



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월07일
(11) 등록번호 10-1663648
(24) 등록일자 2016년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01R 31/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01R 31/2867 (2013.01)

G01R 31/2893 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0033773

(22) 출원일자 2015년03월11일

심사청구일자 2015년03월11일

(65) 공개번호 10-2016-0109420

(43) 공개일자 2016년09월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060023105 A*

KR100868685 B1

JP2005003488 A

KR1020080061289 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 영우디에스피

경기도 용인시 처인구 모현면 초부로 132-9

(72) 발명자

박윤중

경기도 용인시 수지구 동천로63번길 10, 208동
1001호 (현대2차홈타운)

(74) 대리인

박문수

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 양찬호

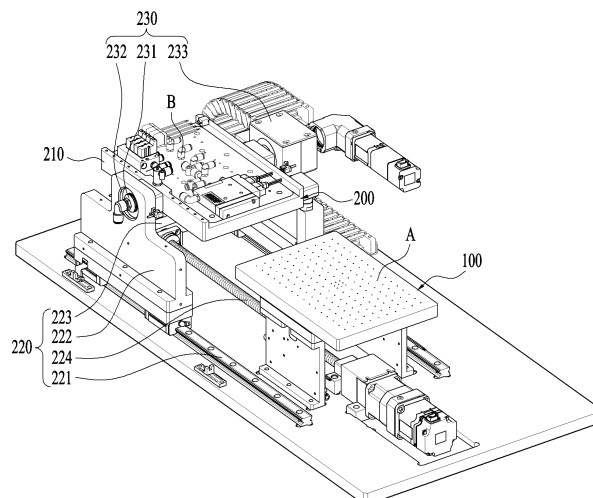
(54) 발명의 명칭 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기

(57) 요약

본 발명은 플렉시블 디스플레이 패널의 상면과 저면을 함께 검사를 수행할 수 있도록 플렉시블 디스플레이 패널을 반전시켜 주는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기에 관한 것이다.

본 발명의 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기는 상면에 일정간격을 두고 형성된 다수의 흡기공(A)을 이용하여 상면에 안착되는 검사대상이 되는 비평면상태의 플렉시블 디스플레이 패널(P)을 평면상태로 흡착고정시키는 흡착스테이지(100); 및 저면에 다수의 흡기공이 형성된 흡착판(210)과 상기 흡착판을 흡착스테이지의 상면에 대하여 일정거리 이격되도록 이동시키는 이송유닛(220)과 상기 이송유닛에 설치된 반전유닛(330)을 구비하여, 전후 방향으로 이동하면서 상기 흡착스테이지에 흡착고정된 플렉시블 디스플레이 패널을 부상시켜 저면에 평면상태로 흡착고정시킨 상태에서 반전되는 반전스테이지(200)를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

상면에 일정간격을 두고 형성된 다수의 흡기공을 이용하여 상면에 안착되는 검사대상이 되는 비평면상태의 플렉시블 디스플레이 패널을 평면상태로 흡착고정시키는 흡착스테이지; 및

저면에 다수의 흡기공이 형성된 흡착판과 상기 흡착판을 흡착스테이지의 상면에 대하여 일정거리 이격되도록 이동시키는 이송유닛과 상기 이송유닛에 설치된 반전유닛을 구비하여, 전후방향으로 이동하면서 상기 흡착스테이지에 흡착고정된 플렉시블 디스플레이 패널을 부상시켜 저면에 평면상태로 흡착고정시킨 상태에서 반전되는 반전스테이지를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이송유닛은

흡착스테이지의 양측에 전후방향으로 나란하게 설치된 한 쌍의 이송레일;

상기 이송레일을 따라 슬라이딩 이동이 가능하도록 각 이송레일에 설치되며, 상기 흡착판이 흡착스테이지의 상면으로부터 일정거리 이격된 높이에 위치하도록 상기 흡착판의 양측 단부를 수평상태로 지지하는 한 쌍의 이송지지대;

상기 이송지지대들을 상호연결하는 연결브라켓; 및

상기 연결브라켓에 연결되어 이송지지대측으로 이송력을 부여하는 직선운동부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 반전유닛은

상기 흡착판의 양측 단부에 각각 형성된 회전단;

상기 이송지지대에 형성된 회전단 결합공; 및

일측의 이송지지대에 설치되며, 상기 회전단 결합공에 결합된 상기 회전단과 연결된 회전축을 가진 반전모터로 구성된 것을 특징으로 하는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 흡착스테이지의 상부에는 복수의 베큘픽커를 이용하여 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널을 외부로부터 공급받아 상기 흡착스테이지의 상면에 안착시키는 이송로봇이 더 구비된 것을 특징으로 하는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 플렉시블 디스플레이 패널의 상면과 저면을 함께 검사를 수행할 수 있도록 플렉시블 디스플레이 패널

[0001]

을 반전시켜 주는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 디스플레이 패널은 출하 전에 반드시 불량픽셀의 유무를 검사하고 리페어 하는 공정을 거치도록 되어 있다.
- [0003] 이러한 리페어 공정은 디스플레이 패널을 점멸시켜 불량소자를 찾아낸 다음 레이저로 불량소자를 암점화하는 레이저 리페어 장치를 통해 수행하게 된다.
- [0004] 이때 상기 레이저 리페어 장치는 디스플레이의 상면과 저면을 모두 검사해야 하므로 리페어 공정에서는 상면검사가 끝난 디스플레이 패널의 저면이 상부를 향하도록 반전시켜 주는 디스플레이 패널 검사용 반전기가 요구된다.
- [0005] 종래의 디스플레이 패널 검사용 반전기는 디스플레이 패널이 핸들러를 통해 하부의 패널가압부에 안착되면 상부의 패널가압부가 디스플레이 패널을 가압한 상태에서 회전구동부가 패널가압부의 상하 위치를 반전시키도록 구성되어 있다.
- [0006] 그러나, 상기한 종래의 디스플레이 패널 검사용 반전기는 리지드(rigid)한 기판에 대해서만 원활하게 동작되지만 최근 개발되고 있는 플렉시블 디스플레이 패널을 반전시키기에는 적합하지 않다.
- [0007] 왜냐하면 플렉시블 디스플레이 패널은 기존의 LED나 OLED에서 액정을 싸고 있는 유리소재의 기판을 플라스틱 필름이나 스테인레스 기판 등으로 대체하여 매우 얇고 가벼우면서 우수한 유연성을 갖도록 제작된 기판이므로 평상시의 플렉시블 디스플레이 패널은 평면상태를 유지하기 힘들기 때문이다.
- [0008] 따라서, 하부의 패널가압부에 플렉시블 디스플레이 패널을 안착시키게 되면 안착된 플렉시블 디스플레이 패널은 평면상태가 아닌 위로 말려지거나 아래로 말려진 상태가 되며, 이 상태에서 상부의 패널가압부가 플렉시블 패널을 가압하게 되면 플렉시블 패널의 말려진 부위가 손상되거나 안착 자세가 달라지면서 정상적인 리페어 검사를 수행할 수 없게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-1382531 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 어떠한 손상이나 안착자세의 변화 없이 플렉시블 디스플레이 패널을 반전시킬 수 있는 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기는 상면에 일정간격을 두고 형성된 다수의 흡기공을 이용하여 상면에 안착되는 검사대상이 되는 비평면상태의 플렉시블 디스플레이 패널을 평면상태로 흡착고정시키는 흡착스테이지; 및 저면에 다수의 흡기공이 형성된 흡착판과 상기 흡착판을 흡착스테이지의 상면에 대하여 일정거리 이격되도록 이동시키는 이송유닛과 상기 이송유닛에 설치된 반전유닛을 구비하여, 전후방향으로 이동하면서 상기 흡착스테이지에 흡착고정된 플렉시블 디스플레이 패널을 부상시켜 저면에 평면상태로 흡착고정시킨 상태에서 반전되는 반전스테이지를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0012] 삭제
- [0013] 이 경우, 상기 이송유닛은 흡착스테이지의 양측에 전후방향으로 나란하게 설치된 한 쌍의 이송레일과, 상기 이송레일을 따라 슬라이딩 이동이 가능하도록 각 이송레일에 설치되며 상기 흡착판이 흡착스테이지의 상면으로부

터 일정거리 이격된 높이에 위치하도록 상기 흡착판 양측 단부를 수평상태로 지지하는 한 쌍의 이송지지대와, 상기 이송지지대들을 상호연결하는 연결브라켓과, 상기 연결브라켓에 연결되어 이송지지대측으로 이송력을 부여하는 직선운동부재로 이루어질 수 있다.

[0014] 아울러, 상기 반전유닛은 상기 흡착판의 양측 단부에 각각 형성된 회전단과, 상기 이송지지대에 형성된 회전단 결합공과, 일측의 이송지지대에 설치되며 상기 회전단 결합공에 결합된 상기 회전단과 연결된 회전축을 가진 반전모터로 구성될 수 있다.

[0015] 한편, 상기 흡착스테이지의 상부에는 복수의 베큘픽커를 이용하여 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널을 외부로부터 공급받아 상기 흡착스테이지의 상면에 안착시키는 이송로봇이 더 구비되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0016] 상기와 같이 구성된 본 발명은 반전스케이지가 전후방향으로 이동하면서 흡착스테이지에 안착된 플렉시블 디스플레이 패널을 부상시켜 저면에 흡착시킨 상태에서 반전이 이루어지도록 구성되어 있기 때문에 어떠한 손상이나 자세변화 없이 플렉시블 디스플레이 패널을 반전시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사용상태를 측면도로서, 플렉시블 디스플레이 패널이 이송로봇을 통해 흡착스테이지의 상면에 안착되는 상태를 나타내는 도면.

도 3은 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사용상태를 사시도로서, 반전스테이지가 흡착스테이지로 이동한 상태를 나타내는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사용상태를 측면도로서, 흡착스테이지에 안착된 플렉시블 디스플레이 패널이 반전스테이지로 부상되어 흡착고정된 상태를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사용상태를 측면도로서, 반전스테이지가 원래 위치로 복귀한 상태를 나타내는 도면.

도 6은 본 발명에 따른 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기의 사용상태를 사시도로서, 반전스테이지가 흡착판이 회전하여 플렉시블 디스플레이 패널을 반전시킨 상태를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 바람직한 실시예에 대한 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0019] 이하, 본 발명의 일 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명함에 있어, 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 사용하며, 명료성을 위하여 가능한 중복되지 않게 상이한 부분만을 주로 설명한다.

[0020] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기는 흡착스테이지(100)와 반전스테이지(200)로 구성된다.

[0021] 상기 흡착스테이지(100)는 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 수평상태로 안착되는 상면을 가진다. 상기 흡착스테이지(100)의 상면에는 일정간격을 두고 다수의 흡기공(A)이 형성된다. 그리고 상기 흡착스테이지(100)의 저면에는 상기 흡기공(A)을 통해 에어를 흡입하는 배큘유닛(B)이 설치된다.

[0022] 상기 흡기공(A)은 흡착스테이지(100)의 상면에 안착되는 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 사이즈 및 위치를 감안하여 형성되는데, 다양한 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 사이즈 및 위치변화에 대응이 가능하도록 다양한 패턴으로 형성될 수 있다. 이 경우 상기 배큘유닛(B)은 변화하는 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 사이즈 및 위치변화에 대응하여 해당하는 흡기공(A)들에 대해서만 동작이 이루어지도록 제어되는 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명의 반전스테이지(200)는 전후방향으로 이동하면서 상기 흡착스테이지(100)에 안착된 플렉시블 디스플레이

이 패널(P)을 부상시켜 저면에 흡착 고정시킨 후 반전된다.

- [0024] 이를 위하여, 상기 반전스테이지(200)는 저면에 다수의 흡기공(A)이 형성된 흡착판(210)과, 상기 흡착판(210)을 전후방향으로 왕복이동시키는 이송유닛(220)과, 상기 이송유닛(220)에 설치된 반전유닛(230)을 구비한다.
- [0025] 상기 흡착판(210)은 이송유닛(220)을 통해 저면이 흡착스테이지(100)의 상면으로부터 일정거리 이격되게 수평상태로 설치된다. 따라서, 흡착판(210)의 저면은 흡착스테이지(100)의 상면과 평행한 상태로 대면한다.
- [0026] 그리고 흡착판(210)의 저면에는 다수의 흡기공(A)이 형성되며, 흡착판(210)의 상면에는 상기 흡기공(A)을 통해 에어를 흡입하는 배큘유닛(B)이 설치된다.
- [0027] 상기 흡착판(210)의 흡기공(A) 역시 흡착스테이지(100)의 흡기공(A)과 마찬가지로 다양한 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 사이즈 및 위치변화에 대응이 가능하도록 다양한 패턴으로 형성될 수 있으며, 상기 흡착판(210)의 배큘유닛(B)도 흡착스테이지(100)의 배큘유닛(B)과 마찬가지로 변화하는 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 사이즈 및 위치변화에 대응하여 해당하는 흡기공(A)에 대해서만 동작이 이루어지도록 제어될 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 이송유닛(220)은 흡착스테이지(100)의 양측에 전후방향으로 나란하게 설치된 한 쌍의 이송레일(221)과, 상기 이송레일(221)을 따라 슬라이딩 이동이 가능하도록 각 이송레일(221)에 설치되고 상기 흡착판(210)이 흡착스테이지(100)의 상면으로부터 일정거리 이격된 높이에 위치하도록 상기 흡착판(210) 양측 단부를 수평상태로 지지하는 한 쌍의 이송지지대(222)와, 상기 이송지지대(222)들을 상호연결하는 연결브라켓(223)과, 상기 연결브라켓(223)에 연결되어 이송지지대(222)측으로 이송력을 부여하는 직선운동부재(224)로 구성된다.
- [0029] 본 실시예에서는 상기 직선운동부재(224)로서 볼스크류를 예를 들어 도시하였으나, 이에 국한되지 않고 유압실린더나 엘엠가이드 등 다양한 직선운동부재(224)의 적용이 가능하다.
- [0030] 한편, 상기 반전유닛(230)은 상기 반전스테이지(200)의 흡착판(210)의 양측 단부에 각각 동일수평선상에 돌출되게 형성된 회전단(231)과, 상기 회전단(231)에 대응되게 상기 이송지지대(222)에 형성된 회전단 결합공(232)과, 일측의 이송지지대(222)에 설치된 반전모터(233)로 구성된다. 상기 반전모터(233)의 회전축은 회전단 결합공(232)에 삽입된 회전단(231)과 연결된다.
- [0031] 본 발명에 따르면, 상기 흡착스테이지(100)의 상부에는 흡착스테이지(100)의 상방에서 승강이 가능하게 구성된 승강판(310)과, 상기 승강판(310)의 저면에 설치된 복수의 배큘픽커(320)를 구비한 이송로봇(300)이 더 구비될 수 있다. 상기 흡착스테이지(100)는 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널(P)을 외부로부터 공급받아 상기 흡착스테이지(100)의 상면에 안착시킨다.
- [0032] 이와 같이 구성된 본 발명의 플렉시블 디스플레이 패널 검사용 반전기는 다음과 같이 동작된다.
- [0033] 먼저, 외부로부터 검사대상이 되는 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 흡착스테이지(100)의 상부에 안착된다. 이때의 플렉시블 디스플레이 패널(P)은 상면 검사가 완료된 상태로서 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 특성상 단부가 상방 또는 하방으로 말려져 있는 상태이다.
- [0034] 이송로봇(300)이 구비된 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 플렉시블 디스플레이 패널(P)은 이송로봇(300)을 통해 흡착스테이지(100)의 상면에 안착된다. 즉, 이송로봇(300)은 배큘픽커(320)를 동작시켜 플렉시블 디스플레이 패널(P)을 승강판(310)의 하부에 흡착고정한 상태에서 상기 승강판(310)을 흡착스테이지(100)의 상방에서 하강시켜 플렉시블 디스플레이 패널(P)을 흡착스테이지(100)의 상면에 안착시키는 것이다.
- [0035] 그리고 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 흡착스테이지(100)의 상면에 안착되면, 흡착스테이지(100)에 구비된 배큘유닛(B)이 동작하면서 흡착스테이지(100)의 상면에 형성된 다수의 흡기공(A)으로 에어가 흡입된다. 이 과정에서 흡착스테이지(100)의 상면에 상방 또는 하방으로 말려진 상태로 안착되어 있던 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 흡기공(A)에서 발생하는 흡입력에 의해 자연스럽게 펼쳐지면서 흡착스테이지(100)의 상면에 평면상태로 흡착고정된다.
- [0036] 이와 같은 이송로봇(300)을 이용하면, 상기 이송로봇(300)의 배큘픽커(320)들이 플렉시블 디스플레이 패널(P)을 상부에서 지속적으로 가압해 주고 있기 때문에 상기 플렉시블 디스플레이 패널(P)은 평면상태로 펼쳐지면서 흡착고정되는 과정에서 안착자세의 변화가 일어나지 않는다는 이점이 있다.
- [0037] 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 흡착스테이지(100)의 상면에 평면상태로 완전히 흡착고정된 상태로 안착이 완료되면, 이송로봇(300)은 배큘픽커(320)들의 동작을 중지시킨 다음 승강판(310)을 상승시켜 원래 위치로 복귀한다.

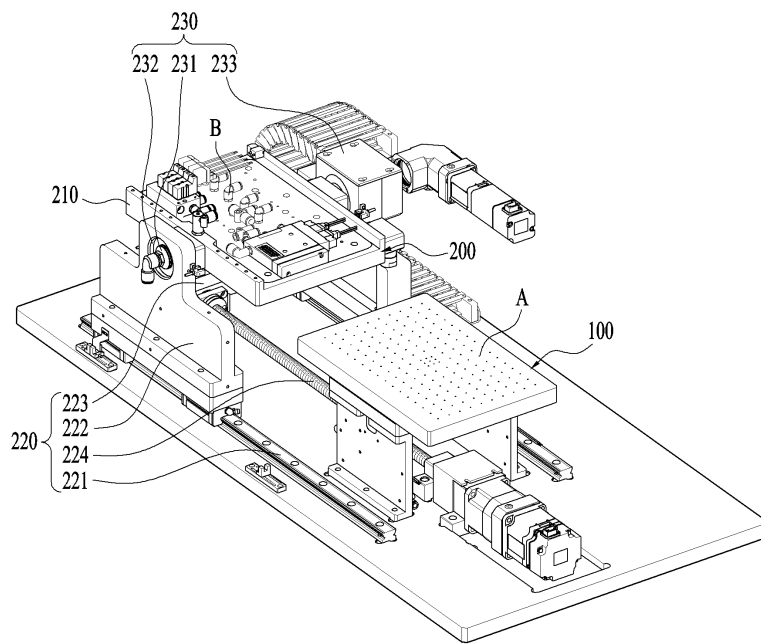
- [0038] 승강관(310)이 상승하면, 도 3에 도시된 바와 같이, 볼스크류가 연결브라켓(223)을 흡착스테이지(100)측으로 당기도록 동작되고, 연결브라켓(223)에 결합된 이송지지대(222)가 이송레일(221)을 따라 흡착스테이지(100)쪽으로 이동하면서 반전스테이지(200)가 흡착스테이지(100)쪽으로 이동한다. 반전스테이지(200)의 흡착판(210)이 흡착스테이지(100)의 상면에 위치하게 되면 볼스크류의 동작이 중지되면서 흡착판(210)의 저면과 흡착스테이지(100)의 상면은 서로 평행하게 일정간격으로 이격된 상태로 대면하게 된다.
- [0039] 이 상태에서 반전스테이지(200)의 흡착판(210)에 구비된 베큘유닛(B)이 동작되면서 상기 흡착판(210)의 저면에 서는 흡착고정력이 발생된다. 그리고 이와 동시에 흡착스테이지(100)에서는 베큘유닛(B)의 동작이 중지되면서 흡착스테이지(100)의 상면에서 작용하고 있던 흡착 고정력이 제거된다.
- [0040] 이에 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 플렉시블 디스플레이 패널(P)은 흡착스테이지(100)의 상부로부터 평면상태 그대로 부상되어 반전스테이지(200)의 흡착판(210) 저면에 흡착고정된다. 이때, 플렉시블 디스플레이 패널(P)은 전면적에 걸쳐 동일한 부상력이 작용하게 되므로 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 위치변화는 발생하지 않는다.
- [0041] 흡착판(210)의 저면에 플렉시블 디스플레이 패널(P)이 완전하게 흡착고정되면, 도 5에 도시된 바와 같이, 이송장치가 반전스테이지(200)를 원래 위치로 이동시킨다.
- [0042] 그리고 반전스테이지(200)가 원래 위치로 복귀하면, 도 6에 도시된 바와 같이, 반전모터(233)가 동작하면서 상기 흡착판(210)이 회전단(231)을 중심으로 일측방향으로 180° 회전한다. 그 결과, 흡착판(210)의 저면에 흡착고정된 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 저면이 반전스테이지(200)의 상부로 반전되며, 플렉시블 디스플레이 패널(P)의 저면 검사 준비가 완료된다.
- [0043] 이와 같이, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상술하였으나 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자가 본 발명의 사상을 벗어나지 않고 변형 가능하며, 이러한 변형은 본 발명의 권리범위에 속할 것이다.

부호의 설명

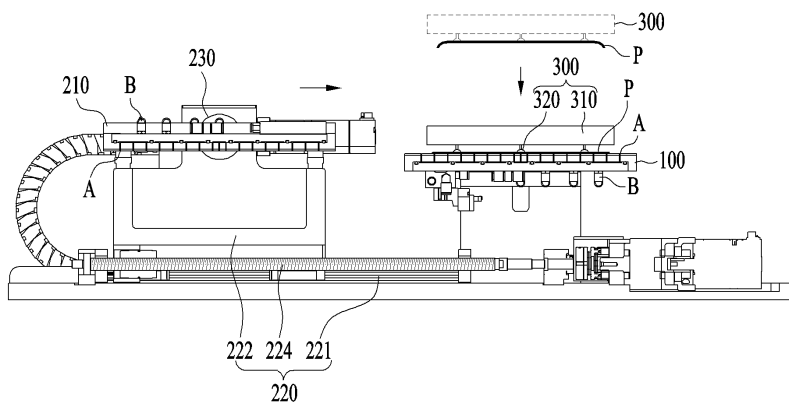
- | | | |
|--------|---------------|-------------------|
| [0044] | 100...흡착스테이지 | 200...반전스테이지 |
| | 210...흡착판 | 220...이송유닛 |
| | 221...이송레일 | 222...이송지지대 |
| | 223...연결브라켓 | 224...직선운동부재 |
| | 230...반전유닛 | 231...회전단 |
| | 232...회전단 결합공 | 233...반전모터 |
| | 300...이송로봇 | 310...승강관 |
| | 320...베큘픽커 | A...흡기공 |
| | B...베큘유닛 | P...플렉시블 디스플레이 패널 |

도면

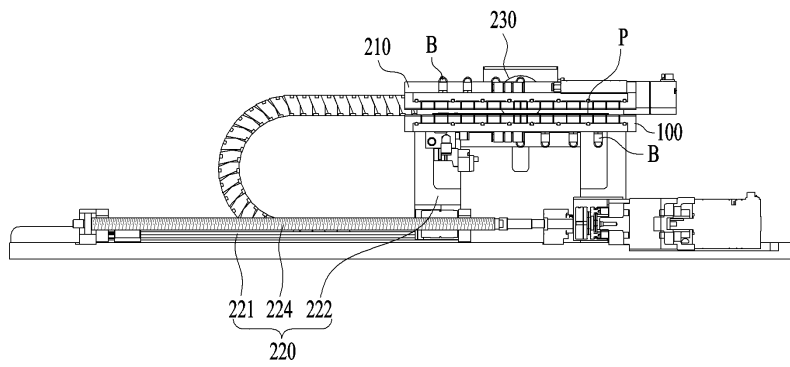
도면1



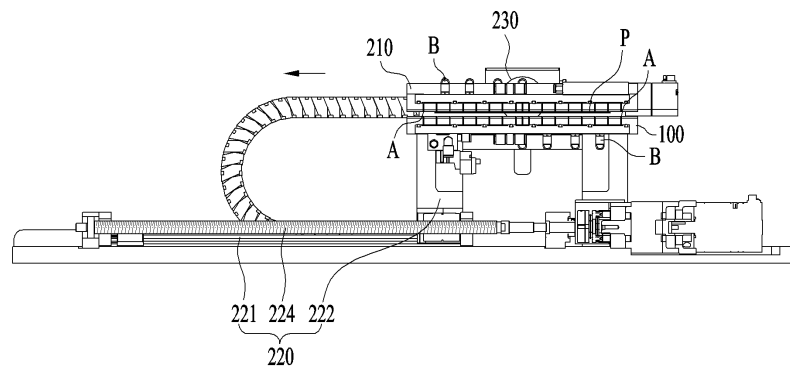
도면2



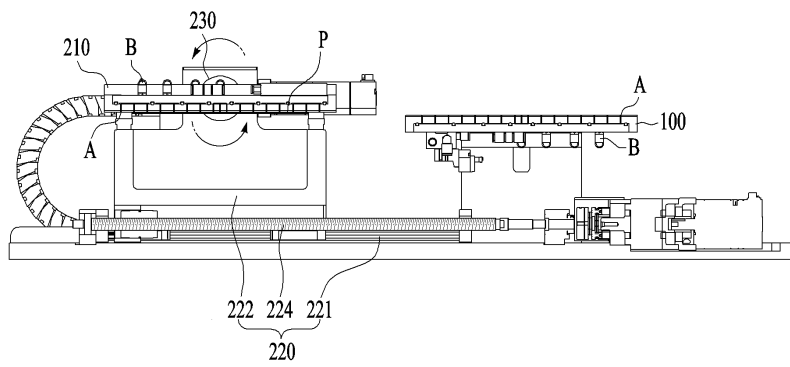
도면3



도면4



도면5



도면6

