



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 79980

(13) U

(51) МПК

E02D 7/26 (2006.01)

E02D 7/18 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

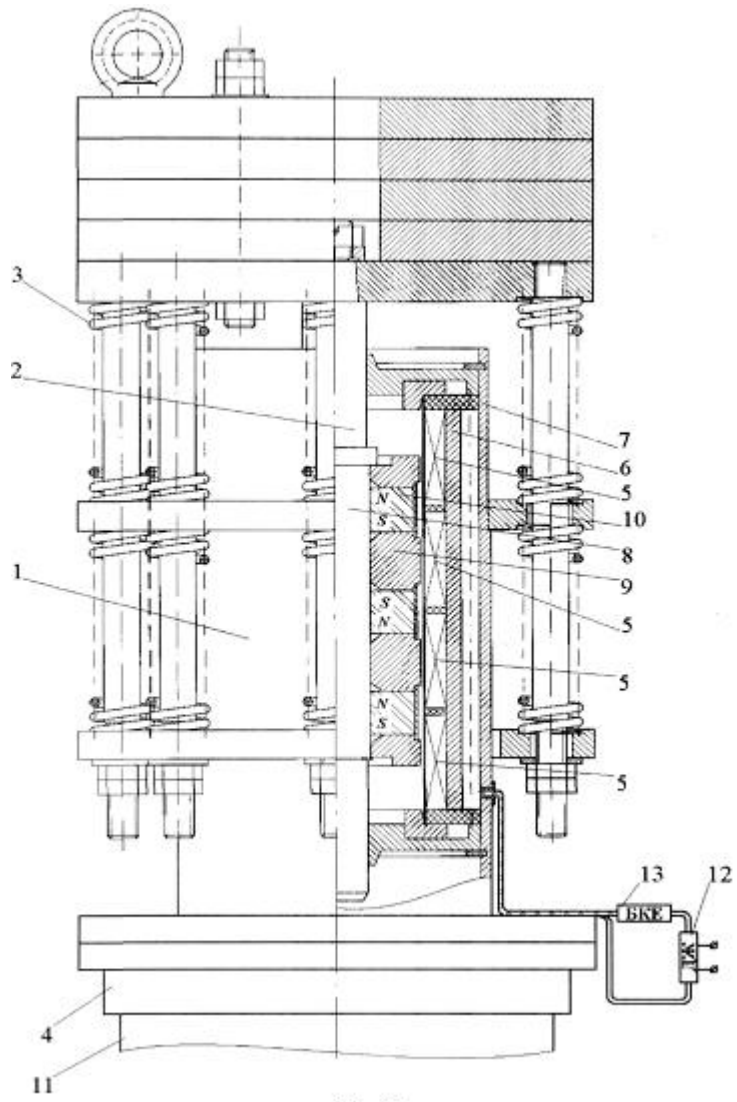
(21) Номер заявки:	u 2012 12687	(72) Винахідник(и):	Богаєнко Микола Володимирович (UA), Голенков Геннадій Михайлович (UA), Голуб Володимир Павлович (UA), Попков Володимир Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	07.11.2012	(73) Власник(и):	Богаєнко Микола Володимирович, вул. Ірпінська, 63-а, кв. 125, м. Київ, 03179 (UA), Голенков Геннадій Михайлович, вул. Березняківська, 14-а, кв. 225, м. Київ-152, 03152 (UA), Голуб Володимир Павлович, вул. Антонова, 15-а, кв. 5, м. Київ, 03087 (UA), Попков Володимир Сергійович, пр. 40-річчя Жовтня, 25, кв. 11, м. Київ-39, 03039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	13.05.2013		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	13.05.2013, Бюл.№ 9		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАНУРЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

(57) Реферат:

Пристрій для занурювання будівельних елементів містить індукторну систему з активним шаром, виконаним у вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які встановлені в корпусі і підключені до джерела живлення змінного струму, рухомий елемент, містить магнітом'які полюси, змонтовані на стрижні, між якими розташовані постійні магніти, поздовжні і радіальні осі котушок і полюсів співпадають, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом, наголовник, встановлений між корпусом і занурювальним елементом. Між котушками і джерелом живлення послідовно котушкам встановлено блок керування енергією, який має два напівперіодні випрямлячі, що включені зустрічно, кожен з яких облаштований пристроєм керування амплітудою струму, при цьому максимум півхвилі струму співпадає з напрямом руху рухомого елемента з максимальною енергією.

UA 79980 U



Корисна модель належить до галузі будівництва і може бути використана для занурювання будівельних елементів (шпунтів, паль, труб, оболонок тощо) при спорудженні фундаментів в житловому, промисловому та сільському будівництві.

Відомий пристрій для занурювання будівельних елементів, що має індукторну систему з активним шаром, виконаним у вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які встановлені в корпусі і підключені до джерела живлення змінного струму, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, змонтованих на стрижні, між якими розташовані постійні магніти, поздовжні і радіальні осі котушок і полюсів співпадають, пружні елементи між індукторною системою і рухомим елементом, наголовник, встановлений між корпусом і занурювальним елементом [1].

В даному пристрої за рахунок співпадання поздовжніх і радіальних осей котушок і полюсів забезпечується рівномірне двостороннє коливання рухомого елемента відносно осей котушок з передачею зусиль на занурювальний елемент через наголовник.

Недоліком аналога є звуження функціональних можливостей пристрою. Так, при виконанні певних будівельних операцій, необхідні коливання з різною по величині енергією відносно осі коливання. Це виникає, наприклад, при занурюванні будівельних елементів в ґрунт з перемінною щільністю. При цьому, крім того, що енергія занурення повинна бути більшою за енергію піднімання рухомого елемента вгору, вона ще повинна бути регульованою під час проходження різних за щільністю шарів ґрунту. Аналогічна ситуація виникає і при демонтажу шпунтів, тільки при цьому енергія на піднімання повинна бути більшою за енергію опускання рухомого елемента. Даний пристрій не забезпечує виконання такого режиму роботи.

Відомий пристрій для занурювання будівельних елементів, що має індукторну систему з активним шаром, виконаним у вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які встановлені в корпусі і підключені до джерела живлення змінного струму, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, змонтованих на стрижні, між якими розташовані постійні магніти, поздовжні і радіальні осі котушок і полюсів співпадають, пружні елементи між індукторною системою і рухомим елементом, наголовник, встановлений між корпусом і занурювальним елементом [2].

В даному агрегаті дещо розширені функціональні можливості пристрою. Так, можлива реалізація полічастотного вібраційного режиму, при якому на коливальний робочий орган діють коливання від декількох джерел коливань різних частот, а також є можливість змінювання жорсткості системи пружних елементів, але, як і аналог, даний пристрій не забезпечує виконання будівельних робіт з різною по величині енергією коливання відносно осі коливання.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних можливостей пристрою для занурювання будівельних елементів за рахунок можливості одержання коливань з різною енергією відносно осі коливань.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для занурювання будівельних елементів, що має індукторну систему з активним шаром, виконаним у вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які встановлені в корпусі і підключені до джерела живлення змінного струму, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, змонтованих на стрижні, між якими розташовані постійні магніти, поздовжні і радіальні осі котушок і полюсів співпадають, пружні елементи між індукторною системою і рухомим елементом, наголовник, встановлений між корпусом і занурювальним елементом, між котушками і джерелом живлення послідовно котушкам встановлено блок керування енергією, який має два напівперіодні випрямлячі, що включені зустрічно, кожен з яких облаштований пристроєм керування амплітудою струму, при цьому максимум півхвилі струму співпадає з напрямом руху рухомого елемента з максимальною енергією.

В порівнянні з аналогом, запропонований пристрій для занурювання будівельних елементів відрізняється наявністю таких ознак:

- між котушками і джерелом живлення встановлено блок керування енергією;
- блок керування енергією встановлено послідовно котушкам;
- блок керування енергією має два напівперіодні випрямлячі;
- випрямлячі включені зустрічно;
- кожен напівперіодний випрямляч має пристрій керування амплітудою струму;
- максимум півхвилі струму співпадає з напрямом руху рухомого елемента з максимальною енергією.

Всі вищезгадані ознаки є суттєвими, кожна окремо і в сукупності забезпечують досягнення поставленої задачі.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1. показано загальний вид пристрою для занурювання будівельних елементів,

На фіг. 2 - варіант схеми живлення котушок;

На фіг. 3-5 - варіанти форми струму котушок.

Пристрій для занурювання будівельних елементів має індукторну систему 1, рухомий елемент 2, пружні елементи 3 і наголовник 4. Індукторна система 1 має активний шар, виконаний з ряду котушок 5 з магнітопроводом 6, які встановлені в корпусі 7. Магнітопровід 6 може бути виконаний як у вигляді феромагнітного дроту або стрічки, так і у вигляді штампованих з електротехнічної сталі кілець або пластин, встановлених як тільки поверх котушок, так і змонтованих усередині котушок, зменшуючи при цьому величину повітряного зазору. Рухомий елемент 2 має стрижень 8, на якому встановлені магнітом'які полюси 9. Між магнітом'якими полюсами 9 змонтовано постійні магніти 10. Індукторна система 1 і рухомий елемент 2 зв'язані між собою пружними елементами 3. Для передачі зусиль, виникаючих від взаємодії індукторної системи 1 і елементами рухомого елемента 2, між корпусом 7 і будівельним елементом 11 встановлено наголовник 4.

Котушки 5 активного шару підключені до джерела живлення змінного струму (ДЖ) 12. Між котушками 5 джерелом живлення 12 послідовно котушкам встановлено блок керування енергією (БКЕ) 13. Блок керування енергією 13 має два напівперіодні випрямлячі 14 і 15, які включені зустрічно. Кожен з випрямлячів обладнаний пристроєм керування амплітудою струму. Так, випрямляч 14 має пристрій керування амплітудою струму 16, а випрямляч 15 - пристрій 17. Пристрої керування можуть шунтуватись комутаційними апаратами, так, пристрій 16 шунтується комутаційним апаратом 17, а пристрій 17 - комутаційним апаратом 19. Крім вказаних вище конструктивних елементів блок керування енергією 13 може ще мати додаткові пристрої захисту, контролю, індикації і т.п. Випрямлячі 14 і 15 можуть бути виконані на діодах, тиристорах або транзисторах.

Робота пристрою відбувається таким чином. Пристрій встановлюється на будівельний елемент 11 наголовником 4. На котушки 5 індукторної системи від джерела живлення 12 подається змінний струм відповідної частоти, комутаційні апарати 18 і 19 включені. Взаємодія струму котушок 5 з магнітним полем полюсів 9 призводить до появи сили, направленої по подовжній осі пристрою. Так як суміжні котушки мають протилежний напрям струму, а суміжні полюси - різнойменну полярність, то виникаючі сили між котушками і полюсами діють в одному напрямі. Оскільки до котушок підведений змінний струм, то виникаючі сили будуть міняти напрям з частотою підведеного струму, а їхня амплітуда - залежить від величини струму. Так як радіальні осі полюсів і котушок співпадають, то коливання рухомого елемента 2 відбувається відносно осей котушок. Коливання рухомого елемента 2 через систему пружних елементів 3 передається на корпус 7, а через наголовник 4 на будівельний елемент 11.

Форма струму в котушках 5 має вигляд, зображений на фіг. 3, при цьому позитивна півхвиля 20 струму забезпечує напрям руху рухомого елемента 2 угору, а негативна 21 - униз.

Так як комутаційні апарати 18 і 19 включені, амплітуди півхвиль 20 і 21 струму рівні за величиною, в пристрої відбувається рівномірне двостороннє коливання рухомого елемента. Для забезпечення нерівномірного коливання рухомого елемента, наприклад, амплітуда коливання униз менша амплітуди коливання вверх, в БКЕ 13 відключається комутаційний апарат 19 і в ланцюг живлення випрямляча 15 вводиться пристрій керування амплітуди струму 17. При цьому величина амплітуди півхвилі 20 залишається незмінною, а величина півхвилі 21 зменшується, тобто $I_1 > I_2$ (фіг. 4). Зусилля униз пристрою для занурення буде менше за зусилля вверх. Для забезпечення амплітуди коливання вверх меншою від амплітуди коливання вниз, включається комутаційний апарат 19 і відключається комутаційний апарат 18. В ланцюг живлення випрямляча 14 вводиться пристрій керування амплітуди струму 16, при цьому $I_1 < I_2$ (фіг. 5).

Відключивши комутаційні апарати 18 і 19 за допомогою пристроїв 16 і 17 можливе регулювання величини струму як I_1 , так і I_2 під час виконання занурення будівельних елементів.

Таким чином, виконання елементів пристрою для занурення у вищезазначеному вигляді розширює функціональні можливості агрегату за рахунок можливості одержання коливань рухомого елемента з різними зусиллями в необхідному напрямі.

Джерела інформації:

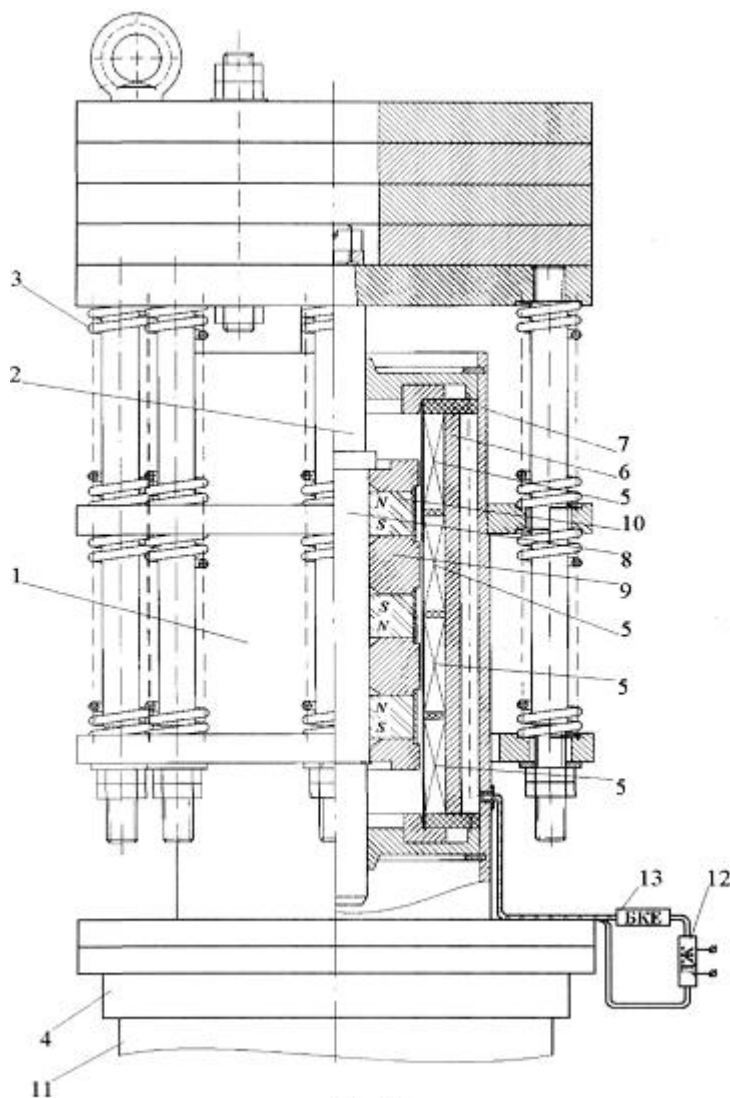
1. Патент України на винахід №79418 С2, МПК H02K33/00, 11.06.2007 р., Бюл. №8, 2007.

2. Деклараційний патент на корисну модель. Україна, №24757 МПК E02D7/10, E02D7/18, E02D7/20, 10.07.2007 р. Бюл. №10, 2007.

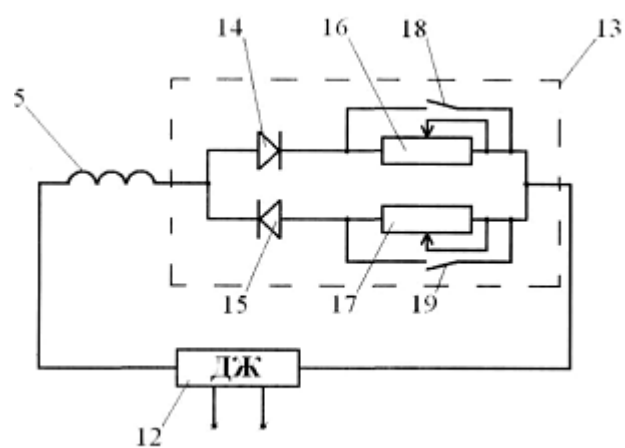
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для занурювання будівельних елементів, що містить індукторну систему з активним шаром, виконаним у вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які встановлені в корпусі і

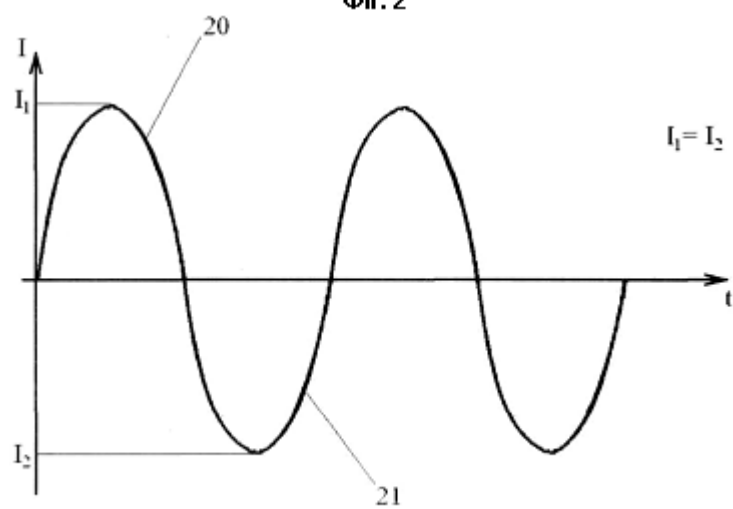
- 5 підключені до джерела живлення змінного струму, рухомий елемент, що містить магнітом'які полюси, змонтовані на стрижні, між якими розташовані постійні магніти, поздовжні і радіальні осі котушок і полюсів співпадають, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом, наголовник, встановлений між корпусом і занурювальним елементом, який відрізняється тим, що між котушками і джерелом живлення послідовно котушкам встановлено блок керування енергією, який має два напівперіодні випрямлячі, що включені зустрічно, кожен з яких облаштований пристроєм керування амплітудою струму, при цьому максимум півхвилі струму співпадає з напрямом руху рухомого елемента з максимальною енергією.



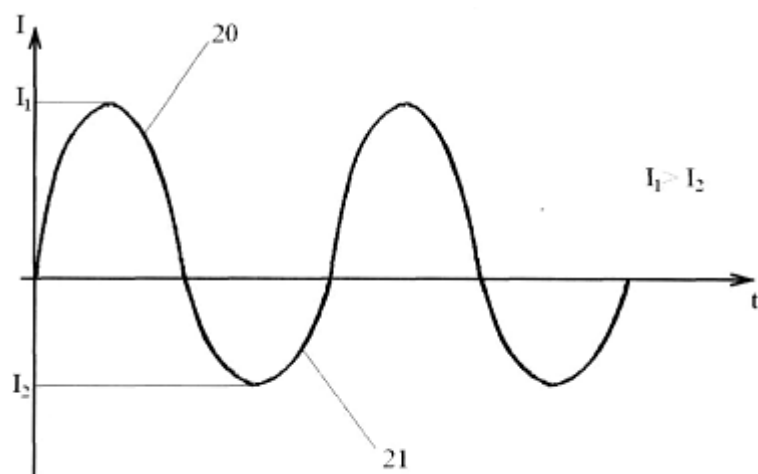
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

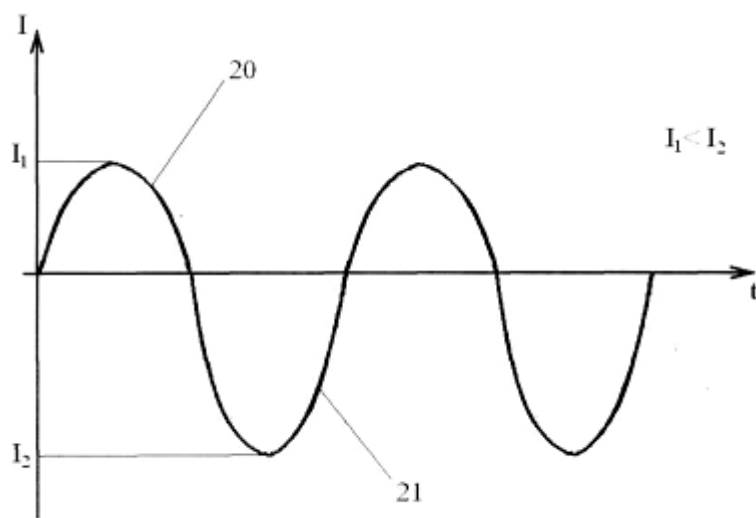


Fig. 5

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601