(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/26

(45) 공고일자 2005년08월04일
(11) 등록번호 10-0504472
(24) 등록일자 2005년07월21일

(21) 출원번호 10-2002-0053562
(22) 출원일자 2002년09월05일

(65) 공개번호 10-2004-0021909
(43) 공개일자 2004년03월11일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김창남
서울특별시중랑구중화동299-24

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 박재훈

(54) 유기 E L 소자 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 유기 EL(electroluminescence)소자 평판 디스플레이(flat panel display)) 패널의 에노드용 보조 전극뿐만 아니라 캐소드용 보조전극을 사용하는 유기 EL 소자에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 유기 EL 소자는 유기 발광층을 형성하는 유기 EL에 있어서, 절연막 위에 형성되는 캐소드용 보조전극을 포함하여 구성된다.

대표도

도 3ga

색인어

유기 EL

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 풀컬러 유기 EL 표시 소자를 도시한 도면

도 2는 종래의 쉐도우 마스크를 도시한 도면

도 3aa 내지 도 3ga는 본 발명에 따른 유기 EL 소자를 나타낸 사시도

도 3ab 내지 도 3gb는 본 발명에 따른 유기 EL 소자를 나타낸 평면도

도 4는 본 발명에 따른 도 3gb의 'A' 단면도를 나타낸 도면

도 5는 본 발명에 따른 도 3gb의 'B' 단면도를 나타낸 도면

도 6은 본 발명에 따른 쉐도우 마스크를 나타낸 도면

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 기판 11 : 애노드

11-1 : 애노드 보조전극 11-2 : 애노드 스트립 배선

12 : 절연막 13 : 캐소드

13-1 : 캐소드 보조전극 13-2 : 캐소드 보조전극 컨택을 위한 부분

14 : 격벽 15-1 : 쉐도우 마스크 돌출부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL(electroluminescence)소자 평판 디스플레이(flat panel display)) 패널의 에노드용 보조 전극뿐만 아니라 캐소드용 보조전극을 사용하는 유기 EL 소자에 관한 것이다.

일반적으로 패시브 매트릭스 방식의 유기 EL 디스플레이 소자를 만드는데 있어서, 하나의 캐소드 라인에 모든 데이터(애노드)의 전류가 온(on)되어 전류가 흐르기 때문에 캐소드 라인의 저항은 소자의 효율(소비전력)에 많은 영향을 미친다.

통상 캐소드는 Al을 사용하게 되는데 유기물을 형성한 후 그 위에 형성하게 되므로 캐소드용 보조전극을 일반 반도체 공정으로 형성하기 어렵다.

도 1은 종래의 풀컬러 유기 EL 표시 소자를 도시한 도면이고, 도 2는 종래의 쉐도우 마스크를 도시한 도면이다.

도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 글래스 기판(1)상에 양극을 인가하기 위한 투명 전극인 ITO 스트립(2)을 형성한다.

그리고 그 상부에 쉐도우 마스크(4)를 이용하여 R, G, B 픽셀(3-1, 3-2, 3-3)을 각각 형성한다.

이와 같이 사용되는 유기 EL 소자는 캐소드용 보조전극이 없는 구조로서 캐소드의 저항이 높아 소자의 소비전력을 높이는 단점이 있다.

그리고, 통상적으로 캐소드는 Al을 사용하게 되는데 유기물을 형성한 후 그 위에 형성하게 되므로 캐소드용 보조전극을 일반 반도체 공정으로 형성하기 어려운 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 절연막 위에 캐소드용 보조전극을 미리 형성한 후 유기막 형성시 이 보조전극의 일부에 증착되지 않게 쉐도우 마스크로 가려 증착한 후 캐소드를 형성하여 유기물이 증착되지 않은 부분에서 보조전극 컨택되게 함으로 캐소드의 저항을 줄이는 유기 EL 소자를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 유기 EL 소자의 에노드상에 형성된 절연막과, 상기 절연막상에 형성되는 캐소드용 보조전극과, 상기 보조전극상에 형성되는 유기물층과, 상기 유기물층상에 형성되는 캐소드를 포함하여 구성되는 유기 EL 소자를 제공한다.
상기 캐소드용 보조전극의 물질은 Cr, Al, Au, W, Cu, Ni, Ag 중 하나인 것이 바람직하다.
상기 유기물층의 국부 영역을 통해 상기 캐소드용 보조전극과 캐소드가 접촉되는 것을 특징으로 한다.
본 발명에 따르면, 유기 EL 소자의 에노드를 형성하는 단계와, 상기 에노드상에 절연막을 형성하는 단계와, 상기 절연막상에 캐소드용 보조전극을 형성하는 단계와, 상기 캐소드용 보조전극상에 쉐도우 마스크를 이용하여 유기층을 형성하는 단계와, 상기 유기층상에 캐소드를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 유기 EL 소자 제조 방법을 제공한다.
상기 쉐도우 마스크는 상기 캐소드 보조전극과 캐소드의 접촉을 위해 내부에 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 3aa 내지 도 3ga는 본 발명에 따른 유기 EL 소자를 나타내는 사시도이고 도 3ab 내지 도 3gb는 본 발명에 따른 유기 EL 소자를 나타내는 평면도이다.

먼저, 도 3aa와 도 3ab와 같이 글래스 기판(10) 위에 ITO 또는 투명전극인 애노드(11)를 형성한다.

이때, 캐소드(13)를 빼내기 위한 ITO 스트립 배선(11-2)도 동시에 형성한다.

그리고 도 3ba 내지 도 3bb와 같이 애노드(11) 저항을 줄이기 위해 보조전극(11-1)을 사용할 수도 있다.

이 보조전극(11-1)으로 쓰이는 물질은 저항이 작은 메탈(metal)을 쓰는데, 예를 들면 Cr, Al, Cu, W, Au, Ni, Ag 등이 쓰인다.

이어서 도 3ca 내지 도 3cb와 같이 애노드(11) 위에 절연막(12)을 형성한다.

이때, 절연막(12)으로 쓰이는 물질은 무기물, 유기물이든 상관없이 절연체이면 된다.

그리고, 절연막(12) 위에 도 3da와 도 3db와 같이 캐소드 보조전극(13-1)을 형성한다.

이 보조전극(13-1)은 절연막(12) 위 어느곳에 형성해도 상관없으며, 캐소드 라인이 될 부분끼리는 표시된 b와 같이 나누어져 있어야 한다.

또한, 나중에 캐소드(3)와 컨택을 위한 부분(13-2)이 형성된다.

여기서 사용되는 보조전극(13-1)의 재료는 애노드 보조전극(11-1) 재료와 마찬가지로 저항이 작은 메탈(metal)을 사용하면 된다.

그리고 도 3ea와 도 3eb와 같이 캐소드 스트립 사이의 절연을 위해 격벽(electrical insulative strip)(14)을 형성한다.

한편, 도 6과 같이 쉐도우 마스크를 만든다.

이때, 캐소드 보조전극(13-1)의 컨택을 위한 쉐도우 마스크 돌출부(15-1)를 만들어 캐소드(13)와 캐소드용 보조전극(13-1)과의 컨택부분에 유기물이 증착되지 않게 3fa와 도 3fb와 같이 유기물 R, G, B를 각각 증착한다.

모노의 경우 홀(hole)을 한꺼번에 형성한 쉐도우 마스크(15)를 사용하면 된다.

그 다음, 블랭크 쉐도우 마스크를 이용하여 도 3ga와 도 3gb와 같이 캐소드(13)을 형성한다.

상기 캐소드(13) 물질로는 Mg-Ag 합금, Al 또는 기타 도전성 물질을 이용한다.

이때, 도 3gb의 단면 a와 b와 같이 캐소드(13)와 캐소드 보조전극(13-1)이 컨택되게 되는데, 이를 도 4와 도5에 도시하였다.

이어서, 캐소드(13)를 형성한 후, 미도시 하였지만, 보호막층인 산소흡착층, 수분흡착층, 방습층등을 형성시키고, 그 위에 인캡슐레이션을 실시한다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 유기 EL 소자를 만드는데 있어서, 캐소드 저항을 줄이기 위해 절연막 위에 캐소드용 보조전극을 미리 형성한 후 유기막을 형성할 때 이 보조전극의 일부에 증착되지 않게 쉐도우 마스크로 가려 증착한 후, 캐소드를 형성하여 유기물이 증착되지 않은 부분에서 보조전극과 컨택되게 함으로써 캐소드의 저항을 줄일 수 있어 소자의 효율을 증대시키는 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 EL 소자에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 에노드상에 형성된 절연막;

상기 절연막상에 형성되는 캐소드용 보조전극;

상기 보조전극상에 형성되는 유기물층;

상기 유기물층상에 형성되는 캐소드를 포함하여 구성되며, 상기 유기물층 내부 국부 영역을 통해 상기 캐소드용 보조 전극과 캐소드가 접촉되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 캐소드용 보조전극의 물질은 Cr, Al, Au, W, Cu, Ni, Ag 중 하나인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자.

청구항 3.

유기 EL 소자의 제조 방법에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 에노드를 형성하는 단계;

상기 에노드상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막상에 캐소드용 보조전극을 형성하는 단계;

상기 캐소드용 보조전극상에 내부 국부적인 돌출부를 갖는 쉐도우 마스크를 이용하여 유기물층을 형성하는 단계; 그리고,

상기 유기물층상에 캐소드를 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 유기 EL 소자 제조 방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

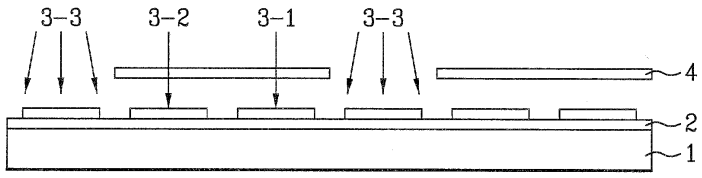
상기 캐소드용 보조전극과 캐소드는 상기 유기물층 내부 국부 영역을 통해 접촉되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자 제조 방법.

청구항 5.

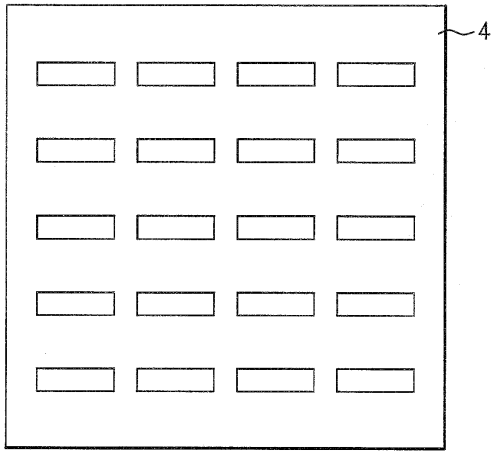
삭제

도면

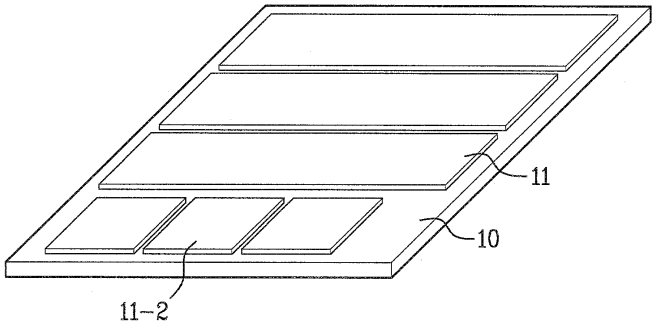
도면1



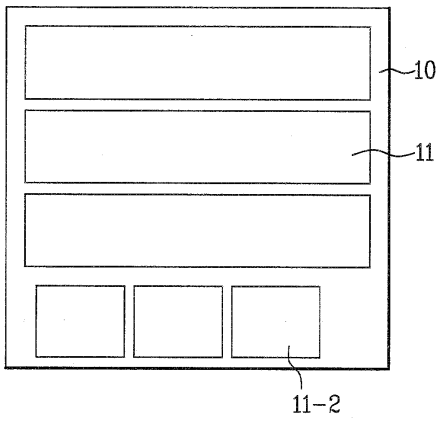
도면2



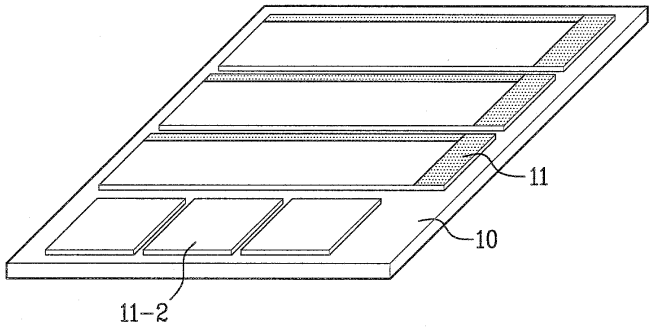
도면3aa



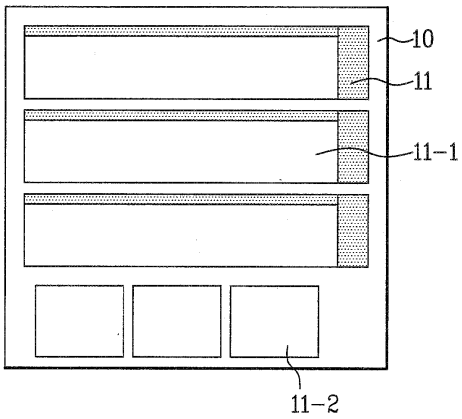
도면3ab



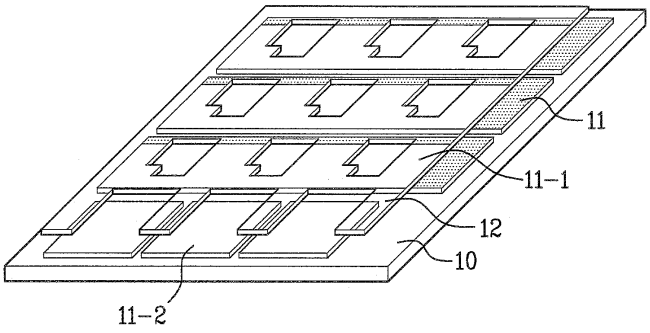
도면3ba



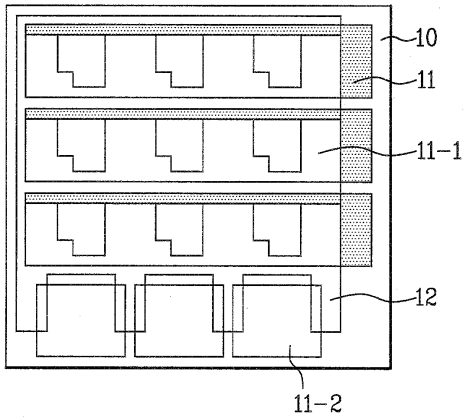
도면3bb



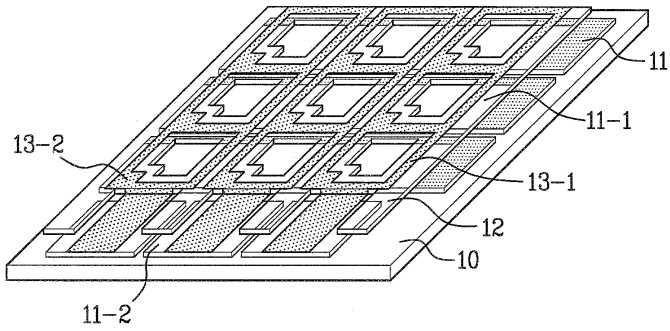
도면3ca



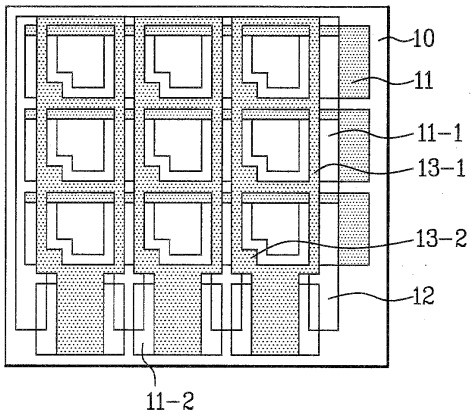
도면3cb



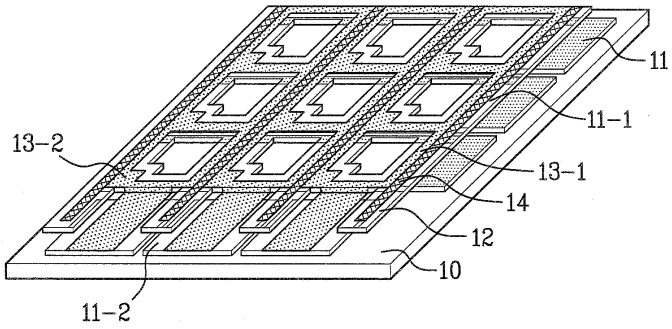
도면3da



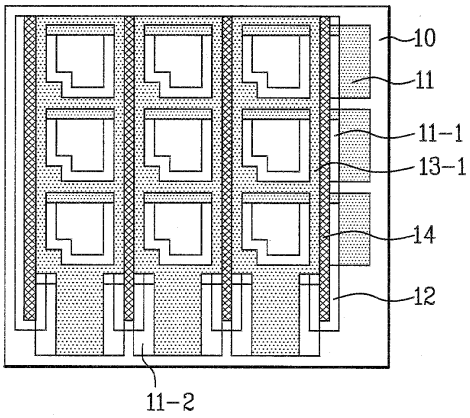
도면3db



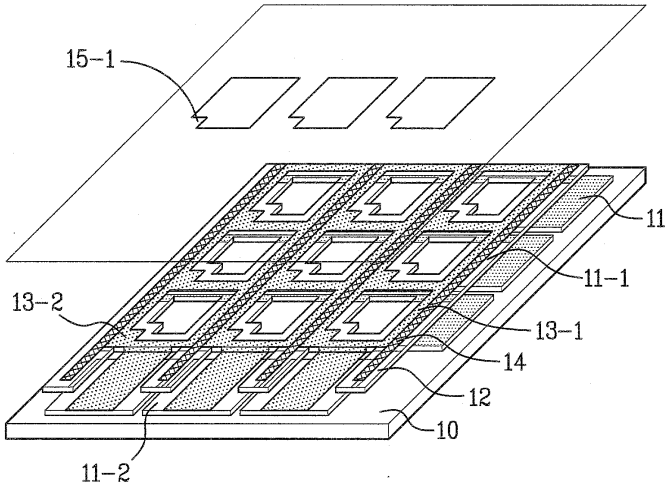
도면3ea



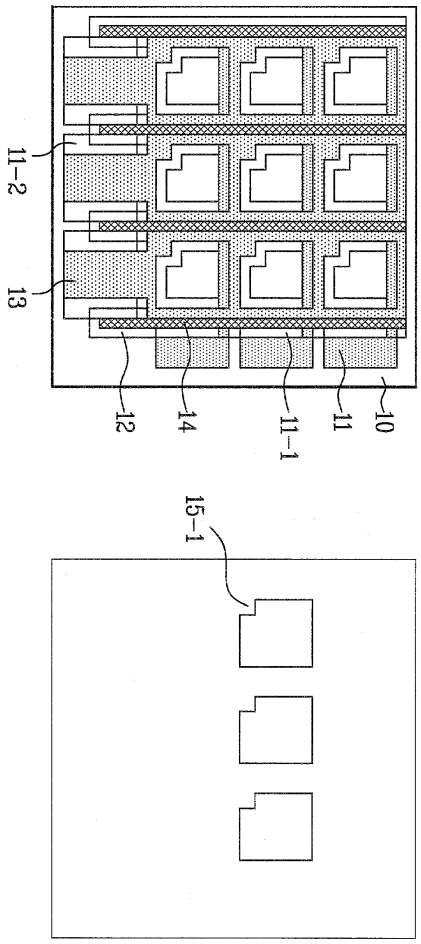
도면3eb



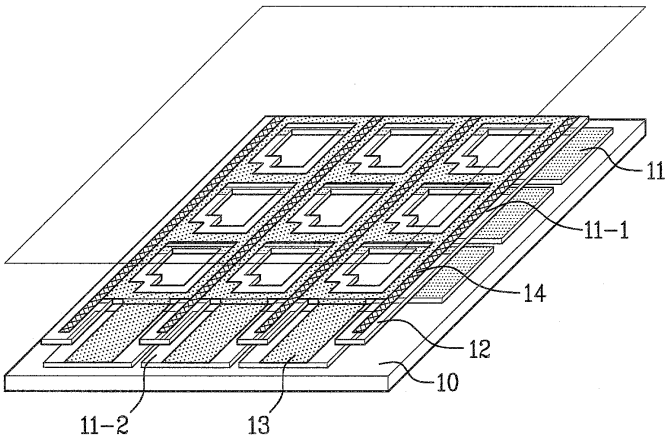
도면3fa



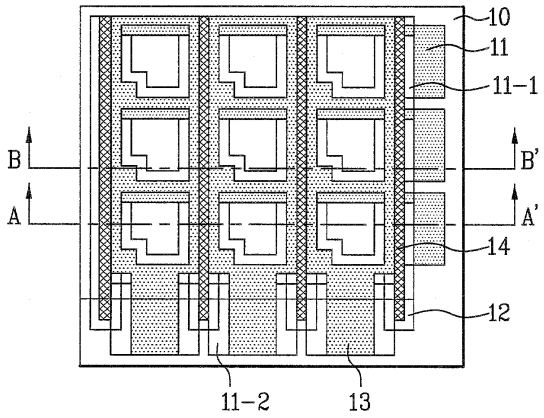
도면3fb



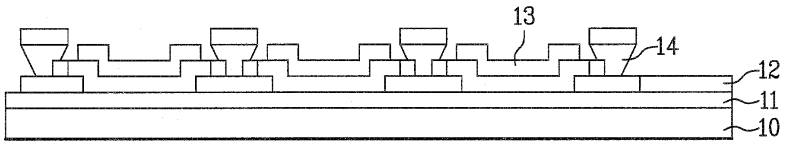
도면3ga



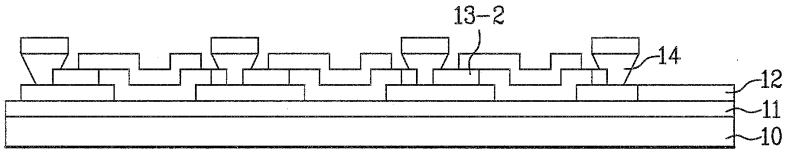
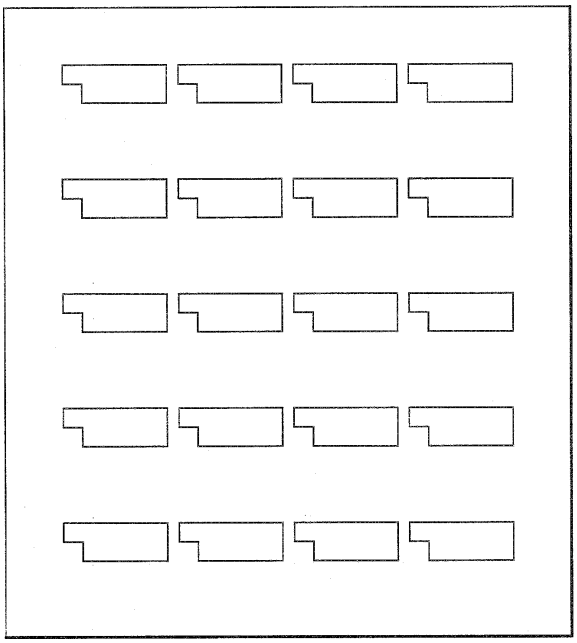
도면3gb



도면4



도면5



도면6