



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월26일

(11) 등록번호 10-1832480

(24) 등록일자 2018년02월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 5/00 (2006.01) **B32B 7/10** (2006.01)
C09J 7/00 (2018.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7012966
- (22) 출원일자(국제) 2010년10월05일
 심사청구일자 2015년10월05일
- (85) 번역문제출일자 2012년05월18일
- (65) 공개번호 10-2012-0089326
- (43) 공개일자 2012년08월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/064845
- (87) 국제공개번호 WO 2011/047958
 국제공개일자 2011년04월28일
- (30) 우선권주장
 10 2009 045 812.3 2009년10월19일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문현

KR1020070020473 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이지민

(54) 발명의 명칭 접합을 생성시키는 방법

(57) 요 약

본 발명은 두 기재 중 하나 이상의 기재는 투명하고, 하나 이상의 기재는 40 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 표면을 지닌, 두 개의 기재를 접착제 접합시키는 방법으로서, 제 1 접착제 표면 및 제 2 접착제 표면을 지닌 양면 접착제 프로덕트의 사용을 포함하고, 제 1 접착제 표면은 제 1 이형충으로 피복되고, 제 2 접착제 표면은 제 2 이형충으로 피복되며, 제 1 접착제 표면으로부터의 제 1 이형충의 박리력, AZK₁는 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형충의 박리력, AZK₂보다 낮고, 제 2 접착제 표면으로부터의 제 2 이형충의 박리력(시험 방법 A에 의해 측정됨)에 대해 40 mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK_{새로운}, 시험 방법 B에 의해 측정됨)의 비인, KK_{새로운}:AZK₂는 13.5 이상이고, (a) 제 1 이형충을 제 1 감압 접착제 표면으로부터 분리시키고, 제 1 감압 접착제 표면을 40 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 표면과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다.

(56) 선행기술조사문현

KR1020040030884 A*

JP2003096414 A*

KR1020090099073 A*

KR1020070011540 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

두 기재 중 하나 이상의 기재는 투명하고, 하나 이상의 기재는 40 mN/m 이하의 표면 에너지(Owens-Wendt-Rabel & Kaelble 방법에 의해 측정됨)를 갖는 표면을 지닌, 두 개의 기재를 접착제 접합시키는 방법으로서,

제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지닌 양면 감압 접착제 프로덕트(product)를 사용하는 것을 포함하고,

양면 감압 접착제 프로덕트는 접착제 전사 테이프이고,

제 1 감압 접착제 표면은 제 1 이형층으로 라이닝되고, 제 2 감압 접착제 표면은 제 2 이형층으로 라이닝되며,

제 1 감압 접착제 표면으로부터의 제 1 이형층의 박리력인 AZK_1 는, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력인 AZK_2 보다 낮고,

제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력(FINAT FTM 3에 의해 측정됨)에 대해 40 mN/m 이하의 표면 에너지(Owens-Wendt-Rabel & Kaelble 방법에 의해 측정됨)를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK새로운, Afera ATM 5001에 의해 측정됨)의 비인, KK새로운: AZK_2 는 13.5 이상이고,

(a) 제 1 이형층을 제 1 감압 접착제 표면으로부터 분리시키고, 제 1 감압 접착제 표면을 40 mN/m 이하의 표면 에너지(Owens-Wendt-Rabel & Kaelble 방법에 의해 측정됨)를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접촉시키는 단계, 및

(b) 제 2 이형층을 제 2 감압 접착제 표면으로부터 분리시키고, 제 2 감압 접착제 표면을, 접착되는 상기 두 기재 중 제 2 기재의 표면과 접촉시키는 단계로서, 상기 두 기재 중 제 2 기재의 표면에 대한 제 2 감압 접착제 표면의 접합 강도가 35 cN/cm 미만(Afera ATM 5001에 의해 측정됨)인, 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서, 양면 감압 접착제 프로덕트가 아르키메데스 나선(Archimedean spiral)으로 감겨지는 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서, 양면 감압 접착제 프로덕트의 제 1 및 제 2 감압 접착제 표면들이 각각 이형 라이너로 라이닝 되는 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, 두 기재 모두 투명한 방법.

청구항 8

제 1항의 방법으로 제조된, 두 개의 기재가 접착제 접합된 양면 감압 접착제 프로덕트.

청구항 9

제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지닌 양면 감압 접착제 프로덕트로서,

양면 감압 접착제 프로덕트는 접착제 전사 테이프이고,

제 1 감압 접착제 표면은 제 1 이형층으로 라이닝되고, 제 2 감압 접착제 표면은 제 2 이형층으로 라이닝되며,

제 1 감압 접착제 표면으로부터의 제 1 이형층의 박리력인 AZK_1 는, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력인 AZK_2 보다 낮고,

제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력(FINAT FTM 3에 의해 측정됨)에 대해 40 mN/m 이하의 표면 에너지(Owens-Wendt-Rabel & Kaeble 방법에 의해 측정됨)를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK_{새로운}, Afera ATM 5001에 의해 측정됨)의 비인, KK_{새로운}: AZK_2 는 13.5 이상이고,

제 1 감압 접착제 표면이 40 mN/m 이하의 표면 에너지(Owens-Wendt-Rabel & Kaeble 방법에 의해 측정됨)를 갖는, 접착되는 상기 두 기재 중 제 1 기재의 표면과 접촉되고,

제 2 감압 접착제 표면이, 접착되는 상기 두 기재 중 제 2 기재의 표면과 접촉되고, 상기 두 기재 중 제 2 기재의 표면에 대한 제 2 감압 접착제 표면의 접합 강도가 35 cN/cm 미만(Afera ATM 5001에 의해 측정됨)인,

양면 감압 접착제 프로덕트.

청구항 10

제 9항의 프로덕트를 제조하는 방법으로서,

- (i) 제 1 이형층을 제공하는 단계;
- (ii) 제 1 이형층에 감압 접착제층을 제공하는 단계; 및
- (iii) 감압 접착제층을 제 2 이형층으로 라이닝하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지닌 감압 접착제 프로덕트(product)를 사용하여, 실질적으로 결함이 없는 접착제 접합을 생성시키는 방법으로서, 제 1 이형층이 라이닝되어 있고, 제 2 감압 접착제 표면은 제 2 이형층이 라이닝되어 있는 방법에 관한 것이다. 이를 프로덕트는 (a) 이들의 이형력(release force) 수준에 있어서, 재현가능하게 생성될 수 있으며, 이에 따라 지나치게 낮지 않은 수준으로 생성될 수 있고, (b) 제 1 이형층과 제 2 이형층 간의 이형력이 충분한 그라데이션(gradation)을 나타냄으로써 접합 시에 제 1 이형층의 신뢰성있는 탈착을 보장하고, (c) 제 2 이형층의 탈착 수행 동안 접합 기판으로부터, 특히 낮은 표면 에너지를 갖는 표면으로부터 새로 접합된 제 1 감압 접착제 표면의, 부분 재탈착을 포함하는 의도되지 않은 재탈착을 효과적으로 방지하도록 제 1 이형층 부분에 대해 충분히 낮은 이형력을 갖는, 이형층들을 포함한다.

[0002] 또한, 본 발명은 상기 기재된 감압 접착제 프로덕트 그 자체, 및 이를 제조하기 위한 방법, 및 예를 들어, 감압 접착제층을 기재에 전달함에 있어서, 보다 특히 고급 광학 부품에 광학적으로 투명한 접착제층을 구비시키기 위한 이러한 프로덕트의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 액체 접착제와 비교하여 양면 감압 접착 테이프의 가공 용이성, 영구적인 접착성, 및 적용 후 경화를 필요로 하지 않는다는 사실에 기초하여, 그러한 프로덕트들은 결합 접착제 접합(connective adhesive bonding)의 적용 분야에서 높은 유용성을 제공한다. 이를 프로덕트 중에서, 일 부류는 캐리어 재료를 포함하는 것들이다. 이들은 양면 접착 테이프, 및 캐리어 비함유 프로덕트, 예를 들어, 접착제 전사 테이프(adhesive transfer tape)를 포함한다. 두 프로덕트 부류 모두에 있어서, 상부면 및 저부면은 감압 접착제이다. 즉, 영구적 접착제이다. 적

용 시기 이전의 오염화 및 원하지 않는 조기 접착으로부터 이들 표면을 보호하기 위해, 감압 접착제 표면은 전형적으로 재탈착가능한 보조 캐리어 재료로 일시적으로 라이닝된다. 양면 감압 접착제 프로덕트들이 시트형으로 존재하는 경우, 보조 캐리어 재료의 한 시트는 저부면을 라이닝하는데 사용되고, 나머지 시트는 상부면을 라이닝하는데 사용된다. 양면 감압 접착제 프로덕트가 롤형으로 존재하는 경우, 마찬가지로 두개의 보조 캐리어 재료를 사용하거나, 다르게는 감압 접착제 프로덕트의 적용시에 먼저 한 감압 접착제 표면으로부터 재탈착가능하고, 이후에 이러한 제 2 표면으로부터 재탈착가능하도록 전면 및 이면을 구비한 단일 시트를 사용하는 것이 가능하다.

[0004] 사용된 보조 캐리어 재료는 전형적으로 감압 접착제층이 접촉면으로부터 가역적으로 분리될 수 있도록 한면 또는 양면이 구비된 페이퍼 또는 필름이다. 따라서, 용어 "이형 페이퍼" 또는 "이형 필름"이 사용되고, 또한, 일반적으로 "이형 라이너"가 사용된다. 이들의 표면 또는 표면들에 이형 기능을 제공하기 위해, 캐리어 페이퍼 또는 캐리어 필름은 보다 특히 이형 바니쉬(varnish)로 코팅된다.

[0005] 이형 바니쉬는 낮은 표면 에너지의 포뮬레이션(formulation)에 기초한다. 포뮬레이션의 중요한 한 부류는 실리콘 기반 시스템이다[D. Satas in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 632 - 651]. 적용에 특이적인 방식으로 이형 라이너의 신뢰성있는 재탈착을 보장하기 위해서는, 감압 접착제 프로덕트의 이형 특성과 접착 특성이 조화를 이루는 것이 필요하다. 탈착 거동을 나타내는 가장 중요한 파라미터는 이형력이다. 많은 경우에, 박리력 또한 탈착 특징을 나타내기 위해 선택된다.

[0006] 그러한 프로덕트의 이형력에 따라 이형 라이너를 분류하는 것이 일반적이다. 사타스(Satas)는 4 내지 8 g/25 mm(약 1.5 cN/cm 내지 3 cN/cm에 상응함)의 이형값을 지닌 "초저 이형(super low release)", 8 내지 25 g/25 mm(약 3 cN/cm 내지 10 cN/cm)의 이형값에 대해 "저(low) 이형", 25 내지 50 g/25 mm(약 10 cN/cm 내지 20 cN/cm)의 이형값에 대해 "보통 이형", 50 내지 150 g/25 mm(약 20 cN/cm 내지 60 cN/cm)의 이형값에 대해 "적정 이형(moderate release)", 150 내지 250 g/25 mm(약 60 cN/cm 내지 100 cN/cm)의 이형값에 대해 "적정 긴밀 이형(moderately tight release)", 250 내지 500 g/25 mm(약 100 cN/cm 내지 200 cN/cm)의 이형값에 대해 "긴밀 이형(tight release)", 500 내지 2000 g/25 mm(약 200 cN/cm 내지 800 cN/cm)의 이형값에 대해 "매우 긴밀 이형(very tight release)"으로서 이형 시스템을 분류하고 있다.

[0007] US 4,728,571는 강하게 접착하는 감압 접착제(PSA)에 대해 이형력 범위를 "저" (50 내지 150 cN/cm), "중간" (250 내지 500 cN/cm), 및 "고" (600 내지 > 1000 cN/cm)로서 분류하고 있다.

[0008] 킨닝(Kinning)은 "프리미엄(premium)" 이형 시스템을 1 내지 10 g/cm (약 1 cN/cm 내지 10 cN/cm에 상응함)의 이형력으로, "변형" 이형 시스템을 10 내지 50 g/cm (약 10 cN/cm 내지 50 cN/cm)으로, 그리고 "긴밀" 이형 시스템을 50 내지 500 g/cm (약 50 cN/cm 내지 500 cN/cm)의 이형력으로 구분하고 있다[D. J. Kinning, H. M. Schneider in "Adhesion Science and Engineering - volume 2: Surfaces, Chemistry & Applications", M. Chaudhury, A. V. Pocius (Eds.), 2002, Elsevier, Amsterdam, p. 535].

[0009] 완전히 경화된 실리콘-기반 이형 바니쉬는 매우 낮은 이형력("프리미엄")을 제공한다. 그러나, 많은 적용시, 보다 높은 이형력이 요구된다. "프리미엄" 시스템은 이를 위해 그러한 시스템들에 첨가되는 "조절된 이형제(Controlled release agent(CRA))로 불리우는 것을 지닐 수 있다. EP 108 208는 특정 CRA를 제안한다. "긴밀" 시스템은 예를 들어 US 2008/176,086에 제안되어 있다.

[0010] 특히 접착제 전사 테이프를 생산하기 위해 양면 자가 접착 프로덕트를 제조하는 혼한 방법에 있어서, PSA 포뮬라(formula)는 제 1 이형 라이너 웹(이형 라이너 A) 상에 코팅되고, 이어서 제 2 이형 라이너 웹(이형 라이너 B)으로 라이닝된 후, 경화되거나 [US 4,181,752], 먼저 건조/경화되고, 이후에 제 2 이형 라이너 웹으로 라이닝된 후[US 5,281,455; DE 431 90 23], 어셈블리가 감겨진다. 그러나, 이형 라이너 상에 코팅된 접착제는 또한 추가 재료의 라미네이션 없이도 감겨질 수 있다. 이러한 경우, 이형 라이너의 이면은 또한 이형 시스템이 제공될 수 있다.

[0011] 접착제 적용시 양면 감압 접착제 프로덕트의 실용적 가공을 보장하기 위해, 제 1 가공 단계에서, 프로덕트의 일반적으로 사전 규정된 감압 접착제 표면은 그것을 보호하는 이형층으로부터 신뢰성있게 탈착될 수 있는 것이 필요한데, 양면 감압 접착제 프로덕트가 그러한 동안에 미리 제 2 감압 접착제 표면을 보호하고 있는 이형층으로부터 분리되지 않으면서 탈착될 수 있는 것이 필요하다. 안정한 가공성을 위해, 작업시 이러한 시점에서 문제 가 있는 이형 라이너로부터 심지어 부분적으로도 이러한 탈착이 일어나지 않는 것이 요망된다.

- [0012] 접착제 접합 부분에 대해 특히 높은 광학 품질이 중요시되는 적용에 있어서, 심지어 접착제의 부분 전사는 접착제에서 비가역적 결합을 유도하고, 이에 따라 광학적으로 무결점 접합을 제공하는 것이 더 이상 가능하지 않을 수 있다.
- [0013] 제 1 감압 접착제 표면이 제 1 이형층으로부터 자유로운 경우, 양면 감압 접착제 프로덕트는 전형적으로 흔히 접합되어야 하는 두 대상 중 하나인 타깃 기재에 제공된다. 이 다음에 양면 감압 접착제 프로덕트의 제 2 감압 접착제 표면이 노출되어 제 2 타깃 기재와 접촉이 이루어지도록 하는 방법의 단계가 이어진다. 이러한 작업으로 가공되어야 하는 양면 감압 접착제 프로덕트의 용량은 이형층의 이형 특성 및 감압 접착제층의 접착 특성과의 그러한 프로덕트의 상호작용에 크게 의존한다.
- [0014] 양면 감압 접착제 프로덕트에 부과되는 요건에 부합하기 위해, 양면 이형 라이너의 앞면/뒷면, 또는 이형 라이너 A 또는 이형 라이너 B의 이형층들은, 전형적으로 이를 위해 상당히 상이한 이형력을 갖는다. 제 1 이형 라이너면 또는 제 1 이형 라이너의 효과적인 풀림(unwinding) 또는 라이너 제거를 보장하기 위해, 1:4, 심지어 1:7의 이형력 그라데이션을 갖는 자가 접착제 프로덕트가 얻어질 수 있다. 킨닝 분류에 따르는, "프리미엄" 시스템과, "변형" 또는 심지어 "긴밀" 시스템의 이형 라이너 조합은 당업자들에게 특이적인 것이다.
- [0015] 또한, US 5,281,455는 양면이 동일한 종류의 이형 라이너로 라이닝된 실리콘 기반 접착제층으로 이루어진 예시적인 프로덕트 구조를 개시하고 있다. 언급된 요건은, 동일한 라이너 시스템이 양면에 사용되기는 하지만, 어느 한 이형 라이너의 신뢰성있는 탈착을 우선하여 보장하기 위해 시차적 탈착 거동이 있어야 한다는 것이다. 접착제 전사 테이프의 생산은, 이러한 경우에, 제 1 라이너를 접착제로 코팅하고, 그것을 접착제가 견조되면 제 2 라이너로 라이닝함으로써 수행된다. 그러나, 기술적으로 두 개의 동일한 라이너의 이형력을 충분히 구별되게 다르게 하는 것이 가능한 지와 이형력에서 어느 차이에 의한 것인지에 대한 기재가 없다.
- [0016] 언급된 기술 요건에 대한 추가의 특이적인 제안 방안은 DE 43 19 023에 의해 제시된다. 따라서, 아크릴레이트 기반 접착제 전사 테이프는 양면이 이형 필름으로 라이닝되고, 이형 필름은 극히 낮은 이형력을 수준으로 상이하게 실리콘 처리되었다. 한 이형층은 30 내지 80 mN/cm, 더욱 특히 35 내지 55 mN/cm의 이형력을 갖는 반면, 제 2 이형층은 5 내지 30 mN/cm, 더욱 특히 12 내지 25 mN/cm의 이형력을 갖는다. 이러한 기재로부터, 유리한 구체예가 분명히 실리콘 이형층들이 5 mN/cm 이상, 더욱 특히 10 mN/cm 이상 차이가 나도록 설정되는 경우에 달성이 명백하다. 이형 라이너의 탈착 거동과 기재에 대한 접합 강도의 균형을 맞추어야 하는 필요성은 기재하고 있지 않다.
- [0017] 양면 감압 접착제 프로덕트는 매우 광범위한 재료의 접착제 접합에 사용된다. 제시될 수 있는 예는, 유리, 금속 및 플라스틱을 포함한다. 접합 작업 범위에서, 낮은 표면 에너지(LSE)의 표면을 지닌 재료에 충분한 접합 강도를 달성하는 것이 필요하다. 낮은 에너지인 것으로 간주되는 기재는 흔히 약 40 mN/m, 또는 심지어 35 mN/m 및 30 mN/m 미만의 표면 에너지를 갖는다. 이러한 재료는, 특히 특정 UV 페인트 및 분말 코팅, 및 또한 폴리올레핀, 예컨대, 폴리프로필렌(PP), 고압 폴리에틸렌(LDPE), 저압 폴리에틸렌(HDPE), 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE), 및 에틸렌-프로필렌-디엔 모노머(EPM)로부터 형성된 폴리머를 포함한다. 특히 중요한 것으로 간주되는 재료는 낮은 표면 에너지 뿐만 아니라 추가로 거친 표면, 및 추가로 낮은 경도, 예컨대, 흔하게는 50 미만, 사실상 40 미만의 쇼어(Shore) A를 갖는 것들이다. 이들 재료의 예는 폴리에티렌의 개방-셀 포ーム(open-cell foam), EPDM, 폴리에스테르, 또는 폴리우레탄이다. 페인트 및 잉크는 비극성 결합제 성분 및/또는 레벨링제(leveling agent), 윤활제, 또는 탈기제(deaerating agent)와 같은 표면 활성 작용성 첨가제에 기초하여 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다.
- [0018] 또한, 모든 성분, 및 이에 따라 감압 접착제 프로덕트의 고순도 및/또는 광학 품질이 또한 중요한 접합 적용이다. 이러한 부문에서는 직선형-아크릴레이트 기반 접착제층을 포함하는 양면 감압 접착제 프로덕트, 또는 실리콘을 기반으로 하는 것들이 특히 적합하다. 그러나, 몇몇 경우에, 매우 높은 순도로 차별되고, 이에 따라 이들 적용에 대해서는 대안이 없는 접착제들은, 그러한 적용에 대해서는 여전히 충분하지만, 그럼에도 불구하고, 다른 접착제 시스템에 대해 알려진 것들보다 더 낮은 접합 강도를 갖는다(이러한 수지-포뮬레이팅된 포뮬라의 기재에서는, 그것의 순도 및 광학 품질이 통상 특히, 직선형-아크릴레이트 기반 접착제의 순도 및 광학 품질과 매칭할 수 없으나, 보다 높은 전형적인 접합 강도를 갖는 것으로 언급될 수 있다).
- [0019] 이형력(시험 접착 테이프의 탈착력에 의해 결정됨) 뿐만 아니라, 박리력(프로덕트-특이적 접착제의 탈착력에 의해 결정되고, "AZK"로 약칭됨)이 이형 시스템을 특징화하는데 매우 중요하다.
- [0020] 그러므로, 양면 감압 접착제 프로덕트의 유용성은 단지 감압 접착제 프로덕트의 제 1 이형 라이너로부터의, 또

는 양면 이형 라이너의 한면으로부터의 신뢰성있는 탈착성으로부터 명백해지는 것이 아니며, 이를 위해 특정 박리력, AZK1이 사용되어야 한다. 대신, 제 2 이형 라이너 또는 양면 이형 라이너의 제 2면을 탈착하기 위한 박리력, 즉, AZK2이 충분히 낮아서, 새로 접합된 상태, KK(새로운)의, 제 1 접합 기재와 이미 접촉한 감압 접착제 층의 접합 강도가, 접합 기재로부터 감압 접착제층의 의도하지 않은 완전한 또는 부분적인 탈착이 피해질 정도로 확실히 초과하는 것이 필요하다. 그러므로, 정량적 측면에서,

[0021] AZK1 < AZK2 < KK(새로운)

[0022] 인 경우임에 틀림없다.

[0023] AZK1 및 AZK2에 대해 이용가능한 값의 범위는 3가지 이유로 제한된다.

[0024] 첫째, 박리력 AZK1은 적용을 통해 지시되는 새로운 상태, KK(새로운)의 접합 강도에 의해 독단적으로 높은 수준으로 선택될 수 없다. 대신, KK(새로운)는 AZK2의 이용가능한 값을 상단 쪽으로 제한한다. 이는 특히 낮은 표면 에너지의 표면에 대해 접합이 수행되어야 하는 경우에 중요하다.

[0025] AZK2가 설정될 수 있는 수준이 낮으면 낮을 수록 KK(새로운)로부터 얻어질 독립성은 보다 커지며, 결과적으로 보다 더 보편적으로 양면 감압 접착제 프로덕트가 사용가능하게 될 것이다.

[0026] 둘째, 최소의 박리력이 필요한데, 왜냐하면, 매우 낮은 값은 흔히 작동적으로 안정한 방식으로 실현될 수 없기 때문이다. 이는 AZK1에 대해 이용가능한 값 범위를 하단쪽으로 제한한다.

[0027] 끝으로, 종래 기술의 기재를 통해 이미 관찰된 바와 같이, 제 1 이형층의 신뢰성있는 탈착이 보장되게 하기 위해, 박리력 AZK1 및 AZK2에 충분한 그라데이션이 존재해야 하는 경우이다.

[0028] KK(새로운)과 최소 가능한 AZK1 간의 차이가 작은 경우, 이에 따른 요건은 박리력 그라데이션 AZK1 : AZK2가 마찬가지로 작다.

발명의 내용

[0029] 그러므로, 제 2 이형층의 탈착 작업 동안에 접합 기재로부터 새로 접합된 제 1 PSA의 임의의 원하지 않는 재탈착, 심지어 부분적인 재탈착을 효과적으로 방지하도록 충분히 낮은 박리력의 제 2 이형층을 갖고, 이에 따라 특히 낮은 표면 에너지의 표면에 대해 특히 광학적 고품질로 접합을 허용하고; (b) 이형층들의 박리력 수준에 대해, 재현가능하게 생성될 수 있고, 이에 따라 지나치게 낮지 않게 생성될 수 있는 이형층들을 포함하고; (c) 매우 낮지만 여전히 충분한, 제 1 이형층과 제 2 이형층 간의 박리력 그라데이션을 나타냄으로써 접합 순간에 제 1 이형층의 신뢰성 있는 탈착을 보장하는, 양면 감압 접착제 프로덕트를 제공하는 것이 과제이다.

[0030] 본 발명은 새로운 양면 감압 접착제 프로덕트를 사용하는 새로운 방법의 형태로 지금까지 해결되지 않은 기술적 문제에 대한 해결책을 제안하고, 그러한 프로덕트의 제조 및 용도를 제안한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

발명

[0032] 본 발명은 두 기재의 접착제 접합을 생성하기 위한 방법으로서, 두 기재 중 하나 이상은 투명하고, 하나 이상은 40 mN/m 이하, 바람직하게는 35 mN/m 이하, 더욱 바람직하게는 30 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 표면을 지니는 방법에 관한 것이다. 이러한 투명한 기재는 40 mN/m 이하, 바람직하게는 35 mN/m 이하, 더욱 바람직하게는 30 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 표면을 지닌 기재일 수 있다.

[0033] 본 발명의 방법은 제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지니며, 제 1 감압 접착제 표면은 제 1 이형층으로 라이닝되고, 제 2 감압 접착제 표면은 제 2 이형층으로 라이닝되는, 양면 감압 접착제 프로덕트의 용도를 포함한다. 제 1 감압 접착제 표면으로부터의 제 1 이형층의 박리력, AZK1는 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력, AZK2보다 낮고, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력(시험 방법 A에 의해 측정됨)에 대한, 40 mN/m 이하, 바람직하게는, 30 mN/m 이하, 매우 바람직하게는 30 mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK(새로운)), 시험 방법 B에 의해 측정됨)의 비인, KK(새로운):AZK2는 13.5 이상, 바람직하게는 15.0 이상, 더욱 바람직하게는 20.0 이상이다. 여기서, 본 발명의 방법은 하기 단계를 포함한다:

- [0034] (a) 제 1 이형층을 제 1 감압 접착제 표면으로부터 분리시키고, 제 1 감압 접착제 표면을 40 mN/m 이하, 바람직하게는 35 mN/m 이하, 더욱 바람직하게는 30 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 표면과 접촉시키는 단계.
- [0035] 본 발명의 일 구체예에서, 상기 언급된 방법은 단계(a)에 추가하여 하기 단계 (b)를 포함한다:
- [0036] (b) 제 2 이형층을 제 2 감압 접착제 표면으로부터 분리시키는 단계.
- [0037] 본 발명은 추가로 본 발명에 의해 얻어질 수 있는 프로덕트 및 이러한 방법에서 사용되는 프로덕트에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 가장 나중에 언급된 프로덕트를 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명의 또 다른 일면은 두 개의 투명한 기재를 접합하기 위한 이러한 프로덕트의 용도에 관한 것이다.
- [0038] 본 발명의 일 구체예에서, 본 발명의 방법은 양면 접착 테이프 또는 양면 감압 접착제 프로덕트로서 접착제 전사 테이프의 용도를 포함한다. 또 다른 구체예에서, 양면 감압 접착제 프로덕트는 아르키메데스 나선 (Archimedean spiral)으로 감겨진 것이다.
- [0039] 본 발명에 따르면, 양면 감압 접착제 프로덕트는 제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지닌 감압 접착제(PSA)층을 포함한다. 이러한 PSA 층은 임의로 캐리어 형태의 간층(interlayer)을 지닐 수 있다. 일 특정 구체예에서, 양면 감압 접착제 프로덕트는 그것의 감압 접착제 표면 각각에 이형 라이너가 라이닝되어 있는 PSA 층이다.
- [0040] 구체예의 일 특정 형태에서, 본 발명은 두 기재가 투명한 방법에 관한 것이다.
- [0041] 본 발명은 본 발명에 따라 사용되는 감압 접착제 프로덕트를 제조하는 방법으로서, 하기 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다:
- [0042] (i) 제 1 이형층을 제공하는 단계;
- [0043] (ii) 제 1 이형층에 감압 접착제 층을 제공하는 단계; 및
- [0044] (iii) 감압 접착제층을 제 2 이형층으로 라이닝하는 단계.
- [0045] 본 발명에 따라 사용되는 프로덕트는, 기재된 바와 같이, 제 1 감압 접착제 표면 및 제 2 감압 접착제 표면을 지니며, 제 1 감압 접착제 표면은 제 1 이형층으로 라이닝되고, 제 2 감압 접착제 표면은 제 2 이형층으로 라이닝되는, 양면 감압 접착제 프로덕트로서,
- 프로덕트의 사용 시에, 제 1 이형층은 먼저 제 1 감압 접착제 표면으로부터 제거되고,
 - 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력(시험 방법 A에 의해 측정됨)에 대한, 40 mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 표면에 대한 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK(새로운)), 시험 방법 B에 의해 측정됨)의 비 KK(새로운):AZK2는 13.5 이상이다. 따라서, 제 2 이형층은 접착제에 매칭된다.
- [0046] 일 바람직한 구체예에서, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력(시험 방법 A에 의해 측정됨)에 대한, 접합 기재 상의 제 1 감압 접착제 표면의 새로운 접합의 접합 강도(KK(새로운)), 시험 방법 B에 의해 측정됨)의 비 KK(새로운):AZK는 15.0 이상이다. 특히 바람직한 일 구체예에서, 상기 비는 20.0 이상이다.
- [0047] 본 발명의 방법은 두 개의 기재 표면을 접합하는 것에 관한 것이며, 이들 기재 중 하나 이상의 투명하다. 접합되어야 하는 기재 표면 중 하나 이상은 40 mN/m 이하의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는다. 일 바람직한 구체예에서, 접합되어야 하는 이러한 표면은 35 mN/m 이하, 매우 바람직하게는 30 mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는다.
- [0048] 놀랍게도, 본 발명의 방법은 특히 고광학 품질로 접착제 접합을 허용하는 것으로 나타났다.
- [0049] 박리력 AZK1은 바람직하게는 2 cN/cm 이상, 매우 바람직하게는 3.5 cN/cm 이상이다. 박리력의 비 AZK1:AZK2는 바람직하게는 1:1.5 내지 1:4, 또는 다르게는 이보다 높거나 낮다. 예를 들어, 1:1.5와 같은 박리력에서의 작은 차이는 양면 감압 접착제 프로덕트로부터 이형층 1과 이형층 2 간의 이형 거동에서 충분한 그라데이션을 보장하는데 유리하게 선택된다. 다른 한편, 타깃 기재에 대한 새로운 접합 강도에 대해 상기 비를 최대화하기 위해, 1:4 이하의 비가 이형층, 특히 제 2 이형층의 박리력을 가능한 낮게 설정하는데 유리하다.
- [0050] 본 발명의 일 구체예에서, 타깃 기재에 대한 제 2 감압 접착제층의 접합 강도는 35 cN/cm 미만, 바람직하게는 20 cN/cm 미만, 더욱 바람직하게는 10 cN/cm 미만이다.

- [0053] 본 발명의 양면 감압 접착제 프로덕트의 PSA로서, 100,000 g/mol 이상, 바람직하게는 250,000 g/mol, 매우 바람직하게는 500,000 g/mol 이상의 몰질량을 갖는 모든, 선형, 성상형(star-shaped), 분지형, 그라프트형, 또는 다르게 구성된 폴리머, 바람직하게는 호모폴리머, 랜덤 코폴리머, 블록 코폴리머를 사용하는 것이 가능하다. 몰질량 분포에서 질량 평균 대 수평균의 비로서 제시되는 다분산도(폴리dispersity)는 바람직하게는 2 이상이다. 또한, 연화점이 20°C 미만인 것이 바람직하다. 본 기재에서 몰질량은 예를 들어, 젤투과 크로마토그래피 조사로 얻을 수 있는 몰질량 분포의 중량 평균을 의미한다. 이러한 기재에서 연화점은 비정질 시스템에 대한 준-정적(quasi-static) 유리 전이 온도, 및 예를 들어, 시차 주사 열량계 측정에 의해 측정될 수 있는 반결정질 시스템에 대한 융점을 의미한다. 연화점에 대해 수치 값이 제시되면, 이러한 값들은 비정질 시스템의 경우에는 유리 단계의 중간점 온도에 관한 것이고, 반결정질 시스템의 경우에는 상전이 동안 최고 온도 변화율에서의 온도에 대한 것이다.
- [0054] 감압 접착제(PSA)로서, 당업자에게 공지되어 있는 모든 PSA, 더욱 특히 아크릴레이트-, 천연 고무-, 합성 고무-, 실리콘 또는 에틸렌-비닐 아세테이트-기반 시스템을 사용하는 것이 가능하다. 이들 시스템의 조합 또한 본 발명에 따라 사용될 수 있다.
- [0055] 아크릴레이트-기반 PSA가 가장 바람직하게 사용된다. 예로서, 어떠한 제한을 두고자 바라지 않지만, 본 발명에 대해 비작용성화된 α, β -불포화된 에스테르를 기반으로 한 랜덤 코폴리머, 및 비작용성화된 알킬 비닐 에테르를 기반으로 한 랜덤 코폴리머가 유리한 것으로 언급될 수 있다. 하기 일반식의 α, β -불포화된 카르복실산 및 이들의 유도체를 사용하는 것이 바람직하다:
- [0056] $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)(\text{COOR}^2) \quad (\text{I}),$
- [0057] 상기 식에서, R^1 은 H 또는 CH_3 를 나타내고, R^2 는 H 또는 1 내지 30, 더욱 특히 4 내지 18개의 탄소 원자를 갖는, 선형, 분지형, 또는 고리형의, 포화되거나 불포화된 알킬 라디칼을 나타낸다.
- [0058] 일반식(I)에 대해 매우 바람직하게 사용되는 모노머는 4 내지 18개의 탄소 원자로 이루어진 알킬기를 갖는 아크릴산 및 메타크릴산 에스테르를 포함한다. 이러한 화합물의 특정 예는 n-부틸 아크릴레이트, n-펜틸 아크릴레이트, n-헥실 아크릴레이트, n-헵틸아크릴레이트, n-옥틸 아크릴레이트, n-노닐 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 스테아릴 메타크릴레이트, 이들의 분지형 이성질체, 예컨대 2-에틸헥실 아크릴레이트 및 이소옥틸 아크릴레이트, 및 또한 고리형 모노머, 예컨대 시클로헥실 아크릴레이트 또는 노르보르닐 아크릴레이트 및 이소보르닐 아크릴레이트이며, 이러한 언급을 통해 어떠한 제한을 두고자 하지 않는다.
- [0059] 모노머로서 유사하게 사용가능한 것은 방향족 라디칼, 예를 들어 페닐 아크릴레이트, 벤질 아크릴레이트, 벤조인 아크릴레이트, 페닐 메타크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트 또는 벤조인 메타크릴레이트를 포함하는, 아크릴레이트 및 메타크릴레이트 에스테르이다.
- [0060] 추가로, 임의로 하기 기들로부터 비닐 모노머를 사용하는 것이 가능하다: 비닐 에스테르, 비닐 에테르, 비닐 할라이드, 비닐리덴 할라이드, 및 또한 α -위치에 방향족 고리 또는 헤테로사이클을 포함하는 비닐 화합물. 임의로 사용될 수 있는 비닐 모노머에 대해, 예로서 본 발명에 따라 사용될 수 있는 선택된 모노머로는 하기가 언급될 수 있다: 비닐 아세테이트, 비닐포름아미드, 비닐피리딘, 에틸 비닐 에테르, 2-에틸헥실 비닐 에테르, 부틸 비닐 에테르, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드, 아크릴로니트릴, 스티렌, 및 α -메틸 스티렌.
- [0061] 본 발명에 따라 사용될 수 있는 추가의 모노머는 글리시딜 메타크릴레이트, 글리시딜 아크릴레이트, 알릴 글리시딜 에테르, 2-하이드록시에틸 메타크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트, 3-하이드록시프로필 메타크릴레이트, 3-하이드록시프로필 아크릴레이트, 4-하이드록실부틸 메타크릴레이트, 4-하이드록시부틸 아크릴레이트, 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산 및 그것의 에스테르, 크로톤산 및 그것의 에스테르, 말레산 및 그것의 에스테르, 푸마르산 및 그것의 에스테르, 말레산 무수물, 메타크릴아미드 및 N-알킬화된 유도체, 아크릴아미드 및 N-알킬화된 유도체, N-메틸올메타크릴아미드, N-메틸올아크릴아미드, 비닐 알코올, 2-하이드록시에틸 비닐 에테르, 3-하이드록시프로필 비닐 에테르, 및 4-하이드록시부틸 비닐 에테르이다.
- [0062] PSA에 대한 출발 재료로서, 합성 고무를 포함하는 고무의 경우에, 예를 들어, 천연 고무 또는 합성 고무의 군으로부터의 또는 천연 고무 및/또는 합성 고무의 임의의 요망되는 블렌드로부터의 추가의 가능한 변이형이 존재하며, 천연 고무 또는 천연 고무들은 원칙적으로는 요구되는 순도 수준 및 점도 수준에 의거하여 모든 입수가능한 등급, 예컨대, 크레페(crepe), RSS, ADS, TSR 또는 CV 타입으로부터 선택되는 것이 가능하고, 합성 고무 또는 합성 고무들은 무작위로 공중합된 스티렌-부타디엔 고무(SBR), 부타디엔 고무(BR), 합성 폴리이소프렌(IR), 부

틸 고무(IIR), 할로겐화된 부틸 고무(XIIR), 아크릴레이트 고무(ACM), 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머(EVA), 및 폴리우레탄, 및/또는 이들의 블렌드의 군으로부터 선택되는 것이 가능하다.

[0063] 추가로, 고무의 가공 특성을 향상시키기 위해, 고무는 바람직하게는 열가소성 엘라스토머와 총 엘라스토머 분율에 기초하여 10 내지 50중량%의 중량 분율로 혼합되는 것이 가능하다. 이 시점에서 언급될 수 있는 대표적인 것들은 특히 상용성 타입 폴리스티렌-폴리이소프렌-폴리스티렌(SIS) 및 폴리스티렌-폴리부타디엔-폴리스티렌(SBS)이 언급될 수 있다.

[0064] 또한, 실리콘 기반 PSA가 특히 본 발명에 대해 사용될 수 있다. 축합-가교 실리콘을 기반으로 하는 PSA가 사용되는 경우, 이들은 더욱 특히 하기 기재된 성분들로 구성된다:

[0065] a) 하나 이상의 디오가노실록산 단위로 이루어진 하이드록시-작용성화된 오가노폴리실록산,

[0066] b) 식: $(R^1_3SiO_{1/2})_x(SiO_{4/2})_1$ (여기서, R^1 은 치환되거나 비치환된 일가 탄화수소기, 수소 원자, 또는 하이드록실기이고, x 는 0.5 내지 1.2의 수이다)을 갖는 오가노폴리실록산 수지,

[0067] c) 임의로, 안정화제,

[0068] d) 임의로, 개시제.

[0069] 이러한 종류의 실리콘 PSA는 자유롭게 구입가능하다. 이 시점에서 언급될 수 있는 예는 하기를 포함한다: 다우 코닝(Dow Corning)사로부터의 DC 280, DC 282, Q2-7735, DC 7358, Q2-7406, 모멘티브 퍼포먼스 머티리얼스(Momentive Performance Materials)사로부터의 PSA 750, PSA 518, PSA 910, PSA 6574, 신에추(ShinEtsu)사로부터의 KRT 001, KRT 002, KRT 003, 웨커 실리콘즈(Wacker Silicones)사로부터의 PSA 45559, 및 블루스타 실리콘즈(BlueStar Silicones)로부터의 PSA 400 및 PSA 401.

[0070] 대안적으로, PSA로서 하기 기재된 성분들로 구성된 부가-가교 실리콘을 기반으로 하는 PSA가 사용된다:

[0071] a) 하나 이상의 디오가노실록산 단위로 이루어지고, 각 분자에 두 개 이상의 규소-결합된 알케닐기를 지니는 오가노풀릴실록산,

[0072] b) 식: $(R^1_3SiO_{1/2})_x(SiO_{4/2})_1$ (여기서, R^1 은 치환되거나 비치환된 일가 탄화수소기, 수소 원자, 또는 하이드록실기이고, x 는 0.5 내지 1.2의 수이다)을 갖는 오가노폴리실록산 수지,

[0073] c) 성분 a), b), 및 e)의 총 알케닐기의 몰당 0.01 내지 10 mol의 규소-결합된 수소 원자가 존재하도록 하는 양으로, 각 분자에 평균 두 개 이상의 규소-결합된 수소 원자를 지니고, 올레핀성 이중 결합을 지니지 않은 오가노폴리실록산,

[0074] d) 원소 주기율표의 10족으로부터의 유기금속 촉매, 및

[0075] e) 임의로 억제제.

[0076] 이러한 종류의 실리콘 PSA는 자유롭게 구입가능하다. 여기서 언급될 수 있는 예는 하기를 포함한다: 다우 코닝 사로부터의 DC 7657 및 DC 2013, 및 신에추사로부터의 KR 3700 및 KR 3701.

[0077] 요망하는 접착제 특성을 얻기 위해, 기재된 실리콘 포뮬레이션은 화학식 $(R^1_3SiO_{1/2})_x(SiO_{4/2})_1$ 을 갖는 소위 MQ 수지로 불리우는 수지와 혼합된다. 거기서, 단위 M은 $(R^1_3SiO_{1/2})$ 단위로 표시되고, Q 단위는 $(SiO_{4/2})$ 단위로 표시된다. 각각의 R^1 은 서로 독립적으로 일가의 포화된 탄화수소기, 일가의 불포화된 탄화수소기, 일가의 할로겐화된 탄화수소기, 수소 원자 또는 하이드록실기를 나타낸다. M 단위 대 Q 단위 (M:Q)는 바람직하게는 0.5 내지 1.2 범위이다.

[0078] MQ 수지는 유리하게는 중량 평균 분자량 M_w 가 $500 \text{ g/mol} \leq M_w \leq 100,000 \text{ g/mol}$, 바람직하게는 $1,000 \text{ g/mol} \leq M_w \leq 25,000 \text{ g/mol}$ 인 것들이고, 본 명세서에서 상기 중량 평균 분자량 M_w 에 대한 수치는 겔 투과 크로마토그래피에 의한 측정에 대한 것이다.

[0079] 폴리디오가노실록산 대 MQ 수지의 중량%에 근거한 비례적 비는 20:80 내지 80:20의 범위, 바람직하게는 30:70 내지 60:40의 범위인 접착제가 사용되는 경우가 유리한 것으로 나타났다.

- [0080] 이러한 종류의 MQ 수지는 자유롭게 구입가능하다. 여기서 언급될 수 있는 예는 하기를 포함한다: 다우 코닝사로부터의 SL 160, SL 200, 및 DC 2-7066, 모멘티브 퍼포먼스 머티리얼스사로부터의 SR 545, SR 1000, 및 6031 SL, 액커사로부터의 CRA 17, CRA 42, 및 MQ-Harz 803.
- [0081] 수지 개질화 이외에, 실리콘 기반 PSA에 추가의 첨가제를 첨가하는 것이 또한 가능하다. 사용될 수 있는 추가의 첨가제는 하기를 포함한다:
- 공정 중 안정화제(in-process stabilizer), 예를 들어, 백금 촉매에 대한 억제제로서 알키놀 또는 비닐실란
 - 공정 촉진제, 예를 들어, 아미노오가닐
 - 충전제, 예를 들어, 이산화규소, 유리(분쇄되거나 비즈 형태의), 알루미늄 산화물 또는 아연 산화물(충전제는 더욱 특히 미세하게 분쇄되거나 다르게는 광학적으로 보이지 않게 제조된다)
 - 임의로, 추가의 폴리머, 바람직하게는 특성상 엘라스토머계(이에 따라 사용될 수 있는 엘라스토머는 무엇보다도, 몇몇을 예로 들자면, 순수한 탄화수소를 기반으로 하는 것들, 예를 들어 불포화된 폴리디엔, 예컨대, 천연 또는 합성 제조된 폴리이소프렌 또는 폴리부타디엔; 화학적으로 실질적으로 포화된 엘라스토머, 예를 들어, 포화된 에틸렌-프로필렌 코폴리머, α -올레핀 코폴리머, 폴리이소부틸렌, 부틸 고무, 에틸렌-프로필렌 고무; 및 또한 화학적으로 작용성화된 탄화수소, 예를 들어, 할로겐-함유, 아크릴레이트-함유 또는 비닐 에테르-함유 폴리올레핀을 포함한다),
 - 가소제, 예를 들어, 액체 수지, 가소제 오일 또는 저분자량 액체 폴리머, 예를 들어, 몰질량이 $< 1500 \text{ g/mol}$ (수평균)인 저분자량 실리콘 오일.
- [0087] 충분한 접착력(cohesion)을 얻기 위해, 축합-가교 실리콘 PSA는 바람직하게는 페옥소 개시제와 컴파운딩된다. 이를 위해 벤조일 퍼옥사이드(BPO)가 특히 바람직하게 사용된다. 페옥소 개시제는 더욱 특히 실리콘 접착제의 고형률 분율에 기초하여 0.2 중량% 내지 5 중량%의 양으로 사용된다. 접착력과 접착력 간의 적당한 기준을 얻기 위해, 더욱 특히 0.5 중량% 내지 2 중량%의 BPO 함량이 선택된다. 접착제가 용매로부터 코팅되는 경우, 용매를 증발시키기 위해 우선적으로 70-90°C의 온도가 2분 이상 동안 선택된다. 이후, 페옥사이드의 봉해를 개시시키고, 이에 따라 가교 공정을 개시시키기 위해, 170-180°C의 온도가 2분 이상 동안 설정된다.
- [0088] 부가-가교 실리콘 접착제에 대해 충분한 접착력을 얻는 것은 알케닐-작용성화된 오가노폴리실록산과 상응하는 SiH 작용성화된 오가노폴리실록산 간의 백금 촉매작용에 의한 하이드로실릴화 반응에 의해 달성된다. 이러한 경우, 용액으로부터의 코팅으로 인해, 용매는 우선하여 70-90°C의 온도 및 2분 이상의 체류 시간으로 제거된다. 이후, 온도는 100-120°C의 온도로 상승되고, 2분 이하 동안 일정하게 유지된다.
- [0089] 실리콘 PSA 가교의 통상적인 방식 이외에, 페옥사이드 또는 전이 금속 촉매작용에 의해, 이들 접착제가 화학선 조사, 특히 전자빔에 의해 가교되는 것이 가능하다. 이러한 경우, 용액으로부터의 코팅으로 인해, 용매가 우선적으로 70-90°C의 온도 및 2분 이상의 체류 시간으로 제거된다. 이후에 10 kGy 이상의 전자빔 선량으로 가교가 이어진다. 이러한 유형의 가교는 접착성 및 접착 특성에 악영향을 미치지 않고, 거의 무제한적으로 접착력이 설정되게 하기 때문에, 그러한 가교가 특히 유리하다.
- [0090] 임의로 사용될 수 있는 접착부여화 수지로서, 언급된 접착제 및 그 밖의 접착제 베이스(base) 폴리머 또는 베이스 폴리머 혼합물과 함께 예외없이 문헌에 개시되어 있는 모든 접착부여 수지를 사용하는 것이 가능하다. 언급될 수 있는 대표적인 것으로는, 로진/rosin, 이의 불균화된, 수소화된, 중합된, 및 에스테르화된 유도체 및/또는 염, 지방족 및 방향족 탄화수소 수지, 테르펜 수지 및 테르펜-페놀성 수지가 있다. 요구조건에 따라 형성되는 접착제의 특성을 조절하기 위해 이들 수지 및 추가의 수지의 임의의 요망되는 조합이 사용될 수 있다. 그러나, 본 발명의 많은 방법에 있어서, 접착부여 수지의 첨가는 접합층의 광학 품질을 감소시키는 그러한 접착부여 수지의 효과로 인해 허용되지 않는다.
- [0091] 유사하게 임의 사용이 가능한 가소제로서, 자가 접착 테이프 기술로부터 공지되어 있는 모든 가소화 물질을 사용하는 것이 가능하다. 이들로는, 무엇보다도, 파라핀계 및 나프텐계 오일, (작용성화된) 올리고머, 예컨대, 올리고부타디엔 및 올리고이소프렌, 액체 니트릴 고무, 액체 테르펜 수지, 식물성 및 동물성 지방 및 오일, 프탈레이트 및 작용성화된 아크릴레이트가 포함된다. 상기 기재된 PSA는 또한 추가의 구성성분, 예컨대 래올로지 활성(rheological activity)을 지닌 첨가제, 촉매, 개시제, 안정화제, 상용화제(compatibilizer), 커플링제(coupling reagent), 가교제, 산화방지제, 그 밖의 에이징 억제제(ageing inhibitor), 광안정화제, 난연제, 안료, 염료, 충전제 및/또는 팽창제(expandant), 및 또한, 임의로, 용매를 포함할 수 있다.

- [0092] 특히 높은 순도 및/또는 광학 품질이 요구되는 적용을 위해, 수지 비함유 아크릴레이트 기반 또는 실리콘 기반 PSA 층이 특히 적합하다.
- [0093] 캐리어 재료로서, 캐리어 재료가 상응하는 변이형으로 요망되는 경우, 원칙적으로는, 본 발명의 양면 감압 접착제 프로덕트에 자가 접착제 프로덕트 부분으로부터 당업자들에게 공지되어 있는 모든 유형, 및 더욱 특히 높은 광학 품질을 지닌 것들을 사용하는 것이 가능하다.
- [0094] 캐리어 필름을 제조하기 위해 압출가능한 모든 필름 형성 폴리머를 사용하는 것이 가능하며, 이와 같이 언급함으로써 어떠한 제한을 두고자 바라지 않는다. 일 바람직한 구체예는 폴리올레핀을 사용한다. 바람직한 폴리올레핀은 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌 및/또는 헥실렌으로부터 제조되며, 각 경우에 순수한 모노머를 중합하거나 언급된 모노머의 혼합물을 공중합하는 것이 가능하다. 중합 공정을 통해, 그리고, 모노머의 선택을 통해, 예를 들어 연화 온도 및/또는 인장 강도와 같은 폴리머 필름의 물리적 및 기계적 특성을 유도하는 것이 가능하다.
- [0095] 본 발명의 또 다른 바람직한 구체예는 폴리비닐 아세테이트를 사용한다. 폴리비닐 아세테이트는 코모노머로서 비닐 알코올 뿐만 아니라 비닐 아세테이트를 포함할 수 있으며, 유리 알코올 분율은 광범위한 범위 내에서 달라질 수 있다. 본 발명의 또 다른 바람직한 구체예는 캐리어 필름으로서 폴리에스테르를 사용한다. 본 발명의 특히 바람직한 일 구체예에서, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)를 기반으로 하는 폴리에스테르가 사용된다. 특히 특수 고투명도 PET 필름이 사용될 수 있다. 이에 따라 상표명이 Hostaphan™인 미쓰비시(Mitsubishi)사로부터의 필름, 또는 상표명이 Lumirror™인 토레이(Toray)로부터의 필름 또는 상표명이 Melinex™인 듀퐁 테이진(DuPont Teijin)사로부터의 필름이 적합할 수 있다. 폴리에스테르의 또 다른 매우 바람직한 종은 폴리부틸렌 테레프탈레이트 필름이다. 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)가 또한 적합하다. 본 발명의 추가의 바람직한 구체예는 폴리비닐 클로라이드(PVC)를 필름으로서 사용한다. 온도 안정성을 증대시키기 위해, 이를 필름에 존재하는 폴리머 성분들은 보강 코모노머(stiffening comonomer)를 사용하여 제조될 수 있다. 또한, 본 발명의 공정 중에, 필름은 유사하게 특성을 개선시키기 위해 조사선-가교될 수 있다. 필름에 대한 원료로서 PVC가 사용되는 경우, 그것은 임의로 가소화 성분(가소화제)을 포함할 수 있다. 본 발명의 또 다른 바람직한 구체예는 필름을 제조하기 위해 폴리아미드를 사용한다. 폴리아미드는 디카르복실산 및 디아민으로 구성되거나 2종 또는 그 초과의 디카르복실산 및 디아민으로 구성될 수 있다. 디카르복실산 및 디아민 이외에, 보다 높은 작용성의 카르복실산 및 아민을 사용하는 것이 가능하고, 둘 모두 단독으로, 그리고 상기 언급된 디카르복실산 및 디아민과 조합하여 사용하는 것이 가능하다. 필름을 보강하기 위해, 고리형, 방향족 또는 헤테로방향족 출발 모노머를 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명의 또 다른 바람직한 구체예는 필름을 제조하기 위해 폴리메타크릴레이트를 사용한다. 이러한 경우, 필름의 유도 전이 온도를 유도하도록 모노머(메타크릴레이트 및 몇몇 경우에는, 또한 아크릴레이트)를 선택하는 것이 가능하다. 추가로, 폴리메타크릴레이트는 또한 예를 들어 필름의 가요성을 증대시키거나, 유리 전이 온도를 낮추거나, 결정질 세그먼트의 형성을 최소화하기 위해 첨가제를 포함할 수 있다. 본 발명의 또 다른 바람직한 구체예는 필름을 제조하기 위해 폴리카르보네이트를 사용한다. 또한, 본 발명의 또 다른 구체예에서, 비닐 방향족 및 비닐 헤테로방향족을 기반으로 하는 폴리머 및 폴리머가, 캐리어 필름을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 그 예는 폴리스티렌(PS)이다. 또한, 폴리에테르셀론 필름 및 폴리셀론 필름이 캐리어 재료로서 사용될 수 있다. 이들은 예를 들어, 상표명 Ultrason™ E 및 Ultrason™ S로 바스프(BASF)사로부터 구할 수 있다. 추가로, 특히 바람직하게는 고투명도 TPU 필름 사용하는 것이 가능하다. 이를 필름은 예를 들어, 엘라스토그란 게엠베하(Elastogran GmbH)로부터 구입가능하다. 또한, 폴리 비닐 알코올 및 폴리비닐 부티랄을 기반으로 하는 고투명도 필름을 사용하는 것이 가능하다.
- [0096] 재료를 필름 형태로 제조하기 위해, 필름 형성 특성을 증진시키고, 결정질 세그먼트가 형성되는 경향을 감소시키고/거나, 기계적 특성을 특수하게 개선시키거나, 다르게는 경우에 따라 기계적 특성을 손상시키기 위해 첨가제 및 그 밖의 성분을 첨가하는 것이 적합할 수 있다.
- [0097] 단층 필름 이외에, 예를 들어, 공압출된 형태로 제조되는 다층 필름을 사용하는 것이 가능하다. 이를 위해, 상기 언급된 폴리머 재료를 서로 배합하는 것이 가능하다.
- [0098] 추가로, 필름이 이미 처리된 상태일 수 있다. 따라서, 예를 들어, 증기 증착 또는 스퍼터링 작업이 예를 들어 산화아연을 사용하여 수행되었거나, 바니쉬 또는 접착 촉진제가 가해졌을 수 있다. 추가의 가능한 형태의 첨가제로서 필름으로 존재할 수 있거나 보호층으로서 적용될 수 있는 UV 보호제에 의한 것이다.
- [0099] 또한, 캐리어 필름은, 예를 들어, 광학 코팅을 지닐 수 있다. 특히 적합한 광학 코팅은 반사를 감소시키는 것들이다. 이는 예를 들어 공기로부터 광학 코팅으로의 전이를 위해 굴절률(refractive index)에서의 차이를 낮

춤으로써 행하여 진다.

- [0100] 본 발명에 따라 바람직한 이형 라이너 A 및 B를 제조하거나, 양면 이형을 지닌 이형 라이너를 제조하기 위해, 마찬가지로 원칙적으로는 바람직하게는 한면 또는 양면에 이형 시스템이 구비된 모든 필름 형성 및 압출가능한 폴리머를 사용하는 것이 가능하다. 예는, 현 시점에서 인용되는 사타스(Satas), 키닝(Kinning) 및 존스(Jones)에 의한 분석에서 찾을 수 있다[D. Satas in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 632 - 651; D. J. Kinning, H. M. Schneider in "Adhesion Science and Engineering - Volume 2: Surfaces, Chemistry & Applications". M. Chaudhury, A. V. Pocius (ed.), 2002, Elsevier, Amsterdam, pp. 535 - 571; D. Jones, Y. A. Peters in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 652 - 683].
- [0101] 본 발명의 일 바람직한 구체예에서, 이형 라이너는 이형 바니쉬, 바람직하게는 실리콘을 기반으로 하는 이형 바니쉬가 한면 또는 양면에 구비되어 있는 캐리어 필름으로 구성된다. 본 발명의 바람직한 구체예는 이형 라이너에 대한 캐리어 재료로서 폴리올레핀을 사용한다. 바람직한 폴리올레핀은 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌 및/또는 헥실렌으로부터 제조되며, 각각의 경우에 순수한 모노머를 중합하거나, 언급된 모노머의 혼합물을 공중합하는 것이 가능하다. 중합 공정을 통해, 그리고, 모노머의 선택을 통해, 예를 들어 연화 온도 및/또는 인장 강도와 같은 폴리머 필름의 물리적 및 기계적 특성을 유도하는 것이 가능하다. 본 발명의 특히 바람직한 일 구체예에서, 이형 라이너를 위한 캐리어 재료로서 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)를 기반으로 하는 폴리에스테르가 사용된다. 특히, 특수 고투명도 PET 필름이 사용될 수 있다. 따라서, HostaphanTM인 미쓰비시사로부터의 필름, 또는 상표명이 LumirrorTM인 토레이로부터의 필름 또는 상표명이 MelinexTM인 듀퐁 테이진사로부터의 필름이 적합할 수 있다.
- [0102] 추가로, 다양한 페이퍼가 임의로 또한 안정화 압출 코팅과 함께 이형 라이너에 대한 캐리어 재료로서 고려된다. 언급된 모든 이형 라이너는 실리콘 기반 이형으로, 예를 들어, 바람직하게는 하나 또는 그 초과의 코팅 패스(coating pass)에 의해서 그러한 이형 라이너들의 접착 방지 특성을 얻는다. 한면 또는 양면에서 적용될 수 있다.
- [0103] 또한, 이형 라이너는 이형 매질로서 플루오로-실리콘화를 지닐 수 있다. 이는 실리콘 기반 PSA 층을 라이닝하는데 특히 유리하다. 플루오로-실리콘 시스템 이외에, 이형 라이너 상의 플루오르화된 탄화수소의 코팅이 또한 바람직하게 적합하다.
- [0104] 본 발명의 매우 바람직한 일 구체예에서, 이형 바니쉬는 등급이 매겨진다. 다시 말해, 이형 값이 제 1 이형층 및 제 2 이형층에 대해 다르다. 이러한 방식으로, 양면 감압 접착제 프로덕트 또는 감압 접착제 중간체가 풀릴 수 있게 보장된다. AZK1:AZK2의 비는 바람직하게는 대략 1:1.5 내지 1:4이다.
- [0105] 원칙적으로는 이형층의 이형 특성을 설정하는데 당업자들에게 익숙한 모든 방법이 본 발명에 대해 사용될 수 있다. 조절 가능성의 모음(compilation)이 사타스, 키닝 및 존스에 의해 분석되어 있다[D. Satas in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 632 - 651; D. J. Kinning, H. M. Schneider in "Adhesion Science and Engineering - Volume 2: Surfaces, Chemistry & Applications". M. Chaudhury, A. V. Pocius (ed.), 2002, Elsevier, Amsterdam, pp. 535 - 571; D. Jones, Y. A. Peters in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 652 - 683].
- [0106] 또한, 이형 시스템의 표면 조도는 감압 접착제 표면과의 효과적인 접촉 면적을 통해 이형력에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 표면 조도를 조절함으로써, 두 개의 감압 접착제 표면에 대한 이형 거동의 그라데이션을 설정하는 것이 가능하다[US 4,454,266].
- [0107] 또한, 실리콘 시스템의 이형력은 코로나 처리 또는 플레이밍(flaming)에 의해 영향받을 수 있다[US 3,632,386]. 또한, 접착제는, 그것의 화학구조, 그것의 필름 두께 및 그것의 모듈러스(modulus)를 통해 이형 거동에 영향을 준다. 이형 층은 이형 특성을 영향을 미치는 화학구조, 층 두께, 가교밀도, 모듈러스, 및 표면 피복율(전면적 또는 텍스쳐링됨)을 갖는다. 이형 라이너의 캐리어 재료는 조도를 통해 이형 특성에 영향을 준다.
- [0108] US 2008/311,333는, 이형 시스템의 이형력이 어떻게 영향을 받을 수 있는지에 대한 가능성을 추가로 기술하고 있다. 거기에 제시되는 예는 두 표면이 그들의 이형력이 현격히 상이한 두 개의 이형 라이너에 의해 라이닝되어 있는 접착제 전사 테이프이다. 먼저 제거되어야 하는 라이너는 "약한" 이형력을 지니지만, 제 2 라이너는

"강한" 이형력을 갖는다.

[0109] 놀랍게도, 본 발명에 있어서, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형 라이너의 박리력의 비율이 타깃 접합 기재 상의 제 1 감압 접착제 표면의 접촉을 위한 접합 강도와 특이적으로 조절되어 최소 값을 채택한 경우, 특히 유리한 프로덕트를 제공하는 것이 가능한 것으로 밝혀졌다. 이 비율이 달성되거나 초과된 경우에만, 타깃 기재에 대한 접합에 광학적 손상을 일어나게 하지 않으면서 제 2 감압 접착제 표면으로부터 깨끗하게 제 2 이형 라이너를 탈착시키는 것이 가능하다.

[0110] 한편으로 타깃 기재 상의 제 1 감압 접착제 표면을 통해 발생된 접합의 접합 강도 및 다른 한편으로, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력의 이와 같이 새롭게 밝혀진 비, KK(새로운):AZK2는 독창적이며, 그 비가 13.5 이상, 바람직하게는 15.0 이상, 매우 바람직하게는 20.0에 달하는 경우의 프로덕트를 사용하는 것이 유리하다. 이러한 값을 알고 있음으로써 유리한 것은, 타깃 기재에 사전선택된 접착제 시스템을 접합하려는 프로덕트 개발자가 보다 쉽게, 그리고 보다 빠르게 접착제와 접합 기재의 조합에 대해 특히 적합한 이형 라이너 시스템을 선택할 수 있다는 것이다. 제 2 이형층으로서 사용되어야 하는 이형층이 13.5 이상, 바람직하게는 15.0 이상, 매우 바람직하게는 20.0의 본 발명의 비 KK(새로운):AZK2에 부합하는 경우, 이러한 제 2 이형층은 접착제 접합의 광학 품질이 손상되지 않는 방식으로 제 2 감압 접착제 표면으로부터 탈착될 수 있다.

[0111] 본 발명에 따라 본 발명의 비 KK(새로운):AZK2를 조절하기 위해 기술적으로 가능한 범위가 당업자들에게 이용될 수 있다. 통상적으로, 무엇보다도, 가능하게는 기재의 표면 에너지를 포함하여 접합 기재, 및 그러한 기재가 접합되어야 하는 의도된 감압 접착제층은 알려져 있다. 이러한 지식으로부터, 특히 샘플의 접합 강도 측정에 의해 접합 강도 데이터를 생성하는 것이 가능하다. 한편으로 타깃 기재에 대한 제 1 감압 접착제 표면을 통해 발생된 접합의 접합 강도 및 다른 한편으로, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력의 비에 대한 본 발명의 값 범위, 13.5 이상, 바람직하게는 15.0 이상, 매우 바람직하게는 20.0와 함께, 제 2 감압 접착제 표면으로부터의 제 2 이형층의 박리력에 대한 적용-호환성 설계 기준(application-compatible design specification)을 산출하는 것이 가능하다. 따라서, 이러한 적용을 위해 선택하기에 적합한 이형 라이너의 양을 한정하고, 이에 따라 프로덕트 개발 효율을 증가시키는 것이 가능하다.

[0112] 본 발명의 비 KK(새로운):AZK2를 설정하기 위해, 당업자들은 감압 접착제층과 상호작용하는 이형 라이너의 이형 특성(주로 박리력)을 조절하기 위해 종래 기술로부터 공지된 모든 기술을 이용할 수 있다(이와 관련하여 또한 하기 문헌을 참조하라[D. Satas in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 632 - 651; D. J. Kinning, H. M. Schneider in "Adhesion Science and Engineering - Volume 2: Surfaces, Chemistry & Applications". M. Chaudhury, A. V. Pocius (ed.), 2002, Elsevier, Amsterdam, pp. 535 - 571; D. Jones, Y. A. Peters in "Handbook of Pressure Sensitive Adhesives Technology", D. Satas (ed.), 3rd edn., 1999, Satas & Associates, Warwick, pp. 652 - 683]). 여기서, 개별 기술 또는 두 가지 이상의 기술의 임의의 요망되는 조합이 가능하다. 예로는 하기를 포함하나, 이러한 언급에 따라 어떠한 제한을 두고자 하지 않는다:

- 특히 조성, 경화 및/또는 코트중량과 관련하여 이형 매질의 선택.

- 이형-효과 표면의 물리적 사전처리 사용.

- 이형 라이너의 캐리어 두께 조절.

- 조절된 이형제 사용.

- 이형층의 구조화(structuring).

- 이형-효과 표면의 조도 변경

- PSA의 직접 코팅 또는 라미네이션을 포함하는 제조 개념 조절.

[0120] 본 기재와 관련하여 언급된 바와 같은 박리력은 300 mm/min의 박리 속도에 관한 것으로서 이해해야 한다. 통상적으로, 특히 실리콘 기반 이형 시스템으로는, 비교적 높은 박리 속도로 작업하는 경우에 박리력이 증가하는 것으로 알려져 있다. 이러한 보다 높은 박리 속도를 위해, 또한 300 mm/min에 대해 얻어진 박리력보다 낮은 본 발명의 비를 발견하는 것이 가능하다. 본 발명에 기초하고, 자체적으로 시험을 수행함으로써 당업자들이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고, 이러한 비가 최소한으로 초과해야 하는 상응하는 값을 결정할 수 있다.

프로덕트 설계

- [0122] 본 발명의 방법에 사용되는 양면 감압 접착제 프로덕트는 특히 양면 접착 테이프 또는 접착 시트가며, 바람직하게는 접착제 전사 테이프 또는 시트가다.
- [0123] 본 발명에 따라 사용되는 양면 감압 접착제 프로덕트는 이들이 추가의 캐리어 재료를 함유하지 않는 경우에 하나 이상의 감압층을 포함하고, 추가의 캐리어 재료를 함유하는 경우에 두개 이상의 감압 접착제층을 포함한다. 본 발명의 측면에서 이는 감압 접착제(PSA) 층을 지닌 양면 감압 접착제 프로덕트를 포함하며, 상기 감압 접착제(PSA) 층은 캐리어 형태의 간층을 지닌다.
- [0124] 양면 감압 접착제 프로덕트의 구성은 제 1 이형층 및 제 2 이형층, 및 또한 이를 사이에 배치된 PSA 층을 포함한다. 문제의 이형층이 상이한 이형 라이너의 이형층인 경우라면, 사용되는 이형 라이너들은 상이한 모양 및/또는 크기를 지닐 수 있다. 예를 들어, 어느 한 이형 라이너는 그것이 치수가 PSA 층 및 다른 이형 라이너를 넘어 돌출할 수 있다. 유사하게, 이형 라이너들이 동일한 모양 및/또는 크기를 지니고, PSA 층을 넘는 모양 및/또는 크기로 돌출하는 프로덕트 구성이 가능하다. 일 구체예에서, 양면 감압 접착제 프로덕트는 라벨 웹에 상응하는 형태로 디자인될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 제 1 이형 라이너는 웹 디자인될 수 있고, PSA 층은 예를 들어, 다이컷팅(diecutting)에 의해 개별화된 반복 섹션(유사하게 라벨-모양 섹션)의 형태로 거기에 적용된다. 따라서, 제 2 이형 라이너는 유사하게 단지 PSA 영역에서 반복하는 섹션으로 한정되거나, 제 1 이형 라이너의 모양 및/또는 크기에 대해 실질적으로 상응하는 모양 및/또는 크기를 가질 수 있다. 그러나, 후자의 경우, 일 유리한 구체예에서, 다이컷이 PSA 면적의 영역에서 제 2 이형 라이너에 제공된다.
- [0125] 하나 또는 그 초과의 감압 접착제 층의 코트중량은 서로 독립적으로 선택될 수 있다. 이러한 코트중량은 1 g/m² 내지 1000 g/m², 더욱 특히 10 g/m² 내지 500 g/m², 매우 바람직하게는 20 g/m² 내지 250 g/m²이다.
- [0126] 하나 초과의 감압 접착제층이 사용되는 경우, 이러한 층들은 화학적, 포뮬레이션 및/또는 가교 상태가 동일하거나 상이할 수 있다. 캐리어 비함유 형태 또한 두개 초과의 감압 접착제 층을 포함할 수 있다. 양면 감압 접착제 프로덕트에 조합될 수 있는 상이한 타입의 PSA에 대한 조합의 예는 아크릴레이트 기반 감압 접착제층 및 실리콘 기반 감압 접착제층으로 구성된 시스템이 있다.
- [0127] 캐리어가 양면 감압 접착제 프로덕트에 사용되는 경우, 특히 양면 접착 테이프에 대한 경우에서와 같이, 일 바람직한 구체예에서, 필름 두께는 4 μm 내지 150 μm, 더욱 바람직하게는 12 μm 내지 100 μm이다. 원료 등급, 포뮬레이션, 화학적 특성, 물리적 특성, 표면 처리 및/또는 두께와 관련하여 서로 독립적으로 선택되는, 하나 초과의 캐리어 필름이 사용되는 것이 가능하다. 두개 초과의 캐리어 파일(pile)이 사용되는 경우, 이들은 추가로 감압 접착제 층에 의해, 다르게는 히트-시일층(heat-seal layer) 또는 콜드-시일층(cold-seal layer)과 같은 다른 접착제 층에 의해 서로 접합될 수 있다.
- [0128] 두 개의 이형 라이너가 라이닝에 사용되는 경우, 이들의 두께는 동일하거나 상이할 수 있다. 상이한 두께의 두 개의 이형 라이너를 사용하는 것이 바람직하다. 매우 바람직하게는, 양면 감압 접착제 프로덕트를 제조함에 있어서, 먼저 타깃 기재에 접착될 PSA에 보다 얇은 이형 라이너가 라이닝된 후, 코팅되고 건조된다. 이러한 경우에, 보다 두꺼운 이형 라이너는 두번재로 접착되어야 하는 PSA 층에 대한 접착제로 바람직하게는 직접 코팅된다.
- [0129] 이형 라이너 A 및 B에서의 이형층, 및 양면 이형 라이너에서의 상부면 및 저부면은 원료 등급, 가교 타입, 가교도, 포뮬레이션, 물리적 전처리, 화학적 전처리 및/또는 코트중량과 관련하여, 그리고 또한 임의의 구조화와 관련하여 서로 독립적으로 선택될 수 있다.
- [0130] 양면에 이형층이 구비된 이형 라이너는 바람직하게는 20 μm 이상 내지 150 μm 미만의 두께를 갖는다. 단면에 이형층이 구비된 이형 라이너에 있어서는, 동일 범위의 값이 바람직하다.
- [0131] 이형 라이너 조합체가 사용되는 경우, 이형 라이너 A 및 이형 라이너 B의 두께는 동일하거나 상이할 수 있다. 적합한 이형 라이너의 두께는 또한 20 μm 내지 150 μm이다. 특히 유리한 이형 라이너 조합체 두께는 각각에 30 μm 내지 80 μm 범위의 두께를 갖는 이형 라이너들로 이루어진다. 특히 유리한 이형 라이너 조합체 두께는 36 μm (이형 라이너 A의 두께) 및 50 μm (이형 라이너 B의 두께), 및 그 반대, 및 50 μm 및 75 μm 및 그 반대이다.
- [0132] 제조
- [0133] 접착제 전사 프로덕트의 경우에서, 본 발명에 따른 프로덕트에 대한 바람직한 제조 방법에 있어서, 제 1 이형 라이너 웹은 PSA로 코팅된다. 전형적으로, 이는 용매 함유 포뮬레이션으로 수행되며, 이후에 건조된다. PSA의 가교가 건조 작업 동안에 적어도 부분적으로 일어나도록 PSA를 선택하는 것이 유리하다. 가교 과정이 건조 작

업의 말기에서 끝나가는 것이 유리할 수 있다. 코팅된 웹이 감겨지기 전에, 상부면은 그것에 라미네이팅되는 제 2 이형 라이너를 가질 수 있다. 이는, 특히 사용된 제 1 이형 라이너가 단면 이형 제공 시스템인 경우에 행해진다. 더미(bale) 형태의 프로덕트는 이후 요망에 따라 예를 들어 슬릿팅(slitting)에 의해 스톡 롤(stock roll) 또는 스트립으로, 또는 슬릿팅, 다이컷팅 또는 컷팅에 의해 길이별 필름 시트로 전환될 수 있다. 당업자들은 본 발명에 따른 프로덕트에 대해 유사하게 사용될 수 있는, 접착제 전사 테이프 및 시트를 제조하는 그 밖의 방법을 알고 있다.

[0134] 캐리어를 함유하는 양면 감압 접착제 프로덕트는 또한 공지되어 있는 방법 그 자체로 제조될 수 있다. 상이한 순차의 코팅 및 라미네이팅 작업이 가능하며, 유리하게 사용될 수 있다. 본원에서는 한가지 예가 제시된다. 이러한 예에 따르면, 제 1 이형 라이너 웹이 먼저 제 1 PSA로 코팅된다. 건조 후, 캐리어 웹이 위에 라미네이팅된다. 이는 제 1 중간 프로덕트를 제조하고, 이는 제 2 접착제로 코팅된 제 2 캐리어 웹으로 라미네이팅될 수 있다.

[0135] 용도

[0136] 본 발명의 양면 감압 접착제 프로덕트는 두 물체의 결합 접착제 접합에 적합하다. 그러한 프로덕트는 특히 폴리올레핀계 제공된 표면과 같은 저-에너지 표면, 폴리올레핀성 성분, 및 또한 예를 들어, 장식 및/또는 보호 기능을 하는 비극성 코팅 및 코팅 시스템, 예컨대 특정 분말 코팅 및 UV 바니쉬에 대한 접합에 특히 유리하게 사용될 수 있다. 그러한 프로덕트를, 접합을 위해 특히 높은 광학 품질이 중요한 접합 작업에 사용하기에 매우 바람직하다. 이러한 작업은 예를 들어, 디스플레이 뿐만 아니라 광범위한 유리 접합에서와 같이 모든 종류의 광학 부품 및/또는 필름의 접합을 포함한다. 따라서, 본 발명은 유사하게 투명 기재를 접합하기 위한 언급된 프로덕트에 용도에 관한 것이다.

[0137] 시험 방법

[0138] 시험 방법 A - 박리력 : FINAT FTM 3에 따라 박리력을 하기와 같이 측정하였다. 박리력은 이형 라이너의 시편을 약 20 cm 길이 및 50 mm 폭으로 컷팅함으로써 측정한다. 조사 중인 이형층을 PSA를 포함하는 프로덕트의 스트립과 접촉시킨다. 어셈블리를 인장 시험기에 클램프로 고정시킨다. 300 mm/min의 속도 및 180°의 박리각에서, 어셈블리를 분리하는데 필요한 힘을 측정한다. 준비 및 측정 수행은 23°C 및 50% 상대 습도에서 이루어진다. 이 결과는 cN/cm 단위로 보고된다.

[0139] 시험 방법 B - 접합 강도: 이 절차는 Afera ATM 5001 (캐리어 함유 양면 접착 테이프에 대한 ATM 5001 방법 C의 일부 또는 접착제 전사 테이프에 대한 방법 E로서)에 따랐다. 양면 감압 접착제 프로덕트의 20 mm 폭 및 약 20 cm 길이의 스트립을 시험 플레이트에 적용하고, 양면 감압 접착제 프로덕트의 한 단부는 자유롭게 하면서 시험 플레이트 위에서 롤링시킨다(4kg의 무게가 나가는 롤 형태의 웨이트(weight)를 10 m/min의 롤링 속도로 시험 플레이트 위를 앞뒤로 5회 통과시킴으로써). 접착제 전사 테이프의 경우에, 접착제 전사 테이프는 그것의 후면에 보강을 위한 보조 폴리에스테르 캐리어가 구비된다. 시험 플레이트를 인장 시험기(예를 들어, Zwick/Roell로부터의 BZ2.5)의 클램핑 조우(clamping jaw)로 클램프 고정시키고, 양면 감압 접착제 프로덕트의 자유 말단을 인장기의 제 2 클램핑 조우로 클램프 고정시킨다. 새로운 접합, KK(새로운)의 접합 강도를 측정하기 위해, 180° 각도, 및 300 mm/min의 속도로, 접착제 스트립을 준비한 직후에, 즉, 적용하고 시험 플레이트에 롤링한(새로운 접합 반영) 직후 5분 이내에 기재로부터 탈착시키고, 이러한 탈착에 필요한 힘을 기록하였다. 준비 및 측정 수행은 23°C 및 50% 상대 습도에서 이루어진다. 이 결과는 cN/cm 단위로 보고된다.

[0140] 시험 방법 C - 표면 에너지: 접촉각 측정에 의해 표면 에너지를 측정하였다. 접촉각은 고체 바디와 액체 바디 간의 습윤 특성을 특징화하기 위해 측정된다. 접촉각 측정시, 한방울의 액체를 문제의 표면 상에 주사기를 사용하여 놓는다. 표면 에너지는 크뤼스(Kruess) 접촉각 측정 시스템 G2로 측정된다. 측정은 각각의 시험 액체 4방울을 사용하여 영 라플레이스(Young Laplace)에 따른 방법으로 수행되었다. 이러한 방법에서, 사용된 시험 액체는 이중 종류된 물 및 디아이오도메탄이었다. 10회 측정값을 각 방울에 대해 측정한다. 측정은 Owens-Wendt-Rabel & Kaelble의 방법에 의해 평가한다.

[0141] 실시예 1

[0142] 7% 아크릴산 및 55의 피켄트쉐르(Fikentscher) k 값을 지닌 폴리아크릴레이트를 0.6%의 알루미늄 칼레이트와 가교시키고, 아세톤/벤진 중의 용액 형태로 이형 라이너 A(제 1 이형 층)에 독터 블레이드(doctor blade) 방법에 의해 코팅하고, 건조시키고, 이형 라이너 B(제 2 이형층)으로 라이닝하였다. 건조 후, 감압 접착제층의 코트 중량은 50 g/m²였다. 디자인이 접착제 전사 테이프의 디자인에 해당하였따. 이형 라이너 A는 실리콘 처리된 50

μm PET 필름 기반 시스템이었다. 이형 라이너 B는 실리콘 처리된 $36 \mu\text{m}$ PET 필름 기반 시스템이었다. 이형 라이너 A의 박리력 및 이에 따른 이형층 1의 박리력, AZK1은 2.5 cN/cm 이었다. 이형 라이너 B의 박리력, 및 이에 따른 이형층 2의 박리력, AZK2은 4.5 cN/cm 이었다. 표면이 30mN/m 의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 폴리프로필렌 플레이트 상에서 접합 시험을 수행하였다. 이 시험에서 새로운 상태, KK(새로운)의 접합 강도는 70 cN/cm 이었다. 따라서, 본 발명의 비, KK(새로운):AZK2는 15.6이었다. 제 2 이형 라이너, 즉, 본 발명의 경우에, 제 2 이형층의 탈착 과정을, 시험 스트립이 폴리프로필렌 플레이트에 새로 접착된 후에 조사하였다. 이형 라이너는 완전하게 탈착가능하였다. 접합은 영향받지 않은채로 남았다. 따라서, 이러한 프로덕트는 언급된 요건에 부합한다.

[0143] 실시예 2

[0144] 10% 아크릴산 및 82의 피켄트쉐르 k 값을 지닌 폴리아크릴레이트를 0.4% 의 알루미늄 퀼레이트와 가교시키고, 아세톤/벤진 중의 용액 형태로 양면 이형 라이너에 독터 블레이드 방법에 의해 코팅하고, 건조시키고, 감았다. 건조 후, 감압 접착제층의 코트중량은 50 g/m^2 였다. 디자인이 접착제 전사 테이프의 디자인에 해당하였다. 제 2 이형면의 박리력 및 이에 따른 제 2 이형층의 박리력, AZK2는 7 cN/cm 이었다. 표면이 30mN/m 의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는 폴리프로필렌 플레이트 상에서 접합 시험을 수행하였다. 이 시험에서 새로운 상태, KK(새로운)의 접합 강도는 100 cN/cm 이었다. 따라서, 본 발명의 비, KK(새로운):AZK2는 14.3이었다. 제 2 이형 라이너, 즉, 제 2 이형층의 탈착 과정을, 시험 스트립이 폴리프로필렌 플레이트에 새로 접착된 후에 조사하였다. 이형 라이너는 완전하게 탈착가능하였다. 접합은 영향받지 않은채로 남았다. 따라서, 이러한 프로덕트는 언급된 요건에 부합한다.

[0145] 비교 실시예

[0146] 7% 아크릴산 및 55의 피켄트쉐르 k 값을 지닌 폴리아크릴레이트를 0.4% 의 알루미늄 퀼레이트와 가교시키고, 아세톤/벤진 중의 용액 형태로 이형 라이너 A에 독터 블레이드 방법에 의해 코팅하고, 건조시키고, 이형 라이너 B로 라이닝하였다. 건조 후, 감압 접착제층의 코트중량은 50 g/m^2 였다. 디자인이 접착제 전사 테이프의 디자인에 해당하였다. 이형 라이너 A는 실리콘 처리된 $50 \mu\text{m}$ PET 필름 기반 시스템이었다. 이형 라이너 B는 실리콘 처리된 $36 \mu\text{m}$ PET 필름 기반 시스템이었다. 이형 라이너 1의 박리력, AZK1은 4 cN/cm 이었다. 이형 라이너 2의 박리력, AZK2은 7 cN/cm 이었다. 표면이 30mN/m 의 표면 에너지(시험 방법 C에 의해 측정됨)를 갖는, 투명한 폴리프로필렌 플레이트 상에서 접합 시험을 수행하였다. 이 시험에서 새로운 상태, KK(새로운)의 접합 강도는 70 cN/cm 이었다. 따라서, 본 발명의 비, KK(새로운):AZK2는 10이었다. 제 2 이형 라이너의 탈착 과정을, 시험 스트립이 폴리프로필렌 플레이트에 새로 접착된 후에 조사하였다. 이형 라이너는 완전하게 탈착가능하지 않았다. 특정 시점에서, 접착제 층이 기재 표면으로부터 국소적으로 탈착하여, 눈에 보이는 결함을 남기었다. 따라서, 이러한 프로덕트는 언급된 요건에 부합하지 않는다.