



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0129352
(43) 공개일자 2009년12월16일

(51) Int. Cl.

G02B 5/04 (2006.01) *G02B 5/02* (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0051333

(22) 출원일자 2009년06월10일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

08010562.0 2008년06월11일

유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

바이엘 머티리얼사이언스 아게

독일 데-51368 레버쿠젠

(72) 발명자

푸트라이너, 하인츠

독일 크레펠트 47800 베텔스트라쎄 39

마이어, 클라우스

독일 도르마겐 41539 카밀렌스트라쎄 40

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 위혜숙

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 개선된 특성을 갖는 다층 광학 필름 구조물 및 그의 용도

(57) 요약

본 발명은 개선된 특성을 가지며, 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름뿐만 아니라 다층 광학 필름을 포함하는 광학 필름 구조물에 관한 것으로, 여기서 다층 광학 필름은 프리즘 필름 및/또는 확산 필름을 향해 있고 투명 열가소성 물질 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 1종 이상의 4차 암모늄 염을 함유하는 플라스틱 조성물로부터 제조되는 외부 층을 갖는 하나 이상의 상부 필름을 포함한다. 본 발명에 따르면, 상기 외부 층은 5 μm 초과의 거칠기 R3z (ISO 4288에 준해 측정되는 R3z)와, ASTM D 1894-06에 준해 측정되는 프리즘 필름 및/또는 확산 필름에 대한 하나 이상의 미끄럼 마찰 계수가 0.30 미만이다. 본 발명은 또한 개선된 필름 구조물을 함유하는 백라이트 유닛 및 본 발명에 따르는 광학 필름 구조물의 액정 스크린에 대한 용도를 제공한다.

(72) 발명자
닉켈, 외르크
독일 도르마겐 41539 크로쿠스베크 2

브라운, 한스
태국 라용 21150 맵 타 푸트 인더스트리얼 에스테
이트

특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름 및 다층 광학 필름을 포함하며,

상기 다층 광학 필름은, 상기 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름을 향해 있고 투명 열가소성 물질 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 1종 이상의 4차 암모늄 염을 포함하는 플라스틱 조성물로부터 제조되는 외부 층을 갖는 하나 이상의 상부 필름을 포함하고,

상기 외부 층은 ISO 4288에 준해 측정되는 거칠기 R_{3z} 가 $5 \mu\text{m}$ 초파이고, ASTM D 1894-06에 준해 측정되는 상기 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름에 대한 하나 이상의 미끄럼 마찰 계수가 0.30 미만인 필름 구조물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프리즘 필름이 상기 다층 광학 필름을 향해 배향된 프리즘 구조를 갖고, 상기 다층 광학 필름의 외부 층이 $5 \mu\text{m}$ 초파의 거칠기 R_{3z} (ISO 4288에 준한 R_{3z})와, 상기 하나 이상의 프리즘 필름의 상기 프리즘 구조에 대해 평행하게는 0.25 이하의 미끄럼 마찰 계수를 갖고, 상기 하나 이상의 프리즘 필름의 상기 프리즘 구조에 대해 횡단으로는 0.30 이하의 미끄럼 마찰 계수 (각각 ASTM D 1894-06에 준해 측정됨)를 갖는 것인 필름 구조물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 다층 광학 필름이 나프탈렌 다이카복실산 및/또는 테레프탈산 폴리에스터로 이루어지는 다층을 포함하는 광학 베이스 필름을 포함하는 것인 필름 구조물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 플라스틱 조성물이 투명 열가소성 물질 96 내지 99.89 중량% 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 4차 암모늄 염 0.001 내지 4.0 중량%를 함유하며, 이때 상기 성분들의 총 중량%는 100 중량%인 필름 구조물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 투명 열가소성 물질이 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 사이클로올레핀 공중합체, 폴리설폰, 폴리스타이렌, 폴리-알파-메틸 스타이렌, 폴리에스터, 폴리카보네이트, 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드, 폴리카보네이트/폴리사이클로헥실 메탄올 사이클로헥산 다이카복실레이트 및 폴리카보네이트/PBT로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 필름 구조물.

청구항 6

제1항에 있어서, 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이 하기 화학식 1의 염이며 윤활 첨가제로 사용되는 것인 필름 구조물:

<화학식 1>

$\text{R}-\text{SO}_3 \text{ NR}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$

(상기 식 중,

R 은 탄소수 1 내지 30의 퍼플루오르화 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이고;

R' 은 탄소수 1 내지 30의, 비치환된 또는 할로겐-, 하이드록시-, 사이클로알킬- 또는 알킬-치환된, 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이고;

R'' , R''' 및 R'''' 는 서로 독립적으로, 할로겐, 하이드록시, 사이클로알킬 또는 알킬로 임의로 치환되는, 탄소 수 1 내지 30의 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이다)

청구항 7

제1항에 있어서, 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이
 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 트라이메틸 네오펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 네오펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로부탄설폰산 다이메틸 다이네오펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 네오펜틸암모늄 염,
 퍼플루오로부틸설폰산 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
 N-에틸 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
 테트라프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
 N-메틸 트라이부틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트,
 사이클로헥실다이에틸메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트 및
 사이클로헥실트라이메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 필름 구조물.

청구항 8

제1항에 있어서, 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이 다이아이소프로필 다이메틸암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트인 필름 구조물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 다층 광학 필름의 두께가 50 μm 내지 1000 μm 인 필름 구조물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 다층 광학 필름의 상기 외부 층의 두께가 1 μm 내지 150 μm 인 필름 구조물.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 상부 필름이 상기 외부 층 이외에 1개 이상의 공압출층을 포함하는 것인 필름 구조물.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 공압출층의 두께가 10 μm 내지 100 μm 인 필름 구조물.

청구항 13

제1항의 필름 구조물을 포함하는 액정 스크린을 위한 백라이트 유닛.

청구항 14

제1항의 필름 구조물을 포함하는 평판 스크린을 위한 광학 필름 세트.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 관련 특허 출원
- <2> 본원은 모든 유용한 목적에 있어서 그 전체 내용이 본원에 참조로 인용되는 유럽 특허 출원 08010562.0 (2008년 6월 11일 출원)의 이점을 청구한다.
- <3> 본 발명은 개선된 특성을 갖는 다층 광학 필름 구조물 및 그의 액정 디스플레이 (LCD)에서의 용도에 관한 것이다.

배경기술

- <4> 다층 필름 복합물, 특히 다층 광학 필름은 상업적 적용 분야가 무수하여 그 중요성이 커지고 있다. 한 적용 분야는 액정 스크린이다. 이는 실질적으로 두 부분, 즉 빛이 생성되고 각종 광학층에 의해 변경되는 백라이트 유닛, 및 LCD (액정 디스플레이)를 함유한다. 이는 적색, 녹색 및 청색 필터들 및 액정을 함유하며, 미소 전류 펠스에 의해 번갈아 활성화되어 빛을 통과시킨다.
- <5> 원칙상, LCD 내에 직광 시스템을 갖는 백라이트 유닛 (BLU)은 다음과 같은 구조를 갖는다. 이는 일반적으로, 백라이트 유닛의 크기에 따라 다양한 개수의 형광등 (CCFL (냉음극 형광등)로 알려짐)이 배열된 하우징으로 이루어진다. 하우징의 내부는 광반사성 면을 갖는다. 두께가 1 내지 3 mm, 바람직하게는 2 mm인 확산 시트를 상기 발광 시스템의 위에 놓는다. 확산 시트 위에는 광수율 (light yield)을 최적화한 한 세트의 플라스틱 필름이 있다. 확산 시트와 유사한 확산 필름은 빛을 균일하게 산란하여 형광등의 줄무늬 패턴을 흐릿하게 한다. 이 방식으로 균일한 조도를 달성할 수 있다. 프리즘 필름 또는 휘도 향상 필름 (BEF)이 뒤따른다. 그의 표면은 여러 방향에서 들어오는 입사광이 LCD를 향해 직사되도록 배향되는 방식으로 텍스처링된다. 프리즘 필름 위에는 보통 이중 휘도 향상 필름 (DBEF)으로 알려진 다른 광학 필름을 놓는다. DBEF는 완전 선형 편광만을 허락하며, 이는 LCD 내의 결정에 의해 이용될 수 있다. 임의의 다른 배향의 빛은 DBEF에서 하우징 내부의 반사면으로 다시 반사되며, 그로부터 다시 반사된 빛은 DBEF로 향한다. 이 방식으로, DBEF는 정확히 편광된 빛의 수율을 높여 BLU의 효율을 높인다. 선형 편광 필름은 상부의 LC 디스플레이 바로 아래에 위치한다.
- <6> 평판 스크린 중 확산 시트 및 확산 필름에 사용할 수 있는 광산란 플라스틱 조성물이 예를 들어 WO 2007/039130 A1 및 WO 2007/039131 A1에 기재되어 있다.
- <7> 반사 편광기 (DBEF)는 종래 기술에 공지되어 있다. 예를 들어, WO 1996/19347에서는 반사 편광기로서의 다층 광학 필름을 기재하고 있다.
- <8> 상기 특허 문헌 및 US 5,783,283 및 WO 1997/32726에서는 또한, 특히 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PEN) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET)의 교대 층을 갖는 복합물이 PET 또는 PEN으로 만들어진 모노리스 필름보다 신축 비율이 더 높을 수 있다고 언급하고 있다. 부가적으로, 표면 거칠기의 정도, 헤이즈 및 마찰 계수를 조절할 수 있고, 추가 윤활제가 없더라도 반결정성 열가소성 물질을 필름 층으로 사용함으로써 조정할 수 있음을 개시한다. 이 방식으로 필름의 기계적 특성 및 가공성을 개선할 수 있다.
- <9> 상기 적용 분야에서는 광학 필름의 가공성 및 다른 특성에 있어서 많은 요구가 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛 조립에서 필름을 중첩하는 동안이나 또는 이송하는 동안에 DBEF 표면 상의 바람직하지 않은 스크래치, 또는 프리즘 필름 또는 확산 필름의 손상이 일어날 수 있다.
- <10> BLU의 통상적인 필름 구조물에 있어서 DBEF는 프리즘 필름의 피크 위에 있기 때문에, 긁히는 동안 생기는 마모물이 프리즘 필름의 광학 성능을 줄일 수 있으며, 이는 마모물이 골이 진 프리즘 구조의 흠 안에 모이기 때문이다. 또한, 프리즘 필름의 직광 기능은 결정적으로 피크의 형상에 영향을 받는다. 프리즘 필름 상에서 DBEF 필름의 연마는 피크를 마모시켜 그 결과 프리즘 필름의 품질 및 성능을 떨어뜨릴 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<11> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 없애고 개선된 특성을 갖는 광학 필름 구조물을 제공하는 것이다.

발명의 실시양태

<13> 본 발명의 실시양태는 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름 및 다층 광학 필름을 포함하며, 상기 다층 광학 필름은, 상기 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름을 향해 있고 투명 열가소성 물질 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 1종 이상의 4차 암모늄 염을 포함하는 플라스틱 조성물로부터 제조되는 외부 층을 갖는 하나 이상의 상부 필름을 포함하고, 상기 외부 층은 ISO 4288에 준해 측정되는 거칠기 R_{3z} 가 5 μm 초과이고, ASTM D 1894-06에 준해 측정되는 상기 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름에 대한 하나 이상의 미끄럼 마찰 계수가 0.30 미만인 필름 구조물이다.

<14> 본 발명의 다른 실시양태는 상기 하나 이상의 프리즘 필름이 상기 다층 광학 필름을 향해 배향된 프리즘 구조를 갖고, 상기 다층 광학 필름의 외부 층이 5 μm 초과의 거칠기 R_{3z} (ISO 4288에 준한 R_{3z})와, 상기 하나 이상의 프리즘 필름의 상기 프리즘 구조에 대해 평행하게는 0.25 이하의 미끄럼 마찰 계수를 갖고, 상기 하나 이상의 프리즘 필름의 상기 프리즘 구조에 대해 획단으로는 0.30 이하의 미끄럼 마찰 계수 (각각 ASTM D 1894-06에 준해 측정됨)를 갖는 것인 상기 필름 구조물이다.

<15> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 다층 광학 필름이 나프탈렌 다이카복실산 및/또는 테레프탈산 폴리에스터로 이루어지는 다층을 포함하는 광학 베이스 필름을 포함하는 것인 상기 필름 구조물이다.

<16> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 플라스틱 조성물이 투명 열가소성 물질 96 내지 99.89 중량% 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 4차 암모늄 염 0.001 내지 4.0 중량%를 함유하며, 이때 상기 성분들의 총 중량%는 100 중량%인 상기 필름 구조물이다.

<17> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 투명 열가소성 물질이 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 사이클로올레핀 공중합체, 폴리설폰, 폴리스타이렌, 폴리-알파-메틸 스타이렌, 폴리에스터, 폴리카보네이트, 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드, 폴리카보네이트/폴리사이클로헥실 메탄올 사이클로헥산 다이카복실레이트, 및 폴리카보네이트/PBT로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 상기 필름 구조물이다.

<18> 본 발명의 또 다른 실시양태는 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이 하기 화학식 1의 염이며 윤활 첨가제로 사용되는 것인 상기 필름 구조물이다:

화학식 1

<19> $\text{R}-\text{SO}_3 \text{ NR}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$

<20> 상기 식 중,

<21> R은 탄소수 1 내지 30의 퍼플루오르화 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이고;

<22> R'는 탄소수 1 내지 30의, 비치환된 또는 할로겐-, 하이드록시-, 사이클로알킬- 또는 알킬-치환된, 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이고;

<23> R'', R''' 및 R''''는 서로 독립적으로, 할로겐, 하이드록시, 사이클로알킬 또는 알킬로 임의로 치환되는, 탄소수 1 내지 30의 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬이다.

<24> 본 발명의 또 다른 실시양태는 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이

<25> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,

<26> 퍼플루오로부탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,

<27> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,

<28> 퍼플루오로부탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,

<29> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,

- <30> 퍼플루오로부탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,
- <31> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,
- <32> 퍼플루오로부탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,
- <33> 퍼플루오로부탄설폰산 트라이메틸 네오펜틸암모늄 염,
- <34> 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 염,
- <35> 퍼플루오로옥탄설폰산 트라이메틸 네오펜틸암모늄 염,
- <36> 퍼플루오로부탄설폰산 다이메틸 다이네오펜틸암모늄 염,
- <37> 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이네오펜틸암모늄 염,
- <38> N-메틸 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
- <39> N-에틸 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
- <40> 테트라프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
- <41> 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,
- <42> N-메틸 트라이부틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트,
- <43> 사이클로헥실다이에틸메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트 및
- <44> 사이클로헥실트라이메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트로 이루어지는 군 중에서 선택되는 것인 상기 필름 구조물이다.
- <45> 본 발명의 또 다른 실시양태는 퍼플루오로알킬설폰산의 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염이 다이아이소프로필 다이메틸암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트인 상기 필름 구조물이다.
- <46> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 다층 광학 필름의 두께가 50 μm 내지 1000 μm 인 상기 필름 구조물이다.
- <47> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 다층 광학 필름의 상기 외부 층의 두께가 1 μm 내지 150 μm 인 상기 필름 구조물이다.
- <48> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 상부 필름이 상기 외부 층 이외에 1개 이상의 공압출층을 포함하는 것인 상기 필름 구조물이다.
- <49> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 공압출층의 두께가 10 μm 내지 100 μm 인 상기 필름 구조물이다.
- <50> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 필름 구조물을 포함하는 액정 스크린을 위한 백라이트 유닛이다.
- <51> 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 필름 구조물을 포함하는 평판 스크린을 위한 광학 필름 세트이다.

과제 해결수단

- <52> 이 목적은 하나 이상의 프리즘 필름 및/또는 확산 필름뿐만 아니라 다층 광학 필름을 포함하며, 다층 광학 필름은 프리즘 필름 및/또는 확산 필름을 향해 있고, 하나 이상의 상부 필름은 투명 열가소성 물질 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 4차 암모늄 염을 함유하는 플라스틱 조성물로 제조된 외부 층을 갖고, 외부 층은 $> 5 \mu\text{m}$ 의 거칠기 R3z (ISO 4288에 준한 R3z)와, ASTM D 1894-06에 준해 측정되는 프리즘 필름 및/또는 확산 필름에 대한 하나 이상의 미끄럼 마찰 계수가 < 0.30 인, 제1항의 필름 구조물에 따라 달성된다.

효과

- <53> 본 발명에 따른 상기 필름 구조물은 특히 양호한 생산성 및 가공성과 함께, 현저한 내스크래치성 및 내손상성을 갖는다. 이 방식으로, 결함 제품의 수를 현저히 줄이고, 그 내구성을 연장시킬 수 있다. 특히, 필름 구조물의 광학 성능 및 품질을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <54> 바람직한 실시양태에서, 프리즘 필름은 다층 광학 필름의 외부 층을 향해 배향된 프리즘 구조를 가지며, 다층

광학 필름의 외부 층은 $> 5 \mu\text{m}$ 의 거칠기 R3z (ISO 4288에 준한 R3z)와, 프리즘 필름의 프리즘 구조에 대해 평행하게는 ≤ 0.25 의 미끄럼 마찰 계수를 갖고, 프리즘 필름의 프리즘 구조에 대해 횡단으로는 ≤ 0.30 의 미끄럼 마찰 계수 (각각 ASTM D 1894-06에 준해 측정됨)를 갖는다.

- <55> 놀랍게도, 본 발명에 따른 본 실시양태의 필름 구조물로 인해, 그 특성이 더 개선될 수 있음이 밝혀졌다. 프리즘 필름의 프리즘 구조의 배향이 다층 광학 필름의 미끄럼 마찰 계수의 조절을 위해 고려되는 상기 필름 구조물은 필름 복합물에 있어서 더 개선된 가공성 및 내스크래치성 또는 내손상성을 나타낸다. 본 발명에 따른 필름 구조물 내의 프리즘 필름의 직광 기능은 특히 유리하게 양호하고, 마모물 감소로 인해 품질 및 광학 성능이 종래 기술의 필름 구조물에서보다 상당히 더 길게 유지된다.
- <56> 본 발명에 따르면, 그의 텍스처드 면(textured surface)으로 인해 여러 방향에서 들어오는 입사광을 특정한 방향으로 배향시킬 수 있고 LCD 내의 휘도 향상 필름 (BEF)으로서 적합한 임의의 필름을 프리즘 필름으로 사용할 수 있다. 프리즘 필름의 표면은 교대하는 홈과 피크를 포함하는 구조를 갖는다.
- <57> 본 발명에 따르는 다층 광학 필름은 바람직하게는 광학부로서 다층 압출물을 포함하며, 이는 예를 들어 특허 US 5,783,28 또는 특허 출원 공개 WO 97/32726 또는 WO 96/19347에 따라 제조할 수 있다. 광학부는 바람직하게는 나프탈렌 다이카복실산 폴리에스터 및 테레프탈산 폴리에스터로 이루어지는 다층일 수 있다. 본 발명에 따르면, 이 광학부는 베이스 필름 또는 베이스 층으로서도 기재된다. 본 발명에 따르면, 하나 이상의 열가소성 필름이 베이스 필름에 대해 상부 필름으로서 적층된다. 본 발명에 따르면, 텍스처드 열가소성 필름은 바람직하게는 베이스 필름의 각 면에 상부 필름으로서 적층되어 샌드위치형 구조를 형성한다.
- <58> 본 발명에 따르는 다층 광학 필름은 예를 들어 액정 디스플레이 (LCD) 내의 반사 편광기 필름 (이중 휘도 향상 필름 (DBEF)으로 알려짐)으로서 특히 유리하게 사용될 수 있다.
- <59> 본 발명에 따르면, 열가소성 상부 필름은 단층 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 상부 필름이 단층 구조를 가질 경우, 상부 필름은 본 발명에 따라 외부 층에 상용한다. 상부 필름이 예를 들어 공압출에 의해 다층 구조를 가질 경우, 프리즘 필름 및/또는 확산 필름을 향해 배향된 최외 필름 층을 외부 층이라 한다. 프리즘 필름을 향해 배향된 외부 층은 $> 5 \mu\text{m}$ 의 거칠기 R3z (ISO 4288에 준한 R3z)에서, 프리즘 필름의 프리즘 구조에 대해 평행하게는 ≤ 0.25 의 미끄럼 마찰 계수를 갖고, 프리즘 필름의 프리즘 구조에 대해 횡단으로는 ≤ 0.30 의 미끄럼 마찰 계수 (각각 ASTM D 1894-06에 준해 측정됨)를 갖는다.
- <60> 본 발명에 따르면, "프리즘 구조에 대해 횡단으로"라는 것은 배향 방향이 프리즘 필름의 프리즘 리브(prismatic rib)에 의해 형성된 홈 및 피크에 대해 수직, 즉 90° 임을 의미하는 것으로 이해된다. 본 발명에 따르면, "프리즘 구조에 대해 평행하다"는 것은 배향 방향이 프리즘 리브의 홈 및 피크에 평행함을 의미하는 것으로 이해된다.
- <61> 바람직한 실시양태에서, 외부 층은 투명 열가소성 물질 96 내지 99.89 중량% 및 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산의 4차 암모늄 염 0.001 내지 4.0 중량%를 함유하는 (각 경우에 상기한 성분들을 더하면 100 중량%가 됨) 플라스틱 조성물로 이루어질 수 있다. 윤활 첨가제로서 퍼플루오로알킬설폰산 암모늄 염은 바람직하게는 0.01 내지 4 중량%, 바람직하게는 0.05 내지 2 중량%, 가장 특히 바람직하게는 0.1 내지 0.5 중량%의 양으로 첨가된다.
- <62> 모든 투명 열가소성 물질은 다층 광학 필름의 외부 층의 플라스틱 물질로서 적합하며, 예를 들어, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 사이클로올레핀 공중합체 (COC), 폴리설폰 (PSU), 폴리스타이렌 (PS), 폴리-알파-메틸 스타이렌 (MS), 폴리에스터, 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 공중합체 (PETG) 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PEN), 폴리카보네이트, 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드 (PC/PET), 폴리카보네이트/폴리사이클로헥실 메탄올 사이클로헥산 다이카복실레이트 (PCCD), 폴리카보네이트/폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT)를 사용할 수 있다.
- <63> 폴리카보네이트는 바람직하게는 외부 층의 제조에 사용된다. 알려진 모든 폴리카보네이트를 본원에 사용할 수 있다. 이들은 예를 들어 호모폴리카보네이트, 코폴리카보네이트 및 열가소성 폴리에스터 카보네이트일 수 있다.
- <64> 다이클로로메탄 또는 페놀/o-다이클로로벤젠의 등중량 혼합물 중에서 25°C 에서 우벨로데(Ubbelohde) 점도계에서 상대 용액 점도를 측정하고 광산란으로 보정함으로써 결정되는 폴리카보네이트의 중량평균 분자량 (M_w)은 바람직하게는 18,000 내지 40,000, 바람직하게는 26,000 내지 36,000, 특히 바람직하게는 28,000 내지 35,000이다.

- <65> 폴리카보네이트는 공지된 방법, 예를 들어 계면 중축합 공정 또는 용융 에스테르 교환 반응 공정에 의해 제조될 수 있다.
- <66> 계면 중축합 공정에 의한 폴리카보네이트의 제조는 문헌에 다양하게 기재되어 있으며; 예를 들어 문헌 [H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, Vol. 9, Interscience Publishers, New York 1964 p. 33 ff], 문헌 [Polymer Reviews, Vol. 10, "Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods", Paul W. Morgan, Interscience Publishers, New York 1965, chapter Vm, p. 325], 문헌 [Drs U. Grigo, K. Kircher and P. R. Mueller "Polycarbonate" in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, Vol. 3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992, p. 118-145] 및 특히 문헌 EP 0 517 044 A를 참조한다.
- <67> 예를 들어 WO-A 01/05866 및 WO-A 01/05867에 기재된, 용융 에스테르 교환 반응 공정으로 알려진 공지된 용융물 중 폴리카보네이트 공정에 의해 다이아릴 카보네이트 및 다이페놀로부터 폴리카보네이트를 제조할 수도 있다. 에스테르 교환 반응 공정들 (아세테이트 공정 및 페닐 에스터 공정)이 또한 예를 들어 US-A 3,494,885; US 4,386,186; US 4,661,580; US 4,680,371 및 US 4,680,372, 및 EP-A 26 120, EP-A 26 121, EP-A 26 684, EP-A 28 030, EP-A 39 845, EP-A 91 602, EP-A 97 970, EP-A 79 075, EP-A 14 68 87, EP-A 15 61 03, EP-A 23 49 13 및 EP-A 24 03 01 및 DE-A 14 95 626에 기재되어 있다.
- <68> 적합한 다이페놀이 예를 들어 US-A-PS 2,999,835; 3,148,172; 2,991,273; 3,271,367; 4,982,014 및 2,999,846; 독일 특허 출원 공개 1 570 703, 2 063 050, 2 036 052, 2 211 956 및 3 832 396, 프랑스 특허 출원 1 561 518, 논문 ["H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York 1964, p. 28 ff; p. 102 ff"] 및 ["D.G. Legrand, J.T. Bendler, Handbook of Polycarbonate Science and Technology, Marcel Dekker New York 2000, p. 72 ff"]에 기재되어 있다.
- <69> 호모폴리카보네이트 및 코폴리카보네이트를 모두 본 발명에 따라 사용할 수 있다. 코폴리카보네이트의 제조를 위한 한 성분으로서, 하이드록시-아릴옥시 말단 기를 갖는 폴리다이유기실록산 1 내지 25 중량%, 바람직하게는 2.5 내지 25 중량% (사용되는 다이페놀의 총량 기준)를 또한 본 발명에 따라 사용할 수 있다. 이들은 예를 들어 US 특허 출원 US 3,419,634로부터 알려져 있거나, 또는 문헌에 공지된 방법에 의해 제조될 수 있다. 폴리다이유기실록산-함유 코폴리카보네이트의 제조는 예를 들어 특허 출원 공개 DE 33 34 782 A에 기재되어 있다.
- <70> 또한 본 발명에 따라, 폴리에스터 카보네이트 및 블록 코폴리에스터 카보네이트를 열가소성 물질, 특히 WO-A 2000/26275에 기재된 열가소성 물질로서 사용할 수 있다. 방향족 폴리에스터 카보네이트의 제조를 위한 방향족 다이카복실산 다이할라이드는 바람직하게는 아이소프탈산, 테레프탈산, 다이페닐 에테르-4,4'-다이카복실산 및 나프탈렌-2,6-다이카복실산의 이산 다이클로라이드이다.
- <71> 방향족 폴리에스터 카보네이트는 예를 들어 DE 29 40 024 A 및 DE 30 07 934 A에 기재된 바와 같이, 공지된 수단에 의해 선형 및 분지형 모두일 수 있다.
- <72> 본 발명에 따르면 하기 화학식 1의 퍼플루오로알킬설폰산의 1종 이상의 4차 암모늄 염이 바람직하게는 윤활 첨가제로서 사용될 수 있다:
- <73> <화학식 1>
- <74> $R-SO_3 NR'R''R'''R''''$
- <75> 상기 식 중, R은 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 4 내지 8의 (환식 라디칼인 경우 바람직하게는 탄소수 5 내지 7) 퍼플루오르화 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬을 나타내고;
- <76> R'는 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 3 내지 10의 (환식 라디칼인 경우 바람직하게는 탄소수 5 내지 7) 비치환된 또는 할로겐-, 하이드록시-, 사이클로알킬- 또는 알킬-치환된, 특히 C_1 내지 C_3 알킬- 또는 C_5 내지 C_7 사이클로알킬-치환된, 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬, 특히 바람직하게는 프로필, 1-부틸, 1-펜틸, 헥실, 아이소프로필, 아이소부틸, tert-부틸, 네오펜틸, 2-펜틸, 아이소펜틸, 아이소헥실, 사이클로헥실, 사이클로헥실메틸 및 사이클로펜틸을 나타내고;
- <77> R'' , R''' 및 R'''' 는 서로 상호 독립적으로 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 1 내지 10의 (환식 라디칼의 경우 바람직하게는 탄소수 5 내지 7) 비치환된 또는 할로겐-, 하이드록시-, 사이클로알킬- 또는 알킬-치환된, 특히 C_1 내지 C_3 알킬- 또는 C_5 내지 C_7 사이클로알킬-치환된, 환식 또는 선형, 분지 또는 비-분지 탄소 사슬, 특히

바람직하게는 메틸, 에틸, 프로필, 1-부틸, 1-펜틸, 헥실, 1-아이소프로필, 아이소부틸, tert-부틸, 네오펜틸, 2-펜틸, 아이소펜틸, 아이소헥실, 사이클로헥실, 사이클로헥실메틸 및 사이클로펜틸을 나타낸다.

<78> 바람직한 선택은

<79> R이 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 4 내지 8의 퍼플루오르화 선형 또는 분지 탄소 사슬을 나타내고;

<80> R'가 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 3 내지 10의 할로겐화 또는 비-할로겐화 선형 또는 분지 탄소 사슬, 특히 바람직하게는 프로필, 1-부틸, 1-펜틸, 헥실, 아이소프로필, 아이소부틸, tert-부틸, 네오펜틸, 2-펜틸, 아이소펜틸, 아이소헥실을 나타내고;

<81> R'', R''' 및 R''''가 서로 상호 독립적으로 탄소수 1 내지 30, 바람직하게는 1 내지 10의 할로겐화 또는 비-할로겐화 선형 또는 분지 탄소 사슬, 특히 바람직하게는 메틸, 에틸, 프로필, 1-부틸, 1-펜틸, 헥실, 아이소프로필, 아이소부틸, tert-부틸, 네오펜틸, 2-펜틸, 아이소펜틸, 아이소헥실을 나타내는 암모늄 염이다.

<82> 본 발명의 의미 내에서 윤활 첨가제로서 특히 바람직한 4차 암모늄 염은 다음과 같다:

<83> - 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,

<84> - 퍼플루오로부탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,

<85> - 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,

<86> - 퍼플루오로부탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,

<87> - 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,

<88> - 퍼플루오로부탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,

<89> - 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,

<90> - 퍼플루오로부탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,

<91> - 퍼플루오로부탄설폰산 트라이메틸 네오펜틸암모늄 염,

<92> - 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 염,

<93> - 퍼플루오로옥탄설폰산 트라이메틸 네오펜틸암모늄 염,

<94> - 퍼플루오로부탄설폰산 다이메틸 다이네오펜틸암모늄 염,

<95> - 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이네오펜틸암모늄 염,

<96> - N-메틸 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,

<97> - N-에틸 트라이프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,

<98> - 테트라프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,

<99> - 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 퍼플루오로부틸 설포네이트,

<100> - N-메틸 트라이부틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트,

<101> - 사이클로헥실다이에틸메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트,

<102> - 사이클로헥실트라이메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트.

<103> 본 발명에 따르면, 상기 1종 이상의 4차 암모늄 염들, 즉 혼합물을 또한 윤활 첨가제로서 사용할 수 있다.

<104> 본 발명에 따르는 윤활 첨가제(들)는 바람직하게는

<105> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라프로필암모늄 염,

<106> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라부틸암모늄 염,

<107> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라펜틸암모늄 염,

<108> 퍼플루오로옥탄설폰산 테트라헥실암모늄 염,

- <109> 퍼플루오로옥탄설폰산 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 염 및
- <110> 사이클로헥실트라이메틸암모늄 퍼플루오로옥틸 설포네이트뿐만 아니라 상응하는 퍼플루오로부탄설폰산 염으로 이루어지는 군 중에서 선택된다.
- <111> 본 발명의 가장 특히 바람직한 실시양태에서, 퍼플루오로부탄설폰산 다이메틸 다이아이소프로필암모늄 염을 윤활 첨가제로서 사용한다.
- <112> 퍼플루오로알킬설폰산 암모늄 염은 공지되어 있거나, 또는 공지된 방법으로 제조될 수 있다. 제조 방법은 예를 들어 WO-A 01/85869, DE 1 966 931 A 또는 NL 7802 830에 기재되어 있다.
- <113> 추가의 통상적인 중합체 첨가제를 본 발명에 따라 임의로, 본 발명에 따르는 필름 구조물의 필름의 플라스틱 조성물에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, UV 흡수제 및 통상적인 가공 조제, 특히 이형제 및 유동 조절제뿐만 아니라, 예를 들어 폴리카보네이트를 위한 공지된 안정화제, 특히 열 안정화제, 대전 방지제 및/또는 형광 발광제가 포함될 수 있다. 여러 첨가제 또는 첨가제의 농축물이 각각의 필름 또는 층에 존재할 수 있다.
- <114> 윤활 첨가제 및/또는 상기한 다른 첨가제의 혼입은 공지된 공정을 사용하여 행할 수 있다. 이는 예를 들어 대략 200 내지 350°C의 온도에서 내부 혼합기, 단일 스크류 압출기 및 2축 압출기와 같은 장치 내에서, 예를 들어 용융 배합 또는 용융 압출에 의해 중합체 펠렛 (폴리카보네이트)을 첨가제와 혼합하거나, 또는 CH_2Cl_2 , 할로알칸, 할로 방향족 물질, 클로로벤젠 및 자일렌과 같은 적합한 유기 용매 내에서 중합체의 용액을 첨가제의 용액과 혼합하고 이어서 공지된 수단으로 용매를 증발시킴으로써 행해질 수 있다.
- <115> 플라스틱 조성물 중 첨가제의 비율은 광범위하에 변할 수 있고, 필름의 상응하는 목적 특성에 좌우된다.
- <116> 본 발명의 추가의 바람직한 실시양태에서, 외부 층의 플라스틱 조성물은 벤조트리아졸 유도체, 이량체 벤조트리아졸 유도체, 트리아진 유도체, 이량체 트리아진 유도체, 다이아릴 사이아노아크릴레이트의 부류로부터 선택되는 UV 흡수제를 플라스틱 조성물의 총량에 대해 0.01 내지 0.5 중량%로 함유할 수 있다.
- <117> 본 발명에 따르면, 예를 들어 EP-A 0 500 496에 기재된 포스핀, 포스파이트 또는 Si-함유 안정화제 및 다른 화합물을 안정화제로 사용할 수 있다. 트라이페닐 포스파이트, 다이페닐알킬 포스파이트, 페닐다이알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐) 포스파이트, 테트라키스-(2,4-다이-tert-부틸페닐)-4,4'-바이페닐렌 다이포스포나이트, 비스-(2,4-다이쿠밀페닐)펜타에리트리톨 다이포스파이트 및 트라이아릴 포스파이트를 예로써 언급한다. 트라이페닐 포스핀 및 트리스-(2,4-다이-tert-부틸페닐) 포스파이트를 안정화제로서 특히 바람직하게 사용할 수 있다.
- <118> 추가의 바람직한 실시양태에서, 다층 광학 필름의 상부 필름은 외부 층 이외에 공압출층을 함유할 수 있다. 다시 말해, 상부 필름은 단층 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 외부 층 및 공압출층의 플라스틱 조성물은 동일하거나 또는 상이하게 이루어질 수 있다. 본 발명의 변형에 따르면, 임의로 존재하는 공압출층은 윤활 첨가제 이외에 UV 흡수제 및/또는 이형제를 함유할 수 있다. 별법으로, 공압출층의 플라스틱 조성물은 윤활 첨가제를 함유하지 않을 수도 있다.
- <119> 상부 필름 중 1개 이상의 공압출층을 갖는 바람직한 필름 구조물에 있어서, 공압출층의 두께는 바람직하게는 10 내지 100 μm , 특히 바람직하게는 20 내지 50 μm 일 수 있다.
- <120> 본 발명에 따르는 필름은 압출로 제조될 수 있거나, 또는 용액으로부터 캐스트 필름 형태로 캐스팅될 수 있다.
- <121> 압출 목적을 위해, 폴리카보네이트 펠렛을 압출기로 공급하고, 압출기의 가소화 시스템에서 용융시킬 수 있다. 이어서, 플라스틱 용융물을 슬롯 다이로 밀어 넣고, 그 방식으로 성형할 수 있다. 중합체 화합물을 연마 캘린더의 납에서 목적하는 최종 형상으로 성형하고, 연마 룰 위 및 주변 공기에서 교대 냉각시켜 그 형상을 고정시킬 수 있다.
- <122> 높은 용융 점도의 폴리카보네이트는 통상 260 내지 320°C의 용융 온도에서 가공될 수 있다. 가소화 실린더의 실린더 온도 및 다이 온도는 이에 따라 조절된다.
- <123> 슬롯 다이 앞에 하나 이상의 보조 압출기 및 적합한 용융 어댑터를 사용함으로써, 예를 들어 EP-A 0 110 221 및 EP-A 0 110 238에 개시된 바와 같이 상이한 조성의 폴리카보네이트 용융물들을 중첩하여 다층 시트 또는 필름을 생성할 수 있다.
- <124> 본 발명에 따른 필름 구조물 중 완전 다층 광학 필름의 두께는 바람직하게는 50 μm 내지 1000 μm , 특히 바람직하게는 70 μm 내지 800 μm , 가장 특히 바람직하게는 100 μm 내지 700 μm 일 수 있다.

- <125> 외부 층, 다시 말해 프리즘 필름 및/또는 확산 필름에 대향하고 윤활 첨가제를 함유하는 층의 두께는 바람직하게는 $1 \mu\text{m}$ 내지 $150 \mu\text{m}$, 바람직하게는 $5 \mu\text{m}$ 내지 $100 \mu\text{m}$, 특히 바람직하게는 $10 \mu\text{m}$ 내지 $75 \mu\text{m}$ 이다.
- <126> 바람직하게는 윤활 첨가제를 함유하지 않는, 다층 광학 필름의 광학부의 층 또는 층들의 두께는 바람직하게는 $20 \mu\text{m}$ 내지 $600 \mu\text{m}$ 이다.
- <127> 다층 광학 필름은 광학 베이스 필름, 예를 들어 특히 출원 US 5,783,28 또는 특허 출원 공개 WO 97/32726 및 WO 96/19347에 따른 다층 압출물, 바람직하게는 나프탈렌 다이카복실산 및 테레프탈산 폴리에스터의 다층으로 적층 또는 압출 적층함으로써 외부 층의 열가소성 필름으로부터 제조될 수 있다.
- <128> 후속하여, 상기 다층 광학 필름을 프리즘 필름, 예를 들어 공지된 시판 BEF의 상부에 놓아 본 발명에 따르는 필름 구조물을 형성할 수 있다. 양호한 광학 특성들 이외에, 본 발명에 따르는 상기 필름 구조물은 또한 특히 양호한 품질 및 광학 성능을 나타낸다. 필름은 또한 양호한 가공성 및 뛰어난 내스크래치성 및 내손상성을 특징으로 한다.
- <129> 본 발명은 또한 상술한 바와 같은 본 발명에 따르는 다층 광학 필름 및 필름 구조물을 함유하는 액정 스크린을 위한 백라이트 유닛을 제공한다.
- <130> 본 발명은 또한 본 발명에 따르는 다층 광학 필름 및 필름 구조물의 액정 스크린으로서의 용도를 제공한다.
- <131> 하기 실시예들은 본 발명을 예시하기 위한 것이나, 그 범위를 제한하는 것은 아니다.
- <132> 상기한 모든 참고 문헌은 모든 유용한 목적에 있어서 그 전체가 참조로 인용된다.
- <133> 본 발명을 구체화한 특정한 구체적인 구조를 나타내고 기재하나, 당업자에게는 본 발명의 개념에 기초한 취지 및 범위에서 벗어나지 않고 각종 변형 및 구성부의 재배열이 가능하며, 본 발명을 본원에 나타내고 기재한 특정 형태로 제한하는 것이 아님이 이해될 것이다.
- <134> [실시예]
- <135> 실시예 1
- <136> 폴리카보네이트 윤활 첨가제 마스터배치의 제조
- <137> 폴리카보네이트의 통상적인 가공 온도인 $250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 내지 $330 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 통상적인 2축 배합 압출기를 사용하여 윤활 첨가제 화합물 (펠렛)을 제조하였다.
- <138> 아래 조성의 마스터배치를 제조하였다:
- <139> - 바이엘 머티리얼사이언스 아게(Bayer MaterialScience AG)의 마크로론(Makrolon) 2600 000000 폴리카보네이트 98 중량%
- <140> - 무색 분말로서 다이아이소프로필 다이메틸암모늄 퍼플루오로부탄 설포네이트 2 중량%.
- <141> 실시예 2
- <142> 외부 층 필름의 제조
- <143> 필름 압출:
- <144> 필름 제조를 위해 사용된 장치 구성은 다음과 같다:
- <145> - 105 mm 직경 (D) 및 $41 \times D$ 길이의 스크류를 가지며 스크류가 통기 대역을 갖는 주 압출기;
- <146> - 폭 1500 mm 의 압출 슬롯 다이;
- <147> - 수평 롤 구성을 가지며, 제3 롤이 수평면에 대해 $+/- 45^{\circ}$ 기울어질 수 있는 3롤 연마 캘린더;
- <148> - 롤러 컨베이어;
- <149> - 보호 필름을 두 면에 부착하기 위한 디바이스;
- <150> - 분리 장치;
- <151> - 권취 스테이션.

<152> 다음 공정 파라미터를 선택하였다:

표 1

주 압출기 온도	275°C +/- 5°C
공압출기 온도	260°C +/- 5°C
크로스헤드 온도	285°C +/- 5°C
노즐 온도	300°C +/- 5°C
주 압출기 속력	45 rpm
공압출기 속력	12 rpm
고무 룰 1 온도	24°C
룰 2 온도	72°C
룰 3 온도	131°C
분리 속도	21.5 m/분

<154> 아래 조성을 갖는 화합물을 혼합하였다:

- 바이엘 머티리얼사이언스 아게의 마크로론 3018 550115 폴리카보네이트 80.0 중량%

- 실시예 1에 따른 윤활 첨가제 마스터배치 20.0 중량%.

<157> 중합체 펠렛을 압출기의 공급 호퍼(hopper)로 공급하였다. 재료의 용융 및 이송은 압출기의 실린더/스크류 가소화 시스템에서 행해졌다. 룰이 표 1에 규정된 온도로 가열된 연마 캘린더로 재료 용융물을 공급하였다. 필름의 최종 형상화 및 냉각은 연마 캘린더 (3개의 룰을 포함) 위에서 행해졌다. 텍스처드 고무 룰 및 강철 룰을 사용하여 필름 표면을 텍스처화하였다. 필름의 텍스처화에 사용된 고무 룰은 나우타 룰 코포레이션(Nauta Roll Corporation)에 의해 US 4,368,240에 개시된 것이었다. 텍스처화는 필름 표면에 특정한 거칠기를 부여하였다. 이어서, 필름을 분리 장치를 통해 이송하였다. 이어서, PE 보호 필름을 양면에 부착하고 필름을 권취할 수 있었다. 후속하여, 한 면에서 보호 필름을 제거하고 이를 베이스 필름 위로 적층할 수 있었다.

<158> 텍스처드 강철 룰 및 텍스처드 고무 룰을 연마 장치에 사용하였고, 두께 130 μm 및 양면에 텍스처드 면을 갖는 폴리카보네이트 필름을 제조하였다.

<159> 실시예 3

<160> 외부 층 필름의 제조

<161> 아래 조성의 화합물을 혼합하였다:

- 바이엘 머티리얼사이언스 아게의 마크로론 폴리카보네이트 3108 550115 80.0 중량%

- 실시예 1에 따른 윤활 첨가제 마스터배치 20.0 중량%.

<164> 텍스처드 강철 룰 및 고무 룰을 연마 장치에서 사용하여 두께 130 μm 및 양면에 텍스처드 면을 갖는 필름을 제조하였다.

<165> 따라서, 강철 및 고무 엠보싱 룰을 텍스처화에 사용하여 본 발명에 따르는 필름에 있어서 제1 면을 고무 룰로 엠보싱하고 제2 면을 강철 룰로 엠보싱하여 이들이 서로 다른 거칠기 값 (표 2 참조)을 갖도록 하였다.

<166> 실시예 4 (본 발명에 따르지 않음):

<167> 실시예 2 및 3에 대한 비교용 샘플로서, 윤활 첨가제를 함유하지 않으며 아래 조성을 갖는 화합물을 혼합하였다:

- 바이엘 머티리얼사이언스 아게의 마크로론 폴리카보네이트 3108 550115 100.0 중량%.

<169> 텍스처드 강철 룰 및 고무 룰을 연마 장치에서 사용하여 두께 130 μm 및 양면에 텍스처드 면을 갖는 필름을 제조하였다.

<170> 실시예 5

<171> 다중 광학 필름의 제조

- <172> 실시예 2의 본 발명에 따르는 외부 층 필름을 나프탈렌 다이카복실산 및 테레프탈산 폴리에스터로 이루어지는 다층 베이스 필름의 양면에 적층하였다.
- <173> 사용된 프리즘 필름:
- <174> 프리즘 필름 1:
- <175> BEF III T 90/50: 3M社의 비쿠이티(Vikuiti; 등록상표) 제품 범위로부터의 시판 휘도 향상 필름
- <176> 프리즘 필름 2:
- <177> BEF II T 90/50: 3M社의 비쿠이티(등록상표) 제품 범위로부터의 시판 휘도 향상 필름
- <178> 다음 종래 기술의 필름을 본 발명에 따르는 외부 층 필름 및 다층 광학 필름을 위한 추가 비교용 샘플로서 사용하였다.
- <179> 비교용 샘플 1
- <180> DBEF D 400: 3M社의 비쿠이티(등록상표) 제품 범위로부터의 시판 이중 휘도 향상 필름. 이 필름은 외부 면에 텍스처화된 폴리카보네이트 필름 및 중간부의 다층 필름으로 이루어졌다. 백라이트 유닛의 통상적인 필름 세트에서, DBEF D400 필름은 상기 프리즘 필름 (BEF) 1 또는 2 위에 위치하였다.
- <181> 비교용 샘플 2
- <182> 마크로폴(Makrofol) DE 1-4, 125 μm : 바이엘 머티리얼사이언스 아계의 시판 폴리카보네이트 필름; 제1 면 평활; 제4 면 미세 텍스처드.
- <183> 비교용 샘플 3
- <184> 마크로폴 DE 6-2, 125 μm : 바이엘 머티리얼사이언스 아계의 시판 폴리카보네이트 필름; 제6 면 (제2 강철 률 면) 매트 텍스처드(matt textured); 제2 면 (제1 고무 률 면) 미세 텍스처드.

표 2

거칠기 측정 (거칠기는 ISO 4288에 준하여 측정함)			
측정된 필름		R3z 제1 면	R3z 제2 면
비교용 샘플 1 (DBEF)	본 발명에 따르지 않음	9.51	9.51
비교용 샘플 2	본 발명에 따르지 않음	< 1	6.6
		R3z 제1 면 (고무 률)	R3z 제2 면 (강철 률)
비교용 샘플 3	본 발명에 따르지 않음	7.7	15.3
실시예 2	본 발명에 따름	7.9	8.6
실시예 3	본 발명에 따름	6.7	8.7
실시예 4	본 발명에 따르지 않음	6.2	9.5
실시예 5	본 발명에 따름	7.9	8.6

- <186> 마찰 계수의 측정:
- <187> 미끄럼 마찰 계수는 ASTM D 1894-06에 준하여 측정하였다. 각 경우에 필름의 제1 면 (상기 표 2 참조)의 표면을 사용하였다.
- <188> 조건:
- <189> 측정 온도: 23°C
- <190> 마찰 블록 50 mm
- <191> 마찰 중량 블록 202.2 g

<192>

시편

폭: 60 mm

<193>

길이: 200 mm

<194>

필름 및 면 (표 2 참조)	프리즘 필름 1 (마찰 파트너)	미끄럼 마찰 계수
비교용 샘플 1 (DBEF) 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.30
실시예 3 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.25
실시예 4 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.28
실시예 5 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.24
필름 및 면	프리즘 필름 1 (마찰 파트너)	미끄럼 마찰 계수
비교용 샘플 1 (DBEF) 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.32
실시예 3 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.30
실시예 4 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.33
실시예 5 제1 면	BEF III T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.29

<195>

필름 및 면 (표 2 참조)	프리즘 필름 2 (마찰 파트너)	미끄럼 마찰 계수
비교용 샘플 2 (DBEF) 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.31
비교용 샘플 3 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.34
실시예 2 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 평행	0.25

<196>

필름 및 면	프리즘 필름 2 (마찰 파트너)	미끄럼 마찰 계수
비교용 샘플 2 (DBEF) 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.34
비교용 샘플 3 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.38
실시예 2 제1 면	BEF II T 90/50 프리즘 구조에 대해 횡단으로는	0.30

<197>

요컨대, 본 발명에 따라 제조된 광학 필름 구조물은 개선된 특성을 나타내며, 액정 평판 스크린에 특히 적합하다.