(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월25일
(11) 등록번호 10-1322008
(24) 등록일자 2013년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 37/12 (2006.01) *B05B 3/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7028178
(22) 출원일자(국제) 2006년05월11일
심사청구일자 2011년05월11일
(85) 번역문제출일자 2007년12월03일
(65) 공개번호 10-2008-0007663
(43) 공개일자 2008년01월22일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/062254
(87) 국제공개번호 WO 2006/120234
국제공개일자 2006년11월16일
(30) 우선권주장
10 2005 023 109.8 2005년05월13일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003326624 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
바스프 에스이
독일 루드빅샤펜, 칼-보쉬-스트라쎄 38 (우: 67056)
(72) 발명자
글라이니히, 에르하르트
독일 01968 젠프텐베르그 슈테른슈트라쎄 14
칼구아, 에르빈
독일 67480 에덴코벤 에를렌벡 7
타터, 미카엘
독일 49424 골덴스테트 브레머 슈트라쎄 31 베
(74) 대리인
김성기, 김진희

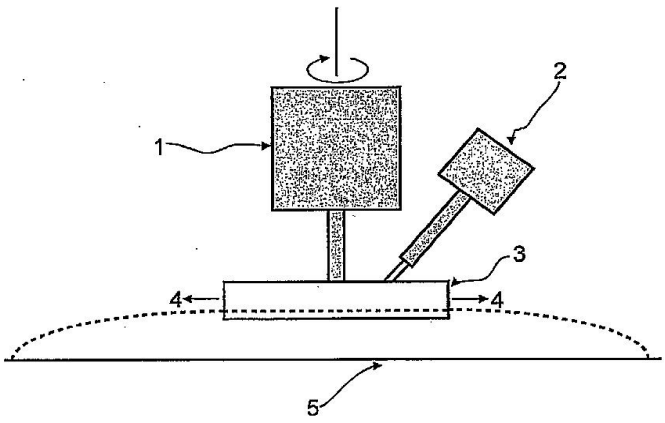
전체 청구항 수 : 총 16 항 심사관 : 김정희

(54) 발명의 명칭 **접착제를 이용한 광물 또는 유기 단열재 기재의 복합부재의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 코팅막(a)과 단열재(b) 사이에 접착제(c)가 도포되는 하나 이상의 코팅막(a) 및 단열재(b)로 구성되는 복합 부재의 제조 방법에 관한 것이다. 상기 방법에 따르면, 코팅막(a)을 연속으로 이동시키고, 단열재(b)를 코팅막(a)에 배치하며, 또다른 코팅막(a)을 이에 임의로 배치하고, 접착제(c)를 단열재(b) 또는 코팅막(a)에 도포한다. 본 발명의 방법은 수평으로 또는 수평으로부터 15° 이하로 약간 기울어져, 바람직하게는 코팅막(a) 또는 단열재(b)와 평행하게 장착되는 회전형 플랫 부재에 의해 접착제(c)를 도포되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

외층(a)을 연속적으로 이동시키고, 단열재(b)를 외층(a)에 배치하며, 필요한 경우, 추가 외층(a)을 단열재(b)에 배치하고, 접착제(c)를 단열재(b) 또는 외층(a)에 도포하는, 외층(a)과 단열재(b) 사이에 접착제(c)가 도포된 하나 이상의 외층(a) 및 단열재(b)로 구성되는 복합 부재의 제조 방법으로서,

접착제(c)는 수평으로 또는 수평으로부터 15° 이하로 기울어져 장착되는 회전형 플랫 바디에 의해 도포하되,

접착제(c)는 회전형 플랫 바디의 표면 위에 도포된 후 원심력에 의해 회전 사출된 후, 외층 및/또는 단열재로 전달되는 것인 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 외층(a) 또는 단열재(b)와 평행하게 장착되는 것인 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 4개 이상의 꼭지점을 갖는 평면형 스타(star)로서 디자인되는 것인 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 상향 만곡된 4개 이상의 꼭지점을 갖는 스타로서 디자인되는 것인 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 캐스캐이드식으로 상승하는 가장자리를 갖는 평면형 디스크로서 디자인되는 것인 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 스타 디자인이고, 상기 스타 디자인은 꼭지점이 4개 또는 5개인 것인 방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 평면형 스타로서, 직선이 없고 단지 둥근 모서리만을 보유하는 것인 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 평면형 스타이고, 상향 만곡된 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 스타로서 디자인되는 것인 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 캐스캐이드식으로 상승하는 가장자리를 갖는 평면형 디스크로서, 출구 오리피스를 보유하는 것인 방법.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 평면형 스타 또는 캐스캐이드식으로 상승하는 가장자리를 갖는 평면형 디스크이고, 회전형 플랫 바디는 하부 외층(a) 및/또는 단열재(b)의 상면에 접착제(c)를 도포하기 위해 사용하는 것인 방법.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 상향 만곡된 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 스타 또는 캐스캐이드식으로 상승하는 가장자리를 갖는 평면형 디스크이고, 회전형 플랫 바디는 상부 외층(a)에 접착제(c)를 도포하기 위해 사용하는 것인 방법.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 단열재(b)로서는 광물면(mineral wool) 또는 암면(rock wool) 단열재, 발포 폴리스티렌, 발포 PVC, 발포 폴리우레탄 또는 멜라민 수지 폼을 사용하는 것인 방법.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 접착제(c)로서는 이소시아네이트계 접착제를 사용하는 것인 방법.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 외층(a)으로서는 석고보드 패널, 유리 타일, 알루미늄 호일 또는 알루미늄, 구리 또는 강철 시트를 사용하는 것인 방법.

청구항 15

외층(a) 및 단열재(b)를 연속 공급하는 단계를 포함하여, 접착제(c)에 의해 서로 결합되는 하나 이상의 외층(a) 및 단열재(b)로 구성된 복합 부재를 제조하는 장치로서,

접착제(c)는 수평으로 또는 수평으로부터 15° 이하로 기울어져 장착되는 회전형 플랫 바디에 의해 도포하되,

접착제(c)는 회전형 플랫 바디의 표면 위에 도포된 후 원심력에 의해 회전 사출된 후, 외층 및/또는 단열재로 전달되는 것인 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 회전형 플랫 바디는 외층(a) 또는 단열재(b)와 평행하게 장착되는 것인 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 하나 이상의 외층 및 단열재, 예컨대 광물 섬유판 시트 또는 발포 폴리스티렌(EPS) 시트로 구성되는 복합 부재를 접착제를 이용하여 제조하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 특히 금속 외층 및 단열재로 구성된 코어로 구성된 복합 부재의 제조 방법은 알려져 있다. 더욱 특히, 연속 트윈 벨트 시스템 상에, 흔히 광물면(mineral wool) 샌드위치 부재로도 불리는 광물면 코어를 포함하는 시트의 제조 방법은 현재 매우 광범위하게 알려져 있다. 건축 부재로서의 유용성 이외에, 이들 부재의 주요 장점은 화염 노출에 대한 저항성이 크다는 데 있다. 광물면 샌드위치 부재는 특히, 매우 높은 수준의 방화가 주요 요소인 매우 다양한 건물의 외장 및 지붕을 디자인하는 데 사용된다. 코팅 강철 시트 이외에, 이러한 용도에 사용되는 외층으로는 또한 스테인레스 강철 시트, 구리 시트 또는 알루미늄 시트를 들 수 있다.

[0003] 코어 물질, 더욱 구체적으로는 광물면 보드를 서로 또는 금속 외층에 결합시키는 접착제용으로 보편적인 화합물은 1개 또는 2개 성분의 이소시아네이트계 접착제이다. 금속 외층은 다양한 방법으로 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 활성 폴리올 성분 및 이소시아네이트 성분을 서로 개별적으로 금속 시트에 액체의 드랍 또는 트랙의 형태로 적용하고 진동 와이퍼 블레이드(wiper blade)를 사용하여 혼합하는 것이 가능하다. 상기 단순한 방법은 단지 보통의 접착 특성으로 인해 혼합의 질이 불충분하고 물질 소비의 정도가 높게 된다는 단점이 있다. 또한, 반응 혼합물은 고압 또는 저압 기술을 이용하여 기계적으로 제조할 수 있고, 진동 캐스팅 레이크(casting rake) 또는 스프레이 젯(spray jet)에 의한 금속 시트 또는 광물면에 도포할 수 있다. 캐스팅 레이크를 이용하는 것은, 처리량이 적은 경우에 캐스팅 파이프가 매우 쉽게 막히고 빈번한 간격으로 이를 교체해야 하기 때문에 상대적으로 많은 양의 접착제를 필요로 한다. 따라서, 많은 경우에 있어서, 스프레이 제트가 보편적이다. 그러나 이 도포 방식도 단점을 가진다. 연속 트윈 벨트의 속도는 혼합 헤드의 가능한 최대 진동 속도에 의해 한정된다. 진동이 증가함에 따라, 외층의 가장자리 영역에는 더욱 많은 접착제가 도포되고, 중앙 영역에는 더욱 적은 접착제가 도

포된다는 추가적인 단점이 있다. 이는 코어 재료와 금속 외층 간의 불충분한 접착을 초래한다. 더욱이, 상기 절차는 에어로졸을 형성하게 되는 위험성을 제공한다. 상기 에어로졸은 건강에 해롭고, 또한 트윈 벨트 시스템 상의 배기 시스템을 오염시킨다.

발명의 상세한 설명

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 접착제, 더욱 구체적으로 이소시아네이트계 접착제를 외층 및/또는 코어 물질 상에 매우 균일하게 분배시키는 방법으로서, 제조 속도를 한정하지 않고, 에어로졸을 형성하지 않으며, 소량의 접착제에도 충분한 접착력을 확보하는 방법을 발견하는 것이었다. 상기 방법은 연속적으로 또는 비연속적으로 이용될 수 있어야 한다. 비연속 절차는, 예를 들어 트윈 벨트를 시동하고 압력이 비연속적으로 작용하는 경우에 적절할 수 있다.

[0005] 소량의 물질을 사용하여 접착력을 확보하는 데 가능한 한 방법은, 바람직하게는 최적으로 혼합된 폴리우레탄 반응 혼합물을 구성하는 접착제를 소적으로서 외층 또는 코어 물질에 도포하는 것이다. 접착제를 연속적으로 회전 디스크에 도포하고 반응 혼합물을 회전 사출함으로써 소적을 생성하여 분배시키는 것이 용이하다. 원형 디스크는 이 역시 부재의 중심 영역에서 소적 밀도가 감소되면서 가장자리 영역에 물질이 축적되어 버리는 단점을 가진다.

[0006] 스핀 코팅과 매우 유사한 한 방법은 마찬가지로 회전 장치를 사용한다. 그러나, 이 경우에 디스크의 회전으로 인하여 상기 물질은 측면으로 회전 사출된다. 상기 기법은, 예를 들어 US 3349568, DE 2808903 및 WO 9959730에 기술되어 있는 바와 같이, 파이프 또는 다른 속이 빈 캐비티 내부를 코팅하는 데 특히 적합하다. 상기 기법의 개발은 몰딩 및 금속 시트를 코팅하는 데 이용된다. 그러나, 예를 들어 DE 2412686에 기술된 바와 같이, 이러한 모든 방법에 의해, 코팅하기 위한 외층은 회전 디스크 주위로 유도되고, 상기 물질은 항상 측면 방향으로 상기 디스크로부터 해당 외층으로 회전 사출된다. 개선된 적용을 위해, 일부를 정전기장에 추가 처리할 수 있다. 그러나, 이러한 모든 방법에 의해, 환경에 유해하고 건강에 해로운 에어로졸을 상당히 형성시킬 수 있다.

[0007] 본 발명은 목적은 수평 금속 시트 또는 소판형 단열재에 접착제를 도포하는 적합한 방법을 찾는 것으로서, 상기 방법은 샌드위치 부재를 제조하고, 어떠한 에어로졸도 방출시키지 않으며, 유지비가 적고, 트윈 벨트 시스템의 제조 속도를 한정하지 않으며, 패널 폭에 걸친 접착제의 매우 균일한 분배를 확보하는 데 적합하다.

[0008] 놀랍게도 이러한 목적은 수평으로, 바람직하게는 외층 또는 보드 기재와 평행하게 장착된 회전형 플랫 바디를 통해 외층에 접착제를 도포함으로써 달성할 수 있었다. 상기 회전형 바디는 바람직하게는 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 평면형 스타(star), 상향 만곡된 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 스타, 또는 캐스캐이드식으로 상승하는 가장자리를 갖는 평면형 디스크의 형태를 보유할 수 있다.

[0009] 따라서, 본 발명은 외층(a)을 연속적으로 이동시키고, 접착제(c)를 단열재(b) 및/또는 외층에 도포하며, 외층(a) 및 단열재(b)를 서로 결합시키는, 외층(a)과 단열재(b) 사이에 접착제(c), 특히 이소시아네이트계 접착제가 도포된 하나 이상의 외층(a) 및 단열재(b)로 구성되는 복합 부재의 제조 방법으로서, 수평으로 또는 수평으로부터 15° 이하로 약간 기울어져, 바람직하게는 외층 또는 단열재(b)와 평행하게 장착되는 회전형 플랫 바디에 의해 접착제(c)를 도포하는 것인 방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 외층(a) 및 단열재(b)를 연속 공급하는 단계를 포함하여, 접착제(c)에 의해 서로 결합되는 단열재(b) 및 하나 이상의 외층(a)으로 구성된 복합 부재를 제조하는 장치, 및 접착제(c)를 도포하는 장치로서, 수평으로 또는 수평으로부터 15° 이하로 약간 기울어져, 바람직하게는 외층 또는 단열재(b)와 평행하게 장착되는 회전형 플랫 바디에 의해 접착제(c)를 도포하는 것인 장치를 제공한다.

[0011] 본 발명은 연속적으로 이송되는 기재, 더욱 구체적으로는 복합 부재의 외층 또는 단열재에 액체를 도포하는 장치로서, 상기 장치는 수평으로, 바람직하게는 외층 또는 단열재와 평행하게 장착되는 회전형 바디를 포함하고, 상기 액체는 상기 바디에 도포되어 상기 회전형 바디의 가장자리 또는 표면의 회전에 의해 회전 사출된 후, 외층 및/또는 단열재로 전달되는 것인 장치를 추가로 제공한다.

[0012] 외층으로서, 석고보드 패널, 유리 타일, 알루미늄 호일, 알루미늄 시트, 구리 시트 또는 강철 시트, 바람직하게는 알루미늄 호일, 알루미늄 시트 또는 강철 시트, 특히 바람직하게는 강철 시트를 사용할 수 있다. 강철 시트는 코팅되거나 코팅되지 않을 수 있다. 이들은 코로나 처리하지 않는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 외층은, 바람직하게는 2~15 m/분, 더욱 바람직하게는 3~12 m/분, 특히 바람직하게는 3~9 m/분의 일정 속도로 이송시킨다. 접착제가 도포되는 지점으로부터, 상기 외층 또는 단열재는 수평하게 또는 약간 경사지게 위치

해 있다.

[0014] 복합 부재는 단열재(b)가 결합되는 단지 하나의 외층을 포함할 수 있다.

[0015] 전형적인 샌드위치 부재의 경우에, 단열재는 하부 외층 및 상부 외층에 의해 밀폐된다. 제조를 위해, 양 외층을 광물 또는 유기 단열재에 결합시키는 것이 필요하다. 상부 외층을 단열재에 결합시키기 위해, 접착제를 상부 외층 또는 단열재에 도포할 수 있다. 상기 접착제를 도포하기 위한 본 발명의 장치를 이용하여 마찬가지로 상부 외층에 도포하는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 복합 부재를 제조하기 위한 본 발명의 방법에서, 외층으로서 금속 시트 또는 호일을 사용하는 경우에, 상기 외층을 코일로부터 연속적으로 권출하고, 필요한 경우 프로파일링하며, 열처리하고, 필요한 경우 코로나 처리한다. 이후, 접착제를 외층 또는 상기 단열재에 도포하고, 상기 부재를 실질적인 결합이 일어나고 접착제가 경화하는 가열 이중 시트 벨트에 통과시킨다. 톱으로 연속 스트랜드를 소정의 부재 길이로 절단한다.

[0017] 본 발명에서 접착제 도포와, 외층과 단열재 보드의 접촉 순간의 간격은 짧은 것이 유리하다. 이는 개시 및 종결에서, 및 제조 작동 중 의외로 중단되는 경우에 상기 방법에 의해 생성되는 폐기물을 최소화한다.

[0018] 기술한 바와 같이 하부 외층을 단열재에 결합시키거나 단열재를 상부 외층에 결합시키기 위한 접착제의 배출은, 수평으로, 바람직하게는 하부 외층과 평행하게 장착되고, 구동 장치에 의해 회전될 수 있는 회전형 플랫 바디에 의해 수행된다. 또한, 상기 회전형 바디는 수평으로부터 15° 이하로 기울여 장착할 수 있다. 상기 회전형 바디는 평면도에서 꼭지점이 둥글고 직선이 없는 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 평면형 스타, 또는 가장자리가 상면상에서 캐스캐이드식으로 바깥으로 상승하고 배출 개구부, 보다 구체적으로는 구멍이 안쪽에 위치하는 평면형 디스크 형태를 가질 수 있다.

[0019] 도 1은 직선이 없는 4개의 꼭지점을 갖는 스타의 평면도를 도시한다. 이러한 경우, 접착제는 중앙을 통해 공급되는 것이 바람직하다.

[0020] 소적은 스타형 디스크의 상부 가장자리로부터 회전 사출된다. 상기 스타는 플랫 스타이고, 두께가 0.5 mm 내지 20 mm인 것이 바람직하다. 복합 부재의 폭에 따라, 외부 반경은 4 cm 내지 30 cm이고, 내부 반경은 1 cm 내지 20 cm이다. 외부 반경은 5 cm 내지 20 cm이고, 내부 반경은 2 cm 내지 10 cm인 것이 바람직하다. 상기 스타는 폴리우레탄이 있더라도 거의 붙지 않는 물질로부터 제조된다. 폴리올레핀, 예컨대 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 테플론, 또는 이들 중합체로 코팅된 금속 지지체를 사용하는 것이 바람직하다. 전술한 바와 같이, 스타의 모든 외측 가장자리는 만곡된 배열로 있어, 평면도에서 직선이 없고 예각 또는 둔각이 없다. 내부 반경은 상기 스타가 고정되어 있는 축(1)의 중심점으로부터 외측 가장자리까지의 최단 거리를 의미하고, 외부 반경은 상응하는 최장 거리를 의미한다. 필요한 경우, 회전 사출 에지(spin-off edge)에 2개 내지 10개의 추가 노치를 제공할 수 있다. 이러한 종류의 스타는 도 2에 도시되어 있다. 상기 회전 사출 에지는 각 경우에 회전 방향의 후류에 위치하는 하나의 스타 암(arm)의 긴 가장자리이다.

[0021] 도 3은 원형 캐스캐이드 디스크의 측면도를 도시한다. 이러한 경우에, 축(A)은 디스크의 중심점에 위치한다. 소적은 구멍(B)을 통해 캐스캐이드 디스크로부터 회전 사출된다. 상기 캐스캐이드(C)는 디스크 상면 상에 위치한다. 이들은 외측을 향해 상승하는 방식으로 배치되어 있다. 2개 내지 7개의 캐스캐이드가 사용되며, 2개 내지 3개의 캐스캐이드를 적용하는 것이 바람직하다. 각각의 캐스캐이드의 내각에 홀(B)이 위치하며, 이는 하향 및 외향으로 비스듬히 향한다. 상기 구멍의 각도는 수평으로부터 하향으로 10° 내지 80 °, 바람직하게는 30° 내지 60°이다. 제조되는 부재의 폭에 걸쳐 최대한 균일하게 분배시키려는 목적으로, 1개의 캐스캐이드당 구멍의 수 및 이의 직경은 배출되는 부피에 따라 다르다. 1개의 캐스캐이드당 2개 내지 8개, 바람직하게는 4개 내지 6개의 구멍이 사용된다. 캐스캐이드의 이격은 내측에서 외측으로 더욱 커지도록 반경에 걸쳐 균일하게 분배하거나 불균일하게 분배할 수 있다.

[0022] 복합 부재의 디자인 폭에 따라, 캐스캐이드 디스크는 직경이 4 cm 내지 40 cm, 바람직하게는 5 cm 내지 30 cm이다. 이는 습윤될 외층(a) 또는 단열재(b)로부터 1~20 cm, 바람직하게는 3~10 cm 떨어져 장착된다.

[0023] 아래로부터 상부 외층에 접착제를, 꼭지점이 상향 만곡되고 외형이 직선 또는 예각 또는 둔각이 없는 만곡 형태인 4개 또는 5개의 꼭지점을 갖는 스타에 의해 도포할 수 있다. 상기 스타는, 바람직하게는 도 1에서 도시하고 전술한 스타의 형태에 해당한다. 또한 이러한 경우에, 상기 접착제는 중앙을 통해 공급하는 것이 바람직하다. 만곡형 스타가 회전하는 동안, 상기 접착제는 회전축 주변에 도포되고, 원심력에 의해 가장자리로 회전 사출된다. 회전 속도 및 상부 외층으로부터의 거리는 소적이 이의 궤적의 최외곽에 도달하기 전에 외층에 떨어지고,

중력 및 감속의 결과로 다시 하향으로 이동하도록 선택되어야 한다.

[0024] 스타의 고유 만곡부가 구형 부분과 같다. 구형 부분의 높이는 1 cm 내지 10 cm이다. 스타의 꼭지점 회전으로 묘사되는 외부 직경은 8 cm 내지 60 cm, 바람직하게는 10 cm 내지 40 cm이다. 회전시 스타의 내부 직경은 2 cm 내지 40 cm, 바람직하게는 4 cm 내지 20 cm의 원직경을 나타낸다.

[0025] 상기 물질의 두께는 0.5 mm 내지 20 mm이다. 스타는 마찬가지로 폴리우레탄이 있더라도 거의 붙지 않는 전술한 물질로부터 제조한다. 스타의 모든 외측 가장자리는 마찬가지로 만곡된 배열로 있어, 평면도에서 직선이 없고 예각 또는 둔각이 없다. 필요한 경우, 회전 사출 에지에 2개 내지 10개의 추가 노치를 다시 공급할 수 있다.

[0026] 접착제의 습윤 반경은 샌드위치 부재의 전체 디자인 폭을 덮도록 회전형 바디의 회전 속도 및 이격을 통해 설정되어야 한다.

[0027] 회전형 플랫 바디의 회전 속도는, 바람직하게는 200~2500 $분^{-1}$, 특히 바람직하게는 200~2000 $분^{-1}$, 특히 300~1500 $분^{-1}$이다.

[0028] 도포되는 접착제(c)의 양은 한쪽 면당 30~300 g/m^2, 바람직하게는 40~200 g/m^2, 특히 바람직하게는 50~150 g/m^2이다.

[0029] 회전형 플랫 바디로의 상기 접착제 도포 이전에, 상기 접착제(c)는 고압 또는 저압 혼합기, 바람직하게는 저압 혼합기를 이용할 수 있는 장치 내에서 혼합하고, 이후 적합한 배출 수단, 예컨대 하류 교반 부재를 통해 회전형 플랫 바디에 도포한다. 상기 회전형 플랫 바디가 구동 장치에 의해 회전하는 경우, 접착제(c)는 아래에 위치하는 연속 전달 외층 또는 단열재 상에 2차원적으로 분배된다. 동일한 일이 만곡형 스타를 상부 외층을 습윤화하는 데 사용하는 경우에 발생한다. 반응 혼합물은 보통 회전축을 통해 공급한다. 회전형 바디로의 접착제의 혼합 및 도포는, 예를 들어 플라스틱 교반 부재를 이용하여 수행할 수 있다. 배출되는 접착제(c)의 양은 금속 시트 1 m^2당 소정의 도포량을 실현하도록 연속 트윈 벨트의 속도와 조화시킨다. 우선 하부 외층에 접착제를 제공한 후, 단열재를 그 위에 위치시키고, 이어서 추가 회전형 도포기를 이용하여 상부 외층을 결합시키기 위해 단열재에 접착제를 도포한다.

[0030] 종래 기술과는 대조적으로, 접착제(c)는 물론 측면으로 회전 사출되나, 회전형 바디의 낮은 회전 속도 및 구조적 디자인으로 인해, 수평으로, 바람직하게는 회전형 바디와 위 또는 아래에서 평행하게 위치되는 외층 상에 분배된다. 놀랍게도, 전술한 기법에 의한 도포는 에어로졸이 없을 뿐만 아니라, 실질적으로 폭에 걸쳐 더욱 균일하게 수행할 수 있다는 것이 발견되었다.

[0031] 이와 관련한 에어로졸은 공기와 같은 기체의 콜로이드 시스템이며, 직경이 약 10^{-7} cm 내지 10^{-3} cm인 작은 액체 입자가 상기 콜로이드 시스템 내에 미세하게 분배되어 있다.

[0032] 종래 기술 내에서, 외층으로 단열재 보드를 결합시키는 접착제에 대해 지금까지 언급된 목적은 가능한 한 많이 밀착하는 접착제의 박막을 도포하는 것이었다. 놀랍게도, 소적 도포에 의한 적가 방식의 결합이 물질의 관점에서 상당히 큰 절약을 제공하는 동시에, 광물 또는 유기 단열재의 가로 방향 인장 강도보다 큰 접착 강도를 유지시키는 해법을 제시한다는 것을 발견하였다.

[0033] 놀랍게도, 외층으로의 또는 단열재로의 접착제 도포 패턴은, 스타형 바디의 성형 및 외측으로 향하는 경사진 출구 오리피스를 보유하는 원형 디스크의 캐스캐이드식 성형의 결과로서, 원형 디스크를 사용하는 경우보다 더욱 균일하다.

[0034] 도 4는 본 발명의 캐스캐이드 디스크를 사용한 샌드위치 부재의 제조 장치를 도시한다. 접착제는 계량 수단(2)을 통해 캐스캐이드 디스크에 도포한다. 접착제(4)는 회전형 캐스캐이드 디스크(3)를 통해 하부 외층(5)에 도포하고, 이어서, 단열재 보드를 그 위에 위치시킨다. 이후, 추가 캐스캐이드 디스크(4b)를 이용하여, 이번에는 단열재 보드의 상면에 분배시킬 수 있으며, 상부 외층(4b)을 공급할 수 있다.

[0035] 접착제(c)로서 이소시아네이트계 접착제, 더욱 구체적으로는 반응성 단일 성분 또는 다중 성분 폴리우레탄 시스템을 사용하는 것이 바람직하다.

[0036] 이와 관련하여, 종래 기술에서 알려진 이소시아네이트계 접착제를 사용할 수 있다. 상기 접착제는 2개의 이소시아네이트 반응성 수소 원자를 갖는 화합물을 폴리이소시아네이트와 반응시켜 수득가능한 것이 일반적이며, 반응비는, 반응 혼합물 중에서, 이소시아네이트기의 수 대 이소시아네이트 반응성 기의 수의 비율이 0.8 내지

1.8:1, 바람직하게는 1 내지 1.6:1이 되도록 선택되는 것이 바람직하다.

[0037] 적용되는 폴리이소시아네이트는 지방족, 지환족, 특히 방향족 디이소시아네이트 및/또는 폴리이소시아네이트인 것이 전형적이다. 톨릴렌 디이소시아네이트(TDI), 디페닐메탄 디이소시아네이트(MDI), 및 특히 디페닐메탄 디이소시아네이트와 폴리페닐렌-폴리메틸렌 폴리이소시아네이트(미정제 MDI)의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다.

[0038] 2개 이상의 이소시아네이트 반응성 수소 원자를 갖는 적합한 화합물은 그 분자 내에 OH 기, SH 기, NH 기, NH_2 기 및 CH-산성 기, 예컨대 β-디케토기로부터 선택된 2 이상의 반응성 기를 운반하는 화합물인 것이 일반적이다.

[0039] 바람직하게는 폴리에테롤 및/또는 폴리에스테롤, 특히 바람직하게는 폴리에테르 폴리올을 사용한다. 사용되는 폴리에테롤 및/또는 폴리에스테롤의 히드록실가는 25 mg KOH/g 내지 800 mg KOH/g인 것이 바람직하고; 분자량은 400 초과인 것이 일반적이다. 폴리우레탄은 사슬 연장제 및/또는 가교제에 의해 또는 이들 없이 제조할 수 있다. 사용되는 사슬 연장제 및/또는 가교제로는, 구체적으로는 작용도가 2 또는 3인 알콜 및 아민, 특히 분자량이 400 미만, 바람직하게는 60 내지 300인 디올 및/또는 트리올을 들 수 있다.

[0040] 접착제(c)의 폴리올 성분은 35℃에서의 점도가, 바람직하게는 100~1000 mPas, 더욱 바람직하게는 100~800 mPas, 특히 바람직하게는 100~400 mPas이다.

[0041] 접착제(c) 중에는, 필요한 경우, 첨가형 난연제 또는 반응형 난연제가 존재할 수 있다. 상기 난연제는 폴리올 성분의 총중량을 기준으로 0.1 중량% 내지 30 중량%의 양으로 사용하는 것이 일반적이다.

[0042] 폴리올과의 폴리이소시아네이트의 반응에 임의의 물리적 발포제를 첨가하지 않는 것이 바람직하다. 그러나, 사용되는 폴리올은 여전히 잔류하는 물을 포함할 수 있거나, 소량의 물을 상기 폴리올에 첨가할 수 있으며, 상기 물은 발포제로서 작용하게 된다. 결과적으로, 생성되는 폴리우레탄 접착제는 밀도가 40 g/l 내지 800 g/l, 바람직하게는 50 g/l 내지 500 g/l, 특히 바람직하게는 60 g/l 내지 200 g/l이다.

[0043] 본 발명 방법의 코어 물질로서 사용되는 무기 광물 단열재(b)는, 특히 보드 생성물 또는 삽입된 스트립 생성물로서 전형적으로 제공되는 광물면 또는 암면(rock wool) 단열재이다. 무기 코어 물질은 복합 부재 부분에 높은 수준의 화염 안전성이 요구되는 경우에 특히 바람직하다.

[0044] 유기 단열재는 발포 플라스틱, 예컨대 발포 폴리스티렌(EPS, XPS), 발포 PVC, 발포 폴리우레탄 또는 멜라민 수지 폼으로 제조된 시판용 보드이다.

[0045] 이러한 목적으로 사용되는 폴리우레탄 접착제의 밀도는 40 kg/m^3 내지 800 kg/m^3, 바람직하게는 50 kg/m^3 내지 500 kg/m^3, 더욱 구체적으로는 60 kg/m^3 내지 200 kg/m^3이다.

[0046] 복합 부재의 두께는 5 mm 내지 250 mm 범위에 있는 것이 전형적이다.

실 시 예

[0047] (A) 접착 시스템의 조성

[0048] A 성분

[0049] 20 부 폴리에테롤 1; 수크로스, 펜타에리트리톨 및 프로필렌 옥시드로 구성됨, 작용도 4, 히드록실가 400 mg KOH/g

[0050] 25 부 폴리에테롤 2; 글리세롤 및 프로필렌 옥시드로 구성됨, 작용도 3, 히드록실가 400 mg KOH/g

[0051] 41 부 폴리에테롤 3; 프로필렌 글리콜 및 프로필렌 옥시드로 구성됨, 작용도 2, 히드록실가 250 mg KOH/g

[0052] 10 부 난연제 트리스클로로이소프로필 포스페이트, TCPP

[0053] 2 부 실리콘 함유 안정화제

[0054] 1 부 물

[0055] 1 부 3차 아민

[0056] B 성분

[0057] 이소시아네이트 Lupranat M20, 중합체 MDI (BASF AG)

[0058] A 및 B 성분을 인덱스가 110의 영역에 있도록 하는 비율로 서로 혼합하였다.

[0059] (B) PU 시스템 II의 조성

[0060] A 성분

[0061] 50 부 폴리에테롤 4; 수크로스 및 프로필렌 옥시드로 구성됨, 작용도 4.5, 히드록실가 480 mg KOH/g

[0062] 25 부 폴리에테롤 3; 프로필렌 글리콜 및 프로필렌 옥시드로 구성됨, 작용도 2, 히드록실가 250 mg KOH/g

[0063] 20 부 난연제 1; 트리스클로로이소프로필 포스페이트, TCPP

[0064] 0.5 부 물

[0065] 1.5 부 실리콘 함유 안정화제

[0066] 3 부 3차 아민

[0067] B 성분

[0068] 이소시아네이트 Lupranat M50, 중합체 MDI (BASF AG)

[0069] A 및 B 성분을 인덱스가 120의 영역에 있도록 하는 비율로 반응시켰다.

[0070] 접착 시스템을 저압 혼합 장치(UNIPRE)에 의해 30~50℃의 온도에서 혼합하고, 플라스틱 교반 부재에 의해 회전형 바디에 도포하였다. 트윈 벨트는 폭이 1.2 m이고, 6 m/분의 일정 속도에서 작동하였다. 배출되는 접착제의 양은 100 g/m^2, 120 g/m^2 및 140 g/m^2의 도포량을 실현하도록 변경하였다. 트윈 벨트의 온도는 30℃ 내지 45℃였다. 중앙 3분점의 배출량 및 전체 배출 성능은 개별 시험으로 측정하였다. 상기 시험에서, 반응 혼합물은 일정 평량의 페이퍼 웹에 도포하였다. 도포는 혼합 헤드로부터 회전형 바디로 배출되는 반응 혼합물을 도포함으로써 수행하였다. 회전 운동의 결과로서, 반응 혼합물은 캐스캐이드 디스크 내의 홀을 통해 또는 스타형 디스크의 가장자리로부터 회전 사출되고, 소적의 형태로 하부 페이퍼 외층에 떨어진다. 경화 후에, 페이퍼 웹의 1 m를 계량하고, 3개로 분할하였으며, 중앙 3분점의 양을 확인하였다.

[0071] 총 도포량과 중앙 3분점의 도포량의 차이는 패널 폭에 걸친 접착제의 분배 측정량이다.

[0072] 시스템이 경화한 후, 치수가 100 x 100 x 5인 시험 시편을 톱으로 절단하고, 외층으로의 단열재의 접착력을 DIN EN ISO 527-1 / DIN 53292에 따라 측정하였다.

표 1

[0073]

실험 파라미터 및 결과

	회전형 바디 하부	회전형 바디 상부	파괴 인장 강도 중앙 3분점	기재	총 배출량 (g/m^2)	중앙 3분점도포량(g/m^2)
1	A	A	광물면에서	광물면	120	105
2	A	A	EPS에서	EPS	100	88
3	B	A	광물면에서	광물면	120	101
4	C	C	광물면에서	광물면	140	126
5	D	A	광물면에서	광물면	120	100
6	D	D	광물면에서	광물면	140	127
7	E	F	광물면에서	광물면	100	92
8	F	F	EPS에서	EPS	120	102
9	G	G	접착제/시트	광물면	120	83
10	H	H	접착제/시트	광물면	120	80

실시예 9 및 10은 접착제가 가장자리로부터 회전 사출되는 단순 원형 디스크에 의해 샌드위치 부재를 제조하는 비교예이다.

[0074] '광물면에서'란 광물면이 그 자신의 인장 강도/가로 방향 인장 강도보다 시트에 대해 더욱 강하게 접착하고, 선별되지 않은 광물면 섬유로 분산된 시트를 수득한다는 것을 의미한다.

[0075] 'EPS에서'란 EPS가 그 자신의 가로 방향 인장 강도보다 시트에 대해 더욱 강하게 접착하고, 상기 시트에 추출된 EPS 종으로 분산된다는 것을 의미한다.

[0076] '접착제/시트'란 존재하는 접착제의 양이 불충분하고, 공동 영역이 시트 상에 잔존하거나, 소량의 접착제가 상기 시트보다는 광물면 섬유에 우선적으로 접착하여 잔존한다는 것을 의미한다.

표 2

[0077]

사용된 스타 디스크의 기하 구조				
디스크	형상	기하 구조	외부 반경 (mm)	내부 반경 (mm)
A	4-스타 디스크	플랫	10	6
B	4-스타 디스크	플랫	7	4
C	5-스타 디스크	플랫	12	4

표 3

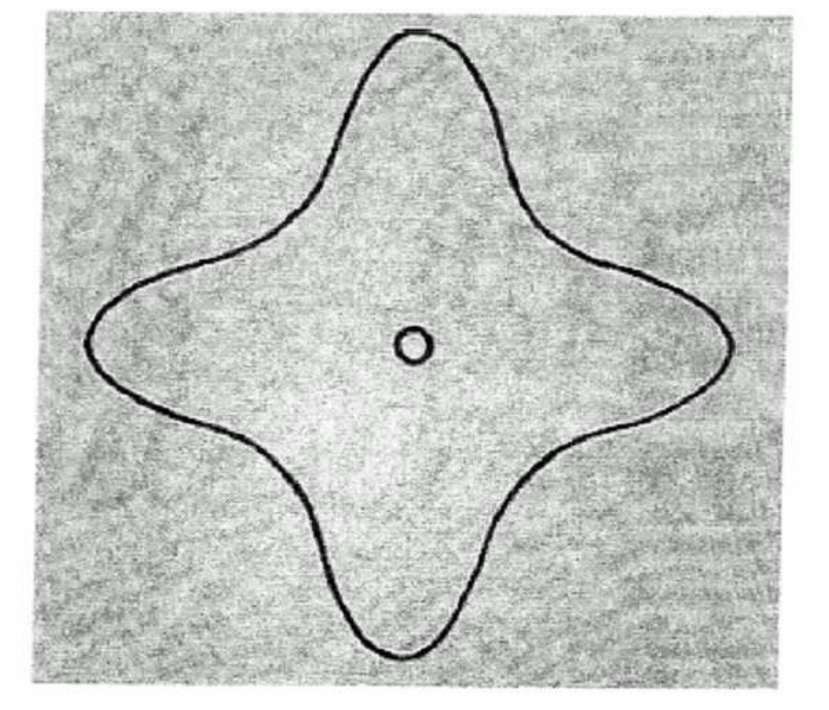
[0078]

사용된 캐스캐이드 디스크 및 원형 디스크						
디스크	형상	반경	캐스케이드의 수	1개의 캐스케이드당 홀의 수	홀의 설정각	홀 직경
D	이중 캐스캐이드 디스크	4 cm	2	4	45°	2 mm
E	삼중 캐스캐이드 디스크	10 cm	3	4	45°	1.5 mm
F	이중 캐스캐이드 디스크	8 cm	2	6	45°	1.5 mm
G	원형 디스크	4 cm	-	-		-
H	원형 디스크	8 cm	-	-		-

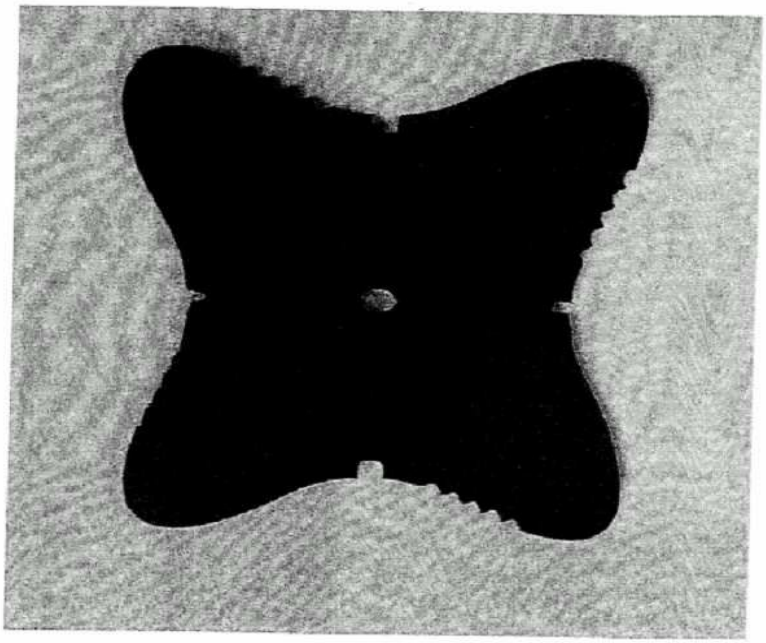
[0079] 상기 디스크들에 의해서는 접착제로써 위로부터 하부 외층 또는 단열재를 단지 습윤화시키는 것이 가능하다.

도면

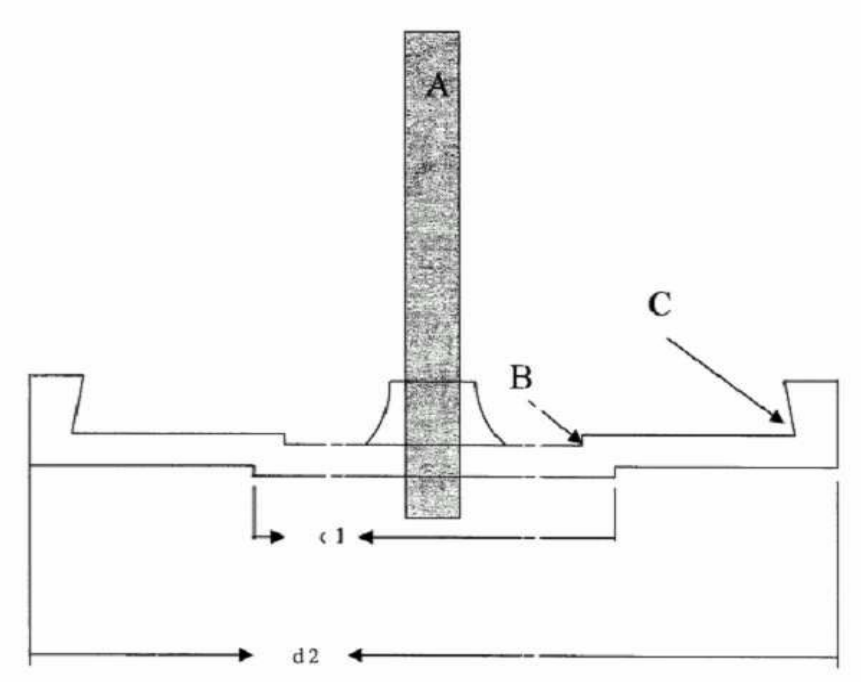
도면1



도면2



도면3



도면4

