

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0093857
(43) 공개일자 2024년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61F 13/535 (2006.01) A61F 13/15 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01) A61F 13/53 (2006.01)
A61F 13/532 (2006.01) A61F 13/534 (2006.01)
A61F 13/537 (2006.01) A61F 13/539 (2006.01)
A61F 13/58 (2006.01) B01J 20/26 (2006.01)
B01J 20/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61F 13/535 (2013.01)
A61F 13/15658 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-7016965(분할)

(22) 출원일자(국제) 2014년07월01일

심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2022-7005346

원출원일자(국제) 2014년07월01일

심사청구일자 2022년03월18일

(85) 번역문제출일자 2024년05월22일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/045027

(87) 국제공개번호 WO 2015/002934

국제공개일자 2015년01월08일

(30) 우선권주장

61/843,986 2013년07월09일 미국(US)

61/842,961 2013년07월03일 미국(US)

(71) 출원인

디에스지 테크놀로지 홀딩스 리미티드

홍콩, 콰이 칭, 콰이 칭 로드 56, 밀레니엄 트레
이드 센터, 룸 1505

(72) 발명자

라이트, 앤드류

영국, 더비셔 에스45 8이에스, 필세이, 워렌 클로
즈 5

바로나, 유제니오

미국, 조지아 30062, 마리에타, 우드런 트레일
3309

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박경재

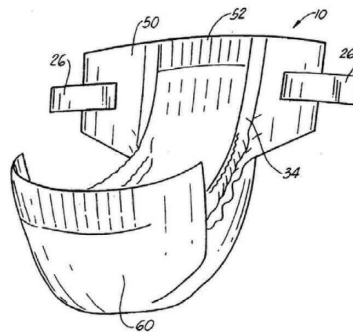
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 흡수성 복합체, 흡수성 복합체를 제조하기 위한 방법 및 이를 채용한 흡수성 물품

(57) 요약

일회용 흡수성 물품으로 혼입하기 위한 흡수성 코어 복합체가 개시된다. 복합체는 제 1 재료층 및 제 1 재료층에 적어도 부분적으로 고정되어 그 사이에 적어도 하나의 포켓을 정의하는 제 2 재료층(바람직하게는 부직포)을 포함한다. 바람직하게, 흡수체의 일반적으로 균일한 층 또는 베드가 애플리케이션에 더 적합하거나 또는 바람직한 경우를 제외하고는, 다수의 포켓이 정의된다. 포켓은 고정된 초기 체적을 갖는다고 한다. 또한, 흡수성 입자의 집합체는 고정된 초기 체적의 일부를 점유하도록 포켓(들)에 제공된다. 흡수성 입자는 바람직하게 SAP 입자이고 건조 상태와 연관된 건조 체적 및 액체 포화 상태와 연관된 팽윤 체적을 특징으로 한다. 포켓과 관련하여 이에 대해서, 집합체는 집합적 건조 체적 및 집합적 팽윤 체적을 특징으로 하며, 여기서 포켓은 그 안에 집합체를 보유하는 초기 구성을 갖는다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

A61F 13/15699 (2013.01)
A61F 13/49007 (2013.01)
A61F 13/5323 (2013.01)
A61F 13/53713 (2013.01)
A61F 13/539 (2013.01)
A61F 13/58 (2013.01)
B01J 20/261 (2013.01)
B01J 20/28016 (2013.01)
B01J 20/28035 (2013.01)

(72) 발명자

스미드, 앤

네덜란드, 베헤 볼베하 엔엘 8471, 헤에렌베엔세베
호 48

스미드, 데니스

네덜란드, 베헤 볼베하 엔엘 8471, 헤에렌베엔세베
호 48

명세서

청구범위

청구항 1

일회용 흡수성 의복으로 혼입하기 위한 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법으로서,

제1 부직포층의 제1 시트를 이송하는 단계;

흡수성 입자를 상기 제1 시트 상에 증착하는 단계;

증착된 상기 흡수성 입자 및 제1 시트 위에 제2 부직포층의 제2 시트를 도포(apply)함으로써, 상기 흡수성 입자들 사이에 끼워놓은 2개의 부직포층의 상기 제1 시트 및 제2 시트를 포함하는 복합체를 형성하는 단계;

상기 제1 부직포층의 제1 시트 및 상기 제2 부직포층의 제2 시트를 본딩하여, 적어도 부분적으로 상기 제1 부직포층의 제1 시트 및 상기 제2 부직포층의 제2 시트 사이에 흡수성 입자를 고정시키는 단계; 및

상기 이중층 흡수성 복합체를 형성하도록 상기 복합체를 접는(fold) 단계

를 포함하고,

상기 이중층 흡수성 복합체는, 상기 복합체의 하부층 상에서 접히는 상기 복합체의 상부층을 포함하고,

상기 상부층은, 상기 제1 시트의 일부 및 상기 제2 시트의 일부 사이에 끼워놓은 상기 흡수성 입자의 일부를 포함하며,

상기 하부층은, 상기 제1 시트의 일부 및 상기 제2 시트의 일부 사이에 끼워놓은 상기 흡수성 입자의 일부를 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접는 단계는, 상기 하부층 위에 상기 상부층을 형성하도록 상기 복합체의 2개의 플랩들(flaps)을 서로를 향하여 접는 단계를 포함하며,

상기 플랩들 각각은, 상기 제1 시트의 일부 및 상기 제2 시트의 일부 사이에 끼워놓은 상기 흡수성 입자의 일부를 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접는 단계는 상기 제1 시트 및 상기 제2 시트 사이에 상기 흡수성 입자의 복수의 포켓들을 정의하여서, 각각의 부직포층이 그 위에 상기 포켓들을 갖도록 하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 본딩하는 것은 간헐적 본드들의 본딩 패턴을 도포하는 것을 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 본딩하는 것은 다이아몬드 형상의 포켓들의 패턴을 도포하는 것을 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 시트에 상기 흡수성 입자를 증착한 이후, 상기 흡수성 입자에 핫멜트 입자를 도포하는 단계를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 핫멜트 입자를 용융(melt)시키도록 열을 가하는 단계를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 흡수성 입자를 증착한 이후 상기 흡수성 입자에 핫멜트 섬유를 도포하는 단계를 더 포함하고, 그럼으로써 상기 핫멜트 섬유는, 본딩 이후에, 상기 제2 부직포층 및 상기 흡수성 입자 사이에 배치되는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 핫멜트 섬유는 상기 흡수성 입자에 도포하는 동안에 압출되는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 시트를 도포하기 이전에 상기 흡수성 입자 위에 핫멜트 접착제를 도포하는 단계를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 시트는 개방형 부직포 재료이고, 상기 방법은 상기 제2 시트의 외부 표면을 본딩하는 단계를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 외부 표면을 본딩하는 단계는 상기 외부 표면 상에 핫멜트 접착제를 도포하는 단계를 포함하는, 이중층 흡수성 복합체의 제조 방법.

청구항 13

일회용 흡수성 의복으로 혼입하기 위한 이중층 흡수성 복합체로서,

제1 부직포층, 상기 제1 부직포층에 본딩된 제2 부직포층, 및 상기 제1 부직포층 및 상기 제2 부직포층 사이에 끼워진 흡수성 입자를 포함하는 복합체

를 포함하고,

상기 복합체의 상부층은, 상기 이중층 흡수성 복합체를 형성하도록 상기 복합체의 하부층 상에서 접히고,

상기 상부층은, 상기 제1 부직포층의 일부 및 상기 제2 부직포층의 일부 사이에 끼워진 상기 흡수성 입자의 일부를 포함하며,

상기 하부층은, 상기 제1 부직포층의 일부 및 상기 제2 부직포층의 일부 사이에 끼워진 상기 흡수성 입자의 일부를 포함하는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복합체의 측방향의 측면 에지들 상의 2개의 플랩들이, 상기 이중층 흡수성 복합체의 상부층을 형성하도록 상기 하부층 상에서 접히는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 부직포층 및 상기 제2 부직포층 사이에 흡수성 입자의 복수의 포켓들을 더 포함하고, 상기 포켓들은 상기 제1 부직포층 및 상기 제2 부직포층 사이의 본딩에 의해 정의되는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 본딩은 간헐적 본드들의 본딩 패턴을 포함하는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 본딩은 다이아몬드 형상의 포켓들의 패턴을 포함하는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 흡수성 입자 상의 핫멜트 입자를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 흡수성 입자 위에 배치된 핫멜트 섬유를 더 포함하는, 이중층 흡수성 복합체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2013년 7월 3일에 출원된 미국 가특허 출원 번호 제 61/842,961호(계류중) 및 2013년 7월 9일에 출원된 미국 가특허 출원 번호 제 61/843,968호(계류중)의 이익을 주장한다. 이들 문헌들의 각각은 본원에 모든 목적을 위해 참조로 통합되어 본 명세서의 일부가 된다.

[0002] 본 개시물은 흡수성 코어 복합체와 코어 복합체를 혼입한 일회용 흡수성 의복에 관한 것이다. 본 개시물은 또한 흡수성 복합체 또는 일회용 흡수성 물품을 제조하는 시스템, 장치, 및 방법에 관한 것이다. 이러한 일회용 흡수성 물품은 기저귀, 트레이닝 팬츠, 성인 요실금 제품, 신체 분비물 흡수성 제품, 여성 위생 제품 및 기타 흡수성 제품(통칭하여 "일회용 흡수성 물품")을 포함한다.

배경 기술

[0003] 종래의 일회용 흡수성 물품은 일반적으로 3가지 기본 구성 엘리먼트를 채용한다: 내부 표면을 형성하는 탑시트, 외부 표면을 형성하는 백시트, 및 탑시트와 백시트 사이에 개재되는 흡수성 코어. 탑시트는 액체가 흡수성 물품 외부로부터 탑시트를 통해 그리고 흡수성 코어 안으로 통과할 수 있도록 디자인된다. 탑시트는 액체 및 증기 침투성 친수성 또는 소수성 재료의 범위에서 이루어질 수도 있다.

[0004] 백시트는 유체가 흡수성 코어로부터 백시트를 통해 그리고 흡수성 물품 밖으로 통과하는 것을 방지하도록 디자인된다. 백시트는 물품의 전체 폭에 연장되는 불침투성 막 또는 천과 같은 재료와 불침투성 막의 조합으로 이루어질 수도 있다. 백시트는 또한 증기가 흡수성 코어에 저장된 유체를 방출하지 않고 백시트를 통과할 수 있는 증기 투과 특성("통기성")을 가질 수도 있다. 백시트는 또한 액체 불침투성이지만 증기 침투성 부직포 재료, 예컨대 스펀본드, 멜트-블로우, 스펀-본드("SMS"); 스펀-본드, 멜트-블로우, 스펀-본드("SMMS"); 마이크로, 나노,

또는 분리형 섬유들; 스펀 펠트 또는 스펀 레이스드; 카디드(carded) 등으로부터 제조될 수도 있다.

[0005] 흡수성 코어는 탐시트를 통과하는 유체를 포함하고 분배하도록 디자인된다. 전형적인 흡수성 코어는 흡수성 매트릭스에 의해 안정화된 하이 또는 슈퍼 흡수성 폴리머(SAP; super absorbent polymer)로부터 만들어진다. SAP는 일반적으로 폴리비닐 알코올, 폴리아크릴레이트, 각종 그래프트 전분 및 가교된 폴리아크릴산 나트륨과 같은 재료로부터 만들어진다. SAP는 입자, 섬유, 발포체, 웹, 구, 또는 규칙적이거나 불규칙적인 형상의 집합체, 및 필름의 형태일 수 있다. 흡수성 매트릭스는 일반적으로 탈섬유화된 목재 펄프 또는 유사한 재료이다. 흡수성 매트릭스는 탐시트, 백시트, 및 SAP에 비해 매우 부피가 크다. 기저귀의 두께의 대부분은 흡수성 코어에서 온다.

[0006] 점차로, 흡수성 물품의 소비자는 보다 얇은 흡수성 물품을 요구하고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위해, 제조자는 흡수성 코어에 사용되는 흡수성 매트릭스의 양을 감소시킴으로써 흡수성 물품의 두께를 감소시키고 있다. 얻어진 흡수성 코어가 보다 얇기는 하지만, 성능이 나쁘다. 흡수성 매트릭스의 양이 감소되기 때문에, 그것은 SAP의 안정화에 있어서 - SAP가 흡수성 코어 내에서 이동하는 것을 방지함에 있어서 덜 효과적이다. SAP가 코어 내에서 이동할 때, 흡수성 코어는 그 효과를 잃고 더 이상 흡수도가 균일하지 않다. 예를 들어, 포함되지 않은 SAP는 습한 지역에서 무리를 짓는 경향이 있고 후속 배출을 핸들링하기에 비효율적이다.

[0007] 제조사는 작은 개별적인 SAP 포켓을 만들거나 SAP를 접착함으로써 이 문제를 해결하려고 시도했다. 하지만, 이러한 해결책은 크게 성공적이지 못하였다. SAP 포켓은 단지 마이그레이션(migration)을 포켓 내 움직임으로 제한한다. 하지만, 입자의 움직임이 여전히 존재하기 때문에, 흡수성 코어는 균일한 흡수도를 나타내지 않는다. 이 SAP의 접착은 SAP를 안정화시키지만, 결과적으로 흡수성 코어를 불편하게 뻣뻣하게 하고 SAP의 팽윤 용량의 손실을 초래한다.

[0008] 또한 SAP를 접착제, 커버 층, 또는 다른 방법에 의해 고정하는 것은 제품 사용시 SAP의 성능에 영향을 줄 수 있다. 일부 사례에서, SAP 및 제품 성능은 코어 안정성 및 제조의 용이성을 위해 희생된다. 흡수성 코어가 물품 사용 중에 사용자의 피부에 밀착되기 때문에, 착용자는 코어의 터치와 느낌에 매우 민감하다. 따라서, 흡수성 코어 디자인에서의 심지어 최소한의 물리적 특징부의 도입도 사용자의 편안함에 큰 영향을 미칠 수 있다.

[0009] 감소된 복합체 두께를 특징으로 하지만, 유체 취급 특성 및 확인 착용감과 편안함을 유지 또는 향상시키는 개선된 흡수성 제품에 대한 요구가 지속적으로 존재한다. 각각이 공동 양도되고 본원과 적어도 한명의 공동 발명자를 지정하는, 미국 특허 제 8,148,598호 및 국제 출원 PCT/US2014/030051('051 출원)의 명세서에 최신식에 선행되는 개선이 기재되어 있고 본 개시물에 대한 배경으로 작용한다. 개시된 양 문헌들은 본 명세서에 모든 목적을 위해 그 전체가 참조로써 통합되고 본 명세서의 일부가 된다. 본 개시물은, 하나의 측면에서, 개선된 흡수성 제품 및 시스템, 장치 및 제조 방법을 제공하려는 노력을 지속 및 촉진시키는 것으로 간주될 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0010] 본 개시물은 일반적으로 흡수성 코어 복합체와 흡수성 복합체를 혼입한 일회용 흡수성 의복에 관한 것이다. 본 개시물은 또한 흡수성 복합체 또는 일회용 흡수성 물품을 제조하는 시스템, 장치, 및 방법에 관한 것이다. 하나의 양태에서, 개선된 흡수성 코어 복합체에는 유리한 팽윤 용량 또는 공극 체적이 제공된다. 다른 양태에서, 흡수성 코어 복합체(및 그 제조 방법과 시스템)에는 공극 체적 증가 메커니즘, 구성 또는 구조가 제공된다. 이러한 기능은 바람직하게 사용 동안, 사용 이전, 또는 제조 동안 트리거링되거나 또는 활성화된다. 또 다른 양태에서, 흡수성 코어 복합체에는 개선된 액체 수신, 보존 및 분배 기능, 그리고 제조성이 제공된다.

[0011] 하나의 양태에서, 흡수성 코어 복합체가 일회용 흡수성 물품으로의 혼입을 위해 개시된다. 흡수성 코어 복합체는 제 1 재료층(바람직하게는 부직포) 및 제 1 재료층에 (예를 들어, 본드 부위(bond site), 본드 지점(bond point), 접착제 등에 의해) 적어도 부분적으로 고정되어 그 사이에 적어도 하나의 포켓을 정의하는 제 2 재료층(바람직하게는 부직포)을 포함한다. 바람직하게는, 흡수제의 일반적으로 균일한 층 또는 베드가 응용에 더 적합하거나 또는 바람직한 경우를 제외하고, 다수의 포켓이 정의된다. 포켓은 (예를 들어, 그 물리적 구성에 의해 정의되는 바와 같이) 고정된 초기 체적을 갖는 것으로 말해진다. 또한, 흡수성 입자의 집합체는 고정된 초기 체적의 일부를 점유하도록 포켓(들)에 제공된다. 흡수성 입자는 바람직하게 SAP 입자이고 건조 상태와 연관된 건

조 체적 및 액체 포화 상태와 연관된 팽윤 체적을 특징으로 한다. 포켓과 관련하여 이에 대해서, 집합체는 집합적 건조 체적 및 집합적 팽윤 체적을 특징으로 하며, 여기서 포켓은 그 안에 집합체를 보유하는 초기 구성을 갖는다.

[0012] 또 다른 양태에서, 흡수성 코어 복합체가 일회용 흡수성 물품으로의 혼입을 위해 개시된다. 흡수성 코어 복합체는 제 1 재료층, 제 1 재료층에 적어도 부분적으로 고정되어 복수의 포켓을 정의하는 제 2 재료층, 및 포켓 중 하나에 각각 배치된 집합체로 제공된 흡수성 입자를 가지며, 포켓의 각각은 고정된 초기 체적을 갖는다. 흡수성 입자는 건조 상태와 연관된 건조 체적 및 액체 포화 상태와 연관된 팽윤 체적을 특징으로 하며, 그리고 각각의 포켓에 있어서 집합체는 집합적 건조 체적 및 집합적 팽윤 체적을 특징으로 하며, 집합적 팽윤 체적은 초기 포켓 체적보다 더 크다. 각각의 포켓은 초기 체적을 부분적으로 정의하는 초기 구성으로부터 팽창 구성을 향해 팽창가능하며, 팽창 구성하에서 증가된 포켓 체적은 집합적 팽윤 체적을 수용한다. 각각의 포켓에 있어서, 제 1 재료층은 감압 구성을 가져서, 집합적 팽윤 체적으로 변형되는 집합체에 의해 발생하는 압력이 초기 체적을 부분적으로 정의하는 초기 구성으로부터 팽창 구성을 향해 제 1 재료층의 팽창을 개시하게 하며, 팽창 구성하에서 증가된 포켓 체적은 집합적 팽윤 체적을 수용한다.

[0013] 또 다른 양태에서, 일회용 흡수성 물품(예를 들면, 기저귀, 트레이닝 팬츠, 성인 요실금 제품 등)은 제 1 단부 마진 및 제 1 단부 마진으로부터 종으로 이격된 제 2 단부 마진에 의해 정의된 새시 본체를 갖는 것으로 개시된다. 단부 마진은 부분적으로 흡수성 물품의 착용시 사용자의 허리 주위에 배치되는 전방 및 후방 허리 영역을 정의한다. 물품은 탑시트, 백시트, 및 탑시트와 백시트 사이에 배치된 흡수성 코어 복합체를 더 포함한다. 복합체는 제 1 부직포층, 제 1 부직포층에 적어도 부분적으로 고정되어 그 사이에 고정된 초기 체적을 갖는 복수의 포켓을 정의하는 제 2 부직포층, 및 포켓에 배치되어 고정된 초기 체적의 부분을 점유하는 SAP 입자의 집합체를 포함한다. SAP 입자는 건조 상태와 연관된 건조 체적 및 액체 포화 상태와 연관된 팽윤 체적을 특징으로 하며, 그리고 포켓에 있어서 집합체는 집합적 건조 체적 및 집합적 팽윤 체적을 특징으로 하며, 포켓은 집합체를 보유하는 초기 구성을 갖는다. 또한, 제 1 부직포층의 외부 표면은 포켓의 초기 구성에서 표면 불연속성을 나타낸다. 하지만, 외부 표면은 실질적으로 불연속성을 제거하고 포켓을 증가된 포켓 체적을 정의하는 팽창 구성에 배치하도록 연장가능하다. 불연속성은 외부 표면의 연장시 제거가능한 주름(corrugation), 접힘(fold), 플리트(pleat), 및 기타 (일시적) 변형일 수도 있다.

[0014] 일회용 흡수성 물품 안에 혼입하기 위한 또 다른 흡수성 코어 복합체에서, 흡수성 코어 복합체는 흡수성 코어 복합체의 본체층 외부 표면을 형성하는 외부 표면을 갖는 제 1 재료층, 상기 흡수성 코어 복합체의 반대 외부 표면을 형성하는 외부 표면을 갖는 제 2 재료층, 흡수성 복합체의 외부 표면 사이에 배치되고 평균 크기 치수(즉, 입자의 평균 폭 또는 직경)를 갖는 흡수성 입자의 제 1 층, 및 흡수성 복합체의 외부 표면 사이에 배치되고 제 1 층의 평균 크기 치수 미만의 평균 치수를 갖는 흡수성 입자의 제 2 층을 갖는다. 입자의 제 1 층은 실질적으로 제 1 재료층에 놓이고 입자의 제 2 층은 실질적으로 제 2 재료층에 놓인다. 추가 실시형태에서는, 중간층이 제 1 재료층과 제 2 재료층 사이에 배치되고 흡수성 입자의 또 다른 층을 포함한다. 2개 또는 3개의 층들의 밀도는 흡수성 입자의 원하는 구배(및 흡수성)를 달성하도록 선택될 수도 있다.

[0015] 또 다른 양태에서, 일회용 흡수성 물품으로 혼입하기 위한 흡수성 복합체를 형성하기 위한 방법이 개시된다. 방법은 제 1 재료층을 제공하는 단계, 제 2 재료층의 아래에 제 2 재료층을 배치시키는 단계, 제 1 평균 크기 치수를 갖는 제 1 흡수성 입자의 집단 및 제 1 평균 크기 치수보다 작은 제 2 평균 크기 치수를 갖는 흡수성 입자의 제 2 집단으로 구성되는 흡수성 입자를 제공하는 단계, 및 흡수성 입자의 제 1 및 제 2 집단을 제 1 재료층 위에 증착하여 제 1 집단의 흡수성 입자가 제 1 재료층에 유지되고 제 2 집단의 흡수성 입자가 제 1 재료층을 통해 필터링되고 제 2 재료층에 정착하게 하는 단계를 수반한다. 제 1 재료층은 0.01 내지 0.03 g/cc의 밀도를 갖는 저밀도 부직포일 수도 있고 제 2 재료층은 보다 높은 밀도의 부직포일 수도 있다.

[0016] 또 다른 양태에서, 또 다른 흡수성 코어 복합체가 일회용 흡수성 물품으로의 혼입을 위해 개시된다. 흡수성 코어 복합체는 본체층 제 1 재료층(부직포) 및 제 2 재료층(부직포)을 포함하며, 제 1 및 제 2 재료층들은 그 사이에 공간을 정의한다. 한정된 공간은, SAP 입자의 집단과 SAP 입자보다 작고 일반적으로 2개 이상의 SAP 입자 사이에 배치되어 2개 이상의 SAP 입자를 서로 이격시키는 비-SAP 이격 입자의 집단을 포함하는, 초흡수성 입자의 층을 포함한다. 또한, 이격 입자는 비활성 입자; 수용성 입자; 휘발성 입자; 이온 교환 입자; 및 이들의 조합으로 이루어지는 이격 입자의 그룹으로부터 선택될 수도 있다.

[0017] 또 다른 양태에서, 또 다른 일회용 흡수성 물품은 제 1 단부 마진 및 제 1 단부 마진으로부터 종으로 이격된 제 2 단부 마진에 의해 정의된 새시 본체를 갖는 것으로 개시되며, 단부 마진은 부분적으로 흡수성 물품의 착용시

사용자의 허리 주위에 배치되는 전방 및 후방 허리 영역을 부분적으로 정의한다. 물품은 탑시트, 백시트, 및 탑시트와 백시트 사이에 배치된 흡수성 코어 복합체를 더 포함한다. 흡수성 복합체는 외부 표면을 갖는 제 1 재료층, 외부 표면을 갖는 제 2 재료층, 외부 표면들 사이에 제공되는 흡수성 입자의 제 1 층, 및 외부 표면들 사이에 제공되는 흡수성 입자의 제 2 층을 포함하고, 흡수성 입자의 제 2 층은 상기 제 1 층과 상이한 흡수성 특성을 갖는다.

[0018] 일회용 흡수성 의복으로 혼입하기 위한 흡수성 복합체를 제조하기 위한 방법이 또한 개시된다. 그 방법은 제 1 부직포층의 제 1 시트를 이송하는 단계, 흡수성 입자를 제 1 시트 상에 증착하는 단계, 및 증착된 흡수성 입자 및 제 1 시트 상에 제 2 부직포층의 제 2 시트를 공급하여, 흡수성 입자를 그 사이에 끼워넣은 2개의 재료층들을 포함하는 복합체를 형성하는 단계를 수반한다. 그 방법은 또한 제 1 및 제 2 재료층을 본딩하여 적어도 부분적으로 그 사이에 흡수성 입자를 고정시키는 단계를 제공한다. 하나의 실시형태에서, 제 1 시트를 이송하기 이전에, 제 1 시트의 표면이 황으로 신장가능한 표면 불연속성을 형성하도록 변형된다.

[0019] 본 개시물은 또한 상기 및 상세한 설명에서 논의되거나 또는 도면에 도시된 물품 및 복합체를 제조하기 위한 시스템 및 방법을 제공한다. 또한, 다양한 실시형태들이 본원에 개시되어 있음에 유의해야 한다. 일부 실시형태는 특별히 다른 실시형태에 통합되는 것으로 설명되지 않는 엘리먼트(디자인 특징, 단계 또는 컴포넌트)를 특징으로 한다. 하지만, 보다 많은 변형 또는 실시형태가 고려되고, 이러한 추가적인 엘리먼트들의 조합 또는 혼입은 본 개시물에 속하는 당업자에게 명백할 것이다.

[0020] 마지막으로, 흡수성 복합체는 집합체의 팽윤 체적을 수용하기 위해 (예를 들어, 액체가 흡수성 물품에 의해 흡입되는 경우에서) 사용 중에 초기 포켓 구성을 변경하는 수단을 포함한다. 예를 들어, 변경 수단은 초기 체적을 정의하는 초기 구성으로부터 팽창 구성을 향해 팽창가능한 포켓에 의해 제공될 수도 있으며, 팽창 구성하에서 증가된 포켓 체적은 집합적 건조 체적보다 더 큰 집합적 팽윤 체적을 수용한다. 또한, 초기 포켓 구성을 변경하는 이러한 수단은 제 1 및 제 2 재료층들 중 적어도 하나가 상기 포켓에서의 SAP 집합체의 팽윤에 응답하여 신장가능하다는 것을 의미한다. 피대상물 신장가능 재료층은 주름질 수도 있고, 길이 방향으로 연장되는 복수의 주름을 내부에 가질 수도 있다. 변경 수단은 또한 조직, 건식 크레이프 조직 또는 슬릿 기재(약화된 재료) 등과 같은 파손가능한 기재에 의해 제공될 수도 있다. 대안으로, 변경 수단은 파손가능한 접착, 예컨대 파손가능한 본드 지점 또는 수용성 접착제에 의해 제공될 수도 있으며, 이들은 파손되지 않는 경우 재료층에 고정되어 포켓(들)을 정의하고 (즉, SAP 팽윤 동안) SAP 집합체를 포함한다.

발명의 효과

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1a는 본 개시물에 따른 흡수성 복합체를 혼입한 일회용 흡수성 물품의 사시도이다.
 도 1b는 평평하고 연장된 포지션에서의 도 1a의 일회용 흡수성 물품의 상부 평면도이다.
 도 1c는 도 1a의 일회용 흡수성 물품의 분해도이다.
 도 1d는 흡수성 복합체를 제조하기 위한 시스템의 개략도이다.
 도 2a-2b는 흡수성 입자의 집합체의 복수의 포켓을 가진 흡수성 코어 복합체의 간략화도이다.
 도 2c-2e는 도 2a-2b에서와 같은 흡수성 코어 복합체에 포켓을 형성하기에 적합한 본딩 패턴이다.
 도 3a는 본 개시물에 따라서 포켓 SAP 집합체를 부분적으로 정의하는 신장가능한 기재를 갖는 흡수성 복합체의 섹션의 상승된 단면도이고, 포켓은 먼저 예비-활성화(pre-activated) 및 고정된 초기 구성으로 도시되고 다음 활성화 및 팽창 구성으로 도시된다.
 도 3b는 도 3a의 흡수성 복합체의 시트의 사시도이다.
 도 3c는 본 개시물에 따라서 예비 활성화 상태로 도시된 신장가능한 기재를 갖는 대안의 흡수성 코어 복합체의 섹션의 상승된 단면도이다.
 도 3d는 활성화 또는 팽창된 상태로 도시된 도 3c의 대안의 흡수성 코어 복합체의 섹션의 상승된 단면도이다.
 도 3e는 도 3c의 흡수성 복합체를 혼입한 기저귀의 섹션의 상승된 단면도이다.

도 4는 흡수성 복합체로의 혼입을 위해 부직포 시트에 리플 또는 주름을 형성하는 프로세스의 부분들 및 이 프로세스에서 사용하기에 적합한 장비의 간략화도이다.

도 5는 본 개시물에 따른 신장가능한 기재를 갖는 흡수성 코어 복합체의 간략화도이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 개시물에 따른 다층 흡수성 코어 복합체의 간략화도이다.

도 7a 내지 도 7b는 본 개시물에 따른 접혀진 흡수성 코어 복합체의 간략화도이다.

도 8a 내지 도 8c는 본 개시물에 따른 흡수성 특성의 단면 방향의 프로파일링을 특징으로 하는 흡수성 코어 복합체의 평면에서 본 간략화도이다.

도 9a 내지 도 9c는 흡수성 코어 상의 액체 이동 및 상기 액체 이동에 따른 영역내 SAP의 흡수성 특성의 변화 간의 관계를 나타내는 간략화된 다이어그램이다.

도 9d는 SAP 흡수성 용량과 타겟 액체 이온성 강도 간의 관계를 도시한 그래프이다.

도 10a 내지 도 10b는 적합한 SAP 입도 분포를 표시하는 막대 그래프의 도면이다.

도 10c는 적합한 핫멜트 입도 분포를 표시하는 막대 그래프의 묘사이다.

도 11은 부직포층 상의 적층화된 입도 여과를 나타내는 흡수성 복합체의 간략화도이다.

도 12는 비활성 입자 스페이서가 있는 또는 없는 SAP 집합체의 간략화도이다.

도 13은 본당 및 제품 사용 동안의 SAP 집합체 구성들의 간략화도의 그래픽 차트이다.

도 14는 일 실시형태에 따른 SAP의 레인을 갖는 흡수성 복합체 시트를 제조하기 위한 시스템 및 프로세스의 간략화도이다.

도 15는 일 실시형태에 따른 복합체에 핫멜트 섬유를 이용하는 흡수성 복합 시트의 제조 시스템 및 프로세스의 간략화도이다.

도 16은 다양한 실시형태에 따른 흡수성 복합체를 제조하기 위한 시스템 및 방법을 도시한 개략도이다.

도 17은 다양한 실시형태에 따른 흡수성 복합체를 제조하기 위한 시스템 및 프로세스를 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022]

먼저 도 1a를 참조하면, 일회용 흡수성 물품이 기저귀(10)의 형태로 도시된다. 기저귀(10)는, 그 중심적 기능 컴포넌트로서, 본 개시물에 따른 흡수성 코어 복합체를 용이하게 혼입하는 일종의 흡수성 물품이다. 기저귀(10)의 기본 컴포넌트는 탭시트(50), 백시트(60), 및 탭시트(50)와 백시트(60) 사이에 배치된 흡수성 코어(46)(도 1a에는 도시되어 있지 않지만, 도 1b 및 도 1c에는 도시됨)이다. 기저귀(10)는 또한 기저귀를 따라 길이 방향으로 연장되고 착용자의 둔부에 부합하도록 탄성화되는 업스탠딩 배리어 커프스(34)를 특징으로 한다. 또한, 기저귀는 탄성 허리 밴드(52) 및 체결 엘리먼트(26)를 포함한다. 엘리먼트(26)는 착용자 주변에 기저귀(10)를 고정하기 위해 기저귀(10)의 대응 대향 단부로 연장하여 결합한다.

[0023]

도 1b는 일반적으로 평평하고 펼쳐진 구성에서의 기저귀(10)의 복합체 웹 구조를 도시한다. 후술되는 바와 같이, 웹 구조는 후속하여 트리밍, 접힘, 밀봉, 웰딩 및/또는 기타 조작되어 마무리 또는 최종 형태의 일회용 기저귀(10)를 형성할 수도 있다. 기저귀(10)의 설명을 용이하게 하기 위해, 설명은 종으로 연장된 축 AA, 횡으로 연장된 중심 축 BB, 한쌍의 종으로 연장된 측부 예지(90), 및 측부 예지(90) 사이에 연장되는 한쌍의 단부 예지(92)를 참조한다. 도시된 가상선 AA 및 BB는 또한 각각 기저귀의 종방향 및 횡방향 중심선으로 지칭된다. 일반적으로, 기저귀(10)의 다양한 엘리먼트의 위치 또는 방향을 논의할 때, 횡방향 및 종방향 또는 연장에 대해 이루어진 참조는 (그 특정 엘리먼트의 컨텍스트에 대해 특별히 언급하지 않는 한) 축 AA와 BB와 관련되거나 또는 이에 해당한다. 또한, 횡방향 중심선 BB의 방향이 기저귀의 교차 기계 방향(CD)에 대응하는 한편 종방향 중심선 AA의 방향은 일반적으로 기저귀(10)의 기계 방향(MD)과 대응한다는 점에 유의해야 한다. 탭시트 또는 백시트와 같은 기저귀 엘리먼트, 및 섬유 엘리먼트를 포함하는 다른 부직포의 기계 방향(MD)은, 기저귀 엘리먼트에서의 섬유의 배향 및/또는 조건을 관찰함으로써 결정될 수 있다. 섬유는 보통 기계 방향으로 정렬된다. 이것은 예를 들어 기저귀를 제조한 오랜 후에 현미경하에서 관찰될 수 있다.

[0024]

종축(AA)을 따라, 기저귀(10)는 제 1 단부 영역 또는 전방 허리 영역(12), 제 2 단부 영역 또는 후방 허리 영역

(14), 및 그 사이에 배치된 크로치(crotch) 영역(16)을 포함한다. 전방 및 후방 허리 영역(12, 14)의 각각은, 중심 본체 부분(20)의 어느 측면에 위치하고 측면 에지(90)로부터 횡으로 연장되는 한쌍의 이어(ear) 영역 또는 이어(18)를 특징으로 한다. 체결 구조(26)(예를 들어, 종래의 테이프 체결체)는 기저귀(10)의 후방 허리 영역(14)을 따라 이어(18)의 각각에 부착된다. 기저귀(10)가 허리 주위에서 착용되는 경우, 전방 허리 영역(12)은 착용자의 전방 허리 영역에 인접하여 피팅되고, 후방 허리 영역(14)은 후방 허리 영역에 인접하여 피팅되며, 그리고 크로치 영역(16)은 크로치 영역 주위 및 아래에 피팅된다. 착용자의 기저귀(10)를 적절히 고정하기 위해서, 후방 허리 영역(14)의 이어(18)는 착용자의 허리 둘레에서 그리고 전방을 향해 그리고 전방 허리 영역(12)의 이어(18)와 정렬하게 된다.

[0025] 도 1b는 탑시트(48)와 획득 및 분배층(ADL)(48) 아래에 배치된 흡수성 코어(46)를 보여준다. 도 1c는 도 1a 및 도 1b의 기저귀의 분해도이며, 일반적으로 직사각형 형상인 멀티-컴포넌트 적층체로서의 흡수성 코어(46)를 간략한 형태로 나타낸다. 다른 바람직한 실시형태에서, 흡수성 코어(46)는 횡으로 협소한 중심 영역을 특징으로 하는 모래시계 형상을 취한다. 흡수성 코어(46)는 일반적으로 상부 부직포층(70), 하부 부직포층(72), 및 그 사이의 흡수성 재료(74)의 층, 본체, 또는 컬렉션으로 구성된다. 기저귀로 혼입되기 이전에, 흡수성 코어 본체(46)는 종종 흡수성 복합체 또는 흡수성 코어 복합체로 지칭된다. 일반적으로 평면으로 연장된 흡수성 복합체가 제시될 수도 있고, 제조시에는 웹 또는 흡수성 복합체 시트로 지칭되고 제품 또는 제조 물품으로 지칭될 수도 있다. 본 개시물은 주로 개선된 흡수성 복합체 구성 및 복합체 제조 시스템 및 방법 또는 흡수성 복합체가 공급되는 흡수성 복합체 시트에 관한 것이다. 본 개시물은 또한, 흡수성 복합체가 흡수성 코어로 혼입되는 일회용 흡수성 물품에 관한 것이다.

[0026] 본 개시물의 소정의 실시형태들에 의해 어드레싱된 종류의 흡수성 코어 복합체는, SAP가 유지되는 포켓 또는 용기를 특징으로 한다. 또한 개선된 유체 취급 성능을 나타내고 얇은 코어 구성으로 수정할 수 있는 다른 개선된 흡수성 코어 복합체가 기재되어 있지만, 반드시 포켓을 특징으로 하거나 필요로 하는 것은 아닐 수도 있다. 포켓 없이도, 이들 복합체는 일반적으로 균일한 프로파일 및 깊이를 갖도록 제조될 수 있다.

[0027] 도 1d는, 흡수성 복합체 및/또는 복합체가 혼입된 일회용 흡수성 물품을 제조하기에 적합한 프로세스, 서브 프로세스, 시스템 및 컴포넌트를 설명하기 위해 대부분에 있어서 '598 특허로부터 취해지고 본원에서 복제된다. 본원에 기재된 흡수성 복합체의 특정 실시형태는 도 1d에 의해 나타난 방법 및 시스템에 대한 수정을 요구할 수도 있다. 하지만, 관련 제조 기술에서의 당업자들에게 있어서 본원에 제공된 설명 및/또는 산업에서의 일반적인 지식은 요구되는 변경을 상당히 명백하게 할 것이다.

[0028] 도 1d를 참조하면, 직물(125)은 물(120)로부터 분배되어 컨베이어 벨트(100) 상의 제조 라인을 따라 이송된다. 직물(125)은 직포, 부직포, 필름, 또는 이들의 조합일 수도 있는 열가소성 재료이다. 일부 실시형태들에서, 직물(125)은 진공 시스템(110)에 의해 컨베이어 벨트(100)에 고정된다. 진공 시스템(110)은 직물(125)을 컨베이어 벨트(100)에 합치시키는 역할을 한다. SAP 입자(135)는 이후 SAP 디스펜서(130)에 의해 직물(125) 상에 증착된다. SAP 디스펜서(130)는 제 1 직물 상의 그 원하는 위치 또는 레인에 SAP 입자를 배치시키도록 구성되기도 하거나 또는 단순히 제 1 직물 상에 SAP 입자를 증착하도록 구성되기도 하며, SAP 입자는 또 다른 수단에 의해 배치된다. 일단 SAP 입자가 직물(125) 상에 증착되어 배치되면, 롤(150)에서 제조 라인 안으로 도입된 제 2 직물(155)이 SAP 직물(125) 웹과 결합하도록 이동된다. 제 2 직물(155)은 스펠본딩된 열가소성 또는 유사 직포 또는 부직포, 필름, 또는 이들의 조합을 포함하는 다양한 재료로부터 선택될 수도 있다.

[0029] 도 1d에서, 열 본딩 시스템은 직물(125 및 155)을 함께 결합 및 본딩하기 위해서 사용되는 캘린더 롤(160 및 170)을 포함하는 것으로 도시된다. 하지만, 응용에 따라 다른 본딩 시스템이 적합하거나 또는 바람직할 수도 있다. 예를 들어, 많은 응용에서 본딩 지점을 제공하기 위해서 캘린더 롤 대신에 초음파 본딩 시스템이 사용될 수도 있다. 본드 패턴은 SAP 입자(135)의 분포와 정렬될 수도 있다. 일단 직물이 흡수성 코어 복합체의 시트 또는 적층체를 형성하도록 본딩되면, 시트는 롤(200) 안으로 모아질 수도 있다. 다른 응용에서는, 복합체 응용에 의존하여, 적층체는 슬리팅, 추가 층의 도포, 또 다른 제품과의 혼입 또는 또 다른 제품으로의 혼입 또는 심지어 일회용 흡수성 물품으로의 혼입을 포함하여 추가 프로세싱을 위해 전진될 수도 있다.

[0030] 하나의 실시형태에서, 코어 복합체는 상부의 바람직하게는 부직포층 및 하부의 바람직하게는 부직포층(직물)을 갖는다. 2개의 층은, 양자 모두 공동으로 양도된 2012년 4월 3일에 발행된 미국 특허 No. 8,148,598 B2 및 국제 출원 PCT/US2014/030051에 기재된 바와 같이, 본딩되거나 그렇지 않으면 포켓을 형성하도록 결합될 수도 있다. '598 특허에는 또한 이러한 포켓을 채용하는 코어 구성이 기재되어 있으며, 이 포켓은 SAP를 포함하고 SAP 재료 또는 SAP 입자들을 용이하게 그리고 효율적으로 배치하여 액체 흡수 또는 유지 기능을 수행하는데 특히 적합하

며, 그리고 일부 실시형태에서는 흡수성 매트릭스를 포함하지 않고 채용하지 않는 경우에도 바람직하다. 이들 추가 실시형태들에서, 흡수성 복합체는 입자 마이그레이션에 대해 입자의 흡수성 층을 안정화시킬 수 있는 흡수성 매트릭스가 없는 (또는 부족한) 것을 특징으로 하고, 대안으로 펄프 없는 것을 특징으로 한다. 국제 출원 PCT/US2014/030051('051 출원)은 커버층 아래에 흡수성 재료를 유리하게 고정시키면서, 또는 흡수성 재료의 유체 취급 성능을 향상시키고 및/또는 사용자 편안함을 유지하는, 추가적인 흡수성 복합체 구성 및 제조 방법을 교시한다. 이에 따라, '598 특허 및 '051 출원의 개시물은 본원에 도입된 코어 복합 구성, 흡수성 물품, 및 제조 프로세스, 및 장치에 대한 출발점과 배경의 역할을 할 수도 있다. '598 특허 및 '051 출원은 그 전체가 참조로써, 그리고 본원에 기재된 제품, 시스템, 장치 및 방법의 이해와 구현을 용이하게 하기 위해 배경 및 참조 역할을 하는 것을 포함한 모든 목적을 위해 인용된다.

[0031] 도 2a 및 도 2b에 도시된 것과 같은 흡수성 코어 복합체는 SAP 입자와 같은 흡수성 입자의 집합체의 특히 유리한 배열로 이루어질 수도 있다. 흡수성 복합체(510) 상의 집합체 각각은 패턴이 다이아몬드 형상인 인클로저(514)로 표현된다. 바람직한 실시형태에서, SAP는 집합체에 흡수성 입자로서 채용된다. 더욱이, 도 1의 각각에서의 SAP 집합체는 바람직하게 일반적으로 SAP 집합체 위에 배치되는 제 1 직물과 일반적으로 SAP 집합체 아래에 배치되는 제 2 직물의 계합에 의해 제공되는 물리적 인터럽트 또는 컨테이너에 의해 제자리에 유지되고 안정화된다. 따라서, 대안의 관점에서, 다이아몬드 유닛은 이미 본원에 설명된 바와 같이 특정 실시형태에서 상부 직물과 하부 직물의 계합을 반영하는 컨테이너 또는 포켓의 윤곽을 나타낸다. 컨테이너 또는 포켓은 또한 본원에서 셀로 지칭된다.

[0032] SAP의 흡수성 성능은 컨테이너의 크기와 구조에 의해 영향받을 수 있다. SAP가 더 포화됨에 따라, 그 투과성은 감소된다. 물은 SAP 입자 내에 이미 포함된 물의 높은 수위로 인해 SAP 입자를 통과할 수 없으며, 결국 SAP 입자는 그것을 통한 추가 유체의 통과를 완전히 중지시킬 수 있다. 이것은 겔 차단으로 알려져 있다. 또한, SAP가 더 포화됨에 따라, 그것은 팽윤하고 그 체적은 증가한다. SAP를 고정된 체적의 작은 컨테이너에 한정함으로써, SAP의 팽윤을 제한하고 그리고 그 최고 포화 레벨에 도달하는 것을 방지할 수 있다 (그리고 결과적으로 SAP가 그 최저 레벨의 투과성에 도달하는 것을 중지할 수 있다). SAP 입자가 제한되는 정보는 다음을 포함하는 다수의 인자에 의존한다: 컨테이너의 특성 및 크기, (예를 들어, 측벽에 따른) 컨테이너에서의 임의의 브레이크의 크기 및 빈도, 컨테이너에 배치된 SAP의 양, 및 SAP에 의해 흡수된 유체의 양. 또한, SAP의 성능 특성은 그 포화 정도에 의해 영향받는다. 구체적으로, 투과성, 흡수율, (복합체의 공극 공간에서 발생하는) 모세관 압력과 같은 흡수성 복합체 특성은, SAP가 건조에서 완전 포화로 변경됨에 따라 크게 달라질 것이다. 본 개시물의 방법에 따라, SAP의 타겟 또는 최적의 성능은 SAP의 팽윤을 물리적으로 제한하고 SAP의 최대 포화점을 한정하도록 컨테이너의 크기 및/또는 SAP 농도를 변화시킴으로써 달성될 수도 있다. 이들 물리적 특징들을 통합시킴으로써, 투과성 또는 바람직한 흡수 특성의 바람직한 수준이 흡수성 코어의 타겟 영역에서 달성될 수도 있다. 따라서, 포켓 사이즈와 포켓에서의 SAP의 양의 두 변수를 이용하여 재생함으로써, 그 컨테이너 또는 포켓의 최소 투과성이 "설정"될 수도 있다. 기저귀의 일부 영역에서의 포켓은 겔 블로킹되지 않을 수도 있으며, 코어의 그 영역의 투과성은 최적화될 수도 있다. 포켓 크기의 구매는 또한 흡수성 코어의 최대 유량 및 이용을 얻기 위해 설정될 수도 있다. 이 구매는 타겟 존으로부터 기저귀의 단부 또는 측부로 연장될 것이다.

[0033] 컨테이너 또는 포켓의 다양한 배열은 또한 SAP와 코어 활용을 촉진하고 유체가 컨테이너를 우회하는 것을 방지한다. 이상적으로, SAP의 특성 또는 SAP가 팽창해 가고 있는 포켓의 체적에 의해 설정되는 포화의 최대 레벨에 SAP가 도달함에 따라 유체는 컨테이너에서 컨테이너로 누설되거나 흘러야 한다. 출원인은, 전술한 복합체 또는 포켓의 배열의 일부에서, 포켓 사이로 유체가 누설되는 경향이 있을 수도 있음을 고려한다. 즉 유체는 엠보싱 라인에 의해 형성된 채널을 따라 급속히 흐르고 코어로 들어가지 않는다. 유체는 또한 부직포 재료를 통해 흐르며, 이는 표면 상에서 만큼은 빠르지 않지만 SAP에서 SAP로 그리고 SAP를 통과하는 것보다는 빠르다. 이러한 경향을 완화하기 위해, 컨테이너의 배열 또는 패턴은, 코어 중심에서 코어의 측부 마진까지의 유체 흐름의 (엠보싱 라인을 따라 설정될 수도 있는) 짧고 직접적인 경로를 최소화하거나 또는 제거하는 것이 바람직하다. 구체적으로, 유체의 엠보싱 라인은 코어의 중심에서 코어의 측부 에지까지 흐른다. 설명하기 위해서, 다이아몬드와 같은 컨테이너 또는 포켓이 정사각형 또는 직사각형으로 형성된 것들보다 바람직하며, 그 이유는 다이아몬드 컨테이너에 의해 형성된 대각선 또는 채널이 더 길고 더 우회하기 때문이다. 에지로 빠르게 흐르는 채널을 제공하지 않는 방식으로 패키징되는 경우에는 원형도 또한 효과적이다. 더 바람직한 배열에서, 유체 흐름은 기저귀의 측부를 통해 흐르기 이전에 1회 이상 방향을 변경하도록 강제된다.

[0034] 아기 기저귀 또는 성인 요실금 제품의 흡수성 코어는, 코어의 자동 정렬된 영역에 유체를 빨리 흡수시키고, 제품의 측벽 또는 단부에서의 누설없이 모든 유체를 흡수시키고, 그리고 특히 사용자의 체중에 의한 압력하에서의

경우 사용자의 피부를 습윤시키지 않고 그 유체를 유지할 것이 요구된다. 이것은 컨테이너의 배열뿐만 아니라 SAP를 보유하는 컨테이너의 크기에 의해 정의된 성능 파라미터가 상이한 코어의 영역을 제공함으로써 달성된다. 따라서, 코어는 포켓의 크기 및/또는 그 포켓 내에서의 SAP의 농도를 변경하여 최적화된 성능 특성을 달성하도록 디자인될 수도 있다.

[0035] 도 2에서, 흡수성 입자 집합체(522)의 큰 다이아몬드 형상의 컨테이너 또는 포켓(514)은 인설트의 지점과 자동 정렬된 영역에 존재한다. 이후 컨테이너는 코어(510)의 측부 및 전방 및 후방 마진 또는 에지를 향해 크기가 점차로 감소한다. 컨테이너의 3가지 구별되는 영역이 있다. 크로치 영역 "A"에서는, 큰 다이아몬드 형상의 포켓이 제공된다. 크로치 영역(A)에 비해 크기가 더 작은 포켓의 중간 영역 "B"가 크로치 영역에 인접하고 이를 둘러싼다. 다른 것들 중에서, 이 중간 영역(B)의 보다 작은 포켓은 SAP 집합체 주위에서 엠보싱 라인을 따라 잠재적인 유체 흐름에 차단을 제공한다. 전술한 바와 같이, 측부 마진을 통한 유체 흐름의 직접적인 탈출에 대한 이러한 배리어의 제공은 누설을 방지하고 SAP 집합체의 활용을 촉진한다. 마지막으로, 포켓의 제 3 영역 "C"는 SAP 집합체의 심지어 더 작은 크기의 포켓에 의해 채워진 코어(510)의 각 단부 에지의 근방에 존재한다.

[0036] 도 1b는 SAP 집합체(522) 및 포켓(514)의 제 2의 예시적인 배열을 나타낸다. 이 예에서, 작은 다이아몬드 형상의 포켓(522)은 유체 인설트의 지점과 자동 정렬된 영역에 배치된다. 이후 포켓은 코어의 측부 및 전방 및 후방 에지를 향해 배치된 영역에서 크기가 점차로 감소한다. (도 1a 및 1b에서의) 두 배열은 예상 흐름 구배를 구성하고 또한 액체 인설트를 취급하는 대안의 방식을 제공한다. 도 1a에서의 흡수성 복합체 및 포켓 배열은 처음에 더 큰 용량을 갖는 중심 영역을 제공 할 수도 있지만, 시간이 지남에 따라 액체를 그 공극 체적에서 또는 후속 액체 인설트로부터, 더 작은 인접하는 포켓 또는 셀로 재분배할 것이다. 도 1b의 패턴으로, 중심 영역에는 보다 작은 용량이 처음에 구비될 수도 있으며, 이것은 액체로 하여금 보다 큰 셀로 이동하게 할 것이다. 그것은 또한 기저귀의 측부 및 단부로부터 누설을 방지하는 표면 토포그래피를 생성시킬 수도 있으며, 즉 표면 흐름을 가로막고 흡수하는 "댐"이 생성될 것이다.

[0037] 중량비로 코어에 적용되는 SAP의 양이 소정의 보유 타겟을 달성하기에 이론적으로 충분한 용량의 것이지만, 출원인은 실험적 관찰과 이후의 계산을 통해 SAP가 포켓에 더 많은 체적을 필요로 한다는 것을 알아냈다. 아래의 표 A와 B 하에서 재생되는 출원인의 티백 체적 계산은, 총체적으로 포켓에 불충분한 체적이 존재하여, SAP가 액체의 타겟 750g을 완전히 팽윤시키고, 홀딩하고 그리고 포함하는 것을 허용함을 시사한다. 팽윤된 SAP 집단에 의해 제공된 과체적을 수용하기에는 불충분한 공극 공간이 코어 내에 존재한다. 더 팽창할 여지도 없이, SAP의 흡수성 용량은 감소되었다.

[0038] 티백 계산은 23.5mm의 측면 치수를 갖는 다이아몬드 형상의 포켓이 약 2.5cm³의 최대 내부 체적 갖는다는 것을 시사한다. 이것은, 0.25g의 SAP를 포함하는 23.5 × 23.5mm 백이 2.5-3.0g 정도의 식염수를 흡수했음을 또한 시사하는 시험에 의해 지지된다. 코어는 전체 내부 체적이 단지 210cm³가 되는 84개의 포켓을 가지며, 이것은 750g(~746cm³)의 유체를 홀딩하기 위해 요구되는 체적의 1/3 미만이다.

[0039] [표 A]

성인 제품용	폭	mm	23.55	25	50	75	100
	길이	mm	23.55	25	50	75	100
포켓당 체적 *		mm ³	2488	2977	23814	80371	190510
		cm ³	2.49	2.98	23.81	80.37	190.51
총 코어 면적		cm ²	480	480	480	480	480
		mm ²	48000	48000	48000	48000	48000
포켓의 대략적인 개수			86	76	19	8	4
총 체적 용량		cm ³	214	226	452	643	762
		총 소망 보유 용량은 750g의 영역 안에 있다!					

$$V = w^3 \left(h / (\pi w) - 0.142 \left(1 - 10^{(-h/w)} \right) \right)$$

[0040]

[0041] * 포켓 디자인을 위한 포켓 체적의 빠른 계산

[0042] [표 B]

아기 지저귀음	폭	mm	25	50	75	100	
	길이	mm	25	50	75	100	
포켓당 체적		mm ³	2977	23814	80371	190510	
		cm ³	2.98	23.81	80.37	190.51	
총 코어 면적		cm ²	400	400	400	400	
		mm ²	4000	4000	4000	4000	
포켓의 대략적인 개수			64	16	7	4	
총 체적 용량		cm ³	191	381	563	762	

[0043]

[0044]

일 양태에서, 본 개시물은 코어 디자인의 소정의 유리한 특징과 타협하지 않고 상기 예시된 용량 문제를 해결하기 위한 다른 접근법을 제공한다. 예를 들어, 사용 이벤트 중에 공극 체적 또는 용량을 증가시키기 위한 수단 또는 능력을 가진 다이아몬드 형상 포켓을 코어 복합체 구성에 채용하는 다양한 실시형태가 설명 또는 고려된다. 포켓 구성은 실질적으로 두 재료층에 의해, 그리고 이러한 두 층들이 서로 맞/또는 포켓에 포함된 흡수성 입자의 집합체에 고정되는 방법에 의해 정의된다. 이 포켓 구성이 포켓의 체적을 결정하고 또한 SAP를 수용할 수 있는지 여부를 결정한다. 소정의 실시형태에서, 포켓 구성은 고정되지 않고 동적이다. 특히 SAP 집합체의 집합적 팽윤 체적량이 포켓의 고정된 초기 체적에 근접하거나 또는 초과하는 경우, SAP 팽윤을 수용하도록 포켓 구성을 변경하기 위한 수단 또는 메카니즘이 제공된다. 일부 실시형태들에서, 포켓 구성은 (예를 들어, SAP 팽윤(압력 또는 액체 접촉)에 응답하여) 포켓 체적 또는 용량을 증가시키고 맞/또는 액체 또는 SAP의 포켓으로부터 탈출을 허용하기 위해 변경된다.

[0045]

다른 실시형태에서, 이러한 포켓은 코어의 소정 영역에 또는 그 주위에 전략적으로 배치되어 원하는 유체 흐름 및 코어 흡수 특성을 나타낼 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 흡수성 복합체는 단일의 포켓 또는 소수의 포켓에 포함되거나 캡슐화될 수도 있다.

[0046]

코어 재료의 다중층

[0047]

이 실시형태에서, 흡수성 코어 복합체는 다중층 코어 구성을 특징으로 한다. 코어층의 수를 증가시키고 이로써 코어의 z-치수를 증가시킴으로써, 흡수성 코어에서의 포켓의 수가 증가한다. 예를 들어, 도 3c 및 도 6a-6c를 참조한다. 그 결과, (총 SAP 함량이 동일한 상태를 유지하지만 포켓당 SAP 양이 감소된다고 가정시) 제품에 이용가능한 총 공극 공간도 또한 증가(증산)된다. 도 6a-6c는 다층 흡수성 코어 복합체(610a, 610b, 610c)의 예를 제공한다. 후자의 두 복합체(610b, 610c)의 구성은, 예를 들어 타겟 인서트 영역과 일치시키기 위해 추가 코어층을 중심에 배치하고 이를 선호한다.

[0048]

대안의 구성에서는, 보다 넓은 코어 시트를 제공하고 이후 접어서 다중 코어층을 제조한다. 결과적으로, 제품에 이용가능한 총 공극 공간도 또한 증가(증산)된다. 코어층은 흡수성 코어의 전체 길이 또는 흡수성 코어의 임의의 부분적인 길이일 수 있고, 코어의 부분 길이의 중첩을 포함하는 임의의 구성으로 적층될 수 있다.

[0049]

포켓 크기 치수 증가

[0050]

추가 실시형태에서는, 증가된 공극 공간을 달성하도록 코어 포켓 치수가 평가 및 조작된다. 이들 코어 포켓 디자인의 스러스트(thrust)는, 보다 큰 포켓이 보다 큰 공극 공간을 제공한다는 전제에 기초한다. 일반적으로, 이용가능한 공극 공간의 체적은, 포켓의 측부 길이가 증가됨에 따라 지수적으로 증가한다. 이러한 변형으로, 코어당 보다 높은 총 용량이 전체 코어 크기 또는 층의 수를 증가시키지 않고 달성될 수도 있다. 따라서, 도 2의 포켓 구성과 관련하여, 더 큰 다이아몬드 형상의 포켓이 사용되고, 이것은 또한 셀 포켓의 수를 전체적으로 감소시킨다.

[0051]

다중 코어층으로 접혀진 보다 넓은 코어 시트.

[0052]

일 실시형태에서 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 넓은 코어 복합체(710)가 만들어 질 수 있고(도 7a), 이후 전체 코어 복합체의 폭을 보다 협소한 폭으로 감소시키기 위해 복합체의 횡방향 측부 에지(720)에 평행하게 실행되는 하나 이상의 접힘선(FF)을 따라 접혀질 수 있다(도 7b). (총 SAP 함량이 동일하지만 포켓당 SAP 양이 감소된다고 가정시) 전체 공극 공간은 다른 디자인에서와 같이 증가된다. 함께, 두 개의 접힘부는 복합체에 인접한 상부층(722)을 제공할 수도 있다. 특히, 이러한 경우 베이스층은 복합체를 효과적으로 캡슐화하고 코어층과 베이스

층의 양자로서 기능한다. 대안으로, 다른 실시형태에서, 더 긴 코어는 코어의 종방향의 전방 및 후방 에지와 평행하는 하나 이상의 접합선을 따라 접혀져 코어의 길이를 원하는 길이로 감소시킨다.

[0053] 적합한 접힌 코어 시트를 제조하기 위한 방법에서, SAP 없는 레인이 시트가 이송될 때 부직포 베이스층의 시트 상에 제공될 수도 있다. 예를 들어, SAP는 3개의 종축으로 연장되는 레인을 따라 기재 상에 증착된다. 시트 및/또는 SAP 상에 도포된 접착제는 SAP를 제자리에 고정시키기 위해서 사용될 수도 있다. 대안으로, 커버층이 SAP 상에 공급될 수도 있다. 3개의 SAP 레인은, SAP 레인과 평행하게 연장되는, 2개의 SAP 없는 레인에 의해 상호 이격된다. 제조 프로세스의 하류에서, 아마도 커버층이 SAP 상에 제공된 이후에는, 흡수성 복합체는 (복합체가 보다 얇은) SAP 없는 레인을 통해 연장되는 천연 접합선을 따라 횡방향으로 용이하게 접힐 수도 있다. 접기 전에, 베이스 및 커버 부직포층은 또한 SAP 없는 레인을 따라 본딩될 수도 있다. 특히, 도 7에 도시된 것과 같은 복합체 구성에 있어서, 베이스층은 결과물인 흡수성 코어 복합체의 베이스층과 상부 커버 양자의 기능을 할 수도 있다.

[0054] **연장가능 또는 신장가능 기재**

[0055] 일부 실시형태들에서, 코어 복합체의 적층 컴포넌트 중 하나, 또는 보다 바람직하게 포켓의 치수를 팽창 또는 연장시키는 구조적 메카니즘이, 트리거링되는 경우, 채용된다. 기재의 연장으로, 포켓 체적이 주로 Z-방향(수직 방향)으로 증가된다. 도 3 및 5는 바람직하게 부직포 커버층으로서, 적어도 하나의 신장가능한 기재를 갖는 또 다른 흡수성 복합체(320, 520)를 도시한다. 부직포층의 표면에는 복합체의 제조 동안 형성된 접합, 플랩, 주름, 홈, 또는 다른 임시적인 표면 파손 또는 변형이 구비되고 이것은 달리 평평한 표면을 흐트러뜨린다. 오히려 평평하거나 매끄럽기 보다는, 표면은 리플이 형성되거나 주름진다. 평면도에서 관찰할 때, 표면은 연속적이지 않고, 접합, 돌기, 홈 또는 함몰로 인해 라인 또는 파손(크레이핑됨, 리플링됨 또는 주름짐)을 나타낸다. 하지만, 표면을 연신하여 표면을 부드럽게 하고 이러한 임시 변형 또는 불연속성을 제거할 수도 있다. 그렇게 함으로써, 표면적이 증가된다(즉, 표면 치수가 신장 또는 연장된다). 이에 따라, 일 측면에서, 리플 또는 주름은 예비 영역 또는 표면의 신장을 나타내는 것으로 말해진다. 설명의 본 목적을 위해, 용어 크레이핑(creped), 리플링 또는 주름은, 표면적 치수를 증가시키기 위해 부드럽게 하거나, 신장시키거나 또는 연장시키는 능력을 갖는 것을 포함하여, 상술된 바와 같이 표면의 조건 및 외관을 의미하기 위해서 상호 교환적으로 사용된다.

[0056] 리플 또는 주름은 기계 방향 또는 교차 방향 중 어느 방향으로 연장될 수도 있지만, 바람직하게는 조립의 용이성으로 인해 기계 방향으로 연장될 수도 있다. SAP가 팽윤함에 따라, 그것은 부직포층에 압력을 가하여 장력에 배치한다. 결과적인 횡방향 힘은, 부직포층이 횡방향으로 연장에 따라, 표면 불연속성으로 하여금 펼쳐지게 하거나 또는 부드럽게 한다. 이러한 방식으로, 포켓의 체적은 SAP의 팽윤을 수용하도록 팽창된다.

[0057] 도 3a 및 도 3b에서, 흡수성 코어 포켓(P)은 리플 형성되거나 주름진 부직포 커버층(A) 형태의 신장가능 기재를 갖는 것으로 도시된다. 도 3a는 예비-활성화된 상태(도 3a의 좌측) 및 이후 SAP 팽윤을 특징으로 하는 활성화 또는 팽창된 상태(도 3a의 우측) 양자에서의 포켓(P)을 보여준다. 복합체는 베이스 부직포층 또는 기재(B), 리플 형성되거나 주름진 커버층 또는 기재(A), 및 그 사이에 위치한 SAP 집합체(335)를 포함한다. 커버층의 표면은 주름(330)을 제공하며, 그 주름 아래에 SAP가 위치한다. 포켓에서의 총 SAP 양은 50gsm~600gsm의 범위일 수도 있다. 일련의 피크와 트로프(trough)로 정의된 주름(330)은 미세하고 밀접하게 포장될 수도 있고, 또는 더 커서 더 깊은 트로프 또는 밸리를 제공할 수도 있다. 주름(330)은, 도 3a에 도시된 것과 같이, 트로프의 하부가 베이스 기재(B)에 근접하도록 잘 정의될 수도 있다. 이 구성에서, 주름(330)은 SAP(335)를 미니 포켓으로 구획하는 경향이 있다. 다른 구성에서, 하부 트로프는 베이스 기재로부터 더 이격되고 SAP는 대체로 커버층 아래에 정착된다.

[0058] 본원에 교시된 바와 같이, 베이스 부직포층(B) 및 커버층 부직포(A)의 본딩은, 도 3b에 도시된 흡수성 복합체(320)의 시트(S) 상에 (간헐적이거나 또는 이격된 본드 부위를 갖는) 다이아몬드 포켓 패턴(340)과 같은 포켓 패턴을 형성할 수 있다. 포켓의 둘레는 도 3a에 도시된 바와 같이 평평한 본딩 영역(342)을 형성한다. 포켓(P) 주위의 일반적으로 평평한 둘레는, 도 3a에서 포켓의 팽창 상태로 도시된 바와 같이 포켓(P)의 팽창 동안 유지된다. 따라서, 도 3a의 포켓(P)의 수평 또는 횡방향 길이는, 커버층(A)이 본딩된 영역(342)에서 고정되기 때문에 실제로 연장되지 않는다. 대신에 커버층(A)의 연장은 일반적으로 z-방향(깊이)의 포켓(P)의 팽창에 의해 수용된다.

[0059] 커버층의 부직포 구조에서의 주름(335)은, 표면 치수를 신장시키기 위해 당겨지거나 또는 팽팽하게 될 수도 있다. SAP 집합체를 팽창 또는 팽윤시키는 것에 의해 트리거링되는 경우, 포켓은 휴지 또는 예비-활성화 구성에서 활성화 또는 팽창 구성으로 변환된다. 이것은 도 3a의 우측 부분에 도시되어 있다. 활성화 구성에서는, 부직포

표면이 팽창 또는 신장되어, 그것이 정의하는 포켓 체적이 적어도 부분적으로 SAP 입자의 집합체의 집합적 팽윤 체적을 수용하도록 증가되게 한다. 전형적이거나 또는 바람직한 신장(연장된 길이/원래의 길이)은 약 1.2보다 크다. 특히, 베이스 부직포 기재(B)는 본 실시형태에서 비교적 평평한 상태로 있다.

[0060] 도 3e에 도시된 바와 같이 일회용 흡수성 의복(310)의 예시적인 실시형태에서, 흡수성 복합체(320)의 포켓(P)은 백시트(360)와 탐시트(350) 사이에 싸여있다. 백시트(360) 및 탐시트(350)는 본딩되거나 달리 고정될 수도 있지만, 그 배치 및 구성은 이들 층이 리플 형성된 기재의 신장과 포켓(P)의 팽창을 제한하지 않도록 한다. 구체적으로, 탐시트에는 신장 및 팽창을 용이하게 수용하기에 충분한 재생 및/또는 유연성이 제공된다. 일부 응용에서, 탐시트 및/또는 백시트는 전반에 걸쳐 흡수성 코어 복합체에 본딩되며, 예를 들어 상기에 논의된 본딩 패턴을 채용하여 포켓을 형성하고 또한 탐시트와 백시트를 본딩한다. 이러한 본딩 패턴은 리플 형성된 기재의 일부 신장을 제한할 수도 있다. 다른 응용에서, 탐시트 및/또는 백시트는 주변부에만 본딩된다. 이러한 본딩 기법은 리플 형성된 기재의 측부 연장에 덜 제한적임이 입증될 것이다. 하나의 바람직한 실시형태에서, 탐시트는 하나의 종방향으로 연장되는 중심선을 따라 주변에서 본딩된다. 다른 실시형태에서, ADL 층은 탐시트와 코어 사이에 배치된다.

[0061] 도 3c 및 3d에 먼저 도시된 또 다른 바람직한 흡수성 구조체에서, 포켓(P)은 상부 기재(A), 하부 기재(C) 및 상부 기재와 하부 기재 중간의 재료층(B)을 포함한다. 기재(A 및 C)는 바람직하게는 흡수성 코어 복합체 조립 이전에 리플 형성되거나 또는 주름진 부직포층이다. 도시된 바와 같이, 기재(A 및 C)의 표면은 리플 또는 주름(330)을 나타내고, SAP 재료(335)의 집단은 중간층(B) 위아래의 포켓 공간 각각에 제공된다. 예비 활성화 모드에서, 건조한 SAP(335)는 중간층(B)에 인접하여 함께 가까이 정착하여, 기재(A 및 C)에 최소 압력을 가한다. 포켓(P)은 다소 얇거나 또는 축소된 모드로 유지되어, 최소의 높이(z-방향) 및 리플 형성된 표면을 나타낸다. 도 3d는 활성화 또는 거의 포화된 모드에서의 포켓(P) 및 내부에 포함된 SAP(335)를 나타낸다. 기재(A 및 C) 아래의 공간은 이제 더 큰 크기의 SAP를 포함한다. SAP 재료는 근처 체적 용량에 액체를 흡수시켜, 거의 z-방향으로 팽창시키며, 이것은 기재(A 및 C)에 압력을 가하고 층이 MD 또는 X-방향을 따라 신장하도록 강제한다. 그 결과, 더 많은 공극 공간이 팽창하는 SAP 기반을 수용하기 위해 생성된다.

[0062] 중간층(B)은 또한 향후 디자인에서 신장가능한 기재로 제공될 수도 있다. 바람직한 실시형태에서, 기재(B)는 ADL 유사 구조이며, 즉 부피가 크며 유체를 분배시킬 수 있다. 하지만, 복합체의 하나의 부직포층은 신장할 수 없는 것이 보통 바람직하다. 이러한 고정 길이의 부직포층은 흡수성 코어 복합체 가공 및 취급을 위해 요구된다. 그렇지 않은 경우, 코어 복합체는 제품 사용시까지 예비 길이를 유지한다기 보다는 만들어진대로 연신될 것이다. 따라서, 바람직한 이층 복합체의 경우, 하나의 층만이 주름진다. 바람직한 삼층 복합체에 있어서는, 층의 2개는 통상적으로 신장할 수 있는 반면, 중앙 또는 중심층은 신장할 수 없다.

[0063] 다른 실시형태에서, 중간층(B)은 파손가능한 기재이고 보다 구체적으로 수분 접촉시 파손가능하다. 중간층(B)은 예를 들어 조직층(tissue layer)에 의해 제공될 수도 있다. 포켓(P)이 액체를 취하고 SAP가 팽창함에 따라, 습윤된 조직층(B)은 상부 또는 하부 포켓 구획으로 및 그 구획으로부터 SAP 팽창을 가능하게 하기 위해 파손된다. SAP 팽창(또는 마이그레이션)의 방향은 포켓의 컴포넌트에 가해지는 물리적 제한 또는 압력, 및/또는 액체 흡입과 이동의 방향에 의해 지배될 수도 있다. 많은 사례에서, 특히 인설트가 처음 예상되는 기저귀의 중심 영역에 또는 그 주변에 위치한 포켓의 경우에는, 커버층(A) 바로 아래에 있는 SAP가 먼저 팽윤하고 인접하는 SAP 입자와 이후 중간 조직층(B)에 하향 압력을 가하기 시작할 것이다.

[0064] 코어 포켓의 용량을 개선하는 것 외에도, 리플 형성된 코어 디자인은 몇 가지 부수적인 혜택을 만든다. 주름의 깊이로 인해, 리플 형성된 부직포층은 반드시 평평한 층보다 더 많은 부직포 재료를 제공한다. 부직포 재료는 흡수성이며, 따라서 추가의 부직포 재료 및 부직포 표면 영역은 복합체의 흡수도를 증가시킨다. 주름 깊이에 의한 부직포 표면의 증가된 두께는 복합체의 흡수 속도도 또한 향상시킨다. 부직포 표면은 통상적인 획득 및 분배층과 거의 유사하게 액체에 대한 임시 저장의 기능을 한다.

[0065] 평탄한 코어 표면에 비해, 아마도 바람직한 포켓 패턴과 조합된 주름진 구조의 외관은 심미적으로 만족스럽고 기술적으로 진보된 것이다(마켓 어필). 또한, 보다 편안하게 보일 수도 있으며, 이것은 실제로 디자인의 부수적인 혜택이다. 주름진 코어 구조는 덜 뻣뻣해야 하고 일반적으로 기존의 코어 디자인보다 더 부드러워야 한다. 따라서, 흡수성 코어를 채용하는 기저귀(또는 다른 물품)는 기존의 기저귀보다 사용자에게 더 편안하다.

[0066] 바람직한 실시형태에서, 리플 형성된 부직포층은 코어가 CD(교차) 방향으로 연신가능하도록 구성된다. 도 3c를 참조한다. 이것은, 주름 및 주름에 의해 정의된 트로프가 종방향으로 또는 기계 방향으로 연장된다는 것을 의미한다. 이것은 부직포의 연신 제한이 도달할 때까지 포켓이 계속해서 팽창되게 하며, 이로써 코어 내의 공극 체

적을 최대화한다. 이와 관련하여, 셀 패턴은 MD 바이어스된다(기계 방향 바이어스된다). 도 2c-2d는, 다이아몬드 형상의 포켓(P) 또는 직사각형 형상의 포켓(P')을 이용하여, 작업가능하거나 적합한 셀 패턴(240, 240')을 나타낸다. 도 2e는 간헐적인 본드 지점(T1, T2)을 이용하여 또 다른 다이아몬드 형상의 본드 패턴(240")을 나타낸다. CD 신장가능한 포켓의 추가적인 이점은, 기저귀가 사용자에게 피팅될 때, 신체 주위의 기저귀의 연신이 포켓의 일부로 하여금 예비 활성화 및 신장되게 할 것이다.

[0067] 추가 실시형태에서 상술된 바와 같은 팽창가능한 특성을 갖는 포켓 또는 셀이 코어 복합체의 상이한 영역 및 그 주변에 전략적으로 배치될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 일부 응용에서, 이러한 포켓은 흡입을 바로 받아 수령하도록 중심 영역에 제공될 수도 있다. 다른 응용에서, 코어 복합체는 중심 영역에서 용이하고 신속하게 흡입을 수령하여 측면 영역으로 바로 흐르게 하도록 구성될 수도 있다. 이러한 디자인 또는 구성(전부는 아니지만)에서는, 측면 영역에 더 큰 체적 포켓을 위치시키는 것이 유리할 수도 있다.

[0068] 도 4는 기재(A 또는 C)의 시트에 리플 또는 주름을 형성하기 위한 (그 위에 주름 또는 리플을 나타내도록 표면을 형성 또는 처리하는) 다양한 방법 또는 기법을 나타낸다. 도 4는 시트에 리플 형성에 사용하기에 적합할 수도 있는 장비를 또한 나타낸다. 도 4의 라벨 (a) 상부에 제공된 도면을 참조하면, 부직포 시트(400)가 장력 하에서, 시트(400)의 상부 표면에 예리하게 결합하여 상부 표면을 일시적으로 변형시키는, 단단한 돌출 핑거(482)를 갖는 콤펙트(480)를 지나 이동한다. 이것은 가공된 시트(402) 상에 주름(430) 또는 신장된 리플(굽힘)을 생성한다. 주름(430)의 치수는 핑거(482)의 구성뿐만 아니라, 부직포 재료의 기본 중량 및/또는 강도에 의해 결정될 것이다. 보다 얇거나 또는 보다 유연한 부직포는 보다 미세한 리플 또는 주름을 형성할 것이다. 보다 두꺼운 부직포는 더 깊은 주름을 제공할 수 있고, 결과적으로 더 큰 신장을 제공할 수 있다. 신장은 또한 주름의 빈도 또는 피치에 의해 증가될 수도 있다. 바람직하게, 재료의 구조적 완전성을 손상시키지 않기 위해서 영구 변형(가우징, 인열, 파손 등)은 회피되거나 적어도 최소화된다. 부직포 시트는 흡수성 코어를 제조하기 위한 시스템에서 또는 SAP 증착의 바로 상류 시스템에서 통합하기 전에, 그리고 적용하기 이전에 리플 형성될 수도 있다. 리플 형성된 부직포의 롤은 처음에 스펀 상에 저장되고 스펀을 통해 전달될 수도 있다. 하지만, 추가 실시형태에서, 부직포 기재는 제자리에 리플 형성되는 한편, SAP 유닛의 집단에 대해 배리어로서 기능한다는 것이 고려된다.

[0069] 도 4에서 (b)로 예시 및 표시된 또 다른 프로세스 옵션에 따라, 기재(400)는 홈 형성된 롤(484)(또는 메시드 슬로팅된 롤)과 결합하도록 배치된다. 롤(484)의 단단한 표면 프로파일은 기재(400)에 임시 홈을 갖도록 기재에 새긴다. 기재(400)는 도 4에 도시된 바와 같이 홈 형성된 롤(484)을 향해 수평으로 이동되어, 롤(484)의 단단한 프로파일 표면과 결합될 수도 있다. 수평 방향으로부터 보통 하향으로 및 아마도 수평 방향에 보통 직각하도록 가해지는 장력은 시트(400)로 하여금 홈 형성된 표면 주위에서 터닝하도록 하여, 롤(484)의 외부 표면이 기재의 표면을 침투하게 한다. 기재에 가해진 장력의 양, 장력이 (롤러의 하류로) 이동하는 기재에 가해지는 각도, 홈 형성된 롤 표면의 피치 및 깊이, 및 기재의 치수 및 물성은, 그 중에서도, 본 개시물에 따라 흡수성 코어에 사용하기 위해 원하는 리플이 형성되거나 또는 주름진 기재(영구적 변형 또는 찢어짐이 최소한이거나 또는 없음)를 달성하도록 조절될 수도 있다. 도 4에서 (c)로 나타내거나 또는 표시된 또 다른 프로세스 옵션에 따라서, 한 쌍의 압수의 홈이 형성된 롤(486)이 단일 롤을 대체하여 통과하는 기재를 에칭한다. 도시된 바와 같이, 기재(400)를 2개의 롤(486)의 계면에 통과시켜 리플 형성되거나 주름진 시트(402)를 제조한다.

[0070] 바람직한 실시형태에서, 기재의 단지 하나의 외부 표면만이 주름져서 흡수성 코어에 채용된다. 하지만, 에칭 프로세스는 기재의 양 표면을 용이하게 에칭하거나 또는 굽을 수 있음이 고려된다. (예를 들어, 인설트의 타겟 영역에서 및 그 주변에서의) 양 측면에 주름을 갖는 기재의 전략적 용도 및 배치는 이들 영역에서의 유체 취급 성능을 변화시킬 수도 있다. 양 측면의 주름은 추가적인 저장 용량을 제공할 수도 있고 및/또는 ADL 형 유체 취급 성능을 향상시킬 수도 있다. 원하는 경우, 주름의 보다 높은 밀도를 제공할 수도 있다. 탑시트와 ADL 층은 일반적으로 기재 위에 추가되며, 외부 표면 상의 주름의 배치가 반드시 편안함을 희생하는 것은 아닐 수도 있음에 주목한다.

[0071] 도 5a 및 도 5b의 간략화도는 사용도중 SAP 팽윤을 수용하기 위한 수단을 갖는 또 다른 흡수성 코어 복합체(520)를 도시한다. 도 3a-3d의 흡수성 코어 복합체(320)에 의한 것과 같이, 흡수성 복합체(520)는 SAP 집합체(535) 상의 상부 부직포층(A)으로서 신장가능한 기재를 이용한다. 상부 부직포층(A)은 SAP 팽윤에 의해 활성화되어 포켓 또는 셀(P)의 체적을 증가시키고 추가 SAP 체적을 수용할 수도 있다. 도시된 구체적인 구성에서, 흡수성 복합체(520)는 상부 신장가능한 부직포층(A), 베이스 부직포층(B), 및 그 사이에 위치한 SAP 집합체(535)를 갖는다. 도 5a를 참조하면, 상부층(A)을 베이스층(B)에 고정하는 본드 부위(542)는 SAP 집합체(535) 사이의 경계를 표시하고, 그 아래에 SAP 집합체(535)를 포함하는 개별 포켓 또는 셀(P)을 부분적으로 정의한다.

따라서, SAP 집합체(535) 및 포켓(P)은 인접하는 SAP 집합체 및 포켓으로부터 이격된다.

[0072] 본 실시형태에서, 상부층(A)에는 두 개의 플리트(pleat)(530) 또는 이중 접힘의 세트가 제공된다. SAP 증착 이후 베이스 부직포-SAP의 웹을 향해 인라인으로 시트가 이송될 때, 플리트(530)가 부직포의 소스 시트 상에 형성될 수도 있다. 플리트는, 일반적으로 당업계에 공지된 바와 같이 움직이는 시트 상에 한쌍의 대향-대면하는 접힘을 가함으로써 형성될 수도 있다. 도시된 실시형태에서, 한쌍의 플리트(530)는 각각의 포켓(P)에 대해 제공되며, SAP(535)가 팽윤하여 포켓(P)를 채울 때 원하는 포켓 프로파일을 얻도록 위치된다. 접힘 또는 플리트(530)는 예비 활성화 또는 보다 얇은 상태에서 활성화 및 가득찬 단계(및 그 사이의 팽윤의 다른 상태)까지의 포켓(P)의 전이를 용이하게 하기 위해 크기 조절된다. 접힘 또는 에지에 의해 피부를 찌를 우려 및 사용자 불편함을 해하지 않도록 평활한 상부 표면 및 프로파일을 유지하는 것이 바람직할 수도 있다. 이와 관련하여, 접힘 및 플리트의 수와 크기는 타겟 팽윤 용량 및 최적의 결과를 달성하기 위한 전환 성능에 의해 조정될 수도 있다. SAP 집합체 위에 신장가능 기재를 적용한 후, 생성된 복합체는 원하는 본딩 또는 포켓 패턴을 적용하기 위해서 하나 이상의 엠보싱 롤과 결합하도록 통과될 수도 있다.

[0073] 도 5b는 전체 SAP 팽윤의 상태와 활성화 상태에서의 흡수성 복합체(520)를 보여준다. 각각의 포켓(P)의 경우, 접힘 또는 플리트는 더 이상 눈에 띄지 않으며(완전히 펼쳐지며), 예리한 에지 또는 피크에 의해 표시되는 표면 불연속성보다는 오히려 다소 둥근 상부 표면을 대신 나타낸다. 다른 실시형태에서는, (도 5a 또는 도 3a-3d에 도시된 것과 같은) 신장가능한 기재를 갖는 포켓이 포켓 팽창 또는 경계 파손을 위한 다른 수단과 결합하여 채용될 수도 있다. 예를 들어, 도 3 또는 5의 포켓 구성은 도 2e의 파손가능한 본딩 패턴을 이용하여 채용될 수도 있다. 접힘 패턴 및 본딩 지점 크기조절은, 예를 들어, 사용 도중 및 액체의 포켓으로의 마이그레이션시 SAP 팽윤에 의한 압력이 상부 기재를 먼저 신장하게 하는 역할을 하도록 조정될 수도 있다. 포켓의 체적이 포켓 체적 증가에 의해 수용될 수 없는 경우, 소정의 본딩 지점은 파손되도록 디자인될 수도 있다. 다른 디자인에서, 흡수성 코어 디자인은, 신장가능한 기재의 신장과 동시에 또는 그에 앞서 발생하도록 본딩 파손의 일부량을 요청할 수도 있다.

[0074] 프로그래밍된 본딩 파손

[0075] 다른 구현예에서, 코어 구성에는 동적 경계 또는 용량을 갖는 포켓이 제공되며, 따라서 공극 공간을 증가시키기 위한 메커니즘이 제공된다. 구체적으로, 메커니즘은 포함된 SAP 재료의 구축을 완화하도록 포켓 경계 또는 파손을 트리거하고 허용하도록 설정된다. 구체적으로, SAP가 포켓의 최대 체적 이상으로 계속해서 팽윤할 수 있도록 포켓 사이의 본딩은 파손되거나 또는 해제(unzip)된다. 일 실시형태에서, 본딩 라인에서의 불연속성이 제공되며, 이로써 나머지 본딩 스트립 또는 지점의 강도는 SAP 팽윤 압력 미만이 되도록 디자인된다.

[0076] 대안의 실시형태에서, 층은 초음파 본드 부위에 의해 고정될 수도 있으며, 이것은 SAP의 팽윤에 의해 극복될 수도 있는 소정의 최소 임계 강도로 "튕닝"될 수도 있다. 또한, 아마도 초음파 본딩과 결합한 접착제 본드의 이용이 채용 및 "튕닝"되어, 본딩 패턴을 변경 및 조작하는 것에 의해 원하는 본딩 강도를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 더 낮은 본딩 강도는 더 작은 본드 부위에 의해 달성될 수도 있고 더 높은 본딩 강도는 더 큰 또는 더 긴 본드 부위에 의해 달성될 수도 있다. 다른 실시형태에서, 접착제 본드 부위는 파손가능한 본딩 또는 배리어의 역할을 하는 반면, 초음파 본딩은 더 강하거나 또는 영구적인 (또는 잠재적인) 본딩의 역할을 할 수도 있다. SAP 팽윤 및 포켓 체적 팽창의 다른 방식은 이러한 조작 및 본드 프로그래밍을 통해 달성될 수도 있다.

[0077] 하나의 응용에서, 가열된 캘린더 롤(또는 초음파 본딩)은 본딩 지점에서의 부직포층을 가열, 용융, 및 융합하기 위해서 채용된다. 일반적으로, 1 mm 폭 미만의 본딩 지점은 포켓에서의 (팽윤 용량의) 75% SAP 팽윤의 사건 및 정상적인 사용 동안 파손된다. 1mm 직경보다 더 큰 본딩 지점은 파손되지 않거나 또는 나중에 파손되는 것으로 관찰되었다. 도 2e는 본 개시물에 따라 파손가능한 본드를 채용하는 실시형태에 따라 흡수성 복합체에 대한 구성 및 포켓 패턴(240")을 나타낸다. 흡수성 복합체는 다이아몬드 형상의 포켓을 형성하는 간헐적인 (이격된) 본딩 지점(T1, T2)을 갖는 다이아몬드 엠보싱 패턴(240")을 이용한다. 이 패턴에서, 본딩 방향선의 교차점에 위치한 본딩 지점(T2)은 영구적인 본딩인 것으로 크기조절되는 한편, 모두는 아닐지라도 교차점 사이의 본딩 지점(T1)의 대부분은 파손가능하다. 교차점에서의 본딩 지점(T2)은 약 1.5mm의 직경을 갖는 한편, 중간 본딩 지점(T1)은 약 1.0mm의 직경을 갖는다(교차점에서의 본딩 영역의 약 절반 크기의 본딩 영역을 제공함). 이들 보다 작은 본딩 지점(T1)의 다수는 (인접하는 포켓의) 높은 SAP 팽윤에서 파괴될 것으로 예상된다.

[0078] 또 다른 실시형태에서는, 적층시 수분 민감성 접착제가 사용될 수도 있다. 접착제는 물과 접촉되어 습윤되는 경우 약화되며, 팽윤 압력 증가에 의해 극복된다. 수용성 본드를 형성하기 위해서 사용되는 접착제는 성분으로서, 에틸렌 비닐 알코올 및/또는 폴리비닐 알코올을 포함하여 수용성 수지를 제조하는 폴리머를 채용할 수도 있다.

[0079] 또 다른 실시형태에서, 프로그래밍가능한, 파손가능한 본딩 부위로서 기능하기 위해 핫멜트 본딩이 채용될 수도 있다(예를 들어, 열가소성 입자). 이 메카니즘에서, 핫멜트/SAP 조합은 흡수성 물품의 제조 및 수동적인 사용동안 접착제의 역할을 한다. 습윤되는 경우, SAP는 파손 이전에 팽윤 및 약화된다. 다른 제안된 본딩 부위 메카니즘에 의해서와 같이, 핫멜트/SAP 본딩 부위는, 원하는 파손 및 포켓 체적 팽창 효과를 달성하기 위해서 다른 본딩 메카니즘의 하나 이상과 결합하여 사용될 수도 있다.

[0080] 기재 제어

[0081] 일부 실시형태에서, 체적 팽창은 동적 복합체 층 또는 컴포넌트를 채용하는 것에 의해 달성된다. 일 기법에서, 하나의 층은 포켓 체적을 넘어 팽윤하는 SAP 입자의 집합체에 의해 극복되는 비교적 약한 재료에 의해 제공된다. 예를 들어, 도 3c에서의 기재(B)와 같은 중간층은, SAP 집합체를 팽윤시켜, 공극 용량을 팽창시키는 것에 의해 개방되거나 달리 손상되는 조직 재료로 제조될 수도 있다. 재료로 적합한 후보는, 습윤시 신장되는 드라이-크레이프 조직을 포함한다. 낮은 습윤 강도 조직(예를 들어, 낮은 기본 중량 조직)이 또한 선택될 수도 있으며, 이는 습윤시 약화되며 SAP 팽윤에 의해 쉽게 극복(파손)된다. 세번째 재료의 옵션은 슬릿된 기재이다. 네 번째 옵션은, 팽윤하는 SAP에 의해 가해진 힘에 의해 개방할 수 있도록 약화 또는 천공된 재료이다. 이들 실시형태에서, 팽윤된 SAP는 더 이상 코어의 재료 성분에 의해 충분히 포함되지 않을 수도 있다. 이러한 팽윤된 SAP의 저장과 보관을 위한 제공은 흡수성 물품의 다른 엘리먼트 내에서 이루어질 필요가 있을 것이다. 어느 경우든, 액체와의 접촉시 또는 SAP의 총체적 팽윤 집합체에 의해 가해진 압력의 증가로, 층은 SAP 집합체를 전달하기 위해서 포켓의 초기 고정 체적 이상으로 개방된다.

[0082] "조직(tissue)"은 일반적으로 합성 부직포와 반대되는 (종이) 셀룰로오스계 부직포이다. 바람직하게, 조직이 파손가능한 기재의 기능을 하도록 의도된다면, 그 조직은 흡수성 복합체의 하부 또는 베이스 층으로서 제공된다. 이와 같이, 그것은 액체 포함을 위해 그 아래의 백시트에 의해 용이하게 지지될 수도 있다. 바람직한 디자인에서는, 조직층 아래에 팽창(격납) 공간을 남겨두기 위해서 백시트 및 조직층을 크기조절 및/또는 고정하는 것이 유리할 것이다. 예를 들어, 백시트는 완전하게 또는 단단하게 코어에 본딩되지 않을 수도 있다. 대안으로, 부피가 큰 부직포층은 보다 두꺼운 프로파일을 제공하기 위해 채용될 수도 있다.

[0083] 추가 코어 복합체 디자인 고려사항

[0084] SAP가 적어도 부분적으로 포함되거나 또는 섬유 네트워크 또는 다른 매트릭스에 의해 고정화되는 여러 응용에서는, 매트릭스 내의 SAP 입자의 증착을 용이하게 하기 위한 절차가 채용될 수도 있다. SAP 입자를 안정화시키기 위해 부피가 큰 부직포가 기재로서 이용되는 실시형태에서, 기재 상에 SAP를 소지하는 웹은 지지되는 SAP 입자에 에너지를 부여하기 위해서 진동하거나 또는 흔들릴 수도 있다. 추가 에너지는 내부의 개별 입자를 캡처하고 임베드하는 매트릭스의 능력을 향상시킨다. 또 다른 실시형태에서는, 진공을 기재의 외측에 가하여 SAP 입자에 에너지를 부여하고, 이 에너지는 기재를 향해 그리고 기재 안으로 입자를 드로잉한다. 어느 경우든, SAP 입자가 기재의 웹 상에 증착되는 곳의 바로 하류에 적합한 장비가 배치될 수도 있다.

[0085] 또 다른 실시형태에서, 흡수 특성, 즉 로드하에서의 흡수도(AUL; absorbency under load), 흡수율 또는 집합체 흐름 특성, 즉 액체 투과성이 상이한 SAP가 특정 MD-스트라이프로 증착될 수도 있다. 예를 들어, 기저귀 타겟 존의 길이와 폭이 대략 동일한 스트라이프가 2개의 스트라이프를 갖는 중심 존으로서 증착되고, 2개의 스트라이프는 제 1 스트라이프의 양 측면에 인접하고 및 접하는 또 다른 SAP 타입을 포함한다. SAP의 배열은 CD-기저귀 형성 프로세스에서 이용될 것이다. 즉, 제품은 기저귀 변환선에서 횡으로 또는 CD 방향으로 배열된 제품의 종방향을 갖도록 형성된다.

[0086] 도 8a-c는, 상이한 등급 또는 종류의 SAP 재료가 원하는 흡수 특성을 달성하기 위해 전략적으로 배치되는 3개의 코어 조성물 디자인 패턴(810a, 810b, 810c)을 도시한다. 교차 방향(CD) 프로파일링으로서 설명될 수도 있는 기법에서, 코어의 소정의 집중화된 타겟 영역 또는 존(822)에는 고 AUL(absorption underload)와 고 투과성을 갖고 천천히 흡수하는 SAP가 제공된다. 대조적으로, 외부 영역 또는 존(824)에는 저 AUL 및 저 투과성을 갖고 천천히 흡수하는 SAP가 제공된다. 효과는, 중심 영역(824)에서의 초기 흡입이 천천히 흡수하는 SAP에 의해 단지 부분적으로 흡수되고 과량의 유체 흐름은 외부 영역으로 분배되며, 여기서 과량의 유체 흐름은 빠르게 흡수되어 저장된다는 것이다. 보다 높은 성능은 주로, 액체가 타겟 존을 통해 단부 존으로 흐를 수 있게 하는 제 1 SAP의 보다 높은 투과성 또는 보다 느린 흡수율로 인해 초기 액체 인설트가 기저귀의 단부로 퍼져 흐르도록 권장되기 때문에 달성된다. 후속 흡입을 위해, 중심 지역은 추가적인 유체의 일부 또는 전부를 받기 위해 여전히 남아있는 용량을 제공한다.

- [0087] SAP 투과성
- [0088] 본 목적을 위해, 약 40 Darcys보다 큰 SAP 겔 베드 투과성은 고 투과성 SAP로 간주된다. 약 5 Darcys보다 적은 투과성은 저 투과성 SAP로 간주된다. 이와 관련하여, 겔 베드 투과성은 Buchholz, F.L. 및 Graham, A.T., "Modern Superabsorbent Polymer Technology," John Wiley & Sons (1998), 161페이지에 기재된 방법에 의해 절단된 40-50 메시 입경에 0.9% 식염수를 이용하여 0.3 psi 로드하에서 측정된다. 당업자에게 알려진 바와 같이, 용어 "Darcy"는 투과성의 CGS 유닛이다. 1 Darcy는, 고체의 양측면 사이의 압력차가 1 기압인 경우, 1 센티포아즈의 점성을 갖는 1cm³의 유체가 1cm 두께 및 1cm² 단면의 섹션을 통해 1초만에 관통하여 흐르는 고체의 투과성이다. 투과성은 면적과 동일한 단위를 가지며; 투과성의 SI 유닛이 없기 때문에, 평방 미터가 사용되는 것으로 밝혀졌다. 1 Darcy는 약 $0.98692 \times 10^{-12} \text{ m}^2$ 또는 약 $0.98692 \times 10^{-8} \text{ cm}^2$ 와 동일하다.
- [0089] 흡수도 레이트
- [0090] 일반적으로, 대부분의 상용 SAP는 40-90초 범위의 와류 시간을 갖는다. 40 미만의 와류 시간은 본 목적을 위해 빠르거나 높은 흡수율 SAP로 간주될 것이다. 100 초과의 와류 시간은 또 본 목적을 위해 느린것으로 간주될 것이다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 와류 시간 시험은 자석 교반 플레이트 상에서 분당 600 회전으로 0.9 중량 % 염화 나트륨 용액의 50 밀리리터를 교반하여 생성된 와류를 끝내기 위해 흡수성 폴리머의 소정 질량에 대해 요구되는 초 단위의 시간량을 측정한다. 와류를 끝내기 위해 걸리는 시간은 흡수성 폴리머의 자유 팽윤 흡수 속도의 지표이다.
- [0091] AUL(로드하에서의 흡수도):
- [0092] 본 목적을 위해, 0.09 psi의 로드에서의 약 15g/g 초과의 흡수도는 고 AUL로 간주될 것이다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 시험은 정의된 압력에 대해 0.9% 식염수를 흡수하는 초흡수성의 능력을 측정한다. 시험 절차는, 스크린 직물을 하부로서 갖는 플라스틱 실린더에 초흡수제를 배치하는 것을 수반한다. 원하는 압력을 제공하는 중량 또는 부하가 상부에 배치된다. 이후 실린더 장치는 액체 소스에 배치된다. 초흡수제는 1 시간 침지되며, 흡수 용량은 g/g 단위로 결정된다. 압력하에서의 흡수 또는 로드하에서의 흡수도의 유럽 표준 EDANA ERT 442-Gravimetric 결정을 참조한다. 또한 미국 특허 No. 5,601,542의 컬럼 12에 있는 AUL 시험을 참조한다.
- [0093] 도 14는, 흡수성 복합체의 시트가 개시물에 따라 제조될 수도 있는 시스템(1400) 및 프로세스를 간략화된 방식으로 나타낸다. 일 측면에서, 도 1d의 이전에 설명된 시스템은, 크로스 기계 방향으로 SAP 변화를 나타내는 흡수성 복합체를 제조하기 위해서 도 14의 시스템의 엘리먼트에 통합되도록 변경될 수도 있다. 전술한 바와 같이, 제 1 직물 또는 기재(1425)의 웹 또는 시트는 평면 표면을 제공하기 위해 바람직하게 이송된다. 기재(1425)는, 상이한 종류의 SAP(1435)를 분리하고 이동하는 기재(1425)에 대해 전략적으로 배치된 개구를 통해 SAP 종류를 증착하기 위한 수단을 갖는 SAP 디스펜서(1480) 아래로 지나간다. 예시된 실시형태에서, 분배 개구는 SAP를 이격된 지점에 증착하도록 배치되며, 이것은 이동하는 기재(1425) 상에 SAP의 횡방향으로 이격된 라인(1437)을 생성한다. 더욱이, SAP 없는 라인(1439)은 SAP 라인(1437) 사이에 제공된다.
- [0094] SAP 증착에 후속하여, 제 1 직물(1455)이 SAP 라인 상에 적용되어 원하는 적층체를 생성한다. 필요에 따라, 얻어진 적층체는 적층체에 원하는 분당 패턴(1440)을 형성하기 위해서 분당 영역(1442)으로 지나갈 수도 있다. 적층체로부터 취해진 흡수성 복합체에서, SAP의 스트라이프 사이의 SAP 없는 레인은 수렴된 액체를 신속하게 디렉팅하기 위한 채널의 역할을 할 수도 있다.
- [0095] SAP 없는 레인은 또한, 시트가 SAP 디스펜서(1480)를 지나가기 전에 기재(1425)에 접힘을 제공함으로써 형성될 수도 있다. 도 14를 참조하면, 접힘은 SAP 없는 레인이 도시된 곳에 위치할 수도 있다. 이 실시형태에서, SAP 디스펜서는 접힘 상부를 포함하여 기재(1425)를 가로질러 일반적으로 균일하게 SAP를 공급하도록 선택 및/또는 동작된다. 핫멜트 접착제는 SAP 상에 도포되어 SAP를 기재에 고정시킨다. 그 후, SAP 없는 레인을 드러내기 위해 접힘이 (예를 들어, 텐터 디바이스에 의해) 개방될 수도 있다. 흡수성 복합체의 추가 실시형태에서, 접힘은 개방된다고 보다는 오히려 마무리된 흡수성 코어 복합체에서 유지된다. 이러한 방식으로, 기재(1425)는 사용 도중 SAP에 의해 활성화될 수도 있는 신장가능한 기재의 기능을 한다.
- [0096] 또한, 전술한 구성에 추가될 수 있는 또 다른 특징은, 작은 비율의 이온 교환 입자(907)를 타겟 영역에, 보다 구체적으로 인설트의 지점으로부터 멀리 있는 단부 존(외부 존(924))에 증착된 제 2 SAP 혼합물에 첨가하는 것이다. 소변이 SAP 재료(S)의 베드를 통과할 때의 소변의 이온 강도는 그 수분 함량을 흡수하는 SAP 때문에 증가한다는 것이 밝혀졌다. 이것은, 인설트에 대한 흡수성 코어(910)의 수렴 영역(922) 및 중심 존(922)에서의 초기 수렴 이후의 코어(910)에서의 액체의 통상적인 이동(화살표 방향 참조)을 나타내는 도 9a의 다이어그램에 도시

된다. 코어(910)의 둘레는 한쌍의 단부 에지(EE) 및 한쌍의 측면 에지(SE)에 의해 정의된다. (액체가 통상적으로 코어(910)에 의해 수렴되는) 코어(910)의 주요 인서트 타겟(922)은 일반적으로 정의된 둘레의 중심에 및 중심 주위에 있다. 도 9a의 화살표 방향은 수렴 이후의 액체의 일반적인 전진 또는 확산을 나타낸다.

[0097] 도 9b의 그래프(901)는 도 9a의 코어(910)의 팽창과 대응하도록 그려진다. 그래프(901)는 코어(910)를 따라 이동할 때의 액체의 이온 강도의 변화 및 이러한 변화의 SAP 흡수성 용량에 대한 영향을 나타낸다. 일반적으로, SAP의 흡수성 용량은, 흡수되는 액체의 이온 강도가 증가함에 따라 감소된다. 도 9d의 그래프(903)를 참조한다. SAP 팽윤은 흡수되는 액체의 이온 강도의 증가에 따라 감소하기 때문에, 액체 소스로부터 최대 떨어져 있고 이온 강도가 더 높은 액체와 접촉하는 SAP(S)는 보다 낮은 팽윤 특성을 가질 것이다.

[0098] 도 9c의 그래프(902)는 이온 교환 입자의 도입이 코어(910)의 동일한 영역의 SAP 흡수성 용량에 대해 갖는 영향을 나타낸다. 액체의 경로에 따른, 그리고 이들 SAP 영역(S)(구체적으로, 단부 존(924))에서의 이온 교환 입자의 도입은 그곳에서 흡수되는 액체의 이온 강도를 보다 낮추며, 이로써 SAP의 흡수 용량을 유지할 것이다. 유체 경로에서의 이온 교환 입자(907)는, 코어(910)의 단부에 도달하는 소변의 이온 강도를 낮춤으로써 SAP의 용량을 회복시킨다. 그래서 예를 들어, 양이온 교환 수지는 소변에 존재하는 Ca^{++} 및 Mg^{++} 와 같은 다가 양이온의 농도를 제거하거나 또는 낮출 수 있으며, 이로인해 소변의 이온 강도를 효과적으로 낮출 수 있다. 통상적인 양이온 교환 수지는 SAP 함량의 1-10 % 사이에서 사용되는 Dow Amberlite 200C Na 이다.

[0099] 이에 따라, 보다 많은 액체가 단부 존(924)에서 SAP(S)에 의해 흡수될 수 있기 때문에 이러한 구성으로 보다 높은 성능이 달성될 것이다.

[0100] 또 다른 실시형태에서, 비교적 SAP가 없는 협소한 레인은, 슬릿 라인에서 본딩 및 밀봉되는 기저귀 폭 스트라이프의 제조시 사용되는 스트라이프를 생성할 목적으로 형성된다. 여러 기저귀 폭 스트라이프가 이 프로세스에 의해 구상되는 재료로부터 절단될 수 있기 때문에, 밀봉된 에지를 갖는 이들 보다 협소한 스트라이프의 제조는 여러 이점을 갖는다. 이들은 후속 취급동안의 잠재적인 SAP 손실의 최소화를 포함한다. 이것은 또한, 기저귀로 조립되는 경우 별도의 코어 랩에 대한 필요성을 제거한다.

[0101] SAP 없는 레인은 또한 추가 가공에서 본드 라인을 수용하는 역할을 용이하게 할 수 있다. 또한, 이들 레인은 복합체 디자인에 요구되는 접합선을 제공할 수 있다.

[0102] 또 다른 실시형태에서, 바인더 또는 매트릭스의 또 다른 형태를 제공하여 SAP 입자들을 안정화시키고 부분적으로 고정화시키기 위해 핫멜트 접착제의 액체상/분사 애플리케이션이 활용된다. 압출 프로세스에서, 핫멜트 접착제는, 공기 감쇠와의 조합으로 신장된 폴리머 스트랜드 또는 섬유를 제조하는 작은 구멍을 통해 강제된다. 기재 상에 증착되어, 신장된 폴리머 스트랜드는 SAP 입자들을 홀딩할 수 있는 섬유상 네트워크를 달성한다.

[0103] 도 15의 간략화도는, 섬유상 네트워크를 적용하기 위해서 채용될 수도 있는 시스템(1500)을 제공한다. 이전과 같이, SAP 디스펜서(1580)는 움직이는 직물 또는 기재(1525) 상에 SAP(1535)를 증착하기 위해서 이용될 수도 있다. 예시된 실시형태에서, SAP(1535)는, 기재(1525)가 디스펜서(1580) 아래를 지나갈때 기재(1525)의 평면 표면을 가로질러 균일하게 도포된다. SAP(1535)는 제자리에서, 이후 이전에 논의된 바와 같이 기재(1525)의 하측에 도포된 도포 석션을 포함한 다양한 메카니즘에 의해 홀딩될 수도 있다. 다음, 기재(1525) 및 SAP(1535) 조합은, 핫멜트 섬유(1539)를 기재(1525) 및 SAP(1535) 상에 분배 및 도포하는 핫멜트 섬유 압출기(1586) 아래로 지나간다. 생성된 조성물(1510)은 도 15의 인세트에 도시된다.

[0104] 부직포 디자인 및 선택

[0105] 코어 성능 목표를 달성하기 위해, 다양한 코어 복합체 성분은 변경될 수도 있거나 또는 구체적으로 (개별적으로 또는 조합하여) 디자인될 수도 있다. 관심의 코어 성능 특성은 속도와 용량, 투과성, 재습윤 성능 및 구조적 일체성을 포함한 흡수 특성을 포함한다.

[0106] 코어 복합체는 일반적으로 흡입을 수렴한 다음 코어 내에 흡수성 재료를 포함하는 것을 돕는 투과성 상부층을 포함한다. 하나의 디자인에서, 내부 표면보다 더 많이 개방된 외부 표면을 갖는 부직포 재료가 선택될 수도 있다. 더 많이 개방된 표면은 그 위에 SAP 입자를 용이하게 수렴하고, 그와 관련하여 결합하고 그리고 적어도 부분적으로 SAP 입자를 고정화시키는 역할을 한다. 반대로, 반대 표면은 비교적 조밀하고 바람직하게는 보다 불투과성이다. 이 표면은 더 많이 개방된 표면에 존재하는 섬유의 네트워크를 넘어 SAP 입자들의 침입을 차단하는 역할을 한다. SAP 입자, 특히 보다 작은 것들이 기재에 의해 수렴되고 약간 캡슐화되는 동안, 이들은 기재를 통과하는 것이 방지된다. 이전에 언급된 바와 같이, 기재는 더 많이 개방된 표면에 의해 SAP 입자의 수렴을 용이

하게 하기 위해 에너지이징될 수도 있다.

[0107] 상술된 부직포는 때때로 "부피가 큰(bulky)" 부직포로 불린다. 적합한 부피가 큰 부직포 재료와 선택의 추가 설명에 대해서는 공동 계류중인 '051 특허 국제 출원을 참조할 수도 있다. 본 명세서에 언급된 "부피가 큰" 부직포는 친수성이지만 비흡수성인 섬유의 개방된, 섬유 네트워크 또는 웹이며, 이를 제공한다. 또한, 본원에서 사용된 바와 같이, 부피가 큰 부직포는 두께 100 μ m~10,000 μ m(바람직하게 1,000 μ m~5,000 μ m)이고, 기본 중량 15g/m²~200g/m²(바람직하게 20g/m²~80g/m²), 및 밀도 0.01 g/cc~0.3 g/cc(바람직하게 0.01~0.08g/cc)인 섬유상 웹이다. 또한, 부피가 큰 부직포는 300 μ m~2000 μ m의 유효 세공 직경을 가질 것이다.

[0108] 추가 응용에서는, 기재의 하나로서 통합되지만 본딩되지 않거나 또는 가볍게 본딩된 부직포를 채용하는 것이 유리할 수도 있다. 본딩되지 않은 표면은 SAP 입자를 임베드 및 지지하는 역할을 잘 할 수도 있다. 하지만, 구조적 일체성 및 투과성을 유지하기 위하여 외부가 본딩될 수도 있다. 추가 응용에서, 본딩되지 않은 표면은, 그 위의 SAP 입자들의 도포 이후 핫멜트 또는 적외선 가열을 이용하여 본딩될 수도 있다. 이 복합체의 부직포층에 구조적 일체성을 부여하기 때문에 이 절차는 필요하거나 유리할 수도 있다. 이미 본딩된 부직포층을 사용하였지만, 그 자리에서의 본딩 기법은 하나의 본딩 동작에서 SAP 입자가 본딩되고 또한 지지되는 것을 허용한다. SAP의 도포 이후 부직포를 (SAP와) 본딩하기 위해 핫멜트 또는 IR을 이용함으로써, SAP 캡슐화 및 이로인한 복합체 일체성의 성질, 팽윤 특성 및 유체 흐름 또는 투과성 특성이 변할 수 있고 제어될 수 있다.

[0109] 특정 실시형태에서, 상기 제안된 용도로 사용하기 위해 고려된 적절한 부피큰/하이 로프트 재료는 일종의 "공기통해 본딩된" 부직포이다. 부직포는 섬유의 카디드(carded) 웹 또는 매트릭스를 취하고 열풍을 이용하여, 섬유가 교차하거나 또는 합류하는 지점에서 섬유를 본딩함으로써 제조된다. 웹을 통해 "부는" 열풍은 섬유가 어느 정도 분리되고 비압축되게 유지하는 역할을 한다. 따라서, 얻어진 구조체는 상당히 개방되어 있지만, 교차하는 섬유 사이에 형성된 본드에 의해 고정된다. (이것은 부피가 크지 않은 일반 부직포가 만들어지는 기존의 프로세스와 상이하고, 여기서는 섬유의 본딩되지 않은 매트릭스, 섬유를 압축하여 부직포의 얇은 웹을 형성하는 가열된 본딩물을 통해서 지나가고, 그리고 엠보싱된 본딩 패턴을 남긴다). 흡수성 복합체를 제조하는 예시적인 방법에서, 카디드된, 본딩되지 않은 섬유들(예를 들어, PET 섬유들)의 웹이 이송되고 SAP가 웹 상에 증착된다. 이후 열풍 또는 다른 적합한 수단이 SAP 및 부직포를 그 자리에서 본딩하기 위해 사용된다.

[0110] 핫멜트 응용 디자인 및 선택

[0111] 이전에 설명된 바와 같이, 하나의 실시형태에서, 바인더 또는 매트릭스의 또 다른 형태를 제공하여 SAP 입자들을 안정화시키고 부분적으로 고정화시키기 위해 핫멜트 접착제의 액체상/분사 애플리케이션이 활용된다. 압출 프로세스에서, 핫멜트 접착제는, 공기 감쇠와의 조합으로 신장된 폴리머 스트랜드 또는 섬유를 제조하는 작은 구멍을 통해 강제된다. 기재 상에 증착되어, 신장된 폴리머 스트랜드는 SAP 입자들을 홀딩하는 능력을 갖는 섬유상 네트워크를 달성한다.

[0112] 대안의 방법에서, 분말화된 핫멜트 접착제 입자는 초흡수성 입자와 혼합될 수도 있고, 본딩되지 않은 핫멜트 입자와 초흡수성 입자의 혼합물이 부직포 기재에 도포된다. 복합체에 열을 인가하여 핫멜트 접착제 분말이 SAP 및 부직포 기재에 용융 및 결합하게 할 것이다. 열의 인가는 IR(적외선) 방사 방법, 가열된 캐린더 롤 또는 다른 수단을 통해 달성될 수 있다.

[0113] 디자인 엘리먼트로서 핫멜트 재료 및 프로세스의 선택은 특히 개선된 제품 성능을 달성할 수 있다. 추가 응용에서, 핫멜트 입자 대 초흡수성 입자의 비율은 SAP 팽윤에 대한 제한 및 건조 일체성의 최적의 균형을 달성하도록 선택된다. 핫멜트 입자에 대한 SAP 입자의 수의 비율은 예를 들어 SAP 입자당 핫멜트 입자에 의해 기여되는 본딩 지점이 얼마나 많이 가능한지를 결정할 것이다. 비율은 각 성분의 중량%, 입도 분포 및 폴리머 밀도로부터 결정된다. 예를 들면:

핫멜트 입도 범위 :	0-120 u	0-200 u	0-300 u
입자 비율 (HM 대 SAP):	46.79	27.06	9.75
최적의 접착제 함량 :	2.1%	3.7%	10.3%

[0114] 여기서, 최적의 접착제 함량은 SAP의 입자당 핫멜트의 하나의 입자로 정의되고 균일한 혼합이 상정된다. 표시된 비율은 시판되는 SAP와 핫멜트 입자에 대한 것이다. 도 9의 차트는 SAP 재료 SAP(Nippon Shokubai로부터의 W-112)에 대한 입도 분포를 제공한다. 핫멜트 입자는 Abifor로부터 시판되는 재료이고 도 10에 제공된 하기의 입

도 분포를 갖는다. SAP에 대한 핫멜트 중량비는 SAP 함량의 1% - 30%, 바람직하게 4% - 12% 범위일 수 있다.

[0116] 디자인 엘리먼트로서의 핫멜트 재료 및 프로세스의 선택은 특히 개선된 제품 성능을 달성할 수 있다. 일부 응용에서, 수분 민감성 핫멜트 입자는 공극 공간(팽윤 체적)을 증가시키기 위한 메카니즘으로서 채용될 수도 있다. 구체적으로, 핫멜트는 습윤에 민감하여(예를 들어, SAP 기반 핫멜트) 흡수성 코어 포켓에서의 액체 흡입의 수렁에 민감한 것으로 선택된다. 이 핫멜트 입자는, 그 주위의 SAP 입자가 액체 흡수에 의해 팽윤함에 따라 브레이크 다운된다. 이것은 핫멜트의 바인드로부터 SAP 입자를 완화시키고 SAP가 제한되어 팽윤할 수 있게 한다. 수용성 핫멜트의 예는 변성 폴리비닐 알코올 수지(Gohsenx L 시리즈, Nippon Gohsei)이다. 수분에 민감한 핫멜트의 예는 Hydrolock(HB 폴리)이다.

[0117] **SAP 선택 및 SAP 집합체 구성**

[0118] 전술한 바와 같이, SAP 집합체의 포켓은 균일하게 제공되거나 코어 복합체를 가로질러 분산될 필요가 없다. 포켓 크기 및 형상, 포켓 체적, SAP 체적, SAP-포켓 체적비 및 SAP 농도의 변화는 성능 목표를 달성하기 위해 조작될 수도 있다. 이들 디자인 파라미터에 부가하여, SAP 집합체를 포함하는 포켓의 분포 또는 구성이 디자인 엘리먼트로서 변화될 수도 있다.

[0119] 다양한 실시형태에서, 흡수성 복합체 디자인은 SAP 입자의 크기와 분포를 고려한다. 일반적인 안내 원칙으로서, SAP 조립체의 투과성은 입도와 선형적으로 증가한다(큰 SAP 입도는 최고의 투과성을 갖는다). 예를 들어, 입자 크기를 두 배로 하는 것은 SAP 조립체의 투과성을 두 배로 할 것이다. 또한, SAP 조립체의 투과성은 로드 또는 팽윤 제한에 의해 감소한다(효과는 작은 포켓에 의해 보임). 마지막으로, 투과성은 (초기 25% 포화 이후) 포화가 증가함에 따라 감소한다.

[0120] 일 실시형태에서, SAP 집합체 구성은, 부직포의 표면을 침투하는 보다 작은 입자 및 부직포 표면 상에 일반적으로 남아있는 보다 큰 입자의 소정의 혼합을 포함하도록 선택될 수도 있다. 부직포 표면은 또한 원하는 입자 여과 효과에 적어도 부분적으로 기초하여 제조 또는 미리 선택될 수도 있다. 결과는 부직포 및 SAP의 계면에서의 SAP 입자의 적층이다(예를 들어, 도 11의 흡수성 복합체(1110)를 참조). 이러한 SAP 입자의 적층 및 분리는 형성된 분리층의 거동을 취하는 유체를 변경하기 위해 이용될 수도 있다. 보다 큰 입자로부터 형성된 층은 보다 작은 입자로부터 형성된 층에 비해 높은 투과성을 가질 것이다. 이러한 배열은 인설트 동안 액체의 횡방향 흐름을 권장하여 결과적으로 더 많은 유체 분포 및 확산을 초래할 수 있다. 여과 기법을 원조하기 위해, 부직포는 제조 프로세스 동안 에너지이징되어 SAP에서의 입자 분리를 부여 및 권장할 수도 있다.

[0121] 바람직한 복합체를 제조하는 방법에서, 다층 코어 기제는 사양에 따라 공급자가 미리 제조할 수도 있다. 적합한 "공기를 통해 본딩된 부직포"는 PP/PE/PET 섬유를 웹으로 빗질하고 이후 부직포를 통해 열풍을 불어 넣음으로써 웹을 본딩하는 것에 의해 단일 프로세스에서 제조될 수도 있다. 그 결과, 교차하는 섬유 사이에 열 본드가 형성된다. 일반적으로 업계에 공지된 바와 같이, 다층 구조체는 다른 층의 부직포를 각각의 위에 빗질함으로써 제조될 수도 있다. 예를 들어, 3개의 상이한 층의 부직포를 빌드업하기 위해서 3개의 콤이 제공될 수도 있으며, 각각의 층은 섬유, 밀도 및 두께의 상이한 조합을 갖는다. 바람직하게, SAP 혼합물이 이동하는 코어 기제 상에 증착되는, 제조 라인 상에 미리 제조된 다층 기제의 롤이 이송된다.

[0122] 대안으로, 다층 코어 기제는 현장에서 또한 온라인으로 제조될 수도 있다. 예를 들어, 하이 로프트 부직포의 3개의 분리된 롤 또는 시트가 전달되어(예를 들어, 권취된 것이 풀려져) 다층 웹으로 조합될 수도 있다. (예를 들면, 분사 또는 슬롯 핫멜트 코터에 의해 도포된) 부직포층의 각 층 사이에 핫멜트 접착제의 층을 도포하는 것에 의해 층이 본딩될 수도 있다. 대안으로, 부직포층은 웹 상에 가열 새겨진/패터닝된 캘린더 롤을 적용함으로써 본딩된 지점 또는 라인일 수도 있다. 초음파 본딩 방법이 또한 채용될 수도 있다. 임의의 경우에, 열 또는 초음파 본딩이 SAP를 다층 코어 기제 상에 증착하기 이전 또는 이후에 수행될 수도 있다.

[0123] 비용 및 프로세스의 복잡성을 감소시키기 위해, 각각의 층을 위한 SAP 각각은, 다른 SAP 성분과 동시에 다층 기제 상에 전달되고 조인된다. SAP 등급은 원하는 입자 크기와 범위를 갖는 것으로 선택된다. 다른 밀도의 부직포의 배열은 적절한 층에 SAP 입자를 분리 및 배치하는 역할을 할 것이다. 하지만, 소정의 애플리케이션은, 의도된 코어 기제층 상에 다른 SAP 집단을 직접 개별적으로 그리고 독립적으로 증착하는 것을 요구할 수도 있음이 고려된다. 일 예에서, 가장 작은 SAP 입자는 최고 밀도층 상에 바로 공급되며, 중간 크기 입자는 중간층에 공급되며, 그리고 가장 큰 입자는 최저 (및 상부 및/본체층) 밀도층에 공급된다. 보다 구체적인 예에서는, 하부의 부직포층이 먼저 이송되고 이후 작은 SAP 입자의 공급으로 증착된다. 다음, 중간층이 제 1 부직포층 상에 공급되고, 이어서 중간층의 노출된 표면 상에 중간 크기의 SAP 입자가 바로 증착된다. 다음 상부 부직포층이 SAP 포

화의 중간층 위에 도포되고, 이어서 더 큰 입자 크기의 SAP가 상부 부직포층 상에 직접 증착된다.

[0124] 소정의 실시형태에서, 흡수성 코어 복합체를 혼입한 일회용 흡수성 물품은 탐시트와 백시트를 포함할 것이다. 코어 복합체는 탐시트와 백시트 사이에 끼워지며, 탐시트는 본체층 라이너 또는 커버를 제공한다. 추가 실시형태에서, 코어 복합체의 본체층 재료층은 탐시트의 기능을 하며, 이로써 탐시트에 대한 필요성이 제거된다.

[0125] 본 설명의 목적을 위해, 저, 중, 및 고밀도 부직포는 각각 밀도가 0.01 내지 0.03 g/cc, 0.03 내지 0.08 g/cc, 및 0.09 내지 0.12 g/cc인 부직포 재료이다. 저, 중 및 고밀도 부직포층의 바람직한 두께는 각각 1.5mm 내지 5 mm, 0.6 내지 3mm, 및 0.15 내지 0.6mm이다. 아래 표 1에 도시된 바와 같이, 사양은 부직포의 기본 중량 및 밀도에 의존한다. 아래 표 1은 흡수성 복합체 디자인 요건을 만족시키기 위해서 적합한 저, 중, 및 고밀도 부직포의 선택시 참조될 수도 있다. 또한, 바람직한 부직포는, 일반적으로 다수의 포머(former)에 의한 카디드 기법을 사용하여 각 층에 대해 다른 섬유 테니어 및 밀도의 시판되는 다층 웹일 것이다. 이러한 적합한 웹의 예는 벨기에의 Libeltex Nonwovens로부터 입수가능한 ADL(획득 분배층)로서 통상 사용되는 2층 또는 3층 구조일 것이다 (Dry Web TDL2, Slim Core TL1, TL4, TL5).

표 1

웹 두께 (미크론 단위) 대 기본 중량 및 밀도													
		웹 밀도											
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.2
중 고 밀 도	15	1500	750	500	375	300	250	214	188	167	150	125	75
	20	2000	1000	667	500	400	333	286	250	222	200	167	100
	30	3000	1500	1000	750	600	500	429	375	333	300	250	150
	40	4000	2000	1333	1000	800	667	571	500	444	400	333	200
	50	5000	2500	1667	1250	1000	833	714	625	556	500	417	250
	60	6000	3000	2000	1500	1200	1000	857	750	667	600	500	300
	70	7000	3500	2333	1750	1400	1167	1000	875	778	700	583	350
	80	8000	4000	2667	2000	1600	1333	1143	1000	889	800	667	400
	90	9000	4500	3000	2250	1800	1500	1286	1125	1000	900	750	450
	100	10000	5000	3333	2500	2000	1667	1429	1250	1111	1000	833	500
	110	11000	5500	3667	2750	2200	1833	1571	1375	1222	1100	917	550
	120	12000	6000	4000	3000	2400	2000	1714	1500	1333	1200	1000	600
	130	13000	6500	4333	3250	2600	2167	1857	1625	1444	1300	1083	650
	140	14000	7000	4667	3500	2800	2333	2000	1750	1556	1400	1167	700
	150	15000	7500	5000	3750	3000	2500	2143	1875	1667	1500	1250	750
	160	16000	8000	5333	4000	3200	2667	2286	2000	1778	1600	1333	800
	170	17000	8500	5667	4250	3400	2833	2429	2125	1889	1700	1417	850
	180	18000	9000	6000	4500	3600	3000	2571	2250	2000	1800	1500	900
	190	19000	9500	6333	4750	3800	3167	2714	2375	2111	1900	1583	950
	200	20000	10000	6667	5000	4000	3333	2857	2500	2222	2000	1667	1000

[0126] * 웹 두께 (미크론 단위) 대 기본 중량 및 밀도

[0127] 통상적인 코어 복합체에는 약 100 gsm 내지 500 gsm 범위의 SAP가 제공될 것이다. 이 양의, 약 5 % 내지 75 %가 흡수성 복합체의 하나의 단일층일 수도 있다. 최밀도 층은 SAP 전체량의 약 0.5 % 내지 5 %만큼 작게 가질 수도 있다. 일부 SAP가 부직포층 상에 전혀 침투할 수도 없지만, 외부 표면 상에 앓을 수도 있음에 유의해야 한다. 예시적인 2층 구성에서, 제 1 의 또는 고밀도층에 대해 타겟으로 하는 (그리고 그 위의 부직포층을 일반적으로 통과할 것인) SAP 입자의 평균 크기 치수(즉, 폭 또는 직경)는 0-300 미크론이다. 제 2 의 또는 보다 낮은 밀도 층은, 통상적으로 300-850 미크론 범위의 소위 중간 크기 및 큰 크기의 SAP 입자를 포함하여, 더 큰 크기의 입자를 함유할 것이다. 3층 복합체에서, 중간층을 관통하지 않을 것으로 예상되는 큰 SAP 입자는 최상의 또는 보다 낮은 밀도의 부직포층에 보유될 것이고 600 미크론 초과(600-850 미크론 범위)의 평균 크기 치수를 가지며 그리고 중간 크기 SAP 입자는 (중간 밀도 부직포층에서) 300-600 미크론 범위일 것이다. 따라서, 보다 작은 크기의 입자는 (고밀도 부직포층에서) 0-300 미크론의 범위에 있을 것이다.

[0128] 도 11은 상승된 단면도에서는, 상기에 논의된 다층 구성을 갖는 흡수성 복합체(1110)를 제공한다. 고밀도 부직포는 기본층(NW1)의 역할을 하고 대표적인 집단의 작은 SAP 입자를 포함하는 것으로 도시된다. 중간층(NW2)은 중밀도 부직포에 의해 제공되고 중간 크기의 SAP 입자(S2)의 대표적인 집단을 포함한다. 마지막으로, 중간층(NW2)의 꼭대기에, 저밀도의 개방된 부직포가 상부층(NW3)을 제공하며, 이것은 일회용 흡수성 입자에 혼입될 때 (복합체의 층들이 사용자의 피부에 가장 가까운) 본체층에 및 유사하게 탐시트와 인접하게 놓인다.

[0129] 일부 실시형태에서, SAP 입자는 다층 복합체 안으로 잘 침투하여 (예를 들면, 핫멜트 입자의 도포, 핫멜트 분사 등에 의해) 내부에 본딩될 수도 있다. 추가 커버층은 필요하지 않다. 일회용 흡수성 물품의 제조시, 탐시트는 다층 복합체 위에 직접 적용된다. 다른 실시형태에서는, SAP를 더욱 고정하기 위해 복합체 위에 커버 층으로서

추가 부직포층 또는 심지어 조직이 적용된다. 대안으로, 추가 부직포 또는 조직이 다층 복합체 구성 둘레에 (이를 포위하여) 항상 랩핑될 수도 있다. 다른 대안의 실시형태에서는, 핫멜트 섬유가 SAP를 제자리에 유지하는 다층 구성의 상부 표면 위에 분사된다.

[0131] 상기에서 시사된 바와 같이, 그리고 상응하는 디자인 또는 방법에서의 입자 선택시, 입자 크기 결정은 대체로 SAP를 분배하도록 동작되는 장비에 의해 구현된다. 적합한 애플리케이션에서는, 체에 적절한 스크린 또는 메시가 제공될 것이다. 스크린 또는 메시는 분리된 SAP 입자의 크기에 특정될 것이다. 또한, SAP 입자의 분리 및/또는 혼합은, SAP 증착 이전 또는 그와 함께, 또는 제조 프로세스 이전의 프로세스에서 부분적으로 또는 전체적으로 수행될 수도 있다.

[0132] 상기 기재 및 도 11에 따른 흡수성 복합체를 제공하는 흡수성 코어 복합체 시트는, SAP 증착 및 고정에 후속하여, SAP를 더욱 고정하기 위해서 본딩될 수도 있다. 상술한 바와 같이, 시트에 형성된 본딩 패턴은 SAP 집합체의 포켓을 생성한다. 예를 들어, 도 2와 관련하여 이전에 설명된 다이아몬드 엠보싱 패턴은 외부 부직포층을 본딩하기 위해서 채용될 수도 있다. 대안의 실시형태에서는, 복합체 시트가 종축으로 슬릿 및 절단되어 다층 코어 복합체 또는 시트를 제조할 수도 있다. 이러한 애플리케이션에서, 슬리팅을 위한 소스 코어 시트는 균일한 두께로 포켓없이 전달될 수도 있다.

[0133] SAP 보존 집합체용 바인더로서 핫멜트 입자를 이용하는 경우, 핫멜트 입자에 대한 SAP 입자 크기 및 양은 SAP 성능을 개선 또는 보존하기 위한 디자인 고려사항일 수도 있다. 일반적으로, 핫멜트 입자의 양은 SAP에 결합하기에 적합해야 한다. 하지만, 과량의 핫멜트 입자 또는 재료는 SAP 입자의 흡수 용량 및 흡수 속도를 감소시키기 위해 작용할 수도 있다. 이것은 아마도 SAP 입자를 코팅 및 차단하는 핫멜트 재료에 의한 것이며, 물론 이동 규제 및 팽윤에 의한 것이다. 바람직한 실시형태에서, 핫멜트 입자 대 SAP 입자의 은 1 대 1 이다.

[0134] 다른 실시형태에서, SAP 집합체 구성은 초흡수성 섬유 형태(때때로 SAF라 함)에서의 SAP, 및 구형 및/또는 플레이크 형태의 SAP 입자의 조합을 포함할 수도 있다. 구체적인 조합 및 비율은 구조적 특성은 물론, 원하는 유체 또는 흡수성 특성을 달성하기 위해 선택될 수도 있다. 예를 들어, 부피가 큰 층이 구형 SAP 및 초흡수성 섬유의 조합으로 채용되는 실시형태에서는, 보다 작은 구형 SAP가 부피가 큰 부직포의 개방된 섬유 표면에 가라앉아 침투할 것이다. 대조적으로, 초흡수성 섬유는 표면 꼭대기에 정착하는 경향이 있을 것이다.

[0135] 또 다른 실시형태에서, SAP 집합체 구성은, 보다 큰 SAP 입자 사이에 스스로 위치하는 보다 작은 비활성 입자에 의해, 채워지거나 또는 오히려 함침된다. 이 증가된 간격은 SAP 집합체의 투과성을 증가시킨다. 집합체 내의 가능한 공극 체적은 간격 때문에 증가된다. 그 결과, 내부에 위치하는 SAP 입자는 겔 블로킹을 경험할 가능성이 적다. 바람직하게, 이격 입자는 SAP 특성을 변화시키지 않도록 비활성이고, 그리고 집합체, 포켓, 또는 코어 복합체의 체적을 상당히 증가시키지 않도록 충분히 작다.

[0136] 적합한 비활성 입자의 예는 (또한 이전에 설명된 바와 같이) 이온 교환 수지 입자이다. 이 모드에서, 그것은, 타겟 영역으로 의도된 섹션을 포함한, 흡수성 복합체를 통해 분배될 수 있다. 전술한 바와 같이, 이온 교환 입자의 첨가는, 들어오는 액체(소변)의 이온 강도를 감소시킬 것이기 때문에 코어에 걸쳐서 그리고 타겟 존에서 SAP의 용량을 증가시키는 역할을 할 것이다. 이러한 애플리케이션에서 사용되는 일반적인 이온 교환 수지의 입자 크기는 약 300 내지 400 마이크론일 것이다. 이격 입자의 또 다른 적합하고 쉽게 이용할 수 있는 소스는 미세 다공성 실리카 겔 비드이다. 실리카 겔은, 단단한 정규 비즈의 형태로 합성적으로 제조되는 이산화 규소의 비정질 형태이다. 그것은 미세다공성 구조를 가지며, 일반적으로 대용량 건조제로서 사용된다. 겔 비즈는 150 마이크론-2000 마이크론 이상의 적합한 입자 크기에서 이용가능하다. 스페이서로서 기능하는 것에 더하여, 실리카 겔은 또한 화장품 및 악취 제어제와 같은 다른 성분을 위한 담체로서 사용될 수 있다. 이 성분은 미세다공성 비즈에 미리 적용되어 SAP로 증착되는 경우 비즈 내에 포함될 것이다.

[0137] 예시하기 위해, 도 12는 비활성 입자(ii)의 도움 유무에 따른, 흡수성 코어 복합체에서 발견된 SAP 입자(S)의 분포 및 상호 간격의 일반적인 묘사를 제공한다. 도 12의 좌측 부분에, SAP 입자(S)의 정규 분포가 주어진 체적 또는 영역에서 비교적 견고하게 포장된 것으로 도시된다. 다음, 비활성 입자(ii) 및 SAP(S)의 접합부 집단은 동일한 영역 또는 체적 내로 도입된다. 도 12의 우측에 도시된 바와 같이, 비활성 입자(ii)는 SAP 입자(S) 사이에 스스로 놓인다. 결과적으로, SAP 입자 간의 간격은, 일부 공간을 랜덤하게 점유하는 비활성 입자에 의해서도 증가된다. 동일한 영역에 SAP 입자(S)는 덜 존재한다. 도 12에서, 비활성 입자의 평균 치수(즉, 직경)는 (예시로) SAP 입자의 약 40% 미만이다. 하지만, 도 12는 단지 면적만을 나타내는 것임에 유의해야 한다. SAP 입자 사이의 실제 공간은 삼차원이므로, SAP 입자 사이의 (면적 아닌)체적이 증가한다(비활성 입자(ii)는 더 크다(면적 계산보다 1차수 정도 더 크다).

- [0138] 다른 실시형태에서, SAP 집합체 구성은 이격 기능을 수행하기 위한 수용성 입자를 포함할 수도 있다. 하지만, 이 구성에서의 이격 입자는 액체 흡입시 용해된다. 이것은 아직 추가적인 공극 체적을 제공하고, SAP 팽윤을 수용하는 역할을 한다. 수용성 입자의 적합한 소스의 예는 폴리비닐 알코올이다. 저분자량, 냉수 가용성 PVOH가 사용될 수도 있다(즉, Selvol 203(Sekisui SC), Poval PVA-203(Kuraray)).
- [0139] 핫멜트 접착제가 채용되는 또 다른 실시형태에서, 열 민감성의 휘발성 입자가 스페이서 또는 이격 입자로 채용된다. 본딩 단계가 핫멜트를 활성화하기 위해 열을 가하는 경우, 스페이서 입자는 SAP, 핫멜트 입자 및 SAP 입자 사이의 부가적인 공극 공간을 남겨두고 증발한다(도 13 참조). 적합한 휘발성 입자의 선택은 물론, 재료를 활성화하는데 필요한 에너지의 수준을 포함하여, 가능성있는 안전성 및 실제적인 문제를 고려해야 한다. 재료는 증착을 위해 SAP 혼합물에 고체 형태로 혼합된 재료이고, 이후 가열 또는 진공의 적용시 기화한다. 가능성있는 소스는 드라이 아이스와 요오드이다.
- [0140] 도 13은 상술한 다양한 메카니즘, 및 SAP 집합체 성분 사이의 상호 작용을 예시하는 그래픽 차트(1300)를 제공한다. 차트(1300)의 4개의 행 또는 패널의 각각은, 흡수성 복합체의 대표적인 부분에서의, 이격 입자를 포함한, SAP 입자 및 비흡수성 입자의 패킹(즉, 간격 및 분포)를 나타낸다. 상부 행 (a)는 SAP 집단으로의 핫멜트 입자의 첨가에 관한 것이다. 본딩 이전에, 핫멜트 입자는 SAP 입자 사이의 작은 공간을 점유한다. 본딩 동안, 핫멜트 입자는 SAP 입자 사이에 공간을 남기고 용융한다. 가장 오른쪽 프레임에 의해 도시된 바와 같이, SAP는 나중에 팽윤하여 SAP 입자 사이의 공간의 많은 부분을 채운다. 다음 행 (b)는 비활성 입자가 핫멜트 입자 및 SAP의 혼합에 첨가되는 경우의 입자 패킹을 도시한다. 첫 번째 프레임에 나타난 바와 같이, 비활성 입자는, 핫멜트가 본딩 이후 코팅으로 변형된 이후에도, 상호 공간 SAP를 이격시키는 것을 돕는다. 나중에, SAP 입자가 팽윤하기 시작하면, 핫멜트 입자에 의해 남겨진 공극으로 연장될 수 있다.
- [0141] 다음 행 (c)는 핫멜트 입자 및 SAP의 혼합에 휘발성 입자를 첨가하는 것을 나타낸다. 휘발성 입자는 SAP 입자를 상호 이격시키는 것을 도우며, 투과성을 증가시킨다. 가장 오른쪽 프레임에 나타난 바와 같이, 비활성 입자는 제품 이용 및 SAP 팽윤 동안 SAP를 서로 이격시키는 것을 돕는다. 도 13은 마지막 행 (d)에서, 수용성 입자를 SAP 핫멜트 혼합에 첨가하는 것을 도시한다. 수용성 입자는, 핫멜트 입자가 본딩 후 사라진다 하더라도 혼합물에 남아 있다. 하지만, 포켓이 물 함량을 취하기 시작할 때 수용성 입자는 사용 중에 용해된다. 도 13의 우측에 도시된 바와 같이, SAP는 SAP 입자 사이의 체적을 점유하여 입자를 이격시키는 것을 돕지만, 사용하는 동안 이 공간이 SAP 입자를 팽창시키는 것을 포기한다.
- [0142] 도 16 및 17의 개략도 각각은 전술한 하나 이상의 실시형태에 따른 흡수성 코어 복합체를 제조하기 위한 예시적인 시스템(1600, 1700) 및 방법을 나타낸다. 도 17에 따른 방법에서, 시트 또는 직물(1625)은 스폰(1620)로부터 분배되고 컨베이어 벨트(1605) 상의 제조 라인을 따라 이송된다. 시트 또는 직물은 마무리된 흡수성 코어 복합체의 기재(1620)를 제공한다. 다양한 바람직한 실시형태들에서, 기재(1625)는 부직포 열 가소성 재료이다. 시트(1625)는, 도 4와 관련하여 이전에 논의된 바와 같이, 시트의 한쪽 표면이 에칭 또는 스크래칭되어 리플 또는 주름을 생성시키는 리플 또는 주름 형성 프로세스로 처리된다. 이 예에서, 한쌍의 홈이 형성된 롤(1686)(하나는 암형 롤이고 하나는 수형 롤)이 원하는 주름 치수 및 피치를 생성하기 위해 채용된다. 주름이 기계 방향으로 디렉팅된다. 다음 접착제는, 표면 상에 증착되는 SAP의 준비시 필요에 따라 주름진 표면 상에 도포된다(접착제 공급기(1688) 참조). 이 실시형태에서, 2개의 SAP 디스펜서(1680a, 1680b)는 리플 또는 주름 형성된 표면 상에 SAP를 연속으로 증착하기 위해 채용된다. 제 1 디스펜서(1680a)는 이동하는 기재에 걸쳐 거의 내내 SAP를 증착하도록 작동된다. 제 2 SAP 디스펜서(1680b)는 기재의 중심 영역 상에 SAP를 증착하도록 작동되며, 이로써 그 영역에 이전에 증착된 SAP 양을 보충한다. SAP 양이 종축 방향으로 변하는 일부 흡수성 복합체 디자인의 경우, 제 2 SAP 디스펜서(1680b)는 간헐적으로 작동될 수도 있다. 예를 들어, 도 6의 코어 디자인 및 수반되는 설명을 참조한다. 또한 증착된 제 2 SAP는 증착된 제 1 SAP와 상이한 종류의 것일 수도 있고, 및/또는 제 1 증착과 상이한 구성을 포함할 수도 있다(예를 들면, 제 1 SAP가 제공되지 않은 비-SAP 재료를 포함). 제 2 SAP는, 예를 들면, 마무리된 코어의 중심 영역에서 사용하기에 특히 이로운 특성을 나타낼 수도 있다. 이 실시형태에서, SAP는 시트(1625)에 고정되고, 시트(1625)는 시트(1625)에 흡입을 적용하는 진공 시스템에 의해 컨베이어 벨트(1605)에 고정된다.
- [0143] 도 16을 다시 참조하면, 제 2 시트 또는 직물(1625)은 제 2 공급 스폰로부터 동시에 분배되며 제 2 컨베이어 벨트(1607) 상의 생산 라인을 따라 이송된다. 다양한 실시형태에서, 제 2 직물(1655)은 흡수성 코어 복합체를 위한 상부 기재 또는 커버층을 제공하는 부직포 재료이다. 이 실시형태에서, 상부 기재는 또한 신장가능하다. 이에 따라, 제 2 시트(1655)는 또한 리플 또는 주름 형성 프로세스로 처리된다. 그 후, 시트가 주요 생산 라인(1605)를 만나서 현재의 SAP-라인의 제 1 시트(1625)와 결합하기 이전에, 접착제가 리플 또는 주름 형성된 기재

에 도포될 수도 있다. 이 시점에, 3 층 복합체가 형성되고 생산 라인 상으로 전진된다. 도시된 실시형태에서는, 복합체 상에 원하는 본딩 패턴을 적용하고 SAP 집합체의 포켓을 형성하기 위해 복합체가 한쌍의 엠보싱 롤러(1660) 사이로 통과된다. 따라서, 얻어진 흡수성 복합체는 상부 및 하부 신장가능한 기재를 갖는 복수의 이격된 포켓을 특징으로 할 수도 있다. 중심 영역에서의 포켓은 풀러일 수도 있고 중심 영역의 측면에 위치한 포켓보다 많은 SAP를 포함할 수도 있다.

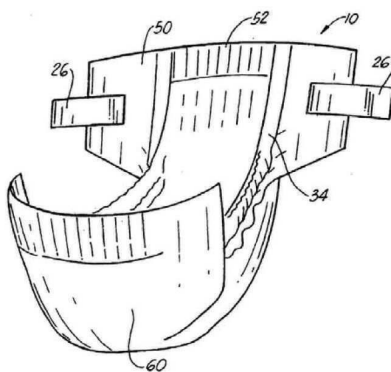
[0144] 도 17은 도 16에 의해 도시된 시스템 및 방법의 추가 변형예를 도시한다(여기서 유사 참조 부호는 유사 엘리먼트를 나타내는데 사용됨). 도 16과 관련하여 기재된 흡수성 복합체와 같이, 이 시스템(1700) 및 프로세스에 의해 만들어진 복합체는 신장가능한 상부층과 신장가능한 하부층을 갖는 SAP 집합체의 복수의 포켓을 제공한다. 하지만, 흡수성 복합체는 신장될 수 없는 제 3 또는 중간층을 채용한다. 중간층은, 습윤시 파손가능한 것으로 간주되는 조직 재료에 의해 제공될 수도 있다. 이러한 흡수성 복합체 구성은 도 3c에 의해 예시된다. 도 18에 도시된 바와 같이, 제 3 기재(1765)는 2개의 시트(1725, 1735) 중간에 적용되고 보가 구체적으로 SAP-라인의 제 1 시트 상에 적용된다. 다음 SAP는, 제 3 시트(1755)가 이후 SAP-라인의 중간 시트(1765) 상에 적용되기 이전에 중간 시트의 주름지지 않은 표면 상에 증착된다. 본딩을 위해 엠보싱 롤러(1760)를 계합한 이후, 얻어진 흡수성 복합체는 SAP 집합체의 복수의 이격된 포켓을 특징으로 하며, 여기서 3층 포켓은 팽창가능한 상부와 하부의 부직포 기재로 만들어진다.

[0145] 상기에 제공된 다양한 예시적인 설명에서, 코어 복합체(또는 일회용 흡수성 물품)의 제조에 상응하는 단계 또는 프로세스가 언급되는 경우가 이따금 있음에 유의한다. 설명이 반드시 제품 제조의 관점에서 제공되는 것은 아닐 수도 있지만, 다양한 제조 또는 코어 제조 방법론, 및 이와 연관된 장비가 아마도 업계의 일반적인 지식 또는 인용 참조와 함께, 다양한 설명의 관독으로부터 명백해질 것이다.

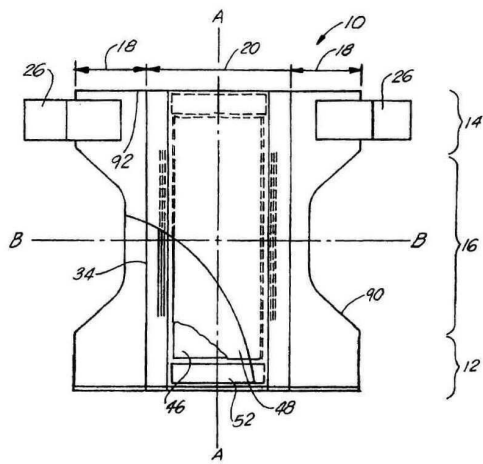
[0146] 상기 설명은 바람직한 실시형태의 예시 및 설명을 위해 제시되어 왔다. 이 설명은 연관된 개념을 본원에 구체적으로 기재된 다양한 시스템, 장치, 구조, 및 방법으로 제한하고자 하는 것이 아니다. 예를 들어, 다양한 포켓 디자인이 다양한 유형의 일회용 흡수성 물품에 채용될 수도 있다. 또한, 증가하는 공극 공간 또는 체적의 다양한 메커니즘은 제품의 흡수도 요구의 필요에 따라 다양한 각도에서, 그리고 상이한 조합으로 이용될 수도 있다. 본원에 기재 및 예시된 실시형태는 또한 시스템 및 방법을 실행하기에 최적의 바람직한 모드를 설명하고, 그리고 당업자가 본 발명의 특정 응용 또는 용도에 의해 요구되는 다양한 변형에 의해 동일한 기타 실시형태를 활용할 수 있게 하기 위한 것으로 의도된다.

도면

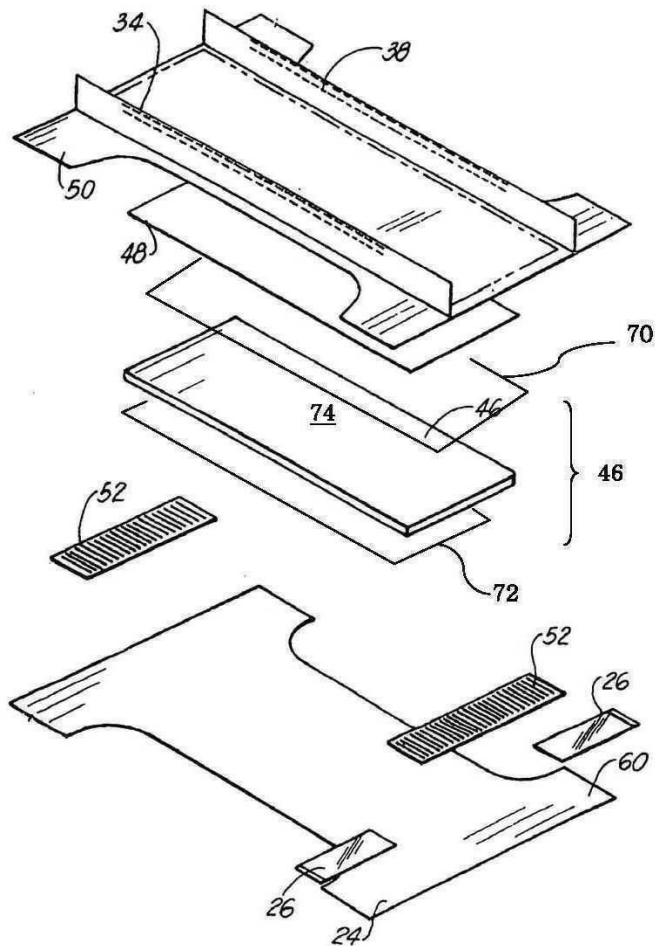
도면 1a



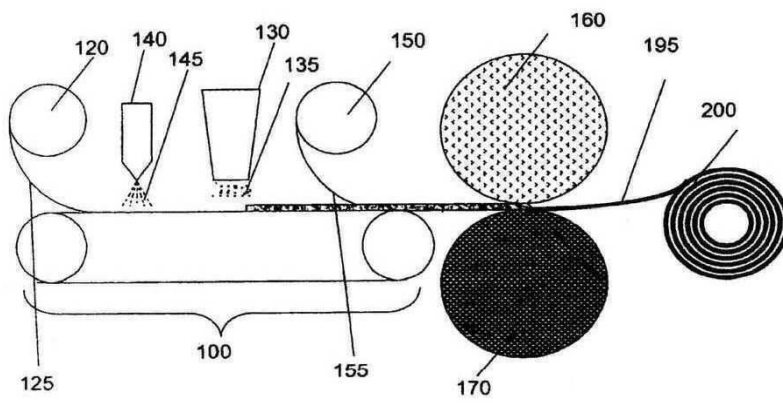
도면 1b



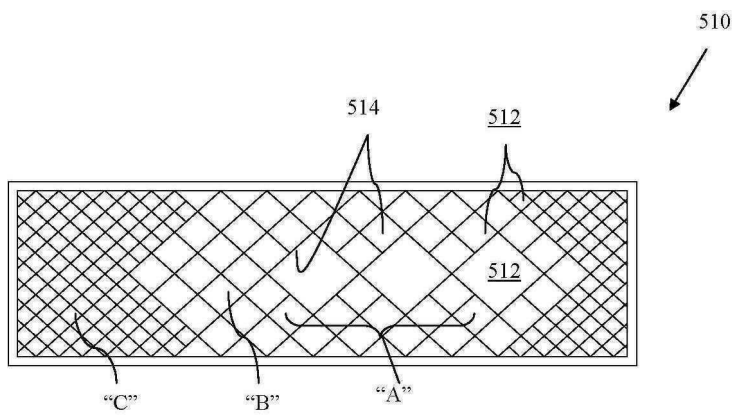
도면 1c



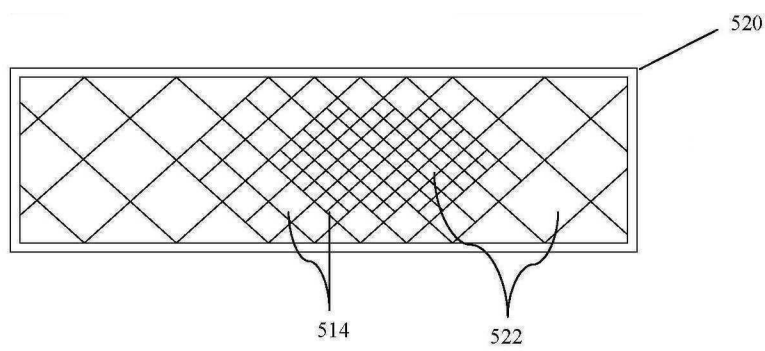
도면1d



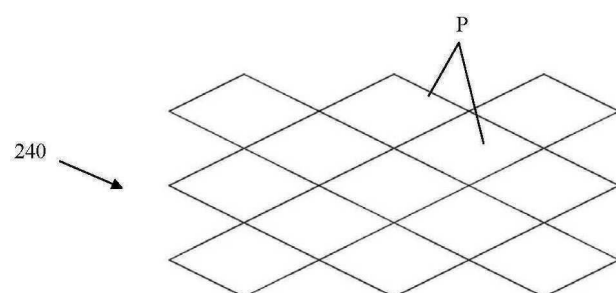
도면2a



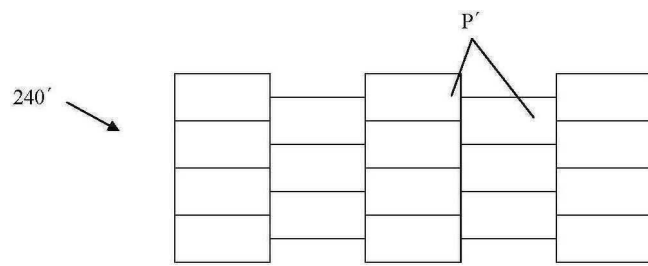
도면2b



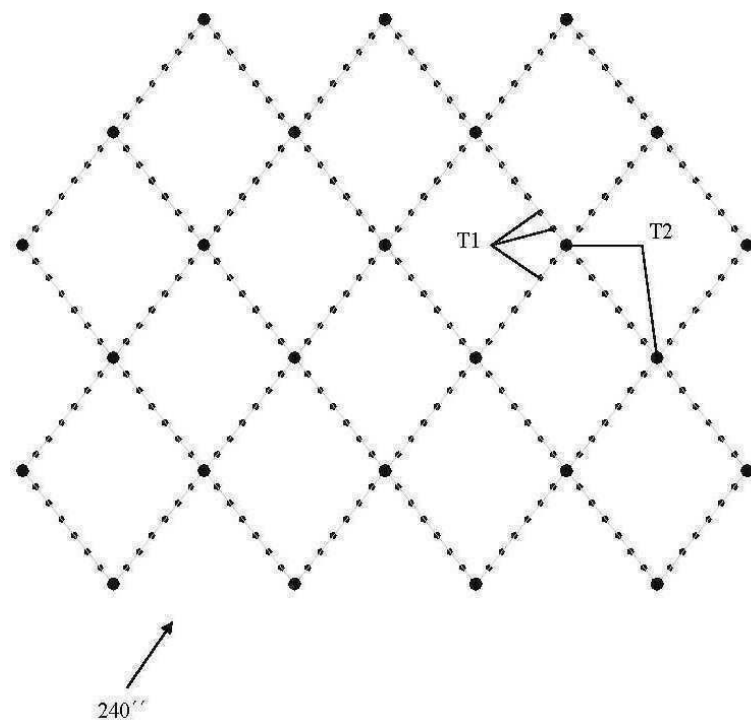
도면2c



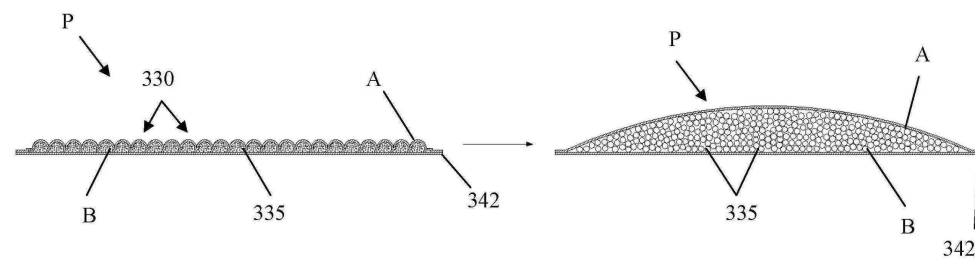
도면2d



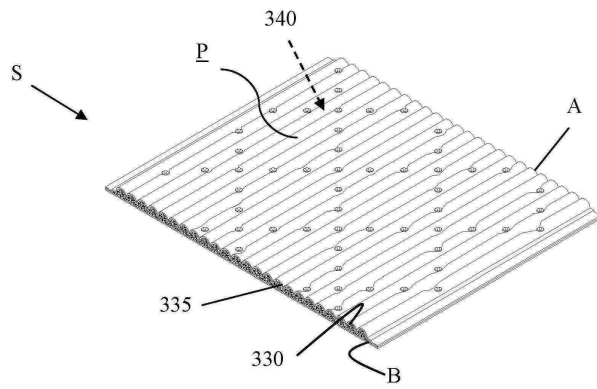
도면2e



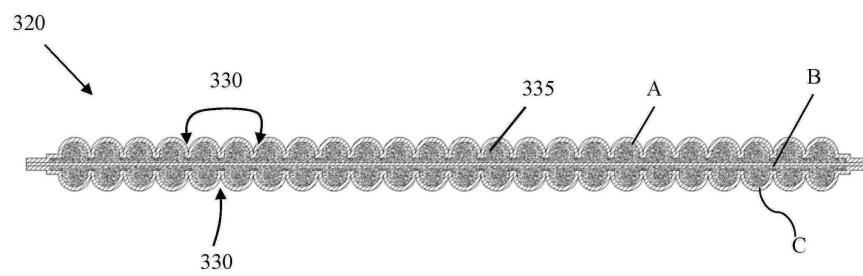
도면3a



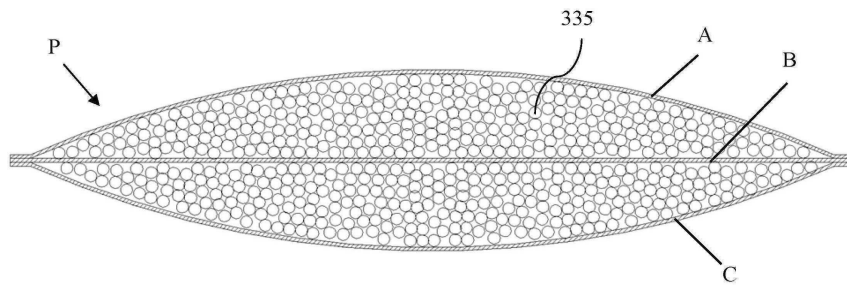
도면3b



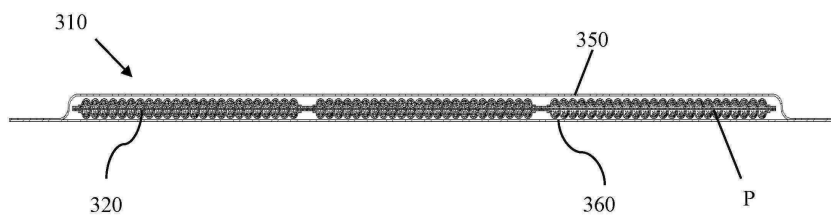
도면3c



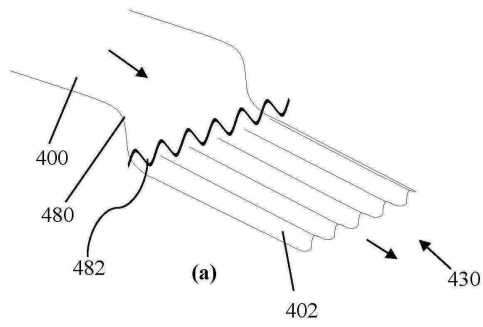
도면3d



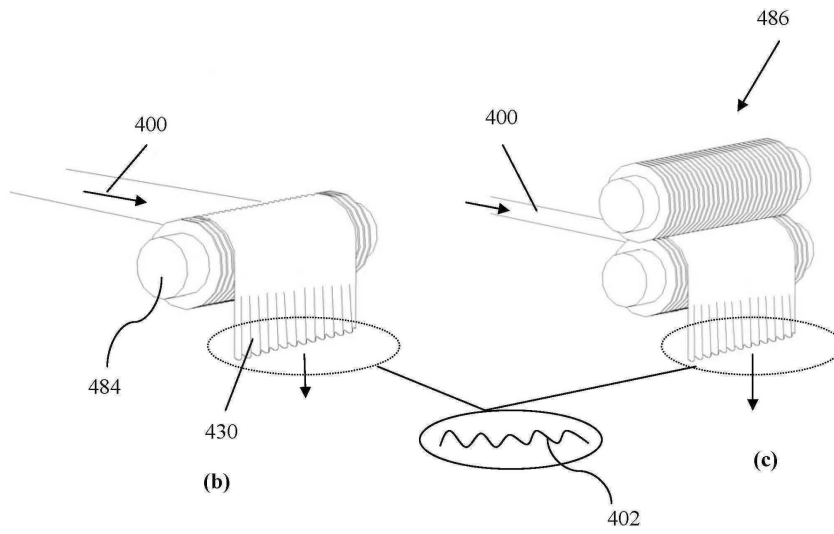
도면3e



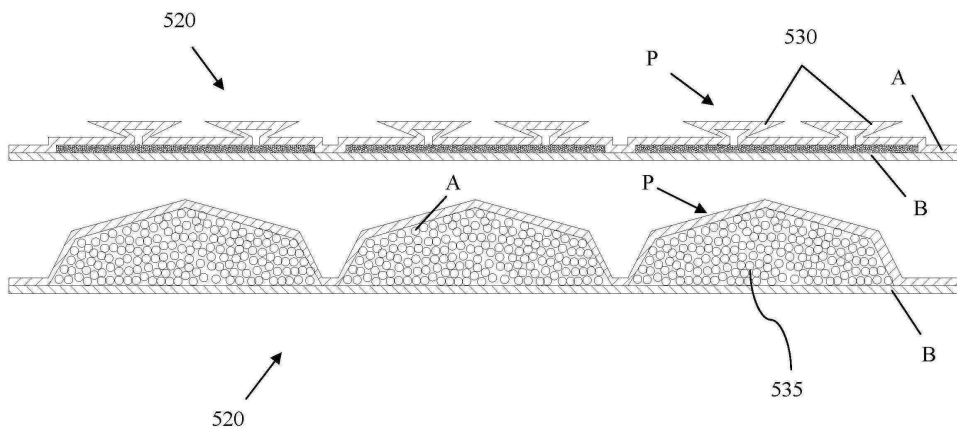
도면4



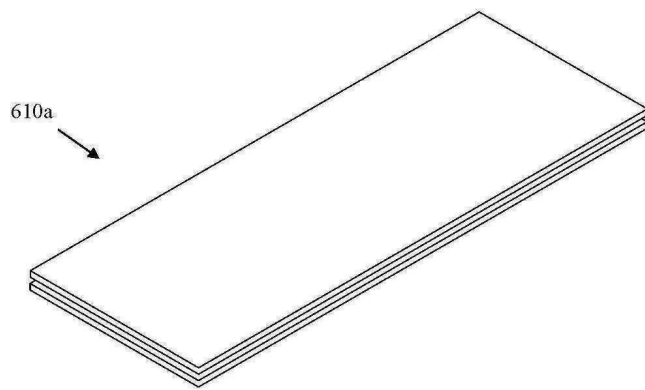
도면5a



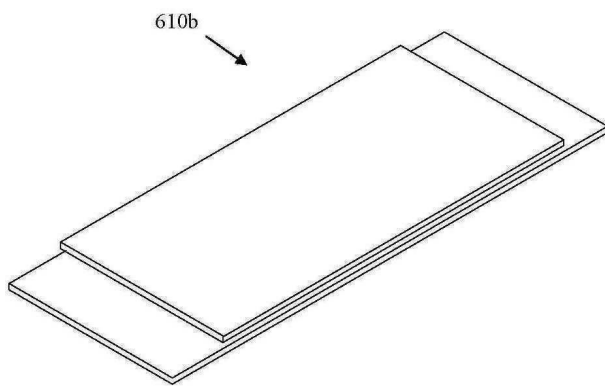
도면5b



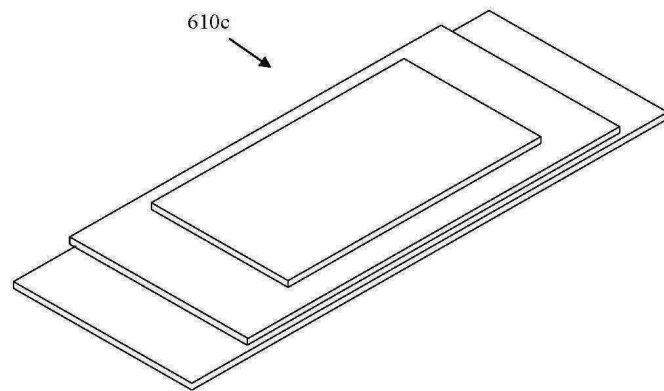
도면6a



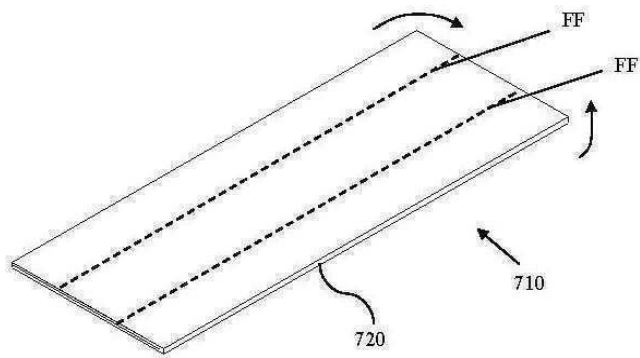
도면6b



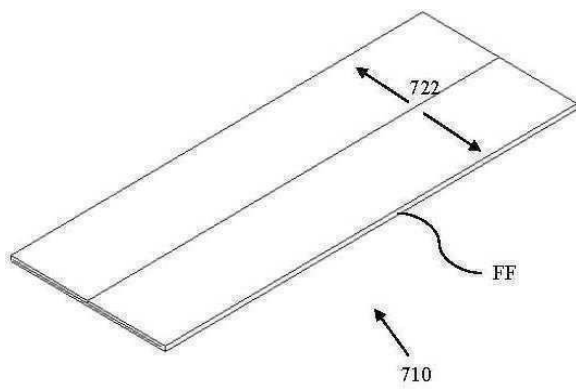
도면6c



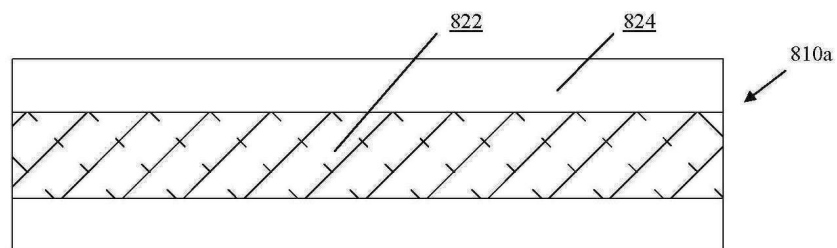
도면7a



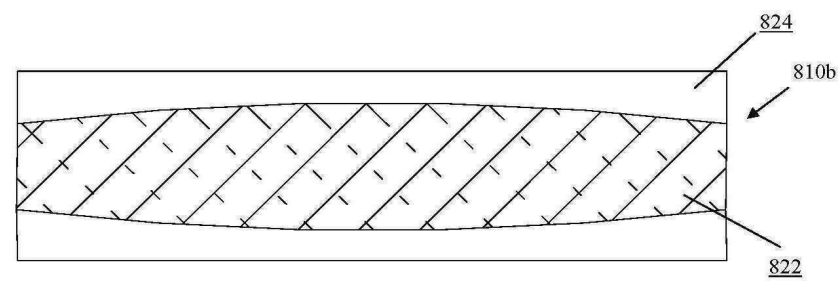
도면7b



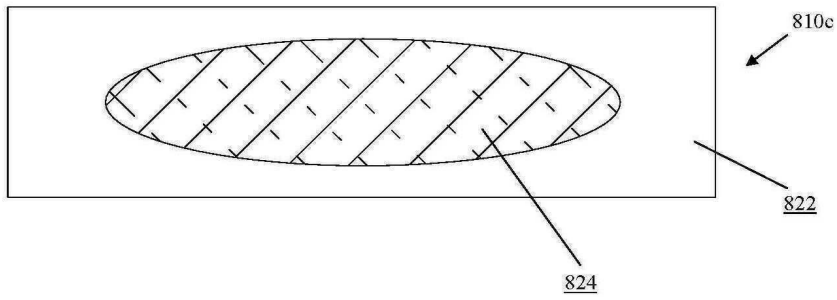
도면8a



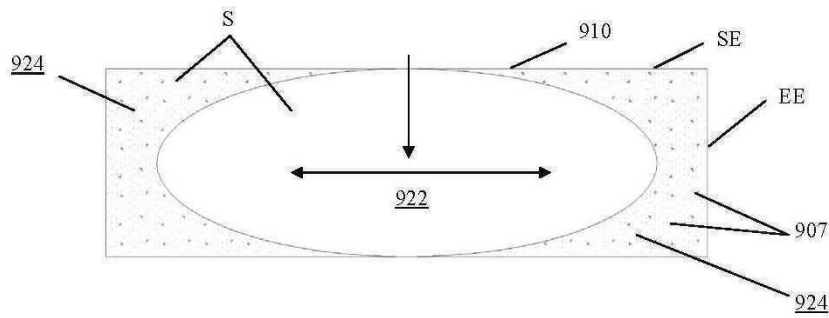
도면8b



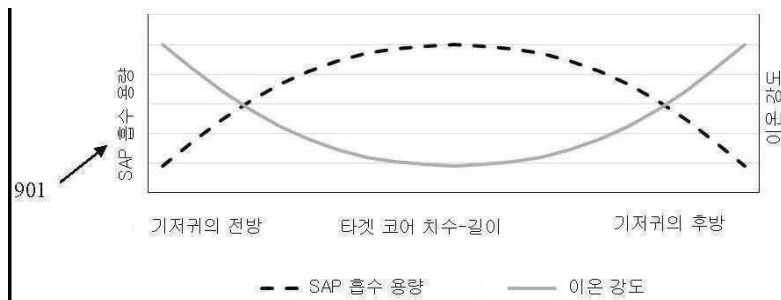
도면8c



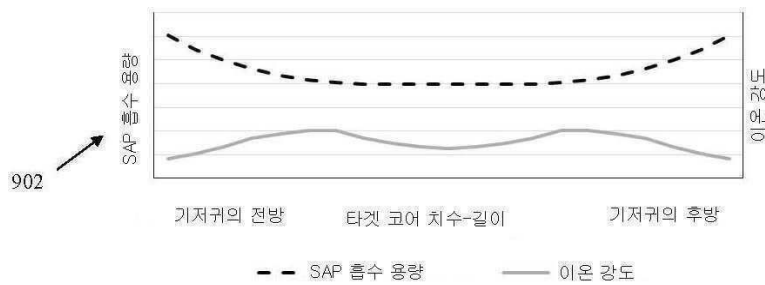
도면9a



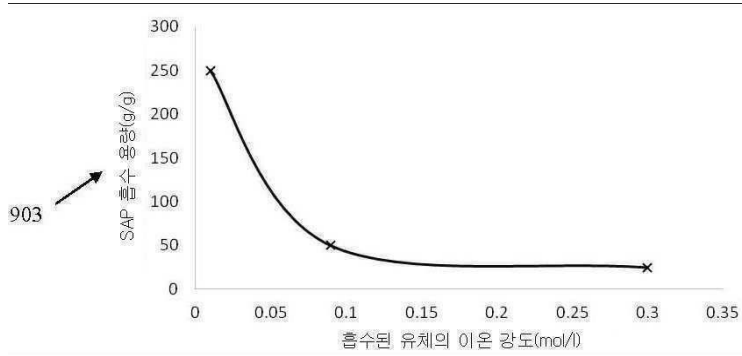
도면9b



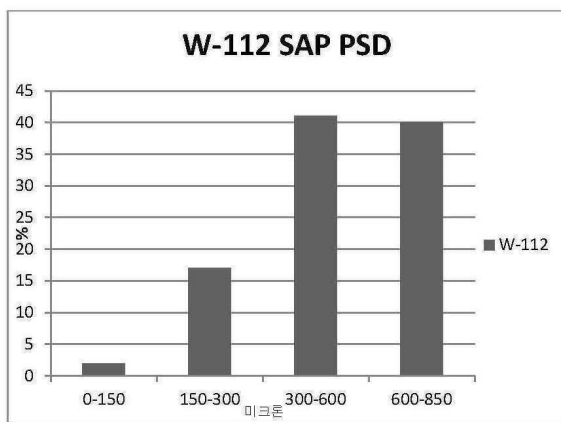
도면9c



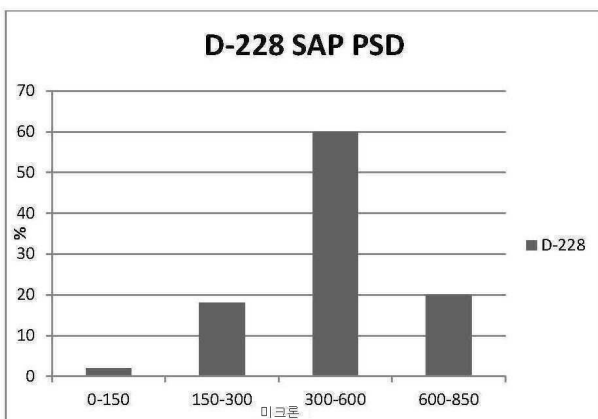
도면9d



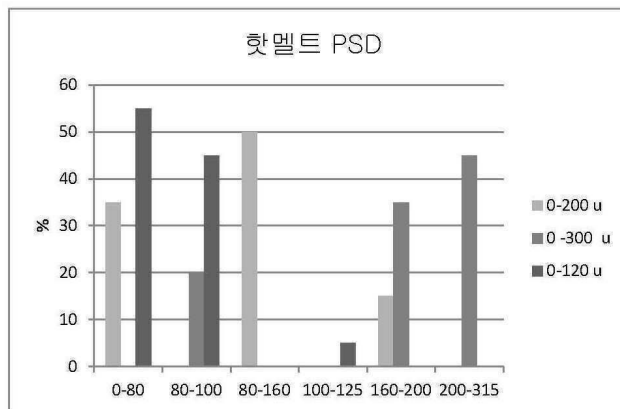
도면10a



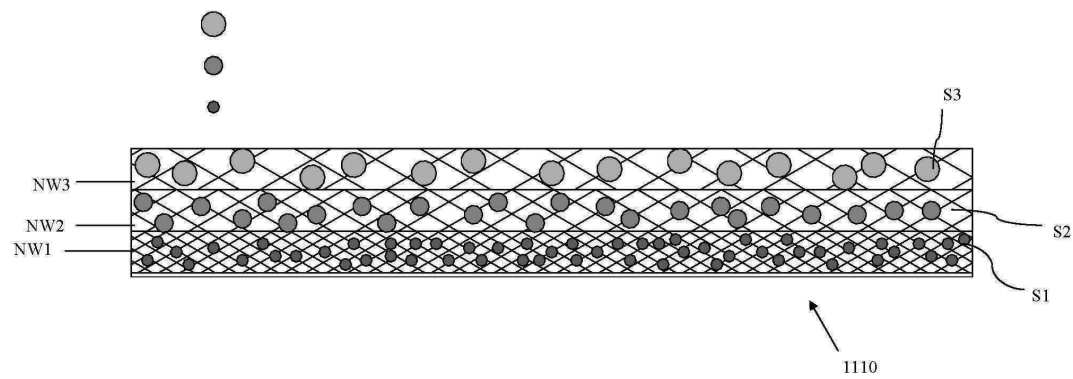
도면10b



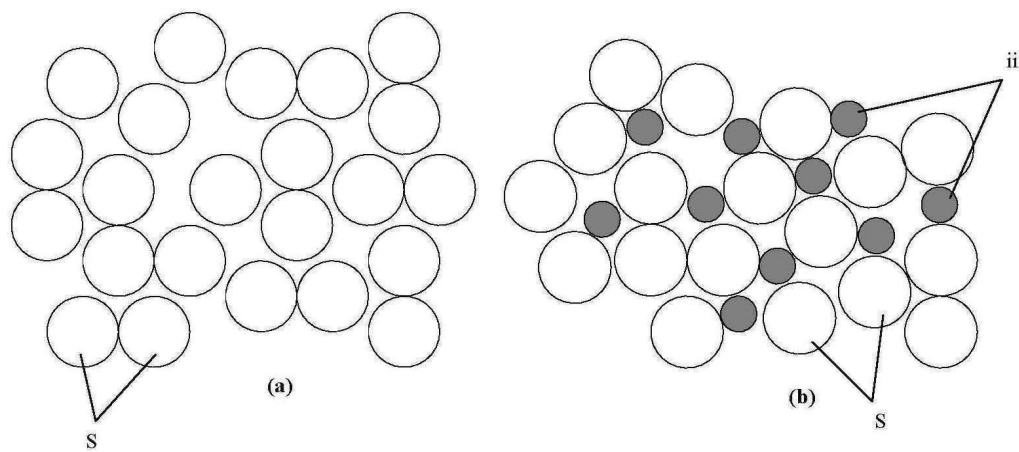
도면10c



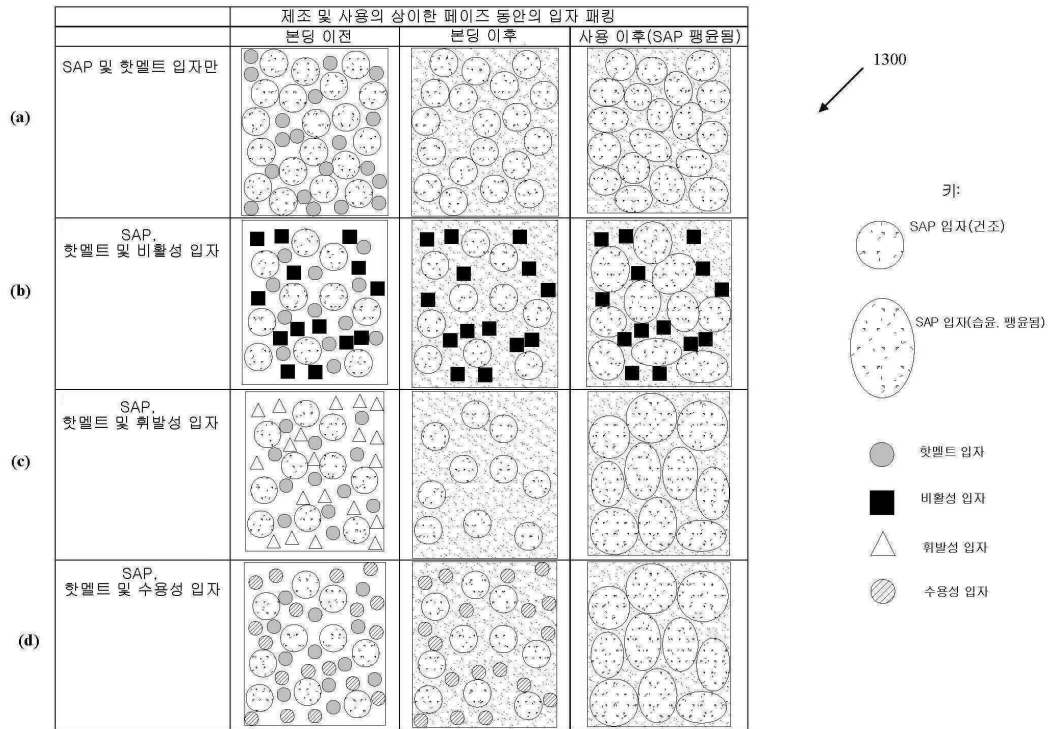
도면11



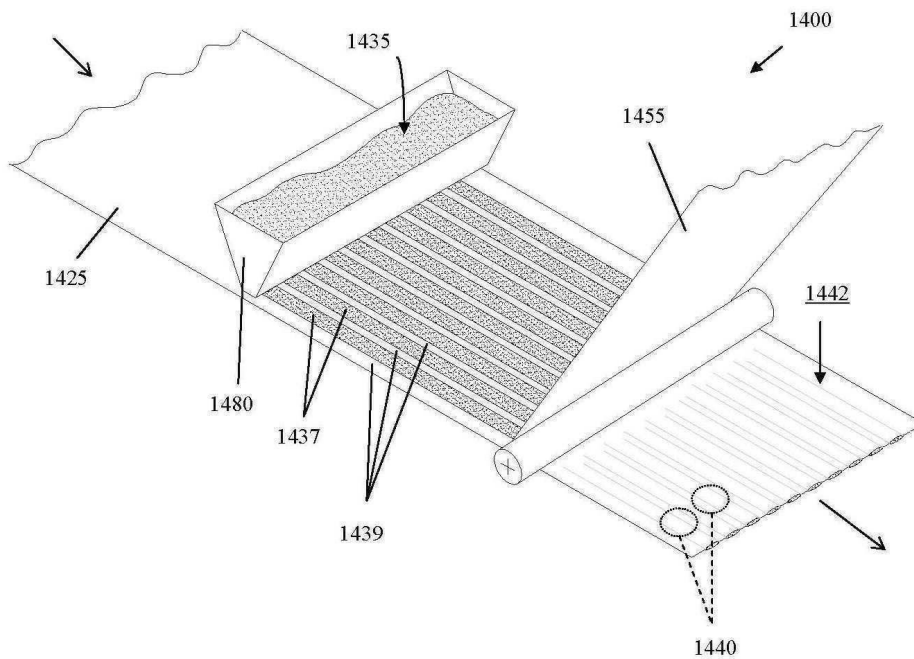
도면12



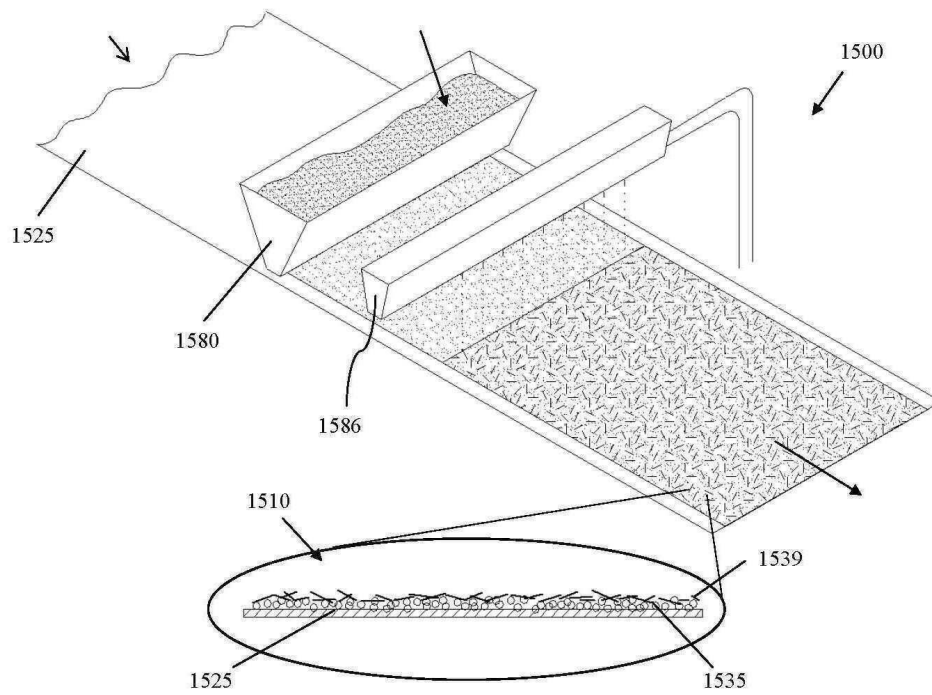
도면13



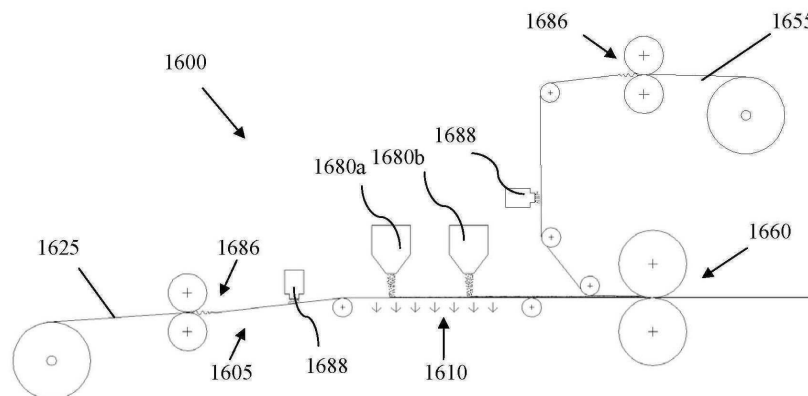
도면14



도면15



도면16



도면17

