

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

자기부상 구조체 및 이를 이용한 완충 제품 {Magnetic Levitation Structure and Cushioning Product Using the Same}

【기술분야】

<0001> 본 발명은 자석의 반발력과 발포성 탄성체의 복원력을 결합하여 충격을 완화하는 자기부상 완충 구조에 관한 것이다.

<0002> 특히, 컵형 연결 하우징 내에 자석이 수용된 자석 유닛이 동극 대향으로 배치되어 반발력을 발생시키고, 비자성 슬리브 및 발포층을 통해 자력 기원 하중을 흡수·감쇠·복원하는 완충 시스템에 관한 것이다.

<0003> 본 발명은 출원인에 의해 선행 출원된 대한민국 특허출원 제10-2025-0145773호 「자석 작동형 인슐 및 그 제조방법」의 기술적 사상을 인용하여 그 내용을 참고한다.

【발명의 배경이 되는 기술】

<0004> 일반적인 완충재(폼, 젤, 스프링 등)는 반복된 하중에서 영구 변형이 발생하여 복원력이 저하된다.

<0005> 또한 충격 시 소음이나 진동이 발생하며, 사용자의 피로감이 증가한다.

<0006> 이에 자석의 반발력을 이용한 완충 기술이 제안되었으나, 자석 간 중심 정렬 불량, 틀어짐 및 마찰음으로 인한 실용적 한계가 있었다.

<0007> 예컨대, 미국 특허 제US 7,694,440 B1호에서는 상·하 자석의 반발력만으로



부상을 구현하였으나, 자석 간 간극의 불안정성과 구조적 진동으로 인해 실사용 시 안정적인 복원 효과를 얻기 어려웠다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

<0008> 본 발명의 목적은 자석의 반발력과 발포층의 복원력을 조합하여, 하중 인가 시 충격을 흡수하고 하중 해제 시 무소음으로 복원되는 자기부상 구조체를 제공하는 것이다.

<0009> 또한 자석 유닛의 위치 및 수량을 조절할 수 있으며, 하드층과 베이스층이 평면형(flat type) 또는 형상형(contoured type)으로 형성되어 방석, 매트, 인솔, 베개 등 다양한 완충 제품에 적용이 가능하도록 하는 것이다.

【과제의 해결 수단】

<0010> 본 발명의 자기부상 구조체(10)는 상부에서 하부 방향으로 커버층(11), 서포트층(12), 자기부상층(13), 하드층(14), 베이스층(15)으로 구성되며, 하드층(14)과 베이스층(15)은 일체로 성형되어 하드베이스층(16)을 형성할 수 있다.

<0011> 자기부상층(13)은 비자성 발포 재질(TPE, PU 등)로 형성되며, 상·하 자석 유닛(20)의 중심을 정렬 유지하는 슬리브(23)가 관통한다.

<0012> 자석 유닛(20)은 컵형 연철 하우징(21N, 21S) 내에 자석(22N, 22S)이 수용된 구조로서, 상·하 자석이 서로 반대 극(N/S)으로 배치되어 동극 대향 반발력을 형성한다.

<0013> 자석 유닛의 배열, 수량 및 극성은 용도와 하중 분포에 따라 조절 가능하다.



<0014> 하드층(14)과 베이스층(15)은 제품 용도에 따라 평면형(flat type) 또는 형상형(contoured type)으로 성형될 수 있으며, 슬리브(23)의 상단은 필요에 따라 서포트층(12)의 일부를 관통하여 중심 정렬을 유지할 수 있다.

【발명의 효과】

- <0015> 1. 무소음 완충: 자석 간 직접 접촉이 없고 슬리브가 중심 정렬을 유지한다.
- <0016> 2. 복원력 향상: 자석 반발력과 발포 복원력이 결합되어 부드럽고 빠르게 복원된다.
- <0017> 3. 내구성 강화: 반복 하중 100,000회 후에도 g0 변화가 0.1mm 이하로 유지된다.
- <0018> 4. 생산 단순화: N/S 극성 하우징만 교차 조립하여 대량 생산이 가능하다.
- <0019> 5. 응용 다양성: 방석, 매트(30), 인솔(40), 베개(50) 등 다양한 제품군에 적용이 가능하다.

【도면의 간단한 설명】

<0020> 도 1은 본 발명의 자기부상 구조체(10)의 개략적인 단면도로서 방석의 예시이다.

도 2는 매트 예시의 개략적인 단면도이다.

도 3은 인솔 예시의 개략적인 단면도이다.

도 4는 베개 예시의 개략적인 단면도이다.

도 5는 자석 유닛(20)의 구조를 확대한 단면도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】



<0021> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<0022> 다만, 본 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라, 그 구성과 작동 원리를 보다 명확히 설명하기 위한 예시일 뿐이다.

<0023> 도 1은 본 발명의 자기부상 구조체(10)의 단면도로서 방식에 적용된 예를, 도 2는 매트(30) 적용 예를, 도 3은 인솔(40) 적용 예를, 도 4는 베개(50) 적용 예를, 도 5는 자석 유닛(20)의 확대 단면도를 각각 도시한다.

<0024> 본 발명의 자기부상 구조체(10)는 상부에서 하부로 순차적으로 커버층(11), 서포트층(12), 자기부상층(13), 하드층(14), 베이스층(15)으로 구성되며, 하드층(14)과 베이스층(15)은 필요에 따라 일체로 성형되어 하드베이스층(16)으로 구성될 수 있다.

<0025> 커버층(11)은 인체가 직접 접촉하는 표면층으로, 통기성과 흡습성이 우수한 폴리에스터 메쉬 또는 향균 직물로 형성되어 쾌적한 착용감과 위생성을 제공한다.

<0026> 서포트층(12)은 상부 하중을 분산시키는 중간 완충층으로서, 하중 분포에 따라 변형량을 조절하며 필요시 슬리브(23)가 일부 관통하도록 구성될 수 있다.

<0027> 자기부상층(13)은 발포 TPE 또는 PU로 형성된 비자성 탄성층으로, 내부에는 비자성 파이프형 구조의 슬리브(23)가 관통하여 상부 및 하부의 자석 유닛(20)을 정렬 유지한다.

<0028> 자기부상층(13)은 하중 인가 시 탄성적으로 압축되어 충격을 흡수하고, 하중 해제 시 자석 반발력과 함께 복원되어 완충 및 무소음 효과를 제공한다.



<0029> 하드층(14)은 자석 유닛(20)과 슬리브(23)를 지지하여 반복 하중 시에도 정렬이 흐트러지지 않도록 한다.

<0030> 베이스층(15)은 전체 구조체의 하부를 안정적으로 지지하여 진동을 감소한다.

<0031> 이 두 층은 필요에 따라 일체로 성형되어 하드베이스층(16)으로 구성될 수 있으며, 제품의 용도에 따라 평면형 또는 형상형으로 형성될 수 있다.

<0032> 예컨대, 인슐(40)이나 베개(50)와 같이 인체 곡률을 따르는 제품에는 형상형(contoured type)을 적용하여 인체에 밀착되도록 할 수 있다.

<0033> 자석 유닛(20)은 컵형 연결 재질의 하우징(21N, 21S) 내에 네오디뮴 자석(22N, 22S)이 수용된 구조로 이루어지며, 상·하 자석은 반대 극으로 배치되어 동극 간 반발력을 형성한다.

<0034> 이 반발력은 하우징(21N, 21S)을 통해 구조체에 기계적 압축력으로 전달되고, 그 압력은 자기부상층(13) 및 서포트층(12)을 통해 분산되어 부드러운 완충 효과를 얻는다.

<0035> 자석 유닛(20)의 위치와 수량은 제품의 용도 및 하중 분포에 따라 조절할 수 있으며, 예를 들어, 방석의 경우 착좌 압력이 집중되는 좌골 부위에, 인슐(40)의 경우 뒤꿈치 및 전족부에, 베개(50)의 경우 후두부 및 경추 지지 라인에 선택적으로 배치할 수 있다.

<0036> 또한, 상·하 자석 유닛(20) 간의 초기 간극(g0)은 약 2.0~2.2mm로 설정되어, 하중 인가 시 적절한 반발력과 복원력을 유지하도록 한다.



<0037> 슬리브(23)는 상·하 자석 간 중심축을 정렬시켜 자석의 틀어짐이나 접촉을 방지하므로, 반복 사용에도 안정된 완충 성능을 유지할 수 있다.

<0038> 따라서 본 발명은 자석의 반발력에 의한 완충 효과와 발포성 탄성체의 복원력을 동시에 이용함으로써 소음이 없고 내구성이 우수한 완충 시스템을 구현할 수 있다.

<0039> 또한 부품의 수가 적고 구조가 단순하여 제조가 용이하며, 의료용·생활용·산업용 등 다양한 분야에 적용할 수 있는 장점을 가진다.

<0040> 상술한 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 설명하기 위한 예시에 불과하며, 본 발명의 보호범위는 후술하는 특허청구범위와 그 균등물에 의해 정하여진다.

【부호의 설명】

- <0041> 10 : 자기부상 구조체(방석 응용) 11 : 커버층
- 12 : 서포트층 13 : 자기부상층
- 14 : 하드층 15 : 베이스층
- 16 : 하드베이스층 20 : 자석 유닛
- 21N : 하우징(N극) 21S : 하우징(S극)
- 22N : 자석(N극) 22S : 자석(S극)
- 23 : 슬리브 30 : 매트
- 40 : 인솔 50 : 베개



【청구범위】

【청구항 1】

상·하 자석 유닛(20)이 동극으로 대향 배치되어 반발력에 의해 완충 작용을 수행하고,

각 자석 유닛(20)은 컵형 연철 재질로 된 하우징(21N, 21S) 내에 자석(22N, 22S)이 수용된 구조로서,

상기 하우징(21N, 21S)은 자속을 집중시키며 자석(22N, 22S)을 보호하고,

상기 자석 유닛(20)의 외주에는 비자성 슬리브(23)가 배치되어 자석 간 반발 작용 시 중심축 정렬을 유지하며,

상기 슬리브(23)의 외곽에는 발포성 탄성체로 이루어진 자기부상층(13)이 형성되어

하중 인가 시 충격을 흡수·감쇠하고 하중 해제 시 복원력을 제공하는 것을 특징으로 하는 자기부상 구조체.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 하드층(14)과 베이스층(15)은 일체로 성형되어 하드베이스층(16)을 구성하며,

그 형태는 제품의 용도에 따라 평면형 또는 형상형(contoured type)으로 형성되는 자기부상 구조체.

【청구항 3】



제1항에 있어서,

상기 자기부상층(13)은 슬리브(23)가 관통하는 통공을 포함하고,

슬리브(23)의 상단은 필요에 따라 서포트층(12)을 일부 관통하도록 형성되는 자기부상 구조체.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 자석 유닛(20)의 배치 위치 또는 수량은 제품의 용도 및 하중 분포에 따라 조정 가능하게 구성되며,

상기 자기부상 구조체(10)는 방석, 매트(30), 인솔(40) 또는 베개(50)에 적용되는 것을 특징으로 하는 자기부상 구조체.



【요약서】

【요약】

본 발명은 자석의 반발력과 발포성 탄성체의 복원력을 결합한 자기부상 완충 구조체에 관한 것이다.

자석 유닛(20)은 하우징(21N, 21S) 내에 자석(22N, 22S)이 수용된 구조로 이루어지고, 슬리브(23)가 자기부상층(13)을 관통하여 자석 간 정렬을 유지한다.

하드층(14)과 베이스층(15)은 일체 성형된 하드베이스층(16)으로 구현될 수 있으며, 평면형 또는 형상형으로 제작되어 방석, 매트(30), 인솔(40), 베개(50) 등 다양한 제품군에 적용이 가능하다.

【대표도】

도 1

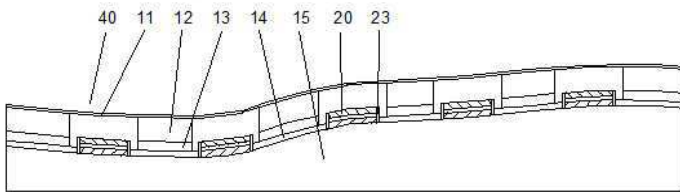


【도면】

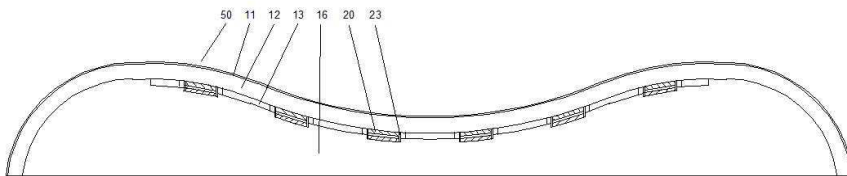
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

