



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B43L 21/00 (2006.01)
B32B 33/00 (2006.01)
B42D 5/00 (2006.01)
D21H 27/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0038563
(43) 공개일자 2007년04월10일

(21) 출원번호 10-2007-7004462

(22) 출원일자 2007년02월26일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년02월26일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/024554

(87) 국제공개번호 WO 2006/019691

국제출원일자 2005년07월12일

국제공개일자 2006년02월23일

(30) 우선권주장 10/899,907 2004년07월27일 미국(US)
11/118,269 2005년04월29일 미국(US)

(71) 출원인 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자 구스타프슨, 프레더릭, 제이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스33427, 쓰리엠 센터
엠멜, 존, 제이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스33427, 쓰리엠 센터
넬슨, 손스탄스, 제이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스33427, 쓰리엠 센터
칸드푸르, 아시시, 케이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스33427, 쓰리엠 센터

(74) 대리인 장수길
김영

전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 건식 지움 기재

(57) 요약

건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 유연성 기재를 포함하는 건식 지움 시트가 기재되어 있다. 접착제가 저부 표면의 적어도 일부 상에 배치된다. 중합체 이형층이 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 배치된다. 다수의 건식 지움 시트를 포함하는 건식 지움 패드 및 건식 지움 시트의 제조 방법도 기재되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 유연성 기재; 저부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 접착제; 및 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 중합체 이형층을 포함하는 건식 지움 시트.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 유연성 기재가 코팅된 종이 또는 필름을 포함하는 건식 지움 기재.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 건식 지움 상부 표면이 열 또는 방사선 경화성 코팅을 포함하는 건식 지움 기재.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 접착제가 재접착가능 접착제인 건식 지움 기재.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층의 두께가 0.01 내지 5 μm 인 건식 지움 기재.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층이 25 mJ/m^2 이하의 표면장력을 갖는 솔벤트에 의해 젖을 수 있는 것인 건식 지움 기재.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층이 건식 지움 상부 표면의 박리 접착력 값을 25% 이상 감소시키는 것인 건식 지움 기재.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층이 영구 접착제에 대해 100 g/in 이하의 접착제 이형력 값을 제공하는 것인 건식 지움 기재.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층이 비극성 단량체 및 실록산 단량체를 공중합시킴으로써 형성된 중합체를 포함하는 것인 건식 지움 기재.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 중합체 이형층이 극성 단량체, 비극성 단량체, 및 (C₁₂-C₂₂)알킬 1차 알콜과 아크릴산 또는 메타크릴산의 에스테르를 공중합시킴으로써 형성된 중합체를 포함하는 것인 건식 지움 기재.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 건식 지움 시트가 건식 지움 시트의 롤을 포함하는 것인 건식 지움 기재.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 건식 지움 시트의 롤이 각각의 개별 건식 지움 시트의 마주보는 변을 따라서 접착제 스트라이프를 갖는 개별 건식 지움 시트의 롤을 포함하는 것인 건식 지움 기재.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 유연성 기재가 주변 가장자리를 포함하고, 1 개 이상의 프레임 요소가 주변 가장자리에 근접 배치된 건식 지움 기재.

청구항 14.

제 1 항에 있어서, 접착제 또는 저부 표면 상에 배치된 기계적 패스너를 더 포함하는 건식 지움 기재.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 접착제 또는 저부 표면 상에 배치된 다수의 슷패스너 요소를 갖는 기계적 패스너를 더 포함하는 건식 지움 기재.

청구항 16.

제 1 항에 있어서, 접착제 상에 배치된 이형 라이너를 더 포함하는 건식 지움 기재.

청구항 17.

건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 다수의 유연성 기재를 포함하고, 상기 각 유연성 기재가 저부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 접착제 및 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 중합체 이형층을 포함하는 것이고, 적어도 선택된 상부 표면은 선택된 저부 표면과 접촉하는 것인 건식 지움 패드.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 중합체 이형층의 두께가 0.01 내지 2 μm 인 건식 지움 패드.

청구항 19.

제 17 항에 있어서, 중합체 이형층이 25 mJ/m^2 이하의 표면장력을 갖는 솔벤트에 의해 젖을 수 있는 것인 건식 지움 패드.

청구항 20.

제 17 항에 있어서, 중합체 이형층이 건식 지움 상부 표면의 박리 접착력 값을 25% 이상 감소시키는 것인 건식 지움 패드.

청구항 21.

제 17 항에 있어서, 중합체 이형층이 영구 접착제에 대해 100 g/in 이하의 접착제 이형력 값을 제공하는 것인 건식 지움 패드.

청구항 22.

제 17 항에 있어서, 유연성 기재가 주변 가장자리를 포함하고, 1 개 이상의 프레임 요소가 이 주변 가장자리에 근접 배치된 건식 지움 패드.

청구항 23.

건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 유연성 기재를 제공하는 단계;

저부 표면의 적어도 일부 상에 접착제를 코팅하는 단계; 및

건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 중합체 이형층을 코팅하여 건식 지움 기재를 형성하는 단계

를 포함하는 건식 지움 기재의 제조 방법.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 유연성 기재를 접착제가 중합체 이형층과 접촉하도록 롤로 감는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 25.

제 23 항에 있어서, 접착제를 코팅하는 단계가 저부 표면 상에 접착제를 스트라이프 코팅하는 것을 포함하는 방법.

청구항 26.

제 23 항에 있어서, 중합체 이형층을 코팅하는 단계가 건식 지움 상부 표면 상에 중합체 이형층을 스트라이프 코팅하는 것을 포함하는 방법.

청구항 27.

제 24 항에 있어서, 건식 지움 기재를 다수의 시트로 절단하고, 적어도 선택된 시트의 접착제 층이 선택된 시트의 중합체 이형층과 접촉하도록 시트의 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 28.

제 23 항에 있어서, 이형 라이너를 접착제 상에 배치하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 29.

제 23 항에 있어서, 다수의 슛패스너 요소를 갖는 기계적 패스너를 접착제 또는 저부 표면 상에 배치하는 단계를 더 포함하는 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 건식 지움(dry erase) 기재에 관한 것이다. 구체적으로 말하자면, 본 발명은 건식 지움 면에 이형층(release layer) 및 마주보는 면에 재점착가능(repositionable) 또는 영구 접착제를 갖는 건식 지움 시트에 관한 것이다.

배경기술

건식 지움 마커 또는 건식 지움가능(erasable) 마커로도 알려진 건식 닦음(wipe) 마커로 마킹될 수 있는 표면이 입수가능하다는 것은 당업계에 흔하게 알려져 있다. 이들 마커는 표면, 흔히 광택, 자기(porcelain) 또는 플라스틱 표면에 적용된 후에 과쇄성 필름으로 건조되는 솔벤트 기반 잉크를 사용한다. 이들 마커는 흔히 여러 가지 상이한 색상으로 공급된다.

사용자가 통상의 건식 지움가능 마커를 사용해서 건식 지움가능 표면에 쓸 때, 잉크가 표면에 쉽게 부착해서 긁거나 또는 가는 스트로크(stroke)로 적용될 수 있다. 잉크는 건조한 후, 건식 지움가능 표면으로부터 유의하게 플레이킹(flaking) 또는 그렇지 않으면 박리되지 않고, 오랜 기간, 예를 들면 수 개월 이상 동안, 건식 지움가능 표면에 부착할 것이다. 이러한 마커와 함께 사용하기에 적합하게 된, 종종 외관상 흰색인, 쓰기 표면은 흔히 "건식 지움 보드"라고 알려져 있다.

건식 지움가능 마커 잉크가 적용될 때, 그것은 과쇄성 필름으로 건조되어, 마른 천 또는 건식 지우개로 건식 지움가능 표면으로부터 쉽게 닦아낼 수 있다. 지울 때 보통은 솔벤트가 필요하지 않고; 이리하여, 이들 마커는 "건식 닦음", "건식 지움", 또는 "건식 지움가능"으로 알려져 있다. 건식 지움 마커의 흔한 한 부류는 스탠포드 코프.(Standard Corp.; 미국 일리노이주 벨우드)에 의해 엑스포™(EXPO™)라는 등록상표로 팔리는 것이다.

건식 지움 마커로 일시적으로 수정가능한 시트 및 롤은 알려져 있다. 수정가능 시트의 한 예는 아베리 클링 시트(Avery Cling Sheets)(에버리-데니슨 코프.(Avery-Dennison Corp.; 캐나다 파사데나 소재)이다. 클링 시트는 정전 고착(static cling)에 의지해서 벽에 부착하고, 시트의 배면에 접착제를 가지고 있지 않다. 접착제 코팅을 갖는 건식 지움 시트 및 롤도 알려져 있다. 고라이트 (GoWrite) 접착 시트 및 롤(인비전, 인크.(InVision, Inc.); 미국 일리노이주 팔라틴)은 이형 라이너를 갖는 접착제 코팅 건식 지움 시트 및 롤의 한 예이다. 고라이트 제품은 재점착가능 접착제로 코팅되어 있다. 접착제 코팅 건식 지움 롤의 다른 한 예는 영구 접착제로 코팅된 뉴-라이트 비닐드라이-이레이즈 서페이스 롤(New-Rite Vinyl Dry-Erase Surface Roll)(베스트-라이트 매뉴팩처링(Best-Write Manufacturing); 미국 텍사스주 카메론 소재)이다. 이

들 접착제 코팅 건식 지움 시트는 접착제를 덮는 이형 라이너를 갖는다. 한 건식 지움 시트를 다른 한 건식 지움 시트 위에 놓으면 시트의 배면 상의 접착제가 건식 지움 표면으로부터 쉽게 떼어지지 않기 때문에 이형 라이너가 필요하다. 제품을 사용하기 위해서는 라이너를 제거해서 버린다.

이형 라이너는 제조하는 데 비용이 많이 들고, 제품에 적층하는 데도 비용이 많이 들며, 제거하기가 어렵고, 궁극적으로는 제품을 사용하기 전에 버린다. 이형 라이너가 없는 접착제 코팅 건식 지움 시트를 갖는 것이 요망된다.

발명의 상세한 설명

요약

일반적으로, 본 발명은 건식 지움 면 상에 이형층 및 마주보는 면 상에 접착제를 갖는 건식 지움 시트에 관한 것이다. 건식 지움 시트는 롤 형태로 제조할 수 있고, 임의로, 나중에 풀어서 시트 또는 더 작은 롤을 형성할 수 있는 것으로 이해된다.

한 예시적인 실시태양에는, 건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 유연성 기재를 포함하는 건식 지움 시트가 기재되어 있다. 저부 표면의 적어도 일부 상에 접착제가 배치된다. 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 중합체 이형층이 배치된다.

또 다른 한 실시태양에서, 건식 지움 패드 또는 롤은 건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 다수의 유연성 기재를 포함한다. 각 유연성 기재는 저부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 접착제 및 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 배치된 중합체 이형층을 포함한다. 적어도 선택된 상부 표면들은 선택된 저부 표면들과 접촉한다.

다른 한 예시적인 실시태양에서, 건식 지움 기재 제조 방법은 건식 지움 상부 표면 및 마주보는 저부 표면을 갖는 유연성 기재를 제공하는 단계, 저부 표면의 적어도 일부 상에 접착제를 코팅하는 단계, 및 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 중합체 이형층을 코팅해서 건식 지움 기재를 형성하는 단계를 포함한다.

상기한 본 발명의 요약은 본 발명의 각각의 기재된 실시태양 또는 모든 실시를 기술하는 것을 의도하지 않는다. 다음 도면, 상세한 설명 및 실시예는 이 실시태양을 더 구체적으로 예시한다.

본 발명은 본 발명의 다양한 실시태양에 대한 다음 상세한 설명을 첨부 도면과 함께 고찰함으로써 더 완전히 이해할 수 있다.

본 발명은 다양한 변형 및 다른 형태로 개정할 수 있지만, 그 중 특정의 것들을 도면에 예로 도시하였고, 상세하게 기술할 것이다. 그러나, 본 발명을 기술된 특정 실시태양으로 제한하려는 의도가 없다는 점을 이해해야 한다. 이와는 반대로, 의도는 본 발명의 정신 및 범위 내에 드는 모든 변형, 균등물 및 별법을 포함시키는 것이다. 도면은 특정한 어떠한 크기에 맞춰 그린 것이 아니고, 단순히 예시의 편이를 위해 제공한 것이다.

상세한 설명

본 발명은 일반적으로 건식 지움 기재 및 그의 제조에 적용할 수 있는 것으로 믿어진다. 또한, 본 발명은 건식 지움 면 상에 이형층 및 마주보는 면 상에 접착제를 갖는 건식 지움 시트에 관한 것이다. 또, 본 발명은 이형 라이너 없이 패드 또는 롤 형태로 쌓을 수 있고 사용할 때는 쉽게 분리할 수 있는, 각 시트의 배면 상에 접착제를 갖는 건식 지움 시트 패드 또는 롤을 포함할 수 있다. 이형 라이너가 없는 접착제 코팅 시트들의 분리는 시트의 상부 상의 이형층으로 달성된다. 이형층은 접착제가 붙을 수도 있고 제거될 수도 있는 건식 지움 표면을 제공한다. 몇몇 실시태양에서, 본 발명은 시트들이 이형 라이너 없이 서로 위에 쌓일 수 있고 나중에 쉽게 제거될 수 있게 하는 접착제 코팅 건식 지움 시트를 개선한 것이다.

또, 본 발명은 건식 지움 마커로 마킹할 수 있고, 지울 수 있고, 접착제에 대해 낮은 이형력을 갖는 건식 지움 시트를 제공할 수 있다. 건식 지움 표면의 한가지 유용한 성질은 건식 지움 마커에 의한 표면의 젖음성(wettability)이다. 젖음성은 솔벤트가 건조할 때 쓴 선이 그 모양을 보유할 수 있는 것을 의미한다. 솔벤트의 탈젖음(dewetting)은 쓴 선이 안으로 이동하게 하거나 또는 몇몇 지점에서 끊기게 하여, 쓴 선에 빈 곳이 생기게 한다. 마커의 탈젖음은 예를 들어 몇몇 실리콘 이형 라이너 상에 쓸 때 관찰할 수 있다. 건식 마커를 위한 솔벤트 조성은 마커 상에 적혀 있거나 또는 마커에 대한 MSDS에 보고되

어 있다. 건식 지움 마커를 위한 흔한 솔벤트는 예를 들어 에탄올, 이소프로판올, 메틸 이소부틸 케톤 및 n-부틸 아세테이트를 포함한다. 높은 표면장력을 갖는 한가지 솔벤트는 약 25 mJ/m^2 의 표면 장력을 갖는 n-부틸 아세테이트이다. 따라서, 몇몇 실시태양에서, 건식 지움 표면은 약 25 mJ/m^2 이하의 표면장력을 갖는 솔벤트로 젖을 수 있다.

건식 지움 표면의 다른 한가지 유용한 성질은 지움가능성(erasability)이다. 지움가능성의 예시적인 성분은 솔벤트 침투성 및 마커 부착 빌드(adhesion build)이다. 이형층은 마커 잉크가 그것을 통해 침투해서 지우개에 대해 숨겨지지 않도록 충분히 얇아야 한다. 또, 건식 잉크가 시간이 경과함에 따라 표면에 점점 더 붙어서 지우기 어려워지는 일을 발생시키지 않아야 한다.

건식 지움 표면의 세 번째 유용한 성질은 접착제에 대한 이형이다. 많은 접착제는 건식 지움 표면에 강하게 달라붙는다. 이때문에 공지의 건식 지움 접착 시트가 대표적으로 이형 라이너를 포함하는 것이다. 접착제 코팅 제품, 예를 들어 테이프의 배면에 접착제가 붙는 것을 감소시키는 중합체 이형층(예를 들어, 코팅)이 알려져 있다. 이들 이형 중합체는 대표적으로 낮은 표면 에너지에 의지해서 이형 성질을 나타낸다. 중합체 상의 낮은 표면 에너지를 갖는 관능기의 일부 목록은 실리콘, 플루오로카본 및 장쇄 결정성 탄화수소를 포함한다.

많은 실시태양에서, 건식 지움 표면 상에 중합체 이형층을 코팅해서 건식 지움 마커의 함침(wet-out), 마커의 지움가능성을 달성하고 접착제에 대한 건식 지움 표면의 이형을 제공하는 것이 바람직하다. 본 발명을 그렇게 제한하지는 않지만, 본 발명의 다양한 양상들은 다음에 제공되는 실시예에 대한 논의를 통해서 이해될 것이다.

다음에 정의되는 용어들의 경우, 이들 정의는 특허 청구의 범위 또는 본 명세서의 그 밖의 다른 곳에서 다르게 정의되지 않는 한 적용될 것이다.

"중합체"라는 용어는 중합체, 공중합체(예: 2 개 이상의 상이한 단량체를 사용하여 형성된 중합체), 올리고머 및 이들의 조합, 뿐만 아니라 예를 들어 에스테르교환 반응을 포함하는 반응 또는 공압출에 의해 혼화성 블렌드로 형성될 수 있는 중합체, 올리고머 또는 공중합체를 포함하는 것으로 이해될 것이다. 다른 언급이 없으면, 블록 공중합체 및 랜덤 공중합체 둘 모두를 포함한다.

달리 지시되지 않으면, 본 명세서 및 특허 청구의 범위에 사용된 성분의 양을 나타내는 모든 숫자, 분자량과 같은 성질, 반응 조건 및 기타 등등은 모든 경우에서 "약"이라는 용어로 수식된 것으로 이해해야 한다. 따라서, 반대로 지시되지 않는 한, 상기 명세서 및 첨부된 특허 청구의 범위에 나타낸 수치 매개변수는 본 발명의 교지를 이용하여 당업계 숙련자가 얻고자 하는 원하는 성질들에 좌우되어 변화시킬 수 있는 어렵값이다. 적어도, 그리고 균등물의 교리의 적용을 특허 청구 범위의 범위로 제한하려는 시도가 없는 만큼, 각 수치 매개 변수는 적어도 보고된 유효 숫자의 수를 고려하고 통상의 올림 기술을 적용해서 해석해야 한다. 본 발명의 광범위한 범위를 나타내는 수치 범위 및 매개 변수가 어렵값임에도 불구하고, 구체적인 실시예에 나타낸 수치 값들은 가능한 한 정확하게 보고한 것이다. 그러나, 어떠한 수치 값도 고유적으로 각 시험 측정에서 발견되는 표준 편차에 기인하여 필연적으로 발생하는 어느 정도의 오차를 함유한다.

중량 퍼센트, 퍼센트 중량, % 중량 및 기타 유사한 표현은 물질의 중량을 조성물의 중량으로 나누고 여기에 100을 곱해서 구한 물질의 농도를 의미하는 동의어이다.

수치 범위를 끝점을 이용해서 상술한 것은 그 범위 내에 포함되는 모든 수를 포함한다(예: 1 내지 5 는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4 및 5를 포함함).

본 명세서 및 첨부된 특허 청구의 범위에 사용된 단수형(관사 및 정관사)는 그 내용이 명료하게 다른 것을 구술하는 것이 아니라면 복수의 지시 대상물을 포함한다. 따라서, 예를 들어, "하나의 접착제"를 함유하는 조성물이라고 언급한 것은 2 개 이상의 접착제의 혼합물을 포함한다. 본 명세서 및 첨부된 특허 청구의 범위에 사용된 바와 같이, "또는"이라는 용어는 일반적으로 그 내용이 명료하게 다른 것을 구술하지 않는 한 "및(또는)"을 포함하는 의미로 사용된다.

"건식 지움 표면, 건식 지움 기재, 및 건식 지움 시트"라는 용어는 건식 지움 마커로 마킹될 수 있고, 예를 들어 수 분 내지 수 주 범위의 기간 내에, 건식 지우개로 지울 수 있는 물질을 포함한다. 또, 짧은 기간 내에, 즉 수 분 또는 수 시간 내에만 지울 수 있는 기재는 수정가능 기재라고 부른다.

본 발명의 한 실시태양은 건식 지움 성질을 갖는 무라이너 접착제 코팅 건식 지움 시트를 제공한다. 즉, 건식 지움 마커가 수 분 내지 수 주 범위의 일정 기간 후에 시트로부터 제거될 수 있다. 제 1 도는 예시적인 건식 지움 시트(10)의 개략적인 단면도이다. 건식 지움 시트 (10)은 상면 또는 상부 표면 (22) 및 마주보는 저면 또는 저부 표면 (24)를 갖는 기재 (20)을

포함한다. 접착제 층(40)이 저부 표면 (24)의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 "인접"이라는 용어는 밀접하게 근접함을 의미하고, 1 개 이상의 사이에 끼는 층을 포함할 수 있다. 중합체 이형층 (50)이 건식 지움 상부 표면 (22)의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 기재 (20)은 건식 지움 성질을 가지고, 따라서 중합체 이형층 (50)이 기재 상부 표면 (22)와 접촉할 수 있다. 다른 실시태양에서는(제 1 도 참조), 건식 지움 층(30)이 기재 상부 표면 (22)와 중합체 이형층 (50) 사이에 배치될 수 있고, 따라서 중합체 이형층 (50)이 건식 지움 층 (30)과 접촉할 수 있다.

한 예시적인 실시태양에서, 건식 지움 시트 (10)은 시트에 건식 지움 성질을 부여하기 위해 방사선 경화성 수지로 코팅된 필름 또는 종이다. 다른 한 예시적인 실시태양에서, 건식 지움 시트 (10)은 방사선 경화성이 아닌 층으로 코팅된 필름 또는 종이 시트이다. 다른 예시적인 실시태양에서, 건식 지움 시트 (10)은 평활한 비코팅 필름 시트이다.

접착제 (40)은 재접착가능하거나 또는 영구적일 수 있다. 그것은 기재 (20)의 배면 또는 저면 (24)를 가로질러서 전체에 코팅될 수 있거나, 또는 기재 (20) 상에 1 개 이상의 스트라이프(stripe)로 코팅될 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 기재 (20)은 정사각형 또는 직사각형 모양을 가질 수 있고, 기재 (20)의 마주보는 두 변을 따라서 1 개의 접착제 스트라이프를 가질 수 있다. 직사각형 모양 기재는 원하는 바에 따라 직사각형의 마주보는 긴 변을 따라서 또는 직사각형의 마주보는 짧은 변을 따라서 2 개의 접착제 스트라이프를 가질 수 있다.

몇몇 실시태양에서, 이형층(또는 코팅) (50)의 코팅 패턴은 접착제 (40)의 코팅 패턴에 맞출 수 있다. 즉, 접착제가 시트를 가로질러서 전체에 코팅된 경우이면, 이형층도 시트를 가로질러서 전체에 코팅될 수 있다. 이형층은 시트를 가로질러서 전체에 코팅될 수 있거나, 또는 그것은 시트 상에 1 개 이상의 스트라이프로 코팅될 수 있다. 이형층은 기재 상의 접착제 스트라이프의 위치에 맞추도록 스트라이프로 코팅될 수 있다. 이중 코팅된 건식 지움 시트를 서로 하나씩 쌓을 때, 이형 라이너를 사용하지 않고도 이형 코팅은 접착제 시트가 하나씩 제거될 수 있게 할 수 있다.

또, 중합체 이형층은 접착성 건식 지움 시트가 롤 형태로 제조되는 것을 허용할 수 있다. 사용자가 롤을 풀 때 개별 기재 시트들이 제거될 수 있도록 롤은 천공되거나 또는 전체 슬릿팅될 수 있다. 건식 지움 기재의 연속 길이(기계 방향 또는 MD)의 폭(횡방향 또는 TD)을 따라서 다수의 천공 줄이 형성될 수 있다. 몇몇 실시태양에서는, 접착제 스트라이프 및 이형층이 건식 지움 기재의 TD를 따라서 배치될 수 있다. 다른 실시태양에서는, 접착제 스트라이프 및 이형층이 건식 지움 기재의 MD를 따라서 배치될 수 있다.

몇몇 실시태양에서는, 그 다음에 개별 기재들을 롤 형태로 감을 수 있다. 이들 개별 건식 지움 시트는 서로 이웃할 수 있거나 또는 인접 건식 지움 시트와 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 어느 경우이든, 접착제 층이 인접 또는 중첩 건식 지움 시트의 이형층과 접촉해서 사용시 건식 지움 시트가 롤로부터 제거될 수 있게 한다. 몇몇 실시태양에서, 접착제 층은 롤의 각 바깥쪽 가장자리를 따라서 스트라이프 코팅될 수 있거나, 또는 접착제 층은 각각의 건식 지움 시트의 폭을 따라서 스트라이프 코팅될 수 있다.

한 예시적인 실시태양은 이형 라이너 없이 패드로 쌓을 수 있고 사용시 쉽게 분리될 수 있는 각 시트의 배면에 재접착가능 접착제를 갖는 건식 지움 시트의 패드를 포함한다. 제 2 도는 패드 (100)을 형성하는 예시적인 다수의 건식 지움 시트의 개략적인 단면도이다. 제 1 건식 지움 시트 (110)은 상면 또는 상부 표면 (122) 및 저면 또는 저부 표면 (124)를 갖는 기재 (120)을 포함한다. 접착제 층(140)이 저부 표면 (124)의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 중합체 이형층 (150)이 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 기재 (120)은 건식 지움 성질을 가지고, 따라서 중합체 이형층 (150)이 기재 상부 표면 (122)와 접촉할 수 있다. 다른 실시태양에서(제 2 도 참조), 건식 지움 층(130)이 기재 상부 표면 (122)와 중합체 이형층 (150) 사이에 배치될 수 있고, 따라서 중합체 이형층 (150)이 건식 지움 층 (130)과 접촉할 수 있다.

제 2 건식 지움 시트 (111)이 제 1 건식 지움 시트 (110) 상에 배치될 수 있다. 제 2 건식 지움 시트 (111)은 상면 또는 상부 표면 (123) 및 저면 또는 저부 표면 (125)를 갖는 기재 (121)을 포함한다. 접착제 층(141)이 저부 표면 (125)의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 중합체 이형층 (151)이 건식 지움 상부 표면의 적어도 일부 상에 또는 그에 인접해서 배치될 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 기재 (121)은 건식 지움 성질을 가지고, 따라서 중합체 이형층 (151)이 기재 상부 표면 (123)과 접촉할 수 있다. 다른 실시태양에서(제 2 도 참조), 건식 지움 층(131)이 기재 상부 표면 (123)과 중합체 이형층 (151) 사이에 배치될 수 있고, 따라서 중합체 이형층 (151)이 건식 지움 층 (131)과 접촉할 수 있다.

제 2 건식 지움 시트 (111)의 접착제 층 (141)은 제 1 건식 지움 시트 (110)과 접촉할 수 있다. 제 2 건식 지움 시트 (111)의 접착제 층 (141)은 제 1 건식 지움 시트 (110)의 중합체 이형층 (150)과 접촉할 수 있다. 이형 라이너가 없는 접착제 코팅 시트들의 분리는 건식 지움 표면 상의 중합체 이형 코팅으로 달성할 수 있다.

본 발명의 다른 한 양상은 제조 공정에서 이형 라이너를 사용하지 않고 접착제 코팅 건식 지움 시트의 연속 롤 또는 패드를 제조하는 방법을 제공한다. 제 3 도는 상기한 건식 지움 시트 또는 롤을 제조하기 위한 예시적인 방법 (200)을 도해한 개략도이다. 이 방법 (200)은 건식 지움 상부 표면 (216) 및 마주보는 저부 표면 (217)을 갖는 유연성 기재 (215)를 제공하는 단계를 포함한다. 유연성 기재 (215)는 공급원 (210)에 의해 롤 또는 시트 형태로 제공될 수 있다.

유연성 기재 (215)는 이형층 코팅기 (220)에 의해 상부 표면 (216)의 적어도 일부 상에 중합체 이형층 (225)로 코팅된다. 이형층 코팅기 (220)은 중합체 이형층 (225)를 전체 상부 표면 (216)에 적용할 수 있거나(도시되어 있지 않음), 또는 이형층 코팅기 (220)은 층 (225)를 이형 코팅 (225)의 스트라이프로 적용할 수 있다(도시되어 있음).

그 다음, 유연성 기재 (215)를 접착제 코팅기 (230)에 의해 저부 표면 (217)의 적어도 일부 상에 접착제 (235)로 코팅해서 코팅된 유연성 기재 (218)을 형성할 수 있다. 접착제 코팅기 (230)은 접착제 (235)를 전체 저부 표면 (217)에 적용할 수 있거나(도시되어 있지 않음), 또는 접착제 코팅기 (230)은 접착제 (235)를 접착제 (235)의 스트라이프로 적용할 수 있다(도시되어 있음). 몇몇 실시태양에서, 접착제 (235)의 스트라이프는 코팅된 유연성 기재 (218) 상의 중합체 이형층 (225)의 스트라이프와 수직 관계로 맞춰진다.

그 다음, 코팅된 유연성 기재 (218)은 추가 가공부 (240)으로 진행할 수 있다. 추가 가공은 1 회전 감긴 부분의 접착제 (235)가 인접하는 1 회전 감긴 부분의 중합체 이형층 (225)와 접촉하도록 코팅된 유연성 기재 (218)을 롤로 감는 것을 포함한다. 배면에 접착제를 갖는 건식 지움 기재를 그 자체로 권취하여 큰 롤을 형성할 수 있다. 이형 코팅이 건식 지움 기재로부터의 접착제 이탈을 제공하기 때문에, 롤은 나중에 쉽게 풀 수 있고, 시트, 패드 또는 롤로 전환시킬 수 있다.

또, 추가 가공은 유연성 코팅 기재 (218)을 다수의 시트로 절단해서 적어도 선택된 시트의 접착제 층(235)가 선택된 시트의 중합체 이형층(225)와 접촉하도록 시트의 패드를 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 코팅된 유연성 기재 (218)을 형성한 직후에 유연성 코팅 기재 (218)을 분리된 시트로 절단할 수 있거나 또는 미리 감긴 코팅된 유연성 기재의 롤을 풀거나 또는 권출한 후에 일어날 수 있다.

몇몇 실시태양에서, 건식 지움 표면 상의 중합체 이형 코팅은 건식 지움 마커로 쓸 수 있고 건식 지움개로 지울 수 있다. 이형층은 기재에 건식 지움 성질을 반드시 부여하지는 않고, 또한 그것은 상기 기재의 건식 지움 성질을 유의하게 열화시키지도 않는다. 한 실시태양에서, 본 발명은 또한 이형 코팅된 건식 지움가능 시트를 재접착가능 접착제로 시트의 배면에 코팅할 수 있고 접착제를 덮는 이형 라이너 없이 패드로 쌓을 수 있는 건식 지움가능 패드를 제공한다.

다른 한 실시태양에서, 본 발명은 패드로 쌓을 수 있고 사용시 쉽게 분리할 수 있는 각 시트의 배면에 재접착가능 접착제를 갖는 건식 지움 또는 수정가능 종이 시트의 패드를 포함한다. 필름 또는 종이 기재의 제 1 면 상에 건식 지움 표면을 제공하는 UV 경화성 톱코트(topcoat)가 있다. UV 경화성 톱코트 위에 쓸 수 있는 이형 코팅이 있다. 기재의 제 2 면 상에 재접착가능 접착제가 스트라이프로 코팅되어 있다. 이어서, 건식 지움 시트를 서로 하나씩 쌓아서 패드를 형성한다. 이형 코팅은 건식 지움 표면에 대한 접착제의 접착 수준을 감소시키고 동시에 건식 지움 표면의 쓰기 및 지움 성질을 보존하는 예상치 못한 독특한 성질을 가질 수 있다.

본 발명의 건식 지움 물품에 적당한 기재는 열가소성 수지 및 열경화성 수지 둘 모두를 포함하는 중합체 수지의 시트 및 필름이다. 중합체 수지의 예는 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐, 셀룰로스 에스테르, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리실록산, 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체, 부티레이트, 테트라플루오로에틸렌, 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 등이다. 다른 적당한 기재는 종이를 기반으로 한 것, 예를 들어 코팅 종이, 중합체 코팅 종이 및 종이 필름 라미네이트이다. 금속 필름 및 시트도 적당한 기재이다. 한 예시적인 실시태양에서, 기재는 기재가 연속(또는 웹 형태) 제조 공정에 사용될 수 있게 및(또는) 그것이 롤 형태로 수송 및 저장될 수 있게 허용하는 맨드렐 굽힘 시험(Mandrel Bend Test)으로 측정할 때 약 6.4 mm 이상의 유연성을 갖도록 선택된다. 몇몇 실시태양에서, 기재는 25 내지 500 마이크로, 또는 50 내지 250 마이크로, 또는 75 내지 175 마이크로 범위의 두께를 갖는다.

본 발명에서 사용되는 코팅 조성물의 부착성 때문에 모든 실시태양에서 필요한 것은 아니지만, 최종적인 코팅에 결합하도록 하기 위해 기재의 표면 상에 단일 성분 또는 성분들의 혼합물을 포함하는 분리된 프라이머 층(들)이 존재할 수 있다. 프라이머의 예는 폴리아크릴레이트, 멜라민 아크릴레이트, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드 및 폴리비닐 알콜을 포함한다. 결합을 개선시키기 위해 표면의 텍스처라이징(texturizing), 화학적 또는 물리적 처리, 예를 들어 화염 또는 코로나 처리를 이용할 수 있다.

본 발명의 한 실시태양에서는, 수정가능 건식 지움 표면으로서 추가 코팅이 없는 평활한 비다공성 필름이 사용된다. 건식 지움 마커는 수 분 내지 수 시간 동안 건식 지우개를 사용해서 표면으로부터 전부 또는 일부 제거될 수 있다. 그러나, 시간이 경과함에 따라 건식 지움 쓰기를 기재로부터 제거하기가 더 어려워진다.

본 발명의 다른 한 실시태양에서는, 시간 경과에 따른 건식 지움 마커 제거 정도를 개선하거나 또는 가능성이 있는 수지로 기재를 코팅한다. 적당한 수지는 방사선 경화성 수지 및 방사선 경화성이 아닌 수지를 포함한다.

방사선 경화성이 아닌 수지는 기재 상의 건식 지움 마커의 단기 수정가능성을 개선할 수 있다. 방사선 경화성이 아닌 이러한 수지의 예는 셀룰로오스 에스테르, 알키드 수지 및 부틸화 우레아-포름알데히드 수지를 포함한다. 상기 예의 수지는 시트 상에 개별적으로 또는 함께 코팅될 수 있다. 이들 수지는 예비 코팅된 종이 상에 코팅될 때 특히 유용하다. 코팅된 종이는 추가 코팅의 양호한 홀드아웃(hold out)을 갖는 평활한 표면을 제공한다. 상기 예의 수지가 예비 코팅된 종이 상에 코팅될 때 그것은 건식 지움 마커 솔벤트의 시트 내 침투에 대한 배리어를 형성할 수 있다. 건식 지움 결합제 및 염료가 종이 표면 상에 있고 결합제가 파쇄성이기 때문에 시트는 어느 정도의 단기 지움가능성을 갖는다.

본 발명의 건식 지움 물품과 함께 사용하기에 적합할 수 있는 방사선 경화성 코팅 조성물은 미국 특허 4,885,332, 미국 특허 5,104,929, 미국 특허 6,458,462, 및 미국 특허 6,265,061에 기재되어 있다. 상업적으로 입수가능한 UV 경화성 수지는 개프가드(Gafgard) 300 (아이에스피 테크놀로지스(ISP Technologies)); 미국 뉴저지주 웨인) 및 래드-코트(Rad-Kote) 860DEF(래드-큐어 코포레이션(Rad-Cure Corporation); 미국 뉴저지주 페어필드)를 포함한다. 몇몇 실시태양에서, 방사선 경화성 코팅은 경화된 두께가 1 내지 30 μm , 또는 1 내지 20 μm , 또는 2 내지 10 μm 일 수 있다.

한 예시적인 실시태양에서, 방사선 경화성 코팅 용액은 유기 매트릭스 및 콜로이드성 무기 산화물 입자를 포함한다. 유기 매트릭스는 무기 산화물 입자를 위한 경화된 매트릭스를 형성하는 다양한 단량체, 올리고머 및(또는) 중합체를 포함할 수 있다. 유기 매트릭스는 1 개 이상의 에틸렌성 불포화 단량체를 포함할 수 있다. 유기 매트릭스는 1 개 이상의 유기관능성 실란 단량체 커플링제를 함유할 수 있다. 또, 경화성 조성물은 필요에 따라 추가로 임의의 개시제, 감광제 및 첨가제를 포함할 수 있다.

기재의 배면 상의 접착제는 건식 지움 시트를 수직 표면에 붙이는 데 사용할 수 있다. 접착제는 필요에 따라 영구적 제거가능 재접착가능이거나, 또는 일시적 재접착가능 접착제이다. 한 예시적인 실시태양에서, 접착제는 3M의 미국 특허 3,691,140, 미국 특허 5,571,617, 미국 특허 5,824,748, 미국 특허 5,045,569, 및 WO 94/19420에 기재된 유형의 재접착가능 마이크로구체 접착제이다. 접착제는 표면 관능성을 갖는 마이크로구체 접착제일 수 있다. 접착제는 복합 마이크로구체 접착제일 수 있다. 접착제는 공동 마이크로구체일 수 있다. 별법으로, 접착제는 마이크로구체 접착제와 결합제로 작용하는 영구 접착제의 혼합물일 수 있다. 접착제는 기재의 배면 전체에 코팅될 수 있거나, 또는 그것은 1 개 이상의 스트라이프로 코팅될 수 있다(즉, 스트라이프 코팅). 몇몇 실시태양에서, 접착제층은 0.1 내지 5 g/ft^2 범위의 코팅 중량을 갖는다.

건식 지움 표면에 중합체 이형층이 적용될 수 있다. 중합체 이형층은 건식 지움 마커로 쓰고 지울 수 있다. 적어도 몇몇 실시태양에서, 유용한 중합체 이형층은 낮은 이형력 값, 감소된 박리 접착력 값 및 명시된 표면 에너지를 제공한다.

중합체 이형층(또는 예를 들어, 코팅)은 낮은 접착제 이형력 값을 가질 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 중합체 이형층은 하기 시험 방법 섹션에 기재한 이형력 시험에 의해 측정된 영구 접착제 이형력 값이 10 내지 200 g/in , 또는 10 내지 100 g/in , 또는 10 내지 40 g/in , 또는 100 g/in 이하 범위, 또는 50 g/in 이하 범위일 수 있다.

중합체 이형층은 감소된 박리 접착력 값을 가질 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 중합체 이형층은 상부 표면의 박리 접착력 값을 10 내지 99%, 또는 30 내지 90%, 또는 25% 이상 감소시킬 수 있다.

중합체 이형층은 명시된 표면장력 값을 갖는 솔벤트에 의해 젖을 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 중합체 이형층은 25 mJ/m^2 이하의 표면장력을 갖는 솔벤트에 의해 젖을 수 있다. 한 예시적인 중합체 이형 코팅은 미국 특허 4,728,571에 기재되어 있다. 이 이형 코팅은 T_g 또는 T_m 이 -20°C 초과인 비닐 중합체 골격을 가지고 수 평균 분자량이 약 1,000 초과인 일가 실록산이 골격에 그래프팅된 공중합체를 포함한다.

다른 한 예시적인 중합체 이형 코팅은 미국 특허 3,011,988에 기재되어 있다. 이 중합체는 (1) 말단 알킬 사슬의 길이가 탄소 원자 12 개 이상 내지 22 개인 장쇄 알킬 말단 일차 알콜, 및 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군으로부터 선택

되는 산의 에스테르 25 내지 65 중량%; (2) 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 아크릴산 3 내지 15 중량%; (3) 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 산의 니트릴 10 내지 35 중량%; 및 (4) 메틸, 에틸 및 시클로헥실 아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물 10 내지 40 중량%의 공중합 생성물이다.

다른 한 예시적인 중합체 이형체는 임의의 하기 D 단량체가 그래프팅된, 중합체 골격을 형성하는 하기 A, B 및 C 단량체의 중합체로 기술할 수 있다:

A는 말단 탄화수소기가 12 개 미만인 1 개 이상의 자유 라디칼 중합가능한 비닐 단량체이고;

B는 A와 공중합가능한 1 개 이상의 극성 단량체이고;

C는 말단 알킬 사슬의 길이가 탄소 원자 12 개 이상 내지 약 22 개인 장쇄 알킬 말단 일차 알콜과 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 산의 에스테르이고;

D는 일반식 $X-(Y)_nSiR_{3-m}Z_m$ 을 갖는 단량체이고;

X는 단량체 A 및 B와 공중합가능한 비닐기이고;

Y는 이가 연결기이고,

n은 0 또는 1이고;

m은 1 내지 3의 정수이고;

R은 수소, (C_1-C_4) 알킬(예: 메틸, 에틸 또는 프로필), 아릴(예: 페닐 또는 치환 페닐), 또는 (C_1-C_4) 알콕시이고;

Z는 공중합 조건 하에서 본질적으로 비반응성이고 수 평균 분자량이 약 1,000 초과인 일가 실록산 중합체 부분이다.

C 및 D 단량체의 양 및 조성은 영구 접착제에 대한 이형력 값이 약 100 g/in 이하인 이형층을 제공하도록 하는 것이다.

중합체 골격의 단량체들의 적절한 선택으로 접착제와 장기간 접촉할 때 안정한 낮은 에너지를 갖는 이형 표면을 제공할 뿐만 아니라 또한 건식 지움 마커 잉크와 접촉할 때 젖을 수 있는 표면을 제공하는 층을 얻는 것이 가능하다. 어떠한 특별한 이론에도 얽매고 싶지는 않지만, 적어도 몇몇 실시태양에서는, 건식 지움 마커의 함침이 단일중합체 표면 에너지가 25 mJ/m² 초과인 단량체로 이루어진 중합체 골격에 적어도 부분적으로 좌우된다고 믿어진다. 이러한 공중합체 골격은 예를 들어 에탄올, 이소프로판올, 메틸에틸 케톤 및 n-부틸 아세테이트를 포함하는 일정 범위의 솔벤트에 의해 젖을 수 있다. 또, 접착제로부터의 이형은 이 중합체 골격에 표면 에너지가 25 mJ/m² 미만인 관능기를 갖는 단량체들을 공중합 또는 그래프팅시킴으로써 달성된다고 믿어진다. 낮은 표면 에너지를 갖는 관능기는 실리콘, 플루오로카본 및 말단 알킬기, 특히 결정성 말단 알킬기를 포함한다. 접착제가 오직 낮은 표면 에너지를 갖는 펜던트기와 접촉하는 동안 솔벤트가 낮은 표면 에너지를 갖는 펜던트기를 통해 침투해서 중합체 골격을 함침시키는 것으로 믿어진다.

몇몇 실시태양에서, 비극성 A 단량체 또는 단량체들(1 개 초과 있을 수 있음)은 A (또는 A 및 B)의 중합시 점착성이 없는 물질을 제공하기 위해 골격 T_g 또는 T_m이 -20°C 초과가 되도록 선택된다. A 단량체의 대표적인 예는 스티렌, 비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드, 아크릴로니트릴, 및 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, 시클로헥산올, 벤질 알콜 및 도데칸올과 같은 3차 알콜이 아닌 탄소 원자 1 내지 12 개의 알콜의 아크릴산 또는 메타크릴산 에스테르를 포함한다. 이러한 단량체는 공지되어 있고 상업적으로 입수가 가능하다. 몇몇 실시태양에서, A 단량체는 메틸 아크릴레이트이다. 이형 코팅에서 A 단량체의 양은 10% 내지 50%일 수 있다.

몇몇 실시태양에서, A 단량체는 비극성 단량체일 수 있고, B 단량체는 극성 단량체일 수 있다. 개별적으로 또는 조합해서 사용될 수 있는 극성 B 단량체들의 대표적인 예는 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 아크릴아미드, 아크릴로니트릴, 메타크릴아미드, N,N-디메틸아크릴아미드, N-비닐 피롤리돈, 메타크릴로니트릴 및 무수 말레산을 포함한다. 히드록실 관능기를 갖는 단량체, 예를 들어 2-히드록시에틸 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 히드록시프로필 아크릴레이트 및 디히드록시프로필 아크릴레이트도 이용할 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴아미드, 아

크릴로니트릴 및 N-비닐 피롤리돈이 유용하다. 몇몇 실시태양에서, B 단량체의 중량은 모든 단량체들의 총 중량의 45%를 초과하지 않는다. 다른 실시태양에서는, B 단량체를 10 내지 40 중량% 정도로 혼입하여 공중합체 골격에 에탄올 및 이소프로판올과의 상용성을 제공할 수 있다. 또, B 단량체는 기재에 대한 공중합체의 접착성을 증진시킬 수 있다.

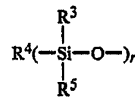
C 단량체는 말단 알킬 사슬의 길이가 탄소 원자 12 개 이상 내지 22 개인 장쇄 알킬 말단 1차 알콜과 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 산의 에스테르일 수 있다. C 단량체의 대표적인 예는 도데칸올, 테트라데칸올, 헥사데칸올, 옥타데칸올, C₂₀ 1차 알콜 및 C₂₂ 1차 알콜의 아크릴 및 메타크릴 에스테르이다. 이러한 에스테르를 함유하는 중합체는 접착제와 접촉할 때 이형을 제공하는 결정성 측쇄를 갖는다고 당업계에 알려져 있다. C 단량체는 0 내지 60%의 농도로 존재할 수 있다.

임의의 D 단량체는 A, B 및 C 단량체의 공중합체의 골격에 그래프팅될 수 있다. 실리콘 거대단량체인 D 단량체는 미국 특허 4,728,571에 기재되어 있다. D 단량체는 상기 일반식 X-(Y)_nSiR_{3-m}Z_m을 가질 수 있고, 추가로 하기 일반식을 가질 수 있는 X 기를 갖는 것으로 정의할 수 있다:

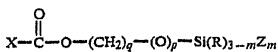


상기 식에서, R¹은 수소 원자 또는 COOH기이고, R²는 수소 원자, 메틸기 또는 CH₂COOH 기이다.

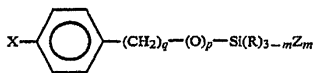
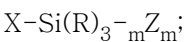
D 단량체의 Z기는 하기 일반식을 가질 수 있다:



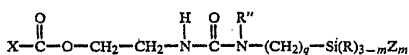
상기 식에서, R³ 및 R⁵는 독립적으로 저급 알킬, 아릴 또는 플루오로알킬이고, 여기서 저급 알킬 및 플루오로알킬은 둘 모두 1 내지 4 개의 탄소 원자를 갖는 알킬기를 의미하고, 아릴은 페닐 또는 치환 페닐을 의미한다. R⁴는 알킬, 알콕시, 알킬아미노, 아릴, 히드록실 또는 플루오로알킬일 수 있고, r은 약 5 내지 700의 정수이다. 몇몇 실시태양에서, D 단량체는 하기하는 기(여기서, m은 1, 2, 또는 3이고, p는 0 또는 1이고, R''은 알킬 또는 수소일 수 있고, X, R 및 Z는 상기 정의된 바와 같음)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 일반식을 갖는다:



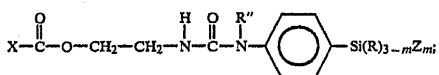
(상기 식에서, q는 2 내지 6의 정수임)



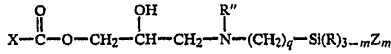
(상기 식에서, q는 0 내지 2의 정수임)



(상기 식에서, q는 2 내지 6의 정수임)



및



(상기 식에서, q는 2 내지 6의 정수임)

상기한 A, B, C 및 D 단량체가 공중합되어 배면에 코팅될 때, 중합체 이형 표면이 얻어진다. 이형 수준은 D 단량체의 분자량 및 공중합체 중의 그의 중량%에 적어도 부분적으로 관련 있다. 분자량이 1,000 미만인 D 단량체를 함유하는 공중합체는 분자량이 1,000 이상인 D 단량체를 함유하는 이형 코팅만큼 유효하지는 않다. 분자량이 50,000 초과인 D 단량체를 함유하는 공중합체는 유효한 이형 코팅을 제공하지만, 분자량을 50,000 초과로 증가시킴으로 인한 성능의 증진은 거의 관찰되지 않는다. 또, D의 분자량이 높을 때, 예를 들어 분자량이 50,000을 초과할 때, 공중합 과정 동안에 D 단량체와 나머지 단량체의 가능한 불상용성은 D 단량체의 혼입을 감소시키는 결과를 초래할 수 있다. 몇몇 실시태양에서, D 단량체 분자량은 1,000 내지 50,000 범위일 수 있다. 다른 실시태양에서, D 단량체 분자량은 5,000 내지 약 25,000 범위이다.

중합체 이형층 중의 C 및 D 단량체의 양은 특정 접착제로부터 원하는 수준의 이형을 달성하도록 선택할 수 있다. 예를 들어, 접착제가 영구 접착제이면, 이형층에 더 많은 양의 C 및 D 단량체를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 접착제가 재접착 가능 접착제이면, 이형층에 더 적은 양의 C 및 D 단량체를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

또, 중합체 이형층 중의 C 및 D 단량체의 양은 건식 지움 마커의 함침이 원하는 수준에 도달하도록 선택할 수 있다. 실리콘 중합체 단독은 건식 지움 마커의 탈젓음을 일으킨다고 알려져 있다. 특정 중합체 이형층이 몇몇 건식 지움 마커의 탈젓음을 일으키는 경우, 이형층 중의 D 단량체의 양을 필요에 따라 더 적은 양으로 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

중합체 이형층에 C 및 D 단량체를 둘 모두 가질 필요는 없다. 접착제에 대한 이형은 C 단량체 단독 또는 D 단량체 단독에 의해서도 제공할 수 있다. 원하는 이형력 값을 얻기 위해 D 단량체를 전체 단량체 중량의 약 0 내지 35%의 양으로 공중합체에 혼입할 수 있다. 중합체 이형층 중의 D 단량체의 양이 이 보다 더 많으면 건식 지움 마커의 탈젓음을 일으킬 수 있다. 포함되는 D 단량체의 양은 특정 응용 및 접착제에 좌우되어 변할 수 있다. 상기에 명시된 범위의 분자량을 갖는 D 단량체를 이러한 백분율로 혼입하는 것은 원활하게 진행하고, 결과적으로 비용 효과적이면서도 다양한 접착제에 대해 효과적인 이형을 제공하는 물질을 얻게 된다는 것을 발견하였다.

또, 접착제에 대한 이형은 C 단량체 단독으로도 제공할 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 중합체 이형 코팅 중의 C 단량체의 양이 0이면, D 단량체의 양은 35%까지일 수 있다. 다른 실시태양에서, D 단량체의 양이 0이면, C 단량체의 양은 55%까지일 수 있다. 다른 실시태양에서, C 및 D 단량체가 둘 모두 존재하면, C 단량체 및 D 단량체의 총량은 55%를 초과하지 않고, D 단량체의 양은 35%를 초과하지 않는다.

게다가, 비닐 말단 블록을 구성하는 단량체들이 그래프팅된 구조에 대해 상기한 조건들을 충족시키도록 선택됨을 전제로 할 때, 미국 특허 4,584,356에 기재된 방법에 따라 제조되는 것과 같은 폴리디메틸실록산 및 비닐 단량체의 블록 중합체도 중합체 이형층으로 이용할 수 있다.

접착제에 대해 필요한 이형력 값을 제공하기 위해, 중합체 이형 조성물은 정의된 공중합체만을 포함할 수 있거나, 또는 이러한 공중합체를 상용성이 있는 단일중합체, 공중합체 등과 블렌딩해서 포함할 수 있으며, 다만, 이들 블렌드는 상기 조건들 중 1 개 이상을 충족시킨다는 것을 전제로 한다. 이들 중합체 이형 조성물은 경화 또는 가교를 필요로 하지 않을 수 있지만; 특정 응용에서 내솔벤트성이 요망되는 경우, 방사선 경화(전자 비임 또는 자외선) 또는 화학적 가교와 같은 당업계에 공지된 표준 방법에 의해 가교를 달성할 수 있다. 내솔벤트성을 부여하는 낮은 수준의 가교의 존재는 잉크 수용성에 유익한 영향을 미치지 않을 수 있다.

임의의 충전제 또는 안료(예: 알루미늄, 실리카, 티타니아 또는 탄산칼슘)를 공중합체 조성물에 첨가할 수 있다.

중합체 이형 코팅은 솔벤트 또는 물 중에서 제조할 수 있다. 그것은 솔벤트 또는 물로부터 코팅될 수 있다. 중합체 이형 코팅은 그라비아 코팅, 다이 코팅, 롤 코팅, 로드 코팅 또는 플렉소 프린팅과 같은 당업계에 알려진 코팅 방법들에 의해 기재 상에 코팅될 수 있다. 중합체 이형 코팅은 1 개 이상의 스트라이프로 코팅될 수 있거나, 또는 그것은 당업계에 알려진 방법에 의해 패턴 코팅될 수 있다.

몇몇 실시태양에서, 중합체 이형층은 건조 두께가 0.01 내지 5 μm , 또는 0.1 내지 5 μm , 또는 0.2 내지 2 μm , 또는 0.01 내지 2 μm , 또는 0.1 내지 1 μm 범위이다. 중합체 이형층의 건조 코팅 두께는 접착제에 대한 코팅의 이형력 값에 적어도 부분적

으로 영향을 줄 수 있다. 일반적으로, 이형 코팅이 두꺼우면 이형력 값이 작아진다. 거칠거나 또는 다공성인 기재 상의 코팅은 접착제에 대한 이형력 값을 증가시키는 경향이 있다. 본 발명의 한 실시태양에서, 중합체 이형층의 건조 코팅 두께는 접착제에 대한 이형력 및 건조 지움 마커의 함침에 대해 최적화한다. 건조 코팅 두께는 코팅 중량을 변화시키거나 또는 이형 코팅 제제의 고형물 백분율을 변화시킴으로써 최적화할 수 있다

몇몇 실시태양에서, 건조 지움 시트 또는 롤은 시트 또는 롤의 1개의 변, 2개의 변, 3개의 변 또는 4개의 변 상에 프레임 요소를 포함할 수 있다. 프레임 요소 그 자체가 접착제에 대한 이형 성질을 가질 수 있다. 예를 들어, 프레임 요소는 이형 코팅으로 코팅된 테이프 스트립일 수 있다. 다른 실시태양에서, 프레임 요소는 접착제에 대한 기계적 이형을 제공하는 거친 표면을 가질 수 있다. 다른 한 실시태양에서, 프레임 요소는 접착제 스트라이프로부터 그 뒤에 오프셋(off-set)될 수 있다. 다른 실시태양에서, 프레임 요소는 접착제 스트라이프의 폭에 비해 좁을 수 있고, 이러한 좁은 프레임은 접착제로부터 약간의 이형력을 갖는다. 프레임 요소는 시트의 외관을 개선시킬 수 있다. 또, 프레임 요소는 사용시 시트의 변을 넘어서 쓰고 지우는 것을 방지할 수 있다.

제 4 도는 프레임 (300)을 포함하는 한 예시적인 건조 지움 시트의 투시도이다. 건조 지움 시트 또는 패드는 건조 지움 쓰기 표면 (312) 및 쓰기 표면 (312)의 경계를 정하는 주변 가장자리 (315)를 포함한다. 1 개 이상의 프레임 요소 (314)가 주변 가장자리 (315)에 근접 배치될 수 있다. 한 실시태양에서는, 1 개의 프레임 요소 (314)가 주변 가장자리 (315)에 근접 배치된다. 다른 한 실시태양에서는, 2 개의 프레임 요소 (314)가 주변 가장자리 (315)에 근접 배치된다. 다른 한 실시태양에서는, 3 개의 프레임 요소 (314)가 주변 가장자리 (315)에 근접 배치된다. 다른 한 실시태양에서는, 4 개의 프레임 요소 (314)가 주변 가장자리 (315)에 근접 배치된다.

프레이밍 요소 또는 스트립 (314)는 쓰기 표면 (312)의 주변 가장자리 (315) 둘레에 접착제로 부착된 몇 가지 상이한 유형의 물질로 이루어질 수 있다. 프레이밍 요소 (314)는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 비제한적 예로, 프레이밍 요소 (314)는 비닐, 폴리올레핀, 폴리스티렌, 폴리에스테르 및 폴리우레탄과 같은(그러나, 열거된 것에 제한되지는 않음) 플라스틱 물질로 형성될 수 있다. 이들 플라스틱 물질은 쓰기 표면 (312)에 테이프의 접착성 면을 적용함으로써 쓰기 표면 (312)에 고정되는 다양한 두께를 가지며 플라스틱 접착제가 배면에 적용된 테이프 형태일 수 있다. 폴리에틸렌, 비닐, 폴리우레탄, 고무, 폴리에테르 및 실리콘 개방 및 폐쇄 셀 발포체와 같은(그러나, 열거된 것에 제한되는 것은 아님) 발포체 물질도 프레이밍 스트립(314)를 형성하는 데 사용할 수 있다. 이러한 유형의 발포체의 예는 3M 컴파니(3M Company; 미국 미네소타주 세인트 폴 소재)로부터의 배면에 접착제를 갖는 테이프(4516 단면 코팅 비닐 발포체 테이프, 4314 단면 코팅 우레탄 테이프) 및 켄트 매뉴팩처링 컴파니(Kent Manufacturing Company)(미국 미시간주 그랜드 래피즈 소재)로부터의 배면에 접착제를 갖는 테이프 형태로 입수가능하다. 또, 부직포 물질도 프레이밍 요소 (314)를 형성하는 데 이용할 수 있다. 예시적인 부직포 물질은 듀폰™ 타이벡™(Dupont™Tyvec™) 스펀본디드 올레핀 물질(이.아이.듀폰 드 네모아 앤드 컴파니(E.I. du Pont de Nemours and Company; 미국 델라웨어주 웰링턴 소재)로부터 입수가능함) 및 마이크로포어™(Micropore™) 의료용 테이프(3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)로부터 입수가능함)를 포함하지만, 여기에 열거된 것들에 제한되는 것은 아니다. 추가로, 코르크, 펠트 직물, 직포 직물 및 플라스틱 코팅 직물과 같은 다른 물질도 사용할 수 있다.

프레이밍 요소 (314) 물질은 쓰기 표면 (312)에 접착제로 결합될 수 있다. 프레이밍 요소 (314)를 쓰기 표면 (312)에 결합시키기 위한 적당한 접착제는 감압 또는 핫멜트 접착제이다. 프레이밍 요소 (314)는 당업계 숙련자에게 알려진 다른 방법들 중에서도 열 적층, 초음파 적층, 마이크로파 적층에 의해 또는 영구 접착제(예: 감압 접착제 또는 핫멜트 접착제), 또는 스카치™ 하이 스트렝스 어드히시브(Scotch™ Hi Strength Adhesive), 스카치™ 300LSE 하이 스트렝스 어드히시브(Scotch™ 300LSE Hi Strength Adhesive) 또는 3M™ 컴맨드™ 어드히시브(3M™ Command™ Adhesive)(이들 모두 3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)로부터 입수가능함)와 같은 접착 필름을 이용한 적용에 의해 쓰기 표면 (312)에 고정될 수 있다.

별법으로, 프레이밍 요소 (314)는 쓰기 표면 (312) 상에 직접 인쇄할 수 있다. 인쇄된 프레이밍 스트립은 사용자에게 사용자가 마커 또는 지우개로 시트의 가장자리에 접근하고 있음을 알려주는 시각적 단서를 줄 것이다. 인쇄 잉크는 스크린 인쇄, 플렉소그래픽 인쇄 또는 오프셋 인쇄에 흔히 사용되는 솔벤트 기반, 물 기반 또는 단량체 기반 UV 경화성 잉크로 이루어질 수 있다. 이들 인쇄 방법들 중 어느 것이라도 인쇄된 유형의 프레이밍 요소 (314)를 적용하는 데 이용할 수 있다. 또, 인쇄 잉크는 익스팬셀(등록상표)(EXPANCEL®) 구형 플라스틱 마이크로구체(아크조 노벨 컴파니(Akzo Nobel Company); 네덜란드)와 같은(그러나, 열거된 것에 제한되는 것은 아님) 발포체를 포함할 수 있다. 이 발포체는 잉크를 더 큰 두께가 되도록 둘을 것이다(즉, 마치 엠보싱 기술이 이용된 것처럼). 둘은 잉크는 사용자에게 시각적 단서 이외에, 사용자가 밑 표면의 심미적 품질을 손상 또는 저하시킬 수 있는 시트의 주변 가장자리를 지나서 지지 표면 상에 쓰는 것을 방지하는 것을 돕는 촉감적 단서(상기한 바와 같음)도 준다. 프레이밍 요소 (314)는 쓰기 표면 (312)와 프레이밍 요소 (314)의 바깥 표면 사이에 계단을 한정할 수 있다. 이 계단은 사용자가 "오버라이팅"(overwriting)하는 것 또는 쓰기 표면 (312)의 주변 가장자리 (315)를 지나서 쓰는 것을 방지하는 것을 도울 수 있다.

추가 논의

몇몇 실시태양에서는, 기계적 패스너가 본 명세서에 기재된 건식 지움 시트에 부착될 수 있다. 많은 실시태양에서, 이들 기계적 패스너는 시트를 예를 들어 직물 벽과 같은 직포 표면에 단단하게 고정하기 위해 건식 지움 시트의 위쪽 두 귀퉁이 또는 네 귀퉁이 모두에 부착될 수 있다. 몇몇 실시태양에서, 기계적 패스너 요소는 건식 지움 시트의 후면에 단단히 장착하기 위해 기계적 패스너의 배면에 접촉제를 갖는다.

제 5 도는 제 4 도의 프레임을 포함하는 예시적인 건식 지움 시트 (400)의 후면 투시도이다. 건식 지움 시트 (400)은 건식 지움 쓰기 표면 (412) 및 쓰기 표면 (412)의 경계를 한정하는 주변 가장자리 (415)를 포함한다. 1 개 이상의 프레임 요소 (414)가 상기한 바와 같은 주변 가장자리 (415)에 근접 배치될 수 있다. 건식 지움 시트 (400)은 후면 또는 배면 표면 (413)을 포함한다. 많은 실시태양에서, 1 개 이상의 접촉제 스트라이프 (420)(상기한 바와 같음)이 후면 표면 (413) 상에 배치된다. 몇몇 실시태양에서, 접촉제 스트립 (420)은 도시된 바와 같이 건식 지움 시트 (400)의 마주보는 변을 따라서 배치된다.

몇몇 실시태양에서는, 1 개 이상의 기계적 패스너 (430)이 건식 지움 시트 (400)의 후면 표면에 부착된다. 예시된 실시태양에서는, 4 개의 기계적 패스너 (430)이 건식 지움 시트 (400)의 각 귀퉁이에 또는 그 가까이에서 건식 지움 시트 (400)에 부착된다. 다른 실시태양에서는, 다수의 기계적 패스너 (430)이 후면 표면 (413)의 1 개 이상의 주변 가장자리 (415)를 따라서 배치된다. 몇몇 실시태양에서, 기계적 패스너 (430)은 직사각형 또는 정사각형 모양을 가지고, 2.5 cm x 1.0 cm 내지 20 cm x 20 cm 범위의 치수를 갖는다.

기계적 패스너는 어떠한 기계적 패스너라도 될 수 있다. 많은 실시태양에서, 기계적 패스너는 이미 공지된 많은 스팩스너 모양으로부터 선택된다. 예를 들어, 스팩스너 물질의 제 1 카테고리인 편직, 직포 또는 부직포 직물의 섬유와 맞물리도록 설계된 것이다. 이들 스팩스너는 미국 특허 2,717,437(데 메스트랄(De Mestral)), 2,820,277(포스터(Forster)) 및 3,009,235(데 메스트랄)에 기재된 것들 및 벨크로 유에스에이 인크.(Velcro USA Inc.; 미국 뉴햄프셔주 맨체스터 소재)에서 벨크로(등록상표)(Velcro®)라는 상표명으로 판매되는 것 및 3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)에서 스카치메이트(등록상표)(Scotchmate®)라는 상표명으로 판매되는 것과 같은 절단된 루프-후크; 미국 특허 3,758,657(멘진(Menzin) 등), 4,775,310(피셔(Fischer)), 5,131,119(무라사키(Murasaki)) 및 5,800,760(아케노(Akeno))에 기재된 것 및 벨크로 유에스에이 인크.(Velcro USA Inc.; 미국 뉴햄프셔주 맨체스터 소재)에서 울트라메이트™(Ultramate™)라는 상표명으로 판매되는 것과 같은 몰딩된 "J 후크"; 미국 특허 5,537,720(타키자와(Takizawa)) 및 미국 특허 출원 2004/0091849(갤란트(Gallant) 등)에 기재된 것과 같은 몰딩된 "야자 나무" 후크; 미국 특허 3,192,589(피어슨(Pearson)), 3,270,408(닐리스(Nealis)), 5,077,870(멜바이(Melbye) 등), 5,845,375(밀러(Miller) 등) 및 6,076,238(아르제놀트(Arsenault) 등)에 기재된 것 및 듀얼 락™(Dual Lock™)이라는 상표명의 마운팅 시스템으로서 및 기저귀 클로저로서 3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)에 의해 판매되는 것과 같은 몰딩된 "버섯" 및 디스크 모양 후크; 및 미국 특허 5,058,247(토마스(Thomas) 등)에 기재된 것 및 더 프록터 앤드 갬블 컴파니(the Procter & Gamble Company)(미국 오하이오주 신시내티 소재)에서 판매되는 것과 같은 인쇄된 후크를 포함한다. 일반적으로, 이들 스팩스너 물질은 모두 베이스 시트로부터 바깥쪽으로 돌출하는 일렬로 정렬된 줄기 모양의 것들을 포함하고, 이들 줄기 모양의 것들은 그들이 베이스 시트의 표면에 거의 평행하고 짝을 이룬 직물의 섬유와 맞물리는 기능을 갖는 맞물림 표면을 갖는 "후크", "바브"(barb) 또는 "캡"(cap)을 형성하도록 굽어 있거나 또는 길이를 따라 단면이 다르다.

스팩스너 물질의 한 예시적인 제 2 카테고리는 자체 맞물림이 일어나도록, 즉 동일 또는 유사한 유형의 마주보는 스팩스너와 맞물리도록 설계된다. 이들 패스너 중 다수가 유사하게 베이스 시트의 표면에 거의 평행한 맞물림 표면을 갖는 돌출부를 포함한다. 많은 실시태양에서, 기계적 패스너는 미국 특허 3,192,589(피어슨(Pearson)), 3,270,408(닐리스(Nealis)), 3,408,705(카이저(Kayser) 등), 5,077,870(멜베이(Melbey) 등), 및 5,212,853(카네코(Kaneko))에 기재된 것과 같은 몰딩된 "버섯"형 후크를 갖는 자체 맞물림 패스너이다. 한 실시태양에서, 기계적 패스너는 몰딩된 버섯 및 디스크 모양의 후크를 가지고, 3M 컴파니로부터 #854 스카치(등록상표) 큐비클 마운팅 스퀘어즈(Cubicle Mounting Squares)라는 상표명으로 상업적으로 입수가능하다.

몇몇 실시태양에서, 본 명세서에 기재된 건식 지움 시트는 이형 라이너와 건식 지움 시트 사이에 접촉제 또는 접촉제 스트라이프가 배치되도록 접촉제 또는 접촉제 스트라이프 상에 배치된 이형 라이너(도시되지 않음)를 포함한다. 접촉제 또는 접촉제 스트라이프 상에 배치된 이형 라이너는 시트를 수송하는 동안 접촉제가 더러워지는 것을 방지하는 것을 도울 수 있다. 이형 라이너는 예를 들어 실리콘 코팅 종이 및 필름, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌과 같은 저에너지 필름, 및 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌과 같은 엠보싱된 필름을 포함한다. 이형 라이너는 제품을 사용하기 전에 접촉제에 고착된 채로 머무르게 하기 충분히 높고 손으로 접촉제로부터 제거하기에 충분히 낮은 이형력 값을 갖도록 선택할 수 있다.

본 발명의 이점은 다음 실시예에 의해 설명한다. 그러나, 이 실시예에서 언급된 특정 물질 및 양 뿐만 아니라 다른 조건 및 세부 사항은 당업계에서 넓게 적용하는 것으로 해석되어야 하고, 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

실시예

마커로 표면 상에 쓰기

7 개 브랜드의 건식 지움 마커를 포함하는 14 개의 상이한 마커로 건식 지움 표면에 마킹하였다. 건식 지움 마커는 에버리 마크스-A-로트 (Avery Marks-A-Lot)(에버리-데니슨(Avery-Dennison); 캐나다 파사데나), 분 스크리머즈(Boone Screammers)(분 인터내셔널(Boone International); 캐나다 코로나), 분 로우 오더(Boone Low Odor)(분 인터내셔널), 디슨 드라이 이레이즈(Dixon Dry Erase)(디슨 티콘데로가 코.(Dixon Ticonderoga Co.); 미국 플로리다주 헤쓰로우), 엑스포 볼드(Expo Bold)(샌포드 코프.(Sanford Corp.), 미국 일리노이주 벨우드), 엑스포 2(Expo 2)(샌포드 코프.), 및 리퀴드 엑스포(Liquid Expo)(샌포드 코프.)이었다. 마커는 모두 치즐 포인트(chisel point)를 가졌다. 입수가 가능하다면 검정색을 포함해서 각 브랜드로부터 2 가지 색상의 마커를 골랐다. 동일 브랜드의 건식 지움 마커 내에서, 몇몇 색상은 다른 색상들보다 제거하기가 더 어렵다는 것을 알았다. 대표적인 건식 지움 샘플은 대략 종이 한 장 크기였다. 각 마커 브랜드에 대해, 샘플 상에 약 2.5 cm 높이의 수평 공간을 그 마커 브랜드를 위해 준비해 두었다. 첫 번째 마커를 사용해서 2.5 cm 높이 공간의 왼쪽에 마커 브랜드 이름을 쓰고, 두 번째 마커를 사용해서 2.5 cm 높이 공간의 오른쪽에 동일한 마커 브랜드 이름을 썼다. 이렇게 해서, 각 마커 브랜드로 쓴 것은 모두 한 줄의 지움가능 수평선으로 일렬로 늘어섰다. 마커가 완전히 지워지는지의 여부를 더 쉽게 결정하기 위해 마커의 이름을 필름 상에 썼다.

마커로 쓴 것의 시간 경과에 따른 숙성(aging)

방사선 경화성 코팅으로 코팅된 기재들에 대해, 샘플을 실험실 환경에서 약 22 °C(72 °F)에서 하룻동안 놓아 둬으로써 마커로 쓴 것의 시간 경과에 따른 숙성을 달성하였다. 수정가능 건식 지움 기재에 대해, 추가 시험 전에 마커로 쓴 것을 3분 동안 건조하게 두었다. 습도는 특별히 조절하지 않았지만, 실험실은 에어컨디셔닝하였다.

마커 젖음성 시험

건식 지움 물품의 표면에 마킹하고 숙성시킨 후, 탈젖음의 증거를 찾기 위해 각 마커를 검사하였다. 쓴 것의 탈젖음은 쓴 것에 구멍 출현 여부 또는 특징적인 쓴 선의 수축 여부에 의해 입증하였다. 탈젖음의 증거를 갖는 마커의 총 수를 계산하였다. 쓰기 시험에 14 개의 상이한 마커를 사용하였기 때문에, 가능한 탈젖음 점수의 범위는 0 - 14이다. 예를 들어, 마커가 하나도 탈젖음되지 않으면, 탈젖음 점수는 0이다. 10 개의 마커가 탈젖음되면, 탈젖음 점수는 10이다.

건식 지움 마커 제거

샘플 상에 쓰고 24 시간 동안 숙성시킨 후, 건식 지움 쓰기의 제거가능성을 다음과 같이 시험하였다. 샘플을 단단하고 편평한 표면 위에 놓았다. 엑스포 브랜드 건식 지우개(샌포드 코프.)를 사용해서 쓴 것을 지웠다. 샘플과 접촉하는 지우개의 면적은 약 12.5 cm x 5 cm이었다. 지우개가 마커로 쓴 것의 첫 번째 선 위를 지날 때 지우개에 약 5.2 kgf(8.1 KPa)의 일정한 손 압력을 유지하였다. 쓴 것의 첫 번째 선은 첫 번째 브랜드의 2 개의 마커로 쓴 것을 포함하였다. 마커로 쓴 것의 몇 개의 스펙스(specs)를 제외한 전부를 제거하는 데 필요한 견실한 지우개 스트로크의 수를 세었다. 많은 경우에서, 지우개 1회 스트로크로 쓴 것을 모두 제거하였다. 다른 경우에는, 쓴 것을 제거하는 데 1회 초과 스트로크를 필요로 하였다. 건식 지움 마커로 쓴 선이 총 7 개 있기 때문에 건식 지움 제거의 최소 점수는 7이다.

수정가능 마커 시험

기재 상의 건식 지움 마커의 단기 수정가능성에 대해 시험하기 위해, 상기 마커로 표면 상에 쓰기 시험에서와 동일한 방식으로 동일 마커를 사용해서 표면 상에 썼다. 3 분 동안 마커가 건조하도록 두었다. 이어서, 엑스포 브랜드 건식 지우개를 사용해서 상기 건식 지움 마커 제거 시험에서처럼 쓴 것을 제거하였다. 약 5.2 kgf의 손 압력을 사용해서 쓴 것을 지우려는 시도에서는 지우개에 10 회 이하의 견실한 스트로크를 가하였다. 건식 지움 마커 전부가 완전히 지워졌거나 또는 마커가 읽을 수 없을 정도로 흐려졌다는 것이 유일하게 남은 것이면 그 샘플은 수정가능성 시험에 합격한 것이다. 마커 중 어느 하나라도 심지어 희미하게 보이는 고스트 이미지(ghost image)처럼 읽을 수 있다면 그 샘플은 시험에 불합격한 것이다.

유연성에 대한 맨드렐 굽힘 시험

맨드렐 굽힘 시험은 ASTM D3111, "맨드렐 굽힘 시험 방법에 의한 핫멜트 접착제의 유연성 결정을 위한 표준 시험 방법" 으로부터 변경한 것이었다. 시험 표본은 실시예에 인용된 비코팅 기재 및 코팅 기재였다. 표본을 약 20 x 25 mm의 시트로 절단하였다. 또한, 더 작은 견본들도 시험할 수 있었다. 각 시트를 1 초 내에 금속 막대 또는 맨드렐 주위에 180° 감았다. 표본이 코팅되면, 표본의 코팅면을 맨드렐의 외부에 놓았다. 이 시험에 사용된 맨드렐은 직경이 6.4 mm(1/4 in)이었다. 이어서, 표본을 맨드렐로부터 제거해서 4x 접안렌즈 또는 현미경으로 검사하였다. 볼 수 있는 갈라진 금, 크레이징(crazing), 또는 크랙킹(cracking)이 기재에 출현하면 맨드렐 굽힘 시험에 불합격했다는 증거이다.

이형 시험

이형 시험은 ASTM D 6282, "90°라이너 이형에 대한 표준 시험 방법" 으로부터 변경한 것이었다. 볼 슬라이드 시험 장비를 CRE(constant rate of extension) 기기의 하부 조오(jaw)에 놓았다. 1 층의 이중 코팅된 410 테이프(3M 컴파니, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재)를 볼 슬라이드에 부착하였다. 이어서, 이형층으로 코팅면 면이 위로 향하게 하여 410 테이프에 시험 샘플을 부착하였다. 시험 테이프는 1 인치 폭의 3M #810 테이프(스카치 브랜드 매직 테이프)이었다. 3M # 810 테이프는 영구 접착제를 가졌다. 테이프의 길이를 샘플의 위에 놓았다. 이어서, 그것을 패스(pass) 당 약 12 인치/분으로 2 패스로 4.5 lb 롤러를 이용해서 샘플에 부착하였다. 테이프의 자유 말단을 CRE 기기의 상부 조오에 붙였다. 상부 조오를 12 인치/분의 속도로 움직였다. 이 경우에 사용된 CRE 기기는 이형력의 평균 판독값을 g/인치로 주었다.

박리 접착력 감소

박리 접착력 감소를 측정하기 위해, 810 테이프의 박리 접착력을 상기 이형 시험에서 언급한 것과 동일한 방법으로 중합체 이형 코팅이 있는 경우 및 중합체 이형 코팅이 없는 경우의 기재에 대해 측정하였다. 중합체 이형 코팅이 있는 경우의 박리 접착력 값을 중합체 이형 코팅이 없는 경우의 박리 접착력에 대한 백분율로 나타내었다.

물질

이형 코팅액 A는 미국 특허 5,154,962의 실시예 39에 따라서 제조하였다. 이형 코팅액을 이소프로판올 및 톨루엔의 1:1 혼합물로 2% 고형물이 되도록 희석하였다.

이형 코팅액 B는 미국 특허 3,011,988의 실시예 1에 따라서 제조하였다. 이형 코팅액을 이소프로판올 및 톨루엔의 1:1 혼합물로 2.5% 고형물이 되도록 희석하였다.

이형 코팅액 C는 아크릴산을 반응 혼합물에 첨가하지 않았다는 점을 제외하고는 미국 특허 4,728,571의 실시예 2에 따라서 제조하였다. 이형 코팅액을 이소프로판올 및 톨루엔의 1:1 혼합물로 2% 고형물이 되도록 희석하였다.

[표 1]
이형 코팅액의 조성(중량%)

단량체	이형 코팅액 A	이형 코팅액 B	이형 코팅액 C
메틸 아크릴레이트	45	11	
N-비닐 피롤리돈	35		
아크릴산	5	13	
실리콘 마크로단량체	30		30
옥타데실 아크릴레이트		51	
아크릴로니트릴		25	
이소부틸 메타크릴레이트			70

실시예 1

실시에 1의 기재는 3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)로부터 입수가 가능한 1.8 mil 투명 폴리에스테르 필름이다. 이형 코팅액은 2% 고형물의 이형 코팅액 A이다. 이 용액을 250 룰링 밀(ruling mill) 그라비아 실린더를 이용해서 실험실용 그라비아 코팅기로 코팅하였다. 선 속도는 25 ft/분이고, 8 푸트(foot) 길이 오븐에서 오븐 온도는 65.6 °C(150 °F)이었다.

실시에 2

실시에 2의 기재는 3M 컴파니(미국 미네소타주 세인트 폴 소재)로부터 입수가 가능한 2.0 mil 투명 BOPP(이축 배향 폴리프로필렌)이다. 2% 고형물의 이형 코팅액 A를 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 적용하였다.

실시에 3

실시에 3의 기재는 보이즈 캐스케이드 코프.(Boise Cascade Corp.; 미국 인디애나주 보이즈 소재)로부터 얻은 수정가능 건식 지움 종이다. 2% 고형물의 이형 코팅액 A를 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 적용하였다.

실시에 4

실시에 4의 기재는 인비전 엔터프라이즈(InVision Enterprises; 미국 일리노이주 펠라틴)로부터 얻은 고라이트 건식 지움 시트이다. 이 건식 지움 시트는 UV 경화성 수지로 추가 코팅된 평활한 코팅 종이로 이루어졌다. 2% 고형물의 이형 코팅액 A를 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 적용하였다.

실시에 5

실시에 5의 기재는 로체옥스 인터내셔널(Rocheux International; 미국 일리노이주 시카고 소재)로부터 입수가 가능한 4 mil 백색 폴리프로필렌 필름이다. 이 필름을 UV 경화성 수지 개프가드(Gafgard) 300 (아이에스피 테크놀로지스; 미국 뉴저지주 웨인 소재)으로 코팅하였다. 개프가드 300은 이소프로판올로 50% 고형물이 되도록 희석하였다. 그것을 룰링 밀 패턴을 갖는 14 BCM 부피 팩터 그라비아 실린더를 갖는 실험실용 그라비아 코팅기로 코팅하였다. 솔벤트 건조 후, 개프가드를 질소 블랭킷 하에서 단일의 300W/in 수은 램프로 경화시켰다. 코팅 속도는 25 ft/분이었다. 이형 코팅액 A를 이소프로판올 및 톨루엔의 혼합물로 1% 고형물이 되도록 희석하였다. 이어서, 그것을 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 적용하였다.

실시에 6

실시에 6의 기재는 프로텍트-올 코프.(Protect-All Corp.; 미국 위스콘신주 다리엔)의 2.0 mil 백색 건식 지움 필름이다. 건식 지움 필름은 UV 경화성 수지로 코팅된 백색 폴리에스테르 필름으로 이루어졌다. 2% 고형물의 이형 코팅액 A를 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 적용하였다.

실시에 7

실시에 7의 기재는 프로텍트-올 인크.(미국 위스콘신주 다리엔)의 2.0 mil 백색 건식 지움 필름이다. 이형 코팅액 B를 톨루엔으로 2.5% 고형물이 되도록 희석하였다. 이형 코팅액 B를 실험실용 코팅기로 이 기재에 적용하였다. 이 실험실용 코팅기는 #4 와이어가 감긴 코팅 막대로 코팅하기에 적합하게 된 나이프 코팅 헤드를 가졌다. 선속도는 4 ft/분이고, 오븐 온도는 65.6 °C(150 °F)이었다.

실시에 8

실시에 9의 기재는 프로텍트-올 인크.(미국 위스콘신주 다리엔)의 2.0 mil 백색 건식 지움 필름이었다. 이형 코팅액 C를 이소프로판올 및 톨루엔으로 2% 고형물이 되도록 희석한 후, 실시에 1의 절차에 의해 이 기재에 코팅하였다.

[표 2]

시험 결과

실시예 #	마커 음	탈젓	건식 지움 (1일)	수정가능 마커 시험	이형 코팅이 없는 경우의 박리 접착력	이형 코팅이 있는 경우의 박리 접착력	박리 접착력 감소
단위	점수	점수	합격/불합격	그램/인치	그램/인치	퍼센트	
1	0	nm	합격	430.6	15.6	96.4	
2	0	nm	합격	349.0	15.8	95.2	
3	1	nm	합격	273.0	43.9	83.9	
4	0	8	Nm	232.7	27.9	87.8	
5	3	13	Nm	150.0	16.6	88.9	
6	0	13	Nm	354.7	14.1	96.0	
7	0	7	Nm	354.7	69.5	80.4	
8	0	26	Nm	354.7	10.3	97.1	

비고: nm= 측정되지 않음

상기 상세한 설명 및 실시예는 단지 이해를 명료하게 하기 위해 제공하였다. 이로부터 어떠한 불필요한 제한도 가해지지 않는다는 점을 이해해야 한다. 본 발명은 도시되고 기술한 정확한 세부 사항에 의해 제한되지 않는데, 왜냐하면 당업계 숙련자에게 명백한 변화가 특허 청구의 범위에 의해 한정된 본 발명 내에 포함되기 때문이다.

산업상 이용 가능성

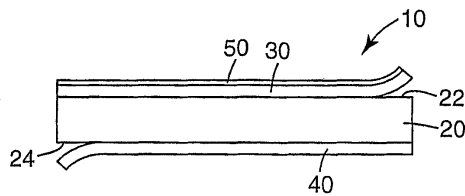
본 발명은 건식 지움 기재를 제조하는 데 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

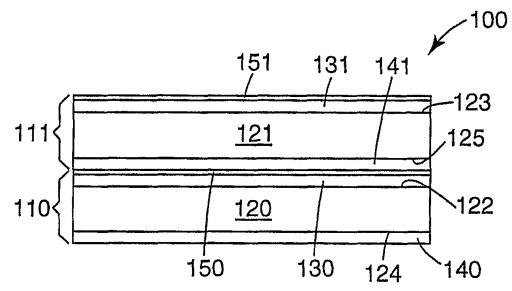
- 제 1 도는 예시적인 건식 지움 시트의 개략적인 단면도.
- 제 2 도는 패드를 형성하는 예시적인 다수의 건식 지움 시트의 개략적인 다면도.
- 제 3 도는 제 1 도의 건식 지움 시트를 제조하는 예시적인 방법을 보여주는 개략도.
- 제 4 도는 프레임을 포함하는 예시적인 건식 지움 시트의 정면 투시도.
- 제 5 도는 제 4 도의 프레임을 포함하는 예시적인 건식 지움 시트의 후면 투시도.

도면

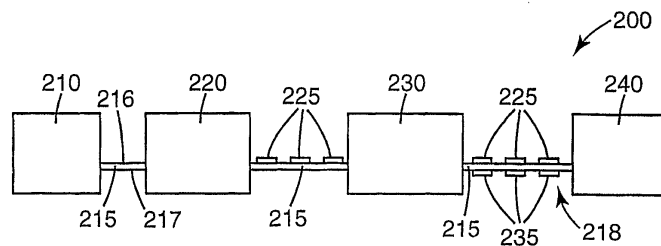
도면1



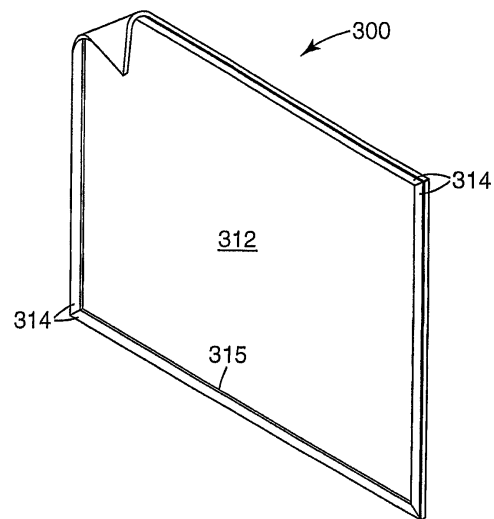
도면2



도면3



도면4



도면5

