



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0093346
(43) 공개일자 2013년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B62D 21/14 (2006.01) *B62D 21/00* (2006.01)
B60R 19/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0014869

(22) 출원일자 2012년02월14일

심사청구일자 2012년02월14일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동)

(72) 발명자

남건우

인천광역시 연수구 송도동 162-1 연세대학교 국제캠퍼스

(74) 대리인

특허법인가산

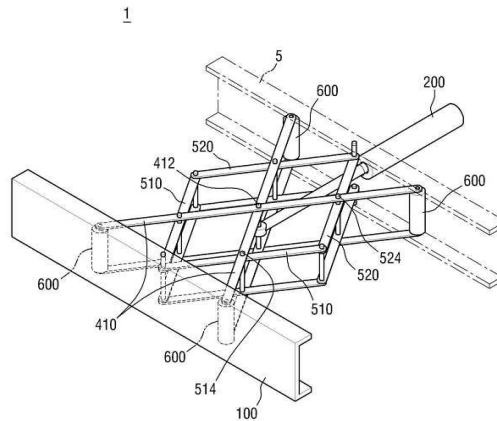
전체 청구항 수 : 총 39 항

(54) 발명의 명칭 가변 프레임 및 전장 가변형 운송 장치

(57) 요약

전장 가변형 프레임 및 이를 포함하는 운송 장치가 제공 된다. 본 발명의 일 태양에 따른 가변 프레임은 외측 바, 상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크, 상기 복수의 제1 구동링크의 단부 중 적어도 일부에 구비되고, 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러 및 일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되며, 신축 가능한 구동부를 포함한다. 이 때, 상기 구동부는 단일의 리니어 액츄에이터로 이루어질 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C1515-1001-0001
부처명	정보통신산업진흥원
연구사업명	IT명품인재양성사업
연구과제명	IT명품인재양성사업
주관기관	연세대학교 산학협력단
연구기간	2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

외측 바;

상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하면서 힌지 결합으로 된 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크;

상기 복수의 제1 구동링크의 단부 중 적어도 일부에 구비되고, 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러; 및

일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되는 신축 가능한 구동부를 포함하는 가변 프레임.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

일단이 상기 복수의 제1 구동링크와 직접 또는 간접적으로 연결되고, 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 상기 복수의 제1 구동링크 사이에서 서로 교차하면서 힌지 결합으로 된 교차점을 형성하는 복수의 제2 구동링크를 더 포함하되,

상기 제2 구동링크의 타단에는 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러가 형성된 가변 프레임.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

일단이 상기 복수의 제1 구동링크와 회동 가능하게 연결되고 타단이 상기 복수의 제2 구동링크와 회동 가능하게 연결되며, 상기 복수의 제1 구동링크와 상기 복수의 제2 구동링크 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제3 구동링크를 더 포함하는 가변 프레임.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 하나에 있어서,

일측이 상기 외측 바의 중심에 연결되고, 타측이 상기 고정 프레임의 중심에 연결되어 상기 외측 바의 중심과 상기 고정 프레임의 중심을 일직선 상에 고정하는 지지부를 더 포함하는 가변 프레임.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

일단이 상기 외측 바와 회동 가능하게 연결되는 복수의 외측 지지링크; 및

일단이 상기 고정 프레임과 회동 가능하게 연결되는 복수의 내측 지지링크를 포함하는 가변 프레임.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크의 타단은 각각 상기 복수의 내측 지지링크의 타단 중 어느 하나와 회동 가능하게 연결되어, 상기 복수의 외측 지지링크와 상기 복수의 내측 지지링크는 마름모 구조를 형성하는 가변 프레임.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 지지부는

적어도 일단이 상기 외측 지지링크의 단부 및 상기 내측 지지링크의 단부 중 하나와 회동 가능하게 연결되는 복수의 중간 지지링크를 더 포함하는 가변 프레임.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크, 상기 복수의 중간 지지링크 및 상기 복수의 내측 지지링크는 복수의 마름모 구조를 형성하는 가변 프레임.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크 및 상기 복수의 내측 지지링크는 각각 상기 복수의 제1 구동링크 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 가변 프레임.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크는 각각 상기 복수의 제1 구동링크 중 어느 하나와 교차하고, 상기 복수의 내측 지지링크는 각각 상기 복수의 제2 구동링크 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 가변 프레임.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 구동부와 연결되는 교차점은, 상기 교차점들 중에서 상기 고정 프레임으로부터 가장 근접한 교차점인 가변 프레임.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는 단일의 리니어 액츄에이터인 가변 프레임.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는 실린더 및 상기 실린더에 삽입되어 작동하는 피스톤을 포함하는 가변 프레임.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 피스톤의 동작을 제어하는 펌프를 더 포함하는 가변 프레임.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 실린더 내의 작동 유체가 상기 실린더로부터 레저버로 빠져나올 수 있도록 상기 실린더와 연결되는 체크밸브를 더 포함하되,

상기 체크밸브는 가변 오리피스를 포함하는 가변 프레임.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 롤러의 적어도 일단에 구비되는 하나 이상의 보조 롤러를 더 포함하고,

상기 외측 바는 상기 보조 롤러를 감싸도록 절곡되는 가변 프레임.

청구항 17

차체를 형성하는 고정 프레임;

상기 고정 프레임의 전방부 및 후방부 중 적어도 하나에 연결되는 가변 프레임; 및

주행 정보를 수집하는 전장 제어부를 포함하되,

상기 가변 프레임은 외측 바, 상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하면서 힌지 결합으로 된 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크, 상기 복수의 제1 구동링크의 단부 중 적어도 일부에 구비되고 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러 및 일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되는 신축 가능한 구동부를 포함하고,

상기 전장 제어부는 상기 주행 정보에 따라 상기 구동부의 신축 동작을 제어하는 운송 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 가변 프레임은 일단이 상기 복수의 제1 구동링크와 직접 또는 간접적으로 연결되고, 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 상기 복수의 제1 구동링크 사이에서 서로 교차하면서 힌지 결합으로 된 교차점을 형성하는 복수의 제2 구동링크를 더 포함하되,

상기 제2 구동링크의 타단에는 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러가 형성된 운송 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 가변 프레임은,

일단이 상기 복수의 제1 구동링크와 회동 가능하게 연결되고 타단이 상기 복수의 제2 구동링크와 회동 가능하게 연결되며, 상기 복수의 제1 구동링크와 상기 복수의 제2 구동링크 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제3 구동링크를 더 포함하는 운송 장치.

청구항 20

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 가변 프레임은,

일측이 상기 외측 바의 중심에 연결되고, 타측이 상기 고정 프레임의 중심에 연결되어 상기 외측 바의 중심과 상기 고정 프레임의 중심을 일직선 상에 고정하는 지지부를 더 포함하는 운송 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

일단이 상기 외측 바와 회동 가능하게 연결되는 복수의 외측 지지링크; 및

일단이 상기 고정 프레임과 회동 가능하게 연결되는 복수의 내측 지지링크를 포함하는 운송 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크의 타단은 각각 상기 복수의 내측 지지링크의 타단 중 어느 하나와 회동 가능하게 연결되어, 상기 복수의 외측 지지링크와 상기 복수의 내측 지지링크는 마름모 구조를 형성하는 운송 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 지지부는

적어도 일단이 상기 외측 지지링크의 단부 및 상기 내측 지지링크의 단부 중 하나와 회동 가능하게 연결되는 복수의 중간 지지링크를 더 포함하는 운송 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크, 상기 복수의 중간 지지링크 및 상기 복수의 내측 지지링크는 복수의 마름모 구조를 형성하는 운송 장치.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크 및 상기 복수의 내측 지지링크는 각각 상기 복수의 제1 구동링크 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 운송 장치.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 외측 지지링크는 각각 상기 복수의 제1 구동링크 중 어느 하나와 교차하고, 상기 복수의 내측 지지링크는 각각 상기 복수의 제2 구동링크 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 운송 장치.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

상기 구동부와 연결되는 교차점은, 상기 교차점들 중에서 상기 고정 프레임으로부터 가장 근접한 교차점인 운송 장치.

청구항 28

제 17 항에 있어서,

상기 구동부는 단일의 리니어 액츄에이터인 운송 장치.

청구항 29

제 17 항에 있어서,

상기 구동부는 실린더 및 상기 실린더에 삽입되어 작동하는 피스톤을 포함하는 운송 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 피스톤의 동작을 제어하는 펌프를 더 포함하는 운송 장치.

청구항 31

제 29 항에 있어서,

상기 구동부는

상기 실린더 내의 작동 유체가 상기 실린더로부터 레저버로 빠져나올 수 있도록 상기 실린더와 연결되는 체크밸브를 더 포함하되,

상기 체크밸브는 가변 오리피스를 포함하고,

상기 전장 제어부는 상기 수집 된 주행 정보 중 상기 운송 장치의 속도 정보에 따라 시간당 상기 가변 오리피스를 통과하는 유량을 제어하는 운송 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 체크밸브는 상기 실린더 내부 압력이 일정 값 이상일 때 상기 실린더 내의 작동 유체가 상기 실린더로부터 상기 레저버로 빠져 나올 수 있도록 상기 실린더와 연결되는 운송 장치.

청구항 33

제 17 항에 있어서,

상기 가변 프레임은 상기 롤러의 적어도 일단에 구비되는 하나 이상의 보조 롤러를 더 포함하고,

상기 외측 바는 상기 보조 롤러를 감싸도록 절곡되는 운송 장치.

청구항 34

제 17 항에 있어서,

상기 가변 프레임의 신축 또는 신장에 의한 형상 변화에 따라 형상이 변화하는 차량 하우징을 더 포함하는 운송 장치.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 차량 하우징은 상기 가변 프레임의 신축 또는 신장에 의한 상기 가변 프레임 면의 넓이 변화만큼 탄성 변형 가능한 섬유로 구성되는 운송 장치.

청구항 36

제 17 항에 있어서,

상기 전장 제어부는,

상기 수집 된 주행 정보 중 상기 운송 장치의 속도 정보에 따라 상기 구동부가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 변화시키도록 상기 구동부를 제어하는 운송 장치.

청구항 37

제 17 항에 있어서,

상기 가변 프레임은 상기 고정 프레임의 전방부 및 후방부에 연결 되거나, 상기 고정 프레임의 후방부에 연결 되고,

상기 전장 제어부는,

상기 운송 장치의 전방부 충돌을 감지하여, 상기 고정 프레임의 후방부에 연결된 가변프레임의 상기 구동부가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 신장시키도록 상기 구동부를 제어하는 운송 장치.

청구항 38

제 17 항에 있어서,

상기 전장 제어부는,

상기 운송 장치의 주행 환경을 감지하여, 상기 구동부가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 변화시키도록 상기 구동부를 제어하고,

상기 주행 환경은 주변 물체와의 거리 및 주변 물체와 상기 운송 장치의 상대 속도를 포함하는 운송 장치.

청구항 39

제 17 항에 있어서,

상기 전장 제어부는 노면 상태를 감지하여, 상기 구동부가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 신장시키도록 상기 구동부를 제어하는 운송 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 전장 가변형 운송 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 운송 장치의 주행 조건에 따라 전장을 변화할 수 있고, 더불어 충돌에 대비하여 완충 효과를 가질 수 있도록 하는 가변 프레임을 구비한 운송 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 자동차를 포함한 운송 장치에 관한 기술에 있어서, 가장 중요한 것은 운행 시의 편리함 및 충돌을 대비한 안전성을 확보하는 것이다. 그러나 종래의 자동차를 포함한 운송 장치의 경우 그 뼈대가 되는 프레임 구조 및 하우징이 고정되어 있기 때문에, 이에 따라 여러가지 운송 장치 중 하나를 선택함에 있어서 위의 두 가지 중요한 요소 중 어느 하나에 중점을 둔 경우 나머지 하나는 어느 수준 포기해야만 하는 실정이었다.
- [0003] 자동차를 예를 들면, 경량급 차들의 경우 차체의 전장이 상대적으로 짧아 주차 시 편리하고, 차체가 가벼워 효율이 좋다는 장점을 갖는다. 그러나 중량급 차량과 비교하였을 때 스크립 박스가 상대적으로 작다는 차체 자체의 구조적인 단점으로 인하여 충돌 시 안정성을 높이는 데는 한계가 있을 수 밖에 없다. 반대로, 스크립 박스가 큰 중량급 차량이나 충격에너지를 흡수하기 좋은 형태로 돌출된 범퍼 등을 포함한 구조로 제작된 차량의 경우 충돌 시 큰 완충 효과를 기대할 수 있으나 효율성이나 편리함 등 다른 이점을 어느 정도 포기해야 한다. 뿐만 아니라, 종래의 고정되고 단단한 형태를 취하는 차량의 경우 다른 물체와 충돌 시 찌그러지게 되면 그 복원이 힘들다는 문제점이 있었다.
- [0004] 또한, 차체의 전장이 짧아지게 되면 차량의 전체적인 형상이 유선형에서 멀어지게 되어 고속 주행 시 상대적으로 큰 공기 저항을 받아 같은 무게를 갖는 유선형의 차량보다 낮은 효율을 갖게 된다. 그러나 저속 주행 중에는 상기 자동차의 형상이 공기 저항의 크기에 큰 영향을 미치지 않으며 오히려 골목길 등에서는 작은 차체를 가진 차량이 편리하다.
- [0005] 이처럼, 차량의 전장이 고정되어 있는 경우 주행 조건에 따라서 차량의 상태를 변화하는 것이 불가능하기 때문에 편리함, 효율성 또는 안전성 중 어느 한 쪽에 우위를 갖는 형상의 차량을 선택해야 한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 최소의 액츄에이터를 이용하여 길이 조절이 가능하며, 액츄에이터의 최소 변형만으로 충분한 길이 조절이 가능한 전장 가변형 프레임을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 운송 장치의 일면에 설치된 가변 프레임이 제공하는 완충작용 및 차체 전장 변화를 통해 충돌 시 안전성, 주행 중 효율성 및 주차 시 편리성을 동시에 확보할 수 있는 전장 가변형 운송 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해 될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 언급 된 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 가변 프레임은 외측 바, 상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크, 상기 복수의 제1 구동링크의 단부 중 적어도 일부에 구비되고, 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러 및 일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되며, 신축 가능한 구동부를 포함한다. 이 때, 상기 구동부는 단일의 리니어 액츄에이터로 이루어질 수 있다.
- [0010] 상기 언급 된 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 태양에 따른 운송 장치는 차체를 형성하는 고정 프레임, 상기 고정 프레임의 전방부 및 후방부 중 적어도 하나에 연결되는 가변 프레임 및 주행 정보를 수집하는 전장 제어부를 포함하되, 상기 가변 프레임은 외측 바, 상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크, 상기 복수의 제1 구동링크의 단부 중 적어도 일부

에 구비되고 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러 및 일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되며, 신축 가능한 구동부를 포함하고, 상기 전장 제어부는 상기 주행 정보에 따라 상기 구동부의 신축 동작을 제어한다.

발명의 효과

[0011] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 최소의 액츄에이터, 즉 하나의 액츄에이터 만으로 길이를 조절할 수 있는 구조의 가변 프레임을 제공할 수 있다. 또한, 가변 프레임 전장이 액츄에이터의 신장 길이만큼 신장하지 않고, 액츄에이터의 신장 길이보다 가변 프레임의 전장 변형 길이가 더 크기 때문에, 소형의 액츄에이터로 전장이 조절되는 가변 프레임을 제공할 수 있다. 그에 따라, 가변 프레임의 제조 비용을 줄일 수 있으며, 가변 프레임 자체의 무게를 줄일 수 있고, 작동 오류의 가능성이 큰 액츄에이터의 수를 감소시켜 고장이 발생할 확률을 줄일 수 있다.

[0012] 또한, 전장을 조절할 수 있는 가변 프레임을 포함한 운송 장치를 통해 차체의 전장을 용이하게 조정할 수 있고, 주행 조건에 따라 차체의 전장 길이를 변형할 수 있다. 또한, 가변 프레임이 제공하는 완충작용 및 차체 전장 조정을 통해 충돌 시 안전성, 주행 중 효율성 및 주차 시 편리성을 동시에 확보 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임의 평면도이다.

도 3은 도 2의 실시예에 따른 가변 프레임의 신축 동작을 나타내는 평면도이다.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 여러 실시예에 따른 가변 프레임의 구동부에 포함된 실린더 및 피스톤의 작동원리를 나타낸다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가변 프레임의 평면도이다.

도 8는 도 7의 실시예에 따른 가변 프레임의 신축 동작을 나타내는 평면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 가변 프레임의 평면도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 외측 바와 롤러 접합 구조를 나타내는 부분 사시도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임이 포함된 운송 장치를 나타낸 평면도이다.

도 12는 도 11의 실시예에 따른 가변 프레임이 포함된 운송 장치의 가변 프레임의 동작을 나타내는 평면도이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가변 프레임이 포함된 운송 장치를 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0015] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0016] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임(1)의 구성 및 동작을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.

[0017] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)은 외측 바(100), 복수의 제1 구동 링크, 복수의 롤러(600) 및 신축 가능한 구동부(200)를 포함하며, 바람직하게는 복수의 내측 및 외측 지지링크(510)로

구성된 지지부를 더 포함할 수 있다.

- [0018] 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)의 일단에는 외측 바(100)가 구비된다. 외측 바(100)의 형상은 제한되지 않으나, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 직선의 바 형상을 이루는 것이 바람직하다.
- [0019] 복수의 제1 구동링크(410)는 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점(412)을 형성하고, 복수의 롤러(600)는 각각 상기 복수의 제1 구동링크(410)의 단부 중 적어도 일부에는 구비되어 외측 바(100) 또는 고정 프레임(5)과 접한다. 구동부(200)는 일단이 상기 제1 구동링크(410) 간 교차점(412)에 연결되고 타단이 고정 프레임(5)과 연결되며, 신축 동작한다.
- [0020] 도 2에 도시된 바와 같이 서로 교차하여 X자의 형상을 이루는 복수의 제1 구동링크(410) 사이의 교차점(412)과 연결되는 구동부(200)가 단축 동작하는 경우, 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)은 도 3에 도시된 바와 같이 동작한다. 구동부(200)가 단축되며 제1 구동링크(410) 사이의 교차점(412)을 고정 프레임(5) 측으로 당기면, 복수의 제1 구동링크(410)가 상기 교차점(412)을 중심으로 외측 바(100)와 평행에 가까워지게 회전하면서 더 좁은 X자 형상을 이루게 된다.
- [0021] 구체적으로, 본 발명과 같이 외측 바(100)와 고정 프레임(5)이 교차하는 복수의 제1 구동링크(410)에 의해 연결 그 거리가 변화되는 경우, 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 간 거리를 일정 크기만큼 줄이고자 할 때 이를 위해 구동부(200)를 이루는 액츄에이터의 이동 변위는 상기 일정 크기의 1/2배이다. 그 결과, 본 발명의 가변 프레임(1)은 변화시키고자 하는 전장의 크기보다 작은 이동 변위를 갖는 액츄에이터를 통해 구현될 수 있으며, 소형 액츄에이터를 사용함으로써 가변 프레임(1)의 무게 및 부피를 줄일 수 있는 장점을 갖는다.
- [0022] 도 3의 구조를 도 2의 구조와 비교하면, 구동부(200)가 단축되는 경우, 서로 교차하며 X자를 형성하는 복수의 제1 구동링크(410)의 형상이 상기 구동부(200)의 길이에 따라 변하면서, 각 제1 구동링크(410)와 외측 바(100)의 연결점 및 각 제1 구동링크(410)와 고정 프레임(5)의 연결점의 위치가 변한다. 제1 구동링크(410)의 단부에 구비된 롤러(600)는 상기 연결점의 위치가 외측 바(100) 또는 고정 프레임(5) 상에서 자유롭게 움직일 수 있도록 한다.
- [0023] 상기 복수의 제1 구동링크(410)의 단부가 롤러(600)를 통해 외측 바(100) 또는 고정 프레임(5) 상에서 자유롭게 이동할 수 있기 때문에, 구동부(200)의 단축 동작에 의하여 복수의 제1 구동링크(410)가 더 좁은 교차 구조를 이루는 경우 복수의 롤러(600)에 의해 복수의 제1 구동링크(410)의 단부가 가변 프레임(1)의 바깥쪽으로 밀려나며, 그 결과 항상 상기 롤러(600)와 접하도록 구비되는 외측 바(100) 또한 상기 복수의 제1 구동링크(410)의 형상 변화에 따라 고정 프레임(5) 측으로 이동한다. 상기 동작에 의해 구동부(200)가 단축 동작하는 경우 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이의 거리가 짧아지게 된다. 본 실시예에서는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 후술될 지지부를 통해 외측 바(100)를 고정 프레임(5) 및 복수의 제1 구동링크(410)에 대하여 고정함으로써, 외측 바(100)가 항상 제1 구동링크(410)의 단부에 구비된 롤러(600)와 접하도록 한다.
- [0024] 바람직하게는, 본 발명의 가변 프레임(1)은 일측이 외측 바(100)의 중심에 연결되고, 타측이 고정 프레임(5)의 중심에 연결되어 외측 바(100)의 중심과 고정 프레임(5)의 중심을 일직선 상에 고정하는 지지부를 더 포함할 수 있다. 이 때, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 지지부는 일단이 외측 바(100)와 회동 가능하게 연결되는 복수의 외측 지지링크(510) 및 일단이 고정 프레임(5)과 회동 가능하게 연결되는 복수의 내측 지지링크(520)를 포함할 수 있으며, 더불어 상기 복수의 외측 지지링크(510)의 타단은 각각 상기 복수의 내측 지지링크(520)의 타단 중 어느 하나와 회동 가능하게 연결될 수 있다. 이 경우, 상기 복수의 외측 지지링크(510)와 상기 복수의 내측 지지링크(520)는 마름모 구조를 형성할 수 있다.
- [0025] 지지부는 외측 바(100)의 중심과 고정 프레임(5)의 중심을 동시에 연결함으로써 가변 프레임(1)의 전장과 수직 한 방향에서의 상기 외측 바(100)와 고정 프레임(5)의 상대적 위치를 고정한다. 본 실시예에 따르면, 상기 지지부는 마름모꼴 형상을 이루는 링크 구조로 이루어지며, 이에 포함되는 한 쌍의 외측 지지링크(510)와 한 쌍의 내측 지지링크(520)를 통해 구동부(200)가 신축 동작하는 경우 상기 외측 바(100)의 중심과 고정 프레임(5)의 중심을 일직선 상에 고정하면서 그 사이 거리는 변화될 수 있도록 상기 외측 바(100)와 고정 프레임(5)을 지지할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 구동부(200)가 단축 동작하는 경우, 지지부가 더 좁은 마름모꼴 형상을 이루도록 각 외측 지지링크(510) 및 각 내측 지지링크(520)가 양 단부의 힌지 결합(512, 522)을 중심으로 회전한다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 구동부(200)가 신축함에 따라 상기와 같이 회전하는 외측 지지링크(510) 및 내측 지지링크(520)를 제1 구동링크(410)의 회전 동작과 연동시키기 위하여 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 외측

지지링크(510) 및 복수의 내측 지지링크(520)는 각각 복수의 제1 구동링크(410) 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점(514, 524)을 형성할 수 있다. 본 실시예에 따라 지지부를 구성하는 외측 지지링크(510) 및 내측 지지링크(520)와 제1 구동링크(410) 사이에 결합이 형성되는 경우, 본 발명의 가변 프레임(1)의 구조 변화가 더욱 견고하게 이루어질 수 있다.

[0027] 전술된 바와 같이, 구동부(200)는 신축 동작을 통해 복수의 제1 구동링크(410) 간 교차점(412)과 고정 프레임(5) 사이의 거리를 변화시킨다. 바람직하게는, 상기 구동부(200)는 단일의 리니어 액츄에이터일 수 있다. 단일의 리니어 액츄에이터의 몸체를 고정 프레임(5)에 고정하고, 상기 리니어 액츄에이터의 이동부를 상기 제1 구동링크(410) 간 교차점(412)에 연결하는 경우, 상기 이동부가 왕복 운동함에 따라 구동부(200)가 신축할 수 있다. 단일의 액츄에이터로 가변 프레임(1)을 구동함으로써, 가변 프레임(1)의 부피와 무게를 줄이고 제조 비용을 절감할 수 있으며, 액츄에이터의 수를 최소로 줄임으로써 고장이나 작동 오류가 발생할 가능성을 줄일 수 있다.

[0028] 일 실시예에 따르면, 본 발명의 가변 프레임(1)이 포함하는 구동부(200)는 실린더 및 상기 실린더에 삽입되어 작동하는 피스톤을 포함하는 유압식 리니어 액츄에이터로 이루어질 수 있다. 도 4 내지 도 6에는 여러 가지 실시예에 따른 유압식 리니어 액츄에이터로 구성된 구동부(200)의 세부 구성이 도시되어 있다.

[0029] 피스톤(320)은 유압 또는 공압에 의하여 작동할 수 있으며, 실린더(310)와 피스톤(320)은 피스톤(320)의 일측에만 작동 유체의 압력이 작용하는 단동 실린더(single acting cylinder) 또는 피스톤(320) 양측 모두에 작동 유체의 압력이 작용하는 복동 실린더(double acting cylinder)를 구성할 수 있다.

[0030] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는 피스톤(320)을 기준으로 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)에는 공기 유입공(340)이 형성되고, 그 반대 측의 실린더 내부(22)에는 유압 또는 공압 라인을 통해 펌프(350)가 연결될 수 있다. 이 경우, 반대 측의 실린더(22)내부와 연결된 펌프(350)에 의해 작동 유체가 유입되면 피스톤(320)이 전진하여 구동부(200)가 신장하고, 상기 펌프(350)에 의해 작동 유체가 토출되면 피스톤(320)이 후진하여 구동부(200)가 단축된다.

[0031] 이 때, 상기 펌프(350)의 제어를 통해 사용자가 원하는 대로 구동부(200)의 길이가 신축되게 할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 펌프(350)가 신호를 수집하여 구동부(200)의 동작을 제어할 수 있게 함에 따라, 외부에서 수집되는 주행 정보에 대응하여 자동적으로 구동부(200)의 길이를 조절하는 것도 가능하다.

[0032] 본 발명의 또 다른 실시예에서는, 도 5에 도시된 바와 같이 피스톤(320)을 기준으로 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)와 그 반대 측의 실린더 내부(22)에 각각 유압 또는 공압 라인을 통해 펌프(341, 351)가 연결될 수 있다. 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)와 연결된 펌프(341)가 작동하여 작동 유체가 유입되면 피스톤(320)이 후진하여 구동부(200)가 단축되고, 반대로 반대 측의 실린더 내부(22)와 연결된 펌프(351)가 작동하여 작동 유체가 유입되면 피스톤(320)이 전진하여 구동부(200)가 신장한다. 이때, 각각의 펌프(341, 351)는 개별적으로 제어될 수 있다.

[0033] 본 발명의 또 다른 실시예에서는, 도 6에 도시된 바와 같이 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)와 그 반대 측의 실린더 내부(22)와 각각 연결된 유압 또는 공압 라인에 동일한 한 개의 펌프(352)가 연결될 수 있다. 각 유압 또는 공압 라인에 별개의 밸브(361, 362)를 연결하여 한 개의 펌프(352)를 통해서도 실린더 내부(21, 22)의 작동 유체의 유입 및 토출을 개별적으로 조절할 수 있다. 상기 밸브(361, 362)는 방향전환밸브일 수 있다.

[0034] 구체적으로, 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)와 연결된 밸브(361)를 상기 내부(21)로 유체가 유입될 수 있도록 조절하고, 그 반대 측의 실린더 내부(22)와 연결된 밸브(362)는 상기 내부(22)로부터 유체가 토출될 수 있도록 조절한 채, 펌프(352)를 작동시키면 피스톤(320)이 후진하여 구동부(200)가 단축된다. 반대로, 피스톤 로드(321) 측의 실린더 내부(21)와 연결된 밸브(361)를 상기 내부(21)로부터 유체가 토출될 수 있도록 조절하고, 그 반대 측의 실린더 내부(22)와 연결된 밸브(362)는 상기 내부(22)로 유체가 유입될 수 있도록 조절한 채, 펌프(352)를 작동시키면 피스톤(320)이 전진하여 구동부(200)가 신장한다.

[0035] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는 가변 프레임(1)은 피스톤(320)을 능동적으로 제어하여 구동부(200)의 길이를 조절하는 유압 또는 공압 펌프(350, 341, 351, 352)와는 별개로, 피스톤 로드(321)의 반대 측 실린더 내부(22)와 연결된 유압 또는 공압 라인(332)에 위치한 체크밸브(330)를 더 포함할 수 있다. 상기 체크밸브(330)는 상기 실린더 내부(22)의 작동 유체가 상기 실린더(310)로부터 레저버(331)로 빠져나올 수 있도록 한다.

[0036] 피스톤 로드(321)에 실린더 내부의 피스톤(320)을 후진하도록 하는 외력이 가해지는 경우, 피스톤 로드의 반대 측 실린더 내부(22)에 존재하는 작동 유체는 상기 체크 밸브(330)가 위치한 유압 또는 공압 라인(332)을 따라

도 4 내지 도 6의 화살표(30) 방향으로 흐르도록 압력을 받게 된다. 체크 밸브(330)는 유압 또는 공압 라인(332) 내에서 유체가 오로지 상기 화살표(30) 방향으로만 흐르는 것을 허용한다. 따라서 이 경우 상기 유압 또는 공압 라인(332) 내부에서 작동 유체의 흐름이 허용되므로, 상기 실린더 내부(22) 압력이 일정 값 이상이 되면 실린더 내부(22)에 있던 작동 유체가 토출되어 레저버(331)로 유입되고, 이에 따라 피스톤(320)이 후진한다. 상기 피스톤(320)의 후진 동작을 통해, 피스톤 로드(321)에 충격력 등의 힘이 가해지는 경우 구동부(200)가 충격을 흡수한다.

[0037] 한편, 상기 유압 또는 공압 라인(332)에 위치하는 체크밸브(330)는 도 4 내지 도 6의 화살표(30) 반대 방향으로 작동 유체가 흐르는 것을 허용하지 않는다. 따라서 레저버(331)에 저장되어 있던 유체가 상기 유압 또는 공압 라인(332)을 통해 다시 실린더 내부(22)로 유입되는 것이 불가능하다. 그 결과 별도의 펌프(350, 341, 351, 352)를 통해 능동적으로 오일 또는 공기를 유입하지 않는 한, 피스톤(320)은 후진 후 그 위치 상태를 유지한다.

[0038] 즉, 본 실시예의 체크밸브(330)를 포함한 실린더(310)는, 피스톤 로드(321)에 충격력 등의 힘이 가해지는 경우에는 피스톤(320)의 후진을 통해 완충작용을 하지만, 힘이 가해지지 않는 경우에는 링크(210, 220)의 길이를 고정하게 한다. 뿐만 아니라, 체크밸브(330) 및 레저버(331)와는 별도로 동작하는 펌프(350, 341, 351, 352)에 의하여 피스톤(320)의 위치 조절이 가능하므로 외력의 작용 후 피스톤의 위치를 원래대로 복원 가능하다.

[0039] 본 실시예에서 상기 체크밸브(330)는 가변 오리피스를 포함하여 구성될 수 있다. 가변 오리피스를 통해 작동 유체가 상기 유압 또는 공압 라인(332)을 시간당 흐르는 양을 조절할 수 있으며, 그 결과 상기 피스톤(320)의 후진 작용을 통한 충격 흡수 정도를 조절할 수 있다. 상기 가변형 오리피스는, 구체적으로는 체크밸브 내에 형성된 복수개의 오리피스의 개폐 개수를 조절하여 구현될 수도 있고, 단일 오리피스의 구멍의 지름을 조절하는 방식으로 구현될 수도 있다.

[0040] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 다른 가변 프레임(1)의 구조 및 동작을 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명하기로 한다.

[0041] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가변 프레임(1)은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)은 복수의 제2 구동링크(420)를 더 포함할 수 있다. 상기 복수의 제2 구동링크(420)는 각각 그 일단이 복수의 제1 구동링크(410)와 직접 또는 간접적으로 연결되고, 외측 바(100) 또는 고정 프레임(5)과 복수의 제1 구동링크(410) 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성한다. 이 때, 복수의 롤러(600)는 상기 복수의 제2 구동링크(420)의 타단 중 적어도 일부에 더 구비되고, 상기 외측 바(100) 또는 상기 고정 프레임(5)과 접한다.

[0042] 즉, 본 실시예에 따르면 도 7에 도시된 바와 같이 X자 형상의 교차하는 구동링크가 2단으로 구비될 수 있으며, 이 경우 상기 복수의 제2 구동링크(420)는 복수의 제1 구동링크(410)와 직접적으로 연결된다. 이 때, 구동부(200)가 연결되는 구동링크의 교차점은 두 개의 교차점 중 고정 프레임(5)에 가장 근접한 교차점(412)인 것이 바람직하다. 구동부(200)의 타단이 고정 프레임(5)에 고정되기 때문에, 이에 가장 근접한 교차점(412)을 잡고 액츄에이터가 작동할 수 있도록 하는 것이 본 실시예의 가변 프레임(1)의 구조를 가장 효율적으로 변형시킬 수 있다.

[0043] 도 8은 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)에 포함된 구동부(200)가 단축되어 복수의 제1 구동링크(410) 및 복수의 제2 구동링크(420)의 구조가 변화함으로써 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 간 거리가 짧아진 가변 프레임(1)을 도시하고 있다. 본 실시예와 같이 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이에 X자 형상의 구동링크가 복수 개 연결되어 있는 경우, 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이의 거리를 일정 크기만큼 단축하기 위해서 도 2 및 도 3에 도시된 실시예와 같이 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이에 X자 형상의 구동링크가 1단으로 구비된 경우보다 구동부(200)의 이동 변위가 작을 수 있다.

[0044] 즉, X자 형상의 구동링크가 1단인 경우에 도 3에 도시된 바와 같이 가변 프레임(1)을 단축시키기 위하여 구동부(200)를 구성하는 액츄에이터가 이동하는 변위(d_1) 보다 X자 형상의 구동링크가 2단인 경우에 도 8에 도시된 바와 같이 가변 프레임(1)을 단축시키기 위하여 구동부(200)의 액츄에이터가 이동하는 변위(d_2)가 짧다. 구체적으로, 가변 프레임(1)이 복수의 제2 구동링크(420) 등을 더 포함함으로써 교차하는 복수의 구동링크가 N단이면서 구동부(200)가 고정 프레임(5)에 가장 가까운 교차점(412)에 연결되는 경우, 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 간 거리를 일정 크기만큼 줄이기 위해 구동부(200)의 액츄에이터가 움직여야 하는 거리는 상기 크기의 $(1/2)^N$ 배가 된다. 따라서, 본 실시예의 경우 d_2 는 d_1 의 $1/2$ 배가 되며, 그 결과 X자 형상 구동링크가 1단인 경우보다 더 소형

의 액츄에이터를 사용하여 가변 프레임(1)을 구현할 수 있다.

- [0045] 도 9에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 가변 프레임(1)이 도시되어 있다. 본 실시예에 따르면, 가변 프레임(1)은 복수의 제3 구동링크(430)를 더 포함할 수 있는데, 상기 제3 구동링크(430)는 각각 그 일단이 복수의 제2 구동링크(420) 중 하나의 일단과 회동 가능하게 연결되고, 복수의 상기 제3 구동링크(430)가 상기 복수의 제1 구동링크(410)와 상기 복수의 제2 구동링크(420) 사이에서 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하도록 구성된다. 이 경우, 복수의 제2 구동링크(420)는 복수의 제1 구동링크(410)에 상기 복수의 제3 구동링크(430)를 통하여 간접적으로 연결된다.
- [0046] 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)은, 복수의 제3 링크를 통해 외측 바(100)와 고정 프레임(5) 사이에 서로 연결되는 X자 형상의 구동링크를 3단 이상 구비할 수 있다. 전술한 바와 같은 원리로, X자 구동링크가 3단인 경우 가변 프레임(1)의 전장을 일정 크기만큼 변화시키기 위해 구동부(200)가 이동하여야 하는 변위가 구동링크가 1단인 경우의 1/4배가 될 수 있다.
- [0047] 가변 프레임(1)이 외측 바(100)와 고정 프레임(5)을 일직선상에 고정하기 위하여 전술된 바와 같은 지지부를 더 포함하는 경우, 일 실시예에 따르면, 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이 상기 지지부는 복수의 중간 지지링크(530)를 더 포함할 수 있다. 상기 중간 지지링크(530)는 적어도 일단이 외측 지지링크(510)의 단부 및 내측 지지링크(520)의 단부 중 하나와 회동 가능하게 연결된다. 이 때, 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이 복수의 외측 지지링크(510), 복수의 중간 지지링크(530) 및 복수의 내측 지지링크(520)는 복수의 마름모 구조를 형성할 수 있다.
- [0048] 또 다른 실시예에 따르면, 상기 지지부를 구성하는 외측 지지링크(510), 중간 지지링크(530) 및 내측 지지링크(520)의 회전을 구동링크들의 회전과 연동시키기 위하여, 복수의 외측 지지링크(510)는 각각 복수의 제1 구동링크(410) 중 어느 하나와 교차하고 복수의 내측 지지링크(520)는 각각 복수의 제2 구동링크(420) 중 어느 하나와 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하도록 지지부가 구성될 수 있다.
- [0049] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 가변 프레임(1)은 롤러(600)의 적어도 일단에 구비되는 하나 이상의 보조 롤러(610)를 더 포함할 수 있으며, 이 때 외측 바(100)는 보조 롤러(610)를 감싸도록 절곡될 수 있다. 본 실시예에 따른 가변 프레임(1)의 일부가 도 10에 부분 사시도로 도시되어 있다.
- [0050] 도 10에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따르면 외측 바(100) 또는 고정 프레임(5)과 접하는 롤러(600)의 양단에 각각 보조 롤러(610)가 하나씩 구비될 수 있다. 외측 바(100)는 도 1에서와는 달리 롤러(600) 양단에 구비된 상기 보조 롤러(610)를 감쌀 수 있도록 절곡될 수 있으며, 바람직하게는 그 단면이 C 형상을 이룬다. 외측 바(100)가 보조 롤러(610)를 감싸도록 형성됨에 따라, 구동부가 수축하는 경우 보조 롤러(610)가 제1 구동링크(410)의 동작에 따라 외측 바(100) 상에서 움직임과 동시에 외측 바(100)를 고정 프레임(5)에 가까이 이동시킬 수 있다. 그에 따라, 구동링크들(410, 420, 430)의 동작에 따라 외측 바(100)를 고정 프레임(5) 측으로 잡아 당기는 별도의 부재(예를 들어, 복수의 지지링크(510, 520, 530)) 없이도 외측 바(100)를 전방 및 후방으로 이동시킬 수 있다.
- [0051] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임을 포함한 운송 장치의 구성 및 동작을 도 11 내지 도 13를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0052] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 운송 장치는 고정 프레임(5)을 포함하고, 가변 프레임(1, 2) 및 전장 제어부를 포함한다. 가변 프레임(1, 2)은 상기 고정 프레임의 전방부 및 후방부 중 적어도 하나에 연결되고, 구동부(200)의 동작에 의해 신축 또는 신장 된다. 또한, 전장 제어부는 운행 정보를 수집하고 상기 운행 정보에 따라 상기 가변 프레임(1, 2)의 신축 또는 신장 동작을 제어한다.
- [0053] 상기 가변 프레임(1, 2)은 외측 바, 상기 외측 바와 고정 프레임 사이에서 서로 교차하여 힌지 결합의 교차점을 형성하는 복수의 제1 구동링크(410), 상기 복수의 제1 구동링크(410)의 단부 중 적어도 일부에 구비되고 상기 외측 바 또는 상기 고정 프레임과 접하는 복수의 롤러(600) 및 일단이 상기 교차점에 연결되고 타단이 상기 고정 프레임과 연결되며, 신축 가능한 구동부(200)를 포함하며, 상기 구동부(200)의 동작이 전장 제어부에 의하여 제어된다.
- [0054] 고정 프레임(5)은 자동차와 같이 운송 기능을 수행하는 장치의 기본 뼈대가 되는 모든 구조를 포함한다. 가변 프레임(1, 2)은 상기 고정 프레임(5)의 일면에 연결되는데, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 전후면 모두에 연결되거나, 도 13에 도시된 바와 같이 전면 및 후면 중 어느 하나에 연결될 수 있다. 전장 제어부는 가변 프

레이의 구동부(200)를 구성하는 액츄에이터의 길이를 조절하게 하는 제어 신호를 구동부(200)에 제공한다.

- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 가변 프레임(1, 2)이 포함하는 구동부(200)가 실린더(310) 및 상기 실린더에 삽입되어 작동하는 피스톤(320)을 포함할 수 있으며, 상기 피스톤(320)의 동작을 제어하는 펌프(350)를 더 포함할 수 있다. 전장 제어부가 구동부(200)의 길이를 조절하게 하는 제어 신호를 펌프(350)에 보내며, 펌프(350)는 제어 신호를 받아 실린더 내부로 들어가거나 나오는 오일 또는 공기의 양을 조절하여 구동부(200)의 길이를 조절하고, 그 결과 가변 프레임(1, 2)의 형상이 변화한다.
- [0056] 또한, 본 실시예에 따른 운송 장치에 포함되는 가변 프레임(1, 2)의 구동부(200)는 가변 오리피스를 포함하는 체크밸브(330)를 더 포함할 수 있다. 전술하였듯이, 상기 가변 오리피스를 포함한 체크밸브(330)는 피스톤 로드(321)가 충격력과 같은 외력을 받는 경우 완충효과를 냄과 동시에 그 완충력을 조절할 수 있는데, 본 실시예에서는 상기 가변 오리피스를 통과하는 유량을 운송 장치의 속도와 연동시켜 조절할 수 있다.
- [0057] 즉, 상기 전장 제어부는 수집한 운행 정보 중 운송 장치의 속도 정보에 따라 상기 가변 오리피스를 통과하는 유량을 제어하여, 운송 장치의 속도에 따라 충돌 시의 완충효과를 조절한다. 운송 장치의 속도가 빠른 경우 충돌 시 예상되는 충격력이 크므로, 전장 제어부는 충돌 시 시간당 레저버(331)로 빠져나가는 유량이 작아지도록 가변 오리피스를 조절한다. 이 경우, 충격흡수 시간이 늘어나게 되어 완충효과가 커진다. 그 결과, 본 실시예의 가변 프레임(1, 2)은 운송 장치의 속도에 따라 가장 적절한 크기의 완충효과를 낼 수 있는 쇼크 업소버(shock absorber)로 작동 할 수 있다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 가변 프레임을 포함한 운송 장치는 상기 가변 프레임(1, 2)의 신축 또는 신장에 의한 형상 변화에 따라 형상이 변화하는 차량 하우징을 더 포함할 수 있다. 상기 차량 하우징은 바람직하게는 상기 가변 프레임(1, 2)의 신축 또는 신장에 의한 가변 프레임 면의 넓이 변화만큼 탄성 변형 가능한 신축성 있는 섬유로 이루어 질 수 있다.
- [0059] 즉, 운송 장치에 포함된 가변 프레임(1, 2)의 각 부재 사이의 면을 탄성 변형 가능한 신축성 있는 섬유로 채워, 가변 프레임(1, 2)의 형상이 변화하는 경우 차량 자체의 전장이 변화하게 한다. 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 운송 장치의 고정 프레임(5)의 전, 후면 모두에 가변 프레임(1, 2)이 설치된 경우 전후 가변 프레임(1, 2)에 포함된 구동부(200)의 길이를 모두 조절할 수 있으며, 이에 따라 운송 장치의 전장이 변화한다. 구체적으로, 운송 장치가 고속으로 주행하는 경우 가변 프레임(1, 2)을 신장하면 운송 장치의 전장이 길어져 그 전체 형상이 유선형에 가까워짐에 따라 공기 저항을 덜 받는다. 반면에, 주차를 하는 경우에는 가변 프레임(1, 2)을 신축하면 자체의 전장이 짧아져 작은 주차공간에서 주차를 더 쉽게 할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 프레임을 포함한 운송 장치에서는, 상기 전장 제어부가 상기 수집된 주행 정보 중 상기 운송 장치의 속도 정보에 따라 상기 구동부(200)가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 변화시키도록 상기 구동부(200)를 제어할 수 있다. 또한 바람직하게는, 상기 구동부(200)의 길이 조절은 상기 운송 장치의 속도 정보에 따라 단계적으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 즉, 소정의 속도를 기준으로 운송 장치의 속도가 그 이상이면 구동부(200)가 일정 길이 늘어나고 그 미만이면 일정 길이 줄어 드는 것이 아니라, 속도와 구동부(200)의 신장 길이를 선형적 또는 계단적으로 비례하게 하여 각 속도 별로 신장 또는 신축되는 길이를 지정할 수 있다. 속도 정보는, 예를들어 운송 장치의 스피드라인 축의 회전 수를 측정하는 센서를 통해 수집할 수 있다. 구체적으로, 전장 제어부는 운송 장치가 고속으로 주행하고 있다는 정보를 수신하면 상기 운송 장치의 전방 및 후방에 설치된 가변 프레임의 길이를 길게 하여 자체의 형상을 유선형에 가깝게 만들어 공기 저항을 줄일 수 있다. 이는 동시에, 이송 장치 전방부의 스크립 박스를 늘리는 기능을 하여 고속 주행 중 충돌 시 운전자에게 미치는 충격력을 감소시킨다.
- [0062] 또한, 또 다른 실시예에 따른 가변 프레임을 포함한 운송 장치에서는 가변 프레임(1, 2)이 고정 프레임(5)의 전방부 및 후방부에 연결 되거나 고정 프레임(5)의 후방부에만 연결 될 수 있다. 이 때 전장 제어부는 운송 장치의 전방부 충돌을 감지하여 고정 프레임(5)의 후방부에 연결된 가변 프레임(2)의 상기 구동부(200)가 상기 외측 바와 상기 고정 프레임 사이의 거리를 신장시키도록 상기 구동부(200)를 제어할 수 있다.
- [0063] 운송 장치의 전방부에 가해진 충돌은 운송 장치, 또는 이에 설치된 전방부 가변 프레임(1)의 전면에 설치된 센서 등에 의하여 감지될 수 있다. 전장 제어부가 전방부에 충돌이 가해졌다는 정보를 수신하는 경우, 후방부에 설치된 가변 프레임(2)이 신장하도록 제어함에 따라 충돌에 의해 멈춰 선 운송 장치의 후면에 가해질 2차 충돌에 대비할 수 있다. 즉, 후방부에 설치된 가변 프레임(2)이 신장을 통해 이송 장치 후방부의 스크립 박스를 늘려 완충 효과를 높이고, 2차 사고에 대비한다.

[0069]

100: 외측 바

200: 구동부

410: 제1 구동링크

430: 제3 구동링크

510: 외측 지지링크

530: 중간 지지링크

600: 롤러

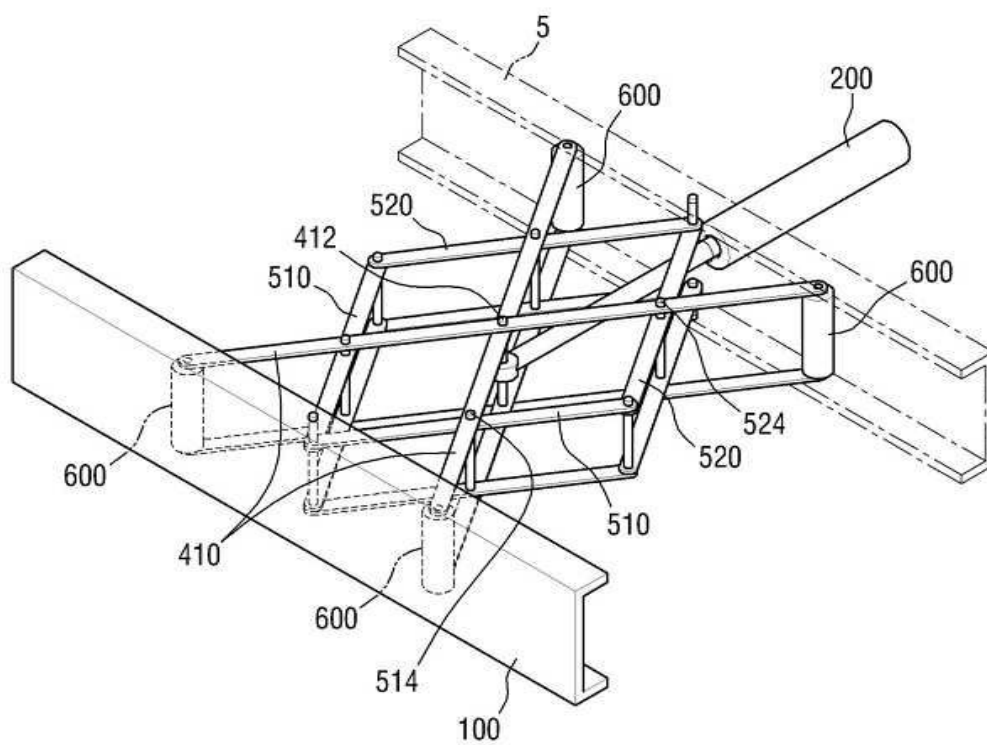
1, 2: 가변 프레임

5: 고정 프레임

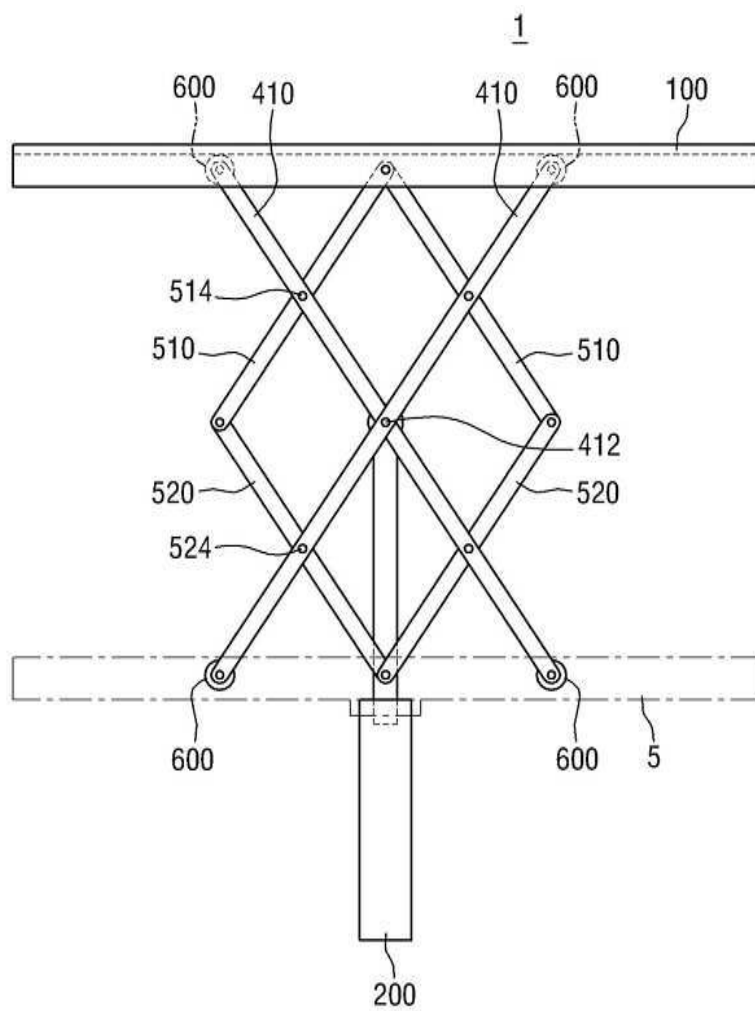
도면

도면1

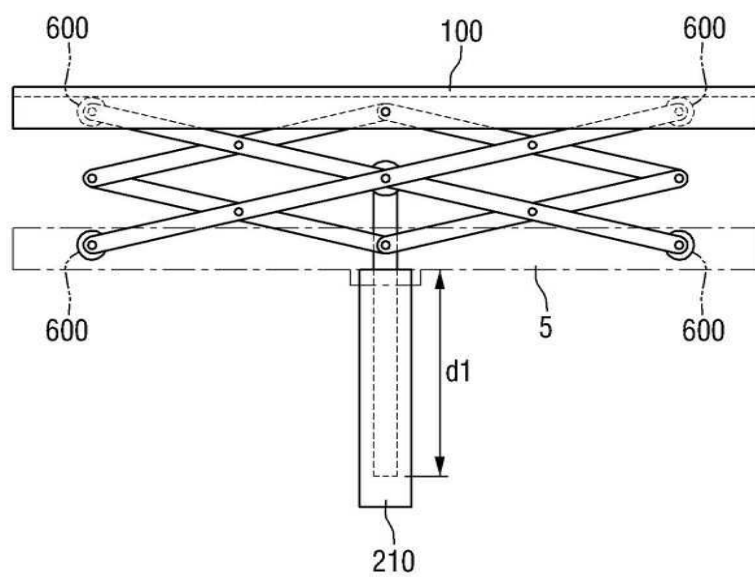
1



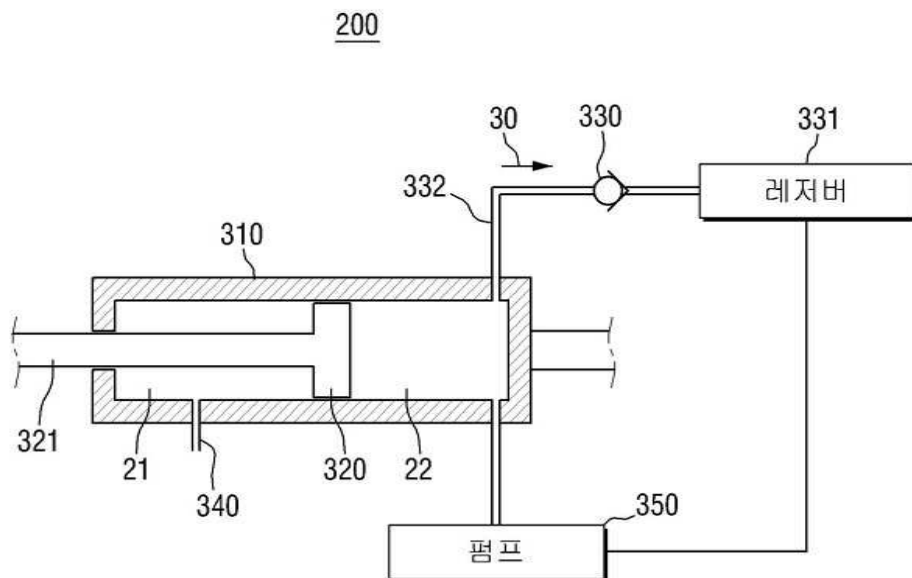
도면2



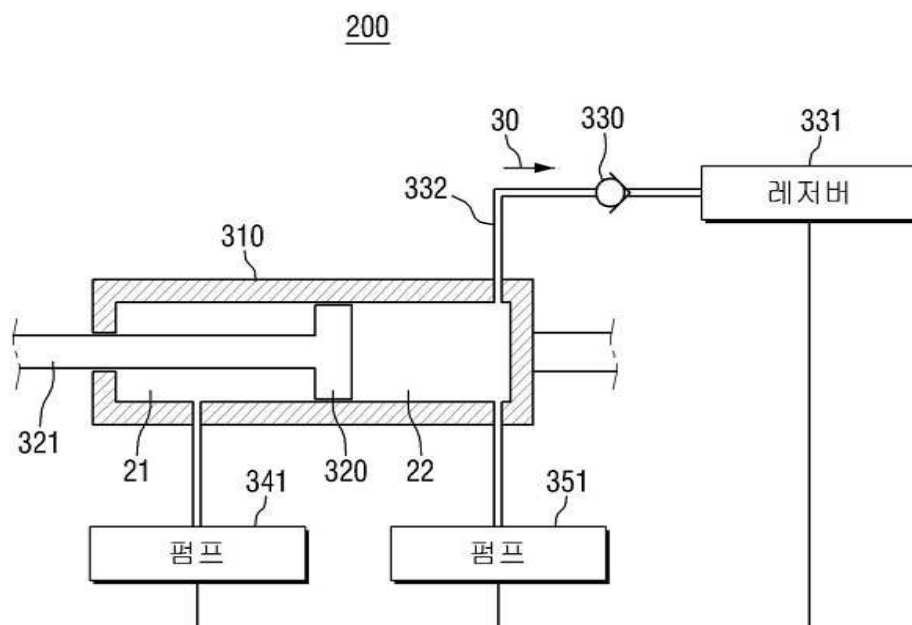
도면3



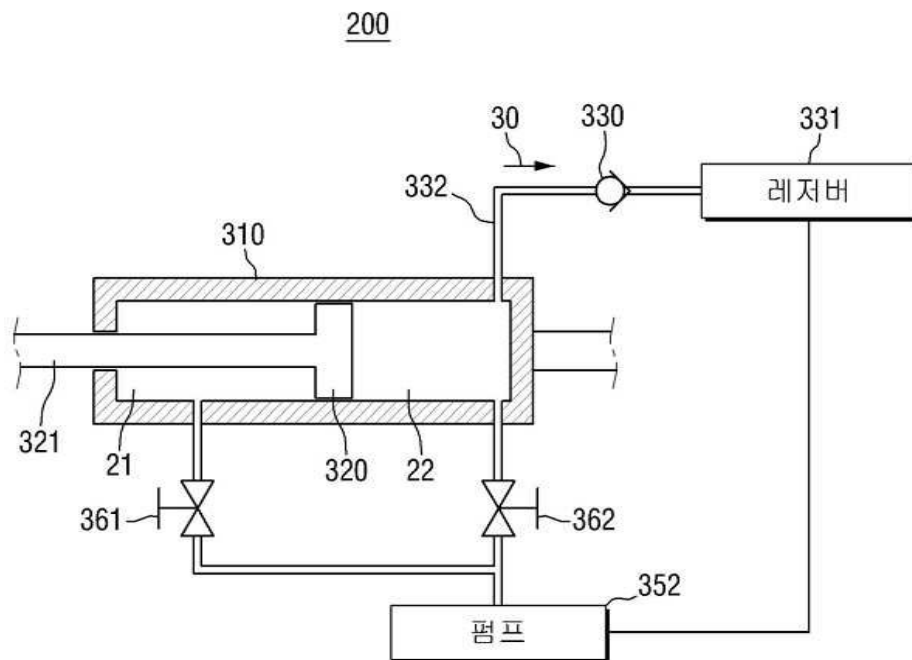
도면4



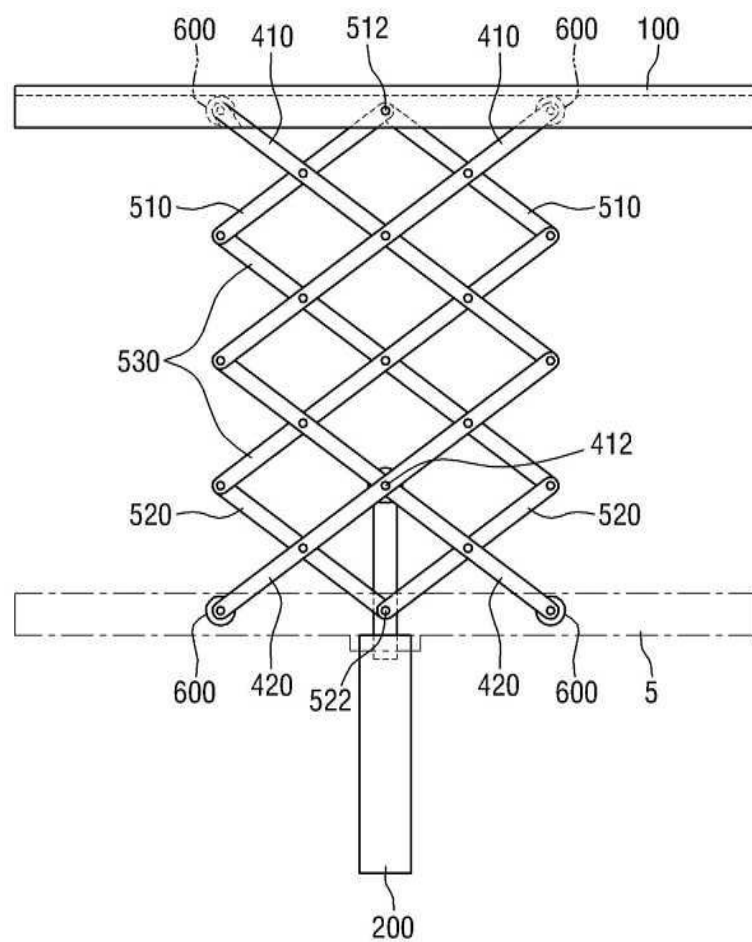
도면5



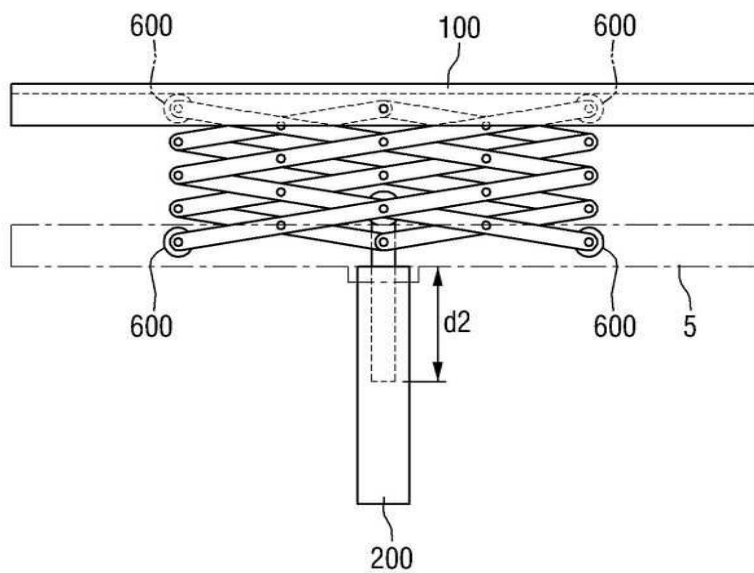
도면6



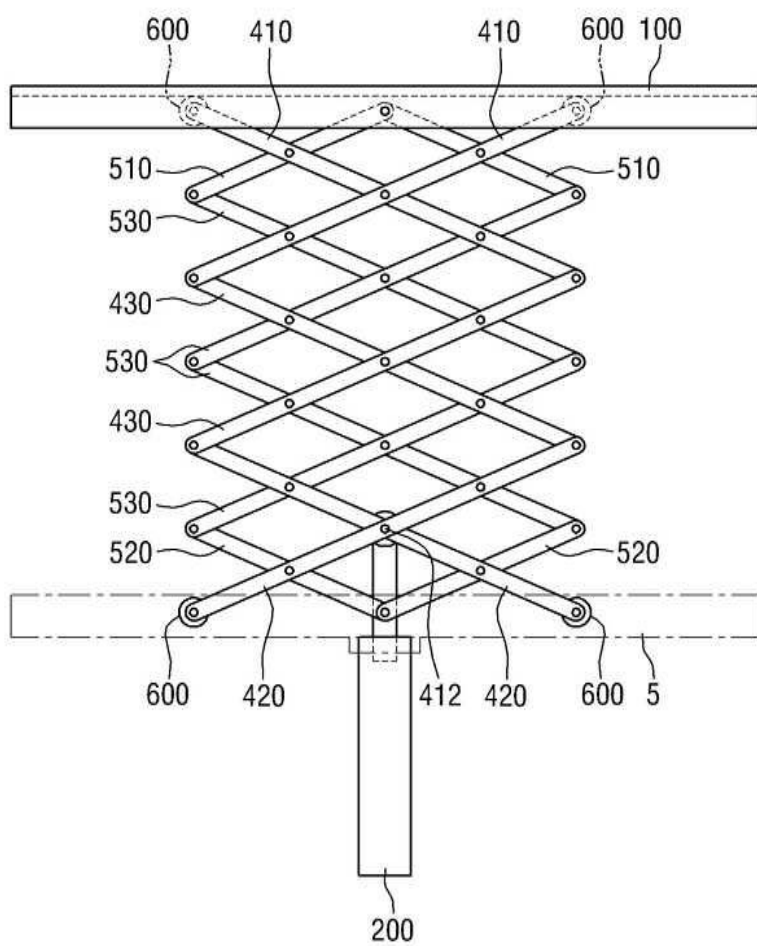
도면7



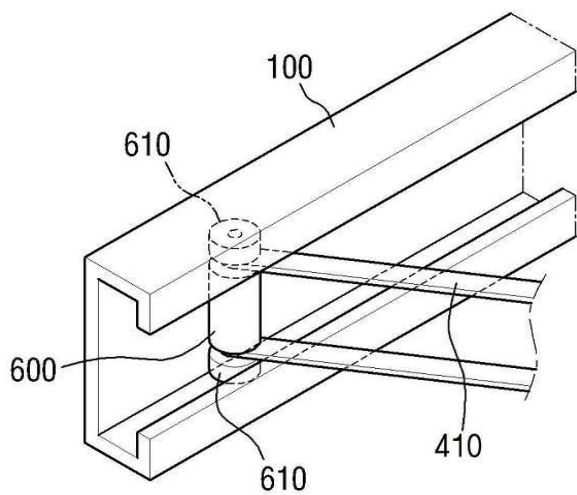
도면8



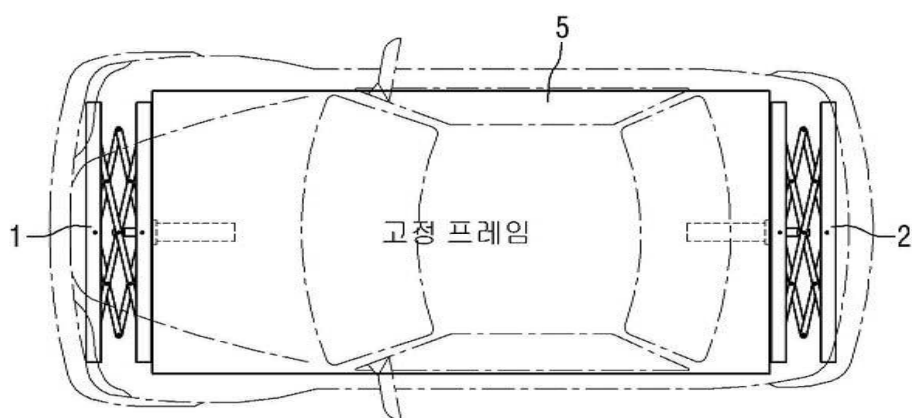
도면9



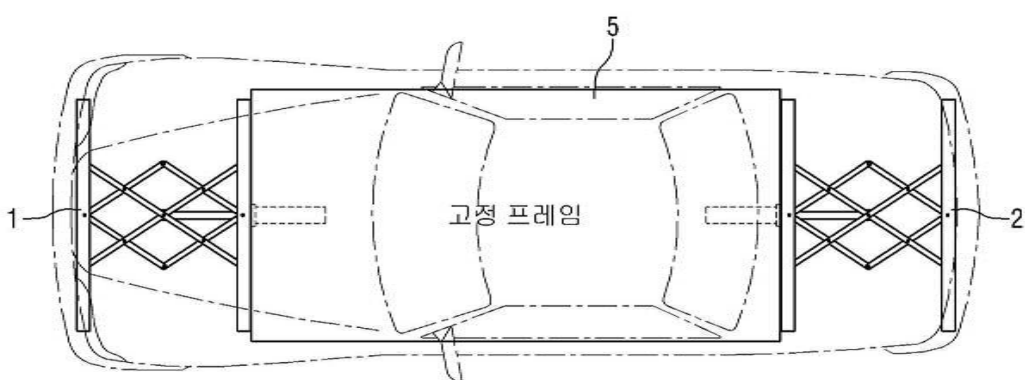
도면10



도면11



도면12



도면13

