



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I511869 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：098105201

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 19 日

(51) Int. Cl. : **B29D11/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2008/02/20 美國

61/029,931

(71) 申請人：壯生和壯生視覺關懷公司 (美國) JOHNSON & JOHNSON VISION CARE, INC.

(US)

美國

(72) 發明人：葡 蘭朵 PUGH, RANDALL B. (US) ; 馬希洛 羅伯特 MARCIELLO, ROBERT

(US) ; 艾布雷 湯姆 AELBRECHT, TOM (BE) ; 米利諾維克 安東尼

MILINOWICZ, ANTHONY (US) ; 米柯維 詹姆斯 MILKOWICH, JAMES P. (US)

(74) 代理人：林秋琴；何愛文

(56) 參考文獻：

TW I284088

TW I284592

US 6217171B1

US 6517995B1

US 2006/0065989A1

US 2006/0267768A1

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：6 共 45 頁

(54) 名稱

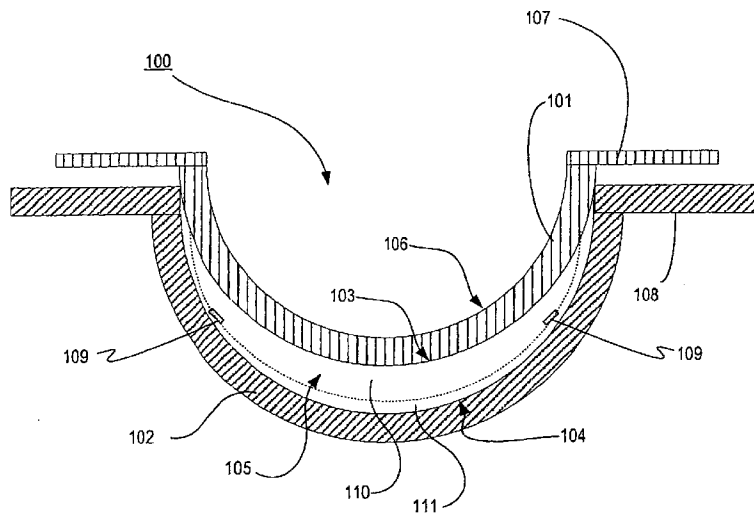
激能生醫裝置

ENERGIZED BIOMEDICAL DEVICE

(57) 摘要

本發明揭露用以提供例如一眼科用鏡片之一生醫裝置之方法與設備，此眼科用鏡片具有一能夠提供電力給一處理裝置之能量接收器。

This invention discloses methods and apparatus for providing a biomedical device, such as an ophthalmic lens with an energy receptor capable of powering a processing device.



- 101-102 . . . 模件/
模具件
- 103-104 . . . 表面
- 105 . . . 模穴
- 108 . . . 邊緣
- 109 . . . 能量接收部
分/能量接收器/能量接
收器部分
- 110 . . . 反應性混合
物/鏡片形成混合物/鏡
片
- 111 . . . 黏合層/聚
合物層

圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98105201

※ 申請日：98.2.19 ※IPC 分類：B29D11/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

激能生醫裝置

ENERGIZED BIOMEDICAL DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭露用以提供例如一眼科用鏡片之一生醫裝置之方法與設備，此眼科用鏡片具有一能夠提供電力給一處理裝置之能量接收器。

三、英文發明摘要：

This invention discloses methods and apparatus for providing a biomedical device, such as an ophthalmic lens with an energy receptor capable of powering a processing device.

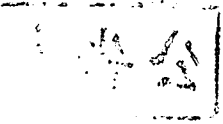
四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101-102：模件/模具件

103-104：表面



105：模穴

108：邊緣

109：能量接收部分/能量接收器/能量接收器部分

110：反應性混合物/鏡片形成混合物/鏡片

111：黏合層/聚合物層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種激能生醫裝置之製造方法與設備，且在某些實施例中，特別是關於一種激能眼科用鏡片之製造。

【先前技術】

傳統上，例如隱形眼鏡、人工水晶體(intraocular lens)或淚管塞(punctal plug)之眼科裝置包含一種具有矯正、美容或治療上的品質之生物相容性裝置。隱形眼鏡譬如可提供視力矯正功能性、美容美化(cosmetic enhancement)、以及治療上的效果之其中一個或多個。每個功能係由鏡片之物理特徵所提供。將折射品質併入鏡片之設計係可提供視力矯正功能。併入鏡片之顏料可提供美容美化。併入鏡片之活性劑可提供治療上的功能性。這樣的物理特徵係在鏡片沒有進入激能狀態的情況下達成。

近年來，吾人已推論可能將活性元件併入隱形眼鏡。某些元件可包含半導體裝置。某些例子已經顯示出埋入置於動物眼睛之上的隱形眼鏡中之半導體裝置。然而，這樣的裝置缺少獨立式(free standing)激能機構。雖然導線可能從鏡片牽線到電池以提供電力給這種半導體裝置，且吾人已推論這些裝置可能被無線地提供電力，但是目前並無法購得或取得這種供無線電力用之機構。

因此，希望得到可提供對眼科用鏡片之形成有助益之

額外方法及設備，此眼科用鏡片被無線地激能至適合提供電力給併入例如眼科用鏡片之生醫裝置中之半導體裝置之程度。

【發明內容】

因此，本發明包含一種用以形成生醫裝置(例如眼科用鏡片)之方法與設備，此生醫裝置具有能夠提供電力給半導體裝置之激能部分。在某些實施例中，眼科用鏡片將包含一具有一能量接收器之鑄模矽水凝膠(cast mold silicone hydrogel)，能量接收器能夠以一種生物相容性方式，經由一包含在眼科用鏡片內之無線電波來接收能量。

額外實施例包含形成眼科用鏡片之方法，其係藉由將能夠經由一無線電波接收能量之一能量接收器存放至一第一模件與一第二模件之其中之一，並將一反應性單體混合物存放至第一模件與第二模件之其中之一。第一模件係安置成最接近第二模件，藉以形成具有能量接收器之一鏡片模穴與位在鏡片模穴中之至少某些反應性單體混合物，並將反應性單體混合物暴露至光化輻射。

鏡片係經由光化輻射之控制而形成，而反應性單體混合物係暴露至光化輻射。

【實施方式】

本發明包含例如眼科用鏡片之生醫裝置，以及製造眼科用鏡片之方法，尤其本發明包含具有一無線能量接收器

之一眼科用鏡片。在某些實施例中，本發明包含一水凝膠隱形眼鏡，其包含圍繞隱形眼鏡中之光學區之周邊之大致環狀能量接收器。額外實施例可包含一能量接收器部分，其包含併入或併至一眼科用鏡片之上的導電材料之一圖案，此圖案可以是基於可無線傳輸至鏡片之能量之一調諧波長。

在某些實施例中，導電材料之圖案可以位於一光學區之外部，其中鏡片之配戴者將經由光學區看視，而其他實施例可包含導電材料之圖案，其係小到足以不會不利地影響隱形眼鏡配戴者之視力，因此可以位於光學區內或光學區外部。

一般而言，依據本發明之某些實施例，一能量接收器係經由一移印製程而具體表現在一眼科用鏡片之內，移印製程將接收器材料置於相對於用以形成鏡片之一模件之一期望位置。一處理晶片可被安置成與接收器材料電氣連通，以使接收器材料可提供電力來對處理器晶片供電。在置放能量接收器與處理器之後，一反應性混合物可以被模件所塑形，並被聚合以形成眼科用鏡片。

定義

如於此處所使用的，「能量接收器」係指一媒介，其作為用以例如經由無線電波傳輸而接收無線能量之一天線。

如於此處所使用的，「能量接收部分」係指一生醫裝置

之一部分，例如發揮之功能為一能量接收器之一眼科用鏡片。

如於此處所使用的，「鏡片」係指駐留於眼睛內或上之任何眼科裝置。這些裝置可提供光學矯正或者可能是裝飾品。舉例而言，專門用語「鏡片」可表示隱形眼鏡、人工水晶體、疊加鏡片(overlay lens)、眼睛鑲嵌件(ocular insert)、光學鑲嵌件、或其他矯正或修正視力、或增強眼睛生理性裝飾(例如虹膜顏色)而不妨礙視力的類似裝置。在某些實施例中，本發明之較佳鏡片係為由矽酮彈性體(silicone elastomer)或水凝膠形成的軟性隱形眼鏡，其包含但並未受限於矽水凝膠與氟化水凝膠(fluorohydrogel)。

如於此處所使用的，專門用語「鏡片形成混合物」或「反應性混合物」或「RMM(reactive monomer mixture，反應性單體混合物)」係指可被固化與交聯、或交聯以形成一眼科用鏡片之一單體或預聚合物材料。各種實施例可包含鏡片形成混合物，其具有一個或多個添加物，例如：抗紫外線試劑(UV blocker)、色彩(tint)、光起始劑(photoinitiator)或催化劑(catalyst)，以及其他在例如隱形眼鏡或人工水晶體之一眼科用鏡片中可能會想要之添加物。

如於此處所使用的，「鏡片形成表面」係指用以模塑一鏡片之一表面。在某些實施例中，任何這種表面 103-104 可具有一光學品質之表面加工，其表示它充分平滑，且被形成能使一鏡片表面係為在光學上可接受，其中此鏡片表

面係藉由與模製成形表面接觸之一鏡片形成材料之聚合而形成。又，在某些實施例中，鏡片形成表面 103-104 可具有必須為鏡片表面添加期望光學特徵之一幾何形狀，包含但不限於球面、非球面與柱面屈光度(cylinder power)、波前像差矯正(wave front aberration correction)、角膜外形矯正(corneal topography correction)等以及其任何組合。

如於此處所使用的，專門用語「模具」表示剛性或半剛性物體，其可能用以從未固化之配方來形成鏡片。某些較佳的模具包含形成一前曲面模件與一後曲面模件之兩個模件。

如於此處所使用的，「光學區」意指一眼科用鏡片之區域，眼科用鏡片之一配戴者可經由此區域而看視。

如於此處所使用的，「脫離模具」意味著一鏡片係完全地與模具分離，或只是鬆鬆地裝設，俾能使它可利用輕微振動而被移除或利用一拭子(swab)而被推離。

模具

現在參考圖 1，所顯示之一眼科用鏡片用之一例示模具 100 之圖中具有一能量接收部分 109。如於此處所使用的，專門用語模具 100 包含具有一模穴(cavity)105 之外型，一鏡片形成混合物 110 可被分配至其中，以在鏡片形成混合物之反應或固化之時產生一期望形狀之一眼科用鏡片。本發明之模具與模具總成 100 係由一個以上的「模件」或「模

具件」101-102所組成。模件101-102可被併合，以使一模穴105形成於模件101-102之間，且其中可形成鏡片。模件101-102之這種組合最好是暫時的。在形成鏡片之時，為了移除鏡片，可再度將模件101-102予以分離。

至少一模件101-102具有其表面103-104與鏡片形成混合物接觸之至少一部分，以使在鏡片形成混合物110之反應或固化之時，表面103-104能提供一期望形狀與外型至與它接觸之鏡片之部分。對於至少一另一模件101-102而言同樣也是如此。

因此，舉例而言，在一較佳實施例中，模具總成100係由兩個模件101-102所形成，而一模穴係形成於一母凹件(前模具件)102與一公凸件(後模具件)101之間。凹面104與鏡片形成混合物接觸之部分具有在模具總成100中被產生之一眼科用鏡片之前曲面之曲率、且充分平滑及成形，使得藉由與凹面104接觸之鏡片形成混合物之聚合所形成之一眼科用鏡片之表面在光學上為可接受。

在某些實施例中，前模具件102亦可具有環狀凸緣，其係與圓周邊緣108整合且並圍繞圓周邊緣108，且在垂直於中心線的平面延伸並由此凸緣(未顯示)延伸。

鏡片形成表面可包含具有光學品質之表面加工之表面103-104，其表示其係充分平滑並被形成，使得藉由與模製成形表面接觸之鏡片形成材料之聚合所形成之一鏡片表面

在光學上為可接受。又，在某些實施例中，鏡片形成表面 103-104 可具有一幾何形狀，其必須授予鏡片表面期望光學特徵，包含但不限於球面、非球面與柱面屈光度、波前像差矯正、角膜外形矯正等以及其任何組合。

模件 101 至 102 材料可包括以下一或多種之聚烯烴：聚丙烯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯及經修飾聚烯烴。

較佳脂環族共聚物係含有兩種不同之脂環族聚合物，且係由 Zeon Chemicals L.P. 以商標 ZEONOR 販售。有數種不同等級之 ZEONOR。各種不同等級可具有 105°C 至 160°C 範圍之玻璃態化溫度。特佳材料係為 ZEONOR 1060R。

可與一或多種添加物組合形成眼科鏡片模具之其他模具材料包括例如 Ziegler-Natta 聚丙烯樹脂(有時稱為 znPP)。一種例示的 Ziegler-Natta 聚丙烯樹脂係為名稱為 PP 9544 MED。PP 9544 MED 係為 ExxonMobile Chemical Company 所製售符合 FDA 規則 21 CFR (c)3.2 之無塵模塑 (clean molding) 用澄清隨機共聚物 (clarified random copolymer)。PP 9544 MED 係為具有伸乙基之隨機共聚物 (znPP) (以下稱 9544 MED)。其他例示的 Ziegler-Natta 聚丙烯樹脂包括：Atofina 聚丙烯 3761 及 Atofina 聚丙烯 3620WZ。

在某些具體實施態樣中，本發明模具更可進一步含有

聚合物，諸如聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、主鏈中含有脂環族部分之經修飾聚烯烴及環狀聚烯烴。此摻合物可使用於任一半模具或兩半模具，其中較佳係此摻合物使用於後曲面，而前曲面由脂環族共聚物構成。

在依據本發明之製造模具 100 之較佳方法中，依據已知技術係利用射出成形，然而，其他實施例亦可包含以其他技術(譬如：車床加工、鑽石車削或雷射切割)所形成之模具。

一般而言，鏡片係形成於模件 101-102 兩者之至少一表面上。然而，在某些實施例中，鏡片之一個表面可能由模件 101-102 所形成，而鏡片之另一表面可以藉由使用車床加工方法或其他方法而形成。

鏡片

現在參考圖 2，所顯示的眼科用鏡片 201 係具有一能量接收器 109 及一處理裝置 203。如顯示的，能量接收器 109 可包含導電材料，例如金屬材料。適當的金屬材料可包含譬如金、銀與銅。例如導電碳纖維之導電纖維亦是適用的。

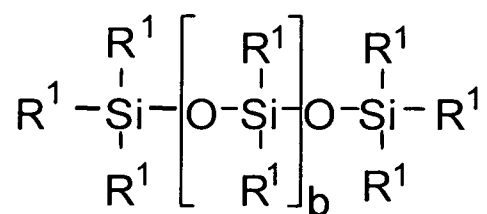
能量接收器 109 可以與一處理裝置 203 達成電氣連通。處理裝置 203 可包含任何半導體型式晶片。在某些特定實施例中，處理裝置 203 包含射頻識別晶片(「RFID 晶片」)。處理裝置 203 亦可包含多重裝置或電路。為了在本說明中提供簡單化之努力，前述一個或多個裝置一般而言

將適用於單數。

如顯示的，在某些實施例中，能量接收器部分 109 與處理裝置 203 係位於一光學區 202 外部，其中光學區 202 包含提供視線給鏡片 201 配戴者之鏡片 201 的那個部分。

某些具體實施態樣中，較佳鏡片類型可包括鏡片 201，其包括含聚矽氧組份。“含聚矽氧組份”係為單體、巨單體或預聚物中含有至少一個[-Si-O-]單元之組份。較佳地，存在於含聚矽氧組份中之總 Si 及附著 O 的量大於該含聚矽氧組份總分子量之約 20 重量百分比，更佳係大於 30 重量百分比。可使用之含聚矽氧組份較佳係包含可聚合官能基，諸如丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、乙烯基、N-乙烯基內醯胺、N-乙烯基醯胺及苯乙烯基官能基。

適當之含聚矽氧組份包括式 I 化合物



其中 R^1 係獨立選自單價反應性基團、單價烷基或單價芳基，前述任一基團可進一步包含選自以下之官能性：羥基、胺基、氧雜、羧基、烷基羧基、烷氧基、醯胺基、胺基甲酸酯、碳酸酯、鹵素或其組合；且單價矽氧烷鏈包含 1 至 100 個 Si-O 重複單元，此重複單元可進一步包含選自以

下之官能性：烷基、羥基、胺基、氧雜、羧基、烷基羧基、烷氧基、醯胺基、胺基甲酸酯、鹵素或其組合；

其中 $b = 0$ 至 500，其中已知當 b 不為 0 時， b 係為具有等於所述值之模式的分布；

其中在至少一個 R^1 中包含單價反應性基團，且在某些具體實施態樣中，介於 1 至 3 個間之 R^1 包含單價反應性基團。

本發明所使用之“單價反應性基團”係為可進行自由基及/或陽離子聚合之基團。自由基反應性基團之非限制實例包括(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯基、乙烯基、乙烯基醚、 C_{1-6} 烷基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯醯胺、 C_{1-6} 烷基(甲基)丙烯醯胺、 N -乙烯基內醯胺、 N -乙烯基醯胺、 C_{2-12} 烯基、 C_{2-12} 烯基苯基、 C_{2-12} 烯基萘基、 C_{2-6} 烯基苯基 C_{1-6} 烷基、 O -乙烯基胺基甲酸酯及 O -乙烯基碳酸酯。陽離子反應性基團之非限制實例包括乙烯基醚或環氧基及其混合物。於一具體實施態樣中，該自由基反應性基團係包含(甲基)丙烯酸酯、丙烯醯氧基、(甲基)丙烯醯胺及其混合物。

適當之單價烷基及芳基包括未經取代的單價 C_1 至 C_{16} 烷基、 C_6 - C_{14} 芳基，諸如經取代及未經取代之甲基、乙基、丙基、丁基、2-羥基丙基、丙氧基丙基、聚伸乙氧基丙基、其組合及諸如此類者。

於一具體實施態樣中， b 為零，一個 R^1 係為單價反應性基團，且至少 3 個 R^1 係選自具有 1 至 16 個碳原子之單

價烷基，於另一具體實施態樣中，選自具有 1 至 6 個碳原子之單價烷基。此具體實施態樣之聚矽氧組份的非限制實例包括 2-甲基-,2-羥基-3-[3-[1,3,3,3-四甲基-1-[(三甲基矽烷基)氧基]二矽氧烷基]丙氧基]丙基酯(“SiGMA”)，2-羥基-3-甲基丙烯醯氧基丙基氧基丙基-三(三甲基矽烷基)矽烷，3-甲基丙烯醯氧基丙基三(三甲基矽烷基)矽烷(“TRIS”)，3-甲基丙烯醯氧基丙基雙(三甲基矽烷基)甲基矽烷及 3-甲基丙烯醯氧基丙基五甲基二矽氧烷。

另一具體實施態樣中，b 係為 2 至 20，3 至 15 或於某些具體實施態樣中為 3 至 10；至少一個末端 R^1 包含單價反應性基團且其餘 R^1 係選自具有 1 至 16 個碳原子之單價烷基，於另一具體實施態樣中，選自具有 1 至 6 個碳原子之單價烷基。再另一具體實施態樣中，b 係為 3 至 15，一個末端 R^1 係包含單價反應性基團，另一個末端 R^1 係包含具有 1 至 6 個碳原子之單價烷基且其餘 R^1 包含具有 1 至 3 個碳原子之單價烷基。此具體實施態樣之聚矽氧組份的非限制實例包括具有(單-(2-羥基-3-甲基丙烯醯氧基丙基)-丙基醚末端之聚二甲基矽氧烷(400-1000 MW)) (“OH-mPDMS”)、具有含單甲基丙烯醯氧基丙基末端之單-正丁基末端的聚二甲基矽氧烷(800-1000 MW) (“mPDMS”)。

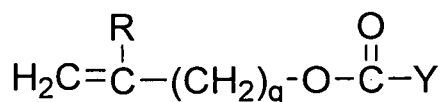
另一具體實施態樣中，b 係為 5 至 400 或從 10 至 300，兩末端 R^1 皆包含單價反應性基團且其餘 R^1 係獨立選自可具有介於碳原子間之醚鍵且可進一步包含鹵素的具有 1 至

18 個碳原子之單價烷基。

於一具體實施態樣中，當需要聚矽氧水凝膠鏡片時，本發明鏡片係由包含以製得聚合物之反應性單體組份的總重計至少約 20 且較佳約介於 20 至 70%wt 間之含聚矽氧組份的反應性混合物製得。

另一具體實施態樣中，一至四個 R^1 係包含下式之乙烯基碳酸酯或胺基甲酸酯：

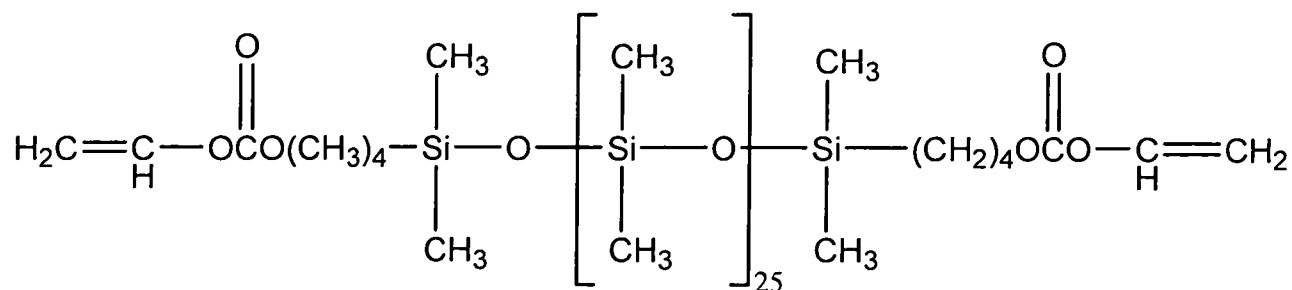
式 II



其中：Y 表示 O-、S-或 NH-；

R 表示氫或甲基；d 係為 1、2、3 或 4；且 q 係為 0 或 1。

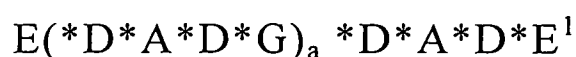
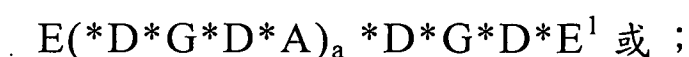
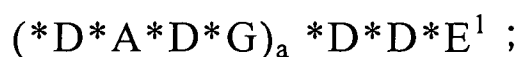
含聚矽氧乙烯基碳酸酯或乙烯基胺基甲酸酯單體尤其包括：1,3-雙[4-(乙烯基氧基羰基氧基)丁-1-基]四甲基-二矽氧烷；3-(乙烯基氧基羰基硫基)丙基-[三(三甲基矽烷氧基)矽烷]；3-[三(三甲基矽烷氧基)矽烷基]丙基烯丙基胺基甲酸酯；3-[三(三甲基矽烷氧基)矽烷基]丙基乙烯基胺基甲酸酯；三甲基矽烷基乙基乙烯基碳酸酯；三甲基矽烷基甲基乙烯基碳酸酯，且



當需要模數低於約 200 之生物醫學裝置時，僅有一個 R^1 應包含單價反應性基團，且其餘 R^1 基團中不多於兩個會包含單價矽氧烷基。

另一類含聚矽氧組份包括下式之聚胺基甲酸乙酯巨單體：

式 IV 至 VI



其中：

D 表示具有 6 至 30 個碳原子之烷基二基、烷基環烷基二基、環烷基二基、芳基二基或烷基芳基二基，

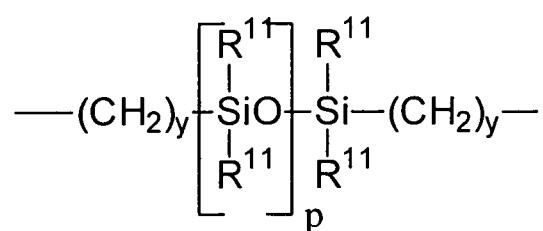
G 表示具有 1 至 40 個碳原子且主鏈中可含有醚、硫基或胺鍵之烷基二基、環烷基二基、烷基環烷基二基、芳基二基或烷基芳基二基；

*表示胺基甲酸乙酯或脲基鍵；

a 至少為 1；

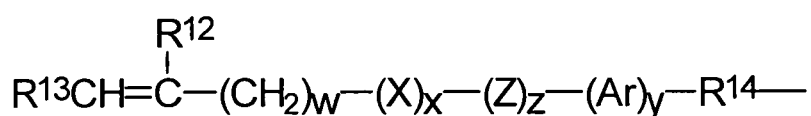
A 表示下式之二價聚合基團：

式 VII



R^{11} 獨立表示可含有介於碳原子之間的醚鍵而具有 1 至 10 個碳原子的烷基或經氟取代之烷基； y 至少為 1；且 p 提供 400 至 10,000 之部分重量； E 及 E^1 各獨立表示下式所示之可聚合不飽和有機基團：

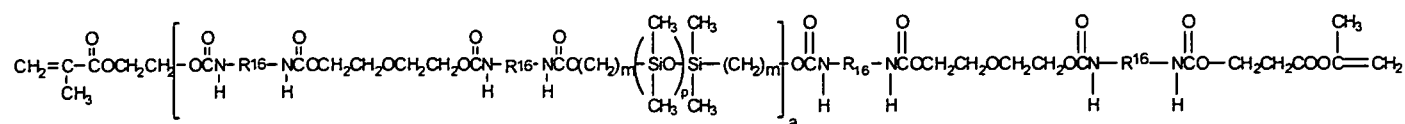
式 VIII



其中： R^{12} 係為氫或甲基； R^{13} 係為氫、具有 1 至 6 個碳原子之烷基或 $\text{---CO---Y---R}^{15}$ 基團，其中 Y 係為 ---O--- 、 $Y\text{---S---}$ 或 ---NH--- ； R^{14} 係為具有 1 至 12 個碳原子之二價基團； X 表示 ---CO--- 或 ---OCO--- ； Z 表示 ---O--- 或 ---NH--- ； Ar 表示具有 6 至 30 個碳原子之芳族基團； w 係為 0 至 6； x 係為 0 或 1； y 係為 0 或 1；且 z 係為 0 或 1。

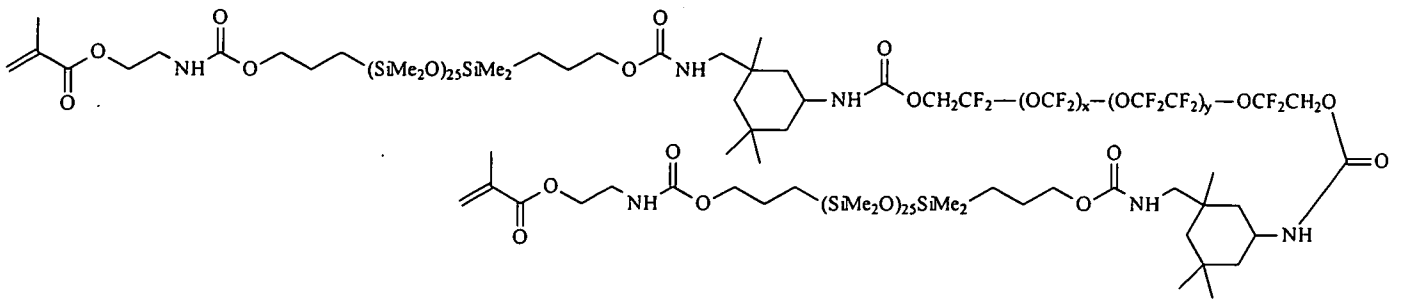
較佳含聚矽氧組份係為下式所示之聚胺基甲酸乙酯巨單體：

式 IX



其中 R^{16} 係為二異氰酸酯移除異氰酸酯基後之二基，諸如異佛爾酮二異氰酸酯之二基。另一適當之含聚矽氧巨單體係為式 X 化合物(其中 $x + y$ 係為 10 至 30 範圍內之數)，其係藉由氟醚、具羥基末端之聚二甲基矽氧烷、異佛爾酮二異氰酸酯及異氰酸根基乙基甲基丙烯酸酯之反應形成。

式 X



其他適用於本發明之含聚矽氧組份包括含有聚矽氧烷、聚伸烷醚、二異氰酸酯、聚氟化烴、聚氟化醚及多醣基團之巨單體；含有附著至末端經二氟取代之碳原子的氫原子極性氟化接枝或側基之聚矽氧烷；含有醚及矽氧烷基鍵之親水性矽氧烷基甲基丙烯酸酯及含有聚醚及聚矽氧烷基可交聯單體。任一前述聚矽氧烷亦可作為本發明中含聚矽氧組份。

方法

提供以下方法步驟作為可依本發明某些態樣執行之方法實例。應瞭解方法步驟所呈現之順序並非意味著限制，且可使用其他順序來執行本發明。此外，執行本發明並非

必然需要所有步驟，而本發明各種具體實施態樣可能包括附加之步驟。

現在參考圖 4，一流程圖說明可用以執行本發明之例示步驟，於 401，在鏡片形成混合物 110 進行聚合之前，將能量接收器 109 放置於模件 101 至 102 上。一或多個處理晶片 203(諸如例如 RFID 晶片)亦可放置於模件上。

某些具體實施態樣中，能量接收器 109 可經由機械配置而直接安置於模件 101 至 102 上。機械配置可包括例如移印裝置，諸如工業界已知將顏料或油墨施加至模件者。

針對前述圖 3 討論移印器件之一實例。能量接收器 109 可安置於包括在移印裝置 310 中之可成形墊 311 上，且可成形墊可壓抵住模件(諸如例如凹型模件 102)之表面。墊 311 抵住模件 102 之作用會導致能量接收器 109 安置於模件 101 至 102 上。

機械配置亦可包括能量接收器 109 於鑄造模件內之任何自動、機器人移動或甚至人工安置，使得模件所含之反應性混合物 110 的聚合會包括形成之眼科鏡片中的能量接收器 109。

於 402，在某些較佳具體實施態樣中，可在將能量接收器安置於模件 101 至 102 上之前，將黏合層 111 施加至模件 101 至 102。黏合層 111 可包括非限制實例顏料或單體。黏合層 111 可例如經由移印方法施加。某些具體實施態樣

中，亦可將處理器器件 203 安置於黏合劑 109 內。

具體實施態樣亦可包括具有形成為模板之圖案的印刷模板(未示)。黏合層材料，諸如基於顏料之黏合層，可施加至模板，且可成形墊可壓抵住黏合層材料以塗覆該墊。隨後將該墊壓抵住模件 101 至 102，以將黏合層材料施加至模件 101 至 102。能量接收器 109 可安置於黏合層 111 上或內或部分於其內。黏合層有助於在反應性混合物沈積及固化期間，將能量接收器固定於模件 101 至 102 上之定位。

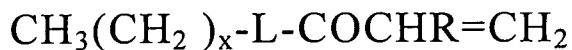
如圖示，托板 213 上可含有多個模件 214 且呈向移印裝置 210。具體實施態樣可包括個別將能量接收器 109 安置於多個模件 214 中之單一墊 211，或同時將能量接收器安置於多個模件 214 中之多個墊(未示)。

某些具體實施態樣中，黏合層 111 可包括黏合聚合物，其可與鏡片材料形成互穿聚合物網絡，消除在黏合劑及鏡片材料形成共價鍵結以形成穩定鏡片 110 的必要性。具有安置於黏合劑內之能量接收器的鏡片 110 之穩定性係藉由於黏合聚合物及鏡片基質聚合物中覆埋能量接收器 109 而提供。本發明黏合聚合物可包括例如具有彼此類似之溶解度參數的均聚物或共聚物或其組合，且該黏合聚合物具有類似於鏡片材料之溶解度參數。黏合聚合物可含有使黏合聚合物之聚合物及共聚物可彼此相互作用的官能基。該等官能基可包括一聚合物或共聚物之基團與另一者之基團相互作用，增加相互作用之密度，幫助抑制顏料粒子之移動

及/或覆埋顏料粒子的基團。官能基之間的相互作用可為極性、分散性或為電荷轉移錯合物性質。該等官能基可位於聚合物或共聚物主鏈上或為主鏈之側基。

非限制實例形成具有正電荷之聚合物的單體或單體混合物可與形成具有負電荷之聚合物的單體或多個單體結合使用，形成黏合聚合物。作為更特定實例，甲基丙烯酸 (“MAA”) 及 2-羥基乙基甲基丙烯酸酯 (“HEMA”) 可用以提供 MAA/HEMA 共聚物，其隨之與 HEMA/3-(N, N-二甲基)丙基丙烯酸醯胺共聚物混合，以形成黏合聚合物。

作為另一實例，黏合聚合物可由經疏水性修飾之單體構成，包括而不限於下式之醯胺及酯：



其中 L 可為 -NH 或氧，x 可為 2 至 24 之整數，R 可為 C₁ 至 C₆ 烷基或氫，且較佳係為甲基或氫。該等醯胺及酯之實例包括而不限於月桂基甲基丙烯酸醯胺及甲基丙烯酸己酯。作為又另一實例，可使用脂族鏈延伸胺基甲酸酯及脲之聚合物來形成黏合聚合物。

適用於黏合層 111 之黏合聚合物亦可包括 HEMA、MAA 及甲基丙烯酸月桂酯 (“LMA”) 之隨機嵌段共聚物，HEMA 及 MAA 或 HEMA 及 LMA 之隨機嵌段共聚物或 HEMA 之均聚物。各個組份於此等具體實施態樣中以黏合聚合物總重計之重量百分比係約 93 至約 100 重量百分比

HEMA，約 0 至約 2 重量百分比 MAA，及約 0 至約 5 重量百分比 LMA。

黏合聚合物之分子量可使得其稍微可溶於鏡片材料中且於其中潤脹。鏡片材料擴散進入黏合聚合物內且聚合及/或交聯。然而，於此同時，黏合聚合物之分子量不可高至足以影響所印刷影像的品質。較佳地，黏合聚合物之分子量係約 7,000 至約 100,000，更佳地約 7,000 至約 40,000，最佳地約 17,000 至約 35,000 M_{peak} ，此值對應於 SEC 分析中最高峰之分子量(= $(M_n \times M_w)^{1/2}$)

就本發明之目的而言，使用具有 90°光散射及折射率偵測器之凝膠滲透層析決定分子量。使用兩管柱 PW4000 及 PW2500，調至 50mM 氯化鈉之 75/25 wt/wt 甲醇-水溶離劑，及具有 325,000 至 194 範圍之明確定義分子量的聚乙二醇及聚氧化乙烯分子的混合物。

一般技術者會認定藉由在黏合聚合物之製造中使用鏈轉移劑、藉由使用大量起始劑、藉由使用活性聚合、藉由選擇適當之單體及起始劑濃度、藉由選擇溶劑之量及類型、或其組合，可得到所需之黏合聚合物分子量。較佳地，鏈轉移劑係與起始劑或更佳與起始劑及一或多種溶劑結合使用，以達到所需之分子量。或者，少量極高分子量黏合聚合物可與大量溶劑結合使用，以保持黏合聚合物所需之黏度。較佳地，黏合聚合物之黏度會是在 23° C 約 4,000 至約 15,000 厘泊(cenipoise)。

可用於形成本發明所使用黏合聚合物之鏈轉移劑係具有大於約 0.01 之鏈轉移常數，較佳大於約 7，更佳係大於約 25,000。

可使用之任何所需起始劑包括而不限於紫外線、可見光、熱起始劑及諸如此類者及其組合。較佳地使用熱起始劑，更佳 2,2-偶氮基雙異丁腈及 2,2-偶氮基雙 2-甲基丁腈。起始劑之用量以調配物總重計係約 0.1 至約 5 重量百分比。較佳地，2,2-偶氮基雙 2-甲基丁腈係與十二烷硫醇一起使用。

黏合聚合物層 111 可藉任何適宜之聚合方法製得，包括而不限於自由基鏈聚合、逐步聚合、乳化聚合、離子鏈聚合、開環、基團轉移聚合、原子轉移聚合及諸如此類者。較佳地使用熱起始、自由基聚合。進行聚合所用之條件係為一般技術者之知識範圍內。

可用於製造黏合聚合物之溶劑為沸點介於約 120 及 230 °C 之間的中沸點溶劑。所欲使用之溶劑的選擇係基於所欲製造之黏合聚合物的類型及其分子量。適當之溶劑包括而不限於二丙酮醇、環己酮、乳酸異丙酯、3-甲氧基 1-丁醇、1-乙氧基-2-丙醇及諸如此類者。

某些具體實施態樣中，可調整本發明黏合聚合物層 111 在水中之膨脹因子，以適合將與其一起使用之鏡片材料。黏合聚合物與固化鏡片材料於包裝溶液中膨脹因子之配合

或實質配合可助於避免在鏡片內產生應力，導致較差之光學及鏡片參數偏移。此外，黏合聚合物可於鏡片材料中潤脹，容許使用本發明著色劑印刷之影像潤脹。因為此種潤脹，影像變成埋覆於鏡片材料內，而對鏡片舒適性不產生任何衝擊性。

某些具體實施態樣中，黏合層 111 可包括著色劑。可與黏合聚合物一起使用於本發明著色劑中之顏料係為適用於隱形眼鏡之有機或無機顏料或該等顏料之組合物。不透明性可藉由改變所使用之顏料及失透劑的濃度加以控制，愈高量產生愈大不透明性。例示有機顏料包括而不限於酞花青藍、酞花青綠、吡啶紫、還原橙# 1 及諸如此類者及其組合。可使用之無機顏料的實例包括而不限於氧化鐵黑、氧化鐵棕、氧化鐵黃、氧化鐵紅、二氧化鈦及諸如此類者及其組合。除了此等顏料之外，可使用可溶性及非可溶性染料，包括而不限於二氯三嗪及基於乙烯基磺之染料。可使用之染料及顏料係市售。

顏料粒子以黏合聚合物塗覆或潤濕提供顏料粒子於整體黏合聚合物中之較佳分散性。塗覆可使用靜電、分散或氫鍵力達成，以覆蓋顏料表面。較佳地，使用高剪切力以將顏料分散於黏合聚合物內。顏料可藉由將聚合物及顏料分配入適當之混合器(諸如旋轉軸式混合器)內，並混合至形成均勻混合物(一般歷時長達約 30 分鐘之時間)，而添加至黏合聚合物。隨後可將混合物進料至高剪切研磨機內，諸

如 Eiger 研磨機，以將顏料分散至黏合聚合物內。視需要重複研磨，以達到完全分散。通常，研磨係進行至顏料尺寸約 0.2 至約 3 微米。研磨可使用任何適當之市售器件(包括而不限於高剪切或球磨器件)進行。

除顏料及黏合聚合物外，在某些具體實施態樣中，黏合層 111 含有一或多種溶劑，幫助黏合層塗覆於模件 101 至 102 上。本發明另一項發現是為幫助黏合層 111 不會在所施加模件 101 至 102 表面上流出或流動，期望且較佳係黏合層 111 具有低於約 27 mN/m 之表面張力。此表面張力可藉由處理將施加黏合層 111 之表面(例如模具表面)而達成。表面處理可藉由技術界已知方法(諸如但不限於電漿及電暈處理)來進行。或者，較佳係所需之表面張力可藉由選擇著色劑中所使用之溶劑來達成。

是故，可使用於黏合層 111 中之例示溶劑包括可增加或降低黏合層 111 之黏度且幫助控制表面張力的溶劑。適當之溶劑包括而不限於環戊酮、4-甲基-2-戊酮、1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乳酸異丙酯及諸如此類者及其組合。較佳係使用 1-乙氧基-2-丙醇及乳酸異丙酯。

在某些較佳具體實施態樣中，於本發明黏合層 111 材料中使用至少三種不同之溶劑。此等溶劑中之首兩種(兩者皆為中沸點溶劑)用於製造黏合聚合物。雖然此等溶劑可在黏合聚合物形成之後剝離(stripped)出來，但較佳係保留。較佳地，兩溶劑係為 1-乙氧基-2-丙醇及乳酸異丙酯。可使

用附加之低沸點溶劑(表示沸點介於約 75 及約 120° C 之間的溶劑)以視需要降低著色劑之黏度。適當之低沸點溶劑包括而不限於 2-丙醇、1-甲氧基-2-丙醇、1-丙醇、及諸如此類者及其組合。較佳係使用 1-丙醇。

所使用溶劑之明確量可視數項因素而定。例如，用以形成黏合聚合物之溶劑量係視所需之黏合聚合物分子量及黏合聚合物中所使用組份(諸如單體及共聚物)而定。低沸點溶劑使用量係視著色劑所需之黏度及表面張力而定。此外，若著色劑欲施加至模具且與鏡片材料一起固化，則所使用溶劑之量係視所使用之鏡片和模具材料、及模具材料是否進行任何表面處理以增加其潤濕性而定。溶劑之明確用量的決定係在一般技術者之技巧範圍內。通常，所使用溶劑之總重係約 40 至約 75 重量百分比之溶劑。

除了溶劑外，可以且較佳地將塑化劑添加至黏合層 111，以減少在黏合層 111 乾燥期間的開裂，且促進黏合層 111 被鏡片材料所擴散及潤脹。所使用之塑化劑類型及量係視所使用之黏合聚合物分子量而定，就放置於模具上之著色劑(使用前儲存)而言，需要適用期安定性。可使用之塑化劑包括而不限於甘油、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、聚乙二醇 200、400 或 600 及諸如此類者及其組合。較佳係使用甘油。塑化劑之用量通常以著色劑重量計為 0 至約 10 重量百分比。

一般技術者確知本發明黏合層 111 組成物亦可包括除

所討論者以外的添加劑。適當之添加劑包括而不限於幫助流動及勻平之添加劑、用以防止發泡之添加劑、用於流變修飾之添加劑及諸如此類者及其組合。

本發明某些具體實施態樣中，黏合層在鏡片材料固化時變成包埋於鏡片材料中。因此，黏合層 111 可視施加鏡片黏合層 111 之表面而埋置於較接近所形成鏡片之前面或背面。此外，可依任何順序施加一或多層之黏合層 111。

雖然本發明可提供由任何已知之鏡片材料或適於製造該等鏡片之材料製得的軟性或硬性隱形眼鏡，但本發明鏡片較佳為具有約 0 至約 90 百分比水含量之軟性隱形眼鏡。更佳為鏡片係由含有羥基、羧基或兩基團之單體製得，或由含聚矽氧之聚合物(諸如矽氧烷、水凝膠、聚矽氧水凝膠及其組合)製得。可用於形成本發明鏡片之材料可藉巨單體、單體及其組合連同添加劑(諸如聚合起始劑)之摻合物進行反應而製得。適當之材料包括而不限於自聚矽氧巨單體及親水性單體製得的聚矽氧水凝膠。

現在再參見圖 4，於 403，一反應性混合物係被置於一第一模件與一第二模件之間，其中至少一能量接收器 109 與反應性混合物接觸。

於 404，反應性混合物係例如經由暴露至光化輻射與熱之其中一者或兩者而受到聚合。於 405，結合能量接收器 109 之一眼科裝置 201 係從用以形成眼科裝置 201 之模件

101-102 被移除。

現在參考圖 5，在本發明之另一實施樣態中，併入一眼科裝置 201 之一處理裝置 203 可經由利用無線電波傳輸之能量來供電。於 501，係以一種調諧至包含在眼科用鏡片 201 中之能量接收器 109 之頻率來傳輸一無線電信號。在某些較佳實施例中，能量接收器係經由一移印設備 210 而安置於眼科用鏡片中。於 502，將能量接收進入包含在眼科用鏡片中之能量接收器中。能量接收器 109 可將能量處理成電荷。

於 503，所接收的能量係被導引至資訊處理裝置 203 中，譬如經由能夠傳導電荷之電氣電路可以導引能量。於 504，處理裝置 203 針對資訊執行某些動作。前述動作可包含下述之一個或多個：接收、傳送、儲存以及處理資訊。較佳實施例將包含正被處理並儲存作為數位值之資訊。

於 505，在某些實施例中，可從處理裝置傳輸資訊。基於針對資訊所執行之動作，某些實施例亦可包含資訊之傳輸。

設備

現在參考圖 6，其顯示可使用於本發明之某些實施例之一控制器 600。控制器 600 包含一處理器 610，其可包含連接至一通訊裝置 620 之一個或多個處理器元件。在某些實施例中，可使用控制器 600 以將能量傳輸至置於眼科用鏡

片中之能量接收器。

控制器可包含一個或多個處理器，其連接至設計成用以經由一通訊通道來傳遞能量之一通訊裝置，此通訊裝置可用以電子控制能量傳送至眼科用鏡片接收器。

通訊裝置 620 可用以譬如與一個或多個控制器設備或製造設備元件(例如移印設備)進行通信。

處理器 610 亦與一儲存裝置 630 連通。儲存裝置 630 可包含任何適當的資訊儲存裝置，包含磁性儲存裝置(例如磁帶與硬式磁碟機)、光學儲存裝置及/或半導體記憶裝置(例如隨機存取記憶體(RAM)裝置與唯讀記憶體(ROM)裝置)之組合。

儲存裝置 630 可儲存用以控制處理器 610 之程式 640。處理器 610 執行程式 640 之指令，並藉以依據本發明來進行操作。舉例而言，處理器 610 可接收描述能量接收器配置、處理裝置配置等之資訊。儲存裝置 630 亦可將眼科相關資料儲存在一個或多個資料庫中。資料庫可包含訂做的鏡片設計、量測資料以及特定控制順序，用以控制 DMD 以經由光化形成輻射之一特別外形之應用來形成一特定鏡片設計。

在某些實施例中，具有例如 RFID 晶片之處理器裝置之眼科用鏡片可以與 RFID 讀取器、天線以及數個資料分析元件配合，這些資料分析元件係以諸如珠寶、襯衫領子、帽

子或一副眼鏡之外型因子而穿戴於人身上。在這種實施例中，可將 RFID 讀取器與天線裝設於眼鏡框或眼鏡腳架中。當將讀取器與資料分析裝置裝設於眼鏡的其餘部分時，圍繞此些玻璃鏡片之框架可以是天線，如果期望的話，允許 RFID 三角測量。

例如 RFID 讀取器與天線之互動處理器裝置可以位於各種電子裝置上，這些電子裝置或許是位在人之不同位置上，例如錶、蜂巢式行動電話以及耳機上。可以將這些裝置連結在無線網路上，以提供配戴者需要的所有的電力與資料分析元件，藉以使此些裝置能夠更小化且更美觀愉悅。這亦考慮到較強大的 RFID 與計算能力，藉以使此些元件能夠更強而有力(較大範圍、較大分析能力等)。

額外實施例可包含床側或桌面 RFID 讀取器、天線以及資料分析元件，其裝設於由家用電流(110/220V AC)供以電源之床側/桌面裝置中。假使家用電流提供更大的功率，則此種讀取器可具有比電池供電模式更長的延續時限。可取得的較大尺寸亦考慮到甚至比可穿戴分佈模式更大的分析能力。這些實施例對於當包含 RFID 之隱形眼鏡之配戴者例如正坐在一固定位置睡覺而並不想要穿戴攜帶式及/或分散式系統時之時間點下特別有用。實施例可包含處理器，例如併入諸如鬧鐘或電話之共同家用設備中之讀取器。

例子

以下提供之例子作為非限制實例，其中能量接收器可

被置於例如隱形眼鏡之眼科裝置中，並發生效用以接收足以操作 RFID 晶片之能量。此晶片之操作包含寫入資訊至晶片，並讀取從晶片傳輸之資訊。此外，此些例子證明了例如 RFID 晶片之處理晶片可經由無線電波而被遠端控制，用以接收一命令以傳輸資料或接收資料。

一般而言，在下述例子中，RFID 讀取器可以是獨立於天線之分離裝置。每個 RFID 讀取器可支援連接在一起之多條天線，從而擴張讀取器之範圍。一般而言，較大的 RFID 讀取器具有一條以上的天線，並又具有增加的讀取範圍。

讀取器上之三個或三個以上的天線之使用，或者三個或三個以上的讀取器每個具有至少一天線之使用，將考慮到 RFID 晶片之三角測量。三角測量考慮到位置之正確判定。

在某些實施例中，RFID 讀取器以一種由它們的硬體與軟體所決定的速率掃描。掃描可產生一次(“single ping”)或重複產生。某些實施例可包含能夠以每秒超過 600 次掃描之讀取器。一般人眨眼花的時間在 0.3 至 0.4 秒之間。因此，具有三個或三個以上的天線之 RFID 讀取器可在正常眨眼期間掃描 RFID 隱形眼鏡之位置超過 100 次。為了節約電力，可降低此掃描速率。

本發明可以涵蓋由包含在隱形眼鏡中之 RFID 所接收之處理資料，所採取的方式是藉由擷取資料以及儲存資料

以供後來分析用，傳送至外部分析裝置，或即時(或接近即時)分析(例如，無內建人為延遲)。

例 1

於此，藉由使用 AA 電池供電的 RFID 讀取器/天線(有時稱為「讀取器」)，來進行一連串的實驗。在每個測試中，將具有 111 mm^2 之工作表面積之 RFID 晶片置於一條件下，而在此條件下，資料係被傳輸往返此 RFID 晶片。

這些實驗證明具有 111 mm^2 (或更小)之工作表面積之隱形眼鏡 RFID 晶片，係可在遭受到接近位於人眼中之鏡片之那些條件時被讀取。具體言之：RFID 晶片係由浸在生理食鹽水的軟性隱形眼鏡所覆蓋，類似於被埋入軟性隱形眼鏡中並塗以人的眼淚，RFID 晶片係塗以薄層之食鹽水(類似於人的眼淚)；RFID 晶片與生理食鹽水環境分離，但經由一薄層之生理食鹽水讀取，類似於 RFID 電子設備被埋入硬式隱形眼鏡中，但在外部上塗以眼淚；RFID 晶片經由現存人類組織讀取；經由眼皮提供可讀性的資料。

在上述每一個條件下，RFID 係能經由手提 RFID 程式化裝置接收並傳遞資料。具體言之，上述測試表示：具有 111 mm^2 (或更小)之工作表面積之 RFID 晶片可被讀取； 111 mm^2 工作表面積之 RFID 晶片可在塗上隱形眼鏡食鹽水時被一致地讀取；當將濕式(浸在生理食鹽水)軟性隱形眼鏡安置在它與 RFID 讀取器/天線之間時， 111 mm^2 工作表面積(或更小)之 RFID 晶片可被一致地讀取； 111 mm^2 工作表面積之

RFID 晶片可在塗上一層 1mm 厚的透明聚苯乙烯時被一致地讀取。111 mm² 工作表面積(或更小)之 RFID 晶片可經由成人的手而被一致地讀取。

所有這些實驗係藉由使用 AA 電池供電的 RFID 讀取器/天線(被稱為「讀取器」)而進行。

例 2

軟性隱形眼鏡係沈入食鹽水中。使用具有整體標記尺寸為 13.6mm X 13.9mm 之 RFID 晶片(Tagsys Small Tags)。包含天線與所有積體電路之標記之整體工作面積係被測量成為 90mm²。這個面積遠小於我們的隱形眼鏡提供之面積。Tagsys Small Tags 係為彈性的，在它們的中心具有沒有被阻礙的面積，類似於我們的隱形眼鏡為瞳孔保留之面積。

測試 1：木製計數器上之 RFID 晶片，沒有生理食鹽水塗層，沒有阻礙物。

結果：讀取器能一致地獲得於 40mm 之範圍之標記。

測試 2：木製計數器上之 RFID 晶片。

將一片 1mm 的聚苯乙烯置於標記之頂端上。

結果：讀取器能一致地獲得於 40mm 之範圍之標記。

測試 3：木製計數器上之 RFID 晶片。

將一片 1mm 的聚苯乙烯置於標記之頂端上，並以足夠的生理食鹽水覆蓋之，用以完全地塗佈 RFID 晶片。表面張

力於此些液滴之最高部分產生高達 2mm 之生理食鹽水塗層厚度 — 這係比健康人眼上之眼淚之塗層厚得多。

結果：讀取器能一致地獲得於 40mm 之範圍之標記。

此種實驗使 RFID 晶片保持乾燥，乃因為其將被納入硬式基板(硬式隱形眼鏡)中。生理食鹽水層接近人眼。標記係被一致地讀取。

測試 4：木製計數器上之 RFID 晶片。

將一軟性隱形眼鏡(因生理食鹽水而潤濕)直接置於 RFID 晶片上，用隱形眼鏡覆蓋天線。結果是讀取器能一致地獲得於 32mm 之範圍之資訊。這表示性能退化大約 20%。

測試 5：木製計數器上之 RFID 晶片。標記被 1mm 厚的聚苯乙烯層所屏蔽。將因生理食鹽水而潤濕之軟性隱形眼鏡直接置於 RFID 天線上面，用隱形眼鏡覆蓋天線。

結果：讀取器能一致地獲得於 40mm 之範圍之標記。

當元件沒有生理食鹽水時，其性能係與沒有阻礙物之測試 1 相同。

測試 6：由 1.5” 之中密度纖維板所組成之木製計數器上之 RFID 晶片。將讀取器置於計數器之反側，經由木材讀取。

結果：讀取器能一致地獲得於 40mm 之範圍之標記。

測試 7：將 RFID 晶片置於成人男性之手掌，將讀取器置於手之反側上，經由手讀取。

結果：讀取器能在被置於手之反側(亦即，「經由此手」)時一致地獲得標記。

結論

具有小於我們的隱形眼鏡設計之工作面積之 RFID 晶片，甚至在被置於類似於人眼之條件時，仍可藉由使用小型電池供電的讀取器/天線而被一致地讀取。即使當 RFID 晶片被完全地浸入食鹽水中並由一隱形眼鏡之全厚度所覆蓋時，讀取仍是一致的。

結論

如上所述且更進一步由以下申請專利範圍所界定的，本發明提供處理眼科用鏡片之方法以及用以執行這種方法之設備，以及藉以形成之眼科用鏡片。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示依據本發明之某些實施例之模具總成設備。

圖 2 顯示具有一處理晶片與包含在內的能量接收器之一眼科用鏡片。

圖 3 顯示被利用以將一能量接收器安置在供一眼科用鏡片用之一模件中的一移印設備。

圖 4 顯示依據本發明之某些實施例之設備與方法步驟。

圖 5 顯示依據本發明之某些額外實施樣態之設備與方

法步驟。

圖 6 顯示可用以實施本發明之某些實施例之一處理器。

【主要元件符號說明】

100：模具/模具總成

101-102：模件/模具件

103-104：表面

105：模穴

108：邊緣

109：能量接收部分/能量接收器/能量接收器部分

110：反應性混合物/鏡片形成混合物/鏡片

111：黏合層/聚合物層

201：鏡片/眼科裝置

202：光學區

203：處理裝置/處理晶片/處理器器件

310：移印裝置

311：墊

401-405：方法步驟

501-505：方法步驟

600：控制器

610：處理器

620：通訊裝置

630：儲存裝置

640：程式

650：資料庫

660：資料庫

七、申請專利範圍：

1. 一種形成軟性隱形眼鏡鏡片之方法，該方法包含以下步驟：

放置一能夠經由一無線電波接收能量之能量接收器至一第一模件與一第二模件之其中之一，其中，該第一模件與該第二模件一起形成一模具系統用以形成該隱形眼鏡鏡片，且其中該經由無線電波接收之能量適於操作一處理裝置；

在放置一反應性單體混合物至該第一模件與該第二模件之其中之一之步驟之前，放置一黏合劑層至該第一模件與該第二模件之其中之一；

置放該能量接收器於該黏合劑層上，藉此黏合該能量接收器至該黏合劑層；

置放一處理器至該黏合劑層上，其中該能量接收器係與該處理器分離；

放置一可輻射固化的反應性單體混合物至該第一模件與該第二模件之其中之一；

安置該第一模件成最接近該第二模件，藉以形成一鏡片模穴，而該能量接收器與至少一些反應性單體混合物位於該鏡片模穴中；以及

暴露該反應性單體混合物至光化輻射。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該能量接收器包含一金屬導線。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中當該軟性隱形眼鏡鏡片被置於一眼睛上時，該導線係被安置成接近一視野外之該軟性隱形眼鏡鏡片之一周圍。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該能量接收器包含導電纖維。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該些導電纖維包含碳奈米管。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該些導電纖維包含奈米結構。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該黏合劑層包含一顏料。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該黏合劑層包含一預聚合物。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該黏合劑層包含反應性單體混合物。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該處理器可處理資訊。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該處理器電

氣連通於該能量接收器。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該反應性單體混合物包含一含矽組份且其中該含矽組份包含至少一個 [-Si-O-] 單元，且該含矽組份中之總 Si 及附著 O 的量大於約 20 重量百分比。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第一模件與該第二模件包含一聚烯烴。

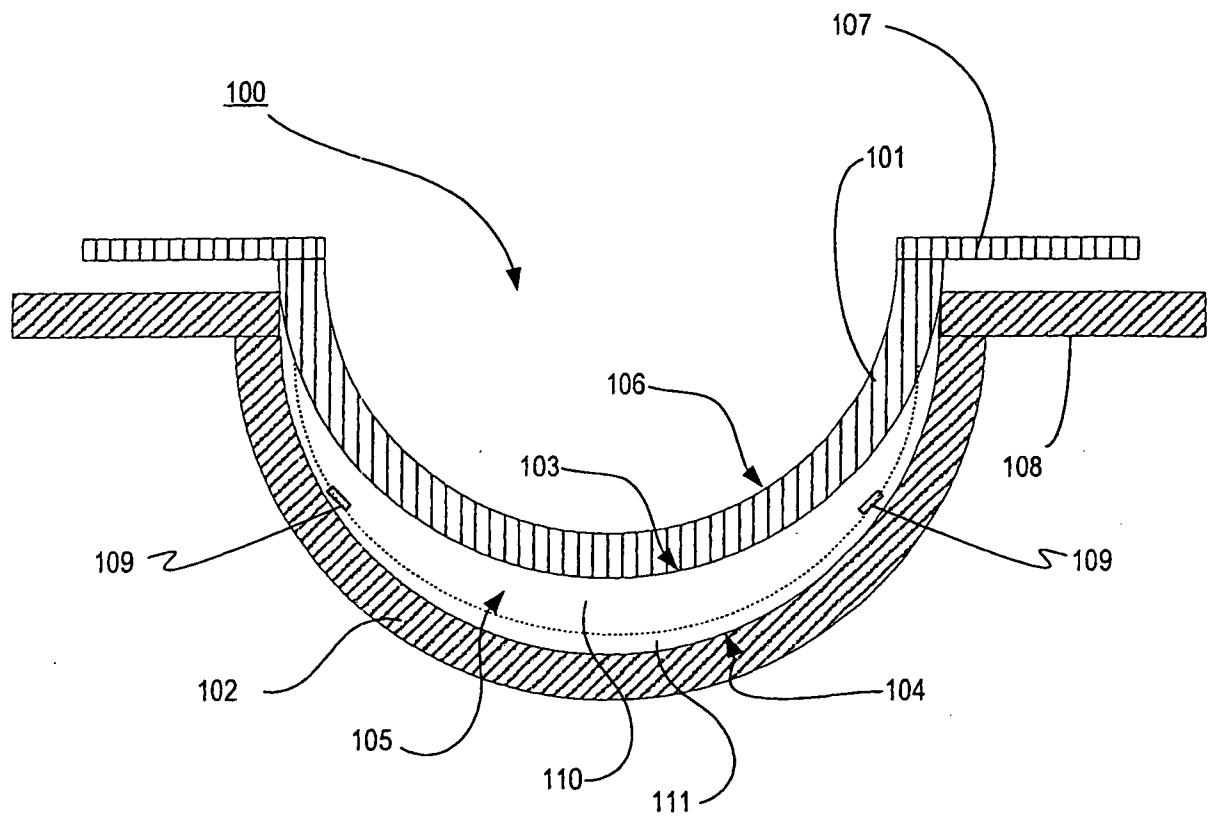


圖 1

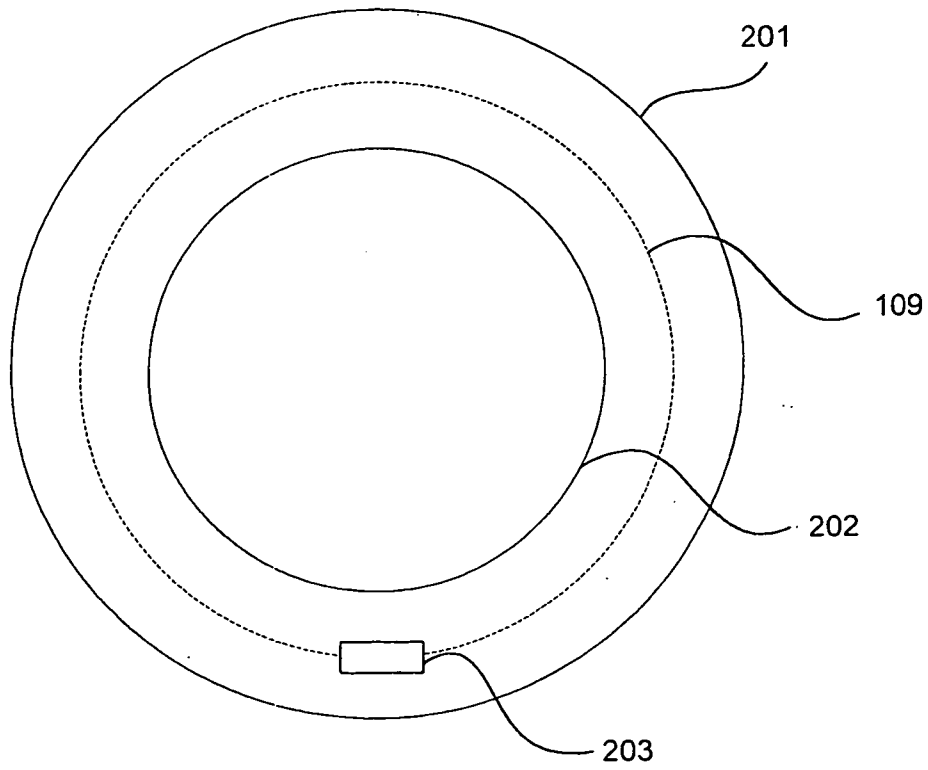


圖 2

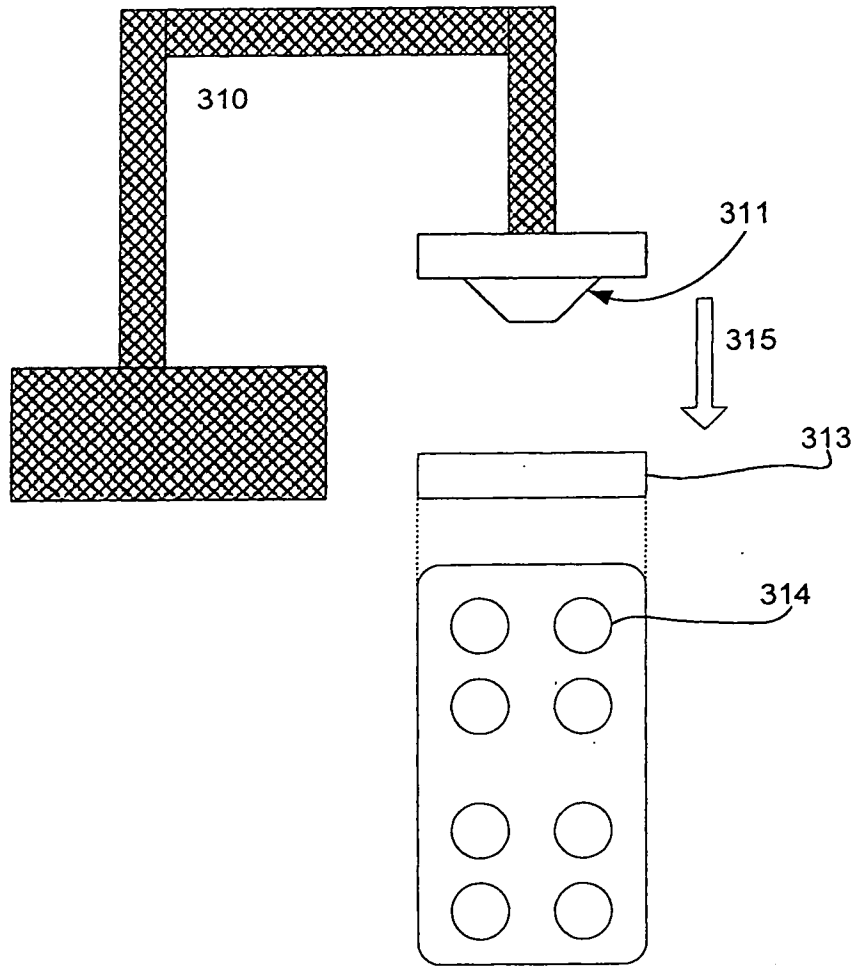


圖 3

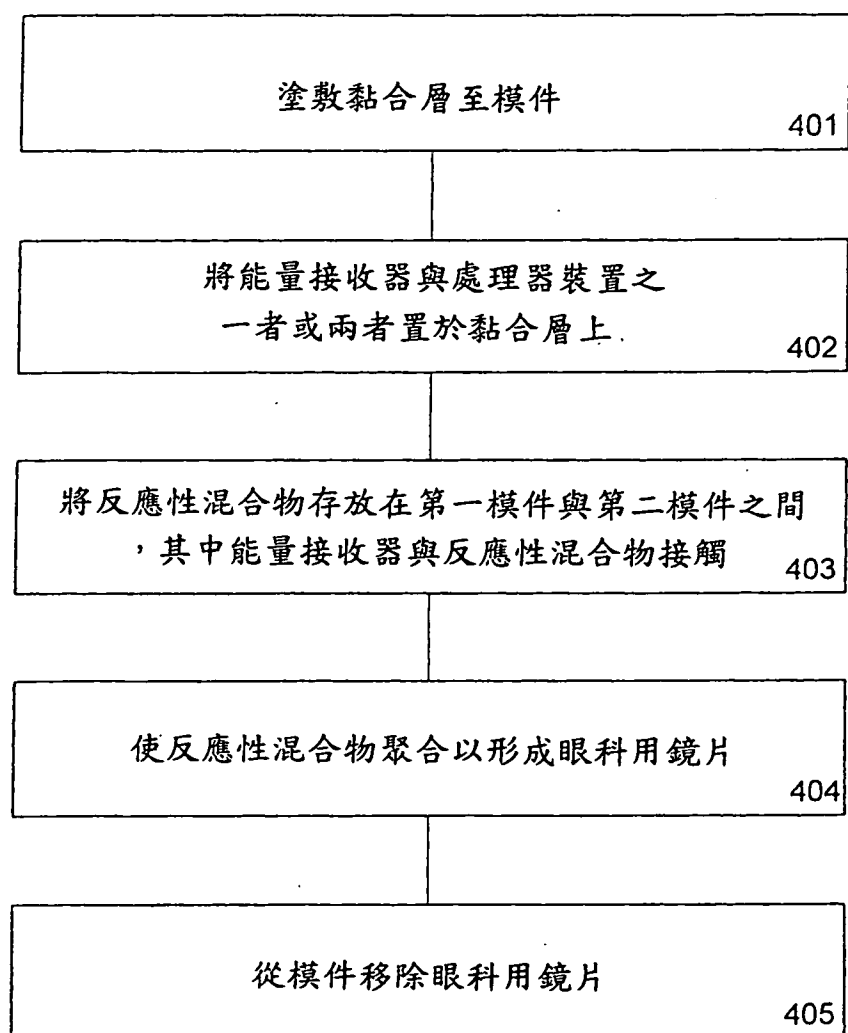


圖 4

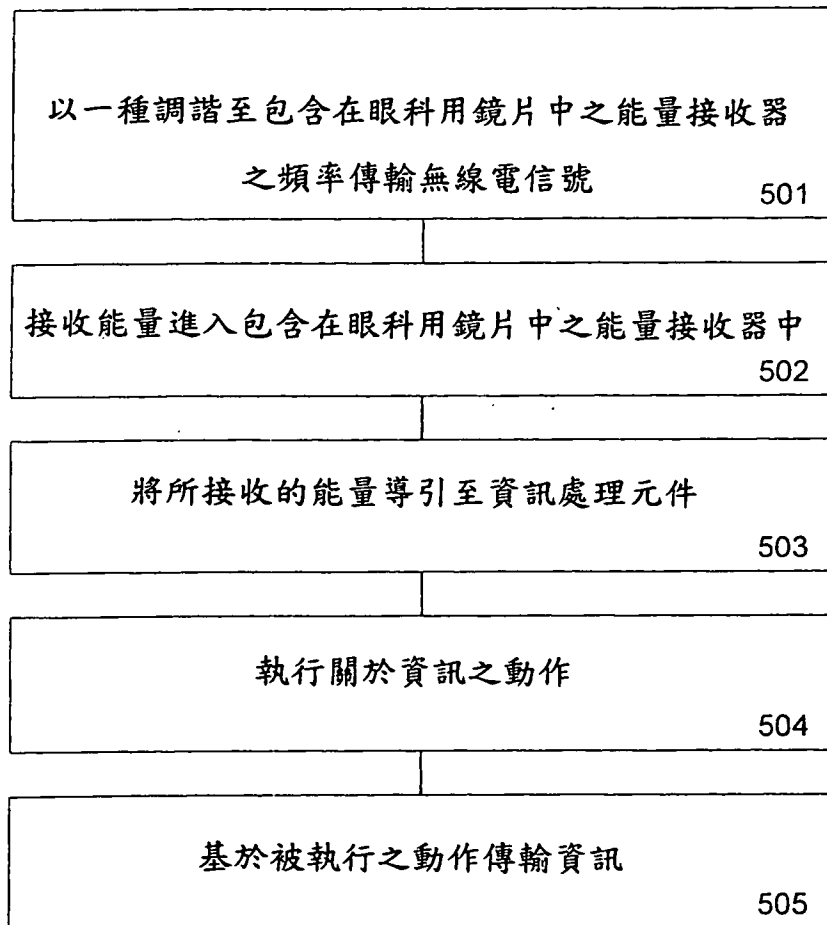


圖 5

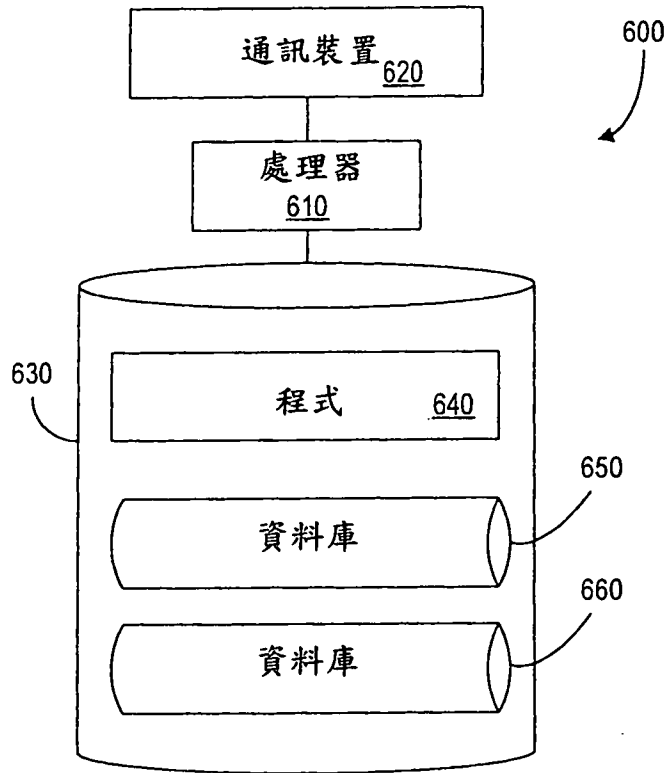


圖 6