



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201920538 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：107133650

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 25 日

(51) Int. Cl. :

*C09J4/02 (2006.01)**C09J11/06 (2006.01)**C09J5/00 (2006.01)**C08J3/24 (2006.01)**C03C17/32 (2006.01)**C03C23/00 (2006.01)**C03C27/10 (2006.01)**B60J1/00 (2006.01)**B60S5/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2017/09/26 英國

1715588.8

2017/10/24 英國

1717463.2

(71) 申請人：英商拜朗國際有限公司 (英國) BELRON INTERNATIONAL LIMITED (GB)

英國

(72) 發明人：西弗柯 保羅 SYFKO, PAUL (GB)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：38 項 圖式數：5 共 30 頁

(54) 名稱

固化修復樹脂

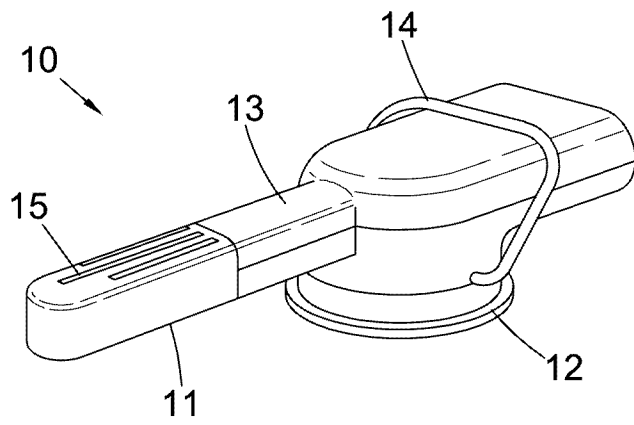
CURING REPAIR RESIN

(57) 摘要

本發明提供一種用以修復車輛擋風玻璃破損的修復樹脂組成物，及在該修復樹脂已插入破損中之後用以固化其之固化單元。本發明亦提供一種修復車輛擋風玻璃的方法，其包含將一樹脂插入一修復區域中，其中該樹脂包含一當曝露至活化波長的光時會活化之光起始劑，其中該活化波長係在 370 奈米至 425 奈米間；及藉由將光包括在該活化波長範圍內的光發射到該修復區域上來固化該樹脂。

The present invention provides a repair resin composition for repairing breaks in a vehicle windscreen and curing units for curing the repair resin after it has been inserted into the break. The present invention also provides a method of repairing a vehicle windscreen, comprising inserting a resin into a repair zone, wherein the resin comprises a photoinitiator that activates when exposed to light of an activation wavelength, wherein the activation wavelength is between 370nm and 425nm, and curing the resin by emitting light including light within the activation wavelength range onto the repair zone.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 固化單元

11 . . . LED 陣列

12 . . . 吸盤置架

13 . . . 支撐臂

14 . . . 把柄

15 . . . 狹縫或間隙

【圖2】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

固化修復樹脂

【英文發明名稱】

CURING REPAIR RESIN

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明係關於一種用以固化使用來修復車輛擋風玻璃的裂縫或破損之樹脂的設備及方法，其包括一使用來修復擋風玻璃的樹脂組成物。

【先前技術】

【0002】發明背景

車輛擋風玻璃經常因為來自道路的小拋射物或碎物諸如岩石偏射到擋風玻璃上而受損傷。這些小拋射物或碎物之衝擊會在擋風玻璃上造成裂縫、破損或碎片形成。若該損傷區域符合某些要求，例如，破損不太大或太深時，則該擋風玻璃可被修復而非置換。對使用者來說，修復較便宜且更方便。

【0003】已知將樹脂插入車輛擋風玻璃的破損中來填充及修復其。在WO 2015/040073 或EP 1227927中揭示出手動及自動地操作一裝置且使用一樹脂來修復擋風玻璃。在插入樹脂前，這些裝置會至少部分撤空修復區域，然後施加壓力以將樹脂壓迫進該修復區域中。

【0004】在已經將樹脂插入破損中之後，通常會對

該樹脂進行固化以讓其從液體固化成固體，因此完成該修復過程。該修復樹脂通常包含一寡聚物基底的材料，其對該樹脂提供結構；一單體，其使用來調整該樹脂之黏度並提供想要的物理性質；及一光起始劑，其開始該固化過程。

【0005】 光起始劑係一種當曝露至特別波長的光時會產生反應性粒子諸如自由基之分子或化合物，其中該特別波長可稱為活化波長。然後，所釋放出的反應性粒子造成在該樹脂中之單體與寡聚物結合而形成較大的化合物。此造成該液體樹脂變成固體。

【0006】 該固化過程通常藉由配置在擋風玻璃之損傷區域上的固化單元進行。該固化單元發射出起始該樹脂固化的活化光波長。

【0007】 該光需要正確的活化波長及強度，以便起始所使用的特定樹脂之固化並保證有足夠的光透射過該擋風玻璃。典型來說，在修復擋風玻璃時所使用之固化單元使用具有波長在300奈米至350奈米間的UV光。WO 2011109602詳細指出一安排有會發射出2種分別的波長之LED固化單元，第一在365奈米處及第二在395奈米處。該395奈米波長係描述為能夠讓該固化單元從擋風玻璃的內表面進行使用，然而該文件未揭示出實際上合適於使用此波長的樹脂組成物。在該文件中所描述的樹脂亦顯露出合適於在365奈米波長處固化。

【0008】 若該樹脂未正確或未適當地固化時，則該

修復將具有較低的品質。然後，此可造成該擋風玻璃隨後需要置換，此昂貴且不方便。

【0009】亦重要的是，最小化在固化過程期間施加至擋風玻璃的修復(或損傷)區域之任何應力。應力增加將亦使得該修復較不有效。

【0010】因此，對增加車輛擋風玻璃的修復品質之經改良的樹脂固化方法有需求。

【發明內容】

【0011】發明概要

根據本發明的第一態樣，有提供一種修復車輛擋風玻璃之方法，其包含：

將一樹脂插入一修復區域中，其中該樹脂包含一光起始劑，其當曝露至活化波長的光時會活化，其中該活化波長係在370奈米至400奈米間；及

藉由將光包括在該活化波長範圍內的光發射到該修復區域上來固化該樹脂。

【0012】因此，本發明使用一包含一光起始劑的樹脂，其中該光起始劑會在曝露至一波長比於已知的擋風玻璃修復樹脂中之光起始劑長的光後活化。此意謂著在相同的光起始劑活化波長範圍內，從該固化單元所發射出之光有更多透射穿透更深入擋風玻璃中，同時該光仍然具有足夠的能量以在短曝露時間內固化該樹脂。因此，本發明之方法提供更有效的固化，因此較高的擋風玻璃修復品質。根據本發明所選擇之高於正常波長的波長會穿透至在該裂

縫或破損之基礎中的樹脂，及其能讓在該裂縫或破損中的樹脂體積整體被固化而非僅優先地固化在該裂縫或破損的最上部層部分中之樹脂，而後者係使用較低UV波長的習知固化技術之典型狀況。

【0013】 該活化波長係定義為能激發該光起始劑以造成該光起始劑釋放出起始該樹脂固化的粒子之光波長。該光起始劑可由範圍在370奈米至400奈米間之活化光波長激發。

【0014】 典型來說，使用一具有單一額定在具體指定範圍內的活化波長之LED光發射器。額定的活化波長意謂著該LED之單一波長(或窄波長帶)係額定(或工藝規格)在具體指定的範圍內。當然，會發射出稍微大於或低於該額定LED活化波長(或窄波長帶)之漏或微量波長。

【0015】 選擇性，該樹脂的至少80重量%對UV光不具反應性。換句話說，該樹脂僅有20重量%或較少會吸收UV光。該紫外光(UV)具有波長在310奈米至400奈米間。

【0016】 選擇性，該樹脂之1至5重量%係在曝露至活化光波長後活化。

【0017】 在某些具體實例中，除了該光起始劑外，該樹脂不包含任何吸收UV光的組分。

【0018】 該活化波長選擇性係在370奈米至400奈米間。

【0019】 該活化波長選擇性係在380奈米至390奈米

間。例如，該活化波長可係385奈米。

【0020】發射到該修復區域上之光可具有強度至少10毫瓦/平方公分。該光強度選擇性係至少15毫瓦/平方公分。重要的是，將正確強度的光傳送至該修復區域。為此目的，安裝有該光的臂柄係相關於該擋風玻璃底座呈固定及不可偏轉。

【0021】該光係選擇性使用至少一個LED(發光二極體)施加至該修復區域。換句話說，使用來固化該樹脂的光源可包含至少一個LED。使用LED可係優良而超過習知的燈絲或蒸氣燈泡，因為其具有較低的電能消耗、不需要熱機時間及產生較少廢熱。

【0022】該至少一個LED選擇性係與該修復區域在垂直方向上間隔開至少15毫米。例如，該方法可包括將該至少一個LED配置在該修復區域上或下至少15毫米。

【0023】該至少一個LED係選擇性與該修復區域在垂直方向上間隔開少於10公分。若該光源太遠離該修復區域時，則在該修復區域上的光強度減低，此可減低該固化過程的效率。

【0024】該修復區域可具有直徑50毫米或較小。此可保證發射到該擋風玻璃上之光具有足以覆蓋該修復區域的曝露面積。此外，較大的修復區域會需要置換擋風玻璃而非修復。

【0025】固化該樹脂的步驟選擇性包含將光發射到該修復區域上一段至少60秒的預定曝露時期。

【0026】該預定曝露時期選擇性係180秒。此可保證該樹脂有最理想的固化。

【0027】該方法可包括在預定曝露時期滿期後自動停止發射光。

【0028】該方法可包含初始使用一與該修復區域的中心間隔開至少10公分之安裝設備將該固化單元安裝至擋風玻璃的步驟。該至少10公分的間隔可最小化由該安裝設備施加至該修復區域之任何應力，因此增加修復品質。

【0029】該固化單元係佈局成將活化波長的光發射到該修復區域上。

【0030】該安裝設備可選擇性包含一吸盤置架。此允許該固化單元吸附到擋風玻璃上。

【0031】該吸盤置架可選擇性比許多已知的吸盤置架對擋風玻璃施加較少壓力。例如，該吸盤置架可具有較低的硬度計數。

【0032】在某些具體實例中，該方法可包含於擋風玻璃的內表面上安裝該固化單元。該內表面係定義為面朝向車輛之表面(即，擋風玻璃的駕駛者邊)。

【0033】固化該樹脂的步驟選擇性包含從擋風玻璃的內表面將光發射到該修復區域上。

【0034】該方法可進一步包含在樹脂固化期間對插入該修復區域中的樹脂施加壓力。換句話說，該方法可包括對該修復區域施加壓力。該壓力可有利地迫使樹脂完全

填充該修復區域。殘餘在該修復區域中之任何空氣將亦被壓縮，使其較小及較不值得注意。此可改良該固化及因此該修復方法的品質。

【0035】 該方法可包含使用一配置於擋風玻璃的外邊上之裝置來對該樹脂施加壓力。因此，可將一經佈局以對在該修復區域中的樹脂施加壓力之裝置及一固化單元安裝在該擋風玻璃的相對邊上。此允許二者裝置與該修復區域同步溝通。

【0036】 根據本發明的第二態樣，有提供一使用來修復車輛擋風玻璃之固化單元，其包含：

一用以將該固化單元穩固至該擋風玻璃的安裝設備；及

一經佈局以讓光發射到修復區域上之光源，其中該安裝設備係與該光源間隔開至少10公分。

【0037】 在使用時，該光源通常配置在該修復區域上或下。因此，在該光源與安裝設備間間隔開至少10公分意謂著該安裝設備係安裝至擋風玻璃且與該修復區域隔開至少10公分。已經發現此分隔能最小化由該安裝設備施加至該修復區域之任何應力。對未固化或部分固化的樹脂施加應力或力量可造成樹脂移位。此係不想要，因為該樹脂然後可不正確地填充該修復區域而產生較低的修復品質。

【0038】 此外，對該修復區域施加應力會惡化對擋風玻璃之損傷，此應該避免。

【0039】該安裝設備選擇性包含一吸盤置架。

【0040】該光源選擇性包含一或多個LED。例如，該光源可包含一LED陣列或複數個LED。典型來說，使用具有單一額定在具體指定範圍內的活化波長之LED光發射器。額定的活化波長意謂著該LED之單一波長(或窄波長帶)係額定(或工藝規格)在具體指定的範圍內。當然，可發射出稍微在該額定的LED活化波長(或窄波長帶)上或下之漏或微量波長。

【0041】在某些具體實例中，該安裝設備及光源係接附至一支撐臂。該支撐臂可在實質上橫向或水平方向上延伸。在使用時，該支撐臂可與該擋風玻璃實質上平行地延伸。

【0042】該支撐臂選擇性與該安裝設備的基座在垂直方向上間隔開至少15毫米。因此，在使用時，該支撐臂可在該擋風玻璃上或下至少15毫米。此可保證從該光源發射出的光可覆蓋足夠包括該修復區域的擋風玻璃區域。

【0043】該固化單元重量選擇性少於500克。有利的是，該固化單元之重量儘可能些微，因為此將減低經由該安裝設備施加至該擋風玻璃的應力。

【0044】該固化單元可包含一定時器，其係佈局以決定該固化單元之預定曝露時間。該預定曝露時間係該固化單元的發光時期。在該預定曝露時間滿期後，該光源可佈局成自動關閉。

【0045】該固化單元可選擇性包含一電源，其係佈局成對該光源供應電力。該電源可包含一或多個電池，其可係可再充電式，諸如鋰電池。再者，該電源可包含一主電源連接。

【0046】應瞭解的是，本發明的第一態樣之任何特徵亦形成本發明的第二態樣之部分。

【0047】根據本發明的第三態樣，有提供一種修復車輛擋風玻璃的方法，其包含：

將一樹脂插入一修復區域中；

使用一配置在該擋風玻璃的第一邊上之裝置對在該修復區域中的樹脂施加壓力；及

藉由從該擋風玻璃的第二邊將光發射到該修復區域上來固化該樹脂，同時維持施加至該樹脂的壓力。

【0048】因此，本發明可固化該樹脂，同時將該樹脂保持在壓力下。習知上，在起始該固化過程前，從該擋風玻璃移除對該樹脂施加壓力或壓力循環之裝置。此可在該樹脂固化前允許空氣進入該修復區域中。同樣地，當建立該固化單元時或在固化期間，施加至該擋風玻璃或修復區域之任何應力或張力可移位該樹脂，因此亦造成該樹脂不完全填入該修復區域。由於本發明，在該光起始劑的相同活化波長範圍內有更多從該固化單元發射出之光透射穿透較深入擋風玻璃中，同時該光仍然具有足夠的能量以在短曝露時間內固化該樹脂。因此，本發明之方法提供更有效的固化及因此較高的擋風玻璃修復品質。根據本發明所

選擇之高於正常波長的波長穿透至在該裂縫或破損之基礎中的樹脂，及其能夠讓在該裂縫或破損中的樹脂體積整體被固化而非僅優先地固化在該裂縫或破損的最上部層部分中之樹脂，而後者係使用較低UV波長的習知固化技術之典型狀況。

【0049】比較上，本發明維持該施加至樹脂的壓力直到其完全固化(即，固體)。此保證該固化的樹脂填充該修復區域並壓縮任何氣隙以最小化其效應，因此產生較高的修復品質。

【0050】該擋風玻璃之第一邊選擇性係該擋風玻璃的外部，及該擋風玻璃之第二邊係該擋風玻璃的內部。

【0051】將察知本發明的第一或第二具體實例之任何特徵亦可形成本發明的第三態樣之部分。

【0052】根據本發明的第四態樣，有提供一種擋風玻璃修復樹脂組成物，其包含：

30至80重量%的丙烯酸酯；

4至25重量%的酸；

0.5至10重量%的氧基矽烷；及

1至10重量%之UV活化的光起始劑。

【0053】此組成物提供該樹脂所需要之結構及黏度，同時保證在該光起始劑活化後快速且有效地固化。

【0054】該擋風玻璃修復樹脂組成物可選擇性包含：

40至70重量%的丙烯酸酯；

6至18重量%的酸；

1至5重量%的氧基矽烷；及

1至7重量%之UV活化的光起始劑。

【0055】所提供的組分可包含該組成物之100%。再者，該組成物的剩餘部分可由一或多種可接受的充填劑或佐藥/成份組成。

【0056】應瞭解的是，該1至7重量%之UV活化的光起始劑可包含多於一種型式的分子或化合物。該光起始劑可天然發生或經製造。

【0057】該光起始劑選擇性係苄基二甲基縮酮及/或2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮。為了完整性，該苄基二甲基縮酮亦已知為2,2-二甲氧基-2-苯基乙醯苯。

【0058】選擇性，當曝露至波長在370奈米至425奈米間之光時，該光起始劑被活化。該光起始劑可佈局或設計成當曝露至特定波長的光或特定的波長範圍時被活化，或此可係該分子或化合物之天然發生的性質。

【0059】選擇性，該光起始劑當曝露至波長在370奈米至400奈米間之光，或在380奈米至390奈米間時被活化。

【0060】該樹脂組成物選擇性包含15至20重量%的甲基丙烯酸酯。換句話說，該30至80重量%或40至70重量%的丙烯酸酯可包含15至20重量%的甲基丙烯酸酯。

【0061】該樹脂組成物選擇性包含6至18重量%的二羧酸。換句話說，該酸可包含二羧酸或由其組成。

【0062】 該樹脂組成物選擇性包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷；及

1至5重量%的苧基二甲基縮酮。

【0063】 該樹脂組成物選擇性包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷；及

1至5重量%的2,2-二甲氧基-1,2-二苧基乙酮。

【0064】 該樹脂組成物選擇性包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷；及

1至5重量%的2,2-二甲氧基-1,2-二苧基乙酮與苧基二甲基縮酮之總組合。

【0065】 因此，該組成物可包含在1至5重量%間之苧基二甲基縮酮、或在1至5重量%間之2,2-二甲氧基

-1,2-二苯基乙酮、或在1至5重量%間之2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮與苄基二甲基縮酮的組合。例如，該組成物可包含1重量%的2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮及4重量%的苄基二甲基縮酮。

【0066】 該樹脂組成物可包含最高100%之一或多種可接受的佐藥/成份。換句話說，該組成物的剩餘部分可由可接受的充填劑或佐藥/成份組成。

【0067】 除了該光起始劑外，該樹脂組成物可不包含任何吸收UV光的組分。除了該光起始劑其自身外，該樹脂可選擇性不包含會吸收該光起始劑之活化光波長的任何組分。

【0068】 根據本發明的第五態樣，有提供一種包含當曝露至活化光波長時會活化之光起始劑的擋風玻璃修復樹脂組成物，其中該活化波長係在370奈米至425奈米間。

【0069】 此樹脂組成物僅可使用包括在370奈米至425奈米間之活化光波長來固化。此活化波長係比已知的擋風玻璃修復樹脂之活化波長範圍長。此係優良的，因為由於較長的波長，會有更多活化光波長透射過該擋風玻璃，同時該光仍然具有足夠的能量以在短曝露時間內固化該樹脂。因此，本發明之樹脂係更有效地固化，因此產生較高的擋風玻璃修復品質。

【0070】 本發明的第五態樣之樹脂組成物可包含本發明的第四態樣之任何特徵。

【0071】根據本發明的第六態樣，有提供一種使用來修復車輛擋風玻璃之設備，其包含：

一修復樹脂，其包含一當曝露至活化光波長時會活化之光起始劑，其中該活化波長係在370奈米至425奈米間；及

一固化單元，其係佈局成發射出活化波長的光。

【0072】因此，可使用此設備來進行本發明的第一態樣之方法，及提供其相關優點。

【0073】該固化單元可包含本發明的第二態樣之任何特徵。

【0074】該樹脂組成物可如在本發明的第四或第五態樣之任何具體實例中所定義。

【圖式簡單說明】

【0075】現在，將相關於伴隨的圖形來描述本發明之闡明性具體實例，其中：

圖1顯示出透射過車輛玻璃面板的光如為光波長的函數之曲線圖；

圖2顯示出根據本發明之固化單元的透視圖；

圖3顯示出根據本發明的固化單元之側視圖；

圖4顯示出當開啟時之圖3的固化單元；及

圖5係圖2或3之固化單元在使用於修復車輛擋風玻璃時的闡明圖形。

【0076】熟練人士將察知這些圖形並沒有呈比例繪製，也沒有正確描繪出任何特徵的相對尺寸。該等圖形僅

用於闡明性目的。

【實施方式】

【0077】較佳實施例之詳細說明

圖1係一圖形，其顯示出透射過車輛擋風玻璃的光百分比如何根據光波長而改變。如所闡明，光的波長愈長，穿透過擋風玻璃的光愈多。但是，按照下列方程式，當光的波長(λ)增加時，光的能量(e)降低：

$$e = \frac{h \cdot c}{\lambda} - 1。$$

其中 h 係Planck常數及 c 係光速。

【0078】光的能量愈高，固化過程將愈快。為了獲得該樹脂之最理想的固化，需要在保證有足夠的光透射過擋風玻璃與該固化光具有足夠高的能量以於可接受的曝露時間內活化該樹脂間有一平衡。

【0079】在本發明的一個具體實例中，最理想的波長係385奈米 \pm 5奈米。此亦必需係在相應修復樹脂中所使用之光起始劑的活化波長。具有此波長的光之幾乎90%透射過車輛擋風玻璃，如顯示在圖1中般。比較上，在已知用於擋風玻璃修復方法的固化單元中所使用之汞蒸氣燈泡僅有約60%至70%透射過該擋風玻璃。

【0080】根據本發明的固化單元之具體實例係顯示在圖2中。該固化單元10包含一LED陣列11，其係連接至支撐臂13的下側。吸盤置架12亦接附至該支撐臂13。該吸盤置架12係佈局成能將該固化單元10穩固地安裝到車

輛擋風玻璃上。

【0081】 欲由使用者緊握的把柄14係接附至固化單元10。此輔助在已經完成該固化方法後將吸盤置架12從擋風玻璃移除。

【0082】 該LED陣列11包含複數個LED(無顯示)，每個LED係佈局成發射出在370奈米至400奈米間之特定波長的光。由該LED陣列發射出的光強度係至少15毫瓦/平方公分。

【0083】 在某些具體實例中，該波長可係在370奈米至425奈米間，或在380奈米至390奈米間。

【0084】 該固化單元10係佈局成在已經將樹脂插入擋風玻璃的破損中之後，使用其來固化該擋風玻璃修復樹脂。該樹脂之活化波長必需在370奈米至400奈米的範圍內以保證其由該固化單元10所發射出的光正確地固化。如在相關圖1中詳述，此波長範圍係經選擇，使其藉由在保證來自該固化單元的光足夠地透射過該擋風玻璃與該固化光具有足夠高的能量以於可接受的曝露時間內活化該樹脂間獲得一平衡而提供最理想的樹脂固化。

【0085】 當固化時，該修復樹脂應該理想地具有與該擋風玻璃其自身相同的機械及光學性質。如在背景章節中所描述，該修復樹脂包含一光起始劑物質，其觸發該修復樹脂的其它組分從液體固化成固體物質。該光起始劑必需吸收從該固化單元所發射出的光及由其活化。該樹脂之其它組分係經選擇以保證其可由該光起始劑當其被活化時

固化，及在固化後，該固體修復樹脂具有想要的機械及光學性質。

【0086】該修復樹脂可包含苄基二甲基縮酮及/或2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮作為該光起始劑。這些光起始劑係由波長範圍在370奈米至400奈米內的固化光活化，此波長係與LED陣列11的波長相應。將由熟練人士察知，可有其它能使用於該樹脂的合適光起始劑。

【0087】該樹脂組成物可包含40至70重量%的丙烯酸酯、6至18重量%的酸、1至5重量%的氧基矽烷及1至7重量%的光起始劑。此組成物提供該樹脂所需要之結構及黏度，同時保證其在該光起始劑活化後快速且有效地固化。

【0088】在某些具體實例中，該樹脂組成物可包含15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯、25至49重量%的丙烯酸異苄酯、1至4重量%的馬來酸、5至14重量%的癸烷二酸、1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷及1至5重量%的光起始劑，其中該光起始劑係苄基二甲基縮酮及/或2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮。

【0089】在該LED陣列11上之支撐臂13的上表面中提供複數個狹縫或間隙15。提供這些狹縫或間隙15以藉由允許廢熱逃逸而在操作期間冷卻該LED陣列11。

【0090】該LED陣列11係配置在該吸盤置架13之基座上至少15毫米。此保證從該LED陣列11所發射出的光產生足夠大以覆蓋在擋風玻璃上的典型修復區域之曝露面

積。在此具體實例中，該曝露區域具有直徑50毫米或較小。

【0091】 在將修復樹脂插入擋風玻璃的修復區域中後，使用該固化單元10。當使用者開啟LED陣列11時，例如，藉由壓下開始或電力鈕(無顯示)時，該LED陣列11發光一預定180秒的曝露時間。內部定時器裝置(無顯示)控制該預定曝露時間及在預定曝露時間滿期時自動關掉該LED陣列11。在其它具體實例中，該預定曝露時間可係60秒或更多之任何週期。

【0092】 圖3顯示出另一個固化單元20的實施例。該固化單元20包含一光源21及一吸盤置架22，二者係接附至支撐臂23。該支撐臂23在實質上橫向或水平方向上延伸。因此，該支撐臂23在使用期間與該車輛擋風玻璃實質上平行地延伸。

【0093】 該光源21係沿著該支撐臂23與該吸盤置架22間隔開距離 x 。在此實施例中，該距離 x 係至少10公分。在特別的實施例中，該距離 x 係6英吋(15.24公分)。在使用時，該光源21係於該擋風玻璃需要被修復的損傷部分(即，修復區域)上或下進行對準(參見圖4)。間隔開 x 保證該吸盤置架22不會對該修復區域施加應力，此改良修復品質。

【0094】 該光源21可係任何種類的燈泡或LED。該光源21可佈局成發射出UV光。

【0095】 該固化單元20可佈局成使用來固化根據上

述詳述的任何樹脂組成物之擋風玻璃修復樹脂。例如，該固化單元20可佈局成固化一具有下列組成物的修復樹脂：30至80重量%的丙烯酸酯、4至25重量%的酸、0.5至10重量%的氧基矽烷及1至10重量%之UV活化的光起始劑。

【0096】圖4顯示出配置在玻璃面板30上之圖3的固化單元20，其中該光源21係經開啟以便發射出光26。該光源21係配置在玻璃面板30的外表面上之距離y處。

【0097】該距離y係經選擇以保證該光26發射到該玻璃面板30之曝露區域上且足以覆蓋修復區域33。最理想的距離y係依該光源21之性質而定。

【0098】該修復區域33係該擋風玻璃之插入樹脂以修復損傷，諸如裂縫或破損的區域。典型來說，此直徑係小於50毫米。較大的損傷區域或破損通常必需置換擋風玻璃而非修復。

【0099】再者，如顯示於圖5中，該固化單元10,20可放置在擋風玻璃的內表面上。在圖5中，該擋風玻璃30具有外表面31及內表面32。該內表面32係擋風玻璃30的駕駛者邊。

【0100】在圖5中，該擋風玻璃30之曲率程度僅用於闡明性目的。該擋風玻璃可係平面或具有任何曲率程度。

【0101】裝置40係穩固在擋風玻璃的外表面31上之修復區域33上。該裝置40係佈局成(或允許使用者)將樹脂插入該修復區域33中，及對該樹脂施加壓力或壓力循

環。例如，該裝置40可係在WO 2015/040073 或EP 1227927中所描述的型式。

【0102】藉由在該擋風玻璃的相對邊上安裝該裝置40與固化單元10,20，二者裝置可同步地與該修復區域33溝通。此允許該樹脂被固化同時在壓力下。

【0103】在其它具體實例中，該裝置40可穩固至擋風玻璃的內表面32及該固化單元10,20可穩固至擋風玻璃的外表面31。

【符號說明】

【0104】 10,20... 固化單元

11... LED陣列

12,22... 吸盤置架

13,23... 支撐臂

14... 把柄

15... 狹縫或間隙

21... 光源

26... 光

30... 擋風玻璃,玻璃面板

31... 外表面

32... 內表面

33... 修復區域

40... 裝置

x,y... 距離



201920538

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

固化修復樹脂

【英文發明名稱】

CURING REPAIR RESIN

【中文】

本發明提供一種用以修復車輛擋風玻璃破損的修復樹脂組成物，及在該修復樹脂已插入破損中之後用以固化其之固化單元。本發明亦提供一種修復車輛擋風玻璃的方法，其包含將一樹脂插入一修復區域中，其中該樹脂包含一當曝露至活化波長的光時會活化之光起始劑，其中該活化波長係在370奈米至425奈米間；及藉由將光包括在該活化波長範圍內的光發射到該修復區域上來固化該樹脂。

【英文】

The present invention provides a repair resin composition for repairing breaks in a vehicle windshield and curing units for curing the repair resin after it has been inserted into the break. The present invention also provides a method of repairing a vehicle windshield, comprising inserting a resin into a repair zone, wherein the resin comprises a photoinitiator that activates when exposed to light of an activation wavelength, wherein the activation wavelength is between 370nm and 425nm, and curing the resin by emitting light including light within the activation wavelength range onto the repair zone.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 10...固化單元
- 11...LED陣列
- 12...吸盤置架
- 13...支撐臂
- 14...把柄
- 15...狹縫或間隙

【特徵化學式】

(無)

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種修復車輛擋風玻璃的方法，其包含：
將一修復樹脂插插入一修復區域中，其中該樹脂包括一當曝露至活化波長的光時會活化之光起始劑，其中該活化波長係在370奈米至425奈米間；及

藉由將包括在該活化波長範圍內之光發射到該修復區域上來提高該樹脂的固化。

【第2項】 如請求項1之方法，其中該樹脂於365奈米或較短之活化波長下將不以提高的方式固化，但是在波長於370奈米至425奈米間時將以提高的方式固化。

【第3項】 如請求項1或2之方法，其中該光係由一LED裝置發射及係額定以發射出單一額定波長，及該裝置能僅發射出該額定波長(除了大於及低於該額定LED波長的任何漏波長(leakage wavelength)外)。

【第4項】 如請求項1至3中任一項的方法，其中該樹脂之至少80重量%係對UV光不具反應性。

【第5項】 如請求項1至4中任一項的方法，其中該樹脂之1至5重量%係在曝露至該活化波長的光後活化。

【第6項】 如請求項1至5中任一項的方法，其中該樹脂不包含任何除了該光起始劑外之吸收UV光的組分。

【第7項】 如請求項1至6中任一項的方法，其中該額定活化波長係在370奈米至400奈米間。

【第8項】 如請求項1至7中任一項的方法，其中該額定活化波長係在380奈米至390奈米之範圍間。

【第9項】 如請求項1至8中任一項的方法，其中該發射到該修復區域上之光具有強度至少10毫瓦/平方公分。

【第10項】 如請求項1至9中任一項的方法，其中該光係使用至少一個LED施加至該修復區域。

【第11項】 如請求項8之方法，其中該至少一個LED係與該修復區域在垂直方向上間隔開至少15毫米。

【第12項】 如請求項10或11之方法，其中該至少一個LED係與該修復區域在垂直方向上間隔開少於10公分。

【第13項】 如請求項1至12中任一項的方法，其包含將一固化單元安裝至該擋風玻璃的起始步驟，其中該步驟係使用一與該修復區域的中心間隔開至少10公分之安裝設備。

【第14項】 如請求項13之方法，其中該安裝設備包含一吸盤置架(suction mount)。

【第15項】 如請求項1至14中任一項的方法，更包含在該樹脂之固化期間對插入該修復區域中的樹脂施加壓力。

【第16項】 如請求項15之方法，其包含使用一配置在該擋風玻璃的外邊上之裝置來對該樹脂施加壓力。

【第17項】 一種使用來修復車輛擋風玻璃的固化單元，其包含：

一用以將該固化單元穩固至該擋風玻璃的安裝設

備；及

一光發射器，其係配置成將光發射到修復區域上，其中：

a)該安裝設備係與該光發射器間隔開至少10公分，該光發射器係藉由一不能偏轉或彎曲的硬性臂而安裝；及/或

b)該光係由一LED裝置發射及係額定發射出單一額定波長，及該裝置能僅發射出額定波長(除了在該額定LED波長上及下之任何漏波長外)。

【第18項】如請求項17之固化單元，其中該安裝設備包含一吸盤置架。

【第19項】如請求項17或18之固化單元，其中該單元不能發射出365奈米或較短的波長。

【第20項】如請求項17至19中任一項的固化單元，其中該光發射器係配置成發射出波長在370奈米至400奈米間之光。

【第21項】如請求項17至20中任一項的固化單元，其中該光發射器係配置成發射出波長在380奈米至390奈米間之光。

【第22項】如請求項17至21中任一項的固化單元，其中該光發射器包含一或多個LED。

【第23項】如請求項17至22中任一項的固化單元，其中該安裝設備及該光源係接附至一不能偏轉或彎曲的支撐臂。

【第24項】如請求項23之固化單元，其中該支撐臂係在該安裝設備之基座上方於垂直方向上間隔開至少15毫米。

【第25項】一種擋風玻璃修復樹脂組成物，其包含：

30至80重量%的丙烯酸酯；

4至25重量%的酸；

0.5至10重量%的氧基矽烷(oxysilanes)；及

1至10重量%之UV活化的光起始劑。

【第26項】如請求項25之樹脂，其包含：

40至70重量%的丙烯酸酯；

6至18重量%的酸；

1至5重量%的氧基矽烷；及

1至7重量%之UV活化的光起始劑。

【第27項】如請求項25或26之樹脂，其中該光起始劑係苄基二甲基縮酮及/或2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮。

【第28項】如請求項25至27中任一項的樹脂，其中該光起始劑當曝露至波長在370奈米至400奈米間之光時活化。

【第29項】如請求項25至28中任一項的樹脂，其中該光起始劑當曝露至波長在380奈米至390奈米間的光時活化。

【第30項】如請求項25至29中任一項的樹脂，其中該丙烯酸酯包含15至20重量%的甲基丙烯酸酯。

【第31項】如請求項25至30中任一項的樹脂，其中該酸包含(或由以下所組成)6至18重量%的二羧酸。

【第32項】如請求項25至31中任一項的樹脂，其中該組成物包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯(2-hydroxyethyl methacrylate)；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸(decanedioic acid)；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷(glycidoxypropyltrimethoxysilane)；及

1至5重量%的苜基二甲基縮酮。

【第33項】如請求項25至32中任一項的樹脂，其中該組成物包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷；及

1至5重量%的2,2-二甲氧基-1,2-二苜基乙酮。

【第34項】如請求項25至34中任一項的樹脂，其中該組成物包含：

15至20重量%的甲基丙烯酸2-羥乙酯；

25至49重量%的丙烯酸異苧酯；

1至4重量%的馬來酸；

5至14重量%的癸烷二酸；

1至4重量%的縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷；及

1至5總重量%之2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙酮與苄基二甲基縮酮的組合。

【第35項】如請求項25至34中任一項的樹脂，其中該組成物不包含任何除了該光起始劑外之吸收UV光的組分。

【第36項】如請求項25至35中任一項的樹脂，其中該樹脂在365奈米或較短之發射光活化波長下將不以提高的方式固化，但是在大於370奈米(最佳為385奈米)之發射光活化波長下將以提高的方式固化。

【第37項】一種擋風玻璃修復樹脂組成物，其包含一當曝露至活化波長的光時會活化之光起始劑，其中該活化波長係在370奈米至400奈米間。

【第38項】如請求項37之樹脂，其中該樹脂組成物係如請求項25至35中任一項所定義。

