



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0023250
 (43) 공개일자 2008년03월12일

(51) Int. Cl.
B32B 15/08 (2006.01) *B32B 27/08* (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-7000697
 (22) 출원일자 2008년01월10일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년01월10일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2005/056405
 국제출원일자 2005년12월02일
 (87) 국제공개번호 WO 2006/133743
 국제공개일자 2006년12월21일
 (30) 우선권주장
 10 2005 027 391.2 2005년06월13일 독일(DE)

(71) 출원인
테사 악티엔게젤샤프트
 독일, 함부르크, 크빅보른스트랏세 24, (우: 테-20253)
 (72) 발명자
휴즈만, 마르크
 독일 22605 함부르크 슈트레홀로우베크 48
스토르벡, 라인하르트
 독일 22457 함부르크 쾨텔슈트라세 89 엘
 (74) 대리인
남상선

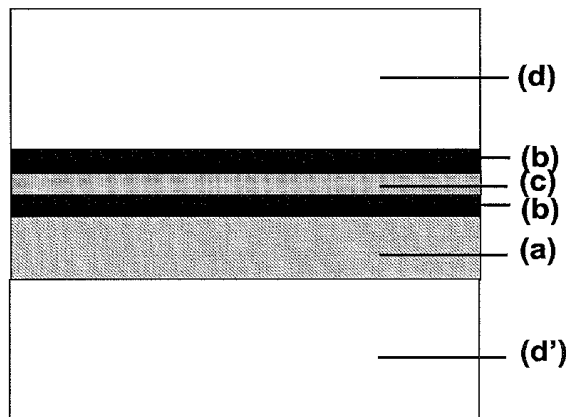
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 광 흡수 성질을 지니는 LC 디스플레이를 제조 또는 결합시키기 위한 양면 감압 접착 테이프

(57) 요약

본 발명은 감압 접착 테이프, 특히 광학적 액정 디스플레이(LCD)의 생산 또는 접착제 결합을 위한 감압 접착 테이프로서, 상부면과 하부면을 포함하며, 상부면과 하부면을 지니는 캐리어 필름을 포함하는 감압 접착 테이프에 관한 것이다. 감압 접착 테이프는 상부면과 하부면에 하나 이상의 외부 감압 접착제 층이 제공된다. 본 발명은 둘 이상의 검정색 층이 외부 감압 접착제 층중 하나 이상의 층 사이에서 필름의 한 면 상에 제공되고 은-착색된 층이 상기 검정색 층 사이에 제공됨을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

감압 접착 테이프, 특히 광학적 액정 디스플레이(LCD)의 생산 또는 접착 결합을 위한 감압 접착 테이프로서, 상부면과 하부면을 포함하며, 상부면과 하부면을 지니는 캐리어 필름을 추가로 포함하고, 상부면과 하부면 둘 모두에 각각 하나 이상의 외부 감압 접착제 층이 제공되고, 외부 감압 접착제 층 중 하나 이상의 층과 캐리어 필름 사이에 있는 필름의 적어도 한 면 상에 둘 이상의 검정색 층이 제공되고, 그러한 검정색 층 사이에 하나 이상의 은(즉, 은-착색된) 층이 제공되는 감압 접착 테이프.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 두 개의 외부 감압 접착제 층 중 하나 이상이 투명하고, 더욱 특히, 사이에 은 층이 있는 둘 이상의 검정색 층이 위치하는 감압 접착 테이프의 한 면의 층이 투명함을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 하나 또는 둘 모두의 검정색 층이 페인트 층임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 접착 테이프에 제공된 추가의 검정색 층을 포함함을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 두께가 5 내지 100 μm , 바람직하게는 8 내지 50 μm , 아주 바람직하게는 12 내지 23 μm 인 캐리어 필름이 사용되며, 특히 두께가 12 μm 인 캐리어 필름이 사용됨을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 검정색 층 중 하나 이상의 층의 평량이 0.5 내지 3g/m²임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 하나 이상의 은 층의 평량(areal mass)이 0.5 내지 3g/m²임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 은 층의 은색이 금속 입자에 의해서 생성됨을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 검정색 페인트 층(층 b) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 검정색 페인트 층(층 b) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 검정색 페인트 층(층 b) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 검정색 페인트 층(층 b) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 검정색 페인트 층(층 b) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 제 2의 검정색 페인트 층(층 b₂) - 제 1의 검정색 페인트 층(층 b₁) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 제 2의 검정색 페인트 층(층 b₂) - 제 1의 검정색 페인트 층(층 b₁) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 검정색 페인트 층(층 b) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 층 순서가 감압 접착제 (층 d) - 제 2의 검정색 페인트 층(층 b₂) - 제 1의 검정색 페인트 층(층 b₁) - 은 층 (층 c) - 검정색 페인트 층(층 b) - 캐리어 필름 (층 a) - 검정색 페인트 층(층 b) - 은 층 (층 c) - 제 1의 검정색 페인트 층(층 b₁) - 제 2의 검정색 페인트 층(층 b₂) - 감압 접착제 (층 d')임을 특징으로 하는 감압 접착 테이프.

청구항 15

광학 액정 디스플레이를 생산하거나 접착 결합시키기 위한 상기 제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항의 감압 접착 테이프의 용도.

청구항 16

제 15 항에 있어서, LCD 글래스(glass)를 접착 결합시키기 위한 용도.

청구항 17

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항의 감압 접착 테이프를 포함하는 액정 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

- <1> 본 발명은 액정 디스플레이(LC 디스플레이, LCD)를 제조 및/또는 접착 결합시키기 위한, 다층 캐리어 구조를 가지며 광 흡수 특성을 지닌 양면 감압 접착 테이프에 관한 것이다.
- <2> 산업화 시대에 감압 접착 (pressure-sensitive adhesive: PSA) 테이프는 가공 보조제로서 널리 보급되어 있다. 특히, 컴퓨터 산업에서 사용하기 위해, 매우 엄격한 요구사항이 감압 접착 테이프에 부여된다. 감압 접착 테이프는 낮은 탈기 작용을 가질 뿐만 아니라 넓은 온도 범위에서 사용하기에 적합하여야 하고 특정 광학적 성질을 충족시켜야 한다. 이러한 용도 중 한 분야는 광학적 액정 디스플레이(LC 디스플레이, LCD)로서, 이는 컴퓨터, TV, 랩톱 컴퓨터, PDA, 휴대폰, 디지털 카메라 등에 필요하다. 이러한 분야에서, LC 디스플레이 둘레에 광-흡수 기능을 지니는 소위 스페이서-테이프(spacer tape)를 사용하는 것이 아주 일반적이다. 그러한 목적은 한편으로는 디스플레이로의 외부로부터의 광의 유입을 방지하기 위함이다. 다른 한편으로는 LC 디스플레이의 광원으로부터 외부로 빠져나가는 광이 없게 하기 위한 것이다.
- <3> 이러한 산업에서, 높은 해상도 특성을 지니는 보다 경량의 소자 단위 및 보다 큰 LC 디스플레이에 대한 경향이 있다. 이러한 경향과 관련하여, 더욱 강하고 점진적으로 더 증가된 효율의 광원을 요하고 있으며, 이는 접착 테이프의 광-흡수 성질에 대한 더욱더 정확한 요건을 부과하고 있다. 이러한 적용을 위해서, 검정색 양면 감압 테이프를 사용하는 것이 일반적이다. 이들 접착 테이프의 생산 및 이들이 요하는 캐리어를 위해서, 다양한 방법이 존재한다. 한 가지 제안된 해결책은 PSA를 착색시키는 것이다. 이러한 경우에, 예를 들어, 광의 완벽한

흡수가 카본 블랙 입자 또는 검정색 착색 안료의 첨가를 통해서 달성된다. 이러한 방법은 단순하지만, 다수의 단점이 있다. 이러한 생산 작업에서, 카본 블랙 입자 또는 검정색 안료는 접착제 내로 교반되어야 하며, 이러한 작업은 비용이 많이 들며 불편한 작업이다. 그 결과 생성 물질이 심각하게 흑화(오염)되어, 착색되지 않은 통상의 PSA가 처리되는 경우에 비해서 상기된 바와 유사하게 고비용으로 및 큰 불편을 감수하고 다시 세정되어야 한다. 추가의 단점은 광의 흡수가 접착제의 층 두께에 영향을 받는다는 것이다. 특히 비교적 얇은 접착제 층의 경우에, 광의 흡수가 현저하게 감소한다. LC 디스플레이를 이용하는 상황에서, 상이한 층 두께가 아주 통상적인데, 그 이유는 제조자에 따라서 결합 강도에 상이한 요건을 부과하기 때문이다. 접착제를 착색시키는 방법의 추가의 단점은 카본 블랙 또는 착색 안료의 첨가가 접착제의 기술적 성질을 변화시킨다는 것이며, 이는 또한 바람직하지 않은 현상이다.

- <4> 검정색 양면 PSA 테이프를 생산하는 두 번째 방법은 캐리어 물질을 착색시키는 것이다. 전자 산업에서, PET 캐리어를 지니는 양면 PSA 테이프를 사용하는 것이 아주 바람직한데, 그 이유는 이들 캐리어가 아주 효과적으로 다이컷(diecut)될 수 있기 때문이다. PET 캐리어가 유사하게 광 흡수를 달성하기 위하여 카본 블랙 또는 검정색 안료로 착색될 수 있다.
- <5> 이러한 현존하는 방법의 단점은 낮은 수준의 광 흡수이다. 매우 얇은 캐리어 층에서는 카본 블랙 또는 기타 검정색 안료의 비교적 적은 수의 입자만이 도입될 수 있으며, 그 결과 광 흡수가 불완전하게 된다. 육안으로 및 비교적 강한 광원, 예컨대, 레이저 포인터로, 부족한 흡수가 확인될 수 있다.
- <6> 검정색 양면 PSA 테이프를 제조하기 위한 세 번째 방법은 공동 압출(coextrusion)에 의한 2층 또는 3층 캐리어 물질의 제조와 관련된다. 캐리어 필름은 일반적으로 압출에 의해 제조된다. 공동 압출에 의해서, 통상적인 캐리어 물질 뿐만 아니라, 제2의 검정색 층, 및 임의의 제3의 검정색 층이 공동 압출되어 광 흡수의 기능을 충족시킨다. 이러한 방법 역시 여러 단점을 갖는다. 한가지 문제점은 층 두께에 의해 제기되는데, 그 이유는 2층 또는 3층이 먼저 다이에서 개별적으로 성형되고, 이에 따라 전반적으로 비교적 두꺼운 캐리어 층만을 실현시킬 수 있고, 그 결과 필름이 비교적 두껍게 되며 비가요성이 되어, 결합되는 표면에 대한 이의 형태가 불량하게 된다. 더욱이, 검정색 층은 마찬가지로 비교적 두껍게 되어야 하는데, 이는 그렇지 않으면 완전한 흡수가 실현되지 않을 수 있기 때문이다. 또 다른 단점은 캐리어 물질의 개조된 기계적 특성에 있는데, 이는 기계적 성질이 본래의 캐리어 물질(예를 들어, PET)의 기계적 성질과 상이한 하나 이상의 검정색 층이 공동 압출되기 때문이다. 캐리어 물질의 2층 양태의 또 다른 단점은 공동 압출된 캐리어 물질에 대한 접착제의 고정에서의 차이이다. 이러한 양태로 인해서, 양면 접착 테이프에 항상 약점이 존재한다.
- <7> 네 번째 방법으로, 필름이 금속화되고 이어서 후속적으로 검정색으로 페인팅된다. 이러한 방법은 광 흡수 성질과 관련하여 아주 양호한 결과를 유도하지만, 실행하는 데는 비교적 비용이 많이 들고 불편한데, 그 이유는 금속화와 코팅이 상이한 작업으로 수행되어야 하기 때문이다. 또한, 필름의 치수 안정성이 저하되는데, 그 이유는 금속과 폴리머 필름이 상이한 팽창 계수를 지니고, 그로 인해서, 예를 들어 온도 노출하의 접착 테이프의 생산 과정에서, 필름의 가장자리가 말리고, 완성된 접착 테이프의 평면성이 불충분하기 때문이다.
- <8> JP 2002-235053호는 검정색 착색된 물질을 기초로 하는 LCD 적용을 위한 양면 접착 테이프를 기재하고 있다. 이와 관련된 단점은 이미 앞서 기재하고 있다.
- <9> JP 2002-350612호는 광-보호 성질을 지닌 LCD 판넬용 양면 접착 테이프를 기술하고 있다. 이러한 기능은 캐리어 필름의 한 면 또는 양면에 도포된 금속층에 의해 달성되며, 또한 부가적으로 캐리어 필름을 착색시킬 수 있다. 금속화의 결과로서, 접착제 테이프의 생산은 비교적 고가가 되고 불편하며, 접착 테이프 자체의 평면성이 불충분하다.
- <10> JP 2002-023663호는 또한 광-보호 성질을 갖는 LCD 판넬용 양면 접착 테이프를 기술하고 있다. 이러한 기능은 캐리어 필름의 한면 또는 양면에 도포된 금속층에 의해 달성된다. 상기 특허는 추가적으로 착색된 첨가제를 포함한다. 이러한 방법과 관련된 문제는 이미 앞서 기재하고 있다.
- <11> LCD 디스플레이의 접착제 결합을 위해서 및 이들의 생산을 위해서, 상기된 결합을 지니지 않거나 단지 제한된 범위로만 결합을 지니는 양면 PSA 테이프가 요구되고 있다.
- <12> 따라서, 본 발명의 목적은 최적의 기술적 성질을 달성하도록 높은 광 흡수성을 지니며 20 μ m 미만의 층 두께의 캐리어로 실현될 수 있는 양면 PSA로서, 상기 캐리어가 온도 작용하에서 높은 치수 안정성을 지니는 양면 PSA 테이프를 제공하는 것이다.
- <13> 이러한 목적은 주된 청구항에 기재된 형태의 감압 접착 테이프에 의해서 달성된다. 종속 청구항은 본 발명의

감압 접착 테이프의 유리한 양태 및 이의 용도에 관한 것이다.

- <14> 주된 청구항은 따라서 감압 접착 테이프, 특히 광학적 액정 디스플레이(LCD)의 생산 또는 접착제 결합을 위한 감압 접착 테이프로서, 상부면과 하부면을 포함하며, 상부면과 하부면을 지니는 캐리어 필름을 추가로 포함하고, 상부면과 하부면 둘 모두에 각각 하나 이상의 외부 감압 접착제 층이 제공되고, 외부 감압 접착제 층과 캐리어 필름 사이에 있는 필름의 적어도 한 면 상에 둘 이상의 검정색 층이 제공되고, 그러한 검정색 층 사이에 하나 이상의 은(즉, 은-착색된) 층이 제공되는 감압 접착 테이프를 제공하고 있다. 이러한 두 개의 검정색 층과 그 사이에 제공된 하나 이상의 은 층의 배열은 이하 삼-층 배열로 일컬어진다.
- <15> 한 가지 유리한 공정에서, 캐리어 필름의 양면 상에 제공된 삼-층 배열이 존재한다.
- <16> 본 발명의 한 가지 유리한 양태로서, 두 외부 감압 접착제 층의 하나 이상은 투명하고, 더욱 특히 삼-층 배열이 제공되는 감압 접착 테이프의 한 면 상의 층이 투명하다. 유리하게는, 외부 감압 접착 층 둘 모두가 투명하게 설계되는 것이 가능하며, 특히 유리하게는, 삼-층 배열이 캐리어 필름의 양면 상에 제공되는 경우에 그러하다.
- <17> 본 발명의 PSA 테이프의 두 면 상의 감압 접착 층(d) 및 (d')는 각각 동일하거나 상이할 수 있으며, 특히 이들의 양태(층 두께 등) 및 이들의 화학 조성과 관련하여 그러할 수 있다. 특히 바람직하게는, 적어도 PSA 테이프의 한 면 상의 PSA가 투명하며, 바람직하게는 캐리어 필름으로부터 볼 때 검정색-은-검정색 삼-층 배열이 제공되는 면 상의 PSA가 그러하다. 그러나, 본 발명에서, PSA 테이프의 양면 상에 투명한 PSA를 실행시키는 것이 또한 유리할 수 있다.
- <18> 아주 바람직하게는 하나 이상의 검정색 층은 페인트 층이다.
- <19> 본 발명의 바람직한 구체예에서, 추가의 검정색 층이 접착 테이프에 제공된다.
- <20> 이하 본 발명의 접착 테이프의 일부 유리한 구체예를 기재하는데, 예시의 선택사항은 본 발명에 대해서 어떠한 불필요한 제한을 부과하는 것이 아니다.
- <21> 도 1에 도시된 본 발명의 첫 번째 구체예에서, 본 발명의 감압 접착 테이프는 캐리어 필름층(a), 둘 이상의 검정색 층(b)과 은(즉, 은-착색된) 및 불투명 착색층(c) 층으로 구성된 다층 페인트 시스템, 및 두 개의 감압 접착제 층(d) 및 (d')로 이루어진다.
- <22> 본 발명의 추가의 바람직한 구체예에서, 본 발명의 감압 접착 테이프는 도 2에 도시된 생성물 구성을 지닌다. 이러한 경우에, 양면 감압 접착 테이프는 캐리어 필름(a), 넷 이상의 검정색 페인트 층(b), 두 검정색 층에 둘러싸인 둘 이상의 은 및 불투명 착색층(c), 및 두 감압 접착제 층(d) 및 (d')로 구성된다. 유리하게는, PSA층(d) 및 (d') 둘 모두가 투명한 것이 가능하다.
- <23> 본 발명의 세 번째 구체예에서, 본 발명의 감압 접착 테이프는 도 3에 따른 생성물 구성을 지닌다. 이러한 경우에, 본 발명의 양면 감압 접착 테이프는 캐리어 필름(a), 셋 이상의 검정색 페인트 층(b), 및 하나 이상의 은 및 불투명 착색된 층(c), 두 개의 감압 접착제 층(d) 및 (d')로 구성되며, PSA는 가능하게는 서로 동일하거나 상이하다. 캐리어의 반대 면 상에는(삼-층 배열로부터 볼 때), 도 1의 변화된 구체예를 기초로 하는 추가의 검정색 층이 제공된다.
- <24> 도 4에서 예시로서 도시하고 있는 본 발명의 추가의 구체예에서, 양면 감압 접착 테이프는 캐리어 필름(a), 셋 이상의 검정색 페인트 층(b), (b₁), (b₂)로서 둘 이상의 페인트 층(b₁), (b₂)이 차곡차곡 페인팅되도록 구성된 셋 이상의 검정색 페인트 층(b), (b₁), (b₂)[여기서, 표시 1 및 2는 두 개의 동일한 페인트 층의 경우에서 표현상 및 그래프적으로 층들 사이를 구분하기 위한 것이지만; 상이한 종류의 두 검정색 페인트 층이 제공될 수도 있다], 하나 이상의 은 및 불투명 착색층(c), 및 두 개의 감압 접착제 층(d) 및 (d')으로 구성되며, PSA는 가능하게는 서로 동일하거나 상이하다. 도시된 실시예에서, 이중 페인트 층은 캐리어로부터 떨어져서 대면하고 있는 은 층의 면 상에 존재하며, 이러한 경우에 단일 페인트 층이 캐리어에 더 가까운 면 상에 제공된다. 이러한 구체예의 변형의 경우에, 이중 페인트 층이 은 층으로부터 볼 때 캐리어에 더 가까운 면 상에 제공된다. 캐리어로부터 떨어져서 대면하고 있는 면상에, 하나 또는 두 개의 페인트 층이 제공되는 것이 이 경우에 가능하다.
- <25> 본 발명의 추가의 바람직한 구체예(이와 관련하여 도 5 참조)에서, 양면 감압 접착 테이프는 캐리어 필름(a), 둘 이상의 페인트 층(b₁), (b₂) 각각이 차곡차곡 페인팅되는 넷 이상의 검정색 페인트 층(b), 하나 이상의 은 및 불투명 착색층(c) 및 두 개의 감압 접착제 층(d) 및 (d')로 구성되며, 상기 캐리어 필름의 양면 상에 각각 하나 이상의 검정색 층(b)이 제공된다.

<26> 도 6에 도시된 본 발명의 추가의 바람직한 구체예에서, 양면 감압 접착 테이프는 캐리어 필름(a), 캐리어 필름(a)의 양면 상에 하나 하나씩 코팅된 각각 둘 이상의 페인트 층(b₁), (b₂)이 있는 여섯 개 이상의 검정색 페인트 층(b), 캐리어 필름(a)의 각 면상의 둘 이상의 은 및 불투명 착색층(c) 및 두 개의 감압 접착제 층(d) 및 (d')로 구성되며, 상기 캐리어 필름은 양면 상에 착색 층(b)으로 검정색으로 페인팅되고, PSA는 서로 동일하거나 상이한 것이 가능하다.

<27> 본 발명은 아래에서 더욱 자세히 설명된다:

<28> 기재된 모든 한계치는 포괄적인 값, 즉, 기재된 제한 범위 내에 포함되는 값으로 이해되어야 한다.

<29> 캐리어 필름(a)은 바람직하게는 5에서 100 μm 사이, 좀더 바람직하게는 8에서 50 μm 사이, 가장 바람직하게는 12에서 23 μm 사이의 두께이며, 아주 바람직하게는 투명 또는 반투명이거나 불투명이다. 유리하게는, 착색 층은 직접적으로 캐리어 필름에 및/또는 상기 필름상으로 이미 코팅된 착색 층에 적용될 수 있다. 층(b)는 검정색이며 광을 흡수한다. 층당 검정색 페인트의 코팅 중량(coat weight)은 바람직하게는 0.5 내지 3g/m²이다. 층(c)은 은-착색되며 불투명하다. 은 페인트의 코팅 중량은 0.5 내지 3g/m²이다. PSA 층(d) 및 (d')은 바람직하게는 각각 5 μm 내지 250 μm의 두께를 지닌다. 개개의 층들 (b), (c), (d), 및 (d')은 양면 감압 접착 테이프내에서 두께가 상이하어, 상이한 두께의 PSA 층을 적용시키거나, 특정의 층, 둘 이상의 층, 또는 모든 층을 동일하게 선택하는 것을 가능하게 할 수 있다.

<30> 캐리어 필름(a)

<31> 필름 캐리어로서는, 원칙적으로 모든 필름형 중합체 캐리어, 더욱 특히, 투명, 반투명 또는 불투명인 모든 필름형 중합체 캐리어를 사용할 수 있다. 따라서, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리메타크릴레이트 및 불소화된 폴리머 필름 등을 사용할 수 있다. 하나의 구체적인 바람직한 양태에서, 폴리에스테르 필름이 사용되고, 더욱 바람직하게는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 필름이 사용된다. 필름은 신장되지 않았거나 하나 이상의 선택적인 방향을 가질 수 있다. 선택적 방향은 한 방향 또는 두 방향으로 당겨짐으로써 얻어진다.

<32> 특히, 12 μm 두께 또는 더 얇은 PET 필름을 사용하는 것이 바람직하다. 12 μm PET 필름이 양면 접착성 테이프에 대해 매우 양호한 접착 성질을 허용하는데, 이는 이러한 경우, 필름이 매우 신축적이고 결합되는 기관의 표면 거칠기에 잘 맞기 때문이다. 페인트 층의 고정(anchorage)을 개선하기 위해서, 필름을 사전 처리한다면 매우 유리하다. 필름은, 예를 들어, 예칭되고(예를 들어, 트리클로로아세트산 또는 트리플루오로아세트산을 사용하여), 코로나- 또는 플라즈마-전처리되거나, 프라이머(예를 들어, 사란(Saran))가 제공될 수 있다. 임의로, 광-흡수 성질을 증진시키기 위해서, 프라이머가 착색될 수도 있다. 게다가, 특별히 필름 물질이 투명 또는 반투명한 경우에, 유리하게는 착색 안료 또는 발색 입자를 필름 물질에 첨가하는 것이 가능하다. 따라서, 예를 들어, 카본 블랙이 검정색 착색에 적합하고, 이산화티탄이 백색 착색에 적합하다. 이러한 착색은 추가의 광 투과성 감소를 초래한다. 그러나, 안료 또는 입자는 바람직하게는 캐리어 필름의 최종 층 두께보다 작은 직경이어야 한다. 최적의 착색화는 필름 물질을 기초로 하여 10 중량% 내지 40 중량%의 입자 분율로 달성될 수 있다.

<33> 착색 층(b), (b₁), (b₂)

<34> 착색 층(b), (b₁), (b₂)은 접착 테이프의 적어도 한 면의 검정색 착색 기능을 충족시킨다. LC 디스플레이에서의 광 흡수의 경우에, 양면 감압 접착 테이프는 300-800 nm의 파장 영역에서 < 1%의 투과율을 지니는 것이 유리하다. 본 발명에서, 검정색 페인트 층이 이러한 분포를 보인다. 경화 바인더 매트릭스(binder matrix)(바람직하게는, 방사선-경화 시스템이 가능할 수도 있지만, 열경화 시스템)에서, 검정색 착색 안료가 페인트 매트릭스내로 혼합된다. 사용된 페인트 물질은 예를 들어 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트 또는 폴리메타크릴레이트일 수 있으며, 더욱 특히, 본 기술 분야에 공지된 페인트 첨가제와 함께 그러한 성분일 수 있다. 아주 바람직한 본 발명의 한 구체예에서, 카본 블랙 또는 그라파이트 입자가 발색 입자로서 바인더 매트릭스에 혼합된다. 매우 높은 수준의 첨가량에서(> 20 중량%), 이러한 첨가는 실질적으로 완벽한 광 흡수를 유도할 뿐만 아니라 전기 전도성을 유도하여, 본 발명의 양면 PSA 테이프가 정전기방지 성질을 나타내게 한다.

<35> 착색 층(c)

<36> 착색 층(c)은 광 투과를 감소시키는 층의 기능을 충족시킨다. 층(들)(c)은 따라서 양면 PSA 테이프의 LC 디스플레이에서 광의 흡수를 감소시키는데 기여하고, 이는 300-800 nm의 파장 영역에서 투과율을 < 1%로 줄이는데

특히 유리하다. 경화 바인더 매트릭스(바람직하게는, 방사선-경화 시스템이 가능할 수도 있지만, 열경화 시스템)에서, 은(특히, 은-금속성 및/또는 은-착색된) 착색 안료가 페인트 매트릭스에 혼합된다. 사용된 페인트 물질은 예를 들어 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트 또는 폴리메타크릴레이트일 수 있으며, 더욱 특히, 본 기술 분야에 공지된 페인트 첨가제와 함께하는 이들 일 수 있다. 아주 바람직한 한 가지 본 발명의 구체예에서, 금속 입자가 은 발색 안료로서 바인더 매트릭스에 혼합된다. 매우 높은 수준의 첨가량에서(> 20 중량%), 이러한 첨가는 실질적으로 완벽한 광 흡수를 유도할 뿐만 아니라 전기 전도성을 유도하여, 본 발명의 양면 PSA 테이프가 정전기방지 성질을 나타내게 한다.

<37> 감압 접착제(PSA)(d) 및 (d')

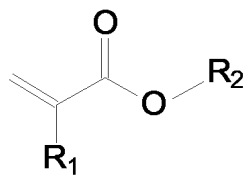
<38> 한 바람직한 구체예에서, PSA(d) 및 (d')는 감압 접착 테이프의 양면에서 동일하다. 그러나, 한 특별한 구체예에서, 구체적으로 그들의 층두께 및/또는 그들의 화학적 조성 면에서, PSA(d) 및 (d')가 서로 상이한 것이 유리할 수도 있다. 따라서, 이러한 방향에서, 예를 들어, 서로 다른 감압 접착 성질로 설치될 수 있다. 본 발명의 양면 감압 접착 테이프에 대해 적용된 PSA 시스템으로는 아크릴레이트 접착제, 천연 고무 접착제, 합성 고무 접착제, 실리콘 접착제 또는 EVA 접착제가 있다.

<39> 또한 당업자에게 알려진 추가의 PSA를 가공하는 것이 가능할 수도 있다: 이와 관련하여, 예를 들어, 본 기술 분야의 설명을 위한 문헌["Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" by Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989)]를 비교할 수 있다.

<40> 천연 고무 접착제의 경우에, 천연 고무는 약 100000 달톤 이상, 바람직하게는 500000 달톤 이상의 분자량(평균 분자량)으로 분쇄되고 첨가된다. 접착제를 위한 개시 물질로서 고무/합성 고무를의 경우에서, 변형을 위한 다양한 가능성을 있다. 용도는 천연 고무 또는 합성 고무, 또는 천연 고무 및/또는 합성 고무를의 임의의 요망되는 블렌드로 이루어질 수 있으며, 천연 고무 또는 천연 고무들로는 대체로 모든 입수가능한 등급, 예를 들어 요망되는 순도 수준 및 점도 수준에 따라 크레이프(crepe), RSS, ADS, TSR 또는 CV 등급으로부터 선택될 수 있으며, 합성 고무 또는 합성 고무들로는 무작위적으로 공중합된 스티렌-부타디엔 고무(SBR), 부타디엔 고무(BR), 합성 폴리이소프렌(IR), 부틸 고무(IIR), 할로겐화된 부틸 고무(XIIR), 아크릴레이트 고무(ACM), 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA) 및 폴리우레탄 및/또는 이들의 블렌드의 군으로부터 선택될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 고무의 가공 성질을 개선시키기 위하여, 전체 엘라스토머 분율을 기초로 하여 10 중량% 내지 50 중량% 분율로 열가소성 엘라스토머를 첨가할 수 있다. 대표적으로, 이러한 점에서 특히 구체적으로 양립성 스티렌-이소프렌-스티렌(SIS) 및 스티렌-부타디엔-스티렌(SBS) 타입이 언급될 수 있다.

<41> 본 발명의 한 가지 바람직한 구체예에서 (메트)아크릴레이트 PSA가 사용된다.

<42> 자유-라디칼 첨가 중합 반응에 의해 수득될 수 있는 본 발명에 따라 사용되는 (메트)아크릴레이트 PSA는, 바람직하게 하기 화학식의 화합물의 군으로부터 50 중량% 범위의 하나 이상의 아크릴 단량체로 구성된다:



<43>

<44> 상기 식에서, 라디칼 R₁은 H 또는 CH₃이며, 라디칼 R₂는 H 또는 CH₃이거나 분지되거나 비분지된 1 내지 30개의 탄소원자를 갖는 포화된 알킬기를 함유하는 군으로부터 선택된다.

<45> 단량체는 바람직하게는 얻어진 중합체가 실온 또는 더 높은 온도에서 PSA로서 사용될 수 있도록, 좀더 구체적으로 문헌["Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology", by Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989)]에 따라서, 얻어진 중합체가 감압 접착 성질을 지니도록 선택된다.

<46> 또 다른 본 발명의 구체예에서, (공)단량체 조성물은 PSA가 열-활성가능한 PSA로서 사용될 수 있도록 선택된다.

<47> 중합체는 바람직하게는 아크릴 에스테르 및/또는 메타크릴 에스테르 및/또는 이의 유리산으로 이루어진 단량체 혼합물을 화학식 CH₂=CH(R₁)(COOR₂)(여기서, R₁은 H 또는 CH₃이며, R₂는 1개 내지 20개의 탄소원자를 갖는 알킬 사슬이거나 H임)와 중합시키므로써 얻어질 수 있다.

- <48> 폴리아크릴레이트의 몰 질량(중량평균) M_n 는 바람직하게는 $M_n \geq 200000$ g/mol의 양을 사용한다.
- <49> 매우 바람직한 한 방법에서, 아크릴 또는 메타크릴 단량체는 4 내지 14개의 탄소 원자, 바람직하게는 4 내지 9개의 탄소원자를 포함하는 알킬기를 갖는 아크릴 또는 메타크릴 에스테르로 이루어진 것을 사용한다. 특정 예로는 메틸 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, n-펜틸 아크릴레이트, n-헥실 아크릴레이트, n-헵틸 아크릴레이트, n-옥틸 아크릴레이트, n-옥틸 메타크릴레이트, n-노닐 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 베헤닐 아크릴레이트, 및 이의 분지된 이성질체, 예를 들어 이소부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 이소옥틸 아크릴레이트, 및 이소옥틸 메타크릴레이트가 있으나, 이러한 열거로 제한되지 않는다.
- <50> 사용될 수 있는 화합물의 또 다른 부류로는 적어도 6개의 탄소원자로 구성된 가교된 시클로알킬 알코올의 일작용성 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트가 있다. 시클로알킬 알코올은 또한 C_{1-6} 알킬기, 할로젠 원자 또는 시아노기로 치환될 수 있다. 특정 구체예로는 시클로헥실 메타크릴레이트, 이소보르닐 아크릴레이트, 이소보르닐 메타크릴레이트, 및 3,5-디메틸아다만틸 아크릴레이트가 있다.
- <51> 한 유리한 과정에서 단량체는 극성기, 예를 들어 카르복실 라디칼, 설펜산 및 포스폰산, 히드록실 라디칼, 락탐 및 락톤, N-치환된 아미드, N-치환된 아민, 카바메이트, 에폭시, 티올, 알콕시 또는 시아노 라디칼, 에테르 등을 지니는 것이 사용된다.
- <52> 온화한 염기성 단량체로는 N,N-디알킬-치환된 아미드, 예를 들어 N,N-디메틸아크릴아미드, N,N-디메틸메타크릴아미드, N-3차-부틸아크릴아미드, N-비닐피롤리돈, N-비닐락탐, 디메틸아미노에틸 메타크릴레이트, 디메틸아미노에틸 아크릴레이트, 디에틸아미노에틸 메타크릴레이트, 디에틸아미노에틸 아크릴레이트, N-메틸올메타크릴아미드, N-(부톡시메틸)메타크릴아미드, N-메틸로아크릴아미드, N-(에톡시메틸)아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드가 있으며, 이러한 열거는 모두 기재된 것이 아니다.
- <53> 또 다른 바람직한 예로는 히드록시에틸 아크릴레이트, 히드록시프로필 아크릴레이트, 히드록시에틸 메타크릴레이트, 히드록시프로필 메타크릴레이트, 알릴 알코올, 말레산 무수물, 이타콘산 무수물, 이타콘산, 글리세리딜 메타크릴레이트, 페녹시에틸 아크릴레이트, 페녹시에틸 메타크릴레이트, 2-부톡시에틸 메타크릴레이트, 2-부톡시에틸 아크릴레이트, 시아노에틸 메타크릴레이트, 시아노에틸 아크릴레이트, 글리세릴 메타크릴레이트, 6-히드록시헥실 메타크릴레이트, 비닐아세트산, 테트라히드로푸르푸릴 아크릴레이트, β -아크릴로일옥시프로피온산, 트리클로로아크릴산, 푸마르산, 크로톤산, 아코니트산, 및 디메틸아크릴산이 있으며, 이러한 열거는 모두 기재된 것이 아니다.
- <54> 또 다른 매우 바람직한 과정에서, 단량체로서 비닐 에스테르, 비닐 에테르, 비닐 할라이드, 비닐리덴 할라이드, 및 α -위치에 방향족 고리 및 헤테로사이클을 갖는 비닐 화합물이 사용된다. 여기서, 비제한적으로 몇몇 예로서, 비닐 아세테이트, 비닐포름아미드, 비닐피리딘, 에틸 비닐 에테르, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드 및 아크릴로니트릴이 언급될 수 있다.
- <55> 더욱이, 유리한 과정에서, 공중합가능한 이중결합을 갖는 광개시제가 사용된다. 적당한 광개시제는 노리쉬 I 및 II 광개시제를 포함한다. 예로는 벤조인 아크릴레이트 및 UCB(Ebecryl P 36[®])로부터의 아크릴화된 벤조페논을 포함한다. 대체로 당업자에게 공지된 임의의 광개시제를 공중합할 수 있으며, 이는 UV 조사하에서 자유-라디칼 메카니즘에 의해 중합체를 가교시킬 수 있다. 사용될 수 있고 이중결합에 의해 관능화될 수 있는 광개시제의 개요는 포어지어(Fouassier)에 주어져 있다: 문헌["Photoinitiation, Photopolymerization and Photocuring: Fundamentals and Applications", Hanser-Verlag, Munich 1995]. 문헌[Carroy et al. in "Chemistry and Technology of UV and EB Formulation for Coatings, Inks and Paints", Oldring (Ed.), 1994, SITA, London]이 보충문헌으로 사용될 수 있다.
- <56> 또 다른 바람직한 과정에서, 기술된 공단량체는 높은 정적 유리전이온도를 지닌 단량체와 혼합된다. 적당한 성분으로는 방향족 비닐 화합물, 예를 들어 스티렌을 포함하며, 여기서 방향족 핵은 바람직하게는 C_4 내지 C_{18} 단위로 구성되고, 또한 헤테로원자를 포함할 수 있다. 구체적으로 바람직한 예로는 4-비닐피리딘, N-비닐프탈아미드, 메틸스티렌, 3,4-디메톡시스티렌, 4-비닐벤조산, 벤질 아크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트, 페닐 아크릴레이트, 페닐 메타크릴레이트, t-부틸페닐 아크릴레이트, t-부틸페닐 메타크릴레이트, 4-비페닐릴 아크릴레이트, 4-비페닐릴 메타크릴레이트, 2-나프틸 아크릴레이트, 2-나프틸 메타크릴레이트 및 이들 단량체의 혼합물을 포함하며, 이러한 열거는 모두 기재된 것이 아니다.

- <57> 방향족 분율의 증가의 결과로서, PSA의 굴절률이 상승된다.
- <58> 다른 개발을 위해, PSA에 수지를 배합할 수 있다. 첨가용 점착성 수지로서 이전에 알려지고 문헌에 기재된 점착제 수지를 사용할 수 있다. 언급될 수 있는 대표적인 물질로는 피넨 수지, 인덴 수지 및 로신, 이들의 불균형화되고, 수소화되고, 중합되고, 에스테르화된 유도체 및 염, 지방족 및 방향족 탄화수소 수지, 테르펜 수지 및 테르펜-페놀성 수지 및 C₅, C₉, 및 기타 탄화수소 수지를 포함한다. 이들 및 다른 수지의 임의의 요망되는 조합물은 요구사항에 따라 얻어진 점착제의 성질을 조절하기 위해 사용될 수 있다. 대체로, 고려되는 폴리아크릴레이트와 양립가능한(용해가능한) 임의의 수지가 사용될 수 있으며; 특히 모든 지방족, 방향족 및 알킬방향족 탄화수소 수지, 단일 단량체를 기재로 한 탄화수소 수지, 수소첨가된 탄화수소 수지, 작용성 탄화수소 수지 및 천연 수지로 이루어질 수 있다. 참조는 문헌["Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" by Donatas Satas (van Nostrand, 1989)]에 기술된 내용으로 명백히 나타내어진다. 여기서, 또한 투명도는 바람직하게는 중합체와 고도로 양립가능한 투명한 수지를 사용하여 개선된다. 수소첨가된 또는 일부 수소첨가된 수지는 종종 이들 성질을 특징으로 한다.
- <59> 또한, 임의적으로, 가소제, 추가 충전제(예를 들어, 섬유, 카본 블랙, 아연 옥사이드, 초크, 고형 또는 중공의 유리 비드, 기타 물질로 이루어진 마이크로비드, 실리카, 실리케이트), 핵형성제, 전기전도성 물질, 예를 들어 콘주게이트된 중합체, 도핑되고 콘주게이트된 중합체, 금속 안료, 금속 입자, 금속염, 흑연 등, 팽창제, 배합제 및/또는 노화 억제제를 예를 들어 1차 및 2차 항산화제의 형태 또는 광안정화제의 형태로 첨가할 수 있다.
- <60> 또한 본 발명의 유리한 변형에서, PSA(d) 및 (d')는 예를 들어 충전제로서 광 흡수 입자, 예컨대, 검정색 안료 또는 카본-블랙 입자 또는 그라파이트 입자를 포함한다.
- <61> 또한, 가교제 및 가교 증진제를 혼합할 수 있다. 전자빔 가교 및 UV 가교를 위한 적당한 가교제의 예로는 이작용성 또는 다작용성 아크릴레이트, 이작용성 또는 다작용성 이소시아네이트(블록 형태의 것을 포함함), 및 이작용성 또는 다작용성 에폭시드를 포함한다. 또한, 열적으로 활성화가능한 가교제, 예를 들어 루이스산, 금속 킬레이트 또는 다작용성 이소시아네이트가 첨가될 수 있다.
- <62> UV 광으로 임의적 가교를 위해, UV-흡수 광개시제를 PSA에 첨가할 수 있다. 매우 효과적으로 사용되는 유용한 광개시제로는 벤조인 에테르, 예를 들어 벤조인 메틸 에테르 및 벤조인 이소프로필 에테르, 치환된 아세토페논, 예를 들어, 2,2-디에톡시아세토페논(Ciba Geigy[®]로부터 Irgacure 651[®]로서 입수가가능함), 2,2-디메톡시-2-페닐-1-페닐에탄논, 디메톡시히드록시아세토페논, 치환된 α-케톤, 예를 들어 2-메톡시-2-히드록시프로피오페논, 방향족 설포닐 클로라이드, 예를 들어 2-나프틸설포닐 클로라이드, 및 광활성 옥심, 예를 들어 1-페닐-1,2-프로판디온 2-(0-에톡시카보닐)옥심이 있다.
- <63> 상기 언급된 광개시제 및 사용될 수 있는 기타 광개시제, 및 노리쉬 I 또는 노리쉬 II 타입의 다른 광개시제는 하기 라디칼을 함유할 수 있다: 벤조페논, 아세토페논, 벤질, 벤조인, 히드록시알킬페논, 페닐 시클로헥실 케톤, 안트라퀴논, 트리메틸벤조일포스핀 옥사이드, 메틸티오페닐모르폴린 케톤, 아미노케톤, 아조벤조인, 티오 크산톤, 헥사아틸비스이미다졸, 트리아진, 또는 플루오레논. 이들 각각의 라디칼은 하나 이상의 할로겐에 의해 및/또는 하나 이상의 알킬옥시기에 의해 및/또는 하나 이상의 아미노기 또는 히드록시기에 의해 부가적으로 치환될 수 있다. 전형적인 개요는 포어지어(Fouassier)에 주어져 있다: 문헌["Photoinitiation, Photopolymerization and Photocuring: Fundamentals and Applications", Hanser-Verlag, Munich 1995]. 문헌 [Carroy et al. in "Chemistry and Technology of UV and EB Formulation for Coatings, Inks and Paints", Oldring (Ed.), 1994, SITA, London]이 보충문헌으로 사용될 수 있다.
- <64> **아크릴레이트 PSA의 제조 방법**
- <65> 중합을 위해, 단량체는 얻어진 중합체가 실온 또는 더 높은 온도에서 PSA로서 사용될 수 있도록 유리하게 선택되며, 구체적으로 문헌["Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology" by Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989)]에 따라 이렇게 얻어진 중합체는 감압 점착 성질을 지니도록 선택된다. PSA에 대한 바람직한 중합체 유리전이온도 T_g ≤ 25°C를 달성하기 위하여, 상술된 기재에 따라 이러한 방식으로 단량체를 선택하고, 이러한 방식으로 유리하게는 단량체 혼합물의 정량적 조성을 선택하여, 폭스(Fox) 방정식과 유사한 방정식(E1)에 따라 중합체에 대해 요망되는 T_g를 얻는 것이 매우 바람직하다[T.G.Fox, Bull. Am. Phys. Soc. 1 (1956) 123].

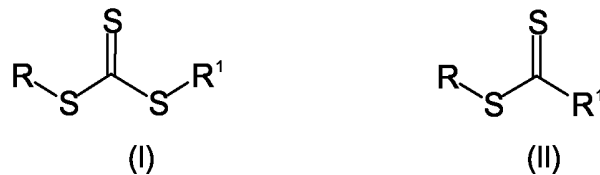
$$\frac{1}{T_g} = \sum_n \frac{w_n}{T_{g,n}} \quad (E1)$$

- <66>
- <67> 상기 방정식에서, n은 사용되는 단량체의 일련번호이며, w_n은 개개 단량체 n의 중량 분율(중량%)이며, T_{g,n}은 개개 단량체 n의 동중중합체의 개개 유리전이온도(K)이다.
- <68> 폴리(메트)아크릴레이트 PSA의 제조를 위해, 통상적인 자유-라디칼 중합을 수행하는 것이 유리하다. 자유 라디칼 반응으로 진행되는 중합을 위해, 중합을 위한 추가 자유-라디칼 개시제, 특히 열적으로 분해하는 자유 라디칼 형성 아조 또는 퍼옥소 개시제를 함유하는 개시제 시스템을 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 대체로, 아크릴레이트에 대해 당업자에게 잘 알려진 모든 통상적인 개시제가 적합하다. C-중심 라디칼의 생성은 문헌에 기재되어 있다[Houben Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Vol.E 19a, pp. 60-147]. 이들 방법은 우선적으로 유사하게 사용된다.
- <69> 자유 라디칼 소스의 예로는 과산화물, 히드로퍼옥사이드, 및 아조 화합물이 있으며, 언급될 수 있는 일부 비제한적인 통상적인 자유 라디칼 개시제의 예로는 칼륨 퍼옥소디설페이트, 디벤조일 퍼옥사이드, 쿠멘 히드로퍼옥사이드, 시클로헥산은 퍼옥사이드, 디-t-부틸 퍼옥사이드, 아조디이소부티로니트릴, 시클로헥실설페일 아세틸 퍼옥사이드, 디이소프로필 퍼카보네이트, t-부틸 퍼옥토에이트, 및 벤즈피나콜이 있다. 한 매우 바람직한 양태에서, 사용되는 자유-라디칼 개시제로는 1,1'-아조비스(시클로헥산카르보니트릴)(DuPont의 Vazo88™) 또는 아조디이소부티로니트릴(AIBN)이 있다.
- <70> 자유 라디칼 중합반응에서 형성된 PSA의 평균분자량(중량평균) M_w는 매우 바람직하게는 이들이 200000 내지 4000000 g/mol의 범위내에 위치하도록 선택되며; 특히 탄성의 전기 전도성 핫멜트 PSA로서의 추가의 사용을 위해서 400000 내지 1400000 g/mol의 평균분자량 M_w를 갖는 PSA가 제조된다. 평균분자량은 크기 배제 크로마토그래피(GPC) 또는 매트릭스-보조 레이저 탈착/이온화 질량 분석기(MALDI-MS)로 측정된다.
- <71> 중합은 용매 없이, 하나 이상의 유기 용매의 존재하에, 물의 존재하에, 또는 유기용매 및 물의 혼합물의 존재하에 수행될 수 있다. 이들의 목적은 사용되는 용매의 양을 최소화하기 위한 것이다. 적당한 유기 용매로는 순수한 알칸(예를 들어, 순수한 헥산, 헵탄, 옥탄, 이소옥탄), 방향족 탄화수소(예를 들어, 벤젠, 톨루엔, 크실렌), 에스테르(예를 들어, 에틸, 프로필, 부틸 또는 헥실 아세테이트), 할로겐화된 탄화수소(예를 들어, 클로로벤젠), 알칸올(예를 들어, 메탄올, 에탄올, 에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르), 및 에테르(예를 들어, 디에틸 에테르, 디부틸 에테르) 또는 이의 혼합물이 있다. 수산화성 또는 친수성 보조용매는 반응 혼합물이 단량체 전환 동안 균일한 상의 형태로 존재하도록 하기 위해 수용성 중합 반응에 첨가될 수 있다. 본 발명에 대해 유리하게 사용될 수 있는 보조용매는 지방족 알코올, 글리콜, 에테르, 글리콜 에테르, 피롤리딘, N-알킬피롤리디논, N-알킬피롤리돈, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 아마이드, 카복실산 및 이의 염, 에스테르, 유기 설파이드, 설펍사이드, 설펍, 알코올 유도체, 히드록시 에테르 유도체, 아미노 알코올, 케톤 등 및 이들의 유도체 및 혼합물로 구성된 군으로부터 선택된다.
- <72> 중합 시간은 전환 및 온도에 따라, 2 내지 72 시간이다. 선택될 수 있는 반응 온도가 높을수록, 즉 반응 혼합물의 열 안정성이 높을수록, 선택된 반응 시간이 짧아질 수 있다.
- <73> 중합의 개시와 관련하여, 열적 분해 개시제에 대해서는 열의 도입이 필수적이다. 이들 열적 분해 개시제에 대해 중합은 개시제 타입에 따라 50 내지 160℃로 가열하므로써 개시될 수 있다.
- <74> 제조를 위해, 또한 용매없이 (메트)아크릴레이트 PSA를 중합시키는 것이 유리할 수 있다. 이러한 경우에 사용하기 위한 구체적으로 적합한 기술은 예비중합 기술이다. 중합은 UV광으로 개시하지만 단지 약 10 내지 30%의 낮은 전환이 이루어진다. 얻어진 중합체 시립은 이후 예를 들어 필름(가장 간단한 경우에 열음 입방체)에 밀착될 수 있으며, 이후 수증에서 높은 전환율로 중합된다. 이들 펠렛은 이후 아크릴레이트 핫-멜트 접착체로서 사용될 수 있으며, 이는 구체적으로 용융 과정에 대해 폴리아크릴레이트와 양립가능한 필름 물질을 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 제조방법을 위해, 중합 전후에 열적으로 전도성인 물질을 첨가할 수 있다.
- <75> 폴리(메트)아크릴레이트 PSA에 대한 다른 유리한 제조 공정은 음이온성 중합의 공정이다. 이러한 경우에, 사용되는 반응 매질은 바람직하게는 불활성 용매, 예를 들어 지방족 및 시클로지방족 탄화수소, 또는 그 밖의 방향족 탄화수소를 포함한다.

<76> 리빙 중합체는 이러한 경우에 일반적으로 구조식 P_L(A)-Me로 표시되며, 여기서 Me는 I족으로부터의 금속, 예를 들어 리튬, 나트륨 또는 칼륨이며, P_L(A)는 아크릴레이트 단량체로부터의 성장 중합체이다. 제조시 중합체의 물질량은 단량체 농도에 대한 개시제 농도의 비율로 조절된다. 적당한 중합 개시제의 예로는 n-프로필리튬, n-부틸리튬, 2차-부틸리튬, 2-나프틸리튬, 시클로헥실리튬 및 옥틸리튬을 포함하며, 이러한 열거는 완전하게 청구된 것이 아니다. 더욱이, 사마륨 착물을 기재로 하는 개시제는 아크릴레이트의 중합을 위해 공지된 것이며 [Macromolecules, 1995, 28, 7886], 본원에서 사용될 수 있다.

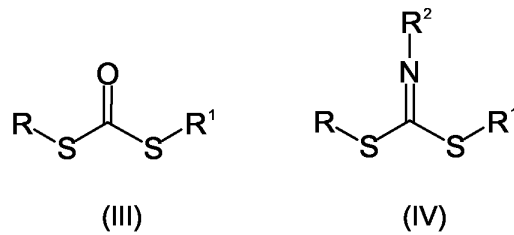
<77> 더욱이, 또한 이작용성 개시제, 예를 들어, 1,1,4,4-테트라페닐-1,4-디리티오부탄 또는 1,1,4,4-테트라페닐-1,4-디리티오이소부탄이 사용될 수 있다. 마찬가지로 공개시제가 사용될 수 있다. 적당한 공개시제로는 리튬 할라이드, 알칼리 금속 알콕사이드, 및 알킬알루미늄 화합물을 포함한다. 하나의 매우 바람직한 양태에서, 리간드 및 공개시제는 아크릴 단량체, 예를 들어 n-부틸 아크릴레이트 및 2-에틸헥실 아크릴레이트가 직접적으로 중합될 수 있고 상응하는 알코올과 에스테르 교환반응에 의해 중합체에서 생성되지 않도록 선택된다.

<78> 좁은 분자량 분포를 갖는 폴리(메트)아크릴레이트 PSA를 제조하기에 적합한 방법은 또한 제어된 자유-라디칼 중합법을 포함한다. 이러한 경우에, 중합을 위해 하기 화학식의 조절제를 사용하는 것이 바람직하다:

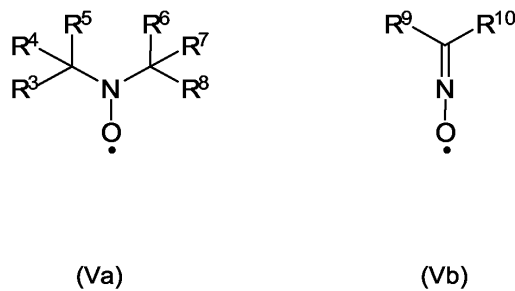


- <79>
- <80> 여기서, R 및 R'은 서로 독립적이거나 동일하며,
- <81> - 분지되거나 비분지된 C₁ 내지 C₁₈ 알킬 라디칼; C₃ 내지 C₁₈ 알케닐 라디칼; C₃ 내지 C₁₈ 알키닐 라디칼;
- <82> - C₁ 내지 C₁₈ 알콕시 라디칼;
- <83> - 하나 이상의 OH기 또는 할로젠 원자 또는 실릴 에테르로 치환된 C₃ 내지 C₁₈ 알키닐 라디칼; C₃ 내지 C₁₈ 알케닐 라디칼; C₁ 내지 C₁₈ 알킬 라디칼;
- <84> - 탄소 사슬에서 적어도 하나의 산소원자 및/또는 하나의 NR*기를 갖는 C₂ 내지 C₁₈ 헤테로알킬 라디칼, R*는 임의의 라디칼(특히, 유기 라디칼)임;
- <85> - 하나 이상의 에스테르기, 아민기, 카보네이트기, 시아노기, 이소시아노기 및/또는 에폭시기 및/또는 황으로 치환된 C₃ 내지 C₁₈ 알키닐 라디칼; C₃ 내지 C₁₈ 알케닐 라디칼; C₁ 내지 C₁₈ 알킬 라디칼;
- <86> - C₃ 내지 C₁₂ 시클로알킬 라디칼;
- <87> - C₆ 내지 C₁₈ 아릴 또는 벤질 라디칼;
- <88> - 수소이다.
- <89> 타입 (I)의 조절제는 바람직하게는 하기 추가-한정된 화합물로 이루어진다:
- <90> 할로젠 원자는 바람직하게는 F, Cl, Br 또는 I이며, 더욱 바람직하게는 Cl 및 Br이다.
- <91> 다양한 치환기에서 전반적으로 적합한 알킬, 알케닐, 및 알키닐 라디칼은 직쇄 및 분지쇄를 모두 포함한다.
- <92> 1 내지 18개의 탄소원자를 함유한 알킬 라디칼의 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, 이소부틸, t-부틸, 펜틸, 2-펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 2-에틸헥실, t-옥틸, 노닐, 데실, 운데실, 트리데실, 테트라데실, 헥사데실, 및 옥타데실이 있다.
- <93> 3 내지 18개의 탄소원자를 갖는 알케닐 라디칼의 예로는 프로페닐, 2-부테닐, 3-부테닐, 이소부테닐, n-2,4-펜타디에닐, 3-메틸-2-부테닐, n-2-옥테닐, n-2-도데세닐, 이소도데세닐 및 올레일이 있다.

- <94> 3 내지 18개의 탄소원자를 갖는 알킬 라디칼의 예로는 프로피닐, 2-부티닐, 3-부티닐, n-2-옥티닐, 및 n-2-옥타데시닐이 있다.
- <95> 히드록시-치환된 알킬 라디칼의 예로는 히드록시프로필, 히드록시부틸, 및 히드록시헥실이 있다.
- <96> 할로겐-치환된 알킬 라디칼의 예로는 디클로로부틸, 모노브로모부틸, 및 트리클로로헥실이 있다.
- <97> 탄소 사슬에 하나 이상의 산소원자를 갖는 적절한 C₆-C₁₈ 헤테로알킬의 예로는 -CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₃가 있다.
- <98> C₃-C₁₂ 시클로알킬 라디칼의 예로는 시클로프로필, 시클로펜틸, 시클로헥실 및 트리메틸시클로헥실을 포함한다.
- <99> C₆-C₁₈ 아릴 라디칼의 예로는 페닐, 나프틸, 벤질, 4-3차-부틸벤질, 및 기타 치환된 페닐, 예를 들어, 에틸페닐, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌, 이소프로필벤젠, 디클로로벤젠 또는 브로모톨루엔을 포함한다.
- <100> 상기 열거는 단지 화합물의 개개 기의 예로서 제공된 것으로 완전하게 청구된 것은 아니다.
- <101> 또한 조절제로서 사용될 수 있는 기타 화합물은 하기 타입의 화합물을 포함한다:



- <102>
- <103> 여기서, R²는 R 및 R¹으로부터 독립적이고 이들 라디칼에 대해 상기에 언급된 기로부터 선택될 수 있다.
- <104> 통상적인 'RAFT' 공정의 경우에, 중합은 일반적으로 매우 좁은 분자량 분포를 생성하기 위해 낮은 전환율로만 수행된다(예를 들어, WO 98/01478 A1). 그러나, 낮은 전환율의 결과로서, 이들 중합체는 PSA로서 사용될 수 없으며, 특히 핫-멜트 PSA로서 사용될 수 없는데, 이는 높은 분율의 나머지 단량체는 기술적 접착제 성질에 악영향을 미치고; 나머지 단량체가 농축 과정에서 용매 재순환물을 오염시키고; 상응하는 자가-접착 테이프가 매우 높은 탈기 작용을 나타내기 때문이다. 낮은 전환율의 이러한 단점을 회피하기 위하여, 한 구체적으로 바람직한 과정에서 중합은 2회 이상 개시된다.
- <105> 또다른 제어된 자유-라디칼 중합법으로서 니트록사이드-조절된 중합을 수행할 수 있다. 자유-라디칼 안정화를 위해, 바람직한 과정에서, 타입 (Va) 또는 (Vb)의 니트록사이드를 사용한다:



- <106>
- <107> 여기서, R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, 및 R¹⁰은 서로 독립적으로 하기 화합물 또는 원자를 나타낸다:
- <108> i) 할라이드, 예를 들어, 염소, 브롬 또는 요오드,
- <109> ii) 1 내지 20개의 탄소원자를 갖는 선형, 분지형, 고리형 및 헤테로고리형 탄화수소, 이는 포화되거나, 불포화되거나, 방향족일 수 있음,
- <110> iii) 에스테르 -COOR¹¹, 알콕사이드 -OR¹² 및/또는 포스포네이트 -PO(OR¹³)₂, 여기서, R¹¹, R¹² 또는 R¹³은 기 ii)로부터의 라디칼을 나타낸다.

- <111> 타입 (Va) 및 (Vb)의 화합물은 또한 임의의 부류의 중합체 사슬에 (주로 하나 이상의 상술된 라디칼이 이러한 부류의 중합체 사슬을 구성하도록) 부착될 수 있으며, 그러므로 폴리아크릴레이트 PSA의 합성을 위해 사용될 수 있다. 보다 바람직하게는, 화합물의 중합을 위한 하기 타입의 제어된 조절제가 선택된다:
- <112> ● 2,2,5,5-테트라메틸-1-피롤리딘옥실(프록실), 3-카르바모일-프록실, 2,2-디메틸-4,5-시클로헥실-프록실, 3-옥소-프록실, 3-히드록실이민-프록실, 3-아미노메틸-프록실, 3-메톡시-프록실, 3-t-부틸-프록실, 3,4-디-t-부틸-프록실
- <113> ● 2,2,6,6-테트라메틸-1-피페리딘옥시(템포), 4-벤조일옥시-템포, 4-메톡시-템포, 4-클로로-템포, 4-히드록시-템포, 4-옥소-템포, 4-아미노-템포, 2,2,6,6-테트라에틸-1-피페리딘옥실, 2,2,6-트리메틸-6-에틸-1-피페리딘옥실
- <114> ● N-3차-부틸 1-페닐-2-메틸프로필 니트록사이드
- <115> ● N-3차-부틸 1-(2-나프틸)-2-메틸프로필 니트록사이드
- <116> ● N-3차-부틸 1-디에틸포스포노-2,2-디메틸프로필 니트록사이드
- <117> ● N-3차-부틸 1-디벤질포스포노-2,2-디메틸프로필 니트록사이드
- <118> ● N-(1-페닐-2-메틸프로필) 1-디에틸포스포노-1-메틸에틸 니트록사이드
- <119> ● 디-t-부틸 니트록사이드
- <120> ● 디페닐 니트록사이드
- <121> ● t-부틸 t-아밀 니트록사이드.
- <122> PSA가 대안적인 과정에 의해 제조될 수 있는 일련의 추가 중합법은 종래 기술로부터 선택될 수 있다:
- <123> US 제4,581,429A 호에는 이의 개시제로서 화학식 R'R"N-O-Y의 화합물을 사용하는 제어된 성장 자유-라디칼 중합 공정을 개시하고 있으며, 여기서 Y는 불포화 단량체를 중합할 수 있는 자유-라디칼 종이다. 그러나, 대체로 반응은 낮은 전환율을 갖는다. 구체적인 문제점은 아크릴레이트의 중합으로, 매우 낮은 수율 및 물질량으로 발생한다. WO 98/13392 A1호에서는 대칭 치환 패턴을 갖는 열린-사슬 알콕시아민 화합물을 기재하고 있다. EP 735 052 A1호에서는 좁은 물질량 분포를 갖는 열가소성 엘라스토머를 제조하는 방법을 기술하고 있다. WO 96/24620 A1호에서는 매우 특이적 자유 라디칼 화합물, 예를 들어 이미다졸리딘을 기재로 하는 인-함유 니트록사이드가 사용되는 중합 공정을 기술하고 있다. WO 98/44008 A1호에서는 모르폴린, 피페라진 및 피페라진디온을 기재로 하는 특이적 니트록실을 기술하고 있다. DE 199 49 352 A1호에서는 제어된 성장 자유 라디칼 중합에서 조절제로서 헥테로고리형 알콕시아민을 기술하고 있다. 알콕시아민 또는 상응하는 유리 니트록사이드의 상응하는 추가 개발은 폴리아크릴레이트의 제조를 위한 효능을 개선시킨다.
- <124> 다른 제어된 중합법으로서, 원자전이 라디칼 중합(ATRP)은 유리하게는 폴리아크릴레이트 PSA를 합성하기 위해 사용될 수 있으며, 이러한 경우, 바람직하게는 개시제로서 일작용성 또는 이작용성 2차 또는 3차 할라이드를 사용하고, 할라이드를 추출하기 위해 Cu, Ni, Fe, Pd, Pt, Ru, Os, Rh, Co, Ir, Ag 또는 Au의 착물을 사용한다 [EP 0 824 111 A1; EP 826 698 A1; EP 824 110 A1; EP 841 346 A1; EP 850 957 A1]. ATRP의 여러 실현성은 또한 명세서 US 5,945,491 A, US 5,854,364 A 및 US 5,789,487 A에 기술되어 있다.
- <125> **코팅 공정, 캐리어 물질의 처리**
- <126> 제조를 위해, 바람직한 한 구체예에서 PSA는 캐리어 물질상으로 용액으로부터 코팅된다. PSA의 고정을 증가시키기 위해 임의로 상기 층들 (b) 및/또는 (c)를 전처리할 수 있다. 따라서, 전처리는 예를 들어, 코로나 또는 플라즈마에 의해 수행될 수 있거나, 프라이머가 용융물 또는 용액으로부터 적용될 수 있거나, 또한 에칭이 화학적으로 수행될 수 있다. 그러나, 특히, 검정색 페인트 층의 경우에, 코로나 출력은 최소화되어야 하는데, 그 이유는 편홀이 필름내로 타들어가지 때문이다. 용액으로부터의 PSA의 코팅을 위해서, 예를 들어, 용매를 제거하고, 적당한 경우, 가교 반응을 개시하기 위한 건조 터널에서 열이 공급된다.
- <127> 상술된 중합체는 핫멜트 시스템으로서(즉, 용융물로부터) 코팅될 수도 있다. 그러므로, 제조 공정을 위해, PSA로부터 용매를 제거하는 것이 필요할 수 있다. 이러한 경우에, 대체로 당업자에게 공지된 임의의 기술이 사용될 수 있다. 한 매우 바람직한 기술은 단일-스크류 또는 트윈-스크류 압출기를 사용하여 농축하는 것이다. 트윈-스크류 압출기는 동시 회전 또는 역회전으로 작동될 수 있다. 용매 또는 물은 바람직하게는 둘 이상의 진공

단계를 거쳐 증류된다. 역가열은 또한 용매의 증류 온도에 따라 수행된다. 잔류 용매 분율은 바람직하게는 1% 미만, 더욱 바람직하게는 0.5% 미만, 및 매우 바람직하게는 0.2% 미만이다. 추가의 핫멜트 공정이 용융물로부터 수행될 수 있다.

<128> 핫멜트로서 코팅하기 위해, 상이한 코팅 공정이 이용될 수 있다. 한 양태에서, PSA는 롤 코팅 공정에 의해 코팅된다. 다른 롤 코팅 공정은 문헌["Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology", by Donatas Satas (van Nostrand, New York 1989)]에 기재되어 있다. 다른 양태에서, 코팅은 멜트 다이들 통해 일어난다. 또 다른 바람직한 공정에서, 코팅은 압출에 의해 수행된다. 압출 코팅은 바람직하게는 압출 다이를 사용하여 수행된다. 사용되는 압출 다이는 유리하게는 하기 세 개의 범주 중 하나로부터 이루어질 수 있다: T-다이, 피쉬테일 다이 및 코트행어 다이. 개개의 타입은 이들 유동 채널의 디자인과 상이하다. 코팅을 통해 또한 PSA는 방향성을 나타낼 수 있다.

<129> 또한, PSA는 필수적으로 가교될 수 있다. 한 바람직한 양태에서, 가교는 활성화 방사선으로 수행된다.

<130> UV 가교 조사는 사용되는 UV 광개시제에 따라 200 내지 400 nm의 파장에서 단파 자외선 조사로 수행되며, 특히 조사는 고압 또는 중압 수은 램프를 사용하여 80 내지 240 W/cm 출력에서 수행된다. 조사 강도는 UV 광개시제의 개개 양자 수율 및 셋팅된 가교도로 조절된다.

<131> 더욱이, 본 발명의 한 유리한 구체예에서, 전자 빔을 이용하여 PSA가 가교될 수 있다. 유리하게 사용될 수 있는 통상적인 조사 장비는 선형 음극 시스템, 스캐너 시스템, 및 분절된 음극 시스템을 포함하며, 여기서 전자 빔 가속기가 사용된다. 본 분야의 기술의 상세한 설명 및 가장 중요한 공정 파라미터는 문헌 [Skelhorne, Electron Beam Processing, in Chemistry and Technology of UV and EB formulation for Coatings, Inks and Paints, Vol.1, 1991, SITA, London]에서 확인될 수 있다. 통상적인 가속 전압은 50 kV 내지 500 kV, 바람직하게는 80 kV 내지 300 kV의 범위가 적당하다. 사용되는 스캐터 선량은 5 내지 150 kGy, 특히 20 내지 100 kGy의 범위이다. 또한 가교 공정 모두, 또는 고에너지 조사를 허용하는 다른 공정이 사용될 수 있다.

<132> 본 발명은 추가로 LC 디스플레이(LCD)의 접착성 결합 또는 제조를 위한 본 발명의 양면 감압 접착 테이프의 용도, LCD 유리의 용도를 제공한다. 감압 접착 테이프로서 사용하기 위해, 양면 감압 접착 테이프가 하나 또는 두 개의 박리 필름 또는 박리지로 라이닝될 수 있다. 한 바람직한 구체예에서, 글라신, HDPE 또는 LDPE 코팅된 페이퍼와 같은 실리콘 처리되거나 불소처리된 필름 또는 페이퍼로 이루어진 것으로 사용하며, 예를 들어, 이는 실리콘 또는 불소처리된 중합체 계열의 박리 코트가 제공된 것을 사용한다.

<133> 특히 유리하게는 본 발명의 감압 접착 테이프는 특히 광원으로서 광 발광 다이오드(LEDs)를 LCD 모듈에 접착 결합시키는데 유리하다.

실시예

<134> 본 발명이 하기에서 기술되는데, 실시예의 선택으로부터 초래되는 임의의 불필요한 제한을 요망하지 않는다.

<135> 하기 시험 방법이 사용되었다.

<136> 시험 방법

<137> A. 투과율

<138> 투과율을 바이오텍 콘트론(Biotek Kontron)으로부터의 유티콘(Uvikon) 923을 사용하여 190 내지 900 nm의 파장에서, 50 μm 폴리올레핀 필름에 적용된 100μm 두께 샘플 필름에 대해서 측정하였으며, 측정은 비코팅된 폴리올레핀 필름 참조에 대해서 수행되었다. 측정은 23°C에서 이루어졌다. 절대 투과율은 550 nm에서의 값으로서 완전한 광 흡수에 비하여 %로 나타내었다(투과율 0% = 광 투과 없음; 투과율 100% = 완전한 광 투과).

<139> B. 레이저 포인터 시험

<140> 통상의 레이저 포인터(레이저 다이오드 부류 II, 파장 650nm, 레이저 파워 0.6mW, 콘라드 레이저 포인터 LP 6 미니(Conrad Laser Pointer LP 6 Mini))를 사용하면, 빔은 본 발명의 양면 PSA 테이프 샘플 상으로 5cm의 거리에서 수직으로 조사된다. 검정은 PSA 테이프의 다른 면으로부터 레이저 광이 PSA 테이프를 투과하였는지 그렇지 않은지를 측정하는 것이며, 레이저 빔이 PSA 테이프로부터 수평으로 5cm의 거리로 위치한 페이퍼 시이트상의 이러한 면 상에서 파괴되는지 파괴되지 않는지를 관찰함으로써 검정된다.

<141> 투과는 레이저 광이 접착 테이프를 투과할 수 있다는 가시적 표시가 없는 경우의 시험-달리 표현하면-광 스팟이

페이퍼상에서 검출되지 않는 경우의 시험으로 기록된다.

<142> 중합체 1

<143> 자유 라디칼 중합을 위해 통상적인 200 ℓ 반응기를 2400 g의 아크릴산, 64 kg의 2-에틸헥실 아크릴레이트, 6.4 kg의 N-이소프로필아크릴아미드 및 53.3 kg의 아세톤/이소프로판올(95:5)로 채웠다. 교반하면서 반응기에 질소 가스를 45 분 동안 통과시킨 후, 반응기를 58℃로 가열시키고, 40 g의 2,2'-아조이소부티로니트릴(AIBN)을 첨가하였다. 이후 외부 가열조를 75℃로 가열시키고, 반응을 이러한 외부 온도에서 계속 수행하였다. 1 시간의 반응 시간 후에, 추가 40 g의 AIBN을 첨가하였다. 5 시간 및 10 시간 후에, 각 시간에 15 kg의 아세톤/이소프로판올(95:5)로 희석하였다. 6 시간 및 8 시간 후에, 각 시간에 각 경우에 800 g의 아세톤 중 100 g의 디시클로헥실 퍼옥시디카르보네이트(Perkadox 16[®], Akzo Nobel) 용액을 첨가하였다. 반응을 24 시간의 반응 시간 후에 종결하고, 반응 혼합물을 실온으로 냉각시켰다.

<144> 중합체 2

<145> 자유 라디칼 중합을 위해 통상적인 200 ℓ 반응기를 1200 g의 아크릴산, 74 kg의 2-에틸헥실 아크릴레이트, 4.8 kg의 N-이소프로필아크릴아미드 및 53.3 kg의 아세톤/이소프로판올(95:5)로 채웠다. 교반하면서 반응기에 질소 가스를 45 분 동안 통과시킨 후, 반응기를 58℃로 가열시키고, 40 g의 2,2'-아조이소부티로니트릴(AIBN)을 첨가하였다. 이후 외부 가열조를 75℃로 가열시키고, 반응을 이러한 외부 온도에서 계속 수행하였다. 1 시간의 반응 시간 후에, 추가 40 g의 AIBN을 첨가하였다. 5 시간 및 10 시간 후에, 각 시간에 15 kg의 아세톤/이소프로판올(95:5)로 희석하였다. 6 시간 및 8 시간 후에, 각 시간에 각 경우에 800 g의 아세톤 중 100 g의 디시클로헥실 퍼옥시디카르보네이트(Perkadox 16[®], Akzo Nobel) 용액을 첨가하였다. 반응을 24 시간의 반응 시간 후에 종결하고, 반응 혼합물을 실온으로 냉각시켰다.

<146> 가교

<147> PSA를 용액으로부터 실리콘화된 이형지(로파렉스(Loparex)로부터의 PE-코팅된 이형지)상으로 코팅시키고, 100℃의 건조 케비넷에서 10분 동안 건조시키고, 이어서 가속 전압 200kV에서 25kGy의 전자 빔 선량으로 가교시켰다. 코팅 중량은 각각의 경우 50g/m²이었다.

<148> 필름(착색 코팅)

<149> 12μm PET 필름이 롤 인쇄 과정에 의해서 코팅된다. 각각의 착색층은 상이한 단계로 적용된다. 상이한 착색층 (b) 및 (c)를 적용하는 작업은 바람직하게는 하나의 작업으로 수행된다.

<150> 페인트 층당 코팅 중량은 약 1.2g/m²이다.

<151> 기재된 과정은 도 5 및 도 6에 스케치된 필름을 생산하는데 이용될 수 있다(이하, 도 5에 따른 필름=필름 5, 도 6에 따른 필름=필름 6).

<152> 실시예 1

<153> 필름 5가 양면 상에 50g/m²로의 적층화 공정에 의해서 폴리머 1로 코팅된다.

<154> 실시예 2

<155> 필름 5가 양면 상에 50g/m²로의 적층화 공정에 의해서 폴리머 2로 코팅된다.

<156> 실시예 3

<157> 필름 6이 양면 상에 50g/m²로의 적층화 공정에 의해서 폴리머 1로 코팅된다.

<158> 실시예 4

<159> 필름 6이 양면 상에 50g/m²로의 적층화 공정에 의해서 폴리머 2로 코팅된다.

<160> 결과

<161> 또한, 시험 B 및 C를 실시예 1 내지 4 및 참고예 1로 수행하였다. 결과를 표 1에 기재하였다.

<162>

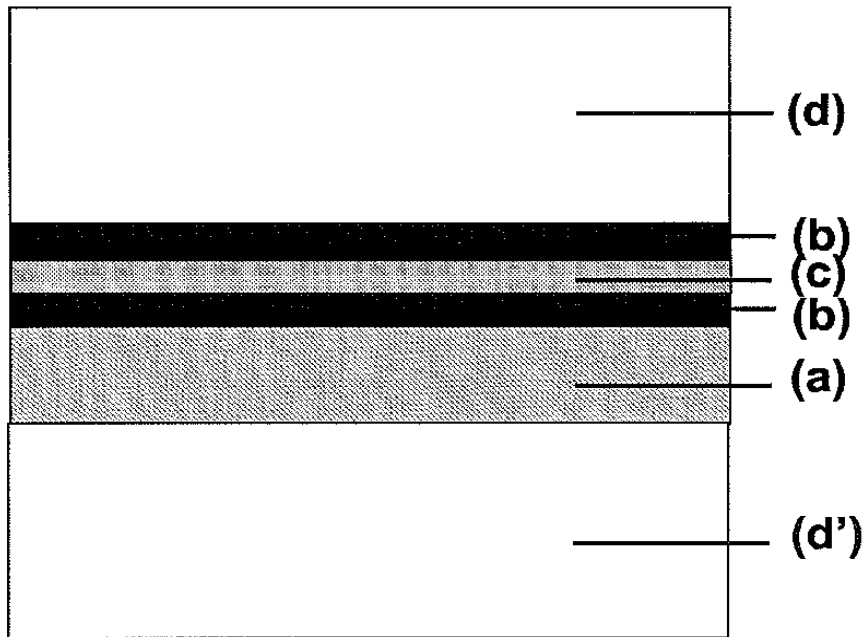
표 1		
실시예	투광도 (시험 B)	레이저 포인터 (시험 C)
1	< 1%	통과
2	< 1%	통과
3	< 1%	통과
4	< 1%	통과

<163> 표 1의 결과로부터 실시예 1 내지 4는 광 흡수 기능을 아주 잘 충족시키고 있으며, 광을 완전히 흡수함이 명백하다.

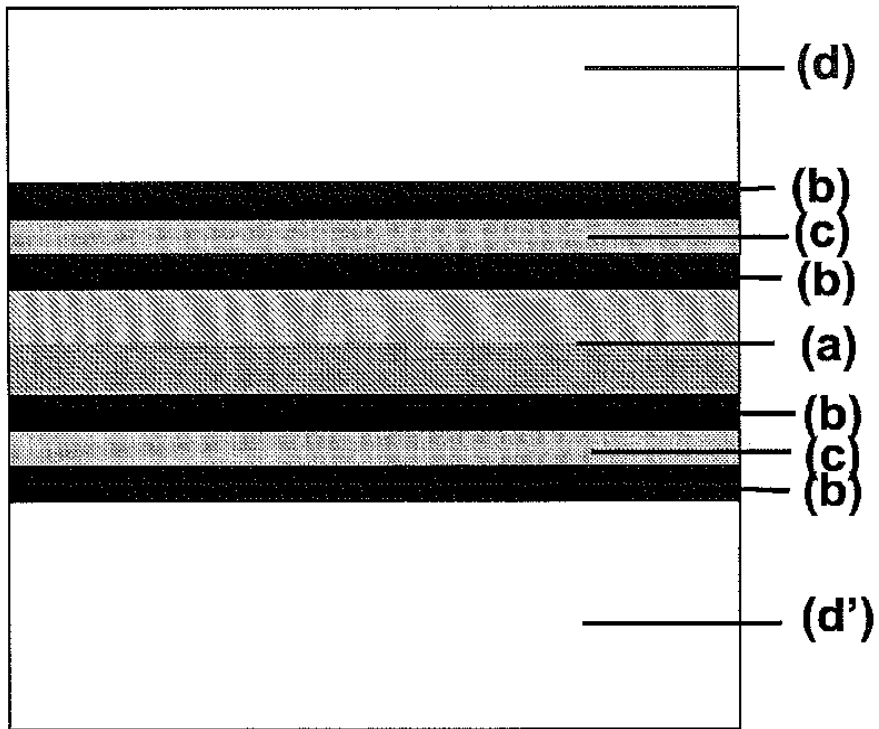
<164> 기술적 접착능력을 시험하기 위해서, 실시예 1 내지 4를 적용-관련된 결합으로 시험하였다. 따라서, 모든 실시예는 LCD 패널을 백라이트 유닛(backlight unit)에 결합시키는데 사용하였다. 테이프를 통한 광의 통과가 관찰되지 않았다.

도면

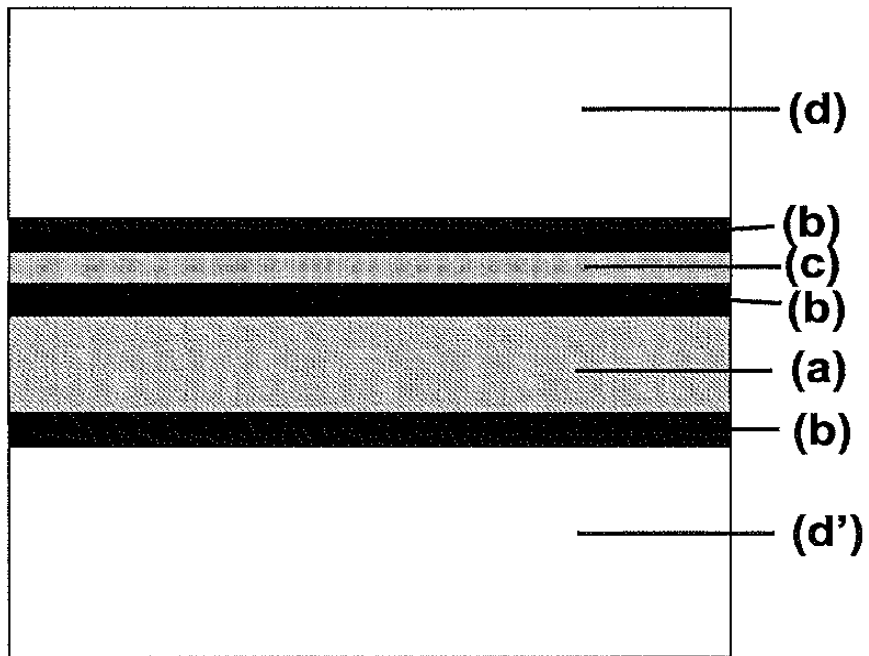
도면1



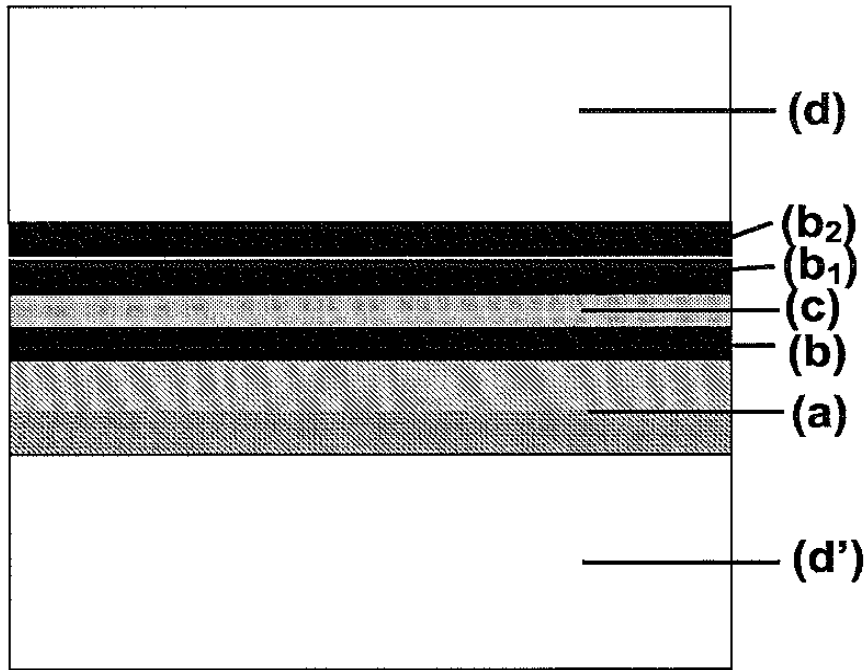
도면2



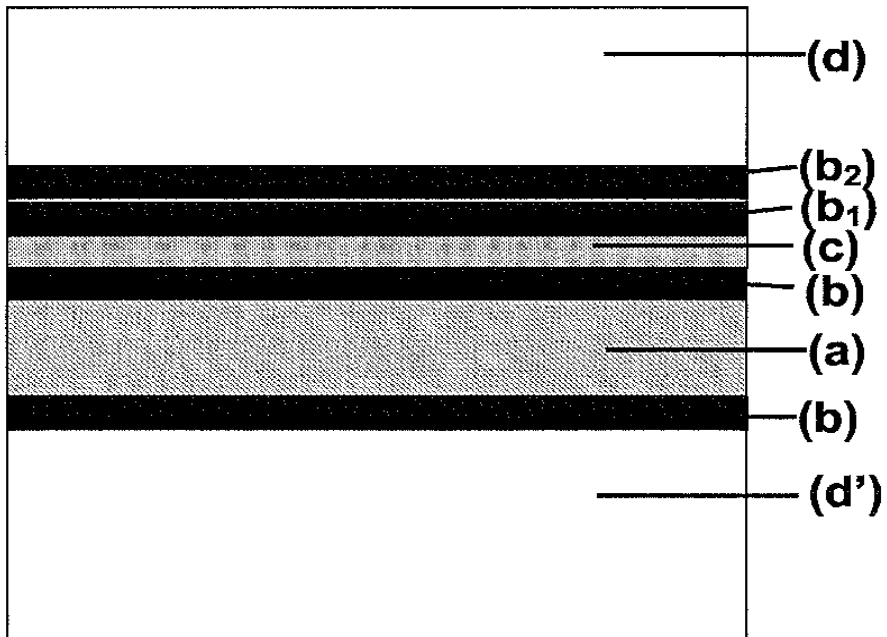
도면3



도면4



도면5



도면6

