



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0122624
(43) 공개일자 2012년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04Q 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0040891

(22) 출원일자 2011년04월29일

심사청구일자 2011년04월29일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

이승재

충청남도 천안시 동남구 일봉로 71, 용곡동일하이빌1단지아파트 102-804 (용곡동)

(74) 대리인

정남진

전체 청구항 수 : 총 4 항

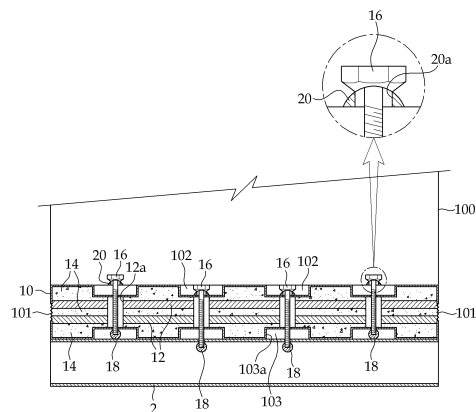
(54) 발명의 명칭 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치

(57) 요약

본 발명은 지진이나 외부 충격에 의해 수평 하중과 수직 하중이 발생하더라도 소성 변형과 탄성 변형으로 이를 모두 수용하여 진동이나 충격 에너지를 소산시킴으로써 통신기지단말기를 안전하게 보호할 수 있도록 한 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치를 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 레벨러상에 배치된 통신기지단말기에 가해지는 진동이나 충격을 흡수하기 위한 장치로서, 통신기지단말기와 레벨러의 사이에 위치되고 둘레의 수직벽에 형성된 굴곡진 주름부의 변형으로 수직 및 수평 진동을 흡수하는 박스형의 금속 판재로 제작된 주름함체와; 주름함체 내에 높이 방향으로 상호 교대적으로 적층되어 있는 적층플레이트 및 감쇠고무와; 상단이 통신기지단말기와 주름함체의 상면에 교대적으로 힌지 연결되고 하단이 주름함체의 하면과 레벨러에 교대적으로 힌지 연결되어 수평 방향의 진동에 대해 양단 힌지 거동을 하는 다수 개의 힌지볼트가 포함된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

레벨러(2)상에 배치된 통신기지단말기(100)에 가해지는 진동이나 충격을 흡수하기 위한 장치로서,
통신기지단말기(100)와 레벨러(2)의 사이에 위치되고 둘레의 수직벽에 형성된 굴곡진 주름부(101)의 변형으로 수직 및 수평 진동을 흡수하는 박스형의 금속 판재로 제작된 주름함체(10)와;
주름함체(10) 내에 높이 방향으로 상호 교대적으로 적층되어 있는 적층플레이트(12) 및 감쇠고무(14)와;
상단이 통신기지단말기(100)와 주름함체(10)의 상면에 교대적으로 힌지 연결되고 하단이 주름함체(10)의 하면과 레벨러(2)에 교대적으로 힌지 연결되어 수평 방향의 진동에 대해 양단 힌지 거동을 하는 다수 개의 힌지볼트(16)가 포함된 것을 특징으로 하는 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
주름함체(10)의 상,하부면에는 일정 간격마다 서로 대향하는 상,하부 홈(102,103)이 형성되고, 힌지볼트(16)가 상,하부 홈(102,103)에 위치되어 조립된 것을 특징으로 하는 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
힌지볼트(16)에는 힌지볼트(16)의 나사 직경보다 적어도 큰 장공(20a)을 갖고 힌지볼트(16)의 머리부와 구면 결합되는 등근곡면와셔(20)가 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
힌지볼트(16)의 나사부에는 접촉면에서 회전 운동이 일어날 수 있도록 곡면을 갖는 구형너트(18)가 체결되어 있는 것을 특징으로 하는 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 통신기지단말기에 가해지는 지진이나 외부 충격을 흡수하기 위한 장치에 관한 것으로, 특히 소성 변형과 탄성 변형되는 요소를 이용하여 충격 에너지를 소산시켜 통신기지단말기에 실장된 각종 회로기관 등의 전장품을 보호할 수 있도록 한 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 통신기지단말기는 일정한 수용공간을 갖음과 더불어 뼈대를 이루게 되는 랙(rack)에 기지국에서 전송되는 신호를 입력받을 수 있도록 된 회로기관과 같은 전장품이 체계적으로 정리된 무선통신장비로서 통상 옥외형과 옥내형으로 대별된다.

[0003] 그리고, 통신기지단말기의 하부면에 랙의 수평유지와 절연 등의 이중적인 목적을 수행하도록 각 모서리부에 레벨러(leveller)가 장착되는데, 이 레벨러는 단말기의 전체하중을 지지함과 동시에 단말기의 몸체를 바닥면에 고정하여 전장품을 보호한다.

[0004] 이같이 통신기지단말기가 옥외/옥내의 바닥면에 고정설치된 상태에서 레벨러에 의해 지지된 상태이므로, 단말기

의 몸체가 바닥면에서 일정높이로 부유된 상태로 지면에 설치된다.

[0005] 그런데, 통신기지단말기의 레벨러는 단순히 "ㄷ"자 형상의 형강으로 이루어져 고정된 상태이므로, 정적인 하중에서는 견디는 힘이 매우 강하지만 동적인 하중에서는 매우 취약하다는 문제점이 있었다.

[0006] 따라서, 지진이나 외부충격과 같은 동적인 충격에 거의 무방비한 상태로서 불시에 진동이 발생된 경우 단말기내에 실장되어있던 고가의 전장품이 손상되어 물적손실을 가져오게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 이러한 문제를 해결하기 위해 국내 공개특허 특2001-0078611호(통신기지단말기용 레벨러의 진동 흡수 장치)가 제시되어 있다. 이는 하부측 고정부재에 상부측 이동부재를 승강 가능하게 연결하고, 고정부재와 이동부재의 사이에 스프링 완충부재를 설치하여 이동부재의 승하강과정에서 발생하는 진동이나 충격을 스프링 완충부재로 흡수시켜 이동부재에 고정된 통신기지단말기를 보호하도록 구성한 것이다.

(특허문헌 0002) 위에 제시된 선행기술의 경우 통신기지단말기의 상하 이동이 이루어지는 경우에만 진동이나 충격이 흡수된다. 따라서 지진이나 외부 충격에 의해 수평 하중이 발생되면 통신기지단말기의 충격 흡수가 이루어지지 못하는 문제를 갖게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 지진이나 외부 충격에 의해 수평 하중과 수직 하중이 발생하더라도 소성 변형과 탄성 변형으로 이를 모두 수용하여 진동이나 충격 에너지를 소산시킴으로써 통신기지단말기를 안전하게 보호할 수 있도록 한 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면,
- [0010] 레벨러상에 배치된 통신기지단말기에 가해지는 진동이나 충격을 흡수하기 위한 장치로서,
- [0011] 통신기지단말기와 레벨러의 사이에 위치되고 둘레의 수직벽에 형성된 굴곡진 주름부의 변형으로 수직 및 수평 진동을 흡수하는 박스형의 금속 판재로 제작된 주름함체와;
- [0012] 주름함체 내에 높이 방향으로 상호 교대적으로 적층되어 있는 적층플레이트 및 감쇠고무와;
- [0013] 상단이 통신기지단말기와 주름함체의 상면에 교대적으로 힌지 연결되고 하단이 주름함체의 하면과 레벨러에 교대적으로 힌지 연결되어 수평 방향의 진동에 대해 양단 힌지 거동을 하는 다수 개의 힌지볼트가 포함된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면,
- [0015] 주름함체의 상,하부면에는 일정 간격마다 서로 대향하는 상,하부 홈이 형성되고, 힌지볼트가 상,하부 홈에 위치되어 조립된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면,
- [0017] 힌지볼트에는 힌지볼트의 나사 직경보다 적어도 큰 장공을 갖고 힌지볼트의 머리부와 구면 결합되는 등근곡면과 서가 삽입되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면,
- [0019] 힌지볼트의 나사부에는 접촉면에서 회전 운동이 일어날 수 있도록 곡면을 갖는 구형너트가 체결되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 적층플레이트와 감쇠고무를 이용한 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치에 의하면, 지진이나 외부 충격에 의해 수평 하중의 발생시 주름함체의 주름부가 변형, 감쇠고무가 갖는 전단변형, 힌지볼트가 갖는 힌지 거동에 의해 진동이 흡수 소산된다. 또한 수직 하중의 발생시 주름함체의 주름부가 갖는 변형 및 감쇠고무가 갖는 탄성변형에 의해 진동이 흡수 소산된다.

[0021] 따라서 지진이나 외부 충격에 따른 수평 및 수직 진동에 관계없이 모든 진동이 흡수 소산되어 통신기지단말기에 실장된 각종 회로기관 등의 전장품이 안전하게 보호된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치의 설치 상태도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치의 사시도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치의 구성도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치의 작동 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0024] 본 발명에 따른 통신기지단말기의 진동 및 충격 흡수장치는 도 1 내지 도 3에서와 같이 통신기지단말기(100)에 가해지는 진동이나 충격을 흡수하기 위한 장치는 주름함체(10), 적층플레이트(12), 감쇠고무(14) 및 힌지볼트(16)를 포함한다.

[0025] 주름함체(10)는 기초바닥판(1)에 고정 설치된 레벨러(2)와 통신기지단말기(100)의 사이에 설치된다. 레벨러(2)는 본 실시예에서 주지된 바와 같이 'ㄷ'자 단면의 형상으로 제작되어 있다. 그러나 본 발명에 적용되는 레벨러(2)의 구조는 이러한 단면에 반드시 한정되는 것은 아니다. 예로 I자 또는 H자 형상의 단면 구조로 제작될 수도 있다.

[0026] 본 실시 예에서 주름함체(10)는 동일한 구조를 갖는 2개가 구비되어 통신기지단말기(100)의 바닥 양측에 위치된다. 주름함체(10)는 금속판재로 제작되어 대략 직육면체의 박스형태를 이룬다. 따라서 주름함체(10)는 높이(H), 폭(W) 및 길이(L)를 갖는다. 주름함체(10)는 폭과 길이 방향을 따르는 진동력에 변형하는 주름부(101)가 형성되어 있다. 즉 주름부(101)는 주름함체(10)의 전둘레에 형성된 수직벽에 형성되어 있다. 주름부(101)는 일정 높이 구간에 산형 또는 파형으로 수회 절곡된 주름진 형태를 이루고 있다. 따라서 외부로부터 주름함체(10)에 수평 및 수직 방향으로 진동이나 충격에 따른 하중이 가해지면 주름부(101)의 형태가 강제적으로 변형을 일으키면서 그 진동 및 충격을 흡수하게 된다.

[0027] 주름함체(10)는 상면과 하면에 일정 깊이로 함몰된 상,하부 홈(102,103)을 일정간격마다 형성할 수 있다. 이때 상,하부 홈(102,103)은 동일 수직선상에 서로 마주하여 형성된다. 이같이 상,하부 홈(102,103)을 두는 이유는 상,하부 홈(102,103)이 없는 부분이 상대적으로 돌출되어 돌출면에 통신기지단말기(100)의 하중이 잘 전달되도록 하기 위함이다. 또한 상,하부 홈(102,103)에 힌지볼트(16)의 설치 위치를 마련해 주기 위함이다.

[0028] 적층플레이트(12)와 감쇠고무(14)는 상호 교대적으로 적층되어 일체를 이룬다. 이때 감쇠고무(14)가 최하부와 최상부에 위치되어 주름함체(10) 내에서 상,하부 홈(102,103)에 의해 걸림되어 설치 위치가 고정되도록 함이 바람직하다. 본 실시예는 3개의 감쇠고무(14)의 사이사이에 각기 하나의 적층플레이트(12)가 개재되어 5층 구조로 구성하였으나 예시된 감쇠고무(14)와 적층플레이트(12)의 개수나 그 적층수에 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 적층플레이트(12)는 일정 두께를 갖는 금속판으로 제작된다. 감쇠고무(14)는 일정 두께를 갖는 판형으로서 제작되어 있으나 감쇠고무(14)를 육면체의 블록 형태로 구성하여 국부적으로 적층플레이트(12)와 접합시켜 구성할 수도 있다. 감쇠고무(14)와 적층플레이트(12)의 접착은 가류접착 등 적절한 접합방법에 의해 이루어질 수 있다.

[0029] 힌지볼트(16)는 주름함체(10)의 바닥면에 대해 수직 방향으로 설치되어 있다. 힌지볼트(16)는 주름함체(10)를 삽통하여 주름함체(10)를 통신기지단말기(100)와 레벨러(2)에 연결시킨다. 본 실시예에서 힌지볼트(16)는 다수

개가 구비되어 상,하부 홈(102,103)에 위치되어 있다. 힌지볼트(16)는 통신기지단말기(100)의 바닥에서 삽입되어 하부 홈(103)측에 위치된 구형너트(18)에 의해 고정되어 있는 것과 주름함체(10)의 상부 홈(102)에서 레벨러(2)로 삽입되어 레벨러(2)측에 위치된 구형너트(18)에 의해 고정되어 있는 것으로 이루어져 있다. 이때 수평 하중에 따른 힌지 거동을 위해 힌지볼트(16)의 머리부측으로 힌지볼트(16)의 나사 직경보다 큰 직경의 장공(20a)을 갖는 둥근곡면와셔(20)가 삽입되어 있다. 이때 둥근곡면와셔(20)와 힌지볼트(16)의 머리부는 구면으로 접하고 있고, 힌지볼트(16)는 적층플레이트(12)의 장공(12a)에 삽입되어 있다. 여기서 구형너트(18)도 힌지볼트(16)의 힌지 거동을 위해 곡면을 형성하여 피접촉면에 지지되어 있다. 따라서 힌지볼트(16)는 둥근곡면와셔(20)와 구형너트(18)에 의해 양단이 힌지 거동할 수 있도록 설치된다.

[0030]

이와 같이 구성된 본 실시 예의 작용을 설명한다.

[0031]

도 4의 작동 개념도에 나타난 바와 같이 지진이나 외부 충격에 의해 통신기지단말기(100)가 화살표(X) 방향으로 수평력을 받게 되면 주름함체(10), 감쇠고무(14) 및 힌지볼트(16)가 동시에 수평 거동을 하면서 충격 에너지를 흡수하여 소산시킨다.

[0032]

즉, 주름함체(10)는 탄소성변형을 일으키기 쉬운 주름진 주름부(101)가 수평적으로 변형을 일으키면서 전체 충격 에너지의 일부를 흡수한다. 이때 주름함체(10)는 횡이동이 일어난다. 또한 감쇠고무(14)도 수평적으로 전단 변형을 하면서 전체 충격 에너지의 일부를 흡수한다. 그리고 나머지의 충격 에너지는 힌지볼트(16)가 양단 힌지 거동을 하면서 흡수한다. 한편, 여기서 충격 에너지가 더 클 경우 힌지볼트(16)는 휨 또는 전단 변형을 일으키면서 충격 에너지를 흡수 소산시키게 된다.

[0033]

이와 같이 본 발명에 따르면 주름함체(10), 감쇠고무(14) 및 힌지볼트(16)가 충격 에너지 또는 진동 에너지를 분산하여 흡수 소산시킴으로써 통신기지단말기(100)에 가해지는 외부 수평 충격의 영향을 받지 않게 된다.

[0034]

한편, 지진이나 외부 충격의 방향이 수직으로 작용할 경우 주름함체(10)의 주름부(101)가 수축 또는 신장되면서 변형하고 동시에 감쇠고무(14)가 압축 또는 복원하면서 수직력을 흡수 소산시켜 통신기지단말기(100)에 가해지는 수직 충격의 영향을 받지 않게 된다. 이때 힌지볼트(16)는 정위치에서 머무르게 되므로 주름함체(10)측 주름부(101)의 탄소성 변형이나 감쇠고무(14)의 탄성 변형시에 영향을 주지는 않는다.

[0035]

이같이 본 발명은 3가지 요소 즉, 주름함체(10)의 주름부(101), 감쇠고무(14) 및 힌지볼트(16)에 의해 수평 및 수직 방향의 지진 진동이나 외부 충격에 대해 흡수 소산시킴으로써 통신기지단말기(100)내에 실장된 각종 회로 기판 등의 전자품이 보호되어 기기 수명의 연장과 함께 동작 신뢰성이 향상된다.

[0036]

한편, 본 실시 예는 2개의 주름함체(10)를 배치하였으나 통신기지단말기(100)의 폭이나 중량을 고려하여 그 설치 갯수의 증감이 가능함은 물론이다.

[0037]

위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으면 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

[0038]

10: 주름함체

102: 상부 홈

103: 하부 홈

12: 적층플레이트

14: 감쇠고무

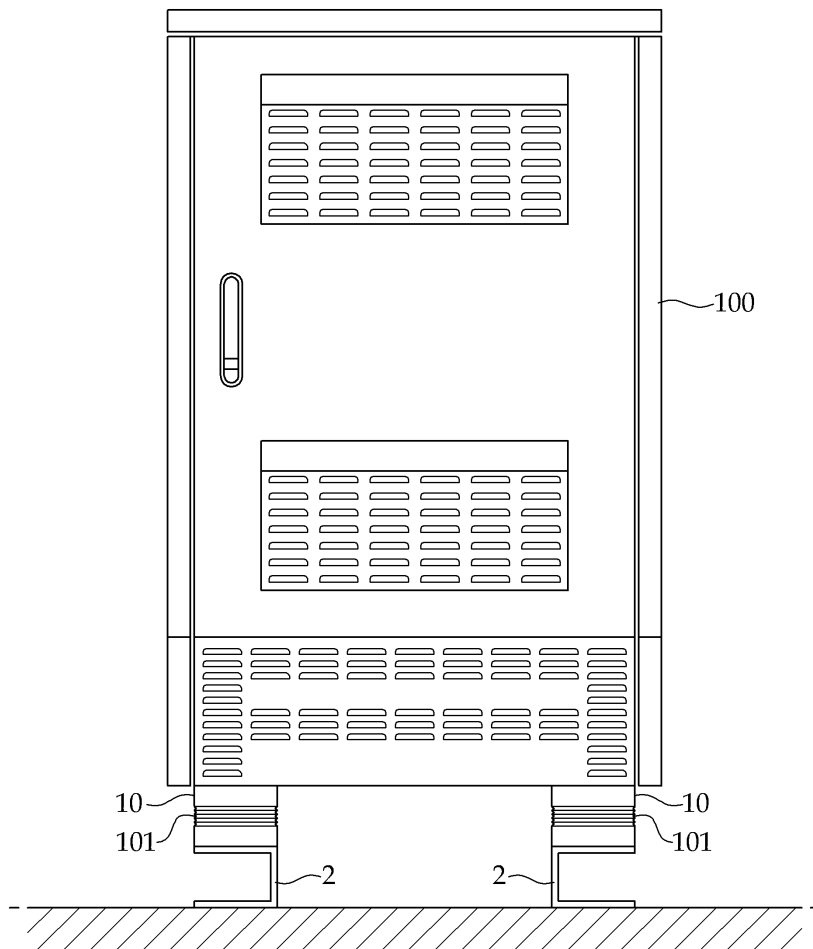
16: 힌지볼트

18: 구형너트

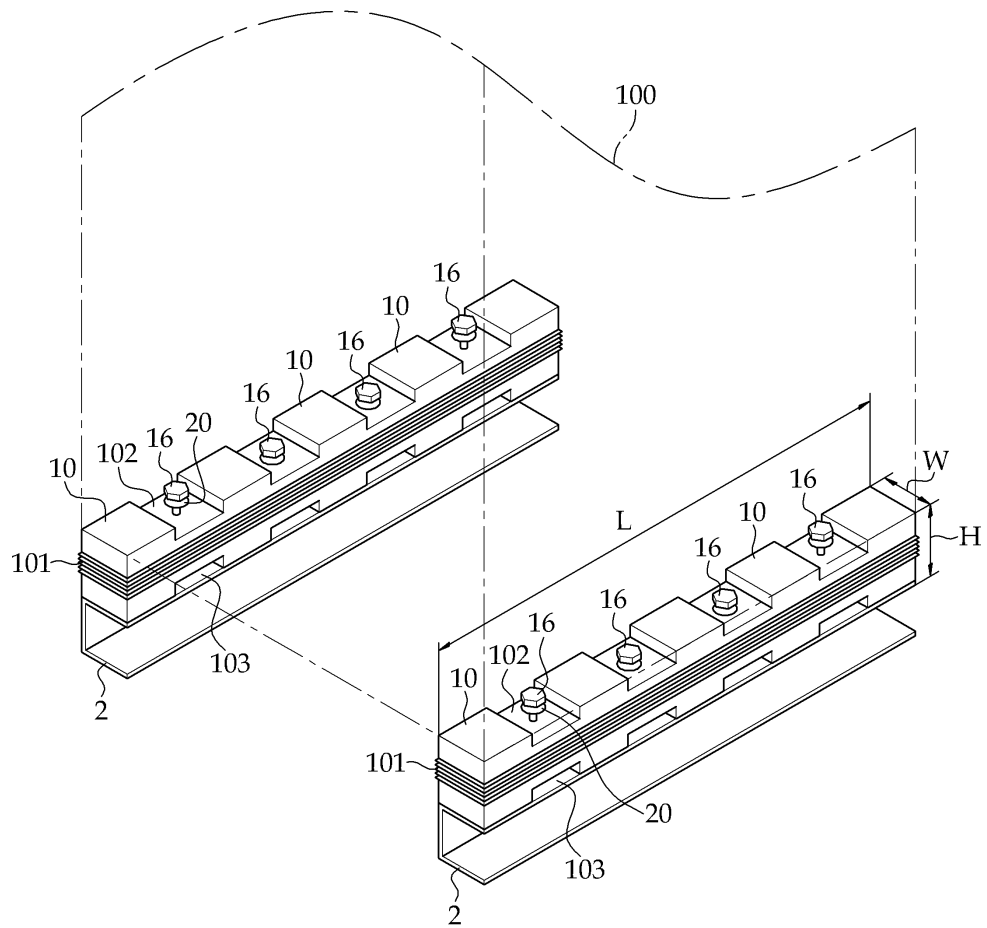
20: 둥근곡면와셔

도면

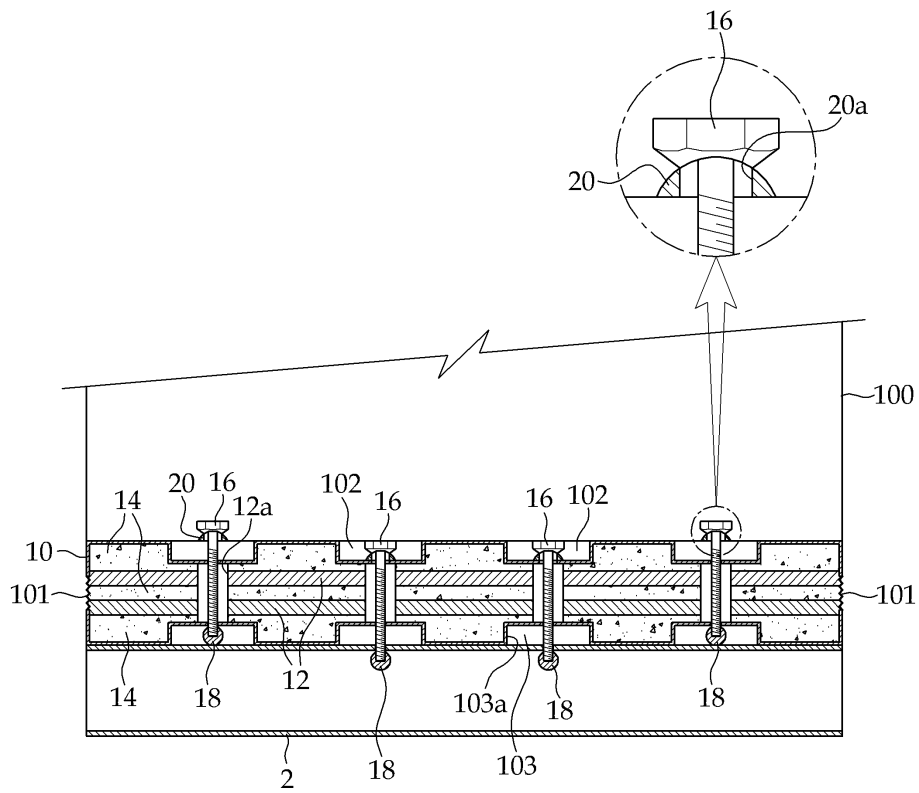
도면1



도면2



도면3



도면4

