

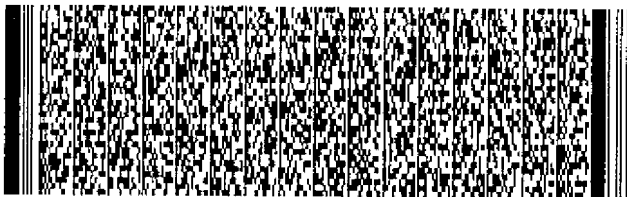
申請日期: 88. 1. 11	案號: 87121446
類別: D21H 21/14. 17/72	

(以上各欄由本局填註)

440642

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	製造綹紋紙產品之新方法及其使用之綹紋輔助劑
	英文	NEW PROCESS FOR PRODUCING CREPED PAPER PRODUCTS AND CREPING AID FOR USE THEREWITH
二、發明人	姓名 (中文)	1. 查理斯 威廉 尼歐 2. 路易斯 傑恩 佛德-庫里 3. 多納德 亞瑟 塞思曼
	姓名 (英文)	1. CHARLES WILLIAM NEAL 2. LOIS JEAN FORDE-KOHLER 3. DONALD ARTHUR SALSMAN
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國
	住、居所	1. 美國俄亥俄州辛辛那提市佛斯特路1826號 2. 美國俄亥俄州辛辛那提市木維路8574號 3. 美國俄亥俄州西查斯特市伊格瑞吉路8827號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商寶鹼公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國俄亥俄州辛辛那提市寶鹼廣場1號
	代表人姓名 (中文)	1. 傑可巴斯. 西. 雷瑟
	代表人姓名 (英文)	1. JACOBUS C. RASSER



L 440642

本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

案號

主張優先權

1997/12/22 08/996,392

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明詳述

發明範圍

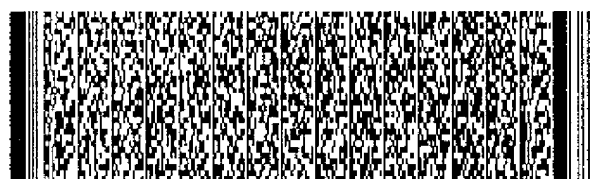
本發明有關一種製造綹紋紙產品之新方法，其使紙質改良。

發明背景

目前需要加強紙產品諸如薄紙(tissue)與紙巾(towelling)之軟柔度。軟柔度係使用者於使用、摩擦或折疊特定紙產品時感受到之觸覺。此觸覺係由數種物理性質組合提供，此等性質包括紙之鬆密度、硬度與拉伸性。起綹作用係本技藝習知之方法，其係機械性縮短縱纖維結構以加強該紙軟柔度、鬆密度與可拉伸性之方法。起綹作用通常係以撓性刮刀完成，其習知者為起綹刮刀，其位於一乾燥表面諸如洋基乾燥器(Yankee dryer)。當該纖維結構與乾燥表面接觸時，其黏附於洋基乾燥器上。該網狀物隨著洋基乾燥器表面前進，直到被起綹刮刀移除為止。該纖維結構起綹之前在洋基乾燥器上的黏附程度是該纖維結構起綹之後所顯示軟柔度、鬆密度與拉伸性程度之決定性因素。

因為該纖維結構在洋基乾燥器上之黏合水準與控制該網自起綹刮刀前進至製紙機紙軸有關，所以其亦極重要。未充分黏附在洋基乾燥器表面之纖維結構通常難以控制，而且時常造成品質問題，諸如綹折、折疊與波狀邊緣。品質不佳之紙會影響製紙方法整體可靠度，因此會改變操作。

因為纖維結構在洋基乾燥器上之黏合水準與該網狀物之



五、發明說明 (2)

乾燥作用有關，所以其亦極重要。黏合水準高可使其熱傳導作用較佳。此使該網乾燥得較快，因此該操作可以較高速度進行。通常將綑紋輔助劑塗覆在該洋基乾燥器表面，進一步促進黏合/起綑方法。必須將該綑紋輔助劑沉積在該洋基乾燥器表面上。

與使用習用壓製零件之製紙機相較，已觀察到使用空氣乾燥之製紙機沉積在乾燥器表面之綑紋輔助劑較少。輸送至洋基乾燥器之經空氣乾燥纖維結構稠度高於習用濕式壓製纖維結構。此外，因為過渡區受限之故，經空氣乾燥之網狀物與洋基乾燥器壓力滾筒之鉗夾接觸面積小於濕式壓製纖維結構。因此，空氣乾燥纖維結構之黏合性比濕式壓製纖維結構黏合差。

發展綑紋輔助劑之前，纖維結構在乾燥器表面之黏合性係經由該紙纖維中存在之天然半纖維素完成。因該網狀物之水蒸發之故，觀察到在乾燥器表面形成之半纖維素沉積物。已發現該半纖維素沉積物包含少量自該纖維結構突出之纖維碎片。此等沉積物導致該洋基乾燥器表面形成一厚重薄膜，因此使其起綑起綑品質差。

重要的是，該綑紋輔助劑可以適當平衡該纖維結構對於乾燥表面之黏合性與該起綑刮刀處之網狀物脫落作用。先前技藝中，使用綑紋輔助劑所遭遇的困難之一係綑紋輔助劑容易在該網狀物與乾燥表面起綑點形成黏合，如此該網狀物無法適當地自乾燥表面脫落。此現象使部分網狀物仍然黏附在該表面上，因此使該網狀物產生瑕疵及/或使該



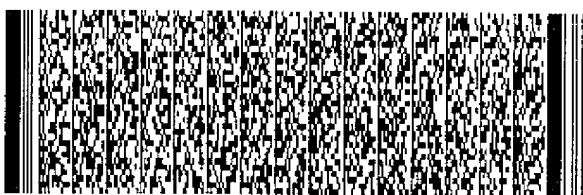
五、發明說明 (3)

網狀破裂。

使用網紋輔助劑常見之其他問題係過量網紋輔助劑阻塞在乾燥表面上。雖然本質上會有某些網紋輔助劑阻塞在該表面上，但是過量阻塞會產生影響乾燥表面寬度黏合輪廓之條紋。此可能導致完工之紙隆起或網折。通常，於起網刮刀之後將第二刮刀(習知為清潔刮刀)置於該乾燥表面上。該清潔刮刀的目的係去除過量網紋輔助劑及其他殘留物。先前技藝中，起網刮刀與清潔刮刀均必須時常更換避免產生過量阻塞。

為避免該乾燥表面上產生過量阻塞，重要的是該網紋輔助劑可以再濕潤。本文所使用之*可再濕潤*係指以包含該纖維結構之濕氣活化殘留在洋基乾燥器表面之網紋輔助劑的能力。其膠黏性明顯提高即為高度再濕潤性之指標。因為空氣乾燥去除的水比習用濕式壓製零件多，通常輸送至洋基乾燥器之經空氣乾燥纖維結構稠度高於習用濕式壓製纖維結構。因為空氣乾燥網狀物包含之濕氣比習用濕式壓製相似網狀物少，空氣乾燥網狀物欲輸送至洋基乾燥器表面之濕氣較少。已乾燥成相當高度纖維稠度之纖維結構諸如空氣乾燥網狀物更難以黏附在該乾燥表面，此係因為該網狀物可用以再濕潤輸送至乾燥表面纖維結構上之網紋輔助劑的水較少之故。

1975年12月16日由Bates提出之美國專利第3,926,716號(以提及的方式併入本文中)教示一種聚乙醇網紋黏合劑，其於塗覆於洋基乾燥器表面時形成一薄膜。一般認為



五、發明說明 (4)

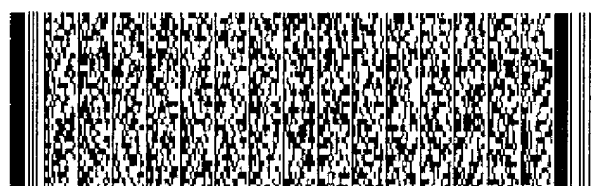
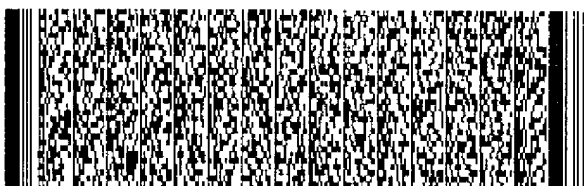
該聚乙烯醇顯示一種再濕潤機制，其中當濕氣自洋基乾燥器壓力滾筒鉗夾之纖維結構釋出時，會再濕潤已位於洋基乾燥器表面之薄膜。

藉由將濕強樹脂添加於以聚醯胺聚胺表氯醇(PAA)為底質之製紙機濕部，其中該胺係二級胺觀察到該網狀物對於洋基乾燥器表面之黏合性有所改善。此現象導致發展以作為濕強樹脂相似之PAA二級胺樹脂化學物為底質之綢紋輔助劑。在使用習用濕式壓製零件製紙機系統中，以PAA二級胺為底質之綢紋輔助劑之可接受性廣泛。不過，在使用空氣乾燥之製紙機系統中，以PAA二級胺為底質之綢紋輔助劑無法同樣地適用。

該綢紋輔助劑以熱固性PAA二級胺樹脂化學物為底質，因此其於該洋基乾燥器之加熱表面固化造成阻塞。包含熱固性樹脂之綢紋輔助劑的問題在於綢紋輔助劑塗覆於使用空氣乾燥機器上洋基乾燥器所形成塗層容易脆裂而且對於乾燥器表面之黏合性差。

其他問題來自濕部添加熱固性濕強樹脂。該熱固性濕強樹脂與包含二級胺主幹之綢紋輔助劑活躍地交聯，在該洋基乾燥器形成黏合性質差之硬性塗層，因此降低該綢紋輔助劑之整體效率。

1985年2月26日由Soerens提出之美國專利第4,501,640號目的在於教示一種使纖維素網狀物起綢之方法，其中將一種聚乙烯醇與水溶性熱固性陽離子聚醯胺樹脂之摻合物塗覆於一起綢圓筒。



五、發明說明 (5)

1993年2月16日由Furman, Jr. 提出之美國專利第5,187,219號目的在於教示一種起縐組合物，其包括一種具有經乙二醛反應醯胺取代基與未經取代醯胺基之水溶性丙烯醯胺聚合物，以及教示一種塗覆該組合物之方法。

1996年2月27日由愛德華等人提出之美國專利第5,494,554號目的在於教示將一種包括熱固性陽離子聚醯胺樹脂與增塑劑之起縐黏合劑塗覆於乾燥器表面。

此等教示全都遭遇一共同缺點，即各種目標縐紋輔助劑均包含一種熱固性樹脂。該熱固性樹脂會在洋基乾燥器加熱表面固化形成一種黏合特性差之易脆塗層。此外，各種目標縐紋輔助劑均包含二級胺。使用含二級胺之縐紋輔助劑並添加熱固性濕強樹脂會降低該縐紋輔助劑效率。

本發明目的係提出一種製造顯示全面改良起縐品質之縐紋紙的方法。

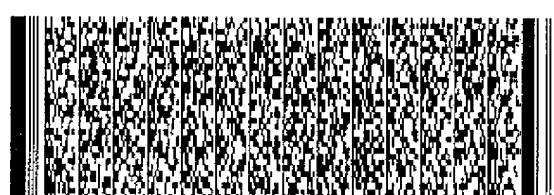
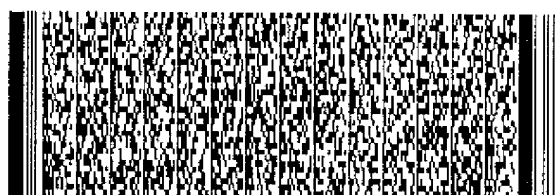
本發明其他目的係提出一種縐紋輔助劑，其與各種纖維結構併用時顯示全面性改良性能，此等纖維結構包括以高度稠度輸送至洋基乾燥器之空氣乾燥纖維結構。

本發明另一目的係提出一種製造縐紋紙產品之更有效率方法，其中該縐紋輔助劑不會受到使用熱固性濕強樹脂不良影響。

發明總結

本發明包括一種製造縐紋紙產品之方法。該方法包括五個基本步驟，其包括：

a) 提供一種纖維結構；



五、發明說明 (6)

b) 提供一種乾燥表面；

c) 塗覆包含形成薄膜半結晶聚合物與不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂之綢紋輔助劑，該非熱固性陽離子樹脂係於具有表氯醇之水溶液中反應二羧酸類之聚胺與甲基雙(3-胺基丙胺)製得，其莫耳比介於約1:0.1與約1:0.33間；

d) 將一種纖維結構鋪於乾燥表面上，如此使該纖維結構接觸該綢紋輔助劑；

e) 自該乾燥表面移除該纖維結構。

可以將該綢紋輔助劑直接塗覆於乾燥表面，或將其直接塗覆於接觸該乾燥表面之纖維結構表面。該綢紋輔助劑亦可直接塗覆於形成之織物或有小孔載體織物。可以加熱該乾燥表面。可以藉由起綢作用自該乾燥表面移除該纖維結構。

本發明形成薄膜之半結晶聚合物係選自包括半纖維素、羧甲基纖維素與聚乙醇醇。若選用聚乙醇醇，其水解度至少約86%為佳。

該非熱固性陽離子樹脂於25℃之黏度約20厘泊至500厘泊，總固體含量佔該樹脂之乾燥重量約12%至30%。該樹脂佔該綢紋輔助劑總量約5%至90%，以該樹脂乾燥重量相對於該綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。該聚乙醇醇佔該綢紋輔助劑總量約5%至90%，以該聚乙醇醇乾燥重量相對於該綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。可以每噸製紙機紙軸上所產生之乾燥纖維塗覆總乾燥重量約0.25至7.0磅之綢紋輔



五、發明說明 (7)

助劑比率塗覆該綢紋輔助劑。

本發明亦選擇性包括一種增塑劑。該增塑劑可選自包括乙二醇、丙二醇、二甘醇、三乙二醇、二丙二醇與甘油。該增塑劑可以佔該綢紋輔助劑約0.5%至90%，以該增塑劑乾燥重量相當於該綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。

該非熱固性陽離子樹脂可以與該增塑劑一起塗覆，該可以與該聚乙烯醇分別塗覆或該非熱固性陽離子樹脂、該增塑劑與該聚乙烯醇可以分別塗覆。本發明之纖維結構與乾燥表面接觸時濕氣含量介於約10至90%。

本發明亦包括一種綢紋輔助劑組合物，其包括一種形成薄膜半結晶聚合物與一種不含二級胺之非熱固性陽離子樹脂，其中該非熱固性陽離子樹脂係於具有表氯醇之水溶液中反應二羧酸類之聚胺與甲基雙(3-胺基丙胺)製得，其莫耳比介於約1:0.1與約1:0.33間。該綢紋輔助劑組合物亦可選擇性包括一種增塑劑，其中該增塑劑係選自包括乙二醇、丙二醇、二甘醇、三乙二醇、二丙二醇與甘油。

圖式簡述

圖1係本發明使用之較佳製紙裝置示意側面正面圖。

發明詳述

本發明有關一種製造綢紋紙產品之方法。本方法包括五個基本步驟，但不受限於此：

- a) 提供一種纖維結構；
- b) 提供一種乾燥表面；
- c) 塗覆包含形成薄膜半結晶聚合物與不包含二級胺之非



五、發明說明 (8)

熱固性陽離子樹脂之綢紋輔助劑，該非熱固性陽離子樹脂係於具有表氯醇之水溶液中反應二羧酸類之聚胺與甲基雙(3-胺基丙胺)製得，其莫耳比介於約1:0.1與約1:0.33間；

d) 將一種纖維結構鋪於乾燥表面上，如此使該纖維結構接觸該綢紋輔助劑；

e) 自該乾燥表面移除該纖維結構。

提供纖維結構

包括該纖維結構之含水製紙配料組份

本文所使用之"纖維結構"係指一種纖維材料，其可包括纖維素與非纖維素組份。將此等包括製紙纖維與各種其他添加劑之纖維素和非纖維素組份與水混合，形成一種含水淤漿。該含水淤漿構成該含水製紙配料。預期各種種類之木漿粕通常包括本發明所使用之製紙纖維。不過，可以使用其他纖維素漿粕，諸如棉漿粕、甘蔗渣、螺紫等，但是此等均未被提及。本文適用之木漿粕包括化學漿粕，諸如次硫酸鹽與硫酸鹽(有時稱為牛皮漿)漿粕，以及機械性漿粕，包括例如磨木、熱形變漿粕(TMP)與化學熱形變漿粕(CTMP)。

可以使用硬木漿粕與軟木漿粕以及此二者之混合物作為本發明製紙纖維。本文所使用之*硬木漿粕*係指衍生自落葉木(被子植物)木質物質纖維漿粕，而*軟木漿粕*係指衍生自針葉木(裸子植物)木質物質之纖維漿粕。可使用得自落葉木與針葉木之漿粕。硬木牛皮紙漿粕，尤其是桉樹與

五、發明說明 (9)

北方軟木牛皮紙 (NSK) 漿粕之摻合物特別適於製造本發明薄紙網狀物。本發明其他較佳具體實例包括層狀薄紙網狀物，其中以硬木漿粕諸如桉樹作為外層，而以北方軟木牛皮紙 (NSK) 漿粕作為內層最佳。衍生自回收紙之纖維亦適用於本發明，其可能包含上述任一種或所有纖維。

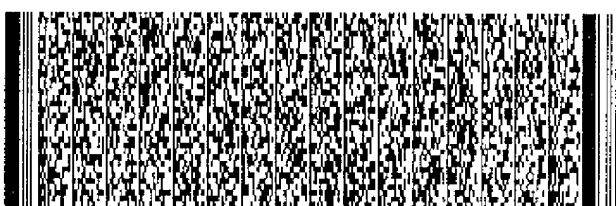
該含水製紙配料中亦可包括添加劑，諸如粒狀填料，包括黏土、碳酸鈣、二氧化鈦、滑石、矽酸鋁、矽酸鈣、氧化鋁三水合物、活性碳、珍珠澱粉、硫酸鈣、玻璃微球體、矽藻土與其混合物。

只要不干擾本發明優點或產生反作用，可將其他添加劑添加於該含水製紙配料或該纖維結構，使該紙產品具有其他特性，或改良該製紙方法。

為了達成保留性與網狀物強度目的，有時可包括澱粉作為該製紙配料組份之一，尤其是陽離子澱粉。特別適於本目的之澱粉是National Starch and Chemical Company, (紐澤西州Bridgewater) 所製商標為REDIBOND®者。

當該含水製紙配料輸送到製紙製程時，通常於製紙製程中添加一種陽離子電荷偏壓物質以控制其z電位。適用材料之一係CYPRO 514®，CT州史丹佛Cytec公司之產物。

通常亦需要添加保留性劑。可將多價離子有效地添加於含水製紙配料以加強其細微粒子之保留性，否則該細微粒子會懸浮在該製紙再循環水系統中。例如，已習知添加明礬。近來，已有效地使用鏈長上帶有數個電荷位置之聚合物完成此目的。陰離子與陽離子絮凝劑均包含在本發明範



五、發明說明 (10)

圍內。諸如RETEN 235[®](達拉威州威明頓市Hercules公司之產物)與ACCURAC 171[®](CT州史丹佛Cytec公司之產物)等絮凝劑係陰離子絮凝劑實例。諸如RETEN 157[®](達拉威州威明頓市Hercules公司之產物)與ACCURAC 91[®](CT州史丹佛Cytec公司之產物)等絮凝劑係可接受陽離子絮凝劑實例。

本技藝中習知使用表面大陰離子電荷高之微粒子改良形成性、排水性、強度與保留性。例如，見1993年6月22日提出之美國專利第5,221,435號，其以提及的方式併入本文中。完成此目的之常用材料為二氧化矽膠體、膨土或有機微粒子。結合此等材料亦包括在本發明範圍中。

上述化學添加劑明細僅為說明性質，並不限制本發明範圍。

製備纖維結構

根據常指定之美國專利製造本發明纖維結構：1975年12月16日由Bates提出之美國專利第3,926,716號；1980年3月4日由Trokhan提出之4,191,609；1981年11月17日由Carstens提出之4,300,981；1980年3月4日由Trokhan提出之4,191,609；1985年四月30日由Jonson等人提出之4,514,345；1985年7月9日由Trokhan提出之4,528,239；1985年7月16日由Trokhan提出之4,529,480；1987年1月20日由Trokhan提出之4,637,859；1993年9月14日由Trokhan等人提出之5,245,025；1994年1月4日由Trokhan提出之5,275,700；1994年7月12日由Rasch等人提出之

五、發明說明 (II)

5,328,565 ; 1994 年 7 月 16 日 由 Muckenfuhs 提出之
5,332,118 ; 1994 年 8 月 2 日 由 Trokhan 等人提出之
5,334,289 ; 1995 年 11 月 15 日 由 Smurkowski 等人提出之
5,364,504 ; 1996 年 6 月 18 日 由 Trokhan 等人提出之
5,527,428 ; 1996 年 9 月 17 日 由 Trokhan 等人提出之
5,556,509 ; 1997 年 5 月 13 日 由 Ayers 等人提出之
5,628,876 ; 1997 年 5 月 13 日 由 Trokhan 等人提出之
5,629,052 ; 1997 年 7 月 10 日 由 Ampulski 等人提出之
5,637,194 ; 此等文獻以提及的方式併入本文中以顯示如何製造適用於本發明之纖維結構。

可以習用濕式壓製或由空氣乾燥本發明之纖維結構，以後者為佳。可使用起縐作用或濕式微收縮作用縮短該纖維結構。起縐作用或濕式微收縮作用揭示於常指定之美國專利：1984 年 4 月 3 日 由 Wells 等人提出之 4,440,597 與 1980 年 5 月 4 日 由 Sawdai 提出之 4,191,756，以提及的方式將此等專利文獻併入本文中。

參考圖 1，製紙機 80 包括頭箱 81，以一種具有頂層室 82、底層室 83 及限幅蓋 84 之分層頭箱為佳。該製紙機 80 具有周圍環繞形成織物 85 之形成部分 87。形成織物 85 係由中心滾筒 86、折轉板 90、吸真空箱 91、伏輥 92 與數個轉向滾筒 94 載於形成部分 87 周圍。形成部分 87 完全轉動之前，當其以箭頭所示方向無載返回時，藉由清潔噴淋器 95 清潔形成織物 85。

網狀物傳送區 93 分隔形成部分 87 與製紙機 80 之預乾燥部

五、發明說明 (12)

分106。一個有小孔載體織物96環繞該預乾燥部分106。當該有小孔載體織物96沿著預乾燥部分106周圍循環時，其通過一個真空脫水箱98，通過空氣乾燥器100，並持續通過轉向滾筒94及壓力滾筒102。當該有小孔載體織物96完成該循環時將其通過另外轉向滾筒94、清潔噴淋器95及其他真空脫水箱98使之清潔與脫水。

提供乾燥表面

乾燥部分120緊鄰在該製紙裝置預乾燥部分106之後。該乾燥部分120包括一乾燥表面。該乾燥表面為室溫或可加熱該表面。任何乾燥表面均適用，但是以洋基乾燥器109為佳。該洋基乾燥器109通常係以蒸氣加熱。以一個未顯示出來之裝置循環熱空氣之乾燥罩110可以位於洋基乾燥器109上方，進一步促進該乾燥操作。較佳具體實例中，至少一個綢紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107與該洋基乾燥器109並列。起綢刮刀111位於洋基乾燥器109表面，如此在介於該刮刀與乾燥器表面之間產生衝擊角度，其中該衝擊角度自約70°至90°，自約80°至85°為佳。選擇性清潔刮刀114係用以去除洋基乾燥器109之污染物阻塞與過量塗料。

塗覆綢紋輔助劑

本發明綢紋輔助劑可以直接塗覆於纖維結構88上。該綢紋輔助劑塗覆於與乾燥表面直接接觸之纖維結構88表面為佳。該綢紋輔助劑亦可塗覆於製紙機80之形成部分87，諸如塗於形成織物85。該綢紋輔助劑塗覆於與纖維結構88直接接觸之形成織物85表面為佳。該綢紋輔助劑亦可塗覆於

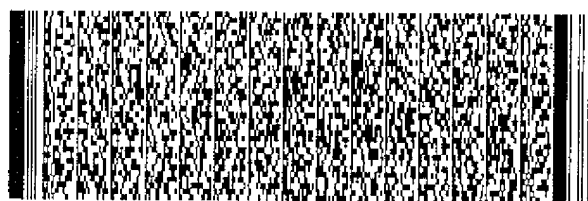
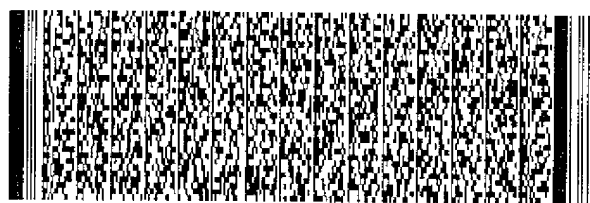
五、發明說明 (13)

預乾燥部分106至有小孔載體織物96。該綳紋輔助劑塗覆於與纖維結構88直接接觸之有小孔載體織物96表面為佳。將該綳紋輔助劑直接塗覆於乾燥表面諸如洋基乾燥器109表面最佳。

本發明綳紋輔助劑包括一種形成薄膜半結晶聚合物與不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂。適用之形成薄膜半結晶聚合物包括半纖維素、羧甲基纖維素與較佳之聚乙烯醇。以水解度約86%或以上之聚乙烯醇為佳。適用之聚乙烯醇是由賓州Allentown之Air Products and Chemical公司銷售之AIRVOL 425。

本發明之非熱固性陽離子樹脂可以根據1994年8月16日由Espy等人提出之美國專利第5,338,807號製造，該專利以提及的方式併入本文中。可以於一種具有表氯醇之水溶液中直接反應二羧酸與乙基雙(3-胺基丙胺)合成該非熱固性陽離子樹脂，使用介於約1:0.1與1:0.33間之莫耳比，介於約1:0.2與約1:0.3之莫耳比為佳。該二羧酸包括具有約2至12個碳原子之飽和與不飽和二羧酸，其實例包括：草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、皮拉酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、順式丁烯二酸、延胡索酸、分解烏頭酸、苯二甲酸、異苯二甲酸與對苯二甲酸類。以己二酸與戊二酸為佳，以己二酸最佳。可使用該脂族二羧酸之酯類與芳族二羧酸類諸如苯二甲酸，以及併用此等二羧酸或酯類。

該先質聚醯胺於25℃之黏度可自0.090-0.225 dl/g，較

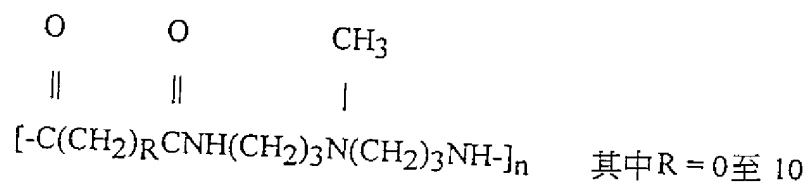


五、發明說明 (14)

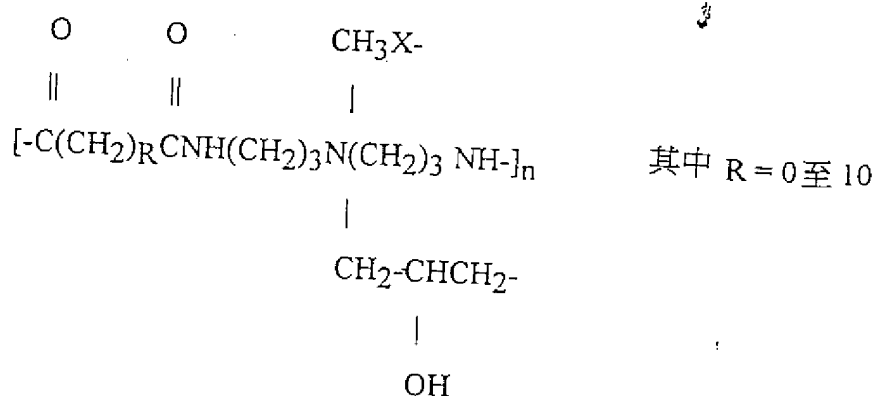
佳範圍為0.10 dl/g至0.20 dl/g。該完工樹脂以水稀釋成一種總固體含量12.0%至30.0%之溶液為佳，總固體含量24%至26%為佳。總固體含量為25%時，其於25℃之布魯克菲爾德黏度範圍自約20厘泊至約500厘泊，較佳黏度範圍為約40厘泊至90厘泊。

本發明所使用之聚醯胺主幹與樹脂通式為：

聚醯胺：



樹脂：



因為不存在活性交聯官能基而且不存在二級胺基(其添加於該製紙機濕部時會與熱固性樹脂進一步交聯)之故，此調配物之關鍵點係其無熱固性質。必須兼具此二標準。黏合性損失表示與現有之二級胺基交聯。包含吡丁鎧(azetidinium)活性官能基之熱固性樹脂持續曝於洋基乾

五、發明說明 (15)

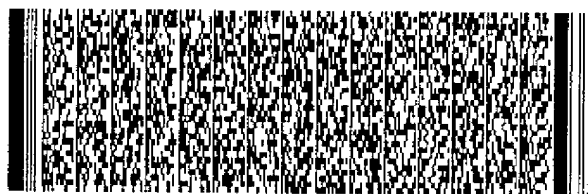
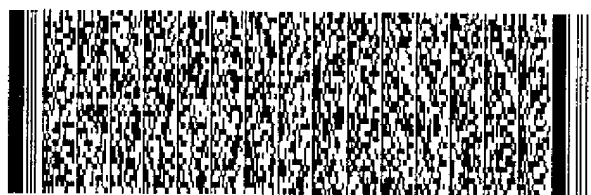
燥器109之高溫條件下時，預期主幹結構中具有二級胺基之非熱固性樹脂會持續交聯，使其產生脆性並喪失其黏合性質。相對地，本發明非熱固性陽離子樹脂之黏合性質不會受到此等連續曝露之負面影響。適用於本發明之不包含二級胺基之非熱固性陽離子樹脂之一係市售CREPETROL A 3025，由達拉威州威明頓市Hercules公司所售。

本發明綑紋輔助劑視情況需要亦可包括一種改良劑。使用改良劑改變洋基乾燥器109表面所形成塗層之黏合/起綑特性，其中該塗層係將綑紋輔助劑塗覆於洋基乾燥器109表面形成。適用之改良劑包括烴油類、界面活性劑類以及增塑劑，以後者為佳。

界面活性劑類與烴油類主要功能係提高在乾燥器表面形成塗層的潤滑性，如此改良該塗層之脫落特性界面活性劑類與烴油類不易與該綑紋輔助劑其他組份完全相容。添加彼作為該綑紋輔助劑組份時，該界面活性劑或烴油有與綑紋輔助劑溶液其他分離的傾向，因此形成兩相綑紋輔助劑，質會降低該綑紋輔助劑之整體功效。

此外，此不相容性亦會對乾燥表面上形成之塗層品質產生負面影響。雖然不希望受到理論限制，但是一般認為界面活性劑類與烴油類會在該塗層與纖維結構88界面形成油膜，使纖維結構88與洋基乾燥器109表面之黏合喪失。

相反地，增塑劑類可以與該綑紋輔助劑完全相容。在水中形成安定分散液之本發明增塑劑可與本發明綑紋輔助劑其他組份完全相容。該增塑劑之功能係可與該綑紋輔助劑



五、發明說明 (16)

其他組份反應，因此軟化洋基乾燥器109表面上之塗層。本發明增塑劑之潤脹比至少0.10，溶解度大於20MPA^{1/2}。適用之增塑劑包括乙二醇、丙二醇、二甘醇、三乙二醇、二丙二醇、甘油，以乙二醇為佳。較佳之增塑劑係市售CREPETROL R 6390，由達拉威州威明頓市Hercules公司所售。

本發明之綢紋輔助劑可以經由該綢紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107印刷、吹入、潑濺或噴霧在洋基乾燥器109表面，以噴霧為佳。該形成薄膜半結晶聚合物、非熱固性陽離子樹脂與選擇性增塑劑可以全部一起塗覆於洋基乾燥器109表面，或是可以個別塗覆。另外，該非熱固性陽離子樹脂與增塑劑可一起塗覆，而聚乙烯醇個別塗覆。

本發明之非熱固性陽離子樹脂總固體含量範圍約12%至30%，以該樹脂乾燥重量為基準計，佔該綢紋輔助劑自約5%至90%，以該樹脂乾燥重量相對於綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。本發明聚乙烯醇佔該綢紋輔助劑自約5%至90%，以該聚乙烯醇乾燥重量相對於該綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。本發明選擇性增塑劑佔該綢紋輔助劑自約0.5%至90%，以該增塑劑乾燥重量相對於該綢紋輔助劑乾燥重量為基準計。該綢紋輔助劑之塗覆比率係每噸該製紙機80紙軸製得之乾燥纖維塗覆約0.25至7.0磅總塗覆綢紋輔助劑乾燥重量。

在較佳操作中，經由上層室82泵唧第一含水製紙配料，經由下層室83泵唧第二含水製紙配料。自該限幅蓋84將每



五、發明說明 (17)

種配料泵唧至形成織物85上，於此處結合兩種配料形成包含第一層88a與第二層88b之纖維結構88。藉由折轉板90與吸真空箱91在該形成織物85上脫水該纖維結構88。

然後將該纖維結構88送到預乾燥部分106。當該纖維結構88進入網狀物輸送區93時，藉由該真空輸送箱97將其送至有小孔載體織物96。該有小孔載體織物96載著纖維結構88自該輸送區經由空氣乾燥器100通過真空脫水箱98，並通過轉向滾筒94。

將纖維結構鋪於乾燥表面

該網狀物自有小孔載體織物96送至洋基乾燥器109表面。於此輸送點，該纖維結構88之稠度約10至90%，45%至75%為佳，55%至65%更佳。藉由壓力滾筒102將該網狀物固定於該洋基乾燥器109表面上。以蒸氣加熱洋基乾燥器109或經由乾燥罩110循環之熱空氣乾燥該纖維結構88。

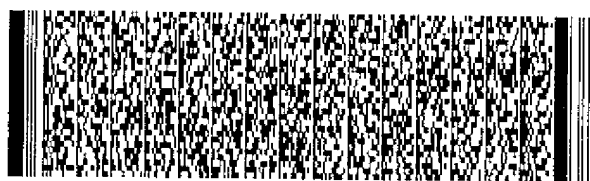
自乾燥表面移除纖維結構

自該洋基乾燥器109表面移除纖維結構88，藉由起縐以起縐刮刀111使其自該表面起縐進行為佳。然後使該纖維結構88通過研光滾筒112與113之間並纏繞在位於軸118核心117上之滾筒116上。

本發明適用於一般縐紋薄紙，其包括但不受限於市售濕式壓製縐紋薄紙、高鬆密度花紋緻密化縐紋薄紙與高鬆密度未壓縮縐紋薄紙。

實施例

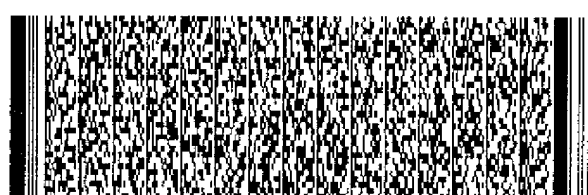
由包含第一層88a與第二層88b之漿粕淤漿製造纖維結構



五、發明說明 (18)

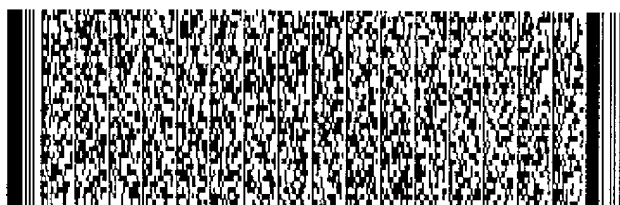
88。第一層88a與第二層88b分別佔總纖維混合物40%與60%。第一層88a包括75%北方軟木牛皮紙(NSK)與25%廢紙。第二層88b包括100%桉樹。添加與NSK及桉樹漿粕等量之濕強樹脂KYMENE 557H(由達拉威州威明頓市Hercules公司所售),使每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量之濕強樹脂總添加量自12至18磅(以濕強樹脂乾燥重量為基準)。於製紙機80頭箱81之前將一種專賣化學軟化劑添加於該桉樹漿粕,其添加比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量添加自約1至2磅化學軟化劑(以活性化學軟化劑為基準)。將羧甲基纖維素(CMC)(市售CMC '7MCT,由達拉威州威明頓市Hercules公司所售)添加於NSK,其添加比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量添加自約3至約4磅CMC(以CMC乾燥重量為基準)。於該形成部分87形成之後,於送至洋基乾燥器109之前,該纖維結構88經由空氣乾燥至稠度約66%至74%。然後乾燥、起綳、研光該網狀物,並纏繞於製紙機80紙軸119之滾筒116上。

參考表I第1欄與第2欄,在製紙機80上評估六種不同綳紋輔助劑。第一綳紋輔助劑包括100%聚乙稀醇(PVOH),是市售之AIRVOL 425,經由綳紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面,其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆2.25磅活性綳紋輔助劑。在製紙機80上評估之第二綳紋輔助劑包括70% AIRVOL 425與30%不含二級胺類之非熱固性陽離子



五、發明說明 (19)

樹脂(市售CREPETROL A 3025)，經由綑紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面，其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆2.25磅活性綑紋輔助劑。在製紙機80上評估之第三綑紋輔助劑包括60% AIRVOL 425與40% CREPETROL A 3025，經由綑紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面，其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆2.25磅活性綑紋輔助劑。在製紙機80上評估之第四綑紋輔助劑包括65% AIRVOL 425與35% CREPETROL A 3025，經由綑紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面，其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆2.25磅活性綑紋輔助劑。在製紙機80上評估之第五綑紋輔助劑包括65% AIRVOL 425與35% CREPETROL A 3025，經由綑紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面，其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆1.7在製紙機80上評估之第六綑紋輔助劑包括59% AIRVOL 425，33% CREPETROL A 3025與8%增塑劑(市售之CREPETROL R6390)，經由綑紋輔助劑噴淋水柵噴淋器107將其塗覆於洋基乾燥器109表面，其塗覆比率係每噸製紙機80紙軸119上所產生之纖維結構88乾燥重量塗覆1.84磅活性綑紋輔助劑。磅活性綑紋輔助劑。對於六種經評估綑紋輔助劑各者而言，各種綑紋輔助劑組份所使用之百分比均以各種組份之總活性含量為基準。

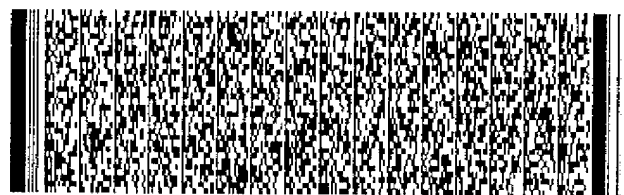
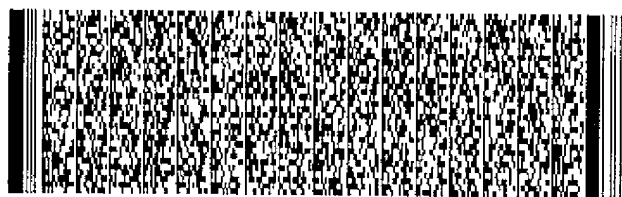


五、發明說明 (20)

前三種評估縐紋輔助劑係以篩選試驗表示，用以研究PVOH與CREPETROL A 3025對於起縐刮刀突出孔之影響。起縐刮刀突出孔係指以起縐刮刀突出纖維結構88之孔，熟知本技藝者極容易察覺。不過，無法測得改變清潔刮刀之定量評估，定量分析係指當CREPETROL A 3025用量增加時，縐紋減少之數量。在縐紋輔助劑2與3實例中，注意到PVOH與CREPETROL A 3025摻合物會提高塗層阻塞洋基乾燥器109表面之速率，因此增加觀察製紙機80紙軸119上纖維結構88之風險。至於縐紋輔助劑4，選用65% PVOH與35%CREPETROL A 3025作進一步最適化，其顯示可以最小化起縐刮刀突出孔、纖維結構88外部縐紋輔助劑、該纖維結構88中發生跳縐紋所測得之不良縐紋品質與製紙製程中經常更換清潔刮刀114所造成之任何的類影響。

依據表I第3欄與第4欄，測量每種經評估縐紋輔助劑之起縐刮刀突出孔數與纖維結構88外部縐紋輔助劑數量。使用製紙機80紙軸119上滾筒116之纖維結構88作為此分析。依縱向將欲測量之纖維結構88樣本分成兩等分，包括前端或操作側樣本與後端或驅動側側樣本。將此二部分分別分成寬96吋與約52.5呎長。每一部分依縱向再細分成的個24吋部分。使用使用黑色發泡核心板作為基底，使用具有經定義96吋與21吋大小測量面積之分段板。測量兩個纖維結構88樣本之每個吋部分。

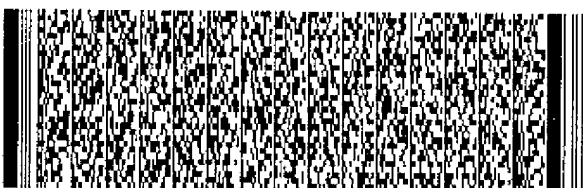
評估每個部分存在之起縐刮刀突出孔。計算並計錄0.125吋或任何尺寸更大之孔。亦以顯示之黏膠條紋評估



五、發明說明 (21)

每個部分存在之纖維結構88外部綑紋輔助劑。分析每個滾筒116之纖維結構88，記錄操作側樣本與驅動側側樣本計算得到之孔總數。此外，記錄每個滾筒116包含黏膠條紋部分之總數。以此等總數為基準，然後計算所有經評估滾筒116之起綑刮刀突出孔與纖維結構88之外部綑紋輔助劑之平均數。依據表I第3欄與第4欄，"n"係指評估滾筒總數，該數是計算每種評估綑紋輔助劑之平均起綑刮刀突出孔數與纖維結構88之外部綑紋輔助劑基準。就綑紋輔助劑1、2與3而言，無纖維結構88之外部綑紋輔助劑之資料。

依據表I第5欄，計算每種評估綑紋輔助劑在12小時期間更換清潔刮刀114次數。綑紋輔助劑1、2與3無資料。



五、發明說明 (22)

表 I

I

	網紋輔助劑	平均起網 刮刀突出 孔數	纖維結構之 外部網紋輔 助劑平均數	每 12 小時 更換清潔刮 刀次數
1.	100% PVOH (添加 2.25 磅/噸)	n=7 孔數=308	NA	NA
2.	70% PVOH 30% CREPETROL A 3025 (添加 2.25 磅/噸)	n=5 孔數=153	NA	NA
3.	60% PVOH 40% CREPETROL A 3025 (添加 2.25 磅/噸)	n=2 孔數=30	NA	NA
4.	65% PVOH 35% CREPETROL A 3025 (添加 2.25 磅/噸)	n=40 孔數=53	n=40 平均數=55.80	8.5
5.	65% PVOH 35% CREPETROL A 3025 (添加 1.7 磅/噸)	n=36 孔數=42	n=35 平均數=37.05	8.5
6.	59% PVOH 33% CREPETROL A 3025 8% CREPETROL R 6390 (添加 1.84 磅/噸)	n=60 孔數=7.2	n=60 平均數=2.87	4.0

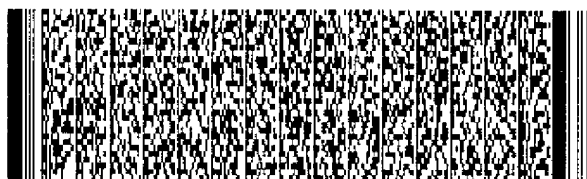
註：



五、發明說明 (23)

1. 評估綳紋輔助劑1、2、3、4與5期間，該機器上使用具有31%過渡面積之有小孔載體織物，並使用斜角為21度之起綳刮刀。
2. 評估綳紋輔助劑6期間，該機器上使用具有35%過渡面積之有小孔載體織物。評估綳紋輔助劑6期間，該機器上使用斜角為21度與26度之起綳刮刀測量相對於綳紋輔助劑調配物，測得之斜角影響最小。

雖然已舉例說明本發明特定具體實例，但是在不違背本發明精神與範圍下熟知本技藝者可以製得各種其他變化與改良。因此，附文申請專利範圍涵括所有本發明範圍內之此等變化與改良。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：製造縐紋紙產品之新方法及其使用之縐紋輔助劑)

一種製造縐紋紙產品之方法，包括在一乾燥表面上塗覆形成薄膜半結晶聚合物與不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂。本發明亦包括一種製造縐紋紙產品之方法，包括在一乾燥表面上塗覆形成薄膜半結晶聚合物、不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂及選擇性一種增塑劑。

英文發明摘要 (發明之名稱：NEW PROCESS FOR PRODUCING CREPED PAPER PRODUCTS AND CREPING AID FOR USE THEREWITH)

A method for producing creped paper products comprising applying to a drying surface, a film-forming semi-crystalline polymer and a non-thermosetting cationic resin containing no secondary amine. The invention also comprises a method for producing creped paper products comprising applying to a drying surface a film-forming semi-crystalline polymer, a non-thermosetting cationic resin containing no secondary amines and an optional plasticizer.



六、申請專利範圍

1. 一種製造紙產品之方法，該方法包括步驟：

a) 提供一種纖維結構；

b) 提供一種乾燥表面；

c) 塗覆包含形成薄膜半結晶聚合物與不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂之網紋輔助劑，該非熱固性陽離子樹脂係於具有表氯醇之水溶液中反應一種二羧酸之聚胺與甲基雙(3-胺基丙胺)製得，其莫耳比介於約1:0.1與約1:0.33間；

d) 將一種纖維結構鋪於乾燥表面上，如此使該纖維結構接觸該網紋輔助劑；

e) 自該乾燥表面移除該纖維結構。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗覆網紋輔助劑步驟包括將該網紋輔助劑直接塗覆於該乾燥表面上。

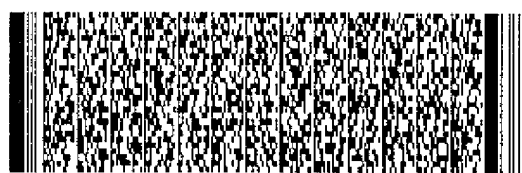
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該纖維結構具有第一表面與第二表面，其中該第二表面與該乾燥表面接觸，而其中將該網紋輔助劑直接塗覆於該纖維結構第二表面。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗覆網紋輔助劑步驟包括將該網紋輔助劑直接塗覆於該形成織物。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗覆網紋輔助劑步驟包括將該網紋輔助劑直接塗覆於該有小孔載體織物。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該乾燥表面經加熱。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中以起網作用完成



六、申請專利範圍

移除該乾燥表面之纖維結構。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該形成薄膜半結晶聚合物係選自包括半纖維素、羧甲基纖維素與聚乙醇醇。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該形成薄膜半結晶聚合物包括水解度為86%或以上之聚乙醇醇。

10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該非熱固性陽離子樹脂之黏度為20厘泊至500厘泊。

11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該非熱固性陽離子樹脂之總固體含量佔該非熱固性陽離子樹脂乾燥重量12%至30%。

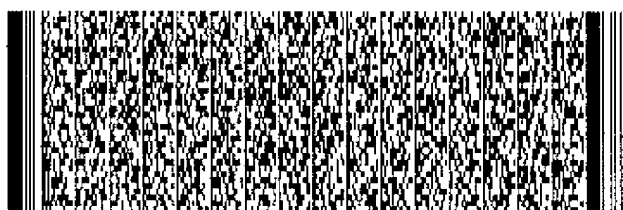
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該非熱固性陽離子樹脂佔該網紋輔助劑自5%至90%，以該非熱固性陽離子樹脂乾燥重量相對於該網紋輔助劑乾燥重量為基準計。

13. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該聚乙醇醇佔該網紋輔助劑自5%至95%，以該聚乙醇醇乾燥重量相對於該網紋輔助劑乾燥重量為基準計。

14. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該網紋輔助劑之塗覆比率係每噸製紙機紙軸上所產生之乾燥纖維塗覆總乾燥重量約0.25至7.0磅之網紋輔助劑。

15. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該網紋輔助劑另外包括一種增塑劑。

16. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該增塑劑選自包括乙二醇、丙二醇、二甘醇、三乙二醇、二丙二醇與甘



六、申請專利範圍

油。

17. 如申請專利範圍第15項之方法，其中該增塑劑佔該綑紋輔助劑約0.5%至90%，以該增塑劑乾燥重量相對於綑紋輔助劑乾燥重量為基準計。

18. 如申請專利範圍第15項之方法，其中一起塗覆非熱固性陽離子樹脂與該增塑劑，而單獨塗覆該聚乙炔醇。

19. 如申請專利範圍第15項之方法，其中分別塗覆該非熱固性陽離子樹脂、該增塑劑與該聚乙炔醇。

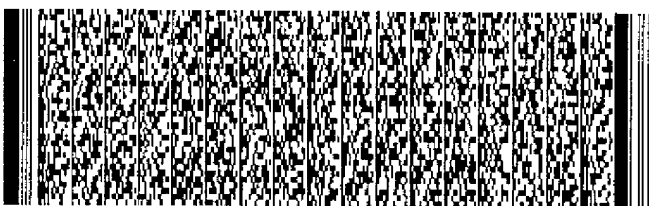
20. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該纖維結構與該乾燥表面接觸時之濕氣含量介於10%與90%。

21. 一種綑紋輔助劑組合物，包括

一種形成薄膜半結晶聚合物與一種不包含二級胺之非熱固性陽離子樹脂，該非熱固性陽離子樹脂係於具有表氯醇之水溶液中反應一種二羧酸之聚胺與甲基雙(3-胺基丙胺)製得，其莫耳比介於約1:0.1與約1:0.33間。

22. 如申請專利範圍第21項之綑紋輔助劑，另外包括

一種增塑劑，其中該增塑劑係選自包括乙二醇、丙二醇、二甘醇、三乙二醇、二丙二醇與甘油。



圖式

圖 1

