



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0101599
(43) 공개일자 2020년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 1/137 (2014.01) G06T 7/70 (2017.01)
(52) CPC특허분류
B65G 1/137 (2018.08)
G06T 7/55 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2019-0019628
(22) 출원일자 2019년02월20일
심사청구일자 2019년02월20일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
조재수
충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 파크밸리동
일하이빌 106동 303호
조용태
경기도 파주시 파주읍 연풍3길 13
김희수
경기도 수원시 권선구 수성로 18, 7동 904호(구운
동, 강남아파트)
(74) 대리인
이성원

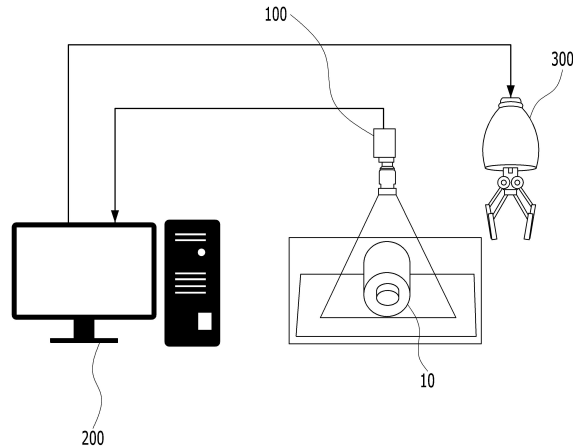
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 리얼센스를 이용한 피킹 시스템

(57) 요약

본 발명은 다수의 센서를 이용하여 대상영역에 대한 3차원 이미지 데이터를 생성하는 검출부; 상기 검출부로부터 3차원 이미지를 데이터를 전송받고, 기 반복 학습된 피킹대상체에 대한 선별 데이터를 기초로하여 상기 3차원 이
미지 데이터로부터 피킹대상체를 검출하며, 검출된 상기 피킹대상체에 대한 좌표 데이터를 생성하는 제어부; 상
기 제어부로부터 좌표 데이터를 전송받아 상기 피킹대상체를 픽업하여 지정된 위치로 이동시키는 그리퍼부를 포
함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/70 (2017.01)

B65G 2201/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 센서를 이용하여 대상영역에 대한 3차원 이미지 데이터를 생성하는 검출부;

상기 검출부로부터 3차원 이미지를 데이터를 전송받고, 기 반복 학습된 피킹대상체에 대한 선별 데이터를 기초로 하여 상기 3차원 이미지 데이터로부터 피킹대상체를 검출하며, 검출된 상기 피킹대상체에 대한 좌표 데이터를 생성하는 제어부;

상기 제어부로부터 좌표 데이터를 전송받아 상기 피킹대상체를 픽업하여 지정된 위치로 이동시키는 그리퍼부를 포함하는

리얼센스를 이용한 피킹 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 검출부는,

상기 대상영역에 대한 2차원 컬러 이미지정보를 획득하기 위한 이미지센서;

상기 대상영역에 포함된 피킹대상체와 상기 검출부 사이의 거리정보를 획득하기 위한 거리센서;

상기 대상영역에 포함된 피킹대상체에 대한 깊이정보를 획득하기 위한 깊이센서; 및

상기 2차원 컬러 이미지정보, 상기 거리정보 및 상기 깊이정보를 통합하여 상기 3차원 이미지 데이터를 생성하는 정보처리부를 포함하는

리얼센스를 이용한 피킹 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 피킹대상체를 포함하는 다수의 2차원 이미지들 및 3차원 이미지들로부터 상기 피킹대상체를 특정짓는 반복 학습을 통해 선별 데이터를 생성하는 학습부;

상기 피킹대상체의 가장 외측의 모서리를 연결하는 사각영역을 생성하고, 상기 사각영역을 이등 분할하는 대각선의 중심에 중심점을 생성하는 중심분석부; 및

상기 피킹대상체의 중심점에 대응하는 위치정보를 생성하는 위치분석부를 포함하고,

상기 그리퍼부는 상기 피킹대상체의 중심점 및 상기 위치정보에 기초하여 상기 피킹대상체를 픽업하는

리얼센스를 이용한 피킹 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 대상영역 내 상기 피킹대상체가 복수개 존재하는 경우, 상기 제어부는 상기 그리퍼부와 가장 인접한 상기

피킹대상체부터 순차적으로 픽업하도록 제어하는
리얼센스를 이용한 피킹 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 리얼센스를 이용한 피킹 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대상영역에 위치한 복수의 물체가 무작위로 배치된 상태에서 피킹대상체를 선별하여 지정된 위치로 이동 가능한 리얼센스를 이용한 피킹 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 물류 적재 및 보관 장소 등과 같은 물류센터에서는 매우 다양한 품종의 물류들이 이송 및 적재된다. 근래에는 이송 컨베이어나 운반 장치를 통해 이동되고 있는 물류들을 파지하고, 미리 설정된 위치로 분류하는 피킹 로봇이 적용되어, 물류 이송 시간과 인력을 줄이는데 큰 도움이 되고 있다.

[0004] 특히, 온라인 쇼핑몰의 물류 프로세스에서는 다품종 물류가 주류이기 때문에, 가장 많은 인력과 시간이 소요되는 피킹 프로세스 즉, 로케이션 확인 및 물품 이/적재 등의 자동화는 더더욱 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 딥러닝을 이용해 피킹대상체를 선별하여 보다 정확한 대상체의 픽업이 가능한 리얼센스를 이용한 피킹 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 본 발명의 목적들 및 다른 특징들을 달성하기 위한 본 발명의 리얼센스를 이용한 피킹 시스템은 다수의 센서를 이용하여 대상영역에 대한 3차원 이미지 데이터를 생성하는 검출부; 상기 검출부로부터 3차원 이미지를 데이터를 전송받고, 기 반복 학습된 피킹대상체에 대한 선별 데이터를 기초로하여 상기 3차원 이미지 데이터로부터 피킹대상체를 검출하며, 검출된 상기 피킹대상체에 대한 좌표 데이터를 생성하는 제어부; 상기 제어부로부터 좌표 데이터를 전송받아 상기 피킹대상체를 픽업하여 지정된 위치로 이동시키는 그리퍼부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 검출부는, 상기 대상영역에 대한 2차원 컬러 이미지정보를 획득하기 위한 이미지센서; 상기 대상영역에 포함된 피킹대상체와 상기 검출부 사이의 거리정보를 획득하기 위한 거리센서; 상기 대상영역에 포함된 피킹대상체에 대한 깊이정보를 획득하기 위한 깊이센서; 및 상기 2차원 컬러 이미지정보, 상기 거리정보 및 상기 깊이정보를 통합하여 상기 3차원 이미지 데이터를 생성하는 정보처리부를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서 상기 제어부는, 상기 피킹대상체를 포함하는 다수의 2차원 이미지들 및 3차원 이미지들로부터 상기 피킹대상체를 특징짓는 반복 학습을 통해 선별 데이터를 생성하는 학습부; 상기 피킹대상체의 가장 외측의 모서리를 연결하는 사각영역을 생성하고, 상기 사각영역을 이등 분할하는 대각선의 중심에 중심점을 생성하는 중심분석부; 및 상기 피킹대상체의 중심점에 대응하는 위치정보를 생성하는 위치분석부를 포함하고, 상기 그리퍼부는 상기 피킹대상체의 중심점 및 상기 위치정보에 기초하여 상기 피킹대상체를 픽업할 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 대상영역 내 상기 피킹대상체가 복수개 존재하는 경우, 상기 제어부는 상기 그리퍼부와 가장 인접한 상기 피킹대상체부터 순차적으로 픽업하도록 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0015] 본 발명은 딥러닝을 이용하여 피킹대상체를 신속하고 정확하게 선별 가능하고, 피킹대상체의 최외측의 모서리를 연결하는 사각영역을 기초로 중심점을 생성하기 때문에 피킹대상체의 정확한 파지가 가능할 수 있는 효과가 있다.
- [0016] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템을 설명하기 위한 블록도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템의 피킹대상체를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0020] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0021] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 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.
- [0023] 단수의 표현은 문맥상 명백히 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 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.
- [0024] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0025] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0026] 후술하는 본 발명의 실시예들은 리얼센스를 이용한 피킹 시스템에 관한 것으로 대상영역에 위치된 복수의 물체가 무작위로 배치된 상태에서 피킹대상체를 선별하여 지정된 위치로 이동시키는 리얼센스를 이용한 피킹 시스템

을 제공하기 위한 것이다.

- [0027] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템을 설명하기 위한 도면이고, 그리고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템을 설명하기 위한 블록도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템의 피킹대상체(10)를 설명하기 위한 도면이다.
- [0029] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 리얼센스를 이용한 피킹 시스템은 검출부(110), 제어부(200) 및 그리퍼부(300)를 포함할 수 있다.
- [0030] 먼저, 검출부(110)는 다수의 센서를 이용하여 대상영역에 대한 영상정보를 획득할 수 있다. 그리고, 검출부(110)는 픽업하기 위한 피킹대상체(10)를 3차원 이미지 데이터로 생성하는 역할을 할 수 있다. 본 실시예에서 검출부(110)는 후술할 그리퍼부(300)와 별도로 구비되어 대상영역에 대한 3차원 이미지 데이터를 획득할 수 있으나, 그리퍼부(300)의 일측에 설치되어 보다 보다 정확한 3차원 이미지 데이터를 생성할 수 있다.
- [0031] 이와 같은 역할을 수행하기 위해 검출부(110)는 이미지센서(110), 거리센서(120), 깊이센서(130) 및 정보처리부(140)를 포함할 수 있다.
- [0032] 이미지센서(110)는 대상영역을 촬영하여 2차원 컬러 이미지정보를 획득할 수 있다. 이미지센서(110)는 대상영역을 촬영하기 위해 적어도 하나의 CCD 센서나 RGB 카메라 등을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 거리센서(120)는 대상영역에 포함된 피킹대상체(10)와 검출부(110) 사이의 거리정보를 획득할 수 있다. 거리센서(120)는 적어도 하나의 레이저 센서 또는 적외선 센서를 포함할 수 있다. 거리센서(120)는 레이저 센서 또는 적외선 센서를 통해 검출부(110)와 피킹대상체(10) 사이의 거리정보를 획득할 수 있다.
- [0034] 위에서 언급한 바와 같이, 검출부(110)는 그리퍼부(300)의 일측에 설치되기 때문에 거리센서(120)에서 측정하는 거리정보는 그리퍼부(300)와 피킹대상체(10) 사이의 거리정보를 의미할 수 있다.
- [0035] 깊이센서(130)는 대상영역에 포함된 피킹대상체(10)에 대한 깊이정보를 획득할 수 있다. 깊이센서(130)는 피킹대상체(10)를 단색 촬영하고 촬영된 단색의 농도에 따라 피킹대상체(10)의 깊이(DEPTH)를 나타낼 수 있다.
- [0036] 예컨대, 깊이센서(130)로부터 가까운 피킹대상체(10)의 일측은 밝은회색으로 나타내고 상대적으로 먼 피킹대상체(10)의 타측은 어두운 회색으로 나타낼 수 있으며, 이와 같이 색상의 차이로 피킹대상체(10)의 깊이 정보를 획득할 수 있다.
- [0037] 정보처리부(140)는 이미지센서(110), 거리센서(120) 및 깊이센서(130) 각각에서 획득된 이미지정보, 거리정보 및 깊이정보를 분석 및 통합하여 피킹대상체(10)를 3차원 이미지 데이터로 생성할 수 있다.
- [0038] 이어서, 검출부(110)는 생성된 3차원 이미지 데이터를 제어부(200)로 전송할 수 있다.
- [0039] 본 실시예에서 검출부(110)는 리얼센스(REALSENSE) 카메라를 포함할 수 있다.
- [0040] 제어부(200)는 검출부(110)로부터 전송받은 3차원 이미지 데이터를 전송받고 피킹대상체(10)를 선별하며, 피킹대상체(10)에 대한 좌표 데이터를 생성할 수 있다.
- [0041] 이와 같은 동작을 수행하기 위해 제어부(200)는 학습부(230), 중심분석부(210) 및 위치분석부(220)를 포함할 수 있다.
- [0042] 학습부(230)는 피킹대상체(10)를 포함하는 다수의 이미지들을 활용하여 피킹하기 위한 피킹대상체(10)를 학습할 수 있다. 좀 더 자세하게 설명하면 학습부(230)는 피킹대상체(10)를 포함하는 다수의 2차원 이미지 또는 3차원 이미지로부터 피킹대상체(10)를 특징짓는 반복 학습을 통해 선별 데이터를 생성할 수 있다.
- [0043] 본 실시예에서 학습부(230)는 딥러닝(DEEP LEARNING) 방식을 이용해서 선별 데이터를 생성할 수 있다.
- [0044] 중심분석부(210)는 그리퍼부(300)가 피킹대상체(10)를 픽업할 때 피킹대상체(10)를 파지하기 위한 피킹대상체(10)의 중심점(202)을 생성할 수 있다. 중심분석부(210)는 중심점(202)을 생성하기 위해 피킹대상체(10)의 가장 외측의 모서리를 연결하는 사각영역(201)을 생성할 수 있다.
- [0045] 그리고, 중심분석부(210)는 생성된 사각영역(201)을 이등 분할하는 대각선을 다시 생성하고, 생성된 대각선의 중심에 중심점(202)을 생성할 수 있다. 일 실시예에서 중심분석부(210)에서 생성된 사각영역(201)의 일측에는 피킹대상

체(10)의 품명이 기재되는 품명기재부(203)가 생성될 수 있다.

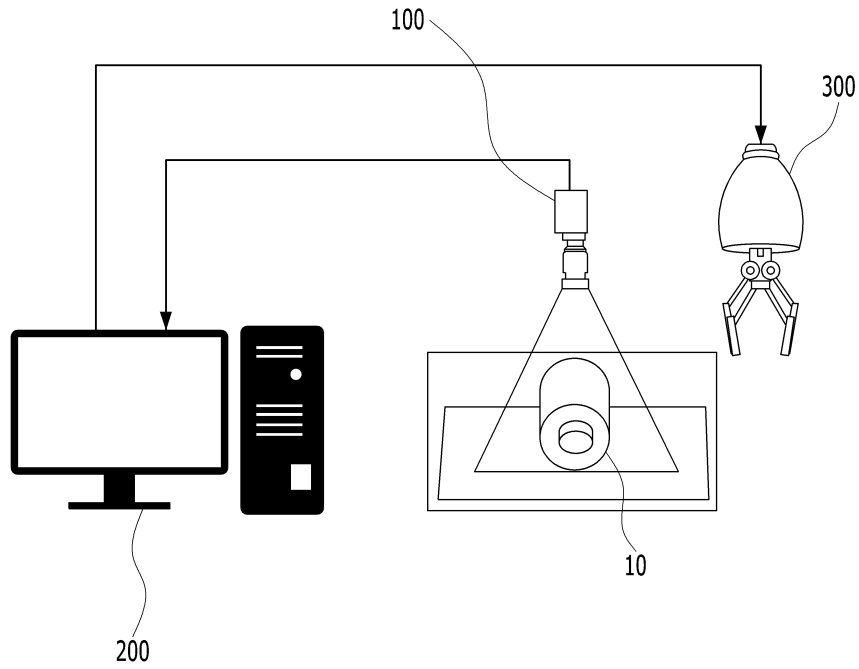
- [0046] 위치분석부(220)는 피킹대상체(10)의 중심점(202)에 대응하는 위치정보를 좌표 데이터로 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(200)는 위치분석부(220)에서 생성된 좌표 데이터를 피킹대상체(10)를 픽업하는 그리퍼부(300)에 전송할 수 있다.
- [0047] 그리퍼부(300)는 제어부(200)로부터 좌표 데이터를 전송받아 피킹대상체(10)를 픽업하여 지정된 위치로 이동시킬 수 있다. 그리퍼부(300)는 피킹대상체(10)를 파지하기 위해 적어도 두 개 이상의 핑거부재를 포함할 수 있다.
- [0048] 그리퍼부(300)는 제어부(200)로부터 전송받은 좌표 데이터를 기초로 피킹대상체(10)를 픽업하여 지정된 위치로 이동시킬 수 있다.
- [0049] 일 실시예에서 본 발명의 리얼센스를 이용한 피킹 시스템은 대상영역 내에 피킹대상체(10)가 복수개 존재할 경우에, 제어부(200)를 통해 그리퍼부(300)와 가장 인접한 피킹대상체(10)부터 순차적으로 픽업하도록 제어할 수 있다.
- [0051] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

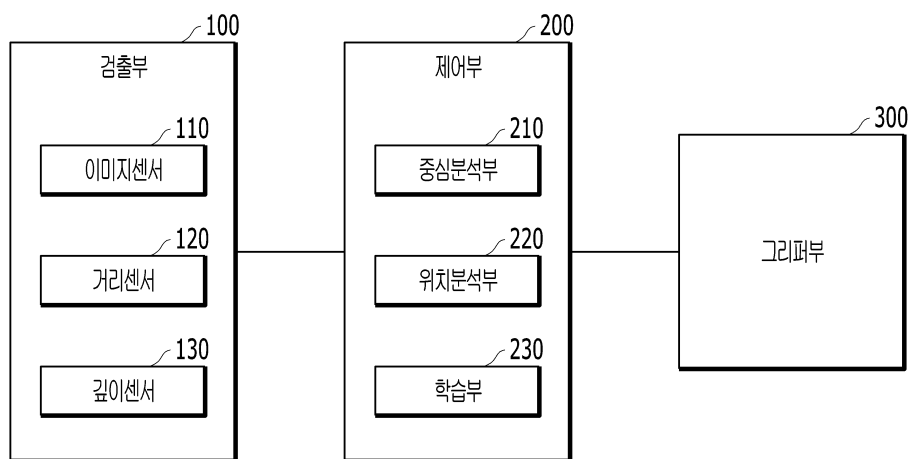
- [0053] 100: 검출부
200: 제어부
300: 그리퍼부

도면

도면1



도면2



도면3

