(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월09일
(11) 등록번호 10-0862259
(24) 등록일자 2008년10월01일

(51) Int. Cl.
E01D 19/16 (2006.01) *E04C 5/12* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0058826
(22) 출원일자 2007년06월15일
심사청구일자 2007년06월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP06307021 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
김희철
서울 마포구 서교동 358-9
이영학
서울 서초구 방배동 2233 현대홈타운 3차 303동 1302호
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 황성호

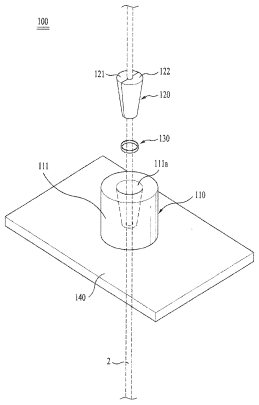
(54) 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물

(57) 요 약

본 발명은 텐던의 재긴장이 가능한 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물에 관한 것이다. 이를 위하여, 본 발명은 텐던의 정착을 위한 앵커장치로서, 텐던이 관통하는 삽입구가 형성된 몸체유닛; 상기 텐던을 상기 몸체유닛에 정착시키기 위하여, 상기 삽입구에 압입되는 정착유닛; 그리고 상기 삽입구의 내측으로 삽입되어, 상기 정착유닛이 압입되는 과정에서 상기 삽입구의 내주면과 상기 정착유닛 사이에 작용하는 충격을 완화하는 완충부재를 포함하여 구성되는 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물을 개시한다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 앵커장치에 의하면, 텐던의 정착을 위해 압입되는 정착유닛의 파손이나 변형이 방지되는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌
KR1019970075143 A
KR2019910015567 U*
KR200366050 Y1
KR200351453 Y1
KR100742532 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

텐던이 관통하는 삽입구가 형성된 몸체유닛;

상기 텐던을 상기 몸체유닛에 정착시키기 위하여 상기 삽입구에 압입되며, 복수의 조각으로 구성되는 정착유닛; 그리고

상기 복수 조각으로 된 상기 정착유닛의 선단을 둘러싸서 상기 정착유닛이 결속된 상태로 상기 삽입구의 내측에 압입되도록 하며, 상기 정착유닛이 상기 삽입구에 압입되는 과정에서 상기 삽입구의 내주면과 상기 정착유닛의 선단 사이에 작용하는 충격을 완화하는 완충부재를 포함하고;

상기 완충부재는;

상기 완충부재의 골격을 이루는 프레임, 그리고

상기 프레임에 구비되는 완충재를 포함하여 구성되는 앵커장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프레임은 스틸과 프라스틱 중 어느 하나의 재질을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 앵커장치.

청구항 7

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 완충재는 실리콘 재질과 고무 재질 중 어느 하나의 재질을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 앵커장치.

청구항 8

프리스트레스(prestress)가 도입되는 구조물과 상기 구조물을 관통하는 텐던 및 상기 구조물의 일단면에 구비되어, 상기 프리스트레스 도입을 위해 상기 구조물에 상기 텐던의 일단부를 정착하는 앵커장치를 포함하는 프리스트레스트(prestressed) 구조물에 있어서,

상기 앵커장치는;

텐던이 관통하는 삽입구가 형성된 몸체유닛,

상기 텐던을 상기 몸체유닛에 정착시키기 위하여 상기 삽입구에 압입되며, 복수의 조각으로 구성되는 정착유닛, 그리고

상기 복수 조각으로 된 상기 정착유닛의 선단을 둘러싸서 상기 정착유닛이 결속된 상태로 상기 삽입구의 내측에 압입되도록 하며, 상기 정착유닛이 상기 삽입구에 압입되는 과정에서 상기 삽입구의 내주면과 상기 정착유닛의

선단 사이에 작용하는 충격을 완화하는 완충부재를 포함하고;

상기 완충부재는, 상기 완충부재의 골격을 이루는 프레임 및 상기 프레임에 구비되는 완충재를 포함하여 구성되는 프리스트레스트(prestressed) 구조물.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 텐던의 정착에 사용되는 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 텐던의 정착을 위해 압입되는 정착유닛의 파손이나 변형 등이 방지되는 구조의 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물(prestressed structure)에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 앵커장치는 텐던(tendon)을 정착하기 위한 것으로서, 건축 구조물의 케이블(cable)이나 프리스트레스(prestress) 도입을 위한 구조물의 긴장재 정착을 위해 적용되고 있다.

<16> 보다 상세하게는, 상기 앵커장치는 사장교나 현수교와 같은 교량 등의 건축 구조물에 적용되는 케이블이나 콘크리트 구조물의 긴장재를 정착하는데 사용되어 왔다.

<17> 위와 같이 긴장재에 의해 프리스트레스가 도입된 구조물을 프리스트레스트 구조물이라 칭하고, 특히 프리스트레스가 도입된 콘크리트를 프리스트레스트 콘크리트(prestressed concrete)라고 하며, 이하 프리스트레스의 도입을 위해 콘크리트 구조물에 구비되어 긴장재(이하 텐던이라 한다.)를 정착하는 종래의 앵커장치를 도 1을 참조하여 설명한다.

<18> 도 1을 참조하면, 종래의 일반적인 앵커장치(10)는, 상기 콘크리트 구조물(1)의 단부에 구비되는 원통형상의 실린더(11)와 상기 실린더(11)에 압입되어 상기 텐던(2)의 단부를 상기 실린더(11)에 정착시키는 쐐기형 정착유닛(12)을 포함하여 구성된다.

<19> 여기서, 상기 텐던(2)은 상기 콘크리트 구조물(1)을 길이방향으로 관통된다.

<20> 그리고 상기 실린더(11)에는 상기 쐐기형 정착부재(12)가 삽입되는 콘(cone)형상의 삽입홀(11a)이 형성되며, 상기 콘크리트 구조물의 내부에 매립된 텐던(2)은 일단부가 상기 삽입홀(11a)을 통해 상기 실린더(11)의 외부로 노출되고 타단부가 상기 콘크리트 구조물의 타측에 별도의 고정장치(미도시)에 의해 고정된다.

<21> 보다 상세하게 설명하면, 상기 텐던(2)의 일단부가 상기 삽입홀(11a)을 통해 외부로 인출된 상태에서 상기 텐던(2)에 인장력이 가해진다. 여기서, 상기 텐던(2)은 한 쌍의 정착부재(12a, 12b)에 의해 형성되는 상기 쐐기형 정착유닛(12)을 축방향으로 관통하여 소정의 힘으로 인장되며, 상기 텐던(2)이 인장된 상태에서 상기 정착유닛(2)을 상기 삽입홀(11a)에 박아서 압입하면, 상기 정착유닛(12)이 인장된 상태의 텐던(2)의 단부를 물어서 상기 실린더(11)에 정착하게 된다.

<22> 다시 말해서, 상기 쐐기형 정착유닛(12)이 상기 삽입홀(11a) 내부의 정확한 위치에 완전히 압입되면, 상기 삽입홀(11a)의 내주면과 상기 쐐기형 정착유닛(12)의 외주면의 둘레차이에 의해 상기 한 쌍의 정착부재(12a, 12b) 사이의 틈새가 좁아지게 되고, 이에 따라 상기 텐던(2)은 인장응력이 가해진 상태로 상기 앵커장치에 고정된다.

<23> 따라서, 상기 콘크리트 구조물(1)에는 상기 텐던(2)과 앵커장치에 의해 압축응력이 가해지게 되어, 상기 콘크리트 구조물(1)이 프리스트레스트 구조물이 된다.

<24> 그러나 상술한 구조로 이루어진 종래에 앵커장치에 의하면, 상기 정착부재(12)를 박아 상기 삽입홀(11a)에 압입하는 과정에서 상기 정착유닛(12)이 상기 삽입홀(11a)의 내주면에 부딪혀 파괴되거나 변형되는 문제점이 있었다.

<25> 보다 상세하게는, 상기 정착유닛(12)의 선단(12c) 또는 상기 삽입홀(11a)의 내주면이 깨지거나 변형되는 문제점이 발생하여, 텐던의 고정작업에 시간이 오래 걸리고 정착유닛의 파손으로 인해 작업비용 및 재료비용의 소모가 증가하는 문제점이 있었다.

<26> 또한, 상기 정착유닛이 압입되는 과정에서 상기 정착유닛(12) 및/또는 상기 삽입홀 내주면이 파손 또는 변형(표

면 융기 또는 함몰 등)되어, 상기 정착유닛(12)이 상기 삽입홀(11a) 내부의 정확한 위치로 압입되지 못함으로 인해, 상기 텐던(2)을 고정하는 힘이 약해지고 상기 텐던이 쉽게 이완되어 원하는 프리스트레스량을 얻지 못하는 문제점도 있었다.

<27> 더 나아가, 상기 프리스트레스 구조물의 보수/보강시 상기 정착유닛을 빼내고 상기 텐던을 다시 재긴장시키는 과정에서도 위와 같은 문제점이 발생하여 경제적 손실이 크게 증가하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 텐던의 정착을 위해 압입되는 정착유닛의 파손이나 변형, 마모 등이 방지되는 구조의 앵커장치 및 이를 가지는 프레스트레스트 구조물을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<29> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 텐던이 관통하는 삽입구가 형성된 몸체유닛; 상기 텐던을 상기 몸체유닛에 정착시키기 위하여 상기 삽입구에 압입되는 정착유닛; 그리고 상기 삽입구의 내측으로 삽입되어, 상기 정착유닛이 압입되는 과정에서 상기 삽입구의 내주면과 상기 정착유닛 사이에 작용하는 충격을 완화하는 완충부재를 포함하여 구성되는 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스트 구조물을 제공한다.

<30> 여기서, 상기 완충부재는 상기 정착유닛의 선단을 둘러싸도록 구성되어 상기 정착유닛의 선단을 보호함으로써, 상기 정착유닛이 압입되는 과정에서 상기 삽입구의 내주면과 상기 정착유닛의 선단 사이의 충격을 완화하는 것이 바람직하다.

<31> 그리고 상기 정착유닛은, 복수의 조각으로 구성되며 상기 완충부재에 의해 결속된 상태로 상기 삽입구에 압입될 수도 있다.

<32> 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 앵커장치에 있어서, 상기 완충부재는 고무재질을 포함하여 구성된다.

<33> 또한, 상기 완충부재는; 상기 완충부재의 골격을 이루는 프레임부, 그리고 상기 프레임부에 구비되는 완충재를 포함하여 구성될 수도 있다.

<34> 여기서, 상기 프레임부는 스틸과 프라스틱 중 어느 하나의 재질을 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 완충재는 실리콘 재질과 고무 재질 중 어느 하나의 재질을 포함하여 구성될 수도 있다.

<35> 일반적으로 프레스트레스트(prestressed; 이하 PS라고 약칭함) 구조물이라 함은, 피아노선, 특수강선 기타 다양한 재질의 긴장재를 사용해 미리 구조물 내에 응력을 가하여, 구조물의 사용중에 가해지는 외력을 상쇄할 수 있도록 제조된 구조물을 말한다.

<36> 상기 PS 구조물의 대표적인 예로는 PS 콘크리트가 있는데, 일반적으로 콘크리트는 인장변형력을 받아 균열이 생기는 경우가 많으므로, 인장변형이 예상되는 곳에는 미리 긴장재를 사용하여 콘크리트에 강한 압축응력을 부여해 두면, 콘크리트 구조물의 사용중에 발생하는 인장력이 상기 콘크리트에 미리 가해진 압축력에 의해 소거되기 때문에 부재 그 자체가 실질적으로 큰 인장력을 받지 않게 된다.

<37> 프리스트레스를 콘크리트에 부여하는 방법에는, 긴장재에 인장력을 준 상태에서 콘크리트를 타설하여 경화한 후 강선의 양단부를 벗겨 콘크리트에 압축력 부가하는 프리텐셔닝(pretensioning) 방법과, 콘크리트가 경화된 후 경화된 콘크리트의 내부에 사전에 만들어 둔 구멍을 관통하여 설치되는 긴장재를 잡아당겨 양단을 콘크리트 부재 단부에 정착하는 포스트텐셔닝(posttensioning) 방법이 있다.

<38> 그리고 상기와 같은 PS 구조물의 긴장재나, 사장교/현수교 기타 건축 구조물의 케이블 또는 강선 등을 소정의 위치에 정착하기 위해 제공되는 것이 앵커장치이다.

<39> 이하, 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.

<40> 먼저, 도 2 내지 도 4를 참조하여, 본 발명에 따른 앵커장치 및 이를 가지는 프리스트레스 구조물의 바람직한 일 실시예를 설명한다.

<41> 여기서, 도 2는 본 발명에 따른 앵커장치의 제1실시예를 분해하여 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른

앵커장치를 위한 완충부재의 제1실시예가 정착유닛에 설치된 상태를 나타낸 사시도이며, 도 4는 도 2에 도시된 앵커장치가 설치된 프리스트레스트 구조물의 일 실시예를 나타낸 단면도이다.

<42> 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 앵커장치의 일 실시예(100)는 몸체유닛(110)과 텐던의 정착을 위한 정착유닛(120) 및 완충부재(130)를 포함하여 구성된다.

<43> 여기서, 상기 몸체유닛(110)은 프리스트레스 도입을 위한 구조물(1)의 일측부에 구비되며, 상기 텐던(2)이 관통하는 삽입구(111a)가 형성된다.

<44> 상세히 설명하면, 상기 몸체유닛(110)은, 상기 삽입구(111a)가 형성된 정착용 몸체(111)를 포함하여 구성되며, 상기 삽입구(111a)는 상기 정착용 몸체(111)에 상기 텐던의 길이방향으로 형성된다. 그리고, 상기 구조물(1)에 프리스트레스를 가하기 위하여 상기 텐던(2)의 일단부가 상기 삽입구(111a)를 관통하여 상기 몸체유닛(110)의 외부로 노출된다.

<45> 그리고 상기 텐던(2)을 상기 몸체유닛(110)에 정착시키기 위하여 상기 정착유닛(120)이 상기 삽입구(111a)에 강제로 압입된다. 보다 상세하게는, 상기 정착유닛(120)이 상기 삽입구(111a)에 압입되어 상기 텐던(2)을 가압함으로써 상기 텐던(2)이 상기 몸체유닛(110)에 정착된다.

<46> 본 실시예에 있어서, 상기 정착유닛(120)은, 선단으로 갈수록 단면적이 좁아지도록 종단면의 측면이 직선 또는 곡률지게 기울어진 테어퍼부를 가지며, 실질적으로 기계요소인 키(key)와 유사한 역할을 수행한다.

<47> 실질적으로 위와 같은 형상을 본 발명에서는 쐐기형이라 칭하며, 선단이 뾰족한 형상뿐만 아니라 절두형(선단이 축선에 수직한 횡방향으로 절단된 형상)등 선단으로 갈수록 단면적이 작아지는 모든 형상을 포함하는 개념이다.

<48> 또한, 상기 정착유닛의 횡단면은 원형 또는 사각 등과 같은 다각형으로 구성될 수 있으므로, 형상에 한정되지 않는다.

<49> 상기 정착용 몸체(111)은 원통 형상으로 구성된 것이 예시되고 있으나, 외관 형상이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 삽입구(111a)는 상기 정착유닛(120)에 대응하여 쐐기형의 내부공간을 가진다.

<50> 본 실시예에 있어서, 상기 정착유닛(120)은 한 쌍의 정착부재들(121, 122)로 구성되어, 상기 한 쌍의 정착부재들(121, 122)이 포개짐으로 인해 상술한 쐐기형상을 이루게 되며, 상기 정착유닛(120)의 내부에는 축방향으로 관통된 관통공(120a)이 형성된다.

<51> 상기 관통공(120a)은 상기 한 쌍의 정착부재들(121, 122)이 서로 마주한 상태로 포개짐으로 인해 형성된다. 그리고, 상기 삽입구(111a)를 통해 상기 몸체유닛(110)의 외부로 노출된 텐던의 일단부가 상기 관통공을 통과하도록, 상기 한 쌍의 정착부재들(121, 122) 사이에 상기 텐던을 위치시킨다.

<52> 위와 같은 상태에서 상기 정착부재들(121, 122)을 박아서 상기 삽입구(111a)에 압입하면, 상기 한 쌍의 정착부재들(121, 122) 사이가 좁아지면서 상기 관통공(120a)이 상기 텐던(2)을 강하게 물어주므로, 상기 텐던(2)이 상기 몸체유닛(110)에 정착된다.

<53> 도시되지는 않았으나, 상기 정착유닛(120)이 복수의 조각, 보다 상세하게는 3조각 이상의 정착부재들을 포함하여 구성될 수도 있다.

<54> 그리고, 상기 텐던(2)은 강선이나 섬유 긴장재 등 다양한 소재로 구성될 수 있으며, FRP(Fiber reinforced plastic)는 물론, CFRP(Carbon fiber reinforced plastic), GFRP(Glass fiber reinforced plastic), AFRP(Aramid fiber reinforced plastic) 등 다양한 소재가 있다. 여기서 상기 텐던(2)은 목적에 따라 상기 구조물(1)의 내부를 관통하도록 설치되거나 상기 구조물(1)의 외부에 설치된다.

<55> 한편, 상기 완충부재(130)는 상기 삽입구(111a)의 내측으로 삽입되어, 상기 정착유닛(120)이 상기 삽입구(111a)에 압입되는 과정에서 상기 삽입구(111a)의 내주면과 상기 정착유닛(120) 사이에 작용하는 충격을 완화한다.

<56> 여기서, 상기 완충부재(130)는 고무를 포함하여 구성되거나, 기타 탄성재질 또는 완충작용/쿠션작용이 가능한 재질로 구성될 수도 있다.

<57> 상기 정착유닛(120)이 상기 삽입구(111a)에 압입되기 위해서는, 상기 정착유닛(120)을 상기 삽입구(111a)에 박아서 삽입하여야 하며, 이 과정에서 상기 정착유닛(120) 및/또는 상기 몸체유닛(110)에 강한 충격이 전해진다.

<58> 특히, 상기 정착유닛(120)은 그 선단부가 상기 삽입구(111a)의 내주면에 접촉된 상태로 상기 삽입구(111a)의 내측으로 진입하게 되므로, 상기 정착유닛(120)을 압입하는 도중에 상기 정착유닛(120)의 선단부와 이에 접촉되는

상기 삽입구(111a)의 내주면에 충격이 집중된다.

<59> 위와 같이 상기 정착유닛(120)이 압입되는 도중에 가해지는 충격에 의해 파괴되거나 변형되는 것을 방지하기 위하여 상기 삽입구(111a) 내측에 게재되는 구성이 상술한 완충부재(130)이다.

<60> 여기서, 상기 정착유닛(120)은 그 선단부가 가장 큰 충격을 받는 점을 감안하여, 상기 완충부재(130)는 상기 정착유닛(120)의 선단을 둘러싸서 보호하도록 구성되는 것이 바람직하다.

<61> 보다 상세하게는, 상기 정착유닛(120)이 압입되는 과정에서 상기 완충부재(130)가 상기 정착유닛(120)의 선단 테두리, 특히 선단 모서리를 둘러싸도록 구성하여, 상기 정착유닛의 선단이 상기 삽입구(111a)의 내주면에 직접 접촉되는 것을 최대한 방지하는 것이 바람직하다.

<62> 이를 위하여, 상기 정착유닛(120)은 그 선단에 상기 완충부재(130)가 결합된 상태로 상기 삽입구(111a)에 압입되는 것이 좋다. 도 3을 참조하면, 상기 정착유닛(120)이 압입되기 전에 상기 완충부재(130)가 상기 정착유닛(120)의 선단에 결합된 상태가 도시되어 있다.

<63> 위와 같이 상기 정착유닛(120)의 선단에 상기 완충부재(130)와 결합되면, 복수의 조각으로 구성된 상기 정착유닛(120)이 일체로 결속된 상태로 압입되므로, 상기 정착유닛(120)의 압입작업이 편리해지는 효과도 있다.

<64> 물론, 상기 완충부재(130)가 상기 정착유닛(120)과 상기 삽입구(111a) 사이에 위치된 상태에서 상기 정착유닛(120)을 박아 상기 삽입구(111a)에 압입해도 되며, 상기 완충부재(130)를 상기 삽입구(111a) 내측에 미리 위치시킨 상태에서 상기 정착유닛(120)을 압입하여도 가능하다.

<65> 여기서, 상기 완충부재(130)는 상기 정착유닛(120)의 외형, 특히 선단부의 외형에 대응되는 형상을 가지도록 구성되는 것이 좋다. 예를 들어, 상기 정착유닛(120)의 횡단면이 원형인 경우, 상기 완충부재(130)도 링(ring) 형상으로 구성된다.

<66> 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 앵커장치에 의해 상기 텐던(2)이 정착되는 과정을 설명하면 다음과 같다.

<67> 먼저, 상기 텐던(2)의 일단부가 상기 삽입구(111a)을 통해 상기 몸체유닛(110)의 외부로 인출된 상태에서 상기 텐던(2)에 인장력을 가한다. 물론, 도시되지는 않았으나 상기 텐던(2)의 타단부는 프리스트레스가 도입될 구조물의 타측부에 고정된 상태이다.

<68> 여기서, 상기 텐던(2)은 한 쌍의 정착부재(121, 122)에 의해 형성되는 상기 쐐기형 정착유닛(120)과 상기 완충부재(130)를 축방향으로 관통하여 소정의 힘으로 인장되며, 상기 텐던(2)이 인장된 상태에서 상기 정착유닛(120)을 상기 삽입구(111a)에 박아서 압입하면 상기 텐던(2)이 상기 몸체유닛(110)에 단단히 정착된다.

<69> 그리고, 상기 정착유닛(12)이 압입되는 과정에서 상기 완충부재(130)는 상기 정착유닛(120)의 선단을 보호하여 파괴나 변형을 방지한다. 이에 따라, 상기 정착유닛(120)이 파괴되지 않고 상기 삽입구(111a)내의 정확한 위치까지 깊이 압입될 수 있으므로, 상기 텐던(2)을 고정하는 힘이 강화될 수 있다.

<70> 한편, 상기 앵커장치(100)는, 상기 앵커장치(100)가 설치되는 구조물(1)의 일단면과 상기 정착용 몸체(111) 사이에 구비되는 베이스 플레이트(140)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<71> 상기 베이스 플레이트(140)는 상기 정착용 몸체(111)를 지지하여, 인장력이 가해진 상기 텐던(2)에 의해 상기 정착용 몸체(111)가 상기 구조물(1)의 일단면으로 파고드는 것을 방지한다.

<72> 보다 상세하게는, 상기 베이스 플레이트(140)는 그에 접하는 상기 정착용 몸체(111; 도 4에서 정착용 몸체의 저면)보다 넓은 단면을 가지도록 구성되어, 상기 앵커장치와 상기 구조물 사이의 접촉면적을 넓게 하여 응력집중을 방지함으로써, 프리스트레스 도입 중 또는 도입 후에 상기 구조물의 일단면이 파괴되는 것을 방지한다.

<73> 도 4는 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 앵커장치의 제1실시예에 의해 프리스트레스가 도입되는 PS 구조물의 일 실시예이다.

<74> 본 실시예에서 제공되는 상기 PS 구조물의 일 실시예는, 프리스트레스(prestress)가 도입되는 구조물(1), 상기 구조물(1)을 관통하는 텐던(2), 및 상기 텐던(2)의 일단부를 상기 구조물(1)에 정착을 위하여 상기 구조물(1)의 일단면에 구비되는 앵커장치(100)를 포함하여 구성된다.

<75> 상기 앵커장치(100)는 상기 구조물(1)에 프리스트레스를 도입하기 위해 상기 구조물에 상기 텐던(2)의 일단부를 정착하기 위한 것으로, 본 실시예에 따른 PS 구조물에 적용된 앵커장치는 전술한 본 발명에 따른 앵커장치의 제

1실시예와 동일한 것이므로, 이에 대한 반복적인 설명을 생략한다.

<76> 그리고 본 실시예에서 제공되는 PS 구조물은 PS 콘크리트 빔에 관한 것이나, 이에 한정되는 것은 아니다.

<77> 여기서, 상기 콘크리트 빔에 프리스트레스를 도입하는 방법은 전술한 프리텐션 방식이나 포스트텐션 방법이 있으며, 이에 따른 프리스트레스 도입방법은 이미 공지된 것이므로 상세한 설명을 생략한다.

<78> 이에 따라, 상기 텐던(2)은 인장응력이 가해진 상태로 상기 앵커장치(100)에 의해 정착되면, 상기 콘크리트 구조물(1)에는 상기 텐던(2)과 앵커장치(100)에 의해 압축응력이 가해지게 되어, 상기 콘크리트 구조물(1)이 PS 콘크리트 빔이 된다.

<79> 다음으로, 도 5a 및 도 5b를 참조하여, 본 발명에 따른 앵커장치를 위한 완충부재의 다른 실시예를 설명한다.

<80> 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 실시예에서 제공되는 완충부재(230)는, 상기 정착유닛(120)의 선단면에 마주하는 바닥부(232)와 상기 바닥부(232)의 테두리를 따라 형성되어 상기 정착유닛(120)의 둘레, 특히 상기 정착유닛의 선단 둘레를 보호하기 위한 둘레부(231)를 포함하여 구성된다.

<81> 여기서, 상기 바닥부(232)의 중앙에는 상기 텐던(2)이 관통하는 통공(233)이 형성되며, 상기 바닥부(232)와 상기 둘레부(231)가 연결되는 모서리는 곡률지게 형성된다.

<82> 그리고 상기 둘레부(231)는 상기 정착유닛(120)의 둘레 중 특히 선단 둘레를 보호하는 기능을 한다.

<83> 상기와 같이 구성되는 본 실시예에 따른 완충부재(230)는 전술한 정착유닛(120)에 결합된 상태 또는 각각 분리된 상태로 상기 삽입구(111a)의 내측으로 삽입된다.

<84> 이에 따라, 상기 정착유닛(120)이 압입되는 과정에서 상기 완충부재(230)는 상기 정착유닛(120)의 선단면과 선단 둘레 및 선단 모서리를 보호하여 상기 정착유닛(120)의 깨짐이나 변형을 방지할 수 있다.

<85> 한편, 도 6a 및 도 6b에는 본 발명에 따른 앵커장치를 위한 완충부재의 또 다른 실시예들이 도시되어 있다.

<86> 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 실시예에 따른 완충부재는 프레임(131)과 완충재(132a, 132b)를 포함하여 구성된다.

<87> 여기서, 상기 프레임(131)은 본 발명에 따른 완충부재의 골격을 이루며, 상기 완충재(132a, 132b)는 상기 프레임(131)에 일체로 구비되어 충격을 완화하는 기능을 한다.

<88> 보다 상세하게 설명하면, 상기 프레임(131)은 상기 완충부재가 일정 형상을 이룰 수 있도록, 스틸(steel) 재질 또는 플라스틱(plastic) 재질 중 어느 하나의 재질을 포함하여 구성되나 이에 한정되는 것은 아니다.

<89> 그리고, 상기 완충재(132a, 132b)는 실리콘 재질이나 고무재질 등과 같이 완충작용/쿠션작용이 가능한 재질로 구성될 수 있다. 본 실시예에서는 상기 완충부재가 링 형상인 것을 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 도 5a 및 도 5에 도시된 완통부재도 위와 같은 구성을 포함하여 구성될 수도 있다.

<90> 도 6a를 참조하면, 상기 프레임(131)은 상기 정착유닛(120)이 압입전 또는 압입과정에서 끼워지도록 환형의 구조로 이루어져서 상기 정착유닛(120)의 선단에 결합되며, 상기 완충재(132a)는 상기 프레임(131)의 외주면을 둘러싸도록 구성되어, 상기 정착유닛(120)의 선단 및/또는 상기 삽입구(111a)의 내주면을 보호한다.

<91> 그리고, 도 6b를 참조하면, 상기 프레임(131)은 환형의 구조로 이루어지며, 상기 완충재(132b)는 상기 완충부재의 내주면과 외주면을 형성한다.

<92> 이를 위하여, 본 실시예에 따른 완충부재는 상기 프레임(131)의 내주면과 외주면을 따라 상기 완충재(132b)가 일체로 형성되어 3층 구조를 이루거나, 환형의 완충재(132b) 내부를 따라 상기 프레임(131)이 외부에 노출되지 않도록 내설된 구조로 이룰 수도 있다.

<93> 다음으로, 도 7a 및 도 7b를 참조하여 본 발명에 따른 앵커장치의 다른 실시예들을 가지는 PS 구조물을 설명한다.

<94> 본 발명에 따른 앵커장치의 다른 실시예들은 텐던의 긴장력 조절이 가능하도록 신축 가능한 복수의 단으로 구성된 것에 특징이 있다.

<95> 도 7a에는 2단 구조로 신축 가능한 앵커장치가 도시되어 있고, 도 7b에는 3단 구조로 신축 가능한 앵커장치가 도시되어 있으나, 3단 이상의 구조로 이루어질 수도 있다.

<96> 먼저 도 7a를 참조하면, 본 실시예에 따른 앵커장치는 2단으로 신축 가능한 몸체유닛(211, 212)을 포함하여 구성된다.

<97> 상기 몸체유닛(211, 212) 이외의 구성은 전술한 앵커장치의 제1실시예와 동일하므로 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 사용하고 이에 대한 반복적인 설명은 생략한다.

<98> 상기 몸체유닛은, 베이스를 이루는 기저단 몸체(211)와 상기 기저단 몸체의 내부에 진출입 가능하게 구비되어 상기 텐던(2)의 긴장력을 조절하는 인출단 몸체(212)를 포함하여 구성된다.

<99> 여기서, 상기 기저단 몸체(211)에는 암나사(미도시)가 형성된다. 그리고 상기 인출단 몸체(212)에는 수나사(121a)가 형성되어, 상기 기저단 몸체(211)의 암나사에 나사결합되며, 상기 인출단 몸체(212)에는 상기 텐던(2)의 정착을 위한 정착유닛(120)이 압입되는 삽입구(212c)가 형성된다.

<100> 상세하게 설명하면, 상기 기저단 몸체(211)에는 상기 암나사가 형성되는 중공부(미도시)가 구비되고, 상기 인출단 몸체(212)의 외주면에는 상기 수나사(212a)가 형성되어, 상기 인출단 몸체(212)가 상기 기저단 몸체(211)의 중공부에 나사 결합된다.

<101> 따라서, 상기 수나사의 축선을 중심으로 상기 기저단 몸체(211)와 상기 인출단 몸체(212)의 상대적 회전에 의해, 상기 인출단 몸체(212)가 상기 텐던(2)의 길이방향으로 이동할 수 있게 되고, 이에 따라 상기 인출단 몸체(212)에 정착되는 상기 텐던(2)의 긴장력이 조절될 수 있다.

<102> 한편, 상기 인출단 몸체(212)를 돌려서 상기 몸체유닛을 신축할 수 있도록, 상기 인출단 몸체(212)의 두부에는 스패너(미도시) 등과 같은 공구를 이용하여 돌릴 수 있도록, 다각형 헤드 형상의 회전 조작부(212b)가 일체로 구성된다.

<103> 물론, 상기 인출단 몸체(212)는 나사결합 방식에 의한 진출입이 아닌, 유압에 의해 진출입하도록 구성될 수도 있으므로, 진출입을 위한 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 다만, 유압식 등은 설치 비용이 고가이고 장치가 복잡한 단점이 있다.

<104> 기타의 구성 및 상기 텐던의 정착방법은 전술한 앵커장치의 제1실시예(100)에서와 동일하며, 완충부재도 전술한 다양한 실시예들 중 어느 하나가 적용가능하므로, 부가적인 설명을 생략한다.

<105> 다만, PS 콘크리트 구조물의 내부를 관통하여 설치되는 텐던(2)의 긴장력 조절을 위해서, 상기 텐던(2)이 콘크리트 구조물(1)에 영향을 미치지 않고 인장 가능하게 설치되도록, 상기 구조물의 내부를 관통하는 관통공(미도시)이 형성된다.

<106> 이를 위하여, 거푸집에 긴 중공형의 쉬스(sheath; 미도시)를 설치한 상태에서 콘크리트를 타설하여 경화하면, 상기 쉬스에 의해 상기 콘크리트 내부에 구멍, 즉 상기 관통공이 형성되고, 상기 관통공의 내부에 상기 텐던(2)이 구비된다. 이에 따라, 상기 콘크리트 빔 구조물(1)에 상기 텐던(2)이 일체로 결합되는 것이 방지되어, 상기 텐던(2)이 콘크리트 구조물(1)에 영향을 미치지 않고 인장 가능하게 된다. 상기와 같이 쉬스를 이용하여 관통공을 형성하는 것은 포스트텐션방법에서 일반적으로 공지된 것이므로 추가적인 설명을 생략한다.

<107> 다음으로, 도 7b를 참조하면, 본 실시예에 따른 앵커장치는 3단으로 신축 가능한 몸체유닛(311, 312, 313)을 포함하여 구성된다.

<108> 상기 몸체유닛(311, 312, 313) 이외의 구성은 전술한 앵커장치의 제1실시예 및 제2실시예와 동일하므로 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 사용하고 이에 대한 반복적인 설명은 생략한다.

<109> 상기 몸체유닛은, 베이스를 이루는 기저단 몸체(311)와 상기 기저단 몸체(311)의 내부에 진출입 가능하게 구비되어 상기 텐던(2)의 긴장력을 조절하는 제1인출단 몸체(312), 그리고 상기 제1인출단 몸체(312)에 진출입 가능하게 구성되는 제2인출단 몸체(313)를 포함하여 구성된다. 물론, 상기 몸체유닛에 추가적인 인출단 몸체가 더 포함될 수도 있다.

<110> 여기서, 상기 기저단 몸체(311)의 중공부에는 암나사가 형성된다. 그리고 상기 제1인출단 몸체(312)의 외주면에는 수나사가 형성되어, 상기 기저단 몸체(311)의 중공부에 나사결합된다.

<111> 그리고, 상기 제1인출단 몸체(312)에도 암나사가 형성된 중공부가 구비되고, 상기 제2인출단 몸체(313)의 외주면에는 수나사가 형성되어 상기 제1인출단 몸체(312)의 암나사에 나사결합된다. 따라서, 상기 제1인출단 몸체(312)의 내측에 상기 제2인출단 몸체(313)가 진출입 가능하게 장착된다.

<112> 한편, 상기 제2인출단 몸체(313)에는 상기 텐던(2)의 정착을 위한 정착유닛(120)이 압입되는 삽입구(313b)가 형성된다.

<113> 상기와 같이 상기 제1인출단 몸체(312)와 상기 제2인출단 몸체(313)가 나사결합되는 경우, 상기 제1인출단 몸체(312)의 수나사와 상기 제2인출단 몸체(313)의 수나사는, 나사산이 형성되는 방향이 상호 반대방향인 것이 바람직하다.

<114> 보다 상세하게 설명하면, 상기 제1인출단 몸체(312)의 외주면에 형성되는 수나사가 오른 나사인 경우 상기 제2인출단 몸체(313)의 외주면에 형성되는 수나사는 왼 나사로 이루어지고, 상기 제1인출단 몸체(312)의 외주면에 형성되는 수나사가 왼 나사인 경우 상기 제2인출단 몸체(313)의 외주면에 형성되는 수나사는 오른 나사인 것을 의미한다.

<115> 그리고 상기 제1인출단 몸체(312)와 상기 제2인출단 몸체(313)의 두부(머리부)에는 각각 다각형 헤드 형상의 회전 조작부(312a, 313a)가 구비된다.

<116> 위와 같이 구성되는 경우, 상기 제2인출단 몸체(313)가 회전되지 않도록 구속한 상태에서, 상기 제1인출단 몸체(312)를 상기 기저단 몸체(311)에서 진출하는 방향, 즉 상기 텐던(2)을 인장시키는 방향으로 회전시키면, 상기 제1인출단 몸체(312)가 상기 기저단 몸체(311)에서 진출하는 동시에 상기 제2인출단 몸체(313)도 상기 제1인출단 몸체(312)에서 진출하게 되므로, 상기 제1인출단 몸체(312) 1회전당 상기 텐던(2)의 인장변형값이 커지게 된다.

<117> 상기와 같이 구성되는 경우, 상기 텐던(2)이 강선과 같이 단단한 재질로 구성되더라도, 상기 텐던의 꼬임, 즉 비틀림을 방지할 수 있게 되어, 상기 텐던의 인장시 상기 텐던(2)의 비틀림을 방지하는 동시에 상기 텐던의 비틀림 저항으로 인한 부하를 저감시킬 수 있게 된다.

<118> 물론, 도 7a와 같이 구성되는 앵커장치에 있어서 PS 구조물에 설치되는 텐던이 강선과 같이 단단한 재질인 경우, 상기 PS 구조물의 타단부에 정착되는 텐던의 타단부를 회전자재(텐던이 회전할 수 있도록 베어링을 설치하는 방식)로 구성하여 텐던의 비틀림 저항을 방지할 수도 있고, 상기 앵커장치의 제1실시예에 적용되는 상기 보조몸체유닛에 회전자재의 정착부를 구성할 수도 있다.

<119> 상술한 바와 같이, 도 7b에 도시된 본 발명에 따른 앵커장치의 제3실시예의 주요 기술적 특징은 3단 이상으로 신축 가능한 몸체유닛을 가지는 앵커장치에 관한 것으로서, 상기 몸체유닛 중 최상단 몸체에는 상기 정착유닛이 결합되는 삽입구가 형성된다. 그리고 상기 몸체유닛의 기저단 몸체를 제외한 나머지 몸체들 중 적어도 하나가 나사결합방식으로 진출입될 수 있으며, 상기 몸체유닛이 나사결합에 의해 진출입하는 두개의 몸체를 포함하여 구성되는 경우, 이들 두 몸체의 외주면에 각각 형성되는 수나사의 나사방향이 서로 반대로 구성될 수 있음을 보여주고 있다.

<120> 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

<121> 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

발명의 효과

<122> 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 앵커장치 및 이를 가지는 PS 구조물의 효과를 설명하면 다음과 같다.

<123> 첫째, 본 발명에 의하면, 텐던의 정착을 위해 정착유닛을 삽입구에 압입하는 과정에서 정착유닛 및 삽입구의 내주면이 파손되거나 변형 또는 마모되는 것을 방지할 수 있어서, 작업비용 및 부품의 소모비용이 절감된다.

<124> 둘째, 본 발명에 의하면, 정착유닛이 파손/변형되지 않은 상태로 삽입구 내측으로 진입하여 정위치까지 도달할 수 있으므로, 텐던의 고정력이 안정적으로 유지되고 긴장력의 손실이 방지된다.

<125> 셋째, 본 발명에 의하면, 텐던의 재긴장을 위하여 상기 정착유닛이 상기 삽입구에서 분리된 후에도 재차 사용이 가능하므로, 추가적인 비용 손실이 방지되어 경제적인 효과가 있다.

<126> 넷째, 본 발명에 의하면, 몸체유닛이 신축 가능하게 구성되어 정착유닛을 몸체유닛에서 분리하지 않고도 텐던의 긴장력을 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 앵커장치를 개략적으로 나타낸 사시도

<2> 도 2는 본 발명에 따른 앵커장치의 제1실시예를 분해하여 나타낸 단면도

<3> 도 3은 본 발명에 따른 앵커장치를 위한 완충부재의 제1실시예가 정착유닛에 설치된 상태를 나타낸 사시도

<4> 도 4는 도 2에 도시된 앵커장치가 설치된 프리스트레스트 구조물의 일 실시예를 나타낸 단면도

<5> 도 5a 도 5b는 본 발명에 따른 앵커장치를 위한 완충부재의 다른 실시예들을 나타낸 횡단면도

<6> 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 앵커장치를 위한 완충부재의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도 및 종단면도

<7> 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 앵커장치의 다른 실시예들을 가지는 프리스트레스트 구조물의 단면도

<8> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<9> 1: 구조물 2: 텐던

<10> 100: 앵커장치 110: 몸체유닛

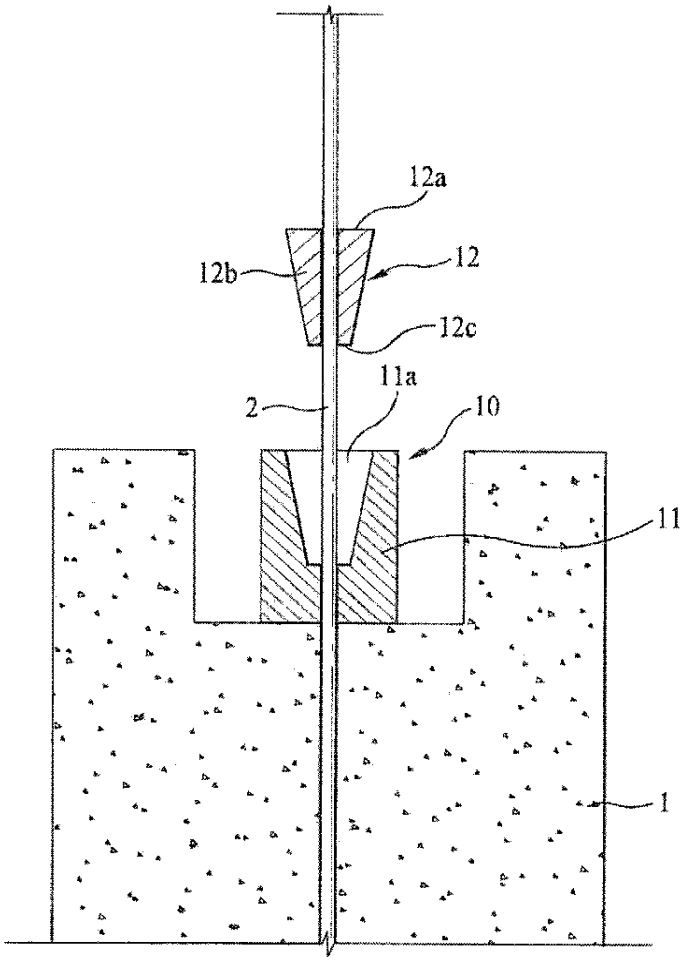
<11> 111: 삽입구 120: 정착유닛

<12> 130, 230: 완충부재 131: 프레임부

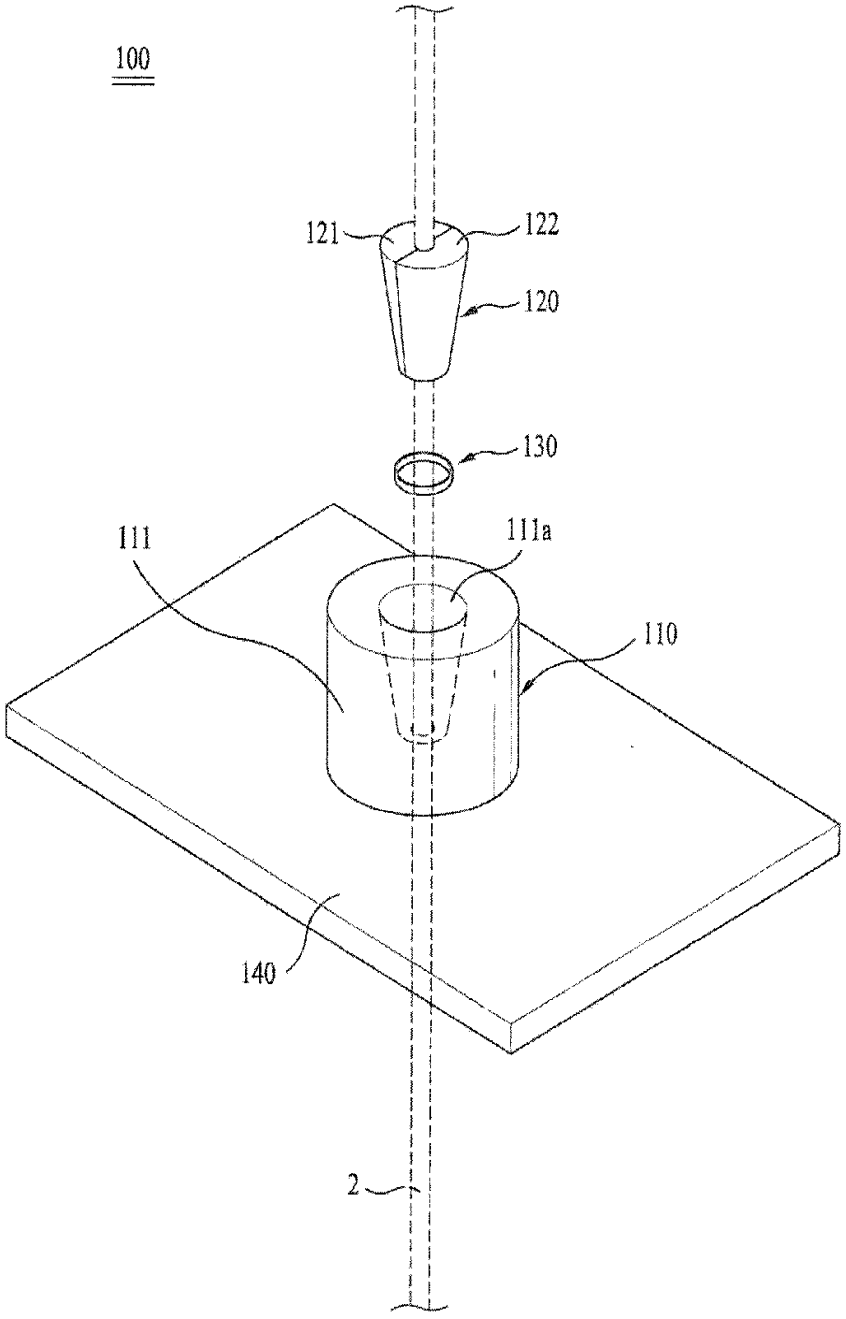
<13> 132: 완충재 140: 베이스 플레이트

도면

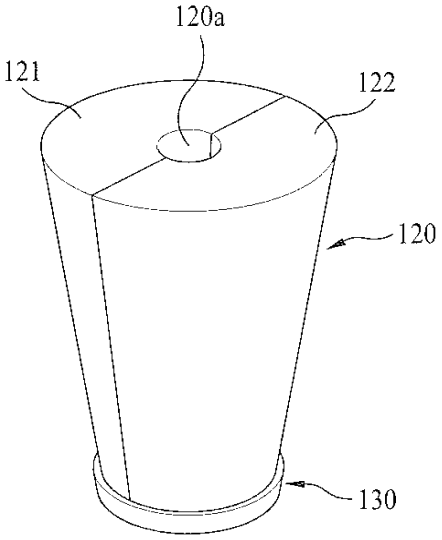
도면1



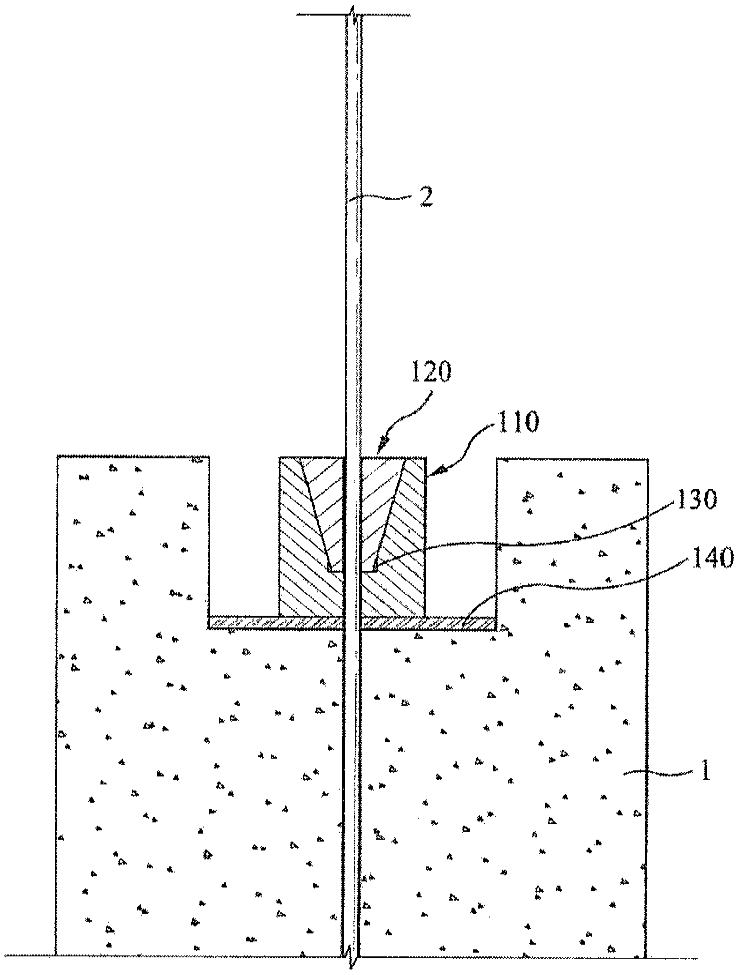
도면2



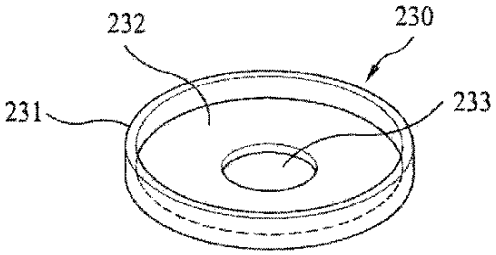
도면3



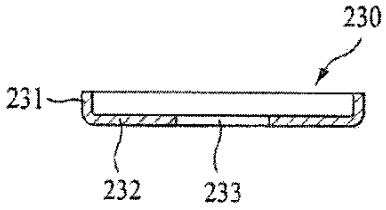
도면4



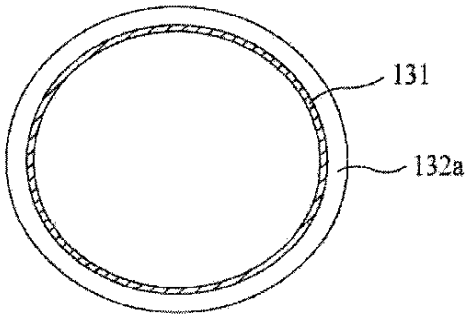
도면5a



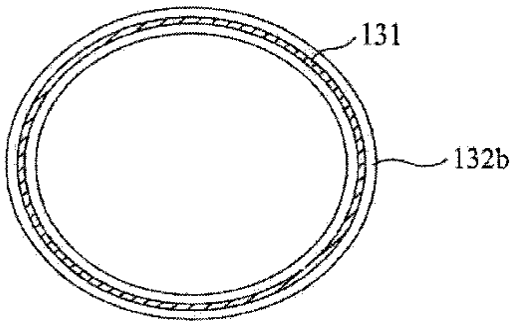
도면5b



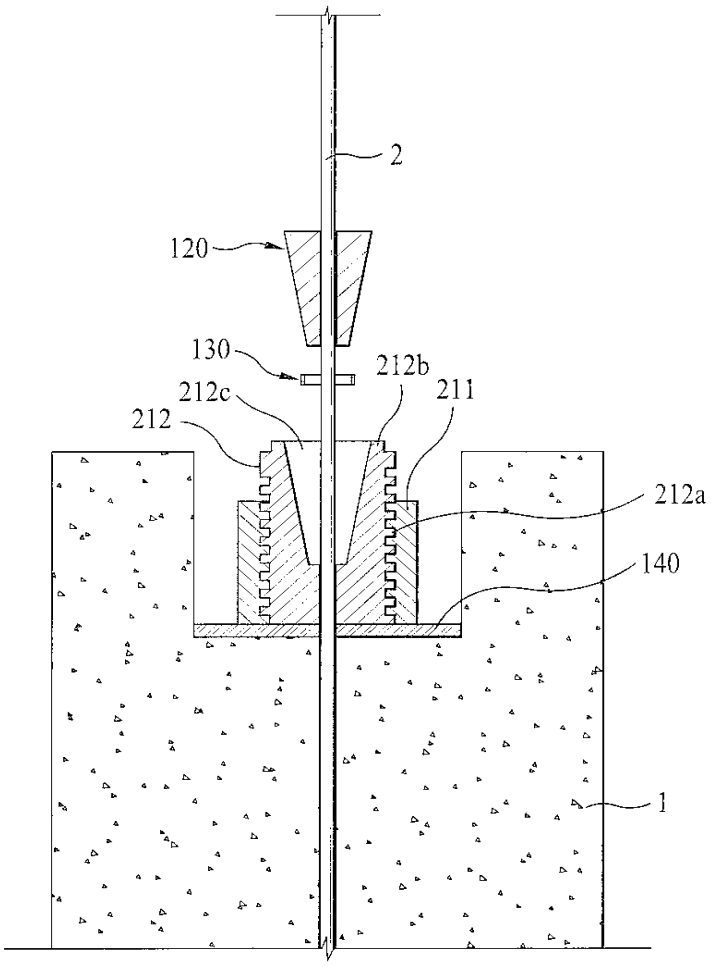
도면6a



도면6b



도면7a



도면7b

