



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월12일
(11) 등록번호 10-0837340
(24) 등록일자 2008년06월04일

(51) Int. Cl.
F16L 1/10 (2006.01) F16L 1/028 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0081143
(22) 출원일자 2006년08월25일
심사청구일자 2006년08월25일
(65) 공개번호 10-2008-0018666
(43) 공개일자 2008년02월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060057562 A
KR1020060054925 A
KR1019950001162 A

(73) 특허권자
송관권
서울 성북구 종암동 9-95
이영복
인천 서구 왕길동 633-2 동남디아파트
204-502
(72) 발명자
송관권
서울 성북구 종암동 9-95
이영복
인천 서구 왕길동 633-2 동남디아파트
204-502
이정호
경기 수원시 권선구 탑동 290-15번지 102호

(74) 대리인
서경민, 서만규

전체 청구항 수 : 총 7 항

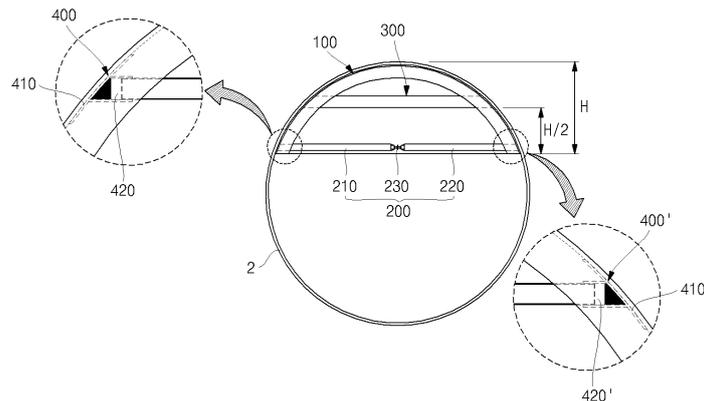
심사관 : 홍근조

(54) 지하 구조물 강관용 보강 조립체

(57) 요약

본 발명은 하수암거, 지하차도 또는 터널 구조물 등을 구축하기 위해 지중으로 압입 설치되는 강관의 내측에 설치되어 상기 강관에 작용하는 각종 외력 또는 상기 강관의 측면 절단 후, 거드형성을 위해 굴착을 실시할 때 상기 강관의 절단 부위에 발생하는 응력집중이나, 강관 외부에 그라우팅 시공을 실시할 때 상기 그라우팅 압력으로 인한 강관 내측으로의 변형이 방지 가능하도록 L형강 또는 ㄷ형강 으로 이루어진 제1 보강부재를 설치하고, 상기 제1 보강부재의 양측 하단부에 수평 방향으로 길이가 가변되어 상기 강관에 작용하는 외력에 의해 강관에서 발생하는 변형을 최소화 하기위한 길이 조절부를 포함하여 구성되는 지하 구조물 강관용 보강 조립체에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지하 구조물을 축조하기 위해 지중에 압입되는 강관의 내측 상면에 설치되며 상기 강관에 작용하는 외력에 대해 지지 가능하도록 강관 내측면의 곡률과 유사한 곡률을 갖는 제1 보강부재; 및

상기 제1 보강부재의 양측 하단부에 양단이 각각 지지되며 지지된 양단이 수평 방향으로 길이 가변 되는 길이 조절부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 보강부재와 길이 조절부 사이에는 양단이 상기 제1 보강부재상에 고정 설치되는 제2 보강부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1,2 보강부재는 L형강 또는 ㄷ형강 중의 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 길이 조절부는 제1 보강부재의 일측 하단부에 일단부가 지지되어 강관의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제1 조절부, 상기 제1 보강부재의 타측 하단부에 일단부가 지지되어 강관의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제2 조절부, 상기 제1 조절부와 제2 조절부의 타단부상에 연결 설치되어 회전 방향에 따라 상기 제1,2 조절부가 수평 방향으로 길이 조절이 이루어지도록 구비되는 조절구를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제1 보강부재에는 제1,2 조절부의 일단을 각각 내측으로 삽입시킨 상태에서 상기 강관에 고정되는 지지소켓이 구비되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 제2 보강부재는 제1 보강부재와 길이 조절부가 위치한 수직 거리의 1/2위치에 설치되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1 보강부재는 강관 내측 상면에 이격되게 설치되는 것을 특징으로 하는 지하 구조물 강관용 보강 조립체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 하수암거, 지하차도 또는 터널 구조물 등을 구축하기 위해 지중에 압입 설치되는 강관의 내측에 설치되어 상기 강관에 작용하는 각종 외력에 의한 강관의 변형을 방지할 수 있는 지하 구조물 강관용 보강 조립체에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 지중에 구조물을 축조하는 방식으로 개착 및 비개착에 의한 구조물 축조방식이 있다. 기존 도로 및 철도 하부를 횡단해서 하수암거나 지하차도, 터널구조물 등을 설치해야 하는 경우 공사에 따른 지장물의 이전이 곤란하거나, 지장물 저축, 차량 소통 장애 등으로 개착이 불가능하여 비개착공법이 요구되는데, 비개착에 의한 구조물 축조 공법에는 횡단하는 도로나 지장물의 양측으로 작업구 개념의 전진기지와 도달기지가 필수적이다. 대표적인 비개착식 지중구조물 축조공법으로는 합체견인공법과 강관루프공법 등을 들 수 있다.
- <14> 상기한 합체견인공법은 합체가 통과할 지중에 미리 600mm내외의 합체지지 가설용 강관을 전진기지에서 도달기지 방향으로 수평으로 압입 관통시킨 후, 견인할 합체의 반대 측 도달기지에서 지중을 횡단하여 이어진 다수의 P.C 강선을 현장에서 제작된 합체와 결속한 상태에서 견인을 실시하여 합체내의 내부토사를 제거하고, 이와 같은 견인과 굴착작업을 반복하여 지중에 구조물을 설치하는 공법이다.
- <15> 그러나, 상기한 공법은 합체추진시 합체의 추진하중이나 추진합체와 이미 지중에 설치된 가설강관과의 틈에 의해 합체 상부의 도로나 지장물에 침하가 발생할 우려가 있으며, 또한 합체가 미리 제작되어 견인 설치되므로 합체의 규모가 커지게되면서 견인에 제약이 따르게 되고 작업장의 규모가 큰 편이므로 심도가 깊은 지하공간에서의 작업이 곤란한 문제점이 있었다.
- <16> 또한, 합체간의 연결부의 처리가 미흡하게 되면 누수 등이 발생할 우려가 있는바, 이러한 합체견인공법의 단점 등에 의하여 근래에는 비개착식 지중구조물 축조공법으로는 강관루프 공법이 많이 적용되고 있는 실정이다.
- <17> 종래의 강관루프 공법은 구조물이 형성될 지중에 미리 강관을 순차적으로 압입, 연결하여 강관 루프를 형성하고, 강관 루프 안쪽의 내부 토사를 전부 제거하고 구조물을 축조하게 된다.
- <18> 굴착 작업시 발생하는 상부나 측면하중은 횡방향 지지보 및 가설기둥 등의 가설재로 지지된다. 강관루프의 축조 과정을 간단히 설명하면, 먼저 전진기지에서 조성할 구체의 크기를 고려하여 구체 외곽면에 가설용 강관을 수평 압입하고 강관 내에 콘크리트를 타설하여 강관 루프를 형성한다.
- <19> 전진기지에서부터 구조물이 축조될 강관루프의 안쪽을 굴착하게 되는데 굴착은 상부하중과 측압에 대한 안전성을 고려하여 강관루프의 상층부위로부터 하향으로 단계별로 굴착이 이루어지게 된다.
- <20> 상기와 같이 굴착된 상태에서 다수의 강관을 지지하기 위해 상기 강관의 하측 또는 측면상에 별도의 빔을 설치하여 구조적으로 지지 고정하였다.
- <21> 그러나, 상기한 빔들의 역할은 상기한 강관이 하중에 견디도록 지지하는 것이 아니라 단순히 받치는 역할에 불과했다. 그로 인해 지중에 수평 또는 수직 방향으로 다수 설치된 강관의 상측 또는 측면에서 가해지는 토압 하중에 의해 수평 또는 수직으로의 정렬이 어긋나거나 침하현상이 발생 되는 문제점이 유발되었다.
- <22> 상기한 문제점은 구조적으로 강관 루프가 불안정하게 설치될 뿐만이 아니라 작업공기가 길어져서 공사비가 증가 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 지하 구조물을 축조하기 위해 지중에 압입되는 강관에 작용하는 각종 외력에 대한 변형을 방지하고, 필요에 따라 상기 강관에 발생된 변형이 복구 가능한 지하 구조물 강관용 보강 조립체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

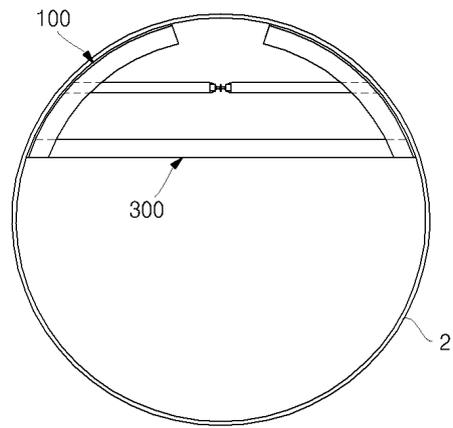
- <24> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체는 지하 구조물을 축조하기 위해 지중에 압입되는 강관의 내측 상면에 설치되며 상기 강관에 작용하는 외력에 대해 지지 가능하도록 강관 내측면의 곡률과 유사한 곡률을 갖는 제1 보강부재; 및 상기 제1 보강부재의 양측 하단부에 양단이 각각 지지되며 지지된 양단이 수평 방향으로 길이 가변 되는 길이 조절부를 포함하여 구성된다.
- <25> 상기 제1 보강부재와 길이 조절부 사이에는 양단이 상기 제1 보강부재상에 고정 설치되는 제2 보강부재가 구비

되도록 구성된다.

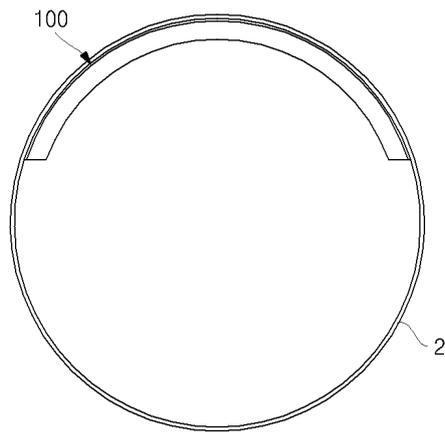
- <26> 상기 제1,2 보강부재는 L형강 또는 ㄷ형강이 설치되도록 구성된다.
- <27> 상기 길이 조절부는 제1 보강부재의 일측 하단부에 일단부가 지지되어 강관의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제1 조절부와, 상기 제1 보강부재의 타측 하단부에 일단부가 지지되어 강관의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제2 조절부와, 상기 제1 조절부와 제2 조절부의 타단부상에 연결 설치되어 회전 방향에 따라 상기 제1,2 조절부가 수평 방향으로 길이 조절이 이루어지도록 구비되는 조절구를 포함하여 구성된다.
- <28> 상기 제1 보강부재에는 제1,2 조절부의 일단을 각각 내측으로 삽입시킨 상태에서 상기 강관에 고정되는 지지소켓이 구비되도록 구성된다.
- <29> 상기 제2 보강부재는 상기 제1 보강부재와 길이 조절부가 위치한 수직 거리의 1/2위치에 설치되도록 구성된다.
- <30> 상기 제1 보강부재는 강관 내측 상면에 이격되게 설치되도록 구성된다.
- <31> 상기와 같은 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.
- <32> 도 1은 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체를 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 다른 실시예를 도시한 도면이며, 도 3a 내지 3d는 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 설치 상태도이고, 도 4는 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 작동 상태도이며, 도 5는 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체가 실제 설치된 상태를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체가 실제 설치된 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- <33> 첨부된 도 1을 참조하면, 하수암거, 지하차도 또는 터널 구조물 등의 지하 구조물을 축조하기 위해 지중에 압입되는 강관(2)의 내측 상면에 설치되며 상기 강관(2)에 작용하는 외력에 대해 지지 가능하도록 강관(2) 내측면의 곡률과 유사한 곡률을 갖는 제1 보강부재(100); 및 상기 제1 보강부재(100)의 양측 하단부에 양단이 각각 지지되며 지지된 양단이 수평 방향으로 길이 가변 되는 길이 조절부(200)를 포함하여 구성된다. 상기 강관(2)은 1200mm이상의 대구경 강관을 사용한다.
- <34> 상기 제1 보강부재(100)와 길이 조절부(200) 사이에는 양단이 상기 제1 보강부재(100)상에 고정 설치되는 제2 보강부재(300)가 구비되도록 구성된다.
- <35> 상기 제1,2 보강부재(100,300)는 L형강 또는 ㄷ형강 중의 어느 하나가 설치되도록 구성된다. 상기 제1,2 보강부재(100,300)의 두께는 강관(2)에 작용하는 하중을 계산하여 다양하게 변화 가능하며, 상기 강관(2)의 내측면상에 용접 설치된다.
- <36> 상기 길이 조절부(200)는 제1 보강부재(100)의 일측 하단부에 일단부가 지지되어 강관의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제1 조절부(210)와, 상기 제1 보강부재(100)의 타측 하단부에 일단부가 지지되어 강관(2)의 내측 중앙으로 연장 형성되고 타단부상에 나사선이 형성된 봉 형상의 제2 조절부(220)와, 상기 제1 조절부(210)와 제2 조절부(220)의 타단부상에 연결 설치되어 회전 방향에 따라 상기 제1,2 조절부(210,220)가 수평 방향으로 길이 조절이 이루어지도록 구비되는 조절구(230)를 포함하여 구성된다. 상기 조절구(230)는 상기 제1,2 조절부(210,220)에 형성된 나사선과 치합 되도록 내주면상에 조절 나사선이 형성되어 상기 제1,2 조절부(210,220)와 결합된다.
- <37> 상기 제1 보강부재(100)에는 제1,2 조절부(210,220)의 일단을 각각 내측으로 삽입시킨 상태에서 상기 강관(2)에 고정되는 지지소켓(400,400')이 구비되도록 구성된다. 상기 지지소켓(400,400')의 일측면은 제1 보강부재(100)의 외측면에 밀착되어 용접 가능하도록 상기 제1 보강부재(100)의 곡률과 유사한 곡률을 갖는 제1 플레이트(410,410')와, 상기 제1 플레이트(410,410')와 일체로 형성되어 제1,2 조절부(210,220)의 일단이 삽입되는 삽입홀(420,420')이 형성된다.
- <38> 상기 제2 보강부재(300)는 상기 제1 보강부재(100)와 길이 조절부(200)가 위치한 수직 거리의 1/2위치에 설치되도록 구성된다. 상기와 같이 제1 보강부재(100)와 길이 조절부(200)가 위치한 수직 거리의 1/2위치에 설치되는 이유는 상기 강관(2)의 상측에서 가해지는 외력에 의한 강관(2)의 변형을 방지하고 안정적으로 지지하기 위한 위치에 해당 되기 때문이다.
- <39> 첨부된 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 다른 실시예에 의한 구성은 제1 보강부재(100)가 강관(2) 내측 상면의 양측으로 각각 이격되게 설치되는 것도 가능하다.

- <40> 또한, 제2 보강부재(300)가 제1 보강부재(100)의 양측 하단부에 설치되고, 길이 조절부(200)가 제1 보강부재(100)와 제2 보강부재(300)와의 수직거리의 1/2위치에 설치되도록 구성되는 것도 가능하다.
- <41> 상기와 같이 구성되는 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.
- <42> 첨부된 도 3a를 참조하면, 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체는 하수암거, 지하차도 또는 터널 구조물 등을 구축할 때 압입되는 강관(2) 내측에 설치된다. 상기 강관(2)을 지중에 설치하기 위해 추진기지를 설치하고, 강관(2)을 지중을 향해 삽입하는 과정에 대해서는 생략하며 상기 강관(2)이 지중에 완전히 삽입된 상태로 설명한다.
- <43> 도 3a에 도시된 바와 같이 하수암거, 지하차도 또는 터널 구조물을 구축하기 위한 장소에 강관(2)을 압입한 후에 강관(2) 내부에 작업자가 들어가서 제1 보강부재(100)를 강관(2)의 내측 상면에 설치 고정한다.
- <44> 상기 강관(2)의 상측면에는 토압에 의한 하중과 함께 그라우팅 시공으로 인한 압력으로 강관(2)의 내측을 향해 변형이 발생할 수 있기 때문에 상기와 같이 제1 보강부재(100)를 설치한다.
- <45> 첨부된 도 3b를 참조하면, 상기 제1 보강부재(100)의 설치가 완료된 시점에서 제2 보강부재(300)의 양단을 제1 보강부재(100)에 설치한다. 상기 제2 보강부재(300)는 양단부는 제1 보강부재(100)의 내측면상에 용접 설치된다.
- <46> 첨부된 도 3c를 참조하면, 제2 보강부재(300)(도 3b 참조)의 설치가 완료된 후에 작업자는 길이 조절부(200)의 제1,2 조절부(210,220)(도 3b 참조)가 지지소켓(400)의 삽입홀(420)의 내측으로 위치시킨다. 상기 지지소켓(400)은 제2 보강부재(300)가 설치된 후에 길이 조절부(200)가 설치될 제1 보강부재(100)상에 미리 설치한다.
- <47> 첨부된 도 3d를 참조하면, 작업자는 길이 조절부(200)에 구비된 조절구(230)을 화살표 방향으로 회전 시키게 되면 상기 조절구(230)의 내주면에 형성된 조절 나선선과 상기 제1,2 조절부(210,220)의 타단부에 형성된 나선선이 맞물리면서 상기 제1,2 조절부(210,220)가 화살표 방향으로 이동하게 된다.
 상기 제1 조절부(210)의 나선선 방향은 오른 나사 형태로 형성되고, 제2 조절부(220)의 나선선 방향은 왼쪽 나사 형태로 형성되어 있어서 작업자가 계속해서 조절구(230)를 회전시킴으로써 상기 제1,2 조절부(210,220)의 타단은 지지소켓(400)의 삽입홀(420) 내측으로 완전히 삽입된다. 상기한 조절구(230)의 내주면에 형성된 나선선은 제1,2 조절부(210,220)에 형성된 나선선과 맞물려지도록 형성되어 있어서 도면에 도시된 바와 같이 작동이 이루어지게 된다.
- <48> 삭제
- <49> 첨부된 도 4를 참조하면, 도면의 화살표로 도시된 바와 같이 강관(2)에 가해지는 각종 외력에 대해 강관(2)의 상측은 제1 보강부재(100)가 안정적으로 지지하게 되고, 강관(2)의 외측에 작용하는 외력에 대해서는 제2 보강부재(300) 및 길이 조절부(200)에 구비된 제1,2 조절부(210,220)에 의해 안정적으로 지지되어 상기 강관(2)에 가해지는 외력에 대한 상쇄 또는 강관(2)의 변형을 최소화하게 된다.
- <50> 첨부된 도 5를 참조하면, 첨부된 도 5는 실제 공사현장에서 강관(2)이 토사층 내부로 압입이 이루어진 상태에서 본 발명에 의한 제1,2 보강부재(100,300) 및 길이 조절부(200)가 설치된 상태를 도시한 도면이다.
- <51> 도면에 도시된 바와 같이, 지중에 설치된 다수개의 강관(2) 내부에 설치되어 상기 강관(2)의 하부가 절단된 상태에서 강관(2)에 가해지는 외력(2)에 대해 지지 보강이 이루어져 강관(2) 자체의 변형을 최소화하여 사용할 수 있다.
- <52> 첨부된 도 6은 본 발명에 의한 지하 구조물 강관용 보강 조립체가 실제 설치된 다른 실시예를 도시한 도면으로서, 첨부된 도 6의 실시예는 지반이 암반층일 경우에 설치된 상태를 도시한 도면이다. 여기서 암반층이라 함은 연암, 보통암 또는 경암으로 이루어진 지층을 의미한다. 상기한 암반층에는 좌,우 양측 벽에 락 볼트(미도시)가 설치되어 암반층을 구조적으로 보강하고 도면에 도시된 바와 같이 강관(2)의 내측 상면에 길이 조절부(200)를 포함한 제1,2 보강부재(100,300)를 설치하면 된다.
- <53> 한편, 본 발명은 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

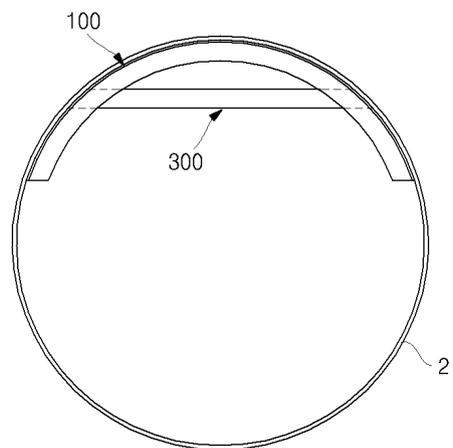
도면2



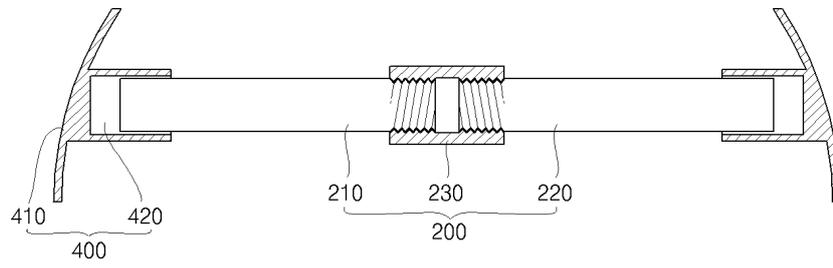
도면3a



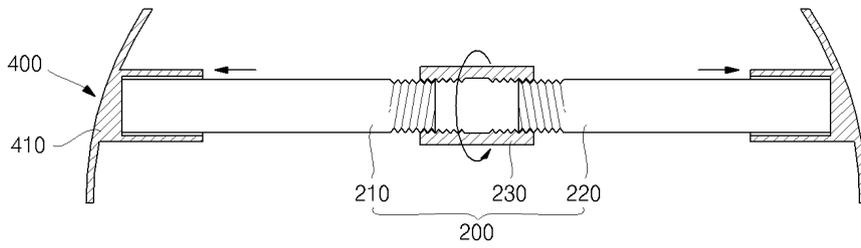
도면3b



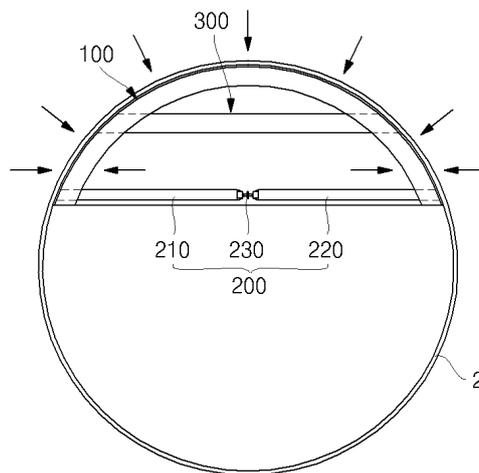
도면3c



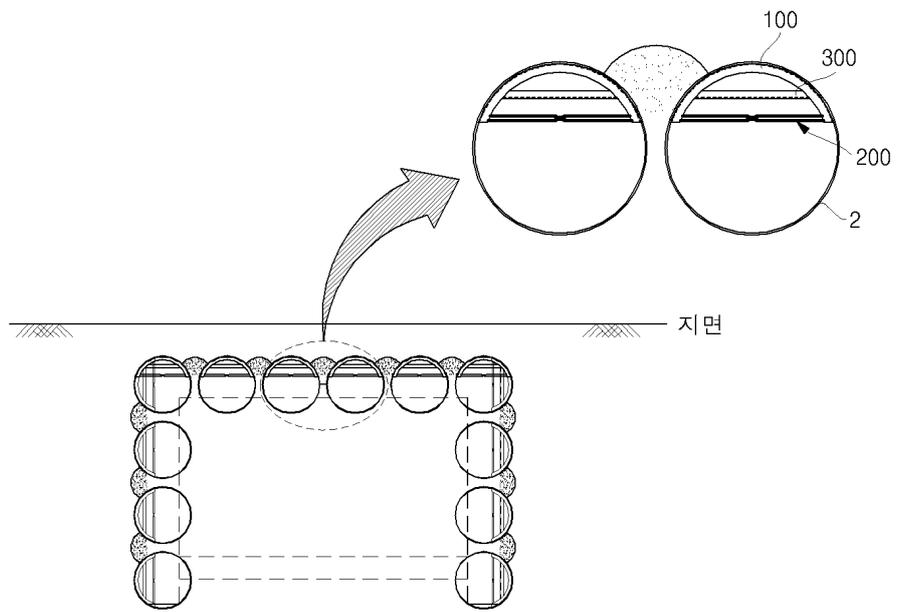
도면3d



도면4



도면5



도면6

