



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202109086 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：109121418

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 24 日

(51)Int. Cl. : **G02B1/04 (2006.01)**
H05B33/02 (2006.01)**G09F9/40 (2006.01)**(30)優先權：2019/06/27 日本
2019/07/23 日本2019-119897
2019-135687(71)申請人：日商富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：早田佑一 HAYATA, YUICHI (JP)；矢內雄二郎 YANAI, YUJIRO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 70 頁

(54)名稱

成形用裝飾膜、成形物以及顯示器

(57)摘要

本發明之一實施形態提供成形用裝飾膜、其成形物以及應用了其成形物之顯示器，該成形用裝飾膜在塑膠基材上具有反射層，該反射層在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，並且在塑膠基材的玻璃轉變點 (Tg) +10°C 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下。



202109086

【發明摘要】

【中文發明名稱】成形用裝飾膜、成形物以及顯示器

【英文發明名稱】 DECORATIVE FILM FOR MOLDING, MOLDED
PRODUCT, AND DISPLAY

【中文】

本發明之一實施形態提供成形用裝飾膜、其成形物以及應用了其成形物之顯示器，該成形用裝飾膜在塑膠基材上具有反射層，該反射層在380nm以上且780nm以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，並且在塑膠基材的玻璃轉變點（ T_g ）+10℃的溫度下的反射層的彈性模數為0.00001GPa以上且0.5GPa以下。

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 成形用裝飾膜、成形物以及顯示器

【英文發明名稱】 DECORATIVE FILM FOR MOLDING, MOLDED PRODUCT, AND DISPLAY

【技術領域】

【0001】 本發明係有關成形用裝飾膜、成形物以及顯示器。

【先前技術】

【0002】 以往，對能夠顯示特定圖像等的裝飾膜具有各種要求。例如，需要一種裝飾膜，其係如能夠經由裝飾膜本身而從裝飾膜的一側視覺辨認另一側的景象之透射型裝飾膜（透射裝飾膜），並且從一側（表面）能夠視覺辨認特定的顯示而從另一側（背面）實質上不能夠視覺辨認其顯示。例如，揭示了一種透射裝飾膜，其係藉由具有圓偏光板、配置於圓偏光板上的一部分之膽固醇型液晶層及覆蓋膽固醇型液晶層的側面和未形成膽固醇型液晶層之圓偏光板的表面之填充層而能夠在觀察面上賦予不同視覺效果（例如，參閱日本特開 2018-097327 號公報）。

【0003】 又，近年來，具有在一對透明電極之間夾有發光層且能夠在兩面顯示圖像和字元資訊，並且可透視背景之透明顯示器裝置受到關注。尤其，使用有機 EL（Electro-Luinescence：電激發光）面板之透明顯示器裝置受到關注（例如，參閱日本特開 2007-071948 號公報）。但是，從隱私等觀點考慮，對於日本特開 2007-071948 號公報中記載之透明顯示器，還存在希望從一側視覺辨認出透明而從另一側無法視覺辨認之情況。

【0004】 又，從作為室內裝飾的設計性等之觀點考慮，在顯示器不顯示時，可以看到裝飾圖形或者如日本特開 2011-045427 號公報中記載那樣，用作反射鏡之事例等，能夠以多種用途使用之需求亦逐漸增加。

【0005】 日本特開 2018-097327 號公報、日本特開 2007-071948 號公報及日本特開 2011-045427 號公報中記載之薄膜為平面形狀，並且並沒有提及成形性。又，藉由本發明人等的研究確認到，日本特開 2007-071948 號公報中記載之薄膜的色調根據視覺辨認的視角而改變。進一步提高裝飾性、對顯示器等框體的結合性及三維（3D）立體形狀向顯示器表面的應用性的觀點而言，具有針對 3D 立體形狀的成形加工性為較佳。又，在視覺辨認裝飾膜時，依據觀察角度而色調變化少的薄膜為較佳。

【發明內容】

【0006】 本發明的實施形態所要解決之課題在於，提供一種成形加工適性及與視角無關地顯現均勻色調方面優異之成形用裝飾膜、其成形物以及應用了其成形物之顯示器。

【0007】 （1）一種成形用裝飾膜，其係具有：塑膠基材；以及反射層，其係設置於塑膠基材上，並且在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，在塑膠基材的玻璃轉變點+10°C 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下。

（2）如（1）所述之成形用裝飾膜，其中，反射層係包含膽固醇型液晶之層。

（3）如（2）所述之成形用裝飾膜，其中，膽固醇型液晶化合物係存在 1 個乙烯性不飽和基或存在 1 個環狀醚基之化合物。

(4) 如(2)或(3)所述之成形用裝飾膜，其中，膽固醇型液晶化合物係具有 1 個乙烯性不飽和基和 1 個環狀醚基之化合物。

(5) 如(2)至(4)之任一項所述之成形用裝飾膜，其中，反射層進一步含有包含聚合性基之手性劑、或者包含聚合性基之手性劑及不具有聚合性基之手性劑。

(6) 如(5)所述之成形用裝飾膜，其中，包含聚合性基之手性劑具有 2 個以上的聚合性基。

(7) 如(2)至(6)之任一項所述之成形用裝飾膜，其中，包含膽固醇型液晶化合物之層係包含膽固醇型液晶化合物及光聚合起始劑之液晶組成物的硬化物。

(8) 一種成形物，其係由(1)至(7)之任一項所述之成形用裝飾膜成形而成。

(9) 一種顯示器，其中，(8)所述之成形物配置於顯示器顯示部。

(10) 一種顯示器，其係具備：

顯示器顯示部；以及

成形用裝飾膜的成形物，其係與顯示器顯示部相鄰配置，並且具有塑膠基材及在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長之反射層，

在成形物中，顯示器顯示部的顯示面的面內方向的最大寬度 T1 與顯示面的法線方向的最大高度 T2 具有 $T2 > 0.02 \times T1$ 的關係。

[發明效果]

【0008】 依據本發明的實施形態，能夠提供一種成形加工適性及與視

角無關地顯現均勻色調方面優異之成形用裝飾膜、其成形物以及應用了其成形物之顯示器。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖 1 係從上表面觀察由凹型及凸型構成之成形模的凸型的一例時之概略俯視圖。

圖 2 係示意性地表示從圖 1 的上表面觀察時之沿平行於長度方向的方向切割之剖面之概略剖面圖。

圖 3 係示意性地表示從圖 1 的上表面觀察時之沿平行於短邊方向的方向切割之剖面之概略剖面圖。

圖 4 係從上表面觀察由凹型及凸型構成之成形模的凸型的另一例時之概略俯視圖。

圖 5 係示意性地表示從上表面觀察圖 4 的凸型時之沿通過圓心之線切割之剖面 62 之概略剖面圖。

【實施方式】

【0010】 以下，對本發明的內容進行詳細說明。以下所記載之構成要件的說明有時基於本發明的代表性實施形態而完成，但本發明並不限定於這種實施形態。

【0011】 本說明書中，“選擇反射波長的中心波長”係指，將成為對象之物體（構件）中的光的透射率的最小值且極小值設為 $T_{\min}$ （%）之情況下，表示由下述式表示之半值透射率 $[T^{1/2}; \%]$ 之 2 個波長的平均值。其中，上述 2 個波長中的一個波長設為包含在波長比表示上述 $T_{\min}$ 之波長短之波長域下的最大波長，上述 2 個波長中的另一個波長設為包含在波長比

表示上述 $T_{\min}$ 之波長長之波長域下的最小波長。

$$T^{1/2} = 100 - (100 - T_{\min}) \div 2$$

【0012】 另外，本說明書中，表示數值範圍之“~”係以將記載於其前後之數值作為下限值及上限值而包含之含義來使用。

本說明書中階段性記載之數值範圍中，在一個數值範圍中記載之上限值或下限值亦可以替換為在其他階段性記載之數值範圍的上限值或下限值。又，本說明書中記載之數值範圍中，其數值範圍的上限值或下限值可以替換為實施例中示出之值。

此外，本說明書中，組成物中對應於各成分之物質存在複數個之情況下，只要沒有特別指定，則組成物中的各成分的量表示存在於組成物中之所對應之複數個物質的合計量。

本說明書中，“步驟”這一詞不僅是獨立的步驟，即使在無法與其他步驟明確區分之情況下，只要可實現步驟的預期目的，則亦包含於本術語中。

本說明書中，“總固體成分”係指，從組成物的所有組成中去除溶劑之成分的總質量。又，“固體成分”係指，如上所述，去除溶劑之成分，例如，在 25°C 下可以為固體，亦可以為液體。

本說明書中的基團（原子團）的標記中，未標有經取代及未經取代的標記係包含不具有取代基者和具有取代基者。例如，“烷基”係指，不僅包含不具有取代基之烷基（未經取代烷基），亦包含具有取代基之烷基（經取代烷基）。

又，本發明中，“質量%”與“重量%”的含義相同，“質量份”與“重量份”的含義相同。

此外，在本發明中，2 個以上的較佳態樣的組合係更佳的態樣。

又，關於本發明中的重量平均分子量 (M_w) 及數量平均分子量 (M_n)，只要沒有特別指定，則係藉由使用 TSKgel GMHxL、TSKgel G4000HxL、TSKgel G2000HxL (均為 TOSOH CORPORATION 製造之產品名稱) 的管柱之凝膠滲透層析法 (GPC) 分析裝置，並藉由溶劑 THF (四氫呋喃) 和差示折射計檢測，並將聚苯乙烯用作標準物質而換算之分子量。

以下，對本發明進行詳細說明。

【0013】 (成形用裝飾膜)

本發明之成形用裝飾膜 (以下，亦簡稱為“裝飾膜”。) 具有：塑膠基材 (以下，亦簡稱為基材。); 以及反射層，其係設置於塑膠基材上，並且在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，在塑膠基材的玻璃轉變點 (以下，有時略記為“ T_g ”。) +10°C 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.0001GPa 以上且 0.5GPa 以下。

【0014】 又，本發明之成形用裝飾膜能夠使用於各種用途，例如，可以舉出顯示器的內外包裝、電氣設備的內外包裝、汽車的內外包裝、包裝容器等用途。其中，能夠較佳地用作顯示器的內外包裝，能夠特佳地用作顯示器的外包裝中使用之成形用裝飾膜。

【0015】 本發明人等發現，日本特開 2018-097327 號公報及日本特開 2007-071948 號公報中記載之裝飾膜等先前的裝飾膜由成形時的延伸而在反射層形成凹陷或產生斷裂，從而產生設計性受損之問題。本發明人等進行了深入研究之結果，發現藉由設為上述結構，能夠提供一種具有不會藉由成形而形成顯著的凹陷及產生斷裂之成形加工性之成形用裝飾膜。

雖然基於上述結構之較佳效果的作用機理尚不明確,但推斷為如下。

一般而言，塑膠片的成形加工多數情況下在塑膠基材的“ $T_g+10^{\circ}\text{C}$ ”以上的溫度下進行。當在 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數在 0.0001GPa 以上的範圍時，反射層的自凝聚力及膜的結構得到確保，並且膜追隨塑膠基材而得到延伸。又，可以推斷出，藉由彈性模數為 0.5GPa 以下，反射層的柔軟性得到確保，並且斷裂及凹陷的發生得到抑制，能夠追隨基材而延伸。

【0016】 又，能夠提供一種藉由在人類可見的波長亦即 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，能夠調整基於視覺辨認的角度的顏色改變及視覺辨認的顏色本身，並且設計性亦優異之裝飾膜。

【0017】 以下，對本發明之成形用裝飾膜進行詳細說明。

【0018】 <基材>

本發明之成形用裝飾膜具有基材。

基材能夠並無特別限制地使用作為立體成形、插入成形等成形中所使用之基材而先前公知者，只要依據裝飾膜的用途、插入成形的適性等而適當選擇即可。

又，基材的形狀及材質並無特別限制，只要依據希望而適當選擇即可。從成形成容易性（尤其插入成形成容易性）及耐崩裂性的觀點考慮，基材係樹脂製基材為較佳，樹脂薄膜為更加。

【0019】 作為基材，具體而言，例如，可以舉出包含聚對酞酸乙二酯（PET）、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）、丙烯酸樹脂、胺基甲酸酯樹脂、胺基甲酸酯-丙烯酸樹脂、聚碳酸酯（PC）、丙烯酸-聚碳酸酯樹脂、三乙醯纖維素（TAC）、聚烯烴、環烯烴聚合物（COP）、丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚合

樹脂（ABS 樹脂）等樹脂之樹脂薄膜。

其中，從成形加工性及強度的觀點考慮，選自包括 PET、丙烯酸樹脂、胺基甲酸酯樹脂、胺基甲酸酯-丙烯酸樹脂、PC、丙烯酸-聚碳酸酯樹脂及聚丙烯之群組中的至少一種樹脂薄膜為較佳，選自包括丙烯酸樹脂、PC 及丙烯酸-聚碳酸酯樹脂之群組中的至少一種樹脂薄膜為更佳。

又，作為基材，可以係 2 層以上的積層樹脂基材。例如，可以較佳地舉出丙烯酸樹脂/聚碳酸酯積層膜。

【0020】 基材可以依據需要而含有添加物。

作為添加物，例如，可以舉出礦油、烴、脂肪酸、醇、脂肪酸酯、脂肪酸醯胺、金屬皂、天然蠟、矽酮等潤滑劑；氫氧化鎂、氫氧化鋁等無機阻燃劑；鹵素系、磷系等有機阻燃劑；金屬粉、滑石、碳酸鈣、鈦酸鉀、玻璃纖維、碳纖維、木粉等有機或無機的填充劑；抗氧化劑、防紫外線劑、潤滑劑、分散劑、偶合劑、發泡劑、著色劑等添加劑；聚酯、聚縮醛、聚醯胺、聚苯醚等除上述樹脂以外的工程塑膠等。

【0021】 基材可以使用市售品。

作為市售品，例如，能夠舉出 Technology（註冊商標）系列（丙烯酸樹脂薄膜或丙烯酸樹脂/聚碳酸酯樹脂積層膜、Sumitomo Chemical Co.,Ltd.製造）ABS 薄膜（Okamoto Industries,Inc.製造）、ABS 薄片（SEKISUI SEIKEI CO., LTD.製造）、Teflex（註冊商標）系列（PET 薄膜、TOYOBO FILM SOLUTIONS LIMITED 製造）、Lumirror（註冊商標）易成型型（PET 薄膜、TORAY INDUSTRIES, INC.製造）、Pure Thermo（聚丙烯薄膜、Idemitsu Kosan Co.,Ltd.製造）等。

ABS 係指，丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚合樹脂。

【0022】 基材的厚度依據所製作之成形物的用途及薄膜的操作性等來確定。作為厚度，並無特別限制， $1\mu\text{m}$ 以上為較佳， $10\mu\text{m}$ 以上為更佳， $20\mu\text{m}$ 以上為進一步較佳， $50\mu\text{m}$ 以上為特佳。作為上限， $500\mu\text{m}$ 以下為較佳， $450\mu\text{m}$ 以下為更佳， $200\mu\text{m}$ 以下為特佳。

【0023】 <反射層>

本發明之成形用裝飾膜在塑膠基材具有在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長之反射層。作為具有選擇反射波長之反射層，可以舉出膽固醇型液晶膜、電介質多層膜、含金屬微粒之膜等，從延伸性的觀點考慮，包含膽固醇型液晶化合物之層為較佳。

【0024】 關於反射層，在塑膠基材的玻璃轉變點（ T_g ） $+10^\circ\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下，較佳為 0.00005GPa 以上且 0.5GPa 以下，進一步較佳為 0.0001GPa 以上且 0.3GPa 以下，特佳為 0.0001GPa 以上且 0.1GPa 以下，最佳為 0.0001GPa 以上且 0.015GPa 以下。

【0025】 反射層的彈性模數係利用微壓痕硬度來測量之值，例如，能夠使用 TOYO Corporation 製造之 Nano IndenterG200 等來測量。

【0026】 -膽固醇型液晶層-

反射層係包含膽固醇型液晶化合物之層（膽固醇型液晶層）為較佳。

本發明之成形用裝飾膜中的膽固醇型液晶層只要位於基材上即可，亦可以不與基材直接接觸，例如，亦可以隔著後述之著色層等其他層而存在於基材上。

【0027】 本發明之成形用裝飾膜能夠藉由改變選自包括膽固醇型液晶層中的螺旋結構的間距、折射率及厚度之群組中的至少一個來調整基於視覺辨認的角度的顏色改變及視覺辨認的顏色本身。上述螺旋結構的間距能夠藉由改變手性劑的添加量來容易進行調整。具體而言，FUJIFILM 研究報告 No.50（2005 年）p.60-63 中有詳細記載。又，上述螺旋結構的間距還能夠由固定膽固醇型配向狀態時之溫度、照度、照射時間等條件等來進行調整。

【0028】 膽固醇型液晶層係將液晶化合物以膽固醇型配向狀態固定者為較佳。關於膽固醇型配向狀態，可以為反射右旋圓偏光之配向狀態，亦可以為反射左旋圓偏光之配向狀態，亦可以包括這兩者。液晶化合物並無特別限定，能夠使用各種公知者。

【0029】 <<液晶組成物>>

膽固醇型液晶層係由硬化液晶組成物而成之層為較佳。

本發明的液晶組成物至少包含具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物為較佳。“具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基”並不是指在 1 個分子中具有乙烯性不飽和基或環狀醚基中的任一個，而是指 1 個分子中所包含之乙烯性不飽和基或環狀醚基為 1 個。

膽固醇型液晶層係包含膽固醇型液晶化合物及光聚合起始劑之液晶組成物的硬化物（硬化層）為更佳。關於光聚合起始劑，進行後述。

【0030】 液晶組成物中，相對於液晶組成物的總固體成分，例如包含 25 質量%以上的具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物為較佳。藉由相對於液晶組成物的總固體成分，包含 25 質量%

以上的具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物，變得容易獲得固定膽固醇型配向狀態後之膜在塑膠基材的 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數成為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下的範圍內之特性。

【0031】 液晶組成物可以進一步含有手性劑、配向控制劑、聚合起始劑及配向助劑等其他成分。

【0032】 -膽固醇型液晶化合物-

本發明的膽固醇型液晶化合物係具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之化合物為較佳。

【0033】 作為乙烯性不飽和基，並無特別限制，可以舉出（甲基）丙烯醯氧基、（甲基）丙烯醯胺基、乙烯基、乙烯基酯基、乙烯醚基等。

其中，從反應性的觀點考慮，（甲基）丙烯醯氧基、（甲基）丙烯醯胺基或乙烯基為較佳，（甲基）丙烯醯氧基或（甲基）丙烯醯胺基為更佳，（甲基）丙烯醯氧基為特佳。

【0034】 作為環狀醚基，並無特別限制，從反應性的觀點考慮，環氧基或氧雜環丁基為較佳，氧雜環丁基為特佳。

【0035】 從反應性以及成形性的觀點考慮，膽固醇型液晶化合物係具有 1 個乙烯性不飽和基之化合物為較佳，相對於液晶組成物的總固體成分，包含 25 質量%以上的具有 1 個乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物為更佳。

【0036】 另外，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物可以係在 1 個分子內具有乙烯性不飽和基及環狀醚基這

兩者之化合物。例如，係具有乙烯性不飽和基及環狀醚基這兩者之化合物之情況下，係乙烯性不飽和基的數量為 1 個或者環狀醚基的數量為 1 個中的任意情況。又，若乙烯性不飽和基的數量為 1 個，則例如可以係具有 1 個乙烯性不飽和基和 1 個以上的環狀醚基之化合物。

【0037】 具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物係包含具有 1 個乙烯性不飽和基之化合物之情況下，從成形性的觀點考慮，包含自由基聚合起始劑為較佳，包含光自由基聚合起始劑為更佳。

【0038】 具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物係包含具有 1 個環狀醚基之化合物之情況下，從成形性的觀點考慮，包含陽離子聚合起始劑為較佳，包含光陽離子聚合起始劑為更佳。

【0039】 又，從成形性的觀點考慮，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物係，僅具有 1 個乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之化合物、僅具有 1 個環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之化合物或具有 1 個乙烯性不飽和基，且具有 1 個環狀醚基之化合物為較佳。

此外，從成形性的觀點考慮，具有乙烯性不飽和基及環狀醚基這兩者之化合物為較佳，具有 1 個乙烯性不飽和基和 1 個環狀醚基之化合物為更佳。

【0040】 具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物只要係具有液晶結構之化合物即可，可以係棒狀液晶化合物，亦可以係圓盤狀液晶化合物。

其中，從膽固醇型液晶層的螺旋結構的間距的調整容易性以及成形性、設計性的觀點考慮，棒狀液晶化合物為較佳。

【0041】 作為棒狀液晶化合物，可以較佳地使用偶氮次甲基化合物、氧偶氮化合物、氰基聯苯化合物、氰基苯基酯化合物、苯甲酸酯化合物、環己烷羧酸苯基酯化合物、氰基苯基環己烷化合物、氰基取代苯基嘧啶化合物、烷氧基取代苯基嘧啶化合物、苯基二噁烷化合物、二苯乙炔化合物或烯基環己基苯并腈化合物。不僅能夠使用如以上的低分子液晶化合物，而且還能夠使用液晶性高分子化合物。

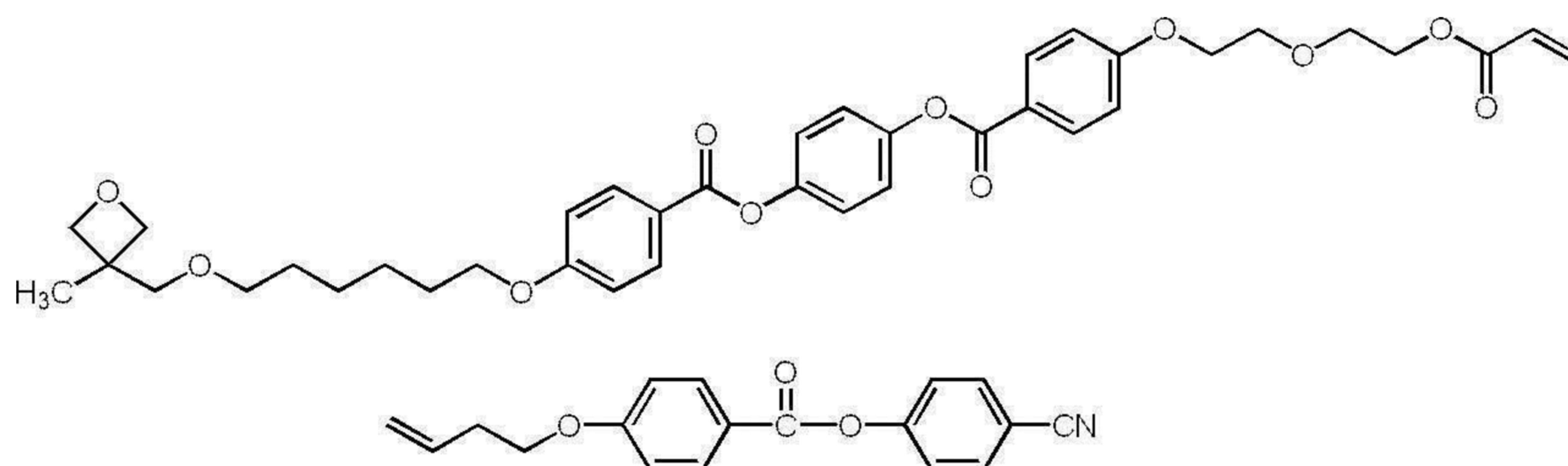
上述膽固醇型液晶層係藉由聚合棒狀液晶化合物來固定配向而成之層為更佳。

作為棒狀液晶化合物，能夠使用在 Makromol. Chem., 190 卷、2255 頁(1989 年)、Advanced Materials 5 卷、107 頁(1993 年)、美國專利第 4683327 號說明書、美國專利第 5622648 號說明書、美國專利第 5770107 號說明書、國際公開第 95/22586 號、國際公開第 95/24455 號、國際公開第 97/00600 號、國際公開第 98/23580 號、國際公開第 98/52905 號、日本特開平 1-272551 號公報、日本特開平 6-016616 號公報、日本特開平 7-110469 號公報、日本特開平 11-080081 號公報及日本特開 2001-328973 號公報等中記載之化合物中具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基者。此外，作為棒狀液晶化合物，例如，能夠較佳地使用在日本特表平 11-513019 號公報或日本特開 2007-279688 號公報中記載者中，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基者。

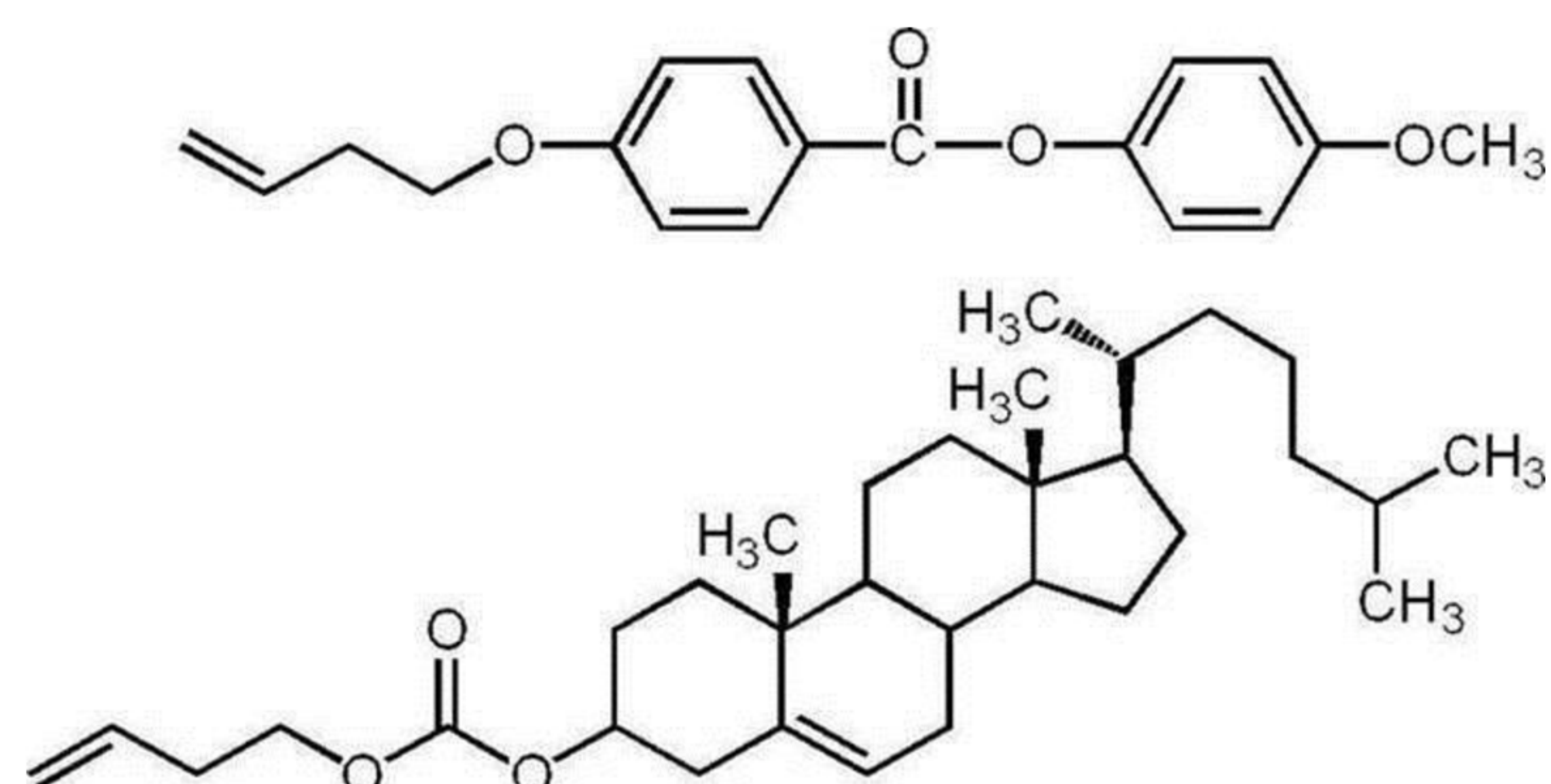
【0042】 作為圓盤狀液晶化合物，例如，能夠較佳地使用日本特開 2007-108732 號公報或日本特開 2010-244038 號公報中記載者中，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基者。

【0043】 作為具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物，具體而言，可以較佳地舉出下述所述之化合物，但並不限定於該等。

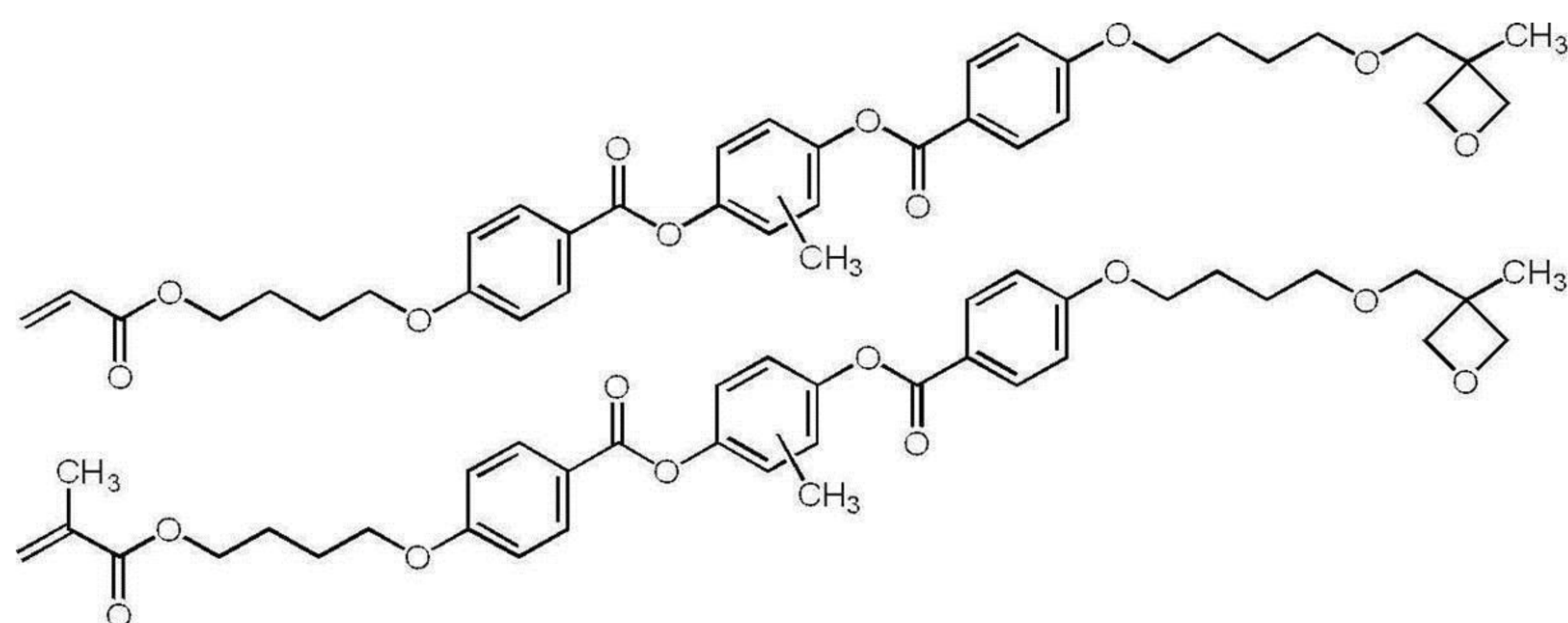
【0044】 [化學式 1]



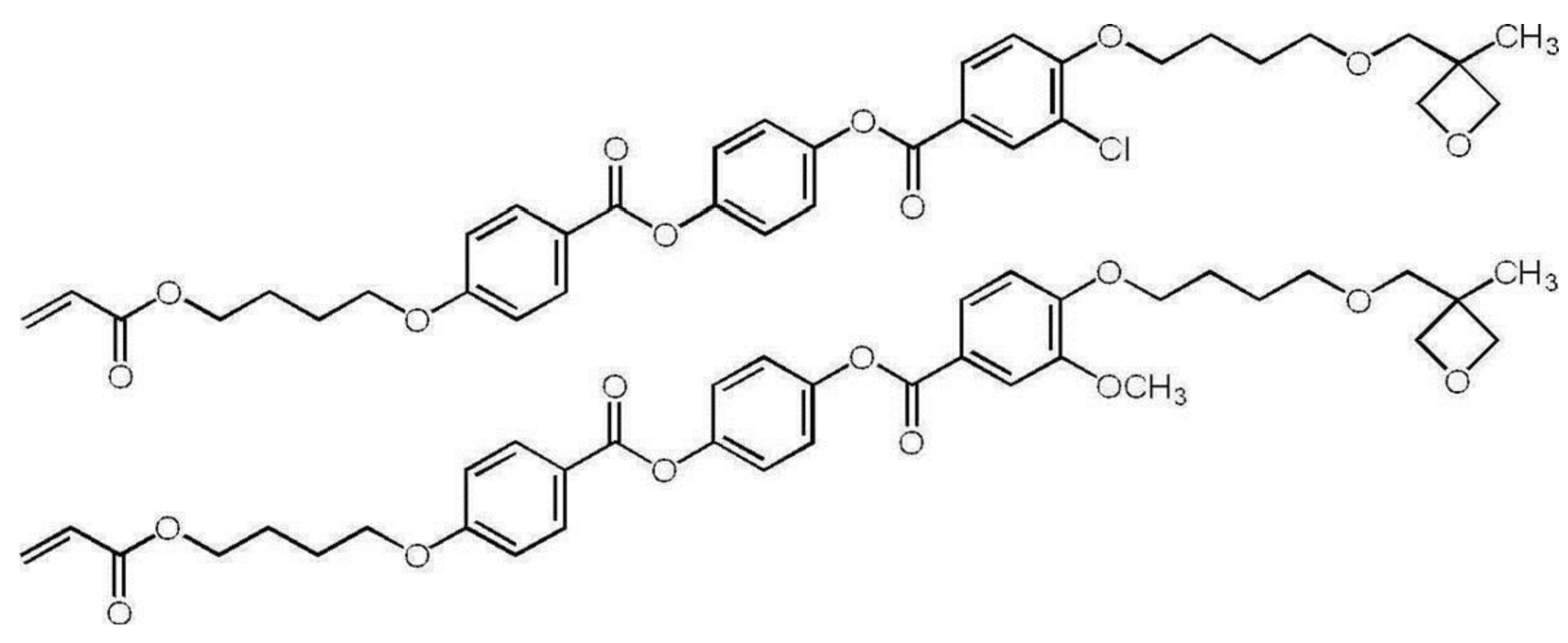
【0045】 [化學式 2]



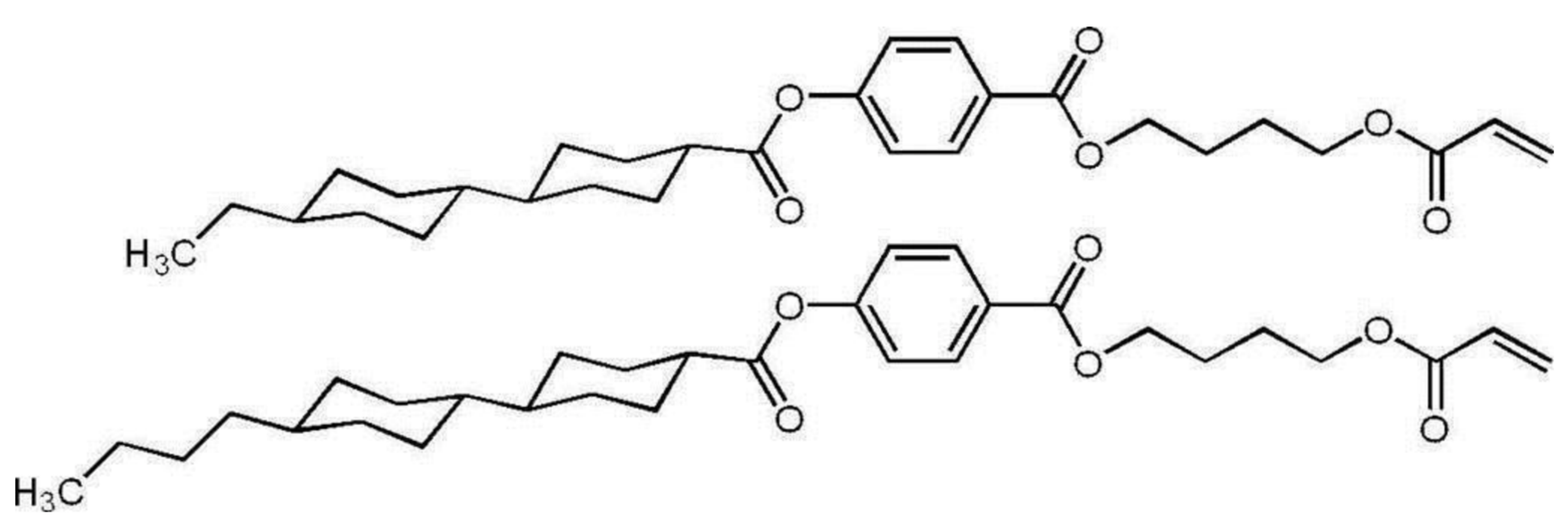
【0046】 [化學式 3]



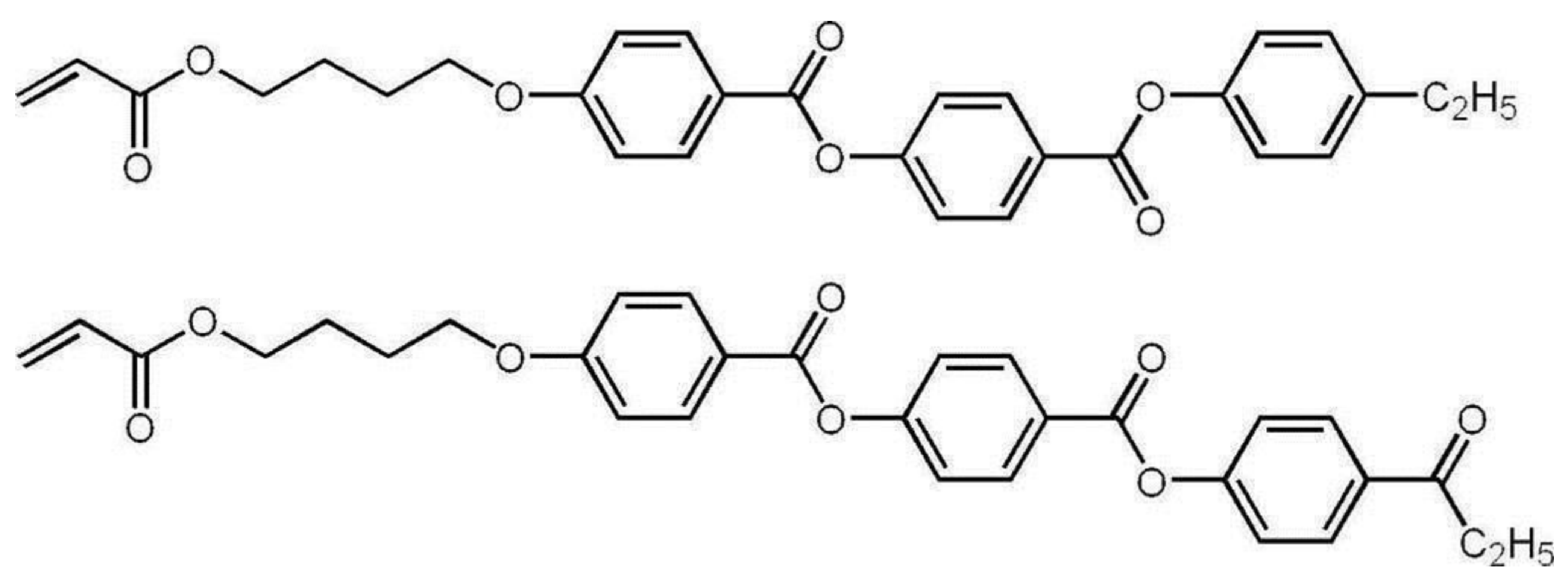
【0047】 [化學式 4]



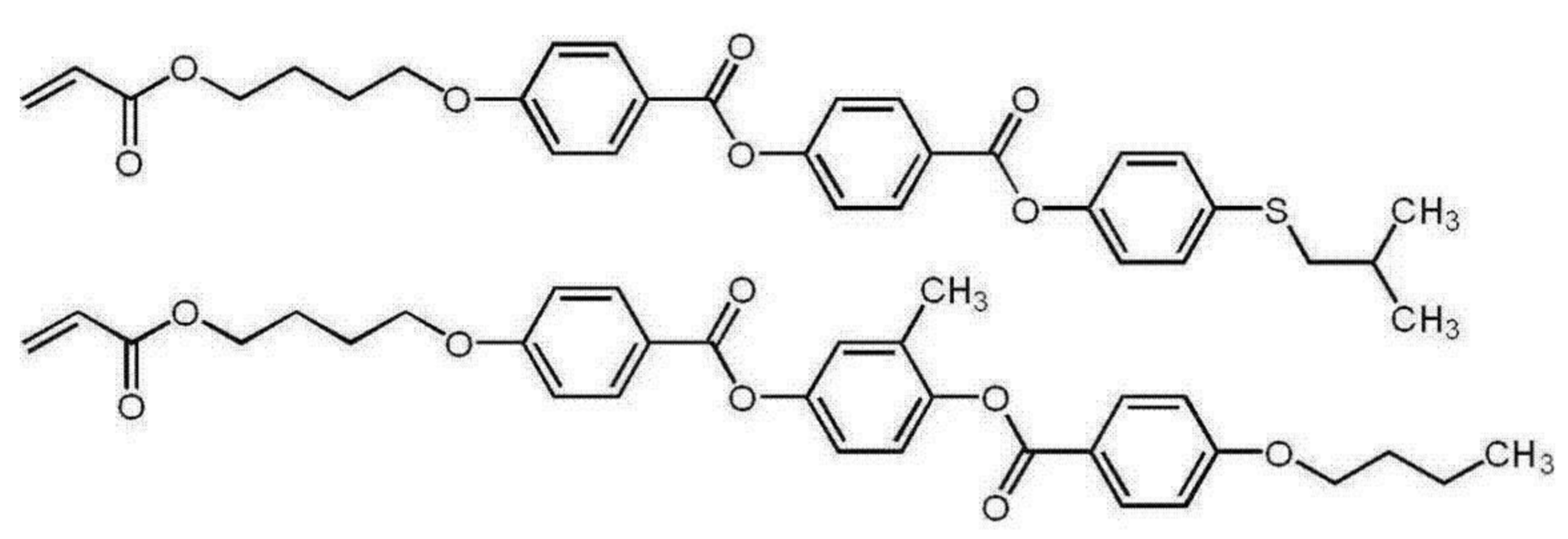
【0048】 [化學式 5]



【0049】 [化學式 6]



【0050】 [化學式 7]



【0051】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種具有 1 個乙烯性不飽和

基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物，亦可以包含 2 種以上。

相對於液晶組成物的總固體成分，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物的含量為 25 質量%以上為較佳。若為 25 質量%以上，則可獲得成形性優異之裝飾膜。

又，從成形性的觀點考慮，具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物的含量為 30 質量%以上為較佳，40 質量%以上為更佳，60 質量%以上且 99 質量%以下為進一步較佳，80 質量%以上且 98 質量%以下為特佳。

【0052】 -其他膽固醇型液晶化合物-

上述液晶組成物可以包含除具有 1 個乙烯性不飽和基或具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物以外的其他膽固醇型液晶化合物（以下，亦簡稱為“其他液晶化合物”。）。

作為其他液晶化合物，例如，可以舉出不具有乙烯性不飽和基及環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物及具有 2 個以上的乙烯性不飽和基及 2 個以上的環狀醚基之膽固醇型液晶化合物。

其中，作為其他液晶化合物，從成形性的觀點考慮，選自包括不具有乙烯性不飽和基及環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物之群組中的至少一種化合物為較佳，選自包括不具有乙烯性不飽和基及環狀醚基之膽固醇型液

晶化合物、具有 2 個乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物之群組中的至少一種化合物為更佳，選自包括不具有乙烯性不飽和基及環狀醚基之膽固醇型液晶化合物及具有 2 個乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物之群組中的至少一種化合物為特佳。

【0053】 從將在塑膠基材的玻璃轉變點 (T_g) +10°C 的溫度下的反射層的彈性模數設為 0.00001GPa 以上之觀點考慮，相對於液晶組成物的總固體成分，不具有乙烯性不飽和基及環狀醚基之膽固醇型液晶化合物為 50 質量%以下為較佳，30 質量%以下為更佳，15 質量%以下為進一步較佳。

【0054】 從將在塑膠基材的玻璃轉變點 (T_g) +10°C 的溫度下的反射層的彈性模數設為 0.5GPa 以下之觀點考慮，相對於液晶組成物的總固體成分，具有 2 個乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物及具有 2 個環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物為 80 質量%以下為較佳，65 質量%以下為進一步較佳，50 質量%以下為特佳。

【0055】 從將在塑膠基材的玻璃轉變點 (T_g) +10°C 的溫度下的反射層的彈性模數設為 0.5GPa 以下之觀點考慮，相對於液晶組成物的總固體成分，具有 3 個以上的乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物及具有 3 個環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物為 50 質量%以下為較佳，30 質量%以下為進一步較佳，10 質量%以下為特佳。

【0056】 作為其他液晶化合物，能夠使用公知的膽固醇型液晶化合物。

作為其他液晶化合物中的棒狀液晶化合物，能夠使用 Makromol. Chem.，

190 卷、2255 頁（1989 年）、Advanced Materials 5 卷、107 頁（1993 年）、美國專利第 4683327 號說明書、美國專利第 5622648 號說明書、美國專利第 5770107 號說明書、國際公開第 95/22586 號、國際公開第 95/24455 號、國際公開第 97/00600 號、國際公開第 98/23580 號、國際公開第 98/52905 號、日本特開平 1-272551 號公報、日本特開平 6-016616 號公報、日本特開平 7-110469 號公報、日本特開平 11-080081 號公報及日本特開 2001-328973 號公報等中記載之化合物。此外，作為棒狀液晶化合物，例如，能夠較佳地使用日本特表平 11-513019 號公報或日本特開 2007-279688 號公報中記載者。

作為其他液晶化合物中的圓盤狀液晶化合物，例如，能夠較佳地使用日本特開 2007-108732 號公報或日本特開 2010-244038 號公報中記載者。

【0057】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種其他液晶化合物，亦可以包含 2 種以上。

從成形性的觀點考慮，相對於液晶組成物的總固體成分，其他液晶化合物的含量為 70 質量%以下為較佳，60 質量%以下為更佳，40 質量%以下為進一步較佳，30 質量%以下為特佳。另外，其他液晶化合物的含量的下限值為 0 質量%。

【0058】 -手性劑（光學活性化合物）-

從膽固醇型液晶層的形成容易性及螺旋結構的間距的調整容易性的觀點考慮，上述液晶組成物包含手性劑（光學活性化合物）為較佳。

手性劑具有引發膽固醇型液晶層中的螺旋結構之功能。

由於由液晶化合物引發之螺旋扭曲方向或螺旋間距不同，因此可以依據目的選擇手性劑即可。

作為手性劑，並無特別限制，能夠使用公知的化合物（例如，液晶器件手冊、第 3 章 4-3 項、TN（twisted nematic：扭曲向列）、STN（Super-twisted nematic：超扭曲向列）用手性劑、199 頁、日本科學促進會第 142 委員會編輯、1989 中記載）、異山梨醇、去水甘露糖醇衍生物等。

手性劑通常包含不對稱碳原子，但不包含不對稱碳原子之軸向不對稱化合物或平面不對稱化合物亦能夠用作手性劑。

軸向不對稱化合物或平面不對稱化合物的例子中，可以較佳地舉出聯萘化合物、螺旋烴化合物或對環芳烴化合物。

【0059】 從成形性的觀點考慮，上述液晶組成物作為手性劑，包含具有聚合性基之手性劑為較佳，包含聚合性基之手性劑及包含不具有聚合性基之手性劑為更佳。

作為上述聚合性基，只要係能夠聚合之基團，則並無特別限制，從反應性及成形性的觀點考慮，乙烯性不飽和基或環狀醚基為較佳，乙烯性不飽和基為更佳。

手性劑中的乙烯性不飽和基及環狀醚基的較佳態樣分別與上述膽固醇型液晶化合物中的乙烯性不飽和基及環狀醚基的較佳態樣相同。

又，手性劑具有乙烯性不飽和基或環狀醚基之情況下，從反應性及成形性的觀點考慮，上述液晶組成物中的膽固醇型液晶化合物所具有之乙烯性不飽和基或環狀醚基與手性劑所具有之乙烯性不飽和基或環狀醚基為相同種類的基團（例如，乙烯性不飽和基，較佳為（甲基）丙烯鹽氧基）為較佳，相同基團為更佳。

此外，從反應性及成形性的觀點考慮，具有聚合性基之手性劑為具有 2

個以上的聚合性基之手性劑為較佳，具有 2 個以上的乙烯性不飽和基之手性劑或具有 2 個以上的環狀醚基之手性劑為更佳，具有 2 個以上的乙烯性不飽和基之手性劑為特佳。

又，手性劑可以係膽固醇型液晶化合物。

【0060】 另外，如後述那樣，在製造膽固醇型液晶層時，利用光照射來控制膽固醇型液晶層的螺旋間距的大小之情況下，包含能夠感應光並改變膽固醇型液晶層的螺旋間距之手性劑（以下，亦稱為“感光性手性劑”。）為較佳。

感光性手性劑係指，能夠藉由吸收光而改變結構，並且改變膽固醇型液晶層的螺旋間距之化合物。作為該種化合物，引起光異構化反應、光二聚化反應及光分解反應中的至少一個之化合物為較佳。

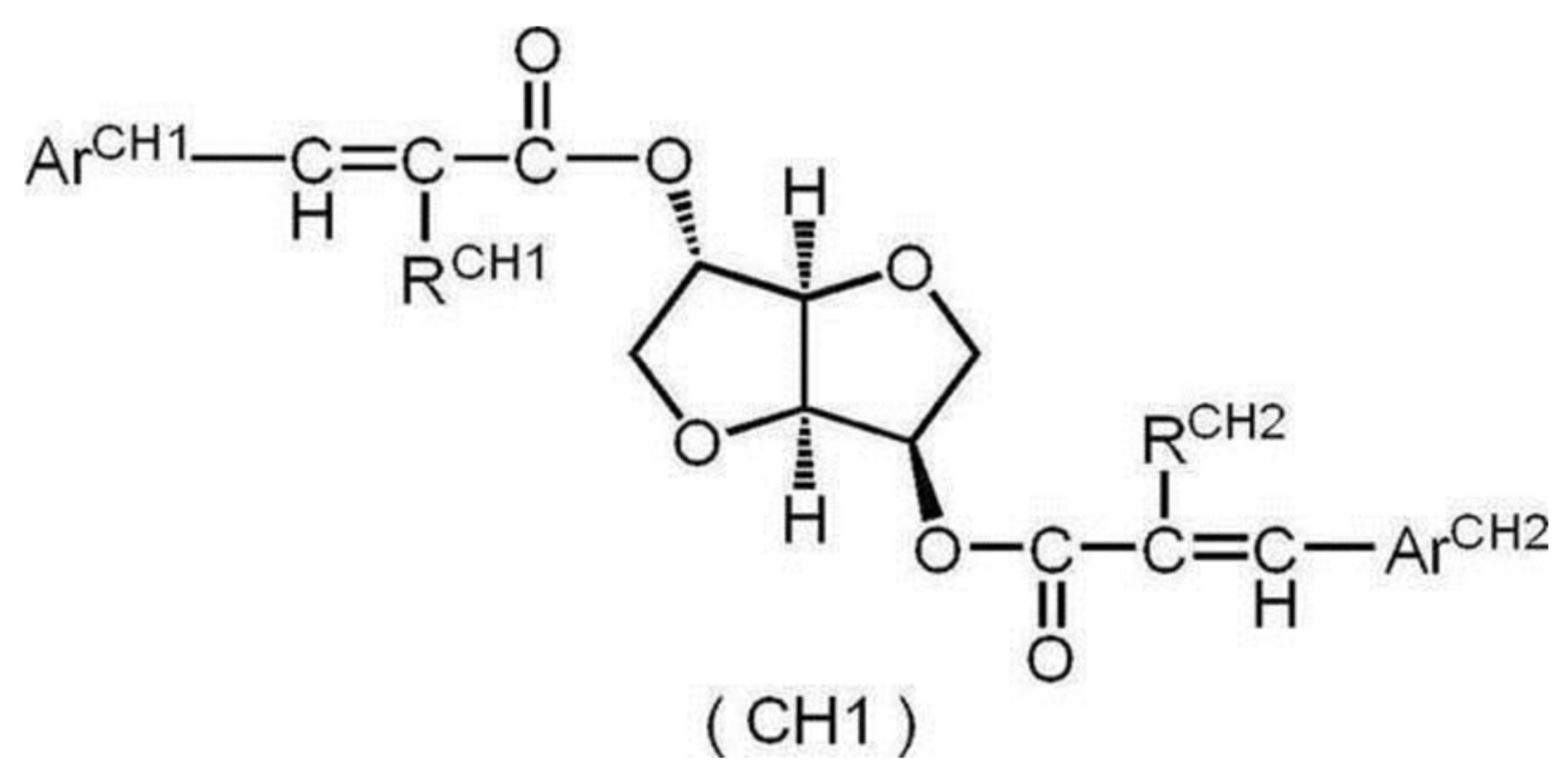
引起光異構化反應之化合物係指，由光的作用引起立體異構化或異構化之化合物。作為光異構化化合物，例如，可以舉出偶氮苯化合物、螺旋哌喃化合物等。

又，引起光二聚化反應之化合物係指，藉由光的照射而在兩個基團之間引起加成反應而環化之化合物。作為光二聚化化合物，例如，可以舉出桂皮酸衍生物、香豆素衍生物、查耳酮衍生物、二苯甲酮衍生物等。

又，作為上述光，並無特別限制，可以舉出紫外光、可見光、紅外光等。

【0061】 作為上述感光性手性劑，可以較佳地舉出以下由下述式（CH1）表示之手性劑。由下述式（CH1）表示之手性劑能夠依據照射光時的光量來改變膽固醇型液晶相的螺旋間距（螺旋週期、扭曲週期）等配向結構。

【0062】 [化學式 8]



【0063】 式 (CH1) 中，Ar^{CH1} 及 Ar^{CH2} 分別獨立地表示芳基或雜芳香環基，R^{CH1} 及 R^{CH2} 分別獨立地表示氫原子或氰基。

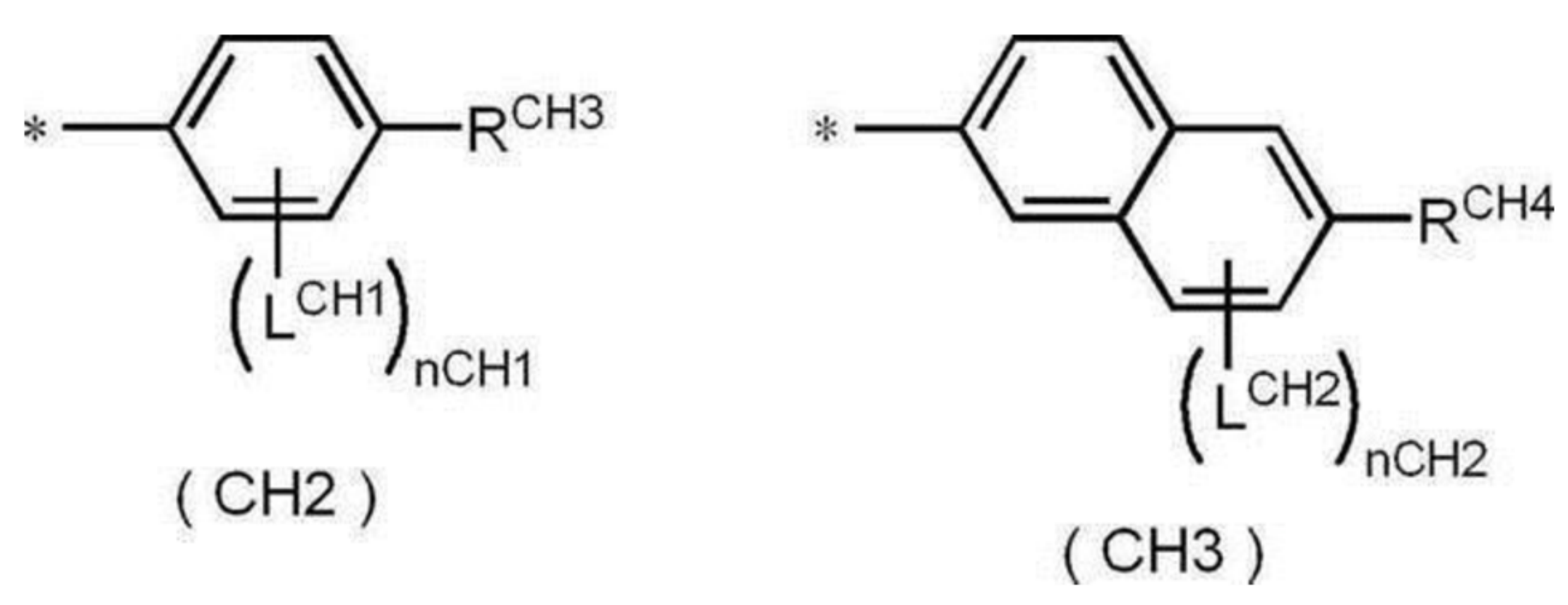
【0064】 式 (CH1) 中的 Ar^{CH1} 及 Ar^{CH2} 分別獨立地為芳基為較佳。

式 (CH1) 的 Ar^{CH1} 及 Ar^{CH2} 中的芳基可以具有取代基，總碳數為 6～40 為較佳，總碳數為 6～30 為更佳。作為取代基，例如，鹵素原子、烷基、烯基、炔基、烷氧基、羥基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基、羧基、氰基或雜環基為較佳，鹵素原子、烷基、烯基、烷氧基、羥基、醯氧基、烷氧基羰基或芳氧基羰基為更佳。

式 (CH1) 中的 R^{CH1} 及 R^{CH2} 分別獨立地為氫原子為較佳。

【0065】 其中，作為 Ar^{CH1} 及 Ar^{CH2}，由下述式 (CH2) 或式 (CH3) 表示之芳基為較佳。

【0066】 [化學式 9]



【0067】 式 (CH2) 及式 (CH3) 中，R^{CH3} 及 R^{CH4} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、烷氧基、羥基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基、羧基或氰基，L^{CH1} 及 L^{CH2} 分別獨立地

表示鹵素原子、烷基、烷氧基或羥基， nCH_1 表示 0~4 的整數， nCH_2 表示 0~6 的整數，*表示式 (CH1) 中的與乙烯不飽和鍵的鍵結位置。

【0068】 式 (CH2) 及式 (CH3) 中的 R^{CH_3} 及 R^{CH_4} 分別獨立地為氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、芳基、烷氧基、羥基、烷氧基羰基、芳氧基羰基或醯氧基為較佳，烷氧基、羥基或醯氧基為更佳，烷氧基為特佳。

式 (CH2) 及式 (CH3) 中的 L^{CH_1} 及 L^{CH_2} 分別獨立地為碳數 1~10 的烷氧基或羥基為較佳。

式 (CH2) 中的 nCH_1 為 0 或 1 為較佳。

式 (CH3) 中的 nCH_2 為 0 或 1 為較佳。

【0069】 式 (CH1) 的 Ar^{CH_1} 及 Ar^{CH_2} 中的雜芳香環基可以具有取代基，總碳數為 4~40 為較佳，總碳數為 4~30 為更佳。作為取代基，例如，鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、羥基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基或氰基為較佳，鹵素原子、烷基、烯基、芳基、烷氧基或醯氧基為更佳。

作為雜芳香環基，吡啶基、嘧啶基、呋喃基或苯并呋喃基為較佳，吡啶基或嘧啶基為更佳。

【0070】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種手性劑，亦可以包含 2 種以上。

手性劑的含量能夠依據所使用之膽固醇型液晶化合物的結構或螺旋結構所希望の間距而適當選擇，從膽固醇型液晶層的形成容易性、螺旋結構的間距的調整容易性及成形性的觀點考慮，相對於上述液晶組成物的總固體成分為 1 質量%以上且 20 質量%以下為較佳，2 質量%以上且 15 質量%以

下為更佳，3 質量%以上且 10 質量%以下為特佳。

又，作為手性劑而含有具有聚合性基之手性劑之情況下，從成形性的觀點考慮，相對於上述液晶組成物的總固體成分，具有聚合性基之手性劑的含量為 0.2 質量%以上且 15 質量%以下為較佳，0.5 質量%以上且 10 質量%以下為更佳，1 質量%以上且 8 質量%以下為進一步較佳，1.5 質量%以上且 5 質量%以下為特佳。

此外，作為手性劑而含有不具有聚合性基之手性劑之情況下，從成形性的觀點考慮，相對於上述液晶組成物的總固體成分，不具有聚合性基之手性劑的含量為 0.2 質量%以上且 20 質量%以下為較佳，0.5 質量%以上且 15 質量%以下為更佳，1.5 質量%以上且 10 質量%以下為特佳。

又，不僅能夠藉由所使用之液晶化合物的種類，而且還能夠藉由調整手性劑的含量來輕鬆地改變膽固醇型液晶層中的膽固醇型液晶的螺旋結構的間距以及後述之選擇反射波長及其範圍。雖然不能一概而論，但若液晶組成物中的手性劑的含量成為 2 倍，則有時上述間距成為 1/2 及上述選擇反射波長的中心值亦成為 1/2。

【0071】 -聚合起始劑-

上述液晶組成物包含聚合起始劑為較佳，包含光聚合起始劑為更佳。

又，上述液晶組成物包含具有 1 個乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物之情況下，從成形性的觀點考慮，上述液晶組成物包含自由基聚合起始劑為較佳，包含光自由基聚合起始劑為更佳。

此外，上述液晶組成物包含具有 1 個環狀醚基之膽固醇型液晶化合物之情況下，從成形性的觀點考慮，上述液晶組成物包含陽離子聚合起始劑為

較佳，包含光陽離子聚合起始劑為更佳。

又，上述液晶組成物作為聚合起始劑而僅包含自由基聚合起始劑或陽離子聚合起始劑中的任一者為較佳。

【0072】 作為聚合起始劑，能夠使用公知的聚合起始劑。

又，聚合起始劑係能夠藉由照射紫外線而開始進行聚合反應之光聚合起始劑為較佳。

作為光聚合起始劑的例子，可以舉出 α -羰基化合物（美國專利第 2367661 號、美國專利第 2367670 號的各說明書中記載）、酮醇醚化合物（美國專利第 2448828 號說明書中記載）、 α -烴取代芳香族醯偶姻化合物（美國專利第 2722512 號說明書中記載）、多核醯化合物（美國專利第 3046127 號、美國專利第 2951758 號的各說明書中記載）、三芳基咪唑二聚物與對胺基苯基酮的組合（美國專利第 3549367 號說明書中記載）、吡啶化合物及啡啉化合物（日本特開昭 60-105667 號公報、美國專利第 4239850 號說明書中記載）、噁二唑化合物（美國專利第 4212970 號說明書中記載）等。

【0073】 又，作為光自由基聚合起始劑及光陽離子聚合起始劑，能夠使用公知者。

作為光自由基聚合起始劑，可以較佳地舉出 α -烴基烷基苯甲酮化合物、 α -胺基烷基苯甲酮化合物、醯基膦氧化物化合物等。

此外，作為光陽離子聚合起始劑，能夠使用公知者。

作為光陽離子聚合起始劑，可以較佳地舉出鏷鹽化合物、銻鹽化合物等。

【0074】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種聚合起始劑，亦可以包含 2 種以上。

聚合起始劑的含量能夠依據所使用之膽固醇型液晶化合物的結構或螺旋結構所希望の間距而適當選擇，從膽固醇型液晶層的形成容易性、螺旋結構の間距的調整容易性、聚合速度及膽固醇型液晶層的強度的觀點考慮，相對於上述液晶組成物的總固體成分為 0.05 質量%以上且 10 質量%以下為較佳，0.05 質量%以上且 5 質量%以下為更佳，0.1 質量%以上且 2 質量%以下為進一步較佳，0.2 質量%以上且 1 質量%以下為特佳。

【0075】 -交聯劑-

上述液晶化合物可以包含交聯劑以提高硬化後的膽固醇型液晶層的強度及耐久性。作為交聯劑，能夠較佳地使用紫外線、熱、濕氣等硬化而成者。

作為交聯劑，並無特別限制，能夠依據目的而適當選擇，例如，可以舉出三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、新戊四醇三（甲基）丙烯酸酯等多官能丙烯酸酯化合物；（甲基）丙烯酸縮水甘油酯、乙二醇二縮水甘油醚酯等環氧化合物；2,2-雙羥基甲基丁醇-三[3-（1-氮丙啶基）丙酸酯]、4,4-雙（仲乙基亞胺基羰基胺基）二苯基甲烷等氮丙啶化合物；六亞甲基二異氰酸酯、縮二脲型異氰酸酯等異氰酸酯化合物；在側鏈具有嘔唑啉基之聚嘔唑啉化合物；乙烯基三甲氧基矽烷、N-（2-胺基乙基）3-胺丙基三甲氧基矽烷等烷氧基矽烷化合物等。又，能夠依據交聯劑的反應性而使用公知的觸媒，能夠提高膽固醇型液晶層的強度及耐久性並且提高生產率。

【0076】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種交聯劑，亦可以包含 2 種以上。

從膽固醇型液晶層的強度及耐久性的觀點考慮，相對於上述液晶組成

物的總固體成分，交聯劑的含量為 1 質量%以上且 20 質量%以下為較佳，3 質量%以上且 15 質量%以下為更佳。

【0077】 -多官能聚合性化合物-

從成形性的觀點考慮，上述液晶組成物包含多官能聚合性化合物亦較佳，包含具有相同種類之聚合性基之多官能聚合性化合物亦更佳。

作為多官能聚合性化合物，可以舉出上述化合物中的、具有 2 個以上的乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物及具有 2 個以上的乙烯性不飽和基及 2 個以上的環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的聚合性基之手性劑、上述交聯劑。

其中，作為多官能聚合性化合物，包含選自包括具有 2 個以上的乙烯性不飽和基且不具有環狀醚基之膽固醇型液晶化合物、具有 2 個以上的環狀醚基且不具有乙烯性不飽和基之膽固醇型液晶化合物及具有 2 個以上的聚合性基之手性劑之群組中的至少一種化合物為較佳，包含具有 2 個以上的聚合性基之手性劑為更佳。

【0078】 上述液晶組成物可以單獨包含 1 種多官能聚合性化合物，亦可以包含 2 種以上。

從成形性的觀點考慮，相對於上述液晶組成物的總固體成分，多官能聚合性化合物的含量為 0.5 質量%以上且 70 質量%以下為較佳，1 質量%以上且 50 質量%以下為更佳，1.5 質量%以上且 20 質量%以下為進一步較佳，2 質量%以上且 10 質量%以下為特佳。

【0079】 -其他添加劑-

上述液晶組成物可以依據需要包含除上述以外的其他添加劑。

作為其他添加劑，能夠使用公知的添加劑，能夠舉出界面活性劑、聚合抑制劑、抗氧化劑、水平配向劑、紫外線吸收劑、光穩定劑、著色劑、金屬氧化物粒子等。

【0080】 又，上述液晶組成物可以包含溶劑。作為溶劑，並無特別限制，能夠依據目的而適當選擇，可以較佳地使用有機溶劑。

作為有機溶劑，並無特別限制，能夠依據目的而適當選擇，例如，可以舉出甲乙酮、甲基異丁基酮等酮系溶劑、鹵代烷系溶劑、醯胺系溶劑、亞砒系溶劑、雜環化合物系溶劑、烴系溶劑、酯系溶劑、醚系溶劑等。這些可以單獨使用 1 種，亦可以併用 2 種以上。在該等之中，考慮到對環境的負荷時，酮系溶劑為特佳。又，上述成分可以作為溶劑發揮功能。

【0081】 上述液晶組成物中的溶劑的含量並無特別限制，只要調整為可獲得所希望的塗佈性之溶劑的含量即可。

相對於上述液晶組成物的總質量的固體成分的含量並無特別限制，1 質量%～90 質量%為較佳，5 質量%～80 質量%為更佳，10 質量%～80 質量%為特佳。

【0082】 相對於上述液晶組成物的總固體成分，形成上述膽固醇型液晶層過程中的硬化時的上述液晶組成物的溶劑的含量為 5 質量%以下為較佳，3 質量%以下為更佳，2 質量%以下為進一步較佳，1 質量%以下為特佳。

又，相對於上述膽固醇型液晶層的總質量，硬化上述液晶組成物而成的上述膽固醇型液晶層中的溶劑的含量為 5 質量%以下為較佳，3 質量%以下為更佳，2 質量%以下為進一步較佳，1 質量%以下為特佳。

【0083】 -液晶組成物的塗佈及硬化-

關於上述液晶組成物的塗佈，能夠將藉由溶劑使上述液晶組成物成為溶液狀態者或將加熱後的熔融液等液態物質利用輥塗方式、凹版印刷方式或旋塗方式等適當的方式來進行。此外，能夠利用線棒塗佈法、擠出塗佈法、直接凹版塗佈法、反凹版塗佈法、模塗佈等各種方法來進行塗佈。又，還能夠使用噴墨裝置，並從噴嘴吐出上述液晶組成物來形成塗佈膜。

【0084】 然後，藉由上述液晶組成物的硬化而形成經硬化之膽固醇型液晶層為較佳。藉由上述硬化，維持包含上述膽固醇型液晶化合物之液晶化合物的分子的配向狀態並固定。

利用液晶化合物所具有之乙烯性不飽和基或環狀醚基等聚合性基的聚合反應來實施硬化為較佳。

【0085】 使用上述溶劑之情況下，在塗佈上述液晶組成物之後，且在用於硬化的聚合反應之前，塗佈膜利用公知的方法來進行乾燥為較佳。例如，可以藉由放置而乾燥，亦可以藉由加熱而乾燥。

只要在塗佈及乾燥上述液晶組成物之後，上述液晶組成物中的液晶化合物配向即可。

【0086】 -膽固醇型液晶層的選擇反射性-

上述膽固醇型液晶層在特定的波長域具有選擇反射性。

本說明書中，“選擇反射波長的中心波長”係指，將成為對象之物體（構件）中的光的透射率的最小值且極小值設為 $T_{\min}$ （%）之情況下，表示由下述式表示之半值透射率 $[T^{1/2}; \%]$ 之 2 個波長的平均值，具有選擇反射性係指，具有滿足選擇反射波長之特定的波長域。其中，上述 2 個波長中的

一個波長設為包含在波長比表示上述 $T_{\min}$ 之波長短之波長域下的最大波長，上述 2 個波長中的另一個波長設為包含在波長比表示上述 $T_{\min}$ 之波長長之波長域下的最小波長。

$$T^{1/2} = 100 - (100 - T_{\min}) \div 2$$

上述膽固醇型液晶層中的選擇反射波長至少包含在 380nm~780nm 範圍之層，但亦可以包含在近紅外光（大於 780nm 且 2,000nm 以下）的範圍之層。

【0087】 -膽固醇型液晶層的層結構-

本發明之成形用裝飾膜可以具有 2 層以上的膽固醇型液晶層。

又，2 層以上的各膽固醇型液晶層可以分別係組成相同之層，亦可以係組成不同之層。

【0088】 又，例如，本發明之成形用裝飾膜具有 2 層的膽固醇型液晶層之情況下，從抑制成形後的反射率改變之觀點考慮，上述基材的各面上分別具有膽固醇型液晶層為較佳。

【0089】 -膽固醇型液晶層的厚度-

從成形後的反射率改變抑制的觀點考慮，上述膽固醇型液晶層的厚度為 0.3 μm 以上且 15 μm 以下為較佳，0.5 μm 以上且 9 μm 以下為更佳，0.6 μm 以上且 3 μm 以下為特佳。

具有 2 層以上上述膽固醇型液晶層之情況下，各膽固醇型液晶層分別獨立地在上述厚度的範圍為較佳。

【0090】 <配向層>

本發明之成形用裝飾膜可以具有與上述膽固醇型液晶層接觸之配向層。

配向層在形成包含液晶化合物之層時，用於使液晶組成物中的液晶化合物的分子進行配向。

在形成液晶層等層時使用配向層，在本發明之成形用裝飾膜中，可以包含有配向層，亦可以不包含配向層。

【0091】 能夠利用有機化合物（較佳為聚合物）的摩擦處理、SiO 等無機化合物的傾斜蒸發、形成具有微凹槽之層等機構來設置配向層。此外，還已知有藉由賦予電場、賦予磁場或光照射來產生配向功能之配向層。

還能夠依據基材、膽固醇型液晶層等的下層的材料，在未設置配向層之情況下，藉由直接對下層進行配向處理（例如，摩擦處理）而使其作為配向層發揮功能。作為成為這種下層之基材的例子，能夠舉出聚對酞酸乙二醇酯（PET）。

又，在膽固醇型液晶層上直接對層進行積層之情況下，有時下層的膽固醇型液晶層充當配向層而能夠將用於製作上層之液晶化合物進行配向。在這種情況下，即使不設置配向層，並且不實施特別的配向處理（例如，摩擦處理）亦能夠將上層的液晶化合物進行配向。

配向層的厚度並無特別限制，在 $0.01\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 的範圍為較佳。

【0092】 以下，作為較佳例，將藉由對表面進行摩擦處理而使用之摩擦處理配向層及光配向層進行說明。

【0093】 -摩擦處理配向層-

在能夠使用於摩擦處理配向層之聚合物的例子中，例如，包括日本特開平 8-338913 號公報的 0022 段中記載之甲基丙烯酸酯系共聚物、苯乙烯系共聚物、聚烯烴、聚乙烯醇及改質聚乙烯醇、聚（N-羥甲基丙烯酸醯胺）、聚

酯、聚醯亞胺、乙酸乙烯基共聚物、羧甲基纖維素、聚碳酸酯等。能夠將矽烷偶合劑用作聚合物。水溶性聚合物（例如，聚（N-羥甲基丙烯醯胺）、羧甲基纖維素、明膠、聚乙烯醇、改質聚乙烯醇）為較佳，明膠、聚乙烯醇或改質聚乙烯醇為更佳，聚乙烯醇或改質聚乙烯醇為特佳。

【0094】 藉由在配向層的摩擦處理面上塗佈上述液晶組成物來使液晶化合物的分子配向。然後，能夠根據需要藉由使配向層聚合物與上述膽固醇型液晶層中所包含之多官能單體反應，或者使用交聯劑來使配向層聚合物交聯，從而形成上述膽固醇型液晶層。

【0095】 ～摩擦處理～

塗佈有上述液晶組成物之、配向層、基材或其他層的表面可以根據需要進行摩擦處理。通常能夠藉由用紙或布將以聚合物作為主成分之膜的表面以一定方向進行摩擦來實施摩擦處理。關於摩擦處理的通常的方法，例如，記載於“液晶便覽”（Maruzen Company,Limited 發行，2000 年 10 月 30 日）。

【0096】 作為改變摩擦密度之方法，能夠使用“液晶便覽”（Maruzen Company,Limited 發行）中記載之方法。摩擦密度（L）由下述式（A）進行量化。

$$\text{式 (A): } L = Nl \left(1 + \frac{2\pi rn}{60v} \right)$$

在式（A）中，N 表示摩擦次數，l 表示摩擦輥的接觸長度，r 表示輥的半徑，n 表示輥的轉速（rpm；revolutions per minute：每分鐘轉數），v 表示載物台移動速度（秒速度）。

【0097】 為了提高摩擦密度，只要增加摩擦次數、增加摩擦輥的接觸長度、增加輥的半徑、提高輥的轉速、降低載物台移動速度即可，另一方面，

為了降低摩擦密度，只要進行相反操作即可。又，作為摩擦處理時的條件，還能夠參閱日本專利第 4052558 號公報中的記載。

【0098】 -光配向層-

作為藉由光照射而形成之光配向層中所使用之光配向材料，在許多文獻等中具有記載。例如，作為較佳例可以舉出日本特開 2006-285197 號公報、日本特開 2007-076839 號公報、日本特開 2007-138138 號公報、日本特開 2007-094071 號公報、日本特開 2007-121721 號公報、日本特開 2007-140465 號公報、日本特開 2007-156439 號公報、日本特開 2007-133184 號公報、日本特開 2009-109831 號公報、日本專利第 3883848 號公報、日本專利第 4151746 號公報中記載之偶氮化合物、日本特開 2002-229039 號公報中記載之芳香族酯化合物、日本特開 2002-265541 號公報、日本特開 2002-317013 號公報中記載之具有光配向性單元之順丁烯二醯亞胺和/或烯基取代羰二醯亞胺化合物、日本專利第 4205195 號、日本專利第 4205198 號公報中記載之光交聯性矽烷衍生物、日本特表 2003-520878 號公報、日本特表 2004-529220 號公報、日本專利第 4162850 號公報中記載之光交聯性聚醯亞胺、聚醯胺或酯。特佳為偶氮化合物、光交聯性聚醯亞胺、聚醯胺或酯。

【0099】 對由上述材料形成之光配向層實施直線偏光或非偏光照射來製造光配向層。

本說明書中，“直線偏光照射”係用於使光配向材料發生光反應之操作。所使用之光的波長因所使用之光配向材料而不同，只要係進行其光反應所需要之波長，則並無特別限定。較佳為光照射中使用之光的峰值波長為 200nm～700nm，更佳為峰值波長為 400nm 以下的紫外光。

【0100】 光照射中使用之光源能夠舉出公知的光源，例如，鎢絲燈、鹵素燈、疝氣燈、氙燈、汞燈、汞氙燈、碳弧燈等燈、各種雷射（例如，半導體雷射、氮氬雷射、氬離子雷射、氮鎢雷射、YAG(Yttrium Aluminum Garnet：釔鋁石榴石) 雷射)、發光二極體、陰極射線管等。

【0101】 作為獲得直線偏光之機構，能夠採用使用偏光板（例如，碘偏光板、二向色性偏光板、線柵偏光板）之方法、使用利用稜鏡系元件（例如，格蘭-湯姆森稜鏡）或布儒斯特角之反射型偏振器之方法或使用由具有偏光之雷射光源射出之光之方法。又，可以使用過濾器或波長轉換元件等僅選擇性地照射所需波長之光。

【0102】 進行照射之光為直線偏光之情況下，可以例示出從上表面或背面對配向層照射相對於配向層表面為垂直或傾斜的光之方法。光的入射角度依據光配向材料而不同，相對於配向層較佳為 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ （垂直），更佳為 $40^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

利用非偏光之情況下，從傾斜方向照射非偏光。其入射角度較佳為 $10^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，更佳為 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，特佳為 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

照射時間較佳為 1 分鐘～60 分鐘，更佳為 1 分鐘～10 分鐘。

【0103】 <圓偏光板>

與膽固醇型液晶層相鄰地配置圓偏光板亦較佳。能夠藉由配置圓偏光板而可獲得能夠在觀察面上賦予不同視覺效果之透射裝飾膜。

圓偏光板透射與藉由膽固醇型液晶反射之圓偏光的旋轉方向相反的方向的圓偏光（左旋圓偏光）。

作為圓偏光板，可以舉出將直線偏光板與 $\lambda/4$ 板進行積層者。作為圓偏

光板中的結構，例如，從膽固醇型液晶層側依序配置有 $\lambda/4$ 板及直線偏光板。直線偏光板和 $\lambda/4$ 板配置成在從 $\lambda/4$ 板側入射之光中 $\lambda/4$ 板的慢軸及直線偏光板的透射軸對齊以使左圓偏光作為直線偏光而透射。更具體而言，通常，直線偏光板與 $\lambda/4$ 板配置成 $\lambda/4$ 板的慢軸與直線偏光板的透射軸所形成之角成為 45° 。

【0104】 <著色層>

本發明之成形用裝飾膜還能夠具有著色層。本發明之成形用裝飾膜中的著色層的位置並無特別限制，能夠設置於所希望的位置，可以較佳地舉出下述2個態樣。

作為一態樣，從設計性的觀點考慮，在本發明之成形用裝飾膜中，在上述基材與上述膽固醇型液晶層之間，還具有著色層為較佳。

作為另一態樣，從設計性、成形加工性及耐久性的觀點考慮，在與具有上述基材之側相反一側的上述膽固醇型液晶層上還具有著色層為較佳。

【0105】 作為著色層的顏色，不受特別限制，能夠依據成形用裝飾膜的用途等而適當選擇。作為著色層的顏色，例如，可以舉出黑色、灰色、白色、紅色、橙色、黃色、綠色、藍色、紫色等。又，著色層的色可以係金屬色調。

【0106】 從強度和耐損傷性的觀點考慮，著色層包含樹脂為較佳。作為樹脂，可以舉出後述之黏合劑樹脂。又，著色層可以係硬化聚合性化合物而成之層，亦可以係包含聚合性化合物及聚合起始劑之層。

作為聚合性化合物及聚合起始劑，並無特別限制，能夠使用公知者。

【0107】 -著色劑-

作為著色劑，例如，可以舉出顏料、染料等，從耐久性的觀點考慮，顏料為較佳。為了將著色層設為金屬色調，能夠應用金屬粒子、珍珠顏料等，還能夠應用蒸鍍或電鍍等方法。

【0108】 作為顏料，不受限制，能夠應用公知的無機顏料、有機顏料等。

作為無機顏料，例如，可以舉出二氧化鈦、氧化鋅、鋅鋁白、輕質碳酸鈣、白碳、氧化鋁、強氧化鋁、硫酸鋁等白色顏料、碳黑、鈦黑、鈦碳、氧化鐵、石墨等黑色顏料、氧化鐵、鋁黃、鎘紅、鉻黃等。

作為無機顏料，還能夠應用日本特開 2005-007765 號公報的 0015 段及 0114 段中記載之無機顏料。

【0109】 作為有機顏料，例如，可以舉出酞菁藍、酞菁綠等酞菁系顏料、偶氮紅、偶氮黃、偶氮橙等偶氮系顏料、喹吖酮紅、Cinquasia 紅、Cinquasia 品紅等喹吖啉酮系顏料、茈紅、茈暗紅等茈系顏料、吡啶紫羅蘭、蔥吡啶、黃烷酮黃、異吡啶啉黃、陰丹士林藍、二溴蔥嵌蔥醌紅、蔥醌紅、二酮吡咯并吡咯等。

作為有機顏料的具體例，可以舉出 C.I.Pigment Red 177、179、224、242、254、255、264 等紅色顏料、C.I.Pigment Yellow 138、139、150、180、185 等黃色顏料、C.I.Pigment Orange 36、38、71 等橙色顏料、C.I.Pigment Green 7、36、58 等綠色顏料、C.I.Pigment Blue 15:6 等藍色顏料、C.I.Pigment Violet 23 等紫色顏料。

作為有機顏料，還能夠應用日本特開 2009-256572 號公報的 0093 段中記載之有機顏料。

【0110】 作為顏料，可以包含具有透光性及光反射性之顏料（所謂的光亮性顏料）。作為光亮性顏料，例如，可以舉出鋁、銅、鋅、鐵、鎳、錫、氧化鋁及該等合金等金屬製光亮性顏料、干涉雲母顏料、白雲母顏料、石墨顏料、玻璃片顏料等。光亮性顏料可以係未著色者，亦可以係經著色者。

光亮性顏料在成形用裝飾膜的成形過程中進行曝光之情況下，在不妨礙基於曝光之硬化之範圍內使用為較佳。

【0111】 著色劑可以單獨使用 1 種，亦可以組合使用 2 種以上。

又，在使用 2 種以上的著色劑之情況下，可以組合無機顏料和有機顏料。

從作為目標顏色的顯現及成形加工適性的觀點考慮，相對於著色層的總質量，著色層中的著色劑的含量為 1 質量%～50 質量%為較佳，5 質量%～50 質量%為更佳，10 質量%～40 質量%為特佳。

【0112】 -分散劑-

關於著色層中所包含之著色劑，尤其是從提高顏料的分散性之觀點考慮，著色層可以含有分散劑。藉由包含分散劑而提高著色劑在所形成之著色層中的分散性，可實現所獲得之裝飾膜中的顏色的均勻化。

【0113】 作為分散劑，能夠依據著色劑的種類、形狀等而適當選擇，高分子分散劑為較佳。

作為高分子分散劑，例如，可以舉出矽酮聚合物、丙烯酸聚合物、聚酯聚合物等。若想要對裝飾膜賦予耐熱性之情況下，例如，作為分散劑，使用接枝型矽酮聚合物等矽酮聚合物為較佳。

【0114】 分散劑的重量平均分子量為 1,000～5,000,000 為較佳，2,000

～3,000,000 為更佳，2,500～3,000,000 為特佳。當重量平均分子量為 1,000 以上時，著色劑的分散性進一步提高。

【0115】 作為分散劑，可以使用市售品。作為市售品，可以舉出日本 BASF 公司的 EFKA 4300（丙烯酸系高分子分散劑）、Kao Corporation 製造之 Homogenol L-18、Homogenol L-95、Homogenol L-100、Japan Lubrizol Corporation 製造之 SOLSPERSE20000、SOLSPERSE24000、BYK Japan KK 製造之 DISPERBYK-110、DISPERBYK-164、DISPERBYK-180、DISPERBYK-182 等。另外，“Homogenol”、“SOLSPERSE”及“DISPERBYK”均為註冊商標。

【0116】 分散劑可以單獨使用 1 種，亦可以組合使用 2 種以上。

著色層中的分散劑的含量相對於著色劑 100 質量份為 1 質量份～30 質量份為較佳。

【0117】 -黏合劑樹脂-

從成形加工適正的觀點考慮，著色層包含黏合劑樹脂為較佳。

作為黏合劑樹脂，不受限制，能夠應用公知的樹脂。作為黏合劑樹脂，從獲得所希望之顏色之觀點考慮，透明的樹脂為較佳，具體而言，總透光率為 80%以上的樹脂為較佳。能夠利用分光光度計（例如，SHIMADZU CORPORATION 製造之分光光度計 UV-2100）來測量總透光率。

【0118】 作為黏合劑樹脂，不受限制，能夠應用公知的樹脂。作為黏合劑樹脂，例如，可以舉出丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚烯烴等。黏合劑樹脂可以係特定單體的均聚物，亦可以係特定單體與其他單體的共聚物。

【0119】 黏合劑樹脂可以單獨使用 1 種，亦可以組合使用 2 種以上。

從成形加工性的觀點考慮，著色層中的黏合劑樹脂的含量相對於著色層的總質量為 5 質量%～70 質量%為較佳，10 質量%～60 質量%為更佳，20 質量%～60 質量%為特佳。

【0120】 -添加劑-

除上述成分以外，著色層可以根據需要而包含有添加劑。作為添加劑，不受限制，能夠應用公知的添加劑。作為添加劑，例如，可以舉出日本專利第 4502784 號公報的 0017 段、日本特開 2009-237362 號公報的 0060～0071 段中記載之界面活性劑、日本專利第 4502784 號公報的 0018 段中記載之熱聚合防止劑(亦稱為聚合抑制劑。可以較佳地舉出啡噻𑁹。)、日本特開 2000-310706 號公報的 0058～0071 段中記載之添加劑等。

【0121】 -著色層的形成方法-

作為著色層的形成方法，例如，可以舉出使用著色層形成用組成物之方法、貼合被著色之薄膜之方法等。在上述中，作為著色層的形成方法，使用著色層形成用組成物之方法為較佳。又，可以使用 nax real 系列、nax admira 系列、nax multi 系列(NIPPONPAINT Co., Ltd.製造)、RETAN PG 系列(Kansai Paint Co., Ltd.製造)等市售的塗料來形成著色層。

【0122】 作為使用著色層形成用組成物之方法，可以舉出藉由塗佈著色層形成用組成物來形成著色層之方法、藉由印刷著色層形成用組成物來形成著色層之方法等。作為印刷方法，例如，可以舉出網版印刷、噴墨印刷、柔版印刷、凹版印刷、平版印刷等。

【0123】 著色層形成用組成物包含著色劑。又，著色層形成用組成物

包含有機溶劑為較佳，可以包含著色層中能夠包含之上述各成分。

著色層形成用組成物中能夠包含之上述各成分的含量在有關著色層中的上述各成分的含量的記載中，以“著色層”更換為“著色層形成用組成物”而得量的範圍進行調節為較佳。

【0124】 作為有機溶劑，不受限制，能夠應用公知的有機溶劑。作為有機溶劑，例如，可以舉出酯化合物、醚化合物、酮化合物、芳香族烴化合物等。

【0125】 有機溶劑可以單獨使用 1 種，亦可以組合使用 2 種以上。

著色層形成用組成物中的有機溶劑的含量相對於著色層形成用組成物的總質量為 5 質量%～90 質量%為較佳，30 質量%～70 質量%為更佳。

【0126】 作為著色層形成用組成物的製備方法，例如，可以舉出將有機溶劑與著色劑等著色層中所包含之成分進行混合之方法等。又，著色層形成用組成物作為著色劑而包含顏料之情況下，從顏料的均勻分散性及進一步提高分散穩定性之觀點考慮，使用包含顏料和分散劑之顏料分散液來製備著色層形成用組成物為較佳。

【0127】 -著色層的厚度-

上述著色層的厚度並無特別限制，從可見性及立體成形性的觀點考慮，0.5 μm 以上為較佳，3 μm 以上為更佳，3 μm ～50 μm 為進一步較佳，3 μm ～20 μm 為特佳。

具有 2 層以上的上述著色層之情況下，各著色層分別獨立地在上述厚度的範圍為較佳。

【0128】 <保護層>

本發明之成形用裝飾膜還能夠具有保護層。

保護層只要係具有用於保護上述膽固醇型液晶層等之充分的強度之層即可，對光、熱、濕度等的耐久性優異之樹脂為較佳。

又，從可見性及黑收斂（基於來自外部的反射光之反射抑制性，例如，熒光燈的反射抑制）的觀點考慮，可以具有防反射功能之保護層。

【0129】 作為上述保護層，從耐久性的觀點考慮，包含樹脂為較佳，包含選自包括矽氧烷樹脂、氟樹脂、胺基甲酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、脂樹脂、三聚氰胺樹脂、烯烴樹脂之群組中的至少一種樹脂為更佳，包含選自包括矽氧烷樹脂、氟樹脂及胺基甲酸酯樹脂之群組中的至少一種樹脂為進一步較佳。

作為氟樹脂，並無特別限制，可以舉出日本特開 2009-217258 號公報的 0076～0106 段或日本特開 2007-229999 號公報的 0083～0127 段中記載者等。

作為氟樹脂的例子，可以舉出烯烴中的氫被取代為氟之氟烷基樹脂，具有聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚偏二氟乙烯、聚氟乙烯或全氟烷氧基烷烴、全氟乙烯丙烯、乙烯四氟乙烯等共聚物，或者與提高與乳化劑或水的親和性之成分共聚並分散於水而得之氟樹脂分散液等。

作為這種氟樹脂的具體例，可以舉出 ASAHI GLASS CO.,LTD.製造之 Lumiflon、Obligato、DAIKIN INDUSTRIES, LTD.製造之 Zeffle、Neoflon、Du Pont 公司製造之鐵氟龍（註冊商標）、ARKEMA K.K.製造之 Kainer 等。

又，例如，可以使用具有聚合性官能基及交聯性官能基中的至少一個基團並且包含氟原子之化合物，可以舉出如全氟烷基（甲基）丙烯酸酯、氟乙

烯單體、偏二氯乙烯單體那樣的自由基聚合性單體或如全氟氧雜環丁烷那樣的陽離子聚合性單體等。作為該種氟化合物的具體例，可以舉出 KYOEISHA CHEMICAL Co., LTD.製造之 LINC3A、DAIKIN INDUSTRIES, LTD.製造之 Optool、Arakawa Chemical Industries,Ltd.製造之 Opstar、DAIKIN INDUSTRIES, LTD.製造之 Tetra fluoro oxetane 等。

【0130】 本發明中，從保護膽固醇型液晶層之觀點考慮，比膽固醇型液晶層靠可見側具有包含紫外線（UV）吸收劑之層為較佳。紫外線吸收劑可以包含於保護層或基材，亦可以另行設置包含紫外線吸收劑之層（紫外線吸收層）。

【0131】 在本發明中，紫外線吸收劑係具有紫外線吸收功能之分子量小於 5,000 的化合物。上述分子量係指，紫外線吸收劑具有分子量分布之情況下，利用上述方法測量之重量平均分子量。不具有分子量分布之情況下，使用電灑游離質譜（ESI-MS）來測量分子量。

作為紫外線吸收劑，在 380nm 以下具有極大吸收波長之化合物為較佳，在 250nm～380nm（特佳為 270nm～380nm）具有極大吸收波長之化合物為更佳。

作為紫外線吸收劑，例如，可以舉出三吡化合物、苯并三唑化合物、二苯基酮化合物、水楊酸化合物、金屬氧化物粒子等。

從紫外線吸收功能的觀點考慮，紫外線吸收劑包含三吡化合物或苯并三唑化合物為較佳，包含三吡化合物為更佳。

紫外線吸收劑中的三吡化合物及苯并三唑化合物的總含量相對於紫外線吸收劑的總量為 80 質量%以上為較佳。

【0132】 另行設置包含 UV 吸收劑之層之情況下，UV 吸收劑包含於黏合劑聚合物中為較佳。黏合劑並無特別限定，選自包括丙烯酸樹脂、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚烯烴、矽氧烷樹脂及氟聚合物之群組中的至少一種為較佳，選自包括丙烯酸樹脂、聚酯、聚胺基甲酸酯及聚烯烴之群組中的至少一種為更佳，丙烯酸樹脂為進一步較佳。

【0133】 -保護層的厚度-

上述保護層的厚度並無特別限制，從耐擦拭性及立體成形性的觀點考慮， $2\mu\text{m}$ 以上為較佳， $4\mu\text{m}$ 以上為更佳， $4\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 為進一步較佳， $4\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 為特佳。

【0134】 <黏著層>

從提高與其他構件（較佳為其他成形用構件）的貼附容易性及各層間的密接性的觀點考慮，本發明之成形用裝飾膜可以具有黏著層。

作為黏著層材料，並無特別限制，能夠依據目的而適當選擇。

例如，可以舉出包含公知的黏著劑或黏合劑之層。

【0135】 -黏著劑-

作為黏著劑的例子，可以舉出丙烯酸系黏著劑、橡膠系黏著劑、聚矽氧系黏著劑等。又，作為黏著劑的例子，可以舉出“剝離紙/剝離薄膜及膠帶的特性評價及其控制技術”、資訊機構、2004 年、第 2 章中記載之丙烯酸系黏著劑、紫外線（UV）硬化型黏著劑、矽酮黏著劑等。另外，丙烯酸系黏著劑係指，包含（甲基）丙烯酸單體的聚合物（（甲基）丙烯酸聚合物）之黏著劑。

包含黏著劑之情況下，可以進一步包含黏著賦予劑。

【0136】 -黏合劑-

作為黏合劑，例如，可以舉出胺基甲酸酯樹脂黏合劑、聚酯黏合劑、丙烯酸樹脂黏合劑、乙烯乙酸乙烯基樹脂黏合劑、聚乙烯醇黏合劑、聚醯胺黏合劑、矽酮黏合劑等。從黏合強度更高之觀點考慮，胺基甲酸酯樹脂黏合劑或矽酮黏合劑為較佳。

【0137】 -黏著層的形成方法-

作為黏著層的形成方法，並無特別限定，可以舉出將形成有黏著層之保護膜層合成黏著層與黏附體（例如，具有基材和膽固醇型液晶層之積層體的膽固醇型液晶層的表面；以下相同。）接觸之方法、層合成使黏著層單獨與黏附體接觸之方法、將包含上述黏著劑或黏合劑之組成物塗佈於黏附體上之方法等。作為層合方法或塗佈方法，可以較佳地舉出上述透明薄膜的層合方法或與著色層形成用組成物的塗佈方法相同之方法。

【0138】 從兼顧黏著力及操作性的觀點考慮，作為裝飾膜中的黏著層的厚度為 $5\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 為較佳。

【0139】 <其他層>

本發明之成形用裝飾膜可以具有除上述以外的其他層。

作為其他層，可以舉出裝飾膜中公知的層亦即反射層、紫外線吸收層、自修復層、抗靜電層、防污層、防電磁波層、導電性層等。

本發明之成形用裝飾膜中的其他層能夠利用公知的方法來形成。例如，可以舉出將包含該等層中所包含之成分之組成物（層形成用組成物）賦予成層狀，並進行乾燥之方法等。

【0140】 -覆蓋膜-

作為防止污染等的目的，本發明之成形用裝飾膜可以具有覆蓋膜作為最外層。

作為覆蓋膜，只要是具有撓性且剝離性良好之材料，則可以無特別限制地使用，可以舉出聚乙烯薄膜等樹脂薄膜等。

作為覆蓋膜的貼附方法，並無特別限制，可以舉出公知的貼附方法，並且可以舉出在保護層上層合覆蓋膜之方法等。

【0141】 ～成形用裝飾膜的製造方法～

關於本發明之成形用裝飾膜的製造，只要是能夠製造已敘述之本發明的成形用裝飾膜之方法，則並無特別限制。本發明之成形用裝飾膜較佳為利用具有如下步驟之方法來製造，亦即，準備反射層形成用組成物之步驟及形成反射層之步驟，該反射層在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，並且在塑膠基材的 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下，更佳為利用具有如下步驟之方法來製造，亦即，準備液晶組成物之步驟、將液晶組成物賦予到塑膠基材上並形成液晶組成物層之步驟及硬化液晶組成物層而形成膽固醇型液晶層之步驟。

【0142】 關於準備反射層形成用組成物之步驟，例如，可以設為準備包含液晶化合物（較佳為膽固醇型液晶化合物）之液晶組成物之步驟，液晶組成物藉由進一步包含具有聚合性基之膽固醇型液晶化合物及光聚合起始劑之而具有硬化性之情況為較佳。

【0143】 <準備液晶組成物之步驟>

本發明之成形用裝飾膜的製造方法包括準備上述液晶組成物之步驟為

較佳。

關於準備液晶組成物的步驟中的液晶組成物的各成分的組成，除後述之態樣以外，與上述成形用裝飾膜中的液晶組成物的態樣相同。

【0144】 <形成液晶組成物層之步驟>

本發明之成形用裝飾膜的製造方法包括將上述液晶組成物賦予到塑膠基材上並形成液晶組成物層之步驟為較佳。在本步驟中形成之液晶組成物層可以係如下反射層，該反射層在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，並且在塑膠基材的 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下。

【0145】 在形成液晶組成物層之步驟中使用之基材能夠適當使用上述基材。

如上所述，能夠將藉由溶劑使液晶組成物成為溶液狀態者或加熱後的熔融液等液態物質利用輥塗方式、凹版印刷方式或旋塗方式等適當的方式進行液晶組成物的賦予。能夠進一步利用線棒塗佈法、擠出塗佈法、直接凹版塗佈法、反凹版塗佈法、模塗佈法等各種方法來進行液晶組成物的賦予。又，液晶組成物的賦予還能夠使用噴墨裝置，並從噴嘴吐出液晶組成物來形成液晶組成物層。

使用上述溶劑之情況下，在賦予上述液晶組成物之後，且在形成上述膽固醇型液晶層之步驟之前，利用公知的方法乾燥液晶組成物層為較佳。例如，可以藉由放置或風乾來乾燥，亦可以藉由加熱來乾燥。

考慮乾燥後的液晶組成物層，上述液晶組成物的賦予量只要適當設定即可。

又，在賦予和乾燥上述液晶組成物之後，配向上述液晶組成物中的液晶化合物為較佳。

【0146】 <形成膽固醇型液晶層之步驟>

本發明之成形用裝飾膜的製造方法包括藉由硬化上述液晶組成物層而形成膽固醇型液晶層之步驟為較佳。藉由上述硬化而維持並固定包含膽固醇型液晶化合物之液晶化合物的分子的配向狀態，從而形成膽固醇型液晶層。藉此，作為反射層，形成有在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，並且在塑膠基材的 $T_g+10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下的反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下的膽固醇型液晶層。

【0147】 液晶組成物層的硬化藉由上述液晶化合物所包含之化合物所具有之乙烯性不飽和基或環狀醚基等聚合性基聚合反應來實施為較佳。

【0148】 此外，上述硬化藉由曝光來進行為較佳。藉由曝光來進行硬化之情況下，上述液晶組成物層包含光聚合起始劑為較佳。

作為曝光的光源，能夠依據光聚合起始劑而適當選定使用。例如，可以較佳地舉出，能夠照射波長域的光（例如，365nm、405nm）之光源，具體而言，可以舉出超高壓水銀燈、高壓水銀燈、金屬鹵素燈等。

作為曝光量，並無特別限制，只要適當設定即可， $5\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 為較佳， $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 為更佳。

又，基於上述曝光進行硬化時，為了使液晶化合物的排列容易進行，進行加熱為較佳。作為加熱溫度，並無特別限制，只要依據所使用之液晶化合物及液晶組成物的組成進行選擇即可，例如，可以舉出 $60^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。

又，不僅可以藉由上述曝光來形成上述膽固醇型液晶層，而且亦可以依

據需要與著色層等其他層一同進行基於曝光的硬化。

又，作為曝光方法，在本發明中還能夠適當使用例如，日本特開 2006-023696 號公報的 0035～0051 段中記載之方法。

【0149】 又，藉由熱而對上述液晶組成物層進行硬化之情況下，加熱溫度及加熱時間並無特別限制，只要依據所使用之熱聚合起始劑等進行適當選擇即可。例如，加熱溫度為 60℃ 以上且 200℃ 以下為較佳，又，加熱時間為 5 分鐘～2 小時為較佳。作為加熱機構，並無特別限制，能夠使用公知的加熱機構，例如，可以舉出加熱器、烘箱、加熱板、紅外線燈、紅外線雷射等。

【0150】 <其他步驟>

本發明之成形用裝飾膜的製造方法可以依據需要包括除上述步驟以外的其他步驟，例如，形成著色層之步驟、形成配向層之步驟、形成保護層之步驟、形成黏著層之步驟等，任意的其他步驟。關於著色層等上述各層的形成，能夠使用上述方法或公知的方法來進行。

【0151】 (成形方法及成形物)

本發明之成形方法係使用本發明之成形用裝飾膜之成形方法，包括形成本發明之成形用裝飾膜之步驟之成形方法為較佳。

又，本發明之成形物藉由形成本發明之成形用裝飾膜而成之成形物，利用本發明之成形方法來製造之成形物為較佳。

【0152】 本發明之成形方法具有如下步驟為較佳，該步驟係將薄膜在所成形之成型體中顯示器顯示部的顯示面的面內方向上的最大寬度 $T1$ 與顯示面的法線方向的最大高度 $T2$ 滿足 $T2 > 0.02 \times T1$ 的關係之範圍進行成形

之步驟，該薄膜係在塑膠基材上具有在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長之反射層。本發明之成形方法更佳為滿足 $T2 > 0.05 \times T1$ ，進一步較佳為滿足 $T2 > 0.1 \times T1$ 。

本發明之成形方法藉由滿足上述關係可獲得與視角無關地顯現均勻色調之裝飾成形體。尤其，裝飾膜為在 380~780nm 的範圍的平均反射率為 30% 以上的鏡面設計之情況下，尤其可獲得其效果。

【0153】 <進行成形之步驟>

本發明之成形方法包括形成本發明之成形用裝飾膜之步驟為較佳。

本發明之成形用裝飾膜由於成形加工性優異，因此能夠較佳地使用於成形物的製造，例如，在藉由選自包括立體成形及插入成形之群組中的至少一種成形來製造成形物時為特佳。

以下，舉出插入成形作為一例，對成形物的製作方法（成形方法）進行詳細敘述。

【0154】 在插入成形中，例如，藉由在模具內預先配置成形用裝飾膜，並在其模具內射出成形基材樹脂而可獲得成形物。藉由該插入成形，可獲得在樹脂成形物的表面成形用裝飾膜被一體化之成形物。

【0155】 以下，對基於插入成形之成形物的製作方法的一實施形態進行說明。

成形物的製作方法包括在射出成形用模具內配置成形用裝飾膜來進行合模之步驟、然後將熔融樹脂向模具內射出之步驟、進一步在射出樹脂固化時將其取出之步驟。

【0156】 裝飾成形物的製造中使用之射出成形用模具（亦即，成形模

具) 具備具有凸形狀之模具(亦即, 陽模) 及具有與凸形狀對應之凹形狀之模具(亦即, 陰模), 將成形用裝飾膜配置於成為陰模的內周面之成形面之後, 進行合模。

【0157】 其中, 還能夠在將成形用裝飾膜配置於成形模具內之前, 藉由使用成形模具將成形用裝飾膜進行成形(預成形)而對成形用裝飾膜預先賦予三維形狀, 並將成形用裝飾膜供給到成形模具。

又, 在成形模具內配置成形用裝飾膜時, 在將成形用裝飾膜插入到成形模具之狀態下, 需要對準成形用裝飾膜與成形模具的位置。

【0158】 作為在將成形用裝飾膜插入到成形模具之狀態下, 進行對準成形用裝飾膜與成形模具的位置之方法, 有向陰模所具有之位置對準孔插入陽模所具有之固定銷來保持之方法。

其中, 在陰模中, 成形用裝飾膜的端部(成形後未賦予成三維形狀之位置)預先形成有位置對準孔。

【0159】 又, 在陽模中, 在與位置對準孔嵌合的位置預先形成有固定銷。

又, 作為在將成形用裝飾膜插入到成形模具之狀態下, 進行對準成形用裝飾膜與成形模具的位置之方法, 除了將固定銷插入到位置對準孔之方法以外, 還能夠使用以下方法。

【0160】 例如, 可以舉出在成形用裝飾膜中, 以預先標在成形後未賦予三維形狀之位置之位置對準標記作為目標, 藉由裝飾成形薄膜的輸送裝置側的驅動來微調來對準之方法。在這種方法的情況下, 從射出成形品(裝飾成形體)的產品部分觀察時, 在 2 點以上的對角識別位置對準標記為較

佳。

【0161】 在進行對準成形用裝飾膜與成形模具的位置，並將成形模具合模之後，向插入有成形用裝飾膜之成形模具內射出熔融樹脂。在射出時，向成形用裝飾膜的上述樹脂基材側射出熔融樹脂。

【0162】 向成形模具內射出之熔融樹脂的溫度依據所使用之樹脂的物性等來設定。

例如，所使用之樹脂只要係丙烯酸樹脂，則熔融樹脂的溫度設在 240℃ 以上且 260℃ 以下的範圍內為較佳。

【0163】 另外，陽模所具有之注入口（射出口）的位置可以與成形模具的形狀或熔融樹脂的種類對應地進行設定，其目的是抑制成形用裝飾膜因將熔融樹脂向成形模具內射出時所產生之熱或氣體而異常變形。

向插入有成形用裝飾膜之成形模具內射出之熔融樹脂經固化之後，將成形模具打開，並從成形模具中取出在經固化之熔融樹脂亦即成形基材中固定成形用裝飾膜之中間裝飾成形體。

【0164】 在中間成形物中，毛邊和成形物的虛設部分與最終成為產品（成形物）之裝飾部的周圍成為一體。其中，在虛設部分上具有在上述位置對準過程中固定銷被插通而形成之插通孔。

因此，能夠藉由實施從精加工前的中間成形物去除上述毛邊和虛設部分之精加工來獲得成形物。

【0165】 作為上述成形，還可以較佳地舉出立體成形。

關於立體成形，可以較佳地舉出熱成形、真空成形、壓力成形、真空壓力成形等。

作為真空成型的方法，並無特別限制，在真空下以加熱狀態進行立體成形之方法為較佳。

真空係指，將室內真空抽吸成 100Pa 以下的真空度之狀態。

立體成形時的溫度只要依據所使用之成形用基材而適當設定即可，60℃ 以上的溫度區域為較佳，80℃ 以上的溫度區域為更佳，100℃ 以上的溫度區域為進一步較佳。立體成形時的溫度的上限為 200℃ 為較佳。

立體成形時的溫度係指，提供於立體成形之成形用基材的溫度，可以藉由將熱電偶附著於成形用基材的表面來測量。

【0166】 上述真空成型能夠利用成形領域中廣為人知的真空成型技術來進行，例如，可以使用 NIHON SEIZUKI KOGYO CO.,LTD 製造之 Formech508FS 來進行真空成型。

【0167】 如顯示器平面方向上的最長部分的寬度 (T1) 與垂直方向的最大高度 (T2) 存在式 1 的關係，作為成形方法，可以舉出對顯示器平面方向上的最長部分的寬度 (T1) 與垂直方向上的最大高度 (T2) 具有 $T2 > 0.02 \times T1$ 的關係之模成形加工裝飾膜之方法。

【0168】 作為顯示器平面方向上的最長部分的寬度 (T1) 與垂直方向上的最大高度 (T2) 具有式 1 的關係之模，只要滿足其條件，則並無特別限制，透射率為 88% 以上的基材為較佳，透射率為 91.5% 以上的基材為進一步較佳。

【0169】 模的材質可以舉出玻璃或塑膠等，作為較佳例可以舉出玻璃、丙烯酸、聚碳酸酯。更佳為玻璃及丙烯酸，丙烯酸為最佳。

【0170】 形狀並無特別限定，中央部附近為最大高度之凸形者為較佳。

例如，可以舉出透鏡形狀或棱錐形狀等。又，在面內具有均勻的凹凸圖案之形狀亦較佳。可以舉出微透鏡陣列結構或凸鏡狀結構等。

【0171】 <硬化保護層之步驟>

成形用裝飾膜具有上述保護層之情況下，本發明之成形方法包括硬化所成形之上述成形用裝飾膜中的上述保護層之步驟為較佳。

作為硬化上述保護層之步驟中的硬化方法，並無特別限制，只要依據上述保護層中所包含之上述矽氧烷樹脂的交聯性基團、上述有機樹脂的乙烯性不飽和基的存在與否、上述聚合起始劑來進行選擇即可，藉由光或熱而使上述保護層硬化之方法為較佳，藉由光使上述保護層硬化之方法為更佳。

【0172】 關於硬化上述保護層之步驟中的曝光，若可能，則可以從上述成形用裝飾膜中的任一側進行，但從上述保護層側進行為較佳。

又，作為上述保護層側的最外層，具有覆蓋膜之情況下，可以在具有上述覆蓋膜之狀態（剝離覆蓋膜之前）下進行曝光。在上述覆蓋膜側進行曝光之情況下，上述覆蓋膜的總透光率為 80%以上為較佳，90%以上為更佳。

作為曝光方法，例如，在本發明中還能夠較佳地使用日本特開 2006-023696 號公報的 0035～0051 段中記載之方法。

作為曝光的光源，只要是能夠照射能夠硬化上述保護層之波長域的光（例如，365nm、405nm）之光源，則能夠適當選定使用。

具體而言，可以舉出超高壓水銀燈、高壓水銀燈、金屬鹵素燈等。

作為曝光量，並無特別限制，只要適當設定即可， $5\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 為較佳， $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 為更佳。

【0173】 又，在硬化上述保護層之步驟中，不僅對上述保護層，而且

可以根據需要同時或逐次進行上述著色層的硬化。

對上述著色層進行曝光之情況下，上述著色層包含聚合性化合物及光聚合起始劑為較佳。藉由對包含聚合性化合物及光聚合起始劑之著色層進行曝光，能夠獲得經硬化之著色層。

【0174】 在對上述保護層進行硬化之步驟中，藉由熱進行硬化時的加熱溫度及加熱時間並無特別限制，只要依據所使用之熱聚合起始劑等而適當選擇即可。例如，加熱溫度為 60℃ 以上且 200℃ 以下為較佳，又，加熱時間為 5 分鐘～2 小時為較佳。作為加熱機構，並無特別限制，能夠使用公知的加熱機構，例如，可以舉出加熱器、烘箱、加熱板、紅外線燈、紅外線雷射等。

【0175】 <其他步驟>

本發明之成形方法可以包括除上述步驟以外的其他步驟，例如，將本發明之成形用裝飾膜貼附於成形用構件之步驟、如上所述，從成形物去除毛邊之步驟、從成形物去除虛設部分之步驟等，亦可以依據希望而包含任意其他步驟。

其他步驟並無特別限制，能夠使用公知的機構及公知的方法來進行。

【0176】 作為以上述方式獲得之成形物的用途，並無特別限制，能夠使用於各種物品中，可以特佳地舉出顯示器的內外包裝、汽車的內外包裝、電氣設備的內外包裝、包裝容器等。其中，顯示器的內外包裝為較佳，顯示器的外包裝為更佳。

【0177】 （顯示器）

本發明的顯示器係由已敘述之本發明的成形用裝飾膜成形而成之成形

物配置於顯示器顯示部而成者。

其中，具備顯示器顯示部及成形用裝飾膜的成形物，該成形用裝飾膜的成形物與顯示器顯示部相鄰配置，並且具有塑膠基材及在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長之反射層，成形物中，顯示器顯示部的顯示面的面內方向的最大寬度（T1）與前述顯示面的法線方向的最大高度（T2）具有 $T2 > 0.02 \times T1$ 的關係之顯示器為較佳。

[實施例]

【0178】 以下，藉由實施例對本發明進行詳細說明，但本發明並不限定於該等。另外，在本實施例中，只要沒有特別指定，則“%”，“份”分別表示“質量%”，“質量份”。

【0179】 <配向層 1 的形成>

作為基材，準備了厚度為 125 μ m 的丙烯酸薄膜（Copyright Sumika Acryl Co., Ltd 製造，TechnoloyS001，基材的 Tg 為 105 $^{\circ}$ C）。在該基材的單面上，用線棒塗佈機塗佈了配向層 1 形成用塗佈液。然後，在 80 $^{\circ}$ C 下乾燥 120 秒鐘，製作了具有層厚為 1.0 μ m 的配向層 1 之基材。

【0180】〔配向層 1 形成用塗佈液的組成〕

下述改質聚乙烯醇：28 份

檸檬酸脂（AS3，Sankyo Kagaku Yakuhin Co., Ltd. 製造）：1.2 份

光聚合起始劑（IRGACURE2959，BASF Corporation 製造）：0.84 份

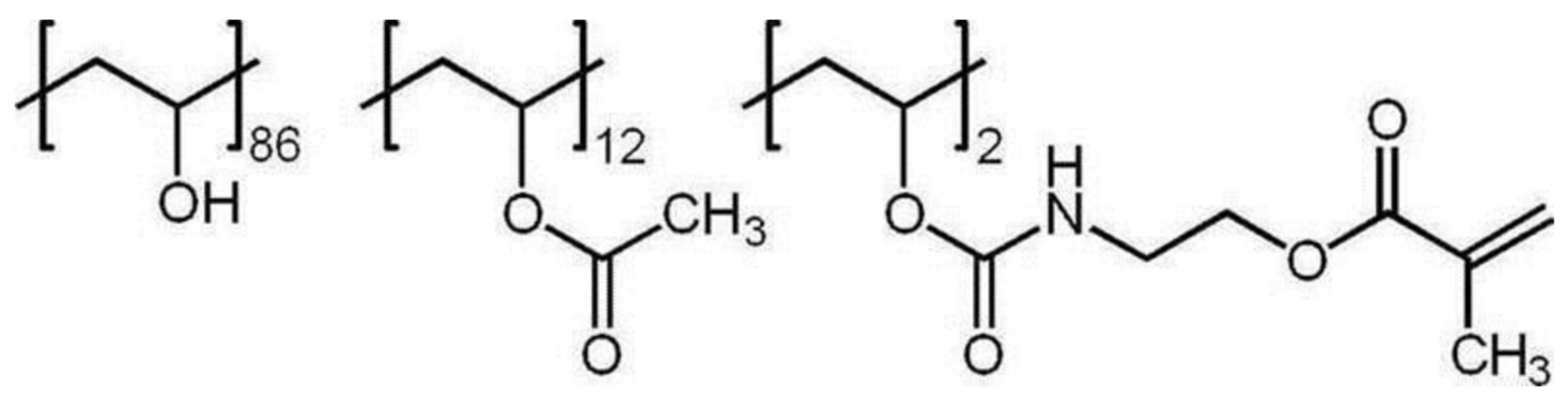
戊二醛：2.8 份

水：699 份

甲醇：226 份

【0181】 改質聚乙烯醇（各構成單元的右下方的數字表示莫耳比。）

[化學式 10]



【0182】 <膽固醇型液晶層 1 的形成>

在上述製作之基材的配向膜 1 的表面上，以短邊方向為基準繞逆時針旋轉 31.5°之方向實施了摩擦處理（人造絲，壓力：0.1kgf（0.98N）、轉速：1,000rpm，輸送速度：10m/min、次數：往返 1 次）。

在溫度保持在 25℃的容器中攪拌在以下示出之組成中的成分，並使其溶解，製備了膽固醇型液晶層用塗佈液 1（液晶組成物 1）。

【0183】〔膽固醇型液晶層用塗佈液 1 的組成〕

甲乙酮：150.6 份

下述液晶化合物 1（棒狀液晶化合物）：93.4 份

光聚合起始劑 A（IRGACURE 907，BASF Corporation 製造）：0.50 份

下述手性劑 A：3.3 份

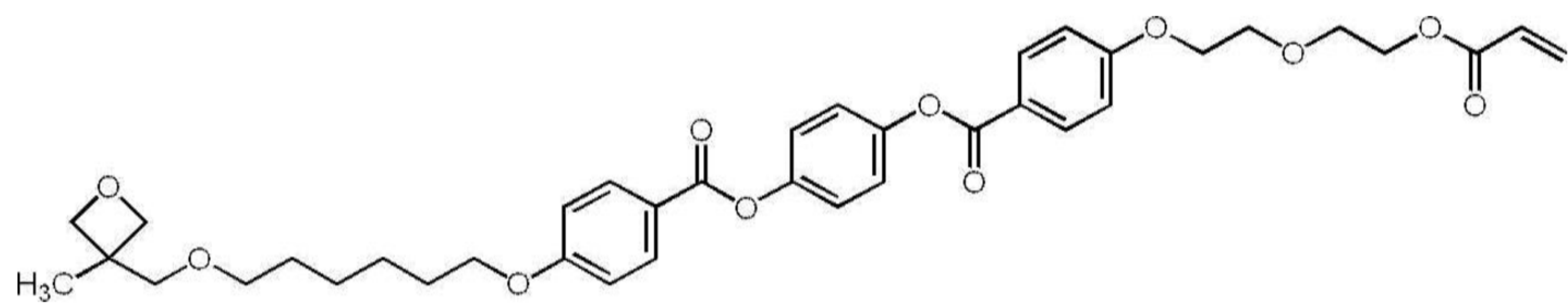
下述手性劑 B：3.3 份

下述界面活性劑 F1：0.027 份

【0184】 液晶化合物 1（單官能）：下述棒狀液晶化合物。

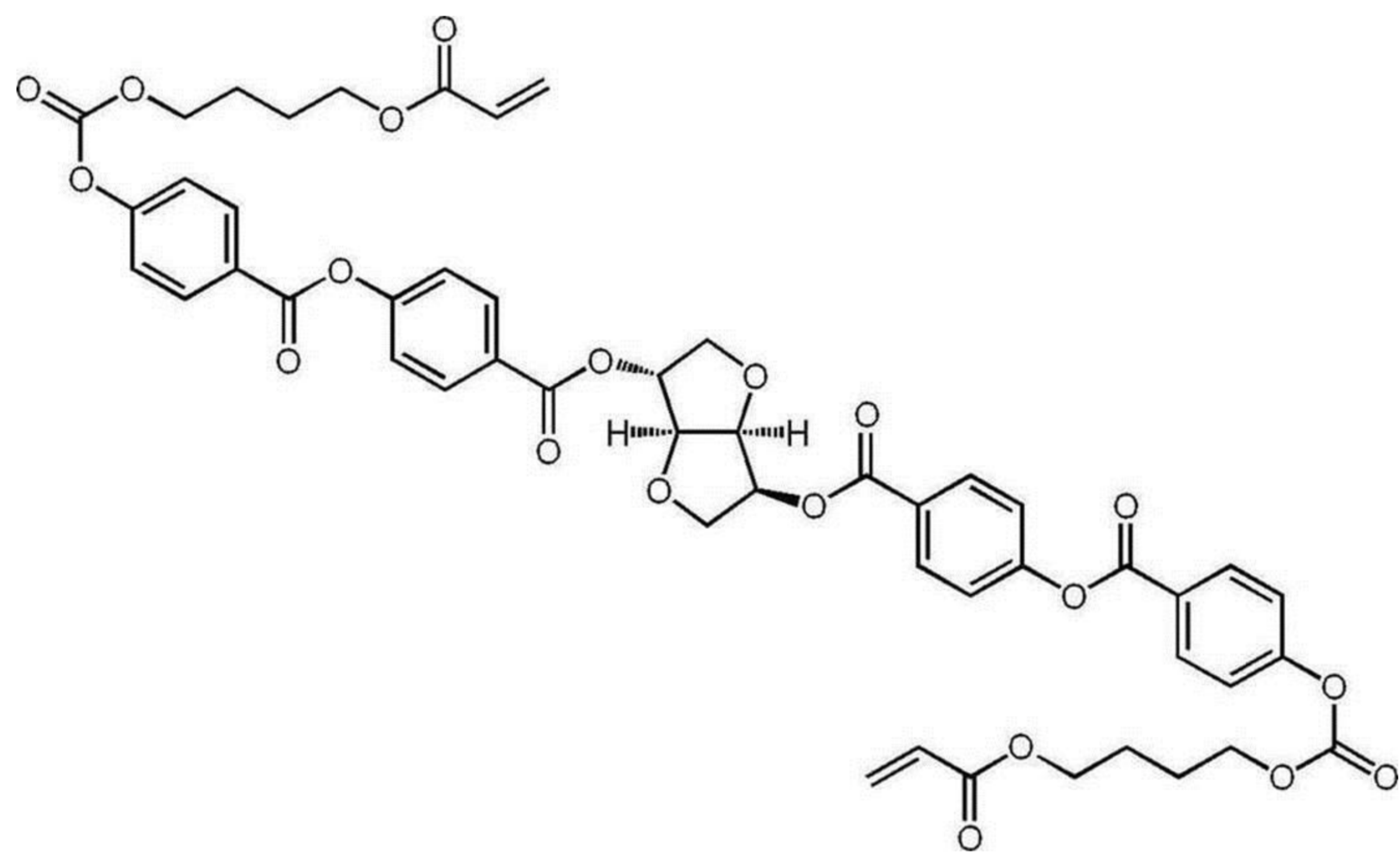
另外，液晶化合物 1 為自由基聚合系，雖然具有氧雜環丁基（陽離子聚合性官能基），但由於丙烯醯氧基（自由基聚合性基）為 1 個，因此定義為單官能。

【0185】 [化學式 11]



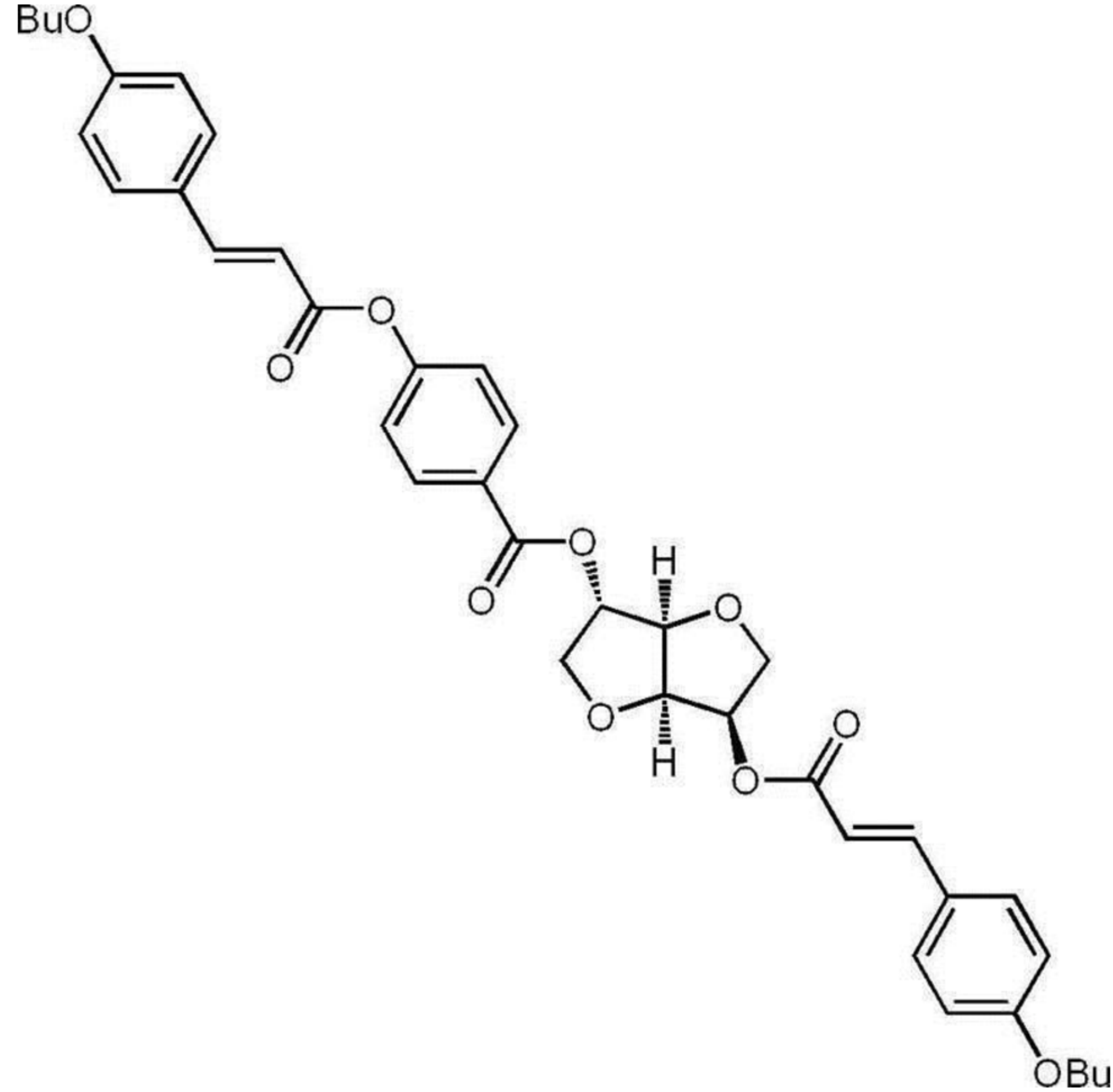
【0186】 手性劑 A（2 官能）：下述化合物

[化學式 12]



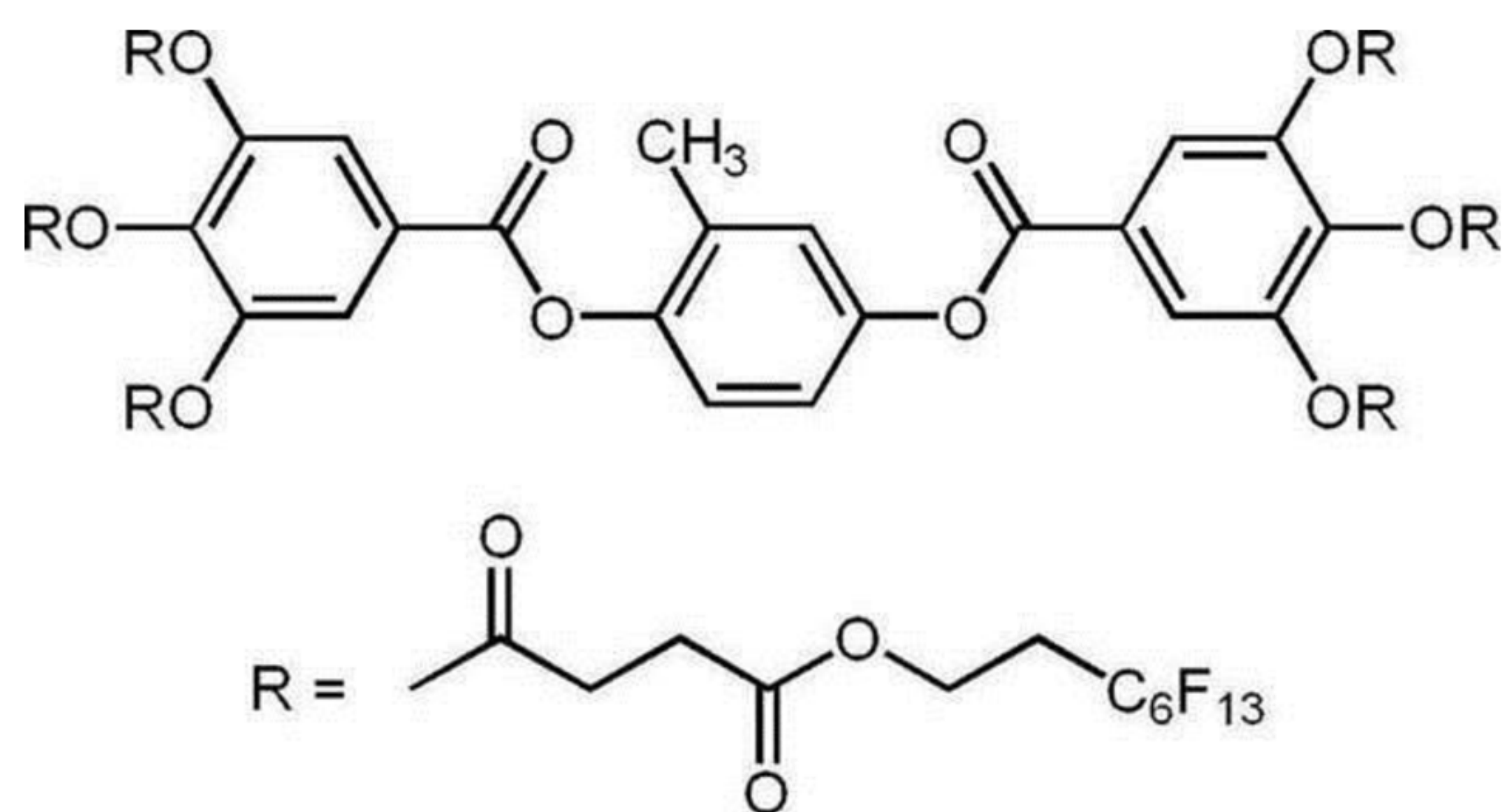
【0187】 手性劑 B（0 官能）：下述化合物。另外，化合物中的 Bu 表示正丁基。

[化學式 13]



【0188】 界面活性劑 F1：下述化合物

[化學式 14]



【0189】 在經摩擦處理之配向層 1 的表面上用線棒塗佈機塗佈所製備之液晶組成物 1，在 85℃ 下乾燥 120 秒鐘，以作為具有層厚 1.4μm 的膽固醇型液晶層 1 之積層物。

【0190】 <黏著層 1 的形成>

藉由在基材的形成有膽固醇型液晶層 1 之側，使用點塗佈機（comma coater）塗佈丙烯酸系黏著劑液（SK Dyne SG-50Y，Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.製造），並在 120℃ 下乾燥 2 分鐘，形成了層厚為 25μm 的黏著層 1。以這種方式製作了積層體 1（成形用裝飾膜 1）。

【0191】 <成形加工>

關於積層體 1，準備了由具有模仿圖 1～圖 3 中示出之形狀之凹部分之凹型及組合於凹型之凸型 10 構成之成形模。在成形模的凹型中的具有凹部分之一側配置積層體 1，使其與凸型 10 的凸狀面 12 接觸而實施壓力成形加工（TOM 成形）以進行了成形加工。

圖 1 係從上表面觀察由凹型及凸型構成之成形模的凸型時之概略俯視圖。圖 2 係示意性地表示從圖 1 的上表面觀察時之沿平行於長度方向的方向切割之剖面（短軸方向的剖面）22 之概略剖面圖，圖 3 係示意性地表示從圖 1 的上表面觀察時之沿平行於短邊方向的方向切割之剖面（長軸方向

的剖面) 32 之概略剖面圖。

【0192】 在壓力成形加工時使用 TOM 成形機 NGF-0510-R (Fu-se Vacuum Forming Ltd.製造),成形溫度為 120℃,在最高部分的延伸比為 200%。藉由在成形加工後的成形體中的基材表面使用光曝光裝置(氮氣吹掃紫外線照射機,GS Yuasa International Ltd.製造,金屬鹵素燈,輸出 120W/cm)賦予 500mJ/cm² 的累積曝光量以使其硬化,獲得了成形體 1。

【0193】 <性能評價>

進行了以下示出之測量和評價。將測量和評價結果總結示於表 1 中。

【0194】 -彈性模數-

使用 TOYO TECHNICA INC.製造之 Nano IndenterG200 測量了膽固醇型液晶層 1 (反射層) 的彈性模數。

【0195】 -反射特性-

使用 JASCO Corporation 製造之分光光度計 V-670,從積層體 1 的黏著層 1 側的法線方向以波長 380nm~1,100nm 的範圍測量了成形加工前的積層體 1 的反射率。反射率採用反射光譜的最大值中的最高值,按照下述評價標準進行了評價。作為評價結果,A、B、C 或 D 為較佳,A、B 或 C 為更佳,A 或 B 為進一步較佳,A 為最佳。

<<評價標準>>

A: 反射率為 30%以上。

B: 反射率為 20%以上且小於 30%。

C: 反射率為 10%以上且小於 20%。

D: 反射率為 5%以上且小於 10%。

E：反射率小於 5%。

【0196】 -成形加工性-

目視觀察所獲得之成形體 1，並觀察液晶層的裂紋狀態，按照下述評價標準進行了評價。作為評價結果，A、B、C 或 D 為較佳，A、B 或 C 為更佳，A 或 B 為進一步較佳，A 為最佳。

另外，延伸率的計算方法為如下：在圖 1～圖 3 的模上，將印刷有寬度為 2mm 的格柵狀圖案之薄膜進行 TOM 成形加工而製作成形體，並由格柵圖案的延伸長度（成形前後的格柵邊的長度比較）來計算成形體的各區域的延伸比。印刷有寬度為 2mm 的格柵圖案之薄膜係在厚度為 125 μ m 的丙烯酸薄膜（Copyright Sumika Acryl Co., Ltd 製造，TechnoloyS001）上，使用噴墨印表機（Acuity（註冊商標）LED 1600、FUJIFILM Corporation 製造）的黑色墨水來進行了印刷。使用 TOM 成形機 NGF-0510-R（Fu-se Vacuum Forming Ltd.製造），並將成形溫度設為 120℃來進行了成形加工。

<<評價標準>>

A：延伸率為 100%以上的區域中，硬化膜亦未產生裂紋。

B：延伸率小於 50%的區域中，雖然硬化膜未產生裂紋，但在 50%以上時產生有裂紋

C：延伸率小於 25%的區域中，雖然硬化膜未產生裂紋，但在 25%以上時產生有裂紋

D：延伸率小於 10%的區域中，雖然硬化膜未產生裂紋，但在 10%以上時產生有裂紋

E：即使在延伸率小於 10%的區域中，亦產生有裂紋

【0197】 （實施例 2～7 及比較例 1～2）

除了將液晶組成物 1 的組成變更為表 1 或表 2 中記載之組成以外，以與實施例 1 相同的方式分別製作了積層體 2～7 及 C1～C2（成形用裝飾膜 2～7 及 C1～C2）及成形體 2～7 及 C1～C2。

又，藉由與實施例 1 相同的方法進行了測量和評價。將測量和評價結果總結示於表 1 中。

【0198】 [表 1]

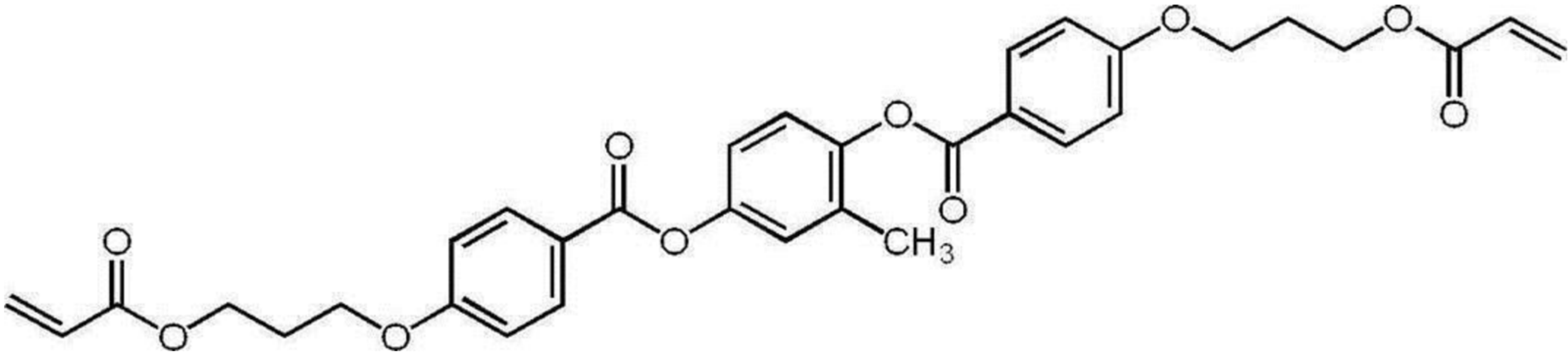
			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施 例 5	實施例 6	實施例 7	比較例 1	比較例 2
成形用裝飾膜			1	2	3	4	5	6	7	C1	C2
液晶組成物 (質量份)	液晶化合物 1	單官能	93.4		43.4	18.4	83.4	63.4	43.4		
	液晶化合物 2	2 官能		93.4							
	液晶化合物 3	0 官能			50	75					93.4
	液晶化合物 4	4 官能					10	30	50	93.4	
	手性劑 A	2 官能	3.3	4	4	4	4	4	4	4	4
	手性劑 B	0 官能	3.3	4	4	4	4	4	4	4	4
基材的 Tg+10□(115□) 下的彈性模數[GPa]			0.001	0.01	0.0003	0.00002	0.02	0.1	0.4	1.5	<0.00001
反射特性 (色調)	成形加工前 (Fresh)	反射率 (反射色 調)	A	A	A	C	A	A	A	A	E
		反射顏色	綠色	綠色	綠色	綠色	綠色	綠色	綠色	綠色	綠色
成形加工性	凹陷抑制		A	A	A	D	B	C	D	E	E

【0199】 表 1 中的反射色係指，從基材側目視觀察成形用裝飾膜時視覺辨認出的顏色。綠色為反射色大致表示反射 550nm 左右的光。

【0200】 以下，示出表 1 及表 2 中記載之除上述以外的略稱。

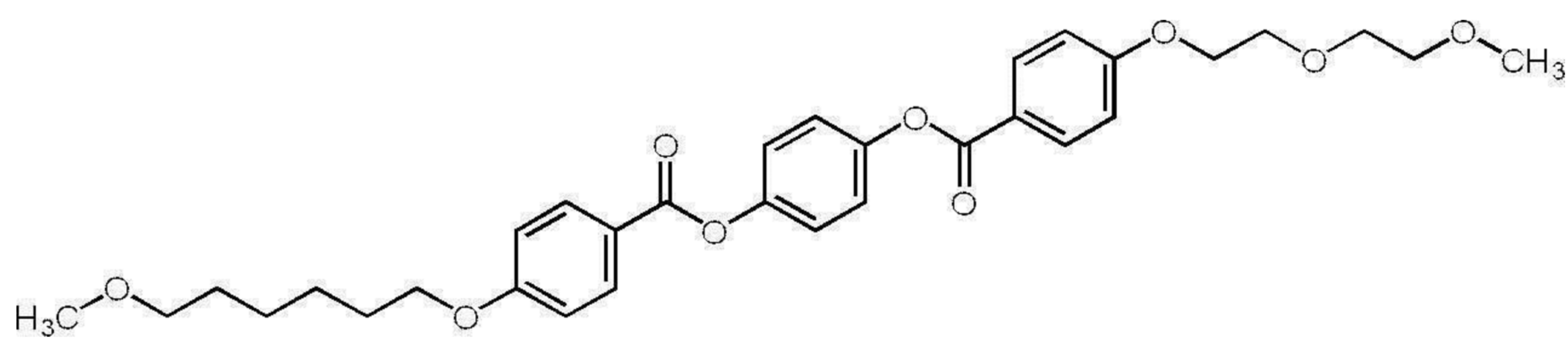
【0201】 液晶化合物 2 (2 官能)：下述棒狀液晶化合物 (1,4-雙[4-(3-丙烯醯氧基丙氧基) 苯甲醯氧基]-2-甲基苯，Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd. 製造)

【0202】 [化學式 15]



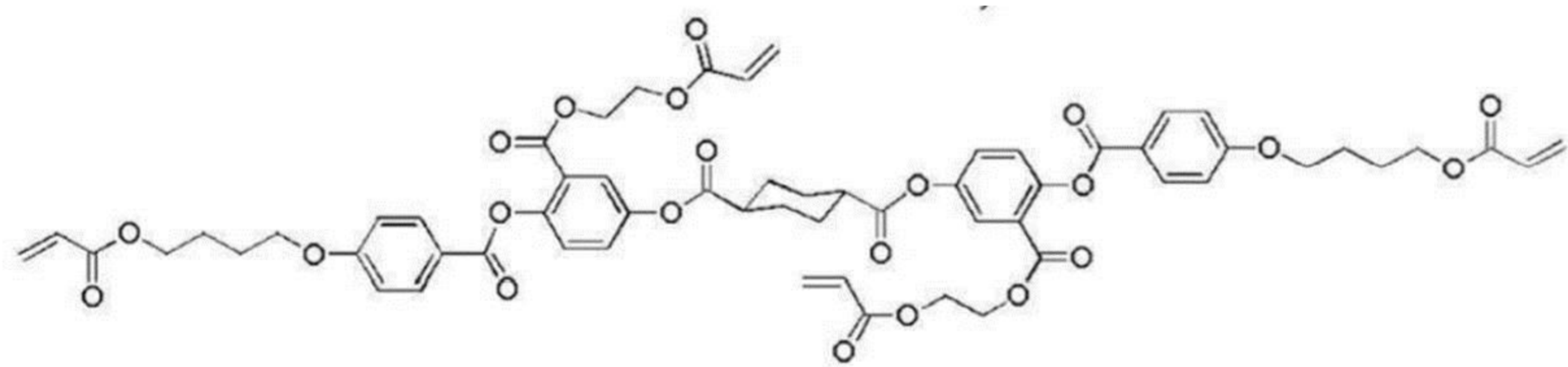
【0203】 液晶化合物 3 (0 官能)：下述棒狀液晶化合物

[化學式 16]



【0204】 液晶化合物 4（4 官能）：下述棒狀液晶化合物

[化學式 17]



【0205】 在 iphone8S（Apple Inc.製造，表面顏色太空灰、顯示器側黑色裝飾）的顯示器顯示部上，將成形體 1～7 以成形體的凹面朝向顯示器顯示部之狀態設置的結果，在顯示器顯示為關閉（OFF）的情況下，確認到亮綠色的反射色為立體形狀。

另一方面，將顯示器顯示為關閉（ON）的結果，顯示器中顯示之圖像透過成形體可以清晰地視覺辨認，確認到作為立體形狀的透射裝飾膜的有效性。

【0206】 如表 1 所示，實施例 1～實施例 7 的成形用裝飾膜比比較例 1～比較例 2 的成形用裝飾膜的成形性良好。

又，實施例 1～實施例 7 的成形用裝飾膜的反射率高、裝飾性優異，還具備作為透射裝飾膜的功能。

【0207】 （實施例 8～10、參考例 1）

在實施例 1 中，在形成膽固醇型液晶層 1 之後，利用日本特開 2017-

215558 號公報的[0170]～[0171]段中記載之方法，將 1/4 波片的相差層轉印到膽固醇型液晶層的表面而形成，然後，除了在 1/4 波片的相差層上，成形了黏著層以及將成形中使用之凸型變更為圖 4 中示出之形狀的凸型 40（與凸型 40 的凸狀面 52 接觸）以外，以與實施例 1 相同的方式製作了成形體 8～10。

另外，圖 4 係從上表面觀察由凹型及凸型構成之成形模的凸型的另一例時之概略俯視圖，圖 5 係示意性地表示從上表面觀察圖 4 的凸型時之沿通過圓心之線切割之剖面 62 之概略剖面圖。圖 4 中的顯示器顯示部的顯示面的面內方向的最大寬度（T1）及顯示器顯示部的顯示面的法線方向的最大高度（T2）分別如同表 2 中的記載。

【0208】 在 ELT-24SRound（Tedec Corporation 製造，無機 EL 透明顯示器）的顯示器顯示部和背面，以成形體的凹面朝向顯示器側之狀態設置了成形體 8～10。關於圖像被顯示於顯示器之狀態下的顯示器顯示側和背面側的各自的可見性，由下述評價標準進行了評價。又，作為參考例 1，在 ELT-24SRound（Tedec Corporation 製造，無機 EL 透明顯示器）的顯示器顯示部和背面，從黏著層側貼附積層體 1（未成形加工品），並以與實施例 8～10 相同的方式進行了評價。將結果總結示於表 2 中。

【0209】 -顯示器顯示圖像的可見性-

<<評價標準>>

A：清晰地視覺辨認出顯示器的顯示圖像。

B：無法清晰地視覺辨認出顯示器的顯示圖像，而明顯地視覺辨認出膽固醇型液晶層的反射色調。

【0210】 -色調的均勻性（與視角無關地可獲得均勻色調的評價） -

將與顯示器顯示部的顯示面的面內方向垂直的方向（顯示面的法線方向）設為 0°時，對從 0°及 45°的角度視覺辨認時之色調的改變（例如，在 0°方向為黃色，在 45°方向為藍色等）進行了評價。作為評價結果，A、B、C 為較佳，A、B、C 為更佳，A 為特佳。

<<評價標準>>

A：從 0°方向視覺辨認時及從 45°方向視覺辨認時，色調幾乎沒有改變。

B：從 0°方向視覺辨認時及從 45°方向視覺辨認時，確認到色調略有改變。

C：從 0°方向視覺辨認時及從 45°方向視覺辨認時，確認到色調改變，但色調的種類相同。

D：從 0°方向視覺辨認時及從 45°方向視覺辨認時，確認到色調的大幅度改變。

【0211】 [表 2]

		實施例 8	實施例 9	實施例 10	參考例 1
T1[mm]		86	86	86	86
T2[mm]		9	4.5	1.8	0
顯示畫面側	顯示圖像可見性	A	A	A	A
	色調均勻性	-	-	-	-
背面側	顯示圖像可見性	B	B	B	B
	色調均勻性	A	A	B	C

【0212】 如表 2 所示，關於實施例 8～實施例 10 的成形用裝飾膜，從透明顯示器的顯示面側視覺辨認時的圖像的可見性優異，但是從背面側視覺辨認時可見性低，顯示圖像完全被隱蔽。又，基於膽固醇型液晶層的反射色調與角度無關地，可從背面側視覺辨認出均勻的色調，顯示出作為裝飾

膜的優異的功能。

【符號說明】

【0213】

10:成型加工用的成形型的凸型

12:俯視的凸狀面

22:短軸方向的剖面

32:長軸方向的剖面

40:成型加工用的成形型的凸型

52:俯視的凸狀面

62:剖面

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種成形用裝飾膜，其係具有：

塑膠基材；以及

反射層，其係設置於前述塑膠基材上，並且在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長，

在前述塑膠基材的玻璃轉變點+10°C 的溫度下的前述反射層的彈性模數為 0.00001GPa 以上且 0.5GPa 以下。

【請求項 2】如請求項 1 所述之成形用裝飾膜，其中

前述反射層係包含膽固醇型液晶化合物之層。

【請求項 3】如請求項 2 所述之成形用裝飾膜，其中

前述膽固醇型液晶化合物係存在 1 個乙烯性不飽和基或存在 1 個環狀醚基之化合物。

【請求項 4】如請求項 2 或請求項 3 所述之成形用裝飾膜，其中

前述膽固醇型液晶化合物係具有 1 個乙烯性不飽和基和 1 個環狀醚基之化合物。

【請求項 5】如請求項 2 或請求項 3 所述之成形用裝飾膜，其中

前述反射層進一步含有包含聚合性基之手性劑、或者包含聚合性基之手性劑及不具有聚合性基之手性劑。

【請求項 6】如請求項 5 所述之成形用裝飾膜，其中

前述包含聚合性基之手性劑具有 2 個以上的聚合性基。

【請求項 7】如請求項 2 或請求項 3 所述之成形用裝飾膜，其中

包含前述膽固醇型液晶化合物之層係包含膽固醇型液晶化合物及光聚

合起始劑之液晶組成物的硬化物。

【請求項 8】一種成形物，其係由請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之成形用裝飾膜成形而成。

【請求項 9】一種顯示器，其中

請求項 8 所述之成形物配置於顯示器顯示部。

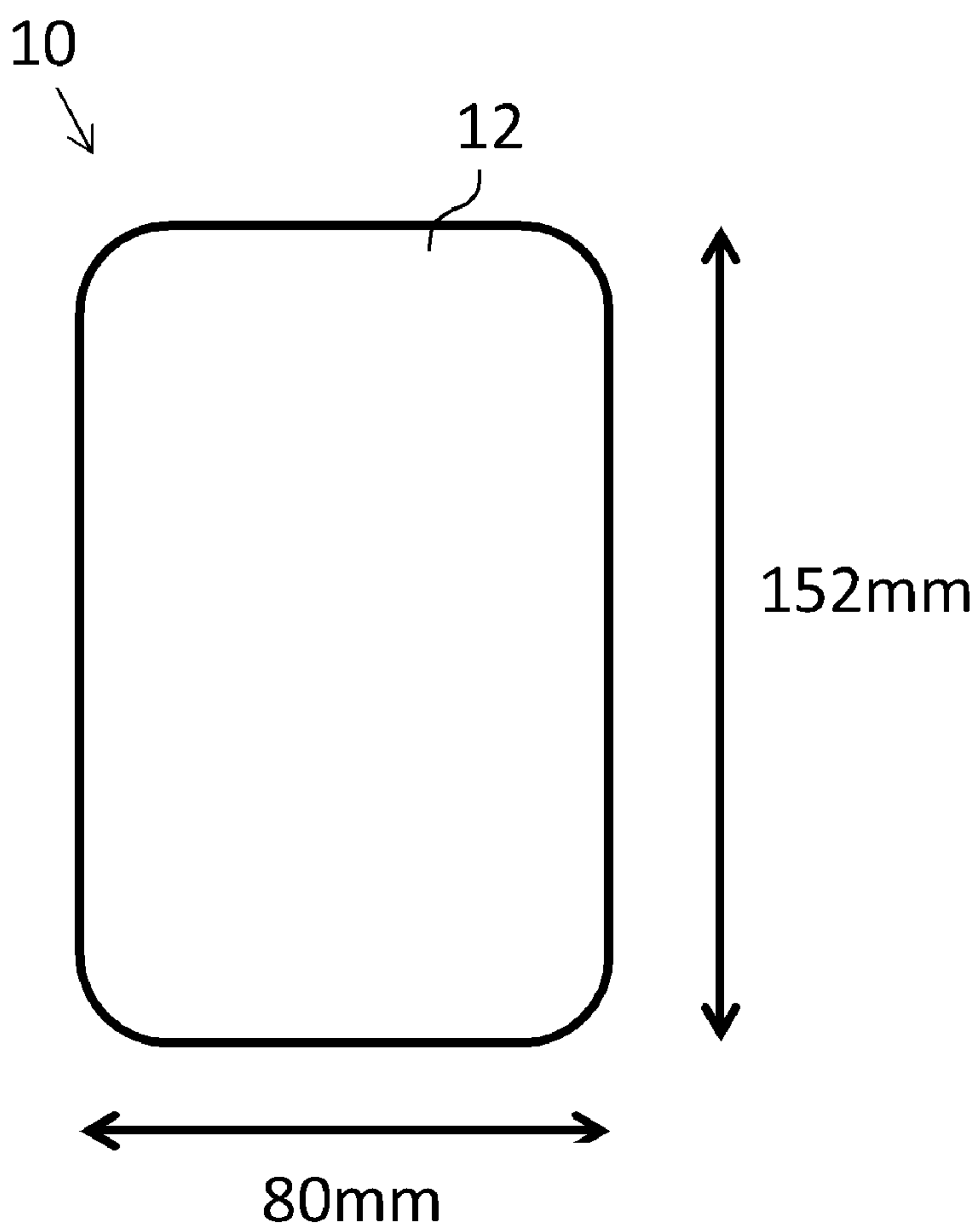
【請求項 10】一種顯示器，其係具備：

顯示器顯示部；以及

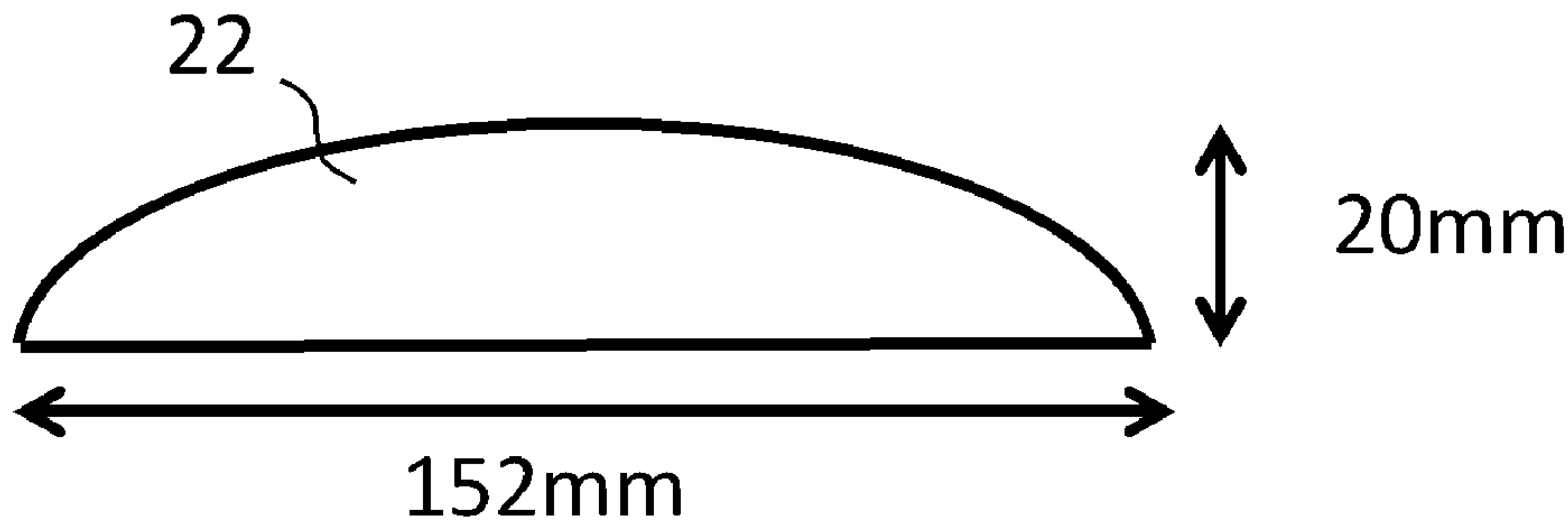
成形用裝飾膜的成形物，其係與顯示器顯示部相鄰配置，並且具有塑膠基材及在 380nm 以上且 780nm 以下的範圍具有選擇反射波長的中心波長之反射層，

在前述成形物中，顯示器顯示部的顯示面的面內方向的最大寬度 $T1$ 與前述顯示面的法線方向的最大高度 $T2$ 具有 $T2 > 0.02 \times T1$ 的關係。

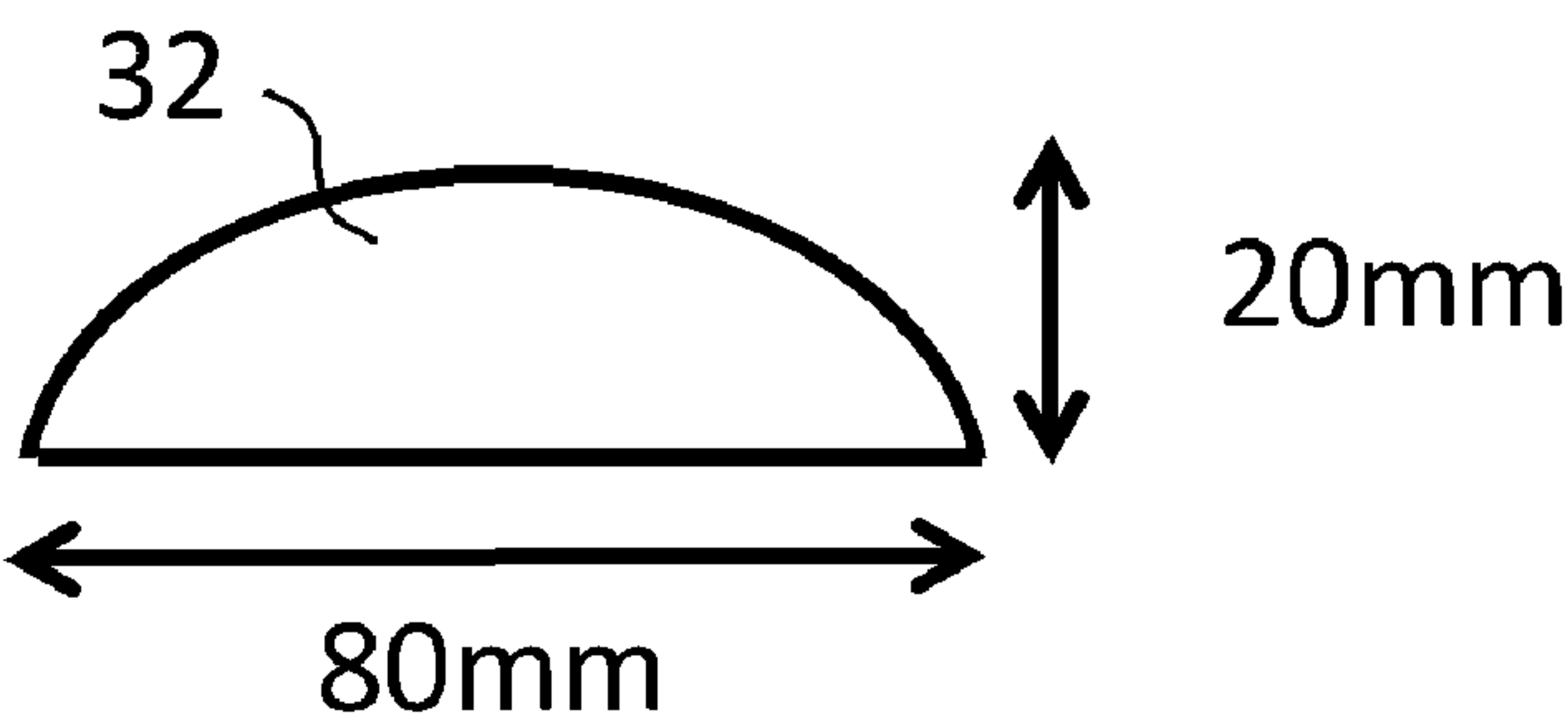
【發明圖式】



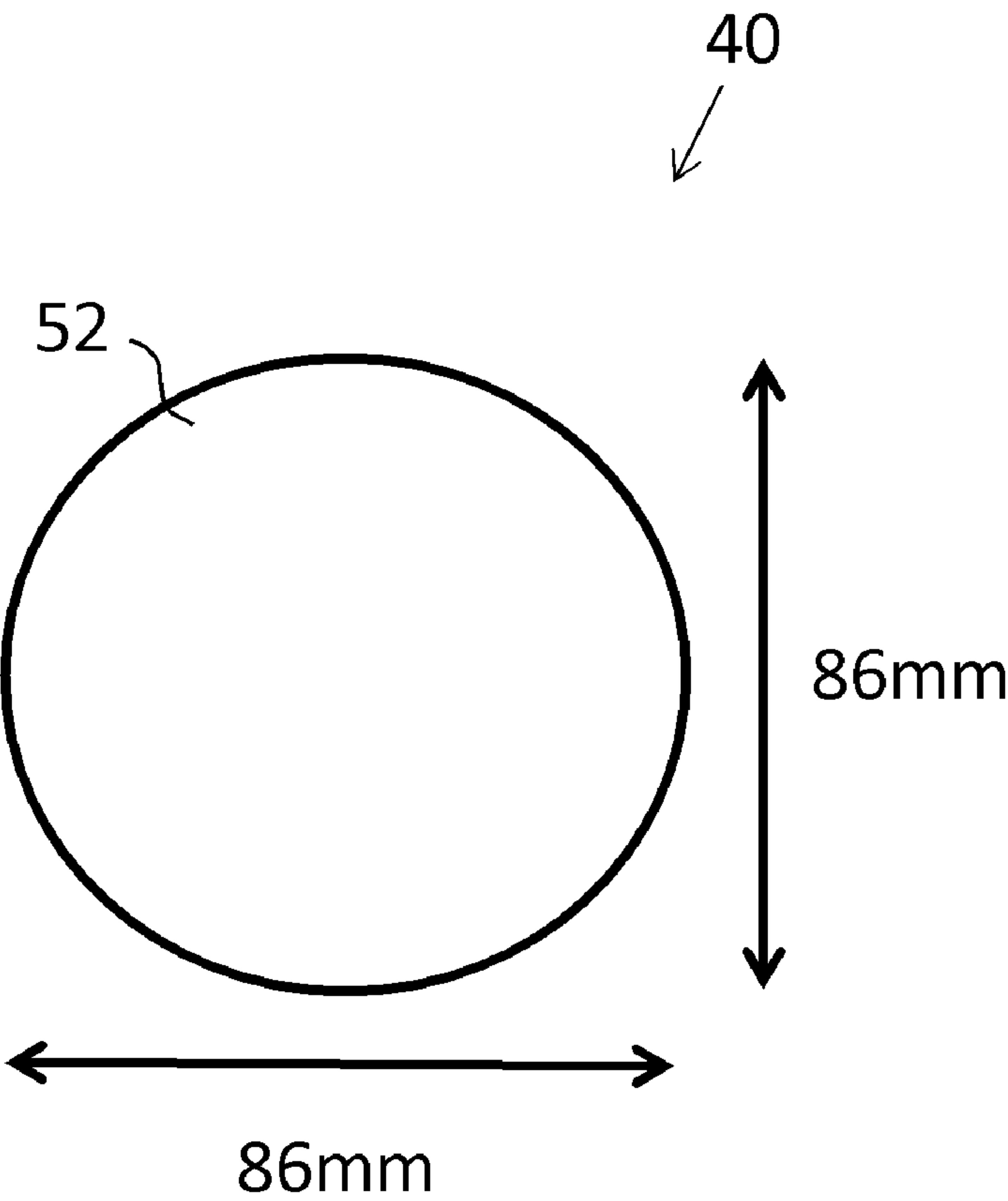
【圖1】



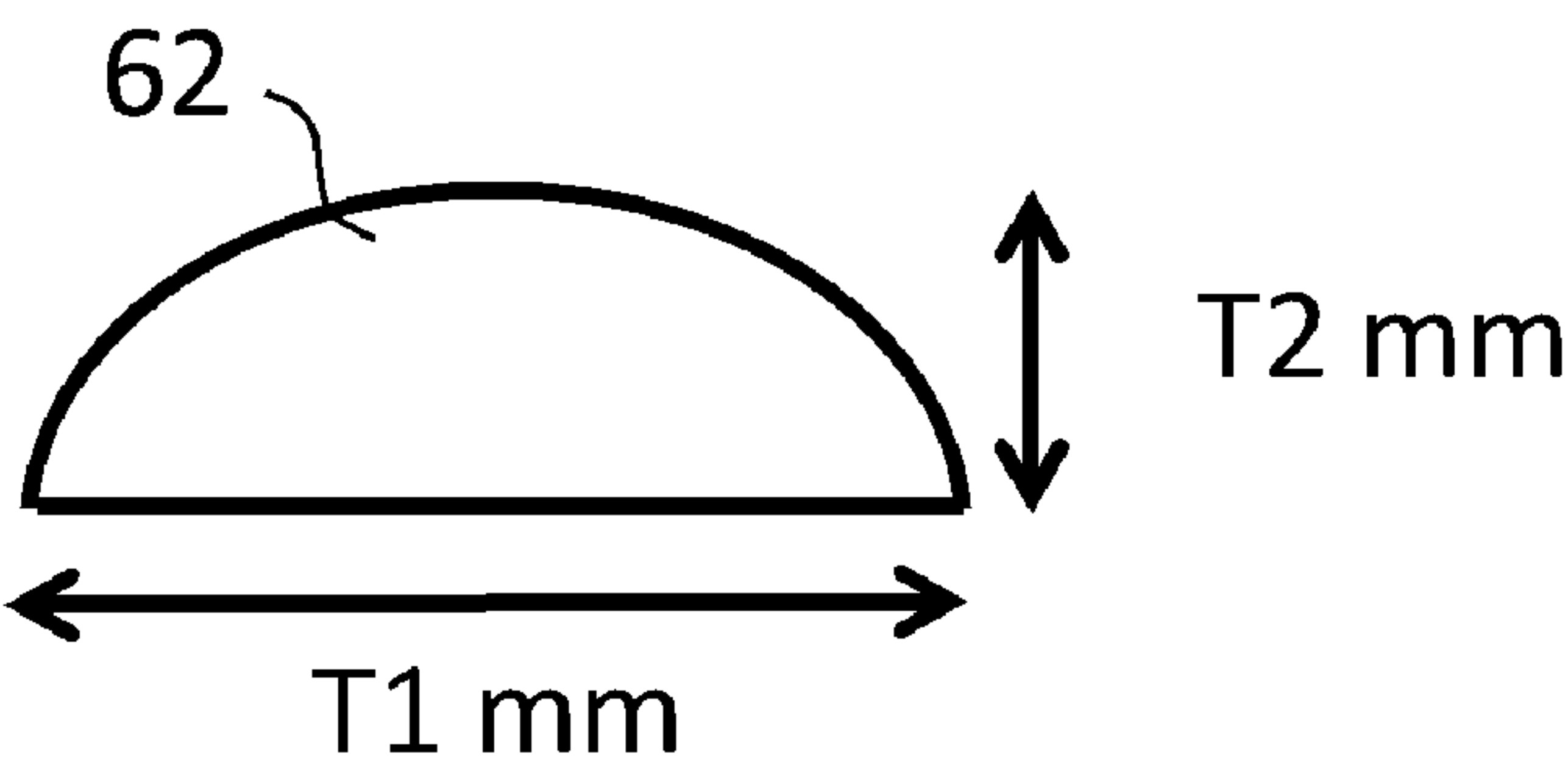
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】