

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年12月21日 (21.12.2007)

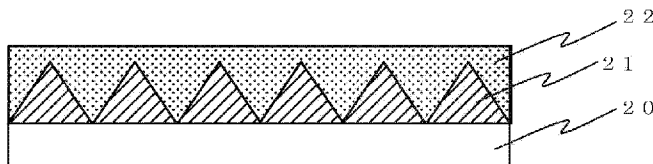
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/145246 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 290/06 (2006.01) G02B 5/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061900
- (22) 国際出願日: 2007年6月13日 (13.06.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-165035 2006年6月14日 (14.06.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1630449 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 外山 真理子 (TOYAMA, Mariko). 杉本 靖 (SUGIMOTO, Yasushi). 吉田 明弘 (YOSHIDA, Akihiro). 小林 真悟 (KOBAYASHI, Shingo). 濱田 啓司 (HAMADA, Keishi). 近藤 秀一 (KONDOU, Hidekazu).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門 琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RESIN COMPOSITION AND MULTILAYER OPTICAL MEMBER USING THE SAME

(54) 発明の名称: 樹脂組成物、およびこれを用いてなる積層型光学部材



isocyanate compound having two isocyanate groups in a molecule, a hydroxylated methylene glycol compound and a caprolactone-modified (meth)acrylate compound such that the equivalent ratio between the isocyanate groups and the hydroxyl groups (NCO/OH), is within the range of 0.8-1.2. Also specifically disclosed is a multilayer optical member obtained by using such a resin composition.

(57) Abstract: Disclosed is a resin composition suitably used for optical members, which is excellent in fine pattern transferability, releasability from a mold, and adhesion to a supporting base. Also disclosed is a multilayer optical member obtained by using such a resin composition. Specifically disclosed is a resin composition containing a urethane oligomer (A), a bifunctional monomer (B) and a polymerization initiator (C). The urethane oligomer (A) is obtained by blending a di-

(57) 要約: 微細形状転写性、金型からの離型性、支持基材との密着性に優れ、光学部材用途に好適な樹脂組成物、およびこれを用いてなる積層型光学部材を提供することを目的とし、これを達成するために、1分子中にイソシアネート基を2個有するジイソシアネート化合物と、ヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物と、カプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物とを、前記イソシアネート基と前記一般式(I)及び前記一般式(II)中の水酸基との等量比(NCO/OH)が0.8~1.2になるように配合してなる(A)ウレタンオリゴマー、(B)2官能モノマー、および(C)重合開始剤を含む樹脂組成物、ならびにこれを用いてなる積層型光学部材を提供する。

WO 2007/145246 A1

明 細 書

樹脂組成物、およびこれを用いてなる積層型光学部材

技術分野

- [0001] 本発明は、微細形状転写性等に優れ、光学部材用途に好適な樹脂組成物およびこれを用いてなる光学部材に関する。

背景技術

- [0002] 従来、携帯電話や液晶等のバックライト部材の輝度を向上させるための集光フィルムとしては、図1に示すような、いわゆるプリズム型シートが用いられてきた(例えば、特許文献1参照)。また、プリズム型シートは、図1のように1枚用いられる場合だけでなく、図2のように2枚使用する方式もある。このような2枚方式は、2枚のプリズム型シートを、ある角度を持って重ね合わせることで、その輝度が増加するようにして使用するものである(例えば、特許文献2参照)。なお、図1および図2において、符号1はプリズム型シート、2はLED、3は導光体、4は反射フィルム、5は拡散フィルム、6は上向き縦プリズム型シート、7は下向き横プリズム型シートを示す。

特許文献1：日本国特許第2739730号公報

特許文献2：日本国特公平1－37801号公報

発明の開示

- [0003] しかし、プリズム型シートは、幾何光学的に出射光を曲げる方法なので、上記のように1枚のプリズム型シートを集光フィルムとする場合、凹凸の高さが大きくなり、その結果、シートの膜厚が厚くなり、薄型化しにくくなる。また、個々のプリズムが光を曲げる機能を果たしているため、プリズム欠陥や異物があるとそのプリズムを通過する光は、異常光線となり、輝点などの表示異常を引き起こしてしまう。さらに、組立の際、脆くて扱い難いという課題があった。一方、2枚方式では、原価が高くなり、厚みが増大するという課題があった。そこで、これらの課題を一挙に解決する集光フィルムが求められている。
- [0004] 上記課題を解決するために、発明者らは、回折型集光フィルムを開発することとした。回折型集光フィルムとは、光源から出た光が導光板で約60度曲げられ、更にそ

の光を使用者正面方向に曲げる機能を持つ、微細な山形の繰り返し形状を設けた光学フィルム(例えば、図3の符号8参照)であり、また、光の波動的性質に基づく回折・干渉現象を利用したホログラム光学素子を用いることにより、集光フィルムの高透明率と薄型化を同時に実現することができる。

[0005] ここで、集光フィルムを、従来の幾何光学的屈折を利用したプリズム型シートではなく回折型の集光フィルムにするためには、プリズム型シートよりも三角形のピッチ幅、および高さを、図4で示すように、約10分の1またはそれ以下に小さくすることが必要である。従来のプリズム型シートは、三角形のピッチ幅(周期)が $50\mu\text{m}$ で、頂角が 63° であったのに対し、回折型の集光フィルムは、三角形のピッチ幅が $5\mu\text{m}$ で、頂角が 45° である(図4の符号11は支持基材フィルム)。しかし、そのような微細形状を金型からの離型により形状転写することは非常に困難なことである。それゆえ、回折型集光フィルムの材料には、公知のプリズムシートに要求される特性に加え、更なる微細形状転写性が要求される。

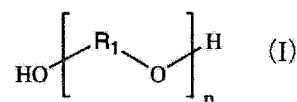
[0006] そこで、本発明は、微細形状転写性、金型からの離型性、支持基材との密着性に優れる樹脂組成物、およびこれを用いてなる回折型集光フィルム、積層型光学部材等の光学部材を提供することを目的とする。

[0007] 本発明者らは、鋭意検討の結果、特定のウレタンオリゴマーと特定の2官能モノマーを選択することにより、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を為すに至った。

[0008] すなわち、本発明は、下記(1)～(6)に記載の事項をその特徴とするものである。

[0009] (1) 1分子中にイソシアネート基を2個有するジイソシアネート化合物と、下記一般式(I)

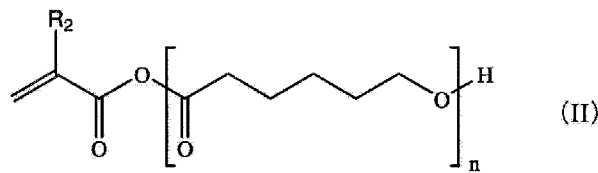
[化1]



(式中、 R_1 は、炭素数1～10の直鎖もしくは分岐鎖の炭化水素基であり、 n は、1～20の整数である。)

で表されるヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物と、下記一般式(II)

[化2]



(式中、 R_2 は、水素又はメチル基であり、 n は、1～10の整数である。)

で表されるカプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物とを、前記イソシアネート基と前記一般式(I)及び前記一般式(II)中の水酸基との等量比(NCO/OH)が0.8～1.2になるように配合してなる(A)ウレタンオリゴマー、(B)2官能モノマー、および(C)重合開始剤、を含む樹脂組成物。

[0010] (2)前記(A)ウレタンオリゴマーの平均分子量 M_w が、2,000～20,000である上記(1)記載の樹脂組成物。

[0011] (3)前記(A)ウレタンオリゴマーと前記(B)2官能モノマーとの配合比が、重量比で1:9～9:1の範囲である上記(1)または(2)記載の光硬化型樹脂組成物。

[0012] (4)前記(C)重合開始剤が、前記(A)ウレタンオリゴマーと前記(B)2官能モノマーの合計量100重量部に対して0.01～5重量部含まれる上記(1)～(3)のいずれかに記載の樹脂組成物。

[0013] (5)前記(B)2官能モノマーが、テトラメチレングリコールジアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、2-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオールジアクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジアクリレート、カプロラクトン変性トリシクロデカンジメタノールジアクリレートからなる群から選択される一種又は二種類以上である上記(1)～(4)のいずれかに記載の樹脂組成物。

[0014] (6)上記(1)～(5)のいずれかに記載の樹脂組成物を用いてなる積層型光学部材。

[0015] 以上のような本発明によれば、微細形状転写性、金型からの離型性、支持基材との

密着性に優れる樹脂組成物、およびこれを用いてなる回折型集光フィルム、積層型光学部材等の光学部材を提供することが可能となる。また、本発明の樹脂組成物は、光学特性も良好なことから、微細形状転写が必須の光学レンズシート(例えば、反射フィルム等)などの用途にも好適である。

[0016] なお、本出願は、同出願人により先にされた日本国特許出願第2006-165035号(出願日2006年6月14日)に基づく優先権主張を伴うものであって、これらの明細書を参照のためにここに組み込むものとする。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]1枚のプリズム型シートを使用したバックライトを示す状態図。

[図2]2枚のプリズム型シートを使用したバックライトを示す状態図。

[図3]回折型集光フィルムを使用したバックライトを示す状態図。

[図4]回折型集光フィルムとプリズム型シートにおける山形微細形状の比較図。

[図5]回折型集光フィルムの製造工程の一実施形態を示す図。

[図6]山形繰り返し単位形状の一例を示す断面図。

[図7]反射フィルムの一例を示す図。

[図8]液晶表示装置用スペーサーの製造工程の一実施形態を示す図。

[図9]ナノインプリントの製造工程の一実施形態を示す図。

[図10]液晶表示装置用配向膜の一例を示す図。

[図11]積層型光学部材の一実施形態を示す断面図。

[図12]実施例9で作製した視野角拡大フィルムに形成された微細パターンの拡大写真。

[図13]実施例9で作製した視野角拡大フィルムを液晶ディスプレイ上に設置した箇所と設置しない箇所の、斜め方向からの見え方の違いを示す写真。

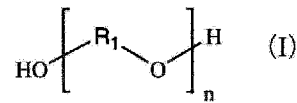
発明を実施するための最良の形態

[0018] 本発明の樹脂組成物は、(A)ウレタンオリゴマー、(B)2官能モノマーおよび(C)重合開始剤を必須成分として含有してなることをその特徴とするものである。以下、各成分について詳細に説明する。

[0019] 上記(A)ウレタンオリゴマーは、1分子中にイソシアネート基を2個有するジイソシア

ネート化合物と、下記一般式(I)

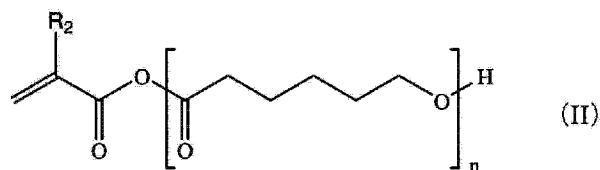
[化3]



(式中、 R_1 は、炭素数1～10の直鎖もしくは分岐鎖の炭化水素基であり、 n は、1～20の整数である。)

で表されるヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物と、下記一般式(II)

[化4]



(式中、 R_2 は、水素又はメチル基であり、 n は、1～10の整数である。)

で表されるカプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物と、を上記イソシアネート基と上記一般式(I)及び上記一般式(II)中の水酸基との等量比(NCO/OH)が0.8～1.2になるように配合して得られるものであることが好ましい。なお、本発明において、「(メタ)アクリレート」という記載は、アクリレートまたはメタクリレートを意味する。

[0020] 上記1分子中にイソシアネート基を2個有するジイソシアネート化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ノルボルナンジイソシアネート、水素添加されたトリレンジイソシアネート、水素添加されたキシリレンジイソシアネート、水素添加されたジフェニルメタンジイソシアネートなどが挙げられ、これらは単独で又は混合して用いることができる。これらの中では、得られるウレタンオリゴマーの黄変度、ハンドリング性が良好なことから、イソホロンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、またはテトラメチルキシリレンジイソシアネート

が好ましい。

[0021] 上記一般式(I)で表されるヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物としては、例えば、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、メチルペンタンジオール変性ポリテトラメチレングリコール、プロピレングリコール変性ポリテトラメチレングリコール、エチレングリコール-プロピレングリコール・ブロックコポリマー、エチレングリコール-テトラメチレングリコールコポリマー等が挙げられ、また、1, 6ヘキサンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 9ノナンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 4-ブタンジオール等を単独又は混合してジメチルカーボネート化合物と脱メタノール反応させて得られる平均重量分子量500~2, 000のポリカーボネートジオールなどが挙げられる。これらの中で、適度に柔軟性のある回折型集光フィルムが得られることを考慮すると、平均重量分子量300~2, 000のポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、またはポリテトラメチレングリコールが好ましく、平均重量分子量500~1, 800のポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、またはポリテトラメチレングリコールがより好ましい。

[0022] また、ウレタンオリゴマーの平均重量分子量を調整する目的で、ヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物の高分子量体と低分子量体を併用して用いることもできる。例えば、ある系においてポリテトラメチレングリコール(平均重量分子量850)のみでウレタンオリゴマーを合成した場合、得られるウレタンオリゴマーの平均重量分子量は、10, 000であるが、ポリテトラメチレングリコール(平均重量分子量850)に対して重量比で50分の1のジエチレングリコール(平均重量分子量106)を加えると、ウレタンオリゴマーの平均重量分子量は7, 000に減少する。このように、低分子量体のヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物、例えば、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 6ヘキサンジオール等を少量加えることで、高分子量体のヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物の柔軟さを保ちながら、ウレタンオリゴマーの平均重量分子量を減少させることができる。また、逆に低分子量体のヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物に高分子量体のヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物、例えば、ポリエチレングリコール(平均重量分子量2, 000)、ポリプ

ロピレングリコール(平均重量分子量2,000)、ポリテトラメチレングリコール(平均重量分子量2,000)等を加えることで、ウレタンオリゴマーの高分子量化を図ることもできる。

[0023] 上記一般式(II)で表されるカプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物は、ポリカプロラクトンオリゴマーに、ラジカル重合性を有する(メタ)アクリル二重結合を1つ導入した不飽和脂肪酸ヒドロキシアシルエステル修飾 ϵ -カプロラクトンであり、例えば、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン1mol付加品、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン2mol付加品、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン3mol付加品、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン5mol付加品、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン10mol付加品等が挙げられるが、適度に柔軟性のある回折型集光フィルムが得られることを考慮すると、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン2mol付加品、またはヒドロキシエチル(メタ)アクリレートのカプロラクトン3mol付加品がより好ましい。また、ポリカプロラクトンに付加する(メタ)アクリレートとして、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート等も使用することができる。

[0024] また、(A)ウレタンオリゴマーを合成する際には、上記原料成分の他に、公知の重合禁止剤や触媒を添加することもできる。重合禁止剤としては、公知の重合禁止剤が使用でき、例えば、p-メトキシキノン、p-メトキシフェノール、p-tert-ブチルカテコール等が挙げられる。また、触媒としては、ウレタンオリゴマー合成に用いる公知の触媒が使用でき、例えば、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテート、トリエチレンジアミン等が挙げられる。

[0025] また、上記(A)ウレタンオリゴマー合成の際に、分子量調整剤として、メルカプタン系化合物、チオグリコール、四塩化炭素、 α -メチルスチレンダイマー等を必要に応じて添加することができる。

[0026] また、上記(A)ウレタンオリゴマーの平均重量分子量Mwは、2,000~20,000の範囲であることが好ましく、4,000~18,000の範囲であることがより好ましく、6,000~16,000の範囲であることが特に好ましい。平均重量分子量が2,000より小さいと十分な柔軟性が得られにくくなる傾向があり、20,000より大きくなると、2官能モノ

マーとの相溶性が悪くなる傾向がある。なお、本発明における上記平均重量分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法(GPC)により、標準ポリスチレンによる検量線を用いて測定したものであり、測定条件は次のとおりである。

[0027] (GPC条件)

使用機器:日立L-6000型[(株)日立製作所]

カラム :ゲルパックGL-R420+ゲルパックGL-R430+ゲルパックGL-R440(計3本)[いずれも日立化成工業(株)製商品名]

溶離液 :テトラヒドロフラン

測定温度:40℃

流量 :1.75ml/min.

検出器 :L-3300RI[(株)日立製作所]

[0028] 上記(A)ウレタンオリゴマーの合成方法の一例を以下に示す。

[0029] まず、攪拌機、温度計、冷却管および空気ガス導入管を三口フラスコに取り付け、空気ガスを導入した後、ヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物、カプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物、重合禁止剤、触媒を適量入れ、70℃に昇温後、70～75℃で攪拌しつつジイソシアネート化合物を均一滴下し、反応を行う。滴下終了後、約5時間程度反応させたところで、IR測定を行い、イソシアネートが消失したことを確認し反応を終了する。

[0030] 本発明の樹脂組成物に用いる上記(B)2官能モノマーは、ウレタンオリゴマー(A)の反応性希釈剤としての役割を果たすものであれば特に制限はなく、例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘキサエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘプタエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、オクタエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、デカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ウンデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ドデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタデカエチレングリコールジ(

メタ)アクリレート、ヘキサデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘプタデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、オクタデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナデカエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘキサプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘプタプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、オクタプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、デカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ウンデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ドデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘキサデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヘプタデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、オクタデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナデカプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、メタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 2-エタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 3-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 5-ペンタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1, 7-ヘプタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 8-オクタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 10-デカンジオールジ(メタ)アクリレート、2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート、3-メチル-1, 5-ペンタンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルジ(メタ)アクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAエチレンオキシド付加物ジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキシド付加物ジ(メタ)アクリレート、亜鉛ジ(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルアシッドフォスフェート、カプロラク톤変性トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート等の2官能(メタ)アクリレートなどが挙げられ、これらは単独で又は二種類以上を組み合わせ使用することができる。これらの中で、金型との離型性、基材フィルムとの密着性、および作業性等を考慮すると、テトラメチレングリコー

ルジアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、1, 9-ノナンジオールジアクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパジオールジアクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジアクリレート、カプロラクトン変性トリシクロデカンジメタノールジアクリレート等が好ましい。また、単官能、および3官能以上のモノマーを金型との離型性、基材フィルムとの密着性、作業性等を考慮して併用することもできる。

[0031] また、上記(A)ウレタンオリゴマーと上記(B)2官能モノマーとの配合比は、重量比で1:9~9:1の範囲であることが好ましく、2:8~8:2の範囲であることがより好ましく、3:7~7:3の範囲であることが特に好ましい。(A)成分および(B)成分の合計重量に対する(A)成分の配合比を1/10以上とすることにより、粘度が低くなりすぎて作業性が低下してしまうことを防止でき、また、フィルムに亀裂が入る不具合を防止又は低減することができる。また、上記(A)成分の配合比を9/10以下とすることで粘度が高くなりすぎて作業性が低下することを防止できる。

[0032] 本発明の樹脂組成物に用いる上記(C)重合開始剤としては、公知の光開始剤やラジカル重合(熱重合)開始剤を用いることができる。光開始剤としては、工業的UV照射装置の紫外線を効率良く吸収して活性化し、硬化樹脂を黄変させないものが好ましく、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、2-ヒドロキシ-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノン、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノンとトリプロピレングリコールジアクリレートとの混合物、およびオキシーフェニル-アセチックアシッド2-(2-オキソ-2-フェニル-アセトキシ-エトキシ)-エチルエステルとオキシーフェニル-アセチックアシッド2-(2-ヒドロキシ-エトキシ)-エチルエステルの混合物等が挙げられる。硬化後の臭気の問題から、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノン、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノンとトリプロピレングリコールジアクリレートとの混合物、オキシーフェニル-アセチックアシッド2-(2

ーオキシソ－2－フェニル－アセトキシ－エトキシ）－エチルエステルとオキシ－フェニル－アセチックアシッド2－（2－ヒドロキシ－エトキシ）－エチルエステルの混合物等が挙げられる。また、ラジカル重合開始剤としては、特に限定されないが、例えば、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル、ジ－*t*－ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、*t*－ブチルパーオキシ－2－エチルヘキサノエート、1, 1－*t*－ブチルパーオキシ－3, 3, 5－トリメチルシクロヘキサン、*t*－ブチルペルオキシイソプロピルカーボネート等の有機過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス－4－メトキシ－2, 4－ジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサノン－1－カルボニトリル、アゾジベンゾイル等のアゾ化合物、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の水溶性触媒および過酸化物あるいは過硫酸塩と還元剤の組み合わせによるレドックス触媒等、通常のラジカル重合に使用できるものはいずれも使用することができる。

[0033] また、上記(C)重合開始剤は、上記(A)ウレタンオリゴマーと上記(B)2官能モノマーの合計量100重量部に対して0.01～5重量部含まれることが好ましく、0.1～3重量部含まれることがより好ましい。(C)重合開始剤が、0.01重量部未満になると、重合反応が十分に進行しない恐れがあり、5重量部を超えて添加しても、効果の向上はあまり期待できず、コスト的に好ましくない。

[0034] また、本発明の樹脂組成物には、分子量調整剤として、メルカプタン系化合物、チオグリコール、四塩化炭素、 α －メチルスチレンダイマー等を必要に応じて添加することができる。さらに、本発明の樹脂組成物には、劣化防止、熱的安定性、成形性および加工性などの観点から、フェノール系、チオエーテル系などの抗酸化剤、脂肪族アルコール、脂肪酸エステル、フタル酸エステル、トリグリセライド類、フッ素系界面活性剤、高級脂肪酸金属塩などの離型剤、その他滑剤、可塑剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、重金属不活性化剤などを添加してもよい。

[0035] 本発明の樹脂組成物は、回折型集光フィルム用の材料として好適に使用することができる。本発明の回折型集光フィルムは、支持基材フィルムの少なくとも一方の表面に、本発明の樹脂組成物を成型、硬化させてなる微細形状パターンを有するものである。

[0036] 本発明の樹脂組成物を用いて回折型集光フィルムを作製する方法としては、特に

限定されないが、例えば、図5に示すように、所望の微細形状パターンが形成された金型9に本発明の樹脂組成物10を充填し、その上に光透過性の支持基材フィルム11を重ね合わせ、その上からローラー12等によりこれらを延展、平坦化した後、支持基材フィルム11を通して樹脂組成物に紫外線を照射してこれを硬化させる。硬化終了後に、金型9から支持基材フィルム11と一体になった樹脂組成物硬化体を離型することで回折型集光フィルム13を得ることができる。

[0037] また、本発明の樹脂組成物を用いて積層型の光学部材を作成することもでき、その製造方法としては、特に限定されないが、例えば、上記回折型集光フィルムと同様、所望のパターンが形成された金型に本発明の樹脂組成物を充填し、その上に光透過性の支持基材フィルムを重ね合わせ、その上からローラー等によりこれらを延伸、平坦化した後、支持基材フィルムを通して樹脂組成物に紫外線を照射してこれを硬化させる(第1の樹脂組成物層)。硬化後に、金型から支持基材フィルムが一体となった樹脂組成物硬化体を離型する。さらに、この樹脂組成物硬化体のパターン形成面に本発明の樹脂組成物を塗布し、その上に離型処理を施した光透過性のフィルムを重ね合わせ、その上からローラー等によりこれらを延伸、平坦化した後、フィルムを通して樹脂組成物に紫外線を照射してこれを硬化させる(第2の樹脂組成物層)。硬化後に、フィルムを剥離し、積層型の光学部材を得ることができる(例えば、図11参照、符号20は支持基材フィルム、21は金型転写層(第1の樹脂組成物層)、符号22はオーバーコート層(第2の樹脂組成物層)を示す)。また、例えば、光透過性の支持基材フィルムに本発明の樹脂組成物を均一に塗工したものを、上記樹脂組成物硬化体のパターン面に重ね合わせ、その上からローラー等によりこれらを張り合わせ、一体化した後、フィルムを通して樹脂組成物に紫外線を照射してこれを硬化させ、積層型の光学部材を得ることもできる。さらに、積層し平坦化された面の上に別のパターンを形成することもできる。

[0038] 上記金型の材質としては、特に限定されないが、例えば、アルミニウム、ニッケル、銅、これらの合金などが挙げられる。また、金型に形成される微細形状パターンとしては、所望する光学部材の種類や特性に応じて適宜決定すればよく、特に限定されないが、例えば、その断面が、山形(三角)形状、凸凹形状、階段形状、台形形状、正

弦波状形状等の繰り返し単位を有する繰り返しパターンを挙げることができる。また、繰り返し単位の寸法についても、所望する光学部材の種類や特性に応じて適宜決定すればよく、特に限定されないが、例えば、回折型の集光フィルムとするためには、支持基材フィルム面に対する水平方向および垂直方向の寸法を共に $10\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、その下限は、水平方向 $3\mu\text{m}$ 以上、垂直方向 $2.5\mu\text{m}$ 以上とすることが好ましい。図6は、繰り返し単位の断面形状が山形である場合の水平方向および垂直方向を示す図である。また、同図における頂角(図6の角 α + 角 β)は、 45° 以上 60° 以下であることが好ましく、図6における角 α は、 20° 以下、角 β は 25° 以上 40° 以下であることがより好ましい。

[0039] 上記光透過性の支持基材フィルムとしては、光透過性を有するものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル樹脂フィルム、アクリル樹脂フィルム、ポリカーボネート樹脂フィルム、塩化ビニル樹脂フィルム、ポリメタクリルアミド樹脂フィルム、ポリエステル樹脂フィルム等の透明合成樹脂フィルムなどを用いることができる。支持基材フィルムの厚さは、 $25\sim 200\mu\text{m}$ が好ましく、 $50\sim 150\mu\text{m}$ がより好ましい。支持基材フィルムの厚さが厚くなり過ぎると、集光フィルムの重さが重くなり、薄過ぎると硬化時に反りが発生する傾向がある。なお、(C)重合開始剤としてラジカル重合開始剤を用いる場合には、特に光透過性の支持基材フィルムを用いる必要はなく、耐熱性を有する支持基材フィルムを用いることが好ましい。

[0040] 上記紫外線照射に用いる光源は、ケミカルランプ、低圧水銀灯、高圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンランプ等を使用することができ、照射雰囲気は、大気中などでよく、特に限定されない。

[0041] 本発明の樹脂組成物は、微細形状転写性に優れ、その形状転写限界は、水平方向 1nm 以上、垂直方向 1nm 以上である。それゆえ、本発明の樹脂組成物は、例えば、反射フィルム(図7)、液晶表示装置用スペーサー(図8、符号14は液晶表示用スペーサーの金型、15はガラス、16は粘着剤を示す)、ナノインプリント(図9、符号17はナノインプリントの金型を示す)、液晶表示装置用配向膜(図10、符号18は液晶分子、19は液晶配表示用配向膜を示す)、導波路のクラッド材、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズシート、ディヒューザー、モスアイ無反射構造等の各種光学部材用の材

料として使用することができる。また、本発明の樹脂組成物は、光学特性にも優れていることから、微細な部品、装置等にも使用することができ、例えば、インクジェット用光学部品（マイクロレンズ、光配線など）、MEMS等にも使用することができる。また、本発明の樹脂組成物は、前述の通り、当該樹脂組成物からなる層を二層以上積層した積層型光学部材とすることもでき、例えば、視野角拡大フィルム、光拡散シート、視野角補償フィルム、防眩性反射防止フィルム、反射型映写スクリーン等に使用することができる。

実施例

[0042] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明の範囲を限定するものではない。

[0043] <ウレタンオリゴマーの合成>

(ウレタンオリゴマー1)

攪拌機、温度計、冷却管および空気ガス導入管を2Lの三口フラスコに取り付け、空気ガスを導入した後、ポリテトラメチレングリコール（保土ヶ谷化学（株）製、商品名PTG850SN、(I)式において $n=11$ 、 $R_1=(CH_2)_4$ ）520.80g、ジエチレングリコール1.06g、不飽和脂肪酸ヒドロキシアシルエステル修飾 ϵ -カプロラクトン（ダイセル化学工業（株）製、商品名FA2D、(II)式において $n=3$ 、 $R_2=H$ ）275.20g、重合禁止剤としてp-メトキシキノン0.5g、触媒としてジブチルチンジラウレート（東京ファインケミカル（株）製、商品名L101）0.3gを入れ、70℃に昇温後、70～75℃で攪拌しつつイソホロンジイソシアネート（住化バイエルウレタン（株）製 商品名デスモジュールI）222gを2時間かけて均一滴下し、反応を行った。滴下終了後、約5時間反応させたところで、IR測定の結果、イソシアネートが消失したことを確認して反応を終了し、重量平均分子量が7,000のウレタンオリゴマー(UA1)を得た。

[0044] (ウレタンオリゴマー2)

ポリテトラメチレングリコールを0g、不飽和脂肪酸ヒドロキシアシルエステル修飾 ϵ -カプロラクトンを828g、イソホロンジイソシアネートを208gとした以外は、上記UA1と同様にしてウレタンオリゴマー2(UA2)を合成した。その重量平均分子量は1,000であった。

[0045] (実施例1～3および比較例1～7)

<光硬化型樹脂組成物の調製>

表1に示すとりの成分を混合して、実施例1～3および比較例1～7の各光硬化型樹脂組成物を調製した。

[0046] <回折型集光フィルムの作製>

回折型集光フィルム金型(材質Ni-P、山形形状のピッチ幅 $5\mu\text{m}$ 、高さ $5.7\mu\text{m}$ 、頂角45度、格子パターンサイズ縦2cm、横1cmの東芝機械(株)製小型金型)に、上記で得た各樹脂組成物を充填し、その上に支持基材フィルムとなるPETフィルム(東洋紡(株)製、商品名A4300、膜厚 $75\mu\text{m}$)を重ねあわせ、更にその上からローラーを走らせ平坦化した後、露光を行うことで樹脂組成物を硬化させた。なお、露光は、超高圧水銀ランプ(ウシオ電機(株)製、型式USH-3502MA、照度 $16\text{mW}/\text{cm}^2$)を用い、積算露光量 $2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の条件で行った。硬化終了後、金型から支持基材フィルム付き樹脂組成物硬化体を剥離し、回折型集光フィルムを得た。なお、比較例1の樹脂組成物は粘度が高く、取り扱いが困難であったため、回折型集光フィルムを作製することができなかった。また、比較例2の樹脂組成物から作製された回折型集光フィルムは、金型からの剥離時に亀裂が生じたため以下の評価を行うことができなかった。

[0047] <評価>

(微細形状転写性)

上記のようにして得られた各回折型集光フィルムの山形形状の頂角を金属顕微鏡にて確認することで評価した。評価基準は以下のとおりである。結果を表1に示す。

○・・・良好(頂角45度)

△・・・転写不十分(頂角40～44度)

×・・・転写不可

[0048] 表1に示すとおり、比較例3～6の回折型集光フィルムの頂角は、金型の頂角(45度)と比較して狭くなっていることが確認された。比較例7の回折型集光フィルムは、金型から離型できず評価できなかった。

[0049] (金型からの離型性)

金型から回折型集光フィルムを剥がした時の状態を確認することで評価した。評価基準は以下のとおりである。結果を表1に示す。

○・・・良好

△・・・若干張り付く

×・・・張り付く

[0050] 表1に示すとおり、組成として2官能モノマーを用いずに3官能モノマーを用いた比較例4の回折型集光フィルム、ならびにウレタンオリゴマーを用いなかった比較例6および7の回折型集光フィルムでは、硬化後に金型と樹脂組成物の貼りつきが起こった。一方、実施例1～3の回折型集光フィルムにおいては、離型剤を用いずに良好な離型性を得ることができた。

[0051] (支持基材フィルムとの密着性)

JIS K5400に準拠し、支持基材フィルム(PETフィルム)と樹脂組成物の密着性を評価した。すなわち、各回折型集光フィルムの樹脂組成物からなるパターン部に、カミソリで基材フィルムに達する傷を2mmの間隔で縦横それぞれ11本入れて100個のます目を作り、セロハンテープ(幅25mm、ニチバン社製)を当該パターン部に密着させた後、これを急激に剥がし、パターン部に残留したます目の数で評価した。評価基準は以下のとおりである。結果を表1に示す。

○・・・90/100以上残留

△・・・60/100以上残留

×・・・60/100未満残留

[0052] 表1に示すとおり、原料成分の配合量が適切でないウレタンオリゴマー2を組成に含む比較例5、ならびに2官能モノマーを用いずに単官能モノマーを用いた比較例3の回折型集光フィルムは、硬化後における基材フィルムと樹脂組成物の密着性が不十分であった。一方、実施例1～3の回折型集光フィルムは、基材フィルムとの密着性に優れていた。

[0053] [表1]

化合物	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
UA1	90	50	10	100	0	50	50			
UA2								50		
AA									50	
EA										50
4EG-A	10	50	90	0	100			50	50	50
L-A						50				
TMP-A							50			
光開始剤	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
微細形状転写性	○	○	○	粘度が高いため取り扱い困難	サンプルに亀裂が入った	△	△	△	△	×
金型との離型性	○	○	○			○	△	○	△	×
基板との密着性	○	○	○			△	○	×	○	○

※表中の数値の単位は全てg

※略号

- ・UA1、UA2:ウレタンオリゴマー1、2
- ・AA:アクリルアクリレートオリゴマー(日立化成工業(株)製 ヒタロイド7885SS2*
溶剤型材料であったため、エバポレーターにて脱溶剤してから用いた)
- ・EA:エポキシアクリレートオリゴマー(日立化成工業(株)製 ヒタロイド7660-1*
溶剤型材料であったため、エバポレーターにて脱溶剤してから用いた)
- ・4EG-A:テトラエチレングリコールジアクリレート(共栄社(株)製 2官能モノマー)
- ・L-A:ラウリルアクリレート(共栄社(株)製 単官能モノマー)
- ・TMP-A:トリメチロールプロパントリアクリレート(共栄社(株)製 3官能モノマー)
- ・光開始剤:1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(チバスペシャリティーケミカル社製 商品名 イルガキュア184)

[0054] 以上より、実施例1～3の樹脂組成物を用いて作製した回折型集光フィルムは、微細形状転写性、金型からの離型性および支持基材フィルムとの密着性の全てに優れていることが分かる。

[0055] (実施例4～8および比較例8～9)

<積層型光学部材の作製>

回折型集光フィルムの作製で用いたものと同じ金型に、下記表2に示す配合の「パ

ターン層」用の各樹脂組成物を充填し、その上に支持基材フィルムとなるPETフィルム(東洋紡(株)製、商品名A4300、膜厚 $75\mu\text{m}$)を重ねあわせ、更にその上からローラーを走らせ平坦化した後、露光を行うことでパターン層用樹脂組成物を硬化させた(樹脂組成物パターン層)。なお、露光は、超高圧水銀ランプ(ウシオ電機(株)製、型式USH-3502MA、照度 $16\text{mW}/\text{cm}^2$)を用い、積算露光量 $2,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の条件で行った。

[0056] 硬化終了後、金型から支持基材フィルム付き樹脂組成物硬化体を剥離し、当該樹脂組成物硬化体のパターン形成面に、下記表2に示す配合の「埋め込み層」用の各樹脂組成物を塗布し、その上に上記と同様のPETフィルムを重ね合わせ、その上からローラーを走らせ平坦化した後、上記と同様に露光を行うことで埋め込み層用樹脂組成物を硬化させ(樹脂組成物パターン埋め込み層)、積層型光学部材を得た。

[0057] 上記のようにして得た各積層型光学部材について、前述の回折型集光フィルムと同様にして、微細形状転写性、金型との離型性、基板との密着性を評価し、さらに、樹脂組成物パターン層と埋め込み層の積層性(気泡巻き込みと表面平坦度)を目視により観察し、評価した。評価基準は、気泡巻き込みと表面平坦度のいずれにも問題ない場合には○、いずれか一方に問題がある場合には△、両方に問題がある場合には×とした。結果を表2に示す。

[0058] [表2]

表2

	化合物	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例8	比較例9
パターン層	UA1	90	50	10	90	10		50
	UA2						50	
	L-A							50
	4EG-A	10	50	90	10	90	50	
	TMP-A							
	開始剤	2	2	2	2	2	2	2
微細形状転写性		○	○	○	○	○	△	△
金型との離型性		○	○	○	○	○	○	○
基板との密着性		○	○	○	○	○	×	×
埋め込み層	UA1	90	50	10	10	90		50
	UA2						50	
	L-A							
	BP-4PA	10	50	90	90	10	50	
	TMP-A							50
	開始剤	2	2	2	2	2	2	2
積層性		○	○	○	○	○	△ 気泡巻き込み有り	×

* 表中の数値単位はg

* 略号は表1と同じ。

ただしBP-4PAは、ビスフェノールAのプロピレンオキシド付加物ジアクリレート
(共栄社(株)製、2官能モノマ)

[0059] 表2から、実施例4～8の積層型光学部材は、微細形状パターンが所望どおり形成されており、なおかつパターン埋め込み層形成時に気泡巻き込みが発生せず、埋め込み層表面も平坦であることが分かる。

[0060] (実施例9)

<視野拡大フィルムの作製>

50 μ m厚のPETフィルム上に、実施例2で調製した樹脂組成物を用いて実施例1と同様にしてパターンを転写、形成することで、図12に示す微細パターンを有する視野拡大フィルムを得た。完成した視野拡大フィルムを液晶ディスプレイ上に設置して斜め方向から観察すると、図13に示すように、当該フィルム設置してない箇所が階調反転しているのに対して、当該フィルム設置した箇所は正常に見え、視野角が拡大されていることが分かる。

[0061] (実施例10)

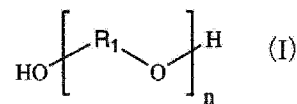
<ナノインプリント>

図9に示すように、厚み0.7 μ mの基材11(無アルカリガラス基板)の片面に、実施例3で調整した樹脂組成物を塗布、乾燥し、厚み3 μ mの樹脂層10を形成した後、

当該樹脂層10に、穴径 $0.2\mu\text{m}$ 、深さ $1.4\mu\text{m}$ の穴が $1.4\mu\text{m}$ の等間隔で2次元配置されたパターンを有するSi製の金型17(サイズ $10\text{mm}\times 10\text{mm}$)を押し付け、基材11側から実施例1と同条件で当該樹脂層10を露光、硬化させた後、金型を外すことで、基材全面に直径 $0.2\mu\text{m}$ 、高さ $1.4\mu\text{m}$ のナノピラーパターンを転写形成することができた。

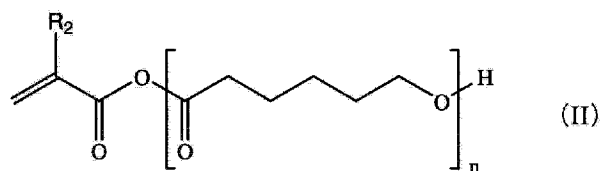
請求の範囲

- [1] 1分子中にイソシアネート基を2個有するジイソシアネート化合物と、
下記一般式(I)で表されるヒドロキシル基含有メチレングリコール系化合物と、
[化1]



(式中、 R_1 は、炭素数1～10の直鎖もしくは分岐鎖の炭化水素基であり、 n は、1～20の整数である。)

- 下記一般式(II)で表されるカプロラクトン変性(メタ)アクリレート化合物と、
[化2]



(式中、 R_2 は、水素又はメチル基であり、 n は、1～10の整数である。)

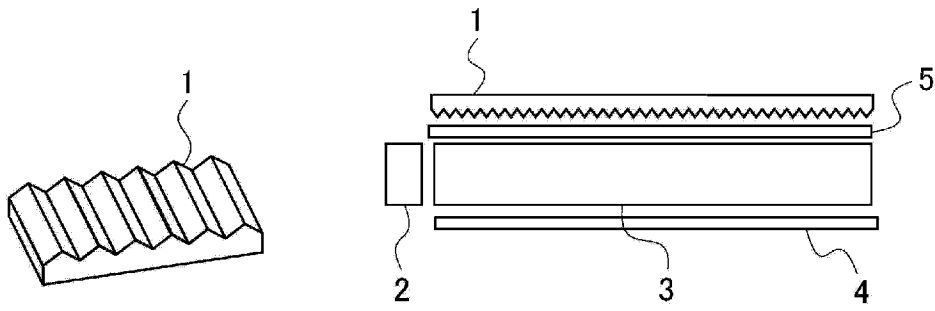
を、前記イソシアネート基と前記一般式(I)及び前記一般式(II)中の水酸基との等量比(NCO/OH)が0.8～1.2になるように配合してなる(A)ウレタンオリゴマー、
(B)2官能モノマー、および
(C)重合開始剤、
を含む樹脂組成物。

- [2] 前記(A)ウレタンオリゴマーの平均分子量Mwが、2,000～20,000である請求項1記載の樹脂組成物。
[3] 前記(A)ウレタンオリゴマーと前記(B)2官能モノマーとの配合比が、重量比で1:9～9:1の範囲である請求項1または2記載の樹脂組成物。
[4] 前記(C)重合開始剤が、前記(A)ウレタンオリゴマーと前記(B)2官能モノマーの合計量100重量部に対して0.01～5重量部含まれる請求項1～3のいずれか1項記

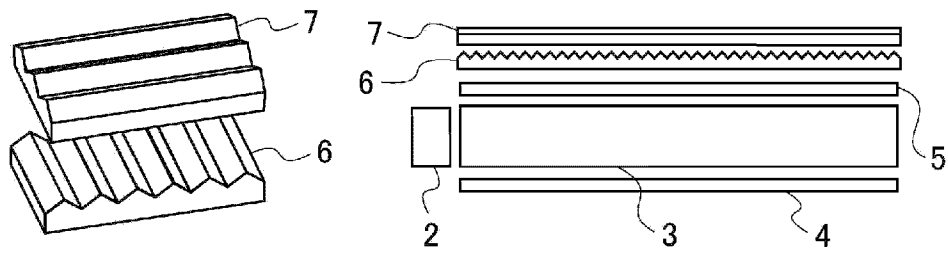
載の樹脂組成物。

- [5] 前記(B)2官能モノマーが、テトラメチレングリコールジアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、1, 9—ノナンジオールジアクリレート、1, 6—ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、2—ブチル—2—エチル—1, 3—プロパンジオールジアクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジアクリレート、カプロラクトン変性トリシクロデカンジメタノールジアクリレートからなる群から選択される一種又は二種類以上である請求項1～4のいずれか1項記載の樹脂組成物。
- [6] 請求項1～5のいずれか1項記載の樹脂組成物を用いてなる積層型光学部材。

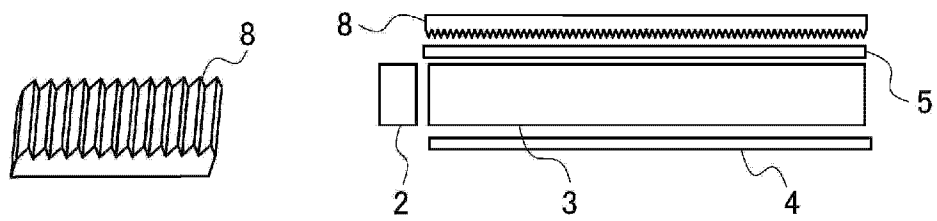
[図1]



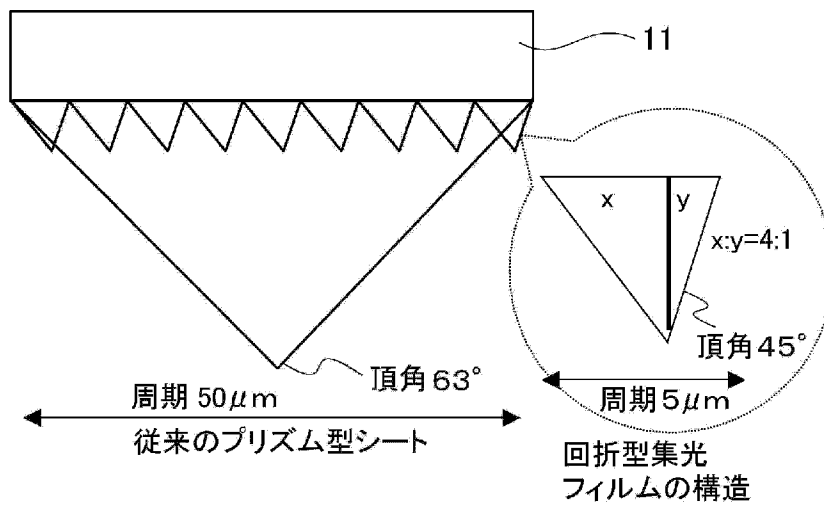
[図2]



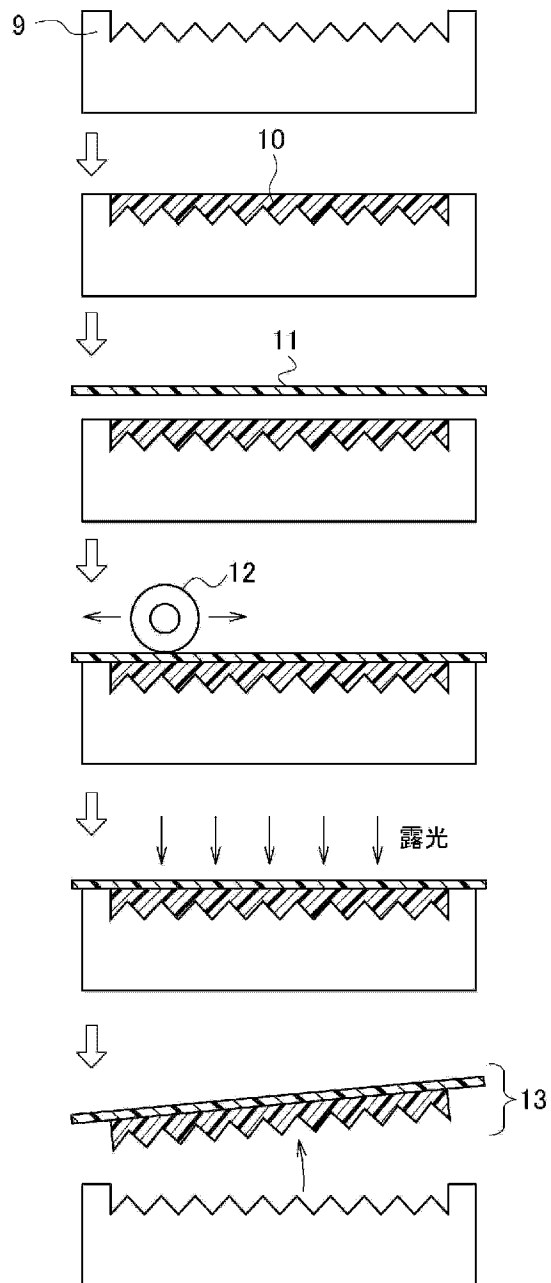
[図3]



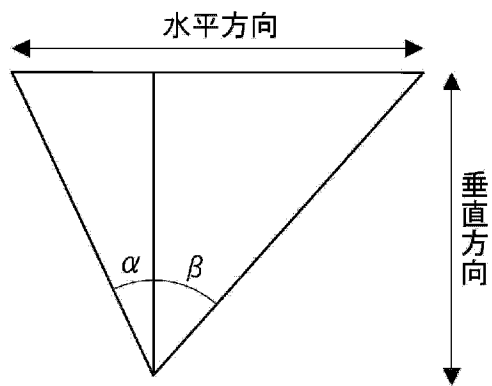
[図4]



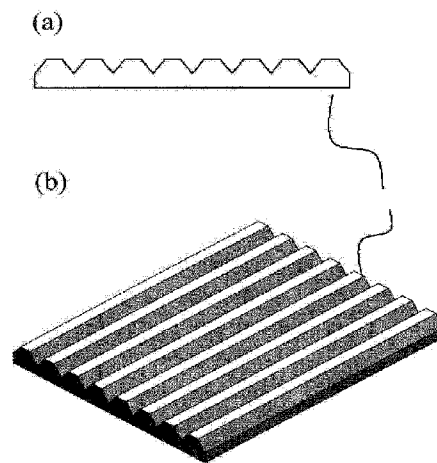
[図5]



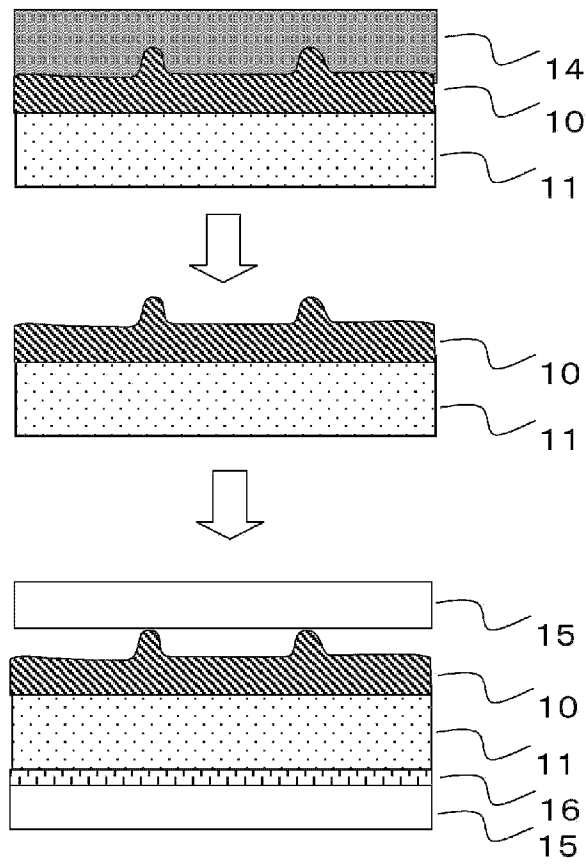
[図6]



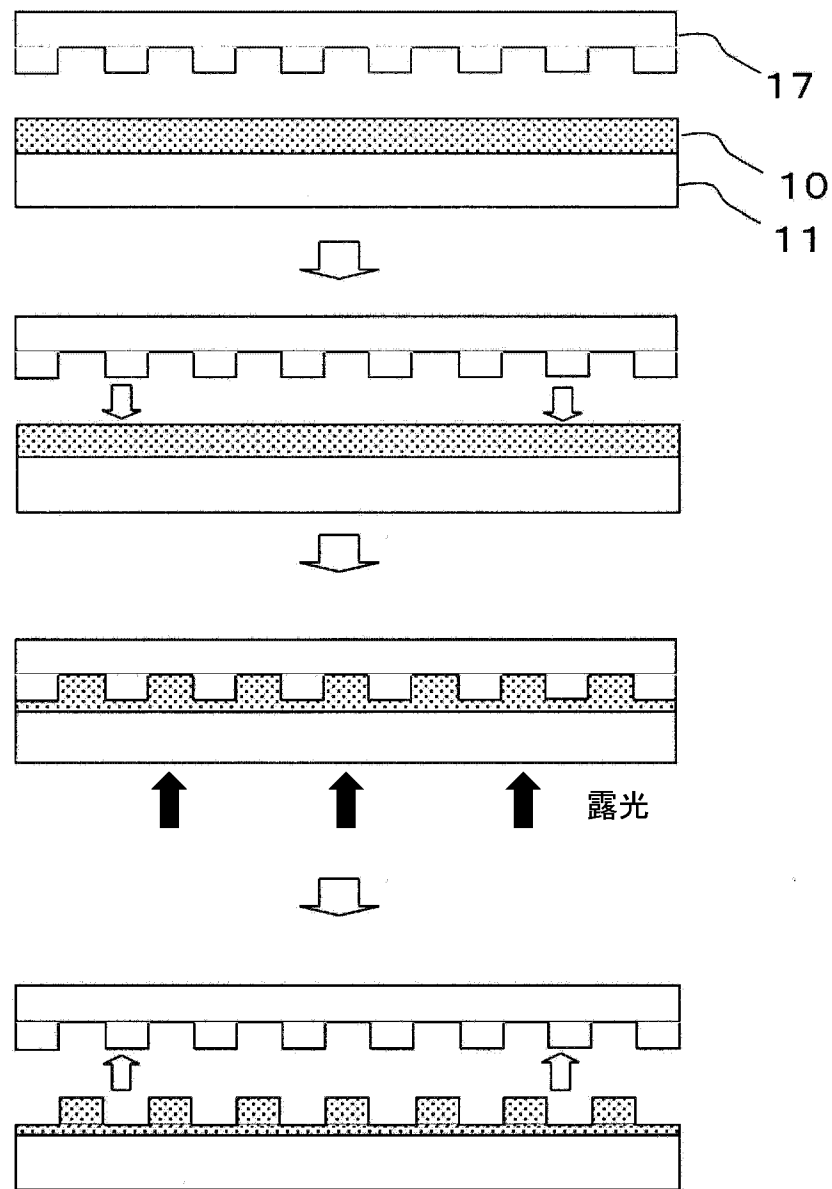
[図7]



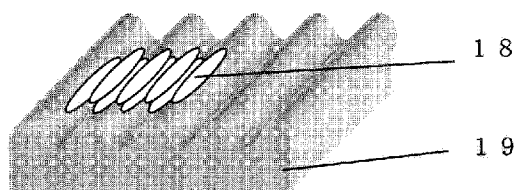
[図8]



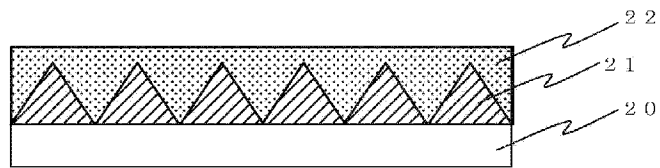
[図9]



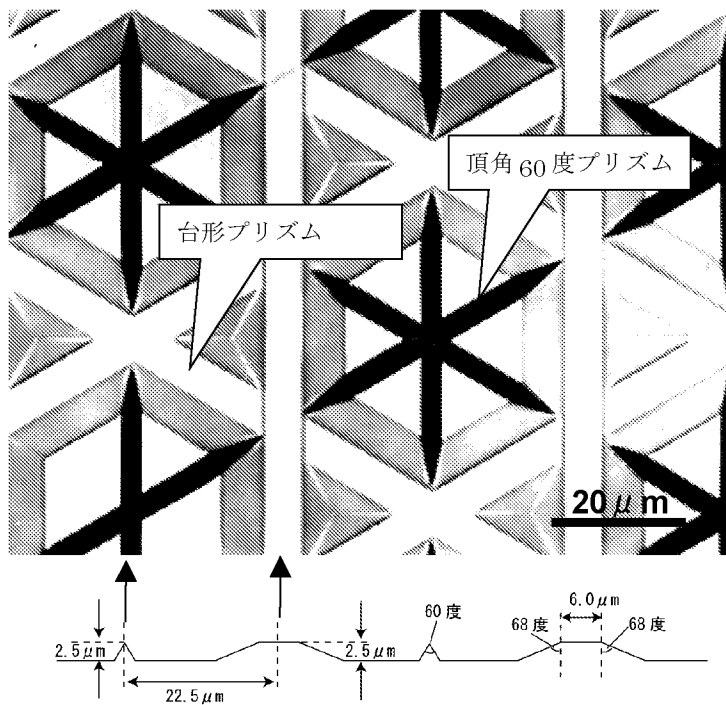
[図10]



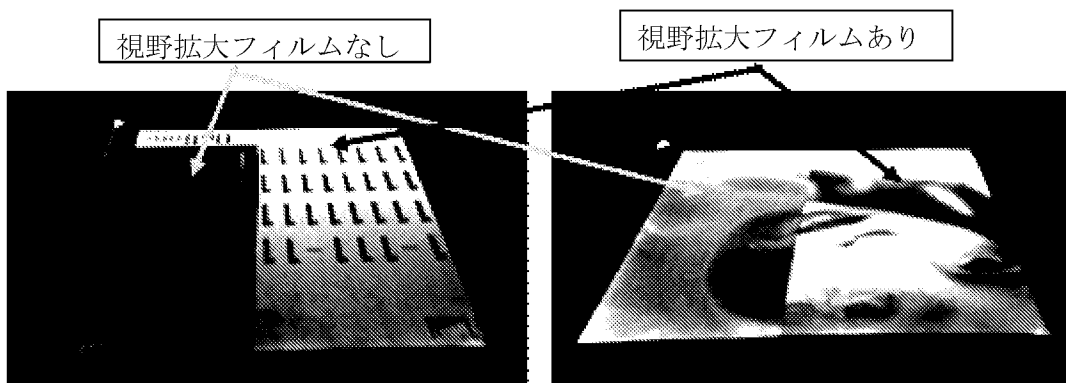
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F290/06(2006.01) i, G02B5/18(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08F290/06, G02B5/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-43412 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 25 February, 1987 (25.02.87), Claims; examples (Family: none)	1-6
X	JP 62-216946 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 24 September, 1987 (24.09.87), Claims; examples (Family: none)	1-6
X	JP 62-216947 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 24 September, 1987 (24.09.87), Claims; examples (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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
27 August, 2007 (27.08.07)

Date of mailing of the international search report
04 September, 2007 (04.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061900

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 63-51402 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 04 March, 1988 (04.03.88), Claims; examples (Family: none)	1-6
P,X	JP 2006-219598 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 24 August, 2006 (24.08.06), Claims; examples (Family: none)	1-6
A	JP 2002-174898 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), Claims; examples (Family: none)	1-6
A	JP 61-98716 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 17 May, 1986 (17.05.86), Claims; examples (Family: none)	1-6
A	JP 3-199227 A (Desoto Inc. et al.), 30 August, 1991 (30.08.91), Claims; examples (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08F290/06 (2006.01) i, G02B5/18 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08F290/06, G02B5/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6 2 - 4 3 4 1 2 A（日本ペイント株式会社） 1 9 8 7 . 0 2 . 2 5, 特許請求の範囲及び実施例 （ファミリーなし）	1 - 6
X	J P 6 2 - 2 1 6 9 4 6 A（日本ペイント株式会社） 1 9 8 7 . 0 9 . 2 4, 特許請求の範囲及び実施例 （ファミリーなし）	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

小 野 寺 務

4 J

8 1 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6 2 - 2 1 6 9 4 7 A (日本ペイント株式会社) 1 9 8 7 . 0 9 . 2 4 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6
X	J P 6 3 - 5 1 4 0 2 A (日本ペイント株式会社) 1 9 8 8 . 0 3 . 0 4 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6
P, X	J P 2 0 0 6 - 2 1 9 5 9 8 A (日立化成工業株式会社) 2 0 0 6 . 0 8 . 2 4 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6
A	J P 2 0 0 2 - 1 7 4 8 9 8 A (日立化成工業株式会社) 2 0 0 2 . 0 6 . 2 1 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6
A	J P 6 1 - 9 8 7 1 6 A (日本化薬株式会社) 1 9 8 6 . 0 5 . 1 7 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6
A	J P 3 - 1 9 9 2 2 7 A (デソト インコーポレーテッド 外 1 名) 1 9 9 1 . 0 8 . 3 0 , 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6