



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0111190
(43) 공개일자 2024년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62B 35/00 (2006.01) F16B 45/02 (2006.01)
G01L 1/00 (2006.01) G16Y 40/00 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A62B 35/0037 (2013.01)
F16B 45/02 (2021.05)
(21) 출원번호 10-2023-0002951
(22) 출원일자 2023년01월09일
심사청구일자 2023년01월09일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김영석
서울특별시 강남구 선릉로137길 23, 401호(논현동)
배성민
서울특별시 서초구 반포대로 275, 106동 1104호(반포동, 래미안퍼스티지아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

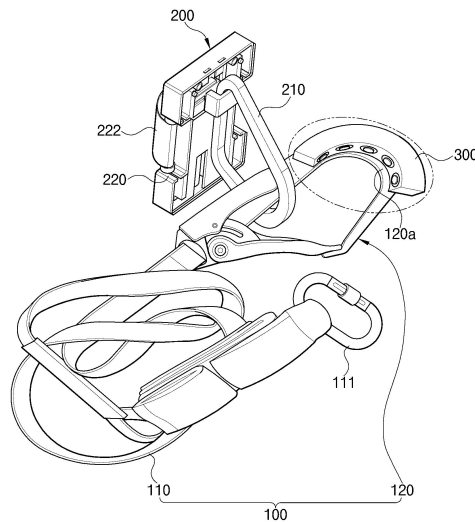
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치

(57) 요약

본 발명은, 작업자가 착용한 벨트에 연결되는 스트랩과, 안전구조물에 연결되는 안전고리를 포함하는 안전구조물 연결부, 안전구조물 연결부에 연결되며, 작업자의 신체에 탈착 가능하게 착용되는 탈착조절수단이 구비된 신체착용 연결부, 안전고리에 구비되며, 안전고리와 안전구조물의 걸림을 감지하는 고리걸림감지부, 고리걸림감지부에서 감지되는 안전고리와 안전구조물의 걸림여부 정보에 따라 탈착조절수단의 작동을 제어하는 탈착 제어부를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01L 1/00 (2013.01)

G16Y 40/00 (2020.01)

(72) 발명자

이민정

경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 611동 1502
호(정자동, 파크뷰)

이돈선

인천광역시 미추홀구 경인남길102번길 73, 203호(용현동)

명세서

청구범위

청구항 1

작업자가 착용한 벨트에 연결되는 스트랩과, 안전구조물에 연결되는 안전고리를 포함하는 안전구조물 연결부;

상기 안전구조물 연결부에 연결되며, 작업자의 신체에 탈착 가능하게 착용되는 탈착조절수단이 구비된 신체착용 연결부;

상기 안전고리에 구비되며, 안전고리와 안전구조물의 걸림을 감지하는 고리걸림감지부;

상기 고리걸림감지부에서 감지되는 안전고리와 안전구조물의 걸림여부 정보에 따라 탈착조절수단의 작동을 제어하는 탈착 제어부;를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 탈착 제어부는 상기 고리연결감지부로부터 안전구조물과 안전고리의 걸림상태 정보를 전달받으면 신체착용 연결부를 신체에서 이탈이 가능하도록 탈착조절수단의 작동을 제어하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 탈착조절수단은

상기 신체착용 연결부에 연결되며, 상호 이격상태로 마주보게 배치된 한 쌍의 벨트샤프트가 회전 가능하게 구비된 탈착조절베이스,

상기 작업자의 신체에 착용되며, 길이방향 양단이 각각 한 쌍의 벨트샤프트에 연결되는 탈착벨트,

상기 한 쌍의 벨트샤프트와 각각 연결되는 구동모터를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 탈착조절베이스는 신체에 착용상태를 감지하는 신체착용 감지수단이 더 구비되는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 신체착용 감지수단은 구동모터 및 탈착 제어부와 연결되며, 신체착용 연결부가 신체에 착용된 상태에서 탈착 제어부에 의해 탈착조절수단으로 신체에서 이탈 가능하게 하는 작동의 제어가 이루어지전까지 신체에 착용중인 상태로 유지되게 구동모터의 작동을 제어하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 고리연결감지부는
 상기 안전고리에 구비되는 감지센서본체,
 상기 감지센서본체에 구비되는 압력센서,
 상기 압력센서와 연결되도록 감지센서본체에 배치되는 가압판,
 상기 감지센서본체에 슬라이딩 이동 가능하게 배치되며, 안전고리가 안전구조물에 걸림시 자력을 통해 안전구조물 방향으로 이동되면서 가압판이 압력센서를 가압되게 하는 자력부재,
 상기 감지센서본체에 배치되며, 상기 안전고리가 안전구조물에 걸림되기 전까지 가압판에 의한 압력센서의 가압 발생을 방지하도록 자력부재를 탄성지지하는 탄성지지부재를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
 상기 탈착 제어부는
 상기 고리걸림감지부에서 감지되는 정보를 통해 안전고리와 안전구조물의 걸림여부를 판단하는 걸림여부 판단부,
 상기 걸림여부 판단부의 판단 정보에 따라 탈착조절수단의 작동을 제어하는 탈착구동 제어부를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설현장이나 산업현장에서 노무자의 추락을 방지하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 건설현장이나 산업현장에서 발생할 수 있는 사고의 종류는 추락, 감전, 협착 등 여러 가지가 있으나, 고소에서 작업하는 작업자가 밧을 헛던거나 비계 등의 설치 부실로 인한 추락 사고가 빈번하게 발생된다.

[0003] 이러한 추락 사고에 의한 작업자의 부상을 최소화하기 위해, 각종 안전 장비를 착용하게 되는데, 그 중 대표적인 것이 안전 고리가 있다.

[0004] 안전 고리는 다양한 형태의 잠금수단을 구비하여, 안전 고리를 안전바 등의 안전장치에 걸고 작업을 함으로써, 추락사고 발생 시 작업자가 안전바 등에 매달리게 함으로써 사고가 커지는 것을 방지하는 중요한 안전장비이다.

[0005] 그러나, 대부분의 작업자들은 귀찮거나 이동 및 작업이 불편하다는 등의 이유로 안전 고리를 제대로 걸지 않은 상태로 작업하고 있는 실정이며, 이에 안전관리자 등이 상시적으로 안전 고리의 사용을 지적 및 교육하고 있는 실정이나, 고소 작업 현장에서 작업하는 경우 안전 고리를 안전하게 걸어서 사용하고 있는지를 쉽게 식별할 수 없어, 안내 방송을 통하거나 확성기 등으로 안전 고리의 사용을 독려하는 수준에 그치기 때문에 관리의 실효성이 떨어지는 단점이 있다.

[0006] 이에 최근에는 안전 고리에 센서를 부착해 안전 고리를 안전장치에 걸었는지 실시간으로 감지하여 식별하는 기술을 개시하고 있으나, 이러한 경우에도 이를 안전관리자가 인지하여 안전지도가 이루어지더라도 작업자가 직접적으로 안전 고리의 체결을 보장하는데 한계가 있는 실정이다.

[0007] 이러한, 안전고리 장치에 대한 관련기술은, 대한민국 등록특허공보 제10-2154836호(2020.09.04)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 별도의 작업관리자를 통한 안전고리 체결여부 확인이 필요없이 작업자에게 직접적으로 안전 고리의 체결작업을 수행하도록 동기유발이 이루어지게 하여 안전사고의 발생이 방지되는 작업환경을 조성하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 작업자가 착용한 벨트에 연결되는 스트랩과, 안전구조물에 연결되는 안전고리를 포함하는 안전구조물 연결부, 상기 안전구조물 연결부에 연결되며, 작업자의 신체에 탈착 가능하게 착용되는 탈착조절수단이 구비된 신체착용 연결부, 상기 안전고리에 구비되며, 안전고리와 안전구조물의 걸림을 감지하는 고리걸림감지부, 상기 고리걸림감지부에서 감지되는 안전고리와 안전구조물의 걸림여부 정보에 따라 탈착조절수단의 작동을 제어하는 탈착 제어부를 포함하는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치를 제공한다.

[0010] 또한, 상기 탈착 제어부는 상기 고리연결감지부로부터 안전구조물과 안전고리의 걸림상태 정보를 전달받으면 신체착용 연결부를 신체에서 이탈이 가능하도록 탈착조절수단의 작동을 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 탈착조절수단은 상기 신체착용 연결부에 연결되며, 상호 이격상태로 마주보게 배치된 한 쌍의 벨트 샤프트가 회전 가능하게 구비된 탈착조절베이스, 상기 작업자의 신체에 착용되며, 길이방향 양단이 각각 한 쌍의 벨트샤프트에 연결되는 탈착벨트, 상기 한 쌍의 벨트샤프트와 각각 연결되는 구동모터를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 탈착조절베이스는 신체에 착용상태를 감지하는 신체착용 감지수단이 더 구비될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 신체착용 감지수단은 구동모터 및 탈착 제어부와 연결되며, 신체착용 연결부가 신체에 착용된 상태에서 탈착 제어부에 의해 탈착조절수단으로 신체에서 이탈 가능하게 하는 작동의 제어가 이루어지전까지 신체에 착용중인 상태로 유지되게 구동모터의 작동을 제어할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 고리연결감지부는 상기 안전고리에 구비되는 감지센서본체, 상기 감지센서본체에 구비되는 압력센서, 상기 압력센서와 연결되도록 감지센서본체에 배치되는 가압판, 상기 감지센서본체에 슬라이딩 이동 가능하게 배치되며, 안전고리가 안전구조물에 걸림시 자력을 통해 안전구조물 방향으로 이동되면서 가압판이 압력센서를 가압되게 하는 자력부재, 상기 감지센서본체에 배치되며, 상기 안전고리가 안전구조물에 걸림되기 전까지 가압판에 의한 압력센서의 가압발생을 방지하도록 자력부재를 탄성지지하는 탄성지지부재를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 탈착 제어부는 상기 고리걸림감지부에서 감지되는 정보를 통해 안전고리와 안전구조물의 걸림여부를 판단하는 걸림여부 판단부, 상기 걸림여부 판단부의 판단 정보에 따라 탈착조절수단의 작동을 제어하는 탈착구동 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치는, 작업자의 신체에 착용되는 신체착용 연결부가 안전구조물 연결부와 연결된 바, 작업자가 신체착용 연결부의 안전고리를 안전구조물에 걸림시키면 고리걸림 감지부에서 감지된 신호가 탈착 제어부로 전달되고, 탈착 제어부가 신체착용 연결부의 탈착조절수단으로 작동신호를 전달하여 신체에 착용된 상태에서 이탈가능하게 함으로써, 작업자가 안전고리를 안전구조물에 걸림시키는 동작을 유발하여 안전사고를 방지할 수 있는 작업환경이 조성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치의 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시한 탈착조절수단의 구성단면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 고리걸림감지부의 구성단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙

에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [0019] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치는, 안전구조물 연결부(100), 신체착용 연결부(200), 고리걸림 감지부(300), 탈착 제어부(400)를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 안전구조물 연결부(100)는 작업자의 신체를 안전구조물(미도시)과 연결시키는 부분이다. 이러한, 안전구조물 연결부(100)의 일측은 작업자의 신체에 착용된 벨트(미도시)에 연결되고, 안전구조물 연결부(100)의 타측은 안전구조물에 연결된다. 여기서, 안전구조물 연결부(100)는 스트랩(110), 안전고리(120)를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 스트랩(110)은 안전고리(120)와 벨트 사이를 연결하는 부재이다. 이러한, 스트랩(110)의 길이방향 일단은 안전고리(120)에 연결되며, 스트랩(110)의 길이방향 타단은 벨트에 연결된다. 여기서, 스트랩(110)의 길이방향 타단에는 벨트에 연결을 쉽게 할 수 있도록 착용고리(111)가 구비될 수 있다. 이때 착용고리(111)는 비너일 수 있다.
- [0022] 상기 안전고리(120)는 안전구조물에 걸림되는 고리이다. 이러한, 안전고리(120)는 스트랩(110)을 통해 작업자가 착용하는 벨트와 연결된다. 여기서, 안전고리(120)는 스트랩(110)의 길이방향 일단에 연결된다. 이러한, 안전고리(120)는 이미 일반적인 산업현장에서 사용되고 있는 안전고리 구조가 적용되는 바, 자세한 구조에 대한 설명은 생략한다.
- [0023] 상기 신체착용 연결부(200)는 작업자의 신체, 보다 상세하게는 작업자의 팔에 착용되는 부분이다. 이러한, 신체착용 연결부(200)는 안전구조물 연결부(100)에 연결될 수 있다. 즉, 신체착용 연결부(200)는 이후 설명될 탈착조절수단(220)의 설치 및 안전고리(120)와의 연결이 안정적으로 이루어지는 형태로 이루어지며, 일측에는 안전구조물 연결부(100)와 연결되는 연결고리(210)가 구비될 수 있다. 이때, 연결고리(210)는 안전고리(120)에 연결되게 배치됨으로써 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시키기 전까지 안전고리(120)와 함께 신체착용 연결부(200)가 작업자의 팔에 배치되면서 작업자로 하여금 불편함을 초래하는 바, 작업자로 하여금 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시키는 행동을 유발시키는 역할도 한다.
- [0024] 그리고, 상기 신체착용 연결부(200)는 작업자의 신체에 탈착 가능하게 착용이 이루어지게 하는 탈착조절수단(220)이 구비될 수 있다. 이러한, 탈착조절수단(220)은 신체착용 연결부(200)에 구비된다. 여기서, 탈착조절수단(220)은 탈착조절베이스(221), 탈착벨트(222), 구동모터(223)를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 탈착조절베이스(221)는 신체착용 연결부(200)에 연결되는 부분이다. 이러한, 탈착조절베이스(221)는 신체착용 연결부(200)에 고정상태로 연결되는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 회전 가능하게 연결될 수도 있음은 물론이다.
- [0026] 그리고, 상기 탈착조절베이스(221)는 상호 이격상태로 마주보게 배치되도록 한 쌍의 벨트샤프트(221a)가 회전 가능하게 구비될 수 있다. 이러한, 벨트샤프트(221a)는 탈착벨트(222)의 길이방향 양단을 각각 연결한 상태에서 회전방향에 따라 탈착벨트(222)의 양단을 감으면서 장력이 팽팽한 상태 또는 탈착벨트(222)의 양단을 풀면서 장력이 느슨한 상태로 되게 한다. 이같이, 벨트샤프트(221a)의 회전방향에 따른 탈착벨트(222) 장력변화가 유발되면서 탈착벨트(222)를 통한 작업자의 신체에 신체착용 연결부(200)가 착용된 상태로 유지되거나 이탈 가능한 상태가 될 수 있다.
- [0027] 상기 탈착벨트(222)는 신체착용 연결부(200)를 작업자의 신체에 착용되게 하는 벨트이다. 여기서, 탈착벨트(222)는 벨트샤프트(221a)에 연결되는데, 보다 상세하게는 탈착벨트(222)의 길이방향 일단은 한 쌍의 벨트샤프트 중 일측에 배치되는 벨트샤프트(221a)에 연결되고, 탈착벨트(222)의 길이방향 타단은 한 쌍의 벨트샤프트 중 타측에 배치되는 벨트샤프트(221a)에 연결된다. 이러한, 탈착벨트(222)는 벨트샤프트(221a)의 회전방향에 따라 벨트샤프트(221a)에 감기거나 벨트샤프트(221a)에 감김된 상태에서 풀림이 이루어지게 된다.
- [0028] 상기 구동모터(223)는 벨트샤프트(221a)를 회전시키도록 구동력을 발생시킨다. 이러한, 구동모터(223)은 회전축을 벨트샤프트(221a)와 연결되도록 탈착조절베이스(221)에 구비될 수 있다. 이때, 구동모터(223)은 탈착조절베이스(221)의 일측 및 타측에 배치된 각각의 벨트샤프트(221a)와 연결되도록 복수 개가 구비될 수 있다.
- [0029] 여기서, 상기 구동모터(223)는 이후 설명될 탈착 제어부(400)로부터 구동 신호를 전달받아 한 쌍의 벨트샤프트(221a)가 탈착벨트(222)의 장력을 팽팽해지도록 회전력을 발생시키거나 탈착벨트(222)의 장력이 느슨해지도록 회전력을 발생시키게 된다.
- [0030] 또한, 상기 탈착조절베이스(221)는 작업자의 신체에 착용상태를 감지하는 신체착용 감지수단(224)이 구비될 수 있다. 이러한, 신체착용 감지수단(224)은 탈착벨트(222)로 신체착용 연결부(200)를 작업자의 신체에 착용시킨

상태에서 탈착 제어부(400)에 의해 탈착조절수단(220)으로 신체에서 이탈 가능하게 하는 작동 신호가 전달되기 전까지 신체에 착용상태로 유지되도록 구동모터(223)의 작동을 제어한다. 여기서, 신체착용 감지수단(224)는 작업자의 신체에 착용상태를 감지하는 수단으로, 구체적으로 신체의 피부 접촉상태를 감지하는 피부감지센서나 심박센서일 수 있다. 이러한, 신체착용 감지수단(224)은 구동모터(223) 및 탈착 제어부(400)와 케이블과 같은 유선수단 또는 블루투스나 와이파이 또는 적외선통신과 같은 무선수단을 통해 연결될 수 있다.

[0031] 상기 고리걸림 감지부(300)는 안전구조물 연결부(100)의 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림을 감지하는 부분이다. 이러한, 고리걸림 감지부(300)는 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시 이를 안정적으로 감지할 수 있도록 안전고리(120)에 구비될 수 있다.

[0032] 그리고, 상기 고리걸림 감지부(300)는 탈착 제어부(400)와 연결되며, 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림을 감지할 경우 감지된 신호를 탈착 제어부(400)로 전달한다. 여기서, 고리걸림 감지부(300)는 감지된 신호를 탈착 제어부(400)로 전달할 수 있도록 탈착 제어부(400)와 케이블과 같은 유선수단 또는 블루투스나 와이파이 또는 적외선통신과 같은 무선수단을 통해 연결될 수 있다.

[0033] 여기서, 상기 고리걸림 감지부(300)는 감지센서본체(310), 압력센서(320), 가압대(330), 자력부재(340), 탄성지지부재(350)를 포함할 수 있다.

[0034] 상기 감지센서본체(310)는 압력센서(320)와 가압대(330)와 자력부재(340) 및 탄성지지부재(350)를 배치하도록 설치공간을 제공하는 부분이다. 이러한, 감지센서본체(310)는 안전구조물 연결부(100)의 안전고리(120)에 구비될 수 있다.

[0035] 여기서, 상기 감지센서본체(310)는 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림시 안전구조물을 안정적으로 감지할 수 있도록 안전고리(120)의 고리부(120a)에 배치될 수 있다. 이때, 감지센서본체(310)의 일측은 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어질 때 안전고리(120)와 함께 안전구조물에 접하도록 안전고리(120)의 고리부(120a) 내측면과 동일한 단면형태를 가지도록 구비될 수 있다.

[0036] 상기 압력센서(320)는 이후 설명될 자력부재(340)의 자력을 통해 이동되는 가압대(330)와 접촉되면서 가압대(330)에 의해 가해지는 가압력을 측정하는 센서이다. 이러한, 압력센서(320)는 감지센서본체(310)에 상호 이격되게 복수 개가 구비될 수 있다. 그리고, 압력센서(320)는 탈착 제어부(400)와 케이블과 같은 유선수단 또는 블루투스나 와이파이 또는 적외선통신과 같은 무선수단을 통해 연결되어, 감지된 측정값을 탈착 제어부(400)로 전달하게 된다.

[0037] 상기 가압대(330)는 압력센서(320)와 연결되어 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림시 자력을 통해 이동되는 자력부재(340)에 의해 밀림되는 부분이다. 이러한, 가압대(330)는 압력센서(320)와 연결되도록 감지센서본체(310)에 배치될 수 있다. 즉, 가압대(330)는 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림에 의한 자력부재(340)의 이동 발생시 자력부재(340)에 의해 가해지는 밀림힘을 압력센서(320)로 전달한다. 여기서, 가압대(330)는 복수 개의 압력센서(320)를 구비시 각각의 압력센서(320)에 마주보게 복수 개가 구비될 수 있다.

[0038] 상기 자력부재(340)는 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림시 자력을 통해 안전구조물 방향으로 이동되면서 가압대(330)를 통해 압력센서(320)의 가압력 전달이 이루어지게 하는 부재이다. 이러한, 자력부재(340)는 가압대(330)에 마주보게 배치되며, 감지센서본체(310)에 이동 가능하게 구비될 수 있다. 여기서, 자력부재(340)는 영구자석일 수 있다.

[0039] 상기 탄성지지부재(350)는 자력부재(340)를 탄성 지지하는 부재이다. 보다 상세하게는 탄성지지부재(350)는 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어지 전까지 가압대(330)에 의한 압력센서(320)로 가압력이 발생하는 것을 방지하도록 자력부재(340)를 탄성지지한다. 이러한, 탄성지지부재(350)는 자력부재(340)와 연결되도록 감지센서본체(310)에 배치될 수 있다. 여기서, 탄성지지부재(350)는 코일스프링일 수 있으나, 이에 한정하지 않은 것은 물론이다.

[0040] 상기 탈착 제어부(400)는 고리걸림 감지부(300)에서 감지되는 안전구조물 연결부(100)의 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림여부 정보에 따라 탈착조절수단(200)의 구동모터(223) 작동을 제어하는 부분이다. 즉, 탈착 제어부(400)는 고리연결 감지부(300)의 압력센서(320)로부터 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어진 압력상태 정보를 전달받으면 신체착용 연결부(200)를 신체에서 이탈이 가능하도록 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 작동이 이루어지게 한다. 여기서, 탈착 제어부(400)는 고리연결 감지부(300)의 압력센서(320) 및 탈착조절수단(220)의 구동모터(223)와 케이블과 같은 유선수단 또는 블루투스나 와이파이 또는 적외선통신과 같은 무선수단

을 통해 연결될 수 있다.

- [0041] 이러한, 상기 탈착 제어부(400)는 걸림여부 판단부(410), 탈착구동 제어부(420)를 포함할 수 있다. 이때, 걸림여부 판단부(410), 탈착구동 제어부(420)는 신체착용 연결부(200)의 탈착조절베이스(221)에 배치된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 걸림여부 판단부(410)는 고리걸림 감지부(300)의 감지센서본체(310)에 배치되고, 탈착구동 제어부(420)는 신체착용 연결부(200)의 탈착조절베이스(221)에 배치되게 할 수도 있다.
- [0042] 상기 걸림여부 판단부(410)는 고리걸림 감지부(300)의 압력센서(320)에서 측정되는 압력값 정보를 통해 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림여부를 판단한다. 여기서, 걸림여부 판단부(410)는 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어진 상태인 것으로 확정하는 설정 압력값이 미리 저장되어, 고리걸림 감지부(300)의 압력센서(320)로부터 입력되는 압력값이 미리 저장된 설정 압력값에 도달되지 않은 경우 탈착구동 제어부(420)로 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 동작을 제어하는 신호전달이 이루어지지 않게 된다.
- [0043] 상기 탈착구동 제어부(420)는 걸림여부 판단부(410)에서 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림여부를 결정한 판단 정보에 따라 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 작동을 제어한다. 즉, 탈착구동 제어부(420)는 걸림여부 판단부(410)에서 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어진 상태로 판단한 경우, 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 작동을 통해 탈착벨트(222)가 작업자의 신체에서 이탈 가능한 장력상태가 되게 한다. 반면, 탈착구동 제어부(420)는 걸림여부 판단부(410)에서 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어지지 않은 상태로 판단한 경우, 별도로 구비된 경고장치(미도시)를 통해 경고음이나 경고신호를 출력시킬 수도 있다.
- [0044] 이와 같이 구성되는 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치의 사용방법을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 먼저, 안전구조물 연결부(100)의 안전고리(120)가 안전구조물에 걸림되기 전에는 신체착용 연결부(200)의 탈착조절수단(220)이 작업자의 신체에 착용된 상태로 배치된다. 즉, 신체착용 연결부(200)의 탈착조절수단(220)이 작업자의 신체 중 팔에 착용된 상태로 배치된다.
- [0046] 이후, 작업자가 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시킬 경우, 고리걸림 감지부(300)에서 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림을 감지하고, 감지된 신호가 탈착 제어부(400)로 입력되면서 탈착 제어부(400)에 의한 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 구동으로 신체착용 연결부(200)가 작업자의 팔에서 이탈 가능한 상태가 된다.
- [0047] 이에 대해 상세하게 설명하면, 안전고리(120)가 안전구조물에 걸림된 경우, 고리걸림 감지부(300)의 자력부재(340)가 안전구조물 방향으로 자력을 통해 이동된다.
- [0048] 그러면, 자력부재(340)가 가압대(330)를 가압하고, 가압대(330)에서 압력센서(320)로 가압력이 전달되면서 압력을 측정하게 된다.
- [0049] 상기 압력센서(320)에서 측정된 압력값은 탈착 제어부(400)의 걸림여부 판단부(410)로 전달되고, 걸림여부 판단부(410)에서 안전고리(120)와 안전구조물의 걸림이 이루어진 상태인 것으로 판단하면 탈착구동 제어부(420)에서 탈착조절수단(220)의 구동모터(223)로 구동신호를 전달한다.
- [0050] 이후, 상기 구동모터(223)가 작동하면서 탈착벨트(222)가 느슨해지도록 벨트샤프트(221a)를 회전시켜 작업자의 팔에서 신체착용 연결부(200)를 이탈 가능하게 된다.
- [0051] 만약, 이후, 작업자가 안전고리(120)를 안전구조물이 아닌 다른 구조물에 걸림시킬 경우, 고리걸림 감지부(300)의 자력부재(340)가 구조물 방향으로 이동되는 가압력 수치가 설정된 가압력 수치보다 낮아지는 바, 탈착 제어부(400)에 의한 탈착조절수단(220)의 구동모터(223) 구동은 이루어지지 않게 된다. 이로 인해 탈착조절수단(220)의 탈착벨트(222)는 신체착용 연결부(200)를 작업자의 팔에 착용시킨 상태에서 이탈되지 않도록 장력상태를 그대로 유지하게 된다.
- [0052] 이와 같이, 일 실시예의 밴드 일체형 스마트 안전고리 장치는, 작업자의 신체에 착용되는 신체착용 연결부(200)가 안전구조물 연결부(100)와 연결된 바, 작업자가 신체착용 연결부(200)의 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시키면 고리걸림 감지부(300)에서 감지된 신호가 탈착 제어부(400)로 전달되고, 탈착 제어부(400)가 신체착용 연결부(200)의 탈착조절수단(220)으로 작동신호를 전달하여 신체에 착용된 상태에서 이탈가능하게 함으로써, 작업자가 안전고리(120)를 안전구조물에 걸림시키는 동작을 유발하여 안전사고를 방지할 수 있는 작업환경이 조성될 수 있다.
- [0053] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의

지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

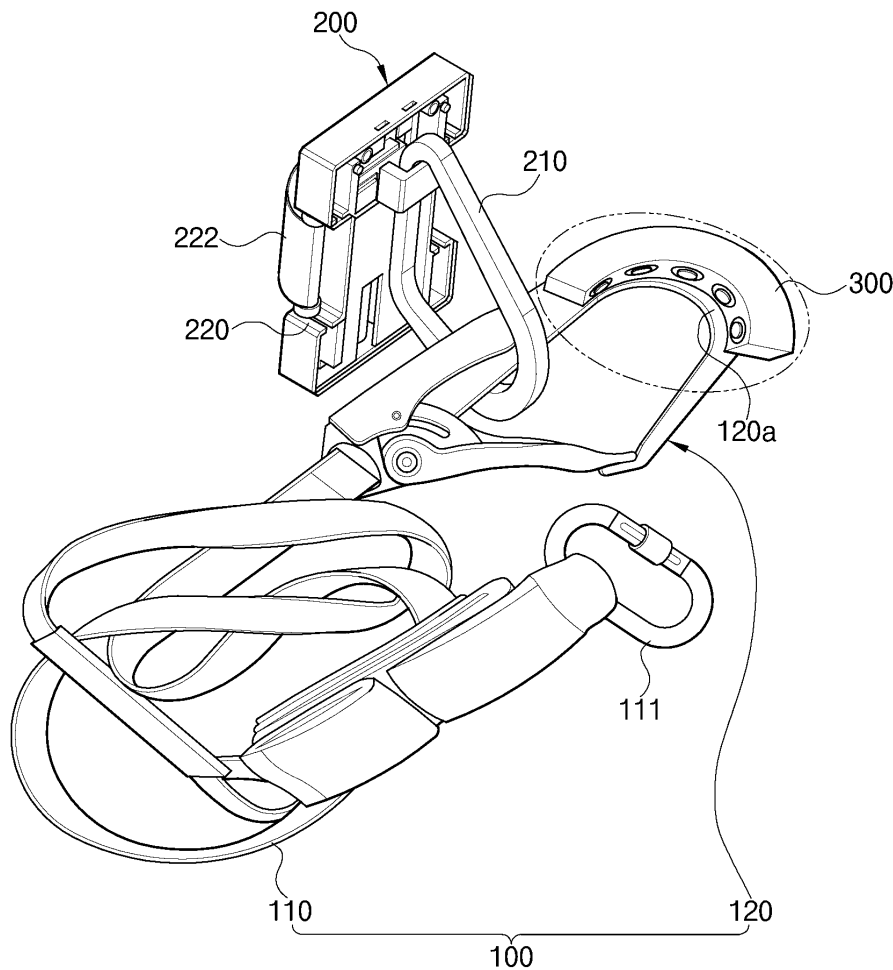
부호의 설명

[0054]

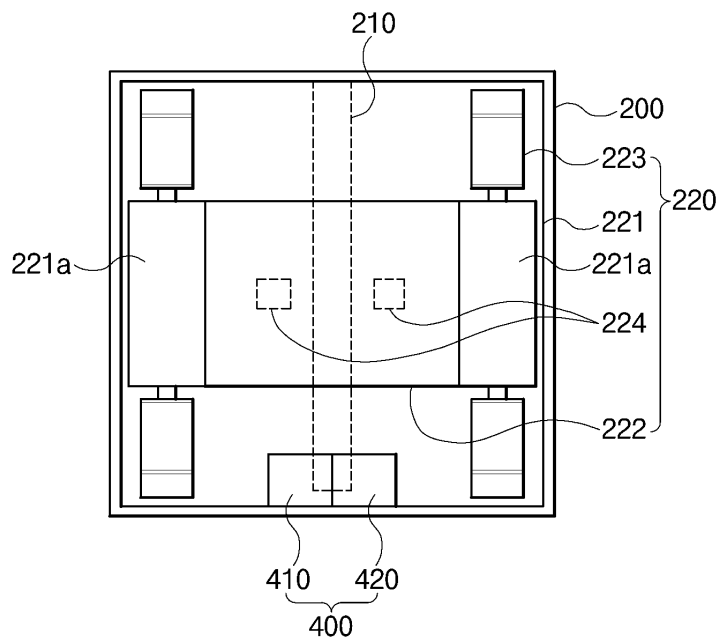
100: 안전구조물 연결부 110: 스트랩
120: 안전고리 200: 신체착용 연결부
210: 연결고리 220: 탈착조절수단
221: 탈착조절베이스 222: 탈착벨트
223: 구동모터 224: 신체착용 감지수단
300: 고리걸림 감지부 310: 감지센서본체
320: 압력센서 330: 가압대
340: 자력부재 350: 탄성지지부재
400: 탈착 제어부 410: 걸림여부 판단부
420: 탈착구동 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

