

199212

申請日期	79年 5月23日
案 號	79104192
類 別	G03C 1/30, G03L 33/04, 65/00

公 告 本

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明 創作名稱	中 文	光可成像組合物
	英 文	Photoimageable compositions
二、發明人 創作	姓 名	1. 凱西·姆·菲林 Flynn Kathy M. 2. 文納·姆·泰拉 Tara Vinai M. 3. 凱瑟林·拉·尼爾森 Nelson Kathleen L.
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所	1. 美國加州92715艾爾文·愛康12號 12 Acorn, Irvine, CA 92715, USA 2. 美國加州92804阿那漢·西恰圖大道1826號 1826 West Chateau Ave, Anaheim, CA 92804, USA 3. 美國加州91106派薩地納·奧黛爾街1795號 1795 Oakdale Street, Pasadena, CA 91106 USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	馬頓國際有限公司 Morton International Inc.
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州60606-1560芝加哥北維克道110號 110 North Wacker Drive, Chicago, IL 60606-1560 U.S.A.
	代表人 姓 名	傑洛·凱·懷特 White Gerald K.

五、發明說明(1)

本發明係關於各種組合物，可將彼等施加在一基片上成為一層，予以光成像，顯影並固化而形成一種有圖案之永久層，適合作為印刷電路板等之抗銲劑罩層。

本發明之背景

抗銲劑罩層是有圖案之薄膜成層，彼等被設計以永久覆蓋在印刷電路板上之印刷電路系統上。抗銲劑罩層的有圖案之蔽口區域選擇性容許焊劑，黏附至印刷板的金屬上。該抗銲劑罩層亦保護電路系統對抗短路。

因為將抗銲劑罩層設計以提供永久層，所以該層的硬度和耐久性被認為是抗銲劑罩層組合物之重要特徵。通常，抗銲劑罩層是印刷電路板的外層；因此，外觀亦屬重要。

可將光可成像組合物以各種方法施加至印刷電路板上，例如：網版印刷，靜電噴塗，帘幕塗覆或成為乾薄膜的一層或層合物。因此，需要以各種施加方法，將光可成像組合物施加至印刷電路板上。

本發明的一個一般目的在提供一種改進之光可成像組合物，可將它施加至印刷電路板上，經光成像，用一種鹼性含水顯影劑顯影並予以固化以形成一種硬，永久抗銲劑罩層。

本發明之總論

依照本發明，提供一種組合物，可將它經由各種方法施加至印刷電路板上成為一層，曝光於有圖案之光化輻射下以便不溶解該層之曝光部份，在鹼性水溶液中顯影以移

五、發明說明 (2)

除該層的未經曝光部份，並予以固化以便化該層之其餘部份成為一種硬，永久掩模。該光可成像組合物包括：(a) 大約 10 與大約 40 WT% 間之丙烯單體，(b) 大約 3 與大約 15 WT% 間之光引發劑，(c) 大約 5 與大約 35 WT% 間之環氧-丙烯酸酯低聚物，(d) 大約 20 與大約 80 WT% 間之環氧樹脂 (e) 大約 0.1 與大約 10 WT% 間之適合環氧樹脂之酸性固化劑及，可選擇使用，但極佳之 (f) 大約 2 與大約 15 WT% 間之交聯劑。

某些較佳具體實施例的詳細敘述

根據本發明之光可成像組合物，每種含有至少下列組份：(a) 丙烯單體，(b) 光引發劑，(c) 環氧-丙烯酸酯低聚物，(d) 環氧樹脂及 (e) 適合環氧樹脂之酸性固化劑。通常，該光可成像組合物亦包括 (f) 一種交聯劑例如：三聚氰胺-甲醛樹脂或一種經保護之多功能異氰酸酯。選擇此等組份 (a) - (f) 使其在一種有機溶劑中，可相互混溶，以便當將彼等在一種有機溶劑中予以混合在一起時，此等組份形成一種透明均勻溶液。於蒸發該有機溶劑時，組份 (a) - (f) 可相互相容以便形成均勻經乾燥之組合物。除非在其他情況予以載明，本文中，所有百分數均係以重量計且係相對於各組份 (a) - (f) 之總重量予以計算。任何另外成份 (例如：填料，溶劑) 的數量係相對於 (a) 至 (f) 等重量之總和予以計算。(a) - (f) 的均勻經乾燥組合物不溶於鹼性水

五、發明說明(3)

溶液中，因此，在印刷電路板上成為一層之光可成像組合物，用鹼性水溶液可顯影。

根據本發明之組合物包括一種丙烯之化學系統，組合物係經由此系統予以光聚；及一種環氧化學系統，在曝光和影像後，它可固化而使組合物硬化。然而，該兩化學系統並非相互互斥，相信：此兩化學系統的組份彼此起化學上之相互作用。當組合物包括一種交聯劑（f）時，此現象特別正確。

丙烯系統包括：丙烯單體（a），環氧－丙烯酸酯低聚物，（c）及光引發劑（b）。環氧系統包括：環氧樹脂（d）及彼之酸性固化劑（e）。如果使用交聯劑（f），則選擇它能與烯和環氧兩系統組份之羥基基因起反應者。

單體係由各種丙烯酸酯中所選出，例如：丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸甲酯，丙烯酸羥乙酯，甲基丙烯酸丁酯，丙烯酸辛酯，甲基丙烯酸，2－乙氧基乙酯，丙烯酸，第三丁酯，二丙烯酸，1，5－戊二醇酯，丙烯酸N，N－二乙胺基乙酯，二丙烯酸乙二醇酯，二丙烯酸，1，4－丁二醇酯，二丙烯酸二甘醇酯，二丙烯酸己二醇酯，二丙烯酸，1，3－丙二醇酯，二丙烯酸癸二醇酯，二甲基丙烯酸癸二醇酯，二丙烯酸，1，4－環己二醇酯，2，2－二羥甲基丙烷，甘油二丙烯酸酯，二丙烯酸三丙二醇酯，甘油三丙烯酸酯，三羥甲基丙烷三丙烯酸酯，三丙烯酸季戊四醇酯，2，2－二（對－羥苯基）丙烷二丙烯酸酯，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(4)

四丙烯酸季戊四醇酯，2，2-二（對-羥苯基）丙烷二甲基丙烯酸酯，二丙烯酸三甘醇酯，聚氧乙基-乙-2-二（對-羥苯基）丙烷二甲基丙烯酸酯，二甲基丙烯酸三甘醇酯，聚氧丙基三羥甲基丙烷三丙烯酸酯，二甲基丙烯酸乙二醇酯，二甲基丙烯酸丁二醇酯，二甲基丙烯酸，1，3-丙二醇酯，二甲基丙烯酸丁二醇酯，二甲基丙烯酸，1，3-丙二醇酯，三甲基丙烯酸，1，2，4-丁三醇酯，二甲基丙烯酸，2，2，4-三甲基-1，3-戊二醇酯，三甲基丙烯酸季戊二醇酯，次乙基-1，2-二甲基丙烯酸，1-苯酯，四甲基丙烯酸季戊四醇酯，三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯，二甲基丙烯酸，1，5-戊二醇酯及二甲基丙烯酸，1，4-苯二醇酯。此等丙烯單體（a）典型地包括10與大約40WT%間的組份（a）至（f）。較低之濃度可能不足以使正曝光於光化輻射下之光可成像組合物層的各部份不溶。較高濃度之丙烯單體可能導致供許多應用時太軟之抗鐸劑罩層。

本文中，按環氧-丙烯酸酯低聚物（c）係意指：自能與丙烯酸起反應之環氧骨幹所形成之低聚物，以便至少大約90%環氧基團，用丙烯酸予以酯化。各種丙烯酸例如上述之丙烯（酯）單體中所使用者，適合於此項目的。在丙烯基團與環氧低聚物之環氧基團起反應時，各酸分子，每一個與低聚物背景形成一種酯而羥基基團則被形成在鄰位之碳原子上。因為實質上，所有環氧基團與丙烯酸部份起反應，所以該環氧-丙烯酸酯低聚物主要發揮丙烯酸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

打

線

五、發明說明 (5)

酯之功能，低聚物的丙烯酸酯部份係在經光引發之反應（它致使光可成像組合物層的經曝光部份不溶於含水之碱溶液中）期間，連同丙烯單體而聚合。如果使用此項交聯劑（f），則實質之羥基功能提供與交聯劑（f）相交聯之基礎。

較佳之環氧－丙烯酸酯低聚物是雙酚A型樹脂的二丙烯酸酯（或甲基丙烯酸酯）酯類。將此等低聚物發展出，目的在使良好UV/EB固化反應與環氧樹脂的抗化學劑性與耐久性相聯合。此等環氧－丙烯酸酯低聚物係自具有2之功能之雙酚A樹脂所衍生出，因此彼等亦具有2之功能。

自相當之環氧衍生物合成多功能丙烯酸酯樹脂及其他不飽和酯記述於下列各美國專利案中：No. 3, 256, 226；3, 317, 465；3, 345, 401；3, 373, 221；3, 377, 406；3, 432, 478；3, 548, 030；3, 564, 074；3, 634, 542及3, 637, 618。

環氧－丙烯酸酯低聚物通常包含：大約5與大約25WT%間的組份（a）－（f）之總重量，宜為大約12與18WT%之間。光可成像組合物中所使用之環氧－丙烯酸酯低聚物宜具有大約500至2000之分子量。

連同可聚合之丙烯酸酯物質，亦所需要者是一種化學引發劑系統，於有光化輻射存在時，它產生自由基而藉以造成丙烯物質之聚合。聚合丙烯單體和環氧－丙烯酸酯，

五、發明說明 (6)

低聚物之丙烯部份成為一種三維構造，不溶光可成像組合物。感光性，產生自由基之引發系統的選擇，對於本發明之應用，並不認為重要，可將各類的此種化合物成功地利用於本發明之應用中。化學光引發劑系統的實例包括：二苯甲酮，苯偶姻醚，苯偶醯縮酮和苯乙酮及其衍生物。其他適當引發劑系統，舉例而言，記述於下列各美國專利案中 N o s . 3 , 4 6 9 , 9 8 2 ; 4 , 4 5 1 , 5 2 3 及 4 , 3 5 8 , 4 7 7 。其教旨併入本文以供參考。基於可聚合之丙烯物質，特殊光引發劑系統和所需要之顯影時間，所使用之光引發劑的數量可在廣大範圍內變更。通常，光引發劑化學系統構成大約 3 與大約 1 5 W T % 間的組份 (a) 至 (f) 的總重量。

物料，它在顯影及最後固化後，授予優良硬度及耐久性與薄膜或薄層者是環氧樹脂或其混合物。各環氧樹脂構成以重量計大約 2 0 與大約 8 0 % 間（宜為在大約 8 0 W T % 與大約 6 0 W T % 間）的組份 (a) - (f) 總重量。在高溫下及／或在有催化劑存在時，樹脂分子的環氧基團開啓並與所存在之其他物料起反應。主要，此等環氧樹脂分子與酸性固化劑 (e) 起反應，然而，在最後固化期間，此等環氧分子與交聯劑 (f) 起反應達某一程度，而且也許與經光聚之丙烯物料及任何其餘之未經聚合丙烯酸酯單體或部份起反應。環氧樹脂或樹脂之混合物在大約室溫下宜為固體。可將光可成像組合物，在首先溶解固態環氧樹脂在以溶劑為基質之混合物中後，施加至基片上成液

五、發明說明 (7)
態薄膜。

各種之環氧樹脂適合供依照本發明而使用。典型，使用雙酚 A 及酚醛清漆型的環氧化物。其他適當環氧樹脂，舉例而言，記述於美國專利案 N o . 4 , 0 9 2 , 4 4 3 中，其教旨併入本文以供參考。環脂族環氧化物，例如：由 CT, Danbury 市之聯合碳化物公司所售之商業名字為 Cyanacure U V R - 6 1 0 0 和 U V R - 6 1 1 0 等亦屬有用。依照本發明所使用之環氧樹脂宜具有 2 0 0 與大約 7 0 0 間之環氧化物當量。

根據本發明之光可成像組合物意欲被硬化以形成永久抗鐸劑罩層。硬化主要歸因於環氧樹脂之固化。為了充份促進迅速固化環氧樹脂，本發明之光可成像組合物採用一種酸性固化劑。酸性固化催化劑包括：不僅具有游離羧基基團之物質，而且可以產生游離羧基基團之化學物例如：酸酐。事實上，就本發明之許多應用而論，酸酐，例如：多功能羧酸的酸酐是較佳之固化劑，其他有用之催化劑是具有一個受保護之羧基基團者，在臨界溫度下，它變成脫去保護。環氧固化催化劑，通常係以自大約 0 . 1 至大約 1 0 W T % 的組份 (a) - (f) 總重量之標準而予使用。

雖然依照本發明之光可成像組合物並不一定須要另外之交聯劑，但是一種交聯劑 (f) 是極所意欲的。於連接丙烯酸酯化學劑系統和環氧化學劑系統入最後抗鐸劑罩層中之單一交連網路中時，交聯劑特別有用。各種游離羥基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

基團，例如：在環氧樹脂上及環氧－丙烯酸酯低聚物上者，通常提供此項交聯之基礎。典型地，交聯劑(f)係以至少大約2WT%之級位而使用，以3-5WT%為佳。

依照本發明之一個觀點，該交聯劑是三聚氰胺－甲醛樹脂。如果環氧固化劑是一種酸酐，則三聚氰胺－甲醛樹脂特別有用。在起始施加光可成像之組合物成為一層時，相信：三聚氰胺－甲醛樹脂與酸酐起反應達某一程度。此項反應開啓酸酐，提供羧基功能度供隨後之環氧固化。此項起始反應亦具有表面乾燥之效果。三聚氰胺－甲醛樹脂，通常游離羧基基團而充作交聯。較佳之三聚氰胺－甲醛樹脂具有經甲基化之三聚氰胺部份。

依照本發明之另外觀點，可以使用經保護之多官能異氰酸酯作為交聯劑。應選擇受保護之異氰酸酯以便通常在環氧樹脂之固化溫度下脫去保護。適當之經保護之異氰酸酯的實例是經ε-己丙醯胺保護之異佛爾酮。如果經保護之異氰酸酯是交聯劑而酸酐是固化劑，則在固化前，需要連續預熱光可成像組合物。此項預熱開啓了酸酐種屬，提供促進固化環氧樹脂所必須之酸官能度。

須選擇光可成像組合物的各組份係可溶於一種共同溶劑中以形成一種單相液態組合物。可將該液態光可成像組合物經由各種施加方法施加至基片上，包括：網版印刷，帘幕塗覆，輥塗及擠出塗覆。每種施加方法具有其自己之特點，而依照本發明之可成像組合物可以依照特殊施加方法之特殊要求予以調配。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

須選擇組份(a) - (f) 因此使：此等組份的均勻經乾燥組合物可溶於鹼性水溶液中，因此，一層的光可成像組合物可以在鹼水溶液（例如：1% Na_2CO_3 ）中予以顯像。

組份(a) - (f) 的混合物典型地，是太黏滯而不能容易地施加成為一層，因此，通常應用方式是：使用一種有機溶劑，稀釋組份(a) - (f)。典型地，溶劑係以相對於組份(a) - (f)，10 - 60 WT% 的濃度而予使用，但此可基於施加之方法而變更。就網版印刷而論，通常，溶劑以10 - 20% 而使用；就靜電噴塗而論，以20 - 60%；就帘塗而論，通常以40 - 50%；而關於施加成為乾膜，典型為大約50%。適當之溶劑包括（但並非限制為）下列：乙二醇 - 乙醚，乙二醇 - 丙醚，乙二醇 - 丁醚，乙二醇，2 - 乙基己醚，乙二醇 - 己醚，二甘醇 - 甲醚，二甘醇 - 乙醚，二甘醚 - 丙醚，二甘醇 - 丁醚，雙丙甘醇甲醚，丙二醇 - 丁醚，丙二醇 - 丙醚，丙二醇甲醚，乙二醇 - 乙醚乙酸鹽，乙二醇 - 丁醚乙酸鹽，二甘醇 - 乙醚乙酸鹽，二甘醇 - 丁醚乙酸鹽，丙二醇 - 甲醚乙酸鹽，乙二醇二乙酸酯， $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_n\text{COOCH}_3$ ， $n = 2, 3, 4$ ，乙酸2 - 乙基己酯，乙酸正 - 丁酯，乙酸異丁酯乙酸正 - 丙酯，乙酸乙酯，雙丙酮醇，二甲基甲醯胺，異佛爾酮，二異丁基甲酮，環己酮，異丁酸異丁酯，甲基，正戊基甲酮，乙酸戊酯，甲基，戊基甲酮，甲基，異代基甲酮，2 - 硝基丙烷，甲基，異丁

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

打

線

五、發明說明 (10)

基，甲酮，甲基正丙基甲酮，乙酸異丙酯，甲基乙基甲酮，四氫呋喃，丙酮，乙酸甲酯，N-甲基吡咯烷酮，及 γ -丁內酯。

除去上述各組份以外。（此等組份對於依照本發明之光可成像組合物甚重要），該光可成像組合物可以選擇性含有該項技藝中為準之另外組份。該光可成像組合物可含有有機或無機填料，其級位是：相對於組份（a）-（f）之總重量，至多大約35WT%填料的某些實例是微滑石，經研磨之聚乙烯，黏土，煅製二氧化矽及聚偏氟乙烯。又，可加入比較小量的流量控制劑，抗氧化劑，染料等。填料可影響抗銲劑罩層之最後外觀，即提供：無光整理。

於應用時，將光可成像組合物施加至印刷電路板上成為一層（或在乾膜之情況，施加至一支載片上）。在施加後，使該層乾燥以去除有機溶劑。在此乾燥期間，組份之某些反應可能發生，特別是酸酐與三聚氰胺-甲醛樹脂之間。在乾燥後，將經均勻乾燥之光可成像層曝光於有圖案之光化輻射下，然後以傳統方式，在鹼性含水顯像劑中顯像。在此時，其較佳者為：實施UV固化以便繫住任何未起反應之丙烯酸酯；然而，此步驟是隨意使用者。隨後，將該層熱固化：即在150℃下歷至少1小時。在熱固化前，即在活化環氧化學系統以前，該層的光可成像組合物依然經由通常剝除器可剝離，如有任何需要除去此層，例如：以便再用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

能使用含水或鹼性水溶液予以顯像之能力被認為是本發明的光可成像組合物的一個重要優點。消除須要以溶劑為基質之顯像劑，消除了溶劑的成本以及健康，環境和循環等問題。雖然依照本發明所形成之薄膜，在沒有任何有機溶劑之水溶液中可顯像，但是顯像劑可包括一些有機溶劑，假定：所添加之有機溶劑不致溶解膜的經曝光之部份。

本發明現在經由特殊實例予以更詳盡敘述。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

打

線

五、發明說明 (12)

實例 1

以如下方式，製備一種組合物：

成份	重量 %
三(2-羥乙基)異氰尿酸酯)異氰尿酸酯	18.7
三丙烯酸酯 經甲基化之三聚氰胺	3.4
Hetron 912(環氧 甲基丙烯酸酯樹脂)	6.2
Novacure 3701(雙酚 A環氧樹脂之二丙烯酸酯)	6.2
環氧甲酚酚醛清漆樹脂，環氧當量 235	23.8
雙酚 A環氧樹脂 575-685	23.3
5-(2,5-二氧代四氫呋喃基)-3-甲基-3- 環己烯-1,2-二羧酸酐	8.6
2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮	1.4
2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2- (4-嗎啉基)-1-丙酮	6.2
異丙基硫代黃原酮	2.3
	100.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

打

線

五、發明說明 (13)

加均化劑：

Modaf flow	0.9
Byk 361, 306(等份)	0.8
顏料 (Penn Green)	1.0
填料 (煅製二氧化矽)	1.5
抑制劑 (MEHQ)	0.1

溶劑(數量及型式適合於
施加之方法)

所使用之溶劑：3-乙氧基丙酸-乙酯 (EEP)

將光可成像組合物，經由帘幕塗覆方法，施加成為濕薄膜。使用下列塗覆狀況：為了獲得 2.0 至 2.2 密耳厚度之模擬乾膜在層合物上及 0.8 至 0.9 密耳厚乾膜在銅電路系統上，及施加每平方呎層合物，11.1 克濕塗覆物料。塗覆速率是 80 至 90 米／分。在塗覆期間，光可成像組合物之加工黏度是 22 秒的 Zahn No. 5 杯讀數 (25℃)。此相當於大概 60 WT% 固體粒子。將該光可成像組合物在 90℃ 下乾燥歷 15 分鐘，並冷卻至室溫。然後將第二面，以相同於第一面之方式塗覆。將第二面在 90℃ 下乾燥成為一種不賦黏之表面歷 30 分鐘。將一個重氮圖模直接放置在薄膜上，並將該膜曝光於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

打

線

五、發明說明 (14)

具有在工作表面上，至少 $350 \text{ m joules/cm}^2$ 的 UV 能量曝光能級之光化輻射下。曝光時間應為使：在含水之顯像過程期間，塗層的經曝光部份依然無損之一段時間。薄膜係在一種鹼性水溶液中予以顯像，即：在以重量計 1 % $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中。將薄膜經由曝光於具有至少 2 joules/cm^2 之 UV 能量曝光能級之光化輻射下予以 UV 固化。熱固化是在 150°C 下，歷 1 小時。

(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)

實 例 2

以如下方式，製備一種組合物：

組 份	重 量 %
三(2-羥乙基)異氰尿酸酯	18.5
三丙烯酸酯 甲基化之三聚氰胺	3.4
Hetron 912	6.1
Novacure 3701	6.1
環氧甲酚酚醛清漆樹脂，環氧當量 235	46.7
5-(2,5-二氧代四氫呋喃基)-3-甲基-3- 環己烯-1,2-二羧酸酐	8.5
2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮	3.7
2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2- (4-嗎啉基)-1-丙酮	4.7
異丙基硫代黃原酮	2.2
	—
	99.9

(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)
加均化劑：

Byk 361, 306(等份)	0.8
顏料 (Penn Chips)	1.0
填料 (沈澱之砂石)	1.5
抑制劑 (MEHQ)	0.1

溶劑(數量及型式適合於
施加之方法)

所使用之溶劑: Ethyl-3-乙氧基丙酸乙酯

此組合物係依照實例 1 予以處理。

實例 3

實例 1 及 2 之每種組合物，其處理如下：

將光可成像組合物，經由靜電噴霧法施加成為濕膜。使用下列之塗覆狀況。使用一種適當溶劑，將光可成像組合物稀釋至 60 秒的 Zahn 杯 No. 2 黏度。將各板經由以 5 呎／分之速率，通過氣溶膠噴洒所輸送之靜電放電溶液予以塗覆。將光可成像組合物，經由施加 70,000 伏特予以充電。在乾燥前，將板之兩面均塗覆。乾燥在 80℃ 下進行歷 30 分鐘。將一重氮圖模直接放置在不賦黏之薄膜上，並將該膜曝光於具有在工作表面上，至少 350 m joules/cm² 的 UV 能量曝光能級之光化輻射下。曝光時間應為使：在含水之顯像過程期間，塗層的經

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

曝光部份依然無損之一段時間。薄膜係在一種鹼性水溶液中予以顯像，即：在以重量計 1 % $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中。將薄膜經由曝光於具有至少 2 joules / cm^2 之 UV 能量曝光能級之光化輻射下予以 UV 固化。熱固化是在 150 °C 下，歷 1 小時。

實例 4

實例 1 及 2 之每種組合物，其處理如下：

將光成像組合物，成為濕膜而施加至基片上，以便形成乾薄膜。將 6 密耳厚之濕膜，以預拉伸方式，施加至基片上。將溶劑自使用一聚酯片所覆蓋之膜中蒸發掉。將此膜經由熱輥層合施加至電路板上。在成像期間，將重氮圖模放置在覆蓋片上，但在顯像前，移去覆蓋片。將該膜曝光於具有至少 350 joules / cm^2 的 UV 能量曝光能級在工作表面上之光化輻射下。曝光時間應為使：在含水之顯像過程期間，塗層的經曝光部份依然無損之一段時間。薄膜係在一種鹼性水溶液中予以顯像，即：在以重量計 1 % $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中。將薄膜經由曝光於具有至少 2 joules / cm^2 之 UV 能量曝光能級之光化輻射下予以 UV 固化。熱固化是在 150 °C 下，歷 1 小時。

實例 5

(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)

一種組合物，以如下方式予以製備：

組份	重量 %
三(2-羥乙基)異氰尿酸酯	7.8
三丙烯酸酯	
四丙烯酸季戊四醇酯	5.7
環氧甲酚酚醛清漆樹脂，環氧當量 235	37.6
Novacure 3701	19.9
以己內醯胺保護之異佛爾酮 (Diisocyanate based adduct)	9.7
5-(2,5-二氧代四氫呋喃基)-3-甲基-3- 環己烯-1,2-二羧酸酐	10.3
2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮	5.0
2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2- (4-嗎啉基)-1-丙酮	2.8
異丙基硫代黃原酮	1.1
	99.9

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

加均化劑：

泡沫軋碎劑	1.9
Byk 077	2.0
Byk 306	1.1
顏料 (Penn Green)	1.2
填料 (煅製之 SiO_2)	3.5
抑制劑 (MEHQ)	0.05

溶劑 (數量及型式適合於
施加之方法)

所使用之溶劑：3-氧基丙酸乙酯

二甘醇 - 乙醚乙酸酯 (1:1)

此光可成像組合物係經由網版印刷被施加在印刷電路板上，成為濕膜。網板篩是自 61 變至 120 篩孔之聚酯。將經網印之光可成像組合物在 80°C 下乾燥歷 30 分鐘，產生一種不賦黏之薄膜。將一重氮圖模直接放置在薄膜上，並將薄膜曝光於具有至少 $350 \text{ joules} / \text{cm}^2$ 的 UV 能量曝光能級之光化輻射下。薄膜係在一種鹼性水溶液中予以顯像，即：在以重量計， $1\% \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 中。將薄膜經由曝光於具有至少 $2 \text{ joules} / \text{cm}^2$ 之 UV

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

打

線

五、發明說明 (20)

能量曝光能級之光化輻射下予以 U V 固化。熱固化是在 150 °C 下，歷 1 小時。

實例 6 - 8

亦將實例 5 中所述之光所成像組合物經由帘幕塗覆施加至印刷電路板上成為濕膜，經由靜電噴塗成為濕膜，及如上述各實例中所述，成為乾膜。

依照本發明之光可成像組合物的數種特徵現在可被更為完全了解。作為液體，該組合物容許包膠複雜電路板設計。該組合物是含水可顯像者。使該組合物迅速成像，提供容易顯像。顯像留置組合物可剝除（如果此係所需要的話）直至最後固化。此組合物可能接觸成像而無覆蓋片，較許多傳統式乾膜抗鐸劑罩層組合物，產生較佳分辨。該組合物顯示：耐熱性及抗化學性連同低離子污染數值及良好抗熱震性。該組合物產生具有良好外觀之抗鐸劑罩層。

雖然本發明係以某些較佳具體實施例計予以敘述，但是只要不遠離本發明之範圍，可作成變型，為普通精於此項技藝之人士顯然可見者。

本發明的各種特徵在下列申請專利範圍中特舉出。

（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: 光可成像組合物)

用以形成抗鐸劑單層之光可成像組合物具有一種光可聚合之丙烯酸酯化學系統，它致使經曝光之部份不溶於鹼性含水之顯影劑中及一種環氧化學系統，在曝光和顯影後，它硬化組合物。該丙烯酸酯化學系統包括：丙烯酸酯單體，環氧-丙烯酸酯低聚物及一種光引發劑。該環氧化學系統包括：一種環氧樹脂及為此之一種固化劑。該組合物另外包括一種交聯劑，它與丙烯酸酯和環氧化學系統的羥基基團起反應。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱: PHOTOIMAGEABLE COMPOSITIONS)ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A photoimageable composition for forming a solder mask has a photopolymerizable acrylate chemical system which renders exposed portions insoluble to alkaline aqueous developers and an epoxy chemical system which hardens the composition after exposure and development. The acrylate chemical system comprises acrylate monomers, epoxy-acrylate oligomers and a photoinitiator. The epoxy chemical system comprises an epoxy resin and a curative therefore. The composition further comprises a cross-linking agent which is reactive with hydroxyl groups of the acrylate and epoxy chemical systems.

附註：本案已向

美國

國(地區) 申請專利，申請日期：

1989.6.9

案號：

07/364,403

199212

公告本

81年11月27日

修正
補充A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

附件 1 A：第 7 9 1 0 4 1 9 2 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 8 1 年 1 1 月修訂

1. 一種光可成像組合物，包括：

(a) 15 至 35 重量%的一種可聚合之多官能基丙烯酸系單體，

(b) 3 至 15 重量%的一種感光性，產生自由基之引發劑化學系統，於有光化輻射存在時，此系統引發丙烯酸系部分的聚合，

(c) 5 至 35 重量%之環氧－丙烯酸酯低聚物，其為雙酚環氧化物及／或酚醛環氧化物之丙烯酸酯，

(d) 20 至 80 重量%之一種環氧樹脂組合物，包含雙酚環氧化物及／或酚醛環氧化物，隨著曝光於光化輻射中後，此組合物可固化而使該光可成像組合物硬化，

(e) 0.1 至 10 重量%之適合環氧樹脂之一種酸性固化劑，其為具有羧酸保護部分之羧酸酐或羧酸，

(f) 至多 15 重量%之一種能與羥基基團起反應之交聯劑，其為三聚氰胺－甲醛樹脂或經保護之多官能基異氰酸酯，

組份 (a) 至 (f) 係被選擇以使此等組份能在一種有機溶劑中形成均勻溶液，再乾燥成為均勻組合物（此組合物可溶於鹼性水溶液中），因此，該光可成像組合物在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

含水或鹼性水溶液中可顯像。

2. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，其中固化劑(e)是一種潛在催化劑(具有羧基基團及保護此等羧基之保護部份)，高於一臨界溫度時，此催化劑變成脫去保護，於是在高於該臨界溫度時，促進了環氧樹脂的固化。

3. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，其中交聯劑(f)是三聚氰胺-甲醛樹脂。

4. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，其中交聯劑(f)是經保護之多官能基異氰酸酯。

5. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，更包括一種可分散之有機或無機填料，其濃度為：相對於組份(a)-(f)之總重量，至多35重量%。

6. 一種組合體，具有一基質及於其上之一層根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，該基質是印刷電路板，該層之光可成像組合物可處理而產生抗銲劑罩層。

7. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，另外包括一種有機溶劑，其濃度為：相對於組份(a)-(f)的總重量，在10與60重量%間。

8. 根據申請專利範圍第1項之光可成像組合物，其可被塗覆於擔體片上而成為一層乾膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)