



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월25일
(11) 등록번호 10-1423791
(24) 등록일자 2014년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04H 1/76 (2012.01) D04H 1/70 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7026767
(22) 출원일자(국제) 2007년05월23일
심사청구일자 2012년04월23일
(85) 번역문제출일자 2008년10월31일
(65) 공개번호 10-2009-0023340
(43) 공개일자 2009년03월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/060547
(87) 국제공개번호 WO 2007/148501
국제공개일자 2007년12월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-174505 2006년06월23일 일본(JP)
JP-P-2006-270109 2006년09월29일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002249965 A*
US06641902 B1*
JP08060509 A
JP2002030557 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
유니참 가부시카가이샤
일본 에히메켄 시코쿠쥬오시 긴세이쵸 시모분 182
(72) 발명자
노다 유키
일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다
하마 1531-7 유니참 가부시카가이샤 테크니컬 센
터 나이
이시카와 히데유키
일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다
하마 1531-7 유니참 가부시카가이샤 테크니컬 센
터 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성기, 김진희

전체 청구항 수 : 총 17 항

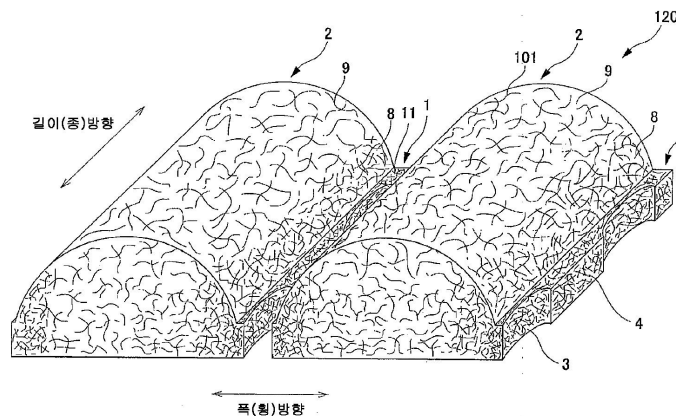
심사관 : 이명선

(54) 발명의 명칭 부직포

(57) 요약

본 발명의 목적은 요철이나 개구가 형성된 부직포에 있어서, 볼록부나 오목부 등에서의 밀도가 극도로 높아지지 않도록 조정된 부직포 및 부직포의 제조 방법을 제공하는 것이다. 소정의 지지 부재(220)에 의해 하면측으로부터 지지되는 섬유 웹(100)에, 상기 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하여 상기 섬유 웹(100)을 구성하는 섬유(101)를 이동시켜, 적어도 복수의 개구부(3)를 형성한다. 상기 부직포(170)에는, 소정의 방향을 따르도록, 소정의 간격으로 연속적으로 형성되는 복수의 개구부(3)와, 소정의 방향에서 인접하는 개구부(3)와의 사이에 형성되는 복수의 연결부(4)가 형성된다.

대표도



(72) 발명자

미즈타니 사토시

일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다
하마 1531-7 유니참 가부시키키가이샤 테크니컬 센터
나이

기무라 아키히로

일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다
하마 1531-15 유니참 머티리얼 가부시키키가이샤 나
이

특허청구의 범위

청구항 1

제1 방향과 제2 방향을 갖는 부직포로서,

상기 제1 방향을 따르도록 형성되는 복수의 개구부와,

상기 복수의 개구부에서의 소정의 개구부와, 상기 소정의 개구부와 상기 제1 방향에서 인접하는 개구부와 사이에 형성되는 복수의 연결부를 가지며,

상기 복수의 연결부 각각은, 상기 제2 방향으로 배향되는 제2 방향 배향 섬유의 함유율이, 상기 제1 방향으로 배향되는 제1 방향 배향 섬유의 함유율보다 높고,

상기 부직포의 제1 면측에서 두께 방향으로 움푹 패이고, 상기 복수의 개구부 및 상기 복수의 연결부에 의해 형성되는 복수의 홈부와,

상기 제1 면측에서 두께 방향으로 돌출되고, 상기 복수의 홈부를 따르도록 인접하는 복수의 볼록형부를 더 포함하며,

상기 복수의 연결부 각각은, 상기 복수의 홈부 각각에서 상기 부직포에서의 두께 방향으로 더 움푹 패인 것인 부직포.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 개구부는, 상기 복수의 개구부 각각의 주연부에서의 섬유가 상기 복수의 개구부 각각의 주연부를 따라 배향되는 것인 부직포.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복수의 개구부 각각은 원형 또는 타원형인 것인 부직포.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복수의 개구부 각각은, 상기 복수의 개구부의 상기 제1 방향의 길이가 0.1~5 mm인 것인 부직포.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 복수의 홈부 각각은, 상기 부직포의 두께 방향의 높이가, 상기 복수의 볼록형부 각각의 상기 높이의 90% 이하인 것인 부직포.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부에서의 소정의 볼록형부는, 상기 복수의 홈부에서의 소정의 홈부를 사이에 두고 인접하는 볼록형부와 높이가 상이한 것인 부직포.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각의 정점부는 편평형인 것인 부직포.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 부직포에서의 상기 복수의 홈부 및 상기 복수의 볼록형부가 형성되는 면과는 반대측의 면인 제2 면에는, 상기 볼록형부에서의 돌출 방향과는 반대측으로 돌출된 복수의 영역이 형성되는 것인 부직포.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 방향에서 파상(波狀)의 기복을 갖는 것인 부직포.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 부직포에서의 제2 면측은 평탄한 것인 부직포.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각에서의 복수의 측부 각각은, 상기 제1 방향 배향 섬유 함유율이, 상기 제2 방향 배향 섬유의 함유율보다 높은 것인 부직포.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각은, 상기 소정의 볼록형부의 상기 제1 면측으로부터 측정한 공간 면적률이, 상기 소정의 볼록형부에서의 상기 제1 면과는 반대측의 면인 제2 면측으로부터 측정한 공간 면적률보다 큰 것인 부직포.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각은, 복수의 측부 사이에 끼인 영역인 복수의 중앙부를 가지며, 상기 복수의 중앙부 각각은, 상기 복수의 중앙부 각각에서의 섬유 밀도가, 상기 복수의 연결부 각각의 섬유 밀도보다 높고, 상기 복수의 측부 각각의 섬유 밀도보다 낮은 것인 부직포.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각에서의 섬유 밀도는 0.20 g/cm^3 이하이고, 상기 복수의 연결부 각각에서의 섬유 밀도는 0.20 g/cm^3 이하인 것인 부직포.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 복수의 연결부 각각은, 상기 복수의 연결부 각각에서의 단위 면적당 중량이 상기 복수의 볼록형부 각각의 단위 면적당 중량보다 낮은 것인 부직포.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 복수의 볼록형부 각각은 단위 면적당 중량이 $15 \sim 250 \text{ g/m}^2$ 이고, 상기 복수의 연결부 각각은 단위 면적당 중량이 $5 \sim 200 \text{ g/m}^2$ 인 것인 부직포.

청구항 19

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 부직포를 구성하는 섬유는 발수성의 섬유를 혼합하고 있는 것인 부직포.

명세서

기술분야

본 발명은 부직포에 관한 것이다.

배경기술

종래 부직포는, 종이 기저귀나 생리대 등의 위생용품, 와이퍼 등의 청소 용품, 마스크 등의 의료 용품으로 폭넓은 분야에 사용되고 있다. 이와 같이 부직포는, 다른 여러 분야에서 사용되지만, 실제로 각 분야의 제품에 사용되는 경우에는, 각각의 제품의 용도에 적합한 성질이나 구조가 되도록 제조되어야 한다.

부직포는, 예컨대 건식법이나 습식법 등에 의해 섬유층(섬유 웹)을 형성하고, 케미컬 본드법이나 서멀 본드법

등에 의해 섬유층을 형성하는 섬유끼리 결합시킴으로써 형성된다. 섬유층을 형성하는 섬유를 결합시키는 공정에서, 이 섬유층에 다수의 니들을 반복하여 찌르는 방법이나, 수류를 분사하는 방법 등의 섬유층에 외부로부터 물리적인 힘을 가하는 것을 포함하는 방법도 존재한다.

[0004] 그러나, 이러한 방법은 어디까지나 섬유끼리 교락시키는 것일 뿐이며, 섬유층에서의 섬유의 배향이나 배치, 또한 섬유층의 형상 등을 조정하는 것은 아니었다. 즉, 이러한 방법으로 제조되는 것은 단순한 시트형의 부직포였다.

[0005] 또한, 개구를 형성한 부직포도 제안되어 있다. 개구를 부직포에 형성하기 위해서는, 외측으로 돌출된 니들 등의 돌기를 구비하는 압형과, 상기 돌기를 받는 받침층의 지지체와의 사이에 부직포를 끼우고, 돌기 부분을 부직포에 관통시키거나 함으로써 입체적으로 개구시키는 방법 등이 개시되어 있다(예컨대, 일본 특허 공개 평 6-330443호 공보 참조).

발명의 상세한 설명

[0006] **발명의 개시**

[0007] **발명이 해결하고자 하는 과제**

[0008] 그러나, 이러한 부직포는, 돌기 부분과 받침층의 지지체와의 사이에 부직포를 구성하는 섬유 집합체가 맞물리는 것에 의해 요철이나 개구가 형성된다. 이 때문에, 예컨대, 볼록부의 벽 부분이나 개구의 주연 부분 등에서의 섬유가 압축되어 섬유 밀도가 높아지고, 또한 열을 가하여 부직포화할 때에 필름화하는 경우도 있다.

[0009] 따라서, 예컨대, 흡수성 물품의 표면 시트 등에 이러한 부직포가 사용되는 경우에는, 섬유 밀도가 높은 볼록부나 필름화된 개구 주연부는 액체가 투과되기 어려워지는 경우가 있다. 그러면, 볼록부나 개구 주연부에 대량의 액체가 주어진 경우에는, 액체가 상기 부직포에 체류하여 착용자의 피부 등을 더럽히거나, 불쾌감을 줄 가능성이 생긴다.

[0010] 본 발명은, 요철이나 개구가 형성된 부직포에 있어서, 볼록부나 오목부 등에서 액체가 투과되기 쉽게 조정된 부직포를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] **과제를 해결하기 위한 수단**

[0012] 본 발명자들은, 소정의 비통기부를 갖는 통기성 지지 부재에 의해 하면측으로부터 지지되는 섬유 웹에, 상면측으로부터 기체를 분출하여 상기 섬유 웹을 구성하는 섬유를 이동시킴으로써, 개구나 요철을 형성할 수 있는 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0013] (1) 제1 방향과 제2 방향을 갖는 부직포로서, 상기 제1 방향을 따르도록 형성되는 복수의 개구부와, 상기 복수의 개구부에서의 소정의 개구부와, 상기 소정의 개구부와 상기 제1 방향에서 인접하는 개구부와 사이에 형성되는 복수의 연결부를 가지며, 상기 복수의 연결부 각각은, 상기 제2 방향으로 배향되는 제2 방향 배향 섬유의 함유율이, 상기 제1 방향으로 배향되는 제1 방향 배향 섬유의 함유율보다 높은 부직포.

[0014] (2) 상기 복수의 개구부는, 상기 복수의 개구부 각각의 주연부에서의 섬유가 상기 복수의 개구부 각각의 주연부를 따라 배향되는 (1)에 기재된 부직포.

[0015] (3) 상기 복수의 개구부 각각은 대략 원형 또는 대략 타원형인 (1) 또는 (2)에 기재된 부직포.

[0016] (4) 상기 복수의 개구부 각각은, 상기 복수의 개구부의 상기 제1 방향의 길이가 0.1~5 mm인 (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 기재된 부직포.

[0017] (5) 상기 복수의 개구부 및 상기 복수의 연결부는, 상기 부직포의 제1 면측에서 두께 방향으로 움푹 패이는 복수의 홈부에 형성되고, 상기 복수의 홈부에서의 소정의 홈부를 따르도록 인접하고, 상기 제1 면측에서 두께 방향으로 돌출되는 복수의 볼록형부를 더 갖는 (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 기재된 부직포.

[0018] (6) 상기 복수의 홈부 각각은, 상기 부직포의 두께 방향의 높이가, 상기 복수의 볼록형부 각각의 상기 높이의 90% 이하인 (5)에 기재된 부직포.

[0019] (7) 상기 복수의 볼록형부에서의 소정의 볼록형부는, 상기 복수의 홈부에서의 소정의 홈부를 사이에 두고 인접하는 볼록형부와 상기 높이가 상이한 (5) 또는 (6)에 기재된 부직포.

[0020] (8) 상기 복수의 연결부 각각은, 상기 복수의 홈부 각각에서 상기 부직포에서의 두께 방향으로 더 움푹 패인

(5) 내지 (7) 중 어느 하나에 기재된 부직포.

- [0021] (9) 상기 복수의 볼록형부 각각의 정점부는 대략 편평형인 (5) 내지 (8) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0022] (10) 상기 부직포에서의 상기 복수의 홈부 및 상기 복수의 볼록형부가 형성되는 면과는 반대측의 면인 제2 면에는, 상기 볼록형부에서의 돌출 방향과는 반대측으로 돌출된 복수의 영역이 형성되는 (5) 내지 (9) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0023] (11) 상기 제1 방향에서 파상(波狀)의 기복을 갖는 (5) 내지 (10) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0024] (12) 상기 부직포에서의 상기 제2 면측은 대략 평탄한 (5) 내지 (9) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0025] (13) 상기 복수의 볼록형부 각각에서의 복수의 측부 각각은, 상기 제1 방향 배향 섬유 함유율이, 상기 제2 방향 배향 섬유의 함유율보다 높은 (5) 내지 (12) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0026] (14) 상기 복수의 볼록형부 각각은, 상기 소정의 볼록형부의 상기 제1 면측으로부터 측정된 공간 면적률이, 상기 소정의 볼록형부에서의 상기 제2 면측으로부터 측정된 공간 면적률보다 큰 (5) 내지 (13) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0027] (15) 상기 복수의 볼록형부 각각은, 상기 복수의 측부 사이에 끼인 영역인 복수의 중앙부를 가지며, 상기 복수의 중앙부 각각은, 상기 복수의 중앙부 각각에서의 섬유 밀도가, 상기 복수의 연결부 각각의 섬유 밀도보다 높고, 상기 복수의 측부 각각의 섬유 밀도보다 낮은 (5) 내지 (14) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0028] (16) 상기 복수의 볼록형부 각각에서의 섬유 밀도는 0.20 g/cm^2 이하이고, 상기 복수의 연결부 각각에서의 섬유 밀도는 0.20 g/cm^2 이하인 (5) 내지 (15) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0029] (17) 상기 복수의 연결부 각각은, 상기 복수의 연결부 각각에서의 단위 면적당 중량이 상기 복수의 볼록형부 각각의 단위 면적당 중량보다 낮은 (5) 내지 (16) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0030] (18) 상기 복수의 볼록형부 각각은 단위 면적당 중량이 $15 \sim 250 \text{ g/m}^2$ 이고,
- [0031] 상기 복수의 연결부 각각은 단위 면적당 중량이 $5 \sim 200 \text{ g/m}^2$ 인 (5) 내지 (17) 중 어느 하나에 기재된 부직포.
- [0032] (19) 상기 부직포를 구성하는 섬유는 발수성의 섬유를 혼합하고 있는 (1) 내지 (18) 중 어느 하나에 기재된 부직포.

[0033] 발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 요철이나 개구가 형성된 부직포에서, 볼록부나 오목부에서 액체가 투과하기 쉽도록 조정된 부직포를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1a는 제1 실시 형태의 부직포에서의 평면도이다.
- [0036] 도 1b는 제1 실시 형태의 부직포에서의 저면도이다.
- [0037] 도 2는 도 1에서의 영역 Y의 확대 사시도이다.
- [0038] 도 3a는 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 평면도이다.
- [0039] 도 3b는 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 사시도이다.
- [0040] 도 4a는 도 3의 망상 지지 부재의 평면도이다.
- [0041] 도 4b는 도 3의 망상 지지 부재의 사시도이다.
- [0042] 도 5는 섬유 웹이 하면측이 도 3의 지지 부재에 지지된 상태로 상면측에 기체가 분출되어 도 1의 제1 실시 형태의 부직포가 제조된 상태를 도시하는 도면이다.
- [0043] 도 6은 제1 실시 형태의 부직포 제조 장치를 설명하는 측면도이다.
- [0044] 도 7은 도 6의 부직포 제조 장치를 설명하는 평면도이다.
- [0045] 도 8은 도 6에서의 영역 Z의 확대 사시도이다.

- [0046] 도 9는 도 8에서의 분출부의 저면도이다.
- [0047] 도 10a는 타원형의 개구가 복수 형성된 판 형상 지지 부재의 평면도이다.
- [0048] 도 10b는 타원형의 개구가 복수 형성된 판 형상 지지 부재의 사시도이다.
- [0049] 도 11은 와이어가 스파이럴형으로 짜여져 그 간극에 구멍부가 복수 형성된 지지 부재의 확대 평면도 및 확대 사시도이다.
- [0050] 도 12는 제2 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0051] 도 13은 제3 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0052] 도 14는 파상의 기복을 갖는 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 사시도이다.
- [0053] 도 15는 제4 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0054] 도 16은 제5 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0055] 도 17은 타원형의 개구부가 복수 개구된 판 형상 지지 부재의 확대 사시도이다.
- [0056] 도 18은 섬유 웹이 하면측이 도 17의 판 형상 지지 부재에 지지된 상태로 상면측에 기체가 분출되어 도 16의 제5 실시 형태의 부직포가 제조된 상태를 도시하는 도면 이다.
- [0057] 도 19는 제6 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0058] 도 20은 본 발명에 따른 부직포를 생리대의 표면 시트에 사용한 경우의 사시도이다.
- [0059] 도 21은 본 발명에 따른 부직포를 기저귀의 표면 시트에 사용한 경우의 사시도이다.
- [0060] 도 22는 본 발명에 따른 부직포를 흡수성 물품의 중간 시트로서 사용한 경우의 사시도이다.
- [0061] 도 23은 본 발명에 따른 부직포를 흡수성 물품의 최외부로서 사용한 경우의 사시도이다.
- [0062] **발명을 실시하기 위한 최선의 형태**
- [0063] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태를 설명한다.
- [0064] 도 1a는, 제1 실시 형태의 부직포에서의 평면도이다. 도 1b는, 제1 실시 형태의 부직포에서의 저면도이다. 도 2는, 도 1에서의 영역 Y의 확대 사시도이다. 도 3a는, 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 평면도이다. 도 3b는, 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 사시도이다. 도 4a는, 도 3의 망상 지지 부재의 평면도이다. 도 4b는, 도 3의 망상 지지 부재의 사시도이다. 도 5는, 섬유 웹이 하면측이 도 3의 지지 부재에 지지된 상태로 상면측에 기체가 분출되어 도 1의 제1 실시 형태의 부직포가 제조된 상태를 도시하는 도면이다. 도 6은, 제1 실시 형태의 부직포 제조 장치를 설명하는 측면도이다. 도 7은, 도 6의 부직포 제조 장치를 설명하는 평면도이다. 도 8은, 도 6에서의 영역 Z의 확대 사시도이다. 도 9는, 도 8에서의 분출부의 저면도이다. 도 10a는, 타원형의 개구가 복수 형성된 판 형상 지지 부재의 평면도이다. 도 10b는, 타원형의 개구가 복수 형성된 판 형상 지지 부재의 사시도이다. 도 11은, 와이어를 스파이럴형으로 짜여져 그 간극에 구멍부가 복수 형성된 지지 부재의 확대 평면도 및 확대 사시도이다.
- [0065] 도 12는, 제2 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다. 도 13은, 제3 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다. 도 14는, 파상의 기복을 갖는 망상 지지 부재에 가늘고 긴 형상의 부재를 등간격으로 병렬 배치한 지지 부재의 사시도이다. 도 15는, 제4 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다. 도 16은, 제5 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다. 도 17은, 타원형의 개구부가 복수 개구된 판 형상 지지 부재의 확대 사시도이다. 도 18은, 섬유 웹이 하면측이 도 17의 판 형상 지지 부재에 지지된 상태로 상면측에 기체가 분출되어 도 16의 제5 실시 형태의 부직포가 제조된 상태를 도시하는 도면이다. 도 19는, 제6 실시 형태의 부직포에서의 확대 사시도이다.
- [0066] 도 20은, 본 발명에 따른 부직포를 생리대의 표면 시트에 사용한 경우의 사시도이다. 도 21은, 본 발명에 따른 부직포를 기저귀의 표면 시트에 사용한 경우의 사시도이다. 도 22는, 본 발명에 따른 부직포를 흡수성 물품의 중간 시트로서 사용한 경우의 사시도이다. 도 23은, 본 발명에 따른 부직포를 흡수성 물품의 최외부로서 사용한 경우의 사시도이다.

- [0067] 본 발명의 부직포는, 적어도 소정의 개구부가 형성된 부직포이다.
- [0068] [1] 제1 실시 형태
- [0069] 도 1 내지 도 11에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제1 실시 형태에 관해 설명한다.
- [0070] [1.1] 형상
- [0071] 도 1a, 도 1b, 도 2 또는 도 5에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(120)는, 복수의 개구부(3)가 형성된 부직포이다. 상세하게는, 부직포(120)는, 상기 부직포(120)의 일면측에 제1 방향인 길이 방향을 따라 복수의 홈부(1)가 대략 등간격으로 병렬적으로 형성됨과 동시에, 상기 홈부(1)에서 복수의 개구부(3)가 형성된 부직포이다. 이 복수의 개구부(3) 각각은, 대략 원형 또는 대략 타원형으로 형성된다. 여기서, 본 실시 형태에서, 홈부(1)는 대략 등간격으로 병렬적으로 형성되어 있지만 이에 한정되지 않고, 예컨대, 상이한 간격마다 형성되어도 되고, 홈부(1)끼리의 간격이 변화되도록 형성되어 있어도 된다.
- [0072] 그리고, 복수의 홈부(1) 각각의 사이에, 복수의 볼록형부(2) 각각이 형성되어 있다. 볼록형부(2)는, 홈부(1)와 마찬가지로 대략 등간격으로 병렬적으로 형성되어 있다. 본 실시 형태의 부직포(120)에서의 볼록형부(2)의 높이(두께 방향)는 대략 균일하지만, 서로 인접하는 볼록형부(2)의 높이가 상이하도록 형성되어 있어도 된다. 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 후술하는 분출구(913)의 간격을 조정함으로써, 볼록형부(2)의 높이를 조정할 수 있다. 예컨대, 분출구(913)의 간격을 좁게 함으로써 볼록형부(2)의 높이를 낮게 할 수 있고, 반대로, 분출구(913)의 간격을 넓게 함으로써 볼록형부(2)의 높이를 높게 할 수 있다. 또한, 분출구(913)의 간격을 좁은 간격과 넓은 간격이 교대로 되도록 형성함으로써, 높이가 상이한 볼록형부(2)가 교대로 형성되도록 할 수도 있다. 또한, 이와 같이, 볼록형부(2)의 높이가 부분적으로 변화하고 있으면, 피부와의 접촉 면적이 작아지므로 피부에 대한 부담을 줄일 수 있다는 장점도 생긴다.
- [0073] 또한, 본 실시 형태에서, 부직포(120)에서의 볼록형부(2)의 상기 부직포(120)에서의 두께 방향의 높이는, 홈부(1)보다 높아지도록 형성된다. 구체적으로는, 0.3~15 mm, 바람직하게는 0.5~5 mm를 예시할 수 있다. 또한, 볼록형부(2)에서의 횡 방향인 폭 방향에서의 길이는, 0.5~30 mm, 바람직하게는 1.0~10 mm를 예시할 수 있다. 또한, 홈부(1)를 사이에 두고 인접하는 볼록형부(2)끼리의 사이의 거리는, 0.5~30 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다.
- [0074] 또한, 홈부(1)의 부직포(120)에서의 두께 방향의 높이는, 볼록형부(2)보다 낮아지도록 형성된다. 구체적으로는, 볼록형부(2)에서의 두께 방향의 높이의 90% 이하, 바람직하게는 1~50%, 더욱 바람직하게는 0~20%의 높이이다. 여기서, 두께 방향의 높이가 0%란, 상기 장소가 개구부(3)인 것을 나타낸다.
- [0075] 홈부(1)에서의 폭 방향의 길이는, 예컨대, 0.1~30 mm, 바람직하게는 0.5~10 mm인 것을 예시할 수 있다. 볼록형부(2)를 사이에 두고 인접하는 홈부(1)끼리간 거리는, 0.5~20 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다.
- [0076] 이와 같은 설계로 함으로써, 예컨대 흡수성 물품의 표면 시트로서 상기 부직포(120)를 사용한 경우에, 다량의 소정의 액체가 배설되었을 때에도 표면에 넓게 스며들지 않도록 하기에 적합한 홈부(1)를 형성할 수 있다. 또한, 지나친 외압이 가해졌을 때에 볼록형부(2)가 찌부러진 상태가 되더라도, 홈부(1)에 의한 공간을 유지하기 쉬워져, 외압이 가해진 상태로 소정의 액체가 배설된 경우라도 표면에 넓게 스며들지 않도록 할 수 있다. 또한, 일단 흡수체 등에 흡수된 소정의 액체가 외압하에서 원래로 되돌아간 경우에도, 상기 부직포(120)의 표면에 요철이 형성되어 있어 피부에 대한 접촉 면적이 적기 때문에, 쉽게 피부에 넓게 재부착되지 않는 경우가 있다.
- [0077] 여기서, 홈부(1) 또는 볼록형부(2)의 높이, 피치나 폭의 측정 방법은 이하와 같다. 예컨대, 부직포(120)를 테이블 상에 무가압의 상태로 두고, 현미경으로 부직포(120)의 단면 사진 또는 단면 영상으로부터 측정한다.
- [0078] 높이(두께 방향에서의 길이)를 측정할 때에는, 부직포(120)의 최하 위치(즉 테이블 표면)로부터 위쪽을 향하는 볼록형부(2) 및 홈부(1)의 각각에서의 최고 위치를 높이로서 측정한다.
- [0079] 또한, 볼록형부(2)의 피치는, 서로 인접하는 볼록형부(2)의 중심 위치끼리의 사이의 거리를 측정한다. 마찬가지로 홈부(1)의 피치는, 서로 인접하는 홈부(1)의 중심 위치끼리의 사이의 거리를 측정한다.
- [0080] 볼록형부(2)의 폭을 측정할 때에는, 부직포(120)의 최하 위치(즉 테이블 표면)로부터 위쪽을 향하는 볼록형부(2)의 바닥면의 최대 폭을 측정하고, 마찬가지로 홈부(1)도 측정한다.
- [0081] 여기서, 볼록형부(2)의 단면 형상은 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 돔형, 사다리꼴, 삼각형, 오텍형, 사각형 등을 예시할 수 있다. 측감을 좋게 하기 위해서는, 볼록형부(2)의 정상면 부근 및 측면은 곡면인 것이 바람직하

다. 또한, 외압으로 볼록형부(2)가 찌부러지거나 한 경우에도 홈부(1)에 의한 공간도 유지할 수 있도록 하기 위해서는, 볼록형부(2)의 바닥면에서 정상면에 걸쳐 폭이 좁아지고 있는 것이 바람직하다. 볼록형부(2)의 정상면은, 대략 돔형 등의 곡선(곡면)인 것이 바람직하다.

[0082] 또한, 도 1a, 도 1b 및 도 2에 나타난 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(120)는, 홈부(1)에 복수의 개구부(3)가 형성된 부직포이다. 이 복수의 개구부(3) 각각의 형상은, 대략 원형 또는 대략 타원형으로 형성된다. 그리고, 상기 복수의 개구부 각각의 사이에는, 상기 홈부(1)에 인접하는 볼록형부(2)끼리 연결하도록 연결부(4)가 형성된다. 환언하면, 소정 간격으로 형성되는 복수의 연결부(4)가, 볼록형부(2)와 이것에 인접하는 볼록형부(2)를 연결하고 있다고도 할 수 있다.

[0083] 본 실시 형태에서는, 개구부(3)는 대략 등간격마다 형성되어 있지만, 이에 한정되지 않고 상이한 간격마다 형성되어도 된다.

[0084] 개구부(3)의 1개당 제1 방향인 길이 방향의 길이 및 제2 방향인 폭 방향의 길이는, 모두 0.1~5 mm, 바람직하게는 0.5~4 mm를 예시할 수 있다. 그리고, 연결부(4)를 사이에 두고 서로 인접하는 개구부(3)의 피치는, 0.5~30 mm, 바람직하게는 1~10 mm를 예시할 수 있다.

[0085] 연결부(4)에서의 부직포(120)의 두께 방향으로의 높이는, 볼록형부(2)의 부직포(120)의 두께 방향으로의 높이와 동등 이하, 바람직하게는 20~100%, 더욱 바람직하게는 40~70%인 것을 예시할 수 있다.

[0086] 또한, 상기 연결부(4)의 1개당 상기 부직포(120)의 길이 방향에서의 길이 및 폭 방향에서의 길이는, 0.1~5 mm, 바람직하게는 0.5~4 mm인 것을 예시할 수 있다. 그리고, 개구부(3)를 사이에 두고 서로 인접하는 연결부(4)의 정점간 피치는 0.5~30 mm, 바람직하게는 1~10 mm를 예시할 수 있다.

[0087] 그리고, 연결부(4)의 상기 부직포의 길이 방향에서의 단면 형상은, 대략 사각형으로 되어 있다. 연결부(4)의 길이 방향에서의 단면 형상은, 대략 사각형에 한정되지 않고, 돔형, 사다리꼴, 삼각형, 요형 등, 특별히 한정되지 않는다. 홈부(1)에서 소정의 액체가 퍼지는 것을 억제하기 위해, 대략 사각형인 것이 바람직하다. 또한, 지나친 외압하에 연결부(4)가 피부 등과 접촉하여 이물감을 주지 않도록 하기 위해, 상기 연결부(4)의 정상면은 평면 또는 곡면인 것이 바람직하다.

[0088] [1.2] 섬유 배향

[0089] 도 2에 나타난 바와 같이 상기 부직포(120)는, 제1 방향인 길이 방향으로 배향되는 세로 배향 섬유의 함유율이 각각 상이한 영역이 형성된다. 환언하면, 제2 방향인 폭 방향으로 배향되는 가로 배향 섬유의 함유율이 각각 상이한 영역이 형성된다. 각각 상이한 영역이란, 예컨대, 홈부(1), 볼록형부(2)의 측부(8), 인접하는 측부(8) 사이에 끼인 중앙부(9) 등을 예시할 수 있다.

[0090] 여기서, 섬유(101)가 제1 방향(종 방향)으로 배향된다는 것은, 섬유(101)가 제1 방향, 여기서는 부직포가 제조되는 기계를 통해 부직포 또는 섬유 웹이 송출되는 방향(MD 방향)인 소정의 종 방향에 대해, -45도~+45도의 범위내로 배향되어 있는 것을 말하고, 또한 제1 방향으로 배향되어 있는 섬유를 세로 배향 섬유라고 한다. 그리고, 섬유(101)가 제2 방향(부직포에서의 횡 방향)으로 배향된다는 것은, 섬유(101)가 제2 방향, 여기서는 MD 방향에 대해 직교하는 방향(CD 방향)인 부직포의 소정의 폭 방향에 대해 -45도~+45도의 범위내로 배향되어 있는 것을 말하고, 또한 제2 방향으로 배향되어 있는 섬유를 가로 배향 섬유라고 한다.

[0091] 측부(8)는, 볼록형부(2)의 양측부에 해당하는 영역이고, 상기 측부(8)에서의 섬유(101)는, 상기 볼록형부(2)의 길이 방향을 따르는 방향으로 배향되어 있는 섬유가 많아지도록 형성된다. 예컨대, 측부(8)에서의 섬유(101)는, 상기 볼록형부(2)의 중앙부(9)(양측부(8) 사이의 영역)에서의 섬유(101)의 배향과 비교하여 길이 방향으로 배향되는 섬유가 많다. 예컨대, 측부(8)에서의 세로 배향 섬유의 함유율은, 55%~100%, 더욱 바람직하게는 60~100%인 것을 예시할 수 있다. 세로 배향 섬유의 함유율이 55%보다 낮은 경우에는, 부직포를 제조할 때에, 부직포가 장치에 인장됨으로써 상기 측부(8)가 늘어나 버리는 경우가 있다. 또한, 측부(8)가 늘어나는 것에 의해, 홈부(1)나 후술하는 중앙부(9)도 마찬가지로 부직포가 장치에 인장되어 늘어나 버리는 경우가 있다.

[0092] 중앙부(9)는, 볼록형부(2)에서의 양측부가 되는 측부(8) 사이의 영역이고, 세로 배향 섬유의 함유율이 측부(8)보다 낮은 영역이다. 상기 중앙부(9)는, 세로 배향 섬유와 가로 배향 섬유가 적절히 혼합되어 있는 것이 바람직하다.

[0093] 예컨대, 중앙부(9)에서의 세로 배향 섬유의 함유율은, 측부(8)에서의 세로 배향 섬유의 함유율보다 10% 이상 낮고, 홈부(1)의 바닥부(11)에서의 세로 배향 섬유의 함유율보다 10% 이상 높아지도록 형성된다. 구체적으로는,

세로 배향 섬유(1)의 함유율이 40~80%의 범위인 것이 바람직하다.

[0094] 홈부(1)는, 주로 기체로 이루어진 유체(예컨대, 열풍)가 직접 분출되어 형성됨과 동시에, 개구부(3) 및 연결부(4)가 형성되는 영역이다. 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되면, 주로 기체로 이루어진 유체에 의해 분출된 부분이 두께 방향으로 움푹 패이는 동시에, 분출된 부분에서 길이 방향으로 배향되어 있는 섬유(101)(세로 배향 섬유)는 측부(8)측에 분출된다. 그리고, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체 및/또는 후술하는 지지 부재(220)의 비통기부에 분출되어 그 흐름 방향이 바뀐 주로 기체로 이루어진 유체에 의해 폭 방향으로 배향되는 섬유(101)(가로 배향 섬유)는 연결부(4)측에 분출된다. 이와 같이 하여, 홈부(1)의 연결부(4)에서의 섬유(101)는, 상기 홈부(1)의 길이 방향에 교차하는 방향, 구체적으로는, 전체적으로 폭 방향으로 배향되게 된다. 따라서, 개구부(3)의 주연부에서의 섬유(101)는, 개구 형상을 따라 배향되게 된다.

[0095] 따라서, 상기 부직포(120)에서 홈부(1)의 연결부(4)의 세로 배향 섬유의 함유율이 가장 낮다. 환언하면, 연결부(4)는 가로 배향 섬유의 함유율이 가장 높다. 구체적으로는, 가로 배향 섬유의 함유율이 55~100%, 바람직하게는 60~100%가 되도록 형성된다. 가로 배향 섬유의 함유율이 55%보다 낮은 경우에는, 후술한 바와 같이 홈부(1)의 단위 면적당 중량이 낮기 때문에 폭 방향에 대한 부직포의 강도를 높이는 것이 어려워진다. 그러면, 예컨대 흡수성 물품의 표면 시트로서 상기 부직포(120)를 사용한 경우, 상기 흡수성 물품의 사용중에 신체와의 마찰에 의해 폭 방향에 구김이 생기거나 파손될 위험성이 생긴다.

[0096] 섬유 배향의 측정은, 주식회사 키엔스 제조의 디지털 현미경 VHX-100을 사용하여 행하고, 이하의 측정 방법으로 행했다. (1) 샘플은, 상기 길이 방향이 관찰대 위에서 적절한 방향이 되도록 셋팅된다. (2) 불규칙하게 전방으로 튀어나온 섬유를 제거하여 샘플의 가장 전방의 섬유에 렌즈의 핀트를 맞추고, (3) 촬영 심도(깊이)를 설정하여 샘플의 3D 화상을 PC 화면상에 작성한다. 다음으로, (4) 3D 화상을 2D 화상으로 변환하고, (5) 측정 범위에 있어서 길이 방향을 적절히 등분하는 복수의 평행선을 화면상에 긋는다. (6) 평행선을 그어 세분화한 각 셀에서, 섬유 배향이 제1 방향(길이 방향)인지 제2 방향(폭 방향)인지를 관찰하여, 각각의 방향으로 향하고 있는 섬유 개수를 측정한다. 그리고 (7) 설정 범위내에서의 전체 섬유 개수에 대해, 제1 방향(길이 방향)을 향한 섬유 배향의 섬유 개수의 비율과, 제2 방향(폭 방향)을 향한 섬유 배향의 섬유 개수의 비율을 계산함으로써, 측정·산출할 수 있다.

[0097] [1.3] 섬유 밀도

[0098] 도 2에 나타난 바와 같이, 블록형부(2)는, 평균 섬유 밀도가 홈부(1)의 평균 섬유 밀도보다 높아지도록 조정되어 있다. 블록형부(2)의 섬유 밀도는, 주로 기체로 이루어진 유체(예컨대, 열풍)의 양이나 텐션 등의 여러 가지 조건에 따라 임의로 조정할 수 있다.

[0099] 블록형부(2)에서의 섬유 밀도는, 예컨대, 0.005~0.20 g/cm², 바람직하게는 0.007~0.07 g/cm²인 것을 예시할 수 있다. 상기 블록형부(2)의 섬유 밀도가 0.005 g/cm²보다 낮은 경우에는, 상기 블록형부(2)에 포함된 액체의 자체 무게나 외압에 의해 블록형부(2)가 쉽게 찌부러질 뿐만 아니라, 한번 흡수한 액체가 가압하에서 원래로 되돌아가기 쉬워지는 경우가 있다. 또한, 블록형부(2)의 섬유 밀도가 0.20 g/cm²보다 높은 경우에는, 상기 블록형부(2)에 주어진 액체가 아래쪽으로 잘 이행되지 않아, 상기 블록형부(2)에 액체가 체류하여 사용자에게 습한 느낌을 주는 경우가 있다.

[0100] 홈부(1)는, 평균 섬유 밀도가 블록형부(2)보다 낮아지도록 조정되어 있다. 상기 홈부(1) 전체의 평균 섬유 밀도는, 구체적으로는, 0.002~0.18 g/cm², 바람직하게는 0.005~0.05 g/cm²를 예시할 수 있다. 홈부(1) 전체의 평균 섬유 밀도가 0.002 g/cm²보다 낮은 경우에는, 예컨대 상기 부직포(120)를 흡수성 물품 등으로 사용하고 있는 경우에, 상기 부직포(120)가 쉽게 파손되어 버리는 경우가 있다. 또한, 상기 홈부(1) 전체의 평균 섬유 밀도가 0.18 g/cm²보다 높은 경우에는, 액체가 아래쪽으로 이행되기 어려워지므로 상기 홈부(1)의 바닥부에 체류하여 사용자에게 습한 느낌을 줄 가능성이 있다. 또한, 홈부(1)의 바닥부의 평균 섬유 밀도는, 주로 기체로 이루어진 유체(예컨대, 열풍)의 양이나 텐션 등의 여러 가지 조건에 따라 임의로 조정할 수 있다.

[0101] 또한, 홈부(1)에서의 연결부(4)의 섬유 밀도는, 0.005~0.20 g/cm², 바람직하게는 0.007~0.10 g/cm²를 예시할 수 있다. 연결부(4)의 섬유 밀도가 0.005 g/cm²보다 낮은 경우에는, 지나친 외압이 가해져 블록형부(2)가 찌부러진 경우에, 상기 연결부(4)도 마찬가지로 찌부러지는 경우가 있다.

[0102] 한편, 연결부(4)의 섬유 밀도가 0.20 g/cm²보다 높은 경우에는, 홈부(1)에 떨어진 소정의 액체가 연결부(4)에 머무르고, 지나친 외압이 상기 부직포(120)에 가해져 피부와 직접 접촉한 경우에 습한 느낌을 주게 되는 경우가 있다.

- [0103] 또한, 상기 부직포(120)는, 상기 부직포(120)의 두께 방향에서의 한 쪽 면측인 흡부(1) 및 불록형부(2)가 형성되는 면측으로부터 측정된 공간 면적률이, 상기 부직포(120)의 두께 방향에서의 흡부(1) 및 불록형부(2)가 형성되는 면과는 반대측의 면인 다른 쪽 면측으로부터 측정된 공간 면적률보다 낮아지도록 형성된다.
- [0104] 후술하는 지지 부재(220)상에서 반송된 섬유 웹(100)은, 중력에 의해 섬유(101)가 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 면과는 반대면측으로 이동하여, 상기 반대측의 면측에 가까운 곳의 섬유간 거리가 좁아지는 경향이 있다. 한편, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 면측에 근접함에 따라, 섬유간 거리가 넓어지는 경향이 있다.
- [0105] 또한, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출됨으로써, 지지 부재(220)에 가까운 측의 섬유(101)는 지지 부재(220)에 갇히려, 지지 부재(220)의 평면 방향을 향하는 것도 있다. 이에 따라, 섬유간 거리가 더욱 좁아져 섬유끼리 밀집하기 쉬워진다. 그리고, 이러한 상태로 오븐 처리 등의 열처리에 의해 섬유끼리 열융착되어 섬유(101)의 자유도가 낮아져, 부직포(120)에서의 다른 쪽 면측의 섬유간 공간 면적률이 낮아진다.
- [0106] 한편, 지지 부재(220)측의 면에서 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 면측을 향함에 따라, 섬유끼리는 과도하게 갇히려 찢부러지는 일이 없고, 또한 불록형부(2)에서는 분출된 주로 기체로 이루어진 유체가 지지 부재(220)에 닿아 튕겨나옴으로써 부분적으로 섬유(101)가 상기 대상 지지 부재(220)에 대해 수직이 되도록 향하는 것도 있다. 그와 같은 상태로 섬유끼리 열융착됨으로써, 섬유간 공간 면적률이 높아진다.
- [0107] 여기서, 공간 면적률이란, 총면적에 대해 섬유가 존재하지 않는 공간 면적의 비율을 말한다. 또한, 공간 면적률의 측정 방법은 이하와 같다.
- [0108] 측정 기기는, 주식회사 키엔스 제조의 디지털 현미경 VHX-100을 사용했다. 우선, (1) 샘플을 관찰대 위에 흡부(1) 및 불록형부(2)를 따르는 방향이 중 방향이 되도록 측정 기기에 셋팅하고, (2) 불록형부(2)의 정점에서, 불록형부(2)가 돌출된 면과 불록형부(2)가 돌출된 면과는 반대측의 면으로부터, 각각 이하의 측정을 행한다.
- [0109] (3) 측정 기기의 렌즈 배율과 퍼스널 컴퓨터 화면상의 배율을 적당히 설정하여, 샘플의 가장 전방의 섬유에 렌즈의 핀트를 맞춘다(불규칙하게 전방으로 튀어나온 섬유는 제거한다). 그리고, (4) 촬영 심도(깊이)를 적당히 설정하여, 샘플의 3D 화상을 작성한다.
- [0110] (5) 3D 화상을 2D 화상으로 변환하고, 설정한 체적을 평면화하여 그 범위내에서의 섬유간 공간을 특정한다. 또한, (6) 2D 화상에 대해 2값화 처리를 하여, 섬유가 존재하는 곳을 백색, 존재하지 않는 곳을 흑색으로 한다. 그리고 (7) 색을 반전시켜 섬유가 존재하지 않는 곳을 백색으로 하여, 백색화한 면적 등을 측정한다.
- [0111] 여기서, 본건에서는 배율을 300배, 촬영 심도를 220 μm (20 μm 마다 1회 촬영하여, 총 11회 촬영)로 하고, $n=10$ 측정하여 평균 값을 취했다.
- [0112] 공간 면적률은 이하와 같이 계산한다.
- [0113] $\text{공간 면적률}(\%) = (\text{공간 총면적}(\text{mm}^2) / \text{측정 범위 면적}(\text{mm}^2)) \times 100$
- [0114] 여기서, 공간 총면적은 (측정시의 공간 총면적/측정시의 확대 배율)로 산출하고, 또한 측정 범위 면적은 (측정시의 측정 범위 면적/측정시의 확대 배율)로 산출할 수 있다.
- [0115] 공간 면적률이 높을수록 섬유간 거리가 넓고, 부직포의 표면이 성긴 것과 동일한 의미이므로, 섬유는 움직이기 쉬워 자유도가 높아진다. 또한, 개구 처리 등에 의해 부분적으로 섬유간 거리가 넓은 부직포에 대해, 공간 1개당 공간 면적이 높기 때문에, 부직포에서의 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 면의 전체에서의 섬유간 거리가 넓어진다. 이 때문에, 예컨대 상기 부직포를 흡수성 물품 등에 사용한 경우, 배설물 등의 소정의 액체가 상기 부직포(110)를 투과할 때의 저항을 전체적으로 낮게 할 수 있어, 흡수체 등에 대한 액체의 이행을 쉽게 할 수 있다.
- [0116] 여기서, 공간 1개당 공간 면적이란, 소정의 범위내에서의 섬유가 존재하지 않는 공간 개수에 대한 섬유가 존재하지 않는 공간 총면적의 비율을 말한다. 공간 면적은 이하의 계산식으로 계산할 수 있다.
- [0117] $\text{공간 면적}(\text{mm}^2/\text{개}) = (\text{공간 총면적}(\text{mm}^2) / \text{공간 개수}(\text{개}))$
- [0118] 불록형부(2)에서의 상기 불록형부(2)가 돌출된 측의 면으로부터 측정된 공간 면적률과, 상기 불록형부(2)가 돌출된 면과는 반대측의 면으로부터 측정된 공간 면적률의 차이는, 5~100%, 바람직하게는 5~80%, 더욱 바람직하게는 15~40%인 것을 예시할 수 있다.
- [0119] 또한, 불록형부(2)가 돌출된 측의 면으로부터 측정된 공간 면적률은 50~100%, 바람직하게는 50~90%, 더욱 바

람직하게는 50~80%이다.

- [0120] 또한, 볼록형부(2)가 돌출된 측의 면으로부터 측정한 공간 1개당 공간 면적은 $3000 \mu\text{m}^2$ 이상, 바람직하게는 $3000 \sim 30000 \mu\text{m}^2$, 특히 바람직하게는 $5000 \sim 20000 \mu\text{m}^2$ 인 것을 예시할 수 있다.
- [0121] [1.4] 단위 면적당 중량
- [0122] 부직포(120) 전체의 평균 단위 면적당 중량은, 구체적으로는, $10 \sim 200 \text{ g/m}^2$, 바람직하게는 $20 \sim 100 \text{ g/m}^2$ 를 예시할 수 있다. 상기 부직포(120)를 예컨대 흡수성 물품의 표면 시트에 사용하는 경우, 평균 단위 면적당 중량이 10 g/m^2 보다 낮은 경우에는, 사용중에 쉽게 파손되는 경우가 있다. 또한, 상기 부직포(120)의 평균 단위 면적당 중량이 200 g/m^2 보다 높은 경우에는, 주어진 액체를 아래쪽으로 이행시키는 것이 원활하게 행해지기 어려워지는 경우가 있다.
- [0123] 볼록형부(2)는, 홈부(1)에 비해 섬유(101)의 단위 면적당 중량이 높아지도록 조정되어 있다. 여기서, 볼록형부(2)에서의 중앙부(9)의 단위 면적당 중량은, 예컨대 $15 \sim 250 \text{ g/m}^2$, 바람직하게는 $20 \sim 120 \text{ g/m}^2$ 를 예시할 수 있다. 상기 중앙부(9)의 단위 면적당 중량이 15 g/m^2 보다 낮은 경우에는, 상기 중앙부(9)에 포함된 액체의 자체 무게나 외압에 의해 중앙부(9)가 쉽게 찌부러질 뿐만 아니라, 한번 흡수한 액체가 가압하에서 쉽게 원래로 되돌아가는 경우가 있다. 또한, 중앙부(9)에서의 단위 면적당 중량이 250 g/m^2 보다 커지는 경우에는, 상기 중앙부(9)에 주어진 액체를 아래쪽으로 이행시키기 어려워져, 상기 중앙부(9)에 액체가 체류하여 사용자에게 습한 느낌을 주는 경우가 있다.
- [0124] 또한, 상기 볼록형부(2)에서의 측부(8)의 단위 면적당 중량은, 주로 기체로 이루어진 유체(예컨대, 열풍)의 양이나 부직포에 가해지는 텐션 등의 여러 가지 조건에 따라 임의로 조정할 수 있다. 구체적으로는, 상기 측부(8)에서의 단위 면적당 중량은, $20 \sim 280 \text{ g/m}^2$, 바람직하게는 $25 \sim 150 \text{ g/m}^2$ 를 예시할 수 있다. 상기 측부(8)에서의 단위 면적당 중량이 20 g/m^2 보다 낮은 경우에는, 횡 방향으로 늘어나는 힘에 의해 측부(8)가 늘어나 버리는 경우가 있다. 또한, 상기 측부(8)에서의 단위 면적당 중량이 280 g/m^2 보다 높은 경우에는, 상기 측부(8)에 주어진 액체가 아래쪽으로 이행되기 어려워지기 때문에 측부(8)에 머물러 사용자에게 습한 느낌을 줄 가능성이 있다.
- [0125] 홈부(1)의 평균 단위 면적당 중량은, 볼록형부(2)에 비해 섬유(101)의 평균 단위 면적당 중량이 적어지도록 조정되어 있다. 또한, 홈부(1)에서의 평균 단위 면적당 중량은, 상기 부직포(120) 전체에서의 평균 단위 면적당 중량에 비해 낮아지도록 조정된다. 예컨대, 홈부(1)의 바닥부(11)에서의 평균 단위 면적당 중량은 $3 \sim 150 \text{ g/m}^2$, 바람직하게는 $5 \sim 80 \text{ g/m}^2$ 를 예시할 수 있다. 상기 홈부(1)의 바닥부(11)에서의 평균 단위 면적당 중량이 3 g/m^2 보다 낮은 경우에는, 사용중에 쉽게 파손되는 경우가 있다. 또한, 상기 홈부(1)의 바닥부(11)에서의 평균 단위 면적당 중량이 150 g/m^2 보다 높은 경우에는, 상기 홈부(1)에 주어진 액체가 아래쪽(다른 쪽 면측)으로 이행되기 어려워지기 때문에 홈부(1)에 머물러 사용자에게 습한 느낌을 줄 가능성이 있다.
- [0126] 또한, 홈부(1) 전체의 평균 단위 면적당 중량은, 볼록형부(2) 전체에서의 평균 단위 면적당 중량보다 낮아지도록 조정된다. 구체적으로는, 홈부(1) 전체의 평균 단위 면적당 중량은 볼록형부(2)의 평균 단위 면적당 중량에 대해 90% 이하, 바람직하게는 3~90%, 특히 바람직하게는 3~70%이다. 홈부(1) 전체의 평균 단위 면적당 중량이 볼록형부(2)의 평균 단위 면적당 중량에 대해 90%보다 높은 경우에는, 홈부(1)에 떨어진 액체가 부직포(120)의 아래쪽(다른 쪽 면측)으로 이행될 때의 저항이 높아져, 홈부(1)로부터 액체가 흘러넘치는 경우가 있다. 또한, 홈부(1)의 바닥부의 단위 면적당 중량이 볼록형부(2)의 단위 면적당 중량에 대해 3%보다 낮은 경우에는, 예컨대 상기 부직포(120)가 흡수성 물품의 표면 시트에 사용된 경우에, 흡수성 물품의 사용중에 표면 시트가 쉽게 파손되는 경우가 있다.
- [0127] 또한, 연결부(4)의 단위 면적당 중량은, $5 \sim 200 \text{ g/m}^2$, 바람직하게는 $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$ 를 예시할 수 있다. 상기 연결부(4)의 단위 면적당 중량이 5 g/m^2 보다 낮은 경우에는, 지나친 외압이 가해져 볼록형부(1)가 찌부러진 경우에, 상기 연결부(4)도 마찬가지로 찌부러져 버리는 경우가 있다. 연결부(4)의 단위 면적당 중량이 200 g/m^2 보다 높은 경우에는, 홈부(1)에 떨어진 소정의 액체가 연결부(4)에 머무르고, 지나친 외압이 상기 부직포(120)에 가해져 피부와 직접 접촉한 경우에, 습한 느낌을 주게 되는 경우가 있다.
- [0128] [1.5] 기타
- [0129] 본 실시 형태의 부직포를, 예컨대, 소정의 액체를 흡수 또는 투과시키기 위해 사용한 경우, 홈부(1)는 액체를 투과시키고, 볼록형부(2)는 액체를 유지하기 어려워지도록 다공성으로 하고 있다. 또한, 홈부(1)에 형성된 개구

부(3)는, 액체 뿐만 아니라 고체도 투과할 수 있다.

- [0130] 홈부(1)에는 복수의 개구부(3)가 형성되어 있기 때문에, 액체 및 고체를 투과시키는 데 적합한 것이 되어 있다. 또한, 홈부(1)의 바닥부에서의 섬유(101)가 폭 방향으로 배향되어 있기 때문에, 액체가 홈부(1)의 길이 방향으로 흘러 넓게 퍼져 버리는 것을 방지할 수 있다. 홈부(1)는 단위 면적당 중량이 낮음에도 불구하고 섬유(101)가 상기 홈부(1)의 폭 방향으로 배향(CD 배향)되어 있기 때문에, 부직포의 폭 방향에 대한 강도(CD 강도)가 높아져 있다.
- [0131] 볼록형부(2)의 단위 면적당 중량이 높아지도록 조정되지만, 이에 따라 섬유 개수가 증대되므로 용착 점수가 증가하여, 다공성 구조가 유지된다.
- [0132] 볼록형부(2)에서는, 중앙부(9)보다 단위 면적당 중량 및 섬유 밀도가 높게 조정되어 있는 측부(8)가, 볼록형부(2)의 중앙부(9)를 지지하도록 형성되어 있다. 즉, 측부(8)는, 섬유(101)의 대부분이 길이 방향으로 배향되기 때문에, 섬유간 거리가 짧아지고, 이에 따라 섬유 밀도가 높아지기 때문에 강성도 높아진다. 이에 따라, 볼록형부(2) 전체를 상기 측부(8)가 유지하게 되어, 볼록형부(2)가 외압 등에 의해 찌부러지는 것을 방지할 수 있다.
- [0133] 또한, 홈부(1)에는, 단위 면적당 가로 배향 섬유의 함유율이 중앙부(9)보다 높고, 측부(8)에는, 단위 면적당 세로 배향 섬유의 함유율이 중앙부(9)보다 높다. 그리고, 중앙부(9)에는, 두께 방향으로 배향되는 섬유(101)가 홈부(1)나 측부(8)보다 많이 포함된다. 이에 따라, 중앙부(9)에, 예컨대 두께 방향의 하중이 가해짐으로써 볼록형부(2)의 두께가 감소했다 하더라도, 하중이 개방된 경우에는, 그 두께 방향으로 배향되는 섬유(101)의 강성에 의해 원래의 높이로 되돌아가기 쉽다. 즉, 압축 회복성이 높은 부직포라고 할 수 있다.
- [0134] [1.6] 제조 방법
- [0135] 도 6 내지 도 11에 의해, 이하에, 본 실시 형태에서의 부직포(120)를 제조하는 방법에 관해 설명한다. 우선, 섬유 웹(100)을 통기성 지지 부재인 지지 부재(220)의 상면측에 놓는다. 환언하면, 섬유 웹(100)을 지지 부재(220)에 의해 하측으로부터 지지한다.
- [0136] 그리고, 이 섬유 웹(100)을 지지한 상태에서의 지지 부재(220)를 소정 방향으로 이동시키고, 상기 이동되고 있는 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 연속적으로 기체를 분출함으로써, 본 실시 형태에서의 부직포(120)를 제조할 수 있다.
- [0137] 도 6, 도 7에 나타난 바와 같이, 본 실시 형태의 부직포(120)를 제조하는 부직포 제조 장치(90)는, 섬유 집합체인 섬유 웹(100)을 아래쪽(다른 쪽 면측)으로부터 지지하는 통기성 지지 부재(200)와, 통기성 지지 부재(200)에 의해 아래쪽(다른 쪽 면측)으로부터 지지되는 섬유 집합체인 섬유 웹(100)에, 상기 섬유 집합체인 섬유 웹(100)에서의 위쪽(한 쪽 면측)으로부터 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하는 분출 수단인 분출부(910) 및 도시하지 않은 송기부와, 섬유 집합체인 섬유 웹(100)을 소정 방향 F로 이동시키는 이동 수단인 컨베어(930)를 구비한다.
- [0138] 통기성 지지 부재(200)는, 예컨대, 섬유 웹(100)에서의 상면측으로부터 분출된 주로 기체로 이루어진 유체가, 통기성 지지 부재(200)에서의 섬유 웹(100)이 배치된 측과는 반대측인 하측에 통기할 수 있는 통기부와, 섬유 웹(100)에서의 상면측으로부터 분출된 주로 기체로 이루어진 유체가, 통기성 지지 부재(200)에서의 하측에 통기할 수 없고, 또한 섬유 웹(100)을 구성하는 섬유(101)가 통기성 지지 부재(200)에서의 반대측으로 이동할 수 없는 비통기부를 구비하는 지지 부재이다.
- [0139] 본 실시 형태에서 사용되는 통기성 지지 부재(200)로서, 예컨대, 도 3에 나타난 바와 같이, 소정의 망상 부재에 비통기부가 소정의 패터닝으로 배치된 부재나, 도 10에 나타난 바와 같이 비통기성의 판 형상 부재에 소정의 구멍부가 복수 형성된 부재 등을 예시할 수 있다.
- [0140] 상기 소정의 망상 부재에 비통기부가 소정의 패터닝으로 배치된 부재로는, 예컨대, 도 4에 나타내는 망상 지지 부재(210)의 일면에 비통기부인 가늘고 긴 형상의 부재(225)가 등간격으로 병렬 배치된 지지 부재(220)(도 3)를 예시할 수 있다. 여기서, 비통기부인 가늘고 긴 형상의 부재(225)의 형상이나 배치를 적절하게 변경한 것을 다른 실시 형태로서 예시할 수 있다. 비통기부는, 도 3에 나타내는 가늘고 긴 형상의 부재(225)를 망상 지지 부재(210)의 일면에 배치하는 경우 외에, 통기부인 망상의 눈을 메우는(예컨대, 땀납, 수지 등에 의해) 것에 의해서도 형성할 수도 있다.
- [0141] 상기 비통기성의 판 형상 부재에 소정의 구멍부가 복수 형성된 부재로는, 예컨대, 도 10에 나타내는 통기부인 타원형의 구멍부(233)가 복수 형성된 판 형상 지지 부재(230)를 예시할 수 있다. 여기서, 구멍부(233)의 형상,

크기 및 배치를 적절하게 조정한 것을 다른 실시 형태로서 예시할 수 있다. 예컨대, 비통기부인 플레이트부(235)의 형상 등을 적절하게 조정한 것을 다른 실시 형태로서 예시할 수 있다.

- [0142] 여기서, 통기부가 되는 영역에서의 통기도는, 예컨대 $10000 \sim 60000 \text{ cc/cm}^2 \cdot \text{min}$, 바람직하게는 $20000 \sim 50000 \text{ cc/cm}^2 \cdot \text{min}$ 을 예시할 수 있다. 단, 통기성 지지 부재에서 예컨대 금속의 플레이트 등을 도려내어 통기부를 형성한 경우는, 주로 기체로 이루어진 유체의 상기 플레이트 부분에 대한 저항이 없어지기 때문에, 상기에 기재한 수치 이상의 통기도가 되는 경우가 있다.
- [0143] 부직포(120)는, 부직포 제조 장치(90)에서, 섬유 웹(100)이 소정 방향으로 순서대로 이동되면서 형성된다. 상기 이동 수단은, 상술한 통기성 지지 부재(200)에 의해 한 쪽 면측으로부터 지지된 상태에서의 섬유 집합체인 섬유 웹(100)을 소정 방향으로 이동시킨다. 구체적으로는, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출된 상태에서의 섬유 웹(100)을 소정 방향 F로 이동시킨다. 이동 수단으로서, 예컨대, 도 6에 나타내는 컨베어(930)를 예시할 수 있다. 컨베어(930)는, 통기성 지지 부재(200)를 놓는 가로가 긴 링 형상으로 형성되는 통기성의 통기성 벨트부(939)와, 가로가 긴 링 형상으로 형성된 통기성 벨트부(939)의 내측이며 길이 방향의 양단에 배치되고, 상기 링 형상의 통기성 벨트부(939)를 소정 방향으로 회전시키는 회전부(931, 933)를 구비한다.
- [0144] 컨베어(930)는, 상술한 바와 같이, 섬유 웹(100)을 하면측으로부터 지지한 상태의 통기성 지지 부재(200)를 소정 방향 F로 이동시킨다. 구체적으로는, 도 6에 나타낸 바와 같이, 섬유 웹(100)이, 분출부(910)의 하측을 통과하도록 이동시킨다. 또한, 섬유 웹(100)이, 가열 수단인 양측면이 개구된 히터부(950)의 내부를 통과하도록 이동시킨다.
- [0145] 도 8에 나타낸 바와 같이, 분출 수단은, 도시하지 않은 송기부 및 분출부(910)를 구비한다. 도시하지 않은 송기부는, 송기관(920)을 통해 분출부(910)에 연결된다. 송기관(920)은, 분출부(910)의 상측에 통기 가능하게 접속된다. 도 9에 나타낸 바와 같이, 분출부(910)에는 분출구(913)가 소정 간격으로 복수 형성되어 있다.
- [0146] 도시하지 않은 송기부로부터 송기관(920)을 통해 분출부(910)에 송기된 기체는, 분출부(910)에 형성된 복수의 분출구(913)로부터 분출된다. 복수의 분출구(913)로부터 분출된 기체는, 통기성 지지 부재(200)에 하면측으로부터 지지된 섬유 웹(100)의 상면측에 연속적으로 분출된다. 구체적으로는, 복수의 분출구(913)로부터 분출된 기체는, 컨베어(930)에 의해 소정 방향 F로 이동된 상태에서의 섬유 웹(100)의 상면측에 연속적으로 분출된다.
- [0147] 분출부(910) 아래쪽이며 통기성 지지 부재(200)의 하측에 배치되는 흡기부(915)는, 분출부(910)로부터 분출되어 통기성 지지 부재(200)를 통기한 기체 등을 흡기한다. 여기서, 이 흡기부(915)에 의한 흡기에 의해, 섬유 웹(100)을 통기성 지지 부재(200)에 부착시키도록 위치 결정시키는 것도 가능하다. 또한, 흡기에 의해, 공기류에 의해 성형한 흡부(요철) 등의 형상을 보다 유지한 상태로 히터부(950)내로 반송할 수 있다. 또한, 이 흡기부(915)가 분출된 주로 기체로 이루어진 유체를 흡인(흡기)함으로써, 통기성 지지 부재(200)에 닿은 주로 기체로 이루어진 유체가 지나치게 튕겨나와 섬유 웹(100)의 형상이 흐트러져 버리는 것을 방지할 수 있다.
- [0148] 흡기부(915)에 의한 흡인은, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 영역의 섬유(101)가 통기성 지지 부재(200)에 갇히려는 정도의 강도이면 된다.
- [0149] 또한, 분출하는 주로 기체로 이루어진 유체의 풍량이나 온도, 인입량, 지지 부재의 통기성, 섬유 웹(100)의 단위 면적당 중량 등의 조정에 의해, 볼록형부(2)나 개구부(3) 및 연결부(4) 등의 형상을 변화시킬 수 있다. 예컨대, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양과 흡인(흡기)하는 주로 기체로 이루어진 유체의 양이 거의 균등, 또는 흡인(흡기)하는 주로 기체로 이루어진 유체의 양이 많은 경우에는, 부직포(120)에서의 볼록형부(2)의 이면측은, 통기성 지지 부재(200)의 형상을 따르도록 형성된다. 따라서, 통기성 지지 부재(200)의 형상이 평탄한 경우에는, 상기 부직포(120)에서의 이면측은 대략 평탄해진다.
- [0150] 또한, 통기성 지지 부재(200)의 하측으로부터 주로 기체로 이루어진 유체를 인입함으로써, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 영역의 섬유는, 상기 통기성 지지 부재(200)측으로 갇히려면서 이동되기 때문에, 지지 부재측에 섬유가 모이게 된다. 또한, 볼록형부(2)에서는, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체가 통기성 지지 부재(200)에 충돌하여 적절히 튕겨나옴으로써, 부분적으로 섬유가 두께 방향을 향한 상태가 된다.
- [0151] 분출구(913) 각각으로부터 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 온도는, 상온이어도 되지만, 예컨대, 흡부(요철), 개구부의 성형성을 양호하게 하기 위해서는, 섬유 집합체를 구성하는 적어도 열가소성 섬유의 연화점 이상, 바람직하게는 융점의 $+50^\circ\text{C} \sim -50^\circ\text{C}$ 의 온도의 범위내로 조절할 수 있다. 섬유가 연화되면 섬유 자체의 반발력이 저하되기 때문에, 공기류 등으로 섬유가 재배열된 형상을 유지하기 쉽고, 온도를 더욱 높이면 섬유끼리의 열융착이 시작되기 때문에, 한층 더 흡부(요철) 등의 형상을 유지하기 쉬워진다. 이에 따라, 흡부(요철) 등

의 형상을 유지한 상태로 히터부(950)내로 반송하기 쉬워진다.

- [0152] 가열 수단인 히터부(950)는, 소정 방향 F에서의 양단부가 개구되어 있다. 이에 따라, 컨베이어(930)에 의해 이동되는 통기성 지지 부재(200)에 놓인 섬유 웹(100)(부직포(120))이, 히터부(950)의 내부에 형성되는 가열 공간에 소정 시간 체류한 후 연속적으로 이동된다. 예컨대, 섬유 웹(100)(부직포(120))을 구성하는 섬유(101)에 열가소성 섬유를 포함시킨 경우에는, 이 히터부(950)에서의 가열에 의해 섬유(101)끼리 결합된 부직포(115)를 얻을 수 있다.
- [0153] 통기성 지지 부재(200)는, 제조하는 부직포에 따라 적절하게 교환 가능하다. 예컨대 본 실시 형태에서의 부직포(120)를 제조하는 경우에는, 통기성 지지 부재(200)로서 지지 부재(220)를 사용할 수 있다.
- [0154] 본 실시 형태의 부직포(120)를 제조할 때, 도 3에 나타난 바와 같은 지지 부재(220)를 사용한 경우에는, 섬유 웹(100)을 상면측에 놓은 지지 부재(220)는, 가늘고 긴 형상의 부재(225)의 길이 방향에 대략 직교하는 방향으로 이동된다. 이에 따라, 섬유 웹(100)의 상면측에, 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 대략 직교하는 방향으로 기체가 연속적으로 분출되게 된다. 즉, 홈부(1)는, 가늘고 긴 형상의 부재(225)와 대략 직교하는 방향으로 형성된다. 그리고, 후술하는 개구부(3)는, 가늘고 긴 형상의 부재(225)와 홈부(1)가 교차하는 위치에 형성된다.
- [0155] 상술한 바와 같이, 가늘고 긴 형상의 부재(225)는 비통기성의 부재이며, 예컨대, 위쪽으로부터 분출된 기체를 아래쪽으로 통기시키지 않는다. 환언하면, 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 분출된 기체는 그 흐름 방향이 변경된다.
- [0156] 또한, 가늘고 긴 형상의 부재(225)는, 섬유 웹(100)에서의 섬유(101)를, 지지 부재(220)의 아래쪽으로 이동시키지 않는다.
- [0157] 이 때문에, 섬유 웹(100)을 구성하는 섬유(101)의 이동은, 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 분출되는 기체 및/또는 분출된 기체로서 섬유 웹(100)을 통기함과 동시에 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 의해 흐름 방향이 바뀐 기체에 의해 이동된다.
- [0158] 예컨대, 기체가 분출된 영역에서의 섬유(101)는, 상기 영역에 인접하는 영역으로 이동된다. 그리고, 기체가 분출되는 영역이 소정 방향으로 이동하기 때문에, 결과적으로 기체가 분출된 소정 방향으로 연속하는 영역에서의 측방의 영역으로 이동된다.
- [0159] 이에 따라, 홈부(1)가 형성됨과 동시에, 홈부(1)에서의 바닥부(11)의 섬유(101)는 폭 방향으로 배향되도록 이동된다. 또한, 홈부(1)와 홈부(1) 사이에 볼록형부(2)가 형성되고, 상기 볼록형부(2)에서의 측방부의 섬유 밀도가 높아져, 섬유(101)가 길이 방향으로 배향되거나 한다.
- [0160] 또한, 분출된 기체로서 섬유 웹(100)을 통기함과 동시에 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 의해 흐름 방향이 바뀐 기체는, 섬유 웹(100)을 구성하는 섬유(101)를 상기와는 다른 방향으로 이동시킨다.
- [0161] 지지 부재(220)를 구성하는 망상 지지 부재(210) 및 가늘고 긴 형상의 부재(225)는, 지지 부재(220)의 하면측으로의 섬유(101)의 이동을 규제하기 때문에, 섬유(101)는, 지지 부재(220)의 상면을 따르는 방향으로 이동된다.
- [0162] 상세하게는, 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 분출된 기체는, 상기 가늘고 긴 형상의 부재(225)를 따르는 방향으로 흐름을 바꾼다. 이와 같이 흐름을 바꾼 기체는, 가늘고 긴 형상의 부재(225)의 상면에 배치되어 있는 섬유(101)를, 가늘고 긴 형상의 부재(225)의 상면으로부터 주위의 영역으로 이동시킨다. 이에 따라, 소정 형상의 개구부(3)가 형성된다. 또한, 섬유(101)의 배향, 밀도 또는 단위 면적당 중량 중 1 또는 2 이상이 조정된다.
- [0163] 또한, 개구부(3)를 갖는 부직포(120)를 형성하기 위해서는, 상술한 지지 부재(220)와는 다른 지지 부재를 사용해도 된다. 사용하는 지지 부재에 의해, 홈부(1), 볼록형부(2), 개구부(3) 및 연결부(4)의 크기나 배열 등을 변경할 수 있다. 예컨대, 도 11에 나타난 지지 부재(270)를 사용할 수 있다.
- [0164] 지지 부재(270)는, 예컨대, 대략 평행하게 나열된 소정 굵기의 와이어(271)에 대해, 다른 소정 굵기의 와이어(272)를 복수의 와이어(271)끼리 중계하도록 스파이럴형으로 교대로 감도록 형성한 스파이럴직(織)의 통기성 네트이다.
- [0165] 상기 지지 부재(270)에서의 와이어(271) 및 와이어(272)가 비통기부가 된다. 또한, 상기 지지 부재(270)에서의 와이어(271) 및 와이어(272)로 둘러싸인 부분이 통기부인 구멍부(273)가 된다.
- [0166] 이러한 지지 부재의 경우, 짜임 방법이나 실의 굵기, 실 형상을 부분적으로 변화시킴으로써, 부분적으로 통기도

를 변화시킬 수 있다. 예컨대, 와이어(271)를 스테인레스의 원형사로 하고, 와이어(272)를 스테인레스의 평형사로 하여 스파이럴질을 한 지지 부재(270)를 사용할 수 있다.

[0167] 단, 이러한 경우의 비통기부가 되는 와이어(271) 및 와이어(272)(특히 와이어의 교점 부분)의 통기도는, 통기부인 구멍부(273)에서의 통기도에 대해 90% 이하, 바람직하게는 0~50%, 더욱 바람직하게는 0~20%를 예시할 수 있다. 여기서 0%란, 실질적으로 주로 기체로 이루어진 유체를 통기할 수 없는 것을 나타낸다.

[0168] 지지 부재(270)를 사용한 경우에는, 예컨대, 지지 부재(270)에서의 와이어(271)와 와이어(272)와의 교점 부분에 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되면, 상기 주로 기체로 이루어진 유체는 그 교점 부분에 의해 그 흐름 방향이 변경된다. 이에 따라, 상기 교점 부분에 지지되어 있던 섬유(101)가 전후 좌우로 분출되어 개구부(3)가 형성된다.

[0169] 그리고, 홈부(1)에서의 교점 부분 이외에서 지지되어 있던 영역 또는 구멍부(273)의 상면에 있던 영역은, 아래 쪽으로의 이동이 규제되면서, 세로 배향 섬유는 볼록형부(2)에서의 측부(8)로 이동된다. 또한, 지지 부재(270)의 교점 부분에 의해 형성된, 개구부(3)로부터 가로 배향 섬유가 이동됨으로써 연결부(4)가 형성된다.

[0170] 여기서, 섬유 웹(100)에 분출하는 주로 기체로 이루어진 유체의 온도, 양 또는 강도를 조정하고, 또한 이동 수단에서의 섬유 웹(100)의 이동 속도를 조정하여 텐션 등을 조정함으로써, 동일한 지지 부재라 하더라도 개구부(3), 홈부(1), 볼록형부(2)의 양태나 단위 면적당 중량이나 섬유 밀도가 상이한 부직포를 제조할 수 있다. 또한, 섬유 웹(100)에 분출하는 주로 기체로 이루어진 유체의 온도, 양 또는 강도를 조정하고, 또한 이동 수단에서의 섬유 웹(100)의 이동 속도를 조정하여 텐션 등을 조정함으로써, 상이한 지지 부재라 하더라도 개구부(3), 홈부(1), 볼록형부(2)의 양태나 단위 면적당 중량이나 섬유 밀도가 동일한 부직포를 제조할 수 있다.

[0171] [2] 다른 실시 형태

[0172] 이하에, 본 발명의 부직포에서의 다른 실시 형태에 관해 설명한다. 또한, 이하의 실시 형태에서, 특별히 설명하지 않는 부분은 제1 실시 형태와 동일하고, 도면에 붙인 번호도 제1 실시 형태의 실시 형태와 동일한 경우는 동일한 번호를 붙이고 있다.

[0173] 도 12 내지 도 19에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제2 실시 형태 내지 제6 실시 형태에 관해 설명한다. 제2 실시 형태는, 볼록형부가 형성되는 면과는 반대측의 면이 다른 형태인 실시 형태이다. 제3 실시 형태는, 부직포 전체의 형상이 다른 실시 형태이다. 제4 실시 형태는, 부직포의 볼록형부가 다른 실시 형태이다. 제5 실시 형태는, 홈부가 다른 실시 형태이다. 제6 실시 형태는, 개구부가 다른 실시 형태이다.

[0174] [2.1] 제2 실시 형태

[0175] 도 12에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제2 실시 형태에 관해 설명한다.

[0176] 도 12에 나타난 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(172)는, 상기 부직포(172)에서의 홈부(1) 및 볼록형부(2)가 형성되어 있는 면과는 반대측의 면의 양태가 제1 실시 형태와 다르다. 이하, 제1 실시 형태와 상이한 점을 중심으로 설명한다.

[0177] [2.1.1] 부직포

[0178] 본 실시 형태에서의 부직포(172)는, 그 한 쪽 면측에, 홈부(1) 및 볼록형부(2)가 교대로 병렬적으로 형성되어 있다. 그리고 부직포(172)의 다른 쪽 면측에서는, 볼록형부(2)의 바닥면에 해당하는 영역이, 상기 볼록형부(2)가 돌출된 측으로 돌출되게 형성되어 있다. 환언하면, 부직포(172)는, 상기 부직포(172)의 다른 쪽 면측에서, 한 쪽 면측에서의 볼록형부(2)의 바닥면에 해당하는 영역이 움푹 패여 오목부를 형성하고 있다. 그리고 한 쪽 면측의 홈부(1)에서의 바닥면에 해당하는 다른 쪽 면측의 영역이, 한 쪽 면측의 볼록형부(2)와 반대 방향으로 돌출되어 볼록형부를 형성하고 있다.

[0179] [2.1.2] 제조 방법

[0180] 상술한 것 외에, 본 실시 형태에서의 부직포(172)의 제조 방법은 상술한 제1 실시 형태의 기재와 동일하다. 또한, 상기 부직포(172)를 제조할 때 사용되는 지지 부재는, 상술한 제1 실시 형태에서의 지지 부재(220) 또는 지지 부재(270)의 것을 사용할 수 있다.

[0181] 상기 부직포(172)는, 섬유 집합체를, 상기 하면측으로부터 지지 부재(220) 또는 지지 부재(270)에 의해 지지된 상태로, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출됨과 동시에, 지지 부재(220) 또는 지지 부재(270)의

아래쪽으로부터, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체를 흡인(흡기)한다. 그리고 흡인(흡기)되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양을, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양보다 작게 함으로써, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체가, 흡인(흡기)되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양보다 많은 경우에는, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체를 약간 튕겨나오게 함으로써, 볼록형부(2)의 하면측(바닥면측)을 볼록형부(2)의 상면측에서의 볼록형부(2)와 동일한 방향으로 돌출되게 형성할 수 있다. 이에 따라, 흡부(1)에서의 바닥면에 해당하는 다른 면측의 영역은 상대적으로 돌출되어 하면측으로부터 돌출되는 볼록형부가 형성된다.

[0182] [2.2] 제3 실시 형태

[0183] 도 13 및 도 14에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제3 실시 형태에 관해 설명한다.

[0184] [2.2.1] 부직포

[0185] 도 13에 나타난 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(174)는, 상기 부직포(174)의 전체가 파상의 기복을 갖는 점에서 제1 실시 형태와 다르다. 이하, 제1 실시 형태와 상이한 점을 중심으로 설명한다.

[0186] 본 실시 형태에서의 부직포(174)는, 상기 부직포(174) 전체가 흡부(1) 및 볼록형부(2)가 연장되는 방향에 대해 대략 직교하도록 파상의 기복을 갖도록 형성되어 있다.

[0187] [2.2.2] 제조 방법

[0188] 본 실시 형태에서의 부직포(174)를 제조하는 방법은 제1 실시 형태와 동일하지만, 통기성 지지 부재인 지지 부재(280)의 형태가 다르다. 본 실시 형태에서의 지지 부재(280)는, 도 14에 나타난 바와 같이, 망상 지지 부재(260)의 상면에 복수의 가늘고 긴 형상의 부재(285)를 소정 간격으로 대략 평행하게 배치한 지지 부재이다.

[0189] 본 실시 형태에서의 지지 부재(280)는, 도 14에 나타난 바와 같이 지지 부재(280)에서의 긴 방향 또는 짧은 방향 중 어느 한 쪽 방향에, 평행한 방향으로 파상의 기복을 갖는 지지 부재이다. 상기 지지 부재(280)를 구성하는 망상 지지 부재(260)는, 상술한 바와 같이, 구멍 직경이 작은 구멍부(263)가 복수 형성되어 있는 것이며, 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 분출된 기체는, 상기 망상 지지 부재(260)에 방해받지 않고 아래쪽으로 통기한다. 이 망상 지지 부재(260)는, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 흐름을 크게 바꾸지 않고, 또한 섬유(101)를 상기 망상 지지 부재(260)의 아래 방향으로 이동시키지 않는다.

[0190] 또한, 지지 부재(280)를 구성하는 망상 지지 부재(260)의 상면에 배치된 가늘고 긴 형상의 부재(285)는, 상면으로부터 분출된 주로 기체로 이루어진 유체를 아래쪽으로 통기시키지 않는 비통기부이다. 그리고, 상면으로부터 분출된 주로 기체로 이루어진 유체의 흐름 방향을 변경시킨다. 이에 따라, 가늘고 긴 형상의 부재(285)에 분출된 주로 기체로 이루어진 유체 및/또는 상기 가늘고 긴 형상의 부재(285)에 분출되어 그 흐름 방향이 변경된 주로 기체로 이루어진 유체가 섬유(101)를 이동시켜 개구부(3)가 형성된다.

[0191] 또한, 상기 지지 부재(280)를 구성하는 망상 지지 부재(260) 자체가 기복을 갖고 있기 때문에, 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 분출된 주로 기체로 이루어진 유체에 의해, 섬유 웹(100)은, 상기 지지 부재(280)의 형상을 따르는 기복을 갖는 형상으로 성형된다.

[0192] 본 실시 형태에서는, 지지 부재(280)의 상면에 놓인 섬유 웹(100)에, 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하면서, 상기 섬유 웹(100)을 축 X 방향을 따라 이동시킴으로써 본 실시 형태의 상기 부직포(174)를 형성할 수 있다.

[0193] 지지 부재(280)에서의 기복의 양태는 임의로 설정할 수 있다. 예컨대, 도 14에 나타난 축 X 방향으로의 기복의 정점부간 피치는, 1~30 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다. 또한, 상기 지지 부재(280)에서의 기복의 정점부와 바닥부와의 고저차는, 예컨대, 0.5~20 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다. 또한, 상기 지지 부재(280)에서의 X 방향의 단면 형상은, 도 14에 나타난 바와 같은 파상에 한정되지 않고, 기복의 각 정점이 예각을 이루도록 대략 삼각형이 이어진 형상이나, 기복의 각 정점이 대략 평탄해지도록 대략 사각형의 요철이 이어진 형상 등을 예시할 수 있다.

[0194] 본 실시 형태에서의 부직포(174)는 상술한 부직포 제조 장치(90)에 의해 제조할 수 있다. 이 부직포 제조 장치(90)에서의 부직포(174)의 제조 방법 등은, 제1 실시 형태의 부직포(120)의 제조 방법 및 부직포 제조 장치(90)의 설명에서의 기재를 참고로 할 수 있다.

[0195] [2.3] 제4 실시 형태

[0196] 도 15에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제4 실시 형태에 관해 설명한다.

- [0197] 도 15에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(176)는, 상기 부직포(176)의 한 쪽 면측에 형성되는 볼록형부(2)와는 두께 방향의 높이가 다른 제2 볼록형부(22)가 형성되는 점에서 제1 실시 형태와 다르다. 이하, 제1 실시 형태와 상이한 점을 중심으로 설명한다.
- [0198] [2.3.1] 부직포
- [0199] 상기 부직포(176)의 일면측에 복수의 홈부(1)가 병렬적으로 형성된 부직포이다. 그리고, 복수의 홈부(1) 각각의 사이에 복수의 볼록형부(2) 및 복수의 제2 볼록형부(22)가 교대로 각각 형성되어 있다. 이 볼록형부(2) 및 제2 볼록형부(22)는, 홈부(1)와 마찬가지로 병렬적으로 형성되어 있다. 또한, 홈부(1)에는 개구부(3) 및 연결부(4)가 형성된다.
- [0200] 볼록형부(2) 및 제2 볼록형부(22)는, 섬유 웹(100)에서의 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되지 않은 영역이고, 홈부(1)가 형성됨으로써, 상대적으로 돌출된 영역이 된 것이다. 제2 볼록형부(22)는, 예컨대, 볼록형부(2)보다 상기 부직포(176)에서의 두께 방향의 높이가 낮고, 폭 방향에서의 길이도 좁게 형성되어 있지만, 상기 제2 볼록형부(22)에서의 섬유 밀도, 섬유 배향 및 단위 면적당 중량 등은 볼록형부(2)와 동일하게 구성되어 있다.
- [0201] 부직포(176)에서의 볼록형부(2) 및 제2 볼록형부(22)는, 병렬적으로 형성된 복수의 홈부(1) 각각의 사이에, 볼록형부(2) 또는 제2 볼록형부(22)가 형성된다. 그리고, 볼록형부(2)는, 홈부(1)를 사이에 두고 제2 볼록형부(22)와 인접하도록 형성된다. 또한, 제2 볼록형부(22)는, 홈부(1)를 사이에 두고 볼록형부(2)와 인접하도록 형성된다. 즉, 볼록형부(2)와 제2 볼록형부(22)는, 홈부(1)를 사이에 두고 교대로 형성된다. 구체적으로는, 볼록형부(2), 홈부(1), 제2 볼록형부(22), 홈부(1), 볼록형부(2)의 순으로 이 배치 패턴을 반복하여 형성된다. 볼록형부(2) 및 제2 볼록형부(22)의 위치 관계는 이에 한정되지 않고, 적어도 부직포(176)의 일부가 홈부(1)를 사이에 두고 복수의 볼록형부(2)가 각각에 인접하도록 형성할 수 있다. 또한, 복수의 제2 볼록형부(22)가 홈부(1)를 사이에 두고 각각에 인접하도록 형성할 수도 있다.
- [0202] [2.3.2] 제조 방법
- [0203] 본 실시 형태에서의 부직포(176)의 제조 방법은, 부직포(176)의 제조에 사용되는 부직포 제조 장치(90)의 분출구(913)의 양태가 제1 실시 형태에서의 분출구(913)와 상이하다.
- [0204] 예컨대, 상기 부직포(176)는, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 분출구(913)의 간격을 조정된 부직포 제조 장치(90)에 의해 제조할 수 있다. 예컨대, 분출구(913)의 간격을 제1 실시 형태에서의 분출구(913)의 간격보다 좁게 함으로써, 볼록형부(2)보다 두께 방향의 높이가 낮은 제2 볼록형부(22)를 형성할 수 있다. 또한, 분출구(913)의 간격을 제1 실시 형태에서의 분출구(913)의 간격보다 넓게 함으로써, 볼록형부(2)보다 폭 방향의 길이가 넓은 볼록형부를 형성하는 것도 가능하다. 그리고, 분출구(913)가 형성되는 간격에 있어서, 좁은 간격과 넓은 간격이 교대로 되도록 배치함으로써, 볼록형부(2)와 제2 볼록형부(22)가 홈부(1)를 사이에 두고 교대로 병렬적으로 배치되는 상기 부직포(176)가 형성된다.
- [0205] 본 실시 형태에서의 부직포(176)는 상술한 바와 같이, 부직포 제조 장치(90)에 의해 제조할 수 있지만, 이 부직포 제조 장치(90)에서의 부직포(176)의 제조 방법 등은, 제1 실시 형태의 부직포(120)의 제조 방법 및 부직포 제조 장치(90)의 설명에서의 기재를 참고로 할 수 있다.
- [0206] [2.4] 제5 실시 형태
- [0207] 도 16 내지 도 18에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제5 실시 형태에 관해 설명한다. 본 발명의 부직포에서의 제5 실시 형태는, 연결부(4)가 두께 방향으로 움푹 패여 있는 점에서 제1 실시 형태와 다르다. 이하에 제1 실시 형태와 상이한 점을 중심으로 설명한다.
- [0208] [2.4.1] 부직포
- [0209] 도 16 내지 도 18에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(178)는, 한 쪽 면측에 홈부(1) 및 볼록형부(2)가 형성되어 있다. 그리고, 홈부(1)에서 소정의 간격으로 복수의 개구부(3)가 형성되어 있다.
- [0210] 홈부(1)에서의 개구부(3)와 인접하는 개구부(3)와의 사이에는, 부직포(178)의 두께 방향으로 움푹 패인 복수의 움푹 패임부(44)가 형성된다. 상기 움푹 패임부(44)의 바닥부는, 홈부(1)에서의 두께 방향의 높이보다 낮은 위치에 형성된다.
- [0211] 움푹 패임부(44)의 바닥부에서의 섬유 배향은, 가로 배향 섬유의 함유율이 세로 배향 섬유의 함유율보다 높다.

즉, 상기 움푹 패임부(44)의 바닥부를 구성하는 섬유는, 주로 상기 홈부(1)가 연장되는 방향과는 대략 직교하는 방향으로(가로쪽으로) 배향되도록 형성된다.

[0212] 개구부(3)는, 홈부(1)에 있어서, 움푹 패임부(44)의 바닥부가 상기 부직포(178)의 두께 방향으로 움푹 패임으로써, 상대적으로 상기 홈부(1)에서의 움푹 패임부(44) 이외가 돌출되도록 된 돌출부(40)에 형성된다.

[0213] 또한, 상기 돌출부(40)에 있어서, 상기 개구부(3)의 주연부에서의 섬유(101)는, 상기 개구부(3)의 주연부를 따라 배향된다. 이것은, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체 및/또는 후술하는 판 형상 지지 부재(290)의 플레이트부(295)에 분출됨으로써 흐름 방향이 변경된 주로 기체로 이루어진 유체가, 섬유(101)를 개구부(3)의 주연부를 따르도록 이동시키는 것에 의한 것이다.

[0214] 홈부(1)에서의 움푹 패임부(44) 및 돌출부(40)의 크기 등은 적절히 설정할 수 있다. 예컨대, 돌출부(40)와 인접하는 돌출부(40)와의 길이 방향으로의 피치는 1~30 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다. 또한, 움푹 패임부(44)와 돌출부(40)와의 고저차는 0.5~20 mm, 바람직하게는 3~10 mm를 예시할 수 있다.

[0215] 또한, 돌출부(40)의 평균 단위 면적당 중량은 5~200 g/m², 바람직하게는 10~100 g/m²를 예시할 수 있다. 또한, 상기 돌출부(40)의 평균 섬유 밀도는, 0.20 g/cm³ 이하, 바람직하게는 0.005~0.05 g/cm³, 바람직하게는 0.007~0.10 g/cm³를 예시할 수 있다.

[0216] 돌출부(40)의 평균 단위 면적당 중량이 5 g/m²보다 낮은 경우, 또는 평균 섬유 밀도가 0.005 g/cm³보다 낮은 경우에는, 지나친 외압이 가해져 볼록형부(2)가 찌부러진 경우에, 상기 돌출부(40)도 마찬가지로 찌부러져, 홈부(1)에서 움푹 패임부(44)에 의해 형성되어 있는 공간을 유지할 수 없게 되는 경우가 있다.

[0217] 한편, 돌출부(40)의 평균 단위 면적당 중량이 200 g/m²보다 높은 경우, 또는 평균 섬유 밀도가 0.20 g/cm³보다 높은 경우에는, 홈부(1)에 떨어진 소정의 액체가 돌출부(40)에 머물러, 지나친 외압이 상기 부직포(178)에 가해져 피부와 직접 접촉한 경우에, 습한 느낌을 주게 되는 경우가 있다.

[0218] 또한, 움푹 패임부(44)의 단위 면적당 중량은 0~100 g/m², 바람직하게는 0~50 g/m²를 예시할 수 있다. 또한, 상기 움푹 패임부(44)의 섬유 밀도는, 0.20 g/cm³ 이하, 바람직하게는 0.0~0.10 g/cm³를 예시할 수 있다.

[0219] 움푹 패임부(44)의 단위 면적당 중량이 100 g/m²보다 높은 경우, 또는 섬유 밀도가 0.20 g/cm³보다 높은 경우에는, 홈부(1)에 떨어진 소정의 액체가 움푹 패임부(44)에 일단 머무르게 된다. 구체적으로는, 상기 부직포(178)를 흡수성 물품 등의 표면 시트로서 사용한 경우, 소정의 액체가 움푹 패임부(44)에 머무르고 있는 상태로 행동 변화 등이 이루어지면, 소정의 액체가 쉽게 움푹 패임부(44)로부터 흘러 넘쳐 홈부(1)로 퍼지고, 나아가 부직포(178)의 표면으로 퍼져 피부를 더럽히는 경우가 있다.

[0220] [2.4.2] 제조 방법 및 지지 부재

[0221] 본 실시 형태에서의 부직포(178)를 제조하는 방법은 상술한 바와 동일하지만, 통기성 지지 부재가 상이하다.

[0222] 상기 부직포(178)를 제조하기 위해서는, 판 형상 지지 부재(290)의 상면에 놓인 섬유 웹(100)에 대해, 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 주로 기체로 이루어진 유체를 제1 실시 형태에서의 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하는 강도보다 강하게 분출하면서 Z 방향으로 이동시킴으로써 제조할 수 있다.

[0223] 플레이트부(295)는, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체를 아래쪽으로 이동시키지 않는다. 그리고, 상기 플레이트부(295)의 상측의 섬유 웹(100)에 분출된 주로 기체로 이루어진 유체는, 그 흐름 방향이 변경된다. 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출됨으로써 홈부(1)가 형성된다. 이 때, 판 형상 지지 부재(290)의 플레이트부(295)에 분출된 기체는, 아래쪽으로 통기하지 않고 그 흐름 방향이 변경된다.

[0224] 그리고, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체 및/또는 플레이트부(295)에 분출됨으로써 그 흐름 방향이 변경된 주로 기체로 이루어진 유체는, 섬유(101)를 주위 영역으로 이동시킨다. 상세하게는, 홈부(1)에서의 세로 배향 섬유가 볼록형부(2)측으로 분출되고, 홈부(1)에서의 가로 배향 섬유는, 홈부(1)의 길이 방향을 따르는 방향으로 전후로 분출된다. 이에 따라, 개구부(3)가 형성된다.

[0225] 또한, 도 18에 나타난 바와 같이, 판 형상 지지 부재(290)의 구멍부(293)에 주로 기체로 이루어진 유체가 분출된 경우는, 상기 구멍부(293)의 내측면을 따르도록 변형하여, 움푹 패임부(44)가 형성된다.

[0226] 움푹 패임부(44)에서는, 상기 움푹 패임부(44)에서의 세로 배향 섬유가 볼록형부(2)측에 많이 분출되기 때문에, 상기 움푹 패임부(44)에는 가로 배향 섬유가 남는다. 따라서, 움푹 패임부(44)는 전체적으로 상기 홈부(1)에 대

략 직교하는 방향으로 배향된다.

- [0227] 판 형상 지지 부재(290)의 하측에, 예컨대 망상 지지 부재(210) 등을 구비해도 된다. 망상 지지 부재(210)를 구비함으로써, 움푹 패임부(44)에서의 지지 부재에 면하는 측을 대략 평탄하게 할 수 있다.
- [0228] 또한, 상기 판 형상 지지 부재(290)의 두께나 주로 기체로 이루어진 유체의 양이나 강도를 변경함으로써, 상술한 제1 실시 형태에서의 부직포(120)를 형성하는 것도 가능하다. 또한, 움푹 패임부(44)를 구멍부(293)로부터 판 형상 지지 부재(290)의 아래쪽으로 돌기형(요형)으로 돌출시킨 부직포를 형성하는 것도 가능하다. 판 형상 지지 부재(290)의 아래쪽으로 돌기형으로 움푹 패임부(44)를 돌출시킨 부직포를 형성하기 위해서는, 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 강하게 분출되는 경우나 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양이 많은 경우, 섬유 웹(100)에 라인 텐션이 거의 가해지지 않은 경우, 또는 섬유 웹(100)을 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하기 직전에 오버피드 경향으로 하는 경우 등을 예를 들 수 있다. 이러한 경우에, 섬유(101)는 구멍부(293)에 들어가기 쉬워진다.
- [0229] 본 실시 형태에서의 판 형상 지지 부재(290)는, 도 17에 나타낸 바와 같이, 복수의 구멍부(293)가 형성된 판 형상의 부재이다. 상세하게는, 비통기부인 플레이트부(295)와 통기부인 구멍부(293)에 의해 형성된다.
- [0230] 판 형상 지지 부재(290)에 소정의 두께가 있는 것에 의해, 홈부(1)에서의 섬유(101)가 구멍부(293)에 들어가 움푹 패임부(44)가 형성되고, 돌출부(40)의 아래쪽에 공간을 형성하는 것이 가능해진다. 이에 따라, 예컨대 고점도의 액체가 상기 부직포(178)에 주어진 경우에 상기 공간에 고점도의 액체를 소정량 수납할 수 있다.
- [0231] 판 형상 지지 부재(290)의 두께는, 본 실시 형태에서의 부직포(178)를 형성하는 경우에는, 0.5~20 mm, 바람직하게는 1.0~5.0 mm를 예시할 수 있다. 또한, 제1 실시 형태의 부직포(120)를 형성하는 경우에는 0.01~20 mm, 바람직하게는 0.1~5 mm를 예시할 수 있다. 또한, 판 형상 지지 부재(290)의 아래쪽에 돌기형으로 움푹 패임부(44)를 돌출시킨 부직포를 형성하기 위해서는, 0.5~20 mm, 바람직하게는 1.0~10 mm를 예시할 수 있다. 또한, 어느 판 형상 지지 부재(290)에서도 상기 판 형상 지지 부재(290)의 두께가 20 mm 이상인 경우에는, 판 형상 지지 부재(290)에서의 복수의 구멍부(293)에 들어간 섬유가 구멍부(293)로부터 잘 박리되지 않기 때문에, 생산성이 악화하는 경우가 있다.
- [0232] [2.5] 제6 실시 형태
- [0233] 도 19에 의해, 본 발명의 부직포에서의 제6 실시 형태에 관해 설명한다.
- [0234] 도 19에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(160)는, 복수의 개구부(3)가 형성된 부직포이다. 볼록형 부 및 홈부가 형성되지 않은 점에서 제1 실시 형태와 다르다. 이하, 제1 실시 형태와 상이한 점을 중심으로 설명한다.
- [0235] [2.5.1] 부직포
- [0236] 도 19에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에서의 부직포(160)는, 복수의 개구부(3)가 형성된 부직포이다.
- [0237] 개구부(3)는, 섬유 집합체인 섬유 웹(100)에, 예컨대 주로 기체로 이루어진 유체가 분출되는 방향인 길이 방향을 따라 대략 등간격으로 복수 형성되어 있다. 또한, 섬유 웹(100)에서의 폭 방향의 간격도 대략 등간격으로 개구부(3)가 복수 형성되어 있다. 여기서, 개구부(3)가 형성되는 간격은 이에 한정되지 않고, 예컨대 상이한 간격마다 형성되어도 된다.
- [0238] 상기 복수의 개구부(3) 각각은, 대략 원형 또는 대략 타원형으로 형성되어 있다. 그리고, 복수의 개구부(3)의 각각에서의 섬유 배향은, 개구부(3)의 주위를 따르도록 배향되어 있다. 환언하면, 개구부(3)에서의 길이 방향의 단부는, 상기 길이 방향에 대해 교차하는 방향으로 배향되어 있고, 또한 개구부(3)에서의 길이 방향의 측부는, 상기 길이 방향을 따르도록 배향되어 있다.
- [0239] 또한, 상기 복수의 개구부(3)에서의 주위의 섬유(101)는, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체에 의해 상기 개구부(3)의 주위로 이동되고 있기 때문에, 상기 개구부(3)의 주위의 섬유 밀도가 개구부(3)의 주위를 제외한 영역에서의 섬유 밀도보다 높아지도록 조정된다.
- [0240] 그리고, 상기 부직포(160)의 두께 방향에서, 지지 부재(220)(도 3)에 놓인 면(아래쪽)측의 섬유 밀도가, 놓인 면과는 반대측의 면(상면)측에서의 섬유 밀도보다 높아지도록 형성된다. 이것은, 중력 또는 분출된 주로 기체로 이루어진 유체에 의해, 섬유 웹(100)에 있어서 자유도를 갖는 섬유(101)가 지지 부재(220)측에 모이는 것에 의한 것이다.

- [0241] [2.5.2] 제조 방법
- [0242] 본 실시 형태에서의 제조 방법 등은 상술한 제1 실시 형태에서의 제조 방법과 동일하지만, 상기 부직포(160)에 있어서, 홈부 및 볼록형부를 형성하지 않는 점에서 다르다. 이하에 상이한 점을 중심으로 설명한다.
- [0243] 도 19에 나타낸 부직포(160)를 형성하기 위한 통기성 지지 부재는, 예컨대, 도 3에 나타낸 바와 같은 지지 부재(220), 도 18에 나타낸 판 형상 지지 부재(290), 또는 통기부를 갖지 않는 판 형상의 플레이트 등을 예시할 수 있다.
- [0244] 지지 부재(220)나 판 형상 지지 부재(290)를 사용하는 경우에는, 예컨대 섬유 웹(100)을 지지 부재에 놓고, 섬유 웹(100)을 지지한 상태에서의 상기 지지 부재를 소정 방향으로 이동시키고, 이동되고 있는 섬유 웹(100)의 상면측으로부터 홈부를 형성하지 않을 정도로 주로 기체로 이루어진 유체를 연속적으로 분출한다.
- [0245] 구체적으로는, 분출된 주로 기체로 이루어진 유체 및/또는 분출된 주로 기체로 이루어진 유체로서 섬유 웹(100)을 통기함과 동시에 가늘고 긴 형상의 부재(225)에 의해 흐름 방향이 바뀐 주로 기체로 이루어진 유체에 의해 개구부(3)만을 형성한다.
- [0246] 상기 부직포(160)에 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체의 양은, 홈부(1)를 형성하지 않을 정도로 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하는 영역에서의 섬유 웹(100)의 섬유(101)가 이동할 수 있는 정도이면 된다. 이 경우, 분출되는 주로 기체로 이루어진 유체를 지지 부재(220)의 하측에 인입하는 흡기부(915)에 의해 흡인(흡기)하지 않아도 된다. 분출된 주로 기체로 이루어진 유체가 지지 부재(220)에 닿아 튕겨나옴으로써, 성형된 섬유 웹(100)에서의 형상을 어지럽히지 않도록, 지지 부재(220)의 아래쪽으로부터 흡인(흡기)해도 된다. 흡인(흡기)하는 경우에는, 주로 기체로 이루어진 유체를 흡인(흡기)하는 양은, 섬유 웹(100)이 지지 부재(220)에 짓눌리지 않을(찌부러지지 않을) 정도의 양인 것이 바람직하다.
- [0247] 또한, 통기부를 갖지 않는 판 형상의 플레이트 등을 사용하는 경우에는, 섬유 웹(100)을 상기 플레이트에 놓고, 섬유 웹(100)을 지지한 상태에서의 상기 지지 부재를 소정 방향으로 이동시키면서, 주로 기체로 이루어진 유체를 간헐적으로 분출함으로써 상기 부직포(160)를 제조할 수 있다. 상기 판 형상의 플레이트는 전체가 비통기부가 되므로, 간헐적으로 분출된 주로 기체로 이루어진 유체는, 그 흐름 방향이 변경된 주로 기체로 이루어진 유체와 함께 개구부(3)를 형성한다. 환언하면, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출된 부분에 개구부(3)가 형성된다.
- [0248] 또한, 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하여 요철이 있는 부직포를 형성한 후에 물 등에 감아 형성한 요철을 눌러 찌부러지게 해도 된다. 또한, 섬유 웹(100)을 미리 오븐 등으로 가열하여, 섬유(101)를 어느 정도 융착시킨 상태로 주로 기체로 이루어진 유체를 분출하도록 해도 된다.
- [0249] [3] 실시예
- [0250] [3.1] 제1 실시예
- [0251] <섬유 구성>
- [0252] 고밀도 폴리에틸렌과 폴리에틸렌테레프탈레이트의 코어-시스(core-sheath) 구조이며, 평균 섬도 3.3 dtex, 평균 섬유 길이 51 mm, 친수 유제가 코팅된 섬유 A와, 섬유 A와는 발수 유제의 코팅이 된 점에서 상이한 섬유 B와의 혼면을 사용한다. 섬유 A와 섬유 B의 혼합비는 70:30이며, 단위 면적당 중량은 40 g/m²로 조정된 섬유 집합체를 사용했다.
- [0253] <제조 조건>
- [0254] 도 9에서의 분출구(913)는, 직경이 1.0 mm, 피치가 6.0 mm으로 복수 형성된다. 또한, 분출구(913)의 형상은 원형이며 분출구(913)의 단면 형상은 원통형이다. 분출부(910)의 폭은 500 mm이다. 온도 105℃, 풍량 1000 ℓ/분의 조건으로 열풍을 분출하였다.
- [0255] 지지체는 길이 2 mm, 폭 70 mm의 모서리를 둥글게 한 가로가 긴 장방형의 형상으로 도려낸 스테인레스성의 슬리브를 사용한다. 상기 슬리브에서는, 상기한 바와 같이 도려낸 패턴이, MD 방향(길이 방향: 홈부 또는 볼록형부가 연장되는 방향)으로 3 mm, CD 방향(짧은 방향: 홈부 또는 볼록형부가 연장되는 방향으로 대략 직교하는 방향)으로 3 mm의 간격을 두고 격자형으로 배치되어 있다. 또한, 슬리브의 두께는 0.5 mm이다.
- [0256] 앞서 나타낸 섬유 구성의 것을 속도 20 m/분의 카드기에 의해 개섬하여 섬유 웹을 작성하고, 폭이 450 mm가 되

도록 섬유 웹을 컷트한다. 그리고, 속도 3m/분으로 20 메쉬의 통기성 네트로 섬유 웹을 반송한다. 앞서 나타낸 분출부(910) 및 분출구(913)의 설계로 온도 105℃, 풍량 1200 ℓ/분의 조건으로 공기류를 분출한다. 그리고, 통기성 네트의 아래쪽으로부터 열풍량보다 적은 흡수량으로 흡인(흡기)한다. 그 후, 통기성 네트로 상기 섬유 웹을 반송한 상태로 온도 125℃, 열풍 풍량 10 Hz로 설정한 오븐내에 약 30 초간 반송시킨다.

[0257]

<결과>

[0258]

볼록형부: 단위 면적당 중량은 51 g/m², 두께 방향의 길이가 3.4 mm(정점부의 두께가 2.3 mm), 섬유 밀도가 0.03 g/cm³이며, 상기 볼록형부 1개당 폭은 4.6 mm, 피치가 6.7 mm였다.

[0259]

홈부: 단위 면적당 중량은 9 g/m², 두께 방향의 길이가 1.8 mm, 섬유 밀도가 0.005 g/cm³이며, 상기 홈부 1개당 폭은 2.1 mm, 피치가 6.7 mm였다.

[0260]

연결부: 단위 면적당 중량은 18 g/m², 두께 방향의 길이가 1.8 mm, 섬유 밀도가 0.01 g/cm³이며, 상기 연결부 1개당 폭은 2.1 mm, 돌출부 1개당 길이는 1.5 mm, MD 방향으로의 피치가 5.0 mm, CD 방향으로의 피치는 6.7 mm였다.

[0261]

개구부: 상기 개구부 1개당 폭은 2.1 mm, 개구부 1개당 길이는 3.5 mm, MD 방향으로의 피치가 5.0 mm, CD 방향으로의 피치는 6.7 mm였다.

[0262]

형상: 볼록형부, 홈부, 개구부 및 연결부가 각각 형성되고, 볼록형부의 이면이 볼록형부와 동일한 방향으로 응기하여, 상기 부직포의 최이면을 형성하지 않는 형상이 되었다. 또한, 홈부에서는, 상기 홈부가 연장되는 방향을 따라 연결부와 개구부가 교대로 복수 형성되었다. 상기 개구부의 면적은 5.2 mm²의 세로가 긴 장방형이며, 모서리가 둥근 형상이 되었다.

[0263]

[3.2] 제2 실시예

[0264]

<섬유 구성>

[0265]

섬유 구성은 제1 실시예와 동일하다.

[0266]

<제조 조건>

[0267]

앞서 나타낸 분출부(910) 및 분출구(913)의 설계로 온도 105℃, 풍량 1000 ℓ/분의 조건으로 공기류를 분출한다. 그리고, 앞서 나타낸 섬유 구성의 섬유 웹을 통기성 네트의 하측으로부터, 분출하는 공기류와 거의 동등 또는 약간 많은 흡수량으로 흡인(흡기)한다.

[0268]

<결과>

[0269]

볼록형부: 단위 면적당 중량은 49 g/m², 두께 방향의 길이가 3.5 mm, 섬유 밀도가 0.02 g/cm³이고, 상기 볼록형부 1개당 폭은 4.7 mm, 피치가 6.5 mm였다.

[0270]

홈부: 단위 면적당 중량은 12 g/m², 두께 방향의 길이가 1.9 mm, 섬유 밀도가 0.006 g/cm³이고, 상기 홈부 1개당 폭은 1.8 mm, 피치가 6.5 mm였다.

[0271]

연결부: 단위 면적당 중량은 23 g/m², 두께 방향의 길이가 1.9 mm, 섬유 밀도가 0.01 g/cm³이고, 상기 연결부 1개당 폭은 1.8 mm, 돌출부 1개당 길이는 1.5 mm, MD 방향으로의 피치가 5.0 mm, CD 방향으로의 피치는 6.5 mm였다.

[0272]

개구부: 상기 개구부 1개당 폭은 1.8 mm, 개구부 1개당 길이는 3.2 mm, MD 방향으로의 피치가 5.0 mm, CD 방향으로의 피치는 6.5 mm였다.

[0273]

형상: 볼록형부, 홈부, 개구부 및 연결부가 각각 형성되고, 볼록형부의 이면이 대략 평탄해졌다. 또한, 홈부에서는, 상기 홈부가 연장되는 방향을 따라 연결부와 개구부가 교대로 복수 형성되었다. 상기 개구부의 면적은 4.2 mm²의 세로가 긴 장방형이며, 모서리가 둥근 형상이 되었다.

[0274]

[4] 용도에

[0275]

본 발명에서의 부직포의 용도로서, 예컨대, 생리대, 라이너, 기저귀 등의 흡수성 물품에서의 표면 시트 등을 예시할 수 있다. 이 경우, 볼록형부는 피부면측, 이면측 어느 쪽이어도 되지만, 피부면측으로 함으로써, 피부와의 접촉 면적이 저하되기 때문에 체액에 의한 습한 느낌을 잘 주지 않는 경우가 있다. 또한, 흡수성 물품의 표면 시트와 흡수체 사이의 중간 시트로서도 사용할 수 있다. 표면 시트 또는 흡수체와의 접촉 면적이 저하되기 때문

에, 흡수체로부터 원래로 잘 되돌아가지 않는 경우가 있다. 또한, 흡수성 물품의 사이드 시트나, 기저귀 등의 외면(최외부), 면패스너의 자재(雌材) 등에서도, 피부와의 접촉 면적의 저하나 쿠션감이 있기 때문에 사용할 수 있다. 또한, 바닥이나 신체에 부착된 먼지나 때 등을 제거하기 위한 와이퍼, 마스크, 모유 패드 등 다방면에 사용할 수 있다.

[0276] [4.1] 흡수성 물품의 표면 시트

[0277] 본 발명에서의 부직포의 용도로서, 도 20, 도 21에 나타난 바와 같이, 예컨대 요철을 가지며, 오목부에 복수의 개구부(3)와 볼록형부(2)보다 상대적으로 섬유 밀도가 낮은 연결부가 형성된 부직포를 흡수성 물품의 표면 시트(301, 302)로서 사용한 경우를 예시할 수 있다. 이 경우, 볼록형부(2)가 형성된 면이 피부측이 되도록 상기 부직포가 배치되는 것이 바람직하다.

[0278] 상기 부직포를 흡수성 물품의 표면 시트(301, 302)로서 사용한 경우, 소정의 액체가 배설되면, 상기 액체는 주로 홈부에 떨어진다. 또한, 개구부(3)가 형성되어 있기 때문에, 예컨대 고형분을 포함하는 점성이 있는 액체라 하더라도, 개구부(3)에 의해 흡수체로 이행시키기 쉬워, 액체가 표면에 넓게 퍼지는 것을 억제할 수 있다.

[0279] 또한, 연결부(4)는 볼록형부(2)보다 상대적으로 섬유 밀도가 낮기 때문에, 연결부(4)에 배설된 액체도 신속하게 흡수체로 이행시킬 수 있다.

[0280] 또한, 연결부(4)에서의 섬유의 대부분이 폭 방향으로 배향되어 있기 때문에, 폭 방향으로의 인장 강도가 높고, 흡수성 물품의 착용중에 폭 방향으로의 마찰 등의 힘이 가해져 상기 표면 시트(301, 302)가 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0281] 한편, 볼록형부(2)에서의 측부(8)는, 섬유끼리 밀집되어 있기 때문에 강성이 높다. 그리고 길이 방향으로 배향되는 세로 배향 섬유의 함유율이 높기 때문에, 하중이 볼록형부(2)에 가해지더라도 쉽게 찢부러지는 것을 방지하여, 설령 볼록형부(2)가 하중에 의해 찢부러졌다 하더라도 압축 회복성이 높다.

[0282] 이에 따라, 자세가 변화함으로써 표면 시트(301, 302)에 가해지는 하중이 변하더라도, 피부와의 접촉 면적을 낮게 유지할 수 있기 때문에 촉감을 유지할 수 있고, 또한 일단 흡수체로 흡수한 액체가 원래로 되돌아갔다 하더라도 피부에 넓게 재부착되기 어려워진다.

[0283] [4.2] 흡수성 물품의 중간 시트

[0284] 본 발명에서의 부직포의 용도로서, 도 22에 나타난 바와 같이, 예컨대, 요철을 가지며, 오목부에 복수의 개구부(3)와, 볼록형부(2)보다 상대적으로 섬유 밀도가 낮은 연결부(4)가 형성된 상기 부직포를 흡수성 물품의 중간 시트(311)로서 사용한 경우를 예시할 수 있다. 이 경우, 볼록형부(2)가 형성된 면이 표면 시트(310)측이 되도록 상기 부직포가 배치되는 것이 바람직하다.

[0285] 볼록형부(2)가 형성된 면이 표면 시트(310)측이 되도록 상기 부직포를 중간 시트(311)로서 배치함으로써, 표면 시트(310)와 중간 시트(311) 사이에 복수의 공간을 형성할 수 있다. 또한, 중간 시트(311)에 개구부(3)가 형성됨으로써, 다량의 액체가 단시간에 배설된 경우라도 액체 투과의 저해 요소가 적어, 신속하게 흡수체로 상기 액체를 이행시킬 수 있다. 그리고, 상기 액체가 표면 시트(310)로 되돌아가 넓게 퍼져 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0286] 또한, 일단 중간 시트(311)를 투과하여 흡수체로 흡수한 액체가 원래로 되돌아갔다 하더라도, 중간 시트(311)와 표면 시트(310)와의 접촉률이 낮기 때문에, 상기 액체가 표면 시트(310)로 되돌아가 피부에 넓게 재부착되기 어려워진다.

[0287] 또한, 중간 시트(311)에서의 볼록형부의 중앙부(9)는 측부(8)나 홈부(1)에 비해 두께 방향으로 배향되는 섬유가 많이 포함되고, 볼록형부(2)의 정점과 표면 시트(310)가 접촉하고 있기 때문에, 표면 시트(310)에 잔류한 액체를 두께 방향으로 주입하기 쉬워진다. 이에 따라, 표면 시트(310)에 액체가 잔류하기 어려워진다.

[0288] 이와 같이, 표면 시트(310)에서의 스폿성과 액체의 저잔류성을 얻을 수 있어, 피부에 액체를 넓게 장시간 부착시키는 것을 방지할 수 있다. 또한, 중간 시트(311)에서의 볼록형부(2)의 측부(8)에는, 길이 방향으로 배향되는 세로 배향 섬유의 함유율이 높기 때문에, 표면 시트(310)로부터 측부(8)로 이행한 액체를 길이 방향으로 유도할 수 있다. 이에 따라, 폭 방향으로 액체가 확산되어도 흡수성 물품으로부터의 누출을 유발하는 것을 방지하여, 흡수체의 흡수 효율을 높일 수 있다.

[0289] [4.3] 흡수성 물품의 최외부

- [0290] 본 발명에서의 부직포의 용도로서, 도 23에 나타낸 바와 같이, 예컨대, 요철을 가지며, 옴복부에 복수의 개구부(3)와 볼록형부(2)보다 상대적으로 섬유 밀도가 높은 연결부(4)가 형성된 부직포를 흡수성 물품의 최외부(321)로서 사용한 경우를 예시할 수 있다. 이 경우, 볼록형부(2)가 형성된 면이 상기 흡수성 물품의 외측이 되도록 상기 부직포가 배치되는 것이 바람직하다.
- [0291] 최외부(321)에서의 볼록형부(2)가 형성된 면이 흡수성 물품의 외측이 되도록 배치되기 때문에, 상기 흡수성 물품을 사용할 때에 주로 손에 닿은 경우에 촉감이 좋아진다. 또한, 홈부(1)에서의 개구부(3)에 의해 통기성이 우수하다.
- [0292] [5] 각 구성물
- [0293] 이하에, 각 구성물에 관해 상세히 서술한다.
- [0294] [5.1] 부직포 관련
- [0295] [5.1.1] 섬유 집합체
- [0296] 섬유 집합체는, 대략 시트형으로 형성된 섬유 집합체로서 상기 섬유 집합체를 구성하는 섬유가 자유도를 갖는 상태인 것이다. 환언하면, 섬유끼리의 자유도를 갖는 섬유 집합체이다. 여기서, 섬유끼리의 자유도란, 섬유 집합체인 섬유 웹이 주로 기체로 이루어진 유체에 의해 섬유가 자유롭게 이동하는 것이 가능한 정도의 것을 말한다. 이 섬유 집합체는, 예컨대, 복수의 섬유를 혼합한 혼합 섬유를 소정 두께의 섬유층을 형성하도록 분출함으로써 형성할 수 있다. 또한, 예컨대, 복수의 상이한 섬유 각각을, 복수 회로 나눠 적층시켜 섬유층을 형성하도록 분출함으로써 형성할 수 있다.
- [0297] 본 발명에서의 섬유 집합체로서, 예컨대, 카드법에 의해 형성되는 섬유 웹, 또는 열융착되어 섬유끼리의 열융착이 고화되기 이전의 섬유 웹을 예시할 수 있다. 또한, 에어레이드법에 의해 형성된 웹, 또는 열융착되어 섬유끼리의 열융착이 고화되기 이전의 섬유 웹을 예시할 수 있다. 또한, 포인트 본드법으로 엠보스된 열융착이 고화되기 이전의 섬유 웹을 예시할 수 있다. 또한, 스펀 본드법에 의해 방사되어 엠보스되기 이전의 섬유 집합체, 또는 엠보스된 열융착이 고화되기 이전의 섬유 집합체를 예시할 수 있다. 또한, 니들 펀치법에 의해 형성되어 반교락된 섬유 웹을 예시할 수 있다. 또한, 스펀 레이스법에 의해 형성되어 반교락된 섬유 웹을 예시할 수 있다. 또한, 펠트 블로운법에 의해 방사되어 섬유끼리의 열융착이 고화되기 이전의 섬유 집합체를 예시할 수 있다. 또한, 용제 접착법에 의해 형성된 용제에 의해 섬유끼리 고화되기 이전의 섬유 집합체를 예시할 수 있다.
- [0298] 또한, 바람직하게는, 공기(기체)류에 의해 섬유를 재배열하기 쉬운 것은, 비교적 긴 섬유를 사용하는 카드법으로 형성한 섬유 웹이며, 또한 섬유끼리의 자유도가 높고 교락만으로 형성되는 열융착 이전의 웹을 예시할 수 있다. 또한, 복수의 공기(기체)류에 의해 홈부(요철) 등을 형성한 후에, 그 형상을 유지한 채 부직포화시키기 위해서는, 소정의 가열 장치 등에 의해 오븐 처리(가열 처리)함으로써 섬유 집합체에 포함되는 열가소성 섬유를 열융착시키는 스루에어법이 바람직하다.
- [0299] [5.1.2] 섬유
- [0300] 섬유 집합체를 구성하는 섬유(예컨대, 도 1에 나타낸 섬유 웹(100)을 구성하는 섬유(101))로서, 예컨대, 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 직쇄상 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 변성 폴리프로필렌, 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트, 나일론, 폴리아미드 등의 열가소성 수지로 구성하여, 각 수지를 단독 또는 복합한 섬유를 들 수 있다.
- [0301] 복합 형상은, 예컨대, 코어 성분의 융점이 시스 성분보다 높은 코어-시스 타입, 코어-시스의 편심 타입, 좌우 성분의 융점이 상이한 사이드 바이 사이드 타입을 들 수 있다. 또한, 중공 타입이나, 편평이나 Y형이나 C형 등의 이형이나, 잠재 권축이나 현재 권축의 입체 권축 섬유, 수류나 열이나 엠보스 등의 물리적 부하에 의해 분할하는 분할 섬유 등이 혼합되어 있어도 된다.
- [0302] 또한, 3차원 권축 형상을 형성하기 위해, 소정의 현재 권축 섬유나 잠재 권축 섬유를 배합할 수 있다. 여기서, 3차원 권축 형상이란 스파이럴형·지그재그형·Ω형 등이며, 섬유 배향은 주체적으로 평면 방향을 향하고 있더라도 부분적으로는 섬유 배향이 두께 방향을 향하게 된다. 이에 따라, 섬유 자체의 좌굴 강도가 두께 방향으로 작용하기 때문에, 외압이 가해지더라도 부피가 잘 찌부러지지 않는다. 또한, 이들 중에서도, 스파이럴형의 형상이라면, 외압이 해방되었을 때 형상이 원래로 돌아가고자 하기 때문에, 지나친 외압으로 부피가 약간 찌부러지더라도 외압 해방후에는 원래의 두께로 되돌아가기 쉬워진다.

- [0303] 현재 권축 섬유는, 기계 권축에 의한 형상 부여나, 코어-시스 구조가 편심 타입, 사이드 바이 사이드 등으로 미리 권축되어 있는 섬유의 총칭이다. 잠재 권축 섬유는, 열을 가함으로써 권축이 발현되는 것이다.
- [0304] 기계 권축이란, 방사후의 연속이며 직선형인 섬유에 대해, 라인 속도의 주속차(周速差)·열·가압에 의해 제어할 수 있고, 단위 길이당 권축 개수가 많을수록, 외압하에 대한 좌굴 강도를 높일 수 있다. 예컨대, 권축 개수는 10~35 개/inch, 나아가 15~30 개/inch의 범위인 것이 바람직하다.
- [0305] 열수축에 의한 형상 부여란, 융점이 상이한 2개 이상의 수지로 이루어지고, 열을 가하면 융점차에 의해 열수축률이 변화하기 때문에 3차원 권축하는 섬유를 말한다. 섬유 단면의 수지 구성은, 코어-시스 구조의 편심 타입, 좌우 성분의 융점이 상이한 사이드 바이 사이드 타입을 들 수 있다. 이러한 섬유의 열수축률은, 예컨대, 5~90%, 나아가 10~80%의 범위를 바람직한 값으로서 예시할 수 있다.
- [0306] 열수축률의 측정 방법은, (1) 측정하는 섬유 100%로 200 g/m²의 웹을 작성하고, (2) 250×250 mm의 크기로 컷트한 샘플을 만들고, (3) 이 샘플을 145℃(418.15K)의 오븐내에 5 분간 방치하고, (4) 수축후의 길이 치수를 측정하고, (5) 열수축 전후의 길이 치수차로부터 산출할 수 있다.
- [0307] 본 부직포를 표면 시트로서 사용하는 경우는, 섬도는, 예컨대, 액체의 주입이나 촉감을 고려하면, 1.1~8.8 dtex의 범위인 것이 바람직하다.
- [0308] 본 부직포를 표면 시트로서 사용하는 경우는, 섬유 집합체를 구성하는 섬유로서, 예컨대, 피부에 잔류하는 소량의 경혈이나 땀 등도 흡수하기 때문에, 펄프, 화학 펄프, 레이온, 아세테이트, 천연 코튼 등의 셀룰로오스계의 액친수성 섬유가 포함되어 있어도 된다. 단, 셀룰로오스계 섬유는 한번 흡수한 액체를 배출하기 어렵기 때문에, 예컨대, 전체에 대해 0.1~5 질량%의 범위로 혼입되는 경우를 바람직한 양태로서 예시할 수 있다.
- [0309] 본 부직포를 표면 시트로서 사용하는 경우는, 예컨대, 액체의 주입성이나 리웨트백을 고려하여, 상기에 언급한 소수성 합성 섬유에, 친수제나 발수제 등을 넣거나, 코팅 등이 되어 있어도 된다. 또한, 코로나 처리나 플라즈마 처리에 의해 친수성을 부여해도 된다. 또한, 발수성 섬유를 포함해도 된다. 여기서, 발수성 섬유란, 기지의 발수 처리를 행한 섬유를 말한다.
- [0310] 또한, 백화성을 높이기 위해, 예컨대, 산화티탄, 황산바륨, 탄산칼슘 등의 무기 필러가 함유되어 있어도 된다. 코어-시스 타입의 복합 섬유인 경우는, 코어에만 함유되어 있어도 되고, 시스에도 함유되어 있어도 된다.
- [0311] 또한, 앞서 나타낸 바와 같이, 공기류에 의해 섬유를 재배열하기 쉬운 것은 비교적 긴 섬유를 사용하는 카드법으로 형성한 섬유 웹이며, 복수의 공기류에 의해 홈부(요철화) 등을 형성한 후에 상기 형상을 유지한 채 부직포 화시키기 위해서는, 오븐 처리(가열 처리)로 열가소성 섬유를 열융착시키는 스루에어법이 바람직하다. 이 제법에 적합한 섬유로는, 섬유끼리의 교점이 열융착되므로 코어-시스 구조, 사이드 바이 사이드 구조의 섬유를 사용하는 것이 바람직하고, 또한 시스끼리 확실하게 열융착되기 쉬운 코어-시스 구조의 섬유로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 특히, 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리에틸렌으로 이루어진 코어-시스 복합 섬유나, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌으로 이루어진 코어-시스 복합 섬유를 사용하는 것이 바람직하다. 이들 섬유는, 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 또한, 섬유 길이는 20~100 mm, 특히 35~65 mm이 바람직하다.
- [0312] [5.2] 부직포 제조 장치 관련
- [0313] [5.2.1] 주로 기체로 이루어진 유체
- [0314] 본 발명에서의 주로 기체로 이루어진 유체는, 예컨대, 상온 또는 소정 온도로 조정된 기체, 또는 상기 기체에 고체 또는 액체의 미립자가 포함되는 에어로졸을 예시할 수 있다.
- [0315] 기체로서, 예컨대, 공기, 질소 등을 예시할 수 있다. 또한, 기체는, 수증기 등의 액체의 증기를 포함하는 것이다.
- [0316] 에어로졸이란, 기체중에 액체 또는 고체가 분산된 것이며, 이하에 그 예를 든다. 예컨대, 착색을 위한 잉크나, 유연성을 높이기 위한 실리콘 등의 유연제나, 대전 방지 및 습윤성을 제어하기 위한 친수성 또는 발수성의 활성제나, 유체의 에너지를 높이기 위한 산화티탄, 황산바륨 등의 무기 필러나, 유체의 에너지를 높임과 동시에 가열 처리에서 요철 성형 유지성을 높이기 위한 폴리에틸렌 등의 파우더본드나, 가려움 방지를 위한 염산디펜히드라민, 이소프로필메틸페놀 등의 항히스타민제나 보습제나 살균제 등을 분산시킨 것을 예시할 수 있다. 여기서, 고체는 겔형의 것을 포함한다.
- [0317] 주로 기체로 이루어진 유체의 온도는 적절하게 조정할 수 있다. 섬유 집합체를 구성하는 섬유의 성질이나, 제조

해야 할 부직포의 형상에 따라 적절하게 조정할 수 있다.

- [0318] 여기서, 예컨대, 섬유 집합체를 구성하는 섬유를 적절하게 이동시키기 위해서는, 주로 기체로 이루어진 유체의 온도는, 어느 정도 높은 온도인 편이 섬유 집합체를 구성하는 섬유의 자유도가 증가하므로 바람직하다. 또한, 섬유 집합체에 열가소성 섬유가 포함되는 경우에는, 주로 기체로 이루어진 유체의 온도를 상기 열가소성 섬유가 연화 가능한 온도로 함으로써, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출된 영역 등에 배치되는 열가소성 섬유를 연화 또는 용융시킴과 동시에, 다시 경화시키도록 구성할 수 있다.
- [0319] 이에 따라, 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 분출됨으로써 부직포의 형상이 유지된다. 또한, 예컨대, 섬유 집합체가 소정의 이동 수단에 의해 이동될 때 상기 섬유 집합체(다층 부직포)가 분산되지 않을 정도의 강도가 부여된다.
- [0320] 주로 기체로 이루어진 유체의 유량은 적절하게 조정할 수 있다. 섬유끼리 자유도를 갖는 섬유 집합체의 구체예로서, 예컨대, 시스에 고밀도 폴리에틸렌, 코어에 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지고, 섬유 길이가 20~100 mm, 바람직하게는 35~65 mm, 섬도가 1.1~8.8 dtex, 바람직하게는 2.2~5.6 dtex의 코어-시스 섬유를 주체로 하고, 카드법에 의한 개섬이라면 섬유 길이가 20~100 mm, 바람직하게는 35~65 mm, 에어레이드법에 의한 개섬이라면 섬유 길이가 1~50 mm, 바람직하게는 3~20 mm의 섬유를 사용하여, 10~1000 g/m², 바람직하게는 15~100 g/m²로 조정한 섬유 웹(100)을 예시할 수 있다. 주로 기체로 이루어진 유체의 조건으로서, 예컨대, 도 8 또는 도 9에 나타난 복수의 분출구(913)가 형성된 분출부(910)(분출구(913): 직경이 0.1~30 mm, 바람직하게는 0.3~10 mm: 피치가 0.5~20 mm, 바람직하게는 3~10 mm: 형상이 진원, 타원이나 장방형)에 있어서, 온도가 15~300℃(288.15K~573.15K), 바람직하게는 100~200℃(373.15K~473.15K)의 열풍을, 풍량 3~50[L/(분·구멍)], 바람직하게는 5~20[L/(분·구멍)]의 조건으로 섬유 웹(100)에 분출하는 경우를 예시할 수 있다. 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 상기 조건으로 분출된 경우에, 구성하는 섬유가 그 위치나 방향을 변경 가능한 섬유 집합체가, 본 발명에서의 섬유 집합체에서의 바람직한 것의 하나이다. 이러한 섬유, 제조 조건으로 작성함으로써, 예컨대, 도 2, 도 3에서 나타난 부직포를 성형할 수 있다. 홈부(1)나 볼록형부(2)의 치수나 단위 면적당 중량은 이하의 범위에서 얻을 수 있다. 홈부(1)에서는, 두께 0.05~10 mm, 바람직하게는 0.1~5 mm의 범위, 폭은 0.1~30 mm, 바람직하게는 0.5~5 mm의 범위, 단위 면적당 중량은 2~900 g/m², 바람직하게는 10~90 g/m²의 범위이다. 볼록형부(2)에서는, 두께 0.1~15 mm, 바람직하게는 0.5~10 mm의 범위, 폭은 0.5~30 mm, 바람직하게는 1.0~10 mm의 범위, 단위 면적당 중량은 5~1000 g/m², 바람직하게는 10~100 g/m²의 범위이다. 또한, 홈부(1)에는 소정의 간격으로 개구부(3)가 형성되고, 개구부(3)와 개구부(3) 사이에는 연결부(4)가 형성된다. 개구부(3)나 연결부(4)의 치수나 단위 면적당 중량은 이하의 범위에서 얻을 수 있다. 연결부(4)에서는, 두께가 볼록형부(2)와 동등 이하, 바람직하게는 20~100%, 특히 바람직하게는 40~70%의 범위, 폭 및 길이는, 0.1~30 mm, 바람직하게는 0.5~10 mm의 범위, 단위 면적당 중량은, 5~200 g/m², 바람직하게는 10~100 g/m²의 범위이다. 개구부(3)에서는, 폭 및 길이는, 0.1~30 mm, 바람직하게는 0.5~10 mm의 범위, 단위 면적당 중량이 0~100 g/m², 바람직하게는 10~100 g/m²의 범위이다. 또한, 대략 상기 수치 범위로 부직포를 작성할 수 있지만, 이 범위에 한정되는 것이 아니다.
- [0321] [5.2.2] 통기성 지지 부재
- [0322] 통기성 지지 부재(200)로서, 섬유 웹(100)을 지지하는 측이 대략 평면형 또는 대략 곡면형임과 동시에, 대략 평면형 또는 대략 곡면형에서의 표면은 대략 평탄한 지지 부재를 예시할 수 있다. 대략 평면형 또는 대략 곡면형으로서, 예컨대, 판 형상이나 원통형을 예시할 수 있다. 또한, 대략 평탄형이란, 예컨대, 지지 부재에서의 섬유 웹(100)을 놓는 면 자체가 요철형 등으로 형성되어 있지 않은 것을 말한다. 구체적으로는, 망상 지지 부재(210)에서의 망이 요철형 등으로 형성되어 있지 않은 지지 부재를 예시할 수 있다.
- [0323] 이 통기성 지지 부재로서, 예컨대, 판 형상의 지지 부재나 원통형의 지지 부재를 예시할 수 있다. 구체적으로는, 상술한 망상 지지 부재(210), 지지 부재(220)를 예시할 수 있다.
- [0324] 여기서, 통기성 지지 부재(200)는, 부직포 제조 장치(90)에 착탈 가능하게 배치할 수 있다. 이에 따라, 원하는 부직포에 따른 통기성 지지 부재(200)를 적절하게 배치할 수 있다. 환언하면, 부직포 제조 장치(90)에 있어서, 통기성 지지 부재(200)는, 상이한 복수의 통기성 지지 부재에서 선택되는 다른 통기성 지지 부재와 교환 가능하다.
- [0325] 도 4에 나타내는 망상 지지 부재(210) 또는 도 13에 나타내는 지지 부재(220)에서의 망상 부분에 관해 이하에 설명한다. 이 통기성의 망상 부분으로서, 예컨대, 폴리에스테르·폴리페닐렌술폰파이드·나일론·도전성 모노필라

멘트 등의 수지에 의한 실, 또는 스테인레스·구리·알루미늄 등의 금속에 의한 실 등으로, 평직·능직·수자직·이중직·스파이럴직 등으로 짜여진 통기성 네트를 예시할 수 있다.

[0326] 여기서, 이 통기성 네트에서의 통기도는, 예컨대, 짜임 방법이나 실의 굵기, 실 형상을 부분적으로 변화시킴으로써, 부분적으로 통기도를 변화시킬 수 있다. 구체적으로는, 폴리에스테르에 의한 스파이럴직의 통기성 메쉬, 스테인레스에 의한 평형사과 원형사에 의한 스파이럴직의 통기성 메쉬를 예시할 수 있다.

[0327] 도 10에 나타난 판 형상 지지 부재(230), 도 17에 나타난 판 형상 지지 부재(17)로서, 예컨대, 스테인레스·구리·알루미늄 등의 금속으로 작성된 슬리브를 예시할 수 있다. 슬리브는, 상기 금속의 판을 소정 패턴으로 부분적으로 도려낸 것을 예시할 수 있다. 이 금속을 도려낸 곳은 제2 통기부가 되고, 금속을 도려내지 않은 곳은 비통기부가 된다. 또한, 상기와 마찬가지로 비통기부에서는, 표면의 미끄럼성을 높이기 위해 그 표면은 평활한 것이 바람직하다.

[0328] 슬리브로서, 예컨대, 길이가 3 mm이고 폭 40 mm인 각 모서리를 둥글게 한 가로가 긴 사각형으로 금속을 도려낸 구멍부가, 라인 흐름 방향(이동 방향)에서는 2 mm의 간격을 두고, 폭 방향에서는 3 mm의 간격을 두고 격자형으로 배치되는, 두께가 0.3 mm의 스테인레스제의 슬리브를 예시할 수 있다.

[0329] 또한, 구멍부가 지그재그형으로 배치된 슬리브를 예시할 수 있다. 예컨대, 직경 4 mm의 원형으로 금속을 도려낸 구멍부가, 라인 흐름 방향(이동 방향)에서 피치 12 mm, 폭 방향에서는 피치 6 mm의 지그재그형으로 배치되는, 두께가 0.3 mm의 스테인레스제의 슬리브를 예시할 수 있다. 이와 같이, 도려낸 패턴(형성되는 구멍부)이나 배치는 적절히 설정할 수 있다.

[0330] 또한, 소정의 기복이 형성된 통기성 지지 부재(200)를 예시할 수 있다. 예컨대, 주로 기체로 이루어진 유체가 직접 분출되지 않은 곳이 라인 흐름 방향(이동 방향)으로 교대로 기복(예컨대, 파상)을 갖는 통기성 지지 부재를 예시할 수 있다. 이러한 형상의 통기성 지지 부재(200)를 사용함으로써, 예컨대, 소정의 개구부가 형성됨과 동시에, 전체적으로 통기성 지지 부재(200)에서의 교대로 기복(예컨대, 파상)을 갖는 형상으로 형성된 부직포를 얻을 수 있다.

[0331] [5.2.3] 분출 수단

[0332] 분출부(910)를, 주로 기체로 이루어진 유체의 방향을 변경 가능하게 함으로써, 예컨대, 형성되는 요철에서의 오목부(홈부)의 간격이나, 볼록형부의 높이 등을 적절하게 조정할 수 있다. 또한, 예컨대, 상기 유체의 방향을 자동적으로 변경 가능하게 구성함으로써, 예컨대, 홈부 등을 사행형(파상, 지그재그형)이나 다른 형상이 되도록 적절하게 조정할 수 있다. 또한, 주로 기체로 이루어진 유체의 분출량이나 분출 시간을 조정함으로써, 홈부나 개구부의 형상이나 형성 패턴을 적절하게 조정할 수 있다. 주로 기체로 이루어진 유체의 섬유 웹(100)에 대한 분출 각도는, 수직이어도 되고, 또한 섬유 웹(100)의 이동 방향 F에서, 상기 이동방향 F인 라인 흐름 방향으로 소정 각도만큼 향하고 있어도 되고, 라인 흐름 방향과는 반대로 소정 각도만큼 향하고 있어도 된다.

[0333] [5.2.4] 가열 수단

[0334] 소정의 개구부가 형성된 부직포(120)에서의 섬유(101)를 접착시키는 방법으로서, 예컨대, 니들 펀치법, 스펀 레이스법, 용제 접착법에 의한 접착이나, 포인트본드법이나 에어스루법에 의한 열접착을 예시할 수 있지만, 형성된 소정의 개구부의 형상을 유지하기 위해서는 에어스루법이 바람직하다. 그리고, 예컨대, 히터부(950)에 의한 에어스루법에서의 열처리가 바람직하다.

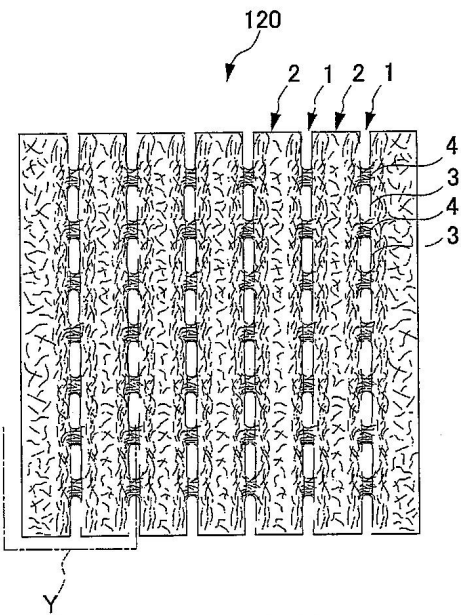
[0335] [5.2.5] 기타

[0336] 히터부(950)에 의해 가열되어 제조된 부직포(115)는, 컨베어(930)와 소정 방향 F에서 연속하는 컨베어(940)에 의해, 예컨대, 부직포(115)를 소정 형상으로 절단하는 공정이나 감는 공정으로 이동된다. 컨베어(940)는, 컨베어(930)와 마찬가지로, 벨트부(949)와, 회전부(941) 등을 구비해도 된다.

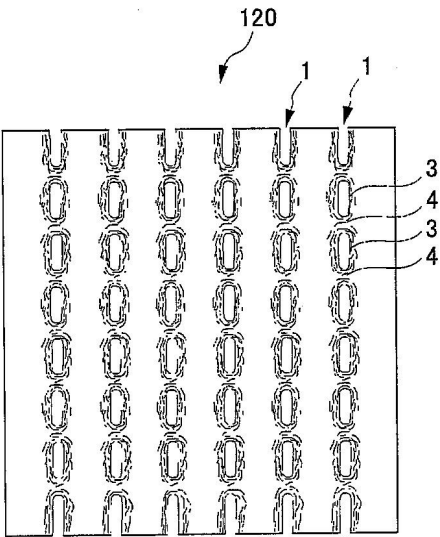
[0337] 본 발명이 바람직한 실시 형태에 관해 서술하고 도시했지만, 이들은 본 발명의 예에 지나지 않고, 본 발명을 제한하는 것으로 이해되어서는 안되며, 추가, 생략, 치환 또는 다른 수정은 본 발명의 정신 또는 범위를 벗어나지 않는다. 따라서, 발명은 청구항에 의해서만 제한되고, 상술한 명세서의 기재에 의해 제한되어서는 안 된다.

도면

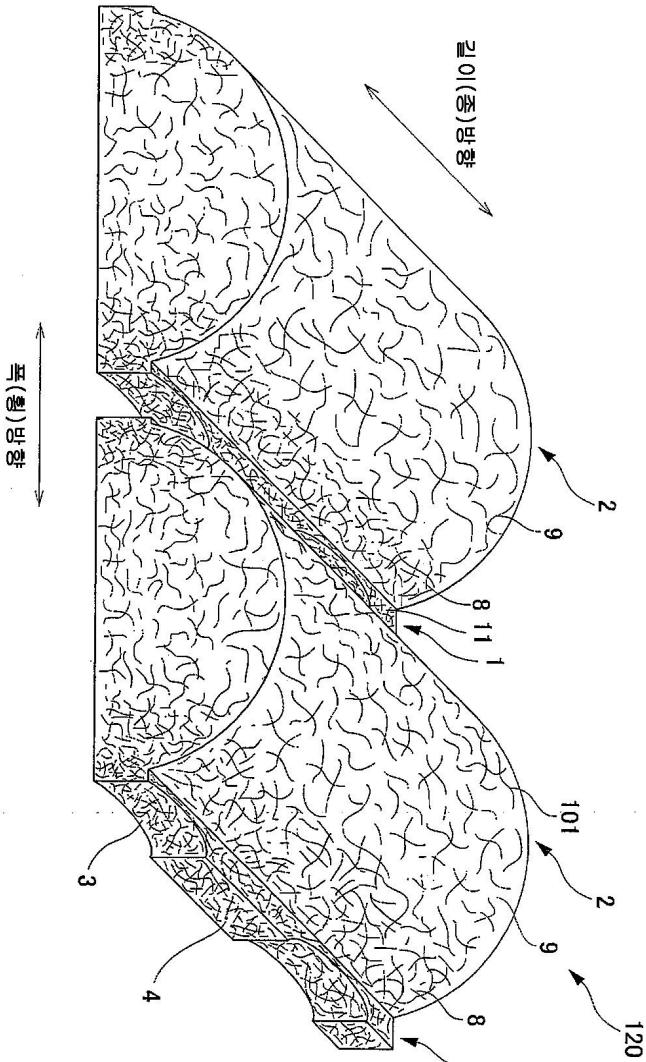
도면1a



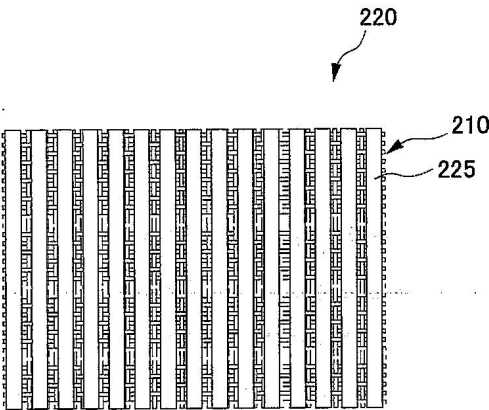
도면1b



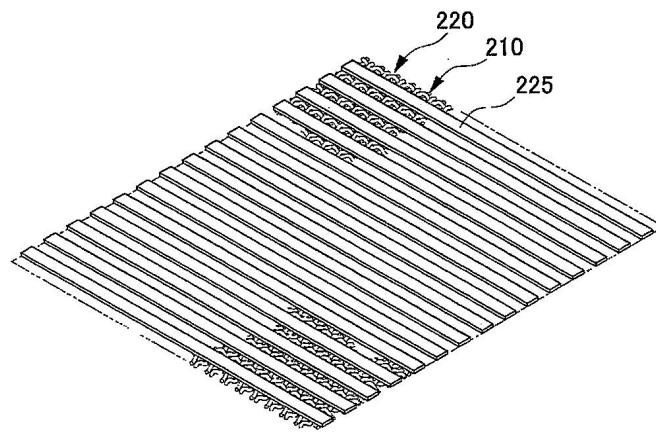
도면2



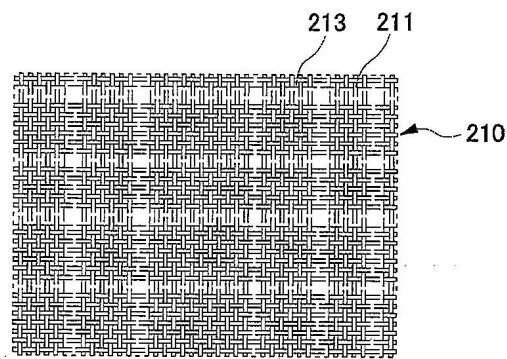
도면3a



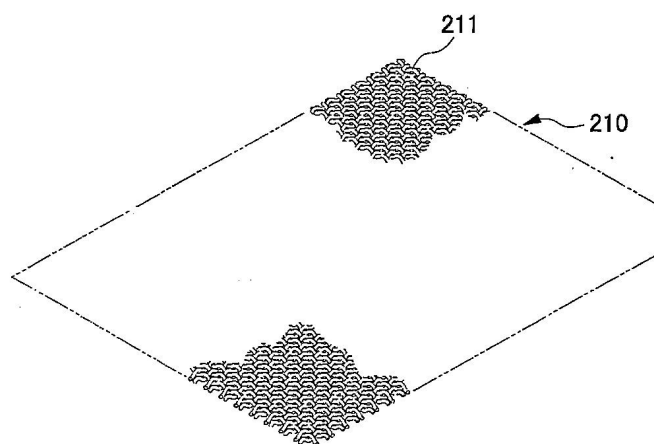
도면3b



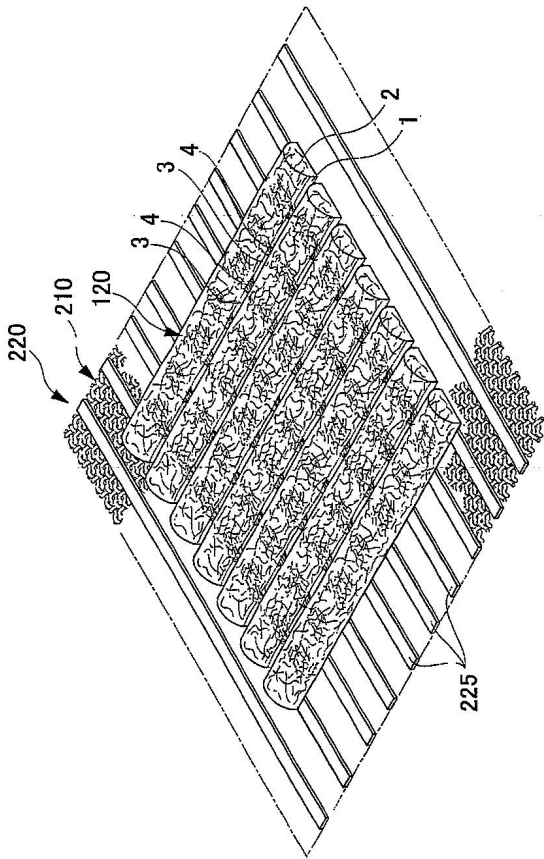
도면4a



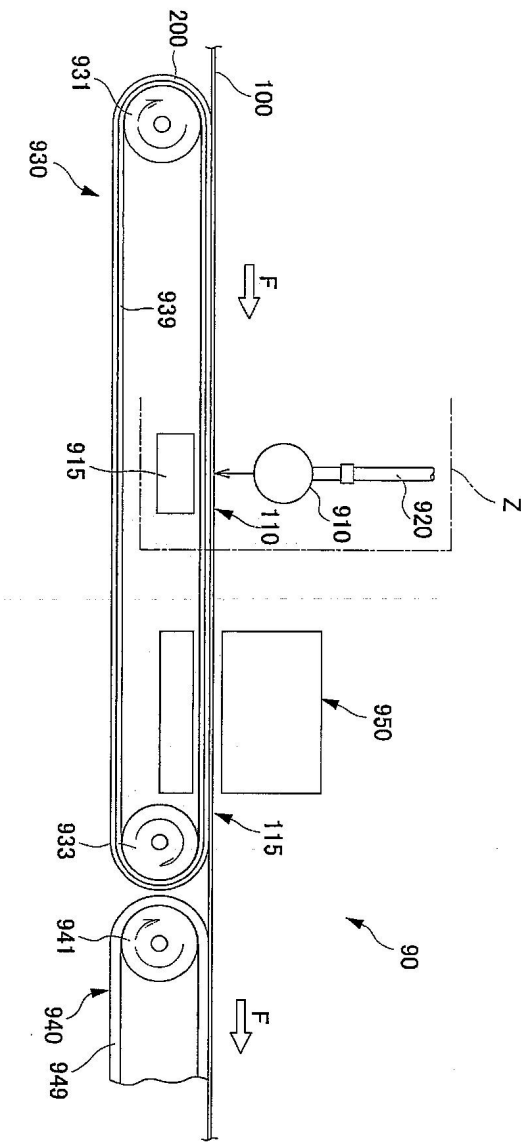
도면4b



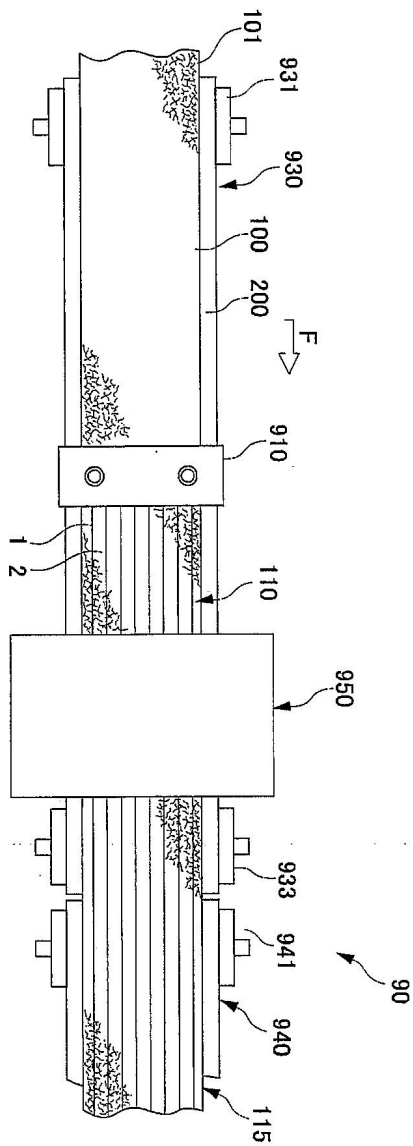
도면5



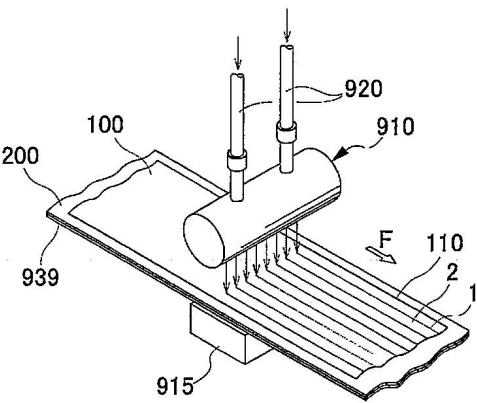
도면6



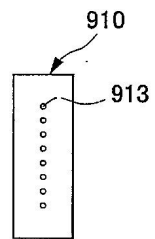
도면7



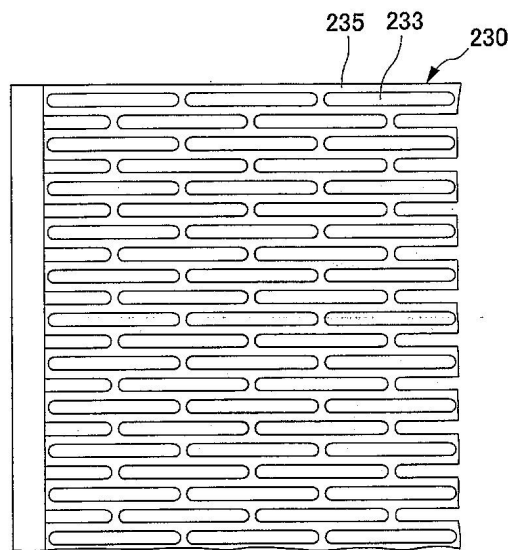
도면8



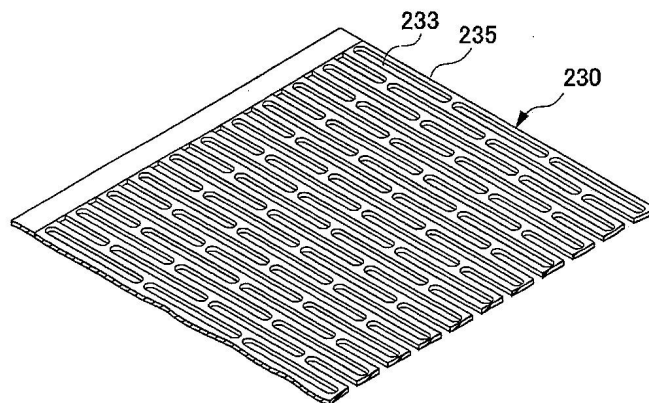
도면9



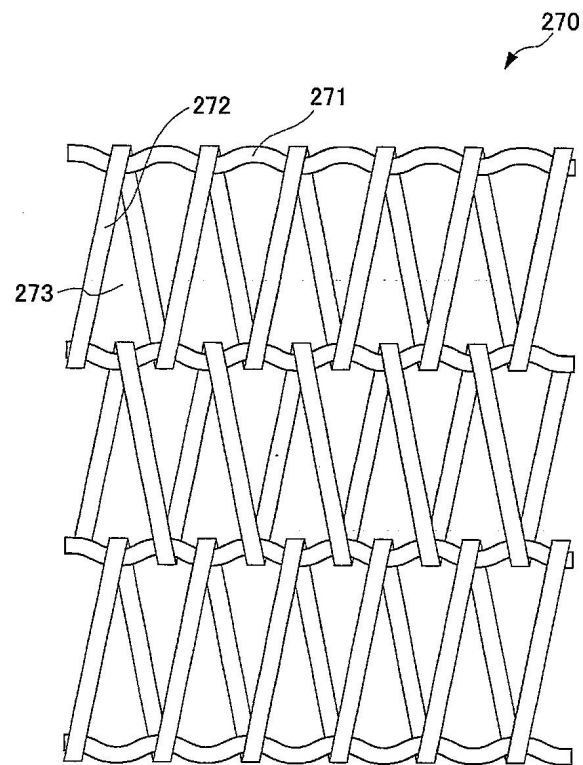
도면10a



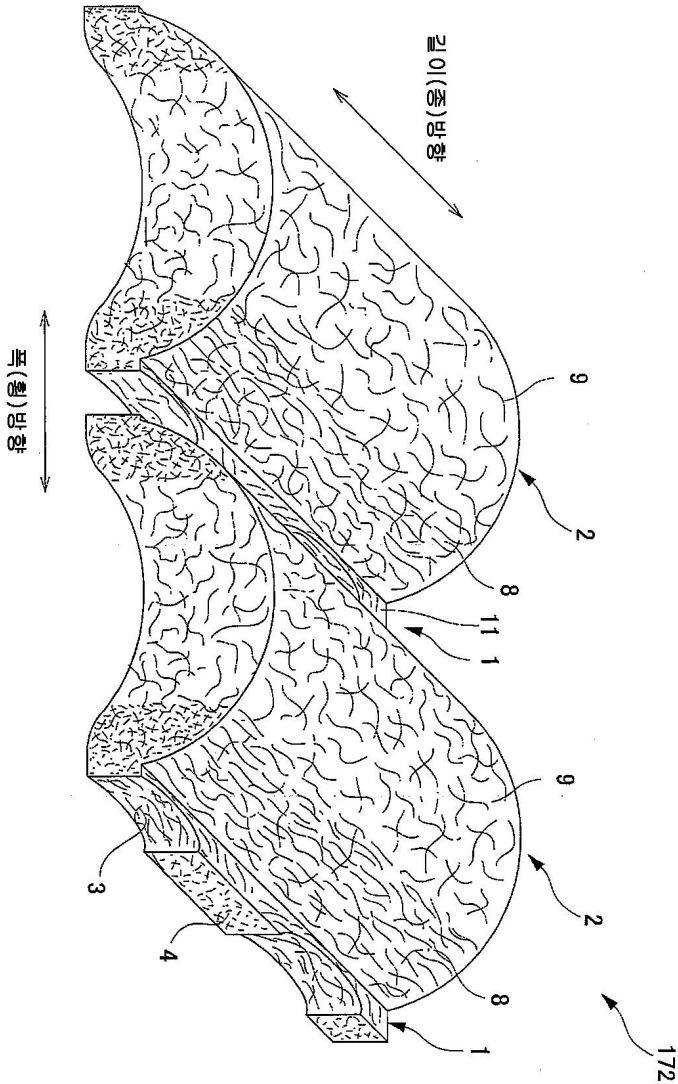
도면10b



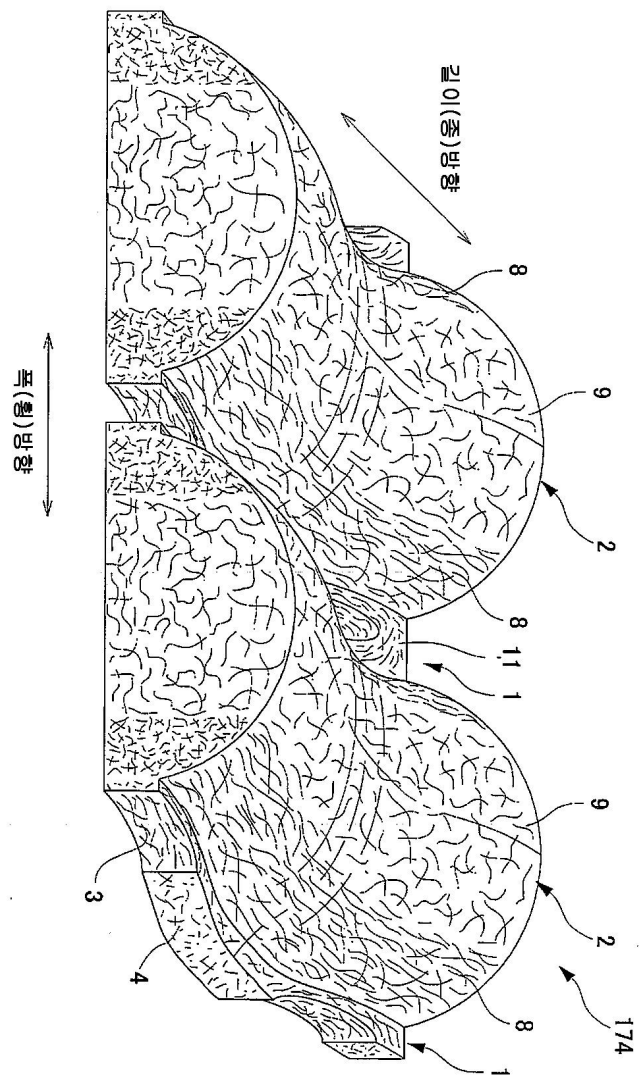
도면11



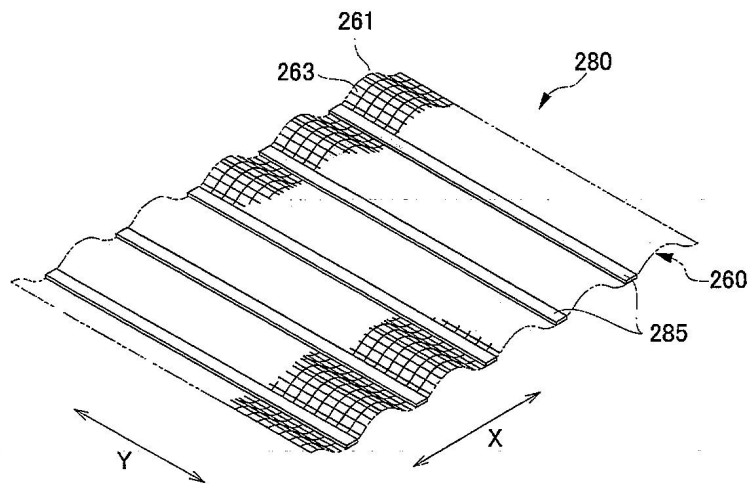
도면12



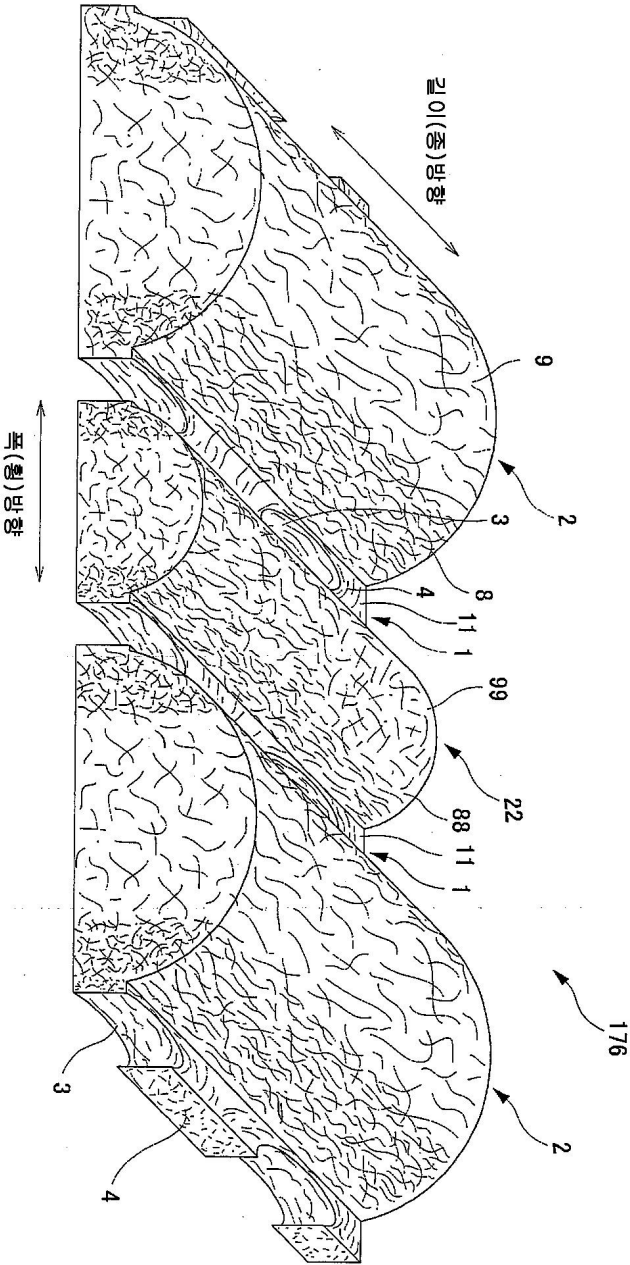
도면13



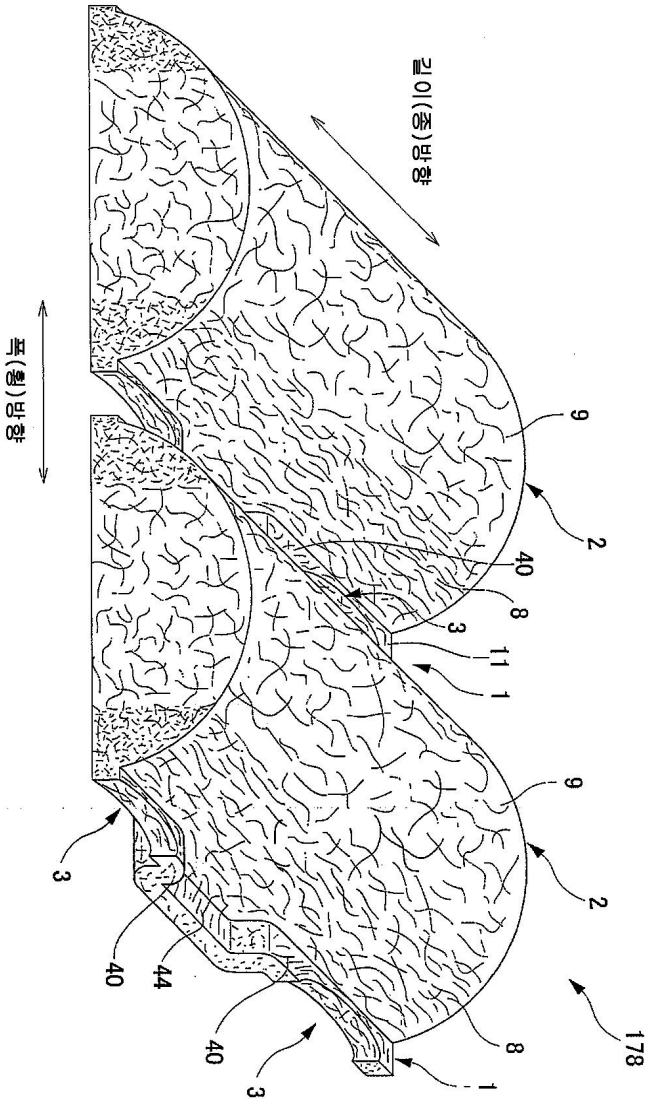
도면14



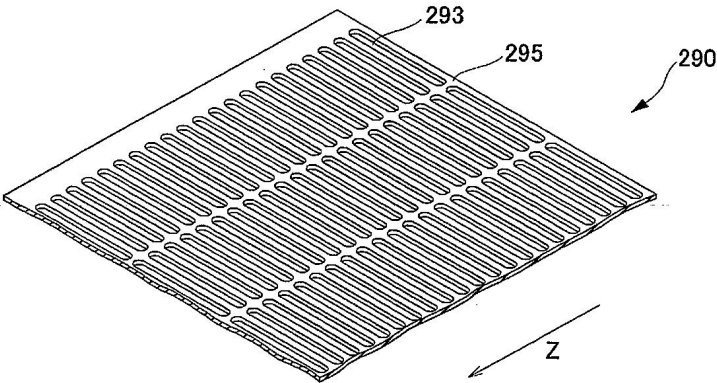
도면15



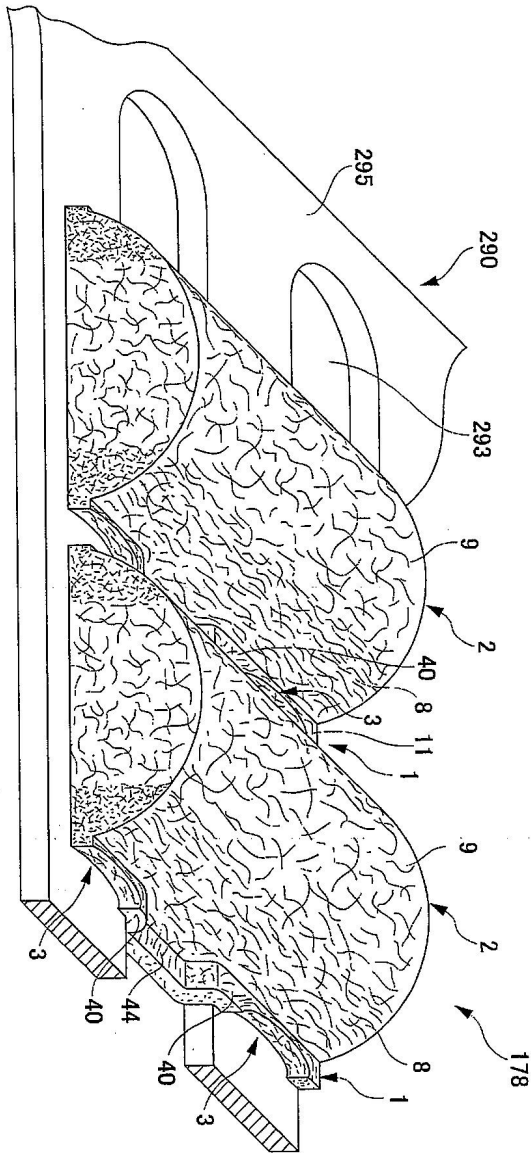
도면16



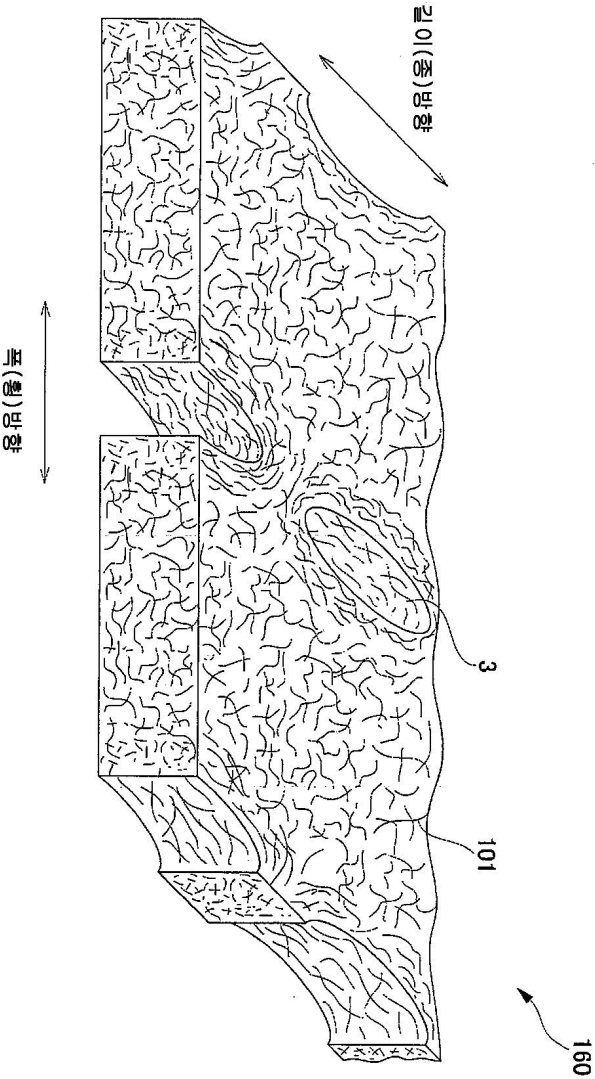
도면17



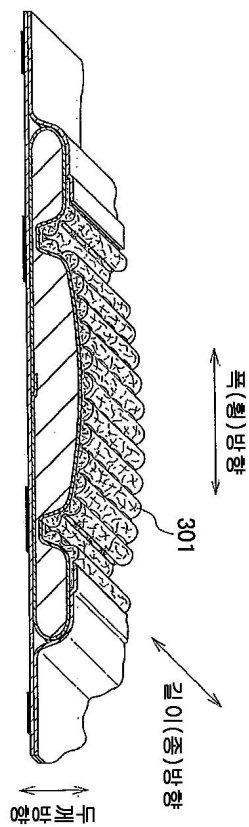
도면18



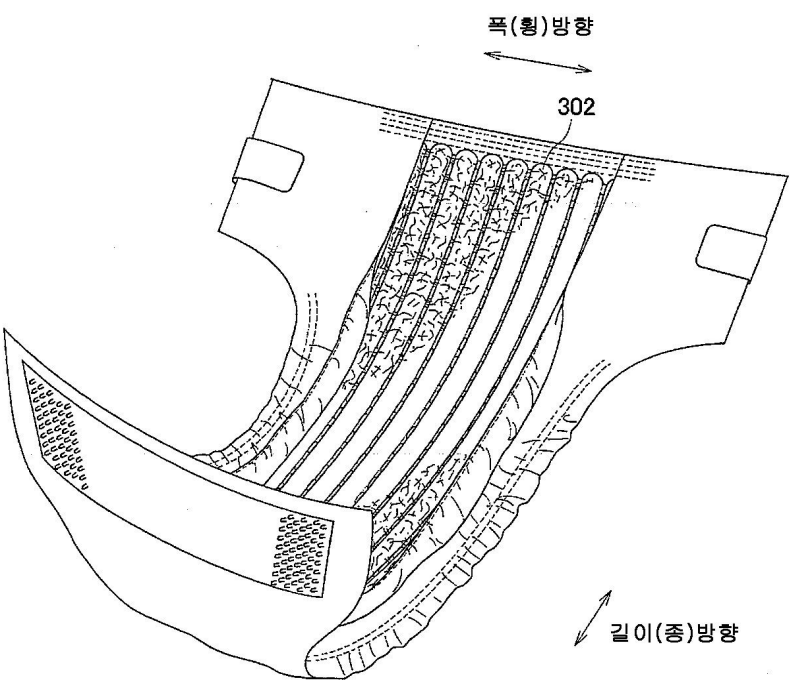
도면19



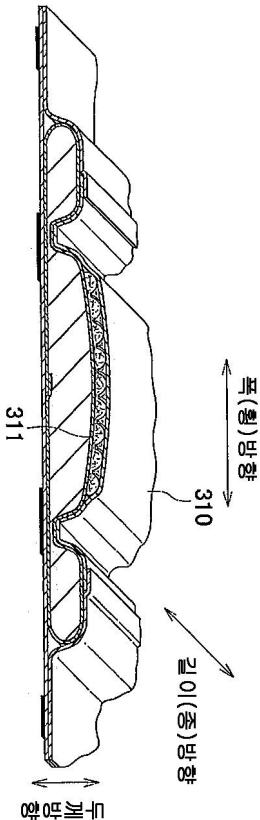
도면20



도면21



도면22



도면23

