



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0009072
(43) 공개일자 2018년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/98 (2006.01) E04G 23/02 (2006.01)
E04H 9/02 (2006.01) F16F 15/073 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/98 (2013.01)
E04G 23/0218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0090491
(22) 출원일자 2016년07월18일
심사청구일자 2016년07월18일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김우석
대전시 유성구 상대로 16, 503-405
(74) 대리인
임상엽, 권정기, 이성원

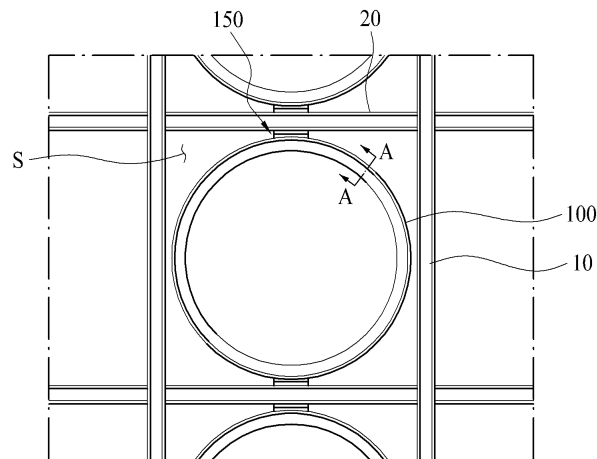
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 곡선형 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼 및 이를 포함하는 구조물

(57) 요약

본 발명에 따른 곡선형 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼는, 곡선 형태로 형성되며, 일부 영역이 상대 변위가 발생하는 구조물의 두 지점 중 어느 한 지점에 고정되고, 다른 일부 영역이 나머지 한 지점에 고정되어, 구조물의 두 지점 사이에 축적되는 에너지를 휨 모멘트로 전환하여 소산시키는 댐퍼부재를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

E04H 9/021 (2013.01)

E04H 9/027 (2013.01)

F16F 15/073 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

곡선 형태로 형성되며,

일부 영역이 상대 변위가 발생하는 구조물의 두 지점 중 어느 한 지점에 고정되고, 다른 일부 영역이 나머지 한 지점에 고정되어,

구조물의 두 지점 사이에 축적되는 에너지를 휨 모멘트로 전환하여 소산시키는 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구조물은 건축구조물이며,

상기 댐퍼부재는,

일부 영역이 구조물의 상부 보에 고정되고, 다른 일부 영역이 상기 구조물의 하부 보에 고정되는 구조물용 댐퍼.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 댐퍼부재를 상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 고정시키는 제1고정유닛을 더 포함하는 구조물용 댐퍼.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1고정유닛은,

상기 상부 보 또는 상기 하부 보와 상기 댐퍼부재 사이에 구비되어 상기 댐퍼부재와 함께 상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 체결되는 구조물용 댐퍼.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1고정유닛은,

탄성부재, 및 상기 탄성부재와 충을 이루는 강재를 포함하는 구조물용 댐퍼.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 댐퍼부재는 폐곡선으로 형성되며,

상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 하나가 구비되어 상단이 상기 상부 보에 고정되고, 하단이 상기 하부 보에 고정되는 구조물용 댐퍼.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 댐퍼부재는 폐곡선으로 형성되며,

상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 복수 개가 서로 연결된 형태로 구비되는 구조물용 댐퍼.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 댐퍼부재는,
상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 고정되는 제1댐퍼부재; 및
상기 제1댐퍼부재 사이를 연결하는 제2댐퍼부재;
를 포함하는 구조물용 댐퍼.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제1댐퍼부재 및 상기 제2댐퍼부재 사이에 구비되어, 상기 제1댐퍼부재 및 상기 제2댐퍼부재 간을 고정시키는 제2고정유닛을 더 포함하는 구조물용 댐퍼.

청구항 10

제2항에 있어서,
상기 댐퍼부재는 폐곡선의 일부를 형성하는 호 형태로 형성되며, 상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 하나가 구비되어, 복수 개의 단위구획에 걸쳐 폐곡선 형태를 형성하는 구조물용 댐퍼.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 구조물용 댐퍼를 포함하는 구조물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구조물용 댐퍼 및 이를 포함하는 구조물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 상대 변위에 의해 구조물에 축적되는 에너지를 효과적으로 소산시킬 수 있는 곡선형 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼 및 이를 포함하는 구조물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 전 세계적으로 지진이 많이 발생하는 추세이며, 이에 따라 많은 인명피해와 재산피해가 발생하고 있다. 특히 한국의 주변국인 일본이 지진의 피해를 많이 받으면서, 지진에 대한 인식이 점차 높아지고 있는 추세이다.

[0003] 이에 따라 구조물 시공 시 내진 설계 기준이 제정되었으며, 최근의 구조물은 이와 같은 내진 설계 기준에 따라 시공되고 있다.

[0004] 이와 같은 내진 설계의 전반적인 개념은, 지진의 크기에 따라 낮은 규모의 지진에 대해서는 탄성 범위 내에서 구조물이 거동하도록 하고, 큰 규모의 지진에서는 항복 응력을 유지하며, 충분한 소성 변형 능력을 확보하고 취성 파괴를 방지하는 동시에 연성 파괴를 유도하는 것이라 할 수 있다. 이는 지진 시 구조물의 취성적인 파괴를 예방하고, 사람들의 대피 시간을 확보하기 위한 것이다.

[0005] 대표적으로 건축구조물에 적용되는 종래의 내진 설계는, 도 1에 도시된 바와 같이 기둥(10)과 상하 보(20) 사이에 서로 교차되는 형태의 가새(30)가 구비되는 형태로 시공된다.

[0006] 다만, 이와 같은 가새(30)는 낮은 진동수에서 효율이 떨어지며, 골조 사이에 교차된 형상에 의해 미관이 떨어질 뿐만 아니라 통시성이 떨어지는 문제가 있다. 또한 그 형상이 한정되어 있어, 다양한 구조물에 적용하기가 어렵다는 문제도 있다.

[0007] 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 방법이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1193849호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로서, 다양하고 단순한 형상으로 제작 가능하여 시공 시 경제성을 가지는 구조물용 댐퍼를 제공하기 위한 목적을 가진다. 기존의 마찰댐퍼, 점성댐퍼의 경우 유지 관리와 일정한 주기의 교체가 필요하며, 비용 또한 고가이기 때문이다.

[0010] 또한 내진 설계가 되어있지 않은 기존의 구조물에도 해체 작업 없이 용이하게 적용이 가능하고, 설치 공간을 최소화할 수 있는 구조물용 댐퍼를 제공하기 위한 목적을 가진다.

[0011] 그리고 지진에너지 흡수 능력을 극대화할 수 있는 구조물용 댐퍼를 제공하기 위한 목적을 가진다.

[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 곡선형 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼는, 이력감쇠댐퍼로서 곡선 형태로 형성되며, 일부 영역이 상대 변위가 발생하는 구조물의 두 지점 중 어느 한 지점에 고정되고, 다른 일부 영역이 나머지 한 지점에 고정되어, 구조물의 두 지점 사이에 축적되는 에너지를 휨 모멘트로 전환하여 소산시키는 댐퍼부재를 포함한다.

[0014] 또한 상기 구조물은 건축구조물이며, 상기 댐퍼부재는, 일부 영역이 구조물의 상부 보에 고정되고, 다른 일부 영역이 상기 구조물의 하부 보에 고정될 수 있다. 이와 같은 경우 건축구조물에 작용하는 수평 하중에 의해 축적되는 에너지를 곡선형 댐퍼부재의 휨 모멘트와 보의 축력으로 전환하여 소산시킬 수 있다.

[0015] 그리고 상기 댐퍼부재를 상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 고정시키는 제1고정유닛을 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한 상기 제1고정유닛은, 상기 상부 보 또는 상기 하부 보와 상기 댐퍼부재 사이에 구비되어 상기 댐퍼부재와 함께 상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 체결될 수 있다.

[0017] 그리고 상기 제1고정유닛은, 탄성부재, 및 상기 탄성부재와 층을 이루는 강재를 포함할 수 있다.

[0018] 또한 상기 댐퍼부재는 폐곡선으로 형성되며, 상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 하나가 구비되어 상단이 상기 상부 보에 고정되고, 하단이 상기 하부 보에 고정될 수 있다.

[0019] 그리고 상기 댐퍼부재는 폐곡선으로 형성되며, 상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 복수 개가 서로 연결된 형태로 구비될 수 있다.

[0020] 또한 상기 댐퍼부재는, 상기 상부 보 또는 상기 하부 보에 고정되는 제1댐퍼부재 및 상기 제1댐퍼부재 사이를 연결하는 제2댐퍼부재를 포함할 수 있다.

[0021] 그리고 상기 제1댐퍼부재 및 상기 제2댐퍼부재 사이에 구비되어, 상기 제1댐퍼부재 및 상기 제2댐퍼부재 간을 고정시키는 제2고정유닛을 더 포함할 수 있다.

[0022] 또한 상기 댐퍼부재는 폐곡선의 일부를 형성하는 호 형태로 형성되며, 상기 상부 보, 상기 하부 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 하나가 구비되어, 복수 개의 단위구획에 걸쳐 폐곡선 형태를 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 곡선형 댐퍼부재를 포함하는 구조물용 댐퍼 및 이를 포함하는 구조물은

다음과 같은 효과가 있다.

- [0024] 첫째, 곡선형의 댐퍼부재를 포함하여, 수평 하중에 의해 구조물에 축적되는 에너지를 효과적으로 소산시킬 수 있도록 함에 따라 지진에너지 흡수 능력을 극대화할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 둘째, 다양하고 단순한 형상으로 제작 가능하여 시공 시 경제성을 가지는 것은 물론, 내진 설계가 되어있지 않은 기존의 구조물에도 해체 작업 없이 용이하게 적용이 가능하고, 설치 공간을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0026] 셋째, 구조물의 미관을 해치지 않으며, 통시성 확보가 유리하다는 장점이 있다.
- [0027] 넷째, 국내와 같이 주파수가 낮은 지진이 자주 발생하는 경우에는 마찰댐퍼, 점성댐퍼에 비해 효과적으로 대응이 가능하다는 장점이 있다.
- [0028] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래의 내진 설계 구조가 적용된 구조물의 형태를 나타낸 도면;
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면;
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 댐퍼부재의 단면을 나타낸 도면;
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 제1고정유닛의 구조를 나타낸 도면;
- 도 5는 구조물에 수평 하중이 가해진 상태에서, 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼가 변형된 모습을 나타낸 도면;
- 도 6은 변위에 따른 하중 변화를 나타낸 그래프;
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 댐퍼부재의 단면을 나타낸 도면;
- 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 제1고정유닛의 구조를 나타낸 도면;
- 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면;
- 도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 제2고정유닛의 구조를 나타낸 도면;
- 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면; 및
- 도 12는 본 발명의 제5실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 본 발명에 따른 구조물용 댐퍼는, 구조물의 상대 변위가 발생하는 구조물의 두 지점 사이에 구비되는 댐퍼부재를 포함한다.
- [0032] 그리고 상기 댐퍼부재는 곡선 형태로 형성되며, 일부 영역이 상대 변위가 발생하는 구조물의 두 지점 중 어느 한 지점에 고정되고, 다른 일부 영역이 나머지 한 지점에 고정된다.
- [0033] 이에 따라 본 발명의 구조물용 댐퍼는 구조물의 두 지점 사이에 축적되는 에너지를 휨 모멘트로 전환하여 효과적으로 소산시킬 수 있다.
- [0034] 이때 상기 댐퍼부재는 다양한 곡선 형태로 형성될 수 있다. 즉 상기 댐퍼부재는 원형, 타원형, 원호 등 곡선형의 그 어떤 형태로도 형성될 수 있으며, 또한 그 재질 역시 다양하게 형성될 수 있다.
- [0035] 또한 상기 댐퍼부재는, 다양한 구조물에 적용이 가능하다 예컨대 건축구조물, 교량 등 상대 변위가 발생할 수 있는 다양한 구조물에 적용될 수 있다.
- [0036] 이하에서는, 본 발명의 다양한 실시예들에 대해 설명하도록 한다. 도 2 내지 도 11에 도시된 각 실시예는 본 발

명이 건축구조물에 적용된 예이며, 도 12에 도시된 실시예는 본 발명이 교량에 적용된 예이다.

- [0037] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 구조물용 댐퍼는, 상하 보 및 기둥에 의해 형성되는 단위구획 내에 구비되는 댐퍼부재(100)를 포함한다.
- [0039] 그리고 상기 댐퍼부재는 곡선 형태로 형성되며, 일부 영역이 구조물의 상부 보(20)에 고정되고, 다른 일부 영역이 상기 구조물의 하부 보(20)에 고정된다. 이에 따라 본 발명의 구조물용 댐퍼는 상기 구조물의 작용하는 수평 하중에 의해 축적되는 에너지를 휨 모멘트로 전환하여, 효과적으로 소산시킬 수 있다.
- [0040] 구체적으로 본 실시예의 경우 폐곡선 형태의 댐퍼부재(100)와, 상기 댐퍼부재(100)를 상하 보(20)에 고정시키는 제1고정부재(150)를 포함한다. 특히 상기 댐퍼부재(100)는 원형으로 형성되는 것으로 하였다.
- [0041] 이때 본 실시예의 경우 상기 댐퍼부재(100)는 상부 보(20), 하부 보(20) 및 기둥(10)에 의해 형성되는 단위구획 내에 하나가 구비되며, 상단이 상기 상부 보(20)에 고정되고, 하단이 상기 하부 보(20)에 고정되는 형태를 가진다. 즉 본 실시예는 하나의 단위구획 당 하나의 댐퍼부재(100)가 구비된 형태를 가진다.
- [0042] 그리고 상기 댐퍼부재(100)는, 도 2의 A-A단면인 도 3에 도시된 바와 같이, 플랜지(102)와 웨브(104)를 포함하는 T형 강재 형태로 형성된다. 이에 따라 상기 댐퍼부재(100)는 상기 플랜지(102)를 이용하여 상하 보(20)에 용이하게 고정될 수 있으며, 상기 웨브(104)에 의해 수평 하중에 대한 지지력을 증대시킬 수 있다.
- [0043] 전술한 바와 같이 상기 댐퍼부재(100)는 제1고정유닛(150)에 의해 상하 보(20)에 고정될 수 있으며, 도 4에는 대표적으로 상부 보(20) 및 댐퍼부재(100) 상단 사이에 구비된 상기 제1고정유닛(150)의 자세한 구조가 도시된다.
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1고정유닛(150)은 상부 보(20)와 상기 댐퍼부재(100) 사이에 구비되어, 상기 댐퍼부재(100)와 함께 상기 상부 보(20)에 체결된다.
- [0045] 이때 상기 제1고정유닛(150)은, 탄성부재(152)와 강재(154)를 포함하며, 이들은 서로 층을 이루어 상기 상부 보(20)와 상기 댐퍼부재(100) 사이에 구비된다.
- [0046] 상기 탄성부재(152)는 상기 댐퍼부재(100)의 소폭 변위를 허용할 수 있도록 하여 상기 댐퍼부재(100)에 의도치 않은 변형이 가해지는 것을 방지할 수 있으며, 상기 강재(154)는 상기 댐퍼부재(100)를 안정적으로 체결시킬 수 있도록 한다.
- [0047] 특히 본 실시예의 경우 체결부재(155)가 상부 보(20)의 하부플랜지(22b), 강재(154), 탄성부재(152) 및 상기 댐퍼부재(100)의 플랜지(102)를 관통하는 형태로 체결된다. 또한 도시되지는 않았으나, 상기 상부 보(20)의 상측 단위구획에 위치한 댐퍼부재의 하단은, 상기 상부 보(20)의 상부플랜지(22a)에 고정될 수 있을 것이다. 즉 상기 상부 보(20)는 상측 단위구획에 위치한 댐퍼부재에게는 하부 보가 된다.
- [0048] 이상의 제1고정유닛(150), 그리고 댐퍼부재(100)는 본 실시예 외에도 다양한 형태로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0049] 도 5는 구조물에 수평 하중이 가해진 상태에서, 본 발명의 제1실시예에 따른 구조물용 댐퍼가 변형된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0050] 도 5에 도시된 바와 같이, 구조물에 수평 방향의 하중이 가해지는 경우, 상기 댐퍼부재(100)는 변형되며 에너지를 효과적으로 소산시킬 수 있다. 이와 같은 본 발명의 구조물용 댐퍼는 종래의 댐퍼에 비해 변형 허용량이 크므로 횡 하중에 대한 모멘트에 보다 강한 구조를 가진다.
- [0051] 즉 도 6에 도시된 하중-변위 그래프와 같이, 본 발명에 따른 구조물용 댐퍼(B)는 고연성 강재로 제작되어 종래의 마찰 또는 점성댐퍼(A)에 비해 항복 시점에 빠르게 도달할 수 있으며, 이에 따라 변형 허용량이 크게 향상될 수 있는 것이다.
- [0052] 이상과 같이, 본 발명은 곡선형의 댐퍼부재(100)를 포함하여, 수평 하중에 의해 구조물에 축적되는 에너지를 효과적으로 소산시킬 수 있도록 함에 따라 지진에너지 흡수 능력을 극대화할 수 있으며, 설치 공간을 최소화할 수 있다. 또한 그 형태로 인해 통시성 확보가 유리하다는 장점을 가진다.
- [0053] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 댐퍼부재(200)의 단면을 나타낸 도면이며, 도 8은

본 발명의 제2실시예에 따른 구조물용 댐퍼에 있어서, 제1고정유닛(150)의 구조를 나타낸 도면이다.

- [0054] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예의 경우 전술한 제1실시예와 마찬가지로 댐퍼부재(200)가 원형으로 형성되며, 상하 보(20)와의 사이에 강재(154)와 탄성부재(152)를 포함하는 제1고정유닛(150)이 구비된다.
- [0055] 즉 제2실시예는 제1실시예와 전체적으로 동일한 형태를 가지나, 댐퍼부재(200)의 단면이 외면(202a) 및 내면(202b), 그리고 이들을 서로 연결하는 측면(204)을 포함하는 사각형 형태로 형성된다는 점이 다르다.
- [0056] 그리고 체결부재(155)는, 상부 보(20)의 하부플랜지(22b)와, 제1고정유닛(150), 그리고 상기 댐퍼부재(200)의 외면(202a) 및 내면(202b)을 관통하는 형태로 상기 댐퍼부재(200)를 체결시킨다.
- [0057] 이와 같이, 상기 댐퍼부재(200)의 단면 형상은 다양하게 형성될 수 있음을 확인할 수 있다.
- [0058] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 9에 도시된 본 발명의 제3실시예의 경우, 상하 보(20) 및 기둥(10)에 의해 형성되는 단위구획 내에, 복수 개의 댐퍼부재(300a, 300b)가 구비되어 서로 연결된 형태를 가진다.
- [0060] 구체적으로 본 실시예에서 상기 댐퍼부재(300a, 300b)는 상기 상하 보(20)에 고정되는 제1댐퍼부재(300a)와, 상기 제1댐퍼부재(300a) 사이를 연결하는 제2댐퍼부재(300b)를 포함한다.
- [0061] 이때 본 실시예에서 상기 제1댐퍼부재(300a)와, 상기 제2댐퍼부재(300b)는 모두 원형으로 형성되며, T형 강재 형태로 형성된다.
- [0062] 또한 본 실시예는 제1고정유닛(150) 외에 상기 제1댐퍼부재(300a) 및 상기 제2댐퍼부재(300b) 간을 고정시키는 제2고정유닛(170)을 더 포함한다.
- [0063] 그리고 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 제2고정유닛(170)은 상기 제1댐퍼부재(300a) 및 상기 제2댐퍼부재(300b) 사이에 구비되는 제1강재(172)와, 상기 제1댐퍼부재(300a) 및 상기 제2댐퍼부재(300b)의 각 플랜지(302) 내측에 구비되는 제2강재(174)를 포함한다. 이때 체결부재(174)는 상기 각 구성들을 관통하여 상기 제1댐퍼부재(300a) 및 상기 제2댐퍼부재(300b)를 서로 고정시킬 수 있다.
- [0064] 즉 본 발명은, 본 실시예와 같이 복수 개의 댐퍼부재(300a, 300b)가 하나의 단위구획 내에 구비될 수도 있다.
- [0065] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 11에 도시된 본 발명의 제4실시예의 경우, 댐퍼부재(400a, 400b, 400c, 400d)는 폐곡선의 일부를 형성하는 호 형태로 형성된다. 그리고 상기 댐퍼부재(400a, 400b, 400c, 400d)는 상하 보(20) 및 기둥(10)에 의해 형성되는 단위구획마다 하나가 구비되어, 복수 개의 단위구획(S_1 , S_2 , S_3 , S_4)에 걸쳐 폐곡선 형태를 형성하는 형태를 가진다.
- [0067] 이와 같이, 본 발명은 댐퍼부재(400a, 400b, 400c, 400d)가 하나의 단위구획 내에 개곡선 형태로 구비될 수 있으며, 또한 복수 개의 댐퍼부재(400a, 400b, 400c, 400d)는 복수 개의 단위구획(S_1 , S_2 , S_3 , S_4)에 걸쳐 하나의 폐곡선 형태를 이룰 수 있다.
- [0068] 이때 본 실시예의 경우 상기 댐퍼부재(400a, 400b, 400c, 400d)는 4개의 단위구획마다 하나의 폐곡선을 형성하는 것으로 하였으나, 이와 달리 보다 적은 수의 단위구획에 걸쳐 하나의 폐곡선을 형성할 수도 있으며, 보다 많은 수의 단위구획에 걸쳐 하나의 폐곡선을 형성할 수도 있다.
- [0069] 또한 본 실시예와 달리, 상기 댐퍼부재는 전체적으로 폐곡선을 형성하지 않을 수도 있음은 물론이다.
- [0070] 도 12는 본 발명의 제5실시예에 따른 구조물용 댐퍼의 모습을 나타낸 도면이다.
- [0071] 도 12에 도시된 본 발명의 제5실시예의 경우, 전술한 각 실시예들과 달리 교량(50)에 적용된 형태이다. 일반적으로 교량(50)은 교각(54) 상에 상부구조물(52)이 설치되며, 이때 교각(54)과 상부구조물(52) 사이에는 다양한 원인에 의한 상대 변위가 발생하게 된다.
- [0072] 그리고 종래의 경우, 도면의 좌측에 나타난 바와 같이 점성댐퍼(60)를 적용하는 경우가 많았다. 하지만, 본 실시예의 경우 도면의 우측에 나타난 바와 같이 댐퍼부재(500)를 교각(54)과 상부구조물(52) 사이에 적용하였다. 이에 따라 댐퍼부재(500)는 교각(54)과 상부구조물(52) 사이에서 발생하는 상대 변위를 휨 모멘트로 전환하여

소산시킬 수 있다.

[0073] 이와 같은 본 발명은 종래의 점성댐퍼(60)에 비해 적은 비용으로 적용이 가능한 것은 물론, 장치의 고장으로 인한 유지 보수의 번거로움을 최소화할 수 있는 장점을 가진다.

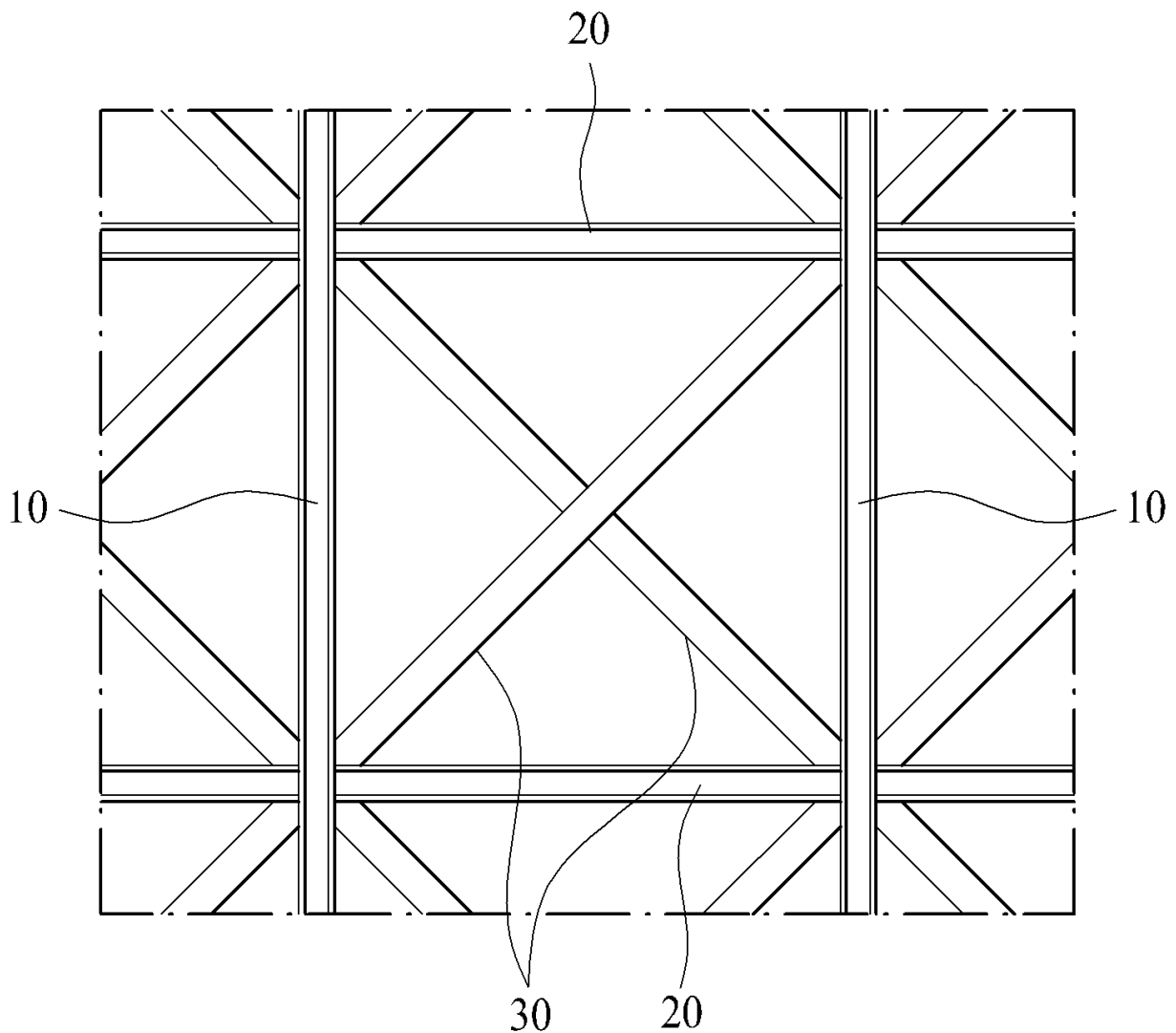
[0074] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

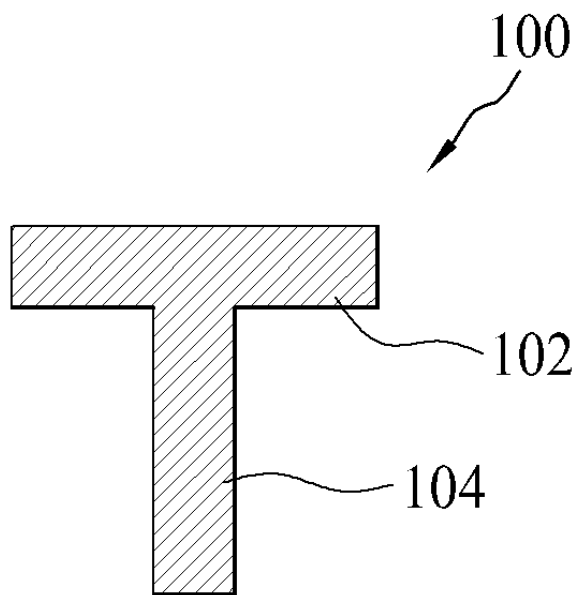
[0075] 10: 기둥 20: 상하 보
100, 200, 300, 400, 500: 댐퍼부재 150: 제1고정유닛
170: 제2고정유닛

도면

도면1

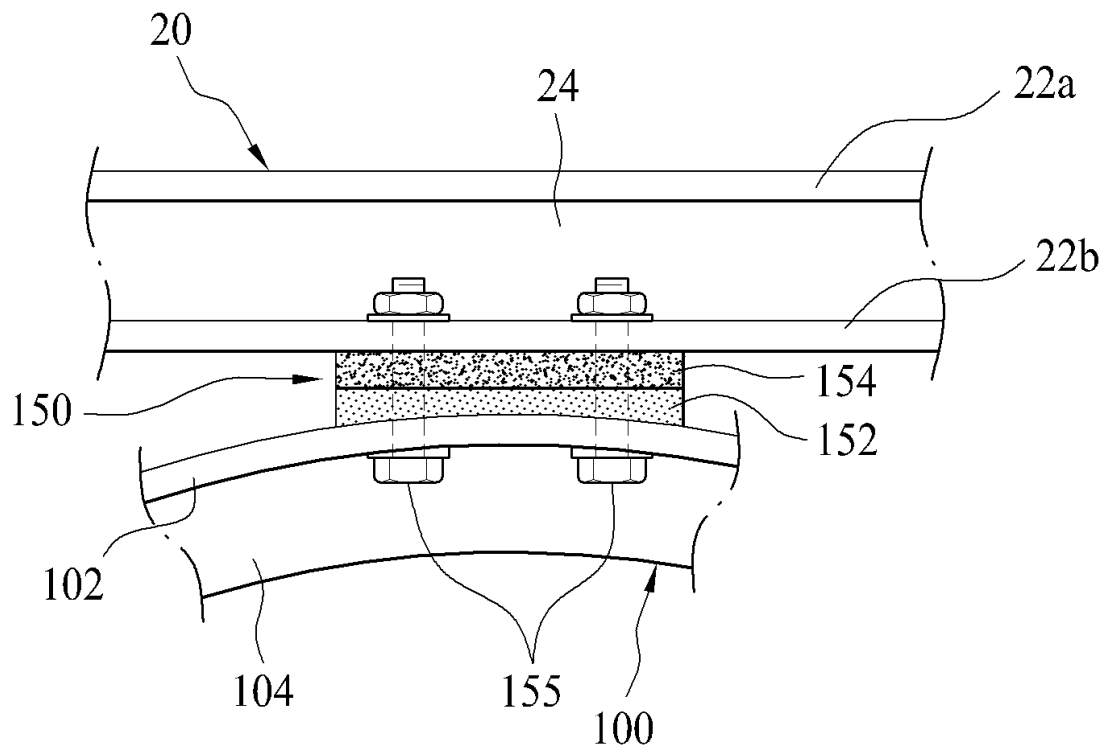


도면3

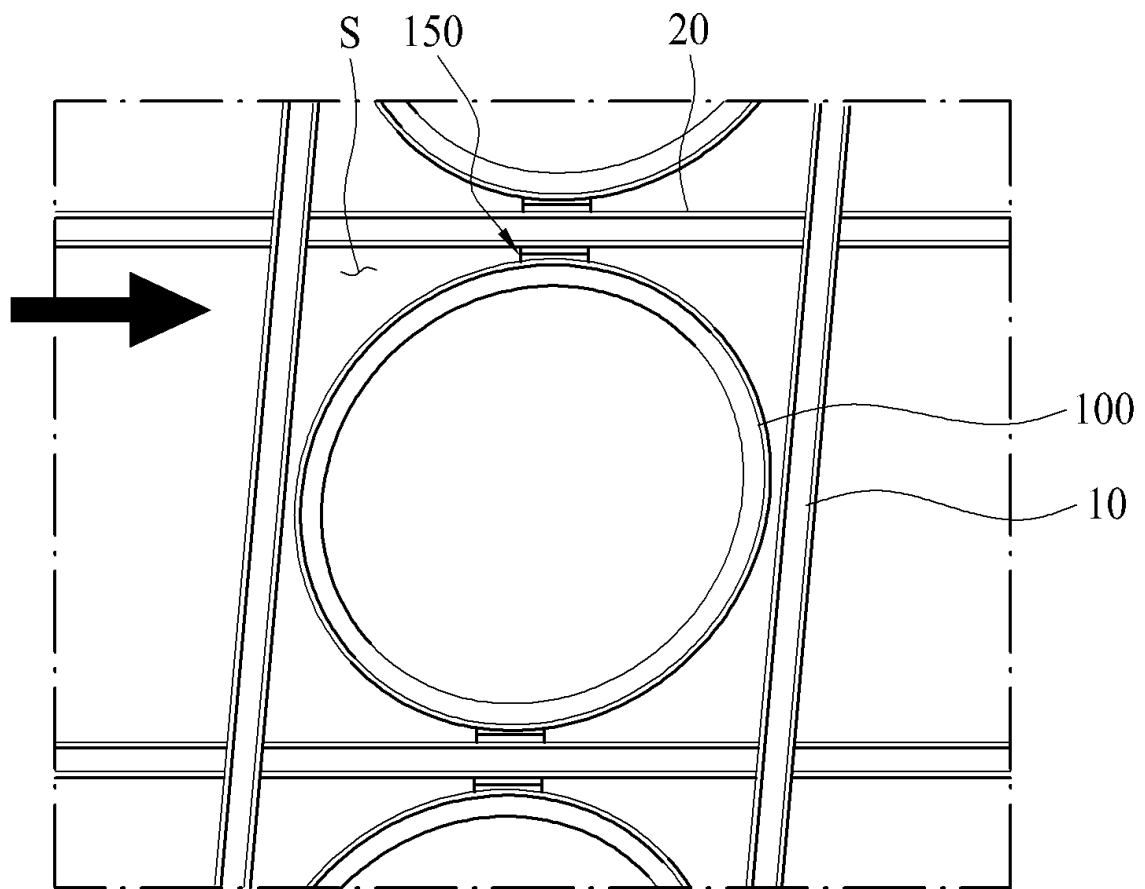


A - A

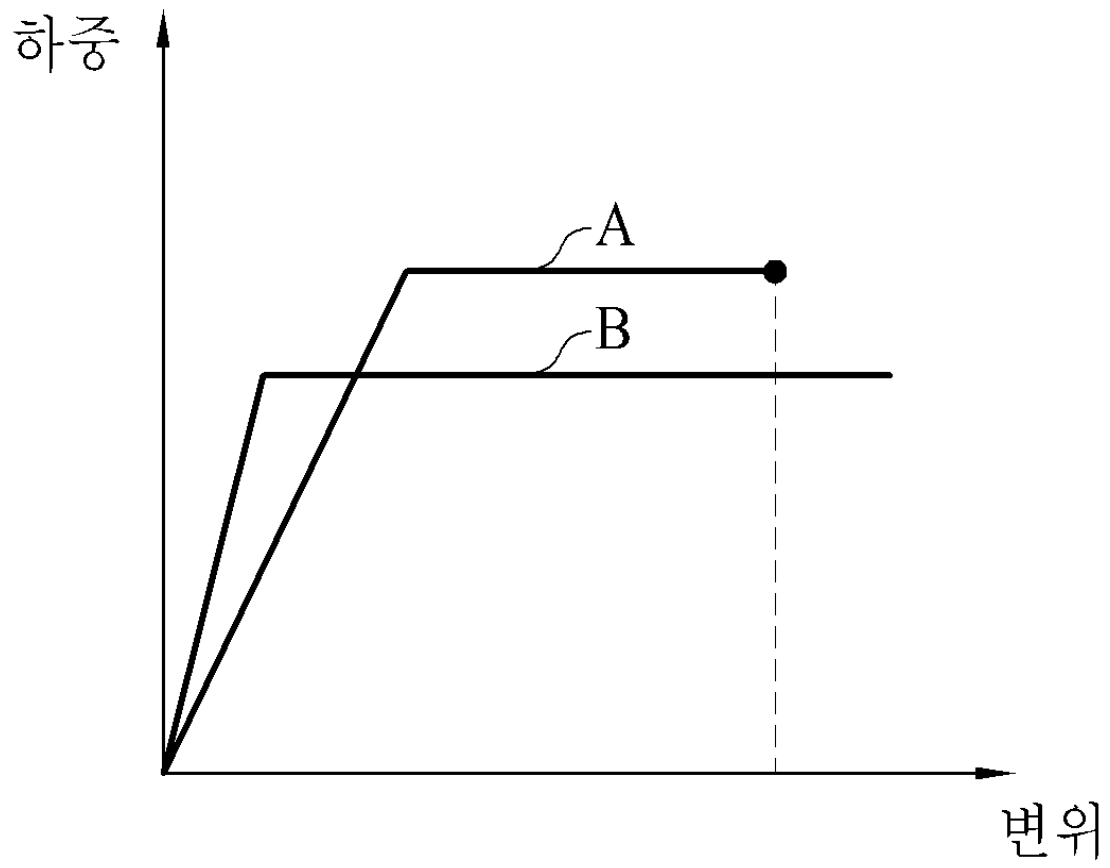
도면4



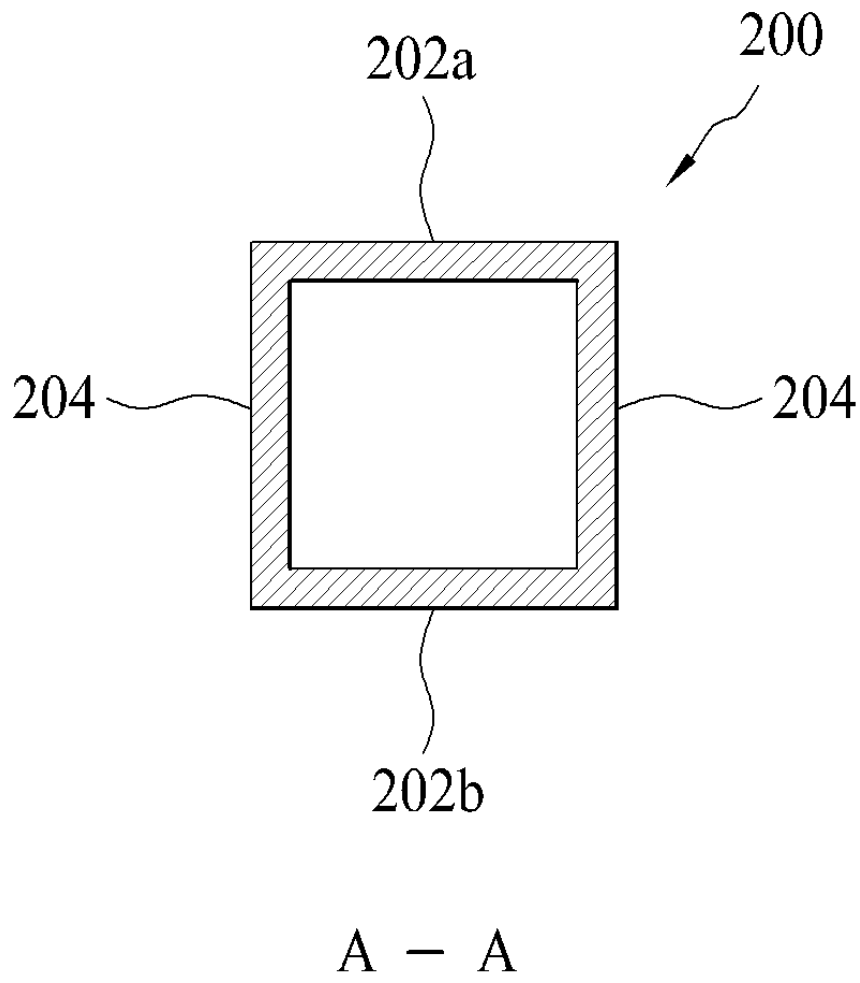
도면5



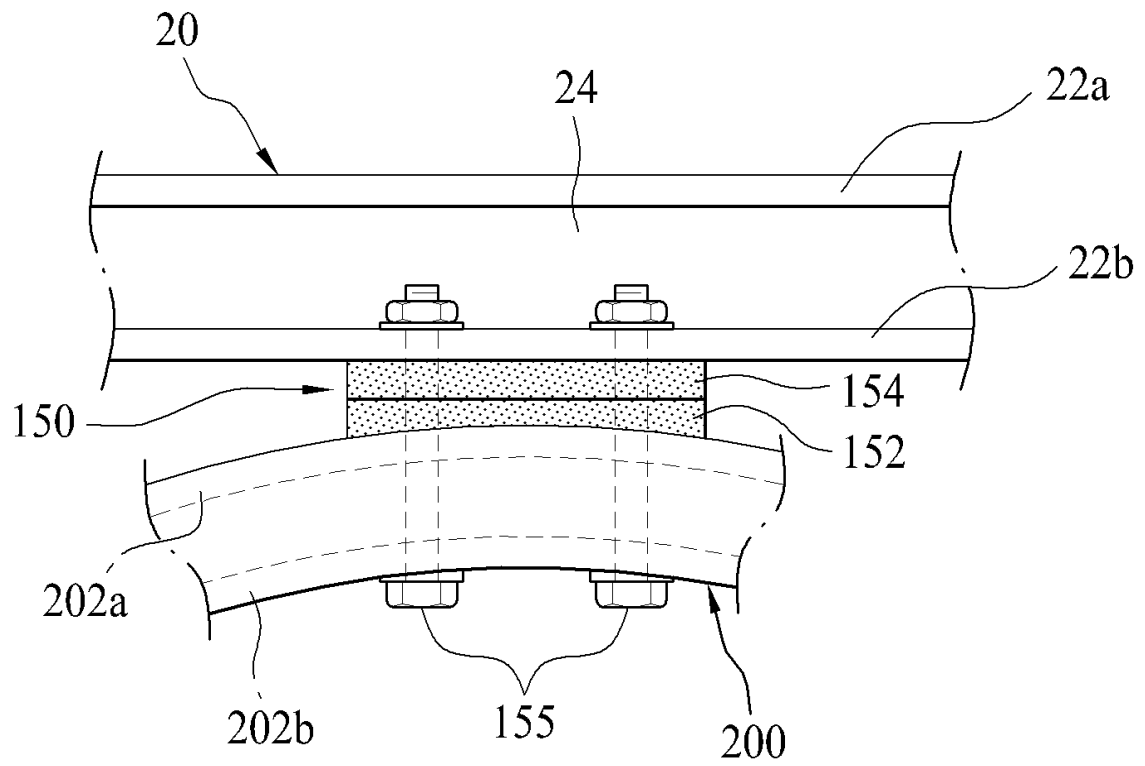
도면6



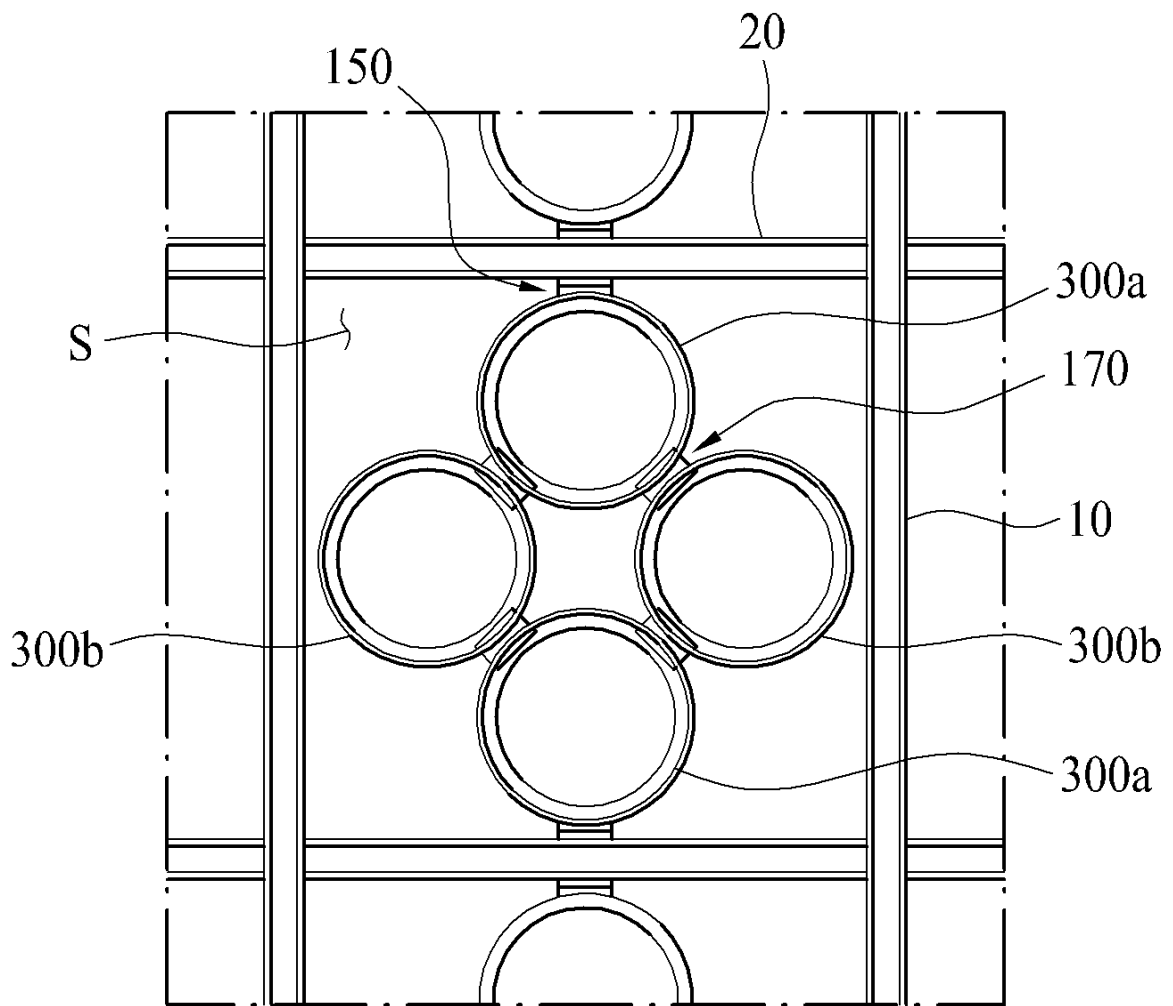
도면7



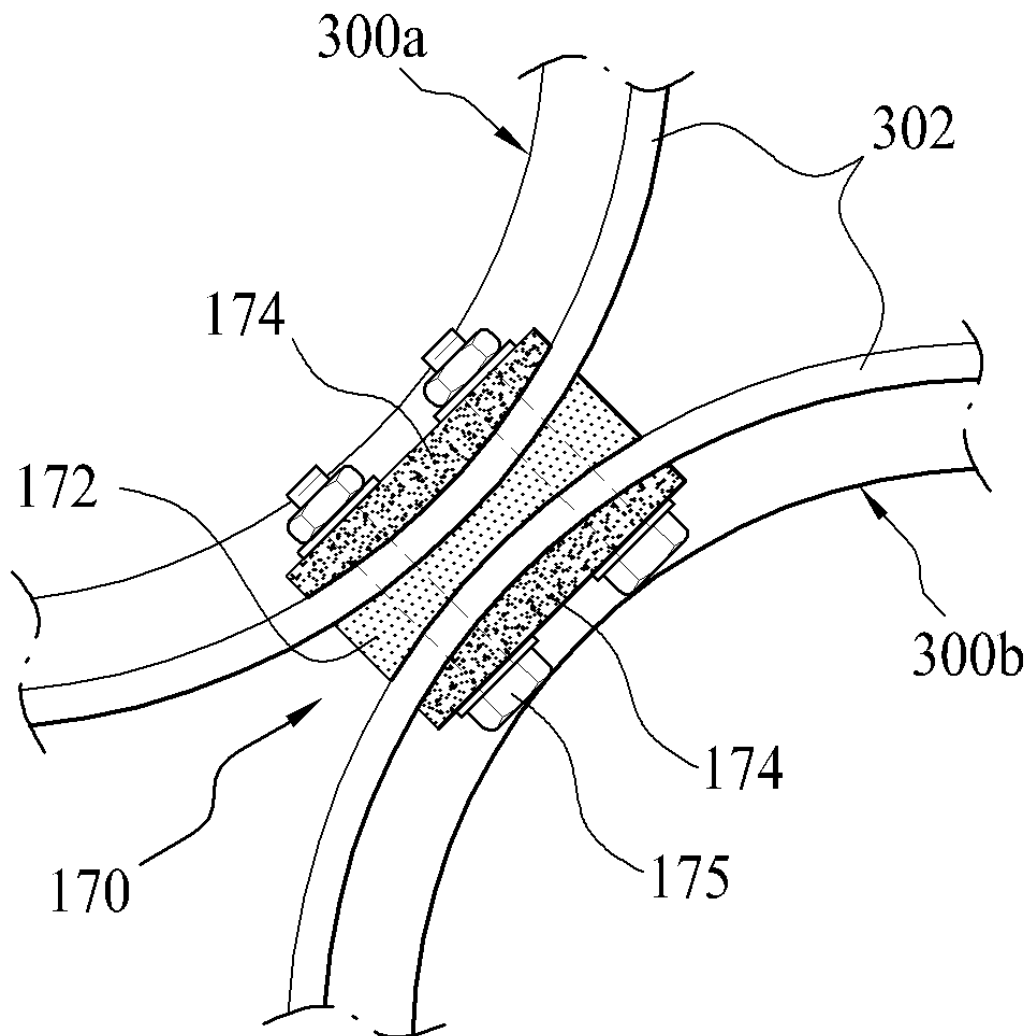
도면8



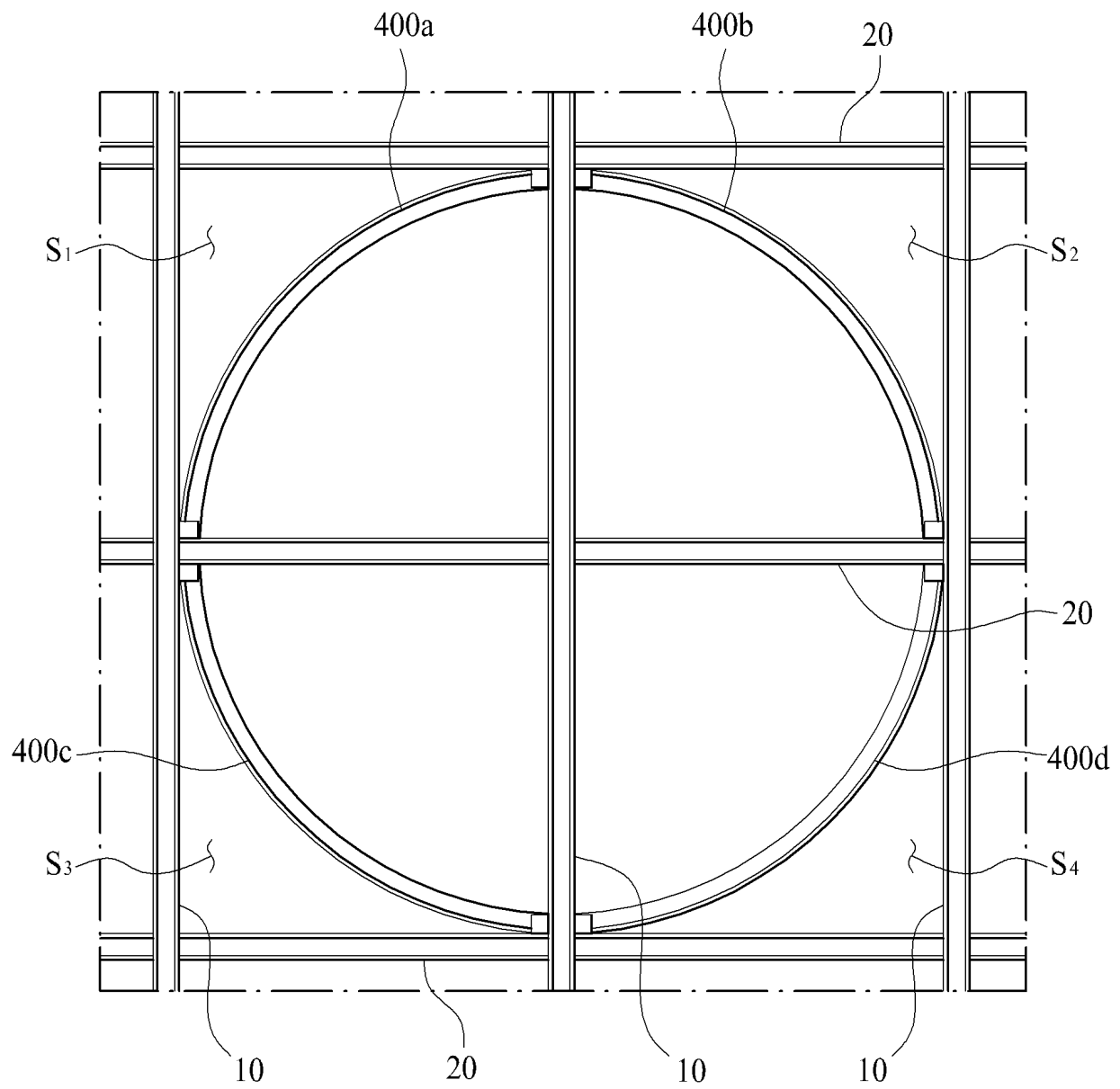
도면9



도면10



도면11



도면12

