



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0037236
(43) 공개일자 2020년04월08일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61F 13/15 (2006.01) A61F 13/534 (2006.01)
 A61F 13/535 (2006.01) A61F 13/537 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 A61F 13/15617 (2013.01)
 A61F 13/15658 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-7003315</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년08월01일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2020년02월04일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/028900</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/026971
 국제공개일자 2019년02월07일</p> <p>(30) 우선권주장
 JP-P-2017-151314 2017년08월04일 일본(JP)
 JP-P-2017-168869 2017년09월01일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 가부시키가이샤 즈이코
 일본 오사카후 셋츠시 미나미베후쵸 15반 21고</p> <p>(72) 발명자
 나카무라 히데유키
 일본 5660045 오사카후 셋츠시 미나미베후쵸 15반 21고 가부시키가이샤 즈이코 내
 후지타 유키히코
 일본 5660045 오사카후 셋츠시 미나미베후쵸 15반 21고 가부시키가이샤 즈이코 내
 코시지마 미와
 일본 5660045 오사카후 셋츠시 미나미베후쵸 15반 21고 가부시키가이샤 즈이코 내</p> <p>(74) 대리인
 유종우</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 13 항

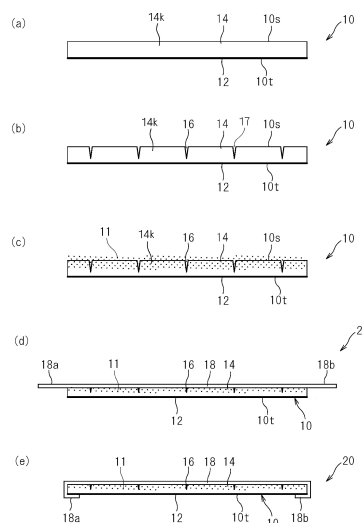
(54) 발명의 명칭 **흡수체의 제조방법, 흡수체의 제조장치 및 흡수체**

(57) 요약

통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조한다.

(i) 부직포 시트(14)가 제1 주면(10s)의 적어도 일부를 구성하는 벨트 형상의 메인 시트(10)를, 메인 시트(10)의 길이방향으로 반송하고, (ii) 반송 경로의 제1 위치에서, 부직포 시트(14)에, 제1 주면(10s)에 요부(17)가 형성되도록 슬릿(16)을 형성하고, (iii) 제2 위치에서, 제1 주면(10s) 중 요부(17)를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체(11)를 산포하여, 분입체(11)가 부직포 시트(14)에 보지되도록 하고, (iv) 제3 위치에서, 제1 주면(10s) 중 분입체(11)가 산포된 영역에, 분입체(11)의 통과를 방지하는 피복 시트(18)를 겹친다. 부직포 시트(14)는 제2 위치에서, 제1 주면(10s)의 적어도 일부를 구성하여 분입체(11)가 들어가기 위한 공극을 가지는 벌키 구조(14k)를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61F 13/15723 (2013.01)

A61F 13/15764 (2013.01)

A61F 13/534 (2013.01)

A61F 13/535 (2013.01)

A61F 13/53708 (2013.01)

A61F 2013/15934 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 및 제2 주면(主面)을 가지는 벨트 형상의 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직포 시트가 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하는 상기 메인 시트를, 소정의 반송 경로를 따라, 상기 메인 시트의 길이방향으로 반송하는 제1 공정;

상기 반송 경로의 제1 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 제1 주면에 요부가 형성되도록 슬릿을 형성하는 제2 공정;

상기 제1 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제2 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 요부를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지(保持)하는 것이 가능한 분입체(粉粒體)를 산포하여, 상기 분입체가 상기 부직포 시트에 보지되도록 하는 제3 공정;

상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제3 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 분입체가 산포된 영역에, 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트를 겹치는 제4 공정; 를 포함하고,

상기 메인 시트의 상기 부직포 시트는, 상기 제2 위치에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하여 상기 분입체가 들어가기 위한 공극을 가지는 벌키 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 공정에서, 상기 슬릿이 상기 메인 시트의 상기 길이방향으로 연재(延在)하도록 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2 공정에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 공정에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 제3 공정에서 상기 분입체가 산포될 산포 영역 내에만 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 상류 측의 상기 반송 경로의 제4 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에 상기 벌키 구조를 형성하는 제5 공정을 더 포함하고,

상기 제3 공정에서, 상기 분입체는 상기 제5 공정에서 형성된 상기 벌키 구조의 상기 공극에 들어가 보지되는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조방법.

청구항 6

제1 및 제2 주면을 가지는 벨트 형상의 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직

포 시트가 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하는 상기 메인 시트를, 소정의 반송 경로를 따라, 상기 메인 시트의 길이방향으로 반송하는 반송장치;

상기 반송 경로의 제1 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 제1 주면에 요부가 형성되도록 슬릿을 형성하는 슬릿 형성장치;

상기 제1 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제2 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 요부를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체를 산포하여, 상기 분입체가 상기 부직포 시트에 보지되도록 하는 산포장치;

상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제3 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 분입체가 산포된 영역에, 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트를 겹치는 피복장치; 를 포함하고,

상기 메인 시트의 상기 부직포 시트는, 상기 제2 위치에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하여 상기 분입체가 들어가기 위한 상기 공극을 가지는 벌키 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 슬릿 형성장치는 칼날을 가지는 공구를 포함하고,

상기 칼날은 상기 반송 경로의 상기 제1 위치에서 상기 반송 경로에, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 측으로부터 진입하도록 배치되고,

상기 칼날은 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 슬릿이 상기 메인 시트의 상기 길이방향으로 연재하도록 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 슬릿 형성장치는 칼날을 가지는 공구를 포함하고,

상기 칼날은 상기 반송 경로의 상기 제1 위치에서 상기 반송 경로에, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 측에서, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제2 주면 전까지에 한하여 진입하도록 배치되고,

상기 칼날은 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조장치.

청구항 9

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬릿 형성장치는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 산포장치에 의해 상기 분입체가 산포될 산포 예정 영역 내에만 상기 슬릿을 형성하는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조장치.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 상류 측의 상기 반송 경로의 제4 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에 상기 벌키 구조를 형성하는 기모장치를 더 포함하고,

상기 산포장치에 의해 산포된 상기 분입체는 상기 기모장치로 형성된 상기 벌키 구조의 상기 공극에 들어가 보지되는 것을 특징으로 하는, 흡수체의 제조장치.

청구항 11

제1 및 제2 주면을 가지는 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직포 시트에 의해 상기 제1 주면의 적어도 일부가 구성되고, 상기 제1 주면에 요부가 형성되고, 상기 요부에 연통되는 슬릿이 상기 부직포 시트에 형성된 상기 메인 시트;

상기 부직포 시트의 섬유 사이의 공극에 보지되고, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체;

상기 제1 주면에 겹쳐 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트; 를 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수체.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 슬릿은 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 흡수체.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 슬릿은 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 분입체가 산포되어 있는 산포 영역 내에만 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 흡수체.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 흡수체의 제조방법, 흡수체의 제조장치 및 흡수체에 관한 것으로, 상세하게는, 부직포 시트에 분입체(粉粒體)가 보지(保持)되어 있는 흡수체의 제조방법, 흡수체의 제조장치 및 흡수체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체가 부직포 시트에 보지되어 있는 흡수체는, 예를 들면 1회용 기저귀, 1회용 팬티, 여성용 생리용품 등에 사용된다. 이러한 흡수체는 연속체로부터 절단되어 분할된 개편(個片)의 상태로 사용된다.

[0003] 예를 들면 도 24는 흡수체(81)의 구조를 나타낸 모식도이다. 도 24에 나타난 바와 같이, 흡수체(81)는 웹(web, 82)의 섬유 사이의 공극에 분입체(83)의 입경(粒徑)이 상이하는 입자(83a, 83b)가 보지되어 있다(예를 들면 특허문헌 1 참조).

[0004] 도 25는 흡수체의 연속체(R)를 제조하는 장치의 구성을 나타낸 약도이다. 도 25에 나타난 바와 같이, 이 장치는 컨베이어(104)로 반송되고 있는 제1 시트(103)의 일방 주면에, 산포장치(101)로부터 분입체(102)를 소정의 패턴으로 산포하여, 그 위에 제2 시트(105)를 첩합(貼合)한다. 제1 시트(103)와 제2 시트(105)의 첩합면에는, 고정제 산포장치(106A, 106B)에 의해 고정제를 도포하고, 분입체(102)의 정착성을 향상시킨다. 또한, 제1 시트(103)의 일방 주면에 분입체(102)를 산포하기 전에, 제1 시트(103)의 타방 주면에 제3 시트(107)를 첩합한다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

선행기술문헌**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특개 2006-305327호 공보
(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 특개 2002-178429호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 분입체(102)가 산포되는 제1 시트(103)로서, 벌키한 부직포 시트를 사용할 수 있다. 이 경우, 부직포 시트의 섬유 사이의 공간에 분입체가 배치되어 보지된다.
- [0007] 그러나, 부직포 시트의 섬유 밀도를, 분입체를 소정의 산포 상태로 보지할 수 있는 정도의 섬유 밀도로 하면, 흡수체의 표면에 액체가 공급되었을 때, 액체가 부직포 시트의 내부에서 부직포 시트의 면 방향으로 대략 균일하게 서서히 확산하여 흡수·보지되므로, 부직포 시트에 대한 액체의 통과(통액성)과 액체의 확산(액확산성)을 향상하는 것이 용이하지 않다.
- [0008] 본 발명은 이러한 실정을 감안하여 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있는 흡수체의 제조 방법, 흡수체의 제조장치 및 흡수체를 제공하려고 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해, 이하와 같이 구성한 흡수체의 제조방법을 제공한다.
- [0010] 흡수체의 제조방법은 (i) 제1 및 제2 주면(主面)을 가지는 벨트 형상의 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직포 시트가 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하는 상기 메인 시트를, 소정의 반송 경로를 따라, 상기 메인 시트의 길이방향으로 반송하는 제1 공정; (ii) 상기 반송 경로의 제1 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 제1 주면에 요부가 형성되도록 슬릿을 형성하는 제2 공정; (iii) 상기 제1 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제2 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 요부를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지(保持)하는 것이 가능한 분입체(粉粒體)를 산포하여, 상기 분입체가 상기 부직포 시트에 보지되도록 하는 제3 공정; (iv) 상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제3 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 분입체가 산포된 영역에, 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트를 겹치는 제4 공정을 구비한다. 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트는, 상기 제2 위치에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하여 상기 분입체가 들어가기 위한 공극을 가지는 벌키 구조를 포함한다.
- [0011] 상기 방법에서 메인 시트는 부직포 시트만으로 구성되거나 부직포 시트 이외를 포함하여도 된다. 메인 시트의 제1 주면은 부직포 시트만으로 구성되거나 부직포 시트와 부직포 시트 이외로 구성되어도 된다.
- [0012] 상기 방법에 의하면, 제3 공정에서 메인 시트의 제1 주면에 산포된 분입체는 제1 주면에 더하여 슬릿의 절단면으로부터도 부직포 시트에 들어가고, 부직포 시트의 섬유에 얽혀 부직포 시트의 섬유 사이의 공극에 보지된다. 이로 인해, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 용이하게 늘릴 수 있다.
- [0013] 또한, 부직포 시트에 슬릿이 형성되어 있는 흡수체는, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 동일한 양의 액체가 보다 짧은 시간으로 보다 넓은 범위의 분입체에 흡수되어 보지되도록 하는 것이 용이하다.
- [0014] 따라서, 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있다.
- [0015] 슬릿은 임의의 방향으로 형성하는 것이 가능하다. 예를 들면, 메인 시트의 반송 방향과 직교하는 방향이나 교차하는 방향으로 형성하는 것도 가능하다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 제2 공정에서, 상기 슬릿이 상기 메인 시트의 상기 길이방향으로 연재(延在)하도록 상기 슬릿을 형성한다. 상기 슬릿은 연속적으로 연재하거나 불연속 또는 간헐적으로 연재하여도 된다.
- [0017] 이 경우, 반송되고 있는 메인 시트에 칼날을 대고 절단하는 등의 간단한 방법으로 슬릿을 용이하게 형성할 수 있다.
- [0018] 메인 시트의 제1 주면과 제2 주면 사이를 관통하는 슬릿을 형성하는 것도 가능하지만, 그 경우, 메인 시트의 제1 주면에 산포된 분입체가 슬릿을 통과하여 메인 시트에서 떨어져 부직포 시트에는 보지되지 않을 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 제2 공정에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 상기 슬릿을 형성한다.
- [0020] 이 경우, 산포한 모든 분입체가 부직포 시트에 보지되도록 하는 것이 가능하며, 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 늘릴 수 있다. 또한, 메인 시트의 반송이 용이하기 때문에, 메인 시트의 반송 속도를 올려 흡수체의 제

조 능력을 인상하는 것이 용이하다.

- [0021] 바람직하게는, 상기 제2 공정에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 제3 공정에서 상기 분입체가 산포될 산포 영역 내에만 상기 슬릿을 형성한다.
- [0022] 이 경우, 제조 중의 후공정에서, 슬릿 내에 들어간 분입체가 슬릿을 따라 이동하고, 개편으로 분할한 단부에서 흘리는 우려를 저감할 수 있다.
- [0023] 메인 시트는 예를 들면 기모가 있는 부직포, 권축(捲縮) 섬유를 사용한 부직포, 에어스루 부직포를 다층으로 한 것 등을 사용하고, 메인 시트의 부직포 시트가 벌키 구조를 미리 포함하도록 하여도 된다. 이 경우, 제1 공정에서, 부직포 시트가 벌키 구조를 포함하는 메인 시트를 반송한다. 다음과 같이, 메인 시트의 반송 중에 벌키 구조를 형성하여도 된다.
- [0024] 바람직하게는, 흡수체의 제조방법은 상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 상류 측의 상기 반송 경로의 제4 위치에서, 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에 상기 벌키 구조를 형성하는 제5 공정을 더 구비한다. 상기 제3 공정에서, 상기 분입체는 상기 제5 공정에서 형성된 상기 벌키 구조의 상기 공극에 들어가 보지된다.
- [0025] 이 경우, 분입체를 산포하기 전에, 분입체의 보지에 적합한 기모 상태의 기모 부분을 형성하는 것에 의해, 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 늘릴 수 있으므로, 통액성과 액확산성을 향상시키는 것이 용이하다.
- [0026] 또한, 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해, 이하와 같이 구성된 흡수체의 제조장치를 제공한다.
- [0027] 흡수체의 제조장치는, (a) 제1 및 제2 주면을 가지는 벨트 형상의 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직포 시트가 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하는 상기 메인 시트를, 소정의 반송 경로를 따라, 상기 메인 시트의 길이방향으로 반송하는 반송장치; (b) 상기 반송 경로의 제1 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 제1 주면에 요부가 형성되도록 슬릿을 형성하는 슬릿 형성장치; (c) 상기 제1 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제2 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 요부를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체를 산포하여, 상기 분입체가 상기 부직포 시트에 보지되도록 하는 산포장치; (d) 상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 하류 측의 상기 반송 경로의 제3 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 분입체가 산포된 영역에, 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트를 겹치는 피복장치; 를 구비한다. 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트는, 상기 제2 위치에서, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면의 적어도 일부를 구성하여 상기 분입체가 들어가기 위한 상기 공극을 가지는 벌키 구조를 포함한다.
- [0028] 상기 구성에서, 메인 시트는 부직포 시트만이거나 부직포 시트 이외를 포함하여도 된다. 메인 시트의 제1 주면은 부직포 시트만으로 구성되거나 부직포 시트와 부직포 시트 이외로 구성되어도 된다.
- [0029] 상기 구성에 의하면, 메인 시트의 제1 주면에 산포된 분입체는 제1 주면에 더하여 슬릿의 절단면으로부터도 부직포 시트에 들어가고, 부직포 시트의 섬유에 얽혀 부직포 시트의 섬유 사이의 공극에 보지된다. 이로 인해, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 용이하게 늘릴 수 있다.
- [0030] 또한, 부직포 시트에 슬릿이 형성되어 있는 흡수체는, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 동일한 양의 액체가 보다 짧은 시간으로 보다 넓은 범위의 분입체에 흡수되어 보지되도록 하는 것이 용이하다.
- [0031] 따라서, 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있다.
- [0032] 슬릿은 임의의 방향으로 형성하는 것이 가능하다. 예를 들면, 연속체의 반송 방향과 직교하는 방향이나 교차하는 방향으로 형성하는 것도 가능하다.
- [0033] 바람직하게는, 상기 슬릿 형성장치는 상기 슬릿이 상기 메인 시트의 상기 길이방향으로 연재하도록 상기 슬릿을 형성하도록 구성한다. 상기 슬릿은 연속적으로 연재하거나 불연속 또는 간헐적으로 연재하여도 된다.
- [0034] 바람직한 일 태양에서, 상기 슬릿 형성장치는 칼날을 가지는 공구를 구비한다. 상기 칼날은 상기 반송 경로의 상기 제1 위치에서 상기 반송 경로에, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 측으로부터 진입하도록 배치된다. 상기 칼날은 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에, 상기 슬릿이 상기 메인 시트의 상기 길이방향으로 연재하도록 상기 슬릿을 형성한다. 상기 슬릿은 연속적으로 연재하거나 불연속 또는 간헐적으로 연재하여도 된다.

- [0035] 이 경우, 간단한 구성으로 길이방향으로 연재하는 슬릿을 형성할 수 있다.
- [0036] 메인 시트의 제1 주면과 제2 주면 사이를 관통하는 슬릿을 형성하는 것도 가능하지만, 그 경우 메인 시트의 제1 주면에 산포된 분입체는 슬릿을 통과하여 메인 시트에서 떨어져 부직포 시트에는 보지되지 않을 수 있다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 슬릿 형성장치는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 상기 슬릿을 형성하도록 구성한다.
- [0038] 바람직한 일 태양에서, 상기 슬릿 형성장치는 칼날을 가지는 공구를 구비한다. 상기 칼날은 상기 반송 경로의 상기 제1 위치에서 상기 반송 경로에, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 측에서, 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제2 주면 전까지에 한하여 진입하도록 배치된다. 상기 칼날은 상기 반송 경로를 따라 반송되고 있는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 상기 슬릿을 형성한다.
- [0039] 이 경우, 산포한 모든 분입체가 부직포 시트에 보지되도록 하는 것이 가능하고, 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 늘릴 수 있다. 또한, 메인 시트의 반송이 용이하기 때문에, 메인 시트의 반송 속도를 올려 흡수체의 제조 능력을 인상하는 것이 용이하다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 슬릿 형성장치는 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 메인 시트의 상기 제1 주면 중 상기 산포장치에 의해 상기 분입체가 산포될 산포 예정 영역 내에만 상기 슬릿을 형성한다.
- [0041] 이 경우, 제조 중의 후공정에서, 슬릿 내에 들어간 분입체가 슬릿을 따라 이동하고, 개편으로 분할한 단부에서 흘러는 우려를 저감할 수 있다.
- [0042] 메인 시트는 예를 들면 기모가 있는 부직포, 권축 섬유를 사용한 부직포, 에어스루 부직포를 다층으로 한 것 등을 사용하고, 메인 시트의 부직포 시트가 벌키 구조를 미리 포함하도록 하여도 된다. 이 경우, 반송장치는 부직포 시트가 벌키 구조를 포함하는 메인 시트를 반송한다. 다음과 같이, 메인 시트의 반송 중에 벌키 구조를 형성하여도 된다.
- [0043] 바람직하게는, 흡수체의 제조장치는 상기 제2 위치보다 상기 메인 시트의 반송 방향 상류 측의 상기 반송 경로의 제4 위치에 인접하도록 배치되고, 상기 반송장치에 의해 반송 중인 상기 메인 시트의 상기 부직포 시트에 상기 벌키 구조를 형성하는 기모장치를 더 구비한다. 상기 산포장치에 의해 산포된 상기 분입체는 상기 기모장치로 형성된 상기 벌키 구조의 상기 공극에 들어가 보지된다.
- [0044] 이 경우, 분입체를 산포하기 전에 분입체의 보지에 적합한 기모 상태의 기모 부분을 형성하는 것에 의해 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 늘릴 수 있으므로, 통액성과 액확산성을 향상시키는 것이 용이하다.
- [0045] 또한, 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해, 이하와 같이 구성된 흡수체를 제공한다.
- [0046] 흡수체는 (a) 제1 및 제2 주면을 가지는 메인 시트로서, 부직포로 이루어진 부직포 시트를 포함하고, 상기 부직포 시트에 의해 상기 제1 주면의 적어도 일부가 구성되고, 상기 제1 주면에 요부가 형성되고, 상기 요부에 연통되는 슬릿이 상기 부직포 시트에 형성된 상기 메인 시트; (b) 상기 부직포 시트의 섬유 사이의 공극에 보지되고, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체; (c) 상기 제1 주면에 걸쳐 상기 분입체의 통과를 방지하는 피복 시트; 를 구비한다.
- [0047] 상기 구성에서, 메인 시트는 부직포 시트만으로 구성되거나 부직포 시트 이외를 포함하여도 된다. 메인 시트의 제1 주면은 부직포 시트만으로 구성되거나 부직포 시트와 부직포 시트 이외로 구성되어도 된다.
- [0048] 상기 구성에 의하면, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 부직포 시트에 보지되는 분입체의 양을 용이하게 늘릴 수 있다. 또한, 슬릿이 형성되지 않은 경우와 비교하여 동일한 양의 액체가 보다 짧은 시간으로 보다 넓은 범위의 분입체에 흡수되어 보지되도록 하는 것이 용이하다.
- [0049] 따라서, 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있다.
- [0050] 바람직하게는, 상기 슬릿은 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에서 상기 제2 주면 전까지 사이에만 형성되어 있다.
- [0051] 이 경우, 부직포 시트에 보지되는 분입체를 늘릴 수 있다. 또한, 흡수체의 제조 능력을 인상하는 것이 용이하다.

[0052] 바람직하게는, 상기 슬릿은 상기 메인 시트의 상기 제1 주면에 수직으로 투시할 때, 상기 분입체가 산포되어 있는 산포 영역 내에만 형성되어 있다.

[0053] 이 경우, 제조 중의 후공정에서, 슬릿 내에 들어간 분입체가 슬릿을 따라 이동하고, 개편으로 분할한 단부에서 흘러는 우려를 저감할 수 있다.

발명의 효과

[0054] 본 발명에 의하면, 통액성과 역확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0055] 도 1은 흡수체의 제조장치의 구성을 나타낸 약도이다.(실시예 1)

도 2는 흡수체의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.(실시예 1)

도 3은 슬릿 형성장치의 주요부 평면도이다.(실시예 1)

도 4는 메인 시트의 평면도이다.(실시예 1)

도 5는 메인 시트의 단면도이다.(실시예 1)

도 6은 흡수체의 제조장치의 주요부 구성을 나타낸 약도이다.(변형예 1)

도 7은 메인 시트의 단면도이다.(변형예 1)

도 8은 흡수체의 제조장치의 주요부 구성을 나타낸 약도이다.(변형예 2)

도 9는 흡수체의 제조장치의 주요부 구성을 나타낸 약도이다.(변형예 3)

도 10은 메인 시트의 투시도이다.(변형예 4)

도 11은 개편의 흡수체의 투시도이다.(변형예 4)

도 12는 메인 시트의 투시도이다.(변형예 5)

도 13은 메인 시트의 단면도이다.(변형예 6)

도 14는 메인 시트의 단면도이다.(변형예 7)

도 15는 메인 시트 및 흡수체의 단면도이다.(변형예 8)

도 16은 흡수체의 단면도이다.(변형예 9)

도 17은 메인 시트 및 흡수체의 단면도이다.(변형예 10)

도 18은 메인 시트 및 흡수체의 단면도이다.(변형예 10)

도 19는 메인 시트 및 흡수체의 단면도이다.(변형예 10)

도 20은 흡수체의 제조장치의 주요부 구성을 나타낸 약도이다.(변형예 11)

도 21a는 흡수체의 제조장치의 주요부 구성을 나타낸 약도이며, 도 21b는 단면 약도이다(변형예 12).

도 22는 메인 시트의 확대 단면도이다(변형예 12).

도 23은 도 21b와 동일한 단면 약도이다(변형예 12).

도 24는 흡수체의 구조를 나타낸 모식도이다.(종래예 1)

도 25는 흡수체의 제조장치의 약도이다.(종래예 2)

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해, 도면을 참조하여 설명한다.

[0057] <실시예 1> 실시예 1의 흡수체의 제조방법, 흡수체의 제조장치 및 흡수체에 대해, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한다.

- [0058] 도 1은 흡수체의 제조장치(2)의 구성을 나타낸 약도이다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 흡수체의 제조장치(2)는 벨트 형상의 메인 시트(10)를 소정의 반송 경로를 따라 화살표(10y, 10z)로 나타낸 방향으로 반송하면서 연속체의 흡수체(20)를 제조한다.
- [0059] 메인 시트(10)는 제1 및 제2 주면(10s, 10t)을 가지고, 부직포로 이루어진 부직포 시트(14)(도 2 참조)를 포함하고, 부직포 시트(14)에 의해 제1 주면(10s)의 적어도 일부가 구성되고, 반송장치(4)에 의해 메인 시트(10)의 길이방향으로 반송된다. 메인 시트(10)의 반송 방향 상류 측으로부터 하류 측으로 순으로 메인 시트(10)의 반송 경로의 제1 내지 제3 위치(3a, 3b, 3c)에 인접하도록 슬릿 형성장치(6), 산포장치(7), 피복장치(8)가 배치되어 있다.
- [0060] 슬릿 형성장치(6)는 메인 시트(10)에 슬릿을 형성한다. 산포장치(7)는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 분입체(11)를 산포한다. 피복장치(8)는 분입체(11)가 산포된 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 피복 시트(18)를 겹친다.
- [0061] 도 2는 메인 시트(10)의 폭방향(즉, 메인 시트(10)의 길이방향 및 두께방향으로 수직한 방향)으로 절단한 단면도이며, 흡수체(20)의 제조 공정을 나타낸다. 도 2a에 나타낸 바와 같이, 메인 시트(10)는 지지 시트(12)의 일방 주면에 부직포로 이루어진 부직포 시트(14)가 첩합된 복합 시트이고, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)은 부직포 시트(14)로 구성되고, 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)은 지지 시트(12)로 구성되어 있다. 부직포 시트(14)는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)의 적어도 일부를 구성하여 분입체(11)가 들어가기 위한 공극을 가지는 벌키 구조(14k)를 미리 포함한다.
- [0062] 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)로서는 적절한 부직포를 사용하면 되지만, 예를 들면 에어스루 가공된 부직포, 즉 단섬유를 배열하여 이들에 열풍을 대는 것에 의해 형성된 부직포를 사용한다. 여기서, 단섬유란 JIS L 1015의 평균 섬유 길이 측정 방법(C법)으로 측정한 섬유 길이가 100mm 미만, 보다 바람직하게는 80mm 미만, 더욱 바람직하게는 70mm 미만인 섬유를 일컫는다. 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)로서는 예를 들면 평균 섬유 길이가 50mm 정도의 단섬유로 구성된 부직포를 사용한다.
- [0063] 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)로서는 권축 섬유를 사용한 부직포, 에어스루 부직포를 다층으로 한 것 등을 사용하여도 된다.
- [0064] 지지 시트(12)는 1층 또는 복수 층으로 형성되어 있다. 메인 시트(10)는 지지 시트(12)와 부직포 시트(14)가 일체로 형성되거나, 각각 별체의 지지 시트(12)와 부직포 시트(14)가 핫 멜트 등에 의한 접착이나 열융착 등으로 일체로 형성되어도 된다.
- [0065] 지지 시트(12)로서는 부직포 시트(14)에 비교하여 두께가 작고 밀도가 높은 시트를 사용한다. 지지 시트(12)로서는 확산성이 높고 액체를 광범위하게 침투시킬 수 있는 시트를 사용한다.
- [0066] 또한, 메인 시트(10)는 부직포 시트(14)만으로 구성하여도 된다. 또한, 후술하는 변형예 10과 같이 메인 시트(10)의 지지 시트(12)가 피복 시트를 포함하여도 된다.
- [0067] 도 1에 나타낸 바와 같이, 반송장치(4)는 메인 시트(10)의 반송 경로를 따라 배치된 안내 롤(4a, 4b)과 화살표(4m, 4n)로 나타낸 방향으로 회전하여 메인 시트(10) 및 피복 시트(18)를 끼워넣는 한 쌍의 압접 롤(4p, 4q)을 포함한다. 반송장치(4)는 예를 들면 원단 롤로부터 권출(卷出)된 메인 시트(10)를 반송한다.
- [0068] 슬릿 형성장치(6)는 메인 시트(10)의 반송 경로에 대해 일방측, 즉 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 대향하는 쪽에 직선형의 칼날인 외날(60k)을 가지는 공구(60)가 배치되고, 타방측, 즉 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)에 대향하는 쪽에 공구(60)의 선단과 대향하도록 수용 롤(68)이 배치되어 있다.
- [0069] 수용 롤(68)을 설치하면 메인 시트(10)를 견고하게 지지할 수 있고, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)에 슬릿을 형성하기 쉬워 바람직하지만, 수용 롤(68)이 없는 구성으로 하는 것도 가능하다.
- [0070] 도 3은 슬릿 형성장치(6)의 주요부 평면도이다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 복수개의 공구(60)가 서로 간격을 두어 배치되어 있다. 공구(60)는 1개 이상 있으면 되지만, 복수개를 설치하면 슬릿이 증가하여 통액성과 액확산성, 분입체의 보지량이 향상한다. 공구(60)는 등간격으로 배치하거나 부등간격으로 배치하여도 된다. 배치 간격의 크기는 임의로 설정할 수 있다. 예를 들면 공구(60)는 10mm 피치로 배치된다.
- [0071] 도 1 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 공구(60)는 공구 지지축(62)에 고정되고, 메인 시트(10)의 반송 방향(길이방향)과 평행으로 배치되어 있다. 공구 지지축(62)은 흡수체의 제조장치(2)의 미도시의 기대(基臺)에 고정된 지주

(66)에 한 쌍의 부착판(64)을 통해 고정되어 있다. 이러한 구성에 의해, 공구(60)의 부착, 교환, 조정이 용이하기 때문에, 흡수체(20)의 폭과 용도 등에 따라 공구(60)의 부착 개수를 증감하거나 부착 위치를 변경하는 것이 간단하다.

- [0072] 공구(60)의 외날(60k)은 반송 경로의 제1 위치(3a)에서 반송 경로에, 반송 경로를 따라 반송되고 있는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측으로부터 진입하도록 배치되어 있다. 이에 의해, 도 2b 및 도 3에 나타난 바와 같이, 반송되고 있는 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)에는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 요부(17)가 형성되도록 슬릿(16)이 형성된다. 요부(17) 및 슬릿(16)은 메인 시트(10)의 길이방향으로 연속되도록 형성된다.
- [0073] 보다 상세하게는, 공구(60)의 외날(60k)은 반송 경로의 제1 위치(3a)에서 반송 경로에, 반송 경로를 따라 반송되고 있는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측에서 반송 경로를 따라 반송되고 있는 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)의 전까지에 한하여 진입하도록 배치된다. 이로 인해, 공구(60)의 외날(60k)은 반송 경로를 따라 반송되고 있는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에서 제2 주면(10t)의 전까지 사이에만 슬릿(16)을 형성한다.
- [0074] 또한, 슬릿 형성장치는 후술하는 변형예 2와 같이 원형 칼날을 사용하여도 되고, 레이저나 워터 제트 등의 수법으로 슬릿을 형성하는 장치여도 된다. 또한, 벨트 형상의 복수개의 부직포 시트를 폭방향으로 서로 인접되도록 배열하여 1개의 시트로 하는 것에 의해 부직포 시트(14)에 슬릿이 형성되어 있는 메인 시트(10)를 제조하는 장치여도 된다.
- [0075] 산포장치(7)는 도 2c에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성된 메인 시트(10)에 제1 주면(10s) 측으로부터 분입체(11)를 산포한다. 분입체(11)는 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분말형 및/또는 입자형인 것이다. 분입체(11)는 예를 들면 고흡수성 고분자(Superabsorbent polymer:SAP)를 주성분으로 하는 것이다. 분입체(11)는 예를 들면 약 45 μ m-약 850 μ m의 평균 지름 크기를 가지는 SAP 입자가 바람직하다. 이것보다 지름 크기가 작은 미립자를 포함하여도 된다.
- [0076] 도 1에 나타난 바와 같이, 산포장치(7)는 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)을 지지하는 원통형의 지지면(70s)을 가지는 드럼(70)과, 지지면(70s)에 당접하여 지지되어 있는 부분의 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 대향하고, 소정의 타이밍으로 분입체(11)를 산포하는 분입체 공급장치(72)와, 분입체(11)를 저류하는 복수의 탱크(76a, 76b)와, 탱크(76a, 76b)로부터 분입체 공급장치(72)에 공급하는 분입체(11)의 양과 혼합비를 조정하는 조량장치(74)를 포함한다.
- [0077] 도 4는 메인 시트(10)의 평면도이다. 분입체 공급장치(72)는 도 4에서 쇄선으로 둘러싸인 산포 영역(15)에만 분입체(11)를 산포한다. 서로 인접하는 산포 영역(15) 간의 간극(15x)에는 분입체(11)가 산포되지 않는다. 이로 인해, 이 간극(15x)으로 절단하는 것에 의해 분입체(11)의 영향을 받는 일이 없이, 흡수체의 개편을 추출할 수 있다.
- [0078] 도 1에 나타난 바와 같이, 피복장치(8)는 제1 및 제2 안내 롤(8a, 8b)을 포함한다. 제1 안내 롤(8a)은 피복 시트(18)를 안내한다. 제2 안내 롤(8b)은 드럼(70)에 인접하여 배치되고, 드럼(70)의 지지면(70s)에 지지되어 있는 부분의 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 피복 시트(18)를 겹쳐 피복 시트(18)를 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 대고 누른다. 피복 시트(18)는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 겹치면 메인 시트(10)와 함께 반송되므로, 피복 시트(18) 중 메인 시트(10)에 겹치는 전의 부분은 화살표(18x)로 나타난 방향으로 반송된다.
- [0079] 피복 시트(18)는 분입체(11)의 통과를 방지하는 시트이다. 피복 시트(18)는 액체의 통과를 허용하는 것이어도 되고, 액체의 통과를 방지하는 시트여도 된다. 피복 시트(18)로서는 예를 들면 메인 시트(10)와 비교하여 두께가 작은 박엽지(티슈)를 사용한다. 피복 시트(18)는 부직포를 사용하는 경우나 필름으로 이루어진 불투액성의 백 시트를 한쪽 면에 첩부할 수도 있다.
- [0080] 도 2d에 나타난 바와 같이, 피복 시트(18)의 폭은 메인 시트(10)의 폭보다 크고, 피복 시트(18)는 메인 시트(10)에 겹쳤을 때 메인 시트(10)의 폭방향 양측으로 튀어나오는 돌출부(18a, 18b)를 가진다.
- [0081] 도 1에 나타난 바와 같이, 흡수체의 제조장치(2)는 더 추가로 제1 및 제2 접착제 도포장치(9a, 9b)와 절곡장치(9k)를 구비한다. 제1 접착제 도포장치(9a)는 피복 시트(18)의 한 쌍의 주면 중 메인 시트(10)에 첩합되는 일방 주면에, 소정의 패턴으로 접착제(예를 들면, 핫 멜트)를 도포한다. 제2 접착제 도포장치(9b)는 피복 시트(18)의 돌출부(18a, 18b)(도 2d 참조)에, 소정의 패턴으로 접착제(예를 들면, 핫 멜트)를 도포한다. 절곡장치(9k)는 도 2e에 나타난 바와 같이, 피복 시트(18)의 돌출부(18a, 18b)를 절곡하여, 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)에 겹친다.

- [0082] 메인 시트(10) 및 피복 시트(18)가 드럼(70)과 제2 안내 롤(8b) 사이를 통과하여, 더 추가로 한 쌍의 압접 롤(4p, 4q) 사이를 통과하는 것에 의해, 부직포 시트(14)는 점차 압축되어 얇게 만들어진다.
- [0083] 도시하지 않았지만 분입체(11)가 산포되기 전의 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 핫 멜트 등의 접착제를 도포하여도 된다. 이 경우, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)에 슬릿이 형성된 후에 접착제를 도포하면 공구(60)의 외날(60k)에 접착제가 부착하지 않아 바람직하다.
- [0084] 다음에, 실시예 1의 흡수체의 제조장치(2)를 사용하며 흡수체(20)를 제조하는 방법에 대해, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0085] 우선, 반송장치(4)에 의해 메인 시트(10)를 소정의 반송 경로를 따라 메인 시트(10)의 길이방향으로 반송한다. 이것이 제1 공정이다.
- [0086] 이어서, 슬릿 형성장치(6)에 의해 반송 경로의 제1 위치(3a)에서, 도 2b에 나타난 바와 같이, 반송 중인 메인 시트(10)에 제1 주면(10s)에 요부(17)가 형성되도록 슬릿(16)을 형성한다. 이것이 제2 공정이다.
- [0087] 이어서, 산포장치(7)에 의해 반송 경로의 제2 위치(3b)에서, 도 2c에 나타난 바와 같이, 반송 중인 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 중 요부(17)를 포함하는 영역에, 액체를 흡수하여 보지하는 것이 가능한 분입체(11)를 산포한다. 이것이 제3 공정이다.
- [0088] 이어서, 피복장치(8)에 의해, 반송 경로의 제3 위치(3c)에서, 도 2d에 나타난 바와 같이, 반송 중인 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 중 분입체(11)가 산포된 영역에, 분입체(11)의 통과를 방지하는 피복 시트(18)를 겹친다. 이것이 제4 공정이다.
- [0089] 이상의 제1 내지 제4 공정에 의해, 흡수체(20)의 기본적인 구성이 완성된다.
- [0090] 이어서, 절곡장치(9k)에 의해, 도 2e에 나타난 바와 같이, 피복 시트(18) 중 메인 시트(10)의 폭방향 양측으로 튀어나오는 돌출부(18a, 18b)를 절곡하여, 돌출부(18a, 18b)를 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)에 겹친다. 이어서, 한 쌍의 압접 롤(4p, 4q)에 의해 흡수체(20)를 얇게 한다.
- [0091] 이어서, 연속체의 흡수체(20)를 반송 방향으로 소정의 피치로 절단하여, 흡수체(20)의 개편을 추출한다.
- [0092] 이상의 공정에 의해, 흡수체(20)의 개편을 제조할 수 있다.
- [0093] 도 5는 메인 시트(10)를 메인 시트(10)의 폭방향으로 절단한 단면도이다. 도 5에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)을 형성하는 제2 공정에서, 슬릿(16)은 부직포 시트(14)에만 형성하고, 지지 시트(12)에는 형성하지 않는다.
- [0094] 분입체를 산포하는 제3 공정에서, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측에 산포된 분입체는 부직포 시트(14)의 내부로 이동한다. 이때, 산포된 분입체의 일부는 화살표(11a)로 나타난 바와 같이, 제1 주면(10s)으로부터 부직포 시트(14)의 내부에 들어가고, 다른 일부는 화살표(11p, 11q)로 나타난 바와 같이, 요부(17)로부터 슬릿(16)에 들어가고, 슬릿(16)의 절단면(16s, 16t)으로부터 부직포 시트(14)의 내부에 들어간다.
- [0095] 즉, 산포된 분입체는 제1 주면(10s)에 더하여, 슬릿(16)의 절단면(16s, 16t)으로부터도 부직포 시트(14)에 들어가고, 부직포 시트(14)의 섬유에 얽혀 섬유 사이의 공극에 보지된다. 이로 인해, 슬릿(16)이 형성되지 않은 경우와 비교하여 부직포 시트(14)에 보지되는 분입체의 양을 용이하게 늘릴 수 있다.
- [0096] 부직포 시트(14)에 슬릿(16)이 형성되지 않은 경우에는, 부직포 시트(14) 내에서 섬유가 복잡하게 서로 얽히기 때문에, 흡수체(20)의 표면에 공급된 액체가 부직포 시트(14)에 도달하면, 액체는 부직포 시트(14)의 면 방향으로 대략 균일하게 서서히 퍼지면서 부직포 시트(14)에 보지되어 있는 분입체에 흡수되어 보지된다.
- [0097] 한편, 슬릿(16)이 형성된 경우에는, 부직포 시트(14) 내에서 복잡하게 서로 얽힌 섬유는 슬릿(16)이 형성된 부분에서는 절단된다. 이로 인해, 흡수체(20)의 표면에 공급된 액체가 부직포 시트(14)로 도달하면, 액체는 부직포 시트(14)에 형성된 슬릿(16)을 따라 신속하게 이동하여 퍼지며, 슬릿(16)을 따라 이동하는 액체의 일부가 슬릿(16)에서 멀어지는 방향으로 부직포 시트(14) 내로 확산한다. 확산한 액체는 부직포 시트(14)에 보지되어 있는 분입체에 흡수되어 보지된다.
- [0098] 이로 인해, 부직포 시트(14)에 슬릿(16)이 형성된 흡수체(20)는 슬릿(16)이 형성되지 않은 경우와 비교하여 동일한 양의 액체가 보다 짧은 시간으로 보다 넓은 범위의 분입체에 흡수되어 보지되도록 하는 것이 용이하다.
- [0099] 따라서, 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체(20)를 제조할 수 있다.

- [0100] 또한, 도 5는 슬릿(16)의 절단면(16s, 16t)이 서로 떨어져 있는 경우를 모식적으로 나타낸 것이지만, 절단면(16s, 16t)의 일부 또는 전부가 서로 접하여도 된다.
- [0101] 복수의 슬릿(16)이 반송 방향(길이방향)으로 형성된 부직포 시트(14)에 장력이 작용하는 것에 의해 부직포 시트(14)의 서로 인접하는 슬릿(16) 간의 부분이 가늘어지는 등에 의해 슬릿(16)의 간극(슬릿(16)의 절단면(16s, 16t) 사이의 공간)을 넓혀도 된다. 슬릿(16)의 간극이 넓으면 액체의 통과·확산이 양호해지고, 또 분입체가 이 슬릿(16)으로부터 부직포 시트(14)의 내부에 들어가기 쉽다.
- [0102] 도 5에서는 슬릿(16)이 부직포 시트(14)를 관통하지 않지만, 예를 들면 후술하는 변형예 1과 같이, 부직포 시트(14)를 관통하는 슬릿을 형성하여도 된다.
- [0103] 실시예 1과 같이 메인 시트(10)의 길이방향으로 연재하는 슬릿(16)은 반송되고 있는 메인 시트(10)에 공구(60)의 외날(60k)을 눌러 넣는 등의 간단한 구성과 방법으로 용이하게 형성할 수 있다.
- [0104] 단, 슬릿(16)은 임의의 방향으로 형성하는 것이 가능하다. 예를 들면, 직선형과 나선형의 칼날이 형성된 원통형의 절단 롤을 사용하면, 메인 시트(10)의 길이방향에 직교하는 슬릿과 교차하는 슬릿을 형성할 수 있다.
- [0105] 실시예 1의 슬릿(16)은 메인 시트(10)를 관통하지 않지만, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)과 제2 주면(10t) 사이를 관통하는 슬릿을 형성하는 것도 가능하다. 그러나, 메인 시트(10)를 관통하는 슬릿을 형성하면, 산포된 분입체가 슬릿을 통과할 수 있어, 슬릿을 통과한 분입체는 부직포 시트(14)에 보지되지 않는다.
- [0106] 이에, 실시예 1과 같이 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에서 제2 주면(10t)의 전까지 사이에만 슬릿(16)을 형성하면, 산포한 모든 분입체(11)가 부직포 시트(14)에 보지되도록 하는 것이 가능하고, 부직포 시트(14)에 보지되는 분입체(11)의 양을 늘릴 수 있다. 또한, 메인 시트(10)의 반송이 용이하기 때문에, 메인 시트(10)의 반송 속도를 올려 흡수체(20)의 제조 능력을 인상하는 것이 용이하다.
- [0107] 슬릿의 형상은 직선에 한정되지 않는다. 예를 들면, 칼날을 메인 시트의 폭방향으로 요동시키면 곡선형의 슬릿을 형성할 수 있다.
- [0108] 다음에, 실시예 1의 변형예 1 내지 12에 대해 설명한다. 이하에서는, 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 사용하여, 실시예 1과의 차이점을 주로 설명한다.
- [0109] <변형예 1> 메인 시트(10a)를 관통하는 슬릿을 형성하는 변형예 1에 대해, 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0110] 도 6은 변형예 1의 흡수체의 제조장치(2a)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 7은 폭방향으로 절단한 메인 시트(10a)의 단면도이다. 도 6 및 도 7a에 나타낸 바와 같이, 메인 시트(10a)는 부직포 시트(14)만으로 구성되고, 메인 시트(10a)의 제1 주면(10s)과 제2 주면(10t) 모두가 부직포 시트(14)에 의해 구성되어 있다. 메인 시트(10a)는 실시예 1과 대략 동일한 구성으로 공구(60)가 배치되어 있는 슬릿 형성장치(6a)를 통과한다.
- [0111] 도 6에 나타낸 바와 같이, 실시예 1과 달리 공구(60)는 공구(60)의 외날(60k)의 선단(60t)이 메인 시트(10a)의 반송 경로의 반대측으로 돌출되도록 배치되고, 공구(60)의 외날(60k)이 메인 시트(10a)의 반송 경로를 횡단한다. 이로 인해, 화살표(10w)로 나타낸 방향으로 반송되는 메인 시트(10a)의 부직포 시트(14)에, 도 7a에 나타낸 바와 같이, 부직포 시트(14)를 관통하는 슬릿(16)이 형성된다.
- [0112] 공구(60)의 외날(60k)의 선단(60t)이 돌출되는 쪽에는 메인 시트(10a)의 반송 경로에 인접하여 한 쌍의 수용 롤(68a, 68b)이 메인 시트(10a)의 제2 주면(10t)에 접하도록 배치되어 있다. 공구(60)의 선단(60t)은 한 쌍의 수용 롤(68a, 68b) 사이에 돌출된다.
- [0113] 수용 롤(68a, 68b)을 설치하면 부직포 시트(14)를 견고하게 지지할 수 있고, 부직포 시트(14)에 슬릿(16)을 형성하기 쉬워 바람직하지만, 수용 롤(68a, 68b)이 없는 구성으로 하는 것도 가능하다.
- [0114] 슬릿 형성장치(6a)보다 메인 시트(10a)의 반송 방향 하류 측에, 부직포 시트(14)만으로 이루어진 메인 시트(10a)의 제2 주면(10t)에 지지 시트(12)를 겹치는 도입 롤(3)이 배치되어 있다. 또한, 도입 롤(3)보다 지지 시트(12)의 반송 방향 상류 측에, 지지 시트(12)의 부직포 시트(14)와의 접합면에 접착제(예를 들면, 핫 멜트)를 도포하는 접착제 도포장치(9c)가 설치되어 있다.
- [0115] 도 7b에 나타낸 바와 같이, 부직포 시트(14)와 지지 시트(12)를 접합한 후 실시예 1과 동일한 공정에 의해 흡수체를 제조한다.
- [0116] <변형예 2> 원형 칼날(61k)을 가지는 공구(61)를 사용하며 슬릿을 형성하는 변형예 2에 대해, 도 8을 참조하여

설명한다.

- [0117] 도 8은 변형예 2의 흡수체의 제조장치(2b)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 8에 나타난 바와 같이, 제조장치(2b)의 슬릿 형성장치(6b)는 화살표(10y)로 나타낸 방향으로 반송되는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측에 원형으로 연속되는 칼날인 원형 칼날(61k)을 가지는 공구(61)가 배치되고, 메인 시트(10)의 제2 주면(10t) 측에는 공구(61)에 대항하는 수용 롤(68)이 배치되어 있다. 공구(61) 및 수용 롤(68)은 화살표(61x, 68x)로 나타낸 방향으로 회전 구동되거나 유전(遊轉)되도록 구성되어도 된다.
- [0118] 공구(61)의 원형 칼날(61k)은 수용 롤(68)과의 사이에 소정의 간극을 두도록 배치되어 있다. 메인 시트(10)는 공구(61)와 수용 롤(68) 사이를 통과하는 것에 의해 연속되는 슬릿이 부직포 시트(14)에 형성된다.
- [0119] 또한, 수용 롤(68)을 설치하면 메인 시트(10)를 견고하게 지지할 수 있고, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)에 슬릿을 형성하기 쉬워 바람직하지만, 수용 롤(68)이 없는 구성으로 하는 것도 가능하다.
- [0120] <변형예 3> 불연속 또는 간헐적으로 슬릿을 형성하는 변형예 3에 대해, 도 9를 참조하여 설명한다.
- [0121] 도 9는 변형예 3의 흡수체의 제조장치(2c)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 9에 나타난 바와 같이, 제조장치(2c)의 슬릿 형성장치(6c)는 변형예 2의 슬릿 형성장치(6b)와 대략 동일하게 구성되어 있지만, 변형예 2와 달리 공구(61a)는 주방향으로 간극(61m)을 두어 배치된 원호형의 복수의 칼날(61n)을 가진다.
- [0122] 공구(61a)와 수용 롤(68) 사이를 메인 시트(10)가 통과하는 것에 의해, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)에 메인 시트(10)의 반송 방향(길이방향)으로 서로 간격을 두어 인접하는 복수의 슬릿이 형성된다.
- [0123] 또한, 예를 들면 외날과 원형 칼날 등의 칼날이 메인 시트의 반송 경로로의 진입과 퇴피를 반복하도록 구성하여도 불연속의 슬릿을 형성할 수 있다.
- [0124] <변형예 4> 산포 영역 내에만 요부(17)가 형성되도록 불연속 또는 간헐적으로 슬릿을 형성하는 변형예 4에 대해, 도 10 및 도 11을 참조하여 설명한다.
- [0125] 도 10은 메인 시트(10)를 제1 주면(10s)에 수직으로 투시한 투시면이다. 도 10에서 쇄선은 분입체가 산포될 산포 영역(15)을 나타낸다. 도 10에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)은 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 폭방향 측 가장자리(14i, 14j)에서 떨어져 있는 산포 영역(15) 내에만 형성하여, 서로 인접하는 산포 영역(15) 간의 간극(15x)에는 형성하지 않는다.
- [0126] 이 메인 시트(10)를 사용하여 제조된 연속체의 흡수체를 서로 인접하는 산포 영역(15) 간의 간극(15x)으로 절단하면, 도 11에 나타난 개편의 흡수체(20w)를 얻을 수 있다.
- [0127] 도 11은 개편의 흡수체(20w)를 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 수직으로 투시한 투시도이다. 도 11에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)은 개편의 흡수체(20w)의 단부(20i, 20j)에 도달하지 않는다.
- [0128] 슬릿(16)을 산포 영역(15) 내에만 형성하면, 제조 중의 후공정에서, 슬릿(16) 내에 들어간 분입체가 슬릿(16)을 따라 이동하고, 개편의 흡수체(20w)의 단부(20i, 20j)에서 흘러는 우려를 저감할 수 있다. 개편의 흡수체(20w)에서 액체가 슬릿(16)을 따라 이동할 때, 액체는 산포 영역(15)보다 바깥쪽의 영역, 즉 분입체가 산포되지 않은 영역까지 이동하는 일이 없으므로, 슬릿(16)을 따라 이동한 액체가 확실하게 분입체에 흡수된다.
- [0129] <변형예 5> 불연속 또는 간헐적으로 형성하는 복수의 슬릿을 길이가 상이하도록 형성하는 변형예 5에 대해, 도 12를 참조하여 설명한다.
- [0130] 도 12는 도 10과 동일하게, 메인 시트(10)를 제1 주면(10s)에 수직으로 투시한 투시면이다. 도 12에서 쇄선은 분입체가 산포될 산포 영역(15)을 나타낸다. 도 12에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 폭방향 중앙 및 그 주변의 슬릿(16)을 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 폭방향 측 가장자리(14i, 14j)에 가까운 슬릿(16i, 16j)보다 길게 한다. 액체가 중앙 부근으로 배출되므로, 긴 슬릿(16)에 의해 액체를 퍼지기 쉽게 할 수 있다.
- [0131] <변형예 6> 깊이가 상이하는 슬릿을 형성하는 변형예 6에 대해, 도 13을 참조하여 설명한다.
- [0132] 도 13은 폭방향으로 절단한 메인 시트(10)의 단면도이다. 도 13에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 벌키 구조(14k)에 복수의 슬릿(16, 16i, 16j)를 형성하여, 중앙의 슬릿(16)은 폭방향 측 가장자리(14i, 14j)에 가까운 슬릿(16i, 16j)보다 깊게 형성한다. 액체가 중앙으로 배출되므로, 깊은 슬릿(16)에 의해 액체를 퍼지기 쉽게 할 수 있다.

- [0133] <변형예 7> 슬릿을 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 대해 경사 방향으로 형성하는 변형예 7에 대해, 도 14를 참조하여 설명한다. 도 14는 폭방향으로 절단한 메인 시트(10)의 단면도이다.
- [0134] 도 14a에서는, 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 벌키 구조(14k)에 제1 주면(10s)에 대해 경사진 슬릿(16m)이 형성되어 있다.
- [0135] 도 14b에서는, 메인 시트(10)의 폭방향 중앙에, 제1 주면(10s)에 직교하는 방향으로 슬릿(16)이 형성되고, 그 양측에 제2 주면(10t)에 가까워질수록 중앙의 슬릿(16)에서 멀어지도록 경사진 슬릿(16m, 16n)이 형성되어 있다.
- [0136] 도 14c에서는, 메인 시트(10)의 폭방향으로 제2 주면(10t)에 가까워질수록 폭방향 측 가장자리의 일방(10m)에 가까워지는 제1 슬릿(16m)과, 제2 주면(10t)에 가까워질수록 폭방향 측 가장자리의 타방(10n)에 가까워지는 제2 슬릿(16n)이 폭방향으로 교대로 형성되어 있다.
- [0137] 도 14d에서는, 도 14a와 동일한 경사 방향의 슬릿(16m)이 다수 형성되어 있다. 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 수직으로 투시할 때, 슬릿(16m)은 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)의 대부분(예를 들면, 50% 이상의 면적)을 차지한다.
- [0138] 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 대해 경사 방향으로 형성된 슬릿(16m, 16n)은 시트의 두께방향의 슬릿 길이를 길게 할 수 있고, 분입체가 부직포 내에 들어가기 쉽고, 액체의 확산이 용이하다. 게다가, 슬릿(16m, 16n)은 폭방향으로 넓어지므로, 분입체와 액체가 슬릿(16m, 16n)을 따라 폭방향으로 넓어지기 쉽고, 흡수체의 전체를 효과하게 활용할 수 있다.
- [0139] <변형예 8> 부직포 시트(14)의 폭방향 양측으로 지지 시트(12)가 튀어나오는 메인 시트(10b)를 사용하는 변형예 8에 대해, 도 15를 참조하여 설명한다.
- [0140] 도 15는 폭방향으로 절단한 메인 시트(10b) 및 흡수체(20a, 20b)의 단면도이다. 도 15a에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10b)는 지지 시트(12)의 폭이 부직포 시트(14)의 폭보다 크고, 지지 시트(12)는 부직포 시트(14)의 양측으로 튀어나온 돌출부(12p, 12q)를 가진다. 메인 시트(10b)의 주면(10s)은 부직포 시트(14)와 지지 시트(12)의 돌출부(12p, 12q)에 의해 구성된다.
- [0141] 도 15b에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)와 지지 시트(12)의 돌출부(12p, 12q)에 지지 시트(12)와 동일한 폭의 피복 시트(18)를 겹쳐 첩합한다. 이에 의해, 흡수체(20a)를 제조할 수 있다.
- [0142] 또한, 도 15c에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)에 부직포 시트(14)와 동일한 폭의 피복 시트(18)를 겹친다. 이어서, 도 15d에 나타난 바와 같이, 지지 시트(12)의 돌출부(12p, 12q)를 절곡하여, 피복 시트(18)에 겹쳐 첩합한다. 이로 인해, 흡수체(20b)를 제조할 수 있다.
- [0143] <변형예 9> 지지 시트(12)도 피복 시트(18)도 절곡하지 않고 흡수체(20c)를 제조하는 변형예 9에 대해, 도 16을 참조하여 설명한다.
- [0144] 도 16은 폭방향으로 절단한 흡수체(20c)의 단면도이다. 도 16에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10)의 지지 시트(12) 및 부직포 시트(14)는 폭이 동일하다. 메인 시트(10)와 동일한 폭의 피복 시트(18)를 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)에 겹쳐 첩합한다. 이로 인해, 흡수체(20c)를 제조할 수 있다.
- [0145] <변형예 10> 피복 시트(18p, 18q, 18r)를 포함하는 메인 시트(10p, 10q, 10r)를 사용하며 흡수체(20p, 20q, 20r)를 제조하는 3개의 변형예 10에 대해, 도 17 내지 도 19를 참조하여 설명한다.
- [0146] 도 17은 폭방향으로 메인 시트(10p) 및 흡수체(20p)를 절단한 단면도이다. 도 17a에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10p)는 부직포 시트(14)에 피복 시트(18p)가 첩합된다. 피복 시트(18p)의 폭은 부직포 시트(14)의 폭보다 크고, 피복 시트(18p)는 부직포 시트(14)의 폭방향 일방측으로 튀어나온 돌출부(18w)를 가진다. 메인 시트(10p)의 제1 주면(10s)은 부직포 시트(14)로 구성되고, 메인 시트(10p)의 제2 주면(10t)은 피복 시트(18p)로 구성되어 있다.
- [0147] 도 17b에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)에 피복 시트(18p)의 돌출부(18w)를 도 17a에 나타난 화살표의 방향으로 절곡하여 겹치고, 또한, 절곡하여 피복 시트(18p)의 돌출부(18w)의 선단 측을 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)에 겹쳐 첩합한다. 이에 의해, 흡수체(20p)를 제조할 수

있다.

- [0148] 도 18은 폭방향으로 메인 시트(10q) 및 흡수체(20q)를 절단한 단면도이다. 도 18a에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10q)는 피복 시트(18q)의 폭이 부직포 시트(14)의 폭보다 크고, 피복 시트(18q)는 부직포 시트(14)의 양측으로 대략 동일하게 튀어나온 돌출부(18m, 18n)를 가진다.
- [0149] 도 18b에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)에 피복 시트(18q)의 돌출부(18m, 18n)를 도 18a에 나타난 화살표의 방향으로 절곡하여 겹쳐 침합한다. 이로 인해, 흡수체(20q)를 제조할 수 있다.
- [0150] 도 19는 폭방향으로 메인 시트(10r) 및 흡수체(20r)를 절단한 단면도이다. 도 19a에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10r)는 피복 시트(18r)의 폭이 부직포 시트(14)의 폭보다 크고, 피복 시트(18r)는 부직포 시트(14)의 일방측으로 약간 만 튀어나온 돌출부(18u)와 부직포 시트(14)의 타방측으로 크게 튀어나온 돌출부(18v)를 가진다.
- [0151] 도 19b에 나타난 바와 같이, 슬릿(16)이 형성되며 분입체(11)가 산포된 부직포 시트(14)와 피복 시트(18r)의 일방의 돌출부(18u)에, 피복 시트(18r)의 타방의 돌출부(18v)를 도 19a에 나타난 화살표의 방향으로 절곡하여 겹쳐 침합한다. 이로 인해, 흡수체(20r)를 제조할 수 있다.
- [0152] <변형예 11> 메인 시트(10)의 반송 중에, 메인 시트(10)의 부직포 시트에 벌키 구조(14k)를 형성하는 변형예 11에 대해, 도 20을 참조하여 설명한다.
- [0153] 도 20a는 흡수체의 제조장치(2d)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 20a에 나타난 바와 같이, 흡수체의 제조장치(2d)는 반송장치(4)에 의해 화살표(10x, 10y)로 나타낸 방향으로 반송되는 메인 시트(10)의 반송 경로의 제4 위치(3d)에 인접하도록 기모장치(5)가 배치되어 있다. 제4 위치(3d)는 슬릿 형성장치(6)가 인접하도록 배치되어 있는 제1 위치(3a)보다 메인 시트(10)의 반송 방향 상류 측이다.
- [0154] 기모장치(5)는 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)을 따라 메인 시트(10)의 부직포 시트의 섬유를 기모 생성시키고, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)의 적어도 일부를 구성하는 부직포 시트에 벌키 구조(14k)를 형성한다.
- [0155] 상세하게는, 기모장치(5)는 주방향으로 복수의 칼날(54)을 가지는 복수 개의 회전 칼날(52)이 서로 인접하는 회전 칼날(52)의 칼날(54)의 위치가 어긋나도록 회전 축(50)에 고정된 틸러(tiller, 56)를 구비한다. 기모장치(5)는 각 회전 칼날(52)의 칼날(54)의 선단에 의해 형성되는 틸러(56)의 원통형의 주위면이 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)에 당접하도록 배치되어 있다.
- [0156] 회전 축(50)은 회전 칼날(52)의 칼날(54)의 선단의 이동 속도(이하, 「틸러(56)의 주속도」라고 함.)과, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)의 이동 속도(이하, 「메인 시트(10)의 반송 속도」라고 함.)에 차이가 생기도록, 예를 들면 화살표(50x)로 나타낸 방향으로 회전 구동된다. 이로 인해, 메인 시트(10)를 따라 메인 시트(10)와 동일한 방향으로 메인 시트(10)와 상이하는 속도로 이동하는 회전 칼날(52)의 칼날(54)이, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)을 구성하는 부직포 시트를 긁어 부직포 시트의 섬유를 기모 생성시키고, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측의 부피를 크게 한다. 즉, 메인 시트(10)의 부직포 시트는 제1 주면(10s)을 따라 기모 생성하여 벌키 구조(14k)가 형성된다.
- [0157] 즉, 기모장치(5)는 반송 경로의 제2 위치(3b)(도 1 참조)보다 메인 시트(10)의 반송 방향 상류 측의 반송 경로의 제4 위치(3d)에서, 반송장치(4)에 의해 반송 중인 메인 시트(10)의 부직포 시트에, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)의 적어도 일부를 구성하여 분입체가 들어가기 위한 공극을 가지는 벌키 구조(14k)를 형성한다. 이것이 제5 공정이다.
- [0158] 기모장치(5)를 사용하는 제5 공정에서, 분입체(11)의 보지에 적합한 기모 상태의 벌키 구조(14k)를 형성하는 것에 의해, 부직포 시트에 보지되는 분입체(11)의 양을 늘릴 수 있으므로, 통액성과 액확산성을 향상시키는 것이 용이하다.
- [0159] 틸러(56)와 메인 시트(10)의 제1 주면(10s)을 구성하는 부직포 시트를 접하는 방법은 도 20a의 태양에 한정되는 것이 아니고, 임의로 선택할 수 있다. 예를 들면, 메인 시트(10)를 개재하여 틸러(56)와 반대측에 수용 물을 구비하는 경우에는, 메인 시트(10)를 틸러(56)의 주위면에 대해 접선 방향으로부터 반입하여, 틸러(56)와 수용 물 사이를 통과시키도록 구성하여도 된다.
- [0160] 한편, 도 20a에 나타난 바와 같이, 메인 시트(10)를 틸러(56)의 주위면의 일부에 감는 경우에는, 메인 시트(10)가 반송시의 장력에 의해 틸러(56)에 가압되므로 상기 수용 물을 생략할 수 있다. 이 경우, 틸러(56)의 임브

레이싱 각도(θ), 즉, 메인 시트(10)가 틸러(56)와 접촉하고 있는 구간의 틸러(56)의 중심각(θ)은, 예를 들면 30~180° 정도의 범위 내로, 메인 시트(10)의 재질과 평량, 틸러(56)의 주속도 등의 기모 조건에 따라 설정된다.

[0161] 메인 시트(10)의 반송 속도에 대한 틸러(56)의 주속도는, 통상적으로 차이가 클 수록 메인 시트(10)의 부직포 시트에 기모가 생성되어 부피가 커지기 쉽지만, 과잉하게 크게 하면 메인 시트(10)에 걸린 부하가 커져, 메인 시트(10)가 변형하거나 절단되는 우려가 있다. 이로 인해, 메인 시트(10)의 반송 속도에 대한 틸러(56)의 주속도의 비율은, 사용할 메인 시트(10)의 재질, 평량, 틸러(56)의 칼날의 형상, 구조, 임브레이싱 각도(θ) 등에 따라 메인 시트(10)의 부직포 시트가 적절한 부피 크기를 가지도록, 예를 들면 50~90%의 범위 내에서 설정된다.

[0162] 예를 들면, 평량이 150g/m²²로 두께가 4mm 정도의 메인 시트(10)를 사용한 경우, 상기 임브레이싱 각도(θ)를 50~70° 로 설정하고, 틸러(56)의 주속도를 메인 시트(10)의 반송 속도의 70~90%로 설정하면, 메인 시트(10)의 두께가 원래 두께의 1.5~2.0배 정도로 부피가 커지고, 틸러(56)의 주속도를 메인 시트(10)의 반송 속도의 50~60%로 설정하면, 메인 시트(10)의 두께가 원래 두께의 2.5~3.5배 정도로 부피가 커진다.

[0163] 상기와 같이 부피가 커진 메인 시트(10)에 대해, 상기 제3 공정에서 분입체(SAP 입자)를 산포하면, 메인 시트(10)의 부피가 클 수록 산포한 분입체 중 메인 시트(10)의 두께방향의 중앙부와 하부로 들어가는 분입체의 비율이 커진다.

[0164] 또한, 틸러(56)의 주속도가 메인 시트(10)의 반송 속도보다 빨라도 메인 시트(10)와 틸러(56)에 속도 차이가 발생하므로, 메인 시트(10)의 부직포 시트에 기모 생성시켜 부피를 크게 하는 것이 가능하다. 이 경우에는, 회전 칼날(52)의 칼날(54)의 폭 모양 부분의 방향을, 틸러(56)의 주속도가 메인 시트(10)의 반송 속도보다 늦은 경우와 반대로 한다. 이 경우의 틸러(56)의 주속도는 사용하는 메인 시트(10)의 재질, 평량, 틸러(56)의 칼날의 형상, 구조, 임브레이싱 각도(θ) 등에 따라, 메인 시트(10)의 부직포 시트가 적절한 부피 크기를 가지도록, 예를 들면 메인 시트(10)의 반송 속도의 130% 이하의 범위 내로 설정된다.

[0165] 도 20b는 다른 구성의 흡수체의 제조장치(2e)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 20b에 나타난 바와 같이, 흡수체의 제조장치(2e)는, 기모장치(5)가 인접하도록 배치되어 있는 제4 위치(3d)는, 슬릿 형성장치(6)가 인접하도록 배치되어 있는 제1 위치(3a)보다 메인 시트(10)의 반송 방향 하류 측이다. 이 경우, 슬릿이 형성된 후에 벌키 구조(14k)가 형성된다.

[0166] 더 다른 구성으로서, 예를 들면 기모장치(5)에 회전 칼날(52)과 함께, 변형예 2와 같은 원형 칼날(61k)을 설치하고, 벌키 구조(14k)의 형성과 슬릿의 형성을 동시에 행하도록 구성하여도 된다. 이 경우, 벌키 구조를 형성하는 제4 위치(3d)와 슬릿을 형성하는 제1 위치(3a)는 동일한 위치가 된다.

[0167] 어느 구성에서도 기모장치(5)는 제2 위치(3b)보다 메인 시트(10)의 반송 방향 상류 측의 제4 위치(3d)에 인접하도록 배치된다.

[0168] <변형예 12> 메인 시트의 슬릿을 넓혀 분입체를 산포하는 변형예 12에 대해, 도 21 내지 도 23을 참조하여 설명한다.

[0169] 도 21a는 흡수체의 제조장치(2f)의 주요부 구성을 나타낸 약도이다. 도 21a에 나타난 바와 같이, 흡수체의 제조장치(2f)가 구비하는 산포장치(7a)는 슬릿이 형성되어 있는 부분의 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)을 대략 배럴(barrel) 형상의 드럼(80)의 외주면(80s)으로 지지하는 것에 의해, 반송 방향으로 수직한 단면에서 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측을 볼록 형상으로 젖혀 슬릿을 넓힌 상태로, 분입체 산포장치(72)로부터 분입체를 산포한 후, 안내 롤(84)로 메인 시트(10)를 평탄한 상태로 되돌리도록 구성되어 있다.

[0170] 드럼(80)은 메인 시트(10)의 화살표(10k)로 나타난 방향의 반송과 동기하도록 화살표(80k)로 나타난 방향으로, 회전 중심선(80K)을 중심으로 회전한다. 드럼(80)의 외주면(80s)에는 복수의 미도시의 흡인 구멍이 형성되고, 화살표(80r)로 나타난 바와 같이 드럼(80)의 내부를 향하여 에어 흡인하는 것에 의해, 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)을 드럼(80)의 외주면(80s)에 흡착 지지하도록 구성되어 있다.

[0171] 도 21b는 도 21a의 선 X-X를 따라 절단한 단면 약도이고, 드럼(80)의 단면의 상세한 도시는 생략되어 있다. 도 21b에 나타난 바와 같이, 드럼(80)의 외주면(80s)은 메인 시트(10)의 슬릿(16)에 대응하는 위치에서 절곡되도록, 테이퍼 형상으로 구성되어 있다.

[0172] 메인 시트(10)에 형성되는 슬릿(16)은 1개이거나 3개 이상이어도 되지만, 예를 들면 메인 시트(10)에 2개의 슬릿(16)이 형성되어 있는 경우, 드럼(80)의 외주면(80s)은 원통형의 중앙 영역(80p)과 중앙 영역(80p)의 양측의 원추형의 바깥 영역(80q, 80r)으로 구획된다. 바깥 영역(80q, 80r)은 중앙 영역(80p) 측이 대경(大經)이고, 중

양 영역(80p)과 반대측이 소경(小徑)이다. 드럼(80)의 외주면(80s)의 중앙 영역(80p)은 메인 시트(10) 중 2개의 슬릿(16) 간의 중앙 영역(10p)을 지지하고, 드럼(80)의 외주면(80s)의 바깥 영역(80q, 80r)은 메인 시트(10) 중 중앙 영역(10p)의 양측의 바깥 영역(10q, 10r)을 지지한다. 이로 인해, 메인 시트(10)는 슬릿(16)에 대응하는 위치에서 절곡하여 슬릿(16)이 넓어진다.

[0173] 도 22는 도 21b에서 채선(86)으로 둘러싸인 부분에 대응하는 메인 시트(10)의 확대 단면도이다. 도 22a에 나타낸 바와 같이, 메인 시트(10)는 슬릿(16)에 대응하는 위치에서 절곡하여 슬릿(16)이 넓어진다. 즉, 슬릿(16)의 절단면(16s, 16t) 사이가 넓어진다. 이와 같이 슬릿(16)이 넓어진 상태로 분입체(11)가 산포되면, 도 22b에 나타낸 바와 같이, 슬릿(16)에 분입체(11)가 들어가기 쉽다. 슬릿(16)이 넓어진 상태로 분입체(11)를 산포하면, 슬릿(16)이 넓어지지 않은 상태로 분입체(11)를 산포하는 경우보다 슬릿(16)에 들어가는 분입체(11)의 양을 늘리고, 슬릿(16)으로부터 메인 시트(10)의 부직포 시트(14)의 내부에 들어가는 분입체(11)의 양을 늘릴 수 있다.

[0174] 도 23은 도 21b와 동일한 단면 약도이다. 도 23에 나타낸 바와 같이, 드럼(80a)의 외주면(80t)이 라운드 형상으로 만곡되는 구성이어도 된다. 이 경우에도, 메인 시트(10)의 제2 주면(10t)이 드럼(80)의 외주면(80t)으로 지지되는 것에 의해, 메인 시트(10)는 반송 방향으로 수직인 폭방향 단면에서, 메인 시트(10)의 제1 주면(10s) 측이 볼록 형상으로 만곡되며 슬릿(16)이 넓어진다. 이로 인해, 테이퍼 형상의 외주면(80s)의 드럼(80)과 동일하게 슬릿(16)에 들어가는 분입체의 양을 늘리고, 슬릿(16)으로부터 메인 시트(10)의 부직포 시트의 내부에 들어가는 분입체의 양을 늘릴 수 있다.

[0175] <정리> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 통액성과 액확산성의 향상이 용이한 흡수체를 제조할 수 있다.

[0176] 또한, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것이 아니고, 각종 변경을 더하여 실시하는 것이 가능하다.

[0177] 예를 들면, 실시예 1 및 변형예 1 내지 12의 구성을 적절히 결합한 구성으로 하여도 된다. 예를 들면, 변형예 1에서의 지지 시트(12)를 피복 시트에 대신하여, 변형예 10과 같이 흡수체를 제조하여도 된다. 변형예 5 내지 7을 적절히 결합하여, 메인 시트의 부직포 시트의 벌키 구조에 길이, 깊이, 방향 중 적어도 2개가 상이하는 복수의 슬릿을 형성하여도 된다.

[0178] 상기 산포 장치, 슬릿 형성장치, 벌키 구조를 형성하는 기모장치 중 1개 이상의 장치가 메인 시트의 반송 방향을 따라 복수 개 배치되어 있어도 된다. 예를 들면, 도 14c에 나타낸 바와 같이, 경사 각도가 서로 상이하는 슬릿(16m, 16n)을 형성하는 경우, 일방의 경사 각도의 슬릿(16m)을 형성하는 슬릿 형성장치와, 타방의 경사 각도의 슬릿(16n)을 형성하는 다른 슬릿 형성장치를 메인 시트의 반송 방향을 따라 배열하여 배치하는 것에 의해, 경사 각도가 서로 상이하는 슬릿(16m, 16n)을 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 메인 시트의 길이방향을 따라 슬릿을 형성하는 슬릿 형성장치와, 메인 시트의 폭방향을 따라 슬릿을 형성하는 다른 슬릿 형성장치를 메인 시트의 반송 방향으로 배열하여 배치하는 것에 의해, 서로 교차한 슬릿을 형성할 수 있다. 또한, 기모장치를 메인 시트의 반송 방향을 따라 복수 배치하는 것에 의해, 더 부피가 큰 부직포를 형성할 수 있다. 또한, 산포장치를 메인 시트의 반송 방향을 따라 복수 배치하는 것에 의해, 분입체의 산포량을 늘릴 수 있다. 이들 복수의 장치는 서로 결합하여도 된다.

[0179] 또한, 분입체는 흡인을 병용하는, 혹은 분입체를 분무하는 등 적절한 방법으로 분입체를 산포하여, 부직포 시트의 벌키 구조에 보지되도록 하는 것이 가능하다.

부호의 설명

[0180] 2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f 흡수체의 제조장치

3a 제1 위치

3b 제2 위치

3c 제3 위치

3d 제4 위치

4 반송장치

5 기모장치

6, 6a, 6b, 6c 슬릿 형성장치

7, 7a 산포장치

8 피복장치

10, 10a, 10b, 10p, 10q, 10r 메인 시트

10s 제1 주면

10t 제2 주면

11 분입체

14 부직포 시트

14k 벌키 구조

15 산포 영역

16, 16i, 16j, 16m, 16n 슬릿

17 요부

18, 18p, 18q, 18r 피복 시트

20, 20a, 20b, 20c, 20p, 20q, 20r, 20w 흡수체

60 공구

60k 외날(칼날)

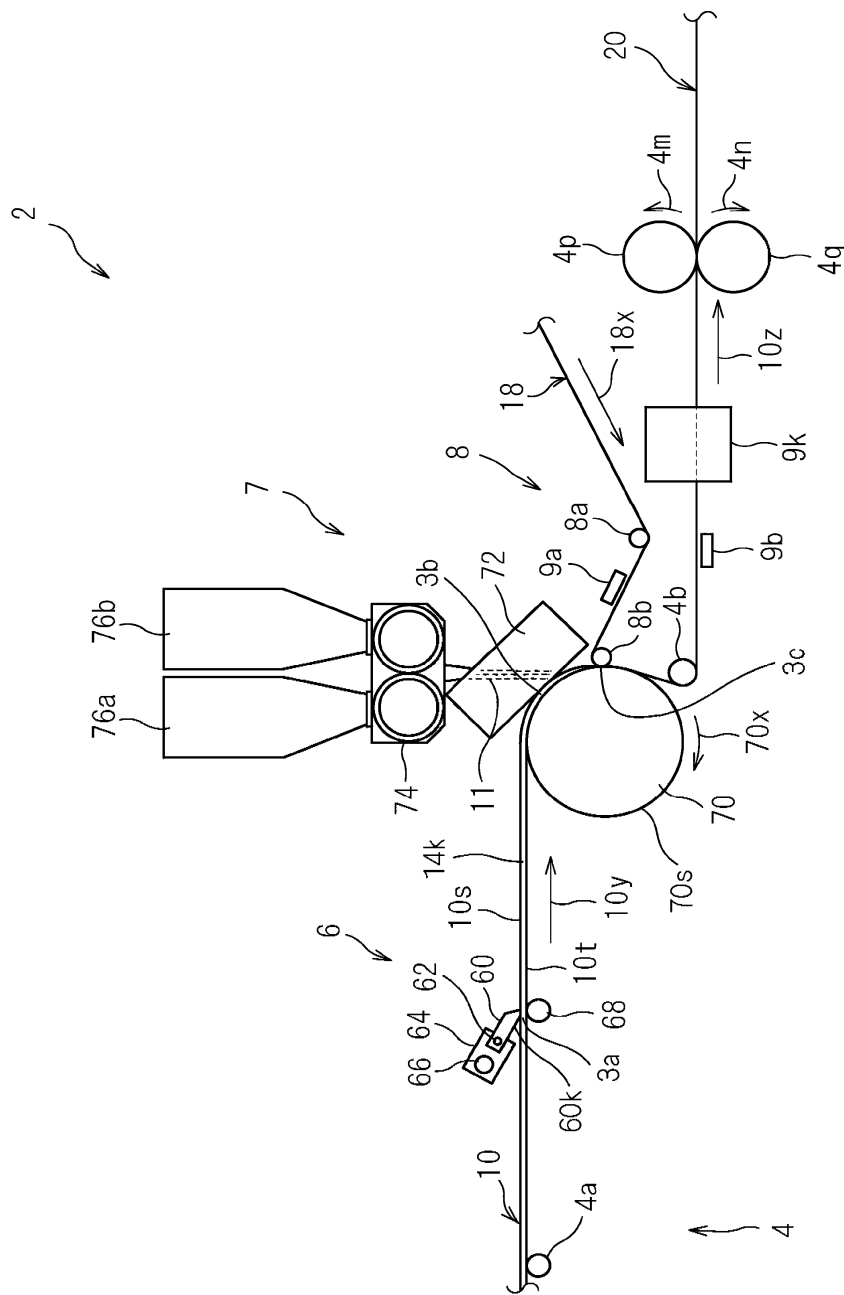
61, 61a 공구

61k 원형 칼날(칼날)

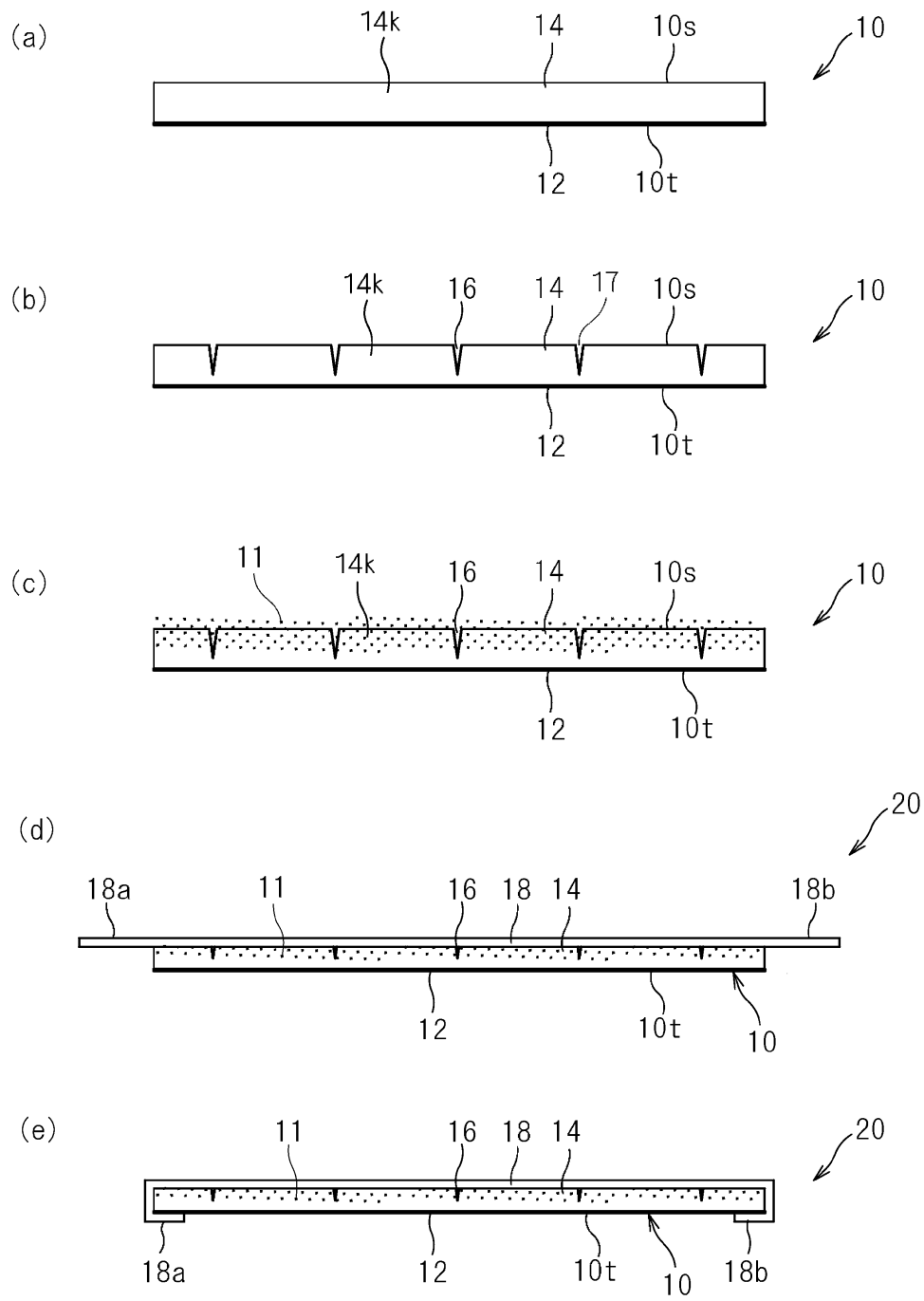
61n 칼날

도면

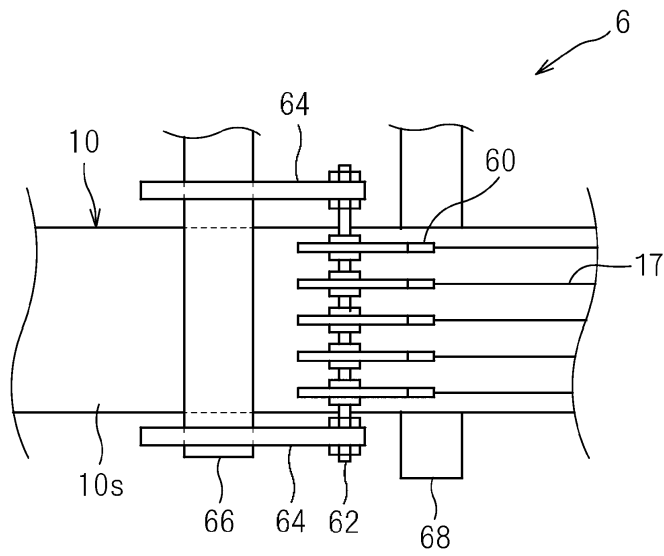
도면1



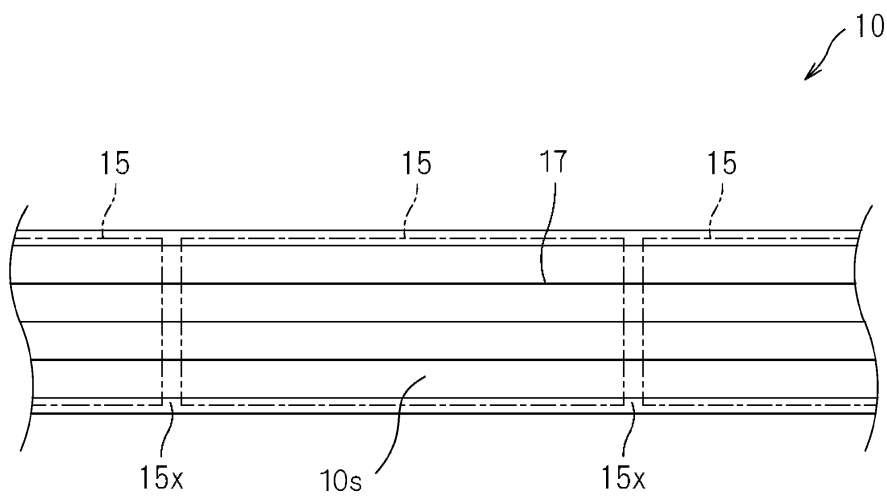
도면2



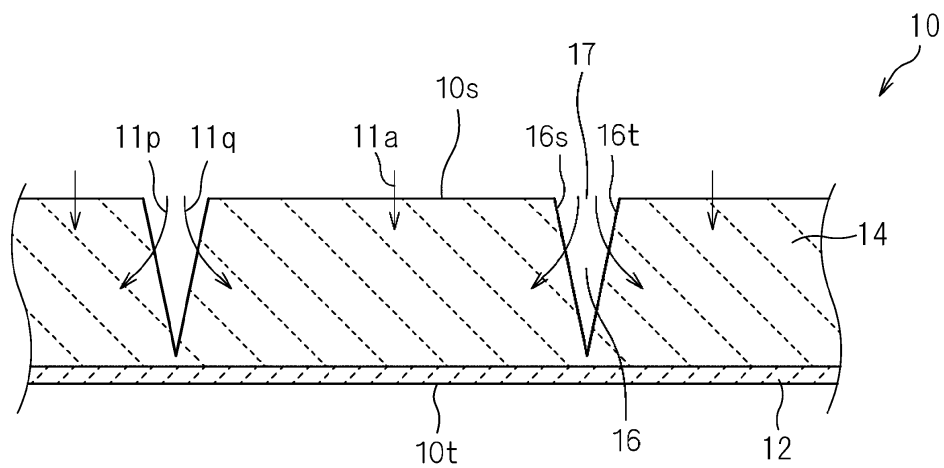
도면3



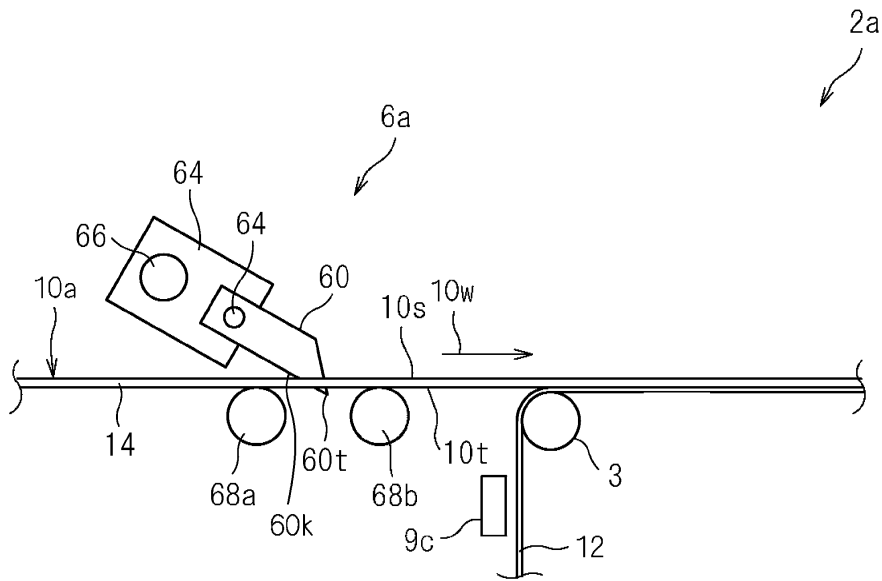
도면4



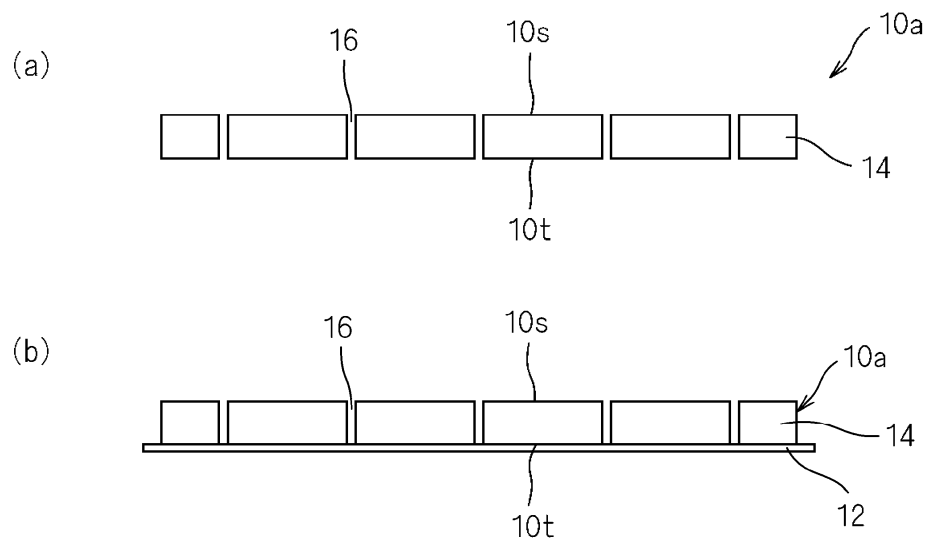
도면5



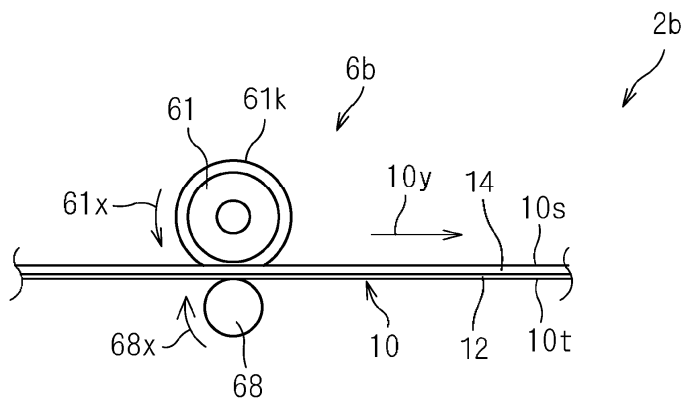
도면6



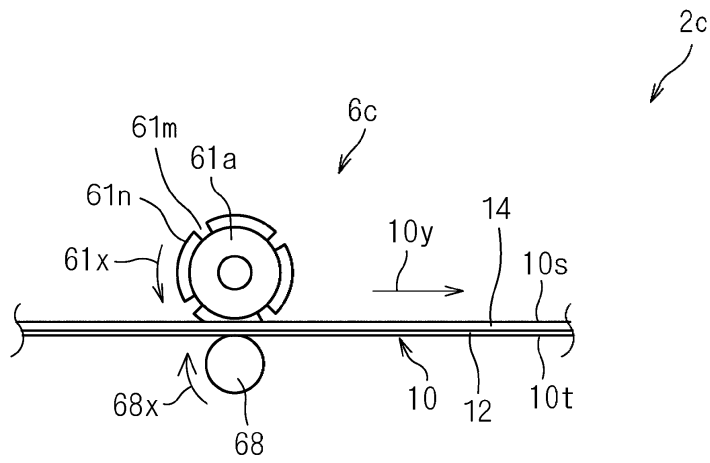
도면7



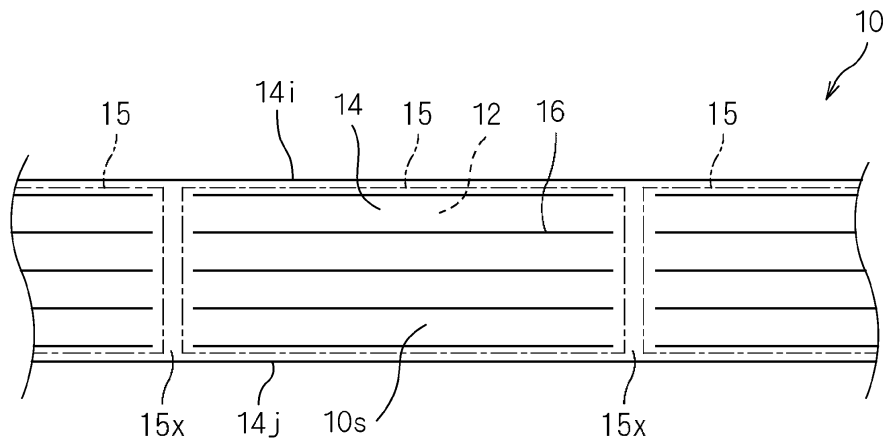
도면8



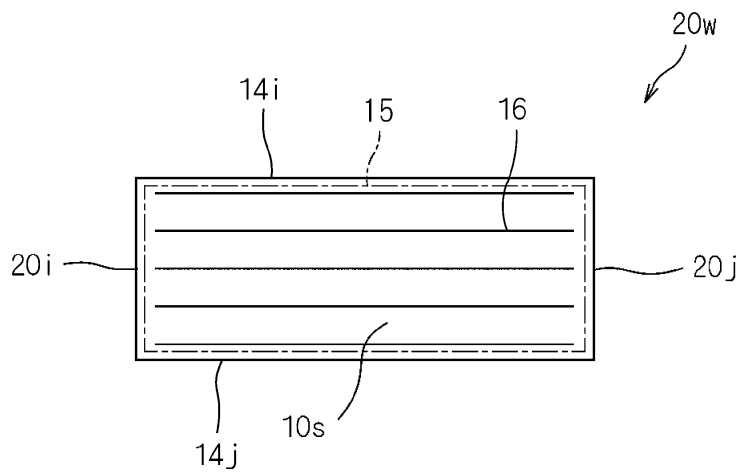
도면9



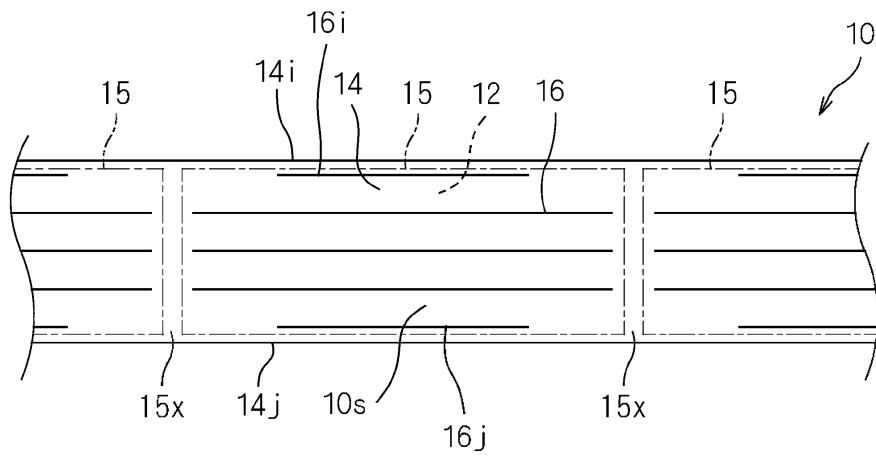
도면10



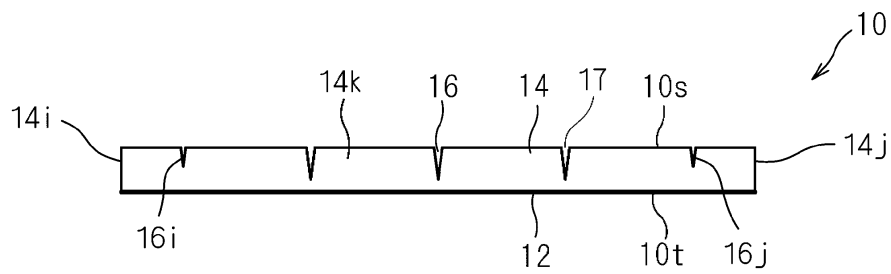
도면11



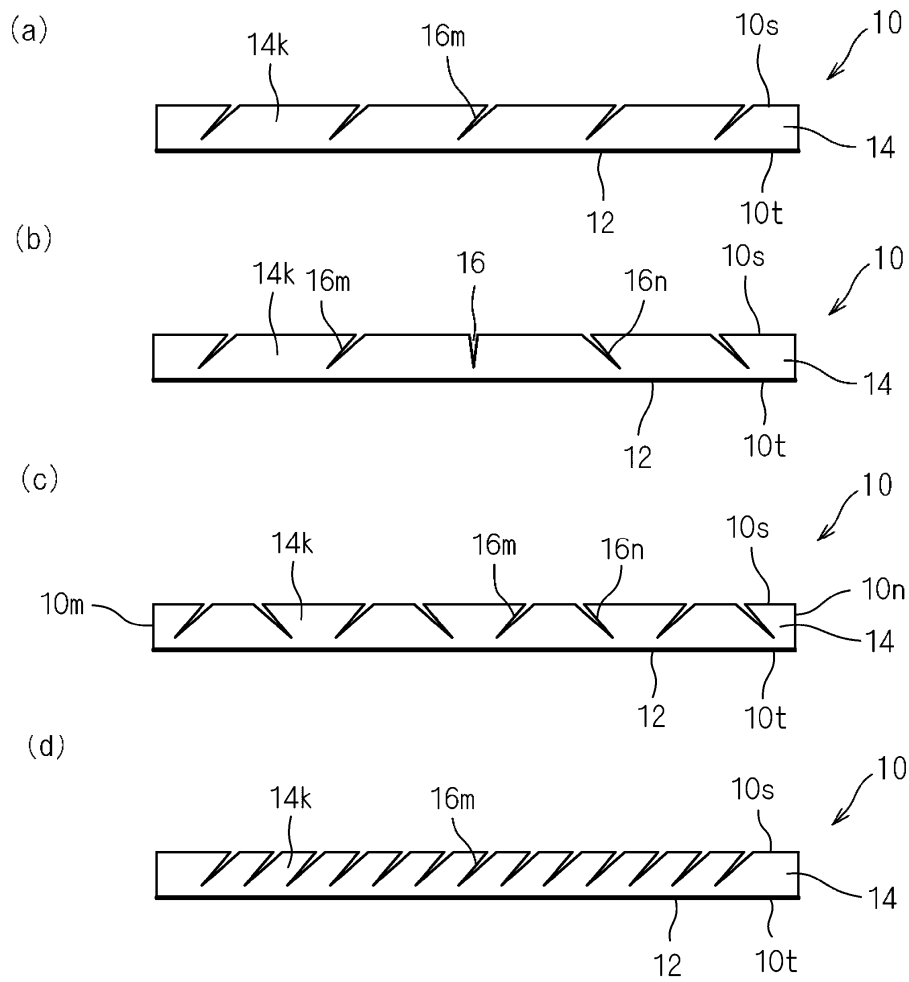
도면12



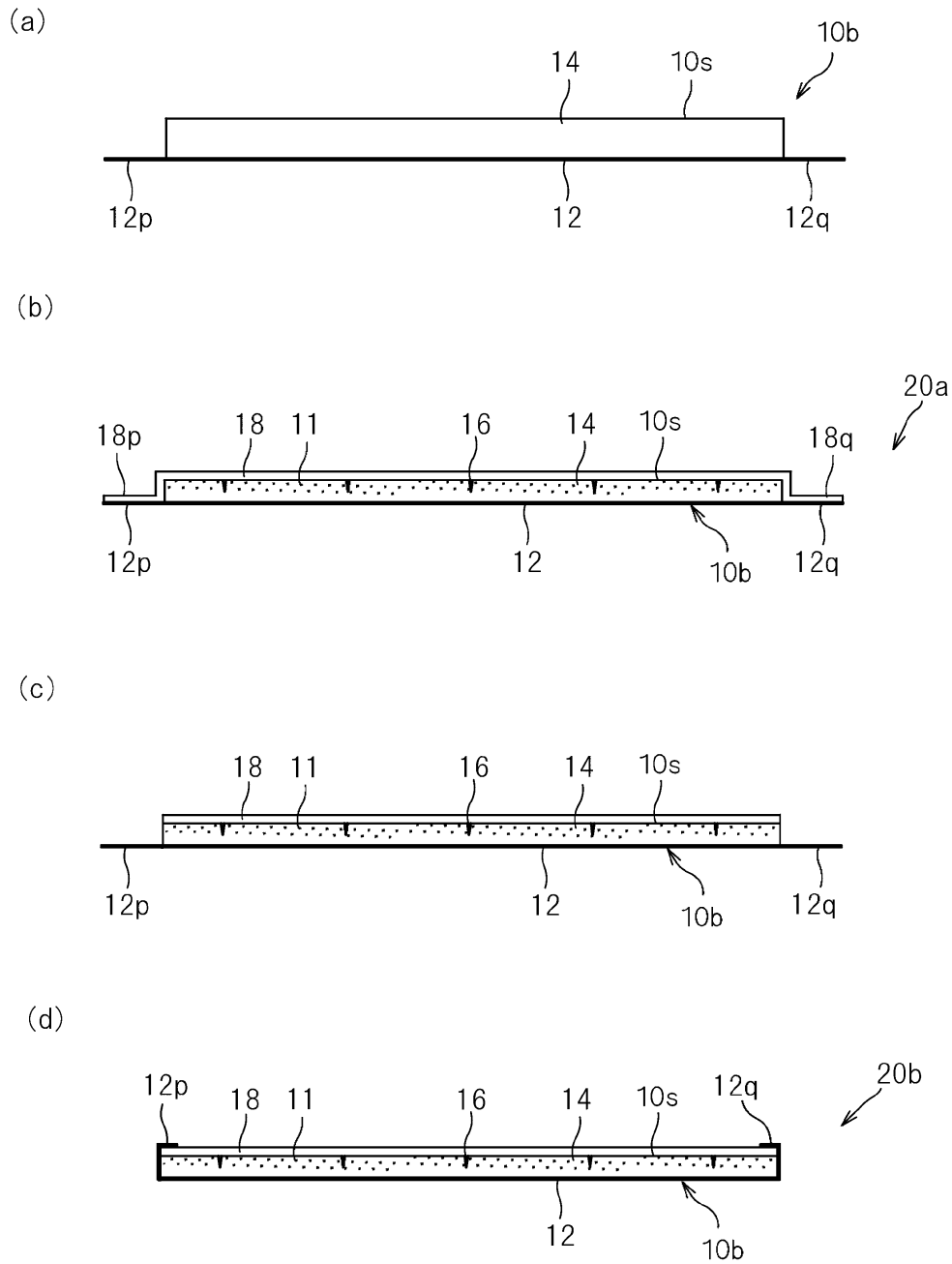
도면13



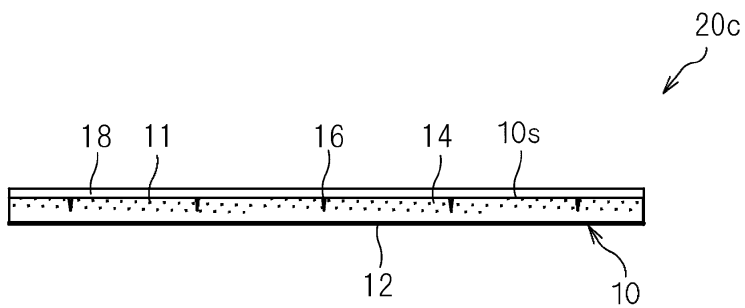
도면14



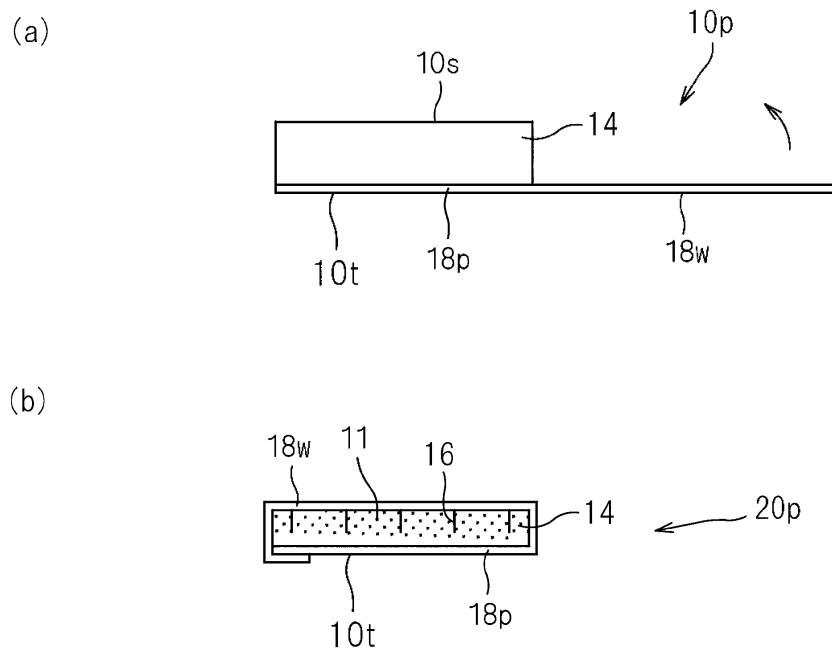
도면15



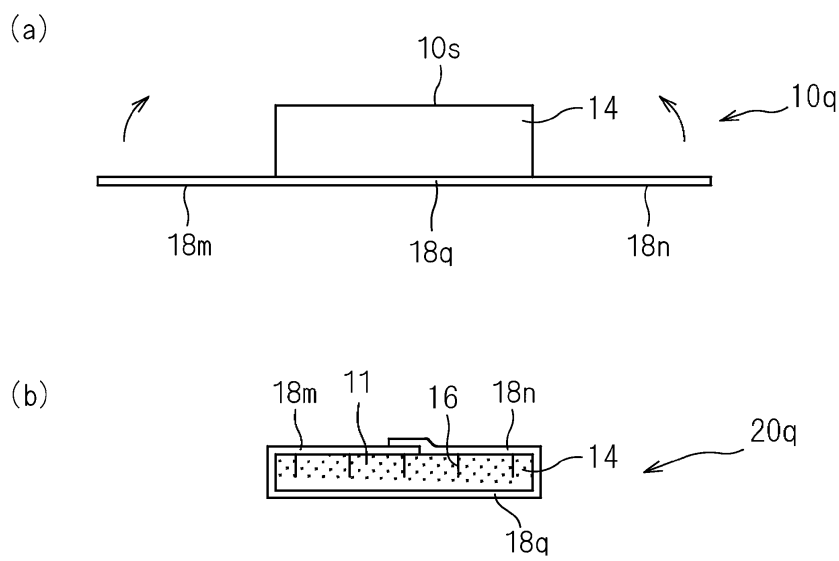
도면16



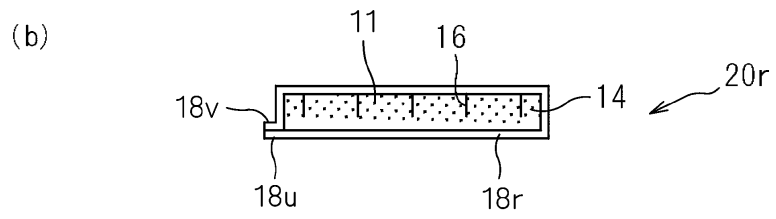
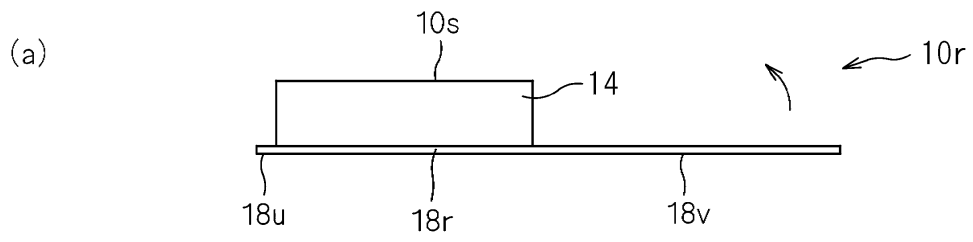
도면17



도면18

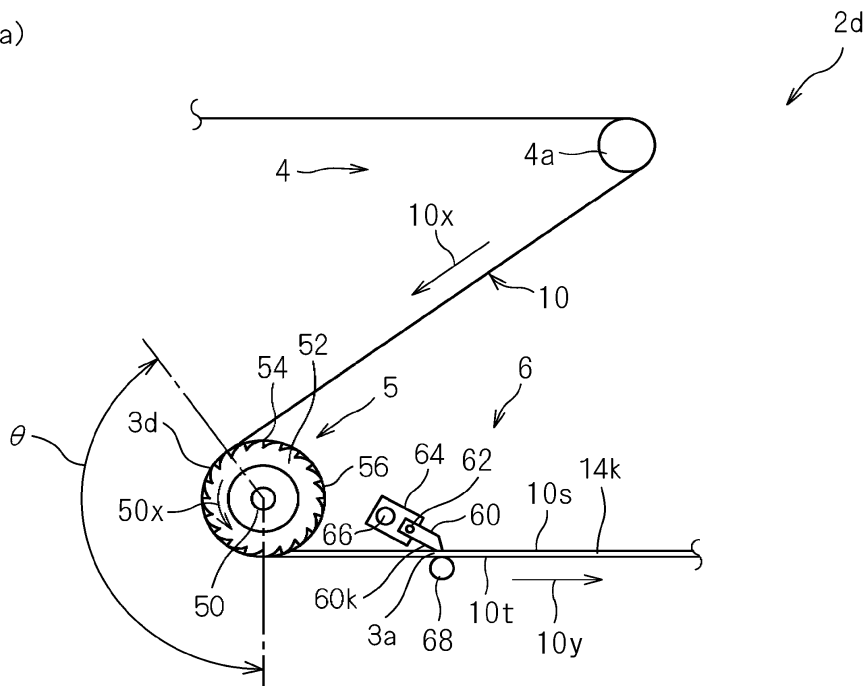


도면19

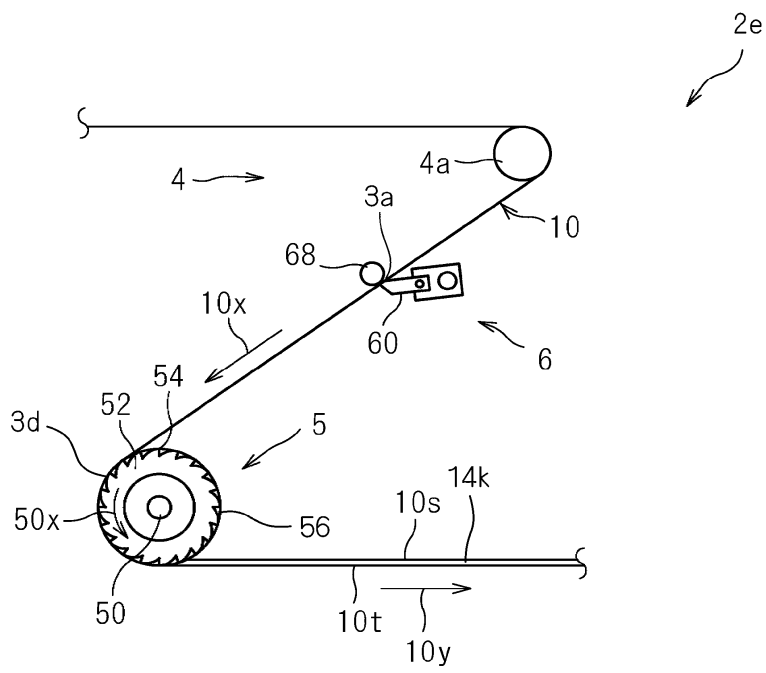


도면20

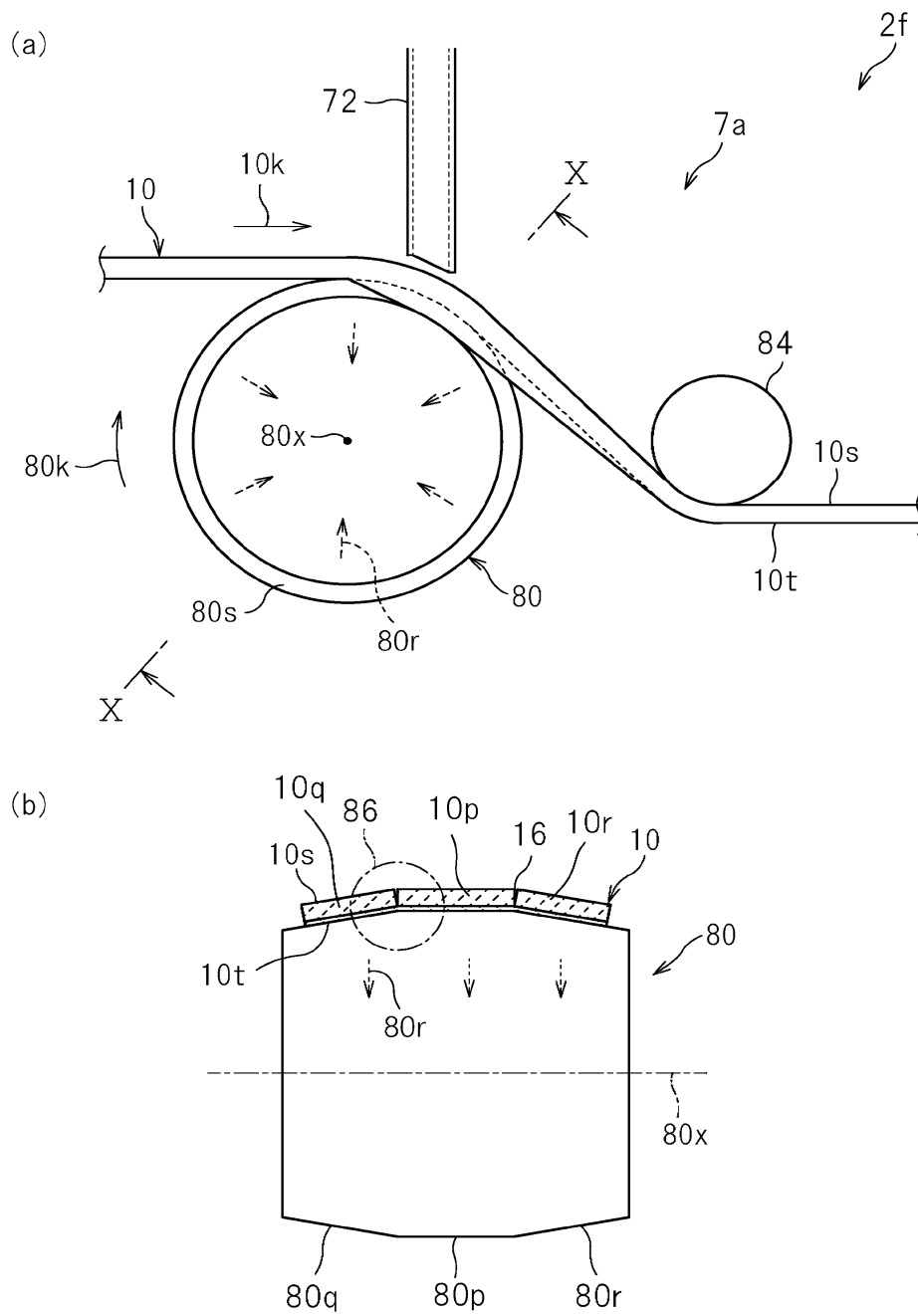
(a)



(b)

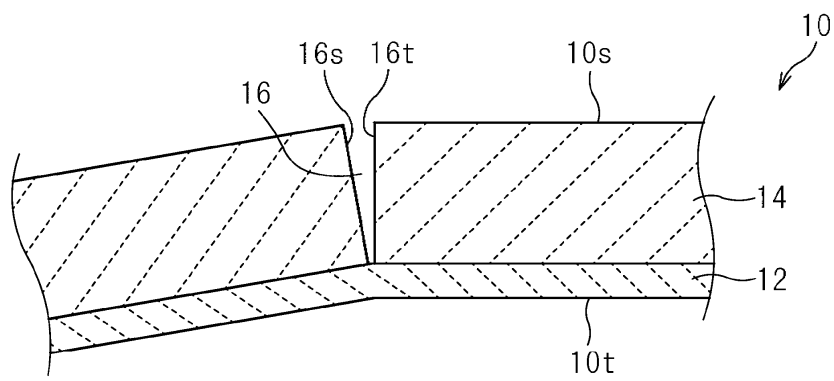


도면21

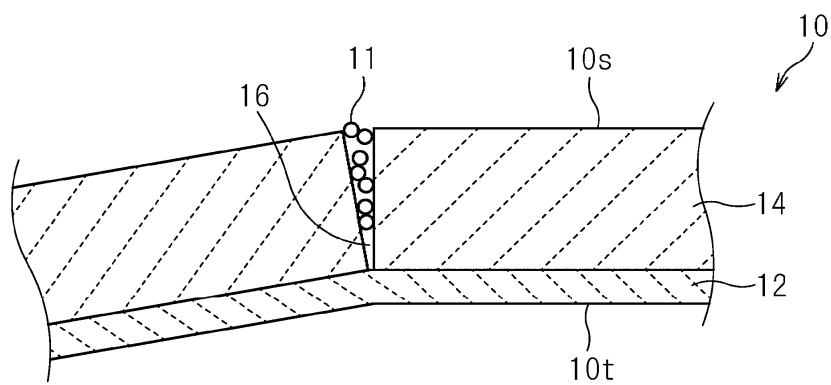


도면22

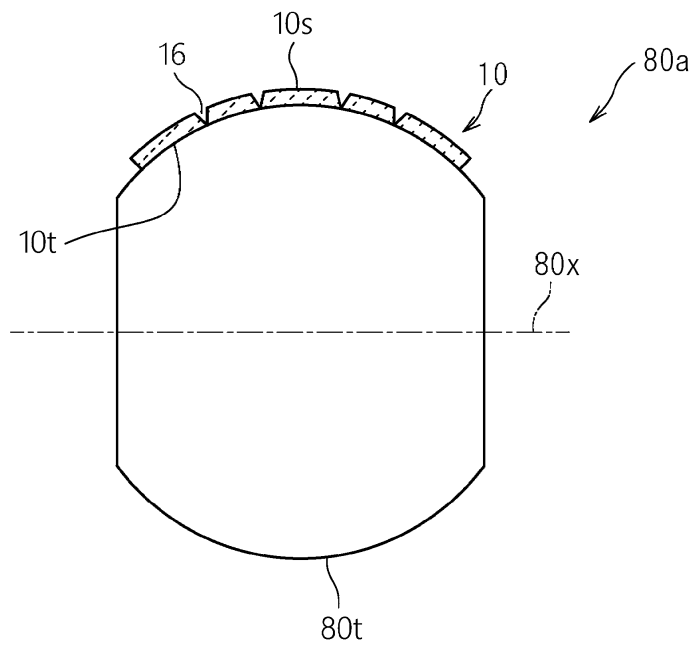
(a)



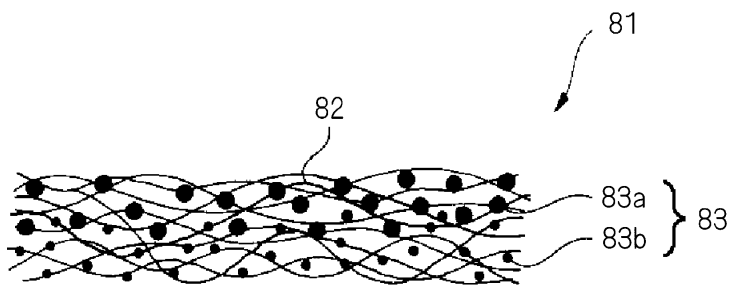
(b)



도면23



도면24



도면25

