



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0091254
(43) 공개일자 2023년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B66F 9/06 (2006.01) B66F 9/065 (2006.01)

B66F 9/12 (2006.01) B66F 9/24 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B66F 9/063 (2013.01)

B66F 9/065 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0180186

(22) 출원일자 2021년12월16일

심사청구일자 2021년12월16일

(71) 출원인

주식회사 엠에스 오토텍

경상북도 경주시 내남면 포석로 16-9

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

임원익

경기도 의왕시 흥안대로456번길 125, 104동 1505호

이현우

경기도 수원시 장안구 천천로22번길 34, 517동 1506호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조영환

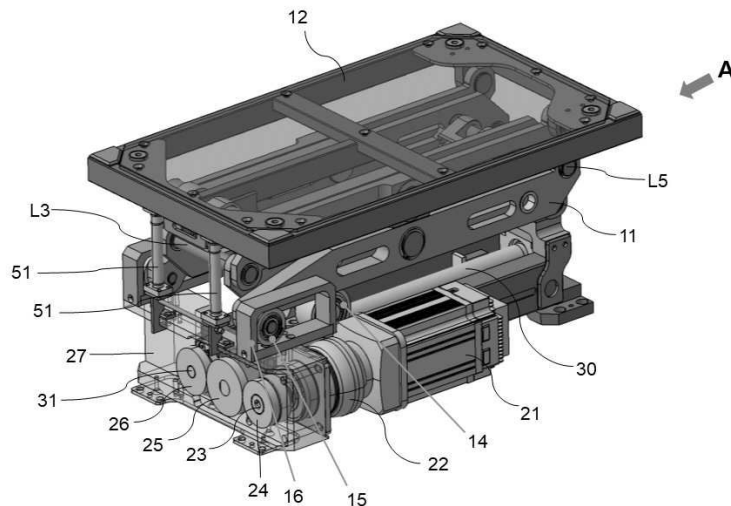
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차

(57) 요약

하중 지지력이 우수하며 신속한 높낮이 조절이 가능한 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차가 소개된다. 볼스크류의 회전방향에 따라 리프트 아암이 시저스 링크를 펼치거나 접는다. 볼스크류는 모터 구동되며, 리프트 아암 하단의 이동롤러가 볼스크류의 너트에 결합된다. 시저스 링크가 접혀져 리프트 탑이 최하단에 위치할 때 리프트 탑에 의해 가압되었던 가스 스프링이 시저스 링크가 펼쳐질 때 리프트 탑에 미치는 힘을 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B66F 9/127 (2013.01)

B66F 9/24 (2013.01)

(72) 발명자

홍대희

서울특별시 중구 동호로17길 246, 401호

허재명

서울특별시 서초구 바우피로 91, 110동 1306호

권오영

서울특별시 중랑구 면목로43길 20, 601호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711126338
과제번호	2020-0-00970-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	홀로그래픽심기술개발(R&D)
연구과제명	(세부2)고효율 상용차용 홀로그램 HUD 재현 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)명신
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 및 제1 모터에 의해 구동되는 휠을 구비한 운반차;

상기 운반차에 장착되며, 시저스 링크, 시저스 링크 하단의 베이스 프레임, 시저스 링크 상단의 리프트 탑, 상단이 시저스 링크의 상단부에 연결되고 하단에는 이동롤러가 마련된 리프트 아암, 및 제2 모터에 의해 축 회전 시 너트가 직선 이동 가능하도록 구비된 볼스크류를 구비하는 구비하는 시저스 리프트, 너트에 리프팅 아암의 하단이 힌지 결합됨; 및

하단은 베이스 프레임에 고정되고, 상단은 자유단이며, 시저스 링크가 접혀져 리프트 탑이 최하단에 위치할 때 리프트 탑에 의해 가압되며, 볼스크류가 회전하여 시저스 링크가 펼쳐질 때 리프트 탑에 미치는 힘을 제공하는 가스 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제2 모터의 출력 측에 감속기가 연결되고, 감속기와 볼스크류의 일단이 평기어열을 매개로 연결되며, 제2 모터의 축과 볼스크류가 평행하게 배치된 것을 특징으로 하는 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무인운반차, 특히 이송 대상물의 높낮이 위치를 조절하기 위한 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차체의 조립은 프레스 가공을 통해 만들어진 차체 각 부분의 패널들을 조립하는 다수의 공정으로 이루어진다. 차체의 조립은 예로서, 차체의 기초가 되는 플로어의 조립공정, 차체 사이드의 주요 부품인 바디 사이드의 조립 공정, 플로어에 사이드 벽면을 조립하는 메인바디 조립공정 등을 거친다.

[0003] 통계청 자료에 의하면 지난 2019년 전세계의 차량 생산량은 약 9,200만대인 것으로 집계되었다. 한국의 경우 약 395만대에 이른다. 이 통계자료에서도 알 수 있듯이 기존의 차량 생산은 기본적으로 단일 차종의 대량 생산에 적합한 방식으로 발전되어왔다. 주요 부품의 생산설비는 해당 부품의 생산에 전용되기에, 모델 변경 시 생산설비의 많은 부분이 교체되어야 하거나 또는 반대로 오히려 모델 변경의 폭이 제한된다.

[0004] 최근 차량의 모델 변경이나 새로운 차종의 개발 주기가 빨라지고 있다. 소비자들의 소비 트렌드나 욕구 변화에 신속하게 대응하지 못하는 경우, 소비자의 선택을 받지 못하고 경쟁에서 빠르게 도태되어 가는 것이 최근의 실정이기 때문이다.

[0005] 기존의 내연기관 차량과 비교하여 전기차는 대량 생산보다는 현재로서는 다차종의 소량 생산 체제가 적합하다. 이는 내연기관 차량 대비 아직까지는 시장 점유율이 낮은 것에 기인하며, 또한 OEM 방식 등을 통해 새로운 전기차 모델들의 개발 및 도입이 활발하게 시도되고 있기 때문이다. 단순히 유사한 부품의 공용화 수준 정도는 여러 차종 또는 모델의 차체 생산에 대응하기 어렵다.

[0006] 다차종 또는 여러 모델의 차체 생산에 효율적으로 대응하기 위해 차체 조립공정의 레이아웃에 변화가 시도되고 있다. 기존의 긴게 늘어선 컨베이어 이송 방식이 아닌, 모듈 단위 또는 조립 단위의 공정 셀들을 구성하고 서로 상호 연계하는 방식의 진화가 이루어지고 있다. 공정 셀들 간의 연속적으로 자동 연계되도록 하기 위해서는 작업 대상물을 루틴한 물류 이송을 수행할 무인운반차가 요구된다.

[0007] 무인운반차는 자율주행 또는 정해진 라인을 따라 주행하면서 그 위에 올려진 작업 대상을 운반한다. 작업 대상의 픽업 및 공정 로딩은 로봇이 수행한다. 공정 셀들의 수가 많아지고 자동화가 고도화됨에 따라 필요 로봇 수

가 증가한다. 무인운반차가 직접 공정 셀로 작업 대상을 전달하거나, 공정 셀로부터 전달 받을 수 있도록 하는 것이 요구된다. 때로는 공정 셀들 간의 작업 높이가 달라 무인운반차에서 대상의 높낮이 위치를 변경해야 할 필요도 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 위와 같은 종래기술에 대한 인식에 기초한 것으로, 리프팅 높이의 조절이 가능한 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차를 제공함을 목적으로 한다.
- [0009] 또한 본 발명은 신속한 높낮이 조절이 가능한 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차를 제공함을 목적으로 한다.
- [0010] 또한 본 발명은 하중 지지 능력이 우수한 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차를 제공함을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 반드시 위에 언급된 사항에 국한되지 않으며, 미처 언급되지 않은 또 다른 과제들은 이하 기재되는 사항에 의해서도 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 위 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 시저스 리프트를 구비하는 무인운반차는 배터리 및 제1 모터에 의해 구동되는 휠을 구비한 운반차; 상기 운반차에 장착되며, 시저스 링크, 시저스 링크 하단의 베이스 프레임, 시저스 링크 상단의 리프트 탑, 상단이 시저스 링크의 상단부에 연결되고 하단에는 이동물리가 마련된 리프트 아암, 및 제2 모터에 의해 축 회전 시 너트가 직선 이동 가능하도록 구비된 볼스크류를 구비하는 시저스 리프트, 너트에 리프팅 아암의 하단이 힌지 결합됨; 및 하단은 베이스 프레임에 고정되고, 상단은 자유단이며, 시저스 링크가 접혀져 리프트 탑이 최하단에 위치할 때 리프트 탑에 의해 가압되며, 볼스크류가 회전하여 시저스 링크가 펼쳐질 때 리프트 탑에 미치는 힘을 제공하는 가스 스프링을 포함한다.
- [0013] 본 발명에 의하면, 상기 제2 모터의 출력 측에 감속기가 연결되고, 감속기와 볼스크류의 일단이 평기어열을 매개로 연결되며, 제2 모터의 축과 볼스크류가 평행하게 배치된다.

발명의 효과

- [0014] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 무인운반차는 모터를 이용한 시저스 리프트가 채용되어 필요에 따라 리프팅 높이의 조절이 가능하다.
- [0015] 또한 본 발명에 의하면, 가스 스프링을 이용하여 모터의 초기 구동력을 보완할 수 있으므로 보다 신속한 리프팅이 가능하며 하중 지지력이 우수하다.
- [0016] 또한 본 발명에 의하면, 감속기에 기어비 매칭된 평기어열이 연결되고 볼스크류를 회전시킴에 의해 리프팅력을 발생시키므로 하중 지지 안정성이 높고, 시저스 리프트의 협소 공간 설치 및 제작이 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무인운반차를 보여준다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 시저스 리프트를 보인 것으로, 도 2는 리프트 다운 상태, 도 3은 리프트 업 상태를 표현한다.
- 도 4 및 도 5는 도 2의 시저스 리프트를 다른 각도에서 본 뷰이다.
- 도 6은 도 2에 도시된 리프트 다운 상태, 도 8은 도 3에 도시된 리프트 업 상태의 다른 각도 뷰이며, 도 7은 리프트가 부분적으로 업된 상태를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하 본 발명의 여러 특징적인 측면들을 이해할 수 있도록 실시예들을 들어 보다 구체적으로 살펴본다. 도면들에서 동일 또는 동등한 구성요소들은 동일한 부호로 표시될 수 있고, 도면들은 본 발명의 특징들에 대한 직관적인 이해를 위해 과장되거나 개략적으로 도시될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서, 별도 한정 없이 본질적으로 허용될 수 없는 것이 아닌 한, 두 요소들 간의 관계를 설명하기

위한 표현들, 예로서 '상', '연결'과 같은 표현들은 두 요소가 서로 직접 접촉하는 것은 물론 제1 및 제2 요소의 요소 사이에 제3의 요소가 개재되는 것을 허용한다. 전후, 좌우 또는 상하 등의 방향 표시는 설명의 편의를 위한 것일 뿐이다.

- [0020] 도 1에 실시예에 따른 무인운반차가 도시되어 있다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 무인운반차는 리프트 탑(12)을 갖는 시저스 리프트(10)와, 모터 구동되는 휠(2)을 갖는 운전차(1)를 구비한다. 리프트 탑(12)은 클램핑 기구를 갖는 지그로 구성되며, 운전차(1)는 배터리(3)와, 자율 주행을 위한 센서들과 통신모듈(4)이 장착된다. 중량물의 차체 운반을 위해 2개의 시저스 리프트(10)가 운전차(1)에 장착된다. 부호 9는 무인운반차 운반용 대차이다.
- [0022] 도 2 내지 도 8에 실시예에 따른 시저스 리프트(10)가 도시되어 있다. 도 2, 도 4 내지 도 6은 리프트 탑(12)의 위치가 최하단일 때(시저스 링크 접힘 상태), 도 3은 최상단일 때(시저스 링크 펼침 상태), 도 7은 최하단 위치에 있던 리프트 탑(12)이 상승하는 초기 단계를 보여준다.
- [0023] 도 2 및 도 3을 참조하면, 시저스 리프트(10)는 시저스 링크(11), 시저스 링크(11) 하단의 베이스 프레임(19), 시저스 링크 상단의 리프트 탑(12), 및 상단이 시저스 링크(11) 상단부의 아암 조인트(L10)에 연결되고 하단에 이동롤러(14)가 마련된 리프트 아암(13)을 구비한다.
- [0024] 베이스 프레임(19)의 일측에 리프트용 모터(21)가 배치된다. 도 2의 접힘 상태에서 모터(21)가 정회전 구동하면 이동롤러(14)가 이동하여 리프트 아암(13)에 의해 시저스 링크(11)가 펼쳐진다. 모터(21)가 역회전 구동하면 시저스 링크(11)가 접혀진다. 모터(21) 회전력에 의한 이동롤러(14)의 이동은 후술되는 너트를 갖는 볼스크류(30)가 매개한다.
- [0025] 시저스 링크(11)는 2단으로 구성(당연하게도 1단 또는 3단 이상으로 구성될 수 있다)되며, 도 3에서 보기에 좌측 링크(Y1,Y2)와 우측 링크(X1,X2), 그리고 이들 좌우 링크(Y1,Y2,X1,X2)를 연결하는 조인트들(L1~L5)을 구비한다. 시저스 링크(11)의 하단, 즉 하부 링크(X1,Y1)의 하단 일측은 제1 조인트(L1)에 의해 베이스 프레임(19)에 고정되며, 하부 링크(X1,Y1)의 하단 타측은 가이드롤러(15)에 연결된다.
- [0026] 도 4 및 도 5를 참조하여 모터(21)의 구동력 전달기구를 살펴본다. 도 5는 도 4의 A 방향에서 본 뷰이다.
- [0027] 도 4에서 보듯이, 모터(21)의 출력 측에 감속기(22)가 연결되고, 감속기(22)와 볼스크류(30)의 일단(31)이 평기어열(24,25,26)을 매개로 연결된다. 평기어열(24,25,26)은 감속기 측(24)에 연결된 제1 평기어(24), 볼스크류(30)의 일단(31)에 연결된 제3 평기어(26) 및 제1 평기어(24)와 제3 평기어(26) 사이에 개재된 제2 평기어(25)로 구성된다. 감속기(22)를 거쳐 모터(21) 측에 직결된 제1 평기어(24)가 회전하면, 제2 평기어(25) 및 제3 평기어(26)가 회전하고, 제3 평기어(26)와 물려 있는 볼스크류(30)가 회전한다.
- [0028] 감속기(22)는 모터(21)의 회전수를 감속시켜 토크를 크게 하기 위해 사용된다. 리프트 탑(12)에 중량물이 탑재된 경우, 모터(21)의 정회전 또는 역회전 과정에 감속기(22)에 부하가 걸리게 되는데, 평기어열(24,25,26)이 이 부하를 경감시켜 준다. 백래시 감소 및 원활한 동력 전달을 위해 평기어열(24,25,26)의 잇수비가 최적화된다.
- [0029] 평기어열(24,25,26)은 이물질이 유입되지 않도록 하우징(27)에 의해 밀폐된다. 하우징(27) 상면에 2개의 가스 스프링(51)이 설치되며, 리프트 탑(12)의 최하단 위치에서 가스 스프링(51)은 가압 상태에 있다. 시저스 링크(11)의 하부 타측의 가이드롤러(15)는 사각의 브래킷(16) 내에 이동 가능하게 배치된다. 하우징(27) 및 브래킷(16)은 베이스 프레임(19)에 포함되는 개념으로 이해될 필요가 있다.
- [0030] 베이스 프레임(19)의 측면에 모터(21)가 배치된다. 모터(21)의 축과 볼스크류(30)가 평행하게 배치되며, 모터(21)의 구동력은 평기어열(24,25,26)을 매개로 볼스크류(30)에 전달된다.
- [0031] 도 5에서 보듯이, 리프팅 아암(13)의 하단에는 2개의 이동롤러(14)가 수평축에 의해 장착되며, 리프팅 아암(13)의 하단 저부는 볼스크류(30)의 너트(33)에 힌지 결합(17)된다. 힌지결합(17)에 의해 너트(33)와 리프팅 아암(13) 간의 상하방향 사잇각이 변할 수 있다.
- [0032] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 리프트 탑(12)이 최하단 위치일 때 볼스크류(30)의 너트(33)는 제일 오른쪽(도 6a 기준)에 위치한다. 이 위치에서 수평면에 대한 리프팅 아암(13)의 각도(α)가 가장 작으며, 가스 스프링(51)은 리프트 탑(12)에 의해 가압되어 리프트 탑(12)에 탄성 복원력이 가해진다. 가스 스프링(51)에 의해 리프트 탑(12)으로부터의 하중이 지지된다.
- [0033] 도 7을 참조하면, 모터(21)의 정방향 구동에 의해 볼스크류(30)가 회전하여 너트(33)가 왼쪽으로 이동하면, 이

동롤러(14)가 함께 왼쪽으로 이동하고 이에 따라 리프팅 아암(13)이 점차 곧추 서면서 시저스 링크(11)의 상단부, 즉 상부 링크(X2,Y2)를 밀어 올리게 된다. 시저스 링크(11) 하단의 가이드롤러(15) 또한 시저스 링크(11)가 점차 밀어 올려짐에 따라 브래킷(16) 내에서 왼쪽으로 이동한다.

[0034] 모터(21) 구동 초기 단계에서 축 회전수가 바로 최대에 이르지 못한다. 따라서 모터(21) 구동 초기 리프트 탭(12)의 상승이 지연되고, 이 현상은 리프트 탭(12)에 중량물이 탑재되어 있을 때 더 심하게 나타날 수 있다. 리프트 탭(12)에 의해 눌러져 있던 가스 스프링(51)은 모터(21) 구동 초기 단계에 리프트 탭(12)을 상방향 밀어내는 힘을 제공함으로써, 리프트 탭(12)의 상승이 지연되는 것을 방지하고 시저스 링크(11)가 신속히 펼쳐질 수 있도록 한다.

[0035] 베이스 프레임(19)에는 너트(33)의 이동을 제한하기 위한 스톱퍼(34)가 설치된다. 스톱퍼(34)의 이동 가능 범위 양단에 스위치가 설치되고, 스톱퍼(34)가 스위치에 닿으면 모터(21)가 정지하도록 설정된다. 가이드롤러(15)는 브래킷(16)의 끼워진다. 브래킷(16)에 의해 가이드롤러(15)의 최대 이동 범위가 제한되며, 시저스 링크(11)의 비틀림이 제한된다.

[0036] 도 8을 참조하면, 볼스크류(30)의 회전에 의해 이동롤러(14)가 이동 가능범위 제일 왼쪽에 위치할 때, 시저스 링크(11)가 최대로 펼쳐지고 리프트 탭(12)이 최상부에 위치한다.

[0037] 이상 본 발명의 실시예들이 설명되었고, 이들 실시예는 본 발명의 다양한 측면들과 특징들을 이해하는데 도움이 될 것이다. 이 실시예들에서 소개된 특징들 또는 요소들은 다양한 형태로 조합될 수 있고, 이러한 조합에 의해 본 문서에서는 미처 설명되지 못한 또 다른 실시예가 제시될 수 있다.

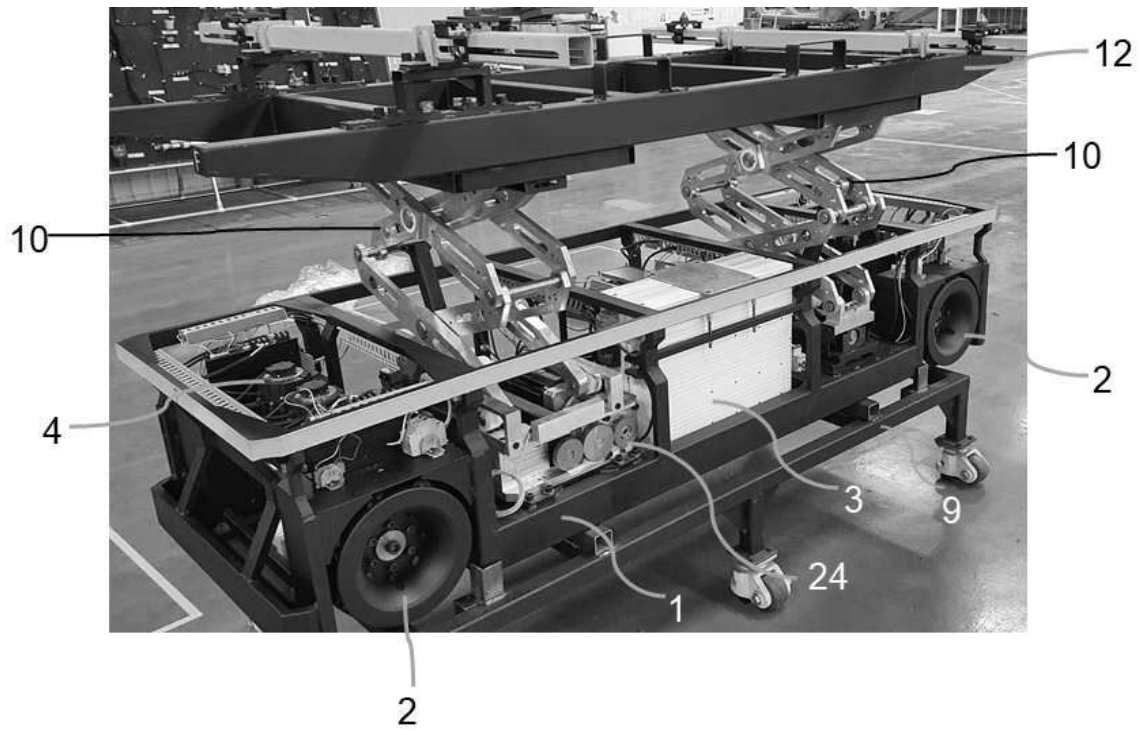
[0038] 보호하고자 하는 발명의 범위가 청구항들에 기재된다. 청구항에 기재된 요소는, 발명의 본질 또는 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서, 다양하게 변경 및 수정되고 등가물로 대체될 수 있다. 청구항에 기재된 도면부호들은, 만일 기재되어 있다면, 청구된 발명들이나 그 요소들에 대한 쉽고 그리고 직관적인 이해를 돕기 위한 것일 뿐 청구된 발명들의 권리범위를 한정하지 않는다.

부호의 설명

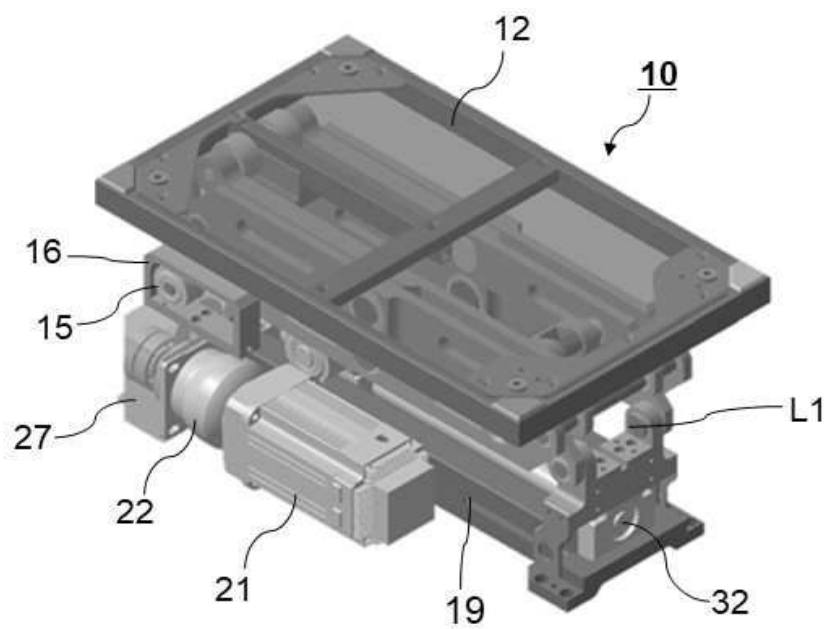
[0039] 1: 운반차 2: 휠
3: 배터리 10: 시저스 리프트
11: 시저스 링크 12: 리프트 탭
13: 리프팅 아암 14: 이동 롤러
15: 가이드 롤러 16: 롤러 브래킷
17: 힌지 19: 베이스 프레임
21: 모터 24,25,26: 평기어
30: 볼스크류 33: 너트
51: 가스 스프링 L1~L5,L10: 조인트

도면

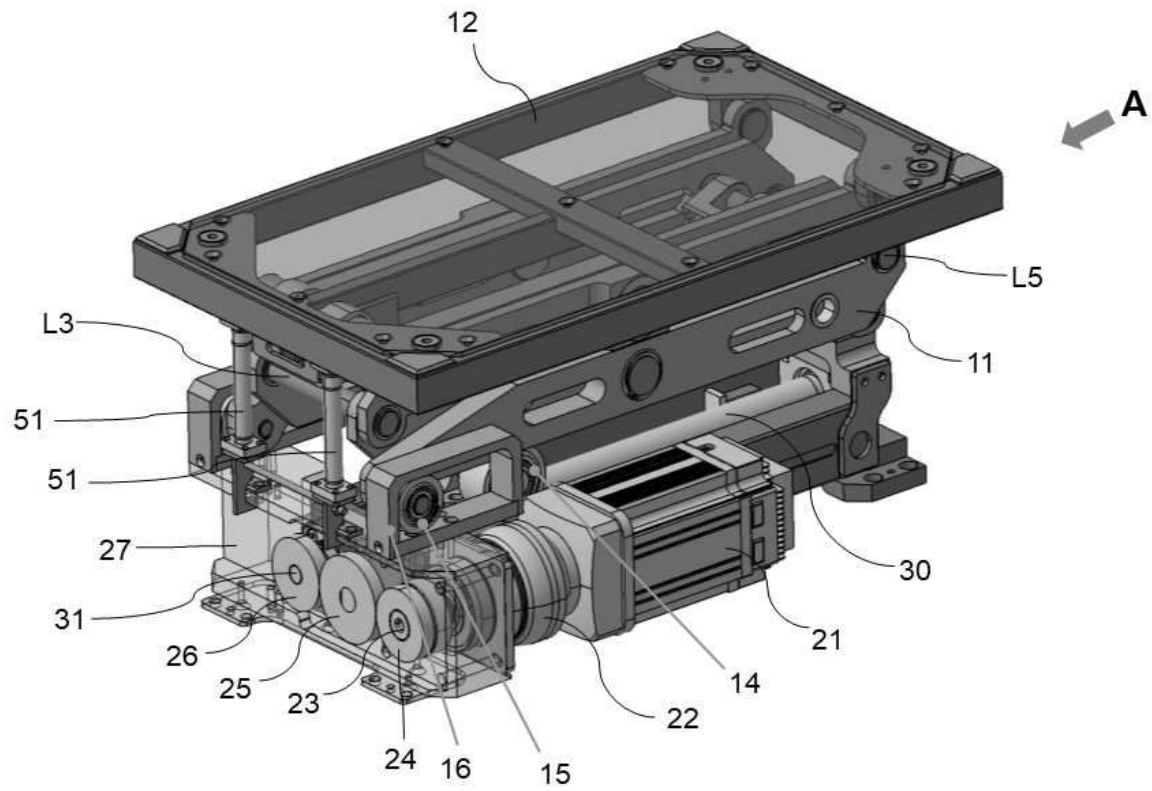
도면1



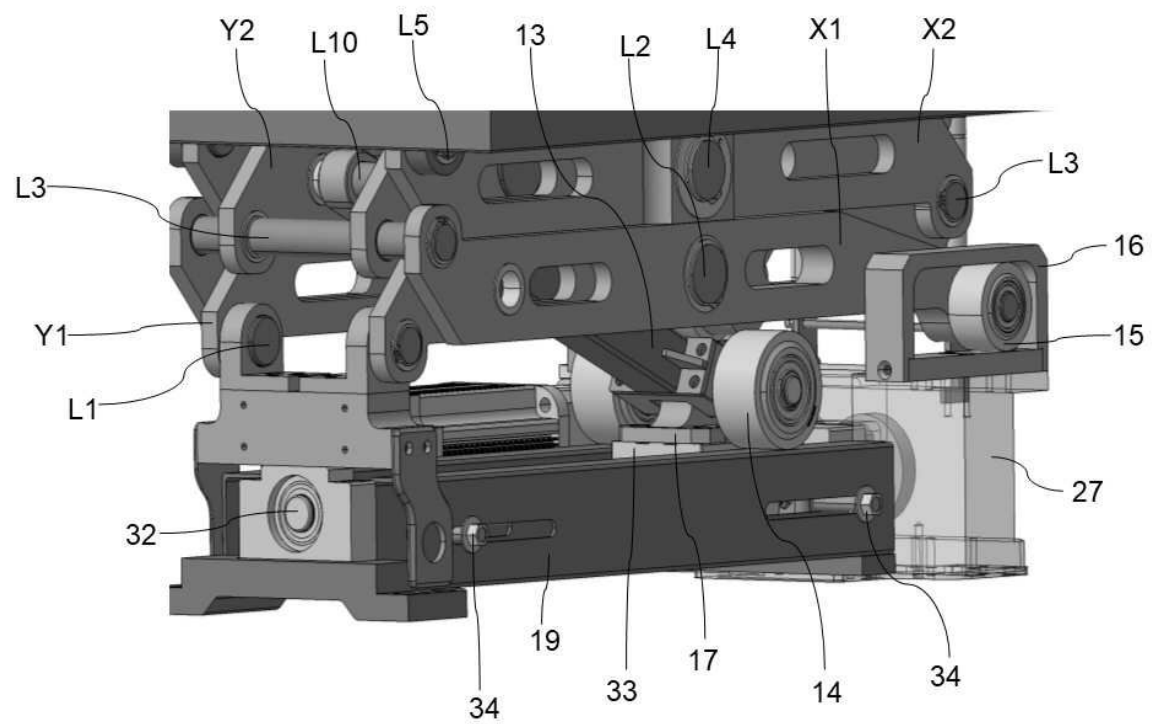
도면2



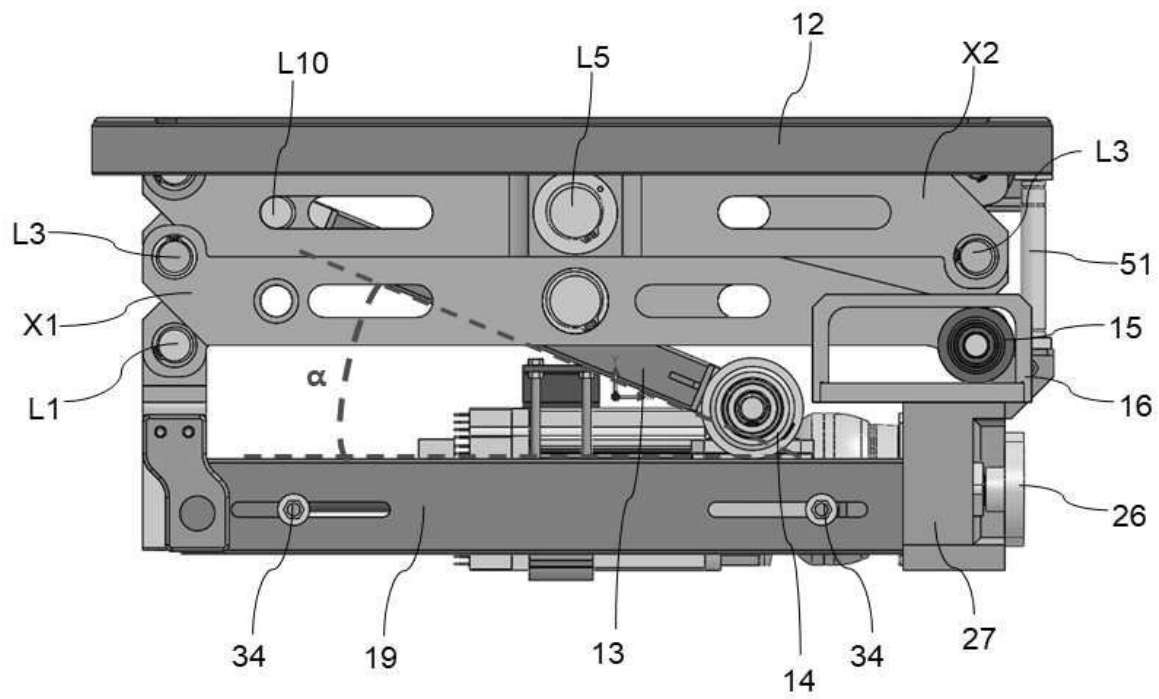
도면4



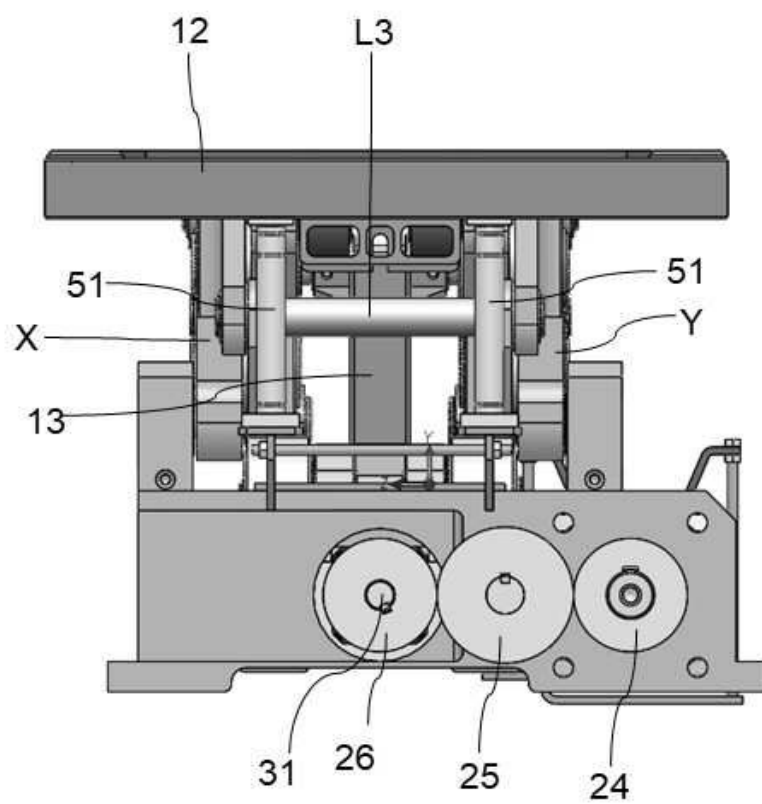
도면5



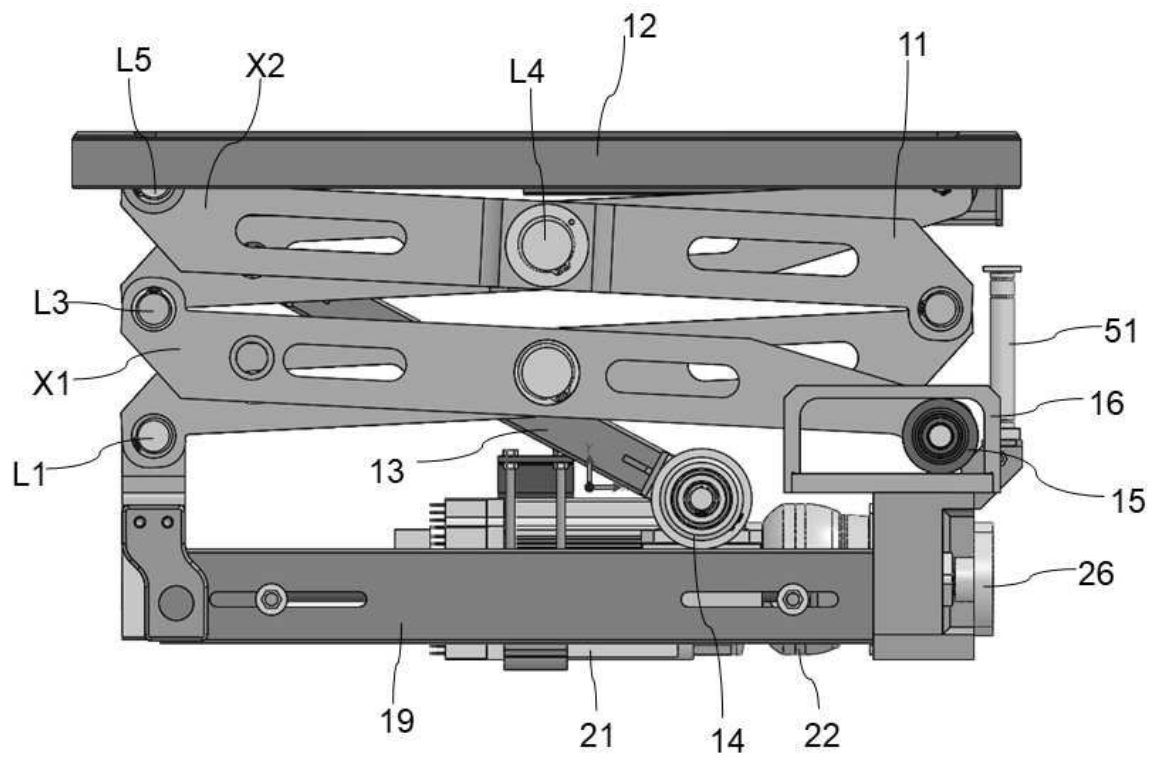
도면 6a



도면 6b



도면7



도면8

