



등록특허 10-2125691



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월23일
(11) 등록번호 10-2125691
(24) 등록일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 9/02 (2006.01) *E04B 1/98* (2006.01)

F16F 15/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04H 9/021 (2020.05)

E04B 1/98 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0041416

(22) 출원일자 2020년04월06일

심사청구일자 2020년04월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2017517659 A*

KR101146790 B1*

KR1020070026435 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 브이테크
경기도 성남시 분당구 황새울로351번길 10, 여암
빌딩 8층 801호(서현동)

(72) 발명자

권형오

경기도 성남시 분당구 이매로 16, 703동 1203호(이매동, 아름마을효성아파트)

공부성

경기도 광주시 오포읍 마루들길 226 양벌쌍용2차
아파트 206동 1602호

김효범

경기도 부천시 원미구 장말로 71, 1501동 604호(상동, 한아름아파트)

(74) 대리인

김정현

심사관 : 박지형

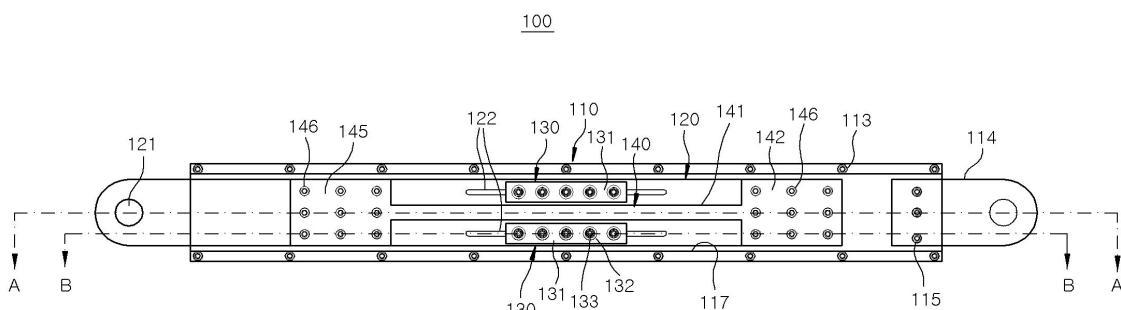
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **감쇄성능이 향상된 좌굴방지 브레이스**

(57) 요 약

본 발명은 일단에 제 1 연결부가 마련되고, 타단의 출입구를 통해 개방되는 내부공간이 길이방향을 따라 마련되는 하우징; 상기 내부공간에 길이방향을 따라 삽입되고, 상기 하우징으로부터 돌출되는 부분에 제 2 연결부가 마련되는 메인로드; 상기 메인로드의 중심부를 양측부에서 가압함으로써, 상기 메인로드의 직선운동에 대해서 마찰(뒷면에 계속)

대 표 도



력을 유발시키는 마찰인가부; 및 상기 하우징 내에서, 상기 메인로드를 사이에 두고, 그 양측에 각각 마련되는 제 1 및 제 2 항복부재;를 포함하고, 상기 제 1 항복부재는, 일단이 상기 메인로드의 일단에 고정되고, 타단이 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하며, 상기 제 2 항복부재는, 일단이 상기 메인로드의 일단 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정되고, 타단이 상기 하우징의 출입구 측에 위치하도록 상기 메인로드에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하는, 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 하중 인가시 제 1 및 제 2 항복부재에 압축력과 인장력이 각각 작용하게 됨으로써, 수직방향의 하중에 대한 별도의 보강을 필요로 않게 되는 효과를 가진다.

(52) CPC특허분류

F16F 15/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일단에 제 1 연결부가 마련되고, 타단의 출입구를 통해 개방되는 내부공간이 길이방향을 따라 마련되는 하우징; 상기 내부공간에 길이방향을 따라 삽입되고, 상기 하우징으로부터 돌출되는 부분에 제 2 연결부가 마련되는 메인로드;

상기 메인로드의 중심부를 양측부에서 가압함으로써, 상기 메인로드의 직선운동에 대해서 마찰력을 유발시키는 마찰인가부; 및

상기 하우징 내에서, 상기 메인로드를 사이에 두고, 그 양측에 각각 마련되는 제 1 및 제 2 항복부재;를 포함하고,

상기 제 1 항복부재는,

일단이 상기 메인로드의 일단에 고정되고, 타단이 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하며,

상기 제 2 항복부재는,

일단이 상기 메인로드의 일단 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정되고, 타단이 상기 하우징의 출입구 측에 위치하도록 상기 메인로드에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하고,

상기 마찰인가부는,

상기 하우징 내에서 상기 메인로드의 중심부 양측에 각각 마련되고,

상기 제 1 및 제 2 항복부재 각각은,

상기 마찰인가부 사이를 관통하도록 각각 설치되는, 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 메인로드는,

상기 마찰인가부 각각에 대응하도록 길이방향을 따라 슬릿이 연장되도록 형성되고,

상기 하우징은,

내부의 양측면에 서로 대향되도록 제 1 장착부가 각각 형성되고, 상기 제 1 장착부마다 길이방향을 따라 제 2 장착부가 다수로 형성되며,

상기 마찰인가부는,

상기 제 1 장착부에 각각 장착되어 상기 메인로드의 양측면에 각각 설치되고, 길이방향을 따라 상기 제 2 장착부에 각각 대응하도록 관통홀이 형성되는 마찰부재;

상기 제 2 장착부 각각에 설치되어 상기 마찰부재가 상기 메인로드를 가압하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재;

상기 제 2 장착홀, 상기 관통홀 및 상기 슬릿을 통해서 상기 하우징과 상기 메인로드 및 상기 탄성부재를 관통하는 지지볼트; 및

상기 지지볼트의 끝단에 나사 체결됨으로써, 상기 지지볼트와 함께 상기 탄성부재를 이탈이 억제된 상태로 압축되도록 지지하는 지지너트;
를 포함하는, 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제 1 항복부재는,

상기 메인로드에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되기 위해 상기 메인로드의 측부에 나란하게 배치되는 제 1 인장압축부;

상기 메인로드의 일단에 대향되도록 상기 제 1 인장압축부의 일단에 마련되는 제 1 고정단;

상기 출입구 측에 위치하도록 상기 제 1 인장압축부의 타단에 마련되는 제 2 고정단;

상기 제 1 고정단을 상기 메인로드의 일단에 고정되도록 연결하는 제 1 연결판; 및

상기 제 2 고정단을 상기 하우징의 내측면에서 상기 출입구 측에 고정되도록 연결하는 제 2 연결판;

을 포함하는, 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 항복부재는,

상기 메인로드에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되기 위해 상기 메인로드의 측부에 나란하게 배치되는 제 2 인장압축부;

상기 메인로드의 일단에 대향하도록 상기 제 2 인장압축부의 일단에 마련되는 제 3 고정단;

상기 출입구 측에 위치하도록 상기 제 2 인장압축부의 타단에 마련되는 제 4 고정단;

상기 제 3 고정단을 상기 하우징의 내측면에서 상기 메인로드의 일단에 대향하도록 연결하는 제 3 연결판; 및

상기 제 4 고정단을 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 메인로드에 연결하는 제 4 연결판;

을 포함하는, 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수직방향의 하중에 대한 별도의 보강을 필요로 않게 되는 등 시공에 있어서 시간과 비용이 추가로 소요되는 것을 방지하며, 감쇠성능을 향상시킴으로서 건축구조물에 대한 내진성능의 향상에 크게 기여하는 좌굴방지 브레이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 전세계에 걸쳐서 강진이 발생하고 있고, 국내에서도 지진의 발생빈도가 높아짐으로써, 건축구조물의 내진성능에 대해서 많은 관심을 불러오고 있는 실정이다.

[0003] 지진 발생시, 건축구조물은 수평방향의 외력을 받아 비틀림 또는 이와 유사한 수평 변위가 발생한다. 이러한 건축구조물에 대한 변형은 구조적으로 심각한 손상을 야기할 수 있으며, 최악의 경우 건축구조물의 붕괴를 초래하게 된다.

[0004] 이러한 위험을 피하기 위하여, 건축물에 가해지는 외력에 대한 내진 성능을 높일 필요가 있는데, 이를 위해 다양한 내진 보강공법이 개발 및 사용되고 있다. 국내외에서 기준에 사용되고 있는 건축구조물의 내진 보강공법으로서, 유압댐퍼를 이용한 내진보강공법, 원형 강관 댐퍼를 이용한 내진보강공법 및 강재댐퍼를 이용한 내진보강공법 등이 사용되고 있다.

- [0005] 그러나, 이러한 내진보강공법들은 건축구조물의 사용에 제한을 주거나, 외관을 해치거나, 구조물의 종류에 따라 적용이 제한되는 문제점을 가지고 있었다.
- [0006] 이와 같은 문제점을 개선하면서 구조물에 발생하는 변형을 최소화하기 위한 종래 기술로서, 도 1에 도시된 바와 같은 좌굴방지 브레이스가 제시된 바 있는데, 이는 항복부재 및 항복부재의 좌굴을 방지하도록 하는 하우징으로 이루어진다.
- [0007] 그러나, 이와 같은 종래의 좌굴방지 브레이스는 도 2에 나타낸 바와 같이, 동일한 변위에 대해서 압축하중이 인장하중에 비하여 20% 정도 크다. 따라서, 도 3에서와 같이, 종래의 좌굴방지 브레이스를 건축구조물에 적용시, 압축하중과 인장하중의 크기가 다르기 때문에, 외부하중에 저항하는 수평하중과 함께 부가적으로 수직방향의 하중이 발생하고, 이로 인해 수직방향의 하중에 대한 보강을 필요로 함으로써, 시공에 있어서 시간과 비용이 추가로 소요되는 문제점을 가지고 있었다.
- [0008] 또한, 종래의 좌굴방지 브레이스는 도 1에 도시된 바와 같이, 연결부와 항복부재가 일체화되어 있어 면외방향의 지진하중에 취약하여, 지진시 양 끝단부가 손상되는 사례가 발생하는 문제점을 가지고 있었다.

선행기술문현

특허문현

- [0009] (특허문현 0001) 한국공개특허 제10-2013-010703호의 "제진 및 내진 기능을 가진 브레이스", 2013년10월01일 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 하중 인가시 제 1 및 제 2 항복부재에 압축력과 인장력이 각각 작용하게 됨으로써, 건축구조물에서 외부 하중에 저항하는 수평방향 하중 이외에 수직방향 하중이 발생하지 않게 되고, 이로 인해 수직방향의 하중에 대한 별도의 보강을 필요로 않게 됨으로써, 시공에 있어서 시간과 비용이 추가로 소요되는 것을 방지하며, 감쇠성능을 향상시킴으로써 건축구조물에 대한 내진 성능의 향상에 크게 기여하고, 면외방향 지진하중에 취약한 브레이스 양끝단부 개선을 통해 브레이스의 내구성 향상 및 충분한 성능발현이 가능하도록 하는데 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적들은 이하의 실시례에 대한 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일측면에 따르면, 일단에 제 1 연결부가 마련되고, 타단의 출입구를 통해 개방되는 내부공간이 길이방향을 따라 마련되는 하우징; 상기 내부공간에 길이방향을 따라 삽입되고, 상기 하우징으로부터 돌출되는 부분에 제 2 연결부가 마련되는 메인로드; 상기 메인로드의 중심부를 양측부에서 가압함으로써, 상기 메인로드의 직선운동에 대해서 마찰력을 유발시키는 마찰인가부; 및 상기 하우징 내에서, 상기 메인로드를 사이에 두고, 그 양측에 각각 마련되는 제 1 및 제 2 항복부재;를 포함하고, 상기 제 1 항복부재는, 일단이 상기 메인로드의 일단에 고정되고, 타단이 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하며, 상기 제 2 항복부재는, 일단이 상기 메인로드의 일단 측에 위치하도록 상기 하우징의 내측면에 고정되고, 타단이 상기 하우징의 출입구 측에 위치하도록 상기 메인로드에 고정됨으로써, 압축되는 상기 메인로드에 의해 압축력이 인가되도록 하고, 인장되는 상기 메인로드에 의해 인장력이 인가되도록 하는, 좌굴방지 브레이스가 제공된다.

- [0013] 상기 마찰인가부는, 상기 하우징 내에서 상기 메인로드의 중심부 양측에 각각 마련되고, 상기 제 1 및 제 2 항복부재 각각은, 상기 마찰인가부 사이를 관통하도록 각각 설치될 수 있다.

- [0014] 상기 메인로드는, 상기 마찰인가부 각각에 대응하도록 길이방향을 따라 슬릿이 연장되도록 형성되고, 상기 하우징은, 내부의 양측면에 서로 대향되도록 제 1 장착부가 각각 형성되고, 상기 제 1 장착부마다 길이방향을 따라 제 2 장착부가 다수로 형성되며, 상기 마찰인가부는, 상기 제 1 장착부에 각각 장착되어 상기 메인로드의 양측

면에 각각 설치되고, 길이방향을 따라 상기 제 2 장착부에 각각 대응하도록 관통홀이 형성되는 마찰부재; 상기 제 2 장착부 각각에 설치되어 상기 마찰부재가 상기 메인로드를 가압하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재; 상기 제 2 장착홀, 상기 관통홀 및 상기 슬릿을 통해서 상기 하우징과 상기 메인로드 및 상기 탄성부재를 관통하는 지지볼트; 및 상기 지지볼트의 끝단에 나사 체결됨으로써, 상기 지지볼트와 함께 상기 탄성부재를 이탈이 억제된 상태로 압축되도록 지지하는 지지너트;를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제 1 항복부재는, 상기 메인로드에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되기 위해 상기 메인로드의 측부에 나란하게 배치되는 제 1 인장압축부; 상기 메인로드의 일단에 대향되도록 상기 제 1 인장압축부의 일단에 마련되는 제 1 고정단; 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 제 1 인장압축부의 타단에 마련되는 제 2 고정단; 상기 제 1 고정단을 상기 메인로드의 일단에 고정되도록 연결하는 제 1 연결판; 및 상기 제 2 고정단을 상기 하우징의 내측면에서 상기 출입구 측에 고정되도록 연결하는 제 2 연결판;을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제 2 항복부재는, 상기 메인로드에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되기 위해 상기 메인로드의 측부에 나란하게 배치되는 제 2 인장압축부; 상기 메인로드의 일단에 대향되도록 상기 제 2 인장압축부의 일단에 마련되는 제 3 고정단; 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 제 2 인장압축부의 타단에 마련되는 제 4 고정단; 상기 제 3 고정단을 상기 하우징의 내측면에서 상기 메인로드의 일단에 대향되도록 연결하는 제 3 연결판; 및 상기 제 4 고정단을 상기 출입구 측에 위치하도록 상기 메인로드에 연결하는 제 4 연결판;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스에 의하면, 하중 인가시 제 1 및 제 2 항복부재에 압축력과 인장력이 각각 작용하게 됨으로써, 건축구조물에서 외부 하중에 저항하는 수평방향 하중 이외에 수직방향 하중이 발생하지 않게 되고, 이로 인해 수직방향의 하중에 대한 별도의 보강을 필요로 않게 됨으로써, 시공에 있어서 시간과 비용이 추가로 소요되는 것을 방지할 수 있으며, 마찰인가부에 의한 감쇠성능 향상으로 건축구조물에 대한 내진성능의 향상에 크게 기여하고, 지진하중이 항복부재에 직접 전달되지 않고, 강성이 큰 메인로드를 통해 간접적으로 작용함으로써, 구조적으로 취약한 부분이 개선되는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래 기술에 따른 좌굴방지 브레이스를 도시한 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따른 좌굴방지 브레이스의 변위에 따른 하중을 나타낸 그래프이다.

도 3은 종래 기술에 따른 좌굴방지 브레이스를 구조물에 적용시 인가 하중을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스를 도시한 평면도이다.

도 5는 도 4의 A-A'선에 따른 단면도이다.

도 6은 도 4의 B-B'선에 따른 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스의 변위에 따른 하중을 나타낸 그래프이다.

도 8은 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스를 구조물에 적용시 인가 하중을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시례를 가질 수 있는 바, 특정 실시례들을 도면에 예시하고, 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니고, 본 발명의 기술 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등률 내지 대체물을 포함하는 식으로 이해되어야 하고, 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시례에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시례를 상세히 설명하며, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하고, 이에 대해 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

[0021] 도 4는 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스를 도시한 평면도이고, 도 5는 도 4의 A-A'선에 따른 단면도이고, 도 6은 도 4의 B-B'선에 따른 단면도이다.

- [0022] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스(100)는 하우징(110), 메인로드(120), 마찰인가부(130), 그리고 제 1 및 제 2 항복부재(140, 150)를 포함할 수 있으며, 이들 구성들은 충분한 내구성 내지 강도를 가지도록 금속합금으로 제작될 수 있다.
- [0023] 하우징(110)은 일단에 제 1 연결부(114)가 마련되고, 타단의 출입구(117a)를 통해 개방되는 내부공간(117)이 길이방향을 따라 마련된다. 여기서 제 1 연결부(114)는 건축구조물에 연결 내지 고정되기 위하여, 홀 형태를 가지거나, 그 밖에 다양한 구조를 가질 수 있다. 또한 제 1 연결부(114)는 하우징(110)의 일단에 끼워져서 고정볼트(115)와 고정너트(116)로 고정될 수 있으나, 이에 한하지 않고, 용접이나 그 밖의 다양한 고정방법에 의해 고정되도록 할 수 있다.
- [0024] 하우징(110)은 예컨대 직육면체 구조를 가질 수 있고, 내부를 개폐시킬 수 있도록, 본 실시례에서처럼, 상하로 분할되는 상부몸체(111)와 하부몸체(112)로 이루어질 수 있고, 착탈 가능하게 서로 결합되도록 가장자리가 결합볼트(113)와 결합너트(미도시)로 서로 결합될 수 있는데, 이에 한하지 않고 다양한 착탈 결합 구조를 가질 수 있음은 물론이다.
- [0025] 하우징(110)은 내부의 양측면에 서로 대향되도록 제 1 장착부(118)가 각각 형성될 수 있고, 제 1 장착부(118)마다 길이방향을 따라 제 2 장착부(119)가 다수로 형성될 수 있다. 여기서, 제 1 장착부(118)는 일례로, 후술하게 될 마찰부재(131)가 하우징(110)의 길이방향 및 폭방향으로의 거동을 억제하도록 장착되기 위한 홈 구조로 이루어질 수 있다. 제 2 장착부(119)는 일례로, 후술하게 될 탄성부재(132)가 장착되기 위하여 제 1 장착부(118)와 외측을 연결시키기 위한 홀 형태를 가질 수 있다.
- [0026] 메인로드(120)는 내부공간(117)에 길이방향을 따라 삽입되고, 하우징(110)으로부터 돌출되는 부분에 제 2 연결부(121)가 마련된다. 제 2 연결부(121)는 건축구조물에 연결 내지 고정되기 위하여, 홀 형태를 가지거나, 그 밖에 다양한 구조를 가질 수 있다. 메인로드(120)는 본 실시례에서처럼 판상 구조를 가질 수 있다.
- [0027] 메인로드(120)는 본 실시례에서처럼, 마찰인가부(130) 각각에 대응하도록 길이방향을 따라 슬럿(122)이 연장되도록 형성될 수 있는데, 마찰인가부(130) 각각에 대응함으로써 마찰인가부(130)와 같은 개수로 이루어질 수 있다.
- [0028] 마찰인가부(130)는 메인로드(120)의 중심부를 양측부에서 가압함으로써, 메인로드(120)의 직선운동에 대해서 마찰력을 유발시키도록 한다. 마찰인가부(130)는 하우징(110) 내에서 메인로드(120)의 중심부 양측에 각각 마련됨으로써, 2개로 이루어질 수 있다.
- [0029] 마찰인가부(130)는 본 실시례에서처럼, 제 1 장착부(118)에 각각 장착되어 메인로드(120)의 양측면에 각각 설치될 수 있고, 길이방향을 따라 제 2 장착부(119)에 각각 대응하도록 관통홀(미도시)이 형성되는 마찰부재(131)와, 제 2 장착부(119) 각각에 설치되어 마찰부재(131)가 메인로드(120)를 가압하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(132)와, 제 2 장착홀(119), 마찰부재(131)의 관통홀 및 슬럿(122)을 통해서 하우징(110), 메인로드(120) 및 탄성부재(132)를 관통하는 지지볼트(133)와, 지지볼트(133)의 끝단에 나사 체결됨으로써, 지지볼트(133)와 함께 탄성부재(132)를 이탈이 억제된 상태로 압축되도록 지지하는 지지너트(134)를 포함할 수 있다.
- [0030] 탄성부재(132)는 예컨대 압축스프링이 사용될 수 있으나, 본 실시례에서처럼 단일의 디스크 스프링이나 다수로 적층되는 디스크 스프링으로 이루어질 수 있다. 탄성부재(132)는 지지볼트(133)의 머리와 지지너트(134)에 걸림으로써 이탈이 억제된 상태로 정해진 위치에서 정해진 방향으로 탄성력을 제공하도록 설치될 수 있다.
- [0031] 제 1 및 제 2 항복부재(140, 150)는 하우징(110) 내에서, 메인로드(120)를 사이에 두고, 그 양측에 각각 마련된다. 또한 마찰인가부(130)가 본 실시례에서처럼 2개로 이루어지는 경우, 제 1 및 제 2 항복부재(140, 150) 각각은 마찰인가부(130) 사이를 관통하도록 각각 설치될 수 있다. 이때, 제 1 및 제 2 항복부재(140, 150)는 각각 후술하게 될 제 1 및 제 2 인장압축부(141, 151)가 마찰인가부(130) 사이에 위치하게 된다.
- [0032] 제 1 항복부재(140)는 일단이 메인로드(120)의 일단에 고정되고, 타단이 출입구(117a) 측에 위치하도록 하우징(110)의 내측면에 고정됨으로써, 브레이스에 압축력 작용시, 메인로드(120)에 의해 인장력이 인가되도록 하고, 인장력 작용시, 메인로드(120)에 의해 압축력이 인가되도록 한다.
- [0033] 제 1 항복부재(140)는 예컨대 본 실시례에서처럼, 메인로드(120)에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되도록 메인로드(120)의 측부에 나란하게 배치되는 제 1 인장압축부(141)와, 메인로드(120)의 일단에 대향되도록 제 1 인장압축부(141)의 일단에 마련되는 제 1 고정단(142)과, 출입구(117a) 측에 위치하도록 제 1 인장압축부(141)의 타단에 마련되는 제 2 고정단(143)과, 제 1 고정단(142)을 메인로드(120)의 일단에 고정되도록 연결하

는 제 1 연결판(144)과, 제 2 고정단(143)을 하우징(110)의 내측면에서 출입구(117a) 측에 고정되도록 연결하는 제 2 연결판(145)을 포함할 수 있다.

[0034] 여기서, 출입구(117a) 측에 위치 또는 고정됨이란, 출입구(117a) 내에 위치 또는 고정하는 것이 아니라, 하우징(110) 내에서 출입구(117a) 부근에 위치 또는 고정됨을 의미하거나, 출입구(117a)가 위치하는 방향으로 위치 또는 고정됨을 의미할 수 있으며, 이하에서 모두 같은 의미로 사용될 수 있다. 제 1 및 제 2 연결판(144, 145)은 고정 부분에 직접 용접 등으로 고정되거나, 본 실시례에서처럼, 관통하도록 설치되는 고정볼트(146)와 이의 일단에 나사 체결되는 고정너트(미도시)로 고정될 수 있다.

[0035] 제 2 항복부재(150)는 일단이 메인로드(120)의 일단 측에 위치하도록 하우징(110)의 내측면에 고정되고, 타단이 하우징(110)의 출입구(117a) 측에 위치하도록 메인로드(120)에 고정됨으로써, 브레이스에 압축력 작용시, 메인로드(120)에 의해 압축력이 인가되도록 하고, 인장력 작용시, 메인로드(120)에 의해 인장력이 인가되도록 한다.

[0036] 제 2 항복부재(150)는 본 실시례에서처럼 예컨대, 메인로드(120)에 가해지는 하중에 따라 압축 또는 인장되기 위해 메인로드(120)의 측부에 나란하게 배치되는 제 2 인장압축부(151)와, 메인로드(120)의 일단에 대향하도록 제 2 인장압축부(151)의 타단에 마련되는 제 4 고정단(153)과, 제 3 고정단(152)을 하우징(110)의 내측면에서 메인로드(120)의 일단에 대향하도록 연결하는 제 3 연결판(154)과, 제 4 고정단(154)을 출입구(117a) 측에 위치하도록 메인로드(120)에 연결하는 제 4 연결판(155)을 포함할 수 있다. 제 3 및 제 4 연결판(154, 155)은 고정 부분에 직접 용접 등으로 고정되거나, 본 실시례에서처럼, 관통하도록 설치되는 고정볼트(156)와 이의 일단에 나사 체결되는 고정너트(미도시)로 고정될 수 있다.

[0037] 이와 같은 본 발명에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스의 작용을 설명하기로 한다.

[0038] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시례에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스(100)는 제 1 및 제 2 항복부재(140, 150) 각각에 압축력과 인장력이 서로 상반되게 작용하게 됨으로써, 동일한 변위(d)에 대해서 압축하중과 인장하중이 동일함을 알 수 있다. 따라서, 도 8에서와 같이, 본 발명에 따른 감쇠성능이 향상된 좌굴방지 브레이스(100)를 건축구조물에 적용시, 압축하중과 인장하중의 크기가 동일하기 때문에, 외부하중에 저항하는 수평하중 이외의 수직방향 하중이 발생하지 않고, 이로 인해 수직방향의 하중에 대한 보강을 필요로 하지 않게 됨으로써, 시공에 있어서 시간과 비용이 추가로 소요될 필요가 없고, 구조적으로 안정된 제진 기능을 발휘하도록 한다.

[0039] 이와 같이 본 발명에 대해서 첨부된 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음을 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시례에 한정되어서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이러한 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

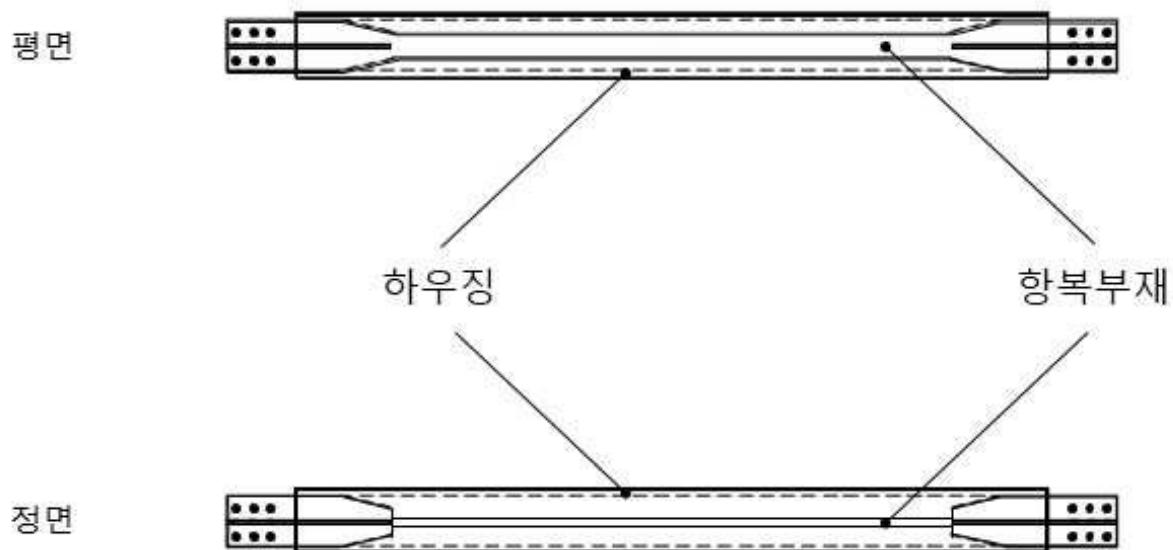
부호의 설명

110 : 하우징	111 : 상부몸체
112 : 하부몸체	113 : 결합볼트
114 : 제 1 연결부	115 : 고정볼트
116 : 고정너트	117 : 내부공간
117a : 출입구	118 : 제 1 장착부
119 : 제 2 장착부	120 : 메인로드
121 : 제 2 연결부	122 : 슬릿
130 : 마찰인가부	131 : 마찰부재
132 : 탄성부재	133 : 지지볼트
134 : 지지너트	140 : 제 1 항복부재
141 : 제 1 인장압축부	142 : 제 1 고정단

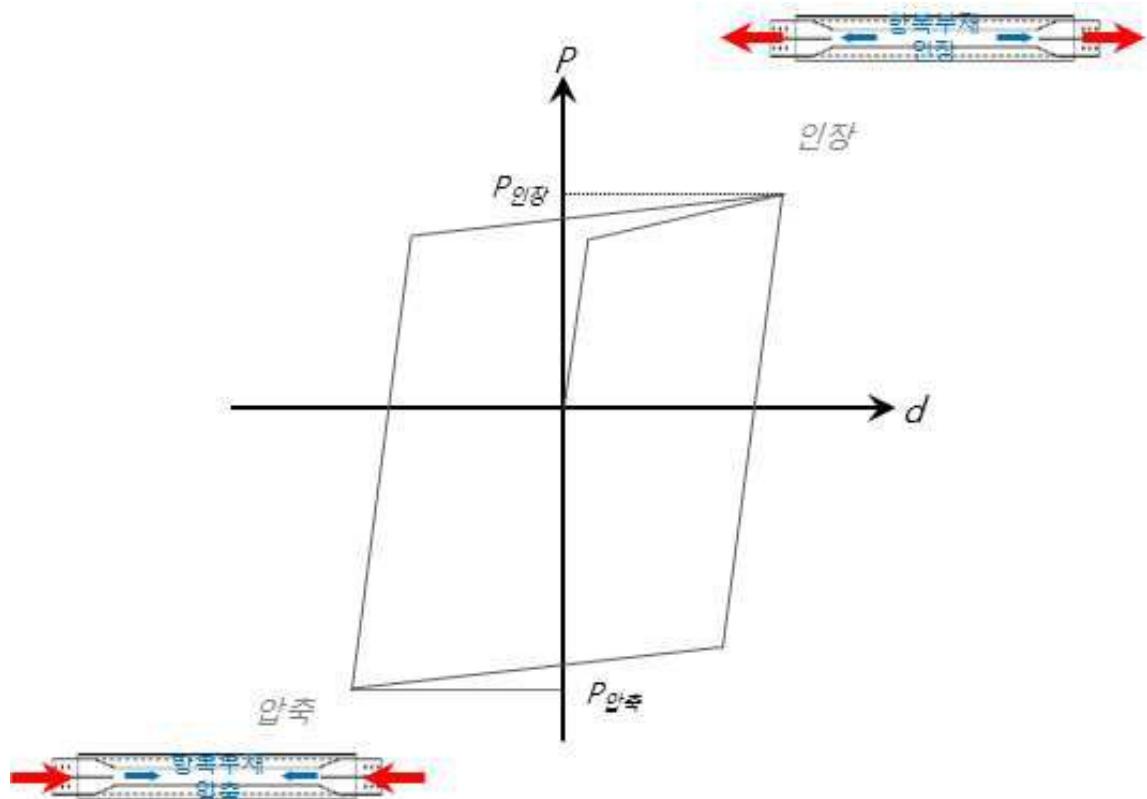
- | | |
|----------------|-----------------|
| 143 : 제 2 고정단 | 144 : 제 1 연결판 |
| 145 : 제 2 연결판 | 146 : 고정볼트 |
| 150 : 제 2 항복부재 | 151 : 제 2 인장압축부 |
| 152 : 제 3 고정단 | 153 : 제 4 고정단 |
| 154 : 제 3 연결판 | 155 : 제 4 연결판 |
| 156 : 고정볼트 | |

도면

도면1

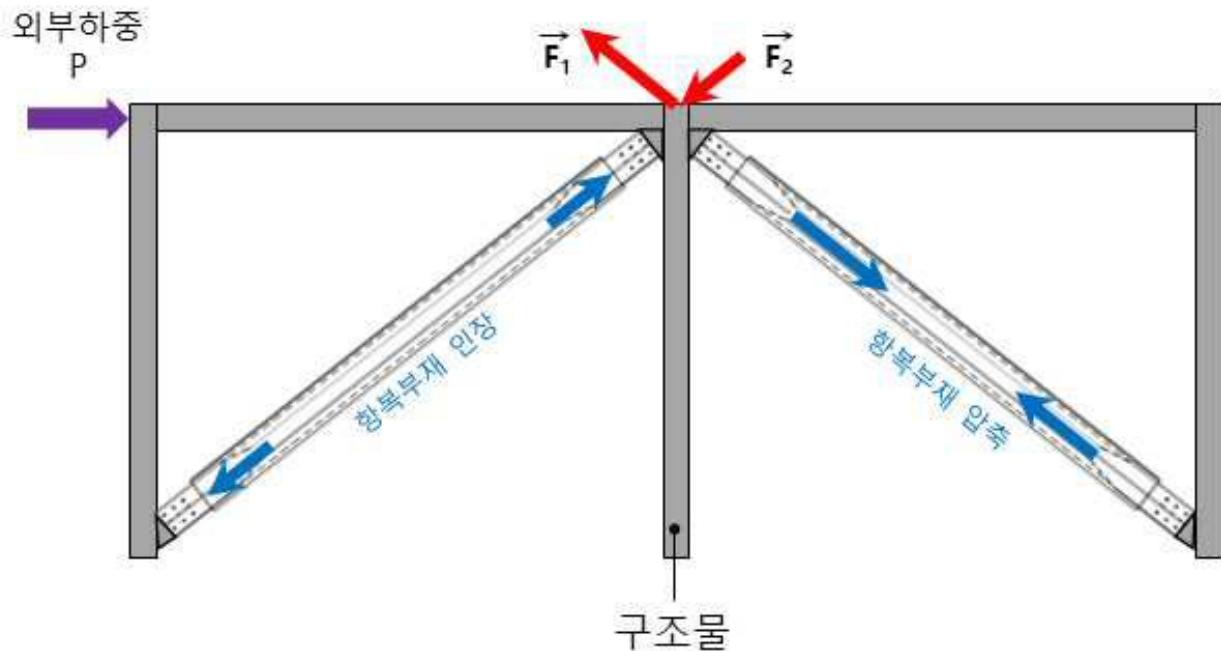


도면2



$$P_{압축} > P_{인장}$$

도면3

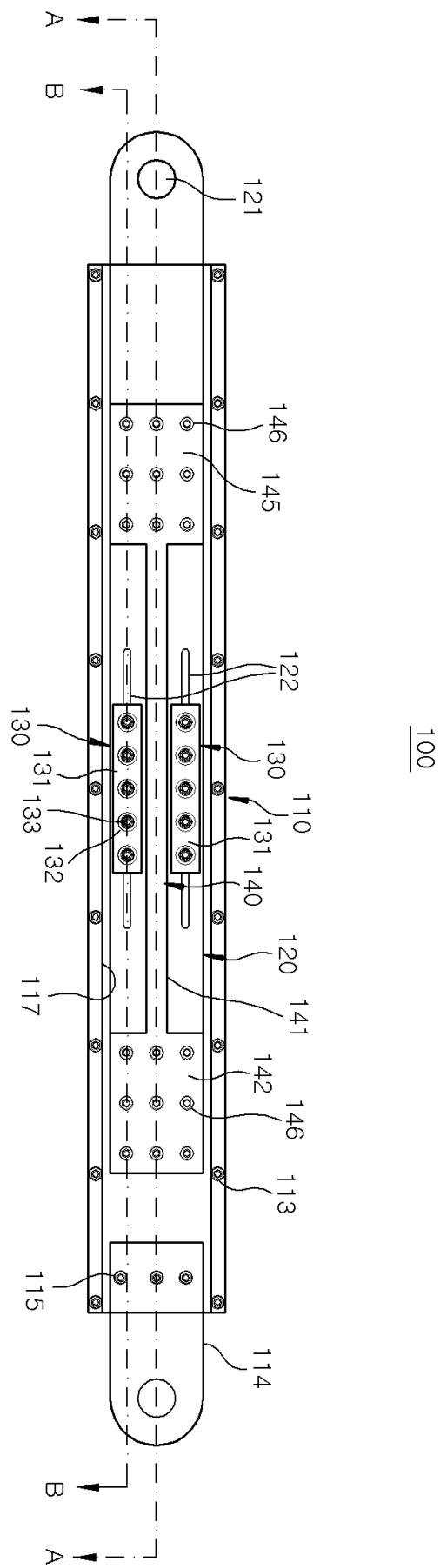


$$\begin{array}{c}
 \vec{F}_1 \quad \rightarrow \quad \vec{F}_{1-V} \quad \vec{F}_{1-H} \\
 \vec{F}_2 \quad \rightarrow \quad \vec{F}_{2-V} \quad \vec{F}_{2-H} \\
 \end{array}$$

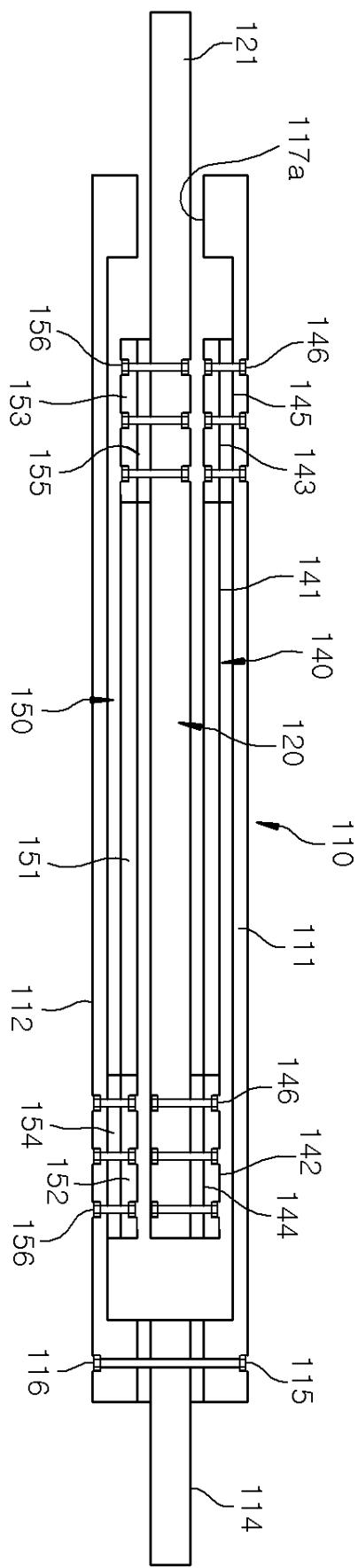
$$\vec{F}_1 = \vec{F}_{1-H} + \vec{F}_{1-V} \quad \vec{F}_2 = \vec{F}_{2-H} + \vec{F}_{2-V}$$

$\boxed{\vec{F}_{1-V} + \vec{F}_{2-V} > 0}$

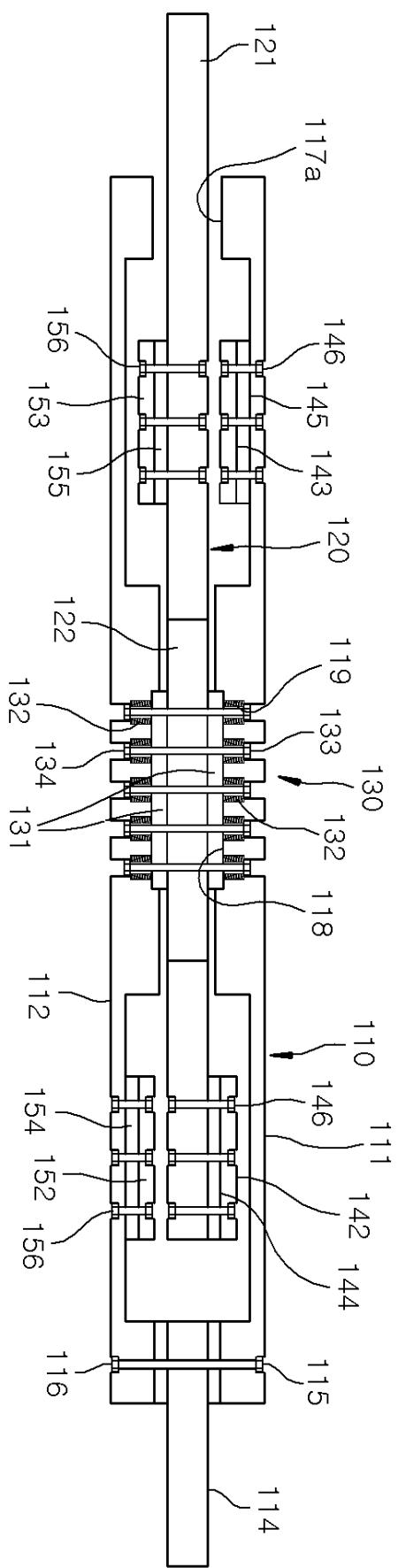
도면4



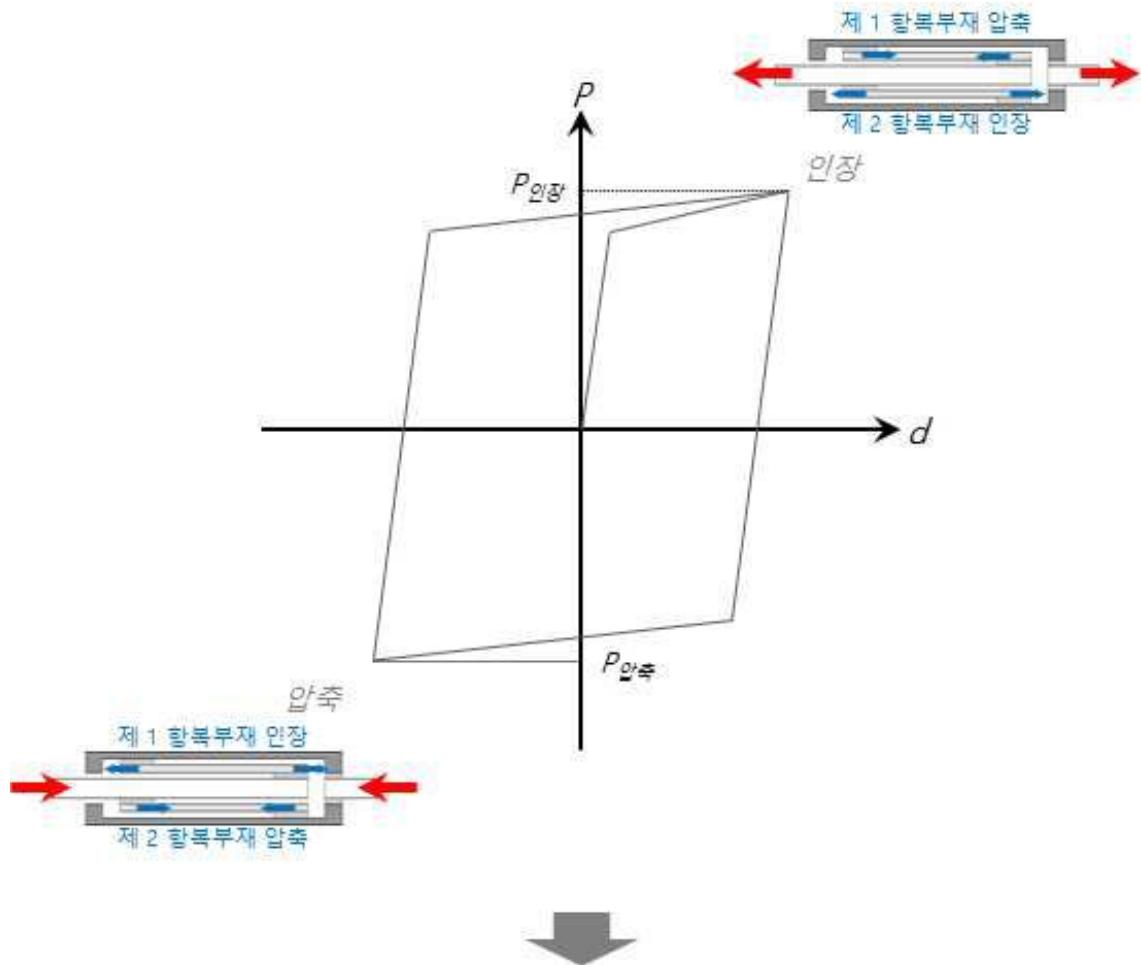
도면5



도면6

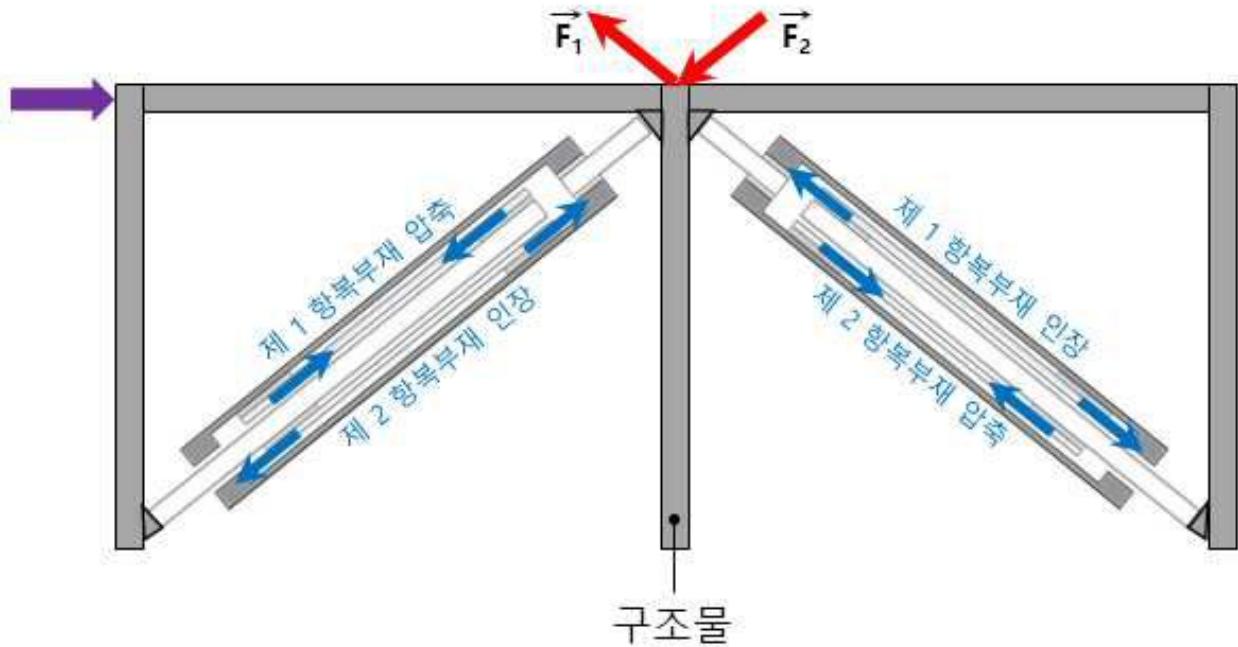


도면7



$$P_{압축} = P_{인장}$$

도면8



$$\begin{array}{ccc} \vec{F}_1 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & \begin{array}{c} \vec{F}_{1-V} \\ \vec{F}_{1-H} \end{array} \\ \vec{F}_2 & \xrightarrow{\hspace{1cm}} & \begin{array}{c} \vec{F}_{2-H} \\ \vec{F}_{2-V} \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} \vec{F}_1 = \vec{F}_{1-H} + \vec{F}_{1-V} \\ \vec{F}_2 = \vec{F}_{2-H} + \vec{F}_{2-V} \end{array} \quad \boxed{\vec{F}_{1-V} + \vec{F}_{2-V} = 0}$$