



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월26일 10-0675059 2007년01월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0068560	(65) 공개번호	10-2005-0094326
(22) 출원일자	2004년08월30일	(43) 공개일자	2005년09월27일
심사청구일자	2004년08월30일		

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00082996 2004년03월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 교토덴키키 가부시키키가이샤
일본국 교토후 우지시 마키시마초 주로쿠 19-1

(72) 발명자 히노다까시
일본 교토후 우지시 마키시마초 도로꾸 19-1 교토덴키키 가부시키키가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 변형철

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 검사용 조명장치

(57) 요약

(과제) 액정패널의 검사시에 광원을 차광하기 위해 차광부재를 단시간에 동작시킬 수 있는 검사용 조명장치를 제공한다.

(해결수단) 유지수단에 유지된 액정패널을 그 배면측으로부터 조명하는 형광등 (4a) 으로 이루어지는 광원 (4) 과, 도광판과, 광원 (4) 으로부터의 빛을 차광하는 차광부재 (6a) 를 구비한 검사용 조명장치 (L) 에 있어서, 차광부재 (6a) 는 복수의 형광등 (4a) 의 각각에 대응하여 배치되고 또한 차광위치와 비차광위치 사이를 자유롭게 이동하도록 형성되어 있고, 또한 복수의 차광부재 (6a) 를 동시에 연동시키기 위한 연동기구 (7) 와, 연동기구 (7) 를 구동시키기 위한 모터 (M) 가 설치되어 있고, 액정패널을 유지수단에 유지시키는 검사시에는 복수의 차광부재 (6a) 가 모터 (M) 및 연동기구 (7) 에 의해 비차광위치에 위치부여되고, 액정패널을 유지수단으로부터 이탈시키는 액정패널의 교환시에는 복수의 차광부재 (6a) 가 모터 (M) 및 연동기구 (7) 에 의해 차광위치에 위치부여된다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

유지수단에 착탈자유롭게 유지된 패널형상의 피검사물을 그 배면측으로부터 조명하는 광원과, 그 광원으로부터 출사된 빛을 편면으로부터 입사하여 타면으로부터 출사하는 도광판과, 상기 광원으로부터의 빛을 차광하기 위한 차광수단을 구비한 검사용 조명장치에 있어서,

상기 광원은 복수의 조명수단으로 구성되고, 상기 차광수단은 상기 복수의 조명수단의 각각에 대응하여 배치된 복수의 차광부재로 구성되고, 그 복수의 차광부재의 각각은, 대응하는 상기 조명수단과 상기 도광판의 사이에 위치하여 상기 조명수단으로부터의 빛을 차광하는 차광위치와, 상기 조명수단에 대하여 상기 도광판과는 반대측에 위치하는 비차광위치의 사이를 자유롭게 이동하도록 형성되어 있고, 또한, 상기 복수의 차광부재를 동시에 연동시키기 위한 연동기구와, 그 연동기구를 구동시키기 위한 구동원이 설치되어 있고,

상기 피검사물을 상기 유지수단에 유지시키는 검사시에는, 상기 복수의 차광부재는 상기 구동원 및 상기 연동기구에 의해서 상기 비차광위치에 위치부여되고, 상기 피검사물을 상기 유지수단으로부터 이탈시키는 상기 피검사물의 교환시에는, 상기 복수의 차광부재는 상기 구동원 및 상기 연동기구에 의해서 상기 차광위치에 위치부여되는 것을 특징으로 하는 검사용 조명장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 연동기구는, 상기 구동원에 의해서 제 1 위치와 제 2 위치 사이를 이동하는 한 쌍의 이동부재와, 상기 복수의 차광부재의 각각에 대응하여 형성된 선회이동 변환수단을 구비하고, 상기 선회이동 변환수단은 상기 한 쌍의 이동부재의 이동을 대응하는 상기 차광부재의 선회이동으로 변환시키고, 상기 한 쌍의 이동부재가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 이동하면, 상기 선회이동 변환수단은 대응하는 상기 차광부재를 소정 방향으로 선회시켜 상기 차광위치로부터 상기 비차광위치로 위치부여하고, 또한 상기 한 쌍의 이동부재가 상기 제 2 위치로부터 상기 제 1 위치로 이동하면, 상기 선회이동 변환수단은 대응하는 상기 차광부재를 상기 소정 방향과는 반대방향으로 선회시켜 상기 비차광위치로부터 상기 차광위치로 위치부여하는 것을 특징으로 하는 검사용 조명장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 연동기구는, 상기 복수의 차광부재의 각각에 장착되어 이것과 일체적으로 회전운동하는 복수의 회전운동부재와, 그 복수의 회전운동부재를 연동하여 회전운동시키기 위한 연결부재를 구비하고, 상기 구동원에 의해 그 연결부재를 통해 상기 복수의 회전운동부재가 연동하여 일 방향으로 회전운동되고, 상기 복수의 회전운동부재가 소정 각도 회전운동할 때마다 상기 복수의 차광부재는 상기 차광위치와 상기 비차광위치로 교대로 위치부여되는 것을 특징으로 하는 검사용 조명장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유지수단은, 상기 피검사물을 유지하는 유지위치와, 상기 피검사물을 이탈시켜 유지를 해제하는 해제위치의 사이를 자유롭게 이동하도록 구성되고, 상기 유지수단을 자유롭게 이동하도록 조작하기 위한 조작스위치가 형성되어 있고, 상기 유지수단을 상기 유지위치에 위치부여하기 위해서 상기 조작스위치를 조작하면, 이 조작에 연동하여 상기 복수의 차광부재가 상기 차광위치로부터 상기 비차광위치로 위치부여되고, 또한 상기 유지수단을 상기 해제위치에 위치부여하기 위해서 상기 조작스위치를 조작하면, 이 조작에 연동하여 상기 복수의 차광부재가 상기 비차광위치로부터 상기 차광위치로 위치부여되는 것을 특징으로 하는 검사용 조명장치.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 차광부재는, 상기 비차광위치에 위치부여되었을 때, 그 표면에 의해 상기 조명수단으로부터의 빛이 상기 도광판을 향하여 반사되도록 구성한 것을 특징으로 하는 검사용 조명장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정패널 등의 패널형상 피검사물을 검사하는 검사장치에 사용되는 검사용 조명장치에 관한 것이다.

종래부터, 액정표시장치 등의 제조과정에서 화소의 결함이나 발색의 불량, 불균일 및 휘도 등을 검사할 목적으로, 액정패널에 드라이버 IC를 설치하기 전에, 액정봉입 후의 액정패널의 검사가 행하여지고 있다. 이 검사에 사용되는 검사장치에서는 검사용 조명장치에 의해 액정패널을 배면측으로부터 조명하여 그 투과특성을 검사하고 있다. 이 검사장치로서는 CCD 카메라를 사용하여 검사하는 자동검사장치, 또는 인간이 육안으로 검사하는 육안 검사장치가 사용된다.

상기 육안 검사장치에는, 피검사물인 액정패널을 조명하기 위해서, 예를 들어 형광등 등의 조사수단을 광원으로 하는 백라이트 등의 검사용 조명장치와, 액정패널을 검사용 조명장치로부터 소정 거리만큼 이간시킨 위치에 착탈자유롭게 유지시키는 유지수단이 형성되어 있다. 즉, 액정패널을 검사할 때는 액정패널을 유지수단에 유지시키는 것에 의해, 검사용 조명장치로부터의 빛을 액정패널에 그 배면측으로부터 적절히 조사시킬 수 있다. 또한, 유지되어 있는 액정패널의 검사가 완료되어 별도의 미검사 액정패널을 검사할 때에는 유지되어 있는 검사완료된 액정패널을 유지수단으로부터 이탈시킨 후, 별도의 미검사의 액정패널을 유지수단에 다시 유지시키는 것에 의해, 검사하는 액정패널의 교환을 실시하고 있다.

상기 검사용 조명장치에서는, 검사완료된 액정패널을 유지수단으로부터 이탈시키고 별도의 미검사 액정패널을 유지수단에 유지시킬 때, 검사용 조명장치로부터의 높은 조도의 조사광이 액정패널을 통하지 않고 검사원의 눈에 직사되기 때문에, 검사원이 현혹된다는 문제가 있었다. 검사원이 현혹되면 액정패널의 투과특성의 양부를 육안으로 판정하기가 곤란해지고, 그 후의 육안검사에 악영향을 미치게 된다. 또한, 다수 개의 액정패널을 육안검사하는 경우 등에서는 수회에 미치는 현혹에 의해, 검사의 속행이 불가능해질 우려도 있었다. 그래서, 액정패널을 유지수단으로부터 이탈시키고 있는 동안에는 검사용 조명장치로부터의 빛의 조도를 어느 정도 낮게 함으로써 검사원이 현혹되는 것을 회피할 필요가 있었다.

액정패널의 교환시에 검사용 조명장치로부터의 빛의 조도를 낮게 하기 위해서는, 조명수단으로서의 형광등의 관전류를 작게 하면 되지만, 너무 작게 하면 형광등이 소등되어 버리기 때문에, 빛의 조도를 그다지 작게 할 수 없어 검사원이 현혹되는 것을 완전하게는 회피할 수 없었다. 그래서, 검사원이 현혹되는 것을 완전히 회피하기 위해서는 형광등을 소등하면 되지만, 형광등을 소등시키면 형광등을 재점등시키고 나서 검사에 알맞은 조도까지 복귀시키기 위해서는 어느 정도의 시간이 필요하고, 그 결과 검사공정시간이 증대된다는 문제가 있었다.

이러한 점에서, 조명수단을 차광하기 위한 셔터부재를 구비한 것이 알려져 있다(예를 들어, 일본특허출원 2003-34992호 명세서 및 도면 참조). 이 검사용 조명장치에서는 형광등으로 구성되는 광원으로부터의 빛을 도광관을 통해 피검사물의 배면측으로 유도하여 조사하고 있다. 그리고, 액정패널 등의 피검사물의 검사시에는 셔터부재가 열림동작하여 도광관의 조사영역이 개방되어 조사수단으로부터의 빛이 도광관에 유도되고, 피검사물의 교환시에는 셔터부재가 닫힘동작하여 도광관의 조사영역을 덮어, 이 광원으로부터의 빛이 차광되어 도광관에 유도되는 일이 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이러한 검사용 조명장치에서는 다음과 같은 문제가 있다. 최근, 대화면의 액정 TV 등이 개발되고 있고, 검사장치로 검사하는 액정패널의 크기도 해마다 대형화되고 있다. 이에 따라, 검사장치에 사용되는 검사용 조명장치의 크기도 커지지만, 예를 들어 48 인치나 50 인치 등의 대면적의 액정패널을 검사하기 위한 검사용 조명장치에서는 셔터부재로 덮어야 되는 도광관의 조사영역이 커지기 때문에, 소면적의 액정패널을 검사하는 종래의 검사용 조명장치에 비해 셔터부재의 개폐동작시간이 길어진다. 그 결과, 하나의 액정패널 검사 후, 다음 액정패널로 교환하여 다시 검사를 하기까지의 시간이 길어지기 때문에, 검사공정시간이 증대되어 수백개, 수천개 등의 다수 개의 액정패널을 검사할 때에 큰 폭의 시간손실이 발생된다.

본 발명의 목적은, 액정패널을 검사할 때, 액정패널의 교환시의 광원으로부터의 빛을 차광하기 위한 차광부재의 이동시간을 대폭 단축시킬 수 있고, 나아가서는 검사공정시간을 단축시킬 수 있는 검사용 조명장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 청구항 1에 기재된 검사용 조명장치는, 유지수단에 착탈자유롭게 유지된 패널형상의 피검사물을 그 배면측으로부터 조명하는 광원과, 그 광원으로부터 출사된 빛을 편면으로부터 입사하여 타면으로부터 출사하는 도광판과, 상기 광원으로부터의 빛을 차광하기 위한 차광수단을 구비한 검사용 조명장치에 있어서, 상기 광원은 복수의 조명수단으로 구성되고, 상기 차광수단은 상기 복수의 조명수단의 각각에 대응하여 배치된 복수의 차광부재로 구성되고, 그 복수의 차광부재의 각각은 대응하는 상기 조명수단과 상기 도광판의 사이에 위치하여 상기 조명수단으로부터의 빛을 차광하는 차광위치와, 상기 조명수단에 대하여 상기 도광판과는 반대측에 위치하는 비차광위치의 사이를 자유롭게 이동하도록 형성되어 있고, 또한 상기 복수의 차광부재를 동시에 연동시키기 위한 연동기구와, 그 연동기구를 구동시키기 위한 구동원이 설치되어 있고, 상기 피검사물을 상기 유지수단에 유지시키는 검사시에는 상기 복수의 차광부재는 상기 구동원 및 상기 연동기구에 의해서 상기 비차광위치에 위치부여되고, 상기 피검사물을 상기 유지수단으로부터 이탈시키는 상기 피검사물의 교환시에는 상기 복수의 차광부재는 상기 구동원 및 상기 연동기구에 의해서 상기 차광위치에 위치부여되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 청구항 2에 기재된 검사용 조명장치에서는, 상기 연동기구는, 상기 구동원에 의해서 제 1 위치와 제 2 위치 사이를 이동하는 한 쌍의 이동부재와, 상기 복수의 차광부재의 각각에 대응하여 형성된 선회이동 변환수단을 구비하고, 상기 선회이동 변환수단은 상기 한 쌍의 이동부재의 이동을 대응하는 상기 차광부재의 선회이동으로 변환시키고, 상기 한 쌍의 이동부재가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 이동하면 상기 선회이동 변환수단은 대응하는 상기 차광부재를 소정 방향으로 선회시켜 상기 차광위치에서 상기 비차광위치로 위치부여하고, 또한 상기 한 쌍의 이동부재가 상기 제 2 위치로부터 상기 제 1 위치로 이동하면 상기 선회이동 변환수단은 대응하는 상기 차광부재를 상기 소정 방향과는 반대방향으로 선회시켜 상기 비차광위치에서 상기 차광위치로 위치부여하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 청구항 3에 기재된 검사용 조명장치에서는, 상기 연동기구는, 상기 복수의 차광부재의 각각에 장착되어 이것과 일체적으로 회전운동하는 복수의 회전운동부재와, 그 복수의 회전운동부재를 연동하여 회전운동시키기 위한 연결부재를 구비하고, 상기 구동원에 의해 그 연결부재를 통해 상기 복수의 회전운동부재가 연동하여 일 방향으로 회전운동되어, 상기 복수의 회전운동부재가 소정 각도 회전운동할 때마다 상기 복수의 차광부재는 상기 차광위치와 상기 비차광위치로 교대로 위치부여되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 청구항 4에 기재된 검사용 조명장치에서는, 상기 유지수단은, 상기 피검사물을 유지하는 유지위치와, 상기 피검사물을 이탈시켜 유지를 해제하는 해제위치의 사이를 자유롭게 이동하도록 구성되고, 상기 유지수단을 자유롭게 이동하도록 조작하기 위한 조작스위치가 형성되어 있고, 상기 유지수단을 상기 유지위치에 위치부여하기 위해서 상기 조작스위치를 조작하면 이 조작에 연동하여 상기 복수의 차광부재가 상기 차광위치에서 상기 비차광위치로 위치부여되고, 또한 상기 유지수단을 상기 해제위치에 위치부여하기 위해서 상기 조작스위치를 조작하면 이 조작에 연동하여 상기 복수의 차광부재가 상기 비차광위치에서 상기 차광위치로 위치부여되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 청구항 5에 기재된 검사용 조명장치에서는, 상기 차광부재는, 상기 비차광위치에 위치부여되었을 때, 그 표면에 의해 상기 조명수단으로부터의 빛이 상기 도광판을 향하여 반사되도록 구성한 것을 특징으로 한다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 검사용 조명장치의 일 실시형태에 관해서 설명한다. 도 1은 본 발명에 의한 검사용 조명장치를 탑재한 육안 검사장치의 개략을 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1에 있어서의 T-T'선 요부 단면도이고, 도 3은 본 발명에 의한 검사용 조명장치의 일 실시형태를 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 3의 검사용 조명장치를 차광부재가 비차광위치에 위치부여된 상태를 나타내는 투과사시도이고, 도 5는 차광부재가 차광위치에 위치부여된 상태를 나타내는, 도 4에 대응하는 투과사시도이고, 도 6의 (a)는 차광부재가 비차광위치에 위치할 때의 상태를 나타내는 요부 확대도, 도 6의 (b)는 차광부재가 차광위치와 비차광위치 사이에 위치하는 상태를 나타내는 요부 확대도이고, 도 6의 (c)는 차광부재가 차광위치에 위치하는 상태를 나타내는 요부 확대도이고, 도 7은 도 1의 육안 검사장치의 제어계를 간략하게 나타내는 블록도이다.

우선, 본 발명의 검사용 조명장치를 탑재한 육안 검사장치에 관해서 도 1 및 도 2에 기초하여 간단히 설명한다. 육안 검사장치 D는, 피검사물인 액정패널 (1) 에 그 배면측으로부터 빛을 조사하는 검사용 조명장치 (L) 와, 액정패널 (1) 을 검사용

조명장치 (L)로부터 소정 거리 이간된 위치에 착탈자유롭게 유지하기 위한 유지수단 (2) 으로 구성된다. 유지수단 (2) 은 액정패널 (1) 을 탑재하기 위한 지지대 (3) 상의 상하좌우 4군데에 각각 형성된 유지부재 (21a, 21b, 21c, 21d), 각 유지수단 (21a~21d) 에는 각각 2개의 유지부 (22a, 22b, 22c, 22d) 가 형성되어 있다. 검사원은 유지수단 (2) 에 의해 유지되고 또한 배면측으로부터 조명된 액정패널 (1) 을 육안에 의해 검사한다.

지지대 (3) 에는 액정패널 (1) 의 형상에 대응한 직사각형상의 개구 (액정패널 (1) 의 사이즈보다 다소 작은 크기) 가 형성되고, 액정패널 (1) 은 검사용 조명장치 (L)로부터 소정 거리 이간된 위치에 형성된 이 지지대 (3) 상에, 편광필터 (F) 를 통해 탑재된다. 그리고, 유지부재 (21a~21d) 가 상하좌우의 4방향으로부터 액정패널 (1) 의 네 측부에 각각 맞닿아 액정패널 (1) 이 유지수단 (2) 에 유지된다. 이 유지수단 (2) 의 각 유지부재 (21a~21d) 는 뒤에 설명하는 바와 같이, 전동기 등 (도시하지 않음) 에 의해 구동되어, 그것들의 유지부 (22a~22d) 가 액정패널 (1) 의 측부에 작용하도록 진퇴이동하도록 구성되어 있다. 구체적으로는 유지수단 (2) 에 의해 액정패널 (1) 을 유지할 때에는 각 유지부재 (21a~21d) 는 내측을 향하여 (도 2 중의 화살표 A 방향) 이동하여, 각 유지부재 (21a~21d) 의 유지부 (22a~22d) 가 액정패널 (1) 의 측부에 작용하여 유지하고, 또한 액정패널 (1) 을 유지수단 (2) 으로부터 이탈시킬 때에는 각 유지부재 (21a~21d) 는 외측을 향하여 (도 2 중의 화살표 B 방향) 이동하여, 각 유지부재 (21a~21d) 의 유지부 (22a~22d) 가 액정패널 (1) 으로부터 후퇴하여 이격되어, 유지수단 (2) 으로부터 액정패널 (1) 을 떼낼 수 있다. 이 유지수단 (2) 은 조작스위치 (S) 에 의해 자유롭게 이동하도록 조작할 수 있고, 이 이동동작에 관해서는 후술한다. 또, 상기 기술한 실시형태에서는 유지수단 (2) 의 4개의 유지부재 (21a~21d) 를 이동시키고 있지만, 이러한 구성에 한정되지 않고, 한 모서리부를 기준으로 하여 액정패널 (1) 을 위치부여하도록 해도 되고, 이 경우, 예를 들어, 한 쌍의 유지부재 (21b, 21c) 가 지지대 (3) 에 고정적으로 장착되고, 나머지 한 쌍의 유지부재 (21a, 21d) 가 진퇴자유롭게 지지대 (3) 에 장착된다.

다음에, 본 발명의 검사용 조명장치의 구성요소에 관해서 도 3 내지 도 6에 기초하여 설명한다. 검사용 조명장치 (L) 는 5개 (도면이 번잡해지는 것을 피하기 위해서, 도 4 및 도 5에서는 그 중 3개만 나타낸다) 의 형광등 (4a, 4a...) (이하 4a로 나타낸다) (조명수단을 구성한다) 으로 이루어지는 광원 (4) 과, 형광등 (4a) 으로부터의 빛을 액정패널 (1) 에 유도하는 도광관 (5) 과, 형광등 (4a) 으로부터의 빛을 차광하기 위한 차광수단 (6) 을 구비하고, 차광수단 (6) 은 대응하는 5개의 형광등 (4a) 의 각각에 대응하여 배치된 5개 (도 4 및 도 5에서는 그 중 3개만 나타낸다) 의 차광부재 (6a, 6a...) (이하 6a로 나타낸다) 로 구성되어 있다. 차광수단 (6) 에 관련하여, 이 5개의 차광부재 (6a) 를 동시에 연동시키기 위한 연동기구 (7) 가 형성되어 있는 동시에, 이 연동기구 (7) 를 구동하기 위한 구동원이 설치되고, 구동원이 2개의 모터 (M, M) 로 구성된다. 또한, 검사용 조명장치 (L) 는 본체하우징부 (L1) 및 덮개부 (L2) 를 구비하고, 덮개부 (L2) 에는 개구창 (L21) 이 형성되고, 이 개구창 (L21) 부에 도광관 (5) 이 장착되고, 도광관 (5) 을 제외하는 상기 각 구성요소는 본체하우징부 (L1) 내에 형성된다.

광원 (4) 은, 검사용 조명장치 (L) 의 본체하우징부 (L1) 의 내부에 5개의 직관형 형광등 (4a; 즉 조명수단) 을 각각 소정 간격으로 동일방향 (도 4 및 도 5에 있어서 좌우방향) 으로 나열하고, 플랫폼형상의 광원으로 되도록 구성되어 있다. 광원 (4) 으로부터 출사되는 빛은 액정패널 (1) 의 거의 전역을 육안검사하기에 최적인 조도로 유지하고 있다. 또, 각 형광등 (4a) 의 양단부는 각각 주지의 소켓 (도시하지 않음) 에 착탈자유롭게 접속되어 있고, 이들 소켓은 차광부재 (6) 의 선회이동 (후술한다) 을 방해하지 않도록 배치되어 있다.

도광관 (5) 은, 검사용 조명장치 (L) 의 덮개부 (L2) 의 개구창 (L21) 을 덮도록 형성되고, 또한 광원 (4) 으로부터 소정 거리 이간된 위치에 광원 (4) 과 거의 평행하게 형성된다. 또한, 도광관 (5) 은 광원 (4) 으로부터 출사된 빛을 광원 (4) 측의 편면 (도 3에 있어서 내면) 으로부터 입사시킴과 동시에 액정패널 (1) 측의 타면 (도 3에 있어서 외면) 으로부터 출사시키고, 또한 광원 (4) 으로부터 출사된 빛을 실질적으로 균일하게 외부로 확산시키는 확산기능을 구비하고 있다. 또한, 덮개부 (L2) 는 검사용 조명장치 (L) 의 본체하우징부 (L1) 와 경첩 등 (도시하지 않음) 에 의해 연결되어 있고, 개폐자유롭게 구성되어 있다.

차광수단 (6) 의 각 차광부재 (6a) 는, 형광등 (4a) 으로부터의 빛을 차폐하는 단면이 반원형상인 실린드리컬 볼록면 형상의 우산부 (6b) 와, 우산부 (6b) 의 양단부에 형성된 단벽 (6c) 으로 구성되고, 단벽 (6c) 의 외면에는 후술하는 선회이동 변환수단 (72) 의 일부를 구성하는 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 가 형성되어 있다. 여기서, 실린드리컬 볼록면이란 2차 곡선이 그 평면에 수직한 방향으로 평행이동하여 형성되는 볼록면을 의미하는 것이다. 우산부 (6b) 는 차광성을 갖고, 그 길이방향이 형광등 (4a) 의 축방향과 동일방향이 되도록 배치된다. 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 는 우산부 (6a) 의 양단벽 (6c) 상에 간격을 두고 형성되고, 이 양단벽 (6c) 에서 외방으로 향해 돌출되도록 형성되어 있다. 우산부 (6b) 의 양단벽 (6c) 상에 있어서, 제 1 돌기 (6b1) 는 차광부재 (6a) 의 오목면측, 또한 제 2 돌기 (6b2) 는 차광부재 (6a) 의 볼록면측에 위치하고 있다 (도 4 및 도 6 참조).

또한, 우산부 (6b) 의 길이방향의 길이 치수는 차광부재 (6) 가 차광위치 (도 5에 나타내는 위치) 에 위치부여되었을 때에, 덮개부 (L2) 의 개구창 (L21) 의 일단부터 타단까지를 덮는 치수로 구성하였다. 따라서, 차광위치에 있는 차광부재 (6a) 에 의해, 광원 (4) 으로부터 출사되는 빛을 차폐시켰을 때에, 검사용 조명장치 (L) 에서 외부로 출사되는 빛의 조도를 검사원이 현혹되지 않을 정도까지 낮게 할 수 있다. 또한, 우산부 (6b) 의 폭치수는 인접하는 차광부재 (6a) 끼리가 후술하는 선회 이동 중에 서로 접촉하지 않는 치수로 구성하였다.

5개의 차광부재 (6a) 의 각각은, 대응하는 형광등 (4a) 과 도광판 (5) 사이에 위치하여 형광등 (4a) 으로부터의 빛을 차광하는 차광위치 (도 5에 나타내는 위치) 와, 대응하는 형광등 (4a) 에 대하여 도광판 (5) 과는 반대측에 위치하는 비차광위치 (도 4에 나타내는 위치) 의 사이를 선회자유롭게 형성되고, 이들 차광부재 (6a) 가 동시에 연동하여 선회이동되도록 구성되어 있다. 이 선회이동시, 5개의 차광부재 (6a) 의 각각은 상기 차광위치와 상기 비차광위치 사이, 즉 대응하는 형광등 (4a) 의 주위를 선회이동하는 것이다.

연동기구 (7) 는 5개의 차광부재 (6a) 의 양측에 배치된 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 를 구비하고, 이들 이동부재 (71, 71) 는 안내부재 (도시하지 않음) 에 의해 소정 방향 (도 4 및 도 5에 있어서 좌우방향) 으로 자유롭게 이동하도록 지지되어, 도 5에 나타내는 제 1 위치와 도 4에 나타내는 제 2 위치 사이를 자유롭게 이동한다. 이 연동기구 (7) 는 또한 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 의 이동을 차광부재 (6a) 의 선회이동으로 변환시키기 위한 선회이동 변환수단 (72) 을 구비하고 있다. 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 는 각각 가늘고 긴 플레이트 형상부 (71a) 와, 플레이트 형상부 (71a) 의 일단부에 형성된 조작편 (71b) 으로 구성되고, 플레이트 형상부 (71a) 는 형광등 (4a) 의 축방향과 실질적으로 수직한 방향으로 연장되고, 조작편 (71b) 은 플레이트 형상부 (71a) 에서 형광등 (4a) 의 축방향 외방으로 돌출되어 있다. 각 조작편 (71b) 에는 너트부재 (73) 가 고정되고, 이 너트부재 (73) 의 암나사구멍에 대응하여 조작편 (71b) 에는 관통구멍이 형성되어 있다. 너트부재 (73) 의 암나사구멍에는 나사봉 (8) (후술한다) 이 나사식 결합되고, 그 선단측은 조작편 (71b) 의 관통구멍을 삽입통과하여 연장되어 있다.

선회이동 변환수단 (72) 은, 복수 (이 형태에서는 5개) 의 차광부재 (6a) 의 각각에 대응하여 배치되고, 상기 기술한 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 에 추가하여, 한 쌍의 이동부재 (71) 에 형성된 제 1 장홈 (721) 및 제 2 장홈 (722) 을 포함하고 있다. 각 제 1 장홈 (721) 및 제 2 장홈 (722) 은 각 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 에 대응하여 형성되고, 호상 (弧狀) 으로 연장되고 서로 교차하여 전체적으로 대략 X 자 모양으로 형성되어 있다. 선회이동 변환수단 (72) 의 제 1 및 제 2 장홈 (721, 722) 은 플레이트 형상부 (71a) 에 그 길이방향으로 간격을 두고 5군데에 형성되고 있고, 각 제 1 장홈 (721) 및 제 2 장홈 (722) 에는 각각, 대응하는 차광부재 (6a) 의 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 가 각각 자유롭게 이동하도록 수용되어 있다.

구동원으로서의 2개의 모터 (M) 는 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 에 각각 1개씩 대응하여 형성되어 있다. 예를 들어, 일방의 모터 (M) 는 일방의 이동부재 (71) 를 제 1 위치와 제 2 위치 사이를 이동시키기 위한 것이고, 타방의 모터 (M) 는 타방의 이동부재 (71) 를 제 1 위치와 제 2 위치 사이를 이동시키기 위한 것이고, 이들 모터 (M) 는 정회전 또는 역회전된다. 또한, 각 모터 (M) 의 출력축에는 나사봉 (8) 이 구동연결되고, 이 나사봉 (8) 이 이동부재 (71) 의 조작편 (71b) 에 형성된 너트부재 (73) 와 나사식 결합되어 있고, 또한 조작편 (71b) 의 관통구멍을 통해 돌출되는 나사봉 (8) 의 선단부는 본체하우징부 (L1) 의 내벽에 고정된 지지판 (9) 에 회전자유롭게 지지된다. 모터 (M) 가 예를 들어 정회전 (또는 역회전) 하면 그 출력축을 통해 나사봉 (8) 이 소정 방향 (또는 소정 방향과 반대방향) 으로 회전되고, 그럼으로써 이동부재 (71) 가 제 1 위치 (또는 제 2 위치) 에서 제 2 위치 (또는 제 1 위치) 로 이동된다. 이 때, 2개의 모터 (M, M) 는 각각 동기하여 회전되고, 따라서 한 쌍의 이동부재 (71) 는 동시에 동일방향으로 이동된다.

다음에, 차광수단 (6) 의 동작에 대해 도 4 내지 도 6에 기초하여 상세히 설명한다. 또, 도 4 및 도 5에 있어서, 설명의 편의상 이동부재 (71, 71) 의 일부를 투과시켜 나타내고 있다. 우선, 차광부재 (6a) 가 비차광위치에서 차광위치로 선회이동하는 경우에 관해 설명한다. 비차광위치에 있을 때에는 도 4에 나타내는 바와 같이, 차광부재 (6a) 가 대응하는 형광등 (4a) 에 대하여 도광판 (5) 과는 반대측, 즉 도 4에 있어서 형광등 (4a) 의 하방에 위치하고 있다. 이 상태에 있어서는 각 차광부재 (6a) 의 우산부 (6b) 의 볼록면측은 도광판 (5) 과는 반대측을 향하고 있고, 또한 한 쌍의 너트부재 (73, 73) 는 모두 나사봉 (8, 8) 상의 모터 (M, M) 측의 단부에 위치하고 (도 4 참조), 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 는 제 2 위치에 위치부여되어 있다. 또한, 차광부재 (6a) 에 형성된 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 는 각각, 이동부재 (71) 에 형성된 제 1 장홈 (721) 의 일단부 (721a) 및 제 2 장홈 (722) 의 타단부 (722b) 에 위치하고 있다 (도 6의 (a) 참조). 이 상태에서부터, 2개의 모터 (M, M) 가 동시에 역회전하여 각 나사봉 (8, 8) 이 소정 방향과 반대방향으로 회전운동하면 각 나사봉 (8, 8) 에 나사식 결합된 너트부재 (73, 73) 가 각각 나사봉 (8, 8) 상을 도 4 중의 화살표 P 방향으로 이동하고, 그럼으로써 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 함께 도 4 중의 화살표 P 방향으로 제 2 위치 (도 4에 나타내는 위치) 에서 제 1 위치 (도 5에 나타내는 위치) 로 향해 이동한다.

이 이동시, 도시하지 않았지만 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 는 각각 안내부재 (도시하지 않음) 에 안내되어 직선형상으로 이동하고, 이와 같이 안내부재를 따라 이동하도록 구성함으로써, 이동부재 (71, 71) 는 소정 방향으로 확실히 이동된다.

이 차광부재 (6a) 는, 우산부 (6b) 의 오목면측의 표면을 반사면으로서 기능하도록 구성해도 되고, 이렇게 구성한 경우, 비차광위치에 있는 차광부재 (6a) 가 반사기로서 작용하고, 형광등 (4a) 으로부터 도 4에 있어서 하방으로 조사된 빛은 차광부재 (6a) 의 우산부 (6b) 의 오목면측 표면에 의해 반사되어 도광관 (5) 을 향해 도입되고, 도광관 (5) 을 통해서 피검사물에 조사하는 검사용 조명장치 (L) 로부터의 빛의 조도를 높이는 것이 가능해진다.

이동부재 (71) 가 도 4 중의 화살표 P 방향으로 제 2 위치로부터 제 1 위치로 향하여 이동하면 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 가 각각 제 1 장홈 (721) 및 제 2 장홈 (722) 내를 슬라이딩한다. 구체적으로는 제 1 돌기 (6b1) 가 제 1 장홈 (721) 의 일단부 (721a) 에서 타단부 (721b) 로 향해 이동하고, 제 2 돌기 (6b2) 가 제 2 장홈 (722) 의 타단부 (722b) 에서 일단부 (722a) 로 향해 이동한다 (도 6 의 (b) 참조). 이와 같이 이동하면 이 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 의 각 장홈 (721, 722) 내에서의 이동에 따라, 차광부재 (6a) 가 형광등 (4a) 의 주위를 도 4 중의 화살표 X 로 나타내는 방향으로 선회이동한다.

이렇게 하여 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 제 2 위치로부터 제 1 위치까지 이동하면 도 5 및 도 6 의 (c) 에서 나타내는 바와 같이, 제 1 돌기 (6b1) 가 제 1 장홈 (721) 의 타단부 (721b) 로, 또한 제 2 돌기 (6b2) 가 제 2 장홈 (722) 의 일단부 (722a) 로 각각 이동하고 맞닿고, 각 차광부재 (6a) 는 상기 차광위치에 위치부여되고, 모터 (M, M) 의 회전이 정지한다. 이 상태에 있어서는 차광부재 (6a) 의 우산부 (6b) 의 볼록면측은 도광관 (5) 측을 향하고 있고, 또한 한 쌍의 너트부재 (73, 73) 는 모두 나사봉 (8, 8) 상의 지지판 (9, 9) 측의 선단부에 위치하고 있다. 이러한 차광상태에 있어서는 차광부재 (6a) 가 대응하는 형광등 (4a) 의 상방에, 즉 형광등 (4a) 과 도광관 (5) 사이에 위치하여 이 형광등 (4a) 을 덮어 차광하여 형광등 (4a) 으로부터의 빛이 도광관 (5) 을 통해 외부로 조사되는 것을 막을 수 있다.

다음에, 차광부재 (6a) 가 상기 차광위치에서 상기 비차광위치로 선회이동하는 경우에 대해 설명하면 이 때에는 2개의 모터 (M, M) 가 동시에 정회전하여 2개의 나사봉 (8,8) 이 소정 방향으로 회전된다. 이와 같이 회전하면 나사봉 (8, 8) 에 나사식 결합된 너트부재 (73, 73) 가, 각각 나사봉 (8, 8) 상을 도 5에 있어서 화살표 Q 로 나타내는 방향으로 이동하는 동시에, 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 화살표 Y 로 나타내는 방향으로 선회된다.

이동부재 (71) 가 도 5에 있어서 화살표 Q 로 나타내는 방향으로 이동하면 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 가 각각 제 1 장홈 (721) 및 제 2 장홈 (722) 내를 슬라이딩한다. 구체적으로는 제 1 돌기 (6b1) 가 제 1 장홈 (721) 의 타단부 (721b) 에서 일단부 (721a) 로 향해 이동하고, 제 2 돌기 (6b2) 가 제 2 장홈 (722) 의 일단부 (722a) 에서 타단부 (722b) 로 향해 이동한다 (도 6 의 (b) 참조). 이와 같이 이동하면 제 1 돌기 (6b1) 및 제 2 돌기 (6b2) 의 각 장홈 (721, 722) 내에서의 이동에 따라, 차광부재 (6a) 가 형광등 (4a) 의 주위를 도 5에 있어서 화살표 Y 로 나타내는 방향 (화살표 X 로 나타내는 방향과는 반대방향) 으로 선회이동한다.

이렇게 하여 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 제 1 위치로부터 제 2 위치까지 이동하면 도 4 및 도 6 의 (a)에 나타내는 바와 같이, 제 1 돌기 (6b1) 가 제 1 장홈 (721) 의 일단부 (721a) 로, 또한 제 2 돌기 (6b2) 가 제 2 장홈 (722) 의 타단부 (722b) 로 각각 이동하여 맞닿고, 각 차광부재 (6a) 는 형광등 (4a) 에 대하여 도광관 (5) 과는 반대측에 위치하는 비차광위치에 위치부여되고, 모터 (M, M) 의 회전이 정지한다. 이 비차광상태에 있어서는 차광부재 (6a) 의 우산부 (6b) 의 볼록면측은 도광관 (5) 과는 반대측을 향하고 있고, 또한 한 쌍의 너트부재 (73,73) 는 모두 나사봉 (8, 8) 의 상모터측 (M, M) 의 단부에 위치한다 (도 4 참조). 이 비차광상태에 있어서는 형광등 (4a) 의 상방의 도광관 (5) 측이 개방되어 형광등 (4a) 으로부터의 빛이 도광관 (5) 에 유도되고, 이 도광관 (5) 을 통해 액정패널 (1) 을 그 배면측으로부터 조사한다.

다음에, 상기 기술한 육안 검사장치에 있어서의 유지수단 (2) 과 차광수단 (6) 의 연동양식에 관해 도 7 에 기초하여 설명한다. 유지수단 (2) 의 유지부재 (21a~21d) 는 액정패널 (1) 을 유지하는 유지위치 (도 1 및 도 2에 나타내는 위치) 와, 액정패널 (1) 을 이탈시켜 유지를 해제하는 해제위치의 사이를 이동하도록 구성되고, 그 이동제어는 도 7에 나타내는 제어계에 의해 행하여진다. 도 7에 있어서, 도시한 검사장치의 제어계는 마이크로 컴퓨터 등으로 구성되는 제어수단 (11) 을 구비하고, 이 제어수단 (11) 은 유지수단 (2) 의 위치를 판별하기 위한 위치판별수단 (15), 모터 (M) 의 정회전신호를 생성하는 정회전신호 생성수단 (16) 및 모터 (M) 의 역회전신호를 생성하는 역회전신호 생성수단 (17) 을 구비하고 있다. 또한, 유지수단 (2) 의 예를 들어 하나의 유지부재 (21a; 또는 21b, 21c, 21d) 에 유지위치 감지스위치 (14) 및 해제위치 감지스위치 (12) 가 형성되고, 유지위치 감지스위치 (14) 는 유지부재 (21a) 가 유지위치에 있을 때에 이것을 감지하고, 또한 해제위치 감지스위치 (12) 는 유지부재 (21a) 가 해제위치에 있을 때에 이것을 감지하여, 이들 위치 감지스위치 (12, 14) 로부터의 감지신호가 제어수단 (11) 에 보내진다. 또한, 조작스위치 (S) 로부터의 조작신호도 제어수단 (11) 에 보내진다.

액정패널 (1) 을 유지수단 (2) 에 유지시키는 경우에 관해서 설명하면, 이 때에는 유지수단 (2: 유지부재 (21a~21d)) 은 해제위치에 위치하고 있고, 지지대 (3) 상에는 액정패널 (1) 은 탑재되어 있지 않고, 차광수단 (6) 은 차광위치에 유지되고, 광원 (4) 으로부터의 빛은 차광수단 (6) 에 의해 차광되어 있다. 이 때, 해제위치 검지스위치 (12) 는 유지수단 (2; 예를 들어, 유지부재 (21a)) 이 해제위치에 위치하는 것을 검지하여 해제위치 검지스위치 (12) 로부터의 해제위치신호가 육안 검사장치 (D) 의 제어수단 (11) 에 송급되고, 위치판별수단 (15) 은 이 해제위치신호에 기초하여 유지수단 (2) 이 해제위치에 있는 것을 판별한다.

이 상태에서, 액정패널 (1) 을 지지대 (3) 상에 탑재하여 조작스위치 (S) 를 누르면 조작스위치 (S) 로부터의 조작신호가 제어수단 (11) 에 보내지고, 위치판별수단 (15) 의 판별결과 및 이 조작신호에 기초하여 정회전신호 생성수단 (16) 이 정회전신호를 생성하고, 이 정회전신호에 기초하여 한 쌍의 모터 (M, M) 가 정회전된다. 이렇게 하면 이 유지수단 (2) 이 해제위치에서 유지위치로 향해 이동하는 동시에, 2개의 모터 (M, M) 가 동시에 정회전한다. 이렇게 하면 상기 기술한 바와 같이, 곳, 너트부재 (73) 가 나사봉 (8) 상을 이동함으로써, 한 쌍의 이동부재 (71,71) 가 제 1 위치에서 제 2 위치로 이동하여 선회이동 변환수단 (72) 을 통해 차광부재 (6a) 가 상기 차광위치에서 상기 비차광위치로 선회이동한다. 그리고, 유지수단 (2) 이 유지위치에 위치부여된 시점 (유지위치 검지스위치 (14) 가 유지수단 (2; 예를 들어, 유지부재 (21a) 를 검지한다) 에서, 유지수단 (2) 의 이동은 정지하고, 또한 차광부재 (6a) 는 상기 비차광위치에 위치부여되고, 모터 (M) 의 회전이 정지하고, 이렇게하여 조작스위치 (S) 의 조작에 연동하여 차광수단 (6) 을 차광상태에서 비차광상태로 할 수 있다.

액정패널 (1) 을 유지수단 (2) 으로부터 이탈시키는 경우에 관해서 설명하면, 이 경우 유지수단 (2; 유지부재 (21a~21d)) 은 상기 유지위치에 위치하고, 지지대 (3) 상에는 액정패널 (1) 이 탑재되고, 이 액정패널 (1) 은 유지수단 (2) 에 유지되어 있다. 또한, 각 차광부재 (6a) 는 비차광위치에 유지되고, 차광수단 (6) 은 비차광상태로 유지되어 있다. 이 때, 유지위치 검지스위치 (14) 는 유지수단 (2; 예를 들어, 유지부재 (21a)) 을 검지하여 유지위치 검지스위치 (14) 로부터의 유지위치신호가 제어수단 (11) 에 송급되고, 위치판별수단 (15) 은 이러한 유지위치신호에 기초하여 유지수단 (2) 이 유지위치에 위치하는 것을 판별한다.

이러한 상태에서 조작스위치 (S) 를 누르면, 조작스위치 (S) 로부터의 조작신호가 제어수단 (11) 에 보내지고, 위치판별수단 (15) 의 판별결과 및 이 조작신호에 따라서 역회전신호 생성수단 (17) 이 역회전신호를 생성하고 이 역회전신호에 따라서 한 쌍의 모터 (M, M) 가 역회전된다. 이렇게 하면, 이 유지수단 (2) 이 이동하는 동시에, 2개의 모터 (M, M) 가 동시에 역회전한다. 이렇게 하면, 상기 기술한 바와 같이, 너트부재 (73) 가 나사봉 (8) 상을 이동함으로써, 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 상기 제 2 위치에서 상기 제 1 위치로 이동하여 선회이동 변환수단 (72) 을 통해 차광부재 (6a) 가 상기 비차광위치에서 상기 차광위치로 선회이동한다. 그리고, 유지수단 (2) 이 해제위치에 위치부여된 시점 (해제위치 검지스위치 (12) 가 유지수단 (2) 을 검지한다) 에서, 유지수단 (2) 의 이동은 정지하고, 또한 차광부재 (6a) 는 상기 차광위치에 위치부여되고, 모터 (M) 의 회전이 정지하고, 이렇게 하여 조작스위치 (S) 의 조작에 연동하여 차광수단 (6) 을 비차광상태에서 차광상태로 할 수 있다.

다음에, 액정패널 (1) 의 검사방법에 관해서 설명한다. 검사전에는 유지수단 (2) 이 해제위치에 위치하고 있고, 액정패널 (1) 은 도 1 에 나타내는 육안 검사장치 (D) 의 지지대 (3) 상에는 탑재되어 있지 않다. 이 때, 차광부재 (6) 는 차광위치에 위치하고 있기 때문에, 검사원이 검사용 조명장치 (D) 의 조사면인 도광판 (5) 을 본다고 해도 현혹되는 경우는 없다.

액정패널 (1) 을 검사할 때에는, 우선, 이제부터 검사하고자 하는 액정패널 (1) 을 지지대 (3) 상에 탑재하고, 조작스위치 (S) 를 가압하여 유지수단 (2) 을 해제위치로부터 유지위치로 이동시켜 액정패널 (1) 을 유지시킨다. 이렇게 하면 유지수단 (2) 이 유지위치로 이동하기 시작하는 동시에 2개의 모터 (M, M) 가 정회전하기 시작하여 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 제 1 위치에서 제 2 위치로 이동하고, 연동기구 (7) 를 통해 차광부재 (6a) 가 차광위치에서 비차광위치로 선회이동하여 검사상태가 된다. 이 검사상태에서는 액정패널 (1) 에는 그 배면측에서 검사용 조명장치 (L) 의 광원 (4) 으로부터의 빛이 조사되어, 검사원은 액정패널 (1) 을 육안검사할 수 있다.

육안검사가 완료되면, 검사완료된 액정패널 (1) 을 유지수단 (2) 으로부터 이탈시키기 위해서, 다시 조작스위치 (S) 를 가압하여 유지수단 (2) 을 유지위치로부터 해제위치로 이동시킨다. 이렇게 하면 유지수단 (2) 이 동작하기 시작하는 동시에 2개의 모터 (M, M) 가 역회전하기 시작하고, 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 가 제 2 위치에서 제 1 위치로 이동하여 연동기구 (7) 를 통해 차광부재 (6a) 가 비차광위치에서 차광위치로 선회이동하여 검사종료상태가 된다. 차광부재 (6a) 가 차광위치로 위치부여된 시점에서, 검사원은 검사완료된 액정패널 (1) 을 유지수단 (2) 으로부터 이탈시키고, 별도의 미검사의 액정패널 (1) 을 지지대 (3) 상에 탑재한다. 이 때, 검사원은 검사용 조명장치 (L) 로부터의 빛이 차광부재 (6a) 에 의해서 차폐되어 있기 때문에 현혹되지 않고 액정패널 (1) 의 교환작업을 할 수 있다.

다음에, 본 발명의 다른 실시형태에 관해서, 도 8에 기초하여 설명한다. 여기서, 도 4와 동일한 구성요소에는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 그 밖의 실시형태에서는 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 끼리를 2개의 연결막대 (10a, 10b) 에 의해 연결하고 있다. 일방의 연결막대 (10a) 는 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 의 일단부 (도 8에 있어서 좌단부) 를 연결하고, 타방의 연결막대 (10b) 는 한 쌍의 이동부재 (71, 71) 의 타단부 (도 8에 있어서 우단부) 를 연결한다. 이 형태에서는 일방 (도 8에 있어서 앞쪽) 의 이동부재 (71) 에만 너트부재 (73) 가 형성되고, 1개의 모터 (M) 에 의해 일방의 이동부재 (71) 가 구동되어, 이 이동부재 (71) 의 이동을 한 쌍의 연결막대 (10a, 10b) 를 통해 타방의 이동부재 (71) 에 전달하여 이동시키는 것이다. 이 구성에 의하면, 1개의 모터로 한 쌍의 이동부재를 이동시킬 수 있으므로, 부품점수를 줄여 제조비용을 저감하는 것이 가능해진다.

본 발명의 또 다른 실시형태에 관해서, 도 9 및 도 10에 기초하여 설명한다. 여기서, 도 4와 동일한 구성요소에는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다. 도 9 및 도 10에 있어서, 이 또 다른 실시형태에서는 연동기구 (7a) 가, 각 형광등 (4a) 에 대응하여 배치된 복수의 회전운동부재 (74) 와, 이들 회전운동부재 (74) 를 연동하여 회전운동하기 위한 연동부재 (76) 로 구성되어 있다. 형광등 (4a) 의 양측에 한 쌍의 소켓설치기관 (19, 19) 이 형성되고, 이 한 쌍의 소켓설치기관 (19, 19) 은 개개의 형광등 (4a) 에 각각 형성된다. 또한, 이들 소켓설치기관 (19, 19) 은 간격을 두고 도 9에 있어서 지면에 수직한 방향에 설치되고, 또한 소켓설치기관 (19) 의 크기는 차광부재 (6a) 의 선회이동을 방해하지 않는 크기로 구성된다. 각 소켓설치기관 (19) 에는 원통형상의 지지돌부 (75) 가 형성되고, 각 지지돌부 (75) 는 형광등 (4a) 과는 반대측으로 돌출되어 있다. 각 지지돌부 (75) 의 내면 (형광등 (4a) 측의 면) 에는 소켓 (18) 이 고정적으로 장착되고, 이 소켓 (18) 에 형광등 (4a) 의 단자부가 분리가 가능하게 장착되어 있다 (도 9 참조). 또한, 지지돌부 (75) 는 본체하우징부 (L1) 의 내부에 형성된 지지부재 (91) 에 고정적으로 지지되어 있고, 이것에 의해 각 소켓설치기관 (19) 은 본체하우징부 (L1) 내부에서 고정적으로 지지된다 (도 9 참조).

또한, 각 소켓설치기관 (19) 의 지지돌부 (75) 에는 각각 링형상의 회전운동부재 (74) 가 회전운동자유롭게 장착되어 있고, 회전운동부재 (74) 는 지지돌부 (75) 의 외주면상을 슬라이딩하면서 지지돌부 (75) 를 회전운동의 중심으로 하여 회전운동한다. 각 차광부재 (6a) 는 한 쌍의 회전운동부재 (74) 를 통해 선회자유롭게 지지되어 있다. 즉, 차광부재 (6a) 의 일단부에는 일방의 회전운동부재 (74) 가 장착되고, 이 회전운동부재 (74) 가 일방 (예를 들어, 도 9에 있어서 좌측) 의 소켓설치기관 (19) 의 지지돌부 (75) 에 지지되고, 또한 차광부재 (6a) 의 타단부에는 타방의 회전운동부재 (74) 가 장착되고, 타방의 회전운동부재 (74) 가 타방 (예를 들어, 도 9에 있어서 오른쪽) 의 소켓설치기관 (19) 의 지지돌부 (75) 에 지지되어 있다. 이와 같이 구성되어 있으므로, 한 쌍의 회전운동부재 (74) 가 1방향으로 회전운동하면 차광부재 (6a) 는 이들과 일체적으로 일방향으로 선회된다.

이 형태에서는, 또한, 일방 (예를 들어, 도 9에 있어서 좌측) 에 배치된 각 소켓설치기관 (19) 에 장착된 복수의 회전운동부재 (74) 가 연동하여 회전운동하고, 타방 (예를 들어, 도 9에 있어서 오른쪽) 에 배치된 각 소켓설치기관 (19) 에 장착된 복수의 회전운동부재 (74) 가 연동하여 회전운동하도록 구성되어 있다. 일방에 배치된 각 소켓설치기관 (19), 및 타방에 배치된 각 소켓설치기관 (19) 에 있어서는 각각, 이것에 장착된 복수의 회전운동부재 (74) 가, 막대형상의 연결부재 (76) 를 통해 연동하여 회전운동하도록 연결되어 있다. 구체적으로는 연결부재 (76) 의 소정 부위에는 각 회전운동부재 (74) 에 대응하여 연결구멍 (76a) 이 형성되고, 각 회전운동부재 (74) 에는 형광등 (4a) 의 축방향 외방으로 돌출되는 핀 (77) 이 형성되고, 이 핀 (77) 이 대응하는 연결구멍 (76a) 에 회전운동자유롭게 끼워넣어져 있고, 이와 같이 연결부재 (76) 및 핀 (77) 을 통해 연결함으로써, 복수의 회전운동부재 (74) 는 서로 연동하여 동시에 회전운동된다. 이 때, 핀 (77) 의 길이는 연결부재 (76) 가 이동할 때에 연결부재 (76) 가 지지부재 (91) 와 접촉하지 않는 길이로 구성하였다.

구동원을 구성하는 모터 (M) 는, 복수의 회전운동부재 (74) 의 하나에, 예를 들어 형광등 (4a) 이 5개 사용되는 것에서는 중앙의 형광등 (4a) 을 덮는 차광부재 (6a) 의 회전운동부재 (74) 에 구동연결된다. 이 형태에서는 일방에 배치된 각 소켓설치기관 (19) 중의 하나에 장착된 회전운동부재 (74) 의 외주부에 기어부 (79) 가 형성되고, 또한 모터 (M) 의 출력부에는 출력기어부 (81) 가 형성되고, 출력기어부 (81) 와 회전운동부재 (74) 의 기어부 (79) 가 맞물려 있다. 따라서, 모터 (M) 가 회전운동하면 그 구동력이 출력기어부 (81) 및 기어부 (79) 를 통해 회전운동부재 (74) 에 전달된다.

또, 이 변형형태에서는, 구동력을 회전운동부재 (74) 에 전달하는 데 기어기구를 사용하고 있지만, 이 기어기구 대신에 풀리 및 벨트를 이용한 풀리기구, 마찰차를 이용한 마찰차기구등을 사용하도록 해도 된다. 또, 각 소켓설치기관 (19) 에 장착된 회전운동부재 (74) 를 연동하기 위해서 각각 연결부재 (76) 를 형성하고 있지만, 하나의 연결부재 (76) 로 회전운동부재 (74) 를 통해 복수의 차광부재 (6a) 를 연동하여 선회할 수 있을 때에는 타방의 연결부재 (76; 이 형태에서는 모터 (M) 에 의해 구동되는 측과는 반대측의 것) 를 생략할 수 있다. 또한, 복수의 회전운동부재 (74) 를 막대형상의 연결부재 (76) 를 통해 연동하도록 하고 있지만, 이러한 구성에 한정되지 않고, 벨트, 와이어 등을 사용하여 연동하도록 해도 된다.

이 변형형태에 있어서도, 상기 기술한 바와 같이, 복수의 차광부재 (6a) 를 연동하여 동시에 선회시킬 수 있다. 모터 (M) 가 구동하여 출력기어부 (81) 가 예를 들어 도 10에 있어서 화살표 (U) 로 나타내는 방향으로 회전하면 이 출력기어부 (81) 와 맞물리는 기어부 (79) 를 갖는 회전운동부재 (74) 가 도 10에 있어서 화살표 V 로 나타내는 소정 방향으로 회전운동한다. 이 때, 복수의 회전운동부재 (74) 는 연결부재 (76) 에 의해 연동하여 회전운동하도록 연결되어 있으므로, 기어부 (79) 를 갖는 회전운동부재 (74) 가 소정 방향으로 회전운동하면 연결부재 (76) 및 핀 (77) 을 통해 다른 각 회전운동부재 (74) 에 구동력이 전달된다. 따라서, 나머지 회전운동부재 (74) 도 연동하여 동시에 소정 방향으로 회전운동하고, 회전운동부재 (74) 사이에 장착된 각 차광부재 (6a) 가, 회전운동부재 (74) 와 일체적으로 도 10에 있어서 화살표 (W) 로 나타내는 소정 방향으로 연동하여 선회이동하고, 이렇게 하여 회전운동부재 (74) 가 소정 각도, 즉 180 도 회전운동할 때마다 복수의 차광부재 (6a) 를 차광위치와 비차광위치로 교대로 위치부여할 수 있다.

또, 이 변형형태에서는, 도 10에 나타내는 바와 같이, 출력기어부 (81) 는 화살표 U 로 나타내는 방향, 회전운동부재 (74) 는 화살표 V 로 나타내는 방향, 그리고 차광부재 (6a) 는 화살표 (W) 로 나타내는 방향으로 각각 일방향으로만 회전운동 또는 회전시키고 있지만, 이들과는 각각 역방향, 즉 출력기어부 (81) 는 화살표 U 로 나타내는 방향과는 반대방향, 회전운동부재 (74) 는 화살표 V 로 나타내는 방향과는 반대방향, 그리고 차광부재 (6a) 는 화살표 (W) 로 나타내는 방향과는 반대방향으로 각각 일방향으로만 회전운동 또는 회전시키도록 해도 된다.

이상, 본 발명에 따르는 검사용 조명장치의 일 실시형태에 관해서 설명하였지만, 본 발명은 이러한 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 범위를 이탈하지 않고 여러 가지의 변형 내지 수정이 가능하다.

예를 들어, 본 실시형태에서는 연동기구를 구동하기 위한 구동원으로서 모터를 사용하였지만, 유압이나 공기압 등으로 구동하는 유체압 실린더기구를 구동원으로서 사용해도 된다. 유체압 실린더기구를 사용하면, 유체압 실린더기구의 로드부의 왕복동작을 그대로 이동부재의 왕복동작으로 전달할 수 있기 때문에, 모터와 같이 회전동작을 이동부재의 왕복동작으로 변환하기 위한 기구 (본 실시형태에서는 나사봉 및 너트부재) 가 불필요하게 되어, 간단한 구성으로 할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 청구항 1에 기재된 검사용 조명장치에 의하면, 복수의 조명수단의 각각에 대응하여 형성된 복수의 차광부재가, 연동기구에 의해서 차광위치와 비차광위치 사이를 자유롭게 이동하도록 구성되고, 구동원에 의해서 연동기구를 통해 동시에 연동하여 이동된다. 따라서, 액정패널 등의 피검사물의 교환에서의 광원으로부터의 빛을 차광하기 위한 차광부재의 이동시간을, 하나의 셔터로 광원전체를 차폐하는 방식에 비해 대폭 단축시킬 수 있고, 나아가서는 검사공정시간을 단축시킬 수 있다. 특히, 종래의 피검사물의 사이즈가 커지면 종래의 차광방식에서는 그 사이즈에 거의 비례하여 이동시간도 길어지지만, 이 검사용 조명장치에서는 피검사물의 사이즈에 관계없이 거의 일정한 짧은 시간으로 할 수 있다.

또한, 본 발명의 청구항 2에 기재된 검사용 조명장치에 의하면, 검사용 조명장치의 대형화에 수반하여 사용되는 조명수단 및 차광부재의 개수도 많아지지만, 연동기구를 한 쌍의 이동부재 및 복수의 차광부재의 각각에 대응하여 형성되는 선회이동 변환수단으로 구성하고, 한 쌍의 이동부재를 필요한대로 이동시킴으로써, 복수의 차광부재를 차광위치에서 비차광위치로, 또한 비차광위치에서 차광위치로 동시에 이동시킬 수 있고, 이러한 이동을 비교적 간단한 구성으로 실시할 수 있다. 또한, 광원의 조명수단에 따라 차광부재를 배치함과 동시에, 이러한 차광부재의 개수에 따라 선회이동 변환수단의 수를 증감하면 되므로, 다양한 크기의 검사용 조명장치에 간단히 적용할 수 있게 된다.

또한, 본 발명의 청구항 3에 기재된 검사용 조명장치에 의하면, 연동기구를 복수의 차광부재의 각각에 장착된 복수의 회전운동부재와, 복수의 회전운동부재를 연동하여 회전운동하기 위한 연결부재로 구성하고, 구동원에 의해 복수의 회전운동부재를 연동시켜 일방향으로 소정 각도 회전운동시킴으로써, 복수의 차광부재를 차광위치와 비차광위치로 교대로 이동시킬 수 있고, 이러한 이동을 비교적 간단한 구성으로 실시할 수 있다.

또한, 본 발명의 청구항 4에 기재된 검사용 조명장치에 의하면, 유지수단의 피검사물에 대한 착탈조작과 연동하여 차광부재가 동작하기 때문에, 피검사물을 유지수단에 유지시킨 후, 또는 피검사물을 유지수단으로부터 이탈시킬 때에, 검사원이 차광부재를 동작시키기 위한 조작을 별도로 실시할 필요가 없어 시간과 노동력을 삭감할 수 있어 능률적으로 검사를 실시할 수 있다.

또한, 본 발명의 청구항 5에 기재된 검사용 조명장치에 의하면, 차광부재를, 광원으로부터의 빛을 차폐한다고 하는 본래의 사용목적 외에, 광원으로부터의 빛을 도광판을 향해 반사시켜 도광판으로부터 출사하는 빛의 조도를 높이는 반사기로도 사용할 수 있고 별도로 반사기를 형성할 필요가 없어 제조비용을 저감시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 검사용 조명장치를 탑재한 육안 검사장치의 개략사시도이고,

도 2 는 도 1에 있어서의 T-T'선 요부 단면도이고,

도 3 은 본 발명의 일 실시형태에 의한 검사용 조명장치의 사시도이고,

도 4 는 차광부재가 비차광위치에 위치부여된 상태에서의 도 3의 투과사시도이고,

도 5 는 차광부재가 차광위치에 위치부여된 상태에서의 도 3의 투과사시도이고,

도 6 의 (a)는 차광부재가 비차광위치에 위치할 때의 상태를 나타내는 요부 확대도, 도 6 의 (b)는 차광부재가 차광위치와 비차광위치의 사이에 위치할 때의 상태를 나타내는 요부 확대도, 도 6 의 (c)는 차광부재가 차광위치에 위치할 때의 상태를 나타내는 요부 확대도이고,

도 7 은 도 1의 육안 검사장치의 제어계를 간략하게 나타내는 블록도이고,

도 8 은 본 발명의 다른 실시형태에 의한 검사용 조명장치의 투과사시도이고,

도 9 는 본 발명의 또 다른 실시형태에 의한 검사용 조명장치의 요부 단면도이고,

도 10 은 도 9의 연동기구를 나타내는 요부 사시도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

D: 육안 검사장치 L: 검사용 조명장치

2:유지수단 4:광원

5:도광판 6:차광수단

6a:차광부재 7,7A:연동기구

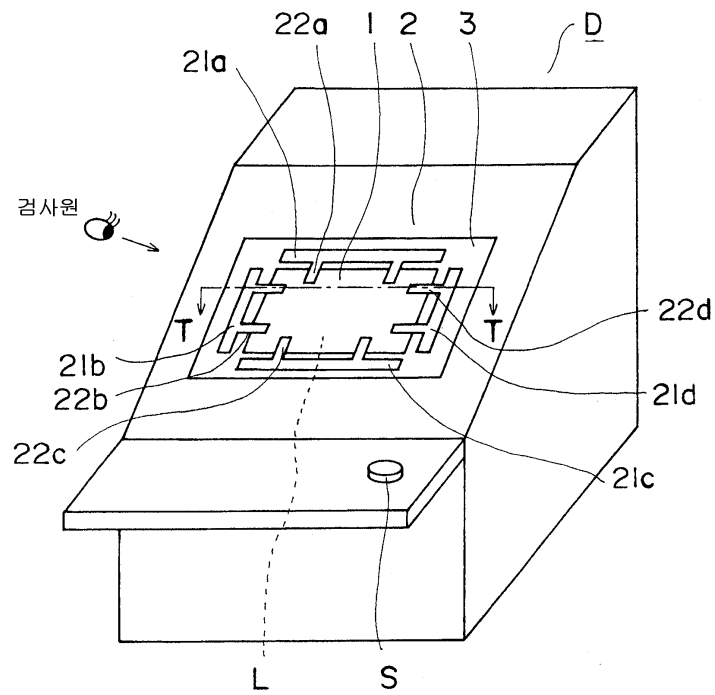
71:이동부재 72:선회이동 변환수단

74:회전운동부재 76:연결부재

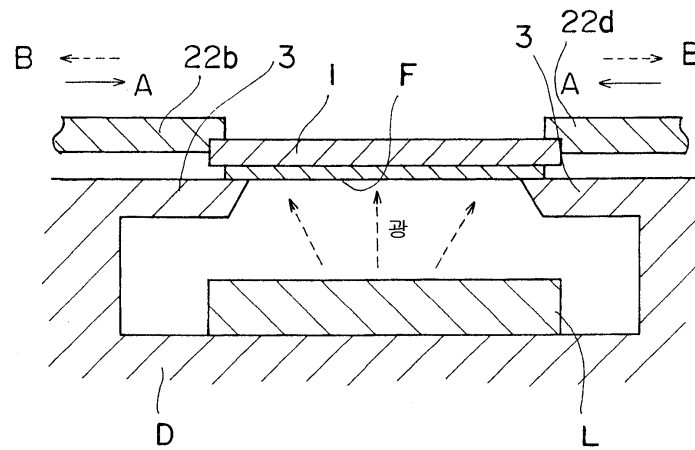
S:조작스위치

도면

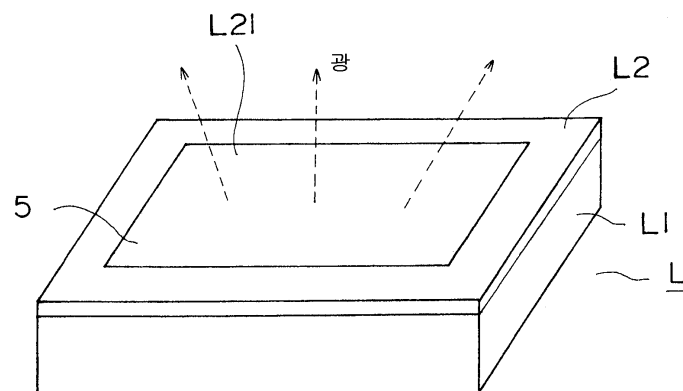
도면1



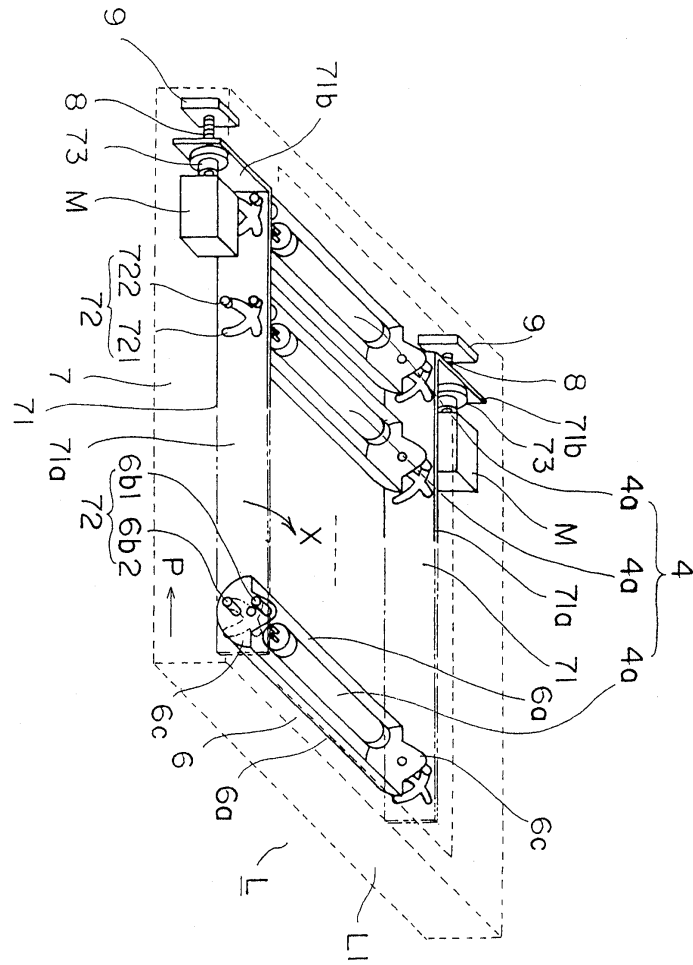
도면2



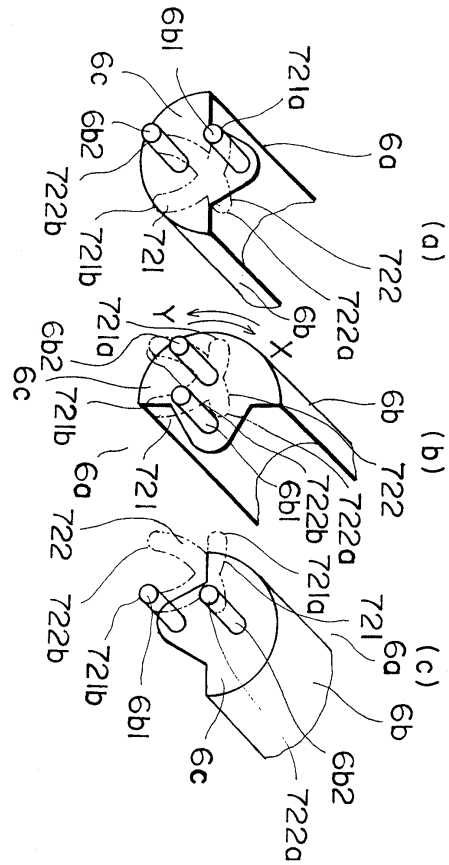
도면3



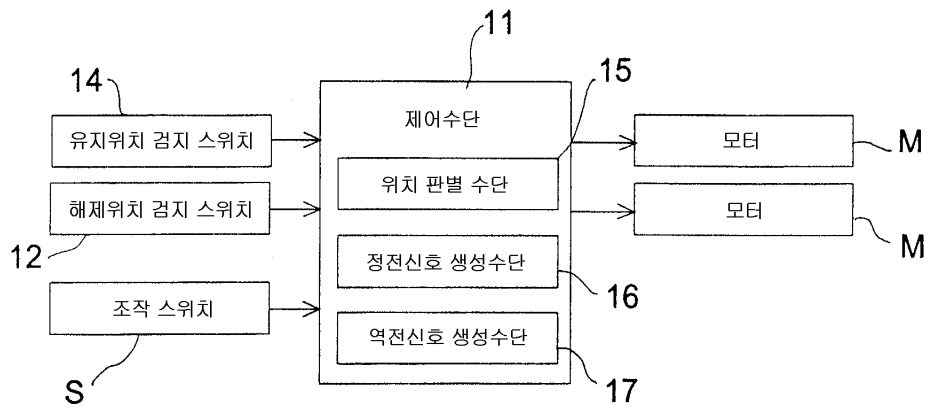
도면4



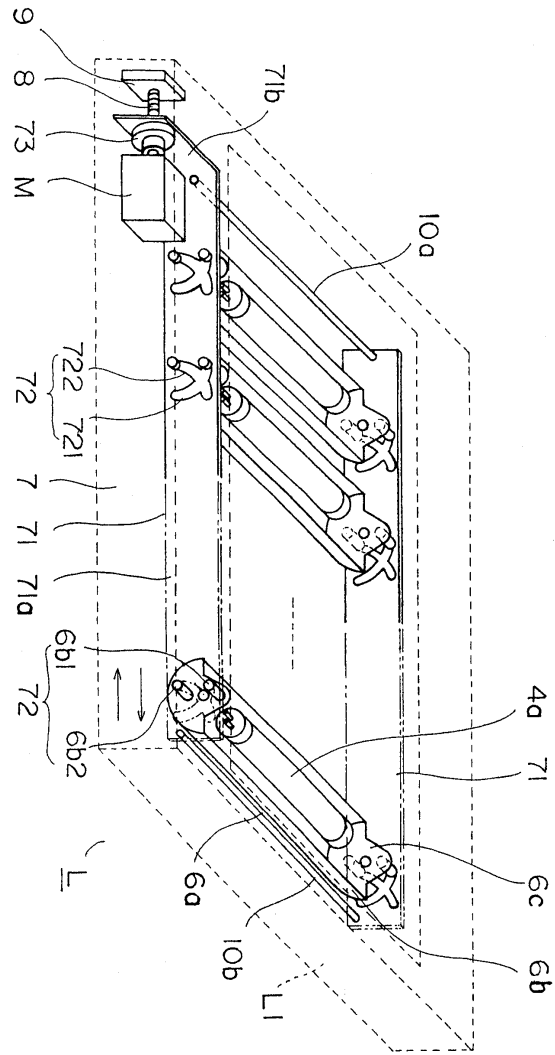
도면6



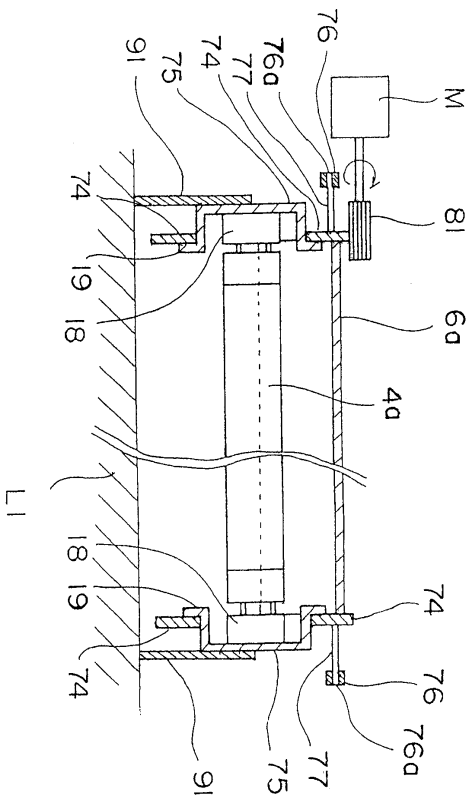
도면7



도면8



도면9



도면10

