

發明專利說明書 200414939

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 93121853

※ 申請日期： 920808

※IPC 分類： B05D 9/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

於車輛上達到高度飽和色彩外觀之多層塗覆方法

MULTI-LAYER COATING PROCESS TO ACHIEVE A HIGHLY
SATURATED COLOR APPEARANCE ON A VEHICLE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商杜邦股份有限公司

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

代表人：(中文/英文)

馬瑞安 迪 麥克奈海

MIRIAM D. MECONNAHEY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州威明頓市馬卡第街1007號

1007 MARKET STREET WILMINGTON, DELAWARE 19898,
U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

威佛德 度特

WILFRIED DUTT

住居所地址：(中文/英文)

德國沃梅斯科辛路安格飛爾路11A號

ENGERFELD 11A, WERMELSKIRCHEN 42929, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1.美國；2002年08月08日；10/216,257

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1.美國；2002年08月08日；10/216,257

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明提出在基材上塗覆多層漆料之達到高度飽和色彩外觀之方法及材料。本發明特別提出在初始製造期間用多層漆料塗覆機動車輛(如汽車或卡車)之方法，該方法可以色彩深度和魅力達到極佳色彩飽和度而不犧牲耐候性。

【先前技術】

汽車和卡車車身用多層漆料處理，漆料增強車輛外觀，且亦提供抗腐蝕、劃、切割、紫外線、酸雨及其它環境條件保護。汽車和卡車所用的底漆/清漆末道漆一般使用超過二十年。1988年3月1日頒佈庫若弛(Kurauchi)等人的美國專利第4,728,543號和1972年2月1日頒佈本尼菲(Benefiel)等人的美國專利第3,639,347號展示在"濕-濕"塗覆中於色漆或底漆上塗覆清漆，即，在底漆完全熟化前塗覆清漆。

對更獨特和有吸引力色彩風格之需要已將汽車工業引向利用底漆/有色清漆方法，藉以在濕-濕塗覆中將輕微著色的清漆塗覆到有色底漆上，以提供具有較佳色彩飽和度、色彩深度和魅力且用於純色和效果末道漆的機動車品質及外觀之末道漆。通常，該方法包括在相同色彩區域於規則著色底漆上塗覆輕微著色的清漆，即紅在紅上，藍在藍上，黃在黃上。以有意義提高單獨底漆色調並提供很深、潔淨、鮮明高端色彩。

不幸的是，此等有色清漆之耐久性尚有很多待改進之處，因為所用顏料經紫外變色。在暴露於氣候作用相對較短

時間後經常發生粉化、裂紋及剝落，這需要昂貴重新塗飾。現已提出解決耐久性問題的各種方法。一種方法利用較高水平 and 不同類型的UV防禦，但這僅滿足有限成功。另一種方法為在底漆/有色清漆上塗覆額外規則清漆層，以避免潛在擔保索賠。然而，此方法戲劇性增加製造成本，並導致產量損失，因為必須第二次將車輛送過塗漆製程。除前述問題外，亦需要單獨漆料循環系統在機動車製造廠漆料車間提供有色清漆。由於有色清漆僅用於有限幾種高端色彩，在底漆/清漆製程中其餘顏色範圍仍需要塗覆常規無色清漆，因此必須避免污染常規清漆線。因此，需要極昂貴且佔據有價值地面空間的冗餘清漆循環系統。

因此，仍需要能夠達到相同有色清漆色彩風格且不使用有色清漆之方法。

【發明內容】

本發明提出一種用多層三塗料末道漆塗覆機動車基材達到高度飽和色彩外觀之方法，其包括：

- (a) 將第一純色或效果色彩底漆組合物塗覆到一機動車基材之表面；
- (b) 隨後塗覆第二、不同、透明或半透明底漆組合物，該組合物較佳不含薄片或其他效果顏料；
- (c) 使經組合底漆經過中間乾燥步驟；
- (d) 在該底漆層上塗覆無色清漆組合物；及
- (e) 同時使所得三塗料末道漆一起在單一烘乾中熟化。

本發明之製程可在單程連續線內漆料塗覆製程或靜態分

批製程中操作。

本發明消除使用有色清漆及有關問題，同時提供機動車品質和外觀且具有具極佳色彩深度和所需魅力之高色彩飽和度之末道漆。

三塗料末道漆指在基材上塗覆三種不同、連續塗層。

在本文中，色彩飽和度根據烏爾曼工業化學百科全書(Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry)，第A20卷，第259頁測定。

所申請發明特別進一步包括如此漆料和水載底漆組合物，該組合物能夠使製程通過標準連續機動車塗覆線以連續濕-濕-濕方式進行，同時滿足目前低總體溶劑排放需要，本發明亦關於根據本方法製備之經塗覆機動車基材。

【實施方式】

本發明係關於在初始製造期間於機動車基材上塗覆三塗料末道漆。更特別而言，本發明提供用多層三塗料塗層塗覆機動車基材外部之方法，如汽車或卡車車身或其部件，這消除使用有色清漆及其相關問題，同時提供達到具有極佳色彩深度和所需魅力的機動車品質和外觀之末道漆，而不犧牲耐久性和耐候性。本發明之製程可以分批或連續製程進行。理想設計在現有底漆/清漆塗漆設備(如位於機動車裝配廠的連續線內或模組化分批設備)中進行，而無需再配置(例如，驅策)或減慢該線或延長塗漆時間。

現在用常規無色清漆代替有色清漆避免耐久性問題。此外，由於所需色彩濃化由用中間底漆層代替有色清漆獲得

，所以不需要雙處理車輛及額外清漆塗漆循環系統。相反，如果底漆更自由互換，則可使用能夠提供多色彩的現有底漆塗漆循環系統。

本發明之方法適用於以分批或連續製程塗覆各種金屬和非金屬基材。分批製程亦稱為模組製程，在分批製程中，基材于各製程處理步驟期間為靜態，而在連續製程中，基材沿漆料塗覆線以裝配線方式連續移動。

能夠根據本發明方法塗覆的有用基材包括各種金屬基材和非金屬基材(如塑膠基材)及其組合。所用金屬基材包括未塗底漆的基材或前已塗漆的基材、冷軋鋼、磷化鋼及由電沈積用習知底漆塗覆的鋼。所用塑膠包括聚酯增強的玻璃纖維、反應注模胺基甲酸酯、部分結晶聚醯胺和類似者或其混合物以及有關底料。

根據本發明方法塗覆的基材用作製造機動車輛之元件，包括(但不限於)汽車、卡車和拖拉機。基材可具有任何形狀，但通常以機動車車身元件形式，如車身、罩、門、擋板、緩衝器及/或機動車輛的微調。本發明最有用於沿機動車裝配線以連續方式移動塗覆機動車車身及其元件之環境條件。

在根據本發明方法處理前，可將基材塗底漆或另外如技藝上習知方式處理。然後以下述方式在基材上連續塗覆本文所利用的三種不同漆料。

本發明方法所用的三種不同漆料組合物包括：第一有色底漆(底漆料)，該底漆作為純色或以薄片及/或其他效果顏

料為基礎的效果色彩組合物調配；第二透明或半透明底漆(中間塗層)，該底漆較佳無薄片或其他效果顏料，並用於豐富第一底漆的色調；及常規無色清漆作為外塗層。為滿足目前全面低溶劑排放標準，第一底漆和第二底漆較佳但不是必需自水載組合物生成，且無色清漆自溶劑載、水載或粉末組合物生成。

更確切而言，本發明所用第一底漆(或底漆料)係可作為純色(純淨色調)或適當色彩、效果和選擇性但較佳遮蓋的效果色彩漆料調配之有色組合物。如上所示，較佳所用第一底漆(效果或純色調)為一種水載組合物，以滿足目前低總體溶劑排放需要。"效果"漆料為技藝上所熟悉，一般包含一或多種特殊效果薄片或其他效果顏料及給予所需色彩、效果和選擇性但較佳遮蓋的選擇性其他有色顏料或球體。"特殊效果薄片"指具有給予塗覆薄膜可見下落或兩種色調(例如，金屬或珠光)效果能力之顏料薄片。所用第一底漆組合物亦可作為適當色彩和選擇性但較佳遮蓋的純色或純淨色調漆料調配。"純淨色調"或"純色調"漆料為技藝上所熟悉，該漆料主要包含有色顏料且不展現可見下落或兩種色調金屬效果。

第一底漆(效果或純色調)組合物亦較佳作為可交聯組合物調配，可交聯組合物包括成膜物質或接著劑、揮發性物質及顏料之混合物。由於本發明最有用於水載底漆組合物之環境條件，成膜接著劑較佳包含一或多種水相容性成膜物質，如水性微凝膠、多元醇聚合物或其混合物及交聯劑

(如胺基塑膠樹脂)。

可用于生成底漆組合物的適合微凝膠包括經交聯聚合物微粒水性分散液，如1983年9月6日頒予白克豪斯(Backhouse)美國專利第4,403,003號及1985年9月3日頒予白克豪斯的美國專利第4,539,363號所揭示，二者係以引用之方式併入本文中。微凝膠較佳包含適合官能基，如羥基，藉以能夠在組合物塗覆到基材後藉助於交聯劑變成交聯，例如，胺基樹脂。

適用於本發明的水性聚合物微凝膠可由各種類型經交聯聚合物組成。對本發明目的特別有利者為經交聯丙烯酸系微凝膠顆粒。製備此等丙烯酸系微凝膠可由熟諳此藝者熟悉且常規實施的方法進行。通常，微凝膠為丙烯酸系加成聚合物，該聚合物主要衍生自視需要與其他乙烯性不飽和可共聚單體(如苯乙烯和乙烯酯)一起的一或多種丙烯酸烷酯或甲基丙烯酸烷酯。適合丙烯酸烷酯或甲基丙烯酸烷酯包括(但不限於)烷酯基中分別具有1至18個碳原子的丙烯酸烷酯和甲基丙烯酸烷酯。由於需要聚合物用內交聯生成，所以可在衍生聚合物的單體中包含較小比例與聚合反應相關多官能之單體，如乙二醇二甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸烯丙酯或二乙烯基苯。或者，可在單體中包含較小比例攜帶官能基對的兩種其他單體，該官能基對能夠在聚合期間或之後導致相互反應，如環氧基和羧基(如在甲基丙烯酸縮水甘油酯和甲基丙烯酸中)、酞和羥基或異氰酸酯基和羥基。較佳在單體中亦包括較小量用於在組合物塗覆到基材

後交聯用途的含羥基單體，該含羥基單體係選自以下群組：丙烯酸羥烷酯或甲基丙烯酸羥烷酯及任何其他乙烯性不飽和羥基單體之混合物。

亦較佳在單體混合物中包括酸官能單體，如丙烯酸或甲基丙烯酸，以藉由將此等基團轉化成適合鹽使經交聯微粒在水性分散媒介物中空間穩定，為將此等基團轉化成適合鹽，可使其與溶於水性媒介物的鹼反應，如二甲胺基乙醇。或者，為取得在水性媒介物中的所需穩定性，可使用含鹼基之丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯單體，例如，甲基丙烯酸二甲胺基乙酯，並將其用適合酸中和，如乳酸。為取得在水性媒介物中的穩定性，亦可使用界面活性劑或含水溶非離子性穩定劑之大單體，如含聚乙二醇結構之物質。水性媒介物指單獨水或與水溶混性有機助溶劑(如，醇)混合的水。如此產生的經交聯微凝膠顆粒以膠體大小提供。部分用於本發明的微凝膠顆粒一般具有約80至400奈米直徑之膠體大小，較佳約90至200奈米。

製備底漆組合物所用的適合多元醇包括水相容性丙烯酸系、聚酯、聚醚、聚胺基甲酸酯、聚醚或其他具有50-200羥值之多元醇，此等在技藝上係為已知。適合交聯物質包括可溶於或部分溶於組合物水性媒介物的胺基塑膠樹脂，如三聚氰胺-甲醛縮合物，特別為烷基化的三聚氰胺-甲醛縮合物。所包含的其他交聯物質為烷基化脲-甲醛縮合物、苯并二胺基三嗪(benzoquanamine)-甲醛縮合物和經封端的聚異氰酸酯或任何前述之相容混合物。可在本發明所用底

漆中包括額外水相容性成膜及/或交聯聚合物。實例包括水相容性丙烯酸系物質、聚胺基甲酸酯、環氧樹脂或其混合物。可代替或附加上述成膜聚合物使用成膜填料物質，如低揮發性聚醚二醇，例如，低分子聚丙二醇及/或聚乙二醇，以填充由乾燥時微凝膠顆粒形成的空隙並改良所得薄膜或末道漆之物理性能。可使此等寡聚物質在塗覆底漆組合物後轉化成高分子量聚合物，為此，可通過其羥基或其他反應性基團使它們連接到胺基塑膠交聯的樹脂。

除特殊效果顏料和薄片及/或其他選擇性顏料外，以接著劑固體重量計，一種常用的第一底漆包括：約20-80%、較佳40-70%的用於流變控制之水性微凝膠，如(但不限於)經交聯丙烯酸系微粒水性分散液，如前述美國專利第4,403,003號所揭示者；10-40%、較佳15-25%之水溶性或部分水溶性胺基塑膠樹脂，較佳為甲基化三聚氰胺-甲醛；約0-40%之水分散性聚酯多元醇樹脂；0-30%、較佳5-15%之聚胺基甲酸酯多元醇水性分散液；0-10%之水溶性聚醚填料；約0-2%之促進三聚氰胺或其他交聯反應的水溶性酸催化劑，如(但不限於)揮發性經胺封閉的磺酸催化劑。以全部組合物重量計，該組合物亦包括0.1-3%矽酸鹽片顆粒，以幫助給予所需支持或抗擊入及內混，較佳0.3-1.0%，如1993年3月30日頒佈柏格(Berg)等人美國專利第5,198,490號所揭示者。

第一底漆組合物之總固體含量一般在約10至35重量%之範圍內(例如，金屬或珠漆料一般具有15-30重量%固體，而

純紅色一般具有25-40重量%固體)。

可在第一底漆中利用多種顏料，以給予所需色彩及/或效果及選擇性遮蓋。第一底漆一般依賴是否作為效果色彩或純色調包含一或多種特殊效果薄片及其它效果顏料及/或選擇性一或多種色彩顏料。

可使用的典型特殊效果薄片包括金屬薄片，如薄鋁片、銅青銅薄片、珠光(例如，雲母)薄片、真空金屬化薄片、玻璃薄片及類似者。可用其他效果顏料包括全息薄片、玻璃球、微二氧化鈦顏料、Graphitan[®]顏料及較高程度效果顏料，包括，例如，Xirallic[®]、Colorstream[®]、Mearlite[®]BBT、Chromaflair[®]、Variochrome[®]和Helicone[®]顏料及類似者。可用一般有色顏料包括，金屬氧化物，如二氧化鈦、氧化鋅、不同色彩的氧化鐵；碳黑；及多種有機有色顏料，如喹吡啶酮(quinacridone)、酞菁、芘、偶氮顏料、陰丹酮藍(indanthrone blue)、吡啶(如吡啶紫)、異吲哚啉酮、異吲哚啉酮、硫靛紅(thioindigo reds)、苯并咪唑啉酮、二酮-吡咯并吡咯(DPP)及類似者。當漆料包含金屬顏料時，如鋁薄片，可加入抑制顏料與水反應的抑制劑。一般抑制劑為磷酸化有機物質，如磷酸及美國專利第4,675,358號中所述的其他物質。

具體顏料對接著劑之比可廣泛變化，只要提供所需色彩、效果及在所需薄膜厚度及應用固體中遮蓋。為將顏料引入底漆，首先由習知技術用漆料組合物中所用任何前述聚合物或另一種相容性聚合物或分散劑形成研磨基質或顏料

分散液，如混合/打漿(例如，對於薄片)、高速混合、媒介物研磨、砂磨、球磨、磨碎機研磨或二/三輓磨。然後將顏料分散液與漆料組合物中所用其他成分摻合。

本發明所用第二底漆係調配為透明或半透明，且與第一底漆組合物顏色不同。第二底漆通常僅包含有色和/或無色無機及/或有機顏料，較佳透明。無色指不給予漆料色彩但提供功能作用(如，改良接著力)之顏料，如增量顏料。或者，可包含特殊效果薄片或效果顏料，以給予所需色彩及效果。或者根本不包含顏料。該中間底漆用於豐富或提高第一底漆色調，而沒有使用有色清漆及所有其相關問題。為提供所需強化色彩飽和度及色彩效果深度，第二底漆最佳為有色組合物，且與第一底漆處於相同色彩區域(例如，紅上紅、藍上藍、黃上黃等)。或者，可在不同色彩區域對不同色彩效果調配第二底漆(例如，銀上紅、藍上黃等)。

第二底漆亦較佳作為水載調配物調配，並可在第二底漆中包含第一底漆中所用的任何上列成分，通常不包括特殊效果薄片。除選擇性有色顏料外，以接著劑固體重量計，一種常用第二、不同色透明底漆包括：約20-80%、較佳50-70%之用於流變控制之水性微凝膠；約10-40%、較佳15-25%之水溶性或部分水溶性胺基塑膠樹脂，較佳為甲基化三聚氰胺-甲醛；約0-40%之水分散性聚酯多元醇樹脂；約0-30%、較佳15-15%之水性聚胺基甲酸酯多元醇分散液；0-10%之水溶性聚醚填料；約0-2%之促進三聚氰胺或其他交聯反應的經封閉酸催化劑，如(但不限於)經胺封閉的

磺酸催化劑。以全部組合物重量計，該組合物亦包括0.1-3%矽酸鹽片顆粒，較佳0.3-1.0%，以幫助給予所需支持或抗擊入及內混。

第二底漆組合物之總固體含量一般在約15至40重量%之範圍內(例如，有色透明底漆一般具有20-30重量%固體)。

本發明所用兩種底漆組合物亦可包括其他習知調配物添加劑，如濕潤助劑、界面活性劑、消泡劑、UV增強劑及流變控制劑，如煙霧矽膠、鹼可溶脹性乳液、有關增稠劑或水相容性纖維素。

本發明所用兩種底漆組合物亦可包括揮發性物質。對於較佳選擇的水載底漆，揮發性物質一般包括單獨水或與習知水溶混性有機溶劑和稀釋劑混合的水，以分散和/或稀釋上述聚合物，並有利於調配和噴塗。一般水溶混性有機助溶劑和稀釋劑包括甲苯、二甲苯、乙酸丁酯、丙酮、甲基異丁基酮、甲基乙基酮、甲醇、異丙醇、丁醇、丁氧基乙醇、己烷、丙酮、乙二醇、單乙醚、VM和P石腦油(naphtha)、礦物精油、庚烷及其它脂族、脂環族、芳族烴、酯、醚和酮及類似者。然而，在用於本發明的一般底漆中，水用作主要稀釋劑。亦可用胺作為稀釋劑，如烷醇胺。對於可選擇用於本發明所用水載底漆組合物的各種成分之額外實例，可參考任何先前以引用方式併入本文的美國專利第4,403,003號、第4,539,363號及第5,198,490號。

本發明方法所用的清漆組合物性質不關鍵。較佳使用無色透明清漆。無色指清漆不包含顏料。可在本發明中使用

多種市售機動車清漆，包括標準溶劑載、水載或粉狀清漆。具有低VOC(揮發性有機物含量)並滿足目前污染法規的高固體溶劑載清漆一般較佳。所用溶劑載清漆一般包括(但不限於)用異氰酸酯交聯的多元醇聚合物之2K(雙組分)系統和用三聚氰胺交聯的丙烯酸系多元醇之1K系統或與多元醇和三聚氰胺組合的1K丙烯醯矽烷(acrylosilane)系統。亦可使用環氧酸清漆系統。此等末道漆可提供具有吸引力審美外觀的鏡子一樣外部末道漆的汽車和卡車，包括高光澤和DOI(圖像清晰度)。可在本發明方法中使用的適合1K溶劑載丙烯醯矽烷清漆系統揭示於美國專利第5,162,426號，此專利係以引用之方式併入本文中。適合1K溶劑載丙烯酸系/三聚氰胺清漆系統揭示於以引用方式併入本文的美國專利第4,591,533號。

根據本發明，可由(但不限於)習知技術塗覆上述三種漆料組合物，如噴塗、靜電噴塗、高旋轉靜電帶及類似者。塗覆所有三種漆料的較佳技術為用或不用靜電增強空氣霧化噴塗及高速旋轉靜電帶，因為此等技術一般用於連續漆料塗漆方法。

現在參考附圖，圖1中顯示根據本發明塗覆基材的多階段三塗料塗覆方法之流程圖。

現在一般性在沿標準連續機動車塗覆線以連續移動方式用水載底漆和高固體溶劑載清漆塗覆機動車基材的環境條件討論本發明。熟諳此藝者應懂得，本發明之製程亦用於其他類型連續或分批製程並與其他類型底漆和清漆系統使

用。

在根據本發明方法處理前，可將機動車基材10預先塗底漆或另外如技藝上習知方式處理。在如圖1中所示方法的第一操作步驟12中，然後將第一液體水載底漆或底漆料組合物塗覆到經塗底漆機動車基材之表面(如圖2中所示的汽車車身)，較佳塗覆到電沈積塗層或底漆表面劑上。第一液體底漆在此步驟可由熟諳此藝者熟悉的任何適用塗覆方法塗覆到基材之表面，如由上述任何技術。液體底漆組合物塗覆到基材的方法和裝置部分由配置和基材類型決定。

在塗覆第一底漆(效果或純色調)層後，本發明之製程包括第二步驟14，該步驟在車輛沿裝配線移動時由濕-濕塗覆直接在第一水載底漆組合物上塗覆第二液體水載透明底漆組合物(中間塗層)，即，在不熟化或完全乾燥第一底漆下將第二底漆塗覆到第一底漆。第二液體底漆在此步驟可由熟諳此藝者熟悉的任何適用塗覆方法塗覆，如由上述任何技術。在此製程中，第二底漆於第一底漆塗覆約30秒至5分鐘內塗覆，較佳在第一塗覆約2-4分鐘內塗覆，這為底漆/清漆系統所用習知底漆噴塗室中的一般停留時間。

因此，與包括塗覆兩種不同類型水載底漆的習知三塗料方法不同，在塗覆隨後的底漆之前不需要中間乾燥步驟或烘乾。這允許此製程在現有底漆/清漆塗漆設備中單程進行，而無需再配置(例如，驅策)或減慢該漆料塗覆線或延長塗漆時間。

為說明本發明如何在現有底漆/清漆車輛漆料塗覆線進

行，一常規單程底漆/清漆連續塗漆製程顯示於圖3中。在此製程中，使汽車鋼板或塑膠基材10(可預先塗底漆或另外如技藝上習知處理)移動到連續線內底漆/清漆塗覆區域。一般首先在步驟22，24將底漆色彩施加於基材之表面，兩個步驟22，24在第一和第二塗覆之間分離30-300秒。一般底漆包括顏料之混合物，該混合物可包括特殊效果薄片顏料、成膜接著劑聚合物和選擇性交聯劑及塗覆所必需的其他添加劑及溶劑。當底漆為技藝上習知的水基系統時，亦需要在下一步驟28塗覆清漆之前具有強制乾燥步驟26，該步驟用於除去一些水及其中所含的任何其他有機液體稀釋劑。然後將清漆塗覆到半乾燥有色底漆。由於在塗覆清漆前底漆未完全乾燥或熟化，這仍被稱為濕-濕製程。然後在步驟30於標準條件下將經塗覆基材烘乾，以使底漆和清漆組合物同時在表面上熟化並產生機動車品質和觀察之末道漆。

在本發明中，為能夠濕-濕塗覆兩種不同水載底漆層並因此用現有底漆/清漆連續漆料塗覆線單程連續處理本發明之三塗料末道漆，必須將本發明之第一和第二底漆調配成在於環境條件于塗層之間約30秒至5分鐘後(較佳在環境條件1至4分鐘後)具有可接受支持或抗擊入及內混。藉由控制水載底漆能夠取得支持的速率，本發明能夠利用在現有連續底漆/清漆漆料塗覆線建立的兩個現有底漆站(一般用於在分離30-300秒的兩個步驟塗覆相同底漆)，而無需再配置該線。這反過來又允許以單程濕-濕-濕處理整個三塗料末

道漆，而不犧牲極佳薄片或效果顏料定向控制及干擾總體末道漆的特殊色彩效果(例如，飽和度、色彩深度、亮度、下落)或色彩均勻性。當然，如果需要再配置該線及延長塗漆時間，可在兩個底漆塗覆區域之間佈置如下所述的乾燥區域，雖然這對大多數機動車製造商不理想。

此外，由於現在用第二底漆層而不用有色清漆獲得所需色彩濃度及色彩的有色清漆風格，所以不需要在如圖4中所示習知底漆/有色清漆塗覆製程中提出的將車輛第二次送過塗漆製程。現在可避免雙處理車輛及製造損耗。

在塗覆第二底漆後，本發明之製程較佳包括第三步驟16，該步驟使組合底漆層經過乾燥步驟，以自液體漆料組合物揮發至少部分揮發性物質，並使底漆在基材上凝固。凝固指底漆不受可能吹過底漆表面的空氣流妨礙或破壞(起伏或起波紋)。揮發性物質自底漆揮發或蒸發可在露天進行，但較佳在如圖2中所示的強制乾燥室("隧道")中進行，其中使經加熱空氣(40-100°C)或脫水空氣在低速循環，以使空氣載顆粒污染最小。

該步驟一般被稱為閃乾燥步驟。汽車車身位於乾燥室的入口，並以裝配線方式於允許如上討論底漆揮發之速率緩慢移動通過。汽車移動通過乾燥室之速率部分依賴乾燥室長度及配置。總體上，該中間乾燥步驟可持續30秒至10分鐘，雖然在正常裝配廠中該步驟要花費約2至5分鐘。

在汽車車身表面上形成的乾燥底漆經充分乾燥，以能夠塗覆清澈外塗層，使得外塗層品質不受進一步乾燥底漆不

利影響。經乾燥底漆在塗覆到基材表面後較佳形成實質上不交聯的多層薄膜，即，不加熱到足以引起顯著交聯且在成膜聚合物和其中的交聯物質之間實質沒有化學反應之溫度。如果存在太多水，在水蒸氣形成通過外塗層的底漆趨向時，外塗層可能在外塗層乾燥期間裂化、起泡或爆裂。

再次參考圖1和2，本發明之方法包括下一步驟18，該步驟將液體或粉狀清澈、無色、透明外塗層組合物塗覆到經乾燥複合底漆層。可由任何上述方法塗覆清漆。利用液體清漆由濕-濕塗覆在底漆上塗覆清澈外塗層已變得司空見慣，特別在汽車工業，即，在不用熟化或完全乾燥底漆下將外塗層塗覆到底漆。如上所示，較佳在經乾燥的底漆上塗覆清漆，較佳在塗覆清漆之前閃乾燥短時間。由於底漆未完全乾燥或熟化，這仍被稱為濕-濕製程。雖然不佳，但如需要，可較佳在塗覆液體清漆前熟化底漆。

在塗覆清漆後，本發明之製程較佳包括熟化步驟20，其中將經塗覆基材加熱預定時間，以允許同時熟化底漆和清漆。熟化步驟可用熱空氣對流乾燥、紅外輻射或其組合進行。三層複合漆料組合物較佳在100-150°C烘約15-30分鐘，以在基材上形成經熟化三塗料末道漆。在本文中，熟化指漆料的可交聯組分實質上交聯。實質上交聯指雖然至少已發生大部分熟化，但可經時間發生進一步熟化。

本發明之製程亦包括隨後冷卻步驟(未顯示)，以在於製造期間進一步處理車輛之前將三塗料末道漆冷卻到環境溫度。

經乾燥和熟化複合三塗料末道漆之厚度一般為約40-150微米(1.5-6密耳)，較佳60-100微米(2.5-4密耳)。底漆和清漆較佳沈積到分別具有約3.0-40微米(0.1-1.6密耳)和25-75微米(1.0-3.0密耳)之厚度。

以下實例說明本發明。除非另外指明，所有份數和百分比均以重量計。

實例1：底漆製備

製備以下預混物：

A. 製備氧化鐵黃色顏料分散液

製備38.0克去離子水、1.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第4,403,003號實例4中所述)、30.5克丁氧基乙醇、7.5克Cymel[®] 303(烷基化三聚氰胺甲醛樹脂)、2.0克10%二甲基乙醇胺溶液及1.0克Surfynol[®] 104(界面活性劑)之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入20.0克Bayferrox[®] 3910(黃色氧化鐵)，然後用考利斯(Cowles)葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於0.5微米之所需顆粒大小。

B. 製備氧化鐵紅色顏料分散液

製備7.0克去離子水、10.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第4,403,003號實例4中所述)、10.0克丁氧基乙醇、7.0克Cymel[®] 303、0.5克10%二甲基乙醇胺溶液及1.0克Surfynol[®] 104之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入40.0克Bayferrox[®] 130M(紅色氧化鐵)，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得

小於0.5微米之所需顆粒大小，而後由加入含10.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如上所述)和14.5克去離子水之排放溶液使其穩定。

C. 製備效果顏料濃縮物(Xirallic[®]，薄片顏料)

將15.0克丁氧基乙醇與10.0克去離子水混合，然後在攪拌下加入17.0克Xirallic[®]輻射紅SW。將該漿料在攪拌下保持，同時加入50.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如以上A下所述)。攪拌該混合物，直到產生均勻、光滑漿料，而後最終加入0.3克10%二甲基乙醇胺溶液和7.7克去離子水。

D. 製備效果顏料濃縮物(Iriodin[®]，雲母薄片)

將15.0克丁氧基乙醇與10.0克去離子水混合，然後在攪拌下加入17.0克Iriodin[®] 9542 SW。將該漿料在攪拌下保持，同時加入50.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如以上A下所述)。攪拌該混合物，直到產生均勻、光滑漿料，而後最終加入0.3克10%二甲基乙醇胺溶液和7.7克去離子水。

E. 製備Irgazin[®]紅色顏料分散液

製備61.6克去離子水、5.0克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第4,403,003號實例4中所述)、5.0克丁氧基乙醇、5.0克Cymel[®] 303、2.5克Solsperse[®] 20000(分散劑)、0.4克10%二甲基乙醇胺溶液及0.5克Surfynol[®] 104之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入20.0克Irgazin[®]紅DPP BO，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於0.5微米之所需顆粒大小。

F. 製備 Cinquasia[®] 品紅顏料分散液

製備 55.3 克去離子水、10.0 克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第 4,403,003 號實例 4 中所述)、18.0 克丁氧基乙醇、8.0 克 Cymel[®] 303、2.0 克 Solsperse[®] 20000、0.2 克 10% 二甲基乙醇胺溶液及 0.5 克 Surfynol[®] 104 之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入 6.0 克 Cinquasia[®] 品紅 RV 6843，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於 0.5 微米之所需顆粒大小。

G. 製備 Paliogen[®] 紅色顏料分散液

製備 46.3 克去離子水、15.0 克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第 4,403,003 號實例 4 中所述)、20.0 克丁氧基乙醇、8.0 克 Cymel[®] 303、2.0 克 Solsperse[®] 20000、0.2 克 10% 二甲基乙醇胺溶液及 0.5 克 Surfynol[®] 104 之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入 8.0 克 Paliogen[®] 紅 L 3885，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於 0.5 微米之所需顆粒大小。

H. 製備 Irgacolor[®] 黃色顏料分散液

製備 50.5 克去離子水、5.0 克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第 4,403,003 號實例 4 中所述)、5.0 克丁氧基乙醇、5.0 克 Cymel[®] 303、2.5 克 Solsperse[®] 20000、1.0 克 10% 二甲基乙醇胺溶液及 1.0 克 Surfynol[®] 104 之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入 30.0 克 Irgacolor[®] 黃 3 GLM，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於 0.5 微米之所需顆粒大小。

I. 製備碳黑顏料分散液

製備 35.5 克去離子水、10.0 克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第 4,403,003 號實例 4 中所述)、20.0 克丁氧基乙醇、15.0 克 Cymel[®] 303、5.0 克 Solsperse[®] 20000、7.0 克 10% 二甲基乙醇胺溶液及 0.5 克 Surfynol[®] 104 之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入 7.0 克碳黑 FW 200[®]，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於 0.5 微米之所需顆粒大小。

J. 製備 Cromophtal[®] 紅色顏料分散液

製備 53.5 克去離子水、5.0 克丙烯酸系微凝膠分散液(如美國專利第 4,403,003 號實例 4 中所述)、20.0 克丁氧基乙醇、8.0 克 Cymel[®] 303、2.0 克 Solsperse[®] 20000、1.0 克 10% 二甲基乙醇胺溶液及 0.5 克 Surfynol[®] 104 之顏料漿料。將以上組分一起混合，加入 10.0 克 Cromophtal[®] 紅 A2B，然後用考利斯葉片再分散所得漿料。然後將混合物在水平球磨中研磨，直到取得小於 0.5 微米之所需顆粒大小。

K. 製備流變基質

一起混合及攪拌 47.5 克丙烯酸系微凝膠分散液(如以上 A 下所述)、2.0 克丁氧基乙醇及 0.5 克 Surfynol[®] 104，由此製備以上組分之均勻摻合物。在攪拌下加入 50.0 克溶于去離子水的 3% Laponite[®] RD(分層矽酸鹽)溶液，並用水平珠磨均化及分散。

實例 2：製備水載紅色效果色彩底漆("第 1 層")組合物

水載紅色效果色彩底漆組合物係于恒定攪拌下以所述次

序一起混合以下成分製備：以上(1, A)中所述丙烯酸系微凝膠分散液-15.7份，以上(1, I)中所述黑色顏料分散液-1.6份，以上(1, F)中所述品紅顏料分散液-15.5份，以上(1, G)中所述紅色顏料分散液-30.2份，Cymel[®] 303-1.7份，以上(1, C)中所述效果顏料濃縮物"C" (Xirallic[®])-15.3份，以上(1, D)中所述效果顏料濃縮物"D" (Iriodin[®])-8.1份，以上(1, K)中所述流變基質-9.0份，Surfynol[®] 104-1.0份。所需黏度(在剪切率 $D=1\text{秒}^{-1}$ 為2000-4000毫帕秒)和所需pH (pH 8.2-8.8)用適當組合去離子水、10% Acrysol[®] ASE 60溶于去離子水之非揮發性預中和溶液及溶于去離子水的10%二甲基乙醇胺之溶液調節，以此方式，所用此等產物之量總計約為1.9份。

實例3：製備水載純紅色底漆("第1層")組合物

水載純紅色底漆組合物係于恒定攪拌下以所述次序一起混合以下成分製備：以上(1, A)中所述丙烯酸系微凝膠分散液-36.5份，以上(1, E)中所述紅色顏料分散液-22.8份，以上(1, J)中所述紅色顏料分散液-11.4份，以上(1, H)中所述黃色顏料分散液-5.3份，以上(1, B)中所述紅色顏料分散液-3.4份，以上(1, A)中所述黃色顏料分散液-2.3份，Cymel[®] 303-5.3份，以上(1, K)中所述流變基質-9.2份，Surfynol[®] 104-1.8份。所需黏度(在剪切率 $D=1\text{秒}^{-1}$ 為2000-4000毫帕秒)和所需pH (pH 8.2-8.8)用適當組合去離子水、10% Acrysol[®] ASE 60溶于去離子水之非揮發性預中和溶液及10%二甲基乙醇胺溶于去離子水之溶液調節，以此方式

，所用此等產物之量總計約為2.0份。

實例4：製備水載透明紅色底漆("第2層")組合物

水載透明紅色底漆組合物係于恒定攪拌下以所述次序一起混合以下成分製備：以上(1, A)中所述丙烯酸系微凝膠分散液-38.9份，以上(1, G)中所述紅色顏料分散液-5.1份，Cymel[®] 303-5.8份，以上(1, K)中所述流變基質-11.0份，丁氧基乙醇-6.1份，Surfynol[®] 104-1.0份。所需黏度(在剪切率 $D=1 \text{ 秒}^{-1}$ 為2000-4000毫帕秒)和所需pH (pH 8.2-8.8)用適當組合去離子水、10% Acrysol[®] ASE 60溶于去離子水之非揮發性預中和溶液及10%二甲基乙醇胺溶于去離子水之溶液調節，以此方式，所用此等產物之量總計約為32.1份。

實例5：溶劑載清漆

本實例所用清漆組合物為一種自杜邦特性漆料公司(Du Pont Performance Coatings)(Standex)購得的碰撞烘乾清漆，Christbusch 25, D-42285烏珀塔爾/德國(Wuppertal/Germany)，其具有以下細節：Standocryl 2K-HS Klarlack, 020-82497 (在美國編號為Standex HS Clear 14580)，以2:1比用Standex 2K Haerter HS 15-25, 020-82403活化。

實例6：塗覆2種不同底漆及清漆(濕-濕-濕)

標準機動車金屬車門經處理並用標準機動車預處理及漆料系統製備到底漆/表面漆料劑層。然後將它們以約4米/分鐘之連續線速度通過標準連續底漆/清漆機動車類型塗覆線處理，由此用靜電帶以120立方釐米/分鐘之流速塗覆第一層塗層(分別為效果色彩或純色-如以上實例2和3中所述)

。在環境條件下2分鐘後(即，22°C，60%相對濕度)，由氣動霧化用自動機械以520立方釐米/分鐘流速將第2層塗層(如以上實例4中所述)濕-濕塗覆到各效果色彩或純色彩第1層塗層上。然後在乾燥隧道標準強制乾燥約5分鐘@60°C，隨後，按照正常機動車線步驟，靜電塗覆一種購得的清漆(在此例中為自杜邦公司購得的2K異氰酸酯溶劑基清漆，Standex[®] HS Clear 14580)，並將整個系統烘@10分鐘/120°C

。薄膜構造如下：

第1層塗層：10-12微米(分別為效果和純色調)

第2層塗層：7-10微米

清漆層：40-45微米

系統展示極優良支持。未觀察到流掛、薄膜裂化或任何其他缺陷。所得末道漆的外觀和一般品質可與機動車漆料線上運行的正常機動車色彩品質比較。用此方法取得色彩效果，這模擬至今僅用有色清漆可能的外觀和飽和度。該完成系統的外觀和機械性能不受此方法影響。此外，與有色清漆不同，經過顏料選擇，經受氣候的耐久性(即，佛羅里達或加速)不受有害的影響。

隨後在多種應用條件工作(第1層塗層流速70-160立方釐米/分鐘；第2層塗層流速400-600立方釐米/分鐘；閃出時間1-5分鐘；環境條件)證明以上結果，並展示此系統的寬應用視窗，因此獲得的塗層具有如上所述的類似極佳性能。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本發明三塗料塗覆方法一具體實施例之一般

流程圖。

圖2為圖1三塗料塗覆方法之側部正視圖。

圖3為標準底漆/清漆塗覆方法之一般流程圖。

圖4為需要雙處理車輛的先前技藝、底漆/有色清漆塗覆方法之一般流程圖。

【圖式代表符號說明】

圖1，3及4中

10	塗底漆的機動車基材
12	塗覆有色底漆層
14	塗覆半透明或透明底漆層
16	閃乾燥
18	塗覆無色清漆
20	熟化烘乾
22	塗覆有色底漆層
24	塗覆第2相同有色底漆塗層
26	閃乾燥
28	塗覆清漆
30	熟化烘乾

圖2中

10	塗底漆的基材
12	塗覆有色(純色調或效果)底漆
14	塗覆半透明或透明底漆
16	強制乾燥

伍、中文發明摘要：

一種用多層三塗料末道漆塗覆機動車輛之方法和材料，該材料和方法可以極佳色彩深度和魅力達到高色彩飽和度而不犧牲耐候性。本方法消除使用有色清漆及其相關問題。

陸、英文發明摘要：

A process and materials for coating motor vehicles with a multi-layer tricoat finish that achieves high color saturation, with excellent depth of color and glamour, without sacrificing weatherability. The process eliminates the use of a tinted clearcoat and its associated problems.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用三塗料末道漆塗覆機動車基材以達到高度飽和色彩外觀之方法，其包括：
 - (a) 將第一純色或效果色彩底漆組合物塗覆到一機動車基材之表面；
 - (b) 隨後塗覆第二、不同、透明或半透明底漆組合物；
 - (c) 使經組合底漆經過中間乾燥步驟；
 - (d) 在該底漆層上塗覆無色清漆組合物；及
 - (e) 使三塗料末道漆一起在單一烘乾中熟化。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第二透明或半透明底漆不含薄片顏料。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第二透明或半透明底漆係與第一底漆色彩不同。
4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第二透明或半透明底漆為無色。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第二透明或半透明底漆係與第一底漆處於相同色彩區域。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第二透明或半透明底漆係與第一底漆處於不同色彩區域。
7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第一底漆層具有或不具有薄片或其他效果顏料。
8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該漆料塗覆線為一模組或連續線內系統。
9. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第一和第二底

漆為水載底漆。

10. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第一和第二底漆為溶劑載底漆。
11. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該清漆包括三聚氰胺和多元醇系統、多元醇和異氰酸酯系統、三聚氰胺、多元醇和矽烷系統或環氧酸系統。
12. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該清漆為溶劑載、水載或粉末清漆。
13. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第一底漆具有遮蓋性。
14. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該第一和第二底漆係於無中間乾燥步驟下塗覆於彼此上。
15. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該方法係於連續移動線內機動車塗覆線上以單程濕-濕-濕進行。
16. 一種藉由用三塗料末道漆塗覆機動車基材消除用有色清漆以達到高度飽和色彩外觀之方法，其包括：
 - (a) 將第一水載清漆組合物塗覆到機動車基材之表面；
 - (b) 隨後塗覆不具有薄片顏料的第二、不同、透明或半透明水載底漆組合物，以代替有色清漆；
 - (c) 使經組合底漆經過中間乾燥步驟；
 - (d) 在該底漆層上塗覆無色清漆組合物；及
 - (e) 使三塗料末道漆一起在最後烘乾中熟化。
17. 一種根據申請專利範圍第1或16項之方法用三塗料末道漆塗覆之機動車基材。

拾壹、圖式：

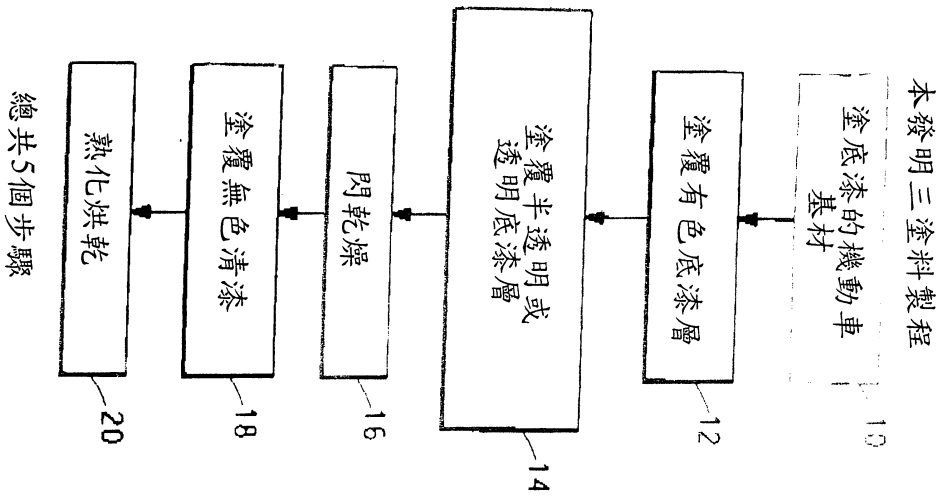


圖 1

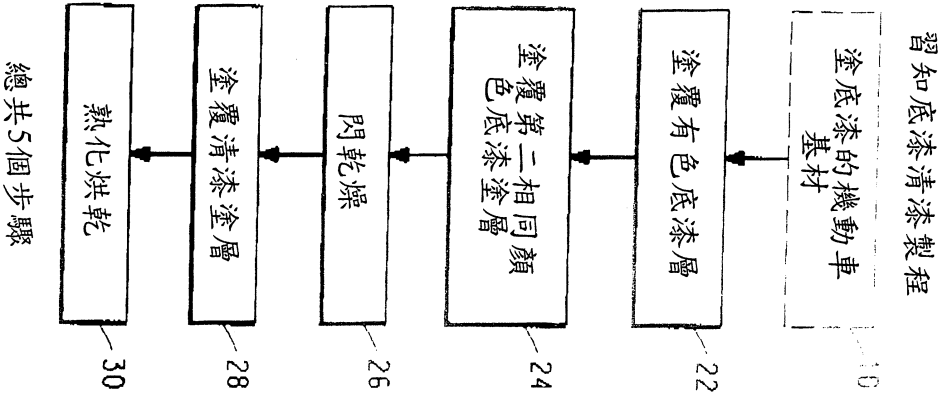


圖 3

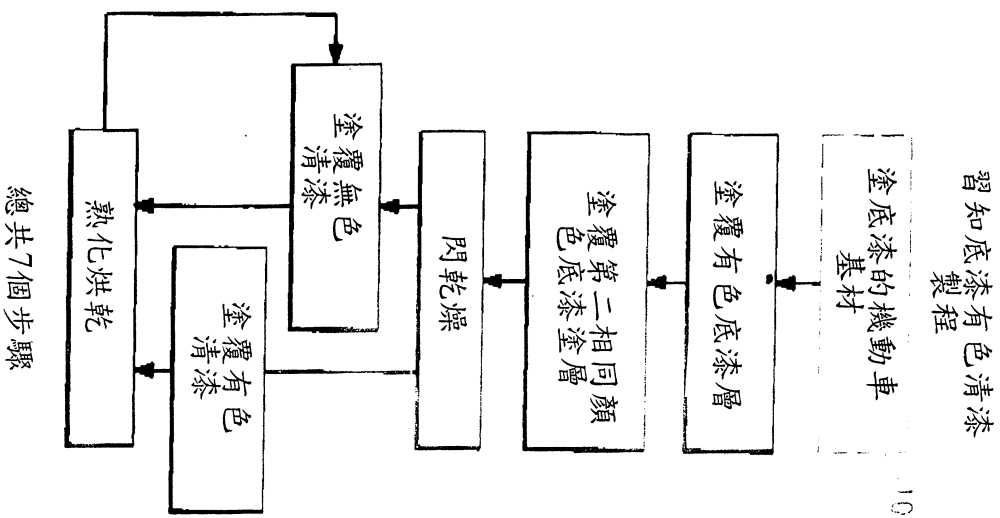


圖 4

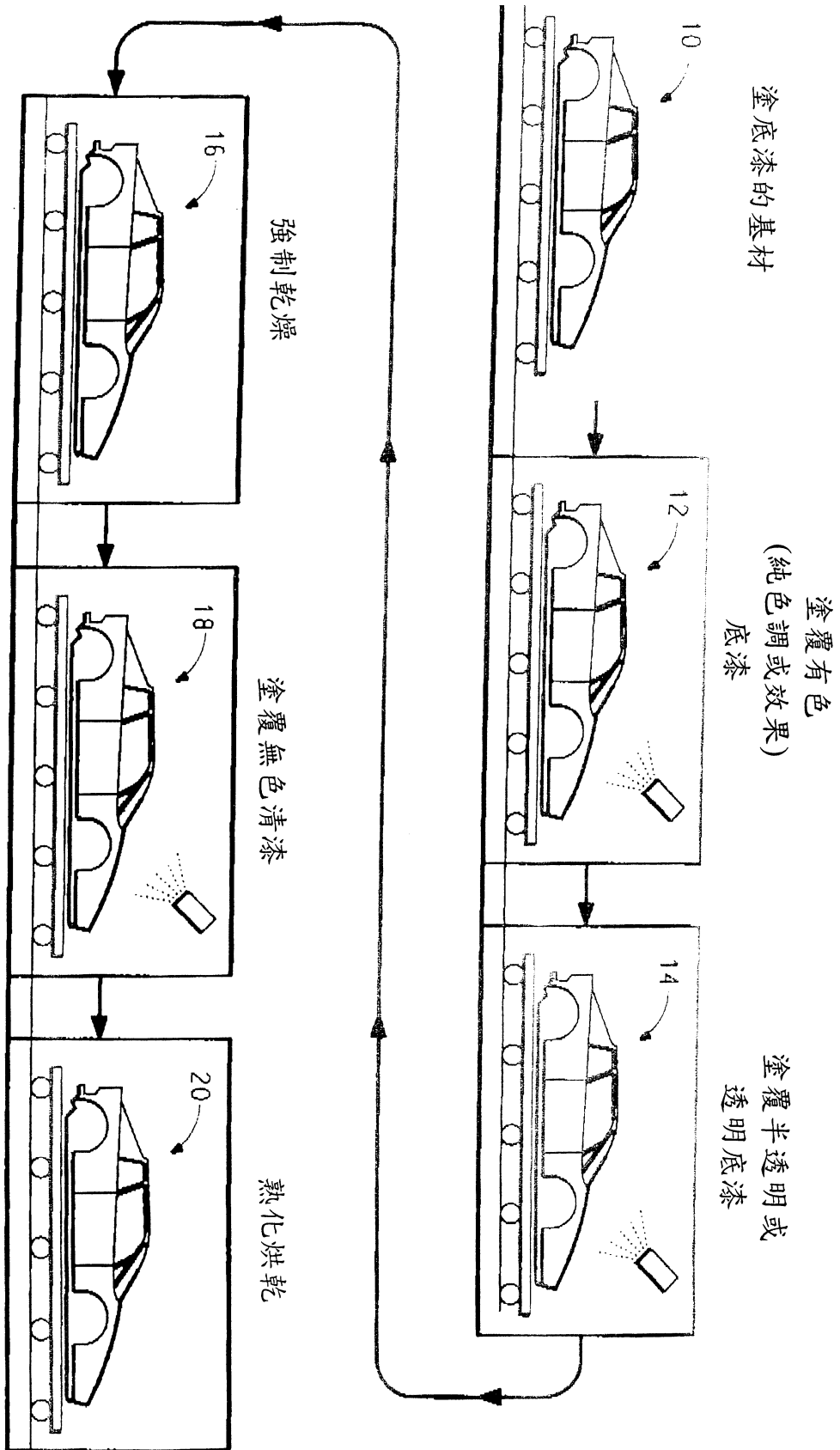


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	塗底漆的基材
12	塗覆有色(純色調或效果)底漆
14	塗覆半透明或透明底漆
16	強制乾燥
18	塗覆無色清漆
20	熟化烘乾

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：