202440883

(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 202440883 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：112147618 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl.： *C09K19/10 (2006.01)* *C08K7/04 (2006.01)*
*C08K7/14 (2006.01)* *C08K7/10 (2006.01)*
*C08K3/013 (2018.01)* *C08L63/00 (2006.01)*
*G02B7/02 (2021.01)*

(30)優先權：2022/12/08 日本 2022-196561

(71)申請人：日商寶理塑料股份有限公司 (日本) POLYPLASTICS CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：吉原綾菜 YOSHIHARA, AYANA (JP) ；長永昭宏 NAGAE, AKIHIRO (JP) ；中村真奈 NAKAMURA, MANA (JP) ；青藤宏光 SEITOH, HIROMITSU (JP)

(74)代理人：洪澄文；洪茂

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 37 頁

(54)名稱

液晶樹脂組合物及使用其之相機模組

(57)摘要

本發明提供一種流動性良好的液晶樹脂組合物及使用其之相機模組，所述液晶樹脂組合物提供低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度平衡良好的成形體。

本發明的液晶樹脂組合物含有(A)液晶樹脂、(B)填充劑、及(C)烯烴類聚合物，其中(B)成分為(B1)纖維狀填充劑及/或(B2)非纖維狀填充劑，(B2)成分為板狀填充劑及/或粒狀填充劑，(B1)成分的重量平均纖維長度為 5~200 μm，板狀填充劑和粒狀填充劑各自的中位直徑(median diameter)為 50 μm 以下，(C)成分包括含環氧基的烯烴類聚合物，相對於前述液晶樹脂組合物整體，(A)成分的含量為 57~87 質量%、(B)成分的含量為 10~40 質量%、(C)成分的含量為 2.75~6.00 質量%、前述環氧基的含量為 0.003 質量%以上、未達 0.048 質量%。

指定代表圖：

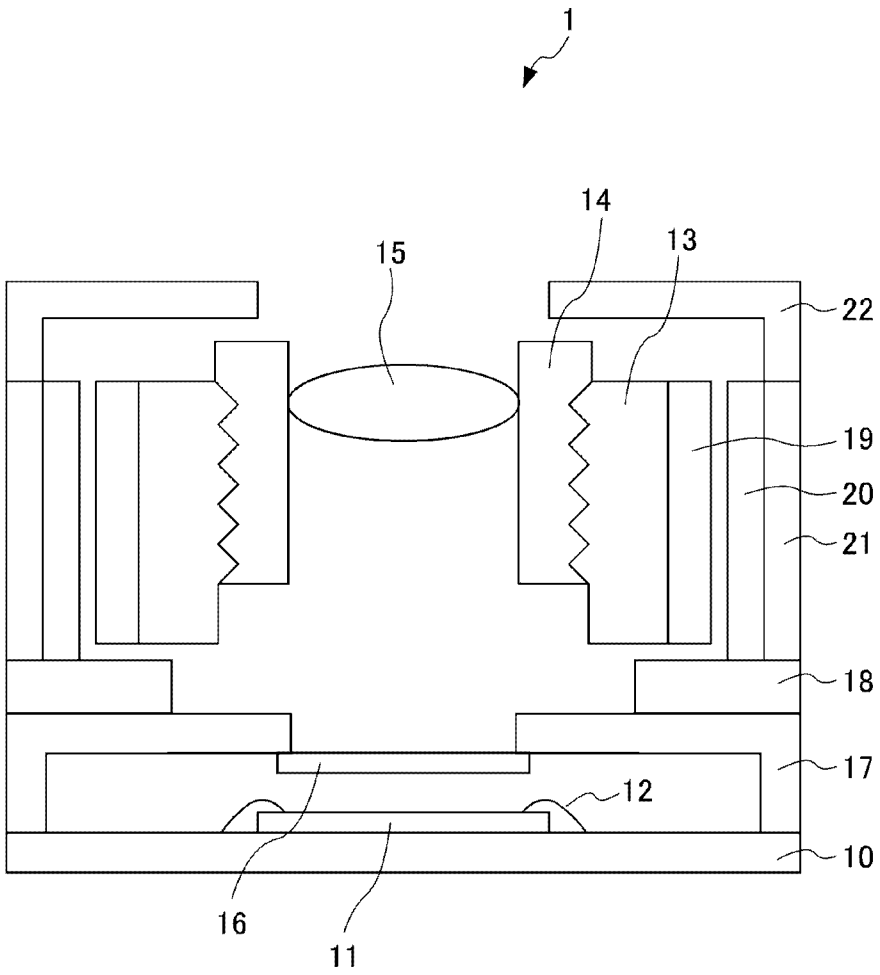



圖1

符號簡單說明：

1:相機模組

10:基板

11:影像感測器

12:引線配線

13:透鏡支架

14:鏡筒

15:透鏡

16:IR 濾鏡

17:導軌

18:基座

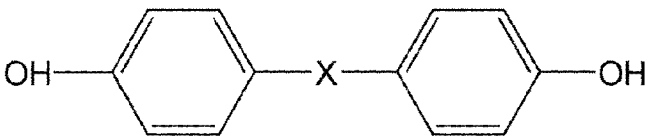
19:線圈

20:永久磁鐵

21:磁軛

22:蓋

特徵化學式：




（I）

202440885

# 【發明摘要】

【中文發明名稱】　液晶樹脂組合物及使用其之相機模組

【中文】

本發明提供一種流動性良好的液晶樹脂組合物及使用其之相機模組，所述液晶樹脂組合物提供低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度平衡良好的成形體。

本發明的液晶樹脂組合物含有(A)液晶樹脂、(B)填充劑、及(C)烯烴類聚合物，其中(B)成分為(B1)纖維狀填充劑及/或(B2)非纖維狀填充劑，(B2)成分為板狀填充劑及/或粒狀填充劑，(B1)成分的重量平均纖維長度為5~200 μm，板狀填充劑和粒狀填充劑各自的中位直徑(median diameter)為50 μm以下，(C)成分包括含環氧基的烯烴類聚合物，相對於前述液晶樹脂組合物整體，(A)成分的含量為57~87質量%、(B)成分的含量為10~40質量%、(C)成分的含量為2.75~6.00質量%、前述環氧基的含量為0.003質量%以上、未達0.048質量%。

【指定代表圖】　圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:相機模組

10:基板

11:影像感測器

12:引線配線

13:透鏡支架

14:鏡筒

15:透鏡

16:IR濾鏡

17:導軌

18:基座

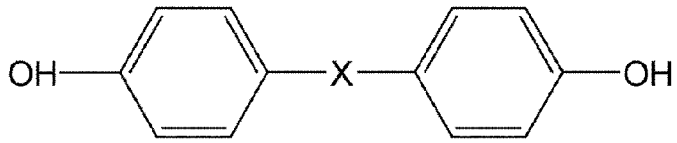
19:線圈

20:永久磁鐵

21:磁軛

22:蓋

【特徵化學式】




（I）

# 【發明說明書】

【中文發明名稱】　液晶樹脂組合物及使用其之相機模組

【技術領域】

【0001】　本發明係關於一種液晶樹脂組合物及使用其之相機模組。

【先前技術】

【0002】　以液晶聚酯樹脂為代表的液晶樹脂，由於平衡良好地具有優異的機械強度、耐熱性、耐化學藥品性、電氣性能等，也具有優異的尺寸安定性，因此被廣泛利用作為高機能工程塑膠。近來，液晶樹脂利用這些特性而被使用於精密機器零件。

【0003】　作為使用液晶樹脂的零件，可列舉出例如FPC連接器等的連接器、記憶卡插座等的插座、鏡頭支架等的相機模組零件、繼電器(relay)。這些零件需要具有優異的機械強度、和低生塵性，此外，由於有時後以兩個以上的零件動態接觸的形態使用，因此也需要降低滑動磨損性(亦即，兩個以上的元件動態接觸時的易磨損度)。例如，專利文獻1以提供由表面外觀優異且滑動性優異的液晶樹脂組合物構成的成形品作為議題，公開了一種液晶樹脂組合物，以特定比例含有液晶樹脂和具有特定體積平均粒徑的滑石。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

【0004】　[專利文獻1] 日本專利特許第5087958號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

【0005】 此外，如果上述零件受到衝擊而在所述零件產生凹痕，則所述零件的運作可能會發生故障。因此，上述零件也需要具有優異的耐衝擊性。此外，在將液晶樹脂組合物成形來得到成形體的情況下，所述液晶樹脂組合物需要良好的流動性。

【0006】 然而，根據本發明人的研究，現有的液晶樹脂組合物的流動性不充分，或者，含有所述液晶樹脂組合物的成形體的低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、或機械強度方面存在改善的空間。

【0007】 本發明是為了解決上述問題而完成的，其目的在於提供一種流動性良好的液晶樹脂組合物及使用其之相機模組，所述液晶樹脂組合物提供低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度平衡良好的成形體。

[用以解決問題的手段]

【0008】 為了解決上述問題，本發明人進行了廣泛的研究。結果發現透過使用後述之液晶樹脂組合物能夠解決上述問題，從而完成了本發明，所述液晶樹脂組合物以特定比例含有液晶樹脂、預定的填充劑、和烯烴類聚合物，其中前述烯烴類聚合物包括含環氧基的烯烴類聚合物，且前述環氧基的含量在預定範圍內。更具體地，本發明提供以下內容。

【0009】 (1)一種液晶樹脂組合物，包括：

(A)液晶樹脂，

(B)填充劑，以及

(C)烯烴類聚合物，

前述(B)填充劑為選自由(B1)纖維狀填充劑和(B2)非纖維狀填充劑所組成之群組中的一種以上，

前述(B2)非纖維狀填充劑為選自由板狀填充劑和粒狀填充劑所組成之群組中的一種以上，

前述(B1)纖維狀填充劑的重量平均纖維長度為5~200 μm，

前述板狀填充劑的中位直徑和前述粒狀填充劑的中位直徑分別為50 μm以下，

前述(C)烯烴類聚合物包括含環氧基的烯烴類聚合物，

相對於前述液晶樹脂組合物整體，

前述(A)液晶樹脂的含量為57~87質量%，

前述(B)填充劑的含量為10~40質量%，

前述(C)烯烴類聚合物的含量為2.75~6.00質量%，

前述環氧基的含量為0.003質量%以上、未達0.048質量%。

【0010】 (2)如(1)所述之液晶樹脂組合物，其中前述(A)液晶樹脂為芳香族聚酯或芳香族聚酯醯胺，其具有源自芳香族羥基羧酸的構成單元作為構成成分。

【0011】 (3)如(1)或(2)所述之液晶樹脂組合物，其中前述(B1)纖維狀填充劑包括選自由磨碎玻璃纖維、矽灰石、和鈦酸鉀纖維所組成之群組中的一種以上。

【0012】 (4)如(1)~(3)中任一項所述之液晶樹脂組合物，其中前述(B2)非纖維狀填充劑包括粒狀填充劑。

【0013】 (5)如(1)~(4)中任一項所述之液晶樹脂組合物，其中前述(B2)非纖

維狀填充劑包括選自由二氧化矽和硫酸鋇所組成之群組中的一種以上。

【0014】 (6)如(1)~(5)中任一項所述之液晶樹脂組合物，其為用於相機模組零件。

【0015】 (7)一種如(1)~(6)中任一項所述之液晶樹脂組合物的用途，其為用於製造相機模組零件。

【0016】 (8)一種成形體，包括(1)~(6)中任一項所述之液晶樹脂組合物。

【0017】 (9)一種相機模組零件，其由如(8)所述之成形體構成。

【0018】 (10)一種相機模組，具有如(9)所述之相機模組零件。

[發明功效]

【0019】 本發明的液晶樹脂組合物的流動性良好，含有此液晶樹脂組合物的成形體的低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度的平衡良好。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖1示意性地顯示出一般的相機模組之剖面圖。

圖2為用於說明低滑動磨損性評價方法的圖式。

圖3(a)為顯示在實施例中為了測定凹痕的深度而成形的成形體之平面圖，圖3(b)為顯示圖3(a)的BB剖面的局部縱剖視圖。除非另有說明，圖中數值的單位均為mm。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0021】 以下，將說明本發明的實施形態。本發明並不限定於以下的實施形態。

【0022】 <液晶樹脂組合物>

本發明的液晶樹脂組合物含有(A)液晶樹脂、(B)填充劑、及(C)烯烴類聚合物。

【0023】 [(A)液晶樹脂]

本發明所使用的(A)液晶樹脂是指具有可形成光學非等向性熔融相的性質的熔融加工性聚合物。非等向性熔融相的性質可以透過利用正交偏光片的慣用的偏光檢查法來確認。更具體地，非等向性熔融相的確認，能夠透過使用Leitz偏光顯微鏡，在氮氣氣氛下以40倍的倍率觀察承載於Leitz熱載台的熔融樣品來實施。能夠適用於本發明的液晶聚合物，在正交偏光片之間檢查時，即使在熔融靜止狀態下通常也會透射偏振光，並且表現出光學的非等向性。

【0024】 上述(A)液晶樹脂的種類並沒有特別限定，以芳香族聚酯及/或芳香族聚酯醯胺為佳。此外，在同一分子鏈中部分包括芳香族聚酯及/或芳香族聚酯醯胺的聚酯也在所述範圍內。作為(A)液晶樹脂，以使用在60°C以0.1質量%的濃度溶解於五氟苯酚中時，具有至少約2.0 dl/g的對數黏度(I.V.)者為佳、具有2.0~10.0 dl/g的對數黏度(I.V.)者為更佳。

【0025】 作為能夠適用於本發明的(A)液晶樹脂的芳香族聚酯或芳香族聚酯醯胺，以具有源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組的至少一種的構成單元作為構成成分的芳香族聚酯或芳香族聚酯醯胺為特佳。

【0026】 更具體地，可列舉出：

(1)主要為源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組的至少一種

的構成單元所構成的聚酯；

(2)主要為(a)源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、和(b)源自選自由芳香族二羧酸、脂環族二羧酸、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元所構成的聚酯；

(3)主要為(a)源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、(b)源自選自由芳香族二羧酸、脂環族二羧酸、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、和(c)源自選自由芳香族二醇、脂環族二醇、脂肪族二醇、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元所構成的聚酯。

(4)主要為(a)源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、(b)源自選自由芳香族羥胺、芳香族二胺、及其衍生物所組成之群組的至少一種的構成單元、(c)源自選自由芳香族二羧酸、脂環族二羧酸、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元所構成的聚酯醯胺。

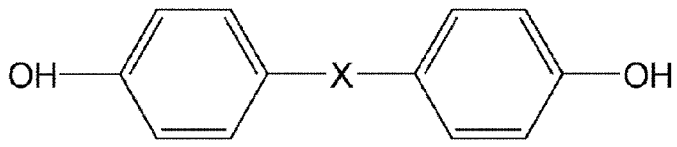
(5)主要為(a)源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、(b)源自選自由芳香族羥胺、芳香族二胺、及其衍生物所組成之群組的至少一種的構成單元、(c)源自選自由芳香族二羧酸、脂環族二羧酸、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元、和(d)源自選自由芳香族二醇、脂環族二醇、脂肪族二醇、及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元所構成的聚酯醯胺等。進一步，如有需要，可以將分子量調節劑與上述的構成成分組合使用。

【0027】 在(A)液晶樹脂中，源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組中的至少一種的構成單元的含量，從降低(A)液晶樹脂的分子結構變動

的觀點考量，相對於全部構成單元，以45莫耳%以上為佳、以50莫耳%以上為較佳、以55莫耳%以上為更佳、以60莫耳%以上為進一步佳、以62莫耳%以上為特佳。上述含量的上限並沒有特別限定，相對於全部構成單元，可以是100莫耳%以下、90莫耳%以下、80莫耳%以下、75莫耳%以下、或70莫耳%以下。

【0028】 作為構成能夠適用於本發明的(A)液晶樹脂的具體化合物的較佳例子，可列舉出4-羥基苯甲酸(4-hydroxybenzoic acid)、6-羥基-2-萘甲酸(6-hydroxy-2-naphthoic acid)等的芳香族羥基羧酸；2,6-二羥基萘(2,6-dihydroxynaphthalene)、1,4-二羥基萘、4,4'-二羥基聯苯、氫醌(hydroquinone)、間苯二酚(resorcinol)、下述通式(I)所示的化合物、及下述通式(II)所示的化合物等的芳香族二醇；1,4-苯二甲酸(1,4-phenylenedicarboxylic acid)、1,3-苯二甲酸、4,4'-聯苯二甲酸(4,4'-diphenyldicarboxylic acid)、2,6-萘二甲酸(2,6-naphthalene dicarboxylic acid)、及下述通式(III)所示的化合物等的芳香族二羧酸；對胺苯酚(p-aminophenol)、對苯二胺(p-phenylenediamine)、N-乙醯基-對胺苯酚(N-acetyl-p-aminophenol)等的芳香胺類。作為前述的芳香族羥基羧酸及其衍生物，從反應性、(A)液晶樹脂的分子結構安定性等的觀點考量，以4-羥基苯甲酸、6-羥基-2-萘甲酸、或這些的組合為佳。

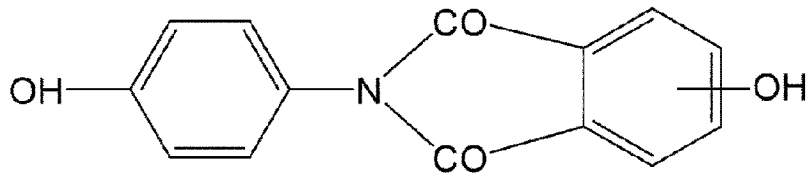
[化1]




（I）

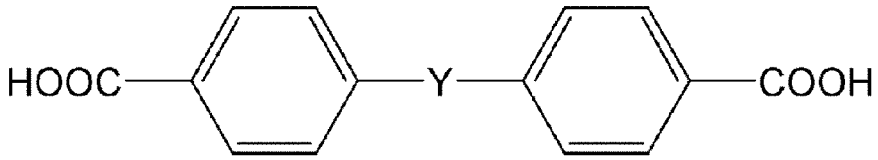
(X：選自伸烷基(C1~C4)、亞烷基(alkylidene)、-O-、-SO-、-$SO_2$-、-S-、及-CO-的基團。)

[化2]




（ＩＩ）

[化3]




（ＩＩＩ）

(Y：選自-$(CH_2)_n$- (n=1~4)及-O$(CH_2)_n$O-(n=1~4)的基團。)

【0029】 本發明所使用的(A)液晶樹脂的製備，能夠從上述的單體化合物(或單體的混合物)使用直接聚合法、酯交換法等以習知的方法來進行，通常使用熔融聚合法、溶液聚合法、漿料聚合法、固相聚合法等、或前述之兩種以上的組合，以使用熔融聚合法、或熔融聚合法和固相聚合法的組合為佳。上述具有酯形成能力的化合物類可以直接用於聚合，或者，也可以在預聚合階段從前驅物改性成具有所述酯形成能力的衍生物。在這些聚合過程中可以使用各種催化劑，作為代表例，可列舉出乙酸鉀、乙酸鎂、乙酸亞錫、鈦酸四丁酯、乙酸鉛、乙酸鈉、三氧化二銻(antimony trioxide)、三(2,4-戊二酮)鈷(III)等的金屬鹽類催化劑、1-甲咪唑(1-methylimidazole)、4-二甲胺基吡啶(4-dimethylaminopyridine)等的有機化合物類催化劑。催化劑的使用量一般相對於單體的總質量為約0.001~1質量%、以約0.01~0.2質量%為特佳。若進一步需要的話，由這些聚合方法所製造的聚合物，能夠透過在減壓或在惰性氣體中加熱的固相聚合法來增加其分子量。

【0030】 透過上述方法得到的(A)液晶樹脂的熔融黏度並沒有特別限定。一般來說，可以使用在成形溫度的剪切速度為1000 $sec^{-1}$時熔融黏度為3 Pa·s以上500 Pa·s以下的材料。然而，由於本身具有高黏度的材料其流動性非常差，所以

是不佳的。上述(A)液晶樹脂可以是兩種以上的液晶樹脂的混合物。

【0031】 本發明的液晶樹脂組合物中，(A)液晶樹脂的含量以57~87質量%為佳、以65~85質量%為較佳、以75~82質量%為進一步佳。從流動性、耐熱性等觀點考量，(A)成分的含量以在上述範圍內為佳。

【0032】 [(B)填充劑]

本發明的液晶樹脂組合物包括(B)填充劑。本發明的液晶樹脂組合物透過包括(B)填充物，成形體的機械強度容易提升。(B)填充劑能夠單獨使用1種或組合2種以上使用。(B)填充劑是選自由(B1)纖維狀填充劑和(B2)非纖維狀填充劑所組成之群組中的一種以上。

【0033】 ((B1)纖維狀填充劑)

當本發明的液晶樹脂組合物含有(B1)纖維狀填充劑時，含有此液晶樹脂組合物的成形體的機械強度容易提升。(B1)纖維狀填充劑能夠單獨使用1種或組合2種以上使用。

【0034】 (B1)纖維狀填充劑的平均纖維長度為5~200 μm，以6~170 μm為佳、以7~140 μm為較佳、以8~110 μm為進一步佳、以9~80 μm為特佳。當上述重量平均纖維長度在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有液晶樹脂組合物的成形體的機械強度容易提升。另外，在本說明書中，將10張纖維狀填充劑的實體顯微鏡影像從CCD相機輸入到PC，透過影像測定機，以影像處理手法測定每1張實體顯微鏡影像的100個纖維狀填充劑(亦即，總共1000個纖維狀填充劑)的纖維長度，並採用所測定的值的平均作為纖維狀填充劑的平均纖維長度。液晶樹脂組合物中的纖維狀填充劑的平均纖維長度是透過將液晶樹脂組合物在600°C加熱灰化2小時後，對殘留的纖維狀填充劑應用上述方法來

測定的。此外，在本說明書中，除非另有說明，平均纖維長度是指重量平均纖維長度。

【0035】 作為(B1)纖維狀填充劑的纖維直徑，並沒有特別限定，例如可以為0.2~15 μm、也可以爲0.25~10 μm。另外，在本說明書中，作為纖維狀填充劑的纖維直徑，是採用掃描式電子顯微鏡觀察纖維狀填充劑並測定30個纖維狀填充劑的纖維直徑所得到的值的平均。液晶樹脂組合物中的纖維狀填充劑的纖維直徑是透過將液晶樹脂組合物在600°C加熱灰化2小時後，對殘留的纖維狀填充劑應用上述方法來測定的。

【0036】 能夠使用任意的纖維作為(B1)成分，只要是滿足以上形狀的纖維狀填充劑即可。作為(B1)纖維狀填充劑，可列舉出例如玻璃纖維、磨碎玻璃纖維、碳纖維、石棉纖維、二氧化矽纖維、二氧化矽・氧化鋁纖維、氧化鋯纖維、氮化硼纖維、氮化矽纖維、硼纖維、鈦酸鉀纖維、矽酸鈣纖維(矽灰石)、進一步像不鏽鋼、鋁、鈦、銅、黃銅等的金屬的纖維狀物等的無機纖維狀物質。在本發明中，從機械強度的觀點考量，作為(B1)纖維狀填充物，以使用選自由磨碎玻璃纖維、矽灰石、及鈦酸鉀纖維所組成之群組中的一種以上為佳。

【0037】 ((B2)非纖維狀填充劑)

當本發明的液晶樹脂組合物含有(B2)非纖維狀填充劑時，含有此液晶樹脂組合物的成形體的機械強度容易提升。(B2)非纖維狀填充劑能夠單獨使用1種或組合2種以上使用。(B2)非纖維狀填充劑為選自由板狀填充劑和粒狀填充劑所組成之群組中的一種以上。在本發明中，從成形體的耐衝擊性的觀點考量，(B2)非纖維狀填充物以含有粒狀填充劑為佳。

【0038】 ・板狀填充劑

板狀填充劑的中位直徑為50 μm以下。當上述中位直徑在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有液晶樹脂組合物的成形體容易維持機械強度。上述中位直徑的下限可以大於0 μm，也可以為1 μm以上、2 μm以上、5 μm以上。在本說明書中，板狀填充劑的中位直徑是指透過雷射繞射/散射式粒度分佈測定法測定的體積基準的中位數。液晶樹脂組合物中的板狀填充劑的中位直徑是透過將液晶樹脂組合物在600°C下加熱灰化2小時後，對殘留的板狀填充劑應用上述方法來測定的。板狀填充劑能夠單獨使用1種或組合2種以上使用。

【0039】 作為本發明中的板狀填充劑，可列舉出滑石、雲母、玻璃片、各種的金屬箔等。從不損害液晶樹脂組合物的流動性，和抑制由液晶樹脂組合物得到的成形體的非等向性而的觀點考量，以選自由滑石和雲母所組成之群組中的一種以上為佳。

【0040】 [滑石]

作為本發明中能夠使用的滑石，相對於所述滑石的總固體成分，$Fe_2O_3$、$Al_2O_3$、和CaO的合計含量為2.5質量%以下，$Fe_2O_3$和$Al_2O_3$的合計含量為大於1.0質量%、2.0質量%以下，且CaO的含量以未達0.5質量%為佳。亦即，本發明中能夠使用的滑石，除了其主成分$SiO_2$和MgO以外，可含有$Fe_2O_3$、$Al_2O_3$、和CaO中的至少一種，且各成分的含量在上述範圍內。

【0041】 在上述滑石中，當$Fe_2O_3$、$Al_2O_3$、和CaO的合計含量為2.5質量%以下時，液晶樹脂組合物的成形加工性和從液晶樹脂組合物成形的成形體的耐熱性不易劣化。因此，$Fe_2O_3$、$Al_2O_3$、和CaO的合計含量以1.0質量%以上、2.0質量%以下為佳。

【0042】 此外，在上述滑石中，$Fe_2O_3$和$Al_2O_3$的合計含量大於1.0質量%的

滑石是容易取得的。此外，在上述滑石中，若$Fe_2O_3$和$Al_2O_3$的合計含量為2.0質量%以下，則液晶樹脂組合物的成形加工性和從所述液晶樹脂組合物成形的成形體的耐熱性不易劣化。因此，$Fe_2O_3$和$Al_2O_3$的合計含量以大於1.0質量%、1.7質量%以下為佳。

【0043】 此外，在上述滑石中，當CaO的含量未達0.5質量%時，液晶樹脂組合物的成形加工性和從所述液晶樹脂組合物成形的成形體的耐熱性不易劣化。因此，CaO的含量以0.01質量%以上、0.4質量%以下為佳。

【0044】 [雲母]

雲母是含有鋁、鉀、鎂、鈉、鐵等矽酸鹽礦物的粉碎物。作為本發明能夠使用的雲母，可列舉出白雲母、金雲母、黑雲母、人造雲母等，但從色相良好、低價格而言，以白雲母為佳。

【0045】 此外，在雲母的製造中，作為粉碎礦物質的方法，已知有濕式粉碎法和乾式粉碎法。濕式粉碎法是指將雲母原石以乾式粉碎機粗粉碎後，添加水後在漿料狀態以濕式粉碎進行主粉碎，然後進行脫水、乾燥的方法。與濕式粉碎法比較，乾式粉碎法是一種成本低、一般的方法，但若使用濕式粉碎法，會更容易將礦物粉碎得薄而細。因為可以得到具有上述的中位直徑和後述較佳厚度的雲母，在本發明中，以使用薄而細的粉碎物為佳。因此，在本發明中，以使用透過濕式粉碎法製造的雲母為佳。

【0046】 此外，在濕式粉碎法中，由於需要使被粉碎物分散在水中的步驟，所以為了提高被粉碎物的分散效率，一般會添加凝集沉降劑及/或沉降助劑到被粉碎物中。作為本發明中能夠使用的凝集沉降劑和沈降助劑，可列舉出聚合氯化鋁、硫酸鋁、硫酸亞鐵、硫酸鐵、氯化綠礬(chlorinated copperas)、聚合

硫酸鐵、聚合氯化鐵、鐵-二氧化矽無機高分子凝集劑、氯化鐵-二氧化矽無機高分子凝集劑、熟石灰($Ca(OH)_2$)、燒鹼(NaOH)、純鹼($Na_2CO_3$)等。這些凝集沉降劑和沈降助劑的pH值為鹼性或酸性。本發明所使用的雲母以在濕式粉碎時不使用凝集沉降劑及/或沉降助劑的雲母為佳。當使用未經凝集沉降劑及/或沉降助劑處理的雲母時，液晶樹脂組合物中的聚合物不易分解，且不易產生大量氣體或降低聚合物的分子量等，所以容易良好地維持得到的成形體的性能。

【0047】 本發明中能夠使用的雲母的厚度，透過電子顯微鏡的觀察，實測的厚度以0.01~1 μm為佳、以0.03~0.3 μm為特佳。當雲母的厚度為0.01 μm以上時，由於在液晶樹脂組合物的熔融加工時雲母變得不易破裂，可以容易提高成形體的剛性，因而較佳。當雲母的厚度為1 μm以下時，對成形體的剛性改良效果容易變得充分，因而較佳。

【0048】 本發明中能夠使用的雲母可以用矽烷偶聯劑等進行表面處理，及/或可以用黏合劑進行造粒製成顆粒狀。

【0049】 ・粒狀填充劑

粒狀填充劑的中位直徑為50 μm以下，以0.3~8.0 μm為佳、以0.4~7.5 μm為較佳、以0.5~7.0 μm為進一步佳。當上述中位直徑在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有液晶樹脂組合物的成形體容易維持機械強度。另外，在本說明書中，粒狀填充劑的中位直徑是指透過雷射繞射/散射式粒度分佈測定法測定的體積基準的中位數。液晶樹脂組合物中的粒狀填充劑的中位直徑是透過將液晶樹脂組合物在600°C下加熱灰化2小時後，對殘留的粒狀填充劑應用上述方法來測定的。粒狀填充劑可以單獨使用1種，也可以組合2種以上使用。

【0050】 作為粒狀填充劑，可列舉出例如二氧化矽(silica)、石英粉末、玻璃珠、玻璃粉、矽酸鉀鋁、矽藻土、氧化鐵、氧化鈦、氧化鋅、氧化鋁等的金屬氧化物；碳酸鈣、碳酸鎂等的金屬碳酸鹽；硫酸鈣、硫酸鋇等的金屬硫酸鹽；焦磷酸鈣、無水磷酸二鈣等的磷酸鹽；碳化矽；氮化矽；氮化硼等。在本發明中，從液晶樹脂組合物的流動性和成形體的機械強度的觀點考量，作為粒狀填充劑，以使用選自由二氧化矽和硫酸鋇中所組成之群組中的一種以上為佳、以使用二氧化矽為較佳。

【0051】 概括(B2)非纖維狀填充劑的種類，在本發明中，從液晶樹脂組合物的流動性和成形體的機械特性的觀點考量，作為(B2)非纖維狀填充劑，以使用二氧化矽和硫酸鋇所組成之族群中的一種以上為佳、以使用二氧化矽為較佳。

【0052】 在本發明的液晶樹脂組合物中，(B)成分的含量為10~40質量%，以12~30質量%為佳、以13~20質量%為較佳。當(B)成分的含量在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有液晶樹脂組合物的成形體容易維持機械強度。

【0053】 [(C)烯烴類聚合物]

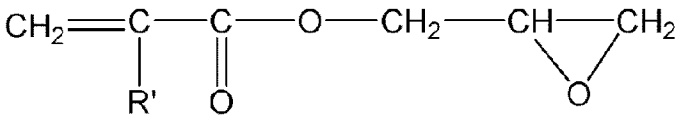
【0054】 本發明的液晶樹脂組合物含有(C)烯烴類聚合物。(C)烯烴類聚合物能夠單獨使用1種或組合2種以上使用。(C)烯烴類聚合物只要包括含環氧基的烯烴類聚合物即可，並沒有特別限定，可以是單獨的含環氧基的烯烴類聚合物，也可以是含環氧基的烯烴類聚合物和不含環氧基的烯烴類聚合的組合。(C)烯烴類聚合物使得本發明的液晶樹脂組合物具有良好的流動性，有助於含有本發明的液晶樹脂組合物的成形體在低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度的平衡良好。

【0055】 (含環氧基的烯烴類聚合物)

作為含環氧基的烯烴類聚合物，可列舉出例如由源自α-烯烴的重複單元和源自α, β-不飽和酸的縮水甘油酯的重複單元所構成的共聚物。含環氧基的烯烴類聚合物可以單獨使用1種，也可以組合2種以上使用。

【0056】 α-烯烴並沒有特別限定，可列舉出例如乙烯、丙烯、丁烯等，其中以使用乙烯為佳。α, β-不飽和酸的縮水甘油酯由下述通式(IV)表示。下述通式(IV)中，R'表示氫原子、碳原子數1~5的烷基、或-$R^1$-COOH所示的基團，$R^1$表示碳原子數1~5的伸烷基。作為α, β-不飽和酸的縮水甘油酯，可列舉出例如丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、乙基丙烯酸縮水甘油酯、伊康酸縮水甘油酯等，但以甲基丙烯酸縮水甘油酯為特佳。

[化4]



(IV)

【0057】 在含環氧基的烯烴類聚合物中，源自α-烯烴的重複單元的含量以87~98質量%為佳、源自α, β-不飽和酸的縮水甘油酯的重複單元的含量以13~2質量%為佳。

【0058】 在不損害本發明的範圍內，在上述兩種成分之外，含環氧基的烯烴類聚合物也可以包括源自丙烯腈、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、α-甲基苯乙烯、馬來酸酐等的烯烴不飽和單體的1種或2種以上的重複單元作為第三成分，相對於100質量份的上述兩種成分，第三成份可含有0~48質量份。

【0059】 使用與各成分對應的單體和自由基聚合催化劑，透過一般的自由基聚合法，能夠容易地製備含環氧基的烯烴類聚合物。更具體地，通常，將α-

烯烴和α, β-不飽和酸的縮水甘油酯在自由基產生劑的存在下，於氣壓500~4000、100~300°C，在適當的溶劑、鏈轉移劑等的存在或不存在下進行共聚合的方法來製造。此外，也能夠將α-烯烴和α, β-不飽和酸的縮水甘油酯及自由基產生劑混合，在押出機中進行熔融接枝共聚合的方法來製造。

【0060】 (不含環氧基的烯烴類聚合物)

作為不含環氧基的烯烴類聚合物，可列舉出例如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚氯丁二烯、乙烯-丙烯-丁二烯共聚物、乙烯-丙烯-異戊二烯共聚物、乙烯-丙烯-氯丁二烯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等，從液晶樹脂組合物的流動性和成形體的機械強度的觀點考量，以聚乙烯為佳。

【0061】 作為聚乙烯，可列舉出高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、超低密度聚乙烯、直鏈狀低密度聚乙烯、超高分子量聚乙烯等，從液晶樹脂組合物的流動性和成形體的機械強度的觀點考量，以低密度聚乙烯為佳。

【0062】 在不損害本發明的範圍內，不含環氧基的烯烴類聚合物可含有源自丙烯腈、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、α-甲基苯乙烯、馬來酸酐等的烯烴類不飽和單體的1種或2種以上的重複單元。不含環氧基的烯烴類聚合物可以單獨使用1種，也可以組合2種以上使用。

【0063】 相對於本發明的液晶樹脂組合物整體，(C)烯烴類聚合物的含量為2.75~6.00質量%，以2.90~5.50質量%為佳、以3.00~5.00質量%為較佳。當(C)成分的含量在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有此液晶樹脂組合物的成形體容易在低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度具有良好的平衡。

【0064】 在液晶樹脂組合物中，相對於液晶樹脂組合物整體，環氧基的含量為0.003質量%以上、未達0.048質量%，以0.010~0.046質量%為佳、以0.018~0.045質量%為較佳。當上述環氧基的含量在上述範圍內時，液晶樹脂組合物容易具有良好的流動性，含有此液晶樹脂組合物的成形體容易在低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度具有良好的平衡。

【0065】 透過適當增減(C)烯烴類聚合物具有的環氧基含量、含環氧基的烯烴類聚合物的含量、和不含環氧基的烯烴類聚合物的含量，能夠將(C)烯烴類聚合物的含量及液晶樹脂組合物中環氧基的含量調整至所需的範圍。

【0066】 [(D)碳黑]

【0067】 作為本發明中任意成分的(D)碳黑，只要是用於樹脂著色的一般可取得的碳黑即可，並沒有特別限定。通常，(D)碳黑含有一次粒子凝集後形成的塊狀物，只要不含有大量的50 μm以上的大型塊狀物，則在本發明的樹脂組合物成形後而得的成形體表面就不易產生大量的疹粒(由碳黑凝集的細小疹狀突起物(細小的凹凸))。當上述塊狀物粒徑為50 μm以上的粒子的含有率在20 ppm以下時，容易提高成形體表面起毛的抑制效果。含有率以5 ppm以下為佳。

【0068】 作為(D)碳黑的含量，在液晶樹脂組合物中，以0.5~5質量%的範圍為佳。當碳黑的含量為0.5質量%以上時，所得到的樹脂組合物的漆黑度不易降低，且不易擔心遮光性。當碳黑的含量為5質量%以下時，不易變得不經濟，也不易產生疹粒。(D)碳黑的含量以1~4質量%為較佳、以2~3質量%為進一步佳。

【0069】 [其他的成分]

【0070】 在不損害本發明的效果的範圍內，能夠因應所需性能在本發明的液晶樹脂組合物中適當地添加其他的聚合物、一般合成樹脂中所添加的習知物

質，亦即，抗氧化劑、紫外線吸收劑等的穩定劑、抗靜電劑、阻燃劑、染料、顏料等的著色劑、潤滑劑、離型劑、結晶化促進劑、晶體成核劑等。

【0071】 作為其它的聚合物，可列舉出例如含環氧基的苯乙烯類聚合物。作為含環氧基的苯乙烯類聚合物，可列舉出例如習知含環氧基的苯乙烯類聚合物，其包括由源自苯乙烯類的重複單元和源自α, β-不飽和酸的縮水甘油酯的重複單元所構成的共聚物。

【0072】 [液晶樹脂組合物的製備]

本發明的樹脂組合物的製備並沒有特別限定。例如，將上述(A)成分、(B)成分、(C)成分、任意的(D)成分、和任意的其他成分混合，並透過使用單軸或雙軸押出機對其進行熔融混練處理來進行液晶樹脂組合物的製備。

【0073】 [液晶樹脂組合物]

以上述所得到之本發明的液晶樹脂組合物的熔融黏度，從流動性的觀點考量，以50 Pa・sec以下為佳、以48 Pa・sec以下為較佳、以45 Pa・sec以下為進一步佳。上述熔融黏度的下限並沒有特別限定，可以為5 Pa・sec以上，也可以爲10 Pa・sec以上或20 Pa・sec以上。熔融時的流動性高且成形性優異也是本發明的液晶樹脂組合物的另一個特徵。在本說明書中，作為熔融黏度，是採用比液晶樹脂的熔點高10~30°C的圓筒(cylinder)溫度、剪切速率為1000 $sec^{-1}$的條件下，依據ISO 11443的測定方法所獲得的值。

【0074】 <相機模組零件及相機模組>

【0075】 上述液晶樹脂組合物能夠用於相機模組零件。更具體地，上述液晶樹脂組合物能夠使用於製造相機模組零件。亦即，使用上述液晶樹脂組合物，能夠製造相機模組零件。若使用本發明的樹脂組合物作為原料，相機模組零件

的表面變得不易起毛。由於相機模組零件要經過超音波清洗，因此要求即使在超音波清洗後，其表面也不易起毛。若使用本發明的樹脂組合物，即使在更強的條件下對相機模組零件進行超音波清洗，也不易產生成為垃圾等原因的脫落物。此外，含有本發明的液晶樹脂組合物的成形體，由於低滑動磨損性優異，所以在使用所述液晶樹脂組合物製造的相機模組零件的表面上，當元件一起滑動時，不易產生成為垃圾等原因的脫落物。因此，當相機模組零件組裝入完成品後，此相機模組零件的表面起毛或滑動磨損而產生的垃圾，幾乎不會影響完成品的品質。透過將本發明的液晶樹脂組合物成形而能夠得到上述成形體。作為成形方法，並沒有特別限定，可列舉出例如射出成形。

【0076】 針對由含有本發明的液晶樹脂組合物的成形體所構成的相機模組零件進行說明。圖1示意性地顯示出一般的相機模組之剖面圖。如圖1所示，相機模組1包括基板10、影像感測器11、引線配線12、透鏡支架13、鏡筒(barrel)14、透鏡15、IR濾鏡16、導軌17、基座(base)18、線圈19、永久磁鐵20、磁軛(yoke)21、和蓋22。

【0077】 影像感測器11配置於基板10上，影像感測器11和基板10之間透過引線配線12電性連接。

【0078】 導軌17配置於基板10上，基座18配置於導軌17上，透鏡支架13可可上下移動地配置於基座18上，線圈19捲繞於透鏡支架13。透鏡支架13的頂部形成有開口，此開口壁面形成有螺旋狀的溝部。導軌17的頂部形成有開口，且IR濾鏡16配置於導軌17上以封閉所述開口。導軌17和IR濾鏡16覆蓋影像感測器11。基座18上配置有磁軛21，永久磁鐵20與磁軛21的內側接觸，磁軛21上設置有頂部形成有開口的蓋22。永久磁鐵20配置在線圈19的周圍。

【0079】 鏡筒14為圓筒狀，透鏡15大致水平地保持在圓筒狀的內部。此外，在圓筒的一端的側壁形成有螺旋狀的凸部，透過此螺旋狀的凸部與形成在透鏡支架13的開口壁面的螺旋狀的溝部螺合，圓筒14與透鏡支架13連結。如圖1所示，IR濾鏡16和透鏡15大致上平行排列。片簧(未顯示)連結於透鏡支架13的頂部和磁軛21的頂部之間，以及透鏡支架13的底部和基座18的頂部之間，藉此，透鏡支架13和鏡筒14、透鏡15、及線圈19經由透鏡支架13保持於相機模組1內。

【0080】 在如圖1所示的相機模組1中，透鏡支架13透過捲繞在透鏡支架13的線圈19所產生的磁力和配置於線圈19周圍的永久磁鐵20的作用而在基座18上上下移動，從而使透鏡15和影像感測器11之間的距離產生變化。透過調整這個距離，就能夠調整相機的焦距。

【0081】 在如上述的相機模組1中，能夠將本發明的液晶樹脂組合物作為原料來製造相機模組零件的透鏡支架13、導軌17、及/或基座18。一般的液晶樹脂組合物不適合作為用來製造這些零件的原料。當使用一般的液晶樹脂組合物作為原料來製造透鏡支架13、導軌17、及/或基座18時，會產生以下的問題。

【0082】 由一般的液晶樹脂組合物成形而得的成形體，由於高分子的分子配向在表面部分特別大，因此成形體表面容易起毛，此起毛成為產生微小垃圾的原因。當此細小垃圾附著在透鏡15等時，相機模組的性能降低。

【0083】 在將鏡頭支架13、導軌17、基座18等的相機模組零件，以除去表面的塵埃、小垃圾等為目的，在組入相機模組1前以超音波清洗。然而，由一般的液晶樹脂組合物成形而得的成形體的表面容易起毛，因此在進行超音波清洗時表面會呈絨毛狀。由於這種問題的產生，通常無法將液晶樹脂組合物成形而得的成形體進行超音波清洗。

【0084】 上述的焦點調整是透鏡支架13透過捲繞在透鏡支架13上的線圈19所產生的磁力和配置於線圈周圍的永久磁鐵20的作用，在基座18上上下移動來進行的。此時，如上所述，由於一般的液晶樹脂組合物成形而得的成形體的表面容易起毛，因此有表面剝離產生剝離物的可能性。此剝離物很有可能成為小垃圾並附著到透鏡15等，從而降低相機模組的性能。

【0085】 如前所述，通常，當使用液晶樹脂組合物作為透鏡支架13、導軌17、及/或基座18的原料時，容易產生問題。另一方面，含有本發明的液晶樹脂組合物的成形體，即使在超音波清洗後也不易發生起毛的問題，改良了表面狀態。此外，在使用本發明的液晶樹脂組合物所製造的相機模組零件的表面上，當元件一起滑動時，不易產生成為垃圾等原因的脫落物。因此，本發明的液晶樹脂組合物能夠適合用作透鏡支架13、導軌17、及/或基座18的原料。

[實施例]

【0086】 以下列舉實施例更詳細地說明本發明，但本發明不限於這些實施例。

【0087】 <液晶樹脂>

・液晶聚酯醯胺樹脂

將下述的原料裝入聚合容器後，將反應系統的溫度升至140°C，使其在140°C反應1小時。然後，經過4.5小時進一步升溫至340°C，由此開始，花費15分鐘減壓至10 Torr (亦即1330 Pa)，在蒸餾出乙酸、過剩的乙酸酐、及其他低沸點成分的同時進行熔融聚合。在攪拌扭力達到預定值後，導入氮氣，從減壓狀態經過常壓再變為加壓狀態，將聚合物從聚合容器的下部排出，對線料進行造粒以得到顆粒。將得到的顆粒在氮氣氣流下，於300°C進行熱處理2小時，得到目的之

聚合物。所得到的聚合物的熔點為336°C，在350°C的熔融黏度為19.0 Pa·s。另外，以與後述的熔融黏度的測定方法相同地測定上述聚合物的熔融黏度。

4-羥基苯甲酸(HBA)；1380 g (60莫耳%)

6-羥基-2-萘甲酸(HNA)；157 g (5莫耳%)

1,4-苯二甲酸(TA)；484 g (17.5莫耳%)

4,4'-二羥基聯苯(BP)；388 g (12.5莫耳%)

N-乙醯基-對胺苯酚(APAP)；126 g (5莫耳%)

金屬催化劑(醋酸鉀催化劑)；110 mg

醯化劑(乙酸酐)；1659 g

【0088】 ・液晶聚酯樹脂

將下述的原料裝入聚合容器後，將反應系統的溫度升至140°C，使其在140°C反應1小時。然後，經過3.5小時進一步升溫至330°C，由此開始，花費15分鐘減壓至10 Torr (亦即1330 Pa)，在蒸餾出乙酸、過剩的乙酸酐、及其他低沸點成分的同時進行熔融聚合。在攪拌扭力達到預定值後，導入氮氣，從減壓狀態經過常壓再變為加壓狀態，將聚合物從聚合容器的下部排出，對線料進行造粒以得到顆粒。所得到的聚合物的熔點為323°C，在340°C的熔融黏度為38.3 Pa·s。另外，以與後述的熔融黏度的測定方法相同地測定上述聚合物的熔融黏度。

4-羥基苯甲酸(HBA)；2524 g (79.3莫耳%)

6-羥基-2-萘甲酸(HNA)；867 g (20莫耳%)

1,4-苯二甲酸(TA)；27 g (0.7莫耳%)

金屬催化劑(醋酸鉀催化劑)；150 mg

醯化劑(乙酸酐)；2336 g

【0089】 [熔點的測定方法]

在TA Instruments公司製造的DSC中，測定將液晶樹脂從室溫開始以20°C/分鐘的升溫條件加熱時觀察到的吸熱峰溫度(Tm1)後，在(Tm1+40)°C的溫度保持2分鐘後，在20°C/分鐘的降溫條件下暫時冷卻至室溫後，測定以20°C/分鐘的升溫條件再次加熱時觀察到的吸熱峰的溫度(Tm2)，作為聚合物的熔點。

【0090】 <液晶樹脂以外的材料>

・二氧化矽1：Denka熔融二氧化矽FB-5SDC (Denka(股份有限公司)製造，二氧化矽，中位直徑4.0 μm)

・二氧化矽2：ADMAFINE SO-C2 (ADMATECHS(股份有限公司)製造，二氧化矽，中位直徑0.5 μm)

・鈦酸鉀纖維：TISMO N-102 (大塚化學(股份有限公司)製造，鈦酸鉀纖維，纖維直徑0.3~0.6 μm，平均纖維長度10~20 μm)

・碳黑：VULCAN XC305 (CABOT JAPAN(股份有限公司)製造，中位直徑20 nm，粒子直徑50 μm以上的粒子的比例為20 ppm以下)

・含環氧基的烯烴類聚合物1：BONDFAST BF-2C (住友化學(股份有限公司)製造，乙烯-甲基丙烯酸縮水甘油酯共聚物、甲基丙烯酸縮水甘油酯的含量6質量%)

・含環氧基的烯烴類聚合物2：BONDFAST BF-7L (住友化學(股份有限公司)製造，乙烯-甲基丙烯酸縮水甘油酯-丙烯酸甲酯共聚物、甲基丙烯酸縮水甘油酯的含量3質量%，丙烯酸甲酯的含量27質量%)

・不含環氧基的烯烴類聚合物：Excellen G201-M (住友化學(股份有限公司)製造，低密度聚乙烯)

【0091】 <液晶樹脂組合物的製造>

使用雙軸押出機(日本製鋼所(股份有限公司)製造的TEX30α型)，在下述的圓筒溫度下，依照表1或表2所示的比例(質量%)熔融混煉上述成分，得到液晶樹脂組合物顆粒。

[製造條件]

圓筒溫度：

350°C：含有上述液晶聚酯醯胺樹脂的液晶樹脂組合物的情況

340°C：含有上述液晶聚酯樹脂的液晶樹脂組合物的情況

【0092】 <熔融黏度>

使用東洋精機製作所(股份有限公司)製造的Capilograph 1B型，在比液晶樹脂的熔點高10~30°C的溫度下，使用內徑1 mm、長度20 mm的孔口，以剪切速率1000/秒，依據ISO11443，測定液晶樹脂組合物的熔融黏度。另外，具體的測定溫度對於含有上述液晶聚酯醯胺樹脂的液晶樹脂組合物為350°C，對於含有上述液晶聚酯樹脂的液晶樹脂組合物為340°C。結果顯示於表1和表2。

【0093】 <灰塵產生數>

使用成形機(住友重機械工業(股份有限公司)製造的「SE30DUZ」)，用以下的成形條件將實施例和比較例的顆粒成形，得到12.5 mm × 120 mm × 0.8 mm的成形體。將此成形體作為試驗片使用。

[成形條件]

圓筒溫度：

350°C (實施例1~7及比較例1~9)

340°C (實施例8)

模具溫度：80°C

射出速度：100 mm/sec

【0094】 [評價]

將上述試驗片在室溫的水(80 ml)中以超音波清洗機(輸出300W、頻率45kHz)清洗3分鐘。然後，使用粒子計數器(RION(股份有限公司)製造的液中微粒子計數器KL-11A(PARTICLECOUNTER))，測定上述水中存在的2 μm以上的粒子數，算出10 ml中的灰塵產生數。結果顯示於表1和表2。

【0095】 <低滑動磨損性>

使用成形機(住友重機械工業(股份有限公司)製造的「SE100DU」)，用以下的成形條件將實施例和比較例的顆粒成形，得到測定用銷(pin)(直徑10 mm、長度10 mm)和測定用試驗片(12.5 mm × 120 mm × 0.8 mm)。如圖2所示，對測定用試驗片上的測量用銷施加負載，並在下述的來回滑動條件下進行來回滑動試驗後，目視測定用試驗片的表面，以下述的基準評價成形體的低滑動磨損性。結果顯示於表1和表2。

O (良好)：測定用試驗片的表面沒有磨損或是部分磨損。

X (不良)：測定用試驗片的表面整體磨損。

[成形條件]

圓筒溫度：

350°C (實施例1~7及比較例1~9)

340°C (實施例8)

模具溫度：80°C

射出速度：33 mm/sec

[來回滑動條件]

滑動速度：50 mm/sec

行程：20 mm

負載：0.98 N (0.1 kg重)

來回次數：1000次

【0096】 <凹痕的深度>

用下述成形條件，將液晶樹脂組合物射出成形(澆口：針澆口，澆口尺寸：φ0.3 mm)，得到如圖3(a)和圖3(b)所示的成形體。

[成形條件]

成形機：住友重機械工業(股份有限公司)，SE30DUZ

圓筒溫度：

350°C (實施例1~7及比較例1~9)

340°C (實施例8)

模具溫度：90°C

射出速度：200 mm/sec

【0097】 將後述的擊錘承載於成形體的頂表面上，進一步，將圓柱形的金屬塊(底表面的直徑：30 mm，高度：30 mm)承載於所述擊錘上，使得所述金屬塊的底表面與擊錘接觸。使用杜邦(DuPont)式落下衝擊試驗機(安田精機製作所(股份有限公司))，以下述的條件使重物落下到上述金屬塊的頂表面後，使用雷射顯微鏡(Keyence Corporation，VK-X3000，倍率：10倍，模式：白光干涉法)測量在所述成形體殘留下的凹痕深度。使用凹痕的深度作為表示成形體的耐衝擊性的指標。結果顯示於表1和表2。

[試驗條件]

落下高度：15 mm

落下重量：75 g

擊錘：直徑0.75 mm

【0098】 <彎曲試驗>

使用成形機(住友重機械工業(股份有限公司)製造的「SE100DU」)，用以下的成形條件將實施例和比較例的顆粒成形，得到ISO試驗片A形。切出此試驗片後，得到測定用試驗片(80 mm × 10 mm × 4 mm)。使用此測定用試驗片，依據ISO 178，測定彎曲強度、彎曲彈性模量、和彎曲歪斜。結果顯示於表1和表2。

[成形條件]

圓筒溫度：

350°C (實施例1~7及比較例1~9)

340°C (實施例8)

模具溫度：90°C

射出速度：33 mm/sec

【0099】 [表1]

| | | 實施例 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 液晶樹脂 | 液晶聚酯醯胺樹脂 | 80.5 | 80.5 | 78.5 | 80.5 | 80.5 | 69.5 | 59.5 | |
| | 液晶聚酯 | | | | | | | | 80.5 |
| 粒狀填充劑 | 二氧化矽 1 (4.0μm) | 14.0 | 14.0 | 14.0 | | | 25.0 | 35.0 | 14.0 |
| | 二氧化矽 2 (0.5μm) | | | | 14.0 | | | | |
| 纖維狀填充劑 | 鈦酸鉀纖維 | | | | | 14.0 | | | |
| 碳黑 | － | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 含環氧基的烯烴類聚合物 | 含環氧基的烯烴類聚合物 1 | 2.0 | 1.0 | | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| | 含環氧基的烯烴類聚合物 2 | | | 5.0 | | | | | |
| 不含環氧基的烯烴類聚合物 | 低密度聚乙烯 | 1.0 | 2.0 | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 烯烴類聚合物合計 | － | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| 縮水甘油甲基丙烯酸酯含量 | － | 0.12 | 0.06 | 0.15 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| 環氧基含量 | － | 0.036 | 0.018 | 0.045 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| 合計 | － | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 熔融黏度 | Pa·s | 37 | 34 | 44 | 33 | 34 | 45 | 53 | 43 |
| 灰塵產生數 | 個/10ml | 10210 | 13710 | 7990 | 14530 | 17390 | 12780 | 15120 | 18360 |
| 低滑動磨損性 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 凹痕深度 | μm | 28 | 28 | 25 | 29 | 45 | 42 | 54 | 25 |
| 彎曲強度 | MPa | 128 | 126 | 120 | 125 | 160 | 125 | 121 | 147 |
| 彎曲彈性模量 | MPa | 8170 | 7990 | 7770 | 9180 | 10300 | 8060 | 7980 | 8230 |
| 彎曲歪斜 | % | 5.9 | 5.9 | 6.3 | 5.8 | 3.0 | 5.7 | 5.4 | 6.7 |

【0100】 [表2]

| | | 比較例 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 液晶樹脂 | 液晶聚酯醯胺樹脂 | 83.6 | 80.5 | 78.5 | 80.5 | 82.5 | 81.5 | 76.5 | 89.5 | 49.5 |
| | 液晶聚酯 | | | | | | | | | |
| 粒狀填充劑 | 二氧化矽 1 (4.0μm) | 13.9 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 5.0 | 45.0 |
| | 二氧化矽 2 (0.5μm) | | | | | | | | | |
| 纖維狀填充劑 | 鈦酸鉀纖維 | | | | | | | | | |
| 碳黑 | — | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 含環氧基的烯烴類聚合物 | 含環氧基的烯烴類聚合物 1 | | 3.0 | 5.0 | | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| | 含環氧基的烯烴類聚合物 2 | | | | | | | | | |
| 不含環氧基的烯烴類聚合物 | 低密度聚乙烯 | | | | 3.0 | | | 5.0 | 1.0 | 1.0 |
| 烯烴類聚合物合計 | — | 0.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 1.00 | 2.00 | 7.00 | 3.00 | 3.00 |
| 縮水甘油甲基丙烯酸酯含量 | — | 0.00 | 0.18 | 0.30 | 0.00 | 0.06 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| 環氧基含量 | — | 0.000 | 0.055 | 0.091 | 0.000 | 0.018 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| 合計 | — | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 熔融黏度 | Pa·s | 37 | 44 | 55 | 24 | 40 | 41 | 22 | 21 | 62 |
| 灰塵產生數 | 個/10ml | 12830 | 16180 | 11710 | 22660 | 12860 | 12570 | 27870 | 8090 | 17470 |
| 低滑動磨損性 | — | × | × | ○ | ○ | × | × | ○ | × | ○ |
| 凹痕深度 | μm | 23 | 27 | 29 | 32 | 26 | 24 | 39 | 22 | 66 |
| 彎曲強度 | MPa | 129 | 129 | 121 | 125 | 132 | 131 | 117 | 138 | 118 |
| 彎曲彈性模量 | MPa | 8310 | 8400 | 7870 | 7940 | 8560 | 8480 | 7640 | 8270 | 7730 |
| 彎曲歪斜 | % | 5.3 | 5.6 | 6.2 | 5.7 | 5.4 | 5.5 | 6.5 | 6.2 | 5.0 |

【0101】 由表1和表2所載的結果可知，已確認實施例的液晶樹脂組合物能夠提供低生塵性、低滑動磨損性、耐衝擊性、和機械強度平衡良好的成形體，且流動性良好。

【符號說明】

【0102】

1:相機模組

10:基板

11:影像感測器

12:引線配線

13:透鏡支架

14:鏡筒

15:透鏡

16:IR濾鏡

17:導軌

18:基座

19:線圈

20:永久磁鐵

21:磁軛

22:蓋

# 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種液晶樹脂組合物，其為包括(A)液晶樹脂、(B)填充劑、以及(C)烯烴類聚合物的液晶樹脂組合物，

該(B)填充劑是選自由(B1)纖維狀填充劑和(B2)非纖維狀填充劑所組成之群組中的一種以上，

該(B2)非纖維狀填充劑是選自由板狀填充劑和粒狀填充劑所組成之群組中的一種以上，

該(B1)纖維狀填充劑的重量平均纖維長度為5~200 μm，

該板狀填充劑的中位直徑和該粒狀填充劑的中位直徑分別為50 μm以下，

該(C)烯烴類聚合物包括含環氧基的烯烴類聚合物，

相對於該液晶樹脂組合物整體，

該(A)液晶樹脂的含量為57~87質量%，

該(B)填充劑的含量為10~40質量%，

該(C)烯烴類聚合物的含量為2.75~6.00質量%，

該環氧基的含量為0.003質量%以上、未達0.048質量%。

【請求項2】 如請求項1所述之液晶樹脂組合物，其中該(A)液晶樹脂為芳香族聚酯或芳香族聚酯醯胺，其具有源自選自由芳香族羥基羧酸及其衍生物所組成之群組的至少一種的構成單元作為構成成分。

【請求項3】 如請求項1或2所述之液晶樹脂組合物，其中該(B1)纖維狀填充劑包括選自由磨碎玻璃纖維、矽灰石、和鈦酸鉀纖維所組成之群組中的一種以上。

【請求項4】 如請求項1或2所述之液晶樹脂組合物，其中該(B2)非纖維狀填充劑包括粒狀填充劑。

【請求項5】 如請求項1或2所述之液晶樹脂組合物，其中該(B2)非纖維狀填充劑包括選自由二氧化矽和硫酸鋇所組成之群組中的一種以上。

【請求項6】 如請求項1或2所述之液晶樹脂組合物，其為用於相機模組零件。

【請求項7】 一種如請求項1~6中任一項所述之液晶樹脂組合物的用途，其為用於製造相機模組零件。

【請求項8】 一種成形體，包括如請求項1~6中任一項所述之液晶樹脂組合物。

【請求項9】 一種相機模組零件，其由如請求項8所述之成形體構成。

【請求項10】 一種相機模組，具有如請求項9所述之相機模組零件。

# 【發明圖式】

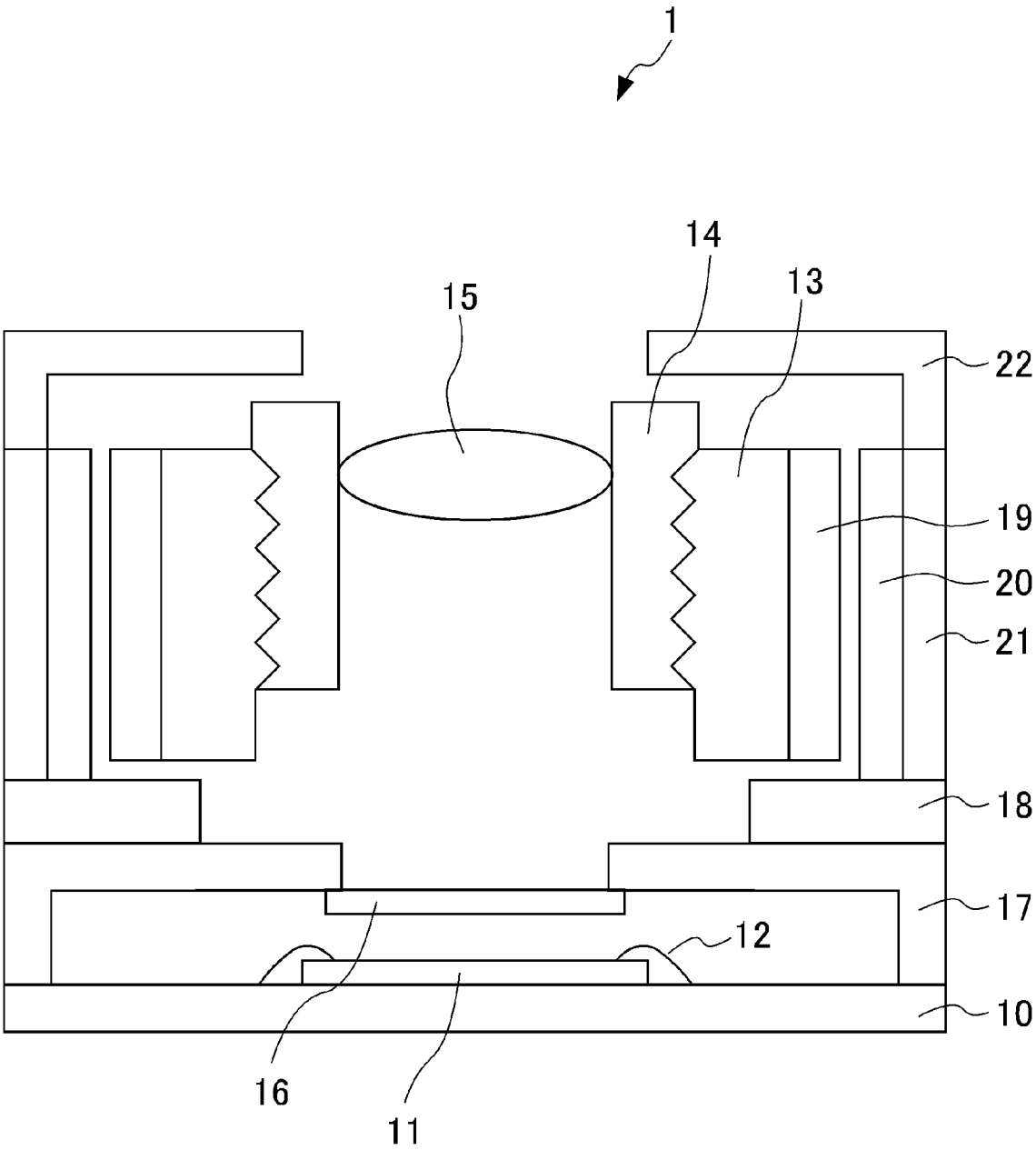



圖1

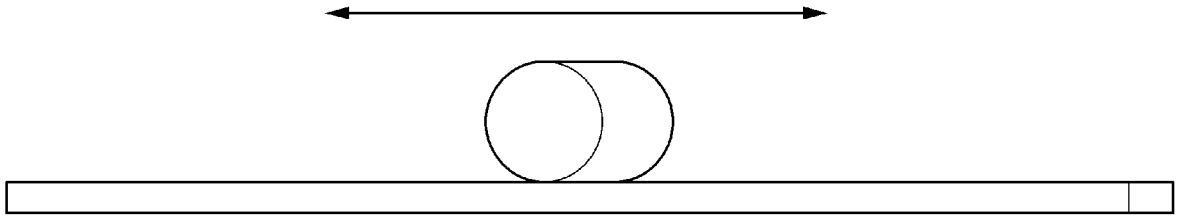
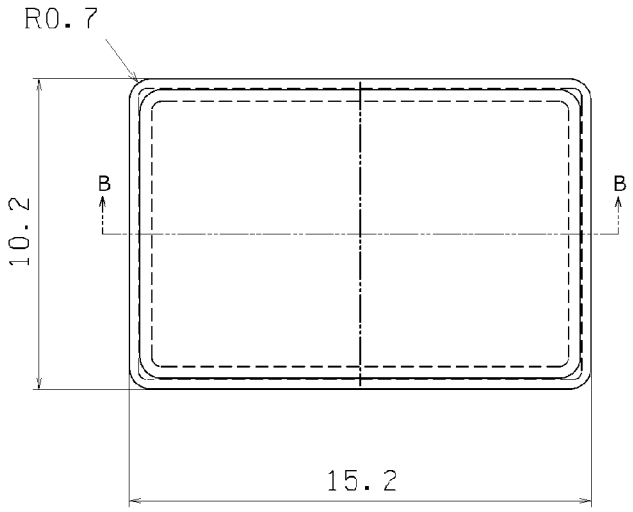


圖2

(a)




(b)

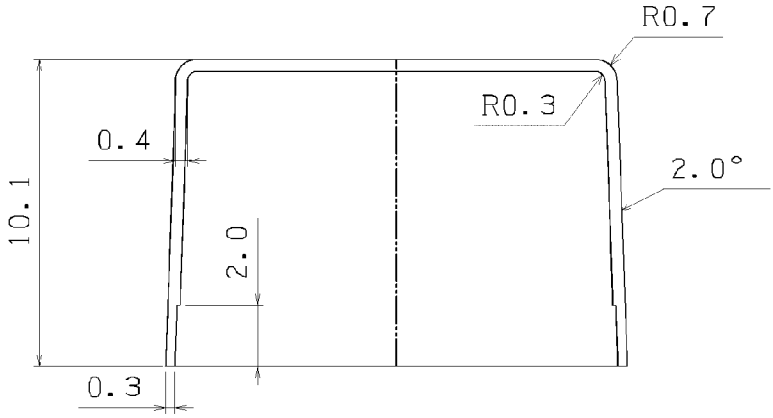



圖3