



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0045938
(43) 공개일자 2017년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47C 27/08 (2006.01) A47C 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47C 27/08 (2013.01)
A47C 31/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0146066
(22) 출원일자 2015년10월20일
심사청구일자 2015년10월20일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한
국기술교육대학교)
(72) 발명자
윤인호
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 10
6동 501호(신한아파트)
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호 (도
곡동, 도곡렉슬아파트)
(74) 대리인
특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 8 항

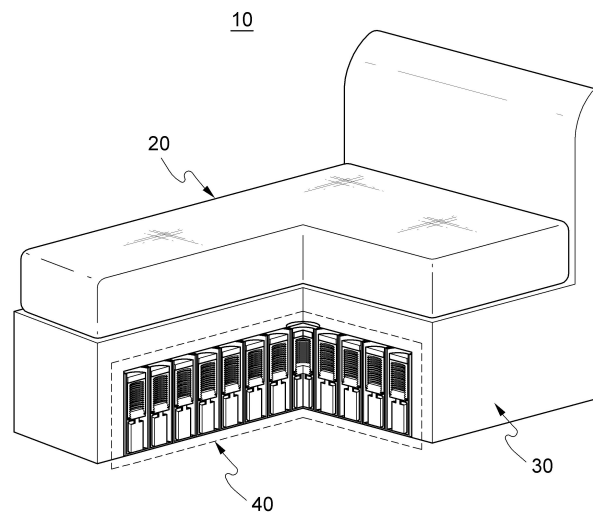
(54) 발명의 명칭 **경도 조절 매트리스**

(57) 요약

본 발명은 MR 유체를 내부에 구비하여 경도 조절이 가능한 매트리스에 대한 것이다.

본 발명은, 자기 변성 유체가 충전된 MR 매트리스; 및 상기 자기 변성 유체에 자력을 인가하는 영구 자석을 포함하여 상기 MR 유체에 인가되는 자력을 조정하는 자력 조정부;를 포함하는 경도 조절 매트리스를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

변상규

충청북도 청주시 상당구 원봉로 41, 201동 908호(용암동, 용암현대2차아파트)

송길호

충청남도 천안시 동남구 복면 충절로 1456, 102동 1001호(중앙아파트)

이승재

충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35, 102동 804호(쌍용동, 파크밸리동일하이빌)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI14C0765

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 의료기기기술개발

연구과제명 완구형 교육시스템의 Tangible UX 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국기술교육대학교 산학협력단

연구기간 2014.06.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

자기 변성 유체가 충전된 MR 매트리스; 및

상기 자기 변성 유체에 자력을 인가하는 영구 자석을 포함하여 상기 MR 유체에 인가되는 자력을 조정하는 자력 조정부;

를 포함하는 경도 조절 매트리스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 MR 매트리스는 내부가 구획된 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 자력 조정부는 상기 MR 매트리스의 일측에 복수로 구비되는 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 자력 조정부는 어레이 형태로 구비되며 개별 또는 그룹별 제어가 가능한 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 자력 조정부는 상기 영구 자석과 상기 MR 매트리스 간의 거리를 조절하여 상기 자기 변성 유체에 인가되는 자력을 조정하는 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 자력 조정부는, 상기 영구 자석을 지지하며 전진 또는 후진되는 이동체를 포함하는 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 자력 조정부는 구동 모터를 포함하며, 상기 이동체는 상기 구동 모터의 구동축과 연결되어 상기 구동축의 회전운동을 직진운동으로 변환시키는 기계요소에 의해 전진 또는 후진되는 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 자력 조정부는 실린더를 포함하고, 상기 이동체는 상기 실린더에 의해 가이드되며 전진 또는 후퇴되고, 상기 구동 모터는 상기 실린더에 고정된 상태로 제공되며, 상기 구동축과 상기 이동체는 나사 결합된 상태에서 상기 구동축의 회전에 따라 상기 이동체가 직진 운동하는 것을 특징으로 하는 경도 조절 매트리스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 경도 조절 매트리스에 대한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 MR 유체를 내부에 구비하여 경도 조절이 가능한 매트리스에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 생활 용품 중에서 안락한 휴식을 보장하기 위한 다양한 쿠션 부재가 사용된다. 대표적인 쿠션 부재로는 침대나 소파를 예로 들 수 있다. 또한, 자동차에 구비되는 시트 부재의 경우에도 운전자의 체형이나 상태에 따라 시트의 엉덩이 부분을 상승시키거나 등을 지지하는 백 시트의 림버(lumbar) 지지부를 변형시키는 구성이 제공되기도 한다.

[0003] 일례로, 대한민국 등록실용신안 제376147호는 인체의 크기와 각 부분에 적합한 경도를 지닌 매트리스가 되도록 경도조절블록을 삽입한 경도를 조절할 수 있는 매트리스를 개시한다.

[0004] 그런데 상기 실용신안의 경우에는 경도조절을 위하여 경도조절블록을 직접 교체하거나 추가로 적층하여야 하는 등 즉각적인 경도 조절이 불가능하다는 단점을 갖는다.

[0005] 한편, 대한민국 공개특허공보 제10-2003-0080519호의 경우에는 MR 유체가 충전된 차량용 시트를 개시한다. 시트는 시트 쿠션, 백 시트, 시트 쿠션 및 백 시트에 MR 유체가 충전된 쿠션 패드를 구비하고, MR 유체의 점성을 조절하기 위한 자기장을 제공하는 솔레노이드를 포함하는 것을 특징으로 한다. 그러나, 위 공개특허의 경우에는 MR 유체의 점성 조절을 위하여 솔레노이드를 구비하여야 하고 솔레노이드에 지속적인 전력을 공급하여야 하는바 과도한 전력 소모가 이루어지는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 에너지 소모를 최소화하면서 원하는 위치의 경도를 조절하는 것이 가능한 경도 조절 매트리스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 자기 변성 유체가 충전된 MR 매트리스; 및 상기 자기 변성 유체에 자력을 인가하는 영구 자석을 포함하여 상기 MR 유체에 인가되는 자력을 조정하는 자력 조정부;를 포함하는 경도 조절 매트리스를 제공한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 MR 매트리스는 내부가 구획되고, 구획된 부분에 상기 자기 변성 유체가 충전될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 자력 조정부는 상기 MR 매트리스의 일측에 복수로 구비되며, 어레이 형태로 구비될 수 있다. 이 경우 상기 복수의 자력 조정부는 개별 또는 그룹별 제어가 가능할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 자력 조정부는 상기 영구 자석과 상기 MR 매트리스 간의 거리를 조절하여 상기 자기 변성 유체에 인가되는 자력을 조정하도록 구성될 수 있다.

[0011] 상기 자력 조정부는, 상기 영구 자석을 지지하며 전진 또는 후진되는 이동체를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 자력 조정부는 구동 모터를 포함하며, 상기 이동체는 상기 구동 모터의 구동축과 연결되어 상기 구동축의 회전운동을 직진운동으로 변환시키는 기계요소에 의해 전진 또는 후진될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 자력 조정부는 실린더를 포함하고, 상기 이동체는 상기 실린더에 의해 가이드되며 전진 또는 후퇴되고, 상기 구동 모터는 상기 실린더에 고정된 상태로 제공되며, 상기 구동축과 상기 이동체는 나사 결합된 상태에서 상기 구동축의 회전에 따라 상기 이동체가 직진 운동하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 높이가 조절되는 영구자석을 이용하여 MR 유체의 점도를 조정함으로써 에너지 소모를 줄이는

한편, 복수의 영구자석을 어레이 형태로 배열하여 원하는 위치의 경도를 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따르면, 영구자석의 높이 조절은 전동 모터의 회전이나 공압 등에 의해 이루어지고, 높이 조절이 완료된 이후에는 높이를 유지하기 위한 추가적인 전력을 공급하지 않아도 되는바 에너지 효율성이 증대된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 사시도이다.

도 2은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 MR 매트리스의 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 MR 매트리스의 다른 구성을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 구성을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 작동을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 다른 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.

[0018] 이하의 설명에서, 매트리스는 다양한 쿠션 부재를 포괄하는 의미로 해석되어야 한다. 이에 따라 본 발명에 따른 경도 조절 매트리스는, 침대, 소파, 차량용 시트, 의자, 방석 등 다양한 형태로 사용될 수 있음은 물론이다. 다만, 이하의 설명에서는 경도 조절 매트리스를 침대에 적용한 것을 일례로 하여 본 발명의 구성을 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 사시도이고, 도 2은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 MR 매트리스의 구성을 도시한 도면이다. 또한, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 MR 매트리스의 다른 구성을 도시한 도면이다.

[0020] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스(10)는, 자기 변성 유체(Magnetorheological Fluid, 이하 'MR 유체'라 함)를 내장하는 MR 매트리스(20)와, 상기 MR 매트리스(20)에 내장된 MR 유체에 자기장의 변화를 제공하는 자력 조정부(40)를 포함한다.

[0021] 도 2에 도시된 바와 같이 MR 매트리스(20)는 내부에 MR 충전부(22)가 형성되어 MR 충전부(22)에 MR 유체가 충전된 구조로 구성될 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이 MR 매트리스(20)는 내부에 격벽(24)이 구비되어 내부의 MR 충전부(22)를 복수의 영역으로 구획하는 것도 가능하다. 또한, MR 유체는 MR 매트리스(20)의 내부 전체에 채워지는 것도 가능하나, MR 매트리스(20)의 내부 일부에 구비되는 것도 가능하다.

[0022] MR 유체는 자기장의 인가에 따라 유체 흐름의 저항이 변화되는 물질이다. MR 유체는 낮은 투자율의 용매에 상자성(paramagnetic) 입자를 분산시킨 유체로 구성될 수 있다. MR 유체는, 자기장이 인가되지 않은 경우에는 입자가 자유롭게 운동하는 뉴토니안(Newtonian) 유체와 같은 거동을 보이나, 자기장이 인가된 경우에는 입자가 대전되어 체인 구조를 형성하여 항복 응력을 갖는 빙햄(Bingham) 유체의 거동을 보이는 것으로 알려져 있다.

[0023] 본 발명의 실시예 있어서 상기 자력 조정부(40)는 복수가 구비되며, 복수의 자력 조정부(40)는 어레이 형태로 MR 매트리스(20)의 일측면에 구비될 수 있다. 또한 자력 조정부(40)가 MR 매트리스(20)의 일측면에 구비되도록 자력 조정부(40)가 내장 또는 설치된 베이스부(30)가 구비될 수 있다

[0024] 일 실시예에 있어서, 경도 조절 매트리스(10)는 도 1에 도시된 바와 같이 침대 형태로 구비되며, MR 매트리스(20)는 침대 매트리스로 기능하며, 베이스부(30)는 침대 프레임으로 구성되고, 자력 조정부(40)는 침대 프레임의 내부에 구비되도록 구성될 수 있다.

[0025] 자력 조정부(40)는 MR 매트리스(20)의 일측에 구비되어 MR 매트리스(20) 내부에 충전된 MR 유체에 가해지는 자력을 조정하는 기능을 수행한다. 이러한 자력 조정부(40)는 솔레노이드 등을 이용하여 전기적으로 자력을 조정

하는 것도 가능하나, 솔레노이드 등을 이용하는 경우 지속적인 전력을 공급하여야 하는 문제가 있는 바, 본 발명에서는 자력을 제공하는 것으로서 영구 자석을 사용한다.

- [0026] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 구성을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 작동을 도시한 도면이다.
- [0027] 도 4를 참조하면, 자력 조정부(40)는, 영구 자석(54)을 포함하고, 영구 자석(54)과 MR 매트리스(20) 간의 거리를 조정함으로써 MR 매트리스(20) 내부의 MR 유체에 가해지는 자력을 조정한다.
- [0028] 일 실시예에 있어서, 자력 조정부(40)는 소정 단면을 갖는 실린더(42)와, 상기 실린더(42) 내부에서 상기 영구 자석(54)을 지지하며 이동되는 이동체(50)를 포함한다. 이동체(50)는 내측면에 나사산이 형성된 너트부(52)가 형성되고, 너트부(52)에는 외측면에 나사산이 형성된 볼트부(48)가 결합한다. 볼트부(48)는 구동모터(44)의 구동축(46)에 연결된다.
- [0029] 구동 모터(44)는 실린더(42) 내부에 고정된 상태로 구비되고, 구동축(46)을 회전시켜 볼트부(48)를 정회전 또는 역회전시킨다. 이동체(50)는 실린더(42) 내부에서 슬라이드되어 이동가능하게 구성되는바, 볼트부(48)가 너트부(52)에 나사 결합한 상태에서 볼트부(48)가 회전하는 경우 이동체(50)가 전진 또는 후퇴된다.
- [0030] 한편, 상기 설명에서는 구동축(46)에 볼트부(48)가 구비되고, 이동체(50) 내에 너트부(52)가 형성되는 것으로 설명하였으나 볼트부(48)와 너트부(52)의 구성은 서로 바뀌어 구비되는 것도 가능함은 물론이다.
- [0031] 도 5를 참조하면, 볼트부(48)의 회전에 따라 이동체(50)가 영구 자석(54)과 함께 도 5의 (a)에서 (c)의 상태까지 하강하는 것이 예시된다.
- [0032] 구동 모터(44)의 회전에 따라 이동체(50)의 전진 또는 후진이 이루어지며, 구동 모터(44)의 회전이 멈춘 상태에서는 이동체(50)는 그 위치에서 멈추게 된다. 이에 따라 영구 자석(54)의 위치를 변화시켜 MR 유체에 가해지는 자력을 변화시키는 것에 지속적인 전력이 소모될 필요가 없어진다.
- [0033] 한편, 도 1 내지 5에서는 도시되지 않았으나, 상기 구동 모터(44)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)가 추가로 구비될 수 있다. 상기 제어부는 구동 모터(44)에 가해지는 전력을 제어함으로써 구동 모터(44)의 회전을 제어할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 제어부는 사용자가 작동을 제어하기 위한 조작부(미도시)에 연결될 수 있다. 자력 조정부(40)가 복수로 구비되는 경우, 자력 조정부(40) 각각에 구비되는 구동 모터(44)의 작동을 제어함으로써 MR 매트리스(20) 내부의 MR 유체에 가해지는 자력의 분포를 조정할 수 있다.
- [0035] 일 실시예에 있어서, 조작부는 개별 자력 조정부(40) 각각을 조정할 수 있도록 인터페이스가 제공될 수 있다. 또한, 조작부는 개별 자력 조정부(40)를 소정 그룹으로 나누어 조정할 수 있도록 제공될 수 있다.
- [0036] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경도 조절 매트리스의 자력 조정부의 다른 구성을 도시한 도면이다.
- [0037] 도 6을 참조하면, 자력 조정부(40)는, 실린더(42) 내부에 압력부(64)를 형성하고, 그 압력부(64)에 의해 실린더(42) 내부에서 이동하며 일측에 영구 자석(54)을 고정된 피스톤 형태의 이동체(66)를 구비할 수 있다. 압력부(64)는 공압 발생부(60)와 공압 라인(62)을 통해 연결되며, 공압 발생부(60)에 의해 제어되는 공압에 의해 상기 피스톤 형태의 이동체(66)의 실린더(42) 내부에서의 위치를 조정할 수 있다.
- [0038] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

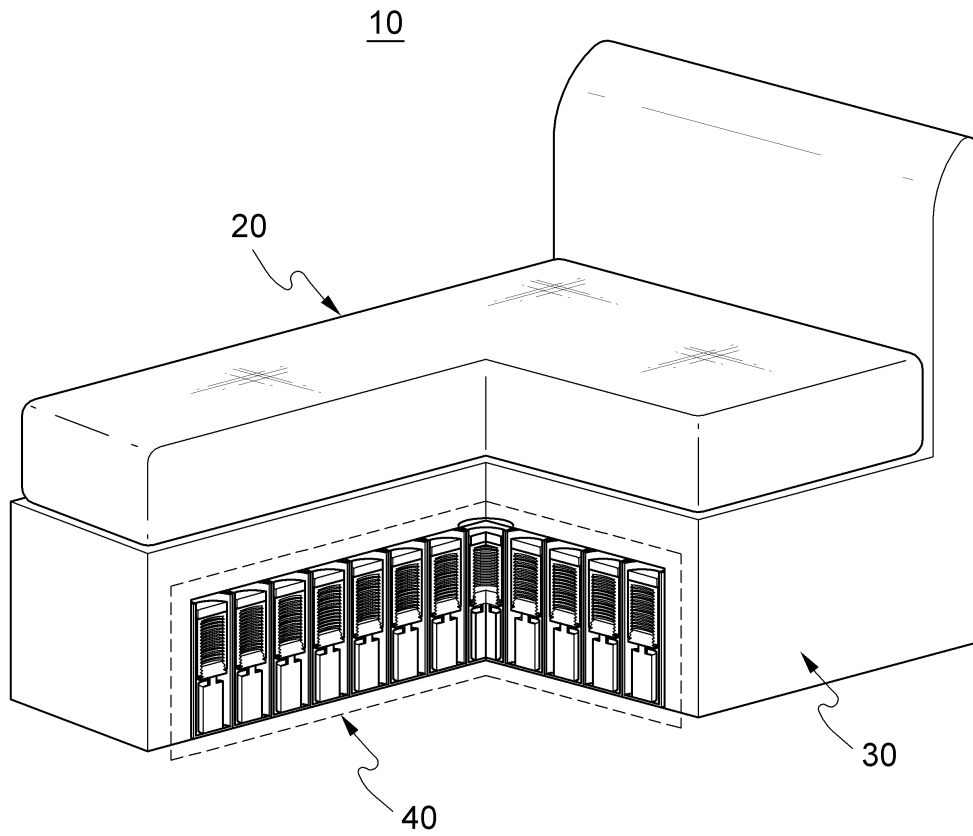
부호의 설명

- [0039] 10 : 경도 조절 매트리스 20 : MR 매트리스
22 : MR 충전부 24 : 격벽
30 : 베이스부 40 : 자력 조정부

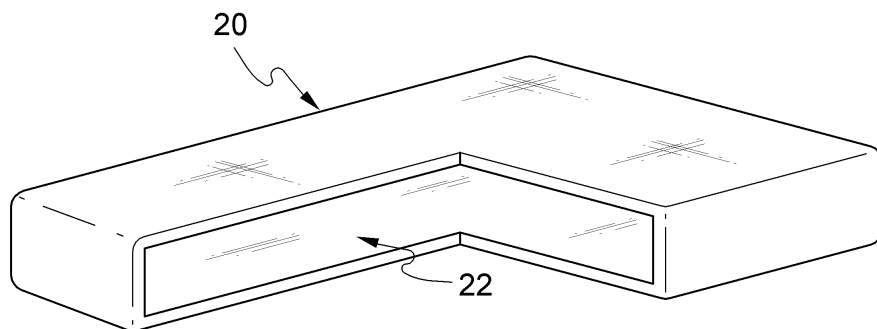
42 : 실린더 44 : 구동 모터
 46 : 구동축 48 : 볼트부
 50 : 이동체 52 : 너트부
 54 : 영구 자석 60 : 공압 발생부

도면

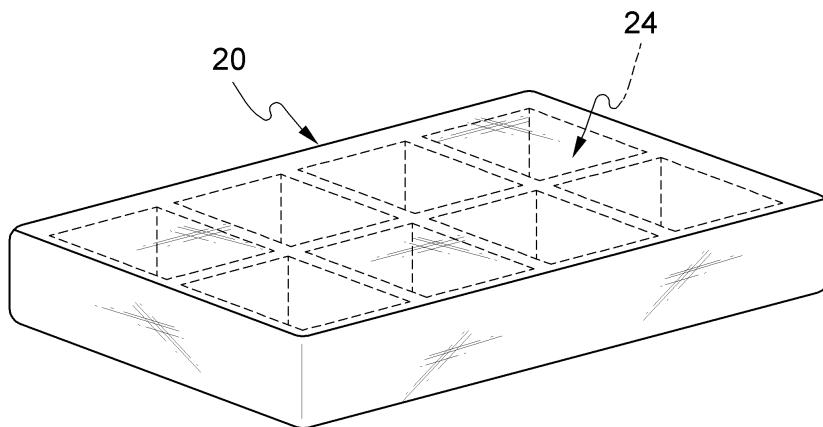
도면1



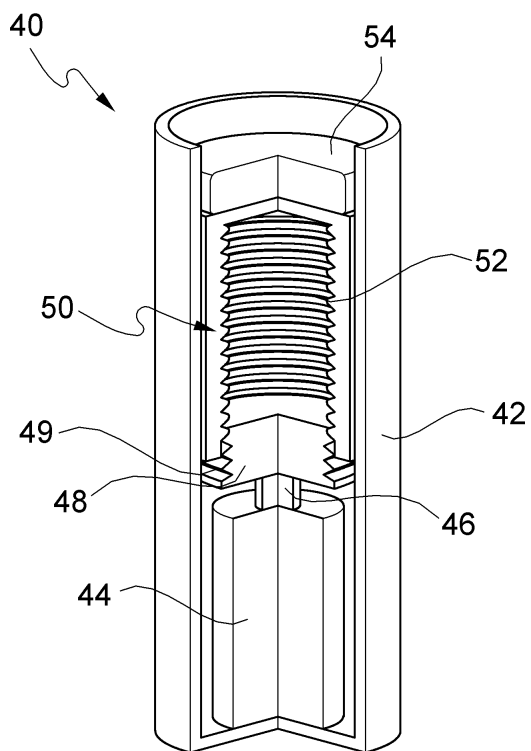
도면2



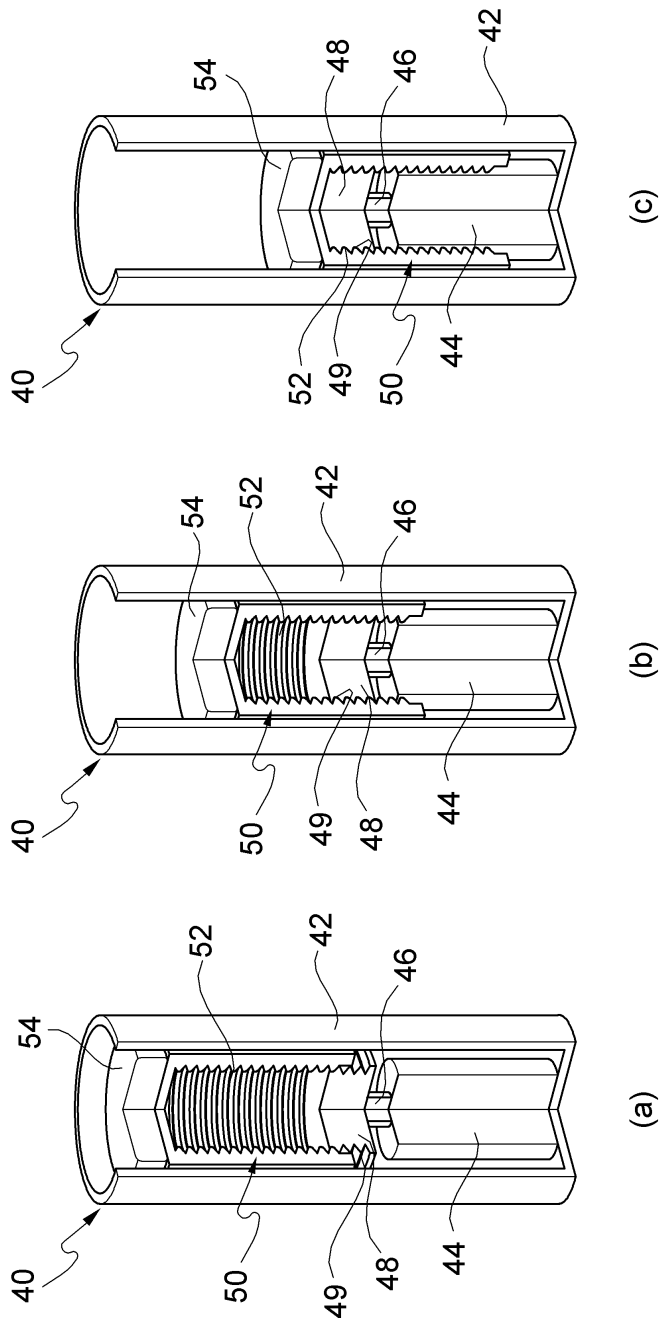
도면3



도면4



도면5



도면6

