



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월07일
 (11) 등록번호 10-1197125
 (24) 등록일자 2012년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B25J 13/08 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
 B25J 15/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0028017
 (22) 출원일자 2012년03월20일
 심사청구일자 2012년03월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002264059 A*
 JP2003211381 A*
 JP2011235386 A*
 KR1020100083557 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
최대용
 대전 서구 월평3동 다모아아파트 108동 1202호
도현민
 대전시 유성구 반석동613 반석마을6단지 610-1401
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
김종관, 박창희, 권오식

전체 청구항 수 : 총 5 항

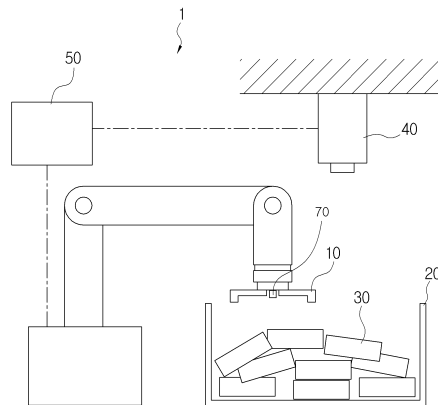
심사관 : 명대근

(54) 발명의 명칭 **물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법**

(57) 요약

본 발명은 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 로봇 핸드에 의해 캐리어 상에 배치된 복수개의 동일한 물체가 파지되는 물체 파지 시스템에서, 캐리어로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라에 의해 촬영된 영상을 통해 캐리어에 수용된 물체 각각의 노출률을 계산하고, 노출률이 높은 순서대로 로봇 핸드에 의해 파지되도록 함으로써, 물체 파지 효율을 향상시킬 수 있는 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
경진호
대전 유성구 지족동 열매마을아파트 601-1001
박찬훈
대전 서구 둔산동 크로바아파트 101동 201호

박동일
대전 유성구 지족동 열매마을아파트 101동 1401호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	M01940
부처명	지식경제부
연구사업명	지경부-국가연구개발사업(II)
연구과제명 개발(1/5)	양팔 작업을 위한 센서융합 인지 기반 제어기술 개발 및 다중로봇 협업 생산공정 적용기술
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2010.12.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

로봇 핸드(10)에 의해 캐리어(20) 상에 배치된 복수개의 동일한 물체(30)가 파지되는 물체 파지 시스템(1)에 있어서,

물체(30)가 수용되며, 빈, 팰릿 또는 컨베이어 벨트 중 어느 하나인 캐리어(20);

상기 물체(30)를 파지하는 로봇 핸드(10);

상기 캐리어(20)로부터 일정거리 이격되어 수직 방향으로 설치되며, 상기 캐리어와 평행하게 설치되는 카메라(40); 및

상기 물체(30)를 0 내지 360도로 회전시켜 촬영한 데이터베이스를 포함하며, 상기 데이터베이스와 상기 카메라(40)에 의해 촬영된 물체(30) 각각의 면적을 비교하여 노출률을 계산하고, 노출률이 높은 순서대로 물체(30)를 상기 로봇 핸드(10)가 파지하도록 하되, 노출률이 동일한 물체(30)의 경우, 상기 데이터베이스에 저장된 영상 데이터와 상기 카메라를 통해 촬영된 실제 영상을 비교하여 크기비율이 가장 큰 물체(30)를 파지하도록 제어하는 제어부(50); 를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 물체 파지 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 물체 파지 시스템(1)은

상기 로봇 핸드(10)에 거리 센서(70)가 더 장착되는 것을 특징으로 하는 물체 파지 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 물체 파지 시스템(1)은

상기 로봇 핸드(10)에 흡착기(60)가 장착되어

상기 로봇 핸드(10)가 상기 물체(30)를 흡착하여 파지하는 것을 특징으로 하는 물체 파지 시스템.

청구항 5

제 1항에 의한 물체 파지 시스템(1)을 이용하여 물체(30) 파지하는 방법에 있어서,

물체(30)를 0 내지 360도로 회전시켜 촬영하여 상기 물체(30)의 전체면적에 대한 데이터베이스를 구축하는 DB구축 단계(S100);

상기 캐리어(20)에 수용된 상기 물체(30)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40)를 통해 물체(30)를 촬영하는 파지 대상 촬영 단계(S200);

제어부(50)가 상기 카메라(40)로 촬영된 물체(30) 각각의 면적과 데이터베이스에 구축된 상기 물체(30)의 전체 면적을 비교하는 노출률 계산 단계(S300); 및

상기 제어부(50)에 의해 계산된 노출률에 따라, 노출률이 높은 순서대로 상기 로봇 핸드(10)가 물체(30)를 파지

하는 단계(S400); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 물체 파지 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 물체 파지 방법은

상기 노출률 계산 단계(S300)에서 계산된 노출률이 동일한 물체(30)가 복수 개 있을 경우,

상기 데이터베이스에 저장된 영상 데이터와 상기 카메라를 통해 촬영된 실제 영상을 비교하여 크기비율이 가장 큰 물체가 파지되는 것을 특징으로 하는 물체 파지 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 로봇 핸드에 의해 캐리어 상에 배치된 복수개의 동일한 물체가 파지되는 물체 파지 시스템에서, 캐리어로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라에 의해 촬영된 영상을 통해 캐리어에 수용된 물체 각각의 노출률을 계산하고, 노출률이 높은 순서대로 로봇 핸드에 의해 파지되도록 함으로써, 물체 파지 효율을 향상시킬 수 있는 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어, 컴퓨터를 비롯한 관련 기술의 급격한 발전과 산업의 발달에 따라 로봇에 대한 수요 및 활용도는 급격한 증가 추세에 있다.

[0003] 또한, 사용자의 요청에 따라 물건을 파지하여 원하는 곳으로 이동시켜줄 수 있는 로봇 시스템이 개발되고 있으며, 다양한 산업 분야에서 빈(bin) 또는 팰릿(pallet)과 같은 캐리어로부터 물체를 피킹하여 추가의 처리를 위해 기계장치에 물체를 공급하는 것은 필수적이다.

[0004] 일반적으로 산업용 로봇의 핸드를 그리퍼(gripper) 또는 엔드 이펙터(end effector)라고 하는데, 통상 그리퍼는 손가락 또는 손 전체로 물체를 잡는 집게 모양의 로봇 핸드를 가리키고, 엔드 이펙터는 각종 공구를 로봇 핸드에 부착하여 핸드 대신에 사용할 때 지칭되는 용어이다.

[0005] 그런데 이러한 로봇 핸드를 이용하여 물체를 파지할 때 카메라 등의 물체 인식 시스템에서의 위치 오차와, 로봇 팔의 기구학적 오차 등이 발생할 수 있는데, 이러한 위치 오차 및 기구학적 오차는 로봇 핸드가 물체를 성공적으로 파지하는데 큰 영향을 미친다.

[0006] 종래에는 로봇 핸드에 카메라를 장착하여 오차를 줄여보려는 시도가 있었다.

[0007] 그런데 로봇 핸드에 카메라를 위치시키는 경우는 최소의 카메라 수로 최대의 작업 영역을 얻을 수 있으나, 파지를 위해 목표물에 접근함에 따라 카메라 초점이 맞지 않아 카메라의 블러링 효과가 발생하며 이를 방지하기 위해 자동초점 카메라가 필요하였다.

[0008] 그러나 자동초점을 사용할 경우 로봇 핸드에 장착하기 위한 부피 상의 문제와 온라인 카메라 보정을 해야 하는 문제가 있었다.

[0009] 또한, 카메라의 특성상 조명의 영향으로 인한 오차가 문제되고, 또한 카메라에 의해 획득된 영상 처리가 부담으로 작용하는 문제점이 있었다.

[0010] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 국내공개특허 제2010-0077232호(공개일 2010.07.08, 명칭 : 로봇 핸드의 물체 접근 방법)에는 카메라를 사용하지 않고 저렴한 거리 센서를 이용하여 로봇 핸드의 방향을 조정하여 물체를 파지할 수 있는 방법을 개시하고 있다.

[0011] 하지만, 거리 센서를 이용하여 로봇 핸드로 물체를 파지하는 시스템은 카메라 또는 로봇 핸드로부터의 거리가 가장 가깝다 하더라도 다른 물체에 의해 일부 면이 눌러져 있을 경우, 누르고 있는 물체를 치우는 것이 선행되

는 것이 바람직한 것에 반해, 거리상으로 가까이 있는 물체만을 인식하여 파지함으로써, 작업효율이 저하될 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 국내공개특허 제2010-0077232호(공개일 2010.07.08, 명칭 : 로봇 핸드의 물체 접근 방법)
- (특허문헌 0002) 미국등록특허 제4412293호(등록일 1983.10.25, 명칭 : Robot system which acquires cylindrical workpieces from bins)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 붓 핸드에 의해 캐리어 상에 배치된 복수개의 동일한 물체가 파지되는 물체 파지 시스템에서, 캐리어로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라에 의해 촬영된 영상을 통해 캐리어에 수용된 물체 각각의 노출률을 계산하고, 노출률이 높은 순서대로 로봇 핸드에 의해 파지되도록 함으로써, 물체 파지 효율을 향상시킬 수 있는 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 물체 파지 시스템은 로봇 핸드(10)에 의해 캐리어(20) 상에 배치된 복수개의 동일한 물체(30)가 파지되는 물체 파지 시스템(1)에 있어서, 물체(30)가 수용되는 캐리어(20); 상기 물체(30)를 파지하는 로봇 핸드(10); 상기 캐리어(20)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40); 및 상기 카메라(40)에 의해 촬영된 영상을 통해 상기 캐리어(20)에 수용된 물체(30) 중 노출률이 높은 순서대로 물체(30)를 상기 로봇 핸드(10)가 파지하도록 제어하는 제어부(50); 를 포함하여 형성된다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 제어부(50)는 상기 물체(30)를 0 내지 360도로 회전시켜 촬영한 데이터베이스를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 물체 파지 시스템(1)은 상기 로봇 핸드(10)에 거리 센서(70)가 더 장착될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 물체 파지 시스템(1)은 상기 로봇 핸드(10)에 흡착기(60)가 장착되어 상기 로봇 핸드(10)가 상기 물체(30)를 흡착하여 파지할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 물체 파지 방법은 로봇 핸드(10)에 의해 캐리어(20) 상에 배치된 복수개의 동일한 물체(30)가 파지되는 물체(30) 파지하는 방법에 있어서, 물체(30)를 다양한 각도로 촬영하여 상기 물체(30)의 전체면적에 대한 데이터베이스를 구축하는 DB구축 단계(S100); 상기 캐리어(20)에 수용된 상기 물체(30)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40)를 통해 물체(30)를 촬영하는 파지 대상 촬영 단계(S200); 제어부(50)가 상기 카메라(40)로 촬영된 물체(30) 각각의 면적과 데이터베이스에 구축된 상기 물체(30)의 전체면적을 비교하는 노출률 계산 단계(S300); 및 상기 제어부(50)에 의해 계산된 노출률에 따라, 노출률이 높은 순서대로 상기 로봇 핸드(10)가 물체(30)를 파지하는 단계(S400); 를 포함한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 상기 물체 파지 방법은 상기 노출률 계산 단계(S300)에서 계산된 노출률이 동일한 물체(30)가 복수 개 있을 경우, 상기 로봇 핸드(10)에 장착된 거리 센서(60)를 통해 계산된 거리가 가장 짧은 물체(30)가 파지될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 로봇 핸드에 의해 캐리어 상에 배치된 복수개의 동일한 물체가 파지되는 물체 파지 시스템에서, 캐리어로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라에 의해 촬영된 영상을 통해 캐리어에 수용된 물체 중 노출률이 높은 순서대로 물체를 로봇 핸드가 파지하도록 함으로써, 물체 파지 효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0021] 또, 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 노출률이 가장 높은 물체를 먼저 파지하되, 로봇 핸드에 장착된 흡착기를 통해 흡착하는 방식으로 물체를 파지 후 이동시킬 때, 흡착하려는 물체가 가려져 있는 면적이 적어 흡착이 용이하다는 장점이 있다.
- [0022] 아울러, 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 산업 현장에 적용 시, 업무 처리 속도가 빨라지고, 효율이 향상됨으로써, 생산 원가가 절감되도록 할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 물체 파지 시스템을 개략적으로 나타낸 도면.
- 도 2는 캐리어에 물체가 수용되는 일 실시예를 나타낸 평면도.
- 도 3은 캐리어에 물체가 수용되는 또 다른 실시예를 나타낸 평면도.
- 도 4는 캐리어에 물체가 수용되는 또 다른 실시예를 나타낸 사시도.
- 도 5는 물체의 크기를 비교하는 방법을 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명에 따른 물체 파지 방법을 나타낸 순서도.
- 도 7은 본 발명에 따른 물체 파지 방법의 또 다른 실시예를 나타낸 순서도.
- 도 8은 본 발명에 따른 물체 파지 방법에서 노출률을 정의하기 위한 참고도면.
- 도 9는 본 발명에 따른 또 다른 물체 파지 시스템을 개략적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 상술한 바와 같은 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법을 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 물체 파지 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 캐리어에 물체가 수용되는 일 실시예를 나타낸 평면도이며, 도 3은 캐리어에 물체가 수용되는 또 다른 실시예를 나타낸 평면도이고, 도 4는 캐리어에 물체가 수용되는 또 다른 실시예를 나타낸 사시도이며, 도 5는 물체의 크기를 비교하는 방법을 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 물체 파지 방법을 나타낸 순서도이며, 도 7은 본 발명에 따른 물체 파지 방법의 또 다른 실시예를 나타낸 순서도이고, 도 8은 본 발명에 따른 물체 파지 방법에서 노출률을 정의하기 위한 참고도면이며, 도 9는 본 발명에 따른 또 다른 물체 파지 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0026] **실시예1**

- [0027] 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 로봇 핸드(10)에 의해 캐리어(20) 상에 배치된 복수개의 동일한 물체(30)가 파지되는 물체 파지 시스템(1)에 있어서, 물체(30)가 수용되는 캐리어(20)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40)와, 상기 물체(30)를 파지하는 로봇 핸드(10), 상기 카메라(40)에 의해 촬영된 영상을 통해 상기 캐리어(20)에 수용된 물체(30) 중 노출률이 높은 순서대로 물체(30)를 상기 로봇 핸드(10)가 파지하도록 제어하는 제어부(50)를 포함하여 형성된다.
- [0028] 상기 로봇 핸드(10)는 물체(30)를 파지하여 다른 곳으로 이동시키기 위한 것으로, 집게 형태일 수도 있고 손가락 모양일 수도 있으며, 물체(30)를 집을 수 있는 형태이면 다양한 형태로 얼마든지 변경 실시 가능하다.
- [0029] 상기 로봇 핸드(10)는 상기 제어부(50)에서 지시하는 명령에 따라 물체(30)를 선택하여 파지하게 된다. 이 때,

상기 제어부(50)는 상기 카메라(40)에 의해 촬영된 영상에서 노출률이 높은 물체(30)를 지정하여 상기 로봇 핸드(10)가 파지하도록 명령을 전달하게 된다.

[0030] 상기 카메라(40)는 상기 캐리어(20)로부터 일정거리 이격되어 수직 방향으로 설치되며, 상기 캐리어(20)와 평행하게 설치되어 물체(30)의 노출면적을 정확히 파악할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0031] 상기 캐리어(20)는 빈(bin)일 수도 있고, 팔렛(pallet) 또는 컨베이어 벨트일 수도 있다.

[0032] 상기 제어부(50)는 카메라(40)에서 촬영된 영상을 분석하고, 면적을 계산하여 물체(30)의 노출률을 계산하는 것으로, 모니터, 중앙처리장치, 디지털시그널프로세서(DSP) 등 용도에 맞게 다양하게 구성될 수 있다.

[0033] 이 때, 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 상기 로봇 핸드(10)에 거리 센서(70)가 더 장착될 수 있다. 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 노출률이 높은 물체(30)가 선택되면 상기 거리 센서(70)를 통해 상기 물체(30)까지의 거리를 측정하고, 이를 통해 상기 로봇 핸드(10)가 거리를 인식하여 상기 물체(30)를 파지하도록 한다.

[0034] **실시예2**

[0035] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 상기 로봇 핸드(10)에 흡착기(60)가 장착되어 상기 로봇 핸드(10)가 상기 물체(30)를 흡착하여 파지하도록 할 수 있다.

[0036] 흡착기(60)가 장착된 상기 로봇 핸드(10)는 크기가 너무 작거나, 형태가 복잡하거나, 둥근 형태여서 집어 이동시키기 곤란한 경우에 용이하게 사용될 수 있다.

[0037] 상술한 바와 같이, 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 노출률에 따라 파지 순서를 결정하게 된다. 이에 따라, 상기 로봇 핸드(10)는 파지하려는 물체(30)가 다른 물체(30)에 의해 가려지거나 놓려진 정도가 적은 물체(30)부터 파지하게 된다.

[0038] 다시 말해, 노출률이 높다는 것은 상기 로봇 핸드(10)에 의해 흡착될 수 있는 면적이 넓다는 것을 의미하므로, 본 발명의 물체 파지 시스템(1)은 흡착 작업이 용이하다는 장점이 있다.

[0039] **실시예3**

[0040] 본 발명의 물체 파지 방법은 로봇 핸드(10)에 의해 캐리어(20) 상에 배치된 복수개의 동일한 물체(30)가 파지되는 물체(30) 파지하는 방법에 있어서, 물체(30)를 다양한 각도로 촬영하여 상기 물체(30)의 전체면적에 대한 데이터베이스를 구축하는 DB구축 단계; 상기 캐리어(20)에 수용된 상기 물체(30)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40)를 통해 물체(30)를 촬영하는 파지 대상 촬영 단계; 제어부(50)가 상기 카메라(40)로 촬영된 물체(30) 각각의 면적과 데이터베이스에 구축된 상기 물체(30)의 전체면적을 비교하는 노출률 계산 단계; 및 상기 제어부(50)에 의해 계산된 노출률에 따라, 노출률이 높은 순서대로 상기 로봇 핸드(10)가 물체(30)를 파지하는 단계; 를 포함하여 형성된다.

[0041] 상기 물체(30)는 상기 캐리어(20)에 수용될 때, 복수개의 물체(30)가 쌓여져 수용되다 보면 항상 평평하게 위치되는 것이 아니고, 여러 각도로 기울어져 수용되는 경우가 대부분이므로 다양한 각도에서 미리 촬영한 데이터를 통해 전체면적에 대한 데이터베이스를 구축할 필요가 있다.

[0042] 이에 따라 상기 DB구축 단계에서는 상기 물체(30)를 다양한 각도로 촬영하여 각 각도별로 촬영된 상기 물체(30)의 영상을 저장하여 전체면적에 대한 데이터베이스를 구축하게 된다.

[0043] 그 다음, 상기 물체(30)로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라(40)는 상기 캐리어(20)에 수용된 물체(30)를 촬영하여 촬영 데이터를 상기 제어부(50)로 전달한다.

[0044] 상기 제어부(50)는 각 물체(30)의 형태를 파악하고, 미리 구축된 데이터베이스와 비교하여 전체 면이 노출된 물체(30)가 있는지를 판단하게 되고, 도 2와 같이 전체 면이 노출된 물체(30)가 있으면 그 물체(30)를 선택하여 상기 로봇 핸드(10)가 파지하도록 지시하며, 도 3과 같이 전체 면이 노출된 물체(30)가 없는 경우, 아래와 같은 계산식을 통해 각 물체(30)의 노출률을 계산하고, 상기 로봇 핸드(10)가 노출률이 높은 물체(30)를 선택하여 파지하도록 지시한다.

[0045] 이 때, 상기 로봇 핸드(10)는 노출률이 높은 물체(30)가 선택되면, 상기 거리 센서(70)로 거리를 인식하여 상기 물체(30)를 파지한다.

[0046] 계산식 : $\text{노출면적} \div \text{전체면적} = \text{노출률}$

- [0047] 도 8을 참고로 본 발명에 적용하기 위한 노출률에 대해 다시 정의하면,
- [0048] 실제 3차원 물체가 도 8(b)과 같이 상기 카메라를 통해 보이는 2차원 영상에서, 카메라 방향에서 보이는 면들에 대한 노출률을 가중합계로 나타낼 수 있다.
- [0049] 도 8(a)을 참고로, 노출률은
- [0050] $w1*(\text{상면 또는 하면의 노출률}) + w2*(\text{좌측면 또는 우측면의 노출률})$
- [0051] 로 정의할 수 있다.
- [0052] 상기 로봇 핸드에 흡착기가 장착되는 경우, 상면을 대상으로 하여 $w1=1, w2=0$ 으로 노출률을 계산하게 된다.
- [0053] 상기 로봇 핸드가 그립(grip)형태인 경우, 상면 및 하면을 모두 대상으로 하여 $w1=1, w2=1$ 로 노출률을 계산하게 된다.

- [0054] **실시예4**
- [0055] 본 발명의 물체 파지 방법은 상기 노출률 계산 단계(S300)에서 계산된 노출률이 동일한 물체(30)가 복수 개 있을 경우, 상기 데이터베이스에 저장된 영상 데이터와 상기 카메라를 통해 촬영된 실제 영상을 비교하여 크기 비율이 가장 큰 물체가 파지되도록 할 수 있다.
- [0056] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 로봇 핸드(10)는 노출률이 동일한 물체(30) a, b가 있을 경우, 미리 데이터베이스에 저장된 영상 데이터와 실제 카메라에서 촬영된 영상을 비교한다.
- [0057] 도 5(a)는 카메라에 찍힌 실제 영상이며, 도 5(b)가 데이터베이스에 저장된 영상이다. 도 5(a)의 왼쪽에 있는 물체는 데이터베이스에 저장된 영상과 비교했을 때 크기 비율이 0.8이고, 도 5(a)의 오른쪽에 있는 물체는 크기 비율이 1.1이라 하면, 오른쪽에 있는 물체가 더 가까이 있다고 볼 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 상기 제어부(50)는 상기 로봇 핸드(10)가 상기 거리 센서(70)를 통해 거리를 인식하여 물체 b를 파지하도록 지시하게 된다. 이 때, 상기 데이터베이스는 동일 거리에서 상기 물체(30)를 다양한 각도에서 촬영한 데이터를 포함하게 된다.

- [0059] 이에 따라, 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 로봇 핸드에 의해 캐리어 상에 배치된 복수개의 동일한 물체가 파지되는 물체 파지 시스템에서, 캐리어로부터 일정거리 이격되어 설치되는 카메라에 의해 촬영된 영상을 통해 캐리어에 수용된 물체 중 노출률이 높은 순서대로 물체를 로봇 핸드에 파지하도록 함으로써, 물체 파지 효율을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0060] 또, 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 노출률이 가장 높은 물체를 먼저 파지하되, 로봇 핸드에 장착된 흡착기를 통해 흡착하는 방식으로 물체를 파지 후 이동시킬 때, 흡착하려는 물체가 가려져 있는 면적이 적어 흡착이 용이하다는 장점이 있다.
- [0061] 아울러, 본 발명의 물체 파지 시스템 및 물체 파지 방법은 산업 현장에 적용 시, 업무 처리 속도가 빨라지고, 효율이 향상됨으로써, 생산 원가가 절감되도록 할 수 있다는 장점이 있다.

- [0062] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

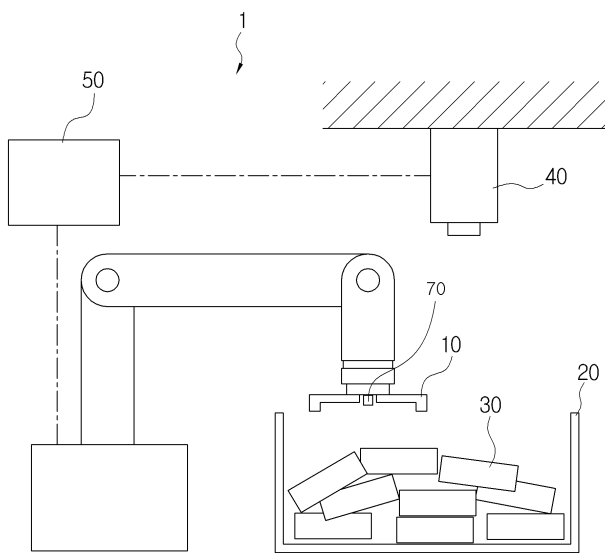
부호의 설명

- [0063] 1 : 물체 파지 시스템
- 10: 로봇 핸드

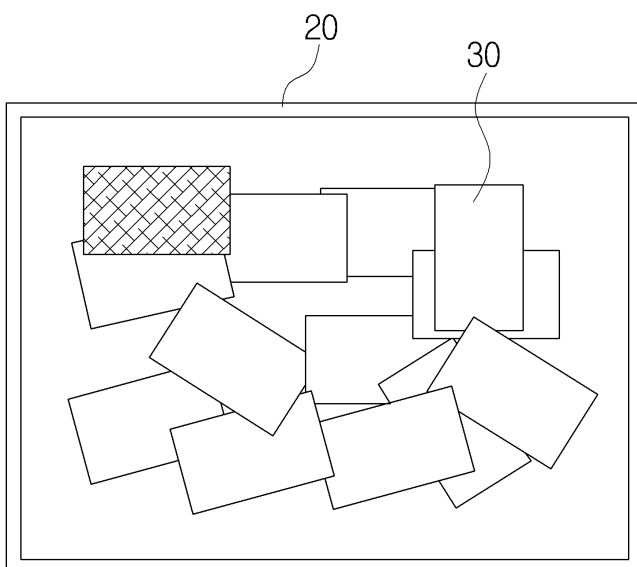
- 20 : 캐리어
- 30 : 물체
- 40 : 카메라
- 50 : 제어부
- 60 : 흡착기
- 70 : 거리 센서
- S100~S400 : 물체 파지 방법의 각 단계

도면

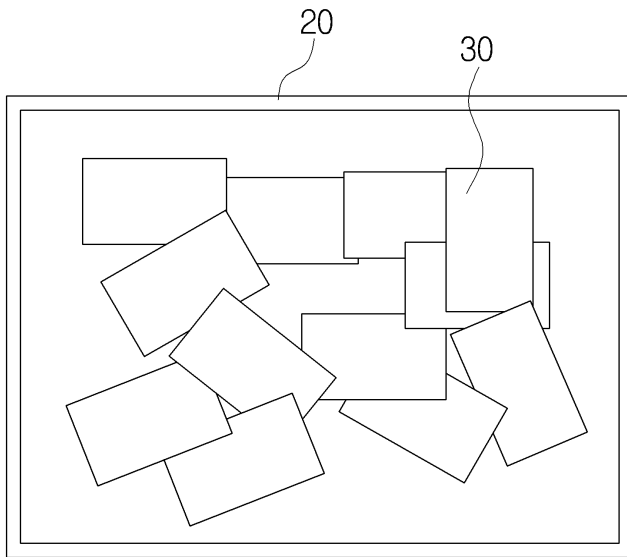
도면1



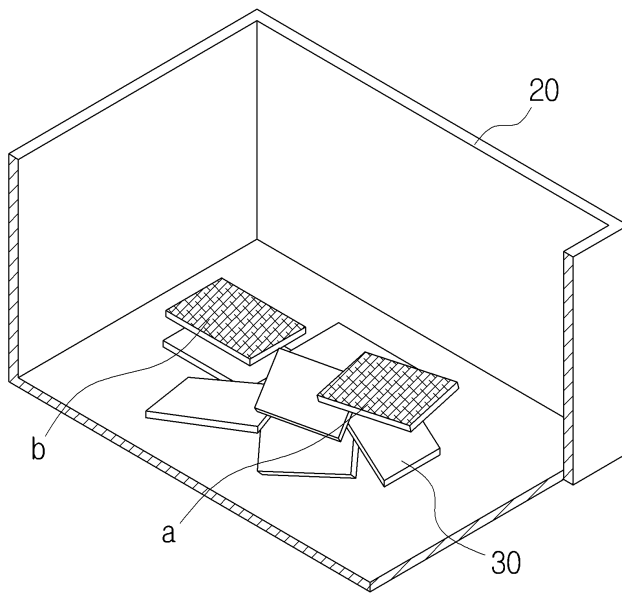
도면2



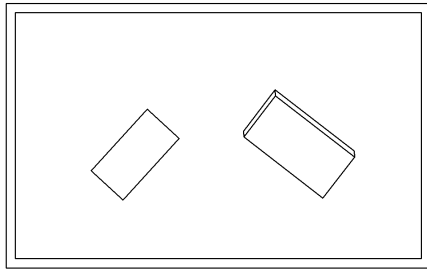
도면3



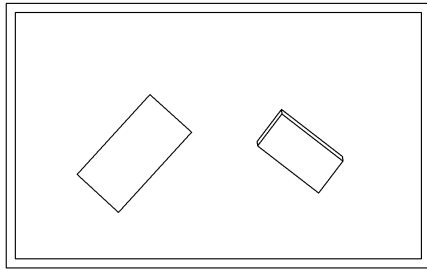
도면4



도면5

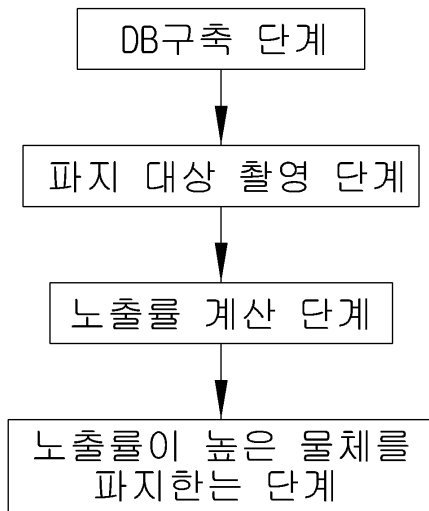


(a)

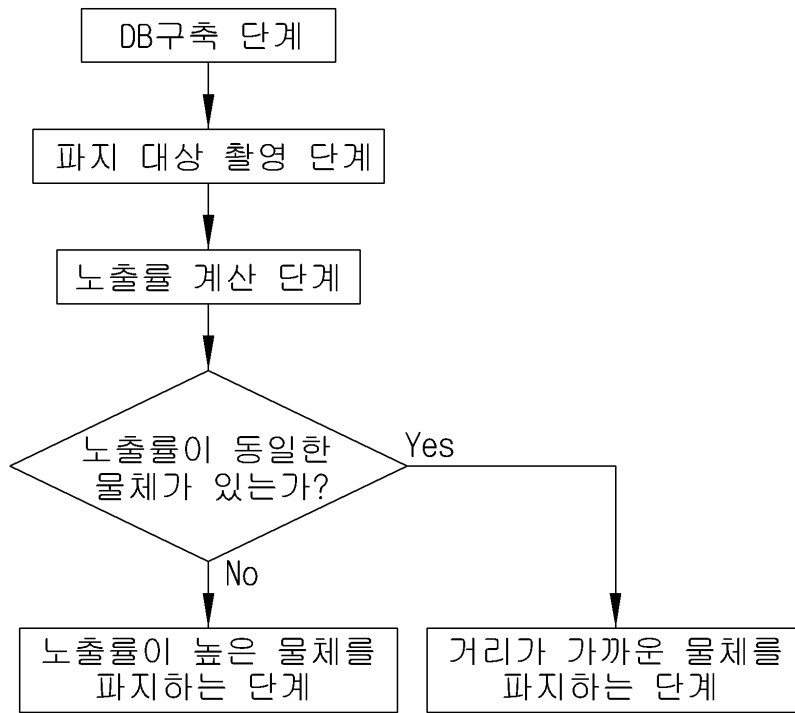


(b)

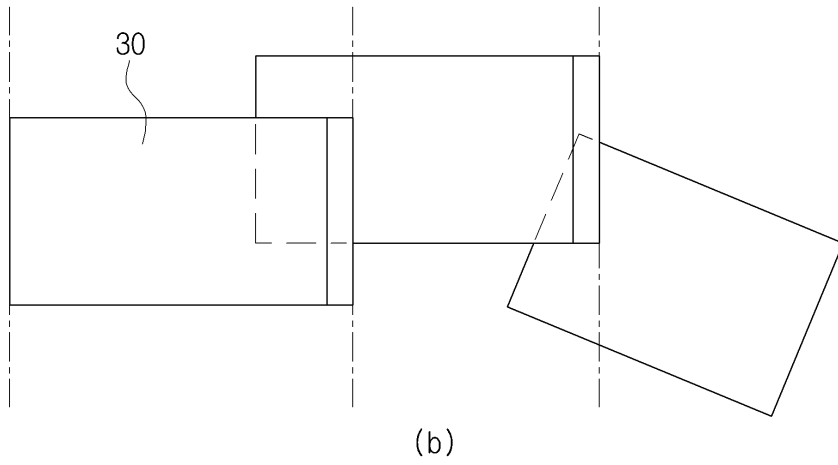
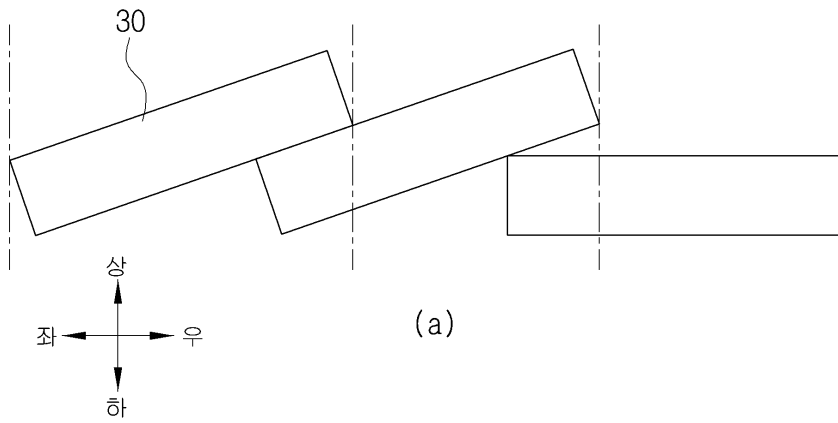
도면6



도면7



도면8



도면9

