



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>E21D 9/00</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월12일 10-0737328 2007년07월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0017866 2006년02월23일 2006년02월23일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 한미기초개발주식회사
 서울시 강남구 도곡동 946-6

 윤인병
 서울 서초구 서초동 1446-11번지 44/1 현대수퍼빌아파트 A동 3501호

(72) 발명자 윤인병
 서울 서초구 서초동 1446-11번지 44/1 현대수퍼빌아파트 A동 3501호

(74) 대리인 특허법인 율촌

(56) 선행기술조사문헌
 KR200385542 Y1

심사관 : 홍성철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 강관루프 구조체 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 강관루프 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 이웃하는 강관들을 서로 맞댄 상태로 연결시켜 그 횡방향 강성이 확고해지도록 함으로써, 별도의 횡방향 지지보 없이도 시공이 가능하도록 하되, 서로 이웃하는 강관들의 측방향 결합에 필요로 하는 수평홈을 강관의 추진과 동시에 형성하도록 하여 결국 시공성을 향상하고, 그에 따른 공기를 단축하도록 한 강관루프 구조체 및 그 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 강관루프 구조체는, 각각 일측에 일정간격을 두고 수평방향으로 나란하게 한 쌍의 파단홈이 형성되고, 상기 파단홈의 안쪽으로는 일정간격을 두고 상하에 걸쳐 복수의 지지대가 설치되며, 상기 파단홈의 타측에는 이 파단홈과 대응하되, 그 선단에는 절단용 부재가 형성된 앵글이 설치되는 다수의 강관들이 상호 정렬된 상태로 측방향 결합된 것을 특징으로 하며, 그 시공방법은, 압입 추진되는 앵글의 절단용부재로서 압입 추진된 파단홈을 절단하면서 수평홈을 형성함으로써, 상기 앵글과 수평홈에 의해 이웃하는 강관들이 측방향 결합되어 그 결속력이 증대되도록 시공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

지중에 구조물을 축조하는 강관루프 공법에 적용되는 강관루프 구조체에 있어서,

횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후, 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 순차적으로 압입 설치되는 것으로서, 각각 일측에 일정간격을 두고 수평방향으로 나란하게 한 쌍의 파단홈이 형성되고, 상기 파단홈의 안쪽으로는 일정간격을 두고 상하에 걸쳐 복수의 지지대가 설치되며, 상기 파단홈의 타측에는 이 파단홈과 대응하되, 그 선단에는 절단용 부재가 형성된 앵글이 설치되는 다수의 강관들이 상호 정렬된 상태로 측방향 결합된 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 나란하게 형성된 한 쌍의 파단홈들 사이에 수직방향으로 중간 파단홈이 더 형성된 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 강관들 중, 압입 추진된 강관의 파단홈에, 압입 추진될 강관의 앵글이 슬라이드식으로 끼워지면서 측방향 결합되는 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체.

청구항 4.

지중에 구조물을 축조하는 강관루프 공법에 적용되는 제 1항 내지 제 3항 중, 어느 한 항의 강관루프 구조체를 시공하는 방법에 있어서,

횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 그 일면에 파단홈이 형성된 통상의 강관을 압입 추진하는 단계;

상기 강관의 내부 일측에 상하방향으로 일정간격마다 지지대를 설치하는 단계;

상기 강관의 파단홈에 대응하되, 그 선단에 절단용 부재가 형성된 앵글을 압입 추진될 강관의 일측에 설치하는 단계 및;

상기 압입 추진될 강관의 앵글을 압입 추진된 강관의 파단홈을 따라 슬라이드식으로 끼워맞추면서 수평홈을 형성하고, 이에 따라 상기 수평홈과 앵글의 결합에 의해 측방향으로 결합하는 단계를 연속적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체의 시공방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 파단홈은 수평방향으로 나란하게 형성하는 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체의 시공방법.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 파단홈은 수평방향으로 나란하게 형성하고, 상기 나란하게 형성된 파단홈들 사이에 수직방향으로 중간 파단홈을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 강관루프 구조체의 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 강관루프 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이웃하는 강관들을 서로 맞댄 상태로 연결시켜 그 횡방향 강성이 확고해지도록 함으로써, 별도의 횡방향 지지보 없이도 시공이 가능하도록 하되, 서로 이웃하는 강관들의 측방향 결합에 필요로 하는 수평홈을 강관의 추진과 동시에 형성하도록 하여 결국 시공성을 향상하고, 그에 따른 공기를 단축하도록 한 강관루프 구조체 및 그 시공방법에 관한 것이다.

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 저장물의 양측으로 작업구 개념의 전진기지와 도달기지가 필수적이며, 대표적인 비개착식 지중구조물 축조공법으로는 합체견인공법과 강관루프공법 등을 들 수 있다.

합체견인공법은 합체가 통과할 지중에 미리 600mm 내외의 합체지지용 가설용 강관을 전진기지에서 도달기지 방향으로 수평으로 압입 관통시킨 후, 견인할 합체의 반대측 도달기지에서 지중을 횡단하여 이어진 다수의 P.C 강선을 현장에서 제작된 합체와 결속한 후, 견인하여 합체내의 내부토사를 제거하고, 이와 같은 견인과 굴착작업을 반복하여 지중에 구조물을 설치하는 공법이다.

그러나, 이러한 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 커지게 되면 견인에 제약이 따르게 되고 작업장의 규모가 큰 편이므로 심도가 깊은 지하공간에서의 작업이 곤란한 문제점이 있었다.

또한, 합체간의 연결부 처리가 미흡하게 되면 누수 등이 발생할 우려가 있었는데, 이러한 합체견인공법의 단점 등에 의하여 비개착식 지중구조물 축조공법으로는 강관루프 공법이 많이 적용되고 있는 실정이다.

본 발명 출원인은, 상기한 강관루프 공법 중, 종래에 시공되고 있는 강관루프 공법들의 문제점에 착안하여 이웃하는 강관들을 서로 맞댄 상태로 연결시켜 그 횡방향 강성이 확고해지도록 함으로써, 별도의 횡방향 지지보 없이도 시공이 가능하도록 한 강관루프 구조체 및 이 강관루프 구조체의 시공방법(특허출원 제2005-18780호)을 선출원한 바 있다.

상기한 강관루프 구조체는, 횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후, 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 순차적으로 압입 설치되는 것으로서, 각각 일측에 수평방향으로 수평홈이 형성되고, 상기 수평홈이 내측으로는 이 수평홈에 의해 하중에 따라 찌그러지는 것을 방지하도록 일정간격을 두고 상하에 걸쳐 복수의 지지대가 설치되며, 상기 수평홈의 타측에는 이 수평홈과 대응하는 앵글이 설치된 다수의 강관들이 상호 정렬된 상태로 측방향 결합된 것을 주요 특징으로 하고 있다.

이 경우, 상기 강관들 중, 압입 추진된 강관의 수평홈에, 압입 추진될 강관의 양끝이 슬라이드 식으로 끼워지면서 측방향 결합되는 것을 부가적인 특징으로 한다.

한편, 상기와 같은 강관루프 구조체의 시공방법은, 횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후, 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 최초로 통상의 강관을 압입 추진하는 제 1단계와, 상기 강관의 내부 일측에 상하방향으로 일정간격마다 지지대를 설치하는 제 2단계와, 상기 지지대가 설치된 부위의 일측면을 수평방향으로 절개하여 수평홈을 형성하는 제 3단계와, 상기 강관의 수평홈에 대응하는 앵글을 압입 추진될 강관의 일측에 설치하는 제 4단계와, 상기 압입추진될 강관의 앵글을 압입 추진된 강관의 수평홈에 슬라이드 식으로 끼워맞추면서 측방향으로 결합하는 제 5단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

즉, 종래에는 총 5단계에 걸쳐 강관루프 구조체의 시공방법이 이루어지는데, 이 경우, 강관을 압입 추진한 상태에서, 그 내부의 토사를 제거한 후, 작업자가 그 내부로 들어가 지지대를 설치하고, 수평홈을 형성하여야 함으로써, 그 작업이 어려워 시공성이 좋지 못하였고, 그로 인하여 공기가 지연되는 등 여러 문제점이 발생하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 이웃하는 강관들을 서로 맞댄 상태로 연결시켜 그 횡방향 강성이 확고해지도록 함으로써, 별도의 횡방향 지지보 없이도 시공이 가능하도록 하되, 서로 이웃하는 강관들의 측방향 결합에 필요로 하는 수평홈을 강관의 추진과 동시에 형성하도록 하여 결국 시공성을 향상하고, 그에 따른 공기를 단축하도록 한 강관루프 구조체 및 그 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 강관루프 구조체는, 지중에 구조물을 축조하는 강관루프 공법에 적용되는 강관루프 구조체에 있어서, 횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후, 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 순차적으로 압입 설치되는 것으로서, 각각 일측에 일정간격을 두고 수평방향으로 나란하게 한 쌍의 파단홈이 형성되고, 상기 파단홈의 안쪽으로는 일정간격을 두고 상하에 걸쳐 복수의 지지대가 설치되며, 상기 파단홈의 타측에는 이 파단홈과 대응하되, 그 선단에는 절단용 부재가 형성된 앵글이 설치되는 다수의 강관들이 상호 정렬된 상태로 측방향 결합된 것을 특징으로 한다.

이 경우, 상기 나란하게 형성된 한 쌍의 파단홈들 사이에 수직방향으로 중간 파단홈이 더 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 강관들 중, 압입 추진된 강관의 파단홈에, 압입 추진될 강관의 앵글이 슬라이드식으로 끼워지면서 측방향 결합되는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명에 따른 강관루프 구조체의 시공방법은, 지중에 구조물을 축조하는 강관루프 공법에 적용되는 강관루프 구조체를 시공하는 방법에 있어서, 횡단할 도로나 지장물의 양측에 작업구를 설치한 후 설치될 구조물의 외곽선에 맞추어 그 일면에 파단홈이 형성된 통상의 강관을 압입 추진하는 단계; 상기 강관의 내부 일측에 상하방향으로 일정간격마다 지지대를 설치하는 단계; 상기 강관의 파단홈에 대응하되, 그 선단에 절단용 부재가 형성된 앵글을 압입 추진될 강관의 일측에 설치하는 단계 및; 상기 압입 추진될 강관의 앵글을 압입 추진된 강관의 파단홈을 따라 슬라이드식으로 끼워맞추면서 수평홈을 형성하고, 이에 따라 상기 수평홈과 앵글의 결합에 의해 측방향으로 결합하는 단계를 연속적으로 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 경우, 상기 파단홈은 수평방향으로 나란하게 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 파단홈은 수평방향으로 나란하게 형성하고, 상기 나란하게 형성된 파단홈들 사이에 수직방향으로 중간 파단홈을 더 형성할 수도 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 강관루프 구조체에 적용되는 강관을 나타낸 사시도이고, 도 2는 강관들의 연결관계를 도시한 사시도이며, 도 3은 강관에 고정되는 앵글을 나타낸 사시도이고, 도 4는 강관들이 결합된 상태에서의 개략적인 단면도이다.

먼저, 강관루프 구조체의 시공시 제일 먼저 압입 추진되는 강관은 공사의 규모에 따라 직경이 설정된 것을 사용하며, 통상적인 강관을 사용한다.

이때, 강관루프 구조체에 적용되는 강관(200)들의 일측면에는 이웃하는 강관의 앵글(206)과 측방향 결합되기 위한 수평홈(204)이 형성되기 위하여 일정간격마다 파단홈(203)이 형성되어 있다.

상기 파단홈(203)은 일정간격을 두고 나란하게 한 쌍으로 나란하게 형성되며, 강관(200)의 길이방향 즉 수평방향으로 형성되어 있다.

즉, 도 1 내지 도 2에서와 같이 강관(200)의 일측면에는 일정간격마다 파단홈(203)이 형성된 구조로 이루어져 있으며, 이웃하는 강관에서 상기 파단홈과 대응하는 위치에 설치된 앵글(206)의 선단에는 공업용 다이아몬드와 같이 특수가공된 고강성의 절단용 부재(207)가 형성되어 있다.

상기와 같은 구조로 된 강관들을 이용하여 강관루프 구조체를 형성하는 관계를 설명하면 다음과 같다.

그 일면에 파단홈(203)이 형성된 강관들 중, 최초의 강관을 압입 추진한 상태에서, 그 내부의 토사 등을 제거한 후, 작업자가 강관 내부로 들어가 일정간격마다 상하방향으로 지지대(202)를 설치한다.

이때, 상기 지지대(202)는 강관(200)의 내면에 대하여 용접으로 고정시키는 것이 바람직하나, 그 고정방법에 한정은 두지 않는다.

이와 같이, 첫 번째 강관이 압입 추진되면, 다음에 압입 추진되는 강관의 일측면에 상기 파단홈(203)과 대응하는 앵글(206)을 고정시킨다. 물론, 이 경우 상기 앵글(206)의 반대쪽에는 역시 파단홈이 형성된다.

이때, 상기 앵글(206)의 선단은 앞서 설명한 바와 같이 공업용 다이아몬드와 같은 고강성의 특수 절단용 부재(207)가 형성된 것을 적용한다.

상기 앵글(206)의 고정은 용접에 의한 고정이 바람직하나, 볼트에 의한 고정일 수도 있으며, 그 고정수단 및 방법에 한정은 두지 않는다.

이와 같이, 추진될 강관의 일측에 앵글(206)을 고정시킨 상태에서, 상기 앵글(206)의 선단에 형성된 절단용 부재(207)를 압입 추진된 강관의 파단홈(203) 선단에 맞춘상태에서 슬라이드 시키면서 압입 추진시킨다.

그러면, 상기 파단홈(203)이 일정간격마다 형성되어 있는 바, 상기 앵글(206)의 절단용 부재(207)에 의해 상기 파단홈(203)과 파단홈을 연결하는 비 파단홈 부위만 상기 앵글의 절단용 부재(207)에 의해 절단되면 됨으로써, 매우 용이하게 절단이 이루어져서 결국 수평홈(204)의 형성이 쉽게 이루어진다.

즉, 압입 추진된 강관의 파단홈(203)에 맞추어서 압입 추진될 강관의 앵글(206)을 슬라이드 식으로 강제 압입추진하게 되면, 상기 압입 추진될 강관의 앵글(206) 선단에 형성된 절단용 부재(207)가 상기 파단홈(203)들의 따라 수평방향으로 수평홈(204)을 형성시킴과 동시에 측방향 결합이 이루어지게 되는 것이다.

참고로, 도 5a 내지 도 5g는 상기와 같은 방법에 의해 강관루프 구조체를 형성하는 과정을 순차적으로 나타낸 것이다.

한편, 도 6에서와 같이 강관의 파단홈(203)들 사이에 수직방향의 중간 파단홈(205)을 형성할 수도 있다.

즉, 수평방향으로만 파단홈(203)이 형성된 경우, 앵글(206)의 선단에 형성된 절단용 부재(207)가 상기 파단홈(203)들을 따라 슬라이드 될 때, 파단홈(203)들의 연결부위가 모두 일정하게 절단되어야만 수평홈(204)이 형성되는 문제점이 있을 수 있었다.

다시 말해서, 파단홈(203)들의 연결부위들 중, 어느 부위의 파단홈과, 이 파단홈을 연결하는 연결부위가 제대로 절단이 이루어지지 않게 되면, 단번에 수평홈의 형성이 이루어지지 않게 된다. 그러나, 상기 파단홈(203)들의 사이에 수직방향의 중간 파단홈(205)을 형성하게 되면, 중간에 파단홈(203)들의 연결부위 중 어느 한곳의 연결부위가 절단이 이루어지지 않더라도, 그 전까지 절단된 부위는 부분별로 분리되어 수평홈이 형성되게 된다.

따라서, 수평방향으로 나란하게 파단홈이 형성된 경우보다 수평홈의 형성이 더욱 쉽게 이루어질 수 있으며, 만약 한번에 수평홈의 형성이 이루어지지 않아 부득이하게 작업자가 내부로 들어가 절단을 하여야 하는 경우가 발생하더라도 이전 부분은 이미 절단이 완료된 상태이므로 보다 쉽게 작업을 이어갈 수 있게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 강관루프 구조체 및 그 시공방법에 따르면, 압입 추진될 강관의 일측에 수평홈 형성을 위한 파단홈이 형성되고, 이웃하여 압입 추진될 강관의 일측에 설치되는 앵글의 선단에는 상기 파단홈을 따라 절단 시키면서 수평홈을 형성하기 위한 절단용 부재가 형성됨으로써, 강관들의 축방향 결합을 위한 수평홈을 강관의 압입 추진과 동시에 형성할 수 있게 되는 바, 그 시공성이 향상되고, 그에 따른 공기가 단축되는 등의 매우 유용한 효과가 있게 된다.

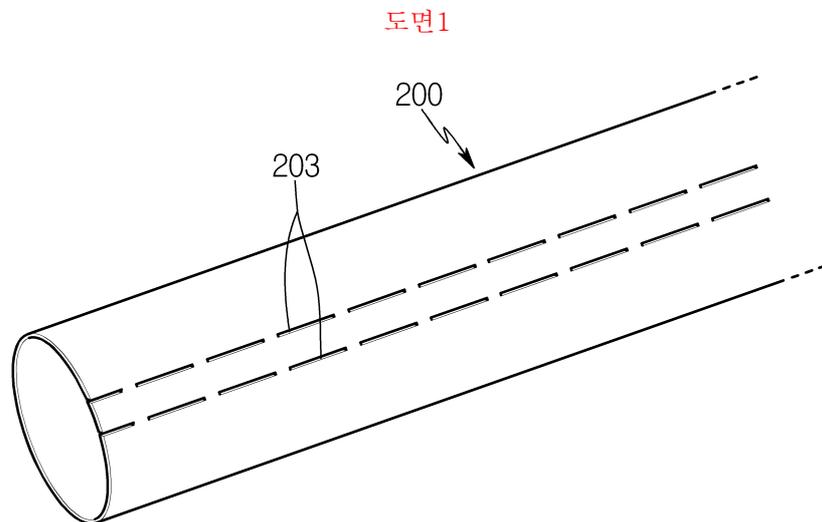
도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 강관루프 구조체에 적용되는 강관을 나타낸 사시도.
- 도 2는 강관들의 연결관계를 도시한 사시도.
- 도 3은 강관에 고정되는 앵글을 나타낸 사시도.
- 도 4는 강관들이 결합된 상태에서의 개략적인 단면도.
- 도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 따른 강관루프 구조체의 시공순서를 순차적으로 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 강관루프 구조체의 결합관계를 나타낸 사시도.

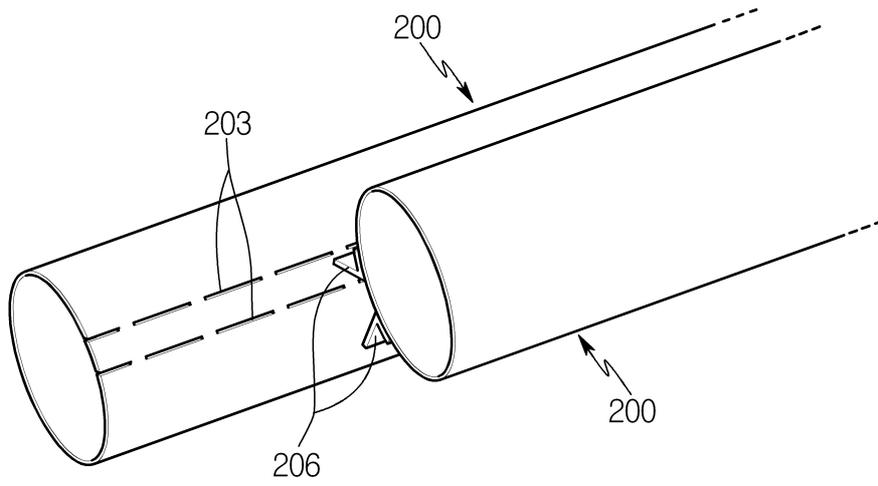
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 200 : 강관 202 : 지지대
- 203 : 파단홈 204 : 수평홈
- 205 : 중간 파단홈 206 : 앵글
- 207 : 절단용 부재

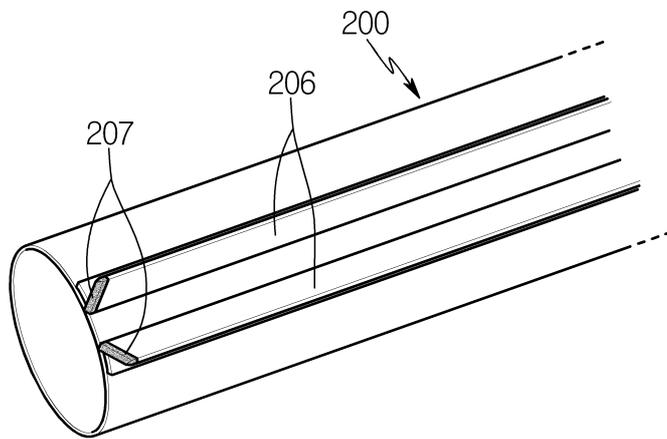
도면



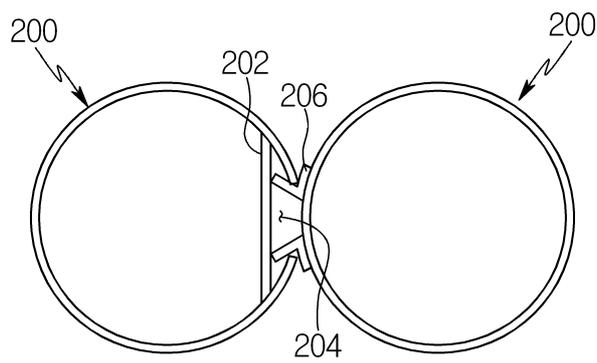
도면2



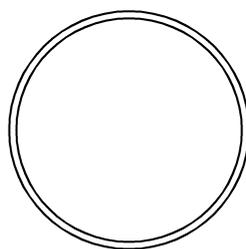
도면3



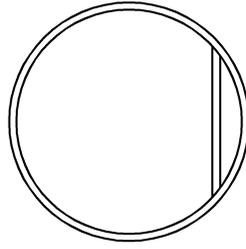
도면4



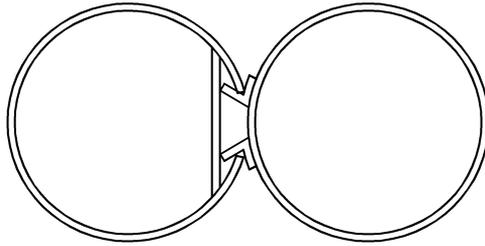
도면5a



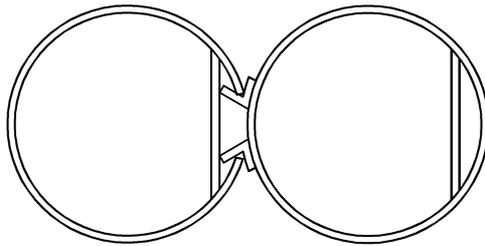
도면5b



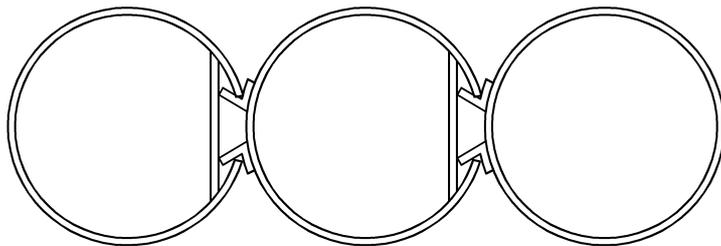
도면5c



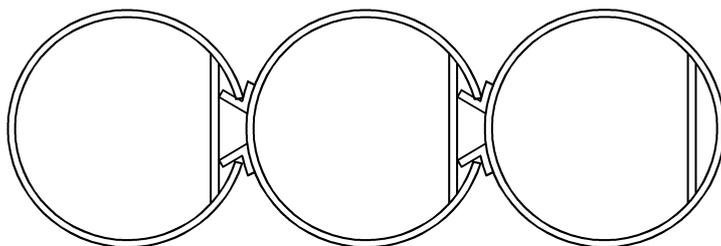
도면5d



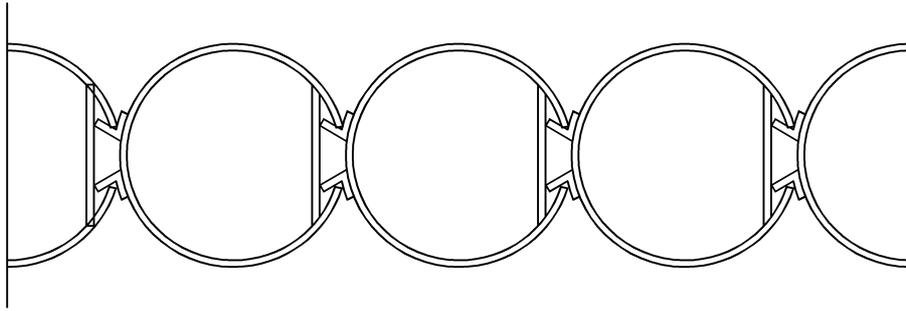
도면5e



도면5f



도면5g



도면6

