

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-92216

(P2012-92216A)

(43) 公開日 平成24年5月17日(2012.5.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>CO8J</b> 5/18 (2006.01)	CO8J 5/18 CFD	4FO71
<b>CO8K</b> 5/103 (2006.01)	CO8K 5/103	4J002
<b>CO8L</b> 69/00 (2006.01)	CO8L 69/00	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-240391 (P2010-240391)	(71) 出願人	000002093 住友化学株式会社 東京都中央区新川二丁目27番1号
(22) 出願日	平成22年10月27日(2010.10.27)	(74) 代理人	100113000 弁理士 中山 亨
		(74) 代理人	100151909 弁理士 坂元 徹
		(72) 発明者	赤田 勝己 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内
		(72) 発明者	小山 浩士 愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法及び光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム

## (57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、成形時の発煙が抑制された光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法を提供することにある。

【解決手段】ポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出して光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを製造する方法であって、ポリカーボネート系樹脂組成物が、離型剤を、ポリカーボネート系樹脂100重量部に対して、0.05重量部以下含有することを特徴とする光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出して光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを製造する方法であって、

ポリカーボネート系樹脂組成物が、離型剤を、ポリカーボネート系樹脂 100 重量部に対して、0.05 重量部以下含有することを特徴とする光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 2】**

離型剤が、アルコールと脂肪酸とのエステルである請求項 1 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

10

**【請求項 3】**

離型剤が、多価アルコールと脂肪酸とのエステルである請求項 2 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 4】**

離型剤が、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルである請求項 3 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 5】**

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの厚みが 30 ~ 300 nm で全光線透過率が 85 % 以上である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

20

**【請求項 6】**

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのヘイズが 50 % 以上である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 7】**

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの表面光沢度が 50 % 以下である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 8】**

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの波長 590 nm の入射光のリタレーションが 30 nm 以下である請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

30

**【請求項 9】**

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの少なくとも一面が、マット面である請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 10】**

マット面がマットロール転写により形成されたものである請求項 9 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

**【請求項 11】**

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の製造方法により得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

40

**【請求項 12】**

液晶表示装置に使用される請求項 11 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

**【請求項 13】**

前記液晶表示装置における偏光分離シートの保護に使用される請求項 12 に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法に関する。また、本発明は、該製造方法により得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムに関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

導光フィルム、位相差フィルム、光拡散フィルム、偏光分離シートの保護フィルム等の光学用フィルムには、優れた透明性や耐熱性等が求められる。ポリカーボネート系樹脂からなるフィルムは、透明性に優れ、さらに、耐熱性、耐衝撃性、剛性にも優れることから、光学用フィルムとして用いられている。

## 【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、離型剤と熱安定化剤を含有するポリカーボネート系樹脂組成物が記載されており、さらに、該樹脂組成物を射出成形して得られる成形品は、成形性（離型性）に優れるものとなることが記載されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 7 4 0 0 7 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 に記載のように、離型剤を含有するポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出してフィルムを成形したところ、発煙することがあった。

## 【 0 0 0 6 】

そこで本発明の課題は、成形時の発煙が抑制された光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法を提供することにある。また、該製造方法により得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを提供することになる。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、以下の構成からなる解決手段を見出した。

## 【 0 0 0 8 】

( 1 ) ポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出して光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを製造する方法であって、ポリカーボネート系樹脂組成物が、離型剤を、ポリカーボネート系樹脂 1 0 0 重量部に対して、0 . 0 5 重量部以下含有することを特徴とする光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 2 ) 離型剤が、アルコールと脂肪酸とのエステルである前記 ( 1 ) に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 3 ) 離型剤が、多価アルコールと脂肪酸とのエステルである前記 ( 2 ) に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 4 ) 離型剤が、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルである前記 ( 3 ) に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 5 ) 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの厚みが 3 0 ~ 3 0 0 n m で全光線透過率が 8 5 % 以上である前記 ( 1 ) ~ ( 4 ) のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 6 ) 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのヘイズが 5 0 % 以上である前記 ( 1 ) ~ ( 5 ) のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 7 ) 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの表面光沢度が 5 0 % 以下である前記 ( 1 ) ~ ( 6 ) のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 8 ) 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの波長 5 9 0 n m の入射光のリタデーションが 3 0 n m 以下である前記 ( 1 ) ~ ( 7 ) のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 9 ) 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの少なくとも一面が、マット面である前記 ( 1 ) ~ ( 8 ) のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

( 1 0 ) マット面がマットロール転写により形成されたものである前記 ( 9 ) に記載の光

10

20

30

40

50

学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法。

(11) 前記(1)～(10)のいずれかに記載の製造方法により得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

(12) 液晶表示装置に使用される前記(11)に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

(13) 前記液晶表示装置における偏光分離シートの保護に使用される前記(12)に記載の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、成形時の発煙が抑制された光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法を提供することができる。また、該製造方法により得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造プロセスの一例を示す概略説明図である。

【図2】本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを液晶表示装置における偏光分離シート保護フィルムとして使用した一例を示す概略説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

以下、本発明について詳細に説明する。本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法は、所定量の離型剤を含有するポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出するものである。これにより、発煙を抑制して、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを製造することができる。

【0012】

<ポリカーボネート系樹脂組成物>

ポリカーボネート系樹脂組成物は、ポリカーボネート系樹脂と離型剤を含有する。ポリカーボネート系樹脂としては、例えば、耐熱性、機械的強度、透明性等に優れた芳香族ポリカーボネート系樹脂が好適に用いられる。芳香族ポリカーボネート系樹脂は、通常、二価フェノールとカーボネート前駆体とを界面重縮合法、溶融エステル交換法で反応させて得られたものの他、カーボネートプレポリマーを固相エステル交換法により重合させたもの、または環状カーボネート化合物の開環重合法により重合させて得られるものである。

30

【0013】

前記二価フェノールとしては、例えば、ヒドロキノン、レゾルシノール、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチル)フェニル}メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(通称ビスフェノールA)、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモ)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(3-イソプロピル-4-ヒドロキシ)フェニル}プロパン、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-フェニル)フェニル}プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3-ジメチルブタン、2,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-イソプロピルシクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、9,9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9,9-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル

40

50

フルオレン、 $\text{C}_{10}\text{H}_8$ 、 $\text{C}_{10}\text{H}_7$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-o-ジイソプロピルベンゼン、 $\text{C}_{10}\text{H}_7$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼン、 $\text{C}_{10}\text{H}_7$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼン、1,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-5,7-ジメチルアダマンタン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルケトン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルおよび4,4'-ジヒドロキシジフェニルエステル等が挙げられ、これらは単独又は2種以上を混合して使用することができる。

#### 【0014】

なかでも、ビスフェノールA、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3-ジメチルブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンおよび $\text{C}_{10}\text{H}_7$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼンからなる群から選ばれる二価フェノールを単独で又は2種以上用いるのが好ましく、特に、ビスフェノールAの単独使用や、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンと、ビスフェノールA、2,2-ビス{(4-ヒドロキシ-3-メチル)フェニル}プロパン及び $\text{C}_{10}\text{H}_7$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼンからなる群から選ばれる1種以上の二価フェノールとの併用が好ましい。

10

20

#### 【0015】

前記カーボネート前駆体としては、例えば、カルボニルハライド、カーボネートエステルまたはハロホルメート等が使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは二価フェノールのジハロホルメート等が挙げられる。

#### 【0016】

ポリカーボネート系樹脂は、300、1.2kg荷重でのメルトポリュームフローレート(MVR)が $11 \sim 35 \text{ cm}^3 / 10 \text{ min}$ であることが好ましく、 $12 \sim 30 \text{ cm}^3 / 10 \text{ min}$ であることがより好ましく、 $12 \sim 25 \text{ cm}^3 / 10 \text{ min}$ であることがさらに好ましい。MVRが所定の範囲であることで、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの外観を向上させることができる。なお、MVRは、ISO1133に従い測定される。

30

#### 【0017】

ポリカーボネート系樹脂は、粘度平均分子量が17000~21500であることが好ましく、18000~21000であることがより好ましく、19000~21000であることがさらに好ましい。粘度平均分子量が所定の範囲であることで、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの外観を向上させることができる。なお、粘度平均分子量は、塩化メチレンを溶媒として0.5重量%のポリカーボネート系樹脂溶液とし、キャノンフェンスケ型粘度管を用い温度20℃で比粘度 $\eta_{sp}$ を測定し、濃度換算により極限粘度 $\eta_{sp}/c$ を求め、下記のSCHNELLの式(I)から算出される。

40

$$\eta_{sp}/c = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83} \quad (\text{I})$$

#### 【0018】

離型剤としては、溶融押出成形時に、樹脂の冷却ロールへのなじみを良くしてロール表面転写を良くしたり、樹脂を冷却ロールから離型しやすくするものであればよく、アルコール、脂肪酸、アルコールと脂肪酸とのエステル、ワックス等が挙げられる。中でも、アルコールと脂肪酸とのエステルが好ましく、一価アルコールと脂肪酸とのエステルや、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルあるいは全エステルがより好ましく、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルがさらに好ましい。アルコールと脂肪酸とのエステルは、単独で使用してもよいし、2種以上を併用して使用してもよく、部分エステルと全エステルを併用して使用してもよい。なお、部分エステルとは、多価アルコールの水酸基の一部が

50

脂肪酸とエステル反応せずに残存しているものであり、全エステルとは、多価アルコールの水酸基の全てが脂肪酸とエステル反応して残存していないものである。

【0019】

一価アルコールと飽和脂肪酸とのエステルとしては、例えば、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート等が挙げられる。

多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、例えば、パルミチン酸モノグリセリド、パルミチン酸ジグリセリド、パルミチン酸トリグリセリド、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラペラルゴネート、プロピレングリコールモノステアレート、ピフェニルピフェネート、ソルビタンモノステアレート、2-エチルヘキシルステアレート、ジペンタエリスリトールヘキサステアレート等のジペンタエリスリトールの全エステルまたは部分エステル等が挙げられる。

【0020】

これらのエステルのなかでは、パルミチン酸モノグリセリド、パルミチン酸ジグリセリド、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレート、プロピレングリコールモノステアレート、ソルビタンモノステアレート等の部分エステルが好ましく、パルミチン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレートがより好ましく、特に、パルミチン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノグリセリドが好ましい。離型剤としては、上記の1種または2種以上の混合物であってもよい。

【0021】

ポリカーボネート系樹脂組成物における離型剤の含有量は、ポリカーボネート系樹脂100重量部に対して、0.05重量部以下であり、0.04重量部以下が好ましく、0.02重量部以下がより好ましく、0.008重量部以下がさらに好ましい。離型剤の含有量が0.05重量部より多いと、溶融押出成形時にダイ出口からの発煙が多くなるおそれがある。この理由として、発煙は、ダイ出口から溶融押出されたポリカーボネート系樹脂組成物より、離型剤が、粒子径が0.5 $\mu\text{m}$ 以上の粒子(以下、蒸散物という)として蒸散されることで生じ、ポリカーボネート系樹脂組成物における離型剤の含有量が多いほど、蒸散物の発生量が増大し、発煙が多くなるものと推察される。また、蒸散物がダイ上部に設置されたフードに付着して凝集し、次いで、かかる凝集物が液滴となって冷却ロールやフィルムに落下したり、蒸散した離型剤が直接冷却ロールやフィルムに付着するおそれがある。離型剤の含有量は、ポリカーボネート系樹脂100重量部に対して、0.05重量部以下であればよく、0重量部であってもよい。

【0022】

なお、ポリカーボネート系樹脂組成物には、必要に応じて他の成分、例えば、光拡散剤、紫外線吸収剤、有機系染料、無機系染料、顔料、酸化防止剤、帯電防止剤、界面活性剤等を配合してもよい。

【0023】

<光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム>

本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、少なくとも一面がマット面であることが好ましい。

【0024】

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの厚みは、30~300 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、40~270 $\mu\text{m}$ であることがより好ましく、50~250 $\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの厚みがあまり薄いと、該フィルム自体の剛性が低くなり、該フィルムの表面に皺が発生しやすくなったり、例えば偏光分離シ

10

20

30

40

50

ートに貼合して用いた場合、貼合後の偏光分離シートの剛性が不足し液晶表示装置にセッティングした場合にうねりやたわみなどが発生しやすくなるおそれがある。光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの厚みがあまり厚いと、該フィルムの製造コストが高くなったり、該フィルムを偏光分離シートに貼合した場合、貼合後の偏光分離シートの厚みが厚くなり、結果として、液晶パネルの厚みが厚くなるおそれがある。

#### 【0025】

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、JIS K 7361-1に準拠して測定される全光線透過率が、85%以上であることが好ましい。該フィルムの全光線透過率があまりに低いと、フィルムへの入射光量に対して、フィルムからの出射光量の割合が減少してしまい、光の利用効率が低くなるおそれがある。

10

#### 【0026】

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのヘイズは、50%以上であることが好ましく、55%以上であることがより好ましく、60%以上であることがさらに好ましい。ヘイズがあまり低いと十分な光拡散効果が現れないおそれがある。

#### 【0027】

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの少なくとも一面の60度鏡面光沢度は、50%以下であることが好ましく、45%以下であることがより好ましく、35%以下であることがさらに好ましい。60度鏡面光沢度があまり大きいと、例えば光学用フィルムと液晶パネルが接触した場合、干渉縞による虹模様が発生するおそれがある。

#### 【0028】

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの波長590nmでの入射光の面内リタデーション値は、30nm以下であることが好ましく、20nm以下であることがより好ましい。

20

例えば、本発明における光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを液晶表示装置に用いる場合は、液晶表示に利用される光が偏光であることから、光学歪みの小さいフィルムが要求され、30nm以下のリタデーション値であることが好ましい。液晶表示装置用の中でも偏光分離シート保護に用いられる偏光分離シート保護フィルムとして本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムを用いる場合には、下述の理由から、偏光分離シートより出射してくる偏光の偏光方向をなるべく乱さないように、リタデーション値が低いことが好ましく、リタデーション値は20nm以下であることがより好ましい。

30

液晶表示装置は、図2に示すように、バックライトユニット8上に液晶パネル11が設置されており、バックライトユニット8から出射される光が液晶パネル11へ入射するように構成されている。偏光分離シート9は、通常、バックライトユニット8と液晶パネル11との間に配置されるものであり、バックライトユニット8から出射されてくる無偏光を互いに直交関係にある2つの偏光光に分離し、一方の偏光光のみを選択的に透過して液晶パネル11側に出射し、もう一方の偏光光をバックライトユニット8側に戻して、バックライトユニット内で反射させた後、再度、偏光分離シート9に入射させて再利用することで、光の利用効率を向上させるようにしたものである。したがって、偏光分離シート9の保護のために該シート9の両方または一方の面に積層や貼合して用いられる偏光分離シート保護フィルム10としては、該シート9より出射してくる偏光の偏光方向をなるべく乱さないように、リタデーション値が低いことが好ましく、20nm以下のリタデーション値であることがより好ましい。

40

#### 【0029】

<光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造工程>

本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、上述したポリカーボネート系樹脂組成物からなり、少なくとも一面がマット面であるものが好ましい。光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造方法としては、上述したポリカーボネート系樹脂組成物を溶融押出する方法や、該樹脂組成物を溶液製膜する方法等が挙げられる。中でも、溶融押出する方法によれば、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム成形時の、ダイ出口からの発煙を抑制することができる。マット面の形成方法としては、溶融押出成形時に外周面に凹凸

50

形状が形成された金属ロールである、いわゆるマットロールを用いた転写による方法や、マット化剤となる透明微粒子を配合したポリカーボネート系樹脂を用いて溶融押出成形において表面に凹凸を形成させる方法等が挙げられる。光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムとしては、ポリカーボネート系樹脂を主として含有していればよく、他の樹脂がブレンドされていてもよく、また、他の樹脂との多層溶融押出成形によって得られる2種2層や2種3層の多層フィルムであってもよい。多層フィルムの場合、光拡散剤、紫外線吸収剤、有機系染料、無機系染料、顔料、酸化防止剤、帯電防止剤、界面活性剤等を1層だけに配合してもよいし、2層以上に配合してもよい。

#### 【0030】

<ロールを用いたマット面の形成方法>

いわゆるマットロールを用いたマット面の形成方法としては、溶融押出成形時に外周面に凹凸形状が形成された金属ロールを用いて、凹凸形状を転写する方法であり、例えば特開2009-196327号公報、特開2009-202382号公報に記載の方法などを挙げることができる。

#### 【0031】

図1は、本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの製造プロセス（以下、本発明の製造プロセスという）の一例を示す概略説明図である。

同図に示すように、この製造プロセスは、溶融押出機1を準備し、押出機に投入されたポリカーボネート系樹脂組成物は溶融混練され、ポリマーフィルター2を通過後、ダイ3（Tダイ）を介して樹脂が広げられ、ダイ出口からフィルム状となって押し出される。

#### 【0032】

ポリマーフィルター2としては、3～12インチ程度のリーフディスク型フィルターが10～80枚程度積層されたものが好ましく、市販のものを採用することができる。ポリマーフィルター2のフィルター孔サイズとしては、ゴム状重合体の凝集物を濾過できるものであればよい。具体的には、ポリマーフィルター2のフィルター孔サイズとしては、得られるフィルムにおける表面欠陥の発生を抑制する観点から、5～20 $\mu\text{m}$ が好ましく、5～15 $\mu\text{m}$ がより好ましい。

#### 【0033】

ダイ3としては、通常、Tダイが用いられる。ダイ3は、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムが単層フィルムの場合、1種の樹脂を単層で押し出す単層ダイが好ましく、2種2層や2種3層等の多層フィルムの場合、それぞれ独立して押出機から圧送された2種以上の樹脂を積層して共押し出す多層ダイが好ましく、多層ダイとして、フィードブロックダイ又はマルチマニホールドダイが好ましい。

#### 【0034】

次いで、ダイ3から押し出された樹脂は、略水平方向に対向配置された第1冷却ロール4と第2冷却ロール5の間に挟み込まれ、少なくとも1つの表面にマット面を形成し、第3冷却ロール6により、緩やかに冷却し、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム7を得ることができる。

#### 【0035】

第1冷却ロール4は、直径が25～100cm程度であり、ゴムロールまたは金属弾性ロールであることが好ましい。第1冷却ロール4を、ゴムロールまたは金属弾性ロールとすることで、得られる光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのリタレーション値を30nm以下にすることができる。

#### 【0036】

前記ゴムロールとしては、例えば、シリコンゴムロールやフッ素ゴムロール等が挙げられ、離型性を上げるために砂を混ぜたものを採用することもできる。ゴムロールの硬度は、JIS K6253に準拠して測定したA60°～A90°の範囲内であるのが好ましい。ゴムロールの硬度を前記範囲内にするには、例えばゴムロールを構成するゴムの架橋度や組成を調整することによって任意に行うことができる。

#### 【0037】

10

20

30

40

50

前記金属弾性ロールとは、ロールの内部がゴムで構成されているものや、流体を注入しているものであり、その外周部が屈曲性を持った金属製薄膜で構成されているものである。具体的には、ロールの内部がシリコンゴムロールで構成され、厚さ0.2～1mm程度の円筒形のステンレス鋼製薄膜が該ロールの外周部に被覆されたものや、ロールの内部に水や油等の流体を注入しているものでは、厚さ2～5mm程度のステンレス鋼製の円筒形薄膜をロール端部で固定し、内部に流体を封入しているものなどが挙げられる。

【0038】

このような第1冷却ロール4としては、金属材料や弾性体で構成されたもので、鍍金等で鏡面状に仕上げされたものを用いる。なお、金属弾性ロールの金属製薄膜やゴムロールの表面は必ずしも平滑である必要はなく、下記で説明する第2冷却ロール5と同様に表面に凹凸形状を設けても何ら問題はない。

10

【0039】

第2冷却ロール5は、直径が25～100cm程度であり、外周面に凹凸形状が形成された金属ロールからなる。具体的には、金属塊を削りだしたドリルドロールや、中空構造のスパイラルロール等のロール内部に流体、蒸気等を通してロール表面の温度を制御できる金属ロールなどが挙げられ、これら金属ロールの外周面にサンドブラストや彫刻等によって所望の凹凸形状が形成されたものを用いることができる。

【0040】

第2冷却ロール5の外周面に形成される凹凸形状としては、算術平均粗さ(Ra)で0.1～10μm程度のマット形状などや、特定のピッチや高さを有する凹凸形状などが挙げられる。前記算術平均粗さ(Ra)は、JIS B0601-2001に準拠して表面粗さ計で測定して得られる値である。

20

【0041】

尚、フィルムの両方の表面にマット層を形成させる場合は、上記凹凸形状を外周面に形成された冷却ロール同士の間には該樹脂を挟み込めばよい。

【0042】

凹凸形状が転写された光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、第2冷却ロール5に巻き掛けられた後、引取りロールにより引取られて巻き取られる。このとき、第2冷却ロール5以降に第3冷却ロール6を設けてもよい。これにより、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムが緩やかに冷却されるので、該フィルムの光学歪を小さくすることができ、さらに第2冷却ロール5への接触時間も安定して確保できるため、第2冷却ロール5に付与した凹凸形状を安定して転写させることが可能となる。第3冷却ロール6としては、特に限定されるものではなく、従来から押出成形で使用されている通常の金属ロールを採用することができる。具体例としては、ドリルドロールやスパイラルロール等が挙げられる。第3冷却ロール6の表面状態は、鏡面であるのが好ましい。

30

【0043】

第2冷却ロール5に巻き掛けられた樹脂フィルムを、第2冷却ロール5と第3冷却ロール6との間を通して第3冷却ロール6に巻き掛けるようにする。第2冷却ロール5と第3冷却ロール6との間は、所定の間隙を設けて解放状態としても、両ロールに挟み込んでも構わない。なお、樹脂フィルムをより緩やかに冷却する上で、第3冷却ロール6以降に第4冷却ロール、第5冷却ロール、・・・と複数本の冷却ロールを設け、第3冷却ロール6に巻き掛けたマットフィルムを順次、次の冷却ロールに巻き掛けるようにしてもよい。

40

【0044】

<マット化剤を用いたマット面の形成方法>

また、マット面の他の形成方法として、マット化剤となる透明微粒子を配合した樹脂を用いて溶融押出成形において表面に凹凸を形成させることができる。特に、マット化剤を用いる場合には、多層溶融押出成形において、表層を形成する樹脂のみにマット化剤となる粒子を配合させることで、表面に凹凸を形成させる方法が好ましく用いられる。通常、マット化剤の添加により表面凹凸を得る場合には、一定量以上のマット化剤を添加することが必要となり、コスト的な観点から多層溶融押出成形において、表層を形成する樹脂の

50

みにマット化剤を含有させる方法が一般的に用いられる。この際が多層押出成形方法としては、例えば、前述した特開2009-196327号公報、特開2009-202382号公報に記載の方法を挙げることができ、この場合にはマット化剤の効果により表面凹凸が形成されることから、第2冷却ロール5は通常の状態が鏡面の金属ロールを採用することもできる。

【0045】

また、この際に使用するマット化剤は、通常、いわゆる光拡散剤と言われる粒子を用いることが一般的であり、光拡散剤としては、例えば、メタクリル酸メチル系重合体粒子、スチレン系重合体粒子、シロキサン系重合体粒子などの有機系粒子、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、シリカ（酸化ケイ素）、無機ガラス、タルク、マイカ、ホワイトカーボン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛などの無機系粒子などが挙げられる。なお、無機系粒子は、熱可塑性樹脂中に均一に分散されるように、脂肪酸などの表面処理剤で表面処理されていてもよい。

10

【0046】

本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、光学特性として、高い全光線透過率が求められることが多いことから、マット化剤としては透明性の良好な粒子が好適に使用できる。また、表面の凹凸感を確保できる程度のマット化剤を添加し、かつ高い全光線透過率を保つ観点から基材樹脂との屈折率差があまり大きくない粒子が好適であり、通常、屈折率差が0.1程度以内であることが好ましい。多層溶融押出成形においては、表層を形成する樹脂と屈折率差があまり大きくない粒子を選択することが好ましい。なお、使用するマット化剤は、単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

20

【0047】

上記マット化剤として用いられるメタクリル酸メチル系重合体粒子は、メタクリル酸メチルを主体とする重合体の粒子であり、この重合体は、メタクリル酸メチルと、これ以外の分子内にラジカル重合可能な二重結合を1個有する単官能単量体と、分子内にラジカル重合可能な二重結合を2個以上有する多官能単量体とを共重合させてなる架橋重合体であるのがよい。

【0048】

上記メタクリル酸メチル系重合体粒子におけるメタクリル酸メチル以外の単官能単量体の例としては、先にメタクリル酸メチル系樹脂の単量体の例として挙げたメタクリル酸メチル以外の（メタ）アクリル酸エステル、スチレン系単量体、並びに（メタ）アクリル酸エステル及びスチレン系単量体以外の単量体と同様のものが挙げられ、スチレンが好適に用いられる。

30

【0049】

上記メタクリル酸メチル系重合体粒子における多官能単量体としては、例えば、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、プロピレンエチレングリコールジメタクリレート、テトラプロピレンエチレングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレートなどの多価アルコールのメタクリレート類；1,4-ブタンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、プロピレンエチレングリコールジアクリレート、テトラプロピレンエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートなどの多価アルコールのメタクリレート類；ジビニルベンゼン、ジアリルフタレートなどの芳香族多官能化合物などが挙げられる。かかる多官能単量体はそれぞれ単独又は2種以上を組み合わせ用いられる。

40

【0050】

かかるメタクリル酸メチル系重合体粒子の屈折率は、通常1.46～1.55程度であり、ベンゼン骨格やハロゲン原子の含有量が多いほど大きな屈折率を示す傾向がある。こ

50

のメタクリル酸メチル系重合体粒子は、例えば、懸濁重合法、ミクロ懸濁重合法、乳化重合法、分散重合法などにより製造することができる。

【0051】

上記マツト化剤として用いられるスチレン系重合体粒子は、スチレンを主体とする重合体の粒子であり、この重合体は、スチレンと、これ以外の分子内にラジカル重合可能な二重結合を1個有する単官能単量体と、分子内にラジカル重合可能な二重結合を2個以上有する多官能単量体とを共重合させてなる架橋重合体であるのがよい。

【0052】

上記スチレン系重合体粒子におけるスチレン以外の単官能単量体としては、例えば、メタクリル酸メチルの他、先にメタクリル酸メチル系樹脂の単量体の例として挙げたメタクリル酸メチル以外の(メタ)アクリル酸エステル、スチレン系単量体、並びに(メタ)アクリル酸エステル及びスチレン系単量体以外の単量体と同様のものが挙げられ、メタクリル酸メチルが好適に用いられる。

10

【0053】

上記スチレン系重合体粒子における多官能単量体としては、例えば、先にメタクリル酸メチル系重合体粒子の多官能単量体の例として挙げたものと同様のものが挙げられ、それぞれ単独又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0054】

かかるスチレン系重合体粒子の屈折率は、通常1.53~1.61程度であり、ベンゼン骨格やハロゲン原子の含有量が多いほど大きな屈折率を示す傾向がある。このスチレン系重合体粒子は、例えば、懸濁重合法、ミクロ懸濁重合法、乳化重合法、分散重合法などにより製造することができる。

20

【0055】

上記マツト化剤として用いられるメタクリル酸メチル系重合体粒子及びスチレン系重合体粒子で用いられる多官能単量体の割合は、全単量体を基準として、通常0.05~15質量%程度であり、好ましくは0.1~10質量%である。多官能単量体の量があまり少ないと、粒子の架橋程度が十分でなく、押出成形において熱や剪断がかかった場合に粒子が大きく変形し易く、結果として所望の光拡散効果が得られ難くなる。また、多官能性単量体の量があまり多いと、押出成形時に外観不良が発生し易くなる。

【0056】

上記マツト化剤として用いられるシロキサン系重合体粒子は、例えば、クロロシラン類を加水分解し、縮合させる方法により製造される重合体の粒子である。

30

クロロシラン類としては、例えば、ジメチルジクロロシラン、ジフェニルジクロロシラン、フェニルメチルジクロロシラン、メチルトリクロロシラン、フェニルトリクロロシランなどが挙げられる。シロキサン系重合体は架橋されていてもよい。架橋させるには、例えば、シロキサン系重合体に過酸化ベンゾイル、過酸化2,4-ジクロルベンゾイル、過酸化p-クロルベンゾイル、過酸化ジキュミル、過酸化ジ-t-ブチル-2,5-ジメチル-2,5-(t-ブチルパーオキシ)ヘキサンなどの過酸化物を作用させればよい。また、末端シラノール基を有する場合には、アルコキシシラン類と縮合架橋させてもよい。架橋された重合体は、ケイ素原子1個あたり、有機残基が2~3個程度結合した構造であることが好ましい。

40

かかるシロキサン系重合体は、シリコーンゴム、シリコーンレジンとも称される重合体であって、常温では固体のものが好ましく用いられる。シロキサン重合体粒子は、かかるシロキサン重合体を粉碎することで得ることができる。線状オルガノシロキサンプロックを有する硬化性重合体やその組成物を噴霧状態で硬化させることで、粒状粒子としてもよい。また、アルキルトリアルコキシシラン又はその部分加水分解縮合物をアンモニア又はアミン類の水溶液中で加水分解縮合させることで粒状粒子として得てもよい。

かかるシロキサン系重合体粒子の屈折率は通常1.40~1.47程度である。

【0057】

マツト化剤として用いられる粒子の重量平均粒子径は、所望の表面凹凸形状に従い、適

50

宜選定すればよいが、所望の表面凹凸形状を有し、かつ、優れた光学特性を有するためには、 $0.5 \sim 50 \mu\text{m}$ が好ましく、 $1 \sim 40 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $2 \sim 30 \mu\text{m}$ が更に好ましい。また、粒子は、通常球状であるが、矩状、鱗片状、針状、板状などの形状のものも用いることができる。

【0058】

多層押出成形時の表層におけるマツト化剤として用いられる粒子の配合割合は、樹脂と粒子の合計量100重量%に対して、35重量%以下であり、好ましくは30重量%以下である。粒子の配合割合が35重量%より大きいと、粒子を配合した樹脂の溶融押出成形が難しくなり好ましくない。

【0059】

本発明の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、拡散作用、変角作用、他部材とのスティッキング防止や接触などによるフィルム表面の保護などの様々な目的で用いられ、例えば、液晶表示装置において、バックライトユニットに組み込まれる光拡散フィルム、偏光板保護フィルム、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどや、偏光分離シートの保護フィルム、反射フィルムや導光フィルム等に使用できる。また、光ディスクや照明用フィルムなどにも適用することができ、本発明はこれらの用途に限定されるものではない。中でも、液晶表示装置における偏光分離シートの保護フィルムとして好ましく用いることができる。

【実施例】

【0060】

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、以下の実施例中、含有量ないし使用量を表す部は、特記ないかぎり重量基準である。

【0061】

以下の実施例および比較例で使用した押出装置の構成は、次の通りである。

溶融押出機1：ベント付きスクリー径115mm一軸押出機（東芝機械（株）製）

ポリマーフィルター2：フィルター孔サイズ $10 \mu\text{m}$

ダイ3：Tダイ（単層ダイ）

【0062】

溶融押出機1、ポリマーフィルター2、ダイ3、第1～第3冷却ロール4～6を図1に示すように配置し、各冷却ロール4～6を以下のように構成した。

【0063】

<ロール構成>

第1冷却ロール4、第2冷却ロール5および第3冷却ロール6を以下のように構成した。

第1冷却ロール4：外径450mm で硬度A70°のシリコンゴムロール

第2冷却ロール5：外径450mm でブラスト処理によって算術平均粗さ(Ra)3.5 $\mu\text{m}$ の凹凸形状が形成されたステンレス鋼製の金属ロール（ドリルドロール）

第3冷却ロール6：外径450mm で鏡面仕上げのステンレス鋼製の金属ロール（ドリルドロール）

【0064】

以下の実施例および比較例で使用したポリカーボネート系樹脂および離型剤は、次の通りである。

ポリカーボネート系樹脂として、300、1.2kg荷重でのMVRが $14 \text{cm}^3 / 10 \text{min}$ 、粘度平均分子量が20200である住友ダウ（株）製の「カリバー301-15」を用いた。

離型剤として、パルミチン酸モノグリセリドおよびステアリン酸モノグリセリドを用いた。

【0065】

（実施例1～4、比較例1）

ポリカーボネート系樹脂と離型剤を表1に示す割合で含有するポリカーボネート系樹脂

組成物を 115 mm の単軸の溶融押出機 1 に供給し、ダイ 3 の手前に設置したフィルター孔サイズが 10 μm のポリマーフィルター 2 を通過させた後、ダイ 3 (ダイ温度: 255 ) から、300 kg/hr の吐出量でフィルム状の樹脂を押し出し、該樹脂を第 1 冷却ロール 4 (設定温度: 34 ) と第 2 冷却ロール 5 (設定温度: 130 ) との間に挟み込み、第 2 冷却ロール 5 に巻き掛け、次いで、第 2 冷却ロール 5 と第 3 冷却ロール 6 (設定温度: 135 ) との間に通し、さらに第 3 冷却ロールに巻き掛けて、一方の面に凹凸形状が転写された厚み 130 μm の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム 7 を 24 時間連続成形した。各光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム 7 は、いずれも第 2 冷却ロールからの離型性は良好であった。

【0066】

【表 1】

	ポリカーボネート系樹脂 (重量部)	離型剤		
		パルミチン酸モノグリセリド (重量部)	ステアリン酸モノグリセリド (重量部)	合計量*1 (重量部)
実施例1	100	—	—	—
実施例2	100	0.002	0.004	0.006
実施例3	100	0.006	0.012	0.018
実施例4	100	0.01	0.02	0.03
比較例1	100	0.02	0.04	0.06

\*1: 合計量 = パルミチン酸モノグリセリド含有量 + ステアリン酸モノグリセリド含有量

【0067】

24 時間連続成形後に得られた各光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム (実施例 1 ~ 4、比較例 1) について、以下の評価を行った。結果を表 2 および表 3 に示す。

【0068】

< 全光線透過率 (Tt) およびヘイズ (H) >

JIS K 7361 - 1 に準拠して、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの全光線透過率 (Tt) を測定した。

JIS K 7136 に準拠して、光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのヘイズ (H) を測定した。

【0069】

< リタレーション値 >

得られた光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムから 50 mm 角サイズで試験片を切り出し、微小面積複屈折率計 (王子計測機器 (株) 製の「KOBRA - CCO/X」) により 590 nm におけるリタレーション値を測定した。

【0070】

< 表面光沢度 >

JIS Z 8741 に準拠して、得られた光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムのマツト面 (第 2 冷却ロールに接した面) の 60 度光沢度を測定した。

【0071】

< 発煙 >

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの溶融押出成形時に、ダイ出口からの発煙を目視で観察した。発煙がほとんどない場合は「○」、発煙が少ない場合は「△」、発煙が多い場合は「×」と判定した。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 2 】

## &lt; 蒸散物の個数 &gt;

光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムの溶融押出成形時に、ダイ出口から発生する蒸散物の個数をパーティクルカウンター（Met One製）により測定した。まず、押出機周辺の大気1リットル相当分をブランク測定して、パーティクルカウンター内に存在する気体を押出機周辺の大気に置換し、次いで、ダイのフィルム幅方向中央部であって、ダイの押出流れ方向側の側端部上流側から押出流れ方向上流側に2cm、かつダイ出口の高さから上方に10cmの位置に吸引プローブを設置し、約10秒間大気を吸引し、吸引した大気の1リットル相当分中に存在する各粒子径範囲の蒸散物の個数を測定した。

## 【 0 0 7 3 】

## 【表2】

	全光線透過率 (%)	ヘイズ (%)	リタデーション (nm)	表面光沢度 (%)	発煙
実施例1	89	78	8	13	◎
実施例2	89	76	9	14	◎
実施例3	89	77	7	13	◎
実施例4	89	78	10	14	○
比較例1	89	77	9	14	×

10

20

## 【 0 0 7 4 】

## 【表3】

	蒸散物の個数			
	粒子径が0.5 $\mu$ m以上 0.7 $\mu$ m未満 (個)	粒子径が0.7 $\mu$ m以上 1 $\mu$ m未満 (個)	粒子径が1 $\mu$ m以上 2 $\mu$ m未満 (個)	粒子径が2 $\mu$ m以上 (個)
実施例1	32641	645	26	5
実施例2	44439	860	101	14
実施例3	1038256	9032	252	37
実施例4	3583667	250135	20340	110
比較例1	5837953	1424640	514406	36699

30

40

## 【 0 0 7 5 】

実施例1～4の光学用ポリカーボネート系樹脂フィルムは、液晶表示装置における偏光分離シートの保護フィルムとして用いることができる。

## 【符号の説明】

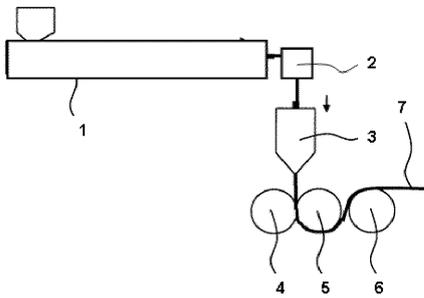
## 【 0 0 7 6 】

- 1 溶融押出機
- 2 ポリマーフィルター
- 3 ダイ

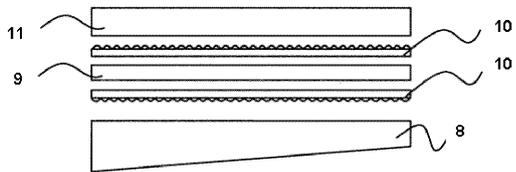
50

- 4 第 1 冷却ロール
- 5 第 2 冷却ロール
- 6 第 3 冷却ロール
- 7 光学用ポリカーボネート系樹脂フィルム
- 8 バックライトユニット
- 9 偏光分離シート
- 10 偏光分離シート保護フィルム
- 11 液晶パネル

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 恒川 和啓

愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学株式会社内

Fターム(参考) 4F071 AA50 AC10 AE12 AF30Y AF32Y AF35Y BA01 BB06 BC01 BC03  
4J002 CG011 CG021 EH046 EH056 FD166 GP00