



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월11일

(11) 등록번호 10-1419056

(24) 등록일자 2014년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 27/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7027683

(22) 출원일자(국제) 2006년04월26일

심사청구일자 2011년04월21일

(85) 번역문제출일자 2007년11월28일

(65) 공개번호 10-2008-0012319

(43) 공개일자 2008년02월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/015699

(87) 국제공개번호 WO 2006/118883

국제공개일자 2006년11월09일

(30) 우선권주장

60/676,186 2005년04월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040070205 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

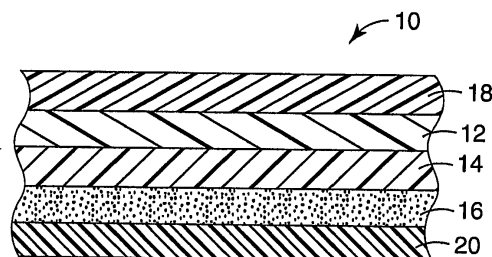
심사관 : 김정희

(54) 발명의 명칭 다층 폴리우레탄 보호 필름

(57) 요약

본 발명은 제 1 층, 제 2 층 및 PSA 층을 포함하는 다층 보호 필름에 관한 것이다. 제 1 층은 적어도 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합 또는 블렌드를 포함한다. 제 2 층은 적어도 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄을 포함한다. PSA 층은 감압성 접착제를 포함한다. 제 1 층의 하나의 주표면은 제 2 층의 하나의 주표면에 결합되고, 제 2 층이 제 1 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록, PSA 층은 제 2 층의 반대편 주표면에 결합된다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP06143413 A

JP02111543 A

JP01288439 A

JP01130944 A

특허청구의 범위

청구항 1

폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합인 폴리우레탄을 포함하는 제 1 층; 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄을 포함하는 제 2 층; 및 감압성 접착제를 포함하는 PSA 층을 포함하는 다층 보호 필름으로서, 여기서 상기 제 1 층은 상기 제 2 층의 하나의 주표면에 결합되고, 상기 제 2 층이 상기 제 1 층과 상기 PSA 층 사이에 삽입되도록 상기 PSA 층이 상기 제 2 층의 반대편 주표면에 결합된 다층 보호 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 폴리우레탄이 폴리올과 하나 이상의 디이소시아네이트의 반응 생성물이고, 상기 폴리올이 폴리에스테르 폴리올, 폴리카르보네이트 폴리올 또는 둘의 조합인 필름.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 폴리우레탄이 상기 폴리올과, 디이소시아네이트와 트리이소시아네이트의 혼합물의 반응 생성물인 필름.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 폴리우레탄이 가교된 폴리우레탄인 필름.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 층이, 박리가능한 캐리어 웹의 매끄러운 주표면 상에 캐스팅되고 건조되고 캐리어 웹이 제거된 외관을 갖는 노출된 주표면을 갖는 필름.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 감압성 접착제가 실온에서 점착성인 필름.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 투명하거나 또는 착색된 필름.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 차량 몸체 부분의 표면에 순응하는 크기 및 형상으로 만들어지는 필름.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 다층 보호 필름에 의해 보호되는 도장된 표면을 갖는 차량 몸체 부분과 조합된 필름.

청구항 10

(a) 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합인 폴리우레탄을 포함하는 제 1 층을 형성하고; (b) 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄을 포함하는 제 2 층을 형성하고; (c) 감압성 접착제를 포함하는 PSA 층을 형성하고; (d) 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 결합시키고; (e) 제 2 층이 제 1 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록 PSA 층을 제 2 층의 반대편 주표면에 결합시키는 것을 포함하는, 다층 보호 필름의 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 1 층을 형성하는 단계가 수-기재의 폴리우레탄 분산액을 박리가능한 캐리어 웹 상에 코팅하거나, 또는

용매-기재의 폴리우레탄 용액을 박리가능한 캐리어 웹 상에 코팅하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 제 2 층을 형성하는 단계가, 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄을 승온에서 다이를 통해 압출시켜 제 2 층을 형성하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 층을 결합시키는 단계가, 상기 압출 후에, 제 2 층의 하나의 주표면이 제 1 층과 제 2 층의 결합을 촉진하도록 실온보다 높은 승온에 있는 동안에, 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 라미네이션시키는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 층을 결합시키는 단계가, 상기 압출 후에, 제 1 층 및 제 2 층의 하나 이상의 주표면이 제 1 층과 제 2 층의 결합을 방지하도록 실온보다 낮은 온도에 있는 동안에, 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 라미네이션시키고; 제 2 층의 하나의 주표면을, 상기 라미네이션 동안에 제 1 층과 제 2 층의 결합을 촉진하도록 실온보다 높은 승온으로 가열시키는 것(여기서 상기 가열을 상기 라미네이션 전 또는 상기 라미네이션 동안에 수행함)을 추가로 포함하는 방법.

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

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 표면을 보호하는데 사용되는 다층 필름, 특히 차량(예를 들면 자동차, 항공기, 선박 등)의 표면(예를 들면 도장된 표면)을 보호하는데 사용되는 다층 필름, 더욱 특히는 열가소성 폴리우레탄 층 상에 폴리우레탄 층을 갖는, 감압성 접착제가 덧대어진 다층 보호 필름에 관한 것이다. 본 발명은 다층 필름에 의해 보호된 차량 또는 이것의 몸체 부분 뿐만 아니라 다층 보호 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 하나 이상의 폴리우레탄 물질 층을 포함하는 다층 필름이 공지되어 있다. 이러한 필름들 중 몇몇은 미국특허 제 6,607,831 호, 제 5,405,675 호, 제 5,468,532 호 및 제 6,383,644 호 뿐만 아니라 국제특허출원(PCT) 제 PCT/EP93/01294 호(즉 공개번호 WO 93/24551)에 개시되어 있다. 이러한 필름들 중 몇몇은 표면 보호 용도에서 사용되어 왔다. 예를 들면, 특정 자동차 몸체 부분의 도장된 표면을 보호하는데 사용되어 온 실제 필름 제품은 미국 미네소타주 세인트폴 소재의 쓰리엠 캄파니(3M Company)에 의해 제조된, 스카치칼(Scotchcal, 등록상표) 고성능 보호 필름 PUL0612, PUL1212 및 PUL1212DC라는 제품명의 다층 필름을 포함한다. 이러한 쓰리엠 캄파니 필름 제품들은 각각, 하나의 주표면 상에 감압성 접착제(PSA)가 덧대어지고 반대편 주표면 상에 수-기계의 폴리에스테르 폴리우레탄 층이 덧인, 열가소성 폴리에스테르 폴리우레탄 층을 포함한다.

[0003] 본 발명은 이러한 다층 보호 필름 기술에서의 개선점을 제공한다.

[0004] 발명의 요약

[0005] 본 발명의 한 양태에 따라, 제 1 층, 제 2 층 및 PSA 층을 포함하는 다층 보호 필름이 제공된다. 제 1 층은 용매-기계의 또는 수-기계의 폴리우레탄으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 이것을 적어도 포함한다. 폴리우레탄은 폴리에스테르-기계의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기계의 폴리우레탄 또는 둘의 조합 또는 블렌드이다. 제 2 층은 폴리카프로락톤-기계의 열가소성 폴리우레탄으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 이것을 적어도 포함한다. PSA 층은 감압성 접착제를 포함하고, 바람직하게는 실온에서 점착성인 감압성 접착제를 포함한다. 제 1 층의 하나의 주표면은 제 2 층의 하나의 주표면에 결합되고, 제 2 층이 제 1 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록, PSA 층은 제 2 층의 반대편 주표면에 결합된다.

- [0006] 제 1 층에서 사용된 폴리우레탄은 적어도 약간 가교된 폴리우레탄이지만 고도로 가교되거나 열경화된 폴리우레탄은 아닌 것이 바람직할 수 있다. 폴리우레탄은 하나 이상의 폴리올과 하나 이상의 디이소시아네이트를 포함하는 구성성분의 반응 생성물일 수 있다. 바람직하게는, 하나 이상의 디이소시아네이트와 하나 이상의 트리이소시아네이트의 혼합물이 사용된다. 본 발명의 다층 필름에서는 지방족 물질을 사용함으로써 개선된 성능을 달성하였다. 예를 들면 본 발명의 필름에서는 지방족 폴리우레탄, 지방족 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄 또는 둘 다를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 폴리우레탄의 제조에 있어서, 지방족 성분을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0007] 본 발명에 따르는 필름을 차량 몸체 부분의 표면에 순응하는 크기 및 형상으로 만들 수 있다.
- [0008] 본 발명의 또다른 양태에 따라, 본원에서 기술된 바와 같은 다층 보호 필름에 의해 보호된 도장된 표면을 갖는 차량 몸체 부분이 제공된다.
- [0009] 본 발명의 추가의 양태에 따라, 이러한 보호된 몸체 부분을 포함하는 차량(예를 들면 자동차, 항공기, 선박 등)이 제공된다.
- [0010] 본 발명의 추가의 양태에 따라, 다층 보호 필름의 제조 방법이 제공된다. 이 방법은 (a) 제 1 층을 형성하고; (b) 제 2 층을 형성하고; (c) 감압성 접착제를 포함하는 PSA 층을 형성하고; (d) 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 결합시키고; (e) PSA 층을 제 2 층의 반대편 주표면에 결합시킴을 포함한다. 제 1 층은 용매-기재의 또는 수-기재의 폴리우레탄으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함한다. 폴리우레탄은 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합 또는 블렌드이다. 제 2 층은 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함한다. PSA 층은 감압성 접착제를 포함하고, 바람직하게는 실온에서 점착성인 감압성 접착제를 포함한다. 제 2 층이 제 1 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록 층들을 서로 결합시킨다.
- [0011] 제 2 층의 반대편 주표면을, PSA 층과의 결합을 개선하기 위해서, 미리 코로나 처리할 수 있다.
- [0012] 제 1 층을 형성하는 단계는 수-기재의 폴리우레탄 분산액 또는 용매-기재의 폴리우레탄 용액을 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너 상에 캐스팅하거나 달리 코팅함을 추가로 포함할 수 있다. 제 2 층을 형성하는 단계는 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄을 승온에서 다이로 통해 압출시켜 제 2 층을 형성함을 추가로 포함할 수 있다. 제 1 층을 제 2 층에 결합시키는 단계는, 제 2 층을 압출시킨 후에, 제 2 층의 하나 이상의 주표면 또는 제 2 층과 제 1 층 둘 다가, 제 1 층과 제 2 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하도록 실온보다 충분히 더 높은 승온에 있는 동안에, 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 라미네이션시킴을 추가로 포함할 수 있다.
- [0013] 제 1 층을 제 2 층에 결합시키는 단계는, 제 2 층의 하나 이상의 주표면, 제 1 층의 하나 이상의 주표면 또는 제 1 층과 제 2 층 둘 다의 하나의 주표면을 승온으로 가열하고, 제 2 층을 박리가능한 라이너 상에 압출하거나 캐스팅하거나 코팅하거나 달리 형성한 후에 제 1 층의 하나의 주표면을 제 2 층의 하나의 주표면에 라미네이션시킴을 대안적으로 포함할 수 있다. 가열을 라미네이션 전 및/또는 라미네이션 동안에 수행할 수 있다. 승온은 라미네이션 동안에 제 1 층과 제 2 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하도록 실온보다 충분히 더 높다. 이러한 결합 방법은, 제 1 층의 하나 이상의 주표면과 제 2 층의 하나의 주표면이 대략 실온에 있거나 적어도 제 1 층과 제 2 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하지 못할 정도로 너무 낮은 온도에 있을 때 유용할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 기타 특징 및 이점을, 본 발명의 실시양태의 설명 및 청구의 범위를 읽고서 명백하게 알게 될 것이다.

발명의 상세한 설명

- [0016] 비록 본원에서 본 발명은 특정 실시양태에 대해 기술되었지만, 해당 분야의 숙련자라면, 본 발명의 개념에서 벗어나지 않게 다양한 개조양태, 재배열양태 및 대체양태를 고안할 수 있다는 것을 용이하게 알게 될 것이다.
- [0017] 본 발명에 따르는 다층 보호 필름은 제 1 층 또는 PU 층, 제 2 층 또는 TPU 층 및 PSA 층을 포함한다. PU 층은 용매-기재의 또는 수-기재의 폴리우레탄으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함하며, 폴리우레탄은 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합 또는 블렌드이다. 수-기재의 폴리우레탄은 수-기재의 폴리우레탄 분산액(즉 PUD)으로부터 제조될 수 있고, 용매-기재의 폴리우레탄은 용매-기재의 폴리우레탄 용액(즉 PUS)으로부터 제조될 수 있다. 전형적으로 PUS를 사용 시

휘발성 용매를 제거해야 하기 때문에, PUD를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. TPU 층은 폴리카프로락톤-기재의 TPU(즉 열가소성 폴리우레탄)으로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함한다. PSA 층은 감압성 접착제를 포함하고, 바람직하게는 실온에서 점착성인 감압성 접착제를 포함한다. TPU 층이 PU 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록, PU 층은 TPU 층의 하나의 주표면에 결합되고 PSA 층은 TPU 층의 반대편 주표면에 결합된다.

[0018] 본 발명에 따라, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUD 층을 포함하는 다층 필름을 사용하여 탁월한 결과를 얻었다. 마찬가지로 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUS 층을 사용해서도 탁월한 결과를 얻을 것이라고 생각된다. 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUD 층은, 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUD 층을 사용하여 얻어지는 결과보다 우수한 결과를 나타낸다는 것이 밝혀졌다. 마찬가지로 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUS 층을 사용하는 것에 비해, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄을 사용하는 PUS 층을 사용할 때 탁월한 결과를 얻을 것이라고 생각된다.

[0019] 폴리우레탄은 하나 이상의 폴리올 세그먼트와 하나 이상의 디이소시아네이트 세그먼트의 반응 생성물일 수 있다. 하나 이상의 트리이소시아네이트 세그먼트를 디이소시아네이트와 함께 사용하는 것이 바람직하다. 반응 성분의 총중량을 기준으로 약 10 % 이하의 트리이소시아네이트 세그먼트를 디이소시아네이트와 함께 사용하는 것이 바람직한 것으로 밝혀졌다. 폴리올은 폴리에스테르 폴리올, 폴리카르보네이트 폴리올 또는 둘의 조합이다. 폴리카르보네이트 폴리올을 사용하면 탁월한 결과가 얻어졌다. 예를 들면 이소포론 디이소시아네이트, 비스(4-이소시아네이트-시클로헥실) 메탄 또는 둘의 조합과 같은 디이소시아네이트를 사용하는 것이 바람직한 것으로 밝혀졌다.

[0020] 본 발명의 다층 필름에서는 예를 들면 지방족 수-기재의 폴리우레탄, 지방족 폴리카프로락톤-기재의 열가소성 폴리우레탄 또는 둘 다와 같은 지방족 물질을 사용함으로써 개선된 성능을 얻었다. 마찬가지로 예를 들면 지방족 용매-기재의 폴리우레탄과 같은 용매-기재의 시스템에서 지방족 물질을 사용해서도 개선된 성능을 얻을 것이라고 생각된다. 따라서 폴리우레탄의 제조에 있어서, 지방족 폴리올과 지방족 디이소시아네이트와 지방족 트리이소시아네이트 중 하나 또는 이것들의 조합을 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들면 PUD 층에 지방족 폴리카르보네이트 폴리올을 사용함으로써 탁월한 결과를 얻었다. 예를 들면 PUS 층에 지방족 폴리카르보네이트 폴리올을 사용해도 탁월한 결과가 얻어진다고 생각된다.

[0021] 본 발명의 다층 필름에서는 적어도 약간 가교된 폴리우레탄이지만 열경화된 폴리우레탄은 아닌 폴리우레탄을 사용하는 것이 바람직할 수 있다는 것이 밝혀졌다. 본원에서 사용된 약간 가교된 폴리우레탄이란, 충분히 높은 온도로 가열되면, 폴리우레탄의 층이 열가소성 폴리우레탄의 층에 라미네이션될 때 "테이프 스냅 접착력 시험(Tape Snap Adhesion Test)"에서 합격하기에 충분히 강한 결합을 형성하도록 적어도 충분히 용융하거나 연화할 수 있는 것이다. 이와 대조적으로, 본원에서 사용된, 열경화된 폴리우레탄이란 가열되면 충분히 용융 또는 연화되지 않도록 고도로 가교된 것이다. 즉, 열경화된 폴리우레탄은 일반적으로 용융 또는 연화하기 보다는 연소하며, 열경화된 폴리우레탄의 층이 열가소성 폴리우레탄의 층에 라미네이션될 때, 심지어는 열가소성 폴리우레탄이 라미네이션되기 전 가열되는 경우에서조차도, "테이프 스냅 접착력 시험"에서 합격하기에 충분히 강한 결합을 형성하지 못한다.

[0022] 본 발명의 다층 필름은, PSA 층이 실온(즉 약 75 °F(22 내지 24 °C))에서 점착성인 감압성 접착제로 이루어지거나, 주로 이것으로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함할 때, 도포가 보다 쉬울 수 있다.

[0023] 본 발명의 다층 필름은 도장 보호 용도에서 전형적으로 투명하고, 어쩌면 심지어는 반투명하다. 본 발명의 다층 필름은 기타 표면 보호 또는 향상 용도에서 투명하거나, 반투명하거나, 심지어는 불투명할 수도 있다. 몇몇 용도에서, 본 발명의 다층 필름은 착색되는 것이 바람직할 수 있다. 본 발명의 필름은, 예를 들면 필름의 하나 이상의 층이 추가로 안료 또는 기타 착색제를 포함함으로써, 착색될 수 있다.

[0024] 본 발명의 다층 필름을, 예를 들면 도장 보호 필름으로서 사용할 때, 필름을 도포하기 전에, 이것을 보호될 표면에 순응하는 크기 및 형상을 갖도록 만드는 것이 바람직하다. 본 발명의 다층 필름을 미리 어떤 크기 및 형상으로 만든 단편이, 예를 들면 자동차, 항공기, 선박 등과 같은 차량의 다양한 몸체 부분, 특히 비산 파편(예를 들면 모래, 암석 등), 곤충 등과 같은 위험요소에 노출된 차량 몸체 부분(예를 들면 전면 후드의 최전방 모서리 및 기타 최전방 표면, 로커 패널 등)의 도장된 표면을 보호하는데에 있어 상업적으로 바람직할 수 있다.

[0025] 제조 방법

- [0026] 본 발명에 따르는 다층 보호 필름의 제조 방법은 (a) 제 1 층 또는 PU 층을 형성하고; (b) 제 2 또는 TPU 층을 형성하고; (c) PSA 층을 형성하고; (d) PUD 층의 하나의 주표면을 TPU 층의 하나의 주표면에 결합시키고; (e) TPU 층이 PU 층과 PSA 층 사이에 삽입되도록, (예를 들면 접촉을 달성하도록 코로나 처리하거나, 열 라미네이션 시키거나, 코팅하거나 달리 감압성 접촉제를 도포함으로써) PSA 층을 TPU 층의 반대편 주표면에 결합시킴을 포함한다. PU 층은 수-기재의 폴리우레탄 분산액(즉 PUD) 또는 용매-기재의 폴리우레탄 용액으로부터 제조된 폴리우레탄으로 이루어지거나, 이것으로 주로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함할 수 있다. 폴리우레탄은 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄, 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 또는 둘의 조합일 수 있다. TPU 층은 폴리 카프로락톤-기재의 TPU(즉 열가소성 폴리우레탄)으로 이루어지거나, 이것으로 주로 이루어지거나, 적어도 이것을 포함할 수 있다. PSA 층은 감압성 접촉제를 포함하고, 바람직하게는 실온에서 적어도 어느 정도는 점착성인 감압성 접촉제를 포함한다.
- [0027] 본 발명의 방법의 실시에서, 통상적인 방법을 사용하여, 예를 들면 수성 분산액 또는 용매 용액 혼합물을 박리 가능한 캐리어 웹 또는 라이너 상에 캐스팅하거나 달리 코팅함으로써, PU 층을 형성할 수 있다. 해당 분야의 숙련자는 공지된 기술을 사용하여 본 발명의 수성 분산액 또는 용매 용액 혼합물을 박리가능한 캐리어 웹 상에 캐스팅하거나 달리 코팅할 수 있다. 적합한 캐리어는 폴리우레탄 조성물로부터 박리될 수 있는 조성물로써 코팅 또는 인쇄될 수 있는 이축배향 폴리에스테르 및 종이와 같은 필름을 포함할 수 있다. 이러한 코팅은 폴리아크릴릭, 실리콘 및 플루오르화 물질로부터 형성된 것을 포함한다. 수성 분산액 또는 용매 용액 혼합물을, 나이프 코팅기, 롤 코팅기, 리버스 롤 코팅기, 노치바 코팅기, 커튼 코팅기, 로토-그라비아 코팅기, 회전식 인쇄기와 같은, 해당 분야의 숙련자에게 공지된 통상적인 장치를 사용하여, 캐리어 웹 상에 코팅할 수 있다. 수성 또는 용매 혼합물의 점도를, 사용된 코팅기의 유형에 맞추어, 조절할 수 있다. 이어서 코팅된 혼합물 내의 물 또는 용매를, 예를 들면 건조시킴으로써, 제거한다.
- [0028] 예를 들면 수성 PUD(즉 폴리우레탄 분산액) 또는 용매 PUS(즉 폴리우레탄 용액)을 매끄러운 표면을 갖는 용이하게 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너(예를 들면 폴리에스테르 캐리어 웹) 상에 캐스팅하거나 달리 코팅함으로써, PU 층을 형성할 수 있다. 수성 PUD 또는 용매 PUS가 도포되는 매끄러운 표면을 갖는 캐리어 웹 또는 라이너를 사용함으로써, 그 결과의 PU 층은, 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너의 매끄러운 주표면 상에 캐스팅되고 건조되거나 달리 경화되고 캐리어 웹이 제거된 외관을 갖는 노출된 주표면을 나타낼 수 있다. 이와 대조적으로, 예를 들면 PU 층을 TPU 층의 하나의 주표면 상에 캐스팅하거나 코팅함으로써 PU 층을 개방 공기 건조 또는 경화시키는 경우, PU 층의 노출된 주표면은 동일한 매끄러운 외관을 나타내지 않을 것이다.
- [0029] 폴리카프로락톤-기재의 TPU(즉 열가소성 폴리우레탄)를 승온에서 압출 다이를 통해 압출시킴으로써, TPU 층을 형성할 수 있다. 폴리카프로락톤-기재의 TPU를 요망되는 형상으로 캐스팅하거나 달리 성형함으로써(예를 들면 사출성형함으로써) TPU 층을 형성할 수도 있다.
- [0030] 예를 들면 승온 및 승압에서 PU 층과 TPU 층을 라미네이션시킴으로써 층들을 서로 결합시킬 수 있다. 예를 들면, TPU 층의 하나 이상의 주표면 또는 TPU 층과 PU 층 둘 다가, PU 층과 TPU 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하도록 충분히 높은 승온에 있는 동안에, PU 층의 하나의 주표면을 압력 하에서 압출된 TPU 층의 하나의 주표면에 무열(cold) 라미네이션시킬 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 무열 라미네이션이란, 대략 실온 또는 상온 환경에서(즉 층을 라미네이션 공정 동안에 의도적으로 가열된 환경에서 유지하지 않음) 2개의 닢 표면들 사이에서 층들을 서로 라미네이션시킴을 지칭한다. 닢 표면들은 2개의 닢 롤러들, 고정식 닢 표면(예를 들면 평평한 또는 둥근 판의 저-마찰 표면) 및 닢 롤러, 또는 2개의 고정식 닢 표면들일 수 있다. 라미네이션 공정을 심지어는 상온 미만의 환경에서도 수행할 수 있다(즉 층을 라미네이션 공정 동안에 의도적으로 냉각시킴). 예를 들면 폴리우레탄 층의 노출된 주표면(즉 닢 표면과 접촉하는 주표면)을 냉각시키기 위해서, 닢 표면들 중 하나 또는 둘 다를 상온 미만의 온도로 냉각시킬 수 있다. 이러한 냉각된 표면을 사용하면 라미네이션 공정으로 인한 층의 뒤틀림(warping)을 없애거나 적어도 감소시키는 것을 도울 수 있다. 이와 동시에, 폴리우레탄 층들 사이의 계면에서 접촉하는 주표면은, 승온에서, 닢 표면에 의해 발휘된 라미네이션 압력에 의해 서로 충분히 결합될 정도로 충분히 오랫동안 유지된다. TPU 물질이 여전히 압출 공정으로부터 초래된 상당한 열을 보유하는 동안, 새로이 압출된 TPU 층을 예비형성된 PU 층 상에 직접 라미네이션시킴으로써, 이러한 무열 라미네이션을 수행할 수 있다. 추가의 구조적 강도를 제공하기 위해서, PU 층을 전형적으로 여전히 캐리어 웹 또는 라이너에 박리가능하게 결합시킨다.
- [0031] 대안적으로, PU 층의 하나의 주표면을, 열 라미네이션 공정을 사용하여, 압출된 TPU 층의 하나의 주표면에 결합시킬 수 있다. 이러한 공정을 사용하는 경우, PU 층과 TPU 층 둘 다의 최초 온도는 대략 실온이거나 적어도 PU 층과 TPU 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하지 못할 정도로 너무 낮은 온도이다. 이어서 TPU 층의 하나

이상의 주표면, PU 층의 하나 이상의 주표면, 또는 PU 층과 TPU 층 둘 다의 주표면을, 라미네이션 압력 하에서 PU 층과 TPU 층이 적당하게 결합하는 것을 용이하게 하도록 실온보다 충분히 더 높은 승온으로 가열한다. 열 라미네이션 공정을 사용하는 경우, 라미네이션 압력을 가하기 전에 또는 가하는 동안에 층들을 가열한다. 열 라미네이션 공정을 사용하는 경우, 새로이 압출된 TPU 층에 추가의 구조적 강도를 제공하기 위해서, TPU 층을 압출한 직후에 TPU 층의 주표면을 전형적으로는 용이하게 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너(예를 들면 폴리에스테르 캐리어 웹)에 박리가능하게 라미네이션한다.

[0032] 무열 또는 열 라미네이션 공정을 사용할 때, 층들을 서로 결합시키는데 허용될 수 있는 최소 온도 및 압력은, 약 200 °F(93 °C) 이상의 온도 및 약 15 lb/in² 또는 psi(10.3 N/cm²) 이상의 압력을 포함한다.

[0033] TPU 층과 PSA 층 사이의 결합을 용이하게 하거나 적어도 개선하기 위해서, PSA 층에 결합되는 압출된 TPU 층의 주표면을 코로나 처리(예를 들면 공기 또는 N₂ 코로나 처리)하고 열 라미네이션시키는 것이 바람직할 수 있다. 이를 달성하기 위해서, PU 층과 접촉하지 않는 TPU 층의 주표면을 노출시킨 후 코로나 처리한다. 열 라미네이션 공정을 사용하는 경우(즉 TPU 층을 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너 상에 압출시키는 경우), 캐리어 웹 또는 라이너를 우선 TPU 층으로부터 벗겨내야 한다.

[0034] 도 1을 보자면, 본 발명의 원칙에 따르는 예시적인 다층 필름(10)은 적어도 제 1 층 또는 PU 층(12), 제 2 층 또는 TPU 층(14) 및 제 3 층 또는 PSA 층(16)을 포함한다. PU 층(12)의 표면을 보호하기 위해서, 임의적인 박리가능한 캐리어 웹 또는 라이너(18)를 박리가능하게 결합시킬 수 있다. 필름(10)은 PSA 층(16)을 보호하기 위해 박리가능하게 결합된 또다른 박리 라이너(20)를 포함하는 것이 바람직하다.

[0035] 테이프 스톱 접착력 시험

[0036] 이 시험은 필름 구조물이 다양한 조건에 노출된 후에 함께 얼마나 잘 유지되는지를 보여준다. 감압성 접착제가 코팅된 폴리우레탄 구조물의 샘플을 도장된 패널에 접촉시키고 실온에서 24 시간 동안 노화시킨다. 이어서 하기에 열거된 조건들 중 각각 하나씩을 사용하여 개별 패널을 노화시킨다.

[0037] ● 수 침침 - 패널을 40 °C 수조에 7일 동안 침침시킴

[0038] ● 연무 챔버 - 패널을 약 30 도 각도에서 선반 상에서 노화시키고 100 % 응축물로서 챔버에서 38 °C에서 7일 동안 노출시킴

[0039] ● 염 분무 - 패널을 약 30 도 각도에서 선반 상에 놓아두고 염-연무 챔버에서 5% 염화나트륨 용액을 사용하여 35 °C에서 7일 동안 노출시킴

[0040] 노화 후, 패널을 필요하다면 건조시킨 후, 실온(약 22 °C)에서 24 시간 동안 컨디셔닝한다. 이어서 면도날을 사용하여 필름에 교차평행선을 새김으로써, 각각 약 1 mm × 1 mm인 정사각형 약 20 개로 이루어진 격자를 형성한다. (미국 미네소타주 세인트폴 소재의 쓰리엠 캄파니에서 입수가능한) 610 테이프 단편 1 개를 강한 손가락 압력을 사용하여 교차평행선이 새겨진 영역 상에 접촉시킨 후, 테이프를 재빨리 잡아당기면서 떼어낸다. 샘플을 합격(테이프가 제거된 후에 임의의 필름의 정사각형의 분리 또는 필름의 부풀음이 관찰되지 않음) 또는 불합격(테이프가 제거된 후에 테이프와 함께 1개 이상의 정사각형이 제거되거나 부풀음이 관찰됨)으로 평가한다.

[0041] 착색 및 변색 시험

[0042] 이 시험은 상이한 자동차 유체에 노출될 때 필름이 나타내는 변색의 양을 평가한다. 필름 또는 폴리우레탄 구조물을 시험 패널에 접촉시킨다. 유체 1 방울을 필름 상에 떨어뜨리고 24 시간 동안 노화시킨다. 유체를 미네랄 스피리트로써 세정하고 각각의 유체에 대해 변색을 시각적으로 검사한다. 합격이란 변색이 시각적으로 관찰되지 않음을 나타내고 불합격이란 변색이 관찰됨을 나타낸다. 패널을 비색계를 사용하여 측정하여 변색을 결정할 수 있다. 시험 유체는 그리스, 타르, 변속기 유체, 모터 오일, 연료 오일, 디젤 오일, 기어 오일 및 서노코(SUNOCO) 윤활유/그리스이다.

[0043] 실시예 1 내지 3

[0044] 수-기재의 및 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 분산액(미국 노스캐롤라이나주 샤를로테 소재의 알버딩크(Alberdingk)에서 입수가능한 알버딩크 U933(ALBERDINGK U933)) 83.78 g, pH 조절제(미국 일리노이주 버팔로 그로브 소재의 안구스 케미칼 캄파니(Angus Chemical Co.)에서 AMP-95로서 입수가능한 아미노메틸 프로판올) 0.03 g, 술포숙시네이트 유형의 음이온성 계면활성제(미국 미시간주 미들랜드 소재의 다우 케미칼 캄파니(Dow Chemical Company)에서 입수가능한 트리톤 GR-7M(Triton GR-7M)) 0.19 g, 부틸 카르비톨(이스트만 케미칼 캄파

니(Eastman Chemical Co.)에서 입수가가능함) 8.47 g, 2-에틸헥실 α -시아노- α, β' -디페닐아크릴레이트 자외선광 흡수제 1.08 g, 및 광안정화제(시바 스페셜티 케미칼즈(Ciba Specialty Chemicals)에서 티누빈 123(TINUVIN 123)으로서 입수가가능한 아미노에테르 작용기를 기재로 하는 장애 아민 광안정화제) 0.45 g을 혼합함으로써, 수성 폴리우레탄 코팅 분산액을 제조하였다. 분산액을 탈이온수로써 희석함으로써 점도를 70 내지 180 cps로 유지하였다. 코팅 직전, 1.30 %의 가교제(DSM의 사업단위인, 네덜란드 발베이크 소재의 네오레진스 인코포레이티드(Neoresins, Inc.)에서 네오크릴 CX-100(NEOCRYL CX-100)으로서 입수가가능한 아지리딘 가교제)를 진탕하면서 첨가하였다. 분산액을 폴리에스테르 캐리어 웹 상에 약 50 마이크론의 두께로 코팅하였다. 코팅된 분산액을 개별 오븐에서 각각 약 0.5 분 동안 순차적으로 건조 및 경화시켰다. 오븐 온도를 각각 제 1, 제 2 및 제 3 오븐에 대해, 121 °C, 149 °C 및 163 °C로 설정하였다. 그 결과의 투명 필름은 두께가 약 11 내지 12 마이크론이었다. 열가소성 폴리우레탄(노베온(Noveon)에서 테코플렉스 CLA 93A-V(TECOFLEX CLA 93A-V)로서 입수가가능한 카프로락톤-기재의 폴리우레탄)을 150 마이크론의 두께로 압출시키고, 압출물을 냉각 롤에 반해 백업 롤의 님 사이에서 투명 필름에 라미네이션시켰다. 라미네이트를 냉각시킨 후, 열가소성 폴리우레탄 필름의 다른 쪽 면을 1 킬로와트에서 공기 코로나 처리하고, 121 °C(250 °F)에서 종이 박리 라이너 상의 아크릴릭 감압성 접착제에 열 라미네이션시켜, 폴리우레탄 구조물을 형성하였다.

[0045] 실시예 2 및 실시예 3을, 열가소성 폴리우레탄 필름이 두께가 각각 200 마이크론 및 300 마이크론이라는 것을 제외하고는, 동일한 방식으로 제조하였다.

[0046] 각각의 실시예에 대한 폴리우레탄 구조물을, 전술된 테이프 스냅 접착력 시험에 따라, 노화 후 압출된 열가소성 폴리우레탄에 대한 투명 코트의 접착력에 대해, 시험하였다. 모든 샘플은 합격하였다. 폴리우레탄 구조물은 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0047] 실시예 4

[0048] 투명 필름에 대해 사용된 분산액이 부틸 카르비톨 8.28 g, 티누빈-123 광안정화제 0.39 g, 및 계면활성제(미국 코넥티컷주 왈링포드 소재의 바이크-케미(Byk-Chemie)에서 바이크-331로서 입수가가능한 실리콘-기재의 계면활성제) 0.26 g을 함유한다는 것을 제외하고는 실시예 1의 절차에 따라 폴리우레탄 구조물을 제조하였다. 그 결과의 구조물은 모든 3가지의 노화 조건 후의 테이프 스냅 접착력 시험 뿐만 아니라 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0049] 실시예 5

[0050] 열가소성 카프로락톤-기재의 폴리우레탄(테코플렉스 CLA 93A-V)을 폴리에스테르 캐리어 웹 상에 약 150 마이크론의 두께로 압출시키고 실온으로 냉각시켰다. 실시예 1에 기술된 수-기재의 폴리우레탄 분산액으로부터 제조된 투명 필름을, 30 psi의 님 압력 및 121 °C에서 설정된 님 물을 사용하여 열가소성 폴리우레탄 필름에 라미네이션시켰다. 압출된 열가소성 폴리우레탄 상의 폴리에스테르 캐리어 웹을 제거하고, 열가소성 폴리우레탄의 표면을 1 킬로와트에서 공기 코로나 처리하고, 121 °C(250 °F)에서 종이 박리 라이너 상의 아크릴릭 감압성 접착제에 열 라미네이션시켰다. 그 결과의 구조물은 모든 노화 조건 후의 테이프 스냅 접착력 시험 뿐만 아니라 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0051] 실시예 6

[0052] 압출된 폴리우레탄 필름을 공기 코로나 처리하고 우선 아크릴릭 감압성 접착제에 라미네이션시킨 후에 투명 필름에 라미네이션시킨다는 것을 제외하고는 실시예 5의 절차에 따라 폴리우레탄 구조물을 제조하였다. 그 결과의 구조물은 모든 노화 조건 후의 테이프 스냅 접착력 시험 뿐만 아니라 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0053] 실시예 7

[0054] 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 분산액(네오레진스 인코포레이티드에서 입수가가능한 네오레즈-986(NEOREZ-986)) 89.30 g, 티누빈-123 광안정화제 0.35 g, 바이크-025 계면활성제 0.20 g, AMP-95 pH 조절제 0.05 g, 트리톤 GR-7M 계면활성제 0.20 g, 부틸 카르비톨 8.5 g, 2-에틸헥실 α -시아노- α, β' -디페닐아크릴레이트 1.16 g, 및 바이크-331 계면활성제 0.20 g을 혼합함으로써, 수성 폴리우레탄 코팅 분산액을 제조하였다. 용액 혼합물을 탈이온수로써 희석함으로써 점도를 100 내지 200 cps로 유지하였다. 코팅 직전, 네오크릴 CX-100 1.78 g을 첨가하고, 분산액을 열가소성 폴리우레탄 필름 상에 약 76 마이크론의 두께로 코팅하였다. 열가소성 폴리우레탄 필름은, 폴리에스테르-기재의 열가소성 폴리우레탄을 압출시킴으로써 형성된 두께 150 마이크로미터의 필름이었다. 투명 코트를, 각각 66 °C, 107 °C 및 141 °C에서 설정된 3 개의 오븐에서 약 1 분 동안 순차적으로

건조시키고 경화시켰다. 그 결과의 폴리우레탄 구조물은 두께가 약 20 마이크로미터인 투명 코트 필름을 가졌다. 이 구조물을 상온에 48 시간 동안 방치하고, 열가소성 폴리우레탄에 대한 투명 코트의 접착력, 및 착색 및 변색에 대해 시험하였다. 구조물은 모든 시험에서 합격하였다.

[0055] 실시예 8

[0056] 폴리에스테르-기재의 폴리우레탄(네오레진스 인코포레이티드에서 입수가 가능한 네오레즈 9679) 89.18 g, AMP-95 pH 조절제 0.02 g, 트리톤 GR-7M 계면활성제 0.18 g, 부틸 카르비톨 9.03 g, 자외선광 흡수제(시바 스페셜티 케미칼즈에서 입수가 가능한 티누빈 1130) 1.07 g 및 광안정화제(시바 스페셜티 케미칼즈에서 입수가 가능한 티누빈 292) 0.52 g을 혼합함으로써 투명 필름 분산액을 제조한다는 것을 제외하고는 실시예 1의 절차에 따라 폴리우레탄 구조물을 제조하였다. 분산액을 폴리에스테르 캐리어 웹 상에서 약 65 마이크로미터의 두께로 코팅하였다. 건조 및 경화 후, 투명 필름은 약 18 내지 20 마이크로미터의 두께를 가졌다. 폴리우레탄 구조물을 접착력에 대해 시험하였고, 이것은 모든 노화 조건에서 합격하였다.

[0057] 실시예 9 내지 14

[0058] 사용된 폴리카르보네이트-기재의 폴리우레탄 분산액 및 그 결과의 필름 두께가 하기와 같다는 것을 제외하고는 실시예 1의 절차에 따라 투명 필름을 제조하였다:

[0059] 실시예 9 - 노베온에서 입수가 가능한 네오레즈-985 - 20 마이크로미터

[0060] 실시예 10 - 노베온에서 입수가 가능한 네오레즈-9603 - 20 마이크로미터

[0061] 실시예 11 - 솔루올 케미칼즈(Soluol Chemicals)에서 입수가 가능한 솔루코트-1026(SOLUCOTE-1026) - 20 마이크로미터

[0062] 실시예 12 - 알버딩크 볼레이(Alberdingk Boley)에서 입수가 가능한 알버딩크 U930 - 20 마이크로미터

[0063] 실시예 13 - 알버딩크 볼레이에서 입수가 가능한 알버딩크 U933 - 20 마이크로미터

[0064] 실시예 14 - 알버딩크 볼레이에서 입수가 가능한 알버딩크 U911 - 20 마이크로미터

[0065] 모든 투명 필름은 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0066] 실시예 15 내지 17

[0067] 하기 두께로 코팅된 폴리우레탄 분산액을 사용하여 실시예 7의 절차에 따라 폴리우레탄 구조물을 제조하였다.

[0068] 실시예 15 - 네오레즈-9603 - 5.5 마이크로미터

[0069] 실시예 16 - 알버딩크 U933 - 11 마이크로미터

[0070] 실시예 17 - 알버딩크 U911 - 11 마이크로미터

[0071] 실시예 1 내지 17의 모든 구조물은 모든 노화 조건에서 테이프 스냅 접착력 시험 뿐만 아니라 모든 유체에 대해 착색 및 변색 시험에서 합격하였다.

[0072] 실시예 4 및 실시예 7에서, 계면활성제 바이크-331을 배합물로부터 제거하는 것이 바람직하다고 밝혀졌는데, 왜냐하면 이는 다층 필름이 테이프 스냅 접착력 시험 동안에 40 °C 물에 함침 노화된 후에 층 내 혼탁을 초래할 수 있기 때문이다. 그렇지 않다면, 이러한 계면활성제를 사용하는 것이 임의의 기타 부정적인 효과를 초래하는 것으로 보이지는 않는다.

[0073] 실시예 18

[0074] 용매-기재의 폴리우레탄 용액을 A부 용액 및 B부 용액을 사용하여 제조하였다. 폴리에스테르 폴리올 폼레즈-55-225(Fomrez-55-225)(크롬프톤 코포레이션(Crompton Corp.)) 50 g, 폴리에스테르 폴리올 폼레즈-55-112(크롬프톤 코포레이션) 20 g, 폴리카프로락톤 폴리올 톤-305(Tone-305)(다우 케미칼즈) 5 g, 단량체 1,4-부탄디올(바스프(BASF)) 20 g, 촉매 디부틸틴 디라우레이트(에어 프로덕츠 인코포레이티드(Air Products, Inc.)) 0.008 g, 자외선광 안정화제 코소르브 OSG(Cosorb OSG)(쓰리엠 캄파니) 2 g, 자외선광 안정화제 티누빈-292(시바-가이거 케미칼즈) 1g, 용매 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트 30 g, 용매 부틸 아세테이트 20 g, 및 용매 자일렌 20g을 배합함으로써, A부 용액을 제조하였다. 디시클로헥실메탄 디이소시아네이트 데스모두르 W(Desmodur W)(당량 = 132)(바이엘 코포레이션(Bayer Corp)) 75 g, 헥사메틸렌디이소시아네이트를 기재로 하는 지방족 폴리

이소시아네이트 테스모두르 N75(당량 = 255)(바이엘 코포레이션) 10 g, 및 부틸 아세테이트 15 g을 배합함으로써 B부 용액을 제조하였다. A부와 B부를 혼합한 후, 그 결과의 용액을 폴리에스테르 캐리어 웹 상에 코팅하고, 하기 프로필에 따라 경화시켰다: 175 °F에서 1분, 225 °F에서 1분, 265 °F에서 1분 및 285 °F에서 1분. 그 결과의 투명 필름은 두께가 약 11 내지 12 마이크론이었다. 열가소성 폴리우레탄(노베온에서 테코플렉스 CLA 93A-V로서 입수가능한 카프로락톤-기재의 폴리우레탄)을 두께가 150 마이크론인 필름이 되게 압출시켰다. 그 결과의 압출된 필름의 한 쪽 면을 냉각 물에 반해 백업 물의 넘 사이에서 투명 필름에 라미네이션시켰다. 열가소성 폴리우레탄 필름의 다른 쪽 면을 4 킬로와트에서 공기 코로나 처리하고, 190 °F에서 종이 박리 라이너 상에 박리가능하게 접착된 아크릴릭 감압성 접착제의 층에 열 라미네이션시켜, 예시적인 폴리우레탄 구조물을 형성하였다.

[0075] 실시예 19

[0076] 용매-기재의 폴리우레탄 용액을 A부 용액 및 B부 용액을 사용하여 제조하였다. 폴리(지환족 카르보네이트) 폴리올 PC-1667(스탈 유에스에이(Stahl USA)) 45 g, 폴리카르보네이트 폴리올 PC-1122(스탈 유에스에이) 20 g, 폴리카프로락톤 폴리올 톤-305 5 g, 1,4-부탄디올 20 g, 디부틸틴 디라우레이트 0.008 g, 자외선광 안정화제 코소르브 OSG 2 g, 자외선광 안정화제 티누빈-292 1g, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트 30 g, 부틸 아세테이트 20 g, 및 자일렌 20g을 배합함으로써, A부 용액을 제조하였다. 디시클로헥실메탄 디이소시아네이트 테스모두르 W(당량 = 132) 75 g, 헥사메틸렌디이소시아네이트를 기재로 하는 지방족 폴리이소시아네이트 테스모두르 N75(당량 = 255) 10 g, 및 부틸 아세테이트 15 g을 배합함으로써 B부 용액을 제조하였다. A부와 B부를 혼합한 후, 그 결과의 용액을 폴리에스테르 캐리어 웹 상에 코팅하고, 하기 프로필에 따라 경화시켰다: 175 °F에서 1분, 225 °F에서 1분, 265 °F에서 1분 및 285 °F에서 1분. 그 결과의 투명 필름은 두께가 약 11 내지 12 마이크론이었다. 열가소성 폴리우레탄(노베온에서 테코플렉스 CLA 93A-V로서 입수가능한 카프로락톤-기재의 폴리우레탄)을 두께가 150 마이크론인 필름이 되게 압출시켰다. 그 결과의 압출된 필름의 한 쪽 면을 냉각 물에 반해 백업 물의 넘 사이에서 투명 필름에 라미네이션시켰다. 열가소성 폴리우레탄 필름의 다른 쪽 면을 4 킬로와트에서 공기 코로나 처리하고, 190 °F에서 종이 박리 라이너 상에 박리가능하게 접착된 아크릴릭 감압성 접착제의 층에 열 라미네이션시켜, 예시적인 폴리우레탄 구조물을 형성하였다.

[0077] 해당 분야의 숙련자라면, 본 발명의 일반적 원칙의 상기 개시 내용 및 그 이전의 상세한 설명을 읽고서, 본 발명의 다양한 개조양태, 재배열양태 및 대체양태를 용이하게 알게 될 것이다. 따라서, 본 발명의 범주는 하기 청구의 범위 및 이것의 동등물에 의해서만 제한되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따르는 다층 필름의 횡단면도이다.

도면

도면1

