



(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 202000802 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：108119848

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 06 日

(51) Int. Cl. :

*C09D4/02 (2006.01)**C09D7/40 (2018.01)**C09D5/16 (2006.01)**B32B27/30 (2006.01)**B05D3/04 (2006.01)**B05D3/06 (2006.01)**H05K5/02 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/06/06

中國大陸

201810575784.9

(71) 申請人：大陸商 P P G 塗料（天津）有限公司（中國大陸）PPG COATINGS (TIANJIN) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72) 發明人：陳琦 CHEN, QI (CN)；荀為偉 XUN, WEIWEI (CN)；芮順 RUI, SHUN (CN)

(74) 代理人：陳絲倩；郭建中

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：1 共 20 頁

(54) 名稱

防水塗層

(57) 摘要

本發明提供一種 UV 和濕氣雙固化防水塗料組合物，其包含丙烯酸酯單體、異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、含氟丙烯酸酯添加劑和溶劑。本發明還提供用所述 UV 和濕氣雙固化防水塗料組合物塗覆基材的方法以及經所述 UV 和濕氣雙固化防水塗料組合物塗覆的基材。

指定代表圖：

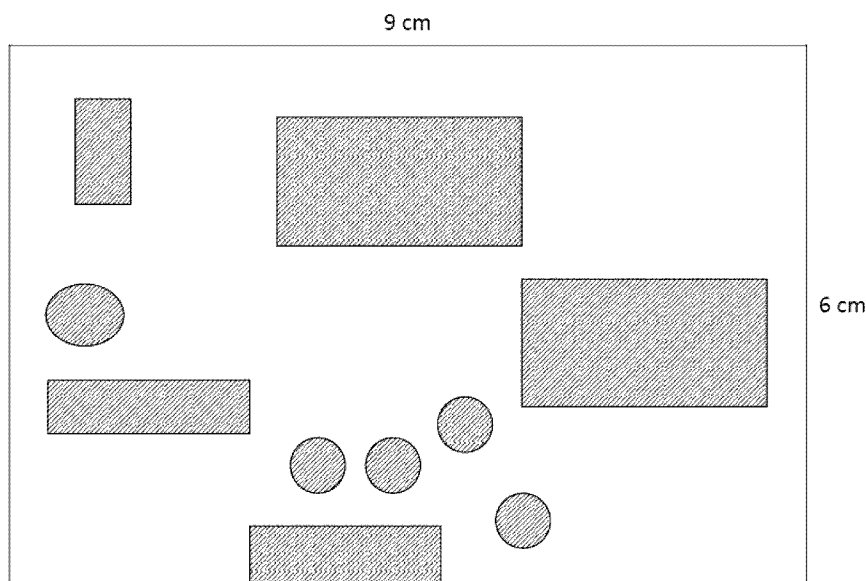


圖 1

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 防水塗層

【英文發明名稱】 Water Repellent Coating

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種雙重固化防水塗料組合物，具體而言涉及一種UV及濕氣雙重固化防水塗料組合物。本發明還涉及用所述塗料組合物塗覆基材的方法以及用所述塗料組合物塗覆的基材。

【先前技術】

【0002】 電子產品在沒有任何防護的情況下落入水中，通常都會報廢，給使用者帶來損失。為了避免這種損失，通常需要給電子產品增加IPX6以上防水功能，這需要通過電子防水塗層技術來實現。

【0003】 現有的電子防水塗層技術主要有以下兩種：

【0004】 一是採用氣相沉積技術形成塗層，例如HZO公司派瑞林(Parylene)和P2i公司採用含氟丙烯酸酯的PECVD技術。這類技術的缺點在於使用氣相沉積技術，設備及工藝成本高，產量低。

【0005】 二是通過遮蔽技術選擇性地施用溶液型防水塗層，其中塗層通過浸塗、噴塗、刷塗等方式施工。這類塗層成本低，產量高，應用廣泛。但是由於現在的電子設備小型化的趨勢，電子元件結構日趨精密，在需要選擇性保護某些區域或元件時，必須對其他區域或元件進行遮蔽，這種遮蔽和去遮蔽的過程通常會極大的影響生產效率。

【0006】 為了提高生產效率，在嘗試不使用遮蔽的塗敷工藝時，通常會選擇精密的選擇性點膠。在使用這種工藝時，塗層的黏度會對精密點膠的施工速度產生很大的影響。黏度過大，會影響出膠速度，進而限制點膠設備運行的速度；黏度過低，又會導致塗層在施工到元件上之後繼續流動，影響到其他的元件。

【0007】 本發明的目的是開發一種黏度合適的雙固化防水塗料組合物，適合使用精密點膠設備進行快速選擇性塗覆。

【0008】 本發明的另一個目的是在雙固化防水塗層配方中，加入含氟的添加劑，改善塗層的疏水/防水性能。

#### 【發明內容】

【0009】 本發明提供一種塗料組合物，其包含基於所述塗料組合物的總重量計約20-60 wt%的丙烯酸酯單體、20-60 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt%含氟丙烯酸酯添加劑和10-30 wt%的溶劑。

【0010】 本發明還提供一種塗覆基材的方法，包括將所述塗料組合物通過點膠工藝施用於基材。

本發明還提供經塗覆的基材，其包括基材；和塗覆在所述基材的至少一部分上的塗層，該塗層由包含基於塗料組合物的總重量計 20-60 wt%的丙烯酸酯單體、20-60 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt%含氟丙烯酸酯添加劑和 10-30 wt%的溶劑的塗料組合物形成。

#### 【圖式簡單說明】

【0011】 圖 1 基材上點膠區域示意圖(陰影部分)

【實施方式】

【0012】 為了下面的詳細描述的目的，應當理解，本發明可採用各種替代的變化和步驟順序，除非明確規定相反。此外，除了在任何操作實例中，或者以其他方式指出的情況下，表示例如說明書和權利要求中使用的成分的量的所有數字應被理解為在所有情況下被術語“約”修飾。因此，除非相反指出，否則在以下說明書和所附權利要求中闡述的數值參數是根據本發明所要獲得的期望性能而變化的近似值。至少並不是試圖將等同原則的適用限制在權利要求的範圍內，每個數值參數至少應該根據報告的有效數字的個數並通過應用普通捨入技術來解釋。

【0013】 儘管闡述本發明的廣泛範圍的數值範圍和參數是近似值，但是具體實例中列出的數值盡可能精確地報告。然而，任何數值固有地包含由其各自測試測量中發現的標準偏差必然產生的某些誤差。

【0014】 此外，應當理解，本文所述的任何數值範圍旨在包括歸入其中的所有子範圍。例如，“1 至 10”的範圍旨在包括介於(並包括)所述最小值 1 和所述最大值 10 之間的所有子範圍，即具有等於或大於 1 的最小值和等於或小於 10 的最大值。

【0015】 在本申請中，除非另有明確說明，單數的使用包括複數且複數包含單數。此外，在本申請中，除非另有明確說明，否則使用“或”表示“和/或”，即使在某些情況下可明確地使用“和/或”。此外，在本申請中，除非另有明確說明，否則使用“一(a)”或“一(an)”表示“至少一”。例如，“一種”聚合物，“一種”塗料組合物等指這些物品中的任何的一種或多種。

【0016】 在本發明的一個方面，提供了一種 UV 及濕氣雙重固化的電子防水塗料組合物。所述組合物包含丙烯酸酯單體、異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、含氟丙烯酸酯添加劑和溶劑。

【0017】 根據本發明的防水塗料採用點膠塗覆的方式塗覆到電子產品基材(包括例如，金屬、塑料和/或玻璃等)。如本文所用，術語“點膠塗覆”是一種在基材上的特定區域進行選擇性塗覆的方式。採用點膠塗覆方式需要組合物產品具有適宜的黏度，即，產品既不會堵塞點膠設備或限制點膠設備的運行速度，又能使產品在基材上具有一定的流動性但又不至於流動到不期望塗覆的區域。根據本發明的防水塗料組合物可以具有的黏度為15-100 cp，所述黏度用Brookfield公司制DV-C轉子黏度計在25°C下測定。

【0018】 如本文所用，術語“UV及濕氣雙重固化”是指在UV輻照固化塗料組合物之後，再在室溫下進行濕氣固化。濕氣固化可以作為UV固化的補充，使UV固化不完全或沒有UV固化的區域(例如，由於輻照佈置的限制)能夠實現塗料的充分固化。

【0019】 如本文所用，術語“防水塗料”是指經固化後形成具有疏水、防滲作用塗層的塗料組合物。根據國際上制定的 IEC529 標準，塗層的防水等級可以分為 10 個等級，隨著防水性能的遞增分別為 IPX0、IPX1、IPX2……IPX9。電子產品一般需要 IPX6 以上的防水等級，即，任意方向直接受到水的噴射也不會入內部。根據本發明的防水塗料在基材(包括例如，金屬、塑料和/或玻璃等)上形成塗層的防水等級為至少 IPX6，例如 IPX7。

【0020】 根據本發明的防水塗料是環保的低VOC塗料。如本文所用，術語“VOC (volatile organic compound)”是指在101.3 kPa的常壓下，具有小於或等於250°C (482°F)的沸點的任何有機化合物。所述“低VOC”是指所述塗料組合物的

VOC含量低於420 g/L (23°C , 101.3 kPa的常壓)。根據本發明的防水塗料的VOC含量為小於420 g/L (不含水計算)。

【0021】 用於本發明塗料組合物的丙烯酸酯單體可包括適用於本發明的任何丙烯酸酯單體，前提是該丙烯酸酯單體不包含異氰酸酯和/或氟的基團。合適地，所述丙烯酸酯單體的碳原子數在1到20之間，例如，碳原子數為4-10。在一些實施方式中，所述丙烯酸酯單體為單官能的(甲基)丙烯酸酯。所述單官能的(甲基)丙烯酸酯是指在一個單體中包含一個丙烯酸酯基團。可用于本發明塗料組合物中的丙烯酸酯單體的實例包括但不限於(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸四氫糠醇酯，及其任意混合物。

【0022】 在一些實施方式中，用於本發明的丙烯酸酯單體中含有氨基甲酸酯基團。合適地，每個單體中所包含的氨基甲酸酯基團與所包含的丙烯酸酯基團的平均數量比為小於約0.6。

【0023】 通常，基於所述塗料組合物的總重量，根據本發明的塗料組合物中包含至少約 20 wt%，合適地至少約 30 wt%，諸如至少約 35 wt%，和至多約 60 wt%，合適地至多約 50 wt%，例如至多約 45 wt%的丙烯酸酯單體。例如，基於所述塗料組合物的總重量，根據本發明的塗料組合物中包含 20-60 wt%，合適地 30-50 wt%，諸如 35-45 wt%的丙烯酸酯單體。當丙烯酸酯單體的量低於 20 wt%時，由該塗料組合物形成的塗層柔韌性變差。當該量高於 60 wt%時，由該塗料組合物形成的塗層強度不夠，從而影響防護性能。

【0024】 用於本發明塗料組合物的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯可包括適用於本發明的任何異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。在一些實施方式中，所述異氰酸酯(甲

基)丙烯酸酯是由二異氰酸酯和羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體以摩爾比 1:1 製備的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。可用於本發明塗料組合物中的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯可商購或者通過本領域已知的技術來製備獲得。用於本發明塗料組合物的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯可以不包含氟基團。

【0025】 例如，可通過使用二異氰酸酯和羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體來製備可用於本發明塗料組合物中的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。可以使用的二異氰酸酯包括但不限於：甲苯二異氰酸酯(TDI)、乙基二異氰酸酯、丙基二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯(DMI)、1,5-萘二異氰酸酯(NDI)、苯二亞甲基二異氰酸酯(XDI)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI)、六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、氫化 DMI、氫化 XDI、低聚 HDI (例如二聚體, 三聚體等)、低聚 IPDI (例如二聚體、三聚體等)、萘二異氰酸酯、他低聚氰酸酯及其任意組合。可以使用的羥烷基(甲基)丙烯酸酯包括但不限於 2-羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基乙基(甲基)丙烯酸酯、3-羥基丙基丙烯酸酯、3-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯及其任意組合。

【0026】 可用於本發明的塗料組合物的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯的實例例如可包括而不限於：karenz 公司的異氰酸酯丙烯酸乙酯和異氰酸酯甲基丙烯酸乙酯。

【0027】 通常，基於所述塗料組合物的總重量，根據本發明的塗料組合物中包含至少約 20 wt%，合適地至少約 30 wt%，諸如至少約 35 wt%，和至多約 60 wt%，合適地至多約 50 wt%，例如至多約 45 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。例如，基於所述塗料組合物的總重量，根據本發明的塗料組合物中包含 20-60 wt%，合適地 30-50 wt%，諸如 35-45 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。當異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯的量低於 20 wt%時，由該塗料組合物形成的塗層防水性能下降。當含量高於 60 wt%時，由該塗料組合物形成的塗層柔韌性變差。

【0028】 本發明的塗料組合物還可包含光引發劑。所述光引發劑能夠經光照射後發生裂解而產生自由基，從而引發光聚合反應。可用的光引發劑包括但不限於苯偶姻衍生物、苯偶醯縮酮衍生物、二烷氧基苯乙酮、 $\alpha$ -羥烷基苯酮、 $\alpha$ -胺烷基苯酮、醯基膦氫化物、酯化脲酮化合物、芳基過氧酯化合物、鹵代甲基芳酮、有機含硫化合物、苯甲醯甲酸酯等。根據需要，可以選擇兩種或超過兩種不同的光引發劑。基於所述塗料組合物的總重量計，所述引發劑可以占約 1-10 wt%，諸如約 3-6 wt%。

【0029】 很多商業可得的光引發劑可用于本發明中。可用于本發明的光引發劑的實例包括但不限於：來自 BASF 公司生產的商品名為 IRGACURE 184、127、2959、500、TPO、2100、819、907、369、1300、651 和 DAROCUR 1173、MBF、4265、BP 的光引發劑；久日化學生產的商品名為 JRCure BP 的光引發劑，以及它們的任意組合。

【0030】 本發明的塗料組合物還可包含濕氣固化催化劑。所述濕氣固化催化劑能夠加速異氰酸酯基團與羥基和水(空氣中的)的反應。可用於本發明的濕氣固化催化劑的實例包括但不限於：二月桂酸二丁基錫、二月桂酸二辛基錫、單丁基氧化錫、氯代單丁基錫酸、二丁基醋酸錫、馬來酸二丁基錫、辛酸亞錫、有機鉍以及它們的任意組合。基於所述塗料組合物的總重量計，所述濕氣固化催化劑可以占 0.1-1 wt%，例如 0.2-0.5 wt%。

【0031】 用於本發明的塗料組合物的丙烯酸酯類含氟添加劑可以提高塗層的疏水性。本發明的丙烯酸酯類含氟添加劑為經本發明的塗料組合物塗覆的基材賦予了疏水效果，能溶解於酯類、醚類、酮類等溶劑。可用于本發明的含氟丙烯酸酯添加劑可包括至少一種含氟烷基醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸全氟聚醚醇酯及其任意組合。用於本發明塗料組合物中的含氟丙烯酸酯添加劑可以不含異氰酸酯基團。合適地，可用于本發明的含氟烷基醇(甲基)丙烯酸酯可包



括全氟丁基乙基(甲基)丙烯酸酯、全氟己基乙基(甲基)丙烯酸酯、全氟辛基乙基(甲基)丙烯酸酯及其任意組合。例如，可用於本發明的(甲基)丙烯酸全氟聚醚醇酯可包括 K 型、Y 型、M 型、D 型、Z 型全氟聚醚醇丙烯酸酯。

【0032】 可商購的用於本發明的含氟丙烯酸酯添加劑的實例可包括但不限於大金公司的 DCP-HP；信越公司的 KY-1203；DIC 公司的 KS75、KS95；Solvay 公司的 Fluorolink AD1700、MD700，以及它們的任意組合。

【0033】 所述含氟丙烯酸酯類添加劑以基於所述塗料組合物的總重量計約 0.1-5 wt%，例如約 0.5-2 wt% 的量存在於該塗料組合物中。

【0034】 用於本發明塗料組合物的溶劑可包含酯類、酮類等不含羥基的溶劑。如上所述的含氟丙烯酸酯添加劑通常與本發明中的體系(UV 樹脂體系)不相容。因此，在引入含氟丙烯酸酯添加劑改進該 UV 體系的疏水性能的同時需要引入溶劑。所述溶劑旨在改善含氟丙烯酸酯添加劑的相容性、影響塗料的黏度和施工性能。合適的溶劑包括但不限於乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基乙基酮，以及以上任意兩種或更多種的混合物。所述溶劑以基於所述塗料組合物的重量計 10-30 wt%，諸如 15-25 wt% 的量存在於所述塗料組合物中。

【0035】 在一些實施方式中，適合用於本發明的溶劑與含氟丙烯酸酯添加劑的重量比為約 8~30，合適地 10~20，例如 10~15。

【0036】 根據本發明的塗料組合物的黏度可以為約 15-100 cP，諸如 30-80 cP(用 Brookfield 公司制 DV-C 轉子黏度計於 25°C 測定)。在該黏度範圍內，所述塗料組合物能夠利用精密的選擇性點膠工藝在不採用遮蔽的情況來塗覆，從而提高生產效率。

【0037】 本發明的塗料組合物可應用於各種電子設備和元件的基材，所述基材例如可以包括金屬或非金屬基材。金屬基材包括但不限於錫、鋼(包括電鍍鋅鋼、冷軋鋼、熱浸鍍鋅鋼等)、鋁、鋁合金、鋅-鋁合金、塗有鋅-鋁合金的鋼

和鍍鋁鋼。非金屬基材包括玻璃、聚合物和塑料，例如聚酯、聚烯烴、聚醯胺、纖維素、聚苯乙烯、聚丙烯酸、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚丙烯、聚乙烯、尼龍、EVOH、聚乳酸、其他“綠色”聚合物基材、聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯、聚碳酸酯丙烯丁二烯苯乙烯(PC / ABS)、聚醯胺等。

【0038】 基材還可包括金屬化塑料基材。如本文所用，“金屬化塑料基材”是指由塑料和金屬兩者形成的基材。例如，金屬化塑料基材可包括塑料材料，其包含併入到塑料材料中和/或塗覆在塑料材料的至少一部分上的金屬材料。

【0039】 當至少部分塗覆在消費性電子產品之上時，所述塗料組合物是特別有用的。例如，本發明的塗料組合物可應用於智慧手機、平板電腦、筆記型電腦的主機板及其他電子元器件，為其提供防水保護。基於上述，本發明還提供了具有至少部分地塗覆有本文所述塗料組合物的表面的電子產品或電子部件。應當理解，消費性電子產品可由任何的前述材料形成，諸如金屬化塑料。

【0040】 本發明的塗料組合物可通過噴塗、浸塗、輥塗、刷塗、點膠等不同方法塗覆，合適地，精密點膠塗覆。例如，參考圖 1，可以在 9 cm\*6 cm 的基材上精確地(以任意形狀和面積大小)點膠塗覆本發明的塗料組合物(陰影部分為點膠塗覆區域)。

【0041】 本發明的塗料組合物在固化後形成塗層。完全固化後，本發明的塗料組合物可形成 1 微米至 100 微米，或 5 微米至 75 微米，或 25 微米至 50 微米的膜厚度的塗層。

【0042】 以下編號的條款總結了本發明的一些方面：

【0043】 1. 一種塗料組合物，其包含基於所述塗料組合物的總重量計約 20-60 wt%的丙烯酸酯單體、20-60 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt%含氟丙烯酸酯添加劑和 10-30 wt%的溶劑。

【0044】 2. 如條款 1 所述的塗料組合物，其具有適合用於點膠工藝的 15-100 cP 範圍內的黏度。

【0045】 3. 如條款 1 或 2 所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體包括酯鏈上的碳原子數為 14-2010 的單官能(甲基)丙烯酸酯。

【0046】 4. 如條款 3 所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體包括(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、和/或(甲基)丙烯酸四氫糠醇酯和/或其任意混合物。

【0047】 5. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體含有氨基甲酸酯基團。

【0048】 6. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其中所述異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯是由二異氰酸酯和羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體以摩爾比 1:1 製備的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。

【0049】 7. 如條款 6 所述的塗料組合物，其中所述二異氰酸酯包括甲苯二異氰酸酯(TDI)、乙基二異氰酸酯、丙基二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯(DMI)、1,5-萘二異氰酸酯(NDI)、苯二亞甲基二異氰酸酯(XDI)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI)、六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、氫化 DMI、氫化 XDI、低聚 HDI、低聚 IPDI、和/或萘二異氰酸酯和/或其任意組合。

【0050】 8. 如條款 6 或 7 所述的塗料組合物，其中所述羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體包括 2-羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基乙基(甲基)丙烯酸酯、3-羥基丙基丙烯酸酯、和/或 3-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯和/或其任意組合。

【0051】 9. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其中所述含氟丙烯酸酯添加劑包括含氟烷基醇(甲基)丙烯酸酯和/或、(甲基)丙烯酸全氟聚醚醇酯和/或其任意組合。

【0052】 10. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其中所述溶劑包括不含羥基的酯類和/或酮類溶劑。

【0053】 11. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其中所述溶劑與含氟丙烯酸酯類添加劑的重量比為約 8~30。

【0054】 12. 如前述任一項條款所述的塗料組合物，其還包含濕氣固化催化劑和光引發劑。

【0055】 13. 一種塗覆基材的方法，包括將條款 1-12 任一項所述的塗料組合物通過點膠工藝施用於基材。

【0056】 14. 如條款 13 所述的方法，其中所述基材包括塑料基材、金屬基材和/或玻璃。

【0057】 15. 一種經塗覆的基材，包括：

(a) 基材；

(b) 塗覆在所述基材的至少一部分上的塗層，該塗層由包含基於塗料組合物的總重量計 20-60 wt% 的丙烯酸酯單體、20-60 wt% 的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt% 含氟丙烯酸酯添加劑和 10-30 wt% 的溶劑的塗料組合物形成。

【0058】 16. 如條款 15 所述的經塗覆的基材，其中所述基材包括塑料基材、金屬基材和/或玻璃。

【0059】 17. 如條款 15 或 16 的經塗覆的基材，其中所述基材採用條款 13 或 14 所述的方法塗覆。

#### 實施例

【0060】 提供下述實施例進一步闡述本發明，但不應認為其將本發明限制在實施例所述的細節。除另外說明之外，下述實施例以及通篇說明書中所有的份數和百分數均以重量計。

【0061】 I. 塗料組合物的製備

根據表 1 和 2 中列出的組分及其含量製備實施例 1-6 和比較實例 1-4。

表 1. 塗料組合物實施例

組分	實施例 1 (wt%)	實施例 2 (wt%)	實施例 3 (wt%)	實施例 4 (wt%)	實施例 5 (wt%)	實施例 6 (wt%)
A	38	45	31	45	38	43
B	38	31	45	31	37	43
C	1	1	0	0	0	0
D	0	0	1	1	2	1
E	2	2	2	2	2	2
F	1	1	1	1	1	1
G	20	20	20	20	30	10
總計	100	100	100	100	100	100

表 2. 塗料組合物比較例

組分	比較實例 1(wt%)	比較實例 2(wt%)	比較實例 3(wt%)	比較實例 4(wt%)
A	48	48.5	19	78
B	48	48.5	78	19
C	0	0	0	0
D	1	0	0	0
E	2	2	2	2
F	1	1	1	1
G	0	0	0	0
總計	100	100	100	100

- A. 異氰酸酯丙烯酸乙酯，購自 karencz 公司  
 B. 甲基丙烯酸正丁酯，購自 Sigma-aldrich 公司  
 C. 全氟己基乙基(甲基)丙烯酸酯，購自 Chemour 公司  
 D. Fluorolink AD1700，購自 Solvay 公司  
 E.  $\alpha$ -羥烷基苯酮光引發劑，購自 Sigma-aldrich 公司  
 F. 二月桂酸二丁基錫，購自 Sigma-aldrich 公司  
 G. 醋酸丁酯，購自 Sigma-aldrich 公司

## 【0062】 II. 塗層製備過程

在氮氣氛圍的保護下，向 1L 三口燒瓶中依次加入 A-G 的不同組分，並充分攪拌，即可製得塗料濕樣樣品。通過點膠工藝將所述塗料濕樣樣品塗佈於玻璃上，經過 UV 固化 1 分鐘(UV 波長 365 nm, UV 能量 800-1200 mJ/cm<sup>2</sup>)。然後於室溫放置於空氣中濕氣固化 2-3 天，即得到經塗覆的基材。

**【0063】 III. 性能測試**

對本發明的塗料組合物以及塗覆有本發明的塗層的基材以及對比塗料組合物及由其形成的塗層進行如下性能測試。結果示於下表 3-4 中。

**【0064】 1. 相容性測試**

塗料的相容性通過目測所製備的塗料組合物是否有分層或者明顯的液滴進行評估。

優：完全澄清透明

好：均勻，乳白色渾濁，無分層或液滴

差：有分層或者明顯液滴

-：未進行評價

**【0065】 2. 黏度**

塗料的黏度用 DV-C 轉子黏度計於室溫(例如，25°C)下測定(Brookfield 公司制)，根據待測樣品的黏度選擇合適的轉子(諸如，No. 3 轉子)，將塗料組合物倒入測試容器，直至轉子錐形面全部插入液體為止。開動電機並將轉速設定為 100 rpm，使轉筒對準中心，當數據穩定後即可讀數。連續測定 2 次，取其平均值(誤差不超過平均值的±5%)

**【0066】 3. 塗層的柔韌性**

將直徑為 0.3cm 的芯棒置於塗有塗料組合物的鐵板上，將其在 1 秒內彎折 180 度，在 10x 顯微鏡下觀察是否有裂紋出現。

**【0067】 4. 疏水性**

塗層的疏水性通過水的靜態接觸角評估，水的靜態接觸角使用接觸角測定裝置(Bioscience 公司製)。用 1 微升水滴於塗層表面，測定水滴角的大小。所測量的角度越大，說明其疏水性能越好。

**【0068】 5. 防水性能**

防水性能通過塗層的水汽透過率來評估。將塗層製備成 20 微米厚的薄膜，在 W3-031 水汽透過率測試儀(Labthink 公司製)上用減重法測試。測試條件為 38°C，90%的相對濕度。水汽透過率越低，說明塗層的防水性能越好。

**【0069】 6. 點膠速度**

通過在如圖 1 所示的設定區域內(陰影部分)完成點膠所用的時間來評估點膠速度。點膠設備由 Nordson 公司製造，閥的型號是 SC-280 和 S400。

表 3. 實施例性能測試結果

組分	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6
相容性	良好	良好	良好	良好	優	良好
黏度	40	40	40	40	25	80
點膠速度(秒)	20	20	20	20	15	30
接觸角	110	110	112	113	113	110
水氣透過率(g/m <sup>2</sup> *h)	50	50	50	45	45	50
柔韌性	通過	通過	通過	通過	通過	通過

表 4. 比較例性能測試結果

組分	對比實例 1	對比實例 2	對比實例 3	對比實例 4
相容性	差	-	-	-
黏度	250	250	250	250
點膠速度(秒)	100	100	100	100
接觸角	80	60	60	60
水氣透過率(g/m <sup>2</sup> *h)	70	70	100	100
柔韌性	通過	通過	失敗	失敗

可見本發明實施例 1-6 的塗料組合物的施工效率、相容性、防水疏水性能和柔韌性均好於對比實例 1-4 的產品。通過添加適當的含氟丙烯酸酯添加劑和特定的溶劑使得實施例 1-6 的產品具有良好的相容性以及改善的疏水性。同時，根據本發明的實施例所採用的樹脂體系(即，丙烯酸酯單體和異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯)與含氟丙烯酸酯添加劑的特定組合，以及組分之間的用量平衡賦予了塗層適宜的黏度和優異的防水性能等。

儘管已解釋和描述了本發明的特定方面，對本領域技術人員來說很明顯的是可做出多種其它改變和修飾而不會背離本發明的精神和範圍。因此所附權利要求意圖涵蓋落入本發明範圍內的所有這些改變和修飾。

【符號說明】

【生物材料寄存】





202000802

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 防水塗層

【英文發明名稱】 Water Repellent Coating

【中文】 本發明提供一種UV和濕氣雙固化防水塗料組合物，其包含丙烯酸酯單體、異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、含氟丙烯酸酯添加劑和溶劑。本發明還提供用所述UV和濕氣雙固化防水塗料組合物塗覆基材的方法以及經所述UV和濕氣雙固化防水塗料組合物塗覆的基材。

【指定代表圖】 第(圖1)圖

【代表圖之符號簡單說明】

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種塗料組合物，其包含基於所述塗料組合物的總重量計約 20-60 wt%的丙烯酸酯單體、20-60 wt%的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt%含氟丙烯酸酯添加劑和 10-30 wt%的溶劑。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的塗料組合物，其具有 15-100 cP 範圍內的黏度。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體包括碳原子數為 1-20 的單官能(甲基)丙烯酸酯。

【第4項】 如申請專利範圍第 3 項所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體包括(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、和/或(甲基)丙烯酸四氫糠醇酯。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述丙烯酸酯單體含有氨基甲酸酯基團。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯是由二異氰酸酯和羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體以摩爾比 1:1 製備的單異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯。

【第7項】 如申請專利範圍第 6 項所述的塗料組合物，其中所述二異氰酸酯包括甲苯二異氰酸酯(TDI)、乙基二異氰酸酯、丙基二異氰酸酯、二苯基甲烷二

異氰酸酯(DMI)、1,5-萘二異氰酸酯(NDI)、苯二亞甲基二異氰酸酯(XDI)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI)、六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、氫化 DMI、氫化 XDI、低聚 HDI、低聚 IPDI、和/或萘二異氰酸酯。

【第8項】 如申請專利範圍第 6 項所述的塗料組合物，其中所述羥烷基(甲基)丙烯酸酯單體包括 2-羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基乙基(甲基)丙烯酸酯、3-羥基丙基丙烯酸酯、和/或 3-羥基丙基(甲基)丙烯酸酯。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述含氟丙烯酸酯添加劑包括含氟烷基醇(甲基)丙烯酸酯和/或(甲基)丙烯酸全氟聚醚醇酯。

【第10項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述溶劑包括不含羥基的酯類和/或酮類溶劑。

【第11項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其中所述溶劑與含氟丙烯酸酯添加劑的重量比為約 8~30。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗料組合物，其還包含濕氣固化催化劑和光引發劑。

【第13項】 一種塗覆基材的方法，包括將權利要求 1-12 任一項所述的塗料組合物通過點膠工藝施用於基材。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述的方法，其中所述基材包括塑料基材、金屬基材和/或玻璃。

【第15項】 一種經塗覆的基材，包括：

(a) 基材；

(b) 塗覆在所述基材的至少一部分上的塗層，該塗層由包含基於塗料組合物的總重量計 20-60 wt% 的丙烯酸酯單體、20-60 wt% 的異氰酸酯(甲基)丙烯酸酯、0.5-5 wt% 含氟丙烯酸酯添加劑和 10-30 wt% 的溶劑的塗料組合物形成。

【第16項】 如申請專利範圍第 15 項所述的經塗覆的基材，其中所述基材包括塑料基材、金屬基材和/或玻璃。

【發明圖式】

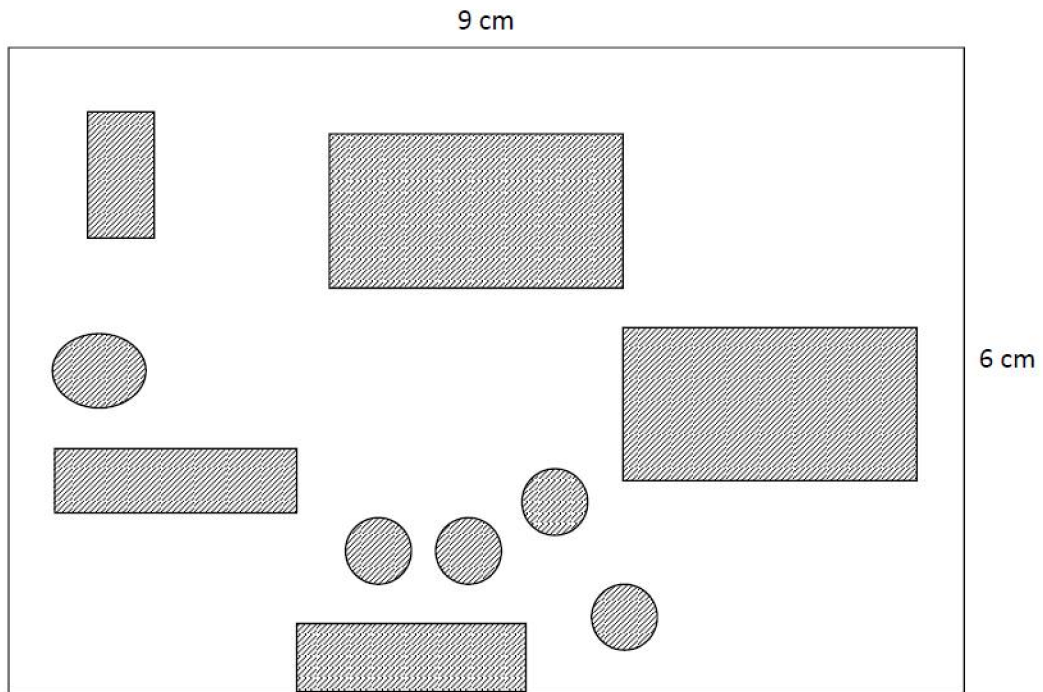


圖 1