



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월12일
 (11) 등록번호 10-1519737
 (24) 등록일자 2015년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 9/01 (2006.01) **A61L 9/00** (2006.01)
C09J 133/08 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0141997
 (22) 출원일자 2013년11월21일
 심사청구일자 2013년11월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003093490 A
 KR200279156 Y1
 JP2006239516 A
 KR101099320 B1

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
코오롱글로벌주식회사
 경기도 과천시 코오롱로 11(별양동)
 (72) 발명자
강건
 서울특별시 서초구 신반포로 270 (반포동, 반포자
 이아파트) 103동 602호
서현주
 서울특별시 강남구 남부순환로 2912 (대치동, 개
 포2차우성아파트) 12동 409호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
한라특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 홍상표

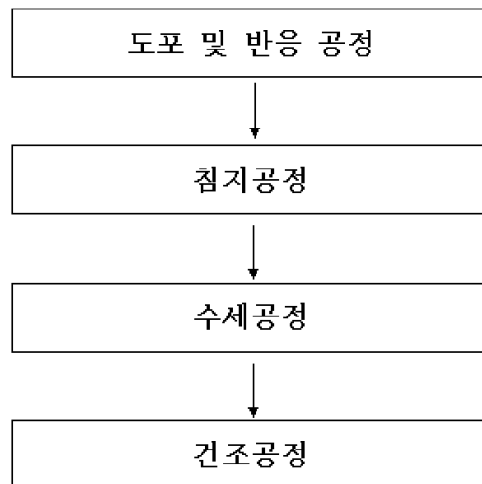
(54) 발명의 명칭 **인조가죽의 냄새 제거 방법 및 이에 의해 제조된 인조가죽**

(57) 요약

본 발명은 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여 휘발성 유기화합물(VOC)를 포함하는 유해 물질과 반응시키고, 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지 후 수세 및 건조 처리함으로써, 인조가죽에 함유되어 있는 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새를 제거하기 위한 방법 및 이에 의해 제조된 인조가죽에 관한 것이다.

본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법은 흡착제 도포와 반응 공정에 의한 휘발성 유기화합물의 고정을 통한 휘발 방지 또는 휘발량 저감이 가능하게 된다. 또한 인조가죽 원단과 흡착제가 반응한 후 인조가죽 원단을 수세 처리하여, 원단 표면에 고정되어 있는 휘발성 유기화합물을 인조가죽으로부터 실질적으로 제거하는 것이 가능하며, 완성품에 함유된 휘발성 유기화합물의 양을 획기적으로 줄일 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤미정

경기도 용인시 기흥구 기흥로116번길 77 (신갈동, 산양마을푸르지오아파트) 602동 202호

최대석

경상북도 구미시 인동19길 26 (인의동, 신화오피라 하우스) 1001동 1304호

하용태

대구광역시 동구 반야월북로 221 (신서동, 신서화성파크드림아파트) 107동 901호

김민정

경상북도 칠곡군 약목면 북성17길 54 (북성두성타운) 1101호

김주안

대구광역시 동구 반야월북로 123 (각산동, 각산태영테시앙) 103동 1301호

김기업

대구광역시 달서구 학산로2길 39 (월성동, 월성영남맨션) 103동 1002호

권윤정

경기도 용인시 기흥구 금화로11번길 10 (상갈동, 금화마을주공3단지아파트) 301동 901호

강신혁

경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 955-19 (우방신천지아파트) 103동 206호

명세서

청구범위

청구항 1

인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)을 흡착제를 이용하여 흡착시키고, 흡착제에 결합한 휘발성 유기화합물(VOC)을 수세 처리를 통해 제거하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

- (a) 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여, 흡착제가 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)과 반응하는 흡착공정;
 - (b) 상기 흡착제와 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지조에 침지시키는 침지공정;
 - (c) 상기 침지를 거친 인조가죽 원단을 수세 처리시키는 수세공정; 및
 - (d) 상기 수세 처리한 인조가죽 원단을 건조시키는 건조공정;
- 을 포함하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 흡착제는 물리적 흡착제, 화학적 흡착제 단독 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 물리적 흡착제는 제올라이트(zeolite), 퍼라이트(perlite), 셀라이트(celite), 일라이트, 황토, 찹쌀, 카본분말, 화이트카본(white carbon), 활성탄(active carbon) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 화학적 흡착제는 물, 아크릴산 및 에틸알코올과 포도당, 요소 또는 글리콜산을 주성분으로 하는 혼합물을 방사선 조사하여 얻어진 폴리머 함유 에멀전형 화합물과 무기계 소취제를 1:1 ~ 3:1의 중량비로 혼합한 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 (a) 공정의 도포는 코팅, 함침 또는 분무를 통해 수행되는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서, 상기 (a) 공정의 반응은 50 ~ 130℃에서 3 ~ 10 분 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 인조

가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 (b) 공정의 침지는 알칼리 화합물과 계면활성제를 포함하는 침지액에서 20 ~ 60℃에서 1 ~ 5 분 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 음이온성 계면활성제는 고급알코올의황산에스테르, 알킬벤젠술포산염, 지방족술포산염 및 폴리에틸렌글리콜알킬에테르의 황산에스테르로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제는 폴리에틸렌글리콜 알킬에스테르형, 알킬에테르형 및 알킬페닐에테르형으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 양쪽성 계면활성제는 라우릴베타인, 스테아린베타인, 라우릴-β-아라닌, 스테아린-β-아라닌, 라우릴디(아미노에테르)글리신 및 옥틸디(아미노에테르)글리신으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 13

제 2 항에 있어서, 상기 (c) 공정의 수세는 40 ~ 80℃에서 3 ~ 20분 동안 1 ~ 3 회로 수행하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 14

제 2 항에 있어서, 상기 (d) 공정의 건조는 2 ~ 5 분 동안 수행하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중에서 선택된 어느 한 항의 방법으로 제조된, 냄새가 제거된 인조가죽 원단.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 인조가죽 원단은 툴루엔을 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 포함하는 것을 특징으로 하는 냄새가 제거

된 인조가죽 원단.

청구항 17

제 16 항의 인조가죽 원단으로 제조된 가죽제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인조가죽의 냄새 제거 방법 및 이에 의해 제조된 인조가죽에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여 휘발성 유기화합물(VOC)를 포함하는 유해 물질과 반응시키고, 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지 후 수세 및 건조 처리함으로써, 인조가죽에 함유되어 있는 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새를 제거하기 위한 방법 및 이에 의해 제조된 인조가죽에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 내장재, 가정·사무용 가구, 제화 등에 사용되는 인조가죽은 PVC(Polyvinyl chloride), PU(Polyurethane), TPU(Thermo Polyurethane)와 같은 원단을 원료로 하여 제조 공정 중에 각종 화학약품의 처리로 인해 다양한 휘발성 유기화합물(VOC)가 다량 포함된 상태에서 완성품으로 제조되고 있다.

[0003] 구체적으로, 인조가죽 제조 공정 중에서 발생할 수 있는 유기화합물에는 비등점에 따라 고휘발성 유기화합물(V-VOC), 휘발성 유기화합물(VOC), 반휘발성 유기화합물(S-VOC)로 분류된다. 이때 고휘발성 유기화합물(V-VOC)은 비등점이 낮아 자연적으로 휘발되어 없어지는 화합물로 인체에 악영향을 미치는 일이 거의 없으며, 반휘발성 유기화합물(S-VOC)은 240℃ 이상의 매우 높은 온도에서 휘발이 일어날 수 있기 때문에 일상 생활에서 반휘발성 유기화합물이 인체에 악영향을 미치는 일은 거의 없다.

[0004] 그러나 휘발성 유기화합물은 각종 질병 및 두통 등을 유발시키는 등 사용자의 신체에 악영향을 끼치는 문제점을 안고 있다. 이러한 휘발성 유기화합물(VOC)을 제거하기 위해, 제조된 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여 코팅한 후 일정 온도 범위에서 흡착이 일어나도록 반응 공정을 거치게 하는 방법을 통해 인조가죽에 함유된 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새를 제거하고 있는 실정이다.

[0005] 미국 등록특허 제5,338,579호는 단분자막 형상의 화학 흡착막의 제조방법으로서 일단부에 크로르시릴기를 가진 직사슬상 탄소 또는 직사슬상 실록산 결합을 함유한 분자로부터 이루어진 클로로실란계 흡착제를 함유한 용액을 도포해서 상기 기재표면과 반응시키는 공정과, 비수계 유기용매를 사용해서 상기 기재 위에 남은 상기 기재와 미반응의 상기 클로로실란계 흡착제를 함유한 용액을 제거하는 세정공정과, 남은 클로르시릴기를 물과 반응시키는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 화학 흡착막의 제조방법을 제시하고 있다.

[0006] 일본 공개특허평 제06-327971호는 활성 수소기를 포함한 기재의 표면에 화학 흡착제를 반응시킨 후, 유기 용매를 이용해 기재 상에 남은 미반응 흡착제를 포함한 용액을 세정하여 제거하고 수분과 반응시킨 다음에 건조해 공유결합 한 단분자 막상의 화학 흡착막을 형성하는 화학 흡착막의 제조 방법을 제시하고 있다.

[0007] 하지만 상기와 같이 흡착제를 통한 휘발성 유기화합물의 제거 원리는 흡착제에 휘발성 유기화합물이 고정 또는 화학적 결합이 되게 하는 것으로, 실제 제거가 되는 것이 아니라 휘발이 일어날 수 있는 조건에서도 휘발이 되지 않는 한계가 있다.

[0008] 이처럼 휘발성 유기화합물(VOC)은 흡착제 등을 처리하더라도 휘발성 유기화합물이 인조가죽 표면의 흡착제에 의해 고정 또는 화학적 결합이 되어 인조가죽 표면에 함유된 상태로 남아 있기 때문에, 일상 생활에서 처해질 수 있는 고온과 같은 가혹한 조건 하에 노출되면 휘발이 일어나게 된다. 그 결과 주변 공기의 오염과 더불어 휘발성 유기 화합물에 기인하는 피해를 발생시키게 된다.

[0009] 특히 자동차 내부내장재로 사용되는 경우에, 자동차가 밀폐된 환경일 뿐만 아니라, 휘발성 유기 화합물의 휘발이 일어날 수 있는 고온의 환경에 수시로 노출될 수 있어 문제의 심각성이 더하다.

[0010] 따라서 냄새 및 휘발성 유기화합물(VOC)에 대한 규격 및 규제가 강화되고 있으나, 기존의 흡착제 도포와 반응

공정으로 이루어지는 휘발성 유기화합물(VOC)을 흡착 방법으로는 원하는 기준을 만족시키는 것이 거의 불가능한 실정이다. 이로 인해 사용 시점부터 상당한 시간이 지날 때까지 사용자가 심각한 불편함을 호소하고 있으며, 일정 시간이 지난 후에도 사용자의 만족도는 높지 않은 것이 보편적이다.

[0011] 따라서 인조가죽의 휘발성 유기화합물(VOC)을 포함하는 유해 냄새 물질의 제거 방법이 절실히 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 1: 미국 등록특허 제5,338,579호
 (특허문헌 0002) 2: 일본 공개특허평 제06-327971호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 이에 본 발명자들은 이러한 문제점을 해결하기 위해 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여 휘발성 유기화합물(VOC)을 포함하는 유해 물질과 반응시키고, 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지 후 수세 및 건조 처리함으로써, 인조가죽에 함유되어 있는 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새를 획기적으로 제거할 수 있다는 것을 알게 되어 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0014] 따라서, 본 발명의 목적은 인조가죽으로부터 휘발성 유기화합물(VOC)을 포함하는 유해 물질을 제거하는 방법을 제공하는데 있다.

[0015] 또한 본 발명의 목적은 상기 제조방법으로 제조된 톨루엔 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 포함하는 것을 특징으로 하는 냄새가 제거된 인조가죽 원단 및 이에 의해 제조된 인조가죽 제품을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 위와 같은 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)을 흡착제를 이용하여 흡착시키고, 흡착제에 결합한 휘발성 유기화합물(VOC)을 수세 처리를 통해 제거하는 것을 특징으로 하는 인조가죽의 냄새 제거 방법을 제공한다.

[0017] 또한 본 발명은 상기 방법으로 제조한 냄새가 제거된 인조가죽 원단 및 이에 의해 제조된 가죽제품을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법은 흡착제 도포와 반응 공정에 의한 휘발성 유기화합물의 고정을 통한 휘발 방지 또는 휘발량 저감이 가능하게 된다.

[0019] 또한 인조가죽 원단과 흡착제가 반응한 후 인조가죽 원단을 수세 처리하여, 원단 표면에 고정되어 있는 휘발성 유기화합물을 인조가죽으로부터 실질적으로 제거하는 것이 가능하여, 완성품에 함유된 휘발성 유기화합물의 양을 획기적으로 줄일 수 있다.

[0020] 나아가 본 발명에 따라 제조된 인조가죽은 새차 증후군과 같은 휘발성 유기화합물에 기인하는 직접적인 신체적 불편함을 예방할 수 있고, 암 예방, 아토피개선, 스트레스 감소 및 쾌적한 차량 실내공기를 유지할 수 있게 하여 소비자 삶의 질적 향상을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 제조방법의 공정도를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 2는 진동 수세기를 구비한 수세 처리 장치를 도시한 것이다.

도 3은 진동 수세기 구조 및 진동 수세기에 의한 수세 원리를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서 본 발명을 하나의 구현예로서 보다 상세히 설명한다.
- [0023] 본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법은 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)을 흡착제를 이용하여 흡착시키고, 흡착제에 결합한 휘발성 유기화합물(VOC)을 수세 처리를 통해 제거하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 구체적으로, 본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법은 (a) 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여, 흡착제가 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)과 반응하는 흡착공정; (b) 상기 흡착제와 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지조에 침지시키는 침지공정; (c) 상기 침지를 거친 인조가죽 원단을 수세 처리시키는 수세공정; 및 (d) 상기 수세 처리한 인조가죽 원단을 건조시키는 건조공정을 포함한다.
- [0025] 이하 본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법을 각 공정별로 상세하게 설명한다.
- [0026] (a) 공정: 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여, 흡착제가 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)과 반응하는 흡착공정
- [0027] 상기 (a) 공정은 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하여, 흡착제가 인조가죽 원단 내의 휘발성 유기화합물(VOC)과 반응하는 흡착공정이다.
- [0028] 상기 인조가죽이라 함은 천연가죽과 대응되는 개념으로 합성피혁을 포함하며, 천연가죽 대체품 전체를 포괄하는 의미로 사용된다. 인조가죽 원단에 흡착제를 도포하는 것은, 인조가죽 원단 내에 존재하는 각종 휘발성 유기화합물(VOC)을 흡착하여 제거하기 위함이다.
- [0029] 이때 상기 흡착제는 물리적 흡착제, 화학적 흡착제 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [0030] 구체적으로 흡착제로서, 다공성을 가지는 제올라이트(zeolite), 퍼라이트(perlite), 셀라이트(celite), 일라이트, 황토, 찻숯, 카본분말, 화이트카본(white carbon), 활성탄(active carbon) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 종 이상을 포함하는 물리적 흡착제와, 포름알데히드 및 휘발성 유기화합물과 화학적 반응을 일으키는 아민기 함유 흡착제 또는 카르복실기 함유 흡착제와 같이 관능성기를 함유한 화학적 흡착제가 사용될 수 있다.
- [0031] 물리적 흡착제로는 상기 흡착제로 제한되지 않으며 1종 이상을 혼합하여 사용할 수 있고, 그 중에 특히 제올라이트는 휘발성 유기화합물의 흡착성능뿐만 아니라, 인체에 유익한 음이온 방출 및 전자파 차단, 산화방지 및 환원작용의 기능을 가지고, 흡습성을 향상시킬 수 있어서 더욱 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0032] 화학적 흡착제로는 상품명 그라프톤으로 알려진 물, 아크릴산 및 에틸알코올과 포도당, 요소 또는 글리콜산을 주성분으로 하는 혼합물을 방사선 조사하여 얻어진 폴리머 함유 에멀전형 화합물과, 알데히드 소취제로서 케스몬(KESMON®)으로 알려진 무기계 소취제가 사용될 수 있다. 이 화합물들은 말단에 아민기와 카르복실기를 함유하고 있어 포름알데히드와 화학반응이 잘 일어나며, 반응 결과, 반응성이 낮은 아민 화합물과 암모늄염을 생성하게 된다. 이로 인해 휘발성 유기화합물의 방출이 방지되게 된다. 이러한 화학적 흡착제의 경우에도 단독으로 또는 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0033] 바람직하게는 화학적 흡착제를 혼합하여 사용하는 경우에 일 말단에 아민기와 다른 말단에 카르복실기를 함유하는 그라프톤 화합물과 무기계 소취제를 1:1 ~ 3:1의 중량비, 더욱 바람직하게는 1:1의 중량비로 혼합하여 사용한다. 1:1 미만으로 함유하는 경우 VOC 유발 물질의 흡착 제거 효과가 미미하고, 3:1 초과하여 함유하는 경우 비용 효율성이 떨어지기 때문이다.
- [0034] 특히 포름알데히드의 경우 화학적 흡착제에 의해, 톨루엔의 경우 제올라이트와 같은 물리적 흡착제에 의해 흡착이 잘 일어나게 되므로, 물리적 흡착제와 화학적 흡착제를 혼합하여 사용하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0035] 상기 흡착제의 도포는 흡착제를 용매에 분산 또는 용해시켜 얻어지는 코팅액 형태로 준비하여, 코팅, 함침 또는 분무와 같은 방법을 통해 실시할 수 있다. 이때 상기 용매로는 물, 알코올, 아세톤과 같은 용매가 사용될 수 있다.
- [0036] 상기 (a) 공정에서 도포 후 반응은 흡착제와 휘발성 유기화합물과의 고정반응이 잘 일어날 수 있도록 50 ~ 130

℃에서 3 ~ 10 분 동안 수행되는 것이 바람직하다.

- [0037] 보다 바람직하게는 80 ~ 100℃에서 3 ~ 10 분 동안 수행되는 것이다. 50℃ 미만의 경우 흡착제와 휘발성 유기화합물의 고정반응이 원활하게 일어나지 않으며, 130℃ 초과인 경우 인조가죽 표면의 광택 및 변형이 발생하기 때문이다.
- [0038] (b) 공정: 흡착제와 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지조에 침지시키는 침지공정
- [0039] 상기 (b) 공정은 상기 흡착제와 반응을 거친 인조가죽 원단을 침지조에 침지시키는 침지공정이다. 침지를 거치게 되면 인조가죽 원단에 함유된 흡착제 및 휘발성 유기화합물을 녹여 내어, 고정 또는 결합 상태가 약하게 되어 흡착제와 휘발성 유기화합물을 보다 쉽게 제거할 수 있는 상태로 만들어준다.
- [0040] 이때 침지는 수산화나트륨과 같은 알칼리 화합물과 계면활성제를 함유하는 침지액에 20 ~ 60℃에서 1 ~ 5 분 동안 수행되는 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 범위를 벗어나는 경우, 즉 온도가 너무 낮거나 시간이 짧은 경우 흡착제와 반응한 휘발성 유기화합물의 탈리에 영향을 주지 못하고, 온도가 너무 높거나 시간이 긴 경우 인조가죽 원단의 표면 품질의 저하를 초래하기 때문이다.
- [0042] 상기 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제 및 양쪽성 계면활성제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 상기 음이온성 계면활성제는 고급알코올의 황산에스테르, 알킬벤젠술포산염, 지방족술포산염 및 폴리에틸렌글리콜알킬에테르의 황산에스테르로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 그리고 비이온성 계면활성제는 폴리에틸렌글리콜의 알킬에스테르형, 알킬에테르형 및 알킬페닐에테르형으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 그리고 양쪽성 계면활성제는 라우릴베타인, 스테아린베타인, 라우릴-β-아라닌, 스테아린-β-아라닌, 라우릴디(아미노에테르)글리신 및 옥틸디(아미노에테르)글리신으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.
- [0043] (c) 공정: 침지를 거친 인조가죽 원단을 수세 처리시키는 수세공정
- [0044] 상기 (c) 공정은 침지를 거친 인조가죽 원단을 수세 처리시키는 수세공정이다.
- [0045] 침지를 거친 인조가죽 원단을 수세 처리하는 것은 휘발성 유기화합물의 대부분을 세정하여 제거할 수 있다. 수세 처리는 섬유 제조공정에서 사용되고 있는 수세 처리 방법과 장치들을 사용하여 할 수 있다. 일 구현예로, 도 2 및 도 3에 도시된 진동 수세기를 구비한 수세 처리 장치를 이용할 수 있다. 이를 이용하는 경우 인조가죽의 품질을 최상으로 유지하면서 휘발성 유기화합물을 용이하게 제거할 수 있다.
- [0046] 구체적으로 도 2는 진동 수세기(140)이 구비된 수세 처리 장치(100)의 모식도이다. 수세 처리 장치(100)는 인조가죽 원단(110)이 원활하게 공급되도록 복수 개로 구성된 가이드롤러(120), 물(150)이 채워지는 수세조(130) 및 수세조 내부에 위치하는 진동수세기(140)로 구성되어 있다. 이러한 진동 수세기(140)는 하나 이상 구비하여 사용할 수 있다.
- [0047] 도 3은 진동 수세기(140)를 나타낸 것으로, 제1 롤러(141) 및 제2 롤러(142)로 구성되어 있다. 제1 롤러(141)는 내부가 비어 있고, 표면에 내부와 외부를 관통하는 복수개의 구멍(144)을 갖는다. 제2 롤러(142)는 제1 롤러(141)의 내부에 구비되어 제1 롤러(141)와 동일한 회전축(143)을 가지며 표면에 곡면 요철을 구비하고 있다. 진동 수세기(140)는 표면에 곡면 형상의 요철을 구비한 제2 롤러(142)가 제1 롤러(141) 보다 빠른 속도로 동일한 회전방향(145)으로 회전하게 되어 있고, 그 회전에 의해 물의 파장이 발생하게 되며, 발생된 물의 파장으로 상기 제1 롤러(141)의 표면에 형성된 내부와 외부를 관통하는 복수개의 구멍으로 물(150)이 인-아웃(in-out)(151), 아웃-인(out-in)(152)의 흐름을 형성하게 된다. 이러한 물의 흐름이 지속적으로 발생하면서 인조가죽원단(110)에 진동이 발생하여 원단(110)에 함유되어 있는 흡착제에 고정 반응된 휘발성 유기화합물 성분 및 기타 냄새 유발 물질 등을 포함하는 반응물을 세정하여 제거하게 된다.
- [0048] 상기 수세 처리 조건은 원단의 특성을 유지할 수 있는 조건이라면 조절 가능하며, 구체적으로 40 ~ 80℃의 온도에서 3분 ~ 20분 동안 실시하는 것이 좋다. 보다 바람직하게는 50 ~ 70℃의 온도에서 5분 ~ 15분 동안이다.
- [0049] 이를 통해 인조가죽 원단에 잔류하는 휘발성 유기화합물(VOC)가 대부분 세정되어 제거할 수 있게 된다. 이때 수세 공정은 1 ~ 3회로 실시하는 것이 인조가죽 원단의 품질 유지와 휘발성 유기 화합물의 저감이라는 목적의 균형을 위해서 바람직하다.
- [0050] (d) 공정: 수세 처리한 인조가죽 원단을 건조시키는 건조 공정

[0051] 상기 (d) 공정은 수세 처리한 인조가죽 원단을 건조시키는 건조공정이다. (d) 공정을 통해 인조가죽 원단에 잔류하는 휘발성 유기화합물을 추가적으로 휘발 제거할 수 있으며, 또한 인조가죽 원단으로서 품위를 갖추게 한다. 이때 건조는 원단의 특성을 유지하면서 냄새 제거율을 최대화하기 위해 80 ~ 130℃인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 90 ~ 120℃이다. 아울러, 건조 시간은 2 ~ 5분 동안 수행하는 것이 바람직하다.

[0052] 본 발명에 따른 (a) ~ (d) 공정의 인조가죽의 냄새 제거 방법을 통해, 인조가죽 원단으로부터 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새가 현저하게 제거된 인조가죽 원단을 제공할 수 있다. 또한 본 방법에 따라 제조된 인조가죽 원단은 자동차 내장재, 가정·사무용 가구 원단, 제화용 원단 등으로 사용될 수 있으며, 그에 따라 휘발성 유기화합물 및 그에 기인한 냄새가 현저하게 제거된 인조가죽 제품을 제공할 수 있다.

[0053] 이하, 본 발명을 실시예를 통하여 더욱 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0054] **실시예 1**

[0055] PVC(Polyvinyl chloride) 인조가죽 원단에 제올라이트를 포함하는 흡착제를 코팅한 후, 90℃에서 5분 동안 그대로 두어 반응시켰다. 그런 후 인조가죽 원단을 수산화나트륨 2 g/L, 트윈 804 g/L을 함유하는 침지액에 40℃에서 3 분 동안 침지된 채로 두었다.

[0056] 침지 처리된 인조가죽 원단을 수세 처리 장치를 통과시켜 수세 처리하였다. 수세 처리는 60℃에서 3 분 동안 실시하였다. 그런 후, 건조실 내에서 110℃ 조건하에 3 분 동안 건조시켜 인조가죽 원단을 얻었다.

[0057] **실시예 2**

[0058] 수세 처리 시 도 2 및 도 3에 도시한 진동 수세기를 구비한 진동 수세 처리 장치를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 인조가죽 원단을 얻었다.

[0059] **비교예 1**

[0060] 실시예 1과 동일한 흡착제를 인조가죽 원단에 도포한 후, 90℃에서 10 분 동안 그대로 두어 반응 시킨 후 인조가죽 원단을 얻었다.

[0061] **비교예 2**

[0062] 흡착제를 사용하지 않는 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 인조가죽 원단을 얻었다.

[0063] **비교예 3**

[0064] 실시예 1과 동일한 흡착제를 코팅한 후 40℃에서 반응시킨 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 처리하여 인조가죽 원단을 얻었다.

[0065] **비교예 4**

[0066] 아무런 처리를 하지 않은 PVC(Polyvinyl chloride) 인조가죽 원단을 준비하였다.

[0067] 하기 표 1은 상기 실시예 1 ~ 2 및 비교예 1 ~ 4의 반응 조건을 나타낸 것이다.

표 1

[0068]

실험조건	실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4
흡착제 처리 (제올라이트)	처리함	처리함	처리함	처리하지 않음	처리함	-
반응온도(℃)	90	90	90	90	40	-

반응시간(분)	10분	10분	10분	10분	10분	-
침지온도(℃)	40	40	-	40	40	-
침지시간(분)	3분	3분	-	3분	3분	-
수세온도(℃)	60	60	-	60	60	-
수세시간(분)	10분	10분	-	10분	10분	-
건조온도(℃)	110	110	-	110	110	-
건조시간(분)	3분	3분	-	3분	3분	-

실험예

상기 표 1에 의해 얻어진 인조가죽 원단에 함유된 톨루엔, 포름알데히드, 벤젠 등의 휘발성 유기화합물의 함유량을 평가하기 위해 자동차 내장재용 휘발성 유기화합물 시험법 MS 300-55에 따라 시험하여 냄새를 측정하였다. 결과는 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

구분(요구사항)	실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4
벤젠(30이하)	ND	ND	ND	ND	ND	15
톨루엔(100이하)	266	184	2598	2378	3745	5329
에틸벤젠(1600이하)	24	12	109	98	157	235
자일렌(870이하)	19	7	115	146	177	215
스티렌(300이하)	ND	ND	ND	ND	10	17
포름알데히드(250이하)	ND	ND	ND	ND	54	67

* ND: No Detect (미검출)

상기 표 2에 나타난 결과에 따르면, 비교예 4는 냄새 제거 처리를 하지 않은 PVC(Polyvinyl chloride) 인조가죽 원단으로서, 본 발명에 따른 실시예 1 및 2의 경우 비교예 4와 대비하여 인조가죽 원단의 휘발성 유기화합물의 함유량이 현저하게 저감된 것을 알 수 있다.

또한 흡착제와 수세 처리를 한 실시예 1 및 2에 의할 경우, 흡착제만 처리한 비교예 1에 대비하여 인조가죽 원단에 함유되어 있는 휘발성 유기화합물이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다.

한편, 흡착제 처리를 하지 않고 수세 처리를 한 비교예 2의 경우에는 실시예에 대비하여 휘발성 유기화합물이 다량 함유되어 있으나, 흡착제만 처리한 비교예 1과 비교할 때 대체적으로 휘발성 유기화합물이 더 적게 함유되어 있는 것으로 나타났다.

이는 수세 처리가 인조가죽 원단에 함유된 휘발성 유기화합물의 제거에 매우 효과적인 공정임을 반증하는 것으로 해석된다. 또한 반응 온도가 본 발명의 조건을 만족하지 않는 비교예 3의 경우에는 다른 조건, 특히 수세 처리 조건이 모두 만족되었음에도 휘발성 유기 화합물이 실시예에 비하여 상당히 함유되어 있는 것으로 나타났다.

또한 흡착제 처리에 더하여 수세 처리를 하는 본 발명에 따른 인조가죽의 냄새 제거 방법은 휘발성 유기화합물 중에서도 특히 톨루엔을 제거하는데 있어서 매우 효과적인 것으로 나타났다.

한편, 보통 인조가죽 원단에 함유된 휘발성 유기화합물(VOC)에는 톨루엔이 가장 많이 포함되어 있으며, 톨루엔은 진신피로, 현기증, 기면 상태, 심할 경우 호흡곤란을 일으키며, 지속적으로 노출될 경우 두통, 권태감, 무력감, 오심, 기억력 장애, 식욕부진 등을 일으키는 유해 성분이다. 통상적으로 완성된 인조가죽 원단의 톨루엔 함량은 휘발성 유기화합물(VOC) 정밀법 기준으로 약 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 검출되고 있으나, 본 발명의 방법에 따르면, 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 검출되는 것으로 나타나 약 90 % 이상 톨루엔 함량이 줄어드는 것을 알 수 있다.

나머지 성분의 경우에는 함유량은 톨루엔 보다 낮으나 본 발명의 방법에 의할 경우 상당히 높은 비율로 제거되며, 결과적으로 그에 기인하는 냄새 또한 매우 현저하게 제거되는 것으로 나타났다.

[0080] 다시 말해, 본 발명에 따른 인조가죽 냄새 제거 방법은 휘발성 유기화합물(VOC) 저감 능력이 뛰어나며, 그 중 톨루엔의 수치를 현저하게 떨어뜨려 휘발성 유기화합물에 기인하는 직접적인 신체적 불편함을 예방할 수 있어 다각도로 소비자의 삶의 질적 향상을 도모할 수 있는 것이다.

산업상 이용가능성

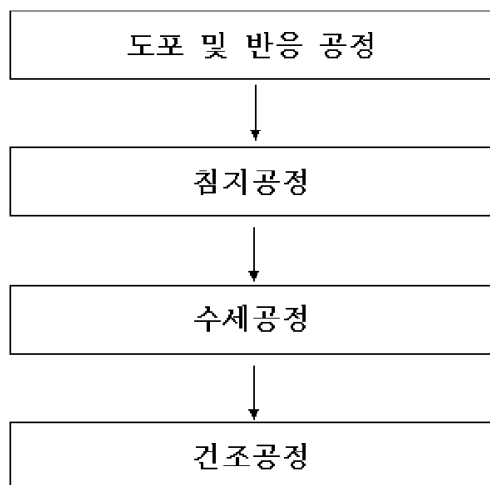
[0081] 본 방법에 따라 제조된 인조가죽은 자동차 내장재, 가정·사무용 가구 원단, 제화용 원단 등으로 널리 이용될 수 있다.

부호의 설명

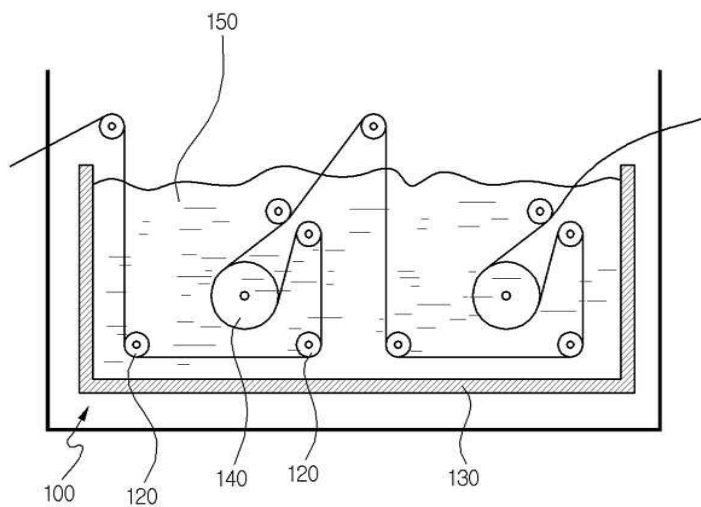
- [0082] 100: 수세 처리 장치
- 110: 인조가죽 원단
- 120: 가이드 롤러
- 130: 수세조
- 140: 진동 수세기
- 141: 제1 롤러
- 142: 제2 롤러
- 143: 회전축
- 144: 내부와 외부로 관통하는 구멍
- 145: 회전방향
- 150: 물
- 151: 인-아웃(in-out)
- 152: 아웃-인(out-in)

도면

도면1



도면2



도면3

