

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 8월 17일 (17.08.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/138705 A1

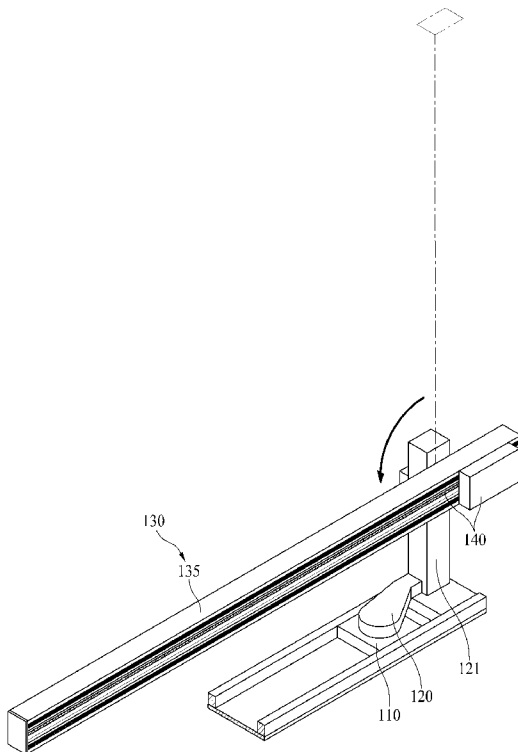
- (51) 국제특허분류:
B65G 49/06 (2006.01) B25J 19/00 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01) F16H 1/16 (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01) F16H 25/20 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000643
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 19일 (19.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0016368 2016년 2월 12일 (12.02.2016) KR
- (71) 출원인: 현대로보틱스 주식회사 (HYUNDAI ROBOTICS CO., LTD.) [KR/KR]; 43022 대구광역시 달성군 유가면 테크노순환로 3길 50, Daegu (KR).

- (72) 발명자: 김태현 (KIM, Tae Hyun); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동), Ulsan (KR). 김종욱 (KIM, Jong Wook); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동), Ulsan (KR). 한성욱 (HAN, Sung Wook); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동), Ulsan (KR). 강윤식 (KANG, Yun Sik); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동), Ulsan (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 06225 서울시 강남구 역삼로 233, 5층 (역삼동, 신성빌딩), 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KW, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SUBSTRATE TRANSFERRING ROBOT

(54) 발명의 명칭 : 기판 반송용 로봇



(57) Abstract: A substrate transferring robot is disclosed. In the substrate transferring robot according to the present invention, when a supporting part and a lifting part, at which the supporting part is provided, are folded to be parallel to a linearly moving part, in order to transport the robot, one side and another side of each of the supporting part and the lifting part are positioned in directions opposite to each other with respect to each rotational center of the supporting part and the lifting part, and thus stability can be improved when the robot is transported.

(57) 요약서: 기판 반송용 로봇이 개시된다. 본 발명에 따른 기판 반송용 로봇은, 로봇의 운반을 위하여, 지지부 및 지지부가 설치된 승강부를 직선운동부와 평행을 이루게 접었을 때, 지지부 및 승강부의 회전중심을 기준으로, 지지부 및 승강부의 일측 및 타측은 상호 반대방향에 위치되므로, 로봇을 운반할 때, 안정감이 향상되는 효과가 있을 수 있다.

WO 2017/138705 A1



(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))

명세서

발명의 명칭: 기관 반송용 로봇

기술분야

- [1] 본 발명은 기관을 반송하는 기관 반송용 로봇에 관한 것으로, 더 구체적으로는 사용 장소로 운반시 안정감을 향상시킨 기관 반송용 로봇에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 로봇(Robot)은 작업에 필요한 프로그램들을 제어장치를 통해 실행시켜서 목적에 따른 작업을 수행하며, 다양한 산업 분야에서 널리 사용되고 있다.
- [3] 기관 반송용 로봇은 반도체 제조 분야 또는 평판표시장치 제조 분야 등에서 널리 사용되며, 카세트(Cassette)에 적재된 기관을 기관처리장치로 이송하거나, 기관처리장치의 기관을 카세트로 이송하거나, 어느 하나의 기관처리장치에서 다른 하나의 기관처리장치로 기관을 이송한다.
- [4] 일반적으로, 기관 반송용 로봇은, 작업장의 바닥 등에 설치되는 이송레일에 설치되며 바닥과 평행하는 방향으로 직선운동가능하게 설치된 직선운동부, 상기 직선운동부에 일단부측이 지지되어 상기 직선운동부와 함께 운동하며 상기 직선운동부에 지지된 부위를 기준으로 회전가능하게 설치된 회전운동부, 상기 회전운동부의 타단부측에 하단부측이 지지되어 상기 회전운동부와 함께 운동하며 상기 직선운동부와 대략 수직을 이루는 지지부, 상기 지지부에 승강가능하게 설치된 승강부 및 상기 승강부에 설치되어 상기 승강부와 함께 운동하며 기관을 지지하는 다축 다관절 구조의 기관지지부를 포함한다.
- [5] 상기와 같은 종래의 기관 반송용 로봇은, 사용 장소로 운반시, 상대적으로 안정감이 저하되는 단점이 있다.
- [6] 상세히 설명하면, 로봇을 사용 장소로 운반할 경우에는 상기 기관지지부를 상기 승강부로부터 분리한 다음, 상기 지지부와 상기 승강부를 상기 직선운동부와 평행하게 접어서 운반한다. 그런데, 상기 지지부와 상기 승강부는 하단부측이 상기 기관지지부에 대하여 회전가능하게 설치된다. 그러면, 상기 지지부 및 상기 승강부를 접었을 때, 상기 지지부의 모든 부위 및 상기 승강부의 모든 부위는 상기 지지부 및 상기 승강부의 회전중심인 하단부측의 일측에 위치된다. 이로 인해, 로봇을 운반할 때, 안정감이 저하되는 단점이 있다.
- [7] 기관 반송용 로봇과 관련한 선행기술은 한국공개특허공보 제10-2014-0056603호(2014.05.12) 등에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 모든 문제점들을 해결할 수 있는 기관 반송용 로봇을 제공하는 것일 수 있다.
- [9] 그리고, 본 발명의 다른 목적은 운반시 안정감을 향상시킬 수 있는 기관 반송용

로봇을 제공하는 것일 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명에 따른 기관 반송용 로봇은, 직선운동가능하게 설치된 직선운동부; 상기 직선운동부에 일측이 지지되어 상기 직선운동부와 함께 운동하며 상기 직선운동부에 지지된 부위를 기준으로 회전가능하게 설치된 회전운동부; 상기 회전운동부의 타측에 하단부가 지지되어 상기 회전운동부와 함께 운동하는 지지부; 상기 지지부에 지지 설치되어 상기 지지부를 따라 승강가능하게 설치된 승강부; 상기 승강부에 의하여 승강하며 기관이 탑재 지지되는 기관지지부를 포함하며, 상기 지지부는 하측 부위를 기준으로 상기 회전운동부에 대하여 회전가능하게 설치되고, 상기 지지부가 상기 회전운동부에 지지된 부위를 기준으로 회전하였을 때, 상기 지지부의 일측 부위 및 타측 부위는 상기 지지블럭의 일측 및 타측에 각각 위치될 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 실시예들에 따른 기관 반송용 로봇은, 로봇의 운반을 위하여, 지지부 및 지지부가 설치된 승강부를 직선운동부와 평행을 이루게 접었을 때, 지지부 및 승강부의 회전중심을 기준으로, 지지부 및 승강부의 일측 및 타측은 상호 반대방향에 위치되므로, 로봇을 운반할 때, 안정감이 향상되는 효과가 있을 수 있다.
- [12] 그리고, 승강부의 볼스크류가 고정되고, 볼너트가 볼스크류에 회전가능하게 설치되어 정역회전하면서 볼스크류를 따라 승강하며, 볼너트의 승강에 의하여 기관지지부가 승강한다. 그러면, 길이가 긴 볼스크류가 회전하지 않으므로, 볼스크류가 진동회전에 의하여 손상되는 것이 방지되고, 이로 인해 볼스크류의 길이를 상대적으로 길게 형성할 수 있다. 따라서, 기관지지부의 승강 높이를 높이는데 있어서, 상대적으로 제약을 덜 받는 효과가 있을 수 있다.
- [13] 그리고, 제동부에 의하여 승강부의 볼너트의 회전이 방지되거나, 승강부의 하우징의 하강이 방지되므로, 승강부의 낙하를 방지할 수 있는 효과가 있을 수 있다.
- [14] 그리고, 볼스크류가 회전하지 않으므로, 볼스크류를 용이하게 설치할 수 있는 효과가 있을 수 있다.
- [15] 그리고, 승강부의 볼스크류의 외주면에 볼너트가 설치되고, 볼너트 상측의 볼스크류의 외주면에 베어링이 설치된다. 그리하여, 볼너트의 길이 방향과 베어링의 길이 방향은 대략 일직선을 이루므로, 승강부 및 승강부가 설치되는 지지부의 볼스크류의 반경 방향을 향하는 부피를 감소시킬 수 있는 효과가 있을 수 있다.
- [16] 그리고, 볼스크류가, 지지부재에 의하여, 복수의 구역으로 구획된 형태가 되므로, 볼스크류의 길이가 짧아진 형태가 된다. 이로 인해, 볼스크류의 변형을 상대적으로 방지할 수 있는 효과가 있을 수 있다.

- [17] 그리고, 볼너트를 회전시키는 구동모터가 2개 마련된 경우, 어느 하나의 구동모터에 이상이 발생하여도, 다른 하나의 구동모터를 이용하여 볼너트를 회전시킬 수 있으므로 작업의 연속성이 향상될 수 있고, 고장이 나지 않은 다른 하나의 구동모터에 의하여 볼너트가 낙하하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 사시도.
 [19] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 운반상태를 보인 사시도.
 [20] 도 3은 도 1에 도시된 지지블럭의 내부 구성을 보인 사시도.
 [21] 도 4는 도 1에 도시된 승강부의 요부 분해 사시도.
 [22] 도 5는 도 4에 도시된 볼너트 및 베어링 부위의 확대 사시도.
 [23] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 지지부 및 승강부의 개략 평단면도.
 [24] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 요부 분해 사시도.
 [25] 도 8은 도 7에 도시된 지지부재의 동작을 보인 개략 측면도.
 [26] 도 9는 도 8에 도시된 지지부재의 다른 사용예를 보인 개략 측면도.
 [27] 도 10은 도 8에 도시된 지지부재의 변형예를 보인 개략 측면도.
 [28] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 요부 분해 사시도.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
 [30] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
 [31] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
 [32] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
 [33] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1항목, 제2항목 또는 제3항목 각각 뿐만 아니라 제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.

- [34] "및/또는"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1항목, 제2항목 및/또는 제3항목"의 의미는 제1항목, 제2항목 또는 제3항목뿐만 아니라 제1항목, 제2항목 또는 제3항목들 중 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [35] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결된다 또는 설치된다"고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 설치될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결된다 또는 설치된다"라고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [36] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에 따른 기관 반송용 로봇에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [37] 제1실시예
- [38] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 사시도이다.
- [39] 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇은 반도체 또는 평판표시장치를 제조하기 위한 크린룸 등에 설치되어 사용될 수 있으며, 직선운동부(110), 회전운동부(120), 지지부(130), 승강부(140) 및 기관지지부(180)를 포함할 수 있다. 그리하여, 카세트(Cassette)에 적재된 글라스 또는 실린콘 웨이퍼 등과 같은 기관(S)을 기관처리장치로 이송하거나, 기관처리장치의 기관을 카세트로 이송하거나, 어느 하나의 기관처리장치에서 다른 하나의 기관처리장치로 기관을 이송할 수 있다.
- [40] 상기 크린룸의 바닥에는 레일 형태의 베이스(50)가 설치될 수 있고, 직선운동부(110)는 베이스(50)에 설치되어 상기 크린룸의 바닥과 평행하는 방향인 수평으로 직선왕복운동가능하게 설치될 수 있다. 직선운동부(110)는 상기 크린룸의 바닥에 직접 설치될 수도 있는데, 이때에는 직선운동부(110)의 하면에 복수의 휠이 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [41] 회전운동부(120)는 직선운동부(110)에 일단부측이 지지되어 직선운동부(110)와 함께 운동할 수 있다. 그리고, 회전운동부(120)는 직선운동부(110)에 지지된 부위를 기준으로, 직선운동부(110)에 대하여, 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [42] 직선운동부(110) 및 회전운동부(120)를 적절하게 운동시키면, 기관지지부(180)를 반송하고자 하는 기관(S)측으로 로봇을 이동시킬 수 있다.
- [43] 지지부(130)는 회전운동부(120)의 타단부측에 하단부측이 지지되어 회전운동부(120)와 함께 운동할 수 있다. 지지부(130)는 소정 길이를 가지는 지지프레임(131)(도 3 참조)과 지지프레임(131)의 외곽 일부를 감싸는 커버(135)를 포함할 수 있으며, 직선운동부(110)와 대략 직교할 수 있다.

- [44] 승강부(140)는 지지부(130)에 지지 설치되어 지지부(130)의 길이 방향을 따라 승강할 수 있고, 기관지지부(180)는 승강부(140)에 설치되어 승강부(140)와 함께 승강할 수 있다.
- [45] 기관지지부(180)는 상호 연결된 부위를 기준으로 회전가능하게 설치된 다축 다관절 구조의 복수의 아암(181)을 포함할 수 있다. 이때, 최외곽에 위치된 어느 하나의 아암(181)은 승강부(140)에 회전가능하게 설치될 수 있고, 최외곽에 위치된 다른 하나의 아암(181)의 단부에는 기관(S)이 탑재 지지되는 스포크(183)가 회전가능하게 설치될 수 있다. 그리고, 기관지지부(180)는 상하로 간격을 가지면서 복수개 설치될 수 있다.
- [46] 그리하여, 직선운동부(110)를 이동시키고, 회전운동부(120)를 회전시켜, 반송하고자 하는 기관(S)측에 기관지지부(180)를 위치시킨다. 그 후, 승강부(140)를 승강시켜 기관지지부(180)의 스포크(183)를 반송하고자 하는 기관(S)의 하측에 위치시킨 다음, 상호 회전가능하게 연결된 아암(181)을 펼쳐서 스포크(183)를 반송하고자 하는 기관(S)의 하면 하측에 위치시킨다. 그 후, 승강부(140)를 상승시켜, 반송하고자 하는 기관(S)을 스포크(183)에 탑재한 다음, 상호 회전가능하게 연결된 아암(181)을 접으면 반송하고자 하는 기관(S)이 반출된다. 그 후, 상기와 같은 동작을 적절한 순서로 수행하여 반출된 기관(S)을 원하는 곳에 반입하면 된다.
- [47] 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇을 운반하는 것에 대하여 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 운반상태를 보인 사시도이고, 도 3은 도 1에 도시된 지지블럭의 내부 구성을 보인 사시도이다.
- [48] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 기관 반송용 로봇을 다른 장소로 운반할 경우에는 지지부(130) 및 승강부(140)의 높이가 높으므로, 기관지지부(180)(도 1 참조)를 분리한 상태에서 지지부(130) 및 승강부(140)를 직선운동부(110)와 평행을 이루게 접어서 운반한다.
- [49] 이를 위하여, 회전운동부(120)의 타단부측에는 지지부(130)의 하측 부위가 지지되는 지지블럭(121)이 상측으로 돌출 형성될 수 있다. 이때, 지지블럭(121)의 상단부측에 지지부(130)의 하측 부위가 지지되어, 지지부(130) 및 승강부(140)는 지지블럭(121)의 상단부측을 기준으로 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [50] 그러면, 지지부(130) 및 승강부(140)를 회전시켜 지지부(130) 및 승강부(140)가 직선운동부(110)와 평행을 이루도록 접었을 때, 지지부(130) 및 승강부(140)는, 회전중심인 지지블럭(121)을 기준으로, 일측 및 타측이 상호 반대방향에 위치된다. 즉, 지지부(130) 및 승강부(140)의 일측은 지지블럭(121)의 우측에 위치되고, 타측은 지지블럭(121)의 좌측에 위치된다. 이러한 상태는, 지지부(130) 및 승강부(140)의 전체 부위가 지지블럭(121)의 좌측 또는 우측에 위치된 경우에 비하여 안정감이 향상된다.
- [51] 지지부(130)에 승강부(140)가 설치되므로, 지지부(130)를 회전시키면

승강부(140)도 함께 회전된다.

- [52] 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇은 지지블럭(121)의 내부에 지지부(130)를 회전시키기 위한 구동모듈(125)이 설치될 수 있으며, 구동모듈(125)은 상호 맞물린 웜(Worm)(126)과 웜휠(Worm Wheel)(127)을 포함할 수 있다.
- [53] 웜(126) 및 웜휠(127)은 제1회전축(126a) 및 제2회전축(127a)의 외주면에 각각 일체로 형성되어 제1회전축(126a) 및 제2회전축(127a)과 각각 함께 회전할 수 있다. 그리고, 제1회전축(126a)과 제2회전축(127a)은 상호 직교할 수 있고, 제1회전축(126a)은 직선운동부(110)와 직교할 수 있으며, 제2회전축(127a)은 직선운동부(110)와 평행을 이루면서 지지부(130)와 연결될 수 있다.
- [54] 그리하여, 모터를 이용하여 제1회전축(126a)을 회전시키거나, 지그 등을 이용하여 수작업으로 제1회전축(126a)을 회전시키면, 제1회전축(126a)에 의하여 웜(126)이 회전하면서 웜휠(127)을 회전시키고, 이로 인해 제2회전축(127a)이 회전하면서 지지부(130)를 회전시킨다. 그러면, 지지부(130)가 회전하므로, 지지부(130)가 직선운동부(110)와 평행을 이루게 되거나, 직선운동부(110)와 수직을 이루게 된다.
- [55] 웜(126)과 웜휠(127)로 구성된 구동모듈(125)의 경우, 그 특성상, 웜(126)의 회전에 의해서만 웜휠(127)이 회전하므로, 구동모듈(125)을 구동시켜 지지부(130)를 회전시킬 때, 지지부(130)가 자중에 의하여 낙하하는 것을 방지할 수 있다.
- [56] 그리고, 웜(126)과 웜휠(127)로 구성된 구동모듈(125)의 경우, 그 특성상, 웜휠(127)을 감속시킬 수 있으므로, 지지부(130)를 감속시켜 회전시킬 수 있다.
- [57] 제2회전축(127a)과 지지부(130) 사이에는 별도의 감속모듈이 더 설치될 수 있다.
- [58] 승강부(140)에 대하여 도 1, 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다. 도 4는 도 1에 도시된 승강부의 요부 분해 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 볼너트 및 베어링 부위의 확대 사시도이다.
- [59] 도시된 바와 같이, 승강부(140)는 기관지지부(180)를 승강시킬 수 있으며, 볼스크류(141), 볼너트(142), 구동모터(144), 하우징(146), 베어링(147), 가이드레일(148) 및 제1승강블럭(149)을 포함할 수 있다.
- [60] 볼스크류(141)는 하단부 및 상단부가 지지부(130)에 지지 고정되어 직선운동부(110)와 대략 수직을 이룰 수 있고, 볼너트(142)는 볼스크류(141)에 회전가능하게 설치될 수 있다. 이때, 볼너트(142)는 정역회전함에 따라 볼스크류(141)를 따라서 승강할 수 있다.
- [61] 볼스크류(141)의 외주면 및 볼너트(142)의 내주면에는 상호 대응되게 나선홈이 각각 형성될 수 있고, 상기 나선홈에는 볼이 개재될 수 있다. 상기 볼은 볼너트(142)가 볼스크류(141)의 외주면에서 원활하게 회전할 수 있도록 도와준다.

- [62] 구동모터(144)는 볼너트(142)를 회전시키기 위한 회전력을 제공할 수 있다. 구동모터(144)의 회전력을 볼너트(142)로 전달하기 위하여, 볼너트(142) 및 구동모터(144)의 회전축에는 풀리(143)(145)가 각각 형성될 수 있고, 풀리(143)와 풀리(145)는 벨트에 의하여 상호 연결될 수 있다. 그러므로, 구동모터(144)에 의하여 볼너트(142)가 회전하는 것이다.
- [63] 하우징(146)의 내부에는 구동모터(144)가 지지 설치될 수 있고, 외면에는 기관지지부(180)의 아암(181)의 단부가 회전가능하게 설치될 수 있다. 그리고, 하우징(146)은 후술할 베어링(147)에 결합되어 베어링(147)과 함께 승강할 수 있다.
- [64] 베어링(147)은 볼너트(142)의 상단면(上端面) 상측 볼스크류(141)의 부위에 승강가능하게 설치되어, 볼너트(142)에 의하여 승강할 수 있다. 즉, 베어링(147)은 볼너트(142)의 길이 방향 상측의 볼스크류(141)의 부위에 설치되며, 베어링(147)의 길이 방향과 볼너트(142)의 길이 방향은 대략 일직선을 이룰 수 있다.
- [65] 그리고, 베어링(147)의 내륜은 볼스크류(141)에 설치되고, 외륜은 하우징(146)에 결합될 수 있다. 설치 공간의 제약으로 인하여, 베어링(147)의 외륜을 하우징(146)과 직접 결합하기 어려울 수 있다. 이러한 이유로, 베어링(147)의 외륜에는 하우징(146)과 결합되는 돌출블럭(147a)이 형성될 수 있다.
- [66] 그리하여, 구동모터(144)에 의하여 볼너트(142)가 회전하면, 볼너트(142)가 볼스크류(141)를 따라 승강하고, 볼너트(141)의 승강에 의하여 볼너트(141)의 상단면측과 하단면이 접촉된 베어링(147)이 승강한다. 이로 인해, 하우징(146)이 승강하므로, 기관지지부(180)가 승강하는 것이다.
- [67] 하우징(146)은 지지부(130)의 외측에 위치되어 볼스크류(141)를 중심으로 회전하지 못하므로, 볼너트(142)가 회전하면 볼너트(142)는 볼스크류(141)를 따라 승강하는 것이다.
- [68] 가이드레일(148)과 제1승강블럭(149)은 하우징(146)이 안정되게 승강할 수 있도록 지지함과 동시에 하우징(146)이 회전되는 것을 더욱 방지할 수 있다.
- [69] 상세히 설명하면, 가이드레일(148)은 볼스크류(141)와 평행하게 지지부(130)에 설치될 수 있고, 가이드레일(148)에는 제1승강블럭(149)이 승강가능하게 설치될 수 있다. 그리고, 제1승강블럭(149)에는 하우징(146)이 결합될 수 있다. 그러면, 가이드레일(148)과 제1승강블럭(149)에 의하여 하우징(146)이 회전되는 것이 방지되므로, 하우징(146)이 볼너트(142)와 함께 안정되게 승강한다. 가이드레일(148)은 볼스크류(141)를 사이에 두고 양측에 설치될 수 있다.
- [70] 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇은 볼너트(142)가 회전하면서 볼스크류(141)를 따라 승강한다. 그리고, 구동모터(144)는 상기 벨트를 매개로 볼너트(142)를 회전시킴과 동시에 볼너트(142)가 회전하지 못하도록 구속도 한다. 그러므로, 구동모터(144)가 고장난 경우에는, 승강부(140) 및

- 기관지지부(180)의 자중에 의하여, 볼너트(142)가 하강하면서 낙하할 수 있다.
- [71] 이를 방지하기 위하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇에는 승강부(140)의 낙하를 방지하는 제동부(150)가 설치될 수 있다. 제동부(150)는 볼너트(142)의 회전을 제동하여 볼너트(142)가 낙하하는 것을 방지할 수 있으며, 디스크(151)와 마찰패드(153)를 포함할 수 있다.
- [72] 디스크(151)는 볼너트(142)의 외주면에 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 마찰패드(153)는 베어링(147)이 지지된 돌출블럭(147a)에 지지 설치되어 베어링(147)과 함께 운동할 수 있으며, 디스크(151)에 밀착되어 디스크(151)가 회전하지 않도록 제동할 수 있다. 디스크(151)가 회전하지 못하면, 볼너트(142)도 회전하지 못하므로, 가이드레일(148)을 제외한 승강부(240)가 낙하하는 것이 방지된다.
- [73] 마찰패드(153)는 전자기력을 이용한 전자식, 유압을 이용한 유압식 또는 공압을 이용한 공압식 등으로 마련될 수 있으며, 제어부의 제어에 의하여 디스크(151)에 밀착될 수 있다.
- [74] 하우징(146) 또는 돌출블럭(147a)의 일측에는 볼너트(142)의 낙하를 감지하는 센서(155)가 설치될 수 있다. 센서(155)는 구동모터(144)의 회전력을 볼너트(142)로 전달하는 상기 벨트의 끊김을 감지하는 센서이거나, 볼너트(142)의 회전 속도를 감지하는 센서일 수 있다. 그리하여, 센서(155)에서 상기 벨트가 끊긴 것을 감지하거나, 볼너트(142)의 회전 속도가 소정 이상인 것을 감지하면 상기 제어부의 제어에 의하여 마찰패드(153)가 디스크(151)에 밀착될 수 있다.
- [75] 본 발명의 제1실시예에 따른 기관 반송용 로봇은, 승강부(140)의 볼스크류(141)가 고정 설치되고, 볼너트(142)가 볼스크류(141)에 회전가능하게 설치되어 정역회전하면서 볼스크류(141)를 따라 승강하며, 볼너트(142)의 승강에 의하여 기관지지부(180)가 승강한다. 즉, 볼스크류(141)가 회전하지 않으므로, 볼스크류(141)가 진동회전에 의하여 손상되는 것이 방지될 수 있다. 그러면, 볼스크류(141)의 길이를 상대적으로 길게 형성할 수 있으므로, 기관지지부(180)의 승강 높이를 높이는데, 상대적으로 제약을 덜 받을 수 있다.
- [76] 그리고, 구동모터(144)의 고장 등에 의하여 볼너트(142)가 회전하면서 볼스크류(141)를 따라 낙하하려고 하면, 제동부(150)가 볼너트(142)의 회전을 제동하므로, 승강부(140)의 낙하가 방지될 수 있다.
- [77] 그리고, 볼스크류(141)가 회전하지 않으므로, 볼스크류(141)를 용이하게 설치할 수 있다.
- [78] 그리고, 볼스크류(141)의 외주면에 볼너트(142)가 설치되고, 볼너트(142) 상측의 볼스크류(141)의 외주면에 베어링(147)이 설치된다. 그리하여, 볼너트(142)의 길이 방향과 베어링(147)의 길이 방향은 대략 일직선을 이루므로, 볼너트의 외주면에 베어링이 설치된 종래의 기관 반송용 로봇에 비하여 승강부(140) 및 승강부(140)가 설치되는 지지부(130)의 볼스크류(141)의 반경

방향을 향하는 부피가 감소된다.

[79] 제2실시예

[80] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 지지부 및 승강부의 개략 평단면도로서, 제1실시예와의 차이점만을 설명한다.

[81] 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 제동부(250)는 승강부(240)의 하우징(246)의 하강을 제동하여 승강부(240)가 낙하하는 것을 방지할 수 있으며, 마찰패드(253)를 포함할 수 있다.

[82] 마찰패드(253)는 하우징(246)에 지지 설치되어 하우징(246)과 함께 운동할 수 있으며, 가이드레일(248)에 밀착되어 하우징(246)이 하강하지 않도록 제동할 수 있다. 가이드레일(248)은 지지프레임(231)의 외측과 커버(235)에 의하여 형성되는 지지부(230)의 공간에 설치될 수 있다. 하우징(246)이 하강하지 못하면, 하우징(246)과 연결된 베어링(247) 및 제1승강블럭(149)(도 3 참조)도 하강하지 못하므로, 가이드레일(248)을 제외한 승강부(240)가 낙하하는 것이 방지된다.

[83] 마찰패드(253)는 전자기력을 이용한 전자식, 유압을 이용한 유압식 또는 공압을 이용한 공압식 등으로 마련될 수 있으며, 제어부의 제어에 의하여 가이드레일(248)에 밀착될 수 있다.

[84] 하우징(246) 또는 돌출블럭(247a)의 일측에는 볼너트(242)의 낙하를 감지하는 센서(255)가 설치될 수 있다. 센서(255)는 구동모터(144)(도 3 참조)의 회전력을 볼너트(242)로 전달하는 상기 벨트의 끊김을 감지하는 센서이거나, 볼너트(242)의 하강 속도를 감지하는 센서일 수 있다. 그리하여, 센서(255)에서 상기 벨트가 끊긴 것을 감지하거나, 볼너트(242)의 하강 속도가 소정 이상인 것을 감지하면 상기 제어부의 제어에 의하여 마찰패드(253)가 가이드레일(248)에 밀착될 수 있다.

[85] 제3실시예

[86] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 기관 반송용 로봇의 요부 분해 사시도이고, 도 8은 도 7에 도시된 지지부재의 동작을 보인 개략 측면도로서, 이를 설명한다.

[87] 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 기관 반송용 로봇은 볼스크류(341)를 지지하여 볼스크류(341)가 변형되는 것을 방지하는 지지모듈(360)을 포함할 수 있다. 더 구체적으로 설명하면, 지지모듈(360)은 길이가 긴 볼스크류(341)가 하우징(346)의 내부에 설치된 구동모터(144)(도 3 참조)와 하우징(346)의 외면에 결합된 기관지지부(180)(도 1 참조)의 하중에 의하여 변형되는 것을 방지할 수 있다.

[88] 지지모듈(360)은 볼스크류(341)를 따라 승강가능하게 설치될 수 있고, 볼스크류(341)를 복수의 구역으로 구획할 수 있으며, 가이드레일(348)측에 지지될 수 있고, 지지부재(361), 부시(363) 및 제2승강블럭(365)을 포함할 수 있다.

[89] 지지부재(361)는 볼너트(342)의 하측 및 베어링(347)의 상측에 위치한 볼스크류(341)의 부위를 각각 감싸는 형태로 설치된 지지관(361a)과

지지관(361a)을 일체로 연결하는 연결부(361b)를 가진다. 그리고, 부시(363)는 각 지지관(361a)의 내주면에 설치되어 볼스크류(341)와 접촉할 수 있고, 제2승강블럭(365)은 가이드레일(348)에 승강가능하게 설치됨과 동시에 지지부재(361)의 연결부(361b)가 결합될 수 있다. 그러므로, 지지부재(361)는 제2승강블럭(365)을 매개로 가이드레일(348)에 지지되는 것이다.

[90] 지지부재(361)의 연결부(361b)의 상측 부위는 하우징(346)의 상면과 접촉할 수 있고, 이로 인해 지지부재(361)는 승강하는 하우징(346)에 의하여 승강할 수 있다.

[91] 그러면, 볼스크류(341)가 지지모듈(360)의 부시(363)에 접촉되어 지지되므로 인하여, 복수의 구역으로 구획된 형태가 되므로, 볼스크류(341)의 길이가 짧아진 형태가 된다. 이로 인해, 볼스크류(341)가 변형되는 것이 상대적으로 방지될 수 있다.

[92] 도 9는 도 8에 도시된 지지부재의 다른 사용예를 보인 개략 측면도로서, 도 8과의 차이점만을 설명한다.

[93] 도시된 바와 같이, 지지모듈(360)의 지지부재(361)는 볼너트(342)와 연동하여 승강할 수 있다. 볼너트(342)와 지지부재(361)가 연동하여 승강할 수 있도록, 볼너트(342)와 지지부재(361)는 동력전달모듈(370)에 의하여 상호 연결될 수 있다.

[94] 상세히 설명하면, 동력전달모듈(370)은 볼너트(342)와 연결된 제1벨트(371), 지지부(130)(도 1 참조)에 회전가능하게 지지 설치되며 제1벨트(371)의 양단부측이 지지되는 제1회전지지체(373), 지지부재(361)와 연결된 제2벨트(375), 지지부(130)에 회전가능하게 지지 설치되며 제2벨트(375)의 양단부측이 지지되는 제2회전지지체(377) 및 제1회전지지체(373)의 회전력을 제2회전지지체(377)로 전달하는 기어조립체(미도시)를 포함할 수 있다.

[95] 그리하여, 볼너트(342)의 승강에 의하여 제1벨트(371)가 승강하면서 회전하면 제1회전지지체(373)가 회전된다. 그러면, 제1회전지지체(373)의 회전력은 상기 기어조립체에 의하여 제2회전지지체(377)로 전달되므로, 제2회전지지체(377)에 의하여 제2벨트(375)가 회전하면서 승강한다. 이로 인해, 제2벨트(375)에 의하여 지지부재(361)가 승강하므로, 볼너트(342)와 연동하여 지지부재(361)가 승강하는 것이다.

[96] 제1회전지지체(373)와 제2회전지지체(377)를 동일 크기로 형성하여 동심을 이루게 연결하면, 상기 기어조립체를 제거할 수 도 있다.

[97] 도 10은 도 8에 도시된 지지부재의 변형예를 보인 개략 측면도로서, 도 8과의 차이점만을 설명한다.

[98] 도시된 바와 같이, 지지부재(361)의 지지관(361c)을 길게 형성하여, 지지관(361c) 중, 상측에 위치한 지지관(361c)의 하단면(下端面)이 베어링(347)의 상단면과 접촉되게 하면, 지지부재(361)는 승강하는 볼너트(342)에 의하여 승강할 수 있다.

- [99] 도 8 및 도 9에 도시된 예 이외에, 지지부재(361)는 로프 등을 포함하는 구동부에 의하여 볼너트(342)와는 독립적으로 승강할 수 있다.
- [100] 제4실시예
- [101] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 기판 반송용 로봇의 요부 분해 사시도로서, 제1실시예와의 차이점만을 설명한다.
- [102] 도시된 바와 같이, 발명의 제4실시예에 따른 기판 반송용 로봇은 구동모터(444)가 2개 마련될 수 있고, 각 구동모터(444)의 회전축에는 풀리(445)가 각각 형성될 수 있다. 그리고, 볼너트(442)에는 각 구동모터(444)의 풀리(445)와 각각 벨트를 매개로 연결되는 상호 구획된 제1풀리(443a)와 제2풀리(443b)가 형성될 수 있다.
- [103] 그러면, 어느 하나의 구동모터(444)가 고장이 난 경우에도 다른 하나의 구동모터(444)를 이용하여 볼너트(442)를 회전시킬 수 있으므로 작업의 연속성이 향상될 수 있다.
- [104] 그리고, 2개의 구동모터(444)가 정지한 상태에서, 어느 하나의 구동모터(444)가 고장이 난 경우, 고장이 나지 않은 다른 하나의 구동모터(444)에 의하여 볼너트(442)의 회전이 방지되므로, 가이드레일(248)을 제외한 승강부(240)가 낙하하는 것을 방지할 수 있다.
- [105] 그리고, 용량이 큰 하나의 구동모터를 사용하는 것에 비하여 용량이 작은 2개의 구동모터를 사용하는 것이 원가를 절감할 수 있다.
- [106] 본 발명의 제4실시예에 따른 기판 반송용 로봇의 구성을 본 발명의 제2실시예, 제3실시예 및 그 변형예에 따른 기판 반송용 로봇에 적용할 수 있음은 당연하다.
- [107] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 직선운동가능하게 설치된 직선운동부;
 상기 직선운동부에 일측이 지지되어 상기 직선운동부와 함께 운동하며
 상기 직선운동부에 지지된 부위를 기준으로 회전가능하게 설치된
 회전운동부;
 상기 회전운동부의 타측에 하단부가 지지되어 상기 회전운동부와 함께
 운동하는 지지부;
 상기 지지부에 지지 설치되어 상기 지지부를 따라 승강가능하게 설치된
 승강부;
 상기 승강부에 의하여 승강하며 기판이 탑재 지지되는 기판지지부를
 포함하며,
 상기 지지부는 하측 부위를 기준으로 상기 회전운동부에 대하여
 회전가능하게 설치되고,
 상기 지지부가 상기 회전운동부에 지지된 부위를 기준으로 회전하였을
 때, 상기 지지부의 일측 부위 및 타측 부위는 상기 지지부의 회전중심을
 기준으로 일측 및 타측에 각각 위치되는 것을 특징으로 하는 기판 반송용
 로봇.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 회전운동부에는 상기 지지부의 하측 부위가 지지되는 지지블럭이
 형성되고,
 상기 지지부는 상기 지지블럭에 지지된 부위를 기준으로 회전가능하게
 설치되어, 상기 지지블럭에 지지된 부위를 기준으로 회전하였을 때, 상기
 지지부의 일측 부위 및 타측 부위는 상기 지지블럭의 일측 및 타측에 각각
 위치되는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 지지블럭에는,
 제1회전축;
 상기 제1회전축에 형성되어 상기 제1회전축과 함께 회전하는 웜(Worm);
 상기 지지부와 연결되어 상기 지지부를 회전시키는 제2회전축;
 상기 제2회전축에 형성되어 상기 제2회전축과 함께 회전하며 상기 웜과
 맞물려 상기 웜에 의하여 회전하는 웜휠(Worm Wheel)을 포함하는
 구동모듈이 설치된 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 승강부는,
 하단부측 및 상단부측이 상기 지지부에 지지되어 고정된 볼스크류;
 상기 볼스크류에 회전가능하게 설치되고, 회전함에 따라 상기
 볼스크류를 따라 승강하는 볼너트;

상기 볼너트의 상단면(上端面) 상측 상기 볼스크류의 부위에 내륜이 설치되며 상기 볼너트에 의하여 승강하는 베어링;
 상기 베어링의 외륜과 결합되고, 상기 기판지지부가 결합되며, 상기 베어링과 함께 승강하는 하우징;
 상기 하우징의 내부에 설치되며 상기 볼너트를 회전시키는 구동모터;
 상기 지지부에 설치된 가이드레일;
 상기 가이드레일에 설치되어 상기 가이드레일을 따라 승강하며 상기 하우징이 결합되는 제1승강블럭을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.

- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 승강부의 낙하를 방지하는 제동부;
 상기 승강부의 낙하를 감지하는 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 볼너트를 제동하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 볼너트의 외주면에 형성된 디스크, 상기 베어링에 지지 설치되어 상기 베어링과 함께 운동하며 상기 디스크에 밀착되어 상기 디스크를 제동하는 마찰패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 구동모터의 회전력을 상기 볼너트로 전달하는 벨트가 끊기거나, 상기 볼너트의 회전 속도가 소정 이상이면 상기 디스크를 제동하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 하우징을 제동하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 하우징에 설치되며 상기 가이드레일에 밀착되어 상기 하우징을 제동하는 마찰패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 11] 제9항 또는 제10항에 있어서,
 상기 제동부는 상기 구동모터의 회전력을 상기 볼너트로 전달하는 벨트가 끊기거나, 상기 볼너트의 하강 속도가 소정 이상이면 상기 하우징을 제동하는 것을 특징으로 하는 기판 반송용 로봇.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,
 상기 볼스크류에는 상기 볼스크류를 지지하는 지지모듈이 상기

볼스크류를 따라 승강가능하게 설치되고,
상기 지지모듈은 상기 가이드레일측에 지지된 것을 특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 지지모듈은 상기 볼스크류를 복수의 구역으로 구획하는 것을
특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

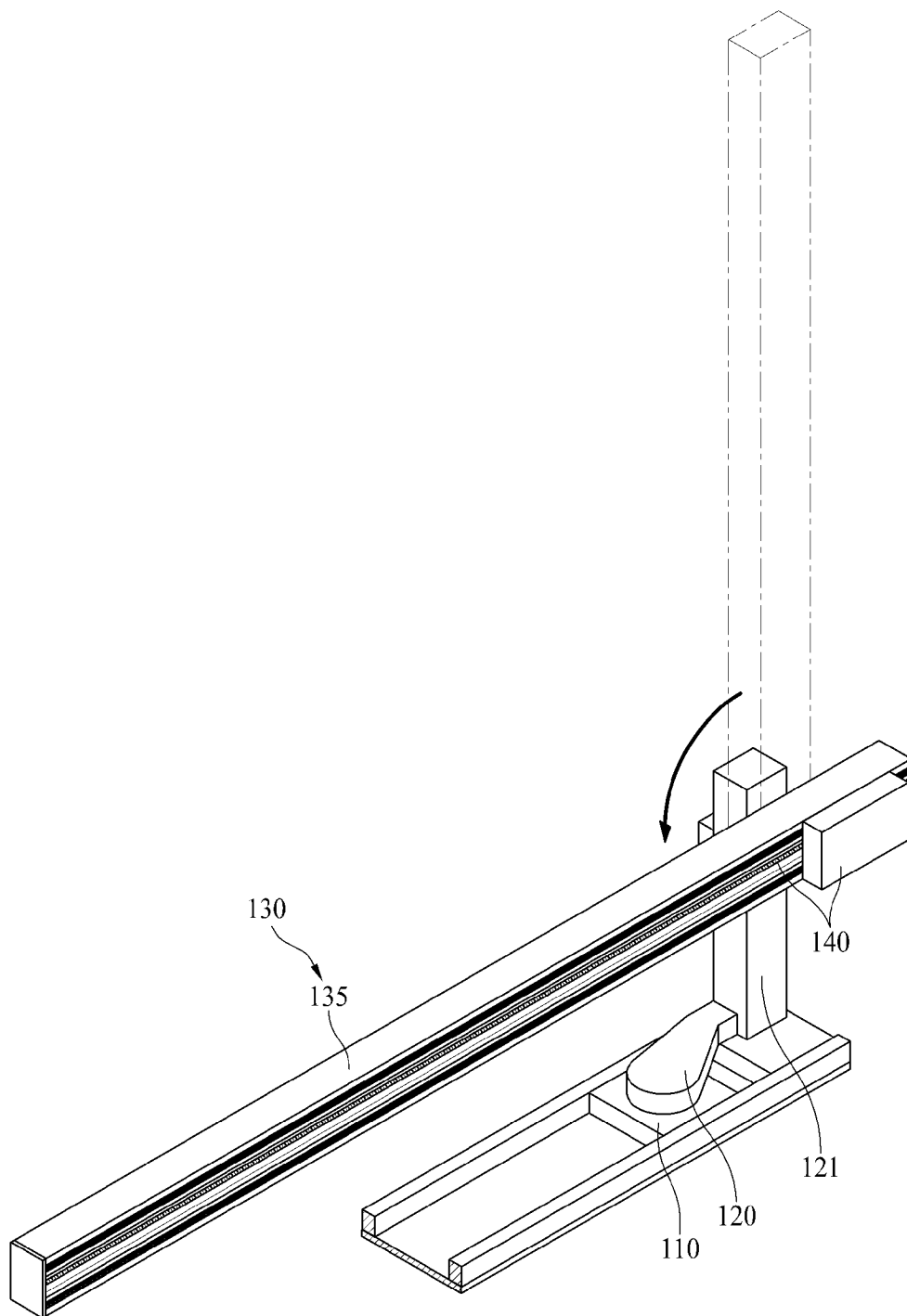
[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 지지모듈의 일측 부위는 상기 승강부와 접촉되며, 상기 승강부에
의하여 승강하는 것을 특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

[청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 지지모듈은 동력전달모듈을 매개로 상기 볼너트와 연결되며, 상기
볼너트와 연동하여 승강하는 것을 특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

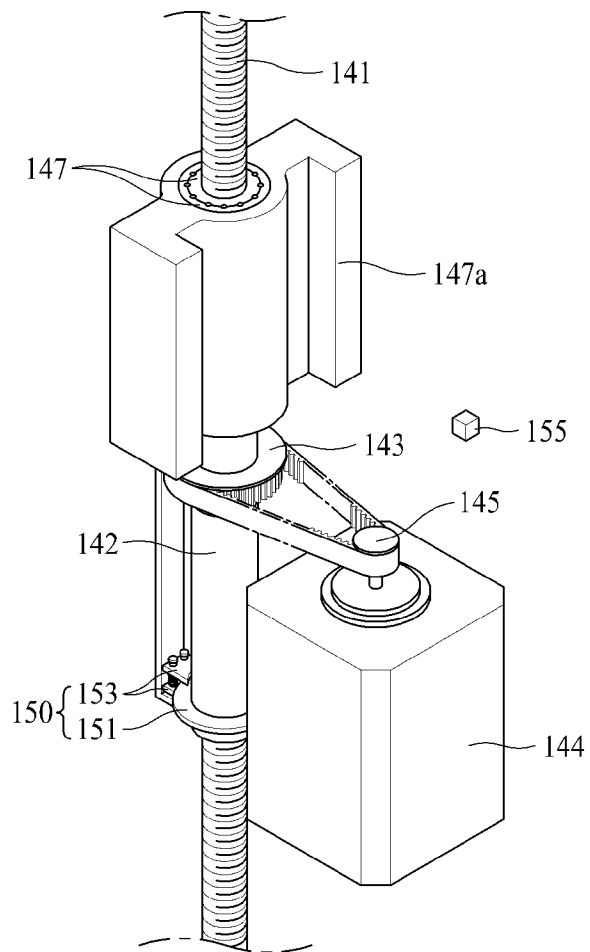
[청구항 16] 제12항에 있어서,
상기 지지모듈은,
상기 볼너트의 상측 및 하측에 위치된 상기 볼스크류의 부위를 각각
감싸는 형태로 설치된 지지관, 상기 지지관을 연결하는 연결부를 가지는
지지부재;
상기 지지관의 내주면에 각각 설치되어 상기 볼스크류와 접촉하는 부시;
상기 가이드레일에 승강가능하게 설치되며 상기 지지부재가 결합되는
제2승강블럭을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

[청구항 17] 제4항에 있어서,
상기 볼너트 및 상기 구동모터의 회전축에는 벨트에 의하여 상호
연결되는 풀리가 각각 형성되고,
상기 볼너트의 상기 풀리는 상호 구획된 제1풀리와 제2풀리를 가지며,
상기 구동모터는 2개 설치되어 상기 제1풀리 및 상기 제2풀리를 각각
회전시키는 것을 특징으로 하는 기관 반송용 로봇.

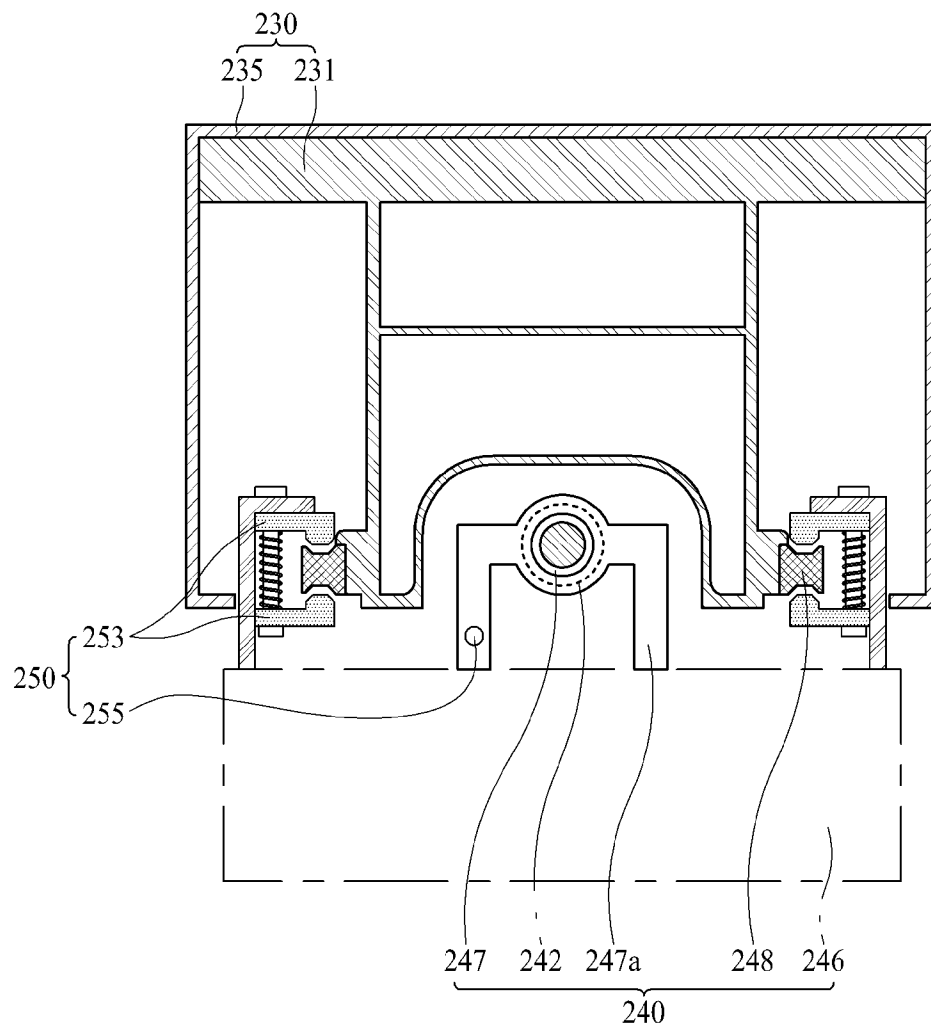
[도2]



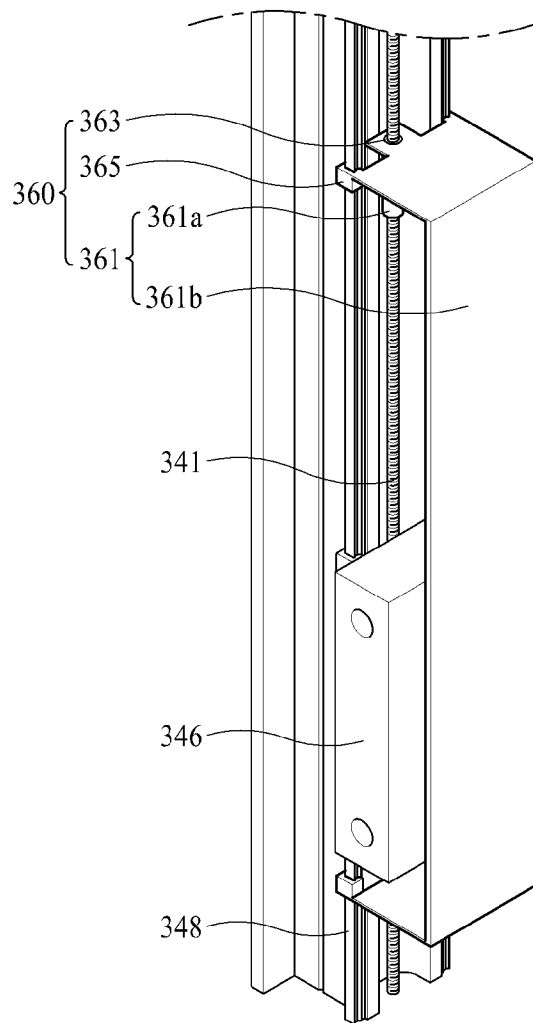
[도5]

140

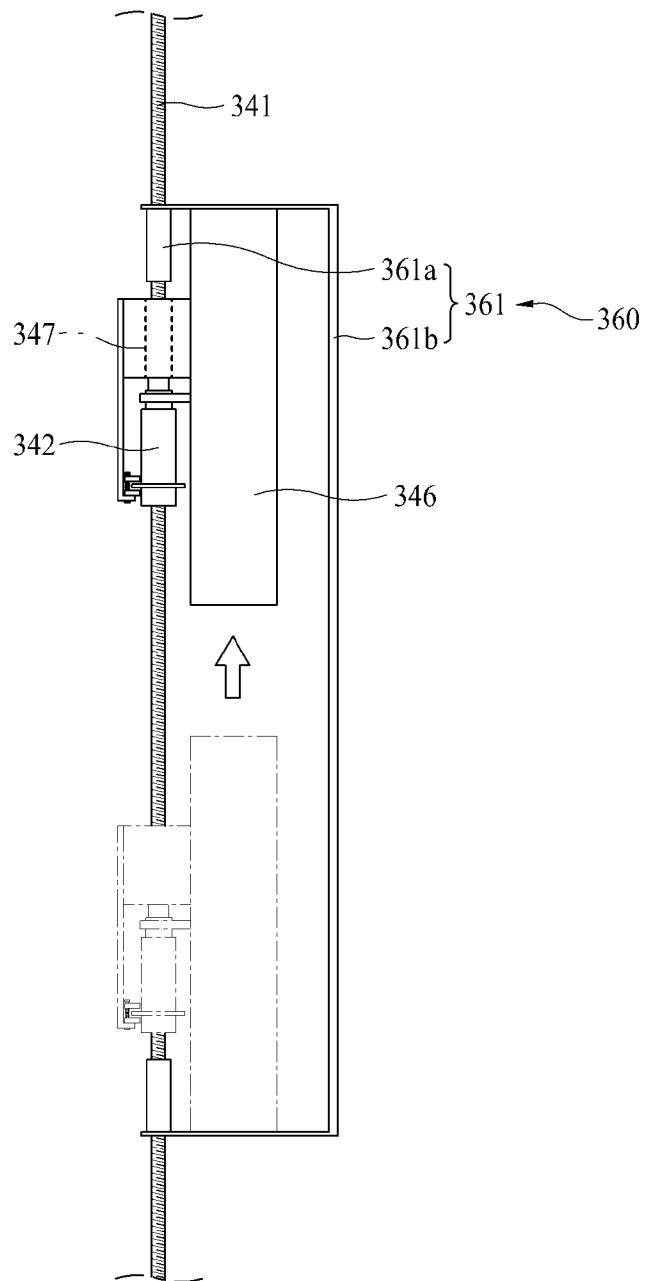
[도6]



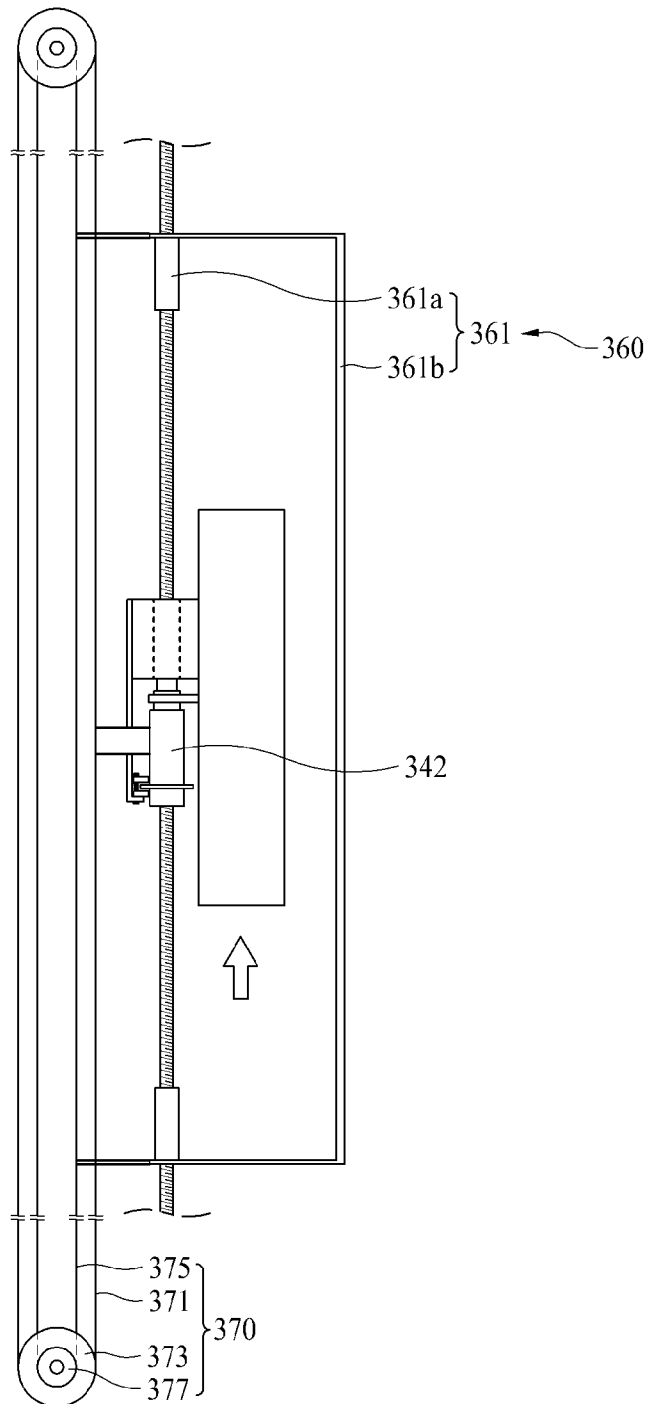
[도7]



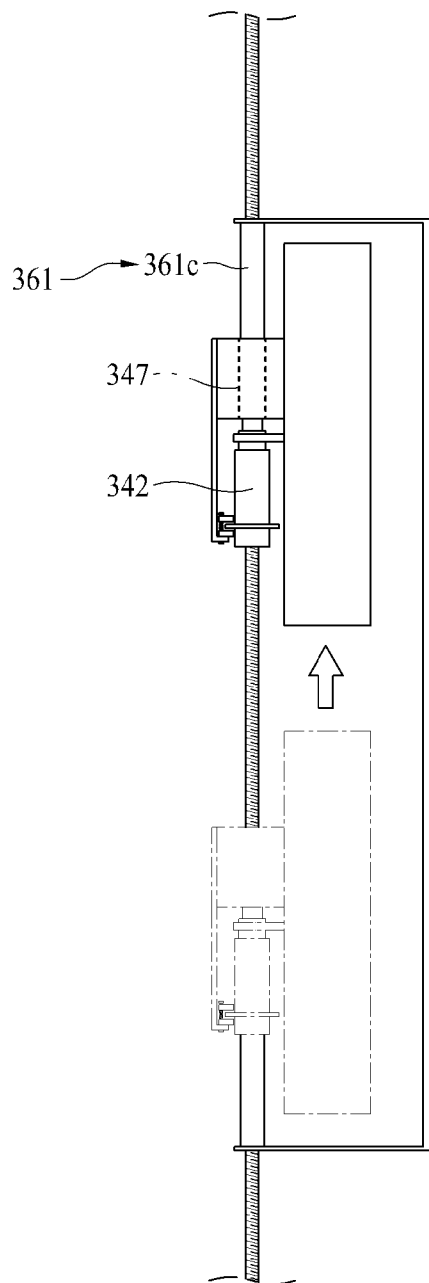
[도8]



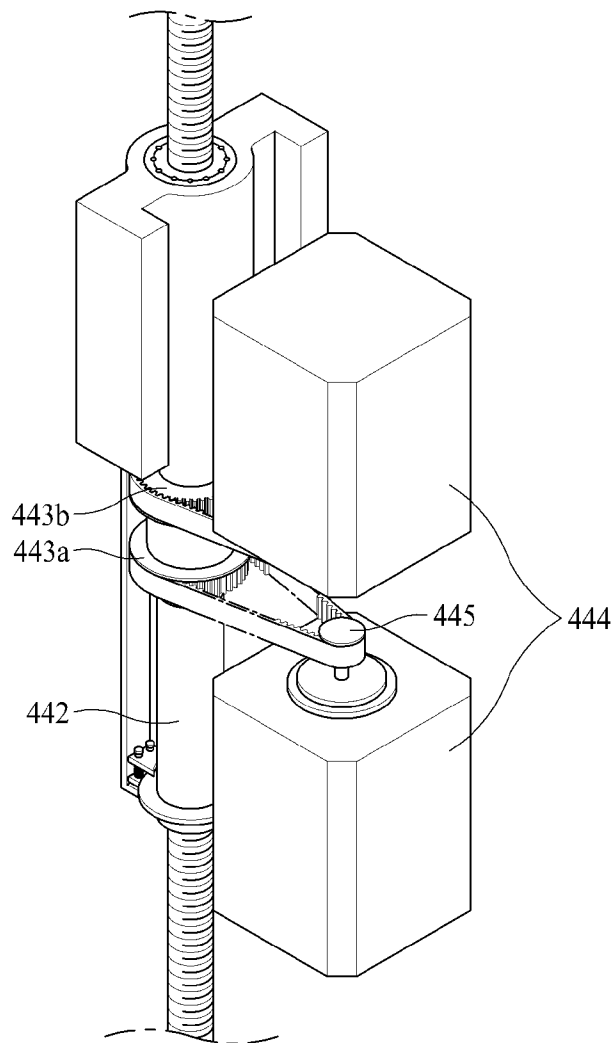
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 49/06(2006.01)i, B65G 47/90(2006.01)i, H01L 21/677(2006.01)i, B25J 11/00(2006.01)i, B25J 19/00(2006.01)i, F16H 1/16(2006.01)i, F16H 25/20(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 49/06; G01R 31/26; B65G 49/07; A61B 6/10; H01L 21/677; H01L 21/66; B25J 9/04; F16D 55/00; B25J 9/06; B60P 1/00; B66C 23/26; B65G 47/90; B25J 11/00; B25J 19/00; F16H 1/16; F16H 25/20

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: substrate, conveyance, robot, rectilinear motion part, rotation part, support part, lifting part, substrate support part, support block, ball screw, ball nut, bearing, housing, drive motor, guide rail, first lifting block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0910349 B1 (RAONTEC, INC.) 04 August 2009 See paragraphs [0027]-[0030], [0050], claim 1 and figures 1a-5b.	1-11,17
A		12-16
Y	US 4508233 A (HELMS, Thomas G.) 02 April 1985 See column 3, line 13-column 4, line 47 and figures 1-6, 14.	1-11,17
Y	JP 2002-011003 A (SHIMADZU CORP.) 15 January 2002 See paragraphs [0007]-[0008] and figures 1, 3.	4-11,17
A	KR 10-1587335 B1 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 20 January 2016 See paragraphs [0026]-[0045] and figures 1-3.	1-17
A	KR 10-1057708 B1 (NABTESCO CORPORATION et al.) 18 August 2011 See paragraphs [0057]-[0068] and figures 6-8.	1-17



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

10 APRIL 2017 (10.04.2017)

Date of mailing of the international search report

11 APRIL 2017 (11.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000643

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0910349 B1	04/08/2009	NONE	
US 4508233 A	02/04/1985	NONE	
JP 2002-011003 A	15/01/2002	NONE	
KR 10-1587335 B1	20/01/2016	KR 10-2015-0080729 A	10/07/2015
KR 10-1057708 B1	18/08/2011	CN 100582800 C	20/01/2010
		CN 101010595 A	01/08/2007
		EP 1785735 A1	16/05/2007
		JP 2006-098388 A	13/04/2006
		JP 4793809 B2	12/10/2011
		KR 10-2007-0056082 A	31/05/2007
		TW 200620521 A	16/06/2006
		US 2008-0298948 A1	04/12/2008
		US 8007389 B2	30/08/2011
		WO 2006-025529 A1	09/03/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B65G 49/06(2006.01)i, B65G 47/90(2006.01)i, H01L 21/677(2006.01)i, B25J 11/00(2006.01)i, B25J 19/00(2006.01)i, F16H 1/16(2006.01)i, F16H 25/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B65G 49/06; G01R 31/26; B65G 49/07; A61B 6/10; H01L 21/677; H01L 21/66; B25J 9/04; F16D 55/00; B25J 9/06; B60P 1/00; B66C 23/26; B65G 47/90; B25J 11/00; B25J 19/00; F16H 1/16; F16H 25/20

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: 기관, 반송, 로봇, 직선운동부, 회전운동부, 지지부, 승강부, 기관지지부, 지지블럭, 볼스크류, 볼너트, 베어링, 하우징, 구동모터, 가이드레일, 제1승강블럭

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0910349 B1 (주식회사 나오테크) 2009.08.04 단락 [0027]-[0030], [0050], 청구항 1 및 도면 1a-5b 참조.	1-11, 17
A		12-16
Y	US 4508233 A (HELMS, THOMAS G.) 1985.04.02 컬럼 3, 라인 13 - 컬럼 4, 라인 47 및 도면 1-6, 14 참조.	1-11, 17
Y	JP 2002-011003 A (SHIMADZU CORP.) 2002.01.15 단락 [0007]-[0008] 및 도면 1, 3 참조.	4-11, 17
A	KR 10-1587335 B1 (현대중공업 주식회사) 2016.01.20 단락 [0026]-[0045] 및 도면 1-3 참조.	1-17
A	KR 10-1057708 B1 (나부테스코 가부시키키가이샤 등) 2011.08.18 단락 [0057]-[0068] 및 도면 6-8 참조.	1-17

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 04월 10일 (10.04.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 04월 11일 (11.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

황찬윤

전화번호 +82-42-481-3347



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0910349 B1	2009/08/04	없음	
US 4508233 A	1985/04/02	없음	
JP 2002-011003 A	2002/01/15	없음	
KR 10-1587335 B1	2016/01/20	KR 10-2015-0080729 A	2015/07/10
KR 10-1057708 B1	2011/08/18	CN 100582800 C	2010/01/20
		CN 101010595 A	2007/08/01
		EP 1785735 A1	2007/05/16
		JP 2006-098388 A	2006/04/13
		JP 4793809 B2	2011/10/12
		KR 10-2007-0056082 A	2007/05/31
		TW 200620521 A	2006/06/16
		US 2008-0298948 A1	2008/12/04
		US 8007389 B2	2011/08/30
		WO 2006-025529 A1	2006/03/09