



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월18일

(11) 등록번호 10-1900129

(24) 등록일자 2018년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09J 121/02 (2006.01) C09J 161/06 (2006.01)

C09J 161/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7005221

(22) 출원일자(국제) 2012년07월19일

심사청구일자 2017년02월24일

(85) 번역문제출일자 2014년02월27일

(65) 공개번호 10-2014-0051370

(43) 공개일자 2014년04월30일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/064200

(87) 국제공개번호 WO 2013/017421

국제공개일자 2013년02월07일

(30) 우선권주장

1157155 2011년08월04일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문현

JP2006509889 A*

US02902470 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자

꽁파니 제네날 드 에파블리세망 미쉘린

프랑스 63000 끌레르몽-페랑 플레이스 드 까르메
스-데-페랑 23

(72) 발명자

두와노 다비드

프랑스 에프-63040 끌레르몽-페랑 쎄덱스 9 데제
데/뻬이 - 에프35/라두 뿔라스 데 까르므-데-페랑
뉘화드르 프랑세즈 데 쁘누마띠끄 미술랭

드꼬르 헬렌

프랑스 에프-63040 끌레르몽-페랑 쎄덱스 9 데제
데/뻬이 - 에프35/라두 뿔라스 데 까르므-데-페랑
뉘화드르 프랑세즈 데 쁘누마띠끄 미술랭

(74) 대리인

양영준, 백만기, 전경석, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 10 항

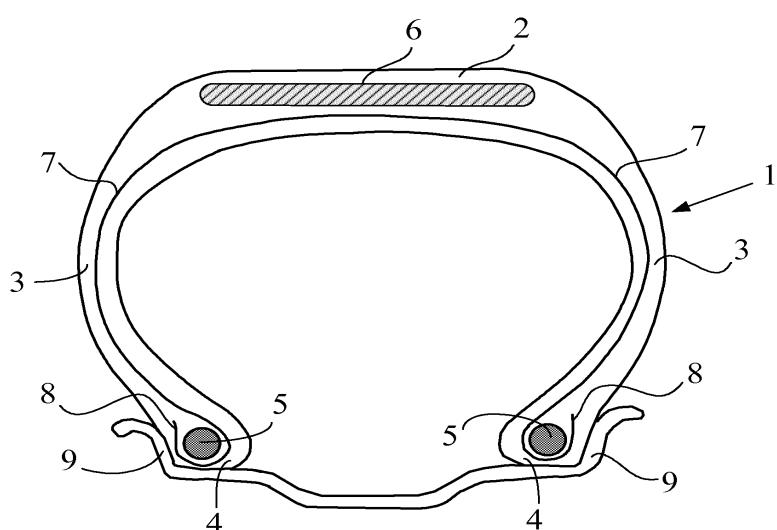
심사관 : 김준일

(54) 발명의 명칭 폴리알데히드 및 폴리페놀을 기본으로 한 수성 접착제 조성물

(57) 요약

본 발명은 적어도 A) 폐놀-알데히드 수지 및 B) 불포화된 엘라스토머 라텍스를 포함하되, 상기 폐놀-알데히드의 기재가, 적어도: 하나 이상의 방향족 고리를 포함하는, 2개 이상의 알데히드 관능기를 갖는 하나의 방향족 폴리알데히드; 하나 이상의 방향족 고리(들)을 포함하는 하나의 폴리페놀을 포함하고, 하나의 방향족 고리인 경우,

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1

이 고리는 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 상기 고리의 나머지는 비치환되고; 여러 개의 방향족 고리인 경우, 상기 고리 중 2개 이상은 각각 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 이들 히드록실 관능기 중 적어도 하나의 2개의 오르토 위치는 비치환된 것으로 이해되는 수성 접착제 조성물에 관한 것이다. 이러한 접착제 조성물은 특히 텍스타일 재료와 가교결합가능한 고무 조성물 사이의 접착을 가능하게 하기 위해 사용할 수 있고, 포름알데히드-계 RFL 접착제를 사용하는 것에 대한 유리한 대안이다.

명세서

청구범위

청구항 1

적어도, 한편으로는 A) 폐놀/알데히드 수지 및 다른 한편으로는 B) 불포화된 엘라스토머 라텍스를 포함하되, 상기 폐놀/알데히드 수지가, 적어도,

A1) 하나 이상의 방향족 핵을 포함하는, 2개 이상의 알데히드 관능기를 갖는 하나의 방향족 폴리알데히드;

A2) 하나 이상의 방향족 핵/핵들을 포함하는 하나의 폴리페놀을 기본으로 하고:

- 단지 하나의 방향족 핵인 경우, 이 방향족 핵은 2개의 서로에 대해 또는 3개의 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 방향족 핵의 나머지는 비치환되고;

- 여러 개의 방향족 핵인 경우, 이들 중 2개 이상은 각각 2개의 서로에 대해 또는 3개의 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 이들 히드록실 관능기 중 하나 이상에 대해 2개의 오르토 위치는 비치환된 것으로 이해되는, 수성 접착제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 폴리알데히드의 방향족 핵이 벤젠 핵인, 수성 접착제 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 방향족 핵이 2개의 알데히드 관능기를 보유하는, 수성 접착제 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서, 방향족 폴리알데히드가 1,2-벤젠디카르복스알데히드, 1,3-벤젠디카르복스알데히드, 1,4-벤젠디카르복스알데히드, 2-히드록시벤젠-1,3,5-트리카르브알데히드 및 이들 화합물의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된, 수성 접착제 조성물.

청구항 5

제4항에 있어서, 폴리알데히드가 1,4-벤젠디카르복스알데히드인, 수성 접착제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 폴리페놀이 폴라보노이드인, 수성 접착제 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 폴라보노이드가 2',4',3,5,7-펜타히드록시플라본인, 수성 접착제 조성물.

청구항 8

제6항에 있어서, 폴리페놀이 폴로로글루시드인, 수성 접착제 조성물.

청구항 9

적어도 일부가 제1항에 따른 수성 접착제 조성물을 포함하는 접착제 층으로 코팅된, 텍스타일 재료.

청구항 10

제9항에 따른 텍스타일 재료로 보강된, 고무 복합체.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 분야는 텍스타일 재료, 및 이러한 텍스타일 재료를 불포화된 고무 매트릭스, 예컨대 고무 제품 또는 반-가공된 제품에 통상적으로 사용되는 것에 접착시키기 위해 사용된 접착제 조성물 또는 "접착제"의 분야이다.

[0002] 본 발명은 더욱 특히 폐놀/알데히드 수지를 기본으로 한 접착제 층으로 접착된 텍스타일 재료, 특히 타이어 구조물을 보강할 수 있는 접착된 텍스타일 재료에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 예를 들면 고무 조성물을 폴리에스테르 또는 폴리아미드로 제조된 텍스타일 코드, 예컨대 타이어에 통상적으로 사용된 것에 접착제 결합시키기 위해, 텍스타일 재료를 "RFL"(레소르시놀/포름알데히드 라텍스)이란 명칭 하에 공지된 접착제를 사용하여 디엔 엘라스토머 조성물에 접착되도록 하는 것이 오래 전부터 공지되어 왔다(예를 들면, US 2 561 215 및 US 3 817 778 참조). 이들 RFL 접착제는, 잘 공지된 방식으로, 레소르시놀과 포름알데히드의 축합에 의해 수득된 열경화성 폐놀 수지, 및 수용액 내에 하나 이상의 디엔 고무의 라텍스를 포함한다.

[0004] 경험적으로, 상기 RFL 접착제는 가교결합가능한 고무 조성물에 대한 텍스타일 재료의 우수한 접착성을 부여한다.

[0005] 그러나, 이러한 RFL 접착제도 단점이 없지는 않다; 특히 기재 물질로서 포름알데히드를 포함하는데, 이러한 물질은 최근 이러한 유형의 화합물과 관련된 유럽 규정에서의 변화 때문에, 접착제 조성물 내에서 결국에는 감소되는 것이 바람직하고, 실제로 심지어는 제거되는 것이 바람직하다.

[0006] 따라서, 고무 제품, 특히 타이어 제조업체의 설계자들은 오늘날 상기한 단점을 극복할 수 있도록 신규한 접착제 시스템 또는 신규한 텍스타일 재료를 찾아야 한다는 목적을 갖고 있다.

[0007] 이에, 출원인은 그들의 조사 연구 동안, 포름알데히드를 사용하지 않는 수성 접착제 조성물을 발견하여 상기 목적을 만족시킬 수 있도록 하였다.

발명의 내용

[0008] 따라서, 본 발명의 제1 대상은, 적어도, 한편으로는 A) 폐놀/알데히드 수지 및 다른 한편으로는 B) 불포화된 엘라스토머 라텍스를 포함하되, 상기 폐놀/알데히드 수지가 적어도

- 하나 이상의 방향족 핵을 포함하는, 2개 이상의 알데히드 관능기를 갖는 하나의 방향족 폴리알데히드;
- 하나 이상의 방향족 핵/핵들을 포함하는 하나의 폴리페놀을 기본으로 하고;

[0010] - 단지 하나의 방향족 핵인 경우, 이 방향족 핵은 2개의 서로에 대해 또는 3개의 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 방향족 핵의 나머지는 비치환되고;

[0011] - 여러 개의 방향족 핵인 경우, 이들 중 2개 이상은 각각 2개의 서로에 대해 또는 3개의 서로에 대해 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 이들 히드록실 관능기 중 적어도 하나에 대해 2개의 오르토 위치는 비치환된 것으로 이해되는 것으로 이해됨을 특징으로 하는 수성 접착제 조성물에 관한 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 대상은, 텍스타일 재료가 경화에 의해 가교결합가능한 고무 조성물에 접착되도록 하기 위한 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물의 용도, 및 또한 그 적어도 일부가 접착제 층으로 코팅되고, 상기 층이 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물을 포함함을 특징으로 하는 텍스타일 재료에 관한 것이다.

[0013] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 텍스타일 재료의 제조 방법에 관한 것으로, 이는 출발 텍스타일 재료 상에 본 발명에 따른 접착제 조성물의 하나 이상의 침착 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명은 또한 고무 제품 또는 반-가공된 제품, 특히 타이어, 특별히 승용 차량, SUV("스포츠형 다목적 차량"), 이륜차량(특히 자전거 및 오토바이), 항공기에 장착하기 위한 타이어, 벤, 대형 차량, 즉 지하철, 버스, 중장비 운송 차량 (화물차, 트랙터, 트레일러) 또는 오프-로드 차량, 예컨대 농업용 차량, 또는 토공 기계 (earthmoving equipment), 또는 다른 운송 또는 조종 차량으로부터 선택된 산업용 차량을 위한 타이어를 위한 보강 요소로서 본 발명의 텍스타일 재료의 용도에 관한 것이다.

[0015] 본 발명은 또한 (최종 가교결합 또는 가황을 위한) 경화 전 및 후에 본 발명에 따른 텍스타일 재료를 포함하는, 임의의 고무 복합체(제품 또는 반-가공된 제품), 특히 임의의 타이어 자체에 관한 것이다.

[0016] 본 발명 및 그의 장점은 다음의 설명 및 실시예를 참고로 쉽게 이해될 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 1 - 수성 접착제 조성물의 배합물

[0018] 본 설명에서, 다르게 명확히 지시하지 않으면, 모든 나타낸 백분율 (%)은 중량%이다.

[0019] "디엔" 엘라스토머 (또는 구분 없이 고무)는 적어도 부분적으로 디엔 단량체 (즉, 2개의 공액 또는 비-공액 탄소-탄소 이중 결합을 갖는 단량체)로부터 유래되는 엘라스토머(즉, 단독중합체 또는 공중합체)를 의미하는 것으로

로 이해된다. "이소프렌 엘라스토머"는 이소프렌 단독중합체 또는 공중합체, 달리 말하면 천연 고무(NR), 합성 폴리이소프렌(IR), 다양한 이소프렌 공중합체 및 이들 엘라스토머의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된 디엔 엘라스토머를 의미하는 것으로 이해된다.

[0021] 또한, 표현 "a와 b 사이"로 나타낸 값들의 임의의 간격은 a 초과부터 b 미만까지의 값들의 범위를 나타내는 반면(즉, 한계값 a 및 b는 제외됨), 표현 "a 내지 b"로 나타낸 값들의 임의의 간격은 a로부터 b까지의 값들의 범위를 의미한다((즉, 정확한 한계값 a 및 b은 포함됨)).

[0022] 물론, 표현 "기본으로 한 조성물"은 본 발명의 조성물을 위해 사용된 다양한 기본 구성 성분의 혼합물 및/또는 반응 생성물을 포함하는 조성물을 의미하고, 이들의 일부는 서로, 또는 상기 조성물의 제조의 다양한 상 동안, 특히 경화 단계 동안, 적어도 부분적으로, 텍스타일 재료 또는 복합체 또는 이러한 복합체를 포함하는 가공된 제품의 아주 가까운 화학적 환경과 함께 반응하는데 사용되거나 반응할 수 있는 것이 가능한 것으로 이해되어야 한다.

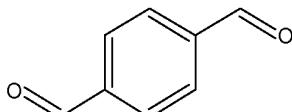
[0023] 따라서 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물은 적어도, 한편으로는 A) (하나 이상의) 폐놀/알데히드 수지 및, 다른 한편으로는, B) (하나 이상의) 불포화된 엘라스토머 라텍스를 포함하고; 이러한 폐놀/알데히드 수지는, 그 부분을 위해 적어도 하나의 (즉, 하나 이상의) 방향족 폴리알데히드 및 적어도 하나의 (즉, 하나 이상의) 폴리 폐놀을 기본으로 하고, 그 구성 성분은 이하 상세히 설명될 것이다.

I.1 - 방향족 폴리알데히드

[0025] 폐놀/알데히드 수지의 첫 번째 필수적 구성 성분은 하나 이상의 방향족 핵을 포함하는, 2개 이상의 알데히드 관능기를 갖는 방향족 폴리알데히드이다. 바람직한 실시양태에 따르면, 알데히드 관능기를 갖는 것은 상기 방향족 핵이고, 이러한 관능기들은 방향족 핵 상에서 오르토, 메타 또는 파라 위치로 존재할 수 있다.

[0026] 바람직하게는, 폴리알데히드의 방향족 핵은 벤젠 핵이다. 더욱 바람직하게는, 이러한 폴리알데히드는 1,2-벤젠 디카르복스알데히드, 1,3-벤젠디카르복스알데히드, 1,4-벤젠디카르복스알데히드, 2-히드록시벤젠-1,3,5-트리카르브알데히드 및 이들 화합물의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다.

[0027] 역시 더욱 바람직하게는, 사용된 방향족 폴리알데히드는 상기하자면 하기 구조 화학식의, 테레프탈데히드라고도 불리는 1,4-벤젠디카르복스알데히드이다:



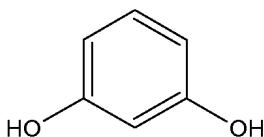
[0028]

I.2 - 폴리폐놀

[0030] 폐놀/알데히드 수지의 두 번째 필수적 구성 성분은 하나 이상의 방향족 핵/핵들을 포함하는 폴리폐놀이다.

[0031] 단지 하나의 방향족 핵을 포함하는 폴리폐놀의 경우, 이 방향족 핵은 2개의 서로에 대해 (2개의 관능기의 경우) 또는 3개의 서로에 대해 (3개의 관능기의 경우) 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 상기 방향족 핵의 나머지는 정의상 비치환된 것으로, 즉 이는 상기 방향족 핵의 나머지의 다른 탄소 원자들이 (히드록실 관능기를 갖는 탄소 원자를 제외한 것이) 단지 수소 원자를 갖는다는 것을 의미하는 것으로 이해된다.

[0032] 특히 단지 하나의 방향족 핵을 포함하는 폴리폐놀의 바람직한 예로서, 상기하자면 하기 구조 화학식의 레소르시놀을 언급할 수 있다:



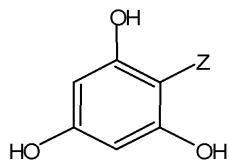
[0033]

[0034] 여러 개의 (2개 이상의) 방향족 핵을 포함하는 폴리폐놀의 경우, 이들 중 2개 이상은 각각 2개의 서로에 대해 (2개의 관능기의 경우) 또는 3개의 서로에 대해 (3개의 관능기의 경우) 메타 위치에서 2개 또는 3개의 히드록실 관능기를 갖고, 이들 히드록실 관능기 중 적어도 하나에 대해 2개의 오르토 위치는 비치환된 것으로 이해되고, 즉 히드록실화 탄소 원자(즉, 히드록실 관능기를 갖는)의 (이 원자에 대해 오르토 위치에서) 각 옆에 위치된 2

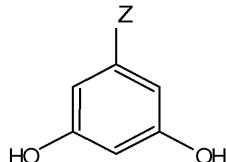
개의 탄소 원자는 단순한 수소 원자를 갖는 것을 의미하는 것으로 이해된다.

[0035]

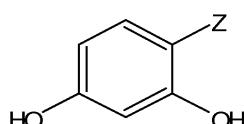
바람직한 예로서, 폴리페놀 분자가 여러 개의 방향족 핵을 포함하는 경우, 동일하거나 상이한 이들 방향족 핵들 중 2개 이상은 하기 화학식들로부터 선택된다:



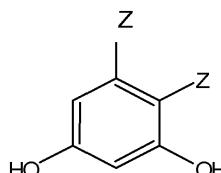
(I-a)



(I-b)



(I-c)



(I-d)

[0036]

[0037]

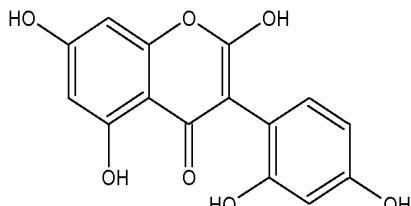
상기 식에서, Z 기호는 동일하거나 상이하고, 동일한 방향족 핵 상에서 여러 개가 존재하는 경우, 폴리페놀 분자의 나머지에 이들 2개 이상의 방향족 핵을 연결하는, 정의상 2가 이상의 원자 (예를 들면, 탄소, 황 또는 산소) 또는 연결 기를 나타낸다.

[0038]

본 발명의 구체적인 그리고 바람직한 실시양태에 따르면, 폴리페놀은, 예를 들면 플라보노이드로서, 상기하자면 3개의 탄소 원자를 통해 연결된 2개의 벤젠 고리에 의해 형성된 15개의 탄소 원자를 기본으로 한 구조를 특징으로 한다. 더욱 특별히, 사용된 플라보노이드는 2',4',3,5,7-펜타히드록시플라본으로서, 이하 화학식 II의 "모린"으로도 불린다:

[0039]

화학식 II



[0040]

[0041]

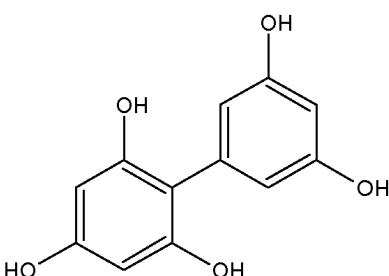
이러한 화합물은 (각각 상기 화학식 I-c 및 I-d의) 2개의 방향족 핵을 포함하는 폴리페놀이고, 이들 각각은 실제로 서로에 대해 메타 위치에서 2개의 히드록실 관능기를 갖고, 이들 2개의 히드록실 관능기 중 적어도 하나에 대해 2개의 오르토 위치는 비치환된 것임에 주목한다.

[0042]

본 발명의 또 다른 구체적이고 바람직한 실시양태에 따르면, 폴리페놀은 예를 들면 하기 구조 화학식 III의, 2,4,6,3',5'-비페닐펜톨으로도 불리는 플로로글루시드이다:

[0043]

화학식 III



[0044]

[0045] 이러한 화합물은 (각각 상기 화학식 I-a 및 I-b의) 2개의 방향족 핵을 포함하는 폴리페놀이고, 이들 각각은 실제로 서로에 대해 메타 위치에서 2개 이상의 (이 경우에는, 하나는 2개를 다른 하나는 3개를 가짐) 히드록실 관능기를 갖고, 이들 2개의 히드록실 관능기 중 적어도 하나에 대해 2개의 오르토 위치는 비치환된 것임에 주목한다.

[0046] I.3 - 불포화된 엘라스토머 라텍스

[0047] 라텍스는 수용액 내에 혼탁액 내 엘라스토머의 마이크로입자의 안정한 분산액임을 기억해야 한다.

[0048] 불포화된 (즉, 탄소-탄소 이중 결합을 갖는) 엘라스토머 라텍스는 특히 디엔 엘라스토머 라텍스로서 당업자에게 잘 공지되어 있다. 이들은 특히 본 명세서 도입부에서 설명된 RFL 접착제의 엘라스토머 기재를 구성한다.

[0049] 본 발명에 따르면, 라텍스의 불포화된 엘라스토머는 바람직하게는 디엔 엘라스토머이고, 더욱 바람직하게는 폴리부타디엔, 부타디엔 공중합체, 폴리이소프렌, 이소프렌 공중합체 및 이들 엘라스토머의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된 디엔 엘라스토머이다. 역시 더욱 바람직하게는 부타디엔 공중합체, 비닐피리딘/스티렌/부타디엔 삼원공중합체, 천연 고무 및 이들 엘라스토머의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다.

[0050] I.4 - 첨가제 - 수성 접착제 조성물의 제조

[0051] 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물 및/또는 그의 폐놀/알데히드 수지 및/또는 그의 출발 불포화된 엘라스토머 라텍스는, 물론, 수성 접착제 조성물을 위한 일반적인 첨가제, 예컨대 통상적인 RFL 접착제에 사용된 것의 모두 또는 일부를 포함할 수 있고, 즉 예를 들면 염기, 예컨대 수성 암모니아, 수산화나트륨, 수산화칼륨 또는 수산화암모늄, 착색제, 충전제, 예컨대 카본 블랙 또는 실리카, 산화방지제 또는 다른 안정화제를 언급할 것이다.

[0052] 일반적으로, 제1 제조 단계 동안, 수지 자체는 폴리페놀 및 방향족 폴리알데히드를 염기성 용매 내에서, 예컨대 바람직하게는 9와 13 사이의 pH, 더욱 바람직하게는 10과 12 사이의 pH를 갖는 수성 수산화나트륨 용액 내에서 구배적으로 혼합함으로써 제조된다. 결합된 구성 성분을, 사용된 온도 및 목표로 하는 특정 조성에 따라 변할 수 있는 시간 동안, 예를 들면 1 min과 6 h 사이에서 변할 수 있는 시간 동안, 20°C와 90°C 사이, 바람직하게는 20°C와 60°C 사이의 온도에서 교반하면서 혼합한다.

[0053] 폴리알데히드에 대한 폴리페놀의 중량비는 바람직하게는 0.1과 3 사이, 더욱 바람직하게는 0.25와 2 사이이다.

[0054] 이렇게 예비-축합된 폐놀/알데히드 수지는 일반적으로, RFL 접착제 분야에서 당업자에게 잘 공지된 일반적인 절차에 따라, 본 발명의 수성 접착제 조성물을 제조하기 위해, 불포화된 엘라스토머 라텍스 또는 라텍스들 (여러 개가 존재한다면)에 첨가되기 전에 물 속에서 희석된다.

[0055] 예를 들면, 다음 순서대로 접착제 조성물의 구성 성분을 첨가한다: 물, 가능한 수용성 첨가제 (예를 들면 수성 암모니아), 라텍스 또는 라텍스들 (순서는 상관 없음), 폐놀/알데히드 수지 (희석됨). 상기 조합을 예를 들면 20°C에서 1 내지 30 min 동안 교반하면서 혼합한다.

[0056] 최종 제조 단계 동안, 수성 접착제 조성물은 일반적으로, 최종적으로 사용되기 전에 전형적으로 한 시간 내지 수 시간 동안, 실제로 심지어 여러 날 동안 변화할 수 있는 숙성 시간 동안 주변 온도 (23°C)에서 보관된다.

[0057] 이렇게 제조된 최종 접착제 조성물에서, 무수 물질로서 폐놀/알데히드 수지의 함량은 바람직하게는 접착제 조성물 무수 물질의 5 중량%와 60 중량% 사이, 더욱 바람직하게는 10 중량%와 30 중량% 사이이다.

[0058] 불포화된 엘라스토머 (즉, 라텍스 또는 라텍스들의 무수 물질)의 함량은 그 비율로 접착제 조성물의 무수 물질의 바람직하게는 40 중량%와 95 중량% 사이, 더욱 바람직하게는 70 중량%와 90 중량% 사이이다.

[0059] 라텍스 무수 물질에 대한 수지 무수 물질의 중량비는 바람직하게는 0.1과 2.0 사이, 더욱 바람직하게는 0.15와 1.0 사이이다.

[0060] 본 발명의 수성 접착제 조성물의 물 함량은 바람직하게는 60%와 90% 사이, 더욱 바람직하게는 60%와 85% 사이이다.

[0061] II - 본 발명의 텍스타일 재료 및 복합체

[0062] 위에서 언급한 바와 같이, 본 발명은 또한 임의의 텍스타일 재료를, 이러한 재료의 보강된 고무 복합체의 형성을 위해, 불포화된 고무 조성물에 접착제 결합시키기 위한, 위에서 설명된 수성 접착제 조성물의 용도에 관한 것이고, 또한 이와 같이 적어도 그 일부가 본 발명의 접착제 조성물로 코팅된 텍스타일 재료에 관한 것이다.

II.1 - 정의; 텍스타일 재료의 예

[0063] 본 특허 명세서에서, 정의상 "텍스타일" 또는 "텍스타일 재료"는, 당업자에게 잘 공지된 방식으로, 임의의 적절한 변형 방법에 의해 실, 섬유 또는 필름으로 변형될 수 있는, 천연이든 합성이든 금속성 물질 이외의 물질을 포함하는 임의의 재료를 의미하는 것으로 이해된다. 예를 들면 중합체 방사 방법, 예컨대 예를 들면 용융 방사, 용액 방사 또는 겔 방사를, 이하의 예를 제한하지 않으면서, 언급할 수 있다.

[0064] 이러한 텍스타일 재료는 실 또는 섬유, 리본 또는 필름, 또는 실 또는 섬유로부터 제조된 직물, 예를 들면 세로 실과 가로실을 갖는 제직물, 또는 교차실을 갖는 능직물을 포함할 수 있다.

[0065] 바람직하게는, 본 발명의 이러한 텍스타일 재료는 필름, 모노필라멘트 (또는 낱개의 실), 멀티필라멘트 섬유, 이러한 실 또는 섬유의 조립체, 및 이러한 재료의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다. 더욱 특별히 모노 필라멘트, 멀티필라멘트 섬유 또는 겹실(folded yarn)이 있다.

[0066] "실" 또는 "섬유"란 용어는 일반적으로 단면의 형상이 무엇이든, 예를 들면 원형, 장방형, 직사각형, 정사각형 또는 심지어 납작하든지 상관없이 단면에 대한 큰 길이를 갖는 임의의 길쭉한 요소를 의미하는 것으로, 이러한 실은 곧거나 또는 곧지 않거나, 예컨대 꼬이거나 구불구불할 수 있는 것으로 이해된다. 이러한 단면의 최대 치수는 바람직하게는 5 mm 미만, 더욱 바람직하게는 3 mm 미만이다.

[0067] 이러한 실 또는 섬유는 임의의 공지된 형태를 취할 수 있다. 예를 들면, 큰 직경의 (예를 들면 그리고 바람직하게는 50 μm 이상의) 낱개의 모노필라멘트, 멀티필라멘트 섬유 (작은 직경, 전형적으로 30 μm 미만의 낱개의 필라멘트의 다수로 구성됨), 여러 개의 텍스타일 섬유로부터 형성된 텍스타일 겹실 또는 겹코드 또는 함께 꼬이거나 케이블화된 모노필라멘트, 또는 실 또는 섬유의 조립체, 그룹 또는 열(row), 예컨대 예를 들면 곧든 곧지 않은 예를 들면 주 방향을 따라 정렬된 이러한 모노필라멘트, 섬유 또는 함께 그룹형성된 겹실 또는 겹코드를 포함하는 밴드 또는 스트립일 수 있다.

[0068] "필름" 또는 "리본"이란 용어는 일반적으로, 5 초과, 바람직하게는 10 초과의 종횡비 (두께에 대한 폭의 비), 및 3 mm 이상, 더욱 바람직하게는 5 mm 이상의 폭을 갖는 그의 단면에 비해, 큰 길이를 갖는 길쭉한 요소를 의미하는 것으로 이해된다.

[0069] 본 발명의 수성 접착제 조성물은 위에서 설명한 바와 같은, 고무 제품, 예컨대 타이어를 보강할 수 있는 임의의 텍스타일 재료, 유기 또는 중합체 물질로 제조된, 예컨대 무기 물질로 제조된 것을 포함하는 텍스타일 재료에 적용될 수 있다.

[0070] 무기 물질의 예로서 유리 또는 탄소를 언급할 것이다.

[0071] 본 발명은 바람직하게는 열가소성 및 비-열가소성 유형 모두의 중합체 물질을 포함하는 물질로 실행된다.

[0072] 비-열가소성 유형의 중합체 물질의 예로서, 예를 들면 아라미드 (방향족 폴리아미드) 및 천연 및 인조 모두의 셀룰로즈, 예컨대 면, 레이온, 아마 또는 대마를 언급할 것이다.

[0073] 바람직하게는 열가소성 유형의 중합체 물질의 예로서 지방족 폴리아미드 및 폴리에스테르를 언급할 것이다. 특히 지방족 폴리아미드 중에, 폴리아미드 PA-4,6, PA-6, PA-6,6, PA-11 또는 PA-12를 언급할 수 있다. 폴리에스테르 중에서는, 예를 들면 PET (폴리에틸렌 테레프탈레이트), PEN (폴리에틸렌 나프탈레이트), PBT (폴리부틸렌 테레프탈레이트), PBN (폴리부틸렌 나프탈레이트), PPT (폴리프로필렌 테레프탈레이트) 및 PPN (폴리프로필렌 나프탈레이트)를 언급할 수 있다.

II.2 - 텍스타일 재료 및 복합체의 제조

[0074] 본 발명의 텍스타일 재료는 출발 (초기) 텍스타일 재료 상에 본 발명에 따른 접착제 조성물을 침착하는 적어도 하나의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 접착 방법에 따라 제조될 수 있다.

[0075] 초기 텍스타일 재료 (출발 텍스타일 재료) 상에 접착제 조성물을 침착하는 단계는 임의의 적절한 방법에 따라, 특히 임의의 공지된 코팅 기술, 예컨대 예를 들면 분사, 침지에 의한 함침, 육조 내에 굴림(forward progression) 또는 접착제의 박막 또는 초박막을 침착시키기 위한 그 밖의 동일한 기술, 또는 이들 기술 중 하나 이상의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0076] 텍스타일 재료의 1 kg 상에 침착된 상기 수성 접착제 조성물의 무수 물질의 중량은 바람직하게는 5 g과 100 g 사이, 더욱 바람직하게는 30 g과 70 g 사이, 역시 더욱 바람직하게는 40 g과 60 g 사이이다.

[0079] 본 발명은 또한 출발 텍스타일 재료가 접착 프라이머, 예컨대 특정 텍스타일 섬유 (예를 들면, PET 또는 아라미드 섬유)의 예비-접착을 위해 당업자에 의해 통상적으로 사용되는 것으로 예비코팅된 경우에 적용된다. 이어서, 이렇게 예비코팅된 섬유를 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물로 후속적이고 최종적인 접착에 도입한다.

[0080] 위에서 설명한, 접착제 조성물을 침착하는 상기 단계 후, 상기 접착된 재료를 제1 열 처리에 도입하고, 바람직하게는 110°C와 260°C 사이의 온도, 더욱 바람직하게는 130°C와 250°C 사이의 온도에서, 예를 들면 터널 오븐, 특히 수 미터의 길이를 갖는 터널 오븐, 예컨대 텍스타일 재료를 RFL 접착제로 접착시킨 후 열 처리하기 위해 통상적으로 사용되는 것을 통과시킴으로써, 임의의 용매 또는 물을 제거하는 것을 목표로 한다.

[0081] 본 발명은 또한 건조 후, 즉 본 발명에 따른 텍스타일 재료로부터 물을 제거하는 것을 목표로 한 열 처리 후 수득되고, 적어도 그 일부가 본 발명에 따른 접착제 조성물을 포함하는 접착제 층으로 코팅된 텍스타일 재료에 관한 것이다.

[0082] 이어서 이렇게 수득된 무수 재료를 접착제 조성물의 가교결합을 종결시키기 위해, 바람직하게는 위에서 설명한 바와 같은 터널 오븐 내에서 공기 중에서 수행되는 제2 열 처리에 도입한다. 처리 온도는 바람직하게는 150°C와 350°C 사이이다. 처리 시간은 환경에 따라, 수 초 동안 내지 수 분까지이다(예를 들면 10 s와 10 min 사이).

[0083] 적절한 경우, 당업자는 본 발명의 특별한 작동 조건에 따라, 특히 처리가 모노필라멘트 상인지, 멀티필라멘트 섬유 상인지, 여러 개의 함께 꼬인 섬유를 포함하는 겹실 상인지, 또는 필름 상인지에 따라, 특히 제조된 텍스타일 재료의 정확한 성질에 따라, 상기 열 처리의 온도 및 지속 시간을 어떻게 조절하는지를 알 것이다. 특히, 당업자는 본 발명의 각각의 특별한 실시양태를 위한 최선의 접착 결과를 얻는 작동 조건을 연속적 접근법 (successive approximations)에 의해 찾을 수 있도록 처리 온도 및 처리 시간을 변화시키는 것이 유리하다.

[0084] 이렇게 접착된 본 발명의 텍스타일 재료는 바람직하게는, 본 발명의 또 다른 대상을 구성하는 보강된 고무 복합체를 형성하기 위해, 불포화된 고무 조성물, 예컨대 디엔 고무에 접착시키기 위해 사용된다.

[0085] 이러한 본 발명의 고무 복합체는 적어도 하기 단계들을 포함하는 방법에 따라 제조될 수 있다:

[0086] - 제1 단계 동안, 텍스타일 재료로 보강된 고무 복합체를 형성하기 위해, 본 발명에 따른 텍스타일 재료의 적어도 일부를 불포화된 (가교결합가능한) 고무 조성물과 결합시키는 단계;

[0087] - 이어서, 제2 단계 동안, 이렇게 형성된 복합체를 바람직하게는 압력 하에 경화시킴으로써 가교결합시키는 단계.

[0088] 따라서 본 발명은, 본 발명에 따른 접착제 조성물을 기본으로 한 접착제 인터페이스(interphase)를 통해 텍스타일 재료에 결합된, 적어도 가교결합가능한 고무 조성물, 특히 디엔 고무 조성물을 포함하는 매트릭스를 포함하는, 위에서 설명한 방법에 의해 수득될 수 있는 임의의 유형의 고무 복합체에 적용된다.

[0089] 복합체의 디엔 엘라스토머는 바람직하게는 폴리부타디엔 (BR), 천연 고무 (NR), 합성 폴리이소프렌 (IR), 부타디엔/스티렌 공중합체 (SBR), 이소프렌/부타디엔 공중합체 (BIR), 이소프렌/스티렌 공중합체 (SIR), 부타디엔/스티렌/이소프렌 공중합체 (SBIR) 및 이들 엘라스토머의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다. 바람직한 실시양태는, "이소프렌" 엘라스토머, 즉 이소프렌 단독중합체 또는 공중합체, 달리 말하면, 천연 고무 (NR), 합성 폴리이소프렌 (IR), 이소프렌의 다양한 공중합체 및 이들 엘라스토머의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된 디엔 엘라스토머를 사용하는 것으로 이루어진다. 이소프렌 엘라스토머는 바람직하게는 천연 고무 또는 cis-1,4 유형의 합성 폴리이소프렌이다.

[0090] II.3 - 타이어에서의 응용

[0091] 본 발명의 텍스타일 재료는 유리하게는 모든 유형의 차량, 특히 승용차 또는 산업용 차량, 예컨대 대형 차량을 위한 타이어를 보강하기 위해 사용될 수 있다.

[0092] 예를 들면, 첨부된 하나의 도면은 승용차 유형을 위한 본 발명에 따른 타이어의 라디얼(radial) 섹션을 매우 도식적으로 (구체적인 눈금을 관찰하지 않고) 나타낸다.

[0093] 이러한 타이어(1)는 크라운 보강재 또는 벨트(6)에 의해 보강된 크라운(2), 2개의 사이드 월(sidewall)(3) 및 2개의 비드(4)를 포함하고, 이들 비드(4) 각각은 비드 실(bead thread)(5)로 보강된다. 도식에는 나타내지 않았지만, 크라운(2) 위에는 트레드(tread)가 위치한다. 카카스(carcass) 보강재(7)가 각각의 비드(4)에서 2개의

비드 실(5) 둘레를 감고, 이러한 보강재(7)의 턴-업(turn-up)(8)은 예를 들면 타이어(1)의 바깥을 향해 위치되고, 이는 여기서 휠 림(wheel rim)(9) 위로 솟아 올라 있다. 카카스 보강재(7)는 자체 공지된 방식으로 "라디알" 코드, 예를 들면 텍스타일 코드에 의해 보강된 하나 이상의 겹층으로 구성되고, 즉 이를 코드는, 중간 원주면 (2개의 비드(4) 사이에 중간에 위치되고 크라운 보강재(6)의 가운데를 통과하는 타이어의 회전 축에 수직인 면)과 80° 와 90° 사이의 각을 형성하도록 서로에 대해 사실상 평행하게 배치되고 하나의 비드로부터 다른 비드로 연장된다.

[0094] 본 발명의 이러한 타이어(1)는 예를 들면 적어도 크라운 보강재(6) 및/또는 그의 카카스 보강재(7)가 본 발명에 따른 텍스타일 재료를 포함한다는 본질적인 특징을 갖는다. 본 발명의 또 다른 가능한 실시예에 따르면, 전체적으로 또는 부분적으로 본 발명에 따른 텍스타일 재료로 구성될 수 있는 것은 예를 들면 비드 실(5)이다.

[0095] 물론, 본 발명은 위에서 설명한 대상, 즉 텍스타일 재료 및 고무 복합체, 예컨대 상기 재료를 원료 상태로 (경화 또는 가황 전) 및 경화된 상태 (경화 후)로 모두 포함하는 타이어에 관한 것이다.

III - 본 발명의 실시예

III.1 - 시험 1: 폴리아미드 텍스타일 코드의 접착성

[0098] 이러한 시험은, 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물로 접착된 폴리아미드 텍스타일 코드를 디엔 엘라스토머 조성물에 접착하는 것이, RFL 유형의 통상적인 접착제 조성물로 접착된 코드와 비교할 때 동등하고, 실제로 일부 경우에는 심지어 향상되었음을 입증하였다.

[0099] 이를 위해, 4개의 수성 접착제 조성물을 위에서 지시한 바와 같이 제조하였고, 즉 본 발명에 따라 3개 (이후 C-1.2 내지 C-1.4로 칭함) 및 본 발명에 따르지 않은 1개 (대조 조성물, 이후 C-1.1로 칭함)를 제조하였다. 이들의 배합물 (중량%로 표현됨)을 첨부된 표 1에 나타내었다. 이러한 표에 열거된 양은 수성 접착제 조성물의 100 중량%의 총량(즉, 구성 성분 더하기 물)에 대한, 무수 상태의 구성 성분의 중량%이다.

[0100] 접착제 조성물 C-1.1은 고무 조성물에 폴리아미드 코드를 접착시키기 위해 통상 사용된 RFL 유형의 대조 조성물이다. 이러한 접착제 조성물은 레소르시놀 및 포름알데히드를 기본으로 한다.

[0101] 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물 C-1.2는 모린 및 1,4-벤젠디카르복스알데히드를 기본으로 한다.

[0102] 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물 C-1.3 및 C-1.4는 플로로글루시드 및 각각 1,4-벤젠디카르복스알데히드 및 1,3-벤젠디카르복스알데히드를 기본으로 한다.

[0103] 이들 접착제 조성물 C-1.1 내지 C-1.4는 또한 모두 천연 고무 (NR) 라텍스, 스티렌/부타디엔 공중합체 (SBR) 라텍스 및 비닐파리딘/스티렌/부타디엔 (VPSBR) 라텍스를 기본으로 한다.

[0104] 폴리아미드 (폴리아미드-6,6) 코드는 140x2 (140 tex와 동일한 각각의 가닥의 개수) 및 250/250 (꼬임, t/m) 구성의 2개의 가닥을 포함하는 겹실로 구성된다. 즉 이들을 4개의 수성 접착제 조성물 C-1.1 내지 C-1.4 각각으로 접착시키고 이어서 180°C에서 60 s 동안 건조 오븐 내에서 건조시켰다. 이러한 접착제 조성물을 이어서 230°C에서 60 s 동안 처리 오븐을 통해 텍스타일 코드를 통과시켜 가교결합시켰다. 이어서 상기 조합을 이후 설명한 바와 같은 복합체 시험편을 형성하기 위해, 가황 열 처리에 의해 경화에 의해 천연 고무 조성물과 결합시켰다.

[0105] 고무 조성물과 텍스타일 재료 사이의 결합의 품질은 후속적으로, 가황된 고무 조성물로부터 텍스타일 재료를 포함하는 코드의 섹션을 추출하는데 필요한 힘을 측정하는 시험에 의해 결정되었다. 이러한 고무 조성물은 천연 고무, 카본 블랙 및 표준 첨가제를 기본으로, 타이어 카카스 보강재 텍스타일 겹층의 칼렌더링(calendering)을 위해 사용될 수 있는 통상적인 조성물이다.

[0106] 더욱 구체적으로, 가황물은 200 mm × 4.5 mm의 크기와 3.5 mm의 두께를 갖는 2개의 시트로 구성된 고무 블록이 경화 전에 서로에 대해 적용된 것이다 (생성된 블록의 두께는 이때 7 mm이다). 이러한 블록의 제조 동안, 텍스타일 코드 (총 15개 섹션)는 원료 상태로 동일한 거리만큼 떨어진 상태로 코드 말단이 후속적인 인장 시험을 위해 충분한 길이 만큼 이를 시트의 각각의 측면 밖으로 돌출되도록 하면서 2개의 고무 시트 사이에 한정되었다. 코드를 포함하는 블록을 이어서 적절한 몰드에 놓고 이어서 압력하에 경화시켰다. 경화 온도 및 경화 시간을 당업자의 판단에 따라 의도하는 시험 조건에 맞추고, 즉 예를 들면 이 경우에는, 블록을 160°C에서 15 min 동안 경화시켰다.

[0107] 경화의 결과, 가황된 블록 및 코드의 15개의 섹션으로 이루어진 시험편을 적절한 인장 강도 기계의 무는 부분

사이에 놓고, 각각의 섹션을 주어진 속도와 주어진 온도에서 (예를 들면 이 경우에는 100 mm/min 및 20°C 또는 120°C에서) 개별적으로 시험할 수 있게 하였다.

[0108] 접착 수준은 시험편 밖으로 보강재를 파열시키기 위한 "잡아 뜯는 힘(tearing-out)"(F_{max} 로 칭함)을 측정함으로써 특성화되었다. 무작위로 100으로 설정된 대조 시험편의 값보다 큰 값은 향상된 결과, 즉 대조 시험편보다 잡아 뜯는 힘이 큼을 나타내었다. 이러한 시험편 상에 수행된 시험의 결과를 표 1에 요약하였다.

[0109] 본 발명에 따른 접착제 조성물 C-1.2 및 C-1.4로 접착된 텍스타일 코드는, 통상적인 "RFL" 접착제로 접착된 대조 텍스타일 코드 상에서 측정된 참고의 잡아 뜯는 힘과 비교할 때, 주변 온도 (20°C) 및 고온 (120°C) 모두에서 실질적으로 매우 증가했기 때문에 (14%와 20% 사이), 특히 높고 당업자들이 예상하지 못했던 잡아 뜯는 힘 F_{max} 을 나타낸다는 것을 발견하였다. 조성물 C-1.3으로 접착된 텍스타일 코드와 관련하여, 이러한 RFL 접착제로 접착된 대조 텍스타일 코드 상에서 측정된 것과 비교할 때, 인정하건대 더 낮지만 당업자에게 유의하고 충분한 잡아 뜯는 힘 F_{max} 을 나타냈다.

III.2 - 시험 2: PET 코드의 접착성

[0111] 다음의 시험의 목적은, RFL 유형의 통상적인 접착제 조성물로 접착된 대조 코드와 비교했을 때, 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물로 접착된 폴리에스테르 (PET)와 디엔 엘라스토머 조성물 사이에 만족스러운 접착성이 달성되었음을 입증하는 것이다.

[0112] PET 코드의 경우, 이들을 일반적으로 수용액 내에 에폭시를 기본으로 한, 예를 들면 폴리글리세롤 폴리글리시딜 에테르를 기본으로 한 제1 욕조에서 예비코팅하는 것이 공지되어 있다. 이러한 성분들을 교반하면서 예를 들면 다음과 같은 순서대로 물에 도입하였다: 폴리글리세롤 폴리글리시딜 에테르 (예를 들면 나가세 케미칼즈(Nagase Chemicals)로부터 "데나콜(Denacol) EX-512") 0.5 중량%, 계면활성제 ("AOT 75"라는 명칭 하에 시판되는 디옥틸 나트륨 술포숙시네이트) 0.03 중량%, 수산화나트륨 0.03 중량% 및 물 99.44 중량%.

[0113] 이들 실시예의 PET 코드는 144x2 (144 tex와 동일한 각각의 가닥의 개수) 및 420/420 (꼬임, t/m) 구성의 2개의 가닥을 포함하는 겹실로 구성되었다; 이렇게 예비코팅되고, 후속적으로 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물과 대조 조성물로 접착된 후, 140°C에서 30 s 동안 건조 오븐 내에서 건조되었다. 이어서 접착제 조성물을 240°C에서 30 s 동안 처리 오븐을 통해 텍스타일 코드를 통과시켜 가교결합시켰다. 이어서 복합체 시험편을 형성하기 위해, 위에서 폴리아미드 코드에 대한 것과 같이 가황 열 처리에 의해 경화에 의해 천연 고무 조성물과 결합시켰다.

[0114] 이러한 시험들을 위해, 3개의 수성 접착제 조성물을 위에서 지시한 바와 같이 제조하였는데, 즉 2개는 본 발명에 따르고 (이후 C-2.2 및 C-2.3로 칭함) 하나는 본 발명에 따르지 않았다 (대조 조성물, 이후 C-2.1로 칭함). 이들의 배합률 (중량%로 칭함)을 첨부된 표 2에 나타내었다. 이러한 표에 열거된 양은 수성 접착제 조성물의 100 중량%의 총량 (즉, 구성 성분 더하기 물)에 대한, 무수 상태의 구성 성분의 중량%이다.

[0115] 접착제 조성물 C-2.1은 PET 섬유가 고무 조성물에 접착되게 하기 위해 통상 사용된 레소르시놀 및 포름알데히드를 기본으로 하는 RFL 유형의 대조 조성물이다.

[0116] 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물 C-2.2은 모린 및 1,4-벤젠디카르복스알데히드를 기본으로 한다.

[0117] 본 발명에 따른 수성 접착제 조성물 C-2.3은 플로로글루시드 및 1,3-벤젠디카르복스알데히드를 기본으로 한다.

[0118] 위에서와 같이, 이들 접착제 조성물 C-2.1 내지 C-2.3은 또한 모두 NR, SBR 및 비닐파리딘/스티렌/부타디엔 라텍스를 기본으로 한다.

[0119] 각각 접착제 조성물 C-2.1 내지 C-2.3로 제조된 시험편 상에서 수행된 (상기 섹션 III.1에서 설명한 바와 같은) 접착성 시험의 결과를 표 2에 요약하였다.

[0120] 본 발명에 따른 접착제 조성물 C-2.2 및 C-2.3으로 접착된 본 발명에 따른 코드에 대한 잡아 뜯는 힘(F_{max})은, 인정하건대 RFL로 접착된 대조 코드의 값 (무작위로 100으로 설정됨)보다 20°C 및 120°C 모두에서 약간 더 낮은 값을 나타냈다. 그러나, 이러한 결과는 PET 유형의 텍스타일 코드를 디엔 엘라스토머 조성물에 만족스럽게 접착제 결합시키기에 전적으로 허용가능한 것이다.

[0121] 결과적으로, 다양한 시험의 결과로부터, 본 발명에 따른 접착제 조성물이 통상적인 RFL 접착제를 사용하는 것에 대한 상당히 유리한 대안을 구성한다는 점이 명백하게 입증되었다.

표 1

접착제 조성물	C-1.1	C-1.2	C-1.3	C-1.4
알테히드:				
포름알테히드 (1)	0.9	-	-	-
1,3-벤젠디카르복스알테히드 (2)	-	-	-	1.3
1,4-벤젠디카르복스알테히드 (3)	-	1.2	1.3	-
폴리페놀:				
레소르시놀 (4)	1.7	-	-	-
모린 (5)	-	1.4	-	-
플로로글루시드 (6)	-	-	1.2	1.3
수산화나트륨 (7)	0.2	0.2	0.2	0.2
엘라스토머 라텍스:				
NR (8)	6.4	6.4	6.4	6.4
SBR (9)	3.2	3.2	3.2	3.2
VP-SBR (10)	6.4	6.4	6.4	6.4
수성 암모니아 (11)	0.5	0.5	0.5	0.5
접착제 조성물의 무수 물질의 총 중량	19.3	19.3	19.3	19.3
물의 중량	80.7	80.7	80.7	80.7
접착성 시험				
20°C에서 F_{max}	100	120	88	114
120°C에서 F_{max}	100	116	84	119

- (1) 포름알테히드 (칼디크(Caldic) 제 ; 36%까지 회석됨);
- (2) 1,3-벤젠디카르복스알테히드 (ABCR 제 ; 98%의 순도);
- (3) 1,4-벤젠디카르복스알테히드 (ABCR 제 ; 98%의 순도);
- (4) 레소르시놀 (스미토모(Sumitomo) 제 ; 99.5%의 순도);
- (5) 모린 (플루카(Fluka) 제);
- (6) 플로로글루시드 (알파 에사르(Alfa Aesar) 제 ; 95%의 순도);
- (7) 수산화나트륨 (알드리치(Aldrich) 제 ; 30%까지 회석됨);
- (8) NR 라텍스 (비 텍스(Bee tex) 제 "트랑 라텍스(Trang Latex)"; 61% 중량%까지 회석됨);
- (9) SBR 라텍스 (주빌란트(Jubilant) 제 "인코드-201(Encord-201)"; 41 중량%까지 회석됨);
- (10) 비닐페리딘/스티렌/부타디엔 라텍스 (엘리오켐(Eliokem) 제 "VP 106S"; 41%까지 회석됨);
- (11) 수성 암모니아 (알드리치 제 ; 21%까지 회석됨).

표 2

접착제 조성물	C-2.1	C-2.2	C-2.3
알테히드:			
포름알데히드 (1)	0.9	-	-
1,3-벤젠디카르복스알데히드 (2)	-	-	1.3
1,4-벤젠디카르복스알데히드 (3)	-	1.2	-
폴리페놀:			
레소르시놀 (4)	1.7	-	-
모린 (5)	-	1.4	-
플로로글루시드 (6)	-	-	1.3
수산화나트륨 (7)	0.2	0.2	0.2
엘라스토머 라텍스:			
NR (8)	6.4	6.4	6.4
SBR (9)	3.2	3.2	3.2
VP-SBR (10)	6.4	6.4	6.4
수성 암모니아 (11)	0.5	0.5	0.5
접착제 조성물의 무수 물질의 총 중량	19.3	19.3	19.3
물의 중량	80.7	80.7	80.7
접착제 시험			
20°C에서 F _{max}	100	87	92
120°C에서 F _{max}	100	94	95

- (1) 포름알데히드 (칼디크(Caldic) 제 : 36%까지 회석됨);
- (2) 1,3-벤젠디카르복스알데히드 (ABCR 제 : 98%의 순도);
- (3) 1,4-벤젠디카르복스알데히드 (ABCR 제 : 98%의 순도);
- (4) 레소르시놀 (스미토모(Sumitomo) 제 : 99.5%의 순도);
- (5) 모린 (플루카(Fluka) 제);
- (6) 플로로글루시드 (알파 에사르(Alfa Aesar) 제 : 95%의 순도);
- (7) 수산화나트륨 (알드리치(Aldrich) 제 : 30%까지 회석됨);
- (8) NR 라텍스 (비 텍스(Bee tex) 제 "트랑 라텍스(Trang Latex)"; 61% 중량%까지 회석됨);
- (9) SBR 라텍스 (주빌란트(Jubilant) 제 "인코드-201(Encord-201)"; 41 중량%까지 회석됨);
- (10) 비닐파리딘/스티렌/부타디엔 라텍스 (엘리오켐(Eliokem) 제 "VP 106S"; 41%까지 회석됨);
- (11) 수성 암모니아 (알드리치 제 : 21%까지 회석됨).

도면

도면1

