



(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 I779275 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：109111035 (22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 31 日

(51) Int. Cl. : C08K5/00 (2006.01) G02B1/04 (2006.01)
G02C7/04 (2006.01) B29D11/00 (2006.01)

(71) 申請人：望隼科技股份有限公司 (中華民國) VIZIONFOCUS INC. (TW)

苗栗縣竹南鎮友義路 66 號 3 樓

日商 E l D o r a d o 股份有限公司 (日本) EL DORADO CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：林文卿 LIN, WEN-CHING (TW)；李靜芳 LEE, CHING-FANG (TW)；陳季晴
CHEN, CHI-CHING (TW)；藤原智洋 FUJIWARA, TOMOHIRO (JP)

(74) 代理人：洪蘭心

(56) 參考文獻：

TW 201718769A

審查人員：韓薰蘭

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：4 共 21 頁

(54) 名稱

防藍光隱形眼鏡、其組合物及製備方法

(57) 摘要

一種防藍光隱形眼鏡組合物，包括至少一水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑以及光起始劑。本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡的製備方法，包括提供模具，所述模具包含公模及母模；配製防藍光隱形眼鏡組合物，所述組合物包含黃色染料以及藍色顏料；將組合物注入母模，再將公模與母模壓合；進行光固化並形成鏡片本體；以及進行水化並形成隱形眼鏡。本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡，包含前述組合物，且對波長 380 至 460nm 的光具有大於 75% 的穿透率，對波長於 380 至 780nm 的光下具有大於 85% 的穿透率。

An anti-blue light contact lens composition includes at least one hydrogel monomer, a yellow dye, a blue pigment, a cross-linking agent, and a photoinitiator. The invention also provides a manufacturing method of preparing an anti-blue light contact lens, which includes providing a mold comprising a male mold and a female mold; preparing an anti-blue light contact lens composition which comprises a yellow dye and a blue pigment; injecting the composition into the female mold, combining the male mold and the female mold and performing pressing; performing light curing and forming a lens body; and performing hydration and forming a contact lens. The invention also provides an anti-blue light contact lens comprising the composition mentioned above, which has a transmittance of more than 75% for light with a wavelength of 380 to 460 nm and a transmittance of more than 85% for light with a wavelength of 380 to 780 nm.



I779275

【發明摘要】

【中文發明名稱】 防藍光隱形眼鏡、其組合物及製備方法

【英文發明名稱】 Anti-Blue Light Contact Lens, Composition and

Manufacturing Method Thereof

【中文】一種防藍光隱形眼鏡組合物，包括至少一水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑以及光起始劑。本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡的製備方法，包括提供模具，所述模具包含公模及母模；配製防藍光隱形眼鏡組合物，所述組合物包含黃色染料以及藍色顏料；將組合物注入母模，再將公模與母模壓合；進行光固化並形成鏡片本體；以及進行水化並形成隱形眼鏡。本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡，包含前述組合物，且對波長380至460 nm的光具有大於75%的穿透率，對波長於380至780 nm的光下具有大於85%的穿透率。

【英文】 An anti-blue light contact lens composition includes at least one hydrogel monomer, a yellow dye, a blue pigment, a cross-linking agent, and a photoinitiator. The invention also provides a manufacturing method of preparing an anti-blue light contact lens, which includes providing a mold comprising a male mold and a female mold; preparing an anti-blue light contact lens composition which comprises a yellow dye and a blue pigment; injecting the composition into the female mold, combining the male mold and the female mold and performing pressing; performing light curing and forming a lens body; and performing hydration and forming a contact lens. The invention also provides an anti-blue light contact lens comprising the composition mentioned

above, which has a transmittance of more than 75% for light with a wavelength of 380 to 460 nm and a transmittance of more than 85% for light with a wavelength of 380 to 780 nm.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 防藍光隱形眼鏡、其組合物及製備方法

【英文發明名稱】 Anti-Blue Light Contact Lens, Composition and

Manufacturing Method Thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種防藍光隱形眼鏡、其組合物及製備方法，尤指一種兼顧防藍光功能及美觀效果的隱形眼鏡、其組合物及製備方法。

【先前技術】

【0002】 科技發展日新月異，3C、電子產品等幾乎成為現代生活不可缺少的必需品。惟如LED燈以及平板電腦、電視、智慧型手機的螢幕都會釋放藍光，而使用3C產品時，眼睛不可避免地會直視螢幕所發出的藍光。藍光是可見光中最靠近紫外線光波之能量較強的部分，波長介於380nm~530nm之間。其波長較短，會提前在視網膜前聚焦，容易造成散射，因此眼睛需更用力聚焦而難以放鬆，長時間下來易導致眼睛視物的影像對比及清晰度降低，且增加眼睛疲勞。

【0003】 近年來，已有多項研究表示藍光會提高視覺細胞對光的敏感度以及光氧化反應而導致細胞的死亡，輕則影響視力，重則將致使視網膜細胞損傷，特別是使光敏感度較高的黃斑部損傷。

【0004】 藍光射入眼睛後不會被角膜和水晶體吸收，其可穿透角膜與水晶體直射入黃斑部。若吸收過多藍光，初期眼睛會有刺痛、畏光等症狀，長期則黃斑部發炎、水腫，且可能在黃斑部中央形成隱結。一旦隱

結破裂導致出血，將造成中央視力缺損，無法正眼看清楚事物。過去黃斑部病變好發於老年人，惟現代隨著生活的改變以及藍光刺激的增加，發病的年齡層有往下降的趨勢，抗藍光已經成為重要之課題。

【0005】針對前述藍光所產生的各種問題，除了盡量減少藍光接觸外，目前較為積極的解決方法是配戴抗藍光眼鏡。現有市售抗藍光眼鏡為配戴於眼睛外部的眼鏡，其主要是經由在玻璃或塑膠鏡片上塗佈一層抗藍光塗料，再將玻璃或塑膠鏡片組裝於鏡框上而製得。但於實際使用時，由於配戴於眼睛外部的眼鏡與眼睛之間具有一段距離，藍光不一定會通過鏡片而進入配戴者的眼睛，因此仍存有直接進入配戴者眼睛的機率。所以，現有市售抗藍光眼鏡無法完全阻隔藍光，且對於習慣配戴隱形眼鏡的族群無法提供防藍光的保護。

【0006】因此，如能針對貼附於眼球表面的隱形眼鏡添加抗藍光效果，應更有助於阻隔藍光及保護配戴者的眼睛。對此，有如中華民國專利第M487455號揭露的「具有濾藍光及抗UV功能之彩色隱形眼鏡」，其由上、中間及下層鏡片所組成，且以上層鏡片內之濾藍光鍍膜劑來達成減低藍光入射眼睛，惟該種隱形眼鏡除耗時、耗工及耗成本外，並有傷害眼睛之虞。

【發明內容】

【0007】本發明提供一種防藍光隱形眼鏡組合物，適於製備具防藍光功能、避免配戴者發生視覺疲勞、避免造成視覺色差，且有助提升美觀效果的隱形眼鏡。

【0008】本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡組合物的製備方法，適於製備防藍光功能與美觀兼具的隱形眼鏡。

第2頁，共13頁(發明說明書)

【0009】 本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡，具防藍光功能且美觀，有助提升配戴者的使用感受。

【0010】 本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

【0011】 為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明所提供的防藍光隱形眼鏡組合物包括至少一水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑以及光起始劑，其中黃色染料與藍色顏料的含量佔組合物的0.01 wt至1 wt%。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述之黃色染料包含反應性黃色染料，該藍色顏料包含酞菁藍15，且該黃色染料與該藍色顏料的含量比例為11：1~7：1。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述之至少一種水膠單體含有一個不飽和烴基的親水分子，且為丙烯酸、甲基丙烯酸、N-乙炔吡咯烷酮、羥烷基(甲基)丙烯酸酯、二羥烷基(甲基)丙烯酸酯、2-羥乙基甲基丙烯酸酯或其組合，且至少一種水膠單體的含量為50 wt%至99 wt%。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述之交聯劑為乙二醇二甲基丙烯酸酯、四乙二醇二甲基丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、雙酚A二甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸乙炔酯或其組合，且交聯劑的含量為0.01 wt%至2.5 wt%。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述之光起始劑為氧化雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦、安息香乙醚、苯基二甲基縮酮、 α,α -二乙氧基苯乙酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮或其組合，且光起始劑的含量為0.01 wt%至2.5 wt%。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述之組合物更包含紫外光吸收劑，紫外光吸收劑為2-[3-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]乙基2-甲基丙烯酸酯、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮或其組合，且紫外光吸收劑的含量為0.01 wt%至1.5wt%。

【0017】 為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明所提供的防藍光隱形眼鏡的製備方法包括提供模具，且所述模具包含公模及母模；配製防藍光隱形眼鏡組合物，且所述組合物包含黃色染料以及藍色顏料；將組合物注入母模，再將公模與母模壓合；進行光固化並形成鏡片本體；以及進行水化並形成隱形眼鏡。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述之母模之內部表面移印有彩色圖案。

【0019】 在本發明的一實施例中，上述配製防藍光隱形眼鏡組合物的步驟更包含混合至少一水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑以及光起始劑。

【0020】 在本發明的一實施例中，上述配製防藍光隱形眼鏡組合物的步驟更包含混合至少一水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑、光起始劑以及紫外光吸收劑。

【0021】 在本發明的一實施例中，上述進行光固化並形成鏡片本體的步驟更包含以紫外光照射母模內之組合物，使組合物行光聚合反應並形成鏡片本體。

【0022】 在本發明的一實施例中，上述之方法更包括取開公模以及留下鏡片本體於母模內，以進行水化並形成隱形眼鏡。

【0023】 在本發明的一實施例中，上述進行水化並形成隱形眼鏡的步驟更包含以40~100°C的溫度進行水化而形成隱形眼鏡。

【0024】 在本發明的一實施例中，上述之方法更包括進行隱形眼鏡的滅菌。

【0025】 在本發明的一實施例中，上述滅菌的步驟包含將隱形眼鏡浸潤於緩衝液並以高溫滅菌。

【0026】 為達上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本發明所提供的防藍光隱形眼鏡包含前述組合物，且對波長380至460 nm的光具有大於75%的穿透率，對波長於380至780 nm的光下具有大於85%的穿透率。

【0027】 在本發明的一實施例中，上述之防藍光隱形眼鏡具有綠色、藍綠色或藍色調。

【0028】 本發明因包括黃色染料，因此能吸收波長在藍光範圍的可見光，有助於減少高能光傳遞至眼睛的量，降低眼睛疲勞、視力減低或視覺細胞損傷的機會。本發明因包括藍色顏料，因此有助於使所述防藍光隱形眼鏡、以所述組合物製成的防藍光隱形眼鏡，或以所述方法製成的防藍光隱形眼鏡具備適當之色調，提升眼鏡外觀以及配戴者的使用感受。

【0029】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0030】

圖1為本發明一實施例的防藍光隱形眼鏡的製備方法的流程圖。

圖2為本發明一實施例的防藍光隱形眼鏡的光波長與穿透率關係圖。

圖3為本發明一實施例的防藍光隱形眼鏡的對照組的光波長與穿透率關係圖。

圖4A~4B為本發明一實施例的防藍光隱形眼鏡與對照組的外觀示意圖。

【實施方式】

【0031】本發明提供一種防藍光隱形眼鏡的組合物，其包含至少一種水膠單體 (hydrogel monomer)、黃色染料、藍色顏料、交聯劑 (crosslinker)以及光起始劑 (photoinitiator)。

【0032】水膠單體構成隱形眼鏡的鏡片主體，其賦予鏡片主體機械強度，且可影響所形成隱形眼鏡的含水量。由不同水膠單體形成的鏡片本體可具有不同的保濕特性。水膠單體經聚合反應形成鏡片本體。在本發明實施例中，水膠單體可為任何能經光聚合反應且用於隱形眼鏡之鏡片主體的單體。較佳而言，本發明實施例之水膠單體含有一個不飽和烴基的親水分子且例如為丙烯酸、甲基丙烯酸 (methacrylic acid, MAA)、N-乙基吡咯烷酮 (N-vinyl pyrrolidone)、羥烷基(甲基)丙烯酸酯、二羥烷基(甲基)丙烯酸酯、2-羥乙基甲基丙烯酸酯 (2-hydroxyethyl methacrylate, HEMA)或其組合，但不以此為限。在一實施態樣中，兩種以上的水膠單體如2-羥乙基甲基丙烯酸酯 (2-hydroxyethyl methacrylate, HEMA)及甲基丙烯酸 (methacrylic acid, MAA)用於形成鏡片本體。水膠單體的含量佔防藍光隱形眼鏡組合物的50 wt%至99 wt%。在其他實施例中，可選用能經熱聚合反應形成鏡片本體的水膠單體。

【0033】水膠單體在交聯劑與光起始劑的同時存在下，可經光聚合反應形成鏡片本體。交聯劑可以使用任何用於製備隱形眼鏡的交聯劑，且可依據所用的水膠單體進行選擇。本發明實施例之交聯劑例如為乙二醇

二甲基丙烯酸酯 (ethylene glycol dimethacrylate, EGDMA)、四乙二醇二甲基丙烯酸酯 (tetraethylene glycol dimethacrylate)、二乙二醇二甲基丙烯酸酯 (diethylene glycol dimethacrylate)、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯 (polyethylene glycol dimethacrylate)、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯 (trimethylolpropanetrimethacrylate, TMPTMA)、季戊四醇四甲基丙烯酸酯 (penterythritoltetramethacrylate)、雙酚A二甲基丙烯酸酯 (bisphenol A dimethacrylate)、甲基丙烯酸乙酯 (vinyl methacrylate)或其組合。交聯劑的含量較佳佔防藍光隱形眼鏡組合物的0.01 wt%至2.5 wt%。

【0034】光起始劑可以使用任何用於製備隱形眼鏡的光起始劑，且可以依據所用的水膠單體進行選擇。本發明實施例之光起始劑例如為氧化雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基磷 (bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)phenylphosphine oxide)、安息香乙醚 (benzoin ethyl ether)、苯基二甲基縮酮 (benzyl dimethyl ketal)、 α,α -二乙氧基苯乙酮 (α,α -diethoxyacetophenone)、2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮 (2-Hydroxy-2-methylpropiophenone)或其組合。光起始劑的含量較佳佔防藍光隱形眼鏡組合物的0.01 wt%至2.5 wt%。

【0035】本發明實施例之黃色染料為反應性黃色染料 (Reactive Yellow 15)，然不以此為限，且亦可採用其他一或多種黃色染料、黃色顏料。反應性黃色染料為乙烯磺型活性基染料，具有水溶性佳的特性，且於可見光約390~430 nm的波長範圍有明顯吸收峰，可有效阻擋藍光。本發明實施例之藍色顏料為酞菁藍15 (Phthalocyanine Blue 15)，然不以此為限，且亦可採用其他一或多種藍色顏料、藍色染料。藍色顏料有助於調整所形成隱形眼鏡的色調。相較於僅使用黃色染料所形成之隱形眼鏡呈現黃色調，含有黃色染料及藍色顏料之隱形眼鏡微呈現綠、藍

綠或藍色調。藍色顏料不影響黃色染料吸收藍光波長，且隱形眼鏡的綠、藍綠或藍色調有助避免配戴者發生視覺疲勞、避免造成視覺色差，且有助提升美觀效果。黃色染料以及藍色顏料的含量較佳佔防藍光隱形眼鏡組合物的0.01 wt至1 wt%。黃色染料與藍色顏料的比例可任意，但黃色染料的量較佳多於藍色顏料。黃色染料與藍色顏料的比例例如為11：1～7：1。在一實施態樣中，例如使用0.14 g黃色染料以及 0.02 g藍色顏料。

【0036】 防藍光隱形眼鏡之組合物可更包含紫外光吸收劑 (UV blocker)。紫外光吸收劑可以使用任何用於製備隱形眼鏡的紫外光吸收劑，且可以依據所用的水膠單體進行選擇。本發明實施例之紫外光吸收劑例如為2-[3-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]乙基2-甲基丙烯酸酯 (2-[3-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4-hydroxyphenyl]ethyl methacrylate)、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮 (2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenone)或其組合。紫外光吸收劑的含量較佳佔防藍光隱形眼鏡組合物的0.01 wt%至1.5wt%。

【0037】 本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡的製備方法，包含步驟S910～S950。請參圖1，步驟S910為提供模具，且模具包含公模及母模。模具可為射出成型的光學模，其中母模之內部表面可印上圖案，且圖案較佳為彩色。步驟S920為配製防藍光隱形眼鏡組合物（以下或簡稱組合物）。組合物包含前述成分，即至少一種水膠單體、黃色染料、藍色顏料、交聯劑以及光起始劑，且較佳包含紫外光吸收劑。

【0038】 實施方式1：

【0039】在實施方式1中，依步驟S920配製組合物1~6，並另配製對照組(對照組1)。組合物1~6及對照組1各成分之含量如表1所示。對照組1與組合物1~6的差異在於黃色染料與藍色顏料的含量。

表1：組合物1~6與對照組(對照組1)的各成分配比

| | 交聯劑 (wt%) | 光起始劑 (wt%) | 水膠單體 (wt%) | 紫外光吸收劑 (wt%) | 黃色染料與 藍色顏料 (wt%) |
|-------------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------|
| 組合物1 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.93 | 1 | 0.07 |
| 組合物2 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.87 | 1 | 0.13 |
| 組合物3 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.80 | 1 | 0.20 |
| 組合物4 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.74 | 1 | 0.26 |
| 組合物5 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.68 | 1 | 0.32 |
| 組合物6 (100 wt%) | 1 | 1 | 96.64 | 1 | 0.36 |
| 對照組(對 照組1) | 1 | 1 | 97 | 1 | 0 |

需注意的是，在表1中，黃色染料與藍色顏料的總量隨組合物1~6之順序遞增，且較佳黃色染料的量隨組合物1~6之順序遞增。藍色顏料的量亦可遞增，惟本發明實施例不對此作限制。組合物1~6可含相同量之藍色顏料。

【0040】接著介紹步驟S930。步驟S930為將組合物注入母模，再將公模與母模壓合。壓合之條件可據已知方法，本發明實施例不對此作限制。步驟S940為進行光固化並形成鏡片本體。在本發明實施例中，步驟S940可更以紫外光照射含水膠單體之組合物，使其行光聚合反應形成乾的鏡片本體。光照之條件可依例如光源的波長決定，例如依385 nm的紫外光決定光照時間，惟本發明實施例不對此作限制。步驟S950為進行水化並形成隱形眼鏡。

【0041】 在進行水化前，可先將公模取開，留下鏡片本體於母模內。進行步驟S950時，母模可連同鏡片本體一同置放於水化槽內，進行加熱及水化而形成濕的鏡片本體，即隱形眼鏡。隱形眼鏡後續可再接受滅菌處理。舉例來說，於步驟S950所獲得之隱形眼鏡接著可放入包裝杯中，注入緩衝液，再封包滅菌。緩衝液可為PBS緩衝液，包含 Na_2HPO_4 、 KH_2PO_4 、 NaCl 、 KCl 或其組合，但不以此為限。舉例來說，亦可為硼酸系緩衝液。因步驟S910提供之母模的內部表面可印上彩色圖案，因此在步驟S930～S940時，彩色圖案與組合物結合，在步驟S950中，彩色圖案隨鏡片本體的水化而離開母模。所得之隱形眼鏡在表面因此可具有彩色圖案。

【0042】 實施方式2：

【0043】 在實施方式2中，將實施方式1之組合物1～6分別用於步驟S930～S950，並經滅菌而形成防藍光隱形眼鏡樣品1～6。對照組(對照組1)亦以相同條件處理，製成對照組(對照組1)隱形眼鏡。實施方式2所用之參數如表2所示。

表2：製備參數

| | 光固化 | 加熱水化 | 緩衝液 | 滅菌 |
|-------------------|--------|------|--------|--------------|
| 樣品1 | 30 min | 60°C | PBS緩衝液 | 120°C/30 min |
| 樣品2 | | | | |
| 樣品3 | | | | |
| 樣品4 | | | | |
| 樣品5 | | | | |
| 樣品6 | | | | |
| 對照組(對照組1) 隱形眼鏡 | | | | |

【0044】 需注意的是，實施方式2是以相同條件將組合物1～6製成隱形眼鏡。惟可知的是，在S930～S950以及滅菌等各步驟，亦可分別以其他

條件如異於表2之光固化時間、水化溫度或緩衝液處理組合物1~6。另外，表2所列參數亦可用於組合物1~6以外之組合物。

【0045】就實施方式2所得之樣品1~6及對照組(對照組1)，可進一步做光穿透率的測試，結果示於圖2~3及表3。

表3：防藍光率

| 防藍光隱形眼鏡 | 防藍光率 |
|---------------|------|
| 樣品1 | 10% |
| 樣品2 | 20% |
| 樣品3 | 30% |
| 樣品4 | 40% |
| 樣品5 | 50% |
| 樣品6 | 55% |
| 對照組(對照組1)隱形眼鏡 | 3% |

【0046】如圖2~3所示，防藍光隱形眼鏡與對照組(對照組1)隱形眼鏡皆可抗紫外光。380 nm以下波長之穿透率(T%)趨近零。然而，相較於對照組(對照組1)，防藍光隱形眼鏡還可抗藍光。如圖2所示，防藍光隱形眼鏡允許可見光穿過，而又可降低在藍光波長範圍之可見光的穿透率。在本發明實施例中，防藍光隱形眼鏡允許波長380至780 nm的光大於88%的穿透率，且使波長380至460nm的光的穿透率大於75%。藍光穿透率或防藍光率大致受到組合物所含黃色染料所影響。在本發明一實施例中，0.14 wt%的黃色染料可達到使波長380至780 nm的光的穿透率大於88%、波長380至460nm的光的穿透率大於75%的效果。相對於此，對照組1隱形眼鏡使大部分在藍光波長的光能通過，僅阻擋約3%的藍光。

【0047】如表2~3所示，黃色染料與藍色顏料所佔比例愈多，樣品的防藍光率也提高。含有0.07~0.20 wt%的黃色染料與藍色顏料的防藍光

隱形眼鏡允許波長380至780 nm的光的穿透率大於85%，且使波長380至460nm的光的穿透率大於70%。

【0048】 實施方式3：

【0049】 在實施方式3中，依步驟S920配製組合物7，並另配製對照組(對照組2)。組合物7所含的黃色染料佔其總重的0.13 wt%，並依黃色染料與藍色顏料為7：1的比例添加有藍色顏料。對照組2亦含有0.13 wt%的黃色染料，但不含藍色顏料。接著依步驟S930～S950，分別將組合物7及對照組2製成防藍光隱形眼鏡樣品7及對照組(對照組2)隱形眼鏡並觀察其外觀，結果示於圖4A～4B。

【0050】 圖4A左邊為市售抗UV水藍隱形眼鏡(對照組3)，右邊為防藍光隱形眼鏡(樣品7)。圖4B左邊為對照組(對照組2)隱形眼鏡，右邊為樣品7。樣品7與對照組(對照組2)隱形眼鏡之成分如前述。對照組3含抗紫外光成分，惟沒有防藍光波長的染料成分，因此呈微藍、微藍紫或微紫色澤且不帶有黃色調。如圖4A～4B所示，對照組(對照組2)隱形眼鏡明顯帶有黃色調，而在黃色染料含量相同下，樣品7呈現微綠色。

【0051】 綜上所述，本發明實施例不僅具有防藍光之功效，在外觀上而言，防藍光隱形眼鏡呈現綠、藍綠或藍色調，接近人類眼白的自然顏色。防藍光隱形眼鏡的色調使其於配戴時更顯“隱形”，還有助於避免配戴者發生視覺疲勞、避免造成視覺色差，且有助提升美觀效果。

【0052】 本發明還提供一種防藍光隱形眼鏡，其含有黃色染料以及藍色顏料，或包含前述組合物例如組合物1～7及/或由組合物1～7製備而得。黃色染料及藍色顏料如前所述。或者，防藍光隱形眼鏡以前述方法製備而得。因包含黃色染料，防藍光隱形眼鏡可降低在藍光波長範圍之可見光的穿透率。

【0053】 在一實施例中，防藍光隱形眼鏡使波長380至460nm的藍光的穿透率大於75%，使波長於380至780 nm的光下具有大於85%的穿透率，因此允許可見光穿過，無礙配戴者視物，同時有助於減少高能光傳遞至眼睛的量。因包含藍色顏料，防藍光隱形眼鏡呈現綠、藍綠或藍色調，接近人類眼白的自然顏色，較為美觀而有助提升配戴者的使用感受。

【0054】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0055】 無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種防藍光隱形眼鏡組合物，包括至少一水膠單體、一黃色染料、一藍色顏料、一交聯劑以及一光起始劑，其中：

該至少一種水膠單體含有一個不飽和烴基的親水分子，且含量為 50 wt%至 99 wt%；

該黃色染料包含乙烯磺型活性基染料，該藍色顏料包含酞菁藍15，該黃色染料與該藍色顏料的含量比例為11：1~7：1，且該黃色染料與該藍色顏料的含量佔該組合物的0.01 wt至1 wt%；

該交聯劑的含量為 0.01 wt%至 2.5 wt%；以及

該光起始劑的含量為0.01 wt%至2.5 wt%。

【請求項2】 如請求項1所述之防藍光隱形眼鏡組合物，其中該至少一種水膠單體含有一個不飽和烴基的親水分子，且為丙烯酸、甲基丙烯酸、N-乙炔吡咯烷酮、羥烷基(甲基)丙烯酸酯、二羥烷基(甲基)丙烯酸酯、2-羥乙基甲基丙烯酸酯或其組合。

【請求項3】 如請求項1所述之防藍光隱形眼鏡組合物，其中該交聯劑為乙二醇二甲基丙烯酸酯、四乙二醇二甲基丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、雙酚A二甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸乙炔酯或其組合。

【請求項4】 如請求項1所述之防藍光隱形眼鏡組合物，其中該光起始劑為氧化雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦、安息香乙醚、苯基二甲基縮酮、 α,α -二乙氧基苯乙酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮或其組合。

【請求項5】如請求項1所述之防藍光隱形眼鏡組合物，更包含一紫外光吸收劑，該紫外光吸收劑為2-[3-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]乙基2-甲基丙烯酸酯、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮或其組合，且該紫外光吸收劑的含量為0.01 wt%至1.5wt%。

【請求項6】一種防藍光隱形眼鏡的製備方法，包括：
提供一模具，該模具包含一公模及一母模；
配製如請求項1~5任一項所述之防藍光隱形眼鏡組合物；
將該組合物注入該母模，再將該公模與該母模壓合；
進行光固化並形成一鏡片本體；以及
進行水化並形成一隱形眼鏡。

【請求項7】如請求項6所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，其中該母模之內部表面移印有彩色圖案。

【請求項8】如請求項6所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，其中該進行光固化並形成該鏡片本體的步驟更包含以紫外光照射該母模內之該組合物，使該組合物行光聚合反應並形成該鏡片本體。

【請求項9】如請求項6所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，更包括取開該公模以及留下該鏡片本體於該母模內，以進行水化並形成該隱形眼鏡。

【請求項10】如請求項6所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，其中該進行水化並形成該隱形眼鏡的步驟更包含以40~100°C的溫度進行水化而形成該隱形眼鏡。

【請求項11】如請求項6所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，更包括進行該隱形眼鏡的滅菌。

【請求項12】 如請求項11所述之防藍光隱形眼鏡的製備方法，其中該滅菌的步驟包含將該隱形眼鏡浸潤於一緩衝液並以高溫滅菌。

【請求項13】 一種防藍光隱形眼鏡，包含請求項1~5任一項所述之組合物，且對波長380至460 nm的藍光具有大於75%以及小於90%的穿透率，對波長於380至780 nm的光下具有大於85%的穿透率。

【請求項14】 如請求項13所述之防藍光隱形眼鏡，具有綠色、藍綠色或藍色調。

【發明圖式】

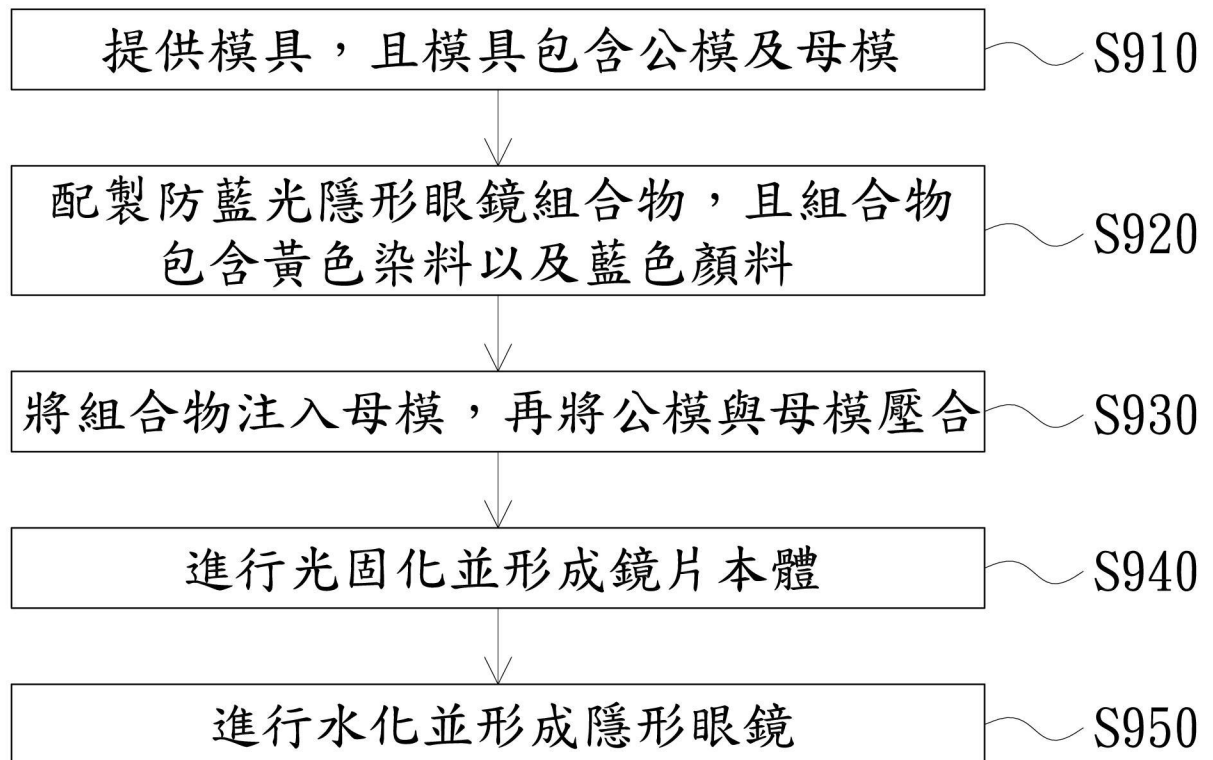


圖 1

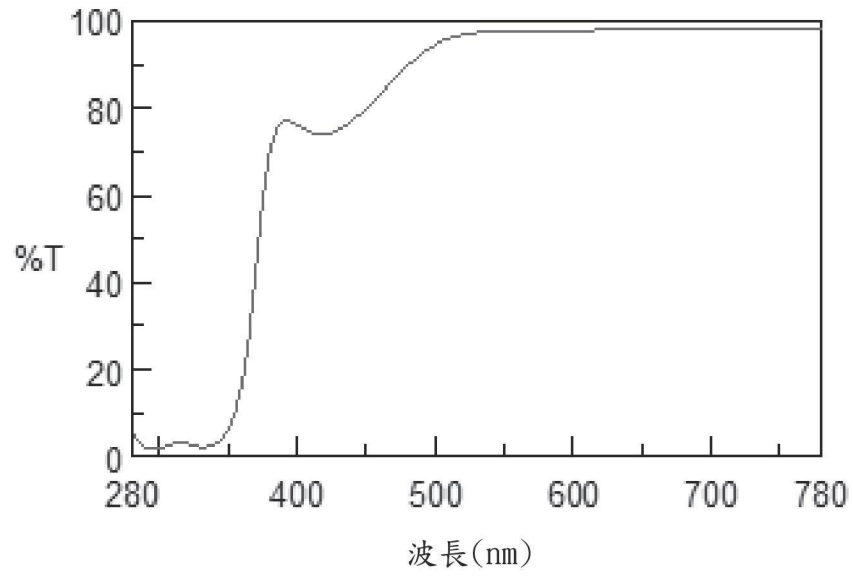


圖 2

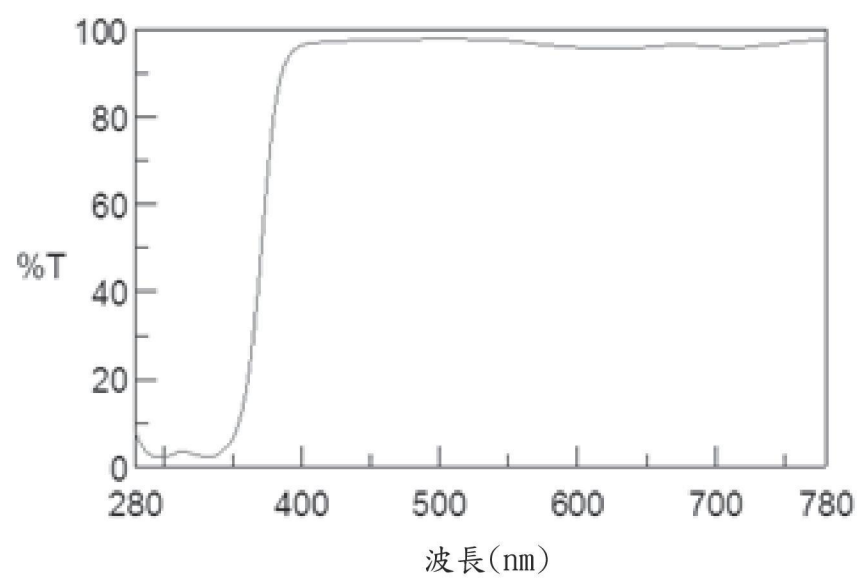


圖 3

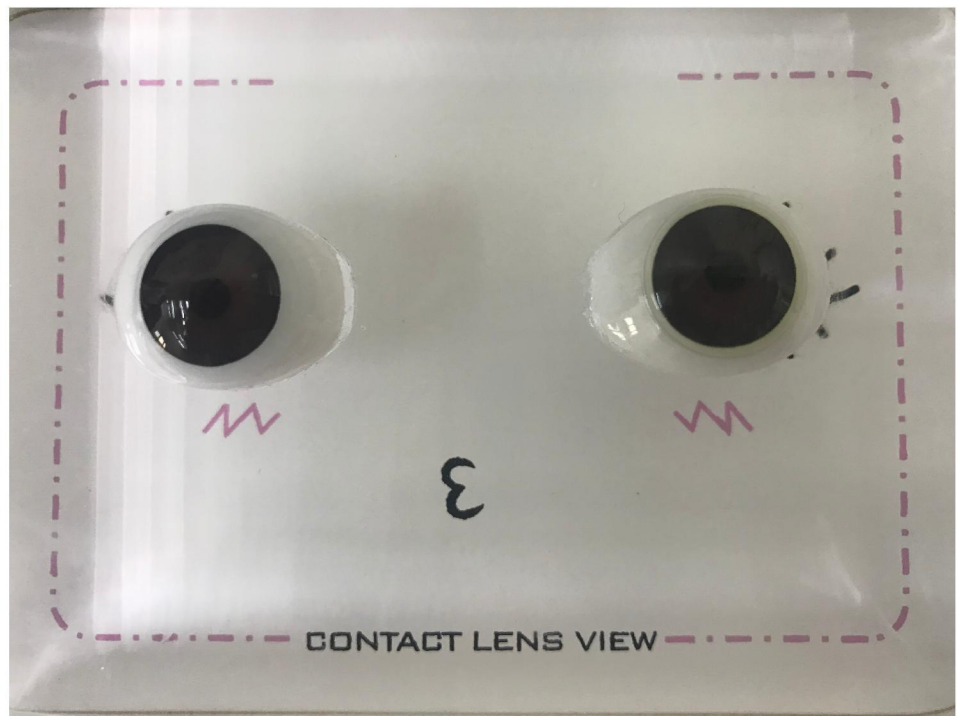


圖4A

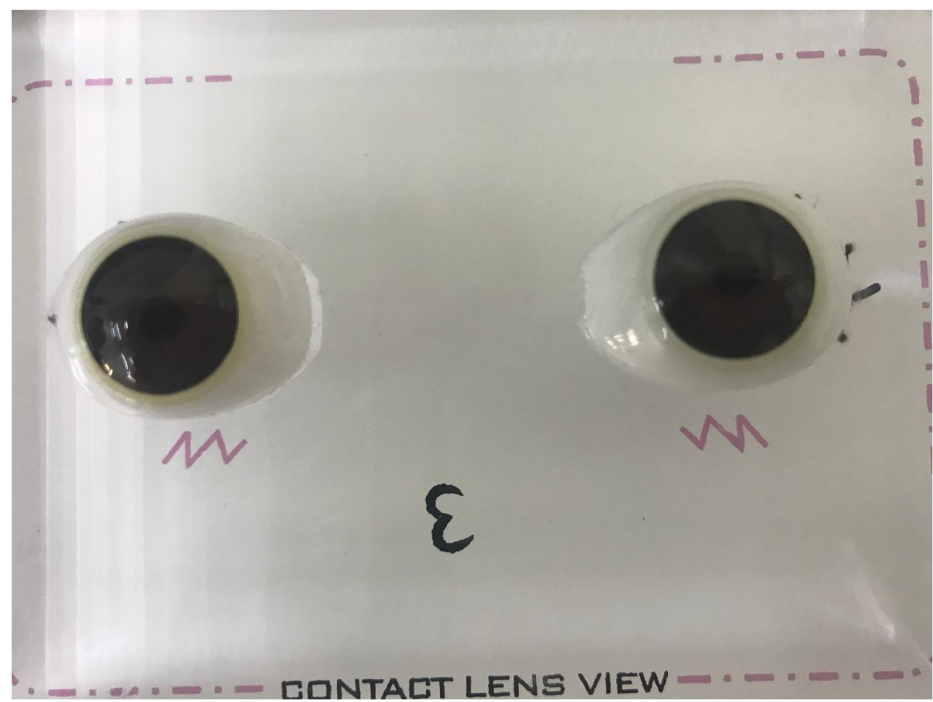


圖4B