(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H01J 11/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월02일
(11) 등록번호 10-0712679
(24) 등록일자 2007년04월23일

(21) 출원번호 10-2005-0021897
(22) 출원일자 2005년03월16일
심사청구일자 2005년03월16일

(65) 공개번호 10-2006-0100175
(43) 공개일자 2006년09월20일

(73) 특허권자 주식회사 로보스타
경기도 안산시 상록구 사사동 119-38

(72) 발명자 최진석
경기도 군포시 산본동 1119 백두아파트 985-701

하완
경기 안양시 만안구 박달1동 8-33

류인환
서울 구로구 가리봉1동 137-14호

조성천
서울 동작구 흑석1동 253-56

(74) 대리인 박원용

(56) 선행기술조사문헌
JP10185956 A
KR1020020066150 A
KR1020060062972 A
JP2003007582 A
KR1020040070807 A

심사관 : 박위규

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 평면 디스플레이 검사장치

(57) 요약

본 발명은 평면 디스플레이 검사장치에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 엘씨디(LCD), 피디피(PDP), OLED 등의 모든 평면 디스플레이를 검사하는 장치로서, 적어도 5개 이상의 자유도를 가지고 움직이면서 검사를 행할 수 있고, 동시에 검사가 용이하도록 위치가 이동되도록 하는 등 검사의 고 자유도를 실현할 수 있도록 함으로서 정확하고 신속한 검사에 의한 생산성 향상과 불량 제품의 완벽한 선별이 가능한 평면 디스플레이 검사장치에 관한 것이다.

이에 본 발명은 일정한 형태의 베이스 프레임(10); 상기 베이스 프레임(10)의 양단부에 각각 수직으로 설치되며 내부에 설치된 모터(21b)의 구동으로 승하강하는 한 쌍의 승하강수단(20); 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상측을 연결하도록 설치

되며 승하강수단(20)과 함께 승하강하는 승하강체(30); 상기 승하강체(30)의 양단부 상측면에 각각 설치되는 서포트(41) 및 감속기어박스(42)와, 평면 디스플레이를 회전가능하게 지지할 수 있도록 상기 서포트(41) 및 감속기어박스(42)에 양단부의 회전축(44b)이 각각 회전가능하게 설치되며 평면 디스플레이가 안착되는 글래스홀더(44)와, 상기 감속기어박스(42)의 일측에 설치되어 상기 글래스홀더(44)를 회전시키는 모터(43)로 구성된 스테이지(40); 상기 승하강체(30)의 양단부가 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상단에 회동가능하게 연결/결합될 수 있도록, 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상측면에 결합되는 하부재(61)와, 상기 승하강체(30)의 양단부 하측면에 결합되는 상부재(62)를 축(63) 결합하여 구성된 힌지유닛(60); 및 상기 승하강체(30)의 일단부가 상기 하나의 힌지유닛(60)과 상호 슬라이딩 가능하게 결합되도록 상기 승하강체(30)의 일단부와 상기 힌지유닛(60)과의 사이에 설치되는 LM블럭(65) 및 LM레일(66);을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

일정한 형태의 베이스 프레임(10);

상기 베이스 프레임(10)의 양단부에 각각 수직으로 설치되며 내부에 설치된 모터(21b)의 구동으로 승하강하는 한 쌍의 승하강수단(20);

상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상측을 연결하도록 설치되며 승하강수단(20)과 함께 승하강하는 승하강체(30);

상기 승하강체(30)의 양단부 상측면에 각각 설치되는 서포트(41) 및 감속기어박스(42)와, 평면 디스플레이를 회전가능하게 지지할 수 있도록 상기 서포트(41) 및 감속기어박스(42)에 양단부의 회전축(44b)이 각각 회전가능하게 설치되며 평면 디스플레이가 안착되는 글래스홀더(44)와, 상기 감속기어박스(42)의 일측에 설치되어 상기 글래스홀더(44)를 회전시키는 모터(43)로 구성된 스테이지(40);

상기 승하강체(30)의 양단부가 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상단에 회동가능하게 연결/결합될 수 있도록, 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상측면에 결합되는 하부재(61)와, 상기 승하강체(30)의 양단부 하측면에 결합되는 상부재(62)를 축(63) 결합하여 구성된 힌지유닛(60); 및

상기 승하강체(30)의 일단부가 상기 하나의 힌지유닛(60)과 상호 슬라이딩 가능하게 결합되도록 상기 승하강체(30)의 일단부와 상기 힌지유닛(60)과의 사이에 설치되는 LM블럭(65) 및 LM레일(66);

을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 승하강수단(20)은 상기 베이스 프레임(10)에 수직으로 결합되고 하단부에 상기 모터(21b)가 설치되어 높이방향으로 상기 모터(21b)의 구동으로 회전하는 볼스크류(21c)가 구비된 지지플레이트(21)와,

상기 지지플레이트(21)와 일정간격 이격되고 상측면에 상기 승하강체(30)의 단부가 결합된 캐리어(23)와,

상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)의 사이에 설치되고 내,외측면이 상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)에 각각 직선안내수단(24)으로 슬라이딩 결합됨과 동시에 상기 볼스크류(21c)와 결합되어 볼스크류(21c)의 회전시 승하강하는 중간플레이트(22)와,

상기 중간플레이트(22)의 승하강운동에 연동하여 상기 캐리어(23)를 승하강시키는 운동전달수단(25)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 직선안내수단(24)은 상기 지지플레이트(21)와 중간플레이트(22) 및 캐리어(23)의 각각의 사이에 LM블럭(21d)(23a)과 LM레일(22a)을 설치하여 상호 슬라이딩 결합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 운동전달수단(25)은 상기 중간플레이트(22)의 양단부에 설치되는 피니언(22c)과, 상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)의 마주하는 면에 각각 설치되어 상기 피니언(22c)과 맞물려 결합되는 래크(21e)(23b)로 이루어진 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 승하강체(30)는 상기 글래스홀더(44)의 회전시 간섭이 발생하지 않도록 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 사이 부분이 하측방향으로 함몰된 "U"자 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 프레임(10)의 하측에는 상기 베이스 프레임(10)을 좌,우 방향으로 움직이게 하는 제 1 방향전환수단(50)이 설치되는 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 방향전환수단(50)은 상기 베이스 프레임(10)의 하측에 LM블럭(52) 및 LM레일(53)을 설치하여 슬라이딩 가능하게 결합된 베이스 플레이트(51)와, 상기 베이스 플레이트(51)의 상측면에 설치되는 모터(54) 및 상기 모터(54)의 구동으로 회전하는 피니언(55)과, 상기 베이스 프레임(10)의 일측면에 길이방향으로 설치되어 상기 피니언(55)과 맞물려 결합된 래크(56)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 방향전환수단(50)의 하측에는 상기 제 1 방향전환수단(50)을 회전 및 전,후 방향으로 움직이게 하는 제 2 방향전환수단(70)이 설치되는 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 방향전환수단(70)은 일정한 형태의 바닥프레임(70a)과,

상기 바닥프레임(70a)의 상측에 상호 일정간격 이격됨과 아울러 LM블럭(72) 및 LM레일(73)을 설치하여 슬라이딩 가능하게 결합되며 각각 일측에 설치된 모터(74)의 구동으로 회전하는 볼스크류(75)와 결합되어 볼스크류(75)의 회전시 전,후 운동하는 한 쌍의 안내플레이트(71)와,

상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 상측에 설치됨과 아울러 상기 베이스플레이트(51)와는 LM블럭(77) 및 LM레일(78)에 의해 슬라이딩 가능하게 결합되어 상기 제 1 방향전환수단(50)을 회전가능하게 지지하는 크로스롤러베어링(76)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 평면 디스플레이 검사장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평면 디스플레이 검사장치에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 엘씨디(LCD), 피디피(PDP), OLED 등의 모든 평면 디스플레이를 검사하는 장치로서, 적어도 5개 이상의 자유도를 가지고 움직이면서 검사를 행할 수 있고, 동시에 검사가 용이하도록 위치가 이동되도록 하는 등 검사의 고 자유도를 실현할 수 있도록 함으로서 정확하고 신속한 검사에 의한 생산성 향상과 불량 제품의 완벽한 선별이 가능한 평면 디스플레이 검사장치에 관한 것이다.

일반적으로 엘씨디(LCD), 피디피(PDP), OLED 등의 모든 평면 디스플레이의 육안검사는 생산공정에서 생산 완료되어 측정기로 불량여부를 측정한 후 합격품에 한하여 컨베이어를 거치거나 BOX로 운반되어 최종 검사자가 손으로 들어서 평면 디스플레이의 여러 부분의 표면에 대한 불량을 육안으로 검사를 하였다.

최근 영상산업의 발전과 더불어 상기와 같은 평면 디스플레이의 검사 대상체의 사이즈가 점점 증가함에 따라 검사자가 직접 손으로 들고 할 수 없는 상황에 이르게 되면서 상기 평면 디스플레이를 특정장치에 안착시켜서 표면을 육안으로 검사를 하고 있는 실정이다.

또한, 엘씨디 생산의 경우는 매우 정밀한 검사를 하게 되는데, 이때 검사자가 결함이 있다고 생각되는 부분에서의 다각적인 검사가 필요하다. 일반적으로 1~2개의 자유도를 가진 검사장치를 이용하거나 현미경을 이용한 육안검사를 리니어 스테이지에 카메라를 설치하여 순차적으로 이동하면서 검사하는 방식 등이 사용되고 있다.

그러나, 이처럼 1~2개의 자유도를 가진 검사장치를 이용하여 검사할 경우 검사자의 고도의 숙련이 필요하게 되고 또한 검사 영역의 한계가 있었다.

이에 따라, 많은 자유도를 가지고 고정밀,고속,정속성 및 저진동 검사장치가 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 엘씨디(LCD), 피디피(PDP), OLED 등의 모든 평면 디스플레이의 검사를 적어도 5개 이상의 자유도를 가지고 움직이면서 보다 정확하고 신속하게 할 수 있도록 하여 생산성 향상과 불량 제품의 완벽한 선별이 가능하며, 또한 많은 자유도로 운동시 발생하는 기구적인 마찰 및 진동을 방지하는 평면 디스플레이 검사장치를 제공하는데 있다.

또 다른 목적은 상,하 운동에 있어 텔레스코픽 구조를 가짐으로서 검사장치를 최대한 낮게하여 설치시 공간확보의 용이성 및 평면 디스플레이 투입로봇의 제작비를 절감할 수 있는 평면 디스플레이 검사장치를 제공하는데 있다.

또 다른 목적은 상,하 방향으로의 운동시 양쪽 모터의 완벽한 동기제어가 어렵거나 또한 장치가 거대하여서 가공 및 조립시 오차가 발생하더라도 모터의 작동시 양쪽높이를 하드웨어적으로 보상해줌으로서 파손방지 및 정속성 그리고 저진동이 가능한 평면 디스플레이 검사장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 일정한 형태의 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임의 양단부에 각각 수직으로 설치되며 내부에 설치된 모터의 구동으로 승하강하는 한 쌍의 승하강수단; 상기 한 쌍의 승하강수단의 상측을 연결하도록 설치되며 승하강수단과 함께 승하강하는 승하강체; 상기 승하강체의 양단부 상측면에 각각 설치되는 서포트 및 감속기어박스와, 평면 디스플레이를 회전가능하게 지지할 수 있도록 상기 서포트 및 감속기어박스에 양단부의 회전축이 각각 회전가능하게 설치되며 평면 디스플레이가 안착되는 글래스홀더와, 상기 감속기어박스의 일측에 설치되어 상기 글래스홀더를 회전시키는 모터로 구성된 스테이지; 상기 승하강체의 양단부가 상기 한 쌍의 승하강수단의 상단에 회동가능하게 연결/결합될 수 있도록, 상기 한 쌍의 승하강수단의 상측면에 결합되는 하부재와, 상기 승하강체의 양단부 하측면에 결합되는 상부재)를 축 결합하여 구성된 힌지유닛; 및 상기 승하강체의 일단부가 상기 하나의 힌지유닛과 상호 슬라이딩 가능하게 결합되도록 상기 승하강체의 일단부와 상기 힌지유닛과의 사이에 설치되는 LM블럭 및 LM레일;을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치를 나타내는 결합사시도이고, 도 2 는 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치를 나타내는 분해사시도이며, 도 3 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 1,2 방향전환수단을 생략한 경우를 나타내는 결합사시도이고, 도 4 는 도 3의 정면도이며, 도 5 는 도 4에서 캐리어와 함께 승하강체 및 스테이지가 상승한 상태를 나타내는 정면도이고, 도 6 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 승하강수단을 나타내는 분해사시도이며, 도 7 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 1,2 방향전환수단이 결합된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 8 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 2 방향전환수단을 나타내는 사시도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치(1)는, 크게 베이스 프레임(10)과, 한 쌍의 승하강수단(20)과, 승하강체(30)와, 스테이지(40)로 구성되며, 여기에 제 1 방향전환수단(50) 및 제 2 방향전환수단(70)이 추가적으로 설치됨으로서 5개 이상의 자유도(수직방향 회전/상,하 운동/좌,우 운동/전,후운동/수평방향 회전)를 가지고 움직일 수 있는 것이다.

먼저, 상기 베이스 프레임(10)은 다수의 프레임을 가로, 세로로 결합하여 일정형태로 제작한다.

그리고, 상기 베이스 프레임(10)의 양단부에는 각각 한 쌍의 승하강수단(20)이 수직으로 설치되어 내부에 설치된 모터(21b)의 구동시 상,하 운동하게 되며, 검사장치(1)를 최대한 낮게하여 설치시 공간확보를 할 수 있도록 텔레스코픽 구조로 이루어진다.

이러한 상기 승하강수단(20)은 상기 베이스 프레임(10)에 수직으로 결합되고 하단부에 형성된 수평보조판(21a)에는 모터(21b)가 설치되어 일측 높이방향으로 상기 모터(21b)의 구동으로 회전하는 볼스크류(21c)가 구비된 지지플레이트(21)와,

상기 지지플레이트(21)의 외측방향으로 일정간격 이격되고 "ㄱ"자로 절곡된 상측면에 아래에서 설명될 승하강체(30)의 단부가 결합된 캐리어(23)와,

상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)의 사이에 설치되고 내,외측면이 상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)에 각각 직선안내수단(24)으로 슬라이딩 가능하게 결합됨과 동시에 내측면에 구비된 너트(22b)를 상기 볼스크류(21c)와 나사결합하여 볼스크류(21c)의 회전시 승하강하는 중간플레이트(22)와,

상기 중간플레이트(22)의 승하강운동에 연동하여 상기 캐리어(23)를 승하강시키는 운동전달수단(25)으로 이루어진다.

여기서, 상기 모터(21b)는 도면과 같이 상기 볼스크류(21c)에 직접 연결할 수 도 있지만, 상기 볼스크류(21c)의 일측에 모터(21b)를 설치하고 상기 볼스크류(21c)와 모터(21b)를 서로 기어결합하여 구성할 수 있도 있다.

그리고, 상기 직선안내수단(24)은 상기 지지플레이트(21)와 중간플레이트(22) 및 캐리어(23)의 각각의 사이에 LM블럭(21d)(23a)과 LM레일(22a)을 설치하여 상호 슬라이딩 결합하여 이루어진다.

즉, 상기 지지플레이트(21)와 중간플레이트(22)의 상호 마주하는 면에 LM블럭(21d)과 LM레일(22a)을 설치하여 슬라이딩 결합하고, 상기 캐리어(23)와 중간플레이트(22)의 상호 마주하는 면에도 LM블럭(23a)과 LM레일(22a)을 설치하여 슬라이딩 결합한 것이다.

물론, 도면에서는 직선안내수단(24)으로 LM블럭(21d)(23a)과 LM레일(22a)을 사용하였지만, 반드시 여기에 한정되는 것은 아니며, 이 외에도 더욱 다양한 직선안내 구조로 구성할 수 있는 것이다.

또한, 상기 운동전달수단(25)은 상기 중간플레이트(22)의 양단부에 회전가능하게 설치되는 피니언(22c)과, 상기 지지플레이트(21)와 캐리어(23)의 마주하는 면에 각각 높이방향으로 설치되어 상기 피니언(22c)과 맞물려 결합되는 한 쌍의 래크(21e)(23b)로 이루어진다.

따라서, 상기 모터(21b)의 구동에 의해 상기 볼스크류(21c)가 정회전 또는 역회전하게 되면, 상기 중간플레이트(22)가 승하강하게 되고, 이와 동시에 상기 중간플레이트(22)의 양단부에 구비된 피니언(22c)은 상기 지지플레이트(21)의 래크(21e)를 따라 회전하면서 승하강하게 된다. 이때 상기 피니언(22c)과 래크(23b)로 맞물려 결합된 상기 캐리어(23)는 상기 중간플레이트(22)와 속도차를 가지고 동일방향으로 승하강하여 원하는 스트로크까지 작동하게 된다.

그리고, 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 상측을 연결하도록 승하강체(30)가 설치되며, 상기 승하강체(30)는 상기 승하강수단(20)과 함께 승하강하게 된다.

상기 승하강체(30)를 좀더 상세히 설명하면, 아래에서 설명될 스테이지(40)의 글래스홀더(44)의 회전시 간섭이 발생하지 않도록 상기 한 쌍의 승하강수단(20)의 사이 부분이 하측방향으로 함몰되게 "U"자 형태로 프레임(31)을 구성하고, 상기 프레임(31)의 상측 양단부에 외측방향으로 플레이트(32)를 연장형성하여 이루어진 것이다.

이러한 상기 승하강체(30)는 양단부가 상기 한 쌍의 승하강수단(20)과 각각 힌지유닛(60)으로 회전가능하게 연결/결합된다.

상기 힌지유닛(60)은 상기 승하강수단(20)의 캐리어(23) 상측면에 결합되는 하부재(61)와, 상기 승하강체(30)의 단부 하측면에 결합되는 상부재(62)가 축(63)결합되어 상,하부재(62)(61)가 회전가능하게 구성된 것이다.

한편, 상기 승하강체(30)의 양단부가 상기 한 쌍의 승하강수단(20)에 힌지유닛(60)으로 회전가능하게 결합되지만, 여기서 상기 승하강체(30)의 일단부는 상기 힌지유닛(60)과의 사이에 LM블럭(65) 및 LM레일(66)을 설치하여 상호 슬라이딩 가능하게 결합되는 것이 바람직하다.

즉, 상기 한 쌍의 승하강수단(20)에 각각 설치된 양 모터(21b)의 구동으로 상기 양쪽의 캐리어(23)가 동시에 승하강하게 되면, 상기 승하강체(30)도 함께 승하강하게 되는데, 이때 상기 양 모터(21b)의 완벽한 동기제어가 어렵고 또한 장치가 거대하여 가공 및 조립시 발생하는 오차로 인해 상기 모터(21b)의 작동시 상기 승하강수단(20)의 양쪽 캐리어(23)를 정확한 동일높이로 동시에 승하강시키는 것이 매우 어렵다.

따라서, 상기 승하강체(30)의 일단부는 상기 힌지유닛(60)과의 사이에 LM블럭(65) 및 LM레일(66)을 설치하여 상호 슬라이딩 결합함으로서, 상기 양 모터(21b) 또는 기타 여러사유로 인해 오차가 발생하여 상기 양쪽 캐리어(23)를 연결하는 승하강체(30)가 약간 기울어지게 상승할 경우에도 상기 오차만큼 상기 승하강체(30)의 일단부가 슬라이딩 하면서 하드웨어적으로 보상이 되기 때문에 파손방지 및 정속성 그리고 저진동이 가능하게 된다.

그리고, 상기 승하강체(30)의 상측에는 평면 디스플레이트를 회전가능하게 지지하는 스테이지(40)가 설치된다.

상기 스테이지(40)는 상기 승하강체(30)의 양단부 상측에 각각 설치되는 서포트(41) 및 감속기어박스(42)와, 상기 서포트(41) 및 감속기어박스(42)에 양단부에 형성된 회전축(44b)이 각각 베어링(미도시)을 매개로 회전가능하게 설치되며 평면 디스플레이가 안착되도록 안착홈(44a)을 갖는 글래스홀더(44)와, 상기 감속기어박스(42)의 일측에 설치되어 상기 글래스홀더(44)를 회전시키는 모터(43)로 이루어진다.

여기서, 상기 감속기어박스(42)에 결합되는 글래스홀더(44)의 회전축(44b)은 감속기어박스(42) 내부의 기어(미도시)와 연결/결합되게 된다.

한편, 상기에서는 글래스홀더(44)를 회전가능하게 지지할 수 있도록 상기 승하강체(30)의 양단부 상측면에 서포트(41)와 감속기어박스(42)를 설치하였으나, 상기 감속기어박스(42)를 생략하고 승하강체(30)의 양단부 모두 서포트(41)로 구성하고 상기 모터(43)를 상기 글래스홀더(44)의 회전축(44b)에 직접 연결할 수 도 있다.

그리고, 상기 베이스 프레임(10)의 하측에는 상기 베이스 프레임(10)을 포함하여 앞서 설명한 전체 구조를 좌,우 방향으로 움직이게 하는 제 1 방향전환수단(50)과, 상기 제 1 방향전환수단(50)의 하측에 설치되어 제 1 방향전환수단(50)을 회전 및 전,후 방향으로 움직이게 하는 제 2 방향전환수단(70)이 설치된다.

물론, 상기 제 1,2 방향전환수단(50)(70)을 생략하여도 본 발명은 작동이 가능하다.

하지만, 더욱더 많은 자유도를 가지고 평면 디스플레이를 움직여 가면서 검사할 수 있도록 제 1,2 방향전환수단(50)(70)을 설치하는 것이 바람직하다.

먼저, 상기 제 1 방향전환수단(50)은 상기 베이스 프레임(10)의 하측에 LM블럭(52) 및 LM레일(53)을 설치하여 슬라이딩 가능하게 결합된 베이스 플레이트(51)와, 상기 베이스 플레이트(51)의 상측면에 설치되는 모터(54)와, 상기 모터(54)의 구동으로 회전하는 피니언(55)과, 상기 베이스 프레임(10)의 일측면에 길이방향으로 설치되어 상기 피니언(55)과 맞물려 결합된 래크(56)로 이루어진다.

따라서, 상기 모터(54)의 구동으로 피니언(55)이 정회전 또는 역회전함에 따라 상기 베이스 프레임(10)은 좌,우 운동을 하게 되는 것이다.

그리고, 상기 제 2 방향전환수단(70)은 다수의 프레임을 가로, 세로로 결합하여 일정형태로 형성되는 바닥프레임(70a)과,

상기 바닥프레임(70a)의 상측에 상호 일정간격 이격됨과 아울러 LM블럭(72) 및 LM레일(73)을 전,후 방향(베이스 프레임과 직각방향)으로 설치하여 슬라이딩 가능하게 결합되며 각각 일측에 설치된 모터(74)의 구동으로 회전하는 볼스크류(75)와 연결블럭(71a)으로 결합되어 볼스크류(75)의 회전시 전,후 운동하는 한 쌍의 안내플레이트(71)와,

상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 상측에 설치됨과 아울러 상기 베이스 플레이트(51)와는 LM블럭(77) 및 LM레일(78)에 의해 슬라이딩 가능하게 결합되어 상기 제 1 방향전환수단(50)을 회전가능하게 지지하는 적어도 하나 이상의 크로스롤러베어링(76)으로 이루어진다.

도면에서는 상기 크로스롤러베어링(76)을 상기 안내플레이트(71)의 양단부측에 각각 설치하였다.

따라서, 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 일측에 각각 구비된 양 모터(74)를 동시에 동일방향으로 작동하여 볼스크류(75)를 정회전 또는 역회전 하게 되면, 상기 안내플레이트(71)가 전,후 운동을 하게 되면서 상기 제 1 방향전환수단(50) 및 베이스 프레임(10)도 함께 전,후 운동시키게 된다.

또한, 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 일측에 각각 구비된 양 모터(74)를 각각 다르게 작동시켜 각 모터(74)의 볼스크류(75)를 상호 다르게 회전시키게 되면, 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)도 상호 다르게 움직이게 되면서 상기 크로스롤러베어링(76)으로 회전가능하게 설치된 상기 제 1 방향전환수단(50)과 베이스 프레임(10)을 수평방향으로 회전시키게 된다.

한편, 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 사이에는 상기 제 1 방향전환수단(50)의 중심을 회전가능하게 지지하는 크로스롤러베어링(76a)이 설치되며, 상기 크로스롤러베어링(76a)의 하측에는 LM블럭(72) 및 LM레일(73)이 설치되어 상기 바닥프레임(70a)과 전,후 방향으로 슬라이딩 가능하게 결합되어 있다.

그리고, 상기 바닥프레임(70a)의 하측에는 다수개의 바퀴(79)가 설치되어 검사장치(1)의 이동이 가능하도록 되어 있다.

한편, 본 발명에서는 부재간의 슬라이딩 결합을 위해 LM블럭(21d,23a,52,65,72,77)과 LM레일(22a,53,66,73,78)을 사용하였지만, 이와 동일기능을 수행하는 다른 구조를 사용할 수 있다. 또한 상기 모터(21b,43,54,74)는 서보모터를 사용하는 것이 바람직하다.

이하, 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치(1)의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 평면 디스플레이가 로봇 등에 의해 상기 스테이지(40)의 글래스홀더(44)에 안착되면, 검사자는 상기 평면 디스플레이를 많은 자유도로 움직여 가면서 불량을 육안으로 검사하게 되며, 각 자유도별로 작동방법은 아래와 같다.

가. 수직방향 회전

평면 디스플레이를 수직방향으로 회전시키는 방법은, 상기 승하강체(30)의 상측에 설치된 모터(43)를 작동시켜 상기 스테이지(40)의 글래스홀더(44)를 원하는 위치까지 회전시킴으로서 평면 디스플레이를 수직방향으로 회전시킬수 있다.

나. 상,하 운동

평면 디스플레이를 상,하 방향으로 움직이게 하는 방법은, 상기 승하강수단(20)에 설치된 모터(21b)를 작동시켜 볼스크류(21c)를 정회전 또는 역회전시키게 되면 상기 중간플레이트(22)가 상,하 방향으로 승,하강하게 됨과 동시에 래크(23b)/피니언(22c)으로 결합된 상기 캐리어(23)도 승,하강하게 되고, 이에 따라 상기 캐리어(23)와 결합된 승하강체(30)와 함께 상기 글래스홀더(44)가 상,하 방향으로 승,하강하게 됨으로서 평면 디스플레이를 상,하 운동시킬 수 있다.

다. 좌,우 운동

평면 디스플레이를 좌,우 방향으로 움직이게 하는 방법은, 상기 제 1 방향전환수단(50)의 베이스 플레이트(51)에 설치된 모터(54)를 작동시켜 피니언(55)을 회전시키게 되면 상기 피니언(55)과 맞물려 결합된 래크(56)를 갖는 상기 베이스 프레임(10)이 좌,우 방향으로 움직이게 됨으로서 평면 디스플레이를 좌,우 운동시킬 수 있다.

라. 전,후 운동

평면 디스플레이를 전,후 방향으로 움직이게 하는 방법은, 상기 제 2 방향전환수단(70)에서 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)의 일측에 각각 설치된 양 모터(74)를 작동시켜 볼스크류(75)를 정회전 또는 역회전시키게 되면 상기 안내플레이트(71)가 전,후 방향으로 움직이게 되고 이에 따라 제 1 방향전환수단(50) 및 베이스 프레임(10)도 함께 전,후 방향으로 움직이게 됨으로서 평면 디스플레이를 전,후 운동시킬 수 있다.

마. 수평방향 회전

평면 디스플레이를 수평 방향으로 회전시키는 방법은, 앞서 설명한 전,후 운동 방법에서 상기 양 모터(74)를 동일하게 작동시키는 않고, 각각 개별 작동을 시켜 한 쌍의 안내플레이트(71) 중 하나만 전,후 운동시키게 되면 상기 안내플레이트(71)

의 상측에 크로스롤러베어링(76)으로 회전가능하게 결합된 제 1 방향전환수단(50) 및 베이스 프레임(10)이 일측 수평방향으로 회전하게 하게 된다. 즉, 하나의 안내플레이트(71)는 전,후 운동하고 다른 하나의 안내플레이트(71)는 정지된 상태로서, 이 정지된 안내플레이트(71)를 중심으로하여 평면 디스플레이를 수평방향으로 회전시킬 수 있다.

물론, 상기 한 쌍의 안내플레이트(71)를 동시에 전,후 운동시키면서 각 안내플레이트(71) 상호간에 운동거리를 다르게 하여도 평면 디스플레이를 수평방향으로 회전시킬 수 있는 것이다.

발명의 효과

상기한 본 발명에 따르면, 엘씨디(LCD), 피디피(PDP), OLED 등의 모든 평면 디스플레이의 검사를 적어도 5개 이상의 자유도를 가지고 움직이면서 보다 정확하고 신속하게 할 수 있어서 생산성이 향상되고 불량 제품의 완벽한 선별이 가능하다.

또한, 상,하 운동에 있어 상기 승하강수단이 텔레스코픽 구조를 가짐으로서 검사장치를 최대한 낮게하여 설치시 공간확보의 용이성 및 평면 디스플레이 투입로봇의 제작비가 절감된다.

그리고, 상,하 방향으로의 운동시 양쪽 모터의 완벽한 동기제어가 어렵거나 또한 장치가 거대하여서 가공 및 조립시 오차가 발생하더라도 모터의 작동시 양쪽높이를 하드웨어적으로 보상해줌으로서 파손방지 및 정속성 그리고 저진동이 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치를 나타내는 결합사시도,

도 2 는 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치를 나타내는 분해사시도,

도 3 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 1,2 방향전환수단을 생략한 경우를 나타내는 결합사시도,

도 4 는 도 3의 정면도,

도 5 는 도 4에서 캐리어와 함께 승하강체 및 스테이지가 상승한 상태를 나타내는 정면도,

도 6 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 승하강수단을 나타내는 분해사시도,

도 7 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 1,2 방향전환수단이 결합된 상태를 나타내는 사시도,

도 8 은 본 발명에 따른 평면 디스플레이 검사장치에서 제 2 방향전환수단을 나타내는 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호설명>

1: 검사장치 10: 베이스 프레임

20: 승하강수단 21: 지지플레이트

21a: 수평보조판 21b,43,54,74: 모터

21c,75: 볼스크류 21d,23a,52,65,72,77: LM블록

21e,56: 래크

22: 중간플레이트 22a,53,66,73,78: LM레일

22b: 너트 22c,55: 피니언

23: 캐리어 24: 직선안내수단

25: 운동전달수단

30: 승하강체 31: 프레임

32: 플레이트 40: 스테이지

41: 서포트 42: 감속기어박스

44: 글래스홀더 44a: 안착홈

44b: 회전축

50: 제 1 방향전환수단 51: 베이스 플레이트

60: 힌지유닛 61: 하부재

62: 상부재 63: 축

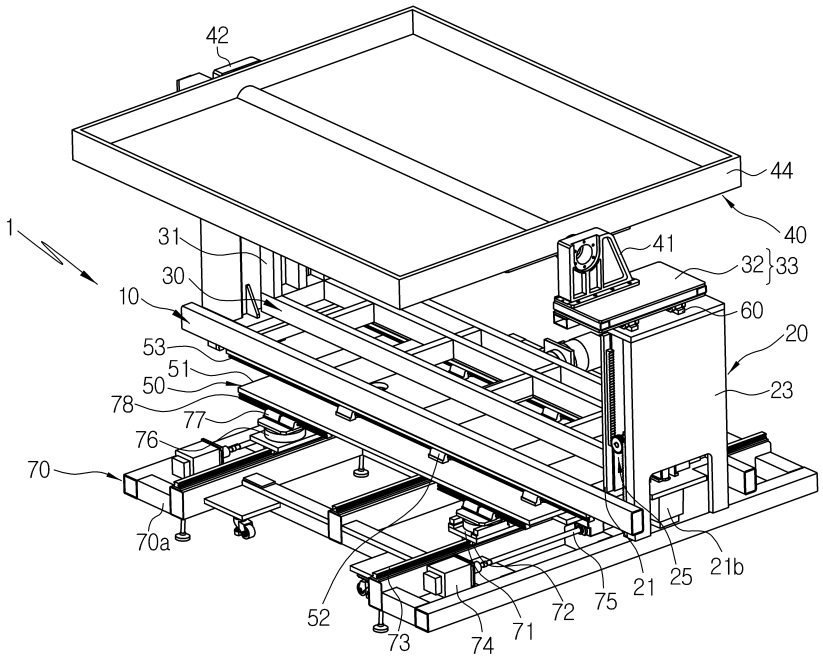
70: 제 2 방향전환수단 70a: 바닥프레임

71:안내플레이트 71a: 연결블럭

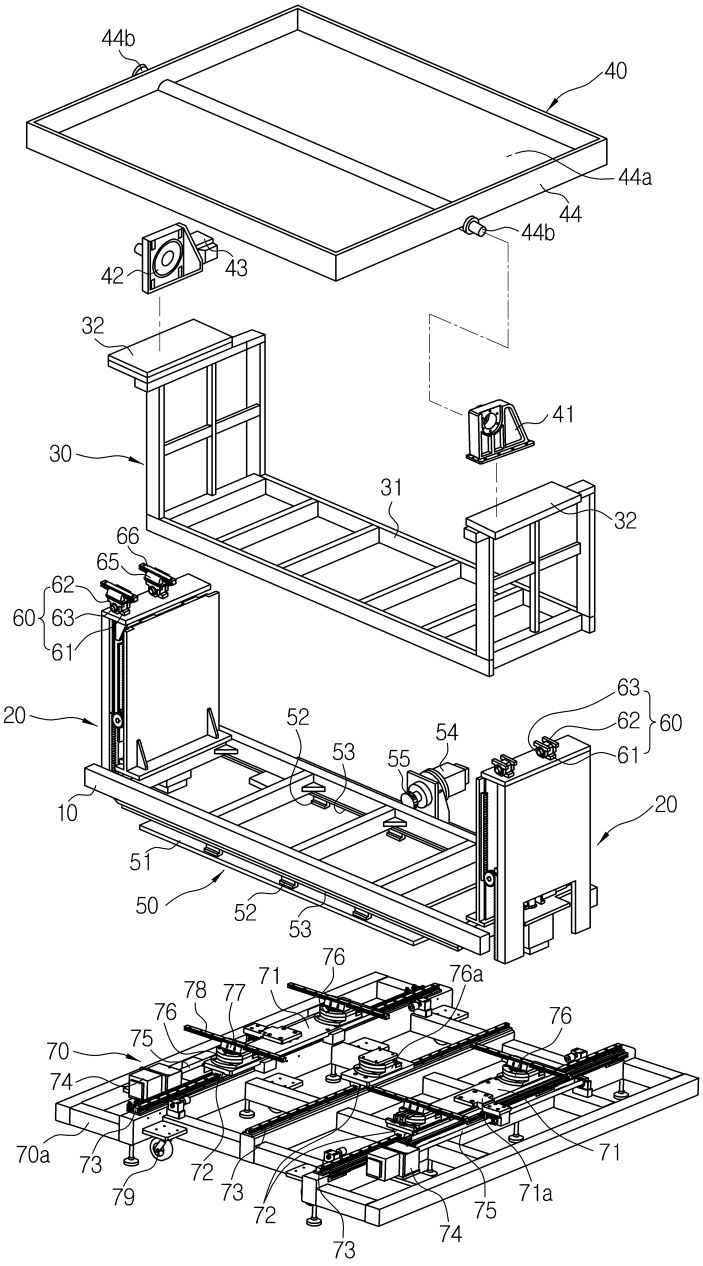
76,76a: 크로스롤러베어링 79: 바퀴

도면

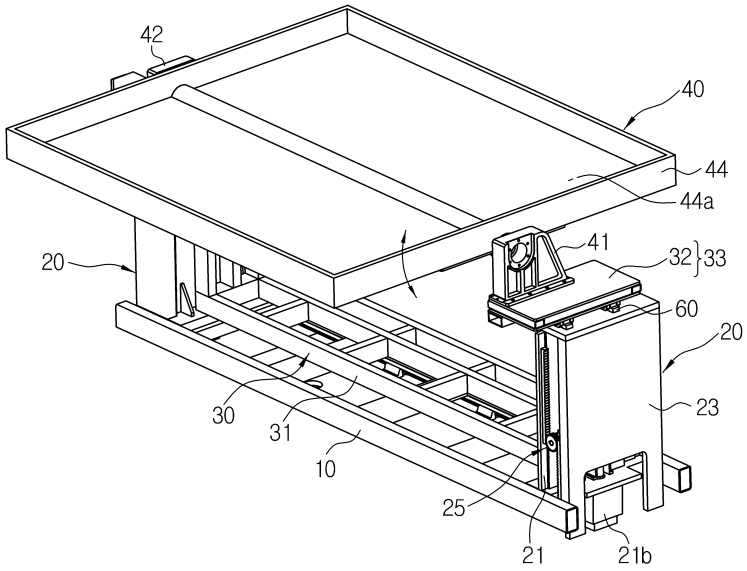
도면1



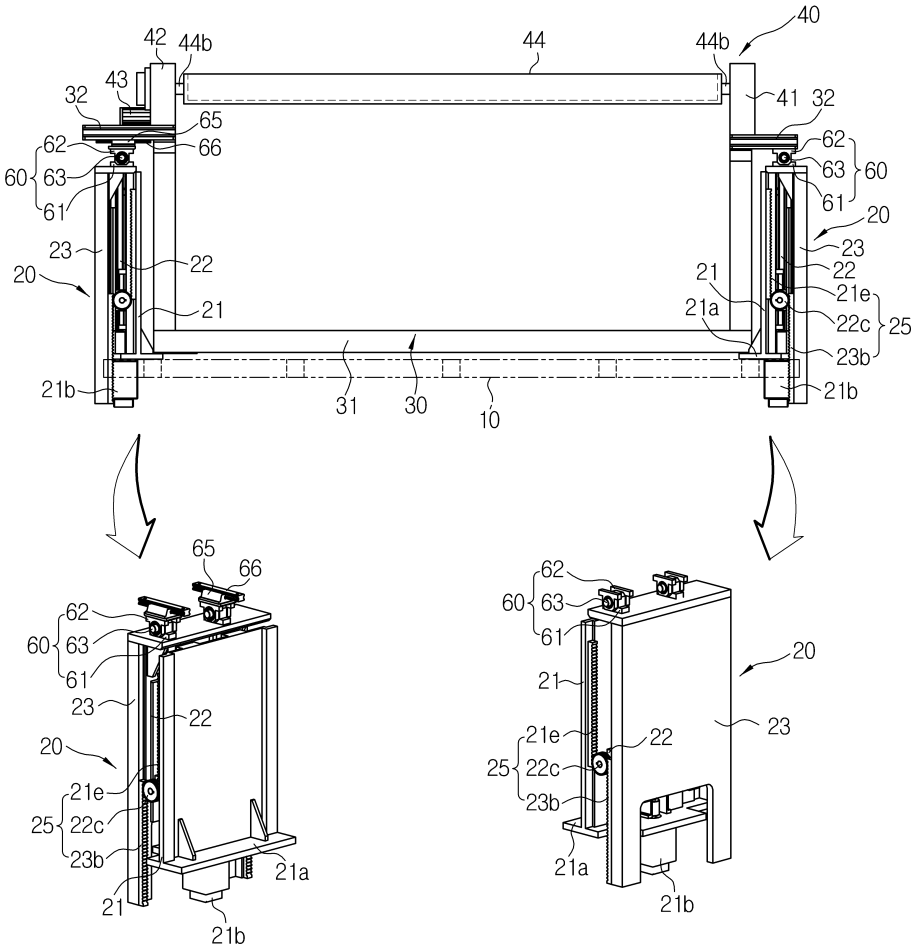
도면2


44b
40
44a
44
44b
42
43
32
41
30
31
32
66
65
62
60
63
61
20
52
53
54
55
63
62
60
61
20
10
51
50
52
53
76
71
76a
78
77
76
75
70
74
76
70a
73
79
72
73
72
73
74
75
71a
71

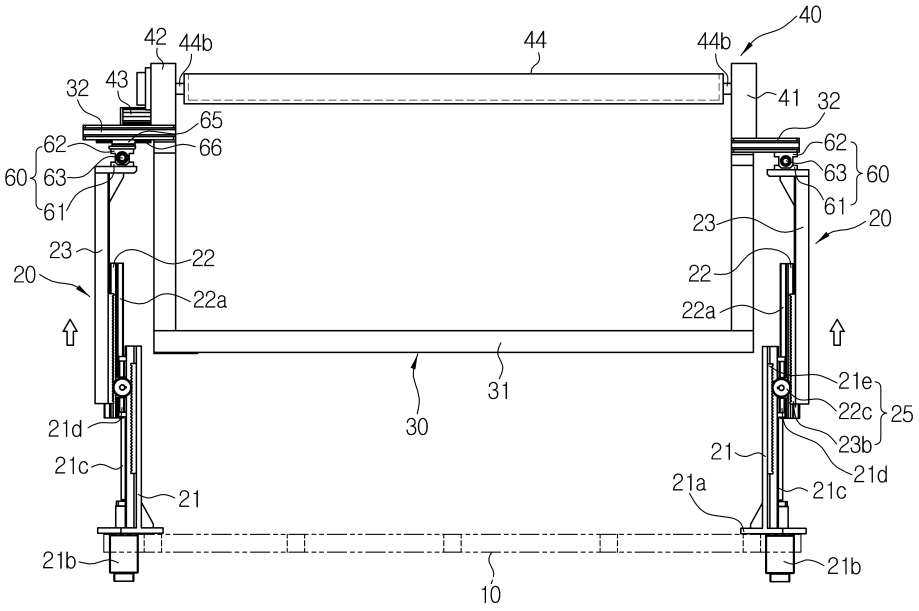
도면3


42
40
44
44a
41
32
33
20
60
20
23
30
31
10
25
21
21b

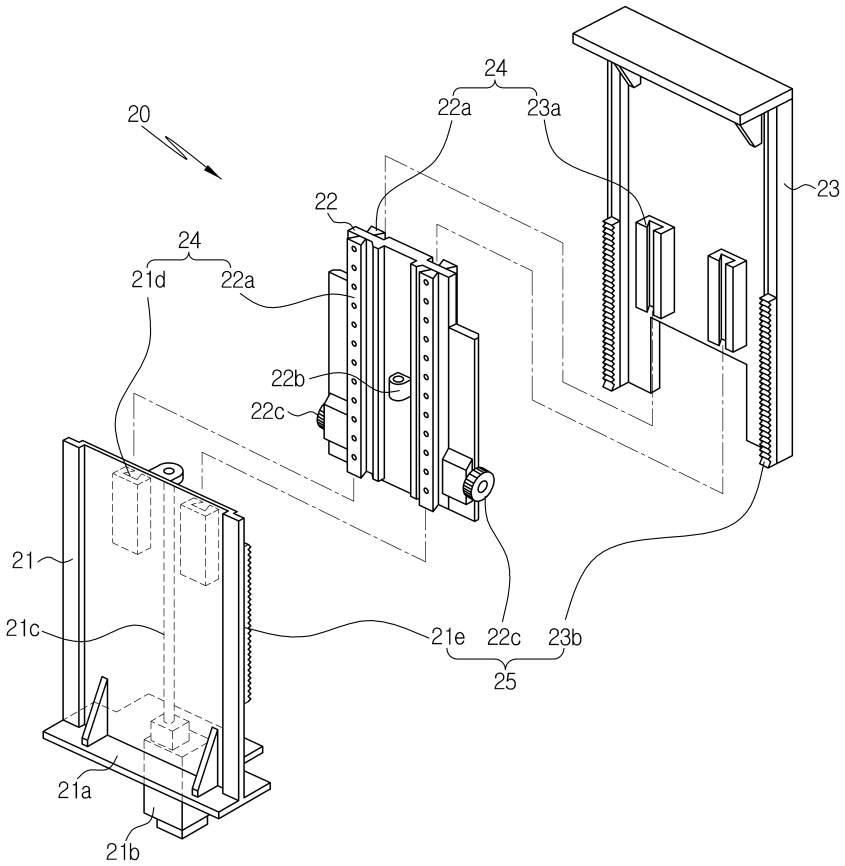
도면4


40
42
44b
44
44b
43
32
41
32
65
66
62
60
63
61
62
63
60
61
20
23
22
23
20
21
22
21
21e
21a
22c
25
23b
21b
31
30
10
21b
65
66
62
60
63
61
23
22
20
21e
25
22c
23b
21
21a
21b
62
60
63
61
20
21
23
21e
22
25
22c
23b
21a
21b

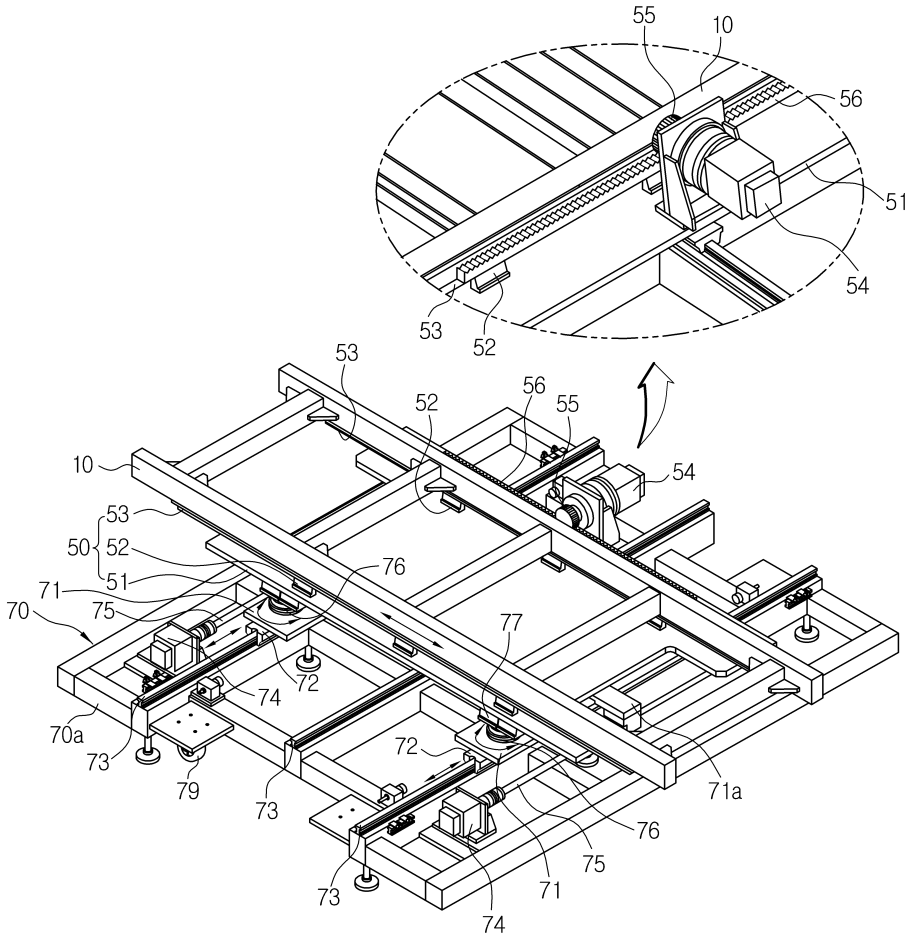
도면5


42
44b
44
44b
40
32
43
41
32
65
62
66
62
60
63
63
60
61
61
23
20
23
22
20
22
22a
22a
31
30
21e
22c
25
21d
23b
21
21c
21d
21a
21c
21
21b
21b
10

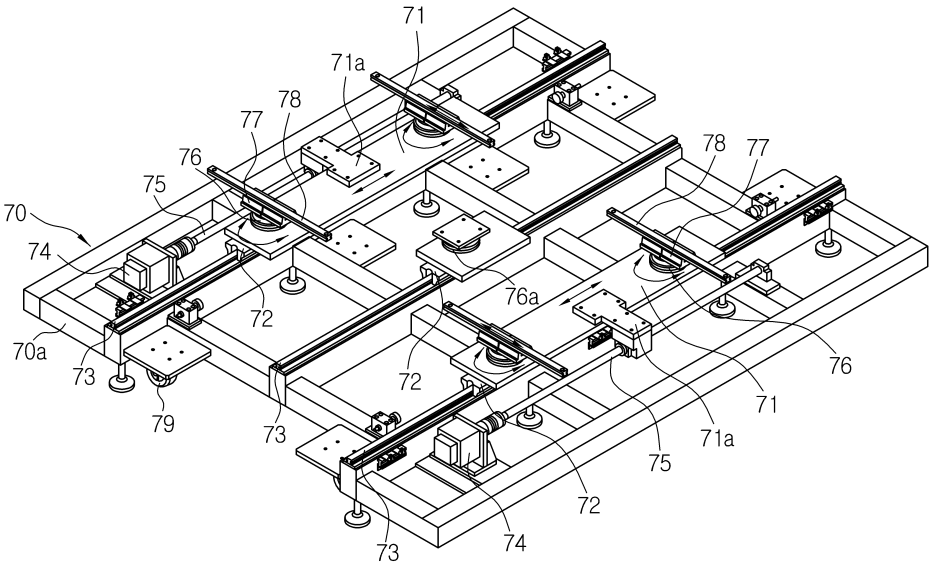
도면6


20
24
22a
23a
23
22
24
21d
22a
22b
22c
21
21c
21e
22c
23b
25
21a
21b

도면7


55
10
56
51
54
53
52
53
52
56
55
10
54
53
50
52
51
71
75
70
76
77
72
74
70a
73
79
73
72
71a
76
75
71
73
74

도면8


71
71a
78
77
76
75
70
74
72
70a
73
79
73
72
76a
78
77
76
71
71a
75
72
74
73