

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. (45) 공고일자 2006년07월03일
B44C 1/16 (2006.01) (11) 등록번호 10-0594789
(24) 등록일자 2006년06월22일

(21) 출원번호	10-2001-7009348	(65) 공개번호	10-2001-0103753
(22) 출원일자	2001년07월25일	(43) 공개일자	2001년11월23일
번역문 제출일자	2001년07월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/001676	(87) 국제공개번호	WO 2000/43220
국제출원일자	2000년01월25일	국제공개일자	2000년07월27일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카, 남아프리카, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 모로코,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장	09/236,806	1999년01월25일	미국(US)
	09/479,648	2000년01월07일	미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자 스틸맨로날드에스
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

데이비드존알
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

자콥스필립에이
미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427

(74) 대리인

김태홍
김진희

심사관 : 이영완

(54) 접착제 피복 필름을 도포하는 방법

요약

접착제 피복 필름은 표면, 특히 불규칙 표면에 열 공급원 및 열 중립 압력 공급원을 사용하여 도포한다. 필름을 연화시켜 이것을 도포점에서 필름을 손상시키지 않으면서 표면과 순응하도록 재형성시킨다. 또한 도포기가 개시되며, 이것은 통상의 기술에 비하여 상당한 노동력의 감소 및 개선된 성질을 달성할 수 있다.

대표도

도 1

명세서**기술분야**

본 발명은 노동력을 절감시키고 기재의 표면, 특히 불규칙한 표면에 접착제 피복 필름(adhesive coated film)을 부착하는 개선된 도포 방법 및 물품에 관한 것이다.

배경기술

오늘날, 접착제 피복 플라스틱 필름, 특히 감압 접착제 또는 압력-활성화 접착제를 갖는 비닐 필름은 광고, 장식, 보호 등과 같은 다양한 이유로 다양한 표면에 도포된다. 이들 다수의 표면은 트럭 테일러의 측면과 같이 리벳 및 기타 돌출 또는 요면을 포함한다. 상기 필름을 이러한 불규칙한 표면 상에 도포하여 부착시키는 경우, 필름이 신장되어 접착제를 불규칙한 표면에 부착시킨다. 상기 불규칙한 표면 위치에서 필름의 잔류 변형력은 종종 접착제의 파주력을 초과하여, 트럭 테일러의 측면을 강화시키는 리벳 또는 리브 주위와 같이 특히 불규칙한 표면인 필름이 부착된 표면에서 필름의 박리를 초래하게 한다.

최근의 불규칙한 표면에 도포하는 기술은 돌출 또는 요면 주위의 좁은 부분을 남겨두고 소형의 플라스틱 스킨지로 대부분의 필름을 도포하는 단계를 포함한다. 도포를 완전하게 하는 방법은 필름을 불규칙한 표면에 우세하게 부착시킨 후 통상 핫 에어 건 또는 토치와 같은 열 공급원으로 필름을 가열함으로써 박리를 최소화시키도록 리벳을 처리하는 단계를 포함한다. 통상 필름을 가열하면 돌출 또는 요면으로 요약될 수 있는 각 유형의 불규칙한 표면 주위의 영역을 필름이 연결하게 된다. 이러한 필름은 매우 연성이고 다소 점성이기 때문에 최근 기술법으로 이 필름을 만질 수 없다. 만일 필름을 만지면, 이것은 통상 손상을 입는다. 필름이 저중량이고 열 공급원이 고온이기 때문에 가열 속도는 초당 섭씨 수백도이다. 또한 유사한 냉각 속도를 갖는다. 이어서 통상 리브용 스킨지 또는 리벳용 리벳 브러쉬같은 기구를 사용하여 필름을 플레이트 쪽으로 밀어 낼 때 이것은 실온보다 약간 고온이다. 필름의 결정화 시간의 지연은 필름을 더욱 순화시키기 때문에 가열없이 필름을 압착시키는 것에 비하여 개선된 필름을 제공한다. 리벳 브러쉬는 통상 딱딱한 브러쉬, 즉 짧은 나무 손잡이에 부착된 보통 직경이 약 2.54 cm, 길이가 1.25cm인 강모이다. 가열로 인하여 필름이 너무 연화되면, 리벳 브러쉬를 사용하여 원형 운동과 접촉할 때, 필름이 손상될 수 있다. 필름이 너무 차가우면 변형력이 적절히 제거되지 않아 박리되는 결과를 낳는다. 잔류 변형력을 줄여주기 위하여, 도포후 필름을 종종 가열하지만, 필름이 상승가능한 온도는 필름 아래 금속 표면의 열전도성에 의하여 제한된다. 따라서 당업자가 필름 구조 또는 그 외양에 손상을 주지 않으면서 필름을 충분히 연화시키는 한편 불규칙한 표면에 접착제가 피복된 필름을 확실히 부착하는 것은 매우 어렵다. 손상이 있으면 필름은 그 부위가 약화되고 필름의 내구성이 감소된다. 필름상의 이미지 그래픽이 있으면 손상된 위치에서 이미지가 일그러지거나 파손된다. 이미

지가 트럭 트레일러의 측면상에 그림 정도라할지라도 이미지의 변형은 매우 눈에 잘 띄고, 트레일러의 소유자, 트레일러 그림에 제시된 상품의 소비자 및 트레일러 측면에 그래픽 필름을 접착시키는데 상당한 노동 및 기타 노력을 투자하는 그래픽 제조자를 만족시키지 못할 것이다.

잔류 변형력으로 인해 필름이 박리되면, 필름은 깨질 수 있고, 껍질이 벗겨지거나 또는 손상될 수 있고 아니면 페인트-유사 외관의 표면에 대한 기대를 충족시킬 수 없다.

발명의 상세한 설명

발명의 요약

본 발명은 필름의 연화점으로 필름을 가열하고, 열 중립 압력 공급원(Heat Neutral Pressure Source)을 사용하여 압력에 연화된 필름을 기재에 도포함으로써 기재에 접착제 피복 필름을 부착하는 방법을 제공한다.

또한 본 발명은 필름을 연화하고 기재상 표면에 필름을 접착하기 위한, 열 공급원 및 열 중립 압력 공급원을 포함하는 물품을 제공한다. 상기 열 공급원 및 열 중립 압력 공급원은 필름이 표면에 접촉하는 표면상 교차 구역에서 열 및 압력을 제공한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

본 발명의 상세한 설명

본 발명은 개선된 외관과 내구성 등을 제공하기 위하여 불규칙한 표면 및 평면에 도포되는 접착제-피복 플라스틱 필름, 특히 비닐 필름의 부착에 대한 문제를 인식하였다. 본 발명의 목적에 있어서 "불규칙한 표면"이란 돌출, 요면 또는 기타 비평면 기하학적 구조의 존재로 인하여 접착제 피복 필름이 그 표면에서 완전히 순응할 수 없게 만드는 표면이다. 필름은 도포 중, 특히 불규칙한 표면에 맞추기 위하여 통상 신장되기 때문에, 감압 접착제는 다양한 변형력하에서 필름을 표면에 지지시켜야 한다. 기존에는 고성능 접착제를 갖는 필름만이 성공적으로 도포되었다. 몇몇 가장 일반적인 도포하기 어려운 표면은 골이 지고 리벳화된 트럭 측면, 구부러진 자동차 판넬, 컨테이너 및 자동차 등의 채널을 포함한다.

놀랍게도, 본 발명은 콘크리트, 시멘트, 블록, 회반죽, 벽돌, 식물 표면, 카페트 표면 등과 같이 매우 불규칙하거나 식물화된(textured) 표면에 열가소성 필름의 우수한 부착을 제공한다. 본 발명의 방법을 사용하지 않고 이러한 표면에 도포되는 필름은 기재의 표면, 특히 필름의 가장자리와 접촉하지 않는 상당한 부분을 갖는다. 본 발명의 방법을 사용하여 상기 표면에 도포되는 필름은 필름이 기재에 밀접하게 순응하기 때문에 표면상 도장된 외관을 갖는다. 나아가, 필름의 가장자리는 기재에 밀접하게 순응시키기에 좋고 이로 인하여 필름을 박리하려는 통행자의 충동을 감소시킨다.

본 발명의 목적을 위하여, "고도의 식물화된(textured) 표면"은 4 kg 롤링 추로 표면에 도포되는 경우 4 mil 필름이 표면 면적의 90 % 이하의 표면과 접촉할 정도로 충분히 불규칙한 표면이다.

벽지를 바르려는 사람들이 일반적으로 인식하듯이 접착제 피복 필름을 수직 표면에 도포하는 것은 매우 귀찮고 시간이 많이 걸린다. 트럭 트레일러와 같이 도포하기 어려운 표면에 상기 물질을 도포하는 것은 매우 어려운 일이다. 최소한 벽은 일반적으로 평평하고 복잡 기하학 구조 또는 불규칙한 표면을 갖지 않는다. 통상, 벽지 단면의 크기는 폭이 약 70 cm이고 길이가 약 2.5 m이다. 본 발명의 관련 기술분야에서, 접착제 피복 필름을 트럭 트레일러의 수직 측면에 도포하는 것은 매우 다른 환경에서 일어난다: 기재는 종종 위상학적으로 불규칙하며 필름은 폭이 약 120 cm이고 길이가 약 3 m이다. 이러한 조립을 위하여 숙련자가 필요하며 이러한 조립도 트럭 트레일러당 22 시간이라는 매우 긴 시간을 요한다.

종래 방법은 각 리벳 영역에 개별적 처리를 요하였다. 예를 들면, 먼저 필름에 구멍을 뚫어 공기를 방출시키고, 필름을 가열하여 필름을 다소 연화시킨 후, 브러쉬를 사용하여 필름에 압력을 가하고 단단한 압력 및 원형 운동에 의하여 기재 상으로 필름을 누르는 단계를 포함한다. 상기 도포에 필요한 압력 및 운동 때문에, 플레이스로 필름을 브러싱하는 그 시간에 필름이 매우 연화될 수 없었다. 필름의 구조적 완전성(integrity)이 브러쉬에 의하여 배분되는 힘을 지탱할 수 있는 온도로 필름을 냉각하여야만 한다. 기존의 방법을 사용하여 도포된 각 트레일러 도포의 적어도 일부 리벳은 리벳에 있어서 필름의 불량한 평면화 또는 필름 손상을 보여주는 것은 일반적이다. 이와는 대조적으로 본 발명은 인열(tearing)이나 리벳 브러쉬를 통한 힘의 소용돌이성 도포에 의하여 필름이 손상될 우려없이 각 리벳상에서 기재에 필름을 단번에(single-stroke) 도포시킬 수 있다. 도포 기술에서의 이러한 차이가 약 50%의 리벳을 다듬질하는데 관련된 트럭 트레일러에 필름을 도포하는 도포 시간을 감소시킬 수 있다.

필름을 충분히 연화시켜 모든 잔류 변형력을 제거하고, 필름을 손상시키지 않으면서 통상적 기술을 사용하여 필름을 도포하는 것은 실제로 불가능하다. 또한, 가열 공정의 조절 부족 및 가열후 필름의 매우 빠른 냉각은 고성능 접착제 및 고성능 도포기를 사용하여도 일반적으로 일관적이지 못한 결과를 초래한다.

제거가능한 접착제를 갖는 필름의 사용은 단기간의 광고업계(즉, 약 12 개월 이하의 전시)에서 매우 바람직하다. 제거가능한 접착제를 갖는 필름은 평면 표면상에서 우세하게 사용된다. 이는 접착제가 종래 기술을 사용하여 비평면 표면에 도포한 후 남아있는 잔류 변형력에 적절하게 견디지 못하기 때문이다. 필름을 충분히 연화시키는데 표준 스퀴지 및 리벳 브러쉬만을 사용하여 도포하는 경우보다 매우 높은 열이 필요하다.

본 발명의 목적을 위하여, "열 중립 압력 공급원"은 열전도성 특성 및 필름에 접촉하는 점에서 표면 특성을 가져 상기 필름이 거의 용융되면 본 발명의 방법에 따라 표면에 도포시 열 중립 압력 공급원에 접촉되지 않는 압력 공급원이다.

열전도성 특성에 있어서, 필름이 기재상 표면에 압력하에 도포될 때, 열 중립 압력 공급원의 필름-접촉 부분의 조성물은 필름의 표면으로 또는 표면에서 열을 잘 전도하지 못한다. 즉, 이 조성물은 낮은 열전도성을 갖지만 높은 온도를 견딜 수 있다. 바람직하게는, 압력 공급원은 1.8 BTU/hr-in-ft²-°F 이하의 ASTM C-518에 의하여 측정되는 열전도성을 갖는다.

열 중립 압력 공급원의 표면 특성에 있어서, 장치의 필름-접촉 부분은 연화된 또는 용융 필름이 필름에 인열 또는 기타 상술된 손상을 야기할 수 있는 방식에서 비틀어지지 않거나 필름에 접촉되지 않는 기하학을 갖는다. 따라서, 예를 들면 면(cotton)은 열전도성이 낮은 물질인 반면, 면장갑은 특정 필름 물질용 열 중립 압력 공급원으로서 사용하기에 부적절할 것이다. 왜냐하면 면장갑의 표면은 상기 고도의 연화된 또는 용융 필름의 유동을 위한 틈을 제공하고 나아가 다수의 고도로 연화된 필름에 부착되는 섬유와 기타 불규칙성을 제공하기 때문이다. 따라서, 면장갑의 표면 성질은 본 발명의 방법을 수행하기 위한 시도에서 필름의 외관 파손을 야기한다.

임의의 특정 필름과 배합시 열 중립 압력 공급원으로서 사용하기 위한 임의의 특정 물질의 적합성은 불규칙한 표면(예를 들면, 트럭-트레일러 벽의 리벳 부분)에 목적하는 기재에 도포하기에 적절한 접착제 피복 필름을 도포하고, 이것의 용융점 가까이까지 필름의 비접촉 부분을 가열한 후 시험되는 물질을 사용하여 본질적으로 수직방식으로(회전힘을 적용하지 않음) 기재에 필름을 직접 가압함으로써 신속하게 통상적으로 결정된다. 필름이 물질에 부착되거나 또는 물질에 의하여 손상되면, 물질은 열 중립 압력 공급원으로서 사용하기에 적절하지 않다.

바람직하게는, 압력 공급원은 필름이 부착되어야 할 기재에 충분히 접촉되어 부착되도록 압축한다. 따라서, 목적하는 기재가 기재의 평판으로부터 돌출된 리벳을 포함한다면, 압축성이 아닌 압력 공급원은 돌출 리벳 주위에 순응하지 않을 것이므로, 비접착 또는 필름의 "텐팅(tenting)"이 리벳의 기재에서 일어나도록 할 수 있다. 바람직한 압력 공급원은 목적하는 용도에서 적합하도록 임의의 불규칙한 표면 주위에 압력 공급원의 충분한 순응 또는 컴플라이언스를 가능하게 할 것이다. 바람직하게는 물질은 1 이하의 프와송 비(Poisson's rate)를 갖고 더욱 바람직하게는 0.9 이하이다.

압력 공급원은 포움 물질이 바람직하다. 이 물질은 적절하게 선택되는 경우, 고도의 순응성을 제공하고 또한 열전도성이 낮은 것이다. 더욱 바람직하게는 압력 공급원은 개방 셀 포움 물질(open cell foam material)이다. 가장 바람직하게는 압력 공급원은 균일한 표면 구조를 갖기 때문에 용융 필름 물질상에 놓이면 필름이 압력 공급원으로부터 각인된 가시적 구조를 나타내지 않을 것이다. 특히, 본 발명의 바람직한 압력 공급원은 특정의 불규칙한 기재 표면 주위에 국소화된 압력을 제공할 수 있는 수동의 다우버(dauber) 유형 장치이다. 바람직하게는, 다우버의 표면 영역이 트럭에 통상 나타나는 리벳의 영역보다 다소 넓다. 따라서, 바람직한 압력 도포 장치는 직경이 약 7 cm인 압력-분산(pressure-imparting) 표면을 갖는다. 이와는 달리, 열 중립 압력 공급원은 롤러의 형태이고 마치 페인트 롤러와 같다. 바람직한 롤러의 폭은 도포에 따라 달

라진다. 골이진 표면 또는 리벳을 갖는 표면에 필름을 도포하기 위하여, 폭이 2 내지 15 cm인 롤러가 일반적으로 바람직하다. 따라서 열 중립 압력 공급원은 도포중 필름에 거의 또는 아예 횡력이 없이 기재에 본질적으로 수직의 힘을 분배하도록 고안되는 것이 바람직하다.

가장 바람직하게는, 압력 공급원은 개방 셀 포움 실리콘 물질이다.

본 발명의 방법으로, 기재에 도포된 필름은 연화 온도로 가열하여, 즉 실온에서 필름의 양태에 비하여 고도로 가요성 및 연화성이다. 더욱 바람직하게는, 필름은 이것의 융점 가까이까지-필름이 필름내 구멍을 변색 또는 현상시킬 수 있는 온도 바로 아래까지 가열한다.

본 발명의 한 양태로, 기재에 접착제 피복 필름을 접착하는 방법은 필름을 필름의 연화점으로 가열하고 열 중립 압력 공급원을 사용하여 압력하에 연화 필름을 기재에 도포함으로써 제공된다. 선택적으로, 전체 필름은 동시에 가열되고 도포될 수 있다. 이와는 달리, 필름은 가열없이 기재에 필름의 접촉을 최대화하면서 불규칙한 표면에 도포될 수 있다. 도포의 상기 제 1 단계는 기재에 실제로 접촉하지 못하나 접촉적으로 접촉하는 부분 사이에 "텐팅"되는 필름의 일부를 남긴다. 이어서 기재와 접촉하지 않는 필름의 일부는 필름의 연화점으로 가열하고, 열 중립 압력 공급원을 사용하여 가압하에 기재에 도포한다. 따라서, 열 중립 압력 공급원을 사용하여 연화 필름을 기재에 접촉하도록 실제로 이동시킨다. 놀랍게도, 압력 공급원의 열전도성 및 표면 특성에 기인하여 필름에 손상을 주지 않고 필름은 충분히 표면에 순응한다.

바람직하게는, 상술된 열 및 압력의 부가는 열 공급원 및 분리된 압력 공급원을 사용하여 수행된다. 이것은 한명은 열 공급원을 작동시키고 다른 한명은 빨리 뒤따라 압력 공급원을 작동시키는 2인 작동일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 일인은 수동 열 공급원(헤어 건조기와 유사, 한손으로 사용)을 사용하고 다른 손으로 수동 압력 공급원(다우버와 매우 유사)을 사용함으로써 상기 방법을 수행할 수 있고, 따라서 본 방법은 한손으로 먼저 열을 가하고 즉시 다른 손으로 압력을 가하는 리벳의 줄 하향적 규칙적 반복 운동으로 수행될 수 있다.

본 발명의 방법에 있어서, 먼저 필름을 가열하기 전에 기재와 접촉하지 않은 필름 부위의 불규칙한 표면 바로 주변에 필름내 기공을 제공하는 것이 종종 바람직하다. 이러한 기공은 필름과 기재 사이에 포획된 공기가 빠져나갈 통로를 제공한다. 바람직하게는 압력 공급기는 필름에 압력이 가해지는 동안 공기가 빠져나오게 하여, 기공을 통해 방출되는 공기가 압력 공급기에 의한 가압에 의해 방해되지 않게 할 수 있다. 가장 바람직하게는, 포움은 공기를 용이하게 전달할 수 있는 개방형 셀 포움 물질이다. 바람직하게는, 압력 공급기의 포움 셀은 셀 패턴이 연화된 필름상으로 각인될 정도로 크지 않다. 따라서, 압력 공급기는 직경이 바람직하게는 약 0.5 mm이하, 더욱 바람직하게는 0.2 mm이하인 셀을 갖는다.

특히 바람직한 본 발명의 압력 공급기는 필름 도포시 연화된 필름과 접촉하는 저 에너지 표면을 포함한다. 이러한 저 에너지 표면은 실리콘 물질 또는 실리콘 피복 물질을 포함한다. 부가적인 저 에너지 표면은 퍼플루오르화된 물질 또는 낮은 접촉 백사이즈(backsize) 기술분야에서 알려진 기타 물질을 포함하는 물질 또는 피막을 포함한다.

본 발명의 제1 양태에서, 열 및 압력을 가하는 키트가 제공되며, 이 키트는 필름에 열을 가하는데 적합화된 열 공급기, 및 목적하는 기재에 필름을 도포하기 위한 열 공급기와 함께 사용될 수 있는 열 중립적인 압력 공급기를 포함한다. 본 발명의 또다른 양태는 접착제 피복 필름에 열 및 압력 모두를 적용하기 위한 단일 물품을 제공하는 것이다.

본 발명의 제2 양태는 표면을 갖는 기재에 접착제-피복 필름을 부착시키는 방법으로서, 표면에 열 및 압력을 가하기 위해 본 발명의 물품을 사용하여 기재에 필름을 부착시키는 단계를 포함하며, 여기서 상기 물품 상의 압력 공급기는 열 중립적이다.

본 발명의 제3 양태는 표면을 갖는 기재에 접착제-피복 필름을 부착시키는 노력을 절감하는 방법으로서, (a) 본 발명의 도포기 및 본 발명의 방법을 사용하도록 교시된 제3자에게 필름을 배포하는 단계; (b) 선택적으로 제3자에게 필름상에 이미지를 인쇄하도록 허용하는 단계; 및 (c) 제3자에게 도포 키트 또는 도포기 및 방법의 사용을 허용하여 기재에 필름을 부착시키는 단계를 포함한다.

본 발명의 제1 특징은 물품이 불규칙한 표면의 위치 또는 복합 기하학적 배열의 위치에서 필름의 열적 및 기계적 변형을 제공하는 시간-공간적 방식으로, 그리고 압력 공급기가 열 중립적인 방식으로 기재 상의 불규칙한 표면 위치에 열과 압력 모두를 제공하는 것이다.

본 발명의 제2 특징은 물품이 평면에 부착되는 필름 내 응력이 부착 이전에 제거되는 방식으로 부착시키는 동안 큰 평면 상의 위치에서 열 및 압력을 제공하는 것이다.

본 발명은 복합 기하학적 표면 또는 불규칙 표면을 갖는 수직의 큰 기재에 이미지 그래픽 필름을 도포하는데 전체 총 비용을 실질적으로 감소시킬 정도로 상당한 노동력 절감을 제공한다. 필름 비용이 일정하게 유지되더라도, 노동력 절감은 비인쇄 필름을 골이 지고 리벳을 갖는 트레일러에 도포하는 총 비용의 50%를 감소시킨다. 나아가, 본 발명은 비교적 작은 변형력 및/또는 필름 복원력으로 트레일러 및 기타 도포하기 힘든 주변 물건 면에 필름을 부착시킬 수 있게 만들어, 훨씬 덜 강력한 접착제도 이러한 힘든 주변 물건에 사용할 수 있다. 따라서, 제거가능하거나 복위가능한 접착제를 더욱 용이하게 사용할 수 있다. 이것은 중요한 장점이며, 지금 사용될 수 있는 덜 강력한 접착제로 인해 최종 사용자가 더욱 용이하게 본 발명의 필름을 제거할 수 있기 때문이다. 이러한 필름의 제거 비용이 50% 정도로 상당히 감소될 수 있다.

바람직하게는 본 발명의 도포기 및 방법은 훈련 없이 사용할 수 있어서 덜 숙련된 고용인 및 소비자가 도포기를 작동시켜 기재에 적당하게 부착된 필름을 부착시킬 수 있다.

본 발명은 기재에 필름 도포시 상당히 넓은 범위의 접착제를 선택할 수 있게 하며, 임의의 감압 접착제, 압력-활성화 접착제 및 열-활성화 접착제를 포함한다.

나아가, 이제는 필름의 선택 범위가 더욱 넓어져서 다양한 기재에 그래픽을 도포할 수 있다. 예를 들면, 통상 그래픽 도포에 유용하지 않는 탄성 필름을 들 수 있다. 통상 불규칙한 기재에 도포시 상당한 복원력을 나타내는 이러한 필름은 이제 도포중 열에 의해 연화되어 잔여 변형력을 제거할 수 있다. 이것은 불규칙 표면 상 그래픽 마킹 필름으로 유용하지 않을 수 있는 많은 상이한 유형의 탄성 필름을 사용할 수 있게 한다. 그 예로는 비방향성(unoriented) 폴리올레핀 필름, 폴리우레탄 필름, 이오노머릭(ionomeric) 수지 필름, 아크릴계 필름, 플루오로에라스터머릭 필름 등이 있다.

나아가, 본 발명은 양호한 취급성 및 내구력을 나타내는 경질 필름을 사용할 수 있게 하며, 이는 이러한 필름이 이제 도포될 때 연화되며 불규칙 또는 복합 곡면에 순응할 수 있기 때문이다. 경질 필름의 예로는 폴리(메트)아크릴레이트 필름, 경질 폴리염화비닐 시트, 폴리에스테르 필름, 방향성(oriented) 폴리올레핀 필름, 폴리탄산염 시트, 스티렌 시트 등이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 물품의 한 예에 대한 투시도이다.

도 2는 본 발명 물품의 제2 구체예에 대한 투시도이다.

도 3은 본 발명 물품의 제3 구체예에 대한 투시도이다.

도 4는 본 발명 물품의 또다른 구체예에 대한 예시이다.

도 5는 본 발명 물품의 또다른 구체예에 대한 투시도이다.

도 1은 본 발명의 물품의 도해이다. 도포기(10)는 열 공급기(12) 및 압력 공급기(14)를 포함하며, 압력 공급기는 열 중립 물질로 구성되어 있다. 필름(30)은 기재(50)의 표면(40)에 도포되며, 기재(50)는 필름(30)이 부착된 위치(52) 및 필름(30)이 아직 도포되지 않은 위치(54)를 갖는다. 도포기는 방향(60)으로 이동한다. 열 공급기(12)는 노즐(70)을 구비할 수 있으며, 노즐(70)은 필름(30)이 롤러 형식의 압력 공급기(14)에 의하여 접촉되기 이전에 위치(54)에서 필름(30)쪽으로 열을 보내도록 하며, 여기서 롤러는 기재(50)의 표면(40)상 임의의 불규칙 표면 또는 복합 기하학적 배열 위치에 순응하는 물질로 구성되어 있다. 위치(54)의 필름(30)은 열 및 압력을 교차하여 수용하나 압력 공급기(14) 내에서 열과 압력이 결합되지는 않는다. 따라서, 필름(30)을 가열한 후 표면(40)과 접촉하나, 열분산은 압력 공급기(14)가 아닌 기재(50)를 통해 일어난다. 이러한 방식에서, 놀랍게도 필름(30)에 대해 열과 압력이 교차하는 것은 필름(30)의 구조에 전혀 해로운 영향을 미치지 않으며 이미지 그래픽을 가질 수 있는 그 표면을 손상시키지 않는다.

도 2는 의도적으로 골에서 리벳 안도르(andor) 곡선의 불규칙한 표면을 갖는 기재(예, 트럭 트레일러 또는 운송 밴과 같은 다용도차)에 대한 표면 도포기(110)를 보여준다. 여기서 도포기(110)는 열 공급기(112) 및 표면-순응 압력 공급기(114)가 제1 핸들(118)과 함께 프레임(116)에 의해 연결되어 있다. 선택적으로 그러나 바람직하게는, 도포기(110)는 도포기를 안내하기 위한 제2 핸들(120), 열 공급기(112)의 온도를 측정하기 위한 온도 감지기(122), 감지기(122)에 의해 측정된 온도를 조절 및 선택적으로 표시하기 위한 온도 조절기(124)도 포함한다. 프레임(116)은 도포기(110)의 다른 소자에 대해 견고하나 경량인 지지를 제공하여야 하고 경금속 또는 경질 폴리머와 같은 물질로 구성될 수 있다.

열 공급기(112)는 압력 공급기(114)가 불규칙 또는 복합 표면을 압박할 때까지 필름의 연화점에 필름을 유지하도록 온도를 발생할 수 있는 임의의 열 공급기일 수 있다. 이 온도에서, 필름은 연화되고 복원되려는 경향이 전혀 또는 거의 없으며, 불규칙 표면 또는 복합 표면에 부착하기에 적합해진다. 바람직한 온도는 약 150℃ 내지 약 350℃ 범위이며 연화되는 필름의 조성에 좌우된다. 이러한 열 공급기의 비제한적인 예로는 고온 공기를 발생하는 열 층; 적외선을 발생하는 수정 가열기; 프로판 등이 있다. 이러한 열 공급기(112)의 전원은 프레임(116)에 연결되거나 프레임(116)으로부터 멀리 떨어져 있을 수

있으며, 전기 또는 연료 가열 소자는 팬 또는 압축된 공기 공급기를 갖는다. 바람직하게는, 열 공급기(112)은 온도 감지기(122) 및 온도 조절기(124)를 구비한 300 Watts 이상 전력의 전기 가열 소자이다. 도 2에 나타난 바와 같이, 열 공급기(112)에 의해 가열된 공기 공급기는 프레임(116)에 연결된 원격 공기 송풍기(125)일 수 있다.

도포기(110)는 낮은 열 전도도를 갖는 유연한 표면을 갖는 압력 공급기(114)를 구비한다. 통상, 압력 공급기(114)는 적소로 필름을 압박하는데 사용되는 표면이고, 불규칙한 기재 표면과 일치하여야 하며, 필름이 기재 표면과 접촉할 때까지 열 공급기(112)로부터 열을 보유하여야 한다. 도 2의 구체예로서, 롤러(114)가 사용되며, 프레임(116) 상에 탑재된 차축(126)에서 회전한다. 유연한 표면 및 낮은 열 전도도를 갖는 것의 비제한적인 예는 천연 또는 합성 고무; 우레탄 폴리머; 실리콘 폴리머(예, Rogers 800 Poron™ 실리콘 폼, 1/2 인치의 두께); 플루오로엘라스토머; 및 이러한 물질의 특별한 발포형 등이 있다.

도포기(110)의 사용은 기재에 부착된 필름상에서 열 공급기(112) 및 압력 공급기(114)가 교차하는 지점 근처에서 축을 따라 프레임(116)에 제2 핸들(120)의 위치가 놓여짐으로써 강화된다. 열 공급기(112) 및 압력 공급기(114)가 교차하는 지점을 추적하면서 제1 핸들(118)과 함께 제2 핸들(120)의 전면 위치는 기재를 따라 도포기(110)에 대한 도포 축 X-X를 형성한다. 이 축 X-X는 도포기(110)의 단일 통과 사용으로 노동력-절감을 위해 사용자에게 도포기(110)를 안내해 준다.

도포기(110)는 노즐(130) 또는 노즐(132)에 전향장치(128) 주위의 열을 운반하도록 구성되어 있다. 열 방향은 노즐(130) 또는 노즐(132)로의 가열된 공기의 흐름을 방해하는 이동성 날개를 갖는 배플(134)에 의해 분산된다. 배플(134)은 축 X-X 따라 전면 또는 후면으로 회전할 수 있는 핸들(120)에 대한 링크장치(136)에 의해 조절된다. 따라서, 작은 이동으로 도포기(110)를 사용하는 사용자는 핸들(120)을 움직여 필름에 도달하는 열의 방향을 조절할 수 있다. 방향 조절은 도포기(110)가 축 X-X에 따라 양쪽 방향을 사용될 수 있게 하며, 이는 기재에 압력으로 필름을 부착하기 이전에 필름을 가열하는 것이 본 발명의 특징이기 때문이다.

도 3은 도 1에 도시된 구체예의 대안 구체예를 도시한다. 이 도해에서, 도포기(310)는 열 공급기(312) 및 압력 공급기(314)를 구비하며, 필름(330)이 기재(350)의 표면(340)에 도포되도록 한다. 열 공급기(312)는 열을 적외선과 같은 방사선의 형태로 필름(330)에 제공한다. 이 방식에서, 도 1 및 2에 도시된 구체예에서 사용된 것과 달리 대류는 열을 필름에 수송하는데 사용되지 않는다.

도 4는 도 1 및 3에 도시된 것과 다른 구체예를 도시한다. 이 구체예에서, 도포기(410)은 열 공급기(412) 및 압력 공급기(414)를 구비하나, 열 공급기(412)는 압력 공급기(414) 상에서 회전하는 필름(430)쪽으로 열을 보낸 이후, 필름(430)을 기재(450)의 표면(440)에 도포한다. 이 구체예는 압력 공급기가 기재에 필름을 운반하고 있을 때 필름을 가열하는 위치가 압력 공급기 상에 있을 수 있다는 것을 보여준다.

도 5는 이미지 그래픽 기재 표면 상의 불규칙 표면 또는 복합 표면의 다른 유형에 대한 구체예를 도시한다: 기재의 대향면 위의 강화재에 표면을 연결시키는데 사용된 리벳. 리벳은 트럭 트레일러 또는 수송 밴 상에 다수 있으며, 여기에 필름 부착을 확실히 하는 것은 매우 시간 소비적이다. 이 구체예에서, 도포기(510)는 열 공급기(512) 및 압력 공급기(514)를 구비하고 여기서 압력 공급기(514)는 열 공급기(512) 둘레에 환상으로 이루어져 있다. 환상 압력 공급기(514)는 리벳의 돌출된 복합-곡면을 수용할 크기로 만들어져 있다. 공급기(514)는 채널, 홈, 부각 및 기타 돌출 및 요면과 같은 불규칙한 임의의 표면을 수용하도록 변형될 수 있다. 열 공급기(512)가 동심적으로 환상 압력 공급기(514) 내에 또는 환상 압력 공급기(514) 없이 존재하여, 돌출된 복합-곡면의 리벳과 접촉하는 필름 또는 전체 리벳을 둘러싼 필름 또는 이들 모두가 압력 공급기(514)로 도포되는 것과 동시에 가열될 수 있다. 열 공급기(512) 및 압력 공급기(514) 모두는 핸들(518)을 구비한 프레임(516) 위에 설치한다. 프레임(516)은 또한 압력 공급기(514)의 환대가 리벳 둘레의 기재 표면과 접촉한 후 열 공급기로부터 공기가 빠져나오게 하는 배출구(520)를 포함한다.

열 공급기(512), 압력 공급기(514) 및 프레임(516)에 사용된 물질은 도 2의 도시된 열 공급기(112), 압력 공급기(114) 및 프레임(116)에 사용된 물질과 동일할 수 있다. 선택적으로 도포기(510)는 또한 도 2에 도시된 구체예에 대하여 기술한 것과 동일한 목적으로 도 5에 도시된 위치에서 온도 감지기(522) 및 온도 조절기 게이지(524)를 구비할 수 있다.

실시예

통상 이미지 그래픽 필름의 가열 및 냉각 속도가 1초당 수백 도이므로, 통상 조립 기술이 사용될 때 형상화/도포가 완성될 수 있기 이전에 필름은 매우 자주 실온으로 냉각된다. 필름이 적당하게 연화되지 않은 때 도포된 필름은 접착제 결합의 실패를 야기할 수 있는 변형력을 나타낸다. 이러한 실패는 필름이 표면으로부터 박리되게 하고, 불량한 외관 및 필름 손실을 야기한다. 박리에 의한 실패는 도포된 필름의 용점에 접근하도록 가압된 도포가 이루어짐으로써 감소된다.

임의의 도포기(10, 110, 310, 410, 또는 510)는 당업자에게 필름 손상 없이 융점 또는 그 근처에서 필름을 도포할 수 있게 한다. 필름이 변형력 하에 있는 불규칙 또는 복합 표면 위치(들)에서 동시에 교차하도록 열 공급기 및 압력 공급기를 사용함으로써 놀랍게도 필름의 손상을 최소화한다. 필름이 뜨거운 동안 열을 분산시키지 않는 롤러(14, 114, 314, 414) 또는 환상 고리(514)를 사용하여 필름을 적소로 가압한다. 뜨거운 필름이 수용체 표면과 접촉할 때 즉시 냉각시킨다. 이 공정은 다수의 접착제(성능이 낮거나 제거가능하다고 여겨지는 것을 포함)에 의해 극복될 수 있는 수준으로 필름 내 잔여 변형력을 감소시킨다.

임의의 접착제 피복 필름은 본 발명의 도포기로부터 이익을 얻을 수 있다. 이러한 필름의 비제한적인 예는 미국, 미네소타주 세인트 폴의 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 회사(3M)에서 Scotchcal™, Controltac™ 등의 상표명으로 현재 시판되는 임의의 필름을 포함한다.

약 200 °C 내지 약 400 °C 범위의 온도(그러나, 실제 필름의 온도는 최대 170 °C 내지 200 °C로 상승됨)에서 본 발명의 도포기를 사용하여, 접착제가 피복된 필름, 즉 Controltac™ 180 필름을 성공적으로 부착시킬 수 있음이 밝혀졌다. 또한, 압력 공급원 구역으로부터 시간 및 공간이 분리된 통상적인 열 공급원을 사용하여 필요한 온도를 발생시켰으나, 리벳 브러쉬의 사용은 필름을 약 100°C의 온도로 냉각시킬 것을 요구한다. 그러나, 이 온도는 표면이 불규칙한 기재 주변에 필름을 영구히 재형성시키기에는 불충분한 온도이다. PCT 특허공보 WO 98/29516에 기재된 접착제 함유 Controltac™ 180 필름(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 캄파니에서 시판함)을 다수의 리벳을 함유하는 흰색 페인트칠이 된 골이 진 금속 패널에 도포하여 트럭 트레일러의 외면을 자극시켰다. 필름 라이너를 제거하고, 주름 상부에 필름을 올려 놓고 약한 압력을 가하여 처음으로 부착시켰다. 다양한 온도에서 열을 가하는 동안, 압력 공급원이 연성 우레탄 폼 롤러를 보유하는 주름 사이의 골에 도2에 도시된 것과 유사한 도포기로 로울링하였다. 맥마스터 카르(McMaster carr.)에서 시판하는 스테이넬(Steinel) 열 건 상에 표시된 온도를 기록하였다. 이어서, 부착된 필름을 갖는 패널을 예열된 오븐 내에 넣고 6시간 동안 79 °C로 가열하였다. 이어서, 오븐에서 패널을 꺼내 3주동안 방치한 후, 리벳 주위에서 필름의 자연 박리를 측정하였다. 그 결과는 하기 표 1에 나타나 있다.

[표 1]

도포 온도(°C)	리벳에서의 평균 박리(cm)
65	0.396
93	0.277
121	0.317
149	0.317
177	0.256
204	0.119
232	0.119
260	0.109
288	0.045

상기 결과는, 비닐 필름의 경우 200 °C 이상의 높은 온도는 리벳 주위에서 필름의 자연 박리를 상당히 감소시킨다는 것을 보여준다. 본 발명의 물품은 별도의 열 중립 압력 공급원으로 열을 공급함으로써 기재에 필름을 영구 부착시킬 수 있도록 불규칙한 표면 또는 복합 굴곡 표면에 순응시킨다.

또한, 주름지고 리벳이 고정된 기재 상에 필름을 부착시키는데 요구되는 통상적 시간의 80%를 절감할 수 있고, 상기 필름을 부착하는데 드는 총비용의 50%를 줄일 수 있음이 밝혀졌다.

또한, 필름 상에 제거가능하거나 재배치가 가능한 접착제를 사용하는 경우, 상기 필름을 제거하는 비용이 실질적으로 감소될 수 있다. 제거가능하거나 재배치가 가능한 접착제를 갖는 필름은 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 캄파니의 그래픽 판매부(Commercial Graphics Division)에 의해 시판되는 Scotchcal™ 시리즈 3500 필름을 포함한다.

본 발명의 목적에 있어서, 접착제는 "제거가능하다"는 의미는 목적하는 기재에 도포된때 생성물이 목적하는 사용기간 후 임의의 열을 사용하면서 수동으로 25 피트/시간(7.62 미터/시간)을 초과하는 속도로 기재의 손상없이 생성물을 제거할 수 있다는 의미로 여겨진다.

본 발명의 도포기 및 방법을 사용하여 매우 신규한 영업 방법을 고안할 수 있다. 영업 방법은 그래픽 마킹 필름 상에 이미지를 제조하는 이미지 소유자와의 계약을 포함한다. 여기서, 그래픽 마킹 필름의 제조자는 본 발명의 도포기 및 방법을 사용하여 이미지를 인쇄하고 기재상에 이미지 필름을 조립한다. 이와는 달리, 필름 제조자는 본 발명의 도포기 및 방법의 사용에 관한 하청계약을 하여 원격지의 하청업자가 추가의 분배 및 사용을 위해 기재 상에 그래픽 필름을 조립하도록 하여할 수 있다. 바람직하게는, 본 발명의 도포기 및 방법에 의해 발생하는 노동력 절감의 이점으로 인하여 모든 지점에서 동일한 기술을 사용하여 이미지를 다수의 원격지에 분배하고 인쇄 및 조립한다.

하기 특허청구범위는 본 발명의 범위를 보여준다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- a) 필름을 필름의 연화점으로 가열하는 단계; 및
- b) 열 중립 압력 공급원(Heat Neutral Pressure Source)을 사용하여 가압하에 연화된 필름을 기재에 도포하는 단계를 포함하는, 접착제 피복 필름을 표면을 갖는 기재에 부착시키는 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 기재의 표면이 불규칙한 것인 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서,

- a) 가열하지 않고 필름을 기재에 도포하여 기재에 대한 필름의 접촉을 최대화하는 단계;
- b) 기재에 접촉하지 않은 필름의 일부를 필름의 연화점으로 가열하는 단계; 및
- c) 열 중립 압력 공급원을 사용하여 가압하에 연화된 필름을 기재에 도포하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 접착제가 제거가능한 것인 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 접착제가 열 활성화되는 것인 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서, 필름이 비닐 필름인 것인 방법.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

제1항에 있어서, 필름은 폴리올레핀 필름인 것인 방법.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

제8항에 있어서, 필름은 약 300℃ 내지 약 500℃ 사이의 온도로 가열되고 즉시 기재에 접촉되는 것인 방법.

청구항 11.

제1항에 있어서, 필름은 방사 에너지를 발생시키는 열 공급원을 사용하여 가열되는 것인 방법.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

제1항에 있어서, 열 중립 압력 공급원은 1 이하의 프와송 비(Poisson's ratio)를 갖는 것인 방법.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제1항에 있어서, 열 중립 압력 공급원은 포움 물질인 것인 방법.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

제1항에 있어서, 열 중립 압력 공급원은 약 7 cm 직경의 압력 분산(pressure-imparting) 표면을 갖는 다우버(dauber)인 것인 방법.

청구항 19.

제1항에 있어서, 열 중립 압력 공급원은 개방 셀 포움 실리콘 물질인 것인 방법.

청구항 20.

a) 열 공급원 및 b) 압력 공급원을 포함하는, 필름을 연화시키고 필름을 기재의 표면에 부착시키는 물품으로서, 상기 압력 공급원은 열 중립이고, 상기 열 공급원 및 압력 공급원은 필름이 표면과 접촉하는 표면 상의 교차 구역에 열과 압력을 제공하는 것인 물품.

청구항 21.

삭제

청구항 22.

제20항에 있어서, 열 공급원은 약 150 °C 이상의 온도에서 작동하는 것인 물품.

청구항 23.

제20항에 있어서, 열 공급원은 방사 에너지를 발생시키는 것인 물품.

청구항 24.

제20항에 있어서, 열 공급원은 핫 에어(hot air)를 발생시키는 것인 물품.

청구항 25.

제20항에 있어서, 압력 공급원은 롤러(roller)인 것인 물품.

청구항 26.

삭제

청구항 27.

삭제

청구항 28.

제20항에 있어서, 압력 공급원은 롤러이고, 필름은 표면에 도포되기 이전에 롤러 상에서 회전하는 것인 물품.

청구항 29.

- a) 제1항의 방법을 사용하도록 교시된 제3자(party)에게 필름을 분배하는 단계;
 - b) 상기 제3자가 필름상에 이미지를 인쇄하는 것을 선택적으로 허용하는 단계; 및
 - c) 상기 제3자가 필름을 기재의 표면에 부착하는 방법을 사용하도록 허용하는 단계
- 를 포함하는, 접착제 피복 필름을 표면을 갖는 기재에 부착시키는 노동력을 절감시키는 방법.

청구항 30.

삭제

청구항 31.

삭제

청구항 32.

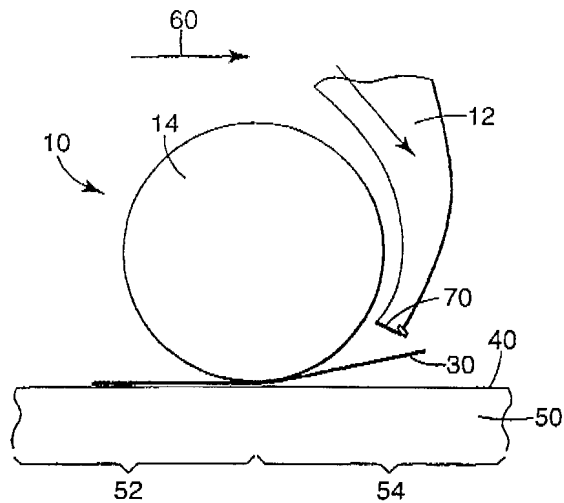
제1항에 있어서, 기재 표면이 고도로 직물화된(textured) 표면인 것인 방법.

청구항 33.

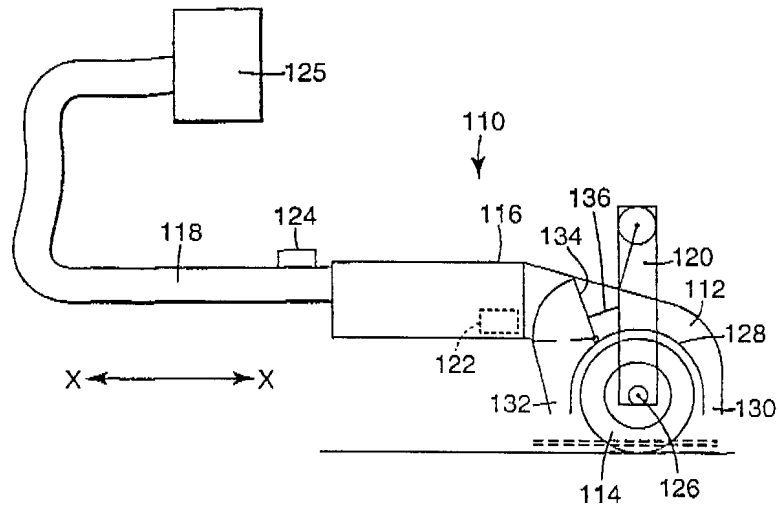
제1항에 있어서, 기재가 콘크리트, 시멘트, 블록, 회반죽, 벽돌, 직물 표면 및 카펫 표면으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 방법.

도면

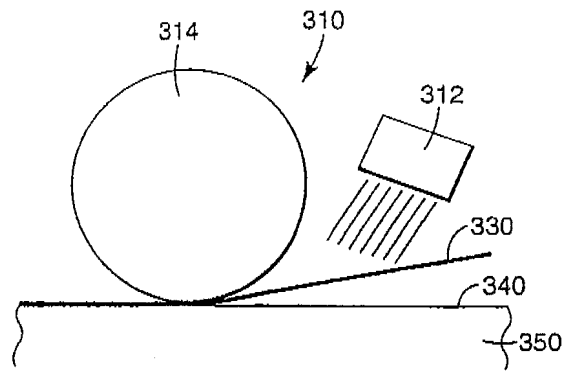
도면1



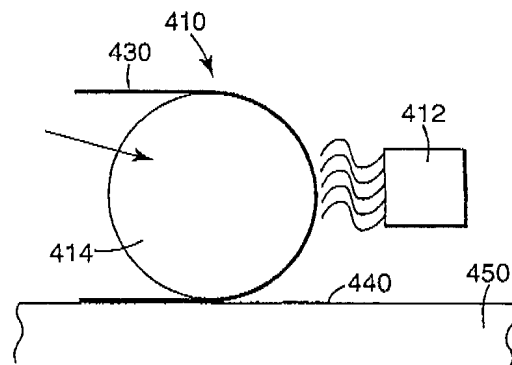
도면2



도면3



도면4



도면5

