

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년06월16일
<i>E21D 9/08</i> (2006.01)	(11) 등록번호	20-0419260
<i>E21D 9/06</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년06월12일

(21) 출원번호	20-2006-0008758(이중출원)		
(22) 출원일자	2006년04월03일		
(62) 원출원	특허10-2006-0030076		
	원출원일자 : 2006년04월03일	심사청구일자	2006년04월03일

(73) 실용신안권자 문상돈
 대구 수성구 지산2동 청구호반 아파트 102동 1103호

(72) 고안자 문상돈
 대구 수성구 지산2동 청구호반 아파트 102동 1103호

(74) 대리인 최병길
 선종철

기초적요건 심사관 : 홍성철

(54)관거 추진장치용 비트

요약

본 고안은 관거 추진장치용 비트에 관한 것으로, 비트의 회전력과 전진력에 의해 지중에 매설관의 외형과 일치되는 매설공을 형성할 수 있고, 장비의 마모를 방지할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

개시된 본 고안에 따른 관거 추진장치용 비트는, 추진장치의 선단부에 회전 및 굴진가능하게 장착되며 후방을 향해 개방된 원통형 비트 바디(10)와; 상기 비트 바디의 전면 중앙에 돌출 형성된 센터 비트(20)와; 상기 센터 비트의 양측에 대칭으로 회전 가능하게 장착되는 한 쌍의 제1디스크 컷트(30)와; 상기 비트 바디의 상기 제1디스크 컷트와 직교하는 방향에 그 외주연이 상기 비트 바디의 전방 및 둘레부로부터 돌출되면서 회전 가능하게 장착되는 제2디스크 컷트(40)와; 상기 비트 바디의 외주면 선단부에 교체 가능하게 장착되는 다수의 스루비트(50)를 포함하며, 상기 스루비트는 상기 비트 바디의 외주면에서부터 상기 디스크 컷트과 동일 높이로 돌출된다.

대표도

도 2

색인어

하수관, 쉴드, 추진, 스루비트, 디스크 컷트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안에 의한 관거 추진장치용 비트의 사시도.

도 2는 본 고안에 따른 관거 추진장치용 비트의 장착 상태도.

도 3은 본 고안에 의한 관거 추진장치용 비트의 정면도.

도 4a 내지 도 4d는 본 고안에 따른 관거 추진장치용 비트에 의한 추진 공정도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 >

10 : 비트 바디, 11 : 보강재

20 : 센터 비트, 30,40 : 디스크 컷트

50 : 스루비트, 200 : 추진장치

210 : 선도관, 220 : 추진잭

230 : 스크류, 300 : 매설관

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 관거 추진장치용 비트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지중 내에 매설공을 굴진함에 있어 굴진의 효율성을 높이고 장비의 내구성을 향상할 수 있도록 한 관거 추진장치용 비트에 관한 것이다.

일반적으로 상수도관, 가스관, 통신관, 송유관 등 각종 관체를 지하에 매설할 때에는 그 관체의 매설깊이에 따라 지반을 굴착하는 방법으로 관체를 매설하고 있는데, 관체를 차량이나 기차가 통행하는 도로, 철도 등의 지하에 매설하기 위해 지반을 개구시킨 상태로 굴착하게 될 경우에는 교통에 많은 지장을 주게 되며, 또한 굴착된 흙을 일단 공사현장에 쌓아 놓아야 하기 때문에 그 쌓아놓은 흙이 도로를 점거하게 되어 차량 통행을 방해하게 될 뿐 아니라 굴착된 흙이 공사현장 주변에 사방으로 흩어지게 되고, 또 굴토된 흙에 물기가 있을 경우에는 진흙탕물이 도로로 흘러서 공사주변을 오염시키게 되는 문제점이 있으며, 철도의 경우에 있어서는 공사기간동안에는 기차가 통행할 수 없게 된다는 문제점이 있게 된다.

그리고 지반을 굴착하여 관체를 매설한 다음 굴착된 지반을 굴토된 흙으로 되메우기를 한 후 다져주는 작업을 시행하더라도 그 되메워진 흙이 굴착하기 전 지반상태로 단단하게 다져줄 수 없기 때문에 지반굴착공법으로 관체를 매설한 지점의 지반은 시간이 지남에 따라 다져지면서 침하되는 현상이 나타나 통행하는 차량에 불편을 주게 되는 등 여러 가지 문제점을 야기시키게 된다.

또한 상기와 같은 지반굴착식 공법은 인력과 시간이 많이 소요되어 공사기간이 길게 될 뿐 아니라 공사비가 많이 들게 되는 비경제적인 문제점이 있다.

종래 기술에서는 상기와 같은 지반굴착식 공법의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 도로의 양측에 옹덩이를 파낸 다음 그 옹덩이 안에서 관을 수평식으로 타입시키는 방법과, 유압으로 밀어넣는 방법이 제안된 바 있다.

그러나 전자의 관 타입식은 강관을 해머 등으로 타격하여 압입시키는 방법으로서 점결력이 약한 점토질 등의 연약지반에 비교적 소직경의 강관을 타입시키는데 적용된 바 있으나, 해머의 타격방향에 따라 강관의 타입방향이 바뀌게 될뿐 아니라

타입되는 관은 지반의 저항(반력)이 약한 쪽으로 쏠리게 되는 현상으로 인하여 관이 매설하고자 하는 방향을 향해 똑바르게 타입되지 않고 뺄어진 방향으로 타입되는 등 오차가 크게 나타나는 문제점으로 인하여 실제 관을 매설하는 공사현장에서는 관 타격식 공법을 회피하고 있는 실정이며, 또한 직경이 크면 클수록 해머의 크기 및 중량도 그에 따라 커야 하기 때문에 초대형의 해머타격장비를 구비해야 한다는 것도 회피하는 이유중의 하나로 지적되고 있다.

후자의 관 압입식 공법은 관을 유압실린더로 전진작동으로 밀어서 압입시키는 방법으로서 이 또한 점결력이 약한 지반에 비교적 큰 직경(대략 600mm 이상)에 적용된 바 있으나, 이 역시 강관을 목표지점을 향해 일직선상으로 정확하게 압입시키지 못하였을 뿐 아니라 강관의 압입작업이 매우 더디고 또 강관 내측으로 유입되는 흙을 배출시키기 위해서는 작업자가 옆드린 상태로 강관 속으로 들어가 배토작업을 수행해야 하기 때문에 배토작업이 매우 힘들고 시간이 많이 소요되며, 또 배토된 흙을 처리하는 데에도 많은 시간과 인력이 소요되기 때문에 공사비는 비싸지고 공기는 더욱 길어 지게 된다는 것이 단점으로 지적되고 있었다.

다른 종래 기술로서 세미셸드(semi shelled) 공법이 있는데, 이는 관의 선단에 비트를 회전시키면서 물을 분사시키는 작동으로 흙을 굴토해내면서 관을 밀어넣는 것이다.

종래 세미셸드공법에 사용되는 비트는, 단순히 그 형상이 원추형으로 형성되어 회전력과 전진력에 의해 굴진하는 것이기 때문에 매설공을 원형으로 유지하는 것이 어렵고, 비트와 지중과의 마찰력에 의해 비트가 빠른 시간 내에 마모되는 단점도 있으며, 굴진의 효율성이 떨어지는 단점도 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위한 것으로, 매설공을 매설관의 외형에 맞도록 굴진할 수 있고, 지중과의 마찰력에 의한 마모를 최소화할 수 있도록 한 관거 추진장치용 비트를 제공하려는데 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 관거 추진장치용 비트는, 비트 바디, 상기 비트 바디의 전면 중앙에 형성되는 센터 비트, 상기 센터 비트와 동심원으로 형성되는 제1,2디스크 컷트, 상기 비트 바디의 둘레면에 상기 제2디스크 컷트와 동일 높이를 갖도록 장착되어 매설공의 외형을 유지시키는 다수의 스루 비트로 구성된 것을 특징으로 한다.

본 고안의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 고안자가 그 자신의 고안을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 고안의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

도 1에서 보이는 것처럼, 본 고안에 의한 관거 추진장치용 비트(100)는, 추진에 의해 지중에 매설관(300)(도 4c에 도시됨) 추진장치(200)에 회전 가능하게 결합되는 원통형 비트 바디(10)와, 비트 바디(10)의 전면 중앙에 형성된 센터 비트(20)와, 센터 비트(20)의 양측에 대칭으로 형성되는 제1디스크 컷트(30)와, 비트 바디(10)의 둘레부 양측(제1디스크 컷트(30)와 직교하는 방향)에 그 외주연이 비트 바디(10)의 둘레부보다 돌출되도록 장착되는 한 쌍의 제2디스크 컷트(40)와, 비트 바디(10)의 둘레면에 그 외주연이 제2디스크 컷트(40)의 외주연과 동일 높이를 이루도록 장착되는 다수의 스루비트(50)를 포함하여 구성된다. 즉, 센터 비트(20), 제1디스크 컷트(30), 제2디스크 컷트(40) 및 스루비트(50)는 동심원을 그리면서 굴진하여 매설공(1)을 굴진하는 것이다.

비트 바디(10)는 굴진시 지중과의 마찰에 의해 파손되지 않을 강도의 스틸 등을 재질로 하며, 후방(굴진 반대 방향)을 향해 개방된 원통형상으로 이루어진다.

비트 바디(10)의 외주면에는 비트 바디(10)의 강도 보강을 위한 보강재(11)가 용접 결합된다.

센터 비트(20)는 매설공(1)의 중앙을 굴진하는 것으로, 비트 바디(10)의 전면에서 돌출된 원통부(21), 원통부(21)의 전면 중앙에 원주를 가로지르는 방향을 따라 전방을 향해 돌출 형성된 제1비트부(22) 및 제1비트부(22)의 상하 양측에 각각 돌출된 반구형의 제2비트부(23)로 이루어질 수 있다.

제1디스크 컷트(30)는 마름모형 단면의 원통으로 이루어지면서 길이방향을 따라 다수(도면에는 4개로 도시됨)의 환형 커팅날(31)이 구비되어, 다수의 커팅날(31)들이 비트 바디(10)의 전면으로부터 동일 선상으로 돌출되도록 설치되어, 센터 비트(20)의 둘레부를 굴진한다.

제2디스크 컷트(40)는 제1디스크 컷트(30)와 동일 형상이며, 비트 바디(10)의 둘레부로 돌출되도록 설치되어, 매설공(1) (도 2에 도시됨)의 최외각을 굴진한다.

스루비트(50)는 비트 바디(10)의 외주면에 일정 간격을 두고(제2디스크 컷트(40)들의 사이) 각각 설치되어, 비트 바디(10)의 회전에 의해 회전하면서 전진함으로써 매설공(1)의 최외곽을 일직선으로 형성한다.

스루비트(50)는 비트 바디(10)의 둘레면에 제2디스크 컷트(40)의 둘레부보다 더 돌출되지 않도록 바람직하게 제2디스크 컷트(40)와 동일 높이(H)인 동시에 비트 바디(10)의 전방으로 비트 바디(10)의 외주면과 동일선상으로 전방으로 돌출 배치된다. 즉, 비트 바디(10)의 보강재(11)는 제2디스크 컷트(40)와 스루비트(50)의 사이에 이들보다 낮은 높이를 유지하는 것이다.

스루비트(50)는 지중에서 굴진할 때 파쇄에 따라 경시적으로 마모가 발생되어 비트 바디(10)에 교체 가능하게 결합되며, 그 구조는 다수의 체결공이 형성된 판상의 고정부(51), 고정부(51)의 일측에 제2디스크 컷트(40)와 동일 높이로 돌출되는 직사각형의 팁부(52)로 구성된다.

스루비트(50)는 고강도 중석 등을 재질로 한다.

이와 같은 구조의 관거 추진장치용 비트(100)는 공지된 추진장치(200)의 선도관(210)에 회전 가능하게 장착되어 회전력 및 전진력을 전달받아 회전 및 전진하면서 굴진한다.

본 고안에 의한 관거 추진장치용 비트를 구동하는 추진장치는 공지인 것이므로 구체적인 설명은 생략한다.

도 4a 내지 도 4d에 보이는 것처럼, 이와 같이 구성된 본 고안에 의한 관거 추진장치용 비트를 이용한 매설관 추진방법은 다음과 같다.

(S10) 추진장치와 선도관 세트화.

매설관(300)의 매설을 위한 시작 위치와 종료 위치에 각각 추진공간을 확보하고, 본 고안 비트(100)가 결합된 선도관(210)과 추진장치(200)를 결합하여 세트화한다.(도 4a 참고).

(S20) 비트 작동.

비트(100)에 회전력을 전달함과 아울러 추진잭(220)을 통해 선도관(210)을 전진시켜 지중 내를 굴진함으로써 지중 내에 매설공(1)을 형성한다(도 4b 참고).

(S30) 매설관 연결.

선도관(210)이 지중에 굴진되면 추진잭(220)을 후퇴시켜 선도관(210)에 매설관(300)(스크류(230)가 내장된 상태)을 접속한다(도 4c 참고).

(S40) 매설관 매설.

전술한 (S20) - (S30) 공정을 반복하면서 선도관(210)을 (S10) 공정에서 확보한 매설관 종료위치까지 추진하여 매설관(300)을 지중 내에 매설한 상태에서 선도관(210)을 회수한다(도 4d 참고).

한편, 본 고안에 의한 비트(100)의 작동을 구체적으로 설명하면, 추진장치(200)가 구동되면 비트 바디(10)와 함께 센터 비트(20), 제1디스크 컷트(30), 제2디스크 컷트(40) 및 스루비트(50)가 굴진(회전 및 전진)하여 지중 내에 매설공(1)을 형성하면서 매설관(300)을 매설한다.

센터 비트(20)는 회전력과 전진력에 의해 매설관(300)의 매설을 위한 매설공의 정중앙을 굴진하고, 제1디스크 컷트(30)는 회전력과 전진력에 의해 지중의 자갈 등을 파쇄하면서 굴진한다.

제2디스크 컷트(40)는 그 둘레부의 커팅날(41)들이 지중의 자갈, 옥석(알돌) 등을 억압하여 전동(굴러 움직임)하면서 자갈, 옥석을 파쇄함으로써 지중 내에 구멍을 형성한다.

아울러, 스루비트(50)는 회전 및 전진하면서 회전 반경 내의 자갈 등을 파쇄함과 아울러 전진하여 매설공을 굴진 및 매설공의 직진성을 유지시킨다.

이처럼, 센터 비트(20), 제1,2디스크 컷트(30,40)와 스루비트(50)에 의해 지중 내에 매설공을 형성하면서 파쇄된 자갈과 토사 등을 스크류(230)를 통해 후방으로 빼내면서 매설관(300)을 전방으로 추진하게 된다.

이때, 디스크 컷트(20)와 스루비트(30)가 비트 바디(10)의 외주면에서 동일한 높이로 돌출되어 지중 내의 자갈 등이 비트 바디(10)의 외주면에 직접 마찰하지 않으므로 비트 바디(10)의 마모가 줄어들게 된다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안에 따른 관거 추진장치용 비트는, 비트 바디의 정중앙에서부터 둘레부로 가면서 센터 비트, 제1디스크 컷트, 제2디스크 컷트 및 스루비트가 동심원을 그리면서 배치되어 회전력과 전진력에 의해 매설공을 굴진함으로써 매설공을 매설관의 외형에 맞게 형성할 수 있다.

그리고, 비트 바디의 둘레부에 장착된 제2디스크 컷트와 스루비트가 비트 바디의 둘레면으로부터 동일 높이로 형성되어 비트 바디와 지중과의 직접적인 마찰이 발생되지 않아 비트 바디의 강도 보강을 위한 보강재가 손상되지 않으므로 비트의 내구성을 향상할 수 있다.

이상, 본 고안을 본 고안의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 고안은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려, 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 고안에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 고안의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

추진장치의 선단부에 회전 및 굴진가능하게 장착되며 후방을 향해 개방된 원통형 비트 바디(10)와;

상기 비트 바디의 전면 중앙에 돌출 형성된 센터 비트(20)와;

상기 센터 비트의 양측에 대칭으로 회전 가능하게 장착되는 한 쌍의 제1디스크 컷트(30)와;

상기 비트 바디의 상기 제1디스크 컷트와 직교하는 방향에 그 외주연이 상기 비트 바디의 전방 및 둘레부로부터 돌출되면서 회전 가능하게 장착되는 제2디스크 컷트(40)와;

상기 비트 바디의 외주면 선단부에 교체 가능하게 장착되는 다수의 스루비트(50)를 포함하며,

상기 스루비트는 상기 비트 바디의 외주면에서부터 상기 디스크 컷트과 동일 높이로 돌출되는 것을 특징으로 하는 관거 추진장치용 비트.

청구항 2.

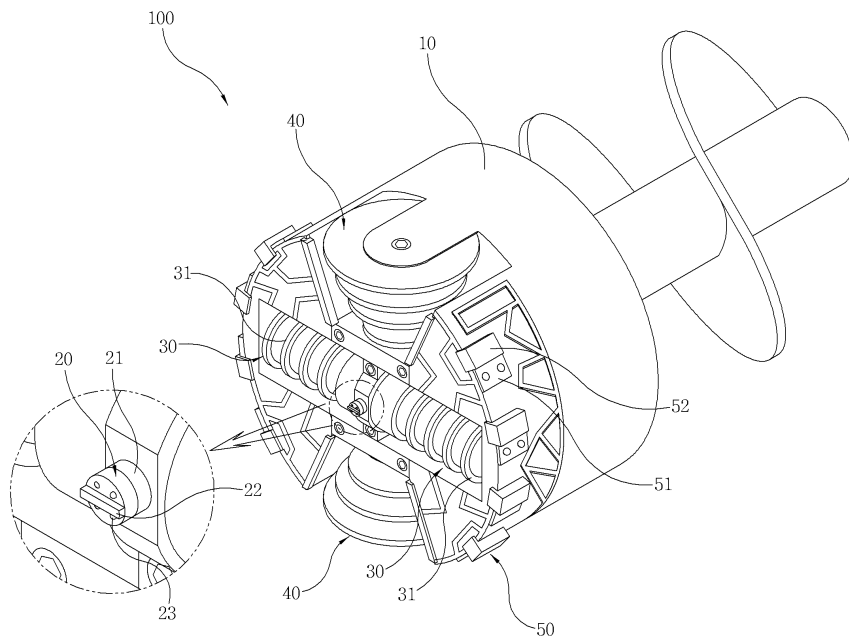
제 1 항에 있어서, 상기 스루비트는, 평평한 판상으로 이루어지며 하나 이상의 체결공이 구비되어 상기 비트 바디에 체결구를 통해 체결되는 고정부(51) 및 상기 고정부의 일부분에 상기 디스크 컷트와 동일 높이로 돌출되도록 결합되는 직사각형 팁부(52)로 구성된 것을 특징으로 하는 관거 추진장치용 비트.

청구항 3.

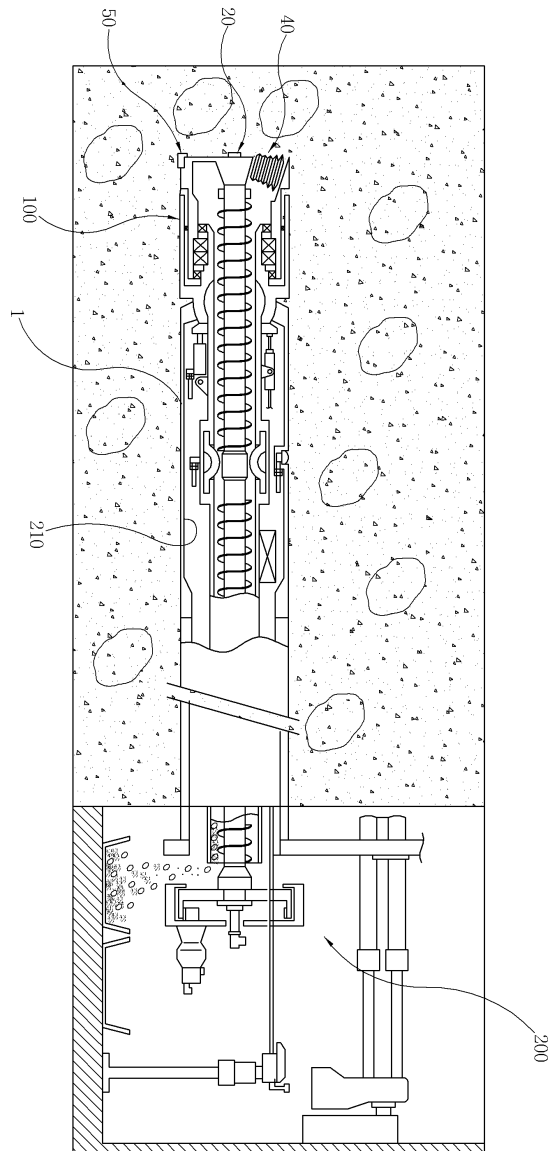
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 센터 비트는, 상기 비트 바디의 전면에 전방을 향해 돌출된 원통부(21), 상기 원통부의 전면 중앙에 원주를 가로지르는 방향을 따라 전방을 향해 돌출 형성된 제1비트부(22) 및 상기 제1비트부의 상하 양측에 각각 돌출된 반구형의 제2비트부(23)로 구성된 것을 특징으로 하는 관거 추진장치용 비트.

도면

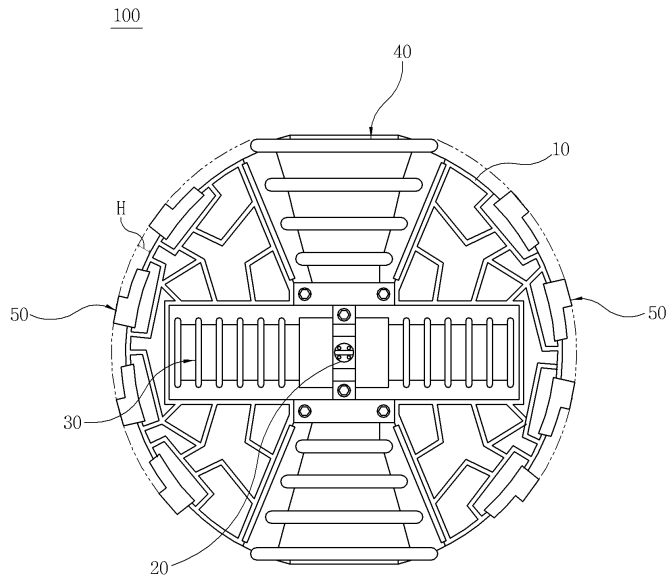
도면1



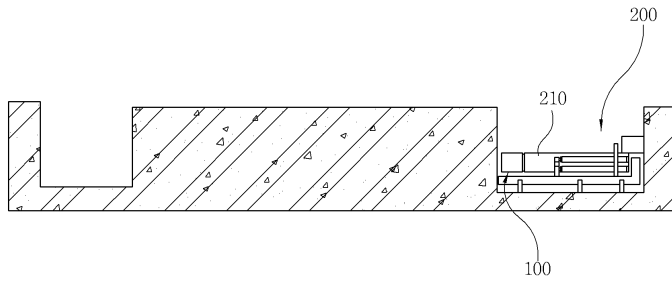
도면2



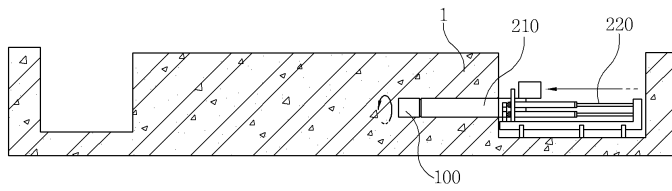
도면3



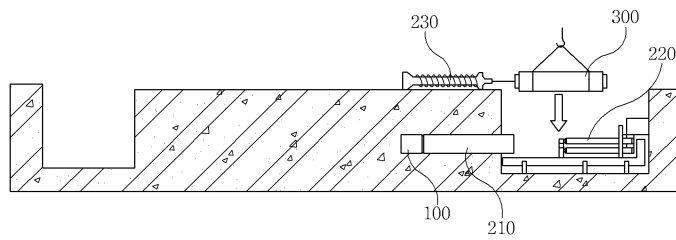
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

