



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월19일
(11) 등록번호 10-0927324
(24) 등록일자 2009년11월11일

(51) Int. Cl.
E02D 3/046 (2006.01) E02D 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0108112
(22) 출원일자 2007년10월26일
심사청구일자 2007년10월26일
(65) 공개번호 10-2009-0042393
(43) 공개일자 2009년04월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030042594 A*
KR1020030055704 A*
KR200270250 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
진창곡
서울 구로구 구로동 107 미주프라자 1-409
이창균
서울 양천구 신정동 318-12 삼성쉐르빌2-1409
(72) 발명자
진창곡
서울 구로구 구로동 107 미주프라자 1-409
이창균
서울 양천구 신정동 318-12 삼성쉐르빌2-1409
(74) 대리인
김원식

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 최우준

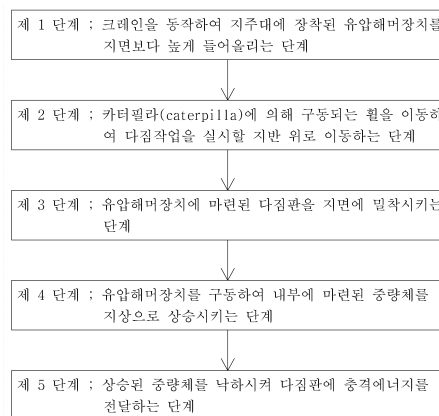
(54) 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는공법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 개선된 크레인 공법과 개량된 다짐판을 이용하여, 종래의 다짐 공정 시 진흙이나 수분이 함유된 토사지반 및 준설토 다짐 작업시에 발생하는 다짐부 주변 진흙이나 모래 및 수분이 비산하고 다짐부 내부에는 수막이나 압력이 발생하여 작업 위치 이동을 통한 다짐 작업의 반복시에 지반이 제대로 다져지지 못하고 효율성이 떨어지는 문제를 효과적으로 처리할 수 있는 것으로, 수분 배출이 용이하고, 다짐 판의 낙하와 지면 마찰시에 발생하는 내·외부의 공기 저항을 현저하게 줄일 수 있는 개선된 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명에 의한 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 장치는 토사지반이나 준설토의 다짐 작업을 위하여 구동수단으로 카터필라(caterpilla)를 마련하고 그와 연동하는 복수의 휠을 사용하여 이동 및 회전하며 지반작업이 가능하도록 내부에 중량체가 마련되는 크레인을 이용한 유압해머장치에 있어서, 지반에 대한 다짐 공정을 위해 크레인이 마련되고, 상기 크레인의 구동부 몸체의 일 측으로 경사지게 마련되는 프레임으로 구성된 붐과 상기 붐의 상부 끝단에 수직 상으로 체결 구비되는 지주대와, 상기 지주대와 체결되며 유압장치에 의해 상승 및 하강 작동이 가능한 구조로 충격에너지를 발생하기 위해 마련되는 유압해머장치와, 상기 유압해머장치의 하단에 마련되어 지면의 안착고정된 후 다짐작업을 하는 다짐판과, 다짐작업시에 지반에 충격에너지를 제공하는 유압해머장치와 다짐판을 통하여 지면에 발생하는 압력과 소음을 감소시키고 수분의 배출을 용이하게 하기 위하여 다짐판에 형성되는 복수의 통공 홀을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

구동수단으로 카터필라(caterpilla)를 마련하고 그와 연동하는 복수의 휠을 사용하여 이동 및 회전하며 지반작업이 가능하도록 크레인(1)에 형성된 붐(6)의 상부 끝단에 수직 상으로 체결 구비되는 지주대(7), 지주대(7) 하단에 다짐작업을 위해 마련되는 유압해머장치(9), 유압해머장치의 자유낙하에 의해 타격되어 다짐작업을 하는 다짐판(8), 상기 유압해머장치(9)의 충격에너지를 전달받기 위해 다짐판(8)의 상부에 마련되는 타격판(17); 및 압력이 전달되는 지지봉(10) 및 지지봉(10)을 통한 충격에너지가 지반에 전달되도록 다짐판(8)의 하부에 마련되는 다짐판 플레이트(12)를 마련되고, 내부에 중량체가 마련되는 크레인을 이용한 지반 다짐 장치에 있어서;

상기 지지봉(10)에 변형을 잡아주기 위해 지지봉(10) 외주 면으로 배설되는 복수의 보강 리브(13);

상기 다짐판(8)의 플레이트(12)에 형성되는 복수의 통공 홀(11);

상기 다짐판(8)의 플레이트(12)를 관통하여 형성된 통공 홀(11)은 카운터 보링된 단 턱(14);

상기 다짐판 플레이트(12)에 형성된 통공 홀(11)에 쇄석 다짐을 위해 다짐판 하부에 선택적으로 장착될 수 있는 파쇄 붐(15)

을 포함하는 것을 특징으로 하는 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 크레인에 말뚝 향타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치에 관한 것으로서, 유압에 의해 동작하는 다짐 판을 구비하는 해머장치와 상기 해머장치가 배설된 크레인을 통하여 지반을 다지기 위한 다짐 공법을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- <2> 일반적으로 낮은 평야지대·삼각주·골짜기 등을 형성하고 있는 충적지(沖積地)는 건조물의 기초가 되는 바닥이 지지력이 없는 지반으로서 연약지반(軟弱地盤)이라 한다.
- <3> 이러한 연약지반 위에 건축물을 지으면 건물의 하중에 의해 지반이 파괴되거나 압밀침하(壓密沈下)가 발생 되

는데 이를 방지하도록 지반을 직접 또는 간접적으로 강화, 안정화시키는 지반개량(地盤改良)을 하게 된다.

- <4> 그 예로서, 연약지반 위에 도로·철도 등을 만들 경우, 흙쌓기를 가장 많이 실시하는데 흙쌓기의 기초가 되는 연약지반의 개량은 주로 샌드 드레인 공법으로 점토층을 압밀탈수(壓密脫水)시켜 토질의 강도를 증가시킨다.
- <5> 또한, 근래에는 샌드 드레인에 각종 고결약제(固結藥劑)를 가하여 주위 지반을 화학적으로 경화시키거나 샌드 드레인을 강하게 다져 점토층의 압밀탈수와 샌드드레인의 강화를 피한 것 등 샌드 드레인의 아류공법(亞流工法)이 사용되고 있다.
- <6> 이 같은 지반개량작업은 주로 흙쌓기에 많이 적용되며, 대부분은 지반개량을 하지 않고 콘크리트 파일 등을 타입하여 기초지반을 지지하는 방법을 취하고 있다.
- <7> 또한, 이미 설치된 구조물의 기초지반이 여러 가지 원인으로 약화되거나 인접 지반의 굴착 등으로 인해 그 피해가 예상될 때는 콘크리트 파일 등을 직접 타입하여 보강할 수는 없는 상태에서 지반 자체를 강화해야 할 경우, 주입공법이 사용된다.
- <8> 이 주입공법은 시멘트와 약액(藥液)을 높은 압력으로 지반 속에 주입하여 안정화시키는 것인데, 모래지반에는 효과가 있으나 주입이 곤란한 점토나 실트질(質)의 세립토(細粒土) 지반에는 그 효과가 없다.
- <9> 특히, 점토지반에 유효한 방법은 지반에 직류전압을 가하여 탈수와 전기화학적인 안정을 기하는 전기침투공법과, 지반 속에 연기통로를 굴착하고 그 주위를 높은 열로 용융 고화시키는 소결공법(燒結工法) 등이 있으나 잘 쓰이지 않고 있다.
- <10> 한편, 이러한 방법 이외에 표층을 직접 압력을 줌으로써, 입자 사이의 공극을 줄여 지반을 강화하고 안정화시키는 다짐 공법을 사용하게 된다.
- <11> 이러한 다짐 공법은 사질지반(砂質地盤)의 밀도를 크게 하고 안정성을 높이기 위해 지반을 단단하게 다지는 것으로서, 이 공법에 사용하는 장치 내지는 기계를 다짐 기계(다짐장비:tamping machine)라 한다.
- <12> 이 공법에 사용되는 다짐 기계는 로드 롤러·탠덤 롤러·다짐 롤러·진동 롤러(振動roller) 등 롤러 계통과 진동 콤팩터·래머·탬퍼와 같은 것이 있다.
- <13> 로드 롤러는 도로공사 현장 등에서 흔히 볼 수 있는 것으로서 포장면(鋪裝面)의 마무리나 기초공사의 다짐에 쓰이고, 다짐 롤러는 롤러 부분에 돌기(突起)가 많이 있는 것으로 성토(盛土)를 다지는 데 쓰인다.
- <14> 또한, 진동 롤러는 롤러 부분의 진동에 의해서 다짐효과를 내는 것인데, 2~4t의 비교적 경량(輕量)일지라도 그 효과는 15t급의 롤러와 맞먹고, 진동 콤팩터는 진동하는 부분이 평판상(平板狀)으로 되어 있다.
- <15> 한편, 입도가 크고 거친 쇄석을 이용하여 기초를 다지는데 사용되는 진동 콤팩터·래머·탬퍼는 다짐을 하는 최종 부위에 철륵이나 타격판 자체중량 이외 기계적인 힘을 추가하여 다지므로 다짐성능이 효율적이나 각 부위를 구조적으로 튼튼하게 만들어야 함과 동시에, 작업장치를 제외한 타 부위에 진동이 전달되지 않도록 완충장치를 구비해서 내구성을 향상시키도록 설치되어 있다.
- <16> 진동 콤팩터는 기진 장치에 의해 발생된 진동을 다짐장비인 둥근 원통의 철륵이나 타격판이나 진동판, 다짐판 등을 진동시켜 다짐작업을 하는 기계로서 진동수, 진폭, 지진력이 전달되는 철륵이나 타격판의 중량과 기진력에 의해 다짐능력이 가변되도록 되어있다.
- <17> 래머는 내연기관의 폭발에너지를 이용하여 기계 자체가 도약했다가 자유 낙하될 때 발생하는 낙하중량에 의해 다짐작업을 하도록 구비된 것으로서 도약시키는 동력을 얻기 위한 내연기관의 한계와 기체를 인력으로 지탱하기 위한 무게의 한계가 있음으로써 소형으로 제작하여 협소한 장소의 다짐작업 및 이동에 용이하게 되어 있다.
- <18> 탬퍼는 내연기관 크랭크축의 회전운동을 커넥팅 로드(rod)의 상하운동에 의해 피스톤이 상하 직선운동 하는 가운데 상부에 부착된 스프링이 신장하면서 진동을 발생시키고, 하부에 있는 스프링의 신축에 의해 기체가 도약했다가 최고점에서 자유낙하 하는 충격력이 타격판에 전달됨과 동시에 상부 스프링의 신축과 하부 스프링 신장을 교대로 반복시켜 튀어 오름과 진동을 연속해서 진동과 충격을 동시에 타격판으로 전달시켜 다짐작업을 하도록 되어 있다.
- <19> 이러한 다짐 기계를 이용하여 지반을 다지는 공법은 통상적으로 층 다짐 공법과 동 다짐 공법, 대형 진동 해머 다짐 공법 등이 있다.

배경 기술

- <20> 본 출원인의 등록특허 제472697호는 상기와 같은 기술분야에 관한 특허로서 "진동해머를 이용한 다짐 공법 및 그 장치"에 관한 출원이며, 이는 하단이 평평한 다짐판과 소정의 길이로 돌출된 다짐봉이 형성된 다짐판을 이용하여 반복하여 교대로 지면을 다지도록 함으로써 지반 내의 자갈이나 호박 돌 및 석괴 그리고 건설 폐기물 등이 부서지면서 지면을 형성하고 있는 토사와 암석들 사이의 공극이 줄어들도록 다짐으로써, 연약한 지반을 효율적으로 다지는 가운데 발생하는 진동과 소음을 줄일 수 있도록 하고, 아울러 진동 해머를 높이가 낮은 리더를 갖는 기증기에 장착하여 연약지반 내로의 장비의 진입과 이동을 신속하게 할 수 있도록 하면서 공사중 불어오는 바람의 영향을 적게 받도록 하여 공사기간의 단축과 공사비용을 줄일 수 있도록 하는 효과를 가지는 것이었다.
- <21> 또한, 타인의 공개특허 제2003-42594호 "유압식 해머를 이용한 지반 다짐 공법 및 그 장치"가 개시된바 있으며, 이는 유압식 해머를 이용한 지반 다짐에 있어 크레인이 아닌 굴삭기를 이용하는 것으로 1회당 발생하는 다짐 에너지가 기존 다짐 공법에 비해 상당히 작으므로 방진 홀 같은 부수적인 장치 없이 진동에 의한 주변 구조물 및 지반의 피해를 최소화할 수 있고 개량 층의 두께가 얇은 곳에도 적용성이 좋으며 지하수위 위치에 따른 다짐의 영향이 적어 지하수위가 높은 현장에서 시공해도 시공성의 저하가 현저히 발생하지 않는 이점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <22> 상기 배경기술과 같은 다짐 공법에 이용되는 유압식 해머는 지반을 다지는 데에 있어 모두 저중심형 기증기나 굴삭기, 불도저 등에 장착되어 있어 모두 소규모 작업만이 가능하고, 지반 내부에 다짐작업을 수행하는 다짐판이 획일적으로 폐쇄된 평판형태를 취하고 있어 지반 내에 자갈이나 호박돌 및 석괴 그리고, 건설 폐기물 등이 있을 경우, 다짐작업을 하더라도 암석 등의 사이에 있는 공극이 완전히 메워지지 않은 상태에서 다짐작업이 완료됨으로써 다짐 시공이 끝난 후, 도로 또는 활주로로 사용하는 과정에서 계절의 변화 등에 의해 지반이 내려앉게 되거나 균열이 발생할 뿐만 아니라, 다짐 시공이 완료된 지반 위에 건물을 짓게 되면 건물의 하중에 의해 지반이 파괴되거나 압밀침하의 발생으로 건물에 균열이 발생하거나 심지어 붕괴되는 등의 문제점이 있었다.
- <23> 이러한 문제를 일부 개선하기 위하여 다짐판의 저면으로 돌기를 교체형으로 구비하는 다짐판이 마련되어 암석을 파쇄하면서 다짐작업이 전면에 걸쳐 균일하게 진행될 수 있도록 하는 것이 출원인에 의해 제공된 바 있다.
- <24> 뿐만 아니라 종래의 저중심형 기증기나 굴삭기, 불도저 등과는 별도로 크레인에 의한 자유낙하 식 진동 해머를 이용한 다짐 공법 및 장치가 제시된 바 있으나, 크레인에 연결된 와이어와 다짐판을 구비하는 진동해머를 연결하고 자유낙하 식으로 동작하는 동 다짐 공법하에서는 진동이 과도하게 발생되며, 높이에 따른 높은 충격에너지를 발생하기 위하여 아암부의 높이가 높게 고려되고 와이어에 매달린 다짐장치가 바람의 영향을 받을 수 있어 작업이 효율적이지 못함은 물론 다짐 작업의 반복실시과정이나 다짐 시간이 진척되어 공사기간과 인건비 상승의 문제가 대두되고 있는 실정이다.
- <25> 이처럼 크레인을 이용한 진동장치 및 이를 이용한 다짐 공법은 소정의 길이를 갖는 다수의 빔이 하나로 연결되어 크레인의 일 측에 고정설치되어 있고, 높낮이는 와이어 권취부에 감겨진 와이어에 의해 조절되도록 되어 있으며, 다짐부에 구비된 진동해머와 연결된 아암부의 상단을 경유하여 수직으로 늘어져 있는 와이어의 단 부에 설치된 걸고리에 연결 고정되어 있는 것으로 진동 해머와 결합된 폐쇄형 다짐판은 진흙이나 수분이 함유된 토사 지반이나 준설토에 다짐 작업을 하는 경우 다짐부위에서 발생하는 진흙이나 수분을 효과적으로 제거하지 못하여 다짐시에 내부 압력이 발생하거나 주변부에 발생된 수분이 비산되고 다시 위치를 달리하여 다짐작업시 원래의 위치에 스며들으로써 기존의 다짐 판으로는 지반이 제대로 다져지지 못하는 수분 배출 곤란의 문제와, 과도한 주변부 진동 및 낙하 후 다짐판이 지반속으로 파고들어 지반과 압착됨으로써, 다짐판을 지반으로부터 이탈시키기가 곤란한 문제 등이 개선되지 못하고 있는 실정이다.

과제 해결수단

- <26> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 진동 해머에 의한 주변부 지반진동과 소음 발생의 문제를 극복하기 위해 진동해머를 교체하는 유압식 해머가 제공되며, 다짐 공정에서 발생하는 낙하와 지면 마찰시의 공기저항을 최소화하며 수분배출을 용이하고 준설토 및 일반다짐시와 쇄석 다짐용으로서의 전환이

용이하고, 다짐 후 지반 내부의 공기저항에 의한 밀착으로 다짐판이 지반 내부로부터 빠지지 못하는 문제를 해결할 수 있는 다짐판의 구조를 제시하며, 단위시간당 다짐작업의 고속화 및 공정 면적의 대형화 추세에 맞게 리더를 사용하는 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치를 제공하는 것에 그 목적이 있는 것이다.

효 과

- <27> 이와 같이 본 발명은 지반의 다양한 내부 구성과 성질에 따라 또는 주변부 환경조건을 고려하여 효과적으로 다짐 작업을 수행할 수 있는 공법과 이를 구현하는 크레인을 이용한 유압해머장치의 다짐판 구조를 제공함으로써, 조속한 다짐작업을 완료하여 그 효율성을 배가시킬 뿐만 아니라 구조와 장비의 이동 용이성을 배가하고 토사와 수분이 함유된 지반의 수분배출을 용이하게 하며, 다짐작업시 주변부 지반 진동과 대기 중 소음 발생을 감소시키고 수막현상에 의한 저항이나 내부 공기압력을 최소화하는 다짐 공법 및 장치를 제공하는 것이다.
- <28> 또한, 단위시간당 다짐작업의 고속화 및 공정 면적의 대형화를 구현하기 위한 리더를 사용하는 크레인과 그에 연동하는 유압식 해머의 다짐판 구조를 마련하여 그 효율성이 극대화될 수 있도록 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치를 제공하는 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <29> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치의 바람직한 실시 예와 구조를 첨부된 도면을 참조하여 상세하기로 한다.
- <30> 도 1 은 본 발명에 의한 다짐 공법의 절차를 도시한 블록도로서, 도면에서 보는 바와 같이 본 발명에 의한 크레인(1)과 유압해머장치(9)를 이용한 다짐 공법은 크레인(1)을 동작하여 지주대(7)에 장착된 유압해머장치(9)를 지면보다 높게 들어올리는 제 1 단계와, 카터필라(caterpillar)(3)에 의해 구동되는 휠(4)을 이동하여 다짐작업을 실시할 지반 위로 이동하는 제 2 단계와, 유압해머장치(9)에 마련된 다짐판(8)을 지면에 밀착시키는 제 3 단계와, 유압해머장치(9)를 구동하여 내부에 마련된 중량체를 지상으로 상승시키는 제 4 단계와, 상승된 중량체를 낙하시켜 다짐판(8)에 충격에너지를 전달하는 제 5 단계로 이루어지는 것으로, 지반을 개량 다짐하는 과정에서 상기 단계가 순차적으로 한 사이클을 이루면서 진행되며 한번에 다짐이 완성되지 않는 경우, 상기 중량체의 상승 및 낙하 단계를 반복 시행하여 지반에 대한 개량 다짐 공정이 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <31> 상기 유압해머장치(9)는 구동부(5)의 일 측에 마련되는 제어장치인 해머 파워 팩(18)에 의해 파워(전원)가 공급되면 유압해머장치(9)의 내부에 마련된 중량체가 유압실린더에 의해 일정높이 이상 상승하고 유압이 바이패스되면 하중에 의해 중량체가 자유낙하 하여 다짐판(8)을 타격하게 되는 원리로 당해 분야에서 통상적인 구조를 가지는 것이라 할 수 있다.
- <32> 또한 본 발명에 의한 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법은, 상기 다짐판을 지면에 밀착시키는 단계는 이를 진행하는 과정에서 선행적으로 다짐판 플레이트(12)의 하부에 파쇄 붐(15)을 장착하는 단계가 배가되는 것이 포함될 수 있을 것이다.
- <33> 다른 실시 예로 본 발명에 의한 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법은, 상기 다짐판(8)을 지면에 밀착시키는 단계는 이를 진행하는 과정에서 후행적으로 다짐판(8)의 상부에 흡수재를 삽입하는 단계가 배가되는 것이 포함될 수 있을 것이다.
- <34> 도 2 는 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 장치의 전체적인 구성을 도시한 측면도로서, 본 발명에 의한 크레인에 딱딱 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 장치는 토사지반이나 준설토의 다짐 작업을 위하여 구동수단으로 카터필라(caterpillar)(3)를 마련하고 그와 연동하는 복수의 휠(4)을 사용하여 이동 및 회전하며 지반작업이 가능하도록 내부에 중량체가 마련되는 크레인(1)을 이용한 유압해머장치(9)에 있어서, 유압해머장치(9)에 의한 다짐 공법을 보인 사용 상태도인 도 5에서와 같이 지반에 대한 다짐 공정을 위해 크레인이 마련되고, 상기 크레인(1)의 구동부(5)의 엔진룸 일 측으로 경사지게 마련되는 프레임으로 구성된 붐(6)과 윈치 와이어(2)를 통하여 지지되는 상기 붐(6)의 상부 끝단에 수직 상으로 체결 구비되는 지주대(7)와, 상기 지주대(7)와 체결되며 유압장치에 의해 상승 및 하강 작동이 가능한 구조로 충격에너지를 발생하기 위해 마련되는 유압해머장치(9)와, 상기 유압해머장치(9)의 하단에 마련되어 지면의 안착고정된 후 유압해머장치의 중량체의 자유낙하에 의해 타격되어 다짐작업을 하는 다짐판(8)과, 상기 유압해머장치(9)

의 충격에너지를 전달받기 위해 다짐판(8)의 상부에 마련되는 타격판(17) 및 압력이 전달되는 지지봉(10)과, 상기 지지봉(10)의 변형을 잡아주기 위해 지지봉(10) 외주면으로 배설되는 복수의 보강 리브(13)와, 다짐작업 시에 지반에 충격에너지를 제공하는 유압해머장치(9)와 다짐판(8)을 통하여 지면에 발생하는 압력과 소음을 감소시키고 수분의 배출을 용이하게 하기 위하여 다짐판(8)의 플레이트(12)에 형성되는 복수의 통공 홀(11)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

<35> 도 3 은 본 발명에 의한 다짐 판의 전체적인 구성을 도시한 사시도이고, 도 4 는 본 발명에 의한 다짐 판의 다른 구조를 도시한 단면도로서, 상기 다짐판(8)은 측면 둘레가 상부로 갈수록 좁아지도록 테이퍼지는 형태로 마련되어 이루어질 수 있으며, 저면 바닥의 형상이 도 6에서와 같이 원형(a), 사각형(b), 팔각형(c) 및 돌출형(d) 등으로 마련되는 것이 가능할 뿐만 아니라 상기 다짐판 플레이트(12)를 관통하여 형성된 통공 홀(11)은 다짐판 플레이트(12) 하부에 별도의 파쇄 봉(15)을 장착할 수 있도록 내부에 카운터 보링이 이루어지는 단 턱(14)이 마련될 수 있으며, 평상시 통공 홀(11)은 공기와 소음 감소 및 지반 충격시의 마찰면 수분 배출을 용이하게 하기 위하여 파쇄봉(15)을 제거하고 사용되나 상기 파쇄 봉(15)은 결합부재(16)에 의해 다짐판(8) 플레이트(12)와 체결되어 사용될 수 있는 것이다.

<36> 또한, 본 발명에 의한 크레인에 말뚝 항타용 유압해머를 이용하여 지반을 다지는 공법 및 장치하에서는 상기 다짐판(8) 플레이트(12)에 형성된 통공 홀(11)의 상부에 다짐작업에 따라 토출된 수분의 배출이나 처리가 용이하도록 별도의 흡수재를 별도로 배가하여 다짐 공정 및 장치가 마련되는 것이 고려될 수 있을 것이다.

산업이용 가능성

<37> 이상에서와 같이 본 발명은 지반의 다양한 내부 구성과 성질에 따라 또는 주변부 환경조건을 고려하여 효과적으로 다짐 작업을 수행할 수 있는 공법과 이를 구현하는 크레인을 이용한 유압해머장치의 다짐판 구조를 제공함으로써, 조속한 다짐작업을 완료하여 그 효율성을 배가시킬 뿐만 아니라 구조와 장비의 이동 용이성을 배가하고 토사와 수분이 함유된 지반의 수분배출을 용이하게 하며, 진동과 소음을 감소시키고 공기저항을 최소화하는 다짐작업이 이루어질 수 있도록 하여 현장에서의 그 산업상 이용가능성이 매우 뛰어나다 할 것이다.

<38> 또한 본 발명은 기재된 구체 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술 사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정 가능함은 당업자에게 있어서 당연한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위를 변화시키지 아니함은 당연한 것이다.

도면의 간단한 설명

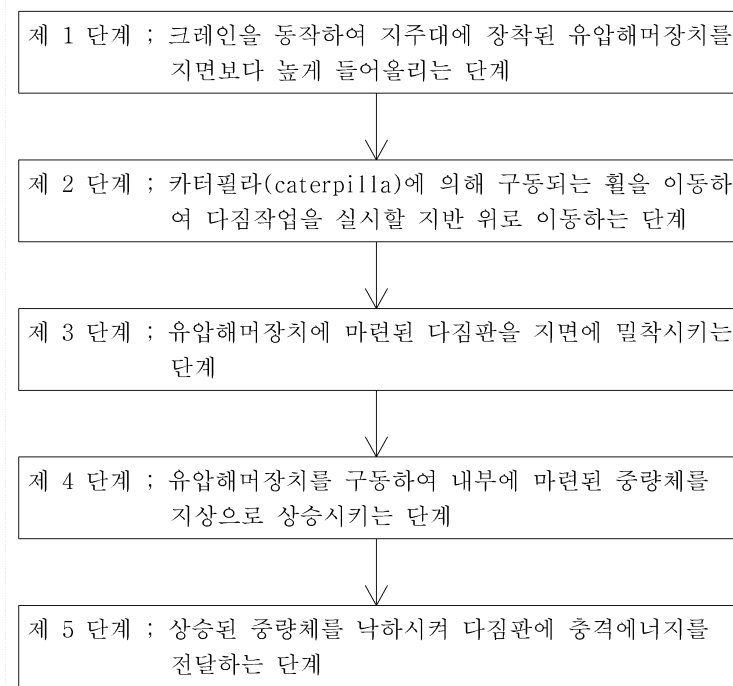
- <39> 도 1 은 본 발명에 의한 다짐 공법의 절차를 도시한 블록도.
- <40> 도 2 는 본 발명의 크레인을 이용하여 지반 다짐장치의 구성을 보인 정면도.
- <41> 도 3 은 본 발명의 준설토 및 일반 다짐시의 다짐판 구조를 도시한 사시도.
- <42> 도 4 는 본 발명의 쇄석 다짐용 다짐판의 구조를 도시한 단면도.
- <43> 도 5 는 본 발명에 의한 유압해머장치에 의한 다짐 공법을 보인 사용상태도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ※

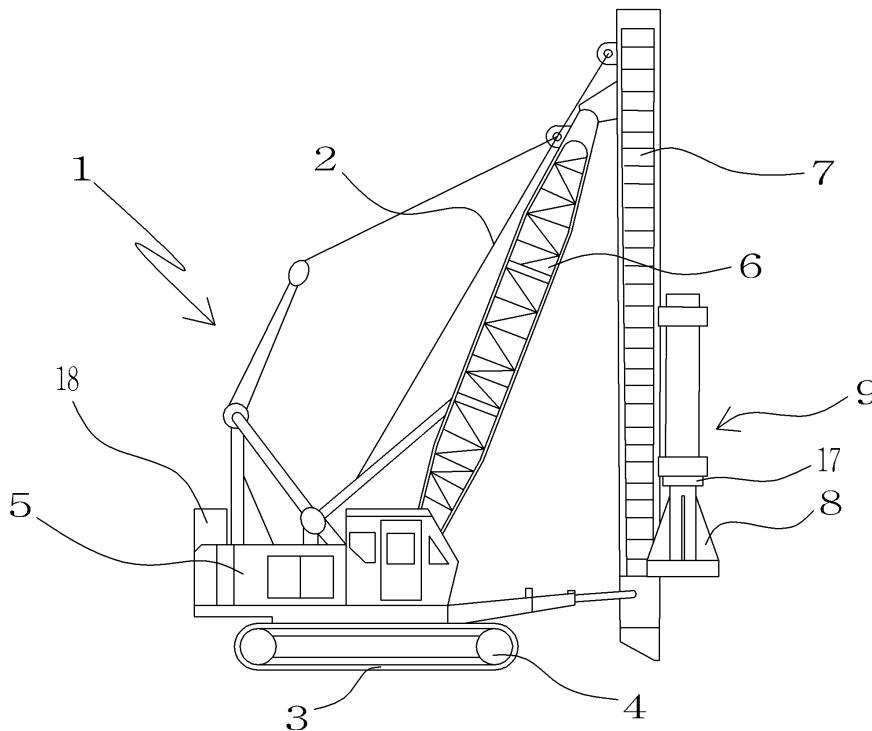
- | | |
|------------------|-------------|
| <45> 1. 크레인 | 2. 윈치 와이어 |
| <46> 3. 카터필라 | 4. 휠 |
| <47> 5. 구동부(엔진룸) | 6. 붐 |
| <48> 7. 지주대 | 8. 다짐판 |
| <49> 9. 유압해머장치 | 10. 지지봉 |
| <50> 11. 통공 홀 | 12. 플레이트 |
| <51> 13. 보강 리브 | 14. 단 턱 |
| <52> 15. 파쇄 봉 | 16. 결합부재 |
| <53> 17. 타격판 | 18. 해머 파워 팩 |

도면

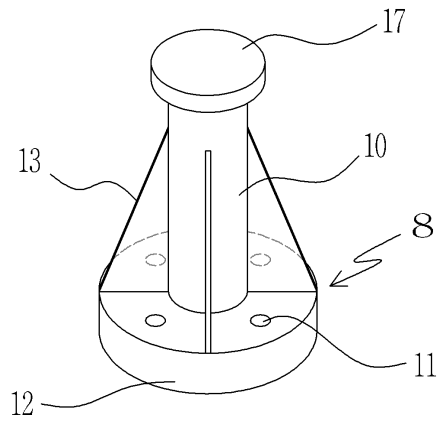
도면1



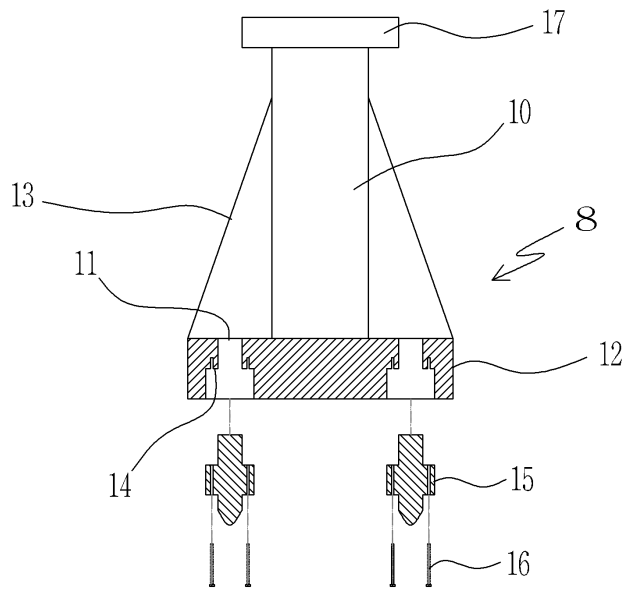
도면2



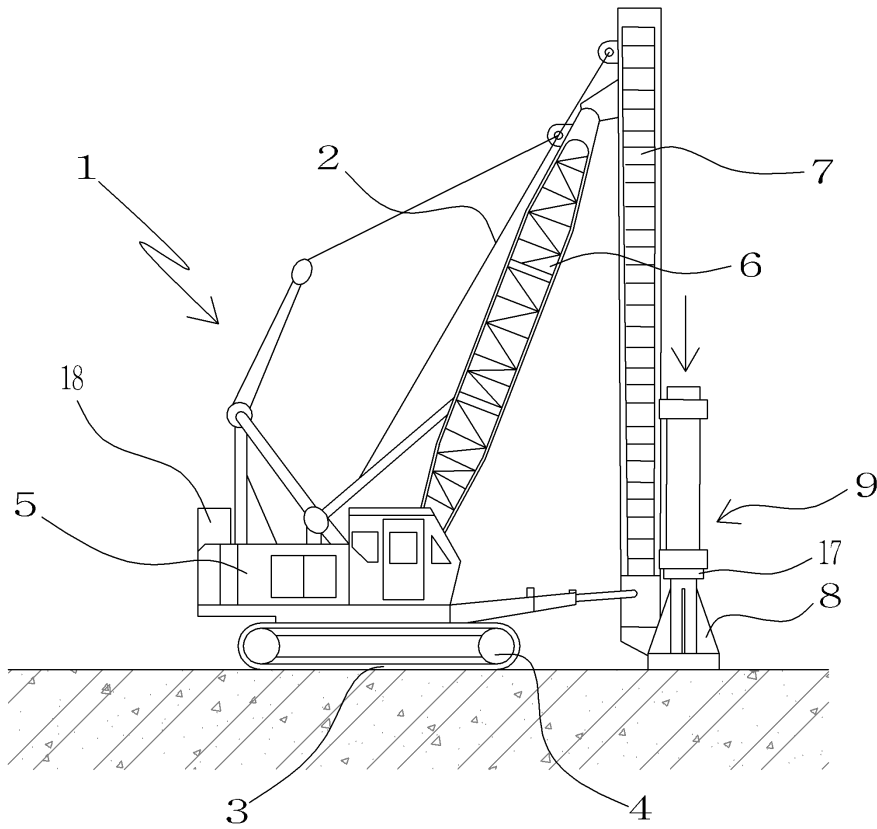
도면3



도면4



도면5



도면6

