(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4003339号
(P4003339)
(45)発行日　平成19年11月7日(2007.11.7)　(24)登録日　平成19年8月31日(2007.8.31)

(51)Int.Cl.　F I
C08L 69/00 (2006.01)　C08L 69/00
C08L 83/04 (2006.01)　C08L 83/04

請求項の数 7　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平11-49730
(22)出願日　平成11年2月26日(1999.2.26)
(65)公開番号　特開2000-248165(P2000-248165A)
(43)公開日　平成12年9月12日(2000.9.12)
審査請求日　平成17年3月31日(2005.3.31)

(73)特許権者　594137579
三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社
東京都中央区京橋一丁目１番１号
(74)代理人　100097928
弁理士　岡田　数彦
(72)発明者　倉沢　義博
神奈川県平塚市東八幡５丁目６番２号　三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社　技術センター内
(72)発明者　大林　直人
神奈川県平塚市東八幡５丁目６番２号　三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社　技術センター内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリカーボネート樹脂組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ未満のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であり、シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度とシリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度との差が１００，０００mm^2／ｓ以上であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項２】

ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が５００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ未満のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項３】

シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度が１，０００，０００mm^2／ｓ以上である請求項２に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項４】

ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が５０，０００mm^2／ｓ以下のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項５】

シリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度が１０，０００mm^2／ｓ以下である請求項２～４の何れかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項６】

シリコーンオイル（Ｂ－２）がフェニル基を有するシリコーンオイルである請求項１～５の何れかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項７】

ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量が１６，０００～３０，０００である請求項１～６の何れかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリカーボネート樹脂組成物に関し、詳しくは、摺動性に優れたポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、ＯＡ機器や電子機器の小型軽量化や部品点数の削減の目的から、合成樹脂が摺動部材に使われるケースが増えてきており、ポリカーボネート樹脂もその優れた寸法精度や機械的強度から歯車等の摺動部材の部品に用いられている。こうした用途において、ポリカーボネート樹脂の摺動性を改良するため、摺動剤を添加することが行われている。

【０００３】

例えば、特開昭６３－２１３５５５号公報には、ポリカーボネート樹脂に４弗化エチレン樹脂を添加した樹脂組成物が開示されているが、親和性の無いフッ素樹脂を大量に添加する必要があるため、成形時に層剥離やモールドデポジットが発生するという不都合があった。特開平４－１３６０６５号にはポリブチレンテレフタレートとポリカーボネートとからなる樹脂組成物が開示されていが、ポリカーボネート樹脂が本来有する機械的強度、耐熱性および難燃性といった特性を損なうばかりか、相剥離が生じるという不都合があった。

【０００４】

また、ポリカーボネート樹脂にシリコーンオイルを添加することも行われているが、成形品表面のシリコーンオイルが短時間にしみ出し消費されてしまうため、表面のべたつき問題や摺動性が低下しやすい問題もあり満足できるものではなかった。このために、例えば、高分子量のシリコーンオイルを用いる試みもなされているが、充分な摺動性を得るにはシリコーンオイルを比較的多量添加する必要があるり、その結果、成形品表面ではシリコーンオイルが相分離することによる光沢ムラ等も生じやすく、実用上満足のいくものではなかった。

【０００５】

ポリカーボネート樹脂とシリコーンオイルとの相溶性を向上するためには、例えば、特開平９－２５５８６４号公報に、ポリカーボネート樹脂に高粘度ジメチルシリコーンオイルとポリオレフィン、ポリスチレン、アクリロニトリル－スチレン樹脂またはアクリロニトリル－ブタジエン－スチレン樹脂とを添加したポリカーボネート組成物が開示されているが、こうしたポリカーボネート組成物においても機械的物性や耐熱性と摺動性とのバランスについては必ずしも十分満足できるものではなかった。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、ポリカーボネート樹脂本来の機械的強度や耐熱性を損なうことなく、摺動性に優れ、かつ成形品外観に優れたポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、その要旨は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ未満のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であり、シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度とシリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度との差が１００，０００mm^2／ｓ以上であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物に存する。本発明の他の要旨は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が５００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ未満のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物に存する。本発明の更に他の要旨は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対し、シリコーンオイル（Ｂ）０．１～５重量部を含有し、シリコーンオイル（Ｂ）が、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ以上のシリコーンオイル（Ｂ－１）と２５℃での粘度が５０，０００mm^2／ｓ以下のシリコーンオイル（Ｂ－２）とからなり、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との重量比が１０／１～２００／１であることを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物に存する。

【０００８】
以下、本発明につき詳細に説明する。
本発明におけるポリカーボネート樹脂としては、芳香族ポリカーボネート、脂肪族ポリカーボネート、芳香族－脂肪族ポリカーボネートなどが挙げられ、好ましくは、芳香族ポリカーボネートが挙げられる。芳香族ポリカーボネート樹脂としては、芳香族ヒドロキシ化合物またはこれと少量のポリヒドロキシ化合物をホスゲンまたは炭酸のジエステルと反応させることによって作られる分岐していてもよい熱可塑性芳香族ポリカーボネート重合体または共重合体が挙げられる。ポリカーボネート樹脂の製造方法としては、とくに限定されるものではなく、ホスゲン法（界面重合法）あるいは、溶融法（エステル交換法）等が挙げられる。こうした溶融法で製造された、末端基のＯＨ基量を調整した芳香族ポリカーボネート樹脂を用いることもできる。

【０００９】
芳香族ジヒドロキシ化合物としては、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン（＝ビスフェノールＡ）、テトラメチルビスフェノールＡ、、ビス（４－ヒドロキシフェニル）－Ｐ－ジイソプロピルベンゼン、ハイドロキノン、レゾルシノール、４，４－ジヒドロキシジフェニルなどが挙げられ、好ましくはビスフェノールＡが挙げられる。さらに、難燃性をさらに高める目的で上記の芳香族ジヒドロキシ化合物にスルホン酸テトラアルキルホスホニウムが１個以上結合した化合物及び又はシロキサン構造を有する両末端フェノール性ＯＨ基含有のポリマーあるいはオリゴマーを使用することができる。

【００１０】
分岐した芳香族ポリカーボネート樹脂を得るには、フロログルシン、４，６－ジメチル－２，４，６－トリ（４－ヒドロキシフェニル）ヘプテン－２、４，６－ジメチル－２，４，６－トリ（４－ヒドロキシフェニル）ヘプタン、２，６－ジメチル－２，４，６－トリ（４－ヒドロキシフェニルヘプテン－３、１，３，５－トリ（４－ヒドロキシフェニル）ベンゼン、１，１，１－トリ（４－ヒドロキシフェニル）エタンなどで示されるポリヒド

ロキシ化合物、あるいは３，３－ビス（４－ヒドロキシアリール）オキシインドール（＝イサチンビスフェノール）、５－クロルイサチン、５，７－ジクロルイサチン、５－ブロムイサチンなどを前記芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として用いればよく、使用量は、０．０１～１０モル％であり、好ましくは０．１～２モル％である。

【００１１】

分子量を調節するには、一価芳香族ヒドロキシ化合物を用いればよく、ｍ－及ｐ－メチルフェノール、ｍ－及びｐ－プロピルフェノール、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール及びｐ－長鎖アルキル置換フェノールなどが挙げられる。

芳香族ポリカーボネート樹脂としては、好ましくは、２、２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパンから誘導されるポリカーボネート樹脂、または２、２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパンと他の芳香族ジヒドロキシ化合物とから誘導されるポリカーボネート共重合体が挙げられる。さらに、難燃性を高める目的でシロキサン構造を有するポリマーあるいはオリゴマーを共重合することができる。芳香族ポリカーボネート樹脂としては、２種以上の樹脂を混合して用いてもよい。

【００１２】

ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量は、溶媒としてメチレンクロライドを用い、温度２５℃で測定された溶液粘度より換算した値で、好ましくは、１６，０００～３０，０００である。粘度平均分子量が１６，０００未満であると機械的強度が不足し、３０，０００を越えると成形品外観に不良を生じやすい。ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量は、より好ましくは、１７，０００～２８，０００であり、最も好ましくは１８，０００～２５，０００である。

【００１３】

本発明におけるシリコーンオイルとしては、一般に知られるものの中から任意に選ぶことができ、例えば、ポリジメチルシロキサンからなるシリコーンオイル、ポリジメチルシロキサンのメチル基の一部または全部がフェニル基、水素、炭素数２以上のアルキル基、ハロゲン化フェニル基またはフルオロエステル基で置換されたシリコーンオイル、エポキシ基を有するエポキシ変性シリコーンオイル、アミノ基を有するアミノ変性シリコーンオイル、アルコール性水酸基を有するアルコール変性シリコーンオイル、ポリエーテル構造を有するポリエーテル変性シリコーンオイル等が挙げられ、これらは単独または二種類以上を組み合わせて用いる。

【００１４】

シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度は、１００，０００mm^2／ｓ以上である。シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度が低すぎると比磨耗量が大きくなりやすい。シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度は、１００，０００mm^2／ｓ以上であり、好ましくは５００，０００mm^2／ｓ以上、より好ましくは１，０００，０００mm^2／ｓ以上である。

【００１５】

シリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度は、１００，０００mm^2／ｓ未満である。シリコーンオイル（Ｂ－２）の粘度が高すぎると成形品外観が低下しやすい。シリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度は、好ましくは５０，０００mm^2／ｓ未満であり、より好ましくは１０，０００mm^2／ｓ未満であり、最も好ましくは５，０００mm^2／ｓ未満である。シリコーンオイル（Ｂ－２）は、ポリジメチルシロキサンのメチル基の一部または全部がフェニル基で置換されたタイプが好ましい。

【００１６】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物においては、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ以上の高粘度のシリコーンオイル（Ｂ－１）と、２５℃での粘度が１００，０００mm^2／ｓ未満の低粘度のシリコーンオイル（Ｂ－２）を併せて含有することにより比磨耗量が小さくなることがわかった。シリコーンオイル（Ｂ－１）の２５℃での粘度とシリコーンオイル（Ｂ－２）の２５℃での粘度との差は、好ましくは１００，０００mm^2／ｓ以上であり、より好ましくは５００，０００mm^2／ｓ以上である。

【００１７】
シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）の配合割合は重量比で、（Ｂ－１）／（Ｂ－２）＝１０／１～２００／１である。シリコーンオイル（Ｂ－１）の割合が多すぎると比磨耗性が悪くなり、成形品外観に難を生じやすく、（Ｂ－２）の割合が多すぎると比磨耗性が悪くなり、成形品がべたつく等の問題も生じやすい。シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）の配合割合は重量比で、好ましくは（Ｂ－１）／（Ｂ－２）＝１０／１～１００／１である。
【００１８】
シリコーンオイル（Ｂ）の含有量は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００重量部に対して、０．１～５重量部である。シリコーンオイルが０．１重量部未満であると摺動性が不十分であり、５重量部を越えると成形品外観が不十分である。シリコーンオイル（Ｂ）の含有量は、好ましくは０．２～４重量部であり、より好ましくは０．３～３重量部である。
【００１９】
本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、必要に応じて、紫外線吸収剤、酸化防止剤等の安定剤、顔料、染料、滑剤、難燃剤、離型剤等の添加剤、ガラス繊維、ガラスフレーク、炭素繊維等の強化材あるいはチタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム等のウィスカーなどを添加配合することができる。
【００２０】
本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、芳香族ポリカーボネート樹脂以外の熱可塑性樹脂を配合することができる。芳香族ポリカーボネート樹脂以外の熱可塑性樹脂の種類および配合量は、成形性、耐薬品性等の性能を向上するなどの目的で、適宜選択できる。芳香族ポリカーボネート樹脂以外の熱可塑性樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド等が挙げられる。
【００２１】
ポリエステル樹脂としては、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられる。ポリオレフィン樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどが挙げられる。ポリフェニレンエーテル系樹脂としては、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンエーテルとポリスチレン及び／又ＨＩＰＳとの混合樹脂などが挙げられる。スチレン系樹脂としては、ポリスチレン、ＨＩＰＳ、ＡＳ樹脂、ＡＢＳ樹脂等が挙げられる。
【００２２】
芳香族ポリカーボネート樹脂以外の熱可塑性樹脂の配合量は、好ましくは、芳香族ポリカーボネート樹脂と芳香族ポリカーボネート樹脂以外の樹脂の合計量の５０重量％未満であり、より好ましくは４０重量％以下であり、最も好ましくは３０重量％以下である。
【００２３】
本発明のポリカーボネート樹脂組成物の製造方法としては、各種混練機、例えば、一軸および多軸混練機、バンバリーミキサー、ロール、ブラベンダープラストグラム等により、上記各成分を配合し混練後、冷却固化する方法や適当な溶媒、例えば、ヘキサン、ヘプタン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の炭化水素およびその誘導体に上記成分を添加し、溶解する成分同志あるいは、溶解する成分と不溶解成分を懸濁状態でまぜる溶液混合法等が挙げられる。工業的コストからは、溶融混練法が好ましい。
【００２４】
本発明のポリカーボネート樹脂組成物の成形方法としては、特に限定されるものでなく、熱可塑性樹脂組成物について一般に用いられている成形法、例えば、射出成形、中空成形、押し出し成形、シート成形、熱成形、回転成形、積層成形等の各種成形方法が挙げられる。
【００２５】
【実施例】

以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。
実施例および比較例においては次に記載の原材料を用いた。
（１）ポリカーボネート樹脂：ポリ－４，４－イソプロピリデンジフェニルカーボネート　商品名：ユーピロンＳ－３０００、三菱エンジニアリングプラスチックス社製、粘度平均分子量２１，０００（以下、「ＰＣ」と称することもある。）
【００２６】
（２）シリコーンオイル（Ｂ－１）：ポリジメチルシロキサン、商品名ＶＲＳ－０１、信越シリコーン社製、２５℃での粘度は６，０００，０００mm^2／ｓ。
（３）シリコーンオイル（Ｂ－２）：フェニル変性ポリジメチルシロキサン、商品名ＫＦ－５４、信越シリコーン社製、２５℃での粘度は４００mm^2／ｓ。
【００２７】
実施例および比較例においては次に記載の評価方法を用いた。
（４）アイゾット衝撃試験：ＡＳＴＭ　Ｄ２５６に従い、切り欠き付きアイゾット衝撃試験を行った。
（５）曲げ弾性率：ＡＳＴＭ　Ｄ７９０による曲げ試験法に従い三点曲げ試験を行った。
（６）熱変形温度：ＡＳＴＭ　Ｄ６４８に従い、１．８２ＭＰａの条件で、荷重たわみ試験を行った。
【００２８】
（７）曲げ疲労破壊：ＡＳＴＭ　Ｄ６７１に従い、ＴｙｐｅＡ試験片を用い、２３℃、実応力１９ＭＰａで試験を行い、破壊に至る回数を評価した。
（８）摺動性：ＪＩＳ　Ｋ７２１８　Ａ法に従い、相手材として成形品と同じ材料またはＳ４５Ｃ製のリングを用い、荷重５ｋｇ（面圧２．５ｋｇ／cm^2）、周速度１０ｃｍ／ｓｅｃ、走行時間１０時間の条件で摺動試験を行い、摩耗量から次式により比摩耗量を算出した。
比摩耗量(mm^3/kg・km）＝摩耗量(g)／密度(g/mm^3)・荷重(kg)・走行距離(km)
（９）成形品外観：繰り返し曲げ疲労試験に用いる試験片の外観を目視にて観察し、良好な場合を○、少し不良が観察される場合を△、不良である場合を×とした。
【００２９】
〔実施例１～２〕
表－１に示す、ポリカーボネートとシリコーンオイルとが重量比で９０／１０になるようにミキサーにて均一に混合した後、二軸押出機（日本製鋼所製）を用いて、シリンダー温度２８０℃、スクリュー回転数２５０ｒｐｍでペレット化しマスターペレットを得た。得られたマスターペレットとポリカーボネートとを表－１に示す割合になるようにミキサーにて均一に混合したのち、二軸押出機（日本製鋼所製）を用いて、シリンダー温度２８０℃、スクリュー回転数２５０ｒｐｍでペレット化した。得られ樹脂ペレットを、射出成形機（日本製鋼所製、型締め力５０Ｔ）を用い、シリンダー温度２８０℃、金型温度８０℃の条件で、射出成形し、成形品を作成し、各種評価を行った。評価結果を表－１に示す。
【００３０】
〔比較例１〕
実施例１において、シリコーンオイルとしてシリコーンオイル（Ｂ－２）のみ用いること以外は実施例１と同様にして、マスターペレットを得、同様にペレット化した。得られペレットを用い、実施例１と同様に、成形および各種評価を行った。評価結果を表－１に示す。
【００３１】
〔比較例２〕
実施例１において、シリコーンオイルとしてシリコーンオイル（Ｂ－１）のみ用いること以外は実施例１と同様にして、マスターペレットを得、同様にペレット化した。得られペレットを用い、実施例１と同様に、成形および各種評価を行った。評価結果を表－１に示す。

【００３２】
〔比較例３〕
実施例１において、シリコーンオイル（Ｂ－１）とシリコーンオイル（Ｂ－２）との比率を１／５に変えること以外は実施例１と同様にして、マスターペレットを得、同様にペレット化した。得られペレットを用い、実施例１と同様に、成形および各種評価を行った。評価結果を表－１に示す。
【００３３】
【表１】

表－１

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
ポリカーボネート（Ａ）（重量部）	99	99	99	99	99
シリコーンオイル（Ｂ）（重量部）	1	1	1	1	1
（Ｂ－１）／（Ｂ－２）（重比）	50/1	20/1	B-2のみ	B-1のみ	1/5
アイゾット衝撃強度（Ｊ/Ｍ）	790	810	760	740	770
曲げ弾性率（ＭＰａ）	2300	2300	2300	2300	2300
熱変形温度（℃）	134	134	134	134	134
曲げ疲労破壊（×１０^{5}回）	7.3	7.4	5.4	7.4	5.5
比磨耗量(同材)（$10^{-2}mm^3/kg\cdot km$）	86	124	560	175	470
比磨耗量(S45C)（$10^{-2}mm^3/kg\cdot km$）	18	7	76	24	68
成形品外観	○	○	○	○	○

【００３４】
【発明の効果】
本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、耐衝撃性、曲げ疲労破壊、曲げ弾性率および耐熱性に優れ、かつ摺動性と成形品外観に優れており、歯車を始めとする各種摺動用途に有用であり、その工業的価値は大きく、電気電子分野、ＯＡ機器用部品の分野などに広く用いることができる。

フロントページの続き

(72)発明者　宮島　崇
神奈川県平塚市東八幡５丁目６番２号　三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社　技術センター内

審査官　▲吉▼澤　英一

(56)参考文献　特開平０９－２５５８６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２０８９６４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２９７４５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－００１７１２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－１２１３４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０３３９７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２２６１５９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０１４２７７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C08L　1/00-101/16