

# 公告本

FA1101H/TW

申請日期	90. 2. 23
案 號	90104234
類 別	G02C 17/04

A4  
C4

491951

(以上各欄由本局填註)

<b>發 明 專 利 說 明 書</b>		
<b>一、發明名稱</b>	中 文	由在側鏈具有聚矽氧烷構造之巨單體所構成之隱形眼鏡材料
	英 文	MATERIALS FOR CONTACT LENSES COMPRISING A MACROMER HAVING THE POLYSILOXANE STRUCTURE IN THE SIDE CHAIN
<b>二、發明人</b>	姓 名	今福元 SUGURU IMAFUKU
	國 籍	日本國
	住、居所	日本國東京都新宿區西新宿6丁目5番1號 合雅保健股份有限公司內 c/o HOYA HEALTHCARE CORPORATION 5-1, Nishi-Shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-1308, JAPAN
<b>三、申請人</b>	姓 名 (名稱)	合雅保健股份有限公司 HOYA HEALTHCARE CORPORATION
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都新宿區西新宿6丁目5番1號 5-1, Nishi-Shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-1308, JAPAN
	代 表 人 姓 名	堀江松生 MATSUO HORIE

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

2000年2月24日 特願 2000-047171 (主張優先權)

2001年1月10日 特願 2001-002135 (主張優先權)

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( )

發明背景發明領域

本發明為有關一種隱形眼鏡材料，係適合作為具生物相容性及透氧性之聚合物，及有關軟性隱形眼鏡。本發明之軟性隱形眼鏡之含水量為例如 15 至 35% 且具優異之撓曲性及透氧性。

相關技藝

臨床結果指出使用隱形眼鏡會降低空氣中之氧供給，有時引起抑制角膜上皮細胞增殖及角膜腫脹。因此，迄今已嘗試改良材料之透氧性，以提供具有更高度安全性之隱形眼鏡。

於硬性隱形眼鏡之透氧性改良方面，已嘗試導入甲基丙烯酸矽氧烷酯、甲基丙烯酸氟烷酯等。此方法明顯改良硬性隱形眼鏡之透氧性；然而，在使用上由硬性材料引起之惡化感覺，未能完全改良。另一方面，軟性隱形眼鏡分類成不含水之軟性隱形眼鏡及含水(水凝膠)隱形眼鏡。至於不含水之軟性穩形眼鏡，例如具高透氧性之矽酮隱形眼鏡；然而，太具彈性使得隱形眼鏡與角膜相黏，因此，一直未實際利用。由(甲基)丙烯酸酯做成之隱形眼鏡，具有較低的透氧率常數其為一不足之值。含水之軟性隱形眼鏡由於材料具撓曲性，使用舒適；然而，透氧性乃來自隱形眼鏡之含水量，因而與硬性隱形眼鏡之透氧性比較，則較低。例如，具含水量 80% 之含水軟性隱形眼鏡之材料，具透氧率常數約  $40 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明(2)

汞柱)。

關於角膜之需氧量，已有許多報告。Mishima 就隱形眼鏡之透氧性與角膜變化作比較，提出對應角膜腫脹率 0 時，隱形眼鏡之  $Dk/L$  (此值由  $Dk$  值(透氧值)除以隱形眼鏡厚度(公分)獲得)不小於  $70 \times 10^{-9}$  (Nichi-Kore-Shi 36 :1-12, 1994 年)的報告。一般軟性隱形眼鏡之透氧性依含水量而定；因此，極難製備可滿足  $Dk/L$  值(透氧值)  $70 \times 10^{-9}$  之隱形眼鏡。

因此，為改善軟性隱形眼鏡之透氧性，已揭示各種含矽氧烷之聚合物。例如，日本專利公開公報 294818/1991(後文稱作先前技藝 1)揭示，具優異透氧性之軟性隱形眼鏡，為低含水之軟性隱形眼鏡，實質上包括：以(甲基)丙烯酸有機矽氧烷酯、含氟之單體及二甲基丙烯醯胺作主要成分。於本例中，採用矽酮及含氟單體作為隱形眼鏡之成分，可增進透氧性；然而，此增進仍嫌不足，所得之隱形眼鏡堅硬且形狀恢復性不佳，係因於具有矽酮基或氟基及官能基(如甲基丙烯基)部分體之間的低分子移動性所致。

國際專利公報(KOHYO)502949/1991(後文稱作先前技藝 2)，揭示具優異透氧性之軟性隱形眼鏡，包括：以矽氧烷巨單體作為主要成分。於此例，具高度透氧性及優異撓曲性之軟性隱形眼鏡，可藉由使用具高分子量矽氧烷巨單體為主要成分而獲得。然而，具先前技藝 2 所揭示構造之巨單體，於主鏈具矽氧烷構造，且於兩端具官能基，因而，巨單體兩端連接至聚合物其他成分，以抑制矽氧烷構造之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (3)

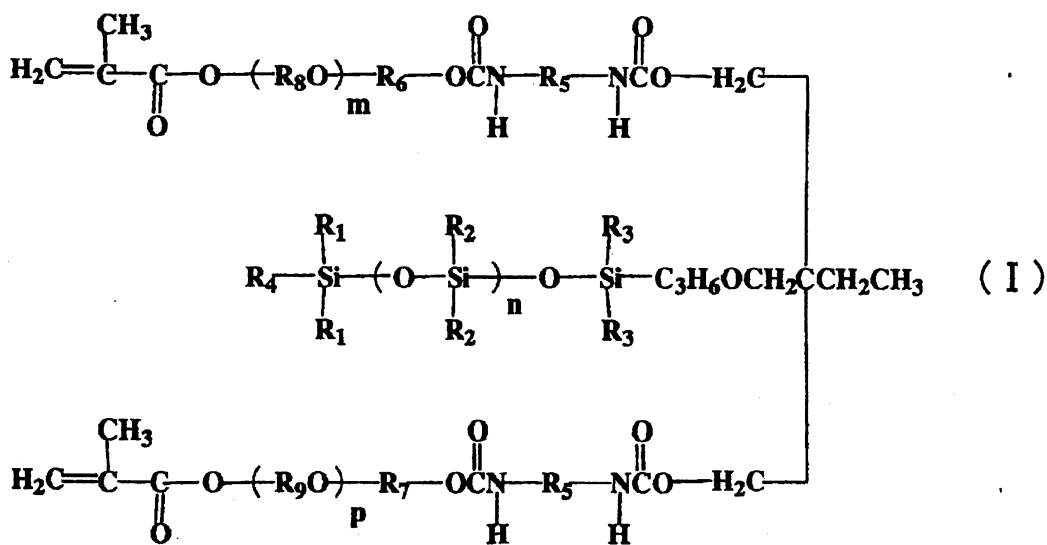
移動性。因此，實際難期以大大增進透氧性。

因此，本發明之目的乃提供一種隱形眼鏡之材料及具優異撓曲性及透氧性之軟性隱形眼鏡。

基於前述先前技藝，本發明人乃深入研究，以開發具有與硬性隱形眼鏡同等級或更佳透氧性之軟性隱形眼鏡。結果，本發明人成功開發具令人滿意之撓曲性及透氧性之軟性隱形眼鏡材料，係使用矽氧烷巨單體，其中藉尿烷鍵使聚合基連接至聚矽氧烷側鏈，以保持矽氧烷構造之高度移動性，而促成聚合物之透氧性。基於此等發現而達成本發明。

發明概述

本發明為有關一種隱形眼鏡材料，包括：一種共聚物，乃必要包括以通式(I)表示，具數量平均分子量約 1,000 至 10,000 之成分(A)的矽氧烷巨單體，



式中，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>及R<sub>3</sub>個別選自 C1 至 C4 烷基；R<sub>4</sub>選自 C1 至 C6 烷基；R<sub>5</sub>為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

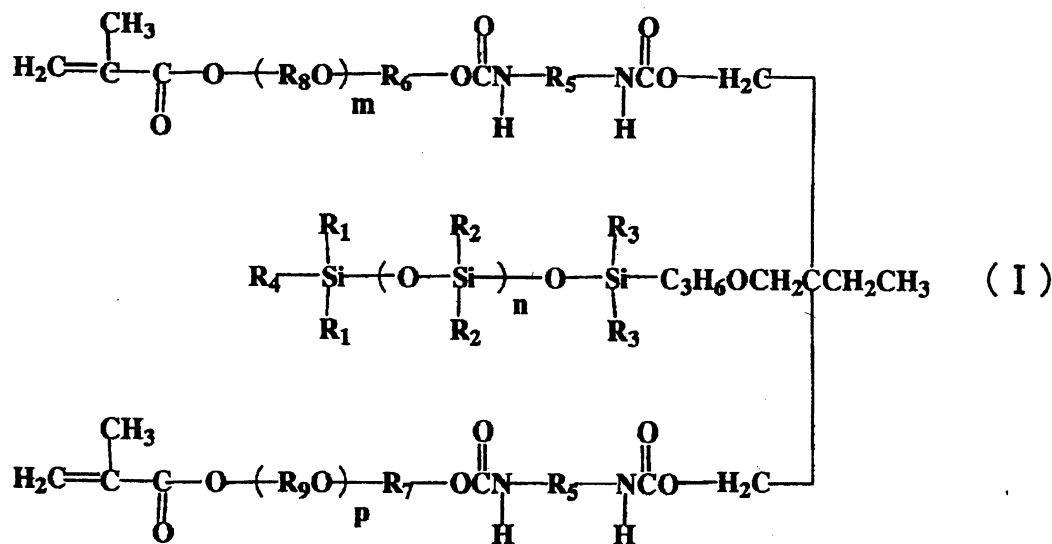
五、發明說明 ( 4 )

酯移除 NCO 基而獲得之殘基； $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_8$  及  $R_9$  個別選自 C1 至 C3 伸烷基； $n$  為 4 至 80 之整數；及  $m$  和  $p$  個別為 3 至 40 之整數，

成分(B)的非水溶性單烯烴單體，及成分(C)的水溶性單烯烴單體。

本發明更進一步有關一種軟性隱形眼鏡，係使前述隱形眼鏡材料模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含水而獲得。

此外，本發明為有關一種軟性隱形眼鏡，係將單體混合物注入隱形眼鏡形狀之模型，此單體混合物包括：以通式(I)表示且數量平均分子量約 1,000 至 10,000 之成分(A)的矽氧烷巨單體，



式中， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  個別選自 C1 至 C4 烷基； $R_4$  選自 C1 至 C6 烷基； $R_5$  為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯移除 NCO 基而獲得之殘基； $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_8$  及  $R_9$  個別選自 C1 至 C3 伸烷基； $n$  為 4 至 80 之整數；及  $m$  和  $p$  個別為 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(5)

至 40 之整數，

成分(B)的非水溶性單烯烴單體，及成分(C)的水溶性單烯烴單體；

使此單體混合物共聚合；及使所得共聚物含水而獲得。

較佳具體例之敘述

本發明之隱形眼鏡材料，包括：一種共聚物，乃必要包括成分(A)的矽氧烷巨單體、成分(B)的非水溶性單烯烴單體、及成分(C)的水溶性單烯烴單體。

成分(A)的矽氧烷巨單體，為可提供優異撓曲性及透氧性之成分，而成分(B)的非水溶性單烯烴單體及成分(C)的水溶性單烯烴單體，可提供對應目的的性質例如撓曲性、透氧性及所需含水量之單體。本發明之隱形眼鏡材料，包括：涵括此等 3 成分之共聚物成分，因而為一種具習知材料所無法獲得之優異撓曲性及透氧性的隱形眼鏡材料。

成分(A)矽氧烷巨單體，以前述通式(I)表示，具數量平均分子量約 1,000 至 10,000。若成分(A)矽氧烷巨單體之數量平均分子量少於約 1,000，則隱形眼鏡無法具足夠之透氧性，若多於約 10,000，則此高分子量將造成與其他共聚物成分之相容性降低，且成分(A)有時於配方中溶解不足。成分(A)矽氧烷巨單體之數量平均分子量以自 2,000 至 8,000 者較佳。

於前述表示成分(A)的矽氧烷巨單體之通式(I)中， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  可相同或不同。C1 至 C4 烷基包含例如甲基、乙基、丙基、正丁基、第三丁基等，較佳者為甲基。 $R_4$  表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明(6)

示之 C1 至 C6 烷基，包含例如甲基、乙基、丙基、正丁基、正戊基、正己基等，較佳者為正丁基。於 R<sub>5</sub> 表示自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯移除 NCO 基所獲得之殘基中，脂肪族之二異氰酸酯包含如 1,4-二異氰醯丁烷、1,6-二異氰醯己烷等。脂環族之二異氰酸酯包含如 1,2-二異氰醯環己烷、1,3-二異氰醯環己烷、異佛爾酮二異氰酸酯等。芳香族之二異氰酸酯包含如 2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、二苯甲烷-4,4'-二異氰酸酯等。R<sub>5</sub> 所示自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯移除 NCO 基所獲得之殘基，以具異佛爾酮構造者較佳。R<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>、R<sub>8</sub> 及 R<sub>9</sub> 可相同或不同。C1 至 C3 伸烷基包含如亞甲基、伸乙基、伸丙基等，以 C2 烷基(伸乙基)較佳。

符號 "n" 為 4 至 80 之整數。由於隱形眼鏡不能具有足夠之透氧性，故 "n" 小於 4 者較為不佳，"n" 大於 80 者亦然，因與其他共聚物成分之相容性會降低，且於配方中成分(A)有時溶解不足。符號 "n" 以 4 至 60 之整數較佳，4 至 40 之整數為更佳。符號 "m" 及 "p" 可相同或不同，為 3 至 40 之整數。由於隱形眼鏡不能具有足夠之撓曲性，故 "m" 及 "p" 小於 3 者較為不佳，多於 40 者亦然，因隱形眼鏡有強度降低或易碎的傾向。符號 "m" 及 "p" 以 3 至 30 之整數較佳，3 至 20 之整數為更佳。

本發明之隱形眼鏡材料，於通式(I)中，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 及 R<sub>3</sub> 為甲基，R<sub>4</sub> 為正丁基，"n" 為 4 至 60 之整數，及 "m" 和 "p" 個別為 3 至 30 之整數較佳，因為具有良好的物理性質，如

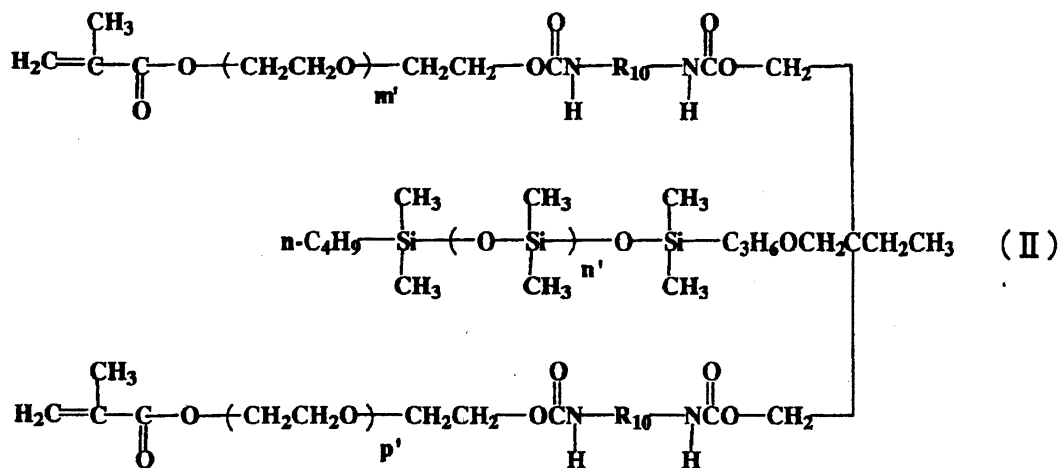
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 7 )

撓曲性及透氧性之故。

成分(A)的矽氧烷巨單體，較佳者為通式(II)表示之成分，



於該式中， $R_{10}$  為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯移除 NCO 基所獲得之殘基。脂肪族二異氰酸酯包含如 1,4-二異氰醯丁烷、1,6-二異氰醯己烷等。脂環族二異氰酸酯包含如 1,2-二異氰醯環己烷、1,3-二異氰醯環己烷、異佛爾酮二異氰酸酯等。芳香族二異氰酸酯包含如 2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、二苯甲烷-4,4'-二異氰酸酯等。 $R_{10}$  所示自脂肪族、脂環族或芳香族二異氰酸酯移除 NCO 基所獲得之殘基，以具異佛爾酮構造者較佳。

符號 "n" 為 4 至 40 之整數。若 "n" 於此範圍，則隱形眼鏡可有利地具有更良好的物理性質，例如強度、撓曲性及透氧性。符號 "n" 以 4 至 30 的整數較佳。符號 "m" 及 "p" 為相同或不同，且為 3 至 20 之整數。符號 "m" 及 "p" 於 3 至 20 之範圍，賦予隱形眼鏡更佳物理性質之優點，如強度、撓曲性及透氧性。符號 "m" 及 "p" 以 3 至 15 的整數較佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

總

## 五、發明說明(8)

成分(B)的非水溶性單烯烴單體作為助劑以達提供隱形眼鏡材料透氧性之目的，且增進機械強度。成分(B)的非水溶性單烯烴單體，包含例如選自參(三甲矽烷氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯酸丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯組成群中一個或多個單體所衍生而來的成分。

成分(C)的水溶性單烯烴單體作為助劑，用於自隱形眼鏡材料製備軟性隱形眼鏡，達調節含水量，及提供撓曲性之目的。

成分(C)的溶性單烯烴單體，包含如選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸之組成群中至少一個以上單體所衍生而來之成分。

於本發明之隱形眼鏡材料中，成分(A)的矽氧烷巨單體含量，以 10 至 60 重量%較佳。成分(A)的矽氧烷巨單體含量於 10 重量%以上，能提供由材料製備之隱形眼鏡足夠之撓曲性及透氧性，若含量於 60 重量%以下，能防止架橋密度過於增加，及防止隱形眼鏡易碎。成分(A)的矽氧烷巨單體含量以 15 至 50 重量%為更佳。

於本發明之隱形眼鏡材料中，成分(B)的非水溶性單烯烴單體含量，以 10 至 50 重量%較佳。成分(B)的非水溶性單烯烴單體含量於 10 重量%以上，能提供成分(B)的非水溶性單烯烴單體足夠之加成效果，含量於 50 重量%以下，能提供隱形眼鏡適當之撓曲性及形狀恢復性。成分(B)的非

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

水溶性單烯烴單體含量以 15 至 45 重量%為更佳。

於本發明之隱形眼鏡材料中，成分(C)的水溶性單烯烴單體含量，以 10 至 45 重量%較佳。成分(C)的水溶性單烯烴單體含量於 10 重量%以上，能提供由該材料製備之隱形眼鏡合宜之含水量，於含量 45 重量%以下，能防止由該材料製備之隱形眼鏡含水量過度增加，並防止隨含水量而變化之透氣性，明顯地降低。成分(C)的水溶性單烯烴單體含量以 15 至 40 重量%為更佳。

本發明之隱形眼鏡材料，可為一種共聚物，除了前述三種成分以外，還包括：由架橋單體衍生而來之成分，如：乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、甲基丙烯酸烯丙酯、酞酸二烯丙酯、順丁烯二酸二烯丙酯、異酞酸二烯丙酯、異氰尿酸三烯丙酯等，以獲得機械強度及耐用度。於本說明書中，”(甲基)丙烯酸酯”意指丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。前述架橋單體含量，以共聚成分總量之 0.01 至 1 重量%較佳。架橋單體量於 0.01 重量%以上，能提供機械強度及耐用度之加成效果，而於含量 1 重量%以下，能防止所得軟性隱形眼鏡易碎。

本發明之隱形眼鏡材料，可又含有例如聚合性紫外線吸收劑；聚合性著色物等作為共聚成分，以增加紫外線吸收性或顏色至所得軟性隱形眼鏡。前述聚合性紫外線吸收劑之特定實例，包含：

5-氯-2-[2-羥基-5-(β-甲基丙烯醯氧乙基胺基甲醯氧乙基)]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

治

## 五、發明說明 (10)

苯基-2H-苯并三唑，

2-[2-羥基-5-(β-甲基丙烯醯氧乙基胺基甲醯氧乙基)]苯基-2H-苯并三唑，

5-氯-2-[2-羥基-4-(對-乙烯苯甲氧基-2-羥丙氧基)]苯基-2H-苯并三唑等。

前述聚合性著色物之特定實例，包含：

1,4-雙(4-乙烯苯甲胺基)蒽醌，

1-對-羥基苯甲胺基-4-對-乙烯苯甲胺基蒽醌，

1-苯胺基-4-甲基丙烯醯胺基蒽醌等。

由本發明材料做成之隱形眼鏡進行著色時，可用甕染法，包括：浸隱形眼鏡於甕中，毋須使用此等著色物，以染料之白色化合物充足浸漬全部隱形眼鏡，然後，浸隱形眼鏡入氧化浴，使白色化合物轉變成氧化化合物，及固定此染料。至於其他著色劑，本發明之隱形眼鏡材料可含有酞花青著色物，如 Alcian 藍 8GX 及 Alcian 綠 2GX。前述聚合性紫外線吸收劑及聚合性染料之合宜含量，為共聚成分之 5 重量% 或者更少，因由材料製備隱形眼鏡之厚度影響，特佳為 0.02 至 3 重量%。5 重量% 以下能防止所得隱形眼鏡之機械強度降低，且作為與活體直接接觸之隱形眼鏡時，安全上較佳。

本發明包含一種軟性隱形眼鏡，乃由根據前述本發明之隱形眼鏡材料經模製成隱形眼鏡形狀，並使隱形眼鏡含水而得。將隱形眼鏡材料模製成隱形眼鏡形狀，且使隱形眼鏡含水之方法，可依習知方式進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明 ( 11 )

本發明又包含一種軟性隱形眼鏡，係將單體混合物注入隱形眼鏡形狀之模型，此單體混合物包括：成分(A)的矽氧烷巨單體、成分(B)的非水溶性單烯烴單體、及成分(C)的水溶性單烯烴單體；使此單體混合物共聚合；及使所得共聚物含水而得。

成分(A)的矽氧烷巨單體、成分(B)的非水溶性單烯烴單體、及成分(C)的水溶性單烯烴單體，與前述隱形眼鏡材料之說明相同。

於本發明之軟性隱形眼鏡中，就良好物理性質如隱形眼鏡之強度、撓曲性及透氧性之觀點而言，在前述通式(I)中，以  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  為甲基， $R_4$  為正丁基，"n" 為 4 至 60 之整數，及 "m" 和 "p" 個別為 3 至 30 之整數較佳。

於本發明之軟性隱形眼鏡中，就更佳物理性質如隱形眼鏡之強度、撓曲性及透氧性之觀點而言，矽氧烷巨單體(A)以通式(II)所示之單體，如前述隱形眼鏡材料之說明者較佳。

為製備本發明之隱形眼鏡材料及軟性隱形眼鏡，首先將聚合啟始劑加入含前述單體之混合物，並充分攪拌，獲得均質單體混合物。於單體混合物中，矽氧烷為單體(A)之合宜含量為 10 至 60 重量%，非水溶性單烯烴單體(B)之合宜含量為 10 至 50 重量%，及水溶性單烯烴單體(C)之合宜含量為 10 至 45 重量%。此處之聚合啟始劑，可用過氧化物例如月桂醯過氧化物、氫過氧化異丙苯、及過氧化苯甲醯、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、及 2-2'-偶氮雙異丁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明 (12 )

睛。若實施光聚合作用，可用光啟始劑例如安息香甲醚、1-羥環己苯酮、2,2-二甲氧基-2-苯乙醯苯、2-羥基-2-二甲氧基-1-苯基丙烷-1-酮。

此外，聚合作用可於有或無適宜稀釋劑存在下進行。適宜稀釋劑可為只要能均質溶解所用單體成分之任何稀釋劑。稀釋劑包含例如醇類(如，乙醇、異丙醇、正己醇)、偶極非質子溶劑例如二甲亞砜，醚類(如，四氫呋喃、二甲氧乙烷)、酯類(如，乙酸丙酯、乙酸異丙酯、乙酸異丁酯、乙酸第三丁酯、丙酸丁酯、丁酸丁酯)、水及醇類之混合溶劑(水/乙醇混合溶劑)等。若用稀釋劑，有時可期待一些效果，乃單體混合物黏度降低，而輕易注入模型，及有效移除聚合作用之聚合熱，使所得隱形眼鏡之機械強度增進。

前述單體混合物，於有或無隱形眼鏡形狀下，注入模型以製備隱形眼鏡。此模型具凸曲度及凹曲度之混合形狀，可由材料例如金屬、玻璃、樹脂等做成。材料以具有優異之聚合物移動性，及優異之耐溶劑性及耐熱性較佳。於此等材料中，由樹脂做成之模型較佳，因容易製備成所要隱形眼鏡之形狀。樹脂材料以選自結構具低收縮性、自鑄模之良好表面轉錄性、及優異之二次元準確性和耐溶劑性。此等樹脂材料包含如聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯(TPX)、聚砜、聚苯硫醚、環狀烯烴共聚物(如，"Apel"，Mitsui 石油化學株式會社；"ZEONEX"，日本 Zeon 株式會社)等。注入單體時，模型充分暴露至減壓下，以移除存在於模型表面上影響反應之物質例如水及氧，然後模型以情

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

性氣體例如氮及氫沖吹，繼之，單體混合物注入模型。注入單體混合物，宜在惰性氣體如氮及氫的氣氛下進行。

聚合方法包含例如由 25 至 120°C 逐步或連續提昇溫度，於 1 至 24 小時完成聚合反應之方法。此方法中，於惰性氣體如氮及氫氣氛之聚合爐，在大氣壓或加壓條件下進行該聚合反應較為適合。於聚合反應，可在添加前述光聚合啟始劑之後，以紫外線、可見光照射等，進行光聚合方法。

經聚合反應後，由模型取出隱形眼鏡，如有需要，則進行已知之表面處理。利用電漿於表面處理，例如，可使用迄今已知之技術及儀器，與活性氣體例如空氣、氧、氮及氫，或惰性氣體如氮、氫及氫，及有機低分子化合物如 N-乙炔基吡咯烷酮及乙炔。

隱形眼鏡成形之模製方法

模製隱形眼鏡之共聚物時，可用熟悉此項技藝之人士常用之模製方法。此等模製方法包含例如，切削方法，可於共聚物成棒狀或塊狀後，進行切削或冷凍切削共聚物之方法，使共聚物模製成隱形眼鏡形狀。

賦與水之處理方法

由切削等獲得隱形眼鏡形狀之模型，或自製備隱形眼鏡成隱形眼鏡形狀之模型取出之共聚物，可浸於生理鹽液，或與水混合之軟性隱形眼鏡的保存媒液，以獲得所要之隱形眼鏡。

於本發明之軟性隱形眼鏡，含水量及透氧率常數，可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明 (14 )

藉調節前述單體成分及其比例，分別調整至 15 至 35% 範圍及不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒)。(毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。

#### 實施例

茲參照實施例詳述本發明。然而，本發明並不限於此等實施例。

#### 實施例 1

##### (巨單體(A)之合成)

於三頸燒瓶中，添加 8.88 克異佛爾酮二異氰酸酯、0.025 克二丁錫二月桂酸酯作催化劑、及 45 毫升亞甲基氣，於氮氣流下攪拌該混合物。然後，精確稱取 20 克  $\alpha$ -丁基- $\omega$ -[3-(2,2-(二羥甲基)丁氧基)丙基]聚二甲矽氧烷，費約 3 小時滴加至燒瓶，進行反應。於室溫進行反應 48 小時後，精確稱取 0.025 克另一二丁錫二月桂酸酯及 23.3 克聚乙二醇單甲基丙烯酸酯，費約 30 分鐘，滴加至燒瓶。該混合物以鋁箔紙覆蓋，並攪拌直至以 IR(紅外線吸收譜)分析，來自異氰酸酯之吸收帶( $2260 \text{ 公分}^{-1}$ )消失為止(於室溫反應約 48 小時)。所得溶液又添加亞甲基氣，然後以大量水洗滌，經脫水及過濾。然後，溶劑予以蒸發，獲得具下式(III)構造之巨單體(A)。

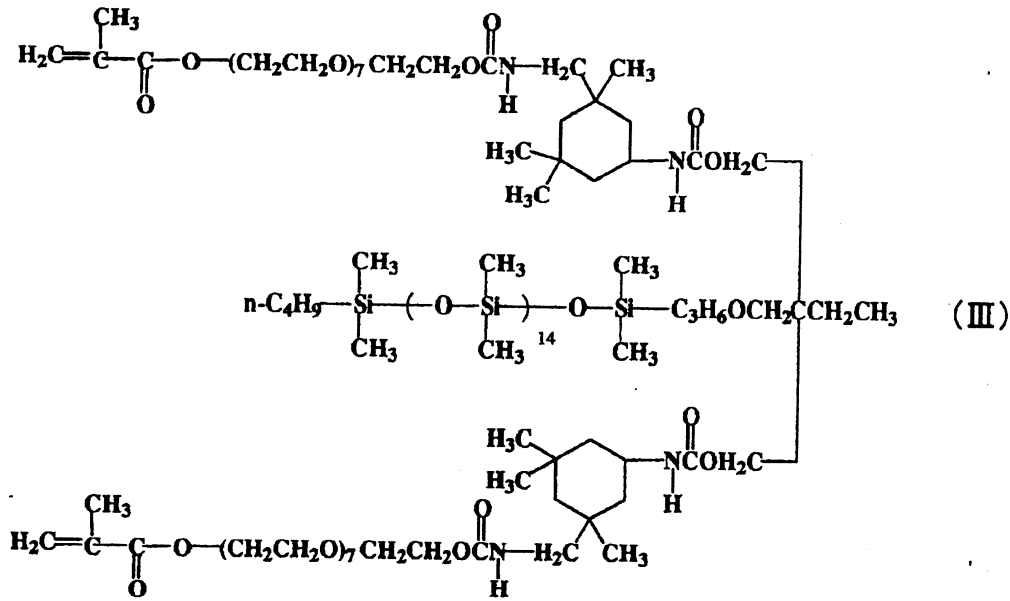
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )



所得巨單體具下述特性。

IR 分析結果：

- (1) 來自 Si-CH<sub>3</sub> 之吸收帶，於 802 公分<sup>-1</sup> 及 1259 公分<sup>-1</sup>
- (2) 來自 Si-O-Si 之吸收帶，於 1033 至 1099 公分<sup>-1</sup>
- (3) 來自甲基丙烯醯基之 C=O 吸收帶，於 1720 公分<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>H-NMR 分析結果：

- (1) 來自 Si-CH<sub>3</sub> 之尖峯，於約 0.1ppm。
- (2) 來自異佛爾酮二異氰酸酯之甲基質子，及與環連接之質子，尖峯於約 0.8 至 1.2ppm。
- (3) 來自甲基丙烯醯基之甲基質子，尖峯於約 1.95ppm。
- (4) 甲基丙烯醯基之乙烯基質子，尖峯於約 5.5 至 6.2ppm。

### 隱形眼鏡之製備

於內容積 30 毫升之玻璃樣品瓶中，添加 7 克前述化學式(III)所示之巨單體(A)(35 重量%)、7 克參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷(後文稱作 RAVINOL)(35 重量%)、6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16 )

克 N-乙 烯 基 -2-吡 咯 烷 酮 (後 文 稱 作 NVP)(30 重 量 %)、0.04 克 順 丁 烯 二 酸 二 烯 丙 酯 (後 文 稱 作 DAM)(巨 單 體 (A)、RAVINOL 及 NVP 總 量 之 0.2 重 量 %)、及 0.1 克 2,2'-偶 氮 雙 異 丁 腈 (後 文 稱 作 AIBN)(巨 單 體 (A)、RAVINOL 及 NVP 總 量 之 0.5 重 量 %)，該 混 合 物 經 充 分 攪 拌 製 備 單 體 混 合 物。所 得 單 體 混 合 物 置 於 隱 形 眼 鏡 形 狀 之 聚 丙 烯 做 成 之 模 型，聚 合 反 應 於 196,000Pa(約 2kgf/cm<sup>2</sup>)氮 氣 氛 及 25 至 110 °C 下，進 行 5 小 時。聚 合 反 應 完 成 後，自 模 型 取 出 聚 合 物，然 後 浸 於 生 理 鹽 液，獲 得 所 要 之 隱 形 眼 鏡。所 得 隱 形 眼 鏡 具 有 優 異 撓 曲 性 及 透 氧 性。

此 隱 形 眼 鏡 之 物 理 性 質 經 決 定。結 果 示 於 表 1。

### (1) 撓 曲 性

於 25°C 生 理 鹽 液 中 達 平 衡 膨 脹 之 隱 形 眼 鏡 為 雙 層 折 疊，然 後 使 用 隱 形 眼 鏡 形 狀 測 量 裝 置 接 觸 分 析 器 (Contact Analyzer)(Optimec 公 司)，於 25°C 生 理 鹽 液 中 觀 察 該 形 狀，並 就 評 估 基 準 進 行 評 估。

#### [評 估 基 準]

○：立 即 回 復 原 形，且 隱 形 眼 鏡 形 狀 沒 有 改 變。

△：過 一 會 兒 才 回 復 原 形。

×：未 回 復 原 形。

### (2) 含 水 量 測 定

下 述 方 程 式 計 算 含 水 量，但 是 於 25°C 生 理 鹽 液 中 經 充 水 膨 脹 後 達 平 衡 膨 脹 之 隱 形 眼 鏡 重 量，定 義 為  $W_w$ ，而 經 再 乾 燥 後 (80°C，4 小 時) 之 重 量，定 義 為  $D_w$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

## 五、發明說明 ( 17 )

$$\text{含水量}(\%) = [(W_w - D_w) / W_w] \times 100$$

## (3) 透氣率常數之決定

用具有各種厚度之隱形眼鏡，於 35°C 生理鹽液中以 Rika-Seiki-Kogyo 株式會社製造之 Seika-Ken 型薄膜透氣器決定測試片之透氣率常數。透氣率常數之單位為(公分<sup>2</sup>/秒)。(毫升 O<sub>2</sub>/毫升×毫米汞柱)，於表中之透氣率常數，為透氣率常數原值乘以 10<sup>11</sup> 後，所得之值。

表 1

號碼	實施例										比較例		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
巨單體 (III)	35	20	50	30	40	50	50	25.5	24	25			
RAVINOL	35	50	20	30	30	20	20	34	32	32	53	35	50
NVP	30	30	30	40								30	
DMAA					5	15	10	18.7	17.6	17.6	25		
HEMA					25	15	20	6.8	6.4	6.4			
巨單體 (IV)												35	
3FMA											21		50
DAM	0.2	0.2	0.2	0.2								0.2	
EDMA											1		2
EtOH									20				
HeOH								15					
B-乙酸酯										20			
AIBN	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				0.5	0.35
V-65											0.5		
Darocur 1173									0.7	0.7			
撓曲性	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	×	O	-
含水量	29	26	31	34	18	26	23	23	24	24	-	27	-
透氣率常數	103	82	118	90	112	120	124	128	125	125	-	64	60

## 實施例 2 至 10

依實施例 1 之類似方式，但組成改成如表 1 所示，獲得隱形眼鏡。於實施例 8 至 10，使用如下述組合之稀釋劑。所得隱形眼鏡具優異撓曲性及透氣性。DMAA 及 HEMA 分別指 N,N-二甲基丙烯醯胺及 2-羥乙基甲基丙烯酸酯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ( )  
18實施例 8

於內容積 30 毫升之玻璃樣品瓶中，添加 5.1 克化學式 (III) 所示之巨單體 (A) (25.5 重量%)、6.8 克 RAVINOL (34 重量%)、3.74 克 DMAA (18.7 重量%)、1.36 克 HEMA (6.8 重量%)、3 克 1-己醇 (後文稱作 HeOH) 作稀釋劑 (15 重量%)、及 0.085 克 AIBN (巨單體 (A)、RAVINOL、DMAA 及 HEMA 總量之 0.5 重量%)，混合物經充分攪拌，製備單體混合物。然後，依實施例 1 之類似方式，獲得隱形眼鏡。所得隱形眼鏡具優異撓曲性及透氧性，如表 1 所示。

實施例 9

於內容積 30 毫升之玻璃瓶中，添加 4.8 克化學式 (III) 所示之巨單體 (A) (24 重量%)、6.4 克 RAVINOL (32 重量%)、3.52 克 DMAA (17.6 重量%)、1.28 克 HEMA (6.4 重量%)、4 克乙醇 (後文稱作 EtOH) 作稀釋劑 (20 重量%)、及 0.112 克 2-羥基-2-二甲氧基-1-苯基丙烷-1-酮 (後文稱作 Darocur1173) (巨單體 (A)、RAVINOL、DMAA 及 HEMA 總量之 0.7 重量%)，混合物經充分攪拌，製備單體混合物。然後，單體混合物放入由聚丙烯做成隱形眼鏡形狀之模型中，於室溫下以大約  $25\text{mW}/\text{cm}^2$  的紫外光 (300 至 400nm) 照射約 80 分鐘，進行聚合反應。然後，依實施例 1 之類似處理，獲得具優異撓曲性及透氧性之隱形眼鏡，如表 1 所示。

實施例 10

依實施例 9 之類似方式，但組成改成如表 1 所示，獲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 (19 )

1 所示。

B-乙酸酯指乙酸第三丁酯。

### 比較例 1

(先前技藝 1，實施例 2)

使 10.6 克 RAVINOL(53 重量%)、4.2 克 2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯(後文稱作 3FMA)(21 重量%)、5 克 N,N-二甲基丙烯醯胺(後文稱作 DMAA)(25 重量%)、0.2 克乙二醇二甲基丙烯酸酯(後文稱作 EDMA)(1 重量%)、及 0.1 克 2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)(後文稱作 V-65)(單體總量之 0.5 重量%)混合，製備單體混合物，依實施例 1 之類似方式，獲得隱形眼鏡。所得隱形眼鏡之撓曲性不良，經雙層折疊後，不能回復原形。

### 比較例 2

(材料主要由具二甲矽氧烷構造作主鏈之巨單體組成)

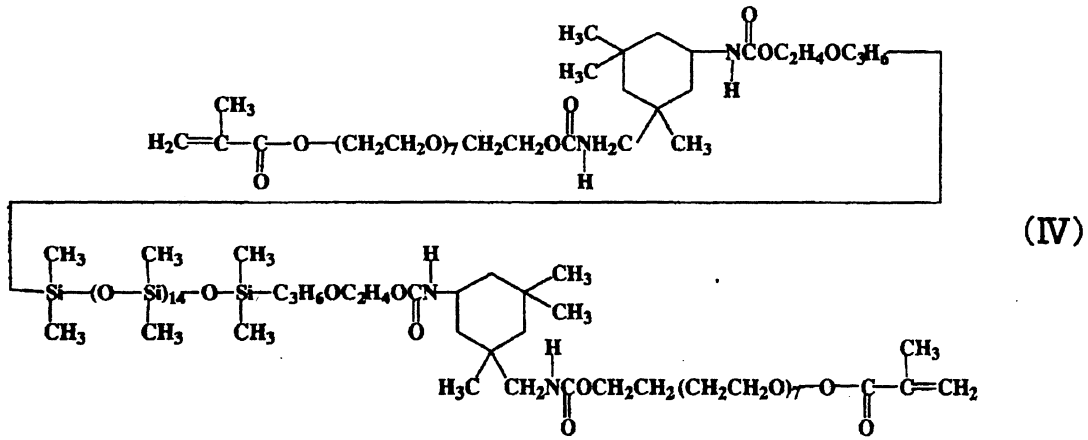
依實施例 1 之類似方式，但以具下述化學式(IV)所示之二甲矽氧烷構造作主鏈之巨單體(B)代替巨單體(A)，獲得隱形眼鏡。所得隱形眼鏡比實施例 1 至 10 所述之隱形眼鏡，透氧率常數更低。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (20)



比較例 3

(硬性隱形眼鏡之材料)

使 20 克 RAVINOL(50 重量%)、20 克 3FMA(50 重量%)、0.8 克 EDMA(RAVINOL 及 3FMA 總量之 2 重量%)、及 0.14 克 AIBN(RAVINOL 及 3FMA 總量之 0.35 重量%)，經混合及充分攪拌，獲得單體混合物。所得單體混合物置於聚乙烯做成之導管，於 45°C 進行聚合反應 120 小時。經聚合反應後，成棒狀之聚合物，自導管取出，於 110°C 乾燥器，經乾燥過夜。所得聚合物切成固定厚度，用以決定透氧率常數。所得聚合物之透氧率常數，比實施例 1 至 10 所述隱形眼鏡之透氧率常數更低。

如表 1 所示，比較例 1 之隱形眼鏡之撓曲性不佳(如，雙層折疊時，不能回復原形)，且不能用作軟性隱形眼鏡。比較例 2 及 3 之隱形眼鏡，透氧率常數低。

與此比較，實施例 1 至 10 之任一隱形眼鏡，具優異撓曲性及高透氧率常數。此可視為用本發明矽氧烷巨單體之效果，係藉尿烷鍵使聚合基接至聚二甲矽氧烷側鏈。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (21 )

### [發明功效]

本發明之隱形眼鏡材料，具優異撓曲性及高透氧率。因此，由本發明製備之材料，適於隱形眼鏡，特別是含水之軟性隱形眼鏡。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：由在側鏈具有聚矽氧烷構造之巨單體所構成之隱形眼鏡材料)

本發明揭示一種具優異撓曲性及透氧性之隱形眼鏡材料。此材料包括一種共聚物，其基本上包括以通式(I)表示且數量平均分子量約 1,000 至 10,000 之成分(A)矽氧烷巨單體，成分(B)的非水溶性單烯烴單體，及成分(C)水溶性單烯烴單體。一種軟性隱形眼鏡，係使成分(A)、(B)及(C)注入隱形眼鏡形狀之模型，使此單體混合物共聚合，及使所得共聚物含水而獲得。

英文發明摘要 (發明之名稱：MATERIALS FOR CONTACT LENSES COMPRISING A MACROMER HAVING THE POLYSILOXANE STRUCTURE IN THE SIDE CHAIN)

A material for contact lenses having excellent flexibility and oxygen permeability are disclosed. The material comprises a copolymer essentially comprising a siloxane macromer of component (A) which has the number-average molecular weight of from about 1,000 to 10,000 and is represented by the general formula (I), a water-insoluble monoolefin monomer of component (B), and a water-soluble monoolefin monomer of component (C). A soft contact lens which is obtained by injecting to a mold in the shape of contact lens the components (A), (B) and (C); copolymerizing the monomer mixture; and making the resulting copolymer contain water.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

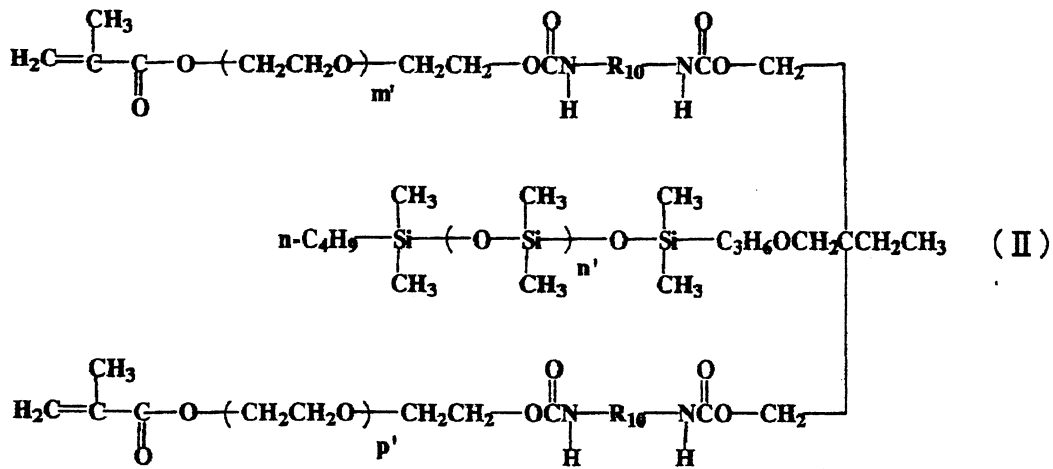
裝

訂





分(A)的矽氧烷巨單體係以下述通式(II)表示，



式中， $R_{10}$  為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯  
 移除 NCO 基而獲得之殘基； $n'$  為 4 至 40 之整數；及  $m'$   
 和  $p'$  個別為 3 至 20 之整數。

4. 如申請專利範圍第 1 項之隱形眼鏡材料，其中成分(A)  
 矽氧烷單體之含量為 10 至 60 重量%，成分(B)的非水溶  
 性單烯烴單體之含量為 10 至 50 重量%，及成分(C)水溶  
 性單烯烴單體之含量為 10 至 45 重量%。
5. 如申請專利範圍第 3 項之隱形眼鏡材料，其中成分(A)  
 矽氧烷單體之含量為 10 至 60 重量%，成分(B)的非水溶  
 性單烯烴單體之含量為 10 至 50 重量%，及成分(C)水溶  
 性單烯烴單體之含量為 10 至 45 重量%。
6. 如申請專利範圍第 1 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(B)  
 的非水溶性單烯烴單體係選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基  
 丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異  
 丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸  
 酯之組成群中之一種或多種單體。
7. 如申請專利範圍第 4 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(B)

- 的非水溶性單烯烴單體係選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯之組成群中之一種或多種單體。
8. 如申請專利範圍第 5 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(B)的非水溶性單烯烴單體係選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯之組成群中之一種或多種單體。
9. 如申請專利範圍第 1 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(C)水溶性單烯烴單體係選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中之一種或多種單體。
10. 如申請專利範圍第 6 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(C)水溶性單烯烴單體係選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中之一種或多種單體。
11. 如申請專利範圍第 7 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(C)水溶性單烯烴單體係選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中之一種或多種單體。
12. 如申請專利範圍第 8 項之隱形眼鏡材料，其中該成分(C)水溶性單烯烴單體係選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中之一種或多種單體。

13. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 1 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
14. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 2 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
15. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 3 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
16. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 4 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
17. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 5 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
18. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 6 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
19. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 7 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
20. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 8 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。
21. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 9 項之隱形

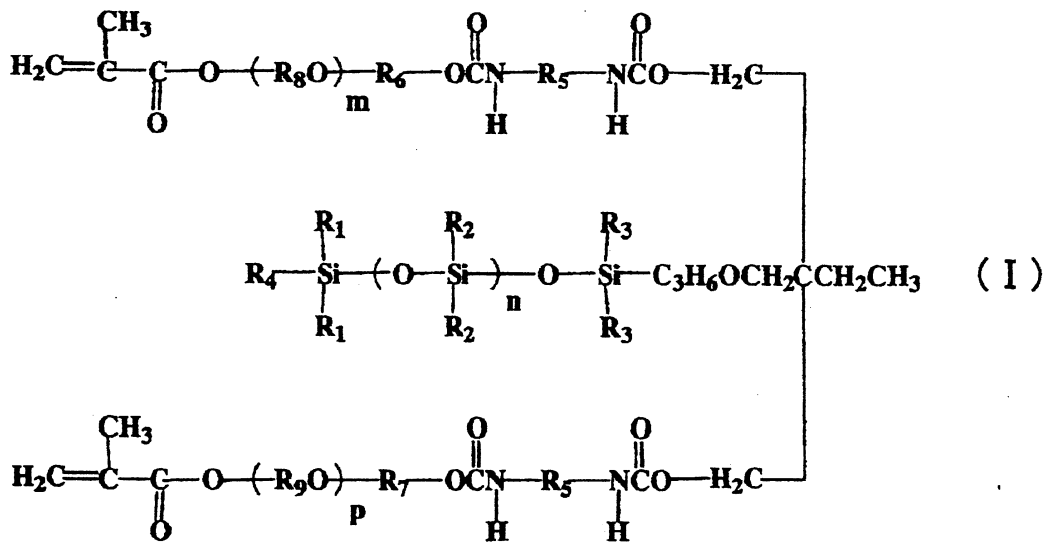
眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。

22. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 10 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。

23. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 11 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。

24. 一種軟性隱形眼鏡，係使如申請專利範圍第 12 項之隱形眼鏡材料，經模製成隱形眼鏡形狀，及使此隱形眼鏡含有水而製得。

25. 一種軟性隱形眼鏡，係由下列所獲得：使包括以通式 (I) 表示且數量平均分子量約 1,000 至 10,000 之成分 (A) 矽氧烷巨單體之單體混合物，經注入隱形眼鏡形狀之模型，



式中， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  個別選自 C1 至 C4 烷基； $R_4$  選自 C1 至 C6 烷基； $R_5$  為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異

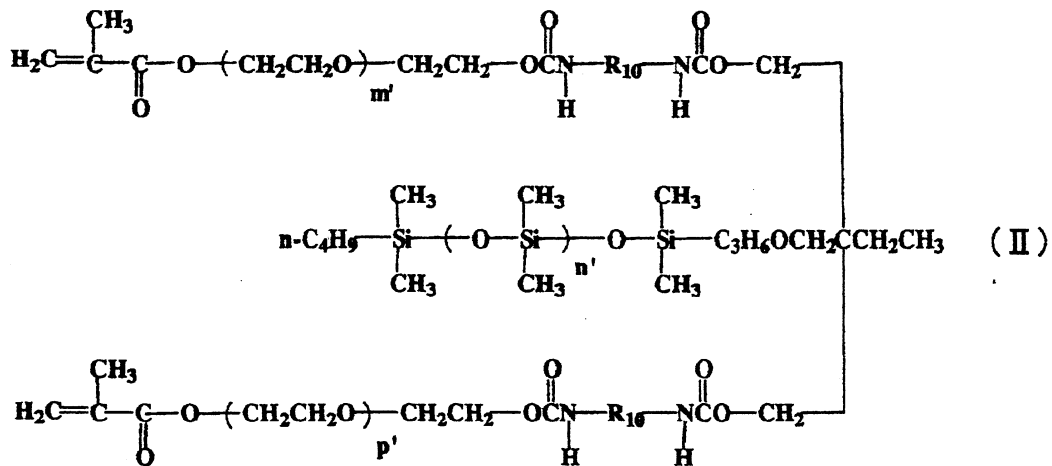
氰酸酯移除 NCO 基而獲得之殘基； $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_8$  及  $R_9$  個別選自 C1 至 C3 伸烷基； $n$  為 4 至 80 之整數；及  $m$  和  $p$  個別為 3 至 40 之整數，

成分(B)的非水溶性單烯烴單體，及成分(C)的水溶性單烯烴單體；

使此單體混合物共聚合；及使所得共聚物含有水。

26. 如申請專利範圍第 25 項之軟性隱形眼鏡，其中於通式 (I) 中， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  為甲基， $R_4$  為正丁基， $n$  為 4 至 60 之整數，及  $m$  和  $p$  個別為 3 至 30 之整數。

27. 如申請專利範圍第 25 或 26 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分(A)矽氧烷巨單體係以下述通式(II)表示，



式中， $R_{10}$  為自脂肪族、脂環族或芳香族之二異氰酸酯移除 NCO 基而獲得之殘基； $n'$  為 4 至 40 之整數；及  $m'$  和  $p'$  個別為 3 至 20 之整數。

28. 如申請專利範圍第 25 項之軟性隱性眼鏡，其中成分(A)的矽氧烷巨單體於單體混合物中之含量為 10 至 60 重量%，成分(B)的非水溶性單烯烴單體之含量為 10 至 50 重量%，及成分(C)的水溶性單烯烴單體之含量為 10 至

- 45 重量%。
29. 如申請專利範圍第 27 項之軟性隱性眼鏡，其中成分(A)的矽氧烷巨單體於單體混合物中之含量為 10 至 60 重量%，成分(B)的非水溶性單烯烴單體之含量為 10 至 50 重量%，及成分(C)的水溶性單烯烴單體之含量為 10 至 45 重量%。
30. 如申請專利範圍第 25 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分(B)非水溶性單烯烴單體為選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯。
31. 如申請專利範圍第 28 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分(B)非水溶性單烯烴單體為選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯。
32. 如申請專利範圍第 29 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分(B)非水溶性單烯烴單體為選自參(三甲矽氧基)- $\gamma$ -甲基丙烯氧丙矽烷、2,2,2-三氟乙基甲基丙烯酸酯、六氟異丙基甲基丙烯酸酯及全氟辛基乙氧伸丙基甲基丙烯酸酯。
33. 如申請專利範圍第 25 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分(C)水溶性單烯烴單體為選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中一種或多種之單體。

34. 如申請專利範圍第 30 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分 (C) 水溶性單烯烴單體為選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中一種或多種之單體。
35. 如申請專利範圍第 31 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分 (C) 水溶性單烯烴單體為選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中一種或多種之單體。
36. 如申請專利範圍第 32 項之軟性隱形眼鏡，其中該成分 (C) 水溶性單烯烴單體為選自 2-羥乙基甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-乙烯基-2-吡咯烷酮及甲基丙烯酸中一種或多種之單體。
37. 如申請專利範圍第 25 項之軟性隱形眼鏡，其中含水量為 15 至 35%，及透氧率常數不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。
38. 如申請專利範圍第 33 項之軟性隱形眼鏡，其中含水量為 15 至 35%，及透氧率常數不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。
39. 如申請專利範圍第 34 項之軟性隱形眼鏡，其中含水量為 15 至 35%，及透氧率常數不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。
40. 如申請專利範圍第 35 項之軟性隱形眼鏡，其中含水量為 15 至 35%，及透氧率常數不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。
41. 如申請專利範圍第 36 項之軟性隱形眼鏡，其中含水量

為 15 至 35%，及透氧率常數不小於  $70 \times 10^{-11}$  (公分<sup>2</sup>/秒) · (毫升 O<sub>2</sub>/毫升 × 毫米汞柱)。