

2016년 8월 18일 (18.08.2016)



(10) 국제공개번호

WO 2016/129797 A1

(51) 국제특허분류: *B65G 21/22* (2006.01) *B65G 1/04* (2006.01)
B65G 35/00 (2006.01) *B61B 13/04* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013418

(22) 국제출원일: 2015 년 12 월 9 일 (09.12.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2015-0019592 2015 년 2 월 9 일 (09.02.2015) KR

(71) 출원인: 주식회사 브이텍 (VTEC CO., LTD.) [KR/KR];
42709 대구시 달서구 달구벌대로 226 길 10, Daegu (KR).

(72) 발명자; 겸

(71) 출원인 : 하현석 (HA, Hun Seok) [KR/KR]; 41514 대구
시 북구 검단로 115, 103-802, Daegu (KR).

(74) 대리인: 특허법인 프렌즈드림 (FRIENDS DREAM IN-
TERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06159 서
울시 강남구 삼성로 95 길 23, 6 층, Seoul (KR).

(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

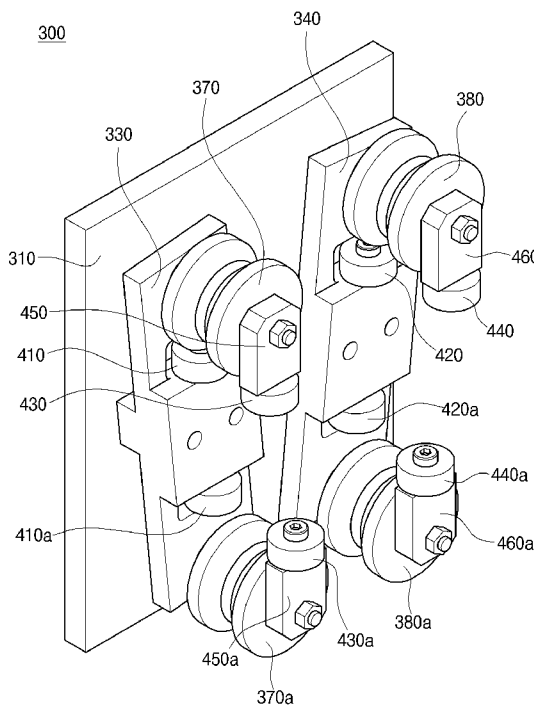
(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MOVING CART SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 이송용 대차 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a moving cart system. By coupling and fixing, to a main frame, a fixing frame on which a rolling body in rolling contact with a guide rail is installed, the present invention allows a cart to be driven in curved sections having various radiuses of curvature, and is capable of reducing noise and frictional force, remarkably reducing the failure rate, significantly extending the lifetime of the system, and minimizing shaking of the cart during driving so that weight can be smoothly transferred.

(57) **요약서:** 본 발명은 이송용 대차 시스템에 관한 것이다. 이러한 본 발명에 의하면, 메인프레임에 가이드레일에 대해 구름 접촉되는 구름체가 설치되는 고정프레임을 결합하여 고정함으로써, 대차를 다양한 곡률반경을 갖는 곡선구간에 대해 주행이 가능하게 하며, 소음 및 마찰력을 저감시킬 수 있고, 고장율을 현저히 낮출 수 있을 뿐만 아니라 시스템의 수명을 크게 연장시킬 수 있으며, 대차의 주행 시 흔들림을 최소화하여 중량물의 이송을 원활하게 수행할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 이송용 대차 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 이송용 대차 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 메인프레임에 가이드레일에 대해 구름 접촉되는 구름체가 설치되는 고정프레임을 결합하여 고정함으로써, 대차를 다양한 곡률반경을 갖는 곡선구간에 대해 주행이 가능하게 하며, 소음 및 마찰력을 저감시킬 수 있고, 고장율을 현저히 낮출 수 있을 뿐만 아니라 시스템의 수명을 크게 연장시킬 수 있으며, 대차의 주행 시 흔들림을 최소화하여 중량물의 이송을 원활하게 수행할 수 있도록 한 이송용 대차 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 각종 산업현장에서는 자재 및 부품 등 물품의 이송이 반드시 필요한 경우가 많다. 따라서, 작업효율을 상승시키기 위해 컨베이어나 트롤리와 같은 다양한 이송장치가 이용되고 있다.
- [3] 그런데, 컨베이어는 작업현장의 바닥면에 설치되는 것이 일반적이므로 작업현장에서 각종 장비 등의 배치를 고려할 때 처음부터 컨베이어가 설치될 공간을 함께 고려하여야 하며, 컨베이어는 많은 공간을 점유하므로 작업현장이 협소해지거나 작업자의 이동에 불편을 초래하는 등의 단점이 있다.
- [4] 또한, 상술한 컨베이어 및 트롤리 등은 작동 시에 많은 소음이 발생할 수 있고, 물품이 이송되는 방향이 변경되도록 설치하고자 할 경우에는 곡률반경을 최소화하는 데 한계가 있으므로 많은 공간이 할애되어야 하며, 특히 작업장의 바닥면에 대하여 상하방향으로 물품이 이송되도록 하는 것은 매우 어렵거나 불가능할 수도 있다.
- [5] 상술한 바와 같은 단점들을 해결하기 위하여, 일측에 롤러와 구름체가 설치되는 회전프레임이 메인프레임에 대해 회전가능하게 구비되어 가이드레일을 따라 주행할 수 있는 '이송용 대차 시스템'이 제안되어 있다.
- [6] 그러나, 상기 종래기술은 회전프레임이 메인프레임에 대해 회전가능하게 구비되어 있는 바, 소음이 극심하며, 회전프레임을 사용함에 따라 롤러와 구름체의 절대 회전량이 많을 뿐만 아니라 상대적 움직임이 심해 마찰이 더 크고 고장이 잦은 문제점이 있었다.
- [7] 또한, 상기와 같은 문제점으로 인해 전체적인 수명이 짧고, 대차의 주행 과정에서 지나치게 흔들림이 발생하여 중량물의 이송을 원활하게 수행할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로,

메인프레임에 가이드레일에 대해 구름 접촉되는 구름체가 설치되는 고정프레임을 결합하여 고정함으로써, 대차를 다양한 곡률반경을 갖는 곡선구간에 대해 주행이 가능하게 하며, 소음 및 마찰력을 저감시킬 수 있고, 고장율을 현저히 낮출 수 있을 뿐만 아니라 시스템의 수명을 크게 연장시킬 수 있으며, 대차의 주행 시 흔들림을 최소화하여 중량물의 이송을 원활하게 수행할 수 있도록 한 이송용 대차 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템은, 폭 방향의 양단에 서로 반대방향으로 돌출 형성된 돌출부를 가지며, 메인프레임에 대해 평행한 평면 상에서 곡선으로 연장되는 제1곡선구간 또는 상기 메인프레임에 대해 교차하는 평면 상에서 곡선으로 연장되는 제2곡선구간 중 어느 하나 이상과 직선 연장구간을 포함하는 가이드레일과, 상기 가이드레일이 연장되는 방향을 따라 주행 가능하게 상기 가이드레일에 안착되는 대차를 포함하는 이송용 대차 시스템에 있어서, 상기 대차는, 메인프레임; 상기 메인프레임에 결합되어 고정된 한 쌍의 고정프레임; 상기 각 고정프레임에 한 쌍씩 회전 가능하게 결합되되, 상기 가이드레일의 돌출부와 닿아 마찰력에 의해 회전가능하도록 구비된 두 쌍의 롤러; 및 상기 가이드레일의 일측에 구름 접촉되도록 회전 가능하게 구비되되, 상기 가이드레일에 대해 상기 고정프레임을 향하는 면에 구름 접촉되는 한 쌍의 제1,2구름체와, 상기 가이드레일에 대해 상기 고정프레임의 반대 방향측 면에 구름 접촉되는 한 쌍의 제3,4구름체를 갖는 구름체;를 포함하며, 상기 한 쌍의 제1,2,3,4구름체는 상기 가이드레일의 직선연장구간의 센터라인과 평행하여 회전할 수 있다.
- [10] 본 발명의 구름체로 상기에 설명한 내용은 하나의 실시예이다.
- [11] 본 발명의 구름체는 고정프레임 내 롤러의 중심점을 연결하여 현재 2개의 구름체의 크기를 조정하여 1개로 만들 수도 있다. 보다 핵심적인 부분은 구름체를 곡선구간에서 다소간 정합성이 떨어지더라도 상기 가이드레일의 직선연장구간의 센터라인과 평행하여 회전시키는 것이다. 이는 반복실험을 통해서 구름체를 직선연장구간의 센터라인과 평행하여 회전시키는 것이 문제가 제2곡선구간에서 약간의 마찰을 더 가져오기는 하나 직선연장구간에서의 원활한 작동에 크게 기여 할 수 있어서 전체적으로 작동에 바람직한 것으로 확인 된 것이다.
- [12] 본 발명에는 2가지 종류의 곡선구간이 있다.
- [13] 그 중 한 가지가 제1곡선구간이다. 이는 고정프레임과 마주 보거나 등지듯 가이드레일의 곡면이 형성된 것으로서 도면 10과 12에 나타나 있다. 이러한 제1곡선구간은 롤러의 홈부를 V자형으로 만들어 해결될 수 있는 것으로 공지된 것이다.
- [14] 다음으로 제2곡선구간이 있다. 이는 고정프레임의 면과 가이드레일의 면이

평행하되 가이드레일의 면이 환상으로 형성된 도면 7이나 도면 8과 같은 곡선구간을 말한다. 본 발명의 과정에서 가장 어렵고 중요했던 과제는 고정프레임을 완전히 고정시키면서도 가이드레일의 제2곡선구간과 직선구간에서 동시에 무리 없이 잘 작동하는 구조를 만드는 것이었다. 또한 본 발명의 제품에는 곡선이 형성하는 가상의 원의 반경이 다른 2개 이상의 제2곡선구간이 있을 수 있는데 이를 모두 만족할 수 있는 구조를 만드는 일은 더욱 어려운 일이었다.

- [15] 본 발명에는 중요한 2가지 각도가 있다. 그 중 하나가 고정프레임 간 각도로서 본 발명에서는 F 라고 표기하고 있다. F는 각 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 각도이다. 또 다른 각도는 제2곡선각도로서 G 라고 표기하고 있다. G는 메인프레임을 제2곡선구간에 위치시킨 후 그 곡선이 형성할 수 있는 구심점에서 메인프레임의 각 고정프레임들에 형성된 롤러중심점 중 구심점에 가까운 2개의 롤러중심점들을 구심점과 연결하여 형성되는 각도를 의미한다.
- [16] 그러므로 F는 G와 크게 차이 나지 않는 것을 원칙으로 하며 거의 같은 각도로 제작하는 것이 원칙이다. 하지만 많은 반복실험을 통해 F는 양의 각도를 갖고 G의 1/4이상이 되는 한 G15범위에서도 큰 무리 없이 작동하는 것으로 나타났다. 이는 대단히 중요한 포인트로서 반경이 다른 2개 이상의 제2곡선구간이 있을 수 있는데 상기의 이러한 허용범위는 이들 구간에서 조화롭게 작동하게 하는데 중요하다.
- [17] 그러므로 본 발명의 상세한 설명 혹은 특허청구범위에서 제2곡선구간이라 함은 단지 하나만의 곡선구간을 이야기 하는 것이 아니라 하나 혹은 둘 이상의 제2곡선구간을 의미하는 것으로 인식되어야 한다.
- [18] 상기 롤러 중 어느 하나 이상에 홈부가 형성되고 상기 홈부와 닿는 상기 가이드레일의 돌출부가 테이퍼지게 형성될 수 있다.
- [19] 상기 돌출부에는 상기 가이드레일의 폭 방향의 단부로 갈수록 두께가 감소되도록 한 쌍의 경사면이 형성되고, 상기 홈부에는 상기 롤러의 축방향의 중심으로 갈수록 직경이 감소되도록 한 쌍의 경사면이 형성되되, 상기 돌출부의 한 쌍의 경사면이 형성하는 각도는 상기 홈부의 한 쌍의 경사면이 형성하는 각도보다 작게 이루어질 수 있다.
- [20] 상기 이송용 대차 시스템은, 대차를 주행시키기 위한 주행 동력을 발생시키는 모터; 상기 모터의 구동축에 결합되는 풀리; 및 상기 가이드레일을 따라 구비되고, 일측은 상기 풀리에 감기며 타측은 상기 대차에 결합되는 와이어로프 또는 체인을 포함하는 대차 구동수단을 더 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [21] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 메인프레임에 가이드레일에 대해 구름 접촉되는 구름체가 설치되는

고정프레임을 결합하여 고정함으로써, 대차를 다양한 곡률반경을 갖는 곡선구간에 대해 주행이 가능하게 하며, 소음 및 마찰력을 종래기술 대비 약 1/2에서 1/4정도까지 저감시킬 수 있게 된다.

- [22] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 두 쌍의 롤러와 한 쌍의 제1,2,3,4구름체가 설치되는 한 쌍의 고정프레임을 메인프레임에 고정 설치함으로써, 롤러 및 구름체의 절대 회전량을 줄일 수 있도록 하고, 상대적 움직임을 최소화하여 롤러 및 구름체와 가이드레일 간의 마찰을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 고장율을 현저히 낮출 수 있다.
- [23] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 대차의 이송 시 소음 및 마찰력 저감, 롤러 및 구름체의 절대 회전량 절감 및 롤러 및 구름체와 가이드레일 간의 마찰을 줄이는 효과 등으로 인해 이송 대차 시스템의 수명을 크게 연장(종래기술 대비 롤러와 구름체의 수명은 약 5배, 시스템 전체의 수명은 약 2배 내외 향상)시킬 수 있을 것이다.
- [24] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 대차의 주행 시 흔들림을 최소화하여 중량물(같은 규격의 설비 기준 약 2배 이상)의 이송을 안정적으로 원활하게 수행할 수 있게 된다.
- [25] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 작업현장의 바닥에 직접 설치되지 않고 공간의 점유도가 낮으므로 작업현장의 공간활용도가 향상될 수 있다.
- [26] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 의하면, 가이드레일의 내측면과 외측면에 접촉되어 구름운동하는 구름체가 구비되므로, 대차에 작용하는 모멘트에 의해 롤러가 가이드레일로부터 이탈되는 것이 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템의 전체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [28] 도 2는 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 대한 대차의 사시도이다.
- [29] 도 3은 본 발명에 따른 한 쌍의 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 고정프레임 간 각도를 나타낸 구성도이다.
- [30] 도 4는 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 있어서 대차가 가이드레일의 직선 구간을 따라 주행하는 상태의 사시도이다.
- [31] 도 5는 도 4의 'A-A'선에 따른 단면도이다.
- [32] 도 6은 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템의 대차의 정면도이다.
- [33] 도 7은 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 있어서 대차가 도 1의 A 부분의 가이드레일을 주행하는 상태를 도시하는 도면이다.
- [34] 도 8은 도 7에서 본 발명에 따른 한 쌍의 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 고정프레임 간 각도가 변화된 다른 실시예를 나타낸 구성도이다.

- [35] 도 9는 도 5의 C 부분의 확대도이다.
- [36] 도 10은 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 있어서 대차가 도 1의 B 부분의 가이드레일을 주행하는 상태를 도시하는 도면이다.
- [37] 도 11은 롤러의 회전중심축 및 레일 본체의 길이방향 중심축 사이에 대한 각도 변화를 도시하는 도면이다.
- [38] 도 12는 대차가 도 10의 가이드레일과는 반대 방향으로 만곡되는 가이드레일을 주행하는 상태를 도시하는 도면이다.
- [39] 도 13은 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템에 대한 롤러의 변형예를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [40] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 하는 바, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 아울러, 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 용어는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 기술자가 이해하는 당해 용어의 일반적 의미와 동일하고, 만약, 본 명세서에 사용된 용어가 당해 용어의 일반적 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에 사용된 정의에 따르며, 본 명세서 전반에 걸쳐서 동일하게 사용된 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타냄을 밝혀둔다.
- [41]
- [42] 또한, 본 명세서에 게재되는 이송용 대차 시스템(100)은, 수많은 반복실험과 기술개발 회의를 통해 완성된 것이며, 다양한 실시예로 구현될 수 있는 바, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않음을 첨언한다.
- [43]
- [44] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하는 바, 본 발명의 주요용어들은 다음과 같이 정의하기로 한다.
- [45]
- [46] "센터라인"은 대차가 주행하는 가이드레일의 직선 연장구간에 대한 중심선을 말한다.
- [47] "롤러중심점"은 한 쌍의 고정프레임에 가이드레일의 돌출부와 닿아 마찰력에 의해 회전가능하도록 구비된 두 쌍의 롤러에 대한 중심점을 말한다.
- [48] "고정프레임 간 각도"는 한 쌍의 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 각도를 말한다.
- [49] "제2곡선각도"는 제2곡선구간들의 구심점과 그 구심점과 가까운 롤러 2개의

중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 각도를 말한다.

[50] "구심점"은 제2곡선구간이 연장되어 형성하는 가상원의 중심을 말한다.

[51]

[52] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템(100)은, 가이드레일(101)과, 메인프레임(310)과 메인프레임(310)에 고정 결합되는 한 쌍의 고정프레임(330, 340)과 고정프레임에 회전 가능하게 결합되는 롤러(370, 370a, 380, 380a)와 가이드레일(101)에 대해 고정프레임(330, 340)을 향하는 면에 구름 접촉되는 한 쌍의 제1,2구름체(410, 420, 410a, 420a)와, 가이드레일(101)에 대해 고정프레임(330, 340)의 반대 방향측 면에 구름 접촉되는 한 쌍의 제3,4구름체(430, 440, 430a, 440a)를 갖는 구름체를 포함하는 대차(300) 및 대차 구동수단을 포함한다.

[53] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템(100)은, 대차(300)가 가이드레일(101)에 안착되어 가이드레일(101)이 연장되는 방향을 따라 주행이 가능하도록 구성된다.

[54] 가이드레일(101)은 길이 방향을 기준으로, 직선으로 연장되는 구간(101a, 이하에서는 '직선 구간'이라 함) 및 곡선으로 연장되는 구간(101b, 101c, 이하에서는 '곡선 구간'이라 함)을 포함하여 구성될 수 있다.

[55] 가이드레일(101)의 직선 구간(101a)은 지면에 대해 수직이거나, 수평이거나 또는 경사지게 형성될 수 있다. 직선 구간(101a)은 길이, 위치하는 높이, 지면에 대해 기울어진 각도, 연장되는 방향 등이 필요에 따라 다양한 형태로 구성 가능하다.

[56] 가이드레일(101)의 곡선 구간(101b, 101c)은 어느 하나의 직선 구간(101a)과 다른 직선 구간(101a) 사이에 배치되어 직선 구간(101a)이 연장되는 방향을 전환시킨다. 곡선 구간(101b, 101c)은, 후술하는 대차(300)의 메인프레임(310)에 대해 평행한 평면 상에서 곡선으로 연장되는 제1 곡선 구간(101b) 및 메인프레임(310)에 대해 교차하는 평면 상에서 곡선으로 연장되는 제2 곡선 구간(101c)을 포함한다. 이때, 메인프레임(310)과 평행한 평면은 지면에 대해 수직인 평면이 될 수 있고, 메인프레임(310)과 교차하는 평면은 지면에 대해 수평인 평면이 될 수 있다. 따라서, 가이드레일(101)이 직선 구간(101a), 제1 곡선 구간(101b) 및 제2 곡선 구간(101c)이 혼합되어 구성됨으로써 가이드레일(101)은 3차원 내에서 다양한 경로를 따라 연장될 수 있다.

[57] 가이드레일(101)은 폭 방향을 기준으로, 레일 본체(102) 및 한 쌍의 돌출부(130, 140)를 포함한다.

[58] 레일 본체(102)는 장방형으로 형성될 수 있고, 대차(300)가 가이드레일(101)을 따라 주행하는 과정에서 레일 본체(102)에 가해지는 힘을 용이하게 지지하고 대차(300)의 구성요소와 레일 본체(102) 사이의 간섭이 발생하는 것을 방지하기 위하여 일부분이 함입된 형상을 가지는 등으로 레일 본체(102)의 형상은 다양하게 변경될 수 있다.

- [59] 한 쌍의 돌출부(130, 140)는 각각 레일 본체(102)의 폭 방향의 양단에 서로 반대방향을 향하여 돌출되어 형성되며 레일 본체(102)의 길이방향을 따라 형성된다. 한 쌍의 돌출부(130, 140) 중 일측의 돌출부(130)에는 한 쌍의 경사면(131, 132) 및 롤러접촉부(133)가 형성되고, 타측의 돌출부(140)에도 한 쌍의 경사면(141, 142) 및 롤러접촉부(143)가 형성될 수 있다.
- [60] 대차(300)는 가이드레일(101)의 길이 방향을 따라 이동 가능하게 가이드레일(101)에 결합된다. 대차(300)는 메인프레임(310), 한 쌍의 고정프레임(330, 340), 두 쌍의 롤러(370, 370a, 380, 380a), 제1구름체(410, 420), 제2구름체(410a, 420a), 제3구름체(430, 440), 제4구름체(430a, 440a)를 포함한다.
- [61] 메인프레임(310)은 평판형상을 가질 수 있다. 메인프레임(310)의 일면에는 한 쌍의 고정프레임(330, 340)이 고정 가능하게 결합된다.
- [62] 한 쌍의 고정프레임(330, 340)에는 가이드레일(101)의 돌출부(130, 140)와 닿아 마찰력에 의해 회전하는 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 한 쌍씩 회전 가능하게 결합되는데, 이때, 각 고정프레임(330, 340)에 결합되는 롤러(370, 370a, 380, 380a)는 고정프레임(330, 340)의 중심(FC)을 사이에 두고 양 측에 배치된다.
- [63]
- [64] *롤러(370, 370a, 380, 380a)는 고정프레임(330, 340)에 구비되는 롤러축(350, 350a, 한 쌍은 도시되지 않음)에 결합된다.
- [65] 두 쌍의 롤러(370, 370a, 380, 380a)는 두 쌍의 롤러축(350, 350a, 한 쌍은 도시되지 않음)의 롤러중심점(RC1, RC2, RC3, RC4)을 각각 회전 중심으로 회전될 수 있도록 결합된다. 두 쌍의 롤러축(350, 350a, 한 쌍은 도시되지 않음)은 가이드레일(101)의 센터라인(CL)과 평행하게 설치함이 바람직하다.
- [66] 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 외주면 중간부분에는 함입 형성된 홈부(390)가 형성될 수 있고, 홈부의 구성없이 외주면이 밋밋한 원통형으로도 형성될 수 있다.
- [67] 각 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 외주면에 홈부(390)를 형성할 경우, 이 홈부(390)는 한 쌍의 경사면(391, 392) 및 레일접촉부(393)로 이루어지며, 롤러(370)의 축방향의 중심으로 갈수록 직경이 감소되도록 형성된다. 즉, 한 쌍의 경사면(391, 392)은 롤러(370) 외주면의 양단으로부터 중간부분을 향하여 롤러(370)의 회전중심축을 향하여 경사진 형상을 갖도록 형성되고, 한 쌍의 경사면(391, 392) 사이에는 롤러(370) 외주면 중 직경이 최소인 부분인 레일접촉부(393)가 형성된다. 따라서, 홈부(390)의 단면 형상은 도시된 바와 같이 사다리꼴을 가진다. 그러나, 레일접촉부(393)의 폭이 작을 경우에는 V자 형상을 가질 수도 있다.
- [68] 한편, 레일 본체(102)에 형성된 돌출부(130)에는 한 쌍의 경사면(131, 132) 및 롤러접촉부(133)가 형성된다. 한 쌍의 경사면(131, 132)은 레일 본체(102)의 폭 방향의 단부로 갈수록 돌출부(130)의 두께가 감소되도록 형성되며, 한 쌍의 경사면(131, 132) 사이에는 롤러접촉부(133)가 형성된다. 롤러접촉부(133)는

레일접촉부(393)와 상응하는 형상을 갖도록 형성된다. 따라서 돌출부(130)의 단면 형상은 한 쌍의 경사면(131, 132) 및 롤러접촉부(133)를 외곽선으로 하는 사다리꼴을 가질 수 있으며, 롤러접촉부(133)의 폭이 좁을 경우에는 V홈 형상을 가질 수도 있다.

[69] 레일 본체(102)의 타측에 형성된 돌출부(140)에도 한 쌍의 경사면(141, 142) 및 롤러접촉부(143)가 형성되는데, 이들은 상술한 돌출부(130)의 한 쌍의 경사면(131, 132) 및 롤러접촉부(133)와 동일한 구조를 가진다.

[70] 롤러(370)의 홈부(390)에는 레일 본체(102)의 돌출부(130)가 삽입된다. 이때, 대차(300)에 가해지는 하중은 레일접촉부(393) 및 롤러접촉부(133)의 접촉을 통하여 가이드레일(101)로 전달되어 지지될 수 있으며, 레일접촉부(393) 및 롤러접촉부(133)의 폭은 대차(300)에 가해지는 하중의 크기를 고려하여 증감될 수 있다.

[71] 한편, 고정프레임(330)에 구비되는 한 쌍의 롤러(370, 370a)는 가이드레일(101)의 폭 방향의 양 측에 배치된다. 즉, 고정프레임(330)에 결합된 한 쌍의 롤러(370, 370a) 중 하나(370)는 레일 본체(102)의 폭 방향의 일측에 배치되고, 다른 하나(370a)는 레일 본체(102)의 폭 방향의 타측에 배치된다. 다른 고정프레임(340)에 구비되는 한 쌍의 롤러(380, 380a)도 동일한 방식으로 배치된다. 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a) 중 두 개(370, 380)는 레일 본체(102)의 폭 방향의 일측에 형성된 돌출부(130)에 접촉되고, 나머지 두 개(370a, 380a)는 폭 방향의 타측에 형성된 돌출부(140)에 접촉된다. 그러므로, 대차(300)는 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)에 의해 레일 본체(102)에 결합되며, 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 회전에 의해 대차(300)가 가이드레일(101)의 길이방향을 따라 주행 - 바람직하게는, 대차는 가이드레일의 직선 연장구간에 대한 중앙선인 센터라인(CL)을 기준으로 하여 길이방향을 따라 주행 - 하게 된다.

[72] 한편, 메인프레임(310)에 대해 고정 결합되는 한 쌍의 고정프레임(330, 340)은 일정각도(이하, '고정프레임 간 각도(F)'라 함)를 이루어 설치된다.

[73]

[74] 여기서, 본 발명에는 중요한 2가지 각도가 있다. 그 중 하나가 고정프레임 간 각도로서 본 발명에서는 F라고 표기하고 있다. F는 각 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 각도이다. 다시 말하면 고정프레임 간 각도(F)는 고정프레임(330, 340)에 구비된 두쌍의 롤러에 대한 중심점, 즉, 한 쌍의 고정프레임(330, 340)에 가이드레일(101)의 돌출부(130, 140)와 닿아 마찰력에 의해 회전가능하게 구비된 롤러(370, 370a)의 중심점(RC1, RC2)을 연결한 가상선과 롤러(380, 380a)의 중심점(RC3, RC4)을 연결한 가상의 선이 형성하는 각도를 의미한다. 또 다른 각도는 제2곡선각도로서 G라고 표기하고 있다. G는 메인프레임을 제2곡선구간에 위치 시킨 후 그 곡선이 형성할 수 있는 구심점에서 메인프레임의 각 고정프레임들에 형성된

롤러중심점 중 구심점에 가까운 2개의 롤러중심점들을 구심점과 연결하여 형성되는 각도를 의미한다.

- [75] 그러므로 F는 G와 크게 차이 나지 않는 것을 원칙으로 하며 거의 같은 각도로 제작하는 것이 원칙이다. 하지만 많은 반복실험을 통해 F는 음이 아닌 양의 각도를 갖고 G의 1/4이상이 되는 한 G15범위에서도 큰 무리 없이 작동하는 것으로 나타났다.

[76]

- [77] 한편, 상기와 같은 구성에 의해 구심점을 기준으로 하여 구심점에서 먼 한 쌍의 롤러중심점(RC3, RC4) 간의 각도는 구심점에서 가까운 한 쌍의 롤러중심점(RC1, RC2) 간의 각도보다 크게 형성될 수 있으며, 구심점을 기준으로 하여 구심점에서 먼 한 쌍의 롤러중심점(RC3, RC4)의 거리는 구심점에서 가까운 한 쌍의 롤러중심점(RC1, RC2)의 거리보다 길게 형성될 수 있다.

- [78] 이와 같이, 고정프레임 간 각도(F)를 일정 범위 내에서 자유롭게 형성할 수 있으므로, 대차(300)를 가이드레일(101)이 메인프레임(310)에 대해 평행한 평면 상에서 일방향으로 만족된 형상을 가질 경우에도 원활하게 주행시킬 수 있게 된다.

- [79] 가이드레일(101)은 메인프레임(310)과 평행한 평면 상에서 만족된 형상을 가진다. 여기서 레일 본체(102)는, 일측 돌출부(130)의 곡률반경(RV2), 타측 돌출부(140)의 곡률반경(RV1) 및 레일 본체(102)의 길이방향 중심선(CLR1)의 곡률반경(RV0)이 모두 동일한 곡률중심점(C1)을 갖도록 만족된 것을 예시한 것이다. 대차(300)가 메인프레임(310)과 평행한 평면 상에서 만족되는 가이드레일(101)을 주행할 경우, 일측의 고정프레임(330)에 결합된 한 쌍의 롤러(370, 370a)의 중심점(RC1, RC2)이 레일 본체(102)의 중심선(CLR1)을 수직으로 교차하는 직선상에 놓이도록 고정프레임(330)이 위치하며, 타측의 고정프레임(340)에 결합된 한 쌍의 롤러(380, 380a)의 중심점(RC3, RC4)이 레일 본체(102)의 중심선(CLR1)을 수직으로 교차하는 직선상에 놓이도록 고정프레임(340)이 위치한다. 이에 의해, 한 쌍의 롤러(370, 370a)의 중심점(RC1, RC2)을 잇는 직선(CLR1)과 다른 한 쌍의 롤러(380, 380a)의 중심점(RC3, RC4)을 잇는 직선(CLR2)은 레일 본체(102)의 곡률반경의 중심점(C1)을 지나게 된다.

- [80] 대차(300)가 주행하는 레일 본체(102)의 곡률반경은 한 쌍의 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2) 사이의 거리(DS)와, 롤러(370, 370a)의 중심축 사이의 거리(DR)에 따라 변경될 수 있다. 그러므로, 한 쌍의 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2) 사이의 거리(DS) 배치 및 롤러축(350, 350a) 사이의 거리(DR) 배치는 레일 본체(102)의 메인프레임(310)과 나란한 평면상에서의 곡률반경을 고려하여 결정할 수 있다.

- [81] 돌출부(130)의 경사면(131, 132)이 형성하는 각도(AR)는 홈부(390)의 경사면(391, 392)이 형성하는 각도(AG)보다 작게 형성된다. 이는 설명하지 않은

돌출부(140) 및 나머지 롤러(370a, 380, 380a)에도 동일하게 적용된다. 이에 따라 돌출부(132)가 홈부(390)에 삽입되면 롤러접촉부(133) 및 레일접촉부(393)가 안정적으로 접하여 대차(300)에 가해지는 하중이 가이드레일(101)에 의해 용이하게 지지되도록 할 수 있다.

- [82] 그뿐만 아니라, 돌출부(130)의 경사면(131, 132)이 형성하는 각도(AR)가 홈부(390)의 경사면(391, 392)이 형성하는 각도(AG)보다 작게 형성되는 구조에 의해, 가이드레일(101)이 메인프레임(310)과 교차하는 평면 상에서 곡선으로 연장되는 경우에도 대차(300)가 가이드레일(101)을 따라 원활하게 주행할 수 있다.
- [83] 가이드레일(101)은 메인프레임(310)과 평행한 평면 상에서 소정의 곡률반경(RH1)으로 곡선으로 연장되며, 곡률중심점(C2)을 가진다.
- [84] 한편, 돌출부(130)의 경사면(131, 132) 사이의 각도(AR, 이하 '돌출각'이라고 함)가 홈부(390)의 경사면(391, 392) 사이의 각도(AG, 이하 '홈각'이라고 함)보다 작으므로, 돌출부(130)의 경사면(131, 132) 및 홈부(390)의 경사면(391, 392) 사이에 유격이 형성된다.
- [85] 도 11을 참조하면, 롤러(370)의 회전중심축(CRL1) 및 레일 본체(102)의 길이방향 중심축(CLR0)은 서로 직교하는 상태를 기준으로 소정의 범위(AB) 내에서 각도가 변경되면서도 돌출부(130)가 홈부(390)에 삽입되어 롤러접촉부(133)와 레일접촉부(393)가 접촉된 상태가 유지될 수 있다.
- [86] 도시되지는 않았으나, 돌출각(AR) 및 홈각(AG)이 동일하다고 가정하면, 돌출부(130)의 경사면(131, 132) 및 홈부(390)의 경사면(391, 392)이 서로 접하게 된다. 이때 롤러접촉부(133)와 레일접촉부(393)가 접촉된 상태가 유지되기 위해서는 롤러(370)의 회전중심축과 가이드레일(101)은 서로 수직을 이룬 상태가 유지되어야 한다. 따라서, 돌출각(AR) 및 홈각(AG)이 동일할 경우에는 롤러(370)가 직선형 가이드레일(101)일 경우에만 돌출부(130)에 안정적으로 결합된 상태를 유지할 수 있다.
- [87] 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템(100)의 경우, 돌출각(AR) 및 홈각(AG)의 차이에 의한 유격에 의해 돌출부(130)가 홈부(390)에 삽입된 상태를 유지하면서도 롤러(370)의 회전중심축 및 레일 본체(102)의 길이방향 중심축(CLR0) 사이에 소정 범위의 각도 변경(AB)이 일어날 수 있다. 이는 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a) 및 한 쌍의 돌출부(130, 140)에 모두 적용된다. 참고로, 돌출각(AR) 및 홈각(AG)의 차이가 증가될수록 상술한 유격의 크기 또한 증가되며, 유격이 증가될수록 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 회전중심축 및 레일 본체(102)의 길이방향 중심축 사이의 변경 가능한 각도범위(AB)가 증가될 수 있다.
- [88] 가이드레일(101)이 메인프레임(310)과 교차하는 평면 상에서 곡선으로 연장되는 경우에는 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 레일 본체(102)에 결합된 위치에서 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 중심점(RC1, RC2, RC3, RC4)들 및

레일 본체(102)의 길이방향 중심선(CLR2)이 형성하는 각도가 수직으로부터 벗어나게 되나, 상술한 구조에 의해 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 모두 레일 본체(102)에 안정적으로 접촉된 상태를 유지할 수 있으므로, 대차(300)는 레일 본체(102)를 따라 원활하게 주행할 수 있다.

- [89] 한편, 가이드레일(101)은 메인프레임(310)과 교차하는 평면 상에서 가이드레일(101)과 반대 방향으로 만곡된 형상을 갖는데, 이 또한 한 쌍의 프레임축(320, 320a)의 중심축과 나란한 가상의 평면상에 곡률중심점(C3)이 형성되고, 이 가상의 평면과 곡률반경(RH2)이 나란하도록 만곡된 형상이므로, 대차(300)가 레일 본체(102)를 따라 원활하게 이동될 수 있다.
- [90] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템(100)에 의하면, 이송용 대차(300)가 설치될 공간의 여건에 따라 가이드레일(101)의 형상을 자유롭게 설정할 수 있으므로 대차(300)가 가장 효과적인 방향으로 이동되도록 하여 이송속도 및 이송효율이 증가되는 효과를 얻을 수 있고, 설치되는 가이드레일(101)의 길이를 최소화할 수 있으므로 자원의 절약 및 공간점유가 최소화되는 효과를 얻을 수 있다.
- [91] 그리고, 가이드레일(101)은 작업현장의 바닥면뿐만 아니라 천장 및 벽면 등에 지지대 등을 이용하여 고정시킬 수 있으므로 공간활용도가 증가될 수 있으며, 작업자의 이동에 지장을 초래하는 것을 최소화할 수 있으므로 작업편의성이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- [92] 또한, 대차(300)는 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 회전에 의해 가이드레일(101)을 따라 이동되므로, 가동되는 부품의 수가 적다. 따라서 대차(300)의 이송속도를 컨베이어 등의 이송장치보다 빠르게 설정할 수 있으며, 발생하는 소음 또한 최소화될 수 있다.
- [93] 참고로, 소음의 발생을 최소화하기 위하여, 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)는 합성수지나 고무 등 탄성을 갖는 소재로 제조될 수 있다. 다만, 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)에 큰 하중이 가해지는 경우에는 네 개의 롤러(370, 370a, 380, 380a)를 금속소재로 제조한 후 표면에 합성수지나 고무를 코팅하여 소음발생이 감소되도록 할 수도 있을 것이다.
- [94] 대차 구동수단은 모터(500), 풀리(520) 및 와이어로프(540)('체인'을 포함)를 포함할 수 있다. 모터(500)는 가이드레일(101)의 일측에 구비되고, 풀리(520)는 모터(500)의 구동축에 결합되어 모터(500)에 의해 회전된다. 와이어로프(540)는 가이드레일(101)을 따라 구비되며, 와이어로프(540)의 일측은 풀리(520)에 감기며 타측은 대차(300)에 결합된다. 모터(500)는 대차(300)를 주행시키기 위한 주행 동력을 발생시키고, 주행 동력은 풀리(520)에 감긴 와이어로프(540)를 통해 대차(300)에 전달되어 대차(300)가 가이드레일(101) 상에서 주행된다.
- [95] 다른 실시예에서, 롤러(470)에는 홈부(490)가 형성될 수 있고, 홈부(490)는 한 쌍의 경사면(491, 492) 및 레일접촉부(493)가 형성될 수 있다. 여기서 롤러(470)의 전반적인 형상은 앞에서 설명한 롤러(370)와 동일하므로 중복되는 설명은

생략한다. 다만, 롤러(470)의 레일접촉부(493)에는 복수의 돌기(도시하지 않음)가 형성될 수 있다.

- [96] 이러한 복수의 돌기에 의해 롤러축(450)을 통하여 구동장치의 회전력이 롤러(470)로 전달될 경우, 롤러(470)는 미끄러짐 없이 가이드레일(101)로 회전력을 전달할 수 있다. 따라서, 복수의 돌기가 형성되는 롤러(470)를 활용하면 대차(300)의 작동효율이 향상될 수 있으며, 대차(300)의 정밀한 위치제어가 가능해질 수도 있다.
- [97] 파지수단(700)은 메인프레임(310)에 있어서, 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 구비되는 쪽의 반대쪽에 구비되며, 피이송품(미도시)은 파지수단(700)에 파지되어 대차(300)에 고정된다. 피이송품이 파지수단(700)에 의해 대차(300)에 고정됨으로서 대차(300)가 가이드레일(101)을 따라 주행하면 피이송품이 대차(300)와 일체로 이동된다. 파지수단(700)은 후크, 집게, 로봇팔 등의 형태가 될 수 있으며, 그 밖에도 피이송품을 대차(300)에 고정시킬 수 있는 다양한 형태가 될 수 있다.
- [98] 본 발명에 있어서 대차(300)는 롤러(370, 370a, 380, 380a)에 의해 가이드레일(101)과 접촉된 상태를 유지하는데, 메인프레임(310) 및 고정프레임(330, 340)이 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 일 측에만 구비되기 때문에 대차(300)의 무게 중심은 롤러(370, 370a, 380, 380a)와 가이드레일(101)이 접촉되는 선상에 형성되지 않고 외측에 형성될 수 밖에 없다. 따라서, 롤러(370, 370a, 380, 380a)에는 가이드레일(101)로부터 이탈시키는 힘으로 작용하는 모멘트가 항상 작용하게 된다.
- [99] 이와 같은 모멘트에 의해 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 가이드레일(101)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위하여, 대차(300)에는 제1 구름체(410, 420), 제2 구름체(410a, 420a), 제3구름체(430, 440) 및 제4구름체(430a, 440a)가 구비된다.
- [100] 제1 구름체(410, 420)는 고정프레임(330, 340)을 향하는 면에 회전 가능하게 구비되며 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에 구비되고, 제2 구름체(410a, 420a)는 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에 구비되는 롤러(370, 380)에 회전 가능하게 구비된다.
- [101] 대차(300)가 가이드레일(101)에 안착된 상태에서, 제1구름체(410, 420) 및 제2 구름체(410a, 420a)는 가이드레일(101)에 있어서 고정프레임(330, 340)을 향하는 면(이하에서는 '가이드레일(101)의 내측면'이라고 함)과 접촉하며, 제3구름체(430, 440)는 가이드레일(101)에 있어서 고정프레임(330, 340)의 반대쪽에 위치하는 면(이하에서는 '가이드레일(101)의 외측면'이라고 함)과 접촉한다. 제1구름체(410, 420) 및 제2구름체(410a, 420a)의 회전축은 롤러(370, 370a, 380, 380a)의 롤러축(350, 350a)과 직교한다. 제1구름체(410, 420) 및 제2구름체(410a, 420a)는 고정프레임(330, 340)에 각각 하나씩 구비되나, 필요에 따라서는 각 고정프레임(330, 340)당 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [102] 상기와 같은 구성에 의해, 제1구름체(410, 420)가 고정프레임(330, 340)의

중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에서 가이드레일(10)의 내측면에 접촉되며, 제2구름체(410a, 420a)가 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에서 가이드레일(10)의 내측면에 접촉되고, 제3구름체(430, 440)가 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에서 가이드레일(10)의 외측면에 접촉되며, 제4구름체(430a, 440a)가 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에서 가이드레일(10)의 외측면에 접촉됨으로써, 대차(300)의 주행 시 가이드레일(101)의 직선 연장구간의 센터라인(CL)과 평행하여 회전하게 되며, 대차(300)가 가이드레일(101)로부터 이탈됨없이 안정감있게 주행할 수 있게 된다.

- [103] 상기와 같은 구성을 갖는 제1,2,3,4 구름체(410, 420, 410a, 420a, 430, 440, 430a, 440a)는 가이드레일(101)의 직선 연장구간의 센터라인(CL)과 평행하게 설치되도록 함이 바람직하다.
- [104] 한편, 회전축이 서로 직교하는 롤러(370, 380)와 제3구름체(430, 440)를 서로 결합시키기 위하여, 롤러(370, 380)에는 제1구름체 브래킷(450, 460)이 구비될 수 있다. 제1구름체 브래킷(450, 460)의 일측은 롤러(370, 380)의 롤러축(350) 상에 결합되고, 타측에는 제3구름체(430, 440)가 회전 가능하게 결합된다.
- [105] 본 실시예에서 제3구름체(430, 440)는 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에 구비되는 롤러(370, 380)의 롤러축(350)에 제1구름체 브래킷(450, 460)을 통해 결합되는 것으로 도시되었으나, 제2 구름체(430, 440)가 구비되는 위치는 이에 한정되지 않으며, 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에서 가이드레일(10)의 외측면에 접촉할 수 있는 구조인 한 고정프레임(330, 340)의 다양한 위치에 구비될 수 있다.
- [106] 제1 구름체(410, 420) 및 제3구름체(430, 440)는 가이드레일(101)과 접촉한 상태에서 구름운동을 할 수 있기 때문에, 대차(300)에 발생하는 모멘트에 의해 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 가이드레일(101)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있으면서도 대차(300)의 주행 시 가이드레일(101)과 간섭되지 않아 대차(300)의 주행에 영향을 미치지 않는다.
- [107] 제3구름체(430, 440)는 가이드 레일(101)의 외측면에 접하도록 구비되며 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에 구비되고, 제4구름체(430a, 440a)는 가이드 레일(101)의 외측면에 접하도록 구비되며 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에 구비된다.
- [108] 이때, 제4구름체(430a, 440a)는 제1구름체 브래킷(450, 460)과 동일한 방식으로 제2구름체 브래킷(450a, 460a)에 의해 대차(300)에 결합될 수 있다.
- [109] 제2구름체 브래킷(450a, 460a)의 일측은 롤러(370, 370a, 380, 380a) 중 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에 구비되는 롤러(370a, 380a)에 결합되고, 타측에는 제4구름체(430a, 440a)가 결합된다. 이와 같이, 제1 구름체(410) 및 제3구름체(430, 440)가 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 높은 위치에서 가이드레일(101)의 내측면 및 외측면에 각각 접하여

구름운동하고, 제2구름체(410a, 420a) 및 제4구름체(430a, 440a)가 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)보다 낮은 위치에서 가이드레일(101)의 내측면과 외측면에 각각 접하여 구름운동 함으로써, 대차(300)에 작용하는 외력에 의해 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 가이드레일(101)로 이탈되는 것이 더욱 확실히 방지된다.

- [110] 즉, 본 발명에 있어서, 가이드레일(101)은 직선 구간(101a) 및 곡선 구간(101b, 101c)이 조합됨으로써 3차원 상에서 다양한 경로로 연장된다. 이에 따라, 가이드레일(101) 상을 주행하는 대차(300)는 다양한 방향으로 놓일 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따른 대차(300)는 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 수직 방향으로 놓이는 것으로 도시되었으나, 가이드레일(101)의 연장 방향에 따라 시계 방향으로 90도, 180도, 270도 회전된 상태, 또는 그 밖의 다른 각도로 회전된 상태로 가이드레일(101) 상을 주행할 수 있다.
- [111] 상기의 구성을 갖는 본 발명에 따른 제1, 2, 3, 4, 구름체(410, 420, 410a, 420a, 430, 440, 430a, 440)는, 고정프레임(330, 340)의 기울어짐 각도에 비례하여 기 설정된 위치에 배치되도록 한다.
- [112] 또한, 본 발명에 따른 제1, 2, 3, 4, 구름체(410, 420, 410a, 420a, 430, 440, 430a, 440)는, 고정프레임(330, 340)의 진행방향과 수평을 이루도록 설치함이 바람직하다.
- [113] 한편, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 이송용 대차 시스템의 대차에 구비되는 구름체의 개수 및 설치 위치는 다양하게 변경 가능하다.
- [114] 이와 같이, 제1, 2, 3, 4, 구름체(410, 420, 410a, 420a, 430, 440, 430a, 440)가 고정프레임(330, 340)의 중심축(CS1, CS2)의 상하에서 가이드레일(101)의 내측면 및 외측면에 계속 접해 있기 때문에 대차(300)가 어떤 방향으로 놓이더라도 롤러(370, 370a, 380, 380a)가 가이드레일(101) 상의 올바른 위치에 안착된 상태가 유지될 수 있다.
- [115]
- [116] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 권리 범위는 이같은 특정 실시예에만 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상을 이해하는 통상의 기술자에게 자명한 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 특허청구범위내에 기재된 범주내에 속하는 것으로 해석하여야 할 것이다.

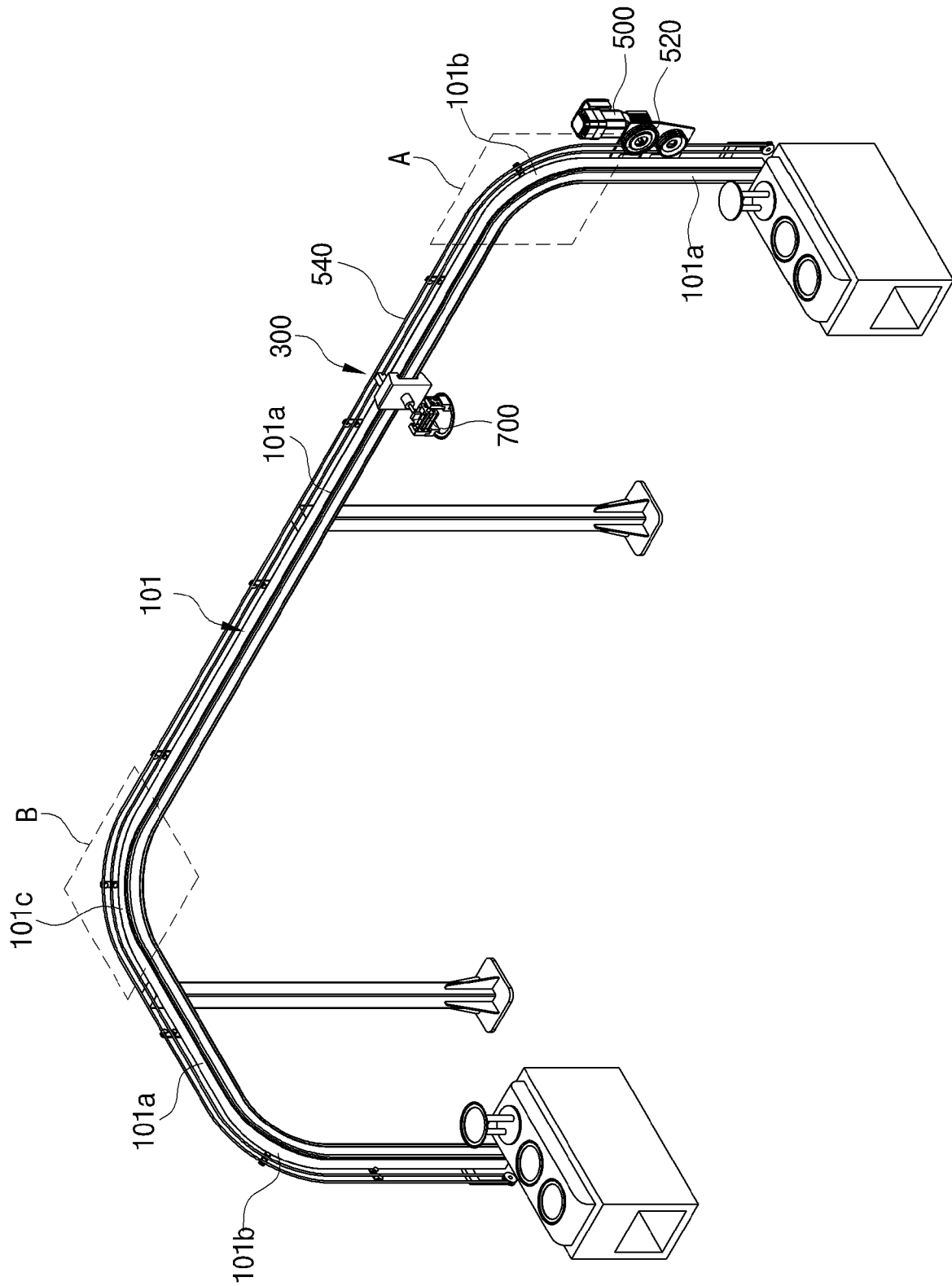
청구범위

- [청구항 1] 폭 방향의 양단에 서로 반대방향으로 돌출 형성된 돌출부를 가지며, 제1곡선구간 또는 제2곡선구간 중 어느 하나 이상과 직선 연장구간을 포함하는 가이드레일과, 상기 가이드레일이 연장되는 방향을 따라 주행 가능하게 상기 가이드레일에 안착되는 대차를 포함하는 이송용 대차 시스템에 있어서,
상기 대차는,
메인프레임;
상기 메인프레임에 결합되어 고정된 한 쌍의 고정프레임;
상기 각 고정프레임에 한 쌍씩 회전 가능하게 결합되되, 상기 가이드레일의 돌출부와 닿아 마찰력에 의해 회전가능하도록 구비된 두 쌍의 롤러; 및
상기 가이드레일의 외측에 구름 접촉되도록 회전 가능하게 구비되되, 상기 고정프레임별로 상기 가이드레일의 직선연장구간의 센터라인과 평행하여 회전하는 적어도 하나 이상의 구름체를 포함하는 이송용 대차 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 가이드레일과 고정프레임 사이에도 상기 가이드레일의 직선연장구간의 센터라인과 평행하여 회전하는 하나 이상의 구름체가 형성된 이송용 대차 시스템.
- [청구항 3] 제1항 내지 2항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 각 고정프레임에 형성된 각 두개의 롤러중심점을 연결한 가상의 선이 형성하는 고정프레임 간 각도(F)는, 양의 각도를 갖고, 메인프레임을 제2곡선구간에 위치시킨 후 그 곡선이 형성할 수 있는 구심점에서 메인프레임의 각 고정프레임들에 형성된 롤러중심점 중 구심점에 가까운 2개의 롤러중심점들을 구심점과 연결하여 형성되는 제2곡선각도(G)의 1/4이상이며, 제2곡선각도(G)의 15범위에 속하는 이송용 대차 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 고정프레임 간 각도(F)는 상기 제2곡선구간들의 구심점과 상기 구심점과 가까운 롤러 2개의 중심점을 연결하여 형성되는 제2곡선각도(G)의 10인 것을 특징으로 하는 이송용 대차 시스템.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 롤러 중 어느 하나 이상에 홈부가 형성되고 상기 홈부와 닿는 상기 가이드레일의 돌출부가 테이퍼진 것을 특징으로 하는 이송용 대차 시스템.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 돌출부에는 상기 가이드레일의 폭 방향의 단부로 갈수록 두께가 감소되도록 한 쌍의 경사면이 형성되고, 상기 홈부에는 상기 롤러의

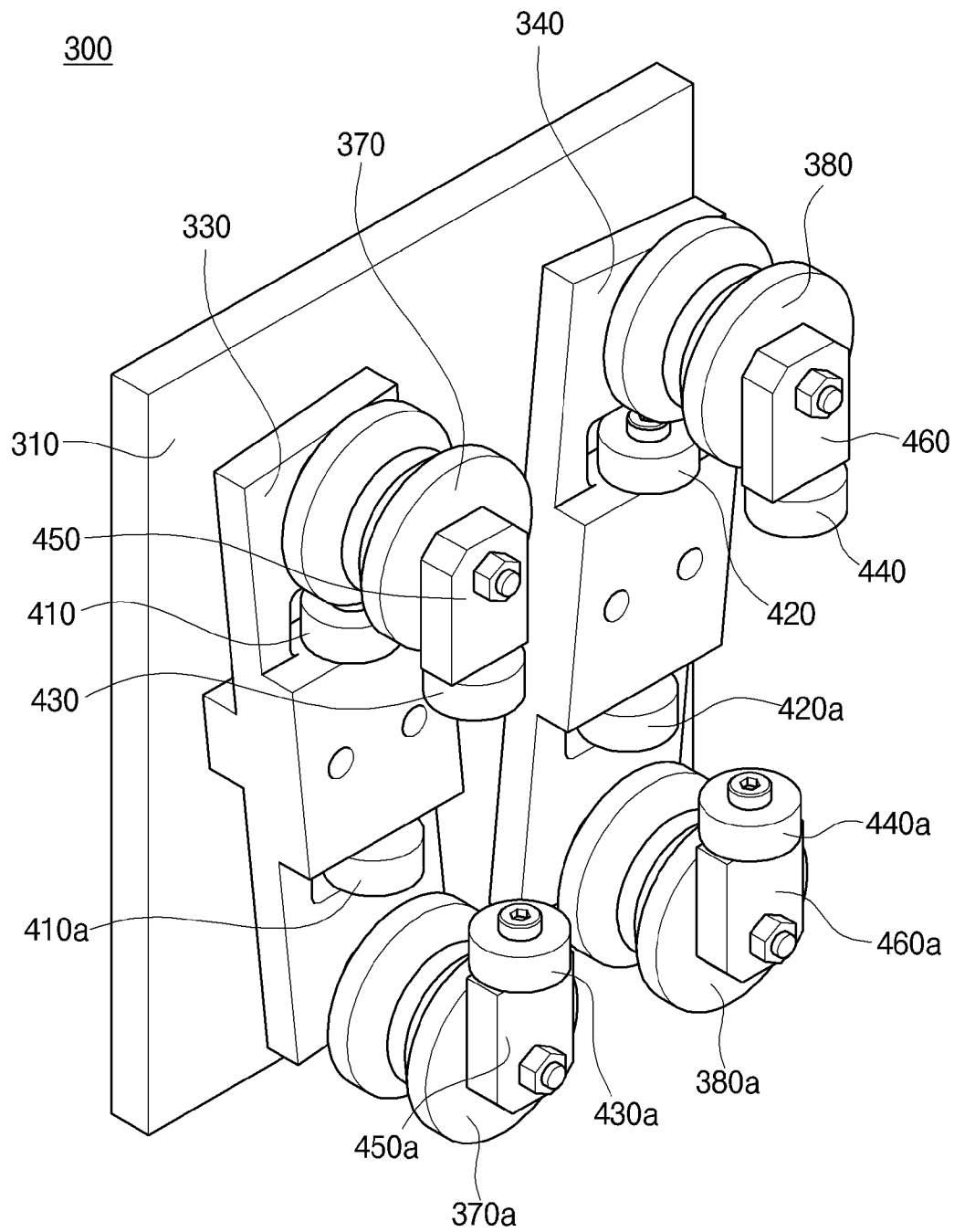
축방향의 중심으로 갈수록 직경이 감소되도록 한 쌍의 경사면이 형성되되, 상기 돌출부의 한 쌍의 경사면이 형성하는 각도는 상기 홈부의 한 쌍의 경사면이 형성하는 각도보다 작게 이루어지는 것을 특징으로 하는 이송용 대차 시스템.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 이송용 대차 시스템은,
대차를 주행시키기 위한 주행 동력을 발생시키는 모터;
상기 모터의 구동축에 결합되는 풀리; 및
상기 가이드레일을 따라 구비되고, 일측은 상기 풀리에 감기며 타측은 상기 대차에 결합되는 와이어로프 또는 체인을 포함하는 대차 구동수단을 더 포함하는 이송용 대차 시스템.

[도1]

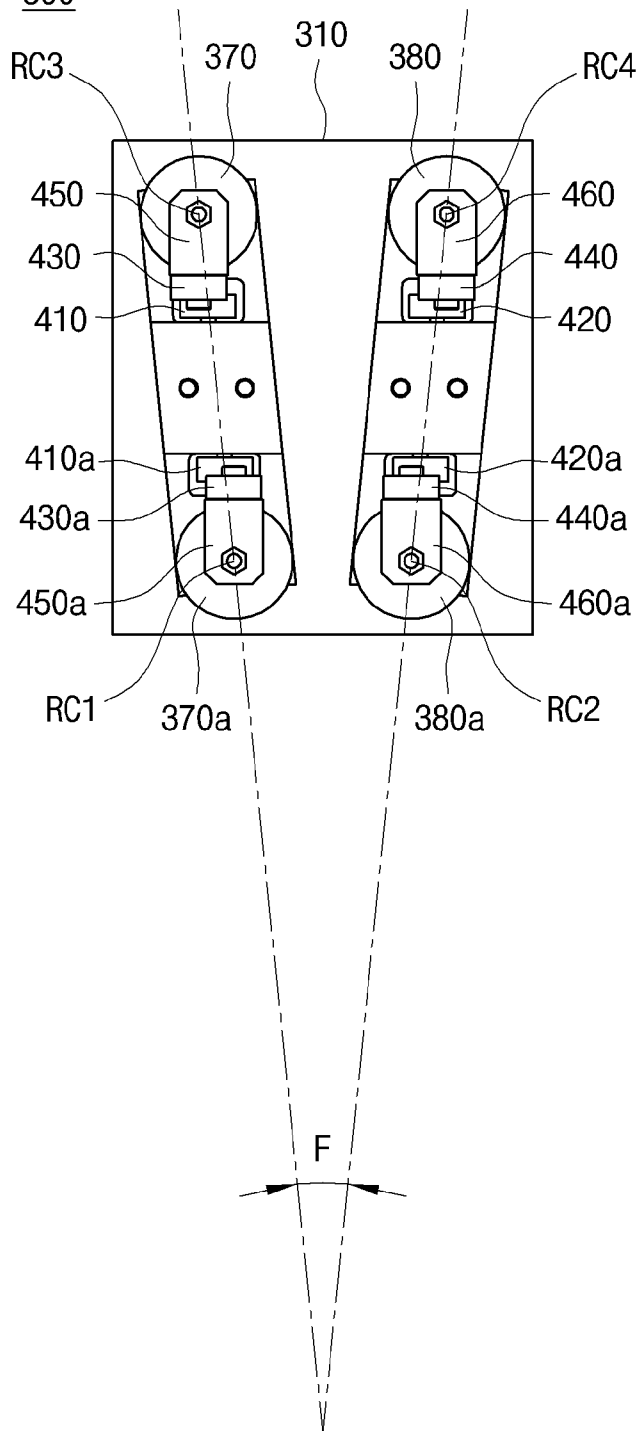


[도2]

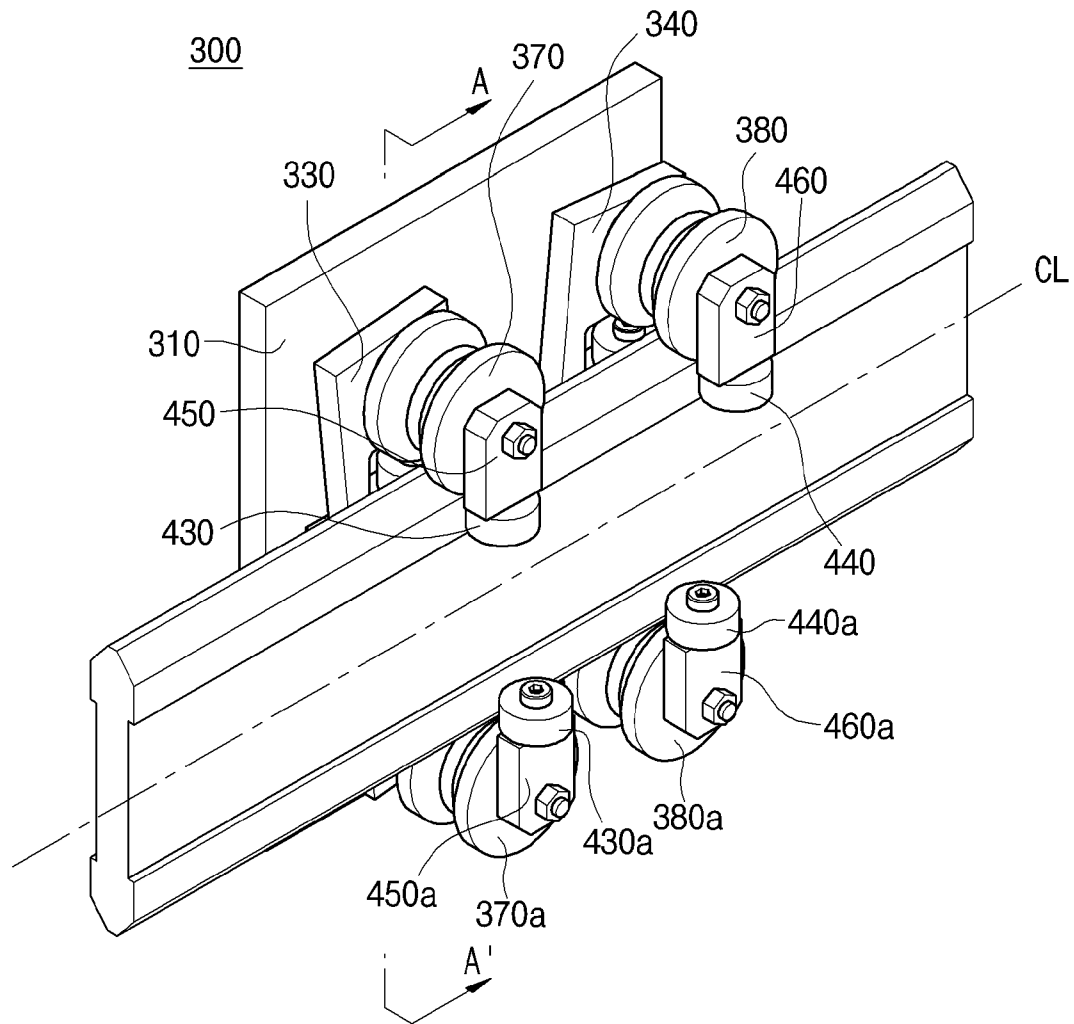


[도3]

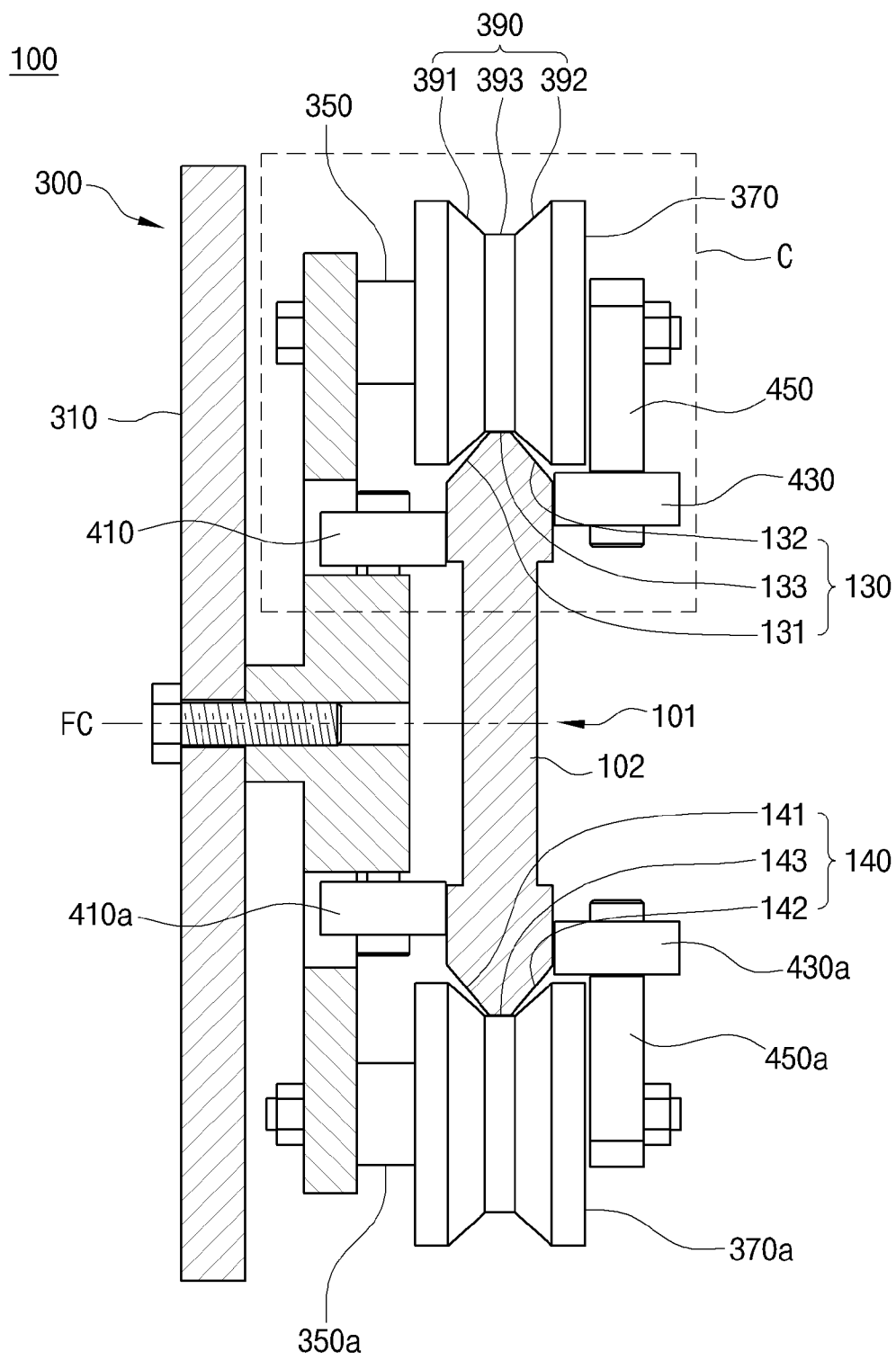
300



[도4]

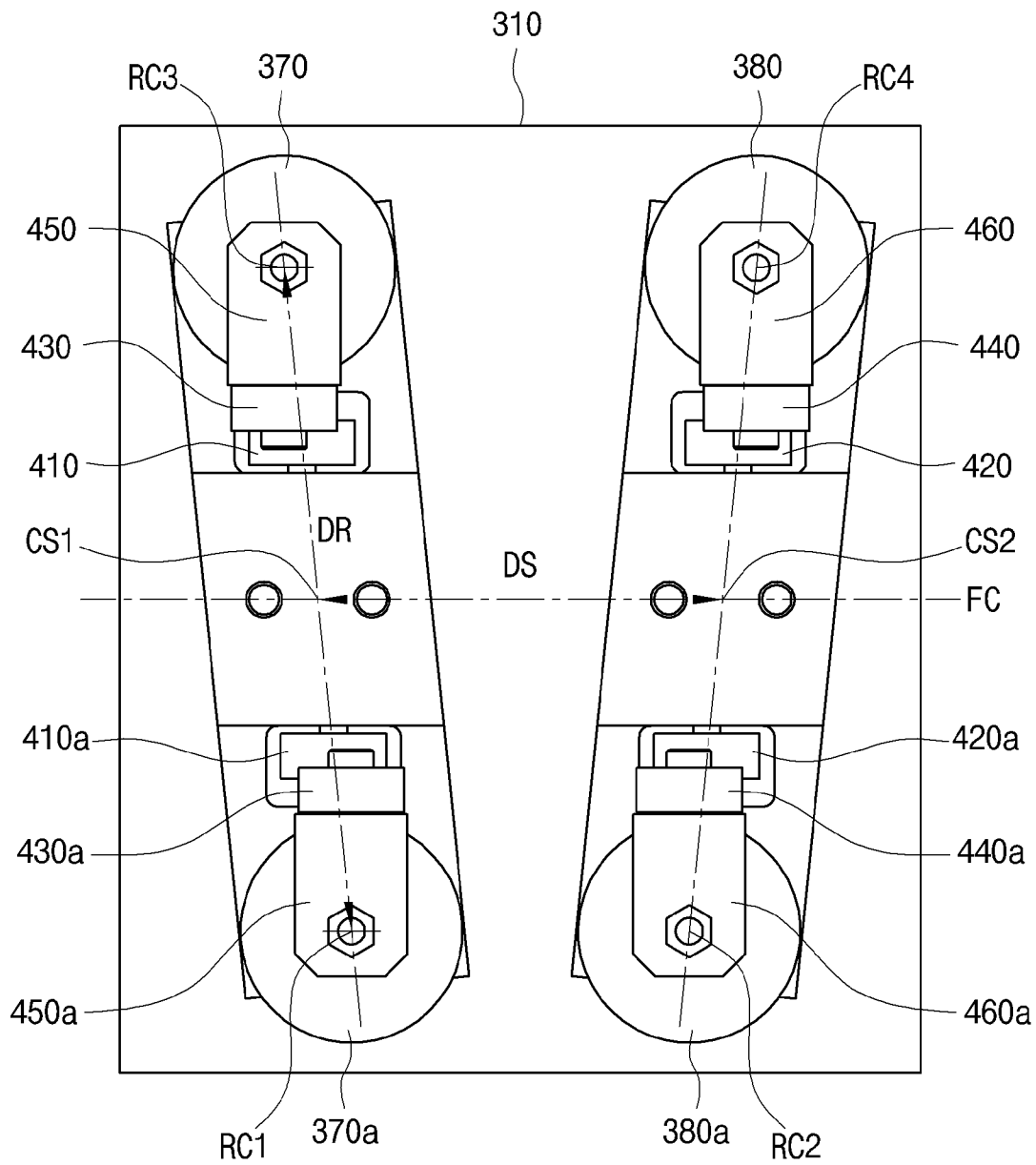


[도5]

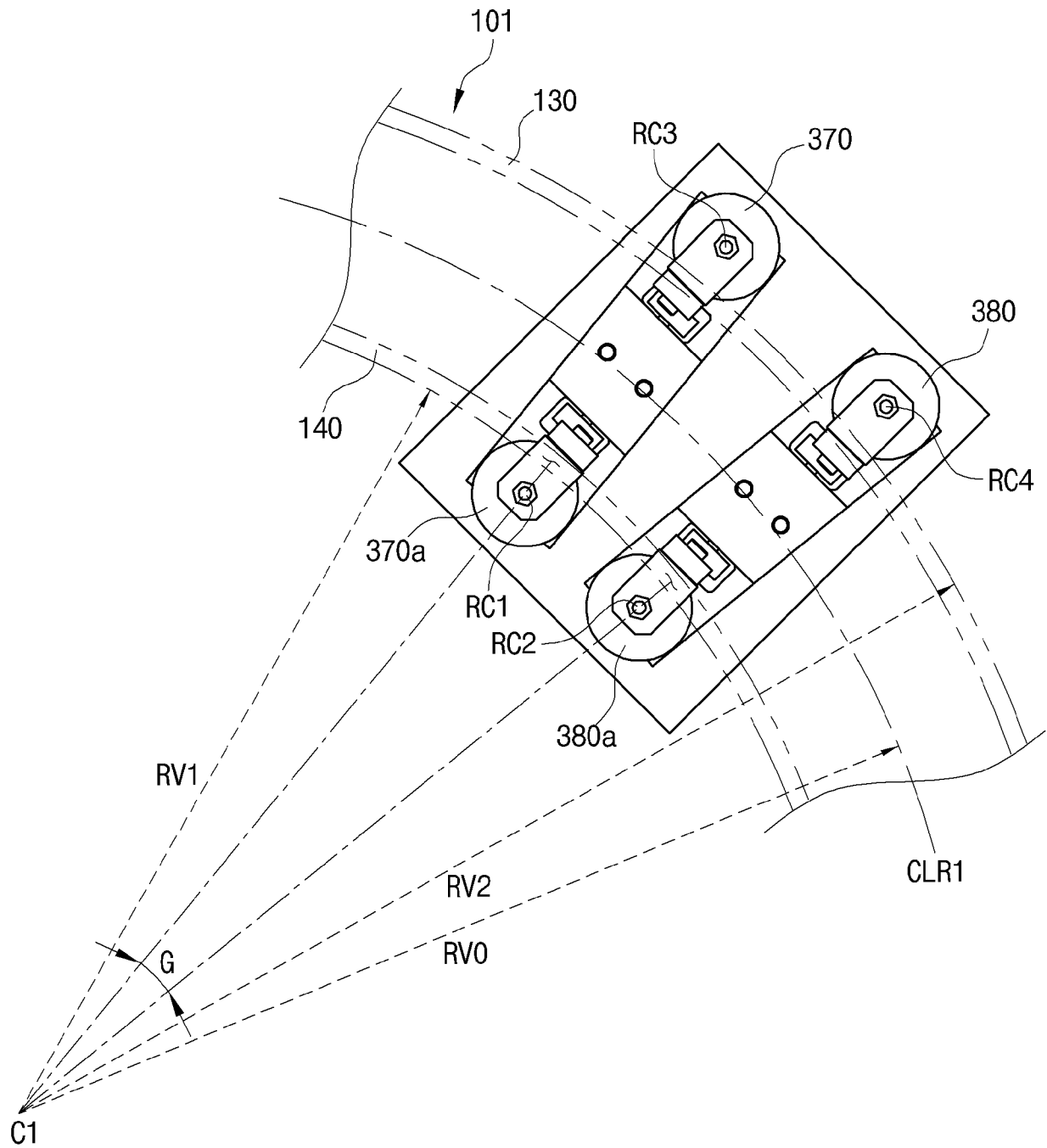


[도6]

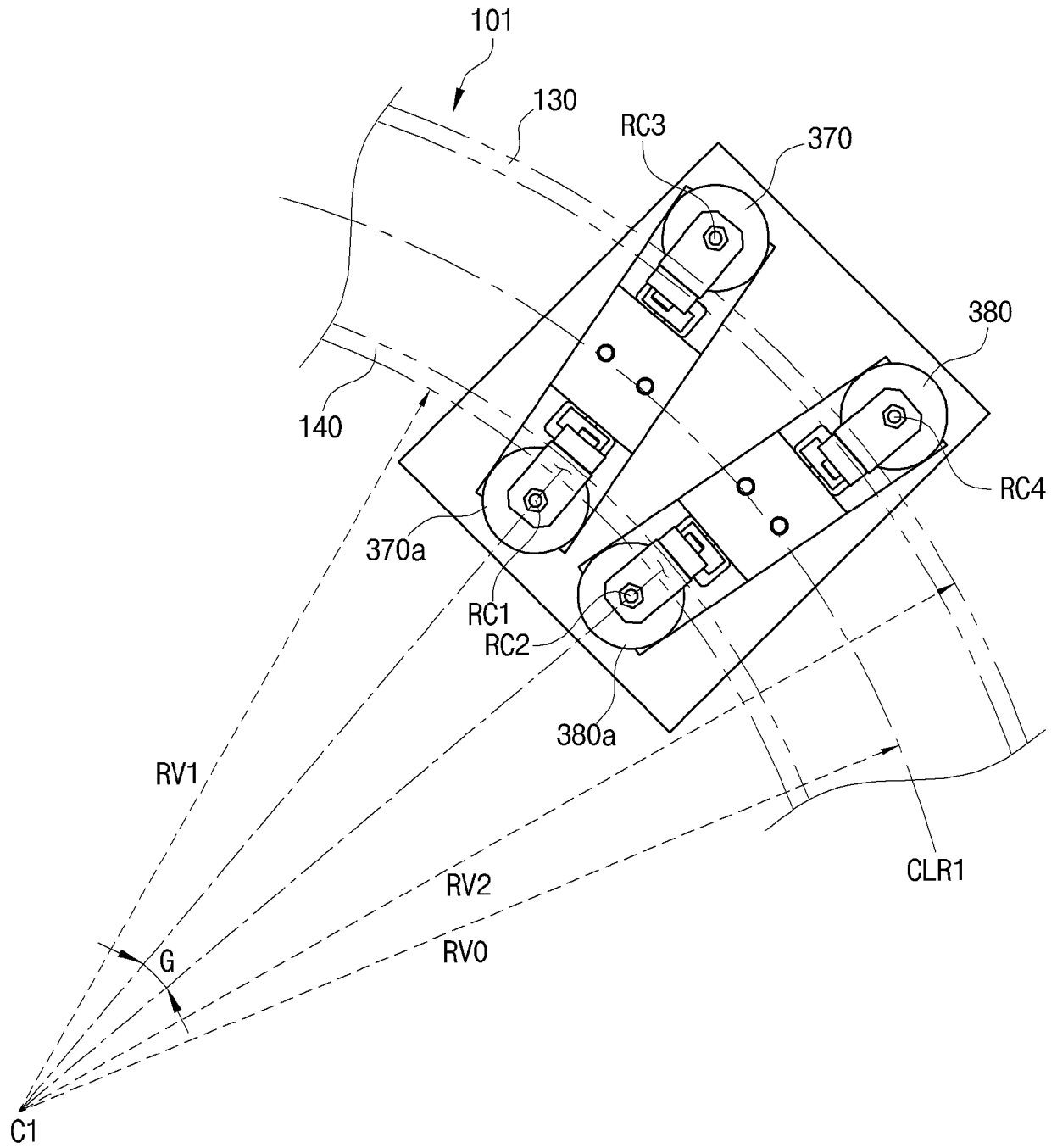
300



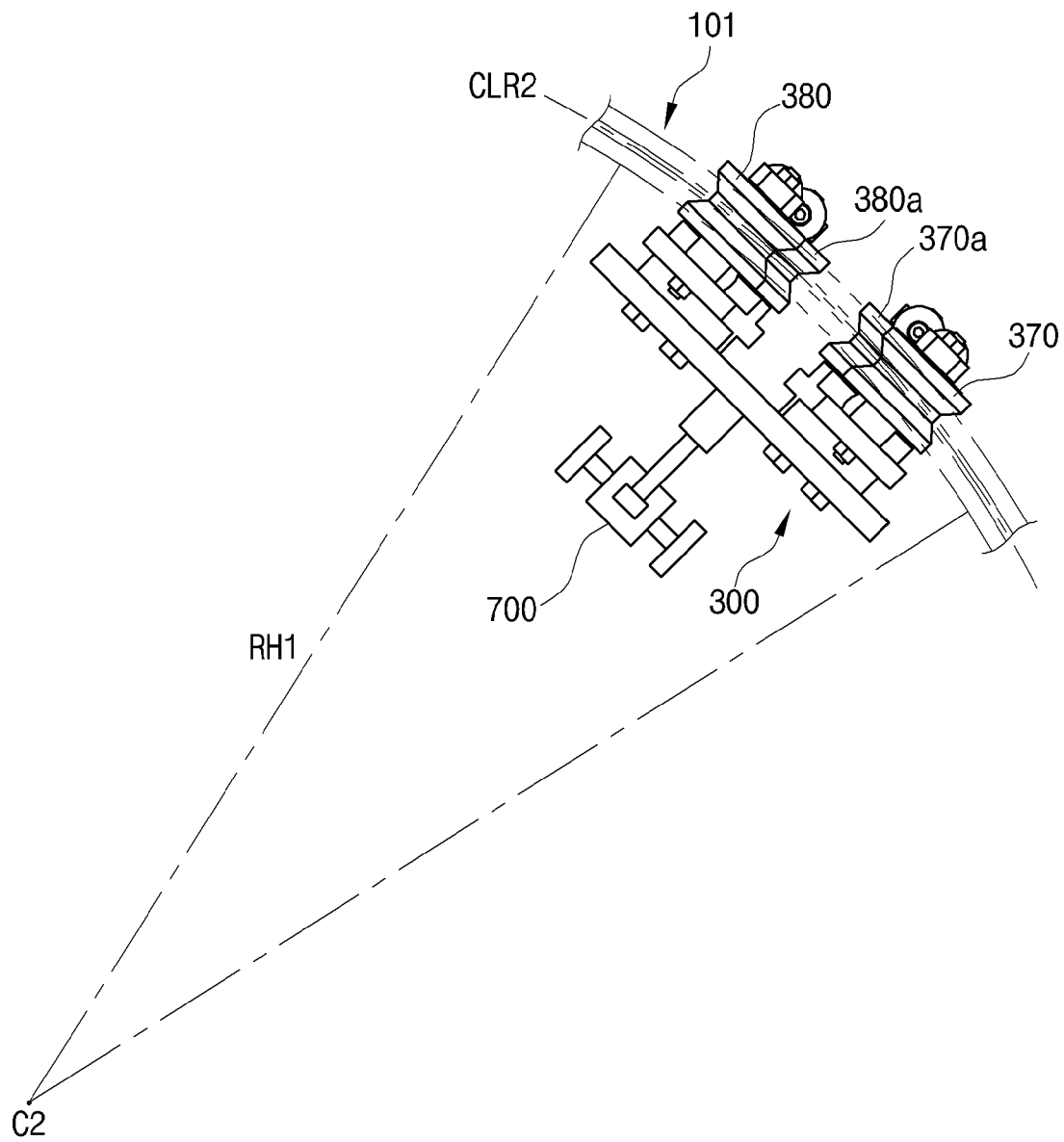
[도7]



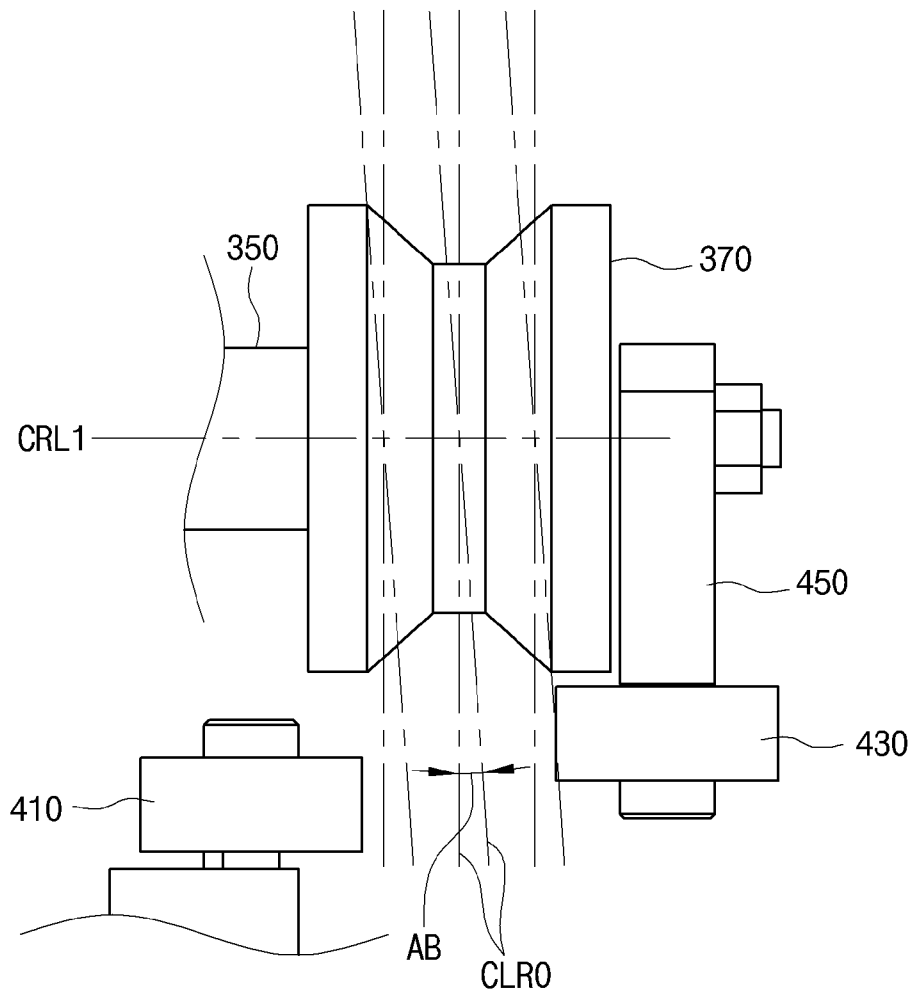
[도8]



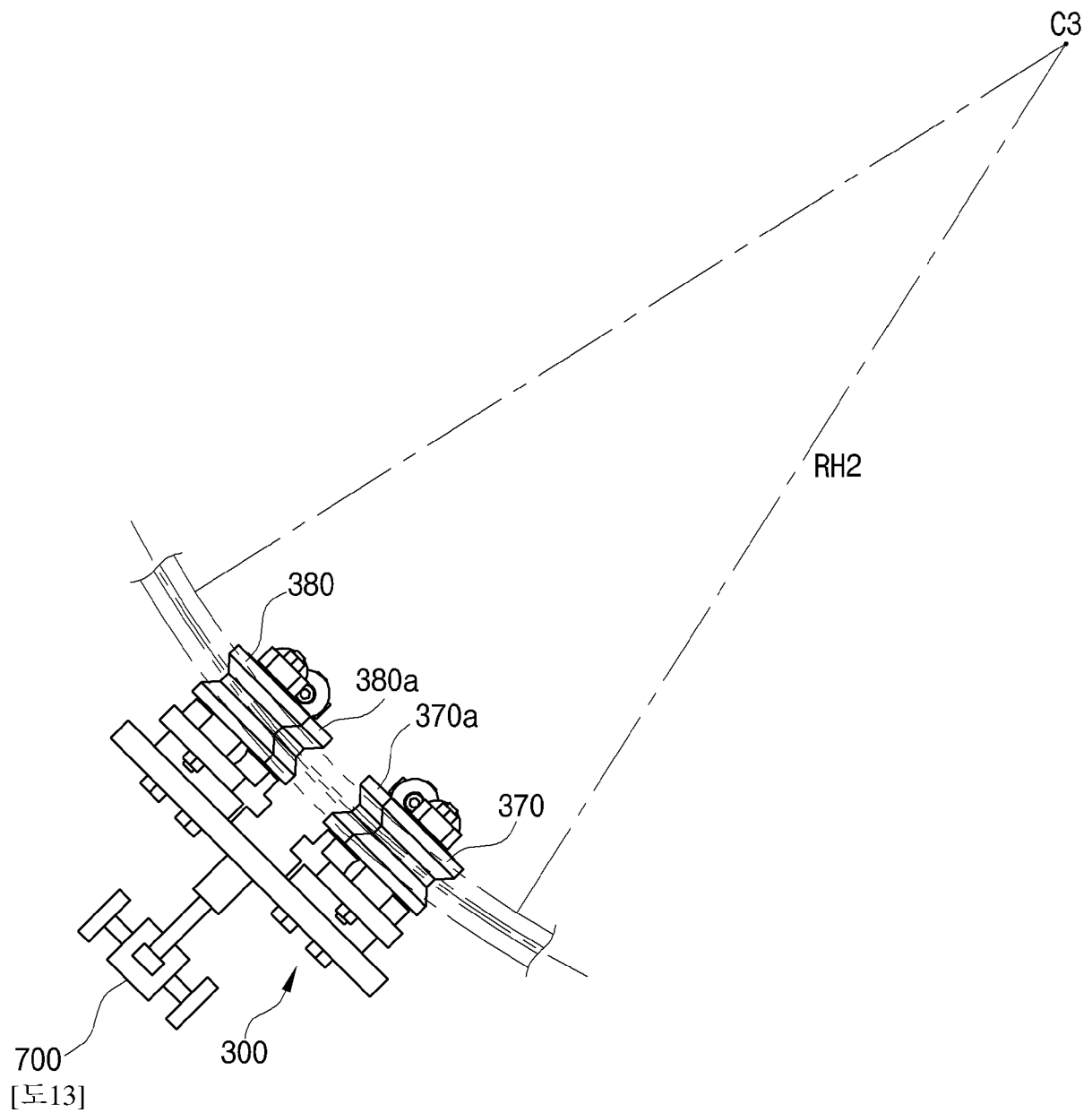
[도10]



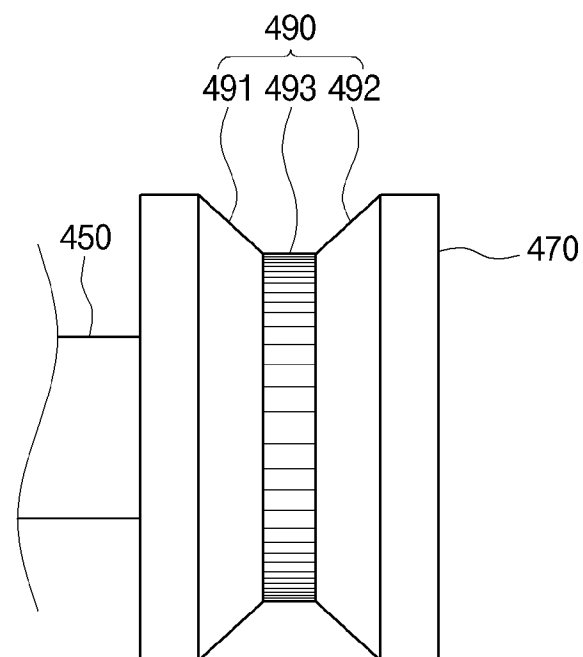
[도11]



[도12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/013418**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B65G 21/22(2006.01)i, B65G 35/00(2006.01)i, B65G 1/04(2006.01)i, B61B 13/04(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G 21/22; B65G 41/00; B65G 35/06; B65G 1/00; B65G 43/00; B65G 35/08; B62D 65/00; B65G 35/00; B65G 1/04; B61B 13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: bogie, guide rail, curved line, fixing frame, roller, rolling body, protrusion unit, motor, pulley, wire rope

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1292210 B1 (HA, Hun Seok et al.) 01 August 2013 See paragraphs [0024]-[0034], [0039], [0044], [0055], [0064] and figures 1-7.	1-7
A	JP 2010-510943 A (NOV HAU AG. ENGINEERING) 08 April 2010 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-7
A	KR 10-1046435 B1 (HANBAT NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 05 July 2011 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-7
A	KR 10-1412656 B1 (HANMI IT CO., LTD.) 30 June 2014 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-7
A	KR 10-2007-0047547 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 07 May 2007 See abstract, claims 1-2 and figure 1.	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 APRIL 2016 (11.04.2016)

Date of mailing of the international search report

12 APRIL 2016 (12.04.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

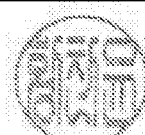
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/013418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1292210 B1	01/08/2013	CN 104003125 A	27/08/2014
JP 2010-510943 A	08/04/2010	CN 101636334 A	27/01/2010
		EP 2139795 A2	06/01/2010
		US 2010-0034631 A1	11/02/2010
		WO 2008-064834 A2	05/06/2008
		WO 2008-064834 A3	07/08/2008
KR 10-1046435 B1	05/07/2011	KR 10-2011-0064191 A	15/06/2011
KR 10-1412656 B1	30/06/2014	KR 10-2014-0040886 A	04/04/2014
KR 10-2007-0047547 A	07/05/2007	KR 10-0716808 B1	09/05/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B65G 21/22(2006.01)i, B65G 35/00(2006.01)i, B65G 1/04(2006.01)i, B61B 13/04(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B65G 21/22; B65G 41/00; B65G 35/06; B65G 1/00; B65G 43/00; B65G 35/08; B62D 65/00; B65G 35/00; B65G 1/04; B61B 13/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 대차, 가이드레일, 곡선, 고정프레임, 물러, 구름체, 돌출부, 모터, 풀리, 와이어로프																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-1292210 B1 (하현석 등) 2013.08.01 단락 [0024]-[0034], [0039], [0044], [0055], [0064] 및 도면 1-7 참조.</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-510943 A (NOV HAU AG ENGINEERING) 2010.04.08 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1046435 B1 (한밭대학교 산학협력단) 2011.07.05 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1412656 B1 (한미아이티 주식회사) 2014.06.30 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2007-0047547 A (현대자동차주식회사) 2007.05.07 요약, 청구항 1-2 및 도면 1 참조.</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-1292210 B1 (하현석 등) 2013.08.01 단락 [0024]-[0034], [0039], [0044], [0055], [0064] 및 도면 1-7 참조.	1-7	A	JP 2010-510943 A (NOV HAU AG ENGINEERING) 2010.04.08 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7	A	KR 10-1046435 B1 (한밭대학교 산학협력단) 2011.07.05 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7	A	KR 10-1412656 B1 (한미아이티 주식회사) 2014.06.30 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7	A	KR 10-2007-0047547 A (현대자동차주식회사) 2007.05.07 요약, 청구항 1-2 및 도면 1 참조.	1-7
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	KR 10-1292210 B1 (하현석 등) 2013.08.01 단락 [0024]-[0034], [0039], [0044], [0055], [0064] 및 도면 1-7 참조.	1-7																		
A	JP 2010-510943 A (NOV HAU AG ENGINEERING) 2010.04.08 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7																		
A	KR 10-1046435 B1 (한밭대학교 산학협력단) 2011.07.05 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7																		
A	KR 10-1412656 B1 (한미아이티 주식회사) 2014.06.30 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7																		
A	KR 10-2007-0047547 A (현대자동차주식회사) 2007.05.07 요약, 청구항 1-2 및 도면 1 참조.	1-7																		
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																				
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																				
국제조사의 실제 완료일 2016년 04월 11일 (11.04.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 04월 12일 (12.04.2016)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 황찬운 전화번호 +82-42-481-3347 																		

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/013418

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1292210 B1	2013/08/01	CN 104003125 A	2014/08/27
JP 2010-510943 A	2010/04/08	CN 101636334 A	2010/01/27
		EP 2139795 A2	2010/01/06
		US 2010-0034631 A1	2010/02/11
		WO 2008-064834 A2	2008/06/05
		WO 2008-064834 A3	2008/08/07
KR 10-1046435 B1	2011/07/05	KR 10-2011-0064191 A	2011/06/15
KR 10-1412656 B1	2014/06/30	KR 10-2014-0040886 A	2014/04/04
KR 10-2007-0047547 A	2007/05/07	KR 10-0716808 B1	2007/05/09