



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0079015  
(43) 공개일자 2016년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B43L 1/12 (2006.01) B32B 37/26 (2006.01)  
B32B 7/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B43L 1/123 (2013.01)  
B32B 7/12 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7013707  
(22) 출원일자(국제) 2014년10월30일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2016년05월24일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/063098  
(87) 국제공개번호 WO 2015/066291  
국제공개일자 2015년05월07일  
(30) 우선권주장  
61/897,754 2013년10월30일 미국(US)  
61/921,885 2013년12월30일 미국(US)

(71) 출원인  
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(72) 발명자  
버니아드 트레이시 제이.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
존슨 미셸 에이.에프.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
브로드 엘리자베스 에이.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

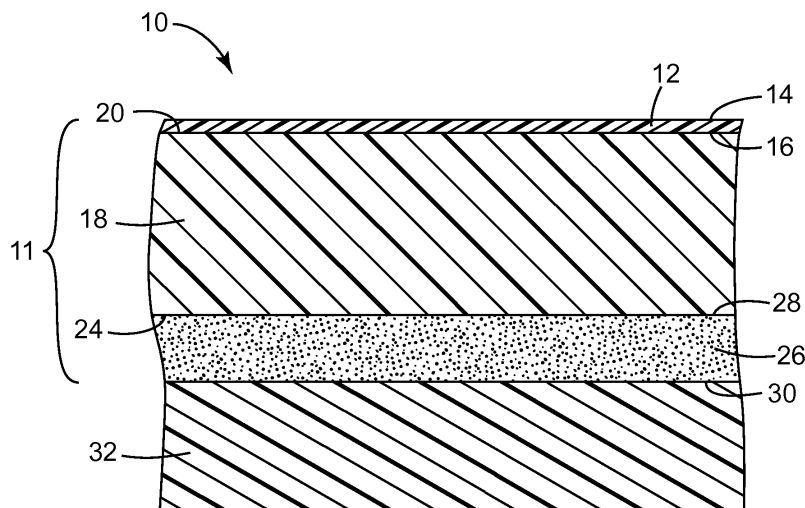
(54) 발명의 명칭 롤링가능 자가 접착성 건식 소거 시트 조립체, 및 사용 방법

(57) 요약

건식 소거 시트 조립체로서, (a) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 전방 주 표면이 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 필기 부재; (b) 편향 강성 평점(Deflection Stiffness Rating)이 낮은 지지 부재; (c) 지지 부재의 후방 주 표면 상에 배치된 감압 접착제; 및 (d) 접착제의 후방 표면 상의 제거가능 라이너를 포함하고, 시트 조립체는 파열되지 않으면서 롤 형태로 자체에 권취될 수 있으며, 시트 조립체는 컬 메모리 평점(Curl Memory Rating)이 낮은, 건식 소거 시트 조립체가 제공된다.

그러한 시트 조립체의 사용 방법이 또한 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B32B 2037/268* (2013.01)

*B32B 2405/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

롤링가능(rollable) 건식 소거 시트 조립체로서,

- (a) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 상기 전방 주 표면이 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 필기 부재;
- (b) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 편향 강성 평점(Deflection Stiffness Rating)이 약 0.75 인치(1.9 센티미터) 이하이며, 상기 필기 부재가 상기 전방 주 표면 상에 배치되는, 지지 부재;
- (c) 상기 지지 부재의 상기 후방 주 표면 상에 배치된 감압 접촉제; 및
- (d) 상기 접촉제의 후방 표면 상의 제거가능 라이너를 포함하고,

상기 시트 조립체는 실질적으로 파열되지 않으면서 내경이 약 4 인치(10.2 센티미터)인 롤 형태로 자체에 권취될 수 있으며, 상기 시트 조립체는 컬 메모리 평점(Curl Memory Rating)이 약 2.0 인치(5.1 센티미터) 이하인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 필기 부재는 두께가 약 10 마이크로미터 미만인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 필기 부재는 두께가 약 7 마이크로미터 미만인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 필기 부재는 두께가 약 2 내지 약 5 마이크로미터인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 편향 강성 평점이 약 0.5 인치(1.3 센티미터) 이하인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 다층인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 중합체 필름 및 금속 필름으로 이루어진 군으로부터의 하나 이상의 필름을 포함하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 필름을 포함하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 지지 부재는 중합체 필름을 포함하고 두께가 약 5 내지 약 10 밀(mil)(125 내지 250 마이크로미터)인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 영률(Young's Modulus)이 약 2 내지 약 4 GPa의 범위인 중합체 필름을 포함

하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 지지 부재는 두께가 약 2 내지 약 4 밀(50 내지 100 마이크로미터)인 강철 필름을 포함하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 상기 접착제는 약 80 내지 약 320 g/인치-폭(31 내지 126 g/센티미터-폭)의 도색된 건식 벽에 대한 초기 접착력을 제공하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 접착제는 두께가 약 0.5 내지 약 2 밀(12 내지 51 마이크로미터)인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 14

제1항에 있어서, 상기 라이너는 폴리에틸렌 필름을 포함하는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 15

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 쉘 메모리 평점이 약 1 인치(2.5 센티미터) 이하인, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 16

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 내경이 약 4 인치(10.2 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취된, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 17

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 내경이 약 3 인치(7.6 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취된, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 18

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 내경이 약 2 인치(5.1 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취된, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 19

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 파열 없이 내경이 약 3 인치(7.6 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취될 수 있는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 20

제1항에 있어서, 상기 시트 조립체는 파열 없이 내경이 약 2 인치(5.1 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취될 수 있는, 롤링가능 건식 소거 시트 조립체.

#### 청구항 21

- (a) 제16항의 시트 조립체를 제공하는 단계;
- (b) 상기 시트 조립체를 롤링해제(unrolling)하는 단계; 및
- (c) 상기 제거가능 라이너를 제거하여 상기 접착제의 상기 후방 표면을 노출시키는 단계; 이어서,
- (d) 상기 시트를 원하는 지지 표면에 접합시키는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 22

- (a) 제16항의 시트 조립체를 제공하는 단계;
- (b) 상기 시트 조립체를 롤링해제하는 단계; 및
- (c) 상기 제거가능 라이너를 제거하여 상기 접착제의 상기 후방 표면을 노출시키는 단계; 이어서
- (d) 상기 시트를 원하는 지지 표면에 접합시키는 단계;
- (e) 상기 시트를 건식 소거 표면으로서 사용하는 단계; 및, 이어서,
- (f) 실질적으로 상기 지지 표면을 손상시키지 않으면서 손으로 상기 시트를 상기 지지 표면으로부터 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 자가 접착성 건식 소거 용품에 관한 것으로, 특히 파열없이 롤 형태로 권취될 수 있고, 지지체, 예컨대 벽에 접착되어 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 건식 소거 시트를 생성할 수 있는 건식 소거 시트 조립체에 관한 것이다. 일부 경우에서, 건식 소거 시트는 지지체를 손상시키지 않고 지지체로부터 제거될 수 있다.

### 배경 기술

- [0002] 건식 소거 보드는 그 편리성 및 다용도성으로 인해 수년간 필기 표면으로서 사용되어 왔다. 이러한 보드는 초크 보드(chalk board)의 지지분할 및 성가심을 없애면서 편리한 표현 수단을 제공한다.
- [0003] 종래에, 때때로 화이트 보드로 칭해지는 건식 소거 보드는 강성이었다. 강성의 종래 보드가 또한 적합하지 않은 이동용 및 다른 경우에서 사용된 가요성 버전이 현재 공지되어 있다. 예를 들어, 미국 특허 출원 공개 제 2010/005561호(헤그우드(Hegwood)) 및 제2012/0183943호(버드리크(Budryk) 등)에는 신축가능한(retractable) 필기 표면을 제공하는 휴대 장치가 개시되어 있다.
- [0004] 또한, 소정의 상업적 제품이 지지 표면, 예컨대 벽에 적용되어 필기가능 표면을 제공하도록 접착제 배킹된(adhesive-backed) 롤 형태로 판매되고 있다. 롤 형태는 시트 용품, 예컨대 건식 소거가능 필기 표면, 감압 접착제 층, 및 제거가능 라이너를 구비한 부재를 포함하는 자가 접착성 건식 소거 조립체를 보관하고 수송하기에 편리한 형태이다. 롤 형태로 권취된 시트 제품은 보호하는 방식으로 (예를 들어, 보호용 박스 또는 튜브로) 더욱 용이하게 패키징될 수 있고, 생성된 패키지는 전형적으로 덜 다루기 힘든 형상이어서 보관, 수송, 취급 및 분배를 용이하게 한다.
- [0005] 롤 형태의 그러한 잠재적 편리성을 최대화하기 위해서는, 접착제 배킹된 건식 소거 시트 조립체를 비교적 단단한 (즉, 내경이 작은, 예를 들어, 약 4 인치, 바람직하게는 그보다 작은) 롤 형태로 권취하는 것이 바람직하다. 그러나, 다층 조립체를 롤 형태로 권취함으로써, 조립체 및 그의 구성 부재 상에 응력들의 복합된 조합(예를 들어, 권취 축으로부터 더 멀리 작용하는 상대 인장 응력이 권취 축에 더 가깝게 작용하는 상대 압축 응력과 결합됨)을 부과한다. 결과적으로, 라이너와 함께 접착제 배킹된 시트를 포함하는 조립체를 롤 형태로 권취함으로써, 조립체가 롤링됨(rolled)에 따라서, 특히 조립체가 비교적 단단한 롤 형태로 권취되는 경우에, 조립체 내에서 종종 파열이 일어난다. 그러한 파열은 건식 소거 시트의 층간 분리(예를 들어, 접착제로부터의 라이너, 또는 건식 소거 시트의 다른 구성요소로부터의 접착제) 또는 층내 손상(예를 들어, 접착제 층 또는 필기 부재 내 좌굴(buckling) 또는 주름형성)을 포함할 수 있다. 그러한 파열의 유해한 영향은, 제품에 심미적으로 바람직하지 않은 외관을 부여하는 것에서부터, 그 기능을 손상시키는 건식 소거 시트의 하나 이상의 층에서의 물리적 인공물의 형성까지 다양할 수 있다.
- [0006] 건식 소거 시트 조립체를 롤 형태로 권취함으로써 직면하게 되는 파열을 감소시키기 위해서, 비닐 및 유사 재료가 건식 소거 시트 구성에 통상 사용된다. 그러나, 그러한 건식 소거 시트는 원하는 성능을 제공하지는 않는다. 그러한 건식 소거 시트는 전형적으로, 시트가 접착되는 하부 표면의 조도 및 요철이 필기 표면으로 옮겨지기 때문에, 원하는 바와 같이 충분히 평탄하고 매끄러운 필기 표면을 제공하지 못한다. 또한, 그러한 재료는 롤 형태로 권취하고 그리고 그로부터 권취해제하는 동안 발생할 수 있는 파열로 인해 손상되며(예를 들어, 초기의 매끄러운 층에서 다양한 층간 및 층내 파열 때문에 주름형성 및 다른 불연속성이 발생할 수 있음), 그러한 손상은 생성된 필기 표면의 품질을 손상시키는 인공물을 초래한다.

[0007] 일부 상업적인 접착제 배킹된 건식 소거 시트가 갖는 다른 문제는, 시트가 원하는 표면(예를 들어, 벽 또는 도어)에 효과적으로 접착되지 않을 수 있어서, 분리되거나 심지어는 떨어지는 경향이 있다는 것이다. 일부 경우에, 접착제 배킹된 건식 소거 시트는, 지지 표면으로부터 건식 소거 용품의 제거를 허용하려는 접착제를 이용하여, 임시로 사용하려는 것이고, 접착제가 표면에 대한 의도치 않게 강한 접합을 발현하였기 때문에 표면을 손상시키는 결과를 가져온다.

[0008] (예를 들어, 보관, 수송 등을 위해) 롤 형태로 권취될 수 있고, 롤 형태로 권취된 다음 권취해제되고 지지 표면에 접합되어 매끄럽고 만족스러운 필기가능 표면인 필기가능 표면을 그 위에 제공함에도 불구하고, 심미적으로 그리고 기능적으로 허용가능한 외관을 유지할 수 있는 개선된 자가 접착성 건식 소거 용품이 필요하다. 또한, 재사용에 대하여 여전히 적합하며 하부 지지체를 손상시키지 않으면서, 원하는 경우 지지체로부터 제거될 수 있는 자가 접착성 건식 소거 용품이 필요하다.

### 발명의 내용

[0009] 본 발명은, 원하는 지지체(예를 들어, 벽, 도어 패널 등) 상에 건식 소거가능 필기 표면을 형성시키는데 사용될 수 있는 신규한 자가 접착성 건식 소거 시트 조립체를 제공한다. 본 발명의 시트 조립체는 지금까지 달성되지 않은 의외의 성능을 제공한다. 본 발명의 시트 조립체는 롤 형태로 권취된 다음 파열없이 권취해제될 수 있고, 라이너 제거 시에 원하는 지지체에 접착되어 매끄럽고 만족스러운 필기가능 표면을 형성시킬 수 있다. 본 발명은 또한 그러한 시트 조립체의 사용 방법을 제공한다.

[0010] 간략히 요약하면, 본 발명의 롤링가능(rollable) 건식 소거 시트는 전형적으로,

[0011] (a) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 전방 주 표면이 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 필기 부재;

[0012] (b) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 편향 강성 평점(Deflection Stiffness Rating)(이하에서 정의됨)이 약 0.75 인치(1.9 센티미터) 이하이며, 필기 부재가 전방 주 표면 상에 배치되는, 지지 부재;

[0013] (c) 지지 부재의 후방 주 표면 상에 배치된 감압 접착제; 및

[0014] (d) 접착제의 후방 표면 상의 제거가능 라이너를 포함하고,

[0015] 시트 조립체는 실질적으로 파열되지 않으면서, 예를 들어, 내경이 약 4 인치(10.2 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취될 수 있으며, 시트 조립체는 컬 메모리 평점(Curl Memory Rating)(하기에서 정의됨)이 약 2.0 인치(5.1 센티미터) 이하이다. 전형적으로, 본 발명의 시트는 롤 형태로 권취된 채로 보관 및 수송될 것이지만, 시트는 필요에 따라 평탄한 형태로 보관되고 수송될 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "파열없이"는 롤 형태로 권취된 경우에, 시트 조립체가 건식 소거 시트의 층간 분리(예를 들어, 접착제로부터의 라이너, 또는 건식 소거 시트의 다른 구성요소로부터의 접착제) 또는 층내 손상(예를 들어, 접착제 층 또는 필기 부재 내 좌굴 또는 주름형성)을 겪지 않는 것을 의미한다.

[0016] 간략히 요약하면, 본 발명의 방법은 전형적으로,

[0017] (a) (예를 들어, 롤 형태로 또는 평탄한 형태로 권취된) 본 발명의 건식 소거 시트 조립체를 제공하는 단계;

[0018] (b) 시트 조립체가 롤 형태로 된 경우에, 시트 조립체를 롤링해제(unrolling)하는 단계; 및

[0019] (c) 제거가능 라이너를 제거하여 건식 소거 시트를 생성하고 접착제의 후방 표면을 노출시키는 단계; 이어서

[0020] (d) 건식 소거 시트를 원하는 지지 표면에 접합시키는 단계; 및

[0021] (e) 시트를 건식 소거 표면으로서 사용하는 단계(예를 들어, 필기 및 소거하는 단계)를 포함한다.

[0022] 선택된 실시 형태에서, 건식 소거 시트는 지지 표면을 실질적으로 손상시키지 않으면서 지지 표면으로부터 제거될 수 있다.

[0023] 본 발명의 건식 소거 시트 조립체 및 방법은 여러 이점을 제공할 수 있다. 롤 형태로 권취되는 경우에, 종래의 건식 소거 시트 및 시트 조립체에서 구성요소 부재의 좌굴 또는 다른 파열(예를 들어, 생성된 필기 표면 내에서의 주름 형성)이 나타나기 때문에, 또는 영구적인 치수 왜곡이 일어나지 않더라도, 많은 소비자들은 좌굴된 부분을 갖는 롤링된 시트를 만족스럽지 않은 것으로 인식할 것이다. 지지체에 적용되는 경우에, 생성된 필기 표면은 매끄럽고 연속적이어서, 만족스러운 필기 경험 및 용이한 소거감을 제공한다. 본 발명에 따른 비교적 강성의 지지 부재를 사용함으로써, 건식 소거 시트가 제거되는 경우에 지지 표면에 대한 손상 가능성은 감소시키

면서, 편리한 필기를 위해 사용 동안 건식 소거 시트를 안정적으로 지지하도록 지지 표면(예를 들어, 도색된 벽, 데스크 탑 등)에 충분한 접착력을 제공하는 비교적 강한 접착제를 사용할 수 있게 한다.

## 도면의 간단한 설명

본 발명은 도면을 참고하여 추가로 설명된다.

도 1은 본 발명의 건식 소거 시트 조립체의 예시적인 실시 형태의 일부분의 단면도이다.

도 2는 롤 형태로 권취된 본 발명의 건식 소거 시트 조립체의 예시적인 실시 형태의 일부분의 개략도이다.

도 3은 지지체에 접착된 본 발명의 건식 소거 시트의 단면도이다.

도 4는 필름의 편향 강성 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다.

도 5는 시트 조립체의 컬 메모리 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다.

이러한 도면은 일정한 축척으로 작성된 것은 아니며, 단지 예시적이고 비제한적인 것으로 의도된다.

## 용어 설명

달리 나타내지 않는 한, 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 성분들의 양, 특성, 예를 들어 분자량, 반응 조건 등을 표현하는 모든 수는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 반대로 지시되지 않는 한, 전술한 명세서 및 첨부된 청구범위에 기술된 수치적 파라미터는 근사치이며, 이 근사치는 본 발명의 교시 내용을 이용하는 당업자가 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있다. 최소한으로, 그리고 청구범위의 범주에 대한 균등론의 적용을 제한하려는 시도로서가 아니라, 각각의 수치 파라미터는 적어도 보고된 유효숫자의 개수의 관점에서 그리고 보통의 반올림 기법을 적용함으로써 해석되어야 한다. 넓은 범주의 본 발명을 설명하는 수치적 범위 및 파라미터는 근사치이지만, 구체적인 예에 기술된 수치값은 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 임의의 수치값은 본질적으로 소정의 오차를 포함하는데, 이러한 오차는 그들의 각각의 시험 측정치에서 발견되는 표준 편차로부터 필연적으로 기인된 것이다.

중량 퍼센트, 중량을 기준으로 한 퍼센트, 중량% 등은 물질의 중량을 조성물의 중량으로 나누고 이것에 100을 곱한 것으로서 상기 물질의 농도를 이르는 동의어들이다.

종점(endpoint)에 의한 수치 범위의 언급은 그 범위 내에 포함되는 모든 수를 포함한다(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 및 5를 포함함). 본 명세서 및 첨부된 청구범위에 사용되는 바와 같이, 단수형("a", "an", "the")은 그 내용이 명백하게 다르게 지시하지 않는 한 복수의 지시 대상을 포함한다. 따라서, 예를 들어 "화합물"을 포함하는 조성물에 대한 언급은 2종 이상의 화합물들의 혼합물을 포함한다. 본 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은 일반적으로 그 내용이 명백하게 달리 지시하지 않는 한 "및/또는"을 포함하는 그의 의미로 이용된다.

여기서 사용되는 바와 같은 용어 "편향 강성 평점"은 지지 부재의 강성을 설명하며, 지지 부재 재료의 자가 지지된 1.0 인치 폭  $\times$  4.0 인치 길이(2.5  $\times$  10.2 센티미터) 부분의 단부가 70°F(21°C)의 온도에서 중력 하에서 수평으로부터 편향되는 거리로서 측정된다. 도 4는 필름의 편향 강성 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다.

여기서 사용되는 바와 같은 용어 "컬 메모리 평점"은 시트 조립체의 잔여 컬 경향을 설명하며, 시트 조립체가 적어도 24시간 동안 70°F(21°C)에서 2 인치(5.1 센티미터) 내경을 갖는 실린더의 롤 형태로 구성되고 이어서 롤링해제되어 수평 표면 상에, 외부 면을 아래로 하여, 평탄하게 놓인 후의 (시트 조립체가 자신의 주위로 롤 형태로 권취된 치수에 대해 평행하게 배향된) 시트 조립체의 5 인치(12.7 센티미터) 길이 부분의 에지가 뒤로 컬링(curling)된 수평 거리로서 측정된다. 도 5는 시트 조립체의 컬 메모리 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

간략히 요약하면, 본 발명의 롤링가능 건식 소거 시트는 전형적으로,

(a) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 전방 주 표면이 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 필기 부재;

(b) 전방 주 표면 및 후방 주 표면을 갖고, 편향 강성 평점(이하에서 정의됨)이 약 0.75 인치(1.9 센티미터) 이



하이며, 필기 부재가 전방 주 표면 상에 배치되는, 지지 부재;

[0028] (c) 지지 부재의 후방 주 표면 상에 배치된 감압 접촉제; 및

[0029] (d) 접촉제의 후방 표면 상의 제거가능 라이너를 포함하고,

[0030] 시트 조립체는 파열되지 않으면서 내경이 약 4 인치(10.2 센티미터) 이하인 롤 형태로 자체에 권취될 수 있으며, 시트 조립체는 컬 메모리 평점(Curl Memory Rating)(하기에서 정의됨)이 약 2 인치(5.1 센티미터) 이하이다.

[0031] 도 1은 (a) 전방 주 표면(14) 및 후방 주 표면(16)을 갖고, 전방 주 표면이 건식 소거 표면으로서 사용될 수 있는 필기 부재(12); (b) 전방 주 표면(20) 및 후방 주 표면(24)을 갖는 지지 부재(18); (c) 전방 표면(28)이 후방 주 표면(24)에 접촉되는 접촉제(26); 및 (d) 접촉제의 후방 표면(30) 상의 제거가능 라이너(32)를 포함하는, 본 발명의 예시적인 건식 소거 시트 조립체(10)의 일부분을 단면도로 도시한다. 건식 소거 시트(11)는 필기 부재(12), 지지 부재(18), 및 접촉제(26)를 포함하며, 접촉제의 후방 표면(30)은 건식 소거 시트(11)를 원하는 바와 같이 지지체(도시되지 않음)에 접촉시키는데 사용될 수 있다.

[0032] 도 2는 롤 형태로 권취된 본 발명의 예시적인 건식 소거 시트 조립체(10)의 일부분을 도시한다. 원하는 경우, 건식 소거 시트 조립체는, 라이너 측이 생성된 롤 또는 실린더의 중심을 향하거나, 대안적으로 라이너 측이 외측을 향하게 하고 필기 표면이 생성된 롤 또는 실린더의 중심을 향하는 롤 형태로 권취될 수 있다. 본 발명의 이점은, 건식 소거 시트 조립체가 종래의 건식 소거 시트 조립체에서 전형적인 파열을 겪지 않으면서 롤 형태로 권취될 수 있다는 것이다. 본 발명의 건식 소거 시트 조립체는 비교적 단단하게 (예를 들어, 4인치 이하의 내경(즉, 도 2에서 치수(x)로 표시됨)으로) 권취될 수 있다. 본 발명의 건식 소거 시트 조립체는 원하는 바에 따라 선택적인 코어 없이(도 2에 도시된 바와 같음) 또는 선택적인 코어와 함께(도시되지 않음) 롤 형태로 권취될 수 있다.

[0033] 필기 부재

[0034] 필기 부재(12)는 건식 소거가능 필기 표면으로서 사용될 수 있는 전방 주 표면(14)을 갖는다. 적합한 재료는 당업자에 의해 용이하게 선택될 수 있다.

[0035] 잉크의 비딩(beading) 없이 필기된 표지(indicia)로서 필기 부재(12) 상에서의 잉크의 수용은 건식 소거 필기 표면의 "습윤성(wettability)"으로 정의될 수 있다. 습윤성은 용매가 건조될 때 그의 적용된 형태를 유지할 수 있는 필기한 선과 관련된다. 용매의 디웨팅(dewetting)은 상기 선이 소정 지점으로 이동하게 하거나 소정 지점에서 단절되게 하여, 그 필기물에 보이드(void)를 야기시킨다. 필기 표면의 표면 에너지가 마커 잉크의 용매의 표면 장력보다 더 큰 경우, 허용가능한 습윤성(또는 디웨팅 없는 필기물)이 달성된다. 필기된 표지는 바람직하게는 연속 층으로서 받아들여져, 필기된 표지를 형성하는 선에서의 비드 형성 또는 "갭"(gap)을 방지한다.

[0036] 필기 표면은, 일단 표지가 더 이상 필요 없으면 건식 소거 마커로 필기된 표지를 사용자가 (예를 들어, 마른 천 또는 건식 지우개로) 지우게 할 수 있는 소정 수준의 "소거성"을 추가로 제공한다. 허용가능한 소거성은 필기 표면의 표면 에너지가 필기 표면의 마커 잉크 내의 결합제 및 다른 고형물의 강한 접착을 방지하기에 충분히 낮은 경우에 달성된다. 건식 소거 마커의 용매 조성물은 전형적으로 마커 상에 열거되어 있거나 마커를 위한 MSDS 상에 기록되어 있다. 건식 소거 마커에 대한 통상적인 용매에는, 예를 들어 에탄올, 아이소프로판올, 메틸 아이소부틸 케톤 및 n-부틸 아세테이트가 포함된다. 높은 표면 장력을 갖는 한 가지 용매는 표면 장력이 약  $25 \text{ mJ/m}^2$ 인 n-부틸 아세테이트이다. 따라서, 일부 실시 형태에서, 건식 소거 표면은 표면 장력이 약  $25 \text{ mJ/m}^2$  이하인 용매에 의해 습윤가능할 수 있다. 일 실시 형태에서, 필기 표면의 표면 에너지는 약  $25 \text{ mJ/m}^2$  내지 약  $40 \text{ mJ/m}^2$ 의 범위 내이다. 다른 실시 형태에서, 필기 표면의 표면 에너지는 다인 펜 시험(Dyne Pen Test)에 의해 측정했을 때 약  $30 \text{ mJ/m}^2$  내지 약  $35 \text{ mJ/m}^2$ 의 범위 내이다.

[0037] 부가적으로, 필기된 표지는 바람직하게는 건식 소거 용품에 의한 최소의 와이핑(wiping) 및 최소의 잉크의 흡수(또는 "고스팅(ghosting)")로 건식 소거 용품으로부터 신속하게 제거될 수 있다. 잉크의 허용가능한 제거가능성은 필기 표면의 표면 에너지가 마커 잉크 내의 결합제 및 다른 고형물이 필기 표면에 강하게 접착되는 것을 방지할 만큼 충분히 낮은 경우에 달성된다. 따라서, 일 실시 형태에서, 건식 소거 용품의 필기 표면은 표면 에너지가 약  $40 \text{ mJ/m}^2$  이하이다. 대안적인 실시 형태에서, 건식 소거 용품의 필기 표면은 표면 에너지가 약 35



$\text{mJ/m}^2$  이하이다.

- [0038] 본 발명의 이점은, 본 발명에 따라 제조된 생성된 필기 표면이 (과도하게 거친 지지 표면을 따르는 순응부 또는 시트의 롤링 및 롤링해제로부터 형성된 주름 및 다른 과열부로부터 부여되었는지 아니든지 간에) 범프 또는 다른 표면 요철 없이 실질적으로 평탄하다는 것이다. 결과적으로, 본 발명의 필기 표면은 만족스럽고 매끄러운 필기 작용을 제공한다. 또한, 본 발명의 필기 표면은 소거 작용을 방해하는 융기부(ridge), 골(valley) 등이 없기 때문에 용이하게 소거될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 시트 및 시트 조립체의 필기 부재로서 사용하기에 적합한 재료의 예시적인 예는, 방사선 경화성 하드코트(hardcoat)로 코팅된 열가소성 및 열경화성 수지 둘 모두를 포함하는 중합체 수지의 시트 및 필름이다. 사용하기에 적합한 중합체 수지의 예에는 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐, 셀룰로오스 에스테르, 에폭시 수지, 페놀 수지 등이 포함된다. 구매가능한 가요성 건식 소거 표면의 예시적인 예는 자외 방사선(UV) 경화성 하드코트 필름으로 제조된다. UV 경화성 하드코트를 갖는 예시적인 폴리에스테르 필름은 미국 위스콘신주 다리엔 소재의 프로텍트-올, 인크.(Protect-all, Inc.)로부터 입수가능하다. 원하는 경우, 하부 필름 및/또는 상부 하드코트는 착색될 수 있고, 상부코트는 실질적으로 투명할 수 있으며, 필름은 하드코트 등의 적용 전에 그 위에 이미지 패턴이 형성될 수 있다.
- [0040] 일부 실시 형태에서, 필기 부재(12)는 전형적으로 두께가 약 1 내지 약 5 마이크로미터 이상이지만, 이 범위 밖의 치수를 갖는 것들이 필요에 따라 사용될 수 있다.
- [0041] 필기 부재의 전방 표면은 원하는 대로 실질적으로 매끄럽거나 약간 거칠 수 있다. 건식 소거가능 표면의 당업자에게 알려져 있는 바와 같이, 예를 들어 엠보싱 또는 다른 적합한 수단에 의해서와 같은 표면의 약간의 텍스처링(texturing) 또는 조면화(roughening)가 눈부심 감소를 달성하고 필기성 및 소거성 성능을 최적화하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 본 발명의 용품의 필기 부재의 전방 표면은 접촉식 스타일러스 프로파일로미터(stylus profilometer)에 의해 측정했을 때 평균 표면 조도(roughness) Ra가 약 60 내지 약 1000 마이크로인치(1.5 내지 25.4 마이크로미터)의 범위일 것이다.
- [0042] 본 발명의 시트 및 시트 조립체의 필기 부재는 전형적으로 하부 지지 부재와 비교하여 비교적 얇다. 전형적으로, 필기 부재는 두께가 약 10 마이크로미터 미만, 일부 경우에는 두께가 약 7 마이크로미터 미만, 그리고 일부 경우에는 두께가 약 2 내지 약 5 마이크로미터일 것이다.
- [0043] 당업자는 적합한 필기 부재를 용이하게 선택할 수 있을 것이다. 본 발명의 건식 소거 시트 및 시트 조립체의 필기 부재로서 사용하기에 적합한 재료의 예시적인 예는 미국 특허 출원 공개 제2004/0081844호 및 제2006/0024463호; 미국 특허 제4,885,332호, 제5,104,929호, 제6,458,462호, 및 제6,265,611호; 및 국제특허 공개 WO2011/094342호에 개시되어 있으며, 이들 각각은 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다.
- [0044] 지지 부재
- [0045] 본 발명의 건식 소거 시트의 지지 부재는 전형적으로 편향 강성 평점이 약 0.75 인치(1.9 센티미터) 이하, 바람직하게는 약 0.5 인치(1.3 센티미터) 이하이다. 도 4는 지지 부재(18)의 편향 강성 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다. 한 조각의 지지 부재 재료는 지지 부재 재료의 지지되지 않은 1 인치(2.5 센티미터) 폭  $\times$  4 인치(10.2 센티미터) 길이 부분이 클램핑된 부분을 넘어서 연장된 채로 클램프(40) 내에 장착되고 70°F(21°C)의 온도에서 중력 하에서 편향되게 된다. 지지 부재(18)의 편향 강성 평점은 재료(18)의 단부가 수평 평면(42)으로부터 편향되는 수직 거리(y)로서 측정되는데, 이 때 비교적 더 강성인 재료는 더 낮은 편향 강성 평점을 나타낸다.
- [0046] 원하는 편향 강성 평점을 나타내기 위해, 지지 부재는 바람직하게는, 선택된 부재의 두께 및 영률에 부분적으로 종속되는 적합한 굽힘 강성(flexural rigidity)을 위해 선택된다.
- [0047] 영률(또는 탄성 계수)은 변형이 작은 영역에서 응력 대 변형을 곡선의 기울기이다. 이 영역에서, 시트가 힘에 의해 변형되면, 시트는 힘이 제거되는 경우 그의 원래 형상을 회복할 것이다.
- [0048] 지지 부재의 강성은 지지 부재를 구성하는 재료의 영률 및 그의 형상에 종속된다. 본 발명의 건식 소거 시트 조립체의 지지 부재의 경우에, 그의 강성은 하기 식에 따라 판의 굽힘 강성(D) 형태로 용이하게 표현될 수 있다:

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$$

[0049]

[0050]

여기서, E는 영률이고, h는 시트 두께이며,  $\nu$ 는 시트 재료의 푸와송 비(Poisson's ratio)이다. 시트 두께가 증가함에 따라, 그의 굽힘 강성도 그러하다. 지지 부재의 상대적 강성은 그의 두께를 증가시킴으로써 증가될 수 있지만, 증가된 비용, 증가된 중량 등이 부담이다. 유용한 두께에서 원하는 강성 및 굽힘 강성의 양호한 조합을 제공하는 중합체 재료에는 폴리에스테르(예를 들어, E가 약 2 내지 약 2.7 GPa임), 폴리카르보네이트(예를 들어, E가 약 2.4 내지 약 3.4 GPa임), 폴리스티렌(예를 들어, E가 약 3 내지 약 3.4 GPa임), 폴리메틸 메타크릴레이트(예를 들어, E가 약 2.4 내지 약 3.4 GPa임), 및 이들의 조합이 포함된다. 전형적으로, 약 2 내지 약 4 GPa 범위의 영률을 갖는 중합체 재료는 본 발명의 시트 및 시트 조립체에서 지지 부재로서 사용하기에 유용한 두께에서 효과적인 굽힘 강성의 조합을 제공할 것이다. 대조적으로, 자가 접착성 건식 소거 시트 및 시트 조립체에 통상 사용되는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리비닐 클로라이드와 같은 그러한 중합체 재료는 본 발명에서 사용하기에 강성이 불충분하다.

[0051]

필요에 따라, 지지 부재는 금속 필름을 포함하거나 심지어 금속 필름으로 본질적으로 이루어질 수 있다. 그러한 지지 부재의 이점은, 지지 부재가 비교적 더 얇은 지지 부재의 사용을 허용하여서 시트 조립체가 롤 형태로 권취되는 경우에 겪게 되는 복합된 인장/압축 응력의 일부를 감소시킬 수 있다는 것이다. 예를 들어, 강철의 영률은 대략 200 GPa이며, 두께가 약 2 내지 약 4 밀(mil)(50 내지 100 마이크로미터) 범위인 강철 필름이 본 발명의 시트 조립체에 사용될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 고탄소강이 개선된 롤 인성(roll toughness)을 제공할 수 있기 때문에(즉, 쉘 메모리를 발전시키지 않으면서 저탄소강보다 더 큰 롤링 응력을 견딜 수 있기 때문에) 바람직하다.

[0052]

지지 부재의 그리고 이어서 지지 부재가 일 구성요소인 건식 소거 시트의 충분한 굽힘 강성은, 시트가 위에 접착되는 지지체(예를 들어, 벽)의 표면에서의 요철을 감추기 위하여 필기 작업의 힘 하에서 시트가 변형되는 것을 방지할 것이다. 강성 시트는 심지어 거친 벽 상에도 매끄러운 필기 표면을 제공할 것이다. 본 발명은 파열 없이 롤 형태로 권취될 수 있는 건식 소거 시트를 제공하며, 게다가 유의한 조도 및 요철을 갖는 표면(예를 들어, 미마감 건식 벽, 열등하게 보이는 건식 벽, 시멘트 등) 상에도 바람직한 필기 표면을 여전히 제공한다.

[0053]

시트의 굽힘 강성은 텍스처링된(textured) 벽에 완전한 구성의 핸드 라미네이션(hand lamination)의 힘 하에서 시트가 변형되는 것을 방지할 것이다. 벽 텍스처에 순응하도록 강성 시트를 편향시키는데는 유의한 힘이 필요하다. 일단 핸드 라미네이션의 힘이 제거되면, 시트는 접착제의 강도 및 벽 텍스처와의 접촉 면적에 따라 그의 원래 형상으로 복귀할 것이다.

[0054]

지지 부재는 시트의 조립 및 후속하는 그의 롤링, 보관, 수송, 롤링해제, 및 설치 동안 필기 부재를 지지하는 역할을 한다. 필기 부재를 지지하는 것에 추가하여, 지지 부재는 시트가 적용되어야 할 하부 지지체(예를 들어, 벽, 도어 패널 등)에서의 요철을 감추는 역할을 한다. 예를 들어, 시트가 적용되는 지지체는 비교적 거친 표면(예를 들어, 우드 그레인(wood grain), 신더 블록(cinder block) 등)을 가질 수 있다. 시트가 그러한 표면의 외형에 엄밀하게 순응하여 그러한 외형을 필기 부재에 부여하는 경우, 본 발명의 시트는 탈층될 수 있고/있거나, 생성된 필기 표면은 원하는 것보다 더 거칠고 덜 만족스러울 수 있다. 따라서, 지지 부재는 시트가 지지 표면에 적용됨에 따라 부분적으로 필기 부재가 신장되거나 순응되는 경향과 동떨어지게 하는 역할을 한다. 또한, 지지 부재가 바람직하게는, 접착제가 벽의 표면을 습윤시키는 정도를 감소시키는 충분한 치수 안정성 및 강성을 나타낼을 알아냈다. 예시적인 바람직한 지지 부재는 약 5 내지 약 10 밀(127 내지 254 마이크로미터) 두께의 폴리에스테르 필름이다. 그러한 지지 부재로 제조된 자가 접착성 건식 소거 시트가 용이하게 롤링해제되고, 벽에 대한 확실한 접합을 제공하는 접착제를 사용하여 벽에 접착되고, 게다가 벽을 손상시키지 않고 벽으로부터 여전히 제거될 수 있음을 알아냈다. 대조적으로, 비닐 지지 부재로 제조된 달리 유사한 건식 소거 시트는 제거되는 경우 벽을 손상시키기 더 쉬울 뿐만 아니라 덜 매끄러운 필기 표면을 생성하기 더 쉬워서, 지지 벽의 외형에 더 엄밀하게 순응한다. 그러한 순응은 필기 표면을 거칠게 하며, 이는 건식 소거 시트 상의 필기물의 가시성 또는 콘트라스트를 감소시키는 경향이 있을 수 있다.

[0055]

더욱 얇은 두께를 갖는 지지 부재가 사용될 수 있지만, 이것은 종종 본 발명의 시트의 제작 및 사용 동안 너무 쉽게 손상될 것이다. 그러한 지지 부재는 지지 표면의 외형에 순응하는 경향이 있을 수 있어서, 생성된 필기 표면이 원하는 품질을 갖지 않도록 한다. 더 두꺼운 두께를 갖는 지지 부재는 비용을 증가시키는 경향이 있을 것이고, 롤링되기가 더욱 어려울 수 있고, 생성된 시트가 원하는 것보다 더 무겁게 한다.

- [0056] 선택된 재료에 따라, 지지 부재는 상부 필기 부재 및 하부 접착제에 대한 원하는 접착력을 달성하도록 프라이밍 필(primed) 필요가 있을 수 있거나 그에 적용되는 표면처리를 필요로 할 수 있다.
- [0057] 본 명세서에 기술된 바와 같은 강성 지지 부재는 또한 벽을 손상시키지 않고 제거를 용이하게 한다. 따라서, 의외로, 비교적 강성의 지지 부재를 사용하면 건식 소거 용품 상에 비교적 더 강력한 접착제를 사용할 수 있게 되는데, 이는 제거를 용이하게 하면서 구성품의 유효 수명의 기간을 증가시킨다.
- [0058] 본 발명의 시트 및 시트 조립체의 지지 부재가 제조될 수 있는 재료의 예시적인 예에는 중합체 필름 및 금속 필름(예컨대, 균질 필름, 복합 필름, 충전된 복합 필름 등, 및 이들의 조합을 포함함)이 포함된다. 지지 부재는 단층 또는 다층 구성의 것일 수 있다.
- [0059] 도 1을 참조하면, 이해되는 바와 같이, 지지 부재는 그의 전방 표면(20)에 프라이밍되어 필기 부재(12)에 원하는 접착력을 제공할 수 있고, 그의 후방 표면(24)에 프라이밍되어 접착제(26)에 원하는 접착력을 제공할 수 있다.
- [0060] 지지 부재는 생성된 건식 소거 시트가 자석과 함께 유용하게 되도록 강자성 재료(예를 들어, 강철 지지 부재, 또는 복합 지지 부재 중의 자성 충전제)를 포함할 수 있다.
- [0061] 접착제
- [0062] 접착제는 지지 부재의 후방 주 표면 상에 배치된다.
- [0063] 접착제는 건식 소거 시트를 선택된 지지 표면(예를 들어, 벽, 도어 등)에 접합시키는 역할을 한다. 그러한 접합은 원하는 바 대로 영구적이거나 임시적일 수 있다. 접착제는 종종 두께가 약 0.5 내지 약 2 밀(1.3 내지 5.1 센티미터)의 범위일 것이지만, 필요에 따라 이 범위 밖의 두께를 갖는 접착제 코팅이 사용될 수 있음이 이해될 것이다. 접착제가 너무 얇으면, 시트는 지지체에 원하는 접착 강도를 달성하지 못하기가 더 쉬울 수 있다. 접착제가 너무 두꺼우면, 시트 및 시트 조립체가 더 무거울 것이고, 시트 조립체의 생성된 두께가 롤 형태로 권취하는 것을 더 어렵게 만들 수 있다.
- [0064] 당업자는 본 명세서에서의 사용에 적합한 접착제를 용이하게 선택할 수 있다. 접착제는 전형적으로 감압성이다. 이는 바람직하게는 약 80 내지 약 320 g/인치-폭(31 내지 126 g/센티미터-폭)의 도색된 건식 벽(즉, 표준 페인트 롤러, 3/8 인치(0.95 센티미터) 냅(nap)을 사용하여 적용된 제로 VOC 인테리어 라텍스 페인트인 셔윈 윌리엄스 프로마(Sherwin Williams ProMar)® 200)에 대한 초기 접착력을 제공한다. 더 큰 접착력을 제공하는 접착제는 건식 소거 용품이 벽으로부터 이동되는 경우 벽을 손상시키는 경향이 있을 것이다. 더 작은 접착력을 제공하는 접착제는 부족한 경향이 있을 수 있어서, 결과적으로 건식 소거 용품을 벽으로부터 원치 않게 분리시킨다. 추가로, 건식 벽에 대한 초기 접착력은 또한 시트가 지지체(예를 들어, 벽, 도어, 룸 파티션 등) 상의 원하는 위치에 접착됨에 따라 라이너의 제거를 용이하게 하는 것이 중요하다.
- [0065] 당업자는 원하는 응용예에서의 사용에 적합한 접착제를 용이하게 선택할 수 있을 것이다. 제거가능한 적용에 적합한 접착제의 예시적인 예는 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함되는 미국 특허 제5,824,748호에 개시되어 있다.
- [0066] 벽과 같은 지지체 상에 건식 소거 시트를 설치하기 위해, 전형적으로 라이너의 작은 섹션이 시트로부터 박리된 다음, 접착제의 노출된 부분이 벽에 라미네이팅된다. 이어서, 라이너의 나머지 부분이 제거되고, 접착제의 남아 있는 부분이 벽에 접착된다. 도색된 건식 벽에 대한 최소 초기 접착력이 이러한 설치 방법을 용이하게 하기 위해 필요하다.
- [0067] 라이너
- [0068] 제거가능 라이너는 지지 부재의 후방 주 표면 상의 접착제를 덮는다. 바람직하게는, 라이너는 (1) 복합 시트가 파열(즉, 필기 표면의 좌굴 또는 뒤틀림 등) 없이 롤 형태로 권취될 수 있도록, 그리고 (2) 라이너가 손으로 용이하게 제거될 수 있어서 소비자가 그와 같이 용이하게 할 수 있도록 하는 것이다.
- [0069] 많은 종래의 롤링된 건식 소거 필름의 문제는 롤링된 형태인 경우에 이 구성이 좌굴되는 경향이 있다는 것이다. 그러한 좌굴이 제품 중에 주름이나 구김을 형성시킴으로써 제품을 손상시키지 않는다 하더라도, 그러한 좌굴은 많은 소비자들에게 반감을 갖게 하는 유의한 미적 결함이다.
- [0070] (롤링된 건식 소거 필름의 전형인 것보다 더 적은 순응성을 갖는) 비교적 거친 지지체 상에 장착되는 경우에 만족스러운(즉, 실질적으로 평탄한) 필기 표면을 제공하는 건식 소거 시트도 생성할 수 있으면서 (충분히 가요성

인) 용이하게 감겨질 수 있는 건식 소거 시트 조립체를 제공하기 위해서는, 라이너가 지지 부재와 비교하여 비교적 유연해야 함을 알아냈다.

- [0071] 일부 실시 형태에서, 이형 라이너는 인장 신율이 약 500% 이상일 것이다. 따라서, 통상 공지된 많은 라이너 재료, 예컨대 종이 기반의 라이너 및 폴리프로필렌 라이너는 본 명세서에서 사용하기에 적합하지 않다.
- [0072] 또한, 전형적으로, 높은 인장 신율을 나타내는 것에 더하여, 라이너는 바람직하게는 변형되기에 용이한 것이 바람직하다. 라이너는 바람직하게는, 라이너가 롤링/패키징에서 직면하게 되는 작은 응력 하에서 변형될 수 있도록 낮은 탄성 계수를 가져야 한다.
- [0073] 낮은 탄성 계수를 본질적으로 갖는 라이너 재료를 선택하는 것에 더하여, 라이너 재료의 탄성 계수는 이것을 엠보싱시킴으로써 감소될 수 있다.
- [0074] LDPE는 전형적인 체적 탄성계수(bulk modulus)가 약 300 MPa이다. 75 마이크로미터 두께의 시트를 엠보싱시키면, 체적 탄성계수를 약 116 MPa로 감소시킬 수 있다. 125 마이크로미터 시트를 엠보싱시키면, 탄성 계수를 약 75 MPa로 더 감소시킬 수 있다.
- [0075] 더 두꺼운 라이너는 또한 접착제 코팅 시트로부터 라이너를 제거하는 능력을 개선시킨다. 엠보싱된 125 마이크로미터 라이너가 일부 경우에서 바람직한데, 이는 라이너 제거 힘이 더 두꺼운 175 마이크로미터 PET 필름의 도색된 건식 벽에 대한 접착제에 의한 초기 접착력보다 유의하게 작기 때문이다. 따라서, 소정 라이너 재료의 최적 두께는 건식 소거 시트가 접착되는 지지체에 대한 원하는 생성된 접착력을 위해서 제형화된 접착제에 대한 라이너 재료의 접착 특성에 부분적으로 종속된다. 많은 경우에, 라이너는 약 50 g/인치-폭 내지 약 150 g/인치-폭(20 내지 60 g/센티미터-폭)의 접착제로부터의 90° 박리력(즉, 접착제 측을 아래로 하여 시트를 지지체 상에 위치시키고 핸드헬드형(handheld) 5 파운드(2.3 킬로그램) 롤러를 2회 통과시킴으로써 시트를 적용시킨 후, 12 인치/분(30.5 센티미터/분)의 박리 속도에서 측정하였을 때의 힘)을 제공하도록 선택된다.
- [0076] 예를 들어, 본 발명의 일 실시 형태에서 폴리에틸렌 라이너를 갖는 건식 소거 시트가 약 0.5 인치(1.3 센티미터)만큼 작은 반경을 갖는 롤로 권취된 다음 사용을 위해 롤링해제되어 매끄럽고 만족스러운 건식 소거 표면을 제공할 수 있는 한편, 폴리프로필렌 라이너를 대신 사용하여 제조한 유사한 건식 소거 시트는 약 5 인치(12.7 센티미터) 이하의 반경으로 롤링된 경우에 좌굴을 야기한 것이 관찰되었다.
- [0077] 접착제에 충분한 접착 강도를 나타내는 라이너는 라이너가 비교적 높은 인장 신율 값을 갖는다 하더라도 좌굴을 겪을 것이라는 것이 또한 관찰되었다.
- [0078] 본 명세서에서 제거가능 라이너로 사용하기에 적합한 재료의 예시적인 예에는, 예컨대 블루머 플라스틱스, 인크.(Bloomer Plastics, Inc.) 등으로부터 입수가 가능한 폴리에틸렌 필름이 포함된다.
- [0079] 사용 방법
- [0080] 간략히 요약하면, 본 발명의 방법은 전형적으로,
- [0081] (a) (예를 들어, 롤 형태로 또는 평탄한 형태로 권취된) 본 발명의 건식 소거 시트 조립체를 제공하는 단계;
- [0082] (b) 시트 조립체가 롤 형태로 된 경우에, 시트 조립체를 롤링해제하는 단계; 및
- [0083] (c) 제거가능 라이너를 제거하여 건식 소거 시트를 생성하고 접착제의 후방 표면을 노출시키는 단계; 이어서
- [0084] (d) 건식 소거 시트를 원하는 지지 표면에 접합시키는 단계; 및
- [0085] (e) 시트를 건식 소거 표면으로서 사용하는 단계, 예를 들어, 필기 및 소거하는 단계를 포함한다.
- [0086] 전형적인 설치예에서, 이형 라이너의 일부분이 일 단부에서 조립체로부터 박리되어 접혀져 접착제의 일부분을 노출시켜서 이를 원하는 위치에서 지지체에 접촉시킬 수 있도록 한다. 이어서, 라이너의 남아있는 부분이 전형적으로 더 큰 박리 각에서 제거되어 접착제의 남아있는 부분을 노출시킨 후, 선택적으로 적절한 와이핑(wiping) 압력이 건식 소거 시트의 전방면에 적용되어 이를 지지체 상에 견고하게 접착시킨다.
- [0087] 도 3은 지지체(34)에 접착된 본 발명의 예시적인 건식 소거 시트(11)의 일부분을 도시한다. 본 발명의 이점은, 지지체(18)가 지지체(34) 내의 요철(36)에도 불구하고 필기 부재(12)를 평탄하게 유지시키는 충분한 강성 및 치수 안정성을 제공한다는 것이다.
- [0088] 본 발명의 건식 소거 시트 조립체의 이점은 조립체가 원치않는 파열을 겪지 않으면서 롤 형태로 권취되고 이어



서 권취해제될 수 있다는 것이다.

[0089] 다른 이점은 본 발명의 건식 소거 시트 조립체가 낮은 컬 메모리 평점을 나타낸다는 것이다. 전형적으로, 본 발명의 시트 조립체는 약 2 인치(5.1 센티미터) 이하, 바람직하게는 약 1 인치(2.5 센티미터) 이하의 컬 메모리 평점을 나타낸다. 도 5는 건식 소거 시트 조립체(10)의 컬 메모리 평점의 측정을 실시하는 경우의 개략도이다. 측정은 약 70°F(21°C)의 시스템 온도에서 수행된다. 시트 조립체(10)는 클램프(50) 내에 장착되는데, 이때 물 형태의 중심을 향하는 면이 상방을 향하도록 클램프로부터 연장된 부분이 배향되어 있다. 시트 조립체가 컬 메모리를 나타내는 정도까지, 에지는 클램프 위로 그리고 그를 향하여 컬링되는 경향이 있을 것이다. 컬 메모리 평점은 컬링이 일어나지 않은 경우(평면(52))의 에지의 가상 위치로부터 시트 조립체(10)의 에지의 수평 변위(z)이다.

[0090] 선택된 실시 형태에서는, 선택된 접착제 및 지지체의 특성에 따라서, 건식 소거 시트는 실질적으로 지지 표면을 손상시키지 않고서 지지 표면으로부터 제거될 수 있다.

[0091] 구성

[0092] 건식 소거 시트 조립체가 임의의 원하는 크기 및 형상으로 제조될 수 있다.

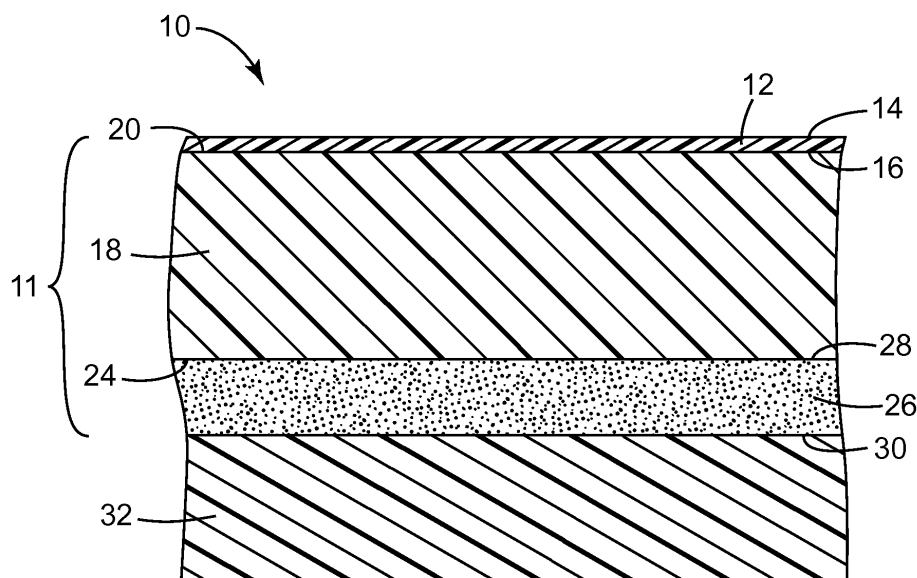
[0093] 조립체는 (예를 들어, 원하는 크기의, 또는 "점보(jumbo)"로 지칭되는 큰 롤로 단일 건식 소거 용품을 형성하기 위해서) 원하는 크기로 절단될 수 있다. 그러한 단일 용품을 위한 통상의 크기는 레터 또는 A4 크기 시트에서부터 큰 포스터 크기 시트까지의 범위이다. 본 발명의 건식 소거 시트 조립체는 원하는 대로 여전히 더 작거나 더 큰 크기로 제조될 수 있는 것으로 이해될 것이다.

[0094] 전형적인 종래의 형상은 직사각형이지만, 건식 소거 시트 조립체는 원하는 대로 다른 형상(예를 들어, 다른 다각형, 타원형, 원 등)으로 제조될 수 있는 것으로 이해될 것이다.

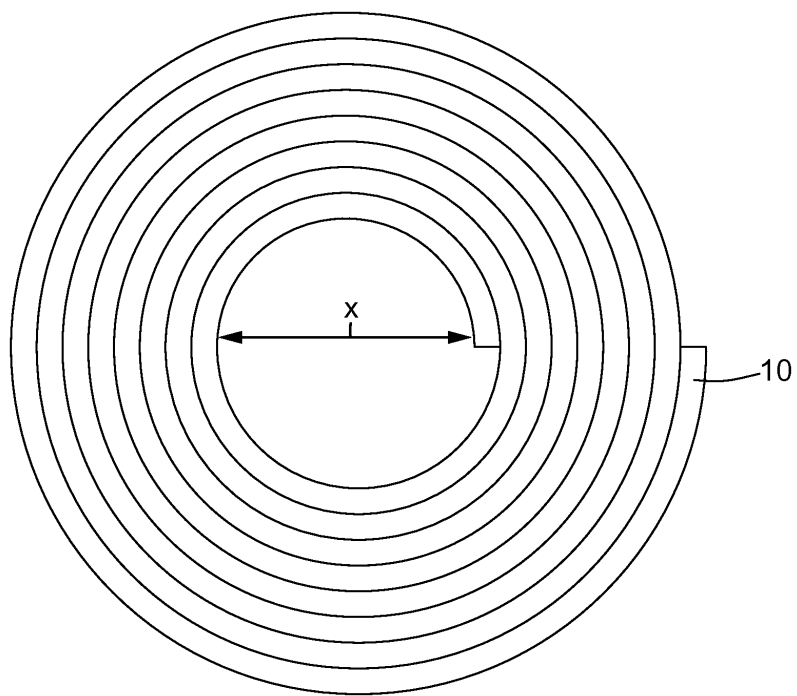
[0095] 원치않는 파열을 겪지 않고서 롤 형태로 권취된 다음 사용을 위해 권취해제되는 시트 조립체의 능력을 포함한 본 명세서에 기술된 발명의 이점은 본 발명의 조립체가 보관 및 취급을 매우 용이하게 하는 콤팩트 롤 형태로 권취될 수 있게 한다.

## 도면

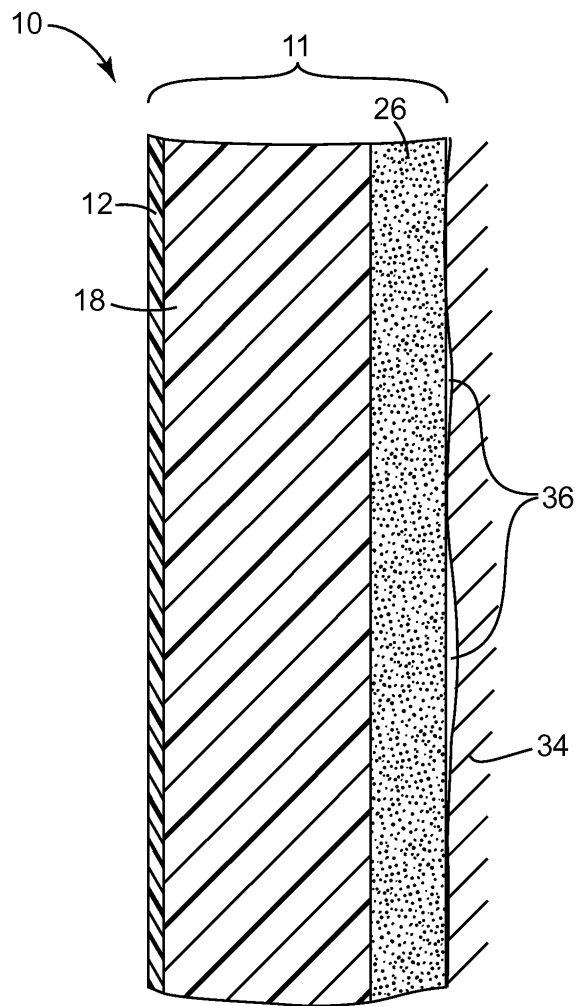
### 도면1



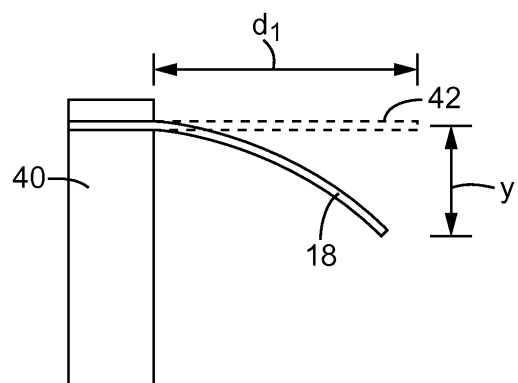
도면2



도면3



도면4





도면5

