



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년04월27일  
(11) 등록번호 10-2105121  
(24) 등록일자 2020년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C10M 169/04 (2006.01) C09K 3/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C10M 169/04 (2013.01)  
C09K 3/18 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7010886  
(22) 출원일자(국제) 2013년10월08일  
심사청구일자 2018년10월08일  
(85) 번역문제출일자 2015년04월27일  
(65) 공개번호 10-2015-0079648  
(43) 공개일자 2015년07월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/063863  
(87) 국제공개번호 WO 2014/070388  
국제공개일자 2014년05월08일  
(30) 우선권주장  
13/662,970 2012년10월29일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
WO2011102939 A1\*  
KR1020040010020 A  
JP2003112611 A  
JP2003138216 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드  
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155  
(72) 발명자  
팡 지아푸  
미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드  
(74) 대리인  
김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 21 항

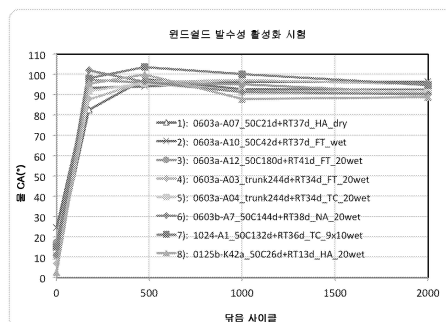
심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 **접촉 표면으로 이동 가능한 소수성 코팅을 갖는 애플리케이션**

**(57) 요약**

본 발명에서는 표적 표면 상에 소수성 막을 부여하기 위한 코팅 조성물이 제공되며, 상기 코팅 조성물은 실리콘 오일 또는 플루오로폴리머 오일 또는 이들의 조합의 오일, 수지, 및 건성 윤활제를 포함한다. 용매는 오일 및 수지의 용액을 형성하도록 존재한다. 코팅은 애플리케이션에 부여되어 결과적으로 소수성 막으로서 코팅을 이동될 수 있다. 코팅 조성물은 안정하고 심지어 고온에서 수주간의 저장 후에도 소수성 막을 부여할 수 있다. 코팅 조성물은 특히 실리콘 왁스를 포함하는 합성 왁스의 배제를 통해 이를 실현한다. 상기 조성물이 도포된 와이퍼 블레이드와 함께 와이퍼 블레이드에 의해 접촉한 차량 윈드실드에 소수성 막을 부여하기 위한 차량에 대한 와이퍼 블레이드의 보호를 위한 설명서를 포함하는 키트가 또한 제공된다.

**대표도 - 도1**



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

자동차 와이퍼 블레이드의 고무 부재로부터 윈드실드로 발수성을 부여하기 위한 코팅 조성물로서, 상기 코팅은 20℃에서 액체인 실리콘 오일, 플루오로폴리머 오일, 또는 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 1 내지 95 총 중량%로 존재하는 오일;

상기 오일에 가용성인 수지; 및

입자성 윤활제를 포함하고,

상기 조성물은 실리콘 왁스, 상기 오일 또는 상기 수지를 가교 결합시키도록 기능하는 경화제 및 경화 촉매 모두를 포함하지 않고 ASTM C813으로 측정된 물방울 접촉각이 80° 이상인 코팅을 윈드실드 상에 형성하는 것인 조성물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오일은 상기 실리콘 오일만으로 있는 것인 조성물.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 수지는 실리콘 수지인 조성물.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 수지는 0.1 내지 80 총 중량%로 존재하는 것인 조성물.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 입자성 윤활제는 그래파이트, 난층(turbostratic) 탄소, 질화붕소, 붕산, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 이황화몰리브덴(MoS<sub>2</sub>), 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 조성물.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 입자성 윤활제는 0.1 내지 50 총 용매화된 중량%로 존재하는 것인 조성물.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 오일 및 상기 수지가 용해되는 용매를 추가로 포함하는 것인 조성물.

#### 청구항 9

제1항에 있어서, 비휘발성 층으로서 -50℃ 내지 120℃의 평균 온도에서 1개월 초과 저장 안정성을 갖는 것인 조성물.

#### 청구항 10

20℃에서 액체인 실리콘 오일, 수지, 상기 수지가 가용성인 용매, 및 입자성 윤활제를 포함하는, 소수성 막을 부여하기 위한 개선된 코팅 조성물로서,

실리콘 왁스 또는 실리콘 오일용 경화제, 용매 또는 이들의 조합의 조성물을 배제하고,

ASTM C813으로 측정된 물방울 접촉각이 80° 이상인 소수성 막이 윈드실드 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 조

성물.

**청구항 11**

표면 상에 소수성 막을 생성하기 위한 키트로서,

애플리케이터 표면 및 제1항에 따른 조성물로부터 형성되고 애플리케이터 표면에 부착되거나 컨테이너로부터 이에 도포된 비휘발성 층을 갖는 애플리케이터; 및 80° 이상의 물방울 접촉각을 갖는 소수성 막을 생성하기 위해 애플리케이터 표면을 표면과 접촉시키는 것에 대한 설명서

를 포함하는 키트.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 비휘발성 층은 0.5 내지 500 마이크로론의 두께를 갖는 것인 키트.

**청구항 13**

제11항에 있어서, 비휘발성 층은 상기 애플리케이터의 고무 부재의 와이핑 립(wiping lip)의 양면에 도포되며, 상기 애플리케이터는 와이퍼 블레이드이고, 비휘발성 층은 면당 1인치 길이당 0.001 g 내지 0.1 g 범위의 양으로 고무 부재 상에 스프레이, 또는 딥 코팅(dip coating)에 의해 도포되거나, 브러싱되는 것인 키트.

**청구항 14**

제11항에 있어서, 비휘발성 층은 불건성이고 다음에 의해 애플리케이터 표면으로부터 접촉한 표면으로 이동 가능한 것인 키트.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 와이퍼 블레이드의 고무 부재의 코팅된 와이핑 립은 건조 조건, 또는 습윤 조건, 또는 건조 및 습윤 조건의 조합 하에 수회의 다음 사이클 후 윈드셴드가 소수성이 되게 할 수 있는 것인 키트.

**청구항 16**

제11항에 있어서, 비휘발성 층은 -50℃ 내지 120℃의 평균 온도에서 1개월 초과 저장 안정성을 갖는 것인 키트.

**청구항 17**

제11항에 있어서, 상기 애플리케이터는 와이퍼 블레이드이고, 표면은 윈드셴드인 키트.

**청구항 18**

제11항에 있어서, 비휘발성 층을 덮는 보호 커버를 추가로 포함하고, 상기 보호 커버는, 코팅이 생성되는 시점으로부터 와이퍼 블레이드가 차량에 설치되는 시점까지, 코팅이 커버의 내부 표면과 접촉하지 않도록 하는 것인 키트.

**청구항 19**

제11항에 있어서, 애플리케이터는 적어도 클로로프렌 고무, 천연 고무, 또는 실리콘 또는 이들의 임의 조합의 물질로 형성된 것인 키트.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 애플리케이터는 비휘발성 층이 애플리케이터에 도포되기 전에 마찰 코팅으로 코팅된 것인 키트.

**청구항 21**

윈드셴드를 활성화하는 방법으로서,

윈드셴드를 제1항에 따른 조성물로 코팅된 와이퍼 블레이드와 접촉시키는 단계,

습윤 조건, 건조 조건, 또는 습윤 및 건조 조건의 조합 하에 2000 닙음 사이클 내로 80° 초과와 물방울 접촉각의 발수성이 되도록 닙아 윈드쉴드를 활성화하는 단계

를 포함하는 방법.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 와이퍼 블레이드는, 상기 와이퍼 블레이드와 다른 면에서는 동일하지만 비코팅된 와이퍼 블레이드에 대한 비코팅된 물 닙음 성능의 90% 이상인 윈드쉴드로부터 물을 닙는 물 닙음 성능을 갖는 것인 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 소수성 코팅 조성물, 그리고 특히 와이퍼 사용을 통해 접촉한 창문에 소수성 막을 부여하는 와이퍼 블레이드에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 비, 진눈깨비 및 눈은 언제나 차량 운전자에게 시야 문제를 야기한다. 윈드쉴드를 가로지르는 와이퍼 블레이드의 기계적 움직임은 윈드쉴드로부터 물과 눈을 치우는 데에 기계적 스퀴지(squeegee)와 같이 부분적으로 효과적이다. 탄소계 또는 실리콘 고무로 제조된 것과는 관계 없이, 종래 와이퍼 블레이드의 작동은 윈드쉴드로부터 물과 눈을 치우는 것에 단지 부분적으로만 효과적이다. 윈드쉴드를 가로질러 움직이는 와이퍼 블레이드는 어느 정도 시야를 방해하고 윈드쉴드에 추가의 액체 물 또는 눈의 부착을 촉진하는 박막의 물을 남긴다. 추가로, 상기 환경으로의 노출을 통해 와이퍼 블레이드가 열화됨에 따라, 윈드쉴드와의 와이퍼 블레이드 접촉의 균일성이 열화된다. 추가로, 통상적으로 윈드쉴드에 부착되는 부스러기는 와이퍼 블레이드가 윈드쉴드 표면으로부터 뜯어 생기도록 하는 부분을 생성하여 시야를 차폐하는 긴 자국과 물 액적을 야기한다.

[0003] 기계적 스퀴지 작용을 통한 윈드쉴드 청소의 한계를 해결하기 위해, 소수성 유리 처리 용액을 자동차 윈드쉴드에 도포하여 비, 진눈깨비 또는 눈의 다습 조건 하의 운전자 시야를 개선하여 왔다. 이러한 유리 처리제의 대표로는 미국 특허 제3,579,540호, 제5,688,864호, 제6,432,181호에 상세히 기술된 것들이 있다. 이러한 유리 처리제는 윈드쉴드를 소수성으로 만들어 물을 비드화하게 하고 윈드쉴드 물 막을 형성하지 않게 하는 데에 효과적이지만, 이 제품은 노동 집약적 응용분야로 인한 제한된 허용성에 부딪히며, 소수성 윈드쉴드 표면을 생성하기 위해서는 몇가지 독성 화학물질이 취급되어야 한다. 추가로, 윈드쉴드가 비 또는 그 외 강수를 겪는 중에 이러한 소수성 유리 처리제를 도포하는 것은 불가능하다.

[0004] 종래 소수성 유리 처리제의 한계를 인식하면서, 실리콘 왁스, 상기 왁스가 실리콘 오일 중에 용해되도록 하는 고형 윤활제 중의 실리콘 오일을 포함하는 코팅 조성물이 와이퍼 블레이드를 위해 개발되어, 와이퍼 블레이드의 작동 중에, 윈드쉴드에 대한 와이퍼 블레이드의 마찰을 통해 코팅 층의 성분이 접촉하는 윈드쉴드 상으로 이동된다. 이러한 조성물은 US 2010/0234489에 상세히 기술되어 있다. 이러한 코팅된 와이퍼 블레이드가 와이퍼 블레이드 설치시 윈드쉴드에 소수성 코팅에 전달하는 데에 효과적이지만, 윈드쉴드에 이동되는 코팅의 성능은, 와이퍼 제조 시점과 차량에 블레이드를 실제 설치하는 것 사이의 시간 동안 코팅 성분을 윈드쉴드에 이동하는 능력이 상당히 약화될 정도로 빠르게 열화된다. 추가로, 윈드쉴드에 부여된 코팅은 불규칙적이고 얼룩덜룩한 소수성을 생성하는 경향이 있다.

[0005] 따라서, 와이퍼 블레이드 작동 중에, 그리고 심지어 고온에서의, 와이퍼 블레이드 코팅 조성물의 오랜 저장 기간 이후일지라도, 코팅된 와이퍼 블레이드가 빠르게 윈드쉴드의 접촉 부분에 소수성 막을 부여하도록 하기 위한, 와이퍼 블레이드로의 도포 후에 오래 지속되는 저장 수명을 갖는 와이퍼 블레이드 코팅에 대한 필요성이 존재한다. 또한 본 발명의 코팅 조성물을 와이퍼 블레이드에 도포하고 이어서 코팅 조성물 성분이 접촉한 윈드쉴드로 이동되는 방법에 대한 필요성이 존재한다.

**발명의 내용**

[0006] 애플리케이션, 예컨대 와이퍼 블레이드에 도포하기에 적합한 코팅 조성물이 제공되며, 상기 조성물은 25°C에서 2 제곱밀리미터/초(mm<sup>2</sup>/s) 내지 1백만 제곱밀리미터/초(mm<sup>2</sup>/s) 범위의 전체 점도를 갖는 실리콘 오일 또는 실리콘

큰 오일들의 혼합물, 실리콘 수지, 및 100 마이크론 미만의 입자 크기를 갖는 건성 윤활제를 포함한다. 일부 특정 실시양태에서, 실리콘 오일과는 다른 용매가 실리콘 오일 및 실리콘 수지가 용해되어 용액을 형성하는 것을 돕도록 존재한다. 건성 윤활제 또는 건성 고형 윤활제의 혼합물이 상기 용액에 첨가되어, 접촉한 윈드셴드에 소수성 막을 형성하기 위한 와이퍼 블레이드 코팅 조성물을 형성한다. 코팅 조성물은 안정하고 이러한 조성물로 코팅된 와이퍼 블레이드 스퀴지는 심지어 수주 또는 수개월간 고온에서의 저장 후에도 윈드셴드에 소수성 막을 부여하는 것이 가능하다. 실리콘 왁스 및 실리콘 오일의 가교제를 배제하는 코팅 조성물이 또한 제공된다.

[0007] 접촉한 표적 표면에 소수성 막을 도포하기 위한 개선된 코팅 조성물이 와이퍼 블레이드로의 도포에 적합한 코팅 조성물과 함께 제공되며, 개선된 코팅 조성물은 실리콘 오일, 실리콘 수지 및 건성 윤활제를 포함하며, 실리콘 오일 및 실리콘 수지의 경우 용해된다는 점, 그리고 용매 중의 건성 윤활제의 경우 현탁된다는 점을 특징으로 한다. 보다 환경 친화적인 선택지는 담체(carrier)로서 또한 기능하는 실리콘 오일과 함께 용매의 사용을 제한하거나, 또는 심지어 배제하는 것으로 이해된다. 애플리케이션, 상기 코팅 조성물, 이와 함께 와이퍼 블레이드 애플리케이션에 의해 접촉하는 차량의 윈드셴드와 같은 표적 기재에 소수성 막을 부여하기 위한 설명서를 포함하는 키트가 또한 제공된다.

[0008] 코팅 조성물로 코팅된 와이퍼 블레이드로 윈드셴드를 접촉하는 것을 포함하는, 윈드셴드를 활성화하는 방법도 또한 제공된다. 습윤 조건, 건조 조건, 또는 습윤 및 건조 조건의 조합 하에 윈드셴드를 닦음으로써, 2000 닦음 사이클 내에 60° 초과와 물 접촉각(contact angle)의 발수성이 달성된다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 본 발명은 하기 도면에 대하여 추가로 상세히 설명된다. 이 도면은 본 발명의 영역을 제한하지 않도록 의도되며 오히려 이의 특정 속성을 예시한다.

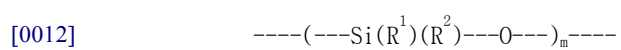
도 1에서는 다양한 저장 및 도포 조건 하에 본 발명의 조성물에 대한 자동차 윈드셴드 유리 상의 와이퍼 블레이드 닦음 사이클의 함수로서 물 접촉각(°)의 플롯을 도시하며;

도 2에서는 도 1의 본 발명의 조성물에 비해 감소된 접촉각이 일관되게 나타나는 다양한 시판 발수성 와이퍼 블레이드에 대한 닦음 사이클의 함수로서 물 접촉각(°)의 플롯을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 발명은 접촉한 유리 표면에 소수성 막을 부여하는 코팅을 갖는 차량 윈드셴드 와이퍼로서의 효용을 가진다. 본 발명이 윈드셴드에 관하여 주로 상세히 기술되어 있으나, 본 발명에 대한 용도의 다른 적합한 표적 표면이 예시적으로 수동 스퀴지, 차량 뒷유리, 항공기 외부 표면 및 발수성이 요구되는 다른 외부 표면을 포함한다는 것이 이해될 것이다. 본 발명은, 심지어 저장 후에도, 접촉한 표면에 소수성 막을 부여하는 능력과 함께 장기간 저장 안정성의 속성을 가진다. 본 발명이 와이퍼 블레이드를 통해 표면에 도포되는 본 발명의 코팅 조성물에 관하여 주로 상세히 기술되나, 본 발명의 코팅 조성물이 예시적으로 버핑(buffing) 패드 또는 천을 포함하는 다른 애플리케이션을 사용하여 소수성 막이 요구되는 표면에 용이하게 도포된다는 것을 이해되어야 한다.

[0011] 본 발명의 코팅 조성물은 20°C에서 액체인 실리콘 오일을 포함한다. 본원에서 효과적인 실리콘 오일은 분자량, 모노머 서브유닛, 또는 이들의 조합에서 달라지는 오일들의 혼합물을 용이하게 포함하는 것으로 이해된다. 본 발명에서 효과적인 실리콘 오일은 하기 화학식을 갖는 폴리디알킬실록산이다:



[0013] 상기 식에서, R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 각 경우 독립적으로 H, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> 알킬, 치환기 포함 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> 알킬, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> 아릴, 또는 치환기 포함 C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> 아릴이고; m은 2 내지 2230의 정수 값이다. 치환기는 예시적으로 히드록시, 아미노, 불소, 또는 비닐을 포함하는 모이어티로 이의 양성자가 치환된 알킬 또는 아릴이다. 퍼플루오로 실리콘 오일은 또한 본 발명의 코팅 조성물에서 효과적인 것으로 명백하게 언급된다. 본 발명의 코팅 조성물 중에 존재하는 실리콘 오일의 양이 작동 사용 조건에 따라 다소 달라지지만, 실리콘 오일 성분은 25°C에서 2 mm<sup>2</sup>/s 내지 1,000,000 mm<sup>2</sup>/s의 점도 및 30 다인/센티미터(dynes/cm) 미만의 표면 장력을 갖도록 선택된다. 실리콘 오일은 통상적으로 특정 실시양태에서 코팅 조성물의 1 내지 95 중량%로 존재하며, 그 외 다른 실시양태에서 본 발명의 코팅 조성물의 10 내지 60 중량%로 존재한다. 본 발명의 코팅 조성물의 예시적인 오일 성분은 실리콘 오일을 포함한다. 본원에서 효과적인 구체적인 실리콘 오일은 예시적으로 폴리디메틸실록산, 데카메틸시클로펜타실록산, 메틸페닐폴

리실록산, 메틸수소폴리실록산, 아미노 작용성 폴리디메틸실록산, 옥타메틸트리실록산, 데카메틸테트라실록산, 카르복실 작용성 폴리디메틸실록산, 카르비놀 작용성 폴리디메틸실록산, 페놀 작용성 폴리디메틸실록산, 플루오로 작용성 폴리디메틸실록산, 에폭시 작용성 폴리디메틸실록산, 알킬 작용성 폴리디메틸실록산, 폴리에테르 작용성 폴리디메틸실록산, 및 이들의 조합을 포함한다.

[0014] 본 발명의 코팅 조성물은 또한 오일 성분과 함께인 용매 중에 또는 실리콘 오일 성분 단독 중에 가용성인 실리콘 수지를 포함한다. 실리콘 수지는 기재에 도포시 그 위의 소수성 막의 형성을 촉진하도록 선택된다. 본원에서 효과적인 수지는 예시적으로 본 발명의 코팅 조성물의 수지 성분을 포함하며 상기 수지 성분은 예시적으로 실리콘 변성 우레탄 수지, 실리콘 변성 에폭시 수지, 실리콘 수지, 퍼플루오로-실리콘 수지, 부분 불화된 실리콘 수지, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬 변성 실리콘 수지, 페닐 변성 실리콘 수지, 실리콘 변성 아크릴 수지, 및 이들의 조합을 포함한다. 높은 윤활성 및 소수성이 본 발명의 코팅 조성물 중의 수지 또는 수지 조합의 바람직한 특성이다. 마찬가지로 중요한 것은 선택된 수지가 실리콘 오일에 고가용성이라는 점이다.

[0015] 본 발명의 다른 실시양태에서, 수지는 실리콘 수지이다. 분자량, 화학 구조, 또는 이들의 조합에서 달라지는 수지들의 조합이 또한 본원에서 효과적임이 이해되어야 한다. 수지는 통상적으로 본 발명의 조성물에서 0 내지 80 중량%의 양으로 존재하며, 본 발명의 다른 실시양태에서, 수지는 2 내지 40 중량%로 존재한다.

[0016] 본 발명의 코팅 조성물은 본 발명의 코팅 조성물의 실리콘 오일 및 수지 성분과의 용액을 형성할 수 있는 용매 또는 용매의 조합을 포함한다. 본원에서 효과적인 용매는 예시적으로 효과적인 실리콘 오일 및 수지의 용해에 적합한 용매를 포함하고 예시적으로 메틸에틸케톤 C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> 알킬 락테이트, 톨루엔, 크실렌, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> 알킬 벤젠, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> 알킬 아세테이트, C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> 알코올, 뿐만 아니라 이들의 조합을 포함한다. 본원에서 사용되는 용어 "알킬"은 이의 직쇄형, 분지형 및 환형 형태를 포함하도록 의도되는 것으로 이해된다. 본원에서 효과적인 바와 같은 용매의 성질은 실리콘 오일 및 수지 성분을 용해하는 능력에만 크게 제한된다. 하기 설명으로부터 명백해지는 바와 같이, 본 발명의 조성물이 제어된 환경 중의 특정 실시양태 애플리케이션에 도포됨에 따라, 용매가 증발하여 애플리케이션에 부착된 층과 같은 비휘발성 형태를 형성하고, 이러한 실시양태에서, 용매는 포획 가능하고 특정 실시양태에서 재순환된다.

[0017] 본 발명의 코팅 조성물의 그외 또 다른 실시양태는 용매를 포함하지 않고, 실리콘 오일 단독이 실리콘 수지 성분과 용액을 형성할 수 있다.

[0018] 본 발명의 코팅 조성물은 또한 입자성 윤활제를 포함한다. 본 발명에 따른 입자성 윤활제는 별도로 애플리케이션에 도포되거나 또는 수지 및 실리콘 오일 성분과 함께인 용매 중의 또는 용매가 없는 실리콘 오일-실리콘 수지 혼합물 중의 콜로이드성 분산물로서 도포된다. 본 발명의 특정 실시양태의 입자성 윤활제는 크기 가이드 수 (size guide number, SGN)에 의해 측정된 바와 같이 100 마이크론 미만의 입자 크기를 갖는 90 입자 수% 초과 입자성 물질을 가진다. 본 발명의 그 외 다른 실시양태에서, 100 입자 수%가 100 마이크론 미만이다. 본 발명의 그 외 다른 실시양태에서, 입자성 물질은 50 마이크론 미만의 평균 입자 크기를 가진다. 본 발명의 특정 실시양태에서, 용매화된 형태의 코팅 조성물은 0.5 내지 30 중량%의 입자성 윤활제이고 조성물이 애플리케이션 상에서 비휘발성 형태로 건조된 후에 또는 용매가 사용되지 않은 경우 1 내지 60 중량%이다. 본 발명에서 효과적인 입자성 윤활제는 예시적으로 그래파이트, 난층(turbostratic) 탄소, 질화붕소, 붕산, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 이황화몰리브덴(MoS<sub>2</sub>), 합성 중합 물질, 및 이들의 조합을 포함한다.

[0019] 본 발명의 코팅 조성물은, 실리콘 왁스, 이뿐만 아니라 오일 성분을 가교결합시키기에 효과적인 경화제 및/또한 경화 촉매의 배제를 통해 와이퍼 블레이드와 같은 애플리케이션 상에 비휘발성 층으로서 아주 우수한 저장 안정성을 가진다. 본 발명의 코팅 조성물은 애플리케이션, 예컨대 와이퍼 블레이드, 천, 또는 버핑 패드에 도포되고 애플리케이션 상에서 비휘발성 층으로 건조된다. 본 발명의 조성물이 오일 또는 수지 성분을 가교 결합시키도록 기능하는 경화 활성 물질 및 실리콘 왁스로부터 독립적이기 때문에, 본 발명에 따른 층 코팅된 애플리케이션은 수주 또는 수개월간 심지어 -50°C 내지 120°C 범위 내의 극한 온도에서도 저장 가능하며 그러면서도 여전히 접촉한 표면에 소수성 표면을 부여하는 것이 가능하다. 결과로 생성된 막은 단순히 표적 표면에 대해 애플리케이션을 문지르는 것을 통해 표면에 80° 초과 물 접촉각을 부여한다.

[0020] 특정 이론에 구속되려 하는 것이 아니지만, 애플리케이션 표면 상에 코팅된 실리콘 왁스 및 가교제를 포함하는 종래 배합물(formulation)은 도 2에 도시된 바와 같이 접촉한/닿인 유리 표면 상에 소수성을 부여하는 데에 비 효과적이다. 비휘발성 코팅 조성물 층은 종래 기법, 예컨대 스프레이 도포(spray application), 딥 코팅(dip coating), 또는 브러시 코팅(brush coating)을 통해, 와이퍼 블레이드, 버핑 패드, 스폰지, 또는 천과 같은 애

플리케이션에 용이하게 도포된다. 애플리케이션 상의 본 발명의 코팅 조성물의 비휘발성 층의 통상적인 두께는 2 내지 500 마이크로이지만, 층의 두께를 감소시키기 위해 비휘발성 성분을 용매 중에 더 희석하거나 층의 두께를 증가시키기 위해 애플리케이션의 도우징을 반복함으로써 휘발성 용매 및 그 외 성분들이 부재하는 코팅 조성물 층의 두께가 용이하게 형성된다는 점이 이해되어야 한다.

[0021] 본 발명은 또한 표면 상에 소수성 막을 생성하기 위한 키트를 제공한다. 상기 키트는 애플리케이션에 부착된 코팅 조성물의 비휘발성 층을 갖는 애플리케이션, 또는 애플리케이션으로의 사용자 도포를 위한 별도의 병(bottle)에 든 코팅 조성물; 이와 함께 ASTM C813으로 측정된 접촉각이 80° 이상인 물방울 접촉각을 갖는, 표면 상의 소수성 막을 생성하기 위해 표적 표면에 코팅된 애플리케이션을 접촉시키는 것에 관한 설명서를 포함한다. -50 °C 내지 120°C의 평균 온도에서, 1개월 초과, 특정 실시양태에서 3개월 초과의 저장 안정성을 갖기 위하여, 키트는 본 발명의 저장 안정성을 불가능하게 하는, 오일 성분을 가교결합시키기에 효과적인 경화제 및/또는 경화 촉매뿐만 아니라 실리콘 왁스도 갖지 않는다. 특정 실시양태에서, 키트는, 표적 표면과 접촉하기 전에, 핸들링(handling), 조립(assembly), 설치, 선적(shipping), 저장 중의 층의 바람직하지 않은 이동으로부터 코팅 조성물의 비휘발성 층이 존재하는 애플리케이션 표면 사이의 물리적 접촉을 제한하는 보호 커버를 포함한다.

[0022] 본 발명의 특정 실시양태에 따른 와이퍼 블레이드 애플리케이션을 갖는 윈드실드를 활성화시키는 방법은 2000 닙 사이클 내에 60° 초과와 물 접촉각의 발수성이 되도록 습윤 조건, 건조 조건, 또는 습윤 및 건조 조건의 조합 하에 윈드실드를 닙으로써 달성된다. 그 외 다른 실시양태에서, 이 수준의 발수성은, 닙 윈드실드 표면 상의 발수성을 유지하면서 상기 와이퍼 블레이드와 다른 면에서는 동일하지만 비코팅된 와이퍼 블레이드의 닙 품질(wipe quality)의 90% 이상 이내인 닙 품질을 유지하면서 달성된다. 닙 품질은, 예를 들어 Akron Rubber Development Laboratory(ARDL), Inc.사가 정의하는 바와 같이, 통상적으로 1 내지 10의 등급으로 등급화된다.

[0023] 본 발명의 조성물 배합법 및 이로부터 형성된 비휘발성 층이 표 1에 요약되어 있다.

**표 1**

본 발명의 코팅 조성물 배합법 및 이로부터 형성된 층

성분	용매화된 전체 중량%	비휘발성 전체 중량%
오일 (실리콘 또는 플루오로폴리머)	1-95	2-90
수지	0.1-70	1-80
입자성 윤활제	0.1-45	0.5-50
용매	0-나머지	미량 내지 없음

[0025] 본 발명은 하기 비제한적인 실시예에 관하여 추가로 상세히 설명된다. 이 실시예는 본 발명의 영역을 제한하려는 의도가 아니며 오히려 본 발명의 특정 실시양태 및 비교예에 대한 이의 우월한 성능을 강조하려는 것이다.

[0026] [실시예]

[0027] 실시예 1 - 4

[0028] 표 2에서는 전체 용매화된 형태 중량%의 양으로 몇가지 예시적인 본 발명의 코팅 조성물을 나타낸다.

**표 2**

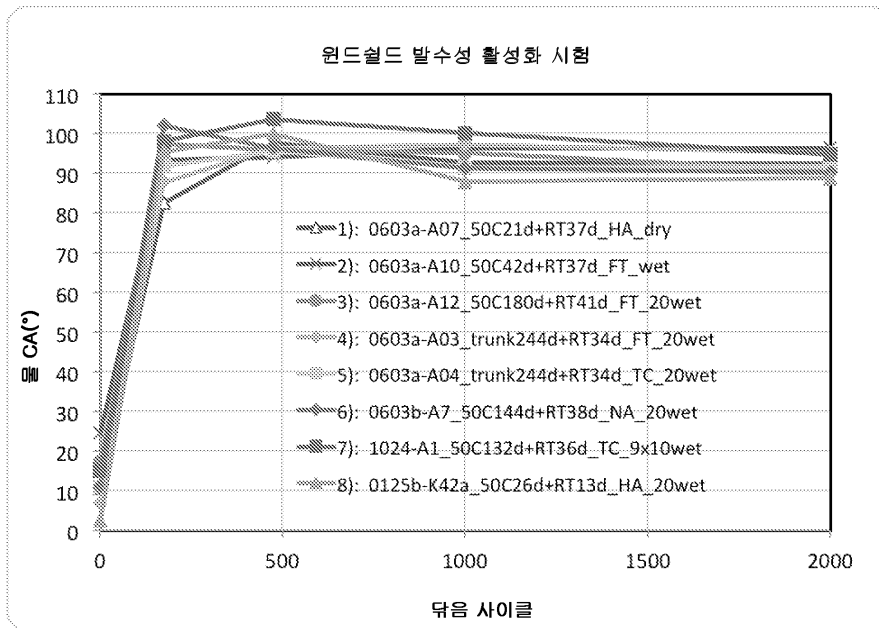
성분	용매	폴리디메틸 실록산, 10 cSt	폴리디메틸 실록산, 100 cSt	폴리디메틸 실록산, 1000 cSt	폴리디메틸 OH-말단 100 cSt	실리콘 수지	그래파이트 분말, 평균 크기 5 *m	PTFE 평균 크기 8 *m
실시예 1	70.0	10.0	10.0	5.0		5.0	5.0	
실시예 2	65.0	10.0	10.0			5.0	5.0	
실시예 3	70.0				20.0	5.0	5.0	
실시예 4	65.0	10.0	10.0	5.0		5.0	5.0	2.0

[0030] 시험 데이터

- [0031] 주어진 실시예의 코팅 조성물을 클로로프렌 고무-천연 고무(CR-NR) 블렌딩된 스퀴지 상에 스프레이-코팅하고 코팅된 스퀴지를 WR 활성화 시험 전의 다양한 기간 동안 다양한 온도에서 노화시켰다. 시험 결과는 도 1에 나타나 있으며, 곡선 1 내지 곡선 5는 실시예 1에 대해, 곡선 6은 실시예 2에 대해, 곡선 7은 실시예 3에 대해, 곡선 8은 실시예 4에 대해 획득되었다.
- [0032] 곡선 1): 코팅된 스퀴지를 37일 동안 실온에서 및 21일 동안 50°C에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2003 혼다 어코드(Honda Accord) 테스트 벙크(test buck) 상에서 건조 조건 하에 수행하였다. 윈드셴드 상의 평균 물 CA는 활성화 전에 30° 미만에서 175회 닦음 사이클 후 80° 초과로 증가하였다. 각 평균 CA 데이터 지점에 대해 닦인 부분에 걸쳐 10회 CA 측정을 행하였다.
- [0033] 곡선 2): 코팅된 스퀴지를 37일 동안 실온에서 및 42일 동안 50°C에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2000 포드 토러스(Ford Taurus) 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0034] 곡선 3): 코팅된 스퀴지를 41일 동안 실온에서 및 180일 동안 50°C에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2000 포드 토러스 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 20 사이클 동안 수행한 후 건조 조건 하에 155 사이클 동안 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0035] 곡선 4): 코팅된 스퀴지를 34일 동안 실온에서 노화시킨 후 244일 동안 세단 트렁크에 두었다. 이 244일 동안의 트렁크 온도는 -5°C 이상 내지 약 60°C에서 오르내렸다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2000 포드 토러스 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 20 사이클 동안 수행한 후 건조 조건 하에 155 사이클 동안 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0036] 곡선 5): 코팅된 스퀴지를 34일 동안 실온에서 노화시킨 후 244일 동안 세단 트렁크에 두었다. 이 244일 동안의 트렁크 온도는 -5°C 이상 내지 약 60°C에서 오르내렸다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2004 토요타 캠리(Toyota Camry) 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 20 사이클 동안 수행한 후 건조 조건 하에 155 사이클 동안 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0037] 곡선 6): 코팅된 스퀴지를 38일 동안 실온에서 및 144일 동안 50°C에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2006 닛산 알티마(Nissan Altima) 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 20 사이클 동안 수행한 후 건조 조건 하에 155 사이클 동안 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0038] 곡선 7): 코팅된 스퀴지를 36일 동안 실온에서 및 132일 동안 50°C에서 노화시켰다. 2006 닛산 알티마 테스트 벙크를 사용하여, 윈드셴드 WR 활성화 시험을 10 습윤 사이클 후 10 건조 사이클을 수행하고 이 교대식 습윤-건조 단계를 9회 반복하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0039] 곡선 8): 코팅된 스퀴지를 13일 동안 실온에서 및 26일 동안 50°C에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 활성화 시험을 2003 혼다 어코드 테스트 벙크 상에서 습윤 조건 하에 20 사이클 동안 수행한 후 이어서 건조 조건 하에 155 사이클 동안 수행하였다. 마찬가지로, 블레이드는 빠르고 완전하게 윈드셴드를 활성화할 수 있었다.
- [0040] 비교예
- [0041] 시판 CR-NR 블렌딩된 스퀴지를 US2010/0234489 A1의 실시예 1-3에 상응하는 조성물로 코팅하고 생성 후 약 3개월 동안 실온에서 노화시켰다. 윈드셴드 WR 시험은 도 2에 나타난 바와 같이 이들 코팅이 80° 초과 물 CA로 윈드셴드를 활성화시킬 수 없다는 것을 보여준다. 닦인 부분의 발수성은 균일하지 않은 것으로 관찰되며, 이는 윈드셴드의 닦인 부분이 완전히 활성화되지 않았음을 나타낸다.
- [0042] 본 명세서에 언급된 특허 및 공개문헌은 본 발명이 적용되는 당업자의 수준을 나타낸다. 이 특허 및 공개문헌은 각 개별 특허 또는 공개문헌이 구체적으로 및 개별적으로 본원에 참조 인용되는 것과 동일한 정도로 본원에 참조 인용된다.
- [0043] 상기 기술된 내용은 본 발명의 특정 실시양태의 예시이지만, 그의 실시예에 대한 제한을 의미하는 것이 아니다. 하기 특허청구범위 및 이의 모든 균등물이 본 발명의 영역을 한정하는 것으로 의도된다.
- [0044] 본원에 인용된 수치 범위는 이러한 범위의 말단 값뿐만 아니라 범위 내에 포괄되고 마지막 유효 숫자의 단일 단위에서 변화하는 개별 값을 기술하는 것을 의도한다. 예시로서, 본 발명에 따른 임의 단위의 0.1 내지 1.0의 범위는 또한 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 및 0.9를, 각각 독립적으로 범위에 대한 하한치 및 상한치로서 포괄한다.

도면

도면1



도면2

