



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0087555
(43) 공개일자 2010년08월05일

(51) Int. Cl. <i>E21D 9/02</i> (2006.01) <i>E21D 9/06</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0006645 (22) 출원일자 2009년01월28일 심사청구일자 2009년01월28일	(71) 출원인 대지중전(주) 서울 영등포구 도림2동 265-6 하나빌딩 502호 (72) 발명자 정근석 서울 강서구 등촌1동 640 서진아파트 가동 (74) 대리인 최영규, 장순부
--	--

전체 청구항 수 : 총 4 항

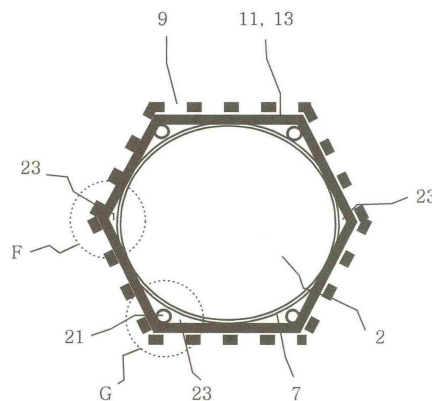
(54) 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법

(57) 요약

본 발명은 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 다각형의 메사 굴진 장치의 공간부 내에 매설되는 원형의 매설관 부분을 제외한 코너부 공간부에 다용도 관로를 매설한 복합 굴진 장치와 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 효율성을 이증으로 향상시킬 수 있다.

또 다른 한가지는 상기 다각형의 메사 굴진 장치의 전방부 내에 설치되는 버팀재 겸 막장 지지장치를 더 포함하는 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 버팀재로 인한 다각형의 메사 굴진 장치의 토압에 대한 안정성을 향상시키는 물론 종래의 토사 막장막이 공법에 비해 막장지지대의 생략에 따른 막장지지대의 재료비를 절감시킬 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

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 굴진 장치에 있어서, 다각형의 후레임으로 구성된 통형 버팀재와,

상기 통형 버팀재의 외면에 좁고 긴 직사각형 판체로서 각각의 긴 길이방향 외주면에 측면 연결부를 갖도록 다수가 연결되어 구성된 통상적인 메시와,

상기 통상적인 메시지를 매설관의 진행방향으로 압입하여 추진시킬 수 있는 추진장치와,

상기 통형 버팀재의 다각형 코너부 내면에 매설관의 길이방향으로 설치되는 다용도 관로로 구성된 것을 특징으로 하는 복합 굴진 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 메시의 전방부 내면에 메시의 길이방향에 대해 직각방향으로 설치되는 버팀재 겸 막장 지지 장치를 더 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는 복합 굴진 장치.

청구항 3

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 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법에 있어서,

지만 상에 통상적인 메시지를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정과,

상기 메시지를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정 후 메시 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거시키는 공정과,

상기 메시 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거시키는 공정 후 메시 내에 통형 버팀재를 전방부 통형 버팀재부터 후방부 통형 버팀재의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정과,

상기 메시 내에 통형 버팀재를 전방부 통형 버팀재부터 후방부 통형 버팀재의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정 후 후방부 통형 버팀재를 철거한 후방부 메시 내에 소정 길이 단위의 매설관을 설치하는 공정과,

상기 후방부 통형 버팀재를 철거한 후방부 메시 내에 소정 길이 단위의 매설관을 설치하는 공정 후 후방부 메시와 매설관 사이의 공간에 다용도 관로를 삽입하여 설치하는 공정과,

상기 후방부 메시와 매설관 사이의 공간에 다용도 관로를 삽입하여 설치하는 공정 후 후방부 메시, 매설관 및 다용도 관로 사이의 공간에 코너부 채움재를 채우는 공정으로 구성된 것을 특징으로 하는 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 메시 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정 후 전방부 메시 내에 버팀재 겸 막장 지지 장치를 더 포함하여 설치하는 공정으로 구성된 것을 특징으로 하는 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[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 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 사각 메사 쉘드 장치 및 이를 이용한 공법 적용시에는 사각형의 메사 쉘드 장치를 사용하여 지반을 굴진한 후 메사 쉘드 장치 내에 사각형 본관을 현장 타설 콘크리트로 설치함으로써 사각형의 메사 쉘드 장치의 경우에는 상부에서 작용되는 토압에 대하여 평면적인 상관이 직접적으로 전체적인 토압을 받게 되어 구조적인 측면에서 불리하여 안정성이 저하되는 문제점이 있고, 사각형 본관의 현장 타설 콘크리트의 경우에는 상부에서 작용되는 토압에 대하여 평면적인 상관이 직접적으로 전체적인 토압을 받게 되어 구조적인 측면에서 불리하여 안정성이 저하됨은 물론 현장 타설 콘크리트로 시공함으로써 시공성이 저하되는 문제점이 있는 실정이었다.

[0003] 또한, 종래의 원형 메사 쉘드 장치 및 이를 이용한 공법 적용시에는 원형의 메사 쉘드 장치를 사용하여 지반을 굴진한 후 메사 쉘드 장치 내에 원형 본관을 공장 제품을 사용하여 설치함으로써 원형의 메사 쉘드 장치의 경우에는 상부에서 작용되는 토압에 대하여 원형의 상관이 분산되는 토압을 받게 되어 구조적인 측면에서는 유리한 면이 있는 반면 원형 바닥면의 수평 내지는 굴진 각도를 포함한 방향 조정이 현실적으로 어려워져 시공성이 저하되는 문제점이 있고, 원형 본관을 공장 제품을 사용하여 설치함으로써 상기 원형 본관과 원형의 메사 쉘드 장치 간에 별도로 내설된 공간이 없어 관로나 터널의 매설에 관한 한가지 목적 외에는 다른 복합적인 목적을 달성할 수 없는 문제점이 있는 실정이었다.

[0004] 한편, 종래에는 토사의 굴진 전면부에 해당되는 막장에서 토사나 지하수가 유출되는 경우에는 메사 쉘드 장치와는 별도로 막장의 토사나 지하수가 메사 쉘드 장치의 내부로 유출되는 것을 방지하기 위하여 목재로 된 막장막이 판을 지지하는 다수의 지지대가 메사를 지지하고 있는 통형의 버팀재를 반력벽으로 하게 되므로 수직력을 받는 통형의 버팀재에 대해서는 수평방향으로 미끄러짐 현상을 유발시킴으로써 결과적으로는 버팀재의 안정성을 저하시키게 되는 문제점이 있는 실정이었다.

[0005] [문헌1] 대한민국특허청 등록특허공보, 실용신안 등록번호 20-0055264, 지하 터널의 굴진장치

[0006] [문헌2] 대한민국특허청 등록특허공보, 실용신안 등록번호 20-0059473, 지하 굴삭용 쉘드 메사

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명의 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 다각형의 메사 굴진 장치의 공간부 내에 매설되는 원형의 매설관 부분을 제외한 코너부 공간부에 다용도 관로를 포함한 복합 굴진 장치와 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 효율성을 이중으로 향상시키는데 그 목적이 있다.

[0008] 여기서, 상기 다용도 관로는 전력관, 광케이블을 포함한 통신관, 가스관, 수도관을 포함하며, 통상적으로 상기 다용도 관로 중에서 어느 한가지라도 매설하기 위해서는 별도의 공사비가 각각 소요되어야 한다.

[0009] 또 다른 한가지는 상기 다각형의 메사 굴진 장치의 전방부 내에 설치되는 버팀재 겸 막장 지지장치를 더 포함하는 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 버팀재로 인한 다각형의 메사 굴진 장치의 토압에 대한 안정성을 향상시킴은 물론 종래의 토사 막장막이 공법에 비해 막장지지대의 생략에 따른 막장지지대의 재료비를 절감시키는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 복합 굴진 장치는 다각형의 후레임으로 구성된 통형 버팀재와, 상기 통형 버팀재의 외면에 좁고 긴 직사각형 판체로서 각각의 긴 길이방향 외주면에 측면 연결부를 갖도록 다수가 연결되어 구성된 통상적인 메사와, 상기 통상적인 메사를 매설관의 진행방향으로 압입하여 추진시킬 수 있는 추진 장치와, 상기 통형 버팀재의

다각형 코너부 내면에 매설관의 길이방향으로 설치되는 다용도 관로로 구성된 것에 특징이 있다.

[0011] 또한, 또 다른 복합 굴진 장치는 상기 메사의 전방부 내면에 메사의 길이방향에 대해 직각방향으로 설치되는 버팀재 겸 막장 지지 장치를 더 포함하도록 구성된 것에 특징이 있다.

[0012] 한편, 상기 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 지반 상에 통상적인 메사를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정과, 상기 메사를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정 후 메사 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거시키는 공정과, 상기 메사 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거시키는 공정 후 메사 내에 통형 버팀재를 전방부 통형 버팀재부터 후방부 통형 버팀재의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정과, 상기 메사 내에 통형 버팀재를 전방부 통형 버팀재부터 후방부 통형 버팀재의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정 후 후방부 통형 버팀재를 철거한 후방부 메사 내에 소정 길이 단위의 매설관을 설치하는 공정과, 상기 후방부 통형 버팀재를 철거한 후방부 메사 내에 소정 길이 단위의 매설관을 설치하는 공정 후 후방부 메사와 매설관 사이의 공간에 다용도 관로를 삽입하여 설치하는 공정과, 상기 후방부 메사와 매설관 사이의 공간에 다용도 관로를 삽입하여 설치하는 공정 후 후방부 메사, 매설관 및 다용도 관로 사이의 공간에 코너부 채움재를 채우는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0013] 또한, 또 다른 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 상기 메사 내의 굴착토를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정 후 전방부 메사 내에 버팀재 겸 막장 지지 장치를 더 포함하여 설치하는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

효 과

[0014] 본 발명의 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 종래의 공법들이 갖고 있는 문제점들을 해결하기 위하여 다각형의 메사 굴진 장치의 공간부 내에 매설되는 원형의 매설관 부분을 제외한 코너부 공간부에 다용도 관로를 매설한 복합 굴진 장치와 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 효율성을 이점으로 향상시킬 수 있다.

[0015] 또 다른 한가지는 상기 다각형의 메사 굴진 장치의 전방부 내에 설치되는 버팀재 겸 막장 지지장치를 더 포함하는 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법을 구성함으로써 버팀재로 인한 다각형의 메사 굴진 장치의 토압에 대한 안정성을 향상시키는 물론 종래의 토사 막장막이 공법에 비해 막장지지대의 생략에 따른 막장지지대의 재료비를 절감시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 본 발명의 복합 굴진 장치는 도 1 내지 도 6과 도 9 내지 도 11에 표기된 바와 같이 다각형의 후레임으로 구성된 통형 버팀재(11, 13)와, 상기 통형 버팀재(11, 13)의 외면에 좁고 긴 직사각형 판체로서 각각의 긴 길이방향 외주면에 측면 연결부(14, 14')를 갖도록 다수가 연결되어 구성된 통상적인 메사(9)와, 상기 통상적인 메사(9)를 매설관(7)의 진행방향으로 압입하여 추진시킬 수 있는 추진 장치(19)와, 상기 통형 버팀재(11, 13)의 다각형 코너부 내면에 매설관(7)의 길이방향으로 설치되는 통형의 다용도 관로(21)로 구성된 것에 특징이 있다.

[0018] 여기서, 상기 통형 버팀재(11, 13)를 포함한 복합 굴진 장치의 단면 형상은 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 칠각형, 팔각형, 구각형, 십각형, 변형된 다각형을 포함하는 모든 다각형의 경우와 상단부는 원형이고 하단부는 다각형인 조합 형상을 포함한 마제형을 포함하며, 상기 형상 외에도 이와 유사한 형태는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 간주하였고, 상기 통상적인 메사(9)는 매설관(7)의 길이방향으로 폭은 좁고 길이는 긴 직사각형 판체로서 각각의 긴 길이방향 외주면에 요철 홈이 내설되어 끼워진 채로 매설관(7)의 길이방향으로 각각 작동될 수 있는 측면 연결부(14, 14')를 갖는 구조로 다수가 연결되어 작동되도록 구성하였으며, 상기 다용도 관로(21)는 단면 형태는 통형이고 매설관(7)의 길이방향으로는 소정의 길이 단위로 다용도 관로(21)의 양쪽 끝단부에 형성된 나사 홈에 통상적인 커플러를 끼워서 연결하여 사용될 수 있도록 구성하였고, 상기 추진 장치(19)는 통상적인 유압잭 및 유압 유니트를 포함한 유압 기구로 구성되며 메사(9)의 내면에 소정의 간격으로 설치된 걸림턱(17)을 후방에 위치한 통형 버팀재(11, 13)의 측면부를 반력벽으로 하여 매설관(7)의 길이방향으로 압입하여 추진하도록 구성하였다.

[0019] 또한, 또 다른 복합 굴진 장치는 도 2와 도 7 내지 도 8에 표기된 바와 같이 상기 통상적인 메사(9)의 전방부 내면에 메사(9)의 길이방향에 대해 직각방향으로 설치되는 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)를 더 포함하도록 구성

된 것에 특징이 있다.

[0020] 여기서, 상기 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)는 외주면에 걸림 돌출부(31)를 갖는 한 개 또는 다수 개의 판으로 된 막장 지지판(29)으로 구성되며, 상기 걸림 돌출부(31)는 메사(9)의 내면에 소정의 간격으로 설치된 걸림턱(17)에 걸려 고정되고, 막장 지지판(29)의 상단부에는 돌리면서 벌려 고정될 수 있도록 하는 턴버클을 포함하는 확대부(27)가 설치되며, 확대부(27)의 상단부에는 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)와 메사(9) 간에 벌려 지지하는 버팀재(25)가 설치되도록 구성하였고, 막장 지지판(29)의 넓이는 일부 단면 또는 전체 단면 중의 어느 것도 모두 포함되도록 구성하였다.

[0021] 한편, 상기 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 도 1 내지 도 6과 도 9 내지 도 11에 표기된 바와 같이 현장 여건에 따라서는 지반(1) 상에 수직구 또는 수직 터널(3)을 설치하는 공정과, 상기 지반(1) 상에 수직구 또는 수직 터널(3)을 설치하는 공정 후 지반(1) 상에 통상적인 메사(9)를 소정의 길이 단위로 추진 장치(19)를 사용하여 압입하여 통형으로 설치하는 공정과, 상기 메사(9)를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정 후 메사(9) 내의 굴착토(2)를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정과, 상기 메사(9) 내의 굴착토(2)를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정 후 메사(9) 내에 통형 버팀재(11, 13)를 전방부 통형 버팀재(11)부터 후방부 통형 버팀재(13)의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정과, 상기 메사(9) 내에 통형 버팀재(11, 13)를 전방부 통형 버팀재(11)부터 후방부 통형 버팀재(13)의 순으로 소정의 길이 단위에 맞추어 단계적으로 설치하는 공정 후 후방부 통형 버팀재(13)를 철거한 후방부 메사(9) 내에 소정 길이 단위의 매설관(7)을 설치하는 공정과, 상기 후방부 통형 버팀재(13)를 철거한 후방부 메사(9) 내에 소정 길이 단위의 매설관(7)을 설치하는 공정 후 후방부 메사(9)와 매설관(7) 사이의 공간에 다용도 관로(21)를 삽입하여 설치하는 공정과, 상기 후방부 메사(9)와 매설관(7) 사이의 공간에 다용도 관로(21)를 삽입하여 설치하는 공정 후 후방부 메사(9), 매설관(7) 및 다용도 관로(21) 사이의 공간에 코너부 채움재(23)를 채우는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0022] 여기서, 상기 메사(9)를 소정의 길이 단위로 압입하여 통형으로 설치하는 공정에서 메사(9)는 한 개 또는 다수 개의 단위로 묶어서 압입할 수 있도록 하였고, 메사(9) 내의 굴착토(2)를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정에서는 인력 굴착 또는 소형 포크레인을 포함하는 굴착 장비 중에서 어느 한가지를 사용하여 시공할 수 있도록 하였으며, 상기 후방부 통형 버팀재(13)를 철거한 후방부 메사(9) 내에 소정 길이 단위의 매설관(7)을 설치하는 공정상에서 매설관(7)은 통상적인 일체형관이나 분할관 중에서 어느 한가지를 사용할 수 있도록 하였고, 후방부 메사(9)와 매설관(7) 사이의 공간에 다용도 관로(21)를 삽입하여 설치하는 공정에서는 후방부 메사(9)와 매설관(7) 사이의 공간을 통해 다용도 관로(21)를 연속적으로 연결하면서 끼워 넣어 삽입하여 설치하도록 하되, 현장 여건에 따라서는 일부 또는 전부의 다각형 코너부에 대해서는 다용도 관로(21)의 삽입을 생략하고 전체적으로 코너부 채움재(23)를 채우도록 하였으며, 후방부 메사(9), 매설관(7) 및 다용도 관로(21) 사이의 공간에 코너부 채움재(23)를 채우는 공정에서는 시멘트 페이스트 또는 모르타르를 포함하는 코너부 채움재(23)를 인력 채움 또는 그라우트 중에서 한가지로 채우도록 구성하였고, 후방부 메사(9), 매설관(7) 및 다용도 관로(21) 사이의 공간에 코너부 채움재(23)를 채우는 공정 후 전체 공사의 마무리 과정에서 복합 굴진 장치(5)를 철거하는 공정은 부수적인 공정으로서 본 발명의 공법에서는 별도로 간주하였다.

[0023] 또한, 또 다른 복합 굴진 장치를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설공법은 도 1 내지 도 11에 표기된 바와 같이 상기 메사(9) 내의 굴착토(2)를 소정의 길이 단위로 제거하는 공정 후 전방부 메사(9) 내에 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)를 더 포함하여 설치하는 공정으로 구성된 것에 특징이 있다.

[0024] 여기서, 상기 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)의 막장 지지판(29) 외주면에 설치된 걸림 돌출부(31)는 메사(9)의 내면에 연속적으로 내설된 걸림턱(17)에 끼워 설치되도록 하였으며, 확대부(27)를 확대시키거나 또는 축소시키면서 버팀재 겸 막장 지지 장치(15)를 설치 및 해체하도록 구성하였다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 복합 굴진 장치 및 이를 이용한 관로와 터널 비굴착 매설 공법의 개념도.

[0026] 도 2는 도 1의 A에 대한 확대도.

[0027] 도 3은 도 2의 B-B에 따른 한가지 실시예의 횡단면도.

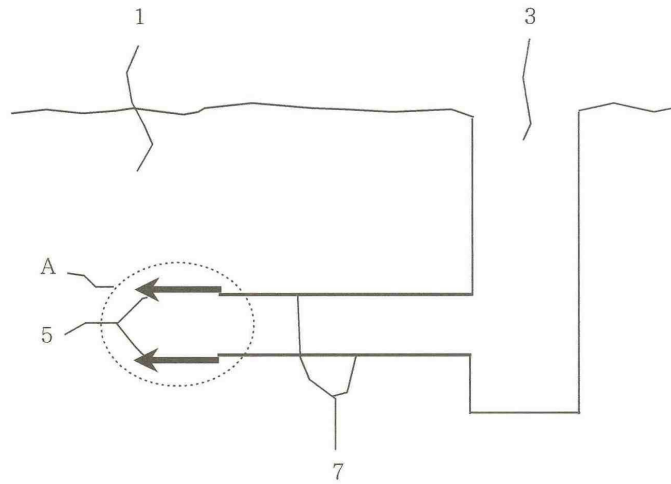
[0028] 도 4는 도 2의 B-B에 따른 또 다른 한가지 실시예의 횡단면도.

[0029] 도 5는 도 2의 C-C에 따른 한가지 실시예의 횡단면도.

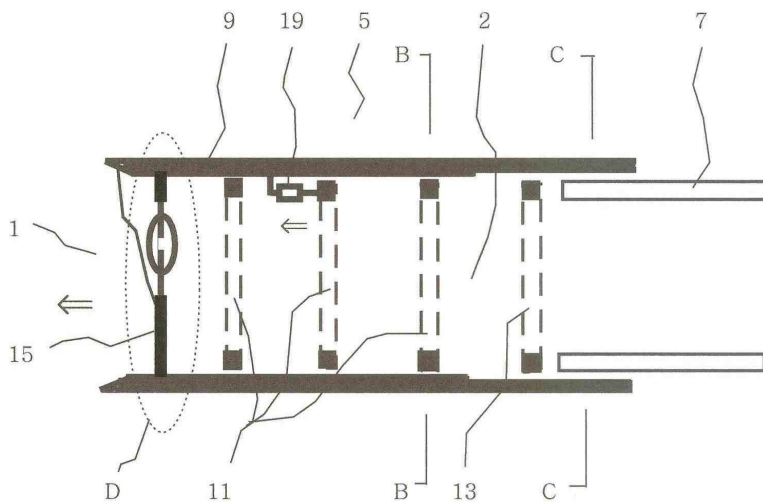
- [0030] 도 6은 도 2의 C-C에 따른 또 다른 한가지 실시예의 횡단면도.
- [0031] 도 7은 도 2의 D에 대한 확대도.
- [0032] 도 8은 도 7의 H-H에 따른 횡단면도.
- [0033] 도 9는 도 3 및 도 4의 E에 대한 확대도.
- [0034] 도 10은 도 5 및 도 6의 F에 대한 확대도.
- [0035] 도 11은 도 5 및 도 6의 G에 대한 확대도.

도면

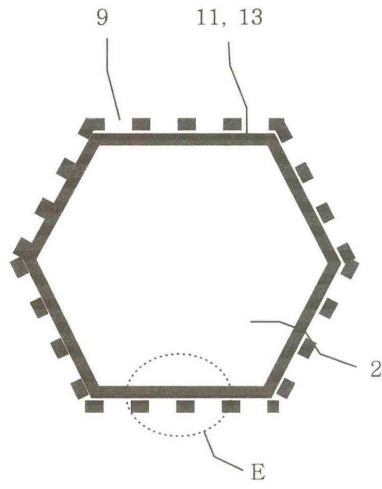
도면1



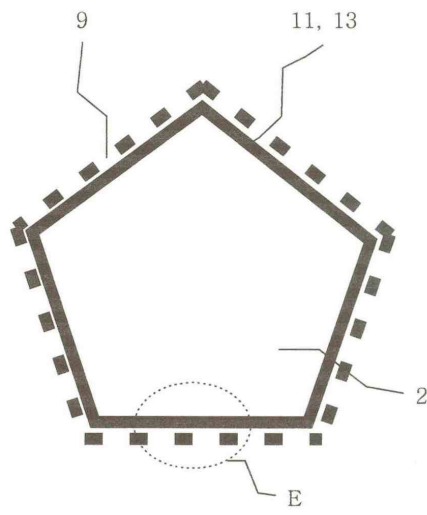
도면2



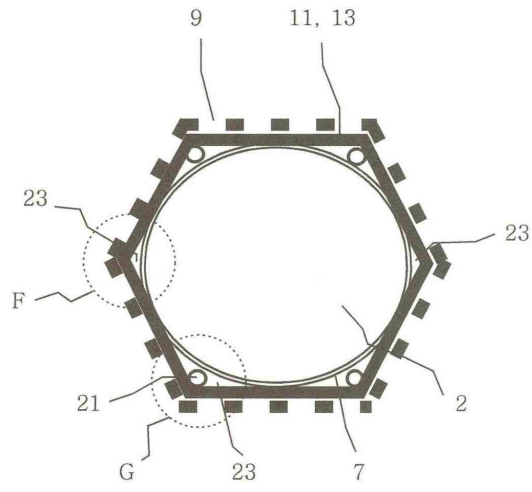
도면3



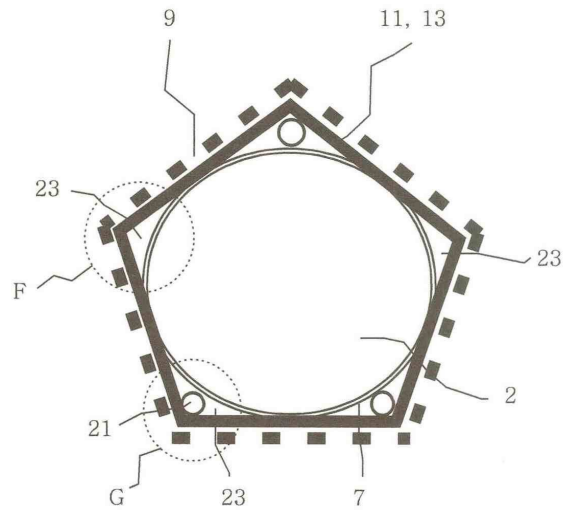
도면4



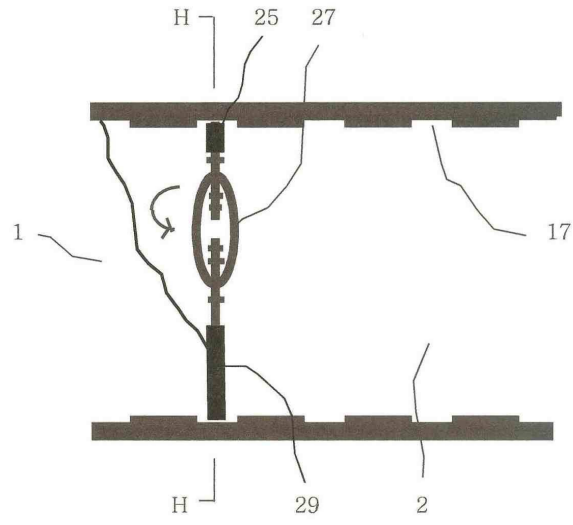
도면5



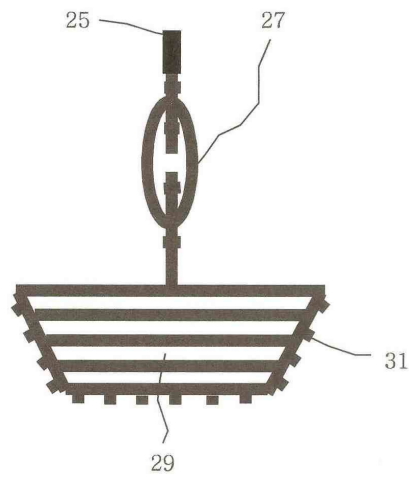
도면6



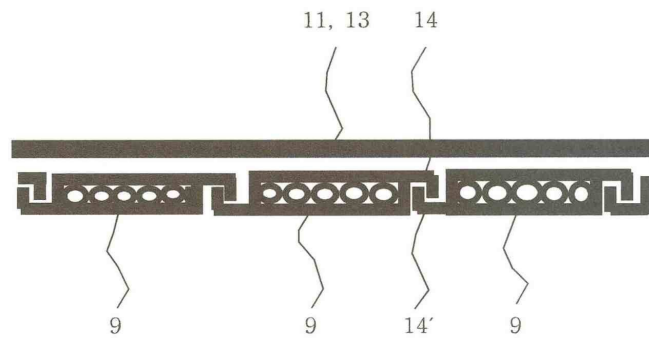
도면7



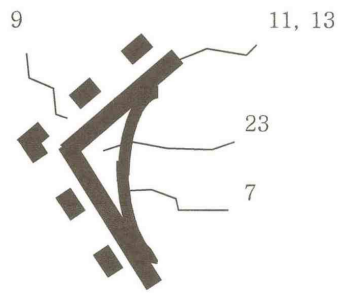
도면8



도면9



도면10



도면11

