



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0093679
 (43) 공개일자 2020년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C08G 63/48 (2006.01) C08G 63/18 (2006.01)
 C08G 63/199 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 C08G 63/48 (2013.01)
 C08G 63/18 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7021167
 (22) 출원일자(국제) 2018년11월30일
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2020년07월21일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/083091
 (87) 국제공개번호 WO 2019/120934
 국제공개일자 2019년06월27일

(30) 우선권주장
 17209984.8 2017년12월22일
 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
헨켈 아게 운트 코. 카게아아
 독일 40589 뒤셀도르프 헨켈스트라쎄 67

(72) 발명자
브란트, 아드리안
 독일 45219 에센 테오도르-폰탄-베크 31
백, 호스트
 독일 41470 뉘스 마틴-부버-스트라쎄 10
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **베틀린 기재의 무정형 폴리에스테르**

(57) 요약

본 발명은 베틀린 기재의 무정형 폴리에스테르, 그의 제조 방법 및 그의 용도에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
C08G 63/199 (2013.01)

쿠스, 알렉산더

독일 40789 몬하임 린덴스트라쎄 12

(72) 발명자
슈뢰더, 케스틴

독일 41516 그레펜브로이히/베펠링호펜 비어켄스트
라쎄 51

명세서

청구범위

청구항 1

폴리에스테르가 DSC에 의해 측정시 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 내지 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 범위의 유리 전이 온도 T_g 를 갖는 것을 특징으로 하는, 베틀린 기재의 무정형 폴리에스테르.

청구항 2

제1항에 있어서, 폴리에스테르에서 베틀린 구조 단위의 비율이 6 내지 65 몰%, 바람직하게는 10 내지 50 몰%인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 베틀린이 재생 가능한 원료로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 폴리에스테르가 베틀린과 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 그의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물과의 반응 생성물인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 5

제4항에 있어서, 디카르복실산이 4 내지 24 개의 탄소 원자를 갖는 지방족 디카르복실산, 방향족 디카르복실산 및 이량체 산으로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 6

제5항에 있어서, 이량체 산이 일반식 $C_nH_{2n+1}COOH$ 의 지방산 및/또는 그의 유도체의 이량체이고, n 이 7 내지 33, 바람직하게는 9 내지 17의 정수인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 7

제4항에 있어서, 단쇄 폴리올이 2 내지 8 개의 탄소 원자, 바람직하게는 3 내지 6 개의 탄소 원자를 함유하는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 8

제4항에 있어서, 식물성 오일이 대두 오일, 아마인 오일, 해바라기 오일, 평지씨 오일, 영경귀 오일, 어류 오일, 피마자 오일, 툴 오일, 코코넛 오일, 팜 오일, 올리브 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 폴리에스테르의 재생 가능한 원료의 비율이 각 경우에 폴리에스테르의 총 중량을 기준으로 80 내지 100 중량%, 바람직하게는 90 내지 99 중량%인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르.

청구항 10

a) 베틀린 및 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함하는 혼합물을 제공하는 단계;

b) 단계 a)로부터의 혼합물을 가열하고 폴리에스테르 폴리올을 획득하는 단계를 포함하는,

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 중합체의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 단계 b)의 혼합물을 200 내지 250 °C, 바람직하게는 205 내지 240 °C의 온도로 가열하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물에서 베틀린이 가용성인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 단계 a)에서의 혼합물이, 혼합물의 총 중량을 기준으로, 촉매를 바람직하게는 0.01 내지 0.05 중량%, 특히 바람직하게는 0.02 내지 0.04 중량%의 양으로 추가로 함유하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 폴리에스테르의 말단 히드록실 기에 적어도 하나의 에폭시드 및/또는 이소시아네이트 기, 바람직하게는 적어도 둘의 이들 기 및 특히 바람직하게는 적어도 둘의 이소시아네이트 기를 함유하는 유형의 유기 화합물을 첨가함으로써 수득될 수 있는 중합체 물질.

청구항 15

열가소성 물질 또는 접착제 및/또는 실란트의 성분으로서의, 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 폴리에스테르 또는 제14항에 따른 중합체 물질의 용도.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 베틀린 기재의 무정형 폴리에스테르, 그의 제조 방법 및 그의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 석유계 원료를 지속 가능한 공급원으로부터 얻을 수 있는 것으로 대체하는 것은 화학 산업에서, 특히 환경적 인식의 증가 및 지금까지 사용되었던 원료의 회소성에 비추어 중요하다. 원료의 적합한 공급원을 발견하고 확인하는 것 이외에도, 이는 재생 가능한 공급원으로부터의 원료가 통상적으로 상응하는 석유계 화합물과 상이한 특성을 가진다는 어려움을 또한 포함하며, 이는 원료로부터 제조된 생성물에 반영되며, 이는 예를 들어 석유계 출발 물질로부터 제조된 생성물과 상이한 화학적 또는 물리적 특성을 가질 수 있다. 따라서, 추출 및 가공 체인이 원료에 적합화되어야 할 뿐만 아니라, 재생 가능한 자원으로부터의 원료 물질과 석유계 원료 사이의 차이를 감안하기 위해 제조 방법의 일부가 적합화되어야 한다.

[0003] 재생 가능한 공급원으로부터 수득될 수 있고 화학 산업에서 사용하기 위한 유망한 특성을 나타내는 하나의 원료는 베틀린이다.

[0004] (3β)-lup-20(29)-엔-3,28-디올로도 공지된 베틀린은 펜타시클릭 트리테르펜 중 하나이고 C30 바디를 갖고, 그의 기본 구조는 탄화수소 고리를 기재로 한다. 4 개의 6 원 고리 및 1 개의 5 원 고리로 구성된 베틀린의 구조 때문에, 이는 루판의 트리테르펜 군에 속한다. 펜타시클릭 트리테르펜은 식물계에서 매우 흔하다. 예를 들어, 자작나무의 코르크 및 목피는 펜타시클릭 트리테르펜을 40 %까지도 함유하며, 여기에서 백자작나무 코르크의 건조 질량의 34 %까지도 베틀린으로 구성된다. 자작나무 코르크 이외에, 베틀린은 예를 들어 백색 물푸레나무의 뿌리 및 잎에 더 적은 농도로 존재하고, 아메리칸 산 물푸레나무의 목피에 존재한다. 피부 상처의 치료에서의 그의 의학적 용도에 더하여, 베틀린의 생물학적 유의성은 그의 항염증 특성에서 나타나고, 이 화합물이 말라리아, 종양 및 HIV의 치료에 사용될 것이라는 희망이 있다. 베틀린의 추가 이점은 그것이 종이 제조의 부산물로

서 축적되고 이러한 방식으로 지속성에 대한 또 다른 기여가 만들어질 수 있다는 사실에 있다.

- [0005] 지금까지 베틀린의 산업적 사용은 그의 불량한 용해도에 의해 방해 받았고, 그 결과는 반응이 가혹한 조건, 예컨대 염소화 화합물 또는 생태학적으로 유해한 용매의 사용 하에서만 가능하게 하였다.
- [0006] WO 2006/053936에는 자유 라디칼 반응에 의해 가교될 수 있는 생분해성 또는 실질적으로 재생 가능한 원료 기재의 중합체 제조 방법이 기술되어 있으며, 여기서 베틀린은 디올 성분으로서 가능하다고 언급된다.
- [0007] V. 에레 및 예스켈레이넨은 문헌[Journal of American Oil Chemists' Society (JAOCS), 1981년 1월 (페이지 20 내지 23)]에서 산 클로라이드 경로를 통해 베틀린의 지방산 에스테르의 제조를 위한 합성 경로를 기술하고 있다.
- [0008] 문헌[Russian Journal of Applied Chemistry, Vol. 78, No. 7, 2005, 페이지 1162 내지 1165, V. E. 네밀로프 등]에서는 베틀린과 아디프산의 중축합에 대한 동역학적 연구를 기술하며, 여기서 특히 베틀린의 1 차 및 2 차 히드록실 기 뿐만 아니라 그의 이소프로페닐 기의 상이한 거동이 강조된다.
- [0009] 따라서, 산업적 분야에서 석유계 원료의 대체물로서 베틀린을 사용하는 간단하고 복잡하지 않은 방법이 필요하였다. 이와 관련하여 특히 관심있는 화학적 화합물 부류는 화학 산업에서 널리 사용되는 폴리에스테르이다. 특히, 여기서는 통상적인 석유계 자원으로부터 제조된 생성물과 유사한 특성을 갖는 생성물을 생성하는 재생 가능한 자원으로부터 폴리에스테르를 제조하는 것이 곤란하며, 여기서 특히 넓은 온도 범위에 걸쳐 사용될 수 있는 무정형 폴리에스테르의 제조 동안 만족스러운 결과를 달성하는 것이 아직 가능하지 않았다.

발명의 내용

- [0010] 따라서, 본 발명이 다루고 있는 문제점은 통상의 폴리에스테르와 유사한 특성을 나타내는 재생 가능한 원료 기재의 폴리에스테르를 제공하는 것이었다. 또한, 본 발명이 다루고 있는 문제점은 재생 가능한 자원을 기재로 하고, 유해 시약, 예컨대 염소화 화합물, 또는 용매, 예컨대 테트라히드로푸란 또는 피리딘을 바람직하게는 생략하는, 이러한 유형의 폴리에스테르에 대한 용이하고 효율적인 접근을 제공하는 방법을 제공하는 것이었다.
- [0011] 놀랍게도, 이러한 문제가 본 발명에 따른 폴리에스테르 및 본 발명에 따른 제조 방법에 의해 해결되는 것으로 밝혀졌다.
- [0012] 따라서, 본 발명의 첫 번째 대상은 -50 °C 내지 80 °C의 유리 전이 온도 T_g 를 갖는 베틀린 기재의 무정형 폴리에스테르이다. 유리 전이 온도가 표시된 범위인 폴리에스테르는 실온에서 액체 내지 고체의 물리적 상태를 취할 수 있다.
- [0013] 이 경우, 유리 전이 온도는 동적 차이 열량측정법 (시차 주사 열량측정법, DSC)에 의해 측정되었다.
- [0014] 놀랍게도 본 발명에 따른 폴리에스테르는 넓은 온도 범위에 걸쳐 사용될 수 있다는 것이 밝혀졌다. 더욱이, 놀랍게도, 본 발명에 따른 베틀린 기재의 폴리에스테르로, 실온에서 액체 또는 고체인 통상적인 무정형 폴리에스테르의 전형적인 특성을 모방할 수 있고, 따라서 추가로 냄새가 없고, 방향족 성분을 실질적으로 함유하지 않고, 생분해성이고 재생 가능하고, 추가 가공에 따라 기계적으로 가요성인 중합체를 제공할 수 있는 맞춤형 성분 제조를 제조할 수 있다는 것이 발견되었다.
- [0015] 한 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 폴리에스테르는 DSC에 의해 측정시 -40 °C 내지 70 °C의 유리 전이 온도 T_g 를 갖는다.
- [0016] 본 발명에 따른 폴리에스테르는 재생 가능한 원료로부터 제조된다는 점에서 구별된다. 이러한 이유로, 본 발명에 따른 폴리에스테르에서 베틀린 구조 단위의 비율은 바람직하게는 6 내지 65 몰%, 특히 바람직하게는 10 내지 50 몰%이다. 놀랍게도, 예컨대, 식품 기술 분야에서, 이후 적용에 방해될 수 있는 이동-가능한 불순물을 갖는 폴리에스테르 없이, 특히 방향족 폴리에스테르의 특성이 이러한 방식으로 모방될 수 있다는 것이 밝혀졌다.
- [0017] 반응 혼합물 그램 당 50 mg KOH/g 미만의 산가를 갖는 폴리에스테르가 추가 가공 및 다른 화합물과의 반응과 관련하여 이상적인 것으로 입증되었다. 따라서, 본 발명에 따른 폴리에스테르가, 각 경우의 반응 혼합물에서 그램 당 50 mg KOH/g 미만, 바람직하게는 10 mg KOH/g 미만, 특히 바람직하게는 5 mg KOH/g 미만의 산가를 갖는 실시양태가 바람직하다. 특히 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 폴리에스테르는 반응 혼합물 그램 당 0.1 내지 3 mg KOH/g의 산가를 갖는다. 놀랍게도, 청구된 범위 내의 산가를 갖는 폴리에스테르가 다른 단일-

및 다관능성 화합물과의 양호한 상용성을 나타낸다는 것이 입증되었다.

- [0018] 본 발명에 따르면, 산가는 실험에 의해 결정되는 측정 변수이고, 각각의 정의된 기준량에서 유리 산 기의 수에 대한 척도이다. 산가는 기준량의 샘플을 용매 혼합물에 용해시키고, 이어서 0.05 mol/l KOH로 메탄올에서 전위차 적정함으로써 측정될 수 있다. 산가는 전위차 적정 곡선의 반전 지점에서 기준량의 그램 당 첨가된 KOH의 양에 상응한다.
- [0019] 본 발명에 따르면, 히드록실기 (OH기)는 각각 정의된 기준량에서 유리 히드록실 기의 수에 대한 척도로 간주된다. 본 발명에 따른 폴리에스테르는 바람직하게는, 각 경우의 반응 혼합물에서 그램 당 10 내지 220 mg KOH/g, 특히 바람직하게는 20 내지 150 mg KOH/g의 OH가를 갖는다. 놀랍게도, 본 발명에 따른 폴리에스테르는 OH가가 표시된 범위에 있는 경우 폴리에스테르의 효율적인 가공을 허용하는 유리한 점도를 나타낸다는 것이 밝혀졌다. OH가는 마찬가지로 전위차 적정 또는 산-염기 적정을 사용하는 실험에 의해 결정할 수 있다.
- [0020] 한 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 폴리에스테르는 아미노 기를 추가로 함유하며, 여기서 이들은 바람직하게는 1 차 또는 2 차 아미노 기이다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 폴리에스테르의 아민가는 1 내지 20 mg KOH/g, 특히 바람직하게는 5 내지 10 mg KOH/g이다. 아민가는 OH가와 같이 적정에 의해 측정될 수 있고, 유사하게 각각 정의된 기준량에서 유리 아미노 기의 수에 대한 척도로 간주된다.
- [0021] 특히 바람직한 실시양태에서, OH가 및 아민가의 합은 10 내지 220 mg KOH/g, 특히 바람직하게는 20 내지 150 mg KOH/g이다.
- [0022] 본 발명에 따른 폴리에스테르는 특히 그의 지속성에 의해 구별된다. 이러한 이유로, 베틀린이 재생 가능한 원료로부터 수득되는 실시양태가 바람직하다. 베틀린이 단리될 수 있는 재생 가능 공급원은 예를 들어 코르크 및 목피이다.
- [0023] 본 발명에 따른 폴리에스테르는 바람직하게는 베틀린과 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물의 반응 생성물이다.
- [0024] 디카르복실산은 바람직하게는 4 내지 24 개의 탄소 원자를 갖는 지방족 디카르복실산, 방향족 디카르복실산, 이량체 산 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0025] 특히 바람직한 것은 숙신산, 아디프산, 아젤라산, 세바스산, 도데칸산, 트리데칸디산 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 적합한 지방족 디카르복실산이다.
- [0026] 적합한 방향족 디카르복실산은 바람직하게는 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 푸란디카르복실산, 그의 무수물 및 메틸 에스테르 및 그의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0027] 한 바람직한 실시양태에서, 이량체 산 또는 산들은 일반식 $C_nH_{2n+1}COOH$ 의 지방산의 이량체이며, 여기서 n은 4 내지 33, 바람직하게는 7 내지 17의 정수이다. 이량체 산 이외에, 예를 들어 상응하는 이량체 산을 수화 또는 중류함으로써 수득될 수 있는 그의 유도체가 또한 바람직하게 사용된다. 또한 바람직하게는, 지방산은 카프릴산, 카프르산, 라우르산, 미리스트산, 팔미트산, 스테아르산, 이들 지방산의 유도체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0028] 단쇄 폴리올은 바람직하게는 2 내지 8 개, 바람직하게는 3 내지 6 개의 탄소 원자를 갖는 디올이다. 적합한 단쇄 폴리올은 바람직하게는 에틸렌 글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 부탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 2-메틸-1,3-프로판디올, 1,4-펜탄디올, 글리세롤 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 본 발명에 따른 폴리에스테르 폴리올은 그의 높은 함량의 재생 가능한 원료에 의해 구별되고, 따라서 단쇄 폴리올은 또는 특히 바람직한 실시양태는 재생 가능한 원료로부터 제조된다.
- [0029] 한 바람직한 실시양태에서, 아민은 디아민, 바람직하게는 에틸렌디아민, 테트라메틸렌디아민, 펜타메틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 옥타메틸렌디아민 및 데카메틸렌디아민 피페라진, 제파민 (Jeffamine)[®] (폴리에테르아민) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것이다.
- [0030] 본 발명에 따르면, 베틀린과의 반응에 적합한 식물성 오일은 대두 오일, 아마인 오일, 해바라기 오일, 평지씨 오일, 엉겅퀴 오일, 어류 오일, 피마자 오일, 툴 오일, 코코넛 오일, 팜 오일, 올리브 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0031] 본 발명에 따른 폴리에스테르는 바람직하게는, 각각의 경우에 폴리에스테르의 총 중량을 기준으로, 재생 가능한

원료를 80 내지 100 중량%, 바람직하게는 90 내지 99 중량%의 비율로 포함한다. 따라서, 베틀린 및/또는 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 그의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 화합물이 재생 가능한 원료로부터 제조되는 실시양태가 특히 바람직하다.

- [0032] 본 발명의 또 다른 대상은
- [0033] (a) 베틀린, 및 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함하는 혼합물을 제공하는 단계;
- [0034] (b) 단계 a)로부터의 혼합물을 가열하고 폴리에스테르를 수득하는 단계
- [0035] 를 포함하는, 본 발명에 따른 폴리에스테르의 제조 방법이다.
- [0036] 놀랍게도, 본 발명에 따른 방법은 임의의 유해한 시약, 예컨대 염소화 화합물 또는 용매를 사용할 필요 없이, 베틀린 기체의 폴리에스테르를 제조할 수 있다는 것이 밝혀졌다.
- [0037] 한 바람직한 실시양태에서, 단계 b)의 혼합물을 200 내지 250 °C, 바람직하게는 205 내지 240 °C의 온도로 가열한다.
- [0038] 놀랍게도, 베틀린을 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 그의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 화합물과 반응시키는 것이, 화합물이 반응 매질로서 사용되는 경우에 효율적으로 진행되는 것으로 밝혀졌다. 따라서, 베틀린 및 디카르복실산, 단쇄 폴리올, 아민, 식물성 오일 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 화합물의 비율은 바람직하게는 베틀린이 혼합물 내에 용해된 형태로 존재하도록 선택된다.
- [0039] 한 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 방법의 단계 a)에서의 혼합물은 베틀린 및 하나 이상의 단쇄 폴리올을 함유한다. 바람직하게는, 혼합물 중 베틀린의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 10 내지 70 중량%, 바람직하게는 25 내지 65 중량%이다. 바람직하게는, 혼합물 중 베틀린의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 9 내지 25 중량%, 바람직하게는 10 내지 20 중량%이다. 특히 바람직한 실시양태에서, [0001] 혼합물은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 하나 이상의 디카르복실산을 바람직하게는 9 내지 60 중량%, 바람직하게는 25 내지 45 중량%의 양으로 추가로 함유한다.
- [0040] 대안적으로 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 방법의 단계 a)에서의 혼합물은 베틀린 및 적어도 디카르복실산, 바람직하게는 적어도 하나의 이량체 산을 함유한다. 바람직하게는, 이 경우 혼합물 중 베틀린의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 10 내지 60 중량%, 바람직하게는 25 내지 55 중량%이다. 또한 바람직하게는, 이량체 산의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 30 내지 75 중량%, 바람직하게는 40 내지 60 중량%이다. 특히 바람직한 실시양태에서, 혼합물은 하나 이상의 단쇄 폴리올을 바람직하게는 1 내지 8 중량%, 특히 바람직하게는 1.5 내지 6 중량%의 양으로 추가로 함유한다.
- [0041] 대안적으로 바람직한 실시양태에서, 본 발명에 따른 방법의 단계 a)에서의 혼합물은 베틀린 및 하나 이상의 식물성 오일을 함유한다. 바람직하게는, 혼합물 중 베틀린의 비율은 이 경우 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 10 내지 40 중량%, 바람직하게는 20 내지 35 중량%이다. 또한 바람직하게는, 식물성 오일의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 50 내지 80 중량%, 바람직하게는 45 내지 70 중량%이다. 특히 바람직한 실시양태에서, 혼합물은 하나 이상의 디카르복실산을, 바람직하게는 1 내지 40 중량%, 특히 바람직하게는 5 내지 30 중량%의 양으로 추가로 함유한다.
- [0042] 바람직하게는, 혼합물 중 아민의 비율은 혼합물의 총 중량을 기준으로 5 내지 25 중량%, 바람직하게는 9 내지 25 중량%, 특히 바람직하게는 10 내지 20 중량%이다.
- [0043] 특히 바람직한 실시양태에서, 혼합물은 단쇄 폴리올 및 아민을 함유한다. 바람직하게는, 아민은 디아민, 특히 바람직하게는 에틸렌디아민, 테트라메틸렌디아민, 펜타메틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 옥타메틸렌디아민 및 데카메틸렌디아민 피페라진, 제파민[®] (폴리에테르아민) 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 것이다.
- [0044] 본 발명에 따른 방법의 바람직한 실시양태에서, 단계 a)에서의 혼합물은 촉매를 바람직하게는 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 0.01 내지 0.05 중량%, 특히 바람직하게는 0.02 내지 0.04 중량%의 양으로 추가로 함유한다.
- [0045] 본 발명의 추가의 대상은 본 발명에 따른 폴리에스테르의 말단 히드록실 기 상에 하나 이상의 에폭시드 및/또는 이소시아네이트 기를 함유하는 유형의 유기 화합물을 첨가함으로써 수득될 수 있는 중합체 물질이다. 바람직하게는, 유기 화합물은 둘 이상의 에폭시드 및/또는 이소시아네이트 기, 특히 바람직하게는 둘 이상의 이소시아네

이트 기를 포함한다.

- [0046] 이소시아네이트 기는 본 발명의 의미 내에서 유리 및 차단된 또는 보호된 이소시아네이트 기 둘 다를 포함하는 것으로 이해된다.
- [0047] 놀랍게도, 본 발명에 따른 중합체 물질의 특성이 바람직한 분야에 따라 개별적으로 조정될 수 있다는 것을 발견하였다. 이러한 방식으로, 높은 기계적 가요성 및 취성을 수반하는 높은 강도가 달성될 수 있다. 또한, 이것은 무취이고 생분해성이며 민감화 화합물을 실질적으로 함유하지 않는다.
- [0048] 따라서, 본 발명에 따른 중합체 물질은 식품 및 피부와의 직접 및 간접 접촉을 포함하는 분야 및 열가소성 물질의 성분으로서 매우 적합하다. 바람직하게는, 열가소성 물질은 접착제 및/또는 실란트이다.
- [0049] 본 발명에 따른 중합체 물질에 관하여, 톨루엔-2,4-디이소시아네이트, 헥사메틸 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 1,4-시클로헥실 디이소시아네이트 및 디페닐메틸 디이소시아네이트에 의한 화학적 개질이 바람직하다.
- [0050] 본 발명의 추가의 대상은 열가소성 물질 또는 접착제 및/또는 실란트의 성분으로서의 본 발명에 따른 폴리에스테르 및/또는 본 발명에 따른 중합체 물질의 용도이다. 본 발명에 따른 폴리에스테르는 열가소성 물질에서 변형 및 압출 보조제로서 및 물리적 결합 접착제 및/또는 실란트에서 용합 보조제로서 둘 다에서 사용될 수 있지만, 본 발명에 따른 중합체 물질은 열가소성 물질에서 및 접착제에서 점착부여제 둘 다에 적용되는데, 이는 수득되는 중합체 물질이 낮은 도포 온도 및 높은 탄성 및 기계적 안정성 및 단량체 조성물에 따라, 임의로 높은 취성 정도 뿐만 아니라 접착제 화합물의 기계적 강도에 의한 더 높은 도포 온도를 가능하게 하기 때문이다.
- [0051] 본 발명은 하기 실시예에 기초하여 보다 상세하게 기술될 것이며, 여기서 상기 실시예는 어떠한 방식으로든 본 발명의 개념을 제한하는 것으로 이해되어서는 안된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 실시예:
- [0053] 일반적으로, 본 발명에 따른 폴리에스테르는 개별 성분들을 혼합하고 혼합물을 질소 스트림에서 220 °C로 가열함으로써 제조될 수 있다. 예시적인 조성물이 표 1에 요약되어 있다.
- [0054] 샘플을 GPC (겔 투과 크로마토그래피)에 의해 분석하였다. 폴리스티렌 표준에 의한 보정 후 IR 검출기를 갖는 크로마토그래피는 40 °C의 칼럼 오븐 온도 및 마찬가지로 40 °C의 검출기 내의 온도에서 일어났다. 상대적 및 수 평균 및 중량 평균 분자량 값은 분자량 분포 곡선으로부터 계산될 수 있고, 다분산도는 그로부터 결정될 수 있다.
- [0055] 이렇게 제조된 폴리에스테르를 시차 주사 열량법에 의해 측정하고, 이어서 분당 10 켈빈의 냉각 속도로 -90 °C로 만들기 위해 샘플을 먼저 150 °C로 가열하였다. -90 °C에서 10 분 후, 샘플을 분당 10 켈빈의 가열 속도로 150 °C로 만들고, DSC 도표를 기록하였다. DSC 도표를 사용하여 샘플의 유리 전이 온도를 측정하였다.

[0056] <표 1>

실시예	조성물	점도 140 °C에서 브룩펠드	유리 전이 온도	산가 mg KOg/g 샘플	OH가 mg KOg/g 샘플	Mn g/물	다분산도
1	131.6 g 베톨린 (25 몰%), 25.5 g 부탄디올 (31.6 몰%), 87.8 g 세바스산 (43.4 몰%)	4500 mPas	29 °C	4.0	56	2453	2.1
2	110.68 g 베톨린 (25 몰%), 24.06 g 1,2-프로판디올 (31.6 몰%), 90.75 g 아젤라산 (43.4 몰%)	30,000 mPas	19 °C	3.2	27	5326	2.3
3	110.68 g 베톨린 (25 몰%), 24.05 g 1,2-프로판디올 (31.6 몰%), 64.07 g 아디프산 (43.4 몰%)	310,000 mPas	59 °C	2.4	34	3872	2.1
4	131.63 g 베톨린 (25 몰%), 25.55 g 부탄디올 (31.6 몰%), 87.8 g 세바스산 (43.4 몰%)	1550 mPas	12 °C	2.6	80	1933	2.1
5	110.68 g 베톨린 (25 몰%), 28.48 g 부탄디올 (31.6 몰%), 89.65 g 아젤라산 (43.4 몰%)	1500 mPas	-1 °C	3.0	61	2472	2.3
6	110.65 g 베톨린 (25 몰%), 28.51 g 부탄디올 (31.6 몰%), 63.44 g 아디프산 (43.4 몰%)	7500 mPas	29 °C	2.8	59	2207	2.1
7	110.68 g 베톨린 (25 몰%), 28.49 g 부탄디올 (31.6 몰%), 51.25 g 숙신산 (43.4 몰%)	185,000 mPas	63 °C	1.1	58	2356	2
8	64.78 g 베톨린 (30.5 몰%), 135.16 g 피마자 오일 (30.5 몰%), 22.08 g 숙신산 (39 몰%)	160 mPas	-35 °C	1.8	71	2508	2.3
9	110.67 g 베톨린 (25 몰%), 32.93 g 2,2-디메틸-1,3- 프로판디올 (31.6 몰%), 아디프산 63.42 g (43.4 몰%)	25,100 mPas	42 °C	1.3	53	2552	2
10	103.18 g 베톨린 (46.6 몰%), 4.51 g 부탄디올 (10 몰%), 125.43 g 이량체 산 프리폴 (Pripol) 1013 (43.4 몰%)	6800 mPas	22 °C	2.0	29	2368	2.5

[0057]