



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월26일
(11) 등록번호 10-2733725
(24) 등록일자 2024년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/00 (2006.01) B25J 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 15/0004 (2013.01)
B25J 15/0028 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0138730
(22) 출원일자 2019년11월01일
심사청구일자 2022년10월14일
(65) 공개번호 10-2021-0053000
(43) 공개일자 2021년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2018176407 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
손창우
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
김창규
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용특

전체 청구항 수 : 총 8 항

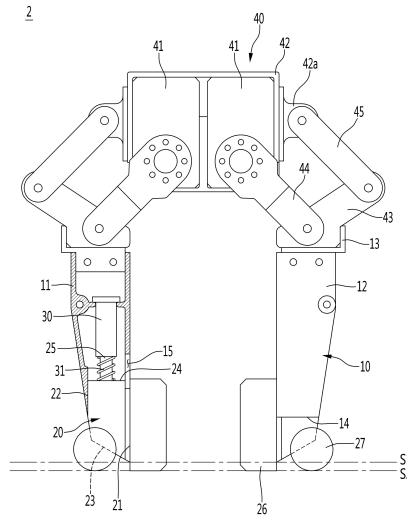
심사관 : 양지환

(54) 발명의 명칭 **그리퍼**

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 그리퍼는, 내부 공간을 가지며 서로 이격된 한 쌍의 본체; 한 쌍의 본체의 단부에 각각 형성된 한 쌍의 개방부(opening); 개방부를 통해 한 쌍의 본체의 단부에서 각각 돌출된 한 쌍의 무빙 바디; 본체의 내부에 고정된 이너 바디; 및 이너 바디와 무빙 바디의 사이에서 압축되는 스프링을 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
B25J 15/0266 (2013.01)

(72) 발명자

박성길

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

손세열

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

최대영

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

명세서

청구범위

청구항 1

로봇의 매니플레이터에 구비되는 그리퍼에 있어서,
 내부 공간을 가지며 서로 이격된 한 쌍의 본체;
 상기 한 쌍의 본체의 단부에 각각 형성된 한 쌍의 개방부(opening);
 상기 개방부를 통해 상기 한 쌍의 본체의 단부에서 각각 돌출된 한 쌍의 무빙 바디;
 상기 본체의 내부에 고정된 이너 바디; 및
 상기 이너 바디와 상기 무빙 바디의 사이에서 압축되는 스프링을 포함하고,
 상기 무빙 바디에 체결되고 상기 무빙 바디와 함께 움직이며 외둘레에 상기 스프링이 구비된 커넥팅 바를 더 포함하고,
 상기 이너 바디는 상기 커넥팅 바가 삽입되는 중공통 형상인 그리퍼.

청구항 2

삭제

청구항 3

로봇의 매니플레이터에 구비되는 그리퍼에 있어서,
 내부 공간을 가지며 서로 이격된 한 쌍의 본체;
 상기 한 쌍의 본체의 단부에 각각 형성된 한 쌍의 개방부(opening);
 상기 개방부를 통해 상기 한 쌍의 본체의 단부에서 각각 돌출된 한 쌍의 무빙 바디;
 상기 본체의 내부에 고정된 이너 바디; 및
 상기 이너 바디와 상기 무빙 바디의 사이에서 압축되는 스프링을 포함하고,
 상기 한 쌍의 본체에 각각 형성되고 상기 개방부와 연결되며 서로 마주보는 한 쌍의 서브 개방부; 및
 상기 서브 개방부를 통해 상기 무빙 바디에 체결되고 서로 마주보는 한 쌍의 그립 패드를 더 포함하는 그리퍼.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 그립 패드는 탄성 변형되는 재질을 포함하는 그리퍼.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
 상기 그립 패드는 상기 한 쌍의 무빙 바디의 단부에 접하는 가상면보다 돌출된 그리퍼.

청구항 6

제 3 항에 있어서,
 상기 본체의 외부에 위치하고 상기 한 쌍의 무빙 바디에 각각 연결된 한 쌍의 롤러를 더 포함하는 그리퍼.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 그립 패드는 상기 한 쌍의 롤러에 접하는 가상면과 인접한 그리퍼.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 무빙 바디는,

상기 그립 패드가 체결되는 제1면;

상기 제1면의 반대편에 위치한 제2면; 및

상기 제1면과 상기 제2면을 연결하고 적어도 일부가 상기 본체의 외부에 위치하며 상기 제1면에서 제2면으로 갈수록 상기 본체에 가까워지게 경사진 제3면을 포함하는 그리퍼.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 본체의 외부에 위치하고 상기 무빙 바디에 연결된 롤러를 더 포함하고,

상기 롤러의 회전축은 상기 제1면보다 상기 제2면 또는 제3면에 인접한 그리퍼.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대상물을 집는 그리퍼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 전기적 또는 자기적인 작용을 이용하여 인간의 동작과 닮은 운동을 행하는 기계장치를 로봇이라고 한다. 최근 들어 로봇은 제어기술의 발달로 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 그 예로는 수술 로봇, 가사 도우미 로봇, 서비스 로봇, 우주 항공 원격 로봇, 위험물 처리 로봇 등을 들 수 있다. 이러한 로봇은 전기적·기계

적 메커니즘에 의해서 팔이나 손의 동작에 가깝게 운동할 수 있도록 만들어진 매니플레이터(manipulator)를 이용하여 작업을 수행한다.

[0003] 상기 매니플레이터에는 그리퍼가 구비될 수 있고, 상기 그리퍼는 대상물을 파지할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2018-176407호(2018년 11월 15 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 다양한 형태의 대상물을 용이하게 파지할 수 있는 그리퍼를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼는 한 쌍의 본체의 단부에서 각각 돌출된 한 쌍의 무빙 바디; 상기 본체의 내부에 고정된 이너 바디; 및 상기 이너 바디와 상기 무빙 바디의 사이에서 압축되는 스프링을 포함할 수 있다.

[0006] 좀 더 상세히, 상기 그리퍼는 내부 공간을 가지며 서로 이격된 한 쌍의 본체; 상기 한 쌍의 본체의 단부에 각각 형성된 한 쌍의 개방부(opening); 상기 개방부를 통해 상기 한 쌍의 본체의 단부에서 각각 돌출된 한 쌍의 무빙 바디; 상기 본체의 내부에 고정된 이너 바디; 및 상기 이너 바디와 상기 무빙 바디의 사이에서 압축되는 스프링을 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 그리퍼는 상기 무빙 바디에 체결되고 상기 무빙 바디와 함께 움직이며 외둘레에 상기 스프링이 구비된 커넥팅 바를 더 포함할 수 있다. 상기 이너 바디는 상기 커넥팅 바가 삽입되는 중공통 형상일 수 있다.

[0008] 또한, 상기 그리퍼는 상기 한 쌍의 본체에 각각 형성되고 상기 개방부와 연결되며 서로 마주보는 한 쌍의 서브 개방부; 및 상기 서브 개방부를 통해 상기 무빙 바디에 체결되고 서로 마주보는 한 쌍의 그립 패드를 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 그립 패드는 상기 한 쌍의 무빙 바디의 단부에 접하는 가상면보다 돌출될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 그리퍼는 상기 본체의 외부에 위치하고 상기 한 쌍의 무빙 바디에 각각 연결된 한 쌍의 롤러를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 그립 패드는 상기 한 쌍의 롤러에 접하는 가상면과 인접할 수 있다.

[0012] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 그리퍼는 서로 이격된 한 쌍의 플렉시블 바디와, 상기 한 쌍의 플렉시블 바디의 단부를 커버하는 한 쌍의 그립부를 포함할 수 있다.

[0013] 좀 더 상세히, 상기 그리퍼는 서로 이격된 한 쌍의 베이스; 상기 한 쌍의 베이스에 각각 장착된 한 쌍의 플렉시블 바디; 상기 한 쌍의 베이스에 체결되고 상기 한 쌍의 플렉시블 바디를 지지하는 한 쌍의 본체를 포함할 수 있다. 상기 본체는, 상기 베이스에 체결되는 체결부; 상기 플렉시블 바디의 단부를 커버하는 그립부; 및 상기 체결부와 상기 그립부를 연결하는 연결부를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 그리퍼는 한 쌍의 플렉시블 바디의 사이 또는 한 쌍의 그립부의 사이에 대상물이 그립되도록 구성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 플렉시블 바디는, 대상물에 접하는 제1패드; 상기 제1패드보다 외측에 위치한 제2패드; 및 상기 제1패드와 상기 제2패드의 사이에 위치하며 서로 이격된 복수개의 제3패드를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 본체에는 상기 플렉시블 바디가 배치된 개방부가 형성되고, 상기 개방부는 상기 체결부와 상기 그립부의 사이에 위치하고 상기 연결부보다 내측에 위치할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 무빙 바디가 바닥면의 반작용 힘에 의해 눌리면 스프링이 압축하고 무빙 바디가 본체의 내부로 들어갈 수 있다. 따라서 매니플레이터가 정밀하게 제어되지 않더라도 스프링의 탄성력에 의해 무빙 바디가 바닥면과 인접한 상태로 유지되고, 이 상태에서 대상물을 파지할 수 있다. 이로써, 그리퍼는 얇거나 부드러운 재질을 갖는 대상물도 원활하게 파지할 수 있다.
- [0018] 또한, 그리퍼가 바닥면에 닿을 때의 충격을 스프링이 완화시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 무빙 바디에 연결된 커넥팅 바가 이너 바디에 삽입된 상태에서 무빙 바디와 함께 움직이므로, 무빙 바디의 이동이 가이드될 수 있다. 이로써 그리퍼의 동작 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0020] 또한, 무빙 바디에 체결된 그립 패드는, 상기 한 쌍의 무빙 바디의 단부에 접하는 가상면보다 돌출될 수 있다. 이로써, 무빙 바디보다 그립 패드가 바닥면에 우선적으로 닿을 수 있고, 그립 패드는 두께가 얇은 대상물을 용이하게 파지할 수 있다.
- [0021] 또한, 무빙 바디에는 바닥면에 접하는 롤러가 연결될 수 있다. 이로써, 그리퍼와 바닥면 간의 마찰력이 줄어들 수 있다.
- [0022] 또한, 그립 패드는 상기 한 쌍의 롤러에 접하는 가상면과 인접할 수 있다. 이로써, 롤러가 바닥면에 접한 경우에 그립 패드는 두께가 얇은 대상물을 용이하게 파지할 수 있다.
- [0023] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 그리퍼는 한 쌍의 그립부 사이에 대상물을 파지함으로써, 대상물을 강하고 정밀하게 파지할 수 있다. 또는, 그리퍼는 한 쌍의 플렉시블 바디 사이에 대상물을 파지함으로써, 대상물을 안정적으로 부드럽게 파지할 수 있다. 즉, 그리퍼는 대상물의 종류나 필요에 따라 대상물을 파지하는 부분을 달리하여 대상물을 효과적으로 파지할 수 있다.
- [0024] 또한, 플렉시블 바디는 복수개의 캐비티가 형성될 수 있다. 이로써, 플렉시블 바디는 상대적으로 작은 외력에도 원활하게 변형될 수 있고, 대상물을 신뢰성있게 파지할 수 있다.
- [0025] 또한, 본체에 형성된 개방부에 의해 한 쌍의 플렉시블 바디의 사이에 파지된 대상물이 본체와 간섭하지 않을 수 있다.
- [0026] 또한, 본체에는 플렉시블 바디의 변형시에 상기 플렉시블 바디가 통과하는 개구가 형성될 수 있다. 이로써, 개구가 없는 경우와 비교하여 플렉시블 바디가 더 용이하게 변형될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇을 포함하는 AI 장치를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇과 연결되는 AI 서버를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AI 시스템을 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼가 매니플레이터에 구비된 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼가 도시된 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 그리퍼가 도시된 도면이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 본체 및 플렉시블 바디가 분리된 상태가 도시된 도면이다.
- 도 8 및 도 9는 도 6에 도시된 그리퍼의 작용을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다.
- [0029] 이하에서, 일 요소가 타 요소에 "체결" 또는 "연결"된다고 기재된 것은, 두 요소가 직접 체결되거나 연결된 것을 의미하거나, 두 요소 사이에 제3의 요소가 존재하고 상기 제3의 요소에 의해 두 요소가 서로 연결되거나 체결된 것을 의미할 수 있다. 반면, 일 요소가 타 요소에 "직접 체결" 또는 "직접 연결"된다고 기재한 것은, 두 요소 사이에 제3의 요소가 존재하지 않는다고 이해될 수 있을 것이다.

- [0030] <로봇(Robot)>
- [0031] 로봇은 스스로 보유한 능력에 의해 주어진 일을 자동으로 처리하거나 작동하는 기계를 의미할 수 있다. 특히, 환경을 인식하고 스스로 판단하여 동작을 수행하는 기능을 갖는 로봇을 지능형 로봇이라 칭할 수 있다.
- [0032] 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류할 수 있다.
- [0033] 로봇은 액츄에이터 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비하여 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 이동 가능한 로봇은 구동부에 휠, 브레이크, 프로펠러 등이 포함되어, 구동부를 통해 지상에서 주행하거나 공중에서 비행할 수 있다.
- [0034] <인공 지능(AI: Artificial Intelligence)>
- [0035] 인공 지능은 인공적인 지능 또는 이를 만들 수 있는 방법론을 연구하는 분야를 의미하며, 머신 러닝(기계 학습, Machine Learning)은 인공 지능 분야에서 다루는 다양한 문제를 정의하고 그것을 해결하는 방법론을 연구하는 분야를 의미한다. 머신 러닝은 어떠한 작업에 대하여 꾸준한 경험을 통해 그 작업에 대한 성능을 높이는 알고리즘으로 정의하기도 한다.
- [0036] 인공 신경망(ANN: Artificial Neural Network)은 머신 러닝에서 사용되는 모델로써, 시냅스의 결합으로 네트워크를 형성한 인공 뉴런(노드)들로 구성되는, 문제 해결 능력을 가지는 모델 전반을 의미할 수 있다. 인공 신경망은 다른 레이어의 뉴런들 사이의 연결 패턴, 모델 파라미터를 갱신하는 학습 과정, 출력값을 생성하는 활성화 함수(Activation Function)에 의해 정의될 수 있다.
- [0037] 인공 신경망은 입력층(Input Layer), 출력층(Output Layer), 그리고 선택적으로 하나 이상의 은닉층(Hidden Layer)를 포함할 수 있다. 각 층은 하나 이상의 뉴런을 포함하고, 인공 신경망은 뉴런과 뉴런을 연결하는 시냅스를 포함할 수 있다. 인공 신경망에서 각 뉴런은 시냅스를 통해 입력되는 입력 신호들, 가중치, 편향에 대한 활성화 함수의 함수값을 출력할 수 있다.
- [0038] 모델 파라미터는 학습을 통해 결정되는 파라미터를 의미하며, 시냅스 연결의 가중치와 뉴런의 편향 등이 포함된다. 그리고, 하이퍼파라미터는 머신 러닝 알고리즘에서 학습 전에 설정되어야 하는 파라미터를 의미하며, 학습률(Learning Rate), 반복 횟수, 미니 배치 크기, 초기화 함수 등이 포함된다.
- [0039] 인공 신경망의 학습의 목적은 손실 함수를 최소화하는 모델 파라미터를 결정하는 것으로 볼 수 있다. 손실 함수는 인공 신경망의 학습 과정에서 최적의 모델 파라미터를 결정하기 위한 지표로 이용될 수 있다.
- [0040] 머신 러닝은 학습 방식에 따라 지도 학습(Supervised Learning), 비지도 학습(Unsupervised Learning), 강화 학습(Reinforcement Learning)으로 분류할 수 있다.
- [0041] 지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블(label)이 주어진 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미하며, 레이블이란 학습 데이터가 인공 신경망에 입력되는 경우 인공 신경망이 추론해 내야 하는 정답(또는 결과 값)을 의미할 수 있다. 비지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블이 주어지지 않는 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미할 수 있다. 강화 학습은 어떤 환경 안에서 정의된 에이전트가 각 상태에서 누적 보상을 최대화하는 행동 혹은 행동 순서를 선택하도록 학습시키는 학습 방법을 의미할 수 있다.
- [0042] 인공 신경망 중에서 복수의 은닉층을 포함하는 심층 신경망(DNN: Deep Neural Network)으로 구현되는 머신 러닝을 딥 러닝(심층 학습, Deep Learning)이라 부르기도 하며, 딥 러닝은 머신 러닝의 일부이다. 이하에서, 머신 러닝은 딥 러닝을 포함하는 의미로 사용된다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇을 포함하는 AI 장치(100)를 나타낸다.
- [0044] AI 장치(100)는 TV, 프로젝터, 휴대폰, 스마트폰, 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 셋톱박스(STB), DMB 수신기, 라디오, 세탁기, 냉장고, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지, 로봇, 차량 등과 같은, 고정형 기기 또는 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [0045] 도 1을 참조하면, AI 장치(100)는 통신부(110), 입력부(120), 러닝 프로세서(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(170) 및 프로세서(180) 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 통신부(110)는 유무선 통신 기술을 이용하여 다른 AI 장치(100a 내지 100e)나 AI 서버(200) 등의 외부 장치들과 데이터를 송수신할 수 있다. 예컨대, 통신부(110)는 외부 장치들과 센서 정보, 사용자 입력, 학습 모델, 제어

신호 등을 송수신할 수 있다.

- [0047] 이때, 통신부(110)가 이용하는 통신 기술에는 GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), LTE(Long Term Evolution), 5G, WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), ZigBee, NFC(Near Field Communication) 등이 있다.
- [0048] 입력부(120)는 다양한 종류의 데이터를 획득할 수 있다.
- [0049] 이때, 입력부(120)는 영상 신호 입력을 위한 카메라, 오디오 신호를 수신하기 위한 마이크로폰, 사용자로부터 정보를 입력 받기 위한 사용자 입력부 등을 포함할 수 있다. 여기서, 카메라나 마이크로폰을 센서로 취급하여, 카메라나 마이크로폰으로부터 획득한 신호를 센싱 데이터 또는 센서 정보라고 할 수도 있다.
- [0050] 입력부(120)는 모델 학습을 위한 학습 데이터 및 학습 모델을 이용하여 출력을 획득할 때 사용될 입력 데이터 등을 획득할 수 있다. 입력부(120)는 가공되지 않은 입력 데이터를 획득할 수도 있으며, 이 경우 프로세서(180) 또는 러닝 프로세서(130)는 입력 데이터에 대하여 전처리로서 입력 특징점(input feature)을 추출할 수 있다.
- [0051] 러닝 프로세서(130)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망으로 구성된 모델을 학습시킬 수 있다. 여기서, 학습된 인공 신경망을 학습 모델이라 칭할 수 있다. 학습 모델은 학습 데이터가 아닌 새로운 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론해 내는데 사용될 수 있고, 추론된 값은 어떠한 동작을 수행하기 위한 판단의 기초로 이용될 수 있다.
- [0052] 이때, 러닝 프로세서(130)는 AI 서버(200)의 러닝 프로세서(240)과 함께 AI 프로세싱을 수행할 수 있다.
- [0053] 이때, 러닝 프로세서(130)는 AI 장치(100)에 통합되거나 구현된 메모리를 포함할 수 있다. 또는, 러닝 프로세서(130)는 메모리(170), AI 장치(100)에 직접 결합된 외부 메모리 또는 외부 장치에서 유지되는 메모리를 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0054] 센싱부(140)는 다양한 센서들을 이용하여 AI 장치(100) 내부 정보, AI 장치(100)의 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [0055] 이때, 센싱부(140)에 포함되는 센서에는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰, 라이다, 레이더 등이 있다.
- [0056] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시킬 수 있다.
- [0057] 이때, 출력부(150)에는 시각 정보를 출력하는 디스플레이부, 청각 정보를 출력하는 스피커, 촉각 정보를 출력하는 햅틱 모듈 등이 포함될 수 있다.
- [0058] 메모리(170)는 AI 장치(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리(170)는 입력부(120)에서 획득한 입력 데이터, 학습 데이터, 학습 모델, 학습 히스토리 등을 저장할 수 있다.
- [0059] 프로세서(180)는 데이터 분석 알고리즘 또는 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 결정되거나 생성된 정보에 기초하여, AI 장치(100)의 적어도 하나의 실행 가능한 동작을 결정할 수 있다. 그리고, 프로세서(180)는 AI 장치(100)의 구성 요소들을 제어하여 결정된 동작을 수행할 수 있다.
- [0060] 이를 위해, 프로세서(180)는 러닝 프로세서(130) 또는 메모리(170)의 데이터를 요청, 검색, 수신 또는 활용할 수 있고, 상기 적어도 하나의 실행 가능한 동작 중 예측되는 동작이나, 바람직한 것으로 판단되는 동작을 실행하도록 AI 장치(100)의 구성 요소들을 제어할 수 있다.
- [0061] 이때, 프로세서(180)는 결정된 동작을 수행하기 위하여 외부 장치의 연계가 필요한 경우, 해당 외부 장치를 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성한 제어 신호를 해당 외부 장치에 전송할 수 있다.
- [0062] 프로세서(180)는 사용자 입력에 대하여 의도 정보를 획득하고, 획득한 의도 정보에 기초하여 사용자의 요구 사항을 결정할 수 있다.
- [0063] 이때, 프로세서(180)는 음성 입력을 문자열로 변환하기 위한 STT(Speech To Text) 엔진 또는 자연어의 의도 정보를 획득하기 위한 자연어 처리(NLP: Natural Language Processing) 엔진 중에서 적어도 하나 이상을 이용하여, 사용자 입력에 상응하는 의도 정보를 획득할 수 있다.
- [0064] 이때, STT 엔진 또는 NLP 엔진 중에서 적어도 하나 이상은 적어도 일부가 머신 러닝 알고리즘에 따라 학습된 인

공 신경망으로 구성될 수 있다. 그리고, STT 엔진 또는 NLP 엔진 중에서 적어도 하나 이상은 러닝 프로세서(130)에 의해 학습된 것이거나, AI 서버(200)의 러닝 프로세서(240)에 의해 학습된 것이거나, 또는 이들의 분산 처리에 의해 학습된 것일 수 있다.

- [0065] 프로세서(180)는 AI 장치(100)의 동작 내용이나 동작에 대한 사용자의 피드백 등을 포함하는 이력 정보를 수집하여 메모리(170) 또는 러닝 프로세서(130)에 저장하거나, AI 서버(200) 등의 외부 장치에 전송할 수 있다. 수집된 이력 정보는 학습 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.
- [0066] 프로세서(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, AI 장치(100)의 구성 요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 프로세서(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, AI 장치(100)에 포함된 구성 요소들 중 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [0067] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇과 연결되는 AI 서버(200)를 나타낸다.
- [0068] 도 2를 참조하면, AI 서버(200)는 머신 러닝 알고리즘을 이용하여 인공 신경망을 학습시키거나 학습된 인공 신경망을 이용하는 장치를 의미할 수 있다. 여기서, AI 서버(200)는 복수의 서버들로 구성되어 분산 처리를 수행할 수도 있고, 5G 네트워크로 정의될 수 있다. 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100)의 일부의 구성으로 포함되어, AI 프로세싱 중 적어도 일부를 함께 수행할 수도 있다.
- [0069] AI 서버(200)는 통신부(210), 메모리(230), 러닝 프로세서(240) 및 프로세서(260) 등을 포함할 수 있다.
- [0070] 통신부(210)는 AI 장치(100) 등의 외부 장치와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0071] 메모리(230)는 모델 저장부(231)를 포함할 수 있다. 모델 저장부(231)는 러닝 프로세서(240)를 통하여 학습 중인 또는 학습된 모델(또는 인공 신경망, 231a)을 저장할 수 있다.
- [0072] 러닝 프로세서(240)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망(231a)을 학습시킬 수 있다. 학습 모델은 인공 신경망의 AI 서버(200)에 탑재된 상태에서 이용되거나, AI 장치(100) 등의 외부 장치에 탑재되어 이용될 수도 있다.
- [0073] 학습 모델은 하드웨어, 소프트웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다. 학습 모델의 일부 또는 전부가 소프트웨어로 구현되는 경우 학습 모델을 구성하는 하나 이상의 명령어(instruction)는 메모리(230)에 저장될 수 있다.
- [0074] 프로세서(260)는 학습 모델을 이용하여 새로운 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성할 수 있다.
- [0075] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AI 시스템(1)을 나타낸다.
- [0076] 도 3을 참조하면, AI 시스템(1)은 AI 서버(200), 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 중에서 적어도 하나 이상이 클라우드 네트워크(10)와 연결된다. 여기서, AI 기술이 적용된 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 등을 AI 장치(100a 내지 100e)라 칭할 수 있다.
- [0077] 클라우드 네트워크(10)는 클라우드 컴퓨팅 인프라의 일부를 구성하거나 클라우드 컴퓨팅 인프라 안에 존재하는 네트워크를 의미할 수 있다. 여기서, 클라우드 네트워크(10)는 3G 네트워크, 4G 또는 LTE(Long Term Evolution) 네트워크 또는 5G 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0078] 즉, AI 시스템(1)을 구성하는 각 장치들(100a 내지 100e, 200)은 클라우드 네트워크(10)를 통해 서로 연결될 수 있다. 특히, 각 장치들(100a 내지 100e, 200)은 기지국을 통해서 서로 통신할 수도 있지만, 기지국을 통하지 않고 직접 서로 통신할 수도 있다.
- [0079] AI 서버(200)는 AI 프로세싱을 수행하는 서버와 빅 데이터에 대한 연산을 수행하는 서버를 포함할 수 있다.
- [0080] AI 서버(200)는 AI 시스템(1)을 구성하는 AI 장치들인 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 중에서 적어도 하나 이상과 클라우드 네트워크(10)를 통하여 연결되고, 연결된 AI 장치들(100a 내지 100e)의 AI 프로세싱을 적어도 일부를 도울 수 있다.
- [0081] 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100a 내지 100e)를 대신하여 머신 러닝 알고리즘에 따라 인공 신경망을 학습시킬 수 있고, 학습 모델을 직접 저장하거나 AI 장치(100a 내지 100e)에 전송할 수 있다.
- [0082] 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100a 내지 100e)로부터 입력 데이터를 수신하고, 학습 모델을 이용하여 수신한

입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성하여 AI 장치(100a 내지 100e)로 전송할 수 있다.

- [0083] 또는, AI 장치(100a 내지 100e)는 직접 학습 모델을 이용하여 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성할 수도 있다.
- [0084] 이하에서는, 상술한 기술이 적용되는 AI 장치(100a 내지 100e)의 다양한 실시 예들을 설명한다. 여기서, 도 3에 도시된 AI 장치(100a 내지 100e)는 도 1에 도시된 AI 장치(100)의 구체적인 실시 예로 볼 수 있다.
- [0085] <AI+로봇>
- [0086] 로봇(100a)은 AI 기술이 적용되어, 안내 로봇, 운반 로봇, 청소 로봇, 웨어러블 로봇, 엔터테인먼트 로봇, 펫 로봇, 무인 비행 로봇 등으로 구현될 수 있다.
- [0087] 로봇(100a)은 동작을 제어하기 위한 로봇 제어 모듈을 포함할 수 있고, 로봇 제어 모듈은 소프트웨어 모듈 또는 이를 하드웨어로 구현한 칩을 의미할 수 있다.
- [0088] 로봇(100a)은 다양한 종류의 센서들로부터 획득한 센서 정보를 이용하여 로봇(100a)의 상태 정보를 획득하거나, 주변 환경 및 객체를 검출(인식)하거나, 맵 데이터를 생성하거나, 이동 경로 및 주행 계획을 결정하거나, 사용자 상호작용에 대한 응답을 결정하거나, 동작을 결정할 수 있다.
- [0089] 여기서, 로봇(100a)은 이동 경로 및 주행 계획을 결정하기 위하여, 라이다, 레이더, 카메라 중에서 적어도 하나 이상의 센서에서 획득한 센서 정보를 이용할 수 있다.
- [0090] 로봇(100a)은 적어도 하나 이상의 인공 신경망으로 구성된 학습 모델을 이용하여 상기한 동작들을 수행할 수 있다. 예컨대, 로봇(100a)은 학습 모델을 이용하여 주변 환경 및 객체를 인식할 수 있고, 인식된 주변 환경 정보 또는 객체 정보를 이용하여 동작을 결정할 수 있다. 여기서, 학습 모델은 로봇(100a)에서 직접 학습되거나, AI 서버(200) 등의 외부 장치에서 학습된 것일 수 있다.
- [0091] 이때, 로봇(100a)은 직접 학습 모델을 이용하여 결과를 생성하여 동작을 수행할 수도 있지만, AI 서버(200) 등의 외부 장치에 센서 정보를 전송하고 그에 따라 생성된 결과를 수신하여 동작을 수행할 수도 있다.
- [0092] 로봇(100a)은 맵 데이터, 센서 정보로부터 검출한 객체 정보 또는 외부 장치로부터 획득한 객체 정보 중에서 적어도 하나 이상을 이용하여 이동 경로와 주행 계획을 결정하고, 구동부를 제어하여 결정된 이동 경로와 주행 계획에 따라 로봇(100a)을 주행시킬 수 있다.
- [0093] 맵 데이터에는 로봇(100a)이 이동하는 공간에 배치된 다양한 객체들에 대한 객체 식별 정보가 포함될 수 있다. 예컨대, 맵 데이터에는 벽, 문 등의 고정 객체들과 화분, 책상 등의 이동 가능한 객체들에 대한 객체 식별 정보가 포함될 수 있다. 그리고, 객체 식별 정보에는 명칭, 종류, 거리, 위치 등이 포함될 수 있다.
- [0094] 또한, 로봇(100a)은 사용자의 제어/상호작용에 기초하여 구동부를 제어함으로써, 동작을 수행하거나 주행할 수 있다. 이때, 로봇(100a)은 사용자의 동작이나 음성 발화에 따른 상호작용의 의도 정보를 획득하고, 획득한 의도 정보에 기초하여 응답을 결정하여 동작을 수행할 수 있다.
- [0095] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼가 매니플레이터에 구비된 개략도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼가 도시된 도면이다.
- [0096] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 대상물(미도시)을 파지할 수 있고, 매니플레이터(M)에 구비될 수 있다.
- [0097] 매니플레이터(M)는 앞서 설명한 로봇(100a)에 포함될 수 있다. 매니플레이터(M)는 서로 회동 가능하게 연결된 복수개의 암(arm)과, 상기 복수개의 암을 회동시키는 복수개의 액츄에이터를 포함할 수 있다. 그리퍼(2)는 매니플레이터(M)의 엔드 암(end arm)에 구비될 수 있다.
- [0098] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 본체(10)와, 무빙 바디(20)와, 이너 바디(30)와, 스프링(31)을 포함할 수 있다.
- [0099] 본체(10)는 일 방향으로 길게 형성될 수 있다. 본체(10)는 내부공간을 가질 수 있다. 본체(10)는 서로 이격된 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 본체(10)는 대칭 형상일 수 있다. 한 쌍의 본체(10) 사이의 거리는 후술할 그립 메커니즘(40)에 의해 가변될 수 있다.
- [0100] 본체(10)는 일면이 개방된 바디(11)와, 상기 바디(11)의 개방된 일면을 커버하는 커버(12)를 포함할 수 있다. 따라서, 작업자는 바디(11)에서 커버(12)를 분리하여 본체(10)의 내부를 용이하게 유지보수할 수 있다. 설명의

편의를 위해, 도 5에는 한 쌍의 본체(10) 중 좌측 본체(10)의 커버(12)가 제거된 상태를 도시하였다.

- [0101] 본체(10)의 양 단부 중 매니플레이터(M) 측 단부는 내측 단부로 명명될 수 있고, 매니플레이터(M) 측 단부의 반대편 단부는 외측 단부로 명명될 수 있다.
- [0102] 본체(10)는 베이스(13)를 더 포함할 수 있다. 베이스(13)는 본체(10)의 내측 단부에 위치할 수 있다. 베이스(13)는 바디(11) 및 커버(12)와 체결될 수 있다.
- [0103] 본체(10)의 단부에는 개방부(14)(opening)가 형성될 수 있다. 좀 더 상세히, 개방부(14)는 본체(10)의 외측 단부에 형성될 수 있다.
- [0104] 무빙 바디(20)는 개방부(14)를 통해 본체(20)의 단부에서 돌출될 수 있다. 무빙 바디(20)는 본체(10)의 길이 방향으로 이동 가능하게 구비될 수 있다. 좀 더 상세히, 본체(20)의 단부에서 돌출된 상태의 무빙 바디(20)는 외력에 의해 본체(10)의 내측을 향해 이동할 수 있고, 상기 외력이 제거되면 후술할 스프링(31)의 탄성력에 의해 원래 위치로 돌아올 수 있다.
- [0105] 개방부(14)의 내둘레 중 적어도 일부는 무빙 바디(20)와 접하여 무빙 바디(20)의 이동을 가이드할 수 있다.
- [0106] 무빙 바디(20)는 제1면(21)과, 제1면(21)의 반대편에 위치한 제2면(22)과, 제1면(21)과 제2면(22)을 연결하는 제3면(23) 및 제4면(24)을 포함할 수 있다.
- [0107] 제1면(21)은 무빙 바디(20)의 내측면일 수 있다. 제1면(21)은 한 쌍의 본체(10)의 사이를 향할 수 있다.
- [0108] 제2면(22)은 무빙 바디(20)의 외측면일 수 있다.
- [0109] 제3면(23)은 제1면(21)의 외측 단부와 제2면(22)의 외측 단부를 연결할 수 있다. 제3면(23)의 적어도 일부는 본체(10)의 외부에 위치할 수 있다. 제3면(23)은 제1면(21)에서 제2면(22)으로 갈수록 본체(10)에 가까워지게 경사질 수 있다.
- [0110] 제4면(24)은 본체(10)의 내부에 위치할 수 있다. 제4면(24)은 제1면(21)의 내측 단부와 제2면(22)의 내측 단부를 연결할 수 있다.
- [0111] 무빙 바디(20)에는 커넥팅 바(25)가 체결될 수 있다. 커넥팅 바(25)는 무빙 바디(20)의 제4면(24)에 연결될 수 있다. 커넥팅 바(25)는 무빙 바디(20)와 함께 움직일 수 있다. 커넥팅 바(25)는 본체(10)의 내부에 위치할 수 있다.
- [0112] 커넥팅 바(25)는 본체(10)의 길이 방향으로 길게 형성될 수 있다. 커넥팅 바(25)는 무빙 바디(20)와 이너 바디(30)를 연결할 수 있다.
- [0113] 이너 바디(30)는 본체(10)의 내부에 고정될 수 있다. 이너 바디(30)는 커넥팅 바(25)가 삽입되는 중공통 형상일 수 있다. 이너 바디(30)는 본체(10)의 길이 방향으로 길게 형성될 수 있다.
- [0114] 커넥팅 바(25)는 이너 바디(30)에 삽입된 상태에서 무빙 바디(20)와 함께 이동할 수 있다. 따라서, 이너 바디(30)는 커넥팅 바(25) 및 그에 체결된 무빙 바디(20)의 이동을 가이드할 수 있다.
- [0115] 스프링(31)은 코일 스프링일 수 있다. 스프링(31)은 이너 바디(30)와 무빙 바디(20)의 사이에서 압축될 수 있다. 스프링(31)의 일 단부는 이너 바디(30)에 연결될 수 있고, 타 단부는 무빙 바디(20)에 연결될 수 있다. 스프링(31)은 본체(10)의 내부에 위치할 수 있다.
- [0116] 스프링(31)은 커넥팅 바(25)의 외둘레에 구비될 수 있다. 좀 더 상세히, 스프링(31)은 커넥팅 바(25)의 외둘레를 둘러쌀 수 있다.
- [0117] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 무빙 바디(20)에 체결된 그룹 패드(26)를 더 포함할 수 있다. 그룹 패드(26)는 무빙 바디(20)의 제1면(21)에 체결될 수 있다.
- [0118] 그룹 패드(26)는 서로 마주보는 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 그룹 패드(26)는 대상물에 접촉하여 대상물을 파지할 수 있다. 그룹 패드(26)는 고무나 우레탄 등과 같이 탄성 변형되고 마찰계수가 높은 재질을 포함할 수 있다. 따라서, 그룹 패드(26)는 대상물을 견고하게 파지할 수 있다.
- [0119] 그룹 패드(26)는 본체(10)에 형성된 서브 개방부(15)를 통해 무빙 바디(20)에 체결될 수 있다. 그룹 패드(26)는 본체(10)의 외부로 돌출되거나, 본체(10)의 외부에 위치할 수 있다.

- [0120] 서브 개방부(15)는 개방부(14)와 연결될 수 있다. 서브 개방부(15)는 본체(10)의 내측면에 형성될 수 있다. 본체(10)의 내측면은 한 쌍의 본체(10)가 서로 마주보는 면일 수 있다. 본체(10)의 내측면은 그리퍼(2)에 파지된 대상물을 향할 수 있다.
- [0121] 그립 패드(26)는 한 쌍의 무빙 바디(20)의 단부에 접하는 가상면(S1)보다 돌출될 수 있다. 또는, 그립 패드(26)의 단부가 상기 가상면(S1) 상에 위치할 수 있다. 따라서, 무빙 바디(20)보다 그립 패드(26)가 바닥면에 우선적으로 닿을 수 있고, 그립 패드(26)는 두께가 얇은 대상물을 용이하게 파지할 수 있다.
- [0122] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 무빙 바디(20)에 연결된 롤러(27)를 더 포함할 수 있다.
- [0123] 롤러(27)는 본체(10)의 외부에 위치할 수 있다. 롤러(27)의 회전축은 무빙 바디(20)의 제1면(21)보다 제2면(22) 또는 제3면(23)에 인접할 수 있다. 즉, 롤러(27)의 회전축과 제2면(22) 또는 제3면(23) 사이의 거리는, 롤러(27)의 회전축과 제1면(21) 사이의 거리보다 가까울 수 있다.
- [0124] 롤러(27)는 그립 패드(26)보다 외측에 위치할 수 있다. 좀 더 상세히, 한 쌍의 그립 패드(26)는 한 쌍의 롤러(27) 사이에 위치할 수 있다.
- [0125] 롤러(27)는 그리퍼(2)가 바닥면에 놓인 대상물을 집을 때 바닥면에 접할 수 있고 그리퍼(2)와 바닥면 간의 마찰력을 줄일 수 있다.
- [0126] 그립 패드(26)는 한 쌍의 롤러(27)에 접하는 가상면(S2)과 인접할 수 있다. 그립 패드(26)의 단부는 상기 가상면(S2) 상에 위치할 수 있다. 따라서, 롤러(27)가 바닥면에 접한 경우에 그립 패드(26)는 두께가 얇은 대상물을 용이하게 파지할 수 있다.
- [0127] 한편, 그리퍼(2)는 한 쌍의 본체(10) 사이의 거리를 가변시키는 그립 메커니즘(40)을 더 포함할 수 있다.
- [0128] 그립 메커니즘(40)은 모터(41)와, 모터(41)의 동력을 본체(10)로 전달하는 링크지(43)(44)(45)를 포함할 수 있다.
- [0129] 모터(41)는 한 쌍의 본체(10)를 각각 가동시키는 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 모터(41)는 대칭되게 배치될 수 있다.
- [0130] 모터(41)는 모터 브라켓(42)에 장착될 수 있고, 모터 브라켓(42)은 매니플레이터(M)에 장착될 수 있다.
- [0131] 링크지(43)(44)(45)는 본체(10)에 연결될 수 있다. 링크지(43)(44)(45)는 한 쌍의 모터(41)와 한 쌍의 본체(10)를 각각 연결하는 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 링크지(43)(44)(45)는 대칭되게 배치될 수 있다.
- [0132] 링크지(43)(44)(45)는 본체(10)에 체결된 체결 링크(43)와, 체결 링크(43)와 모터(41)를 연결하는 제1링크(44)와, 체결 링크(43)와 모터 브라켓(42)을 연결하는 제2링크(45)를 포함할 수 있다.
- [0133] 체결 링크(43)는 본체(10)의 베이스(13)에 체결될 수 있다. 체결 링크(43)는 본체(10)에서 멀어질수록 외측을 향하는 방향으로 길게 형성될 수 있다. 모터(41)가 회전하더라도 본체(10)에 대한 체결 링크(43)의 길이 방향은 유지될 수 있다.
- [0134] 체결 링크(43)의 양 단부 중 베이스(13) 측 단부는 내측 단부로 명명할 수 있고, 베이스(13) 측 단부의 반대편 단부는 외측 단부로 명명할 수 있다.
- [0135] 제1링크(44)는 모터(41)와 체결 링크(43)를 연결할 수 있다. 좀 더 상세히, 제1링크(44)의 일 단부는 모터(41)의 회전축에 연결될 수 있고, 제1링크(44)의 타 단부는 체결 링크(43)의 내측 단부에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0136] 제2링크(45)는 모터 브라켓(42)과 체결 링크(43)를 연결할 수 있다. 좀 더 상세히, 제2링크(45)의 일 단부는 모터 브라켓(42)에 형성된 링크 연결부(42a)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 링크 연결부(42a)는 모터 브라켓(42)의 외면에서 돌출 형성될 수 있다. 제2링크(45)의 타 단부는 체결 링크(43)의 외측 단부에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0137] 제2링크(45)는 제1링크(44)와 나란할 수 있다. 모터(41)가 회전하더라도 제2링크(45)는 제1링크(44)와 나란하게 유지될 수 있다.
- [0138] 링크지(43)(44)(45)의 상기 구성에 의해, 모터(41)가 회전하면 한 쌍의 본체(10)는 서로 나란하게 유지되며 상호간 거리가 가변될 수 있다.

- [0139] 한 쌍의 모터(41)는 서로 반대 방향으로 회전하여 그리퍼(2)를 작동시킬 수 있다. 일례로, 좌측 모터(41)가 반시계 방향으로 회전하고 우측 모터(41)가 시계 방향으로 회전하면, 한 쌍의 본체(10) 사이의 거리가 가까워지고 한 쌍의 그립 패드(26) 사이에 대상물이 파지될 수 있다. 반대로, 좌측 모터(41)가 시계 방향으로 회전하고 우측 모터(41)가 반시계 방향으로 회전하면, 한 쌍의 본체(10) 사이의 거리가 멀어지고 한 쌍의 그립 패드(26) 사이에 파지되어 있던 대상물이 릴리즈될 수 있다.
- [0140] 이하, 본 실시예에 따른 그리퍼(2)의 작용에 대해 설명한다.
- [0141] 매니플레이터(M)는 그리퍼(2)의 한 쌍의 롤러(27)가 대상물이 놓인 바닥면에 접하도록 그리퍼(2)를 이동시킬 수 있다. 이 때 그립 패드(26)는 바닥면에 접하거나 바닥면에 인접할 수 있다. 또한, 상기 대상물은 한 쌍의 그립 패드(26)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0142] 롤러(27)가 바닥면을 누르면, 바닥면의 반작용 힘에 의해 롤러(27), 그립 패드(26) 및 무빙 바디(20)가 상승할 수 있다. 무빙 바디(20)가 상승하면 스프링(31)은 이너 바디(30)와 무빙 바디(20)의 사이에서 압축될 수 있다.
- [0143] 따라서, 매니플레이터(M)가 정밀하게 제어되지 않더라도 롤러(27) 및 그립 패드(26)가 바닥면에 신뢰성있게 접할 수 있다. 또한, 롤러(27)가 바닥면에 부딪힐 때 발생하는 충격을 스프링(31)이 완화시킬 수 있다.
- [0144] 또한 본체(10)의 단부에서 돌출된 무빙 바디(20)에 스프링(31)이 연결되어 충격을 완화하므로, 스프링(31)으로 인한 본체(10)의 흔들림이 최소화될 수 있다.
- [0145] 한 쌍의 그립 패드(26)가 대상물의 양측에 위치한 상태에서, 그립 메커니즘(40)은 한 쌍의 본체(10)가 서로 가까워지도록 제어될 수 있다. 따라서, 상기 대상물은 한 쌍의 그립 패드(26) 사이에 파지될 수 있다.
- [0146] 그립 패드(26)는 바닥면에 접하거나 인접한 상태에서 서로 가까워지므로, 그리퍼(2)는 얇거나 부드러운 재질을 갖는 대상물도 원활하게 파지할 수 있다. 또한, 롤러(27)는 바닥면에 접하여 회전하므로, 그리퍼(2)와 바닥면 사이의 마찰이 최소화될 수 있다.
- [0147] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 그리퍼가 도시된 도면이고, 도 7은 도 6에 도시된 본체 및 플렉시블 바디가 분리된 상태가 도시된 도면이다.
- [0148] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 대상물(미도시)을 파지할 수 있고, 매니플레이터(M)(도 4 참조)에 구비될 수 있다.
- [0149] 본 실시예에 따른 그리퍼(2)는 베이스(51)와, 플렉시블 바디(52)와, 본체(60)를 포함할 수 있다.
- [0150] 베이스(51)는 서로 이격된 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 베이스(51)는 서로 대칭 형성될 수 있다. 한 쌍의 베이스(51) 사이의 거리는 후술할 그립 메커니즘(70)에 의해 가변될 수 있다.
- [0151] 플렉시블 바디(52)는 고무나 우레탄 등과 같은 연질의 재질을 포함할 수 있다. 플렉시블 바디(52)는 외력에 의해 단성 변형될 수 있다.
- [0152] 플렉시블 바디(52)는 베이스(51)에 장착될 수 있다. 플렉시블 바디(52)는 본체(53)에 의해 지지될 수 있다.
- [0153] 좀 더 상세히, 플렉시블 바디(52)는 대략 일 방향으로 길게 형성될 수 있고, 플렉시블 바디(52)의 일 단부는 베이스(51)에 체결될 수 있다.
- [0154] 플렉시블 바디(52)의 양 단부 중 베이스(51) 측 단부는 내측 단부이고, 베이스(51) 측 단부의 반대편 단부는 외측 단부일 수 있다.
- [0155] 플렉시블 바디(52)는 한 쌍의 베이스(51)에 각각 체결되고 서로 이격된 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 플렉시블 바디(52)는 서로 대칭 형성될 수 있다.
- [0156] 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에는 대상물이 파지될 수 있다. 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에 대상물이 파지되면, 플렉시블 바디(52)는 대상물의 형상에 대응하여 단성 변형될 수 있다. 따라서, 대상물이 안정적으로 파지될 수 있다. 또한, 플렉시블 바디(52)는 대상물에 가해지는 충격을 완화할 수 있으므로 파손되기 쉬운 대상물을 안전하게 파지할 수 있다.
- [0157] 플렉시블 바디(52)는 제1패드(52a)과, 제1패드(52a)의 반대편에 위치한 제2패드(52b)과, 제1패드(52a)과 제2패드(52b)의 사이에 위치한 복수개의 제3패드(52c)를 포함할 수 있다. 플렉시블 바디(52)는 일체로 형성될 수 있다.

- [0158] 제1패드(52a)은 플렉시블 바디(52)의 내측면을 형성할 수 있다. 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 각 제1패드(52a)은 나란하며 서로 마주볼 수 있다. 대상물은 한 쌍의 제1패드(52a) 사이에 파지될 수 있다.
- [0159] 제2패드(52b)은 플렉시블 바디(52)의 외측면을 형성할 수 있다. 제2패드(52b)은 제1패드(52a)보다 외측에 위치할 수 있다.
- [0160] 제2패드(52b)은 베이스(51)에서 멀어질수록 제1패드(52a)에 가까워지는 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 제2패드(52b)과 제1패드(52a)이 나란하게 형성되는 것도 가능함은 물론이다.
- [0161] 제3패드(52c)은 제1패드(52a) 및 제2패드(52b)의 사이에 위치할 수 있다. 복수개의 제3패드(52c)은 서로 이격될 수 있다. 복수개의 제3패드(52c)은 서로 나란할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0162] 제3패드(52c)은 제1패드(52a)과 제2패드(52b)을 연결할 수 있다. 좀 더 상세히, 제3패드(52c)의 일 단부는 제1패드(52a)에 연결될 수 있고, 타 단부는 제2패드(52b)에 형성될 수 있다.
- [0163] 플렉시블 바디(52)에는 복수개의 캐비티(52d)가 형성될 수 있다. 캐비티(52d)은 제1패드(52a)과, 제2패드(52b)과, 서로 이웃한 한 쌍의 제3패드(52c)에 의해 정의될 수 있다. 즉, 캐비티(52d)는 서로 이웃한 한 쌍의 제3패드(52c)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0164] 플렉시블 바디(52)의 상기 구성에 의해, 플렉시블 바디(52)는 상대적으로 작은 외력에도 원활하게 변형될 수 있다.
- [0165] 본체(60)는 베이스(51)에 체결되고 플렉시블 바디(52)를 지지할 수 있다. 본체(60)는 플렉시블 바디(52)를 외측에서 커버할 수 있다. 본체(60)는 플렉시블 바디(52)보다 단단한 경질의 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본체(60)는 금속 재질을 포함할 수 있다.
- [0166] 본체(60)는 한 쌍의 베이스(51)에 각각 체결되고 한 쌍의 플렉시블 바디(52)를 각각 커버하는 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 본체(60)는 서로 대칭 형상일 수 있다.
- [0167] 좀 더 상세히, 본체(60)는 체결부(61)와, 그립부(62)와, 연결부(63)를 포함할 수 있다. 체결부(61)와, 그립부(62)와, 연결부(63)는 일체로 형성될 수 있다.
- [0168] 체결부(61)는 베이스(51)와 체결될 수 있다. 체결부(61)는 베이스(51)의 양면에 각각 체결된 한 쌍의 체결 패널을 포함할 수 있다.
- [0169] 그립부(62)는 플렉시블 바디(52)의 단부를 커버할 수 있다. 좀 더 상세히, 그립부(62)는 제1패드(52a)의 외측 단부를 커버할 수 있다.
- [0170] 한 쌍의 본체(60)의 그립부(62)는 서로 마주볼 수 있다. 한 쌍의 그립부(62) 사이에는 대상물이 파지될 수 있다. 그립부(62)는 플렉시블 바디(52)와 달리 경질 재질로 형성되므로, 대상물을 강하게 파지할 수 있다. 또한, 그립부(62)는 대상물을 파지하더라도 변형되지 않으므로 대상물을 정밀하게 파지할 수 있다.
- [0171] 연결부(63)는 체결부(61)와 그립부(62)를 연결할 수 있다.
- [0172] 좀 더 상세히, 연결부(63)는 체결부(61)의 한 쌍의 체결 패널을 그립부(62)의 양 가장자리에 각각 연결하는 한 쌍의 연결 패널을 포함할 수 있다. 상기 한 쌍의 연결 패널은 플렉시블 바디(52)의 제2패널(52b)의 양 가장자리를 각각 커버할 수 있다.
- [0173] 본체(60)에는 플렉시블 바디(52)가 배치된 개방부(64)가 형성될 수 있다. 개방부(64)는 체결부(61)와 그립부(62)의 사이에 위치하고 연결부(63)보다 내측에 위치할 수 있다.
- [0174] 한 쌍의 플렉시블 바디(52)는 개방부(64)를 통해 서로 마주볼 수 있다. 또한, 개방부(64)는 플렉시블 바디(52)에 형성된 캐비티(52d)와 연통될 수 있다. 개방부(64)에 의해, 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에 파지된 대상물이 연결부(63)와 간섭하지 않을 수 있다.
- [0175] 본체(60)에는 플렉시블 바디(52)의 변형시에 플렉시블 바디(52)가 통과하는 개구(65)가 형성될 수 있다. 개구(65)는 연결부(63)에 형성될 수 있다. 좀 더 상세히, 개구(65)는 연결부(63)에 포함된 한 쌍의 연결패널 사이에 위치할 수 있다.
- [0176] 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에 파지된 대상물의 반작용 힘에 의해 플렉시블 바디(52)는 외측으로 변형될 수 있고, 변형된 플렉시블 바디(52)의 일부가 개구(65)를 통과할 수 있다. 따라서, 개구(65)가 없는 경우와 비

교하여 플렉시블 바디(52)가 더 용이하게 변형될 수 있다.

- [0177] 한편, 그리퍼(2)는 한 쌍의 베이스(51) 사이의 거리를 가변시키는 그립 메커니즘(70)을 더 포함할 수 있다.
- [0178] 그립 메커니즘(70)은 모터(71)와, 모터(71)가 장착된 모터 브라켓(72)과, 모터 브라켓(72)에 체결된 레일(73)과, 베이스(51)에 체결되고 모터(71)의 회전에 의해 레일(73)을 따라 슬라이딩 되는 슬라이더(74)를 포함할 수 있다.
- [0179] 모터(71)는 한 쌍의 슬라이더(74)를 각각 가동시키는 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 모터(71)는 대칭되게 배치될 수 있다.
- [0180] 모터(71)는 리니어 모터일 수 있고, 한 쌍의 슬라이더(74)가 서로 가까워지거나 서로 멀어지는 방향으로 가동될 수 있다.
- [0181] 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 모터(71)는 회전 모터이고, 모터(71)에 연결된 동력 전달 메커니즘(예를 들어, 랙과 피니언 rack and pinion)에 의해 모터(71)의 회전력이 슬라이더(74)의 이동 방향 구동력으로 변환되는 구성도 가능함은 물론이다.
- [0182] 모터(71)는 모터 브라켓(72)에 장착될 수 있고, 모터 브라켓(72)은 매니플레이터(M)에 장착될 수 있다.
- [0183] 레일(73)은 모터 브라켓(72)에 체결될 수 있다. 레일(73)은 슬라이더(74)의 이동 방향으로 길게 형성될 수 있다.
- [0184] 슬라이더(74)는 한 쌍의 베이스(51)에 각각 체결된 한 쌍이 구비될 수 있다. 한 쌍의 슬라이더(74)는 서로 가까워지거나 서로 멀어지는 방향으로 이동할 수 있다.
- [0185] 슬라이더(74)는 베이스(51)에 체결될 수 있다. 좀 더 상세히, 슬라이더(74)는 본체(60)의 체결부(61)에 포함된 한 쌍의 체결 패널의 사이를 통과하여 베이스(51)에 체결될 수 있다. 따라서, 슬라이더(74)와, 베이스(51)와, 플렉시블 바디(52)와, 본체(60)는 함께 이동할 수 있다.
- [0186] 한 쌍의 슬라이더(74)가 서로 가까워지는 방향으로 모터(71)가 가동되면, 한 쌍의 그립부(62) 사이의 거리 및 한 쌍의 플렉시블 바디(52) 사이의 거리가 가까워질 수 있다. 따라서 한 쌍의 그립부(62) 사이 또는 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에 대상물이 파지될 수 있다.
- [0187] 반대로, 한 쌍의 슬라이더(74)가 서로 멀어지는 방향으로 모터(71)가 가동되면, 한 쌍의 그립부(62) 사이의 거리 및 한 쌍의 플렉시블 바디(52) 사이의 거리가 멀어질 수 있다. 따라서 한 쌍의 그립부(62) 사이 또는 한 쌍의 플렉시블 바디(52)의 사이에 파지되어 있던 대상물이 릴리즈될 수 있다.
- [0188] 도 8 및 도 9는 도 6에 도시된 그리퍼의 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- [0189] 이하, 본 실시예에 따른 그리퍼(2)의 작용에 대해 설명한다.
- [0190] 도 8에 도시된 바와 같이, 매니플레이터(M)는 대상물(K1)이 한 쌍의 그립부(62) 사이에 위치하도록 그리퍼(2)를 이동시킬 수 있다.
- [0191] 한 쌍의 그립부(62)가 대상물(K1)의 양측에 위치한 상태에서, 그립 메커니즘(70)은 한 쌍의 그립부(62)가 서로 가까워지도록 제어될 수 있다. 따라서, 상기 대상물(K1)은 한 쌍의 그립부(62) 사이에 파지될 수 있다.
- [0192] 그립부(62)는 경질의 재질(예를 들어, 금속)을 포함하므로, 대상물(K1)을 강하고 정밀하게 파지할 수 있다. 예를 들어, 대상물(K1)은 툴일 수 있고, 그리퍼(2)에 툴이 파지된 상태에서 매니플레이터(M)는 상기 툴을 사용한 작업을 수행할 수 있다.
- [0193] 한편, 도 9에 도시된 바와 같이, 매니플레이터(M)는 대상물(K2)이 한 쌍의 플렉시블 바디(52) 사이에 위치하도록 그리퍼(2)를 이동시킬 수 있다.
- [0194] 한 쌍의 플렉시블 바디(52)가 대상물(K2)의 양측에 위치한 상태에서, 그립 메커니즘(70)은 한 쌍의 플렉시블 바디(52)가 서로 가까워지도록 제어될 수 있다. 따라서, 상기 대상물(K2)은 한 쌍의 플렉시블 바디(52) 사이에 파지될 수 있다.
- [0195] 플렉시블 바디(52)는 연질인 재질(예를 들어, 고무)을 포함하므로, 대상물(K2)의 형상에 대응하여 탄성 변형될 수 있다. 따라서, 대상물(K2)이 안정적으로 파지될 수 있다. 또한, 플렉시블 바디(52)는 대상물에 가해지는 충격을 완화할 수 있으므로 파손되기 쉬운 대상물(K2)을 안전하게 파지할 수 있다. 예를 들어, 대상물(K2)는 계란

일 수 있고 한 쌍의 플렉시블 바디(52)는 계란이 깨지지 않도록 부드럽게, 그리고 안정적으로 파지할 수 있다.

[0196] 따라서, 그리퍼(2)는 대상물의 종류나 필요에 따라 대상물을 파지하는 부분을 달리하여 대상물을 효과적으로 파지할 수 있다.

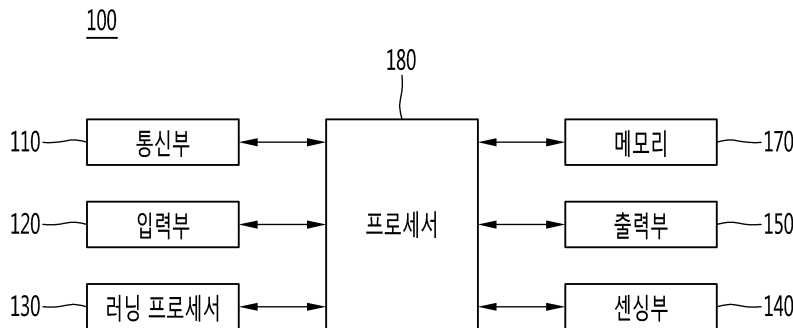
[0197] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[0198] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

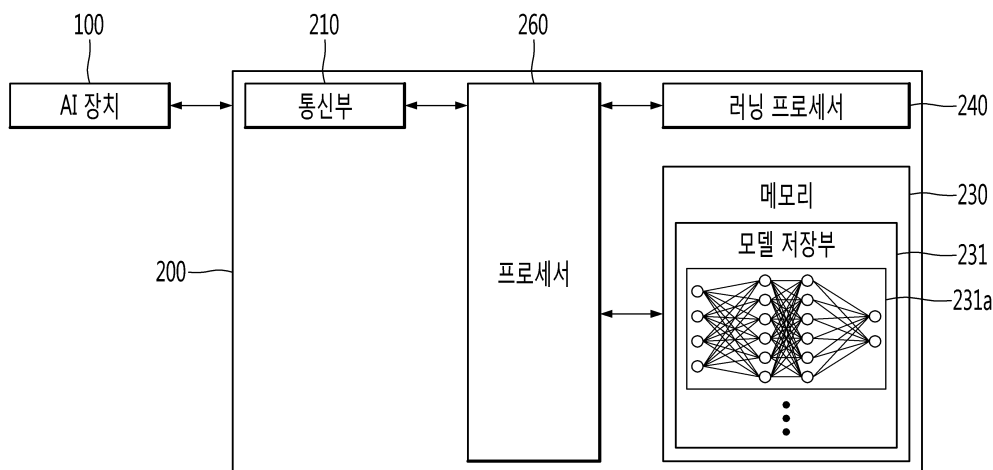
[0199] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

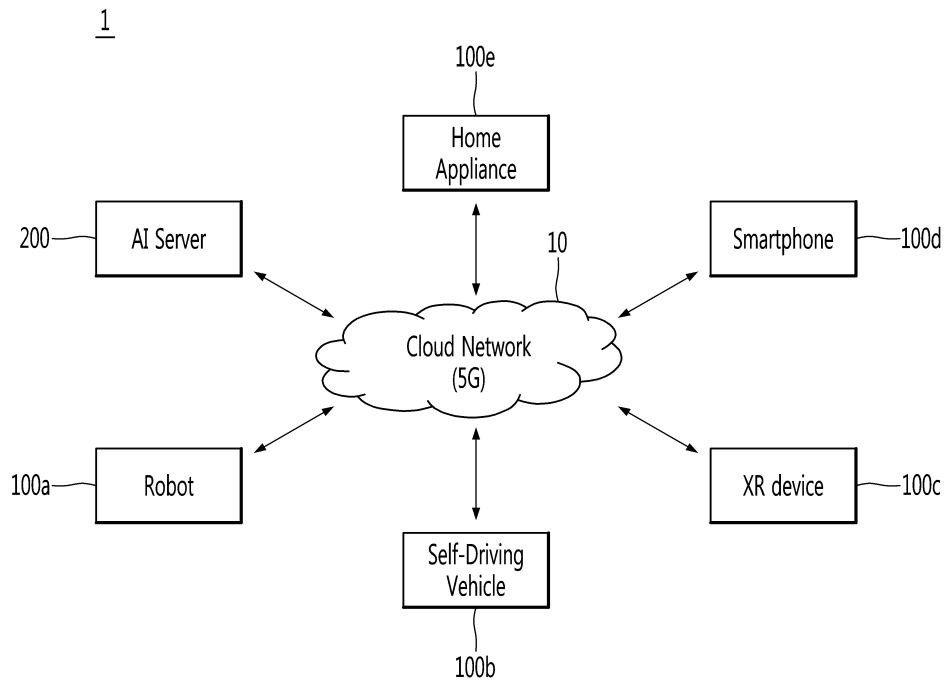
도면1



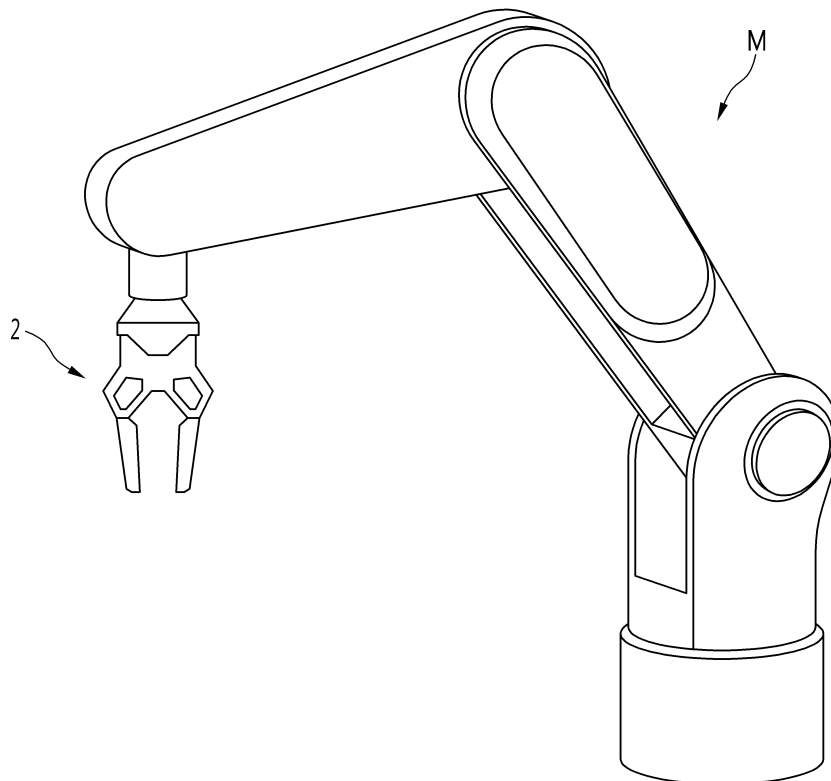
도면2



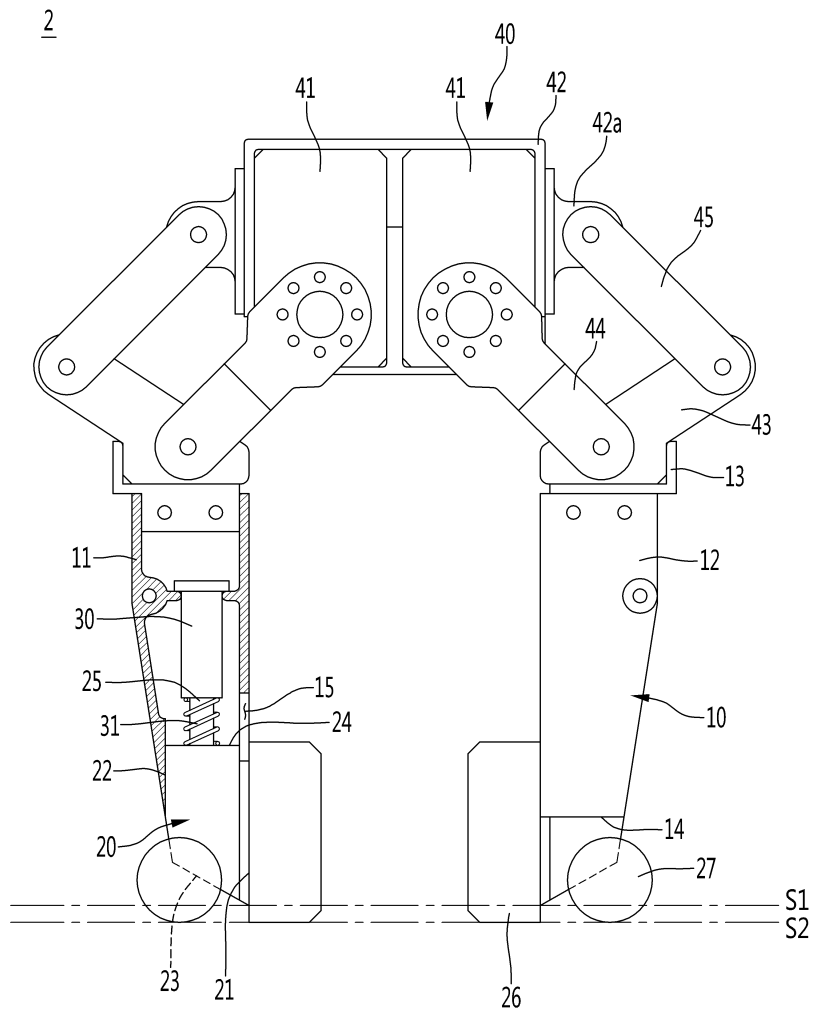
도면3



도면4

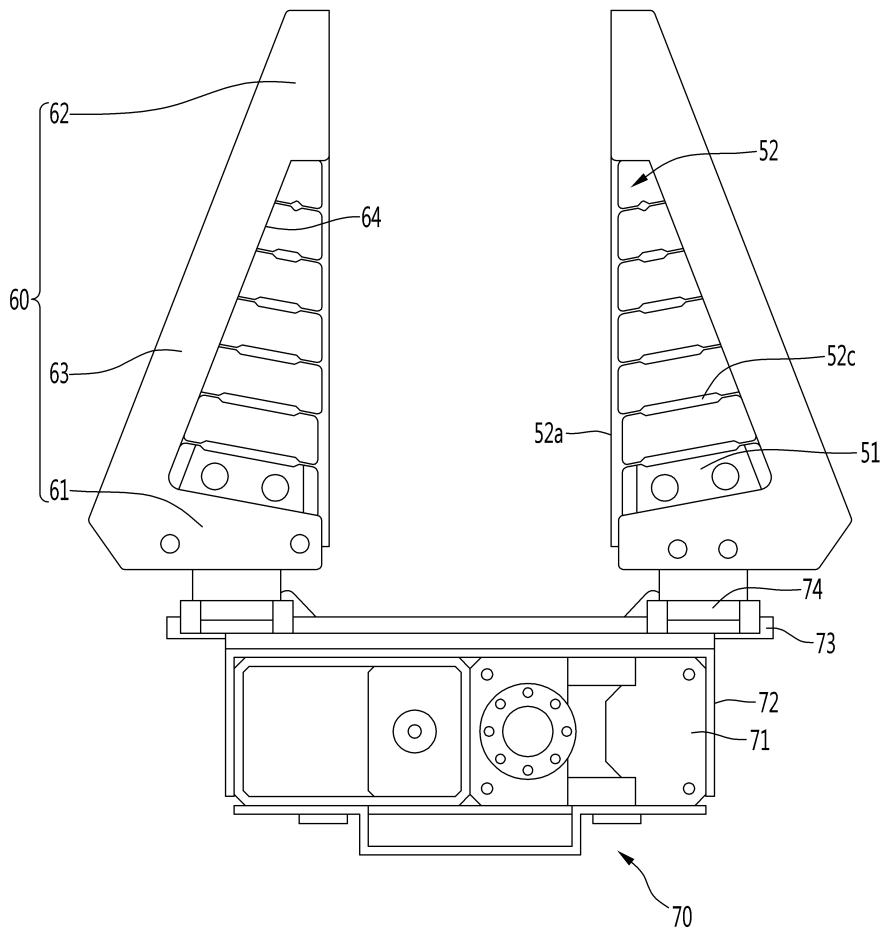


도면5

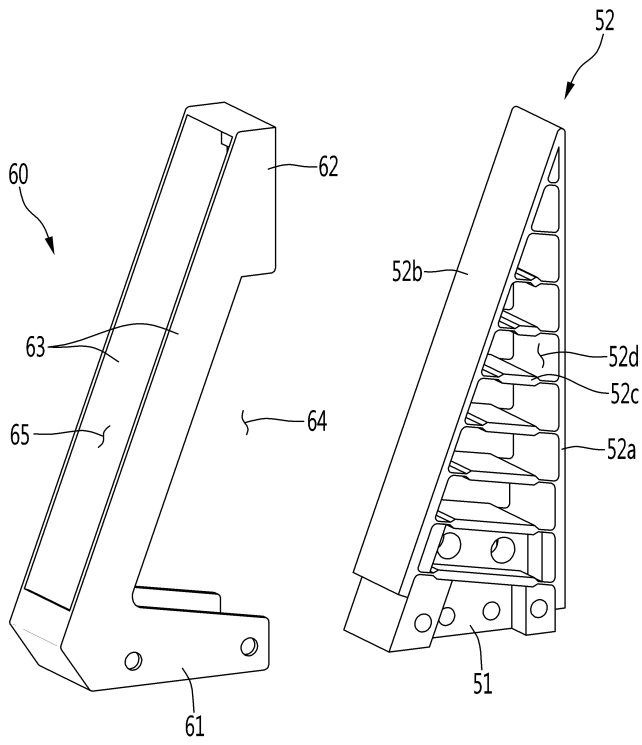


도면6

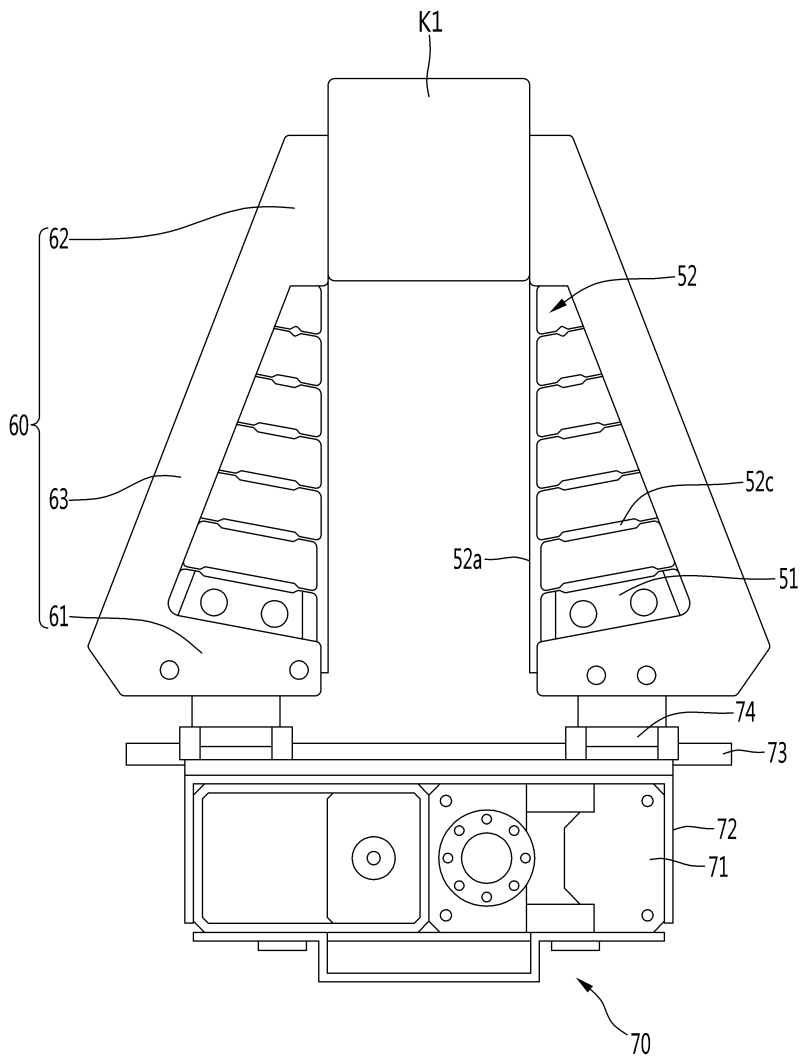
2'



도면7



도면8



도면9

