(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월28일
(11) 등록번호 10-2082835
(24) 등록일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/10 (2006.01) *E04B 1/24* (2006.01)
E04C 3/04 (2006.01) *E04C 3/08* (2006.01)
E04C 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 3/10 (2013.01)
E04B 1/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0025798
(22) 출원일자 2019년03월06일
심사청구일자 2019년03월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2520304 B2*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
김민중
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 101동 309호 305동 1202호 (전민동, 엑스포아파트)
(72) 발명자
김민중
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 101동 309호 305동 1202호 (전민동, 엑스포아파트)
(74) 대리인
특허법인주원

심사관 : 이영수

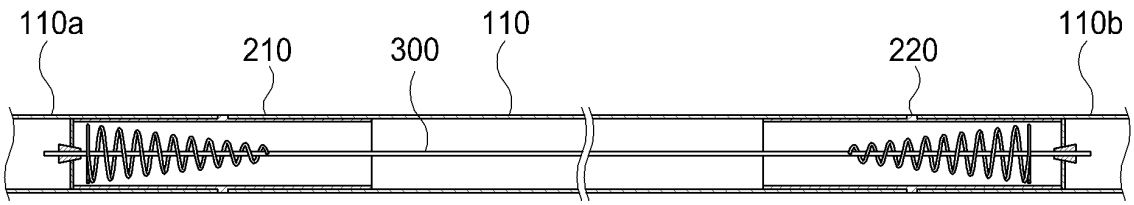
(54) 발명의 명칭 **프리스트레스트 강관 구조물 및 그 시공방법**

(57) 요 약

강관연결소켓(10)에 의해 연결되는 본 발명의 프리스트레스트 강관 구조물은 강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220); 일측소켓(210)의 일측 단부와 타측소켓(220)의 타측 단부에 양 단부가 각각 고정되는 긴장부재(300);를 포함하되, 긴장부재(300)는 일측소켓(210)과 타측소켓(220)에 설치되어 긴장력

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



(P)이 도입된 후 정착되고, 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 내측 영역에 충전용 몰탈(400)이 충전된다.

도 1과 같이, 본원발명은 강관연결소켓(10)을 이용하여 복수의 강관(110)을 결합하되, 강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220)을 이용하여 강관(110)에 프리스트레스트 하중을 도입할 수 있다.

즉, 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 단부에 긴장부재(300)를 정착하여 강관(110)에 압축하중을 선행시킬 수 있다.

이후 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 내부에 몰탈(400)을 충전하여 소켓의 강성을 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류
E04C 3/08 (2013.01)
E04C 5/08 (2013.01)
E04C 2003/0486 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR100766661 B1*
KR101743902 B1*
KR1020100069839 A*
KR1020180069554 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

강관연결소켓(10)에 의해 연결되는 강관구조물로서,

강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220);

상기 일측소켓(210)의 일측 단부와 상기 타측소켓(220)의 타측 단부에 양 단부가 각각 고정되는 긴장부재(300);를 포함하되,

상기 긴장부재(300)는

상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)에 설치되어 긴장력(P)이 도입된 후 정착되고,

상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)의 내측 영역에 충전용 몰탈(400)이 충전되며,

상기 일측소켓(210)은

상기 강관(110)의 일측 단부에 끼움 결합되는 타측끼움부(211);

상기 타측 끼움부(211)의 지름 보다 큰 지름으로 형성되되, 상기 강관(110)의 일측단부에 타측면(212a)이 접촉되도록 상기 타측끼움부(211)의 일측단부에 형성된 확장부(212);

상기 확장부(212)의 일측면에 결합되되, 상기 타측끼움부(211)의 지름으로 형성된 일측끼움부(213);

상기 긴장부재(300)의 일측 단부를 정착하기 위해, 상기 일측끼움부(213)의 일측단부에 형성된 일측면부(214);를 포함하고,

상기 일측면부(214)에는 상기 긴장부재(300)가 관통되는 관통홀(215)이 형성되며,

상기 일측면부(214)의 타측면에는 상기 일측면부(214)의 좌굴을 방지하기 위한 보강재(217)가 설치되고,

상기 보강재(217)는

상기 일측면부(214)의 단면을 기준으로 가장자리부터 상기 관통홀(215)을 향하여 형성되고, 가장자리부를 따라 상호 간격을 두고 복수가 형성되며,

상기 일측끼움부(213)의 내측에는 나선철근(216)이 설치되되, 상기 나선철근(216)은 타측 방향을 따라 점진 적으로 지름이 작아지는 구조로 설치되고,

상기 보강재(217)의 내측 가장자리에는 상기 나선철근(216)이 끼움 결합되는 홈부(217a)가 형성되며,

상기 일측소켓(210)의 중립축을 기준으로,

상기 일측소켓(210)의 상측 영역(A1) 또는 하측 영역(A2) 중 어느 한 곳에는 긴장재(500)가 설치된 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 강관 구조물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 긴장재(500)는 강연선, 강봉, 철근 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 강관 구조물.

청구항 9

제8항의 프리스트레스트 강관 구조물 시공방법으로서,

상기 강관(110)의 일측과 타측에 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)을 결합하는 소켓결합단계;

상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)에 상기 나선철근(216)을 결합하는 나선철근 결합단계;

상기 긴장부재(300)를 설치하고, 긴장하는 긴장단계;

상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)의 내측 영역에 상기 몰탈(400)을 충전하는 충전단계;

상기 일측소켓(210)의 일측단부에 일측강관(110a)을 결합하는 단계;

상기 타측소켓(220)의 타측단부에 타측강관(110b)을 결합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 강관 구조물 시공방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 긴장부재(300)는 강연선으로서,

유압식 모노잭에 의해 긴장되고, 정착쐐기에 의해 정착되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스트 강관 구조물 시공방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 건설분야에 관한 것으로서, 상세하게는 프리스트레스트 강관 구조물 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 강관 트러스 구조는 자중이 가볍지만 강성이 우수하기 때문에 교량, 건축물의 지붕 등의 구조물에 많이 적용되고 있다. 강관을 격자구조로 결합하는 트러스 구조는 복수의 강관을 연결소켓으로 연결하여 구조물을 완성하는데, 트러스 구조물의 강성은 강관의 지름, 강관의 두께, 강관의 길이에 의해 그 강성이 결정된다.

[0004] 구조물에는 편심하중, 국부변형 등의 국부적인 하중과 변형이 발생하는데 지금까지는 구조물에 발생하는 최대응력에 대응할 수 있는 강관으로 구조물 전체를 시공하는 방법을 취해왔다.

[0005] 즉, 하중에 대하여 국부적으로 발생한 응력 중 가장 큰 응력에 대하여 저항하도록 구조물의 단면을 결정하여 왔

다.

[0006] 이와 같은 설계는 안정적인 설계를 가능하게 하지만 그 만큼 시공비가 증가하는 문제를 발생시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 도출된 것으로서, 전체 구조물 중 국부적으로 큰 응력이 발생하는 강관에 프리스트레스트 하중을 도입하여 강관의 단면은 작게 하면서도 내력에는 안정적으로 저항할 수 있는 프리스트레스트 강관 구조물 및 그 시공방법을 제시한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제의 해결을 위해, 강관연결소켓(10)에 의해 연결되는 본 발명의 프리스트레스트 강관 구조물은 강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220); 상기 일측소켓(210)의 일측 단부와 상기 타측소켓(220)의 타측 단부에 양 단부가 각각 고정되는 긴장부재(300);를 포함하되, 상기 긴장부재(300)는 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)에 설치되어 긴장력(P)이 도입된 후 정착되고, 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)의 내측 영역에 충전용 몰탈(400)이 충전된다.

[0012] 상기 일측소켓(210)은 상기 강관(110)의 일측 단부에 끼움 결합되는 타측끼움부(211); 상기 타측 끼움부(211)의 지름 보다 큰 지름으로 형성되되, 상기 강관(110)의 일측단부에 타측면(212a)이 접촉되도록 상기 타측끼움부(211)의 일측단부에 형성된 확장부(212); 상기 확장부(212)의 일측면에 결합되되, 상기 타측끼움부(211)의 지름으로 형성된 일측끼움부(213); 상기 긴장부재(300)의 일측 단부를 정착하기 위해, 상기 일측끼움부(213)의 일측단부에 형성된 일측면부(214);를 포함하고, 상기 일측면부(214)에는 상기 긴장부재(300)가 관통되는 관통홀(215)이 형성된 것이 바람직하다.

[0014] 상기 일측면부(214)의 타측면에는 상기 일측면부(214)의 좌굴을 방지하기 위한 보강재(217)가 설치된 것이 바람직하다.

[0016] 상기 보강재(217)는 상기 일측면부(214)의 단면을 기준으로 가장자리부터 상기 관통홀(215)을 향하여 형성되고, 가장자리부를 따라 상호 간격을 두고 복수가 형성된 것이 바람직하다.

[0018] 상기 일측끼움부(213)의 내측에는 나선철근(216)이 설치되되, 상기 나선철근(216)은 타측 방향을 따라 점진 적으로 지름이 작아지는 구조로 설치된 것이 바람직하다.

[0020] 상기 보강재(217)의 내측 가장자리에는 상기 나선철근(216)이 끼움 결합되는 홈부(217a)가 형성된 것이 바람직하다.

[0022] 상기 일측소켓(210)의 중립축을 기준으로, 상기 일측소켓(210)의 상측 영역(A1) 또는 하측 영역(A2) 중 적어도 어느 한 곳에는 긴장재(500)가 설치된 것이 바람직하다.

[0024] 상기 긴장재(500)는 강연선, 강봉, 철근 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0026] 본 발명의 일 실시 예에 따른 프리스트레스트 강관 구조물 시공방법은 상기 강관(110)의 일측과 타측에 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)을 결합하는 소켓결합단계; 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)에 상기 나선철근(216)을 결합하는 나선철근 결합단계; 상기 긴장부재(300)를 설치하고, 긴장하는 긴장단계; 상기 일측소켓(210)과 상기 타측소켓(220)의 내측 영역에 상기 몰탈(400)을 충전하는 충전단계; 상기 일측소켓(210)의 일측단부에 일측강관(110a)을 결합하는 단계; 상기 타측소켓(220)의 타측단부에 타측강관(110b)을 결합하는 단계;를 포함한다.

[0028] 상기 긴장부재(300)는 강연선으로서, 유압식 모노잭에 의해 긴장되고, 정착쐐기에 의해 정착되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0030] 프리스트레스트 하중이 도입되는 본원발명의 강관(110)은 적은 단면으로 큰 하중을 지지할 수 있기 때문에 시공비를 절감하고, 국부적으로 프리스트레스트 강관 구조물의 강성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 강관에 일측소켓과 타측소켓이 결합되고, 긴장부재가 설치된 것을 나타내는 측면도.

도2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 일측속켓의 내부에 나설철근이 결합된 것을 나타내는 사시도.

도3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 일측소켓에 긴장부재가 정착된 것을 나타내는 사시도.

도4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 일측소켓의 일측면부에 보강재가 설치된 것을 나타내는 도면.

도5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 보강재가 결합된 일측면부 정면도

도6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 보강재에 홈부가 형성되고, 나선철근이 결합된 것을 나타내는 도면.

도7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 보강재에 홈부가 형성된 것을 나타내는 일측면부 사시도.

도8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 일측면부에 긴장부재가 정착된 것을 나타내는 사시도.

도9은 본 발명의 일 실시 예에 따른 긴장재가 상측영역에 설치된 것을 나타내는 도면.

도10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 긴장재가 상측 영역에 설치된 것을 나타내는 사시도.

도11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 긴장재가 상측 영역에 설치된 것을 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명에 따른 프리스트레스트 강관 구조물 및 그 시공방법의 일 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면 번호를 부여하고 이에 대해 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0034] 또한, 이하 사용되는 제1, 제2 등과 같은 용어는 동일 또는 상응하는 구성 요소들을 구별하기 위한 식별 기호에 불과하며, 동일 또는 상응하는 구성 요소들이 제1, 제2 등의 용어에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0035] 또한, 결합이라 함은, 각 구성 요소 간의 접촉 관계에 있어, 각 구성 요소 간에 물리적으로 직접 접촉되는 경우만을 뜻하는 것이 아니라, 다른 구성이 각 구성 요소 사이에 개재되어, 그 다른 구성에 구성 요소가 각각 접촉되어 있는 경우까지 포괄하는 개념으로 사용하도록 한다.

[0036] 이하, 첨부도면을 참조하여 프리스트레스트 강관 구조물 및 그 시공방법에 관하여 상세히 설명한다.

[0037] 강관연결소켓(10)에 의해 연결되는 본 발명의 프리스트레스트 강관 구조물은 강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220); 일측소켓(210)의 일측 단부와 타측소켓(220)의 타측 단부에 양 단부가 각각 고정되는 긴장부재(300);를 포함하되, 긴장부재(300)는 일측소켓(210)과 타측소켓(220)에 설치되어 긴장력(P)이 도입된 후 정착되고, 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 내측 영역에 충전용 몰탈(400)이 충전된다.

[0038] 도 1과 같이, 본원발명은 강관연결소켓(10)을 이용하여 복수의 강관(110)을 결합하되, 강관(110)의 일측과 타측에 각각 결합되는 일측소켓(210) 및 타측소켓(220)을 이용하여 강관(110)에 프리스트레스트 하중을 도입할 수 있다.

[0039] 즉, 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 단부에 긴장부재(300)를 정착하여 강관(110)에 압축하중을 선행시킬 수 있다.

[0040] 이후 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 내부에 몰탈(400)을 충전하여 소켓의 강성을 향상시킬 수 있다.

[0041] 강관(110)이 트러스 거더로 사용될 경우, 인장응력이 많이 발생하는 강관(110)에 긴장부재(300)를 설치 긴장하여 응력을 조절할 수 있는 장점이 있다.

[0042] 강관(110)과 선행압축하중이 도입되면 적은 단면으로 큰 인장하중을 견딜 수 있다.

[0044] 일측소켓(210)은 강관(110)의 일측 단부에 끼움 결합되는 타측끼움부(211); 타측 끼움부(211)의 지름 보다 큰 지름으로 형성되되, 강관(110)의 일측단부에 타측면(212a)이 접촉되도록 타측끼움부(211)의 일측단부에 형성된 확장부(212); 확장부(212)의 일측면에 결합되되, 타측끼움부(211)의 지름으로 형성된 일측끼움부(213); 긴장부재(300)의 일측 단부를 정착하기 위해, 일측끼움부(213)의 일측단부에 형성된 일측면부(214);를 포함하고, 일측

면부(214)에는 긴장부재(300)가 관통되는 관통홀(215)이 형성된 것이 바람직하다.

[0045] 이 경우 일측소켓(210)은 도 3과 같이 제작된다. 긴장부재(300)는 일측면부(214)에 정착되는데, 일측면부(214)에는 긴장부재(300)가 관통되는 관통홀(215)이 형성되고, 정착쐐기가 관통홀(215)에 설치되면서 긴장부재(300)가 정착되는 구조를 취할 수 있다.

[0047] 일측면부(214)의 타측면에는 일측면부(214)의 좌굴을 방지하기 위한 보강재(217)가 설치된 것이 바람직하다.

[0048] 보강재(217)는 일측면부(214)의 단면을 기준으로 가장자리부터 관통홀(215)을 향하여 형성되고, 가장자리부를 따라 상호 간격을 두고 복수가 형성된 것이 바람직하다.

[0049] 일측끼움부(213)의 내측에는 나선철근(216)이 설치되되, 나선철근(216)은 타측 방향을 따라 점진 적으로 지름이 작아지는 구조로 설치된 것이 바람직하다.

[0050] 보강재(217)의 내측 가장자리에는 나선철근(216)이 끼움 결합되는 홈부(217a)가 형성된 것이 바람직하다.

[0051] 긴장부재(300)에 선행하중이 도입되면 긴장부재(300)에는 인장응력이 발생하고, 일측소켓(210)은 압축력을 받게 된다.

[0052] 강관 구조물에 압축하중이 작용하면 국부적인 좌굴이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 이해 본원발명의 일측소켓(210) 내부에는 보강재(217)가 도 4와 같이 설치되고, 나선철근(216)이 설치된다.

[0053] 이때, 보강재(217)에는 나선철근(216)이 끼움결합되는 홈부(217a)가 형성될 수 있다.

[0054] 도 6과 같이 나선철근(216)의 일측단부는 홈부(217a)에 끼움 결합될 수 잇다.

[0056] 일측소켓(210)의 중립축을 기준으로, 일측소켓(210)의 상측 영역(A1) 또는 하측 영역(A2) 중 적어도 어느 한 곳에는 긴장재(500)가 설치된 것이 바람직하다.

[0057] 긴장재(500)는 강연선, 강봉, 철근 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0058] 긴장재(500)는 도9 내지 도11과 같이 설치될 수 있다.

[0059] 일측소켓(210)에 긴장재(500)를 설치하면 긴장재(500)가 설치된 영역에 압축하중을 도입할 수 있다.

[0060] 일측소켓(210)의 상측영역(A1)에 긴장재(500)를 설치하면 일측소켓(210)의 상측 영역에 압축력이 도입된다.

[0062] 본 발명의 일 실시 예에 따른 프리스트레스트 강관 구조물 시공방법은 강관(110)의 일측과 타측에 일측소켓(210)과 타측소켓(220)을 결합하는 소켓결합단계; 일측소켓(210)과 타측소켓(220)에 나선철근(216)을 결합하는 나선철근 결합단계; 긴장부재(300)를 설치하고, 긴장하는 긴장단계; 일측소켓(210)과 타측소켓(220)의 내측 영역에 몰탈(400)을 충전하는 충전단계; 일측소켓(210)의 일측단부에 일측강관(110a)을 결합하는 단계; 타측소켓(220)의 타측단부에 타측강관(110b)을 결합하는 단계;를 포함한다.

[0063] 강관(110)의 일측과 타측에 일측소켓(210)과 타측소켓(220)을 각각 결합하고, 긴장부재(300)를 설치한 후, 몰탈(400)을 충전한다.

[0064] 도 6과 같이 일측소켓(210)과 타측소켓(220)에는 나선철근(216)과 나선철근(216)이 끼움 결합되는 보강재(217)가 소켓 내부에 설치될 수 있다.

[0065] 긴장부재(300)는 강연선으로서, 유압식 모노잭에 의해 긴장되고, 정착쐐기에 의해 정착되는 것이 바람직하다.

부호의 설명

[0067]

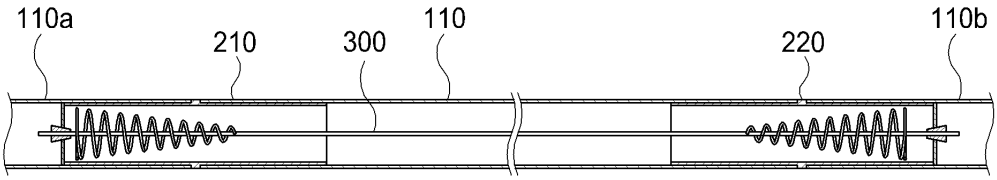
10 : 강관연결소켓	110 : 강관
210 : 일측소켓	211 : 타측끼움부
212 : 확장부	212a : 타측면
213 : 일측끼움부	214 : 일측면부
215 : 관통홀	216 : 나선철근
217 : 보강재	217a : 홈부

220 : 타측소켓 300 : 긴장부재

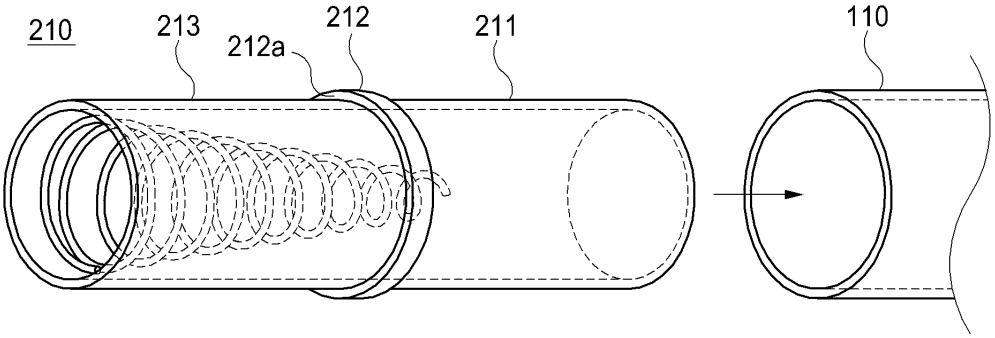
400 : 몰탈 500 : 긴장재

도면

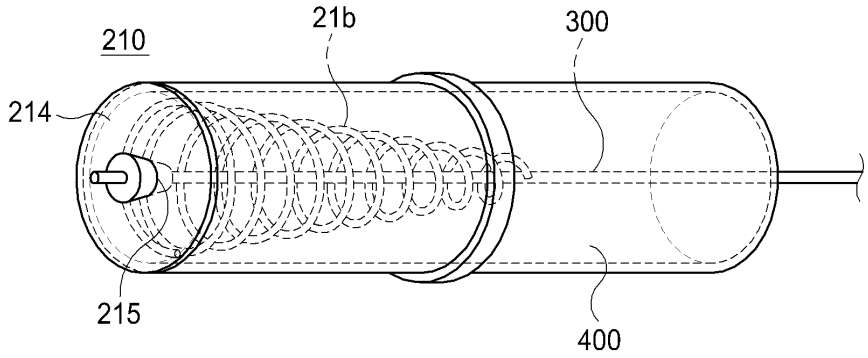
도면1



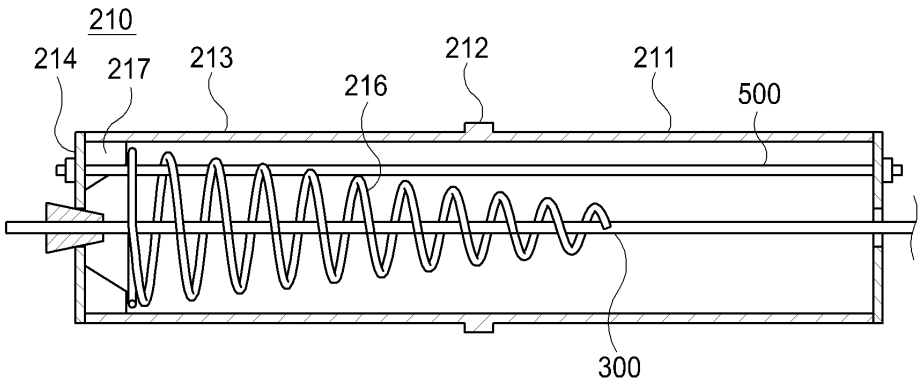
도면2



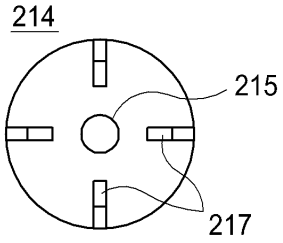
도면3



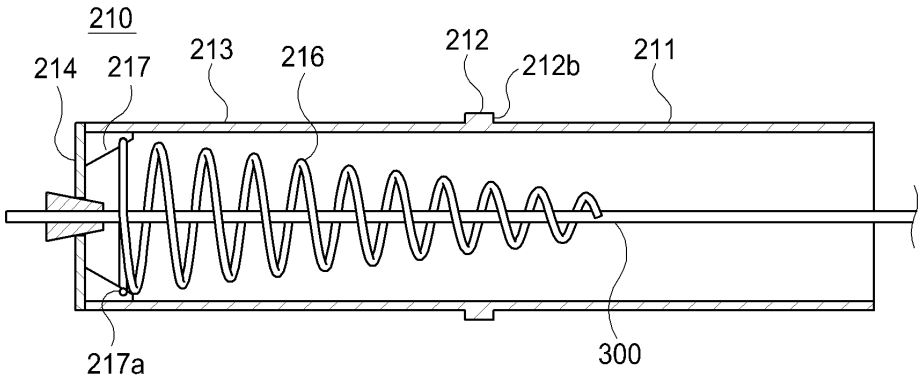
도면4


210
214
217
213
216
212
211
500
300

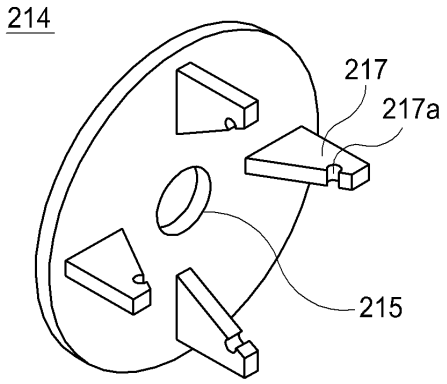
도면5


214
215
217

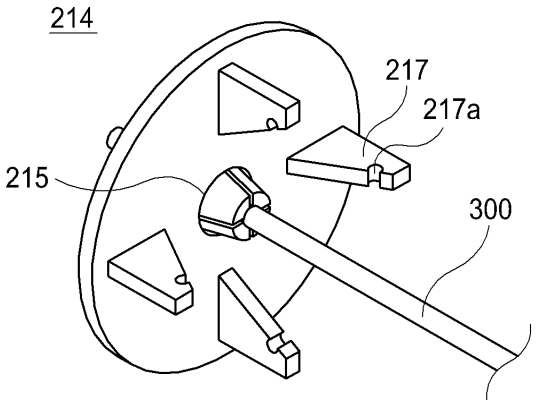
도면6


210
214
217
213
216
212
212b
211
217a
300

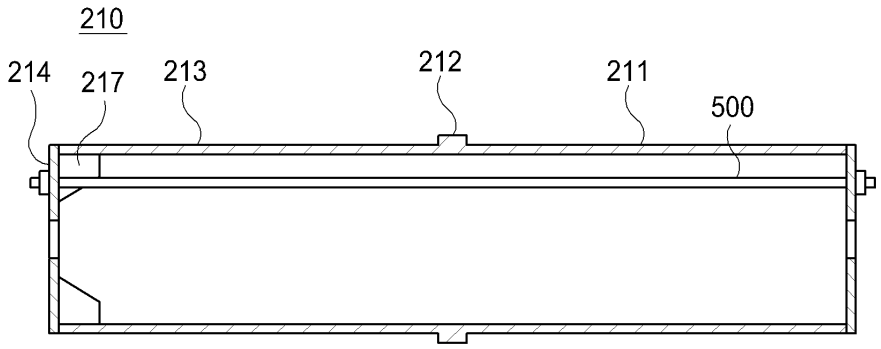
도면7


214
217
217a
215

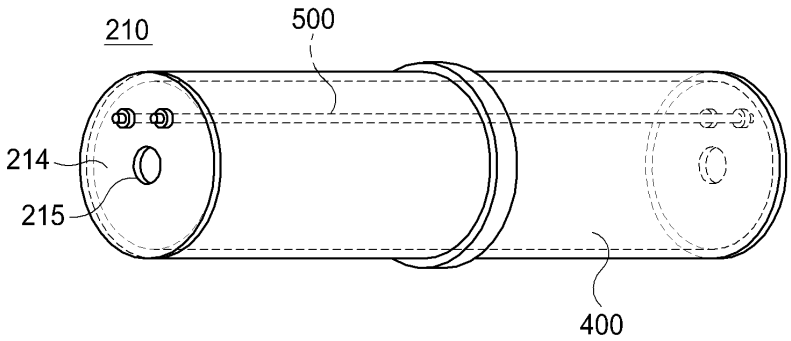
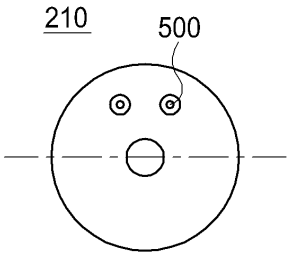
도면8


214
217
217a
215
300

도면9


210
214
217
213
212
211
500

도면10



도면11