

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-519414

(P2006-519414A)

(43) 公表日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/137 (2006.01)</b>	G02F 1/137 520	2H090
C08G 77/20 (2006.01)	C08G 77/20	4J034
C08G 18/28 (2006.01)	C08G 18/28	4J036
C08G 59/24 (2006.01)	C08G 59/24	4J246

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

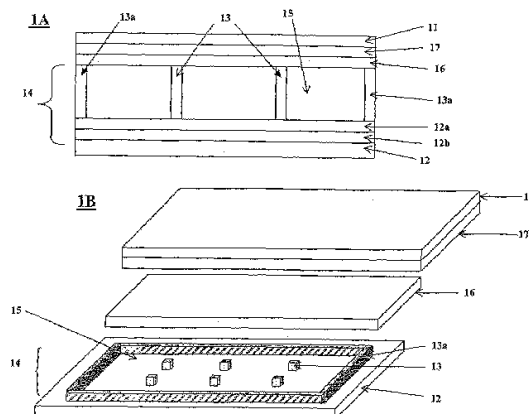
(21) 出願番号	特願2006-503355 (P2006-503355)	(71) 出願人	500327016
(86) (22) 出願日	平成16年2月4日 (2004.2.4)		シビックス・イメージング・インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成17年10月3日 (2005.10.3)		S i P i x I m a g i n g , I n c
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/003342		アメリカ合衆国94538カリフォルニア
(87) 国際公開番号	W02004/070694		州 フレモント、シーブリッジ・ドライブ
(87) 国際公開日	平成16年8月19日 (2004.8.19)		47485番
(31) 優先権主張番号	60/445, 258		1075 Montague Expre
(32) 優先日	平成15年2月4日 (2003.2.4)		ssway, Milpitas, Cali
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ifornia95035, United
			States of America
		(74) 代理人	100086405
			弁理士 河宮 治
		(74) 代理人	100100158
			弁理士 鮫島 睦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組成物及び液晶ディスプレイ組み立て方法

## (57) 【要約】

本発明は、新規組成物及び液晶ディスプレイ製造用組み立て方法に関する。組み立て方法は、液晶ディスプレイのロール - ツー - ロール連続製造に容易に拡張可能なので、特に有利である。本発明は、液晶ディスプレイセルをトップ - シーリングするための光配向性トップ - シーリング組成物に向けられている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上部が開いたディスプレイセル中に充填される液晶（LC）組成物をトップ・シーリングし及び配向する光配向性トップ・シーリング組成物であって、偏光によって配向可能な該光配向性トップ・シーリング組成物。

## 【請求項 2】

シーリング溶媒又は溶媒混合物中に分散され又は溶解される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 3】

液晶組成物の比重より大きくない特定の比重を有し、液晶組成物と非混合である請求項 2 に記載の組成物。 10

## 【請求項 4】

該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 5】

該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及び炭化水素繰り返し単位を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 6】

該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びシロキサン繰り返し単位を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。 20

## 【請求項 7】

該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びアクリレート、メタクリレート又はビニル繰り返し単位を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 8】

該光配向性縮合ポリマー又はオリゴマーは、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びウレタン、尿素、カーボネート、エステル、アミド、スルホン、イミド、エポキシサイド又はホルムアルデヒドの縮合物の繰り返し単位を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 9】

主鎖又は側鎖中に、光配向性基を有するブロックコポリマー、分枝状コポリマー、グラフトコポリマー、ランダムコポリマーを含んで成る請求項 2 に記載の組成物。 30

## 【請求項 10】

主鎖又は側鎖に光配向性官能基を有する少なくとも一つの光配向性ブロックを含むブロックコポリマーと、トップ・シーリング組成物中の他の非光配向性ポリマー（もし存在するならば）又はシーリング溶媒と相溶するもう一つのブロックを含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 11】

少なくとも一つの光配向性グラフト鎖を有するグラフトコポリマーと、トップ・シーリング組成物中の他の非光配向性ポリマー（もし存在するならば）又はシーリング溶媒と相溶する主鎖を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。 40

## 【請求項 12】

光配向性ポリマー又はオリゴマーの前駆体を含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

## 【請求項 13】

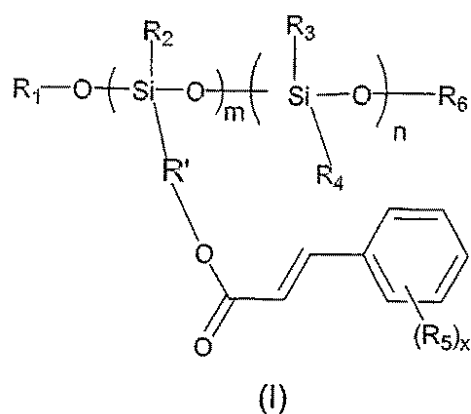
該官能基は、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ及びスピロピランから成る群から選択される請求項 4 に記載の組成物。

## 【請求項 14】

該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、下記のものから成る群から選択される請求項 2 に記載の組成物：

## 【化 1】

## 式I



10

[ 但し、

x は、1 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上、好ましくは 50 以上であり、

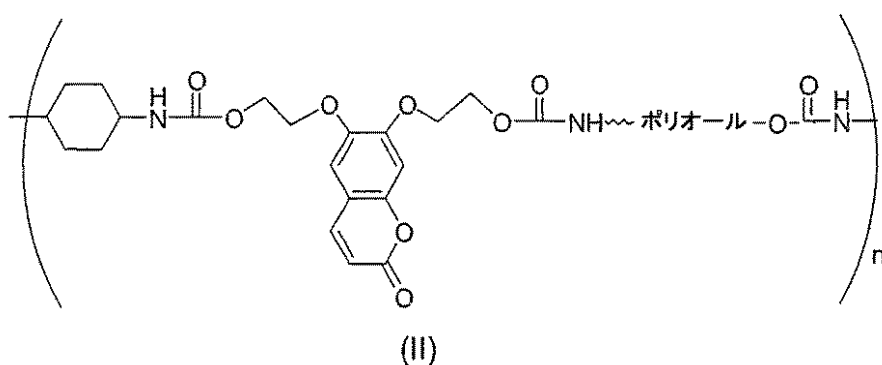
R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものであり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び

20

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。 ]、

## 【化 2】

## 式II



30

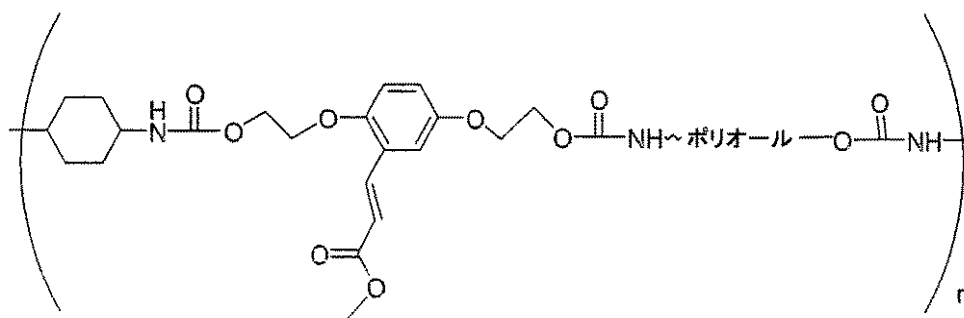
[ 但し、

n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

## 【化 3】

## 式III



10

(III)

[ 但し、

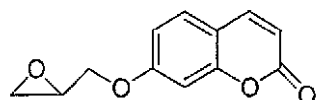
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

20

## 【化 4】

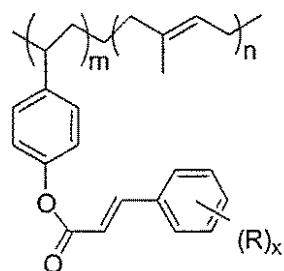
## 式IV



(IV)

## 【化 5】

## 式V



(V)

30

[ 但し、

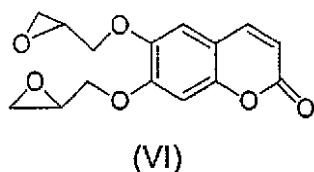
x は、0 ~ 5 の整数であり、

40

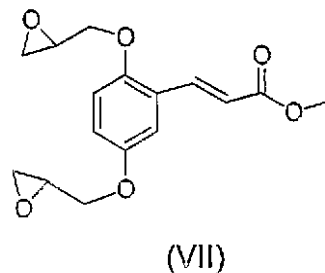
m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上であり、

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。 ]、

【化 6】  
式VI



【化 7】  
式VII



10

【請求項 15】

20

該シーリング溶媒又は溶媒混合物は、液晶組成物より大きくない特定の比重を有し、液晶組成物と非混合である請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 16】

該シーリング溶媒又は溶媒混合物は、直鎖状、分枝状又は環状  $C_{1 \sim 12}$  炭化水素、 $C_{1 \sim 4}$  アルコール、水及びそれらの混合物から成る群から選択される請求項 15 に記載の組成物。

【請求項 17】

該炭化水素溶媒は、ヘキサン、シクロヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン及びデカリンから成る群から選択される請求項 16 に記載の組成物。

【請求項 18】

30

該アルコールは、メタノール、エタノール、1 - プロパノール、2 - プロパノール、1 - ブタノール、2 - ブタノール又は t - ブタノールである請求項 16 に記載の組成物。

【請求項 19】

該シーリング溶媒又は溶媒混合物中の該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体の濃度は、約 3 ~ 約 25 重量 % の範囲である請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 20】

該シーリング溶媒又は溶媒混合物中の該光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体の濃度は、約 5 ~ 約 15 重量 % の範囲である請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 21】

40

非光配向性ポリマーを更に含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 22】

該非光配向性ポリマーは、ポリマーバインダー又は増粘剤である請求項 21 に記載の組成物。

【請求項 23】

低分子量光配向性二色性化合物を更に含んで成る請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 24】

該光配向性二色性化合物は、約 1000 より小さい分子量を有する請求項 23 に記載の組成物。

【請求項 25】

該光配向性二色性化合物は、アゾベンゼン、スチルベン及びスピロピランから成る群か

50

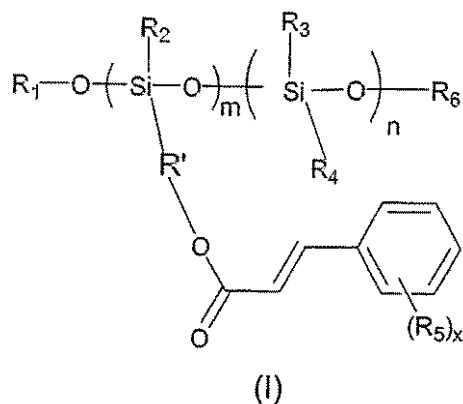
ら選択される請求項 24 に記載の組成物。

【請求項 26】

下記式の一つによって示される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体：

【化 8】

式I



10

[ 但し、

x は、1 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上であり、

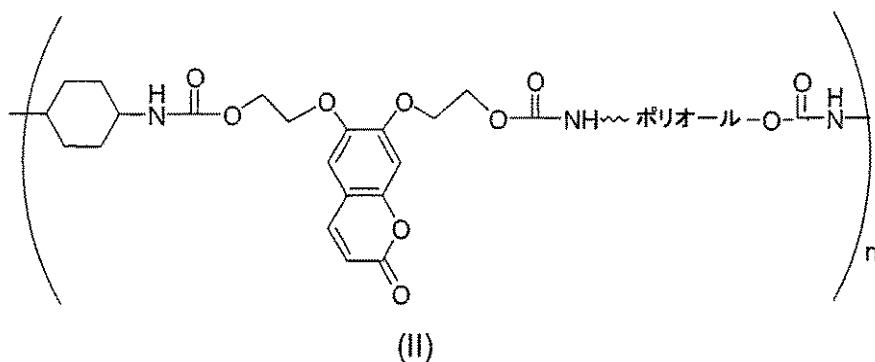
20

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものであり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。]

【化 9】

式II



30

[ 但し、

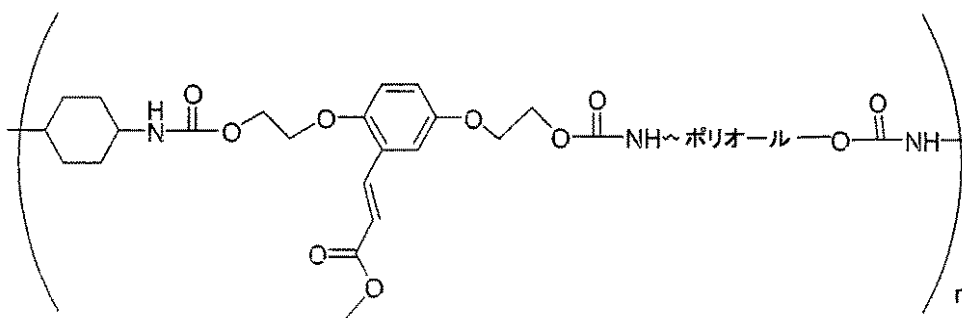
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。]

40

【化 1 0】

式III



10

(III)

[ 但し、

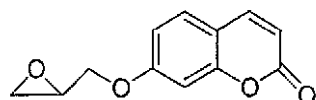
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

20

【化 1 1】

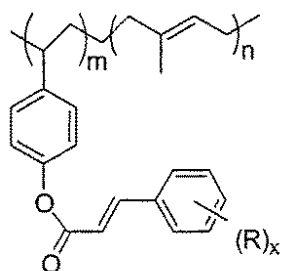
式IV



(IV)

【化 1 2】

式V



(V)

30

[ 但し、

x は、0 ~ 5 の整数であり、

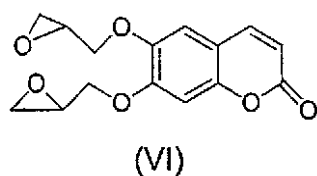
40

m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上であり、

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。 ]、

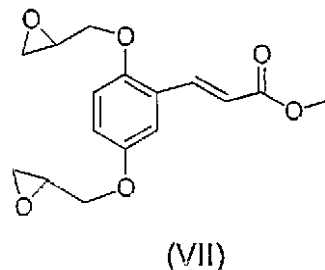
【化 1 3】

式VI



【化 1 4】

式VII



10

【請求項 27】

液晶ディスプレイのディスプレイセルをトップ - シーリングする方法であって、液晶組成物中に光配向性トップ - シーリング組成物を予め分散させること、ディスプレイ中に該予備的分散物を充填すること、及び相分離後同時又は逐次光配向性シーリング組成物を硬化することと光配向性シーリング層を配向させることを含む方法。

20

【請求項 28】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を有する光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

該光配向性官能基は、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ及びスピロピランから成る群から選択される請求項 28 に記載の方法。

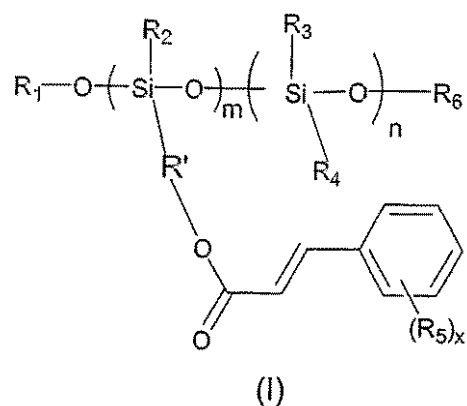
30

【請求項 30】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、下記式の一つによって示される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る請求項 27 に記載の方法：

【化 1 5】

式I



40

[ 但し、

50



x は、1 ~ 5 の整数であり、

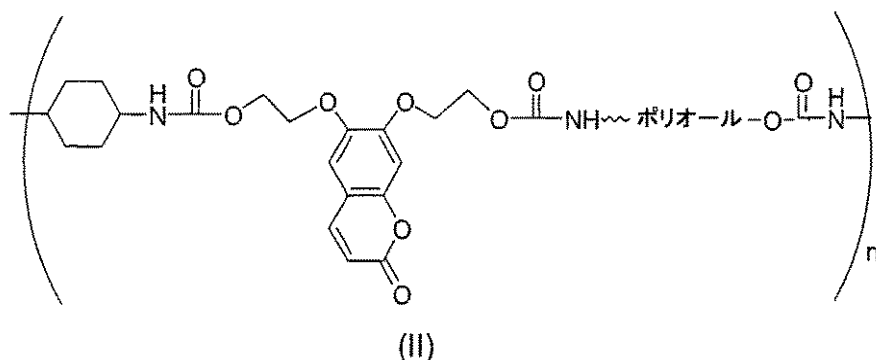
m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。】、

【化 16】

式II



10

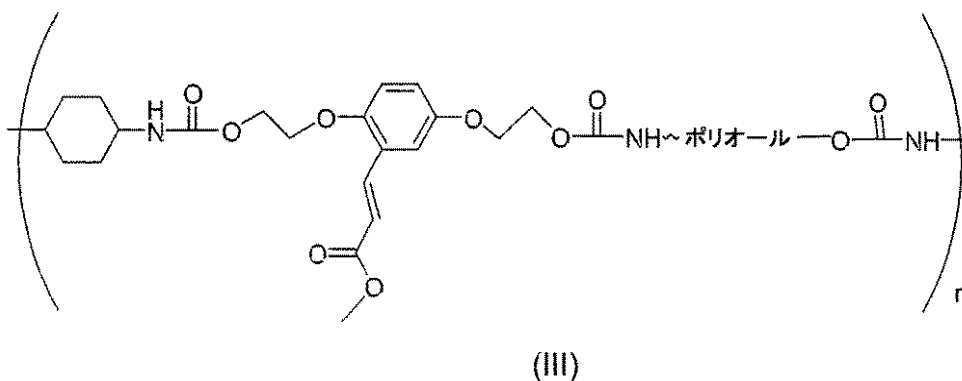
[ 但し、

n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。】、

【化 17】

式III



30

[ 但し、

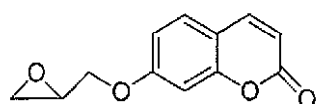
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。】、

40

## 【化 18】

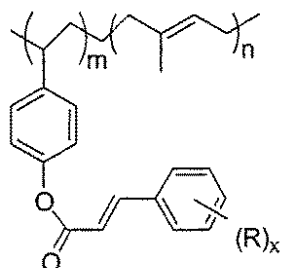
## 式IV



(IV)

## 【化 19】

## 式V



(V)

[ 但し、

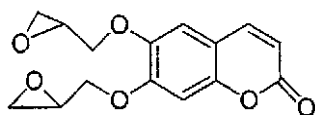
x は、0 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上であり、

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。 ]、

## 【化 20】

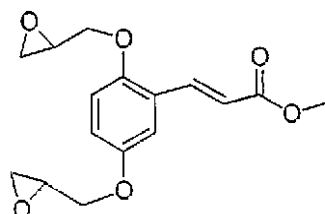
## 式VI



(VI)

## 【化 21】

## 式VII



(VII)

## 【請求項 31】

光配向性トップ - シーリング層の硬化は、熱、湿気、溶媒蒸発又は放射線への暴露により達成される請求項 27 に記載の方法。

## 【請求項 32】

該放射線は、偏光した (UV) 光である請求項 31 に記載の方法。

## 【請求項 33】

10

20

30

40

50

偏光への暴露を電界下にて行う請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

液晶ディスプレイのディスプレイセルをトップ - シーリングする方法であって、液晶セル中に液晶組成物を充填すること、液晶層上に光配向性シーリング組成物をオーバーコートすること、及び同時又は逐次光配向性シーリング組成物を硬化することと光配向性シーリング層を配向することを含んで成る方法。

【請求項 3 5】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を有する光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る請求項 3 4 に記載の方法。

【請求項 3 6】

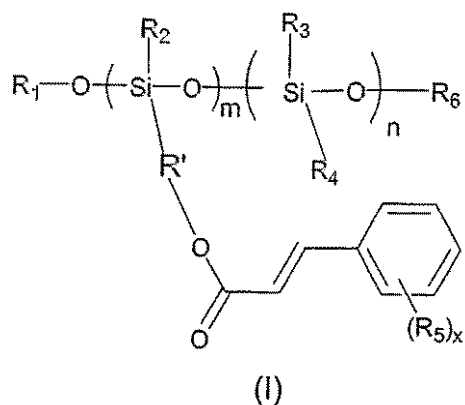
該光配向性官能基は、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ及びスピロピランから成る群から選択される請求項 5 に記載の方法。

【請求項 3 7】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、下記式の一つにより示される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る請求項 3 4 に記載の方法：

【化 2 2】

式I



[ 但し、

x は、1 ~ 5 の整数であり、

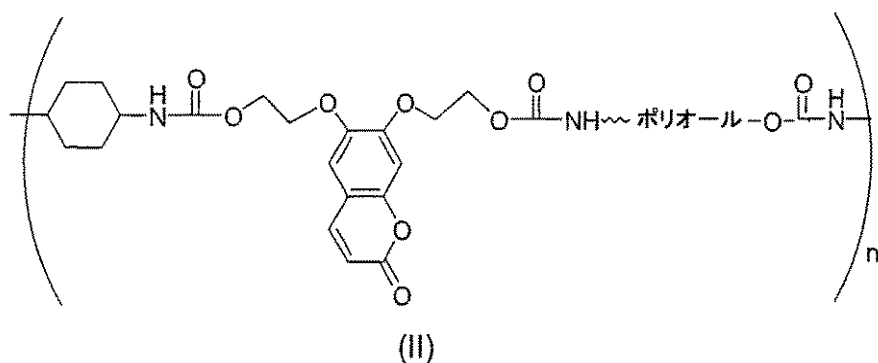
m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものであり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。 ]、

## 【化 2 3】

## 式II



10

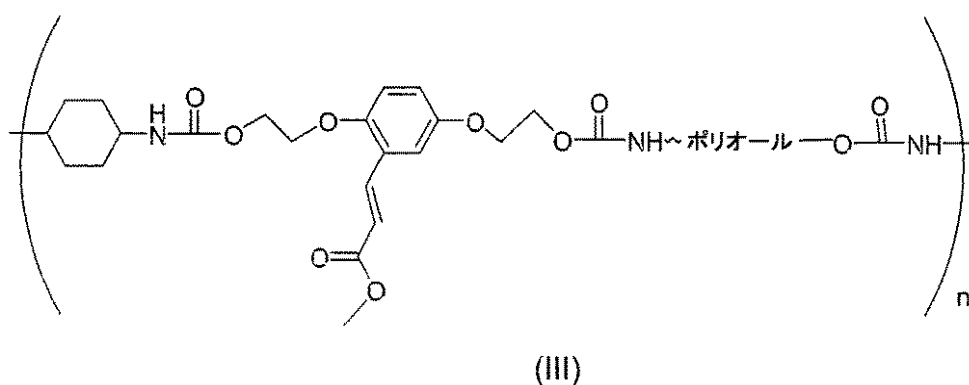
[ 但し、

n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

## 【化 2 4】

## 式III



30

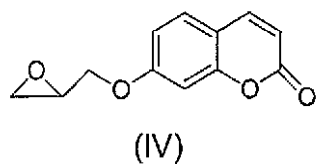
[ 但し、

n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

## 【化 2 5】

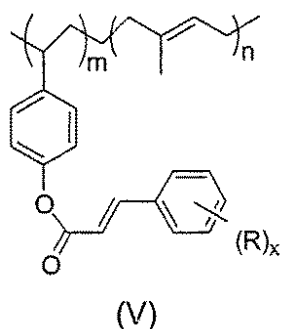
## 式IV



40

## 【化 2 6】

## 式V



10

[ 但し、

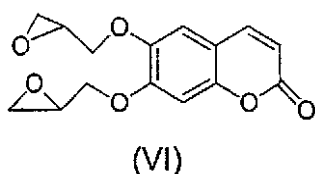
x は、0 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上であり、

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。 ]、

## 【化 2 7】

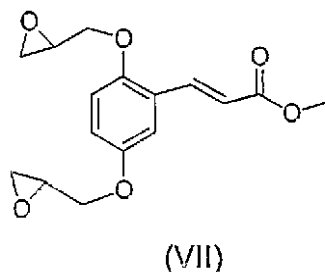
## 式VI



20

## 【化 2 8】

## 式VII



30

## 【請求項 3 8】

光配向性トップ - シーリング層の硬化は、熱、湿気、溶媒蒸発又は放射線への暴露により達成される請求項 3 4 に記載の方法。

## 【請求項 3 9】

該放射線は、偏光した (UV) 光である請求項 3 8 に記載の方法。

40

## 【請求項 4 0】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、液晶組成物と非混合である請求項 2 7 又は 3 4 に記載の方法。

## 【請求項 4 1】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、液晶組成物より大きくない特定の比重を有する請求項 2 7 又は 3 4 に記載の方法。

## 【請求項 4 2】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、液晶組成物と非混合である溶媒を含んで成る請求項 2 7 又は 3 4 に記載の方法。

50

## 【請求項 4 3】

該光配向性トップ - シーリング組成物は、非光配向性ポリマー又は添加剤を更に含んで成る請求項 2 7 又は 3 4 に記載の方法。

## 【請求項 4 4】

予備分散物をイン - ラインブレンダーにより製造する請求項 2 7 に記載の方法。

## 【請求項 4 5】

液晶ディスプレイ製造のための組み立て方法であって、下記工程を含んで成る方法（但し、必ずしも下記の順番である必要はない）：

- （ a ）場合により、基材又は電極層上に第一配向層を追加すること、
- （ b ）もし存在すれば、配向層を配向させること、
- （ c ）端部壁を形成し、配向層又は基材上のディスプレイの周囲を規定すること、
- （ d ）配向層又は基材上にスペーサーを形成すること、
- （ e ）液晶組成物と光配向性トップ - シーリング組成物の予備分散物で、ディスプレイセルを充填すること、
- （ f ）シーリング組成物を硬化すること、
- （ g ）偏光によって、形成される光配向性トップ - シーリング層を配向すること、及び
- （ f ）場合により、接着剤を用いて、シールされるディスプレイセル上に第二基材又は電極層を配置すること。

10

## 【請求項 4 6】

該スペーサー及び端部壁を、印刷、コーティング又はフォトリソグラフィーにより、下部基材上に作る請求項 4 5 に記載の方法。

20

## 【請求項 4 7】

該スペーサー及び端部壁を、フォトリソグラフィーにより、下部基材上に作る請求項 4 5 に記載の方法。

## 【請求項 4 8】

工程（ f ）及び（ g ）を同時に又は逐次行ってよい請求項 4 5 に記載の方法。

## 【請求項 4 9】

もし存在すれば（ a ）の第一配向層のための配向工程（ b ）を、工程（ c ）又は工程（ d ）後、偏光によって行ってよい請求項 4 5 に記載の方法。

## 【請求項 5 0】

液晶ディスプレイ製造のための組み立て方法であって、下記工程を含んで成る方法（但し、必ずしも下記の順番である必要はない）：

- （ a ）場合により、基材又は電極層上に第一配向層を追加すること、
- （ b ）もし存在すれば、配向層を配向させること、
- （ c ）端部壁を形成し、ディスプレイの周囲を規定すること、
- （ d ）配向層又は基材上にスペーサーを形成すること、
- （ e ）液晶組成物で、ディスプレイセルを充填すること、
- （ f ）充填したディスプレイセルを、光配向性トップ - シーリング層でオーバーコートすること、
- （ g ）光配向性シーリング層を硬化すること、
- （ h ）偏光によって、光配向性トップ - シーリング層を配向すること、及び
- （ i ）場合により、接着剤を用いて、トップ - シールされるディスプレイセル上に第二基材又は電極層を配置すること。

40

## 【請求項 5 1】

該スペーサーと端部壁は、印刷、コーティング又はフォトリソグラフィーによって、下部基材上に形成される請求項 5 0 に記載の方法。

## 【請求項 5 2】

該スペーサーと端部壁は、フォトリソグラフィーによって、下部基材上に作られる請求項 5 0 に記載の方法。

## 【請求項 5 3】

50

工程 ( g ) 及び ( h ) を同時又は逐次行ってよい請求項 50 に記載の方法。

【請求項 54】

もし存在するならば ( a ) の第一配向層のための配向工程 ( b ) を、工程 ( c ) 又は工程 ( d ) の後、偏光により行ってよい請求項 50 に記載の方法。

【請求項 55】

ラミネーション、コーティング、印刷、蒸着、スパッタリング又はそれらの組み合わせによるトップ - シールドディスプレイセル上に該第二基材又は電極層を配置する請求項 45 又は 50 に記載の方法。

【請求項 56】

工程 ( h ) 又は ( i ) の該接着剤は、各々光配向性又は自己配向性である請求項 45 又は 50 に記載の方法。 10

【請求項 57】

ウェブ又はコンベヤーで、連続的に又は半連続的に行われる請求項 45 又は 50 に記載の方法。

【請求項 58】

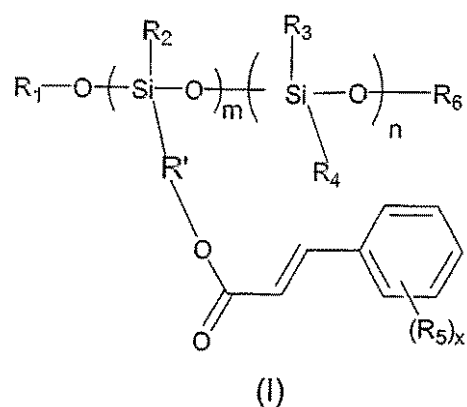
上部基材をディスプレイパネルに適用する前に、下部基材上に形成され、液晶組成物で充填され、光配向性トップ - シーリング層によりトップ - シールされるディスプレイセルを含んで成る液晶ディスプレイ

【請求項 59】

該光配向性トップ - シーリング層は、下記式の一つによって示される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成る組成物から形成される請求項 58 に記載のディスプレイパネル： 20

【化 29】

式I



30

[ 但し、

x は、1 ~ 5 の整数であり、

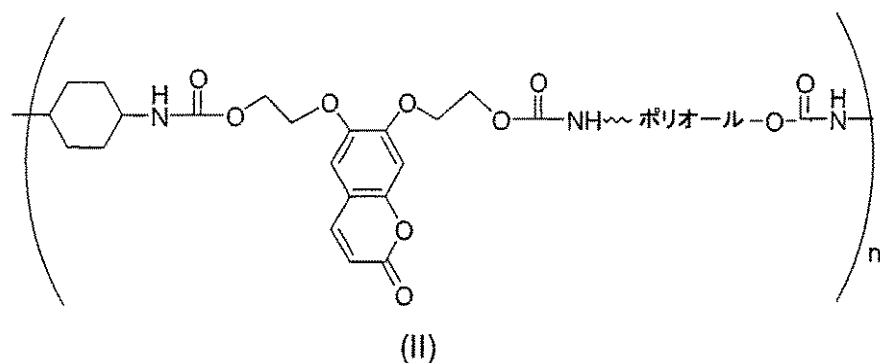
m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものであり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び 40

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。 ]、

【化 3 0】

式II



10

[ 但し、

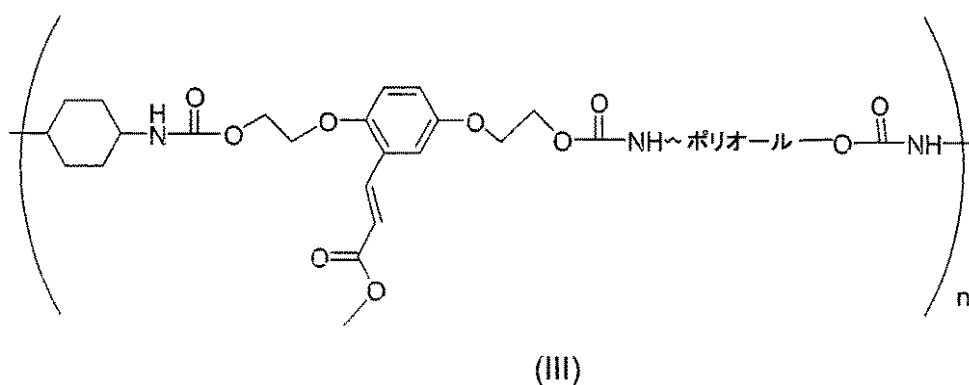
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

【化 3 1】

式III

20



30

[ 但し、

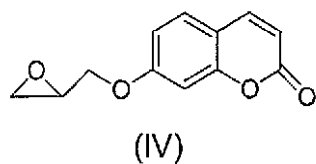
n は、1 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成される。 ]、

【化 3 2】

式IV

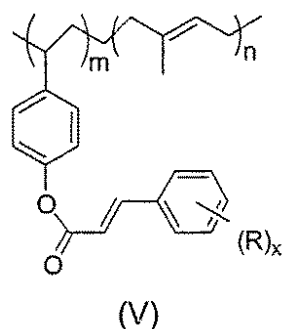
40





## 【化 3 3】

## 式V



10

[ 但し、

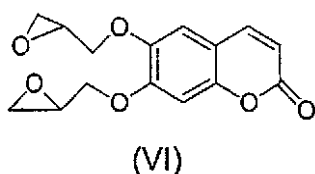
x は、0 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上であり、

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。 ]、

## 【化 3 4】

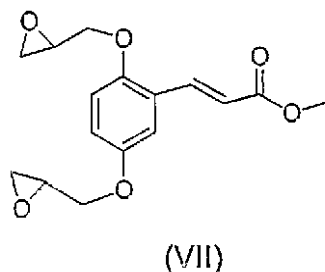
## 式VI



20

## 【化 3 5】

## 式VII



30

## 【請求項 6 0】

該光配向性トップ - シーリング層は、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ及びスピロピランから成る群から選択される官能基を含んで成る光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含む請求項 5 8 に記載のディスプレイパネル。

40

## 【請求項 6 1】

ディスプレイセルを含んで成る液晶ディスプレイパネルであって、

各々の該ディスプレイセルは、

a) スペース又は端部壁、

b) その中に入れられる液晶組成物、及び

c) 各々のセル中に液晶組成物を囲む光配向性シーリング層

を含んで成るディスプレイパネル。

## 【請求項 6 2】

50

該光配向性シーリング層は、スペーサー又は端部壁の内面と接触する請求項 6 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 6 3】

スペーサー又は端部壁とトップ - シーリング光配向層との間の界面に濡れた湾曲がある請求項 6 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 6 4】

該光配向性シーリング層は、約 1 ~ 約 20  $\mu\text{m}$  の範囲の厚さを有する請求項 6 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 6 5】

該光配向性シーリング層は、約 1 ~ 約 8  $\mu\text{m}$  の範囲の厚さを有する請求項 6 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 6 6】

該光配向性シーリング層は、約 2 ~ 約 4  $\mu\text{m}$  の範囲の厚さを有する請求項 6 1 に記載の液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規組成物及び液晶ディスプレイを製造するための組み立て方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ (LCD) は、その平坦さ、軽量、高解像度、低駆動電圧及び低消費電力のため、時計、ラジオ、PDA、ポータブルコンピューター、平板状コンピューター及びプロジェクションTVを含む多くの用途のために数十年間優位を占めるディスプレイの選択であった。しかし、材料及び組み立て方法に多くの進歩があったにもかかわらず、大型のLCDは、製造がいまだ困難であり、時間がかかる。

【0003】

典型的なLCDの基本的部品は、液晶の薄膜、配向層でコートされた二つのプレート及び一組の偏光子から成る。典型的なLCD組み立て方法には、第一工程は電極プレートの製造を伴う。アクティブマトリックスカラーディスプレイに対しては、カラーフィルター要素の配置とパターニングが、上部電極プレート上にしばしば行われ、薄膜トランジスターと金属内部線の形成が下部プレート上に行われる。パッシブカラーディスプレイについては、両方の対向するプレート上に垂直方向に透明電極がパターニングされ、観る側のプレート上のカラーフィルターがフルカラーディスプレイをもたらす。電極プレートを製造後、配向層を電極プレート上にコートし、注意深くラビングし又はこすり、液晶の配向とプレチルト角を制御する。その後、上部及び下部プレートを、エッジシール接着剤 (又は端部封止接着剤) を用いて結合するが、そのエッジシール接着剤には、二つのプレート間のギャップの中に、例えば真空充填法によって、液晶 (LC) 組成物を注入するために開く小さな穴を有する。単分散粒子、繊維 (又はファイバー) 又はレリーフ (又は浮き彫り細工) パターン (リソグラフィーによって作られる) 等のスペーサーを用いて、セルギャップを正確に制御する。最後に、穴をシーラントで充填し、ディスプレイセルを偏光フィルム及び場合により位相差フィルム、補償フィルム又は光制御フィルムと積層 (又はラミネート) し、駆動回路と接続し、バックライトユニット及びフレームと組み立てて、ディスプレイアセンブリを完成する。

【0004】

常套の液晶注入工程では、二つのプレート間に形成された空間から空気が抜かれ、エッジシール中に残された穴を通してセル中に液晶組成物が入れられる。この工程は、液晶組成物の重大な浪費をもたらし、特に狭いセルギャップを有するLCDに対して典型的に極めて遅い工程である。ディスプレイのサイズが増加するとともに、その常套の方法を用いる液晶充填に必要な時間は、劇的に増加する。広い視野角又は高速化のためのイン -

10

20

30

40

50

ブレイン・スイッチング (IPS)、狭いセルギャップへの要求は、液晶充填工程を更に遅くする。例えば、4～6時間の充填及びシーリング時間が、15インチのLCDに対して典型的に必要であり、22インチのLCDに対しては20時間までが報告されている。常套のLCD組み立て工程の総説は、"Liquid Crystal Flat Panel Displays: Manufacturing Sciences & Technology" by W.C. O'Mara (1993); "Flat Panel Display Handbook", Display Industry Technology Review, 2nd ed., (2000) by Stanford Resource, Inc. and "Flat Panel Display 2002 Yearbook" by Nikkei Microdevice に観ることができる。

#### 【0005】

二つの電極プレートを組み立てる前に液晶組成物を充填すること(即ち、「液晶滴下法: LC dropping method」)が、液晶充填時間を短くするために開示された[参照 S. Yanada et al in SID 01 Digest, pp. 1350 (2001); H. Kamiya et al, in SID 01 Digest, pp. 1354 (2001)、参照することで本明細書に組み込まれる]。液晶滴下法は、(1)電極プレート上にUVエッジシーラント(エッジ封止剤又は端部シーリング材)を適用すること、(2)表面上に液晶を滴下すること、(3)減圧(又は真空)下、エッジシーラントを介して第二基材を第一電極プレートに接着することでディスプレイセルを組み立てること、及び(4)例えば、UVによってシーラントを硬化することを含む。その方法は、液晶充填時間を減らし、高価な液晶材料の浪費も減らす。しかし、その方法は、大きなディスプレイパネルを製造するためにまっすぐな(又は容易な)ものではない。第一に、減圧工程が、液晶セルを組み立てるために必要である。第二に、正確な体積の液晶組成物をプレート上に滴下することが必要である。過剰の液晶組成物は、液晶組成物によるシーラントの望ましくない汚染のために、欠陥又は不十分な接着を生じ得る。他方、不十分な液晶組成物は、ディスプレイセル中に捕らえられた望ましくない空洞部分(又はエアポケット)を生じさせる。パネルが大きくなるほど、ガラス基材が薄くなるほど、電極プレートが減圧によって曲がり、セル中の液晶体積の逸脱を生じ得る。これは、可撓性又は可動性スペーサーを用いてセルギャップを規定する場合、特に当てはまる。第三に、エッジシーラントの不均一な硬化が、多くのTFE(薄膜トランジスター)LCD中で不透明なパターンの存在により生じ得る。最後に、この方法は、ロール-ツー-ロール製造(roll-to-roll manufacturing)について、スケールアップが困難である。

ロール-ツー-ロール充填及びシーリング方法が、分散タイプLCDに対して、同時係属特許出願、09/759,212(2002-0126249と対応)に開示された。この同時係属出願の内容は、参照することにより、そのまま本明細書に組み込まれる。しかし、その中に記載の二つの連続充填/トップ-シーリング方法は、液晶の配向とプレチルト角を制御するために配向層を必要とする場合、多くのLCDに対して有用ではない。

#### 【発明の開示】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

##### 発明の要約

本発明は、液晶ディスプレイを製造するための組み立て方法及び新規組成物に向けられている。組み立て方法は、液晶ディスプレイのロール-ツー-ロール連続製造に容易に拡張可能なので、特に有利である。

#### 【0007】

本発明の第一の要旨は、液晶ディスプレイセルをトップ-シーリング(又は上部封止)するための光配向性(又は光配向可能)トップ-シーリング組成物に向けられている。光配向性トップ-シーリング組成物は、光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体及びシーリング溶媒又は溶媒混合物を含んでなり得る。光配向性トップ-シーリング組成物は、液晶組成物と非混合であり、液晶組成物の比重(又は密度)より大きくない又は好ましくは低い比重を有する。

#### 【0008】

本発明の第二の要旨は、光配向性トップ-シーリング組成物中で用いるに適する、新規

10

20

30

40

50

な光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体の群に向けられている。

【0009】

本発明の第三の要旨は、液晶ディスプレイセルをトップ・シーリングする方法に向けられている。

【0010】

本発明の第四の要旨は、液晶デバイスの新規組み立て方法に向けられている。

【0011】

本発明の第五の要旨は、液晶ディスプレイであって、本発明の光配向性トップ・シーリング組成物、特に、本発明の新規光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んでなる光配向性トップ・シーリング組成物によってトップ・シールされるディスプレイセルに向けられている。

10

【0012】

発明の詳細な説明

本明細書に他に定義されていない場合、本明細書の全ての技術用語は、それらが通常用いられ、当業者によって理解されるそれらの常套の定義に基づいて用いられる。

【0013】

例えば、用語「アルキル」は、場合により不飽和の直鎖状炭素原子数1～30の炭化水素基、又は場合により不飽和の枝分かれ状又は環状炭素原子数3～30の炭化水素基を意味する。具体的にアルキル基として、メチル、エチル、シクロプロピルメチル、シクロヘキシル、シクロヘキシルメチル、オクチル、n-デシル、エテニル、3-ヘキセニル、及び類似物を例示できる。用語「アルコキシ」は、 $R^a$ が上述したようなアルキルである-O- $R^a$ 基を意味する。用語「アリール」は、フェニル、ナフチル、アントラセニル及び類似物（但し、これらに限定されるものではない）を含む3～18の炭素原子を有する芳香族炭化水素から誘導される有機基を意味する。用語「アルキレン」又は「フェニレン」は、二つの位置（例えば、二つの端部）で置換されてよいアルキル又はフェニル部分を各々意味する。

20

【0014】

本明細書に引用される全ての刊行物、特許出願及び特許は、まるで、各々の刊行物、特許出願又は特許が特に又は個々に参照することで組み込まれるべく示されているように、本明細書に参照されることで組み込まれる。

30

【0015】

本発明の組み立て方法に基づいて製造される典型的なLCDを、図1Aに示す。ディスプレイは、典型的には、上部（即ち、第二）基材（11）及び下部（即ち、第一）基材（12）を有する。上部（11）及び下部（12）基材の各々は、導電性層を含んで成ってよく又は基材の一方のみが導電性層を含んで成ってよい。

【0016】

下部基材（12）上に、第一配向層（12a）及び場合により導電性層（12b）がある。下部基材は、第一配向層を含んで成らなくともよいが、これは、好ましくない。

【0017】

スペーサー（13）及び端部壁（又はエッジウォール）（13a）を、例えば、印刷（又はプリンティング）、コーティング又はフォトリソグラフィによって、第一配向層（12a）上に形成し、セルギャップ（即ち、上部及び下部基材間の距離、又はより正確には二つの配向層12a及び16の間の距離）を正確に制御する。第一配向層（12a）上に形成されるスペーサーは、いずれの形状であってよいが、平坦な上面を有することが好ましい。スペーサーのいくつかの例を図2に示すが、これらに限定されるものではない。

40

【0018】

液晶組成物（15）を、光配向性シーリング層（16）でトップ・シールする上部が開いた（又は上部開口）ディスプレイセル（14）中に充填する（満たす又は入れる）。透明導電性層（図示せず）を含んで成り得る上部基材（11）を、最後に、トップ・シールディスプレイセル上に、それ自身光配向性層又はプレ配向層であり得る接着層又はオーバ

50

ーコート(17)を場合により用いて配置する。上部基材(11)を、光配向性トップ・シーリング層(16)上に又は接着又はオーバーコート層(17)上に、ラミネーション、コーティング、印刷、蒸着、スパッタリング又はそれらの組み合わせ等の方法を用いて配置してよい。上部(11)又は下部(12)基材は、カラーフィルター、湿気又は酸素バリア又は光学補償層等の追加の層(図示せず)を有してよい。最後に、偏光フィルム(図示せず)及び/又は他の光制御フィルムを組み立てディスプレイパネルに適用してよい。

#### 【0019】

本発明は全てのタイプのLCDに適用できると理解される。例えば、パッシブ及びアクティブアドレスングLCDの両方に適用できる。例えば、パッシブLCDについては、上部及び下部電極のパターンを二つの基材上に垂直の様式で形成する。アクティブLCDでは、一つの基材(11及び12)は、TFT(薄膜トランジスター)バックプレーンであり、他の基材は、パターンのない一般的な導電性層又は絶縁層(イン・プレーン・スイッチング)であってよい。基材層は、ポリマーフィルム又はシート、ガラス、金属又は金属酸化物又は類似物であり得る。

10

#### 【0020】

##### I. 光配向性トップ・シーリング組成物

一の態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、シーリング溶媒又は溶媒混合物中に溶解され又は分散される光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含んで成り得る。光配向性トップ・シーリング組成物は、液晶組成物より大きくない、好ましくはより小さい比重(又は密度)を有し、液晶組成物と混合しない。

20

#### 【0021】

トップ・シーリング組成物用に適する光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、典型的には、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を含んで成る。

#### 【0022】

一の態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及び炭化水素繰り返し単位を含んで成る光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含み得る。

#### 【0023】

他の態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びシロキサン繰り返し単位を含んで成る光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含み得る。

30

#### 【0024】

更に他の態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びアクリレート、メタクリレート又はビニル繰り返し単位を含んで成る光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含み得る。

#### 【0025】

更に他の態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基及びウレタン、尿素、カーボネート、エスエル、アミド、スルホン、イミド、エポキサイド又はホルムアルデヒド等の縮合物の繰り返し単位を含んで成る光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を含み得る。

40

#### 【0026】

更なる態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を含んで成るブロックコポリマー、分枝状コポリマー、グラフトコポリマー、ランダムコポリマーを含んで成ってよい。

#### 【0027】

いっそう更なる態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を含んで成る少なくとも一つの光配向性ブロック及びトップ・シーリング組成物中のバインダー又は増粘剤等の他の非光配向性ポリマー(もし存在するならば)又はシーリング溶媒と相溶する他のブロックを含むブロックコポリマーを含んで成ってよい

50

。

## 【0028】

いっそう更なる態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、少なくとも一つの光配向性グラフト鎖及びトップ・シーリング組成物中のバインダー又は増粘剤等の他の非光配向性ポリマー（もし存在するならば）又はシーリング溶媒と相溶する主鎖を含むグラフトコポリマーを含んで成ってよい。

## 【0029】

更にもう一つの態様において、光配向性トップ・シーリング組成物は、上述の光配向性ポリマー又はオリゴマーの前駆体を含んで成ってよく、光配向性ポリマー又はコポリマーを、トップ・シーリング組成物の硬化又は光配向の前又は間に、前駆体から現場で形成してよい。光配向性前駆体を、液晶組成物と混合しないシーリング溶媒又は溶媒混合物中に溶解し又は分散してよい。そのような有用な前駆体には、水酸基又はアミノ基で端部キャップされたケイ皮酸エステル化合物及びイソシアナトエチルアクリレートのコポリマーが含まれるが、これらに限定されるものではない。別法では、光配向性ポリマー前駆体は、（１）例えば、ケイ皮酸エステル基を有するジオール又はジアミン、及び（２）現場光配向性ポリマー又はオリゴマーを形成するために、（１）と反応し得るそれらの相補的多官能価イソシアネート又はエポキサイドを含んで成り得る。

10

## 【0030】

上記の参照官能基は、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ及びスピロピラン又は類似物であってよい。上述の官能基のヘテロ誘導体であってよい。用語「ヘテロ誘導体」は、一又はそれ以上の炭素原子が、酸素、窒素又は硫黄等のヘテロ原子で置換されている官能基を含むと、本明細書では理解される。

20

## 【0031】

光配向トップ・シーリング組成物は、液晶組成物と非混合でなければならず、液晶組成物より大きくない比重を有するという条件に加え、トップ・シーリング組成物は、許容できるテンティング（tenting）性、濡れ性（又は湿潤性）及び接着性も有するべきである。

。

## 【0032】

後述する第二章で記載するいくらかの新規な光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体は、本発明の光配向トップ・シーリング組成物用に特に適する。

30

## 【0033】

適するシーリング溶媒には、直鎖状、分枝状又は環状  $C_{1 \sim 12}$  炭化水素、 $C_{1 \sim 4}$  アルコール、水及び類似物、又はそれらの混合物が含まれ得るが、これらに限定されるものではない。低沸点及び低比重を有する溶媒は、特に有用である。適する炭化水素溶媒には、ヘキサン、シクロヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、デカリン及び類似物が含まれるが、これらに限定されるものではない。適するアルコール溶媒には、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、t-ブタノール及び類似物が含まれるが、これらに限定されるものではない。

40

## 【0034】

シーリング溶媒又は溶媒混合物中の光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体の典型的な濃度は、約3～約25重量%の範囲、約5～約15重量%の範囲である。濃度を変えて、シーリング組成物の最適な粘度及び表面張力を達成してよい。

## 【0035】

一の態様において、シーリング組成物は、室温で、50 c p s より高い粘度、好ましくは約50～約10000 c p s の間の粘度及びより好ましくは約100～約5000 c p s の粘度を有し得る。

## 【0036】

特に低分子量光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体を使用する場合、増粘

50

剤を使用して粘度を増加させてよい。組成物を炭化水素溶媒中に溶解又は分散させる場合、適する増粘剤は、高分子量バインダー、例えばポリシロキサン、ポリイソブレン又はポリブタジエンブロックコポリマー（例えば、クレイトン熱可塑性エラストマー、クレイトン・ポリマー社：Kraton Polymers、ヒューストン、テキサス州）、ポリ（ドデシルアクリレート）又はポリ（ドデシルメタクリレート）であり得る。低級アルコールに組成物を溶解又は分散させる場合、適する増粘剤は、ポリビニルブチラル及びヒドロキシプロピルセルロースを含み得る。

#### 【0037】

液晶ディスプレイの有用な又はアドレス可能な領域（又は面積）を増加させるために、スペーサーの数とスペーサーにより占有される合計の面積を減少させることが強く望まれる。しかし、スペーサーの合計の面積又は数が減少するにつれて、充填液晶セルをトップ・シールする困難の程度が増加する。満足なシームレストップ・シーリングを達成するために、全体の組み立て方法を通して、スペーサー及び端部壁上のトップ・シーリング層を保持するために良好なテンティング性を有するシーリング組成物を有することが、重大である。

10

#### 【0038】

更に、シーリング層は、支持スペーサー及び端部壁上にテントする（tent）ために最小の厚さを有するべきである。最適なテンティング用の最小の厚さは、使用する液晶組成物に依存し得る。一の態様において、本発明の光配向性トップ・シーリング層の厚さは、約1～約20ミクロン、好ましくは約1～約8ミクロン及びより好ましくは約2～4ミクロンの範囲にあってよい。

20

#### 【0039】

テンティング性を向上するために、トップ・シーリング組成物は、スペーサー及び端部壁上で良好な濡れ性も有する。一の態様において、入れられるべき液晶組成物より低い表面張力を有するトップ・シーリング組成物を用いてテンティング性を向上してよい。界面活性剤を用いて表面張力を低下させてもよい。有用な界面活性剤には、FC界面活性剤（3M社）、ゾニル（Zonyl）フッ素系界面活性剤（デュポン社）、フルオロアクリレート、フルオロメタクリレート、フッ素置換長鎖アルコール、パーフルオロ置換長鎖カルボン酸又はそれらの誘導体及びシルウェット（Silwet）界面活性剤（OSi社）が含まれるが、これらに限定されるものではない。別法では、低表面張力溶媒、例えばヘキサン、ヘプタン又はイソパール（isopar）を用いて、シーリング組成物を配合してよい。

30

#### 【0040】

追加のスペーサー粒子又は繊維、好ましくは極めてサイズ分布が狭いものを光配向性トップ・シーリング組成物中に加えて、テンティング性及びセルギャップの制御を向上してよい。

#### 【0041】

光配向性トップ・シーリング組成物は、非光配向性ポリマー及び添加剤を更に含んで成る。トップ・シーリング組成物用に有用な非光配向性ポリマーは、バインダー又は増粘剤として上述のものであってよい。光配向性トップ・シーリング組成物用に有用な添加剤には、低分子量（1000より小さい）光配向性二色性化合物例えばアゾベンゼン、スチルベン又はスピロピランが含まれ得る。

40

#### 【0042】

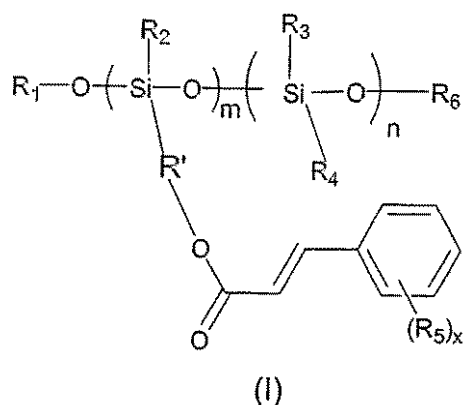
II. 新規光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体

新規光配向性ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体の下記の群が、本発明の光配向性トップ・シーリング組成物用に特に適する。それらの合成方法も示す。

#### 【0043】

## 【化 1】

## 式I



10

但し、

x は、1 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であり、それらの合計は 20 以上、好ましくは 50 以上であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> は、独立して、アルキル、アリール、アルキルアリール又はそれらのヘテロ原子誘導体であり、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものであり、置換されていても置換されていなくてもよいアルキルシリル誘導体であり、及び

20

R' は、例えばアルキレン、シクロアルキレン又はフェニレン等の連結基である。

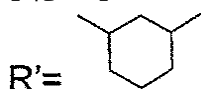
## 【0044】

用語「ヘテロ誘導体」又は「ヘテロ原子誘導体」とは、一又はそれ以上の炭素原子が例えば酸素、窒素又は硫黄等のヘテロ原子によって置換されているアルキル、アリール又はアルキルアリールの誘導体として定義される。

## 【0045】

光配向性基を有する式 (I) のポリシロキサンは、下記反応式 (I) に基づいて合成し得る。式 (I)、但し、R<sub>1</sub> = R<sub>6</sub> = Si(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、R<sub>2</sub> = R<sub>3</sub> = R<sub>4</sub> = CH<sub>3</sub>、及び

## 【化 2】



30

のコポリマーを製造するために、ケイ皮酸をまず塩化チオニルと反応させて、対応する酸クロライドを形成し、その後 3 - シクロヘキセン - 1 - オールと反応させて、ビニル含有ケイ皮酸エステル誘導体を形成してよい。Speier の触媒存在下にて、得られたケイ皮酸エステル誘導体とポリ(メチルシロキサン)とのハイドロシリレーション(又はハイドロシリル化)により光配向性ケイ酸エステル側鎖を含むポリシロキサンを生ずる。式 (I) のポリシロキサンの種々のコポリマーを合成して、ポリマーのガラス転移温度(T<sub>g</sub>)と、溶媒例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ヘキサン、シクロヘキサン、イソパール又は他の炭化水素溶媒(多くの液晶と混合しないもの)との相溶性を最適化してよい。上述の溶媒中の光配向性ポリマーの溶解性及び液晶とのその非相溶性を更に調整するために、置換基 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> 及び R<sub>5</sub> 及び結合基 R' は、独立して、フッ素化されてよい。

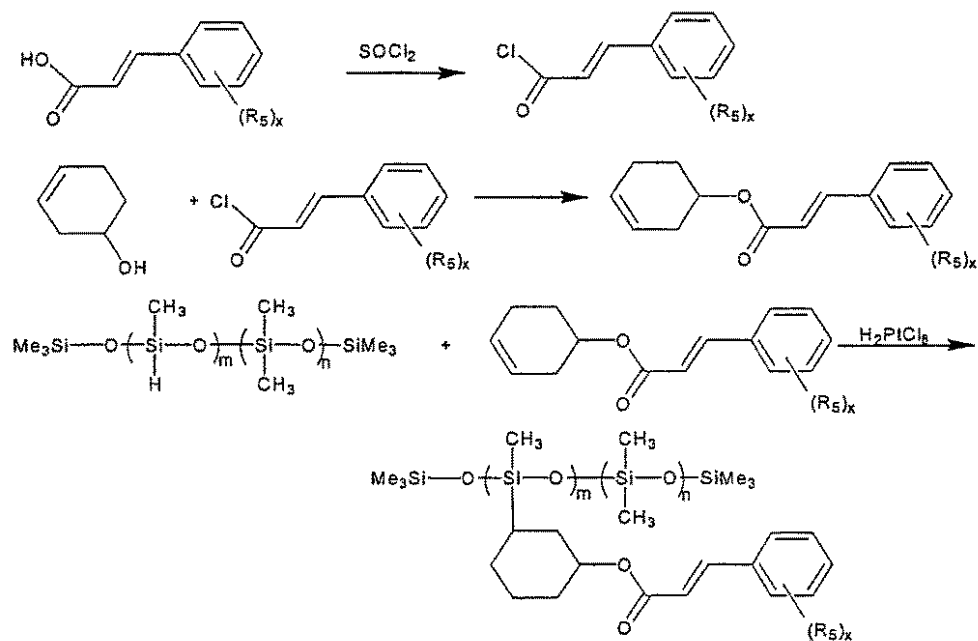
40

## 【0046】



## 【化 3】

## 反応式 (I)



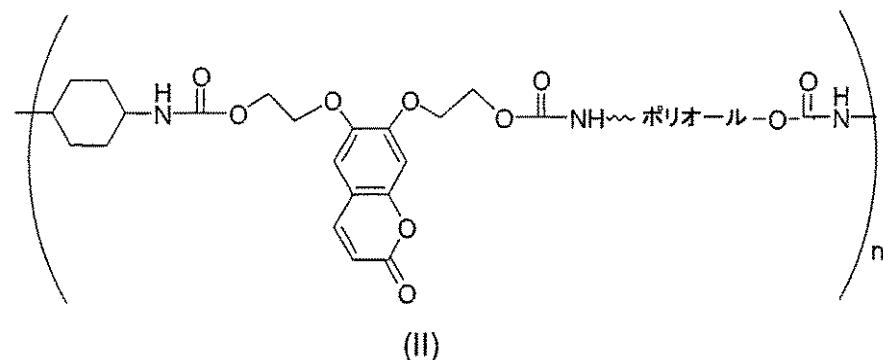
10

20

【 0 0 4 7 】

## 【化 4】

## 式II



30

但し、

 $n$ は、1以上、好ましくは10以上、より好ましくは50以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成され得る。

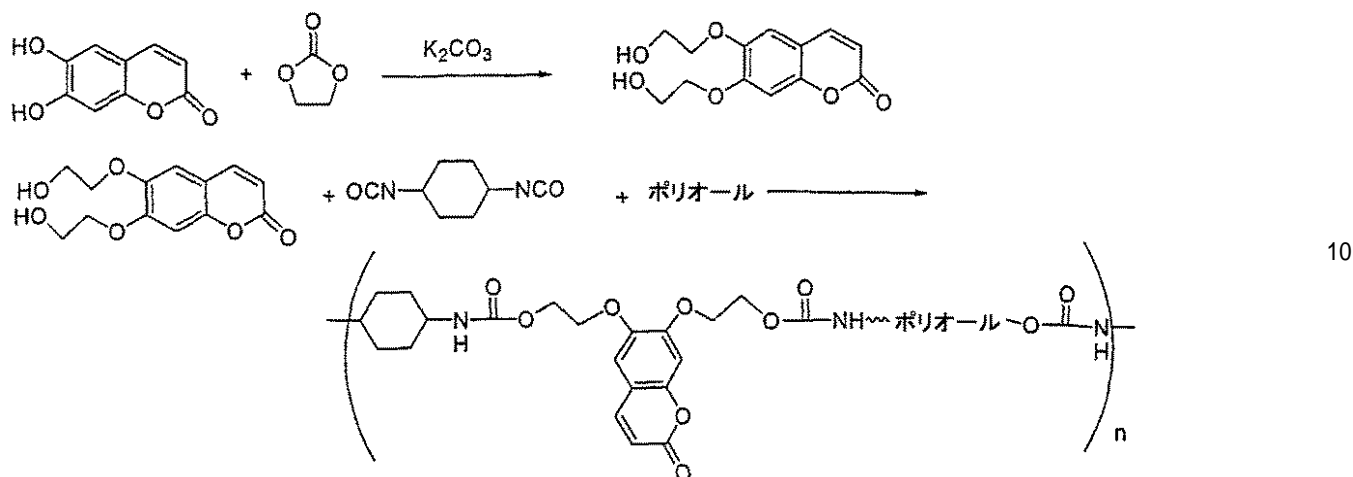
40

【 0 0 4 8 】

主鎖に光配向性クマリン基を有する式 (II) のポリウレタンは、下記反応式 (II) に基づいて合成してよい。例えば、6,7-ジヒドロキシクマリンをまずエチレンカーボネートで処理して、ジヒドロキシエトキシ-官能化クマリンを得、それをシクロヘキサジイソシアネート及びポリオールを反応させて、式 (II) のポリウレタンを形成する。

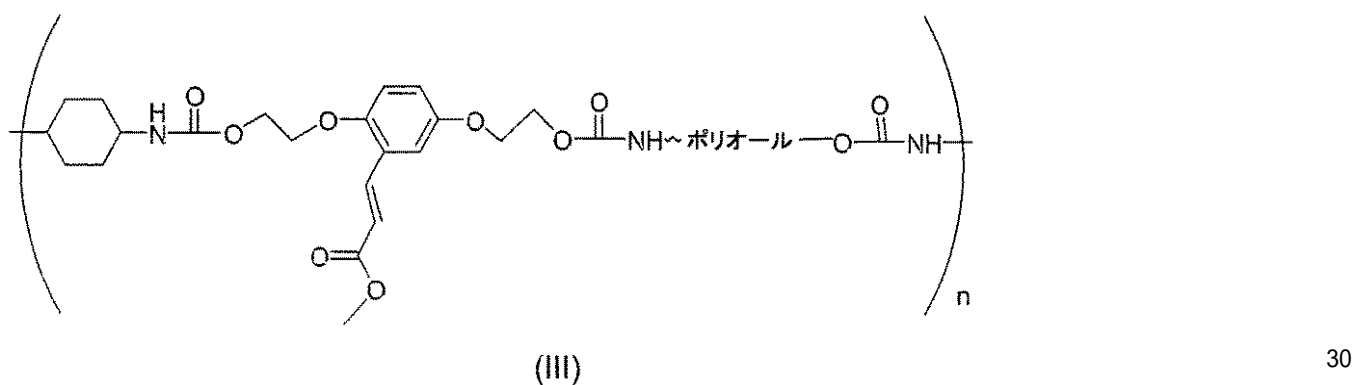
【 0 0 4 9 】

【化 5】  
反応式 (II)



【 0 0 5 0 】

【化 6】  
式III



但し、

n は、1 以上、好ましくは 10 以上、より好ましくは 50 以上の整数であり、

ポリオール部分は、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリエステルジオール、ポリアルキレンジオール又はフッ素化ポリエーテルジオールから形成され得る。

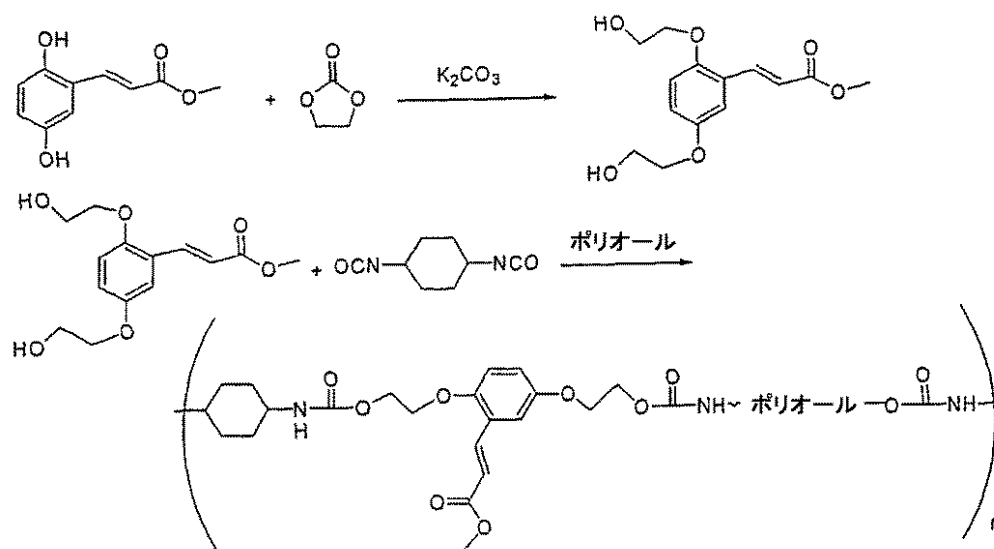
【 0 0 5 1 】

主鎖にケイ皮酸エステル基を有する式 ( I I I ) の光配向性ポリウレタンは、下記反応式 ( I I I ) によって合成してよい。

【 0 0 5 2 】

## 【化 7】

## 反応式 (III)



10

## 【0053】

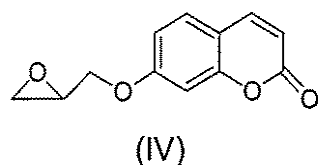
別法では、反応式 (II) 及び (III) に記載される光配向性官能基を含むジイソシアネート及びジオールを、シーリング組成物中に直接用いてもよい。この場合、シーリング層の硬化の間又は後、光配向性ポリマーは現場で形成されるであろう。

20

## 【0054】

## 【化 8】

## 式IV



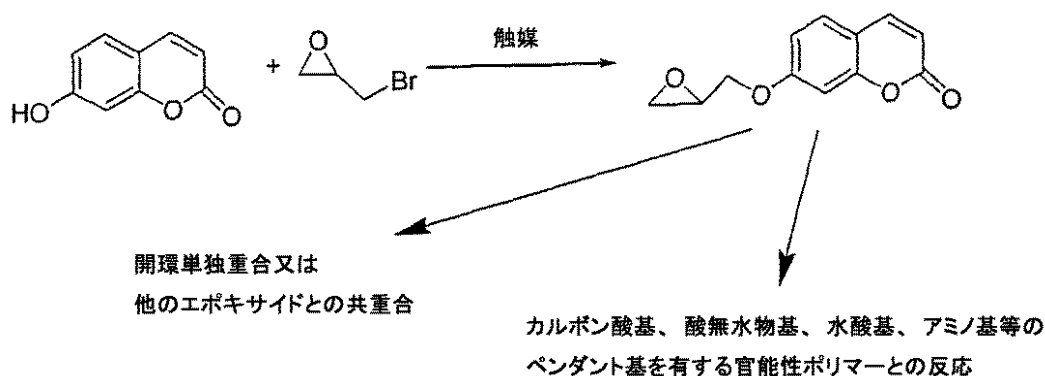
## 【0055】

式 (IV) のアルコール可溶光配向性コポリマーは、下記反応式 (V) に示す手順により、7-ヒドロキシクマリンから合成してよい。ポリマー修飾用に適するコポリマーには、アクリル酸コポリマー、無水マレイン酸コポリマー例えばビニルエーテル-コ-無水マレイン酸、2-ヒドロキシエチルアクリレート及び類似物が含まれるが、これらに限定されるものではない。別法では、ヒドロキシクマリン又はケイ皮酸を、グリシジルアクリレート又はグリシジルメタクリレートと反応させて、その後ビニルモノマーと共重合して、アルコール可溶光配向性コポリマーを得てもよい。

30

## 【0056】

【化 9】  
反応式 (IV)

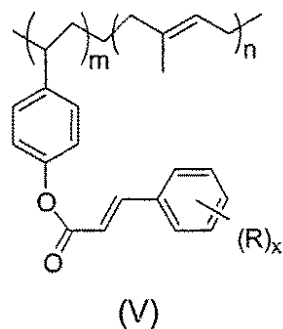


10

【 0 0 5 7 】

【化 1 0】

式V



20

但し、

x は、0 ~ 5 の整数であり、

m 及び n は、整数であって、それらの合計は、30 以上、好ましくは 100 以上であり

30

R は、アルキル、アリール、アルキルアリール、アルコキシ、アリールオキシ、ジアルキルアミノ、ジアリールアミノ又はシアノであって、好ましくは 1 ~ 12 の炭素原子を有するものである。

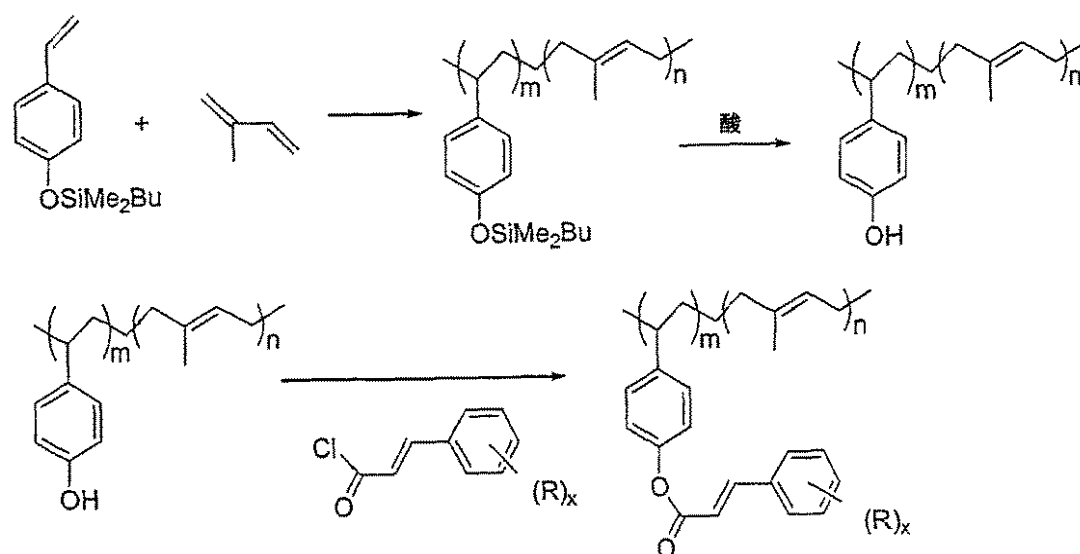
【 0 0 5 8 】

光配向性基を含有する式 (V) のブロックコポリマーは、下記反応式 (V) に示すように、例えば、p - (t - ブチルジメチルシロキシ) スチレン又は p - (t - BOC) スチレンと、ジエン例えばブタジエン、イソプレン又は 1, 3 - ペンタジエンとのブロック共重合を行い、その後酸による脱保護によりポリ(ヒドロキシスチレン - b - ジエン)を得、それをケイ皮酸クロライド誘導体で処理して、合成してもよい。得られるブロックポリマーは、光配向性ブロックと、炭化水素溶媒(例えば、ヘキサン、シクロヘキサン、ヘプタン又は他のイソパール等)中に極めて可溶性であるブロックを有する。液晶組成物上にコーティングする際に、光配向性ブロックは、液晶組成物との界面に移動して、配向効率を最大にする。

40

【 0 0 5 9 】

【化 1 1】  
反応式 (V)

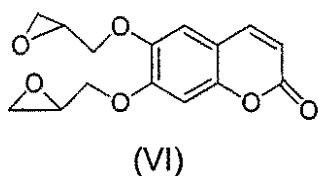


10

【 0 0 6 0 】

【化 1 2】

式VI

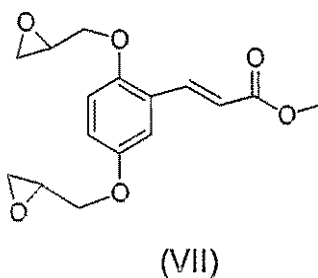


20

【 0 0 6 1 】

【化 1 3】

式VII



30

【 0 0 6 2 】

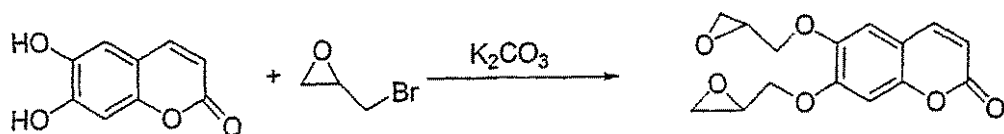
式 (V I) 又は (V I I) の光配向性ポリマーの前駆体、例えばジエポキシ官能性クマリン及びジエポキシ官能性ケイ皮酸エステル誘導体を、各々下記に示す反応式 (V I) 及び (V I I) に基づいて、各々合成してよい。ケイ皮酸エステル又はクマリン基を有するポリイソシアネート又はジイソシアネートを、式 (V I) 又は (V I I) の対応するジオールとジイソシアネート例えばトルエンジイソシアネート又はイソホロンジイソシアネート等とを反応させて合成してもよい。

40

【 0 0 6 3 】

## 【化 1 4】

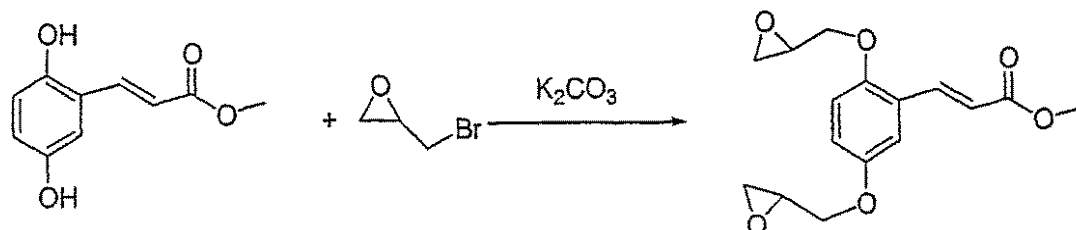
## 反応式 (VI)



## 【 0 0 6 4 】

## 【化 1 5】

## 反応式 (VII)



10

## 【 0 0 6 5 】

## I I I . 本発明の組み立て方法

簡潔にいうと、組み立て方法は、(a) 場合により導電性層を含んで成る第一基材上に第一配向層を追加し及び処理すること、(b) 印刷、コーティング又はフォトリソグラフィの方法によって第一配向層上に端部壁(又はエッジウォール)を作って、ディスプレイの周囲(又は外周)を規定すること、(c) 第一配向層上にスペーサーを作る又は適用すること、(d) ワンパス又はツーパス・トップ・シーリング法によって、光配向性トップ・シーリング層を用いてスペーサーと端部壁により規定されるディスプレイセルを充填しトップ・シーリングすること、(e) 同時又は逐次(又は順次)、光配向層を硬化し光配向すること、及び最後に(f) ラミネーション(又は積層)、コーティング、印刷、蒸着、スパッタリング又はそれらの組み合わせ等の方法によって、場合により光配向性層又はプレ配向層と成り得る接着剤又はオーバーコートを用いて、トップ・シールされたディスプレイセル上に第二基材又は電極を配置することを含んで成る。

20

30

## 【 0 0 6 6 】

上述の工程を終了後、偏光子及び他の光学フィルムを組み立てたディスプレイパネルに適用し、その後駆動回路を設ける。バックライトも、透過型又は透過反射型デバイスに対して取り付けよう。本発明の組み立て方法は、連続コンベヤー又はウェブ法(ウェブ処理又はウェブ仕上げ: web process)によって行ってもよい。本発明の方法は、劇的に処理量及び生産性を向上するのみならず、効率的に大きなサイズの液晶ディスプレイの形成を可能にする。

組み立て方法の詳細は、以下に説明する。

## 【 0 0 6 7 】

## (1) 下部基材(12)の作製

場合により導電性層を含んで成る下部又は第一基材(12)の製作は、当業者に既知のいずれかの方法によって行ってもよく、その詳細は、"Liquid Crystal Flat Panel Displays" by William C. O'Mara, 1993に見出すことができる。

40

## 【 0 0 6 8 】

第一配向層(12a)を、基材(12)上に配置してよい。もし導電性層(12b)が存在する場合、配向層(12a)は、基材上の導電性面(12b)上に、コート又は配置(堆積又はデポジット)される。第一配向層(12a)は、LCDの製造で典型的に用いられるもの例えばポリイミド、界面活性剤、カップリング剤又は光配向ポリマー又はオリゴマーと同じであってよい。配置及び焼き付け(又はベーキング)後、第一配向層をラビ

50

ング又は偏光に暴露することで配向させてよい。いくつかの用途では、ダイヤモンド・ターン (diamond turn) を用いて、液晶配向用の微小な溝又は格子状の構造を形成してよい。

#### 【 0 0 6 9 】

一般的に、光配向性ポリマー又はオリゴマーは、主鎖又は側鎖に光配向性官能基を有しえる。主鎖又は側鎖に光配向性官能基を有する光配向性ポリマー及びコポリマーの前駆体も、有用でありえる。官能基には、ケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー、ベンゾリデンナフタリデン、ベンザリデンアセトフェノン、ジフェニルアセチレン、スチルバゾール、スチルベン、ジフェニルアセチレン、ジアゾ、スピロピラン及び類似物が含まれ得るが、これらに限定されるものではない。光配向性ポリマー又はオリゴマーのある限られた官能基が下記に記載されているが、全ての常套の光配向性ポリマーを、本発明の組み立て方法において下部基材上の第一配向層 ( 1 2 a ) として用いてよい。

10

#### 【 0 0 7 0 】

例えば、側鎖にケイ皮酸エステル、クマリン、カルコニー又はジフェニルアセチレン基を含む光に敏感なコポリマーは、液晶デバイス用の光配向層として用いられる ( V.G. Chigrinov, et al, US5,389,698; M. Schadt et al, J. SID 1997 5/4 367; Y. Makita et al, J. Photocopy. Sci. Technol. 1998, 11, 187; M. Obi et al, Chem. Mater. 1999, 11, 1293-1301; O. Yaroshchuk, SID 00 Digest, pp-443-445; and J. Kim et al, SID 01 Digest, pp. 806-809 参照 )。光配向コポリマーを、例えば N - メチルピロリドンに溶解し、ロール・トランスファー・コーティング ( roll transfer coating ) 又はスピンコーティングにより、基材に適用してよい。

20

#### 【 0 0 7 1 】

主鎖に発色団を有するポリマー ( S Song et al, Jp. J. Appl. Phs. 1998, 37, 2620 ) 及び主鎖にフェニレンジアクリロイル基を含むポリエステルを、光配向層として用いてもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

ベンジリデンフタルイミド側鎖を有するポリメタクリレートを、偏光 E / Z 光異性化による光配向層としてもちいてもよい ( "Polymethacrylate with Benzylidenephthal-imide Side-chains, Photocontrol of Alignment of a Nematic Liquid Crystal", Macromol. Chem. Phys. 1998, pp-199, 363-373 and 375-383 by D. Suh )。スチレン単位及びフェニルマレインイミド単位の両方に - ( 4 - カルコニルオキシ ) アルキル基を含有するスチレンのコポリマー又はポリフェニルマレインイミドも有用である ( M. Kimura et al., SID 01 Digest, pp. 1162-1165 and SID 00 Digest, pp. 438-441; S. Nakata et al., SID 01 Digest, pp. 802-805 )。

30

#### 【 0 0 7 3 】

配向層として使用される光反応性エチレン基を有する線状及び環状ポリマー又はオリゴマーの群が、米国特許 N0.5,539,074 に記載されている。感光性高分子のこの群のモノマー単位には、アクリレート、メタクリレート、2 - クロロアクリレート、2 - フェニルアクリレート、アクリロイルフェニレン、アクリルアミド、メタクリルアミド、2 - クロロアクリルアミド、2 - フェニルアクリルアミド、ビニルエーテル、スチレン誘導体、ビニルエステル、マレイン酸誘導体、フマル酸誘導体、シロキサン及びエポキシサイドが含まれる。アクリレート、メタクリレート、2 - クロロアクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、2 - クロロアクリルアミド、スチレン誘導体及びシロキサンが好ましいモノマーである。

40

#### 【 0 0 7 4 】

他のものは、アゾ又はフッ素化アゾ色素フィルム、特にアゾ色素 / ポリイミド混合物である [ W. C. Yip et al., SID 01 Digest, pp 1170-1173; and W. Gibbon, et al., Nature, London, 351, 49, (1991); V. Vorflusev, et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., 263, 577 (1995) ]。

#### 【 0 0 7 5 】

50

更に、配向層（１２ａ）を、上述の第ⅠⅠ章で記載した新規光配向ポリマー、オリゴマー又はそれらの前駆体から形成してもよい。

#### 【００７６】

##### （２）スペーサーの作製

印刷、コーティング、エンボス加工又はフォトリソグラフィー等の方法で、下部基材（１２）の第一配向層（１２ａ）上に、端部壁（１３ａ）及びスペーサー（１３）を、配置してもよい。極めてなめらかな表面を容易に得ることができるので、逆に動作するフォトレジストを用いるフォトリソグラフィーが、本発明に好ましい。スペーサーは、いずれの形状であってよいが、平坦な上面を有するものが好ましい。追加のスペーサー粒子又は繊維を、配向基材上にスプレイしてよい。スペーサー及びエッジコーティングの高さは、約 10 1 ~ 約 20  $\mu\text{m}$  の範囲、好ましくは約 2 ~ 約 8  $\mu\text{m}$  の範囲であり得る。液晶組成物上の次の光配向性トップ・シーリング層のテンティング性を向上するために、平坦な上面を有する端部壁とスペーサーが好ましい。スペーサーの上面の直径又は幅は、約 2 ~ 約 30  $\mu\text{m}$  の範囲、好ましくは約 5 ~ 約 15  $\mu\text{m}$  の範囲であってよい。従って、製造された下部基材は、以後、「完成下部基材」又は「上部開口ディスプレイセル」（１４）を意味する。それは、ディスプレイのセルギャップ及びアクティブ領域を規定するスペーサー、端部壁及び基材を含んで成る。完成下部基材（１４）は、導電性層（１２ｂ）、第一配向層（１２ａ）又は両方を有して成ってよい。第一配向層（１２ａ）は、もし存在すれば、端部壁又はスペーサーを基材上に形成する前に、ラビングによって配向させてもよい。第一配向層（１２ａ）として光配向性層を用いる場合、端部壁及びスペーサーを作った後、偏光（UV）光を用いて、光配向を達成してもよい。もし、導電性又は電極層（１２ｂ）が存する場合、第一配向層（１２ａ）、端部壁（１３ａ）及びスペーサー（１３）は、導電性層の側にある。

#### 【００７７】

端部壁（１３ａ）は、アクティブセル中に液晶組成物を閉じこめるために必要である。第一基材の第一配向層上に、熱又は放射線硬化性材料をコーティング又は印刷することによって、端部壁を形成してよい。スペーサー（１３）は、セルギャップを規定するのみならず、液晶組成物上のシームレスシールを形成する光配向性トップ・シーリング層のための支持体としても機能する。端部壁及びスペーサーを常套のエッジシール接着剤例えばLCD産業で通常用いられるシリコン及びエポキシ樹脂から、形成してもよい。好ましくは、端部壁及びスペーサーを、逆に作用するフォトレジストを含むUV硬化性樹脂から形成する。

#### 【００７８】

##### （３）液晶材料

本発明で使用し得る液晶組成物（１５）は、当業者に周知のものである。新規組み立て方法は、LCD、例えば、ツイステッド・ネマティック（TN）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）、ゲストホスト、コレステリック、強誘電性又は分散型のLCDに適する。

#### 【００７９】

本発明で使用し得る液晶材料の例には、E7、TL205、TL213、BL006、BL009、BL037、ME6N.F、CCP-30CF3、PCH-3、CCP-3F.F.F、MLC混合物シリーズ（メルク社：Merck KGaA、ダルムシュタット、ドイツ）、5HBF3、5PCL及び5HPFF（チッソ社、日本）、CCG-V-F、ME2N.F及びCPTP-3-2（大日本インキ化学工業社、日本）が含まれるが、これらに限定されるものではない。液晶材料の総説は、下記のものに見出される、W.C. O'Mara, "Liquid Crystal Flat Panel Displays" by Van Nostrand Reinhold, (1993); T.J. Bunning, et al., "Liquid Crystals for Advanced Technologies", Material Research Soc. Symp. Proceedings, Vol. 425 (2000); S.T. Wu and D. K. Yang "Reflective Liquid Crystal Displays", John Wiley & Son, Ltd, (2001); N. March and M. Tosi, ed., "Polymers, Liquid Crystals, and Low-Dimensional Solids", Plenum Press (1984); G.W. Gr 40

10

20

30

40

50



ay and J.W. Goodby, "Smectic Liquid Crystals, Textures and Structures", Loenard Hill (1984); P. Kirsch, et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., 346, 193 (2000) and Angew. Chem. Int. Ed., 39, 4216 (2000); T. Broschard, et al., IDW'00, paper FMC-3-1, Kobe, Japan (2000)。

#### 【0080】

ゲストホスト系では、アリアルアゾ又はポリ(アリアルアゾ)色素を含む二色性ゲスト色素を用いてもよい。適する二色性色素には、ブルーAB2、レッドAR1及びイエローAG1(フンクチオンフルイド社:Funktionfluid Gmb、ドイツ)及びSI-486(イエロー)、SI426(レッド)、M483(ブルー)、S344(ブラック)、S428(ブラック)及びS7(ブラック)(三井東圧化学)が含まれる。場合により、非イオン性アゾ及びアントラキノ色素を用いてもよい。例には、オイル・レッド(Oil Red)EGN、スーダン・レッド(Sudan Red)、スーダン・ブルー(Sudan Blue)、オイルブルー(Oil Blue)、マクロレックス・ブルー(Macrolex Blue)、ソルベント・ブルー(Solvent Blue)35、ピラム・スピリット・ブラック(Pylam Spirit Black)及びファースト・スピリット・ブラック(Fast Spirit Black)(ピラム・プロダクツ社:Pylam Products Co.、アリゾナ州)、スーダン・ブラックB(アルドリッチ社:Aldrich)、サーモプラスチック・ブラック(Thermoplastic Black)X-70(BASF社)及びアントラキノブルー、アントラキノイエロー114、アントラキノレッド111及び135、アントラキノグリーン28(アルドリッチ社)が含まれるが、これらに限定されるものではない。いずれの場合でも、色素は化学的に安定でなければならない。

10

20

#### 【0081】

##### (4) ディスプレーセルの充填とトップ・シーリング

上部開口ディスプレイセルともよんでよい完成下部基材(14)を製作後、液晶組成物(15)で充填し(又は満たし)、ワンパス(one-pass)又はツーパス(two-pass)トップ・シーリング(又は上部封止)法のいずれかによって光配向性シーリング層(16)を用いてトップ・シールする。いずれの場合でも、上部基材(11)を、完成下部基材(14)上に結合する前に、ディスプレイセルをトップ・シールする。

#### 【0082】

「ワンパス充填及びトップ・シーリング法」においては、本発明の光配向性組成物を、例えばインラインブレンダー(in-line blender)によって、液晶組成物中に予め分散し、直ちに完成下部基材上に、マイラドバー(Myrad bar)、グラビア、ドクター・ブレード(doctor blade)、スロット・コーティング(slot coating)又はスリット・コーティング(slits coating)によってコートする。光配向性組成物は、液晶組成物と非混合であり、液晶組成物より小さい比重を有する。過剰の流体をワイパーブレード又は類似のデバイスを用いてかきとってよい。光配向性トップ・シーリング組成物は、上部に浮き、液晶層の上に上澄み層を形成する。

30

#### 【0083】

別法では、「ツーパス」シーリング法によって、液晶組成物と本発明の光配向性トップ・シーリング組成物を、完成下部基材上に順次コートしてもよい。この方法では、完成下部基材(14)によって規定される上部開口ディスプレイセル中に液晶組成物をまず充填すること、例えばゴムブレード等で過剰の流体をかき取ること、及びその後液晶層上に本発明の光配向性トップ・シーリング組成物をオーバーコートすることによって、セルのトップ・シーリングを達成してもよい。液晶と光配向性層との間の界面での界面重合又は架橋は、シーリング方法に有益であり得る。液晶組成物と光配向性オーバーコートとの間の混合は、界面重合又は架橋反応による界面での薄いバリア層の形成によって、著しく抑制され得る。混合の程度を更に減少するために、光配向性トップ・シーリング組成物の比重は、液晶より大きくないことが、極めて好ましい。

40

#### 【0084】

上述の揮発性有機溶媒を、使用して、光配向組成物の粘度と比重、及びコーティングの乾燥厚を調整してよい。光配向性トップ・シーリング組成物中に揮発性溶媒を用いる場合

50

、それは液晶組成物と非混合であり、液晶相より大きくない比重を有することも好ましい。液晶相の成分が、少なくとも部分的に光配向性組成物中に溶解する場合、ツーパス・オーバーコーティング法が特に有用であり、逆もまた同様である。光配向性層と液晶相との間の混合の程度を更に減少させるために、光配向性組成物をオーバーコートする前に、充填したディスプレイ下部基材を冷却してよい。

【0085】

溶媒、増粘剤又は添加剤を、ツーパス法に用いて、レオロジー、濡れ及びテンティング性をツーパスシーリング法のために最適化してよい。

【0086】

上述のいずれの方法でも光配向性トップ・シーリング組成物の硬化を、熱、湿気、溶媒蒸発又は偏光（UV）光等の放射線への暴露によって達成してよい。偏光（UV）光を使用して、光配向性トップ・シーリング組成物を硬化すると同時に光配向性層を介して液晶を配向させてもよい。別法では、光配向性層を別の方法でまず硬化し、続いて偏光に暴露して光配向させてもよい。ワンパス又はツーパス法のいずれかによって形成されるトップ・シーリング層（16）は、ディスプレイセル中で液晶組成物をシームレスに囲む（又は封ずる）のみならず、液晶組成物の配向層としても機能する。

【0087】

上部基材又は電極層（11）をその後、例えばラミネーション、コーティング、印刷、蒸着、スパッタリング又はそれらの組み合わせ等の方法によってトップ・シール及び配向液晶セル上に配置して、モジュールアセンブリ用に準備された液晶パネルを形成する。追加の層（17）例えば接着、オーバーコート層又はカラーフィルターを、上部基材又は電極プレートと光配向シーリング層との間に追加して、方法の許容性（又はラチチュード）又はディスプレイの性能を向上してよい。別法では、上部基材をトップ・シーリング層上にまず配置し、その後、後者を基材の一つを通した偏光（UV）光で光配向する。場合により、偏光への暴露を、電界下で行い、更に光配向効率を向上してもよい。

【0088】

トップ・シーリング／光配向層は、約1～約20 μm、好ましくは約1～約8 μm、より好ましくは約2～約4 μmの範囲の厚さを有してよい。

【0089】

本発明の模式的な二つのトップ・シール液晶セルを図3A及び3Bに示した。図3Aは、常套のエッジ・シーリング接着剤によりエッジ・シールされた典型的なLCDセルを示す。図3Aにおいて、31、32、32a、33及び36は、各々、第二（上部）基材、第一（下部）基材、第一配向層、スペーサー又は端部壁及び第二配向層である。第二基材（31）／配向層（36）は、単にスペーサー上に位置し、スペーサー（33）と配向層（36）との間に全く濡れによる湾曲（又は曲がり）を見出し得ない又は無視できる湾曲を見だし得る。図3Bは、本発明の方法によりトップ・シールされたLCDセルを示す。図3Bにおいて、31、32、32a、33及び38は、各々、第二（上部）基材、第一（下部）基材、第一配向層、スペーサー又は端部壁及び第二及びトップ・シーリング配向層である。一の態様において、トップ・シーリング配向層（38）は、スペーサー又は端部壁（33）の内面（33a）と接触してよい。もう一つの態様においては、図3Bに示すように、スペーサー又は端部壁（33）とトップ・シーリング光配向層（38）との間の界面に濡れによる湾曲があり得る。そのような濡れの湾曲は、向上したテンティング及び接着性に有益であり得る。しかし、湾曲部を小さく保ち、より広い視野領域（又はより高い開口率）を達成するべきである。

【0090】

（5）最終工程

新規組み立て方法の最終工程は、当業者に周知の方法で行う（例えば、"Liquid Crystal Flat Panel Displays" by William C. O'mara, 1993 参照）。

【0091】

液晶ディスプレイの組み立て方法の最終工程の一つは、各々の基材の外側に偏光子を適

10

20

30

40

50

用することである。偏光フィルムは、ガラスに偏光子を取り付けるために必要な感圧接着剤層を含む複合フィルムである。偏光の方向は、ガラス基材の各々の側面で選択される。通常、もし液晶組成物が、ある角度のねじれを有するならば、偏光子を他方に対してこの角度に設定する。このことは、一方から入力した光が液晶によって回転して他方を通して出る、「ノーマル」ホワイト状態と成り得る。

【0092】

いくつかの場合では、偏光子の前に位相差又は補償フィルムを適用する。補償フィルムは、STNディスプレイにおいて明瞭な黄色又は青色の補償に有用である。真に白黒ディスプレイを得ることができ、補償フィルムを用いることで視野角も増加する。適切なフィルム材料には、ポリカーボネート及びポリメチルメタクリレートが含まれる。

10

【0093】

完成ディスプレイは、ガラス基材の一つに又はその近くに備えられる駆動統合回路を有する。常套の手段で設置することができる。液晶ディスプレイ用バックライトも当業者には周知であり、"Liquid Crystal Flat Panel Displays" by William C. O'mara, 1993 に記載されている。

【0094】

本発明の新規組み立て方法を、自動化して連続的に又は半連続的に行うことができることも注意すべきである。コンベヤータイプの組み立て方法は、LCD組み立てに特に適する。

【0095】

本発明をその具体的な態様を参照して説明したが、種々の変更をなし得、本発明の真の精神と範囲から離れることなく均等物で置換できることを、当業者であれば理解すべきである。更に、多くの変更を行い、特定の条件、材料、組成物、方法、方法の工程又は工程等を、本発明の目的、精神及び範囲に適合させてよい。全てのそのような変更は、添付した特許請求の範囲の範囲内であるように意図される。

20

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1A】図1Aは、本発明の組み立て方法によって製造される液晶ディスプレイの典型的な断面図である。

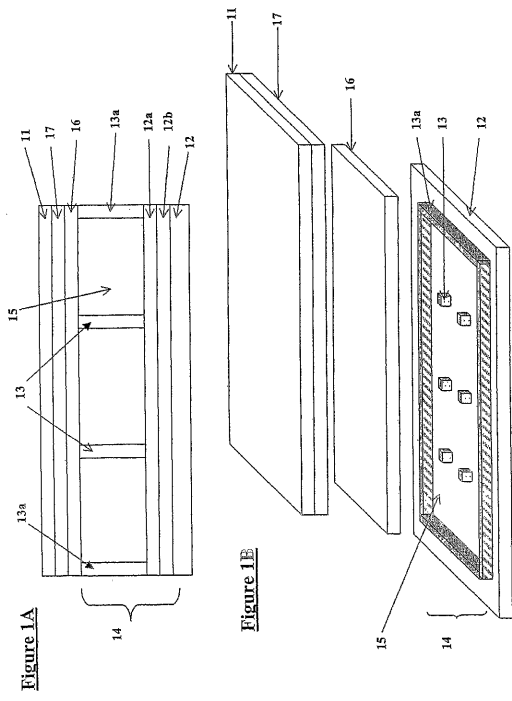
【図1B】図1Bは、その立体的な眺めを示す模式図である。

30

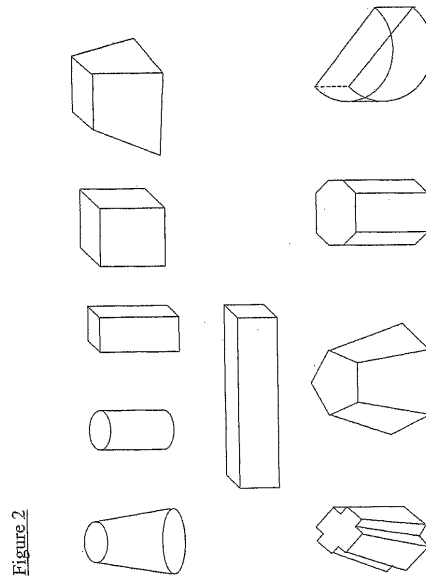
【図2】図2は、本発明の下部基材上に作られる複数の典型的なスペーサーを示す。

【図3A】図3Aは、常套のエッジ・シール法によってトップ・シールされた典型的なLCDセルを示す。

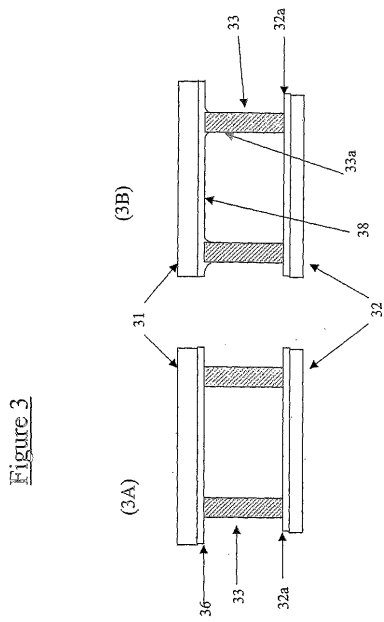
【図3B】図3Bは、本発明の方法によりトップ・シールされたLCDを示す。



【 図 2 】



【 図 3 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Original Application No PCT/US2004/003342																		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G02F1/1337 C08L83/06 C08L83/07 C08L101/00 C08L77/00																				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C08L C08G																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5 824 377 A (PIRWITZ ET AL) 20 October 1998 (1998-10-20) claims 1,2</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 1 219 651 A (ROLIC AG) 3 July 2002 (2002-07-03) claim 21</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 0 611 786 A (HOFFMANN LA ROCHE) 24 August 1994 (1994-08-24) page 2, line 48 page 3, line 12 - line 20 page 6, line 3</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5 998 563 A (PIRWITZ ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) claim 1</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">----- -/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 824 377 A (PIRWITZ ET AL) 20 October 1998 (1998-10-20) claims 1,2	1-66	X	EP 1 219 651 A (ROLIC AG) 3 July 2002 (2002-07-03) claim 21	1-66	X	EP 0 611 786 A (HOFFMANN LA ROCHE) 24 August 1994 (1994-08-24) page 2, line 48 page 3, line 12 - line 20 page 6, line 3	1-66	X	US 5 998 563 A (PIRWITZ ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) claim 1	1-66	----- -/-		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 5 824 377 A (PIRWITZ ET AL) 20 October 1998 (1998-10-20) claims 1,2	1-66																		
X	EP 1 219 651 A (ROLIC AG) 3 July 2002 (2002-07-03) claim 21	1-66																		
X	EP 0 611 786 A (HOFFMANN LA ROCHE) 24 August 1994 (1994-08-24) page 2, line 48 page 3, line 12 - line 20 page 6, line 3	1-66																		
X	US 5 998 563 A (PIRWITZ ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) claim 1	1-66																		
----- -/-																				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.																				
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search  3 November 2004		Date of mailing of the international search report  12/11/2004																		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Lentz, J.C.																		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/US2004/003342

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	M O'NEILL: J.PHYS.D APPL. PHYS., vol. 33, 2000, pages 67-84, XP002303653 UK the whole document	1-66

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Original Application No

PCT/US2004/003342

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5824377	A	20-10-1998	KR 179115 B1	01-05-1999
			US 5998563 A	07-12-1999
			DE 19637923 A1	22-05-1997
			FR 2741353 A1	23-05-1997
			GB 2307240 A ,B	21-05-1997
			JP 9278890 A	28-10-1997
EP 1219651	A	03-07-2002	EP 1219651 A1	03-07-2002
			WO 02053609 A1	11-07-2002
			EP 1358234 A1	05-11-2003
			US 2004138394 A1	15-07-2004
EP 0611786	A	24-08-1994	CN 1096807 A ,B	28-12-1994
			CN 1091458 A ,B	31-08-1994
			DE 59403063 D1	17-07-1997
			DE 59408097 D1	20-05-1999
			EP 0611981 A1	24-08-1994
			EP 0611786 A1	24-08-1994
			HK 1007196 A1	01-04-1999
			HK 1012018 A1	28-04-2000
			JP 2543666 B2	16-10-1996
			JP 6289374 A	18-10-1994
			JP 6287453 A	11-10-1994
			SG 50569 A1	20-02-2001
			SG 94794 A1	18-03-2003
			US 2002180916 A1	05-12-2002
			US RE36625 E	21-03-2000
			US 5539074 A	23-07-1996
			US 5602661 A	11-02-1997
			US 6160597 A	12-12-2000
			US 2001030727 A1	18-10-2001
US 5998563	A	07-12-1999	KR 179115 B1	01-05-1999
			US 5824377 A	20-10-1998
			DE 19637923 A1	22-05-1997
			FR 2741353 A1	23-05-1997
			GB 2307240 A ,B	21-05-1997
			JP 9278890 A	28-10-1997

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100107180

弁理士 玄番 佐奈恵

(72)発明者 ロン・チャン・リアン

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州ケペルティノ、ブレント・ドライブ 8 7 5 番

(72)発明者 ザン・ホンメイ

アメリカ合衆国 9 4 0 8 6 カリフォルニア州サニーベイル、アパートメント・ディ、イースト・レッド・オーク・ドライブ 2 0 9 番

(72)発明者 グ・ハイヤン

アメリカ合衆国 9 4 5 3 8 カリフォルニア州フレモント、スティーブンソン・ブルバード・ナンバー 1 0 1 4、4 1 2 0 番

F ターム(参考) 2H090 HA11 HB07Y HB13Y HC05 HD11 KA04 KA05 KA06 KA08 KA11  
 KA14 LA02 LA03 MA02 MA06 MB01 MB12  
 4J034 CA04 CB03 CB07 CC22 CC37 CC45 CC54 CC62 CC65 CD04  
 CD06 HA01 HA07 HC17 HC22 HC52 HC61 HC71  
 4J036 AC01 AC05 AC07 AC11 AC13  
 4J246 AA03 AB01 BA020 BB020 CA01U CA240 CA640 CA65M FA222



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006519414A5</a>	公开(公告)日	2007-03-15
申请号	JP2006503355	申请日	2004-02-04
[标]申请(专利权)人(译)	希毕克斯幻像有限公司		
申请(专利权)人(译)	Shipikkusu成像公司		
[标]发明人	ロンチャンリアン ザンホンメイ グハイヤン		
发明人	ロン-チャン・リアン ザン・ホンメイ グ・ハイヤン		
IPC分类号	G02F1/1337 C08G77/20 C08G18/28 C08G59/24		
CPC分类号	G02F1/1341 C08G77/38 G02F1/133305 G02F1/133711 G02F1/133788 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1009 Y10T428/1014 Y10T428/1036 Y10T428/1041 Y10T428/1045 Y10T428/1059 Y10T428/1064		
FI分类号	G02F1/1337.520 C08G77/20 C08G18/28 C08G59/24		
F-TERM分类号	2H090/HA11 2H090/HB07Y 2H090/HB13Y 2H090/HC05 2H090/HD11 2H090/KA04 2H090/KA05 2H090/KA06 2H090/KA08 2H090/KA11 2H090/KA14 2H090/LA02 2H090/LA03 2H090/MA02 2H090/MA06 2H090/MB01 2H090/MB12 4J034/CA04 4J034/CB03 4J034/CB07 4J034/CC22 4J034/CC37 4J034/CC45 4J034/CC54 4J034/CC62 4J034/CC65 4J034/CD04 4J034/CD06 4J034/HA01 4J034/HA07 4J034/HC17 4J034/HC22 4J034/HC52 4J034/HC61 4J034/HC71 4J036/AC01 4J036/AC05 4J036/AC07 4J036/AC11 4J036/AC13 4J246/AA03 4J246/AB01 4J246/BA020 4J246/BB020 4J246/CA01U 4J246/CA240 4J246/CA640 4J246/CA65M 4J246/FA222		
代理人(译)	玄番佐奈惠		
优先权	60/445258 2003-02-04 US		
其他公开文献	JP4594927B2 JP2006519414A		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种用于制造液晶显示器的新型组合物和组装方法。组装的方法是特别有利的，因为它可以容易地扩展到液晶显示器的卷对卷连续生产。本发明涉及用于对液晶显示单元进行顶部密封的光可调整的顶部密封组合物。