(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
G02F 1/1343
G02F 1/1345

(45) 공고일자 2005년08월24일
(11) 등록번호 10-0476126
(24) 등록일자 2005년03월03일

(21) 출원번호 10-1998-0704136
(22) 출원일자 1998년06월02일
번역문 제출일자 1998년06월02일
(86) 국제출원번호 PCT/JP1997/003577
국제출원일자 1997년10월06일

(65) 공개번호 10-1999-0071852
(43) 공개일자 1999년09월27일

(87) 국제공개번호 WO 1998/14821
국제공개일자 1998년04월09일

(81) 지정국
국내특허 : 중국,

(30) 우선권주장 96-264946 1996년10월04일 일본(JP)

(73) 특허권자
세이코 엡슨 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자
사사키 츠토무
일본 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세코 에푸손(주)내

유이 사다아키
일본 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세코 에푸손(주)내

(74) 대리인
문두현
문기상

심사관 : 김정훈

(54) 액정패널의압착장치및액정장치의제조방법

요약

간단한 구조에 의해, 액정 구동용 IC, 히트 시일(heat seal) 등의 전자 부품의 표면 전체 영역을 액정 패널에 대하여 균일하게 밀어 눌러 불균형(uneven)없이 접착할 수 있는 압착 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

테이블(28)에 상하 이동가능하게 배치된 승강 로드(32)의 상단에 패널 지지대(1)를 고정한다. 패널 지지대(1)는 스프링(33)에 의해 지지되며, 그 위에 액정 패널(2)을 놓는다. 액정 패널(2)은 투명 기판의 플랜지부(3c)가 패널 접수대(4)의 상단에 접촉 또는 근접하는 위치로 균형 있게 정지한다. 기판(3c)위에 임시 접착된 IC(15)가 하강하는 압착 헤드(8)에 의해 기판(3c)으로 밀려 눌려서 접착된다. 패널 지지대(1)는 스프링(33)에 의해 지지되기 때문에 압착 헤드(8)의 움직임에 추종하여 자유로이 이동할 수 있다. 따라서 IC(15)를 항상 일정한 상태로 안정되게 액정 패널(2)에 밀어 누룰수 있다.

명세서

기술분야

본 발명은 액정 패널의 투명 기판 위에 형성된 전극 단자에 TCP(Tape Carrier Package), 액정 구동용 IC 등의 전자 부품을 접착하기 위한 압착 장치 및 그 압착 장치를 이용한 액정 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로, 액정 패널은 대향하는 한 쌍의 투명 기판 사이에 형성되는 셀 갭(cell gap)내에 액정을 봉입(封入)하는 것에 의해 형성된다. 이 액정 패널에 의해 문자, 숫자, 그림 등의 가시(可視) 정보를 표시하기 위해서는, 한 쌍의 투명 기판 위에 형성된 복수의 전극을 액정 구동용 IC 에 도전 접속할 필요가 있다. 이 도전 접속의 구체적인 방법으로는 종래부터 여러 종류의 방법이 알려져 있다.

예를 들면, 첫 번째로 ACF(Anisotropic Conductive Film : 이방성 도전막) 등의 접착용 부재를 이용하여 액정 패널의 투명 기판 위에 액정 구동용 IC를 직접 접착하는 방법이 있다. 이 방법에 의하면, 즉 COG(Chip On Glass)방식의 액정 패널이 제작된다.

또한, 두 번째로, TCP(Tape Carrier Package : 테이프 캐리어 패키지)의 형태로 액정 구동용 IC 를 액정 패널에 도전 접속하는 방법이 있다. 이 TCP 라는 것은, 공지된 바와 같이, 배선 패턴이 형성된 FPC(Flexible Printed Circuit : 플렉시블 프린트 배선판)위에 TAB(Tape Automated Bonding : 테이프 자동화 실장)의 방법을 이용하여 액정 구동용 IC를 실장한 것이다. 이 경우, TCP는 ACF 나 히트 시일(heat seal)등을 통해 액정 패널의 투명 기판에 도전 접속된다.

또한, 세 번째로, PCB(Printed Circuit Board : 프린트 기판)위에 액정 구동용 IC 를 접합한 후, 그 PCB를 히트 시일을 이용하여 액정 패널에 도전 접속하는 방법이 있다.

이상과 같이, 액정 패널에 액정 구동용 IC를 도전 접속하는 경우에는, 액정 구동용 IC 그 자체, TCP, 히트 시일 등이라는 각종의 전자 부품이 액정 패널의 투명 기판 위에 접속된다. 지금, TCP의 구성 요건인 FPC를 ACF를 이용하여 액정 패널에 접속하는 경우를 고려하면, 종래에는 도 8에 도시하듯이 압착 장치를 이용하여 압착 처리를 행하고 있었다.

즉, 패널 지지대(51)위에 액정 패널(52)의 본체 부분을 배치하고 또한, 액정 패널(52)의 투명 기판(53a)의 플랜지부를 패널 접수대(54)의 위에 배치한다. 그리고, 투명 기판(53a)의 플랜지부의 위에 ACF(56)을 점착하며, 또한 그 위에 FPC(57)를 가(仮) 접착한다. 그 후, 소정 온도로 가열한 압착 헤드(58)를 강하하여 FPC(57)를 투명 기판(53a)의 플랜지부에 소정 압력으로 밀어붙이는 것에 의해 FPC(57)를 투명 기판(53a)위에 접착한다.

이 종래의 압착 장치에 있어서는, 패널 지지대(51)의 높이와 패널 접수대(54)의 높이가 액정 패널(52)의 형상에 정확하게 합치되어 높이 설정되어 있으면 압착 헤드(58)에 의해 균일한 압착 처리를 행할 수 있다. 그러나, 패널 지지대(51)가 소정 위치보다도 높으면, 도 9에 나타내듯이, 압착 헤드(58)에 의해 FPC(57) 및 기판(53a)의 플랜지부를 균일하게 밀어 누를 수 없다. 또한, 패널 지지대(51)가 소정 위치보다도 낮으면, 도 10에 도시하듯이, 액정 패널(52)이 부상(浮上)되어 버려서, 역시 균일한 밀어누름이 되지 않는다.

또한, 종래의 압착 장치로서 예를들면, 일본 특개평 4-70816호 공보 또는 일본 특개평 5-341303호 공보에 개시된 장치가 있다.

일본 특개평 4-70816호 공보에는 액정 패널의 투명 기판 위에 IC칩을 포함한 캐리어 테이프를 도전 접속하기 위한 구조로서, 캐리어 테이프를 투명 기판에 밀어 누르기 위한 압착 헤드를 탄성 요동 기구에 의해 지지되는 구조가 개시되어 있다.

또한, 일본 특개평 5-341303호 공보에는, TAB부품으로서의 액정 구동용 IC를 액정 패널의 기판 위에 도전 접속하기 위한 구조로서, 액정 패널을 지지 테이블 위에 놓은 상태로, 압착 블록에 의해 액정 구동용 IC를 기판에 밀어 누르는 구조가 개시되어 있다. 이 구조에서는, 압착 블록을 2개의 가압용 실린더를 이용하여 구동하는 것에 의해, 액정 구동용 IC에 순식간에 일정의 압력을 가하는 것도 가능하게 되어 있다.

일본 특개평 4-70816호 공보에 개시된 압착 장치에서는 액정 패널의 본체부분을 지지하기 위한 지지대는 고정 설치되어 있으며, 상기 패널 접수대에 대응하는 백업 지그(治具)가 상하 이동 가능하게 이루어져 있다, 그러나, 상기 백업 지그를 상하 이동할 수 있게 설치하는 것은 구조가 복잡하게 되며, 가격이 높게되고, 더욱이 액정 패널의 투명 기판과 FPC 등의 전자 부품과의 사이의 접착 상태가 불안전하게 되는 것을 고려할 수 있다.

한편, 일본 특개평 5-341303호 공보에 개시된 압착 장치에서는, 액정 패널을 지지하기 위한지지 테이블은 그 액정 패널을 반송하기 위해 좌우방향으로는 이동가능하지만, 상하 방향으로는 이동되지 않는다. 따라서, 도 8 내지 도 10에 관련하여 설명한 상기 문제점을 포함하고 있다.

본 발명은 상기의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 간단한 구조에 의해, 액정 구동용 IC, 히트 시일 등의 전자 부품의 표면 전역을 액정 패널에 대하여 균일하게 밀어 눌러서 얼룩없이 접착할 수 있는 압착 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

(발명의 개시)

본 발명에 따른 액정 패널의 압착 장치는 본체 부분 및 기판 플랜지부를 갖는 액정 패널의 기판 플랜지부에 전자 부품을 압력하에서 접착하는 압착 장치에 있어서, 액정 패널의 본체 부분을 지지하는 패널 지지대와, 액정 패널의 기판 플랜지부를 지지하는 패널 접수대와, 패널 접수대에 대향하여 배치되어 있으며 패널 접수대에 가까운 방향 및 그곳에서 떨어진 방향으로 이동가능한 압착 헤드를 갖는다. 그리고, 상기 패널 지지대는 압착 헤드의 이동 방향과 동일한 방향으로 평행이동 가능함과 동시에 반력 부여 수단에 의해 지지된다.

상기 구성에 있어서, 반력 부여 수단은 스프링 등에 의한 탄성력, 공압력, 유압력 등을 반력원으로서 구성할 수 있다. 또한, 상기 구성에 있어서, 액정 패널에 접착되는 전자 부품으로서는, 액정 구동용 IC 그 자체, 히트 시일, TCP(Tape Carrier Pakage)등이 고려된다. 액정 구동용 IC 그 자체를 액정 패널의 투명 기판에 직접 접착하는 경우, 즉, COG(Chip On Glass)방식의 액정 패널을 제작하는 경우에는, 액정 구동용 IC와 투명 기판과의 사이에 ACF 등의 접착 부재를 개재시켜 그것들을 접착한다. 또한, 히트 시일을 투명 기판에 접착한다는 상황은, 액정 구동용 IC를 탑재한 PCB를 그 히트 시일을 끼어 투명 기판에 접속할 때 등에 발생되는 상황이다. 또한, TCP를 투명 기판에 접착하는 경우에는 TCP와 투명 기판과의 사이에 ACF 등의 접착 부재나 히트 시일 등을 개재시킨다.

본 발명의 압착 장치에 의하면, 액정 패널의 본체 부분을 지지한 패널 지지대가 반력 부여 수단에 의해, 즉 떠오른 상태로 유지되기 때문에 액정 패널은 압착헤드의 운동에 추종되어 자유로이 움직일 수 있으며, 따라서 액정 패널을 항상 수평으로 놓은 상태로 압착 처리를 행할 수 있으므로, 액정 구동용 IC 등의 전자 부품의 전역을 균일한 압력으로 밀어 누를 수 있다.

또한, 패널 지지대 쪽을 가동 구조로 하였기 때문에 액정 패널의 기판 플랜지부를 지지하는 패널 접수대는 고정 배치되며, 따라서 패널 접수대에 상당하는 부분을 상하이동되도록 한 종래의 압착 장치와 비교하여 기판과 전자 부품과의 사이에 가해지는 밀어 누름력을 일정한 크기로 안정하게 유지할 수 있다. 그 결과 액정 패널과 전자 부품을 불균형없이 안정되게 정확하게 접착할 수 있다. 또한, 패널 접수대를 상하 이동시키기 위한 구동 장치가 불필요하게 되기 때문에 구조가 간단하고, 또한 가격이 저렴하게 이루어질 수 있다. 패널 지지대는 반력 부여 수단의 작용하에서 이동가능하게 설치되지만, 이 반력 부여 수단은 특별한 구동 장치를 포함하는 것은 아니기 때문에 구조를 복잡하게 하거나 가격을 높게 하는 일은 없다.

또한, 패널 지지대는 상술하듯이 압착 헤드의 이동 방향과 동일 방향으로 평행이동하는 것이지만, 그것에 더해서 패널 지지대를 비교적 작은 각도 범위로 기울여 이동가능하게 설치할 수 있다. 이렇게 하면, 액정 패널에 대한 전자 부품의 임시 접착 상태에 불균형이 있는 경우에도 전자 부품의 전면을 압착 헤드에 의해 균일하게 밀어 누를 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정 패널의 제조 방법은, (1) 액정 패널의 본체 부분을 패널 지지대 위에 놓는 공정과, (2) 액정 패널의 기판 플랜지부를 패널 접수대위에 놓는 공정과, (3) 기판 플랜지부의 위에 접착용 부재를 끼어 전자 부품을 놓는 공정과, (4) 압착 헤드에 의해 전자 부품을 패널 접수대 방향으로 밀어 누르는 것에 의해 전자 부품을 액정 패널의 기판 플랜지부로 접착하는 공정을 갖는 액정 패널의 제조 방법이며, 특히, 상기 패널 지지대는 압착 헤드의 이동방향과 동일방향으로 평행이동 가능함과 동시에 스프링 등의 반력 부여 수단에 의해 지지된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정 패널의 압착 장치의 일 실시예를 나타내는 설명도.

도 2는 도 1의 압착 장치의 주요부, 특히 액정 패널을 지지하는 부분의 구조를 나타내는 측면도.

도 3은 도 2에 나타내는 구조의 평면도.

도 4는 도 2에 나타내는 구조의 정면도.

도 5는 도 2에 나타내는 구조의 압착 작업 시의 상태를 나타내는 측면도,

도 6은 압착 작업의 대상인 액정 패널의 일례를 나타내는 사시도.

도 7은 도 6의 액정 패널의 단면 구조를 나타내는 단면도.

도 8은 종래의 액정 패널의 압착 장치의 일례를 나타내는 단면도.

도 9는 도 8의 종래 장치의 하나인 동작 상태를 나타내는 단면도.

도 10은 도 8의 종래 장치의 다른 하나의 동작 상태를 나타내는 단면도.

(발명을 실시하기 위한 바람직한 형태)

도 1은 본 발명에 따른 액정 패널의 압착 장치의 일 실시예를 도시한다. 이 압착 장치는 압착 작업 스테이지(11)와, 좌측 패널 장전 스테이지(12)와, 그리고 우측 패널 장전 스테이지(13)를 갖고 있다. 좌측 패널 장전 스테이지(12) 및 우측 패널 장전 스테이지(13)의 양 스테이지에 있어서, 베이스(14)의 위에 패널 위치결정 유닛(16)이 설치되어 있다. 이들의 패널 위치결정 유닛(16)은 수직 축선(X)을 중심으로서 화살표 A와 같이 회전 이동할 수 있음과 동시에 화살표 B와 같이 전후방향으로 평행이동 하는 것도 가능한 지지 프레임(17)과, 그 지지 프레임(17)의 상단에 고정되어 횡방향으로 긴 가이드 패널(18)을 가지고 있다. 전후 조절 손잡이(19)를 정, 반 어느 쪽의 방향으로 돌리는 것에 의해, 지지 프레임(17) 및 그것에 지지된 가이드 패널(18)을 화살표 B방향으로 평행이동 시킬 수 있다. 또한, 좌우 한 쌍의 각도 조절 손잡이(21)의 어느 것을 선택하여 그것을 돌리는 것에 의해 지지 프레임(17) 및 그것에 지지된 가이드 패널(18)을 수직 축선(X)의 주위로 회전 이동할 수 있다.

좌측 패널 장전 스테이지(12), 압착 작업 스테이지(11), 및 우측 패널 장전 스테이지(13)의 3개의 스테이지에 걸쳐서 베이스(14)의 위에 직선 형상의 가이드 레일(22)이 설치되어 있다. 그리고, 상기 가이드 레일(22)의 위에 좌측 테이블 유닛(23) 및 우측 테이블 유닛(24)이 미끄럼이동 가능하게 놓여져 있다. 이들의 테이블 유닛(23, 24)은 각각 도 2에 도시하듯이, 가이드 레일(22)에 미끄럼이동 가능하게 놓여진 슬라이드 테이블(26)과, 그 슬라이드 테이블(26)에 세워진 가이드 로드(27)에 안내되어 상하 이동하는 승강 테이블(28)을 가지고 있다. 상기 승강 테이블(28)은 슬라이드 테이블(26)의 위에 설치된 에어 실린더(29)에 의해 구동되어 화살표 C 와 같이 승강 이동된다.

도 1로 돌아가서, 좌측 테이블 유닛(23)의 슬라이드 테이블(26)과 우측 테이블 유닛(24)의 슬라이드 테이블(26)과는 연결 플레이트(31)에 의해 상호 연결되어 있다. 또한, 좌측 테이블 유닛(23) 또는 우측 테이블 유닛(24)중 어느 하나에 직선 구동 장치(도시생략)가 연결되며, 이 직선 구동 장치에 의해 구동되어 좌측 테이블 유닛(23) 및 우측 테이블 유닛(24)이 일체로 되어 가이드 레일(22)의 위에서 좌우로 이동한다. 이 직선 구동 장치는 임의의 구조로 구성되지만, 예를들면, 송출 나사를 이용하여 구성할 수 있다.

도 1에 나타내는 상태는, 좌측 테이블 유닛(23)이 좌측 패널 장전 스테이지(12)에 위치하며, 우측 테이블 유닛(24)이 압착 작업 스테이지(11)에 위치하고 있는 상태이다. 상기의 직선 구동 장치에 의해 구동되어 좌측 테이블 유닛(23)이 압착작업 스테이지(11)로 운반되면, 그것에 대응하여 좌측 테이블 유닛(24)은 자동적으로 우측 패널 장전 스테이지(13)로 운반된다.

좌측 테이블 유닛(23) 및 우측 테이블 유닛(24)의 각각에는 복수개(본 실시예에서는 5개)의 패널 지지대(1)가 설치된다. 이들의 패널 지지대(1)는 도 2에 나타내듯이, 승강 테이블(28)에 승강 이동될 수 있도록 지지된 승강 로드(32)의 상단에 고정장착 되어있다. 승강 로드(32)는 도 4에 나타내듯이 1개의 패널 지지대(1)에 대하여 횡방향으로 2개 설치되며, 이들의 승강 로드(32)의 사이에 밸런스 스프링(33)이 설치된다. 이 밸런스 스프링(33)은 패널 지지대(1)에 나사 결합되는 조정나사(34)와 승강 테이블(28)과의 사이에 배치된다. 패널 지지대(1)의 윗면에는 작업 대상인 액정 패널(2)을 측면 방향에서 위치결정하기 위한 가이드핀(41)이 고정되어 있다.

도 2에 있어서, 패널 지지대(1)의 후단부(도면의 좌단부)에 V홈 블록(36)이 설치되며, 승강 테이블(28)의 후단부에서 연장되는 브라켓(38)에 지지된 록크용 에어 실린더(37)가 그 V홈 블록(36)에 대향되어 설치된다. 록크용 에어 실린더(37)이

출력축의 선단에 형성된 록크편(39)은 에어 실린더(37)가 작동하여 그 출력축이 신장 이동할 때, 도 2에 나타내듯이 V홈 블록(36)의 V홈에 결합된다. 이 결과, 패널 지지대(1)는 상하 좌우 중 어느 쪽의 방향으로도 이동하지 않도록 고정유지, 즉 록킹된다.

한편, 에어 실린더(37)의 출력축이 끌려 이동되면, 도 5에 나타내듯이 록크편(39)은 V홈 블록(36)의 V홈으로부터 떨어진다. 그러면, 패널 지지대(1)의 록크 상태가 해제되며, 그 패널 지지대(1)는 승강 로드(32)에 의해 지지되면서 밸런스 스프링(33)의 탄성력에 의해 위쪽으로 밀려 올라가는 상태로 된다. 즉, 이 상태의 패널 지지대(1)는, 밸런스 스프링(33)의 탄성력 만큼 공간에 떠있는 상태이며, 따라서 이 패널 지지대(1)는 이것에 상하 방향의 외력이 가해질 때에 그 외력의 작용방향으로 자유로이 이동된다.

또한, 패널 지지대(1)는 승강 테이블(28)에 대하여 상하방향으로 이동하는 승강 로드(32)의 상단에 고정되어 있기 때문에 그 패널 지지대(1)의 이동방향은 거의 상하방향으로 규제된다. 그러나, 본 실시예에는 승강 로드(32)와 승강 테이블(28)과의 사이의 결합에 약간의 여유 즉, 간격을 갖고 있다. 이 때문에 패널 지지대(1)는 상하방향으로의 이동에 가해서 도 5에 화살표 D 및 도 4에 화살표 E로 나타내듯이 매우 미소한 각도 범위로 경사이동 가능하게 되어 있다.

또한, 도 2에 있어서, 패널 지지대(1)의 표면에는 공기 흡인용 개구(54)가 외부로 향해 개방되며, 그 개구(54)로부터 연장되는 공기 통로(53)가 패널 지지대(1)의 내부에 형성되어 있다. 이 공기 통로(53)에는 흡기 장치(55)가 접속되어 있으며, 이 흡기 장치(55)가 작동되면 개구(54)를 통해 외부 공기가 흡인된다. 이 공기 흡인에 의해 패널 지지대(1)의 위에 놓여진 액정 패널(2)이 정확하게 흡착유지된다.

도 1로 돌아가서, 압착 작업 스테이지(11)에 있어서 베이스(14) 위에 복수개(본 실시예에서는 5개)의 패널 접수대(4)가 가이드 레일(22)과 평행하게 배치되어 있다. 또한, 지주(42)에 의해 천판(天板 : 43)이 지지되며, 그 천판(43)으로부터 내려지듯이 5개의 압착 헤드(8)가 설치된다. 이들 압착 헤드(8)는 각각의 패널 접수대(4)가 위쪽 위치에 정확하게 위치 결정되어 있다. 상기 천판(43)의 상부위치에는 각각의 압착 헤드(8)에 대응하여 에어 실린더(44)가 설치된다. 압착 헤드(8)에는 상기 에어 실린더(44)에 의해 설치된다. 압착 헤드(8)는 에어 실린더(44)에 의해 구동되며, 도 5에 화살표 F-F'으로 나타내듯이, 상하방향으로 승강 이동된다. 또한, 각 압착 헤드(8)의 내부에는 히터(도시생략)가 내장되며, 그 히터들에 의해 각각의 압착 헤드(8)가 소정의 온도로 가열된다.

도 1에 있어서, 상기 천판(43)의 좌우의 측단부에 테이프 권취릴(46a, 46b)이 고정 설치되어 있다. 상기 릴에는 불소 수지, 예를들면 테프론(상품명)제의 테이프(47)가 걸쳐 놓여져 있다. 이 불소 수지 필름 테이프(47)는 도 2에 나타내듯이, 압착 헤드(8)의 아래쪽 방향위치로 달아내져 있다. 압착 헤드(8)가 에어 실린더(44)에 의해 구동되어 아래쪽으로 이동될 때, 불소 수지 필름 테이프(47)는 그 압착 헤드(8)에 의해 밀려 내려져 릴(46a, 46b)에서 연속해서 송출되면서 아래쪽으로 이동한다.

본 실시예에 있어서, 5개의 패널 접수대(4) 및 그것에 대응하는 5개의 압착 헤드(8)에 관해서는, 온도 조절이나 위치조절을 각각 별도로 독립으로 행할 수 있다. 따라서 각각의 압착 헤드(8)는 다른 압착 헤드에 좌우되는 일없이, 각각 최고의 압착 조건으로 압착 처리를 행할 수 있다.

이하, 상기 구성에 의해 이루어지는 압착 장치에 관하여 그 동작을 설명한다.

또한, 본 실시예에서는 도 6에 나타내듯이, COG(Chip On Glass)방식의 액정 패널(2)을 압착 작업의 작업 대상으로 한다. 이 액정 패널(2)은 도 7에 나타내듯이, 유리제의 제 1 투명 기판(3a)과 동일하게 유리제의 제 2 투명 기판(3b)을 스페이서(9)를 사이에 끼우고 시일재(7)에 의해 상호 접합하며, 그들의 기판사이에 형성되는 셀 갭(G)내에 액정(5)을 봉입하는 것에 의해 형성된다. 액정 패널(2)중 액정(5)이 봉입되어 있는 부분이 액정 패널의 본체 부분이다.

제 1 투명 기판(3a)의 내측 표면에는 제 1 투명 전극(10a)이 형성되며, 또한, 제 2 투명 기판(3b)의 내측 표면에는 제 2 투명 전극(10b)이 형성된다. 그리고, 이들의 투명 전극에 연결되는 전극 단자(48)가 제 1 투명 기판(3a)의 플랜지부(3c)위에 형성된다. 또한, 이 기판 플랜지부(3c)의 단부에는 외부 회로를 도전 접속하기 위한 접속 단자(49)가 형성된다. 또한, 각 투명 기판(3a, 3b)의 외측표면에는 각각 편광판(51a, 51b)이 점착된다.

상기 액정 패널(2)에 액정 구동용 IC(15)를 장착하는 경우에는, 도 6에 나타내듯이, 먼저, 처음으로, 기판(3a)의 플랜지부(3c)위의 소정 위치로 ACF(6)를 점착하며, 또한 그 ACF(6)의 위에 액정 구동용 IC(15)를 놓으며, 그 액정 구동용 IC(15)

를 소정 온도로 가열하면서 동시에 기판 플랜지부(3c)에 밀어붙인다. 이 가열 압착 처리에 의해 ACF(6)의 수지 부분에 의해 액정 구동용 IC(15)와 기판 플랜지부(3c)등이 상호 고정 장착되며, 그와 동시에 수지 내에 분산된 도전 입자에 의해 액정 구동용 IC(15)의 입, 출력용의 범프가 각각 외부 접속 단자(49) 및 기판위 전극 단자(48)에 도전 접속된다.

본 실시예의 압착 장치는 ACF(6) 및 액정 구동용 IC(15)가 기판 플랜지부(3c)의 소정 위치에 임시 접착되어 있는 액정 패널(2)에 관하여 액정 구동용 IC(15)를 ACF(6)에 의해 정식으로 압착 즉, 본 압착 작업을 실행하는 것이며, 이하, 본 압착 작업을 설명한다.

도 1에 있어서, 좌측 패널 장전 스테이지(12)에 좌측 테이블 유닛(23)을 설정하면, 이 때, 록크용 에어 실린더(37)의 출력축은 도 2에 나타내듯이 신장 이동되고, 그 선단의 록크편(39)이 패널 지지대(1)의 V홈 록크(36)에 끼워 맞춰지며, 그 결과 패널 지지대(1)는 이동할 수 없는 록크 상태로 되어 있다. 또한, 슬라이드 테이블(26)위의 에어 실린더(29)는 신장 상태로서 승강 테이블(28)을 위쪽 위치로 설정하고 있다.

이어서, 도 1에서 좌측 테이블 유닛(23)내의 각각의 패널 지지대(1)의 위에 작업 대상인 액정 패널(2)을 놓으며, 공기 흡인에 의해 흡착 고정한다. 이 액정 패널(2)에는 ACF(6) 및 액정 구동용 IC(15)가 소정의 위치에 임시 접착되어 있다. 액정 패널(2)을 패널 지지대(1)위에 놓을 때에는 도 3에 나타내듯이, 액정 패널(2)의 측단을 가이드 핀(41)으로 밀어 닿게하며, 또한 그 전단을 가이드 패널(18)에 밀어 닿게한다. 이것에 의해 액정 패널(2)을 패널 지지대(1)위의 일정 위치로 위치 결정한다. 또한 가이드 패널(18)의 위치는, 도 1에 있어서, 전후 조절 손잡이(19) 및 각도 조절 손잡이(21)의 양쪽 또는 한쪽을 적절하게 돌리는 것에 의해 희망하는 위치로 조절할 수 있다.

이상의 작업 종료 후, 소정의 스타트 스위치를 조작하면 테이블 구동용의 직선 구동 장치(도시생략)가 작동되어 좌측 테이블 유닛(23)이 가이드 레일(22)에 따라서 이동되어 압착 작업 스테이지(11)로 운반된다. 이때, 우측 테이블 유닛(24)은 압착 작업 스테이지(11)로부터 우측 패널 장전 스테이지(13)로 운반된다. 좌측 테이블 유닛(23)이 압착 작업 스테이지(11)로 운반되어 그곳에 정지된 때, 도 2에 있어서 패널 지지대(1)위의 액정 패널(2)의 기판 플랜지부(3c)는 패널 접수대(4)로부터 적절한 간격을 둔 위쪽 위치로 배치된다.

이어서, 도 5에 나타내듯이, 록크용 에어 실린더(37)가 작동하여 록크편(39)이 V홈 블록(36)에서 떨어져 패널 지지대(1)의 록크가 해제되며, 그리고 승강용 에어 실린더(29)가 작동되어 그 출력축이 끌려 이동된다. 그러면, 패널 지지대(1)를 위쪽으로 밀어올렸던 힘이 해제되기 때문에 그 패널 지지대(1)는 도 5에 화살표 G로 나타내듯이 하강되며, 액정 패널(2)의 기판 플랜지부(3c)의 저면이 패널 접수대(4)의 상단에 접촉 또는 근접한 위치에서 정지된다. 액정 패널(2)을 패널 접수대(4)에 접촉한 상태로 정시키든지 혹은 근접한 즉 조금 뜬(부상)상태에서 정지시키는지에 관해서는 기능적으로 보면 어느 쪽이라도 지장은 없다. 단, 어느 것의 상태로 설정되는지에 관해서는 도 4에 있어서 조정 나사(34)를 회전하여 밸런스 스프링(33)의 길이를 변화시키는 것에 의해 조정된다.

그 후, 압착 헤드(8)가 불소 경수지 필름 테이블(47)을 동반하여 화살표 F와 같이 강하하여 액정 패널(2)위의 액정 구동용 IC(15)의 윗면에 닿으며, 또한, 그것을 소정의 압력으로 패널 접수대(4)에 밀어붙인다. 이것에 의해 액정 구동용 IC(15)와 액정 패널(2)의 기판 플랜지부(3c)와의 사이에 개재되는 ACF(6)가 가열 및 가압되며, 그 결과 액정 구동용 IC(15)가 기판 플랜지부(3c)에 접착된다. 이렇게 하여 액정 구동용 IC(15)의 본 압착이 완료된다. 압착 헤드(8)와 액정 구동용 IC(15)와의 사이에 불소 경수지 필름 테이프(47)를 개재시키는 것은 압착 헤드(8)가 접착용 IC(15)에 직접적으로 접촉하는 것을 회피하기 위해서이다.

본 압착 작업일 때, 패널 지지대(1)는 밸런스 스프링(33)의 탄성 반력에 의해 거의 공간 중에 뜬 상태로 지지되어 자유로이 상하방향으로 이동할 수 있기 때문에 액정 패널(2)은 항상 수평상태를 유지한 상태에서 압착 헤드(8)에 의해 밀어 눌려진다. 이 결과, 액정 구동용 IC(15)는 불균형없이 안정되고 견고하게 액정 패널(2)의 기판 위에 도전 접착된다. 또한, 본 실시예에서는 도 4에 화살표 E로 나타내듯이, 또한, 도 5에 화살표 D로 나타내듯이, 패널 지지대(1)를 약간 경사 이동되도록 하였기 때문에, 액정 패널(2)에 대한 액정 구동용 IC(15)의 임시접착 상태에 불균형이 있는 경우에도 압착 헤드(8)에 의해 액정 구동용 IC(15)의 표면 전역을 균일하게 밀어 누룰수 있다.

이상과 같이, 액정 구동용 IC(15)의 액정 패널(2)로의 본 압착 작업이 완료되면, 도 5에 있어서 압착 헤드(8)가 화살표 F'와 같이 상승하며, 또한, 에어 실린더(29)가 작동하여 그 출력축이 신장 이동한다. 이 신장 이동에 의해 승강 테이블(28)이 상승하여 패널 지지대(1)가 도 2에 나타내는 위쪽 위치로 복귀된다. 그후, 도 1에 놓여서 좌측 테이블 유닛(23)이 압착 작업 테이블(11)로부터 다시 좌측 패널 장전 스테이지(12)로 복귀되며, 그리고 압착 작업을 종료한 액정 패널(2)이 패널 지지대(1)에서 회수된다.

좌측 테이블 유닛(23)이 압착작업 스테이지(11)에 설정되어 상술한 본 압착작업이 실행되는 사이, 작업자는 우측 패널 장전 스테이지(13)에 놓여진 우측 테이블 유닛(24)에 대하여 미 처리의 액정 패널(2)의 장전 작업으로 행한다. 압착 작업 스테이지(11)에 설정된 좌측 테이블 유닛(23)에 대한 압착 작업이 완료되어 그 좌측 테이블 유닛(23)이 좌측 패널 장전 스테이지(12)로 복귀된 때, 우측 테이블 유닛(24)은 자동적으로 압착작업 스테이지(11)로 운반되며, 그리고 본 압착 작업을 받는다. 이렇게 하여, 좌측 테이블 유닛(23) 및 우측 테이블 유닛(24)에 대하여 교대로 본 압착 작업이 행해진다.

이상, 바람직한 실시예를 열거하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 그 실시예에 한정되는 것은 아니며, 청구의 범위에 기재된 기술적 범위 내에서 여러가지로 변경할 수 있다.

예를들면, 상기한 실시예에서는, 도 6에 나타낸 COG방식의 액정 패널에 대하여 본 발명을 적용하였다. 즉, 액정 패널에 압착되는 전자 부품으로서 액정 구동용 IC 그 자체를 고려하였다. 그러나, 액정 패널에 히트 시일이나 TCP라는 그 밖의 전자 부품을 도전 접속하는 경우에도 본 발명을 적용할 수 있는 것은 물론이다. 이러한 경우에는, 압착 헤드(8)에 의해 히트 시일이나 TCP 등을 밀어 누르게 된다.

또한, 각 테이블 유닛(23, 24)에 준비되는 패널 지지대(1)의 수는 5개로 한정되지 않고, 보다 적으며 또는 보다 많고, 경우에 따라서는 1개로 하는 것도 가능하다. 또한, 2개의 테이블 유닛을 교대로 압착작업 스테이지(11)로 운반하여 압착작업을 연속하게 행한다는 구조이외에 1개의 테이블 유닛을 고정설치 하여두어 그 테이블 유닛만을 이용하여 압착작업을 행할 수 있다.

산업상 이용 가능성

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 간단한 구조에 의해, 액정 구동용 IC, 히트 시일 등의 전자 부품의 표면 전체영역을 액정 패널에 대하여 균일하게 밀어눌러 불균형(uneven)없이 접착하는 데에 바람직한, 압착 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

본체 부분 및 기판 플랜지부를 갖는 액정 패널의 기판 플랜지부에 전자 부품을 압력 하에서 접착하는 압착 장치에 있어서,

액정 패널의 본체 부분을 지지하는 패널 지지대와,

액정 패널의 기판 플랜지부를 지지하는 패널 접수대, 및

패널 접수대에 대향하여 배치되어 있어서 패널 접수대에 가까운 방향 및 그곳에서 떨어지는 방향으로 이동가능한 압착 헤드를 포함하며,

상기 패널 지지대는, 압착 헤드의 이동방향과 동일 방향으로 평행이동 가능함과 함께, 반력(反力) 부여 수단에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 압착 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 패널 지지대는 경사 이동가능한 것을 특징으로 하는 액정 패널의 압착 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 전자 부품은 배선 패턴이 형성된 플렉시블 프린트 판에 액정 구동용 IC를 실장한 테이프 캐리어 패키지인 것을 특징으로 하는 액정 패널의 압착 장치.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 전자 부품은 액정 구동용 IC인 것을 특징으로 하는 액정 패널의 압착 장치.

청구항 5.

액정 패널의 본체 부분을 패널 지지대 위에 놓고,

액정 패널의 기판 플랜지부를 패널 접수대 위에 놓고,

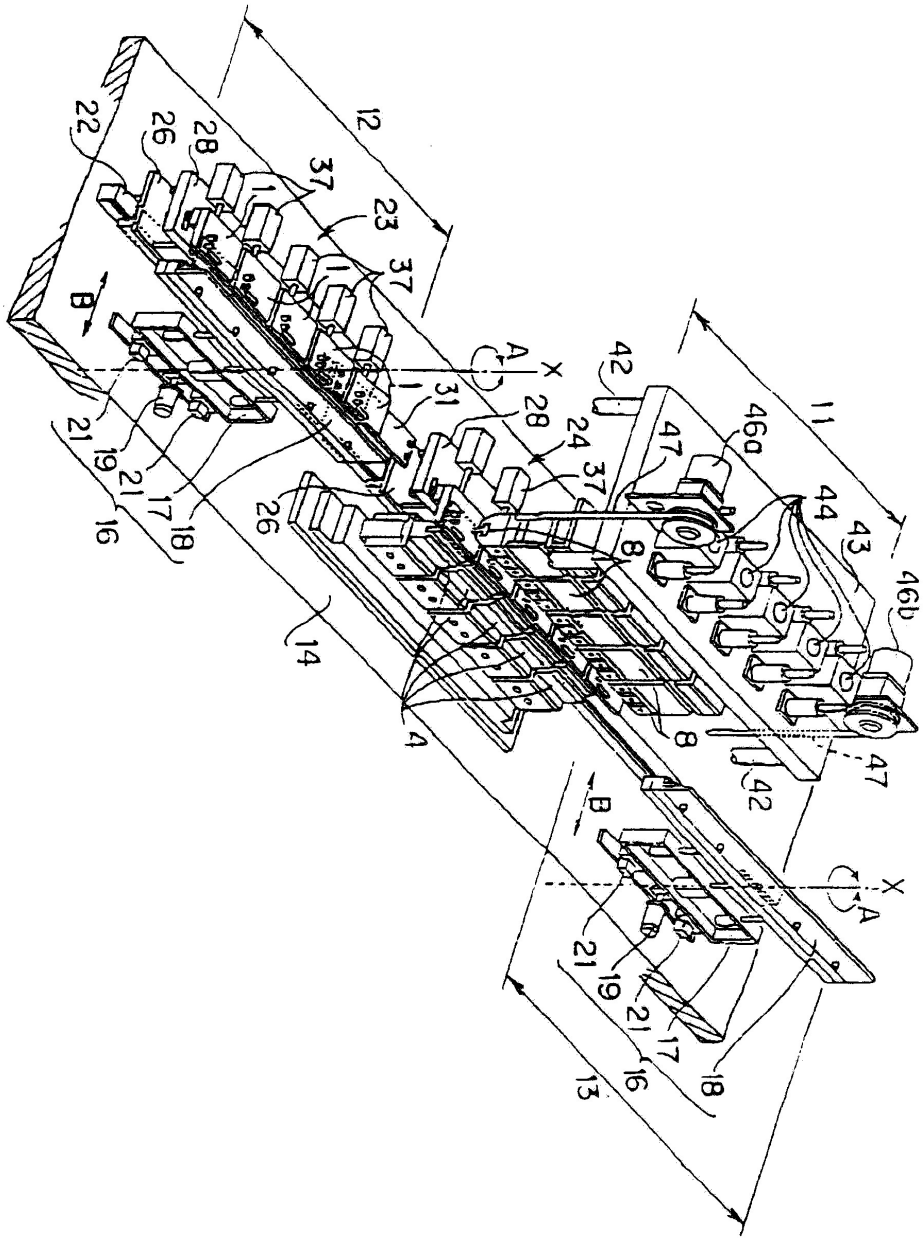
기판 플랜지부의 위에 접착용 부재를 끼워 전자 부품을 놓으며,

압착 헤드에 의해 전자 부품을 패널 접수대 방향으로 밀어 누르는 것에 의해 전자 부품을 액정 패널의 기판 플랜지부에 접착하는 압착 공정을 갖는 액정 장치의 제조 방법에 있어서,

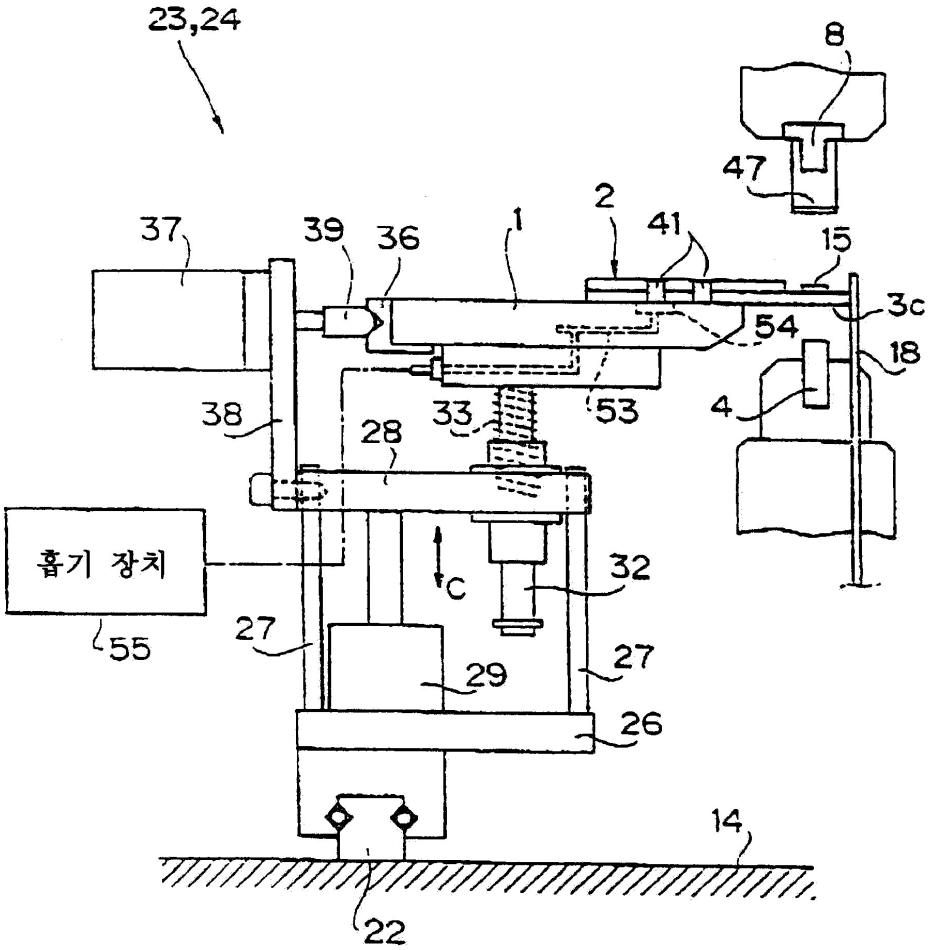
상기 패널 지지대는 압착 헤드의 이동 방향과 동일 방향으로 평행이동 가능함과 함께, 반력 부여 수단에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 액정 장치의 제조방법.

도면

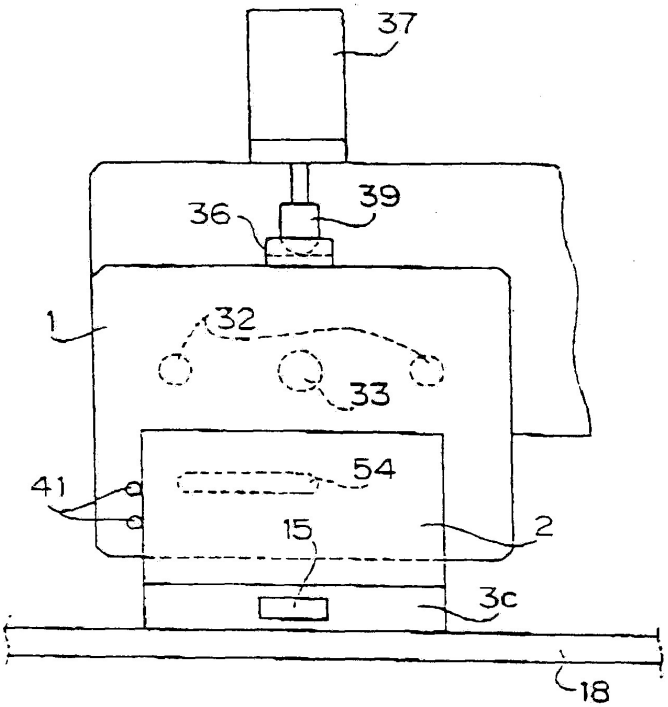
도면1


12
11
13
14
16
17
18
19
21
22
23
24
26
28
31
37
42
43
44
46a
46b
47
8
A
B
X

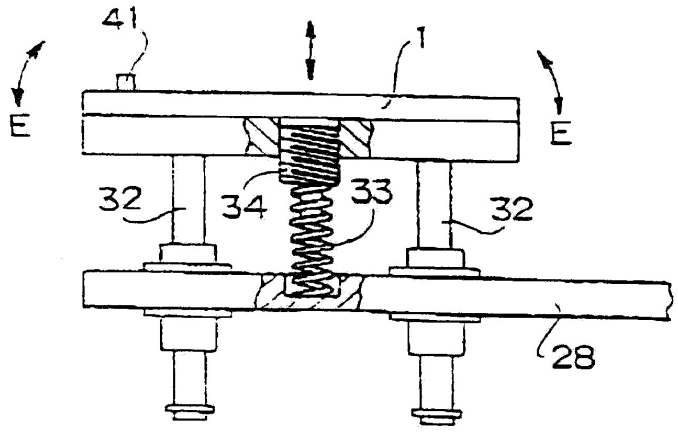
도면2


23,24
8
47
2
41
15
37
39
36
1
3c
54
18
4
38
33
53
28
흡기 장치
C
32
55
27
29
27
26
14
22

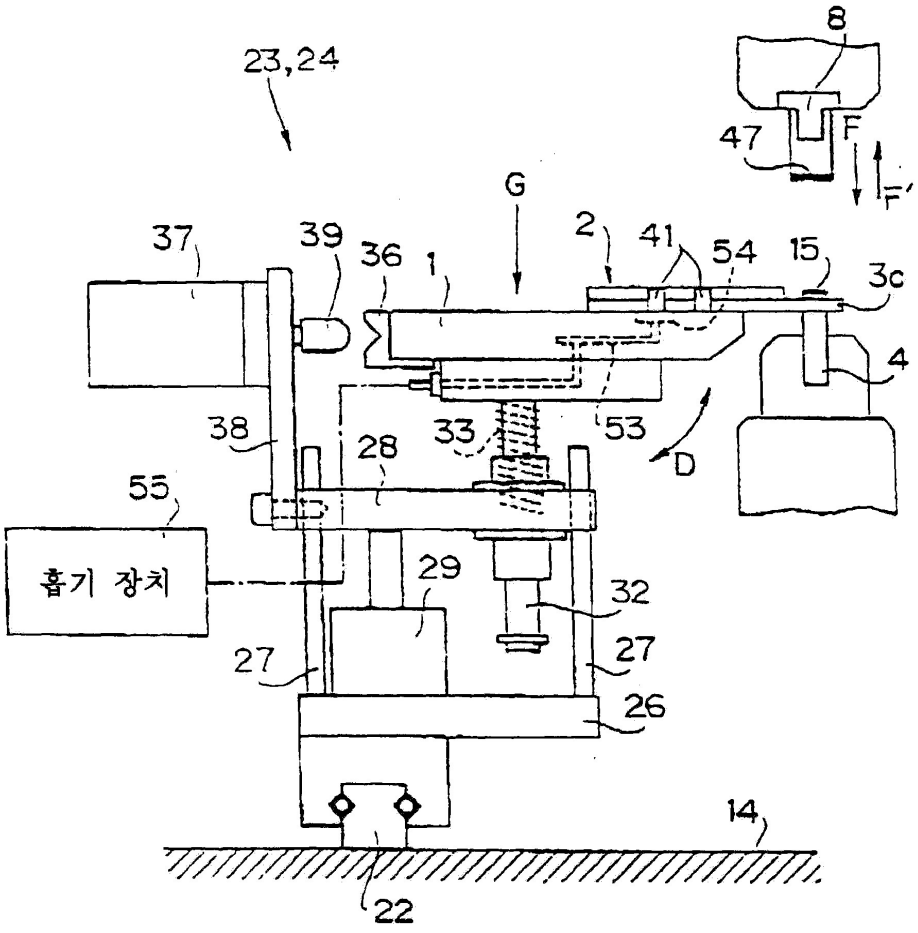
도면3


37
39
36
1
32
33
41
54
15
2
3c
18

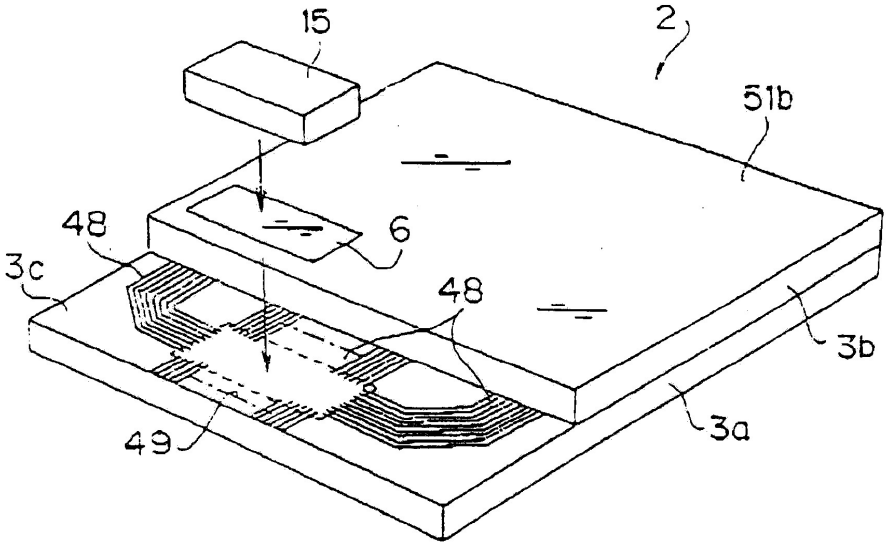
도면4


41
1
E
E
32
34
33
32
28

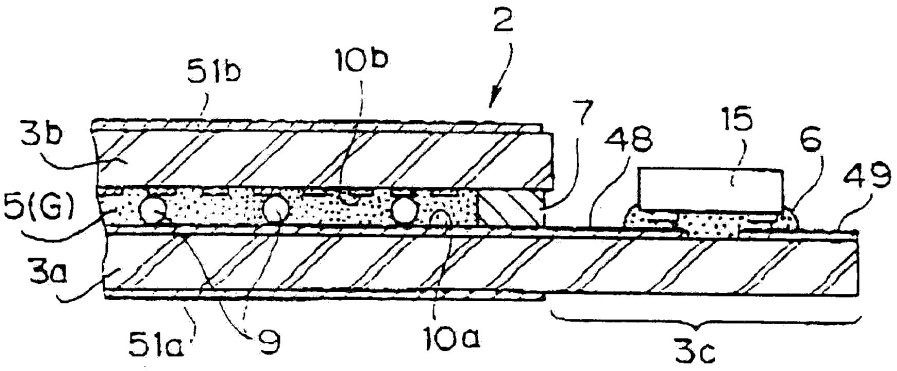
도면5


23,24
8
47
F
F'
G
37
39
36
1
2
41
54
15
3c
4
38
28
33
53
D
55
흡기 장치
29
32
27
27
26
14
22

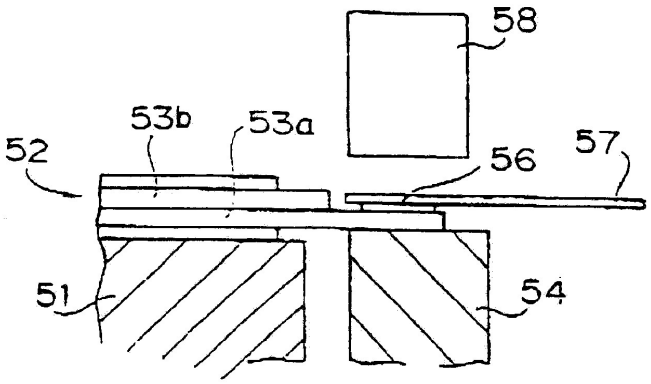
도면6


15
2
51b
48
6
3c
48
3b
49
3a

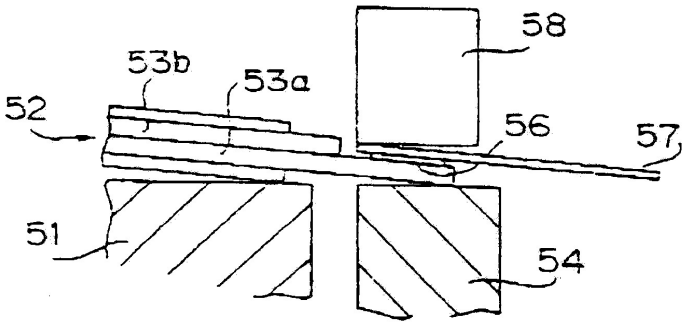
도면7


2
51b
10b
7
3b
48
15
6
49
5(G)
3a
51a
9
10a
3c

도면8


58
53b
53a
52
56
57
51
54

도면9



도면10

