(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월21일
(11) 등록번호 10-1641492
(24) 등록일자 2016년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/06 (2006.01) *E01C 11/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 19/06 (2013.01)
E01C 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0115795
(22) 출원일자 2015년08월18일
심사청구일자 2015년08월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP06033410 A*
JP2005273385 A*
JP2011047163 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김우석
대전시 유성구 대학로 99 토목공학과
(74) 대리인
고영갑, 이성원, 권정기, 임상엽

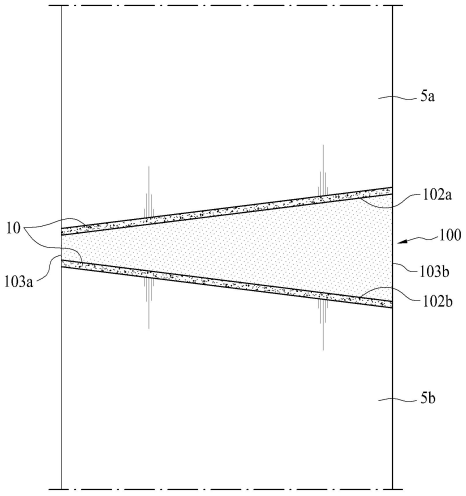
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 강대홍

(54) 발명의 명칭 **슬라이딩구조체를 포함하는 신축이음장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 슬라이딩구조체를 포함하는 신축이음장치는, 구조물의 신축이음장치에 있어서, 제1방향의 구조물에 접하는 제1경계부와, 상기 제1경계부와 상대적으로 경사진 각도를 가지도록 형성되고 상기 제1방향의 반대 방향인 제2방향의 구조물에 접하는 제2경계부를 포함하여, 구조물의 길이 방향에 대한 횡 방향을 기준으로 일측에 형성된 제1측부의 길이보다 상기 제1측부의 반대 측에 형성된 제2측부의 길이가 길게 형성되고, 구조물의 신축에 대응되어 횡 방향으로 슬라이딩 가능하게 형성된 슬라이딩구조체를 포함한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
E01D 19/065 (2013.01)
E01D 19/067 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711016166
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 신진연구자지원
연구과제명 장기거동을 고려한 일체식 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량의 해석과 설계 기법 개발
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교
연구기간 2014.09.01 ~ 2015.08.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1방향으로 길게 연장되는 구조물과, 상기 제1방향의 반대 방향인 제2방향으로 길게 연장되는 구조물 사이에 구비되는 신축이음장치에 있어서,

제1방향의 구조물에 접하는 제1경계부와, 상기 제1경계부와 상대적으로 경사진 각도를 가지도록 형성되고 제2방향의 구조물에 접하는 제2경계부를 포함하여,

상기 제1방향의 구조물 및 상기 제2방향의 구조물이 연장되는 길이 방향에 대한 횡 방향을 기준으로 일측에 형성되어 상기 제1경계부의 일단 및 상기 제2경계부의 일단을 연결하는 제1측부의 길이보다, 상기 제1측부의 반대측에 형성되어 상기 제1경계부의 타단 및 상기 제2경계부의 타단을 연결하는 제2측부의 길이가 길게 형성되고,

상기 제1방향의 구조물 및 상기 제2방향의 구조물 간의 신축에 의해 횡 방향으로 슬라이딩 가능하게 형성된 슬라이딩구조체를 포함하고,

상기 슬라이딩구조체의 하부에는 함몰홈이 형성되며,

상기 함몰홈에 대응되는 위치에 상하 방향으로 형성되어, 일단은 하부 구조물에 장착되며, 타단은 상기 함몰홈을 관통하여 상기 함몰홈의 상면에 삽입되며, 횡 방향으로 슬라이딩된 슬라이딩구조체에 복원력을 제공하는 제2탄성부재를 더 포함하는 신축이음장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1경계부 및 상기 제2경계부 중 적어도 어느 하나에 형성된 완충부를 더 포함하는 신축이음장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 슬라이딩구조체는,

상기 슬라이딩구조체의 제1측부 외측으로 돌출된 연장부를 포함하는 신축이음장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 슬라이딩구조체는 복수 개가 상기 제1방향의 구조물 및 상기 제2방향의 구조물이 연장되는 길이 방향으로 연접하도록 구비된 신축이음장치.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 신축이음장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 교량 또는 슬래브의 신축에 대응되어 슬라이딩 가능하게 형성된 슬라이딩구조체를 포함하는 신축이음장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 교량 또는 도로 슬래브의 경우, 온도 변화에 의한 신축으로 인해 균열이 발생하는 것을 방지하기 위한 신축이음장치를 설치하게 된다.

[0003] 종래의 신축이음장치는 서로 맞물린 채로 상호 간에 삽입 및 이탈을 반복하는 한 쌍의 핑거 플레이트가 구비되거나, 또는 일정 간격이 이격된 레일이 구비된 형태를 가진다. 그리고 이와 같은 신축이음장치는, 조인트 교량에 적용되는 경우 복수 개가 일정 길이마다 설치되며, 일체식 교량에 적용되는 경우 교량 양측의 포장체에 설치될 수 있다.

[0004] 도 1은 종래의 신축이음장치(10)가 구비된 일체식 교량의 모습을 나타낸 도면이다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이, 일체식 교량의 경우 말뚝(30) 상에 설치된 교대(20)에 거더(50)가 거치되는 구조를 가지며, 이때 교대(20)의 후방에는 뒷채움재(40)가 설치된다. 그리고 교량의 상부 구조물은 교량의 끝단에서 도로 포장체 또는 슬래브와 일체로 연결된 형태를 가지게 된다.

[0006] 이와 같은 형태로 인해 교량이 신축 시에는 콘크리트가 파손될 가능성이 있으므로, 교량의 양측 포장체에 신축이음장치(10)를 적용하게 된다. 상기 신축이음장치(10)는 받침슬래브(12)상에 구비되어, 교량의 변위를 흡수하는 역할을 수행한다.

[0007] 즉 상기 신축이음장치(10)는 제1방향의 구조물(5a)과 제2방향의 구조물(5b) 사이에 구비되며, 신축이음장치(10)의 이격 거리 조절에 따라 교량의 변위를 흡수하게 된다.

[0008] 다만, 이와 같은 종래의 신축이음장치(10)의 경우, 상기와 같이 한 쌍의 핑거 플레이트 또는 레일이 서로 이격되므로 필수적으로 중앙에 간극이 발생하게 되며, 이는 차량의 승차감을 현저히 떨어뜨리는 원인이 된다.

[0009] 뿐만 아니라, 간극을 통해 빗물 등의 유체가 유입되어 하부 구조를 손상 및 부식시키게 되는 문제가 있다.

[0010] 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로서, 교량, 도로 등 구조물의 변위를 용이하게 흡수하면서도 간극이 발생하지 않도록 하여 유체의 유입을 방지하고, 노면의 굴곡을 최소화할 수 있는 신축이음장치를 제공하기 위함이다.

[0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 슬라이딩구조체를 포함하는 신축이음장치는, 구조물의 신축이음장치에 있어서, 제1방향의 구조물에 접하는 제1경계부와, 상기 제1경계부와 상대적으로 경사진 각도를 가지도록 형성되고 상기 제1방향의 반대 방향인 제2방향의 구조물에 접하는 제2경계부를 포함하여, 구조물의 길이 방향에 대한 횡 방향을 기준으로 일측에 형성된 제1측부의 길이보다 상기 제1측부의 반대 측에 형성된 제2측부의 길이가 길게 형성되고, 구조물의 신축에 대응되어 횡 방향으로 슬라이딩 가능하게 형성된다.

[0014] 그리고 상기 제1경계부 및 상기 제2경계부 중 적어도 어느 하나에 형성된 완충부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 또한 상기 슬라이딩구조체의 하부에는 함몰홈이 형성되며, 상기 함몰홈에 대응되는 위치에 상하 방향으로 형성되어 양단이 상기 슬라이딩구조체와 하부 구조물에 정착되며, 횡 방향으로 슬라이딩된 슬라이딩구조체에 복원력을 제공하는 제2탄성부재를 더 포함할 수 있다.

[0018] 그리고 바 형태로 형성되고, 상기 슬라이딩구조체의 제1측부 및 제2측부 중 적어도 어느 하나에 접하도록 구비되어 횡 방향으로 슬라이딩된 슬라이딩구조체에 복원력을 제공하는 제3탄성부재를 더 포함할 수 있다.

[0019] 그리고 상기 슬라이딩구조체는 복수 개가 연접하도록 구비될 수 있다.

[0020] 삭제

[0021] 또한 상기 복수 개의 슬라이딩구조체 중 서로 인접한 슬라이딩구조체는, 상기 제1경계부와 상기 제2경계부 간의 경사 방향이 반대로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 슬라이딩구조체를 포함하는 신축이음장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0023] 첫째, 구조물의 변위를 용이하게 흡수하면서도 종래 신축이음장치에서 필수적으로 나타나는 간극이 발생하지 않아 차량 운전자들의 승차감을 향상시킬 수 있는 동시에, 차량의 충격으로 인한 구조물 파손을 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0024] 둘째, 상기와 같이 간극이 발생하지 않으므로, 빗물 등의 유체가 유입되는 것을 원천적으로 차단할 수 있는 장점이 있다.

[0025] 셋째, 실질적으로 구조물의 변위 흡수량의 제한이 없어 구조물 시공 시 변위량을 세밀하게 계산할 필요가 없다는 장점이 있다.

[0026] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래의 신축이음장치가 구비된 일체식 교량의 모습을 나타낸 도면;

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면;

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 신축이음장치에 있어서, 교량의 신축에 대응되어 슬라이딩구조체가 횡 방향으로 이동하는 모습을 나타낸 도면;

도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면;

도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 신축이음장치에 있어서, 교량의 신축에 대응되어 슬라이딩구조체가 횡 방향으로 이동하는 모습을 나타낸 도면;

도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면;

도 9는 본 발명의 제5실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면; 및

도 10은 본 발명의 제6실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 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.

[0029] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 신축이음장치에 있어서, 교량의 신축에 대응되어 슬라이딩구조체(100)가 횡 방향으로 이동하는 모습을 나타낸 도면이다.

[0030] 본 발명의 신축이음장치는 도로, 교량, 중앙분리대, 난간의 벽 등 다양한 구조물에 적용될 수 있다. 즉 온도 변화에 의한 신축 현상이 발생하는 구조물이라면 모두 본 발명이 적용될 수 있을 것이다. 본 실시예의 경우, 신축이음장치는 일체식 교량에 적용되는 것으로 하였으나, 이는 본 실시예에 제한되는 것이 아님은 물론이다.

[0031] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1실시예에 따른 신축이음장치는 슬라이딩구조체(100)를 포함한다.

[0032] 상기 슬라이딩구조체(100)는 제1방향의 구조물(5a)과 제2방향의 구조물(5b) 사이에 구비된다. 여기서 상기 제1방향의 구조물(5a)이라 함은, 상기 슬라이딩구조체(100)를 기준으로 교량 방향 측으로 연장된 도로 포장체 및 교량 구조물을 포함하는 것이며, 제2방향의 구조물(5b)이라 함은 교량의 반대 측으로 연장된 도로 포장체를 말한다.

[0033] 즉 제1방향의 구조물(5a)과 제2방향의 구조물(5b)은, 상기 슬라이딩구조체(100)를 기준으로 서로 반대 측에 위치된 구조물을 칭하는 것이다. 따라서 본 실시예의 경우 상기 제1방향의 구조물(5a)은 교량 방향에 위치된 구조물일 것이며, 상기 제2방향의 구조물(5b)은 교량의 반대 방향에 위치된 구조물일 것이다.

[0034] 또한 상기 슬라이딩구조체(100)는, 일반적인 도로 포장체와 동일한 구조를 가지도록 시공될 수 있다.

[0035] 그리고 상기 슬라이딩구조체(100)는, 제1방향의 구조물(5a)에 접하는 제1경계부(102a)와, 상기 제1경계부(102a)와 상대적으로 경사진 각도를 가지도록 형성되어 제2방향의 구조물(5b)에 접하는 제2경계부(102b)를 포함한다.

[0036] 즉 상기 제1경계부(102a) 및 상기 제2경계부(102b)는 서로 기 설정된 각도를 이루도록 평행하지 않게 형성되며, 이에 따라 상기 슬라이딩구조체(100)는 횡 방향을 기준으로 일측에 형성된 제1측부(103a)의 길이보다 상기 제1측부의 반대 측에 형성된 제2측부(103b)의 길이가 길게 형성된다.

[0037] 여기서 횡 방향이라 함은, 전체 구조물의 길이 방향에 대한 수직 방향을 말하며, 상기 제1측부(103a)는 이를 기준으로 길이가 짧은 끝단을, 상기 제2측부(103b)는 길이가 긴 상기 제1측부(103a)의 반대 측 끝단인 것으로 한다.

[0038] 이와 같은 형태의 슬라이딩구조체(100)는 교량의 신축에 의해 제1방향의 구조물(5a)에 변위가 발생한 경우, 도 3과 같이 외력에 의해 밀려 횡 방향으로 이동될 수 있다. 즉 상기 슬라이딩구조체(100)는 상기 제1경계부(102a) 및 상기 제2경계부(102b)의 경사로 인해, 제1방향의 구조물(5a)과 제2방향의 구조물(5b) 간의 거리가 가까워짐에 따라 제2측부(103b) 방향으로 이동하게 된다.

[0039] 따라서 본 발명에 따른 신축이음장치는 상기 슬라이딩구조체(100)의 이동에 따라 구조물의 변위를 용이하게 흡수하면서도, 종래 신축이음장치에서 필수적으로 나타나는 간극이 발생하지 않아 차량 운전자들의 승차감을 향상시킬 수 있는 동시에, 차량의 충격으로 인한 구조물 파손을 방지할 수 있다.

[0040] 더불어 빗물 등의 유체가 유입되는 것을 원천적으로 차단할 수 있어 종래의 신축이음장치에 비해 유지 보수에 소요되는 노력 및 비용을 절감할 수 있다.

[0041] 뿐만 아니라, 본 발명은 구조물의 변위가 보다 증가하더라도 상기 슬라이딩구조체(100)의 이동량이 증가되는 것에 불과해, 실질적으로 구조물의 변위 흡수량의 제한이 없어 구조물의 시공 시 변위량을 세밀하게 계산할 필요가 없다는 장점이 있다.

[0042] 그리고 본 실시예에서, 상기 제1경계부(102a) 및 상기 제2경계부(102b)에는 각각 완충부(110)가 형성된다. 상기 완충부(110)는 우레탄, 고무 등 신축성이 있는 재질로 형성될 수 있으며, 상기 제1경계부(102a) 및 상기 제2경계부(102b)에서 마찰이 발생하는 것을 방지하는 것은 물론, 마모를 감소시킬 수 있다.

[0043] 본 실시예와 달리 상기 완충부(110)는 상기 제1경계부(102a) 또는 상기 제2경계부(102b) 중 어느 일측에만 구비

될 수도 있으며, 생략될 수도 있음은 물론이다.

[0044] 이하에서는, 본 발명의 다른 실시예들에 대해 설명하도록 한다.

[0045] 삭제

[0046] 삭제

[0047] 삭제

[0048] 삭제

[0049] 삭제

[0050] 삭제

[0051] 삭제

[0052] 삭제

[0053] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이며, 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 신축이음장치에 있어서, 교량의 신축에 대응되어 슬라이딩구조체(100)가 횡 방향으로 이동하는 모습을 나타낸 도면이다.

[0054] 도 6 및 도 7에 도시된 본 발명의 제3실시예의 경우, 상기 슬라이딩구조체(100)의 하부에는 함몰홈(104)이 형성된다. 그리고 상기 함몰홈에 대응되는 위치에는, 상하 방향으로 형성되어 양단이 상기 슬라이딩구조체(100)와 하부 구조물(105)에 정착되는 제2탄성부재(106)가 구비된다.

[0055] 상기 제2탄성부재(106) 역시 횡 방향으로 슬라이딩된 슬라이딩구조체(100)에 복원력을 제공하기 위한 것으로, 도 7과 같이 슬라이딩구조체(100)가 이동된 경우 상기 함몰홈(104) 내에서 변형되며 탄성에 의한 복원력을 제공할 수 있다. 본 실시예에서 상기 제2탄성부재(106)로는 철근이 적용되었으나, 이외에 탄성을 가지는 어떠한 재료도 제2탄성부재(106)로서 적용될 수 있을 것이다.

[0056] 한편 본 실시예의 경우, 상기 함몰홈(104)은 복수 개가 균일 패턴으로 형성되며, 각 함몰홈(104)마다 제2탄성부재(106)가 정착되어 복원력을 보다 향상시킬 수 있도록 하였다.

[0057] 도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이다.

[0058] 도 8에 도시된 본 발명의 제4실시예의 경우, 슬라이딩구조체(100)는 상기 슬라이딩구조체(100)의 제1측부(103a) 외측으로 돌출된 연장부(101)를 더 포함한다. 상기 연장부(101)는 상기 슬라이딩구조체(100)가 횡 방향으로 슬라이딩된 상태에서, 상기 제1측부(103a)가 제1방향의 구조물(5a)과 제2방향의 구조물(5b)의 측부보다 내측으로 인입되어 단차가 발생하는 것을 방지하기 위한 것이다.

[0059] 따라서 상기 슬라이딩구조체(100)의 횡 방향 폭은, 상기 연장부(101)를 포함하여 인접한 도로 포장체의 폭보다 크게 형성될 수 있다.

[0060] 도 9는 본 발명의 제5실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이다.

[0061] 도 9에 도시된 본 발명의 제5실시예의 경우, 상기 슬라이딩구조체(100)의 제1측부(103a) 및 제2측부(103b)에 각각 복원유닛(130)이 구비된다. 그리고 상기 복원유닛(130)은 바 형태로 형성되며, 상기 슬라이딩구조체(100)의

제1측부(103a) 및 제2측부(103b) 중 적어도 어느 하나에 접하도록 구비되어 횡 방향으로 슬라이딩된 슬라이딩구조체(100)에 복원력을 제공하는 제3탄성부재(134)를 포함한다.

[0062] 즉 상기 제3탄성부재(134)는 상기 슬라이딩구조체(100)의 이동에 따라 만곡되어 탄성에 의한 복원력을 제공할 수 있다.

[0063] 본 실시예에서 상기 복원유닛(130)은, 상기 슬라이딩구조체(100)의 전후에 구비되어 상기 제3탄성부재(134)의 양단을 지지하는 지지부재(132)와, 상기 제3탄성부재(134) 및 상기 슬라이딩구조체(100), 그리고 상기 제3탄성부재(134) 및 상기 지지부재(132)를 상호 체결시키는 체결부재(136)를 더 포함한다.

[0064] 그리고 상기 슬라이딩구조체(100)는 제1측부 및 제2측부에 각각 연장부(101a, 101b)가 형성되어, 상기 제3탄성부재(134)와의 체결을 용이하게 수행할 수 있도록 하였다.

[0065] 도 10은 본 발명의 제6실시예에 따른 신축이음장치의 모습을 나타낸 도면이다.

[0066] 도 10에 도시된 본 발명의 제6실시예의 경우, 슬라이딩구조체(100a, 100b, 100c)는 복수 개가 연접하도록 분할된 형태를 가진다. 즉 이와 같이 슬라이딩구조체(100a, 100b, 100c)는 복수 개가 구비될 수 있으며, 이에 따라 곡선의 도로 등에서도 용이하게 적용할 수 있다. 또한 그 개수는 시공 상황에 따라 적절하게 선택될 수 있을 것이다.

[0067] 특히 본 실시예에서 상기 복수 개의 슬라이딩구조체(100a, 100b, 100c) 중 서로 인접한 슬라이딩구조체(100a, 100b, 100c)는, 제1경계부와 제2경계부 간의 경사 방향이 각각 반대로 형성된다. 따라서 교량이 신축될 경우 서로 인접한 슬라이딩구조체(100a, 100b, 100c)의 이동 방향은 서로 반대 방향이 될 것이며, 이에 따라 보다 큰 변위량을 흡수할 수 있다.

[0068] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 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.

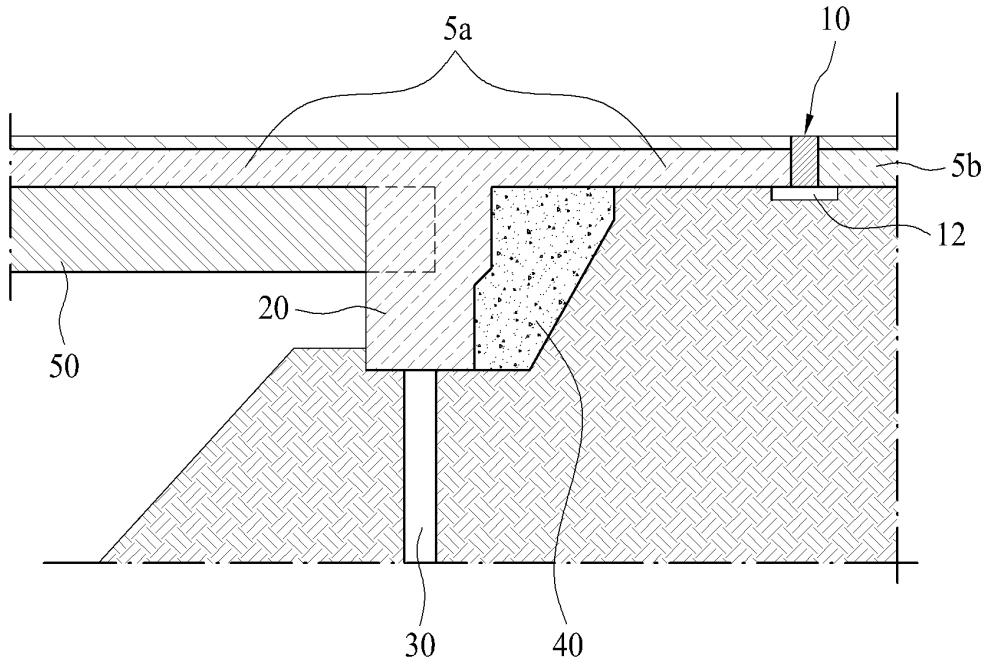
부호의 설명

[0069]

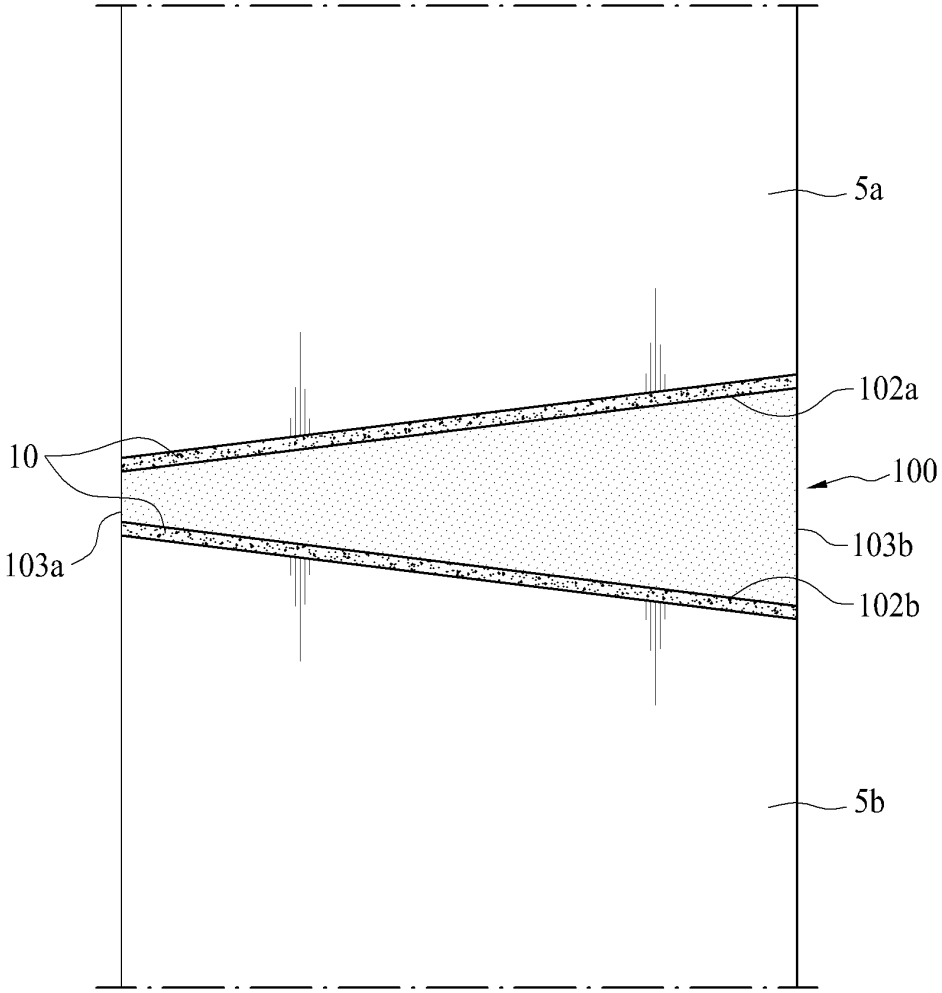
5a: 제1방향의 구조물	5b: 제2방향의 구조물
100: 슬라이딩구조체	101: 연장부
102a: 제1경계부	102b: 제2경계부
103a: 제1측부	103b: 제2측부
104: 함몰홈	105: 하부 구조물
106: 제2탄성부재	110: 완충부
130: 복원유닛	
132: 지지부재	134: 제3탄성부재
136: 체결부재	

도면

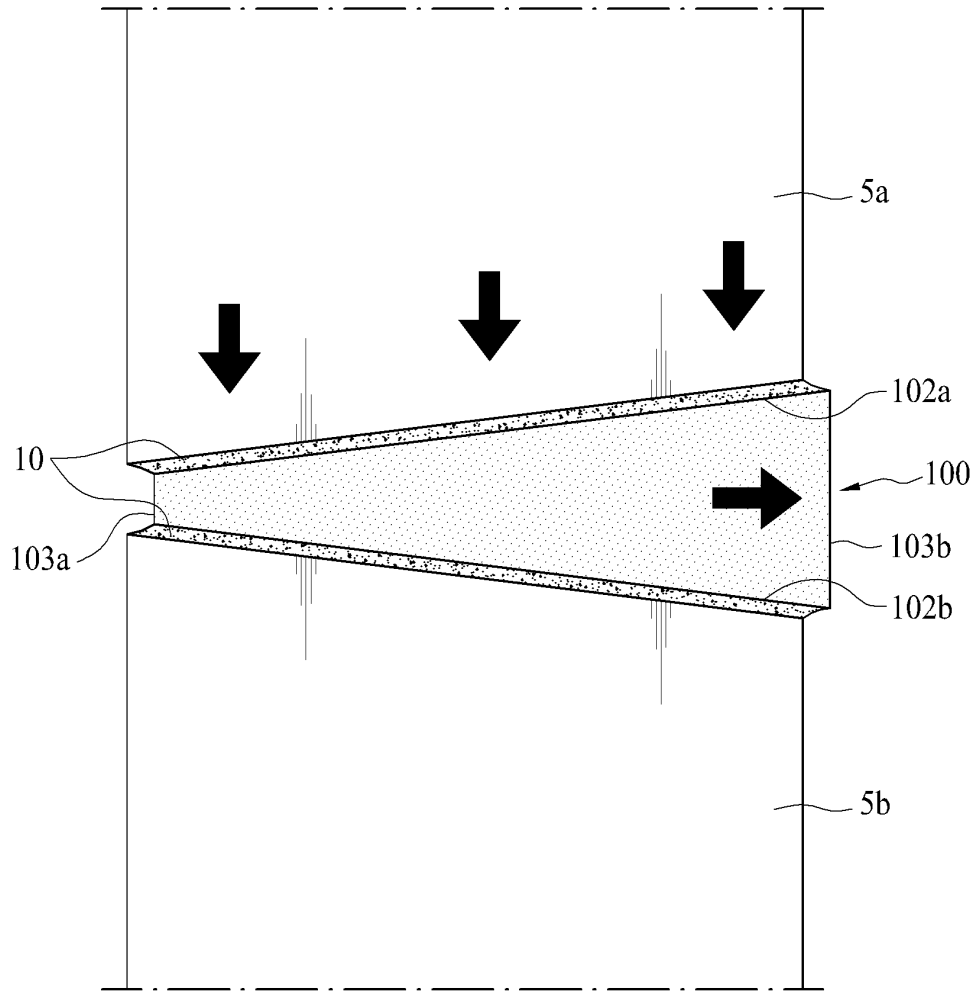
도면1



도면2



도면3



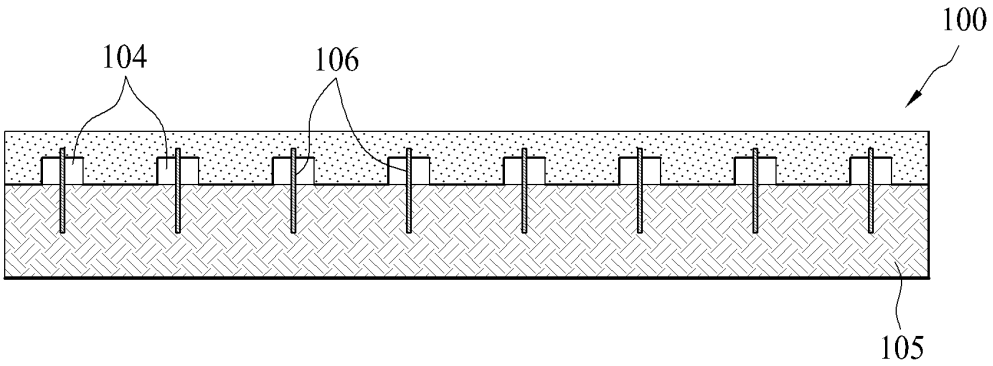
도면4

삭제

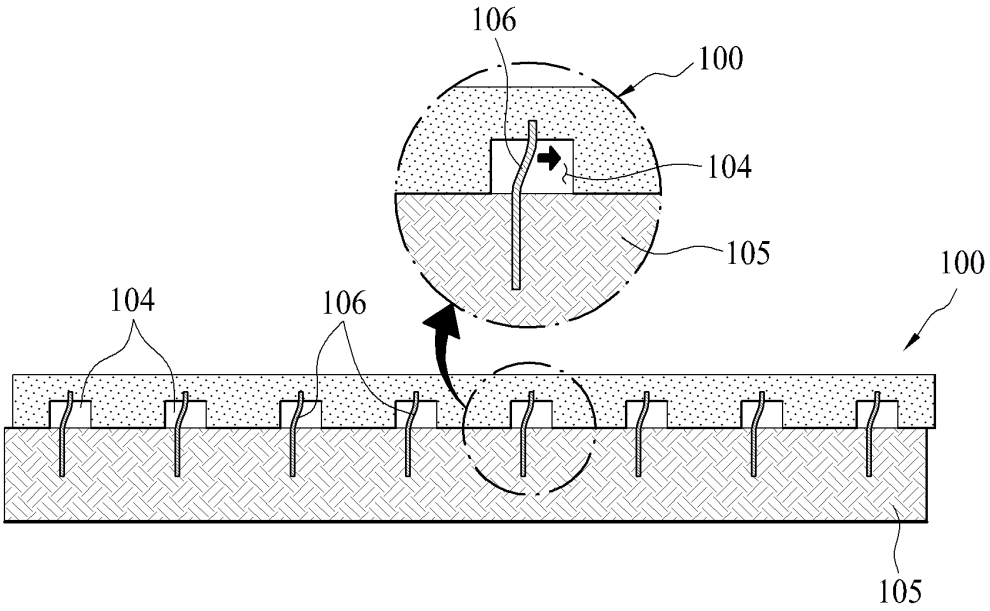
도면5

삭제

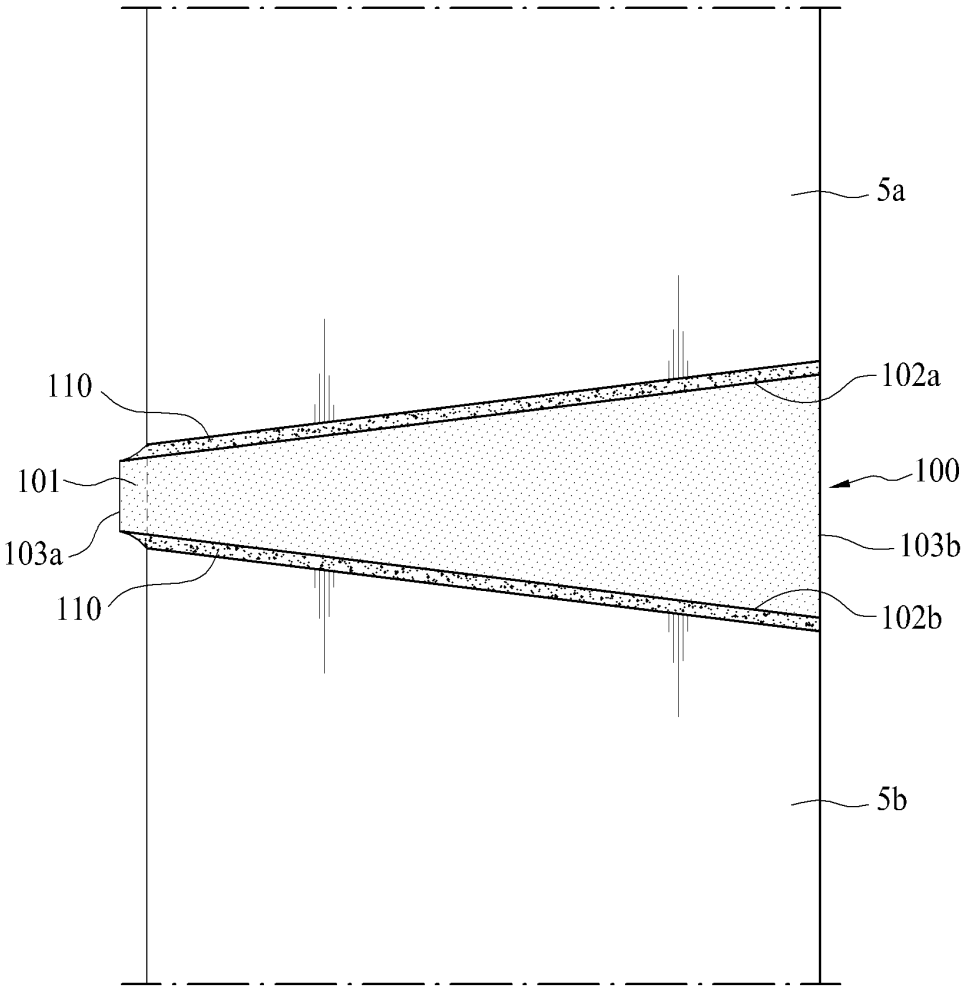
도면6



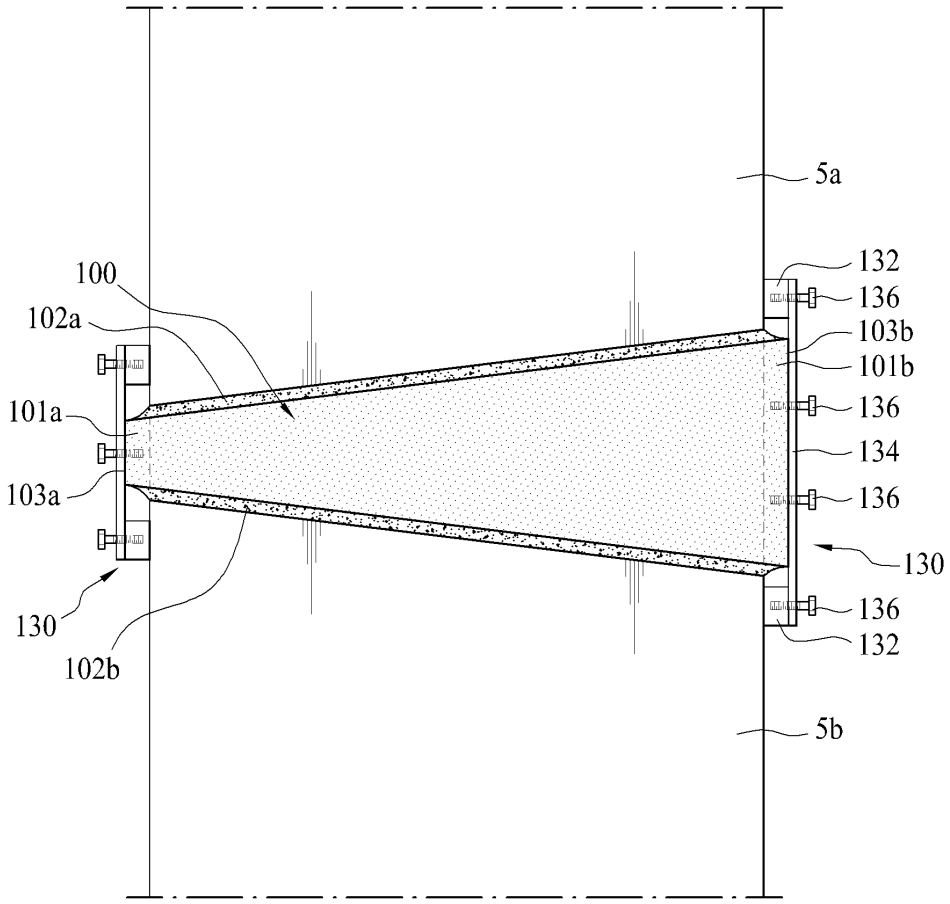
도면7



도면8



도면9


5a
100
102a
101a
103a
130
102b
132
136
103b
101b
136
134
136
130
136
132
5b

도면10

