(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0148395
(43) 공개일자 2024년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 1/66 (2012.01) *B65D 85/38* (2017.01)
G03F 1/62 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G03F 1/66 (2013.01)
B65D 85/38 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2024-7029992
(22) 출원일자(국제) 2023년03월20일
심사청구일자 2024년09월06일
(85) 번역문제출일자 2024년09월06일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/011023
(87) 국제공개번호 WO 2023/182314
국제공개일자 2023년09월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-045759 2022년03월22일 일본(JP)

(71) 출원인
미쯔이가가꾸가부시끼가이샤
일본국 도쿄토 츄오쿠 야에스 2쵸메 2방 1고
(72) 발명자
이토 켄
일본 7400061 야마구치켄 구가군 와키쵸 와키 6-쵸메 1-2 미쯔이가가꾸가부시끼가이샤 내
다네이치 다이키
일본 7400061 야마구치켄 구가군 와키쵸 와키 6-쵸메 1-2 미쯔이가가꾸가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
한상욱, 최희준, 박보현

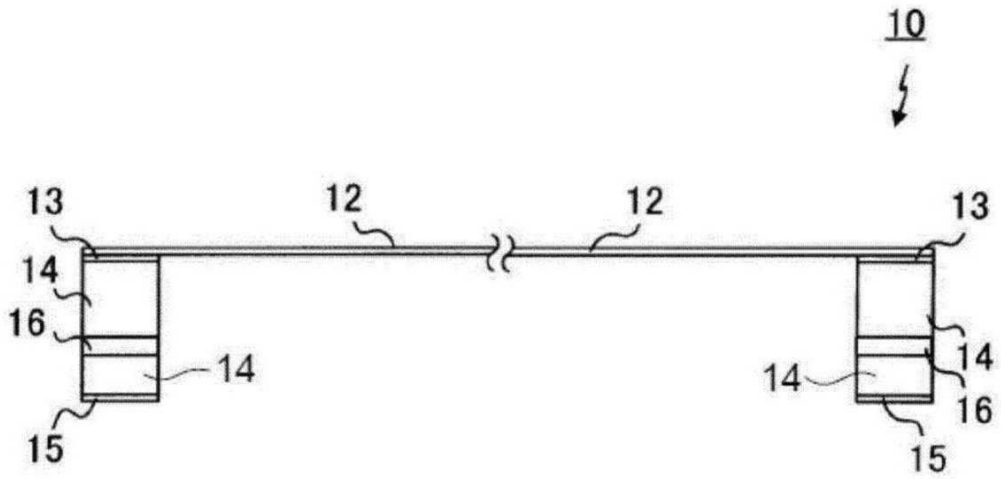
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **펠리클 포장체 및 펠리클 수용체**

(57) 요 약

100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 합계량이 90ppm 이하인, 펠리클 포장체 및 펠리클 수용체.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G03F 1/62 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 합계량이 90ppm 이하인, 펠리클 포장체.

청구항 2

제1항에 있어서, 실란트층과, 기재층의 적어도 2층을 포함하는, 펠리클 포장체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 실란트층은, 두께가 40㎛ 이하인, 펠리클 포장체.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 실란트층과 상기 기재층 사이에 접착층을 갖는, 펠리클 포장체.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실란트층은, 에틸렌-비닐알코올 공중합체를 포함하는, 펠리클 포장체.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 파괴 강도가 5N 이상 50N 이하인, 펠리클 포장체.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 원판용 접착제를 갖는 펠리클용의 포장체이며, 상기 원판용 접착제가 스티렌부타디엔계 접착제를 포함하는, 펠리클 포장체.

청구항 8

펠리클과,

상기 펠리클을 수용하는 펠리클 수용기와,

상기 펠리클 수용기를 포장하는 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 펠리클 포장체를

구비하는, 펠리클 수용체.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 펠리클이 원판용 접착제를 포함하고,

상기 원판용 접착제가 스티렌부타디엔계 접착제인, 펠리클 수용체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는, 펠리클 포장체 및 펠리클 수용체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전자 부품, 프린트 기판, 디스플레이 패널 등의 물체의 표면에 감광성의 물질을 도포하고, 패턴상으로 노광하여 패턴을 형성하는 기술(포토리소그래피)에서는, 마스크라고 불리는 편면에 패턴이 형성된 투명 기판이 사용되고 있다. 이들의 제조 공정에서는, 마스크(노광 원판, 레티클이라고도 함)를 통해 감광층 등에 광을 조사함으로써

패터닝을 행한다. 그때, 마스크에 이물이 부착되어 있으면, 광이 이물에 흡수되거나, 이물 표면에서 광이 반사되어서 굴곡하거나 한다. 그 결과, 형성되는 패턴이 변형되거나, 에지가 거칠거나 해서, 패터닝 후의 치수, 품질 및 외관 등이 손상되어 버린다고 하는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해소하기 위해, 마스크의 표면에, 광을 투과하는 펠리클 막을 구비하는 펠리클을 장착하고, 이물의 부착을 억제하는 방법이 채용되어 있다.

[0003] 근년, 전자 부품의 고성능화, 회선 폭의 미세화에 수반하여, 펠리클에 대해서도, 종래 이상으로 미량의 아웃 가스나 미세한 파티클의 영향을 받기 쉬워져 오고 있다. 아웃 가스가 부재 표면에 부착되어서 표면의 흐림이나, 변질을 저감하기 위해서, 예를 들어 일본 특허 공개 제2007-12793호 공보에서는, 펠리클을 수용하는 수용 용기로부터 발생하는 휘발성 유기 가스의 양을 저감하기 위해서, 수용 용기를 폴리카르보네이트 수지와 도전성 카본 블랙을 포함하는 사양으로 하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명자들은, 예의 검토한 결과, 펠리클을 포장하는 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스가, 포장된 펠리클에 부착되어, 펠리클을 구성하는 재료 자신에서 유래되는 휘발성 성분의 아웃 가스와는 별도로, 펠리클로부터 아웃 가스로서 발생하고, 이것이 펠리클 오염의 요인의 하나가 되는 것을 새롭게 발견하였다.

[0005] 본 개시의 일 실시 형태가 해결하고자 하는 과제는, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된 펠리클 포장체를 제공하는 것이다.

[0006] 본 개시의 다른 일 실시 형태가 해결하고자 하는 과제는, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된 펠리클 수용체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위한 구체적 수단은 이하의 양태를 포함한다.

[0008] <1> 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 합계량이 90ppm 이하인, 펠리클 포장체.

[0009] <2> 실란트층과, 기재층의 적어도 2층을 포함하는, 상기 <1>에 기재된 펠리클 포장체.

[0010] <3> 상기 실란트층은, 두께가 40㎛ 이하인, 상기 <2>에 기재된 펠리클 포장체.

[0011] <4> 상기 실란트층과 상기 기재층 사이에 접착층을 갖는 상기 <2> 또는 <3>에 기재된 펠리클 포장체.

[0012] <5> 상기 실란트층은, 에틸렌-비닐알코올 공중합체를 포함하는, 상기 <2> 내지 <4> 중 어느 하나에 기재된 펠리클 포장체.

[0013] <6> 파괴 강도가 5N 이상 50N 이하인, 상기 <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 기재된 펠리클 포장체.

[0014] <7> 원판용 접착제를 갖는 펠리클용의 포장체이며, 상기 원판용 접착제가 스티렌부타디엔계 접착제를 포함하는, 상기 <1> 내지 <6> 중 어느 하나에 기재된 펠리클 포장체.

[0015] <8> 펠리클과,

[0016] 상기 펠리클을 수용하는 펠리클 수용기와,

[0017] 상기 펠리클 수용기를 포장하는 상기 <1> 내지 <7> 중 어느 하나에 기재된 펠리클 포장체를

[0018] 구비하는 펠리클 수용체.

[0019] <9> 상기 펠리클이 원판용 접착제를 포함하고,

[0020] 상기 원판용 접착제가 스티렌부타디엔계 접착제인, 상기 <8>에 기재된 펠리클 수용체.

발명의 효과

[0021] 본 개시의 일 실시 형태에 의하면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된 펠리클 포장체를 제공할 수 있다.

[0022] 본 개시의 다른 일 실시 형태에 의하면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감되는 펠리클 수용체를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은, 펠리클의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 개시에 있어서 「내지」를 사용하여 나타내진 수치 범위는, 「내지」의 전후에 기재되는 수치를 각각 최솟값 및 최대값으로 하여 포함하는 범위를 의미한다.

[0025] 본 개시에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 어떤 수치 범위에서 기재된 상한값 또는 하한값은, 다른 단계적인 기재된 수치 범위의 상한값 또는 하한값으로 치환해도 된다. 또한, 본 개시에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 어떤 수치 범위에서 기재된 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다.

[0026] 본 개시에 있어서, 2 이상의 바람직한 양태의 조합은, 보다 바람직한 양태이다.

[0027] 본 개시에 있어서, 각 성분의 양은, 각 성분에 해당하는 물질이 복수종 존재하는 경우에는, 특별히 정하지 않는 한, 복수종의 물질의 합계량을 의미한다.

[0028] 본 명세서에 있어서, 「공정」이라는 용어는, 독립된 공정뿐만 아니라, 다른 공정과 명확하게 구별할 수 없는 경우에도, 그 공정의 소기의 목적이 달성되면, 본 용어에 포함된다.

[0029] <펠리클 포장체>

[0030] 본 개시의 펠리클 포장체는, 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 합계량이 90ppm 이하이다.

[0031] 본 개시의 펠리클 포장체에 의하면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된다.

[0032] 펠리클 포장체란, 펠리클을 포장하는 포장 부재를 말한다.

[0033] 휘발성 유기 성분이란, 25℃에서의 증기압이 0.01KPa 이상인 성분을 말한다.

[0034] 휘발성 유기 성분이란, 예를 들어 방향족 탄화수소 화합물, 지방족 탄화수소 화합물 등의 탄화수소 화합물을 들 수 있다.

[0035] 아웃 가스는, 수지 등의 펠리클 포장체를 구성하는 재료로부터 발생하는 가스를 의미한다.

[0036] 펠리클 포장체는 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 합계량이 90ppm 이하이고, 30ppm 이하인 것이 바람직하고, 15ppm 이하인 것이 보다 바람직하고, 10ppm 이하인 것이 더욱 바람직하고, 5ppm 이하인 것이 특히 바람직하다. 즉, 펠리클 포장체는, 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 합계량이 0ppm에 가까울수록 바람직하고, 검출 한계 이하 또는 0ppm인 것이 보다 바람직하다.

[0037] 펠리클 포장체에 있어서의 상기 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 합계량이 상기 범위 내이면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스의 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 보다 저감된다.

[0038] 상기 휘발성 유기 성분의 아웃 가스량은, 하기와 같이 하여 측정한다.

[0039] 펠리클 포장체를, 10mg가 되도록 잘라내고, 이것을 시험편으로 한다. 상기 시험편을, 2구의 캡이 부착된 유리 인서트에 세트하였다. 다음으로, 캐리어 가스로서 He 가스를 3.0mL/매분으로 유입하면서, 100℃에서 30분 가열하고, 휘발한 휘발성 유기 성분을, -20℃의 콜드 트랩으로 포집한다. 포집한 휘발성 유기 성분의 양을, 가스 크로마토그래프 질량 분석계(이하, GCMS라고도 칭함)를 사용하여 측정(n-데칸 환산)하고, 아웃 가스의 발생량으로 한다. GCMS의 측정 조건은 이하와 같다.

[0040] 측정 장치명: QP2010plus

[0041] 칼럼: DB-1(내경: 0.32mm, 길이: 60m, 두께: 1.00㎛)

[0042] 스캔 범위: 35 내지 450m/Z

[0043] 이온화: 0.78kV

[0044] 측정 방법: 100℃, 30분에서 발생한 가스량을 데칸 환산으로 산출.

[0045] 상기 휘발성 유기 성분의 아웃 가스량을 상기 범위로 하는 구체적인 방법은 특별히 제한되지는 않지만, 펠리클 포장체를 형성하는 재료를 조정하는 방법 등을 들 수 있다. 예를 들어, 펠리클 포장체를 실란트층과 기재층의 적어도 2층을 포함하는 적층체로 하고, 상기 실란트층의 재료나 실란트층의 두께를 조정하는 방법 등을 들 수 있다.

[0046] 펠리클 포장체는, 사용상의 강도의 관점에서, 파괴 강도가 5N 이상 50N 이하인 것이 바람직하고, 7N 이상 45N 이하인 것이 보다 바람직하고, 10N 이상 40N 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0047] 상기 파괴 강도의 측정은, JIS-K7127-5(1999년)(ISO527-3: 1995에 대응)에 준한다. JIS-K7127의 시험편 타입 5(전체 길이 115㎜, 병행 부분의 폭 6㎜, 표선 간 거리 25㎜, 잡기부의 폭 25㎜의 덤벨 형상)의 양단을 인장하고, 파괴 강도를 측정한다.

[0048] 상기 파괴 강도를 상기 범위로 하는 구체적인 방법은 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 기재층의 재료나 두께를 조정하는 방법 등을 들 수 있다.

[0049] 펠리클 포장체는, 실란트층과, 기재층의 적어도 2층을 포함하는 것이 바람직하고, 실란트층과, 접착층과, 기재층을 이 순서대로 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0050] 펠리클 포장체가 실란트층과, 기재층의 적어도 2층을 포함하는 적층체인 경우, 또는, 펠리클 포장체가 실란트층과, 접착층과, 기재층을 이 순서대로 포함하는 적층체인 경우, 펠리클측의 최표면이 실란트층이고, 외주면측의 최표면이 기재층이어도 된다.

[0051] 펠리클 포장체가 실란트층과, 기재층의 2층을 적어도 포함하여 구성되는 경우, 또는, 펠리클 포장체가 실란트층과, 접착층과, 기재층을 이 순서대로 포함하는 적층체인 경우, 펠리클 포장체에 있어서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스는, 실란트층으로부터 발생하기 쉽다고 생각된다. 그 때문에, 펠리클측의 최표면이 실란트층이면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착도 현저해진다. 이에 비해, 본 개시의 펠리클 포장체는, 상술의 구성을 가짐으로써, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 낮게 유지되기 쉬워진다.

[0052] (실란트층)

[0053] 실란트층은 단층체여도 되고, 2층 이상으로 이루어지는 적층체이어도 된다.

[0054] 실란트층의 재료는, 특별히 제한되지는 않고, 공지된 수지를 포함하는 조성물을 적용할 수 있다.

[0055] 상기 수지로서는, 예를 들어 폴리에틸렌(PE)(고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 중밀도 폴리에틸렌(MDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 등을 포함함), 폴리프로필렌(PP), 폴리부텐, 폴리메틸펜텐 등의 단독 중합체인 폴리올레핀 수지; 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 메틸펜텐 등의 올레핀으로 이루어지는 군에서 선택되는 2종 이상의 공중합체; 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르 수지; 나일론-6, 나일론-6,6, 메타크실렌디아민-아디프산 축중합체, 폴리메틸메타크릴이미드 등의 폴리아미드 수지; 에틸렌-비닐알코올 공중합체; 등을 들 수 있다. 수지는, 1종 단독이어도 2종 이상의 병용이어도 된다.

[0056] 상기한 것 중에서도, 실란트층의 재료로서는, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량을 보다 저감하는 관점에서, 폴리에스테르 수지, 폴리아미드 수지 및 에틸렌-비닐알코올 공중합체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리에스테르 수지 및 에틸렌-비닐알코올 공중합체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 보다 바람직하고, 에틸렌-비닐알코올 공중합체를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.

[0057] 실란트층은, 두께(2층 이상으로 이루어지는 적층 구조인 경우에는 총 두께)가 500㎛ 이하인 것이 바람직하고, 100㎛ 이하인 것이 보다 바람직하고, 50㎛ 이하인 것이 더욱 바람직하고, 40㎛ 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0058] 실란트층의 두께가 상기 범위 이하이면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 보다 저감된다.

[0059] 실란트층은, 두께(2층 이상으로 이루어지는 적층 구조인 경우에는 총 두께)가 시일성의 관점에서는, 3㎛ 이상이어도 되고, 5㎛ 이상이어도 되고, 15㎛ 이상이어도 된다.

[0060] 상기 관점에서, 실란트층은, 두께(2층 이상으로 이루어지는 적층 구조인 경우에는 총 두께)가 3㎛ 이상 500㎛ 이하여도 되고, 3㎛ 이상 40㎛ 이하여도 된다.

[0061] 실란트층은, 두께(2층 이상으로 이루어지는 적층 구조인 경우에는 총 두께)가 40㎛ 이상이어도 되고, 70㎛ 이상이어도 되고, 90㎛ 이상이어도 된다.

[0062] 상술한 대로, 펠리클 포장체가 실란트층과 기재층의 2층을 적어도 포함하여 구성되는 경우, 펠리클 포장체에 있어서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스는, 실란트층으로부터 발생하기 쉽다고 생각된다. 그 때문에, 실란트층의 두께가 커지는 것에 수반하여, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착도 현저해지기 쉽다. 이에 비해, 본 개시의 펠리클 포장체는, 상술의 구성을 가짐으로써, 실란트층의 두께가 상기 범위 내여도, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 낮게 유지되기 쉬워진다.

[0063] (기재층)

[0064] 기재층은, 단층체여도 되고, 2층 이상으로 이루어지는 적층체여도 된다.

[0065] 기재층의 재료는, 특별히 제한되지는 않고, 공지된 수지를 포함하는 조성물을 적용할 수 있다.

[0066] 상기 수지로서는, 예를 들어 폴리에틸렌(고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 중밀도 폴리에틸렌(MDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 등을 포함함), 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-부텐 공중합체, 에틸렌-헥센 공중합체, 에틸렌-옥텐 공중합체, 폴리프로필렌(PP), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체, 에틸렌-메틸메타크릴레이트 공중합체, 아이오노머 수지 등의 폴리올레핀계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지; 나일론-6, 나일론-6,6, 메타크실렌디아민-아디프산 축중합체, 폴리메틸메타크릴이미드 등의 아미드계 수지; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 수지; 폴리스티렌, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체, 스티렌-아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체, 폴리아크릴로니트릴 등의 스티렌-아크릴로니트릴계 수지; 트리아세트산 셀룰로오스, 디아세트산 셀룰로오스 등의 소수화 셀룰로오스계 수지; 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리불화비닐리덴, 테플론(등록 상표) 등의 할로겐 함유 수지; 폴리비닐알코올, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 셀룰로오스 유도체 등의 고수소 결합성 수지; 폴리카르보네이트 수지, 폴리술폰 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리에테르에테르케톤 수지, 폴리페닐렌옥시드 수지, 폴리메틸렌옥시드 수지, 액정 수지 등의 엔지니어링 플라스틱계 수지; 등을 들 수 있다. 수지는, 1종 단독이어도 2종 이상의 병용이어도 된다.

[0067] 상기한 것 중에서도, 기재층의 재료로서는, 펠리클 포장체의 표면에 먼지 등의 티끌이 부착되는 것을 방지하는 관점에서는, 정전기가 발생하기 어려운 재료(바람직하게는 정전 방지 처리를 한 수지를 포함하는, 보다 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 폴리에틸렌나프탈레이트의 어느 한쪽을 포함하는 수지) 등이 바람직하다.

[0068] 기재층의 두께(2층 이상으로 이루어지는 적층 구조인 경우에는 총 두께)는, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 0.1㎛ 이상 500㎛ 이하인 것이 바람직하고, 1㎛ 이상 100㎛ 이하인 것이 보다 바람직하고, 5㎛ 이상 30㎛ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0069] (접착층)

[0070] 본 개시의 펠리클 포장체는, 필요에 따라, 실란트층과 기재층 사이에 접착층을 갖고 있어도 된다.

[0071] 접착층은, 단층체여도 되고, 2층 이상으로 이루어지는 적층체여도 된다.

[0072] 접착층의 재료는, 특별히 제한되지는 않고, 공지된 수지를 포함하는 조성물을 적용할 수 있다.

[0073] 상기 수지로서는, 예를 들어 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르 수지 및 이들의 혼합물 등을 들 수 있다.

[0074] 접착층의 두께는, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 접착 강도의 관점에서는, 1㎛ 이상인 것이 바람직하고, 2㎛ 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0075] 접착층의 두께는, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 접착층 형성 시의 경화 반응의 시간을 단축하는 관점 및 경화 반응 시의 미반응물이나 잔류 용제의 비율을 저감하는 관점에서는, 5㎛ 이하인 것이 바람직하고, 4㎛

이하인 것이 보다 바람직하다.

[0076] (펠리클 포장체의 형상이나 성질)

[0077] 펠리클 포장체의 형상은, 특별히 제한되지는 않는다.

[0078] 펠리클 포장체의 형상은, 예를 들어 시트상, 주머니상, 팩상, 상자상 등을 들 수 있다.

[0079] 펠리클 포장체는, 본 개시의 효과가 얻어지는 범위에 있어서, 필요에 따라, 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 합계량이 90ppm 초과인 포장 부재를, 포장체의 일부에 포함하여 구성되어 있어도 된다. 한편, 펠리클 포장체에 있어서의 상기 아웃 가스의 합계량이 90ppm 초과인 포장 부재의 비율은, 펠리클 포장체 전체의 20질량% 이하인 것이 바람직하고, 10질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 5질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 펠리클 포장체는, 상기 아웃 가스의 합계량이 90ppm 초과인 포장 부재를 포함하지 않는 것이 바람직하다.

[0080] 펠리클 포장체의 용적은, 특별히 제한되지는 않고, 펠리클의 사이즈나 포장 형태에 의해 적절히 설정할 수 있다. 포장체의 용적은, 예를 들어 2000㎤ 내지 70000㎤인 것이 바람직하고, 4000㎤ 내지 30000㎤인 것이 보다 바람직하고, 5000㎤ 내지 10000㎤인 것이 보다 바람직하다.

[0081] 펠리클 포장체의 용적이 상기 범위 내이면, 펠리클 포장체에 포장되는 펠리클 또는 펠리클 케이스의 체적과, 펠리클 포장체의 표면적과 밸런스가 최적화되기 쉽다. 그 때문에, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 비율이 보다 적어지고, 펠리클 포장체로부터 파생하는 아웃 가스의 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량도 보다 저감된다.

[0082] 일 양태로서, 본 개시의 펠리클 포장체는, 스티렌부타디엔계 접착제를 포함하는 원판용 접착제를 갖는 펠리클용의 포장체여도 된다.

[0083] 《펠리클 수용체》

[0084] 본 개시의 펠리클 수용체는, 펠리클과, 상기 펠리클을 수용하는 펠리클 수용기와, 상기 펠리클 수용기를 포장하는 본 개시의 펠리클 포장체를 구비한다.

[0085] 본 개시의 펠리클 수용체에 의하면, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된다.

[0086] 펠리클 수용체는, 펠리클을 수용한 수용기를 본 개시의 펠리클 포장체로 포장한 구조체를 말한다.

[0087] 펠리클은, 공지된 펠리클을 적용할 수 있다. 펠리클은, 예를 들어 펠리클 막과, 상기 펠리클 막을 지지하는 지지 프레임을 포함하여 구성된다.

[0088] 펠리클 수용기의 형상은, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 상자상 등을 들 수 있다.

[0089] 이하, 도면을 참조하면서, 펠리클의 일 양태에 대하여 설명한다. 도 1은, 펠리클(10)을 도시하는 개략 단면도이다. 펠리클(10)에 있어서, 막용 접착제층(13)을 통해 펠리클 막(12)과 지지 프레임(14)이 접착되어 있다. 지지 프레임(14)에는, 통기 구멍(16)이 형성되고, 또한, 원판용 접착제층(15)이 형성되어 있다. 도시는 하지 않지만, 원판용 접착제층(15)의 표면에는, 원판용 접착제층(15)을 보호하기 위한 이형 시트(예를 들어 세퍼레이터)가 더 배치되어도 된다. 지지 프레임(14)에는, 통기 구멍(16)이 형성되어 있지 않아도 되고, 지지 프레임(14)이 복수의 층으로 적층되는 구조여도 된다.

[0090] 펠리클 막(12)은, 지지 프레임(14)에 의해 지지되어 있다.

[0091] 펠리클 막(12)의 재료로서는, 석영 유리나, 불소계 수지나 아세트산 셀룰로오스, 카본 나노튜브 등의 투명성을 갖는 재료를 들 수 있다.

[0092] 지지 프레임(14)의 재료로서는, 알루마이트 처리된 알루미늄 프레임, 티타늄 프레임, 실리콘 프레임 등을 들 수 있다. 지지 프레임(14)은, 노광광의 반사를 방지함과 함께, 부착된 이물 등의 유무를 검사하기 쉽게 하는 관점에서, 흑색인 것이 바람직하다.

[0093] 막용 접착제층(13)은, 지지 프레임과 펠리클 막을 접착한다.

[0094] 막용 접착제층(13)의 재료로서는, 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들어 아크릴 수지 접착제, 에폭시 수지 접착제, 실리콘 수지 접착제, 불소 함유 실리콘 접착제 등의 불소 폴리머 등을 들 수 있다.

[0095] 원판용 접착제층(15)은, 공지된 접착제를 도포하고 건조시키는 등으로 형성할 수 있다.

[0096] 원판용 접착제층(15)의 재료(이하, 원판용 접착제라고도 칭함)로서는, 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들어 아크릴계, 실리콘계, 스티렌부타디엔계, 우레탄계, 올레핀계 접착제 등을 들 수 있다.

[0097] 즉, 본 개시의 펠리클 수용체는, 펠리클이 원판용 접착제를 포함하고, 상기 원판용 접착제가 스티렌부타디엔계 접착제여도 된다.

[0098] 스티렌부타디엔계 접착제는, 원판의 변형을 억제하기 쉽게 하기 위해서, 지지 프레임(14)과 원판을 접착하는 원판용 접착제층(15)의 재료로서 바람직하다.

[0099] 스티렌부타디엔계 접착제는, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스가 펠리클에 부착된 후, 펠리클로부터 발생하는 아웃 가스로서 보다 발생하기 쉽다. 본 개시에 관한 펠리클 포장체는, 상술의 구성을 가짐으로써, 원판용 접착제층(15)의 재료로서 스티렌부타디엔계 접착제를 사용한 경우에도, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감된다.

[0100] 본 개시에 있어서, 「접착제」는, 접착제 및 점착제를 포함하는 개념이다.

[0101] 본 개시에 있어서, 「접착층」은, 접착층 및 점착층을 포함하는 개념이다.

[0102] 이형 시트의 재료로서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리프로필렌 필름 등을 들 수 있다.

[0103] 펠리클 막(12)과 지지 프레임(14)의 재료에 따라서는, 막용 접착제층(13)을 개재시키지 않고, 지지 프레임과 펠리클 막이 접착되어 있어도 된다.

[0104] 펠리클 수용기는, 공지된 펠리클 수용기를 적용할 수 있다.

[0105] 펠리클 수용기의 재료로서는, 예를 들어 폴리카르보네이트 등의 수지, 카본 나노튜브, 도전성 카본 블랙, 무기 입자 등의 도전성 재료를 들 수 있다.

[0106] 본 개시의 펠리클 수용체에 있어서의 펠리클 포장체의 바람직한 양태는, 본 개시의 펠리클 포장체에서 예를 든 바람직한 양태와 마찬가지이다.

[0107] **실시예**

[0108] 이하, 실시예 등에 의해 본 개시를 더욱 상세하게 설명하지만, 본 개시의 발명이 이들 실시예만에 한정되는 것은 아니다.

[0109] <실험예 1 내지 실시예 3 및 비교예 1>

[0110] 표에 나타내는 재료와 막 두께의 기재층과 실란트층을 구비하는 펠리클 포장체를 각각 제작하였다. 얻어진 각 예의 펠리클 포장체에 대해서, 상술의 측정 방법에 의해 측정한, 100℃, 30분의 가열 조건 하에서의 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 합계량(표 중, 「펠리클 포장체의 아웃 가스 합계량」이라고 칭함)의 결과를 각각 표 1에 나타낸다. 또한, 각 예의 펠리클 포장체에 대해서, 상술의 측정 방법에 의해 측정된 파괴 강도의 값은, 어느 것이나 다 10N 이상 40N 이하의 범위 내였다.

[0111] <펠리클의 아웃 가스 합계량의 평가>

[0112] (1) 마스크 접착제의 원료인 각종 성분의 준비

[0113] ·열가소성 엘라스토머 (A)

[0114] 스티렌-수소 첨가 이소프렌-스티렌 블록 공중합체(상품명 「하이브라 7125」(가부시키가이샤 쿠라레제), tanδ 피크 온도: -5℃, 스티렌 함유 비율: 20질량%)

[0115] ·점착 부여 수지 (B)

[0116] 지환족계 석유 수지의 수소화물: C9계 수소 첨가 석유 수지(상품명 「알콘 P-100」(아라까와 가가꾸 고교 가부시키가이샤제), 연화점: 100±5℃, 수 평균 분자량(Mn): 610) 로진에스테르 수지(상품명 「파인크리스탈 KE-311」(아라까와 가가꾸 고교 가부시키가이샤제), 연화점: 100±5℃)

[0117] ·연화제

[0118] 폴리부텐(상품명 「닛산 폴리부텐 30N」(니치유사제))

[0119] · 왁스

[0120] 폴리프로필렌 열분해형 왁스(상품명 「하이왁스 NP055」(미쯔이 가가꾸사제))

[0121] (2) 펠리클의 제조

[0122] 열가소성 엘라스토머 (A) 100질량부, 점착 부여 수지 (B) 100질량부 및 연화제 200질량부를 전체로 48g이 되도록 혼합하여 원료 혼합물을 얻었다. 얻어진 원료 혼합물을 라보 플라스토밀(도요 세끼 세이사꾸쇼제, 내용량: 60mL)에 투입한 후, 밀폐하였다. 200℃, 100rpm으로 20분간 혼련하여, 괴상의 마스크 접착제를 얻었다. 약 10g의 마스크 접착제를 가열 탱크(탱크 내 온도: 200℃)에 투입하여 용융시켰다. 한편, 도 1에 도시하는 바와 같은, 양극 산화 처리한 알루미늄제의 지지 프레임(14)(외형 치수: 148.77㎜×114.9㎜, 프레임 높이 H: 2.5㎜, 프레임 폭 W: 2㎜)을 준비하였다. 가열 탱크에 연통하는 바늘끝으로부터 압출한 용융 상태의 마스크 접착제를, 지지 프레임(14)의 한쪽의 단부면 상에 도포하여 원판용 접착제층(15)을 형성하였다. 형성된 원판용 접착제층(15)의 두께는 0.6㎜였다. 또한, 원판용 접착제층(15)의 표면에 세퍼레이터를 배치하였다. 지지 프레임(14)의 다른 쪽의 단부면(즉 원판용 접착제층(15)이 형성되어 있지 않은 측의 단부면) 상에, 막용 접착제층(13)(불소 폴리머(AGC사, CYTOP A타입))을 개재시켜 펠리클 막(12)을 첩부해서 펠리클(10)을 얻었다.

[0123] (아웃 가스 합계량의 평가)

[0124] 각 예의 펠리클을, 대기 분위기 하의 클린 오븐에 설치하고, 70℃ 내지 80℃의 범위 내에서 20시간 가열하여 탈가스 처리한 것을 준비하였다.

[0125] 각 예의 펠리클 포장체를 사용하여 펠리클을 포장하고, 이것을 23℃ 하에서 1주일 보관하였다. 보관 후, 펠리클을, 펠리클 포장체로부터 빼내고, 오븐 내에 세트하였다. 그리고, 50℃, 4시간의 가열 조건 하에서 발생한 아웃 가스를, 분상의 흡착재인 Tenax(상표, 지엘 사이언스 가부시키가이샤제)에 흡착시켰다. 그 후, Tenax를, GCMS에 세트하고, 280℃, 10분의 가열 조건 하에서, 펠리클로부터 발생한 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 가스의 합계량(μg)을 측정(n-데칸 환산)하고, 이것을 「펠리클의 아웃 가스 합계량(μg/펠리클)」으로 하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0126] 표 1 중, 폴리에틸렌을 PE, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 PET로 각각 표기한다.

표 1

	기재층	실란트층		펠리클 포장체의 아웃 가스의 함유량 (ppm)	펠리클의 아웃 가스의 함유량 (μg/펠리클)
	재료	재료	막 두께 (μm)		
실시예 1	PET	에틸렌-비닐알코올 공중합체	25	2.5	0.1
실시예 2	PET	PET	30	6.8	0.2
실시예 3	PET	나일론(등록 상표)	120	20.0	3.1
비교예 1	PET	PE	40	91.0	4.1

[0127]

[0128] 표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예의 펠리클 포장체는, 비교예의 펠리클 포장체에 비하여, 펠리클 포장체로부터 발생하는 휘발성 유기 성분의 아웃 가스 부착에 기인하는, 펠리클로부터의 아웃 가스량이 저감되는 것을 알 수 있었다.

[0129] 2022년 3월 22일에 출원된 일본 특허 출원 2022-045759호의 개시는 그 전체가 참조에 의해 본 명세서에 포함된다.

[0130] 본 명세서에 기재된 모든 문헌, 특허 출원 및 기술 규격은, 개개의 문헌, 특허 출원 및 기술 규격이 참조로 포함되는 것이 구체적 또한 개개로 기재된 경우와 동일 정도로, 본 명세서 중에 참조에 의해 포함된다.

도면

도면1

