



(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 I585267 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：102122473

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 25 日

(51)Int. Cl. : **D21C3/04 (2006.01)**

(30)優先權：2012/06/25 中國大陸 201210209351.4

(71)申請人：北京英力生科新材料技術有限公司 (中國大陸) BEIJING INSIGHT BIOMASS LLC
(CN)

中國大陸

(72)發明人：尹應武 YIN, YINGWU (CN)；萬鵬 WAN, PENG (CN)；喻宏貴 YU, HONGGUI
(CN)；張玉娟 ZHANG, YUJUAN (CN)；孫響響 SUN, XIANGXIANG (CN)；張玲
燕 ZHANG, LINGYAN (CN)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

(56)參考文獻：

CN 1865583A

CN 101899794A

CN 102337687A

WO 2007/144588A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 17 頁

(54)名稱

化學製漿方法

(57)摘要

本發明提供了一種製漿方法。其中，採用廉價石灰替代燒鹼高效率製漿，同時還利用了硫酸鋁的錯合、絮凝和酸鹼中和作用，回收了黑液中的有效果成分，實現了接近機械漿得率，獲得了化學漿料的品質，實現了黑液迴圈利用並解決了其污染。

【發明說明書】

【中文發明名稱】化學製漿方法

【技術領域】

【0001】本技術屬於生物質深度開發與應用領域，可以在製漿造紙和新材料領域廣泛應用。

【先前技術】

【0002】目前，纖維素已在多種領域運用廣泛，其中的最重要用途是造紙。紙是國民生產生活中的必需品。2012年，中國紙與紙板產量超過了1億噸，占世界總產量的23.5%，位居世界首位。製漿造紙工業是中國國民經濟的重要產業之一，隨著人社會的進步，製漿造紙和新材料產業將有巨大的發展潛力。

【0003】當前，製漿造紙行業正在面臨挑戰，大量小型製漿造紙廠由於能耗大、污水不能達標排放被迫關閉。多年來中國的製漿生產企業因受環保、原料保障、成本居高的多重制約，利潤不高，正在不斷萎縮，每年產能已不足3000萬噸，且以木漿為主，進口的原漿和廢紙再生漿量已超過6000萬噸。製漿造紙工業已成為中國有機水污染排放最多的行業，占全國工業廢水總量的30%。

【0004】製漿是利用化學、機械、生物或這幾者相結合的方法，使植物纖維原料分離成為紙漿的生產過程。根據蒸煮和磨漿工藝的不同，可以生產出得率、性能和品質各不相同的化學漿、半化學漿、化學機械漿、機械漿和生物漿。

【0005】目前造紙工業普遍採用的纖維提取方法主要有燒鹼

法或硫酸鹽法。鹼是化學和半化學製漿過程最常用的化工原料，作為木材(或非木材)製漿蒸煮藥液的重要成分，起著脫除木質素，使造紙的核心材料——纖維從植物原料細胞中分離出來的關鍵作用。在傳統蒸煮過程中，為了保證原料的成漿品質和成漿收率，燒鹼和硫化鹼的用量常為原料的 25%左右，特別是目前通用的硫酸鹽法製漿工藝不但大量耗鹼，而且使用了相當量的硫化物，蒽醌等助劑，導致纖維得率低、品質差、“三廢”嚴重，後處理難度大、投資大、成本高、能耗高等弊端。需要 2 ~ 3 噸的折百植物原料和 0.67~0.9 噸折百鹼量才能得到 1 噸纖維漿。大量鹼的使用會造成纖維和木質素的破壞，導致原材料消耗偏高，不但增加了製漿成本，而且導致資源浪費和大量的造紙黑液難以處理及資源化利用。造紙黑液中相當量的木質素、溶解纖維、半纖維等有用的物質沒有被很好的利用，而被焚燒或違規排放。目前焚燒被認為是解決造紙黑液污染的可行辦法，現有大型製漿廠透過濃縮、焚燒，苛化法回收套用鹼，部分解決了製漿黑液的污染問題，但浪費了大量的生物質資源，且設備投資大、成本高、能耗大，同時大量產生含有二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、二噁英等廢氣和含有大量的木質素、溶解的纖維、半纖維、蛋白質等的洗滌廢水以及夾帶大量殘鹼、硫化鹼、矽鋁酸鹽等以碳酸鈣為主的白泥廢渣，導致了嚴重的二次環境污染。秸稈等含矽酸鹽很高的黑液，因容易濃縮結垢，運行效果也不理想。且整個黑液濃縮焚燒系統的投資大(占總投資的一半以上)、成本高、能耗大。目前全國鹼法製漿工藝產生的木質素約 2000 萬噸/年，幾乎全部被焚燒或排放掉，只部分用了其熱能。

【0006】機械漿主要透過機械碾磨成漿，含有較高的木質素

和細胞的其它成份，具有生產過程較簡單、成本低、得率高、污染小、成紙印刷性能好、平滑度好，不透明度高等優點，但在碾磨過程中纖維折斷嚴重，長寬比小，漿料成分複雜，分絲帚化效果差，成紙性能較差。機械漿主要透過機械碾磨的方法，僅適用於木材類原料，存在能耗高(每噸漿需電 1000 多度)，原料單一、木材原料少、價格高，“大材小用”等問題，並且設備投資大，停機維護頻率高、維修費用大。

【0007】化學機械漿是透過化學、熱、機械方法或三者之間相互結合的使纖維原料分離的方法。化學機械漿由於鹼等化學物質對木素的剝離作用，其纖維分離點主要發生在胞間層，長纖維較多而細纖維含量低，含有較高的木質素，光散射係數較高。化學機械漿作為漿原料的補充，對木材加工邊角廢料的有效利用途徑在製漿行業中有一定開發應用的潛力。

【0008】生物製漿是清潔製漿工藝的方向之一，但由於生物菌種的培育、選擇和製漿過程的條件要求較高，存在生產波動大、滲透難、物料處理不均、處理時間長、成漿品質差、生產效率低等諸多問題，透過十幾年攻關，目前國內僅有個別企業在使用秸稈生產低品質漿，每噸處理成本僅節約幾百元，該方法還需進一步發展。

【0009】發明人經過多年對植物全價開發的探索研究，開發了分段式從植物原料中高效、高收率提取纖維的綠色工藝，同時開發了木質素直接利用或提取及黑液製備有機鉀肥的成套技術，突破了綠色技術和生態產業的關鍵技術瓶頸，實現了植物體的全價開發。該已有工藝同時開發了利用石灰直接製漿的工藝。

【0010】本發明正是基於上述基礎開發的一種化學製漿方法。該方法繼承了古代四大發明之一造紙術的技術特點，結合了我們前期強鹼製漿的研究成果，不但大大提升了製漿效率，而且使紙漿達到了與機械漿相近的得率，同時最大程度減少了纖維的折斷，保持纖維的強度。

【發明內容】

【0011】本發明者透過長時間的實驗摸索，發現利用硫酸根與鈣離子生成溶解性低的硫酸鈣沉澱的反應，透過向濾出纖維漿料中不溶性物質所獲得的水性濾液或前一批經過硫酸鋁處理、過濾並濾出不溶性物質後的濾液中加入石灰，可以將溶解於濾液中的硫酸鈉鹽或鉀鹽沉澱為硫酸鈣及生成的氫氧化鈉或氫氧化鉀，比單純加入氫氧化鈣的游離氫氧根濃度提高 3.5 倍左右，且加熱可以促使鹼不斷向植物體中擴散和消耗，同時鈣離子不斷被硫酸根沉澱，可以有效促進氫氧化鈣的不斷溶解和氫氧根的釋放，氫氧根很快擴散和被木質素等酸性物質中和，促進了平衡的移動，進一步透過製漿液的反覆套用實現了弱鹼代替強鹼，無黑液生產高效率、高品質漿原料的目的——即用廉價的石灰代替 NaOH 或 KOH。實驗表明，本法與單純氫氧化鈣蒸煮實驗相比不僅大大縮短了浸泡和蒸煮時間，還顯著提高了纖維的收率和品質，獲得的纖維與已有鹼法和硫酸鹽法的纖維性能接近，證明了用石灰和硫酸鹽的組合代替強鹼清潔製漿的工藝完全可行。

【0012】我們的進一步研究還發現可以在上述製漿黑液或已有硫酸鹽法及鹼法製漿工藝蒸煮完成後的黑液和纖維混合物中添加硫酸鋁，進一步利用黑液中的木質素等有效成分。經過打漿或磨漿等成漿操作可均勻吸附在纖維表面成為纖維漿原料，不但

可以達到機械漿的收率，而且還能保持化學漿的品質和強度，不但可以利用黑夜中的有用物質，而且可以消除黑液的污染。

【0013】硫酸鋁本來就是在造紙中與 AKD 或松香配合使用的無機添加劑，可以很好的增加紙品的防水性能，不但能讓紙張變得更疏水，還能改善紙的緻密性和強度，硫酸鋁與 pH 為 9~10 的黑液很容易絮凝成聚合物，使黑液中的木質素沉澱為木質素的鋁鹽，鋁離子可能起到了“三角鉚釘”作用可以與木質素等植物成分結合成網狀結構，從而提高了紙品的強度，木質素的疏水性也增強了紙品的疏水性。

【0014】借助硫酸鋁的絮凝作用可使有機物大部分吸附在纖維表面，黑液單次 COD 的去除率可以達到 60%以上，可溶性硫酸鹽等殘留在溶液中。本發明的複合鹼是指包含石灰和/或電石渣以及硫酸鹽或含硫酸鹽溶液的混合物；所述硫酸鹽優選水溶性硫酸鈉鹽和/或鉀鹽。其中，優選地，所述含硫酸鹽的溶液為使用硫酸鋁沉澱黑液中的有機大分子，隨後濾出不溶性物質後得到的含硫酸鹽的濾液。

【0015】實驗發現，透過硫酸鋁的例如架橋、錯合、絮凝作用吸附在纖維表面的木質素等有機物不但增加了纖維素的疏水性和它的相互粘接力，使生成的硫酸鈣與纖維可以更好共沉澱得到無機－有機複合材料體現了不錯的性能，同時也可以實現製漿黑夜的迴圈利用，並使大規模、低成本、無黑液生產纖維原料成為可能。本發明可在造紙、纖維複合材料、肥料緩控釋材料、阻燃劑等新材料領域開拓廣泛用途。

【0016】本發明的一個方面提供了一種製漿方法，包括：

1) 將植物原料利用含有硫酸鹽以及石灰和/或電石渣的複合鹼進行蒸煮，以製備得到包含纖維與黑液的纖維漿料；

2) 任選地，在蒸煮完成後和/或成漿過程中向所述漿料中添加硫酸鋁，使黑液中的有機大分子絮凝沉降並吸附在纖維上，隨後一起分離出來；和/或，

3) 任選地，在將所述漿料中的不溶性物質濾出後獲得的含有硫酸鹽的濾液中添加植物原料，以及現有鹼法工藝中使用的鹼、或石灰和/或電石渣等弱鹼，以製備纖維漿料。

【0017】其中步驟 2) 和 3) 任選地進行。

【0018】在一個實施方案中，本發明的製漿方法包括步驟 1)。

【0019】在另一個實施方案中，本發明的製漿方法包括步驟 1) 和 2)，或步驟 1) 和 3)。

【0020】在又一個實施方案中，本發明的製漿方法包括步驟 1)、2) 和 3)。

【0021】本發明的另一個方面提供了一種製漿方法，包括：

1) 將植物原料利用現有鹼法或硫酸鹽法工藝進行蒸煮，以製備得到包含纖維與黑液的纖維漿料；以及

2) 在蒸煮完成後和/或成漿過程中向所述漿料中添加硫酸鋁，使黑液中的有機大分子絮凝沉降並吸附在纖維上，隨後一起分離出來；和/或，

3) 任選地，在將所述漿料中的不溶性物質濾出後獲得的濾液

中添加植物原料，以及硫酸鹽、現有鹼法工藝中使用的鹼、或含有硫酸鹽以及石灰和/或電石渣的複合鹼，以製備纖維漿料。

【0022】其中在一個實施方案中，本發明的製漿方法包括步驟 1) 和 2)，或步驟 1) 和 3)。

【0023】在另一個實施方案中，本發明的製漿方法包括步驟 1)、2) 和 3)。

【0024】在一個實施方案中，本發明的製漿方法包括以下步驟：

1) 將植物原料利用硫酸鹽與石灰和/或電石渣的複合鹼或現有鹼法或硫酸鹽法蒸煮工藝進行蒸煮；

優選地，所添加的複合鹼的總品質根據品質的不同要求在 2 % 以上；

複合鹼製漿條件可以為將植物原料與複合鹼在室溫或加熱情況下浸泡 1 至 100h，然後在 100 至 165℃ 下蒸煮 1 至 10h，優選在 80 至 130℃ 下蒸煮 1 至 12 小時，再在 120 至 165℃ 下蒸煮 1 至 4h；

2) 蒸煮完成後和/或成漿過程中，向製得的纖維與黑液的混合物中添加硫酸鋁使黑液中的木質素等有機大分子絮凝沉降並吸附在纖維上；

3) 將上述漿與黑液混合物進行過濾分離，得到複合纖維漿產品，未沉降和溶解在水中的有機物進入濾液；

4) 鹼再生，向上述濾液或硫酸鹽水溶液中加入石灰或電石渣等弱鹼，即製成複合鹼進行製漿蒸煮，蒸煮完成後加入硫酸鋁分

離纖維和大部分木質素固體後再次產生的濾液進行下一鍋物料的蒸煮。

【0025】優選地，反覆套用濾液直至不能套用或不套用－即不用硫酸鋁沉澱而作為生物營養源等用途。

【0026】本發明中，所述的植物原料是木材、竹子、植物秸稈如：小麥、或水稻、或玉米、或大豆、或高粱、或棉花等農作物秸稈、或龍鬚草、或甘蔗渣、或蘆葦、或椰殼等。

【0027】本發明所提及的現有鹼法工藝中的鹼可以是氫氧化鈉、氫氧化鉀、石灰水和電石渣水溶液中的一種或多種。

【0028】硫酸鋁可以在蒸煮完成後或成漿分離前的噴放、搓揉、擠漿或磨漿過程中添加；

【0029】硫酸鋁的添加方式可以為添加硫酸鋁溶液也可以直接添加硫酸鋁固體；

【0030】硫酸鋁的添加量是纖維重量的 0.5%至 50%，優選為其添加量為使溶液 pH 不超過 7 的量；

【0031】添加硫酸鋁的溫度可以是常溫至 100℃。

【0032】套用濾液時，向濾液中加入的弱鹼可以是石灰和/或電石渣等可與硫酸根反應生成沉澱的化學物質，石灰和/或電石渣的總添加量以氫氧化鈣計是絕乾(即扣除水分後的)植物原料重量的 2%以上，優選 5%～15%；

【0033】濾液套用中可根據濾液中的硫酸根含量補充硫酸鹽，以保證反應生產的鹼能滿足蒸煮時所需的鹼量。

【0034】本發明方法具有如下的優點：

1、利用硫酸鋁的沉澱特性吸附回收了黑液中的木質素、半纖維素和溶解性纖維並將其吸附於纖維上直接作為漿成分，保證了其與機械漿相近的收率以及化學漿纖維品質和紙張強度，不但保持了纖維的品質，而且提高了纖維的收率，收率達到了 86.5%或者更高。

2、該方法運用兩個化學平衡——用硫酸鹽和弱鹼製備蒸煮所需的強鹼，以廉價的石灰代替了高價格的 NaOH 和 KOH。

3、本專利實施後可實現製漿工藝的水迴圈及無污水排放，並且操作過程簡便。

【圖式簡單說明】

【0035】無

【實施方式】

【0036】本發明可用下文中的非限定性實施例作進一步的說明。

【0037】實施例 1

對照實驗：

往蒸煮鍋中加入水分 42%的竹子 431 g、NaOH 25 g 及水 895 g，於 105℃ 浸泡 90 min 後，升溫至 125℃ 保溫蒸煮 150 min，蒸煮完畢後進行固液分離，對蒸煮後的竹子進行打漿、篩漿及抄紙，紙漿收率（即產率）為 69.5%， $SR^{\circ}=40$ ，紙張定量為 80 g，測定白度為 22.7，耐破指數為 $3.26 \text{ kPa}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 51 次，

抗張指數為 $28.3 \text{ N}\cdot\text{m/g}$ ，撕裂指數為 $17.2 \text{ mN}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，黑液的 COD 為 83900，固含量 8.5%，pH 為 10.46；

【0038】實施例 2

硫酸鋁處理黑液的效果實驗：

往蒸煮鍋中加入水分 42% 的竹子 431 g、NaOH 25 g 及水 495 g，於 105°C 浸泡 90 min 後，升溫至 125°C 保溫蒸煮 150 min，蒸煮完畢後將混合物加入到打漿機中打漿，加入 14 kg 水及 8.8 g 硫酸鋁進行絮凝、吸附，過濾得到的吸附有木質素等有機物的漿，紙漿收率為 74.7%， $\text{SR}^\circ=40$ ，紙張定量為 80 g，測定白度為 21.8，耐破指數為 $3.60 \text{ kPa}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 55 次，抗張指數為 $29.2 \text{ N}\cdot\text{m/g}$ ，撕裂指數為 $19.0 \text{ mN}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，濾液 COD 為 72300，固含量 7.8%，pH 為 7.20。

【0039】實施例 3

濾液套用及複合鹼蒸煮效果實驗

取折百後 250 g 竹子（折百是指扣除水份(絕乾)質量），加入 975 g 硫酸鋁處理過的黑液稀釋的濾液（COD 為 2750），加入 25 g 氫氧化鈣，補入硫酸鈉 44.8 g 使硫酸根摩爾量與鈣相同，此時 pH 為 13.32，比飽和氫氧化鈣 $\text{pH}=12.82$ 的氫氧根濃度提升了 3.2 倍，在 95°C 浸泡 12 h， 165°C 蒸煮 3.5 h 後進行噴放，得到纖維打漿抄紙，紙漿收率 83.5%，打漿度 $\text{SR}^\circ=40$ ，定量為 80 g，得出卡伯值為 163，白度為 20.6，耐破指數為 $2.45 \text{ kPa}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 64 次，抗張指數為 $29.0 \text{ N}\cdot\text{m/g}$ ，撕裂指數為 $14.2 \text{ mN}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，濾液 COD 為 60100，pH 為 9.94。

【0040】實施例 4**【0041】複合鹼蒸煮液再迴圈效果實驗**

取折百後 250 g 竹子，加入 933 g 上述鈣法黑液經添加 26.6 g 硫酸鋁處理後的濾液(COD 為 25200)，加入 25.0 g 氫氧化鈣，在 95℃ 浸泡 12 h，165℃ 蒸煮 3.5 h 後進行噴放，得到纖維打漿抄紙，紙漿收率 85.0%，打漿度 $SR^{\circ}=40$ ，定量為 80 g，得出卡伯值為 164，白度為 19.6，耐破指數為 $2.39 \text{ kPa}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 54 次，抗張指數為 $26.9 \text{ N}\cdot\text{m}/\text{g}$ ，撕裂指數為 $15.1 \text{ mN}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，濾液 COD 為 80400，pH 為 9.82。

【0042】實施例 5**【0043】複合鹼效果實驗**

取折百後 250 g 竹子，加入 1033 g 水，25.0 g 氫氧化鈣，47.9 g 硫酸鈉，此時，在 95℃ 浸泡 12 h，165℃ 蒸煮 3.5 h 後進行噴放，得到纖維打漿抄紙，紙漿收率 84.4%，打漿度 $SR^{\circ}=40$ ，定量為 80 g，得出卡伯值為 159，白度為 19.9，耐破指數為 $2.41 \text{ kPa}\cdot\text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 50 次，抗張指數為 $27.3 \text{ N}\cdot\text{m}/\text{g}$ ，撕裂指數為 16.2，濾液 COD63500，pH 為 10.05。

【0044】實施例 6**【0045】強鹼處理木材黑液的沉澱效果實驗**

【0046】將折百後的 500 g 松木在 NaOH 溶液(100 g NaOH、2000 ml 水)60℃ 下浸泡 12 h 後，在 165℃ 條件下蒸煮 3 h 後取出打漿，往打漿機中加入 38.5 g 硫酸鋁進行絮凝吸附，洗滌、濾出，纖維得率（即產率）為 75.6%。用標準纖維解離器解離後進行抄

紙，紙張定量為 80 g，測定白度為 23.0，耐破指數為 $2.9 \text{ kPa} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 56 次，抗張指數為 $45.8 \text{ N} \cdot \text{m}/\text{g}$ ，撕裂指數為 $15.2 \text{ mN} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ 。

【0047】實施例 7

【0048】I. 生產對照實驗

【0049】往 25 m^3 蒸球中加入折百竹片 5.8 T、NaOH 24 袋(折百 600 kg)及水 10 m^3 ，升溫至 105°C 保溫 1.5 h，然後升溫至 125°C 保溫 2.5 h，採用空氣噴放，紙漿收率是 67%，黑液的 COD 為 112800 ppm，固含量 11.7%，pH 為 10.37，取噴放漿進行打漿、洗滌， $\text{SR}^\circ=40$ ，用標準纖維解離器解離後進行抄紙，紙張定量為 80 g，測定白度為 22.8，耐破指數為 $3.15 \text{ kPa} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 46 次，抗張指數為 $32.3 \text{ N} \cdot \text{m}/\text{g}$ ，撕裂指數為 $16.8 \text{ mN} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ 。

【0050】實施例 8

【0051】II. 硫酸鋁添加生產實驗

【0052】按照空白實驗條件，往 25 m^3 蒸球中加入折百竹片 5.8 T、NaOH 24 袋(折百 600 kg)及水 10 m^3 ，升溫至 105°C 保溫 1.5 h，然後升溫至 165°C 保溫 3.5 h，往蒸球中加入濃度為 40% 的硫酸鋁溶液 0.78 T 進行絮凝吸附，然後噴放，經搓揉後得到 8 m^3 黑液，黑液的 COD 為 83300ppm，紙漿收率是 73.9%，固含量 8.28%，pH 為 7.26， SO_4^{2-} 含量 1.60%，取噴放漿進行打漿、洗滌， $\text{SR}^\circ=40$ ，用標準纖維解離器解離後進行抄紙，紙張定量為 80g，測定白度為 22.3，耐破指數為 $3.18 \text{ kPa} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ ，耐折次數為 42 次，抗張指數為 $29.8 \text{ N} \cdot \text{m}/\text{g}$ ，撕裂指數為 $17.4 \text{ mN} \cdot \text{m}^2/\text{g}$ 。

【0053】實施例 9**【0054】複合鹼－濾液套用生產蒸煮竹子原料實驗**

【0055】往上批實驗中的 8 m³ 過濾濾液中加入 850 kg 硫酸鈉、550 kg 石灰及 2 m³ 水混合均勻，然後泵入加入了 5.8 T 折百竹片的 25 m³ 蒸球中，升溫至 105℃ 保溫 1.5 h，然後升溫至 165℃ 保溫 3.5 h，往蒸球中加入濃度為 40% 的硫酸鋁溶液 0.78 T 進行絮凝吸附，然後噴放，經搓揉後得到 8.1 m³ 黑液，黑液的 COD 為 81900 ppm，紙漿收率是 79.4%，固含量 7.78%，pH 為 7.36，SO₄²⁻ 含量 1.80%，取噴放漿進行打漿、洗滌，SR°=40，用標準纖維解離器解離後進行抄紙，紙張定量為 80 g，測定白度為 22.1，耐破指數為 2.43 kPa·m²/g，耐折次數為 38 次，抗張指數為 27.5 N·m/g，撕裂指數為 15.8 mN·m²/g。

【0056】實施例 10**【0057】木材原料蒸煮沉澱的生產實驗**

【0058】將折百後的 500 g 松木在 NaOH 溶液(100 g NaOH、2000 ml 水)60℃ 下浸泡 12 小時後，在 165℃ 條件下蒸煮 3.5 小時後取出打漿，往打漿機中加入硫酸鋁 38.5 g 進行絮凝吸附洗滌、濾出，纖維得率為 75.6%。用標準纖維解離器解離後進行抄紙，紙張定量為 80 g，測定白度為 23.0，耐破指數為 2.9 kPa·m²/g，耐折次數為 56 次，抗張指數為 45.8 N·m/g，撕裂指數為 15.2 mN·m²/g。

【符號說明】**【0059】無**

I585267

專利案號: 102122473



公告本

106年 01月 13日 修正替換頁

申請日: 102.6.25

IPC分類: D21C 3/04 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】化學製漿方法

【中文】

本發明提供了一種製漿方法。其中，採用廉價石灰替代燒鹼高效率製漿，同時還利用了硫酸鋁的錯合、絮凝和酸鹼中和作用，回收了黑液中的有效果成分，實現了接近機械漿得率，獲得了化學漿料的品質，實現了黑液迴圈利用並解決了其污染。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種製漿方法，包括：

- 1) 將植物原料利用含有硫酸鹽以及石灰和/或電石渣的複合鹼進行蒸煮，以製備得到包含纖維與黑液的纖維漿料；
- 2) 在蒸煮完成後和/或成漿過程中向所述漿料中添加硫酸鋁，使黑液中的有機大分子絮凝沉降並吸附在纖維上，隨後一起分離出來；和/或，
- 3) 在將所述漿料中的不溶性物質濾出後獲得的含有硫酸鹽的濾液中添加植物原料，以及現有鹼法製漿工藝中使用的鹼、或石灰和/或電石渣，以製備纖維漿料。

【第2項】 一種製漿方法，包括：

- 1) 將植物原料利用現有鹼法製漿工藝進行蒸煮，以製備得到包含纖維與黑液的纖維漿料；以及
- 2) 在蒸煮完成後和/或成漿過程中向所述漿料中添加硫酸鋁，使黑液中的有機大分子絮凝沉降並吸附在纖維上，隨後一起分離出來；和/或，
- 3) 在將所述漿料中的不溶性物質濾出後獲得的濾液中添加植物原料，以及現有鹼法製漿工藝中使用的鹼、或含有硫酸鹽以及石灰和/或電石渣的複合鹼，以製備纖維漿料。

【第3項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中所述現有鹼法製漿工藝中的鹼為氫氧化鈉、氫氧化鉀、石灰水和電石渣水溶液中的一種或多種。

【第4項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中所述複合鹼

第 1 頁，共 2 頁(發明申請專利範圍)

中的硫酸鹽是可溶性硫酸鈉鹽或鉀鹽。

【第5項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中當在步驟 3) 中添加石灰和/或電石渣時，其總添加量以氫氧化鈣計，為絕乾植物原料重量的 2%以上。

【第6項】 根據請求項 5 所述的方法，其中當在步驟 3) 中添加石灰和/或電石渣時，石灰或電石渣的添加量以氫氧化鈣計是絕乾植物原料重量的 5%至 15%。

【第7項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中步驟 1) 或 3) 中的複合鹼製漿條件是將植物原料與複合鹼在室溫或加熱情況下浸泡 1 至 100 h，然後在 100 至 165℃下蒸煮 1 至 10 h；或者將植物原料與複合鹼在 80 至 130℃蒸煮 1 至 12 h，再在 120 至 165℃下蒸煮 1 至 4 h。

【第8項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中硫酸鋁可以在蒸煮完成後和/或成漿分離前的噴放、搓揉、擠漿和/或磨漿過程中添加；

硫酸鋁的添加量可以是纖維重量的 0.5%至 50%；和/或
添加硫酸鋁的溫度可以為常溫至 100℃。

【第9項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中植物原料是木材、竹子、植物秸稈、龍鬚草、甘蔗渣、蘆葦和/或椰殼。

【第10項】 根據請求項 1 或 2 所述的方法，其中不使用氫氧化鈉、氫氧化鉀與植物原料製漿，黑液可以進行其他資源化利用。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無