



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월05일

(11) 등록번호 10-2213567

(24) 등록일자 2021년02월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*D04H 1/413* (2012.01) *A61F 13/15* (2006.01)  
*A61F 13/539* (2006.01) *A61L 15/62* (2006.01)  
*D04H 1/587* (2012.01)
- (52) CPC특허분류  
*D04H 1/413* (2013.01)  
*A61F 13/15211* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7003686
- (22) 출원일자(국제) 2017년07월14일  
 심사청구일자 2019년07월10일
- (85) 번역문제출일자 2019년02월07일
- (65) 공개번호 10-2019-0042560
- (43) 공개일자 2019년04월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/042239
- (87) 국제공개번호 WO 2018/013986  
 국제공개일자 2018년01월18일
- (30) 우선권주장  
 62/362,813 2016년07월15일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 US20090264836 A1\*  
 WO2015175301 A1\*  
 Composites  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 리아 다이아그노스틱스, 인크.  
 미국 펜실베이니아 19107 필라델피아 스위트 1401  
 체스트넛 스트리트 1015
- (72) 발명자  
 에드워즈, 베서니  
 미국 펜실베이니아 19107 필라델피아 스위트 1401  
 체스트넛 스트리트 1015  
 쿠틀리어, 안나  
 미국 펜실베이니아 19107 필라델피아 스위트 1401  
 체스트넛 스트리트 1015
- (74) 대리인  
 허용록

전체 청구항 수 : 총 20 항

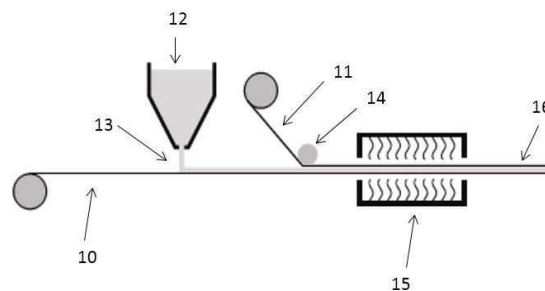
심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 일시적으로 소수성인 매트릭스 물질의 처리, 물질, 키트 및 방법

### (57) 요약

본 발명은 처리된 일시적으로 소수성인 수분산성 또는 수용성 제품, 방법, 장치 및 키트에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**A61F 13/539** (2013.01)

**A61L 15/62** (2013.01)

**D04H 1/587** (2013.01)

**A61F 2013/15235** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

건조하고 강성인 수분산성 매트릭스 물질을 제조하는 방법으로서,

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 소수성 나노 입자, 결합제 및 물을 포함하는 수성 코팅 용액과 접촉시키는 단계;

건조하고 강성인 수분산성 매트릭스 물질을 제조하기 위해 열원을 사용하여 상기 수성 코팅 용액과 접촉된 상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 건조하는 단계; 및

상기 수분산성 매트릭스 물질을 3차원 형상으로 형성하는 단계를 포함하는 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수분산성 매트릭스 물질을 3차원 형상으로 형성하는 단계는 상기 건조하는 단계 이전 또는 상기 건조하는 단계 이후에 발생하는 방법.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

풀기, 접촉, 건조 및 형성 단계가 인간의 개입 없이 순서대로 물투물로 발생하는 방법.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 3차원 형상은 진단 분석을 위한 하우징을 포함하는 방법.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 수분산성 매트릭스 물질을 상기 3차원 형상으로 형성하는 단계는 상기 건조하는 단계 이전 또는 건조하는 단계 이후에 발생하고,

상기 3차원 형상은 진단 분석을 위한 하우징을 포함하는 방법.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 하우징을 형성하는 공정은,

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층의 둘 이상의 에지를 서로 정렬시키는 단계; 및

스테이플리스 스테이플링에 의해 둘 이상의 에지를 함께 부착하는 단계를 포함하는 방법.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 상기 수성 코팅 용액과 접촉시키기 전에 상기 수분산성 매트릭스 물질의 스포로부터 상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 푸는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 접촉시키는 단계는,

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 상기 수성 코팅 용액에 담그는 단계;

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 상기 수성 코팅 용액으로 분무하는 단계;

그라비아 롤을 사용하여 상기 수분산성 매트릭스 물질의 층에 상기 수성 코팅 용액을 도포하는 단계;

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 상기 수성 코팅 용액 매트릭스 물질로 슬롯 코팅하는 단계; 및

상기 수분산성 매트릭스 물질의 층을 상기 수성 코팅 용액에 담근 후 롤러를 사용하여 매트릭스 물질로부터 과량의 코팅 용액을 압착시키는 단계 중 하나 이상을 포함하는 방법.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 소수성 나노 입자는 환경 친화적이거나, 생분해성이거나, 미국 식약청, 유럽 위원회 또는 유럽 식품 안전청의 GRAS (Generally Recognized as Safe)의 지정을 받은 방법.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 수분산성 매트릭스 물질에 하나 이상의 천공을 형성하거나, 상기 수분 산성 매트릭스 물질을 미리 결정된 형상으로 절단하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 건조하는 단계는 하나 이상의 건조 기구를 포함하는 건조 스테이션에서 발생하는 방법.

#### 청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 수분산성 매트릭스 물질이 셀룰로오스 부직포 웹, 또는 전기 방사 섬유를 포함하는 생분해성 부직포 매트릭스를 포함하는 방법.

#### 청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 결합제는 전분을 포함하는 방법.

#### 청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 결합제는 나노 셀룰로오스를 포함하는 방법.

#### 청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 소수성 나노 입자는 플루오르화되지 않은 이산화규소를 포함하는 방법.

#### 청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 소수성 나노 입자는 이산화규소, 탄산칼슘, 실리카 나노코팅, 산화망간 폴리스티렌 또는 산화아연 폴리스

티렌을 포함하는 방법.

**청구항 17**

제 1항에 있어서,

상기 매트릭스 물질은 일시적인 멤브레인 배킹을 포함하는 방법.

**청구항 18**

제 1항에 있어서,

상기 수성 코팅 용액은 나노 셀룰로오스 결합제, 소수성 나노입자, 및 탈이온수를 포함하는 방법.

**청구항 19**

제 1항의 방법에 의해 제조되는 처리된 매트릭스 물질로서,

상기 수분산성 매트릭스 물질이 물이 노출된 후 미리 결정된 시간동안 강성으로 유지되는 처리된 매트릭스 물질.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 미리 결정된 시간이 1분 내지 10 분인 처리된 매트릭스 물질.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

### 청구항 31

삭제

### 청구항 32

삭제

### 청구항 33

삭제

### 청구항 34

삭제

### 청구항 35

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

## 배경 기술

[0001] [관련 출원에 대한 상호 참조]

[0002] 본 출원은 2016년 7월 15일자로 출원된 미국 가출원 특허 제62/362,813호에 우선권을 주장한다. 해당 출원의 내용은 그 전체가 참조로 본 명세서에 포함된다.

[0003] 셀룰로오스 부직포는 흡수력이 있고, 단단하지 않고, 물과 같은 용액에 노출될 때 빠르게 분산된다. 발명가들은 예를 들어, 셀룰로오스 물질을 물 속에 넣는 경우에 처음에는 물을 접근하지 못하게 하여 구조를 유지하지만 시간이 흐르면 물을 흡수하여 분산되도록 일시적인 소수성을 제공하기 위해 이들 및 유사한 분산성, 용해성 또는 생분해성 물질을 구성할 필요성을 확인했다. 그러나, 이러한 물질에 코팅을 하면 결과 또는 코팅된 물질의 강성, 소수성 및 분산 특성이 달라질 수 있다. 본 명세서에 제시된 해결책은 당업계의 이러한 필요성 및 다른 필요성을 해결한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 특정한 빈번한 실시 예에서, 결합제 및 소수성 나노입자 코팅을 포함하는 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질이 제공된다.

[0005] 또한 빈번한 실시 예에서, 결합제, 소수성 나노입자 코팅 및 탈이온수를 포함하는 (선택적으로 부직포) 매트릭스 코팅 용액이 제공된다.

[0006] 특정한 빈번한 실시 예에서, 노출된 표면을 포함하고, 노출된 표면의 접촉각은 90° 보다 큰 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질이 제공된다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 특정 실시 예에서, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 복수의 섬유로 구성되어 있고, 복수의 섬유 중 적어도 하나는 소수성 나노입자로 코팅된다.

[0008] 빈번한 실시 예에서, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 복수의 섬유로 구성되어 있고, 복수의 섬유 중 적어도 하나는 결합제 및 소수성 나노입자로 코팅된다. 또한 빈번하게, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질을 포함한다. 종종, 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질은

HYDRASPUN®(Suominen Corporation PLC, FINLAND), HYDRASPUN PLUS, SOFTFLUSH, NBOND, 또는 다른 셀룰로오스 부직포 물질을 포함하는 그룹의 하나 이상에서 선택된다.

[0009] 빈번한 실시 예에서, 결합제는 전분과 같은 가용성 탄수화물 물질을 포함한다. 또한, 특정 실시 예에서, 결합제는 젤라틴, 실크 또는 쿵을 포함한다. 특정 실시 예에서, 결합제는 폴리비닐알코올(PVA), 폴리아크릴산(PAA), 수용성 폴리아크릴아미드, 잔탄검, 펙틴, 키토산, 텍스트란, 셀룰로오스, 및/또는 그 유도체와 같은 다른 가용성 고분자를 포함한다. 또한 빈번하게, 소수성 나노입자는 이산화규소, 예를 들어 플루오르화되지 않은 이산화규소를 포함한다. 특정 실시 예에서, 소수성 나노입자는 산화망간 폴리스티렌, 산화아연 폴리스티렌 등과 같은 스티렌 입자를 포함한다. 또한 특정 실시 예에서, 소수성 나노입자는 탄산칼슘을 포함한다. 또한 특정 실시 예에서, 소수성 나노입자는 실리카 나노코팅을 포함한다.

[0010] 특정한 빈번한 실시 예에서, 결합제는 전분을 포함하고, 소수성 나노입자는 이산화규소를 포함하고, 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질은 HYDRASPUN, HYDRASPUN Plus, HYDRASPUN Essential, SOFTFLUSH, 및 NBOND를 포함하는 그룹의 하나 이상에서 선택된다.

[0011] 종종, 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 복수 층을 포함하고, 복수 층의 각 층은 물에 용해되는 결합제를 사용하여 복수 층의 다른 층에 부착된다. 특정 실시 예에서, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 복수 층을 포함하고, 복수 층의 각 층은 스테이플리스(stapleless) 부착물을 사용하여 복수 층의 다른 층에 부착된다.

[0012] 빈번한 실시 예에서, 접촉각은 150° 또는 약 150° 이다. 또한 빈번하게, 접촉각은 90° 내지 180° 이다. 종종 포함되는 실시 예에서, 접촉각은 90° 내지 150° 이다.

[0013] 빈번한 실시 예에서, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 액체가 소수성 나노입자 코팅을 통과하여 매트릭스 물질에 전달될 수 있도록 구성된 천공을 포함한다.

[0014] 종종 포함되는 실시 예에서, 매트릭스 물질은 1분 이상 물에 노출될 때 물에 분산된다.

[0015] 또한 빈번하게, 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 수세식 소비재를 포함한다. 종종, 소비재는 진단 테스트, 포장재, 지침서, 폐기물 처리 장치, 제품 몰드, 용기, 하우징 또는 태블릿을 포함한다.

[0016] 또한, 처리된 매트릭스 물질을 생성하기 위해 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질을 매트릭스 코팅 용액과 접촉시키는 단계 및 강성의 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질을 형성하기 위해 처리된 매트릭스 물질을 건조시키는 단계를 포함하는 강성의 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질을 형성하는 방법을 포함하여 방법들이 제공된다. 용액을 접촉시키는 단계는 종종 매트릭스 물질을 담그거나 분무하는 단계, 매트릭스 물질에 그라비아 롤/실린더, 슬롯 코팅하는 단계, 담그는 물질 및 과잉 용액을 롤러(즉, 딥 앤 님(dip and nip))또는 다른 방법으로 제거하는 단계를 포함한다. 종종 포함되는 실시 예에서, 형성된 강성의 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 노출된 표면을 포함하고, 노출된 표면의 접촉각은 90° 보다 크다.

[0017] 또한, 예를 들어 복수 층의 각 층을 서로 접촉시키는 단계 및 처리된 다층 매트릭스 물질을 생성하기 위해 복수 층의 하나 이상의 층을 제8 항의 용액과 접촉시키고, 강성의 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질을 형성하기 위해 처리된 다층 매트릭스 물질을 건조시키는 단계를 포함하는 (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질의 복수 층을 포함하는 강성의 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질을 형성하는 방법들이 제공된다. 종종 포함되는 실시 예에서, 형성된 강성의 다층 수분산성 및/또는 생분해성(선택적으로 부직포) 매트릭스 물질은 노출된 표면을 포함하고, 노출된 표면의 접촉각은 90° 보다 크다.

## 발명의 효과

[0018] 복수 층의 하나 이상의 층은 종종 복수 층의 각 층이 서로 접촉하기 전에 용액과 접촉한다. 대안적으로, 복수 층의 하나 이상의 층은 종종 복수 층의 각 층이 서로 접촉한 후에 용액과 접촉할 수 있다.

[0019] 특정 실시 예에서, 일시적인 멤브레인 배킹(membrane backing)이 매트릭스 물질에 제공된다. 그러한 실시 예에서는 종종, 소수성 나노입자가 매트릭스 물질에 도포되어 매트릭스 물질의 적어도 일부(예를 들어, 20% 내지 약 80%), 종종 매트릭스 물질의 50% 또는 약 50%에 침투할 수 있다. 특정 실시 예에서, 일시적인 멤브레인 배킹을 포함하는 시약이 매트릭스 물질에 도포된다.

- [0020] 특정 실시예에서, (선택적으로 부직포) 매트릭스 물질 및 소수성 나노입자를 포함하는 키트가 제공된다.
- [0021] 이들 및 다른 실시 예, 특징, 및 장점은 첨부 도면과 함께 본 발명의 다양한 예시적인 실시 예에 대한 다음의 보다 상세한 설명을 참조할 때 당업자에게 자명해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0022] 당업자는 후술하는 도면이 단지 예시를 위한 것임을 이해할 것이다.
- 도 1은 예시적인 라미네이션 작업 흐름도를 도시한다.
- 도 2는 다른 예시적인 라미네이션 작업 흐름도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 제한이 아닌 개시의 명확성을 위해, 다양한 실시 예의 상세한 설명은 다음의 특정 세부 섹션으로 나뉜다.
- [0024] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 일반적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본 명세서에서 언급된 모든 특허, 출원, 및 공개 출원 및 다른 출판물은 그 전체가 참조로 포함된다. 본 섹션에 명시된 정의가 참조로 본 명세서에 포함되는 특허, 출원, 공개 출원, 및 다른 출판물에 명시된 정의와 반대인 경우 또는 그렇지 않으면 일치하지 않는 경우에는 본 섹션에 명시된 정의가 참조로 본 명세서에 포함되는 정의에 우선한다.
- [0025] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "a" 또는 "an"은 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미한다.
- [0026] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "및/또는"이라는 용어는 "및"을 의미할 수 있고, "또는"을 의미할 수 있고, "배타적 논리합"을 의미할 수 있고, "하나"를 의미할 수 있고, "모두가 아닌 일부"를 의미할 수 있고, "둘 다 아닌"을 의미할 수 있고, 및/또는 "둘 다"를 의미할 수 있다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "분산성"이라는 용어는 물질의 섬유 또는 덩어리를 탈결합(debonding) 또는 분리하여 물질을 원래의 시트보다 작은 조각으로 분해할 수 있다는 의미이다. 일반적으로, 탈결합은 물에 용해되는 수용성 고분자와 같이 물질이 용액 속으로 들어가는 용해와 같은 상태 변화와 비교할 때 산란 또는 분리의 물리적 변화이다. 명확성을 위해, 물질은 섬유가 분산되지 않고 큰 물질이 작은 덩어리로 분해될 때 분산될 수 있다.
- [0028] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "가용성"이라는 용어는 전통적인 의미를 갖는다. 다시 말해서, "가용성"은 물, 유체 시료 또는 다른 유체와 같은 다른 물질에 용해되는 특정 물질의 능력을 의미한다.
- [0029] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "섬유질의 부직포 복합 구조"라는 구문은 식별 가능한 반복 방식은 아니지만 중첩되는 미립자가 있거나 없는 개별 섬유 또는 필라멘트의 구조를 의미한다. 예를 들어, 섬유질의 부직 웹과 같은 부직포 구조는 용융 송풍 공정 및 용융 방사 공정, 스핀본딩 공정, 결합된 카드 웹 공정, 수력 얽힘(hydroentangling), 압착, 전기 방사 등을 포함하여 당업자에게 공지된 다양한 공정에 의해 과거에 형성되었다. 그러한 구조는 종종 "부직포" 또는 "부직포 매트릭스"로서 본 명세서에서 일반적으로 언급된다.
- [0030] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "매트릭스 물질"이라는 구문은 수용성, 수분산성, 생분해성, 퇴비화 가능한, 및/또는 수세식 물질을 포함한다. 매트릭스 물질은 부직포 구조, 다공성 구조, 반-다공성 구조, 겔, 고체, 반-고체, 또는 다른 구조를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "수분산성"이라는 구문은 수성 환경에 놓였을 때 (시간에 따라) 더 작은 조각 또는 섬유로 분해되는 물질(종종, 부직포 및 섬유질)을 의미한다. 구조가 분해되어 분산되면, 리사이클 공정, 예를 들어 정화조 및 도시 하수 처리 시스템에서 처리할 수 있다. 원하는 경우, 섬유질의 부직포 구조는 수분산성이 더 좋도록 만들어질 수 있고, 또는 분산이 빨라질 수 있다. 분산을 위한 실제 시간은 의도된 사용 프로필을 기반으로 하여 달라질 수 있고 미리 결정될 수 있다. 또한, 수분산성 물질은 생분해성일 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "생분해성"은 박테리아 또는 다른 생물, 자연적 과정, 또는 다른 생물학적 체제 또는 수단에 의해 분해될 수 있는 물질을 의미한다. 또한, 생분해성 물질은 수분산성일 수 있다.
- [0033] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "수세식"은 예를 들어, 현재의 "일회용 부직포 제품의 수세 가능성을 평가하기 위한 가이드라인" 제3 판, 2013년 8월, INDA 및 EDANA에 명시된 INDA 및/또는 EDANA의 수세 가능성 가이드라인

인, 또는 다른 현재 업계에서 인정한 표준, 가이드라인, 권고, 요건 또는 목표를 통과한 물질을 의미한다.

- [0034] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "흡수력이 있는"은 유체를 흡수하는 능력 또는 경향을 의미한다. 특정 이론에 구속되기를 바라지는 않지만, 흡수력이 있는 물질은 유체의 위킹(wicking)에 저항하는 경향을 갖는다.
- [0035] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "강성"은 변형, 굽힘, 구김 없이 형태를 유지하거나, 그렇지 않으면 강제로 형상을 잃지 않고 형태를 유지하는 능력을 의미한다. 강성 물질은 (예를 들어, 젖었을 때) 형상을 형성하기 위해 조작될 수 있도록 형성력이 있을 수 있고, 이러한 형상은 특정 조건 하에서(예를 들어, 건조되었을 때) 변형에 대해 저항력이 있다. 강성 물질은 가해진 힘에 따라, 주어진 길이에 대해 약간 낮은 정도의 유연성을 가질 수 있다. 강성 물질은 다양한 강성도를 가질 수 있다.
- [0036] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "나노입자"는 기본 분자 또는 화학 성분 또는 입자의 실제 물리적 치수에 대한 한계없이 디스크립터로서 사용된다. 그와 같이 및 예를 들어, 소수성 나노입자와 같은 나노입자는 마이크로 및 나노 스케일에서 측정 가능하다. 구체적으로 본 명세서에서 "소수성 나노입자"에 대한 참조는 달리 구체적으로 정의되지 않는 한, 예를 들어, 소수성 나노입자를 포함하는 소수성 용액 또는 소수성 코팅을 포함한다. 비-제한적으로 예시적인 소수성 나노입자는 이산화규소, 플루오르화되지 않은 이산화규소, 탄산칼슘, 실리카 나노코팅, 및 산화망간 폴리스티렌, 산화아연 폴리스티렌 등과 같은 스티렌 입자를 포함한다. 명확성을 위해, 이산화규소는 플루오르화된 형태 및 플루오르화되지 않은 형태를 의미한다.
- [0037] 본 발명의 다른 특징 및 장점은 다음의 설명 및 참조 도면으로부터 자명해질 것이다. 본 혁신은 종종 예시적인 실시 예에 의해 더 설명된다. 예는 특정 실시 예를 참조하여 혁신을 설명하기 위해서만 제공된다. 반드시 일정한 비율일 필요는 없는 도면은 선택된 실시 예를 도시하는 것으로 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 이들 예시는 혁신의 어떤 특정 양태를 설명하지만 개시된 혁신의 범위를 제한하거나 한계를 나타내지는 않는다. 상세한 설명은 예로서 설명되고, 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다.
- [0038] 본 명세서에서 고려된 수분산성 또는 수용성 매트릭스 물질은 예를 들어, 원활하고 환경적으로 지속 가능한 제조 공정 및 사용 프로토콜을 제공한다. 특히, 빈번한 실시 예에서, 고려된 장치의 여러 구성 요소/양태를 구성하는 데 수분산성 또는 수용성 매트릭스 물질이 사용된다.
- [0039] 수분산성 매트릭스로서 본 명세서에서 고려된 하나의 예시적인 물질은 HYDRASPUN®이라 불리는 부직포 물질 또는 그 관련 제품이다. 특정 작업 이론에 구속되기를 바라지는 않지만, 현재 고려된 방법 및 장치에 사용되는 이러한 물질의 특성은 수분산에 대한 저항의 증가이다. 다시 말해서, 이러한 물질은 흡수력이 있고 흡수체로서 특징지어질 수 있다. 특정 실시 예에서, 부직포 물질은 중량으로 약 10% 미만의 수분 함량을 포함한다. 특정 실시 예에서, 수분산성 또는 수용성 매트릭스 물질은 예를 들어, 셀룰로오스 펄프 섬유, 내부 층, 수용성 또는 수분산성 고분자의 상기 연속 필라멘트의 상부 층, 및 수용성 또는 수분산성 고분자의 상기 연속 필라멘트의 하부 층을 갖는 건조한 삼중층 물질을 포함한다. 예를 들어, 미국 특허 제4,309,469호, 미국 특허 제4,419,403호, 미국 특허 제5,952,251호 및/또는 미국 특허 제8,668,808호에는 다른 수분산성 또는 수용성 매트릭스 물질이 고려되고 기술한다. SOFTFLUSH®(Jacob Holm & Sons AG) 및 NBOND®(Hangzhou Nbond Nonwoven Co., Ltd. Corp.)는 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질의 추가 예이다.
- [0040] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, (비-합성 매트릭스 물질, 수분산성 또는 수용성 매트릭스 물질, 수분산성 매트릭스 샌드위치 물질 등을 포함하여) "매트릭스 물질"이라는 용어는 니트로셀룰로오스 및 니트로셀룰로오스 물질을 제외한다. 가장 빈번하게, 이러한 매트릭스 물질은 부직 웹 물질과 같은 수세식, 수분산성, 생분해성 및/또는 가용성 매트릭스 물질을 포함한다. 또한, "매트릭스 물질"이라는 용어는 코팅 또는 라미네이션으로 처리되었는지 여부와 상관없이 물질을 의미한다.
- [0041] 전술한 바와 같이, 분석 장치 또는 장치 구성 요소로서 사용하기 위해 본 명세서에서 고려된 수세식 또는 수분산성의 부직포 물질은 일반적으로 흡수력이 있는 물질이다. 또한, 그러한 물질은 또한 종종 지지체를 사용하여 특정 방식으로 방향을 지정할 필요없이 전형적인 사용 조건(예를 들어, 미드스트림 장치로서 사용)을 견딜 수 있는 충분한 강성이 종종 부족하다. 역으로, 다른 물질(예를 들어, 샌드위치된 물질, 라미네이트, 또는 코팅)을 사용하여 그러한 물질을 지지하는 경우, 이들 물질은 종종 분산을 시작하기에 충분하도록 젖을 수 있는 장치의 능력을 방해한다. 예를 들어, 물이 라미네이트 또는 코팅 내로 들어가거나 라미네이트 또는 코팅을 통과하여 분산을 시작하는 데 걸리는 시간이 늘어나기 때문에 물질은 장치가 장시간 동안 수면에 떠 있게 할 수 있다. 그러한 지연된 분산이 가진 단점은 수세 가능성 표준을 통과할 수 없다는 것을 포함하여 중요하다.
- [0042] 이와 같이, 수분산을 허용하면서, 본 명세서에서 고려된 것과 같은 부직포 물질을 강화시키는 물질 및 강화시키

는 개선된 방법이 본 명세서에서 고려되고 기술된다. 예를 들어, 궁극적으로 물에 분산 가능하면서 부직포를 강화하기에 적합한, 결합 및 라미네이션 둘 다를 위한, 일시적인 소수성 수성 코팅을 생성하는 기술이 제공된다. 수성 용액 또는 코팅은 종종 일시적인 소수성 장벽으로서의 역할을 하고, 빈번하게 결합제로서의 역할도 한다. 부직포 물질 예를 들어, 셀룰로오스 부직포(예를 들어, 셀룰로오스 80%, 레이온 또는 라이어셀 20%)의 복수 층은 수성 코팅/담금 및 압력의 적용만으로 장시간 동안 함께 보호되어 다양한 용도를 허용할 수 있다.

[0043] 특정 실시 예에서, 부직포 매트릭스 물질의 복수 층 사이에 접착제가 아닌 부착물이 제공된다. 예를 들어, 스테이플리스 스테이플링 기술에 의해 제공된 부착 수단을 사용하는 스테이플리스 부착물이 접착제 없이 복수 층의 부직포 매트릭스 물질을 결합시키거나 부착시키는 위한 하나의 예시적인 실시 예로서 사용된다. 스테이플리스 스테이플링 기술의 한 가지 예는 Kokuyo Co. Ltd.(Higashinari-ku, Osaka, Japan) 제품인 Harinacs 스테이플러 또는 유사품이다. 그러한 스테이플러는 비교적 작은 스케일에서 작동하고 스테이플리스 부착 기술에 대한 일반적인 참조로만 제공되지만, 이에 대한 참조는 접착제 또는 (다른 추가된 기계적 부착을 포함하여) 스테이플을 사용하지 않는 매트릭스 층 부착을 의미하는 것 이외에는 비-제한적인 것으로 의도된다. 스테이플리스 부착 기술은 예를 들어, 스탬핑 및 롤루를 작업을 통해 대규모 및/또는 연속 제조로 확장 가능한 것으로 본 명세서에서 구체적으로 고려된다. 단순화를 위해, 그러한 기술은 스테이플리스 스테이플러 또는 스테이플리스 부착으로서 본 명세서에서 언급된다. 특정 작업 이론에 의해 구속되는 것을 바라지는 않지만, 스테이플리스 스테이플러는 매트릭스에 이물질을 도입하지 않고 부직포의 성질을 이용하여 그 자체를 결합시키는 역할을 한다. 이와 관련하여, 함께 스테이플링되는 유사한 방식으로 층들을 결합/부착하기 위해 매트릭스 물질의 2개 이상의 층 사이에 부직포 매트릭스의 섬유적 작은 주름 또는 후-습식 상호작용이 도입된다. 이러한 기술은 종종 본 명세서에 기재된 바와 같은 소수성 나노입자로 처리되었거나 처리될 매트릭스 물질의 두 개의 층을 부착시키기 위해 사용된다. 그러한 실시 예에서는, 완전히 수세식이거나 그렇지 않으면 환경친화적인 하우스징 또는 구조가 간단히 매트릭스 물질 자체를 사용하여 생성된다. 이러한 기술은 제품들이 분리되어 있을 때 수분산성 제품에 적합하지만, 발명가들은 이러한 기술이 수분산성 매트릭스 물질의 복수 층의 결합을 필요로 하거나 결합으로 이익을 얻는 수분산성 제품의 상업적 제조에 쉽게 적용될 수 있음을 발견하였다.

[0044] 기존 방법은 초소수성 장벽을 생성하는 데 초점을 맞춘다. 이러한 유형의 장벽 및 장벽을 생성하는 데 필요한 화합물은 물 속에 분산되고 및/또는 수세 가능성 가이드라인을 통과할 수 없게 만든다. 사실상, 이러한 일반 기술 영역에서의 혁신은 완전히 반대되는 영역 즉, (1) 장벽 없음, 빠르게 용해되는 장벽, 또는 액체(예를 들어, MonoSol 등)에 노출될 때 빠르게 분해되는 장벽; 또는 (2) 액체가 접근하지 못하게 하여 분해되지 않도록 설계되는 장벽(예를 들어, 기저귀에 사용되는 흡수성 부직포)으로 왜곡된다. 일부 습식 셀룰로오스 부직포는 흡수성을 가지면서 수세 가능하도록 설계되지만, 그들은 직물과 같은 것으로 차원 형태를 유지하기 위한 강성 또는 강도가 부족하다. 제시된 코팅 및 라미네이션 공정은 유연한 수분산성 부직포를 차원을 형성하고 유지할 수 있는 물질로 변형시킨다. 또한, 부직포는 일반적으로 수세 가능성 테스트 및 표준을 통과할 수 없는 것으로 간주된다. 수세 가능성도 원하는 경우에는 싱크 테스트와 관련된 추가 문제가 발생한다. 현재 기술된 혁신은 이러한 문제들을 해결한다.

[0045] 특정 실시 예에서 본 발명의 코팅된 매트릭스 물질은 물에서의 용해를 강화하기 위한 물질의 물리적 조작을 포함한다. 그러한 실시 예에서는 매트릭스 물질에 천공 라인 또는 부분 천공과 같은 천공이 제공된다. 종종, 장치가 물에 노출되고 선택적으로 교반될 때 생성된 주름 또는 접음선을 정의하기 위해 천공 또는 스코어 라인이 구성된다. 천공은 소수성 나노입자의 증착 후에 가장 빈번하게 제공된다. 특정 실시 예에서, 그러한 천공 또는 천공 라인은 사용 후에 장치에 도입된다. 특정 관련 실시 예에서, 장치는 천공 또는 천공 라인을 도입하기 위해 사용자에게 의해 조작되거나 접힌다. 특정 이론에 의해 구속받기를 바라지는 않지만, 소수성 나노입자를 통해 천공은 결과 코팅에 틈을 제공하여 (노출되었을 때) 물 또는 다른 용해 용액이 천공 지점에서 매트릭스 물질에 더 빠르게 진입할 수 있게 한다. 이러한 물 또는 다른 용해 용액의 더 빠른 진입으로 인해 소수성 나노입자로 처리되는 매트릭스의 일부에 앞서서 천공 지점에서 매트릭스의 분해가 시작된다. 이러한 더 빠른 물의 진입은 천공 지점에서 매트릭스를 약화시키기 때문에 해당 지점에서 매트릭스를 접을 수 있다. 명확성을 위해, 이러한 맥락에서 접힌 부분은 더 유연한 영역, 굴곡 또는 물에 대한 초기 노출 시 매트릭스의 구조적 무결성이 감소되거나 약해진 다른 영역을 포함한다. 매트릭스의 전체가 젖어서 약해지는 동안, 천공은 천공 지점에서 더 빠른 약화를 허용한다. 종종, 천공은 매트릭스 물질에 천공 라인 또는 복수의 천공 라인의 형태로 제공된다. 천공 라인은 매트릭스의 의도된 용도에 적합한 방식으로 제공된다. 예를 들어, 변기에서 수세되도록 의도된 진단의 실시 예에서, (하나 이상 또는 복수의 천공 라인을 포함하여) 천공 라인은 매트릭스의 수세 가능성을 강화하기 위해 제공될 수 있다. 이러한 천공 라인의 구성은 종종 매트릭스에 하나 또는 복수의 주름을 야기하여 그

미리 주름 잡힌 상태에 비례하여 전체 크기를 감소시킨다.

- [0046] 예시적인 수성 코팅/라미네이션 용액은 보강 및 결합제(예를 들어, 전분 또는 다른 수용성 고분자), 소수성 나노입자(예를 들어, 다른 것 중에서도, 이산화규소,  $\text{TiO}_2$ , 은 나노입자, 다른 산화금속), 및 탈이온(DI)수의 혼합물을 포함한다. 탈이온수는 에탄올 또는 다른 알코올과 같은 특정 환경 조건에 노출될 때 보통 빠르게 증발될 수 있는 다른 적합한 용매로 대체될 수 있다. 용액을 제조할 때, 나노입자 분산액은 예를 들어, 미리 결정된 희석에서 전분 용액에 혼합된다. 적용되었을 때, 결합제 및 나노입자는 매트릭스 물질의 섬유에 결합한다. 특정 작업 이론에 의해 구속되길 바라지는 않지만, 물질은 매트릭스 물질에 있는 공간을 채운다. 결합제는 예를 들어, 매트릭스 물질의 섬유를 결합시켜서 강화시키고; 나노입자(예를 들어,  $\text{SiO}_2$ )는 매트릭스 물질 주변의 표면 장력을 달라지게 하여 나노 수준에서 훨씬 "더 거친" 결과 물질을 만든다. 나노텍스처에서의 이러한 변화는 매트릭스 물질과 접촉할 때 물/액체의 접촉각을 증가시키는 역할을 한다. 가장 빈번한 실시 예는 환경친화적이거나, 생분해성이거나, 또는 미국 식약청, 유럽 위원회, 또는 유럽 식품 안전청의 GRAS(Generally Recognized as Safe) 지정을 받은 나노입자 (및/또는 다른 구성 요소)를 포함하는 수성 코팅/라미네이션 용액을 포함한다.
- [0047] 접촉각은 액체-기체 계면이 고체 표면과 만나는 각으로, 통상적으로 액체를 통해 측정된다. 접촉각은 Young 방정식을 통해 액체에 의한 고체 표면의 젖음성을 정량화한다. 일반적으로, 고려된 매트릭스 물질과 함께 본 명세서에서 사용하기 위해 접촉각을 증가시키는 나노입자 용액 또는 코팅이 고려된다. 특정 빈번한 실시 예에서, 코팅/라미네이션 용액은  $150^\circ$  또는 약  $150^\circ$  의 접촉각을 제공한다. 종종, 코팅/라미네이션 용액은 예를 들어,  $150^\circ$  이상에서 초소수성으로 특징지어지는 접촉각을 제공한다. 또한 종종, 코팅/라미네이션 용액은 예를 들어,  $90^\circ$  내지  $150^\circ$  에서 초소수성으로 특징지어지는 접촉각을 제공한다. 매트릭스는 표면의 적어도 일부에서  $90^\circ$  보다 큰 접촉각을 갖는 섬유의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 특정 실시 예에서, 매트릭스는 일부는 소수성 또는 초소수성으로 특징지어지고 다른 일부는 친수성으로 특징지어지는 섬유를 포함한다.
- [0048] 실제로, 수성 코팅/용액이 혼합되면, 예를 들어, 스프레이 증착, 담금법 또는 롤 라미네이션에 의해 라미네이션 공정이 수행된다. 하나의 예시적인 제조 공정에서, 용액과 결합된 매트릭스 물질의 흡수성 특성은 부착시키기 위해 열을 가하거나 추가적인 접착제를 사용하지 않고 압력만 사용하여 매트릭스 물질 층들이 서로 결합되도록 한다. 일반적으로, 본 명세서에 기재된 코팅/라미네이션 용액으로 처리된 매트릭스 물질은 처리된 매트릭스 또는 처리된 매트릭스 물질로 간주된다.
- [0049] 담금법은 매트릭스 물질의 층 또는 시트를 적층시키는 단계 및 그것들을 예시적인 코팅/라미네이션 용액에 담근 후 건조시키는 단계를 포함한다. 하나의 예시적인 공정에서는
- [0050] 1) 용액을 혼합하는 단계;
- [0051] 2) 습식 셀룰로오스 부직포의 적어도 하나의 웹을 정렬시키고 용액에 담그는 단계;
- [0052] 3) 부직포 물질의 웹/웹들을 용액에서 제거하고 과량의 용액을 예를 들어 스퀴지(squeegee)를 사용하여 제거하는 단계;
- [0053] 4) 라미네이트된 물질을
- [0054] a) 24 시간 동안 대기에서 건조시키거나
- [0055] b) 선택적으로, 예를 들어  $150^\circ\text{C}$  까지의 승온을 사용하여 건조를 가속시킬 수 있는 단계가 사용된다.
- [0056] 또한, 매트릭스 물질에 코팅/라미네이션 용액이 스며들게 하기 위해 롤 라미네이션을 사용할 수 있다. 하나의 예시적인 공정에서는 Labline(예를 들어, 모델 750 또는 800, GeMaTa Spa Divisione Rollmac사 제품, Trissino, IT), Kinematic Matrix 6500, IMS 마이크로파 건조기, 적외선 건조기, 또는 유사 기계와 같은 기계를 사용하여 롤투롤(roll-to-roll) 라미네이션이 수행된다. 일반적으로, 공정은 롤투롤 수성 코팅 및 라미네이션 단계를 포함한다. 하나의 예시적인 공정에서는 다음의
- [0057] 1) 용액을 혼합하는 단계;
- [0058] 2) 두 개의 층 또는 원하는 수( $1+$ )의 부직포를 허용하기 위해 기계를 설정하고 스톱하는 단계;
- [0059] 3) 부직포의 웹을
- [0060] a) 다음의 담금/딛(dip), 나이프, 그라비아 롤/실린더, 스프레이, 슬롯 코팅, 인쇄 중 어느 하나에 의

해 도포된 (수성) 코팅과 접촉시키거나,

[0061] b) 웹을 개별적으로 코팅한 다음 함께 모아서 건조시키는 단계;

[0062] 4) 라미네이트된 물질을

[0063] a) 최대 150℃ 온도 하의 가속된 건조 오븐에 웹을 통과시켜서 건조시키거나,

[0064] b) 24 시간 대기에서 건조시키는 단계가 사용된다.

[0065] 도 1은 제1 매트릭스 물질(10)에 코팅 용액(12)을 증착시키는 단계(13), 롤러를 사용하여 코팅된 제1 매트릭스 물질과 추가 매트릭스 물질(11)을 접촉시키는 단계, 코팅된 매트릭스 물질(16)을 생성하기 위해 열원(15)을 사용하여 접촉시킨 매트릭스 물질을 건조시키는 단계를 포함하는 하나의 예시적인 라미네이션 공정을 도시한다. 코팅 용액은 종종 소수성 나노입자 용액을 포함한다. 코팅된 매트릭스 물질(16)은 나노층 코팅을 포함한다.

[0066] 도 2는 제1 매트릭스 물질(10)을 추가 매트릭스 물질(11)과 접촉시키는 단계, 접촉시킨 매트릭스 물질을 코팅 용액(12)에 담그는 단계, 코팅된 매트릭스 물질(19)을 생성하기 위해 열원(15)을 사용하여 접촉시킨 매트릭스 물질을 건조시키는 단계를 포함하는 다른 예시적인 라미네이션 공정을 도시한다. 코팅 용액은 종종 소수성 나노입자 용액을 포함한다. 코팅된 매트릭스 물질(19)은 나노층 코팅을 포함한다.

[0067] 특정 실시 예에서, 상기 공정은 매트릭스 절단 또는 구성, 엠보싱, 시약(예를 들어, 항체) 결합 친화력을 증가시키기 위한 매트릭스 물질의 추가 처리, 싱크(sink) 능력을 증가시키거나 향상시키기 위한 추가 처리, 및/또는 시약 도포/통합과 같은 (선택적인 단계일 수도 있고 아닐 수도 있는) 다른 공정 단계를 포함하여 연속 제조 라인에서 매트릭스를 제조하고 장치를 조립하도록 구성된다.

[0068] 특정 실시 예에서, 매트릭스 물질은 단일의 적층되지 않은 물질이다. 그러한 실시 예에서, 매트릭스 물질은 담금법, 롤 라미네이션 또는 다른 방법을 통해 유사하게 처리되는 증가된 두께를 갖는다. 또한 특정 실시 예에서, 복수의 상이한 매트릭스 물질은 라미네이트되어 함께 결합된다. 그러한 실시 예에서, 상이한 매트릭스 물질은 담금법, 롤 라미네이션 또는 다른 방법을 통해 따로따로 라미네이트되거나 함께 라미네이트될 수 있다.

[0069] 또한, 전처리된 섬유로 구성된 매트릭스 물질을 사용하는 것이 고려된다. 그러한 실시 예에서, 매트릭스 물질을 형성하는 섬유는 어느 정도까지 소수성으로 처리되거나 형성된다. 예를 들어, 소수성 섬유의 전부 또는 일부로 형성되거나 다른 방법으로 형성된 섬유를 사용하는 전기 방사와 같은 다른 방법 이외에 (예를 들어, 미국 특허 출원 제20140170402호에 기재된 바와 같은) 매트릭스를 포함하는 부직웹(nonwoven web)을 형성하는 전통적인 방법들이 고려된다. 특정 실시 예에서, 한 배치의 처리되지 않은 섬유를 한 배치의 전처리된 소수성 섬유와 혼합하여 부직포 매트릭스를 생성한다. 처리되지 않은 섬유 대 전처리된 섬유의 비율은 예를 들어 50/50 비율로 다를 수 있다. 또한, 90/10(처리되지 않은/전처리된) 내지 10/90(처리되지 않은/전처리된)의 비율이 고려된다.

[0070] 특정 실시 예에서, 처리된 매트릭스 물질을 제조하고, 제조 후 용해/분산을 향상시키고 및/또는 가라앉음 및 분산 타이밍을 줄이기 위해 처리된 매트릭스 물질에 구멍(예를 들어, 본 명세서에서 논의된 바와 같은 천공)을 뚫는다. 구멍은 클린-컷(clean-cut) 방법 및 실드 컷(sealed-cut) 방법을 포함하여 모든 알려진 수단으로 뚫을 수 있다. 클린 컷트는 개별 섬유에 구멍을 뚫어 구멍난 영역의 내부 및 처리되지 않은 표면(즉, 코팅/라미네이션 용액을 포함하지 않는 표면)을 환경에 노출시킬 수 있는 구멍을 의미한다. 실드 컷트는 개별 섬유에 구멍을 뚫을 수 있지만 구멍난 영역을 밀봉하여 예를 들어, 코팅/라미네이션 용액으로 피복하고 가열 밀봉하기 때문에, 섬유의 내부 표면이 환경에 노출되지 않도록 하는 구멍을 의미한다. 열 기반, 광 기반 및/또는 화학 기반 커팅 방법 이외에 다이 커팅(die-cutting) 또는 그렇지 않으면 예리한 도구를 사용하는 기계적 커팅을 포함하여 전통적인 커팅 방법들이 고려된다. 또한, 미적 질감을 제공하고, 천공 또는 구멍을 뚫어 소수성을 감소시키고, 데보싱된 물질의 영역에서 분산력을 증가시키기 위해 (예를 들어, 프레스 또는 다른 방법이나 수단을 통해) 특정 영역에 있는 매트릭스 물질의 표면에 패턴을 형성하는 데보싱이 사용될 수 있다.

[0071] 전술한 바와 같이, 결합제는 본 명세서에 기재된 예시적인 코팅/라미네이션 용액의 성분이 된다. 다른 수용성 고분자가 사용될 수 있지만, 전분은 가장 빈번한 결합제이다. 전분 유형을 포함하여 가용성 탄수화물과 같은 다양한 탄수화물 유형 또는 수용성 고분자 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 소수성 나노입자가 본 방법 및 용액에 따라 포함되는 경우, 현재 기술된 라미네이션 용액에 최대 약 75%의 탄수화물을 포함하여 다양한 농도의 탄수화물 또는 다른 수용성 고분자가 사용될 수 있다. 더 높은 농도의 탄수화물을 포함하면 결과로 얻은 처리된 매트릭스 물질의 강성, 시약 결합, 및/또는 분산 특성에 영향을 미친다.

[0072] 매트릭스 물질은 다양한 목적 중 어느 하나의 목적으로 사용할 수 있도록 소수성 나노입자에 의한 처리와는 별도로 처리될 수 있다. 그러한 실시 예에서, 매트릭스는 소수성 나노입자로 또한 또는 추가적으로 처리될 수 있다. 그러한 실시 예에서, 매트릭스 물질은 톨툴을 웹 형식으로 제공될 수 있고, 매트릭스 물질의 웹은 복수의 처리 스테이션을 통해 전진하여 릴/스풀에 감긴다. 하나의 예시적인 스테이션 또는 스테이션 세트는 예를 들어, 매트릭스 물질에 미리 결정된 부피의 액체를 도입하기 위해 하나 이상의 디스펜서 헤드(예를 들어, 2개, 3개, 4개, 5개 또는 그 이상의 디스펜서) 및 펌프(예를 들어, 측정된 부피의 유체를 제공하는 주사기 펌프 또는 다른 기구)를 사용하는 버퍼/공액/시약 도포 스테이션을 포함한다. 복수의 공간적으로 분리된 디스펜서는 매트릭스 내에서 액체의 흡수를 용이하게 하고, 시약 손상 및 의도하지 않은 퍼짐을 감소시키기 위해 종종 필요한 영역을 가로질러 매트릭스에 충분한 부피의 액체를 도입할 수 있게 한다. 다른 예시적인 스테이션 또는 스테이션 세트는 예를 들어, 매트릭스 물질에 미리 결정된 부피의 액체를 도입하기 위해 하나 이상의 디스펜서 헤드(예를 들어, 2개, 3개, 4개, 5개 또는 그 이상의 디스펜서) 및 펌프(예를 들어, 측정된 부피의 유체를 제공하는 주사기 펌프 또는 다른 기구)를 사용하는 테스트 라인/제어 라인/시약 스테이션을 포함한다. 다른 예시적인 스테이션 또는 스테이션 세트는 건조탑, 마이크로파 건조기, 적외선 건조기 등과 같은 하나 이상(1개, 2개, 3개, 4개 또는 그 이상)의 건조기를 포함하는 건조 스테이션을 포함한다. 건조 스테이션은 시약 분배 스테이션 중 하나 또는 모든 분배 스테이션 다음에 포함될 수 있다. 특정 실시 예에서, 매트릭스 물질은 하나 이상의 처리 스테이션을 통해 전진하기 전에 그 의도된 목적에 맞게 미리 성형되거나 미리 절단된다. 유사한 공정이 또한 배치 형식으로 제공될 수 있고, 각 처리 스테이션은 통합 또는 분리될 수 있고, 매트릭스 물질은 하나의 처리 스테이션에서 다음 처리 스테이션으로 조금씩 이동한다.

[0073] 특정 실시 예에서, 리간드, 결합 파트너, 또는 공액 쌍 부재(예를 들어, 스트렙타아비딘, 아비딘, 바이오틴, 글루타르알데히드)가 매트릭스에 시약을 증착시키기 위해 사용된다. 예를 들어, 스트렙타아비딘 또는 아비딘이 매트릭스에 증착되고 항체와 같은 바이오티닐화된(또는 다른 결합 부재 쌍) 표적 특이 시약이 아비딘 또는 스트렙타아비딘이 증착되는 매트릭스 상의 위치에 도포되거나 도입된다. 그러한 실시 예에서 예를 들어, 제1 결합 파트너 부재는 특정 위치(예를 들어, 시약 라인, 테스트 라인, 제어 라인 등)에 있는 매트릭스 상의 적절한 위치에서 증착되거나, 건조되거나, 부착되거나, 그렇지 않으면 확립된다. 그 이후, 매트릭스에 고정되어 있는 결합 쌍의 다른 부재에 바이오티닐화된 시약이 도입된다. 그러한 실시 예에서는 종종 고도로 정의된 테스트 또는 제어 라인이 확립되기 때문에 매트릭스의 더 넓은 부분을 가로지르는 표적 특이 시약의 퍼짐을 감소시킨다. 바이오틴 및 아비딘 또는 스트렙타아비딘 이외에, 다른 결합 성분으로는, 제한없이 예로서, 글루타르알데히드, 탄수화물 및 렉틴, 상보적인 뉴클레오타이드 서열, 상보적인 펩티드 서열, 이펙터 및 수용체 분자, 효소 보조인자 및 효소, 효소 억제제 및 효소, 펩티드 서열 및 서열 또는 전체 단백질에 특이적인 항체, 고분자 산 및 염기, 염료 및 단백질 결합제, 펩티드 및 특정 단백질 결합제(예를 들어, 리보뉴클레아제, S-펩티드 및 리보뉴클레아제 S-단백질), 금속 및 그 킬레이터 등이 포함된다. 또한, 결합 성분은 원래 결합 성분 부재의 유사체인 부재, 예를 들어 재조합 기술 또는 분자 공학에 의해 제조된 피분석물-유사체 또는 결합 성분 부재를 포함할 수 있다. 하나의 예시적인 실시 예에서, 매트릭스 물질은 3 mg/ml의 스트렙타아비딘에서 분해된다. 매트릭스는 건조되거나 건조될 수 있다. 이후, 스트렙타아비딘에 의해 분해된 매트릭스 물질은 바이오티닐화된 항체(GAMC, PabT 등)에 의해 다시 분해된다. 다른 예시적인 실시 예에서, 항체는 글루타르알데히드와 반응한 후 매트릭스 물질 상에서 분해된다.

[0074] 또한 특정 실시 예에서, 시약은 잉크젯 또는 에어로졸 인쇄 기술을 사용하여 매트릭스에 증착된다. 이러한 기술은 본 명세서에서 논의된 처리 스테이션의 하나 이상에서 사용될 수 있다. 예를 들어, Dimatix Materials Printer(DMP-2850; Fujifilm, Santa Clara, CA), EPSON Stylus C88+ 등과 같은 잉크젯 유형 프린터는 매트릭스 물질에 항체와 같은 시약을 증착시키기 위해 사용된다. 테스트 및 제어 라인은 개별적으로 또는 동시에 이 물질에 증착될 수 있다. 시약은 인쇄 후 별도로 고정(예를 들어, 광-고정)될 수 있다. 특정 실시 예에서, 전술한 바와 같이 결합 쌍의 부재와 결합된 시약은 (선택적으로 잉크젯 프린팅을 사용하여) 이전에 증착된 결합 쌍의 반대 부재에 인쇄되고 고정된다.

[0075] 특정 실시 예에서, 나노셀룰로오스 용액이 매트릭스 물질에 도포된다. 나노셀룰로오스는 종종 액체 용액에 현탁되어 있는 나노셀룰로오스 비드, 섬유, 나노필라멘트, 및/또는 나노결정 등의 형태로 존재할 수 있다. 특정 작동 이론에 의해 구속되기를 바라지는 않지만, 나노셀룰로오스 용액은 매트릭스에 도포되어 부직포와 같은 매트릭스 물질의 섬유 매트릭스 내에 흡수된다. 일반적으로, 매트릭스 물질은 예시적인 목적으로 본 명세서에서 종종 기공 크기로 언급되는 것을 가질 것이다. 부직포 물질에서, 기공 크기는 기본적으로 인접한 섬유 또는 섬유의 그룹 내 및 그 사이에 존재하는 개방 영역이다. 나노셀룰로오스 섬유는 틈을 메우고 전체 기공 크기를 줄

이기 위해 부직포 매트릭스의 기공 내에 매립된다. 나노셀룰로오스 용액은 시료가 도포될 때 나노셀룰로오스 섬유 또는 비드가 집결되도록 시료에 가용성일 수 있다. 대안적으로, 나노셀룰로오스는 매트릭스 물질에 초기 도포한 후에 결합될 수 있기 때문에 시료가 도포될 때 바로 용해되지 않고, 부직포 매트릭스 물질이 분산됨에 따라 용해될 것이다.

[0076] 종종 나노셀룰로오스 용액은 시약 도포 전에 매트릭스 물질에 도포된다. 특정 실시 예에서는 시약을 나노셀룰로오스 용액(또는 나노셀룰로오스 비드 또는 섬유)과 섞어서 단일 용액으로서 도포한다. 나노셀룰로오스의 증착으로 인해 기공 크기가 감소하면 시약이 결합하거나, 건조되거나, 그렇지 않으면 매트릭스 내에 유지되는 영역이 감소한다. 그러한 실시 예에서, 시약은 처리되지 않은 매트릭스 물질의 부분에 비례하여 감소된 매트릭스 물질의 영역 또는 구역에 국한된다. 따라서 더 정밀한 시약 증착이 제공되고, 종종 시약 부피 및/또는 농도가 감소될 수 있다.

[0077] 특정 영역에 국한되는 특정 기능 또는 능력을 제공하기 위해 시약으로 처리해야 하는 매트릭스(예를 들어, 분석용 매트릭스, 표시 제공용 매트릭스, 기능 제공용 매트릭스 등)를 포함하는 특정 실시 예에서, 매트릭스는 종종 특정 기능 또는 능력을 제공하기 위해 시약으로 처리되지는 않지만 소수성 코팅으로 처리되는 매트릭스에 비해 감소된 농도 또는 부피에서 소수성 코팅으로 처리될 수 있다. 그러한 실시 예에서, 그러한 코팅을 제공하기 위해 잉크젯 또는 에어로졸 인쇄 기술이 종종 사용된다. 그러한 실시 예에서, 소수성 나노입자의 도포는 매트릭스 물질에 제공되어 매트릭스 물질의 적어도 일부(예를 들어, 20% 내지 약 80%, 가장 빈번하게 약 40% 내지 60%, 또는 약 50%)에 침투될 수 있다. 이러한 공정은 매트릭스 물질에 대한 일시적인 멤브레인 배킹(또는 간단히 멤브레인 배킹)으로서 본 명세서에 언급되는 것을 제공한다. 배킹은 본 명세서에서 논의된 바와 같이 처리 위치에서 매트릭스 물질에 일시적인 소수성을 제공한다는 점에서 일시적이다. 그 이후, (본 명세서에 기재된 것과 같은) 시약이 소수성 코팅으로 전처리된 매트릭스 물질에 도입된다. 특정 실시 예에서는 매트릭스 물질을 소수성 코팅으로 전처리한 후 매트릭스 물질과 표적 특이 시약, 리간드 시약, 제어 시약, 버퍼, 또는 진단 분석을 위한 다른 시약을 접촉시킨다.

[0078] 특정 빈번한 실시 예에서는 (예를 들어, 부직포 매트릭스 물질의 웹을 포함하는) 매트릭스 물질의 한쪽 면은 소수성 나노입자 코팅으로 코팅하고, 매트릭스 물질의 다른 한쪽 면은 처리하지 않은 상태로 남겨두거나, 진단 또는 표적 특이 시약과 같은 시약을 포함하거나 시약으로 처리한다. 그러한 실시 예에서는, 그러한 코팅을 제공하기 위해 종종 잉크젯 또는 에어로졸 인쇄 기술을 사용한다. 종종, 매트릭스 물질은 시약 도포 전에 소수성 나노입자 코팅으로 코팅되고, 소수성 나노입자 코팅은 시약 도포 전에 건조될 수 있다. 그러한 실시 예에서는 종종, 매트릭스 물질을 접거나 그렇지 않으면 조작하여 매트릭스 물질의 소수성 나노입자로 코팅된 면은 접힌 매트릭스 물질의 바깥 쪽에 놓여 하우징 역할을 하고, 시약을 포함하는 면은 접힌 매트릭스 물질의 내부에 있도록 한다. 서로 또는 다른 장치 또는 물질에 매트릭스 물질의 (하나 이상의) 개구단 또는 자유단을 부착시키기 위해 스테이플러리스 부착을 사용할 수 있다. 그러한 실시 예는 물리적인 배열로 공동 층일 수 있고, 또는 종이 공예 스타일의 장식적 또는 기능적 배열 또는 형상을 포함하여 다양한 3차원 형상 중 어느 하나로 제공될 수 있다. 이와 같이 형성된 매트릭스는 무언가를 위한 용기를 제공할 수 있고 또는 (진단 분석을 포함하여) 다양한 일시적인 제품 중 어느 하나로 사용될 수 있다. 그러한 실시 예에서, 매트릭스 물질의 한쪽 면에 코팅된 소수성 나노입자 코팅은 종종 멤브레인 배킹을 포함하지만, 종종 본 명세서에 기재된 추가 실시 예에 동일하게 적용될 수 있다. 그러한 배열에서, 매트릭스 물질의 한쪽 면은 소수성 나노입자 코팅을 포함하여 일시적인 소수성을 갖지만, 매트릭스 물질의 다른쪽 면은 처리되지 않아(또는 감소된 농도의 소수성 나노입자 코팅을 포함하여) 일시적인 소수성을 갖지 않는다. 접거나 적절하게 배열하면, 물은 매트릭스 물질의 친수성(또는 비-소수성 나노입자로 처리된) 부분에 접근할 수 없다. 소수성 코팅을 통과하는 물의 진입을 용이하도록 하기 위해 본 명세서에 기재된 바와 같은 소수성 코팅을 통해 매트릭스 물질에 적절하게 천공이 제공될 수 있다.

[0079] 예를 들어, 매트릭스 물질에 도포되는 몇 가지 예시적인 코팅/라미네이션 용액을 아래에 언급한다. 예를 들어, 부직포 물질은 HYDRASPUN®(Suominen), SOFTFLUSH®(Jacob Holm & Sons AG), NBOND®(Hangzhou Nbond Nonwoven Co., Ltd. Corp.) 또는 다른 매트릭스 물질의 복수 층일 수 있다. 하나의 실시 예에서, HYDRASPUN®은 60GSM이고 코팅액으로 완전히 포화되어 있다.

[0080] 부피에 의한 코팅 조성물

	용액 1	용액 2	용액 3
부직포	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층
보강재	농축 전분 50%	농축 전분 50%	농축 전분 50%
물	탈이온수 10%	탈이온수 20%	탈이온수 20%-45%
나노입자 용액	소수성 나노입자 용액 40%	소수성 나노입자 용액 30%	이산화규소 (또는 다른 소수성 나노입자) 용액 5%-30%
코팅 추가 중량(건조)	2 롤 전분 - 평방 인치 당 0.0325g 소수성 나노입자 용액 - 평방 인치 당 0.0035g		

[0081]

	용액 4	용액 5	용액 6
부직포	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층	셀룰로오스 80%, 라이오셀 20%의 2 층
보강재	농축 전분 50%	농축 전분 50%	농축 전분 50%
물	탈이온수 10%	탈이온수 20%	탈이온수 20%-45%
나노입자 용액	소수성 나노입자 용액 40%	소수성 나노입자 용액 30%	이산화규소 (또는 다른 소수성 나노입자) 용액 5%-30%
코팅 추가 중량(건조)	2 롤 전분 - 평방 인치 당 0.0325g 소수성 나노입자 용액 - 평방 인치 당 0.0035g		

[0082]

	용액 7	용액 8	용액 9
부직포	셀룰로오스 부직포 12 층	셀룰로오스 부직포 1 층	셀룰로오스 부직포 1 층
보강재	농축 전분 50%	농축 전분 50%	농축 전분 50%
물	탈이온수 10%	탈이온수 20%	탈이온수 20%-45%
나노입자 용액	소수성 나노입자 용액 40%	소수성 나노입자 용액 30%	이산화규소 (또는 다른 소수성 나노입자) 용액 5%-30%
코팅 추가 중량(건조)	2 롤 전분 - 평방 인치 당 0.0325g 소수성 나노입자 용액 - 평방 인치 당 0.0035g		

[0083]

- [0084] 가장 빈번한 실시 예에서, 저농도의 소수성 나노입자가 용액에 포함된다. 그러한 소수성 나노입자의 고농도는 의도했던 효과의 역효과를 가져와서 처리된 매트릭스 물질의 젖음 대신에 부동을 야기할 수 있다. 이 점에서, 처리 용액의 50% 이하의 농도에서 수세식 실시 예에 포함되는 경우, 소수성 나노입자 섬유 코팅 또는 섬유 보호막은 수세 능력(flushability) 인증을 위한 싱크 테스트(sink test)를 편안하게 통과한다는 것이 밝혀졌다. 종종, 소수성 나노입자 섬유 코팅 또는 섬유 보호막은 수세식 실시 예에 포함되는 경우, 처리 용액의 15% 또는 약 15% 내지 50% 또는 약 50%의 농도에서 제공된다. 또한 종종, 농도는 30% 또는 약 30% 내지 40% 또는 약 40%이다. 또한 종종, 농도는 15% 또는 약 15% 내지 40% 또는 약 40%이다. 또한 종종, 농도는 15% 또는 약 15% 내지 30% 또는 약 30%이다. 또한 종종, 농도는 15% 또는 약 15% 내지 20% 또는 약 20%이다. 또한 종종, 농도는 20% 또는 약 20% 내지 30% 또는 약 30%이다. 또한 종종, 농도는 31% 또는 약 31% 내지 35% 또는 약 35%이다. 또한 종종, 농도는 40% 또는 약 40% 내지 50% 또는 약 50%이다. 또한 특정 실시 예에서, 농도는 처리 용액의 15% 이하이다. 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질의 성질 및 소수성 나노입자의 상대 농도는 종종 매트릭스 물질에 (일시적인) 소수성을 부여하는 처리 용액의 부피 및 농도에 영향을 준다. 이와 같이, 소수성 나노입자 섬유 코팅 또는 섬유 보호막은, 수세식 실시 예에 포함되는 경우, 소수성 나노입자가 처리 용액에서 높은 희석으로 제공되면 처리 용액의 50% 이상의 농도로 제공될 수 있다. 또한, 예를 들어 소수성 나노입자와 매트릭스 물질의 공압출, 및/또는 예를 들어 전기 방사 또는 다른 고분자 기반 부직포 매트릭스 제조 수단을 통한 매트릭스의 제조 및 적절한 수분산성 고분자의 선택을 통해 매트릭스 물질에 달리 일시적인 소수성을 제공하는 경우에는 별도의 처리 용액이 필요 없다는 것을 지적하는 것은 유용하다. 소수성 나노입자 용액의 농도를 줄이면, 라미네이션이 물을 흡수하여 가라앉기 전에 (예를 들어) 최대 20분의 사용 및 담금에 견딜 수 있을 만큼만 일시적으로 소수성인 지점까지 소수성이 감소될 수 있음을 예기치 않게 발견했다.
- [0085] 또한, 액체 유리 또는 진보된 액체 유리 기술은 소수성 나노입자 코팅 또는 나노층 코팅으로서 또는 소수성 나노입자 코팅 또는 나노층 코팅에서 사용될 수 있다. 특정 실시 예에서, 액체 유리는 경화되어 비활성이고, 무해하고, 환경친화적이고, 비알레르기성이고, 독성이 없는 나노층 코팅을 형성한다. 추가적으로 예시적인 나노층 코팅은 특히 CCM GmbH(Diepenbroich, Germany) 제품인 Coating 625, Coating 629, Coating 680, Coating 683, Coating 685, Coating 687, Coating 689, Coating 691, Coating 692, Coating 697, Coating 7685, Coating 7689를 포함하거나 Coating 625, Coating 629, Coating 680, Coating 683, Coating 685, Coating 687, Coating 689, Coating 691, Coating 692, Coating 697, Coating 7685, Coating 7689로부터 형성될 수 있다.
- [0086] 분산성은 용액의 전분 농도에 크게 의존한다. 전분을 처리 용액의 약 50%까지 희석하면 원하는 강성과 물에 분산시키는 능력이 균형을 이룬다는 것을 예기치않게 발견했다. 예를 들어, 아래의 표는 다음의 용액을 사용한 라미네이션의 분산성을 도시한다.
- [0087] ● 전분 50%/ 소수성 나노입자 용액 45%/ 탈이온수 5%
- [0088] ● 전분 50%/ 소수성 나노입자 용액 40%/ 탈이온수 10%
- [0089] ● 전분 58.5%/ 소수성 나노입자 용액 31.5%/ 탈이온수 10%
- [0090] ● 전분 50%/ 소수성 나노입자 용액 31.5%/ 탈이온수 18.5%
- [0091] ● 전분 50%/ 소수성 나노입자 용액 31.5%/ 탈이온수 18.5%
- [0092] ● 전분 55%/ 소수성 나노입자 용액 31.5%/ 탈이온수 13.5%
- [0093] ● 전분 50부/ 소수성 나노입자 용액 23부/ 탈이온수로 희석
- [0094] 또한, 소수성 나노입자 용액의 농도를 낮추면 종종 분산성이 증가된다는 것이 관찰되었다. 또한, 분산성은 사용한 전분의 양에 의존한다. 희석하지 않은 경우, 물질은 슬로시 박스 분산성 테스트(slosh box dispersibility test)를 통과할 수도 있고 통과하지 못할 수도 있다. 그러나, 전분 농도가 감소함에 따라 분산성은 증가한다.
- [0095] 본 발명은 처리된 매트릭스 물질의 다양한 용도를 고려한다. 예를 들어, 한 가지 유형의 용도는 수세식 임신 테스트 또는 하우징과 같은 다양한 진단 어플리케이션용 장치를 포함한다. 특히, 코팅/라미네이션 공정 및 물질은 환경친화적인 강성의 수분산성 또는 수세식인 물질이 요구되는 다른 장치 또는 제품에 유용하다. 본 명세서의 다른 곳에서 기술한 바와 같이, 이러한 강성은 미리 결정된 시간 또는 시간 범위 동안 및/또는 특정 온도에서 특정 유체(예를 들어, 물) 또는 수분에 노출되지 않는 한 강성(또는 동일한 유형의 처리되지 않은 매트릭스

스 물질에 비해 강성)이 유지될 것이라는 점에서 일시적인 것으로 특징지어 질 수 있다. 그러한 노출 후, 처리된 매트릭스 물질의 용해 또는 분산이 발생한다. 임신 테스트의 경우, 미드스트림 방식의 테스트든 딥스틱 방식의 테스트든, 일단 소변과 닿으면 소변이 코팅에 침투하여 매트릭스 물질의 기본 섬유와 접촉하기 시작하면 용해 또는 분산 과정이 시작된다. 그러나, 이러한 초기 접촉 후, 장치는 일정 기간 동안 강성을 유지한다. 이러한 과정은 계속되고 장치가 예를 들어, 변기에 버려질 때 향상된다. 추가적으로 비-제한적인 예시적 용도 및 장치를 고려하고 몇 가지 옵션을 나열하지만 이는 완전한 목록이 아니다. 많은 다른 용도 중에서 애완 동물 폐기물 스쿠프, 성형 포장, 수세식 설명서, 수세식 탐폰 어플리케이션이 본 명세서에서 고려된 라미네이트된 매트릭스 물질에 대해 고려된다.

[0096] 본 장치 및 방법에서 유용한 물에 자연적으로 용해되는 코팅 물질은 바람직하게 예를 들어, 일정 기간 동안 물과 같은 유체에 노출된 후에 용해된다. 특정 실시 예에서, 용해도 및 용해를 촉진시키는 접촉 기간은 약 10분까지이다. 특정 실시 예에서, 용해도 및 용해를 촉진시키는 접촉 기간은 약 5분 내지 10분이다. 특정 실시 예에서, 용해도 및 용해를 촉진시키는 접촉 기간은 약 1분 내지 10분이다. 특정 실시 예에서, 용해도 및 용해를 촉진시키는 접촉 기간은 약 1분 내지 5분이다.

[0097] 특정 실시 예에서, 본 명세서에서 고려된 장치의 물질의 용해, 수분산 또는 생분해를 향상시키거나 가속화하기 위해 위해 첨가제(예를 들어, 물, 산, 염기, 염, 알코올, 에스테르, 에테르, 고분자, 지질 등)를 접촉시키거나, 제공하거나 사용할 수 있다. 용해 또는 분산 첨가제는 액체, 고체, 분말, 과립, 기상 또는 다른 형태로 존재할 수 있다. 이와 같이, 용해 또는 분산 첨가제는 액체와 같은 유체에 현탁되거나 용해된 용해 또는 분산제일 수 있다. 특정 실시 예에서, 용해 또는 분산 첨가제는 매트릭스의 섬유(복수의 섬유 포함)에 포함되어 있거나, 매트릭스 물질의 성분으로 포함되거나, 매트릭스 물질에 포함되어 있거나, 그렇지 않으면 매트릭스 물질에 혼입된다. 또한 종종, 용해 또는 분산 첨가제는 매트릭스 물질과 별도로 제공되고, 처분 시 매트릭스 물질의 접촉 전 또는 접촉과 동시에 매트릭스 물질과 접촉한다. 특정 실시 예에서, 용해 또는 분산 첨가제는 수분산성 및/또는 생분해성 매트릭스 물질로 구성된 장치 내에 또는 장치와 함께 탈착 가능한 방식으로 제공된다.

[0098] 특정 실시 예에서, 매트릭스 물질은 용해 또는 분산 첨가제의 첨가 후에 수분산성, 수세식, 생분해성이 되고 및/또는 퇴비화된다. 그러한 실시 예에서, 덜 빈번하게 매트릭스 물질은 용해 또는 분산 첨가제와 접촉할 때까지(및 반응하기 시작하거나 반응할 때까지) 수분산성, 수세식, 생분해성이 아니고, 및/또는 퇴비화 할 수 없다.

[0099] 특정 실시 예에서, 해당 기술 분야에 공지된 기술, 예를 들어 Woo 등의 "저장 수명 예측 방법 및 응용", Med. Plastics & Biomat. Mag.(March 1996)에서 상세히 설명된 기술을 사용하여 저장 수명 측정, 예측 및 결정이 이루어진다. 특정 실시 예에서, 코팅/라미네이션 용액의 pH는 처리된 매트릭스 물질의 저장 수명을 향상시키기 위해 조정된다. 예를 들어, 코팅/라미네이션 용액의 pH는 종종 산성으로, 예를 들어 약 3 내지 5의 pH로 조정된다. 또한, 예를 들어, 용해/분산 시간을 증가시키거나 그러한 시간을 크게 증가시킴으로써 처리된 매트릭스 물질의 용해/분산 특성을 간접하지 않는다는 빈번한 조건 하에 저장 수명을 향상시키는 다른 방법이 사용될 수 있다. 매트릭스 물질이 진단 분석과 같은 분석에서 사용되는 경우, 저장 수명을 향상시키는 그러한 방법은 분석에서 비활성이거나, 그렇지 않으면 분석을 방해하지 않도록 선택된다.

[0100] 또한, 코팅 및 처리는 종종 원하는 응용에 따라, 용해 속도, 점도, 층 두께 및 다공성과 같은 특정 성능 특성을 위해 배합된다. 예를 들어, 코팅은 종종 매트릭스 물질과의 결합, 매트릭스 물질에 대한 부착, 또는 매트릭스 물질 내에서의 통합을 기반으로 하여 선택된다. 또한, 코팅은 종종 다른 이유들 중에서도 관심이 있는 피분석물, 사용자 유형, 원하는 피분석물 식별 감도를 기반으로 하여 미리 결정된 용해 속도를 제공하도록 선택된다.

[0101] 본 발명의 처리된 매트릭스 물질은 다양한 구성 및 레이아웃으로 제공되고 및/또는 제한되지 않은 다양한 용도 및 목적을 위해 제공된다. 현재 기술된 물질 및 방법은 임시 또는 일시적인 제품으로서 본 명세서에 언급된 다양한 것들의 생성을 제공한다. 이들은 예를 들어, 플라스틱 성형 제품, 프레임 또는 하우스의 구조적 무결성을 갖는 제품이다. 그러나, 이들 임시 제품이 특정 기간 동안 (용해 또는 분산 첨가제를 사용하거나 사용하지 않고) 물 또는 다른 자연 또는 환경 자극에 노출되고 기본 매트릭스 물질이 젖게 되면, 제품들은 부드러워져서 퇴비로 만들거나 변기에 버리는 것과 같은 환경친화적인 방식으로 처리될 수 있다. 그러한 제품은 종종 수분산성 및/또는 생분해성이다. 그러한 제품에서, 매트릭스 물질은 소수성 나노입자를 포함하여 본 명세서에 기재된 코팅과 같은 일시적인 소수성 코팅의 사용과 함께 사용된다.

[0102] 임시 제품의 몇 가지 예는 특히 포장, 상처 드레싱, 진단(사람, 동물), 애완 동물 제품 소모품, 병원 및/또는 환경 시료 제품, 배변 훈련 부대용품, 임시 구조물을 포함한다. 포장의 몇 가지 예는 플라스틱 카세트 케이스, 골판지 교체, 플라스틱 교체 등을 포함한다. 진단의 몇 가지 예는 측면 유동, 수직 유동, 딥스틱 진단, 강아지

소변 패드 진단, 고양이용 대소변 통, 고양이용 화장실(pretty litter 참조) 등을 포함한다. 애완동물 제품 소모품의 몇 가지 예는 폐기물 수집용 스쿠프 및 폐기물 또는 훈련 패드; 이동 중에 사용할 수 있는 (접이식, 일회용 등의) 물 그릇; 새장, 캐리어 라이너; 비누를 함유하는 청소 스크럽 브러시/손 장갑 등을 포함한다. 병원 및/또는 환경 시설 제품의 몇 가지 예는 세탁 가방, 소변용 변기 탈취제, 실내용 변기, 침대 패드, 병원용 마스크, 일회용 위생 필터, HVAC 필터, HEPA 필터, 및 감염 예방 랍, 보호 장치 및/또는 장비용 덮개 등을 포함한다. 배변 훈련 부대용품의 몇 가지 예는 배변 훈련 화장실 삽입물을 포함한다. 임시 구조물의 몇 가지 예는 휴대용 변기, 아기 수영장, 야외 좌석 등을 포함한다.

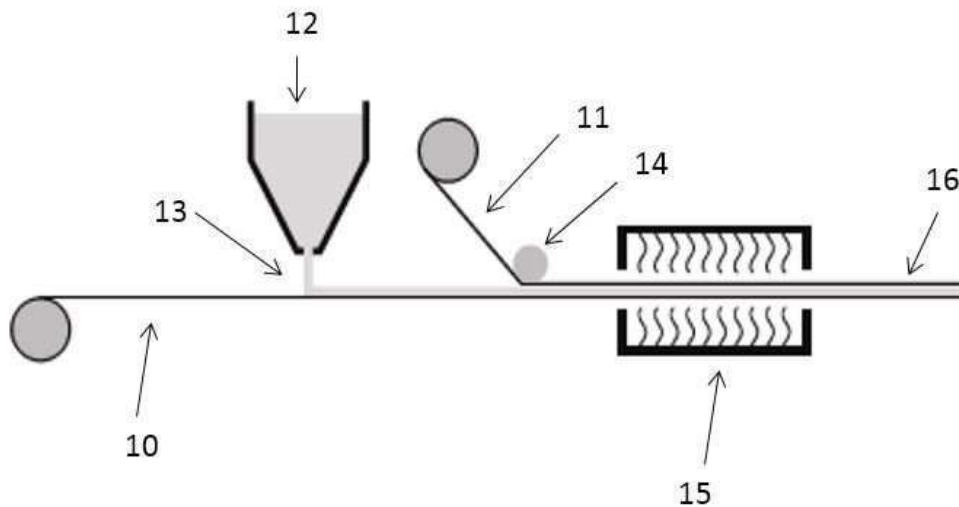
[0103] 현재 기술된 물질, 방법 및 장치는 특정 장점을 갖는다. 특히, 장치(즉, 분석/테스트 스트립/테스트 장치)는 물에 분산되거나 용해된다. 가장 빈번하게, 장치는 생분해성이다. 원하는 분석에 따라 장치를 제조하고 기능적으로 활용하기 위해 필요한 물질 및 구성 요소가 적어서 구성 요소 통합이 가능하고 제조 복잡성이 완화된다.

[0104] 상기 예는 단지 예시를 위한 것으로 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다. 전술한 이들 방법, 시스템 및 장치에 대한 많은 변형이 가능하다. 전술한 예에 대한 수정 및 변형은 당업자에게 자명할 것이기 때문에, 본 발명은 첨부된 청구 범위의 범위에 의해서만 제한되는 것으로 의도된다.

[0105] 당업자는 전술한 실시 예를 기반으로 하여 현재 개시된 방법, 시스템 및 장치의 추가 특징 및 장점을 인식할 것이다. 따라서, 현재 개시된 방법, 시스템 및 장치는 첨부된 청구 범위에 의해 표시된 것을 제외하고, 특별히 도시되고 기술된 것에 의해 제한되지 않아야 한다. 본 명세서에서 인용된 모든 출판물 및 참고 문헌은 본 명세서에서 인용되는 특정 이유로 및/또는 그 전체가 참조로 본 명세서에 명시적으로 포함된다.

## 도면

### 도면1



도면2

