



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월13일
(11) 등록번호 10-1029311
(24) 등록일자 2011년04월07일

(51) Int. Cl.

E02D 29/045 (2006.01) E21D 9/04 (2006.01)

E02D 37/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0005304

(22) 출원일자 2009년01월22일

심사청구일자 2009년01월22일

(65) 공개번호 10-2010-0086110

(43) 공개일자 2010년07월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP10009442 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대지중건(주)

서울 영등포구 도림2동 265-6 하나빌딩 502호

(72) 발명자

정근석

서울 영등포구 신길3동 364 건영아파트 라동 1002호

(74) 대리인

장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이선우

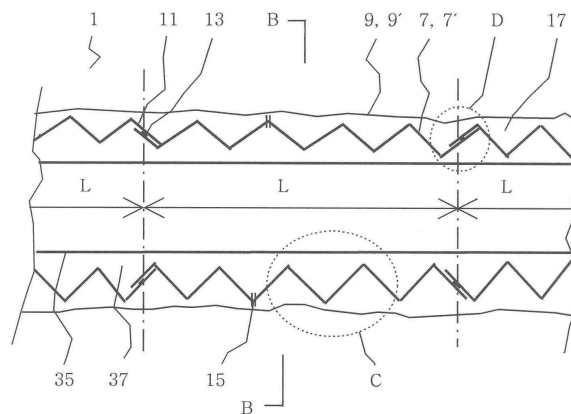
(54) 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법

(57) 요약

본 발명은 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 요철을 포함하는 파형 형태인 파형관 또는 요철관을 구성하고, 소정의 수량으로 분할된 분할 파형관 또는 요철관으로 구성하며, 분할 파형관 또는 요철관의 외면에 외면 채움재 겹 보강재를 채우도록 구성함으로써 재료비 절감을 통한 공사비 절감 및 시공성을 향상시킬 수 있다.

또한, 연약한 지반을 통과하여 토압이 증가되는 매설 지점의 경우나 분할 파형관 또는 요철관의 두께를 포함한 단면을 감소시키면서도 동등한 수준의 외부 토압 등 외력에 대응할 수 있도록 하기 위한 경우에는 분할 파형관 또는 요철관의 내면에 인장 내력을 증가시키기 위한 보강근과 내면 채움재 겹 보강재를 더 포함하도록 구성함으로써 안전성 향상을 통한 품질 향상이나 또는 재료비 절감을 통한 공사비를 절감시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

상수관로, 암거를 포함한 하수관로, 수로, 도로 및 철도용 횡배수로 및 보·차도, 제방횡단용 횡배수로, 지하차도, 지하 저장고, 가스관로, 통신관로, 전력관로, 수직구 및 터널에 적용되는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법의 신설 시공 및 보수에 있어서,

지반 상에 굴진공을 설치하는 공정과,

상기 굴진공을 설치하는 공정 후 굴진공 내에 연속적으로 분할 파형관 또는 요철관을 종방향 이음부 및 횡방향 이음부 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정과,

상기 분할 파형관 또는 요철관 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정 후 주입공을 통하여 외면 채움재 겹 보강재를 주입하는 공정과,

상기 외면 채움재 겹 보강재를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관의 내면에 소정의 간격을 두고 본관을 내설하는 공정과,

상기 본관을 내설하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관과 본관 사이에 공간 채움재를 채우는 공정으로 구성된 것을 특징으로 하는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 외면 채움재 겹 보강재를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관 내면의 소정 개소에 보강근을 더 포함하여 설치하는 공정과,

상기 보강근을 더 포함하여 설치하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관의 내면과 보강근이 매입되도록 내면 채움재 겹 보강재를 더 포함하여 시공하는 공정으로 구성된 것을 특징으로 하는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 상수관로, 암거를 포함한 하수관로, 수로, 도로 및 철도용 횡배수로 및 보·차도, 제방 횡단용 횡배수로, 지하차도, 지하 저장고, 가스관로, 통신관로, 전력관로, 수직구 및 터널에 적용되는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래의 강관 압입, 쉴드 또는 추진공법 적용시에는 본관에 해당되는 강관의 외면 피복이 지반과의 마찰로 인하여 손상되는 점을 방지하기 위하여 본관보다 더 큰 관경의 강관 또는 콘크리트관을 1차적으로 압입, 추진하거나 또는 콘크리트 분할관을 굴착 지점에서 조립하여 설치한 후 상기 강관, 콘크리트관 또는 콘크리트 분할관의 내부에 본관을 삽입한 다음 본관과 외부용 강관, 콘크리트관 또는 콘크리트 분할관의 틈새 공간을 모르타르로 채워 관로를 매설함으로써 외부용 강관, 콘크리트관 또는 콘크리트 분할관이 갖는 고가의 재료비 및 운반비 등의 부담으로 인하여 공사비가 증가되고, 시공과정에서 외부용 강관, 콘크리트관 또는 콘크리트 분할관이 파손되거나 또는 중량이 무거워서 취급의 어려움 내지는 취급 장비의 대형화로 인하여 시공성이 저하되는 문제점이 있는

실정이었다.

- [0003] 또한, 연장길이가 길면서 단단한 지반과 연약한 지반 등의 불규칙한 지반 상에 관로 및 터널을 동일한 단면으로 매설함에 따라 연약한 지반을 통과하는 지점의 경우에는 상대적으로 안전성이 저하되는 문제점이 있는 실정이었다.
- [0004] 한편, 상대적으로 충분한 재료를 사용하면서도 구조적인 측면을 유리하게 활용하지 못하여 재료비를 포함한 공사비가 증가되는 문제점이 있는 실정이었다.
- [0005] [문헌1] 대한민국특허청 등록특허공보, 특허 등록번호 10-0352518, 다분할
- [0006] 세그먼트 및 그 제조방법
- [0007] [문헌2] 대한민국특허청 등록특허공보, 실용신안 등록번호 20-0278756, 전력
- [0008] 구 내장용 프리캐스트 콘크리트 세그먼트

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 구조적인 측면에서 동일한 두께를 갖는 단면인 경우 외부로부터 가해지는 토압에 대응하는 횡방향 내력이 증가되도록 요철을 포함하는 파형 형태인 파형관 또는 요철관을 구성하고, 상기 파형관 또는 요철관의 시공과정에서는 지반의 굴진 지점으로 파형관 또는 요철관의 운반이 용이하고 굴진 지점에서 직접 조립 설치가 가능하도록 소정의 수량으로 분할된 분할 파형관 또는 요철관으로 구성하며, 지반의 굴진공과 분할 파형관 또는 요철관 사이의 공간부에 대한 배면 채움 및 강도 보강을 위하여 분할 파형관 또는 요철관의 외면에 외면 채움재 겸 보강재를 채우도록 구성된 가설 복합관과 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 재료비 절감을 통한 공사비 절감 및 시공성을 향상시킬 수 있는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 시공 연장길이가 길면서 지반의 강도 및 토압이 매설 지점마다 불규칙한 지반 상에 관로 및 터널이 시공되는 점을 감안하여 연약한 지반을 통과하여 토압이 증가되는 매설 지점의 경우나 분할 파형관 또는 요철관의 두께를 포함한 단면을 감소시키면서도 동등한 수준의 외부 토압 등 외력에 대응할 수 있도록 하기 위한 경우에는 가설 복합관의 중립축(N)으로부터 압축 측(C)에 속하는 가설 복합관의 외면 측의 외력은 무균에 해당되는 외면 채움재 겸 보강재가 담당하도록 하고, 인장 측(T)에 속하는 가설 복합관의 내면에는 가설 복합관이 구조적인 측면에서 더 보강되도록 분할 파형관 또는 요철관의 내면에 인장 내력을 증가시키기 위한 보강근과 내면 채움재 겸 보강재가 더 포함되도록 구성된 가설 복합관과 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 안전성 향상을 통한 품질 향상이나 또는 재료비 절감을 통한 공사비를 절감시킬 수 있는 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명에서 사용된 가설 복합관은, 관로와 터널의 길이방향인 종방향으로 소정의 단위길이를 갖고 양쪽 끝단부에 각각 종방향 이음부를 갖으며 요철을 포함한 파형의 통형 관재로 구성된 분할 파형관 또는 요철관과, 상기 분할 파형관 또는 요철관의 횡방향으로는 소정 수량의 부분으로 구분되어 접합되도록 구성된 횡방향 이음부와, 상기 분할 파형관 또는 요철관의 소정의 위치에 설치되는 주입공과, 상기 분할 파형관 또는 요철관의 외면에 설치되는 외면 채움재 겸 보강재로 구성된 것에 특징이 있다.
- [0012] 또한, 본 발명에서 사용된 또 다른 가설 복합관은 상기 가설 복합관의 내력을 증가시키기 위하여 상기 분할 파형관 또는 요철관의 내면 소정의 개소에 더 포함하여 설치되는 보강근과, 상기 분할 파형관 또는 요철관의 내면과 보강근이 매입되도록 소정의 두께로 더 포함하여 설치되는 내면 채움재 겸 보강재로 구성된 것에 특징이 있다.
- [0013] 한편, 상기 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은, 지반 상에 굴진공을 설치하는 공정과, 상기 굴진공을 설치하는 공정 후 굴진공 내에 연속적으로 분할 파형관 또는 요철관을 종방향 이음부 및 횡방향 이음부 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정과, 상기 분할 파형관 또는 요철관 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정 후 주입공을 통하여 외면 채움재 겸 보강재를 주입하는 공정과, 상기 외면 채움재 겸 보강재를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관의 내면에 소정의 간격을 두고 본관을 내설하는 공정과, 상기 본관을 내설하는 공정 후

분할 파형관 또는 요철관과 본관 사이에 공간 채움재를 채우는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0014] 또한, 또 다른 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은, 상기 외면 채움재 겹 보강재를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관 내면의 소정 개소에 보강근을 더 포함하여 설치하는 공정과, 상기 보강근을 더 포함하여 설치하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관의 내면과 보강근이 매입되도록 내면 채움재 겹 보강재를 더 포함하여 시공하는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

효 과

[0015] 본 발명의 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 구조적인 측면에서 동일한 두께를 갖는 단면인 경우 외부로부터 가해지는 토압에 대응하는 횡방향 내력이 증가되도록 요철을 포함하는 파형 형태인 파형관 또는 요철관을 구성하고, 상기 파형관 또는 요철관의 시공과정에서는 지반의 굴진 지점으로 파형관 또는 요철관의 운반이 용이하고 굴진 지점에서 직접 조립 설치가 가능하도록 소정의 수량으로 분할된 분할 파형관 또는 요철관으로 구성하며, 지반의 굴진공과 분할 파형관 또는 요철관 사이의 공간부에 대한 배면 채움 및 강도 보강을 위하여 분할 파형관 또는 요철관의 외면에 외면 채움재 겹 보강재를 채우도록 구성된 가설 복합관과 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 재료비 절감을 통한 공사비 절감 및 시공성을 향상시킬 수 있다.

[0016] 또한, 시공 연장길이가 길고 지반의 강도 및 토압이 매설 지점마다 불규칙한 지반 상에 관로 및 터널이 시공되는 점을 감안하여 연약한 지반을 통과하여 토압이 증가되는 매설 지점의 경우나 분할 파형관 또는 요철관의 두께를 포함한 단면을 감소시키면서도 동등한 수준의 외부 토압 등 외력에 대응할 수 있도록 하기 위한 경우에는 가설 복합관의 중립축으로부터 인장 측에 속하는 가설 복합관의 내면에 가설 복합관이 구조적인 측면에서 더 보강되도록 분할 파형관 또는 요철관의 내면에 인장 내력을 증가시키기 위한 보강근과 내면 채움재 겹 보강재를 더 포함되도록 구성된 가설 복합관과 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 안전성 향상을 통한 품질 향상이나 또는 재료비 절감을 통한 공사비를 절감시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0018] 본 발명 방법이 적용된 가설 복합관은 도 1 내지 도 6에 표기된 바와 같이 관로와 터널의 길이방향인 종방향으로 소정의 단위길이(L)를 갖고 양쪽 끝단부에 각각 종방향 이음부(11)를 갖고며 요철을 포함한 파형의 통형 판재로 구성된 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')과, 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 횡방향으로는 소정 수량의 부분으로 구분되어 접합되도록 구성된 횡방향 이음부(21)와, 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 소정의 위치에 설치되는 주입공(15)과, 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 외면에 설치되는 외면 채움재 겹 보강재(17)로 구성된 것에 특징이 있다.

[0019] 여기서, 상기 관로와 터널은 도 1 내지 도 2에 표기된 바와 같이 소정의 단위길이(L)를 갖는 다수의 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')으로 구성하였고, 도 5에 표기된 바와 같이 종방향 이음부(11)는 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 겹침부를 포함하는 이음부 사이에 고무를 포함하는 지수재(13)를 끼우거나 또는 부착시켜 지수에 대비하도록 구성하였으며, 도 6에 표기된 바와 같이 횡방향 이음부(21)는 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 이음부 내면에는 이음부 덧판(23)을 고정구(25)를 사용하여 고정하되, 파형관 또는 요철관(7, 7')과 이음부 덧판(23)의 사이에는 고무를 포함하는 지수재(13')를 끼우거나 또는 부착시켜 지수에 대비하도록 구성하였고, 요철을 포함한 파형의 통형 판재로 구성된 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')은 단면 구성상 원형, 타원형, 사각형, 오각형 및 육각형을 포함하는 다각형, 마제형을 포함하는 다양한 형태의 적용이 가능하며, 요철 또는 파형의 각도가 관로와 터널의 종방향에 대하여 직각, 경사각 또는 나선형이 전부 포함되도록 하였고, 요철이나 또는 파형 외에도 본 발명의 관련분야에 종사자가 안출해 낼 수 있는 정도는 본 특허의 청구범위에 속하는 것으로 간주하였으며, 외면 채움재 겹 보강재(17)는 시멘트 그라우트재, 모르타르, 수지 모르타르, 수지 및 뿔철재를 포함하는 재료로서 이와 유사한 재료도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주하였다.

[0020] 또한, 본 발명 방법이 적용된 또 다른 가설 복합관은, 도 7에 표기된 바와 같이 상기 가설 복합관의 내력을 증가시키기 위하여 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 내면 소정의 개소에 더 포함하여 설치되는 보강근(27)과, 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 내면과 보강근(27)이 매입되도록 소정의 두께로 더 포함하여 설치되는 내면 채움재 겹 보강재(31)로 구성된 것에 특징이 있다.

[0021] 여기서, 상기 보강근(27)은 철근, 철골, 플라스틱 및 에프알피(F.R.P.) 수지봉, 탄소봉 및 이와 유사한 보강 효

과를 갖는 재료도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주하였으며, 내면 채움재 겸 보강재(31)는 시멘트 그라우트재, 모르타르, 수지 모르타르, 수지 및 뿔칠재를 포함하는 재료로서 이와 유사한 재료도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주하였다.

[0022] 한편, 상기 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은, 도 1 내지 도 6에 표기된 바와 같이 지반(1) 상에 수직구 또는 수직터널(3)을 굴진하는 공정과, 상기 수직구 또는 수직터널(3)을 굴진하는 공정 후 지반(1) 상에 본 발명 공법의 시공을 위하여 굴진공(9, 9')을 설치하는 공정과, 상기 굴진공(9, 9')을 설치하는 공정 후 굴진공(9, 9') 내에 연속적으로 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')을 종방향 이음부(11) 및 횡방향 이음부(21) 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정과, 상기 분할 파형관 또는 요철관(7, 7') 끼리 각각 조립하여 설치하는 공정 후 주입공(15)을 통하여 외면 채움재 겸 보강재(17)를 주입하는 공정과, 상기 외면 채움재 겸 보강재(17)를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 내면에 소정의 간격을 두고 본관(35)을 내설하는 공정과, 상기 본관(35)을 내설하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')과 본관(35) 사이에 공간 채움재(37)를 채우는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0023] 여기서, 상기 수직구 또는 수직터널(3)을 굴진하는 공정은 필요한 경우에 진처리 공정으로 실시되며, 굴진공(9, 9')은 메사, 쉘드, 세미 쉘드 및 추진장치를 포함하는 통상적인 굴진장치(5)를 사용하도록 구성하였고, 주입공(15)을 통하여 외면 채움재 겸 보강재(17)를 주입하는 경우에는 통상적인 뿔칠장비를 사용하도록 구성하였다.

한편, 상기 본관(35)은 상기 사용 기술분예에 따라서는 임시로 공간 채움재 양생관으로 사용한 후 철거도 가능하게 할 수도 있다.

[0024] 또한, 또 다른 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은, 도 1 내지 도 8에 표기된 바와 같이 상기 외면 채움재 겸 보강재(17)를 주입하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관(7, 7') 내면의 소정 개소에 보강근(27)을 더 포함하여 설치하는 공정과, 상기 보강근(27)을 더 포함하여 설치하는 공정 후 분할 파형관 또는 요철관(7, 7')의 내면과 보강근(27)이 매입되도록 내면 채움재 겸 보강재(31)를 내면 채움면(33)까지 더 포함하여 시공하는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0025] 여기서, 상기 보강근(27)은 원형, 타원형, 사각형, 오각형, 육각형을 포함한 다각형, 마제형의 폐합형, 경사형 또는 나선형 중에서 한가지로 시공되도록 구성하였으며, 내면 채움재 겸 보강재(31)는 뿔칠 또는 미장작업 중에서 한가지로 시공하도록 구성하였다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 가설 복합관을 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법의 개념도.

[0027] 도 2는 도 1의 A에 대한 확대도.

[0028] 도 3은 도 2의 B-B에 따른 횡단면도.

[0029] 도 4는 도 2의 C에 대한 확대도.

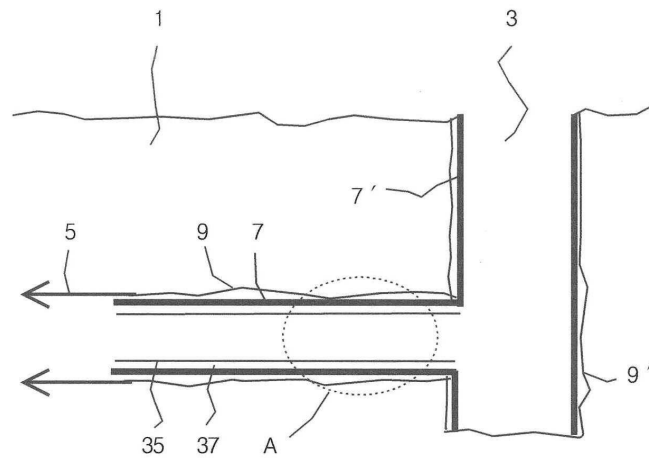
[0030] 도 5는 도 2의 D에 대한 확대도.

[0031] 도 6은 도 3의 E에 대한 확대도.

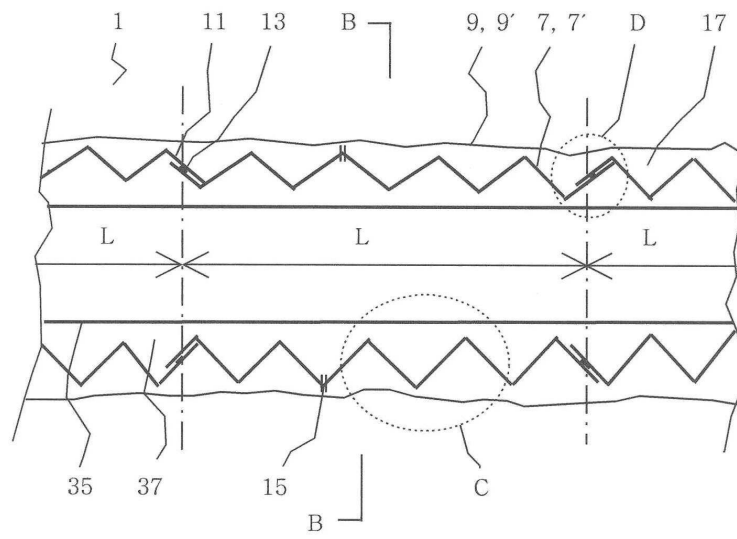
[0032] 도 7은 도 2 및 도 4의 또 다른 실시예의 개념도.

도면

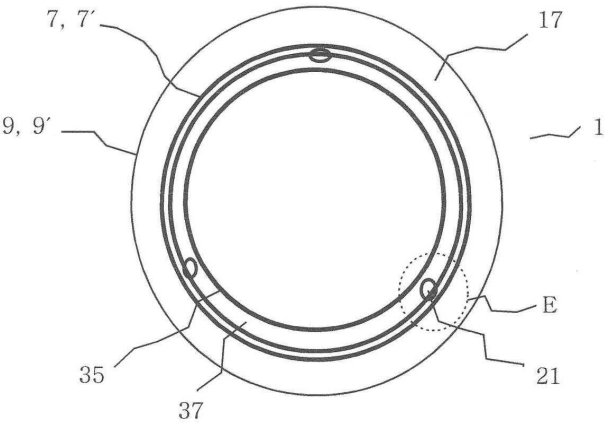
도면1



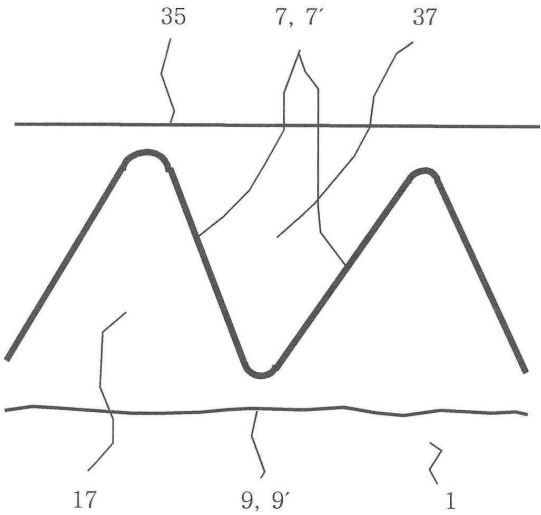
도면2



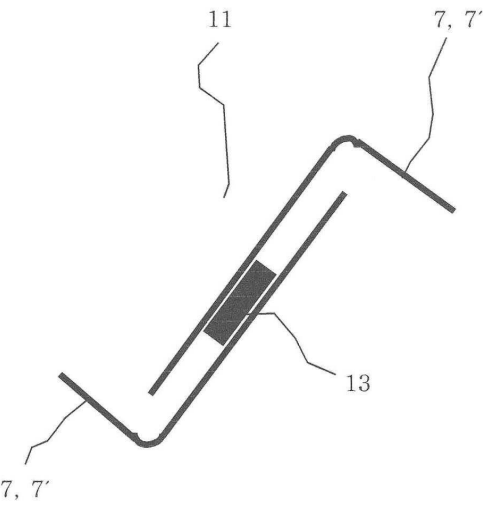
도면3



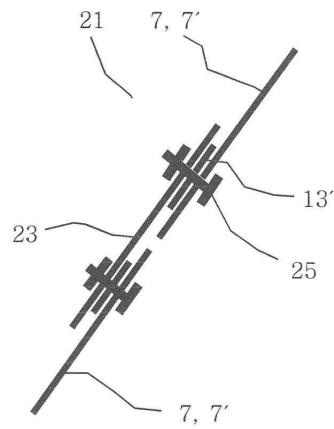
도면4



도면5



도면6



도면7

