



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0036384

(43) 공개일자 2015년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09D 5/18 (2006.01) C09D 1/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C09D 5/18 (2013.01)  
C09D 1/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7003025  
(22) 출원일자(국제) 2013년07월12일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2015년02월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/GB2013/051864  
(87) 국제공개번호 WO 2014/009748  
국제공개일자 2014년01월16일  
(30) 우선권주장  
1212530.8 2012년07월13일 영국(GB)

(71) 출원인  
굿원 피엘씨  
영국 스타포드셔 에스티1 3엔알 스톡-온-트렌트  
헨리 아이비 하우스 파운드리  
(72) 발명자  
굿원 리차드 스탠리  
영국 스타포드셔 에스티1 3엔알 스톡-온-트렌트  
헨리 아이비 하우스 파운드리  
베이레이 앤드류 제임스  
영국 스타포드셔 에스티1 3엔알 스톡-온-트렌트  
헨리 아이비 하우스 파운드리  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
리앤목특허법인

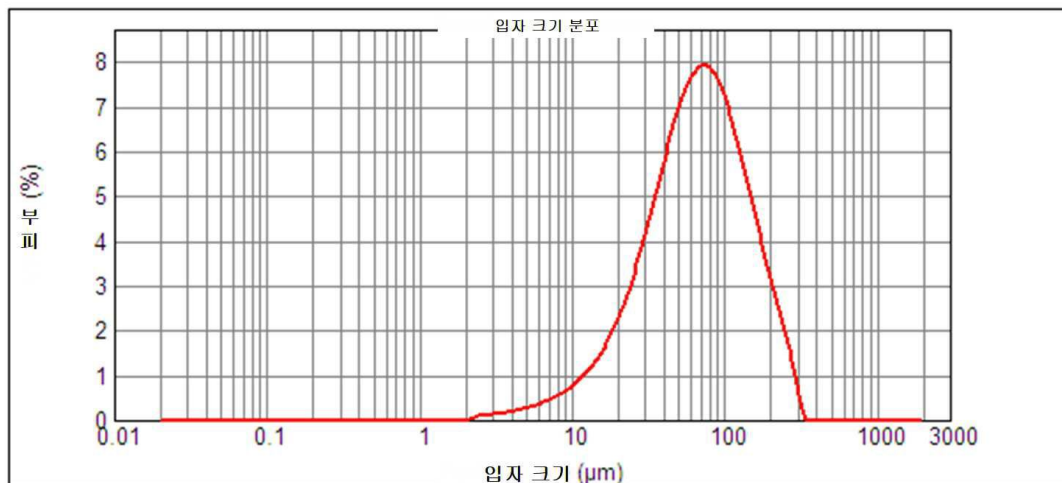
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 난연성 페인트

(57) 요약

내화성 및/또는 난연성을 가진 스프레이 페인트는 미세 팽창 질석 입자들의 수성 현탁액을 포함하고, 상기 질석 입자들은 바람직하게는 약 75 중량% 내지 99 중량%의 화학적으로 박리된 질석 및 약 1 중량% 내지 25 중량%의 열적으로 박리된 질석의 혼합물로부터 유래된다. 스프레이 페인트는 바람직하게는 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, 5,500 내지 10,000 cps의 점도를 갖는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**C09D 7/1216** (2013.01)

(72) 발명자

**스토니어 데이비드 제임스**

영국 스태퍼드셔 에스티3 4티에이치 스톡-온-트렌트  
트 라이트우드 더럼 드라이브 52

**와이트허스트 존 페터**

영국 스태퍼드셔 에스티3 7쥐이 스톡-온-트렌트 메  
이르 파크 페러그린 그로브 5

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

내화성 및/또는 난연성을 가진 스프레이 페인트로서, 상기 스프레이 페인트는 미세 팽창 질석 입자들의 수성 현탁액을 포함하고, 상기 질석 입자들은 화학적으로 박리된 질석 및 열적으로 박리된 질석의 혼합물로부터 유래된, 스프레이 페인트.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화학적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 75 중량% 및 99 중량% 사이이고, 상기 열적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 25 중량% 및 1 중량% 사이인 스프레이 페인트.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 화학적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 88 중량% 및 96 중량% 사이이고, 상기 열적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 12 중량% 및 4 중량% 사이인 스프레이 페인트.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화학적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 약 95 중량%이고, 상기 열적으로 박리된 질석 함량이 총 질석 함량의 약 5 중량%인 스프레이 페인트.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 입자들이 1 nm 및 1000  $\mu\text{m}$  사이의 입자 크기를 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 현탁액이 300  $\mu\text{m}$  이하의 최대 입자 크기를 갖는 팽창 질석을 포함하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 입자들이 50  $\mu\text{m}$  및 300  $\mu\text{m}$  사이, 바람직하게는 100  $\mu\text{m}$  및 250  $\mu\text{m}$  사이, 더욱 바람직하게는 150  $\mu\text{m}$  및 200  $\mu\text{m}$  사이의 D90을 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 입자들이 100  $\mu\text{m}$  및 250  $\mu\text{m}$  사이의 D90을 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 입자들이 150  $\mu\text{m}$  및 200  $\mu\text{m}$  사이의 D90을 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 현탁액이 약 3 중량% 및 약 40 중량% 사이의 질석을 포함하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 현탁액이 약 10 중량% 및 약 30 중량% 사이의 질석을 포

함하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 현탁액이 약 15 중량% 및 약 25 중량% 사이의 질석을 포함하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 질석 현탁액이 약 20 중량%의 질석을 포함하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때 5,500 내지 10,000 cps 범위의 점도를 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때 8,000 내지 9,000 cps 범위의 점도를 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때 8,400 내지 8,700 cps 범위의 점도를 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때 8,500 내지 8,600 cps 범위의 점도를 갖는 스프레이 페인트.

#### 청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 6개월의 기간 동안, 상기 질석이 현탁 상태를 유지하는 채로, 저장 상태에서 안정하게 유지되는 스프레이 페인트.

#### 청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 12개월의 기간 동안, 상기 질석이 현탁 상태를 유지하는 채로, 저장 상태에서 안정하게 유지되는 스프레이 페인트.

#### 청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 24개월의 기간 동안, 상기 질석이 현탁 상태를 유지하는 채로, 저장 상태에서 안정하게 유지되는 스프레이 페인트.

#### 청구항 21

제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 세 개의 층으로 분무하여 도포할 때, BS776 파트(Parts) 6 및/또는 7의 가장 엄격한 시험을 통과하는 스프레이 페인트.

#### 청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 스프레이 페인트를 기재에 분무하는 것을 포함하는, 기재에 대해 내화성 또는 난연성을 제공하는 방법.

#### 청구항 23

제22항에 있어서, 상기 기재가 목재인 방법.

#### 청구항 24

제22항 또는 제23항에 있어서, 상기 스프레이 페인트가 1차 시멘트질 내화 조성물 코팅에 대한 2차 층(secondary layer)으로서 도포되지 않는 방법.

#### 청구항 25

제22항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스프레이 페인트가 하나 이상의 코팅으로 상기 기재에 직접 도포되는 방법.

#### 청구항 26

제22항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 유색 코팅 또는 장식 층이 상기 스프레이 페인트 상에 도포되는 방법.

#### 청구항 27

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 스프레이 페인트의 하나 이상의 코팅으로 코팅된 기재.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001]

본 발명은 표면 상에 페인트를 분무함으로써 도포될 수 있는 내화성 또는 난연성 페인트에 관한 것이다. 이 페인트는 화학적으로 박리된 질석 및 열적으로 박리된 질석의 안정한 분산된 현탁액이다. 이 페인트는 BS476 파트(Pt) 6 & 7 또는 그와 동등한 Euro BSEN 11925 BSEN 13823 시험에 따른 클래스 "0" 내화성에 요구되는 것을 상당히 초과하는 성능을 제공할 수 있다.

#### 배경 기술

[0002]

내화성 페인트는 배 또는 잠수함 안의 선실들과 같은 높은 위험 지역들 또는 빌딩들 또는 화재의 확산이 대재해를 일으킬 수 있는 다른 구조들, 예를 들어, 유람 여객선, 지하 철도 시스템 및 공항 내의 다른 높은 위험 지역들의 가연성 표면에 도포될 수 있다. 내화성 페인트는 건설 과정에서 도포될 수 있고, 또한 화재에 대한 보호를 제공하기 위해 기존의 표면, 예를 들어, 기존의 상업 환경 또는 새겨진 조각된 목재의 보호가 필요한 문화유산 환경에 도포될 수도 있다.

[0003]

분산된 질석 보호 코팅의 성능을 손상시키지 않은 채, 심미적인 이유로, 내화성 페인트의 분무된 층 위에 유색 페인트로 페인팅하는 것이 가능하다.

#### 발명의 내용

[0004]

본 발명은 표면의 화재 방지를 크게 개선하기 위해 표면 상에 현탁액을 분무함으로써 그러한 현탁액이 도포될 수 있도록 만들어진 미세 팽창 질석 입자의 수성 현탁액의 사용에 관한 것이다. 현탁액은 바람직하게는, 그것이 공급된 용기 내에서 침강되지 않도록, 코팅될 표면에 대한 현탁액의 부착력이 우수하도록, 그리고, 수직 표면에서 질질 흘러내리는 것이 최소화 되도록 제형화(formulated)된다.

[0005]

내화성 페인트의 수성 현탁액에 대한 기본 물질은 화학식  $(\text{Mg,Fe,Al})_3(\text{Al,Si})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 의 천연 발생 광물인 질석이다. 질석은 열 또는 화학적 처리에 의해 팽창되어 박리된 (팽창) 질석을 형성할 수 있다. 이 내화성 페인트는 5% 및 35% 사이의 고형분 함량의 박리된 질석을, 더욱 바람직하게는 15% 및 25% 사이의 고형분 함량의 박리된 질석을, 구체적인 예를 들면, 약 20%의 고형분 함량의 박리된 질석을 가질 수 있다.

[0006]

박리된 질석 입자들은 안정한 수성 분산액에 현탁될 수 있다. 팽창 질석의 수성 현탁액은 종이 및 식물과 같은 유연한 물질에 내화성을 부여하기 위하여 사용되어 왔다. US 6,309,740은 팽창 질석의 수성 현탁액을 제조하는 방법을 알려주고 있는데, 1차 시멘트질 내화 조성물 코팅에 대한 2차 층(secondary layer)으로서 화학적으로 박리된 질석의 수성 현탁액의 스프레이 코팅의 사용을 개시한다.

[0007]

본 발명은 강화된 내화성을 갖는 것을 필요로 하는 기재의 표면에 대한 스프레이 페인트로서 미세 팽창 질석의 수성 현탁액의 사용에 관한 것이다. 현탁액 내의 질석 함량은 바람직하게는 스프레이 도포를 위해, 그리고, 수

직 표면에 도포되었을 때 흘러내리는 것이 최소화 되도록 제형화(formulated)된다.

[0008] 질석은 매우 미세한 것이 바람직하는데, 이 때 입자크기는 1 nm 및 1000  $\mu\text{m}$  사이일 수 있고, 바람직하게는 300  $\mu\text{m}$  보다 크지 않을 수 있다. D90 입자 크기 분산은 바람직하게는 100  $\mu\text{m}$  내지 300  $\mu\text{m}$ , 더 바람직하게는 140  $\mu\text{m}$  내지 250  $\mu\text{m}$ , 특히 160  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있다. 질석 고형분은 화학적으로 박리된 질석 및 열적으로 박리된 질석의 혼합물이다. 바람직하게는 화학적으로 박리된 질석은 총 질석 함량의 75 중량% 및 99 중량% 사이이고, 더욱 바람직하게는 88 중량% 및 96 중량% 사이이며, 구체적인 예를 들어, 95 중량%이다. 또한, 열적으로 박리된 질석의 함량은 총 질석 함량의 25 중량% 및 1 중량% 사이이고, 더욱 바람직하게는 12 중량% 및 4 중량% 사이이며, 구체적인 예를 들어, 5 중량%이다.

[0009] 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, 5,500 내지 10,000 cps 범위의 점도를 갖는 화학적으로 박리된 질석 및 기계적으로 박리된 질석의 혼합물의 현탁액은 좋은 접착력 및 비 실행 특성을 가진 내화성 또는 난연성 페인트로서 스프레이 도포되기에 바람직하다. 바람직하게는 그렇게 측정된 점도는 8,000 cps 이상, 더 바람직하게는 8,400 cps 이상, 구체적인 예를 들면 8,500 cps 이상이다. 바람직하게는 점도는 9,000 cps 이하, 바람직하게는 8,700 cps 이하, 예를 들면 8,600 cps 이하이다.

[0010] 추가적인 첨가제가 없는 질석의 적합한 수성 현탁액이 내화성 페인트를 제공할 수 있지만, 상기 현탁액은 추가적으로 다른 첨가제들, 예를 들어, 종래 스프레이 페인트에 사용되는 내침강제 및 내용집제를 포함할 수 있는데, 이는, 이러한 첨가제들이 장기간에 걸쳐 현탁 상태를 유지하는 질석의 능력을 방해하지 않거나 그 내화성을 손상시키지 않는 것을 전제로 성능을 향상시키기 위함이다. 바람직하게는, 실온(예를 들어, 5 내지 35 $^{\circ}\text{C}$ , 더욱 구체적인 예를 들면, 20 $^{\circ}\text{C}$ )에서, 적어도 6개월의 기간 동안, 더욱 바람직하게는 적어도 12개월의 기간 동안, 특히 24개월 이상의 기간 동안 교란되지 않는 경우에도, 질석이 현탁 상태를 유지할 것이다.

[0011] 종래의 내화성 페인트는 그것들이 도포된 가연성 표면에 대한 장벽을 만드는 불활성 화합물의 존재에 의존하며, 또한, 그것들이 열 및 화재에 노출되는 동안 도포된 표면으로부터 쉽게 이탈하지 않는다는 사실에 의존한다.

[0012] 수성 분산 질석 스프레이 페인트는 4가지 방법으로 내화성 및 난연성을 달성한다:

[0013] (1) 건조된 수성 질석 분산액이 그것이 도포된 표면을 절연시킴으로써, 그것이 열에 노출되었을 때, 그것이 자기 점화 온도에 도달하는 것을 방지한다.

[0014] (2) 건조된 수성 질석 분산액이 산소 차단 장벽(oxygen resistant barrier)을 제공함으로써, 코팅된 가연성 재료가 점화 온도에 도달하였다 하더라도, 코팅된 가연성 재료는 산소 고갈을 겪게 되므로, 내화성 페인트로 코팅된 가연성 재료는 연소하지 않는다.

[0015] (3) 건조 수성 질석 분산액은 불활성이므로 열화 없이 1,200 섭씨 온도와 같은 높은 온도에서 견디게 된다. 심지어 1,350 섭씨 온도에서도, 그것은 연소하지 않을 것이며, 단지 자체 용해(frit)하게 되는데, 그러한 프릿(frit)은 여전히 화재 침투에 대한 장벽을 제공하고, 또한 그 정도는 덜하지만 절연 작용을 계속할 것이다.

[0016] (4) 상기 (30)에서 언급한 프릿팅(fritting) 공정 동안, 질석은 산소 침투에 대한 장벽이 유지되도록 그것의 표면에 있는 임의의 구멍을 자가 치유할 수 있도록 하는 성향을 가지고, 이는 냉각 조건에서 전자 현미경 하에 볼 수 있는 것과 같이, 서로 합쳐진 질석 입자들의 판상(platelet) 구조의 성질에 의한 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명은 다음과 같은 상세한 설명 및 단지 예로서 주어진 도면으로부터 더 명확하게 이해될 것이다:

도 1은 Dupre Minerals Limited에 의해 개발된 질석 분산액(Vermiculite Dispersion) DM651에 대한 예시적인 크기 분포 차트이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] DM651은 "Dupre Minerals Limited"에 의해 스프레이 도포의 목적으로 개발되었는데, 이 때, 제어된 입자 크기 범위에서, 혼합비가 95% 대 5%인 화학적 팽창 질석과 열적 팽창 질석의 혼합물이 사용되었고, 또한 이들의 고형분이 수성 용액의 20 중량%를 구성하였다. 질석은 수개월 또는 1년 또는 2년 이상과 같은 연장된 기간 동안 그러한 분산액 중에서 현탁 상태로 유지될 수 있다. Dupre Minerals Limited로부터의 DM651은 도 1에 예시의 목적으로 제시된 크기 분포를 가진다. 입자들은 나노미터 크기 내지 1000  $\mu\text{m}$ 의 범위이고, 대다수의 질석은 약 300  $\mu\text{m}$ 의 크기이다. 내화성 페인트 매질을 분무하기 위한 목적으로, 입자 크기 분포는 연장된 기간에 걸쳐 질

석이 현탁 상태로 유지될 수 있도록 형성되어야 하고, 그에 따라, 종래의 스프레이 장비로부터 공기를 사용하지 않거나 공기를 사용하는 상태에서 투여될 때 적합한 스프레이를 제공할 것이며, 분무할 때 좋은 우수한 능력을 유지할 것이고, 분무되었을 때 우수한 열적 절연을 제공하며, 산소 장벽 특성을 형성할 것이다.

[0019] 2000  $\mu\text{m}$  이하, 바람직하게는 1000  $\mu\text{m}$  미만, 및 더욱 바람직하게는 300  $\mu\text{m}$  이하의 범위의 질석 입자 크기는 이러한 목적을 위해 적합하다. 바람직하게는 질석 입자들의 적어도 90 중량%, 및 더욱 바람직하게는 95 중량%는 300  $\mu\text{m}$  이하, 더욱 바람직하게는 300  $\mu\text{m}$  및 1  $\mu\text{m}$  미만 사이여야 한다. 바람직한 구현예들에 있어서, 질석 입자들은 50  $\mu\text{m}$  및 300  $\mu\text{m}$  사이의 D90을 가지고, 바람직하게는 100  $\mu\text{m}$  및 250  $\mu\text{m}$  사이, 더욱 바람직하게는 150  $\mu\text{m}$  및 200  $\mu\text{m}$  사이의 D90을 갖는다. 질석은 1 중량% 및 40 중량% 사이에서, 바람직하게는 10 중량% 내지 30 중량%에서, 및 더욱 바람직하게는 15 중량% 내지 25 중량%에서, 특히 약 20 중량%에서 적합한 현탁 상태로 존재할 수 있다.

[0020] 추가적인 첨가제가 없는 질석의 수성 현탁액 및 특히 탈이온수 또는 증류수 중의 현탁액은 우수한 무독성 스프레이 매질을 제공하는 반면, 현탁액은 다른 첨가제(예를 들어, 종래에 스프레이 페인트 시스템에서 성능을 강화시키기 위해 사용된 내침강제 및 내용집제) 및 현탁액의 안정성을 강화시키기 위한 첨가제를 추가적으로 포함할 수 있다. 첨가제들은 바람직하게는 장기간에 걸쳐 현탁 상태를 유지하는 질석의 능력을 불리하게 방해하지 않아야 하고, 바람직하게는, 분무될 때 보호성 내화성 불활성 및 열적 절연성 코팅을 형성하는 현탁액의 능력을 방해하지 않아야 한다.

[0021] 다음의 실시예는 분무될 수 있는 화재 장벽 물질로서 질석 현탁액의 이점을 예시한 것이다.

[0022] 실시예 1 - 워링턴 블루 보드 테스트(Warrington Blue board test)

[0023] Exova Warrington에서 블루 보드(Blue Board) BS 476 파트 6 및 7 화재 시험.

[0024] 제조 방법

[0025] 블루 보드에 Industrial Airless Spray Gun, 429 노즐을 사용하여 분무하였는데, DM651 질석 분산액을 사용하여 스프레이 건을 3회 통과시켰다. 그 후 샘플들을 시험하기 전에 중량 손실이 멈출 때까지 주변 온도에서 건조하였다.

[0026] 시험 - BS476 파트(Part) 6

[0027] 파트 6 시험에서, 블루 보드 샘플들을 프레임에 넣고 완전히 밀폐된 시험 장비 내에 볼트로 죄었다. 복사 히터(radiant heater)를 켜기 전에, 화염을 장비의 하단의 버너 바를 통하여 시편에 가하여 테스트 샘플을 점화시켰다.

[0028] 시편이 불꽃을 내며 타오름에 따라, 온도 증가를 설정된 시간 간격으로 측정하고 기록하였다. 보정 온도를 측정된 시편 온도에서 차감하고, 그 결과에 10을 곱하여 인덱스 값을 생성하였다. 파트 6 시험을 통과하기 위하여, 이 값들은 3분 후에 더해졌을 때 6을 초과하면 안 되고, 20분 후에 합계되었을 때 12를 초과해서는 안 된다.

[0029] 시험 - BS476 파트(Part) 7

[0030] 코팅된 블루 보드를 대형 복사 히터에 대하여 직각으로 유지되는 금속 프레임에 매달았다. 먼저, 1분 반 동안, 시편에 불을 붙이기 위한 시도에서, 시편의 왼쪽 하단 코너에 위치하는 가스 버너 튜브를 통해, 시험 조각의 왼쪽 하단의 코너에 가스 화염을 가하였다. 복사 히터를 켜고 10분 동안의 화염 이동 거리를 기록하였다.

[0031] 10분 시험의 끝에서, Dupre DM651 로 코팅된 보드는 점화되지 않았고, 코팅은 완벽하게 그대로였다. 표면 아래의 가연성 코팅이 점화되지 않았으므로, 코팅은 제로 화염 전파 길이를 가졌다. 레벨 1을 통과하려면, 가스 복사 히터에 가장 가까운 모서리로부터의 화염 길이 전파가 165 mm를 초과해서는 안 된다. 코팅은 또한, 열 출력을 측정하는 파트 6에 관련된 레벨 "0"을 통과하였는데, 보드가 점화되지 않았기 때문에, 코팅은 열 출력 시험

기준을 편안하게 통과하였다.

## 결과

화염이 없었고, 따라서 화염 확산을 특정할 필요도 없었다. 모든 세계의 샘플 보드는 파트 6 및 7 시험을 쉽게 통과하였고, 그에 따라, UK 클래스 1 및 클래스 0을 통과시키는 성능을 제공하였다. 또한, 3-코팅 시편이 완전한 보호를 제공하기에 충분하였기 때문에 여분의 코팅을 추가할 필요가 없을 것으로 보인다.

## 실시에 2

미세 입자 질석 분산액 Dupre DM651(화학적 박리 질석 대 기계적 박리 질석의 중량비 95:5, 고형분 함량 20 중량%)을 Industrial Airless Spray Gun, 429 노즐을 사용하여 분무함으로써 수직 방향의 나무 보드에 도포하였다. 그 결과, 접착력이 우수한 것으로 나타났고, 흘러내리는 경향이 전혀 없거나 거의 없는 것으로 나타났다. 분무된 물질을 건조시켜 일정하고 온전한 코팅을 형성하였다.

반면에, 광범위한 시험 동안 밝혀진 바에 따르면, 막힘성 없는 분무(non-clogging spray) 및 비흐름성 도포(non-drip coverage) 둘 다를 제공하는, 100% 화학적 박리 현탁액은 확인될 수 없었다. Dupre DM651 과 실질적으로 동일하나, 화학적으로 박리된 질석을 100% 함유하는 현탁액은, 분무에 의하여 도포될 때 보드에 부착되지 않았다. 100% 화학적 박리 질석을 더 높은 중량%의 고형분 함량으로 함유하는 현탁액은 보드에 부착될 수는 있겠으나, 이러한 더 높은 질석 농도에서는, 분무기(sprayer)의 즉시 막힘 없이 분무될 수 없었다. 그러므로, 화학적 박리 질석과 기계적 박리 질석의 혼합물의 사용은, 기재에 분무함으로써 성공적으로 도포될 수 있으며, 수직 또는 경사 또는 불규칙하게 형성된 표면에 흘러내리지 않고 부착될 수 있는 현탁액의 제조를 허용한다.

브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, Dupre DM651 현탁액의 점도는 8600 cps이었다. 이는, 1,560 cps의 동일한 기초로 결정된 점도를 갖는 유사한 입자 크기 프로파일을 갖는 화학적 박리 질석의 유사 현탁액인 Dupre DM338S 과 대조될 수 있다. 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, 5,500 내지 10,000 cps의 범위인 점도를 갖는 화학적 박리 질석 및 기계적 박리 질석의 혼합물의 현탁액은, 좋은 접착력 및 비흘러내임(non-run) 특성을 가진 내화성 또는 난연성 페인트로서 스프레이 도포되기에 바람직하다. 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, 페인트의 점도는 바람직하게 8,000 cps 이상이고, 더 바람직하게는 8,400 cps 이상, 구체적인 예를 들면 8,500 cps 이상이다. 브룩필드(Brookfield) 시험 기계로, 20 rpm에서 번호 6 bob로 측정할 때, 점도는 바람직하게는 9,000 cps 이하, 더욱 바람직하게는, 8,700 cps 이하, 예를 들어 8,600 cps 이하이다.

## 도면

### 도면1

