



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0019133
(43) 공개일자 2020년02월21일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/33 (2006.01) H01K 13/04 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G09F 9/33 (2013.01)
H01K 13/04 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7036200</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년07월06일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년12월06일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/025672</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/013120
국제공개일자 2019년01월17일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2017-134409 2017년07월10일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
브이 테크놀로지 씨오. 엘티디
일본 가나가와 240-0005 요코하마시 호도가야구 고도초 134</p> <p>(72) 발명자
카지야마 코이치
일본국 가나가와켄 요코하마시 호도가야구 고도초 134 반치 가부시키키가이샤 브이 테크놀로지 내
히라노 타카후미
일본국 가나가와켄 요코하마시 호도가야구 고도초 134 반치 가부시키키가이샤 브이 테크놀로지 내</p> <p>(74) 대리인
강일우</p> |
|--|---|

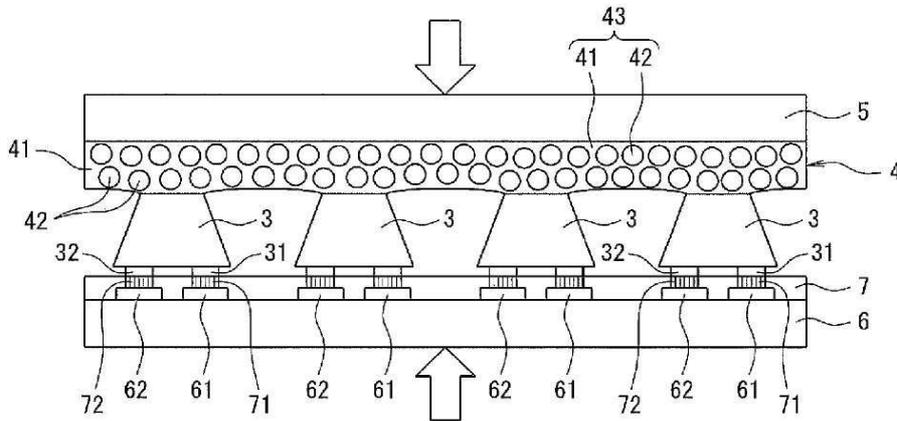
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치의 제조 방법, 칩 부품의 전사 방법, 및 전사 부재

(57) 요약

칩 부품을 확실하게 구동 회로 기판의 원하는 위치에 전사해서 화소 배치의 정밀도가 높고, 게다가 제조 수율이 높은 표시 장치의 제조 방법을 제공한다. 이방성 도전 필름(7)을 구비하는 구동 회로 기판(6)과, 칩 부품(3)을 전사한 전사용 기판(5)을 근접시켜, 칩 부품(3)에 이방성 도전 필름(7)을 접촉시키고, 그 후, 전사용 기판(5)과 구동 회로 기판(6)을 열압착해서, 열팽창성 입자(42)를 열팽창시킨 후, 칩 부품(3)으로부터 전사 부재층(5)을 박리하여, 칩 부품(3)을 구동 회로 기판(6)측에 전사하는 공정을 구비한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

화소를 구성하는 칩 부품을 가기판(假基板) 상에 배치시키는 공정과,

열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시킨 전사 부재로 이루어지는 전사 부재층을 기판 표면을 따라 마련한 전사용 기판과 상기 가기판을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 전사 부재층을 접착하는 공정과,

상기 전사용 기판과 상기 가기판을 이간시켜, 상기 칩 부품을 상기 가기판측으로부터 박리시켜 상기 전사용 기판측에 전사하는 공정과,

열가소성을 가지는 이방성 도전 필름이 표면에 배치된 구동 회로 기판과 상기 전사용 기판을 근접시켜, 상기 칩 부품에 상기 이방성 도전 필름을 접촉시키는 공정과,

상기 전사용 기판과 상기 구동 회로 기판을 열압착해서, 상기 열팽창성 입자를 열팽창시킨 후, 상기 전사용 기판과 상기 구동 회로 기판을 이간시켜, 상기 칩 부품으로부터 상기 전사 부재층을 박리하여, 상기 칩 부품을 구동 회로 기판측에 전사하는 공정

을 구비하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 겉껍질(外殼)이 형성된 캡슐모양의 구체(球體)이며, 내부에 저비등점 재료가 봉지되어 있는, 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 겉껍질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체가 봉지되어 있는, 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칩 부품은, 마이크로 LED 칩인, 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이방성 도전 필름 위에, 열가소성 수지로 이루어지는 보호 수지층을 적층하는, 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

칩 부품을 가기판 상에 배치시키는 공정과,

열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시킨 전사 부재로 이루어지는 전사 부재층을 기판 표면을 따라 마련한 전사용 기판과 상기 가기판을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 전사 부재층을 접착하는 공정과,

상기 전사용 기판과 상기 가기판을 이간시켜, 상기 칩 부품을 상기 가기판측으로부터 박리시켜 상기 전사용 기판측에 전사하는 공정과,

열가소성을 가지는 이방성 도전 필름이 표면에 배치된 구동 회로 기판과 상기 전사용 기판을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 이방성 도전 필름을 접촉시키는 공정과,

상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 열압착해서, 상기 열팽창성 입자를 열팽창시킨 후, 상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 이간시켜, 상기 칩 부품으로부터 상기 전사 부재층을 박리시켜 상기 칩 부품을 구동 회로 기관측에 전사하는 공정을 구비하는 칩 부품의 전사 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 길쭉질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 저비등점 재료가 봉지되어 있는, 칩 부품의 전사 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 길쭉질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체가 봉지되어 있는, 칩 부품의 전사 방법.

청구항 9

칩 부품의 접착과 상기 칩 부품의 박리를 행하여 상기 칩 부품의 전사에 이용되는 전사 부재로서,

열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시켜 이루어지고,

상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 길쭉질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체 또는 저비등점 재료가 봉지되어 있는,

전사 부재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 표시 장치의 제조 방법, 칩 부품의 전사 방법, 및 전사 부재에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차세대의 표시 장치로서, 마이크로 LED 디스플레이가 주목받고 있다. 마이크로 LED 디스플레이란, 개개의 화소가, 미세한 발광 다이오드(이하, LED라고 한다) 칩이며, 이 LED 칩이 디스플레이 기관의 표면에 고밀도로 부설된 표시 장치이다. 이와 같은 마이크로 LED 디스플레이의 제조에 있어서는, 디스플레이 기관의 표면에 대해서, LED 칩을 정밀도 좋게 확실히 배열시키는 것이 중요하다.

[0003] 칩 부품을 반송해서 기관 표면 상에 배치시키는 전사 기술로서는, 예를 들면, 특허 문헌 1에 개시된 전사 틀을 이용하는 기술이 알려져 있다. 이 전사 틀은, 칩 부품을 포착하는 정전(靜電) 전사 헤드 어레이를 구비하고 있다. 실제의 마이크로 LED 디스플레이의 제조에 있어서는, 전자 부품인 LED 칩에 대해서, 정전 파괴 등의 영향이 적은 전사 방법이 요망되고 있다.

[0004] 이와 같은 LED 칩의 전사 방법으로서, 이하의 (1)~(4)의 공정을 구비하는 방법이 제안되어 있다.

[0005] (1) 우선, 가기관(假基板)(트레이)의 표면에 마련된 가기관측 접착제 층 상에, 다수의 LED 칩을 배치시킨다.

[0006] (2) 다음에, 전사용 플레이트의 표면에 마련된 전사용 접착제 층에 LED 칩을 붙인 후에, 전사용 플레이트를 들어올린다. 이것에 의해서, LED 칩이 가기관의 가기관측 접착제 층으로부터 박리된다. 즉, LED 칩이 가기관측으로부터 전사용 플레이트측으로 이동한다(전사된다).

[0007] (3) 다음에, TFT(Thin Film Transistor) 기관을 준비한다. 이 TFT 기관의 LED 칩을 탑재시키는 표면에는, 이방성 도전 필름을 배치해 둔다. 상기한 전사용 플레이트를 TFT 기관과 대향하도록 배치시킨 후, 전사용 플레이트와 TFT 기관을 근접시켜 LED 칩을 이방성 도전 필름에 맞게 한다.

[0008] (4) 그 후, 전사용 플레이트와 TFT 기관을 사이에 두고 열압착을 행하며, LED 칩을 TFT 기관측의 구동 회로에

도통시킨 후, 전사용 플레이트의 전사용 접착제 층을, LED 칩으로부터 박리시킨다. 이 공정에서는, LED 칩이 전사용 기관으로부터 구동 회로 기관에 전사된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본공표특허공보 특표2015-529400호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기한 LED 칩의 전사 방법에서는, 가기관측 접착제 층과, 전사용 접착제 층과, 이방성 도전 필름과의 3개의 접착제 층 사이에서의 상대적인 접착 강도를 이하와 같이 설정할 필요가 있다. 즉, 전사용 접착제 층과 LED 칩과의 접착력은, 가기관측 접착제 층과 LED 칩과의 접착력보다도 크게 설정할 필요가 있다. 이방성 도전 필름과 LED 칩과의 접착력은, 전사용 접착제 층과 LED 칩과의 접착력보다도 크게 설정할 필요가 있다.

[0011] 이와 같이 상기한 전사 방법에서는, 가기관측 접착제 층, 전사용 접착제 층, 및 이방성 도전 필름의 각각에 이용되는 접착제 재료의 접착력의 불균일에 의해, LED 칩의 전사가 순조롭게 행해지지 않는다고 하는 과제가 있다. 접착제 재료의 접착력의 불균일은, 접착제의 제조 로트마다의 성능의 편차, 접착제 층의 성막 상태, 경시적 변화 등에 기인한다. 따라서, 상기한 전사 방법을 이용해서 표시 장치를 제조하는 경우에는, 수율이 낮다고 하는 과제가 있다. 또, 상기한 전사 방법을 이용한 표시 장치의 제조 방법에서는, 전사용 접착제 층의 접착력이 이방성 도전 필름과 동등한 접착력을 가지는 경우에, 이방성 도전 필름으로부터 LED 칩이 이탈하는 문제나, 이방성 도전 필름 상에서 LED 칩이 위치 어긋남을 일으키는 등의 문제가 생긴다.

[0012] 본 발명은, 상기한 과제에 감안해서 이루어진 것으로서, 칩 부품을 확실하게 구동 회로 기관의 원하는 위치에 전사할 수 있고, 게다가 수율이 높은 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은, 칩 부품을 구동 회로 기관의 원하는 위치에 확실하게 전사할 수 있는 전사 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 발명은, 칩 부품의 전사를 확실하게 행할 수 있는 전사 부재를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상술한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 제1 양태는, 표시 장치의 제조 방법으로서, 화소를 구성하는 칩 부품을 가기관 상에 배치시키는 공정과, 열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시킨 전사 부재로 이루어지는 전사 부재층을 기관 표면을 따라 마련한 전사용 기관과 상기 가기관을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 전사 부재층을 접착하는 공정과, 상기 전사용 기관과 상기 가기관을 이간시켜, 상기 칩 부품을 상기 가기관측으로부터 박리시켜 상기 전사용 기관측에 전사하는 공정과, 열가소성을 가지는 이방성 도전 필름이 표면에 배치된 구동 회로 기관과 상기 전사용 기관을 근접시켜, 상기 칩 부품에 상기 이방성 도전 필름을 접촉시키는 공정과, 상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 열압착해서, 상기 열팽창성 입자를 열팽창시킨 후, 상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 이간시켜, 상기 칩 부품으로부터 상기 전사 부재층을 박리하여, 상기 칩 부품을 구동 회로 기관측에 전사하는 공정을 구비한다.

[0014] 제1 양태에 있어서는, 상기 열팽창성 입자가, 열가소성 수지로 겹겹질(外殼)이 형성된 캡슐모양의 구체(球體)이며, 내부에 저비등점 재료가 봉지되어 있는 것이 바람직하다.

[0015] 제1 양태에 있어서는, 상기 열팽창성 입자가, 열가소성 수지로 겹겹질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체가 봉지되어 있는 것이 바람직하다.

[0016] 제1 양태에 있어서는, 상기 칩 부품이, 마이크로 LED 칩인 것이 바람직하다.

[0017] 제1 양태에 있어서는, 상기 이방성 도전 필름 위에, 열가소성 수지로 이루어지는 보호 수지층을 적층하는 것이 바람직하다.

[0018] 본 발명의 제2 양태는, 칩의 전사 방법으로서, 칩 부품을 가기관 상에 배치시키는 공정과, 열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시킨 전사 부재로 이루어지는 전사 부재층을 기관 표면을 따라 마련한 전사용 기관과 상기

가기관을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 전사 부재층을 접촉하는 공정과, 상기 전사용 기관과 상기 가기관을 이간시켜, 상기 칩 부품을 상기 가기관측으로부터 박리시켜 상기 전사용 기관측에 전사하는 공정과, 열가소성을 가지는 이방성 도전 필름이 표면에 배치된 구동 회로 기관과 상기 전사용 기관을 근접시켜 상기 칩 부품에 상기 이방성 도전 필름을 접촉시키는 공정과, 상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 열압착해서, 상기 열팽창성 입자를 열팽창시킨 후, 상기 전사용 기관과 상기 구동 회로 기관을 이간시켜, 상기 칩 부품으로부터 상기 전사 부재층을 박리시켜 상기 칩 부품을 구동 회로 기관측에 전사하는 공정을 구비한다.

[0019] 제2 양태에 있어서는, 상기 열팽창성 입자가, 열가소성 수지로 겹겹질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 저비등점 재료가 봉지되어 있는 것이 바람직하다.

[0020] 제2 양태에 있어서는, 상기 열팽창성 입자가, 열가소성 수지로 겹겹질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체가 봉지되어 있는 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 제3 양태는, 칩 부품의 접촉과 상기 칩 부품의 박리를 행해서 상기 칩 부품의 전사에 이용되는 전사 부재로서, 열가소성 접착제에 열팽창성 입자를 분산시켜 이루어지고, 상기 열팽창성 입자는, 열가소성 수지로 겹겹질이 형성된 캡슐모양의 구체이며, 내부에 기체 또는 저비등점 재료가 봉지되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 칩 부품을 확실하게 구동 회로 기관의 원하는 위치에 전사해서 화소 배치의 정밀도가 높고, 게다가 제조 수율이 높은 표시 장치의 제조 방법을 실현할 수 있다. 본 발명에 관계된 칩 부품의 전사 방법에 의하면, 칩 부품을 확실하게 구동 회로 기관의 원하는 위치에 전사할 수 있는 전사 방법을 실현할 수 있다. 본 발명에 관계된 전사 부재에 의하면, 칩 부품의 전사를 확실하게 행하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 가기관과 전사용 기관을 대향시킨 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 2는, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관의 전사 부재층을 가기관측의 칩 부품의 상면에 접촉시킨 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 3은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관의 전사 부재층을 가기관측의 칩 부품의 상면에 접촉시킨 후, 전사용 기관과 가기관을 이간시켜 칩 부품을 전사용 기관측에 전사한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 4는, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 칩 부품이 전사된 전사용 기관과, 구동 회로 기관을 대향시킨 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 5는, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관에 전사된 칩 부품과 구동 회로 기관을 이방성 도전 필름을 거쳐서 접촉시킨 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 6은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관과 구동 회로 기관을 겹쳐서 열압착한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 7은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관과 구동 회로 기관을 겹쳐서 열압착한 후에, 전사용 기관과 구동 회로 기관을 이간해서 칩 부품으로부터 전사 부재층을 박리하여, 칩 부품을 구동 회로 기관측에 전사한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 8은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 칩 부품으로부터 박리한 전사용 기관의 온도가 저하해서 열팽창성 입자가 수축한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 9는, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서의 전사 부재에 포함되는 열팽창성 입자의 상태의 변화를 도시하는 단면 설명도이다.

도 10은, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서의 전사 부재에 포함되는 열팽창성 입자의 변형예의 상태 변화를 도시하는 단면 설명도이다.

도 11은, 본 발명의 다른 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 이방성 도전 필름 위에 보호층

을 적층한 구동 회로 기관과, 칩 부품이 전사된 전사용 기관이 대향한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

도 12는, 본 발명의 다른 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 전사용 기관과 구동 회로 기관을 겹쳐서 열압착한 상태를 도시하는 공정 단면 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에, 본 발명의 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법, 칩 부품의 전사 방법, 및 전사 부재의 상세를 도면에 근거해서 설명한다. 다만, 도면은 모식적인 것이며, 각 부재의 치수나 치수의 비율이나 형상 등은 현실의 것과는 다른 것에 유의해야 한다. 또, 도면 상호간에 있어서도 서로의 치수 관계나 비율이나 형상이 다른 부분이 포함되어 있다.
- [0025] [실시 형태]
- [0026] 이하, 도 1~도 9를 이용해서, 본 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 또한, 본 실시 형태는, 본 발명에 관계된 칩 부품의 전사 방법 및 전사 부재를 적용한 표시 장치의 제조 방법이다. 본 실시 형태에서는, 표시 장치로서는, 마이크로 LED 디스플레이를 적용한다.
- [0027] 우선, 도 1에 도시하는 바와 같이, 가기관(1)을 준비한다. 가기관(1)은, 한쪽의 기관 표면에, 접착력이 작은 가기관측 접착제 층(2)이 마련되어 있다. 이 가기관(1)에는, 다수의 칩 부품(3)을, 소정의 배치 간격으로 배열하도록 배치한다. 또한, 본 실시 형태에서 이용하는 칩 부품(3)은, 표시 장치의 화소를 구성하는 마이크로 LED 칩이다. 가기관(1)은, 그의 표면에 다수의 칩 부품(3)을 배치하는 배치 영역이, 마이크로 LED 디스플레이의 표시 영역과 동등한 총횡 치수로 설정되어 있다.
- [0028] 본 실시 형태에서는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 칩 부품(3)의 하면에, 전극(31, 32)이 아래쪽을 향해 돌출하도록 형성되어 있다. 이들 전극(31, 32)은, 가기관측 접착제 층(2)에 작은 접착력으로 접촉되어 있다. 또한, 칩 부품(3)의 전극은, 칩 부품(3)의 하면에 노출되는 것이면, 도시하는 전극(31, 32)의 배치 위치에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 다음에, 도 1에 도시하는 바와 같이, 전사용 기관(5)을 준비한다. 전사용 기관(5)은, 한쪽의 기관 표면을 따라 전사 부재층(4)이 마련되어 있다. 전사 부재층(4)은, 열가소성 접착제(41)에 열팽창성 입자(42)를 분산시킨 전사 부재(43)로 이루어진다. 또한, 이 열가소성 접착제(41)는, 가기관(1)측에 마련한 가기관측 접착제 층(2)을 구성하는 접착제보다도 충분히 접착력이 크게 설정되어 있다.
- [0030] 여기서, 도 9를 이용해서 열팽창성 입자(42)에 대해서 설명한다. 도 9는, 본 실시 형태에 관계된 열팽창성 입자(42)의 통상 상태와 팽창한 상태를 도시하는 단면 설명도이다. 열팽창성 입자(42)는 구상체(球狀體)이며, 겹겹질(44)이 열가소성 수지로 캡슐모양으로 형성되어 있다. 겹겹질(44)의 내부에는, 공기(45)가 봉지되어 있다.
- [0031] 또한, 도 9에 도시하는 열팽창성 입자(42)에서는, 겹겹질(44)의 내부에 공기(45)를 봉지했지만, 공기 이외의 기체나 저비등점 용체를 봉지해도 좋다. 또한, 저비등점 용체를 이용하는 경우는, 겹겹질(44)의 내부에 소량의 저비등점 용체를 봉지하면 좋다.
- [0032] 열팽창성 입자(42)를 가열하면, 도 9의 굵은 화살표의 우측에 도시하는 바와 같이, 겹겹질(44) 내부의 공기(45) 또는 저비등점 용체가 팽창해서 지름(직경) 치수가 커진다. 열팽창성 입자(42)가 가열되어 팽창한 상태로부터 식은 경우에는, 수축해서 원래의 소경(小徑)의 열팽창성 입자(42)의 상태로 돌아온다.
- [0033] 다음에, 상술한 전사용 기관(5)을 이용해서, 가기관(1) 상의 칩 부품(3)의 전사를 행한다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 전사용 기관(5)과 가기관(1)을 근접시킴으로써, 전사용 기관(5)의 전사 부재층(4)을 가기관(1) 상의 칩 부품(3)의 상면에 접촉시킨다. 그 후, 도 3에 도시하는 바와 같이, 전사용 기관(5)과 가기관(1)을 이간시키는 것에 의해, 칩 부품(3)을 가기관측 접착제 층(2)으로부터 박리시킨다. 여기서, 전사 부재층(4)의 접착력은, 가기관측 접착제 층(2)의 접착력에 비해 대폭 강하기 때문에, 칩 부품(3)은 가기관측 접착제 층(2)으로부터 용이하게 박리된다. 이와 같이 해서, 칩 부품(3)이 가기관(1)측으로부터 전사용 기관(5)측에 전사된다. 또한, 전사용 기관(5)과 가기관(1)과의 근접 및 이간은, 전사용 기관(5)에 대해서 가기관(1)을 이동시키거나, 가기관(1)에 대해서 전사용 기관(5)을 이동시키는 형태의 어느것이라도 좋다.
- [0034] 다음에, 도 4에 도시하는 바와 같이, 구동 회로 기관으로서의 TFT(Thin Film Transistor) 기관(6)을 준비한다. TFT 기관(6)에는, 도시하지 않는 구동 회로가 형성되어 있다. TFT 기관(6)은, 칩 부품(3)을 탑재시키는 표면에, 패드(61, 62)가 마련되어 있다. 이들 패드(61, 62)는, 칩 부품(3)의 전극(31, 32)과의 접촉이 도모되도록 배치

되어 있다. TFT 기판(6)에 있어서의, 패드(61, 62)가 마련된 측의 표면에는, 이방성 도전 필름(7)을 배치한다. 도 4에 도시하는 바와 같이, 전사용 기판(5)을 TFT 기판(6)과 대향하도록 이동시킨다.

- [0035] 다음에, 도 5에 도시하는 바와 같이, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)을 근접시켜, 칩 부품(3)의 전극(31, 32)을, 이방성 도전 필름(7)에 맞닿게 한다. 그리고, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)에 대해서, 적당한 압력 조건 및 온도 조건에서 열압착(핫 프레스)을 실시한다.
- [0036] 이것에 수반하여, 도 6에 도시하는 바와 같이, 전극(31)과 패드(61) 사이, 및 전극(32)과 패드(62) 사이에서, 이방성 도전 필름(7)의 도하지 않는 도전성 입자가 압압(押壓)되어 결합해서 도전 영역(71, 72)을 형성한다. 따라서, 구동 회로층과 칩 부품(3)층이 도통한다. 전사용 기판(5)측에서는, 전사 부재층(4)을 구성하는 열가소성 접착제(41)가 가소화함과 동시에 열팽창성 입자(42)가 열팽창해서 커진다.
- [0037] 이와 같이 열팽창성 입자(42)가 커지면, 전사 부재층(4)의 표면이 조면화(粗面化)해서, 칩 부품(3)과의 접촉 면적이 저하하고, 접착력이 저하한다. 따라서, 칩 부품(3)의 상면으로부터 전사 부재층(4)을 박리하기 쉬워진다. 이 때문에, 도 7에 도시하는 바와 같이, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)을 이간시키는 것에 의해, 칩 부품(3)을 전사용 기판(5)의 전사 부재층(4)으로부터 용이하게 박리시킬 수 있고, 전사를 순조롭게 행할 수 있다.
- [0038] 또한, 도 8에 도시하는 바와 같이, 열팽창성 입자(42)는, 온도 저하에 수하여, 수축해서 원래의 체적으로 돌아온다. 또, 열가소성 접착제(41)도 온도 저하에 수반하여 가열 전의 상태로 돌아온다. 이 때문에, 전사용 기판(5)을 반복해서 사용할 수가 있다.
- [0039] 본 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 칩 부품(3)을 확실하게 TFT 기판(6)의 원하는 위치에 전사해서 마이크로 LED 디스플레이의 화소 배치의 정밀도를 높일 수가 있다. 또, 본 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 칩 부품(3)을 순조롭게 전사할 수 있기 때문에, 제조 수율을 높게 할 수가 있다.
- [0040] 이상, 본 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에, 본 발명에 관계된 칩 부품의 전사 방법을 적용해서 설명했다. 본 실시 형태에 관계된 칩 부품의 전사 방법은, 이하와 같다.
- [0041] (칩 부품의 전사 방법)
- [0042] 본 실시 형태에 관계된 칩 부품의 전사 방법은, 칩 부품(3)을 가기관(1) 상에 배치시키는 공정과, 열가소성 접착제(41)에 열팽창성 입자(42)를 분산시킨 전사 부재(43)로 이루어지는 전사 부재층(4)을 기판 표면을 따라 마련한 전사용 기판(5)과 가기관(1)을 근접시켜 칩 부품(3)에 전사 부재층(4)을 접착하는 공정과, 전사용 기판(5)과 가기관(1)을 이간시켜, 칩 부품(3)을 가기관(1)측으로부터 박리시켜 전사용 기판(5)측에 전사하는 공정과, 열가소성을 가지는 이방성 도전 필름(7)이 표면에 배치된 구동 회로 기판으로서의 TFT 기판(6)과 전사용 기판(5)을 근접시켜 칩 부품(3)에 이방성 도전 필름(7)을 접촉시키는 공정과, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)을 열압착해서, 열팽창성 입자(42)를 열팽창시킨 후, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)을 이간시켜, 칩 부품(3)으로부터 전사 부재층(4)을 박리시켜 칩 부품(3)을 TFT 기판(6)측에 전사하는 공정을 구비한다.
- [0043] 본 실시 형태에 관계된 칩 부품의 전사 방법에서는, 칩 부품으로서, 표시 장치의 화소를 구성하는 발광 소자에 한정되는 것은 아니고, 각종 반도체 칩의 기판 실장에도 적용 가능하다.
- [0044] [그 밖의 실시 형태]
- [0045] 이상, 실시 형태에 대해서 설명했다. 이들 실시 형태의 개시의 일부를 이루는 논술 및 도면은 본 발명을 한정하는 것이라고 이해해서는 안된다. 이 개시로부터 당업자에게는 여러가지 대체 실시 형태, 실시예 및 운용 기술이 명확해질 것이다.
- [0046] 예를 들면, 상술한 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에서는, 가기관(1)에 있어서의 칩 부품(3)의 배치 영역이, 마이크로 LED 디스플레이의 표시 영역과 동등한 종횡 치수로 설정했다. 이 때문에, 전화소를 구성하는 다수의 칩 부품(3)을 일괄해서 전사할 수 있다. 그러나, 본 발명에 관계된 표시 장치의 제조 방법에서는, TFT 기판(6)의 표시 영역에 대해서, 복수의 전사용 기판(5)으로 칩 부품(3)의 전사를 행하는 구성으로 해도 좋다. 즉, 복수의 전사용 기판(5)을 이용해서, TFT 기판(6)의 표시 영역을 칩 부품(3)으로 망라(網羅)할 수 있으면, 1개의 전사용 기판(5)이 아니더라도 좋다.
- [0047] 상기한 실시 형태에 있어서, 전사 부재(43)를 구성하는 열팽창성 입자(42)는, 걸겍질(44)의 내부에 공기 또는 저비등점 용제를 봉지한 구성이지만, 공기 이외의 기체를 봉지해도 좋다. 또, 도 10에 도시하는 열팽창성 입자(42A)와 같이, 걸겍질(44)의 내부에, 열팽창율이 큰 금속 등의 고체 물질(46)을 충전한 것을 이용해도 좋다. 또

한, 열팽창성 입자로서는, 겔겔질의 내부에, 신축성을 가지는 다공 구조체를 형성하고, 이 다공 구조체에 기체나 저비등점 용제를 포함시킨 구성으로 해도 좋다.

[0048] 상기한 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서는, TFT 기판(6)에 이방성 도전 필름(7)을 마련했지만, 도 11에 도시하는 바와 같이, 이방성 도전 필름(7) 위에 패시베이션 기능을 가지는 보호 수지층(8)을 적층해도 좋다. 도 12에 도시하는 바와 같이, 보호 수지층(8)을 적층한 경우, 전사용 기판(5)과 TFT 기판(6)을 겹쳐서 열압착했을 때에, 칩 부품(3)의 하면을 보호 수지층(8)이 덮기 때문에 칩 부품(3)의 전극(31, 32)이나 칩 부품(3)의 하면의 열화(劣化)를 억제하는 효과가 있다.

[0049] 상기한 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서는, 구동 회로 기판으로서 TFT 기판(6)을 적용해서 설명했지만, 본 발명은, 표시 장치의 구동 방식에 따라서, 스위칭 소자로서 TFT를 이용하지 않는 구동 회로를 가지는 구동 회로 기판에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

[0050] 또, 상기한 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서는, 칩 부품(3)이 전사된 전사용 기판(5) 위에, TFT 기판(6)을 탑재한 상태에서 열압착을 행하고, 그 후, TFT 기판(6)을 상승시키는 동작을 행해도 좋다.

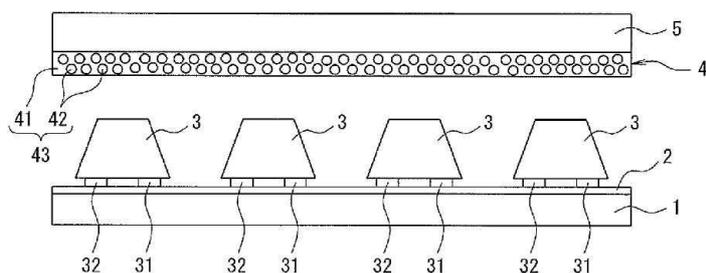
[0051] 상기한 실시 형태에 관계된 표시 장치의 제조 방법에 있어서는, 가기관(1)에 가기관측 접촉제 층(2)을 마련했지만, 가기관측 접촉제 층(2)을 마련하지 않고 칩 부품(3)을 가기관(1) 상에 배치하는 구성으로 해도 좋다.

부호의 설명

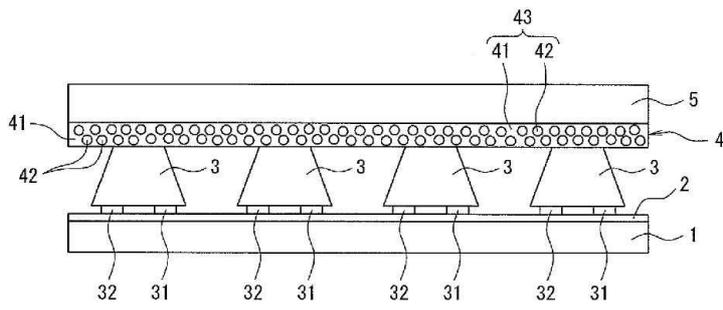
- [0052] 1: 가기관
- 2: 가기관측 접촉제 층
- 3: 칩 부품
- 4: 전사 부재층
- 5: 전사용 기판
- 6: TFT 기판(구동 회로 기판)
- 7: 이방성 도전 필름
- 8: 보호 수지층
- 31, 32: 전극
- 41: 열가소성 접착제
- 42, 42A: 열팽창성 입자
- 43: 전사 부재
- 44: 겔겔질
- 45: 공기
- 46: 고체 물질

도면

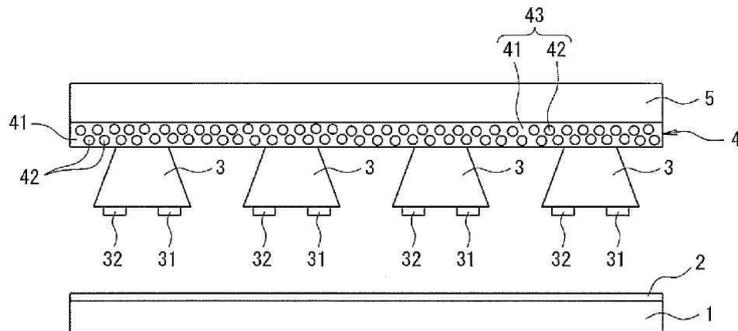
도면1



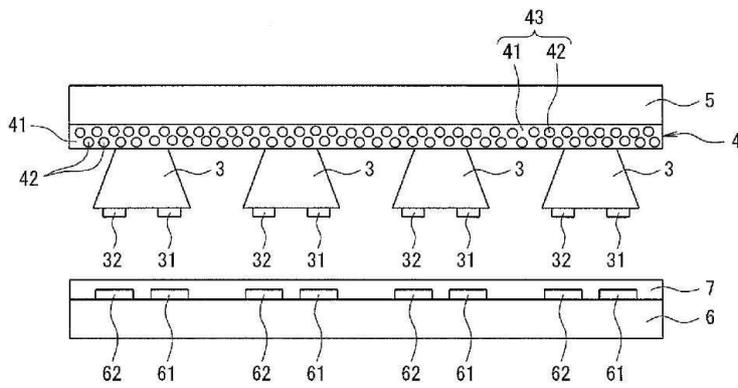
도면2



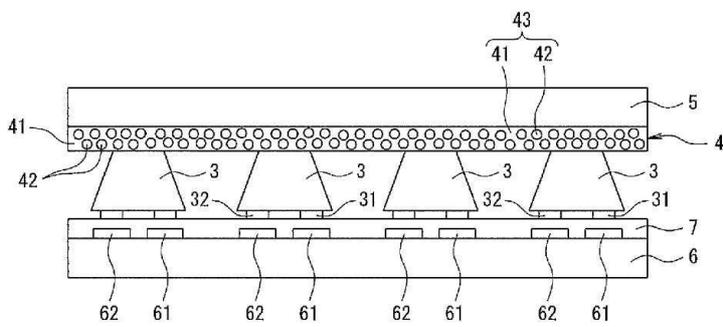
도면3



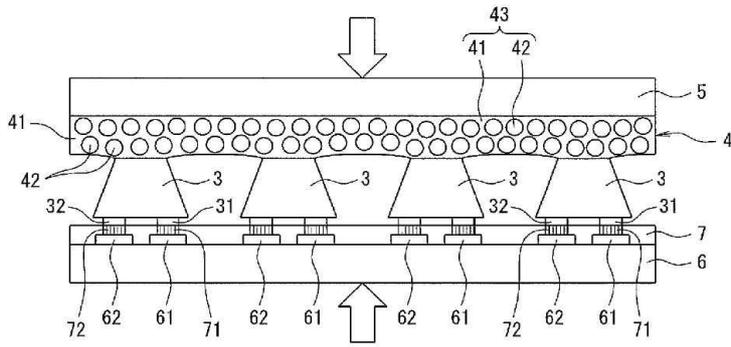
도면4



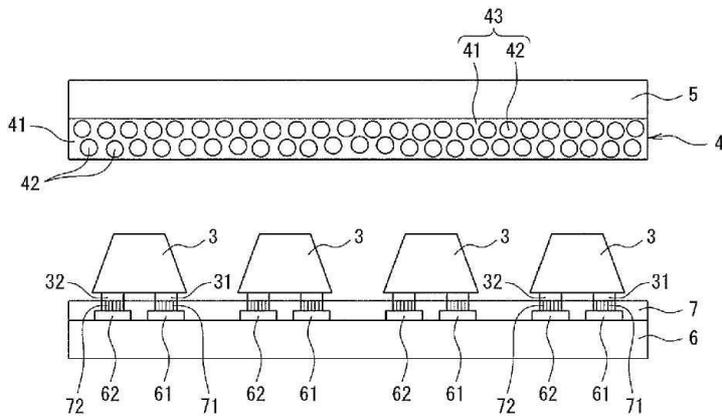
도면5



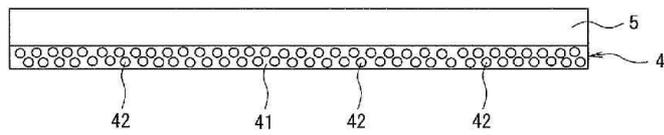
도면6



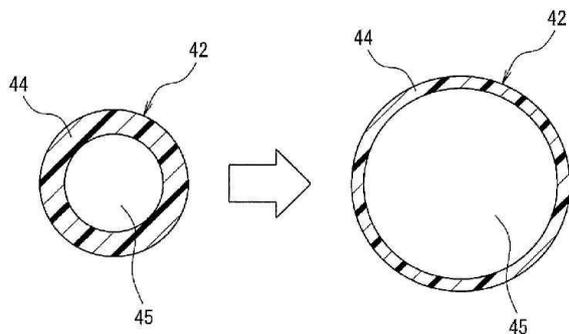
도면7



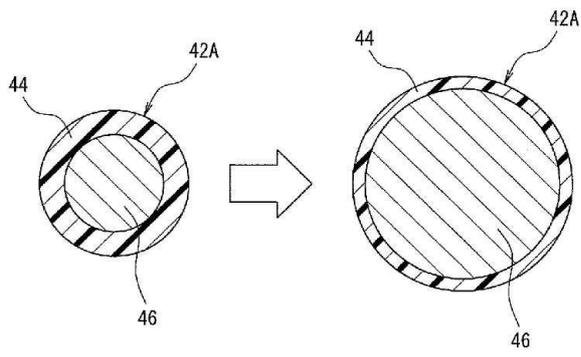
도면8



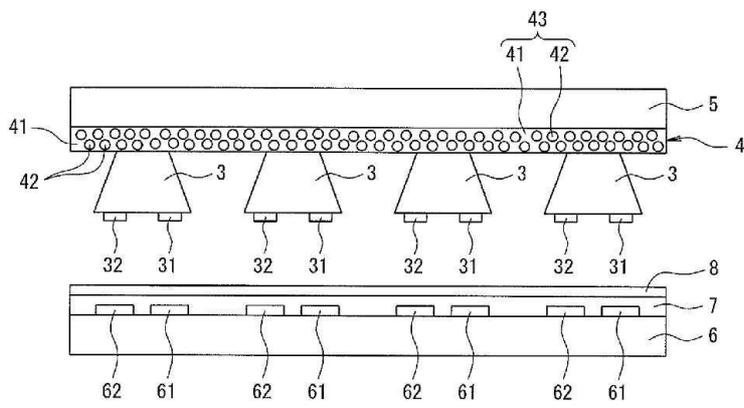
도면9



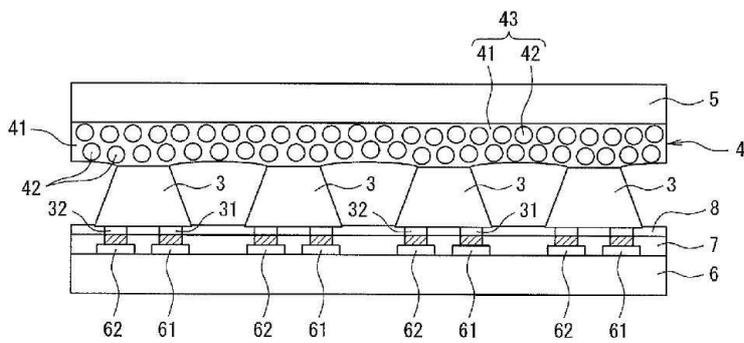
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示装置的制造方法，芯片部件的转移方法以及转移部件		
公开(公告)号	KR1020200019133A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	KR1020197036200	申请日	2018-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	V科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	브이테크놀로지씨오. 엘티디		
[标]发明人	카지야마코이치		
发明人	카지야마 코이치 히라노 타카후미		
IPC分类号	G09F9/33 H01K13/04		
CPC分类号	G09F9/33 H01K13/04 G09F9/00 H05K13/04		
代理人(译)	姜拍		
优先权	2017134409 2017-07-10 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置的制造方法，在该显示装置中，将芯片部件可靠地转印到驱动电路基板上的期望位置，像素排列的精度高，并且成品率高。本发明包括以下步骤：使设置有各向异性导电膜(7)的驱动电路板(6)和已经转印有芯片部件(3)的用于转印的基板(5)彼此靠近，并引起各向异性。导电膜(7)与芯片部件(3)接触；随后将要转移的基板(5)和驱动电路板(6)热压接在一起，并使可热膨胀的颗粒(42)热膨胀；然后从芯片部件(3)上分离出转移构件层(5)，并将芯片部件(3)转移到驱动电路板(6)。

