

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 4월 28일 (28.04.2022)



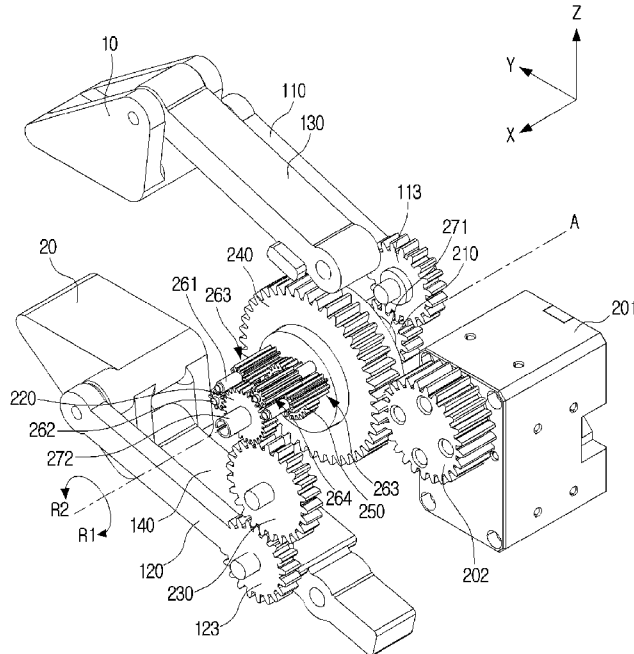
(10) 국제공개번호
WO 2022/086162 A1

- (51) 국제특허분류: **B25J 15/02** (2006.01) **B25J 9/00** (2006.01) Gyeonggi-do (KR). 황적규 (**HWANG, Cheoggyu**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
B25J 15/08 (2006.01) **B25J 9/10** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/014687
- (22) 국제출원일: 2021년 10월 20일 (20.10.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0137810 2020년 10월 22일 (22.10.2020) KR
10-2021-0120643 2021년 9월 9일 (09.09.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김진호 (**KIM, Jinho**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 최희승 (**CHOI, Heeseung**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129,
- (74) 대리인: 김태현 등 (**KIM, Tae-hun et al.**); 06626 서울시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, 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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: GRIP APPARATUS AND ROBOT APPARATUS COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 그립 장치 및 이를 포함하는 로봇 장치

[도7]



(57) Abstract: A grip apparatus is disclosed. The grip apparatus comprises: a first finger; a second finger facing the first finger; a first link having a first end connected to the first finger; a second link having a first end connected to the second finger; and a motor, and comprises a differential device that connects a second end of the first link and a second end of the second link, wherein the differential device rotates the first link and the second link in different directions when the motor is driven, and rotates the first link in a first direction when the second link is rotated in the first direction by an external force.



WO 2022/086162 A1

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 제21조(3))

(57) 요약서: 그립 장치가 개시된다. 본 그립 장치는, 제1 핑거, 상기 제1 핑거와 마주보는 제2 핑거, 제1 단이 상기 제1 핑거와 연결되는 제1 링크, 제1 단이 상기 제2 핑거와 연결되는 제2 링크 및 모터를 포함하고, 상기 제1 링크의 제2 단과 상기 제2 링크의 제2 단을 연결하는 차동 장치를 포함하고, 상기 차동 장치는, 상기 모터가 구동되면, 상기 제1 링크 및 상기 제2 링크를 서로 다른 방향으로 회전시키고, 상기 제2 링크가 외력에 의해 제1 방향으로 회전하면, 상기 제1 링크를 상기 제1 방향으로 회전시킨다.

명세서

발명의 명칭: 그립 장치 및 이를 포함하는 로봇 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 그립 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 외력이 작용하여도 물체를 안정적으로 그립할 수 있도록 개선된 구조를 구비한 그립 장치 및 이를 포함하는 로봇 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 기술의 발달로 다양한 전자 장치가 개발되고 있다. 특히, 최근에는 산업 현장이나, 의료, 우주, 가사 등의 분야에서 인간을 대신해 작업을 수행하는 다양한 로봇 장치가 개발되고 있다. 이러한 로봇 장치는 물건의 그립, 조립, 이송, 용접 등과 같은 다양한 작업을 수행할 수 있는 그립 장치를 포함할 수 있다.
- [3] 한편, 그립 장치는 외력이 가해지면 그립하고 있는 물체를 놓치거나, 놓친 물체가 파손되거나, 모터가 고장나거나, 강제인 그립 장치 또는 부딪힌 장애물이 파손되거나, 사용자와 부딪혀 상해를 가할 위험이 있다. 이에, 센서를 통해 외력을 미리 감지하거나, 외력이 가해진 이후 그립 장치의 움직임을 제어하는 능동 적응(Active Adaptation) 장치가 개발되고 있다. 그러나, 센서의 센싱값이 부정확하거나, 외력을 미리 감지하여도 피할 수 없는 부득이한 상황이 발생하는 경우, 부딪히는 물체가 파손되거나 사람이 다칠 위험이 매우 큰 문제점이 있었다.
- [4] 이에 따라, 별도의 센싱 과정이나 제어 과정 없이, 외력에 유연하게 대응하여 충격을 효과적으로 흡수할 수 있는 수동 적응(Passive Adaptation) 기구 구조를 갖는 그립 장치의 필요성이 증대되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 개시는 상술한 필요성에 따른 것으로, 본 개시의 목적은 외력이 작용하여도 물체를 안정적으로 그립할 수 있도록 개선된 구조를 구비한 그립 장치 및 이를 포함하는 로봇 장치를 제공하는 데 있다.
- [6] 추가적인 측면들은 후술하는 설명에서 일부가 제시될 것이며, 일부는 설명으로부터 명백하거나, 제시된 실시예들의 실행으로부터 학습될 수 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치는, 제1 핑거, 상기 제1 핑거와 마주보는 제2 핑거, 제1 단이 상기 제1 핑거와 연결되는 제1 링크, 제1 단이 상기 제2 핑거와 연결되는 제2 링크 및 모터를 포함하고, 상기 제1 링크의 제2 단과 상기 제2 링크의 제2 단을 연결하는 차동 장치를 포함하고, 상기 차동 장치는, 상기 모터가 구동되면, 상기 제1 링크 및 상기 제2 링크를 서로 다른 방향으로 회전시키고, 상기 제2 링크가 외력에 의해 제1 방향으로 회전하면, 상기 제1

링크를 상기 제1 방향으로 회전시킬 수 있다.

- [8] 상기 제1 링크는 제2 단에 제1 기어 영역을 포함하고, 상기 제2 링크는 제2 단에 제2 기어 영역을 포함하고, 상기 차동 장치는, 상기 제1 기어 영역과 맞물리는 제1 기어, 상기 제1 기어와 연동하여, 상기 제1 기어에 관하여 회전하는 제2 기어 및 상기 제2 기어 영역 및 상기 제2 기어와 맞물리는 제3 기어를 더 포함할 수 있다.
- [9] 상기 차동 장치는, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고, 상기 모터에 의해 회전하는 링 기어를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 제1 기어 영역 및 상기 제2 기어 영역은 동일한 기어비를 가질 수 있다.
- [11] 상기 차동 장치는, 제1 단이 상기 제1 기어와 연결되어, 상기 제1 기어와 일체로 회전하는 제1 샤프트 및 제1 단이 상기 제2 기어와 연결되어, 상기 제2 기어와 일체로 회전하는 제2 샤프트를 더 포함하고, 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트는 동축상에 배치될 수 있다.
- [12] 상기 차동 장치는, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고 상기 모터에 의해 회전하는 링 기어, 상기 제1 샤프트의 제2 단에 연결되어, 상기 제1 샤프트와 일체로 회전하는 사이드 기어, 상기 제1 샤프트와 나란하게 배치되고, 상기 링 기어와 일체로 회전하는 제1 스파이더 축 및 제2 스파이더 축, 상기 사이드 기어와 맞물리고, 상기 제1 스파이더 축에 회전 가능하게 지지되는 제1 스파이더 기어 및 상기 제1 스파이더 기어 및 상기 제2 기어와 맞물리고, 상기 제2 스파이더 축에 회전 가능하게 지지되는 제2 스파이더 기어를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 제1 기어 영역 및 상기 제3 기어는 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트의 중심축을 기준으로 서로 반대측에 배치될 수 있다.
- [14] 상기 차동 장치는, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고 상기 모터에 의해 회전하는 링 기어를 더 포함하고, 상기 제1 샤프트는 상기 링 기어를 관통할 수 있다.
- [15] 상기 차동 장치는, 상기 제1 샤프트에 나란하게 연결되는 제1 캠 부재 및 상기 제2 샤프트에 나란하게 연결되고, 상기 제1 캠 부재와 접하는 제2 캠 부재를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 차동 장치는, 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트 중 적어도 하나의 내부에 고정 배치되는 볼트 및 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재 중 적어도 하나와 상기 볼트를 연결하는 가압 부재를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 가압 부재는 압축 스프링을 포함할 수 있다.
- [18] 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트는 내면에 형성된 키홈을 포함하고, 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재는 상기 제1 및 제2 샤프트에 형성된 상기 키홈을 따라 각각 삽입될 수 있다.
- [19] 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재는 서로를 마주보는 오목면을 포함할 수 있다.

- [20] 상기 그립 장치는, 상기 제1 링크 및 상기 제2 링크 각각의 상기 제1 단을 회전 가능하게 지지하는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [21] 본 개시의 일 실시예에 따른 로봇 장치는, 물체의 형상을 감지하는 이미지 센서, 제1 핑거, 제2 핑거, 제1 단이 상기 제1 핑거와 연결되는 제1 링크, 제1 단이 상기 제2 핑거와 연결되는 제2 링크 및 모터를 포함하고 상기 제1 링크의 제2 단과 상기 제2 링크의 제2 단을 연결하는 차동 장치를 포함하는 그립 장치 및 상기 제1 핑거 및 상기 제2 핑거가 상기 이미지 센서가 감지한 물체의 두께와 대응하는 간격을 갖도록 상기 그립 장치를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치의 측면도이다.
- [23] 도 2는 하우징을 제거한 그립 장치의 측면도이고, 도 3은 도 2의 그립 장치의 사시도이다.
- [24] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 로봇 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [25] 도 5는 제1 및 제2 핑거가 반대 방향으로 이동하여 서로 이격된 그립 장치의 사시도이고, 도 6은 도 5의 그립 장치의 측면도이다.
- [26] 도 7은 그립 장치에 외력이 작용하여 제1 및 제2 핑거가 동일한 방향으로 이동한 그립 장치의 사시도이고, 도 8은 도 7의 그립 장치의 측면도이다.
- [27] 도 9는 도 7의 그립 장치에서 제1 및 제2 핑거가 반대 방향으로 이동한 상태를 나타내는 측면도이다.
- [28] 도 10 및 도 11은 각각 제1 및 제2 캠 부재의 사시도 및 단면도이다.
- [29] 도 12는 제1 및 제2 캠 부재 중 하나가 비틀어진 상태를 나타내는 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 이하에서 설명되는 실시 예는 본 개시의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 개시는 여기서 설명되는 실시 예들과 다르게, 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 이하에서 본 개시를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 개시의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [31] 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 용어는 본 개시의 기능을 고려하여 일반적인 용어들을 선택하였다. 하지만, 이러한 용어들은 당 분야에 종사하는 기술자의 의도나 법률적 또는 기술적 해석 및 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 일부 용어는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있다. 이러한 용어에 대해서는 본 명세서에서 정의된 의미로 해석될 수 있으며, 구체적인 용어 정의가 없으면 본 명세서의 전반적인 내용 및 당해 기술 분야의 통상적인 기술 상식을 토대로 해석될 수도 있다.

- [32] 본 명세서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [33] 그리고, 본 명세서에서는 본 개시의 각 실시 예의 설명에 필요한 구성요소를 설명한 것이므로, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 일부 구성요소는 변경 또는 생략될 수도 있으며, 다른 구성요소가 추가될 수도 있다. 또한, 서로 다른 독립적인 장치에 분산되어 배치될 수도 있다.
- [34] 나아가, 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 개시의 실시 예를 상세하게 설명하지만, 본 개시가 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [35] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 개시에 대하여 더욱 상세히 설명하도록 한다.
- [36] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치의 측면도이다. 도 2는 하우징을 제거한 그립 장치의 측면도이고, 도 3은 도 2의 그립 장치의 사시도이다.
- [37] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치(1)는 제1 핑거(10), 제2 핑거(20), 제1 링크(110), 제2 링크(120), 차동 장치(200), 제3 기어(230) 및 하우징(300)을 포함할 수 있다.
- [38] 제1 핑거(10)와 제2 핑거(20)는 서로 마주보도록 배치되고, 소정 거리만큼 이격되어 사이에 그립 할 물건이 배치되는 공간을 형성할 수 있다. 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 서로 마주보는 일면이 평행할 수 있다.
- [39] 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 후술할 차동 장치(200)가 제1 및 제2 링크(110, 120)를 구동함에 따라 그 사이 간격이 조정될 수 있다.
- [40] 제1 링크(110)는 제1 핑거(10)를 지지할 수 있다. 구체적으로, 제1 링크(110)는 일단(111)이 제1 핑거(10)와 연결되고, 타단(112)이 하우징(300)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [41] 제2 링크(120)는 제2 핑거(20)를 지지할 수 있다. 구체적으로, 제2 링크(120)는 일단(121)이 제2 핑거(20)와 연결되고, 타단(122)이 하우징(300)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [42] 제1 및 제2 링크(110, 120)는 직선의 형상을 가질 수 있고, 동일한 길이를 가질 수 있다.
- [43] 제1 링크(110)는 타단(112)에 제1 기어 영역(113)을 포함할 수 있고, 제2 링크(120)도 타단(122)에 기어 영역(123)을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 링크(110, 120)의 기어 영역(113, 123)은 후술할 차동 장치(200)의 기어들과 맞물리게 배치될 수 있다. 이에 따라, 차동 장치(200)에 의하여 제1 및 제2 링크(110, 120)의 기어 영역(113, 123)이 회전하면, 제1 및 제2 링크(110, 120)가 타단(112, 122)을 중심으로 각각 회전하여, 제1 및 제2 핑거(10, 20) 사이의 간격이 조정될 수 있다.
- [44] 한편, 하우징(300)은 제1 및 제2 링크(110, 120)의 타단(112, 122)을 회전 가능하게 지지할 수 있다.

- [45] 제1 링크(110)의 일단(111)은 제1 핑거(10)의 제1 지점(11)에 연결되고, 제2 링크(120)의 일단(121)은 제2 핑거(20)의 제1 지점(21)에 연결될 수 있다.
- [46] 또한, 그립 장치(1)는 제3 링크(130) 및 제4 링크(140)를 더 포함할 수 있다.
- [47] 제3 링크(130)는 제1 핑거(10)의 제2 지점(12)과 연결되고, 제1 링크(110)와 나란하게 배치될 수 있다. 제1 링크(110)의 타단(112)과 제3 링크(130)의 타단(132) 사이의 거리(S1)는 제1 핑거(10)의 제1 지점(11)과 제2 지점(12) 사이의 거리(D1)와 동일한 길이를 가질 수 있다.
- [48] 제4 링크(140)는 제2 핑거(20)의 제2 지점(22)과 연결되고, 제2 링크(120)와 나란하게 배치될 수 있다. 제2 링크(120)의 타단(122)과 제4 링크(140)의 타단(142) 사이의 거리(S2)는 제2 핑거(20)의 제1 지점(21)과 제2 지점(22) 사이의 거리(D2)와 동일한 길이를 가질 수 있다.
- [49] 제1 및 제2 링크(110, 120)가 상술한 구조를 가짐에 따라, 제1 및 제2 링크(110, 120)와 제1 핑거(10)의 일 영역은 대략 평행사변형의 형상을 가지게 되므로, 제1 및 제2 링크(110, 120)가 회전하여도 제1 핑거(10)는 수평한 형상을 유지할 수 있다.
- [50] 마찬가지로, 제3 및 제4 링크(130, 140)가 상술한 구조를 가짐에 따라, 제3 및 제4 링크(130, 140)와 제2 핑거(20)의 일 영역은 대략 평행사변형의 형상을 가지게 되므로, 제3 및 제4 링크(130, 140)가 회전하여도 제2 핑거(20)는 수평한 형상을 유지할 수 있다.
- [51] 즉, 제1 및 제3 링크(110, 130)와 제2 및 제4 링크(120, 140)는 각각 4절 링크(four-bar linkage)의 구조를 가질 수 있다. 구체적으로, 제1 링크(110), 제3 링크(130), 제1 핑거(10), 하우징(300)은 총 4개의 접점이 연결된 닫힌 고리(closed-loop) 형상을 가질 수 있다. 마찬가지로, 제2 링크(120), 제4 링크(140), 제2 핑거(20), 하우징(300)도 총 4개의 접점이 연결된 닫힌 고리(closed-loop) 형상을 가질 수 있다.
- [52] 이에 따라, 평행사변형의 형상을 갖는 4절 링크가 제1 및 제2 핑거(10, 20)를 각각 지지하므로, 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 수평한 상태를 유지하면서 물건을 안정적으로 그립할 수 있다.
- [53] 차동 장치(200)는 제1 링크(110)의 타단(112)과 제2 링크(120)의 타단(122)을 연결하고, 모터(201)를 포함할 수 있다.
- [54] 차동 장치(200)는, 모터(201)가 구동되면, 제1 및 제2 링크(110, 120)를 서로 다른 방향으로 회전시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 핑거(10)와 제2 핑거(20)는 서로 멀어지거나 가까워지므로, 그립 장치(1)는 그립 동작을 수행할 수 있다.
- [55] 또한, 차동 장치(200)는, 제1 및 제2 링크(110, 120) 중 하나가 외력에 의해 제1 방향으로 회전하면, 제1 및 제2 링크(110, 120) 중 다른 하나도 제1 방향으로 회전시킬 수 있다. 여기서, 제1 방향은 R1 방향 또는 R2 방향일 수 있다.
- [56] 이에 따라, 제1 핑거(10), 제2 핑거(20), 제1 링크(110), 제2 링크(120) 중 적어도 하나에 의도치 않게 외력이 가해져도, 제1 링크(110)와 제2 링크(120)는 동일한

- 방향으로 회전하므로, 그립 장치(1)는 그립하고 있는 물건을 드랍하지 않을 수 있고, 그립력을 유지할 수 있다.
- [57] 차동 장치(200)는 제1 기어(210), 제2 기어(220) 및 제3 기어(230)를 포함할 수 있다.
- [58] 제1 기어(210)는 제1 기어 영역(113)과 맞물릴 수 있다. 제2 기어(220)는 제1 기어(210)와 연동하여, 제1 기어(210)와 동일한 방향으로 회전하거나 서로 다른 방향으로 회전할 수 있다. 제3 기어(230)는 제2 기어 영역(123) 및 제2 기어(220)와 맞물릴 수 있다.
- [59] 제1 기어(210) 및 제1 기어 영역(113)은 동일한 폭을 가질 수 있고, 동일한 평면(예를 들어, Y-Z평면)상에 배치될 수 있다.
- [60] 제3 기어(230), 제2 기어 영역(123) 및 제2 기어(220)는 동일한 폭을 가질 수 있고, 동일한 평면(예를 들어, Y-Z평면)상에 배치될 수 있다.
- [61] 즉, 제1 링크(110)는 제1 기어(210)의 회전 방향과 반대 방향으로 회전할 수 있고, 제2 링크(120)는 제3 기어(230)에 의하여 제2 기어(220)의 회전 방향과 동일한 방향으로 회전할 수 있다.
- [62] 차동 장치(200)의 제1 및 제2 기어(210, 220)는 동일한 방향으로 회전할 수도 있고, 서로 다른 방향으로 회전할 수도 있다.
- [63] 구체적으로, 차동 장치(200)의 링 기어(240)가 모터(201)의 구동에 의해 회전하면, 제1 및 제2 기어(210, 220)는 동일한 방향으로 회전할 수 있다. 반대로, 제1 핑거(10), 제2 핑거(20), 제1 링크(110) 및 제2 링크(120) 중 적어도 하나에 외력이 가해져서, 제1 기어(210) 또는 제2 기어(220) 중 어느 하나가 일 방향으로 회전하면 제1 및 제2 기어(210, 220) 중 다른 하나는 반대 방향으로 회전할 수 있다.
- [64] 구체적으로, 차동 장치(200)는 제1 및 제2 기어(210, 220) 사이에 배치되어 모터(201)에 의해 회전하는 링 기어(240)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 차동 장치(200)는 모터(201)에 의해 회전하고, 링 기어(240)와 맞물리는 피니언(202)을 더 포함할 수 있고, 모터(201)에 의해 피니언(202)이 회전하면, 링 기어(240)는 피니언(202)과 반대 방향으로 회전할 수 있다.
- [65] 또한, 차동 장치(200)는 일단이 제1 기어(210)를 지지하고, 제1 기어(210)와 일체로 회전하는 제1 샤프트(271) 및 제2 기어(220)를 지지하고, 제2 기어(220)와 일체로 회전하는 제2 샤프트(272)를 포함할 수 있다.
- [66] 제1 및 제2 샤프트(271, 272)는 동축상에 배치될 수 있고, 이에 따라 제1 및 제2 기어(210, 220)는 동축 상에서 회전할 수 있다. 또한, 제1 및 제2 샤프트(271, 272)는 서로 이격되어 있어서 각각 독립적으로 회전할 수 있다.
- [67] 제1 링크(110)의 기어 영역(113) 및 제3 기어(230)는 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의 중심축(A)을 기준으로 서로 반대측에 배치될 수 있다. 구체적으로, 제1 링크(110)의 기어 영역(113)은 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의 중심축(A)보다 +Z 방향에 배치될 수 있고, 제3 기어(230)는 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의

중심축(A)보다 -Z방향에 배치될 수 있다.

- [68] 제1 샤프트(271)는 링 기어(240)를 관통하며, 링 기어(240)와 접하지 않고 독립적으로 회전할 수 있다.
- [69] 차동 장치(200)는 사이드 기어(250), 제1 스파이더 축(261), 제2 스파이더 축(262), 제1 스파이더 기어(263) 및 제2 스파이더 기어(264)를 더 포함할 수 있다.
- [70] 사이드 기어(250)는 제1 샤프트(271)에 의해 지지되고, 제1 샤프트(271)와 일체로 회전할 수 있다. 즉, 제1 샤프트(271)는 일단 및 타단에 배치된 제1 기어(210)와 사이드 기어(250)를 지지하고, 제1 기어(210) 및 사이드 기어(250)와 일체로 회전할 수 있다.
- [71] 제1 및 제2 스파이더 축(261, 262)은 제1 샤프트(271)와 나란하게 배치되고, 링 기어(240)와 일체로 회전할 수 있다. 제1 스파이더 축(261)과 제2 스파이더 축(262)은 링 기어(240)의 원주 방향을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [72] 제1 스파이더 기어(263)는 제1 스파이더 축(261)에 회전 가능하게 지지되고, 사이드 기어(250)와 맞물리게 배치될 수 있다.
- [73] 제2 스파이더 기어(264)는 제2 스파이더 축(262)에 회전 가능하게 지지되고, 제1 스파이더 기어(263) 및 제2 기어(220)와 맞물리게 배치될 수 있다.
- [74] 예를 들어, 링 기어(240)가 일 방향으로 회전하면 링 기어(240)와 일체로 형성된 제1 및 제2 스파이더 축(261, 262)도 링 기어(240)와 같은 방향으로 회전하고, 제1 및 제2 스파이더 기어(263, 264)은 모두 자전하지 않는 상태로 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의 중심축(A)을 중심으로 링 기어(240)와 동일한 방향으로 회전할 수 있다.
- [75] 이에 따라, 제1 스파이더 기어(263)와 맞물린 사이드 기어(250)도 링 기어(240)도 링 기어(240)와 동일한 방향으로 회전할 수 있고, 사이드 기어(250)와 일체로 형성된 제1 샤프트(271) 및 제1 기어(210)도 링 기어(240)와 동일한 방향으로 회전할 수 있다. 마찬가지로, 제2 스파이더 기어(264)와 맞물린 제2 기어(220)도 링 기어(240)와 동일한 방향으로 회전할 수 있다.
- [76] 즉, 모터(201)가 구동되어 링 기어(240)가 회전하면, 제1 및 제2 기어(210, 220)는 모두 링 기어(240)와 동일한 방향으로 회전할 수 있다.
- [77] 한편, 제1 기어(210)가 먼저 회전하면, 제1 기어(210)와 일체로 형성된 제1 샤프트(271) 및 사이드 기어(250)는 제1 기어(210)와 동일한 방향으로 회전할 수 있다. 이후, 사이드 기어(250)와 맞물리는 제1 스파이더 기어(263)는 제1 스파이더 축(261)을 기준으로 제1 기어(210)와 반대 방향으로 자전하고, 제1 스파이더 기어(263)와 맞물리는 제2 스파이더 기어(264)는 제2 스파이더 축(262)을 기준으로 제1 기어(210)와 동일한 방향으로 자전할 수 있다.
- [78] 마지막으로, 제2 스파이더 기어(264)와 맞물리는 제2 기어(220)는 제1 기어(210)와 반대 방향으로 회전할 수 있다. 즉, 제1 기어(210)가 먼저 회전하면, 제2 기어(220)는 제1 기어(220)와 반대 방향으로 회전할 수 있다. 반대로, 상술한 동력 전달 과정이 역으로 이루어지면, 제2 기어(220)가 먼저 회전할 때, 제1

- 기어(210)는 제2 기어(210)와 반대 방향으로 회전할 수 있다.
- [79] 즉, 차동 장치(200)는 링 기어(240)가 모터(201)에 의해 회전되면 제1 및 제2 기어(210, 220)를 동일한 방향으로 회전시킬 수 있다. 또한, 차동 장치(200)는 제1 핑거(10), 제2 핑거(20), 제1 링크(110) 및 제2 링크(120) 중 적어도 하나에 외력이 가해지면 제1 및 제2 기어(210, 220)를 서로 다른 방향으로 회전시킬 수 있다.
- [80] 상술한, 차동 장치(200)의 구조는 복수의 스피어 기어(Spur Gear) 타입으로 구현됨을 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 베벨 기어(Bevel Gear) 타입으로 구현될 수도 있다.
- [81] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 로봇 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [82] 도 4를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 로봇 장치(1000)는 그립 장치(1), 프로세서(400) 및 이미지 센서(500)를 포함할 수 있다.
- [83] 그립 장치(1)는 제1 핑거(10), 제2 핑거(20), 제1 및 제2 핑거(10, 20)를 각각 지지하는 제1 링크(110) 및 제2 링크(120), 제1 링크(110)의 기어 영역(113)과 맞물리는 제1 기어(210) 및 제1 기어(210)와 연동하여 회전하는 제2 기어(220)를 포함하는 차동 장치(200) 및 제2 링크(120)의 기어 영역(123) 및 제2 기어(220)와 맞물리는 제3 기어(230)를 포함할 수 있다.
- [84] 그립 장치(1)의 상세한 구조는 전술하였으므로, 이하에서는 그립 장치(1)의 구성에 관하여 상술한 예와 중복되는 부분은 설명을 간략히 하거나 생략할 수 있다.
- [85] 프로세서(400)는 로봇 장치(1000)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 이를 위해, 프로세서(400)는 중앙처리장치(Central Processing Unit(CPU)) 또는 어플리케이션 프로세서(Application Processor(AP))를 포함할 수 있다. 또는, 프로세서(400)는 적어도 하나의 범용 프로세서(General Processor), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), SoC(System on Chip), MICOM(Microcomputer), 드라이버 IC 등으로 구현될 수 있다.
- [86] 이미지 센서(500)는 물체의 형상 및 위치 중 적어도 하나를 감지할 수 있다. 구체적으로, 이미지 센서(500)는 로봇 장치(1000) 주변의 물체를 촬영할 수 있는 구성으로 카메라일 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(810)는 3D 카메라 또는 토퍩스 카메라로 구현될 수 있다.
- [87] 이와 같은 이미지 센서(500)는 로봇 장치(1000)의 바디부 또는 헤드부에 배치될 수 있으나, 위치가 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 그립 장치(1)의 제1 및 제2 링크(110, 120), 제1 및 제2 핑거(10, 20) 등 다양한 위치에 배치될 수 있다.
- [88] 프로세서(400)는 이미지 센서(500)가 감지한 물체의 형상, 위치에 관한 정보를 수신하고, 이를 분석하여 물체의 위치, 크기, 형태, 종류 등을 판단할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(400)는 물체 인식 알고리즘을 통해 물체를 인식함으로써, 물체의 크기, 형태, 종류 등을 판단하고, 물체의 깊이 정보에 기초하여 물체의 위치를 판단할 수 있다.

- [89] 이미지 센서(500)는 그림할 물체의 위치 및 형상을 감지하고, 그 정보를 프로세서(400)로 전송할 수 있다. 프로세서(400)는 이미지 센서(500)로부터 수신한 정보와 메모리에 저장된 다양한 물체의 형상 정보를 비교하여, 물체의 종류 및 위치를 판단한다.
- [90] 이에 따라, 프로세서(400)는 그림 장치(1)를 그림할 물체와 인접한 곳으로 이동하도록 제어할 수 있다. 이후, 프로세서(400)는 제1 및 제2 핑거(10, 20)가 이미지 센서가 감지한 물체의 두께와 대응하는 간격을 갖도록 그림 장치를 제어할 수 있다. 이 때, 제1 및 제2 핑거(10, 20) 사이의 간격은 그림할 물체의 두께와 거의 동일할 수 있고, 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 물체를 용이하게 그림할 수 있다.
- [91] 한편, 로봇 장치(1000)는 제1 및 제2 핑거(10, 20) 중 적어도 하나에 가해지는 압력을 측정하는 압력 센서(600)를 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(400)는 압력 센서(600)에서 측정된 값에 기초하여 그림 장치(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [92] 압력 센서(600)는 제1 및 제2 핑거(10, 20) 중 적어도 하나에 가해지는 압력을 측정할 수 있다. 예를 들어, 압력 센서(600)는 압전 소자(Piezoelectric element) 또는 로드셀(Load Cell)을 포함하여, 제1 및 제2 핑거(10, 20) 중 적어도 하나에 가해지는 압력을 전기 신호로 변환하여 프로세서(400)로 전송할 수 있다.
- [93] 압력 센서(600)는 제1 및 제2 핑거(10, 20)의 마주보는 일 면에 배치될 수 있다. 압력 센서(600)는 2개로 구현되어 제1 및 제2 핑거(10, 20)에 모두 배치되거나, 1개로 구현되어 제1 및 제2 핑거(10, 20) 중 한 곳에 배치될 수 있다.
- [94] 그림 장치(1)가 물체를 그림하는 경우, 압력 센서(600)는 물체가 제1 및 제2 핑거(10, 20)에 가하는 압력을 감지하며, 이를 전기 신호로 변환하여 프로세서(400)에 전송할 수 있다.
- [95] 구체적으로, 그림할 물체가 제1 및 제2 핑거(10, 20) 사이에 위치하게 되면, 그림 장치(1)의 차동 장치(200)에 의하여 그림 장치(1)는 그림 동작을 수행할 수 있다. 이 과정에서, 물체는 제1 및 제2 핑거(10, 20)에 압력을 가할 수 있고, 압력 센서(600)는 그 압력값을 감지할 수 있다.
- [96] 프로세서(400)는 압력 센서(600)에서 측정된 값에 기초하여 그림 장치(1)의 그림 동작을 제어할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(400)는 압력 센서(600)에서 측정된 압력 값과 메모리에 저장된 임계 압력 값과 비교하여, 측정 압력 값이 임계 압력 값에 도달하면 그림 장치(1)의 차동 장치(200)의 구동을 멈추도록 제어할 수 있다.
- [97] 이에 따라, 본 개시의 일 실시예에 따른 로봇 장치(1000)는 물건이 과도한 압력에 의해 파손되거나 과소한 압력에 의해 그림 장치(1)로부터 미끄러지는 문제점을 방지할 수 있고, 적절한 그림력으로 물건을 안정적으로 그림할 수 있다.
- [98] 도 5는 제1 및 제2 핑거가 반대 방향으로 이동하여 서로 이격된 그림 장치의

사시도이고, 도 6은 도 5의 그립 장치의 측면도이다.

- [99] 도 5 및 도 6을 참조하면, 모터(201)에 의해 피니언(202)이 R2 방향으로 회전하면, 피니언(202)과 맞물린 링 기어(240)와 링 기어(240)와 일체로 형성된 복수의 스파이더 축(261, 262)은 R1 방향으로 회전할 수 있다.
- [100] R1 방향과 R2 방향은 각 구성의 Y-Z평면상에서의 회전 방향을 나타내며, 서로 반대 방향일 수 있다.
- [101] 제1 및 제2 스파이더 기어(263, 264)는 제1 및 제2 스파이더 축(261, 262)과 함께 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의 중심축(A)을 기준으로 R1 방향으로 회전할 수 있다.
- [102] 제1 스파이더 기어(263)와 맞물리는 사이드 기어(250) 및 사이드 기어(250)와 일체로 형성된 제1 샤프트(271) 및 제1 기어(210)는 R2 방향으로 회전할 수 있다. 또한, 제2 스파이더 기어(264)와 맞물리는 제2 기어(220)도 R2 방향으로 회전할 수 있다.
- [103] 제1 기어(210)와 맞물린 제1 링크(110)의 기어 영역(113)은 R1 방향으로 회전할 수 있다. 제2 기어(220)와 맞물린 제3 기어(230)는 R1 방향으로 회전할 수 있고, 제3 기어(230)와 맞물린 제2 링크(120)의 기어 영역(123)은 R2 방향으로 회전할 수 있다.
- [104] 즉, 피니언(202)이 R2 방향으로 회전하면, 제1 링크(110)는 타단(112)을 중심으로 R1 방향으로 회전하고, 제2 링크(120)는 타단(122)을 중심으로 R2 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 그 사이 간격(D)이 증가할 수 있다.
- [105] 반대로, 피니언(202)이 R1 방향으로 회전하면, 상술한 과정이 반대로 이루어져서, 제1 링크(110)는 타단(112)을 중심으로 R2 방향으로 회전하고, 제2 링크(120)는 타단(122)을 중심으로 R1 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 그 사이 간격(D)이 감소할 수 있다.
- [106] 즉, 차동 장치(200)에 의하여 하나의 모터(201)로 제1 및 제2 핑거(10, 20) 사이의 간격은 증가 또는 감소하게 되므로, 안정적으로 물체를 그립할 수 있다.
- [107] 한편, 제1 링크(110)의 기어 영역(113)과 제2 링크(120)의 기어 영역(123)은 동일한 기어비를 가지므로, 제1 및 제2 링크(110, 120)는 동일한 각도로 회전할 수 있다.
- [108] 도 7은 그립 장치에 외력이 작용하여 제1 및 제2 핑거가 동일한 방향으로 이동한 그립 장치의 사시도이고, 도 8은 도 7의 그립 장치의 측면도이다.
- [109] 도 7 및 도 8을 참조하면, 제1 및 제2 핑거(10, 20), 제1 내지 제4 링크(110, 120, 130, 140) 중 적어도 하나에 +Z 방향의 외력이 가해질 수 있다.
- [110] 예를 들어, 제2 링크(120)에 +Z 방향의 외력이 가해지면, 제2 링크(120)는 일단(121)을 중심으로 R1 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제2 링크(120)의 기어 영역(123)도 R1 방향으로 회전할 수 있다.
- [111] 제2 링크(120)의 기어 영역(123)과 맞물린 제3 기어(230)는 R2 방향으로

- 회전하고, 제3 기어(230)와 맞물린 제2 기어(220)는 R1 방향으로 회전할 수 있다.
- [112] 제2 기어(220)와 맞물린 제2 스파이더 기어(264)는 제2 스파이더 축(262)을 중심으로 R2 방향으로 자전할 수 있고, 제2 스파이더 기어(264)와 맞물린 제1 스파이더 기어(263)는 제1 스파이더 축(261)을 중심으로 R1 방향으로 자전할 수 있다.
- [113] 제1 스파이더 기어(263)와 맞물린 사이드 기어(250)는 R2 방향으로 회전하고, 사이드 기어(250)와 일체로 형성된 제1 샤프트(271) 및 제1 기어(210)도 R2 방향으로 회전할 수 있다.
- [114] 제1 기어(210)와 맞물린 제1 링크(110)의 기어 영역(113)은 R1 방향으로 회전할 수 있고, 이에 제1 링크(110)는 일단(111)을 중심으로 R1 방향으로 회전할 수 있다.
- [115] 즉, 외력에 의하여 제2 링크(120)가 R1 방향으로 회전하면, 제1 링크(110)도 제2 링크(120)와 동일한 R1 방향으로 회전할 수 있다. 즉, 그립 장치(1)에 외력이 가해져도, 제1 및 제2 링크(110, 120)가 동일한 방향으로 회전하므로, 그립하고 있는 물건을 드랍하지 않을 수 있고, 그립력을 유지할 수 있다.
- [116] 특히, 제1 링크(110)의 기어 영역(113)과 제2 링크(120)의 기어 영역(123)은 동일한 기어비를 가질 수 있고, 이에 따라 제1 및 제2 링크(110, 120)는 동일한 각도로 회전하므로, 제1 및 제2 핑거(10, 20) 사이의 간격(D)도 유지되어, 그립하고 있는 물건을 놓치지 않을 수 있다.
- [117] 즉, 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치(1)는 별도의 센싱 과정이나 제어 과정 없이 외력에 유연하게 대응하여 충격을 효과적으로 흡수할 수 있는 수동 적응(Passive Adaptation) 기구 구조를 가질 수 있다.
- [118] 또한, 제1 및 제2 링크(110, 120)가 고정되지 않고 외력의 방향과 동일한 방향으로 회전하므로, 그립 장치(1)에 부딪힌 사용자가 다치지 않거나, 그립 장치(1)에 부딪힌 장애물이 파손되지 않을 수 있다.
- [119] 그리고, 그립 장치(1)에 외력이 가해져도, 제1 및 제2 스파이더 기어(263, 264)는 자전할 뿐이고 제1 및 제2 스파이더 축(261, 262), 링 기어(240) 및 피니언(202)은 회전하지 않으므로, 외력에 의한 모터(201)의 파손도 방지할 수 있다.
- [120] 도 9는 도 7의 그립 장치에서 제1 및 제2 핑거가 반대 방향으로 이동한 상태를 나타내는 측면도이다.
- [121] 도 9를 참조하면, 모터(201)에 의해 피니언(202)이 R2 방향으로 회전하면, 전술한 과정에 따라, 제1 링크(110)는 타단(112)을 중심으로 R2 방향으로 회전하고, 제2 링크(120)는 타단(122)을 중심으로 R2 방향으로 회전할 수 있다.
- [122] 이에 따라, 제1 및 제2 핑거(10, 20)는 도 2와 상이한 위치에서 물체를 그립할 수 있다. 즉, 본 개시의 일 실시예에 따른 그립 장치(1)는 반드시 중간에 위치한 물체만 그립할 수 있는 것이 아니라, Z축을 따라 다양한 위치의 물체를 그립할 수 있다.
- [123] 도 10 및 도 11은 각각 제1 및 제2 캠 부재의 사시도 및 단면도이다. 도 12는 제1

- 및 제2 캠 부재 중 하나가 비틀어진 상태를 나타내는 사시도이다.
- [124] 도 10 내지 도 12를 참조하면, 차동 장치(200)는 제1 캠 부재(281) 및 제2 캠 부재(282)를 포함할 수 있다.
- [125] 제1 캠 부재(281)는 제1 샤프트(271)에 나란하게 연결될 수 있고, 제2 캠 부재(282)는 제2 샤프트(272)에 나란하게 연결되고, 제1 캠 부재(281)와 접할 수 있다.
- [126] 제1 및 제2 샤프트(271, 272)는 내면에 키홈(271a, 272a)이 형성되고, 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)는 제1 및 제2 샤프트(271, 272)에 형성된 키홈(271a, 272a)을 따라 각각 삽입되어 제1 및 제2 샤프트(271, 272)와 연결될 수 있다.
- [127] 이에 따라, 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)는 제1 및 제2 샤프트(271, 272)와 일체로 회전할 수 있고, 제1 및 제2 샤프트(271, 272)의 축 방향으로만 상대적으로 이동할 수 있다.
- [128] 제1 및 제2 샤프트(271, 272)는 서로 이격되어 있으나, 그와 연결된 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)은 서로 접할 수 있다.
- [129] 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)는 X축을 따라 배치될 수 있다. 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)는 서로를 마주보는 일면(281a, 282a)이 오목하게 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)의 일면(281a, 282a)은 중간 영역이 오목하게 형성되고, 둘레 영역 중 일부가 돌출되어 서로 맞물리는 형상을 가질 수 있다.
- [130] 또한, 차동 장치(200)는 볼트(291) 및 가압 부재(292)를 더 포함할 수 있다. 볼트(291)는 제1 및 제2 샤프트(271, 272) 중 적어도 하나의 내부에 고정 배치될 수 있고, 가압 부재(292)는 제1 및 제2 캠 부재(281, 282) 중 적어도 하나와 볼트(291)를 연결할 수 있다. 가압 부재(292)는 제1 캠 부재(281) 또는 제2 캠 부재(282)를 볼트(291)로부터 밀어내는 압축 스프링일 수 있다.
- [131] 도 10 내지 도 12에는 볼트(291) 및 가압 부재(292)가 제1 샤프트(271)의 내부에 배치되는 것으로 도시되었으나, 그 위치가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [132] 그립 장치(1)에 임계값 이하의 외력이 작용하는 경우, 가압 부재(292)에 의하여 제1 및 제2 캠 부재(281, 282) 사이의 작용하는 마찰력에 의하여, 제1 및 제2 샤프트(271, 272)가 회전하지 않을 수 있다. 이에 따라, 그립 장치(1) 자체의 중력과 같은 작은 힘에 의하여, 제1 및 제2 핑거(10, 20)가 의도치 않게 이동하는 문제점을 방지할 수 있다.
- [133] 다만, 그립 장치(1)에 임계값 이상의 외력이 작용하는 경우, 가압 부재(292)는 수축하고, 제1 캠 부재(281) 또는 제2 캠 부재(282)는 각각 제1 샤프트(271) 또는 제2 샤프트(272)내부로 들어가므로, 제1 및 제2 캠 부재(281, 282)는 서로 비틀려 회전하여 이격될 수 있다. 이에 따라, 그립 장치(1)는 의도치 않게 동작되는 경우를 방지하기 위하여, 서로 접하는 제1 및 제2 캠 부재(281, 282) 및 가압 부재(292)에 의해 외력을 선별하고, 임계값 이상의 외력에만 도 7 및 8에서 상술한 수동 적응 과정이 진행될 수 있다.

- [134] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 개시는 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

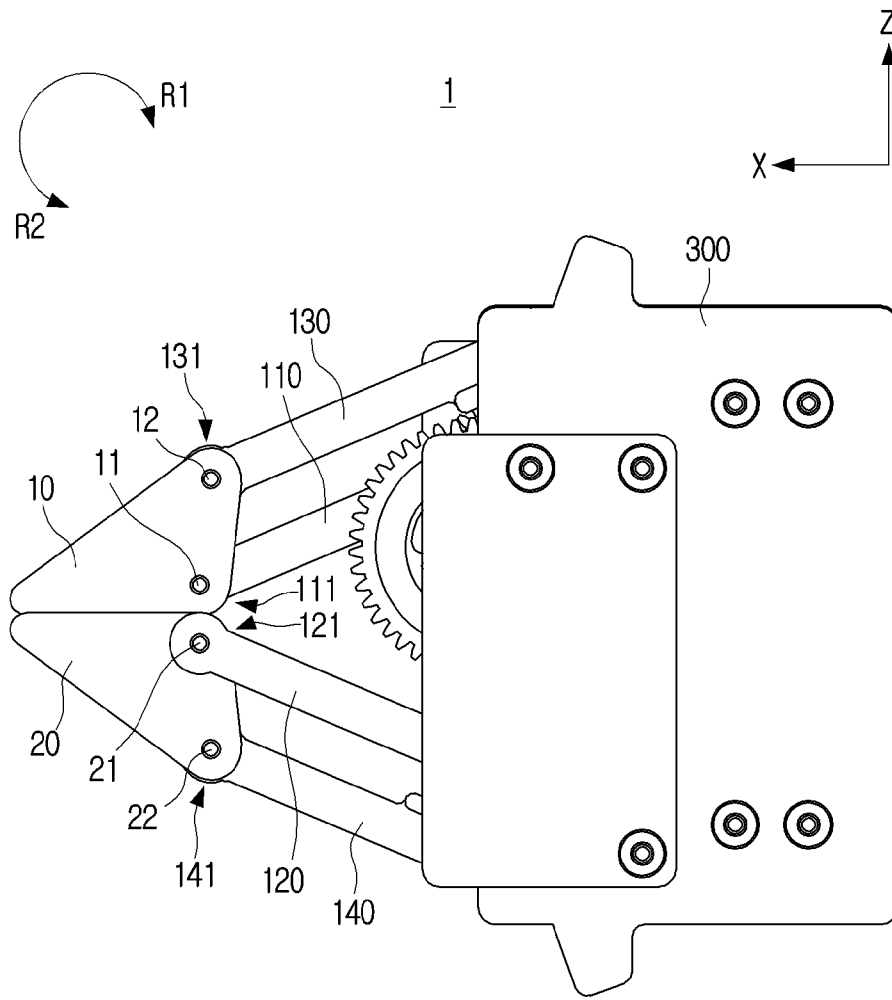
청구범위

- [청구항 1] 제1 핑거;
 상기 제1 핑거와 마주보는 제2 핑거;
 제1 단이 상기 제1 핑거와 연결되는 제1 링크;
 제1 단이 상기 제2 핑거와 연결되는 제2 링크; 및
 모터를 포함하고, 상기 제1 링크의 제2 단과 상기 제2 링크의 제2 단을 연결하는 차동 장치;를 포함하고,
 상기 차동 장치는,
 상기 모터가 구동되면, 상기 제1 링크 및 상기 제2 링크를 서로 다른 방향으로 회전시키고,
 상기 제2 링크가 외력에 의해 제1 방향으로 회전하면, 상기 제1 링크를 상기 제1 방향으로 회전시키는 그립 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 링크는 제2 단에 제1 기어 영역을 포함하고,
 상기 제2 링크는 제2 단에 제2 기어 영역을 포함하고,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 기어 영역과 맞물리는 제1 기어,
 상기 제1 기어와 연동하여, 상기 제1 기어에 관하여 회전하는 제2 기어 및
 상기 제2 기어 영역 및 상기 제2 기어와 맞물리는 제3 기어를 더 포함하는
 그립 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고, 상기 모터에 의해
 회전하는 링 기어를 더 포함하는 그립 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 제1 기어 영역 및 상기 제2 기어 영역은 동일한 기어비를 갖는 그립
 장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 제1 단이 상기 제1 기어와 연결되어, 상기 제1 기어와 일체로 회전하는
 제1 샤프트 및
 제1 단이 상기 제2 기어와 연결되어, 상기 제2 기어와 일체로 회전하는
 제2 샤프트를 더 포함하고,
 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트는 동축상에 배치되는 그립 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고 상기 모터에 의해

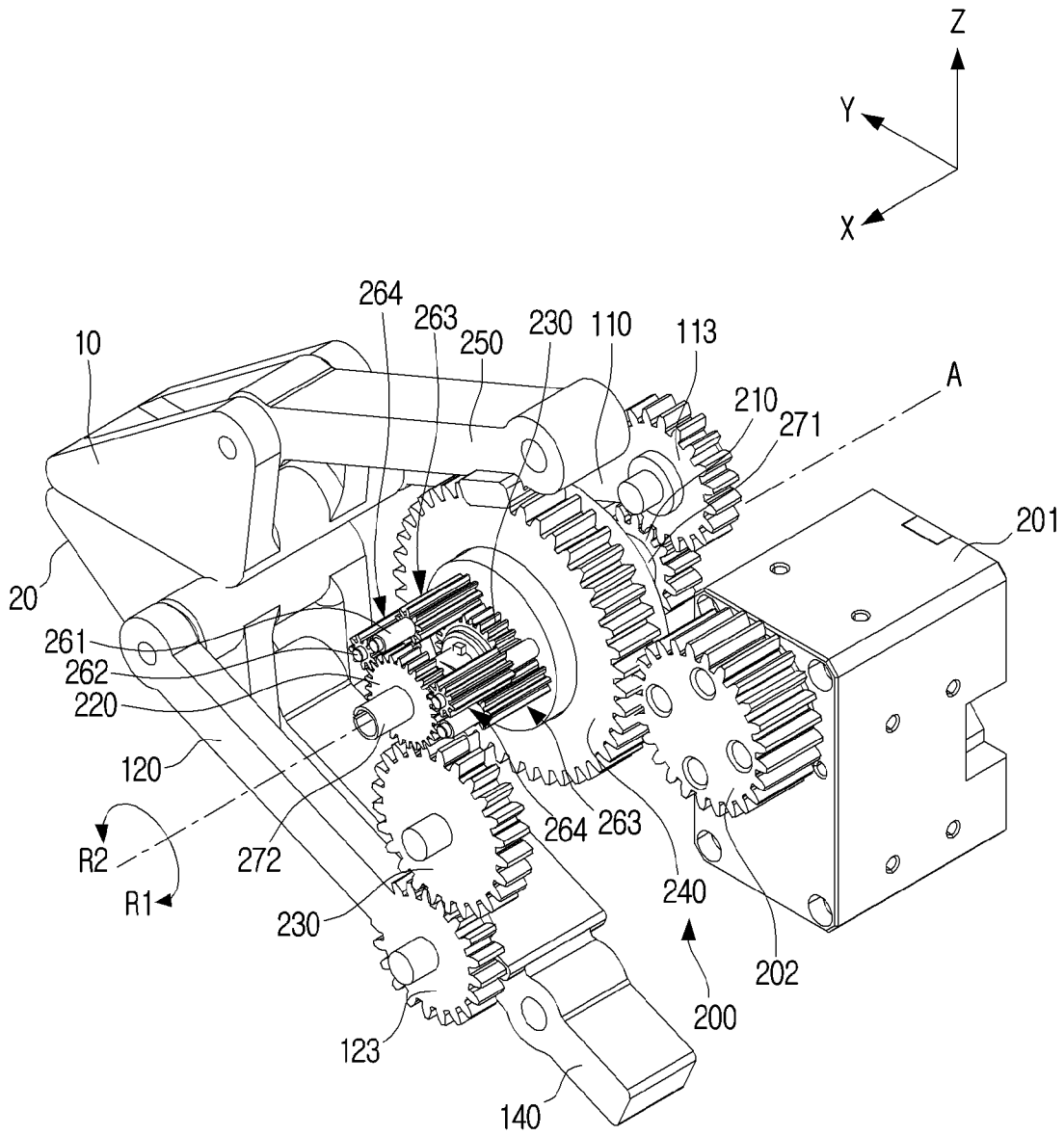
- 회전하는 링 기어,
 상기 제1 샤프트의 제2 단에 연결되어, 상기 제1 샤프트와 일체로
 회전하는 사이드 기어,
 상기 제1 샤프트와 나란하게 배치되고, 상기 링 기어와 일체로 회전하는
 제1 스파이더 축 및 제2 스파이더 축,
 상기 사이드 기어와 맞물리고, 상기 제1 스파이더 축에 회전 가능하게
 지지되는 제1 스파이더 기어 및
 상기 제1 스파이더 기어 및 상기 제2 기어와 맞물리고, 상기 제2 스파이더
 축에 회전 가능하게 지지되는 제2 스파이더 기어를 더 포함하는 그립
 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 제1 기어 영역 및 상기 제3 기어는 상기 제1 샤프트 및 상기 제2
 샤프트의 중심축을 기준으로 서로 반대측에 배치되는 그립 장치.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 사이에 배치되고 상기 모터에 의해
 회전하는 링 기어를 더 포함하고,
 상기 제1 샤프트는 상기 링 기어를 관통하는 그립 장치.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 샤프트에 나란하게 연결되는 제1 캠 부재 및
 상기 제2 샤프트에 나란하게 연결되고, 상기 제1 캠 부재와 접하는 제2 캠
 부재를 포함하는 그립 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 차동 장치는,
 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트 중 적어도 하나의 내부에 고정
 배치되는 볼트 및
 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재 중 적어도 하나와 상기 볼트를
 연결하는 가압 부재를 더 포함하는 그립 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 가압 부재는 압축 스프링을 포함하는 그립 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트는 내면에 형성된 키홈을 포함하고,
 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재는 상기 제1 및 제2 샤프트에 형성된
 상기 키홈을 따라 각각 삽입되는 그립 장치.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
 상기 제1 캠 부재 및 상기 제2 캠 부재는 서로를 마주보는 오목면을
 포함하는 그립 장치.

- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 제1 링크 및 상기 제2 링크 각각의 상기 제1 단을 회전 가능하게 지지하는 하우징;을 더 포함하는 그립 장치.
- [청구항 15] 로봇 장치에 있어서,
물체의 형상을 감지하는 이미지 센서;
제1 핑거, 제2 핑거, 제1 단이 상기 제1 핑거와 연결되는 제1 링크, 제1 단이 상기 제2 핑거와 연결되는 제2 링크 및 모터를 포함하고 상기 제1 링크의 제2 단과 상기 제2 링크의 제2 단을 연결하는 차동 장치를 포함하는 그립 장치; 및
상기 제1 핑거 및 상기 제2 핑거가 상기 이미지 센서가 감지한 물체의 두께와 대응하는 간격을 갖도록 상기 그립 장치를 제어하는 프로세서;를 포함하는 로봇 장치.

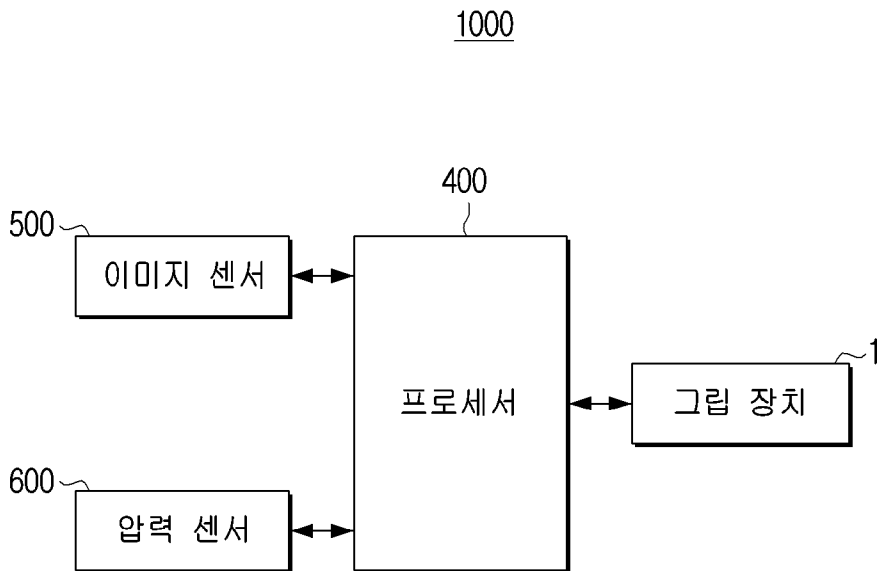
[도 1]



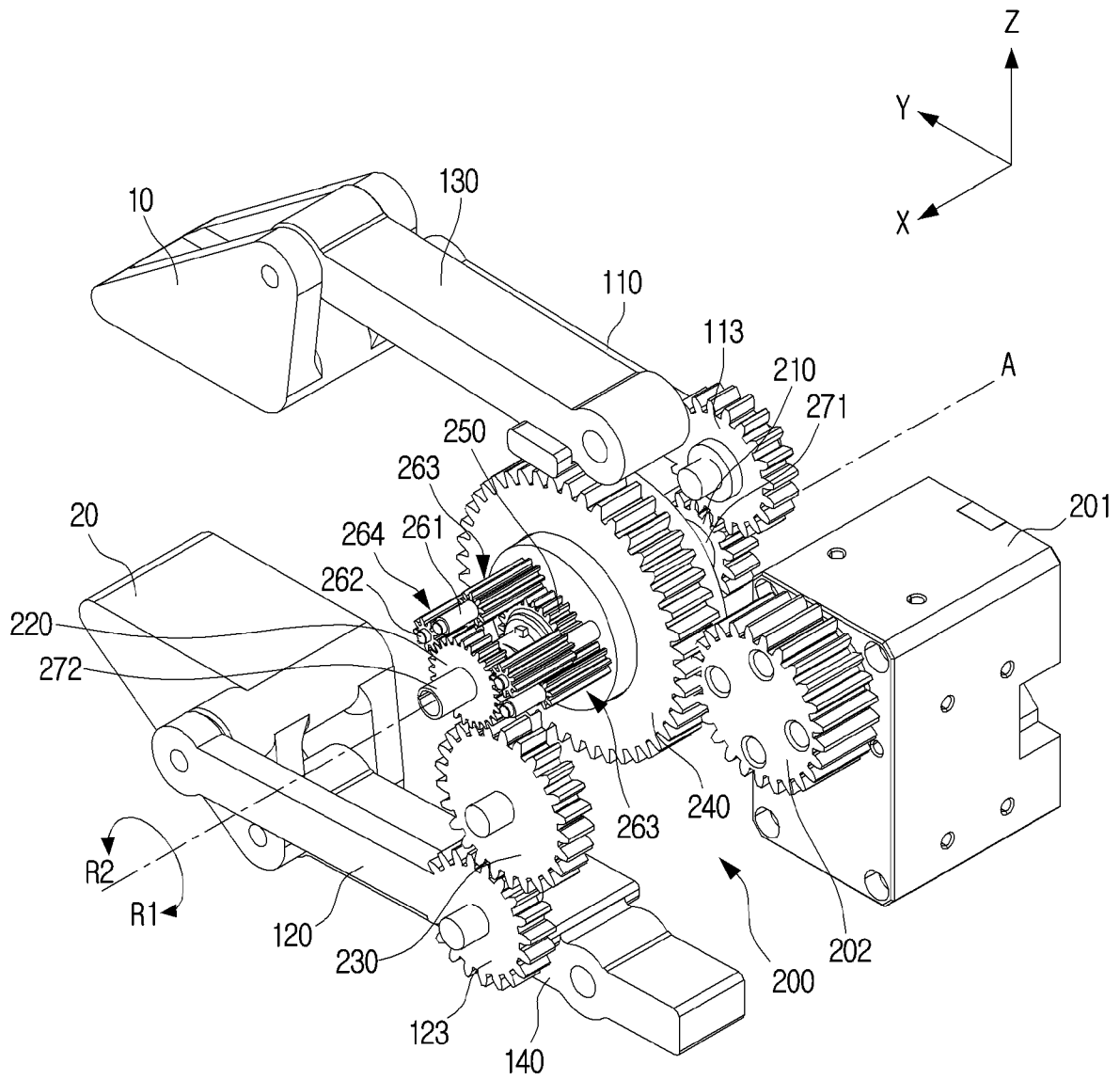
[도3]



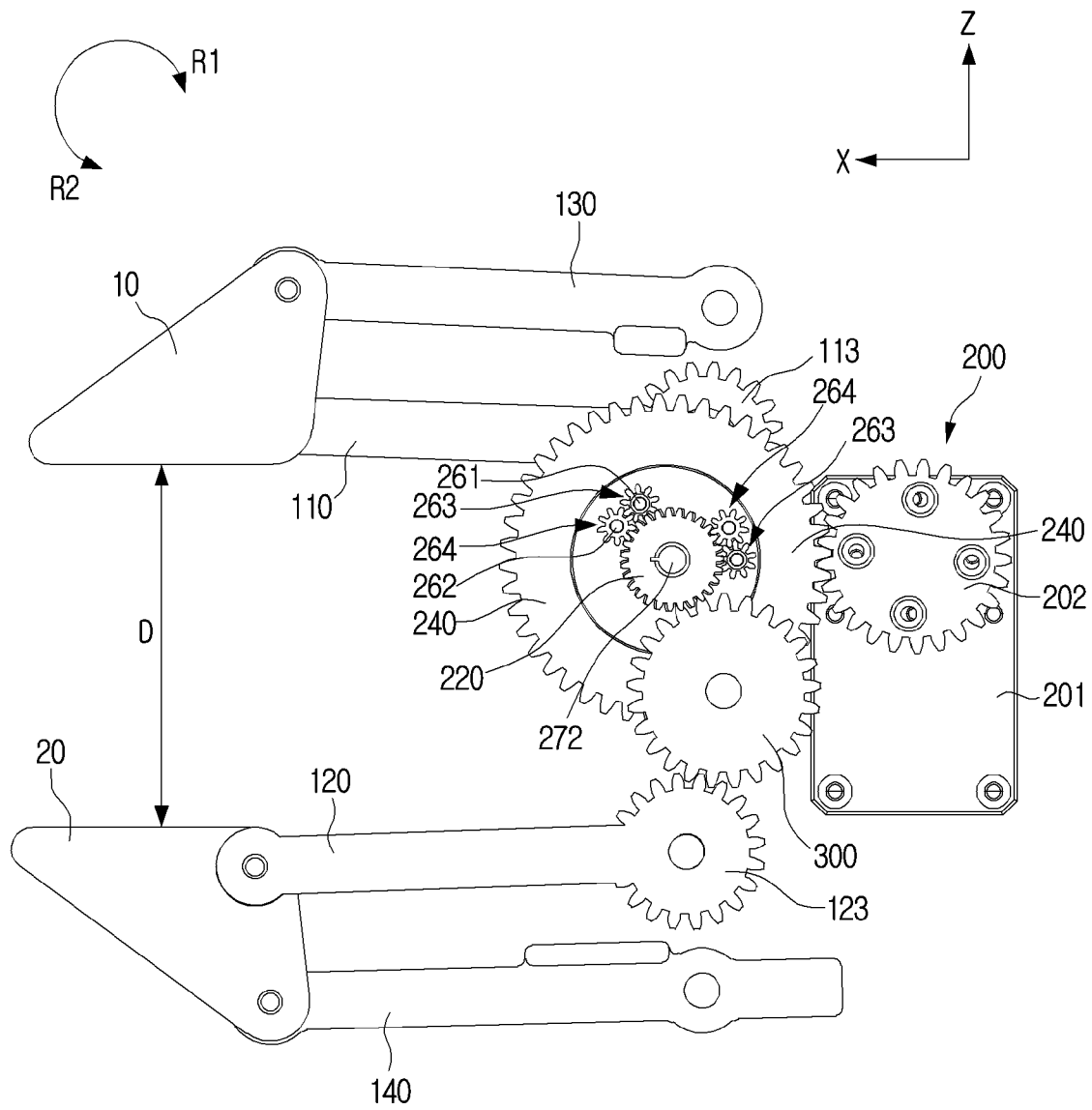
[도4]



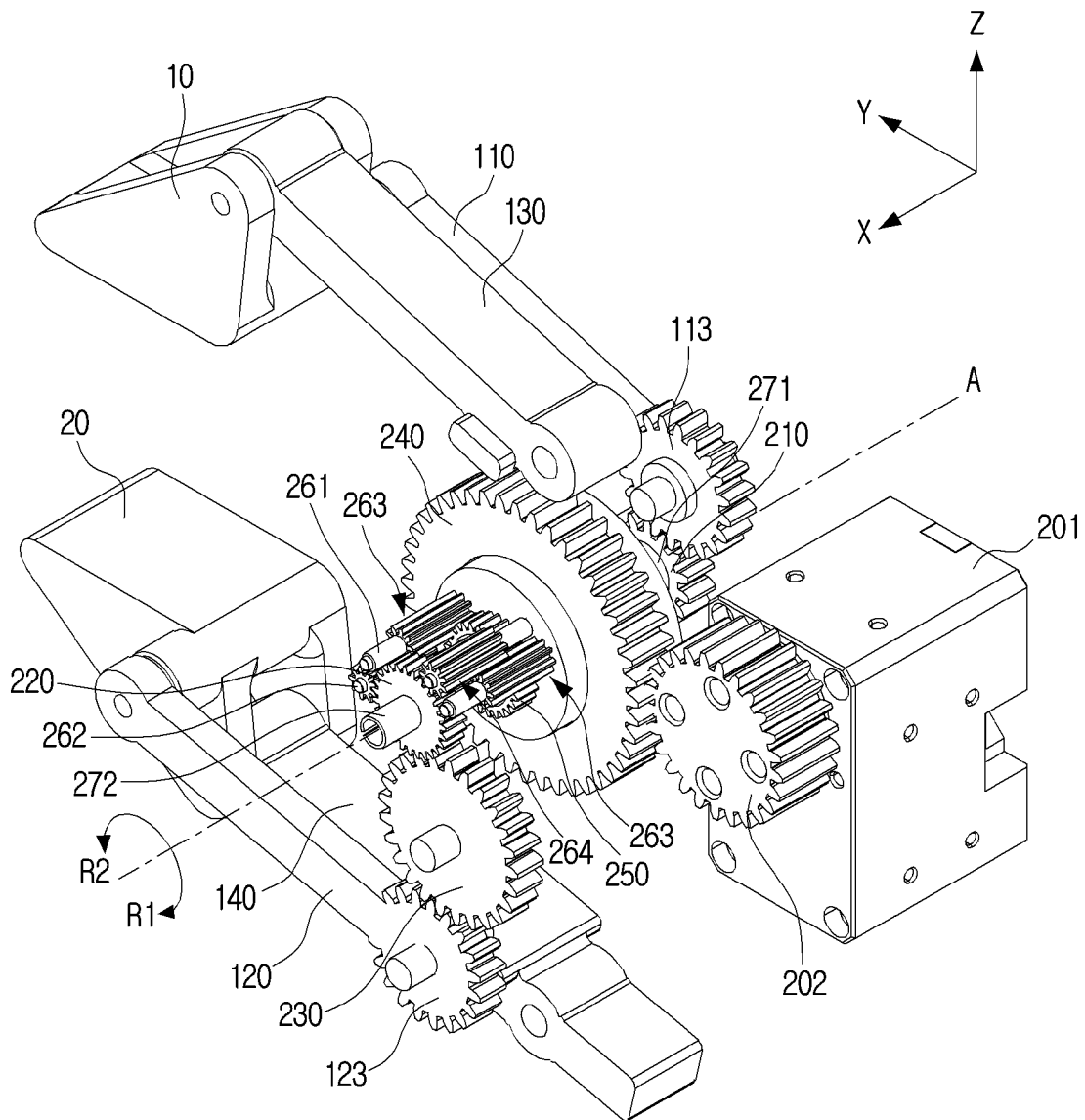
[도5]



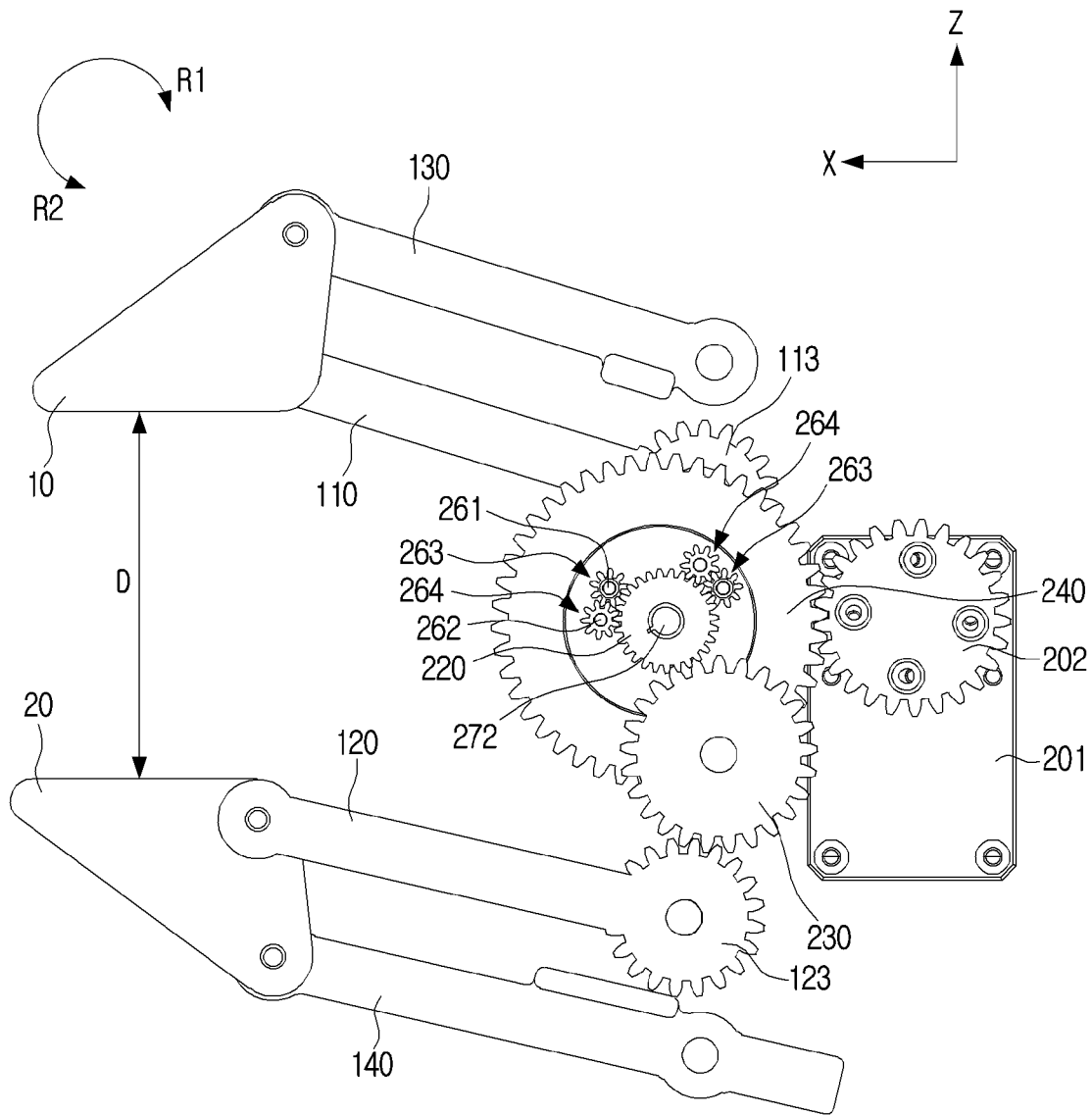
[도6]



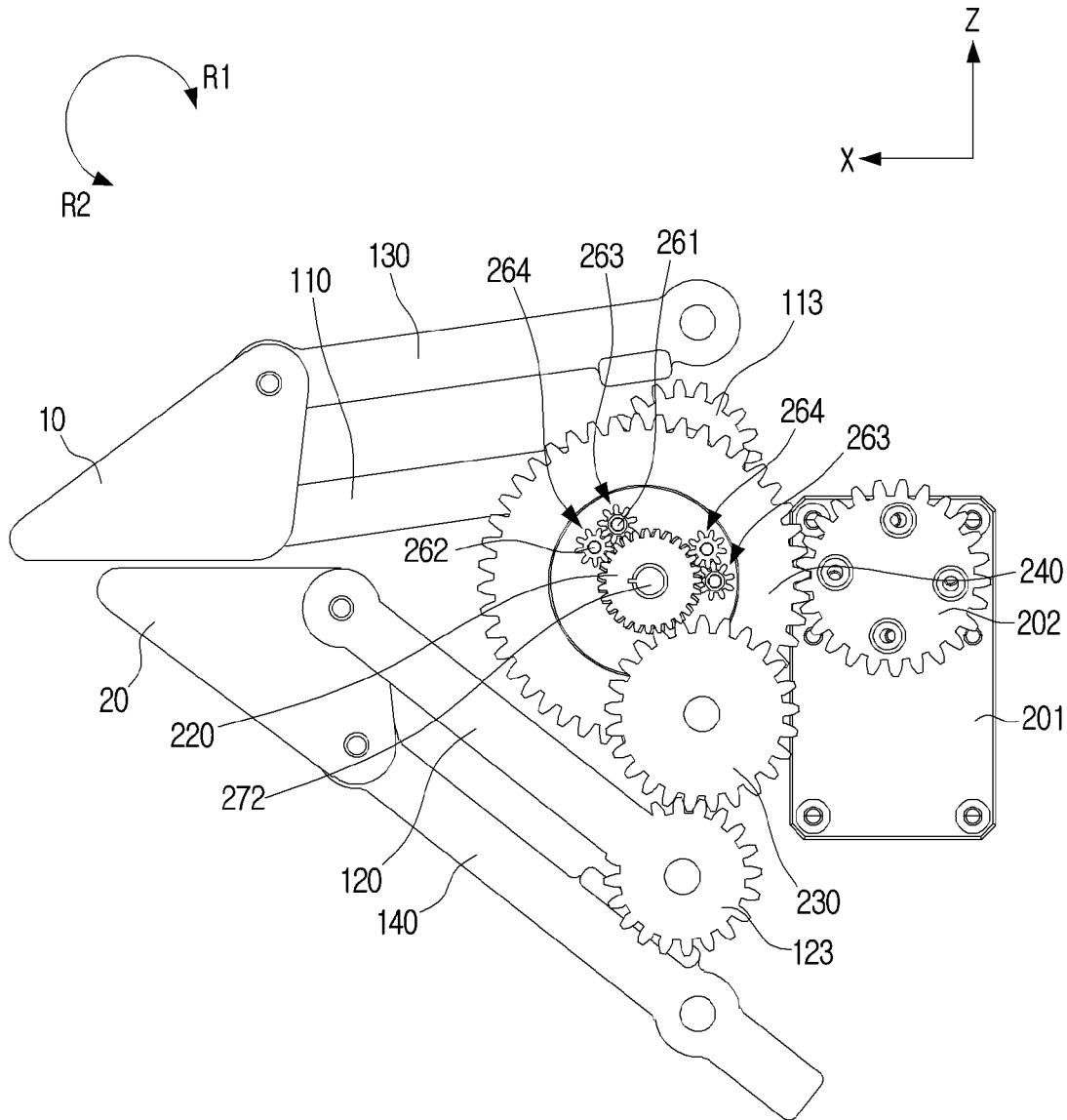
[도7]



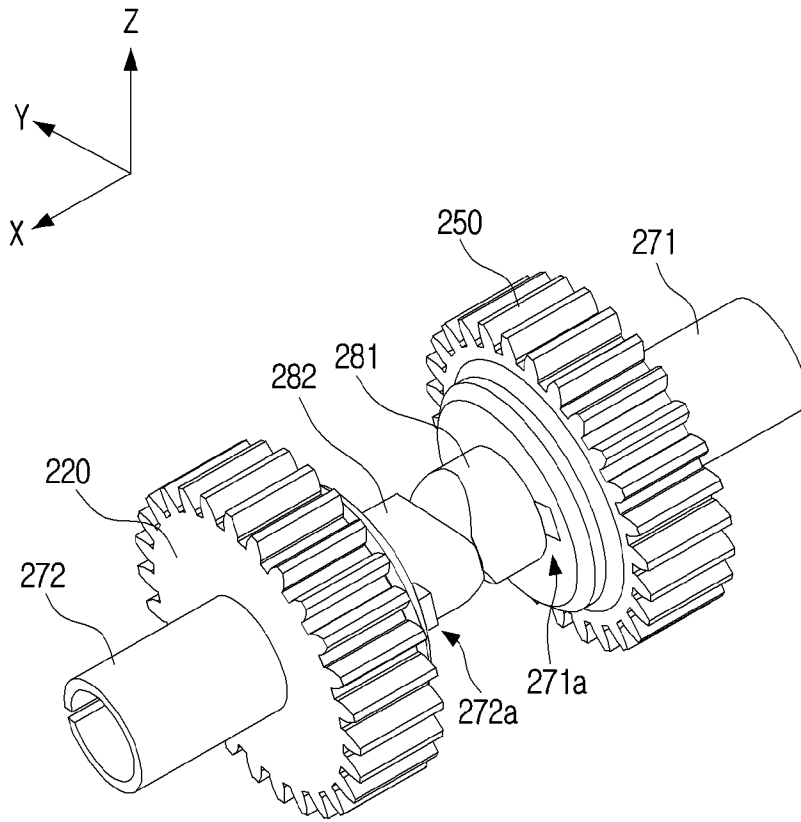
[도8]



[도9]



[도 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/014687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B25J 15/02(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i; B25J 9/00(2006.01)i; B25J 9/10(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) B25J 15/02(2006.01); A63F 9/30(2006.01); B25J 13/08(2006.01); B25J 15/00(2006.01); B25J 15/08(2006.01)		
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: 로봇(robot), 그립 장치(gripper), 핑거(finger), 차동 장치(differential device), 수동 적응(passive adaptation), 이미지(image)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2014-0265401 A1 (ROBOTIQ INC.) 18 September 2014 (2014-09-18) See paragraphs [0097] and [0103] and figures 5A, 7 and 13.	15 1-14
Y	JP 2008-049456 A (KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY et al.) 06 March 2008 (2008-03-06) See paragraphs [0021] and [0023] and figure 1.	15
A	JP 2005-230999 A (JAPAN SERVO CO., LTD.) 02 September 2005 (2005-09-02) See paragraphs [0013], [0020] and [0025] and figures 1, 3, 4 and 7.	1-15
A	KR 10-2018-0002950 A (ROBOTIS CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) See paragraphs [0028]-[0047], claim 1 and figures 1-4.	1-15
A	KR 10-1999-0052635 A (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION et al.) 15 July 1999 (1999-07-15) See claim 1 and figure 1.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 04 January 2022		Date of mailing of the international search report 05 January 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/014687

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2014-0265401	A1	18 September 2014	CA	2856622	A1	30 May 2013
				CA	2856622	C	10 January 2017
				US	8973958	B2	10 March 2015
				WO	2013-075245	A1	30 May 2013
JP	2008-049456	A	06 March 2008	JP	5082037	B2	28 November 2012
JP	2005-230999	A	02 September 2005	None			
KR	10-2018-0002950	A	09 January 2018	CA	3046772	A1	04 January 2018
				KR	10-1862023	B1	30 May 2018
				US	9782902	B1	10 October 2017
				WO	2018-004033	A1	04 January 2018
KR	10-1999-0052635	A	15 July 1999	KR	10-0236739	B1	01 April 2000

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B25J 15/02(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i; B25J 9/00(2006.01)i; B25J 9/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B25J 15/02(2006.01); A63F 9/30(2006.01); B25J 13/08(2006.01); B25J 15/00(2006.01); B25J 15/08(2006.01)		
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: 로봇(robot), 그립 장치(gripper), 핑거(finger), 차동 장치(differential device), 수동 적응(passive adaptation), 이미지(image)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2014-0265401 A1 (ROBOTIQ INC.) 2014.09.18 단락 [0097], [0103] 및 도면 5A, 7, 13	15
A		1-14
Y	JP 2008-049456 A (KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY 등) 2008.03.06 단락 [0021], [0023] 및 도면 1	15
A	JP 2005-230999 A (JAPAN SERVO CO., LTD.) 2005.09.02 단락 [0013], [0020], [0025] 및 도면 1, 3, 4, 7	1-15
A	KR 10-2018-0002950 A ((주)로보티즈) 2018.01.09 단락 [0028]-[0047], 청구항 1 및 도면 1-4	1-15
A	KR 10-1999-0052635 A (한국전력공사 등) 1999.07.15 청구항 1 및 도면 1	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 신규성 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	국제조사보고서 발송일	
2022년01월04일(04.01.2022)	2022년01월05일(05.01.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	방승훈	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5560	

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/014687

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2014-0265401 A1	2014/09/18	CA 2856622 A1	2013/05/30
		CA 2856622 C	2017/01/10
		US 8973958 B2	2015/03/10
		WO 2013-075245 A1	2013/05/30
JP 2008-049456 A	2008/03/06	JP 5082037 B2	2012/11/28
JP 2005-230999 A	2005/09/02	없음	
KR 10-2018-0002950 A	2018/01/09	CA 3046772 A1	2018/01/04
		KR 10-1862023 B1	2018/05/30
		US 9782902 B1	2017/10/10
		WO 2018-004033 A1	2018/01/04
KR 10-1999-0052635 A	1999/07/15	KR 10-0236739 B1	2000/04/01