



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월11일
(11) 등록번호 10-0975450
(24) 등록일자 2010년08월05일

(51) Int. Cl.

D06P 5/00 (2006.01) D06P 1/613 (2006.01)

D06P 1/90 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7015224

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년03월21일

심사청구일자 2008년03월05일

(85) 번역문제출일자 2004년09월24일

(65) 공개번호 10-2005-0004825

(43) 공개일자 2005년01월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2003/008811

(87) 국제공개번호 WO 2003/083207

국제공개일자 2003년10월09일

(30) 우선권주장

10/106,788 2002년03월26일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US5453100 A

US5052337 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 최중환

(54) 염색된 용품의 제조 방법

(57) 요 약

본 명세서에는 성형 용품의 염색 방법이 개시되어 있다. 상기 방법은 용품의 적어도 일부분을 염색조에 담그고, 상기 용품으로 상당량의 염료가 확산되기에 충분한 시간 동안 상기 조에서 상기 일부분을 보유하고, 상기 용품을 상기 조로부터 회수하는 것을 수반한다. 상기 성형 용품은 (코)폴리에스테르, (코)폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리알킬(메트)아크릴레이트, 알릴디글리콜 카르보네이트 및 스티렌 공중합체와 같은 중합체 수지를 포함한다. 염색조는 염료 이외에, 물, 가소제 및 균염제를 함유한다.

특허청구의 범위

청구항 1

- (i) 성형 용품의 적어도 일부분을 90 내지 99°C의 온도로 유지된 염색조에 담그는 단계,
- (ii) 상기 용품으로 상당량의 염료가 확산되기에 충분한 시간 동안 상기 조에서 상기 일부분을 보유하는 단계 및
- (iii) 상기 용품을 상기 조로부터 회수하는 단계를 포함하고,

상기 성형 용품이 (코)폴리에스테르, (코)폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리알킬(메트)아크릴레이트, 알릴디글리콜 카르보네이트 및 스티렌 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 중합체 수지를 하나 이상 포함하는 것이고,

상기 조가 (a) 물을 조의 중량에 대해 50 내지 90 pbw;

(b) 염료를 0.1 내지 15 pbw;

(c) 화학식 $R'-[(O(CH_2)_m)_n-]OH$ (여기서, R' 은 에틸, 프로필 또는 부틸 라디칼이고, m 은 2, 3 또는 4이고, n 은 1, 2 또는 3이되, 단 R' 이 부틸일 때 m 은 2 또는 4임)에 따른 가소제 하나 이상을 2.5 내지 20 pbw;

(d) 구조적으로 화학식 $H-[(O(CH_2)_m)_n-]OH$ (여기서, m 은 2, 3 또는 4이고, n 은 1, 2 또는 3임)에 따른 균염제를 5 내지 30 pbw 함유하는 것인, 성형 용품의 염색 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 조가 계면활성제를 더 함유하는 것인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 염료가 분산 염료인 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 조가 계면활성제를 더 함유하는 것인 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 염료가 아조, 디페닐아민 및 안트라퀴논 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 수불용성 염료인 방법.

청구항 6

수지 성분, 염료, 가소제 및 균염제를 함유하고,

상기 수지 성분이 (코)폴리에스테르, (코)폴리카르보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리알킬(메트)아크릴레이트, 알릴디글리콜 카르보네이트 및 스티렌 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 수지를 함유하는 것이고,

상기 가소제가 화학식 $R'-[(O(CH_2)_m)_n-]OH$ (여기서, R' 은 에틸, 프로필 또는 부틸 라디칼이고, m 은 2, 3 또는 4이고, n 은 1, 2 또는 3이되, 단 R' 이 부틸일 때 m 은 2 또는 4임)에 따른 것이고,

상기 균염제가 구조적으로 화학식 $H-[(O(CH_2)_m)_n-]OH$ (여기서, m 은 2, 3 또는 4이고, n 은 1, 2 또는 3임)에 따른 것인, 물질의 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서, 계면활성제를 추가로 함유하는 물질의 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 수지가 방향족 폴리카르보네이트인 방법.

청구항 9

제1항의 방법에 의해 제조된 담금-염색된 (dip-dyed), 컴퓨터 화면, 키보드, 베즐, 휴대 전화, 색구분 패키징, 용기, 주거용 조명 기구 및 이의 구성 성분, 상업용 조명 기구 및 이의 구성 성분, 건축에 사용되는 시트, 건설에 사용되는 시트, 접시, 컵, 식사용 기구, 소형 전기제품 및 이의 구성 성분, 광학 렌즈, 썬-웨어 렌즈 및 장식용 필름을 포함하는 군으로부터 선택된 용품.

청구항 10

제3항의 방법에 의해 제조된 담금-염색된, 컴퓨터 화면, 키보드, 베즐, 휴대 전화, 색구분 패키징, 용기, 주거용 조명 기구 및 이의 구성 성분, 상업용 조명 기구 및 이의 구성 성분, 건축에 사용되는 시트, 건설에 사용되는 시트, 접시, 컵, 식사용 기구, 소형 전기제품 및 이의 구성 성분, 광학 렌즈, 썬-웨어 렌즈 및 장식용 필름을 포함하는 군으로부터 선택된 용품.

청구항 11

제1항에 있어서, 가소제가 에틸렌 글리콜 부틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 부틸에테르, 프로필렌 글리콜 프로필에테르, 디프로필렌 글리콜 프로필 에테르 및 트리프로필렌 글리콜 프로필에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 하나인 것인 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 균염제가 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜 및 1,4 부탄디올로 이루어진 군으로부터 선택된 하나인 것인 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 플라스틱 용품, 보다 구체적으로는 착색된 용품, 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

[0002] <발명의 개요>

[0003] 중합체 수지로부터 성형된 용품의 착색 방법이 개시되어 있다. 바람직하게, 상기 용품은 폴리카르보네이트로부터 성형되고, 상기 방법은 성형된 용품을

[0004] (i) 하나 이상의 균염제,

[0005] (ii) 하나 이상의 가소제 및

[0006] (iii) 물을 함유하는 염료조에 담그는 것을 수반한다.

[0007] 상기 방법은 착색된 렌즈의 제조에 특히 유용하다.

배경 기술

[0008] 폴리카르보네이트로 성형된 용품은 널리 공지되어 있다. 착색된 폴리카르보네이트 조성물로부터 제조된 착색된 용품의 유용성 및 제조 방법은 널리 공지되어 있다. 또한 특정 착색 혼합물에 담금으로써 착색된 렌즈를 비롯하여, 폴리카르보네이트를 비롯한 수지로 성형된 용품을 염색하는 방법은 공지되어 있다. 이러한 렌즈의 착색에 의해 얻어지는 이점 중에서, 감소된 광투과율 및 섬광의 완화를 들 수 있다.

[0009] 미국 특허 4,076,496호에는 경질 코팅된 편광 렌즈를 염색하는데 적합한 염료조 조성물이 개시되어 있다. 상기 조의 조성물은 염료, 및 용매로서 글리세롤 및 에틸렌 글리콜과 임의로 소량의 물 또는 그밖의 유기 용매의 혼합물을 포함하였다.

[0010] 미국 특허 5,453,100호에는 용매 블렌드에 용해된 염료 또는 안료의 혼합물에 담금으로써 염색된 폴리카르보네이트 물질이 개시되어 있다. 상기 블렌드는 폴리카르보네이트를 공격하고 염료 또는 안료를 함침시키는 함침 용매 및 상기 함침 용매의 공격을 완화시키는 완화 용매로 구성되어 있다. 따라서, 개시된 함침 용매는 디프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르, 트리프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르로부터

터 선택된 용매를 하나 이상 포함한다. 완화 유기 용매는 프로필렌 글리콜, 1,4-부탄 디올 또는 에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르로부터 선택된 용매를 하나 이상 포함한다.

[0011] PCT/CA99/00803호 (WO 0014325호)에는 수성 분산액에 담금으로써 플라스틱 용품을 착색하고, 분산액 및 담금된 용품을 마이크로파 복사선에 노출시키는 것이 개시되어 있다. JP 53035831 B4호에는 분산질 염료 및 디알릴 프탈레이트, o-페닐페놀 또는 벤질알콜을 함유하는 수성 분산액에서 염색된 폴리카르보네이트 성형품이 개시되어 있다. 또한, JP 55017156호에는 염료 및 물을 함유하는 염료액으로 착색된 지방족 폴리카르보네이트 렌즈가 개시되어 있다. JP 56031085호 (JP-104863)에는 지방족 케톤 중 분산 염료 및 실온에서 착색된 폴리카르보네이트 필름에 유용한 것으로 알려진 다가 알콜을 함유하는 조성물이 개시되어 있다. JP2000248476호에는 염료, 음이온성 균염제를 함유하는 용액으로 염색된 후, 티오우레아 디옥시드를 함유하는 용액으로 처리된 성형된 폴리카르보네이트 볼트가 개시되어 있다.

[0012] 미국 특허 4,812,142호에는 350°F 이상의 비등점을 갖는 염료조 중에서 200°F 이상의 온도에서 염색된 폴리카르보네이트 용품이 개시되어 있고, 미국 특허 3,514,246호에는 성형된 폴리카르보네이트 용품을 수불용성 염료, 지방족 탄화수소 용매에 용해된 유용성 표면 활성제 및 물을 함유하는 유화된 염료 액체에 담그는 것이 개시되어 있다. 이 방법을 반복하였고, 계면활성제가 폴리(옥시에틸렌) 유도체로 대체된다는 유사한 결과가 얻어졌다. 미국 특허 3,532,454호에는 알콕시알킬벤질 에테르, 알킬렌 글리콜 디-벤질 에테르, 벤조산 알콕시알킬 에스테르 또는 폐녹시 아세트산-알콕시알킬 에스테르 중 하나 이상을 함유하는 염료 조성물로 폴리카르보네이트 섬유를 염색하는 것이 개시되어 있다. 미국 특허 3,630,664호에는 특정 화학식, 예를 들어 에틸-벤질-카르보네이트에 따른 카르보네이트의 존재를 필요로 하는 염료조가 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

[0013] 본 발명의 방법 및 본 발명의 염료조 조성물은 다양한 수지 성형 조성물로 성형된 플라스틱 용품을 염색하는데 유용하다. 적합한 수지는 열가소성 및 열경화성 조성을 모두를 포함한다. 적합한 수지 중에서, (코)폴리에스테르, (코)폴리카르보네이트 (알릴디글리콜 카르보네이트, 예를 들어 상표명 CR-39와 같은 방향족 및 지방족 폴리카르보네이트 포함), 폴리에스테르폴리카르보네이트 공중합체, SAN 및 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 (ABS)과 같은 스티렌계 공중합체, 폴리메틸메타크릴레이트 및 ASA와 같은 아크릴 중합체, 폴리아미드, 폴리우레탄 및 이러한 수지를 하나 이상의 블렌드를 들 수 있다. 특히, 본 발명은 폴리카르보네이트에 적합하고, 가장 특별하게는 열가소성 방향족 폴리카르보네이트에 적합하다.

[0014] 본 발명의 방법에 사용하기에 적합한 용품을 성형하는데 유용한 성형 조성물은 이러한 조성물에서 그의 기능에 대해 당업계에 공지되어 있는 임의의 첨가제를 포함할 수 있고, 성형 이형체, 충전체, 섬유 또는 플레이크 (flake) 특히 알루미늄 플레이크와 같은 금속 플레이크 형태의 강화제, 방염제, 이산화티타늄 등과 같은 불투명화제 및 안료, 폴리테트라플루오로에틸렌, 산화아연과 같은 광학산제, 롬 앤즈 하스 (Rohm and Haas)로부터 구입 가능한 파라로이드 (Paraloid) EXL-5136, 및 가교된 폴리메틸메타크릴레이트 미니스피어스 (minispheres) (예를 들어, 나가스 아메리카 (Nagase America)로부터의 n-리크로스피어스) UV-안정화제, 가수분해 안정화제 및 열안정화제 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 방법에 따라 염색되는 용품은 통상적으로 플라스틱 기술에서 오랫동안 실시되어온 방법에 의해 제조될 수 있고, 압축 성형, 사출 성형, 회전 성형, 압출, 사출 및 압출 중공 성형 및 주형에 의해 성형된 용품을 포함하며, 용품의 제조 방법은 본 발명의 방법의 실시에서 중요하지 않다. 용품은 임의의 매우 다양한 유용한 기재일 수 있고, 컴퓨터 화면, 키보드, 베젤 (bezel) 및 휴대 전화, 색구분 패키징 (color coded packaging) 및 산업 제품 성분을 위한 것을 비롯한 모든 종류의 용기, 전축 및 전설에 사용되는 시트와 같은 주거용 및 상업용 조명 기구 및 이의 구성 성분, 접시, 컵 및 식사용 기구를 비롯한 식탁용 식기류, 소형 전기제품 및 이의 구성 성분, 광학 및 썬-웨어 렌즈 (sun-wear lenses) 뿐만 아니라, 필름 삽입 성형에 사용하기 위한 필름을 비롯한 장식용 필름을 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에 특히 적합한 중합체 수지로는 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르폴리카르보네이트 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 (ABS), 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리메틸메타크릴레이트 및 스티렌계 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 수지 하나 또는 2개 이상의 수지의 혼합물을 들 수 있다. 따라서 스티렌계 공중합체, 특히 가장 탁월한 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체가 적합하지만, 본 발명의 방법은 호모폴리스티렌의 착색에는 적합하지 않다.

[0017] 본 발명에 따라, 착색될 성형 용품, 바람직하게는 렌즈를, 염료가 적어도 일부는 용품의 대부분으로 함침 또는

확산되어 이의 착색이 수행되도록 하기에 충분한 온도에서 일정 시간 동안 염색조 혼합물에 담근다. 방향족 폴리카르보네이트로 제조된 용품을 착색하기 위해, 담금은 약 90 내지 99°C의 온도에서 수행될 수 있고, 담금 시간은 전형적으로 1 시간 미만, 가장 바람직하게는 1 내지 15분의 범위이다. 그러나, 염료 흡수의 효능으로 인하여, 낮은 열 뒤틀림 온도를 갖는 열가소성 수지는 폴리카르보네이트보다 낮은 온도에서 염색될 수 있다. 예를 들어, 폴리우레탄 및 SAN은 전형적으로 폴리카르보네이트를 착색하는데 사용되는 용액 조성물을 이용하여 쉽게 염색되고, 각각 약 60°C 및 90°C로만 가열될 수 있다. 이후에 착색된 용품은 착색 구배를 수행하기에 충분한 속도를 비롯한 원하는 속도에서 회수하고, 혼합물에 가장 오랫동안 남아있는 용품의 일부분은 가장 많은 염료로 험침되어 가장 진한 색을 나타내게 된다.

[0018] 염색조 혼합물은

(a) 물 50 내지 90, 바람직하게는 62.5 내지 85, 가장 바람직하게는 70 내지 77.5 pbw (염색조 혼합물의 중량에 대한 중량 백분율)의 양;

(b) 착색을 수행하기에 충분한 양의 염료 일반적으로 0.1 내지 15, 바람직하게는 0.3 내지 5, 가장 바람직하게는 0.4 내지 2 pbw;

(c) 화학식 $R'-(O(CH_2)_m)_n-OH$ (여기서, R'은 에틸, 프로필 또는 부틸 라디칼이고, m은 2, 3 또는 4이고, n은 1, 2 또는 3이되, 단 R'이 부틸일 때 m은 2 또는 4임)에 따른 하나 이상의 가소제 2.5 내지 20, 바람직하게는 5 내지 12.5, 가장 바람직하게는 7.5 내지 10 pbw의 양;

(d) 구조적으로 화학식 $H-[O(CH_2)_m)_n-OH$ (여기서, m은 2, 3 또는 4이고, n은 1, 2 또는 3임)에 따른 하나 이상의 균염제 5 내지 30, 바람직하게는 10 내지 25, 가장 바람직하게는 15 내지 20 pbw의 양을 함유한다.

특히 적합한 가소제는 에틸렌 글리콜 부틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 부틸에테르, 프로필렌 글리콜 프로필에테르, 디프로필렌 글리콜 프로필 에테르 및 트리프로필렌 글리콜 프로필에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 일원이다.

특히 적합한 균염제는 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜 및 1,4 부탄디올로 이루어진 군으로부터 선택된 일원이다.

본 발명에 따라 사용되는 염료는 통상적인 것이며, 직물 염료 및 분산 염료 뿐만 아니라 폴리카르보네이트의 착색에 적합한 것으로 당업계에 공지된 염료를 포함한다.

적합한 분산 염료의 예로는 디스퍼스 블루 (Disperse Blue) #3, 디스퍼스 블루 #14, 디스퍼스 엘로우 (Disperse Yellow) #3, 디스퍼스 레드 (Disperse Red) #13 및 디스퍼스 레드 #17을 들 수 있다. 본 명세서에 인용된 염료의 분류 및 명칭은 염료 및 색 협회 (Society of Dyes and Colors) 및 텍스타일 화학자 및 채색 전문가의 아메리카 협회 (American Association of Textile Chemists and Colorists) (1971)에 의해 공동으로 발행되고, 본 명세서에 참고로 인용된 문헌 ["The Colour Index," 3rd Edition]에 따른 것이다. 염료는 일반적으로 원하는 색에 따라 염료 구성을 단독으로서 또는 염료 혼합물의 성분으로서 사용될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 사용된 염료라는 용어는 염료 혼합물을 포함한다.

"용매 염료 (Solvent Dyes)"로서 공지된 염료류가 본 발명을 실시하는데 유용하다. 염료류는 바람직한 염료 용매 블루 (Solvent Blue) 35, 용매 그린 (Solvent Green) 3 및 아크리딘 오렌지 베이스 (Acridine Orange Base)를 포함한다. 그러나, 용매 염료는 일반적으로 분산 염료 만큼 짙게 착색되지 않는다.

적합한 염료 중에서, 수불용성 아조, 디페닐아민 및 안트라퀴논 화합물을 들 수 있다. 각각 본 명세서에 참고로 인용된 문헌 [Colour Index, 3rd Edition, Vol. 2, The Society of Dyers and Colourists, 1971, pp. 2479 and pp. 2187-2743]에 개시된 바와 같은 아세테이트 염료, 분산질 아세테이트 염료, 분산 염료 및 분산성 염료가 특히 적합하다. 바람직한 분산질 염료로는 디스타르 (Dystar)의 팔라닐 블루 (Palanil Blue) E-R150 (안트라퀴논/디스퍼스 블루) 및 디아닉스 오렌지 (DIANIX Orange) E-3RN (아조 염료/CI 디스퍼스 오렌지 25)을 들 수 있다. 페놀 레드 및 4-페닐아조페놀은 본 발명에 따라 폴리카르보네이트를 염색하지 않는다는 것을 주의한다.

"직접 염료"로서 공지된 염료 및 "산 염료"로 칭해지는 것은 폴리카르보네이트에 대한 본 발명의 실시에 적합하지 않지만, 산 염료는 나일론에 효과적이다.

혼합물에 사용되는 염료의 양은 다양할 수 있지만, 전형적으로 본 발명에 따른 용품을 충분히 착색시키는데는

단지 소량이 필요하다. 조에서 전형적인 염료 농도는 0.4 pbw이지만, 이와 관련하여 그 범위는 상당히 넓을 수 있다. 일반적으로, 염료는 용매 혼합물에 약 0.1 내지 15 pbw, 바람직하게는 0.3 내지 0.5 pbw의 농도로 존재할 수 있다. 염료 혼합물이 사용되고, 각 성분의 소모 속도가 서로 상이할 경우, 염료 성분은 조에서 이들의 비율이 실질적으로 일정하게 유지되게 하는 방식으로 조에 첨가되어야 할 것이다.

[0031] 조는 유화제를 15 pbw 이하, 바람직하게는 0.5 내지 5, 가장 바람직하게는 3 내지 4 pbw의 양으로 임의로 포함할 수 있다. 본 발명의 문맥에서 적합한 유화제는 혼탁액 (예를 들어, 물 및 담체) 중 2종 이상의 비혼화성 액체 또는 고체를 보유하는 물질이다. 사용될 수 있는 유화제로는 이온성, 비이온성 또는 이들의 혼합물을 들 수 있다. 전형적인 이온성 유화제로는 카르복실산, 술팜산 또는 인산의 아민염 또는 알칼리염, 예를 들어 나트륨 라우릴 숤페이트, 암모늄 라우릴 숤페이트, 리그노설팜산염, 에틸렌 디아민 테트라아세트산 (EDTA) 나트륨염, 및 라우릴아민 히드로클로라이드 또는 폴리(옥시-1,2-에탄디일)알파-술포-오메가-히드록시 에테르와 페놀 1-(메틸페닐)에틸 유도체 암모늄염과 같은 아민의 산염을 비롯한 음이온; 또는 양쪽성, 즉 음이온성 및 양이온성기 모두를 갖는 화합물, 예를 들어 라우릴 숤포베타인; 디히드록시 에틸알킬 베타인; 코코넛 산을 기재로 한 아미도 베타인; 이나트륨 N-라우릴 아미노 프로피오네이트; 또는 디카르복실산 코코넛 유도체의 나트륨염이 있다. 전형적인 비이온성 유화제로는 에톡실화된 또는 프로폭실화된 알킬 또는 아릴 페놀성 화합물, 예를 들어 옥틸페녹시폴리에틸렌옥시에탄올 또는 스티렌화된 폴리(옥시-1,2-에탄디일)알파-페닐-오메가-히드록시를 들 수 있다. 바람직한 유화제는 C₁₄-C₁₈ 및 C₁₆-C₁₈ 에톡실화된 불포화 지방산 및 폴리(옥시-1,2-에탄디일)알파-술포-오메가-히드록시 에테르와 페놀 1-(메틸페닐)에틸 유도체 암모늄염 및 스티렌화된 폴리(옥시-1,2-에탄디일), 알파-페닐-오메가-히드록시의 혼합물이다.

[0032] "렌즈 프렙 (Lens Prep) II"에 개시된 바와 같은 유화제, 브레인 파워 인터네셔널 (Brain Power International; BPI)의 시판용 제품이 사용될 수 있다.

[0033] 본 발명의 바람직한 실시양태에 따라, 본 발명에 따라 적합한 수지로 성형된 용품, 바람직하게는 폴리카르보네이트 조성물로 성형된 용품을 본 발명의 염색조에 담근다. 가공 시간을 감소시키기 위해, 중발 손실을 최소로 유지시키면서, 일부 염색조를 100°C 미만, 바람직하게는 96°C 미만으로 가열할 수 있다. 염색하는 동안, 본 발명에 따라, 염색조는, 조가 비등 상태에 있게 되는 온도 미만인 것이 바람직하다. 조의 최적 온도는 폴리카르보네이트의 분자량, 그의 첨가제 및 염료의 화학적 성질에 의해 어느 정도 영향을 받는다.

[0034] 바람직한 실시양태에서, 폴리카르보네이트로 제조된 부품의 착색에 있어서, 폴리카르보네이트 조성물과 합성하는데 적합한 것으로 공지된 염료를 가소제, 균염제, 물 및 임의의 계면활성제와 혼합하여 염료-조 혼합물을 형성한다. 본 발명에 따라, 용품을 염색조에 담그고, 단지 수분이 지난 후에 회수하여 착색된 제품을 생성한다. 용품이 조에 담금된 채로 유지되어야 하는 시간 및 방법 조건은 원하는 착색 정도에 따라 달라진다.

[0035] 물론, 염료의 농도가 높고 온도가 높을수록 염색 속도는 증가할 것이다.

[0036] 착색 정도가 서서히 변화하도록 하기 위해, 성형 용품을 염색조에 담그고, 이후에 그로부터 천천히 회수할 수 있다. 착색 정도가 서서히 변화하는 것은 혼합물에 가장 오랫동안 남아있는 용품의 일부가 가장 많은 양의 염료로 함침되는 것에 기인한다.

[0037] 본 발명은 하기에 서술된 실시예를 참고로 더욱 완전히 이해될 수 있다. 실시예는 본 발명을 제한하려는 것이 아니라, 본 발명의 예증으로서 제공된 것으로 간주되어야 한다.

실시예

[0038] 본 방법은 폴리카르보네이트로 성형된 용품과 관련하여 설명되었다. 염료조의 성분 및 그의 상대량은 몇개의 실험의 결과를 요약한 하기의 표에 언급되어 있다. 조를 95°C에서 유지시킨 후, 착색될 성형 용품을 담갔다. 일부를 조로부터 회수하고, 다량의 물로 세정하여 과량 염료의 임의의 미량을 제거하고 건조하였다. 담근 시간, 염료 농도 및 혼합 온도를 조정하여 원하는 명암 및 농도의 색을 수득하였다. 하기 표에는 본 발명에 따라 수행된 몇가지 실험의 결과가 요약되어 있다. 이러한 실험에 따라 착색된 용품은 폴리카르보네이트, 바이엘 코포레이션 (Bayer Corporation)의 제품인 (ASTM D 1238에 따라) 5 내지 7.5 g/10분의 MFR을 갖는 비스페놀 A를 기재로 한 마크론 (Makrolon) 3107 호모폴리카르보네이트로 성형되었다. 광투과율 TLT (%) 및 흐름도 (%)는 ASTM D 1003에 따라 측정되었다. 모든 용품은 실시예 3의 경우 담금 시간이 30분이었던 것을 제외하고는, 조에 10분 동안 담갔다. 조에서 가소제 및 균염제의 함량은 하기에 조에 대한 중량 백분율로 기록되었고, 나머지 성분은 물로 구성되었다. 모든 실험에서 사용된 염료는 팔리닐 블루 (Palinil Blue)이고, 염료

의 양은 실시예 16의 경우 조 1리터 당 2 g이었던 것을 제외하고는, 조 1리터 당 4 그램이었다.

표 1

실시 예	가소제 (%)	균염제 (%)	TLT(%)	흐름도 (%)	비고
1	EGBE ⁽¹⁾ 20%	DEG ⁽⁹⁾ (10%)	5.1	5.2	WD ⁽¹¹⁾
2	EGBE ⁽¹⁾ 10%	DEG (5.0%)	8.0	0.9	WD
3	EGBE ⁽¹⁾ 10%	DEG (5.0%)	3.5	1.0	WD
4	EGBE ⁽¹⁾ 5%	DEG (2.5%)	31.0	0.7	WD
5	DGEE ⁽²⁾ (20%)	DEG (10%)	77.7	1.3	WD
6	DGBE ⁽³⁾ (20%)	DEG (10%)	24.6	0.5	WD
7	PGEEA ⁽⁴⁾ (20%)	DEG (10%)	0.3	97.2	NWD ⁽¹²⁾
8	PGPE ⁽⁵⁾ (20%)	DEG (10%)	3.0	2.7	WD
9	PGPE ⁽⁵⁾ (10%)	DEG (5.0%)	4.6	1.8	WD
10	PGPE ⁽⁵⁾ (5%)	DEG (2.5%)	40.8	0.9	일정하지 않음
11	PGPE ⁽⁵⁾ (20%)	없음	7.1	10.5	NWD
12	PGPE ⁽⁵⁾ (20%)	부탄디올 (10%)	2.8	25.6	WD
13	PGPE ⁽⁵⁾ (20%)	TEG ⁽¹⁰⁾ (10%)	5.0	38.4	WD
14	PGBE ⁽⁶⁾ (20%)	DEG (10%)	5.6	37.7	NWD
15	DPGP ⁽⁷⁾ (20%)	DEG (10%)	11.6	10.6	WD
16	TPGP ⁽⁸⁾ (20%)	DEG (10%)	31.3	1.4	WD

EGBE⁽¹⁾ – 에틸렌 글리콜 부틸 에테르를 의미함(다우 케미칼 컴파니(Dow Chemical Company)의 자회사인 유니온 카바이드 코포레이션(Union Carbide Corporation)으로부터 부틸 셀루솔브로서 시판됨).

DGEE⁽²⁾ – 디에틸렌 글리콜 에틸 에테르를 의미함.

DGBE⁽³⁾ – 디에틸렌 글리콜 부틸 에테르를 의미함.

PGEEA⁽⁴⁾ – 프로필렌 글리콜 에틸 에테르 아세테이트를 의미함.

PGPE⁽⁵⁾ – 프로필렌 글리콜 프로필 에테르를 의미함.

PGBE⁽⁶⁾ – 프로필렌 글리콜 부틸 에테르를 의미함.

DPGP⁽⁷⁾ – 디프로필렌 글리콜 프로필 에테르를 의미함.

TPGP⁽⁸⁾ – 트리프로필렌 글리콜 프로필 에테르를 의미함.

DEG⁽⁹⁾ – 디에틸렌 글리콜을 의미함.

TEG⁽¹⁰⁾ – 트리에틸렌 글리콜을 의미함.

WD⁽¹¹⁾ – 잘 분산된 것을 의미함.

NWD⁽¹²⁾ – “잘 분산되지 않음을”을 의미함.

[0039]

[0040]

쉽게 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 착색은 조의 구성에 민감하고, 매우 유사한 화합물 (각각 PGEEA 및 PGBE)을 본 발명의 가소제 대신에 사용한 실시예 7 및 14는 불충분한 분산의 염료를 생성하였다. 또한, 균염제가 불충분한 양으로 사용된 실시예 10에서 결과는 일정하지 않은 것으로 생각되었고, 균등제가 사용되지 않은 실시예 11에서, 염료는 불충분하게 분산되는 것으로 생각되었다.

[0041]

본 발명이 바람직한 실시양태와 관련하여 기재되었지만, 당업자는, 첨부된 특허청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위로부터 벗어남없이, 구체적으로 기재되지 않은 첨가, 변형, 치환 및 삭제가 이루어질 수 있음을 인지 할 것이다.