

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G09F 9/33

(45) 공고일자 1986년06월 14일
(11) 공고번호 특1986-0000741

(21) 출원번호	특1982-0003981	(65) 공개번호	특1984-0001738
(22) 출원일자	1982년09월03일	(43) 공개일자	1984년05월 16일
(30) 우선권 주장	148835 1981년09월22일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시기 가이샤 도시바 사바 쇼오이찌		
	일본국 가나가와켄 가와사끼시 사이와이구 호리가와쵸오 72		
(72) 발명자	사다마사 테쓰오		
	일본국 가나가와켄 가와사끼시 사이와이구 나까사이와이 쵸오 1-31		
	이찌가와 오사무		
	일본국 도오쿄오도 이나기시 히라오 400 히라오주우타구 58-102		
(74) 대리인	유영대, 나영환		

심사관 : 이재인 (책자공보 제1167호)

(54) 디스플레이 장치의 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

디스플레이 장치의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 기술에 의한 디스플레이 장치의 제조방법을 도시하는 단면도.

제2(a)도 및 제2(b)도는 본 발명의 제1실시예의 디스플레이장치의 제조공정을 설명하는 단면도.

제3(a)도 및 제3(b)도는 본 발명의 제2의 실시예의 디스플레이 장치의 제조공정을 설명하는 단면도.

제4(a)도 및 제4(b)도는 본 발명의 제3실시예의 디스플레이 장치의 제조공정을 설명하는 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21 : 세라믹스제기체	22 : LED
23 : 금선	24 : 디스플레이장치기체
25, 35, 45 : 절연성수지	26, 33, 43 : 대좌(臺座)
31, 41 : 금속링	32, 42 : 접촉테이프
44 : 유리판	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 발광다이오드(LED)를 사용한 디스플레이 장치의 제조방법에 관한 것으로, 특히 절연성수지의 실장방법을 개량한 디스플레이 장치의 제조방법에 관한다.

복수개의 LED를 기체에 배열하고 수자나 도형을 표시하는 디스플레이장치에서 LED의 외부 발광효율을 높이고 또한 보호를 겸하는 목적으로 절연성수지를 LED 위에 형성하는 이른바 모듈드는 중요하고, 또 모듈드방법의 개량은 종래부터 요망되고 있다.

제1도는 종래의 기술에 의한 디스플레이장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다. 제1도에서 (1)은 배선체(도시생략)가 형성된 기체, (2)는 기체에 고착접속된 LED, (3)은 합성수지 케이스(4)는

절연성수지 (5)는 접착테이프이다.

미리 배선체 및 단자를 형성한 프린트기판(1)위에 복수개의 LED (2)를 은페스트로 접착하고 와이어 본딩을 한 것을 준비한다. 다음에 합성수지틀체(3)의 저부에 접착성이 있는 테이프(5)를 접착해서 합성수지 케이스내에 절연성 수지(4)를 충전한 것을 준비한다. 그리고 상기한 기체의 LED를 고착한 측을 아래로 해서 합성수지틀체내에 밀어넣는다. 다음에 충전한 절연성수지가 경화하는 열처리를 실시하고, 이것을 경화시켜서 일체화한다. 마지막으로 접착테이프를 벗기고 디스플레이장치를 완성한다.

그러나 종래 방법에서는 이하에 설명하는 문제점이 있다.

(1) 절연성 수지내에 기포가 발생하기 쉽고, 이 기포를 제거하기가 힘들다.

(2) 절연성수지의 분량제어와 정확히 위치를 맞추는 것이 필요하다.

(3) 구조상 틀체가 되는 부분이 필요하기 때문에 완성된 디스플레이장치를 복수개 연결해서 대형화를 시도했을때 접속 부분에 넓은 간극이 생겨서 표시도형이 대단히 보기 싫어진다.

본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위해 연구된 것으로 절연성수지내에 기포가 발생하기 힘들고, 대단히 간편한 수법으로 제조가 가능한 디스플레이장치의 제조방법과, 또 디스플레이 장치를 복수개 연결해서 디스플레이장치의 대형화를 시도했을때 표시도형의 연속성을 유지할 수 있는 디스플레이장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

즉 틀체를 형성하지 않고 절연성수지를 형성할 수가 있고, 모세관현상을 이용해서 절연성수지를 충전하기 위해 기체의 크기의 맞춘 형상의 절연성수지를 형성할 수 있다.

따라서 디스플레이장치를 연결할 수 있는 우수한 디스플레이장치를 완성할 수 있는 것이다.

이하 제2(a)도, 제2(b)도를 참조하여 본 발명을 제1의 실시예를 상세히 설명한다. 제2(a)도는 본 발명의 디스플레이장치의 제조방법을 도시하는 단면도이다. 이 제2(a)도는 디스플레이의 제조공정도중의 상태를 도시하는 도면이고, 미리 금속에 의한 다층배선(도시생략)을 형성한 세라믹스제 기체(21)위에 공지의 방법으로 제조된 예를들면 인화 칼륨 LED(22)를 도전성 접착제로 고착하고, 금선(23)으로 와이어 본딩한 디스플레이 장치기체(24)를 준비한다. 또 LED(22)는 예를들면 액상성장법으로 결정성장을 실시하고 PN 접합(도시생략)을 형성하고 이 PN 접합에 순서방향으로 바이어스(bias)를 인가함으로써 LED (22)가 발광한다. 그리고 LED(22)를 구동회로에 의해서 선택적으로 발광시키므로써 디스플레이장치 기체는 글자나 도형을 표시하게된다. 이때 기체(21)의 LED가 고착되는 면이 발광표시면이 된다. 다음에 이상 설명한 디스플레이장치 기체(24)의 발광표시면의 LED(22) 주위에 절연성수지(25)를 설치하게 되나, 우선 평탄한 면을 가지는 대좌(26)위에 디스플레이 장치기체(24)를 발광표시면이 대좌(26)에 대향하도록 재치한다.

이 경우에 상기와 같이 기체(21)위에는 LED(22) 및 금선(23)이 형성되기 때문에 대좌(26)와 접촉하는 것은 금선(23)이 되고 기체(21)와 대좌(26) 사이에는 0.3~1.0mm의 간극이 생긴다. 또 간극은 500 μ m이하가 좋다. 여기에서 본 발명이 종래의 개념과 상이한 것을 설명한다. 와이어 본딩된 금선(23)한줄의 인장에 의한 파괴는 통상 수심그림에서 일어나고 일반적으로는 기계적으로 약하다고 인정되어 있고, 제2(a)도의 도시와같이 이른바 페이스 다운 재치는 지금까지 실시된 일은 없었다. 그러나 기체(21)위에 다수의 금선이 배설되는 디스플레이 장치에서는 제2(a)도와 같이 페이스다운 재치는 하등의 지장이 없다. 즉, 기체(21)는 예를들면 4cm²의 면적의 세라믹스제로 약 2g 정도의 경량으로 제작할 수 있고, 이 기체에 500줄의 금선을 배설했을때 금선 한줄에 가해지는 하중은 단순히 4mg이 된다. 따라서 파괴하는 일은 없다. 다음에 액상의 절연성수지(25)를 대좌(26)위에 적량준비한다. 액상의 절연성수지는 예를들면 시판의 투명한 에폭시 또는 착색된 것도 되고, 이 경우 LED(23)의 발광한 빛을 투과하는 것이 필요하다. 대좌(26)는 절연성수지(25)를 후기하는 경화에 의해서 접착되지 않는 물질 예를들면 시판의 실리콘 수지가 실험결과에 있어서는 우수했다. 다음에 준비된 절연성수지(25)를 페이스다운 재치한 디스플레이 장치기체(24)의 측면까지 옮겨서 접촉시킨다. 그 결과로 절연성수지(25)는 상기한 기체(21)와 대좌(26)와의 간극영역에 서서히 모세관현상으로 침투된다. 일전시간이 경과되면 간극영역은 수지로 충만되어 침투는 중지된다. 이때 수지의 온도를 제어함으로써 침투속도를 제어할수가 있고, 절연성수지에 에폭시를 사용했을때 실온 130℃의 사이에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 다음에 수지가 충만된 시점에서 여분의 수지를 제거하고, 기체(21)의 크기에 상당하는 수지량으로 하고 100℃에서 2시간과 120℃에서 10시간의 열처리를 실시하고 수지를 경화시킨다. 열처리의 조건은 수지재료에 따라서 상이하나, 상기 조건에는 에폭시수지 8005(日東電工製)를 사용했을 경우를 참고예로 했다. 다음에 대좌(26)를 박리해서 디스플레이 장치를 완성한다. 또, 대좌(26)에 이형제(예를들면 실리콘오일)를 미리 도포해놓으면 대좌의 박리는 간단히 할 수 있다.

이상 기재한 디스플레이 장치의 제조방법은 종래의 방법에 비해서, (1) 절연성수지가 서서히 침투하기 때문에 수지내에 지포가 남는 일이 없고 발광표시했을때 보기가 좋다. 또 기포가 없으므로 종래 실시하던 탈포 공정이 필요없어 졌다.

(2) 위치 맞추기의 공정이 없으므로 방법이 간편하다. 등의 이점이 있다.

제2(b)도에 상기 방법에 의하여 완성한 디스플레이장치를 도시했다. 이와 같이 구성된 디스플레이 장치에서는 이하에 설명하는 우수한 특징이 있다.

(1) 기체(21)와 대좌(26)의 간극영역에만 수지가 충전되기 때문에 기체(21)의 크기에 일치된 수지형성이 가능해져서 완성된 디스플레이장치를 연결해서 대형화를 시도할 수 있다. 그 이유를 다음에 설명한다.

제2(b)도에서 LED의 배열피치 P_1 은 적을수록 표시화상의 밀도가 높아져서 보기좋은 것이 된다. 그리고 통상의 LED 디스플레이의 P_1 은 0.8정도가 현재의 기술로 한계점으로 본다. 그러므로 LED의 배열

치피 P_1 를 확보해서 디스플레이장치를 연결하기 위해서는 디스플레이장치 단부의 거리 P_2 는 $P_2=1/2P_1$ 으로하는 것이 필요하고 P_2 는 0.4mm이하로 하게된다.

P_2 를 0.4mm이하로 하기 위해서는 제1도에 도시한 종래의 방법 및 구조에서는 기술적으로 불가능했으나 상기한 본 발명의 방법을 채용하면 이것이 가능해진다. 즉, 제1도의 도시와 같은 구조에서 연결이 불가능한 영역(예를들면 P_1 이 4mm이하)에서는 대단히 유효한 구조이다.

(2) 형성된 절연성수지의 높이 H 를 필요한 최소한도로 할수 있기 때문에 디스플레이장치단부에 있어서의 빛의 난반사를 방지하고 보기 좋은 것이된다. 또, 수지에 착색을 했을때 $H < P_1$ 의 조건하에서는 표시패턴의 콘트라스트가 우수한 디스플레이가 된다.

다음에 제3(a)도 및 제3(b)도를 참조해서 본 발명의 제2의 실시예를 설명한다. 제3(a)도는 디스플레이장치의 제조공정도중을 도시하는 단면도, 제3(b)는 완성된 디스플레이장치를 도시하는 단면도이다. 제3(a)에서 우선 금속제의 링(31)에 접착테이프(32)를 접착하고, 대좌(33) 위에 접착면을 위로 향해서 재치한다. 다음에 상기 제1의 실시예에서 설명한 디스플레이 장치기체(240)를 발광표시면이 접착면에 대향되도록 재치하면 이들은 가고정된다. 계속해서 상기 제1의 실시예와 같이 절연성수지(35)를 테이프의 접착면에 적하해서 모세관현상을 이용해서 침투케한다. 다음에 열처리를 해서 수지를 경화시키고, 접착테이프(32)와 디스플레이 장치기체(24)를 일체화한다. 다음에 디스플레이 장치주위의 접착테이프를 절취해서 완성한다(제3(b)도). 또는 수지를 경화시킨후 접착테이프를 박리하면 제1의 실시예에서 설명한 제2(b)도와 같은 구조가 된다.

이상과 같이 구성한 디스플레이 장치는 제1의 실시예에서 설명한효과 이외에 다음과 같은 특징이 있다.

(1) 접착테이프에 각종의 착색을 하므로써 콘트라스트를 향상시켜서 보기좋은 것을 만들수 있다.

(2) 접착테이프가 대단히 얇은 보호필름이 된다.

(3) 접착테이프에 LED의 빛을 산란시키는 이른바 프로스트(frost) 필름을 사용하면 외광반사 방지의 효과가 있다.

또 접착테이프의 재료에 대하여 각종의 실험을 시도한 결과, 절연성수지를 경화할때 열처리를 필요로 할 경우, 열처리공정을 견디어내는 예를들면폴 리에스테르, 카프톤, 유리섬유를 지지체로한 테이프에 실리콘계, 접착제, 고무계접착제, 수지계접착제를 도포한 것이 좋고, 특히 실리콘계 접착제를 사용하는 것은 절연성 수지와와 착탈이 가능한 이점이 있다. 또, 절연성수지를 간극영역에 충전시킨후 여분의 수지를 제거하기가 용이한 이점도 있다.

다음에 제4(a)도, 제4(b)도를 참조해서 본 발명의 제3의 실시예를 설명한다. 제4(a)도는 디스플레이장치의 제조공정도중을 도시하는 단면도이고, 제4(b)도는 완성된 디스플레이 장치를 도시하는 단면도이다. 제4(a)도에서 우선 금속제 링(41)에 접착테이프(42)를 접합하고, 대좌(42) 위에 접착면을 위로 향해서 재치한다. 이 접착면에 유리판(44)을 접합한다. 이때 접착면과 유리판과의 사이에 후기하는 절연성 수지가 침투하는 것을 방지하도록 밀착시킨다. 다음에 제1의 실시예에서 설명한 디스플레이기체(24)를 발광표면에 유리판(44)과 대향하도록 재치한다. 계속해서 제1의 실시예와 동일하게 절연성수지(45)를 모세관현상을 이용해서 기체(24)와 유리판(44)과의 간극에 침투시킨다. 그리고 수지(45)를 경화시키고 유리판(44)과 기체(24)를 일체화한다. 다음에 기체 주위의 접착테이프를 절취해서 디스플레이 제4(b))도를 완성한다.

또 제3의 실시예에서는 기체(2)와 접착테이프(42)와의 사이에 설치한 유리판(44)은 본 실시예 재료에 한하지 않고 예를들면 투명에폭시수지폴리카아보네이트 등의 합성수지도 좋다.

이상과 같이 구성한 디스플레이 장치에서는 제2의 실시예 이상으로 강고한 보호체가 형성된다. 또, 유리판이나 합성수지는 우수한 필터재료를 만들 수도 있다. 또한 합성수지는 독립적으로 가공이 가능하므로 예를들면 렌즈가 달린 디스플레이 장치를 구성할 수 있고 선명한 디스플레이 장치가 된다. 또 합성수지에 위치 맞추기 용의 가이드를 미리 설치하면 작업공정을 더욱 간략화 할 수 있다.

또 상기한 제1~제3의 실시예에서 설명한 디스플레이 장치기판(24)은 와이어 밴딩한 LED를 사용해서 설명했으나 디스플레이장치 기체(24)의 구조는 각 실시예에 한정되지 않고 예를들면 증착배선을 사용해도 하등의 지장이 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기체에 복수개의 발광다이오드를 배설하고, 이 발광다이오드를 절연성수지로 몰드해서 디스플레이장치를 제조하는데 있어서, 상기 기체의 발광다이오드를 배설한 측의 면과 간극을 두고 대향하도록 대좌를 배설하고, 이 대좌와 상기 기체의 발광다이오드를 배설한 측의면과의 간극에 모세관현상에 의해서 상기 절연성 수지를 충전해서 고화하고, 그 다음에 상기 대좌를 제거하는 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 대좌와 기체의 발광다이오드를 배설한 측의 면과의 사이는 500 μ m이하인 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 대좌는 절연성수지가 고화했을때 접착이 안되는 물질인 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 대좌 표면에 절연성수지가 고화했을때에 접착이 안되고 또 절연성수지에서 박리가 용이한 물질을 도포해놓은 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 5

기체에 복수개의 발광다이오드를 배설하고 이 발광다이오드를 절연성수지로 모듈드해서 디스플레이를 제조할때, 상기 기체의 발광다이오드를 배설한 쪽의 면과 간극을 두고 대향하도록 테이프가 재치된 대좌를 배설하고 이 대좌에 재치된 테이프와 기체의 발광다이오드를 배설한 쪽의 면과의 간극에 모세현상에 의하여 상기 절연성 수지를 충전하여 고화하고, 그 다음 최소한 상기 대좌를 떼어내는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 떼어내는 것은 대좌만을 하는 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서 테이프는 점착테이프인 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 테이프는 빛을 산란시키지 않는 테이프인 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 테이프는 각종의 색이 착색된 테이프인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 10

제5항에 있어서, 테이프는 금속제링에 설치하는 것을 특징으로하는 디스플레이장치의 제조방법.

청구항 11

기체에 복수개의 발광다이오드를 배설하고 이 발광다이오드를 절연성수지로 모듈드하여 디스플레이 장치를 제조할때, 상기 기체의 발광다이오드를 배설한 쪽의 면과 간극을 두고 대향하도록 점착성 테이프 및 빛을 투과하는 절연체가 차례로 재치된 대좌를 배설하고 이 대좌에 재치된 절연판과 기체의 발광다이오드를 배설한 쪽의 면과의 간극에 모세관현상에 의하여 상기 절연성수지를 충전고화하고 그 다음에 상기 대좌 및 그위의 점착성테이프를 떼어내는 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 12

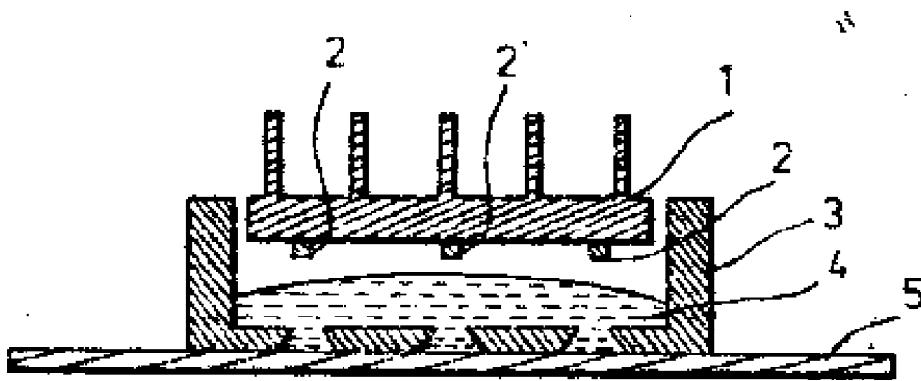
제11항에 있어서, 빛을 투과하는 절연판은 유리판 또는 합성수지판인 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 13

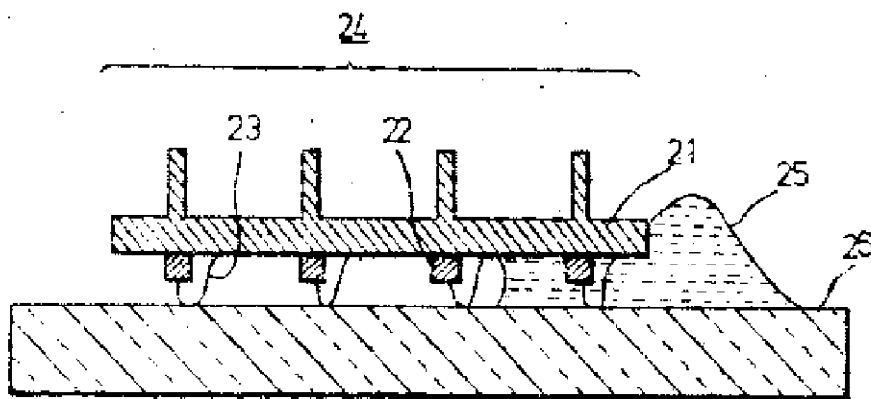
제11항에 있어서, 빛을 투과하는 절연판은 렌즈 효과를 지니는 절연판인 것을 특징으로하는 디스플레이 장치의 제조방법.

도면

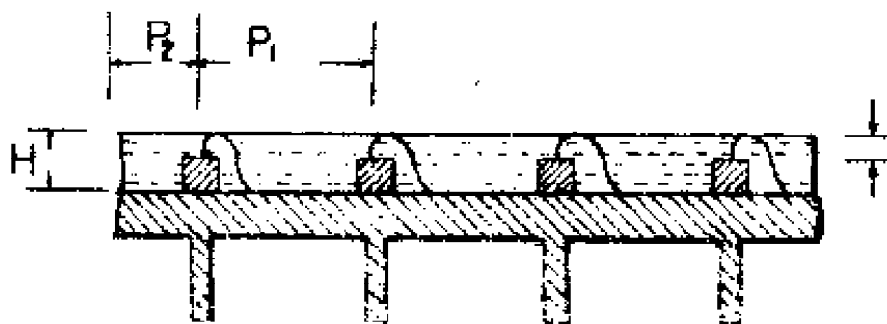
도면1



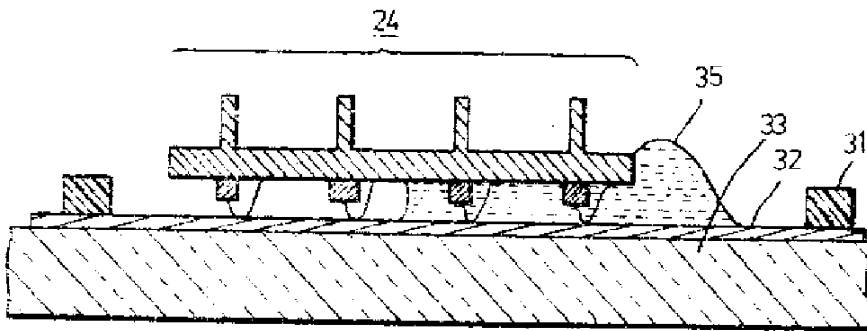
도면2-a



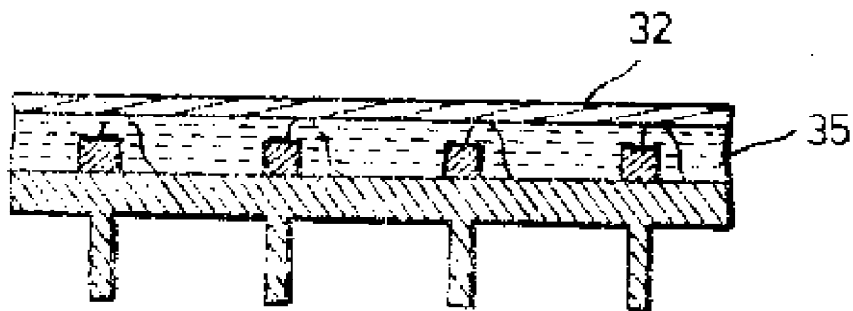
도면2-b



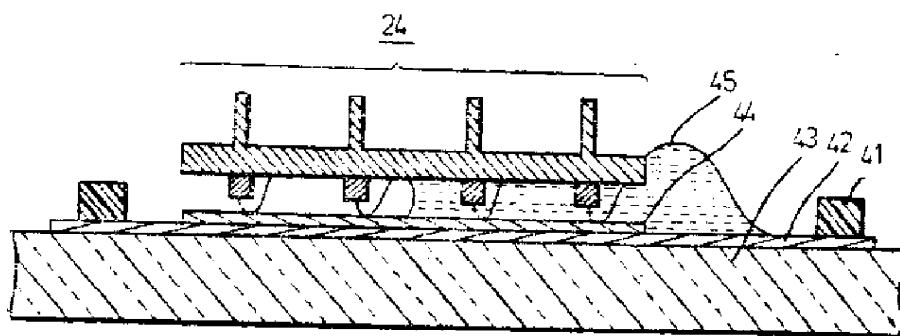
도면3-c



도면3-d



도면4-e



도면4-f

