



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I630294 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：104116715 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 25 日

(51) Int. Cl. : D01F2/08 (2006.01) D01D5/06 (2006.01)

(30) 優先權：2015/05/12 新加坡 10201503723T

(71) 申請人：印尼商 P T 亞太螺縈有限公司 (印度尼西亞) PT ASIA PACIFIC RAYON (ID)  
印尼 10230 雅加達丹那阿邦區克邦梅拉蒂 JLMH 坦林 31 號(72) 發明人：德凡尼森 阿拉格拉特南 約瑟夫 DEVANESAN, ALAGARATNAM JOSEPH  
(SG)；查普曼 亞倫 A CHAPMAN, ALAN A. (AU)；金廷 愛德華 GINTING,  
EDUWARD (ID)

(74) 代理人：楊長峯

(56) 參考文獻：

TW	200809045A	EP	0442806A1
US	2015/0107789A1	WO	2010/046532A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 42 頁

(54) 名稱

溶解紙漿

DISSOLVING PULP

(57) 摘要

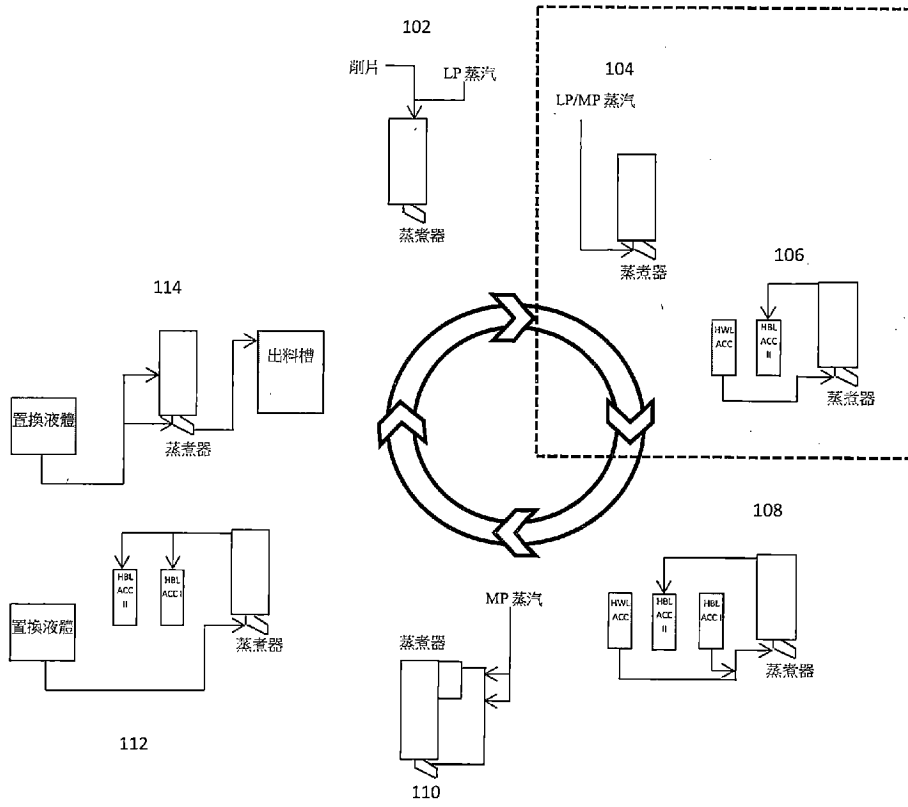
提供一種包含厚莢相思的溶解紙漿、纖維素組成物、組成物、再生纖維素纖維以及織品。提供的是用於製備溶解紙漿的組成物的用途。還提供製備溶解紙漿的方法，其包含：(a) 水解含有厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料的組成物，以從而形成經處理的纖維素或木質纖維素組成物；(b) 在條件下加熱經處理的組成物以生產該溶解紙漿；以及生產再生纖維素纖維的方法，其包含：(a) 厚莢相思的溶解纖維的鹼處理以產生黃原酸纖維素；(b) 中和所述的黃原酸纖維素以產生該再生纖維素纖維。

There is provided a dissolving pulp, a cellulosic composition, a composition, regenerated cellulose fibre and a textile comprising *Acacia crassiparva*. There is provided the use of the compositions for preparing a dissolving pulp. There is provided a method of preparing dissolving pulp, comprising: (a) hydrolysing a composition comprising cellulosic or a lignocellulosic material of *Acacia crassiparva* to thereby form a treated cellulosic or lignocellulosic composition; (b) heating the treated composition under conditions to produce said dissolving pulp; and a method of producing regenerated cellulose fibres, comprising: (a) base treatment of a dissolving pulp of *Acacia crassiparva* to produce cellulose xanthate; (b) neutralizing said cellulose xanthate to produce said regenerated cellulose fibres.

指定代表圖：

符號簡單說明：

102-114 . . . 步驟



第 1 圖

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】溶解紙漿

【英文發明名稱】DISSOLVING PULP

【技術領域】

【0001】本發明一般是關於紙漿處理，以及更具體地是關於替代紙漿以及其處理方法。

【先前技術】

【0002】溶解紙漿是具有高纖維素含量的漂白木材紙漿，例如多於約90%的纖維素含量，或多於約96%的纖維素含量。通常會被漂白成高程度的亮度和具有特定的特質，諸如均勻分子量分佈。其被稱為溶解紙漿是因為不做成紙張而是被溶解在溶劑中或是另外製成均質溶液，其可接著被紡織以生產可織的纖維或進一步被化學反應以產生廣泛的纖維素衍生物。

【0003】許多木材種類可被使用以產生溶解紙漿，然而在今日是主要使用松木(pine)和桉樹(eucalypt)類物種。由於可得性、密度、成本和脫木質作用的相對容易性，溶解紙漿主要是從硬材物種來生產。一年生植物例如蘆葦、蔗渣以及竹在過去也被嘗試過，然而，減低產物紙漿的矽含量的困難度已經證明為麻煩的且其使用並不廣泛。

【0004】由於用於製造溶解紙漿的特定硬材物種的挑選需要實質上對木材物種的化學和物理特質的知識，用以探索使用其他硬材材料用於溶解紙漿生產的可能性的努力已經被盡可能最少化。

【0005】注意的是，溶解級木材紙漿可被使用以產生黏膠絲(viscose)。黏膠絲(也被稱為黏液縲縈(viscose rayon))是藉由化學地處理天然纖維素而生產的人工纖維素基底的纖維，其主要使用黏膠絲製程之溶解級木材紙漿。有時來自棉纖維(棉籽絨)之纖維素也被使用但非常態。黏膠絲製程可被使用以產生有著不同物理和化學特性的縲縈纖維，其取決於產生最終產物所需要的，其可包括織物、非織物以及高韌性品種。

【0006】黏液縲縈具有許多相似於棉的特性。其易染、遇熱不縮水且其為生物可降解性的。因此，其被使用於許多紡織品和服飾應用且其通常與其他纖維混紡。其具有良好的空氣通透性且其為良好的熱傳導物，其使得其為涼爽舒適纖維適合於溫暖天氣中使用。由於高於棉的高吸濕性，其也可使用在拋棄式衛生產品。

【0007】相似地，探索使用自其他木材物種所生產的溶解紙漿的可能性的努力已經被最少化。

【0008】因此，有需要提供一種替代的溶解紙漿、其製備方法、以及使用該溶解紙漿用於製備新穎黏膠絲纖維的方法。

#### 【發明內容】

【0009】在第一態樣中，所提供的是包含厚莢相思(*Acacia crassicarpa*)的纖維素材料的溶解紙漿。優異地，不像其他分類學上相近的物種，例如馬占相思，厚莢相思已經意外地發現包含相對低量的親脂性含量或親脂性萃取物，其使得其適合用於溶解紙漿的製備中，其滿足嚴格的工業需求。

【0010】在第二態樣中，提供的是包含厚莢相思的紙漿的纖維素組成物，其特徵在於厚莢相思紙漿之該組成物的固形物含量為至少50wt%。

【0011】在第三態樣中，提供的是包含厚莢相思木材削片的組成物，以及至少一個水解媒介。

【0012】在第四態樣中，提供的是用於製備溶解紙漿的組成物的用途。

【0013】在第五態樣中，提供的是製備溶解紙漿的方法，該方法包含：(a)水解包含厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料的組成物，以從而形成經處理的纖維素或木質纖維素組成物；(b)在條件下加熱該經處理的組成物以生產所述溶解紙漿。

【0014】在第六態樣中，所提供的是生產再生纖維素纖維之方法，其方法包含：(a)厚莢相思的溶解紙漿的鹼處理以產生黃原酸纖維素；(b)中和該黃原酸纖維素以產生所述再生纖維素纖維。

【0015】在第七態樣中，提供的是包含厚莢相思的纖維素材料的再生纖維素纖維、厚莢相思的纖維素材料的特徵在於介於0至0.20 wt%之間的親脂性含量。

【0016】在第八態樣中，提供的是如本文所揭露的包含再生纖維素纖維的織品。

#### 【圖式簡單說明】

【0017】附圖描述揭露的實施例且作用為解釋所揭露實施例的原則。然而，應該理解的是，圖式被設計僅用於描述的目的，且不作為本發明的限制的定義。

【0018】第1圖顯示根據本發明的一實施例的預水解牛皮紙漿法的描述。

【0019】第2圖顯示根據本發明的一實施例的黏膠絲製程的描述。

【0020】第3圖顯示來自實例2：厚莢相思預水解牛皮紙漿溶解紙漿、桉樹屬預水解牛皮紙漿溶解紙漿以及參考市售可得的桉樹屬紙漿中指稱的三個樣本的實驗室所製備的鹼金屬纖維素的預老化行為(pre-ageing behaviour)的示意圖。

【0021】第4圖顯示來自實例2：厚莢相思預水解牛皮紙漿溶解紙漿、桉樹屬預水解牛皮紙漿溶解紙漿以及參考市售可得的桉樹屬紙漿中指稱的三個樣本，於熟成條件下(upon ripening)，稀釋的實驗室所製備的黏膠絲紡絲原液(dope solutions)的相對顆粒體積分布的示意圖。

【0022】第5圖顯示來自實例2：厚莢相思預水解牛皮紙漿溶解紙漿、桉樹屬預水解牛皮紙漿溶解紙漿以及參考市售可得的桉樹屬紙漿中指稱的三個樣本的實驗室製備的黏膠絲紡絲原液的後熟成行為的示意圖。

#### 【實施方式】

【0023】以下，本文所使用的詞語和術語應具有被指定的意義：

【0024】術語「親脂性成分」包括存在於木材中且在有機溶劑中為可溶的脂肪酸、固醇類、碳氫化合物、類固醇碳氫化合物以及酮。親脂性成分可藉由有機溶劑諸如二氯甲烷(dichloromethane, DCM)和丙酮來萃取。因此，親脂性成分可被稱為「親脂性萃取物」、或更具體地，「DCM

萃取物」或「丙酮萃取物」。術語「親脂性含量」也在本文中交替被使用。

【0025】術語「纖維素」或其語法的變化，指形成直鏈的 $\beta$  (1→4) 連接的D-葡萄糖(D-glucose)單元的同元聚合物。纖維素可含有數百至數千或更多的葡萄糖單元，使纖維素成為多醣。纖維素在許多天然產物中可尋，像是植物的細胞壁，且如此可在木材、紙漿和棉等中發現。在一些實施例中，「纖維素」指實質上沒有木質素的有機材料或生質。

【0026】術語「木質纖維素」或其語法的變化，在本文中是用於指稱含有纖維素、半纖維素和木質素的有機材料或生質。碳水化合物聚合物(纖維素和半纖維素)被牢固地束縛至木質素。一般而言，這些材料可含有木聚糖、蛋白質、及/或其他碳水化合物，諸如澱粉。木質纖維素材料在，舉例來說，植物的莖、葉、殼、糠、以及穗軸，或是樹木的葉、枝條以及木材中被發現。木質纖維素材料可包括原始植物(virgin plant)生質及/或非原始植物生質，諸如農業生質、商業有機物、拆建廢料、都市固體廢棄物、廢棄紙張、以及庭院廢棄物。木質纖維素材料的普遍形式包括樹木、灌木、草、小麥、麥稈、甘蔗渣、玉米、玉米穗、包括來自種仁(kernels)的纖維的玉米仁(corn kernel)、來自穀物，諸如：玉米、稻、小麥、以及大麥的研磨產品及副產品(包括濕磨和乾磨)，以及都市固體廢棄物、廢棄紙張、以及庭園廢棄物。木質纖維素材料也可為，但不限於，草本的材料、農業殘餘物、林業殘餘物、以及造紙廠殘餘物。額外的實例包括但不限於枝條、灌木、甘蔗、玉米和玉米穗、能源作物、森林、水果、花卉、穀物、草、草本作物、葉、樹皮、針葉、幹材、根、

第 5 頁，共 33 頁(發明說明書)

樹苗、短輪伐期木質作物、灌木叢、柳枝稷、樹、蔬菜、果皮、藤、甜菜渣、小麥麩粉、燕麥穀、硬材和軟材、從來自包括耕種和林業活動的農業程序所產生的有機廢棄材料，特別是包括林業木材廢棄物、或其混合物。木質纖維素材料可包含經漂白的材料、諸如漂白紙漿、或未經漂白的材料。

【0027】如本文所使用的，術語「半纖維素」指稱含有不同醣類單元的異聚合物，像是，但不限於，木糖、甘露糖、半乳糖、鼠李糖以及阿拉伯糖。半纖維素形成有著數百到數千糖單元的支鏈聚合物。半纖維素可包括五碳醣和六碳醣兩者。

【0028】詞語「實質上」不排除「完全地」例如，「實質上沒有」Y的組成物可完全地排除Y。需要的時候，詞語「實質上」可從本發明的定義中省略。

【0029】除非另有說明，術語「包含(comprising)」以及「包含(comprise)」，以及其語法上的變化，是旨在代表「開放式」或「包容性的」語言，使得其可包括所指出的元件，但也允許額外、未指出的元件的納入。

【0030】如本文所使用的，術語「大約」，在化學式的成分的濃度的段落中，典型地表示指明的值的 $\pm 5\%$ ，更典型地是指明的值的 $\pm 4\%$ ，更典型地是指明的值的 $\pm 3\%$ ，更典型地，指明的值的 $\pm 2\%$ ，更甚是一般指明的值的 $\pm 1\%$ ，以及更典型地是指明的值的 $\pm 0.5\%$ 。

【0031】通篇說明書中，特定的實施例可以範圍格式來揭露。應當理解的是在範圍格式中的描述是僅為了便利和簡明且不應當被限縮為無

彈性的限制於所揭露範圍的範疇上。因此，範圍的描述應當被考慮已經具體地揭露所有可能的子範圍，以及在該範圍之內的個別的數值。舉例來說，範圍的描述諸如，從1至6，應當被認為是已經具體地揭露諸如從1至3、從1至4、從1至5、從2至4、從2至6、從3至6等的子範圍，以及在該範圍之內的個別數值，舉例來說，1、2、3、4、5和6。此應用不考慮範圍的廣度。

【0032】特定的實施例也可在本文中廣泛地和一般性地描述。較窄的物種的每一個和落於通用的揭露的子分類也形成本發明的一部分。此包括實施例的通用描述，連同從該屬(genus)移除任何標的之條件或消極限制，不考慮該被排除的材料是否在本文中被具體地被引述。

【0033】本發明作用以探索使用相思樹屬用以溶解紙漿的生產，以及使用從厚莢相思生產的預水解的牛皮紙漿溶解紙漿用以黏膠絲纖維的生產的可能性。

【0034】許多木材物種已經被用於商業上牛皮紙漿生產。然而，相思樹屬物種已經不被使用於商業上溶解級紙漿的生產。牛皮紙漿係不同於在其中木質素和半纖維素從溶解紙漿被移除的溶解紙漿。木質素和半纖維素的移除呈現紙漿可溶解，且因此，是「溶解」紙漿。此外，木質素和半纖維素的移除增加紙漿的纖維素含量以造成有著較強的機械特質的紙漿。

【0035】因此，溶解紙漿是包含原木材料的纖維素紙漿的組成物。溶解紙漿或溶解級紙漿可使用如本文所揭露的製程從木材來生產。

【0036】針對溶解級紙漿有不同的市售規格，取決於其應用。針對黏液縲縈生產所使用的用於溶解級紙漿的典型紙漿規格係顯示於以下表1。

【0037】表1

號碼	參數	單元	規格
1	亮度	% ISO	≥ 89.0
2	白度	% ISO	最小 78.0
3	黏性	Cp	11.0 - 14.0
		ml/gr	401 - 456
4	戊聚糖	%	≤ 3.0
5	S10	%	≤ 7.5
6	S18	%	≤ 4.0
7	α 纖維素	%	≥ 94.0
8	Ash	%	≤ 0.10
9	二氧化矽	ppm	≤ 80.0
10	鈣	ppm	≤ 75
11	鎂	ppm	≤ 150
12	鈉	ppm	≤ 300
13	鐵	ppm	≤ 15
14	DCM 萃取物	%	≤ 0.20

【0038】被發現的是厚莢相思含有親脂性成分的低含量，且如此可滿足溶解級紙漿所需的紙漿規格。親脂性成分(或親脂性萃取物)包括存在於木材中且在有機溶劑中可溶的脂肪酸、固醇類、碳氫化合物、固醇碳氫化合物以及酮。在木材中親脂性含量的存在對紙漿製程以及所產生出的溶解紙漿的品質具有負面影響。舉例來說，紙漿的低性能可被固醇類及有著小於C20的碳鏈長度的飽和脂肪酸所影響。紙漿的黏性可隨固醇類殘基的數量增加而增加，且造成紙漿製程的操作性的困難度。進一步，在親脂性含量的數量的增加可能會負面地影響α纖維素的產率。α纖維素是理想的，因其具有聚合作用的最高程度且其相較於半纖維素、β纖

維素以及  $\gamma$  纖維素是最穩定的。半纖維素是非晶質且因而與纖維素相較時，對於促進紙漿或纖維的機械強度具較小效果(lesser effect)。

【0039】因此，在一些實施例中，所提供的是包含厚莢相思的纖維素材料的溶解紙漿。

【0040】在木材中的親脂性成分藉由有機溶劑萃取，諸如二氯甲烷、丙酮、氯仿以及乙醚。厚莢相思的二氯甲烷(DCM)萃取物可為木材的小於約1 wt%、或小於約0.5 wt%、或小於約0.4 wt%、或約0.33 wt%或更小、或小於約0.3 wt%、或小於約0.25 wt%、或小於約 0.2 wt%、或小於約0.1 wt%、或在0至約0.2 wt%之間；以及紙漿的小於約0.2 wt%、或約0.1 wt%或更小。作為比較，馬占相思(Acacia Mangium)的DCM萃取物是大約為木材的1.21 wt%以及約紙漿的0.29 wt%。厚莢相思的丙酮萃取物可為紙漿的小於約0.5 wt%、或小於約0.4 wt%、或小於約0.3 wt%、或約0.2 wt%或更小。

【0041】因此，厚莢相思相較於其他相思樹屬物種優異地具有較佳的化學特性。進一步優異地，因為厚莢相思具有較低的親脂性成分，木材纖維可容易地聚集且木材和紙漿在整個供應鏈期間以及生產製程之操作性可輕易地被管理。在實施例中，厚莢相思是作為在溶解紙漿中的生產的原始材料被使用。

【0042】在水解下產生五碳糖的多糖被稱為戊聚糖。木聚糖(半纖維素的類型)是戊聚糖的實例。作為本文揭露的酸性的預水解步驟降解在原始木材料中的半纖維素。因此，在溶解紙漿中的戊聚糖的含量指示留在產生的溶解紙漿中的半纖維素的含量。包含厚莢相思的溶解紙漿可具有

每100 mg原木材料的約2.0 mg和約3.0 mg之間的戊聚糖。因此，所揭露的溶解紙漿可具有在約2.0 wt%和約3.0 wt%之間的戊聚糖的含量。在實施例中，戊聚糖的含量是小於約2.9 wt%、或小於約2.8 wt%、或小於約2.7 wt%、或小於約2.6 wt%、或小於約2.5 wt%、以及大於約3.0 wt%。

【0043】本發明的溶解紙漿可具有在該溶解紙漿中大於全部碳水化合物的約90 wt%、或約95 wt%、或約96 wt%的全部 $\alpha$ 纖維素含量。本發明的溶解紙漿可具有在該溶解紙漿中大於全部碳水化合物的約90 wt%、或約91 wt%、或約92 wt%、或約93 wt%、或約94 wt%或更多、約95 wt%或更多、或約96 wt%或更多的 $\alpha$ 纖維素含量。本發明的溶解紙漿可具有在該溶解紙漿中至少在全部分水化合物的約90 wt%至約99 wt%之間的 $\alpha$ 纖維素含量。在一實施例中，本發明的溶解紙漿可具有在溶解紙漿中全部碳水化合物的約96.4 wt%的 $\alpha$ 纖維素含量。

【0044】存在於溶解紙漿中的半纖維素的含量可為在溶解紙漿中大於全部碳水化合物的約2.5%、或約3%、或約3.1%、或約3.2%。

【0045】抗鹼性對於預測產物產率以及高分子量纖維素部分(fraction)的比例是重要的。在溶解紙漿中纖維素對於18%的氫氧化鈉溶液的抗性係被稱為「R18」，然而溶解紙漿中纖維素對10%的氫氧化鈉溶液的抗性被稱為「R10」。18%的氫氧化鈉溶液(R18)溶解半纖維素，然而10%的氫氧化鈉溶液(R10)溶解低分子量纖維素和半纖維素兩者。高分子纖維素的高比例，例如 $\alpha$ 纖維素，是期望的，且如此，較高的R18值是理想的。在溶解紙漿中纖維素對18%的氫氧化鈉溶液的抗性可大於約95%、或大於約96%、或大於約97%、或大於約98%。

【0046】R18和R10值彼此之間的差異越大，在溶解紙漿內的降解的纖維素的量越高。在一實施例中，所揭露的溶解紙漿的R18值和R10值之間的差異是大於約0.5、或大於約0.6、或大於約0.7、或大於約0.8、或大於約0.9、或大於約1.0。

【0047】在18%的氫氧化鈉溶液中的溶解紙漿中纖維素的溶解度是稱為「S18」，然而在10%的氫氧化鈉溶液中的溶解紙漿的纖維素的溶解度是稱為「S10」。S10和S18值是紙漿溶解度的指示，且指明在紙漿處理過程中材料的損耗量，其典型地涉及氫氧化鈉溶液的使用。S10和S18值是R10和R18值個別的轉換，且藉由從100%減去個別的R10和R18值來計算。在溶解紙漿中的纖維素在18%的氫氧化鈉溶液的溶解度可小於約5%、或小於約4%、或小於約3%、或小於約2%。在溶解紙漿中的纖維素在10%氫氧化鈉溶液中的溶解度可小於約10%、或小於約8%、或小於約7%、或小於約6%、或小於約5%。溶解紙漿可由木材使用如本文所揭露的預水解牛皮紙漿法來產生。

【0048】牛皮紙漿(或硫酸鹽)製程普遍被使用在製漿製程中，其中木材是使用氫氧化鈉及硫化鈉的水性鹼性混合物來處理和水煮。此處理降解且賦予在木材纖維之內和之間の木質素的溶解，使纖維能分離。

【0049】「製漿」通常是指用於達成纖維分離的製程。木材和其他有機植物材料包含纖維素、半纖維素、木質素和其他次要成分。木質素是在個別纖維之間散布的聚合物的網絡，且作用如細胞間的黏合劑以將個別木材纖維黏著在一起。在製漿製程中，木質素巨分子是支離破碎的，

因此釋出個別的纖維素纖維且溶解可能造成紙張或其他最終產物的變色及進而解體的雜質。

【0050】使用牛皮紙漿法的溶解紙漿的生產利用額外的酸性預水解處理步驟，其被使用以降解被包含在木材中的半纖維素，且其因而被稱為「預水解牛皮紙漿法」。酸性的預水解步驟被需要是由於半纖維素成分對在鹼性媒介中的降解的抗性。含有降解的半纖維素成分所產生的酸性液體通常被脫水且被燃燒用於能量生產或是做為廢棄物被丟棄。

【0051】因此，在實施例中，製備溶解紙漿的方法包含：(a)水解含有厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料的組成物，以因此形成經處理的纖維素或木質纖維素組成物；(b)在條件下加熱該經處理的組成物以生產該溶解紙漿。

【0052】根據本發明的方法所製備的溶解紙漿的產率基於原始木材料可大於約 30 wt%、或大於約 35 wt%、或大於約 36 wt%、或大於約 37 wt%、或大於約 38 wt%、或大於約 39 wt%。

【0053】根據本發明的實施例，用於製備溶解紙漿的預水解牛皮紙漿法是描述在第1圖。

【0054】參考第1圖，第一步驟是將原始木材料切成為了填充蒸煮容器(digester vessel)的適合尺寸的削片。舉例來說，大於木材削片的約 80 wt%可為大約 7 mm或更大的尺寸且具有大約 7 mm或更小的厚度。適合用於填充蒸煮容器的典型木材削片尺寸分佈是如下：具有大約 45 mm或更大的尺寸的超大削片是至多 0.5 wt%；具有大約 8 mm或更大的厚度的超厚削片是最多 8 wt%；具有大約 7 mm或更大的尺寸以及大約 7 mm或更

小的厚度的削片(稱為「接受(accepts)」)是至少82.5 wt%；具有在大約3 mm和大約7 mm之間的尺寸(稱為「小接受」)是最多7 wt%；具有小於約3 mm 的尺寸(稱為「精細」)的削片是最多 1 wt%；樹皮可依1 wt%的最大值存在。

【0055】若實質上為球面的、或如果為非球面但削片相對於球面削片為等價直徑，則木材削片的尺寸是指削片的直徑。

【0056】木材削片可選自由：樹皮、樹幹、根和其混合物所組成的群組。木材可選自於其特徵為小於 0.25 wt%的親脂性含量的植物。木材可從相思樹屬中選擇。木材可選自於厚莢相思。

【0057】木材削片被加入蒸煮容器102中，其中可加入低壓(LP)蒸汽以軟化木材削片。LP蒸汽可具有大約4.0-4.2 巴(barg)的壓力。

【0058】蒸煮容器可為任何適合用於在預水解牛皮紙漿法中加熱和水煮木材的蒸煮器。蒸煮容器可合適地挑選為有相對熱抗性和相對腐蝕抗性。

【0059】在實施例中，水解步驟包含以水解媒介(hydrolysing medium)處理厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料的步驟。水解媒介可與厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料反應以破壞半纖維素。纖維素或半纖維素的多醣係水解以形成低分子量的羧酸或有機酸。水解是涉及使用水打破分子中的鍵結的反應。反應主要發生在離子(諸如多醣殘基的陽離子相對離子)和水分子之間且通常改變溶液的pH。因此，酸性溶液產物諸如有機酸可形成於水解過程中，造成酸性的水解產物。

【0060】水解媒介的實例是蒸汽或加壓蒸汽。在一個實施例中，水解媒介是本質上由蒸汽組成。蒸汽可為如本文所揭露的壓力和溫度。在一個實施例中，以蒸汽處理可於一或兩個或複數個壓力下執行。舉例來說，在104中，低至中等壓力的蒸汽可被加入到蒸煮器中以加熱該木材。添加的蒸汽可具有在約4 巴(barg)以及約12 巴(barg)之間的壓力。加入的蒸汽可具有在大約150°C及大約200°C之間的溫度。蒸汽可來自LP蒸汽來源，以及具有大約4.0-4.2 barg的壓力以及大約150-153°C的溫度。蒸汽可來自中壓(MP)蒸汽來源，且具有大約11.0-11.5 barg的壓力和大約190-200°C的溫度。蒸汽可另外在LP蒸汽源和MP蒸汽源之間轉換。蒸汽可被添加至蒸煮器的底部。

【0061】水解步驟可在單一步驟/階段或複數個步驟/階段中開展。在一個實施例中，木材削片可以蒸汽在變化的壓力和溫度條件下連續地處理。

【0062】水解步驟可被執行直到特定條件被完成。木材可在特定條件之下處理一預定的時間量。特定條件可包括，舉例來說，加入蒸汽直到木材削片的溫度是在約160和約175°C之間，且在蒸煮器中的壓力是大約7 barg，以及維持這些條件從大約60分鐘到大約120分鐘、或大約75分鐘到大約120分鐘、或大約90分鐘到大約120分鐘、或大約105分鐘到大約120分鐘、或大約60分鐘到大約105分鐘、或大約60分鐘到大約90分鐘、或大約75分鐘到大約105分鐘、或大約90分鐘到大約105分鐘、或大約90分鐘到大約100分鐘的期間。

【0063】水解步驟可被執行直到水解產物具有小於約3、或小於約2的pH、或大約pH1至大約pH3、或大約pH2至大約pH3。木材可被處理直到水解產物具有小於約3、或小於約2的pH、或大約pH 1至 pH 3、或大約pH 2至大約pH 3。在一個實施例中，水解產物是濃縮的蒸汽水解產物。

【0064】在104中，蒸汽可與在木材中的成分反應以產生本質是酸性的反應產物。舉例來說，在木材中的半纖維素可被降解，生成優異地較高的 $\alpha$ 纖維素含量的紙漿，且當相比於不經酸性預水解步驟產生的紙漿，其具有更均勻的纖維素分子量分布。這些特質特別地被合成黏液縲綫纖維的生產所需。所產生的酸可進一步增進半纖維素的多醣的水解。

【0065】在一些實施例中，經歷酸水解的組成物包含厚莢相思木材削片、以及至少一個水解媒介。本發明揭露的組成物可被用於製備溶解紙漿。

【0066】在106中，酸性組成物可藉由添加鹼性溶液進入該蒸煮容器中來中和，例如熱白液(hot white liquor, HWL)。HWL可被貯存在容器HWL ACC中。HWL可在大約100C和大約150°C之間、或大約110°C和大約140°C之間或大約135°C的溫度下被添加。HWL可被引介入蒸煮容器中，例如，藉由從HWL來源泵送(pump) HWL。白液是氫氧化鈉和硫化鈉的水性鹼性混合物。氫氧化鈉可以大約 60 g/L至大約80 g/L、或大約70 g/L至大約75 g/L的濃度存在於白液中。硫化鈉可以大約30 g/L至大約40 g/L、或大約34 g/L至大約35 g/L的濃度存在於白液中。HWL可以相對於該木材材料的逆流方向或順流方向被補給至蒸煮容器中。在一實

施例中，HWL被補給至蒸煮容器的底部以幫助HWL與木材材料在逆流方向的接觸。

【0067】來自蒸煮器的廢棄產物被稱為黑液。在此時，熱黑液(HBL)可含有來自半纖維素的降解作用的碳水化合物。HBL可從蒸煮器的頂部移除。HBL可被收集在容器HBL ACC II中。含有熱白液和熱黑液的容器可為任何合適於預水解牛皮紙漿法的容器。含有熱白液和熱黑液的容器可個別地適當挑選以為相對地具熱抗性及相對地具腐蝕抗性。

【0068】牛皮紙漿法不包含步驟104和106。

【0069】在108中，更多熱白液，例如，來自容器HWL ACC，可被加進蒸煮容器中。HWL降解並賦予在木材纖維之內和之間的木質素的溶解，因而使纖維能分離，以產生經處理的液體。木質素降解作用可起始於106且在108持續，或可僅在108中開始。HWL可在大約100C和大約150℃之間、或大約110℃和大約140℃之間或大約135℃的溫度下被添加。HWL可被引介入蒸煮容器中，例如，藉由從HWL來源泵送HWL。HWL可以相對於該木材材料的逆流方向或順流方向被補給至蒸煮容器中。在一實施例中，HWL被補給至蒸煮容器的底部以幫助HWL與木材材料在逆流方向的接觸。

【0070】在108中，熱黑液(HBL)可在HWL的添加之前、或同時、或之後，被添加至蒸煮容器中。HBL可被貯存在容器HBL ACC I中。該HBL可被添加以增進木質素的降解作用。HBL可以一數量被添加以補充在蒸煮器中的HWL的量。HBL可被添加以填補在水煮製程中所需的體積。在108中添加的HBL可包含鹼的較高濃度以在水煮製程中輔助。HBL

可被引介入蒸煮容器中，例如，藉由從HBL來源泵送HBL。HBL可以相對於該木材材料的逆流方向或順流方向被補給至蒸煮容器中。在一實施例中，HBL被補給至蒸煮容器的底部以幫助HBL與木材材料在逆流方向的接觸。HBL和HWL可在添加進入蒸煮器之前混合。HBL和HWL可分開地加入蒸煮器中。

【0071】在此時，從蒸煮器移除的熱黑液可含有從半纖維素及/或降解的木質素的降解作用的碳水化合物。HBL可從蒸煮器的頂部被移除。HBL可被收集在容器HBL ACC II中。

【0072】在110中，中壓(MP)蒸汽可被添加進蒸煮器中以加熱且水煮組成物以產生溶解紙漿。MP蒸汽可具有大約10.5-11.5 barg、或大約11.0-11.5 barg的壓力，以及大約180-200°C、或大約190-200°C的溫度。蒸汽可被加入至蒸煮器中，例如，藉由注入，到反應發生的蒸煮器的頂部及/或底部及/或到反應發生的蒸煮器的中部。蒸汽可被添加直到特定條件被完成。在鹼性溶液中處理的纖維素或木質纖維素組成物可在特定條件下被加熱或水煮預定的時間量。特定條件可包括，舉例來說，加入蒸汽直到組成物的溫度是在約160和約175°C之間，且維持這些條件從大約30分鐘到大約60分鐘、或大約40分鐘到大約60分鐘、或大約50分鐘到大約60分鐘、或大約30分鐘到大約50分鐘、或大約30分鐘到大約40分鐘、或大約40分鐘到大約50分鐘、或大約45分鐘到大約60分鐘的期間。

【0073】因此，加熱或水煮步驟可包含在鹼性溶液的存在中加熱經處理的組成物。鹼性溶液可包含白液及/或黑液。鹼性溶液可包含NaOH和Na<sub>2</sub>S的混合物。

【0074】在一些實施例中，在水煮步驟之後獲得的纖維素組成物包含厚莢相思的紙漿，其特徵在於厚莢相思依纖維素組成物的固形物含量為至少 50 wt%、或至少 55 wt%、或至少 60 wt%。纖維素組成物可被洗滌或進一步精煉以獲得本發明的溶解紙漿。

【0075】在一些實施例中，本發明的纖維素組成物的特徵在於厚莢相思的紙漿實質上是沒有木質素的。在一些實施例中，本發明的纖維素組成物的特徵在於厚莢相思的紙漿是實質上無木質素且具有那些本文所揭露量的半纖維素的少量。在一些實施例中，本發明的纖維素組成物的特徵在於厚莢相思的紙漿具有如本文所揭露的親脂性含量，例如，在0到大約0.20 wt%之間。

【0076】在一些實施例中，纖維素組成物進一步包含液體混合物，該液體混合物包含木質素、碳水化合物、半纖維素以及無機鹽類。

【0077】在水煮製程之後，溶解紙漿可經受不同的紙漿處理製程。當需要的時候紙漿處理製程可被挑選。當需要的時候紙漿處理製程可依序配置。舉例來說，溶解紙漿可經受氧氣脫木質作用，其中氧氣和苛性劑(caustic)被應用至紙漿。溶解紙漿可經受二氧化氯漂白製程(以「D」表示)，在其中二氧化氯被應用至紙漿。溶解紙漿可受到另一個漂白製程，在其中苛性劑(以「E」表示)，氧(以「O」表示)以及過氧化氫(以「P」表示)被同時施加至紙漿(因此以「EOP」表示)。

【0078】在一實施例中，溶解紙漿可經受氧脫木質作用，隨後是使用OD(EOP)DP的順序的漂白(bleaching)。

【0079】本發明的纖維素組成物可用於製備溶解紙漿。

【0080】在112，置換液體(displacement liquor)可被添加以洗滌所產生的紙漿。置換液體可被加入以從蒸煮器移除熱黑液。製程的無機化合物可被恢復用於重複使用或回收。有機成分可被恢復用於能源生產。置換液體可包含粗漿洗滌液，其為來自水煮植物之蒸煮器的下游的第一粗漿紙漿洗滌階段的壓出液。置換液體可被添加至蒸煮器的底部。HBL可從蒸煮器的頂部移除且被收集在容器HBL ACC I和HBL ACC II中。

【0081】在114中，所生產的溶解紙漿可被置換液體排出蒸煮器外，且被移除到出料槽中。溶解紙漿可在蒸煮器的底部被移除。

【0082】在另一個實例中，溶解紙漿可使用亞硫酸製程從木材來生產。

【0083】在亞硫酸製程中，木材可以亞硫酸與諸如鈣或鎂的鹼化合物的鹽類的水性溶液來處理。亞硫酸製漿的目的不是降解或片解木質素，反而是藉由使其在本質上更親水性而溶解。亞硫酸紙漿相較於有著相似的木質素含量的預水解牛皮紙漿，可具有相對較低的半纖維素含量以及較高的纖維素含量。亞硫酸紙漿可相對地容易被漂白。本發明的亞硫酸製程可以能夠產生有著在溶解紙漿中大於全部碳水化合物的大約90%、或大約91%、或大約92%的纖維素含量的溶解紙漿。

【0084】然而，亞硫酸製程相比於牛皮紙和預水解牛皮紙漿法皆產生更多污染，因為較高量的SO<sub>2</sub>可能被排除到大氣中。亞硫酸製程可無法有效地溶解萃取物，且因而，其用途僅可應用在較小範圍的原始木材物種。溶解紙漿可使用亞硫酸製程來生產。

【0085】優異地，所揭露的預水解牛皮紙漿法的水煮步驟比起亞硫酸製程的水煮步驟可在較短的期間內被執行，以達成相似的溶解紙漿品質。優異地，所揭露的預水解牛皮紙漿法可產生機械力上較亞硫酸製程要強的紙漿。優異地，所揭露的預水解牛皮紙漿法比亞硫酸製程可涉及較簡易的化合物試劑的恢復和重複使用。優異地，所揭露的預水解牛皮紙漿法可涉及有效的漂白技術以使相關的溶解紙漿需求被滿足。

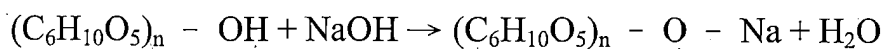
【0086】黏膠絲可從本發明的溶解紙漿中生產。來自厚莢相思的纖維素纖維可再生成黏膠絲纖維。因此，在實施例中，提供生產再生纖維素纖維的方法。方法可包含厚莢相思的溶解紙漿的鹼處理的步驟，以產生黃原酸纖維素。方法可包含中和該黃原酸纖維素的步驟(b)以生產再生纖維素纖維。

【0087】根據本發明的實施例的黏膠絲製程被描述於第2圖中。

【0088】在202，溶解級紙漿被鹼化。溶解紙漿和水性氫氧化鈉可被一起混合。溶解紙漿可添加於添加水性氫氧化鈉之前、或同時、或之後。所使用的氫氧化鈉的濃度可為在大約10 wt%和大約 25 wt%之間、或大約15 wt%及大約 25 wt%之間、或大約15 wt%及大約20 wt%之間、或大約18 wt%。在水性氫氧化鈉中的溶解紙漿的處理可在大約50°C和大約 60°C之間、或在大約 53°C和大約55°C之間的溫度下執行。鹼性處理的壓力條件不特別地被限定且可在大氣壓力下執行。溶解紙漿可為本文所揭露的一種。在實施例中，溶解紙漿可包含厚莢相思。在實施例中，可提供特徵為小於0.25 wt%的親脂性含量的厚莢相思的溶解紙漿。

【0089】在204中，鹼化紙漿可被浸漬(macerated)、加壓(pressed)及切碎(shredded)。步驟202可在步驟204之前或同時來執行。根據下列反應式1，在紙漿中纖維素分子的醇化物基團與水性氫氧化鈉溶液反應，在將該紙漿浸漬於水性氫氧化鈉溶液中下，以產生鹼纖維素。

【0090】[反應式1]

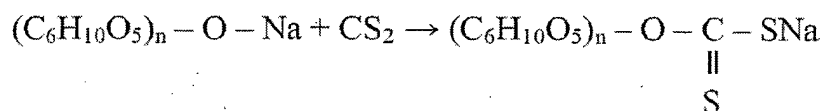


【0091】因此，壓液鹼纖維素漿料移除多餘的氫氧化鈉。切碎乾燥的漿料來產生鹼纖維素片段。

【0092】在206中，鹼纖維素片段可經歷老化製程，其中片段被暴露在氧中。老化程序可在任何地方從大約4至大約6小時、或大約5小時的期間來執行。對氧的暴露可降低纖維素的聚合作用的程度到在大約400和大約500之間。

【0093】在208中，老化的纖維素可根據以下反應式2以二硫化碳(CS<sub>2</sub>)溶液處理以形成黃原酸纖維素。步驟208是已知的黃原酸化作用(Xanthation)。

[反應式2]



【0094】基於纖維素的乾重，例如烘箱乾燥的纖維素，CS<sub>2</sub>可以大約30 wt%至大約40 wt%的量被添加至老化纖維素中。舉例來說，在烘箱乾燥的基礎上1000 kg的CS<sub>2</sub>可被添加至3噸的纖維素。替選地，老化的纖維素可被泵送進CS<sub>2</sub>的容器中。

【0095】在210中，黃原酸纖維素可被溶解在弱水性氫氧化鈉溶液 (weak aqueous sodium hydroxide solution)中以產生橙色漿狀液體，有點類似蜂蜜。所使用的氫氧化鈉的濃度可在大約10 g/L至大約 20 g/L之間，或大約15 g/L至大約17 g/L之間。橙色漿液是黏膠絲溶液。

【0096】因此，鹼處理步驟可包含以水性氫氧化鈉處理溶解紙漿；老化經處理的溶解紙漿；以及反應老化的溶解紙漿與二硫化碳以形成黃原酸纖維素。

【0097】氫氧化鈉溶液的不同濃度可被製備且被貯存在鹼液台 (soda lye station)內。相關的導管可流暢地連接鹼液台與含有反應物的容器。

【0098】在212中，黏膠絲溶液可在氧的存在中被熟成一段時間。在熟成期間暴露至氧中降低該溶液的黏性以及纖維素聚合作用的程度。溶液的黏性可降低至大約45-55 Pa-秒。聚合作用的程度可被降低至大約400和大約500之間。在熟成之後，溶液可被過濾以移除雜質，諸如膠體不溶解的纖維。濾液(或黏膠絲紡絲原液)主要包含纖維素和氫氧化鈉。殘餘物可被丟棄或回收。濾液可被脫氣以移除分佈的氣體。雜質和分散的氣體導致有問題的紡織以及最終產物的差品質且因此優先被移除。步驟212是當所需要的品質和熟度達成即為完成。達成的熟度可在15-20程度的黏液熟成度(Hottenroth)的範圍內，即，15-20 ml 的10%的氯化銨溶液被需要以凝聚黏膠絲。在氫氧化鈉中從黃原酸纖維素的溶解到紡織製程的開始所花的時間可隨時在大約8至10小時之間。



【0104】因此，中和化步驟可包含使黃原酸纖維素在硫酸浴中接受濕式紡絲製程，以因此產生再生纖維素纖維。

【0105】在216中，再生纖維素黏膠絲纖維可被拉伸。在218中，被拉伸的纖維可被剪成想要的長度。自裁切機由重力沖下的所切纖維係機械地分布在槽的整體寬度以及將形成纖維網在槽中的熱水上「游泳 (swimming)」。蒸汽被注入該熱水中以排出所有來自纖維的殘留CS<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>S。排出的氣體形成氣泡，其造成纖維纖維網在熱水上「游泳」。由於來自裁切機的連續新鮮供應，纖維纖維網逐漸地上推直到其達到後處理的機器。

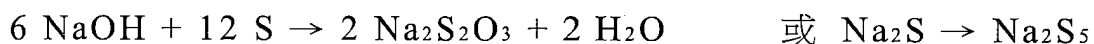
【0106】在220中，裁切纖維可被供給至後處理機器，於該處其可經歷洗滌、去硫酸化、漂白及/或軟化。

【0107】後處理可典型地被區分成下列洗滌和處理部分：

- a) 無酸洗滌(大約攝氏70度)
- b) 第一洗滌以確保所有酸的微量被移除(大約攝氏70度)。
- c) 以熱的NaOH - Na<sub>2</sub>S溶液去硫酸化(2-3 g/L，大約攝氏65度)。

元素的硫和其他硫化化合物的微量在這裡被移除。在纖維上最後散佈的硫與NaOH反應於溶液中，根據下列方程式：

[反應式4]



所形成的多硫化物和水可溶且因此可被洗掉。需小心注意洗滌水的溫度是攝氏45度以上。

- d) 第二洗滌用於去硫酸化浴的移除(大約攝氏60度)。

e) 以次氯酸鈉的溶液漂白，1-2 g/L有效氯，在pH 9-10且攝氏20-25度的溫度中。

NaOCl (次氯酸鈉)的作用是由於NaOCl水解成為次氯酸，其在氧分離下為非常強的氧化劑。水解的程度取決於pH和溫度。加速度是藉由較低的pH和較高的溫度來達成。然而，要特別小心的是自由基漂白(radical bleaching)不要傷害纖維。因此，在浴中的條件應該被維持恆定。

【0108】若需要的是衛生級或食物級黏膠絲纖維，則通常是需無氯漂白。為了此目的，通常使用過氧化氫。漂白作用也基於氧化反應。

f) 第三洗滌(大約攝氏30度)

g) 最終洗滌(大約攝氏60度)

h) 軟化(大約攝氏50度)

這裡，軟化劑，提供有著必要的特性用於後續織品工序的纖維，被帶上來給纖維。軟化劑的類型可以後續織品工序的角度來選擇。

【0109】在所有洗滌和處理部分之間，擠壓滾筒可被使用於移除多餘液體。這些滾筒的重量且因此擠出率可藉由以所需的更多或較少的水來填補而調整。

【0110】軟化部分之前或之後，擠壓滾筒可被使用以盡可能地移除附著的水。擠壓滾筒以所需要的氣動壓力來調整。

【0111】重要的是考慮，以順序來說：

-不要稀釋軟化浴

-以盡可能帶來在纖維中越少的濕氣到乾燥器中(節省蒸汽)。

第 25 頁，共 33 頁(發明說明書)

【0112】在222中，經處理的黏膠絲纖維可被乾燥、壓液和包裝成包。

【0113】因此，在實施例中，包含厚莢相思的纖維素材料的再生纖維素纖維被提供。厚莢相思的纖維素材料可具有在 0 至0.20 wt%之間的親脂性含量的特徵。在實施例中，包含如本文所揭露的再生纖維素纖維的織品被提供。

【0114】顯而易見的是，在閱讀上述說明而不悖離本發明的精神和範疇下本發明的多種其他修飾和應用將對所屬技術領域中具有通常知識者顯而易見，且其旨在所有這樣的修飾和應用在附加的申請專利範圍的範疇之內。

#### 【0115】實例

【0116】本發明的非限制性實例和比較例將進一步更詳細地描述，藉由參考特定的實例，其在任何方面不應該被解釋為限制本發明的範疇。

#### 【0117】實例1

【0118】實驗室的研究被執行以評估厚莢相思以生產預水解牛皮紙漿溶解紙漿的用途。建立消耗特徵以及產物紙漿品質資料以為了生產商業的溶解紙漿。從桉樹屬生產的溶解紙漿被使用作為標準品。

【0119】詳細的實驗室水煮條件和結果可見於以下表2。

#### 【0120】表2

參數	厚莢相思		桉樹屬
P-係數		590	434
預水解溫度 <sub>p</sub>	°C	175	175
整體預水解時	分	67	62

第 26 頁，共 33 頁(發明說明書)

間			
H-係數		545	401
水煮溫度	°C	160	160
總水煮時間	分	81	64
總鹼消耗	kg/BDt	236	237
產率	木材百分比%	39.1	39.2
廢品(總)	紙漿百分比%	0.05	0.05
$\kappa$ 數		8.1	9.4
黏性	ml/g	912	1000
ISO亮度	%	41.6	43.6
纖維素	碳水化合物的 %	96.8	96.9
半纖維素	碳水化合物的 %	3.2	3.1
戊聚糖	mg/100mg	2.6	2.6
丙酮萃取物	%	0.2	<0.1
R18	%	97.3	98.1
R10	%	96.4	97.1
<b>金屬</b>			
Ca	mg/kg	130	110
Fe	mg/kg	10	7
Mn	mg/kg	<2	2
Mg	mg/kg	25	4
<b>纖維特性</b>			
纖維長度L(l)	mm	0.7	0.6
纖維寬度	微米-m	15	115.2
粗糙度	mg/m	0.05	0.06
細胞壁厚度	微米-m	2.5	4.7
精細度(n)	%	12.2	8.4
捲曲(curl)	%	21.4	17.5

【0121】預水解係數(P-係數)預測和調整在水煮時間中所需的時間及/或溫度以給予製漿的相同程度以及生產有著預定特徵的紙漿。因為需

要較高的P-係數以達成戊聚糖標的，厚莢相思的預水解時間些許地大於(5分鐘)桉樹屬。然而，總水煮循環時間在典型的商業溶解紙漿常規之內。

【0122】基於原始厚莢相思木材材料為多於39%的相對高產率之良好品質的紙漿得以實現。對於未漂白的紙漿，厚莢相思具有97.3%的R18值以及2.6%的戊聚糖含量。

【0123】此結果是與市售桉樹屬溶解紙漿相媲美。

【0124】在水煮製程之後，溶解紙漿經受氧脫木質作用，其隨後是使用順序OD(EOP)DP漂白。漂白紙漿的分析顯示於以下表3。

【0125】表3

參數	厚莢相思		桉樹屬
$\kappa$ 數		0.3	0.4
黏性	ml/g	488	492
ISO亮度	%	91.8	92.2
R10	%	95.1	96
R18	%	97.1	98.2
戊聚糖	mg/100mg	2.5	2.7
$\alpha$ 纖維素	%	96.5	97.1
Ash含量	%	0.19	0.2
丙酮萃取物	%	<0.1	<0.1

【0126】以上的實驗室研究已經顯示以厚莢相思的控制水煮和漂白其可能滿足對於市售溶解紙漿所需要的所有重要參數，如顯示於表3。

【0127】實例2

【0128】實驗室研究被執行以測定實驗室製備的厚莢相思以及桉樹屬預水解牛皮紙漿溶解紙漿用於商業等級黏膠絲紡織溶液之製備的合適

性。該結果與那些使用市售桉樹屬溶解紙漿(參考紙漿)所獲得的結果相媲美。

【0129】黏膠絲纖維根據在第2圖中描述的流程圖來製備。

【0130】從溶解級厚莢相思所製備的步驟204的製備好的鹼纖維素紙漿的壓液行為相應於溶解級硬木材紙漿的典型。

【0131】鹼纖維素樣品接著在步驟206中預老化。雖然厚莢相思和桉樹屬預水解牛皮紙溶解紙漿的聚合作用的程度和黏性(DP/黏性)的起始值相似，然而在紙漿的預老化反應中卻有所差異。第3圖顯示在鹼纖維素老化步驟期間桉樹屬預水解牛皮紙漿溶解紙漿是較少黏度且DP以較快於厚莢相思預水解牛皮紙漿溶解紙漿的速率減少。然而，樣本的DP調整過濾指數和過濾性行為是在市售等級黏膠絲溶液的期望規範之內(見以下表4)。

【0132】在步驟212中的過濾之下，顯微鏡分析(未顯示)指示在來自三個紙漿樣本所製備的黏膠絲溶液之內沒有未溶解纖維或差溶解膠體的存在。

【0133】在步驟212中的熟成下，在第4圖中可看到的是來自於厚莢相思製備的黏膠絲溶液具有比其他測試的紙漿有較高的平均顆粒尺寸和較寬的分布。

【0134】在黏膠絲溶液的後熟成行為中有一點不同。然而，如所顯示於第5圖中，看到在厚莢相思溶液初始的速度係較快些許。

【0135】在此實例中實驗室調查的結果顯示從厚莢相思預水解牛皮紙漿溶解紙漿所製備的黏膠絲溶液滿足適合用於黏膠絲纖維的市售產物中的一般需求。

【0136】表4

樣本編碼	V84/14, C5-prep	V84/14, A1 pr DP	參考	準則	方法/評論
來源	桉樹屬	相思樹屬	桉樹屬		
紙漿原始材料					(*)以Valmet實驗室執行的分析
黏性 (ml/g)	492(*)	488(*)	430		
R10/R18 (%)	96.0/98.2(*)	95.0/97.1(*)	-		
ISO-亮度 (%)	92.2(*)	91.8(*)	-		
紙漿中的 $\alpha$ 纖維素 (%)	97.1(*)	96.5(*)	-		
絲光作用、壓液、切碎、預老化					
使用於絲光作用的AD紙漿的數量(g)	200	200	200	200	
絲光作用鹼液的鹼濃度(g/l)	205.5	205.5	205.5	205	
絲光化鹼	有	有	有	35±0.5	

液溫度 (°C)				°C	
壓液的鹼 纖維素中 的 $\alpha$ 纖維 素含量 (%)	33.6	32.5	33.1	32-34%	
在壓液的 鹼纖維素 中的總鹼 含量(%)	15.0	15.1	15.2	15-16%	
壓液係數	2.8	2.8	2.7		
鹼纖維素 在切碎之 後的整體 密度(g/l)	214	221	220		
添加鈷催 化劑	有	有	有	每AD紙 漿0,9 ppm	
添加活化 劑/潤濕 劑用於絲 光作用	有	有	有	0,1% 每 AD紙漿	
預老化時 間(°C)	有	有	有	27±0.5°C	
預老化時 間(h)	20 h	20 h	18.5 h		
黃原酸化 作用					
所使用於 黃原酸化 作用的 $\alpha$ 纖維素的 含量(g)	125	125	125	125	

每 $\alpha$ 纖維素(%)添加的二硫化碳	32%	32%	32%	32%	
黃原酸化溫度(°C)	有	有	有	30±0.5°C	
黃原酸化反應時間(分)	60分	60分	60分	60分	
纖維素黃原酸鹽的溶解					
溶解時間(分)	120分	120分	120分	120分	
溶解溫度(°C)	有	有	有	18±0.5°C	
黏膠絲加成修飾物添加	有	有	有	0.2% 每 $\alpha$	
黏膠絲紡絲原液					(**)分析是自未過濾的黏膠絲紡絲原液隨即在溶解期間之後被執行
球落地黏性(Pas)	16.3(**)	21.8(**)	8.8(**)	-	
球落地黏性，重計算(Pas)	13.0	18.4	6.5	-	黏性值被重新計算以相應下列黏膠絲的組成物：纖維素濃度9.0%，NaOH 5.5%
纖維素含量	9.5(**)	9.4(**)	9.6(**)	9-10%	
氫氧化鈉含量	5.9(**)	5.9(**)	5.8(**)	5.5-6.0%	
在溶解期	11.7(**)	12.4(**)	9.4(**)	-	

第 32 頁，共 33 頁(發明說明書)

間之後的 黏液熟成 度值( $^{\circ}$ Ho)					
k <sub>w</sub> 值	204(**)	247(**)	129(**)	-	
k <sub>R</sub> 值 (DP 調整的過 濾性指 數)	106	115	86		$K_R = F \times K_w / \eta^{0.4}$ ，其 中 $\eta$ 是球落地時間 (秒)且F是4,0 cm <sup>2</sup> 的 濾網表面面積

## 【符號說明】

【0137】

102-114、202-222：步驟



I630294

## 【發明摘要】

申請日: 104.5.25

IPC分類: D01F 2/08 (2006.01)  
D01D 5/06 (2006.01)

【中文發明名稱】溶解紙漿

【英文發明名稱】DISSOLVING PULP

## 【中文】

提供一種包含厚莢相思的溶解紙漿、纖維素組成物、組成物、再生纖維素纖維以及織品。提供的是用於製備溶解紙漿的組成物的用途。還提供製備溶解紙漿的方法，其包含：(a)水解含有厚莢相思的纖維素或木質纖維素材料的組成物，以從而形成經處理的纖維素或木質纖維素組成物；(b)在條件下加熱經處理的組成物以生產該溶解紙漿；以及生產再生纖維素纖維的方法，其包含：(a)厚莢相思的溶解纖維的鹼處理以產生黃原酸纖維素；(b)中和所述的黃原酸纖維素以產生該再生纖維素纖維。

## 【英文】

There is provided a dissolving pulp, a cellulosic composition, a composition, regenerated cellulose fibre and a textile comprising *Acacia crassicarpa*. There is provided the use of the compositions for preparing a dissolving pulp. There is provided a method of preparing dissolving pulp, comprising: (a) hydrolysing a composition comprising cellulosic or a lignocellulosic material of *Acacia crassicarpa* to thereby form a treated cellulosic or lignocellulosic composition; (b) heating the treated composition under conditions to produce said dissolving pulp; and a method of producing regenerated

cellulose fibres, comprising: (a) base treatment of a dissolving pulp of Acacia crassicarpa to produce cellulose xanthate; (b) neutralizing said cellulose xanthate to produce said regenerated cellulose fibres.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

102-114：步驟

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】一種溶解紙漿，其包含一纖維素材料，其中該纖維素材料由一厚莢相思纖維素材料組成。
- 【第2項】如申請專利範圍第1項所述之溶解紙漿，其中該溶解紙漿具小於0.25 wt%的親脂性含量。
- 【第3項】如申請專利範圍第1項或第2項所述之溶解紙漿，其中該溶解紙漿具在0至0.20 wt%之間的親脂性含量。
- 【第4項】如申請專利範圍第1項至第3項任一項所述之溶解紙漿，其中該溶解紙漿具至少在90至99 wt%之間的 $\alpha$ 纖維素含量。
- 【第5項】如申請專利範圍第1項至第4項任一項所述之溶解紙漿，其中該溶解紙漿之戊聚糖的含量是在2.0 wt%及3.0 wt%之間。
- 【第6項】如申請專利範圍第1項至第5項任一項所述之溶解紙漿，其中該厚莢相思纖維素材料占該溶解紙漿的固形物含量的至少50 wt%。
- 【第7項】如申請專利範圍第6項所述之溶解紙漿，其中該溶解紙漿實質上沒有木質素。
- 【第8項】如申請專利範圍第1項至第6項任一項所述之溶解紙漿，進一步包含一液體混合物，該液體混合物包含木質素、碳水化合物、半纖維素以及無機鹽類。
- 【第9項】一種製備溶解紙漿的方法，該方法包含：(a)水解含有由厚莢相思組成的一纖維素材料或一木質纖維素材料的一組成物，以從而形成一經處理纖維素組成物或一經處理木質纖維素組成物；(b)在鹼性條件下加熱該經處理纖維素組成物或該經處理木質

纖維素組成物以生產該溶解紙漿。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中該水解步驟包含以蒸汽處理厚莢相思的該纖維素材料或該木質纖維素材料的步驟。

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該水解步驟被執行直到一水解產物的 pH 是小於或等於 3。

【第12項】 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項任一項所述之方法，其中該加熱步驟包含在一鹼性溶液的存在中加熱該經處理纖維素組成物或該經處理木質纖維素組成物。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中該鹼性溶液包含 NaOH 和 Na<sub>2</sub>S 的一混合物。

【第14項】 一種產生再生纖維素纖維的方法，該方法包含：(a)厚莢相思的一溶解紙漿的一鹼處理以產生一黃原酸纖維素；(b)中和化該黃原酸纖維素以產生該再生纖維素纖維。

【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中該鹼處理包含以一水性氫氧化鈉處理該溶解紙漿；老化經處理的該溶解紙漿；以及反應經老化的該溶解紙漿與二硫化碳以形成該黃原酸纖維素。

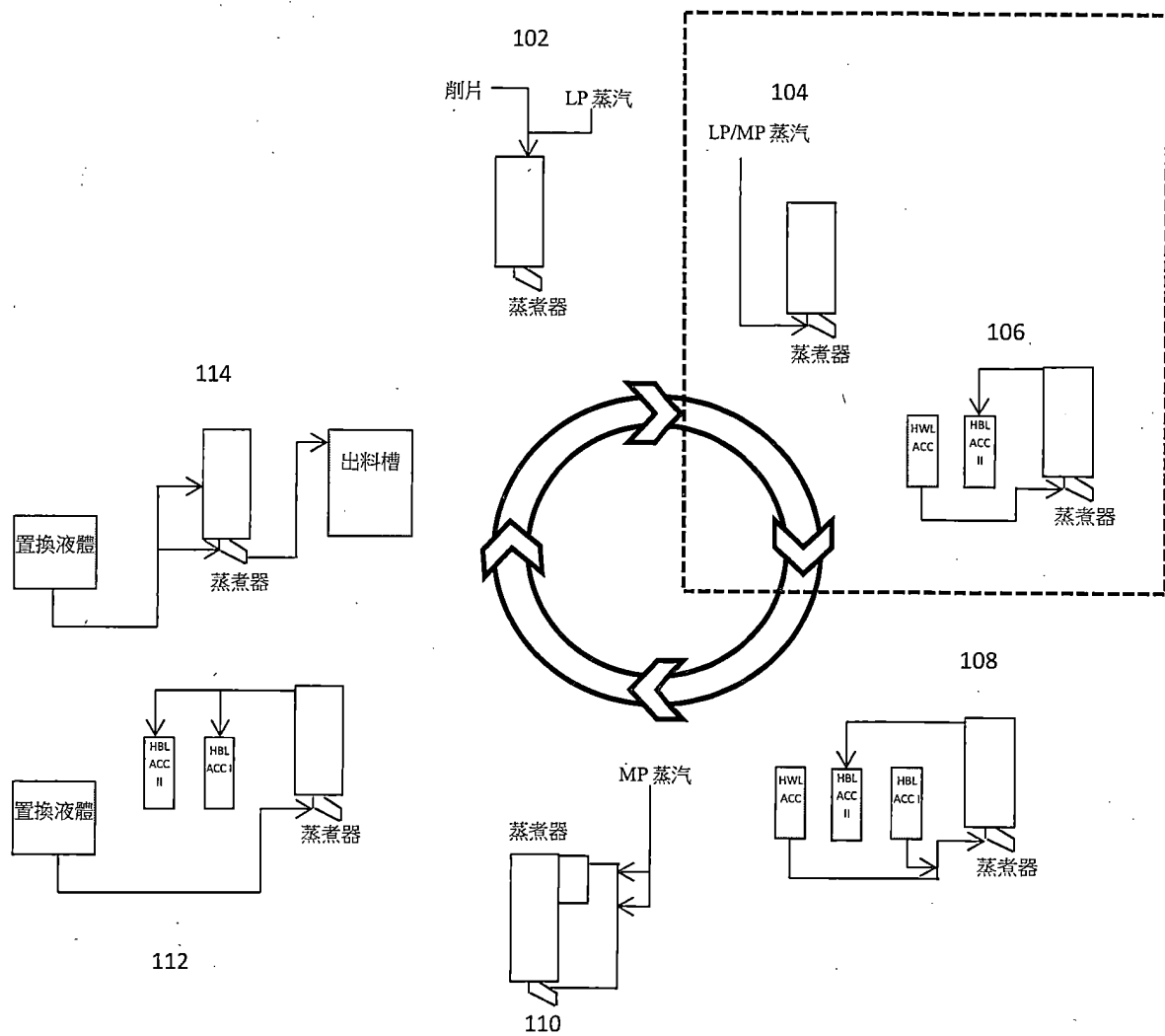
【第16項】 如申請專利範圍第 14 項或第 15 項所述之方法，其中該中和化步驟包含在一硫酸浴中處理該黃原酸纖維素於一濕式紡絲製程以接著生產該再生纖維素纖維。

【第17項】 如申請專利範圍第 14 項至第 16 項任一項所述之方法，進一步包含提供其中具小於 0.25 wt%的親脂性含量的厚莢相思的該溶解紙漿。

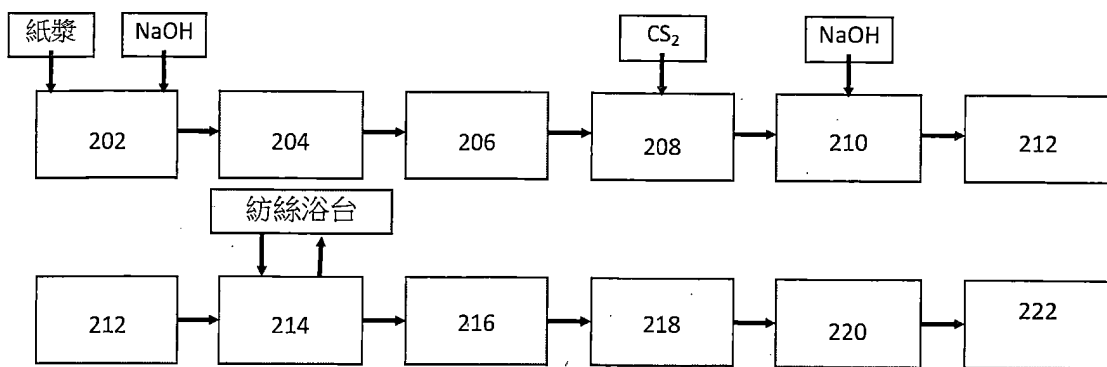
【第18項】 一種包含一纖維素材料的再生纖維素纖維，其中該纖維素材料由具在 0 至 0.20 wt%之間的親脂性含量的厚莢相思纖維素材料組成。

【第19項】 一種織品，包含如申請專利範圍第 18 項所述之再生纖維素纖維。

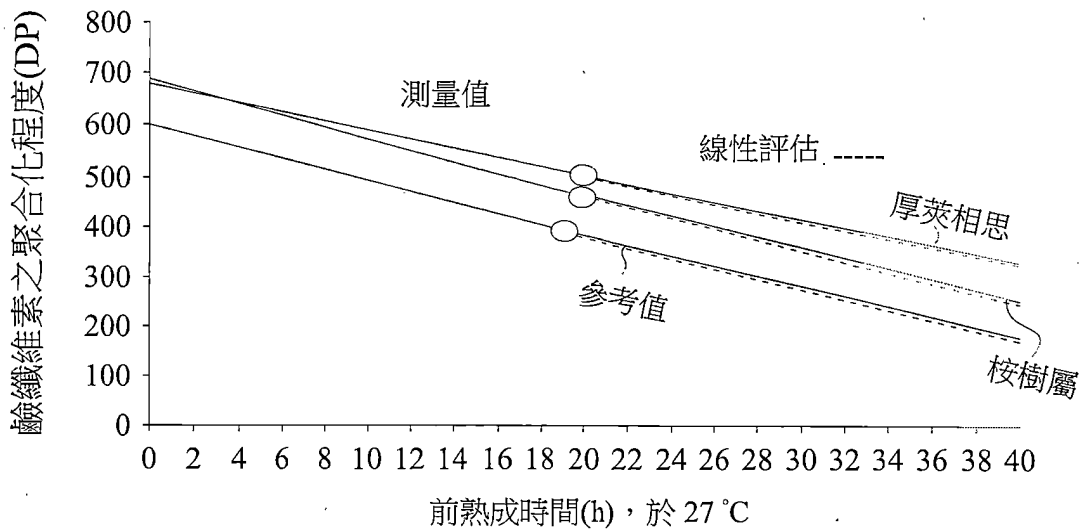
【發明圖式】



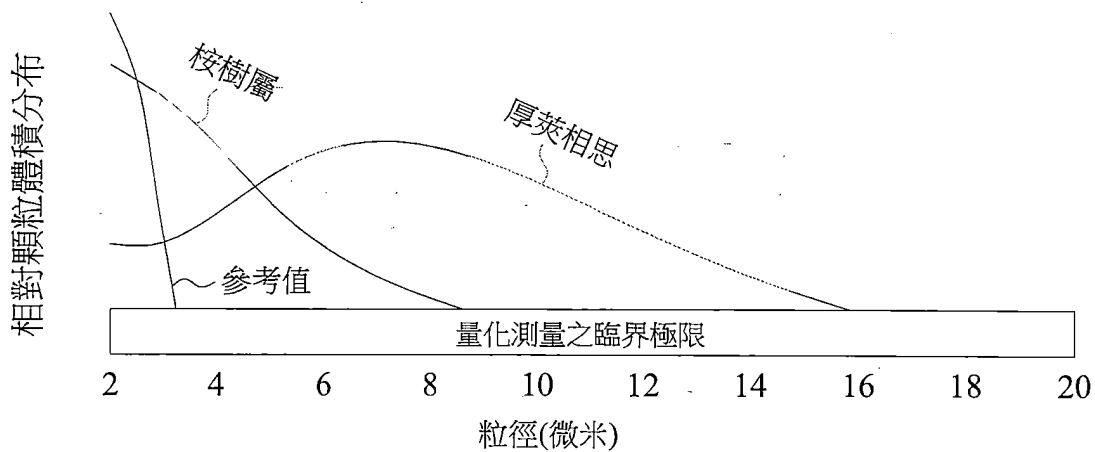
第 1 圖



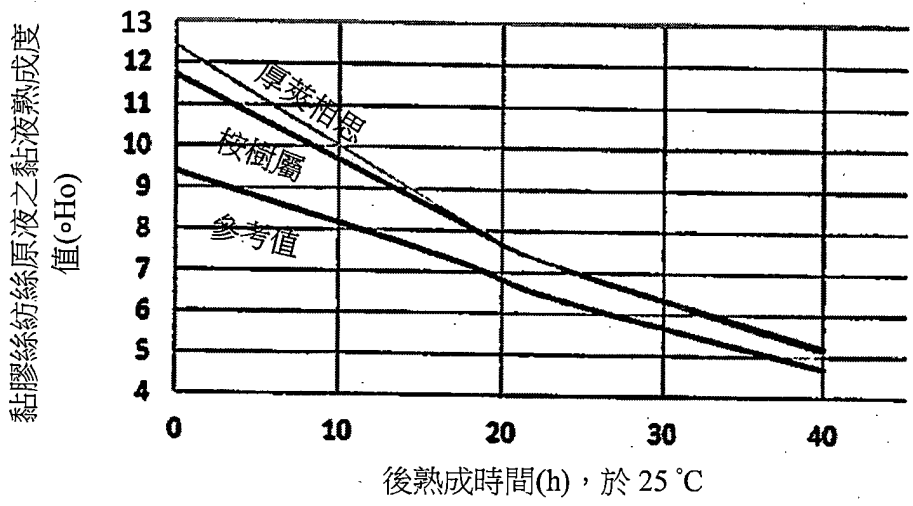
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

cellulose fibres, comprising: (a) base treatment of a dissolving pulp of Acacia crassicarpa to produce cellulose xanthate; (b) neutralizing said cellulose xanthate to produce said regenerated cellulose fibres.

【指定代表圖】第 ( 1 ) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

102-114 : 步驟

【特徵化學式】

無