



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월08일
(11) 등록번호 10-1601614
(24) 등록일자 2016년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01R 31/2867 (2013.01)
G01R 31/2863 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0169469

(22) 출원일자 2015년11월30일
심사청구일자 2015년11월30일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020080103353 A*
KR1020100064189 A*
KR1020080103354 A
KR1020120003605 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

최혜정

경기도 화성시 동탄문화센터로 38 ,418동1201호(반송동, 동탄솔빛마을서해그랑블)

(72) 발명자

최혜정

경기도 화성시 동탄문화센터로 38 ,418동1201호(반송동, 동탄솔빛마을서해그랑블)

(74) 대리인

송인관

전체 청구항 수 : 총 3 항

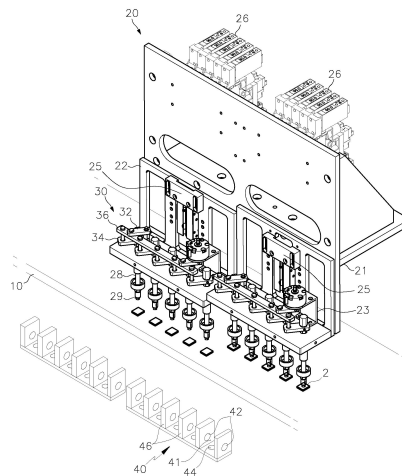
심사관 : 양찬호

(54) 발명의 명칭 반도체 소자 외관 검사장치

(57) 요약

설비비용이 절감되고 작업성이 향상되도록, 일정 간격을 두고 설치된 복수의 진공흡착노즐을 이용하여 외관 검사 대상물인 복수의 반도체 소자를 흡착하고 픽업하여 일정 위치로 이동시키기 위한 피커모듈과, 피커모듈이 반도체 소자를 픽업하고 일정 위치로 이동시킴에 따라 반도체 소자를 양측 및 하부 쪽에서 각각 촬영하는 복수의 비전카메라모듈을 포함하는 반도체 소자 외관 검사장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 31/2887 (2013.01)

G01R 31/2893 (2013.01)

G01R 31/2893 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일정 간격을 두고 설치된 복수의 진공흡착노즐(28)을 이용하여 외관 검사 대상물인 복수의 반도체 소자(2)를 흡착하고 픽업하여 일정 위치로 이동시키기 위한 피커모듈(20)과,

상기 피커모듈(20)이 상기 반도체 소자(2)를 픽업하고 일정 위치로 이동시킴에 따라 상기 반도체 소자(2)를 양측 및 하부 쪽에서 각각 촬영하는 복수의 비전카메라모듈(40)을 포함하여 구성되고,

상기 피커모듈(20)은

몸체(21)와,

상기 몸체(21)의 전방에 승강 가능하게 설치되는 승강플레이트(22)와,

상기 몸체(21)의 후방에 설치되어 진공압력을 발생시키는 진공발생기(26)와,

상기 승강플레이트(22)에 각각 회전가능하게 지지되고 상기 진공발생기(26)와 에어라인을 매개로 연결되어 상기 진공발생기(26)로부터 발생하는 진공에 의해 상기 반도체 소자(2)를 진공 흡착하는 상기 진공흡착노즐(28)과,

상기 승강플레이트(22)에 설치된 액추에이터(31)의 구동력을 입력받아 복수의 상기 진공흡착노즐(28)을 연동 회전시키는 링크기구(30);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 외관 검사장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 비전카메라모듈(40)은,

일정 간격을 두고 서로 마주하고 설치되고 사이 촬영공간(41)으로 이송되는 상기 반도체 소자(2)를 촬영하는 한 쌍의 측방카메라(42)와,

한 쌍의 상기 측방카메라(42) 사이 촬영공간(41) 하부쪽에 설치되고 한 쌍의 상기 측방 카메라(42) 사이 공간(41)으로 이송되는 상기 반도체 소자(2)를 촬영하는 하방카메라(44);

를 포함하는 반도체 소자 외관 검사장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 비전카메라모듈(40)은 상기 촬영공간(41) 양측에 위치하고 상기 측방카메라(42)가 각각 지지되는 복수의 칸막이(46)를 더 포함하는 반도체 소자 외관 검사장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 반도체 소자 외관 검사장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 소자의 외관에 대한 검사를 수행하기 위한 반도체 소자 외관 검사장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 소자는 반도체 공정을 통하여 제조된 후 출하 전에 반드시 정밀한 검사를 거치게 된다.

[0003] 반도체 소자는 패키지에 감싸여진 내부의 불량뿐만 아니라, 그 외관에 조금이라도 결함이 있으면 성능에 치명적인 영향을 미치게 되므로 전기적 동작 검사뿐만 아니라 비전카메라를 이용한 외관 검사를 포함한 여러 가지 검사를 수행하게 된다.

[0004] 반도체 소자의 외형 검사 방식으로는 비전카메라를 이용하여 반도체 소자의 외형을 촬영하고 이를 분석하여 불량 여부를 검사하게 된다.

[0005] 대부분의 반도체 소자 외관 검사장치는 반도체 소자가 적재된 트레이가 가이드레일을 따라서 상하 방향으로 이동하게 되고, 계속해서 트레이에 적재된 반도체 소자의 검사를 위해 비전카메라 측으로 이동하여 검사를 실시하게 된다.

[0006] 종래 반도체칩 검사장치에 대한 기술이 등록특허공보 제10-1032721호에 개시되어 있다.

[0007] 등록특허공보 제10-1032721호에는 복수개의 반도체칩들이 수납된 와플팩이 로딩되는 로딩부와; 상기 로딩부로부터 와플팩을 공급받아 상기 와플팩에 수납된 반도체칩들의 표면상태를 검사하는 비전검사부와; 상기 비전검사부에서 불량으로 인식된 반도체칩을 양호한 반도체칩으로 교체하는 칩교환부와; 상기 칩교환부로부터 와플팩을 전달받아 언로딩하는 언로딩부를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체칩 검사장치에 대해 개시되어 있다.

[0008] 상기에서 와플팩은 본체에 설치된 한 쌍의 가이드레일을 따라서 이송부에 의하여 순차적으로 이송되고 비전검사부로 이송되도록 구성된다.

[0009] 그러나, 상기와 같은 종래의 기술은 반도체 소자를 비전카메라에 의한 외관 검사를 위해 인계되는 시간이 많이 소요됨에 따라 반도체 소자의 이송률이 저하되는 한편, 반도체 소자의 다른 방향의 외관을 검사하기 위해서는 별도의 이송테이블을 구비해야 하므로 설비비용이 증가되고 반도체 소자를 로딩방향으로 정렬해야 하므로 이송과정이 복잡하고 작업시간이 많이 소요됨에 따라 작업 효율이 크게 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1032721호(2011.04.26 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 상기와 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 반도체 소자의 외관을 검사하는 과정에서 반도체 소자의 좌우 방향을 검사한 후 피커모듈에 의해 반도체 소자를 소정의 각도로 회전시켜 반도체 소자의 전후 방향을 검사할 수 있도록 신속하게 방향 전환함으로써 작업시간을 단축하고 작업 효율을 크게 향상시키며 별도의 설비를 필요로 하지 않는 반도체 소자 외관 검사장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명이 제안하는 반도체 소자 외관 검사장치는 일정 간격을 두고 설치된 복수의 진공흡착노즐을 이용하여 외관 검사 대상물인 복수의 반도체 소자를 흡착하고 픽업하여 일정 위치로 이동시키기 위한 피커모듈과, 상기 피커모듈이 상기 반도체 소자를 픽업하고 일정 위치로 이동시킴에 따라 상기 반도체 소자를 양측 및 하부 쪽에서 각각 촬영하는 복수의 비전카메라모듈을 포함하여 이루어진다.

[0013] 상기 피커모듈은 몸체와, 상기 몸체의 전방에 승강 가능하게 설치되는 승강플레이트와, 상기 몸체의 후방에 설치되어 진공압력을 발생시키는 진공발생기와, 상기 승강플레이트에 각각 회전가능하게 지지되고 상기 진공발생

기와 에어라인을 매개로 연결되어 진공발생기로부터 발생하는 진공에 의해 상기 반도체 소자를 진공 흡착하는 상기 진공흡착노즐과, 상기 승강플레이트에 설치된 액추에이터의 구동력을 입력받아 복수의 상기 진공흡착노즐을 연동 회전시키는 링크기구를 포함하여 이루어진다.

[0014] 상기 비전카메라모듈은 일정 간격을 두고 서로 마주하고 설치되고 사이 공간으로 이동되는 상기 반도체 소자를 촬영하는 한 쌍의 측방카메라와, 한 쌍의 상기 측방카메라 사이 공간 하부쪽에 설치되고 한 쌍의 상기 측방 카메라 사이 공간으로 이동되는 상기 반도체 소자를 촬영하는 하방카메라를 포함하여 이루어진다.

[0015] 상기 비전카메라모듈은 상기 촬영공간 양측에 위치하고 상기 측방카메라가 각각 지지되는 복수의 칸막이를 더 포함하여 이루어지는 것도 가능하다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치에 의하면, 반도체 소자를 동시에 여러 방향에서 촬영하기 위해 카메라를 추가하거나 반도체 소자의 적재와 하역을 반복하는 일 없이 진공흡착노즐을 회전시켜 여러 방향에서 촬영이 가능하므로, 설비비용을 절감하고 작업공정의 단순화로 작업 효율 및 생산성을 크게 향상시키는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치를 도시한 정면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치를 도시한 측면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치의 링크기구를 확대하여 도시한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치의 작동상태를 나타내는 측면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치의 작동상태를 나타내는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 다음으로 본 발명에 따른 반도체 소자 외관 검사장치의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0019] 이하에서 동일한 기능을 하는 기술요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고, 중복 설명을 피하기 위하여 반복되는 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 이하에 설명하는 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예를 효과적으로 보여주기 위하여 예시적으로 나타내는 것으로, 본 발명의 권리범위를 제한하기 위하여 해석되어서는 안 된다.

[0021] 본 발명의 제1실시예에 따른 반도체 소자 외관 검사장치는 도 1~도 4에 나타낸 바와 같이, 일정 간격을 두고 설치된 복수의 진공흡착노즐(28)을 이용하여 외관 검사 대상물인 복수의 반도체 소자(2)를 흡착하고 픽업하여 일정 위치로 이동시키기 위한 피커모듈(20)과, 상기 피커모듈(20)이 상기 반도체 소자(2)를 픽업하고 일정 위치로 이동시킴에 따라 상기 반도체 소자(2)를 양측 및 하부 쪽에서 각각 촬영하는 복수의 비전카메라모듈(40)을 포함하여 이루어진다.

[0022] 상기 피커모듈(20)은 일정 간격을 두고 설치된 복수의 진공흡착노즐(28)을 이용하여 외관 검사 대상물(2)인 복수의 반도체 소자(2)를 흡착하고 픽업하여 일정 위치로 이동시킨다.

[0023] 상기 피커모듈(20)은 반도체 소자(2)를 탑재한 트레이(10) 등으로부터 반도체 소자(2)를 흡착하고 픽업한다.

[0024] 상기 트레이(10)에는 외관 검사 대상인 복수의 반도체 소자(2)가 정렬 안착된다.

[0025] 상기 피커모듈(20)은 상기 트레이(10)의 상부쪽에서 반도체 소자(2)를 픽업한 상태에서 진후 방향으로 일정 구간 왕복 이동되도록 설치된다.

[0026] 상기 피커모듈(20)은 몸체(21)와, 도 5에 나타낸 바와 같이, 상기 몸체(21)의 전방에 승강 가능하게 설치되는 승강플레이트(22)와, 상기 몸체(21)의 후방에 설치되어 진공압력을 발생시키는 진공발생기(26)와, 상기 승강플

레이트(22)에 각각 회전가능하게 지지되고 상기 진공발생기(26)와 에어라인을 매개로 연결되어 진공발생기(26)로부터 발생하는 진공에 의해 상기 반도체 소자(2)를 진공 흡착하는 상기 진공흡착노즐(28)과, 상기 승강플레이트(22)에 설치된 액추에이터(31)의 구동력을 입력받아 복수의 상기 진공흡착노즐(28)을 연동 회전시키는 링크기구(30)를 포함하여 이루어진다.

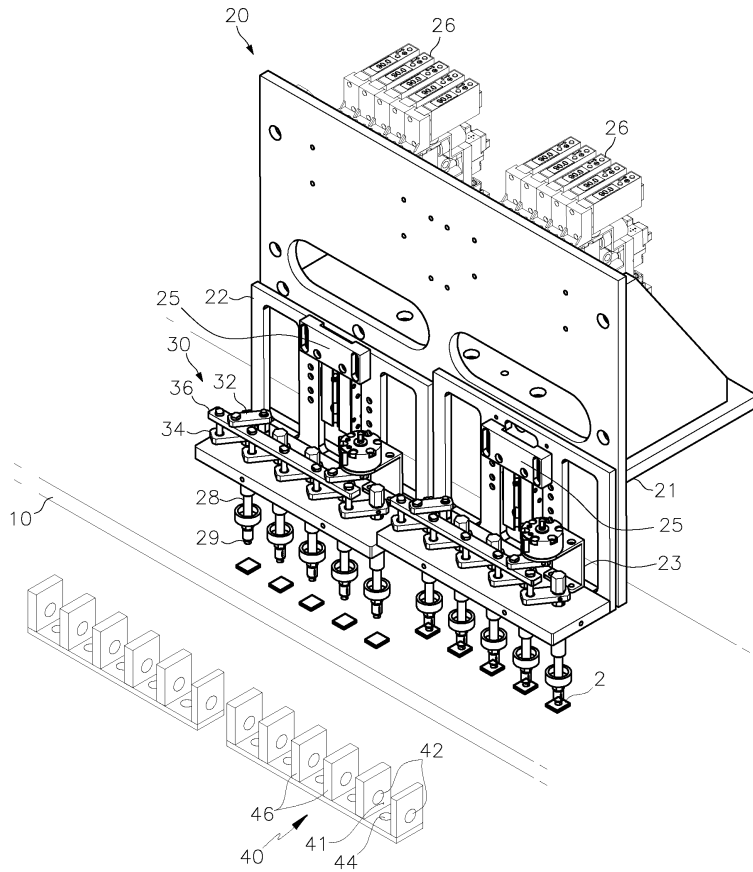
- [0027] 상기 몸체(21)는 상기 반도체 소자(2)를 흡착하기 위한 피커모듈(20)의 부재들이 장착되는 지지 역할을 한다. 따라서, 상기 몸체(21)는 상기 승강플레이트(22)가 승강 가능하게 결합되도록 수직방향의 플레이트(21a)와 상기 진공발생기(26)를 지지하기 위한 수평방향의 플레이트(21b)로 이루어진다.
- [0028] 상기 승강플레이트(22)는 상기 몸체(21)의 전방에 수직방향으로 구비된 복수의 LM가이드(24)에 결합되고 상기 몸체(21)의 전방에 설치된 실린더(25)의 구동에 의해 승강된다. 따라서, 상기 승강플레이트(22)가 몸체(21)에 승강 가능하게 결합됨에 따라 승강플레이트(22)에 연결된 다수의 진공흡착노즐(28)도 연동 승강된다.
- [0029] 상기 승강플레이트(22)는 상기 몸체(21)의 수직방향의 플레이트(21a) 전면에 배치되는 수직부(22a)와 상기 수직부(22a)의 하단으로부터 수평방향으로 배치되는 수평부(22b)로 이루어진다.
- [0030] 상기 액추에이터(31)는 상기 링크기구(26)의 작동을 위한 동력을 제공하는 부재로서 유압 또는 공압에 의해 작동하게 되며, 상기 승강플레이트(22)의 전방에 설치된 지지플레이트(23)에 의해 지지된다.
- [0031] 상기 진공흡착노즐(28)은 상기 링크기구(30)와 핀 결합되어 링크기구(30)의 작동과 동시에 90도로 회전하게 된다. 상기 진공흡착노즐(28)에 의해 진공 흡입된 반도체 소자(2)는 정해진 위치로 이동한 후 진공발생기(26)를 통해 인가되는 공압(부압)을 제거하면 바로 그 위치에서 낙하하여 위치하게 된다.
- [0032] 상기 진공흡착노즐(28)의 하단에는 픽업 대상물인 반도체 소자(2)를 진공 흡착하기 위해 흡착패드(29)가 교체 가능하게 결합된다.
- [0033] 한편, 상기 승강플레이트(22), 진공발생기(26) 및 액추에이터(31)는 복수개로 설치되는 것이 바람직하며, 상기 각각의 승강플레이트(22)에는 다수개의 진공흡착노즐(28)과 링크기구(30)가 설치되게 된다.
- [0034] 상기 링크기구(30)는 상기 액추에이터(31)의 구동력을 입력받도록 액추에이터(24)에 연결되는 구동링크(32)와, 상기 구동링크(32)의 하측으로 회전 가능하게 설치되며 일측이 진공흡착노즐(28)과 각각 결합되는 다수의 종동링크(34)와, 상기 구동링크(32)와 종동링크(34) 사이에 설치되며 상기 구동링크(32)와 종동링크(34)의 일단이 각각 핀 이음으로 연결되어 구동링크(32)와 종동링크(34)를 동일 각도로 회전시키는 링크바(36)를 포함하여 이루어진다.
- [0035] 상기 구동링크(32)는 상기 액추에이터(31)의 출력축에 연결되되 평면상 소정의 각도로 회동된 상태이면서 일정 간격을 두고 복수개로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 종동링크(34)는 상기 구동링크(32)와 동일한 회동상태로 배치되며 구동링크(32)의 설치 개수보다 많은 개수로 설치되는 것이 바람직하다. 상기 종동링크(34)의 전단은 상기 링크바(36)와 핀 결합되고 후단은 상기 승강플레이트(22)의 수평부에 핀 결합되게 된다.
- [0037] 상기 링크바(36)는 상기 승강플레이트(22)의 길이방향으로 배치되며 상기 종동링크(34)와는 소정의 높이로 이격되어 배치된다.
- [0038] 이처럼, 구동링크(32), 종동링크(34) 및 링크바(36)는 핀 이음부를 힌지점으로 하여 서로 연계적으로 회전 동작될 수 있게 연결되어 있어 상기 액추에이터(31)의 구동과 함께 연동 구동되는 동시에 진공흡착노즐(28)을 90도로 회전시킴으로써 진공흡착노즐(28)에 의해 흡착된 반도체 소자(2) 또한 방향이 전환되게 된다.
- [0039] 상기와 같이 구성되는 피커모듈(20)에 의하면, 트레이(10) 등을 통해 하부쪽으로 로딩된 다수의 반도체 소자(2)를 진공흡착노즐(28)의 흡착패드(29)에 진공 흡착시킨 채 상기 비전카메라모듈(40)이 위치한 전방으로 이동시켜 비전카메라(30)를 이용하여 반도체 소자(2)의 외관에 대한 검사를 실시한다.
- [0040] 상기 비전카메라모듈(40)은 상기 피커모듈(20) 전방에서 일정 간격을 두고 서로 마주하고 설치되고 상기 피커모듈(40)에 의해 사이 공간(41)으로 이송되는 상기 반도체 소자(2)를 촬영하는 한 쌍의 측방카메라(42)와, 한 쌍의 상기 측방카메라(42) 사이 공간(41) 하부쪽에 설치되고 한 쌍의 상기 측방 카메라(42) 사이 공간(41)으로 이송되는 상기 반도체 소자(2)를 촬영하는 하방카메라(44)를 포함하여 이루어진다.
- [0041] 상기 비전카메라모듈(40)은 상기 촬영공간(41) 양측에 위치하고 상기 측방카메라(42)가 각각 지지되는 복수의

44 : 하방카메라

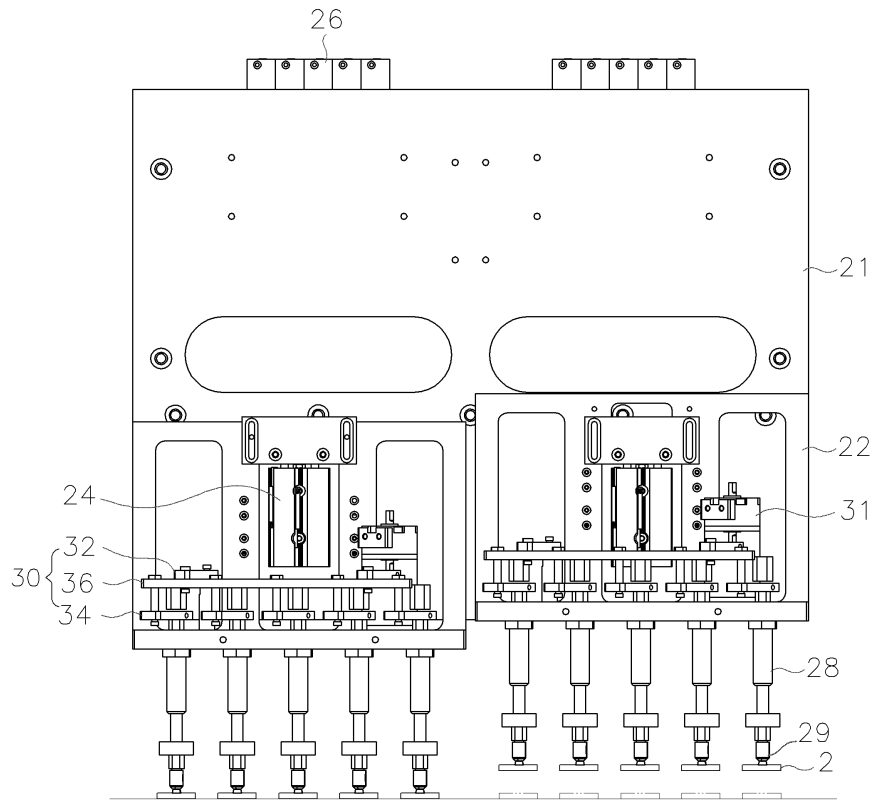
46 : 칸막이

도면

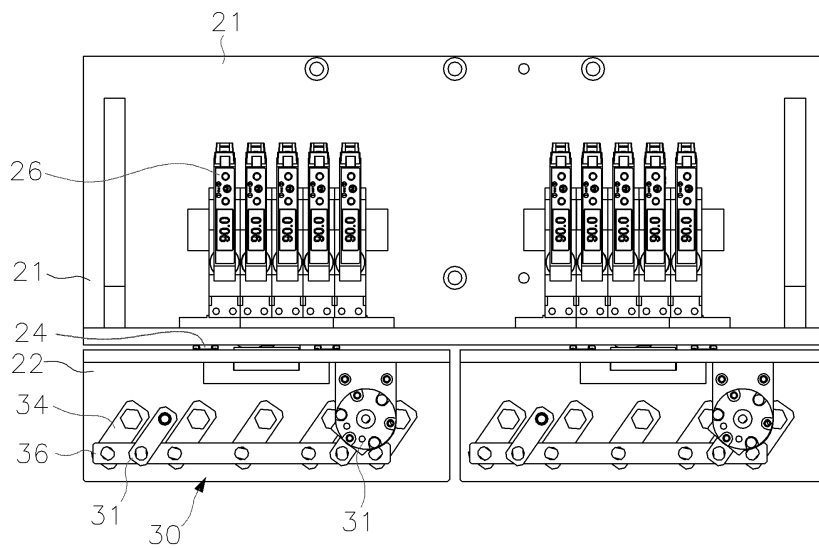
도면1



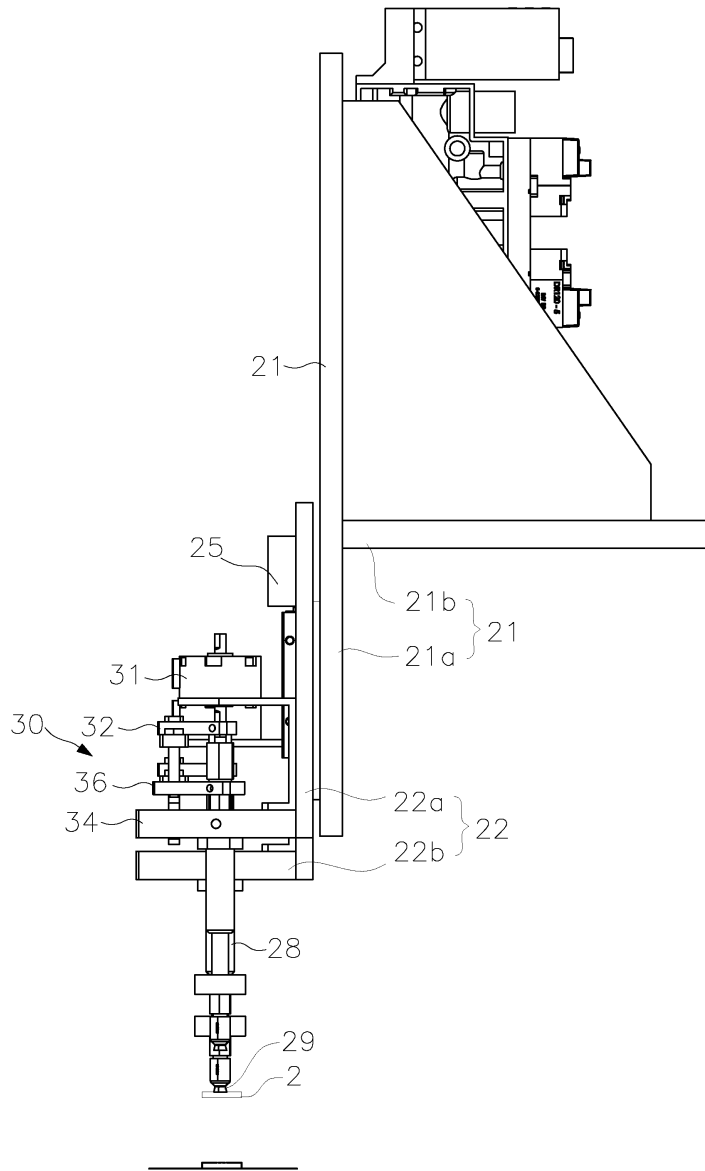
도면2



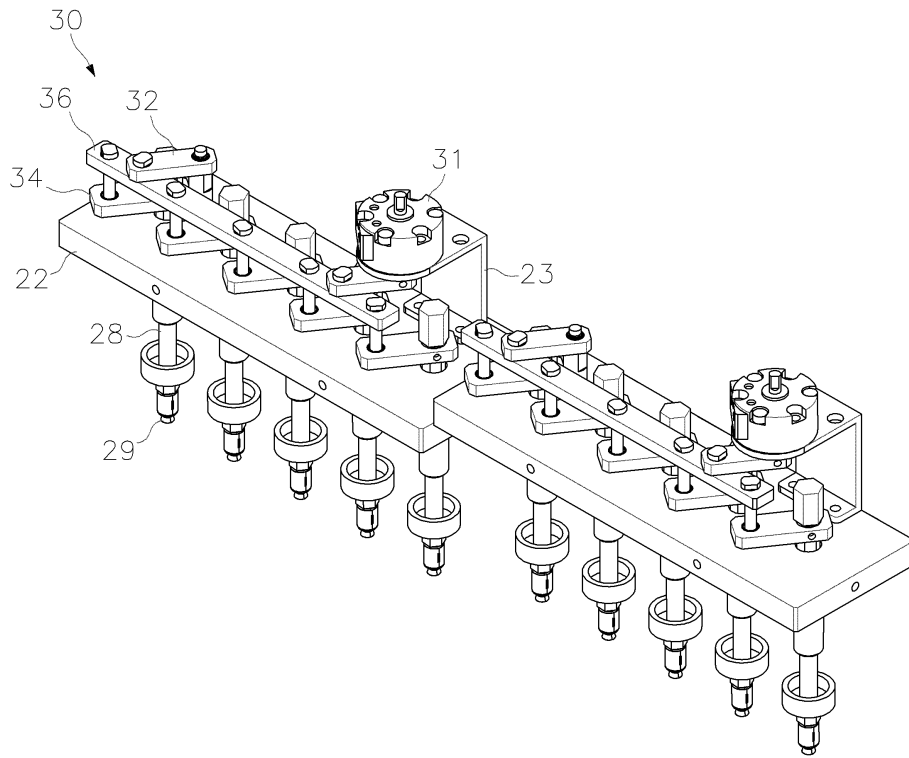
도면3



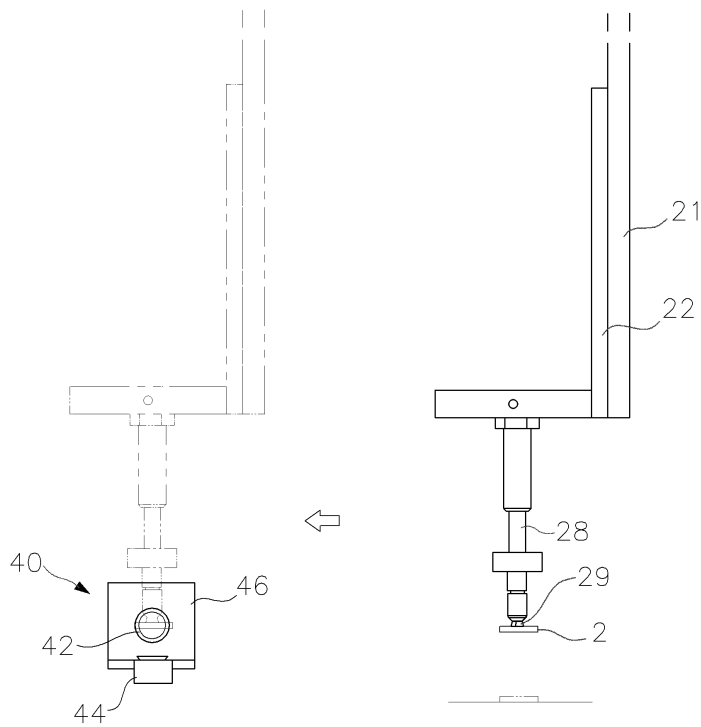
도면4



도면5



도면6



도면7

