



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95252 (13) C2
(51) МПК
A01C 7/20 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СІВАЛКА

1

(21) а200802637

(22) 29.02.2008

(24) 25.07.2011

(31) 10 2007 010626.4

(32) 02.03.2007

(33) DE

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) КЛЕЙН ФРЕДЕРІК, FR, КРЕМСЕР ДЖЕРМІ,
FR, ШІКІНГЕР МАНФРЕД, DE, ШІКІНГЕР ХАРАЛД,
DE, ДІРКС ХАРТМУТ, DE, ГОТЦЕН КРІСТІАН, DE(73) РАУХ ЛАНДМАШІНЕНФАБРІК ГМБХ, DE, КУН
С.А., FR

(56) US 6454019 B1, 24.09.2002

EP 1634489 A1, 15.03.2006

EP 1483952 A1, 08.12.2004

EP 1391147 A1, 25.02.2004

UA 2638 U, 15.07.2004

UA 80434 C2, 25.09.2007

EA 5754 B1, 30.06.2005

DE 29910414 U1, 26.08.1999

EP 1380201 A1, 14.01.2004

(57) 1. Сівалка з ящиком для насіння (46), рамою, яка несе ящик, сошниковим брусом і кількома рядами висіваючих сошників (2, 3), кожен з яких з'єднаний з сошниковим брусом (51) чотириланковим шарніром (4), причому база (5) чотириланкового шарніра (4) прикріплена до сошникового бруса (51), несе на своїх кінцях по шарніру (9, 10) для тяг (6, 7), які проходять проти ходу (43) сівалки, і які через шарнір (11, 12) замикаються з чотириланковим шарніром (4) і скріплені із з'єднувальним брусом (8), який спрямовує сошники (2, 3), внаслідок чого чотириланковий шарнір (4) знаходиться під пружинною дією, яка спричиняє тиск на ґрунт, яка **відрізняється** тим, що кожен шарнір (9-12), утворений корпусом підшипника (16), переріз якого відрізняється від круглого, що має принаймні дві симетрично розташовані виїмки для прийому осепаралельних пружних еластичних елементів (22), і розміщеною в корпусі (16) профільованою вставкою (17), яка своїми зовнішніми поверхнями взаємодіє з кожним з пружних елементів (22).

2. Сівалка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в принаймні одному з шарнірів (9-12) чотириланкового шарніра (4) має відносно розташування корпусу підшипника (16) і вставки (17), яке відрізняється від нейтрального ненапруженого положення, для створення іншого по величині натягу в зазна-

2

ченому принаймні одному шарнірі відносно до інших шарнірів.

3. Сівалка за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що відносно розташування корпусу підшипника (16) і вставки (17) в принаймні одному шарнірі (9-12) вибрано таким, що в вихідному положенні чотириланкового шарніра (4) між базою (5) і тягами (6, 7) на з'єднувальний брус (8) діє результуюча сила, що створює малий тиск на ґрунт.

4. Сівалка за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що відносно розташування корпусу підшипника (16) і вставки (17) в принаймні одному шарнірі (9-12) вибрано таким, що при підйомі сошникового бруса (51) внаслідок натягу пружних еластичних елементів (22) в інших шарнірах (9-12) створено обмеження руху сошників (2, 3) вниз.

5. Сівалка за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що відносно розташування корпусу підшипника (16) і вставки (17) в принаймні двох шарнірах (9, 10) вибрано таким, що завдяки взаємно доповнюючим позитивним і від'ємним натягам в різних шарнірах крива зусилля-хід на з'єднувальному брусі (8) чотириланкового шарніра (4) має гладкий характер.

6. Сівалка за будь-яким з пп. 1-5, яка **відрізняється** тим, що відносно розташування корпусу підшипника (16) і вставки (17) в принаймні двох шарнірах (9-12) вибрано таким, що завдяки взаємно доповнюючим позитивним і від'ємним натягам в різних шарнірах крива зусилля-хід на з'єднувальному брусі (8) чотириланкового шарніра (4) має лінійний характер.

7. Сівалка за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що кожний корпус підшипника (16) виконаний в вигляді овалу, а вставка (17), що знаходиться всередині корпусу, являє собою овал, кожна з осей якого має меншу довжину, ніж осі овалу корпусу, внутрішні сторони овалу корпусу підшипника в протилежних вершинах утворюють виїмки для прийому пружних еластичних елементів (22), а осі обох овалів кожного з шарнірів (9-12) утворюють між собою гострий кут.

8. Сівалка за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що кожний корпус підшипника (16) утворений рівностороннім трикутником з заокругленими кутами, внутрішні сторони яких утворюють виїмки для пружних еластичних елементів (22), а розташована всередині корпусу (16) профільована

(13) C2

(11) 95252

(19) UA

вставка (17) являє собою конгруентний трикутник з заокругленими кутами, який в ненапруженому нейтральному положенні пружних еластичних елементів повернутий на 180° відносно трикутника, що утворює корпус підшипника.

9. Сівалка за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що кожний корпус підшипника (16) містить чотири симетрично розташованих виїмки для прийому пружних еластичних елементів (22), а розташована всередині корпусу вставка (17) являє собою квадратний профіль (23), зовнішні поверхні якого в ненапруженому нейтральному положенні шарніра (9-12) стикаються з кожним з пружних еластичних елементів.

10. Сівалка за будь-яким з пп. 1-9, яка **відрізняється** тим, що корпуси підшипників (16), що містять симетрично розташовані виїмки для пружних еластичних елементів (22), з'єднані з відповідними кінцями тяг (6, 7), а кожна вставка (17) з'єднана з кінцями бази (5) або, відповідно, з'єднувального бруса (8) чотириланкового шарніра (4).

11. Сівалка за будь-яким з пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що різні відносні положення корпусу підшипника (16) і вставки (17) забезпечені різними кутами з'єднання вставки (17) з кінцями бази (5) або, відповідно, з'єднувального бруса (8).

12. Сівалка за будь-яким з пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що тяги (6, 7) виконані однаковими і однаковим чином влаштовані в чотириланковий шарнір (4).

13. Сівалка за будь-яким з пп. 1-12, яка **відрізняється** тим, що кожен корпус підшипника (16) з'єднаний двома зверненими назовні фланцевими планками (20, 21) і складається з утворюючих квадратну прямокутну трубу прямокутних листів (18, 19), внутрішні кути яких утворюють виїмки для прийому пружних еластичних елементів (22).

14. Сівалка за п. 13, яка **відрізняється** тим, що квадратна труба, яка утворює корпус підшипника (16), і розташований в ній також квадратний профіль (23), в нейтральному положенні пружних еластичних елементів (22), утворюють між собою кут 45° .

15. Сівалка за будь-яким з пп. 1-6 і 9-12, яка **відрізняється** тим, що кожен корпус підшипника (16) утворений круглоциліндричними напівкорпусами (24, 25), обидва напівкорпуси (24, 25) з'єднані між собою звернутими назовні фланцевими планками (26, 27), а біля вершини кожного напівкорпуса ви-

конані осепаралельні виступи (28 або 29) для прийому протилежних один одному пружних еластичних елементів (22), причому на ділянці переходу до фланцевої планки виконана формовка (30 або 31), яка разом з формовками (30 або 31) на переході до фланцевої планки (26, 27) другого напівкорпуса утворює виїмку для прийому пружного еластичного елемента (22).

16. Сівалка за п. 15, яка **відрізняється** тим, що корпус підшипника (15) і розташований в ньому квадратний профіль (23) в нейтральному положенні пружних еластичних елементів (22) розташовані так, що кути квадратного профілю знаходяться симетрично між пружними еластичними елементами (22).

17. Сівалка за будь-яким з пп. 1-16, яка **відрізняється** тим, що база (5) чотириланкового шарніра (4) має розташоване за межами його кінцевих шарнірів (9, 10) з'єднання (14, 15) з сошниковим брусом (51).

18. Сівалка за будь-яким з пп. 1-17, яка **відрізняється** тим, що база (5) влаштована в чотириланковий шарнір (4) таким чином, що з'єднання (14, 15), яке з'єднує його з сошниковим брусом (51), залежно від вибору розташоване за межами чотириланкового шарніра (4).

19. Сівалка за п. 15, яка **відрізняється** тим, що для управління сусідніми сошниками в двох рядах по ходу сівалки база (5) чотириланкового шарніра (4) може бути з'єднана з ними по черзі попереду або позаду сошникового бруса (51) по ходу (43) сівалки.

20. Сівалка за будь-яким з пп. 1-19, яка **відрізняється** тим, що пружні еластичні елементи (22), паралельні осі шарнірів (9, 10), в шарнірах (9, 10) в базі (5) чотириланкового шарніра (4) виконані ширшими, ніж в шарнірах (9, 10) на з'єднувальному брусі (8).

21. Сівалка за будь-яким з пп. 1-20, яка **відрізняється** тим, що тяги (6, 7) чотириланкового шарніра (4) виконані з пластмасових труб.

22. Сівалка за п. 21, яка **відрізняється** тим, що пластмасові труби, які утворюють тяги (6, 7) рівномірно заокруглені.

23. Сівалка за будь-яким з пп. 1-22, яка **відрізняється** тим, що деталі, які виконують однакові функції при управлінні передніми і задніми сошниками, розташованими в два ряди, виконані однаковими.

Винахід стосується сівалок з ящиком для насіння, рамою, яка його несе, брусом і кількома рядами висіваючих сошників, які з'єднані з брусом чотириланковим шарніром, причому база чотириланкового шарніру прикріплена до бруса і має на кожному з його кінців по шарніру для тяг, які проходять проти напрямку руху, і які знов-таки через шарніри замкнуті на чотириланковий шарнір і з'єднані з головним брусом, чим забезпечується пружиста дія чотириланкового шарніра на тиск, який здійснюють сошники на ґрунт.

Відомі сівалки, в яких сошники через сошникові важелі прикріплені до встановленого поперек

напрямку ходу сівалки сошникового бруса через підшипники, які мають змогу коливатись, так, що тиск на ґрунт створюється пружистою дією через сошникові важелі (наприклад, EP 1380201 B1). Також відомі одношарнірні сошникові важелі, які прикріплені до сошникового бруса на протилежному сошникам кінці за допомогою погумованого підшипника так, що тиск утворюється відносним проворотом підшипникової частини важеля (наприклад, DE29910414U1 і проспекти HORSCH Pronto 3 фірми HORSCH Maschinen GmbH-Druckvermerk2001.11). глибина дії на ґрунт або глибина закладання насіння, забезпечується регу-

люванням сошникового бруса по висоті. В цих одношарнірних сошникових важелях можливий рух поперек ходу сівалки двох послідовних рядів сошників, причому одні сошникові важелі довші, інші коротші за рахунок різниці відстані до сошникового бруса.

В цих відомих конструкціях, завдяки широкому кріпленню важелів до сошникового бруса, досягається гарне бокове проходження сошників і утворення паралельних борозен. Однак, внаслідок жорсткого кріплення сошника досошникового бруса, окремі сошники при криволінійному русі випишують стріловидні борозни, й до того ж таке кріплення позбавлено пружності. Крім того, наявність тільки одного шарніра обмежує довжину ходу ведених важелів, і при малих кутах повороту важелів в еластичних елементах шарніра кожного важеля розвиваються занадто великі зусилля. Коли на краю поля чи по завершенні висіву сошники підіймаються для зменшення ушкодження пружних елементів, доводиться застосовувати стопор для обмеження кута повороту важелів сошниками.

Далі, відомі сівалки з ознаками, перерахованими в обмежувальній частині п. 1 формули (LEMKEN Pneumatische Drillmaschinen Solitär фірми LEMKEN GmbH & Co.KG-Prospekt Druckvermerk FS.B.O.S.09/05175058/De), в якій сошники приводяться чотириланковим шарніром, зв'язаним з сошниковим брусом. База чотириланкового шарніра прикріплена до сошникового бруса і на його кінцях з'єднана з тягами, які, в свою чергу, своїми кінцями з'єднані через підшипники з замикаючим чотириланковий шарнір сошниковим брусом. В нижніх тягах за виступаючим вниз плечем сошникового бруса розташовані дискові сошники.

Чотириланковий шарнір являє собою систему тяг, яка сходиться, і де, наприклад, база і сошники, з одного боку, і тяги, з другого боку, проходять не паралельно одне до одного. Управляюча система тяг кожного сошника піддається тиску від діагональної пружини. Регулювання глибини засівання і тиску на ґрунт, з одного боку, і висоти сошникового бруса, з другого боку, здійснюються шляхом регулювання по довжині діагональних пружин, що досить складно, дорого і неточно. Тим не менш, сошник з одношарнірним керуванням має ту перевагу, що його центр ваги зсунутий далі в сторону сівалки. Другою перевагою такої конструкції є динамічний стан. Недолік полягає в малій бічній стійкості управляючих тяг, оскільки шарніри надто тонкі. Тому під дією бічних сил, наприклад, при пересуванні по кривій або на вису, або при наїзді сошників на грудку чи камінь, боковий зсув може виявитись надто великим. Якщо сусідні сошники при відхиленні одного з них зближуються і порушується встановлена між ними незмінна відстань, наприклад, 12,5см, то зближуються і зроблені ними борозни і насіння попадає в ґрунт близько одне до одного, що під час росту посилює конкуренцію між рослинами, яка призводить до зниження врожайності, в той час в сусідніх рядах, де відстань між борознами виявляється занадто великою, посилено проростають бур'яни.

В зв'язку з частим спрацюванням тяг з різними амплітудами і різною інтенсивністю підшипники і тяги перевантажуються і швидко зношуються.

Виходячи з відомих ознак сівалки, наведених в обмежувальній частині п. 1 формули, в основу винаходу покладено задачу забезпечити зносостійке управління сошниками при автоматичному обмеженні їх відхилення, щоб отримати високу стійкість до поперечних сил, простоту регулювання тиску на ґрунт і глибину засіву насіння. Далі, бокове управління в зоні сошникового бруса повинно бути якомога більш жорстким, щоб забезпечити високу гнучкість підвіски сошників в вертикальній площині поперек напрямку руху сівалки. Нарешті, вагу елементів управління сошниками необхідно звести до мінімуму, а вартість монтажу і регулювання знизити за рахунок якомога меншої кількості деталей в системі управління кожним сошником.

Згідно з винаходом, поставлена задача вирішується тим, що кожен шарнір корпусу підшипника іншого, ніж круглого перерізу, має не менше двох симетрично розташованих виїмок для прийому кожного з осепаралельних пружних еластичних елементів, а в корпусі підшипника розташована профільована вставка, яка взаємодіє своїми зовнішніми поверхнями з відповідними пружними еластичними елементами.

Пружна дія для розвитку тиску сошника на ґрунт здійснюється чотирма шарнірами чотириланкового шарніра. Завдяки цьому вільні діагональні пружини з відомої конструкції не потрібні. Виставляти силу тиску на ґрунт в кожному сошникові індивідуально немає необхідності. Глибина занурення сошника може здійснюватися завдяки регулюванню висоти установки або повороту сошникового бруса навколо його осі, який відповідно послідовно переміщає шатун чотириланкового шарніра. Завдяки вдосконаленню шарнірів, згідно з винаходом, поперечна стійкість порівняно з відомою системою тяг виконана таким чином, що ускладнюється бокове зміщення сошника.

В цьому випадку при підйомі бруса на краю поля або при їзді по дорозі опускання сошників обмежується автоматично без перевантаження пружних еластичних елементів в шарнірах без спеціального механічного стопора.

Можливий інший варіант здійснення винаходу, коли відносне положення корпусу підшипника і вставки принаймні двох шарнірів вибирається таким, щоб при взаємно доповнюючих позитивних і від'ємних натягах в різних шарнірах крива зусилля-хід на сошниковому брусі чотириланкового шарніра ставала гладкою.

Це досягається виключно за рахунок геометричного розташування корпусу підшипника і профілю, що утворюють принаймні два шарніри, а бажана лінійність кривої зусилля-хід на сошниковому брусі чотириланкового шарніра забезпечується блокуванням стрибка сошника на мілких нерівностях ґрунту. Зменшується також перевантаження в шарнірах.

Інший варіант здійснення винаходу передбачає, що відносне положення корпусу підшипника і профілю в шарнірах вибирається таким, щоб при

взаємодоповнюючих позитивних і від'ємних натягах в різних шарнірах крива зусилля-хід на сошниковому брусі чотириланкового шарніра ставала лінійною.

Лінійність кривої зусилля-хід, що досягається завдяки ознакам винаходу, на сошниковому брусі чотириланкового шарніра приводить поряд з вже забезпеченою гладкою формою залежності до оптимального тиску на ґрунт і відхилення сошників. Крім того, відвертається надмірний гістерезис між навантаженням на конструкцію сівалки і зняттям з цього навантаження.

Корпус підшипника і вставка, що розміщена в ньому, можуть бути виконані різними способами і в різному вигляді. Так можна передбачити щоб корпус мав форму овалу, а розташована всередині нього вставка була овалом, причому менша з двох його осей мала таку довжину, щоб овал корпусу в кожній з вершин протилежних внутрішніх сторін утворював виїмки для розміщення пружних еластичних елементів, а обидва овали кожного шарніра своїми більшими осями утворювали гострий кут. При такому виконанні в кожному шарнірі уміщуються тільки два пружних еластичних елементи.

В іншому варіанті кожний корпус підшипника має форму рівностороннього трикутника з заокругленими кутами, внутрішні сторони яких утворюють виїмки для пружних еластичних елементів, а кожний розміщений в корпусі профіль являє собою конгруентний трикутник з заокругленими кутами, який в ненапруженому нейтральному положенні пружних еластичних елементів повернутий на 180° відносно трикутника, що утворює корпус підшипника. В такому варіанті передбачено три пружних еластичних елементи і забезпечене відносно просте розташування ненапружених або напружених елементів між вставкою та корпусом.

Переважаючий варіант здійснення винаходу полягає в тому, що відносно положення корпусу підшипника і вставка в шарнірах вибране таким, щоб при взаємодоповнюючих позитивних і від'ємних натягах в різних шарнірах крива зусилля-хід на сошниковому брусі чотириланкового шарніра ставала лінійною. Тут вся пружна дія в окремому шарнірі розподіляється між чотирма симетрично розташованими пружними еластичними елементами, що гарантує зносостійкість. Квадратний профіль технологічно простіший в виготовленні.

Переважно передбачено, корпуси підшипників, що містять симетрично розташовані виїмки для пружних еластичних елементів, з'єднані з відповідними кінцями тяг, а кожна профільована вставка з'єднана з кінцями бази або, відповідно, з'єднувального бруса чотириланкового шарніра.

Таким чином, за рахунок вищезазначених заходів, відносно положення елементів конструкції попередньо виставляється за рахунок простих конструктивних рішень на базі або на брусі, в той час як на кінцях тяг таким же чином розміщуються корпуси підшипників і профільовані вставки.

В іншому переважному варіанті здійснення винаходу відносно положення корпусів підшипників і вставок забезпечується відповідно різними кутами

розташування вставок на кінцях бази і/або сошникового бруса.

В такому варіанті виконання відповідні елементи прикріплені до бази і/або тільки лише до сошникового бруса таким чином, що профільована вставка приймає кутове положення, що визначається її відносним положенням. Таке виконання дозволяє, зокрема, виконувати тяги однакової довжини і однаково вмонтовувати їх в чотириланковий шарнір.

Технологічність і простота функціонування цього варіанта забезпечується тим, що кожний корпус підшипника виконаний з двох з'єднаних зверненими назовні фланцями і прямокутних листів, які утворюють квадратну трубу, внутрішні кути зазначених листів утворюють виїмки для прийому пружних еластичних елементів таким чином, що утворююча корпус квадратна труба і квадратна профільована вставка, яка знаходиться всередині неї, в нейтральному положенні пружних еластичних елементів утворюють між собою кут 45° .

Інший варіант виконання відрізняється тим, що кожний корпус підшипника утворений двома круглоциліндричними напівкорпусами, які з'єднані між собою оберненою назовні фланцевою планкою, а біля вершини кожного напівкорпуса виконані осепаралельні виступи для прийому пружних еластичних елементів, що лежать протилежно один одному, причому на ділянці переходу до фланцевої планки виконана формовка, яка разом з формовкою другого напівкорпуса утворює виїмку для прийому пружного еластичного елемента.

Цей технологічний і дешевий варіант виконання має в порівнянні з вищезазначеними ту перевагу, що забезпечує оптимальну криву зусилля-хід і найбільш повне вирішення задачі винаходу.

Чотириланковий шарнір відповідно до винаходу надає можливості прямо з'єднувати базу чотириланкового шарніра, яка з'єднує ззовні утворюючі її кінцеві шарніри з сошниковим брусом. Така конструкція дає можливість з'єднувати чотириланковий шарнір ззовні чи зсередини утвореного ним обсягу з сошниковим брусом.

Описана конструкція дозволяє, зокрема, керувати сусідніми сошниками в двох сусідніх розташованих по ходу сівалки рядах, переключаючи базу чотириланкового шарніра вперед чи назад відносно сошникового бруса в напрямку ходу сівалки. Тим самим центр ваги сошникового приводу оптимально переміщується вперед, тому відомі діагональні пружини системи тяг стають непотрібними.

Переважно еластичні елементи в шарнірах на базі чотириланкового шарніра паралельно осі шарніра ширше, ніж в шарнірах на сошниковому брусі.

Завдяки цим рішенням, зокрема, підвищується поперечна стійкість сошникового приводу.

Для зменшення ваги сошникового приводу тяги чотириланкового шарніра виготовлені з пластмасових труб, а з метою підвищення стійкості рівномірно округлені.

Нарешті передбачено, що деталі, які виконують однакову функцію при керуванні передніми і задніми сошниками, розташованими в два ряди

один за другим, виконані однаковими. Це дозволяє звести до мінімуму кількість деталей керуючої системи, що дозволяє їх виготовлення та монтаж при зниженні виробничих витрат, а також полегшує забезпечення запасними частинами та їх установку у випадку необхідності.

Подальші ознаки та переваги винаходу стануть зрозумілими з наведеного нижче опису варіантів виконання, які зображені на доданих кресленнях, на яких:

Фіг.1 - схематичний вид збоку пневматичної сівалки;

Фіг.2 - збільшений вид збоку одного з варіантів управління сошниками відповідно до винаходу;

Фіг.3 - відповідний Фіг.2 вид системи управління переднім сошником дворядкової сівалки;

Фіг.4 - відповідно до Фіг.3 вид системи управління заднім сошником дворядкової сівалки;

Фіг.5 - схематичний розріз шарніра чотириланкового шарніра в нейтральному положенні;

Фіг.6 - відповідно до Фіг.5 вид шарніра в натягнутому стані;

Фіг.7 - схематичний розріз другого варіанта виконання шарніра;

Фіг.8 - схематичний розріз наступного варіанта виконання шарніра;

Фіг.9 - схематичний розріз переважного варіанта виконання шарніра в ненапруженому нейтральному положенні;

Фіг.10 - відповідно до Фіг.9 вид шарніра в натягнутому стані;

Фіг.11 - схематичний вид системи управління по Фіг.2 в піднятому вихідному положенні;

Фіг.12 - відповідно до Фіг.11 вид в робочому положенні при середньому тиску на ґрунт;

Фіг.13 - відповідно до Фіг.11-12 вид системи управління при максимальному тиску на ґрунт;

Фіг.14-17 - схематичні види збоку системи сошників при різних варіантах глибини засіву;

Фіг.18-21 - послідовність видів збоку сошникового приводу при роботі сівалки.

На Фіг.1 схематично показана пневматична сівалка, яка працює разом з пристроєм для обробітки ґрунту. Така сівалка, яка працює разом з пристроєм для обробки ґрунту, відома. Але в сільці відповідно до винаходу збережені лише її основні елементи. Комбінований пристрій встановлено, наприклад, на рамі 40 і з'єднано елементами 41,42 з трипозиційними тягами трактора, напрямок ходу якого відповідає напрямку роботи сівалки, позначено позицією 43. Пристрій для обробітки ґрунту в даному варіанті виконання включає ротаційну борону 44, яка рухається по ходу трактора, і за якою тягнеться ущільнюючий коток 45 для прикочування пластів. На пристрої для обробки ґрунту встановлений ящик для насіння 46, з головки якого насіння через розподільувач 47 і відповідну кількість насіннєпроводів 48 подаються на сошники, які в даному випадку виконані дводисковими і розташовані двома паралельними рядами один за другим.

На сільці встановлена система тяг 49, розташована за шатуном 50, який на своєму нижньому кінці несе похило прикріплений сошниковий брус 51 у формі, наприклад, квадратної труби. Сошниковий брус 51 може регулюватись по висоті тягами

49 і рухатись, наприклад, по дузі, завдяки чому змінюється робоча висота сошників 2,3 (глибина засіву). Передній ряд і, відповідно, задній ряд сошників 2,3 зв'язані з переднім і, відповідно, з заднім сошниковим приводом 1, кожен з яких з'єднаний з сошниковим брусом 51.3 передніми і задніми приводами 1 з'єднані важелями 33 передній і задній притиски або прикотковуєчі ролики 32.

На Фіг.2 представлено вид збоку варіанта виконання сошникових приводів 1, які у даному випадку приводять дводискові сошники 2,3. Привід 1 утворений чотириланковим шарніром 4, який складається з бази 5 і відведених назад проти ходу сівалки тяг 6,7, а також замикаючим чотириланковий шарнір з'єднувальним брусом 8. Тяги 6,7 прикріплені кожна до бази шарнірами 9,10 і до з'єднувального бруса шарнірами 11,12.

З'єднувальний брус 8 містить нахилу вниз і назад консоль 13, яка служить носієм для сошників 2,3. База 5 також має подібну консоль 14, яка з'єднана з сошниковим брусом 51 (Фіг.1) через чотириланковий шарнір 4 бугельним гвинтом 15.

Подібним чином працюють сошники, в даному варіанті дводискові, в двох встановлених один за одним попереку ходу сівалки рядах, яких сусідні сошники розташовані один позаду другого. Щоб сошники кріпились тільки до одного бруса, у відомих конструкціях їх приводи мають різну довжину. У варіанті Фіг.3, який відповідає варіанту по Фіг.2, база з консоллю 14 знаходиться у внутрішньому об'ємі чотириланкового шарніра 4, так, що більш короткі приводи ідуть від переднього по ходу сівалки ряду. Однак, база 5 з консоллю 14 може бути поза межами чотириланкового шарніра так, що її з'єднання з сошниковим брусом здійснюється поза обсягом чотириланкового шарніра за допомогою бугельного гвинта 15, як показано на Фіг.4. Це дозволяє отримати з тих же деталей більш довгий привід для задніх сошників. Зазвичай тяги 6,7 переважно виготовлені з однаково скруглених труб однакової довжини.

Кожен шарнір 9,10,11 і 12 має між базою 5 і тягами 6,7, з одного боку, і з'єднувальним брусом 8 чотириланкового шарніра 4, з іншого боку, корпус підшипника, переріз якого відрізняється від круглого, з симетрично розташованими виїмками для розміщення розташованих паралельно один одному пружних еластичних елементів, причому всередині корпусу підшипника знаходиться профільована вставка, кожна з зовнішніх поверхонь якої взаємодіє з одним пружним еластичним елементом.

Особливо переважний варіант здійснення винаходу показаний на Фіг.5 і 6. Корпус підшипника 16 виконаний у вигляді квадратної труби, в якій на однакових відстанях від стінок розташована профільована вставка 17. Квадратний профіль труби отримують з'єднанням двох прямокутних листів 18,19 за допомогою звернених назовні фланцевих планок 20,21. Квадратний профіль труби утворює своїми внутрішніми кутами виїмки, в кожну з яких вставляється пружний еластичний елемент 22 у вигляді, наприклад, відрізків круглого шнура. Вставка 17 в корпусі підшипника 16 являє собою квадратний профіль 23, плоскі поверхні якого взаємо-

діють із зверненими до них сторонами пружних еластичних елементів 22.

В нейтральному стані по Фіг.5 пружні еластичні елементи 22 не напружені. На Фіг.6 показано положення після повороту на приблизно 20° , відповідно відносно положення корпусу підшипника 16 і вставки 17 змінено, еластичні елементи деформуються і напружуються. На Фіг.7 представлено найпростіший приклад виконання шарніра, в якому корпус підшипника являє собою рівносторонній трикутник зі скругленими кутами, а вставка 17 всередині корпусу 16 утворена приблизно конгруентним профілем, повернутим відносно трикутного корпусу підшипника на 180° . Внутрішні сторони кутів трикутного корпусу 16 утворюють виїмки для прийому трьох пружних еластичних елементів 22, з якими взаємодіють зовнішні поверхні трикутної вставки 17. Обертанням корпусу підшипника 16 і вставки 17 одне відносно другого забезпечується необхідний попередній натяг шарніра.

На Фіг.8 зображений простіший варіант виконання, де корпус підшипника 16 виконано овальним, і в ньому розташована овальна ж вставка 17, довжина осей якої в обох напрямках менша, ніж у осей овала, утвореного корпусом 16. З кожної з протилежних округлених сторін овального корпусу 16 вставлено по пружному еластичному елементу 22. В ненапруженому вихідному положенні по вздовжній осі овалів, утворених корпусом 16 і вставкою 17, зсунуті одна відносно другої на кут $10-20^\circ$. При провороті в напрямку обертання шарнір напружується.

Фіг.9 представляє інший варіант виконання шарніра, подібний зображеному на Фіг.5 і 6, але, який має більш значну поперечну стійкість. Шарнір знов-таки складається з корпусу підшипника 16 і розташованої в ньому вставки 17. Корпус 16 по суті утворений двома частково циліндричними напівкорпусами 24,25 з вигнутими назовні фланцевими планками 26, 27, які з'єднують між собою напівкорпуси 24, 25. В вершинах кожного напівкорпусу 24, 25 відштамповані напівкруглі виступи 28, 29, а на перехідних ділянках до фланцевих планок 26, 27 виконано по формовці 30,31 у вигляді сегментів в четверть кола. Протилежні виступи 28, 29, а в зібраному вигляді також звернені одна до одної формовки 30,31 утворюють виїмки для прийому пружних еластичних елементів 22. Вставка 17 шарніра знов-таки утворена квадратним профілем 23. Її плоскі зовнішні поверхні в ненапруженому нейтральному положенні по Фіг.9 прилягають до внутрішніх поверхонь еластичних елементів 22. При провороті корпусу 16 відносно вставки 17 еластичні елементи 22 пружно деформуються, і в шарнірі створюється натягнення, яке при відповідній конструкції і відповідному розташуванні окремих шарнірів може мати як позитивну, так і від'ємну величину.

Описане виконання шарнірів дає можливість надавати принаймні одному або кільком шарнірам натягнення відносно інших шарнірів шляхом їх приведення в положення між корпусом і вставкою, яке відрізняється від ненапруженого нейтрального. Тим самим можна, зокрема, результуючою силою, яка виникла при малому тиску на ґрунт, діяти на

з'єднувальний брус, щоб він спрацював. Таке відносне положення можна використати, наприклад, так, щоб притисненням вставки всередині корпусу до кінців бази створити натягнення у відповідному шарнірі. Таке ж явище має місце в обох шарнірах 9,10 між базою 5 і тягами 6 або 7.

На Фіг.11 показано стан спокою або вихідне положення. Внаслідок невеликого тиску позитивного натягнення, яке створене в шарнірі 9, і маси сошника, який рухається, шарніри 11 і 12 натягуються від'ємно. Це відповідає положенню сошника при підйомі. Позитивні і від'ємні натягнення в шарнірах компенсують відсутність стопора в приводі 1 піднятого сошника.

На Фіг.12 зображено робоче положення, в якому шарнір 9 отримує додаткове натягнення порівняно з Фіг.11, коли як шарніри 10, 11 і 12, а відповідно і пружні еластичні елементи 22 (див. Фіг.5-9), які в них знаходяться, перебувають в нейтральному положенні. В такому положенні відхилення сошника (не показано) створює невеликий тиск на ґрунт, достатній для безперешкодного висівання. На Фіг.13, навпаки, представлено положення максимального тиску на ґрунт, який виникає при подоланні сошником перешкод. Привід 1 сошника має ту перевагу, що завдяки лінійному характеру кривої крутного моменту, відповідно до якої слідує кут вильоту приводу, перешкода, яка знаходиться внизу, долається виключно за рахунок різниці натягу в шарнірах.

На Фіг.14 і 15 показані різноманітні можливості регулювання тиску на ґрунт шляхом опускання чи підймання сошникового бруса 51 (Фіг.1), з яким привод 1 з'єднаний через базу 5 бугельним гвинтом 15. Варіанти регулювання позначені двосторонніми стрілками, причому перестановка бруса 51 в напрямку (+) призводить до підвищення тиску на ґрунт або глибини засівання, а в напрямку (-) веде до зниження тиску або зменшенню глибини засівання (Фіг.15). Такі можливості забезпечуються тим, що сошниковий брус 51 (Фіг.1) рухається по дузі, як видно на Фіг.16 і 17. Обидві ці можливості можна комбінувати.

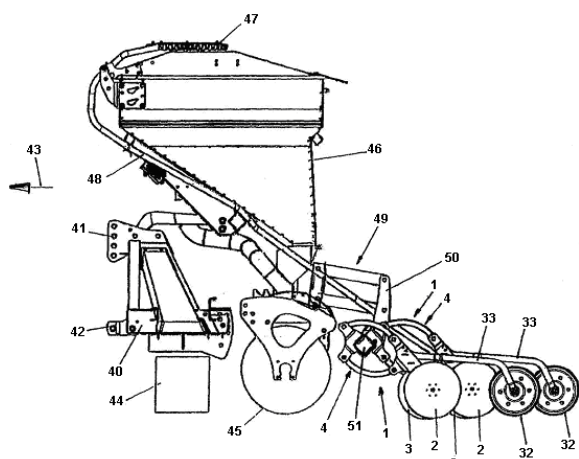
На Фіг.18-21 приведені різні положення сошників при роботі сівалки. На Фіг.18 дводискові сошники 2,3 знаходяться в нормальному робочому положенні з паралельно слідуєчими за ними притисними роликками 32. Якщо по напрямку ходу сівалки 43 в зону дії принаймні одного сошника дворядного висіваючого апарата попадає грудка землі або камінь 34, то сошники обходять його зверху за рахунок збільшеного тиску на ґрунт, що розвивається за рахунок регулювання чотириланкового шарніра (Фіг.20), а потім знову опускаються, щоб створити борозну і загорнути насіння (Фіг.20). Потім притискний ролик проходить по грудці чи каменю 34 і ненадовго протягує сошник 2,3, перш ніж той знову подолає грудку 34, і повертається в положення по Фіг.18 для нормального висіву. При цьому тиск на ґрунт повертається до заданої величини.

Перелік позначень:

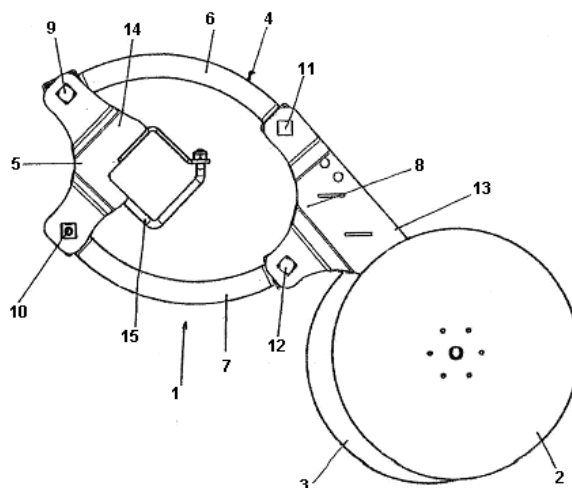
- 1 - сошниковий привід
- 2 - дисковий сошник
- 3 - дисковий сошник

- 4 - чотириланковий шарнір
- 5 - база
- 6 - тяга
- 7 - тяга
- 8 - з'єднувальний брус
- 9 - шарнір 5/6
- 10 - шарнір 7/8
- 11 - шарнір 6/8
- 12 - шарнір 7/8
- 13 - консоль до з'єднувального бруса
- 14 - консоль до бази
- 15 - бугельний гвинт
- 16 - корпус підшипника
- 17 - профільована вставка
- 18 - прямокутний лист
- 19 - прямокутний лист
- 20 - фланцева планка
- 21 - фланцева планка
- 22 - пружний еластичний елемент
- 23 - квадратний профіль
- 24 - напівкорпус

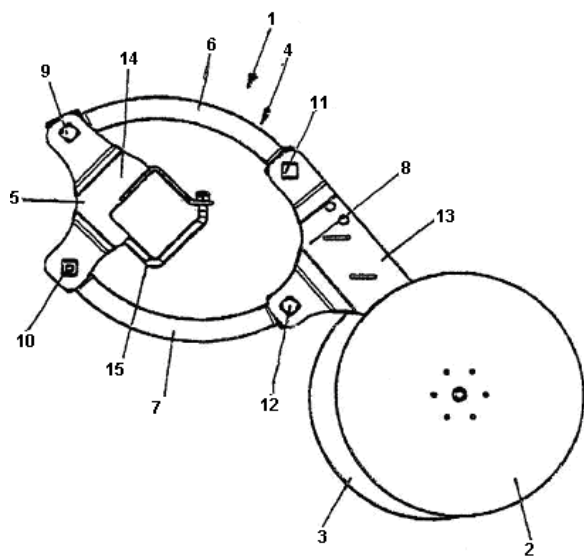
- 25 - напівкорпус
- 26 - фланцева планка
- 27 - фланцева планка
- 28 - иступ
- 29 - виступ
- 30 - формовка
- 31 - формовка
- 32 - притисний ролик
- 33 - важіль
- 34 - грудка, камінь
- 40 - рама
- 41 - верхнє з'єднання серги
- 42 - нижнє з'єднання серги
- 43 - напрямок ходу сівалки
- 44 - ротаційна борона
- 45 - ящик для насіння
- 47 - розподілювач
- 48 - насіннєпровід
- 49 - система тяг
- 50 - шатун
- 51 - сошниковий брус



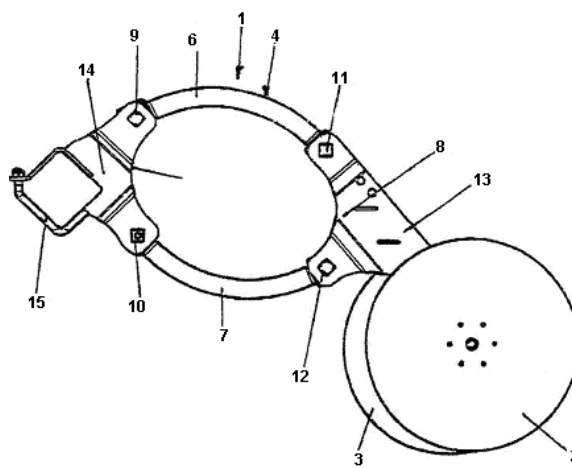
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

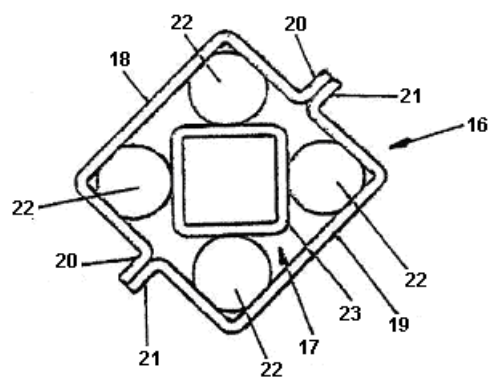


Fig. 5

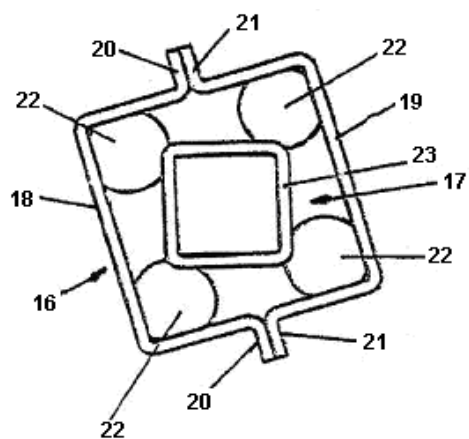


Fig. 6

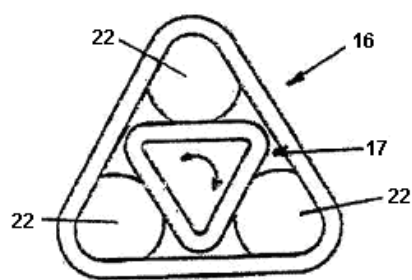


Fig. 7

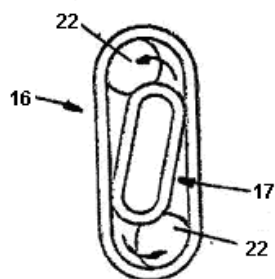


Fig. 8

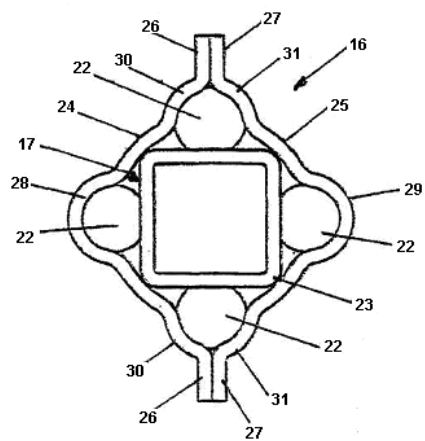


Fig. 9

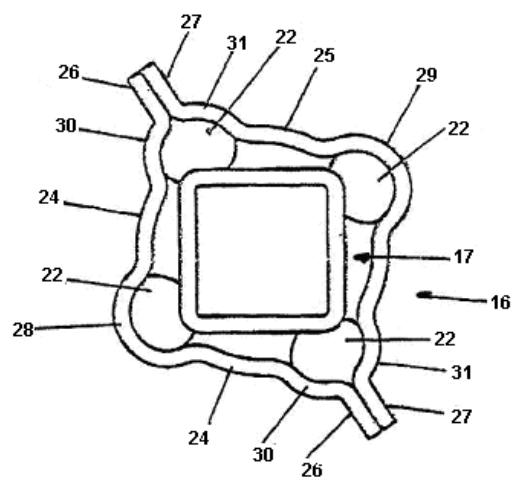


Fig. 10

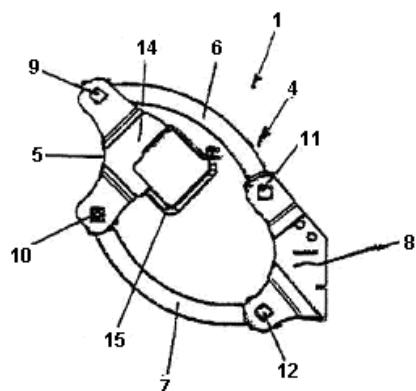


Fig. 11

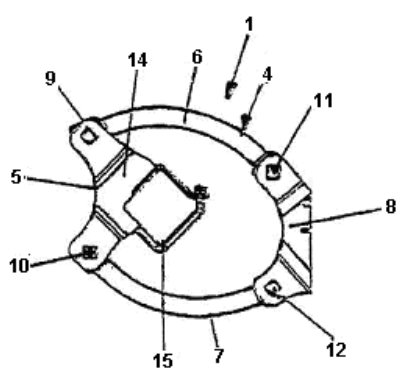


Fig. 12

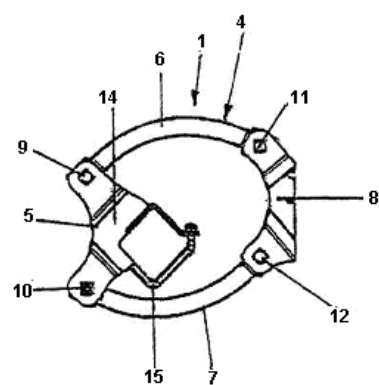


Fig. 13

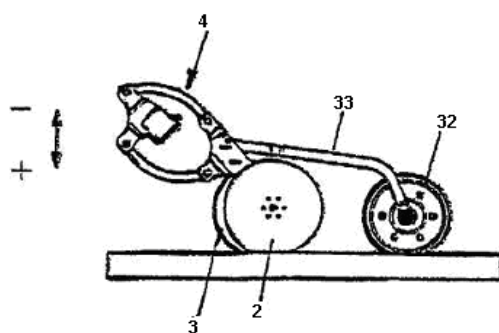


Fig. 14

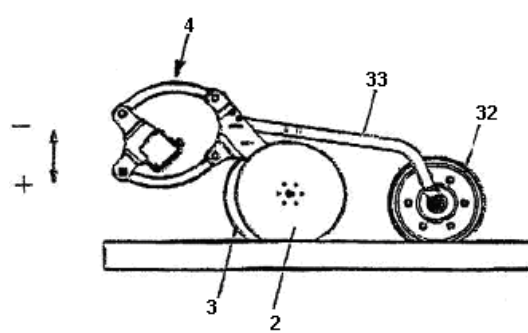


Fig. 15

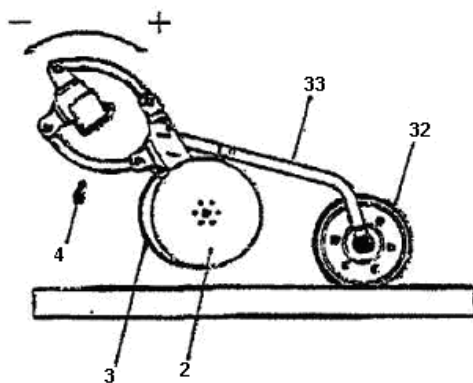


Fig. 16

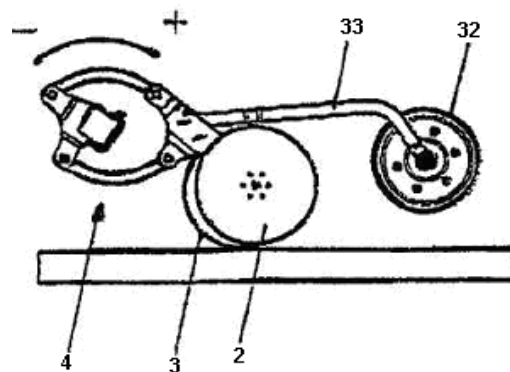


Fig. 17

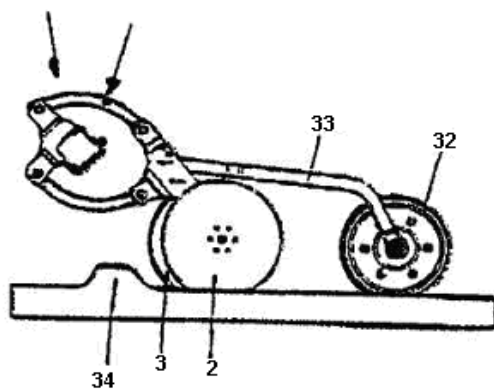


Fig. 18

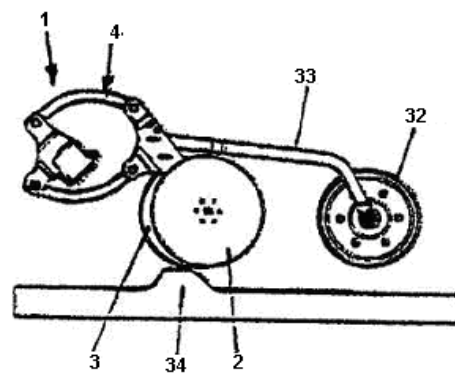
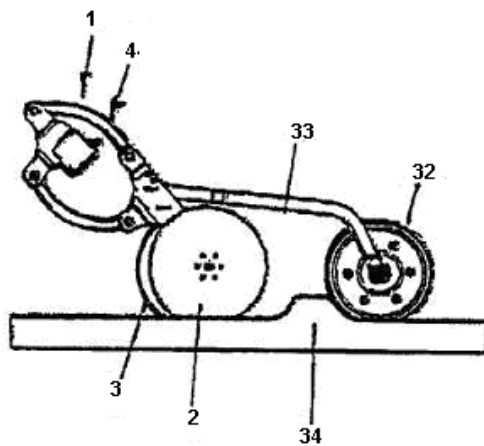
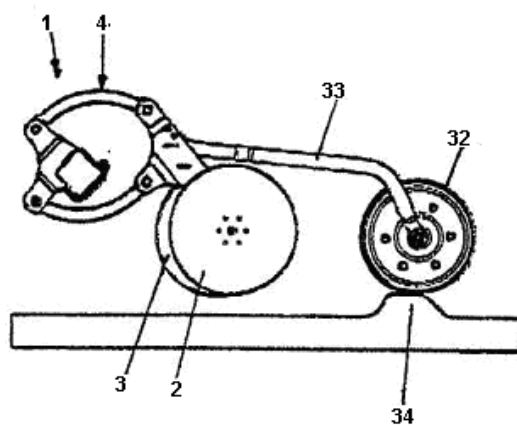


Fig. 19



Фіг. 20



Фіг. 21