



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0084538
(43) 공개일자 2009년08월05일

(51) Int. Cl.

B25J 17/00 (2006.01) B25J 18/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0010781

(22) 출원일자 2008년02월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이건학

경기 화성시 반송동 시범한빛마을삼부르네상스아파트 202동 501호

박종호

경기 용인시 기흥구 서천동 서그네 마을 SK아파트 102-1903

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤동열

전체 청구항 수 : 총 7 항

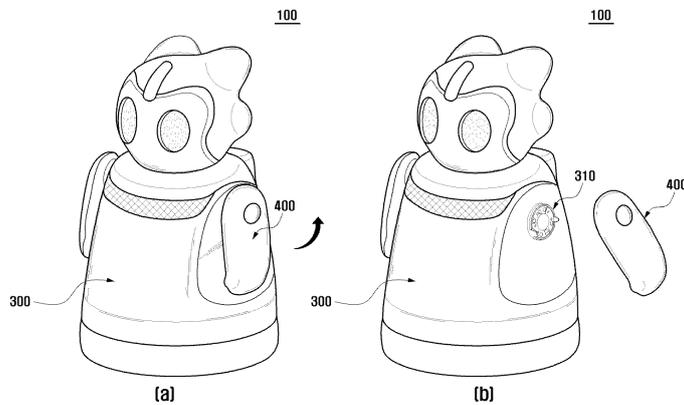
(54) 착탈 가능한 팔을 구비하는 로봇

(57) 요약

본 발명은 착탈 가능한 팔을 구비한 로봇에 관한 것이다. 본 발명의 로봇은 몸체와 팔을 포함한다. 몸체는 측면에 몸체 결합부를 구비한다. 팔은 끝단에 몸체 결합부와 결합되는 팔 결합부를 구비한다. 팔은 몸체 결합부를 통해 몸체에 전후로 회전 가능하게 부착된다. 팔은 몸체로부터 멀어지는 방향으로 힘을 받으면 몸체로부터 이탈된다.

본 발명에 따르면, 로봇의 팔이 몸체로부터 멀어지는 방향으로 힘을 받는 경우 몸체로부터 자연스럽게 이탈된다. 따라서, 로봇의 팔이 외부 힘에 의해 파손되는 것이 방지된다.

대표도



(72) 발명자

김종완

경기 화성시 반송동 나루마을신도브레뉴아파트 61
3동 1203호

임 산

경기 수원시 팔달구 우만동 월드메르디앙아파트
113-2601

박지현

서울 서초구 방배본동 2233번지 현대 홈타운 3차
아파트 301동801호

홍순혁

경기 수원시 장안구 천천동 550-6 52/3

형승용

경기 용인시 처인구 삼가동 늘푸른아파트 104동
305호

최용진

경기 수원시 권선구 곡반정동 15-13 201호

김기오

경기 의왕시 초평동 223-8번지 17통 3반

특허청구의 범위

청구항 1

측면에 몸체 결합부가 형성된 몸체; 및

상기 몸체 결합부와 결합되는 팔 결합부가 형성되며, 상기 팔 결합부를 통해 상기 몸체에 전후로 회전 가능하게 부착되고, 상기 몸체의 측면에서 멀어지는 방향으로 힘을 받으면 상기 몸체로부터 이탈되는 팔;을 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 팔 결합부는 상기 팔의 끝단에 위치하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 몸체 결합부는

내측에 지지 결합부 및 탄성을 가지는 탄성 결합부를 구비하는 고정 링을 포함하고,

상기 팔 결합부는 팔 고정부를 포함하며, 상기 팔 고정부는

외부로 돌출되며 상기 지지 결합부 및 상기 탄성 결합부와 결합되는 고정 걸림부를 구비하며,

상기 팔이 상기 몸체로부터 이탈되는 경우 상기 고정 걸림부가 상기 탄성 결합부의 탄성에 의해 이탈되는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 몸체 결합부는

외부로 고정 돌출부가 돌출되며 상기 고정 링이 내부에 위치하는 몸체 고정부를 더 포함하고,

상기 팔 결합부에는 상기 고정 돌출부가 끼워질 수 있는 고정 걸림홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 몸체는 모터를 포함하고,

상기 몸체 결합부는

상기 모터와 연결되어 상기 모터의 회전을 상기 고정 링과 상기 몸체 고정부에 전달하는 동력 전달부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 동력 전달부는 몸체 접촉 단자를 구비하고,

상기 팔 결합부는 상기 몸체 접촉 단자와 연결될 수 있는 팔 접촉 단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 몸체는

상기 팔의 이탈을 감지하는 이탈 감지부와,

상기 이탈 감지부로부터 이탈이 감지되면 상기 몸체 접촉 단자의 전원을 차단하는 전원 차단부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 로봇.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 로봇에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 몸체에 착탈 가능하며 몸체로부터 멀어지는 방향으로 힘을 받으면 몸체로부터 자연스럽게 이탈되는 팔을 구비한 로봇에 관한 것이다.

배경기술

<2> 로봇(robot)은 어떤 작업이나 조작을 자동적으로 하는 기계 장치를 말한다. 로봇은 산업 분야, 의료 분야, 우주 항공 분야, 해저 분야 등 다양한 분야에 사용되고 있다. 최근에는 인간의 활동을 대체하여 다양한 서비스를 제공하기 위한 지능형 로봇이 연구되고 있다. 이러한 지능형 로봇은 가정이나 교육 현장 등에서 사용되고 있다. 지능형 로봇은 인간과의 친밀감을 높이기 위해 외관을 인간과 비슷하게 만들고 있다. 특히, 아이들의 교육 현장에 사용되는 지능형 로봇의 경우에는 아이들의 거부감을 줄이기 위해 인간과 같이 팔과 다리를 갖추고 있다.

<3> 그러나, 로봇의 팔 또는 다리의 경우 지능형 로봇의 몸체에 체결 수단을 통해 고정적으로 결합되므로, 설계된 방향과 다른 방향으로 힘을 받는 경우 쉽게 부서질 수 있다. 특히, 아이들의 경우 지능형 로봇을 가지고 장난을 하는 경우가 많아, 지능형 로봇의 팔 또는 다리가 쉽게 망가지는 문제점이 있다. 따라서, 정상적으로 동작하는 방향과 다른 방향으로 힘을 받는 경우에도 쉽게 부서지지 않는 로봇의 팔 또는 다리에 대한 필요성이 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<4> 본 발명의 목적은 의도하지 않은 비정상적인 방향으로 힘을 받는 경우에도 부서지지 않는 팔을 구비한 로봇을 제공하는 것이다.

<5> 또한, 로봇의 팔이 로봇의 몸체로부터 이탈하는 경우에 몸체의 외부에 위치하는 접촉 단자의 전원을 차단하여 단락을 방지할 수 있는 로봇을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<6> 위와 같은 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 몸체와 팔을 포함한다. 몸체는 측면에 몸체 결합부를 구비한다. 팔은 끝단에 몸체 결합부와 결합되는 팔 결합부가 형성된다. 팔은 팔 결합부를 통해 몸체에 전후로 회전 가능하게 부착된다. 팔은 몸체의 측면에서 멀어지는 방향으로 힘을 받으면 몸체로부터 이탈된다.

<7> 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 몸체 결합부가 고정 링을 포함할 수 있다. 고정 링은 내측에 지지 결합부 및 탄성 결합부를 구비한다. 탄성 결합부는 탄성을 가지고 탄력적으로 움직일 수 있다. 팔 결합부는 팔 고정부를 포함할 수 있다. 팔 고정부의 고정 걸림부를 구비한다. 고정 걸림부는 외부로 돌출되면, 고정 링의 지지 결합부 및 탄성 결합부와 결합될 수 있다.

<8> 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 몸체 결합부가 몸체 고정부를 더 포함할 수 있다. 몸체 고 정부는 외부로 고정 돌출부가 돌출된다. 몸체 고정부의 내부에는 고정 링이 위치한다. 팔 결합부에는 고정 걸림홈이 형성된다. 고정 돌출부는 고정 걸림홈에 끼워질 수 있다.

<9> 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 몸체가 모터를 포함할 수 있다. 몸체 결합부는 동력 전달부를 더 포함할 수 있다. 동력 전달부는 몸체와 연결되어 모터의 회전을 고정 링과 몸체 고정부에 전달한다.

<10> 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 동력 전달부가 몸체 접촉 단자를 구비할 있다. 팔 결합부는 팔 접촉 단자를 구비한다. 팔이 몸체에 부착되는 경우 몸체 접촉 단자와 팔 접촉 단자는 서로 연결된다.

<11> 본 발명의 실시예에 따른 로봇은 몸체가 이탈 감지부와 전원 차단부를 더 구비할 수 있다. 이탈 감지부는 팔이 몸체로부터 이탈되었는지 여부를 감지한다. 전원 차단부는 팔의 이탈이 감지되면, 몸체 접촉 단자의 전원을 차단한다.

효과

<12> 본 발명은 로봇의 팔이 정상적으로 동작하는 방향과 다른 방향으로 힘을 받는 경우에 로봇의 팔이 로봇의 몸체로부터 이탈되도록 하여, 로봇의 팔이 파손되는 것을 방지할 수 있다.

<13> 또한, 로봇의 팔이 로봇의 몸체로부터 이탈되는 경우에 몸체의 외부 단자의 전원을 차단하여, 단락(short)을 방지하고 사용자를 안전하게 보호할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<14> 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<15> 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

<16> 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.

<17> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇의 정상적인 동작을 나타내는 도면이다.

<18> 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 로봇(100)은 인간과 유사하게 머리(200), 몸체(300), 팔(400)을 포함한다. 머리(200)는 사람의 눈과 유사한 형상의 카메라(210)를 구비한다. 카메라(210)는 주변의 영상 데이터를 획득하는데 사용된다. 몸체(300)는 초음파 센서와 적외선 센서를 구비할 수 있다. 초음파 센서는 카메라(210)의 영상 데이터만으로는 주변 환경을 인식하는데 부적합하다고 판단될 때, 초음파 데이터를 획득하는데 사용된다. 적외선 센서는 근거리의 장애물을 감지하기 위해서 사용될 수 있다.

<19> 로봇(100)의 팔(400)은 몸체(300)의 측면에 형성된 몸체 결합부에 부착된다. 본 실시예에서는 몸체(300)에 두개의 팔(400)이 부착된다. 로봇(100)이 정상적으로 동작하는 경우, 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이, 로봇(100)의 팔(400)이 몸체(300)의 전후로 회전할 수 있다. 회전 각도는 360° 가 될 수도 있고, 미리 설정된 범위 내에서만 회전할 수 있다.

<20> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로봇이 의도하지 않은 비정상적인 방향으로 힘을 받는 것을 나타내는 도면이다.

<21> 로봇(100)이 가정이나, 유치원 또는 학교 등과 같이 아이들이 많은 환경에 노출되면, 아이들이 로봇(100)을 가지고 장난치는 경우가 많다. 아이들의 장난에 의해 로봇(100)의 팔(400)이, 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 의도하지 않은 비정상적인 방향(본 실시예에서는, 몸체(300)의 측면으로부터 멀어지는 방향)으로 힘을 받는 경우가 종종 발생한다. 이 경우, 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이, 팔(400)이 몸체(300)로부터 이탈된다. 팔(400)이 이탈되는 원리는 지렛대의 원리이다. 즉, 팔(400)은 끝단이 몸체(300)의 측면에 형성된 몸체 결합부(310)에 부착되어 있으므로, 타단에서 힘이 가해지는 경우, 몸체 결합부(310)에서 팔(300)이 이탈된다. 이러한 팔(300)의 이탈로 인해 팔(300)이 파손되는 것이 방지된다.

<22> 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 몸체의 측면에 위치하는 몸체 결합부를 분해서 나타내는 도면이고, 도 3b는 몸체의 측면에 몸체 결합부가 실장되어 있는 것을 나타내는 도면이다.

<23> 도 3a에 도시된 바와 같이, 몸체 결합부(310)는 몸체 고정부(320), 고정 링(330), 동력 전달부(340)를 포함한다. 동력 전달부(340)는 원판(341) 형상으로 가운데에 몸체 접촉 단자(343)를 형성하기 위한 원기둥 돌출부(342)가 형성된다. 원판(341)의 반지름은 원기둥 돌출부(342)의 반지름 보다 크다. 원기둥 돌출부(342)의 높이는 동력 전달부(340)가 고정 링(330)과 몸체 고정부(320)에 결합되었을 때, 몸체 접촉 단자(343)가 외부에 노

출될 수 있는 높이이다. 또한, 동력 전달부(340)는 몸체 내부에 위치하는 모터와 연결되어, 모터의 회전 운동을 전달 받는다.

- <24> 고정 링(330)은 중앙에 구멍이 형성된 원기둥 형상이다. 고정 링(330)의 중앙에 형성된 구멍에는 동력 전달부(340)의 원기둥 돌출부(342)가 삽입된다. 고정 링(330)의 내벽에는 지지 결합부(331)와 탄성 결합부(332)가 형성된다. 탄성 결합부(332)는 탄성을 가지고 있어, 탄력적으로 움직일 수 있다.
- <25> 몸체 고정부(320)는 내부가 비어 원통형 기둥 형상이다. 몸체 고정부(320)에는 외부로 돌출된 고정 돌출부(321)가 형성된다. 바람직하게는, 고정 돌출부(321)는 부드럽고 강도 있는 재질로 형성한다. 원통형 기둥에는 경계부(322)가 형성된다. 경계부(322)는 몸체 고정부(320)가 로봇의 몸체 내부에 삽입되는 부분을 나타낸다. 몸체 고정부(320)의 내부에는 동력 전달부(340)와 고정 링(330)이 위치한다.
- <26> 몸체의 측면에 몸체 고정부(320), 고정 링(330), 동력 전달부(340)가 실장되면, 도 3b에 도시된 바와 같이, 몸체 고정부(320)는 경계부(322)를 중심으로 고정 돌출부(321)가 형성된 반대쪽이 몸체 내부에 삽입되고, 고정 돌출부(321)가 형성된 쪽이 몸체 외부로 노출된다. 그러므로, 몸체 고정부(320)의 고정 돌출부(321)도 외부로 노출된다. 몸체 고정부(320)의 외부로 노출된 부분에 팔의 팔 결합부가 결합된다.
- <27> 고정 링(330)은 몸체 고정부(320)의 내부에 실장되므로, 전면부와 지지 결합부(331) 및 탄성 결합부(332)가 외부로 노출된다. 동력 전달부(340)는 원기둥 돌출부(342)의 전면과 몸체 접촉 단자(343)가 외부로 노출된다.
- <28> 동력 전달부(340)가 모터로부터 회전 운동을 전달 받으면, 동력 전달부(340)와 결합된 고정 링(330)과 몸체 고정부(320)가 회전하게 된다. 몸체 고정부(320)가 회전하면, 몸체 고정부(320)에 결합된 팔도 회전하게 된다. 따라서 본 발명의 로봇은 팔이 몸체 전후로 회전할 수 있게 된다.
- <29> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 팔 고정부와 팔 고정부가 팔에 결합되는 것을 나타내는 도면이다.
- <30> 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 팔 고정부(410)는 원판 형상으로 고정 걸림부(411)가 형성된다. 고정 걸림부(411)는 고정 링에 구비된 지지 결합부와 탄성 결합부에 결합될 수 있다. 팔 고정부(410)의 원판에는 부착홀(412)이 형성된다. 또한 팔 고정부(410)의 중앙에는 중앙홀(413)이 형성된다. 중앙홀(413)을 통해 팔 결합부의 제2 접점 전극이 외부로 노출될 수 있다.
- <31> 팔 고정부(410)는 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 팔(400)의 팔 결합부에 결합된다. 이 때, 팔 고정부(410)의 고정 걸림부(411)가 외부로 향하도록 결합된다. 팔 고정부(410)는 부착홀(412)에 나사나 못과 같은 체결 기구를 삽입하여 팔에 고정될 수 있다. 다른 실시예에서는 체결 기구를 사용하지 않고 팔 고정부(410)를 팔에 고정할 수도 있다.
- <32> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 팔 고정부가 팔 결합부에 결합된 것을 나타내는 도면이다.
- <33> 도 5에 도시된 바와 같이, 팔(400)에는 팔 결합부(420)가 형성된다. 팔 결합부(420)에는 고정 걸림홈(421)이 형성된다. 고정 걸림홈(421)에는 몸체 고정부의 고정 돌출부가 끼워진다. 이로 인해, 팔이 몸체 전후로 회전할 때 이탈되지 않는다.
- <34> 팔 결합부(420)는 팔 접촉 단자(422)를 포함한다. 팔이 몸체에 결합되는 경우, 팔 접촉 단자(422)는 동력 전달부에 구비된 몸체 접촉 단자와 연결된다. 팔 접촉 단자(422)를 통해, 몸체로부터 팔(400)에 전기적 신호가 전달된다.
- <35> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 팔이 몸체로부터 이탈되는 것을 개념적으로 나타내는 도면이다.
- <36> 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이, 지지 결합부(321)는 고정 링의 내벽에 수직으로 돌출된 형상이다. 탄성 결합부(322)는 고정 링의 내벽에 수직으로 돌출된 제1 돌출부(333), 제1 돌출부의 끝단에서 수직으로 돌출된 제2 돌출부(334), 제2 돌출부의 끝단에서 제1 돌출부의 돌출 방향과 동일한 방향으로 돌출된 제3 돌출부(335)를 구비한다.
- <37> 팔 고정부(410)의 고정 걸림부(411)가 지지 결합부(331) 및 탄성 결합부(332)에 결합되어 팔이 몸체에 부착된다. 이 경우 팔이 몸체의 전후로 회전하더라도, 팔이 몸체로부터 이탈되지 않는다. 그러나, 팔이 몸체의 측면에서 멀어지는 방향(예를 들어, 화살표 방향)으로 힘을 받으면, 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이, 탄성 결합부(332)가 탄력적으로 휘게 된다. 따라서 팔 고정부(410)의 고정 걸림부(411)가 지지 결합부(331) 및 탄성 결합부(332)로부터 떨어지고, 도 6의 (c)에 도시된 바와 같이, 팔 고정부(410)가 완전히 이탈하게 된다. 이러한 과정을 통해 팔이 자연스럽게 몸체로부터 이탈되어 파손이 방지된다.

- <38> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 몸체의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <39> 도 7에 도시된 바와 같이, 몸체(300)는 몸체 고정부(320), 고정 링(330), 동력 전달부(340), 몸체 접촉 단자(343), 모터(350), 제어부(360), 이탈 감지부(370), 전원 차단부(380)를 포함한다. 모터(350)는 팔이 몸체(300) 전후로 회전할 수 있도록 한다. 제어부(360)는 로봇이 정상적인 동작을 할 수 있도록 제어한다.
- <40> 이탈 감지부(370)는 팔이 몸체로부터 이탈되는지 여부를 감지한다. 팔의 이탈은 여러 가지 방법의 의해 감지할 수 있다. 예를 들어, 몸체(300)의 몸체 접촉 단자(343)와 팔의 팔 접촉 단자가 연결되어 있는지를 전기적으로 감지해서 이탈 여부를 감지할 수도 있으며, 몸체가 센서를 구비하여 팔의 이탈을 감지할 수도 있다. 이탈 감지부(370)가 팔의 이탈을 감지하면, 이를 제어부(360)에 알린다. 제어부(360)는 전원 차단부(380)를 제어하여 몸체 접촉 단자(343)의 전원을 차단하도록 한다. 이로 인해, 몸체 내부 회로의 파손을 방지하고, 사용자를 안전하게 보호할 수 있다.

산업이용 가능성

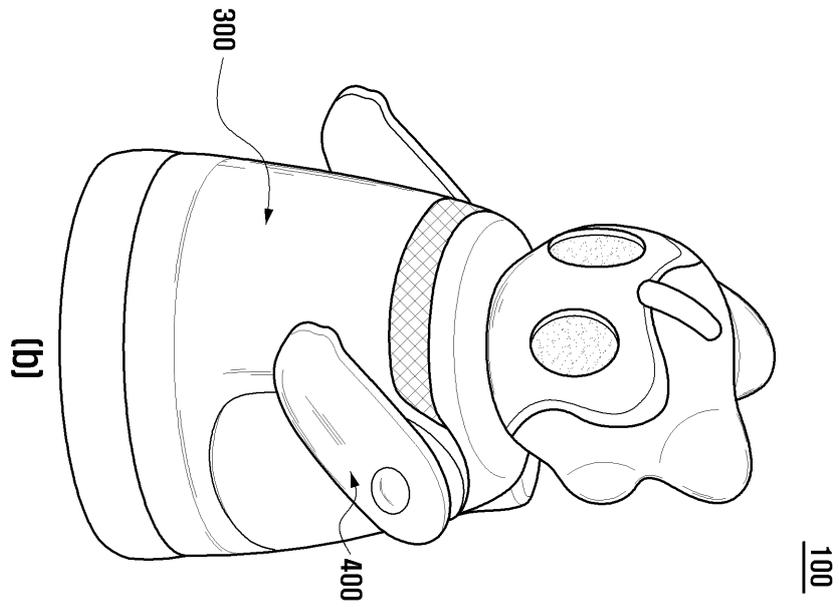
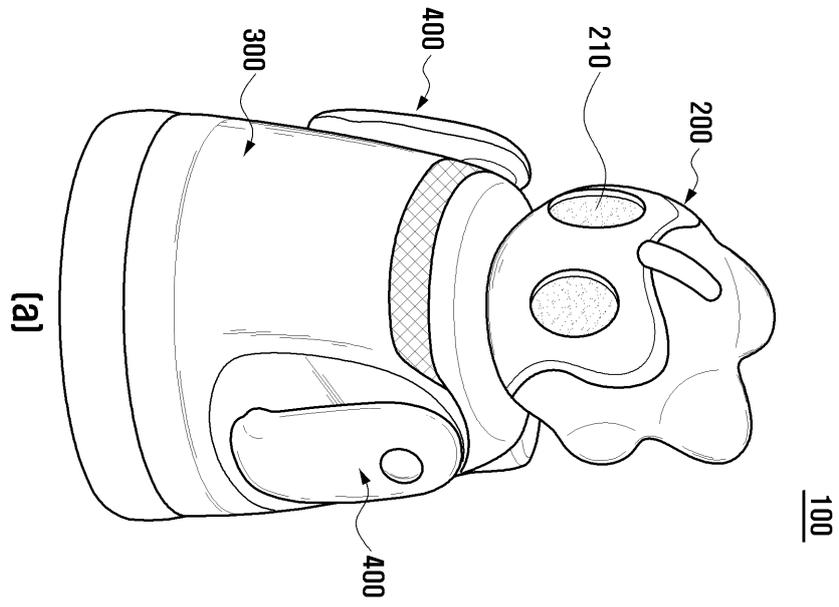
- <41> 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면의 간단한 설명

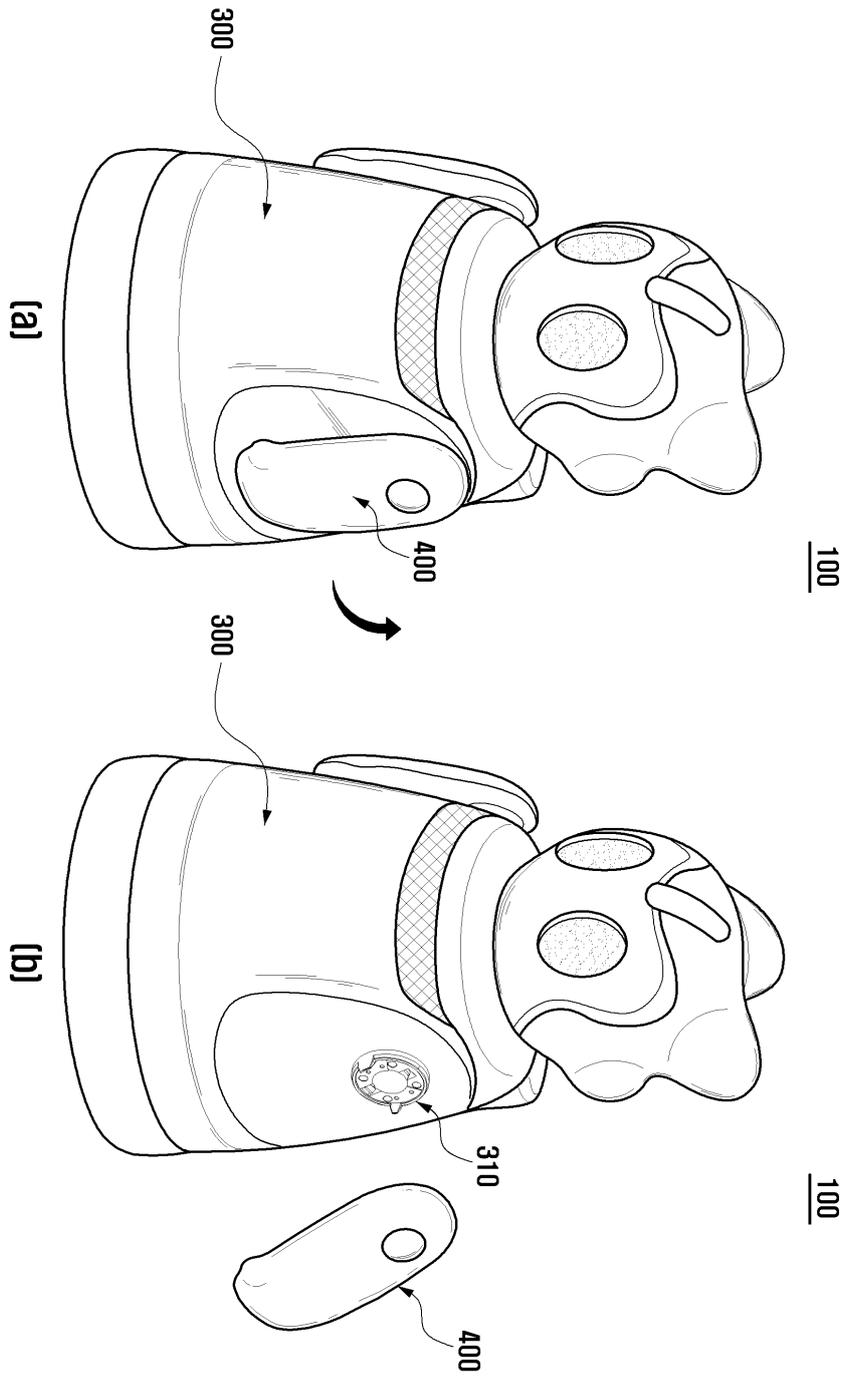
- <42> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇의 정상적인 동작을 나타내는 도면.
- <43> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로봇이 의도하지 않은 비정상적인 방향으로 힘을 받는 것을 나타내는 도면.
- <44> 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 몸체의 측면에 위치하는 몸체 결합부를 분해서 나타내는 도면이고, 도 3b는 몸체의 측면에 몸체 결합부가 실장되어 있는 것을 나타내는 도면.
- <45> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 팔 고정부와 팔 고정부가 팔에 결합되는 것을 나타내는 도면.
- <46> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 팔 고정부가 팔 결합부에 결합된 것을 나타내는 도면.
- <47> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 팔이 몸체로부터 이탈되는 것을 개념적으로 나타내는 도면.
- <48> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 몸체의 구성을 나타내는 블록도.

도면

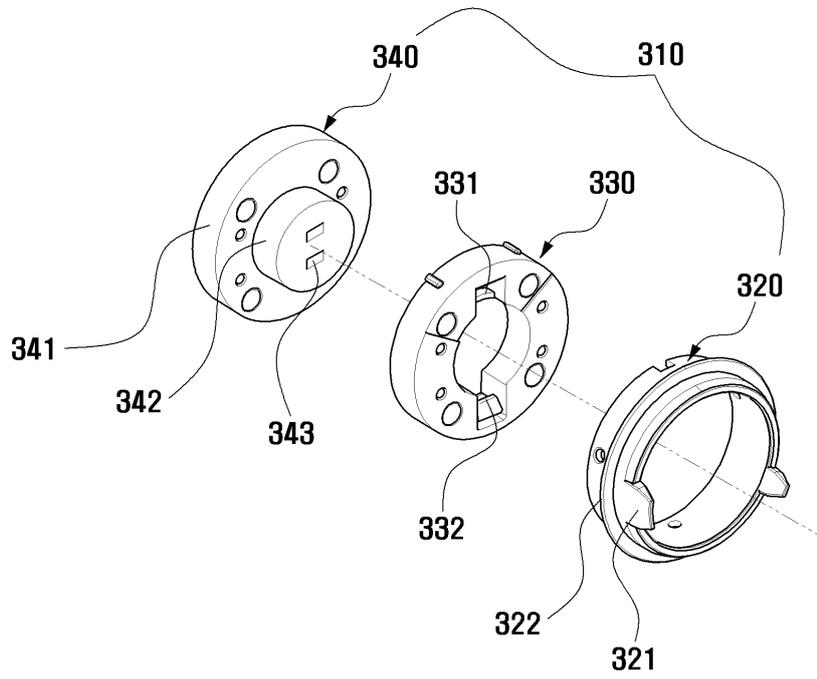
도면1



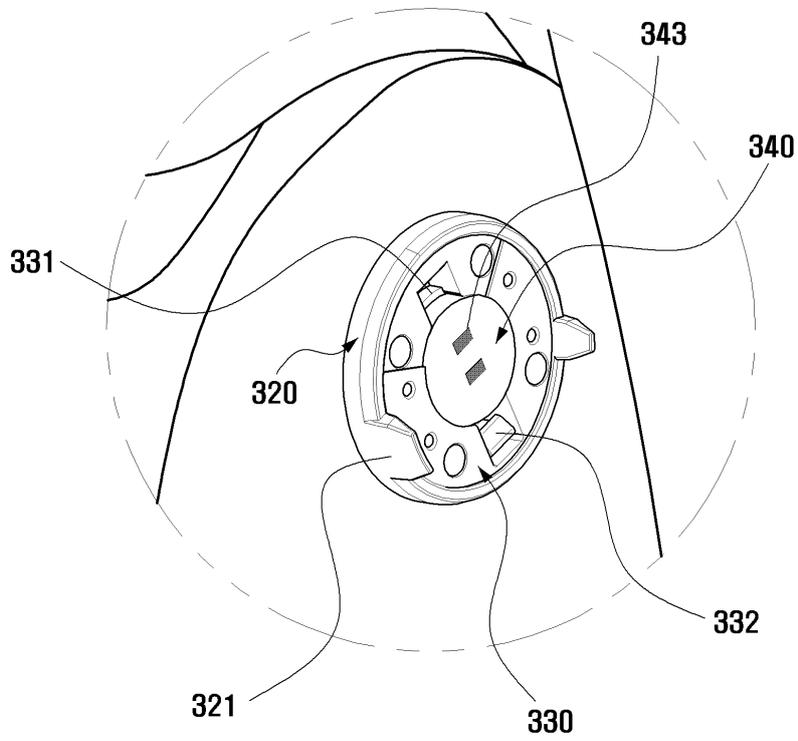
도면2



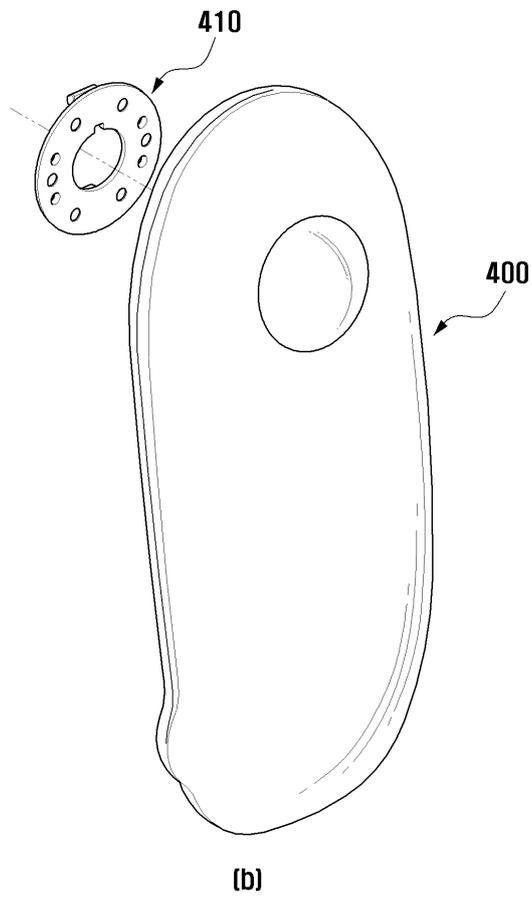
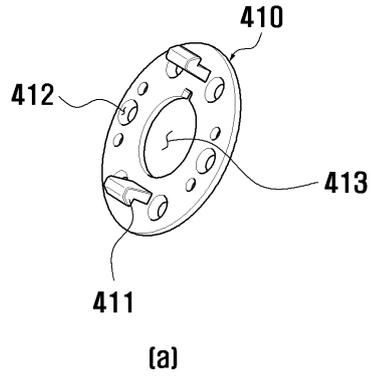
도면3a



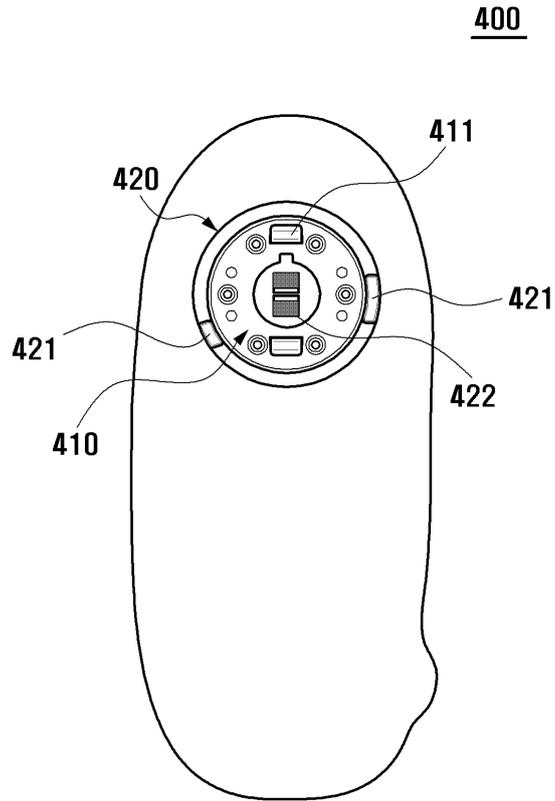
도면3b



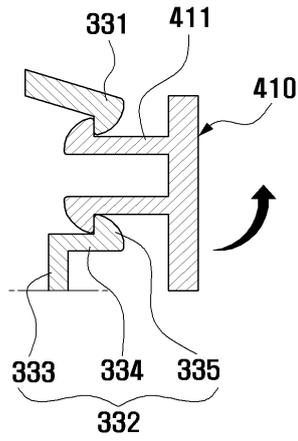
도면4



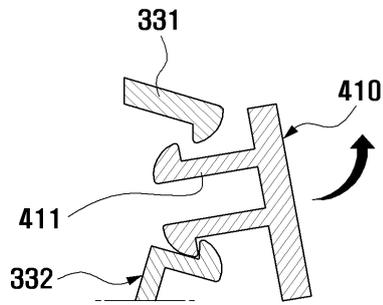
도면5



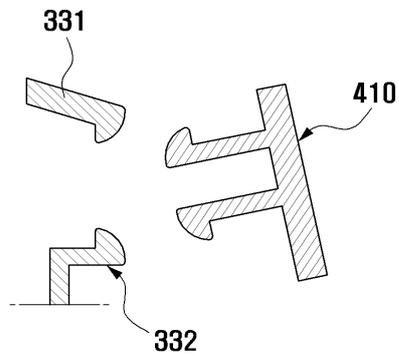
도면6



(a)



(b)



(c)

