



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0099155  
 (43) 공개일자 2010년09월10일

(51) Int. Cl.

*A47G 27/02* (2006.01) *A47G 27/04* (2006.01)  
*B32B 27/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7012448

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년11월07일  
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년06월07일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/082746

(87) 국제공개번호 WO 2009/061997

국제공개일자 2009년05월14일

(30) 우선권주장

11/937,371 2007년11월08일 미국(US)

(71) 출원인

이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니  
 미합중국 테라웨이주 (우편번호 19898) 월밍تون시  
 마아켓 스트리이트 1007

(72) 별명자

밀러, 레이, 더블유.  
 미국 19348 펜실바니아주 케네트 스퀘어 앤 드라  
 이브 720

순카라, 하리, 바부

미국 19707 엘라웨이주 혹케신 프릿츠 코트 3

(74) 대리인

양영준, 양영환, 김영

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 습증기 투과성 카펫 밀깔개

### (57) 요 약

카펫 밀깔개는 액체 불투과성 및 습증기 투과성이 있고 발포형 쿠션 및 카펫과 접촉하는 발포형 쿠션의 면에 부착되는 장벽 필름을 포함하며, 장벽 필름은 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 투과성이이며 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함한다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

(a) 대향하는 제1 및 제2 평면형 면을 갖는 발포형 쿠션(foamed cushion); 및

(b) 발포형 쿠션의 제1 면에 부착되는 적어도 하나의 장벽 필름을 포함하며,

상기 장벽 필름은 실질적으로 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며, 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 카펫 밀깔개(carpet under lay).

### 청구항 2

제1항에 있어서, 발포형 쿠션은 연질 세그먼트로서 폴리(트라이메틸렌 에테르) 블록을 포함하는 발포형 폴리우레탄 또는 폴리우레탄 우레아를 포함하는 카펫 밀깔개.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 장벽 필름은 약 80 내지 약 5 중량%의 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 연질 세그먼트 및 약 20 내지 약 95 중량%의 알킬렌 또는 폐닐렌 에스테르 경질 세그먼트를 포함하는 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 탄성중합체를 포함하는 카펫 밀깔개.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 경질 세그먼트는 프탈산, 아이소프탈산 및 테레프탈산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 다이카르복실산의 에스테르를 포함하는 카펫 밀깔개.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 장벽 필름은 약 40 내지 약 80 중량%의 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 연질 세그먼트 및 약 20 내지 약 60 중량%의 폴리아미드 경질 세그먼트를 포함하는 카펫 밀깔개.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 폴리아미드 경질 세그먼트는 에스테르 결합이 형성되게 하는 조건 하에서 카르복실 말단 폴리아미드 또는 이의 이산 무수물, 이산 염화물 또는 다이에스테르산 등가물과 폴리에테르 글리콜의 반응에 의해 제조되는 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트에 에스테르 결합에 의해 결합되는 카펫 밀깔개.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 카르복실 말단 폴리아미드는 락탐, 아미노산 또는 이의 조합과 다이카르복실산의 중축합 생성물인 카펫 밀깔개.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 장벽 필름은 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 카펫 밀깔개.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 공중합체는 (a) 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜; (b) 다이아이소시아네이트; 및 (c) 다이올 또는 다이아민 사슬 연장제(extender)를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조되는 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아인 카펫 밀깔개.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 장벽 필름 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체에 대해 불투과성인 동시에, 적어도 14.6 g/m<sup>2</sup>/24시간 (24시간당 제곱미터당 14.6 그램)의 습증기 투과율로 습증기에 대해 투과성이고, 밀깔개는 변형된 물렌 파열 강도 시험(Modified Mullen Bursting Strength Test)에 의해 측정될 때 적어도 0.56 kg/m<sup>2</sup> (제곱인치

당 8 파운드)의 압력 하에서 액체 불투과성을 유지하기에 충분한 내구성을 가지며, 카펫 밀깔개는 장벽 필름의 상부 표면 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체를 흡수하지 않고 습기가 쿠션의 하부 표면 아래로부터 밀깔개를 통과하게 하는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 장벽 필름을 쿠션의 상부 표면에 접합시키는 중합체성 접착제 재료의 총을 추가로 포함하는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 장벽 필름 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체에 대해 불투과성인 동시에, 적어도  $14.6 \text{ g/m}^2/24\text{시간}$  ( $24\text{시간당 } 14.6 \text{ 그램}$ )의 습증기 투과율로 습증기에 대해 투과성이 있고, 밀깔개는 변형된 물렌 파열 강도 시험에 의해 측정될 때 적어도  $0.56 \text{ kg/m}^2$  ( $8 \text{ 파운드}$ )의 압력 하에서 액체 불투과성을 유지하기에 충분한 내구성을 가지며, 그럼으로써 카펫 밀깔개는 장벽 필름의 상부 표면 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체를 흡수하지 않고 습기가 쿠션의 하부 표면 아래로부터 밀깔개를 통과하게 하는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 13

제11항에 있어서, 중합체성 접착제는 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 고온 용융 접착제인 카펫 밀깔개.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 경질 세그먼트는 프탈산, 아이소프탈산 및 테레프탈산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 다이카르복실산의 에스테르를 포함하는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 15

제13항에 있어서, 폴리아미드 경질 세그먼트는 에스테르 결합이 형성되게 하는 조건 하에서 카르복실 말단 폴리아미드 또는 이의 이산 무수물, 이산 염화물 또는 다이에스테르산 등가물과 폴리에테르 글리콜의 반응에 의해 제조되는 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트에 에스테르 결합에 의해 결합되는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 16

제13항에 있어서, 공중합체는 (a) 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜; (b) 폴리아이소시아네이트; 및 (c) 다이올 또는 다이아민 사슬 연장제를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조되는 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아인 카펫 밀깔개.

#### 청구항 17

제2항에 있어서, 발포형 폴리우레탄 또는 폴리우레탄 우레아는 (a) 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜, (b) 폴리아이소시아네이트 및 (c) 발포제(blowing agent)를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조되는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 반응 혼합물은 식물유 폴리올을 추가로 포함하는 카펫 밀깔개.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 식물유 폴리올의 양은 폴리올들의 총량의 약 10 내지 약 90 중량%인 카펫 밀깔개.

#### 청구항 20

터프트형 얀(tufted yarn) 면 및 밀면을 가지며, 상기 얀 면이 폴리트라이메틸렌 테레프탈레이트 섬유를 포함하고 상기 밀면이 제1항의 카펫 밀깔개에 부착되는 카펫.

#### 청구항 21

상부 및 하부 표면을 갖는 카펫 또는 발포형 카펫 밀깔개 쿠션을 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이 되게 하는 방법으로서,

밀면을 갖는 카펫을 제공하는 단계; 상부 표면을 갖는 쿠션을 제공하는 단계; 및 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며 폴리트라이메틸렌 에테르 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 장벽 필름을 카펫의 밀면과 쿠션의 상부 표면 사이에 배치하는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 22

제21항에 있어서, 장벽 필름은 약 0.013 내지 약 0.038 mm (약 0.5 내지 약 1.5 밀(mil)) 범위의 두께를 갖는 방법.

### 청구항 23

제21항에 있어서, 장벽 필름은 중합체성 접착제의 층에 의해 쿠션의 상부 표면에 접합되는 방법.

### 청구항 24

제21항에 있어서, 발포형 쿠션은 연질 세그먼트로서 폴리(트라이메틸렌 에테르) 블록을 포함하는 발포형 폴리우레탄 또는 폴리우레탄 우레아를 포함하는 방법.

### 청구항 25

제21항에 있어서, 카펫 면 얀은 폴리트라이메틸렌 테레프탈레이트를 포함하는 섬유를 포함하는 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 습증기 투과성 카펫 밀깔개에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

내수성(water resistant) 카펫 밀깔개는 패딩(padding) 또는 바닥 상의 유출물(spill)을 보유하고 있는 것을 도움으로써 카펫 상의 유출물을 보다 완전하게 세척하는 방법을 제공한다. 유출물이 카펫 아래로부터 제거되지 않은 경우, 유출물은 곱팡이, 흰곰팡이, 및 박테리아의 성장을 허용할 것이다. 그 결과, 패딩 및 나무 바닥재가 훼손될 수 있을 뿐만 아니라, 이러한 상태는 악취 또는 알레르겐의 형성을 조장한다. 유출 이후의 패딩 내로의 누출액의 검출 및 방지가 대형 또는 방 전체에 깔린(fitted) 카펫에는 전형적으로 비실용적이기 때문에, 방 전체에 깔린 또는 바닥 전체에 깔린(wall-to-wall) 카펫재 상의 유출물은 특히 잠행성(insidious)이다. 광폭 카펫재 상의 유출물은 세척에 의해 제거될 수 없는 경우에 종종 패딩 또는 바닥재 상을 더럽힌다. 이어서, 이러한 유출물은 곰팡이, 흰곰팡이 및 악취의 발생을 가속화한다.

[0003]

미국 특허 제5601910호 및 미국 특허 제5763040호는 밀깔개를 발수 마무리(repellent finish)로 화학적으로 처리하여 밀깔개가 유출물에 대해 실질적으로 불투과성이 되게 하는 방법을 기술한다. 밀깔개는 카펫의 밀면에 부착되어 유출물에 대해 실질적으로 불침투성인 장벽을 생성한다.

[0004]

미국 특허 제6253526호는 패딩을 바닥 위에 배치하고 패딩을 바닥에 기계적으로 고정하며 밀깔개를 패딩 위에 배치하는 것을 필요로 하는 내수성 카펫 밀깔개를 설치하기 위한 방법을 개시한다. 밀깔개는 내수성 직물 또는 내수성 필름으로 형성된다. 직물은 발수 마무리로 처리된다.

[0005]

국제 출원 공개 WO 2001/027382 A1호는 세척 시의 압력 하에서 유지되는 습증기 투과성, 액체 불투과성 및 내구성의 원하는 특성을 갖는 카펫용 밀깔개를 기술한다.

[0006]

미국 특허 제5531849호는 2개의 필름 층들 사이에 배치된 매끄러운 폴리우레탄 발포체(foam) 층을 갖는 패드를 기술한다.

[0007]

미국 특허 제6872445호는 쿠션 및 그에 라미네이팅된 임의의 섬유질 기재가 없는 합성 중합체성 재료로 형성된 장벽 필름(barrier film)의 2층 구조를 포함하는 카펫 패드를 기술한다.

- [0008] 미국 특허 출원 공개 제20040071927 A1호는 섬유질 기재 및 이 기재에 부착된, 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성인 필름의 복합체를 포함하는 카펫 밀깔개를 개시한다.
- [0009] 통상적인 액체 불투과성 카펫 패드는 재생불가능한 화석 연료로부터 유도된 성분들로부터 제조된다. 수 불투과성 및 습증기 투과성을 갖는 개선된 밀깔개 재료가 재생가능한 공급원으로부터 유도된 재료로부터 실질적으로 제조될 수 있는 경우, 이는 상당히 이점을 가질 것이다.
- [0010] 본 발명은 액체 불투과성, 습증기 투과성 및 적합한 가요성과 내구성을 갖는, 재생가능한 자원에 기초한 밀깔개를 제공한다.

### 발명의 내용

- [0011] 본 발명의 일 태양은 (a) 대향하는 제1 및 제2 평면형 면을 갖는 발포형 쿠션(foamed cushion) 및 (b) 발포형 쿠션의 제1 면에 부착되는 적어도 하나의 장벽 필름을 포함하는 카펫 밀깔개로서, 장벽 필름은 실질적으로 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며, 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함한다.
- [0012] 본 발명의 다른 태양은 상부 및 하부 표면을 갖는 카펫 또는 발포형 카펫 밀깔개 쿠션을 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이 되게 하는 방법으로서, 밀면을 갖는 카펫을 제공하는 단계; 상부 표면을 갖는 쿠션을 제공하는 단계; 및 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며 폴리트라이메틸렌 에테르 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 장벽 필름을 카펫의 밀면과 쿠션의 상부 표면 사이에 배치하는 단계를 포함한다.
- [0013] 본 발명의 이들 및 다른 태양은 이하의 설명 및 첨부된 특허청구범위에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명은 (a) 대향하는 제1 및 제2 평면형 면을 갖는 발포형 쿠션 및 (b) 발포형 쿠션의 제1 면에 부착되는 적어도 하나의 장벽 필름을 포함하는 카펫 밀깔개에 관한 것으로서, 필름은 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며, 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함한다.
- [0015] 또 다른 태양에서, 본 발명은 상부 및 하부 표면을 갖는 카펫 또는 발포형 카펫 밀깔개 쿠션을 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이 되게 하는 방법에 관한 것으로서, 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며 폴리트라이메틸렌 에테르 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 장벽 필름을 카펫의 밀면과 쿠션의 상부 표면 사이에 배치하는 단계를 포함한다.
- [0016] 바람직하게는, 카펫 밀깔개는 장벽 필름 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체에 대해 불투과성인 동시에, 적어도  $14.6 \text{ g/m}^2/24\text{시간}$  ( $24\text{시간당 } 14.6 \text{ 그램}$ )의 습증기 투과율(moisture vapor transmission rate)로 습증기에 대해 투과성이고, 밀깔개는 변형된 물렌 파열 강도 시험(Modified Mullen Bursting Strength Test)에 의해 측정될 때 적어도  $0.56 \text{ kg/m}^2$  ( $8 \text{ 파운드}$ )의 압력 하에서 액체 불투과성을 유지하기에 충분한 내구성을 가지며, 그럼으로써 카펫 밀깔개는 장벽 필름의 상부 표면 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체를 흡수하지 않고 습기가 쿠션의 하부 표면 아래로부터 밀깔개를 통과하게 한다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 태양에서, 카펫 면 양(face yarn)은 폴리트라이메틸렌 테레프탈레이트를 포함하는 섬유를 포함한다. 더 바람직하게는, 카펫은 터프트형 양(tufted yarn) 면 및 밀면을 가지며, 면 양은 폴리트라이메틸렌 테레프탈레이트 섬유를 포함하고 밀면은 카펫 밀깔개에 부착된다.
- [0018] 바람직하게는, 발포형 쿠션은 연질 세그먼트로서 폴리(트라이메틸렌 에테르) 블록을 포함하는 발포형 폴리우레탄 또는 폴리우레탄 우레아를 포함한다. 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아는 바람직하게는 (a) 2개 초파, 바람직하게는 2개 초파 및 약 4개 미만의 하이드록실 작용기를 갖는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜; 및 (b) 다이아이소시아네이트를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조된다. 반응 혼합물은 바람직하게는 폴리올들의 총량의 약 10 내지 약 90 중량%의 양으로 식물유 폴리올을 추가로 포함할 수 있다. 반응 혼합물은 또한 폴리아이소시아네이트, 발포제(blowing agent) 및 사슬 연장제(chain extender)를 추가로 포함할 수 있다.

- [0019] 일 실시예에서, 장벽 필름은 바람직하게는 약 95 내지 약 5 중량%의 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 연질 세그먼트 및 약 5 내지 약 95 중량%의 알킬렌 또는 페닐렌 에스테르 경질 세그먼트를 포함하는 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 탄성중합체를 포함한다. 바람직하게는, 경질 세그먼트는 프탈산, 아이소프탈산 및 테레프탈산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 페닐렌 다이카르복실산의 에스테르를 포함한다.
- [0020] 다른 실시예에서, 장벽 필름은 약 40 내지 약 90 중량%의 폴리트라이메틸렌 에테르 에스테르 연질 세그먼트 및 약 10 내지 약 60 중량%의 폴리아미드 경질 세그먼트를 포함한다. 바람직하게는, 폴리아미드 경질 세그먼트는 에스테르 결합이 형성되게 하는 조건 하에서 카르복실 말단 폴리아미드 또는 이의 이산 무수물, 이산 염화물 또는 다이에스테르산 등가물과 폴리에테르 글리콜의 반응에 의해 제조되는 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트에 에스테르 결합에 의해 결합된다. 더 바람직하게는, 카르복실 말단 폴리아미드는 락탐, 아미노산 또는 이의 조합과 다이카르복실산의 중축합 생성물이다.
- [0021] 또 다른 실시예에서, 장벽 필름은 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아 경질 세그먼트를 포함하는 블록 공중합체를 포함한다. 바람직하게는, 공중합체는 (a) 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜; (b) 다이아이소시아네이트; 및 (c) 다이올 또는 다이아민 사슬 연장제를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조되는 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아이다.
- [0022] 바람직하게는, 장벽 필름은 약 0.013 내지 약 0.038 mm (약 0.5 내지 약 1.5 밀(mil)) 범위의 두께를 갖는다.
- [0023] 카펫 밀갈개는 장벽 필름을 쿠션의 상부 표면에 접합시키는 중합체성 접착제 재료의 층을 추가로 포함할 수 있다. 바람직하게는, 중합체성 접착제는 폴리트라이메틸렌 에테르 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함하는 고온 용융 접착제이다.
- [0024] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 기술 분야의 숙련자에 의해 통상적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다. 상충되는 경우에는, 정의를 포함한 본 명세서가 좌우할 것이다.
- [0025] 명백히 나타낸 경우를 제외하고, 상표명은 대문자로 표시된다.
- [0026] 달리 언급되지 않는 한, 모든 백분율, 부, 비 등은 중량 기준이다.
- [0027] 양, 농도 또는 다른 값 또는 파라미터가 범위, 바람직한 범위 또는 바람직한 상한 값 및 바람직한 하한 값의 목록으로 주어질 때, 이는 범위가 별도로 개시되는 지와는 상관없이 임의의 상한 범위 한계치 또는 바람직한 값 및 임의의 하한 범위 한계치 또는 바람직한 값의 임의의 쌍으로 형성된 모든 범위를 구체적으로 개시하는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에서 수치 값의 범위를 열거하는 경우, 달리 언급되지 않는 한, 당해 범위는 그의 종점, 및 당해 범위 내의 모든 정수 및 분수를 포함하는 것으로 의도된다. 범위를 정의할 때 본 발명의 범주를 열거된 특정 값으로 한정하고자 하는 것은 아니다.
- [0028] 값 또는 범위의 종점을 설명하는 데 "약"이라는 용어를 사용하는 경우, 이러한 설명은 언급된 특정한 값 또는 종점을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "포함하다", "포함하는", "함유하다", "함유하는", "갖는다", "갖는"이라는 용어 또는 이들의 임의의 다른 변형은 배타적이지 않은 포함관계를 포함하고자 한다. 예를 들어, 요소들의 목록을 포함하는 공정, 방법, 물품, 또는 장치는 반드시 그러한 요소만으로 제한되지는 않고, 명확하게 열거되지 않거나 그러한 공정, 방법, 물품, 또는 장치에 내재적인 다른 요소를 포함할 수도 있다. 또한, 명백히 반대로 기술되지 않는 한, "또는"은 포괄적인 '또는'을 말하며 배타적인 '또는'을 말하는 것은 아니다. 예를 들어, 조건 A 또는 B는 하기 중 어느 하나에 의해 만족된다: A는 참(또는 존재함)이고 B는 거짓(또는 존재하지 않음), A는 거짓(또는 존재하지 않음)이고 B는 참(또는 존재함), 및 A 및 B 모두가 참(또는 존재함).
- [0030] 부정관사("a" 또는 "an")의 사용은 본 발명의 요소 및 구성요소를 설명하기 위해 채용된다. 이는 단지 편의상 그리고 본 발명의 전반적인 의미를 제공하기 위해 행해진다. 이러한 기재는 하나 또는 적어도 하나를 포함하는 것으로 이해되어야 하고, 단수형은 그가 달리 의미하는 것이 명백하지 않는 한 복수를 또한 포함한다.
- [0031] 본 발명은 발포형 카펫 쿠션, 및 발포형 쿠션의 하나의 면에 부착되는 적어도 하나의 장벽 필름을 포함하는 카펫 밀갈개를 포함한다. 필름은 액체에 대해 불투과성이고 습증기에 대해 투과성이며, 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되

는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함한다.

[0032] 본 발명에 의해 제공되는 카펫용 밀깔개 또는 불투과성 장벽의 중요한 특성은 (1) 밀에 놓인 카펫 쿠션 및 바닥을 광범위한 유출물 및 세척 기술 하에서 건조하게 유지하는 능력, 및 (2) 습기를 즉시 증발되게 함으로써 장벽 아래에 포집된 습기의 보유를 방지하는 능력이다.

[0033] "통기성"이라는 용어는 후술되는 시험 방법 B에 의해 결정되는,  $14.6 \text{ g/m}^2/\text{일}$  이상의 습증기 투과율을 지칭한다.

[0034] "투과성", "증기 통기성", 및 "공기 투과성"이라는 용어들은 본 명세서에서 "통기성"과 상호교환가능하게 사용된다.

[0035] "불투과성"이라는 용어는 후술되는 시험 방법 1의 조건 하에서 "건조"로 평가된 것을 의미한다.

[0036] "액체에 대해 불투과성" 및 "습증기에 대해 투과성"이라는 용어는 이하에서, 액체, 특히 물에 대해 불투과성(상기 정의된 바와 같음)이지만 습증기가 (상기 정의의 문맥 내에서) 그를 통해 용이하게 투과할 수 있는 장벽 필름 및 카펫 밀깔개를 기술하기 위해 사용된다.

[0037] 미국 조지아주 달톤 소재의 카펫 및 러그 협회(The Carpet and Rug Institute, CRI)에 의해 정의되는 바와 같이, "카펫 쿠션"이라는 용어는 그 위를 걸을 때 탄성, 지지, 및 소음 감소를 제공하기 위해 카펫 아래에 배치되는 임의의 종류의 재료를 의미한다(CRI 105 "주거용 카펫 설치 표준(Residential Carpet Installation Standards")).

[0038] "패딩" 또는 "패드"라는 용어는 "카펫 쿠션"과 동의어인 것으로 고려된다.

[0039] 카펫 밀깔개는, 평면형이고 제1 및 제2 면을 갖는 발포형 카펫 쿠션을 포함한다. 장벽 필름은 쿠션의 제1 면에 부착된다. 전형적으로, 카펫은 카펫 배킹(backing) 내로 얀을 터프팅(tufting)함으로써 형성되는 파일 면(pile face)을 포함한다. 파일은 절단되거나 루프형 형태일 수 있다. 보통의 설치 시에, 카펫은 카펫 배킹이 장벽 필름과 접촉하고 이어서 쿠션의 제2 면이 바닥과 접촉하도록 밀깔개 위에 놓인다.

[0040] 임의의 통상의 천연 또는 합성 섬유가 카펫 파일 면을 위해 채용될 수 있다. 특히 바람직한 섬유는 폴리(트라이메틸렌 테레프탈레이트)이다. 카펫에 사용하기에 적합한 폴리(트라이메틸렌 테레프탈레이트) 섬유는 이.아이 듀퐁 디 네모아 앤드 컴파니(E.I. du Pont de Nemours and Company)로부터 상표명 소로나(SORONA)<sup>(등록상표)</sup> 중합체 섬유로 입수가능하다.

[0041] 카펫 배킹과 발포형 쿠션 사이의 장벽 필름은, 실질적으로 밀깔개의 액체 불투과성 또는 습증기 투과성을 변경시키지 않는 중합체성 접착제, 바람직하게는 고온 용융 접착제에 의해 발포형 쿠션에 선택적으로 접합될 수 있다.

[0042] 본 발명에 따른 카펫 밀깔개는 실질적으로 (액체 유출 또는 동물 배설에 의해 야기되는 습윤으로부터와 같이) 카펫 위로부터 패드 상으로 침착되는 액체에 대해 불투과성이면서, 동시에 (예를 들어, 아래의 바닥재를 통해 침투하는, 일상적인 주거 활동으로부터의 습증기로부터와 같이) 아래로부터 패드("통기성")를 통해 투과되는 습증기에 대해 투과성이다. "액체에 대해 불투과성"이라는 것은 장벽 필름 위로부터 패드 상으로 침착되는 액체가 쿠션 내로 유입되거나 패드를 통과하지 않는 것을 의미한다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "실질적으로 불투과성"이라는 것은 적어도 90% 불투과성, 바람직하게는 적어도 95% 불투과성, 더욱 더 바람직하게는 적어도 98% 불투과성을 의미한다. "습증기에 대해 투과성"이라는 것은 습증기가 적어도  $14.6 \text{ g/m}^2/24\text{시간}$  (24시간당 제곱미터당 14.6 그램)의 습증기 투과율로 패드를 통해 투과될 수 있는 것을 의미한다. 이러한 방식으로, 패드는 권장 습증기 투과율을 충족하는 바닥 표면과 양립가능하다.

[0043] 또한, 밀깔개는, 후술되는 변형된 물렌 파일 강도 시험에 의해 측정될 때 적어도 제곱미터당 0.56 kg (제곱인치 당 8 파운드)의 압력 하에서 액체 불투과성을 유지하기에 충분한 내구성을 갖는다. 내구성은 대안적으로, 역시 본 명세서에 기술되는 바와 같이, 적어도 일만 사이클(10,000 사이클)의 베티만 드럼 마모 시험/얼룩/얼룩 세척 시험(Vetterman Drum Wear Test/Staining/Stain Cleaning Test) 후에 (얼룩/얼룩 세척 시험에 의해 지시되는 바와 같이) 액체 불투과성을 유지하는 패드의 능력에 관하여 표현될 수 있다. 그 결과, 카펫 밀깔개는 장벽 필름 위로부터 그 상으로 침착되는 액체를 흡수하지 않으며, 습기가 쿠션의 하부 표면 아래로부터 밀깔개를 통과하게 한다. 따라서, 밀깔개는 습기 및 박테리아 성장에 관련된 악취에 덜 취약하게 된다.

[0044] 장벽 필름

- [0045] 밀깔개에 사용하기 위한 장벽 필름은 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체이다.
- [0046] 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체와 관련하여, 밀깔개에 사용하기에 적합한 필름이 미국 특허 출원 공개 제2005/0282966호에 기술되어 있다. 미국 특허 출원 공개 제2005/0282966호에 개시된 것과 같은 특히 바람직한 필름은 1,3-트라이메틸렌 글리콜과 테레프탈산, 테레프탈산의 에스테르, 테레프탈산의 산 할라이드 또는 테레프탈산의 산 무수물의 반응에 의해 제조되는 폴리에스테르 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 기초로 한다.
- [0047] 장벽 필름을 제조하는 데 적합한 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리아미드를 포함하는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체가 미국 특허 제6590065호 및 제6979492호에 기술되어 있다.
- [0048] 장벽 필름을 제조하는 데 적합한 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리우레탄 및/또는 폴리우레탄-우레아를 포함하는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체가 미국 특허 제6852823호 및 미국 특허 제6946539호에 기술되어 있다.
- [0049] 어떤 장벽 필름 조성이 사용되는 지에 상관없이, 필름은 주조 필름, 배향 필름 또는 2축 배향 필름일 수 있다. 비록 필름이 요구되는 액체 불투과성 및 습증기 투과성을 갖는 한 필름의 두께가 중요한 치수는 아니지만, 바람직한 두께는 약 0.013 내지 약 0.038 mm (약 0.5 내지 약 1.5 밀) 범위 내이다. 또한, 장벽 필름은 파열을 견뎌내고 액체에 대한 그의 불투과성에 불리한 영향을 미치지 않으면서 그의 수명에 걸쳐 반복적으로 회복되기에 충분히 강하고 탄력적이어야 한다. 적절한 장벽 필름의 사용은 액체 불투과성, 습증기 투과성 및 내구성의 필수적인 범위를 나타내는 완성된 패드를 형성한다.
- [0050] 장벽 필름은 프리 필름(free film)으로 사용되어 카펫 쿠션과 접촉하여 배치될 수 있으며; 이는 카펫 쿠션에 라미네이팅될 수 있고; 또는, 이는 접착제, 바람직하게는 이하 논의되는 바와 같은 고온 용융 접착제의 층에 의해 카펫 쿠션에 접합될 수 있다.
- [0051] 장벽 필름의 강도는 필름의 본체 내에 배치되는 보강 구조물의 사용에 의해 향상될 수 있다. 보강 구조물은 그의 제조 중에 필름의 본체 내에 형성되는 이산된 실 또는 피브릴(fibril) 또는 메시(mesh) 구조물의 형태를 취할 수 있다.
- [0052] 카펫 쿠션
- [0053] 쿠션은 압축가능한 탄력성 발포형 재료로 형성된다. 쿠션의 두께는 비용, 편안함 및 주어진 설치를 위한 미적 요소의 고려 사항에 부합하도록 선택된다. 전형적으로, 쿠션의 두께 치수는 0.3175 내지 5 센티미터(0.125 내지 2 인치)의 범위 내이다.
- [0054] 임의의 압축가능하고 회복가능한 천연 또는 합성 발포형 재료가 쿠션을 위해 사용될 수 있다. 쿠션으로서 유용한 적합한 합성, 비-셀룰로오스계 재료는 폴리우레탄 또는 고무 연속 발포체를 포함한다. 쿠션을 위해 바람직한 재료는 폴리우레탄 발포체이고, 쿠션을 위해 특히 바람직한 재료는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜 또는 폴리올 및 다이아이소시아네이트를 포함하는 성분들로부터 제조되는 폴리우레탄 또는 폴리우레탄-우레아 발포체이다.
- [0055] 폴리우레탄 발포체는 다이아이소시아네이트, 폴리올, 및 물을 혼합하여 2개의 동시 반응, 즉 젤화 또는 중합 반응 및 발포 또는 가스-생성 반응을 생성하여 제조된다. 젤화 반응은 아이소시아네이트가 폴리올과 반응하여 우레탄 사슬을 형성할 때 일어난다. 발포 반응은 아이소시아네이트가 물과 반응하여 이산화탄소 가스를 형성할 때 일어난다. 발포는 또한 물의 사용을 대신하여 또는 그에 추가로 유기 발포제의 첨가에 의해 달성될 수 있다. 우레탄 사슬은 발포체의 구조를 구성하는 반면, 이산화탄소 가스는 폴리우레탄 중합체를 팽창시켜 발포체 내에 다공성을 생성한다. 다수의 첨가제가 아이소시아네이트, 폴리올, 및 물과 혼합되어 젤화 및 발포 반응의 속도 및 지속시간을 제어하면서도, 또한 우레탄 사슬 가교-결합 및 사슬 연장을 위한 메커니즘을 제공할 수 있다. 젤화 및 발포 반응이 종결되고 발포체가 완전히 경화되기에 충분한 시간을 갖는 경우, 수득되는 폴리우레탄 발포체 번(foam bun)이 카펫 밀깔개 패드와 같은 다양한 폴리우레탄 발포체 생성물로 처리될 수 있다.
- [0056] 폴리우레탄 발포체는 발포체 구조를 유지하기 위해 가교결합되어야 한다. 그 결과, 하이드록실 부분은 2개 초파의 평균 작용기를 갖는 것이 요구된다. 바람직한 폴리우레탄 발포체는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜 및 다이아이소시아네이트를 포함하는 반응 혼합물로부터 제조된다. 부가적인 다이올이 사슬 연장제로서 포함될 수 있다. 이러한 유형의 폴리우레탄이 미국 특허 제6852823호에 논의되어 있다.

[0057]

발포체의 제조에 사용되는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜은 당업자에게 알려진 임의의 공정에 의해 제조될 수 있다. 예를 들어, 이는 1,3-프로판다이올의 탈수에 의해 또는 옥세탄의 개화 중합(ring opening polymerization)에 의해 제조될 수 있다. 1,3-프로판다이올의 산 촉매된 중축합에 의해 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜을 제조하기 위한 바람직한 방법이 미국 특허 제6720459호 및 미국 특허 제6977291호에 기술되어 있다. 본 발명의 목적을 위해, 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜을 제조하는 데 사용되는 1,3-프로판다이올은 생성물이 2개 초과의 평균 하이드록실 작용기를 가질 수 있도록, 소량의 폴리올, 예컨대 글리세린, 펜타에리트리톨, 트라이메틸올 프로판을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜은 2개 초과이지만 약 4개 미만의 평균 하이드록실 작용기를 갖는 것이 바람직하다. 본 발명의 목적을 위해, 소량의 폴리올을 함유하는 1,3-프로판다이올로부터 제조된, 2개 초과이지만 약 4개 미만의 평균 하이드록실 작용기를 갖는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜이 "폴리트라이메틸렌 에테르 폴리올"로 지칭될 것이다.

[0058]

2개 초과의 평균 하이드록실 작용기를 달성하는 대안적인 방법은 폴리우레탄 발포체를 제조하기 위한 반응 혼합물 내에 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜에 더하여 폴리올 또는 폴리올들의 혼합물을 포함시키는 것이다. 임의의 통상적인 아이소시아네이트 반응성 폴리올이 이용될 수 있다. 전형적인 예는 글리세린, 펜타에리트리톨, 트라이메틸올 프로판 및 식물유 폴리올이다. 식물유 폴리올이 바람직하다. 식물유 폴리올을 함유하는 폴리우레탄 발포체가 미국 특허 제6852823호에 개시되어 있다. 사용되는 경우, 폴리올은 일반적으로 폴리올들과 다이올들의 총량의 약 10 내지 약 90 중량%의 양으로 사용될 것이다.

[0059]

발포체 제조에 사용되는 전형적인 다이아이소시아네이트는 톨루엔 다이아이소시아네이트(TDI), 다이아이소시아나토다이페닐 메탄(MDI), 또는 이의 블렌드를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 적합한 아이소시아네이트의 일례는 80/20 TDI로, 이는 TDI의 2,4 이성체 80%와 TDI의 2,6 이성체 20%를 포함하는 블렌드이다. 다른 적합한 아이소시아네이트의 예는 m-페닐렌 다이아이소시아네이트, p-페닐렌 다이아이소시아네이트, 폴리메틸렌 폴리페닐-아이소시아네이트, 2,4-톨루엔 다이아이소시아네이트, 2,6-톨루엔 다이아이소시아네이트, 4,4-다이아이소시아나토다이페닐 메탄, 다이아니시딘 다이아이소시아네이트, 바이톨릴렌 다이아이소시아네이트, 나프탈렌-1,4-다이아이소시아네이트, 다이페닐렌-4,4'-다이아이소시아네이트, 자일릴렌-1,4-다이아이소시아네이트, 자일릴렌-1,2-다이아이소시아네이트, 자일릴렌-1,3-다이아이소시아네이트, 비스(4-아이소시아나토페닐)-메탄, 비스(3-메틸-4-아이소시아나토페닐)-메탄, 4,4-다이페닐프로판 다이아이소시아네이트, 아이소포론 다이아이소시아네이트, 헥사메틸렌 다이아이소시아네이트, 메틸렌-비스-사이클로헥실아이소시아네이트, 및 이의 혼합물을 포함한다.

[0060]

#### 중합체성 접착제

[0061]

전술한 바와 같이, 카펫 배킹과 발포형 쿠션 사이의 장벽 필름은, 실질적으로 밀깔개의 액체 불투과성 또는 습증기 투과성을 변경시키지 않는 중합체성 접착제, 바람직하게는 고온 용융 접착제에 의해 발포형 쿠션에 선택적으로 접합될 수 있다. 고온 용융 접착제는 장벽 필름의 뒤틀림을 방지하기에 충분히 낮은 도포 온도 범위를 요구할 것이다.

[0062]

바람직한 고온 용융 접착제는 폴리트라이메틸렌 에테르 연질 세그먼트 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 폴리우레탄-우레아로 이루어진 군으로부터 선택되는 경질 세그먼트를 포함하는 공중합체를 포함한다. 접착제로서 유용한 공중합체는 상기 개시된, 장벽 필름에 유용한 그러한 공중합체이다.

[0063]

바람직한 고온 용융 접착제 유형은 미국 특허 제5660887호에 개시된 것이다. 이 특허는 습기의 작용에 의해 경질화되고 아이소시아네이트 기를 포함하는 성분과 본질적으로 선형의 하이드록시폴리에스테르, 하이드록시폴리에테르, 및/또는 하이드록시폴리에테르 성분으로부터의 적어도 하나의 반응 생성물을 포함하는 폴리우레탄 고온 용융 접착제를 개시한다. 이 접착제는 수증기 투과성인 것으로 개시되어 있다. 본 발명의 목적을 위해, 미국 특허 제5660887호에 예시된 바와 같은 에틸렌 글리콜 또는 폴리에틸렌 글리콜 대신에 1,3-프로판다이올 및/또는 폴리트라이메틸렌 에테르 글리콜을 이용하여 제조되는 것인 하이드록시폴리에스테르, 하이드록시폴리에테르, 및/또는 하이드록시폴리에테르 성분이 특히 바람직하다.

[0064]

카펫 밀깔개는 임의의 여러 방식, 즉 별개의 장벽 필름을 발포형 쿠션과 접촉하여 배치함으로써, 장벽 필름을 쿠션에 라미네이팅함으로써, 또는 장벽 필름을 상기 논의된 바와 같은 접착제에 의해 쿠션에 부착시킴으로써 제조될 수 있다.

[0065]

본 발명에 따른 밀깔개는 (액체 유출 또는 동물 배설에 의해 야기되는 습윤으로부터와 같이) 카펫 위로부터 패드 상으로 침착되는 액체에 대해 불투과성이면서, 동시에 (예를 들어, 아래의 바닥재를 통해 침투하는, 일상적

인 주거 활동으로부터의 습증기로부터와 같이) 아래로부터 밀깔개("통기성")를 통해 투과되는 습증기에 대해 투과성이다. "액체에 대해 불투과성"이라는 것은 장벽 필름 위로부터 밀깔개 상으로 침착되는 액체가 쿠션 내로 유입되거나 밀깔개를 통과하지 않는 것을 의미한다. "습증기에 대해 투과성"이라는 것은 습증기가 적어도 14.6 g/m<sup>2</sup>/24시간 (24시간당 제곱미터당 14.6 그램)의 습증기 투과율로 패드를 통해 투과될 수 있는 것을 의미한다. 따라서, 밀깔개는 카펫 및 러그 협회에 의해 발표된 권장 습증기 투과율 표준을 충족하는 바닥 표면과 양립 가능하다.

[0066] 또한, 밀깔개는, 기술되는 변형된 플렌 파열 강도 시험에 의해 측정될 때 적어도 제곱미터당 0.56 kg (제곱인치 당 8 파운드)의 압력 하에서 액체 불투과성을 유지하기에 충분한 내구성을 갖는다. 내구성은 대안적으로, 역시 본 명세서에 기술되는 바와 같이, 적어도 일만 사이클(10,000 사이클)의 베틀만 드럼 마모 시험/얼룩/얼룩 세척 시험 후에 (얼룩/얼룩 세척 시험에 의해 지시되는 바와 같이) 액체 불투과성을 유지하는 패드의 능력에 관하여 표현될 수 있다. 그 결과, 밀깔개는 장벽 필름 위로부터 패드 상으로 침착되는 액체를 흡수하지 않으며, 습기가 쿠션의 하부 표면 아래로부터 통과하게 한다. 따라서, 밀깔개는 습기 및 박테리아 성장에 관련된 악취에 덜 취약하게 된다.

[0067] 카펫 밀깔개는 임의의 유형의 통상적인 카펫, 특히 터프트형 면 양을 포함하는 것들과 함께 사용될 수 있다. 임의의 통상의 천연 또는 합성 면 양이 이용될 수 있다. 특히 바람직한 섬유는 폴리(트라이메틸렌 테레프탈레이트)이다. 카펫에 사용하기에 적합한 폴리(트라이메틸렌 테레프탈레이트) 섬유는, 예를 들어 이.아이 듀폰 디 네모아 앤드 컴파니(E.I. du Pont de Nemours and Company)로부터 상표명 소로나(등록상표) 중합체 섬유로 입수 가능하다.

[0068] 본 명세서에 개시된 바와 같은 폴리(트라이메틸렌 테레프탈레이트) 면 양 및 카펫 밀깔개를 포함하는 카펫 시스템은, 그들이 부분적으로 재생 가능한 공급원으로부터 생화학적으로 입수 가능한 1,3-프로판다이올("생물학적으로 유도된 "1,3-프로판다이올)을 기초로 한다는 점에서, 다른 통상적으로 사용되는 시스템에 비해 상당한 이점을 갖는다. 당업계에 알려진 다른 시스템들은 전적으로 재생불 가능한 석유 유도 원료를 기초로 한다.

[0069] 1,3-프로판다이올의 특히 바람직한 공급원은 재생 가능한 생물학적 공급원을 사용하는 발효 공정에 의한 것이다. 재생 가능한 공급원으로부터의 출발 재료의 예시적인 예로서, 옥수수 공급 재료와 같은 생물학적인 그리고 재생 가능한 자원으로부터 생성되는 공급 재료를 이용하는, 1,3-프로판다이올(PDO)에 대한 생화학적 경로가 개시되었다. 예를 들어, 글리세롤을 1,3-프로판다이올로 전환시킬 수 있는 박테리아 균주가 클렙시엘라(Klebsiella) 종, 시트로박터(Citrobacter) 종, 클로스트리듐(Clostridium) 종 및 락토바실러스(Lactobacillus) 종에서 발견된다. 이 기술은 미국 특히 제5633362호, 미국 특히 제5686276호 및 미국 특허 제5821092호를 포함하는 몇몇 공보에 개시되어 있다. 미국 특허 제5821092호는 특히 재조합 미생물을 사용하여 글리세롤로부터 1,3-프로판다이올을 생물학적으로 제조하는 공정을 개시한다. 이 공정은 1,2-프로판다이올에 대하여 특이성을 갖는 이종성 pdu 다이올 데하이드라타아제(dehydratase) 유전자로 형질전환된 이. 콜라이(E. coli) 박테리아를 포함한다. 형질전환된 이. 콜라이는 탄소 공급원으로서 글리세롤의 존재 하에 배양되며, 1,3-프로판다이올이 성장 배지로부터 단리된다. 박테리아 및 효모 둘 모두는 글루코스(예를 들어, 옥수수 당) 또는 기타 탄수화물을 글리세롤로 전환시킬 수 있기 때문에, 이를 공보에 개시된 공정은 신속하고, 저렴하며 환경적으로 신뢰할 수 있는 1,3-프로판다이올 단량체 공급원을 제공한다.

[0070] 상기 기술되고 언급된 공정에 의해 제조되는 것과 같은 생물학적으로 유도된 1,3-프로판다이올은, 1,3-프로판다이올의 제조를 위한 공급 재료를 구성하는, 식물에 의해 흡입되는 대기중 이산화탄소로부터의 탄소를 포함한다. 이러한 방식으로, 생물학적으로 유도된 1,3-프로판다이올을 기초로 하는 재료는 화석 연료계 또는 석유계 탄소 대신에 상당한 수준의 재생 가능한 탄소를 포함한다. 따라서, 생물학적으로 유도된 1,3-프로판다이올을 기초로 하는 재료는, 사용되는 1,3-프로판다이올이 감소 중인 화석 연료를 고갈시키지 않으며, 분해 시에 식물이 다시 한번 사용하도록 대기로 탄소를 다시 방출하기 때문에, 환경에 대하여 영향을 덜 미친다. 따라서, 밀깔개를 제조하는 데 사용하기 위해 본 명세서에 개시된 조성물은 보다 자연적이고 석유계 다이올을 포함하는 유사한 조성물보다 덜한 환경적 영향을 갖는 것을 특징으로 할 수 있다.

#### 시험 방법

[0072] A. 습증기 투과율 시험: 습증기에 대한 투과성을 습증기 투과율 시험을 사용하여 측정한다. 패드 샘플을 물을 담고 있는 컵의 립(lip)에 장착한다. 쿠션의 하부 표면이 물에 닿도록 밀깔개를 장착한다. 전체 조립체를 칭량한다. 150 미터/분[대략 500 피트/분]의 공기 유동을 24시간(+/- 15분)의 간격 동안 25°C 및 55% 상대 습도로 제어된 환경에서 밀깔개의 노출된 (상부) 표면 위로 연속적으로 통과하게 한다. 조립체를 다시 칭량하고 시

편의 중량 손실을 측정한다. 습증기 투과율(MVTR)은 그램 단위의 조립체의 중량 차이를 미터 단위의 샘플의 면적으로 나눈 것으로서 계산한다.

[0073] 기술한 방법은 이러한 시험 방법의 결과가 카펫 및 러그 협회의 습증기 투과율 표준과 보다 직접적으로 비교될 수 있도록, 안정 상태를 달성하기 위한 시간 비율(time rate)을 측정하려고 시도하기보다는 24시간 노출이 채용된 것을 제외하고는, ASTM E-96 (14.1)의 변형이다.

[0074] B. 수 불투과성: 5층 시험 스택(stack)을 하기와 같이 제조한다: (1) 수 투과성을 갖는 주거용 카펫류의 샘플인 라텍스를 (2) 밀깔개 샘플 위에 배치하고, 이어서 이를 (3) 백색 흡수성 종이 타월 상에 배치하며, 이를 (4) 재접합 카펫 패딩 위에 배치하고, 이를 (5) 나무 입자 보드 시트 위에 배치한다.

[0075] 사용한 종이 타월은 미국 텍사스주 달라스 소재의 김벌리-클락(Kimberly-Clark)으로부터 입수 가능한 단겹(single-fold) 종이 타월이다. 시험이 타월의 가시적 습윤을 필요로 하지 않기 때문에, 종이 타월의 선택은 중요하지 않으며, 와트만(Whatman) No.1 여과지와 같은 다른 얇은 흡수 매체로 대체할 수 있다. 유색 수용액을 시각적 검출을 보조하기 위해 사용할 수 있다. 이어서, 24 +/- 3°C의 실온에서 100 mL의 물을 약 8 cm 직경의 실린더를 통해 약 1 미터 높이에서 카펫 샘플 상으로 서서히 부어 원형의 웅덩이를 만든다. 실린더를 제거하고 샘플을 20분간 평정한 상태로 둔다. 0 kPa (0 psi, 즉, 유출 단독 시험)의 경우, 카펫과 밀깔개를 제거한다. 임의의 물 얼룩(water spot)이 타월 상에 보이는 경우(결과에 "습윤"으로 지정됨), 밀깔개는 물 유출에 대해 충분한 수 불투과성을 제공하는 것으로 판단된다. 패딩과 카펫 사이의 종이 타월이 건조한 경우(결과에 "건조"로 지정됨), 밀깔개는 허용 가능하고 물 유출에 대해 충분한 수 불투과성을 제공하는 것으로 판단된다. 대안적으로, 물은 주어진 압력에서 건조한 종이 타월에 의해 카펫 파일로부터 "블로팅(botted)"된다. 주어진 압력으로 10회의 블로팅 후, 카펫과 밀깔개를 제거한다. 임의의 물 얼룩이 타월 상에 보이는 경우, 밀깔개는 실패(또는 "습윤")로 판단되고, 물 유출에 이은 주어진 압력에서의 블로팅에 대해 충분한 수 불투과성을 제공하지 못하였다. 패딩과 카펫 사이에 종이 타월이 "건조"한 경우, 밀깔개는 물 유출에 이은 주어진 압력에서의 블로팅에 대해 충분한 수 불투과성을 제공하는 것으로 판단된다. 0, 21, 55, 110, 및 227 kPa (0, 3, 8, 16, 및 33 psi)의 블로팅 압력을 이용한다. 228 kPa 또는 33 psi의 블로팅 압력은 유출물의 블로팅을 가속화하기 위해 종이 타월 상에 전형적인 거주자가 서 있을 때에 가해지는 압력을 초과한다. 블로팅 압력은 하기와 같이 원형 디스크 상에 추를 배치함으로써 생성된다:

[0076] C. 변형된 물렌 파열 강도 시험("변형된 물렌 시험"): 액체 불투과성을 유지하기 위한 밀깔개의 내구성을 미국 매사추세츠주 치코피 소재의 비. 에프. 퍼킨스, 인크.(B. F. Perkins, Inc.)로부터 입수 가능한 변형된 물렌 모델 HA 시험기 또는 등가물을 사용하는 다이어프램 파열 강도 시험(Diaphragm Bursting Strength Test) 방법(ASTM D-3786-87)의 변형인 시험을 사용하여 측정한다. 시험 장치는 일 단부가 대기로 개방되어 물 저장조 및 수압 게이지에 연결된 압력 실린더를 포함한다. 압력 실린더의 다른 단부는 챔버 내의 임의의 물을 압축하기 위해 모터 구동장치에 의해 전진될 수 있는 피스톤을 구비한다. 챔버를 편리하게 채우고, 또한 물이 저장조 내로 다시 역류하는 것을 방지하기 위해 벨브가 물 저장조에 제공된다. (사용 시에 카펫의 하부와 접촉하게 될) 밀깔개의 상부 면을 압력 실린더를 향하게 한 상태로, 샘플을 압력 실린더의 입구에 견고하게 클램핑된 시험 링에 장착한다. 이어서, 수압을 샘플에 가하고 물이 샘플을 뚫고 나오는 것이 관찰되는 압력의 값을 기록한다. 0.4 미만에서 대략 0.4 내지 0.6 kg/cm<sup>2</sup> (6 미만에서 6 내지 8 psi)의 낮은 값은 손에 의한 보통의 가정에서의 얼룩 세척 하에서 패드가 액체 불투과성을 유지할 가능성성이 없다는 것을 지시한다.

[0077] D. 베터만 드럼 마모 시험/얼룩/얼룩 세척 시험: 액체 불투과성을 유지하기 위한 밀깔개의 내구성을 또한 베터만 드럼 마모 시험에 이은 얼룩/얼룩 세척 시험을 사용하여 측정한다. 이 시험은 마모 후 액체 불투과성을 유지하기 위한 밀깔개의 내구성을 측정한다.

[0078] 1. 베터만 드럼 마모 시험: ASTM-D-5417에 따른 베터만 드럼 마모 시험은 바닥 트래픽(floor trafficking)과 밀접하게 관련된다. 이 시험은 국제 표준화 기구(International Standards Organization, ISO) 문서 TC38/12/WG 6 N 48에 따라, 독일 바우버 소재의 쇤베르 앤드 컴파니(Schoenber & Company)에 의해 제조된 베터만 드럼 시험 장치, 타입 KSG에서 수행한다. 표준에 규정된 바와 같이, 드럼을 2.1875 kg (35 온스(oz))의 절단 파일 주거용 색스니(Saxony) 카펫으로 라이닝하고, 카펫 밀깔개의 시험 샘플을 이 카펫 아래에 배치한다. 14개의 고무 버퍼(buffer)를 갖는 7.26 kg (16 파운드) 강철 볼(ball)을 카펫의 상부에 배치하고, 회전하는 드럼 내부에서 무작위로 구르게 한다. 드럼 내 원형 브러시가 카펫 파일 표면과 가볍게 접촉하면서 풀린 보풀(fuzz) 또는 섬유를 포착하며, 이를 흡입에 의해 연속적으로 제거한다.

[0079] 베터만 드럼 시험 장치 내에서 10,000 사이클 후, 시험 패드 샘플을 제거하고, 하기 약술한 바와 같은 "얼룩 세

척 시험"을 사용하여 추가로 시험한다.

[0080] 2. 얼룩 세척 시험: 배터만 드럼 시험 장치 내에서 10,000 사이클 후, 카펫 패드 샘플을 "얼룩 시험" 절차를 사용하여 24시간 얼룩지게 하고, 이어서 "얼룩 세척 시험(손 압력 이용)" 절차를 수행한다.

[0081] a. "얼룩 시험" 절차: 45 그램의 체리 향의 설탕으로 달게 한 쿠-에이드(Kool-Aid) 브랜드 파우더 드링크 믹스 (powder drink mix)의 얼룩 용액을 500 mL의 물에 혼합한다. 이 용액을 사용 전에 실온이 되게 한다. 백색 흡수성 종이 타월 또는 압지(blotter paper)를 대략 15 제곱센티미터 (대략 6 제곱인치)의 시험 샘플 카펫 밀깔개의 쿠션 층(하부 층) 아래에 배치한다. 20 mL의 얼룩 용액을 3.8 cm (1-1/2") 직경의 실린더를 통해 약 3 cm의 높이에서 밀깔개의 시험 샘플의 상부 표면 상으로 부어 밀깔개의 상부 표면 상에 원형의 얼룩을 생성한다. 실린더를 제거하고, 얼룩 용액을 밀깔개 위에서 기계적으로, 예컨대 손으로 작업하여 균일한 얼룩을 달성한다. 밀깔개를 24시간 동안 평정한 상태로둔다.

[0082] b. "얼룩 세척 시험(손 압력 이용)" 절차: 24시간 기간의 "얼룩 시험 절차"의 마지막에, 시험 샘플 카펫 밀깔개의 상부 표면 위의 임의의 남아 있는 얼룩 용액을 흡수성 백색 종이 타월로 블로팅한다. 95 mL의 물에 5 mL의 구매가능한 액체 "타이드(Tide)"-브랜드 세정제를 회석하여, 약한 세정제의 세척 용액을 제조한다. 10 mL의 세정제 세척 용액을 3.8 cm (1-1/2") 직경의 실린더를 통해 약 3 cm의 높이에서 시험 패드 표면의 얼룩진 면적 위로붓는다. 실린더를 제거하고, 세척 용액을 얼룩진 면적 위의 패드 위에서 기계적으로, 예컨대 손으로 작업하여 얼룩을 제거한다. 과량의 세척 용액을 백색 흡수성 종이 타월에 의해 블로팅한다. 이어서, 대략 10 mL의 물을 3.8 cm (1-1/2") 직경의 실린더를 통해 약 3 cm의 높이에서 시험 패드 표면의 얼룩진 면적 위로붓는다. 실린더를 제거하고, 물을 대략 0.4 내지 0.6 kg/cm<sup>2</sup> (6 내지 8 psi)의 평가 압력으로 3회 시계방향 및 3회 반-시계방향의 수동 원형 운동으로 백색 흡수성 종이 타월을 사용하여 블로팅하여 손에 의한 보통의 가정에서의 얼룩 세척을 모사한다. 가해진 압력은 샘플 아래에 저울을 배치하여 가해진 총 압력(파운드 단위)을 측정하고 세척 표면과의 접촉 면적(제곱인치 단위)으로 나눔으로써 측정할 수 있다. 샘플 밀깔개를 들어 올리고, 백색 흡수성 종이를 시각적 적색 얼룩에 대해 검사한다. 상당한 양의 얼룩 용액이 패드의 시험 샘플을 통과한 경우, 심한 얼룩이 백색 흡수성 타월 또는 압지 상에서 눈에 보일 것이다("얼룩", 즉 시험 불통과). 전혀 또는 매우 소량의 얼룩 용액이 패드의 시험 샘플을 통과하여 백색 흡수성 타월 또는 압지 상에 전혀 또는 몇 방울의 눈에 보이는 얼룩을 남긴 경우, 샘플 패드는 "실질적으로 불침투성"("얼룩 없음", 즉 시험 통과)으로 언급될 것이다.