



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0041611
(43) 공개일자 2025년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D21H 21/26 (2006.01) D21H 11/02 (2006.01)
D21H 17/37 (2006.01) D21H 27/06 (2006.01)
D21H 27/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D21H 21/26 (2013.01)
D21H 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7002009
(22) 출원일자(국제) 2023년07월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년01월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/027606
(87) 국제공개번호 WO 2024/024896
국제공개일자 2024년02월01일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-122281 2022년07월29일 일본(JP)
JP-P-2022-185090 2022년11월18일 일본(JP)

(71) 출원인
오지 홀딩스 가부시키가이샤
일본 도쿄도 주오구 긴자 4초메 7반 5고
(72) 발명자
아사야마 요시유키
(104-0061) 일본국 도쿄도 주오구 긴자 5초메 12
반 8고 오지 마테리아 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
정영선

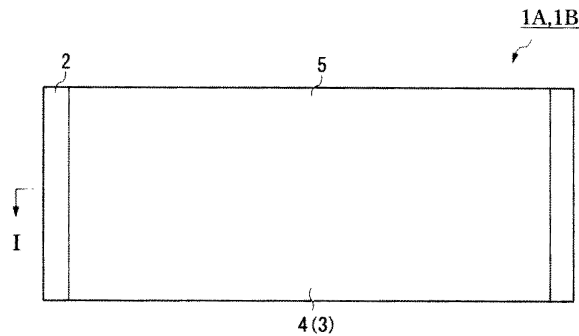
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 반투명화 종이용 원지, 반투명화 종이, 및 반투명화 종이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 투명화 수지를 함침함으로써 얻어지는 반투명화 종이에 사용되는 원지, 원지를 사용한 반투명화 종이, 및 반투명화 종이의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 반투명화 종이용 원지는 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고, 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 75:25~51:49이며, 상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~100g/m²이고, 상기 반투명화 종이용 원지의 투기도가 10~40초이다.

대표도



(52) CPC특허분류

D21H 17/37 (2013.01)

D21H 27/06 (2013.01)

D21H 27/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

투명화 재료를 종이에 함침함으로써, 함침된 영역이 반투명이 되는 반투명화 종이용 원지에 있어서,
상기 반투명화 종이용 원지는 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,
침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 75:25~51:49이며,
상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~100g/m²이고,
상기 반투명화 종이용 원지의 투기도가 10~40초인 것을 특징으로 하는 반투명화 종이용 원지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 반투명화 종이용 원지.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 400~700ml이고,
상기 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 350~650ml인 반투명화 종이용 원지.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 반투명화 종이용 원지의 적어도 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하인 반투명화 종이용 원지.

청구항 5

침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,
침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 80:20~51:49이며,
평량이 40~100g/m²이고,
투기도가 10~40초인 반투명화 종이용 원지의 적어도 일부분에, 투명화 재료가 함침되어 이루어지는 반투명 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 반투명화 종이.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 반투명화 종이의 반투명 영역의 밀도가 0.7~2.5g/cm³인 반투명화 종이.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,
상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 반투명화 종이.

청구항 8

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,
상기 반투명 영역이 하기 측정 조건 1의 시감 투과율(T50)이 20% 이상인 반투명화 종이:

「측정 조건 1」

투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 반투명화 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고,

투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T50).

청구항 9

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 반투명 영역이 하기 측정 조건 2의 시감 투과율비가 44 이상인 반투명화 종이:

「측정 조건 2」

투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고,

투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T50)과,

수광부에 샘플의 다른 쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T0)을 측정하여,

하기 수식으로 시감 투과율비를 구한다

수식 1: 시감 투과율비 = $(T50 / T0) \times 100$.

청구항 10

침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,

침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 80:20~51:49이며,

평량이 40~100g/m²이고,

투기도가 10~40초인 반투명화 종이용 원지의 적어도 일부분에, 투명화 재료를 함침 도공하는 것을 특징으로 하는 반투명화 종이의 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 반투명화 종이의 제조 방법.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 반투명화 종이용 원지의 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하이고, 다른 쪽 면에 투명화 재료를 함침 도공하는 반투명화 종이의 제조 방법.

청구항 13

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 400~700ml이고,

상기 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 350~650ml인 반투명화 종이의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 반투명화 종이용 원지, 반투명화 종이, 및 반투명화 종이의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 포장 용지, 인쇄 용지, 출판 용지, 정보 용지 등에 이용 가능한 종이이고, 그 일부분 영역 내지 전체 영역이 반투명화된 반투명화 종이, 그 반투명화 종이에 사용되는 반투명화 종이용 원지, 및 반투명화 종이의 제조

[0001]

방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 봉투, 상품 패키지 등의 종이제 포장체는, 외부로부터 수신인이나 내용물을 시인할 수 있는 창을 갖는 경우가 있다. 그 창에는, 투명한 수지 필름이 첩부되어 있거나, 글라신지가 첩부되어 있다. 자원의 재이용 등의 관점에서, 후자의 글라신지를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0003] 글라신지는 펄프를 세밀하게 고해하여 초지한 종이를 고압의 캘린더 처리를 한 반투명 종이이고, 종래부터 알려져 있다. 글라신지는 봉투 등의 포장체로서 사용하기에는 강도가 불충분한 점에서, 봉투의 창 부분에만 첩부되는 등, 용도가 한정되어 있었다. 이에 대신하는 반투명화 종이로서, 예를 들면, 투명화 수지를 종이의 섬유 사이에 함침시키는 방법이 제안되고 있다(예를 들면, 특허문헌 1~4). 종이의 셀룰로오스 섬유 사이의 공극에 투명화 수지를 함침시킴으로써, 투명화 수지가 함침된 반투명 영역의 투명도를 높일 수 있다. 반투명화 종이는 글라신지에 비해 강도가 우수하기 때문에, 봉투 등의 포장체로서도 사용할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 소61-132698호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 소61-132699호
(특허문헌 0003) 일본 공개특허공보 2018-9047호
(특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 2021-91481호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 그러나, 투명화 수지를 함침하는 것만으로는 충분한 품질을 달성할 수 없고, 사용하는 원지가 품질에 영향을 주는 것을 알아냈다. 본 발명은 투명화 수지를 함침함으로써 얻어지는 반투명화 종이용 원지, 원지를 사용한 반투명화 종이, 및 반투명화 종이의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은 하기의 양태를 갖는다.
- [0007] [1] 투명화 재료를 종이에 함침함으로써, 함침된 영역이 반투명이 되는 반투명화 종이용 원지에 있어서,
- [0008] 상기 반투명화 종이용 원지는 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,
- [0009] 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 75:25~51:49이며,
- [0010] 상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~100g/m²이고,
- [0011] 상기 반투명화 종이용 원지의 투기도가 10~40초인 것을 특징으로 하는 반투명화 종이용 원지.
- [0012] [2] 상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 [1]에 기재된 반투명화 종이용 원지.
- [0013] [3] 상기 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 400~700ml이고,
- [0014] 상기 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 350~650ml인 [1] 또는 [2]에 기재된 반투명화 종이용 원지.
- [0015] [4] 상기 반투명화 종이용 원지의 적어도 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하인 [1] 또는 [2]에 기재된 반투명화 종이용 원지.
- [0016] [5] 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,
- [0017] 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 80:20~51:49이며,

- [0018] 평량이 40~100g/m²이고,
- [0019] 투기도가 10~40초인 반투명화 종이용 원지의 적어도 일부분에, 투명화 재료가 함침되어 이루어지는 반투명 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 반투명화 종이.
- [0020] [6] 상기 반투명화 종이의 반투명 영역의 밀도가 0.7~2.5g/cm³인 [5]에 기재된 반투명화 종이.
- [0021] [7] 상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 [5] 또는 [6]에 기재된 반투명화 종이.
- [0022] [8] 상기 반투명 영역이 하기 측정 조건 1의 시감 투과율(T50)이 20% 이상인 [5] 또는 [6]에 기재된 반투명화 종이.
- [0023] 「측정 조건 1」
- [0024] 투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 반투명화 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고,
- [0025] 투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T50)
- [0026] [9] 상기 반투명 영역이 하기 측정 조건 2의 시감 투과율비가 44 이상인 [5] 또는 [6]에 기재된 반투명화 종이.
- [0027] 「측정 조건 2」
- [0028] 투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고,
- [0029] 투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T50)과,
- [0030] 수광부에 샘플의 다른 쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T0)을 측정하여,
- [0031] 하기 수식 1로 시감 투과율비를 구한다.
- [0032] 수식 1: 시감 투과율비 = $(T50 / T0) \times 100$
- [0033] [10] 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고,
- [0034] 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 80:20~51:49이며,
- [0035] 평량이 40~100g/m²이고,
- [0036] 투기도가 10~40초인 반투명화 종이용 원지의 적어도 일부분에, 투명화 재료를 함침 도공하는 것을 특징으로 하는 반투명화 종이의 제조 방법.
- [0037] [11] 상기 반투명화 종이용 원지의 평량이 40~75g/m²인 [10]에 기재된 반투명화 종이의 제조 방법.
- [0038] [12] 상기 반투명화 종이용 원지의 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 5/μm 이하이고, 다른 쪽 면에 투명화 재료를 함침 도공하는 [10] 또는 [11]에 기재된 반투명화 종이의 제조 방법.
- [0039] [13] 상기 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 400~700ml이고,
- [0040] 상기 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 350~650ml인 [10] 또는 [11]에 기재된 반투명화 종이의 제조 방법.

발명의 효과

- [0041] 본 발명에 의하면, 투명화 수지를 함침함으로써 투명성, 시인성이 우수하고, 또한 리사이클 적성을 갖는 반투명화 종이가 얻어지는 반투명화 종이 원지, 및 투명화 수지를 함침함으로써 얻어진 투명성, 시인성이 우수하며, 리사이클 적성도 우수한 반투명화 종이, 및 그 반투명화 종이의 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 반투명화 종이의 일 예를 모식적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 반투명화 종이의 I-I 단면을 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1의 다른 양태의 반투명화 종이의 I-I 단면을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 투명한 수지 필름이 시인성이 우수한 것을 모식도에 나타내는 설명도이다.

도 5는 종래의 반투명화 종이 등의 시인성이 불충분해지는 것을 모식도에 나타내는 설명도이다.

도 6은 시감 투과율의 측정법의 예를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

도 7은 시감 투과율비의 측정법의 예를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] (반투명화 종이용 원지)

[0044] 본 발명의 반투명화 종이용 원지는 투명화 재료를 함침함으로써, 함침된 그 영역이 반투명인 반투명화 종이가 된다. 투명화 재료의 함침은, 반투명화 종이용 원지를 평면에서 보았을 때의 전체 영역에 함침해도, 일부분 영역에 함침해도 상관없다. 그 영역의 형상, 개수에 대해서는 특별히 한정하는 것은 아니다. 투명화 재료의 함침된 영역에서는, 반투명화 종이용 원지의 두께 방향으로 투명화 재료가 침투하여, 종이 내부의 공극을 가능한 만큼 투명화 재료에 의해 메움으로써, 종이가 반투명화된다.

[0045] 한편, 반투명화란, 처리 전의 종이의 불투명도보다 처리 후의 종이의 불투명도가 저하되는 것을 말하고, 특별히 한정하는 것은 아니지만, 반투명이란, 처리 후의 영역의 불투명도가 4~25%인 것을 말한다.

[0046] 반투명화 종이용 원지는 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 한 종이이다. 침엽수 화학 펄프로는 예를 들면, 침엽수 미표백 크래프트 펄프(NUKP), 침엽수 표백 크래프트 펄프(NBKP), 침엽수 반표백 크래프트 펄프(NSBKP), 침엽수 미표백 설파이트 펄프(NUSP), 침엽수 표백 설파이트 펄프(NBSP), 침엽수 반표백 설파이트 펄프(NSBSP)를 들 수 있다.

[0047] 활엽수 화학 펄프로는 예를 들면, 활엽수 미표백 크래프트 펄프(LUKP), 활엽수 표백 크래프트 펄프(LBKP), 활엽수 반표백 크래프트 펄프(LSBKP), 활엽수 미표백 설파이트 펄프(LUSP), 활엽수 표백 설파이트 펄프(LBSP), 활엽수 반표백 설파이트 펄프(LSBSP)를 들 수 있다.

[0048] 그 중에서도, 침엽수 표백 크래프트 펄프(NBKP)와 활엽수 표백 크래프트 펄프(LBKP)의 조합이 바람직하다.

[0049] 본 발명의 반투명화 종이용 원지는, 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 배합비는 80:20~51:49이다. 바람직한 배합비는 75:25~55:45이고, 더욱 바람직한 배합비는 70:30~60:40이다. 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비율을 규정함으로써, 투명성과 리사이클 적성의 밸런스가 취해진 반투명화 종이를 얻을 수 있다.

[0050] 침엽수 화학 펄프는 활엽수 화학 펄프보다 길고 굵은 섬유 구조이므로, 침엽수 화학 펄프를 많이 배합하면, 공극률이 높은 원지가 되어, 투명화 재료를 효율적으로 함침할 수 있다. 한편, 활엽수 화학 펄프는 가늘고 짧은 섬유 구조이므로, 종이의 질감을 양호하게 한다. 이 때문에, 상기의 배합 비율로 함으로써, 원지의 공극률과 종이의 질감을 양립한다. 또한, 활엽수 화학 펄프는 가늘고 짧은 섬유 구조이므로, 투명화 재료에 포함되는 수지에 피복되기 쉽기 때문에, 폐지로 하여 리사이클을 행할 때의 해섬의 용이성을 고려하여 활엽수 화학 펄프의 배합량을 조정하는 것이 바람직하다.

[0051] 상기 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도는 400~700ml인 것이 바람직하다. 캐나다 표준 여수도는 420~650 mlCSF가 보다 바람직하고, 450~600mlCSF가 더욱 바람직하다. 캐나다 표준 여수도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 반투명화 종이용 원지의 공극을 유지할 수 있으므로, 투명화 재료의 함침성이 우수하다. 캐나다 표준 여수도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 반투명화 종이용 원지의 질감을 높일 수 있어, 투명성, 시인성이 우수한 반투명 영역을 갖는 반투명화 종이가 얻어지기 쉽다.

[0052] 상기 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도는 350~650ml인 것이 바람직하다. 캐나다 표준 여수도는 370~630 mlCSF가 보다 바람직하고, 400~600mlCSF가 더욱 바람직하다. 캐나다 표준 여수도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 반투명화 종이용 원지의 강도를 높일 수 있다. 캐나다 표준 여수도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 반투명화 종이용 원지의 질감을 높일 수 있어, 투명성, 시인성이 우수한 반투명 영역을 갖는 반투명화 종이가 얻어지기 쉽다.

[0053] 또한, 침엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도가 활엽수 화학 펄프의 캐나다 표준 여수도보다 높으면, 종이의 강도와 투명성이 우수하기 때문에 바람직하다. 한편, 펄프의 캐나다 표준 여수도 종이는 JIS P 8121-2:2012에 따라 측정된다. 이에 관하여, 종래부터 반투명 종이로서 일반적으로 알려져 있는 글라신지에 있어서는, 고해도를 높인 화학 펄프, 예를 들면, 캐나다 표준 여수도가 250mlCSF 이하인 화학 펄프가 사용되고 있다. 그러나, 고

해도를 높인 펄프 섬유는 갈아 으개지고, 또한, 컷되어 있기 때문에, 예를 들면, 봉투의 투명 창에는 사용되어도, 강도가 요구되는 포장백 등의 용도에는 적용하기 어렵다.

- [0054] 펄프에는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 침엽수 화학 펄프 및 활엽수 화학 펄프 이외의 펄프를 병용할 수 있다. 예를 들면, 메커니컬 펄프, 써모 메커니컬 펄프, 탈묵 펄프, 비목재 펄프, 합성 펄프 등을 예시할 수 있다.
- [0055] 반투명화 종이용 원지의 평량은 40~100g/m²이다. 평량은 40~80g/m²인 것이 바람직하고, 40~75g/m²인 것이 보다 바람직하며, 43~70g/m²인 것이 보다 바람직하고, 45~65g/m²인 것이 더욱 바람직하다.
- [0056] 평량이 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 종이의 강도가 얻어져, 포장 용지, 인쇄 용지 등의 용도에 적합한 반투명화 종이가 된다. 평량이 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 반투명화 종이의 투명성을 높일 수 있다. 평량은 JIS P 8124에 따라 측정된다.
- [0057] 본 발명에서는, 반투명화 종이용 원지의 투기도가 10~40초이다. 투기도는 12~35초인 것이 바람직하고, 15~33초인 것이 보다 바람직하다. 투기도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 종이의 강도가 얻어져, 포장 용지, 인쇄 용지 등의 용도에 적합한 반투명화 종이가 된다. 투기도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 투명화 재료의 침투성이 우수하여, 반투명화 종이의 투명성을 높일 수 있다. 투기도는 J.TAPPI-5-2:2000에 준거하여 측정되는 왕연식 투기도에 따라 측정된다.
- [0058] 반투명화 종이용 원지의 밀도는 0.5~0.85g/cm³인 것이 바람직하고, 0.6~0.8g/cm³가 보다 바람직하다. 밀도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 종이의 강도가 얻어져, 포장 용지, 인쇄 용지 등의 용도에 적합한 반투명화 종이가 된다. 밀도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 투명화 재료의 침투성이 우수하여, 반투명화 종이의 투명성을 높일 수 있다. 밀도는 JIS P 8118에 따라 측정된다.
- [0059] 반투명화 종이용 원지의 공극률은 30~80%가 바람직하고, 40~70%가 보다 바람직하며, 50~70%가 더욱 바람직하다. 반투명화 종이용 원지의 공극률이 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 반투명 영역의 투명성을 높이기 쉽다. 반투명화 종이용 원지의 공극률이 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 시트의 물리적 강도가 저하되기 어렵다. 종이 기재의 공극률은 JIS P 8118에 따라 측정된 밀도를 셀룰로오스의 진밀도 1.50으로 나눈 값으로부터 산출된다.
- [0060] 반투명화 종이용 원지의 적어도 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 7 μ m 이하인 것이 바람직하고, 5 μ m 이하인 것이 보다 바람직하다. 하한값은 특별히 한정하지 않는다. 값이 작으면 작을수록, 평활하다고 말할 수 있다. 파커 프린트 서프 평활도는 세부의 평활성을 평가할 수 있고, 이 값이 작을수록, 종이 표면의 광의 산란을 저감할 수 있으므로, 반투명화 부분을 통한 시인성을 높일 수 있다. 파커 프린트 서프 평활도는 ISO 8791-4:1992에 준거하여 구해지는 파커 프린트 서프 평활도(소프트 배킹 / 클램프압 500kPa)이다.
- [0061] 반투명화 종이용 원지에는, 펄프 외에, 지력 증강제, 사이즈제, 충전료, 착색제 등 공지의 초지용 보조제를 적절히 배합할 수 있다. 한편, 충전료의 배합은 종이의 은폐성을 높이는 방향으로 작용하기 때문에, 투명성, 시인성을 저해하지 않는 범위 내에서의 배합으로 유지하는 것이 바람직하고, 반투명화 종이용 원지는 충전료를 배합하지 않는 것이 보다 바람직하다.
- [0062] 반투명화 종이용 원지의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 반투명화 종이용 원지의 원료가 되는 펄프를 고해하는 공정과, 고해한 펄프를 포함하는 펄프 슬러리를 초지하는 공정과, 초지하여 얻어진 웨트 시트를 건조하는 공정을 포함하는 방법을 들 수 있다.
- [0063] 고해하는 공정에 있어서는, 상기의 캐나다 표준 여수도가 되도록 원료 펄프를 고해하는 것이 바람직하다. 고해기는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 더블 디스크 리파이너 등의 공지의 고해기를 들 수 있다.
- [0064] 초지에 이용되는 초지기는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 장망 초지기, 단망 초지기, 원망 초지기 등을 들 수 있다.
- [0065] 건조하는 공정도 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 초지기에 부착된 드라이어를 사용할 수 있다.
- [0066] 반투명화 종이용 원지는 평활화 처리를 실시해도 된다. 평활화 처리를 실시함으로써, 종이 표면에 있어서의 광의 산란을 저감할 수 있으므로, 반투명화 부분을 투과한 시인성을 높일 수 있다. 평활화 처리로는 예를 들면, 긴도 프레스, 머신 캘린더, 글로스 캘린더, 소프트넵 캘린더, 슈퍼 캘린더 등을 예시할 수 있지만, 이들 장치는 종이의 밀도를 높이므로, 선압을 내려 밀도가 지나치게 높아지지 않도록 주의할 필요가 있다. 한편, 종이가 습

운 상태일 때 평활한 면에 첩부하고, 건조함으로써 평활한 면을 이동시키는 전사 방식은, 종이의 밀도가 높아지지 않으므로 바람직하다. 예를 들면, 양키 실린더, 캐스트 드럼, 필름 전사 등의 기술을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 양키 실린더를 사용한 양키 드라이어는, 초지기에 부속되어 있으므로 생산성이 우수하여 바람직하다.

[0067] (반투명화 종이)

[0068] 본 발명의 반투명화 종이는 상기 반투명화 종이용 원지에 투명화 재료를 함침함으로써, 함침된 영역이 반투명화된 종이이다. 도 1, 도 2에 예시하는 반투명화 종이(1A)는 반투명화 종이용 원지(2)와; 반투명화 종이용 원지(2) 내에 투명화 재료(3)가 함침된 반투명 영역(4);을 갖는다. 도 1, 도 3에 예시하는 반투명화 종이(1B)는 반투명화 종이용 원지(2)와; 반투명화 종이용 원지(2) 내에 투명화 재료(3)가 함침된 반투명 영역(4)과; 반투명 영역(4)을 덮는 코팅층(5)을 갖는다. 도 1에 나타내는 바와 같이 반투명 영역(4)은, 반투명화 종이용 원지(2)의 평면 시점에 있어서의 일부의 영역에 형성되어 있다. 예를 들면, 반투명화 종이(1A)를 포장체로 했을 때에는, 포장체의 외부로부터 그 내용물을 반투명 영역(4) 너머로, 혹은 반투명 영역(4) 및 코팅층(5) 너머로 볼 수 있다.

[0069] 투명화 재료는 반투명화 종이용 원지에 함침함으로써, 함침된 부분이 반투명화하는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 투명화 재료로는 예를 들면, 아크릴 수지, 폴리에틸렌 수지, 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지, 니트로셀룰로오스, 셀락, 로진 등의 수지류; 동유, 아마씨유, 피마자유, 친수 피마자유, 코코넛 오일, 대두유, 시판의 셀러드유 등의 식물성 오일; 카우나바 왁스, 팜 왁스, 밀랍, 경랍, 목랍 등의 납, 왁스류를 들 수 있다. 투명화 재료는 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.

[0070] 그 중에서도, 경시적으로 안정적인 수지가 바람직하고, 아크릴 수지가 보다 바람직하다. 아크릴 수지 중에서도, 특히, 자외선 경화형 아크릴 수지는 표면 피복성이 우수하고, 또한 단면 시점에 있어서의 투명화 재료의 함침된 영역의 계면이 선명해지기 때문에 바람직하다. 예를 들면, 자외선 경화형 아크릴 수지로는, 일본 공개특허공보 2021-91481호의 단락 0025, 단락 0026에 개시된 것을 들 수 있다.

[0071] 투명화 재료로는, 이상 예시한 것 중에서 굴절률이 1.4~1.6, 바람직하게는 1.45~1.58, 보다 바람직하게는 1.50~1.58, 더욱 바람직하게는 1.52~1.58의 범위 내에 있는 것을 선택하는 것이 바람직하다. 셀룰로오스 섬유는 일반적으로 1.4~1.6의 범위 내에 있다고 알려져 있기 때문이다. 투명화 재료의 굴절률이 상기 수지 범위 내이면, 셀룰로오스 섬유의 굴절률과의 차가 작고, 반투명 영역의 투명성, 시인성을 높이기 쉽다. 투명화 재료의 굴절률은 JIS K 7142에 따라 측정된다.

[0072] 셀룰로오스 섬유의 굴절률에 가까운 굴절률의 투명화 재료를 반투명화 종이용 원지에 함침시켜, 종이 내부의 셀룰로오스 섬유 사이의 공극을 충전함으로써, 반투명화 종이용 원지 내의 투명화 재료에 기인하는 광의 굴절을 저감할 수 있다. 따라서, 투명성, 시인성이 우수한 반투명 영역이 얻어지기 쉬워진다. 굴절률의 조정을 위해, 지르코늄, 티타늄 등의 고굴절률 물질을 필요에 따라 사용해도 된다.

[0073] 투명화 재료는 반투명화 종이용 원지에 함침시키는 점에서, 상온 또는 가열 상태로 액체인 것이 바람직하다. 또한, 상온 또는 가열 상태로 유기 용제 등의 액상 매체에 용해 가능한 것도 침투성의 점에서 바람직하다. 즉, 투명화 재료는 제조시에는 침투성이 있는 액상의 투명화제로서 반투명화 종이용 원지 내에 함침시킬 수 있는 것이 바람직하다.

[0074] 반투명화 종이의 반투명 영역의 표면의 요철에 의한 광의 난반사를 저감하기 위해, 반투명 영역의 표면의 적어도 일부에 코팅층을 형성해도 된다. 이 코팅층에 의하면, 반투명 영역의 표면의 평활도를 높이고, 반투명 영역의 표면에 있어서의 광의 난반사를 방지하여, 반투명 영역의 시인성을 향상시킬 수 있다. 코팅층의 재료로서, 예를 들면, 투명화 재료, OP 니스를 들 수 있다. 투명화 재료로는, 반투명 영역의 향에서 예시한 것과 동일한 것을 들 수 있다. 코팅층이 투명화 재료를 포함하는 경우, 코팅층의 투명화 재료와 반투명 영역의 투명화 재료는, 서로 동일해도 되고, 상이한 종류여도 된다. 또한, 코팅층의 재료는 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.

[0075] OP 니스는 오버 프린트 니스라고 불리는 경우가 있다. OP 니스의 성분은 제품, 제조 업자 등에 따라 상이하지만, 아마씨유, 동유, 및 질화면으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나 이상을 포함하는 OP 니스가 바람직하다. OP 니스의 시판품으로는 예를 들면, 도요 잉크 가부시키가이샤, 가부시키가이샤 T&K TOKA, 후지 잉크 세이조 가부시키가이샤의 제품을 들 수 있다. OP 니스는 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 건조 방식은 산화 중합에 의한 것, UV 효과에 의한 것 등을 사용해도 된다.

[0076] 코팅층의 재료로는, 이들 중에서 굴절률이 1.4~1.6, 바람직하게는 1.45~1.60, 보다 바람직하게는 1.48~1.60,

더욱 바람직하게는 1.50~1.60, 특히 바람직하게는 1.50~1.58의 범위 내에 있는 것을 선택하는 것이 바람직하다. 셀룰로오스 섬유의 굴절률은 일반적으로 1.4~1.6의 범위 내에 있다고 알려져 있기 때문이다. 코팅층의 굴절률을 셀룰로오스 섬유의 굴절률과 가까운 값으로 함으로써, 코팅층과 반투명화 종이용 원지의 계면에서의 광의 굴절을 저감할 수 있다. 따라서, 시인성이 우수한 반투명 영역이 얻어지기 쉬워진다. 코팅층의 굴절률은 JIS K 7142에 따라 측정된다.

[0077] 반투명 영역의 불투명도로는 4~25%가 바람직하고, 4~20%가 보다 바람직하며, 4~15%가 더욱 바람직하다. 반투명 영역의 불투명도는 JIS P 8138:1976에 따라 측정된다. 불투명도는 값이 작을수록 투명하다.

[0078] 반투명 영역의 헤이즈로는 80% 이하가 바람직하다. 반투명 영역의 헤이즈가 80% 이하이면, 반투명 영역의 투명성이 향상된다. 반투명 영역의 헤이즈의 하한값은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 10% 이상, 바람직하게는 20% 이상이다. 반투명 영역의 헤이즈는 JIS K 7136에 따라 측정된다. 헤이즈는 값이 작을수록 흐림이 적다.

[0079] 지금까지, 반투명 영역의 시인성을 평가하기 위해 헤이즈나 불투명도가 사용되어 왔다. 그러나, 본 발명자의 검토에 의하면, 헤이즈나 불투명도의 수치 경향은 사람의 육안에 의한 시인성의 우열과 일치하지 않는 경우가 많다. 예를 들면, 시료의 백색도가 높을 때, 가시광의 투과율은 높아지지만, 시인성이나 육안 민감이 반드시 우수하다고 한정되지는 않는다.

[0080] 헤이즈의 수치 경향이 시인성의 우열과 일치하지 않는 이유는, 이하와 같다고 생각된다.

[0081] 헤이즈는 시료를 투과한 광선의 전광선 투과율에 대한 확산 투과율의 비율로서 산출된다. 확산 투과율은 시료에 직선광을 입사하고, 당해 시료를 투과한 광선 중 평행 성분을 제외한 확산광의 투과율이다. 한편, 도 4, 도 5에 나타난 바와 같이, 사람의 눈은 확산 각도가 넓은 확산광이나 산란광보다, 직선적으로 나아가는 광이나 확산 각도가 좁은 광을 우선적으로 인식하기 쉽다.

[0082] 이와 같이 헤이즈의 산출에 있어서는, 사람의 눈으로 인식하기 쉬운 평행 성분의 광을 계측 대상으로부터 제외하고, 또한, 사람의 눈으로 인식하기 어려운 확산광을 계측 대상에 포함하여 확산 투과율을 구하고 있다. 헤이즈는 이러한 확산 투과율로부터 산출되기 때문에, 사람의 육안 민감의 평가나 깊이 방향의 시인성의 우열의 평가에 적합하지 않다.

[0083] 마찬가지로, 불투명도도 사람의 눈으로 인식하기 어려운 확산광을 계측 대상에 포함하여 구해지기 때문에, 사람의 육안 민감의 평가나 깊이 방향의 시인성의 평가에는 적합하지 않다.

[0084] 본 발명자는 예의 검토한 결과, 반투명 영역을 통해 보이는 내용물의 흐림 정도의 많고 적음에 기초하여, 반투명 영역의 시인성의 우열을 평가하는 것에 상도했다. 흐림 정도는 반투명 영역을 투과한 광의 확산 패턴에 기인한다. 흐림 정도가 많은 반투명 영역의 경우, 확산 각도가 넓은 확산광이 상대적으로 많이 투과광에 포함되기 때문에, 내용물의 시인성이 저하된다. 이에 대해, 흐림 정도가 적은 반투명 영역의 경우, 직선적으로 나아가는 광이나 확산 각도가 좁은 광이 상대적으로 많이 투과광에 포함되기 때문에, 내용물의 시인성이 양호하다.

[0085] 본 발명자는 이러한 흐림 정도를 정량적으로 평가하는 방법 및 지표를 고안하여, 그 흐림 정도의 지표가 특정 수치 이상이면, 반투명 영역을 통해 시인한 내용물의 시인성이 우수하다는 것을 알아냈다.

[0086] 그 지표가 시감 투과율 및 시감 투과율비이다.

[0087] 「시감 투과율의 측정」

[0088] 시감 투과율의 측정에는, 광원으로부터의 광을 샘플에 투광하는 투광부, 샘플을 투과한 광을 수광하는 수광부, 및 수광한 광을 계측하는 센서를 갖고, 투광부와 수광부 사이의 거리가 50mm 이상이며, 또한 샘플없이 측정할 경우, 수광 감도 특성이 명소시 표준 비시감도와 거의 일치하는 시감 투과율 측정기를 이용한다.

[0089] 시감 투과율 측정기는 안경 렌즈, 필터 유리, 투명 도전막 유리 등의 측정으로 다수 시판되고 있고, 상기 측정 조건에 일치하는 장치를 이용하여 측정할 수 있다. 또한, 분광 광도계 등, 상기 측정 조건에 일치하는 장치라면 시감 투과율 측정기로서 사용할 수 있다.

[0090] 「시감 투과율(T50)」

[0091] 본 발명에서는, 하기 측정 조건 1에 있어서의 시감 투과율(T50)이 20% 이상인 것이 바람직하다.

[0092] 「측정 조건 1」

- [0093] 투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고, 투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율.
- [0094] 도 6이 그 측정을 설명하는 설명도이다. 시감 투과율 측정기(100)의 투광부(101)에 샘플(S)의 한쪽 면(S1)을 접하도록 배치함으로써, 시감 투과율(T50)을 측정할 수 있다. 본 발명에서는, 시감 투과율 측정기로서 판매되고 있는 아사히 분코 가부시키가이샤의 TLV-304-LC를 사용했다. 이 장치는 투광부와 수광부 사이의 거리가 51.5mm이다. 적어도 50mm 떨어진 시감 투과율(T50)을 20% 이상으로 함으로써, 시인성이 우수한 투명화 영역을 갖는 종이가 된다. 값이 클수록 시인성이 우수하고, 바람직하게는 23% 이상이다.
- [0095] 시감 투과율(T50)은 샘플로부터 나온 광을 바로 측정하는 것이 아니라, 50mm 떨어진 위치에서 측정하기 때문에, 50mm 사이에 산란하여 수광부에 닿지 않는 광을 제외하고 있으므로, 시인성이 일치한다. 공기 중에서는 광은 산란하지 않으므로, 산란의 원인은 샘플의 내부 및 표면 상태에 기인하는 것이다.
- [0096] 「시감 투과율비」
- [0097] 본 발명에서는, 하기 측정 조건 2에 있어서의 시감 투과율비가 44 이상인 반투명 영역을 갖는 것이 바람직하다.
- [0098] 「측정 조건 2」
- [0099] 투광부와 수광부 사이에 적어도 50mm의 간격이 있는 시감 투과율 측정기를 이용하여, 상기 종이의 반투명 영역을 측정하는 샘플로 하고, 투광부에 샘플의 한쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T50)과, 수광부에 샘플의 다른 쪽 면을 접하도록 배치하여 측정했을 때의 시감 투과율(T0)을 측정하여, 하기 수식으로 시감 투과율비를 구한다.
- [0100] 수식 1: 시감 투과율비 = $(T50 / T0) \times 100$
- [0101] 도 7의 (a) 및 (b)가 그 측정을 설명하는 설명도이다.
- [0102] 도 7(a)에 나타내는 바와 같이, 시감 투과율 측정기(100)의 투광부(101)에 샘플(S)의 한쪽 면(S1)을 접하도록 배치함으로써, 시감 투과율(T50)을 측정할 수 있다.
- [0103] 도 7(b)에 나타내는 바와 같이, 수광부(102)에 샘플(S)의 다른 쪽 면(S2)을 접하도록 배치함으로써, 시감 투과율(T0)을 측정할 수 있다.
- [0104] 한편, 시감 투과율(T0)을 측정할 때, 자중에 의한 샘플의 휨이 발생하지 않도록, 링 형상의 지그 등으로 누르면 된다.
- [0105] 본 발명에서는, 시감 투과율 측정기로서 판매되고 있는 아사히 분코 가부시키가이샤의 TLV-304-LC를 사용했다. 이 장치는 투광부와 수광부 사이의 거리가 51.5mm이다. 적어도 50mm 떨어진 2점의 시감 투과율(T50) 및 시감 투과율(T0)에 의해, 시감 투과율비 = $(T50 / T0) \times 100$ 을 구한다. 이 값이 44 이상이면, 시인성이 우수한 투명화 영역을 갖는 종이가 된다. 값이 클수록 시인성이 우수하고, 바람직하게는 48 이상, 보다 바람직하게는 50 이상이다.
- [0106] 시감 투과율비는, 샘플로부터 나온 광을 바로 측정한 (T0)가, 50mm 떨어진 위치에서 측정한 (T50)가 어느 정도 저하했는지를 나타낸다. (T50)이 50mm 사이에 산란하여 수광부에 닿지 않는 광을 제외하고 있으므로, 시인성이 일치한다. 공기 중에서는 광은 산란하지 않으므로, 산란의 원인은 샘플의 내부 및 표면 상태에 기인하는 것이다.
- [0107] 또한, 상기 시감 투과율(T50)과 시감 투과율비의 양쪽을 만족하는 것이 보다 바람직하다.
- [0108] 투명화 영역의 상기 시감 투과율(T50)이 20% 이상, 상기 시감 투과율비가 44 이상으로 하기 위해서는, 광의 입사하는 종이의 표면, 입사한 광의 종이의 내부, 투과광의 종이의 표면에서의 광의 굴절이나 산란 등을 컨트롤하면 된다.
- [0109] 반투명화 종이의 반투명 영역의 밀도는 $0.7 \sim 2.5 \text{g/cm}^2$ 가 바람직하고, $0.7 \sim 2.0 \text{g/cm}^2$ 가 보다 바람직하며, $0.8 \sim 2.0 \text{g/cm}^2$ 가 더욱 바람직하다. 반투명 영역의 밀도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 셀룰로오스 섬유 사이의 공기층이 수지 성분의 함침에 의해 충분히 배제되고 있다고 생각된다. 반투명 영역의 밀도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 반투명화 종이를 포장체 등으로 할 때의 가공성이 향상된다. 반투명 영역의 밀도는 JIS P 8118에 따라 측정된다.

- [0110] 본 발명의 반투명화 종이는 분별하지 않고 리사이클이 가능하다. 일반적으로 종이의 리사이클은 모인 폐지가 1% 농도 정도의 종이·펄프 농도로 펄퍼라고 불리는 대형 해삼기로 이해되고, 9mmφ 정도의 조섬기로 미분산의 것이 제거된 후, 추가로 분산되어 클리너나 1.6mmφ 정도의 스크린을 통과하여 미세한 미분산의 것이 제거된다. 수지를 과잉하게 함유하는 경우, 이해, 분산성이 악화되어, 이들의 스크린을 막히게 하거나, 미분산의 것이 초지 공정에서 먼지를 발생하여 종이에 반입되어 먼지 반점의 문제가 되는 경우가 있다. 이 때문에, 재이해한 후에 쇄편과 같은 미분산물의 것이 없도록 하는 것이 필요하다. 본 발명의 반투명화 종이는 펄프 배합을 컨트롤한 반투명화 종이용 원지가 적당한 공극률을 갖기 때문에, 투명화 재료에 의한 투명성의 향상과, 투명화 재료의 함침에 의한 리사이클 적성의 저하를 억제하는 것을 양립할 수 있다.
- [0111] (반투명화 종이의 제조 방법)
- [0112] 본 발명의 반투명화 종이의 제조 방법은, 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프를 주성분으로 하고, 침엽수 화학 펄프와 활엽수 화학 펄프의 비가 80:20~51:49이며, 평량이 40~100g/m²이고, 두기도가 10~40초인 반투명화 종이용 원지의 적어도 일부분에, 투명화 재료를 함침 도공하는 것을 특징으로 한다.
- [0113] 반투명화 종이용 원지에 대해서는, 앞서 기술한 바와 같이, 침엽수 화학 펄프를 많이 포함하고, 평량과 두기도를 특정 범위에 들어가는 것을 사용함으로써, 종이 내부의 공극을 많이 형성하며, 이 공극에 투명화 재료를 함침시킴으로써, 투명성을 높일 수 있다. 투명화 재료의 함침은 함침 도공에 의해 행할 수 있다.
- [0114] 투명화 재료의 함침은 액상의 투명화 재료를 반투명화 종이용 원지에 함침 도공함으로써 함침된다. 함침 도포하는 면은 반투명화 종이용 원지의 어느 쪽 면에 행해도 된다. 반투명화 종이용 원지의 한쪽 면의 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하인 경우, 다른 쪽 면에 투명화 재료를 함침 도공하면, 효율적으로 침투하므로 바람직하다. 표면 이면 모두 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하인 경우는, 값이 큰 면에 함침 도공하면 된다. 파커 프린트 서프 평활도의 값이 작은 면은, 평활도가 높기 때문에, 표면에 가까울수록, 셀룰로오스 섬유 밀도가 높다. 따라서, 셀룰로오스 밀도가 작은 면에 함침 도공함으로써, 투명화 재료의 함침을 행한다. 한편, 파커 프린트 서프 평활도가 5μm 이하인 평활하기 때문에, 종이 표면에서의 광산란을 억제할 수 있으므로, 시인성이 우수하므로 바람직하다.
- [0115] 투명화 재료가 상온에서 고체인 경우, 투명화 재료를 용해 가능한 액상 매체를 사용하여 함침 도공액을 조제한다. 투명화 재료가 상온에서 액체인 경우, 액상 매체를 사용하여 투명화 재료의 농도를 변경해도 되고, 액상 매체를 사용하지 않고 그대로 함침 도공액으로서 사용해도 된다.
- [0116] 액상 매체는 특별히 한정되지 않는다. 수성 용제, 유기 용제 모두 사용할 수 있다. 액상 매체가 수분을 포함하면, 수분에 의해 반투명화 종이용 원지가 팽윤하기 쉽다. 또한, 그 후의 건조시에는 반투명화 종이용 원지가 수축하기 쉽다. 이 때문에, 켄, 범프, 및 요철이 발생하기 쉽다. 따라서, 액상 매체는 수분을 포함하지 않는 것이 바람직하고, 유기 용제가 보다 바람직하다.
- [0117] 유기 용제는 극성 용매여도 되고, 비극성 용매여도 된다.
- [0118] 극성 용매로는 예를 들면, 알코올류, 에테르류, 에스테르류, 비극성 용매 등을 들 수 있다.
- [0119] 알코올류로는 예를 들면, 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, n-펜탄올, n-헥산올을 들 수 있다.
- [0120] 에테르류로는 예를 들면, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노메틸에테르, 테트라에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노에틸에테르, 테트라에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노프로필에테르, 트리에틸렌글리콜모노프로필에테르, 테트라에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 트리에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 테트라에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노부틸에테르, 테트라에틸렌글리콜모노부틸에테르, 에틸렌글리콜모노이소부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노이소부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노이소부틸에테르, 테트라에틸렌글리콜모노이소부틸에테르, 에틸렌글리콜모노tert-부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노tert-부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노tert-부틸에테르, 테트라에틸렌글리콜모노tert-부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노에틸에테르, 테트라프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노프로필

에테르, 트리프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노이소프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노이소프로필에테르, 트리프로필렌글리콜모노소프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노부틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노이소부틸에테르, 디프로필렌글리콜모노이소부틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노이소부틸에테르, 프로필렌글리콜모노tert-부틸에테르, 디프로필렌글리콜모노tert-부틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노tert-부틸에테르 등의 다양한 글리콜에테르를 들 수 있다.

- [0121] 에스테르류로는 예를 들면, 초산디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 초산디에틸렌글리콜모노부틸에테르 등을 들 수 있다.
- [0122] 비극성 용매로는 예를 들면, 펜탄, 헥산, 헵탄, 옥탄, 노난, 데칸, 도데칸 등의 파라핀계 탄화수소; 이소헥산, 이소옥탄, 이소도데칸 등의 이소파라핀계 탄화수소; 유동 파라핀 등의 알킬나프텐계 탄화수소; 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 알킬벤젠, 솔벤트나프타 등의 방향족 탄화수소; 실리콘 오일 등을 들 수 있다.
- [0123] 함침 도공액은 투명화 재료 및 액상 매체 이외의 다른 성분을 추가로 포함해도 된다. 다른 성분으로는 예를 들면, 암모니아, 에틸렌디아민, 트리에틸아민 등의 염기성 물질; 글리세린, 에틸렌글리콜 등의 점도 조정제; 지르코늄, 티타늄 등의 고굴절률 물질; 소포제; 이형제; 착색제를 들 수 있다. 단, 다른 성분은 이들 예 시로 한정되지 않는다.
- [0124] 함침 도공시에는, 반투명화 종이용 원지 내의 단면에 있어서 투명화 재료가 함침 도포면의 반대측 면의 일부에 도달하지 않는 부분을 형성해도 된다. 당해 부분에 있어서, 평활도가 상대적으로 높은 면의 표면 상태를 투명화 재료의 함침 도공 전 상태인 채로 유지할 수 있기 때문이다.
- [0125] 함침 도공시에는, 반투명화 종이용 원지의 양면으로부터 투명화 재료를 함침시켜도 된다. 종이 내부에 투명화 재료의 함침을 충분히 행하기 위함이고, 미투명화 재료가 미함침의 공극 부분을 줄이기 위함이다.
- [0126] 함침 도공액의 단위 면적당 도포량은 $10 \sim 70 \text{g/m}^2$ 가 바람직하고, $20 \sim 60 \text{g/m}^2$ 가 보다 바람직하며, $30 \sim 60 \text{g/m}^2$ 가 더욱 바람직하다. 함침 도공액의 단위 면적당 도포량이 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 반투명 영역의 투명성을 높이기 쉽다. 함침 도공액의 단위 면적당 도포량이 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 리사이클 적성을 높일 수 있다.
- [0127] 함침 도공액의 점도는 $50 \sim 5000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 가 바람직하고, $50 \sim 4000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 가 보다 바람직하며, $50 \sim 3000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 가 더욱 바람직하다. 점도가 상기 수치 범위의 상한값 이하이면, 함침 도공액이 종이 내부에 함침하여, 반투명 영역의 투명성을 높이기 쉽다. 점도가 상기 수치 범위의 하한값 이상이면, 반투명 영역과 비반투명 영역의 경계가 명확해진다. 점도는 30°C , 60rpm의 조건에서 Blookfield형 점도계를 이용하여 측정된다.
- [0128] 함침 도공액의 도포 방법은 특별히 한정되지 않는다. 투명화제의 도포 방법으로는 예를 들면, 플렉소 인쇄, 잉크젯 인쇄, 그라비아 인쇄, 오프셋 인쇄, 그라비아 오프셋 인쇄, 실크 스크린 인쇄, 롤 코트, 바 코트, 블레이드 코트 등을 들 수 있다.
- [0129] 투명화 재료를 포함하는 함침 도공액을 반투명화 종이용 원지 내에 함침시킴으로써, 반투명화 종이 내의 셀룰로오스 섬유 사이의 공극을 투명화 재료로 메울 수 있다. 굴절률이 1.4~1.6의 범위 내에 있는 투명화 재료를 포함하는 함침 도공액을 사용하는 경우, 반투명화 종이 내의 공극을 셀룰로오스의 굴절률에 가까운 투명화 재료로 메울 수 있다. 이 때문에, 반투명화 종이 내의 공극에 기인하는 광의 굴절을 저감할 수 있다.
- [0130] 함침 도공액의 반투명화 종이용 원지에 대한 함침 도공은 한 번에 행해도 되고, 복수회로 나누어 행해도 된다. 복수회로 나누어 행하는 경우, 복수회의 각각에 있어서 사용하는 투명화 재료의 구성 성분 및 조성은 동일해도 되고, 서로 상이해도 된다.
- [0131] 자외선 경화형 투명화제를 사용하는 경우, 예를 들면, 고압 수은 램프, 메탈 할라이드 램프, 크세논 램프, 무전극 방전 램프 등의 다양한 광원을 사용할 수 있다. 적산 광량은 특별히 한정되지 않는다. 투명화제의 사용량 및 투명화 수지의 종류에 따라 적절히 변경하면 된다.
- [0132] (반투명 영역)
- [0133] 반투명 영역은 반투명화 종이의 평면 시점에 있어서의 일부의 영역에 형성되어 있다. 반투명화 종이를 포장체로 했을 때, 포장체의 외부로부터 내용물이나 수신인을 반투명 영역 너머로 볼 수 있다.
- [0134] 평면 시점에 있어서의 반투명 영역의 형상 및 면적 비율은 전혀 한정되지 않는다. 포장 용지, 포장체, 인쇄 용지의 용도에 따라 적절히 설정 또는 변경이 가능하다. 또한, 다른 예에 있어서는, 반투명 영역은 반투명화 종이

의 평면 방향의 영역 전부여도 된다. 또한, 반투명 영역의 수는 특별히 한정되지 않고, 1개여도 복수여도 된다. 복수의 반투명 영역을 구비한 반투명화 종이의 경우, 각 반투명 영역의 크기나 형상도 특별히 한정되지 않는다.

(용도)

본 발명의 종이에 의하면, 평량이 40g/m^2 이상인 종이로, 지금까지 없는 투명성이나 시인성이 얻어지는 점에서, 포장 용지뿐만 아니라, 인쇄 용지, 서적 용지, 복사 용지, 정보 용지, 라벨 용지 등에 있어서, 종이 기재를 통해 종이의 반대면에 있는 상(문자, 기호, 화상, 물체 등)을 시인하기 위한 다양한 용도에 사용할 수 있다.

실시예

이하, 실시예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이하의 기재에 한정되지 않는다.

(화학 펄프의 조제)

NBKP1: 고해하여 캐나다 표준 여수도를 550ml 로 한 침엽수 표백 크래프트 펄프

NBKP2: 고해하여 캐나다 표준 여수도를 350ml 로 한 침엽수 표백 크래프트 펄프

LBKP1: 고해하여 캐나다 표준 여수도를 500ml 로 한 활엽수 표백 크래프트 펄프

LBKP2: 고해하여 캐나다 표준 여수도를 300ml 로 한 활엽수 표백 크래프트 펄프

(제조 장치)

M1: 양키 드라이어를 갖는 장망식 초지기를 이용하여 제조했다.

M2: 다통식 실린더 드라이어를 갖는 장망식 초지기를 이용하여 제조했다.

M3: 다통식 실린더 드라이어를 갖는 장망식 초지기를 이용하여 초지 후, 슈퍼 캘린더 처리를 실시하여 제조했다.

(반투명 종이용 원지의 제조)

표 1, 표 2에 나타내는 화학 펄프의 배합, 제조 장치의 조합으로, 반투명 종이용 원지를 제조했다. 얻어진 반투명 종이용 원지의 평량, 왕연식 투기도(투기도)와, 평활한 면의 파커 프린트 서프 평활도(평활도)의 측정값을 함께 기재했다.

표 1

	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5	제조예 6
NBKP1	60부	60부	60부	45부	70부	20부
NBKP2	0부	0부	0부	0부	0부	0부
LBKP1	40부	40부	40부	55부	30부	80부
LBKP2	0부	0부	0부	0부	0부	0부
제조 장치	M1 사용	M1 사용	M1 사용	M1 사용	M1 사용	M1 사용
평량(g/m^2)	50.3	60.6	70.4	80.2	50.5	50.4
투기도(초)	20	23	26	50	18	46
평활도(μm)	2.70	2.82	3.01	3.18	2.85	2.34

표 2

	제조예 7	제조예 8	제조예 9	제조예 10	제조예 11
NBKP1	40부	60부	60부	60부	0부
NBKP2	0부	0부	0부	0부	55부
LBKP1	60부	40부	40부	0부	45부
LBKP2	0부	0부	0부	40부	0부
제조 장치	M1 사용	M2 사용	M3 사용	M1 사용	M1 사용
평량(g/m^2)	50.8	69.8	69.8	50.4	50.7
투기도(초)	25	17	60	24	35
평활도(μm)	2.66	8.18	1.94	2.34	2.15

- [0152] (합침 도공액의 조제)
- [0153] 합침 도공액 1: 투명화 재료로서, 아크릴계 파라핀 용제(상품명: 클라리텐 DC, 다이와 카가쿠 코교사 제조)를 준비했다. 이 투명화 재료의 굴절률은 1.50이다. 굴절률은 가부시키가이샤 아타고의 아베식 굴절률 측정기로 측정했다.
- [0154] 용매로서, 방향족 파라핀계 용제(상품명: 클라리텐 S, 다이와 카가쿠 코교사 제조)를 준비했다. 이들 투명화 재료와 용매를 혼합하여, 투명화 재료의 농도가 75질량%인 합침 도공액을 조제했다. 합침 도공액의 30℃, 60rpm에 있어서의 점도는 1800mPa·s였다.
- [0155] 합침 도공액 2: 40% 셀락(코요 카가쿠 가부시키가이샤 제조)을 켄에이 세이야쿠의 무수 에탄올로 희석하여, 고형분의 셀락의 함유량이 25.0질량%인 셀락의 알코올 희석액을 조제했다. 굴절률은 1.46이었다. 굴절률은 가부시키가이샤 아타고의 아베식 굴절률 측정기로 측정했다. 이 희석액의 전체 질량에 대해 0.2질량%가 되도록, 스미카 켄텍스 가부시키가이샤 제조의 Sumifix HF의 Navy2G gran액(남색)을 적하하여 첨가하고, 가부시키가이샤 싱키 제조의 자전·공전 믹서 아와토리 렌타로 ARE310을 사용하여 분산시켜, 합침 도공액을 조제했다. 합침 도공액의 30℃, 60rpm에 있어서의 점도는 1200mPa·s였다.
- [0156] (반투명 종이의 제조)
- [0157] 실시예 1~실시예 7 및 비교예 1~4
- [0158] 제조예 1~제조예 11에서 얻어진 반투명 종이용 원지의 평활도가 높은 면의 반대측 면에, 마츠오 산교 마이크로미터 조정식 어플리케이터를 이용하여, 합침 도공액 1을 도포·합침하고, 히트텍사의 열풍 순환 건조기를 이용하여 100℃, 5분 건조했다. 반투명 종이용 원지, 합침 도공액의 종류, 및 합침량은 표 3 및 표 4에 나타낸다.
- [0159] 실시예 8
- [0160] 또한, 제조예 1에서 얻어진 반투명 종이용 원지의 평활도가 높은 면의 반대측 면에, 가부시키가이샤 로란 제조의 핸드 K 룩스의 조각 롤(사양 100/18)을 이용하여 상기 합침 도공액 2를 합침 도공시켰다. 구체적으로는, 고무롤 전사법으로, 셀락양이 18g/m²가 되도록, 합침 도공액 2를 반복하여 도공하고, 상온에서 건조시켜 반투명화 종이를 얻었다.
- [0161] (평가)
- [0162] 실시예 1~실시예 8, 비교예 1~4에서 얻어진 반투명화 종지와, 참고예 1로서 투명한 폴리에스테르 수지 필름(도요보사 제품 「코스모샤인 A4160」)을 준비했다. 평가 결과를 표 3 및 표 4에 나타낸다.
- [0163] 「시감 투과율(T50)」
- [0164] 시감 투과율 측정기로서 아사히 분코 가부시키가이샤의 TLV-304-LC를 이용하여, 도 6으로 나타내는 바와 같이 하여 시감 투과율(T50)을 측정했다.
- [0165] 「시감 투과율비」
- [0166] 시감 투과율 측정기로서 아사히 분코 가부시키가이샤의 TLV-304-LC를 이용하여, 도 7로 나타내는 바와 같이 하여 시감 투과율(T50) 및 시감 투과율(T0)을 측정하고, 하기 수식으로 시감 투과율비를 구했다.
- [0167] 수식 1: 시감 투과율비 = (T50 / T0) × 100
- [0168] [헤이즈, 불투명도]
- [0169] JIS K 7136에 준거한 「HZ-V3」(스가 시켄키사 제품)을 이용하여, 헤이즈를 측정했다.
- [0170] JIS P 8149에 준거한 「SC-WT」(스가 시켄키사 제품)를 이용하여, 불투명도를 측정했다.
- [0171] [깊이 방향의 시인성의 평가]
- [0172] 수평한 테이블 상에 10.5포인트의 워드 문서를 프린트한 A4판의 인쇄물을 놓고, 그 상방 5.0cm의 위치에 각 예의 포장 용지를 배치했다. 추가로, 포장 용지의 상방 30cm의 위치에서 포장 용지의 반투명 영역을 통해 인쇄물의 문자를 보았을 때의 시인성을, 이하의 기준에 기초하여 평가했다.

- [0173] A: 문자의 결락이 없어 명확하게 인식할 수 있다.
- [0174] B: 문자의 결락이 약간 있지만, 문자를 명확하게 인식할 수 있다.
- [0175] C: 문자의 결락이 일부 있지만, 문자를 인식할 수 있다.
- [0176] D: 문자가 복수 개소에서 결락하여, 문자를 읽기 어렵다.
- [0177] E: 문자가 곳곳에서 결락하여, 문자로서도 현저히 인식하기 어렵다.
- [0178] 「리사이클 적성」
- [0179] 리사이클 적성의 평가로서, 이하의 재이해성 평가를 행했다.
- [0180] 얻어진 반투명화 종이를 가로세로 10mm로 손으로 찢어 농도 3%로 한 500ml를 가정용 믹서, 테스콤사의 믹서 TM856-W로 30초 교반하여 HOGA의 12메시 체로 체질을 했다.
- [0181] ◎: 체질할 수 있었다.
- [0182] ○: 체질할 수 없었지만, 건조 후의 중량이 0.5g 이하였다.
- [0183] ×: 체질할 수 없었지만, 건조 후의 중량이 0.5g을 초과하고 있었다.

표 3

	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예 1	실시에 4	비교예 2	비교예 3
사용 원지	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5	제조예 6	제조예 7
함침 도공액	액 1	액 1	액 1	액 1	액 1	액 1	액 1
원지 평량(g/m ²)	50.3	60.6	70.4	80.2	50.5	50.4	50.8
함침량(g/m ²)	33.3	39.8	42.2	45.0	34.9	40.3	39.0
시감 투과율(T50)	28.1	26.7	16.7	13.2	29.7	22.1	24.3
시감 투과율(T0)	54.3	53.9	36.7	33.9	55.0	52.9	56.5
시감 투과율비	51.7	49.5	45.5	38.9	53.0	41.8	43.0
불투명도	17.5	18.0	19.2	22.3	17.0	18.3	20.0
헤이즈	74.7	76.9	79.9	83.2	66.8	77.6	79.0
시인성	B	C	C	E	B	D	D
재이해성	○	○	○	○	○	×	×

[0184]

표 4

	실시에 5	비교예 4	실시에 6	실시에 7	실시에 8	참고예 1
사용 원지	제조예 8	제조예 9	제조예 10	제조예 11	제조예 1	필름
함침 도공액	액 1	액 1	액 1	액 1	액 2	-
원지 평량(g/m ²)	69.8	69.8	50.4	50.7	50.3	21.0
함침량(g/m ²)	41.5	25.8	33.2	29.8	33.5	
시감 투과율(T50)	15.9	13.2	27.2	28.6	24.5	88.2
시감 투과율(T0)	35.0	32.2	53.9	55.0	52.1	95.5
시감 투과율비	45.4	41.0	50.4	52.0	47.0	92.4
불투명도	18.3	21.2	18.3	18.2	19.9	0.6
헤이즈	75.8	81.1	74.2	75.2	77.6	1.0
시인성	C	D	B	B	C	A
재이해성	○	○	○	○	○	×

[0185]

- [0186] 실시예의 포장 용지는 깊이 방향의 시인성이 우수했다. 이에 대해, 시감 투과율(T50), 시감 투과율비가 모두 소정의 요건을 만족하지 않는 반투명 영역을 갖는 비교예의 포장 용지는, 시인성의 평가 결과가 열악했다. 또한, 시감 투과율(T50), 시감 투과율비의 수치 경향은, 사람의 육안에 의한 시인성의 우열 경향과 대략 일치했다.

산업상 이용가능성

- [0187] 본 발명에 의하면, 반투명 영역을 통해 보았을 때의 시인성이 우수한 반투명화 종이가 제공된다.

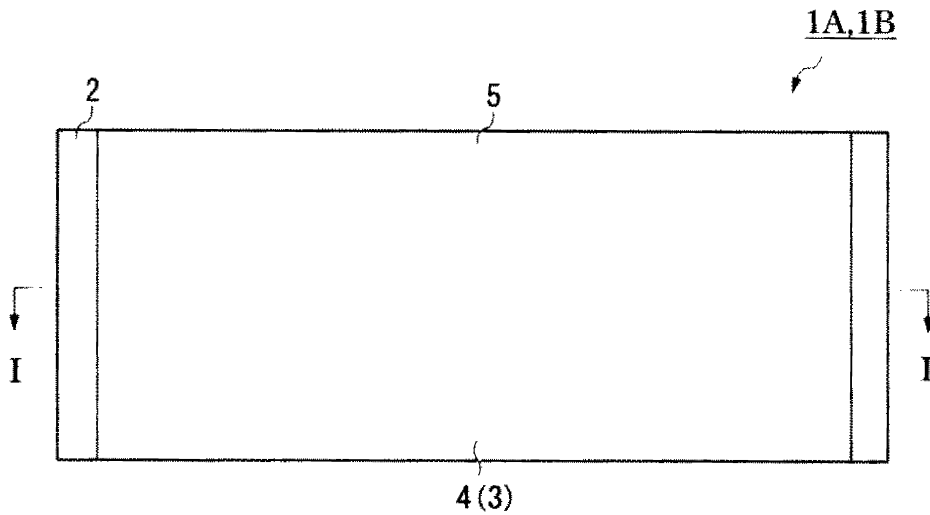
부호의 설명

[0188]

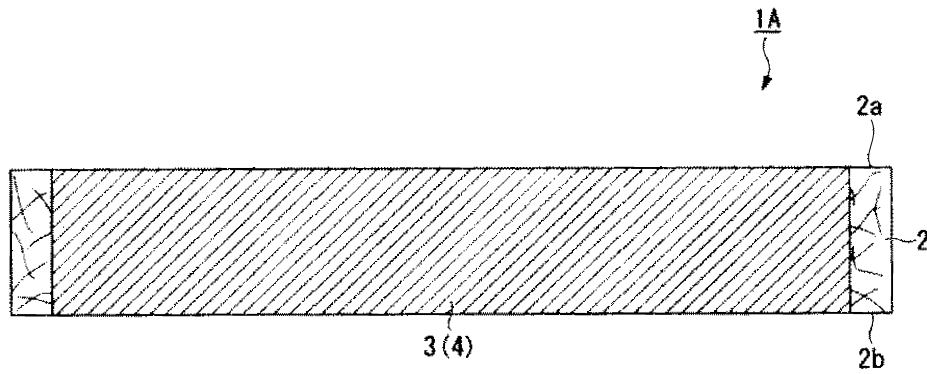
1(1A, 1B)···반투명화 종이, 2···반투명화 종이용 원지, 3···투명화 재료, 4···반투명 영역, 5···코팅층, 10···포장물, 11···대상상, 12···시인상, F···수지 필름, 100···시감 투과율 측정기, 101···투광부, 102···수광부, S···샘플, S1···샘플의 한쪽 면, S2···샘플의 다른 면

도면

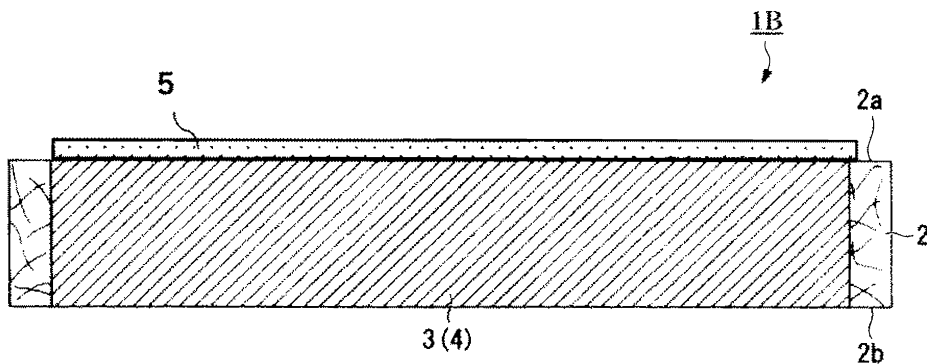
도면1



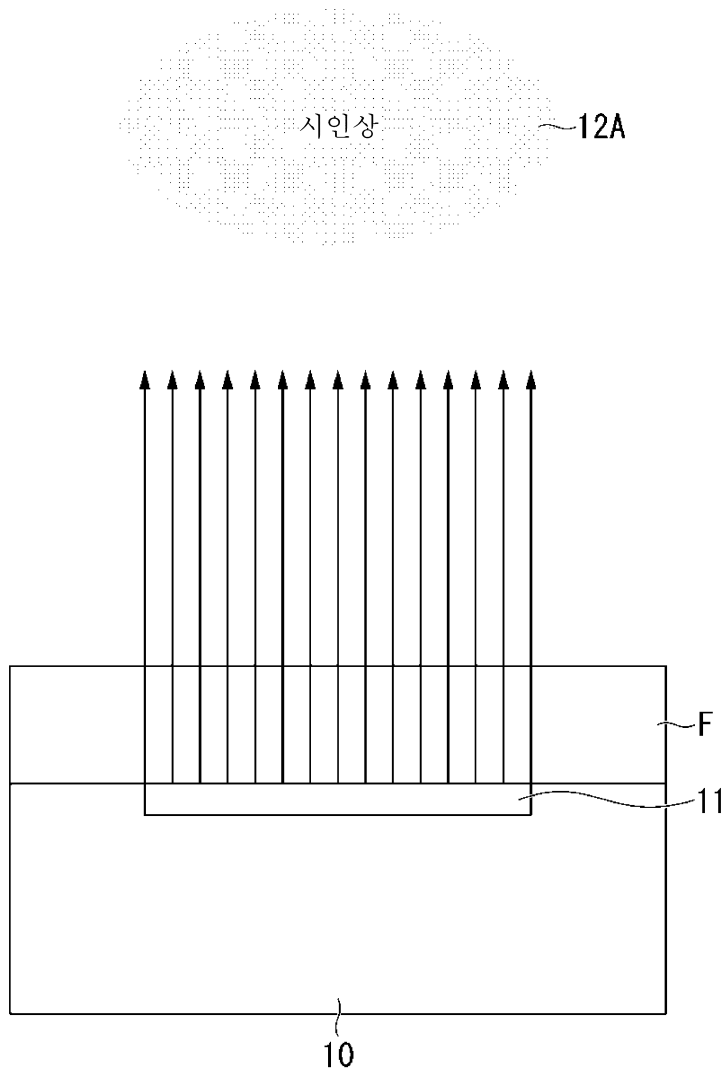
도면2



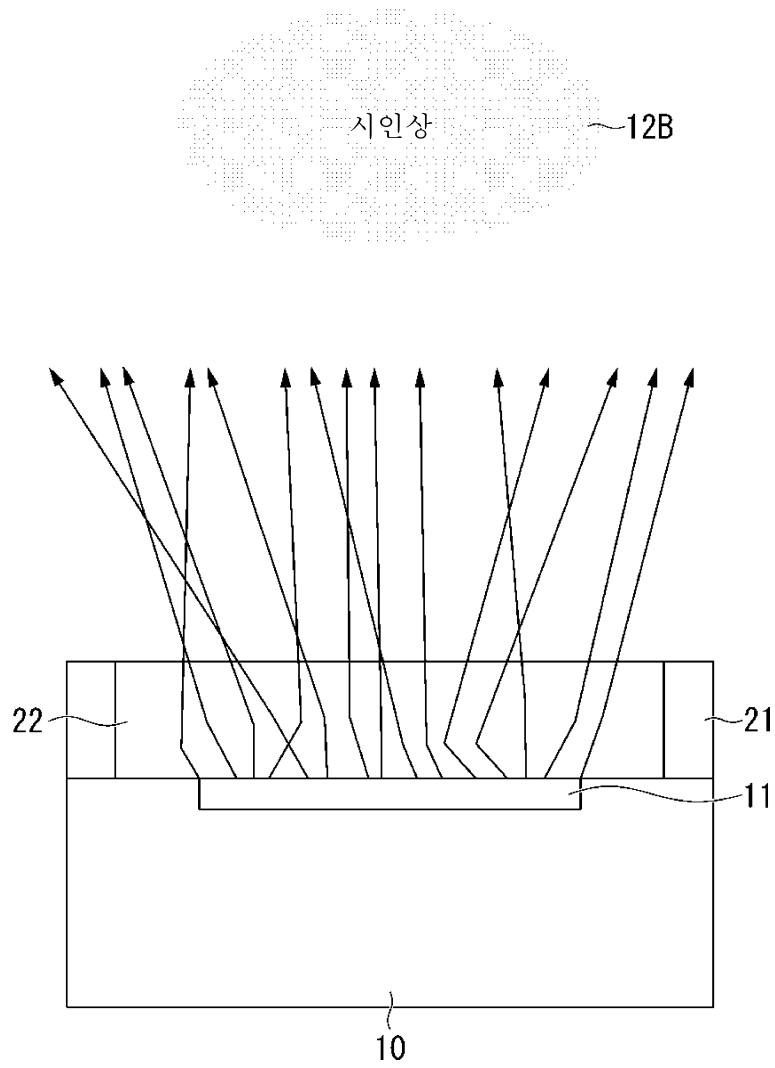
도면3



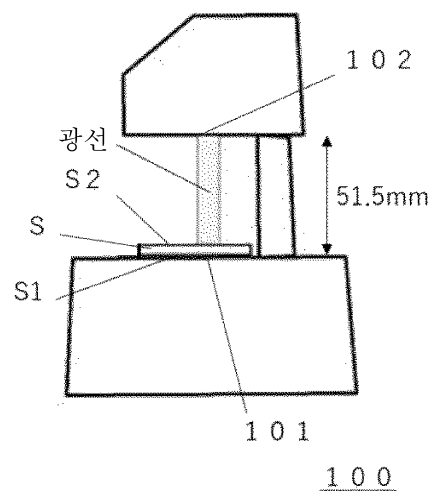
도면4



도면5



도면6



도면7

