



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0135699
(43) 공개일자 2017년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 55/30 (2006.01) F16H 7/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62D 55/30 (2013.01)
F16H 7/1209 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0063723
(22) 출원일자 2017년05월23일
심사청구일자 2017년05월23일
(30) 우선권주장
1020160066806 2016년05월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
홍대희
경기도 안양시 동안구 동편로 135, 412동 1302호
(관양동, 동편마을아파트)
신동빈
경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 삼계2길 31,
101동 605호(삼계대동다숲아파트)
(74) 대리인
홍동우

전체 청구항 수 : 총 8 항

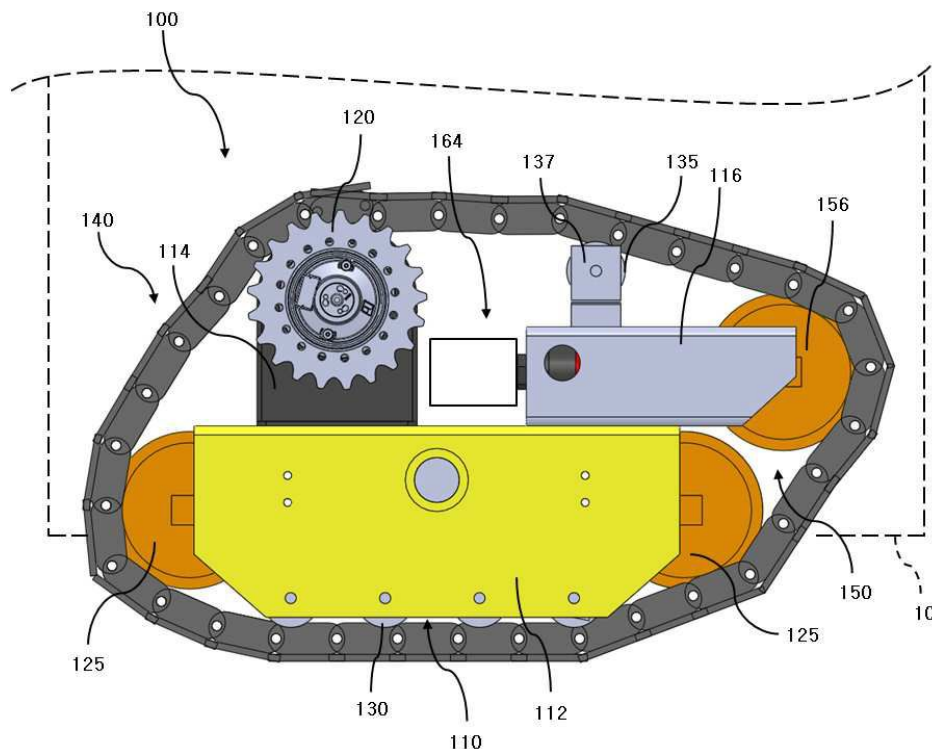
(54) 발명의 명칭 트랙 텐션 조절장치 및 이를 갖는 이동체용 트랙 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 이동체용 트랙 시스템은, 이동체의 이동체 바디에 결합되는 휠 지지 프레임과, 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 구동 휠과, 구동 휠과 이격되어 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 가이드 휠과, 구동 휠 및 가이드 휠에 지지되어 궤도 운동하는 트랙과, 트랙을 내측에서 외측으로 가압하여 트랙의 텐션을 조

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



절할 수 있도록 휠 지지 프레임에 설치되는 트랙 텐션 조절장치를 포함하고, 트랙 텐션 조절장치는, 휠 지지 프레임에 가동 가능하게 설치되는 가동부재와, 가동부재에 상대 이동 가능하게 결합되는 아이들러 지지부재와, 트랙의 내측에 접하여 트랙을 지지할 수 있도록 아이들러 지지부재에 회전 가능하게 결합되는 아이들러와, 가동부재에 설치되어 아이들러 지지부재에 대해 아이들러가 트랙을 가압하는 방향으로 탄성력을 가하는 스프링과, 휠 지지 프레임에 설치되어 가동부재가 휠 지지 프레임에 대해 상대 이동할 수 있도록 가동부재에 구동력을 제공하는 가동유닛을 포함한다.

(52) CPC특허분류

B60Y 2200/25 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 G01201507010029

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 제조기반산업핵심기술개발사업(생산시스템)

연구과제명 [RCMS]독립 구동 및 자세제어가 가능한 험지 주행시스템 개발(10052965)

기 여 율 1/1

주관기관 한양대학교 에리카 산학협력단

연구기간 2015.07.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 복수의 휠에 지지되어 궤도 운동하는 트랙의 텐션을 조절하기 위한 트랙 텐션 조절장치에 있어서,

상기 휠 지지 프레임에 가동 가능하게 설치되는 가동부재;

상기 가동부재에 상대 이동 가능하게 결합되는 아이들러 지지부재;

상기 트랙의 내측에 접하여 상기 트랙을 지지할 수 있도록 상기 아이들러 지지부재에 회전 가능하게 결합되는 아이들러;

상기 가동부재에 설치되어 상기 아이들러 지지부재에 대해 상기 아이들러가 상기 트랙을 가압하는 방향으로 탄성력을 가하는 스프링; 및

상기 휠 지지 프레임에 설치되어 상기 가동부재가 상기 휠 지지 프레임에 대해 상대 이동할 수 있도록 상기 가동부재에 구동력을 제공하는 가동유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 트랙 텐션 조절장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스프링에 작용하는 압력을 측정하는 압력 측정 센서; 및

상기 압력 측정 센서의 측정 신호에 따라 상기 가동유닛을 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 트랙 텐션 조절장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 가동부재는,

상기 아이들러 지지부재를 슬라이드 이동 가능하게 지지하는 가이드 로드와,

상기 가이드 로드의 일단에 결합되어 상기 스프링의 한쪽 끝단을 지지하는 스프링 지지부를 포함하고,

상기 스프링은 상기 가이드 로드와 감기는 코일 스프링 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 트랙 텐션 조절장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 가동유닛은,

상기 가동부재와 나사 결합되는 스크류축과,

상기 스크류축에 회전력을 제공하는 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랙 텐션 조절장치.

청구항 5

이동체의 이동체 바디에 결합되는 휠 지지 프레임;

상기 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 구동 휠;

상기 구동 휠과 이격되어 상기 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 가이드 휠;

상기 구동 휠 및 상기 가이드 휠에 지지되어 궤도 운동하는 트랙; 및

상기 트랙을 내측에서 외측으로 가압하여 상기 트랙의 텐션을 조절할 수 있도록 상기 휠 지지 프레임에 설치되는 트랙 텐션 조절장치;를 포함하고,

상기 트랙 텐션 조절장치는,

상기 휠 지지 프레임에 가동 가능하게 설치되는 가동부재와,

상기 가동부재에 상대 이동 가능하게 결합되는 아이들러 지지부재와,

상기 트랙의 내측에 접하여 상기 트랙을 지지할 수 있도록 상기 아이들러 지지부재에 회전 가능하게 결합되는 아이들러와,

상기 가동부재에 설치되어 상기 아이들러 지지부재에 대해 상기 아이들러가 상기 트랙을 가압하는 방향으로 탄성력을 가하는 스프링과,

상기 휠 지지 프레임에 설치되어 상기 가동부재가 상기 휠 지지 프레임에 대해 상대 이동할 수 있도록 상기 가동부재에 구동력을 제공하는 가동유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체용 트랙 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 트랙 텐션 조절장치는,

상기 스프링에 작용하는 압력을 측정하는 압력 측정 센서와,

상기 압력 측정 센서의 측정 신호에 따라 상기 가동유닛을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체용 트랙 시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 휠 지지 프레임은,

상기 가이드 휠이 양쪽 단부에 회전 가능하게 결합되고, 상기 트랙의 지면에 접하는 부분을 지지하는 복수의 하부 지지 휠이 회전 가능하게 결합되는 프레임 베이스와,

상기 프레임 베이스의 상측에 돌출 구비되어 상기 구동 휠을 회전 가능하게 지지하는 프레임 포스트와,

상기 가동부재를 상기 이동체 바디의 이동 방향과 평행한 방향으로 이동 가능하게 지지하도록 상기 프레임 베이스의 상측에 배치되는 프레임 가이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체용 트랙 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 트랙의 상기 프레임 가이드보다 상측에 위치하는 부분을 지지할 수 있도록 상기 프레임 가이드에 결합되는 휠 지지부에 회전 가능하게 결합되는 상부 지지 휠;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체용 트랙 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 이동체용 트랙 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 트랙의 텐션을 적절하게 유지시켜 줌으로써 험지 주행 시 트랙의 탈거를 방지할 수 있는 트랙 텐션 조절장치 및 이를 갖는 이동체용 트랙 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 건축물의 붕괴가 일어난 사고 및 재난 현장에서는 구조 등의 작업을 실시해야 하는 경우가 많다. 이때, 사고 현장 내부는 무너진 구조물로 인해서 이동이 쉽지 않기 때문에 장애물을 제거해가면서 작업을 수행해야 한다.

[0003] 그런데 무거운 장애물을 인력으로 제거하기가 어렵고, 사고 현장은 추가적인 붕괴 위험이 있어 사람이 현장에 투입되는 것은 적절하지 않다.

[0004] 이러한 이유로 재난 현장에서 무인으로 작동 가능한 로봇 또는 사람이 안전하게 탑승하여 조종할 수 있는 로봇에 대한 연구 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 사고 및 재난 현장을 위한 로봇은 본 목적에 맞게 무거운 붕괴물을 운반, 제거할 수 있을 정도의 힘과 붕괴물로 인해서 형성된 험지를 극복할 수 있는 주행 시스템을 갖추어야 한다.

[0005] 험지를 극복하기 위한 주행 시스템으로는 독립 구동이 가능한 바퀴 시스템이나, 무한궤도 트랙 시스템 등이 사용되고 있다. 특히, 험지 중에서도 높은 고저차를 극복하기 위해서 2중 무한궤도 트랙 시스템이나, 궤도 구조 전체의 회전이 수동적으로 가능한 무한궤도 트랙 시스템 등이 사용되어 왔다.

[0006] 일반적으로 무한궤도 트랙 시스템은 차량이나 로봇 등 이동체의 측면에 전, 후로 이격되게 폴리가 회전 가능하게 구비되고, 폴리를 트랙으로 감아 두 개의 폴리가 트랙에 의해 연동되어 회전함으로써 이동체에 이동력을 제공하게 된다. 이러한 무한궤도 트랙 시스템이 장착된 무한궤도 차량은 포장된 도로뿐 아니라 계단 등을 포함한 각종 장애물이 산재해 있는 험난한 지형에도 주행이 가능하다.

[0007] 그런데 무한궤도 트랙 시스템은 주로 비포장된 도로나, 산지 등을 험난한 지형에서 주로 사용되기 때문에 사구, 진흙, 설원 등의 환경에서 트랙과 폴리 사이에 이물질이 적층되기 쉽다. 그리고 주행 중 트랙과 폴리 사이에 이물질이 적층되면 폴리와 트랙이 이격되어 폴리에서 트랙이 탈거되는 문제가 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제1652195호 (2016. 08. 29)
(특허문헌 0002) 등록특허공보 제1627400호 (2016. 06. 03)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 험지 주행 시 트랙의 텐션을 능동적으로 조절하여 트랙이 휠 등에서 벗어나 탈거되는 문제를 방지함으로써 험지에서의 안전한 주행 성능을 보장할 수 있는 트랙 텐션 조절장치 및 이를 갖는 이동체용 트랙 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위한 본 발명에 따른 트랙 텐션 조절장치는, 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 복수의 휠에 지지되어 궤도 운동하는 트랙의 텐션을 조절하기 위한 트랙 텐션 조절장치에 있어서, 상기 휠 지지 프레임에 가동 가능하게 설치되는 가동부재; 상기 가동부재에 상대 이동 가능하게 결합되는 아이들러 지지부재; 상기 트랙의 내측에 접하여 상기 트랙을 지지할 수 있도록 상기 아이들러 지지부재에 회전 가능하게 결합되는 아이들러; 상기 가동부재에 설치되어 상기 아이들러 지지부재에 대해 상기 아이들러가 상기 트랙을 가압하는 방향으로 탄성력을 가하는 스프링; 및 상기 휠 지지 프레임에 설치되어 상기 가동부재가 상기 휠

지지 프레임에 대해 상대 이동할 수 있도록 상기 가동부재에 구동력을 제공하는 가동유닛;을 포함한다.

- [0011] 본 발명에 따른 트랙 텐션 조절장치는, 상기 스프링에 작용하는 압력을 측정하는 압력 측정 센서; 및 상기 압력 측정 센서의 측정 신호에 따라 상기 가동유닛을 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 가동부재는, 상기 아이들러 지지부재를 슬라이드 이동 가능하게 지지하는 가이드 로드와, 상기 가이드 로드의 일단에 결합되어 상기 스프링의 한쪽 끝단을 지지하는 스프링 지지부를 포함하고, 상기 스프링은 상기 가이드 로드와 감기는 코일 스프링 구조로 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 가동유닛은, 상기 가동부재와 나사 결합되는 스크류축과, 상기 스크류축에 회전력을 제공하는 모터를 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동체용 트랙 시스템은, 이동체의 이동체 바디에 결합되는 휠 지지 프레임; 상기 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 구동 휠; 상기 구동 휠과 이격되어 상기 휠 지지 프레임에 회전 가능하게 설치되는 가이드 휠; 상기 구동 휠 및 상기 가이드 휠에 지지되어 궤도 운동하는 트랙; 및 상기 트랙을 내측에서 외측으로 가압하여 상기 트랙의 텐션을 조절할 수 있도록 상기 휠 지지 프레임에 설치되는 트랙 텐션 조절장치;를 포함하고, 상기 트랙 텐션 조절장치는, 상기 휠 지지 프레임에 가동 가능하게 설치되는 가동부재와, 상기 가동부재에 상대 이동 가능하게 결합되는 아이들러 지지부재와, 상기 트랙의 내측에 접하여 상기 트랙을 지지할 수 있도록 상기 아이들러 지지부재에 회전 가능하게 결합되는 아이들러와, 상기 가동부재에 설치되어 상기 아이들러 지지부재에 대해 상기 아이들러가 상기 트랙을 가압하는 방향으로 탄성력을 가하는 스프링과, 상기 휠 지지 프레임에 설치되어 상기 가동부재가 상기 휠 지지 프레임에 대해 상대 이동할 수 있도록 상기 가동부재에 구동력을 제공하는 가동유닛을 포함한다.
- [0015] 상기 휠 지지 프레임은, 상기 가이드 휠이 양쪽 단부에 회전 가능하게 결합되고, 상기 트랙의 지면에 접하는 부분을 지지하는 복수의 하부 지지 휠이 회전 가능하게 결합되는 프레임 베이스와, 상기 프레임 베이스의 상측에 돌출 구비되어 상기 구동 휠을 회전 가능하게 지지하는 프레임 포스트와, 상기 가동부재를 상기 이동체 바디의 이동 방향과 평행한 방향으로 이동 가능하게 지지하도록 상기 프레임 베이스의 상측에 배치되는 프레임 가이드를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 이동체용 트랙 시스템은, 상기 트랙의 상기 프레임 가이드보다 상측에 위치하는 부분을 지지할 수 있도록 상기 프레임 가이드에 결합되는 휠 지지부에 회전 가능하게 결합되는 상부 지지 휠;을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 이동체용 트랙 시스템은 트랙 텐션 조절장치가 트랙을 탄력적으로 지지하여 트랙의 텐션을 적절하게 유지시킴으로써, 트랙이 구동 휠이나 가이드 휠 등과 안정적인 결합 상태를 유지하면서 궤도 운동할 수 있다. 따라서 험지 주행 시 트랙이 이를 지지하는 휠에서 벗어나 탈거되는 문제를 줄일 수 있고, 안정적인 험지 주행 성능을 보장할 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명에 따른 이동체용 트랙 시스템은 고저차가 큰 험지를 주행하는 경우나, 온도 변화에 따라 트랙의 전체적인 길이가 변하여 스프링의 텐션 조절 기능이 저하되는 상황에서 스프링을 지지하는 가동부재를 트랙 쪽으로 전진시키거나 트랙으로부터 먼 쪽으로 후퇴시킴으로써, 돌발적인 상황에서도 아이들러가 적절한 압력으로 트랙을 탄력적으로 지지할 수 있고, 트랙의 텐션을 안정적으로 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템을 나타낸 측면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템을 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 일부분을 발체하여 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 일부 구성을 블록도로 간략화하여 나타낸 것이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 트랙 텐션 조절장치를 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 트랙 텐션 조절장치의 작용을 설명하기 위한

것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 따른 트랙 텐션 조절장치 및 이를 갖는 이동체용 트랙 시스템을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템을 나타낸 측면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 일부분을 발췌하여 나타낸 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템의 일부 구성을 블록도로 간략화하여 나타낸 것이다.
- [0022] 도면에 나타난 것과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템(100)은 이동체의 이동체 바디(10)에 결합되는 휠 지지 프레임(110)과, 휠 지지 프레임(110)에 회전 가능하게 결합되는 구동 휠(120) 및 가이드 휠(125)과, 구동 휠(120) 및 가이드 휠(125)에 지지되어 궤도 운동하는 트랙(140)과, 트랙(140)의 텐션을 조절하기 위한 트랙 텐션 조절장치(150)를 포함한다. 이러한 이동체용 트랙 시스템(100)은 차량이나 로봇 등의 다양한 이동체에 장착되어 이동체의 원활한 험지 주행을 가능하게 하고, 트랙 텐션 조절장치(150)가 트랙(140)의 텐션을 상황에 따라 적절하게 조절함으로써 트랙(140)의 탈거를 방지할 수 있다.
- [0023] 휠 지지 프레임(110)은 프레임 베이스(111)와, 프레임 베이스(111)의 상면에 상측으로 돌출 구비되는 프레임 포스트(114)와, 프레임 베이스(111)의 상면에 프레임 포스트(114)로부터 이격되어 배치되는 프레임 가이드(116)를 포함한다. 이러한 휠 지지 프레임(110)은 트랙(140)을 궤도 운동 가능하게 지지하는 구동 휠(120), 가이드 휠(125), 하부 지지 휠(130) 및 상부 지지 휠(135)을 회전 가능하게 지지한다.
- [0024] 프레임 베이스(111)는 한 쌍의 가이드 휠(125)과, 복수의 하부 지지 휠(130)을 회전 가능하게 지지한다. 프레임 베이스(112)의 전후 방향 양측 단부에 가이드 휠(125)이 각각 배치되고, 프레임 베이스(112)의 하측에 복수의 하부 지지 휠(130)이 배치된다. 여기에서 전후 방향은 이동체 바디(10)이 이동 방향과 평행한 방향을 나타낸다. 복수의 하부 지지 휠(130)은 트랙(140)의 지면과 접하는 부분을 지지한다. 가이드 휠(125)이나 하부 지지 휠(130)의 설치 개수나 설치 위치는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0025] 프레임 포스트(114)는 프레임 베이스(111)의 상면에 상측으로 돌출 구비되어 구동 휠(120)을 회전 가능하게 지지한다. 구동 휠(120)은 트랙(140)의 내측에 접하여 회전하면서 트랙(140)을 궤도 운동시키기 위한 구동력을 트랙(140)에 전달한다. 구동 휠(120)은 이동체 바디(10)에 설치되는 구동부(미도시)로부터 구동력을 제공받아 회전할 수 있다. 도면에는 구동 휠(120)이 스프로킷 모양을 갖는 것으로 나타냈으나, 구동 휠(120)은 트랙(140)의 내측에서 트랙(140)과 접하여 트랙(140)에 구동력을 전달할 수 있도록 트랙(140)의 구조에 따라 다양한 다른 구조로 변경될 수 있다. 또한 도면에는 구동 휠(120)이 프레임 포스트(114)의 상측 단부에 설치되는 것으로 나타냈으나, 구동 휠(120)의 설치 위치는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0026] 프레임 가이드(116)는 프레임 베이스(112)의 상면에 프레임 포스트(114)로부터 이격되어 배치된다. 프레임 가이드(116)에 트랙 텐션 조절장치(150)가 설치된다. 프레임 가이드(116)의 한쪽 단부는 프레임 베이스(112)의 단부보다 외측으로 돌출되어 위치한다.
- [0027] 프레임 가이드(116)에는 휠 지지부(137)가 상측으로 돌출 구비되고, 휠 지지부(137)에 상부 지지 휠(135)이 회전 가능하게 결합된다. 상부 지지 휠(135)은 트랙(140)이 프레임 가이드(116)에 닿지 않고 안정적으로 궤도 운동할 수 있도록 트랙(140)의 프레임 가이드(116)보다 상측에 위치하는 부분을 지지한다.
- [0028] 휠 지지 프레임(110)은 도시된 구조 이외에, 이동체의 이동체 바디(10)에 결합되어 구동 휠(120)이나 가이드 휠(125) 등 트랙(140)을 궤도 운동 가능하게 지지하는 휠들을 회전 가능하게 지지할 수 있는 다양한 다른 구조로 변경될 수 있다.
- [0029] 트랙(140)은 구동 휠(120)과, 한 쌍의 가이드 휠(125)과, 복수의 하부 지지 휠(130)과, 상부 지지 휠(135)에 지지되어 궤도 운동한다. 트랙(140)은 지면에 접한 상태에서 구동 휠(120)로부터 구동력을 제공받아 궤도 운동함으로써 이동체 바디(10)를 움직일 수 있다. 트랙(140)은 고무 등 탄성력이 있는 소재로 이루어지는 벨트 구조, 또는 금속 링크가 체인 형태로 연결된 구조 등 페루프 구조로 이루어져 궤도 운동할 수 있는 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [0030] 트랙 텐션 조절장치(150)는 휠 지지 프레임(110)의 프레임 가이드(116)에 설치되어 트랙(140)이 적절한 텐션을 유지하면서 궤도 운동할 수 있도록 트랙(140)의 텐션을 조절한다. 트랙 텐션 조절장치(150)는 가동 가능하게 설

치되는 가동부재(152)와, 가동부재(152)에 이동 가능하게 지지되는 아이들러(156)와, 아이들러(156)에 탄성력을 가하는 스프링(160)과, 스프링(160)의 압력을 측정하는 압력 측정 센서(162)와, 가동부재(152)를 가동시키는 가동유닛(164)과, 가동유닛(164)을 제어하는 제어부(170)를 포함한다.

[0031] 가동부재(152)는 휠 지지 프레임(110)의 프레임 가이드(116)에 가동 가능하게 설치된다. 가동부재(152)는 프레임 가이드(116)에 지지되어 이동체 바디(10)의 이동 방향과 평행한 방향으로 이동할 수 있다. 가동부재(152)는 아이들러(156)를 이동 가능하게 지지하는 가이드 로드(153)와, 가이드 로드(153)의 일단에 결합되는 스프링 지지부(154)를 포함한다. 가동부재(152)는 가동유닛(164)으로부터 구동력을 제공받아 움직인다. 가동부재(152)가 가동유닛(164)에 의해 진퇴함으로써 가이드 로드(153)에 지지된 아이들러(156)가 트랙(140)을 외측 방향으로 가압하는 압력이 변하게 된다.

[0032] 아이들러(156)는 아이들러 지지부재(158)에 회전 가능하게 결합되어 가동부재(152)에 상대 이동 가능하게 배치된다. 아이들러 지지부재(158)는 가동부재(152)의 가이드 로드(153)에 상대 이동 가능하게 결합된다. 즉, 아이들러 지지부재(158)는 가이드 로드(153)에 슬라이딩 가능하게 결합되어 가이드 로드(153)를 따라 직선 이동할 수 있다. 아이들러(156)는 트랙(140)의 내측에 접하여 트랙(140)을 내측에서 외측 방향으로 가압함으로써 트랙(140)이 헐거워지지 않고 적절한 텐션을 유지하도록 한다. 아이들러(156)는 도시된 것과 같은 롤러 구조 이외에 아이들러 지지부재(158)에 회전 가능하게 지지되어 트랙(140)을 레도 운동 가능하게 지지할 수 있는 다양한 다른 구조를 취할 수 있다.

[0033] 스프링(160)은 가동부재(152)에 설치되어 아이들러 지지부재(158)에 대해 아이들러(156)가 트랙(140)을 가압하는 방향으로 탄성력을 가한다. 스프링(160)은 코일 스프링 구조로 이루어져 가동부재(152)의 가이드 로드(153)를 감는 형태로 가동부재(152)에 설치된다. 스프링(160)의 한쪽 단부는 가동부재(152)의 스프링 지지부(154)에 지지되고 스프링(160)의 다른 쪽 단부는 아이들러 지지부재(158) 쪽에 배치된다. 스프링(160)은 도시된 것과 같은 코일 스프링 구조 이외에 가동부재(152)에 설치되어 아이들러(156)를 탄력적으로 지지할 수 있는 다양한 다른 구조로 변경될 수 있다.

[0034] 압력 측정 센서(162)는 스프링(160)에 작용하는 압력을 측정하고 그 측정 신호를 제어부(170)에 전송한다. 도면에는 압력 측정 센서(162)가 스프링(160)과 접하도록 아이들러 지지부재(158)에 결합되는 것으로 나타냈으나, 압력 측정 센서(162)는 압력 측정 방식에 따라 그 설치 위치가 다양하게 변경될 수 있다. 압력 측정 센서(162)로는 로드 셀 등 스프링(160)의 압력을 전달받아 스프링(160)의 압력을 직접 측정하는 것이나, 스프링(160)의 압축량을 검출하여 스프링(160)의 압축량에 따른 스프링(160)의 압력을 산출하는 것 등 다양한 구조의 것이 이용될 수 있다. 스프링(160)의 압축량을 검출하는 방식의 경우, 스프링(160)의 압축량에 스프링(160)의 스프링 상수를 곱하여 스프링(160)의 압력을 산출할 수 있다.

[0035] 가동유닛(164)은 휠 지지 프레임(110)의 프레임 가이드(116)에 설치되어 가동부재(152)가 프레임 가이드(116)에 대해 상대 이동하도록 가동부재(152)에 구동력을 제공한다. 가동유닛(164)은 스프링(160)에 가해지는 압력에 따라 가동부재(152)를 움직여서 스프링(160)의 압력이 적절하게 유지되도록 할 수 있다.

[0036] 가동유닛(164)은 가동부재(152)와 나사 결합되는 스크류축(165)과, 스크류축(165)에 회전력을 제공하는 모터(166)를 포함한다. 모터(166)가 작동하여 스크류축(165)이 회전하면, 스크류축(165)과 가동부재(152) 간의 나사 운동에 따라 가동부재(152)가 스크류축(165)을 따라 직선 이동하게 된다. 스크류축(165)의 회전 시 가동부재(152)가 회전하지 않고 직선 이동할 수 있도록 프레임 가이드(116)에는 가동부재(152)의 움직임을 직선 운동으로 제한할 수 있는 가이드부가 구비될 수 있다. 가동유닛(164)은 가동부재(152)의 나사 운동을 통해 가동부재(152)를 움직이는 구조 이외에, 가동부재(152)를 직선 이동시킬 수 있는 다양한 다른 구조를 취할 수 있다.

[0037] 가동유닛(164)은 제어부(170)에 의해 제어된다. 제어부(170)는 압력 측정 센서(162)로부터 측정 신호를 수신하고, 스프링(160)의 압력에 따라 가동유닛(164)을 제어하여 아이들러(156)가 적절한 압력으로 트랙(140)을 지지하도록 한다. 도 4에 나타난 것과 같이, 제어부(170)는 스프링(160) 압력에 대한 압력 측정 센서(162)의 측정 압력값(F 측정값)을 실시간으로 전송받고, 이를 스프링(160)의 기준 압력값(F 기준값)과 비교하여 가동유닛(164)을 제어할 수 있다.

[0038] 예를 들어, 제어부(170)는 압력 측정 센서(162)의 측정 압력값(F 측정값)이 기준 압력값(F 기준값)보다 큰 경우, 아이들러(156)를 트랙(140)으로부터 후퇴시키는 방향으로 가동유닛(164)을 작동시킬 수 있다. 이때, 가동유닛(164)이 가동부재(152)를 트랙(140)에서 멀어지는 방향으로 움직여 아이들러(156)가 트랙(140)을 외측 방향으로 가압하는 압력이 감소하게 되며, 스프링(160)의 압력 또한 줄어든다.

- [0039] 반면, 압력 측정 센서(162)의 측정 압력값(F 측정값)이 기준 압력값(F 기준값)보다 작은 경우, 제어부(170)는 아이들러(156)를 트랙(140)을 가압하는 방향으로 가동유닛(164)을 작동시킬 수 있다. 이때, 가동유닛(164)이 가동부재(152)를 트랙(140) 쪽으로 움직여 아이들러(156)가 트랙(140)을 외측 방향으로 가압하는 압력이 증가하게 되며, 트랙(140)이 아이들러(156)에 의해 적절한 텐션을 유지할 수 있다.
- [0040] 상술한 것과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이동체용 트랙 시스템(100)은 트랙 텐션 조절장치(150)가 트랙(140)의 텐션을 적절하게 유지시킴으로써, 험지 주행 시 트랙(140)이 휠 등에서 탈거되는 문제가 발생하지 않고 험지에서 안정적인 주행이 가능하다.
- [0041] 즉, 도 5에 나타낸 것과 같이, 아이들러(156)가 스프링(160)에 의해 탄력적으로 지지된 상태에서 가동부재(152)에 대해 상대 이동하면서 트랙(140)을 지속적으로 외측 방향으로 가압할 수 있다. 따라서 험지 주행 시 트랙(140)이 아이들러(156)로부터 가압력을 받아 헐거워지지 않고 적절한 텐션을 유지할 수 있다.
- [0042] 한편, 이동체용 트랙 시스템(100)이 고저차가 큰 험지를 주행할 때, 궤도 운동하는 트랙(140)의 모양이 다양하게 바뀔 수 있고, 트랙(140)의 텐션이 급격하게 변할 수 있다. 도 6에 나타낸 것과 같이, 스프링(160)이 과도하게 압축된 상태에서는 스프링(160)이 아이들러(156)를 탄력적으로 지지하지 못하게 되어 이동체용 트랙 시스템(100)의 텐션 조절 기능이 저하될 수 있다. 이때, 압력 측정 센서(162)가 스프링(160)의 압력을 측정하여 제어부(170)로 전송하면, 제어부(170)가 스프링(160)의 압력을 저감시킬 수 있게 가동유닛(164)을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(170)가 가동부재(152)를 트랙(140)으로부터 멀어지는 방향으로 일정 거리 움직임으로써 스프링(160)의 압축량을 완화시킬 수 있다.
- [0043] 이 밖에, 온도 변화에 따라 트랙(140)의 전체적인 길이가 늘어나거나 줄어들 수 있는데, 이때 제어부(170)가 가동유닛(164)을 제어하여 가동부재(152)를 이동시킴으로써 트랙(140)의 길이 변화에 신속하게 대처할 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 트랙(140)의 길이가 늘어나게 되면, 아이들러(156)가 트랙(140)을 외측으로 가압하면서 트랙(140)의 텐션을 조절하는 동안 스프링(160)의 압력이 상대적으로 작게 나타날 수 있다. 이때, 제어부(170)는 압력 측정 센서(162)로부터 스프링(160)의 압력 측정값을 제공받고, 압력 측정값에 맞춰 가동유닛(164)을 제어하여 가동부재(152)를 적절한 거리만큼 트랙(140) 쪽으로 이동시킴으로써 트랙(140)이 적절한 크기의 탄성력으로 지지될 수 있게 한다.
- [0045] 반면, 트랙(140)의 길이가 줄어든 경우, 아이들러(156)가 트랙(140)을 외측으로 가압하면서 트랙(140)의 텐션을 조절하는 동안 스프링(160)의 압력이 상대적으로 크게 나타날 수 있다. 이때, 제어부(170)는 압력 측정 센서(162)로부터 스프링(160)의 압력 측정값을 제공받고, 압력 측정값에 맞춰 가동유닛(164)을 제어하여 가동부재(152)를 적절한 거리만큼 트랙(140)으로부터 먼 쪽으로 이동시킴으로써 아이들러(156)가 적절한 압력으로 트랙(140)의 텐션을 조절할 수 있게 한다. 따라서 트랙(140)이 적절한 텐션을 유지하면서 지면에 안정적으로 접지되어 주행할 수 있다.
- [0046] 이상 본 발명에 대해 바람직한 예를 들어 설명하였으나 본 발명의 범위가 앞에서 설명되고 도시되는 형태로 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 예를 들어, 도면에는 이동체용 트랙 시스템(100)의 아이들러(156)가 이동체 바디(10)의 주행 방향과 평행한 방향으로 이동하면서 트랙(140)을 외측으로 가압하는 것으로 나타냈으나, 아이들러(156)의 이동 방향은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0048] 또한 도면에는 아이들러(156)가 아이들러 지지부재(158)에 회전 가능하게 결합되고, 아이들러 지지부재(158)가 가동부재(152)의 가이드 로드(153)에 상대 이동 가능하게 결합되며, 가동부재(152)가 가동유닛(164)의 스크류축(165)을 따라 직선 이동할 수 있는 것으로 나타냈으나, 아이들러(156)와 가동부재(152) 간의 연결 구조나, 가동부재(152)와 가동유닛(164) 간의 연결 구조는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0049] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 청구범위의 사상 및 범위를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

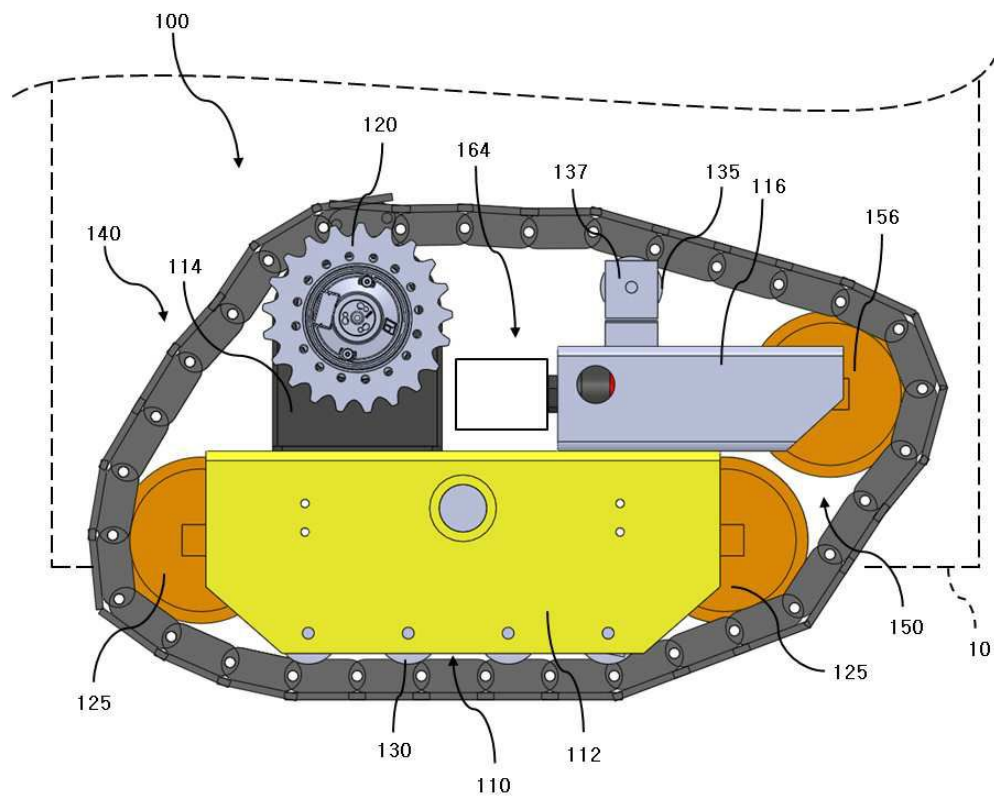
부호의 설명

- [0050] 100 : 이동체용 트랙 시스템 110 : 휠 지지 프레임

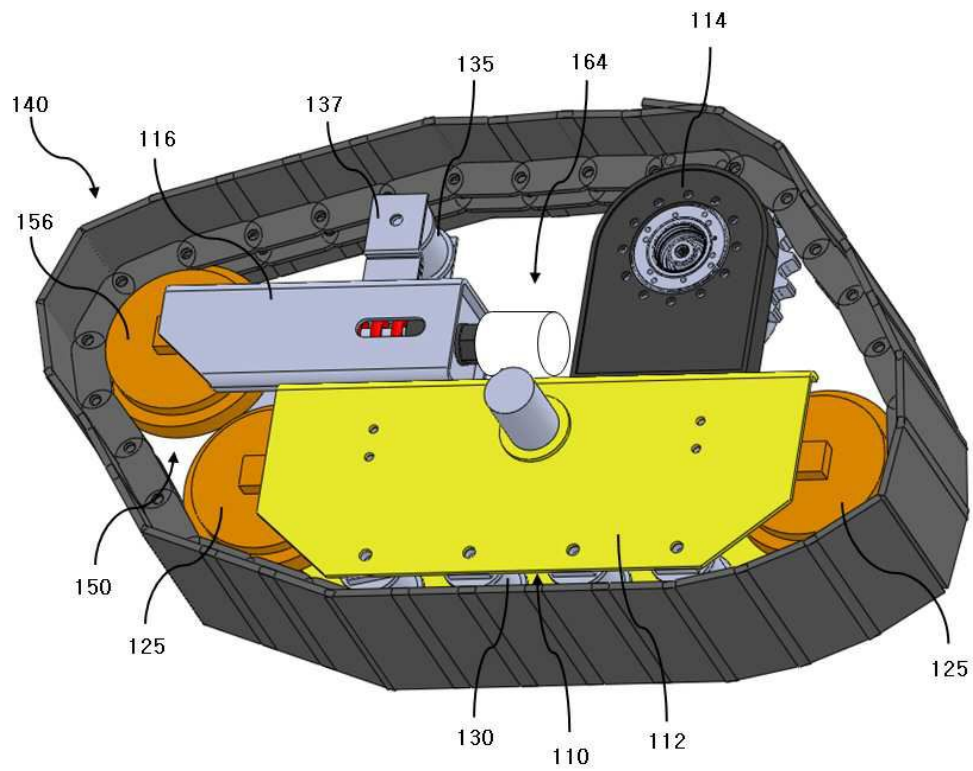
112 : 프레임 베이스 114 : 프레임 포스트
 116 : 프레임 가이드 120 : 구동 휠
 125 : 가이드 휠 130 : 하부 지지 휠
 135 : 상부 지지 휠 137 : 휠 지지부
 140 : 트랙 150 : 트랙 텐션 조절장치
 152 : 가동부재 153 : 가이드 로드
 154 : 스프링 지지부 156 : 아이들러
 158 : 아이들러 지지부재 160 : 스프링
 162 : 압력 측정 센서 164 : 가동유닛
 165 : 스크류축 166 : 모터
 170 : 제어부

도면

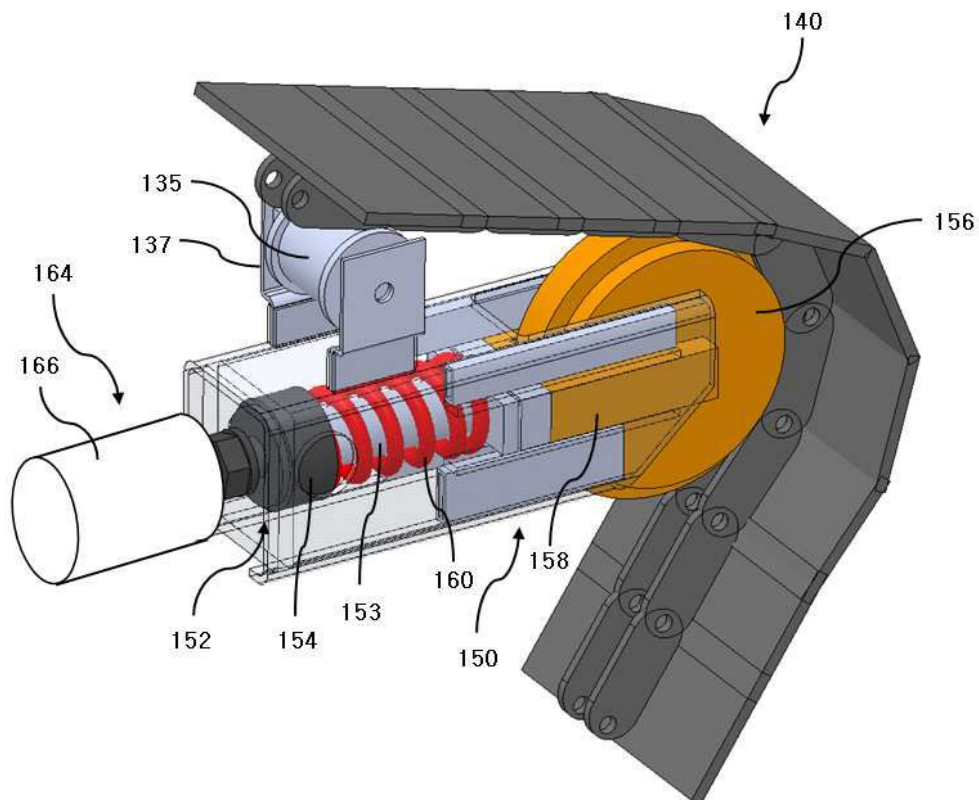
도면1



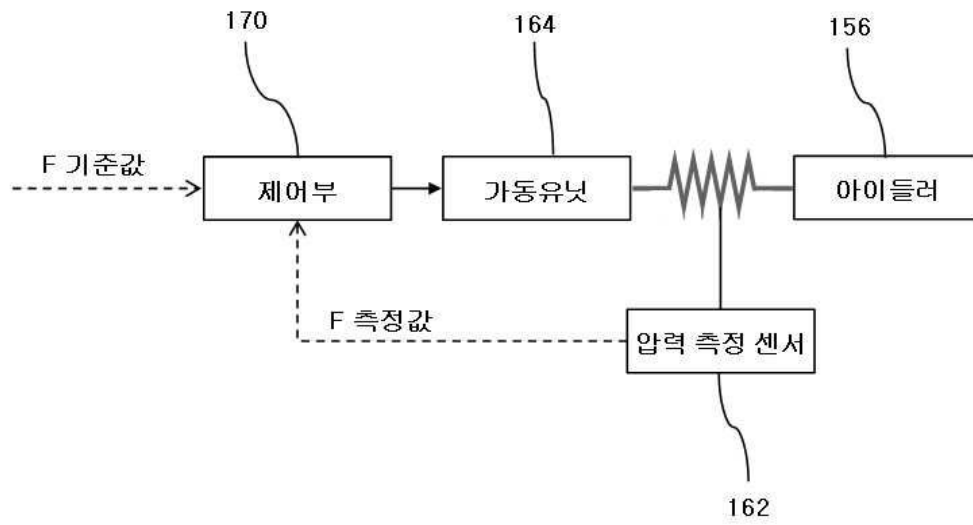
도면2



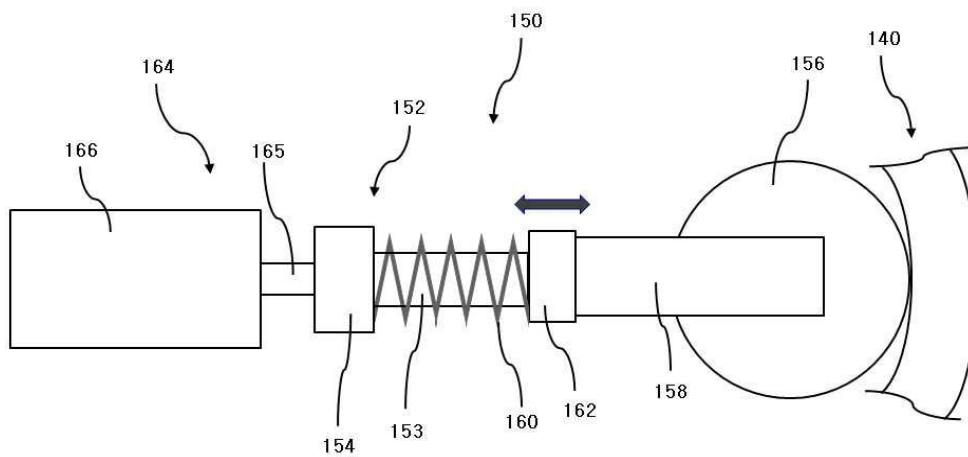
도면3



도면4



도면5



도면6

