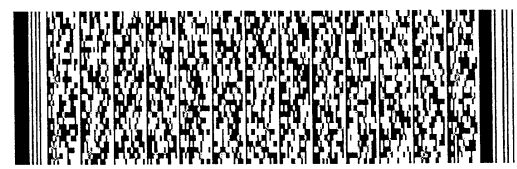
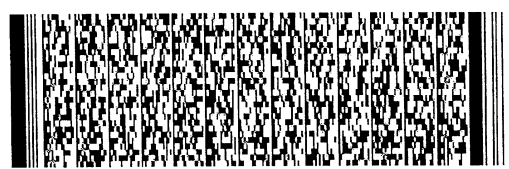


申請日期：092-05-02	IPC分類
申請案號：92112131	B27K3/15

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200404657

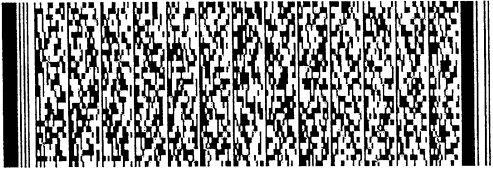
一、發明名稱	中文	用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法
	英文	Method for Making Dimensionally Stable Composite Products from Lignocelluloses
二、發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 沈國鎮 2. 沈健
	姓名 (英文)	1. Kuo Cheng SHEN 2. Kenneth C. SHEN
	國籍 (中英文)	1. 加拿大 CA 2. 加拿大 CA
	住居所 (中文)	1. 加拿大 K1J 8K1 安大略省 渥太華市 瑞德福寇特 2118號 2. 加拿大 K1J 8K1 安大略省 渥太華市 瑞德福寇特 2118號
	住居所 (英文)	1. 2118 Radford Court, Ottawa, Ontario, CANADA, K1J 8K1 2. 2118 Radford Court, Ottawa, Ontario, CANADA, K1J 8K1
三、申請人 (共2人)	名稱或姓名 (中文)	1. 沈國鎮國際有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. K.C. Shen International Limited
	國籍 (中英文)	1. 巴貝多 BB
	住居所 (營業所) (中文)	1. 巴貝多 布里奇頓 白公園路 白公園屋 郵政信箱806E號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. P.O. Box 806E, 'Whitepark House', White Park Road, Bridgetown, Barbados
	代表人 (中文)	1. 沈健
	代表人 (英文)	1. Kenneth C. Shen



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	
	姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (中文)	
	住居所 (英文)	
三、 申請人 (共2人)	名稱或 姓名 (中文)	2. 克諾斯邦技術有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	2. Kronospan Technical Co. Limited
	國籍 (中英文)	2. 賽普勒斯 CY
	住居所 (營業所) (中文)	2. 賽普勒斯 尼古西亞 安哥米2404 201室 安德列雜考街2號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	2. 2 Andrea Zakkou Street, Office 201, 2404 Engomi, Nicosia, CYPRUS
	代表人 (中文)	2. 萊納巴比爾博士
	代表人 (英文)	2. Dr. Rainer Barbier
		

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
英國 GB	2002/05/03	0210215.0	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張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

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

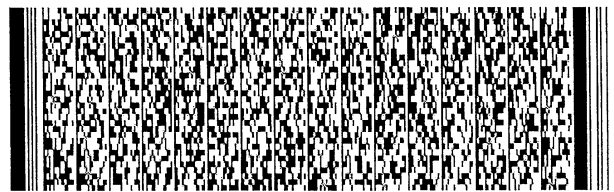
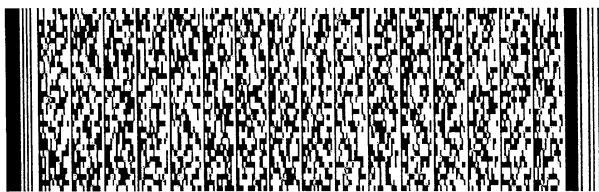
【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一不加合成樹脂用木質纖維素製備高尺寸穩定性複合製品的的方法，由此方法所製得的產品其有與用常規工具和高合成樹脂含具製成的產品類似的性能。

【先前技術】

以溫性 MASONITE 硬質板為例，木質人造板工具在近 80 年內無明顯改進。各種人造板工具基本上是在將巨木轉變為纖維、砵料和木片後與合成樹脂混合，通過熱壓製成產品。毫無疑問，這類人造板的物理性能及使用範圍板大地取決於起粘結作用的合成樹脂的用量和性質。最先使用的合成樹脂應稱尿醛絞和酚醛絞，尿絞粘佳的木質複合製品一般用於室內，而相對貴一些的醛醛樹脂多用於粘佳供室外使用的木質複合製品。改進絞的配方，改進原料的製備方法，加不同的添加劑以改進原料性質，改進原料的定向和改進熱壓方法一直都在進行，然而採用石油化工而來的合成樹脂作為絞粘劑一直是主要的絞結方法。

與常規人造板製造工具一個明顯的例外是用於生產硬質薄纖維板的 MASONITE 工具，此工具與常規干法工具的不同之處在於木素這一木材組分被用作為一種粘結劑，且無合成樹脂。然而，由於 MASONITE 工具是一溫法工具，需要大量的水來洗去各類影響絞合的樹壓料中的水溶物。所以這一工具導致了約 30% 的原料損失，並且這一工具只允許製造厚度低於 6 毫米且帶有網紋的產品，基於這些原因，全球 國內只有幾家溫法硬質板應仍在開工。

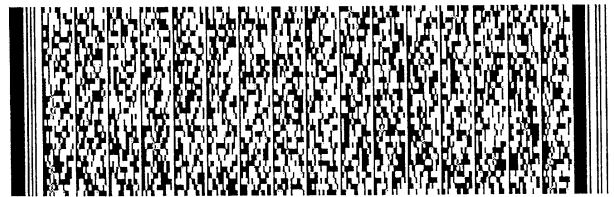
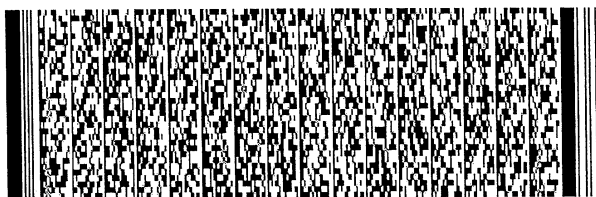


五、發明說明 (2)

木質纖維複合製品的一個主要缺點是它們的低尺寸穩定性，或者說高厚度膨脹率和高線性膨脹率。

就本質上講，木材是親水物。即在潮濕的環境中，木材將吸溫和膨脹。反過來說，在乾燥的環境中，木材將脫水和收縮，基於這一原因，木材周圍溫度的變動導致對應的木材尺寸的變化。而直接與水接觸將引起更大木材尺寸變化。由親濕性所致的木材尺寸不穩定對木質材料的應用是不利的，尤其對鋅料板、纖維板、定向板和高壓強化木地板這類靠壓縮而絞合成的木質纖維複合製品的應用不利。這類製品的尺寸不穩定性，不僅降低了其絞合強度，而且還影響這類製品的外觀，導致了翹曲、環狀變形、桶狀變形、單面凸起、皺縮和裂紋。

用常規方法有效地改進木質複合製品的尺寸穩定性將要求多施絞，增加熱壓時間，增加熱壓溫度，挽油或者是在熱壓前進外纖維改性這類昂貴的措施。一般而言，由常規方法所得的高尺寸穩定性複合製品鮮有商業價值，除了一些特別的應用外，熱固性樹脂浸漬低高壓裝飾層纖維板製品就是上述特殊產品之一。該產品與低密度產品的明顯區別在於其外觀。在高密度製品表面，美工到木纖維或刨花，整個製品的外觀類似塑料，且展現出比低密度製品小得多的厚度膨脹率，一般而言，木質纖維製品的高密度是靠大量使用合成樹脂，比如說30%~60%重量百分比的合成樹脂和熱壓固化而成，這類產品不僅密度高，而且非常堅硬耐水。然而由於使用酚醛樹脂浸漬的牛皮紙，該產品生



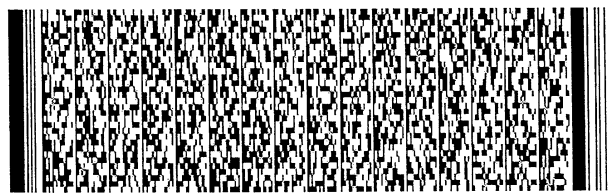
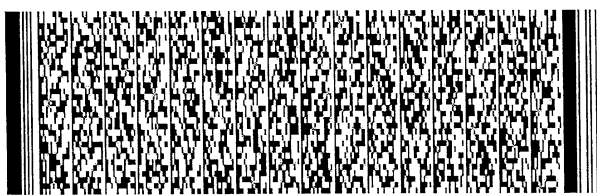
五、發明說明 (3)

產成本相當高，故應用有限。

一種製備 7 毫米的熱固性樹脂浸漬紙高壓裝飾層織板的方法包括組裝 44 層合成樹脂浸漬紙板坯。在這 44 層紙中有一張三聚氰胺浸漬的耐磨層、一張三聚氰胺浸漬的裝飾紙、41 張酚醛樹脂浸漬的牛皮紙和一張聚氰胺或酚醛樹脂浸漬的具有平衡作用的底板層，經過熱壓後的板材結構均勻，外觀如同塑料。然而所得製品在變化的溫度條件下有低尺寸穩定性的缺點，特別是在層織板的寬度方向，這主要是由於牛皮紙中的纖維已被定向。

美國專利 4503115 公告了一種改進的製備高密度複合製品的的方法，即將含有 15~40% 重量百分比的熱固型合成樹脂的木質纖維原料熱壓至 900~1600 公斤/米³ 的密度。因為木纖維比牛皮紙價格低，因此該方法降低了高密度複合製品的成本，同時由於沒有用纖維定向的牛皮紙，由該方法生產的製品線性膨脹率也降低了。但是由於使用了昂貴的合成樹脂，該製品的生產成本高，限制了其使用。

強化木地板對產品的尺寸穩定性，特別是線性膨脹率要求特別高，強化木地板通常由兩種方法製成，一種是最近推出的比較經濟的直接層壓工具 (DPL)。它將耐磨層、三聚氰胺浸漬的裝飾紙、纖維板或刨花板做成的芯板和三聚氰胺或者酚醛樹脂浸漬的平衡底層一次熱壓成型。該地板材價格低廉很受市場歡迎，另一種方法是上面提及過的熱固性樹脂浸漬紙高壓裝飾層織板 (HPL)，在此工具中耐磨紙、三聚氰胺浸漬的裝飾紙和幾層酚醛樹脂浸漬



五、發明說明 (4)

的牛皮紙在組織後被用相對長的時間和相對高的溫度壓至約 1400 公斤 / 米³的密度。

由此而得的高壓層織板的一面要砂光以便於與芯板的紋合。平衡底板也用類以方法製得，即將幾張酚醛樹脂浸漬的牛皮紙放入三聚氰胺或尿醛樹脂浸漬的紙之間，平衡底板也要砂光一面以便於與芯板的紋合，按這種方法製得的強化木地板是由起裝飾作用的高壓層織板作頂板（一般 0.6~0.8 毫米厚），高密度的纖維板或刨花板作芯板（密度在 800~900 公斤 / 米³），平衡底板做背板（一般 0.6~0.8 毫米厚）。

普通以為，由高壓裝飾層織板（HPL）工具所得的強化木地板的質量比直接層壓工具（OPL）所得的強化木地板質量要高；然而，由於其成本高，高壓裝飾層織板（HPL）還不如直接層壓板受歡迎。根據一歐洲消費者據告，最好的硬質纖維板的厚度膨脹率是 7%。

美國專利 5017319，歐洲專利 0492016 和 00161766 加拿大專利 1338321 公布了另一種用木質纖維素製備不加合成樹脂的複合製品和熱固型紋合劑，該工具涉及用高壓蒸汽降解和水解部分約占整個木質纖維素材料 20~30% 的本纖維素成為低分子量的水溶性物質，並利用這些水溶性物質在熱壓過程中原位與纖維素和木素紋合製得一種重組複合材料，由於本纖維素是木材中最親水成分，它對木材的尺寸變化影響最大，因此它的降解和轉變等致重組複合材料的親水性降低，尺寸穩定性提高。另外，上述幾個專利也



五、發明說明 (5)

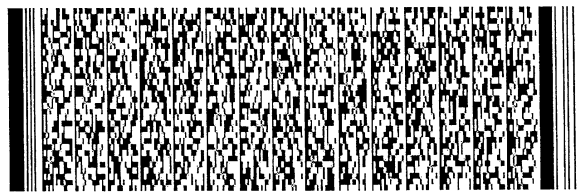
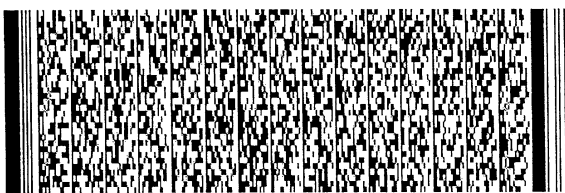
是展示了多次熱降解轉變部分纖維素成為水溶性絞合材料用於製備重組複合材料的可行性。

另外，由本纖維素降解而得的低分子量水溶性物質能滲透進纖維細胞壁組織等留駐在其空隙作為填充材料。在熱壓條件下，這些水溶性物質聚合熱固，變成非水溶性，這樣就排除或減少了對水的吸收，此種填充效果也提高了重組木複合製品的尺寸穩定性，據此，由本纖維素降解而來的水溶性絞合物質，在熱壓複合製品中起到了絞合和填充兩作用，提高了產品的機械強度和尺寸穩定性。

在木質纖維材料中占重 20~25% 的木素，雖然被高壓蒸汽降解和水解，但仍是非水溶性，且留在水解了的木質纖維材料中作為另一填充物。在木質纖維素中占重 40~45% 的纖維素，在初次蒸汽處理附基本上不會降解，因此性能不變，仍可作為重組複合製品的骨架材料。所以水溶性物質作為絞粘劑，在熱壓中原位絞合纖維和木素可得重組複合製品。這種工具的新意就在於用本纖維素降解物作為絞粘劑來增強所得產品的物理性能，不用合成樹脂作絞粘劑是此工具較常規工具生產複合木質纖維素製品的一突破和重大改進。

【發明內容】

現在我們發現包裹在纖維外的低分子量的木素和木素降解親物在高模壓高密度複合製品時，可以用作為絞粘劑，據信在高溫高壓下，低分子木素和木素分解物將塑化、熔化和流展。這連同由本纖維素降解而來的溶性物質



五、發明說明 (6)

一起形成絞法，這種進一步加強了產品的物理性能。

另外，在高壓下引起的密實化，與降解的本纖維素的填充效果一起消除了木質纖維材料中的空隙，進一步增強了產品的防水性，另一種可能是降解的木素經歷了一自縮合過程。在這一過程中，降解的木素支鏈上的官能團，苯環上的啟基和芳香環上的活性碳原子一起反應形成絞合。由此而製得的複合材料尺管沒有加合成樹脂，仍質地優良，特別是其尺寸穩定性優於用常規方法壓製出的有高含量合成樹脂的高密度產品，以經濟的角度而言，不加合成樹脂的高密度複合製品的生產成本比常規方法低 50~

60%，如果生產原料採用非木質發生剩餘物，其生產成本將進一步降低。

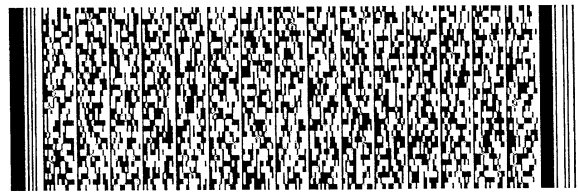
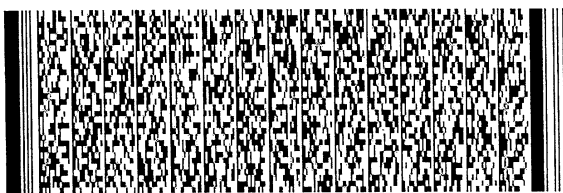
本發明提供一種由木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法。應包括：

a. 把木質纖維素材料同高壓蒸汽處理，且蒸汽溫度高得足以解和水解本纖維素和木質素，而又不碳化木質纖維物質。

b. 保持木質纖維素在高壓蒸汽至時間足夠分解和水解本纖維素和木素成低分子量的水溶性絞合原料，而又不降解纖維素，這些絞合原料包括五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛製品、脫水碳水化合物、有機酸和低分子量的木素，和其它木素分解物。

c. 乾燥水解過的木質纖維素。

d. 將纖維或碎料狀的木質纖維材料組坯成型。



五、發明說明 (7)

e. 熱壓上述板坯至時間足夠聚合、交聯和熱固上述水溶性絞合原料，原位絞合該板坯成堅實的重組複合製品。

由本發明所得的水解木質纖維素材料可以弄碎成纖維或碎料的形成（例如在乾燥前或乾燥後），或者根據步驟 a) 和 b) 由爆破法製得。

本發明還提供一種由木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法。應包括：

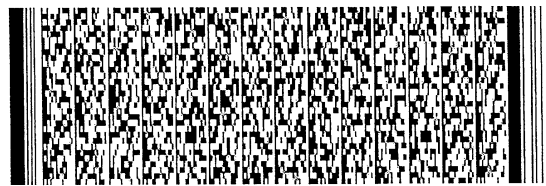
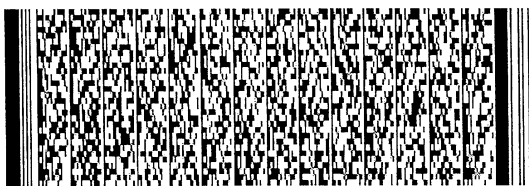
a. 把木質纖維素材料同高壓蒸汽處理，且蒸汽溫度高得足以解和水解本纖維素和木質素，而又不碳化木質纖維物質。

b. 保持木質纖維素在高壓蒸汽至時間足夠分解和水解本纖維素和木素成低分子量的水溶性絞合原料，而又不降解纖維素，這些絞合原料包括五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛製品、脫水碳水化合物、有機酸和低分子量的木素，和其它木素分解物。

c. 乾燥水解過的木質纖維素。

d. 將剩餘的纖維和碎料狀的木質纖維原料與低分子量、水溶性絞合物質組坯成型。這些低分子量、水溶性絞合物質包括五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛製品、脫水碳水化合物以及由一種或多種本纖維素和纖維素分解或水解的物質；以及原料 PH 值可在步驟 e) 中熱固前調節。

在本發明首選的工序中，在步驟 d) 和 e) 中的水溶性絞合原料至少有部分是於步驟 b) 中的水溶性絞合原料，且板坯中心包括由步驟 b) 形成的低分子量木素和其它木素分解物。



五、發明說明 (8)

這些木素分解也對在步驟 e) 中形成絞合有貢獻，在這一發明工序中，通常應需要調節 PH。

在本發明的第二個工序中，在步驟 b) 之後與步驟 c) 之前其中還包括：

i. 由本纖維素水解而來的將水溶性絞合原料與木質纖維素分開，由蒸發作用，沈縮已分離的水溶性絞合物質成為適做熱固型防水絞粘劑。

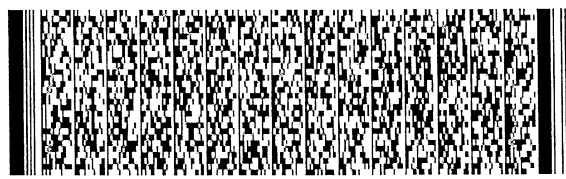
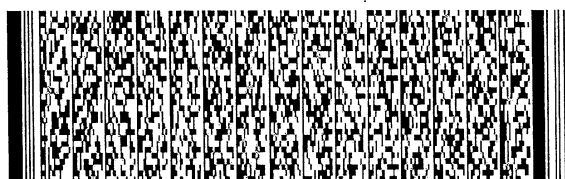
ii. 將已分離水解過的木質纖維素材料再次由高壓蒸汽處理直至大部分的纖維素水解和分解成為五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物、有機酸和其它分解物質。

iii. 乾燥殘留下的水解木質纖維素材料，該殘留物主要由纖維素水解而來的水溶性原料，低分子量木素和其它木素分解物，還有殘留的纖維組成。

在步驟 d) 和 e) 中的水溶性絞合原料是在步驟 ii. 製得，在步驟 b) 形成的低分子量木素降解物構成板坯的一部，也對絞合有幫助。

酸或酸性催化劑可在步驟 ii. 之前加入，用於調節先前水解了的，且由本纖維而來的的水溶性絞合物質已被抽提的水解木質纖維素原料。

故本發明涉及用木質纖維素製備尺寸穩定的重組本製品的工具。其包括用高壓蒸汽降解和水解木質纖維素中的本纖維素，纖維素和木素組合，用這些分解物作為粘合和填充介質，使得被處理的木質纖維素材料在高壓模壓過程



五、發明說明 (9)

中轉變成板材和模壓製品，由此獲得的複合製品具有良好的物理和力學性能，特別地由此工具製得的高密度纖維板格和刨花板的厚度膨脹率這類尺寸穩定性指標可降至非常低的水平，由此工具所致的本纖維素、纖維素和木質素分解物的熱固型絞結强度高而且穩定，能經受沸水和酸分解，無甲醛污染。因此本工具所得的板材式模壓製品適合於室外使用。由於沒有使用昂貴的合成樹脂，沒有甲醛釋放問題，所述工具所製得的重組木製品也非常適合於室內使用，其生產成本明顯低於常規工具的生產成本。

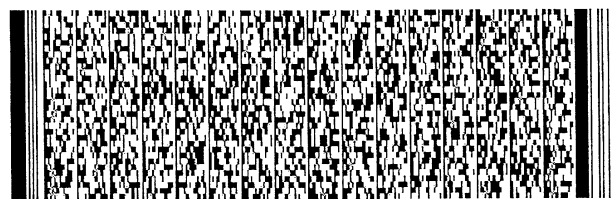
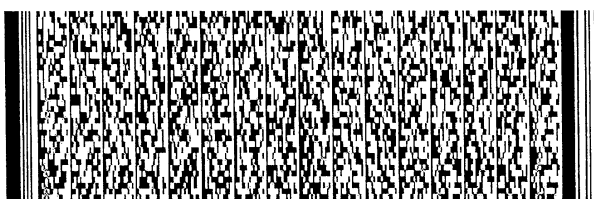
為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

【第一實施例】

此例描述了用高壓蒸汽水解木質纖維的過程和熱壓密實化水解過的木質纖維素製品的方法。

將等量的乾淨新製備的含水率約為 22% 的玉杉和硬楓木刨花鬆散裝入一個壓容器內，待容器關閉後引入 447 磅 / 英吋² (240°C) 的蒸汽，保壓 90 秒後，將容器排料閥迅速打開，讓原料爆破而出，將處理後的木質纖維原料通過旋風分離器收集在一個料包內。這對水解過的片狀刨花已變成鬆散的纖維和細小碎料，其顏色為深褐色，含水率比較高，由本纖維素水解而來的水溶性絞質含有 18% 的糖，其 PH 值是 3.7，類似地，木質素也被分解成低分子物，但

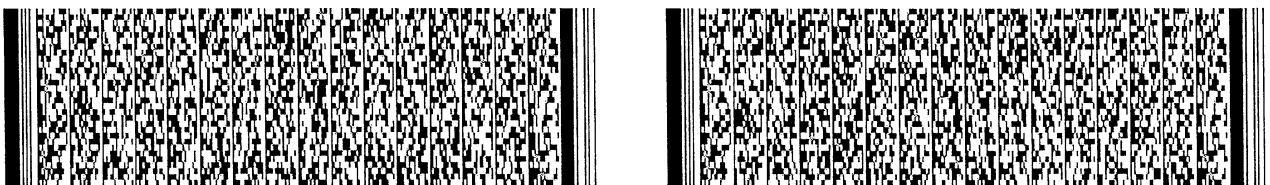


五、發明說明 (10)

仍是非水溶性，且包裹在纖維和碎料的表面。將水解木質纖維素、材料乾燥至 3% 的含水率，用這些乾燥後的原料按定好的尺寸和重量組環後，熱壓成 8 毫米厚均勻結構的板材，熱壓溫度為 200°C，熱壓時間為 20 分鐘，其中包括 5 分鐘的冷卻時間，根據不同密度要求，壓力可以 300 至 1050 磅 / 英吋² 變化，在此例中，總共製得和測試了 5 種不同密度，尺寸為 400x 400x 8 毫米的板子，板子的力學和物理性能是按美國標準 ASTM-1307 測試的，板子在 2 小時沸水蒸煮後的溫強度是按加拿大標準 CAN0188.0M78，即室外等級的木製品國標測試的，這些板子的甲醛釋放量是按氣體分析法 (PN-D-970131-1999) 測試，其結果是 0.1 毫克 / 米² 2 小時。

由此結果，這些板子可畫為 E0 級，E0 級是歐洲最嚴格的甲醛釋放標準，它的意思是 "F-零" 或無甲醛釋放。

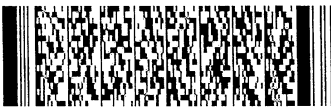
測試結果列於表 1。另外圖 1 明顯表明高密度的板子內絞合強度隨著密度的增加呈自然指數的增加。板子的顏色呈深褐色，其結構如圖塑料，非常類似於商業化的熱固性樹脂浸漬紙高壓裝飾層織板。據信，木素是木質纖維材料中一天然粘合劑，木素是一種天然酚類物質，由此，當低分子量木素和分解過的木素在高溫和壓力下，熱固後產生一種類似酚醛絞的絞法是完全可能的。



五、發明說明 (11)

板號	子碼	密度 (公斤/米 ³)	乾	靜曲度 (1000× 帕)濕煮 2小時	強度 (1000× 帕)	橫 量 (1000× 帕)	內絞 強度 (1000× 帕)	24小時 冷水浸 泡厚度 膨脹率 (%)	膨 脹 (%)
A		760	13.5	3.2	1400	0.35	15.6	0.24	
B		920	26.7	12.6	3050	0.87	7.8	0.2	
C		1060	45.3	21.7	4930	1.36	3.6	0.17	
D		1210	60.2	32.3	7120	2.16	2.7	0.17	
E		1380	82.6	44.3	9540	23.0	<1.0	0.16	

表一



五、發明說明 (12)

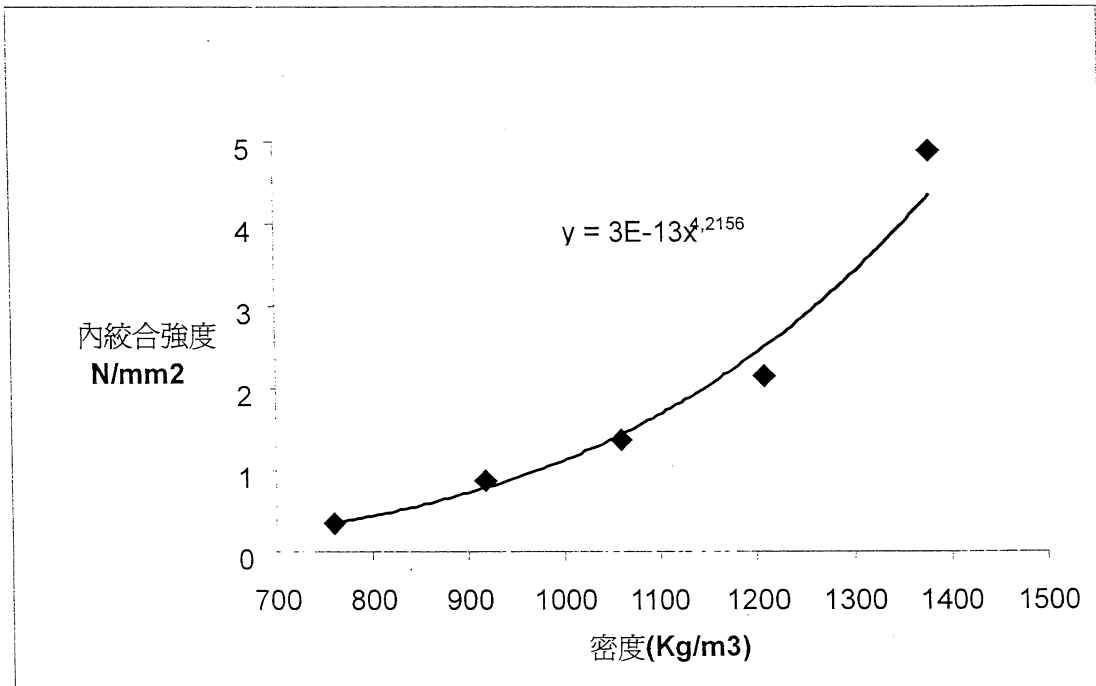
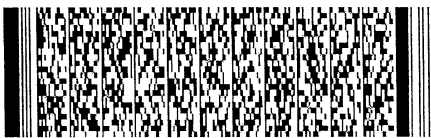


圖 1

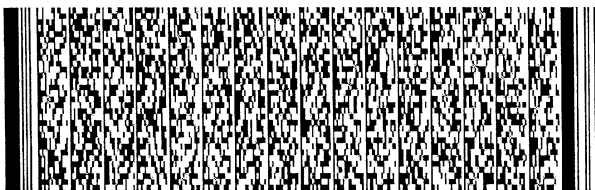
【第二實施例】

此例描述了用高壓溫度和／或長熱壓時間來增加木質纖維板的尺寸穩定性，特別是降低厚度膨脹的方法。



五、發明說明 (13)

將乾淨新製含水率約為 57% 的楓木片用 198°C 的高壓蒸汽處理約 8 分鐘，再將處理後的楓木送入磨漿機在 6 巴的蒸汽壓力下熱磨成纖維，由熱空氣將所得纖維乾至 3~5% 的含水率後，將乾纖維組成 400×400 毫米的板坯。將 8 用風解方法獲得的板坯熱壓，其熱壓溫度範圍在 180°C 至 220°C，熱壓時間範圍在 2 至 4 分鐘，板的名義厚度為 8 毫米，名義密度是 1050 公斤 / 米³，板子測試結果列於表 2，數據表明熱壓溫度和熱壓時間不明顯影響板子的機械力學性能，但板的尺寸穩定性，即厚度膨脹率和線性膨脹率明顯隨熱壓溫度增高和熱壓時間延長而降低。



五、發明說明 (14)

熱壓溫度 (°C)	熱壓時間 (分)	密度 / (公斤 / 米 ³)	靜曲強度 (1000×帕)	強度橫量 (1000×帕)	內絞合強度 (1000×帕)	24小時冷水浸泡厚度膨脹率 (%)	2小時沸水蒸煮厚度膨脹率 (%)	線膨脹 (%)
160	2	1030	48.6	5460	1.7	9.6	20.2	0.19
160	4	1050	52.2	5840	1.9	7.4	16.6	1.18
180	2	1040	48.6	5570	1.9	8.5	15.2	0.19
180	4	1070	53.6	6020	2.1	8.0	10.7	0.17
200	2	1060	54.3	6330	2.4	6.3	13.5	0.17
200	4	1070	54.8	6480	2.6	5.5	10.2	0.16
220	2	1050	54.6	6350	2.6	4.2	10.8	0.15
220	4	1070	55.2	6320	2.7	2.7	9.2	0.14

表二



五、發明說明 (15)

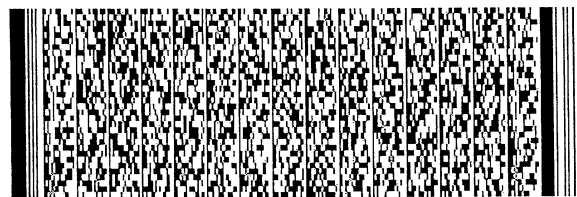
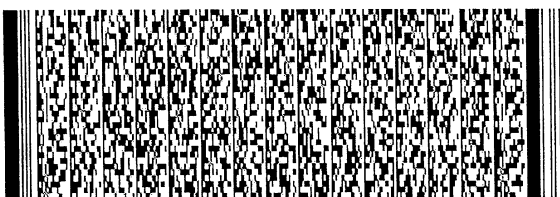
【第三實施例】

此例顯示了本發明用於製備部分固化，本堅實的板材的實活性，該板材厚度範圍在 6 至 12 毫米，密度在 550 至 900 公斤 / 米³，可用於進一步加工成實高密度的複合板。該予製的板材能經濟而有效地在連續壓機上生產，本堅實於製材方便後續工具將其加工成最終產品，方便運輸，很容易包裝和貯存，這與常規工具生產的軟而脆的板坯成明顯對比。

將混合體織比為 65: 35 的山毛櫸和松木木片連續地加入一中密度的蒸餾器內，在 12 巴的蒸汽壓力下蒸餾混合木片約 10 分鐘後，連續擠壓其通過磨過反向旋轉的熱磨機，使得木片變成纖維和纖維束。用管式明火乾燥機乾燥所得纖維至 5% 的含水率，輸送乾燥的纖維至成壓機製得連續的纖維板坯，經予壓排除多餘的空氣後，由溫度為 180°C 的連續壓機將柔乾的板坯壓成厚度和密度範圍為 520 至 900 公斤 / 米³，予製的板材的密實化是由於蒸汽處理的木片中的本纖維素水溶性分解產物的絞結作用，這些予製的板材可以製成各種尺寸用於二次加工成最終產品也可包裝待運或貯存。

【第四實施例】

此例顯示了將予製板材壓製成高密度複合板的工具。此例將予製的堅實的 10 毫米厚，密度為 700 公斤 / 米³ 的含水率小於 2% 的中密度板材經過二次加工，熱壓成高密度纖維板，將兩張予製的中密度板裝入一單層壓機。



五、發明說明 (16)

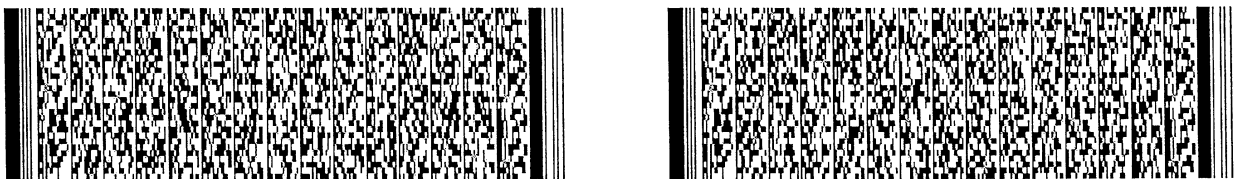
在 1100 磅 / 美吋² 的壓力下以 165°C 的溫度熱壓 25 分鐘，隨後將熱壓溫度在 3 分鐘內降至 70°C，同時降壓開機，所得的 10 毫米纖維板平均密度為 1370 公斤 / 米²，其靜曲強度為 87.5 千帕，彈性橫量 9740 千帕，內絞合強度大於 3.5 千帕，24 小時冷水浸泡厚度膨脹率為 1~2%，2 小時沸水蒸煮厚度膨脹率 4~6%，長度方向線性膨脹率 0.17%，寬度方向線性膨脹率 0.16%。

【第五實施例】

此例顯示商業製造設備將予製的中密度製成高密度強化木地板的方法。按如下方法，以下至下的組坯含有予製 6 毫米厚，密度為 680 公斤 / 米³ 的板材：

- 1) 一張三聚氰胺浸漬的耐磨紙
- 2) 一張三聚氰胺浸漬的裝飾紙
- 3) 兩張予製的中密度
- 4) 一張三聚氰胺浸漬的平衡紙

將組好的板坯放在兩不銹鋼墊板間進引熱壓，熱壓工具如例 4，但為提高產品的尺寸穩定性，熱壓時間增至 35 分鐘，將熱壓後冷卻的板材剪裁成 195x 1305 毫米的尺寸，在關槽接榫後，可用做強化木地板，5.9 毫米厚的強化木地板材密度為 1410 公斤 / 米³，靜曲強度 (MOR) 為 102 千帕，彈性橫量 12470 千帕，內絞合強度大於 3.5 千帕，表面強度大於 3.5 千帕，24 小時冷水浸泡厚度膨脹率 (在中心) 0.0%，邊緣膨脹率 2.8%，長度方向線性膨脹率 0.15%，寬度方向線性膨脹率 0.14%，目前市場上最好的強



五、發明說明 (17)

化木地板板材其 24 小時冷水浸泡厚度膨脹率為 7.0%。

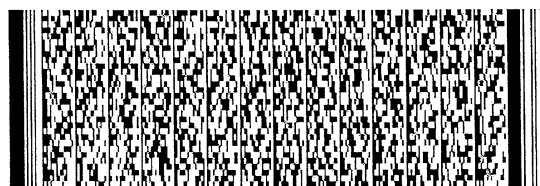
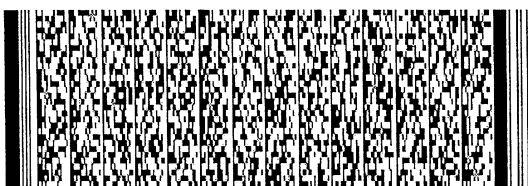
【第六實施例】

此例顯示了一種製備超級強化木地板的方法，它可保證板子在 24 小時冷水浸泡厚度膨脹率為 0.0%。

原材料製備和生產予製的中密度板材工具如圖例 2，但比例中的中密度板材厚度為 12 毫米，密度為 800 公斤 / 米³，按如下方式，以上至下組坯含有予製中密度板材：

- 1) 一張三聚氰胺浸漬的耐磨紙
- 2) 一張三聚氰胺浸漬的裝飾紙
- 3) 一張予製的中密度
- 4) 一張三聚氰胺浸漬的背板紙

將一有木紋的不銹鋼墊板放在組好的板坯上面，一平滑的墊板放在板坯下面，將其放入單層壓機在 1100 磅 / 美吋²或 800 牛頓 / 厘米²的壓力和 165°C 的溫度下熱壓 20 分鐘，隨後在 3 分鐘內降溫至 65°C 與此同時減壓關機。冷卻固化後的板子厚度為 6.9 毫米，密度為 1410 公斤 / 米³，被剪裁至 195x 1305 毫米，開槽接榫後可用作強化木地板。6.9 毫米強化木地板的力學和物理性能是按歐洲標準 EN 13329，德國標準 DIN EN311, 319, 310、DIN EN438-2.18 和國際標準組織 ISO 2813 測試，結果列於表 3。



五、發明說明 (18)

測試項目	標準	單位	結果
厚度	EN13329	毫米	6.9
表面平整	Werkstandard PV054	級	5
硬度	Werkstandard PV054	級	1
防烟炫	DIN EN438-2.18	級	5
沖出強度 (小球)	EN 133229	牛頓	12
沖出強度 (大球)	EN 133229	毫米	1900
耐磨性	EN 133229		4000
邊緣膨脹	EN 133229	%	1.89
乾燥後的 邊緣膨脹	EN 133229	%	0.06
長度方向 線性膨脹	EN 133229	%	0.15
寬度方向 線性膨脹	EN 133229	%	0.14
長度方向 線性收縮	EN 133229	%	-0.04
寬度方向 線性收縮	EN 133229	%	-0.06
表面強度	DIN EN311	牛頓/毫米 ²	> 4
內絞合強 度	DIN EN311	牛頓/毫米 ²	> 4
靜曲強度	DIN EN311	牛頓/毫米 ²	91.35
彈性橫量	DIN EN311	牛頓/毫米 ²	12000
度 (60°)	ISO 2813		19.8

表三



五、發明說明 (19)

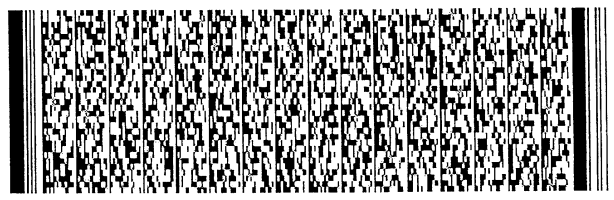
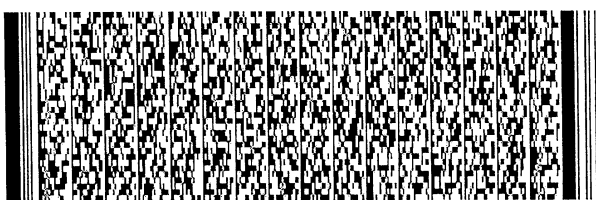
【第七實施例】

此例顯示了按本發明予製的低密度纖維板 (LDF) 在用分隔技術生產三維門皮的優點。

予製的低密度纖維板是按例 3 在一纖維板製備，其密度為 550 公斤 / 米³，厚度為 6.3 毫米，含水率為 2~3%，低密度纖維板在這家纖維製得包裝後被送至門皮製造熱壓成三維結構的門皮。這些本堅實的予製板材被按 30 克水 / 米² 的比例兩面撒水，然後此予製的板材被直接美入模壓機密實化和熱固製得一堅硬的門皮。模壓溫度為 185°C，壓力為 500 磅 / 美吋² 即 54.5 公斤 / 厘米²，熱壓時間為 75 秒，模壓門皮厚 32 毫米密度 1040 公斤 / 米²，靜曲強度為 47 千帕，彈性橫量 6500 千帕，內絞合強度 1.58 千帕，24 小時冷水浸泡厚度膨脹率為 14.3%，門皮表面光滑平整，沿看門皮的輪廓或凹凸縱深斷面沒有顯現任何應力變形或薄弱環節，這表明了予製板材在高溫和高壓下的良好模壓和流展性，這是由於分解的木素在予製的低密度纖維板中起潤滑作用，改善和促進了予製板材的模壓性。

【第八實施例】

此例顯示了用農業剩餘物如谷殼和蔗渣製備高密度板材的例子。將含水率為 8~9% 的谷殼與含水率為 40~50% 的蔗渣按泡乾重等量地混合，然後用 475 磅 / 英吋²，或 240°C 的蒸汽處理 1 分鐘。將處理後的混合物迅速排出反應器，產生的爆破效果將木質纖維素材料轉變成粉狀碎料，乾燥這些粉狀碎料至 2% 的含水率後，組成 400x 400 毫米的



五、發明說明 (20)

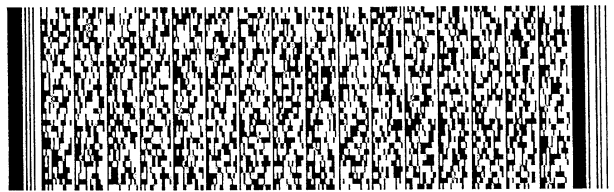
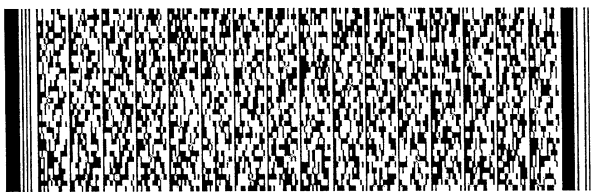
板坯，該板坯被熱壓成厚為 8 毫米，密度為 1460 公斤 / 米³ 的板材，其熱壓周期為壓力 1200 磅 / 美吋² 或 83 公斤 / 厘米²，溫度 165°C，時間 25 分鐘，其中包括 5 分鐘的冷卻時間。所得製品的性能如下：

靜曲強度 52.2 千帕，彈性橫量 6300 千帕，內紋合強度大於 35 千帕，硬度大於 404 牛頓，厚度膨脹小於 1.0%，在板子兩個方向的線性膨脹分別為 0.18% 和 0.19%，這表明了板子是和相同性，線性膨脹是按加拿大標準 CAN 3.0188.0-82，用室外使用紋絞合的碎料板，測試的，它先測板子在 2 小時爐乾的尺寸，再測板子在 24 小時冷水浸泡後的尺寸。

【第九實施例】

此例顯示了將木質纖維材料中的纖維素轉變為水溶性絞合物質用予製備重組木複合製品的工具。

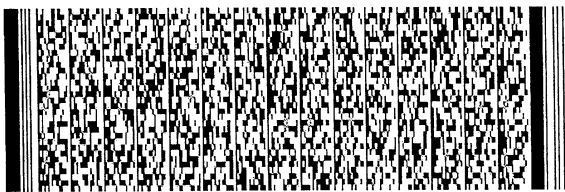
按第三實施例將混合的山毛櫸和松木木片用 12 巴的蒸汽處理後，用熱水抽提出大部分水溶性絞合原料。接著將 0.8% 的重量百分比的稀硫酸撒在該蒸汽處理的木片。將硫酸處理後的木片再用 15 巴的蒸汽處理 12 分鐘，以轉變大部份纖維素成水溶性絞合原料，在蒸汽處理結束後，突然釋放蒸汽閥，產生的爆破效果將木片轉變為細小的碎料，該水解原料是濕的，灰色，如同陶土，該原料含木素分解物，水溶性絞合原料和剩餘纖維，在乾燥前，將苛性鈉的水溶液加入該水解原料以調解其 PH 值至 3.5，乾燥後該水解物含水率為 3~5%，可用作製備重組木複合製品的原



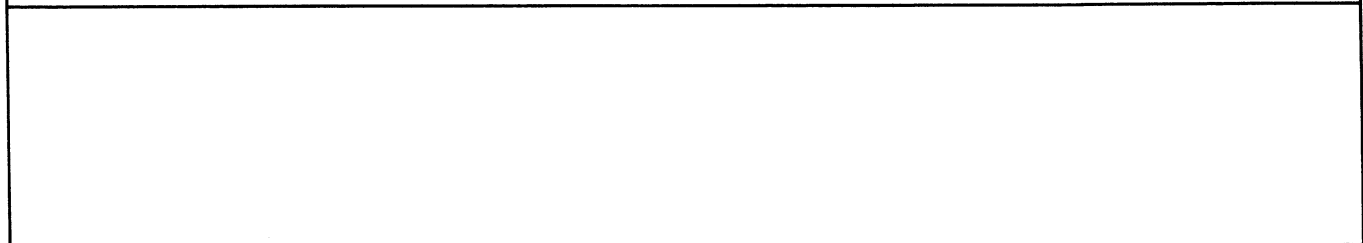
五、發明說明 (21)

料。按例 6，用上述原料製得一 6.9 毫米厚的一強化木地板材，其物理性質與用只經一次蒸汽處理的山毛櫸和松木片而製得的強化木地板材性質類似；只不過前者的 24 小時冷水浸泡厚度膨脹率是 1.3%，而前者是 1.9%，這說明用水解的纖維素和高含量木素分解物製板可改進強化木地板的尺寸穩定性。

以上所述者，僅為本發明其中的較佳實施例而已，並非用來限定本創作的實施範圍；即凡依本創作申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本創作專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

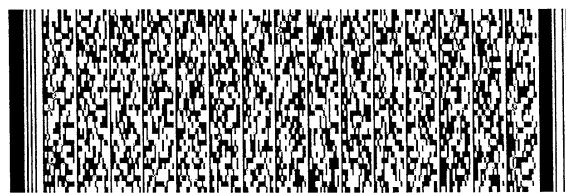
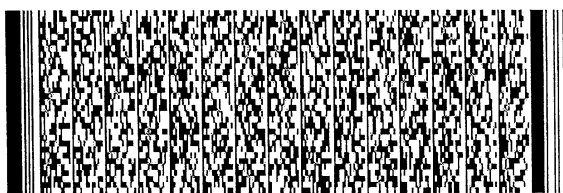


四、中文發明摘要 (發明名稱：用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法)

本發明涉及用木質纖維素製備尺寸穩定的重現本製品的的方法，其包括用高壓蒸汽降解和水解木質纖維素中的本纖維素，纖維素和本素組合，用這些分解物作為粘合和填充介質，使得被處理的木質纖維素材料在高壓模壓過程中轉變成板材和模壓製品，由此獲得的複合製品具有良好的物理和力學性能。由此工具製得的高密度纖維板 and 包花板的厚度膨脹率，線性膨脹率這類尺寸穩定性指示可降至非常低的水平。由此工具所致的熱固型絞結强度高而且穩定，能經受沸水和酸分解，無甲醛污染。因此本工具所得的板材或模壓製品適合於室外使用。由於沒有使用昂貴的合成樹脂，沒有甲醛釋放問題，所述工具所製得的重組本製品也非常適合於室內使用，其生產成本明顯低於常規工具的生產成本。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Making Dimensionally Stable Composite Products from Lignocelluloses)

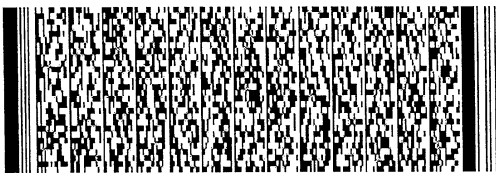
This invention relates to a process for making dimensionally stable reconstituted composite products from lignocellulosic material. By treating lignocellulose with high pressure steam to decompose and hydrolyse the hemicellulose, cellulose and lignin fractions of the lignocellulose and using those decomposition products as both a bonding and bulking agent, it



四、中文發明摘要 (發明名稱：用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Making Dimensionally Stable Composite Products from Lignocelluloses)

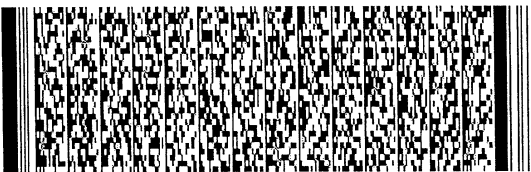
converts, under heat and pressure in a moulding operation, the treated lignocellulose into moulded composite products such as panel boards and moulded articles. The composite products thus produced possess good physical and mechanical properties. Specifically, the dimensional stability in terms of the thickness swelling and linear expansion of panel boards such as



四、中文發明摘要 (發明名稱：用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Making Dimensionally Stable Composite Products from Lignocelluloses)

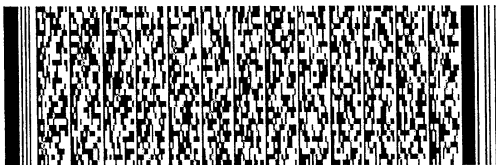
fibreboards and particleboard can be minimized to very low levels when the panel boards are made in high density. The adhesive bond developed from thermosetting of the decomposition products of hemicellulose, cellulose and lignin is strong and stable, and resistant to boiling water and acid hydrolysis, and is free of formaldehyde emissions. Thus, the reconstituted panel boards and moulded



四、中文發明摘要 (發明名稱：用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Making Dimensionally Stable Composite Products from Lignocelluloses)

products are suitable for exterior and particularly for indoor applications. The absence of free formaldehyde emissions makes the product very suitable for interior applications. The manufacturing cost for the reconstituted products is significantly lower in comparison to the conventional process because expensive synthetic resin is not used.



六、申請專利範圍

1. 一種用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，

包括：

a) 將木質纖維素材料用高壓蒸汽處理，且蒸汽溫度高達足以水解和分解半纖維素和木質素而不使木質纖維素碳化；

b) 保持木質纖維素材料在高蒸汽下，時間足夠水解和分解半纖維素和木質素成低分子量的水溶性絞合原料，含有五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物、有機酸，還有低分子量的木質素和木質素的分解物，但纖維素並未被水解；

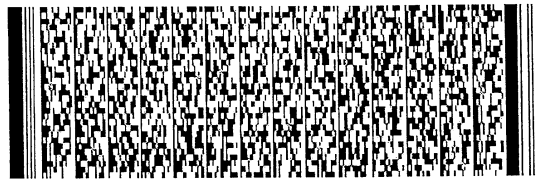
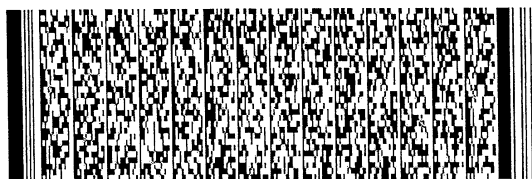
c) 乾燥水解過的木質纖維素材料；

d) 將乾燥後以細粒或纖維狀態的木質纖維材料，含有來自步驟 b) 的低分子量木質素和木質素分解物，與來自次或多次由半纖維素和纖維素水解得的水溶性物化合物，包括五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物、有機酸等，共合一起組成板坯；及

e) 熱壓該板坯予以足夠溫度、壓力和時間，使水溶性絞合物質和低分子量木質素和木質素分解物達到聚合交聯和固化在 "原位" 起了絞合將板坯壓成堅實的重組複合物製品。

2. 如申請專利範圍 1 項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，其中至少部分水溶性絞合物質在步聚 d) 和 e) 呈來自步驟 b) 所產生之水溶性絞合物質。

3. 如申請專利範圍 1 項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定



六、申請專利範圍

的複合製品的的方法，其中在步驟 b) 之後與步驟 c) 之前還包括：

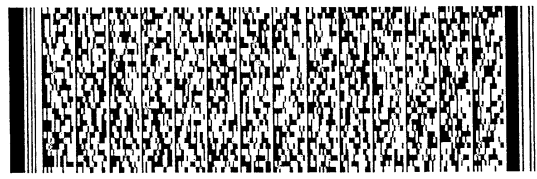
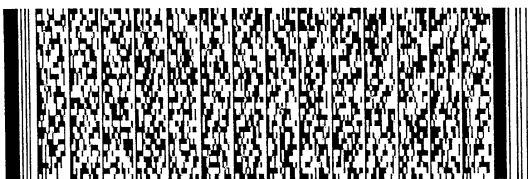
i) 將由半纖維素水解此得之水溶性絞合物質自木質纖維素分離，予以蒸發和濃縮製成為熱固型防水絞粘劑；

ii) 將先前水解過及水溶性絞合物分離後的殘留木質纖維素材料再次以高壓蒸汽處理將一部分纖維素水解與分解成為低分子量之水溶性絞合物質，含有五碳和六碳糖、糠醛、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物、有機酸，和其他水解及降解物質；及

iii) 乾燥殘留下已二度水解過的木質纖維素材料，該木質纖維素材料主要由纖維素水解而來的水溶性絞合物質，低分子量木素和其他木素分解，及殘留的纖維組成，其中在步驟 d) 和 e) 中的水溶性絞合物質是在步驟 ii) 製得，在步驟 b) 形成的低分子量木素和其他木素降解物亦是構成板坯的一部分，對絞合有幫助。

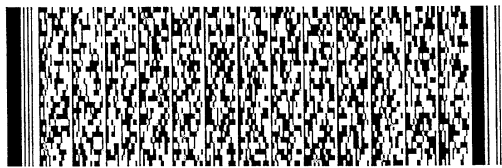
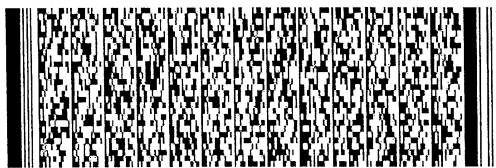
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，其中在步驟 a) 和 b) 中用以水解半纖維素、木素及纖維素的蒸汽溫度在 $120^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，其中在步驟 e) 熱壓以固化水溶性絞合物成合絞合所需溫度在 $120 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 。



六、申請專利範圍

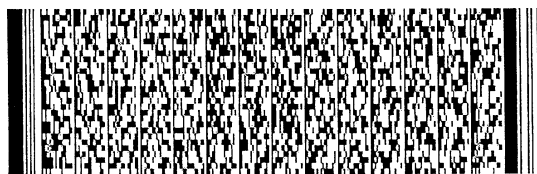
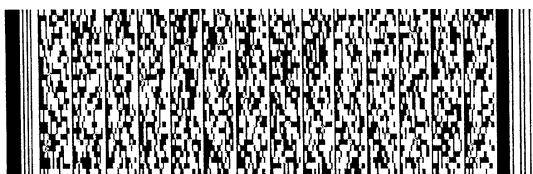
- 6.如申請專利範圍第1項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，其中在步驟d)之模壓所需溫度及壓力高速僅使水溶性絞合物質在板坯中達到予固化，製取相當堅實的予板膜或板材，進而以步驟e)再度熱壓製取重組複合製品。
- 7.如申請專利範圍第6項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，其中生產予板模或板材所需熱壓溫度在 $120\sim 250^{\circ}\text{C}$ ，而其製取的予板膜或板材之密度在 $1400\text{公斤}/\text{米}^3$ 以下。
- 8.如申請專利範圍第6項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，由木質纖維素材料製備尺寸穩定的複合物製品方法其中之步驟e)包括有：
- e1)將予板模或板材放置熱壓機中該壓機溫度在 120°C 以上；
 - e2)閉鎖壓機高壓力維持足夠時間達到所需密度同時使水溶絞合物質熱固化起了絞合；
 - e3)洩放壓力；及
 - e4)開放壓機，提取壓縮成形的板材，即為堅固的重組複合物。
- 9.如申請專利範圍第8項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，其中在步驟e2)後與步驟e3)洩壓前壓機溫度降低在 90°C 以下。
- 10.如申請專利範圍第8項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的方法，由木質纖維素材料製備尺寸穩



六、申請專利範圍

定的複合物製品的的方法，其中製取複合物製品的密度在公斤／米³1500以下。

11. 如申請專利範圍第6項至第10項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，其中以層積多個予板模或板材，往步驟 e) 熱壓而製取重組複合物。
12. 如申請專利範圍第6項至第10項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，其中由層積多個來自申請專利範圍第6項至10項的方法生產的予模板或板材，同時在層積板材上下表面各另漆加一強三聚氰胺樹脂浸漬紙，再往步驟 e) 熱壓而生產重組複合物。
13. 如申請專利範圍第1項所述之用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，其中製備的重組複合物全能達到歐洲木材複合物甲醛放洩標準 E0 級，即 0% 放洩或無甲醛放洩。
14. 一種用木質纖維素製備尺寸穩定的複合製品的的方法，包括：
 - a) 將木質纖維素材料用高壓蒸汽處理，且蒸汽溫度高達足以水解和分解半纖維素和木質素而不得木質纖維材料碳化；
 - b) 保持木質纖維素材料在高壓蒸汽下至足夠時間分解和水解半纖維素和木質素成為低分子量的水溶性絞合物質含有五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物、有機酸，及低分子量的木質素和木質素的水解物，但纖維素並未被分解；



六、申請專利範圍

c) 乾燥水解過的木質纖維素原料；

d) 將乾燥後以細粒或纖維狀態的木質纖維材料，含有來自步驟 b) 的低分子量木質素和木質素分解物與來自一次或多次由半纖維素和纖維素水解所得的水溶性絞合物質，包括五碳和六碳糖、糖聚合物、糠醛、脫水碳水化合物及有機酸類，共合一起組胚成型；及

e) 熱壓該成型板坯在夠高溫度和壓力下予以足夠時間，至少使水溶性絞合物質起了聚合、交聯和熱固化在原位達到絞合製取了重組複合物。而低分子量木質素和木質素分解物並未形成絞合，但在再度熱壓，予以足夠溫度、壓力和時間，仍能起了聚合、交聯和熱固而製取該重組複合物。

