



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75013** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
E02D 7/20 (2006.01)
E21B 7/00
E21B 7/02
E21B 7/26 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) МАШИНА ДЛЯ ВДАВЛЮВАННЯ ПАЛЬ, ШПУНТА АБО ІНШИХ ПОДІБНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

1

2

(21) а200508437

(22) 30.08.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Пресняков Борис Михайлович

(73) Пресняков Борис Михайлович

(56) SU, 509692, 05.04.76

SU, 962459, 30.09.82

UA, 46774, 17.06.2002

UA, 27634, 15.09.2000

UA, 60878, 15.10.2003

JP, 59076329, 05.01.1984

GB, 1452367, 13.10.1976

RU, 2206664, 20.06.2003

(57) 1. Машина для вдавлювання паль, шпунта або інших подібних будівельних конструкцій, що містить розташовану в основному паралельно горизонтальній площині рухому базову конструкцію (1) та змонтоване на базовій конструкції робоче обладнання, що включає у себе щонайменше одну вдавлювальну установку (4, 101), що пристосована для вдавлювання зазначених будівельних конструкцій, причому базова конструкція (1) містить ходові довгомірні конструкції (6) з візками (7) чи іншими пристроями для переміщення базової конструкції у першому напрямку (47) по рейковій колії (2) чи іншій основі та головні довгомірні конструкції (12), які встановлені на ходові конструкції (6) та жорстко з'єднані з ними рознімними з'єднаннями (13), вдавлювальна установка (4, 101) змонтована на розташованих із зазором (S) одна до одної у горизонтальній площині двох суміжних головних конструкціях (12) з можливістю примусового переміщення вздовж них у другому напрямку (46), що, по суті, перпендикулярний зазначеному першому напрямку (47) переміщення базової конструкції (1), та включає в себе вдавлювальний механізм (59, 104) із робочим елементом (62, 105), що пристосований для вдавлювальної силової дії на будівельну конструкцію, яка **відрізняється** тим, що на верхній частині кожної головної конструкції (12) виконана опорна напрямна (15) або кожна головна конструкція (12) виконана у вигляді опор-

ної напрямної (15), яка має верхню частину (16), верхня поверхня (17) якої придатна для обпирання на неї та переміщення по ній котків (18), повзунів або інших подібних за призначенням елементів анкерних візків (19), а щонайменше одна нижня поверхня (20) придатна для взаємодії із щонайменше одним зацепом (21) анкерного візка (19) щонайменше із одним котком (18), який пристосований для того, щоб за рахунок упору у зазначену нижню поверхню (20) перешкоджати підняттю візка (19) відносно опорної напрямної (15) зусиллям, яке виникає при вдавлюванні будівельної конструкції, при цьому вдавлювальна установка (4) встановлена щонайменше на двох зазначених анкерних візках (19), які встановлені на опорні напрямні (15) кожної суміжної головної конструкції (12).

2. Машина за попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що опорна напрямна (15) виконана із рейкового чи іншого подібного профілю і жорстко закріплена до верхньої поверхні головної конструкції (12), а візок (19) виконаний щонайменше із двома зачепами (21), встановленими по різні боки опорної напрямної (15).

3. Машина за п.1, яка **відрізняється** тим, що опорна напрямна виконана у вигляді головної конструкції (12).

4. Машина за попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що головна конструкція (12) виконана у вигляді балки двотаврового перерізу, верхня частина якої є зазначеною верхньою частиною (16) опорної напрямної.

5. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що вдавлювальний механізм (104) вдавлювальної установки (101) пристосований для затискання робочим елементом (105) вдавлюваної будівельної конструкції із боків та покрового зміщення місця затискання вдавлюваної будівельної конструкції до її верхнього торця у міру її занурення.

6. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що вдавлювальна установка (4) включає в себе вертикальний стояк (44), який має проріз (53), що розташований з боку одного із

(13) **C2**
(11) **75013**
(19) **UA**

двох протилежних торців головної конструкції (12) та пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, що розташована наближено до вертикалі, а вдавлювальний механізм (59) встановлений всередині вертикального стояка (44) з можливістю примусового переміщення вздовж нього та вдавлювальної силової дії робочого елемента (62) на верхній торець вдавлюваної будівельної конструкції.

7. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що вона оснащена щонайменше однією другою вдавлювальною установкою (101), при цьому перша (4) та друга (101) вдавлювальні установки пристосовані для їх почергового встановлення на головні конструкції (12) у різних виконаннях машини, що пристосовані для вдавлювання будівельних конструкцій, що подібні відповідно палям чи шпунту, причому перша вдавлювальна установка (4) включає в себе вертикальний стояк (44), який має проріз (53), що розташований з боку одного із двох протилежних торців головної конструкції (12) та пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, що розташована наближено до вертикалі, а вдавлювальний механізм (59) встановлений всередині вертикального стояка (44) з можливістю примусового переміщення вздовж нього та вдавлювальної силової дії робочого елемента (62) на верхній торець вдавлюваної будівельної конструкції, а друга вдавлювальна установка (101) має вдавлювальний механізм (104), який пристосований для затискання робочим елементом (105) вдавлюваної будівельної конструкції із боків та покровового зміщення місця затискання вдавлюваної будівельної конструкції до її верхнього торця у міру її занурення.

8. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 6, 7, яка **відрізняється** тим, що вона оснащена буровою установкою (5), яка змонтована на двох суміжних головних конструкціях (12) аналогічно вдавлювальній установці (4), при цьому бурова установка (5) включає в себе вертикальний стояк (66), на якому встановлений буровий механізм (75) з можливістю його примусового переміщення вздовж стояка (66), причому буровий інструмент (79) бурового механізму (75) розміщений в плані в зоні зазору (S) між головними конструкціями (12).

9. Машина за пунктом 8, яка **відрізняється** тим, що буровий інструмент (79) виконаний у вигляді ущільнюючого бура (79), який пристосований для утворення свердловини практично без видалення ґрунту.

10. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 8, 9, яка **відрізняється** тим, що вдавлювальна (4) та бурова (5) установки встановлені на одну спільну пару суміжних головних конструкцій (12).

11. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 8, 9, яка **відрізняється** тим, що базова конструкція (1) містить чотири головні конструкції (12), при цьому вдавлювальна (4) або бурова (5) установка встановлена на власну окрему пару суміжних головних конструкцій (12), а зазначений проріз (53), що пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, та буровий інструмент (79) розташовані з боку одного і того ж самого торця головної конструкції.

12. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 8-11, яка **відрізняється** тим, що вдавлювальна (4) та бурова (5) установки з'єднані між собою так, щоб переміщуватись одним силовим механізмом (91).

13. Машина за пунктом 12, яка **відрізняється** тим, що головні конструкції (12) встановлені на ходові конструкції (6) своїми частинами, що розташовані біля їх торців.

14. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 1-12, яка **відрізняється** тим, що на першу ходову конструкцію (6) головні конструкції (12) встановлені своїми частинами, які розташовані на відстані від їх першого торця, а на другу - своїми частинами, що розташовані біля їх другого торця.

15. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що базова конструкція (1) оснащена щонайменше однією додатковою конструкцією (22), яка встановлена на ходові конструкції (6) та розміщена з боку одного із торців ходових конструкцій (6).

16. Машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що базова конструкція (1) оснащена двома додатковими конструкціями (22), кожна з яких встановлена на ходові конструкції (6) та розміщена біля відповідного їй торця ходових конструкцій (6).

17. Машина за будь-яким із попередніх пунктів 15, 16, яка **відрізняється** тим, що додаткова конструкція (22) жорстко з'єднана з ходовими конструкціями (6) розніжними з'єднаннями (13).

18. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що вона оснащена множиною блокових контрвантажів, які встановлені щонайменше на додаткову конструкцію (22) та/або щонайменше на дві суміжні головні конструкції (12).

19. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що зазначені розніжні з'єднання (13) будь-якої головної конструкції (12) чи додаткової конструкції (22) із будь-якою ходовою конструкцією (6) виконані таким чином, що головна (12) чи додаткова (22) конструкція може бути з'єднана із ходовою конструкцією (6) практично у будь-якому положенні вздовж останньої, а ходова конструкція (6) може бути з'єднана із головною (12) чи додатковою (22) конструкцією практично у будь-якому положенні вздовж останньої.

20. Машина за будь-яким попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що зазначене розніжне з'єднання (13) головної конструкції (12) із ходовою конструкцією (6) включає в себе щонайменше два затискачі (27), кожен з яких має анкерний болт (30), що має стрижень (28), з одного кінця якого виконана різь (29) для гайки (31), а на іншому кінці виконана головка (32), пристосована для розміщення її у відносно ширшій першій частині (33) відкритого зверху паза (34), який виконаний на верхній частині кожної ходової конструкції (6), при цьому ширина (b) головки (32) суттєво більша від ширини (b₂) відносно вузької другої частини (38) паза (34), а товщина (t) головки (32) дещо менша від ширини (b₂) другої частини (38) паза (34), щоб зазначена головка (32) у першому положенні могла бути вставлена зверху в паз (34) та шляхом повороту у друге положення зафіксована від витягування із паза 34 шляхом обпирання її верхніх

поверхонь (39) у нижні поверхні (40) першої частини (33) паза (34), затискач (27) має також притискач (41), який має виконану з першого його боку частину (42), що власне притискає полицю головної конструкції (12), виконаний з протилежного другого його боку упор (43), що розташований у другій частині (38) паза (34), та виконаний у його середній частині отвір для стрижня (28) анкерного болта (30).

21. Машина за попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що на верхній частині кожної ходової

конструкції (6) виконано щонайменше два паралельних один одному пази (34).

22. Машина за попереднім пунктом, яка **відрізняється** тим, що ходова конструкція (6) виконана, в основному, у вигляді балки коробчастого перерізу, на верхній частині якої наварені дві пари довгомірних елементів, виконаних із прокатного профілю типу кутника, швелера чи двотавра, з утворенням між елементами кожної пари паза (34).

Винахід стосується галузі будівництва і може бути застосований для вдавлювання, наприклад, залізобетонних паль, зокрема, в житловому, промисловому та сільському будівництві або для вдавлювання шпунтів, наприклад, у гідротехнічному будівництві або будь-де, де необхідно захистити певну площу від води чи зсуву ґрунту, а також для вдавлювання інших будівельних конструкцій, які подібні палям або шпунтам.

Відома установка (машина) для вдавлювання паль, яка містить самохідний міст (базову конструкцію) з ходовими та головними (мостовими) балками, встановлені на рейки (опорні напрямні) головних балок опорні балки із ходовими елементами (візки), хомути, що охоплюють балки моста (головні балки) та жорстко з'єднані із опорними балками (візками) і між собою, та платформу із вдавлювальним агрегатом (установкою) та вантажем (контрвантажем), яка розміщена під балками мосту та прикріплена до хомутів (Авт. свід. СРСР №962459, МПК: E02D7/20, опубл. 30.09.1982).

Така конструктивна схема установки (машини) для вдавлювання паль згідно із кресленнями, які наведені у зазначеному документі, пристосована для використання відомих вдавлювальних агрегатів (установок) із покровим гідравлічним вдавлювальним механізмом, який можна умовно віднести до першого типу таких механізмів, які пристосовані для затискання палі із боків та покрового зміщення місця затискання палі до її оголовку по мірі занурення палі (Декл. пат. України №42940, МПК¹: E02D7/20, заявл. 11.04.2000, опубл. 15.11.2001; Авт. свід. СРСР № 188906, МПК: E02d, заявл. 15.08.1964 опубл. 01.11.1966; Авт. свід. СРСР № 509692, МПК²: E02D7/20, заявл. 26.06.1973 опубл. 05.04.1976; Авт. свід. СРСР № 581190, МПК²: E02D7/20, заявл. 07.06.1976 опубл. 25.11.1977; Авт. свід. СРСР № 652273, МПК²: E02D7/20, заявл. 26.06.1975 опубл. 15.03.1979; Авт. свід. СРСР № 1032109, МПК³: E02D7/20, заявл. 15.01.1982 опубл. 30.07.1983; Авт. свід. СРСР № 1308710, МПК⁴: E02D11/00, E02D7/20, заявл. 10.04.1985 опубл. 07.05.1987; Пат. Японії № 59076329, МПК: E02D7/20, E02D13/04, опубл. 01.05.1984). Однак використання таких вдавлювальних механізмів проблематично для залізобетонних паль, які можуть бути пошкоджені при затисканні. У зазначеному документі не розкрито застосування у такій установці (машині) покрово-

вого гідравлічного вдавлювального механізму, який можна умовно віднести до другого типу таких механізмів, які пристосовані для покрового переміщення вниз вздовж вертикального стояка з одночасним тиском на оголовки палі (Пат. України № 27634, МПК⁶: E02D7/20, заявл. 24.11.1997, опубл. 15.09.2000; Авт. свід. СРСР № 402615, МПК: E02d7/10, заявл. 13.07.1971 опубл. 19.10.1973; Авт. свід. СРСР № 633986, МПК²: E02D7/20, заявл. 07.05.1976 опубл. 25.11.1978; Пат. Великобританії № 1452367, МПК²: E02D7/20, опубл. 13.10.1976). Навіть, якщо гіпотетично припустити у такій установці (машині) механічну заміну вдавлювального механізму першого типу на відомий такий механізм другого типу, то одержана установка (машина) матиме певні суттєві недоліки. По-перше, невирішену проблему зручного введення палі всередину вертикального стояка під вдавлювальний механізм. По-друге, невирішену проблему складання конструктивних елементів установки (машини) різним чином так, щоб одержати декілька конструктивних схем, які пристосовані до різних умов роботи, наприклад, при обмеженому розмірі будівельної площадки та необхідності вдавлювання паль поблизу певних перешкод типу існуючих споруд чи комунікацій. Третім суттєвим недоліком такої установки (машини) є відсутність та не вирішеність способу застосування власної бурової установки, що значно знижує продуктивність установки (машини) для вдавлювання паль та ефективність роботи, наприклад, при обмеженому розмірі будівельної площадки для паралельної роботи автономної бурової установки.

Відомий копер (машина для занурення паль), що містить розташовану паралельно горизонтальній площині рухомих решітчасту просторову базову конструкцію з візками для переміщення базової конструкції у першому напрямку по рейковій колії та змонтоване на базовій конструкції робоче обладнання, що включає у себе копрову установку із вертикальним стояком. Копрова установка змонтована на розташованих на передньому торці базової конструкції у вертикальній площині двох поперечних балках з можливістю примусового переміщення вздовж них у другому напрямку, що перпендикулярний зазначеному першому напрямку переміщення базової конструкції. На верхній частині верхньої поперечної балки виконана опорна напрямна із рейкового профілю, який має голів-

ку, верхня поверхня якої придатна для переміщення по ній першого катка візка, а нижні поверхні придатні для взаємодії із двома зачепами візка, які пристосовані для того, щоб за рахунок упору у зазначені нижні поверхні перешкоджати підняттю візка відносно опорної напрямної. Копрова установка має поворотні навколо вертикальних осей другі катки, що опираються на вертикальну поверхню другої поперечної балки (Авт. свід СРСР №308148, МПК: E02d7/06, заявл. 18.10.1969, опубл. 01.07.1971).

Дана конструкція вузла встановлення копрової установки на базову конструкцію непридатна для застосування її для встановлення вдавлювальної установки, оскільки цей вузол нездатний сприймати вертикальне відривне зусилля, яке виникає при вдавлюванні та направлене вгору. Візок незважаючи на наявність у нього зачепів не є анкерним, оскільки він не працює на сприймання вертикальних відривних зусиль.

Відомі машини для занурення кілків, опор ліній електропередачі, паль, які мають власну бурову установку для буріння свердловини, у яку потім занурюється палля чи інша зазначена вище подібна палі конструкція за допомогою власного механізму занурення (палі чи іншої подібної конструкції), наприклад, дивись описи винаходів до авт. свід СРСР № 89590; МПК6: E21B7/30, E02F5/20; заявл. 07.02.1950; авт. свід СРСР № 263479; МПК6:

E21B7/30; заявл. 19.09.1968; опубл. 04.02.1970; авт. свід СРСР № 335334; МПК: E02d7/20, E02d17/144; заявл. 06.07.1970; опубл. 11.04.1972. Однак зазначені машини не пристосовані для вдавлювання паль із відносно великим зусиллям, що конче необхідне, наприклад, для створення фундаментів із відносно великою несучою здатністю. Із зазначених вище документів неможливо встановити шляхи вирішення проблеми ефективного суміщення в одній машині бурової та вдавлювальної установок так, щоб одночасно вирішити основну та додаткові задачі цього винаходу.

Відоме перше виконання пристрою (машини) для вдавлювання паль або інших будівельних конструкцій, який містить рухому базову конструкцію, змонтовану на базовій конструкції робоче обладнання, що включає у себе установку для вдавлювання паль, та контрвантаж. Базова конструкція містить дві балки-візки (ходові балки з візками) для переміщення базової конструкції у першому напрямку по рейковій колії та одну головну балку (мостову балку), кінці якої встановлені на середні частини балок-візків та жорстко з'єднані з ними гвинтовими елементами. Установка для вдавлювання паль включає у себе вертикальний стояк, всередині якого встановлений гідроциліндр тиску (покроковий гідравлічний вдавлювальний механізм), та канатний механізм з лебідкою для підйому гідроциліндру тиску у верхнє положення. Причому, вертикальний стояк розміщений в плані з переднього боку головної балки та змонтований на ній з можливістю переміщення вздовж неї у другому напрямку, який по суті перпендикулярний першому напрямку переміщення базової конструкції. Вертикальний стояк має проріз, який розташований з переднього боку, тобто з боку передніх тор-

ців балок-візків. Таке розташування прорізу пристосоване для введення паль, що розташована практично вертикально, всередину стояка відносно переміщення стояка і паль у першому напрямку, тобто напрямку переміщення базової конструкції (Деклараційний патент України на винахід №60878, МПК: E02D7/20, опубл. 15.10.2003).

Розташування вертикального стояка збоку від головної балки спричиняє суттєве збільшення навантажень в елементах конструкції пристрою (машини), насамперед навантажень у елементах вертикального стояка, елементах, за допомогою яких вертикальний стояк встановлений на головну балку, самій головній балці та елементах з'єднань головної балки із балками-візками.

Більш близьким до запропонованого винаходу є друге виконання пристрою (машини), яке відоме із зазначеного вище деклараційного патенту. Друге виконання пристрою (машини) від вказаного вище першого виконання відрізняється тим, що замість однієї головної балки застосовано дві таких балки. Причому, вертикальний стояк розміщений у плані в зоні зазору між головними балками.

Відповідно опису до цього деклараційного патенту спочатку бурять свердловину, встановлюють у свердловину вдавлювану палю і здійснюють наїзд базової конструкції на палю так, щоб вона стала всередину вертикального стояка під гідроциліндр тиску (покроковий гідравлічний вдавлювальний механізм). Однак, це неможливо, оскільки наїзду на палю базової конструкції заважає одна із головних балок, додаткова площадка (балка) та встановлений на неї контрвантаж. Вводити палю іншим способом, наприклад, переміщенням паль у вертикальному напрямку у простір обмежений конструктивними елементами вертикального стояка та головних балок досить незручно з огляду на обмежений розмір цього простору. Збільшення розміру цього простору, наприклад, збільшенням відстані між головними балками та зміщенням стояка у бік одної із головних балок негативно вплине на габарити пристрою (машини) та знову ж таки викличе збільшення навантажень в елементах конструкції пристрою (машини), насамперед навантажень у елементах вертикального стояка, елементах, за допомогою яких вертикальний стояк встановлений на головні балки, та самих головних балках. Другим суттєвим недоліком відомого пристрою (машини) є неможливість складання його елементів різним чином так, щоб одержати декілька конструктивних схем, які пристосовані до різних умов роботи, наприклад, при обмеженому розмірі будівельної площадки та необхідності вдавлювання паль поблизу певних перешкод типу існуючих споруд чи комунікацій. Третім суттєвим недоліком відомого пристрою (машини) є відсутність власної бурової установки, що значно знижує його продуктивність та ефективність роботи, наприклад, при обмеженому розмірі будівельної площадки для паралельної роботи автономної бурової установки. Наостанку необхідно зазначити, що у описі до цього патенту не розкрито досконалу конструкцію вертикального стояка та елементів, за допомогою яких вертикальний стояк встановлений на головні балки.

Задача винаходу полягає в удосконаленні

конструкції машини для вдавлювання паль, шпунта або інших подібних будівельних конструкцій та окремих її частин з метою забезпечення оптимальних технічних властивостей машини стосовно зручності її обслуговування, мінімальних навантажень, які виникають в елементах конструкції, можливості вдавлювання будівельних конструкцій при обмеженому робочому просторі, та підвищеної продуктивності роботи машини. До того ж все це повинно забезпечуватись при вдавлюванні як паль, так і шпунта, а також при вдавлюванні цих будівельних конструкцій із відносно великим зусиллям, наприклад, порядку двісті п'ятдесяти тон.

Зазначена задача вирішена тим, що у машині для вдавлювання паль, шпунта або інших подібних будівельних конструкцій, що містить розташовану, в основному, паралельно горизонтальній площині рухому базову конструкцію (1), та змонтовану на базовій конструкції робоче обладнання, що включає у себе, щонайменше, одну вдавлювальну установку (4, 101), що пристосована для вдавлювання зазначених будівельних конструкцій, причому базова конструкція (1) містить ходові довгомірні конструкції (6) з візками (7) чи іншими пристроями для переміщення базової конструкції у першому напрямку (47) по рейковій колії (2) чи іншій основі та, головні довгомірні конструкції (12), які встановлені на ходові конструкції (6) та жорстко з'єднані з ними роз'ємними з'єднаннями (13), вдавлювальна установка (4, 101) змонтована на розташованих із зазором (S) одна до одної у горизонтальній площині двох суміжних головних конструкцій (12) з можливістю примусового переміщення вздовж них у другому напрямку (46), що, по суті, перпендикулярний зазначеному першому напрямку (47) переміщення базової конструкції (1), та включає в себе вдавлювальний механізм (59, 104) із робочим елементом (62, 105), що пристосований для вдавлювальної силової дії на будівельну конструкцію, відповідно до винаходу на верхній частині кожної головної конструкції (12) виконана опорна напрямна (15) або кожна головна конструкція (12) виконана у вигляді опорної напрямної (15), яка має верхню частину (16), верхня поверхня (17) якої придатна для обпирання на неї та переміщення по ній катків (18), повзунів або інших подібних за призначенням елементів анкерних візків (19), а, щонайменше одна, нижня поверхня (20) придатна для взаємодії із, щонайменше, одним зацепом (21) анкерного візка (19), щонайменше, із одним катком (18), який пристосований для того, щоб за рахунок упору у зазначену нижню поверхню (20) перешкоджати підняттю візка (19) відносно опорної напрямної (15) зусиллям, яке виникає при вдавлюванні будівельної конструкції, при цьому, вдавлювальна установка (4) встановлена, щонайменше, на двох зазначених анкерних візках (19), які встановлені на опорні напрямні (15) кожної суміжної головної конструкції (12).

Така конструкція машини виключає виникнення у її конструктивних елементах додаткових згинальних або крутих моментів та викликаних ними напружень. По-друге, принципово допускає застосування покровових вдавлювальних механізмів обох відомих типів, як змінного робочого обладнання. По-третє, принципово допускає поєднання

в одній машині вдавлювальної та бурової установки найбільш оптимальним чином. В-четвертих, принципово допускає складання із одних і тих же конструктивних частин різних конструктивних схем машини, які забезпечать вдавлювання будівельних конструкцій при обмеженому розмірі будівельної площадки та поблизу певних перешкод типу існуючих споруд чи комунікацій.

Зазначені вище позитивні технічні та технологічні властивості машини, у набутті яких полягає технічний результат винаходу, реалізуються, посилюються чи доповнюються іншими позитивними властивостями у конкретних виконаннях машини, які очевидні для спеціаліста із врахування відомостей, що наведені у прикладах здійснення винаходу, та можуть характеризуватися наступним.

Опорна напрямна (15) виконана із рейкового чи іншого подібного профілю і жорстко закріплена до верхньої поверхні головної конструкції (12), а візок (19) виконаний, щонайменше, із двома зачепами (21), встановленими по різні боки опорної напрямної (15).

Опорна напрямна виконана у вигляді головної конструкції (12).

Головна конструкція (12) виконана у вигляді балки двотаврового перерізу, верхня полиця якої є зазначеною верхньою частиною (16) опорної напрямної.

Вдавлювальний механізм (104) вдавлювальної установки (101) пристосований для затискання робочим елементом (105) вдавлюваної будівельної конструкції із боків та покровового зміщення місця затискання вдавлюваної будівельної конструкції до її верхнього торця по мірі її занурення.

Вдавлювальна установка (4) включав в себе вертикальний стояк (44), який має проріз (53), що розташований з боку одного із двох протилежних торців головної конструкції (12) та пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, що розташована наближено до вертикалі, а вдавлювальний механізм (59) встановлений всередині вертикального стояка (44) з можливістю примусового переміщення вздовж нього та вдавлювальної силової дії робочого елемента (62) на верхній торець вдавлюваної будівельної конструкції.

Машина оснащена, щонайменше, однією другою вдавлювальною установкою (101), при цьому перша (4) та друга (101) вдавлювальні установки пристосовані для їх почергового встановлення на головні конструкції (12) у різних виконаннях машини, що пристосовані для вдавлювання будівельних конструкцій, що подібні відповідно палям чи шпунту, причому перша вдавлювальна установка (4) включає в себе вертикальний стояк (44), який має проріз (53), що розташований з боку одного із двох протилежних торців головної конструкції (12) та пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, що розташована наближено до вертикалі, а вдавлювальний механізм (59) встановлений всередині вертикального стояка (44) з можливістю примусового переміщення вздовж нього та вдавлювальної силової дії робочого елемента (62) на верхній торець вдавлюваної будівельної конструкції, а друга вдавлювальна установка (101) має вдавлювальний

механізм (104), який пристосований для затискання робочим елементом (105) вдавлюваної будівельної конструкції із боків та покрового зміщення місця затискання вдавлюваної будівельної конструкції до її верхнього торця по мірі її занурення.

Машина оснащена буровою установкою (5), яка змонтована на двох суміжних головних конструкціях (12) аналогічно вдавлювальній установці (4), при цьому бурова установка (5) включає в себе вертикальний стояк (66), на якому встановлений буровий механізм (75) з можливістю його примусового переміщення вздовж стояка (66), причому буровий інструмент (79) бурового механізму (75) розміщений в плані в зоні зазору (S) між головними конструкціями (12).

Буровий інструмент (79) виконаний у вигляді ущільнюючого бура (79), який пристосований для утворення свердловини, практично, без видалення ґрунту.

Вдавлювальна (4) та бурова (5) установки встановлені на одну спільну пару суміжних головних конструкцій (12).

Базова конструкція (1) містить чотири головні конструкції (12), при цьому вдавлювальна (4) або бурова (5) установка встановлена на власну окрему пару суміжних головних конструкцій (12), а зазначений проріз (53), що пристосований для введення всередину стояка (44) вдавлюваної будівельної конструкції, та буровий інструмент (79) розташовані з боку одного і того ж самого торця головної конструкції.

Вдавлювальна (4) та бурова (5) установки з'єднані між собою так, щоб переміщуватись одним силовим механізмом (91).

Головні конструкції (12) встановлені на ходові конструкції (6) своїми частинами, що розташовані біля їх торців.

На першу ходову конструкцію (6) головні конструкції (12) встановлені своїми частинами, які розташовані на відстані від їх першого торця, а на другу - своїми частинами, що розташовані біля їх другого торця.

Базова конструкція (1) оснащена, щонайменше, однією додатковою конструкцією (22), яка встановлена на ходові конструкції (6) та розміщена з боку одного із торців ходових конструкцій (6).

Базова конструкція (1) оснащена двома додатковими конструкціями (22), кожна з яких встановлена на ходові конструкції (6) та розміщена біля відповідного їй торця ходових конструкцій (6).

Додаткова конструкція (22) жорстко з'єднана з ходовими конструкціями (6) роз'ємними з'єднаннями (13).

Машина оснащена множиною блокових контрвантажів, які встановлені, щонайменше, на додаткову конструкцію (22) та/або, щонайменше, на дві суміжні головні конструкції (12).

Зазначені роз'ємні з'єднання (13) будь-якої головної конструкції (12) чи додаткової конструкції (22) із будь-якою ходовою конструкцією (6) виконані таким чином, що головна (12) чи додаткова (22) конструкція може бути з'єднана із ходовою конструкцією (6), практично, у будь-якому положенні вздовж останньої, а ходова конструкція (6) може бути з'єднана із головною (12) чи додатковою (22) конструкцією, практично, у будь-якому

положенні вздовж останньої.

Зазначене роз'ємне з'єднання (13) головної конструкції (12) із ходовою конструкцією (6) включає в себе, щонайменше, два затискачі (27), кожен з яких має анкерний болт (30), що має стрижень (28), з одного кінця якого виконана різь (29) для гайки (31), а на іншому кінці виконана голівка (32), пристосована для розміщення її у відносно ширшій першій частині (33) відкритого зверху пазу (34), який виконаний на верхній частині кожної ходової конструкції (6), при цьому, ширина (b) голівки (32) суттєво більша від ширини (b₂) відносно вужчої другої частини (38) паза (34), а товщина (t) голівки (32) дещо менша від ширини (b₂) другої частини (38) паза (34), так щоб зазначена голівка (32) у першому положенні могла бути вставлена зверху в паз (34) та шляхом повороту у друге положення зафіксована від витягування із паза 34 шляхом обпирання її верхніх поверхонь (39) у нижні поверхні (40) першої частини (33) паза (34), затискач (27) має також притискач (41), який має виконану з першого його боку частину (42), що власне притискає полицю головної конструкції (12), виконаний з протилежного другого його боку упор (43), що розташований у другій частині (38) паза (34), та виконаний у його середній частині отвір для стрижня (28) анкерного болта (30).

На верхній частині кожної ходової конструкції (6) виконано, щонайменше, два паралельних один одному пази (34).

Ходова конструкція (6) виконана, в основному, у вигляді балки коробчатого перерізу, на верхній частині якої наварені дві пари довгомірних елементів, виконаних із прокатного профілю типу кутника, швелера чи двотавра з утворенням між елементами кожної пари пази (34).

Винахід пояснений кресленнями, на яких: на Фіг.1 представлено аксонометричне зображення першого варіанту виконання машини, що краще пристосована для вдавлювання паль або інших подібних будівельних конструкцій (далі - машина); на Фіг.2 - вузол роз'ємного з'єднання балок самохідної базової конструкції машини; на Фіг.3 - затискач голівка спеціального анкерного болта за Фіг.2 у робочому положенні; на Фіг.4 - перший варіант виконання машини, вид спереду; на Фіг.5 - вузол А за Фіг.1; на Фіг.6 - вузол Б за Фіг.1; на Фіг.7 - вузол В за Фіг.1; на Фіг.8 - переріз вертикального стояка установки для вдавлювання паль, шпунта або інших подібних будівельних конструкцій; на Фіг.9 - нижня частина бурової установки; на Фіг.10 - вид ззаду на крокуючий гідравлічний силовий механізм для переміщення вдавлювальної чи бурової установок; на Фіг.11 - вид збоку на силовий механізм для переміщення вдавлювальної чи бурової установок; на Фіг.12 - аксонометричне зображення другого варіанту виконання машини; на Фіг.13 - другий варіант виконання машини, вид зверху; на Фіг.14 - аксонометричне зображення третього варіанту виконання машини; на Фіг.15 - аксонометричне зображення четвертого варіанту виконання машини; на Фіг.16 - п'ятий варіант виконання машини, що краще пристосована для вдавлювання шпунта, вид з торця головної балки; на Фіг.17 - аксонометричне зображення шпунтової вдавлювальної установки, встановленої на головні балки

базової конструкції; на Фіг.18 - аксонометричне зображення шпунтової вдавлювальної установки; на Фіг.19, 20 - аксонометричні зображення із вирізом верхньої та нижньої частин шпунтової вдавлювальної установки; на Фіг.21, 22 - перший та другий варіанти виконання засобу для створення зусилля, яке перешкоджає опусканню рухомої плити вдавлювального механізму шпунтової вдавлювальної установки.

У першому варіанті виконання, який зображений на кресленні за Фіг.1, машина містить розташовану, в основному, паралельно горизонтальній площині самохідну просторову базову конструкцію 1, яка пристосована для переміщення, наприклад, по підкрановій рейковій колії 2, набраній із рейкових полотен 3, та змонтоване на базову конструкцію 1 робоче обладнання, яке може включати в себе першу вдавлювальну установку 4, що пристосована краще для вдавлювання пальч чи інших подібних будівельних конструкцій (далі - пальова вдавлювальна установка 4) та бурову установку 5.

Базова конструкція 1 має дві розташовані паралельно одна одній ходові довгомірні конструкції 6, наприклад, типу коробчастих балок, до нижніх частин яких приєднані, наприклад, два візки 7 з колесами 8, пристосованими для переміщення по рейкам 9 рейкових полотен 3. Кожен із візків 7 має конструкцію, яка характерна для візків баштових вантажопідійомних кранів і обладнаний електромеханічним приводом 10 коліс 8. У разі збільшення маси машини для вдавлювання пальч кількість візків 7 може бути збільшена, наприклад, до чотирьох (на кресленнях не показано). Вузли 11 з'єднання візків 7 із ходовими балками 6 мають бути виконані відповідно до кількості візків 7 відомим чином та пристосовані для забезпечення рівномірного навантаження на колеса 8 та для самоорієнтації візків 7 вздовж рейок 9. Частина візків 7 може бути виконана без електромеханічного приводу 10, тобто холостими (на кресленнях не показано).

На ходові балки 6 встановлені, щонайменше, дві головні (мостові) довгомірні конструкції 12, які розташовані із зазором (S) одна до одної у горизонтальній площині та виконані, наприклад, у вигляді головних (мостових) балок 12 двотаврового перерізу, але можливі також інші виконання цих головних (мостових) конструкцій. У першому виконанні машини на першу ходову конструкцію 6 головні балки 12 встановлені своїми частинами, які розташовані на певній відділі від їх першого торця (на Фіг.1, 15 зображений ближнім) з утворенням консолей головних балок 12, а на другу ходову конструкцію 6 головні балки 12 встановлені своїми частинами, що розташовані біля їх другого торця.

Головні балки 12 орієнтовані, практично, перпендикулярно ходовим балкам 6 і з'єднані з ними роз'ємними з'єднаннями 13, які включають у себе елементи типу різьбових затискачів, що забезпечують утворення єдиної жорсткої рамної базової конструкції 1. Причому зазначені роз'ємні з'єднання 13 виконані таким чином, що, по-перше, кожна головна балка 12 може бути з'єднана із кожною ходовою балкою 6 у будь-якому положенні вздовж останньої, а, по-друге, кожна ходова балка 6 може бути з'єднана із кожною головною балкою 12 у будь-якому положенні вздовж останньої.

На верхній поверхні 14 кожної головної (мостової) балки 12 жорстко закріплена, наприклад, опорна напрямна 15 із рейкового профілю. Однак, у інших виконаннях опорна напрямна може бути виконана із іншого прокатного або зварного профілю, який має верхню частину (головку) 16, верхня поверхня 17 якої придатна для переміщення по ній катків 18 анкерних візків 19, а нижні поверхні 20 придатні для взаємодії із, наприклад, L-подібними зачепами 21 анкерного візка 19, які пристосовані для того, щоб за рахунок упору у зазначені нижні поверхні 20 перешкоджати вільному підняттю анкерного візка 19 відносно напрямної 15. Власне термін "анкерний" використаний у тому значенні, що візок 19 подібно анкерам має засоби, які перешкоджають вільному відриву візка від напрямної 15 зусиллям, яке виникає при вдавлюванні будівельної конструкції. Спеціалісту очевидно, що у інших виконаннях, наприклад, сама двотаврова головна балка 12 може бути використана як опорна напрямна 15, при цьому верхня полиця головної балки 12 буде зазначеною верхньою частиною 16 опорної напрямної 15, і поверхні 14 і 17 будуть одним і тим же фізичним об'єктом. Також очевидно те, що опорна напрямна 15 може мати одну нижню поверхню 20, наприклад, у разі виконання її із швелера, а візок 19 один зачіп 21. Крім того, замість катків 18 можуть бути використані повзуни із антифрикційними полімерними прокладками або інші елементи подібного каткам чи повзунам призначення.

У першому виконанні базова конструкція 1 оснащена двома додатковими довгомірними конструкціями типу балок 22, кожна з яких встановлена на ходові балки (6) та розміщена біля відповідного її торця ходових балок 6. Додаткові балки 22 пристосовані для встановлення на них множини блокових контрвантажів 23 та гідростанції з пультом управління 24. Додаткова балка 22 виконана, наприклад, у вигляді двох паралельних один одному довгомірних елементів 25 двотаврового перерізу, які з'єднані між собою поперечинами 26 у єдину жорстку зварну конструкцію. Додаткові балки 22 орієнтовані, практично, перпендикулярно ходовим балкам 6 і, за необхідності, з'єднані з ними роз'ємними з'єднаннями, які аналогічні роз'ємним з'єднанням 13, як це описано вище для з'єднання головних мостових балок 12 із ходовими балками 6.

Роз'ємне з'єднання 13, наприклад, може включати в себе в залежності від конструктивного варіанту виконання базової конструкції 1 та розрахункових навантажень до чотирьох затискачів 27, кожен з яких має спеціальний анкерний болт 30, що має стрижень 28, з одного кінця якого виконана різь 29 для гайок 31, а на іншому кінці виконана голівка (затискна голівка) 32, пристосована для розміщення її у відносно ширшій першій частині 33 одного із двох відкритих зверху \perp - чи Δ -подібних паралельних один одному пазів 34, які виконані на верхній частині кожної ходової балки 6. Затискна голівка 32 утворена двома циліндричними деталями 35, які розташовані навпроти одна одної з обох боків стрижня 28 та приварені до останнього. Причому ширина b затискної голівки 32 дещо більша ширини b_1 першої частини 33 пазу 34, так щоб зазначена затискна голівка 32 могла фіксува-

тись від повороту навколо поздовжньої вісі стрижня 28 та переміщення вздовж пазу 34 шляхом заклинювання її циліндричних бічних поверхонь 36 між бічними поверхнями 37 першої частини 33 пазу 34. З іншого боку ширина b затискної голівки 32 суттєво більша від ширини b_2 відносно вужчої другої частини 38 пазу 34, а товщина t затискної голівки 32 дещо менша від ширини b_2 другої частини 38 пазу 34, так щоб зазначена затискна голівка 32 у першому положенні могла бути вставлена зверху в паз 34 та шляхом повороту у друге положення зафіксована від витягування із пазу 34 шляхом обпирання її верхніх поверхонь 39 у нижні поверхні 40 першої частини 33 пазу 34. Затискач 27 також включає у себе притискач 41, який має виконану з першого його боку частину 42, що власне притискає полицю двотаврового профілю головної мостової балки 12 або елемента 25 додаткової балки 22, виконаний у його середній частині отвір для стрижня 28 та виконаний з протилежного другого його боку упор 43, що розташований у другій частині 38 пазу 34 та за рахунок цього включає можливість повороту притискача 41.

Кожний пази 34 може бути утворений між двома довгомірними елементами, які виконані із прокатного профілю типу кутника, швелера чи двотавра та наварені на верхню частину ходової балки 6 вздовж останньої.

Пальова вдавлювальна установка 4 містить вертикальний стояк 44 та горизонтальну платформу 45, яка жорстко закріплена до нижньої частини стояка 44. Переріз стояка 44 розміщений в плані, щонайменше частково, в зоні зазору S між головними балками 12 (див. Фіг.1, 13) практично посередині цього зазору S . Платформа 45 встановлена, переважно на два анкерні візки 19, які закріплені до низу платформи 45 за допомогою роз'ємних різьбових з'єднань 68 та по одному встановлені на напрямні 15 двох головних мостових балок 12 так, що пальова вдавлювальна установка 4 на катках 18 може переміщуватись по напрямним 15 вздовж головних мостових балок 12 у другому напрямку, який на Фіг.1 позначений стрілкою 46. Причому другий напрямок 46 переміщення пальової вдавлювальної установки 4 відносно базової конструкції 1 (вздовж головних мостових балок 12) є практично перпендикулярним до першого напрямку переміщення базової конструкції 1 по рейковій колії 2, який на кресленні за Фіг.1 позначений стрілкою 47. Необхідно зазначити, що передні частини або в цілому передні анкерні візки 19 (у разі використання чотирьох візків 19) повинні бути розташовані навпроти або навіть попереду бічних елементів 48 вертикального стояка 44 так, щоб згинальний момент у стояку був практично відсутнім. Машина може мати комплект змінних анкерних візків (19) різної довжини для, застосування, наприклад, відносно коротших візків в умовах обмеженого робочого простору будівельного майданчика. В деяких виконаннях платформа 45 може бути розташована на певні висоті від верха головних балок (12), наприклад, вище верха блоків контрвантажів (23), а на нижній частині стояка (44) виконані спеціальні опорні елементи, наприклад, типу кронштейнів із горизонтальними опорними площадками (на кресленнях не показано) для встановлення на анкерні візки (19).

но) для встановлення на анкерні візки (19).

Перша та друга бічні частини стояка 44 (тобто частини, які паралельні напрямку 46 переміщення пальової вдавлювальної установки 4) утворені двома розташованих паралельно один одному бічними елементами 48, які виконані із металопрокатного профілю "шпунт Ларсена" (наприклад, який виготовляється у Російській Федерації за ТУ 14-102-5-2003) у стінці якого виконані вікна 49, розташовані із кроком вздовж бічних елементів 48. Частина стояка 44, яка умовно названа задньою і є частиною, що перпендикулярна напрямку 46 переміщення пальової вдавлювальної установки 4 та розташована із другого торця головної балки 12 (на Фіг.1, 12, 14, 15 зображений заднім), утворена множиною задніх поперечин 50, які своїми кінцями приварені до крайок 51 (тобто замкових частин шпунта Ларсена) полиць 52 бічних елементів 48. Передня частина платформи 45 приварена до низу бічних елементів 48, так що переважна за розмірами задня її частина розташована із боку задньої частини стояка 44. Передня частина стояка 44, яка розташована навпроти зазначеної задньої частини та з боку першого (ближнього на Фіг.1, 12, 14, 15 або лівого на Фіг.13) із двох протилежних торців будь-якої головної балки 12, за винятком незначної за висотою зони біля верха стояка 44 виконана як відкритий проріз 53, через який вдавлювана будівельна конструкція, що розташована наближено до вертикалі, може бути введена всередину внутрішнього простору стояка 44. Причому у передній частині платформи 45 виконаний виріз так, щоб платформа 45 не перешкождала розташуванню вдавлюваної конструкції у внутрішньому просторі стояка 44.

Верхні кінцеві частини бічних елементів 48 стояка 44 з'єднані між собою балкою 54, на якій закріплений вузол 55 верхніх нерухомих блоків для запасовування на них канату 56 канатного підйомного механізму, та одною передньою поперечною 50. Вузол 57 нижніх рухомих блоків, на які запасований канат 56 зазначеного підйомного механізму, що пристосований для підйому пальового гідравлічного покрового вдавлювального механізму 59, закріплений на верхній поверхні платформи 58 цього механізму 59, який встановлений всередині вертикального стояка 44 з можливістю самостійного примусового переміщення вниз по стояку 44. Кінець канату 56 намотаний на барабан підйомної лебідки 60, яка встановлена на задній частині платформи 45 та має звичну для лебідок конструкцію. Пальовий покрововий вдавлювальний механізм 59 відноситься умовно до другого типу таких механізмів і містить гідродомкрат 61, корпус якого закріплений до нижньої поверхні платформи 58, а шток оснащений робочим елементом у вигляді плити 62 для обпирання та вдавлювальної силової дії на оголовок палі, переріз якої розміщений в плані в зоні зазначеного зазору між суміжними головними балками 12 та всередині перерізу стояка 44. Гідродомкрат 61 очевидним для спеціаліста способом підключений (гідравлічно) до гідростанції з пультом управління 24. На або в платформі 58 змонтований фіксуючий пристрій, який пристосований для фіксації пальового покрового вдавлювального механізму 59 до

бічних елементів 48 стояка 44. Фіксуєчий пристрій має фіксатори, що пристосовані для введення у вікна 49. Конструкція зазначеного фіксуєчого пристрою детально не пояснюється, оскільки на основі відомостей, які розкриті у цьому описі, та відомого рівня техніки спеціаліст без проблем зможе сконструювати цей пристрій, наприклад, звернувшись до опису винаходу до авт. свід СРСР №402615 чи №633986.

Пальовий покроковий вдавлювальний механізм 59 містить також два повзуни 63, верхні кінці яких з'єднані із платформою 58 з утворенням жорсткої П-подібної конструкції, яка є власне каркасом пальового вдавлювального механізму 59. Кожний повзун 63 пристосований для ковзання вздовж власного бічного елемента 48. При цьому, бічні елементи 48 обернені один до одного та відповідно до повзунів 63 стінками 64 і як напрямні для ковзання використовуються поверхні полиць 52 і стінок 64 шпунта Ларсена, що прилегли до місць спряження полиць 52 із стінками 64. Причому, завдяки тому, що полиці 52 відносно стінок 64 шпунта Ларсена розташовані під кутом, який відмінний від прямого кута (у 90 кутових градусів), поперечини 50 не заважають ковзанню повзунів 63. Частини 65 повзунів 63, які ковзають, можуть бути виконані, наприклад, із стандартних прокатних кутників, знову ж завдяки використанню шпунта Ларсена. Корисним є також, по-перше, те, що шпунт Ларсена має специфічну загнуту форму крайок (замкових частин) 51 полиць 52, що, зокрема, забезпечує підвищену стійкість полиць і оптимальну роботу вертикального стояка 44 в умовах одночасного стиснення, скручування та згинання, а, по-друге, те, що товщина стінки 64 шпунта Ларсена на відміну, наприклад, від швелера збільшена, що, зокрема, дозволяє не посилювати стінку 64 в місцях виконання вікон 49.

Бурова установка 5 містить вертикальний стояк 66 та горизонтальну платформу 67, передня частина якої жорстко закріплена до нижньої частини стояка 66. Платформа 67 встановлена, переважно, на два анкерні візки 19, які закріплені до низу платформи 67 за допомогою роз'ємних різьбових з'єднань 68 та по одному встановлені на напрямні 15 двох головних мостових балок 12 так, що бурова установка 4 на катках 18 анкерних візків 19 може переміщуватись по напрямним 15 вздовж головних мостових балок 12 у другому напрямку, який на Фіг.1 позначений стрілкою 46. За необхідності може бути використано більшу кількість анкерних візків (19), наприклад, по два відносно коротких візків (19) для кожної опорної напрямної.

Роз'ємне різьбове з'єднання 68 може включати в себе, щонайменше, один анкерний болт 30, який за конструкцією аналогічний анкерному болту, що застосовується в раніше описаних роз'ємних з'єднаннях 13, але може мати більші розміри. При цьому на верхній частині анкерного візка 19 виконаний \perp чи Δ -подібний паз 70, який аналогічний раніше описаному пазу 34, що виконаний на верхній частині кожної ходової балки 6. У відповідних бічних частинах платформи 67 виконані отвори 87 для стрижнів 28 анкерних болтів 30.

Стояк 66 має двотавровий переріз, наприклад, стояк 66 виконаний із звичайного прокатного дво-

тавра, при цьому бічні частини стояка 66, які лежать у площинах, що паралельні напрямку 46 переміщення бурової установки 5, утворені полицями 71 двотавра. До названих умовно передніми крайок полиць 71 приварені напрямні 72 так, щоб між ними та стінкою 73 двотавра утворилися напрямні пази, у яких розташовані повзуни 74 підйомної платформи бурового механізму 75. Зазначена підйомна платформа має вертикальну 76 та горизонтальну 77 плитоподібні частини, на останній з яких змонтовано електромеханічний привід, наприклад, мотор-редуктор 78, з вихідним валом якого зв'язаний верхній кінець бурового інструмента 79, переважно, виконаного у вигляді ущільнюючого буру 79. Ущільнюючий бур 79 має порожнисте тіло, яке включає конічну нижню кінцеву частину 80 та трубчасту основну частину 81, яка може бути виконана секційною. Можуть бути передбачені отвори пристосовані для того, щоб заповнювати внутрішню порожнину тіла бура баластним матеріалом або видаляти з неї баластний матеріал для регулювання ваги бура 79. На тілі бура 79 виконана гвинтова лопать 82.

Як видно з креслення за Фіг.1 буровий механізм 75 розташований із умовно названого переднім боку стояка 66, а платформа 67 розташована з протилежного заднього боку. Причому у передній частині платформи 67 виконаний виріз для бура 79. Як видно із креслень, бурова установка 5 орієнтована таким чином, що її буровий механізм 75 по відношенню до її вертикального стояка 66 розташований з боку першого (наприклад, зображеного ближнім на Фіг.1, 12, 14, 15 або лівим на Фіг.13) із двох протилежних торців будь-якої головної балки 12. Іншими словами буровий механізм 75 по відношенню до вертикального стояка 66 бурової установки 5 та першого торця головної балки 12 орієнтований аналогічно орієнтації прорізу 53 по відношенню до вертикального стояка 44 пальової вдавлювальної установки 4 та зазначеного першого торця головної балки 12.

Однак, у іншому виконанні (на кресленнях не показано), яке є не гіршим бурова установка 5 може бути орієнтована буровим механізмом 75 у протилежний бік, тобто так, що буровий механізм 75 та проріз 53 стояка 44 обернені один до одного, а платформи 67, 45 розташовані із протилежних боків стояків 66, 44.

На верхній частині стінки 73 стояка 66 закріплений вузол 83 верхніх нерухомих блоків, призначених для запасовування на них канату 84 підйомного канатного механізму. Вузол 85 нижніх рухомих блоків, на які запасований канат 84, закріплений на верхній частині вертикальної частини 76 підйомної платформи бурового механізму 75. Кінець канату 84 намотаний на барабан підйомної лебідки 86, яка встановлена на задній частині платформи 67 та має звичну для лебідок конструкцію.

Якщо основна частина 81 тіла бура 79 виконана секційною із основної та додаткової секцій, стояк 66 також виконаний секційним із основної секції 88 та додаткової нижньої секції. При цьому горизонтальна платформа 67 жорстко закріплена до нижньої частини основної секції 88 стояка 66, на нижньому кінці якої виконані роз'ємні з'єднання 89 для стиковки основної секції 88 із додатковою ни-

жньою секцією (на кресленні не показана). Роз'ємне з'єднання 89 може бути виконане, наприклад, у вигляді пластин із отворами 90 для болтів.

Для одночасного спільного примусового переміщення пальової вдавлювальної 4 та бурової 5 установок їх з'єднують між собою, наприклад, за допомогою жорсткого елемента, який кінцями закріплений на платформах 45, 67, при цьому, машина може мати один спільний крокуючий гідравлічний силовий механізм 91. В інших виконаннях машина має два окремих індивідуальних крокуючих гідравлічних силових механізмів 91 для переміщення пальової вдавлювальної 4 та бурової 5 установок. У будь-якому разі зазначений переміщувальний механізм 91 включає в себе гідроциліндр двосторонньої дії 92, корпус 93 та шток 94 якого шарнірами з'єднані із відповідно першою 95 та другою 96 балками. На кінцевих частинах першої балки 95 закріплені повзуни 97, які пристосовані для ковзання, наприклад, по напрямних 15 головних мостових балок 12, а на повзунах 97 шарнірами 98 закріплені поворотні упори 99, пристосовані для обпирання на вертикальні поверхні упорів 100, що із кроком встановлені вздовж головних балок 12, та верхні горизонтальні поверхні 14 останніх. Причому кожний упор 100 приварений до верхньої поверхні 14 головної балки 12 та поверхні підшви рейкового профілю напрямної 15. Таким чином множина упорів 100 підвищує надійність кріплення напрямної 15 до верхньої поверхні головної балки 12. Кінці другої балки 96 з'єднані із анкерними візками 19 або горизонтальними платформами 45 або 67 відповідно пальової вдавлювальної 4 або бурової 5 установок.

Машина у першому варіанті виконання за Фіг.1 краще пристосована для вдавлювання паль у вздовж стіни існуючої будівлі, огороження котловану чи іншої перешкоди. Ще краще для вдавлювання паль у безпосередній близькості біля будь-якої перешкоди пристосований четвертий варіант виконання машини за Фіг.15, який від першого варіанту за Фіг.1 відрізняється тим, що базова конструкція (1) містить чотири головні конструкції 12. При цьому і палева вдавлювальна установка 4 і бурова установка 5 встановлені на власну окрему пару суміжних головних конструкцій 12, а зазначений проріз 53, що пристосований для введення всередину стояка 44 вдавлюваної будівельної конструкції, та бур 79 розташовані з боку одного і того ж самого торця головної конструкції, який на Фіг.15 зображений ближнім. Базова конструкція містить тільки одну додаткову балку, яка встановлена на ходові балки 6 біля одного їх торця (дальнього на Фіг.15). Блокові контрвантажі 23 встановлені на зазначену додаткову балку 22 та на дві головні балки 12 позаду бурової установки 5.

Для роботи в умовах обмеженого робочого простору придатний також третій варіант виконання машини за Фіг.14, який від першого варіанту за Фіг.1 відрізняється тим, що обидві додаткові балки 22 відносно головних балок 12 розміщені з боку одного торця ходових балок 6 (дальнього на Фіг.14). Головні балки 12 та додаткові балки 22 встановлені на ходові балки 6 своїми частинами, що розташовані біля їх торців, тобто без утворення консолей.

Якщо немає обмежень щодо розміру робочого простору будівельного майданчику, найкраще використовувати другий варіант виконання машини за Фіг.12, 13, для якого характерно найкраще використання ваги контрвантажів 23. Цей варіант відрізняється від третього варіанту за Фіг.14 тим, що головні балки 12 розташовані між додатковими балками 22.

Машина може мати ще один (п'ятий) варіант виконання, у якому вона найкраще пристосована для вдавлювання шпунта. При цьому, базова конструкція 1 складена, наприклад, так, як це показано на Фіг.12, 13, а замість пальової вдавлювальної 4 та бурової 5 установок на напрямні 15 головних балок 12 за допомогою двох анкерних візків 19 встановлена вдавлювальна установка 101 (див. Фіг.16 - 20), яка краще пристосована для вдавлювання шпунта чи інших подібних будівельних конструкцій (далі - шпунтова вдавлювальна установка 101). Тобто машина має робоче обладнання, яке складається із двох змінних компонентів перший з яких (палева вдавлювальна 4 та бурова 5 установки) застосовується переважно для вдавлювання паль, а другий (шпунтова вдавлювальна установка 101) - переважно для вдавлювання шпунта.

Шпунтова вдавлювальна установка 101 містить каркас 102 із вузлами (109), що пристосовані для роз'ємного кріплення засобів (19) для встановлення установки 101 на базову конструкцію 1, та чотирма вертикальними трубчастими напрямними 103, що розташовані в зазорі S між головними балками 12, та шпунтовий покроковий вдавлювальний механізм 104 із робочим елементом у вигляді двох затискних щік 105, які пристосовані для затискання між ними стінки вдавлюваного шпунта та покрокового зміщення місця затискання стінки шпунта до його верхнього кінця по мірі його занурення за допомогою двох силових гідроциліндрів 106.

Каркас 102 включає в себе двотаврову балку 107, стінка 108 якої розташована паралельно горизонтальній площині. Причому, зазначені засоби (19) для встановлення шпунтової вдавлювальної установки на базову конструкцію 1 виконані у вигляді анкерних візків 19, а зазначені вузли (109) для роз'ємного кріплення анкерних візків 19 виконані у вигляді консольних частин балки 107, у стінці 108 яких виконані отвори 109 для анкерних болтів 30 роз'ємних з'єднань 68, якими анкерні візки 19 закріплені до кінцевих консольних частин балки 107. У середній частині стінки 108 балки 107 виконаний прямокутний проріз 110 для шпунта та отвори, які розташовані безпосередньо біля полиць 111 балки 107 і форма яких пристосована для ведення в них кінців трубчастих напрямних 103, на яких виконані зрізи 112 типу лисок які стикуються із полицями 111 балки 107. Нижче балки 107 розташована нерухома плита 114 в центральній частині якої виконаний прямокутний проріз для шпунта та отвори для трубчастих напрямних 103. Усі елементи каркаса 102 зварені між собою, при цьому трубчасті напрямні 103 між собою та із нерухомою плитою з'єднані пластинчастими поперечинами 115 та ребрами 116. Нижче нерухомої плити 114 трубчасті напрямні 103 з'єднані між со-

бою пластинчастими поперечинами 117. На нижніх поверхнях нерухомої плити закріплені вушка 118, з якими першими шарнірами 119 з'єднані корпуси гідроциліндрів 106. У прорізі 110 закріплені дві похилі пластини 120 для уловлювання кінця шпунта та його правильної орієнтації.

Шпунтовий покрововий вдавлювальний механізм 104 включає в себе рухому плиту 129, яка має виконані в її центральній частині прямокутний проріз для розміщення в ньому затискних щік 105 та отвори, в яких розміщені втулки 121, які мають отвори, що пристосовані для ковзання по трубчастих напрямних 103. Усі елементи рухомої плити 129 зварені між собою, а втулки 121 між собою та із нерухомою плитою додатково з'єднані пластинчастими поперечинами 122. На нижніх поверхнях рухомої плити закріплені вушка 123, з якими третіми шарнірами 124 з'єднані перші кінці серг 125, другі кінці яких четвертими шарнірами 126 з'єднані із виконаними на тильних поверхнях затискних щік 105 вушками 127. Вушка 127 другими шарнірами 128 зв'язані із штоками гідроциліндрів 106. Причому відстань між першими шарнірами 119 менша відстані між другими шарнірами 128, які розміщені вище четвертих шарнірів 126, що розміщені вище третіх шарнірів 124.

Обернені одна до одної фронтальні поверхні затискних щік 105 пристосовані для затискання між ними стінки шпунта і можуть мати насічку для підвищення тертя між ними та поверхнею шпунта.

Для забезпечення автоматичного затискання щік 105 при висуванні штоків гідроциліндрів 106 вдавлювальний механізм 104 оснащений засобом 130 для створення зусилля, яке перешкоджає опусканню рухомої плити 129.

У першому виконанні за Фіг.21 зазначений засіб 130 може бути виконаний у вигляді гальмівних пристроїв 131, кожен з яких пристосований для створення регульованої сили тертя між його фрикційним елементом 132, закріпленим на будь-якій частині рухомої плити

129, та відповідною напрямною 103. Фрикційний елемент 132 може бути вмонтований у кожну втулку 121, наприклад, у конічну частину 133 її отвору для напрямної 103 та бути утвореним із декількох секторів, форма двох бічних протилежних одна одній поверхонь яких відповідає формі прилеглих до них поверхонь, а саме конічної поверхні частини 133 та циліндричної поверхні трубчастої напрямної 103. Сектори фрикційного елемента 132 притиснуті всередину втулки 121 за допомогою пружного елемента 134, розташованого у регульованому зазорі 135 між торцем фрикційного елемента 132 (наприклад, пакету тарілчастих пружин) та фланцем 136, який закріплений до торця втулки 121 болтами 137, що пристосовані для регулювання зазначеного зазору 135. Змінюючи силу затягування болтів 137, регулюють гальмівне зусилля, та відповідно затискне зусилля на щоках 105, що є особливо важливим при застосуванні вдавлювального механізму 104 для вдавлювання будівельних конструкцій, які можуть бути пошкоджені при затисканні, наприклад, залізобетонних паль. Краще, якщо фрикційний елемент 132 розташований з боку нижнього торця втулки 121, тоді при опусканні рухомої плити 129 гальмів-

не зусилля буде збільшуватись внаслідок затягування силою тертя фрикційного елемента 132 всередину втулки 121, а при підніманні рухомої плити 129 гальмівне зусилля буде зменшуватись внаслідок виштовхування силою тертя фрикційного елемента 132 із втулки 121 у бік фланця 136. Бажано, щоб кут β між горизонтальною площиною та геометричною лінією, що перетинає геометричні осі шарнірів 124, 126, знаходився у межах від 0 до 15 кутів градусів для положення затискних щік 105, у якому вони здійснюють вдавлювальну силову дію на вдавлювану будівельну конструкцію.

У іншому альтернативному варіанті виконання за Фіг.22, який є кращим із міркувань зменшення енергетичних витрат, зазначений засіб 130 може бути виконаний у вигляді двох додаткових гідроциліндрів 138, які шарнірами 139, 140 зв'язані із нерухомою 114 та рухомою плитами 129, при цьому штокові порожнини 141 додаткових гідроциліндрів 138 гідролініями 142 сполучені із поршневыми порожнинами 143 основних гідроциліндрів 106. Поршневі порожнини 144 додаткових гідроциліндрів 138 гідролініями 145 можуть бути сполучені із гідробаком або засобом низького тиску, наприклад, гідроакумулятором 146 із засобом регулювання тиску в ньому. Змінюючи тиск в гідроакумуляторі 146 можна регулювати затискне зусилля на щоках 105.

Шпунтову вдавлювальну установку, що зображена на Фіг.18 - 20, можна пристосувати для вдавлювання паль, якщо очевидним для спеціалістів способом змінити конструкцію затискних щік 105 та розміри деяких конструктивних елементів. Тобто терміни шпунт та паль необхідно розуміти у значенні подібної їм будь-якої будівельної конструкції, якщо інше прямо не витікає із тексту опису чи формули винаходу.

Машину використовують таким чином.

На підготовленій основі будівельного майданчика із рейкових полотен 3 укладають рейкову колію 2, на якій із окремих вузлів збирають необхідний конструктивний варіант базової конструкції 1. Якщо необхідно вдавлювати палі чи інші подібні конструкції на головні балки 12 встановлюють палеву вдавлювальну 4 та бурову 5 установки. В окремих випадках бурова установка 5 може не використовуватись, якщо це дозволяють властивості ґрунту. Далі встановлюють блокові контрвантажі 23 та гідростанцію із пультом управління 24, здійснюючи усі необхідні електричні та гідравлічні підключення.

Після закінчення робіт із складання та налагодження машини її за допомогою електромеханічних приводів 10 візків 7 машину переміщують до місця виконання робіт. За допомогою крокуючого гідравлічного силового механізму 91 переміщують бурову установку 5 до встановлення ущільнюючого буру 79 над точкою вдавлювання палі. При цьому для реверсування напрямку переміщення перекидають поворотні упори 99 у необхідне положення так, щоб вони мали змогу упиратися на праві або ліві вертикальні поверхні упорів 100.

Для буріння свердловини обертають бур 79 за допомогою мотор-редуктора 78 та забезпечують опускання бурового механізму 75 під власною вагою підйомним канатним механізмом, обертаючи

барабан лебідки 86 у напрямку змотування канату 84. Після завершення буріння свердловини, обертаючи бур 79 у напрямку, що протилежний напрямку його обертання при бурінні, та одночасно піднімаючи буровий механізм 75 підйомним канатним механізмом, обертаючи барабан лебідки 86 у напрямку намотування канату 84, виймають бур 79 із свердловини та підіймають буровий механізм у верхнє положення.

У виконаннях машини, що показані на Фіг.1, 12, 14 та характеризуються тим, що палева вдавлювальна 4 та бурова 5 установки встановлені на спільні головні балки 12, після буріння свердловини за допомогою крокуючого гідравлічного силового механізму 91 відводять бурову установку 5 вздовж головних балок від свердловини. Вантажопідйомним краном палю встановлюють у свердловину та тим же чи іншим механізмом 91 палева вдавлювальну установку 4 пересувають на палю до введення її в середину стояка 44 через проріз 53. Пальовий покроковий вдавлювальний механізм 59 включають на висування штока гідродомкрата 61, при цьому плита 62 опирається на оголовок палі та вчиняє на нього вдавлювальну силову дію. Після повного висування штоку гідродомкрата 61 та вдавлювання палі на один крок включають гідродомкрат 61 на втягування його штока і одночасно обертають барабан лебідки 60 в напрямку змотування з нього канату 56 канатного підйомного механізму. Після повного втягування штока гідродомкрата 61 та відповідного опускання платформи 58 під власною вагою вдавлювального механізму 59 зазначений механізм автоматично фіксується до вертикального стояка 44 введенням у вікна 49 фіксаторів, наприклад, під дією пружин. У такому положенні вдавлювальний механізм 59 готовий до здійснення аналогічним способом вдавлювання палі на наступний крок. Після повного вдавлювання палі виключають зазначені фіксатори, тобто їх унеможливають введення у вікна 49, за допомогою канатного підйомного механізму піднімають вдавлювальний механізм 59 у верхнє положення, обертаючи барабан лебідки 60 в напрямку намотування на нього канату 56, та знову включають фіксатори.

У виконанні машини, що показане на Фіг.15 та характеризується тим, що палева вдавлювальна 4 та бурова 5 установки встановлені на окремі дві пари головних балок 12, після буріння свердловини переміщують машину вздовж рейкової колії 2 до встановлення свердловини в зоні зазору S між тими головними балками 12, на які встановлена пальова вдавлювальна установка 4. Вантажопідйомним краном палю встановлюють у свердловину та механізмом 91 палева вдавлювальну установку 4 пересувають на палю до введення її в середину стояка 44 через проріз 53. Вдавлювання палі здійснюють так, як це описано вище.

Якщо необхідно вдавлювати шпунт чи інші подібні конструкції на рейковій колії 12 складають

машину у виконанні, що показане на Фіг.16-20, при цьому на головні балки 12 замість палевої вдавлювальної 4 та бурової 5 установок аналогічно із використанням анкерних візків 19 встановлюють шпунтову вдавлювальну установку 101.

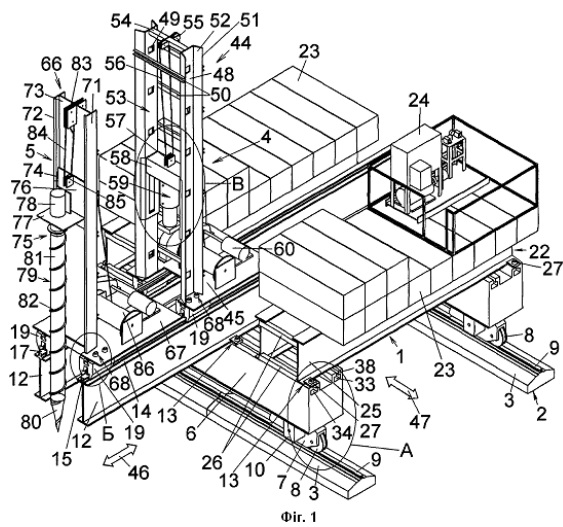
Після закінчення робіт із складання та налагодження машини її за допомогою електромеханічних приводів 10 візків 7 переміщують до місця виконання робіт.

За допомогою крокуючого гідравлічного силового механізму 91 наводять шпунтову вдавлювальну установку 101 на точку вдавлювання шпунта та вантажопідйомним краном через проріз 110 вводять нижній кінець шпунта у вдавлювальну установку 101.

Пластили 120 забезпечують уловлювання кінця шпунта та правильну його орієнтацію відносно затискних щік 105 так, щоб стінка шпунта розмістилась в зазорі між затискними щокми 105. Останні під дією направленої вгору зусилля гідроциліндрів 106 встановлюються так, що зазор між ними зверху більший ніж внизу, що полегшує заведення у зазначений зазор стінки шпунта.

Маніпулюючи шпунтом за допомогою вантажопідйомного крана замкову частину нижнього кінця шпунта заводять у замкову частину верхнього кінця раніше вдавненого шпунта. При цьому внаслідок специфічної кінематики вдавлювального механізму 104 щокми 105 мають певну свободу руху і не заважають необхідним маніпуляціям із шпунтом.

Для вдавлювання шпунта силові гідроциліндри 106 включають на висування їх штоків, при цьому внаслідок того, що засіб 130 створює зусилля, яке перешкоджає опусканню рухомої плити 129, серги 125 повертаються так, що затискні щокми 105 переміщуються вниз і у напрямку одна до одної до обпирання їх фронтальних поверхонь у верхні стінки шпунта. Причому щокми 105 мають певну свободу для того, щоб компенсувати певні обмежені зміщення шпунта і правильно встановлюватись відносно його стінки без виникнення суттєвих додаткових навантажень в елементах конструкції вдавлювальної установки. Після затискання стінки шпунта щокми 105 останні здійснюють вдавлювальну силову дію на шпунт, який внаслідок цього вдавлюється в ґрунт. По мірі опускання шпунта опускається рухома плита 129, при цьому втулки 121 ковзають по трубчастих напрямних 5. Після повного висування штоків гідроциліндрів 106 і відповідно вдавлювання шпунта на перший крок гідроциліндри 106 перемикають на втягування штоків, при цьому спочатку щокми 105 переміщуються трохи вгору і у напрямку одна від одної, а після звільнення стінки шпунта рухома плита 129 піднімається у верхнє положення, і у такому стані покроковий вдавлювальний механізм 104 готовий до здійснення аналогічним способом вдавлювання шпунта на наступний крок.



Φir. 1

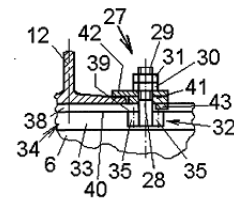


Fig. 2

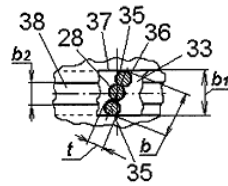
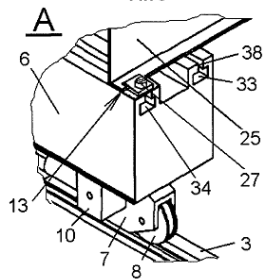


Fig. 3



Φir. 5

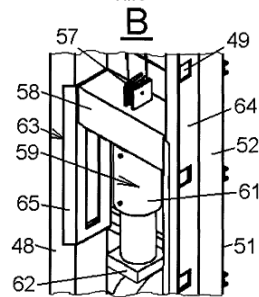


Fig. 7

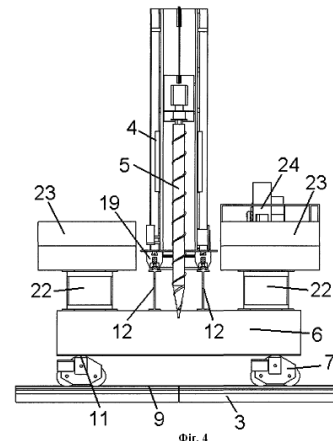


Fig. 4

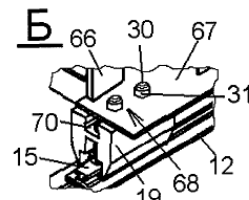


Fig. 6

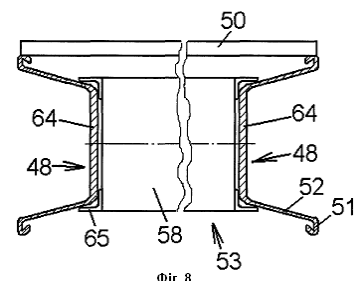


Fig. 8

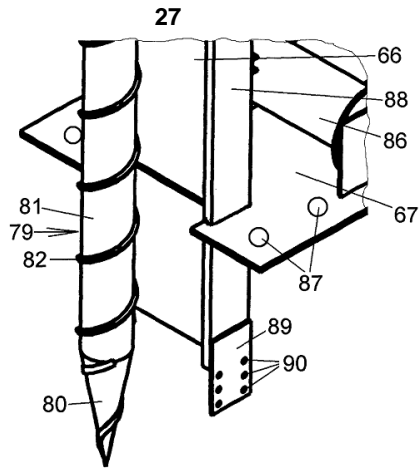


Fig. 9

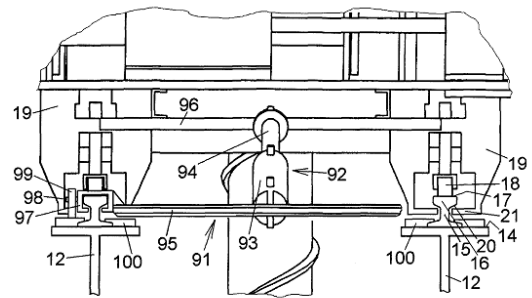


Fig. 10

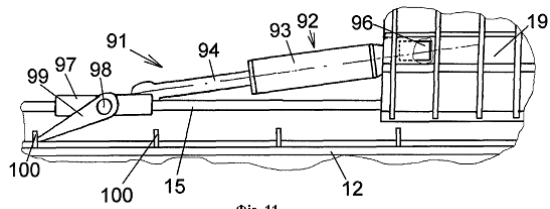


Fig. 11

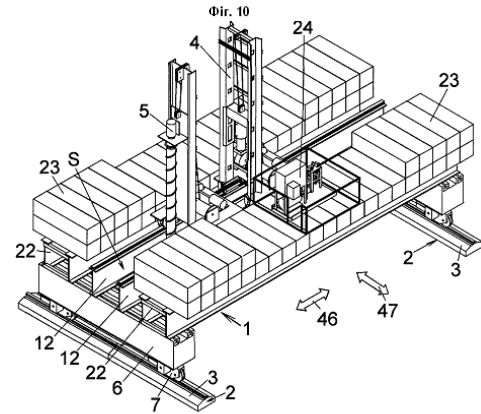


Fig. 12

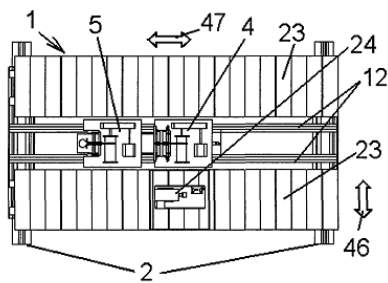


Fig. 13

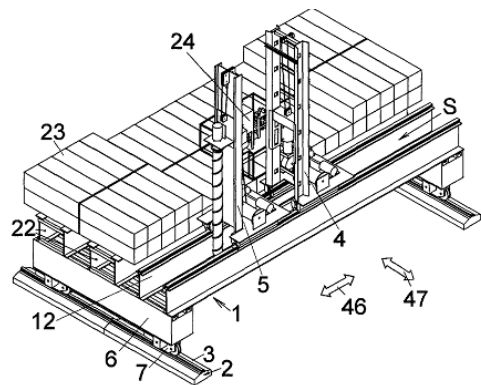


Fig. 14

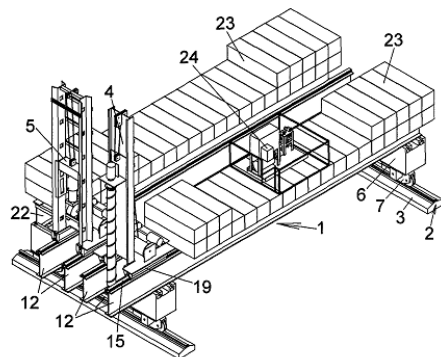


Fig. 15

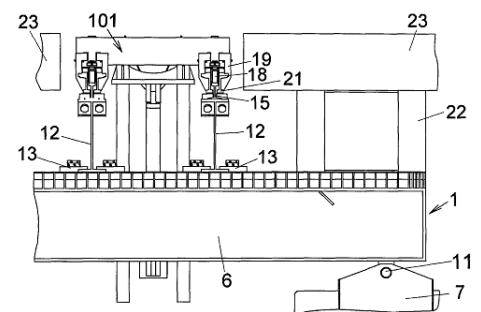
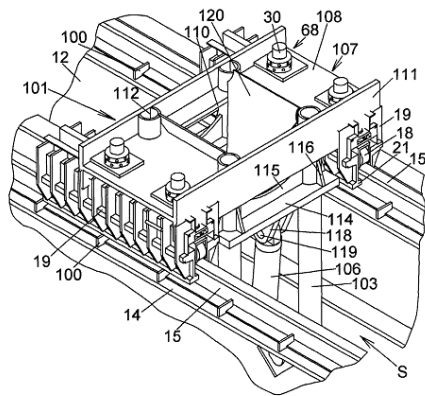
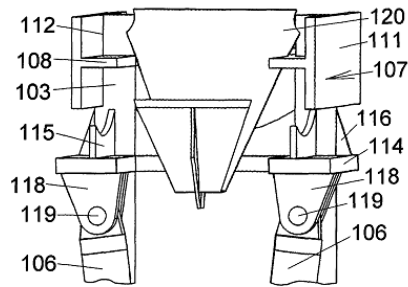


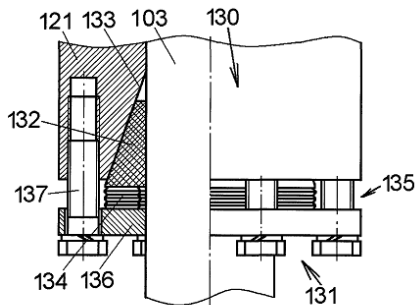
Fig. 16



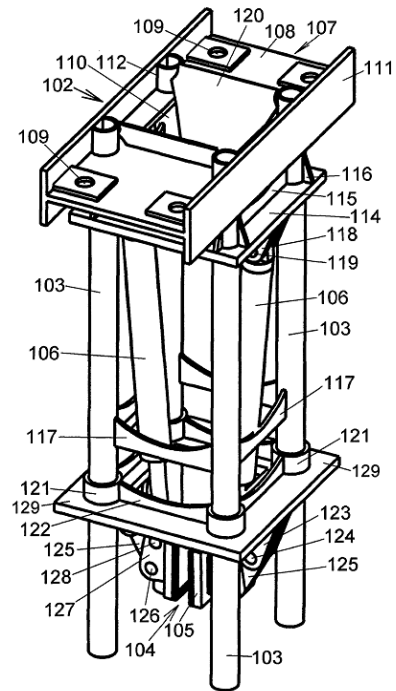
Фиг. 17



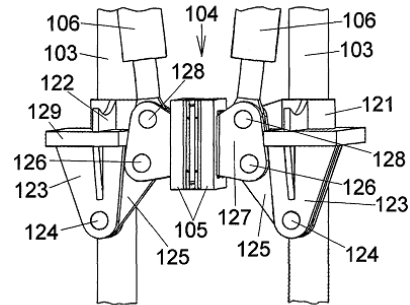
Фиг. 19



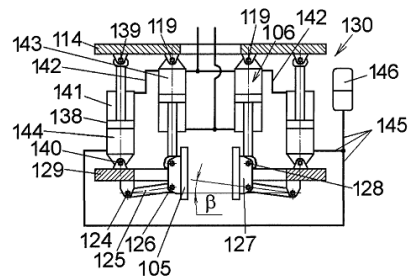
Фиг. 21



Фиг. 18



Фиг. 20



Фиг. 22