



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0065144

(43) 공개일자 2015년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0169446

(22) 출원일자 2014년12월01일

심사청구일자 2014년12월01일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-251216 2013년12월04일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 재팬 디스플레이

일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1
고

(72) 발명자

가미야 아끼노리

일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내

(74) 대리인

장수길, 이중희

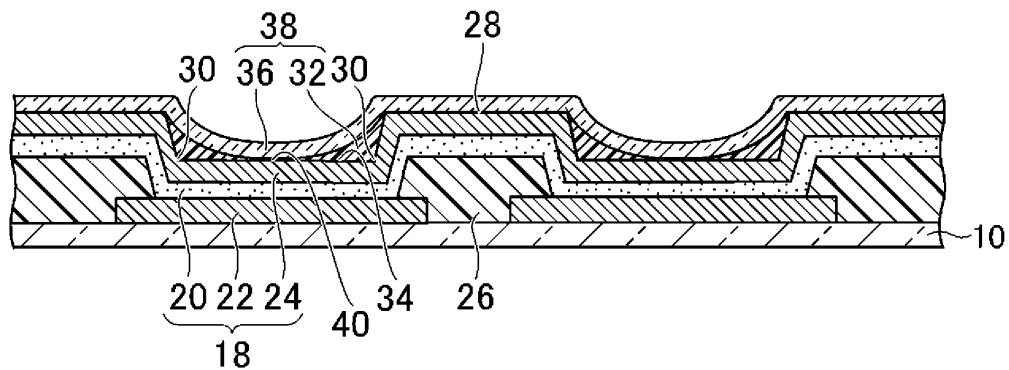
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 과제는 고배리어 성능을 유지해서 광의 굴절이나 수분의 확산을 억제하는 것이다. 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치는, 회로 기판(10)과, 유기 일렉트로 루미네센스막(20)과 유기 일렉트로 루미네센스막(20)을 끼우는 양극 및 음극을 포함하도록 회로 기판(10)에 형성된 소자층(18)과, 소자층(18)을 밀봉하는 밀봉막(38)을 갖는다. 밀봉막(38)은, 소자층(18)을 덮도록 형성되는 무기층(36)과, 소자층(18)의 일부와 무기층(36)의 일부 사이에 개재하는 유기층(32)을 포함한다. 소자층(18)의 상면은, 무기층(36)과 접촉하는 무기 접촉 영역(40)과, 유기층(32)과 접촉하는 유기 접촉 영역(34)을 갖는다. 유기 접촉 영역(34)은, 소자층(18)의 상면 오목부(30)이다. 유기층(32)은, 오목부(30)의 내면에 접촉하는 하면보다도, 상면이 작은 면적이 되도록 형성되어 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

회로 기관과,

유기 일렉트로 루미네센스막과 상기 유기 일렉트로 루미네센스막을 끼우는 양극 및 음극을 포함하도록 상기 회로 기관에 형성된 소자층과,

상기 소자층을 밀봉하는 밀봉막

을 갖고,

상기 밀봉막은, 상기 소자층을 덮도록 형성되는 무기층과, 상기 소자층의 일부와 상기 무기층의 일부 사이에 개재하는 유기층을 포함하고,

상기 소자층의 상면은, 상기 무기층과 접촉하는 무기 접촉 영역과, 상기 유기층과 접촉하는 유기 접촉 영역을 갖고,

상기 유기 접촉 영역은, 상기 소자층의 상기 상면의 오목부이며,

상기 유기층은, 상기 오목부의 내면에 접촉하는 하면보다도, 상면이 작은 면적이 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 양극 및 상기 음극은, 상기 유기 일렉트로 루미네센스막 아래에 있는 복수의 화소 전극 및 상기 유기 일렉트로 루미네센스막 위에 있는 공통 전극으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 소자층의 상기 상면은, 각각의 상기 화소 전극과 겹치는 영역에, 상기 무기 접촉 영역 및 상기 유기 접촉 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

각각의 상기 화소 전극의 단부와 상기 공통 전극 사이에 개재하는 절연층을 더 갖고,

상기 소자층의 상기 상면은, 상기 절연층의 형상을 따른 볼록부를 갖고, 각각의 상기 화소 전극의 상방에서 상기 볼록부에 인접해서 낮아진 영역으로부터, 상기 볼록부가 상승되는 영역에 걸쳐서, 상기 오목부가 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 접촉 영역은, 상기 무기 접촉 영역에 완전히 둘러싸여 있는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에는, 발광층 등의 유기 EL(Electro-Luminescence)막을 대기로부터 차단하기 위한 밀봉 구조가 필요하다. 예를 들어, 수지로 이루어지는 유기막을 무기막으로 샌드위치한 다층 구조의 밀봉막을, 유기 EL막의 밀봉에 사용한 구조가 알려져 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 제4303591호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 밀봉막이 유기막을 갖는 구조는, 고배리어 성능이 얻어지지만, 유기막과 무기막의 굴절률이 크게 다르므로, 양자의 계면에서 광이 굴절되기 쉽다고 하는 문제가 있었다. 또한, 수분을 흡수하기 쉬운 유기막이 연속적으로 형성되면 수분이 전달되어 확산하기 쉽다고 하는 문제가 있었다.

[0005] 본 발명은, 고배리어 성능을 유지하여 광의 굴절이나 수분의 확산을 억제할 수 있는 밀봉막을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] (1) 본 발명에 따른 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치는, 회로 기판과, 유기 일렉트로 루미네센스막과 상기 유기 일렉트로 루미네센스막을 끼우는 양극 및 음극을 포함하도록 상기 회로 기판에 형성된 소자층과, 상기 소자층을 밀봉하는 밀봉막을 갖고, 상기 밀봉막은, 상기 소자층을 덮도록 형성되는 무기층과, 상기 소자층의 일부와 상기 무기층의 일부 사이에 개재하는 유기층을 포함하고, 상기 소자층의 상면은, 상기 무기층과 접촉하는 무기 접촉 영역과, 상기 유기층과 접촉하는 유기 접촉 영역을 갖고, 상기 유기 접촉 영역은, 상기 소자층의 상기 상면의 오목부이며, 상기 유기층은, 상기 오목부의 내면에 접촉하는 하면보다도, 상면이 작은 면적이 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 밀봉막의 오목부를 유기층이 매립하므로, 요철이 적은 면에 무기층을 형성할 수 있어, 고배리어 성능을 발휘할 수 있다. 무기 접촉 영역에서는 굴절률이 높은 유기층이 개재되지 않으므로 광의 굴절을 억제할 수 있고, 유기층이 단속적으로 형성되므로 수분의 확산을 억제할 수 있다.

[0007] (2) (1)에 기재된 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서, 상기 양극 및 상기 음극은, 상기 유기 일렉트로 루미네센스막 아래에 있는 복수의 화소 전극 및 상기 유기 일렉트로 루미네센스막 위에 있는 공통 전극으로 이루어지는 것을 특징으로 해도 좋다.

[0008] (3) (2)에 기재된 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서, 상기 소자층의 상기 상면은, 각각의 상기 화소 전극과 겹치는 영역에, 상기 무기 접촉 영역 및 상기 유기 접촉 영역을 갖는 것을 특징으로 해도 좋다.

[0009] (4) (2) 또는 (3)에 기재된 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서, 각각의 상기 화소 전극의 단부와 상기 공통 전극 사이에 개재하는 절연층을 더 갖고, 상기 소자층의 상기 상면은, 상기 절연층의 형상을 따른 볼록부를 갖고, 각각의 상기 화소 전극의 상방에서 상기 볼록부에 인접해서 낮아진 영역으로부터, 상기 볼록부가 상승되는 영역에 걸쳐서, 상기 오목부가 형성되는 것을 특징으로 해도 좋다.

[0010] (5) (1) 내지 (4) 중 어느 한 항에 기재된 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서, 상기 유기 접촉 영역은, 상기 무기 접촉 영역에 완전히 둘러싸여 있는 것을 특징으로 해도 좋다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 사시도이다.

도 2는 회로 기관의 상세를 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해, 도면을 참조하여 설명한다. 도 1은, 본 발명의 실시 형태에 따른 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 사시도이다.
- [0013] 도 1에 도시하는 바와 같이, 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치는 회로 기관(10)을 갖는다. 회로 기관(10)에는, 화상을 표시하기 위한 소자를 구동하기 위한 집적 회로 칩(12)이 탑재되어 있다. 회로 기관(10)에는 외부와의 전기적 접속을 위해, 플렉시블 배선 기관(14)이 접속되어 있다.
- [0014] 표시 장치는 대향 기관(16)을 갖는다. 대향 기관(16)은 회로 기관(10)과 간격을 두고 대향하도록 배치되어 있다. 대향 기관(16)은 컬러 필터 기관이어도 좋다. 대향 기관(16)은, 도시를 생략하지만, 담체에 둘러싸인 영역에 충전된 필체에 의해 회로 기관(10)에 접합되어 있다.
- [0015] 도 2는 회로 기관(10)의 상세를 도시하는 단면도이다. 회로 기관(10)에는 소자층(18)이 형성되어 있다. 소자층(18)은 유기 일렉트로 루미네센스막(20)을 포함한다. 유기 일렉트로 루미네센스막(20)은 정공 수송층(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0016] 정공 수송층은 구리 프탈로시아닌, 테트라(t-부틸) 구리 프탈로시아닌 등의 금속 프탈로시아닌류 및 무금속 프탈로시아닌류, 퀴나크리돈 화합물, 1, 1'-비스(4-디-p-톨릴아미노 페닐)시클로헥산, N, N'-디페닐-N, N'-비스(3-메틸페닐)-1, 1'-비페닐-4, 4'-디아민, N, N'-디(1-나프틸)-N, N'-디페닐-1, 1'-비페닐-4, 4'-디아민 등의 방향족 아민계 저분자 정공 주입 수송 재료나 폴리(파라-페닐렌비닐렌), 폴리아닐린 등의 고분자 정공 수송 재료, 폴리티오펜 올리고머 재료, 그 밖의 공지의 정공 수송 재료로 형성할 수 있다.
- [0017] 정공 수송층의 형성 후, 유기 발광층(도시하지 않음)을 형성한다. 유기 발광층은 전류를 통과시킴으로써 발광하는 층이며, 유기 발광층을 형성하는 유기 발광 재료는, 일반적으로 유기 발광 재료로서 사용되고 있는 것이면 되고, 쿠마린계, 페릴렌계, 피란계, 안트론계, 포르피린계, 퀴나크리돈계, N, N'-디알킬 치환 퀴나크리돈계, 나프탈이미드계, N, N'-디아릴 치환 피롤로피롤계 등, 일중항 상태에서부터 발광 가능한 공지의 형광성 저분자 재료나, 희토류 금속 착체계의 삼중항 상태에서부터 발광 가능한 공지의 인광성 저분자 재료를 들 수 있다.
- [0018] 유기 발광층의 형성 후, 전자 수송층(도시하지 않음)을 형성한다. 전자 수송층의 재료로서는, 일반적으로 전자 수송 재료로서 사용되고 있는 것이면 되고, 트리azole계, 옥사졸계, 옥사디아졸계, 실롤계, 붕소계 등의 저분자계 재료를 들 수 있고, 진공 증착법에 의한 성막 형성이 가능하다.
- [0019] 정공 수송층, 유기 발광층 및 전자 수송층의 형성 방법으로서, 증착형 재료이면 진공 증착법을 적용하고, 도포형 재료에 대해서는 노즐 프린팅법, 스핀 코팅법, 슬릿 코팅법, 잉크젯법 또는 철판 인쇄법 등 공지의 성막 방법을 사용할 수 있다.
- [0020] 소자층(18)은, 복수의 화소 전극(22)(양극)을 포함한다. 화소 전극(22)의 재료로서는, ITO(인듐 주석 복합 산화물), IZO(인듐 아연 복합 산화물), 산화주석, 산화아연, 산화인듐, 산화알루미늄 복합 산화물 등의 투명 전극 재료를 사용할 수 있다. 또한, 저저항인 것, 내용제성이 있는 것, 투명성이 있는 것 등으로부터 ITO(산화인듐 주석)가 바람직하다. ITO는 스퍼터법에 의해 성막되어 화소 전극(22)이 형성된다.
- [0021] 소자층(18)은 공통 전극(24)(음극)을 포함한다. 공통 전극(24)의 재료로서는, 예를 들어, ITO, IZO, 산화주석, 산화아연, 산화인듐, 산화알루미늄 복합 산화물 등의 투명 전극 재료 등을 사용할 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 공통 전극(24)(음극층)의 형성 방법으로서는 스퍼터법에 의한 형성 방법을 들 수 있다.
- [0022] 또한, 본 실시 형태는, 양극인 화소 전극(22)과 음극인 공통 전극(24) 사이에 화소 전극(22)측으로부터 정공 수송층과 유기 발광층, 전자 수송층을 적층한 구성이다. 화소 전극(22)과 공통 전극(24) 사이에서 정공 수송층, 유기 발광층 이외에 정공 블록층, 전자 주입층 등의 층을 필요에 따라서 선택한 적층 구조를 취할 수 있다. 또한, 이들의 층을 형성할 때에는 정공 수송층이나 유기 발광층, 음극층과 마찬가지로의 형성 방법을 사용할 수 있다.
- [0023] 복수의 화소 전극(22)(양극)과 공통 전극(24)(음극)에, 유기 일렉트로 루미네센스막(20)이 끼워져 있다. 화소 전극(22)은 유기 일렉트로 루미네센스막(20) 아래에 있다. 공통 전극(24)은 유기 일렉트로 루미네센스막(20) 위에 있다.

- [0024] 각각의 화소 전극(22)의 단부와 공통 전극(24) 사이에 절연층(26)이 개재된다. 절연층(26)에 의해, 화소 전극(22)과 공통 전극(24)의 접촉(쇼트)을 방지할 수 있다. 절연층(26)은 감광성 재료를 사용해서, 포토리소그래피법에 의해 형성된다. 상세하게는, 감광성 수지 조성물을 회로 기판(10)에 도포하고, 패턴 노광하고, 현상해서 격벽 패턴을 형성한다. 절연층(26)은, 각 화소에 대응한 발광 영역을 구획하도록 수지 조성물에 의해 형성하는 것으로, 예를 들어 화소 전극(22)의 단부를 덮도록 형성한다.
- [0025] 소자층(18)의 상면은, 절연층(26)의 형상을 따른 볼록부(28)를 갖는다. 각각의 화소 전극(22)의 상방에서 볼록부(28)에 인접해서 낮아진 영역으로부터, 볼록부(28)가 상승되는 영역에 걸쳐서, 소자층(18)의 상면에는 오목부(30)가 형성된다.
- [0026] 오목부(30)에는 유기층(32)이 형성된다. 유기층(32)은 아크릴 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 이루어지고, 증착, 승화 및 이들 조합 등의, 진공 프로세스 및 노즐 프린팅법, 스핀 코팅법, 슬릿 코팅법, 잉크젯법이나 철판 인쇄법, 요판 오프셋 인쇄법, 볼록판 반전 오프셋 인쇄법 등의 도포 프로세스를 포함하여, 임의의 적절한 프로세스에 의해 성막할 수 있다. 유기층(32)은, 성막 후, UV 조사에 의해 중합시킨다.
- [0027] 소자층(18)의 상면은 유기층(32)과 접촉하는 유기 접촉 영역(34)을 갖는다. 유기 접촉 영역(34)은 각각의 화소 전극(22)과 겹치는 영역에 있다. 유기 접촉 영역(34)은 소자층(18)의 상면의 오목부(30)이다. 유기층(32)은 오목부(30)의 내면에 접촉하는 하면보다도, 상면이 작은 면적이 되도록 형성되어 있다.
- [0028] 유기층(32) 위에 무기층(36)을 형성한다. 예를 들어 플라즈마 CVD법에 의해, SiN, SiO 또는 SiON을 성막한다. SiN이면, 그 성막 시에는, SiH₄, NH₃, N₂를 혼합 가스로 하고, 플라즈마를 발생시켜 SiN 성막한다. SiN 막 두께는 400nm이고 기판 온도는 100℃ 이하로 성막한다.
- [0029] 무기층(36)은 스퍼터링, 증착, 승화, CVD(화학 증착법), PECVD(플라즈마 증강 화학 증착법), ECR-PECVD(전자 사이클로트론 공명-플라즈마 증강 화학 증착법) 및 이들 조합 등의, 종래 방식의 진공 프로세스를 포함하여, 임의의 적절한 프로세스에 의해 성막할 수 있다.
- [0030] 무기층(36) 및 유기층(32)에 의해 소자층(18)을 밀봉하는 밀봉막(38)이 구성된다. 밀봉막(38)은 유기층(32)을 포함한다. 유기층(32)은 소자층(18)의 일부와 무기층(36)의 일부 사이에 개재된다. 유기 접촉 영역(34)은 무기 접촉 영역(40)에 완전히 둘러싸여 있다. 밀봉막(38)은 무기층(36)을 포함한다. 무기층(36)은 소자층(18)을 덮도록 형성된다. 소자층(18)의 상면은 무기층(36)과 접촉하는 무기 접촉 영역(40)을 갖는다. 무기 접촉 영역(40)은 각각의 화소 전극(22)과 겹치는 영역에 있다.
- [0031] 이와 같이 밀봉막(38)을, 종래의 3층 구조로부터 2층 구조로 함으로써, 밀봉 공정과 그 후의 단자 형성 공정의 시간 단축이나 비용의 저감이 가능하게 된다.
- [0032] 본 실시 형태에 따르면, 밀봉막(38)의 오목부(30)를 유기층(32)이 매립되므로, 요철이 적은 면에 무기층(36)을 형성할 수 있어, 고배리어 성능을 발휘할 수 있다. 무기 접촉 영역(40)에서는 굴절률이 높은 유기층(32)이 개재되지 않으므로 광의 굴절을 억제할 수 있고, 유기층(32)이 단속적으로 형성되므로 수분의 확산을 억제할 수 있다.
- [0033] 본 발명은, 상술한 실시 형태에 한정되는 것이 아니라 다양한 변형이 가능하다. 예를 들어, 실시 형태에서 설명한 구성은, 실질적으로 동일한 구성, 동일한 작용 효과를 발휘하는 구성 또는 동일한 목적을 달성할 수 있는 구성으로 치환할 수 있다.

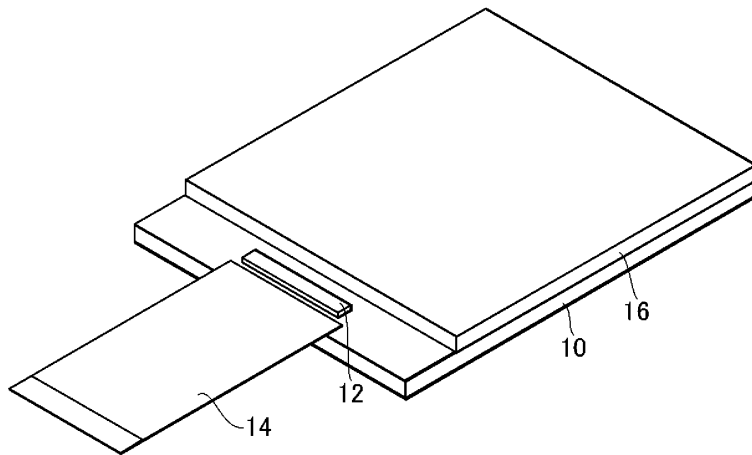
부호의 설명

- [0034] 10 : 회로 기판
12 : 집적 회로 칩
14 : 플렉시블 배선 기판
16 : 대향 기판
18 : 소자층
20 : 일렉트로 루미네센스막
22 : 화소 전극

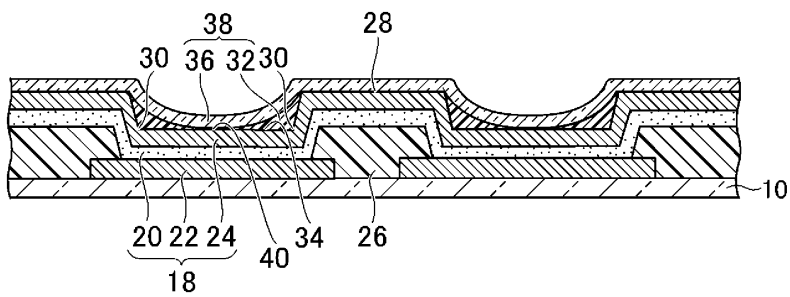
- 24 : 공통 전극
- 26 : 절연층
- 28 : 블록부
- 30 : 오목부
- 32 : 유기층
- 34 : 유기 접촉 영역
- 36 : 무기층
- 38 : 밀봉막
- 40 : 무기 접촉 영역

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	发明详述有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150065144A	公开(公告)日	2015-06-12
申请号	KR1020140169446	申请日	2014-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	KAMIYA AKINORI 가미야아끼노리		
发明人	가미야아끼노리		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204 H01L51/5246 H01L27/322 H01L27/3276 H01L51/5253		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2013251216 2013-12-04 JP		
其他公开文献	KR101701009B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明要解决的问题是在保持高阻隔性能的同时抑制光的折射和水分的扩散。有机电致发光显示装置包括电路板10和形成在电路板10上的电路板10，以包括夹着有机电致发光膜20和有机电致发光膜20的阳极和阴极。元件层18和用于密封元件层18的密封膜38。密封膜38包括形成成为覆盖元件层18的无机层36和介于元件层18的一部分和无机层36的一部分之间的有机层32。。元件层18的上表面具有与无机层36接触的无机接触区域40和与有机层32接触的有机接触区域34。有机接触区域34是元件层18的顶表面凹陷30。有机层32形成成为使得其上表面小于与凹部30的内表面接触的下表面。

