



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월10일
(11) 등록번호 10-1144205
(24) 등록일자 2012년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/08 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
C08L 67/04 (2006.01) G09F 3/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0020342
(22) 출원일자 2010년03월08일
심사청구일자 2010년03월08일
(65) 공개번호 10-2011-0101377
(43) 공개일자 2011년09월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090032289 A*
JP09090858 A*
JP2006326952 A
JP2000302889 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 선경홀로그래프
경기도 화성시 봉담읍 동산재길 2
(72) 발명자
정창기
경기도 의왕시 왕곡동 603 층무쌍용아파트
102-1303
이화술
경기도 성남시 분당구 정자3동 192 정든마을 신
화아파트 505동 1303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
안승태

전체 청구항 수 : 총 7 항

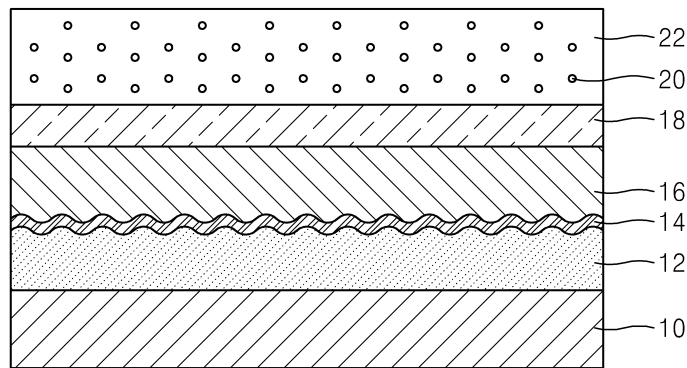
심사관 : 김인천

(54) 발명의 명칭 **내열성이 향상된 생분해성 기재필름 및 이를 이용한 홀로그래프 라벨**

(57) 요약

생분해성을 갖는 폴리유산에 내열성과 결정화속도를 개선하여 공정속도를 향상시키고 구성하는 층의 물성을 균일하게 유지할 수 있는 기재필름 및 홀로그래프 라벨을 제공한다. 그 기재필름은 폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때, 1 중량부 내지 10 중량부의 필러가 충전되고, 적어도 일축 연신된 폴리유산의 적어도 하나의 표면에 형성된 아크릴층을 포함한다. 그 라벨은 기재필름과 함께 입체형상을 표현하는 미세한 요철 패턴이 형성된 홀로그래프층을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김문선

경기도 안산시 상록구 월피동 448번지 현대아파트
201동 303호

윤성욱

서울특별시 송파구 올림픽로 135, 237동 502호 (잠
실동, 리센츠)

특허청구의 범위

청구항 1

폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때, 1 중량부 내지 10 중량부의 필러가 충전되고, 적어도 일축 연신된 폴리유산의 적어도 하나의 표면에 형성된 아크릴층을 포함하고,

상기 아크릴층은 그리시딜 메타크릴레이트 60 내지 80 중량부 및 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 및 펜틸 메타크릴레이트 단량체 중에서 선택된 적어도 하나의 단량체 20 내지 40 중량부로 이루어진 내열성이 향상된 기재필름.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 필러는 실리카, 이산화칼륨, 탈크, 이산화티탄 중에서 선택된 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 내열성이 향상된 기재필름.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 필러는 140℃를 기준으로 하는 아브라미식에 의해 계산된 폴리유산의 결정화속도를 3.0~3.5로 증가시키는 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 내열성이 향상된 기재필름.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 아크릴층의 전이온도는 120~130℃인 것을 특징으로 하는 내열성이 향상된 기재필름.

청구항 6

폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때, 1 중량부 내지 10 중량부의 필러가 충전되고, 적어도 일축 연신된 폴리유산의 적어도 하나의 표면에 형성된 아크릴층을 포함하는 기재필름; 및

상기 아크릴층의 일측에 형성되며, 상기 기재필름과 함께 입체형상을 표현하는 미세한 요철 패턴이 형성된 홀로그램층을 포함하고,

상기 아크릴층은 그리시딜 메타크릴레이트 60 내지 80 중량부 및 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 및 펜틸 메타크릴레이트 단량체 중에서 선택된 적어도 하나의 단량체 20 내지 40 중량부로 이루어는 내열성이 향상된 홀로그램 라벨.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 필러는 실리카, 이산화칼륨, 탈크, 이산화티탄 중에서 선택된 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 내열성이 향상된 홀로그램 라벨.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 필러는 140℃를 기준으로 하는 아브라미식에 의해 계산된 폴리유산의 결정화속도를 3.0~3.5로 증가시키는 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 내열성이 향상된 홀로그램 라벨.

청구항 9

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 생분해성 기재필름에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내열성이 향상된 생분해성 기재필름 및 이를 이용한 홀로그램 라벨에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기재필름은 각종 포장재, 라벨용, 전자부품 등에 걸쳐 광범위하게 이용되고 있다. 종래의 기재필름은 주로 폴리에스테르(polyester), 폴리염화비닐(polyvinylchloride), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리프로필렌(polypropylene) 등과 같은 석유를 원료로 하는 플라스틱(plastic) 재료가 사용되고 있었다. 이러한 재료는 사용되고 난 후에 부착된 상품 등과 함께 그대로 소각되거나 매립하는 등의 처리를 통해 폐기되고 있었다. 그런데, 석유에서 얻어지는 플라스틱 필름은 소각되는 경우에 발생하는 각종 유해가스, 특히 CO₂ 가스에 의한 폐해를 일으킬 수 있고, 매립되는 경우에는 토양에 분해되지 않고 반영구적으로 토양에 잔류하는 문제가 있다.

[0003] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 최근에는 생분해성 필름, 특히 폴리유산(PLA; Poly Lactic Acid)을 기재필름으로 사용하고 있다. 폴리유산은 옥수수, 사탕수수, 고구마 등으로부터 채취되는 전분을 발효하여 추출되는 유산을 중합하여 제조된다. 기재필름으로서 폴리유산을 사용하면, 사용되고 난 후에 매립하여 처리하여도 토양 중에 분해되어 잔류하지 않는다.

[0004] 하지만, 폴리유산의 결정화온도는 대략 100~110℃ 정도이고 용융온도가 160~170℃이기 때문에, 내열성이 부족하여 가공과정에서 기재필름의 변형이 일어난다. 상기 결정화온도가 내열성을 충족하지 못하면, 가공온도를 낮추어야 하므로 공정속도가 느려지고 또한 기재필름과 더불어 이루는 층의 두께, 투명성 등의 물성을 균일하게 할 수 없다. 이에 따라, 폴리유산으로 기재필름을 홀로그램 라벨에 적용하기에는 부적합하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 생분해성을 갖는 폴리유산에 내열성을 부여하여 공정속도를 향상시키고 구성하는 층의 물성을 균일하게 유지할 수 있는 기재필름을 제공하는 데 있다. 또한 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 기재필름을 이용한 홀로그램 라벨을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기재필름은 폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때 1 중량부 내지 10 중량부의 필러가 충전되고, 적어도 일축 연신된 폴리유산의 적어도 하나의 표면에 형성된 아크릴층을 포함한다. 이때, 상기 필러는 실리카, 이산화칼륨, 탈크 이산화티탄 중에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있으며, 바람직하게는 140℃ 기준으로 아브라미식에 의해 계산된 폴리유산의 결정화속도가 3.0~3.5배로 개선한 이산화티탄이다.

[0007] 본 발명의 바람직한 기재필름에 있어서, 상기 아크릴층은 그리시딜 메타크릴레이트 60 내지 80 중량부 및 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 및 펜틸 메타크릴레이트 단량체 중에서 선택된 적어도 하나의 단량체 20 내지 40 중량부로 이루어질 수 있으며, 이때 상기 아크릴층의 전이온도는 120~130℃이다.

[0008] 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 홀로그램 라벨은 폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때 1 중량부 내지 10 중량부의 필러가 충전되고 적어도 일축 연신된 폴리유산의 적어도 하나의 표면에 형성된 아크릴층을 포함하는 기재필름 및 상기 기재필름과 함께 입체형상을 표현하는 미세한 요철 패턴이 형성된 홀로그램층을 포함한다.

[0009] 이때, 상기 필러는 실리카, 이산화칼륨, 탈크 이산화티탄 중에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있으며, 바람직하게는 140℃ 기준으로 아브라미식에 의해 계산된 폴리유산의 결정화속도가 3.0~3.5로 개선한 이산화티탄이다. 또한, 상기 아크릴층은 그리시딜 메타크릴레이트 60 내지 80 중량부 및 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 및 펜틸 메타크릴레이트 단량체 중에서 선택된 적어도 하나의 단량체 20 내지 40 중량부로 이루어질 수 있으며, 이때 상기 아크릴층의 전이온도는 120~130℃이다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 기재필름 및 홀로그램 라벨에 의하면, 폴리유산 내에 필러(filler)를 첨가하여 폴리유산 필름의 일측에 아크릴층을 코팅하여 내열성을 부여하여 공정속도를 향상시키고 물성을 균일하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 의한 홀로그램 라벨을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들은 상세히 설명한다. 다음에서 설명되는 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술되는 실시예들에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예들은 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다.

[0013] 본 발명의 실시예는 기재필름으로 사용되는 폴리유산 내에 필러(filler)를 첨가하여 내열성과 결정화속도를 개선하고, 필러가 첨가된 폴리유산 기재필름의 일측에 아크릴층을 코팅하여 내열성을 부여하여, 공정속도를 향상시키고 물성을 균일하게 하는 기재필름을 제시할 것이다. 또한 상기 기재필름의 하나의 실시예로서, 이를 홀로그램 라벨에 적용하여, 공정속도를 향상시키고 물성을 균일한 라벨을 제안할 것이다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 적용되는 아크릴 수지와 필러에 대해 살펴보고, 필러와 아크릴 수지를 함께 사용한 폴리유산으로 이루어진 기재필름에 적용하는 과정을 상세하게 설명하기로 한다.

[0014] <폴리유산을 포함하는 기재필름>

[0015] 기재필름은 폴리유산과 필러가 혼합된 층이다. 폴리유산은 옥수수, 사탕수수, 고구마 등으로부터 추출되는 전분을 발효하고, 추출된 유산을 중합하여 제조된다. 폴리유산의 결정화온도는 대략 100~110℃ 정도이고 용융온도가 160~170℃이기 때문에, 내열성이 부족하여 가공과정에서 기재필름의 변형이 일어난다. 상기 결정화온도가 내열성을 충족하지 못하면, 가공온도를 낮추어야 하므로 공정속도가 느려지고 또한 기재필름과 더불어 이루는 층의 두께, 투명성 등의 물성을 균일하게 할 수 없다.

[0016] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 폴리유산 내에 필러를 첨가하고 필러가 첨가된 폴리유산 기재필름의 일측에 아크릴층을 코팅한다. 필러를 첨가하고 아크릴층을 코팅하는 이유는 필러만으로는 내열성을 개선하는 데 한계가 있어, 부가적으로 아크릴층을 더 형성한다.

[0017] 필러는 폴리유산에 불용성인 무기입자 또는 유기입자를 적당히 선택하여 첨가할 수 있는데, 상기 무기입자의 경우 실리카, 이산화칼슘, 탈크, 이산화티탄 등 공지된 입자의 어느 것을 사용해도 무방하다. 무기입자는 이산화티탄이 폴리유산의 내열성 향상에 특히 바람직하다. 구체적으로, 이산화티탄은 결정화도를 높이고 결정화속도를 증가시키는 특성이 있어서 폴리유산의 내열성을 개선한다. 폴리유산의 결정화속도는 140℃ 기준으로 하는 잘 알려진 아브라미(Avrami)식에 의해 계산된다. 구체적으로, 폴리유산 필름의 경우 140℃에서 1.5~1.8, 폴리에스테르 필름은 2.5~2.8, 폴리유산에 이산화티탄을 1~10 중량부 혼합하는 경우 3.0~3.5까지 증가하였다.

[0018] 또한 유기입자로는 분자 중에 한 개의 지방족 불포화 결합을 가지는 모노비닐화합물과 가교제로 분자 중에 2개 이상의 지방족불포화결합을 가지는 모노비닐화합물과 가교제로 분자 중에 2개 이상의 지방족불포화결합을 가지는 화합물과의 공중합체 및 열경화성 페놀수지, 열경화성에폭시수지, 열경화성요소수지, 벤조구아나민수지 및 불소계수지의 미분체들이 사용될 수도 있다.

[0019] 충전되는 필러의 양은 충전되는 필러의 종류에 따라 달라질 수 있고, 특히 이산화티탄을 사용한 경우에는 폴리유산과 필러 전체를 100 중량부로 하였을 때, 1~10 중량부이 바람직하다. 만일, 필러의 양이 1 중량부보다 작으면 본 발명에서 추구하고자 하는 기재필름의 내열성을 얻을 수 없고, 10 중량부보다 크면 기재필름이 연신이 잘 되지 않아 필름을 제조하는 데에 어려움이 있다. 필름의 입경은 한정된 것은 아니나 0.05~5μm를 사용하는 것이 바람직하다. 이밖에 공지된 목적으로 기능성 첨가제를 본 특허의 발명에 포함되는 범위 내에서 사용해도 무방하다.

[0020] 폴리유산과 필러의 혼합은 다양한 방법으로 구현할 수 있으나, 그 중 물리적인 혼련(roll mixing milling)이 바람직하다. 혼련은 기계적 전단력(剪斷力)을 가하여 일정한 가속도를 가지게 한 후에, 상용화제와 같은 첨가제와 함께 폴리유산에 필러는 균일하게 섞이게 한다. 혼련을 통하여, 필러는 폴리유산 내에 균일하게 분산된다. 혼련하는 과정은 잘 알려진 방법이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한 다른 방법으로 폴리유산으로 이루어진 기재필름을 중합하는 과정에서, 필러를 분산제에 의해 분산시킬 수도 있다.

- [0021] 아크릴층은 메타크릴레이트 공중합체로 이루어진 것이 바람직하며, 구체적으로 메타크릴레이트 공중합체는 그리시딜 메타크릴레이트 50 내지 80 중량부 및 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 및 펜틸 메타크릴레이트 중 선택된 적어도 하나의 단량체 20 내지 50 중량부로 이루어진다. 이때, 상기 공중합체의 전이온도는 120~130℃이다. 메타크릴레이트 공중합체의 평균분자량은 10,000 내지 25,000의 범위가 바람직하고, 중합방법은 괴상중합, 현탁중합, 유화중합, 용액중합 등으로 할 수 있다.
- [0022] 메타크릴레이트 공중합체를 포함하는 코팅액으로 아크릴층을 형성한다. 아크릴층은 그라비아(gravure) 코팅, 다이(die) 코팅, 나이프(knife) 코팅, 롤(roll) 코팅 등의 일반적인 코팅 방식이나 공판날염법(silk screen) 등의 인쇄방법에 의해 형성될 수 있다. 이때, 본 발명의 아크릴층의 물성이 유지되는 범위 안에서 공지된 광개시제, 분산제 등을 사용할 수 있고 두께는 수 μm 정도이다.
- [0023] 본 발명의 메타크릴레이트 공중합체로 이루어진 아크릴층을 형성하면, 기재필름이 부착된 물품이 굴곡진 경우에 떨어지거나 손상되지 않고 부착되는 부수적인 효과도 얻을 수 있다. 또한 메타크릴레이트 공중합체의 함량과 포함된 미립자를 조절하여 표면경도와 도포막 외관이 우수한 기재필름을 제공할 수 있다.
- [0024] <기재필름을 이용한 홀로그램 라벨>
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 홀로그램 라벨을 나타내는 단면도이다. 여기서, 상기 라벨은 주요 부분만을 표현한 것으로 라벨의 용도에 따라 다양한 형태로의 변형이 가능하다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 홀로그램 라벨은 박리를 위한 이형필름(10), 이형필름(10)의 일측에 도포된 점착제층(12), 홀로그램층(14), 홀로그램 수용층(16), 아크릴층(18) 및 필러(20)가 포함된 기재필름(22)이 순차적으로 적층되어 이루어진다. 일반적으로, 홀로그램 라벨은 이형필름(10)을 떼어 내고 홀로그램 라벨이 적용되는 제품에 부착된다. 일반적으로, 기재필름(22) 상에 소정의 인쇄층을 형성할 수 있으나, 여기서는 이에 대한 설명은 생략하였다. 필러(20)에 대해서는 앞에서 설명한 것이 그대로 적용된다.
- [0027] 이형필름(10)은 폴리에스테르 필름, PVC 필름, OPP 필름, BOPP 필름 등과 같은 고분자 필름을 사용하게 되며, 그 두께는 수십 μm 로 이루어지는 것이 바람직하다. 점착제층(12)은 예를 들어, 아크릴산 에스테르(ester)를 톨루엔, 초산에틸 등의 유기 용매 중에서 중합한 것이나 아크릴산 브틸(butyl), 아크릴산 2-에틸 헥실(ethyl hexyl) 등의 유리전이온도가 낮은 모노머(monomer)에 유리전이온도가 높은 초산비닐, 수산기 모노머, 스티렌, 불포화 카르본산 등의 모노머를 공중합한 것 등으로부터 선택하여 사용할 수 있다.
- [0028] 이형필름(10)과 점착제층(12)의 박리를 원활하게 하기 위하여, 도시되지 않는 않지만, 유동 파라핀, 왁스, 셀룰로오스 아세테이트(Cellulose Acetate) 등과 같이 박리성을 가진 물질을 0.01 내지 0.1 μm 의 두께로 이형필름(10)과 점착제층(12)에 더 형성할 수 있다.
- [0029] 홀로그램층(14)은 홀로그램 수용층(16) 위에 소정의 두께(수백 Å)를 가지며, 홀로그램 수용층(16)과 함께 요철 패턴을 가진 굴곡을 이룬다. 홀로그램층(14)은 그 요철 패턴으로 인해 입사광을 다양한 각도로 굴절 또는 반사 시킴으로써 외부에 간섭무늬 및 광학적 입체영상을 표현하게 된다. 홀로그램층(14)을 형성하는 방법은 진공 증착법, 스퍼터링(sputtering)법, 이온빔 증착법 등이 있다.
- [0030] 홀로그램층(14)은 투명성 또는 불투명성을 가질 수 있다. 투명한 경우는, 홀로그램 라벨이 물건에 부착되었을 때, 물건의 도안이나 재질이 라벨을 통하여 보이게 하고 싶을 때에 사용되며, 재질은 ZnS, TiO₂ 등에서 선택될 수 있다. 불투명한 경우는, 홀로그램 라벨 자체를 명확하게 하고, 이를 주목하게 하고 싶을 때에 사용되며, 재질은 Al, Cr, Ni, Ag, Au 등의 금속 및 그 산화물, 질화물 등을 단독 혹은 혼합한 것일 수 있다.
- [0031] 홀로그램 수용층(16)은 빛의 반사를 유도하여 사용자의 육안으로 확인할 수 있도록 광학적 입체영상을 표현하기 위한 것이다. 이를 위해, 홀로그램 수용층(16)은 홀로그램층(14)의 미세한 요철 패턴을 충실히 재현하고, 상기 요철 패턴을 지지하면서 경화하는 수지가 바람직하다. 이를 만족하는 수지는 자외선 경화수지, 전자선 경화수지, 그 밖의 열 경화수지를 사용할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 홀로그램 수용층(16)은 폴리염화비닐, 아크릴, 폴리카보네이트 등의 열가소성 수지, 불포화 폴리에스테르, 멜라민(melamine), 에폭시(epoxy), 우레탄(urethane) 등의 열경화성 수지를 단독 혹은 혼합물 형태의 레진을 수 μm 내지 수십 μm 로 코팅함으로써 얻어진다. 상기 수지는 그라비아(gravure) 코팅, 다이(die) 코팅, 나이프(knife) 코팅, 롤(roll) 코팅 등의 일반적인 코팅 방식이나 공판날염법(silk screen) 등의 인쇄방법에 의해 형성된다.

