



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년04월16일

(11) 등록번호 10-2658184

(24) 등록일자 2024년04월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E04F 15/22* (2006.01) *F16F 13/00* (2006.01)  
*G01L 5/00* (2020.01) *G06T 7/00* (2017.01)  
*G06V 40/20* (2022.01)
- (52) CPC특허분류  
*E04F 15/22* (2013.01)  
*F16F 13/005* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-0094509  
(22) 출원일자 2022년07월29일  
심사청구일자 2022년07월29일  
(65) 공개번호 10-2024-0016570  
(43) 공개일자 2024년02월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP11101298 A\*  
KR1020150098091 A\*  
KR1020160080046 A\*  
US05592705 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
연세대학교 원주산학협력단  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
- (72) 발명자  
최우철  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
임기택  
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
김보정

전체 청구항 수 : 총 8 항

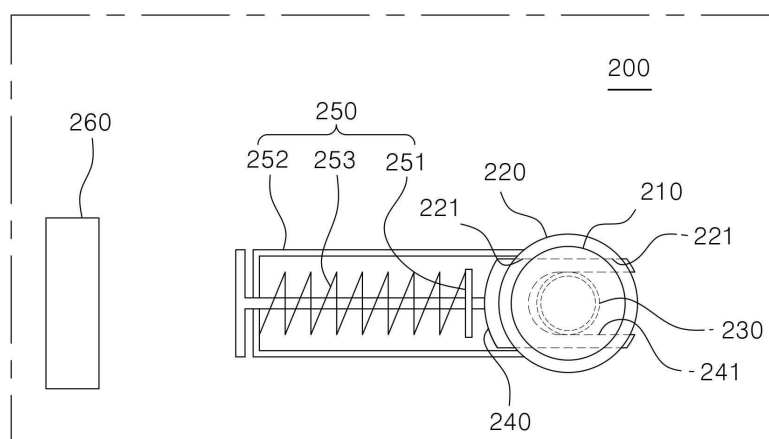
심사관 : 이선영

(54) 발명의 명칭 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템

### (57) 요약

낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템이 개시된다. 상기 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은, 보행자의 낙상사고 발생 시 이를 감지하는 낙상 감지부; 및 상기 낙상 감지부를 통해 보행자의 낙상사고가 발생하면 작동하되, 설치 공간의 바닥에 설치되어 보행자가 바닥에 넘어질 경우 충격을 흡수하여 부상을 방지할 수 있도록 상판이 상하운동이 가능한 상태로 탄성을 가지는 상태로 가변되는 바닥부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

**G01L 5/0052** (2013.01)

**G06T 7/0012** (2013.01)

**G06V 40/20** (2022.01)

**F16F 2230/0023** (2013.01)

**F16F 2230/18** (2013.01)

(72) 발명자

**김승수**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**이세영**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**제정우**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**박준우**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**최종원**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

**최원석**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

보행자의 낙상사고 발생 시 이를 감지하는 낙상 감지부; 및

상기 낙상 감지부를 통해 보행자의 낙상사고 발생이 감지되면 작동하되, 설

치 공간의 바닥에 설치되어 보행자가 바닥에 넘어질 경우 충격을 흡수하여 부상을 방지할 수 있도록 상판이 상하운동이 가능한 상태로서 탄성을 가지는 상태로 가변되는 바닥부를 포함하고 상기 바닥부는, 설치공간의 바닥으로부터 설정간격만큼 이격되게 설치되는 평판 형상의 상판; 상기 상판 하부에 배치되어 상기 상판을 지지하고, 평상시에는 상기 상판이 고정된 상태로 유지될 수 있도록 지지하되, 상기 낙상 감지부에서 낙상사고 발생으로 감지되면 상기 상판이 탄성을 가진 상태가 되도록 하는 탄성유닛;을 포함하고,

상기 상판은, 복수 개가 일정 간격마다 인접하게 배치되되, 상기 탄성유닛은, 1개의 상판 당 적어도 2개가 설치되며,

상기 탄성유닛은, 상기 상판 하부를 지지하는 지지로드; 내부에 공간이 마련되어 상기 지지로드 일측을 수용하는 실린더; 상기 실린더 하부에 배치되고 상기 지지로드 일측과 접하는 제1탄성체; 일측은 상기 지지로드 하부를 지지하고, 타측은 상기 실린더 외부로 노출되는 받침부재; 및 상기 낙상 감지부를 통해 낙상사고가 감지되면 자력이 발생되도록 동작하여

상기 받침부재 타측을 수평방향으로 당겨 상기 지지로드의 하부 지지를 해제함으로써 상기 제1탄성체가 상기 지지로드를 직접 지지하는 상태가 되도록 하는 전자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥시스템.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 실린더에는, 상기 받침부재가 수평상으로 삽입될 수 있도록 외주면 일측과 타측에 각각 삽입홈이 형성되고,

상기 받침부재는,

상기 전자석 작동이 중지되어 자력이 상실될 경우 상기 지지로드 하부를 지지할 수 있는 상태로 복구시키기 위한 복구탄성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 복구탄성부는,

상기 받침부재 중심 일측에 직각되게 설치되는 평판 형상의 받침판; 및

상기 받침부재가 통과하도록 내부에 공간이 마련되고 상기 실린더와 직각되게 설치되며, 내부에는 상기 받침판 일면을 가압하는 제2탄성체가 수용된 탄성체수용부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 받침부재는,

상기 지지로드 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 제1탄성체의 코일 외경과 같거나 크게 내부홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 지지로드는, 하단부분이 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖도록 단턱부가 형성되고,

상기 단턱부의 직경은, 상기 내부홀의 홀 직경과 같거나 작게 형성되어, 상기 받침부재가 상기 단턱부에 삽입됨으로써 상기 지지로드를 지지하는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 내부홀 내측에는, 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기가 구비되고,

상기 단턱부 외주면에는, 상기 걸림돌기가 걸림될 수 있도록 걸림홈이 구비되는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 지지로드는,

하측 외주면 일측에, 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖는 외주면홈이 형성되고,

상기 받침부재는,

상기 지지로드 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 외주면홈에 대응하여 삽입되도록 내부홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 내부홀 내측에는, 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기가 구비되고,

상기 외주면홈 내측에는, 상기 걸림돌기가 걸림될 수 있도록 걸림홈이 구비되는 것을 특징으로 하는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 설명하면, 보행자가 보행 중 낙상 사고가 발생할 경우 이를 감지하여 탄성을 가지는 바닥으로 가변될 수 있도록 동작함으로써 바닥으로 전달되는 충격을 흡수하여 낙상 사고 시 보행자의 부상을 방지할 수 있는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바

[0001]

닥 시스템에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 의료 기술의 발달과 함께, 노인 분들이나 거동이 불편한 보행자 등을 대상으로 안심하고 일상생활을 영위할 수 있도록 도와주는 건강관리(healthcare) 서비스들이 등장하고 있으나, 고령화 사회가 진행됨에 따라 나이가 많아 거동이 불편한 병노약자들의 비중이 증가하고 있어, 이들을 돌보고 관리할 수 있는 인력이나 시스템의 보완이 요구되고 있다.
- [0003] 부족한 인력으로, 점점 불어나는 병노약자들을 24시간 내내 지켜보며 보살피는 것은 사실상 불가능하여, 지능형 케어 시스템의 연구가 활발히 진행되고 있으며, 특히, 독거 노인들이나 혼자 생활하는 시간이 많은 노인들 등을 대상으로 하여, 낙상으로 인해 발생하는 불미스러운 사고를 대비하기 위한 낙상 구조 서비스가 각광을 받고 있다.
- [0004] 특히, 거동이 불편한 사람이나 노약자들의 경우 낙상사고가 쉽게 발생할 수 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 낙상 감지방법이 많이 개발되어 왔다.
- [0005] 기존의 낙상 감지 방법에 대해 살펴보면, 크게 영상 기반의 낙상 감지 방법과 환자의 낙상이 발생하는 지점에 설치된 센서의 조합으로 낙상을 감지하는 방법으로 구분할 수 있다.
- [0006] 영상 기반의 낙상 감지 방법은, 영상 장치를 통한 이미지 데이터를 얻고 이를 신호 처리 기법으로 처리하여 환자의 낙상 여부를 알아내는 방법이나, 환자를 구속하는 장치가 없는 반면에 환자의 의복 색깔, 무늬 및 주변 조명에 민감하며, 이불 등의 외부 물질로 환자가 가려져 있을 때에는 환자의 정확한 위치를 파악하기 어려우며, 신호 처리를 통해 간접적인 방법으로 낙상 감지를 하기 때문에 정밀한 감지가 어렵다는 단점이 있다.
- [0007] 또한, 환자의 낙상이 발생하는 지점에 설치된 센서의 조합으로 환자의 낙상 여부를 감지하는 방법은, 침상 주변의 외부 물질로 인해 외란 요소에 취약하여 낙상 감지 여부의 정밀성을 구현하기 어렵다는 단점이 있다.
- [0008] 또한, 이러한 기존의 낙상 감지 시스템은, 일부 병원에서 병노약자가 침대에서 낙상한 경우, 간호사에게 문자메시지 등으로 알려주는 시스템으로 이용되고 있으나, 카메라 및 그 부속 제어장치, 또는 다수의 센서 및 그 부속 제어장치 등을 포함한 특수 장치의 설치 및 전문적인 관리가 요구되므로, 일반 가정에서는 이를 이용하기 어렵다는 한계가 있다.
- [0009] 뿐만 아니라 이러한 낙상 감지 방법은 근본적으로 낙상 사고 발생 후 이를 알리는 정도의 기능만을 가질 뿐 사용자의 낙상 시 이를 감지하고 바닥과의 충돌 이전에 보호구를 동작시켜 사용자를 보호할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0010] 한편, 종래에는 '낙상 보호장치(대한민국 등록특허 10-1636739)'가 제안된 바 있다.
- [0011] 상기 종래의 낙상 보호장치는, 사용자의 신체에 착용되어 낙상 시 바닥과 충돌하기 전에 보호구가 구동함으로써 사용자의 둔부를 보호할 수 있는 낙상 보호장치로서, 사용자는 상시 보호구를 착용해야 하는 불편함이 발생하게 되는 문제가 있다. 즉, 보호구 착용에 의해 거동 및 보행에 불편함이 발생할 수밖에 없어 사용을 기피하게 되는 문제가 있다.
- [0012] 한편, 종래에는 사용자가 직접 보호구를 착용하지 않는 방식으로, 바닥재에 센서가 내장되어 대상물의 물리적인 움직임, 존재 유무, 대상물의 종류 및 상태 등을 인식할 수 있도록 구현된 '스마트 바닥재(대한민국 등록특허 10-2368687)'가 제안된 바 있다.
- [0013] 이러한 스마트 바닥재는, 바닥재에 내장된 센서로부터 센싱된 압력 정보를 통해 사용자의 상태를 인식하여, 노약자의 낙상 부상을 예방하고 낙상발생 시 유관기관에 통보함으로써 즉각적인 대응이 가능하도록 노약자 보호용으로 적용할 수 있는 것이지만, 단지 낙상 사고 발생 시 이에 대한 상황을 인식할 뿐 낙상사고 발생 시 사용자의 부상을 방지할 수 있는 대책이 마련되어 있지 않는 문제가 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 20-0425117

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0015] 본 발명의 목적은, 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 보행자가 보행 중 낙상 사고가 발생할 경우 이를 감지하여 탄성을 가지는 바닥으로 가변될 수 있도록 동작함으로써 바닥으로 전달되는 충격을 흡수하여 낙상 사고 시 보행자의 부상을 방지할 수 있는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템을 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0016] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은, 보행자의 낙상사고 발생 시 이를 감지하는 낙상 감지부; 및 상기 낙상 감지부를 통해 보행자의 낙상사고 발생이 감지되면 작동하되, 설치 공간의 바닥에 설치되어 보행자가 바닥에 넘어질 경우 충격을 흡수하여 부상을 방지할 수 있도록 상판이 상하운동이 가능한 상태로 탄성을 가지는 상태로 가변되는 바닥부;를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 낙상 감지부는, 보행자의 보행자세 및 행동 패턴을 영상으로 촬영하여 낙상 여부를 판단하는 영상판독부 또는 상기 바닥부 내부에 설치되어 보행자의 넘어짐이 발생함에 따라 바닥으로 전달되는 충격을 감지하여 보행자의 낙상 여부를 판단하는 압력판독부 중 어느 하나로 이루어지거나, 또는 이들 모두를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 바닥부는, 설치공간의 바닥으로부터 설정간격만큼 이격되게 설치되는 평판 형상의 상판; 상기 상판 하부에 배치되어 상기 상판을 지지하고, 평상시에는 상기 상판이 고정된 상태로 유지될 수 있도록 지지하되, 상기 낙상 감지부에서 낙상사고 발생으로 감지되면 상기 상판이 탄성을 가진 상태가 되도록 하는 탄성유닛;을 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 상판은, 복수 개가 일정 간격마다 인접하게 배치되되, 상기 탄성유닛은, 1개의 상판 당 적어도 2개가 설치될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 탄성유닛은, 상기 상판 하부를 지지하는 지지로드; 내부에 공간이 마련되어 상기 지지로드 일측을 수용하는 실린더; 상기 실린더 하부에 배치되고 상기 지지로드 일측과 접하는 제1탄성체; 일측은 상기 지지로드 하부를 지지하고, 타측은 상기 실린더 외부로 노출되는 받침부재; 및 상기 낙상 감지부를 통해 낙상사고가 감지되면 자력이 발생되도록 동작하여 상기 받침부재 타측을 수평방향으로 당겨 상기 지지로드의 하부 지지를 해제함으로써 상기 제1탄성체가 상기 지지로드를 직접 지지하는 상태가 되도록 하는 전자석;을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 실린더에는, 상기 받침부재가 수평상으로 삽입될 수 있도록 외주면 일측과 타측에 각각 삽입홈이 형성되고, 상기 받침부재는, 상기 전자석 작동이 중지되어 자력이 상실될 경우 상기 지지로드 하부를 지지할 수 있는 상태로 복구시키기 위한 복구탄성부를 더 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 복구탄성부는, 상기 받침부재 중심 일측에 직각되게 설치되는 평판 형상의 받침판; 및 상기 받침부재가 통과하도록 내부에 공간이 마련되고 상기 실린더와 직각되게 설치되며, 내부에는 상기 받침판 일면을 가압하는 제2탄성체가 수용된 탄성체수용부;를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 받침부재는, 상기 지지로드 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 제1탄성체의 코일 외경과 같거나 크게 내부홀이 형성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 지지로드는, 하단부분이 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖도록 단턱부가 형성되고, 상기 단턱부의 직경은, 상기 내부홀의 홀 직경과 같거나 작게 형성되어, 상기 받침부재가 상기 단턱부에 삽입됨으로써 상기 지지로드를 지지할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 내부홀 내측에는, 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기가 구비되고, 상기 단턱부 외주면에는, 상기 걸림돌기가 걸림될 수 있도록 걸림홈이 구비될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 지지로드는, 하측 외주면 일측에, 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖는 외주면홈이 형성되고, 상기 받침부재는, 상기 지지로드 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 외주면홈에 대응하여 삽입되도록 내부홀이 형성될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 내부홀 내측에는, 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기가 구비되고, 상기 외주면홈 내측에는, 상기 걸림돌기가 걸림될 수 있도록 걸림홈이 구비될 수 있다.

### 발명의 효과

[0028] 본 발명에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은, 보행자가 보행 중 낙상 사고가 발생할 경우 이를 감지하여 탄성을 가지는 바닥으로 가변될 수 있도록 동작함으로써 바닥으로 전달되는 충격을 흡수하여 낙상 사고 시 보행자의 부상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템의 바닥부 평면도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성유닛의 작동 전 모습을 나타낸 작동상태도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성유닛의 작동 후 모습을 나타낸 작동상태도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 바닥부의 작동 전 모습을 나타낸 측단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 바닥부의 작동 후 모습을 나타낸 측단면도.

도 7 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 탄성유닛의 요부 확대 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 도면에 기재된 내용을 참조하여야 한다.

[0031] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0032] 본 발명의 기술적 사상의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은, 보행자가 보행 중 낙상 사고가 발생할 경우 이를 감지하여 탄성을 가지는 바닥으로 가변될 수 있도록 동작함으로써 바닥으로 전달되는 충격을 흡수하여 낙상 사고 시 보행자의 부상을 방지할 수 있는 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템에 관한 것이다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템의 바닥부 평면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성유닛의 작동 전 모습을 나타낸 작동상태도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성유닛의 작동 후 모습을 나타낸 작동상태도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 바닥부의 작동 전 모습을 나타낸 측단면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 바닥부의 작동 후 모습을 나타낸 측단면도이다.

[0034] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은 크게 낙상 감지부(1) 및 바닥부(10)를 포함할 수 있다.

[0035] 먼저, 낙상 감지부(1)는 보행자의 낙상사고 발생 시 이를 감지하기 위한 것으로, 상기 낙상 감지부(1)는 보행자의 보행자세 및 행동 패턴을 영상으로 촬영하여 낙상 여부를 판단하는 영상관독부(2) 또는 상기 바닥부(10) 내부에 설치되어 보행자의 넘어짐이 발생함에 따라 바닥으로 전달되는 충격을 감지하여 보행자의 낙상 여부를 판단하는 압력관독부(3)로 이루어질 수 있다.

[0036] 이때, 상기 낙상 감지부(1)는 상기 영상관독부(2)와 상기 압력관독부(3) 중 어느 하나로 이루어지거나, 또는 이들 모두를 포함할 수 있다.

[0037] 상기 영상관독부(2)는 카메라(미도시) 등의 영상 촬영장치를 통해 이미지 데이터를 획득하고, 획득된 이미지 데이터를 서버(미도시)로 보내 분석하고 처리하여 보행자의 낙상사고 발생 유무를 감지할 수 있다.

[0038] 예를 들어, 촬영된 영상을 분석하여 보행자의 이동경로 및 위치 행동패턴 등의 동작을 촬영 후 분석하여 이상



행동패턴을 판단함으로써 보행자의 낙상사고 유무를 감지할 수 있게 된다.

- [0039] 한편, 상기 압력판독부(3)는 보행 공간의 바닥재 내부에 내장된 압력측정 센서(미도시)를 통해 보행자가 보행 시 생성되는 바닥으로 가해지는 압력 정보를 획득하고, 획득된 압력정보를 서버(미도시)로 보내 분석하고 처리하여 보행자의 낙상사고 발생 유무를 감지할 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 압력정보를 분석하여 압력이 가해지는 압력의 정도와 압력발생 범위 및 압력 발생 시간차 등을 분석하여 이상 행동패턴을 판단함으로써 보행자의 낙상사고 유무를 감지할 수 있게 된다.
- [0041] 따라서, 상기 낙상 감지부(1)는 다양한 측정 센서류 및 영상 데이터를 통해 보행자의 이상 행동패턴을 판단하여 보행자의 낙상사고 상태인지 여부를 감지할 수 있으며, 영상데이터 및 압력정보를 취득할 수 있는 형태이고, 다양한 센서를 통해 취득한 정보를 토대로 보행자의 낙상사고 유무를 감지할 수 있는 구성이면 어느 하나에 한정하지 않는다.
- [0042] 즉, 상기 낙상 감지부(10)는 기본적으로 영상 데이터를 획득하기 위한 영상장치 및 압력 정보를 획득하기 위한 측정센서류 등과 같은 하드웨어 구성과 하드웨어 구성으로 획득된 데이터를 처리하고 판단하는 서버를 포함하는 소프트웨어로 구성될 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 낙상 감지부(10)는 후술하는 바닥부(10)와 연동하여 설정된 영역 범위를 일정 단위 면적만큼씩 구분하여 바닥부(10)가 작동하도록 프로그래밍될 수도 있다.
- [0044] 즉, 상기 낙상 감지부(10)를 통해 보행자의 낙상사고 발생 지점과 가까운 면적에만 바닥부(10)가 탄성을 가지도록 작동될 수 있는 것이다.
- [0045] 예를 들어, 낙상 감지부(10)를 통해 보행자의 낙상사고 발생 지점 위치가 확인될 경우, 보행자가 넘어졌을 때 차지하는 바닥의 면적에 해당하는 범위로서, 대략 반경 1m 범위의 바닥부(10) 부분은 낙상사고의 충격을 흡수할 수 있도록 탄성을 가진 바닥으로 가변되도록 제어할 수 있다.
- [0046] 다음으로, 바닥부(10)는 상기 낙상 감지부(1)를 통해 보행자의 낙상사고 발생이 감지되면 작동하되, 보행자가 보행하는 공간, 즉 설치 공간의 바닥에 설치되어 보행자가 바닥에 넘어질 경우 충격을 흡수하여 부상을 방지할 수 있도록 상판(100)이 상하운동이 가능한 상태로써 탄성을 가지는 상태로 가변되는 부분이다.
- [0047] 상기 바닥부(10)는 설치공간의 바닥으로부터 설정간격만큼 이격되게 설치되는 평판 형상의 상판(100), 상기 상판(100) 하부에 배치되어 상기 상판(100)을 지지하고, 평상시에는 상기 상판(100)이 고정된 상태로 유지될 수 있도록 지지하되, 상기 낙상 감지부(1)에서 낙상사고 발생으로 감지되면 상기 상판(100)이 탄성을 가진 상태가 되도록 하는 탄성유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0048] 이때, 상기 상판(100)은 낱장 복수 개가 타일과 같은 형태로 일정 간격마다 인접하게 배치되되, 상기 상판(100)은 보행자의 낙상사고 등의 충격에 견딜 수 있도록 높은 강도를 가지는 소재로 이루어짐이 바람직하다.
- [0049] 또한, 상기 탄성유닛(200)은 1개의 상판 낱장 당 적어도 2개가 설치될 수 있다.
- [0050] 즉, 상기 탄성유닛(200)은 1개의 낱장 상판(100) 하부에 적어도 2개가 서로 마주보게 대향 배치되거나 또는 대각방향으로 대향되게 배치될 수 있고, 상기 상판(100)의 세밀한 탄성력을 제공하고자 할 경우 상기 탄성유닛(200)의 개수를 증가시킬 수 있다.
- [0051] 한편, 상기 탄성유닛(200)은 상기 상판(100) 하부를 지지하는 봉 형태의 지지로드(210), 내부에 공간이 마련되어 상기 지지로드(210) 일측을 수용하는 실린더(220), 상기 실린더(220) 하부에 배치되고 상기 지지로드(210) 일측과 접하는 코일 형태의 압축 스프링인 제1탄성체(230), 일측은 상기 지지로드(210) 하부를 지지하고, 타측은 상기 실린더(220) 외부로 노출되는 받침부재(240) 및 상기 낙상 감지부(1)를 통해 낙상사고가 감지되면 자력이 발생되도록 동작하여 상기 받침부재(240) 타측을 수평방향으로 당겨 상기 지지로드(210)의 하부 지지를 해제함으로써 상기 제1탄성체(230)가 상기 지지로드(210)를 직접 지지하는 상태가 되도록 하는 전자석(260)을 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 지지로드(210)는 상기 상판(100) 하부에 수직배치되어 상기 상판(100)을 지지하는 부분으로, 원통의 원기둥 또는 다각형 기둥 형태로 이루어질 수 있다.
- [0053] 이때, 상기 지지로드(210) 상부와 접하는 상기 상판(100) 하부에는 상기 지지로드(210) 상부가 수납될 수 있는 홈 공간이 마련될 수도 있다. 또한, 상기 지지로드(210) 상단부분에는 탄성을 가지는 탄성부재(미도시)가 부착



되어 상기 지지로드(210)와 상기 상판(100)이 접촉되어 접할 때 충격 및 소음을 방지할 수 있다.

- [0054] 상기 실린더(220)는 상기 지지로드(210) 하부 일부분이 수용되도록 내부에 공간이 형성된 것으로서, 상기 지지로드(210) 하부 공간에는 압축 스프링인 제1탄성체(230)가 수용됨으로써 상기 제1탄성체(230)가 상기 지지로드(210)를 지지할 수 구조를 가질 수 있게 된다.
- [0055] 상기 받침부재(240)는 낙상사고가 발생하기 전 평상시 상황에서는 상기 지지로드(210)를 지지하여 상기 지지로드(210)가 상기 제1탄성체(230)의 탄성력 영향을 받지 못하도록 상기 지지로드(210) 하부를 지지하기 위한 것으로, 일측은 상기 지지로드(210) 하부를 지지하고, 타측은 상기 실린더(220) 외부로 노출될 수 있다.
- [0056] 즉, 상기 받침부재(240)는 낙상사고 유무에 따라 상기 지지로드(210)를 지지하거나 지지된 상태가 해제되어 상기 제1탄성체(230)가 상기 지지로드(210)를 지지하는 상태로 가변시키기 위한 부분으로서, 수평방향으로 전진 또는 후퇴하면서 선택적으로 상기 지지로드(210)를 지지할 수 있도록 이루어진다.
- [0057] 상기 받침부재(240)는 수평방향에 대해 길이방향으로 연장되며 평평한 판형 구조로 이루어진 것으로, 상기 실린더(220)에는 상기 받침부재(240)가 수평상으로 삽입될 수 있도록 외주면 일측과 타측에 각각 삽입홈(221)이 형성될 수 있다.
- [0058] 즉, 상기 실린더(220)에 형성된 일측의 상기 삽입홈(221)으로 상기 받침부재(240) 앞단부분이 삽입된 후 타측의 상기 삽입홈(221)까지 통과하도록 삽입됨으로써 상기 받침부재(240)가 상기 실린더(220)에 견고하게 삽입되어 고정될 수 있게 된다.
- [0059] 이렇게 상기 삽입홈(221)에 상기 받침부재(240)의 앞단 부분이 삽입됨에 따라, 상기 지지로드(210)가 상기 받침부재(240)의 앞단 부분에 안착됨으로써 상기 제1탄성체(230)의 탄성력이 제공되지 않도록 차단할 수가 있게 된다.
- [0060] 한편, 상기 전자석(260)은 전류를 인가할 경우 자력이 발생하는 것으로서, 상기 받침부재(240)의 타단 부분과 인접한 위치에 설치되어, 자력이 발생될 경우 상기 받침부재(240)의 타단 부분이 당겨져 상기 전자석(260)에 부착될 수 있다.
- [0061] 즉, 상기 전자석(260)이 작동하여 자력이 발생되면 상기 받침부재(240)가 전자석(260)과 부착된 상태로 당겨지고, 이때, 상기 제2탄성체(253)이 압축된 상태가 되어 상기 받침부재(240)의 일단 부분이 상기 지지로드(210)를 지지한 상태에서 분리 해제되게 되며, 최종적으로 상기 지지로드(210)는 상기 제1탄성체(230)에 의해 지지되어 상기 제1탄성체(230)의 탄성력의 영향을 받아 탄성을 가진 상태가 될 수 있어 결국 상기 상판(100)을 지지하는 상기 지지로드(210)가 탄성을 가짐으로써 상판(100)이 탄성을 가진 상태가 될 수 있는 것이다.
- [0062] 한편, 상기 받침부재(240)는 상기 전자석(260) 작동이 중지되어 자력이 상실될 경우 상기 지지로드(210) 하부를 지지할 수 있는 상태로 복구시키기 위한 복구탄성부(250)를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 복구탄성부(250)는 상기 받침부재(240) 중심 일측에 직각되게 설치되는 평판 형상의 받침판(251) 및 상기 받침부재(240)가 통과하도록 내부에 공간이 마련되고 상기 실린더(220)와 직각되게 설치되며, 내부에는 상기 받침판(251) 일면을 가압하는 코일 형태의 압축 스프링인 제2탄성체(253)가 수용된 탄성체수용부(252)를 포함할 수 있다.
- [0064] 즉, 상기 복구탄성부(250)를 통해, 상기 전자석(260)의 전류 인가를 중단시키면 자력이 상실되어 상기 전자석(260)에 부착되어 있던 상기 받침부재(240) 타단은 전자석(260)으로부터 분리되어 이격되게 되는데, 이때, 상기 제2탄성체(253)의 압축 스프링의 압축 반발력이 작용하여 신장되면서 상기 받침부재(240)는 수평이동하여 상기 지지로드(210) 하부 위치로 이동하여 최종적으로 삽입홈(221)에 삽입되어 상기 지지로드(210)를 지지할 수 있게 되고, 이때, 상기 제1탄성체(230)의 탄성력 제공을 차단할 수 있어, 상기 상판(100)의 탄성 성질은 없어져 단단한 고정 상태로 유지될 수 있게 된다.
- [0065] 한편, 상기 받침부재(240)는 상기 지지로드 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 제1탄성체(230)의 코일 외경과 같거나 크게 내부홀(241)이 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 내부홀(241)은 상기 받침부재(240)의 일단이 개방된 형태로 홀이 형성된 것으로, 상기 제1탄성체(230)의 코일 외경과 같거나 크게 형성되어 상기 제1탄성체(230)가 상기 지지로드(210) 하부를 지지한 상태에서도 상기 받침부재(240) 일단이 상기 제1탄성체(230) 위치를 지나 상기 지지로드(210) 하부를 지지할 수 있도록 하기 위해 홀을 형성한 것이다.

- [0067] 따라서, 상기 제1탄성체(230)가 상기 지지로드(210)를 지지한 상태에서 상기 상판(100)의 탄성 성질을 제한하고자 할 경우에는, 상기 받침부재(240) 일단이 상기 내부홀(241)에 의해 상기 제1탄성체(230)와 간섭되지 않고 상기 삽입홈(221)에 삽입될 수 있어 상기 받침부재(240)가 상기 지지로드(210) 하부를 지지하는 상태가 될 수 있다.
- [0068] 도 7 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 탄성유닛의 요부 확대 사시도이다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 다른 실시예로서, 상기 지지로드(210)는, 하단부분이 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖도록 단턱부(211)가 형성되고, 상기 단턱부(211)의 직경은, 상기 내부홀(241)의 홀 직경과 같거나 작게 형성되어, 상기 받침부재(240)가 상기 단턱부(211)에 삽입됨으로써 상기 지지로드(210)를 지지할 수 있다.
- [0070] 즉, 상기 받침부재(240)의 상기 내부홀(241) 부분이 상기 지지로드(210)의 단턱부(211) 부분으로 삽입됨으로써 상호간 결합 고정된 상태가 될 수 있어, 이를 통해, 상기 받침부재(240)가 상기 지지로드(210)를 지지한 상태가 이루어질 수 있게 된다.
- [0071] 이때, 상기 내부홀(241) 내측에는, 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기(242)가 구비되고, 상기 단턱부(211) 외주면에는, 상기 걸림돌기(242)가 걸림될 수 있도록 걸림홈(212)이 구비될 수 있다.
- [0072] 즉, 상기 걸림돌기(242)가 상기 걸림홈(212)에 걸림되어 결합됨으로써 상호간 체결력을 향상시켜 외부의 힘이 가해질 경우에도 쉽게 분리되지 않고 상기 받침부재(240)가 상기 지지로드(210)를 지지할 수 있게 된다.
- [0073] 도 8을 참조하면, 다른 실시예로서, 상기 지지로드(210)는 하측 외주면 일측에, 외주면의 직경보다 작은 직경을 갖는 외주면홈(213)이 형성되고, 상기 받침부재(240)는 상기 지지로드(210) 하부를 지지하는 부분 중심에, 상기 외주면홈(213)에 대응하여 삽입되도록 내부홀(241)이 형성될 수 있다.
- [0074] 즉, 상기 받침부재(240)의 상기 내부홀(241) 부분이 상기 지지로드(210)의 외주면홈(213) 부분으로 삽입됨으로써 상호간 결합 고정된 상태가 될 수 있어, 이를 통해, 상기 받침부재(240)가 상기 지지로드(210)를 지지한 상태가 이루어질 수 있게 된다.
- [0075] 이때, 상기 내부홀(241) 내측에는 서로 마주보는 양쪽에 돌출 형성된 걸림돌기(242)가 구비되고, 상기 외주면홈(213) 내측에는, 상기 걸림돌기(242)가 걸림될 수 있도록 걸림홈(212')이 구비될 수 있다.
- [0076] 즉, 상기 걸림돌기(242)가 상기 걸림홈(212')에 걸림되어 결합됨으로써 상호간 체결력을 향상시켜 외부의 힘이 가해질 경우에도 쉽게 분리되지 않고 상기 받침부재(240)가 상기 지지로드(210)를 지지할 수 있게 된다.
- [0077] 이러한 상기 본 발명의 기술적 사상에 의한 다양한 실시예에 따른 낙상 시 부상을 방지하기 위한 바닥 시스템은, 보행자가 보행 중 낙상 사고가 발생할 경우 이를 감지하여 탄성을 가지는 바닥으로 가변될 수 있도록 동작함으로써 바닥으로 전달되는 충격을 흡수하여 낙상 사고 시 보행자의 부상을 방지할 수 있는 효과가 있는 것이다.
- [0078] 이상 설명한 바와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미를 한정하거나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

## 부호의 설명

- [0079]
- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1: 낙상 감지부      | 2: 영상판독부  |
| 3: 압력판독부       | 10: 바닥부   |
| 100: 상판        | 200: 탄성유닛 |
| 210: 지지로드      | 211: 단턱부  |
| 212, 212': 걸림홈 | 213: 외주면홈 |
| 220: 실린더       | 221: 삽입홈  |
| 230: 제1탄성체     | 240: 받침부재 |

- 241: 내부홀

250: 복구탄성부

252: 탄성체수용부

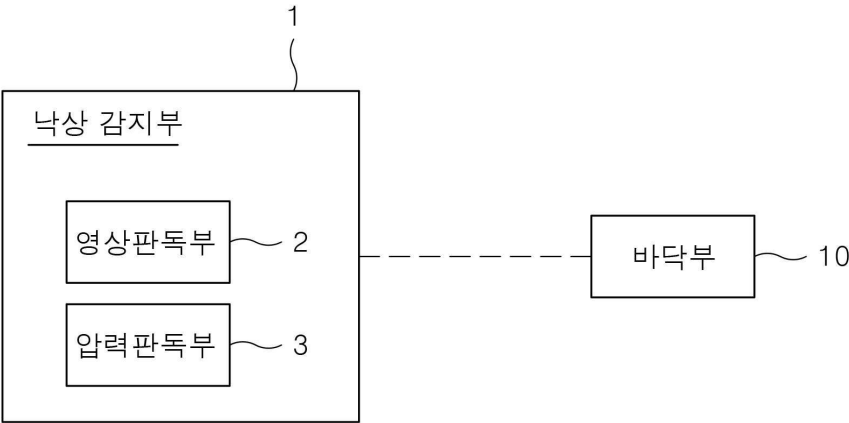
260: 전자석
- 242: 걸림돌기

251: 받침판

253: 제2탄성체

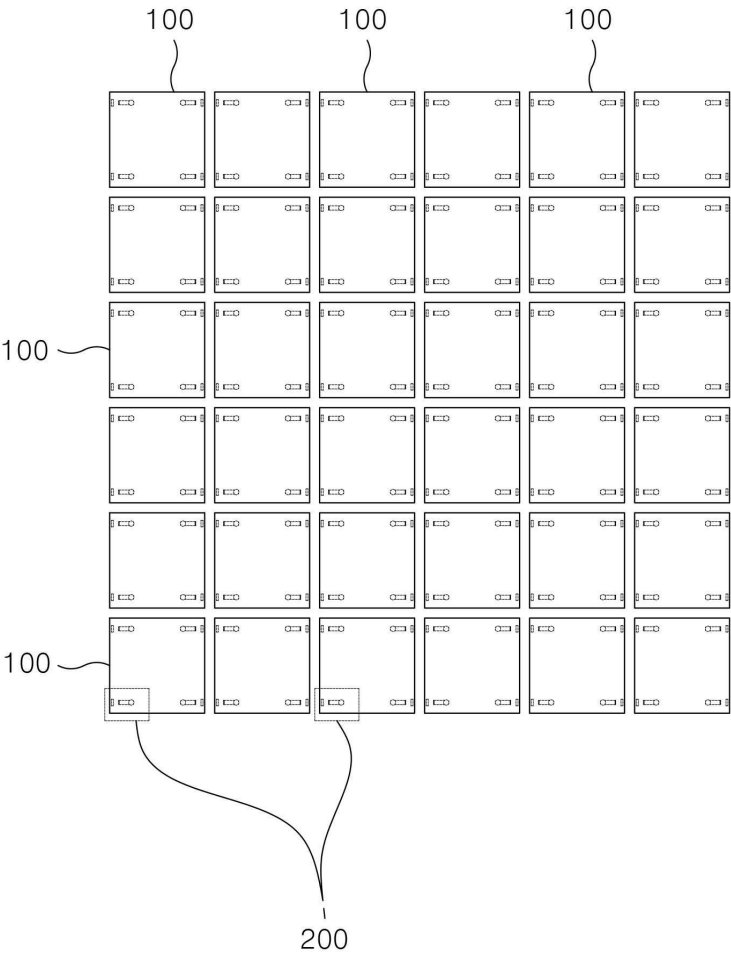
도면

도면1

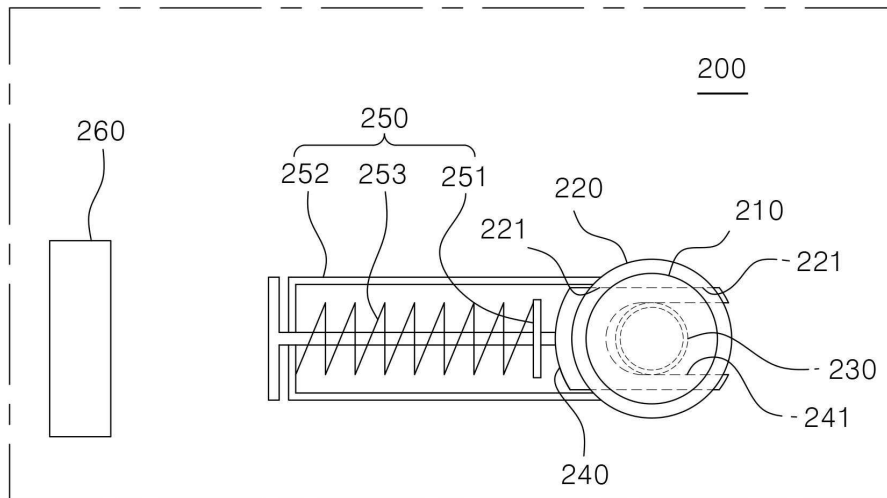


도면2

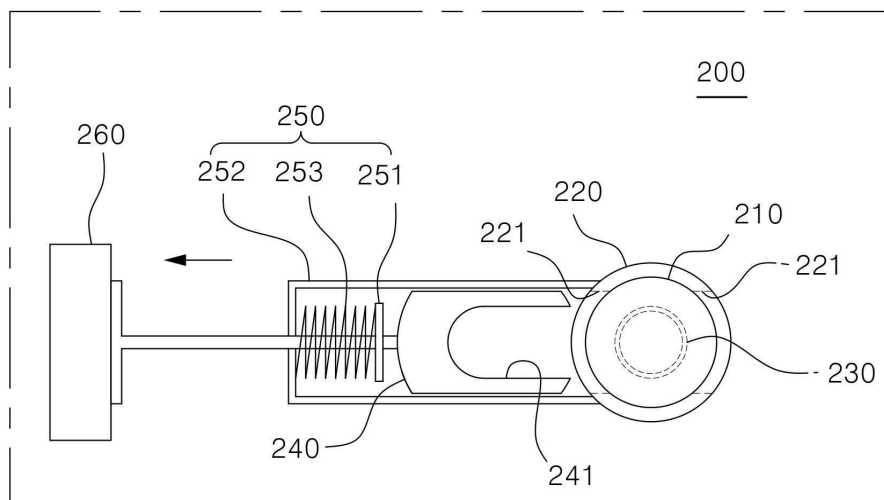
10



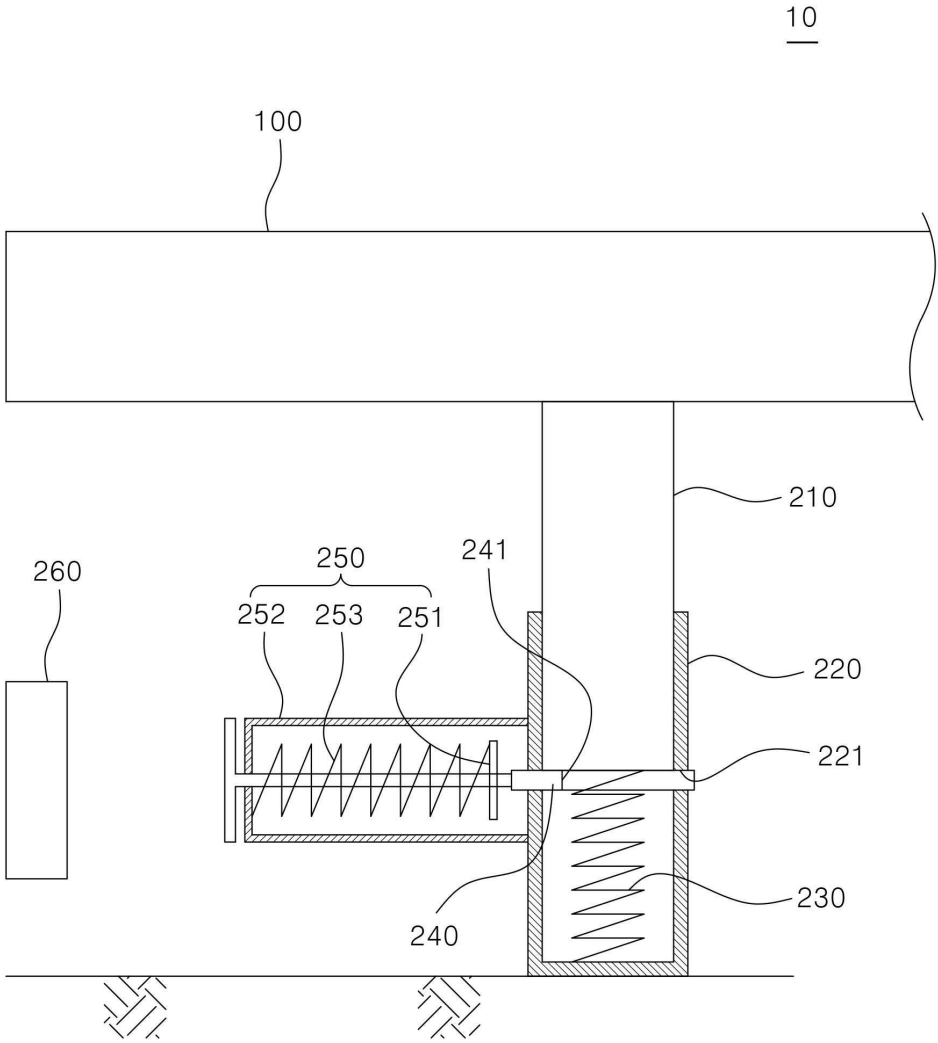
도면3



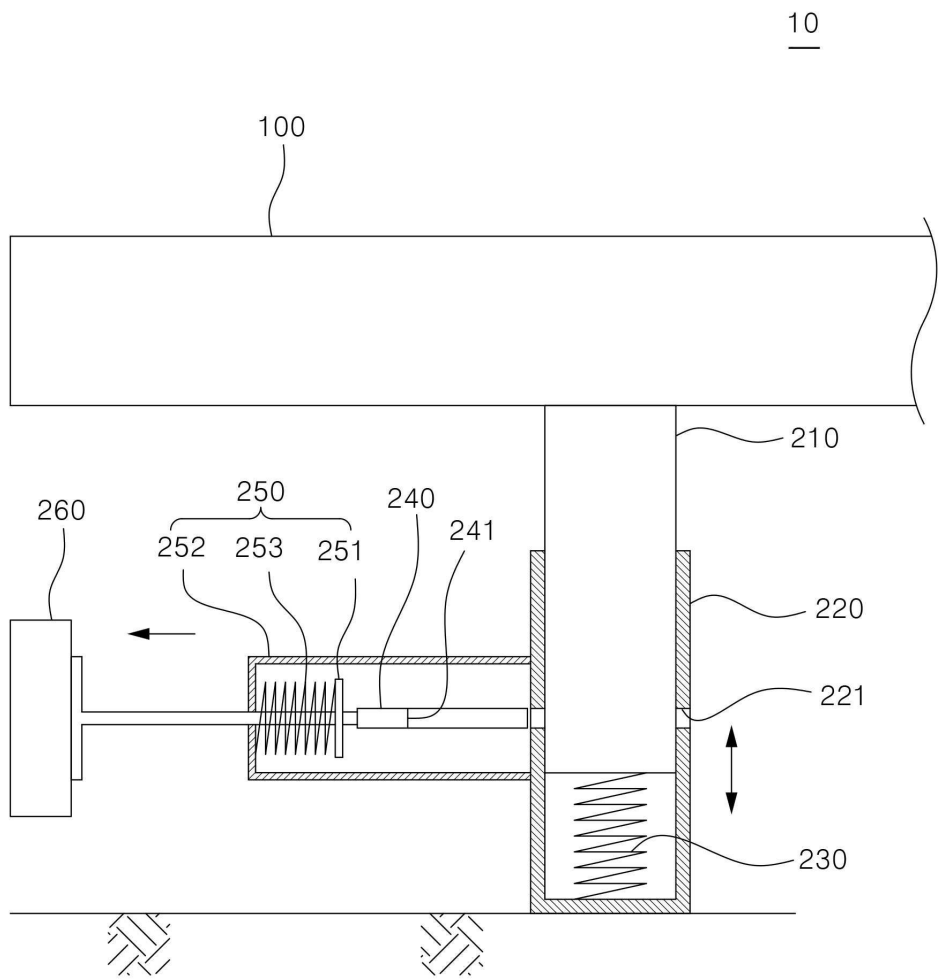
도면4



도면5

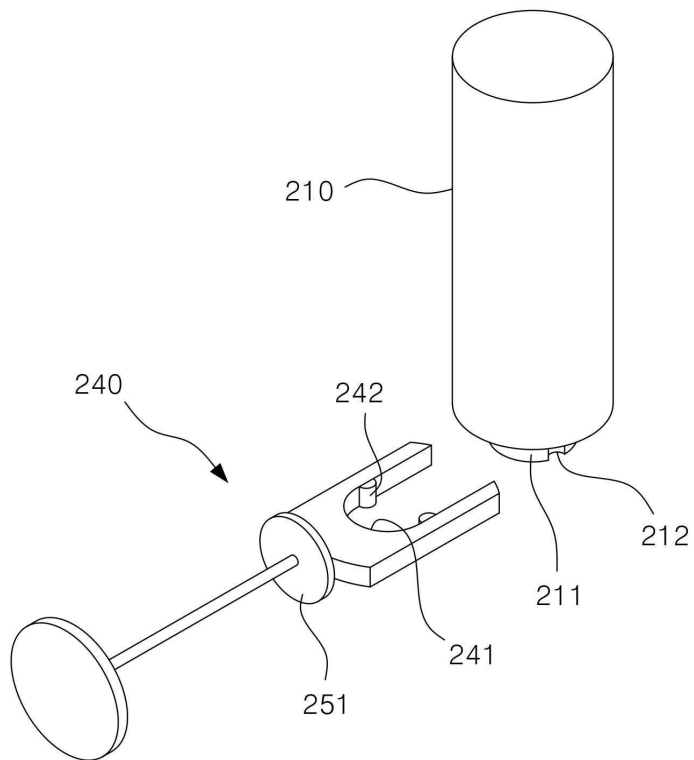


도면6





도면7



도면8

