(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0001744
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0060062
(22) 출원일자 2006년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
김경록
경기 수원시 권선구 고색동 373-21(16/2)
백승한
인천 부평구 부평1동 두산위브APT 104-1001
이경묵
서울 구로구 오류2동 152번지 우석빌라 1-106
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 점착반송기판 및 이를 이용한 플렉서블 표시장치 제조방법

(57) 요 약

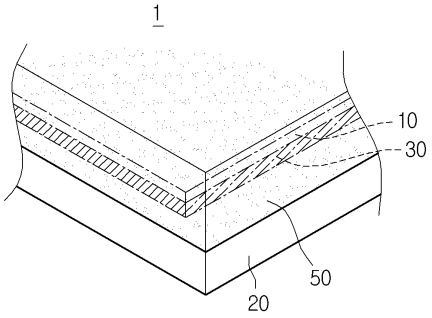
본 발명에 따른 점착반송기판은 기재기판과; 상기 기재기판 상에 마련되는 점착제와; 상기 점착제에 점착되는 플렉서블기판과; 상기 플렉서블기판 및 상기 점착제를 커버하는 보호막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 플렉서블 표시장치 제조방법은 기재기판 상에 점착제를 점착시키는 단계와, 상기 점착제 상에 플렉서블기판을 점착시키는 단계와, 상기 플렉서블기판과 상기 점착제를 커버하는 보호막을 형성하여 점착반송기판을 형성하는 단계와; 상기 점착반송기판을 생산시스템으로 이동시키는 단계와; 상기 생산시스템에서 상기 점착반송기판에 패턴제조를 포함하는 제조공정을 위한 다수의 약액이 제공되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서 본 발명에 따른 상기 점착반송기판은 플렉서블기판 및 점착제를 커버하는 보호막을 형성하여 약액 등의 이물 침투를 방지할 수 있게 된다. 따라서 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 문제점을 해소할 수 있게 된다.

그리고 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 것을 방지하여 상기 플렉서블기판이 벤딩되는 것을 방지할 수 있게 된다. 이에 따라 , 생산시스템 장비 등과의 트러블을 최소화하여 상기 플렉서블 표시장치 제조공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

대표도 - 도5a



특허청구의 범위

청구항 1

기재기판과;

상기 기재기판 상에 마련되는 점착제와;

상기 점착제에 점착되는 플렉서블기판과;

상기 플렉서블기판 및 상기 점착제를 커버하는 보호막을 포함하는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 상기 점착제의 점착계면 영역인 측부를 커버하는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 상기 기재기판의 전면에 형성하는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 상기 플렉서블기판 상에 형성되어 평탄화된 표면을 형성하는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 유기물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 기재기판은 유리기판, 석영기판을 포함하는 하드한 형상의 기판인 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 점착제와 플렉서블기판을 약액을 포함하는 이물로부터 보호하는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 밀착성(anchorage)을 증가시키는 것을 특징으로 하는 점착반송기판.

청구항 9

기재기판 상에 점착제를 점착시키는 단계와, 상기 점착제 상에 플렉서블기판을 점착시키는 단계와, 상기 플렉서블기판과 상기 점착제를 커버하는 보호막을 형성하여 점착반송기판을 형성하는 단계와;

상기 점착반송기판을 생산시스템으로 이동시키는 단계와;

상기 생산시스템에서 상기 점착반송기판에 패턴제조를 포함하는 제조공정을 위한 다수의 약액이 제공되는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 보호막을 형성하는 단계에 있어서,

유기물질을 상기 기재기판 상에 도포하여 유기막을 형성하는 단계;

상기 유기막에 소정의 온도, 압력, 또는 빛을 포함하는 에너지를 제공하여 상기 유기막을 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 보호막은 상기 점착제의 점착계면 영역인 측부를 커버하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 보호막은 상기 기재기판의 전면에 형성하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 보호막은 상기 플렉서블기판 상에 형성되어 상기 점착반송기판의 표면을 평탄하게 형성하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 보호막은 점착제와 플렉서블기판을 약액을 포함하는 이물로부터 보호하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 보호막은 상기 점착반송기판 표면의 밀착성(anchorage)을 증가시키는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

청구항 16

제 10항에 있어서,

유기막을 형성하는 단계에 있어서,

상기 기재기판 상에 상기 유기물질을 스핀코팅으로 도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 표시장치 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 플렉서블 표시장치를 제조할 수 있는 점착반송기판 및 이를 이용한 플렉서블 표시장치 제조방법에 관한 것이다.

<14> 현대의 정보화사회에서는 영상 산업에 있어 대형화 평면화 그리고 여러가지 기능을 포함하는 디스플레이를 요구하고 있다. 또한 언제든지 자유로이 정보를 기록, 교환하는 것이 요구되어 휴대하기 편리하고 가벼운 디스플레이를 요구하고 있다.

<15> 기존의 평판디스플레이에 사용되는 유리기판은 소정의 두께로 형성되며, 유리의 특성상 깨지기 쉬운 단점이 있다. 그래서 이동성 디스플레이나 대형의 디스플레이에 적용되는 경우 추가의 보호창을 요구하게 된다. 또한 유리기판은 휘어지기 어려운 단점이 있다.

<16> 따라서 상기 유리기판의 휘어지기 어려운 단점을 극복하는 플렉서블기판은 깨지지 않으며 휘어지는 특성을 갖고 있다. 따라서 상기의 특성을 갖는 기판으로 초경량이면서 휴대하기 편리한 유연한 플렉서블 표시장치에 대한 기술 개발이 진행되고 있다.

<17> 상기 플렉서블 표시장치를 구현하기 위해서는 플라스틱 또는 메탈포일(metal foil)과 같은 플렉서블기판을 사용하게 된다. 그런데 상기 플렉서블기판은 기존 표시장치의 하드한 형상의 유리기판과 다른 특성인 유연성 때문에 기존의 공정에 대한 적합성을 만족시키기 어려울 수 있다.

<18> 즉, 상기 유연한 특성은 패턴(적층 구조를 갖는 박막트랜지스터, 다수의 라인 등)을 상기 플렉서블기판 상에 형성하는데 상기 패턴을 정렬하는데 어려움이 발생할 수 있기 때문이다.

<19> 따라서 상기 플렉서블 기판을 유리기판과 같은 하드한 형상에 점착시켜서 반송 및 공정을 진행할 수 있는 반송기술 등이 제시되고 있다.

<20> 도 1a는 종래의 점착반송기판을 도시한 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 A'영역의 확대사시도이다.

<21> 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 점착반송기판(501)은 기재기판(520) 상에 점착제(530)를 마련하고 상기 점착제(530)에 플렉서블기판(510)을 점착시켜 형성할 수 있다.

<22> 상기 기재기판(520)은 유리기판 등과 같이 하드(hard)한 형상으로 형성되어 있다. 상기 기재기판(520)은 플렉서블기판(510)의 유연특성으로 인해 상기 플렉서블기판(510)만으로 반송 및 공정을 실시하는데는 어려움이 발생할 수 있다.

<23> 그래서 상기 기재기판(520) 상에 상기 플렉서블기판(510)을 점착시켜 플렉서블기판(510)의 형상을 유지시키게 된다. 이에 따라 플렉서블기판(510)의 반송의 용이함과 공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

<24> 상기 점착제(530)는 상기 기재기판(520)과 플렉서블기판(510) 사이에 형성된다. 상기 점착제(530)는 기재기판(520)과 점착되면서 상기 플렉서블기판(510)을 상기 기재기판(520)에 점착할 수 있는 중간재 역할을 한다. 즉, 상기 점착제(530)는 상기 기재기판(520)의 평판형상을 따라 플렉서블기판(510)의 형상을 유지할 수 있게 해준다.

<25> 상기 플렉서블기판(510)은 유연성을 갖는 기판이다. 그래서 상기 플렉서블기판(510) 상에는 다수의 패턴 등을 형성하고, 상기 플렉서블기판(510)을 추후에 상기 기재기판(520)에서 탈착시켜 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있다.

<26> 이와 같이, 상기 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있는 상기 플렉서블기판(510)을 기재기판(520) 상에 점착시켜 용이하게 반송 및 제공정을 실시할 수 있는 점착반송기판(501)을 마련할 수 있다. 상기 점착반송기판(501)을 이용하여 상기 플렉서블기판(510)의 반송 및 세정공정, 패턴형성공정 등을 실시할 수 있게 된다. 여기서 상기 다수의 공정에서는 다수의 약액을 사용하게 된다.

<27> 도 2는 도 1b의 II-II'에 따른 단면도이다.

<28> 여기서 상기 도 2는 종래의 점착반송기판에 약액이 접촉하여 점착제의 엣지영역이 식각되는 현상을 도시한 단면도이다.

<29> 도 2에 도시된 바와 같이, 점착반송기판(501)에는 기재기판(520) 상에 플렉서블기판(510)이 중간재인 점착제(530)에 의해서 점착되어 있다.

<30> 상기 점착반송기판(501)은 상기 기재기판(520) 상에 마련된 플렉서블기판(510)을 세척하는 세정공정, 상기 플렉

서블기판(510) 상에 패턴 등을 형성하는 공정 등 다양한 공정을 수행하기 위해서 생산시스템 장비 등으로 상기 플렉서블기판(510)을 반송할 수 있게 한다.

<31> 여기서 상기 세정공정, 패턴형성공정 등은 다수의 약액(600)을 사용하게 된다. 예를 들면 상기 플렉서블기판(510) 상에 패턴을 형성하기 위해서는 금속막을 형성하고 금속막의 패턴을 형성하기 위해서 감광성막을 도포하고 노광하여 감광패턴을 형성할 수 있다. 그리고 상기 금속막을 식각하게 된다. 이에 따라 상기 금속막이 소정의 형상을 갖도록 할 수 있다.

<32> 이와 같이 패턴을 형성하는 과정에서 감광성막을 제거하는 약액, 금속막을 시각하는 식각액, 감광패턴을 제거하는 약액 등을 사용할 수 있다.

<33> 그런데 상기 약액(600)은 액상이기 때문에 액체의 유동성과 액체의 특성인 높은 내부에너지를 갖게 된다. 여기서 상기 약액(600)은 상기 액체의 특성 때문에 약액(600)의 표면에 있는 액체분자들이 에너지를 낮추어 안정화(stable)되려는 경향이 있다. 이 때문에 상기 약액(600)은 플렉서블기판(510)의 표면에 접촉하려고 한다.

<34> 또한 상기 약액(600)은 유동성을 갖는 액체이기 때문에 상기 플렉서블기판(510)의 측부의 두께면에 접촉하여 표면자유에너지(surface free energy, 이하 표면에너지)를 낮추어 안정화되는 경향이 있다.

<35> 여기서 상기 기재기판(520)의 상부에는 상기 플렉서블기판(510)을 점착시키기 위해 마련된 중간재인 점착제(530)가 마련되어 있다. 따라서 상기 점착제(530) 또한 상기 약액(600)에 노출될 수 있다.

<36> 즉, 4개의 변(邊)을 갖는 사각형상의 플렉서블기판(510)과 점착제(530)는 소정의 두께로 형성되어 있다. 따라서 상기 플렉서블기판(510)과 상기 점착제(530)의 두께면은 외부 즉, 약액(600)에 노출되는 영역이 된다. 게다가 모서리영역에서는 어느 두 변이 합쳐지는 영역이기 때문에 표면적이 크게 형성되어 외부(약액)에 접촉량이 증가할 수 있다.

<37> 이와 같이, 상기 플렉서블기판(510)과 점착제(530)의 측부 즉, 두께면에 상기 약액(600)이 접촉하게 된다.

<38> 그런데 상기 약액(600)은 상기 점착제(530)를 식각시키는 문제점을 발생시킬 수 있다. 여기서 상기 점착제(530)는 상기 약액(600)에 접촉되는 면에서 식각이 발생하게 된다. 즉, 상기 식각되는 영역(E')은 상기 점착제(530)와 플렉서블기판(510)의 엣지영역에서 발생할 수 있다.

<39> 따라서 상기 점착제(530)가 식각됨에 따라 상기 플렉서블기판(510)이 점착제(530)에서 일부분 탈착되는 문제점이 발생할 수 있다 .

<40> 그리고 상기 약액(600)의 접촉량이 증가하는 모서리영역에서 상기 점착제(630)의 식각이 빈번히 발생할 수 있다.

<41> 도 3은 종래의 탈착불량이 발생한 점착반송기판의 평면도이다.

<42> 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 플렉서블기판(510)과 점착제(530)의 각 변영역은 두께면을 따라 약액(600)에 노출될 수 있다.

<43> 상기 점착반송기판(501)에 형성된 점착제(530)와 플렉서블기판(510)의 두께면에는 접촉된 약액(600)에 의해서 상기 점착제(530)가 식각될 수 있다. 게다가 상기 점착제(530)와 플렉서블기판(510)의 점착계면에 약액(600)이 침투되는 문제점이 발생할 수 있다. 이에 따라 상기 점착제(530)에서 상기 플렉서블기판(510)이 일부분 탈착될 수 있다.

<44> 이와 같이, 상기 점착반송기판(501)으로 플렉서블기판(510)에 세정공정, 패턴형성공정을 실시하는 과정에서 사용되는 약액(600)이 상기 플렉서블기판(510)이 점착되는 점착제(530)를 식각할 수 있다. 이에 따라 상기 플렉서블기판(510)의 일부영역이 탈착되는 현상이 발생할 수 있다.

<45> 또한, 상기 점착반송기판(501)의 모서리영역에 형성된 점착제(530)와 플렉서블기판(510)의 점착된 계면영역에 상기 약액(600)이 침투되는 문제점이 발생할 수 있게 된다. 따라서 상기 점착제(530)의 계면에 점착력을 저하시킬 수 있게 된다.

<46> 여기서 상기 모서리영역은 두 변이 합쳐지는 영역으로 노출되는 영역이 크게 형성되는 영역이다. 즉, 노출되는 표면적이 크게 형성되는 영역이다. 따라서 상기 약액(600)은 표면적이 크게 형성된 모서리영역에 접촉량이 증가할 수 있다.

<47> 따라서 상기 약액(600)의 접촉량이 증가하는 모서리영역에서 상기 플렉서블기판(510)이 상기 점착제(530)에서

탈착되는 문제점이 빈번히 발생할 수 있다.

<48> 상기 플렉서블기판(510)이 상기 점착제(530)에서 탈착됨에 따라 상기 플렉서블기판(510)의 유연특성 때문에 모서리영역에서 플렉서블기판(510)이 벤딩되는 문제점이 발생할 수 있게 된다.

<49> 이와 같이, 상기 플렉서블기판(510)이 점착제(530)에서 탈착되어 벤딩됨에 따라 상기 점착반송기판(501)의 반송에 문제점이 발생할 수 있고, 상기 벤딩된 플렉서블기판(510) 상태로 다수의 공정을 실시하게 되면 공정장비의 셋업(setup)에 트러블(trouble)이 발생되는 문제점이 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<50> 본 발명은 점착반송기판에 플렉서블기판과 점착제를 커버하는 보호막을 더 마련하여 상기 점착제가 약액 등의 이물질 등에 의해 식각되는 현상을 방지함으로써 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 것을 방지할 수 있는 점착반송기판을 제공하는데 그 목적이 있다.

<51> 그리고 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 것을 방지하여 상기 플렉서블기판이 벤딩되는 것을 방지하고, 상기 플렉서블 표시장치 제조공정의 안전성을 확보할 수 있는 플렉서블 표시장치 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<52> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 점착반송기판은 기재기판과; 상기 기재기판 상에 마련되는 점착제와; 상기 점착제에 점착되는 플렉서블기판과; 상기 플렉서블기판 및 상기 점착제를 커버하는 보호막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<53> 여기서 상기 보호막은 점착제와 플렉서블기판을 약액을 포함하는 이물로부터 보호하는 것을 특징으로 한다.

<54> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 플렉서블 표시장치 제조방법은 기재기판 상에 점착제를 점착시키는 단계와, 상기 점착제 상에 플렉서블기판을 점착시키는 단계와, 상기 플렉서블기판과 상기 점착제를 커버하는 보호막을 형성하여 점착반송기판을 형성하는 단계와; 상기 점착반송기판을 생산시스템으로 이동시키는 단계와; 상기 생산시스템에서 상기 점착반송기판에 패턴제조를 포함하는 제조공정을 위한 다수의 약액이 제공되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<55> 여기서 상기 보호막을 형성하는 단계에 있어서, 스핀코팅으로 유기물질을 상기 기재기판 상에 도포하여 유기막을 형성하는 단계; 상기 유기막에 소정의 온도, 압력, 빛을 포함하는 에너지를 제공하여 상기 유기막을 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<56> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 점착반송기판 및 이를 이용한 플렉서블 표시장치 제조방법은 다음의 실시예를 통하여 자세히 설명하도록 하며, 당업자는 본 발명의 교시를 사용하여 다른 많은 실시형태를 구현할 수 있고 본 발명의 점착반송기판 및 이를 이용한 플렉서블 표시장치 제조방법은 예시적인 목적이며 다음 실시형태로 제한되지 않음을 명시한다.

<57> 상기 플렉서블 표시장치는 유연한 형태의 화면으로서 궁극적으로는 구부리거나 둘둘 말수 있는 표시장치를 가르킨다, 즉, 다양한 구동모드를 플렉서블기판에 구현하는 것을 말한다.

<58> 여기서 상기 플렉서블기판이 표시장치의 기판으로 사용되기 위해서는 기존의 표시장치에서 요구되는 특성을 만족시키는 것이 바람직하다. 따라서, 기존에 사용하는 유리기판의 특성에 상응하는 특성을 만족시키면서 기존 하드한 표시장치 공정에 대한 적합성을 만족시켜 기존 공장의 인프라(infra)를 활용할 수 있는 것이 바람직하다.

<59> 도 4는 본 발명에 따른 점착반송기판을 도시한 평면도이다.

<60> 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 점착반송기판(1)은 기재기판(20) 상에 유연성을 갖는 플렉서블기판(10)이 점착되어 있다.

<61> 상기 플렉서블기판(10)은 플라스틱, 또는 메탈 포일 등의 유연성을 갖는 기판이다. 상기 플렉서블기판(10)은 깨지지 않으며 휘어지는 특성을 갖고 있다. 따라서 상기의 특성을 갖는 기판으로 초경량이면서 휴대하기 편리한 유연한 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있다.

<62> 상기 플렉서블기판(10)은 유연성을 갖는 기판으로 추후에 패턴 등이 형성되는 기판이다. 그런데 상기 플렉서블기판(10)은 유연성을 갖기 때문에 상기 플렉서블기판(10) 상에 패턴을 형성하는 공정 등을 실시하게 되면 상기

유연특성 때문에 적층구조를 갖는 스위칭소자 등을 정렬시켜 형성하는데 어려움이 발생할 수 있다.

<63> 따라서 상기 플렉서블기판(10)의 정렬, 반송 등의 공정을 용이하게 실시하기 위해서 상기 플렉서블기판(10)이 소정의 형상을 유지할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<64> 그래서 유리기판, 석영기판 등의 하드한 형상을 갖는 형상유지기판으로 기재기판(20)을 마련할 수 있다. 상기 기재기판(20)은 플렉서블기판(10)의 형상을 유지할 수 있는 기판이다.

<65> 이와 같이, 상기 기재기판(20) 상에 상기 플렉서블기판(10)을 점착시켜 플렉서블기판(10)의 형상을 유지시키게 된다. 이에 따라 플렉서블기판(10)의 반송의 용이함과 공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

<66> 도 5a는 도 4의 A영역의 확대사시도이고, 도 5b는 도 4의 V-V'에 따른 단면도이다.

<67> 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 점착반송기판(1)은 유연특성을 갖는 플렉서블기판(10), 상기 플렉서블기판(10)의 형상을 유지할 수 있는 기재기판(20), 상기 기재기판(20)에 상기 플렉서블기판(10)을 점착시키는 점착제(30), 상기 점착제(30) 및 상기 플렉서블기판(10)을 외부의 이물 및 약액으로부터 보호하는 보호막(50)을 구비하고 있다.

<68> 상기 플렉서블기판(10)은 유연성 때문에 상기 플렉서블기판(10) 상에 패턴의 정렬, 상기 플렉서블기판(10)을 반송하는 공정을 실시하는데 어려움이 발생할 수 있다. 그래서 상기 점착반송기판(1)에 형상을 유지할 수 있는 하드한 형상의 기재기판(20)을 마련하여 상기 반송 등 공정의 곤란성을 해결할 수 있다.

<69> 그리고 상기 플렉서블기판(10)과 상기 기재기판(20) 사이에는 상기 기재기판 (20)상에 상기 플렉서블기판(10)을 점착시킬 수 있는 점착제(30)를 마련할 수 있다. 이와 같이, 기재기판(20) 상에 플렉서블기판(10)이 상기 점착제(30)에 점착되어 있다.

<70> 상기 점착제(30)는 상기 기재기판(20) 상에 상기 플렉서블기판(10)이 점착되도록 할 수 있는 중간재 역할을 할 수 있다. 여기서 상기 점착제(30)는 기재기판(20)과 점착되는 방향에는 강한 점착력이 형성되고 상기 플렉서블기판(10)과 상기 점착제(30) 사이에는 약한 점착력이 형성되도록 형성할 있다.

<71> 상기 점착제(30)는 접착제의 일종으로 상기 접착제는 고체화하여 접착시키는데에 비하여 점착제(30) 자신은 유동성을 갖을 수 있다. 여기서 상기 점착제(30)의 자체는 탈착약액 등에 영향을 잘 받지 않는 성질을 갖고 있지만 점착경계면에 탈착시킬 수 있는 탈착약액이 제공되면 피착물과 박리시킬 수 있게 된다.

<72> 상기 점착제(30)는 기재기판(20) 상에 점착되고 상기 점착제(30) 상에는 상기 플렉서블기판(10)을 점착시켜 상기 플렉서블기판(10)의 유동을 방지하면서 기재기판(20)과 같은 평판형상을 유지할 수 있게 해준다.

<73> 여기서 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 형성하는 과정에서 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)을 박편으로 형성하기 위해 여러번 라미네이팅(laminating) 공정을 실시할 수 있다. 상기 라미네이팅 공정을 실시하는 과정에서 상기 점착제(30)의 점착계면에 이물 등이 제공되는 문제점이 빈번히 발생하게 된다.

<74> 여기서 상기 탈착약액뿐 아니라 상기 점착제(30)와 상기 피착물의 점착되는 계면에 이물질 등이 제공되면 점착력이 저하되어 피착물이 박리되는 현상이 발생할 수 있다. 따라서 상기 점착제(30)의 계면에 상기 이물질 등의 제공되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

<75> 그래서 상기 기재기판(20) 전면, 즉, 상기 플렉서블기판(10) 및 상기 점착제(30)를 커버하는 보호막(50)을 마련한다. 상기 보호막(50)은 유기막 등으로 스핀코팅하여 형성할 수 있다.

<76> 상기 보호막(50)은 상기 플렉서블기판(10)을 점착시키는 점착제(30)를 이물질로부터 보호할 수 있다. 즉, 상기 점착제(30)가 외부에 노출되는 영역은 상기 점착제(30)의 측부이다. 그래서 상기 보호막(50)은 점착제(30)의 측부를 커버할 수 있도록 기재기판(20) 전(全)면 또는 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(20)의 전면에 형성할 수 있다.

<77> 이에 따라 상기 점착제(30)의 계면에 이물이 제공되어 상기 피착물이 상기 점착제(30)에서 박리되는 현상을 방지할 수 있게 된다. 또한, 상기 보호막(50)은 상기 플렉서블기판(10)의 평면이 평탄하지 못한 경우, 이를 평탄화시킬 수 있다.

<78> 이와 같이, 점착반송기판(1)은 상기 기재기판(20) 상에 점착시켜 상기 플렉서블기판(10)을 용이하게 반송시킬 수 있게 된다. 또한, 상기 플렉서블기판(10)이 소정의 형상을 유지할 수 있게 됨에 따라 플렉서블기판(10) 상에 패턴을 형성하는 제조공정 등을 용이하게 실시할 수 있게 된다.

<79> 여기서 상기 기재기판(20) 전면에 보호막(50)을 형성함으로써 라미네이팅(laminating) 공정 등에서 제공될 수 있는 이물질로부터 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)을 보호할 수 있다.

<80> 따라서, 라미네이팅 공정 등과 같이 다수의 이물질이 제공되는 공정에서 플렉서블기판(10)이 일부분이 박리되어 휘는 벤딩불량 등을 방지할 수 있게 된다.

<81> 도 5b는 도 4의 V-V'에 따른 단면도에 도시된 바와 같이, 점착반송기판(1)은 기재기판(20) 상에 플렉서블기판(10)과 상기 플렉서블기판(10)과 상기 기재기판(20) 사이에 형성되는 점착제(30)가 마련되어 있다.

<82> 여기서 상기 점착제(30) 및 점착제(30)의 점착계면을 보호하여 상기 플렉서블기판(10)의 박리현상을 방지할 수 있는 상기 보호막(50)은 플렉서블기판(10), 점착제(30)의 노출영역인 측부면을 커버하도록 형성할 수 있다. 그리고 보호막(50)은 상기 기재기판(20)의 전면에 형성할 수도 있다.

<83> 상기 보호막(50)은 점착제(30) 및 점착제의 점착계면에 이물질의 침투를 방지할 수 있으면서 플렉서블 표시장치를 제조하는 과정에서 제공되는 약액(100)의 침투를 방지할 수 있다.

<84> 상기 점착반송기판(1)은 상기 플렉서블기판(10)에 상기 패턴형성공정 등을 실시하면서 다양한 약액(100)을 사용하게 된다. 여기서 상기 약액(100)은 상기 플렉서블기판(10) 평면 상에 제공되어 패턴형성공정을 실시하게 된다. 그런데 상기 약액(100)은 액체상태이기 때문에 유동하여 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)의 측부면에 접촉할 수 있게 된다.

<85> 여기서 상기 점착제(30)는 소정의 두께로 형성되어 있기 때문에 상기 변영역의 점착제(30)는 한쪽의 측면이 외부로 노출될 수 있다. 그래서 상기 변영역의 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)의 두께면을 따라 상기 약액(100)이 접촉될 수 있다.

<86> 상기 약액(100)은 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)의 측부에 접촉하면서 기재기판(20)과 상기 플렉서블기판(10) 사이에 형성된 점착제(30)를 식각시키거나 상기 플렉서블기판(10)과 점착제(30)의 계면에 침투하여 점착제(30)에서 상기 플렉서블기판(10)을 박리시키는 문제점을 야기시킬 수도 있다.

<87> 상기 점착반송기판(1)은 플렉서블 표시장치의 제조공정 또는 반송하는 과정이 종료되면 상기 플렉서블기판(10)을 상기 점착제(30)에서 상기 플렉서블기판(10)을 탈착시키게 된다. 그런데 상기 플렉서블기판(10)이 상기 공정을 진행되는 과정 중에 상기 점착제(30)에서 박리하게 되면 상기 공정단계에서 사용되는 공장장비와 트러블이 발생할 수 있다.

<88> 그래서 본 발명에서는 상기 플렉서블기판(10)이 점착된 점착반송기판(1) 전면에 상기 약액(100)의 침투를 방지할 수 있는 보호막(50)을 형성한다.

<89> 상기 보호막(50)은 상기 점착반송기판(1) 전면에 형성되어 상기 점착제(30)에 약액(100) 등의 액체가 접촉하는 것을 방지할 수 있다.

<90> 이와 같이, 추후에 실시되는 패턴공정 등의 제조공정에서 액상의 약액을 다수 사용하게 되는데, 상기 보호막(50)은 상기 점착제(30)에 약액 등 액체의 접촉하여 상기 점착제(30)가 식각되는 것을 방지할 수 있다. 또한 상기 플렉서블기판(10)과 상기 점착제(30)의 점착계면에 약액(100) 등 액체의 침투를 방지할 수 있다.

<91> 따라서 상기 약액(100) 등의 액체가 상기 플렉서블기판(10)의 두께면에 접촉(또는 침투)하게 됨에 따라 발생되는 플렉서블기판(10)의 벤딩현상 등의 문제점을 방지할 수 있게 된다.

<92> 게다가 상기 플렉서블기판(10)의 표면이 평탄화되지 않은 상태일 수 있기 때문에 상기 보호막(50)을 평탄화하게 형성하여 평탄화된 상기 점착반송기판(1)을 형성할 수 있게 한다.

<93> 상기 기재기판(20) 전면에 보호막(50)을 형성함으로써 패턴제조공정 등에서 제공될 수 있는 이물질로 부터 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)을 보호할 수 있다. 따라서, 이물질 또는 약액 등의 액체가 제공되는 공정에서 플렉서블기판(10)이 일부분박리되어 휘는 벤딩불량 등을 방지할 수 있어 공정의 안정성을 확보할 수 있게 된다.

<94> 도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 점착반송기판 및 플렉서블 표시장치의 제조공정을 개략적으로 도시한 도면이다.

<95> 상기 플렉서블기판은 깨지지 않으며 휘어지는 특성을 갖고 있다. 따라서 상기의 특성을 갖는 기판으로 초경량이면서 휴대하기 편리한 유연한 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있다.

<96> 상기 플렉서블기판은 유연성을 갖고 있기 때문에 소정의 형상을 지속적으로 유지하는데 어려움이 발생할 수 있다. 또한 상기 플렉서블기판은 유연하기 때문에 반송할 때 플렉서블기판을 반송하는데 어려움이 발생할 수 있다. 게다가 상기 플렉서블기판에는 적층구조를 갖는 상기 스위칭소자 등을 형성할 때 상기 플렉서블기판을 정렬시켜야 하는데 상기 플렉서블기판의 유연특성 때문에 오정렬이 발생할 수 있다.

<97> 그래서 공정의 안전성과 용이성을 위해서 하드한 기판 상에 상기 플렉서블기판을 점착시켜 형성된 점착반송기판을 이용하여 반송하는 점착반송방법으로 상기 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있다.

<98> 도 6a에 도시된 바와 같이, 소정의 형상을 갖는 상기 기재기판(20)을 마련하고, 상기 기재기판(20) 상에 점착제(30)를 점착시킨다.

<99> 상기 기재기판(20)은 상기 플렉서블기판 상에 패턴형성하는 제조공정, 반송 등을 실시하는데 있어 유연성을 갖는 상기 플렉서블기판이 소정의 형상을 유지할 수 있도록 한다. 따라서 상기 플렉서블기판의 정렬, 반송 등의 공정을 용이하게 실시할 수 있게 된다.

<100> 상기 점착제(30)는 접착제의 일종으로 상기 접착제는 고체화하여 접착시키는데에 비하여 점착제(30) 자신은 유동성을 갖고 있다. 여기서 상기 점착제(30)의 자체는 탈착 약액 등에 영향을 잘 받지 않는 성질을 갖고 있지만 점착경계면에 탈착시킬 수 있는 액체 등이 제공되면 박리가 일어날 수 있다.

<101> 그리고 상기 점착제(30)의 표면에는 이형지가 마련된다. 이와 같이, 상기 점착제(30)에는 이형지가 코팅되어 있다. 상기 이형코팅이란 점착물질의 이형을 위하여 종이와 같이 기재에 박막의 경화필름을 형성시키는 것이다. 그리고 상기 이형지는 상기 점착제(30)의 한쪽이나 양면에 코팅되어 상기 점착제(30)를 사용하기 전까지 보호할 수 있다. 상기 이형지는 상기 점착제(30)를 보호하고, 그 외에도 공정상 또는 그 사이에 다양한 요구에 부응하여야 하므로, 적정한 이형력, 점착제(30) 장기보존성 , 내커링성, 적당한 기계적 강도 등의 특성으로 상기 점착제(30)의 형상을 유지하도록 할 수 있다.

<102> 여기서 상기 점착제(30)의 양면에 이형지가 마련된다. 상기 점착제(30)를 롤링하여 상기 점착제(30)를 라미네이팅(laminating)공정을 할 수 있다. 이와 같이, 상기 라미네이팅 공정을 실시하여 상기 점착제(30)가 상기 기재기판(20)과의 점착력을 향상시킬 수 있게 된다. 또한 상기 점착제(30)가 상기 기재기판(20) 상에 박(箔)편이 되도록하고, 고루게 점착력(밀착성(anchorage))을 갖도록 할 수 있다.

<103> 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 점착제(30)의 상부 이형지를 박리하고 점착제(30)의 상부에 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있는 플렉서블기판(10)을 점착시키게 된다. 여기서 상기 플렉서블기판(10)도 또한 라미네이팅 공정을 실시할 수 있다.

<104> 이는 상기 플렉서블기판(10)의 특성인 유연성 때문에 상기 플렉서블기판(10)이 점착제(30) 상에 박편(thin) 형상으로 미형성되는 것을 방지할 수 있게 된다.

<105> 그리고 상기 점착제(30)는 양면은 서로 상이한 점착력으로 마련할 수 있다. 이와 같이, 상기 점착력이 상이한 양면 점착제(30)가 마련되는 이유는 상기 플렉서블기판(10)과 상기 기재기판(20)이 서로 상이한 강도(hardness)를 갖고 있기 때문에 상기 플렉서블기판(10)이 서로 다른 강도 차이 때문에 휘는 현상이 발생할 수 있다. 그래서 점착력이 상이한 양면 점착제(30)를 마련하여 상기 플렉서블기판(10)이 어느 한방향으로 휘는 휨현상을 방지할 수 있게 된다.

<106> 따라서 상기 플렉서블기판(10)의 휨을 방지할 수 있음에 따라 제조공정 등의 정렬이 요구되는 단계에서 오정렬을 방지할 수 있게 된다.

<107> 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 플렉서블기판(10)과 점착제(30) 상에 약액 등이물질로부터 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)을 보호할 수 있는 유기막(50a)을 형성할 수 있다.

<108> 상기 플렉서블기판(10)과 점착제(30)는 라미네이팅 공정 등으로 이물질이 상기 플렉서블기판(10)과 점착제(30)가 점착된 점착계면에 제공될 수 있다. 상기 점착계면에 제공된 이물질은 상기 피착제인 플렉서블기판(10)의 박리현상을 유발할 수 있다.

<109> 그런데 상기 박리현상은 추후에 점착반송기판(참조 6d의 1)의 엣지영역에 플렉서블기판(10)의 접히는 현상 등을 유발할 수 있다. 이러한 플렉서블기판(10)의 접힌현상은 추후에 실시되는 공정장비 등의 생산시스템 장비와 트러블이 발생할 수 있다.

<110> 그래서 상기 점착제(30)의 점착계면 및 점착제(30)의 두께면이 노출되는 영역을 보호할 수 있는 보호막을 형성

하는 것이 바람직하다.

<111> 따라서 상기 보호막을 형성하기 위해 유기물질 등을 사용하여 유기막(50a)을 형성할 수 있으며, 상기 유기막(50a)은 스핀코팅 등으로 형성할 수 있다.

<112> 여기서 상기 유기막(50a)은 표면이 평탄하지 않은 플렉서블기판(10)을 평탄화할 수 있다.

<113> 여기서 상기 유기막(50a)은 상기 플렉서블기판(10)과 상기 점착제(30)의 측부에까지 형성할 수 있다. 상기 점착제(30) 등은 추후에 실시되는 공정에서 약액 등의 이물등이 점착제(30)의 측부 즉, 두께면에 접촉될 수 있다.

<114> 따라서 상기 점착제(30)의 두께면에 약액(100) 등의 이물이 접촉되는 것을 방지하기 위해 상기 점착제(30) 및 플렉서블기판(10)의 두께면까지 형성하는 것이 바람직하다. 제시된 도면의 실시예로는 상기 기재기판 전면에 형성되는 것을 도시한다.

<115> 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 유기막(50a)이 형성된 기판을 경화(Curing)시킨다. 상기 유기막(50a)은 유기물질 등으로 사용됨으로 약액 등의 이물이 접촉하게 되면 화학적으로 약한 결합을 가진 유기막(50a)이 식각되거나 형상을 유지할 수 없는 경우가 발생할 수 있다.

<116> 그래서 상기 유기막(50a)을 소정의 온도, 압력, 빛 등으로 경화시키는 공정을 실시할 수 있다. 이와 같이, 상기 유기막(50a)을 경화시켜 보호막(50)을 형성할 수 있다.

<117> 따라서 상기 보호막(50)은 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 약액 등의 이물로부터 보호할 수 있게 된다. 또한 상기 경화공정을 통해서 상기 보호막(50)의 표면의 밀착성(anchorage)을 향상시킬 수 있게 된다.

<118> 상기 보호막(50)은 라미네이팅 공정 등의 과정에서 이물질이 상기 플렉서블기판(10)과 점착제(30)가 점착된 계면에 침투될 수 있다. 상기 점착계면에 침투된 상기 이물질은 상기 점착제(30)에서 상기 플렉서블기판(10)의 박리를 유발할 수 있다.

<119> 그런데 상기 보호막(50)은 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 커버함으로 유연특성을 갖는 플렉서블기판(10)이 접히는 현상을 방지할 수 있게 된다.

<120> 이와 같이, 상기 기재기판(20) 상에 플렉서블기판(10)을 점착시켜고, 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 보호할 수 있는 상기 보호막(50)을 형성하여 점착반송기판(1)을 형성할 수 있다.

<121> 따라서, 상기 보호막(50)이 마련된 점착반송기판(1)을 사용하여 플렉서블 표시장치를 형성하는 공정에서 플렉서블기판(10)이 상기 점착제(30)에서 박리되어 접히는 현상 등을 방지함에 따라 상기 플렉서블 표시장치 제조공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

<122> 도 6e에 도시된 바와 같이, 상기 본 발명에 따른 점착반송기판(1)을 이용하여 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있다. 여기서 상기 플렉서블 표시장치를 형성하기 위해 상기 점착반송기판(1)을 세정공정, 패턴을 형성하는 공정 등의 생산시스템 장비(200)로 이동시키게 된다.

<123> 상기 생산시스템(200)은 상기 점착반송기판(1)을 세척할 수도 있고, 상기 점착반송기판(1) 상에 패턴을 형성할 수도 있다.

<124> 여기서 상기 점착반송기판(1)에 패턴 형성공정을 간단히 설명하면, 증착공정 등으로 도전성물질을 점착반송기판(1)에 증착시켜 상기 도전성막을 형성하고 상기 도전성막의 형상으로 감광성막 등을 형성할 수 있다.

<125> 상기 감광성막에 노광을 실시하고 상기 감광성막을 경화/미경화로 분류된 상기 감광성막을 제거하는 약액을 사용하여 감광패턴을 형성할 수 있게 된다. 그리고 상기 도전성물질을 상기 감광패턴을 차단막으로 사용하여 도전성막의 형상을 형성할 수 있도록 식각액을 사용한다. 그리고 상기 감광패턴을 스트립하는 약액을 사용하여 상기 감광패턴을 제거하게 된다.

<126> 상기 제조공정을 반복적으로 실시하여 상기 점착반송기판(10) 상에 스위칭소자 등의 패턴을 형성할 수 있게 된다. 그리고 상기 점착반송기판(1)에서 상기 플렉서블기판(10)을 탈착시켜 플렉서블 표시장치를 형성할 수 있게 된다.

<127> 그런데 상기 공정에서 다수의 약액이 사용된다. 감광패턴 약액, 식각액, 스트립약액 등 다수의 약액이 사용되고 게다가 상기 공정은 반복적으로 실시하게 된다.

<128> 따라서 상기 약액은 상기 점착제(30)의 측부에 접촉되어 점착제(30)와 상기 플렉서블기판(10)의 접촉면에 침투

할 수 있게 된다. 또한 상기 약액 등은 상기 점착제 (30)등에 접촉하게 점착제(30) 등을 식각하여 상기 점착제(30)에서 상기 플렉서블기판(10)을 박리시킬 수 있게 된다.

<129> 그래서 상기 침투된 약액은 점착제(30)에서 플렉서블기판(10)을 박리시키는 문제점을 발생시키고, 상기 박리된 영역의 플렉서블기판(10)은 유연특성 때문에 벤딩되는 문제점이 발생할 수 있다.

<130> 그러나 상기 본 발명의 점착반송기판(1)에는 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 보호하는 보호막(50)이 마련되어 약액 등의 이물질을 침투를 방지할 수 있게 된다.

<131> 도 6f에 도시된 바와 같이, 상기 점착반송기판(1) 상에는 생산시스템의 제조장치에서 제공되는 약액(100)이 접촉될 수 있다.

<132> 여기서 상기 점착반송기판(1)의 제공되는 약액(100)은 액체이기 때문에 플렉서블기판(10) 면을 따라 유동하여 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)의 측부에 접촉될 수 있다. 이와 같이, 접촉되는 약액(100)은 점착제(30)의 측부에 접촉되어 상기 플렉서블기판(10)과 상기 점착제(30)의 경계면에 침투될 수 있다.

<133> 이와 같이, 약액(100) 접촉량으로 인해 상기 점착제(30)에서 상기 플렉서블기판(10)이 탈착되는 문제점이 발생할 수 있다. 게다가 상기 플렉서블기판(10)의 일부영역이 박리되어 상기 플렉서블기판(10)의 벤딩을 야기할 수 있고 상기 벤딩에 의해서 공정장비와 반송기판(1)은 트러블이 발생할 수 있다.

<134> 그러나 상기 점착제(30) 및 상기 플렉서블기판(10)의 측부를 보호하는 보호막(50)을 기재기판(20) 상에 형성함에 따라 상기 약액(100)의 침투을 방지할 수 있게 된다.

<135> 상기 보호막(50)을 상기 점착반송기판(1)에 마련함으로써 상기 약액(100) 등이 상기 점착제(30)를 식각시켜 상기 플렉서블기판(10)을 식각시키는 문제점을 방지할 수 있다.

<136> 이와 같이, 상기 플렉서블기판(10) 및 점착제(30)를 커버하는 보호막(50)을 형성하여 상기 약액(100)의 침투를 방지할 수 있게 된다.

<137> 따라서 상기 플렉서블기판(10)이 상기 점착제(30)에서 박리되는 문제점을 해소할 수 있게 된다.

<138> 그리고 상기 플렉서블기판(10)이 상기 점착제(30)에서 박리되는 것을 방지하여 상기 플렉서블기판(10)이 벤딩되는 것을 방지할 수 있게 된다. 이에 따라 , 생산시스템 장비 등과의 트러블을 최소화하여 상기 플렉서블 표시장치 제조공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

발명의 효과

<139> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 상기 점착반송기판은 플렉서블기판 및 점착제를 커버하는 보호막을 형성하여 약액 등의 이물 침투를 방지할 수 있게 된다.

<140> 따라서 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 문제점을 해소할 수 있게 된다.

<141> 그리고 상기 플렉서블기판이 상기 점착제에서 박리되는 것을 방지하여 상기 플렉서블기판이 벤딩되는 것을 방지할 수 있게 된다. 이에 따라 , 생산시스템 장비 등과의 트러블을 최소화하여 상기 플렉서블 표시장치 제조공정의 안전성을 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1a는 종래의 점착반송기판을 도시한 평면도.

<2> 도 1b는 도 1a의 A'영역의 확대사시도.

<3> 도 2는 도 1b의 II-II'에 따른 단면도.

<4> 도 3는 종래의 탈착불량이 발생한 점착반송기판의 평면도.

<5> 도 4는 본 발명에 따른 점착반송기판을 도시한 평면도.

<6> 도 5a는 도 4의 A영역의 확대사시도.

<7> 도 5b는 도 4의 V-V'에 따른 단면도.

<8> 도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 점착반송기판 및 플렉서블 표시장치의 제조공정을 개략적으로 도시한 도면.

<9> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

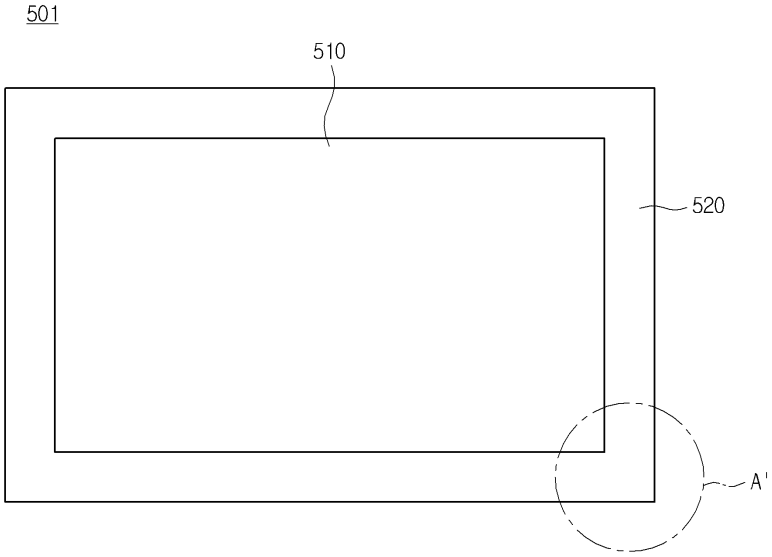
<10> 1 : 점착반송기판 10 : 플렉서블기판

<11> 20 : 기재기판 30 : 점착제

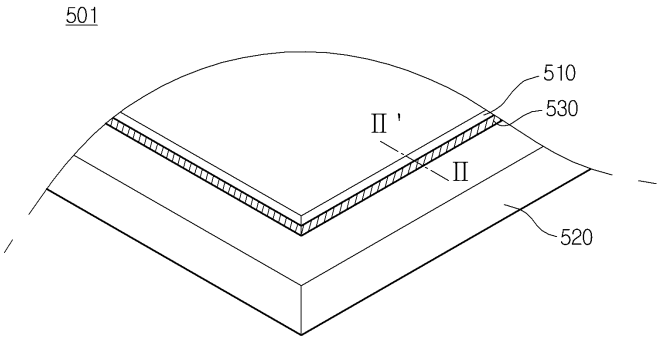
<12> 50 : 보호막 100 : 약액

도면

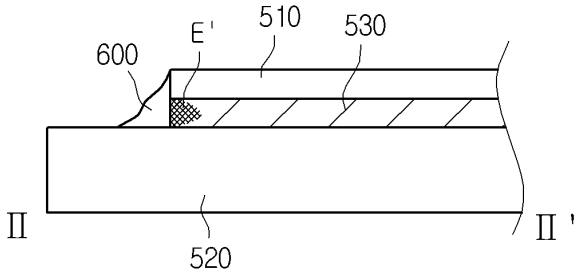
도면1a



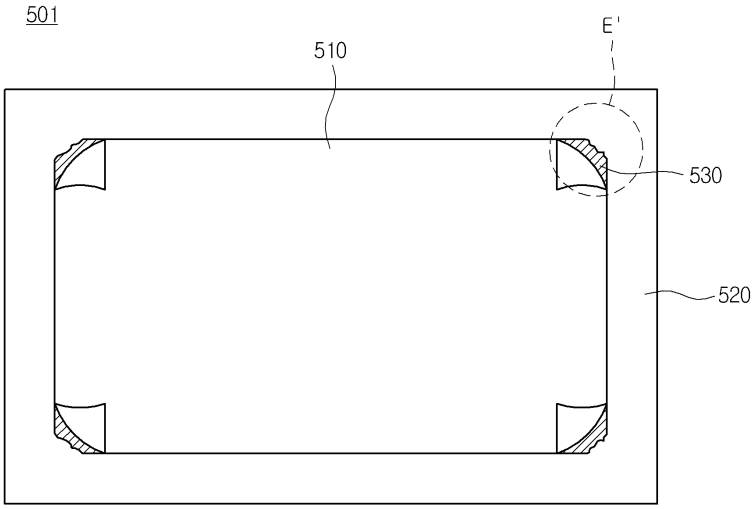
도면1b



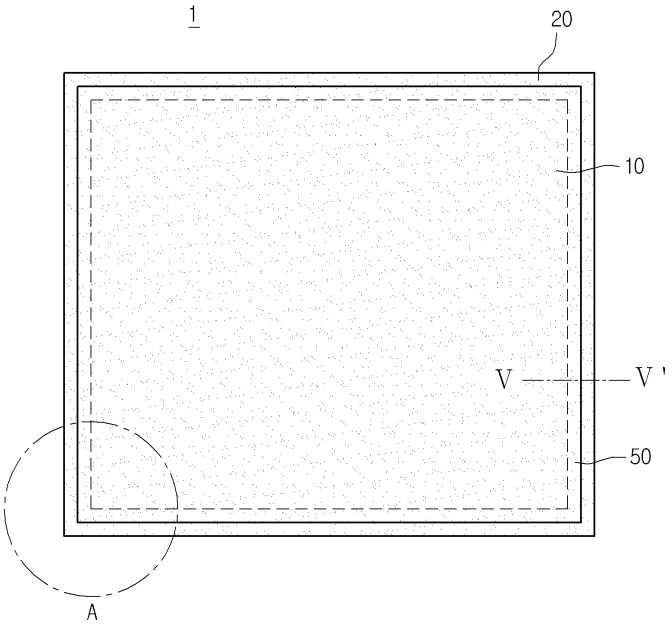
도면2



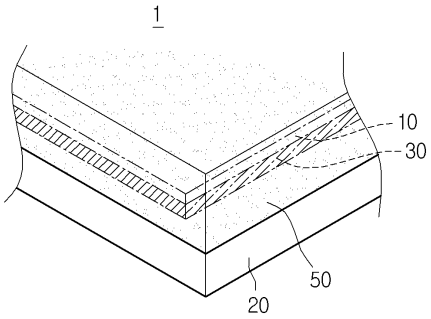
도면3



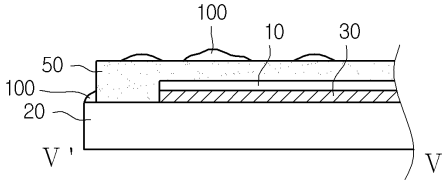
도면4



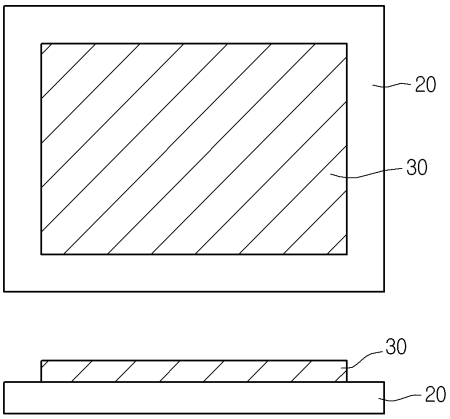
도면5a



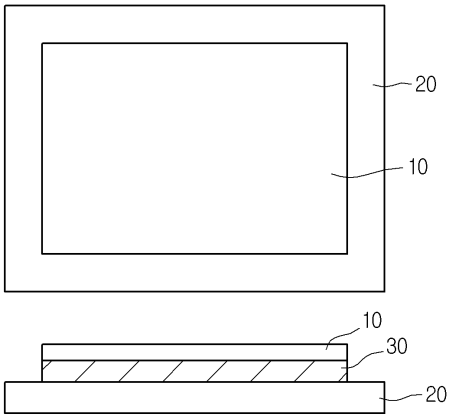
도면5b



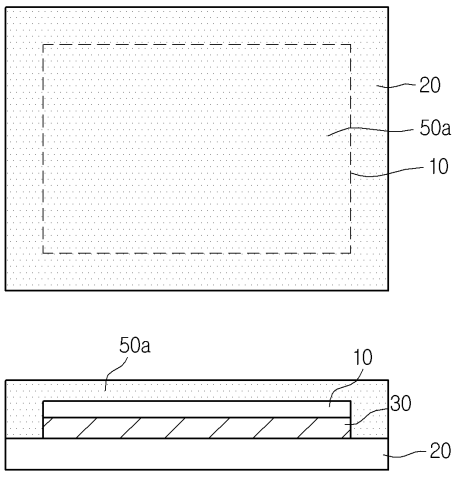
도면6a



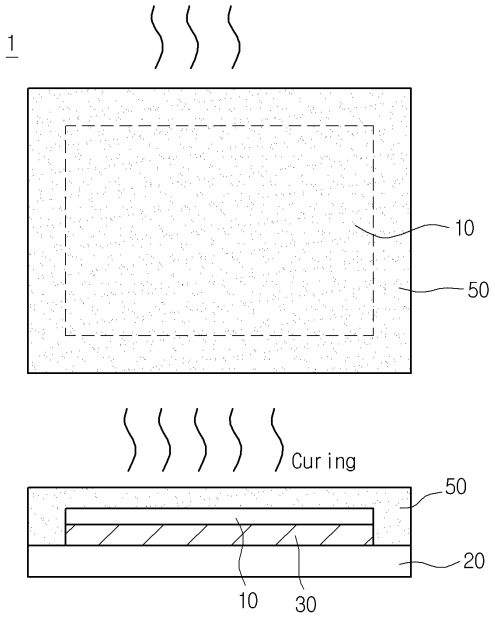
도면6b



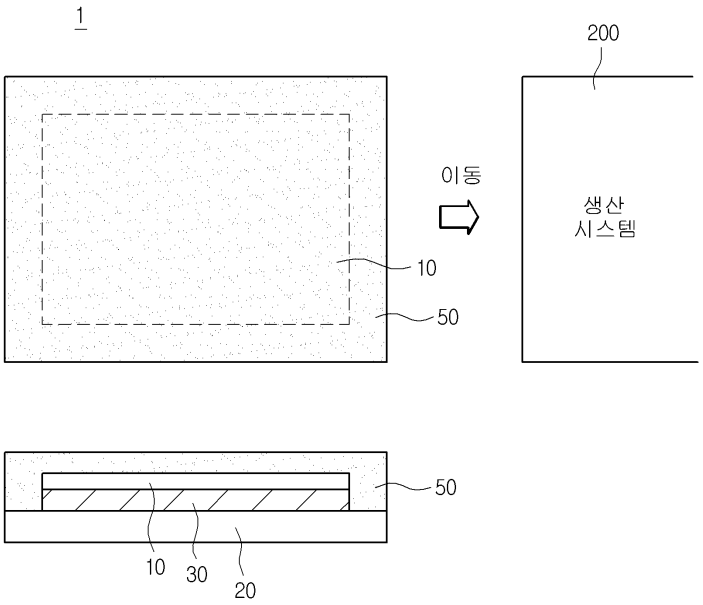
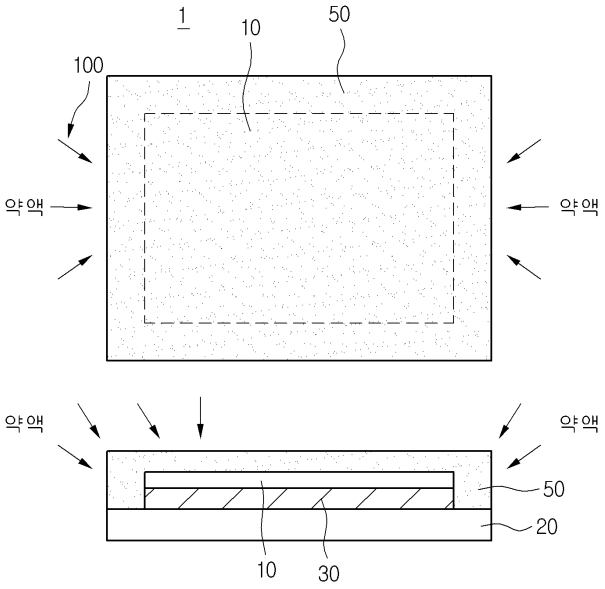
도면6c



도면6d



도면6e



도면6f