

# 發明專利說明書

(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：94117773

※申請日期：94,05,31

※IPC 分類：B41M 9/40, 9/035

B44C 1/7

B44P 9/26

## 一、發明名稱：(中文/英文)

熱轉移材料及其使用方法

HEAT TRANSFER MATERIALS AND METHOD OF USE THEREOF

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·里拿紙業有限公司

NEENAH PAPER, INC.

代表人：(中文/英文) 瓊恩·C·渥爾/Jon C. Wall

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國喬治亞州羅斯威爾市罕伯瑞大道 B 區 655 號

655 Hembree Parkway, Suite B, Roswell, Georgia 30076 USA

國籍：(中文/英文) 美國/USA

## 三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

1. 法蘭西斯·J·喀隆澤/Francis Joseph Kronzer

國籍：(中文/英文)

1. 美國/USA

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.美國；西元2004年7月20日；10/894,841

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係揭露一種將影像施加到基材上的方法。依照本發明的一個實施例，其中揭露了一個影像轉移材料組合，其包含第一影像轉移材料，其包含一實質無孔可印刷表面；及一第二影像材料，其包含一外層，該外層包含一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒。第一及第二影像轉移材料可加以標示，而讓使用者能加以區分。該組合可含有實質相等數量的第一及第二影像轉移材料，或者，該組合可以含有較多的(相對於第一影像轉移材料)第二影像轉移材料。

### 【先前技術】

近年來，已經有許多工業被開發出來，其係有關在諸如衣物、T恤、運動衫(sweat shirts)及其相似之類等等物件上，運用消費者所選的設計、訊息、圖案及相似之類等(其後係總稱"影像")。這些影像可能是商業可取得的產品，其已經因為最終用途而加以剪裁，並被印刷在離形或轉移紙，或者，消費者可將影像產生在熱轉移紙上。藉由熱及壓力，影像被轉移到衣物物件上，然後，移除離形或轉移紙。

由蠟基質蠟筆、熱印表機色帶、噴墨印表機、鐳射印表機及衝壓色帶(impact ribbon)或點陣打印機所製做的影像吸收能力增強的熱轉移紙，已為本項技術所熟知。典型地，熱轉移材料包含：纖維素基底薄片及基底薄片表面上的影像接受性塗層。影像吸收塗層通常含有一或更多的膜成形聚合物接著劑，以及，其他改良塗層之轉移能力及可印刷能力的添加劑。其他熱轉移材料包含：纖維素基底薄片及影像接受性塗層，其中，影像接受性塗層是藉由熱擠出或積層出一薄膜在基底薄片上而形成。然後，(例如)可讓已塗層的基底薄片通過一壓花滾輪，而使塗層或薄膜的表面粗糙。

許多努力已經集中在總改良影像承載積層(塗層)對基材的轉移能力。例如，一改良的冷可剝離熱轉移材料已經揭露於美國專利第 5,798,179 號，其在影像承載積層("熱可剝離轉移材料")轉移之後，允許基底材料立即移

除，或在積層已經冷卻時的一段時間後加以移除(於後文係指“冷可剝離材料”)。更進一步地，也有努力集中在改良已轉移積層的抗裂性及耐洗性。已轉移積層必須能夠抵抗多次洗滌周期並在正常“磨耗及撕扯”下不會斷裂或褪色。

為了改良已轉移積層及含其之衣物物件的總質量，已經使用了許多技術。例如，在熱轉移材料的塗層中添加增塑劑及塗層添加劑，以改良在衣物物件上之影像承載積層的抗裂性及耐洗能力。

熱轉移紙通常以標準打印紙尺寸(如 8.5 英吋 x 11 英吋)來販售。藉由例如以下任何一個方式，在可轉移表面或熱轉移紙的塗層上產生圖案影像：噴墨印表機、鐳射印表機、鐳射彩色印拷貝機、其他調色劑基質的打印機及拷貝機，以及相似類等。然後，影像及可轉移表面被轉移到基材上，其為(例如)棉質 T-恤。在某些情況下，人們會想要只在有圖案影像區域轉移可轉移表面，因而降低被塗有可轉移塗層的基材總表面積。一些“可除”紙已被開發出來，也就是說，在轉移到基材之前，能從熱轉移紙上除去可轉移塗層部。除去(weeding)牽涉到印刷區周圍的切割以及從無關的非印刷區移出塗層。然而，這類除去過程在執行過程中可能很困難，尤其在複雜圖案設計周遭。因此，在本項技術中仍然有需要改良可除去的熱轉移紙及其應用方法。很想要的是，該紙及方法提供優良的外表及耐性。

## 【發明內容】

依照本發明的一個實施例，揭露一個將影像施加到基材上的方法，其包括以下步驟：

a) 影像化一第一影像轉移材料的可印刷表面以形成一影像化表面，該影像化表面在該第一影像轉移材料上具有一印刷區及一非印刷區；

b) 提供一第二影像轉移材料，其包括一外層，該外層包括一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒；

c) 安放該第二影像轉移材料的外層以鄰接該第一影像轉移材料的影

像化表面；

d)轉移該第二影像轉移材料的一部份外層到影像化表面的印刷區，同時轉移該第二影像轉移材料的較少部份的外層到該非印刷區，以形成一被塗層的影像表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及

e)之後，轉移被塗層的影像到基材上。

依照本發明的另一個實施例，揭露一個將影像施加到基材上的方法，其包括以下步驟：

a)提供一包含有外層的第一影像轉移材料，該外層包含一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒，該外層進一步包含一可印刷的表面；

b)影像化該第一熱轉移材料的可印刷表面以形成一影像化表面，該影像化表面在該第一影像轉移材料上具有一印刷區及一非印刷區；

c)提供一第二影像轉移材料，其具有實質無孔表面；

d)安放該第一影像轉移表面材料的影像化外層以鄰接該第二影像轉移材料的實質無孔表面；

e)轉移該印刷區及該第一影像轉移材料的外層的第一部份到該第二影像轉移材料的實質無孔性表面，以形成一被塗層的影像化表面於該第二影像轉移材料上，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及

f)之後，轉移被塗層的影像到基材上。

影像化的步驟可由任何形式的印刷裝置加以執行，但是，令人想要的是，鐳射彩色拷貝機、鐳射噴墨印表機、或其他調色劑基底的打印機或拷貝機。轉移步驟可藉由對影像轉移材料施加熱及壓力來加以執行。熱及壓力的施加，可由(例如)手工熨燙或使用熱壓機加以執行。令人想要的是，第一轉移步驟是在熱可塑性微粒的熔點以下的溫度加以執行。然而，第二轉移步驟最好是在熱可塑性微粒及/或膜形成接著劑的熔點以上的溫度下加以執行。

依照本發明的一個實施例，其中揭露了一個影像轉移材料組合，其包

含第一影像轉移材料，其包含一實質無孔可印刷表面；及一第二影像材料，其包含一外層，該外層包含一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒。第一及第二影像轉移材料可加以標示，而讓使用者能加以區分。該組合可含有實質相等數量的第一及第二影像轉移材料，或者，該組合可以含有較多的(相對於第一影像轉移材料)第二影像轉移材料。

在某一觀點中，該第一影像轉移材料可進一步的包含一基底層及一蓋住該基底層的釋開層。釋開層可包含，例如，一種在約攝氏 177 度的轉移溫度時基本上不黏著的聚合物及/或交聯的聚合物。吾人想要的是，釋開層可以包含一聚合物，其選自由以下所組成的族群：丙烯酸聚合物、聚乙酸乙烯酯及相似之類等。釋開層可包含一有效量的在釋開層中的釋開加強的添加劑。釋開加強的添加劑可包含，例如，脂肪酸的二價金屬鹽、聚乙二醇、聚矽氧烷、以上的混合物及相似之類等。較具體的是，釋開增強的添加劑可包含，例如，硬脂酸鈣、分子量為約 2000 到 100,000 的聚乙二醇、一矽氧烷-聚乙醚的表面活性劑，以上者的混合物或相似之類等。

在進一步的觀點中，第二影像轉移材料可進一步包含一基底層及一覆蓋該基底層並在外層下方的釋開層。該釋開層可包含，例如，一種在約攝氏 177 度的轉移溫度時基本上不黏著的聚合物及/或交聯的聚合物。吾人想要的是，釋開層可以包含一聚合物，其選自由以下所組成的族群：丙烯酸聚合物、聚乙酸乙烯酯及相似之類等。在一實施例中，釋開層及外層能夠提供具有冷釋開性的第二影像轉移材料。這類的冷釋開性質可以藉由在釋開層中使用有效量的釋開增強的添加劑加以產出，如上文在第一熱轉移材料中所述。

在另一觀點中，揭露一種該組合的使用方法，其包含以下步驟：

- a) 影像化該第一影像轉移材料之一者的實質無孔可印刷表面，而在第一影像轉移材料上形成一具有印刷區及一非印刷區的影像化表面；
- b) 安置該第二影像轉移材料之一者的外層鄰接該影像化表面；
- c) 轉移一部份的外層至影像化表面的印刷區，同時轉移較小部份的外

層至非印刷區，以形成一被塗層的影像化表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及

d)之後，轉移該被塗層的影像至基材。

在另一個觀點中，揭露一種使用該組合的方法，其包括以下步驟：

a)影像化該第二影像轉移材料的外層，而在第二影像轉移材料上形成具有印刷區及非印刷區的一影像化的表面；

b)安置該第二影像轉移材料的外層鄰接該第一影像轉移材料的實質無孔表面；

c)轉移該印刷區及該第二影像轉移材料的外層的第一部份至該第一影像轉移材料的實質無孔表面，而在第一影像轉移材料上形成一被塗層的影像化表面，其具有一個塗層少於印刷區塗層的非印刷區；以及

d)之後，轉移該被塗層的影像至基材上。

依照本發明的一個實施例，熱轉移材料包含一具有無孔表面的基底薄片；一熱轉移中間體，包含一具有無孔表面的基底薄片；一影像，包含黏附在無孔表面印刷區上的可溶性調色劑；以及一覆蓋在該可溶性調色劑上的熱活化聚合物塗層，其中，該覆蓋在可溶性調色劑上的聚合物塗層的基重大於覆蓋在無孔表面未印刷區上的聚合物塗層的基重。在一觀點中，基底薄片包含一支持層，一覆蓋該支持層的順應層，以及一覆蓋該順應層的釋開塗層。

依照本發明另一實施例，一經過裝飾的物件包含一基材以及印刷在該基材上的裝飾。該裝飾包含第一及第二區，該第一區包含可溶性調色劑，及該第二區沒有可溶性調色劑。該裝飾進一步包含一熱活化聚合物層，其中，該熱活化聚合物層的一部份是安放在該可溶性調色劑及該基材之間，及更進一步地，其中，在該第一區下的熱活化聚合物的基重大於在該第二區下的熱活化聚合物的基重。

本發明的其他特徵及觀點較詳細地討論於下文。

## 【實施方式】

現在將要詳細說明本發明的實施例，在其中提供有一或更多個例子。每一個例子被提供來解釋本發明及不意謂為本發明之限制。例如，被解釋成或描述為一實施例之一部份的特徵，可以被其他實施例所利用而產生一進一步的實施例。吾人想要的是，本發明包含了在後附之專利權申請項及其等價者之範圍內的這類修飾及變更。

### 定義

在本文中，語詞“可印刷的”意謂著包含藉由任何方式而使影像能被置放在一材料上，為了說明的緣故，例如，直接及間接凹版印刷機，絲網印刷，打字機，鐳射拷貝機，其他調色劑基底的打印機及拷貝機，點陣印表機，及噴墨印表機。再者，影像組成物可為一般在印刷方法中所使用的任何墨水或其他組成物。

語詞“分子量”通常係指重量平均分子量，除非在文中另有詳細的其他定義或者未用來指稱聚合物。長久以來吾人已瞭解並接受分子量單位為原子質量單元，其有時係指“道爾吞”。因此，目前文獻中很少提供單位。為了保持此種實施，在本文並無單位用來表達分子量。

在本文中，語詞“纖維素不織布”意謂包含任何含有至少約 50% 重量纖維素纖維的織物或薄片狀材料。除纖維素纖維之外，該織物可含有其他天然纖維、合成纖維或者其混合物。纖維素不織布可以藉由氣流成型或者濕法成型編織相對較短纖維而形成一織物或薄片。因此本語詞可以包含由製紙裝置所製備的不織布。這類裝置包含僅有纖維素的纖維或纖維素纖維與其他天然纖維及/或合成纖維的混合。該裝置也可以含有添加劑及其他材料，例如，如一般熟於製紙技術中的填料、黏土及二氧化鈦、界面活性劑、抗起泡劑及相似之類等。

在本文中，語詞“聚合物”通常包含但不限於均質聚合物；共聚物，如嵌塊、接枝、無規及交迭共聚物；及三聚物；以及上述者之混合物及修改。

另外，除有其他特別限制，該詞“聚合物”應該包含所有可能的材料幾何構形。這些構形包含但不限於同排、對排、及無規對稱。

在本文中，“熱塑性聚合物”意謂包含任何在加熱下可軟化及流動的聚合物；假使加熱在聚合物的熱分解溫度以下進行，這類聚合物可被加熱及軟化一段時間而不會遭受任何基本特性改變。熱塑性聚合物的例子包含(僅用於說明): 末端封包的聚縮醛，如聚(含氧甲基)或聚甲醛，聚(三氯乙醛)，聚(正戊醛)，聚(乙醛)，及聚(丙醛)；丙烯酸聚合物，如聚丙烯醯胺，聚(丙烯酸)，聚(甲基丙烯酸)，聚(丙烯酸乙酯)，及聚(甲基丙烯酸甲酯)；氟碳聚合物，如聚(四氟乙烯)，過氟的乙烯-丙烯共聚物，乙烯-四氟乙烯共聚物，聚(氯三氟乙烯)，聚(氟化乙烯叉)，及聚(氟化乙烯)；聚醯胺，如聚(6-氨基己酸)或聚( $\epsilon$ -己內醯胺)，聚(六亞甲基癸二醯胺)，及聚(11-氨基十一酸)；聚(環狀聚醯胺)，如聚(亞胺-1,3-伸苯基亞胺異對苯二甲醯基)或聚(m-伸苯基異酞醯胺)；聚對二甲苯，如聚-p-伸二甲苯基及聚(氯-p-伸二甲苯基)；聚芳基醚，如聚(氧-2,6-二甲基-1,4-伸苯基)或聚(p-氧伸苯基)；聚芳基砜，如聚(氧-1,4-伸苯砜基-1,4-伸苯氧基-1,4-伸苯基-異丙烯叉-1,4-伸苯基)及聚(砜基-1,4-伸苯基氧-1,4-伸苯砜基-4,4'-二伸苯基)；聚碳酸酯，如聚(二酚 A)或聚(碳叉二氧基-1,4-伸苯異丙烯叉-1,4-伸苯基)；聚酯，如聚(乙烯對苯二甲酸酯)，聚(苯二甲酸丁二酯)，及聚(對苯二甲酸亞環己基-1,4-二亞甲酯)或聚(氧亞甲基-1,4-亞環己基氧基對苯二甲醯基)；聚苯硫醚，如聚(p-伸苯基硫醚)或聚(硫-1,4-伸苯基)；聚醯亞胺，如聚(苯四甲醯亞胺基-1,4-伸苯基)；聚烯烴，如聚(乙烯)，聚(丙烯)，聚(1-丁烯)，聚(2-丁烯)，聚(3-甲基-1-戊烯)，及聚(4-甲基-1-戊烯)；乙烯聚合物，如聚(乙酸乙酯)，聚(氯化乙烯叉)，及聚(氯乙炔)；二烯聚合物，如 1,2-聚 1,3-丁二烯，1,4-聚-1,3-丁二烯，聚異戊二烯，及聚環丙烯；聚苯乙烯；前述者之共聚物，如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)共聚物；及相似之類等。

在本文中，語詞“硬丙烯酸酯”意謂著任何玻璃轉位點( $T_g$ )至少約攝氏 0 度的丙烯酸聚合物。例如， $T_g$  可至少約為攝氏 25 度。另一例子中， $T_g$  可在約攝氏 25 度至約 100 度之範圍內。硬丙烯酸酯典型地係一種聚合物，其由丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯混合物或二者之混合物之增添聚合化作用

(addition polymerization)而形成。這些單體的酯部可為 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 烷基，例如，甲基，乙基，及丁基族。甲酯典型地產生”硬”的性質，而其他酯典型地產生”軟”的性質。語詞”硬”及”軟”係分別地定性地指稱室溫硬度及低溫撓性。軟乳膠聚合物通常具有約攝氏 0 度以下的玻璃轉位點。這些聚合物太易流動並且在熱及壓力下傾向於黏結織物而用於產生轉移。因此，玻璃轉位點與聚合物硬度相關重大。

在本文中，”冷釋開性質”意謂：一旦影像已經被轉移到基材(如布或其他熱轉移紙)，在熱轉移材料冷卻到周圍溫度時，支持或承載薄片可容易地且清潔地從基材上除去。也就是說，在冷卻後，支持或承載薄片可從已經轉移有影像的基材上剝去，而不會抗除去，以免在承載薄片上留下部份的影像，或者造成在已轉移影像塗層中的不完美。

### 詳細描述

本發明有關相互匹配的第一及第二熱轉移材料。第一熱轉移材料係一包含可印刷表面的釋開薄片材料。第二轉移材料係轉移塗層薄片，其包含一外層，該外層包括一膜形成接著劑及熱可塑性微粒。本發明也相關於使用該釋開薄片及該轉移塗層薄片材料而轉移影像到基材上的方法。

### 釋開薄片材料

在第一圖中，圖示一釋開薄片 10 的部分斷面圖。釋開薄片 10 包含一支持(或基底)層 11，其具有支持層外表面 14，一可選用的順應層 12，及一覆蓋住支持層 11 的釋開層 13，其具有釋開層外表面 16。待轉移的影像(圖中未示)可被施加到釋開層外表面 16 上。在支持層 11 及釋開層 13 之間的可選用的順應層 12，有助於釋開薄片材料 10 及一將被轉移影像的基材之間的接觸。這類順應層之使用係揭示在 2000 年七月 12 日提出申請的美國專利申請 09/614,829，其全文併入本文中以供參考。

釋開薄片材料的支持(或基底)層 11 是撓性的，及具有第一及第二表面。支持層典型地係薄膜或者纖維素不織布。除了撓性外，支持層也應具

有充足的強度，以因應與釋開材料一起製造時相關的處理、塗覆、製片、其他操作，以及轉移影像至基材上。基底層的基重通常為約 30 到 150g/m<sup>2</sup>。舉一例子，支持層(或基底層)可為紙，如一般在熱轉移紙製造中所用的。在某些實施例中，支持層可為浸入乳膠的紙，如美國專利 5,798,179 中所描述者，該專利全文在此併入以供參考。支持層已可由一般熟知本項技術人士所熟知的方法加以製備。

釋開層(或塗層)13 覆蓋住支持層或可選用之順應層的第一表面。釋開塗層可由多種在可剝離片、遮罩片製造等技術中所熟知的材料加以製造。例如，矽膠聚合物是非常有用且為熟知的。此外，能使用多種晶格，如丙烯酸、聚乙酸乙酯、聚苯乙烯、聚乙烯醇、聚尿烷、聚氯乙烯，以及許多種共聚物晶格，如亞乙基-乙酸乙酯共聚物、丙烯酸共聚物、氯乙烯-丙烯酸、乙酸乙酯-丙烯酸、其他丙烯酸聚合物等。

在某些情況下，在釋開層中添加釋開劑是有幫助的，如肥皂、去污劑、矽礫等，如美國專利 5,798,179 所述。這類釋開劑的量可加以調整而取得所要的釋開性。例如，釋開增強添加劑可包含脂肪酸的二價金屬離子鹽，聚乙二醇，聚矽氧烷界面活性劑，或其混合物。更具體地，釋開增強添加劑可包含肪酸鈣，分子量約 2,000 到 100,000 的聚乙二醇，矽氧烷聚合物或其混合物。

釋開層的厚度並非關鍵的，其可取決於多種因子，如(但非限制)待被塗層的支持層或順應層。典型地，釋開塗層層具有小於約 2 密爾(52 微米)的厚度。更令人想要的，釋開塗層層的厚度為約 0.1 到 1.0 密爾。更佳的是，釋開塗層層具有約 0.2-0.8 密爾的厚度。釋開塗層層的厚度也可用基重來描述。令人想要的是，釋開塗層層具有約 45 g/m<sup>2</sup> 的厚度。更令人想要的是，釋開塗層層具有約 2-25 g/m<sup>2</sup> 的厚度。更佳的是，釋開塗層層具有約 2-20 g/m<sup>2</sup> 的厚度，且更佳的是，約 4-20 g/m<sup>2</sup> 的厚度。

釋開塗層層較佳地是可印上將永久被轉移到基材上的影像。釋開塗層層較佳地是實質的避免被影像、染料、色料、及或調色劑等穿透，以免進入下層。基於此，釋開塗層層較佳地是實質無孔的。

在一實施例中，釋開塗層層包含一交聯聚合物。交聯聚合物可藉由可交聯的聚合接著劑及交聯劑加以形成。交聯劑與可交聯的聚合接著劑反應以形成約 3 向度的聚合物結構。一般來說，吾人想到可利用任何彼此反應形成 3 向度聚合物結構的聚合接著劑及交聯劑組合。可加以使用的可交聯聚合接著劑為任何能被交聯而形成 3 向度的聚合物結構。較佳地，交聯接著劑為包含反應性羧基族。含羧基族的交聯接著劑例子包含丙烯酸、聚尿酸、乙烯-丙烯酸共聚物等。其他較佳的交聯接著劑包含含有反應性羥基者。可使用到羧基交聯接著劑上的交聯劑包含聚官能性氮丙啶、環氧樹脂，碳二亞胺，噁唑啉官能聚合物等。可使用到羥基交聯接著劑上的交聯劑包含三聚氰胺-甲醛、尿素甲醛、胺-環氧氯丙烷，多官能基異脲胺酯等。

在另一實施例中，釋開塗層層可包含聚合物薄膜形成接著劑及微粒材料。微粒材料可為，例如，黏土微粒、粉狀熱塑性聚合物、矽藻土微粒等等。

以薄膜形成接著劑為基料之釋開塗層材料層，可藉由已知的塗層技術(如滾筒、刀片、Meyer 桿、及氣刀塗層方法)，在一特定下層上加以形成。然後，成品影像轉移材料可由(例如)蒸汽加熱鼓、氣流衝擊、輻射加熱、或上述者之結合等，加以乾燥。融熔擠出的釋開塗層層可由擠出塗層機來施加，其擠壓融熔的聚合物通過一螺桿而進入凹槽噴嘴。薄膜出現在凹槽噴嘴，藉由重力流到基底層或順應層。成品塗層材料被送過軋點加以冷卻擠出的薄膜，並將它黏到下層。對較不黏的聚合物來說，融熔聚合物層可以不形成自我支持的薄膜。在這種情況下，待塗層的材料可被引導而接觸凹槽噴嘴，或使用滾筒，以便轉移融熔聚合物，而在影像轉移材料上形成洗液。

如果想要的話，釋開塗層層可含有其他添加劑，如處理助劑、釋開劑、去光澤劑、抗發泡劑、界面活性劑、PH 控制劑(如氫氧化銨)、流變控制劑及相似之類等。這些材料及相似之類材料的使用，對一般熟知本項技術人士是習知的。

### 轉移塗層薄片材料

請參考第二圖，圖示的是一轉移塗層材料 20。轉移塗層材料 20 包含一支持(或基底)層 21，其具有支持層外表面 24；一蓋住支持層的可選用的釋開層 22；以及覆蓋釋開層的一或更多的轉移塗層 23，其具有轉移塗層外表面 26。可選擇地，轉移塗層材料 20 可進一步地包含一順應層(未示)，其在支持層 21 及釋開層之間，以輔助轉移塗層 23 及釋開薄片材料 10 的可印刷表面 16 二者之間的接觸。如前文所述，本類型順應層的使用係描述於 2000 年七月十二日提出的美國專利申請 09/614,829。

在某些實施例中，轉移塗層薄片材料可具有冷釋開性質。具有冷釋開性質的轉移塗層薄片材料已經被揭示了，如美國專利 6,200,668，5,798,179，及 6,428,878，其內容在此併入以供參考。其他具有冷釋開性的熱轉移材料如美國專利申請 10/750,387 所揭示的，其全文在此併入以供參考。

轉移塗層材料 20 的支持(或基底)層 21，可為實質相似於前文相關釋開薄片材料所述者。轉移塗層薄片材料的支持層為撓性的，及其具有第一及第二表面。撓性的支持層典型地係一薄膜或纖維素不織布。除了撓性之外，支持層也應具有充足的強度，以因應與轉移塗層薄片材料一起製造時相關的處理、塗覆、製片、其他操作，以及轉移後的去除。舉一例子，支持層(或基底層)可為紙，如一般在熱轉移紙製造中所用的。支持層已可由一般熟知本項技術人士所習知的方法加以製備。

可選用的轉移塗層薄片材料的釋開層 22 可為相似於前文相關釋開薄片材料之釋開層所述者。轉移塗層薄片材料的釋開層覆蓋支持層的第一表面。釋開層的基重通常為約 2-30g/m<sup>2</sup>。在一實施例中，釋開層在轉移溫度時(例如攝氏 177 度)基本上為無黏性。在本文中，語詞“在轉移溫度時基本上無黏性”，意指釋開層在一定範圍內不會黏結在覆蓋的轉移塗層上，其為對轉移影像品質產生反作用的範圍。例如，釋開層可包含一硬的丙烯酸聚合物或聚(乙酸乙酯)。在另一例中，釋開層可包含一熱可塑性聚合物，其 T<sub>g</sub> 至少約攝氏 25 度。在另一例子中，T<sub>g</sub> 為約攝氏 25 度-100 度。合適的聚合物包含，例如，具有合適玻璃轉位點的聚丙烯酸酯、苯乙烯-丁烯共聚物、乙烯乙酸乙酯共聚物、丁腈橡膠、聚(氯乙烯)、乙烯-丙烯酸酯共聚物等。

在另一例子中，可選用的轉移塗層薄片材料的釋開層可包含一交聯的聚合物。交聯聚合物可藉由可交聯的聚合物接著劑及交聯劑加以形成。交聯劑與可交聯的聚合物接著劑反應以形成約 3 向度的聚合物結構。一般來說，吾人想到可在轉移塗層薄片材料中，使用如前文相關於釋開薄片之釋開層描述的聚合物接著劑及交聯劑。

可選用地，釋開層也可包含有效量的釋開增強添加劑。釋開增強添加劑可包含脂肪酸的二價金屬離子鹽，聚乙二醇，聚矽氧烷界面活性劑，或其混合物。更具體地，釋開增強添加劑可包含硬脂酸鈣，分子量約 2,000 到 100,000 的聚乙二醇，矽氧烷聚合物或其混合物。

如前文所述，轉移塗層覆蓋住基底層或可選用的釋開層。轉移塗層的基重通常為約 2 到約 70 g/m<sup>2</sup>。較佳地，轉移塗層的基重為約 20-50 g/m<sup>2</sup>，且更佳地為約 25-45 g/m<sup>2</sup>。轉移塗層包含一或更多的在基底層或可選用釋開層上的塗層或薄膜形成接著劑層以及粉末狀的聚合物。塗層或層物的複合物可為相同或相異。較佳地，轉移塗層包含大於約 10 重量百分比的薄膜形成接著劑及小於約 90 重量百分比的粉末狀熱可塑性聚合物。一般來說，每一薄膜形成接著劑及粉末狀熱可塑性聚合物會在約攝氏 65-約 180 度範圍內熔化。例如，每一薄膜形成接著劑及粉末狀熱可塑性聚合物會在約攝氏 80-約 120 度範圍內熔化。

一般而言，可運用任何符合本文所述判準的薄膜形成接著劑。因實施的緣故，水分散的乙烯-丙烯酸共聚物已被發現為特別有效的薄膜形成接著劑。

相似地，粉末狀熱可塑性聚合物可為任何符合本文所述判準的熱可塑性聚合物。例如，粉末狀的熱可塑性聚合物可為聚醯胺、聚酯、乙烯-乙酸乙酯共聚物、聚烯烴等。此外，粉末狀的熱可塑性聚合物可含有直徑約 2-50 微米的微粒。

有關薄膜形成接著劑或粉末狀熱可塑性聚合物熔融行為的製造商出版資料，係相關於在本文所描述的融熔要件。然而要注意的是，取決於材料的本質，可提供真實的熔點或軟化點。例如，由多種線性聚合物分子組

成的材料，如聚烯烴及蠟，通常在一較窄的溫度範圍以上熔化，因為它們在熔點以下是有點結晶狀的。如果不是製造商所提供的熔點，可由已知方法加以決定，如示差熱掃描量熱儀。多種聚合物，尤其是共聚物，是非晶形的，其起因於聚合物鏈的支鏈或側鏈結構。這些材料在溫度逐漸增加時，開始軟化並流動。一般咸信，這些材料的環或球軟化點(例如由 ASTM 測試方法 E-28 所測)，係可用於預測其在本發明中的行為。再者，所述的熔點或軟化點係在本發明中性能的較佳指標，其優於聚合物的化學性質。

被施加在轉移塗層薄片材料(以薄膜形成接著劑為基料)上的層物，可由任何已知塗層技術在一特定層上加以形成，如滾筒、刀片、Meyer 桿、及氣刀塗層方法。成品影像轉移材料可由(例如)蒸汽加熱鼓、氣流衝擊、輻射加熱或上述者結合，而加以乾燥。

為了裝飾暗色織物，轉移塗層材料可進一步包含一不透明劑。為了裝飾暗色織物而在熱轉移材料中使用不透明層，係揭示在 2001 年十月 31 日提出申請的美國專利申請 10/003,697。不透明劑是一種表面散射光線的微粒材料，因此，轉移塗層材料較為不透明。較佳地，不透明劑是白色的，且具有良好光散射的微粒尺寸及密度。這類不透明劑係一般圖案技術人士所熟知的，及包含礦物微粒，如氧化鋁及二氧化鈦或如聚苯乙烯之類的聚合物。每一情況所需要的不透明劑量係取決於所要的不透明度、不透明劑的效率、及轉移塗層的厚度。例如，一密爾厚薄膜中約 20% 的二氧化鈦提供足夠的暗色織物材料裝飾用不透明度。二氧化鈦是一種非常有效的不透明化劑，而其他類一般需要較高的負載以取得相同的結果。

如前文所述，轉移塗層薄片材料可進一步包含一覆蓋住層底層並在可選用釋開層下的順應層，因此，其位在位在基底層及釋開層之間。一般來說，順應層可包含熔點在約攝氏 65-180 度的擠出塗層聚合物，其如相關釋開薄片材料之前文所述。例如，順應層可包含一薄膜成形接著劑及/或粉末狀熱可塑聚合物。順應層的基重通常為約 5-60g/m<sup>2</sup>。

如果想要的話，前述的轉移塗層材料薄膜層可含有其他材料，如處理添加劑、釋開劑、色素、微粒(如高嶺土、矽藻土)、去光澤劑、抗發泡劑、

pH 控制劑(如氫氧化銨)等等。這些及相似材料之使用是一般熟習本項技術人士所熟知的。

### 相匹配的影像轉移紙之使用方法

可展望地，本發明的影像轉移紙可由多種不同施加印刷影像方法而加以施加到織物或其他基材材料上。參考第三 a-第三 f 圖，其圖示一轉移方法實施例，使用第一圖的釋開薄片材料 10 及第二圖的轉移塗層材料 20，將影像轉移到基材。參考第三 a 圖，使用標準影像化裝置(未示)，將影像 18 施加到釋開薄片材料 10 的外表面 16。適合於本發明的影像化裝置包含(舉例說明)噴墨打印機、鐳射印表機、其他調色劑基底的打印機及拷貝機、鉛筆、鋼筆、記號筆、粉筆等等。較佳地，釋開薄片材料是用調色劑基底的打印機或拷貝機而由調色劑加以影像化。可以替換的，影像 18 可被施加到轉移塗層外表面 16<sup>26</sup> 上。但是，在使用調色劑基底的打印機及拷貝機時，較佳的是印刷到釋開薄片材料 10，因為在轉移塗層材料 20 之表面上的可融熔的層物 23，可能黏結到調色劑基底打印機及拷貝機的热融熔滾筒上。

參考第三 b 圖，在影像化釋開薄片材料 10 之後，影像化的薄片材料被鄰接到轉移塗層材料 20，同時轉移塗層 23 面向影像 18。在二轉移材料 10、20 之一者或二者的支持層外表面 14、24 上施加熱及壓力，造成轉移塗層 23 熔合或黏結到影像化的表面，並形成一熔合的積層 30。熱及壓力的應用可由多種一般本項技術人士所知的方法加以實行。例如，熱壓機(未示)可用於融合層物。在另一例子中，標準的手持熨斗(未示)可用於施加熱及壓力到二材料上。較佳地，熱及壓力係被施加一有效的時間，以使轉移塗層 23 良好的黏附到影像 18。較佳地，實行轉移的溫度是小於轉移塗層 23 中熱可塑聚合物微粒的熔點。如此，轉移塗層 23 將會較佳地維持不連續。

參考第三 c 圖，影像化的釋開薄片材料 10 從熔合積層 30 上剝離下來，連同覆蓋住影像 18 的轉移塗層 23 的一部份 26 一起形成中間轉移材料。在此時，影像夾在釋開層 13 及轉移塗層 23 的一部份 26 二者之間。釋開塗層可在轉移塗層 23 仍熱時加以剝離，使轉移塗層 23 的一部份 26 是小於全厚

度的完全轉移。對這個例子而言，值得的是，所需以分開轉移塗層 23 之部份 26 的剝離力是小於從釋開薄片材料 10 之釋開層 13 上分開影像 18 所需的力。可替換地，釋開薄片材料 10 可在轉移塗層已冷卻時加以剝離，如此，轉移塗層 23 的部份 26 從下層取得全厚度的實質完全轉移或清潔轉移。就此例而言，值得的是，從轉移塗層 20 下層剝離轉移塗層 23 之部份 26 所需的剝離力，是小於從釋開薄片材料 10 的釋開層 13 除去影像 18 所需的力。

參考第三 d 圖，然後將中間轉移材料 40 鄰置基材 50，使轉移塗層 23 的部份 26 面向基材及釋開薄片支持層背離基材。較佳地，基材包含，例如，100%棉花 T 恤材料等。參考第三 e 圖，然後施加熱及壓力到釋開薄片外表面 14，基材外表面 54 或二者，造成轉移塗層 23 的部份 26 熔合或黏結到基材 50。如前文所述，熱及壓力的量以及施加期間，是由施加方法、基材種類及所要的轉移種類而加以決定的。較佳地，所用以完成轉移的溫度是大於薄膜形成接著劑的熔點及轉移塗層 23 中熱可塑性聚合物的熔點。如此，轉移塗層將在基材上形成耐久轉移。參考第三 f 圖，釋開薄片材料 10 從基材 50 上除去，遺留轉移塗層 26 及附著在基材上的影像。

在一實施例中，可想像的是，可提供一匹配組的本文所述之影像轉移材料或紙，使影像在織物或其他基材上的轉移或印刷成為可能。匹配的轉移材料可提供為組合，其中，在組合中存有釋開薄片材料及轉移塗層材料。釋開薄片材料及/或轉移塗層材料可妥善標籤，使用者即可加以區別。組合可含有等量的轉移塗層材料及釋開薄片材料。可替換地，組合可含有轉移塗層材料多於釋開薄片材料，因為可以想像到能夠重複使用單一釋開薄片材料進行一或更多的影像轉移。

參考以下例子，本發明得以更清晰的瞭解。然而這類例子不被解釋為申請專利範圍的限制。在這些例子中，除另有聲明，所有的份均為重量份。

### 例子

為說明本發明，製備一系列的基底基材，釋開塗層配方，及粉末狀聚合物塗層配方。基底基材係定義於表 1。釋開塗層配方係定義於表 2。粉末

狀聚合物配方定義於表 3。

## 表 1: 基底基材

B1: 基重  $90\text{g/m}^2$  的纖維素纖維紙(可購於威斯康辛州尼那市之 Neenah Paper 的 Supersmooth Classic Crest)。

B2: B1 基底塗層，塗覆 1.8 密爾乙烯乙酸乙酯薄膜(可購自德拉瓦州威明頓市杜邦公司的 Elvax 3200)。

B3: B1 基底塗層，塗覆 1.0 密爾的低密度聚乙烯(可購自德州休士頓市克里夫蘭菲力蒲化學公司 LP 的 Clevron 1019)。

B4: B1 基底塗層，塗覆 1.8 密爾的離子單體(ionomer)樹脂(杜邦公司的 Surllyn 1702)。

B5: 基重  $68\text{g/m}^2$  的飽和標籤紙，以紙纖維重量 18% 的丙烯飽和劑加以浸漬。飽和劑有 100 乾份的丙烯酸乳膠(可購自賓州費城 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex B 20)，1 份的氨，0.1 乾份的染料(可購自紐澤西州南普蘭菲爾德市的 Mineral and Pigment Solution 公司的 Blue 5017 染料，16 乾份的高嶺土(可購自紐澤西州伊色林市的 Englehard 公司的 Ultrawhite 90 粘土)，4 乾份的二氧化鈦及 1.38 乾份的防水乙烯酮二聚物(可購自德拉瓦州威明頓的赫克力士公司的 Aquapel 752)。

B6: 基重  $71\text{g/m}^2$  的飽和紙，以塗層基底重量 14% 的聚乙烯醇加以浸漬。飽和劑含有 100 乾份的聚乙烯醇(可購自 Air Products 公司的 Airvol 107)，50 乾份的二氧化鈦及 4 乾份的防水劑(可購自 Sun Chemical 公司的 Sunsize 137)。

B7: 95 微米厚聚丙烯合成紙片(可購自威斯康辛州尼那市的金百利克拉克公司之 Kimdura FPG 95)。

表 2: 釋開塗層

- R1: 混合物，100 乾份硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 的 Rhoplex SP-100)，3.6 份的 28% 氫氧化銨溶液(可購自紐澤西州吉布森市之 EM 工業)，5 乾份的氮丙啶交聯劑(可購自紐澤西州伯明罕市之 Sybron 化學公司的 XAMA 7)，做為水分散液被塗覆在基材上，並乾燥成基重  $11\text{g/m}^2$ 。
- R2: R1 的混合物，被塗層在基重  $5.6\text{g/m}^2$  的基底基材上。
- R3: 混合物，100 乾份硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 的 Rhoplex SP-100)，3.6 份的 28% 氫氧化銨溶液(可購自紐澤西州吉布森市之 EM 工業)，5 乾份的氮丙啶交聯劑(可購自紐澤西州伯明罕市之 Sybron 化學公司的 XAMA 7)，10 乾份的 8000 分子量聚氧化乙烯(可購自密西根州馬里蘭市的道化學公司之 Carbowax 8000)，2 乾份矽膠界面活性劑釋開劑(可購自道化學公司的 Dow Corning Silicone Surfactant 190)，及 0.1 乾份的矽膠界面活性劑濕潤劑(可購自道化學公司的 Dow Corning Silicone surfactant Q2-5211)，做為水分散液被塗覆在基底基材上，及乾燥到基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。
- R4: 混合物，100 乾份的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100)，及 30 乾份的高嶺土(可購自 Englehard 公司的 Ultrawhitte 90 粘土)，做為水分散液被塗覆在基底基材上，並乾燥至基重為  $11\text{g/m}^2$ 。
- R5: 混合物，100 乾份的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100)，及 3.6 乾份的 28% 氫氧銨(可購自 EM 公司)，10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7)，作為水分散液被塗覆在基底基材上，並乾燥至基重為  $5.6\text{g/m}^2$ 。
- R6: 混合物，100 乾份的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100)，及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司)，5 乾份氮丙啶

交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份聚乙烯醇(可購自賓州亞倫鎮之 Air Products and Chemicals 公司的 Airvol), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g}/\text{m}^2$ 。

R7: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份酯化的苯乙烯馬來酐(SMA)樹脂(可購自赫克力士公司的 Sripes 540), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g}/\text{m}^2$ 。

R8: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 10 乾份硬酯酸鈣分散液(可購自俄亥俄州克里夫蘭市之 Geo Specialty 化學公司的 Nopcote C 104), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g}/\text{m}^2$ 。

R9: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份硬酯酸鈣分散液(可購自俄亥俄州克里夫蘭市之 Geo Specialty 化學公司的 Nopcote C 104), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g}/\text{m}^2$ 。

R10: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Carbowax 8000), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g}/\text{m}^2$ 。

R11: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份

分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。

R12: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 10 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。

R13: R11 的混合物塗覆在基重  $11\text{g/m}^2$  的基底基材上。

● R14: R11 的混合物塗覆在基重  $3.8\text{g/m}^2$  的基底基材上。

R15: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 20 乾份聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。

R16: R15 的混合物塗覆在基重  $13\text{g/m}^2$  的基底基材上。

● R17: 混合物, 100 乾分的硬丙烯酸乳膠(可購自 Rohm & Haas 公司的 Rhoplex SP-100), 及 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 10 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $13\text{g/m}^2$ 。

R18: 混合物, 100 乾分的乙烯丙烯酸分散液(可購自俄亥俄州辛西那提市之 Michelman 公司的 Prime 4983), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 10 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 及 3 乾份非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。

- R19: 混合物, 100 乾分的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 100A), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 及 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $5.6\text{g/m}^2$ 。
- R20: 混合物, 100 乾分的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 100A), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 3 乾份非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 10 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Carbowax 8000), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。
- R21: 混合物, 100 乾分的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 100A), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 3 乾份非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 20 乾份聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。
- R22: 混合物, 100 乾分的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 100A), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 3 乾份非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 20 乾份聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 及 25 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自賓州費城的 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。
- R23: 混合物, 100 乾分的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 100A), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 3 乾份非離子

性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 20 乾份聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 及 20 乾份平均微粒尺寸 5 微米的粉末狀高密度聚乙烯蠟(可購自紐約州塔瑞城的 Micropowders 公司的 MPP 635G), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g}/\text{m}^2$ 。

R24: 混合物, 100 乾份高嶺土(可購自 Englehard 公司之 Ultrawhite 90 粘土), 及 25 乾份的丙烯酸乳膠(可購自俄亥俄州克里夫蘭市之 Noveon 公司的 Hycar 26084) 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $20\text{g}/\text{m}^2$ 。

R25: 混合物, 100 乾份丙烯酸乳膠(可購自俄亥俄州克里夫蘭市之 Noveon 公司的 Hycar 26706)及 20 乾份分子量 20000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司之 PEG 20M), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $11\text{g}/\text{m}^2$ 。

R26: 混合物, 100 乾份的丙烯酸乳膠(可購自俄亥俄州克里夫蘭市之 Noveon 公司的 Hycar 26672), 25 乾份硬脂酸鈣分散液(可購自 Geo Specialty 化學公司的 Nopcote C104), 20 乾份分子量 20000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司之 PEG 20M), 2 乾份非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 30 乾份矽藻土(可購自加州聖芭芭拉市之 Celite 公司的 Dafil 530), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $11\text{g}/\text{m}^2$ 。

R27: 混合物, 100 乾份的丙烯酸釋開塗層(可購自 SC, 洛克希爾市之 Solv 公司的 Degree 238), 3.6 份的 28% 氫氧銨溶液(可購自 EM 公司), 及 5 乾份氮丙啶交聯劑(可購自 Sybron 化學公司的 XAMA 7), 作為水分散液被塗覆在基底基材上, 並乾燥至基重為  $7.5\text{g}/\text{m}^2$ 。

R28: R17 的混合物塗覆在基重為  $7.5\text{g}/\text{m}^2$  的基底基材上。

表 3: 粉末狀聚合物塗層

P1: 混合物，100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1)，1 份研磨至平均粒徑 8 微米的環己烷二苯甲酸二甲酯(cyclohexane dimethanol dibenzoate)(可購自伊利諾州羅絲蒙市的 Velsicol 化學公司的 Benzoflex 352)，70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，及 5 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $26\text{g/m}^2$ 。

P2: P1 的混合物塗覆在下層，基重為  $21\text{g/m}^2$ 。

P3: 混合物，50 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1)，51.5 份研磨至平均粒徑 8 微米的環己烷二苯甲酸二甲酯(可購自伊利諾州羅絲蒙市的 Velsicol 化學公司的 Benzoflex 352)，100 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，40 乾份平均粒徑 5 微米的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G)，及 4.5 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Tergitol 15-S-40)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $15\text{g/m}^2$ 。

P4: 相似於 P1，但只有 2 乾份的聚氧化乙烯。

P5: 混合物，100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1)，40 份研磨至平均粒徑 8 微米的環己烷二苯甲酸二甲酯(可購自伊利諾州羅絲蒙市的 Velsicol 化學公司的 Benzoflex 352)，70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，2 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N60K)，及 8 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的

Carbowax 8000), 塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $26\text{g/m}^2$ 。

P6: 混合物, 50 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983), 100 乾份平均粒徑 10 微米的粉末狀的聚己烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 Polymatte 31), 3 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 5 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $26\text{g/m}^2$ 。

P7: 混合物, 20 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983), 100 乾份平均粒徑 5 微米的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G), 及 3 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $7.5\text{g/m}^2$ 。

P8: 混合物, 100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983), 40 乾份平均粒徑 5 微米的粉末狀的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G), 6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 5 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $24\text{g/m}^2$ 。

P9: 混合物, 100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983), 40 乾份平均粒徑 10 微米的粉末狀的聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 Polymatte 31), 6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 5 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $24\text{g/m}^2$ 。

- P10: 混合物, 100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983), 40 乾份平均粒徑 5 微米的粉末狀的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G), 6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 及 20 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N80), 塗覆在下層做為水分散液的 30% 固體成份並乾燥至基重為  $26\text{g/m}^2$ 。
- P11: 混合物, 100 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 58035), 100 乾份平均粒徑 5 微米的粉末狀的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G), 及 3.6 乾份 28% 的氫氧化銨水溶液(可購自 EM 公司), 塗覆在下層做為水分散液的 30% 固體成份並乾燥至基重為  $11\text{g/m}^2$ 。
- P12: 混合物, 40 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 100 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4990R), 2 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Tergitol 15-S-40), 及 0.2 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N60), 塗覆在下層做為水分散液的 30% 固體成份並乾燥至基重為  $15\text{g/m}^2$ 。
- P13: 混合物, 100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1), 25 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4990R), 3 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Tergitol 15-S-40), 2 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100), 1 乾份的碳酸鈉, 及 2 乾份的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Polyox N60), 塗覆在下層做為水分散液的 30% 固體成份並乾燥至基重為  $15\text{g/m}^2$ 。
- P14: 混合物, 11 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 58035), 100 乾份平均粒徑 5 微米的粉末狀的高密度聚

乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G)，及 3 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $23\text{g/m}^2$ 。

P15: 混合物，100 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4990R)，100 乾份平均粒徑 5 微米粉末狀的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G)，及 3 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $15\text{g/m}^2$ 。

P16: 混合物，100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1)，25 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，5 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，及 5 乾份丙烯酸分散劑(可購自 Rohm and Haas 公司的 Tamol 731)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $13\text{g/m}^2$ 。

P17: 混合物，100 乾份平均微粒尺寸 10 微米的粉末狀聚醯胺(可購自 Atofina 化學公司的 Orgasol 3501 EXD NAT 1)，40 乾份平均粒徑 5 微米粉末狀的高密度聚乙烯蠟(可購自 Micropowders 公司的 MPP 635G)，70 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，6 乾份的非離子性界面活性劑(可購自道化學公司的 Triton X 100)，及 10 乾份分子量 8000 的聚氧化乙烯(可購自道化學公司的 Carbowax 8000)，塗覆在下層做為水分散液的 30%固體成份並乾燥至基重為  $26\text{g/m}^2$ 。

此外，以下的基底塗層配方只含有接著劑而不含任何粉末狀聚合物。

BC1: 混合物，100 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 58035)，及 25 乾份的乙烯丙烯酸分散液(可購自 Michelman 公司的 Michem Prime 4983)，塗覆在下層做為水分散液的

30%固體成份並乾燥至基重為 13g/m<sup>2</sup>。

為說明本發明，表 4 總結使用表 1 之基底基材及表 2 之釋開塗層而生產出的釋開薄片材料的結構。

表 4: 釋開薄片材料設計

<u>樣品 ID</u>	<u>基底基材</u>	<u>釋開塗層</u>
RS1	B1	無
RS2	B1	R1
RS3	B2	R2
RS4	B2	R3
RS5	B2	R5
RS6	B2	R6
RS7	B2	R7
RS8	B2	R8
RS9	B2	R9
RS10	B2	R10
RS11	B2	R11
RS12	B3	R11
RS13	B3	R12
RS14	B3	R13
RS15	B3	R14
RS16	B3	R15
RS17	B3	R18
RS18	B3	R19
RS19	B1	R19
RS20	B4	R20
RS21	B4	R21
RS22	B4	R22
RS23	B4	R23

RS24	B5	R24
RS25	B1	R25
RS26	B6	R26
RS27	B4	R27
RS28	B3	R17
RS29	B3	R28

為說明本發明，表 5 總結由表 1 之基底基材、表 2 之釋開塗層及表 3 之粉末狀聚合物塗層所生產的轉移塗層薄片材料的結構。

● 表 5: 粉末狀聚合物薄片設計

<u>樣本 ID</u>	<u>基底基材</u>	<u>釋開塗層</u>	<u>釋開塗層</u>		
			<u>#1</u>	<u>#2</u>	<u>#3</u>
PS1	B2	R3	P1		
PS2	B2	R3	P2		
PS3	B2	R3	P3	P4	
PS4	B2	R3	P5		
PS5	B2	R3	P6		
PS6	B2	R12	P1	P7	
PS7	B3	R12	P1	P7	
PS8	B3	R12	P8		
PS9	B3	R12	P9		
PS10	B1	R17	P10		
PS11	B5	R24	BC1	P14	
PS12	B6	R26	B11	P12	P13
PS13	B1	R25	P15	P16	
PS14	B7	無	P10		
PS15	B1	無	P11	P10	
PS16	B7	無	P17		

PS17	B1	無	P11 P17
PS18	B1	R4	P10
PS19	B1	R17	P10 P7
PS20	B1	無	P11 P10 P7
PS21	B7	無	P11 P10 P7
PS22	B7	無	P17 P7

想像轉移實驗是由兩個轉移步驟完成。每一實驗使用一個表 4 的釋開薄片及一個表 5 的粉末狀聚合物塗層薄片。除非另有提及，使用 Canon 700 彩色複印機加以影像化釋開薄片。第一轉移步驟，係在一熱壓機中以一段指定的時間及溫度，將影像化的釋開薄片熱壓在粉末狀聚合物薄片上而完成。粉末狀聚合物塗層薄片基材在薄片材料冷卻後被移除。第二轉移步驟，係在 350°F 下以 30 秒時間，將釋開薄片(連同影像及所附著的粉末狀聚合物塗層)熱壓在 100%棉花 T 恤材料上而加以完成。然後在釋開薄片仍然熱時移除釋開薄片基底基材。之後，依照影像的良好轉移程度，其包括聚合物塗層限制在印刷區的良好程度，來評估已轉移的影像。表 6 總結 Canon700 彩色複印機影像的冷剝離/熱剝離實驗。

如上文所討論的，在冷/熱剝離實驗中，除去粉末狀聚合物轉移基底基材的步驟，是在薄片材料冷卻後完成，及除去釋開薄片基底基材的步驟是在薄片材料仍為熱時加以完成。在這些情況下，轉移塗層薄片材料中的釋開塗層連同粉末狀聚合物塗層是作為真實的釋開塗層。然而，在釋開薄片材料上的釋開塗層的作用更像一障礙層，因為分離作用在熔化的調色劑中發生。在這種情況下，可能少於 100%的調色劑被轉移到織物上。轉移到織物上的實際數量是取決於釋開薄片的結構。如果釋開薄片材料是平坦紙，大多數的調色劑留在紙上。如果在釋開薄片上有障礙層，更多的調色劑會轉移，但仍僅有約 50%。如果釋開薄片在釋開(障礙)塗層下有可熔的順應薄膜層，結果會大大的改良，因為這樣允許釋開薄片伏貼織物基材。在這些設計中，通常可見到的是，較薄或較順應的釋開塗層提供較佳的轉移。例如，包含有聚氧化乙烯的釋開塗層有較佳作用的傾向，優於那些含大量交

聯劑(XAMA 7)或粘土者。

某些實驗造成少量的粉末狀聚合物塗層在第一步驟中轉移到釋開薄片的無影像化區。然而，在第二步驟後，背景或織物基材的無影像化區沒有明顯地差異於無聚合物塗層轉移到非印刷區上的織物。

表 6 Canon700 彩色鐳射複印機影像的冷剝離/熱剝離試驗

薄片 1	薄片 2	溫度 1(°F)	時間(秒)	結果	評論
(見表 4)(見表 5)					
RS1	PS1	250	30	差	1
RS2	PS1	250	30	差	2
RS3	PS1	250	30	普通	3
RS4	PS1	250	30	普通	3
RS4	PS1	250	30	普通	4, 15
RS4	PS2	250	30	普通	4, 5
RS5	PS1	250	30	差	6
RS6	PS1	250	30	差	7
RS7	PS1	250	30	差	7
RS8	PS1	250	30	差	7
RS9	PS1	250	30	差	7
RS10	PS1	250	30	普通	4
RS11	PS1	250	30	良好	8, 13
RS12	PS1	250	30	良好	8
RS12	PS6	250	30	良好	9
RS12	PS7	250	30	良好	9, 13
RS3	PS3	250	30	差	10
RS13	PS4	250	30	普通	8
RS10	PS5	250	30	良好	11, 13
RS14	PS8	250	30	良好	9
RS14	PS9	250	30	良好	9, 13

RS16	PS10	250	30	良好	9, 13
RS16	PS18	250	30	良好	9, 13
RS17	PS10	250	30	差	3
RS24	PS11	250	30	差	1
RS16	PS11	250	30	普通	11
RS16	PS12	250	30	良好	12, 14
RS25	PS13	250	30	差	2
RS16	PS13	250	30	良好	9, 13

表 6 評論

1. 在第二步驟中，少於一半的調色劑轉移到織物上。
2. 在第二轉移步驟中，只約一半調色劑轉移到織物上。
3. 在第一轉移步驟中，聚合物良好地轉移到影像化區中，但在非影像化區也發生有大量的轉移。
4. 聚合物在第一步驟中良好地轉移到影像化區但在聚合物薄片已轉移的調色劑有小斑點。
5. 影像模糊
6. 第一轉移步驟作用良好，但僅有約三分之二調色劑在第二步驟被轉移到織物。
7. 大量的調色劑在第一步驟轉移到聚合物薄片。
8. 第一轉移步驟作用良好，但少量的聚合物轉移到非影像化區。
9. 二個步驟均作用良好。織物上的轉移有時模糊。
10. 在第一步驟中聚合物轉移到影像化區，但是沿著影像化區的邊緣有聚合物銀邊轉移。銀邊可用膠帶除去及第二轉移步驟作用良好。
11. 兩個轉移步驟作用均良好。影像比其他者稍微暗。
12. 兩個轉移步驟作用均良好。在第一步驟中有很薄的聚合物層轉移到非影像化區。
13. 洗滌樣本並乾燥 5 次。在洗滌 5 次後，少量顏色消失，及有稍微的模糊。

14. 洗滌樣本並乾燥 5 次。在洗滌 5 次後，有大量顏色消失。
15. 粉末狀聚合物薄片是由打印機加以影像化而不是影像化釋開薄片。

進行第二組實驗，再次使用表 4 的釋開薄片及表 5 的粉末聚合物塗層薄片。釋開薄片用 Canon 700 彩色複印機加以影像化。第一轉移步驟，係在一熱壓機中以一段指定的時間及溫度，將影像化的釋開薄片熱壓在粉末狀聚合物薄片上而完成。轉移塗層薄片基底基材在薄片材料仍為熱時被移除。第二轉移步驟，係在 350°F 下以 30 秒時間，將釋開薄片(連同影像及所附著的粉末狀聚合物塗層)熱壓在 100%棉花 T 恤材料上加以完成。然後在釋開薄片仍然熱時移除釋開薄片基底基材。如此，轉移步驟可分類成“熱剝離/熱剝離”。之後，依照影像的良好轉移程度，其包括聚合物塗層限制在印刷區的良好程度，來評估已轉移的影像。表 7 總結 Canon700 彩色複印機影像的熱剝離/熱剝離實驗。

在第一轉移步驟中，在一個粉末狀聚合物塗層層物中發生分離，因為塗層仍然部份地融熔。在第一轉移步驟中，在薄片分離時，接著劑可能融熔。有利的是，在粉末狀聚合物塗層中使用具有低熔點及或/低融化黏滯度的接著劑，因為它們們將使分離變得容易一點。特別令人想要的是一個雙層的粉末狀聚合物塗層，其第一粉末聚合物塗層(靠近基底基材者)有低熔點及/或低融化黏滯度的接著劑。總結在表 7 中的實驗的第二轉移步驟係實質如前文相關表 6 之所述。

表 7: Canon700 彩色複印機的影像的熱剝離/熱剝離實驗

薄片 1 薄片 2 溫度 1(°F) 時間(秒) 結果 評論

(見表 4)(見表 5)

RS16	PS10	250	30	良好	1, 5
RS16	PS10	210	10	良好	1
RS16	PS10	210	30	良好	1
RS16	PS14	250	15	良好	1, 5
RS16	PS15	250	15	良好	1, 5

RS17	PS10	250	30	良好	1, 5
RS24	PS11	250	30	差	2
RS25	PS13	250	30	差	2
RS16	PS11	250	30	普通	3, 6
RS16	PS13	250	30	良好	1, 5
RS16	PS12	250	30	良好	4, 6
RS17	PS12	250	30	良好	4, 6
RS28	PS10	240	15	良好	
RS29	PS10	240	15	良好	
RS29	PS15	240	15	良好	
RS29	PS15	210	20	良好	

表 7 評論:

1. 轉移作用良好。影像有時有點模糊。
2. 第一步驟作用良好，但僅有約一半的調色劑在第二步驟中轉移。
3. 轉移運作良好，但是影像有點暗。
4. 一聚合物薄膜在第一步驟時轉移到釋開薄片的非影像化區。第二步驟運作良好。
5. 洗滌樣本並乾燥 5 次。在洗滌 5 次後，有些顏色消失，及有稍微的模糊。
6. 洗滌樣本並乾燥 5 次。在洗滌 5 次後，大量顏色消失。

進行第三組實驗，再次使用表 4 的釋開薄片及表 5 的粉末聚合物塗層薄片。釋開薄片用 Canon 700 彩色複印機加以影像化。第一轉移步驟，係在一熱壓機中以一段指定的時間及溫度，將影像化的釋開薄片熱壓在粉末狀聚合物薄片上而完成。轉移塗層薄片基底基材在薄片材料仍為熱時被移除。第二轉移步驟，係在 350°F 下以 30 秒時間，將釋開薄片(連同影像及所附著的粉末狀聚合物塗層)熱壓在 100%棉花 T 恤材料上加以完成。從釋開薄片材料上除去基底基材之前，允許薄片冷卻。如此，轉移步驟可分類為”熱剝離/冷剝離。之後，依照影像的良好轉移程度，其包括聚合物塗層限制在印刷區的良好程度，來評估已轉移的影像。表 8 總結 Canon700 彩色複印

機影像的熱剝離/冷剝離實驗。

如前文所述，在第二步驟中允許釋開紙冷卻到釋開薄片支持層被除去前。吾人想要的是，釋開塗層係作為真實釋開塗層，且幾乎 100%的調色劑轉移到織物上。

一般而言，這個方法能提供最令人想要的結果，但是釋開薄片及聚合物塗層薄片二者的結合必須使粉末狀聚合物塗層在第一步驟中只轉移到釋開薄片的影像化區。調色劑也不能在這個步驟中轉移到粉末狀聚合物薄片。某些釋開薄片及粉末狀聚合物薄片結合配方並無法滿足這些要求。有趣的是，當在第一加壓步驟後(冷剝離的第一步驟)允許薄片冷卻時，這些相同的結合失敗。當在第一轉移步驟中進行冷剝離時，調色劑轉移到粉末狀聚合物薄片。這很明顯地起因於調色劑的黏性在較高溫時較強。

在釋開塗層下具有可熔順應聚合物層的釋開薄片，相較於在釋開塗層下不具有可熔順應聚合物層的釋開薄片，有非常優良的轉移性。這是因為可熔聚合物層允許對織物表面的順應性。通常來說，較薄的、較順應的釋開塗層會造成較持久的轉移性。例如，釋開薄片 RS21 的洗滌轉移比釋開薄片 RS23 的轉移為優。在一實驗中，具有釋開塗層的平坦紙真的會轉移幾近 100%的調色劑到織物，但是影像是光滑的及不會穿透進入織物中。用矽膠處理過的釋開紙加壓之，能稍微改良轉移。

某些熱剝離/冷剝離實驗，在第一步驟時有少量粉末狀聚合物塗層轉移進入釋開薄片之非影像化區的結果。然而，在第二步驟之後，織物基材的非影像化區或背景並未顯示明顯的差異於那些無聚合物轉移到非刷區的織物。

表 8: Canon700 彩色打印機影像的熱剝離/冷剝離實驗

薄片 1 薄片 2 溫度 1(°F) 時間(秒) 結果 評論

(見表 4)(見表 5)

RS18	PS10	250	30	良好	1
RS18	PS12	250	15	良好	4, 5

RS19	PS10	250	30	普通	1, 2
RS20	PS10	250	30	差	1
RS21	PS19	250	30	良好	3, 4
RS21	PS20	250	30	良好	3, 4
RS21	PS21	250	30	良好	3, 4
RS21	PS16	250	30	差	6
RS21	PS16	250	5	良好	3, 7
RS21	PS22	250	30	良好	4
RS22	PS10	250	30	差	8
RS23	PS10	250	15	良好	7
RS23	PS15	250	15	良好	7
RS23	PS17	250	15	良好	7
RS23	PS16	250	15	良好	7
RS27	PS10	250	30	良好	4
RS27	PS10	250	10	良好	4
RS27	PS10	210	20	良好	4

表 8 評論:

1. 在某些樣本中，調色劑轉移到聚合物薄片。在第二步驟中的冷剝離良好。
2. 被轉移的影像非常光滑且穿透織物不良。在 350 度 F 下以薄矽膠釋開薄片熱壓 30 秒，有點幫助。
3. 一些聚合物小點在第一步驟時被轉移進入釋開紙的非影像化區。冷剝離在第二步驟良好。
4. 即使在 5 次洗滌及乾燥的周期後，被轉移的樣本看起來仍良好。
5. 在第一轉移步驟中，一非常薄的聚合物層被轉移到釋開紙的非影像化區。
6. 很大部份的聚合物在第一步驟中被轉移到非影像化區。
7. 在 5 次洗滌及乾燥的周期後，織物上的影像有一些破裂。
8. 第一轉移步驟運作良好，但是在第二轉移步驟後，紙不易從織物上移除(不易冷剝離)。

進行四組實驗，再次使用表 4 的釋開薄片及表 5 的粉末狀聚合物塗層薄片。使用 Hewlett Packard 4600 彩色打印機加以影像化釋開薄片。第一轉移步驟，係在一熱壓機中以一段指定的時間及溫度，將影像化的釋開薄片壓在粉末狀聚合物薄片上而完成。之後，轉移塗層薄片基底基材在薄片材料仍為熱時被移除。第二轉移步驟，係在 350°F 下以 30 秒時間，將釋開薄片(連同所附著的粉末狀聚合物塗層)壓在 100%棉花 T 恤材料上加以完成。在釋開薄片材料冷卻後除去釋開薄片支持層。如此，轉移步驟可分類為”熱剝離/冷剝離”。之後，依照影像的良好轉移程度，其包括聚合物塗層限制在印刷區的良好程度，來評估已轉移的影像。某些熱剝離/冷剝離有成功的轉移。但是，已轉移的影像的洗滌能力，相較於 Canon 700 彩色打印機的影像，並不令人贊同。即使使用在 Canon 700 彩色打印機的影像的設計，在第二轉移步驟中使用熱剝離轉移造成調色劑不充足地從釋開薄片轉移。表 9 總結 Hewlett Packard 4600 彩色複印機影像的熱剝離/冷剝離實驗。

表 9: Hewlett Packard 4600 彩色打印機影像的熱剝離/冷剝離實驗

薄片 1	薄片 2	溫度 1(°F)	時間(秒)	結果	評論
(見表 4)	(見表 5)				
RS18	PS12	250	30	良好	1, 2, 3
RS18	PS10	250	30	良好	1, 2, 4
RS22	PS10	250	30	差	5
RS23	PS10	250	30	良好	1

表 9 評論:

1. 兩個轉移步驟均運作良好。
2. 在某些樣品中，某些調色劑轉移到聚合物塗層薄片。
3. 在 5 次洗滌及乾燥周期後，有大量顏色損失。
4. 在 5 次洗滌及乾燥周期後，顏色褪去約 30%。
5. 第一步驟運作 OK，但是在第二步驟只有約一半的調色劑轉移。

所有的洗滌試驗，均以中度污染設定，在商業可得的洗滌機器(可購自 Uniamt 公司的 Unimat model 18)中使用 Tide 去污劑而加以進行。乾燥係在重大耐久、大容量的電能 Kenmore 乾燥機中進行。

一般熟知本項技術的人士應該瞭解在不離開本發明範圍及精神下可完成許多修改或改變。本發明打算包含這類在後附申請專利範圍及其等價者之內的修改及改變。

### 【圖式簡單說明】

對一般熟知本項技術人士而言，一完整且可實施的本發明揭露，包含其最佳模式，在參照圖式下，更加具體的敘述在說明書後文中，其中：

第一圖係依照本發明所制之釋開薄片轉移材料的部份斷面視圖；

第二圖係依照本發明所制之轉移塗層薄片轉移材料的部份斷面視圖；

第三 a-第三 f 圖係一斷面視圖，圖示依照本發明使用一釋開薄片轉移材料及一轉移塗層材料，而轉移一影像到基材上的方法；以及

在本發明說明書及圖式中所重複使用的參考符號，係打算代表相同或相似的本發明特徵或元件。

### 【主要元件符號說明】

10	release sheet material	釋開薄片
11	backing/base layer	支持/基底層
12	conformable layer	順應層
13	release layer	釋開層
14	backing layer exterior surface	支持層外表面
16	release layer exterior surface	釋開層外表面
18	image	影像
20	transfer coat material	轉移塗層材料
21	backing/base layer	支持/基底層

22	release layer	釋開層
23	transfer coating	轉移塗層
24	backing layer exterior surface	支持層外表面
26	transfer coating exterior surface	轉移塗層外表面
30	laminate	積層
40	intermediary transfer material	中間轉移材料
50	substrate	基材
54	substrate external surface	基材外表面

## 五、中文發明摘要：

### 熱轉移材料及其使用方法

揭示一種熱轉移組合，其包含一第一影像轉移材料，該第一影像轉移材料包含一可印刷的無孔表面；及一第二影像轉移材料，該第二影像轉移材料包含一具有薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒的外層。揭示一種使用該組合的方法，該方法包含以下步驟：a)影像化該第一影像轉移材料之一者的實質無孔的可印刷表面，在第一影像轉移材料上形成一具有印刷區及一非印刷區的影像化表面；b)安置該第二影像轉移材料之一者的外層鄰接該影像化表面；c)轉移一部份的外層至影像化表面的印刷區，同時轉移較小部份的外層至非印刷區，以形成一被塗層的影像化表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及d)之後，轉移該被塗層的影像至基材。亦揭示其他使用該組合及提供影像至基材的方法，其提供良好的影像外表及耐用性。

## 六、英文發明摘要：

### HEAT TRANSFER MATERIALS AND METHOD OF USE THEREOF

A heat transfer material kit is disclosed that includes a first image transfer material that includes a printable non-porous surface, and a second image transfer material that includes an outer layer having a film forming binder and thermoplastic particles. A method of using the kit is disclosed that includes the steps of a) imaging the substantially non-porous printable surface to form an imaged surface having printed and un-printed areas; b) positioning the outer layer adjacent the imaged surface; c) transferring a portion of the outer layer to the printed area while transferring a lesser portion of the outer layer to the non-printed area to form a coated imaged surface having a non-printed area with less coating than the printed area; and d) thereafter transferring the coated image to a substrate. Alternate methods of using the kit and applying images to substrates that provide good image appearance and durability are also disclosed.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種將影像施加到基材上的方法，其包括以下步驟：
  - a) 影像化一第一影像轉移材料的可印刷表面，以形成一影像化表面，其在該第一影像轉移材料上具有一印刷區及一非印刷區；
  - b) 提供一第二影像轉移材料，其包括一外層，該外層包括一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒；
  - c) 安放該第二影像轉移材料的外層，使其鄰接該第一影像轉移材料的影像化表面；
  - d) 轉移該第二影像轉移材料的一部份外層到影像化表面的印刷區，同時轉移該第二影像轉移材料的較少部份的外層到該非印刷區，以形成一被塗層的影像表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及
  - e) 之後，轉移被塗層的影像到基材上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該轉移步驟係藉由施加熱及壓力到影像轉移材料上而進行。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中施加熱及壓力係由手持熨斗進行。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中施加熱及壓力係由熱壓機進行。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中影像化步驟係由鐳射噴墨拷貝機或鐳射噴墨印表機加以完成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中可印刷表面係實質無孔的。
7. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中係在熱可塑性微粒的熔點以下的溫度下，轉移該第二影像轉移材料的一部份外層到影像化表面的印刷區，同時轉移該第二影像轉移材料的較少部份的外層到該非印刷區，以形成一被塗層的影像表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區。
8. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中轉移被塗層影像到基材上的步驟係在熱可塑性微粒的熔點以上的溫度下完成。
9. 一種將影像施加到基材上的方法，其包括以下步驟：
  - a) 提供一包含有外層的第一影像轉移材料，該外層包括一薄膜形成接

著劑及熱可塑性微粒，該外層進一步包含一可印刷的表面；

b) 影像化該第一熱轉移材料的可印刷表面以形成一影像化表面，該影像化表面在該第一影像轉移材料上具有一印刷區及一非印刷區；

c) 提供一第二影像轉移材料，其具有實質無孔表面；

d) 安放該第一影像轉移表面材料的外層以實質鄰接該第二影像轉移材料的實質無孔表面；

e) 轉移該印刷區及該第一影像轉移材料的外層的第一部份到該第二影像轉移材料的實質無孔性表面，以形成一被塗層的影像化表面於該第二影像轉移材料上，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及

f) 之後，轉移被塗層的影像到基材上。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中該轉移步驟係藉由施加熱及壓力到影像轉移材料上而進行。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中施加熱及壓力係由手持熨斗進行。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中施加熱及壓力係由熱壓機進行。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中影像化步驟係由鐳射噴墨拷貝機或鐳射噴墨印表機加以完成。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中係在熱可塑性微粒的熔點以下的溫度下，轉移該印刷區及該第一影像轉移材料的外層的第一部份到該第二影像轉移材料的實質無孔性表面，以形成一被塗層的影像化表面於該第二影像轉移材料上，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中轉移被塗層影像到基材上的步驟係在熱可塑性微粒的熔點以上的溫度下完成。

16. 一種影像轉移材料組合，該組合包括：

一第一特定數量的影像轉移材料，該第一影像轉移材料包括一實質無孔可印刷表面；

一第二特定數量的影像材料，該第二影像轉移材料包括一外層，該外層包括一薄膜形成接著劑及熱可塑性微粒。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中該第一及第二影像轉移材料可加以標示，而讓使用者能加以區分。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中該第一特定數量係相等於該第二特定數量。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中該第一特定數量係小於該第二特定數量。

20. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中該外層包括熔化範圍在約攝氏 65 度至約攝氏 180 度的聚合物。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中該第一影像轉移材料進一步包括：

● 一撓性的基底層，其具有第一及第二表面，其係選自薄膜及纖維素不織物所組成之族群；及

一蓋住該基底層之第一表面的釋開層，該釋開層包括一種在約攝氏 177 度的轉移溫度時基本上不黏著的聚合物；

其中，該釋開層進一步包括實質無孔的可印刷表面。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述的組合，其中基底層係纖維素不織布。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述的組合，其中纖維素不織布係乳膠浸漬紙。

24. 如申請專利範圍第 21 項所述的組合，其中聚合物係選自丙烯酸聚合物及聚(乙酸乙烯酯)所組成之族群。

25. 如申請專利範圍第 21 項所述的組合，其中釋開層包括一有效量的釋開加強的添加劑。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述的組合，其中釋開加強的添加劑係選自脂肪酸的二價金屬鹽、聚乙二醇、聚矽氧烷表面活性劑、或以上的混合物所組成之族群。

27. 如申請專利範圍第 25 項所述的組合，其中釋開增強的添加劑係硬脂酸鈣、分子量為約 2000 到 100,000 的聚乙二醇、矽氧烷-聚乙醚的表面活性劑或以上者的混合物。

28. 如申請專利範圍第 16 項所述的組合，其中第二影像轉移材料進一步

包括：

一撓性基底層，其具有第一及第二表面，其係選自薄膜及纖維素不織物所組成之族群；及

一覆蓋該基底層第一表面的釋開層，該釋開層包含一種在約攝氏 177 度的轉移溫度時基本上不黏著的聚合物；及

其中，該外層覆蓋該釋開層；及

進一步地其中，該釋開層及該外層係能夠提供該第二熱轉移材料冷釋開性質。

29. 如申請專利範圍第 28 項所述的組合，其中基底層係纖維素不織布。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述的組合，其中纖維素不織布係乳膠浸漬紙。

31. 如申請專利範圍第 28 項所述的組合，其中聚合物係選自丙烯酸聚合物及聚(乙酸乙烯酯)所組成之族群。

32. 如申請專利範圍第 28 項所述的組合，其中釋開層進一步包括一有效量的釋開加強的添加劑。

33. 如申請專利範圍第 32 項所述的組合，其中釋開加強的添加劑係選自脂肪酸的二價金屬鹽、聚乙二醇或以上的混合物所組成之族群。

34. 如申請專利範圍第 32 項所述的組合，其中釋開增強的添加劑係硬脂酸鈣、分子量為約 2,000 到 100,000 的聚乙二醇或以上者的混合物。

35. 如申請專利範圍第 28 項所述的組合，其中該第二影像轉移材料進一步包括一覆蓋基底基並位在釋開層下方的順應層。

36. 如申請專利範圍第 21 項所述的組合，其中該第一影像轉移材料進一步包括一覆蓋基底層並位在釋開層下方的順應層。

37. 一種使用申請專利範圍第 16 項所述組合的方法，該方法包括以下步驟：

a) 影像化該第一影像轉移材料之一者的實質無孔的可印刷表面，在第一影像轉移材料上形成一具有印刷區及一非印刷區的影像化表面；

b) 安置該第二影像轉移材料之一者的外層鄰接該影像化表面；

c) 轉移一部份的外層至影像化表面的印刷區，同時轉移較小部份的外

層至非印刷區，以形成一被塗層的影像化表面，其具有一個塗層比印刷區塗層少的非印刷區；以及

d) 之後，轉移該被塗層的影像至基材。

38. 一種使用申請專利範圍第 16 項所述組合的方法，該方法包括以下步驟：

a) 影像化該第二影像轉移材料的外層，而在第二影像轉移材料上形成具有印刷區及非印刷區的一影像化的表面；

b) 安置該第二影像轉移材料的外層鄰接該第一影像轉移材料的實質無孔表面；

c) 轉移該印刷區及該第二影像轉移材料的外層的第一部份至該第一影像轉移材料的實質無孔表面，而在第一影像轉移材料上形成一被塗層的影像化表面，其具有一個塗層少於印刷區塗層的非印刷區；以及

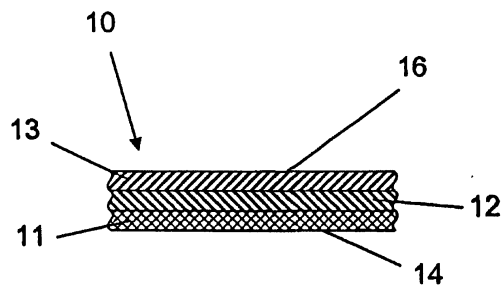
d) 之後，轉移該被塗層的影像至基材上。

39. 一種熱轉移中間體，其包括一具有無孔表面的基底薄片，一影像，其包括黏附在無孔表面印刷區上的可溶性調色劑，以及一覆蓋在該可溶性調色劑上的熱活化聚合物塗層，其中，該覆蓋在可溶性調色劑上的聚合物塗層的基重大於覆蓋在無孔表面未印刷區上的聚合物塗層的基重。

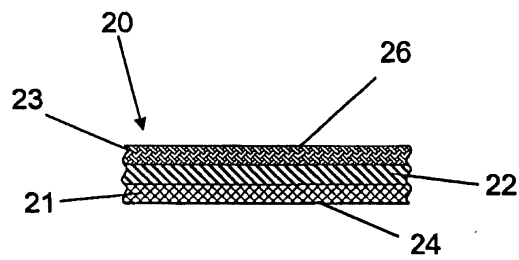
40. 如申請專利範圍第 39 項所述的熱轉移中間體，其中該基底薄片包括一支持層，一覆蓋該支持層的順應層，以及一覆蓋該順應層的釋開塗層。

41. 一種經過裝飾的物件，包括一基材以及一印刷在該基材上的裝飾，該裝飾包括第一及第二區，該第一區包含可溶性調色劑，及該第二區沒有可溶性調色劑，該裝飾進一步包括一熱活化聚合物層，其中，該熱活化聚合物層的一部份是安放在該可溶性調色劑及該基材之間，及更進一步地，其中，在該第一區下的熱活化聚合物的基重大於在該第二區下的熱活化聚合物的基重。

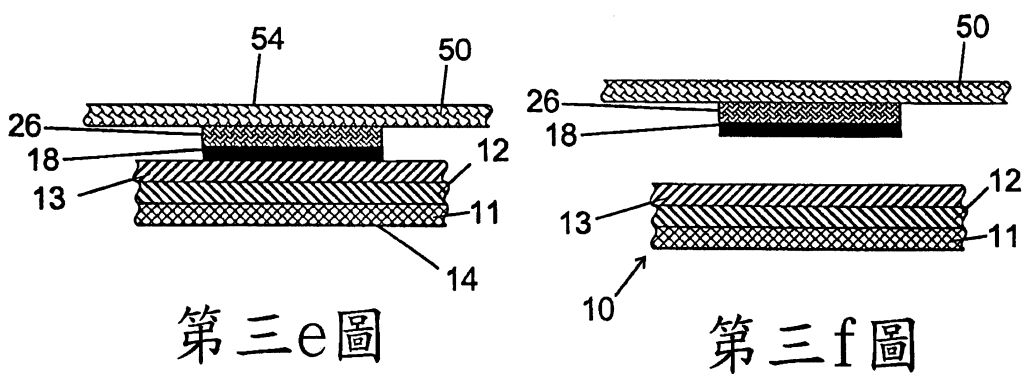
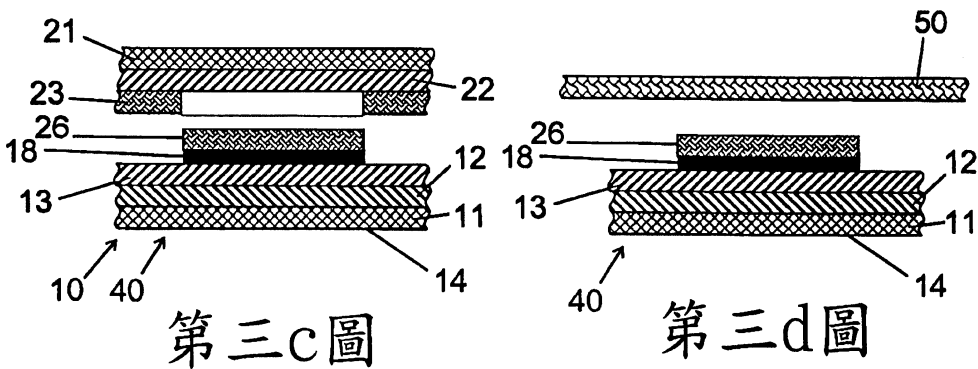
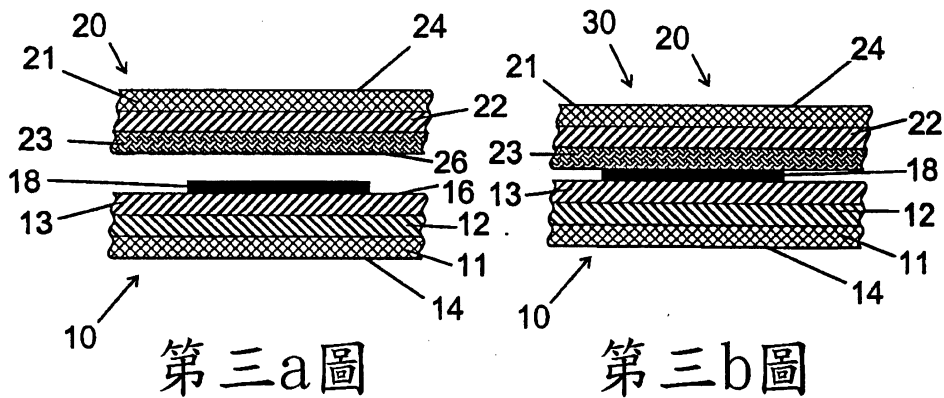
十一、圖式：



第一圖



第二圖



**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	release sheet material	釋開薄片
11	backing/base layer	支持/基底層
12	conformable layer	順應層
13	release layer	釋開層
14	backing layer exterior surface	支持層外表面
16	release layer exterior surface	釋開層外表面

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**