

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B41J 2/335

(45) 공고일자 1999년09월01일
(11) 등록번호 10-0219735
(24) 등록일자 1999년06월16일

(21) 출원번호	10-1996-0705857	(65) 공개번호	특1997-0702155
(22) 출원일자	1996년10월18일	(43) 공개일자	1997년05월13일
번역문제출일자	1996년10월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP 95/01216	(87) 국제공개번호	WO 95/35213
(86) 국제출원일자	1995년06월19일	(87) 국제공개일자	1995년12월28일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독 일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 대한민국 미국 중국		
(30) 우선권 주장	94-138573 1994년06월21일 일본(JP) 94-179237 1994년07월29일 일본(JP) 95-95098 1995년04월20일 일본(JP) 95-95099 1995년04월20일 일본(JP)		
(73) 특허권자	로무 가부시킴가이샤 사토 게니치로 일본 교토시 우교구 사이잉 미조사키쵸 21		
(72) 발명자	다니구찌 히데오 일본국 교토시 우교구 사이잉미조사키쵸 21반지 로무가부시킴가이샤 내 오바따 시노부 일본국 교토시 우교구 사이잉미조사키쵸 21반지 로무가부시킴가이샤 내 기노시따 히로시 일본국 교토시 우교구 사이잉미조사키쵸 21반지 로무가부시킴가이샤 내		
(74) 대리인	남계영, 이후동, 이후동		

심사관 : 김광오

(54) 열인자판과 그에 사용되는 기관 및 그 기관의 제조방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본발명은 소요전력특성을 개선시킨 열인자판에 관한 것이다.

2. 발명이 해결하려고하는 기술적과제

본발명은 열인자판과 기관(2) 및 기관(2)의 유리한 제조방법을 제공하는데있다.

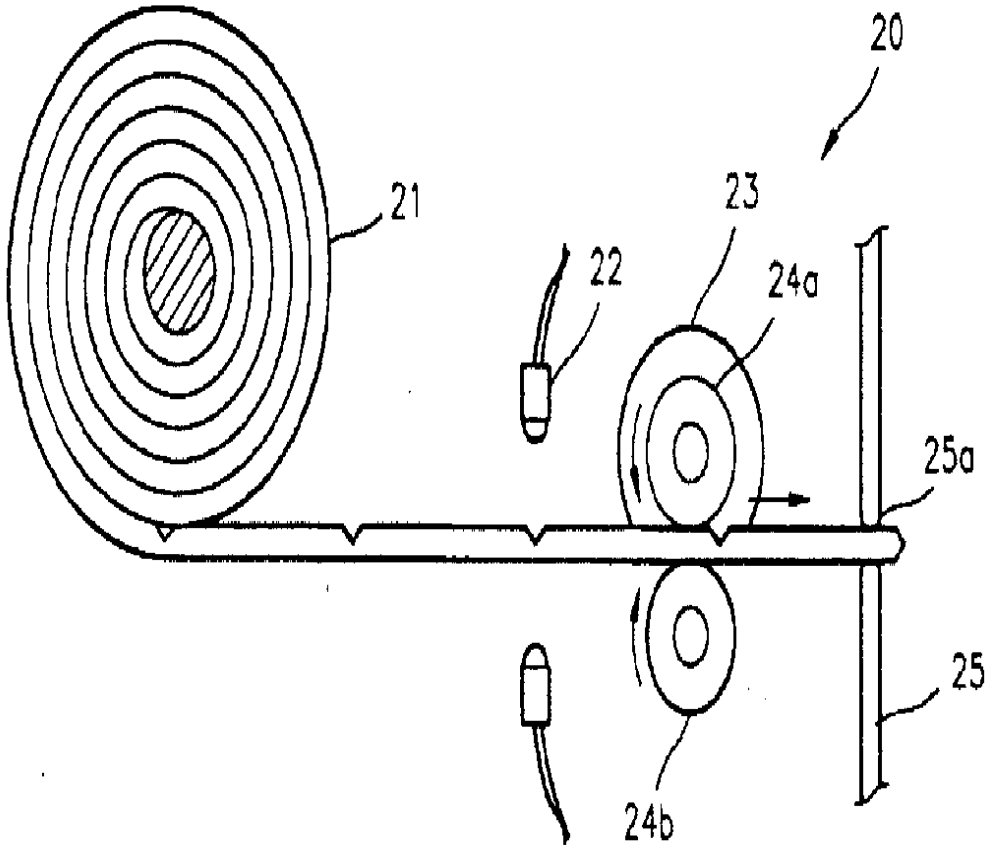
3. 발명의 해결방법의 요지

균일한 절연재료만으로된 일체의기관(2)과 복수의 발열도트를 형성하기위해 상기한 기관(2)상에 형성된 발열저항수단(3)과 그 발열저항수단(3)에 전기적으로 접속되도록 기관(2)상에 형성된 도체패턴(5), (6)과 상기한 도체패턴(5), (6)을 거쳐서 발열도트를 선택적으로 발열시키기위한 구동수단과를 구비한 열인자판으로서, 상기한 기관(2)은 발열저항수단(3)의 위치에 일체의 용기부(2a)를 갖고있고 다시또 상기한 기관(2)은 용기부(2a)의 위치에있어서 그벽두께내부에 발열저항수단(3)에 따라 뺏는 중공부(10)를 구비하고있 는 것을 특징으로하는 열인자판이다.

4. 발명의 중요한 용도

본발명은 열인자판에 관한것이며 특히 소요전력특성을 개선시킨 열인자판에 관한것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

열인자판과 그에 사용되는 기판 및 그 기판의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본발명의 아주 적당한 실시예에 관한 열인자판의 주요부를 나타내는 부분평면도

제2도는 제1도의 II-II선에 따른 단면도

제3a도는 상기한 열인자판의 동작시에 있어서의 온도분포를 나타내는 그래프

제3b도는 상기한 열인자판을 약간 변형한 비교예에 있어서의 온도분포를 나타내는 그래프

제4도는 제1도 및 제2도에 나타내는 열인자판에 사용되는 기판을 나타내는 사시도

제5도는 제4도에 나타내는 기판의 제조에 사용되는 표면그린시이트를 나타내는 평면도

제6a도 ~ 제6d도는 제4도에 나타내는 기판의 제조방법에 있어서의 순차의 공정을 나타내는 단면도

제7도는 제4도에 나타내는 기판의 변형예에 있어서의 주요부를 나타내는 단면도

제8도는 제4도에 나타내는 기판의 다른 변형예에 있어서의 주요부를 나타내는 단면도

제9도는 본발명의 별개의 아주 적당한 실시예에 관한 열인자판에 사용되는 기판을 나타내는 사시도

제10도는 제9도에 나타내는 기판의 주요부단면도

제11도는 제9도에 나타내는 기판의 제조에 사용되는 천공그린시이트를 나타내는 평면도

제12도는 종래의 열인자판을 나타내는 횡단방향의 단면도

*[도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

2 : 기판

2a : 용기부

3 : 발열저항체(발열저항수단)

5,6 : 도체패턴(공통전극, 개별전극)

10 : 중공부

[발명의 상세한 설명]

본발명은 열인자판(thermal print head)에 관한것이며 특히 소요전력특성을 개선시킨 열인자판에 관한것이다.

다시또 본발명은 그와같은 열인자판에 사용되는 기판 및 그 제조방법에 관한것이다.

종래에 팩시밀리등의 %기기의 프린터, 매표기의 프린터, 및 라벨프린터등에 열 인자판이 널리 사용되고있다.

주지하는바와같이 열인자판은 감열지나 열 전사잉크리본등의 인자매체에 대해 선택적으로 열을 부여해서 필요한 화상정보를 형성하는 것이다.

설명외 편의를위해 종래의 전형적인 두꺼운막형 열인자판의 구성을 첨부도면 제12도에 나타낸다.

동도면에 나타내는 열인자판(100)은 알루미늄등의 열전도성이오된 방열판(101)상에 고착시킨 세라믹재료등으로된 견고한구비하고있다.

양호한 금속절연성 기판을

이 기판(102)의 상면에는 축열체로서의 글라스글레이즈(glass glaze)층(103)이 형성되어있고 그 글11이층(103)의 정상부에 일련의 발열도트(dot)를 구성하기위해 발열저항체(104)가 직선상으로 형성되어있다.

또 기판(102)의 상면에는 발열저항체(104)에 전력을 공급하기위한 복수의구동IC(105)가 탑재되어 있다.

다시또 기판(102)은 글레이즈층(103)상을 뺀어서 발열저항체(104)에 전기적으로 도통궤는 덧살부를 갖는 공통전극(106)과 마찬가지로 글레이즈층(103)상을 뺀어서 발열저항체(104)에 전기적으로 도통하는 복수의 개별전극(107)을 구비하고있다.

이들 개별전극(107)은 본명와이어(108)를 거쳐서 구동IC(105)에 접속되어있다.

그리고 발열저항체(104), 공통전극(106) 및 개별전극(107)은 예를들면 유리재료로된 보호층(109)에의해 덮여있다.

이상의 구성의 열인자판에서는 공통전극(106)을 일정한 전위로 유지시킨상태에서 구동IC(105)로부터 개별전극(107)을 거쳐서 선택적으로 소정의 전압을 인가시키므로서 발열저항체(104)에 있어서의 발열도트를 선택적으로 발열시켜서 감열지등에 가열에의한 화상을 형성하는 것이다.

일반적으로 소전력으로 인자성능을 높이기위해서는 발열저항체(10B)의 근방에있어서의 축열성을 높일필요가있다.

그때문에 상기한 종래의 열인자판에서는 발열저항체(104)의 아래쪽에 축열기능이있는 글레이즈층(103)을 형성하고있다.

한편 발열저항체(103)에서 발생한 열의 일부가 기판(102)으로 도망해버린이상 그 열량부분은 이미 인자에 이용할수가 없기때문에 기판(102)전체의 온도가 상승하는것을 방지하기위해 방열판(101)에의해 신속히 대기중으로 도망하게하고있다.

그러나 상기한 종래의 열인자판에있어서는 글레이즈층(103)단독으로서는아직 충분한 축열기능을 발휘 할수가없고 기판(102) 및 방열판(101)을 거쳐서대기중으로 발산되는 열량이 많아져서 공급하는전력을 일정 이상으로 저하시키면 만족한 인자성능을 확보할수가없다.

한편 근년에는 각종의 %기기의 발달과함께 전지구동형(즉 소전력형)의4

휴대용열프린터에 대한 수요가 점점 증대하고 있다.

그러나 상기한 종래의 열인자판에서는 전지구동형(즉 소전력형)의 휴대용열프린터를 구성하는데는 적합하지않았었다.

상기한 문제를 해결하기위해 글레이즈층(103)에 중공부(110)(제9도에 가상선으로 나타낸다)를 형성해서 발열저항체(104)의 근방에 있어서의 축열성을다시또 높이는것이 예를들면 일본국 특공평3(1991)-21352로서 제안되어 있다.

이와같은 중공부(110)는 예를들면 기판(102)상에 띠형상의 용해층(예를들면은)을 형성하고 그 용해층을 덮도록 글레이즈층(103)을 형성한후에 상기한용해층을 화학용액으로 용해 시키므로서 형성된다. 그러나 상기한 해결방법은 중공부(110)를 형성하기위한공정(용해층의 형성과 제거)이 번잡하고 비용상승이라는 문제가있다.

더구나 중공부(110)의 형성은 글레이즈층(103)의 존재를 전제로하고있기때문에 기판(102)자체를 전력소비를 낮게하기위해 열 전도율이 낮은 재료로 형성해서 글레이즈층(103)을 형성하지않는 구성에있어서는 중공부(110)를 형성할수는없다.

다시또 중공부(110)의 치수등이 글레이즈층(103)의 두께등에의해 제약되기때문에 실현가능한 인자특성의 범위도 크게 제약받게 된다.

본발명의 목적은 이상과같은 문제를 해결할수있는 열인자판을 제공하는데있다.

본발명의 다른 목적은 열인자판을 사용하는데 적합한 기판을 제공하는데있다.

본발명의 다시또 다른 목적은 이와같은 기판의 유리한 제조방법을 제공하는데있다.

본발명의 제1의 형태에의하면 절연재료로된 기판과 복수의 발열도트를 형성하기위해 상기한 기판상에 형성된 발열저항수단과 그 발열저항수단에 전기적으로 접속되도록 기판상에 형성된 도체패턴과 상기한 도체

패턴을 거쳐서 발열도트를 선택적으로 발열시키기 위한 구동수단과를 구비한 열인자판으로서 상기한 기판은 발열저항수단의 위치에 용기부를 갖고있고 다시도 상기한 기판은 용기부의 위치에있어서 그 벽 두께내부에 발열저항수단에 따라 뺀 중공부를 구비 하고 있는것을 특징으로하는 열인자판이 제공된다.

이상의 구성에의하면 중공부는 발열저항수단의 근방에 있어서의 축열성을높이고 기판에의 열의 일탈을 방지하기위해 중공부를 형성하지않은 종래의열인자판에 비해서 대폭으로 소비전력을 절감시킬수가있다.

따라서 이상의 구성을 갖는 열인자판은 전지구동형 의 휴대용열프린터를 구성하는데에 아주 적당하다.

더구나 중공부는 기판의 용기부의 위치에있어서 벽 두께내부에 형성되기때문에 종래의 구성과같이 글레이즈층에 중공부를 형성하는경우에비해서 치수나 형상에 대한 제약이 적고 실현가능한 인자특성의 범위가 그만큼 확대됨과동시에 글레이즈층을 생략하는만큼 크기의 소형화가 가능하게된다.

상기한 용기부(중공부)의 단면형상은 사다리꼴이나 원호상으로 할 수가있다.

또 상기한 중공부는 단면형상이 다른 상부(예를들면 사다리꼴)와 하부(예를들면 직4각형)와를 갖고있어도 된다.

다시도 상기한 기판은 알루미늄과 유리재료의 균질의 혼합물로 구성하는것이 유리하다,

본발명의 아주 적당한 실시 예에의하면 발열저항수단 및 도체패턴은 보호수단에의해 덮여있고 이 보호수단은 발열저항수단의 위치에있어서 기판보다도높은 열전도율을 갖고있다.

이 경우 보호수단은 발열저항수단의 양측에 있어서 도체패턴을 덮는 보다낮은 열전도율을 갖는 제1보호층과 발열저항체를 덮는 보다 높은 열전도율을갖는 제2보호층을 포함하고있는것이 바람직하다.

이와같이 구성하면 발열저항수단의 위치에 있어서의 인자매체(예를들면 감열지)에의 열전달을 촉진하는한편 그이외의 위치에 있어서의 열발산을 저감시킬수있기때문에 인자에 요하는 전력을 다시도 저감시키는것이 가능해진다.

상기한 보호층은 예를들면 열전도율을 높이기위한 충전재료를 함유하는 재료로 구성 할수있다.

본발명의 제2의 형태에의하면 절연재료로된 열인자판용기판으로서 표면에긴형상의 용기부를 갖고 또한 이 용기부의 위치에있어서 그 두께 내부에 용기부의 길이방향으로 뺀 중공부를 구비한것을 특징으로하는 열인자판용기판이 제공된다.

본발명의 제3의 형태에의하면 복수의 그린시이트(green sheet)를 적층 및소성하는것에의한 열인자판용기판의 제조방법으로서 오목한부를 획정하는적어도 1개의 용기부가 형성된 표면그린시이트를 준비함과 동시에 적어도 1매의 베이스형성용그린시이트를 준비하고 상기한 오목한부가 베이스형성용그린시이트를 향하도록 표면그린시이트와 베이스형성용그린시이트를 적층하고 얻어진 적층체를 소성하는 각 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 열인자판용기판의 제조방법이 제공된다.

이상의 제조방법에의하면 단순히 2종류의 그린시이트를 적층하여 소성하면 용기부의 위치에 있어서 기판의 벽두께내부에 중공부를 형성할수있기 때문에 종래와같이 용해층을 형성하거나 제거하거나하는 번잡함을 회피할수가있다.

따라서 기판 즉 열인자판의 제조비용을 대폭으로 절감시키는것이 가능하게된다.

상기한 표면그린시이트 및 베이스형성용그린시이트는 알루미늄과 유리재료와 상기한 소성온도로 열분해에 의해 기화하는 열가소성수지를 함유하고있는 것이 바람직하다.

이 경우 열가소성수지는 각 그린시이트간을 접합하는 결합체로서 기능하고 소성에 있어서는 열분해에의해 기화해서 증발한다.

또 상기한 오목한부를 획정하는 용기부의 형성은 예를들면 오목한부를 갖는 금형과 몰록한부를 갖는 금형과를 사용해서 상기한 표면그린시이트를 프레스하므로써 행할수가있다.

본발명의 제조방법에 관한 아주적당한 실시예에의하면 표면그린시이트와 베이스형성용그린시이트와의 사이에 표면그린시이트의 오목한부에 대응하는 슬릿 slit)을 갖는 적어도 1매의 천공그린시이트를 개재시킨 상태에서 상기한 적층단계를 행한다.

이것에의해 천공그린시이트의 슬릿의 두께만큼 중공부의 높이치수를 증가시킬수가있다.

본발명의 제조방법에 관한 다른 아주적당한 실시예에 의하면 표면그린시이트의 오목한부에 열분해성수지를 충전시킨상태에서 상기한 적층 및 소성단계를 행한다.

이것에의해 적층 및 소성단계에 있어서 중공부가 변형하는것을 방지하는것이 가능해진다.

더구나 열분해성수지자체는 소성단계에서의 가열에의해 열분해해서 증발하기때문에 인자성능의 저하요인이 되지않는다.

소망되는 기판의 두께등을 고려하면 실제상은 복수의 베이스형성용그린시이트가 사용된다.

이 경우 복수의 베이스형성용 그린시이트를 적층해서된 베이스적층체를 준비하여 이 베이스적층체에 표면그린시이트를 적층한후 얻어진 합성적층체를소성하게된다.

본발명의 다른 특징 및 이점에대해서는 다음에 첨부도면에 기초해서 설명하는 실시예의 상세한 설명으로부터 명백하게 될것이다.

[실시예]

다음에 본발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조해서 구체적으로 설명한다.

제1도 제2도 및 제4도에 있어서 본발명의 제1실시예에 관한 열인자판은 참조부호 (1)로서 포괄적으로 표시되어 있다.

이 열인자판(1)은 길고 가느다란형상의 헤드기판(2)(제4도참조)을 포함하고있고 이 기판(2)은 예를들면 알루미늄과 붕규산계유리의 혼합물(「세라믹유리」 또는 「결정화유리」라 불린다)등의 절연재료로 구성되어 있다.

기판(2)의 상면에는 예를들면 산화루테튬등의 절연재료페이스트(paste)를직선상으로 인쇄해서 된 발열저항체(3)가 기판(1)의 한쪽의 길이방향자리 부에 따르도록 형성되어 있다.

다시또 기판(2)의 상면에는 발열저항체(3)를 그 길이방향으로 분할구동시키기위한 복수의 구동IC(4)(제1도에서는 1개만을 표시)와 도체패턴(pattern)이형성되어 있다.

또한 도시한 실시예에서는 발열저항체(3)를 두꺼운막형상으로 형성하고있으나 박막형상으로 형성해도된다.

또 구동IC(4)를 헤드기판(2)에 직접 탑재시키는대신에 헤드기판(2)을 별도설치한 지지기판(도시생략)상에 배치하고 구동IC(4)를 그 지지기판에 탑재시켜도된다.

기판(2)의 상면의 도체패턴은 기판(2)의 상기한 한쪽의 길이방향가장자리부와 발열저항체(3)와의 사이를 뺀 공통전극(5)과 발열저항체(3)로부터 각 구동IC(4)로 향해서 뺀 다수의 개별전극(6)을 포함하고 있다.

공통전극(5)은 발열저항체(3)에 교차하고 또한 그 발열저항체(3)의 길이방향으로 등간격으로 배치된 다수의 빗살부(5a)를 갖고 있다.

개별전극(6)은 그 일단에 있어서 발열저항체(3)와 교차하고 또한 공통전극(5)의 빗살부(5a)간에 들어가있다.

한편 개별전극(6)의 타단부에는 접속패드(Had)(6a)가 형성되어있고 본딩용와이어(7)를 거쳐서 구동IC(4)의 출력패드(4a)에 전기적으로 접속되어 있다.

따라서 개별전극(6)에 선택적으로 구동신호가 공급되면 공통전극(5)의 빗살부(5a)에의해 구분된 발열저항체(3)의 부분(발열도트)에 선택적으로 전류가 흘러서 발열하여 소망의 인자를 행한다.

도시한 실시예에 있어서는 발열저항체(3)의 양측에 있어서 각각 공통전극(5) 및 개별전극(6)을 덮도록 저열전도율을 갖는 제1보호층(8)이 기판(2)상에형 성되 어 있다.

다시또 발열저항체(3)의 상면을 덮도록 고열전도율을 갖는 제2보호층(9)이형 성되 어 있다.

제1보호층(8)은 규산염유리를 주성분으로하는 유리재료로 구성하는것 이 바람직하다.

이와같은 유리재료는 오버코우트유리(overcoat glass)로서 시판되고있고 $1.3\text{w/m}\cdot\text{K}$ 정도의 낮은 열전도율을 갖는다.

그러나 제1보호층(8)은 제2보호층(9)보다도 낮은 열전도율(예를들면 $5\text{w/m}\cdot\text{K}$ 이하)을 갖는 다른 절연성보호재료로 형성하는것도 가능하다.

한편 제2보호층(9)은 제1보호층(8)보다도 높은 열전도율(예를들면 $20\sim 100\text{w/m}\cdot\text{K}$ 바람직하게는 $30\sim 50\text{w/m}\cdot\text{K}$)을 갖는 보호재료로 구성된다.

이와같은 높은 열 전도율의 보호재료의 예로서는 알루미늄(Al_2O_3)를 주성분으로하는 내열성재료, 종래의 규산염유리(오버코우트유리)에 열전도성향상용의 충전재료를 혼합한 유리재료, 2산화규소(SiO_2)에 열전도성향상용의 충전재료를 혼합한 세라믹 재료등이 있다.

또 열 전도율향상용의 충전재료의 예로서는 열 전도율이 약 $36\text{w/m}\cdot\text{K}$ 의 알루미늄(100% 알루미늄), 열 전도율이 약 $60\sim 250\text{w/m}\cdot\text{K}$ 의 질화알루미늄(AlN), 열 전도율이 $260\text{w/m}\cdot\text{K}$ 의 탄화규소(SiC)등을 들수가있다.

이 경우 충전재료의 혼합량은 사용되는 충전재료의 종류나 필요한 인자특성등을 고려해서 적절히 설정된다.

다시또 제2도 및 제4도에 나타내 는 바와같이 기판(2)은 용기부(2a)를갖고있고 그 용기부(2a)의 위치에있어서 기판(2)의 벽두께내부에 띠형상의 중공부(10)가 형성되 어 있다.

도시한 제1실시예에서는 이 중공부(10)는 사다리꼴의 단면을 갖고있고 양단에있어서 외부로 개방되어 있다(제4도 참조).

그리고 발열저항체(3)는 용기부(2a)의 정상부에 있어서 띠 형상으로 형성되어있고 공통전극(5)의 빗살부(5a)및 개별전극(6)은 용기부2a의 정상부로향해서 뺀어 있다.

이상과같은 구성을 갖는 열인자판(1)에서는 발열저항체(3)의 바로위에있어서는 고열전도율(예를들면 $30\sim 50\text{w/m}\cdot\text{K}$)를 갖는 제2보호층(9)에의해 열전도가 촉진되는한편 발열저항체(3)의 양측에 있어서는 저열전도율 (예를들면 $5\text{w/m}\cdot\text{K}$)을 갖는 제1보호층(8)에의해 열의 발산이 현저히 저감된다.

따라서 발열저항체(3)에서 발생한 열은 제2보호층(9)에 접하는 피인쇄매체(예를들면 감열지등)의 가열에 유효하게 이용된다.

제3a도는 상기한 구성의 열인자판(1)의 동작시에 있어서의 온도분포를 개략적으로 나타내는 그래프이다.

제3a도에 있어서 횡축은 발열저항체(3)의 중심위치(C)로부터의 거리를 표시하고있고 종축은 온도를 표시하고있다.

제3a도의 곡선 A로 표시하는바와같이 고열전도율을 갖는 제2보호층(9)에서는 온도가 예리하게 올라가고 저열전도율을 갖는 제1보호층(8)의 위치에서는온도가 예리하게 내려가고있다.

따라서 본실시에에관한 열인자판(1)은 발열저항체(3)에서 발생한 열을 유효하게 이용해서 우수한 인자특성을 발휘할수 있는것을 알수있다.

제3b도는 비교를위해 발열저항체(3)만이 아니고 공통전극(5) 및 개별전극(6)도 고 전도율을 갖는 단일의 보호 층으로 덮는 구성의 열인자판에 있어서의온도분포를 나타내 고있다.

제3b도의 곡선 B로 나타내는바와같이 열발산은(6)의 위쪽에서도 촉진되기때문에 발열저항체(3)에산만하게 되고 예리한 인자특성은 얻어지지않는다.

한편 발열저항체(3)의 아래 쪽에 있어서는 그 발열저항체(3)의 바로아래에 위치하는 띠형상 중공부(10)에 의해 기판(2)에의 열전도 및 그열발산이 현저하게 저감된다.

그 결과 소정의 인자를 행하는데 요하는 열량(즉 전력)을 적게할수있기때문에 상기한 중공부를 갖는 기판(2)는 소비전력에대해서의 제약이 큰 휴대형의 전지구동식 열인자판을 구성하는데 특히 적합하다.

또 상기한 구성의 열인자판(1)은 적은 전력으로 큰크기의 도트를 형성하는데 적합하다.

더구나 중공부(10)는 기판(2)의 표면에 용기부(2a)의 위치에 형성되고 그용기부(2a)의 정상부에 발열저항체(3)를 형성하고있기때문에 별도의 그레이즈층을 형성할필요가없고 발열저항체(3)의 위치를 높게해서 가압판(platen)(도시생략)과의 접촉을 알맞게 달성 할수있도록 하고 있다.

이상의 구성의 열인자판(1)은 다음에 기술하는 방법에의해 용이하게 제조할수가있다.

우선 제5도에 나타내는바와같이 두께가 0.05mm로서 소정의길이와 두께를갖는 평탄한 표면그린시이트(2M)를 준비한다.

이 표면그린시이트(2M)의 크기는 동시이트를 길이방향의 파단선(BL1) 및폭방향의 파단선(BL2)에 따라 분할한때에 각 분할한영 역이 단위 헤드기판(2)(제4도참조)의 크기에 대응하도록 설정되어있다.

또 표면그린시이트(2M)의 조성은 중량비율로서 약 35%의 분말상알루미나와 약 35%의 붕규산계유리와 약 30%의 열가소성수지(바람직하게는 폴리비닐부티랄수지)로 이루어진다.

단 그린시이트에 사용되는 열가소성수지는 폴리비닐부티랄수지에 한정되는것은 아니고 예를들면 폴리아크릴수지와같은 약 80~100℃의 온도로 가열되면 연화해서 접착성이 얻어지고 이것보다도 고온의 예를들면 약 500℃로 가열되면 열분해해서 기화하는 성질을 갖는 임의의 수지가 적용가능하다.

다음에 제6a도에 나타내는 바와같이 표면그린시이트(2M)를 제 1의 상부형틀(11)과 제1의 하부형틀(12)와의 사이에 삽입한다.

상부형틀(11)은 상호 평행인 복수의 긴형상오목한부(11a)(1개만 도시함)를갖고있고 하부형틀(12)은 상기한 오목한부(11a)에 대응해서 상호 평행인 복수의 긴형상볼록한부(12a)(1개만 도시함)를 갖고있다.

이들 오목한부(11군 및 볼록한부(12a)의 단면형상은 형성되어야할 단위헤드기판(2)에 있어서의 중공부(10)에 대응해서 사다리꼴로 되어있다.

다음에 제6b도에 나타내는바와같이 상부형틀(11)을 하부형틀(12)로 향해서하강시켜서 표면그린시이트(2M)를 약 200kg/cm²의 가압하에서 약 90℃로 가열한상태 에서 약 5분간 유지한다.

이 결과 제5도에 가상선으로 표시한바와같이 표면그린시이트(2M)에 상호평행인 복수의 용기부(2a)가 형성된다. 또한 이 공정에있어서의 가압력, 가열온도 및 가압(가열)시간은 각각 150~250kg/cm² : 80~110℃ 및 5~30분의 범위내에서 적절히 변경 할 수 있다.

다음에 제6c도에 나타내는바와같이 하부형틀(12)로부터 형틀해체핀(도시생략)을 위쪽으로 밀어올리는등해서 성형후의 표면그린시이트(2M)를 상부형틀(11)에 밀착시킨 상태에서 하부형틀(12)로부터 상승이동시킨다. 이때 표면그린시이트(2M)중 하부형틀(12)의 볼록한부에 대응하는위치에는오목한부(10')가 형성되어있다.

다음에 제6d도에 나타내 는 바와같이 별도 준비한 복수의 베이스형성용그린시이트(2M')를 적층한상태에서 제2의상부형틀(11')과 제2의 하부형틀(12')과의 사이에 삽입하여 약 200kg/cm²의 가압하에서 약 90℃로 가열한 상태에서 약 30분간 유지한다.

각 베이스형성용그린시이트(2M')는 표면그린시이트(2M)와 동일한 조성을 갖고 또한 동일한 두께 및 길이를 갖고있다.

그러나 표면그린시이트(2M)는 용기부(2a)의 형성(제6a도~제6c도)에의해폭이 약간 축소되기때문에 이 축소후의 폭에 합치하도록 각 베이스형성용그린시이트(2M')의 폭은 용기부(2a)를 형성하기전의 표면그린시이트(2M)보다도 약간 적게 설정하고있다.

또 제2의 상부형틀(11')및 제2의 하부형틀(12')은 어느것이나 전체적으로 평탄한 압압면을 갖고 있다.

제6d도에 나타낸 공정에있어서 가압시의 가열(약 90℃)에 의해 베이스형성용그린시이트(2M')에 포함되는 열가소성수지가 연화된다.

이 결과 이들 베이스형성용그린시이트(2M')는 연화된 열가소성수지에의해 상호 접합해서 베이스적층체(2L)이 얻어진다.

또한 이공정에있어서의 가압력, 가열온도, 및 가압(가열)시간도 각각 150~250kg/cm², 80~110℃, 및 5~30분의 범위내에서 적절히 변경 할 수 있다. 또 제6d도에 나타낸공정은 제6a도~제6c도에 나타낸공정에

앞서서 행해도되고 동시에 병행해서 행해도된다.

이어서 제6e도에 나타내는바와같이 베이스적층체(2L)를 제2의 하부형틀(12')상에 탑재시킨채로 제2의 상부형틀(11')을 떼어내어 성형된 표면그린시이트(2M)를 유지한 제1의 상부형틀(11)로 치환한다.

이어서 제6f도에 나타내는바와같이 제1의 상부형틀(11)를 하강시켜서 표면그린시이트(2M)를 베이스적층체(2L)에 적층하고 약 200kg/cm²의 가압하에서 약 90℃로 가열한 상태에서 약 30분간 유지한다.

이 결과 표면그린시이트(2M)및 베이스적층체(2L)는 각각 함유된 열가소성수지가 연화해서 상호 접합된다.

또한 이공정에있어서의 가압력, 가열온도 및 가압(가열)시간도 각각 150~250kg/cm², 80~110℃, 및 5~30분의 범위내에서 적절히 변경할 수 있다.

다음에 제6g도에 나타내는바와같이 제1의 상부형틀(11)을 떼어내고 얻어진 합성적층체를 빼낸다.

그후 합성적층체를 소성로(도시생략)에 넣고 상온으로부터 서서히 온도상승시키고 약 900℃의 온도로 약 2시간 소성을 시행한후 서서히 온도하강시킨다.

이때 합성적층체(2N)중에 포함되는 열가소성수지는 온도상승도중에서 온도가 500℃이상이 되면 열분해에 의해 기화해서 증발하는 한편 알루미늄성분 및 유리성분은 소성온도(약 900℃)에서 부분적으로 결정화한다.

이결과 용기부(2a)의 위치에있어서, 벽두께내에 복수의 중공부(10)를 구비하고 또한 물리적 및 화학적으로 안정된 소성주기판(2N)이 얻어진다.

또한 이 소성공정에 있어서의 소성온도, 소성시간등도 적절히 변경가능하다.

이상 기술한 가압, 소성등의 과정에있어서 각 그린시이트(2M), (2M')의 치수는 가압방향에서는 약 30%수축되고 가압방향에 직각으로 교차하는 방향에서는 약 13% 수축된다.

따라서 이와같은 치수수축 및 목표로하는 주기판(2N)의 최종치수를 고려해서 각 그린시이트(2M), (2M')의 초기치수를 설정함과 동시에 사용하는 그린시이트의 매수를 미리 설정할필요가있다.

상기한 공정(제6a도~제6g도)에의해 주기판(2N)을 형성한후 동 주기판(2N)의 상면에 금을 포함하는 도전체페이스트를 스크린인쇄에의해 도포해서소성하므로서 도체막(도시생략)을형성한다.

이어서 상기한 도체막을 소정의 패턴으로 에칭(etching)해서 각 중공부(10)(용기부2a)에 대응하는 공통전극(5) 및 개별전극(6)(제1도 및 제2도참조)을 형성한다.

이어서 주기판(2N)의 상면에 있어서 신화루테늄으로된 저항체페이스트를 각 중공부(10)(용기부2a)에 따라 선상으로 두꺼운막을 인쇄해서 소성하므로서 발열저항체(3)(제1도 및 제2도)를 형성한다.

이어서 주기판(2N)의 상면의 발열저항체(3)의 양측에 있어서 통상의 오버코우트용의 유리페이스트(저열전도율을 갖는것)를 스크린인쇄에의해 도포해서 소성하므로서 두께가 예를들면 4μm의 제1보호층(제1도 및 제2도)을 형성한다.

이어서 열전도율이 높은 물질을 충전재료로서 혼합한 유리페이스트를 스크린인쇄에의해 노출된 발열저항체(3)를 덮도록 도포해서 소성하므로서 두께가 예를들면 약 6μm의 제2보호층(9)(제1도 및 제2도)을 형성한다.

이어서 이와같이 처리된 주기판(2N)을 길이방향 파단선(BL1) 및 폭방향파단선(BL2)에 따라 분할한다(제5도참조).

이 결과 각각 균질의 조성을갖고 또한 내부에 띠형상의 중공부(10)를 갖는 복수의 개별의 헤드기판(2)이 얻어진다(제4도 참조).

최후로 각 개별헤드기판(2)상에 구동IC(4)(제2도참조)를 탑재시키고 와이어본딩등의 필요한 처리를 실시하므로서 목적으로하는 열인자판(1)이 얻어진다.

이상 기술한 제조방법에의하면 2종류의 그린시이트(2N), (2N')를 적절히 적층하여 가압 및 가열하는것만의 공정에의해 중공부(10)를 용이하게 형성할 수가있다.

더구나 용기부(2a)나 중공부(10)의 치수나 형상은 제1의 상부형틀(11)에 있어서의 오목한부(11a)및 제1의 하부형틀(12a)에 있어서의 볼록한부(12a)의 치수나 형상을 변경하므로서 용이하게 조정하는 것이 가능해진다.

예를들면 제7도에 나타내는바와같이 용기부(2a)의 정상부에 있어서의 두께(T2)가 표면그린시이트(2M)에 있어서의 용기부(2a)이외의 부분에 있어서의 두께(T1)보다도 적게되도록해도된다.

또 제8도에 나타내는 바와같이 중공부(10)의 단면이 원단편형상이 되도록 용기부(2a)의 단면을 원호상으로해도된다.

도시한 제1실시에에서는 각 그린시이트(2M), (2M')는 동일한 두께를 갖는 것을 사용하고있다.

그러나 표면그린시이트(2M)는 베이스형성용그린시이트(2M')와 다른 두께를 갖는것이라도되고 베이스형성용그린시이트(2M')끼리의 두께도 상호 달라도된다.

또 제6a도~제6c도에 나타내는 공정에있어서 표면그린시이트(2M)에 있어서의 용기부(2a)의 돌출도나 폭을 조정하므로서 중공부(10)의 치수를 변화시킬수가있고 필요에따라 인자특성을 조정하는것이 가능해진다.

다시또 베이스적층체(2L)(제6d도)에 포함되는 비천공그린시이트(2b)의 매수도 임의로할수있다.

또 도시한 제1실시에에서는 발열저항체(3), 공통전극(5) 및 개별전극(6)은 주기판(2N) (즉 개별의 헤드기

판2)에 직접 형성되어 있다.

그러나 주기판(2N)상면의 전면적 또는 부분적으로 글레이즈층(도시생략)을 형성하여 이 글레이즈층상에 발열저항체(3), 공통전극(5) 및 개별전극(6)을 형성할수도있다.

또한 제6e도 및 제6f도에 나타내는 공정을 행함에 있어서 표면그린시이트(2M)의 각 오목한부(10')에 예를 들면 폴리비닐알코올과같이 500℃이상의 고온에서 열분해해서 기화하는 수지를 미리 충전시켜도된다.

그렇게하면 표면그린시이트(2M)를 베이스적층체(2L)에 접합하는때의 가압력에의해 베이스적층체(2L)의 재료의 일부가 오목한부(10')내로 부분적으로 이동해서 최종적으로 형성되는 중공부(10a)가 변형되는것을 방지할수가있다. 19

더구나 오목한부(10') (중공부 10a)에 충전된 수지는 후의 소성과정의 가열(500℃이상)이된다)로 열분해해서 증발한다.

제9도 및 제10도는 본발명의 제2실시예에관한 헤드기판을 나타낸다.

이 제2실시예의 헤드기판은 제1실시예의 헤드기판과 유사한것이지만 다음의 2가지점에서 다르다.

우선 첫째로 제2실시예의 헤드기판은 양단이 폐색된 중공부(10)를 갖고있다.

둘째로 중공부(10)는 단면이 사다리꼴의 상부(10a)와 단면이 직4각형의 하부(10b)를 갖고있다.

이상과같은 구성의 중공부(10)를 갖는 헤드기판은 이미 기술한 표면그린시이트(2M)(제5도 및 제6a도)과 복수의 베이스형성용그린시이트(2M')(제6d도)에 추가해서 제11도에 나타내는 천공그린시이트(2M)를 사용하므로써 제조할수가있다.

천공그린시이트(2M)는 길이방향 파단선(BL1) 및 횡단방향 파단선(BL2)에 의해 구획된 각 영역에 있어서 표면그린시이트(2M)에 형성되는 용기부(2a)에 대응하는위치에 슬릿(10)을 갖고있다.

이와같은 슬릿(10)은 예를들면 프레스에의해 관통형상으로 형성된다.

제2실시예에관한 헤드기판의 제조방법은 제6a도~제6d도에 나타내는 공정까지는 제1실시예에관한 헤드기판의 제조방법과 실질적으로 동일하다.

그러나 제6e도 및 제6f도에 나타내는 공정에 있어서 표면그린시이트(2M)와 베이스적층체(2L)와의 사이에 천공그린시이트(2M)를 개재시킨후(제11도참조) 제1의상부형틀(11)을 하강시켜서 가압 및 가열을 행하도록 한다.

더구나 이때 제11도에 나타내는바와같이 각 횡단방향파단선(BL2)에 따른띠형상부분(13)에서 가압력이 크게 되도록 예를들면 제2의 하부형틀(12')에 띠형상의 돌기등을 형성해둔다.

그렇게하면 가압에의해 천공그린시이트(2M) 및 베이스적층체(2L)의 재료가 각 띠 형상부분(13)의위치에 있어서 중공부(10)내로 이동해서 중공부(10)의 각 띠 형상부분에 대응하는 부분을 폐색한다.

그 결과 후에 각 파단선(BL1), (BL2)에 따라 주기판(2N)(제6g도참조)을 분할하면 각 헤드기판에 있어서의 중공부(10)의 양단이 폐색되게된다.

이상 기술한 제2실시예에의하면 헤드기판의 제조에 있어서 천공그린시이트(2M)를 추가하므로써 중공부(10)의 높이치수를 크게해서 발열저항체(제2도의 요소3)로부터 헤드기판을 거쳐서 발산되는 열량을 다시 또 저감시킬 수 있고 소비전력의 절감과 인자품질의 개선을 도모하는것이 가능해진다.

더구나 사용되는 천공그린시이트(2M)의 두께를 변경하므로써 중공부(10)의 높이치수를 조정해서 인자특성을 조정하는것이 가능해진다.

또한 제9도~제11도에 나타내는 제2실시예에 있어서는 중공부(10)을 반드시 양단을 폐색할 필요는 없고 제4도에 나타내는바와같이 중공부(10)의 양단을 개방해도 되는것은 물론이다.

또 복수매의 천공그린시이트(2M)를 개재시키므로써 중공부(10)의 높이 치수를 조정 하는것도 가능하다.

이상 본발명의 아주 적당한 실시예를 설명했으나 본발명은 이들 실시예에 한정되는것은 아니다.

따라서 본발명은 첨부된 청구의 범위에 기초하러 각종 변형이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

균일한 절연재료만으로 되는 일체의 기판과, 복수의 발열도트를 형성하기 위해 상기 기판상에 형성된 발열저항수단과, 상기 발열저항수단에 전기적으로 접속되도록 상기 기판상에 형성된 도체패턴과, 상기 도체패턴을 끼워서 상기 발열도트를 선택적으로 발열시키기 위한 구동수단을 구비한 열인자판으로서, 상기 기판은 상기 발열저항수단의 위치에 일체의 용기부를 갖으며, 또한 상기 기판은, 상기 용기부의 위치에 있어서, 그 벽두께 내부에 상기 발열저항수단에 따라서 뺀 중공부를 구비하며, 이 중공부의 길이방향양단부가 폐쇄되어 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 2

제1항에 있어서,

용기부(2a)가 사다리꼴 단면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 3

제1항에 있어서,
용기부(2a)가 원호상 단면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 4

제1항에 있어서,
중공부(10)는 단면형상이 다른 상부와 하부를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 5

제4항에 있어서,
중공부(10)의 상부는 사다리꼴 단면을 갖고 중공부(10)의 하부는 직4각형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 6

제1항에 있어서,
기판(2)은 균질의 결정화유리로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 7

제6항에 있어서,
기판(2)은 알루미늄이나 유리재료와의 균질의 혼합물로 되어있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 8

제1항에 있어서,
발열저항수단(3) 및 도체패턴(5),(6)은 보호수단에 의해 덮여있고 이 보호수단은 상기한 발열저항수단(3)의 위치에 있어서 기판(2)보다도 높은 열전도율을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 9

제8항에 있어서,
보호수단은 발열저항수단(3)의 양측에 있어서, 도체패턴(5),(6)을 덮는보다 낮은 열전도율을 갖는 제1보호층과 발열저항수단(3)을 덮는 보다 높은 열전도율을 갖는 제2보호층과를 포함하는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 10

제9항에 있어서,
제2보호층은 열전도율을 높이기 위한 충전재료를 함유하는 재료로 구성되어있는 것을 특징으로 하는 열인자판.

청구항 11

균일한 절연재료만으로 되는 일체의 열인자판용기판(2)으로서, 표면에 긴형상의 일체의 용기부(2a)를 갖고, 또한 이 용기부(2a)의 위치에 있어서, 이 벽두께 내부에 상기 용기부(2a)의 길이방향으로 뺏는 중공부(10)를 구비하며, 이 중공부의 길이방향 양단부가 폐색되어있는 것을 특징으로 하는 열인자판용기판.

청구항 12

제11항에 있어서,
용기부(2a)가 사다리꼴 단면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판용기판

청구항 13

제11항에 있어서,
용기부(2a)가 원호상 단면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판용기판

청구항 14

제11항에 있어서,
중공부(10)는 단면형상이 다른 상부와 하부를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판용기판.

청구항 15

제14항에 있어서,
중공부(10)의 상부는 사다리꼴 단면을 갖고 중공부(10)의 하부는 직4각형 단면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 열인자판용기판.

청구항 16

제11항에 있어서,

균질의 결정화유리로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판

청구항 17

제16항에 있어서,

알루미나와 유리재료와의 균질의 혼합물로 되어있는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판.

청구항 18

복수의 그린시이트를 적층 및 소성하는 것에 의한 열인자판용 기판(2)의 제조방법으로서, 오목한부를 획정하는 적어도 1개의 용기부(2a)가 형성된 표면그린시이트를 준비함과 동시에 적어도 1매의 베이스형성용 그린시이트를 준비하고 상기한 오목한부가 베이스형성용 그린시이트를 향하도록 표면그린시이트와 베이스형성용 그린시이트를 적층하고 얻어진 적층체를 소성하는 각 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판의 제조방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

표면 그린시이트와 베이스형성용 그린시이트와의 사이에 표면 그린시이트의 오목한부에 대응하는 슬릿을 갖는 적어도 1매의 천공그린시이트를 개재시킨 상태에서 상기한 적층단계를 행하는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판의 제조방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

표면 그린시이트의 오목한부에 열분해성 수지를 충전시킨 상태에서 상기한 적층 및 소성단계를 행하는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판의 제조방법.

청구항 21

제18항에 있어서,

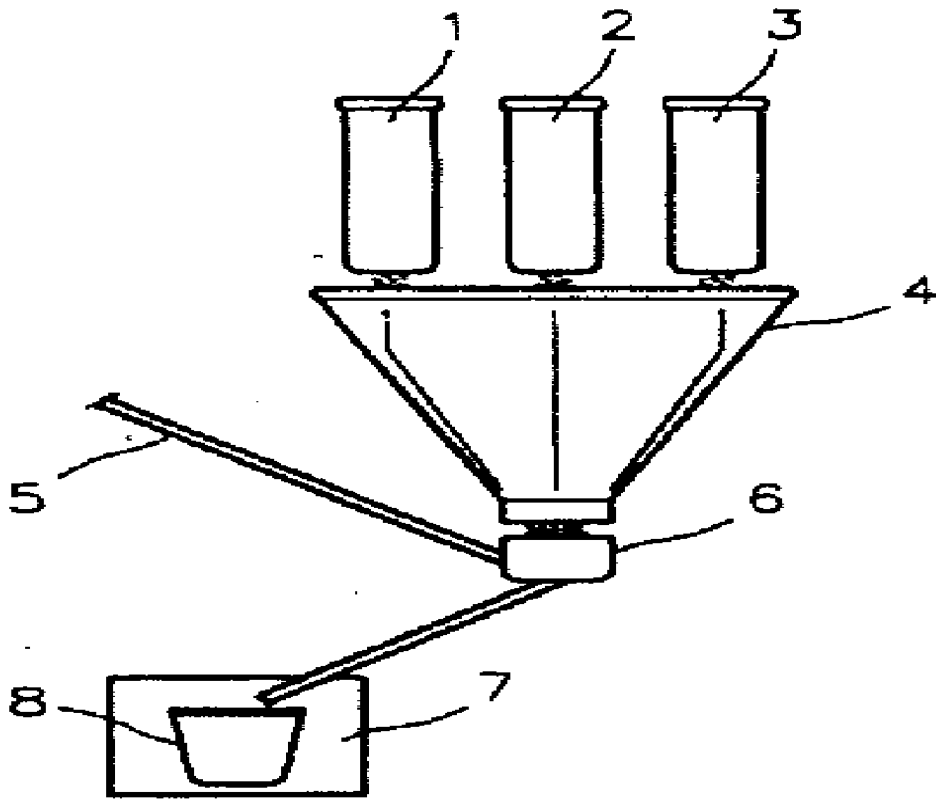
오목한부를 획정하는 용기부(2a)의 형성은 오목한부를 갖는 금형과 볼록한부를 갖는 금형과를 사용해서 표면 그린시이트를 프레스하므로서 행하는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판의 제조방법.

청구항 22

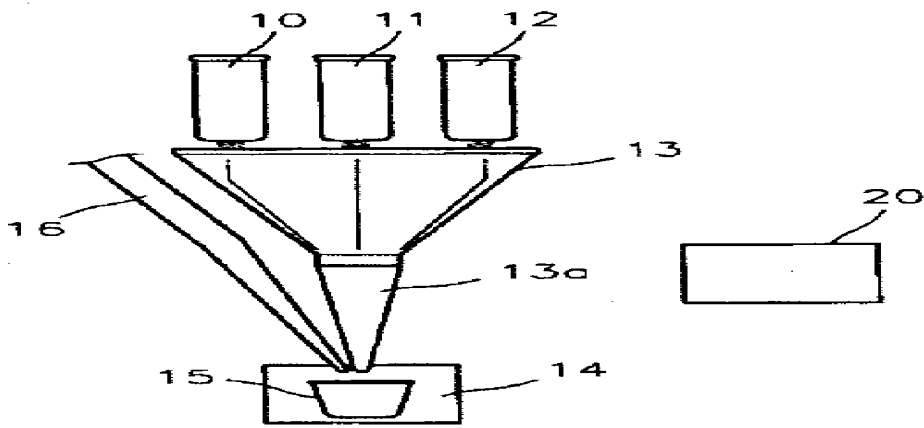
복수의 그린시이트를 적층 및 소성하는 것에 의한 열인자판용 기판(2)의 제조방법으로서, 오목한부를 획정하는 적어도 1개의 용기부(2a)가 형성된 표면 그린시이트를 준비함과 동시에 복수의 베이스형성용 그린시이트를 적층해서된 베이스적층체를 준비하고 상기한 오목한부가 베이스적층체를 향하도록 표면 그린시이트와 베이스적층체를 적층하고 얻어진 합성적층체를 소성하는 각 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열인자판용 기판의 제조방법.

도면

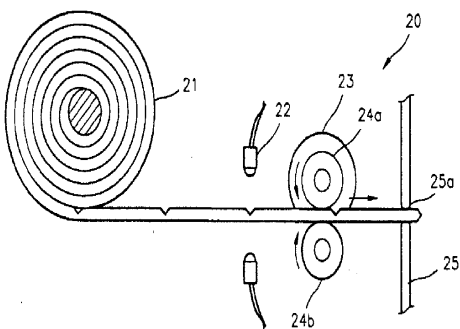
도면1



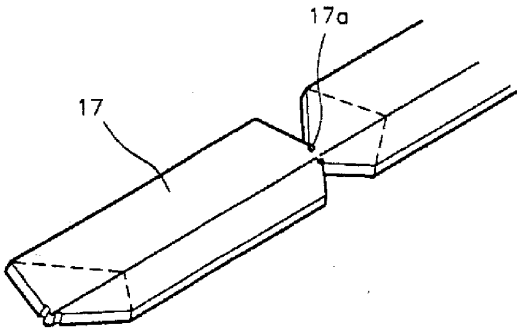
도면2



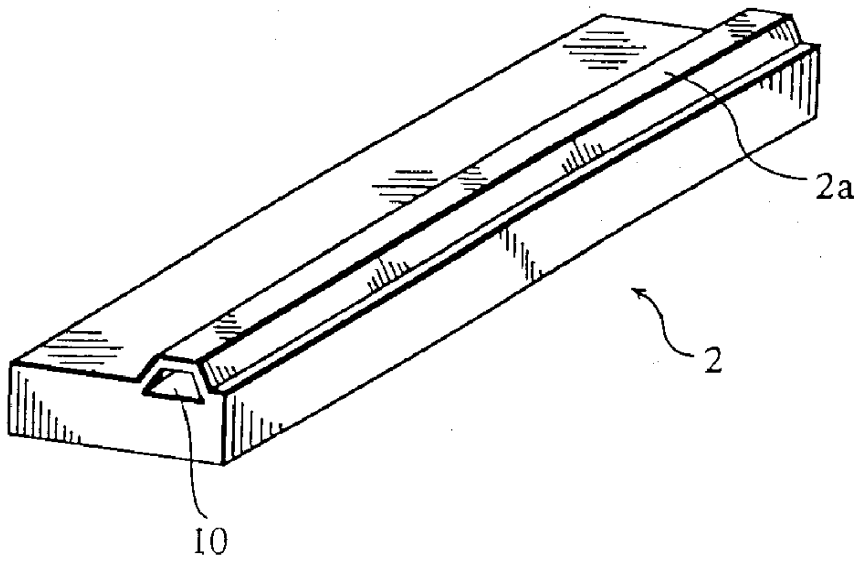
도면3a



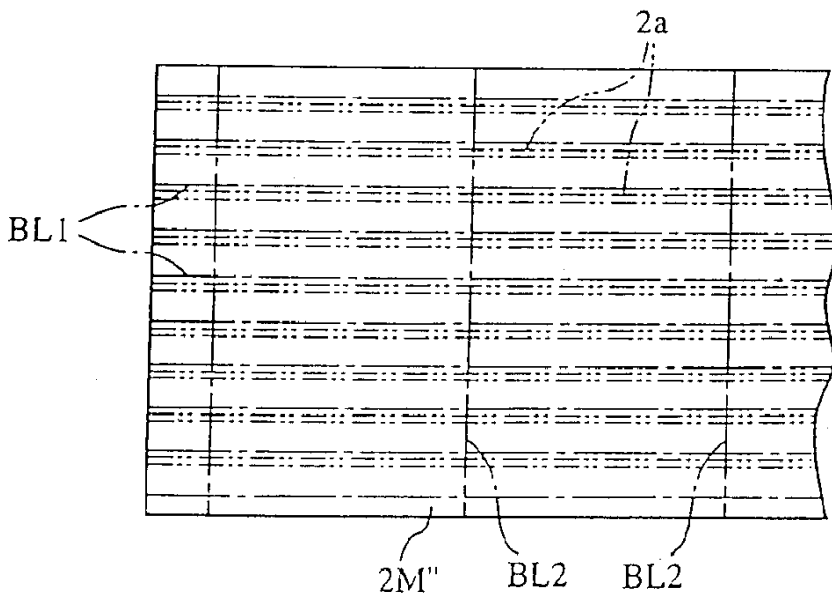
도면3b



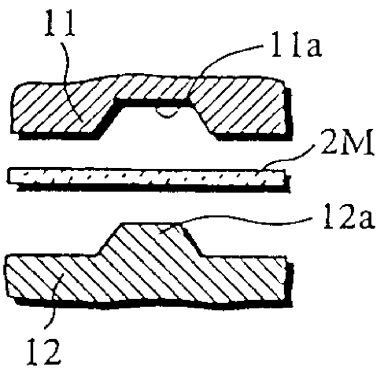
도면4



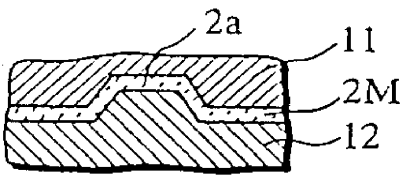
도면5



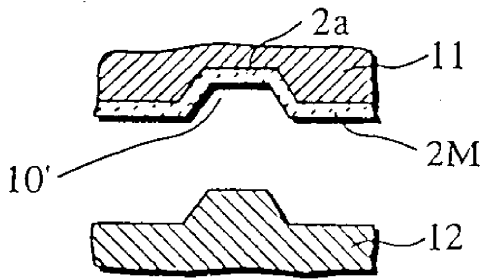
도면6a



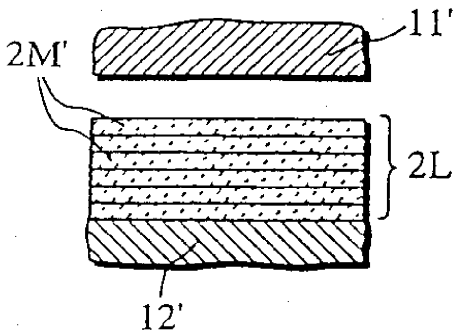
도면6b



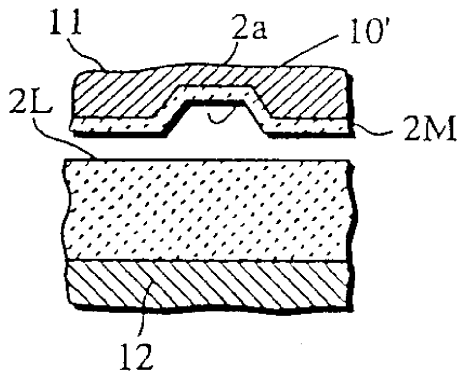
도면6c



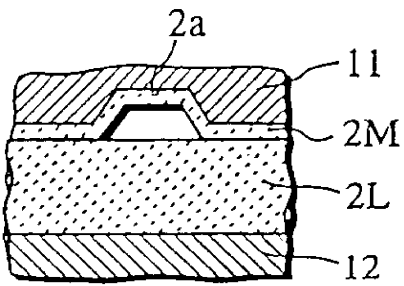
도면6d



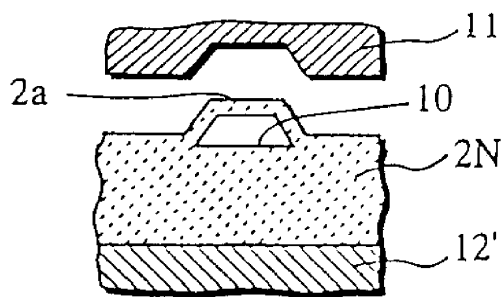
도면6e



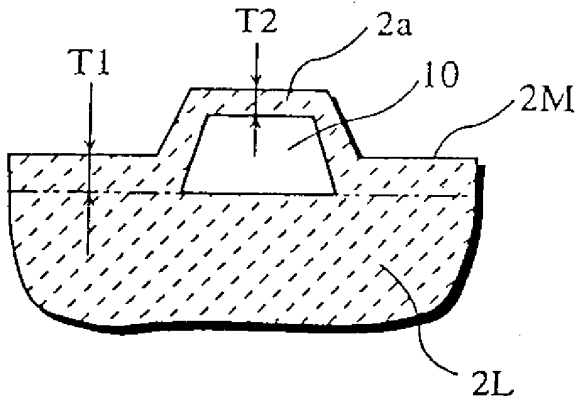
도면6f



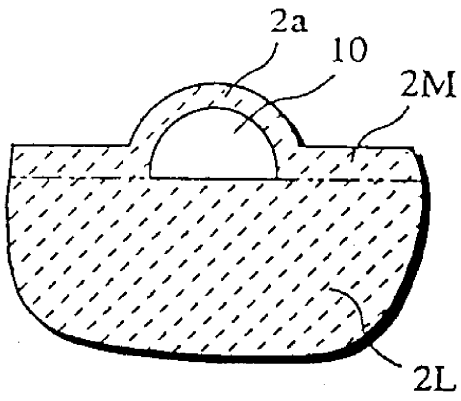
도면6g



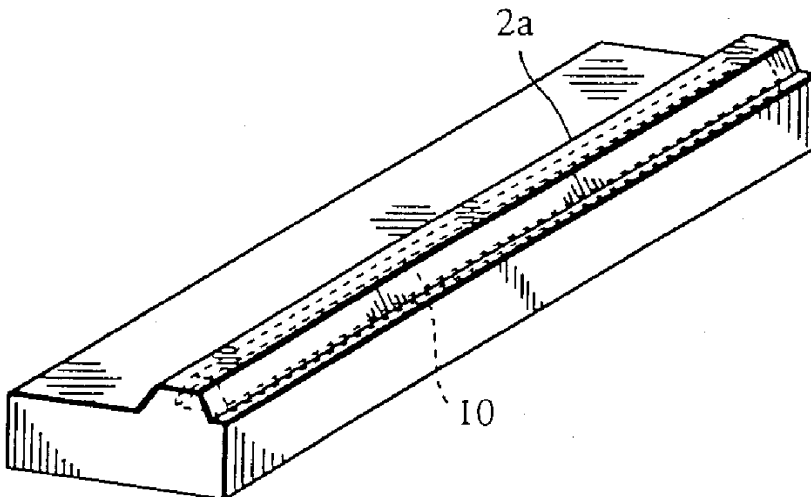
도면7



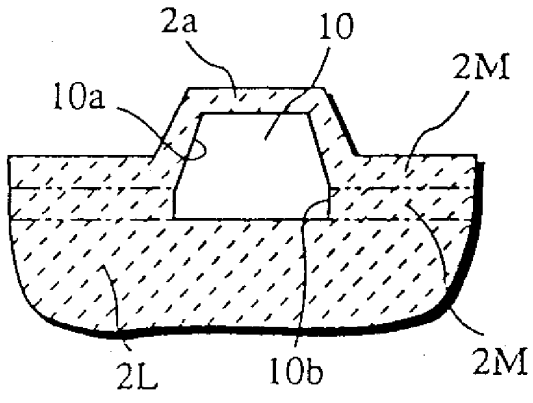
도면8



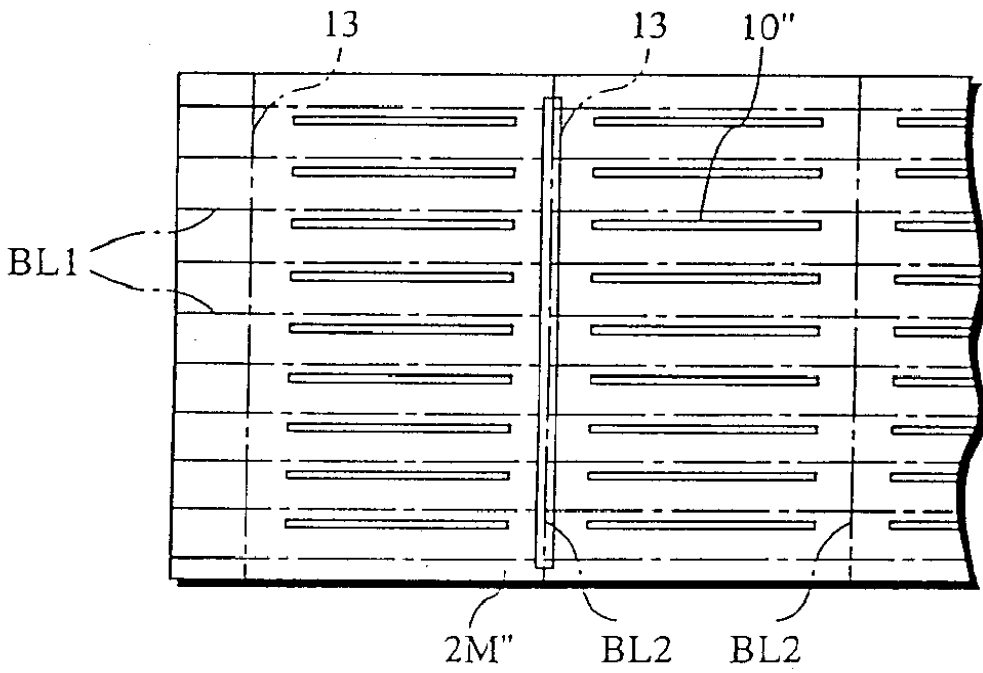
도면9



도면10



도면11



도면12

