



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0000689
(43) 공개일자 2020년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 17/24 (2006.01) G06T 7/70 (2017.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 17/2457 (2013.01)
B23Q 17/2428 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0072813
(22) 출원일자 2018년06월25일
심사청구일자 2018년06월25일

(71) 출원인
주식회사 원텍오토메이션
경기도 수원시 영통구 영통로200번길 71, 태광빌딩 1층 (영통동)
(72) 발명자
송일재
서울특별시 서초구 강남대로 18길 15-17
김준형
경기도 수원시 영통구 인계로 219, 삼성1차아파트 1동 412호
(74) 대리인
김재왕

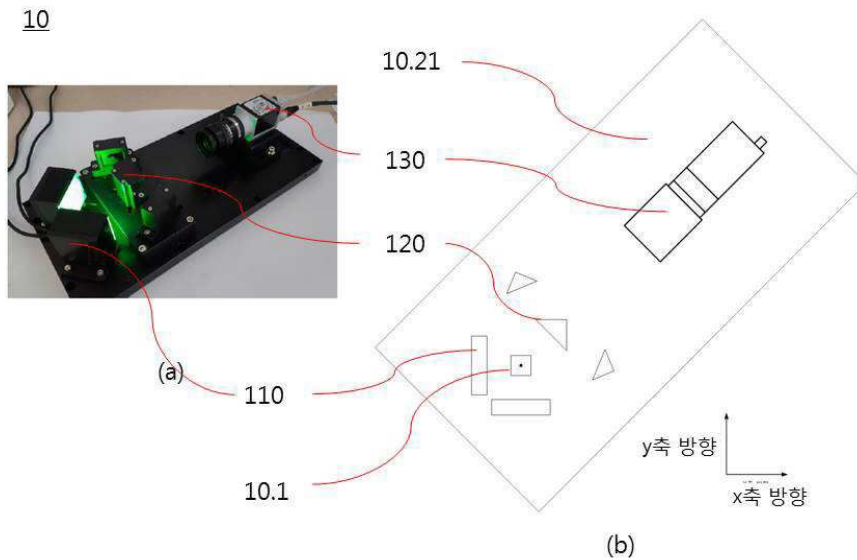
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치에 관한 것으로서, 작업위치의 대상물을 기준으로 일 측에서 상기 대상물을 향해 수평으로 빛을 조사하도록 구성되는 라이트; 상기 대상물을 기준으로 상기 라이트와 대향되는 위치에 상기 라이트에서 조사된 빛에 의해 발생하는 영상을 입/반사하도록 구성되는 미러; 상 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기 미러에서 반사되는 영상을 촬영하도록 구성되는 비전을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 장치를 이용하여 물체의 선단부 위치정렬을 하는 방법에 관한 것으로서, 대상물이 작업위치에 진입하여 바닥면으로부터 일정 높이에 정지하는 단계; 라इट를 점등하는 단계; 영상을 촬영하여 확보하는 단계; 3차원 위치 및 편심 량을 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像)을 이용하여 작업 공구 선단부(先端部)의 3차원 위치 및 편심 량을 측정하여, 공구의 좌표를 보정하고 사용 공구의 교체시기를 결정하여 작업의 효율성을 높이고 생산제품의 불량률을 격감시켜 품질을 제고할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G05B 19/4065 (2013.01)

G06T 7/70 (2017.01)

B23Q 2717/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像:12)을 이용하여 작업 공구(이하 ‘대상물’이라 한다) 선단부(先端部:11.1)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치에 관한 것으로서,

작업위치(10.1)의 대상물(11)을 기준으로 일 측에서 상기 대상물을 향해 수평으로 빛을 조사하도록 구성되는 라이트(110);

상기 대상물을 기준으로 상기 라이트와 대향되는 위치에 상기 라이트에서 조사된 빛에 의해 발생하는 영상(12)을 입/반사하도록 구성되는 미러(120);

상기 미러에서 반사되는 영상(12)을 촬영하도록 구성되는 비전(130);을 포함하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 라이트(110)는, 상기 대상물(11)을 기준으로 일정한 거리에 90° 내각을 이루어 상기 대상물을 수평으로 조사하도록 구성되는 제1 라이트(111)와, 제2 라이트(112)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 미러(120)는,

상기 제1 라이트(111)에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상(12)을 입/반사하도록 상기 대상물(11)로부터 일정한 거리에 위치하는 제1 미러(121)와,

상기 제2 라이트(112)에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상(12)을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하는 제2 미러(122)와,

상기 제1 미러(121)와 제2 미러(122)로부터 입사되는 각 영상(12)을 상기 비전(130)으로 반사하도록 형성되는 통합 미러(123)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 통합 미러(123)는, 제1 미러(121)와 제2 미러(122)로부터 입사되는 상기 각 영상(12)이 평행을 이루어 상기 비전(130)으로 반사되도록, 두 개의 거울의 일 측 단부를 맞대어 형성되는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 비전(130)은, 상기 통합 미러(123)에서 반사되는 영상(12)을 각각 좌측 영역(131) 및 우측 영역(132)에 촬영하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치.

청구항 6

빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像:12)을 이용하여 작업 공구 선단부(先端部:11.1)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법에 관한 것으로서,

- (a) 대상물(11)이 작업위치(10.1)에 진입하여 바닥면(10.21)으로부터 일정 높이에 정지하는 단계(S100);
- (b) 라이트(110)를 점등하는 단계(S200);
- (c) 영상(12)을 촬영하여 확보하는 단계(S300);
- (d) 3차원 위치 및 편심량을 측정하는 단계(S400);를 포함하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 (b) 라이트 점등 단계는,

- (ba) 제1 라이트(111)를 점등하여 대상물을 조사하는 단계(S210)와,
- (bb) 제2 라이트(112)를 점등하여 대상물을 조사하는 단계(S220)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 (c) 영상 확보 단계(S300)는, (ca) 상기 제1 라이트(111)를 켜서 얻는 우측 영상(12.2)은 비전(130)의 우측 영역(132)에 촬영하여 확보하는 단계(S310), (cb) 상기 제2 라이트(112)를 켜서 얻는 좌측 영상(12.1)은 비전(130)의 좌측 영역(131)에 촬영하여 확보하는 단계(S320)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 (d) 측정 단계(S400)는,

- (da) 3차원 위치를 측정하는 단계(S410)와,
- (db) 회전체의 편심량을 측정하는 단계(S420)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 (da) 3차원 위치를 측정하는 단계(S410)는, 비전(130)의 우측 영역(12.2)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x좌표를 측정하고, 좌측 영역(12.1)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y좌표를 측정하고, 비전의 중앙 높이로부터

상의 높이를 선단의 z좌표를 측정하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 (db) 회전체의 편심 량을 측정하는 단계(S420)는, 상기 대상물의 선단부(11.1)를 회전하며 상기 (da) 단계(S410)를 2회 이상 반복, 동심원의 경로를 계산하여 편심 량을 측정하는 것을 특징으로 하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 작업공구 선단부의 3차원 좌표 및 편심 량을 측정하여 보상해 줌으로서 본체장비의 정밀도를 향상시키고, 공구의 교체시기를 예상할 수 있는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 절삭공구는 주로 철계, 비철계 금속, 비금속 재료의 절삭에 이용되는 것으로서, 통상적으로 공작 기계에 장착되어 가공물을 원하는 형상으로 가공하기 위하여 절삭을 수행하는 공구이다.

[0004] 절삭공구에 사용되는 인서트는 다이아몬드 분말 또는 초경합금 분말을 본드(bond)인 철(Fe), 텅스텐(W), 코발트(Co), 구리(Cu), 니켈(Ni), 주석(Sn), 구리-주석(CuSn), 아연(Zn), 구리-아연(CuZn), 은(Ag) 등의 금속분말과 혼합하여 성형한 후에 소성한 소결 합금이다.

[0005] 소성하기 전의 성형단계는 직육면체 캐비티(Cavity)에 혼합분말을 넣고 1차 가압 성형하고, 1차 가압 성형된 혼합물을 카본몰드의 캐비티에 넣고 펀처(Puncher)를 이용하여 비교적 큰 압력을 주면서 펀처의 형상에 대응하는 형상의 절삭 팁을 성형한다. 일정한 형상으로 성형된 인서트 팁을 소결 로에서 소성함으로써 다이아몬드 인서트 팁 또는 인서트 팁이 완성된다.

[0006] 근래에 와서 입방정 질화붕소(CBN: cubic boron nitride)공구가 널리 사용되고 있다. 상기 CBN 절삭용 인서트는 소성된 인서트의 모서리 절삭 면에 팁을 부착하는 방법으로 제조되나, 접착제를 도포하고 팁을 부착(실장)하는 과정은 정밀한 작업이므로 이에 사용되는 공구의 정밀도를 유지하는 것은 매우 중요하다. 적당량의 접착제를 정확한 위치 균일하게 도포하기 위하여 사용 공구의 선단부의 마모도 및 휨 량을 측정하여 보상 또는 교환해 주어야 하는데, 기존의 장치는 여러 개의 센서와 카메라 장치가 있어 본체장비에 결합하는데 어려움이 있었다.

[0007] 이에 본 출원인은 상술한 공구 외에도 이송장비에 결합되어 있는 다양한 공구의 선단부 위치정렬을 위한 장치를 개발하여 공구의 마모도 및 휨량에 따른 보상 및 교체시기를 예측하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치 및 그 방법에 관한 연구를 거듭하여 왔다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1061941호(2011.09.05.)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1172925호(2012.08.10.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 초경인서트 제품 이송장비(이하, ‘본체장비’라 한다)에 결합되며, 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像)을 이용하여 작업 공구(이하 ‘대상물’이라 한다) 선단부(先端部)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은, 본체장비의 공간부에 장착하여 작업을 시작하기 전에 공구 선단부의 3차원 좌표 및 편심량을 측정하고, 일정시간 간격으로 다시 측정하여 좌표 및 편심량을 보상해 줌으로서 본체장비의 정밀도를 보증할 수 있는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 라이트, 미러, 비전 및 바디를 포함하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 바디는, 직사각형의 평면 플레이트로서 바닥면에 상기 라이트, 미러, 비전을 탑재하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 라이트는, 작업위치의 대상물을 기준으로 일 측에서 상기 대상물을 향해 수평으로 빛을 조사하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 라이트는, 제1 라이트와, 제2 라이트로 이루어지며, 상기 두 개의 라이트는 상기 바디에서 상기 대상물을 기준으로 일정한 거리에 90° 내각을 이루어 상기 대상물을 수평으로 조사하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미러는, 상기 대상물을 기준으로 상기 라이트와 대향되는 위치에 상기 라이트에서 조사된 빛에 의해 발생하는 영상을 입사 및 반사하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미러는, 제1 미러와, 제2 미러 및 통합 미러로 이루어지며, 상기 제1 미러는 상기 제1 라이트에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 제2 미러는 상기 제2 라이트에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 통합 미러는 상기 제1 미러와 제2 미러로부터 입사되는 각 영상을 상기 비전으로 반사하도록 형성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 통합 미러는, 상기 제1 미러와 제2 미러로부터 입사되는 상기 각 영상이 평행을 이루어 상기 비전으로 반사되도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 비전은, 상기 미러에서 반사되는 영상을 촬영하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 비전은, 상기 통합 미러에서 반사되는 영상을 각각 좌측 영역 및 우측 영역에 촬영하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치를 제공하는데 있다.
- [0021] 또한 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像)을 이용하여 작업 공구 선단부(先端部)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적은, (a) 대상물 진입 및 정지단계; (b) 라이트 점등단계; (c) 영상 확보단계; (d) 위치 및 편심 측정단계를 포함하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (a) 대상물 진입 및 정지단계는, 대상물의 선단부를 작업위치에 진입하여 바닥면으로부터 일정 높이에 정지하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (b) 라이트 점등단계는, (ba) 제1 라이트를 점등하여 대상물을 조사하는 단계

와, (bb) 제2 라이트를 점등하여 대상물을 조사하는 단계를 더 포함하여 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.

- [0026] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (c) 영상 확보단계는, (ca) 상기 제1 라이트를 켜서 얻는 우측 영상은 비전의 우측 영역에 촬영하여 확보하는 단계와, (cb) 상기 제2 라이트를 켜서 얻는 좌측 영상은 비전의 좌측 영역에 촬영하여 확보하는 단계를 더 포함하여 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (d) 위치 및 편심 측정단계는, (da) 3차원 위치를 측정하는 단계와, (db) 회전체의 편심량을 측정하는 단계를 더 포함하여 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (da) 3차원 위치를 측정하는 단계는, 비전의 우측 영역에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x좌표를 측정하고, 좌측 영역에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y좌표를 측정하고, 비전의 중앙 높이로부터 상의 높이를 선단의 z좌표를 측정하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 (db) 회전체의 편심량을 측정하는 단계는, 상기 대상물의 선단부를 회전하며 상기 (da) 단계를 2회 이상 반복, 동심원의 경로를 계산하여 편심량을 측정하도록 구성되는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0031] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 특징은, 본체장비에 결합되며, 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像)을 이용하여 대상물 선단부(先端部)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정한다.
- [0032] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 다른 특징은, 본체장비의 공간부에 장착하여 작업을 시작하기 전에 공구 선단부의 3차원 좌표 및 편심량을 측정하고, 일정시간 간격으로 다시 측정하여 좌표 및 편심량을 보상에 줌으로서 본체장비의 정밀도를 보증할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 라이트, 미러, 비전 및 바디를 포함한다.
- [0034] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 바디는, 직사각형의 평면 플레이트로서 바닥면에 상기 라이트, 미러, 비전을 탑재한다.
- [0035] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 라이트는, 작업위치의 대상물을 기준으로 일 측에서 상기 대상물을 향해 수평으로 빛을 조사하도록 구성된다.
- [0036] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 라이트는, 제1 라이트와, 제2 라이트로 이루어지며, 상기 두 개의 라이트는 상기 바디에서 상기 대상물을 기준으로 일정한 거리에 90° 내각을 이루어 상기 대상물을 수평으로 조사하도록 구성된다.
- [0037] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 미러는, 상기 대상물을 기준으로 상기 라이트와 대향되는 위치에 상기 라이트에서 조사된 빛에 의해 발생하는 영상을 입사 및 반사하도록 구성된다.
- [0038] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 미러는, 제1 미러와, 제2 미러 및 통합 미러로 이루어지며, 상기 제1 미러는 상기 제1 라이트에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 제2 미러는 상기 제2 라이트에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 통합 미러는 상기 제1 미러와 제2 미러로부터 입사되는 각 영상을 상기 비전으로 반사하도록 형성된다.
- [0039] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 통합 미러는, 상

기 제1 미러와 제2 미러로부터 입사되는 상기 각 영상이 평행을 이루어 상기 비전으로 반사되도록 구성된다.

- [0040] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 비전은, 상기 미러에서 반사되는 영상을 촬영하도록 구성된다.
- [0041] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 또 다른 특징은, 상기 비전은, 상기 통합 미러에서 반사되는 영상을 각각 좌측 영역 및 우측 영역에 촬영하도록 구성된다.
- [0042] 또한, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 특징은, 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像)을 이용하여 작업 공구 선단부(先端部)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정한다.
- [0043] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 다른 특징은, (a) 대상물 진입 및 정지 단계; (b) 라이트 점등단계; (c) 영상 확보단계; (d) 위치 및 편심 측정단계를 포함하도록 구성된다.
- [0044] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (a) 대상물 진입 및 정지단계는, 대상물의 선단부를 작업위치에 진입하여 바닥면으로부터 일정 높이에 정지하도록 구성된다.
- [0045] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (b) 라이트 점등 단계는, (ba) 제1 라이트를 점등하여 대상물을 조사하는 단계와, (bb) 제2 라이트를 점등하여 대상물을 조사하는 단계를 더 포함한다.
- [0046] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (c) 영상 확보단계는, (ca) 상기 제1 라이트를 켜서 얻는 우측 영상은 비전의 우측 영역에 촬영하여 확보하는 단계와, (cb) 상기 제2 라이트를 켜서 얻는 좌측 영상은 비전의 좌측 영역에 촬영하여 확보하는 단계를 더 포함한다.
- [0047] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (d) 위치 및 편심 측정단계는, (da) 3차원 위치를 측정하는 단계와, (db) 회전체의 편심량을 측정하는 단계를 더 포함한다.
- [0048] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (da) 3차원 위치를 측정하는 단계는, 비전의 우측 영역에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x좌표를 측정하고, 좌측 영역에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y좌표를 측정하고, 비전의 중앙 높이로부터 상의 높이를 선단의 z좌표를 측정하도록 구성된다.
- [0049] 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 또 다른 특징은, 상기 (db) 회전체의 편심량을 측정하는 단계는, 상기 대상물의 선단부를 회전하며 상기 (da) 단계를 2회 이상 반복, 동심원의 경로를 계산하여 편심량을 측정하도록 구성된다.

발명의 효과

- [0051] 이상에서와 같은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치는 라이트, 미러, 비전으로 구성되어 있다. 따라서 본 발명은 간단한 구성으로 공구의 3차원 좌표 및 편심량을 측정하여 보정함으로써 본체장비의 정밀도를 향상하고 공구의 교체시기를 예상함으로써 작업효율을 향상시키는 장점을 가지고 있다.
- [0052] 또한, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 작업위치는 작은 공간으로 형성되어 정지상태에서 좌표를 측정할 수 있다. 따라서 장치를 콤팩트하게 만들 수 있어 본체장비에 결합하는데 어려움이 없는 장점을 가지고 있다.
- [0053] 또한, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치는 한 대의 비전과 미러를 사용하는 소형구조이다. 일반적으로 3차원 좌표를 측정하기 위해서는 각각의 측정 센서를 필요로 하나, 본 발명은 영상 촬영기법을 이용함으로써 장치가 콤팩트해지고, 일반적인 비전 방식인 패턴 비교 방식에 비해 정확하고 정량적인 표현이 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0055] 도 1(a)는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 실물사진이고, (b)는 개략적

인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로 및 우측영역에 촬영되는 영상을 나타내는 개략적인 구성도이다.

도 3은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로 및 좌측영역에 촬영되는 영상을 나타내는 개략적인 구성도이다.

도 4는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로를 나타내는 개략적인 구성도이다.

도 5는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치로 촬영한 영상을 나타내는 사진이며, (a)는 대상물이 기준점에 있는 경우의 x, y, z 좌표이며, (b)는 y 좌표가 이동한 경우의 y' 좌표이며, (c)는 x 좌표가 이동한 경우의 x' 좌표이다.

도 6은 상기 도 5의 좌우측 영상의 좌표가 이동하는 것을 광선의 조사방향에 따라 나타낸 도면이며, (a)는 대상물이 기준점에 있는 경우의 x, y, z 좌표이며, (b)는 좌측 영상의 y 좌표가 y_1 만큼 이동한 경우의 y' 좌표이며, (c)는 우측 영상의 x 좌표가 x_1 만큼 이동한 경우의 x' 좌표를 나타낸다.

도 7은 상기 도 5의 좌우측 영상의 좌표가 이동하는 것을 광선의 조사방향에 따라 나타낸 도면이며, (a)는 대상물이 정상적인 정렬상태에서 선단부의 높이를 나타내는 경우의 z 좌표이며, (b)는 z 좌표가 z_1 만큼 이동한 (높아진) 경우의 z' 좌표이다.

도 8은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 각 단계별 공정도이다.

도 9는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 물체의 선단부 위치를 찾는 방법을 나타내는 공정도이다.

도 10은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 선단부의 편심을 측정하는 방법을 나타내는 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 발명의 설명에 상세하게 설명하고자 한다.

[0057] 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0058] 본 발명에 사용된 용어나 단어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의 할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0059] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조한 이하의 설명으로 더욱 명확해 질 것이다.

[0060] 도 1(a)는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 실물사진이고, (b)는 개략적인 구성도이고, 도 2는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로 및 우측영역에 촬영되는 영상을 나타내는 개략적인 구성도이고, 도 3은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로 및 좌측영역에 촬영되는 영상을 나타내는 개략적인 구성도이고, 도 4는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 빛의 경로를 나타내는 개략적인 구성도이고, 도 5는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치로 촬영한 영상을 나타내는 사진이며, (a)는 대상물이 기준점에 있는 경우의 x, y, z 좌표이며, (b)는 y 좌표가 이동한 경우의 y' 좌표이며, (c)는 x 좌표가 이동한 경우의 x' 좌표이고, 도 6은 상기 도 5의 좌우측 영상의 좌표가 이동하는 것을 광선의 조사방향에 따라 나타낸 도면이며, (a)는 대상물이 기준점에 있는 경우의 x, y, z 좌표이며, (b)는 좌측 영상의 y 좌표가 y_1 만큼 이동한 경우의 y' 좌표이며, (c)는 우측 영상의 x 좌표가 x_1 만큼 이동한 경우의 x' 좌표를 나타내고, 도 7은 상기 도 5의 좌우측 영상의 좌표가 이동하는 것을 광선의 조사방향에 따라 나타낸 도면이며, (a)는 대상물이 정상적인 정렬상태에서 선단부의 높이를 나타내는 경우의 z 좌표이며, (b)는 z 좌표가 z_1 만큼 이

동한 (높아진)경우의 z' 좌표이다.

- [0061] 또한, 도 8은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 각 단계별 공정도이며, 도 9는 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 물체의 선단부 위치를 찾는 방법을 나타내는 공정도이며, 도 10은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 선단부의 편심을 측정하는 방법을 나타내는 공정도이다.
- [0062] 도 1에서 보는 바와 같이, 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치(10)는, 초경인서트 제품 이송장비(이하, '본체장비'라 한다)의 결합되며, 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像:12)을 이용하여 작업 공구(이하 '대상물'이라 한다) 선단부(先端部:11.1)의 3차원 위치 및 편심량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하도록 구성된다.
- [0063] 상기 본체장비에 결합되는 공구는 사용빈도가 높을수록 선단부의 마모 및 중심축으로부터 편심되어 정밀도가 현저하게 떨어지고 불량제품을 생산하는 등 작업에 지장을 초래한다. 본 발명에 따른 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치(10)는 본체장비의 공간부에 장착하여 작업을 시작하기 전에 공구 선단부의 3차원 좌표 및 편심량을 측정하고, 일정시간 간격으로 다시 측정하여 좌표 및 편심량을 보상해 줌으로서 본체장비의 정밀도를 보증할 수 있으며, 공구의 교체시기를 예상함으로써 작업효율을 향상시킬 수 있도록 구성된다. 이러한 구성은 본체장비의 액추에이터(미도시) 및 PLC(미도시)에 의해 구동 및 명령된다.
- [0064] 도 1을 계속해서 참조하면, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치(10)는, 라이트(110), 미러(120), 비전(130) 및 바디(10.2)를 포함하여 구성된다.
- [0065] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 상기 바디(10.2)는, 직사각형의 평면 플레이트로서 바닥면(10.21)에 상기 라이트(110), 미러(120), 비전(130)을 탑재하도록 구성된다.
- [0066] 이 때, 상기 라이트(110), 미러(120), 비전(130)은 바닥면(10.21)으로부터 동일한 높이를 유지하여 상기 라이트(110)에서 빛이 작업위치(10.1)의 대상물(11)을 조사하여 발생하는 영상(12)이 미러(120)를 통하여 최종적으로 비전(130)에 정확한 x, y, z 좌표를 형성하는 영상을 얻을 수 있도록 수평을 이루어 탑재하도록 구성된다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 상기 라이트(110)는, 작업위치(10.1)의 대상물(11)을 기준으로 일 측에서 상기 대상물(11)을 향해 수평으로 빛을 조사하도록 구성된다.
- [0068] 이러한 본 발명의 상기 라이트(110)는, 제1 라이트(111)와, 제2 라이트(112)로 이루어지며, 상기 두 개의 라이트(111, 112)는 상기 바디(10.2)에서 상기 대상물(11)을 기준으로 일정한 거리에 90° 내각을 이루어 상기 대상물(11)을 수평으로 조사하도록 구성된다.
- [0069] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 상기 미러(120)는, 상기 대상물(11)을 기준으로 상기 라이트(110)와 대향되는 위치에 상기 라이트(110)에서 조사된 빛에 의해 발생하는 영상(12)을 입사 및 반사하도록 구성된다.
- [0070] 도 2 및 도 3을 참조하면, 이러한 본 발명의 상기 미러(120)는, 제1 미러(121)와, 제2 미러(122) 및 통합 미러(123)로 이루어지며, 상기 제1 미러(121)는 상기 제1 라이트(111)에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상(12)을 입/반사하도록 상기 대상물(11)로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 제2 미러(122)는 상기 제2 라이트(112)에서 조사되는 빛에 의해 형성되는 영상(12)을 입/반사하도록 상기 대상물로부터 일정한 거리에 위치하며, 상기 통합 미러(123)는 상기 제1 미러(121)와 제2 미러(122)로부터 입사되는 각 영상(12)을 상기 비전(130)으로 반사하도록 형성된다.
- [0071] 또한, 도 4에서 보는 바와 같이, 이러한 본 발명의 상기 통합 미러(123)는, 상기 제1 미러(121)와 제2 미러(122)로부터 입사되는 상기 각 영상(12)이 평행을 이루어 상기 비전(130)으로 반사되도록 구성된다.
- [0072] 이 때, 상기 통합 미러(123)는 두 개의 거울의 일 측 단부를 맞대어, 맞댄 단부의 내각이 90° 가 되도록 하여, 상기 제1 미러(121)와 제2 미러(122)로부터 입사되는 대상물(11)의 영상이 평행을 이루며 비전으로 반사되도록 구성된다.
- [0073] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 상기 비전(130)은, 상기 미러(120)에서 반사되는 영상(12)을 촬영하도록 구성된다.
- [0074] 이러한 본 발명의 상기 비전(130)은, 상기 통합 미러(123)에서 반사되는 영상(12)을 각각 좌측 영역(131) 및 우

측 영역(132)에 촬영하도록 구성된다.

- [0075] 또한, 도 8에 기재한바와 같이, 본 발명은 빛을 물체에 조사(照射)하여 얻어지는 영상(影像:12)을 이용하여 작업 공구 선단부(先端部:11.1)의 3차원 위치 및 편심 량을 측정하여, 공구의 좌표 보정 및 교체시기를 결정하는 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법에 관한 것이다.
- [0076] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법은, (a) 대상물(11) 진입 및 정지단계(S100); (b) 라이트(110) 점등단계(S200); (c) 영상(12) 확보단계(S300); (d) 위치 및 편심 측정단계(S400)를 포함하도록 구성된다.
- [0077] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 상기 (a) 대상물(11) 진입 및 정지단계(S100)는, 대상물(11)의 선단부(11.1)를 작업위치(10.1)에 진입하여 바닥면(10.21)으로부터 일정 높이에 정지하도록 구성된다.
- [0078] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법은, 상기 (b) 라이트(110) 점등단계(S200)는, (ba) 제1 라이트(111)를 점등하여 대상물을 조사하는 단계(S210)와, (bb) 제2 라이트(112)를 점등하여 대상물을 조사하는 단계(S220)를 더 포함하여 구성된다.
- [0079] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 상기 (c) 영상(12) 확보단계(S300)는, (ca) 상기 제1 라이트(111)를 켜서 얻는 우측 영상(12.2)은 비전(130)의 우측 영역(132)에 촬영하여 확보하는 단계(S310)와, (cb) 상기 제2 라이트(112)를 켜서 얻는 좌측 영상(12.1)은 비전(130)의 좌측 영역(131)에 촬영하여 확보하는 단계(S320)를 더 포함하여 구성된다.
- [0080] 이러한 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬방법의 상기 (d) 위치 및 편심 측정단계(S400)는, (da) 3차원 위치를 측정하는 단계(S410)와, (db) 회전체의 편심 량을 측정하는 단계(S420)를 더 포함하여 구성된다.
- [0081] 이러한 본 발명의 상기 (da) 3차원 위치를 측정하는 단계(S410)는, 비전(130)의 우측 영역(12.2)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x좌표를 측정하고, 좌측 영역(12.1)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y좌표를 측정하고, 비전의 중앙 높이로부터 상의 높이를 선단의 z좌표를 측정하도록 구성된다.
- [0082] 이러한 본 발명의 상기 (db) 회전체의 편심 량을 측정하는 단계(S420)는, 상기 대상물의 선단부(11.1)를 회전하며 상기 (da) 단계(S410)를 2회 이상 반복, 동심원의 경로를 계산하여 편심 량을 측정하도록 구성된다.
- [0084] 본 발명에 따른 미러 및 비전시스템을 이용하여 대상물 선단부의 3차원 좌표를 측정하는 방법 및 대상물을 회전시켜 편심 량을 측정하는 방법의 실시 예를 설명하면 아래와 같다.
- [0086] <실시 예 1> 대상물이 기준점에 있는 경우의 3차원 좌표(x, y, z)를 측정하는 방법[도 5(a), 도 6(a), 도 7(a), 도 9 참조]
- [0087] 1. 대상물(11)을 작업위치(10.1)에 진입시켜 선단부(11.1)를 일정 높이에서 정지한다.
- [0088] 2. 제1 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 우측 영역(132)에 우측 영상(12.2)을 확보한다.
- [0089] 3. 제2 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 좌측 영역(131)에 좌측 영상(12.1)을 확보한다.
- [0090] 4. 3차원 좌표(x, y, z)를 측정한다.
- [0091] - 상기 우측 영역(12.2)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x좌표를 측정, 좌측 영역(12.1)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y좌표를 측정, 비전 화상의 중앙높이를 선단의 z좌표를 측정.
- [0093] <실시 예 2> 대상물이 이동한 경우의 3차원 좌표(x', y', z')를 측정하는 방법[도 5(b, c), 도 6(b, c), 도 7(b), 도 9 참조]
- [0094] 1. 이동한 대상물(11)을 작업위치(10.1)에 진입시켜 선단부(11.1)를 일정 높이에서 정지한다.
- [0095] 2. 제1 라이트를 켜서 이동한 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 우측 영역(132)에 우측 영상(12.2)을

확보한다.

- [0096] 3. 제2 라이트를 켜서 이동한 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 좌측 영역(131)에 좌측 영상(12.1)을 확보한다.
- [0097] 4. 이동한 대상물의 3차원 좌표(x' , y' , z')를 측정한다.
- [0098] - 상기 우측 영역(12.2)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x' 좌표를 측정, 좌측 영역(12.1)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y' 좌표를 측정, 비전의 중앙 높이로부터 상의 높이를 선단의 z' 좌표를 측정.
- [0099] 5. 이동한 대상물에 3차원 좌표(x' , y' , z')의 이동 값(x_1 , y_1 , z_1)을 보정한다.

- [0101] <실시 예 3> 대상물의 편심 량을 측정하는 방법[도 9 및 도 10 참조]
- [0102] 1. 대상물(11)을 작업위치(10.1)에 진입시켜 선단부(11.1)를 일정 높이에서 정지한다.
- [0103] 2. 제1 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 우측 영역(132)에 우측 영상(12.2)을 확보한다.
- [0104] 3. 제2 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 좌측 영역(131)에 좌측 영상(12.1)을 확보한다.
- [0105] 4. 3차원 좌표(x , y , z)를 측정한다.
- [0106] - 상기 우측 영역(12.2)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 x 좌표를 측정, 좌측 영역(12.1)에 맺힌 상(像)의 결과로 선단의 y 좌표를 측정, 비전의 중앙 높이로부터 상의 높이를 선단의 z 좌표를 측정.
- [0107] 5. 대상물의 선단부를 임의의 각도(θ)로 회전한다.
- [0108] 6. 제1 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 우측 영역(132)에 우측 영상(12.2)을 확보한다.
- [0109] 7. 제2 라이트를 켜서 대상물(11)의 영상(12)을 촬영하여 좌측 영역(131)에 좌측 영상(12.1)을 확보한다.
- [0110] 8. 3차원 좌표(x_θ , y_θ , z_θ)를 측정한다.
- [0111] 9. 상기 3차원 좌표 값[(x , y , z), (x_θ , y_θ , z_θ)]으로 편심 량(x_{-1} , y_{-1} , z_{-1})을 산출한다.
- [0112] 10. 계속해서 상기 5. 대상물의 선단부를 회전시키면서, 6→7→8→9 순으로 실시하여 동심원의 경로를 파악하여 편심 량을 측정한다.

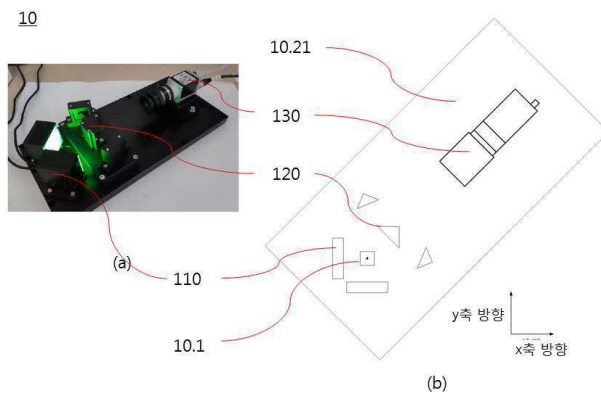
- [0114] 이와 같은 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치 및 그 방법은 다음과 같은 특징을 가진다.
- [0115] 먼저, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치는 라이트(110), 미러(120), 비전(130)으로 구성되어 있다.
- [0116] 따라서 본 발명은 간단한 구성으로 공구의 3차원 좌표 및 편심 량을 측정하여 보정함으로써 본체장비의 정밀도를 향상하고 공구의 교체시기를 예상함으로써 작업효율을 향상시키는 장점을 가지고 있다.
- [0117] 또한, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치의 작업위치(10.1)는 작은 공간으로 형성되어 정지상태에서 좌표를 측정할 수 있다.
- [0118] 따라서 장치를 콤팩트하게 만들 수 있어 본체장비에 결합하는데 어려움이 없는 장점을 가지고 있다.
- [0119] 또한, 본 발명의 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치는 한 대의 비전과 미러를 사용하는 소형구조이다.
- [0120] 일반적으로 3차원 좌표를 측정하기 위해서는 각각의 측정 센서를 필요로 하나, 본 발명은 영상 촬영기법을 이용함으로써 장치가 콤팩트해지고, 일반적인 비전 방식인 패턴 비교 방식에 비해 정확하고 정량적인 표현이 가능한 장점이 있다.

부호의 설명

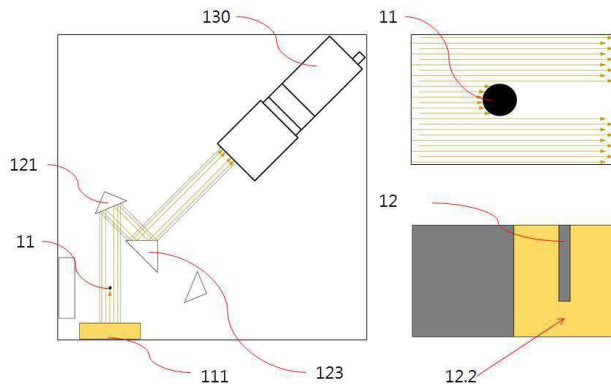
- [0122] 10 : 미러 및 비전시스템을 이용한 물체의 선단부 위치정렬장치
- 10.1 : 작업위치(Working zone)
 - 10.2 : 바디
 - 10.21 : 바닥면
 - 11 : 대상물
 - 11.1 : 선단부(先端部)
 - 12 : 영상(影像)
 - 12.1 : 좌측 영상
 - 12.2 : 우측 영상
 - 110 : 라이트
 - 111 : 제1 라이트
 - 112 : 제2 라이트
 - 120 : 미러
 - 121 : 제1 미러
 - 122 : 제2 미러
 - 123 : 통합 미러
 - 130 : 비전
 - 131 : 좌측 영역
 - 132 : 우측 영역

도면

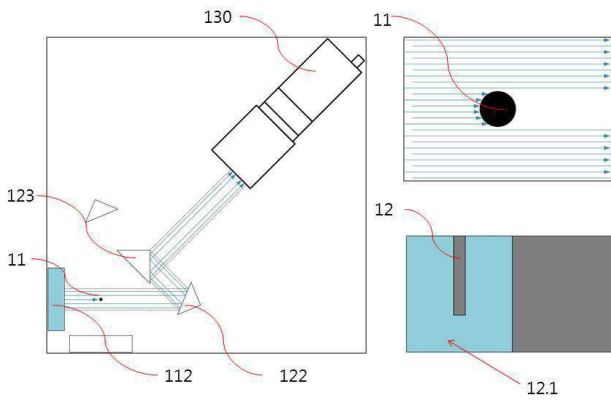
도면1



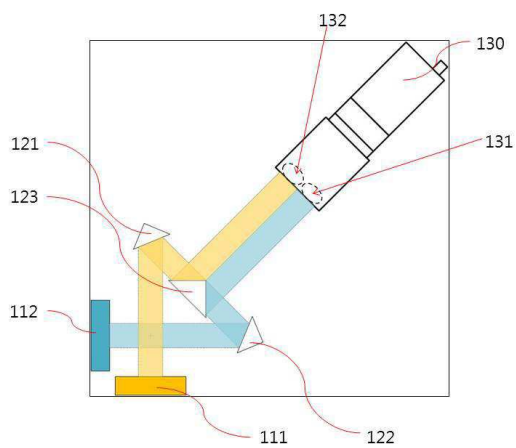
도면2



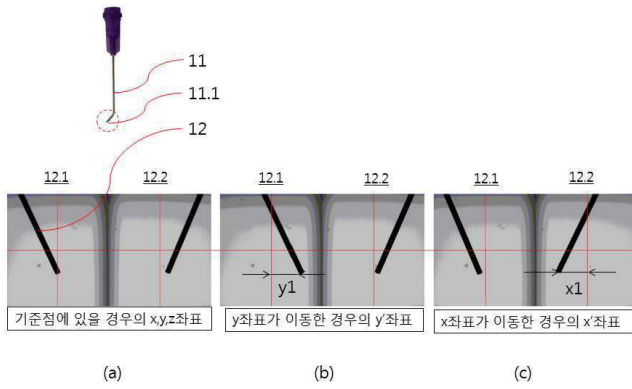
도면3



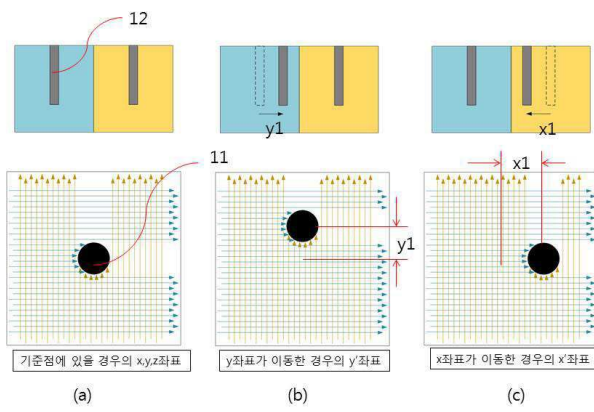
도면4



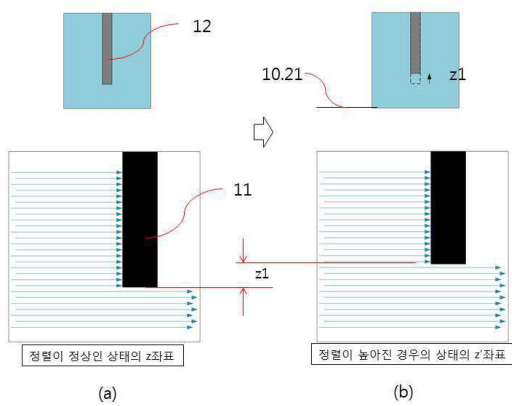
도면5



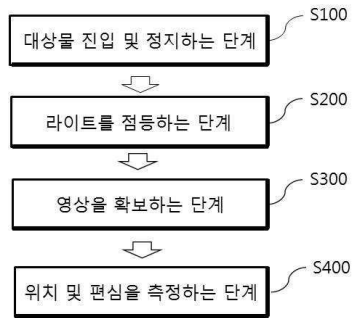
도면6



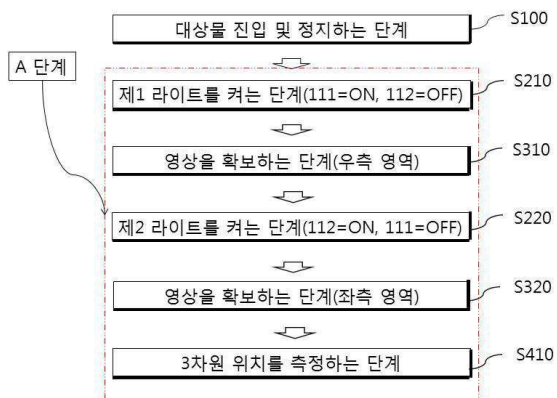
도면7



도면8



도면9



도면10

