

# 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：96136171

※ 申請日期：96.9.28

※IPC 分類：D21F 3/00 (2006.01)

F26B 13/10 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

操作造紙過程的方法

A METHOD OF OPERATING A PAPERMAKING PROCESS

## 二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 奈寇公司 / Nalco Company
2. 阿爾巴尼國際股份有限公司 / Albany International Corp.

代表人：(中文/英文)

1. 史蒂芬 N. 藍斯曼 / LANDSMAN, STEPHEN N.
2. 約瑟夫 M. 高格 / GAUG, JOSEPH M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 美國 伊利諾州 60563-1198 納帕村 西戴荷路 1601 號  
1601 W. Diehl Rd., Naperville, IL 60563-1198, USA
2. 美國紐約州 12204 阿爾巴尼市百老匯 1373 號  
1373 Broadway, Albany, New York 12204, USA

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 美國 / USA

## 三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘿絲 T. 葛瑞 / GRAY, ROSS T.
2. 麥可 R. 聖約翰 / ST. JOHN, MICHAEL R.
3. 詹姆士 L. 湯馬斯 / HOMAS, JAMES L.
4. 大衛 I. 溫斯坦 / WEINSTEIN, DAVID I.

200914680

5. 約翰 M. 哈維斯 / HAWES, JOHN M.

6. 瑪麗 M. 湯尼 / TONEY, MARY M.

**國 籍：**(中文/英文)

1.~6. 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：

美國、2006.09.18、11/522,578

☐ 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】

本發明係關於操作造紙過程之方法，該方法產生更均一之紙片而不減少離開壓榨部之固體量或增加離開壓榨部之固體含量。

### 【先前技術】

改良離開壓榨部之脫水及紙片特性為造紙業所致力之兩個問題。此等兩個問題之挑戰在於，壓榨部脫水之改良引起離開壓榨部之固體含量增加，從而損失紙片特性，且反之亦然。已採用各種方法來解決此等問題。

使紙片脫水之主要動力為在壓榨部，尤其壓區處向紙片施加一機械壓力。更特定言之，使由一或多個多孔媒介結構（諸如壓力纖維）支撐於壓區中之紙片在壓榨部之壓區處經受機械壓力。

在 1970 年代，所施加之壓力與壓區停留時間之間的關係由 Appleton Mills 之 Beck 及 Beloit 之 Busker 表述為作為兩個部分  $P$ （壓力） $\times t$ （時間）之乘積的脈衝。增加脈衝通常改良壓榨期間之脫水且可藉由增加壓區長度而達成。

首先，此對於延長向紙片施加壓力之時間的理解適用於被認為需控制流量之紙等級。在 1981 年繼首例靴型壓榨之後，具有延長長度之壓區的首例壓榨為大直徑輥筒（LDR, large diameter roll）。LDR 及靴型壓榨兩者均允許顯著增加壓區停留時間，所施加之壓力可經此時間使紙

片脫水。不僅避免了壓潰，而且薄片固體含量相較於可用之最佳標準輥筒壓榨增加。

然而，施加於壓區之壓力發展速率受實際上的限制，因為壓力發展速率過高將導致薄片斷裂、薄片破裂（壓潰）或薄片標印。

開發了增強水移除之其他技術。舉例而言，經由蒸汽淋浴向壓榨部施加熱亦已改良水自壓榨部之機械移除。施加熱使水溫升高且降低其黏度，因此使得易於自薄片機械地移除水。特定言之，未商業化之另一研發包括直接向壓區施加熱以形成移動蒸汽前緣，此不僅將降低水黏度，且當蒸汽前緣穿過薄片時將物理地排出額外之薄片水。可見高達 10 個百分點之乾燥度改良以及紙特性之額外改良。實踐因素的考量阻礙了該方法之商業化。

先前技術中亦已教示用於流體置換之其他方式。已利用空氣加壓壓榨來將空氣壓過薄片，從而自紙片置換「游離水」。諸如泡沫之其他流體亦如此。

在壓榨部使紙片脫水之化學方法未如此成功。舉例而言，用於成型部之多數化學濾水助劑未顯示可在壓榨部起作用。

此外，在半工業生產試驗中使用肥皂或具有四級胺化合物之化合物的嘗試在壓榨期間增加薄片脫水方面取得了有限成就，且由於纖維素纖維之氫鍵結合干擾而降低了薄片之強度特性。

此外，已將水不溶性溶劑引入壓區從而置換薄片之水。

此等溶劑增加離開壓區之薄片固體含量，因為其可置換紙片中之游離水。乾燥部之乾燥速率因溶劑在乾燥部中更易蒸發而增加。此技術論述於頒予 Penniman 等人之美國專利第 4,684,440 號中，該專利以引用的方式併入本文中。然而，儘管該機制看似對某些輕量紙等級（50 gsm 或更低）起作用，但環境及安全因素已阻礙此技術之實施。

薄片特性及薄片脫水受壓榨媒介結構影響。更特定言之，壓榨媒介之平均流動孔（MFP, Mean Flow Pore）尺寸影響紙片特性。更特別地，較小孔尺寸（表示「較精細」結構）在壓區中賦予紙片以較大薄片平滑度，即所要結果。存在壓榨織物 MFP 尺寸之實踐限制。MFP 尺寸過小可對薄片，尤其對認為需控制流量之較重基重薄片之脫水具有不利作用，尤其為在壓區處對薄片增加織物流阻及增加液壓背壓。此外，孔尺寸過小由於液壓增加而產生薄片破裂、薄片斷裂及薄片標印的可能性。

### 【發明內容】

#### 發明摘述

本發明提供操作造紙過程之方法，該造紙過程含有一具有至少一個壓區之壓榨部，該方法包含同時進行以下步驟：（a）為該造紙過程提供一壓榨媒介，該壓榨媒介之 MFP 尺寸小於初始提供給該造紙過程之壓榨媒介的 MFP 尺寸；（b）在該造紙過程之最後壓區前，向該造紙過程添加有效量之一或多種壓榨薄片脫水添加劑；（c）提供進入該壓榨部之壓區的紙片的薄片濕度比介於約 2 至約 9 之

間；及（d）在該造紙過程之一或多個壓區施加壓力發展最佳速率，其中該等步驟 a、b、c 及 d 任一步驟中：引起製造更均一之紙片而不減少離開壓榨部之紙固體含量，此將為單獨或彼此組合進行步驟 a、c 及 d 所預期的；或引起製造更均一之紙片，且增加離開壓榨部之該紙片的固體含量。

### 【實施方式】

發明詳述

定義：

「造紙過程（papermaking process）」意謂由紙漿製造紙產品之方法，其包含形成一水性纖維素造紙配料，將該配料濾水以形成薄片，壓榨該薄片以移除額外之水，且使該薄片乾燥。可以彼等熟習此項技術者已知之任何習知方式進行形成造紙配料、濾水、壓榨及乾燥之步驟。造紙過程亦稱為紙漿製造。

「壓榨脫水（press dewatering）」係指在壓力機及其有關部件機械負載之狀況下自紙片移除水，且可定義為壓榨部發生之總移除水量或任何個別壓榨操作（壓區）之移除水量。

「壓榨薄片之脫水添加劑（press sheet dewatering additive）」為在造紙過程之壓榨部之前及/或中添加至造紙過程以幫助薄片脫水之化學品。

「MFP」係指壓榨媒介之平均流動孔尺寸。平均流動孔尺寸為在液態擠壓氣孔開度計（諸如由 Ithaca, NY 之

Porous Materials 公司製造) 中將水用作流體且將樣品壓縮至壓區之典型峰壓力所量測之壓榨媒介孔尺寸之累積分布的平均孔尺寸。

「DADMAC/AcAm」意謂氯化二烯丙基二甲基銨/丙烯醯胺。

「OCC」意謂舊瓦楞紙箱，亦稱為紙板。

「CSF」意謂加拿大標準游離度 (Canadian Standard Freeness)。

「LDR」意謂大直徑輥筒。

本發明之較佳具體實例

壓榨媒介之 MFP 值為改良脫水及/或紙片特性之重要參數。特定言之，本發明之方法需要：

為該造紙過程提供一壓榨媒介，該壓榨媒介之 MFP 尺寸小於初始提供給該造紙過程之壓榨媒介的 MFP 尺寸。

初始提供給該造紙過程之壓榨媒介係指曾經提供給造紙過程之特定壓區之壓榨媒介，其包括實踐本發明之方法前利用之壓榨媒介。舉例而言，每一壓榨部具有其自身之壓榨媒介，該壓榨媒介通常用於製造具有特定薄片特性及固體含量之薄片。

實踐中，一般熟習此項技術者將以具有比初始提供給造紙過程者的 MFP 低之 MFP 的壓榨媒介置換造紙過程中所用之壓榨媒介。最終需要將具有較低 MFP 之壓榨媒介置換為具有相同 MFP 尺寸之壓榨媒介或具有比初始用於造紙過程中之壓榨媒介的 MFP 值低之 MFP 值的壓榨媒介。

降低 MFP 值可引起薄片特性之改良為此項領域中已知的技術。降低 MFP 值亦增加壓區之液壓壓力梯度，因為具有較小 MFP 之壓榨媒介的流阻較大。壓區液壓過高會導致薄片破裂或壓潰，但若移除紙片水之驅動力不足，則液壓過低會對脫水產生副作用。此對稱為“流動控制”薄片之較重基重薄片尤其如此。

已發現，可藉由組合使用壓榨媒介使壓區之液壓升高至可發生有益脫水之點，此通常將導致薄片壓潰，因為壓區之液壓水準具有其他壓榨脫水化學品。特定言之，壓榨媒介之流阻將增加超過最大值，此通常將導致薄片壓潰。

在一具體實例中，進入壓榨部之壓榨媒介之 MFP 值的 MFP 尺寸比初始提供給造紙過程之壓榨媒介的 MFP 尺寸小至少 25%。

各種紙等級之 MFP 值目標範圍將有所不同。

在一具體實例中，高級紙之製造使用 MFP 為約 15 微米至約 30 微米之壓榨媒介。

在另一具體實例中，薄紙之製造使用 MFP 為約 5 微米至約 15 微米之壓榨媒介。

在另一具體實例中，紙板之製造使用 MFP 為約 25 微米至約 50 微米之壓榨媒介。

在另一具體實例中，新聞紙之製造使用 MFP 為約 15 微米至約 30 微米之壓榨媒介。

在另一具體實例中，紙漿之製造使用 MFP 為約 30 微米至約 70 微米之壓榨媒介。

進入壓榨部之薄片濕度比為對紙片脫水亦為重要之參數之一，因為其影響系統液壓。目前，最佳實踐產生出離開壓榨部之濕度比為約 0.8(克  $H_2O$ /克固體)(對於 125 gsm 薄片而言，此將等效於 100 gsm 水)之紙片，其中主要商業機器在 1 至 1.3 範圍內。進入壓榨部之典型薄片濕度比範圍為約 3.0 至 4.0。若壓區之薄片濕度比小於約 2.0，則液壓之發展一般不夠高以產生造紙過程中所添加之壓榨薄片脫水添加劑的脫水益處。

在一具體實例中，進入壓榨部之薄片濕度比為約 2 至約 4。此範圍係多數造紙操作之較佳範圍。

一般熟習此項技術者將理解如何量測造紙過程中之薄片濕度比。可藉由量測紙片中之水量與紙片中乾纖維之量的比來計算薄片濕度比。舉例而言，此可藉由在造紙過程中取樣且藉由重量分析測定濕度含量來測定。

壓區所施加之機械壓力為改良造紙過程之脫水的另一重要參數。在一或多個壓區，由於施加至紙片之機械壓力的施加速率增加及僅隨後之最大液壓所引起之最大薄片脫水之限制在於，壓力之施加速率過高將引起薄片破裂。為對抗此不利作用，輸送且支撐紙片穿過壓區且提供接收自濕紙片擠出之水的空隙之壓榨媒介可經修飾以具有較大 MFP 尺寸。然而，通常證實此步驟會不利地影響薄片特性，此通常為非造紙者所要之結果。然而，藉由同時進行以下步驟可產生薄片特性之改良（即更均一之紙片）而不降低離開壓榨部之紙固體含量（此將為單獨或彼此組合進行步

驟 a、c 及 d 所預期的)，或增加離開壓榨部之紙片的固體含量；控制壓區之壓力發展速率；使用具有適當 MFP 尺寸之壓榨媒介；提供充足水準之進入壓區之薄片濕度比；且在最後壓區之前向系統添加特定壓榨薄片脫水添加劑。

在一具體實例中，壓區之最佳壓力發展速率為至少 1500 兆帕/秒。在小於 1500 兆帕/秒之速率下，不可能發展足夠薄片液壓以使系統有效。施加至紙片之壓力發展速率隨所製造之紙類型而變化。舉例而言，薄紙所用之速率通常為 4000 兆帕/秒。

直接量測壓區壓力之施加速率並非標準程序。然而，熟習壓榨理論技術者將理解如何估算壓力施加速率。使用諸如可由奧爾巴尼國際專有 Nip Profile™ 軟體（Albany International's proprietary Nip Profile™ software）獲得之模擬壓力概況，可由壓力概況之最陡區域的切線斜率計算所施加壓力之估算速率。該速率以壓力單位或單位時間之應力（兆帕/秒）表示。或者，若可直接量測動態壓力概況，則可以類似方式自所量測之概況推算出壓力施加速率。

在最後壓區之前，向造紙過程添加一或多種壓榨薄片脫水添加劑亦為改良脫水及/或紙片特性之重要參數。舉例而言，若壓榨媒介之 MFP 尺寸減小且所施加之壓力發展速率增加，則極有可能在造紙過程中發生薄片壓潰。此可藉由使用壓榨脫水添加劑來阻止。

造紙過程中壓榨薄片脫水添加劑之應用可在壓榨部之最後壓區之前的任何不同位置發生。舉例而言，可在形成

薄片之前向漿料或在成型部中向紙片應用壓榨薄片脫水添加劑。可經由噴桿將壓榨薄片脫水添加劑應用至成型部。

壓榨薄片脫水添加劑可包括：含醛聚合物；含一級胺及二級胺之聚合物；及含硼酸(boronic acid)之聚合物。

可將含醛聚合物應用至造紙過程中。含醛聚合物係指含有游離醛基或可轉化為游離醛基之潛在經保護醛基的聚合物。

在一具體實例中，含醛聚合物含有一或多種包含胺基或醯胺基之醛官能化聚合物，其中至少約 15 莫耳%之胺基或醯胺基藉由與一或多個醛基反應而得以官能化，且其中醛官能化聚合物具有至少約 100,000 公克/莫耳之重量平均分子量。此聚合物之製備論述於美國專利申請案 2005/0161181 中，其以引用的方式併入本文中。

在另一具體實例中，含醛聚合物為乙醛酸化 DADMAC/AcAM 共聚物。此聚合物之製備論述於美國專利申請案 2005/0161181 中。Nalco 64114、Nalco 64170 及 Nalco 64110 三種產品為乙醛酸化聚合物之實例且可購自 Nalco 公司（1601 W. Diehl Road, Naperville, IL, 60563-1198）。

在另一具體實例中，含醛聚合物為經保護之乙醛酸化 DADMAC/ACAm 共聚物。此等聚合物之實例描述於美國專利第 4,605,718 號及第 5,490,904 號中，且其以引用的方式併入本文中。

在另一具體實例中，壓榨薄片脫水添加劑為含有醛或經保護之醛多醣的聚合物。該等聚合物在美國專利

4,675,394 或 J. Pulp Pap. Sci., 1991,17(6), J206-J216 中描述為可購自 National Starch 之陽離子醛澱粉 Co-Bond 1000；在 Ind. Eng. Chem. Res., 2002,41, 5366-5371 中描述為葡聚糖二乙醇縮乙醛；TEMPO（2,2,6,6-四甲基-1-哌啶基氧基）氧化澱粉、纖維素或膠，且其以引用的方式併入本文中。

可將含有一級胺及二級胺之聚合物應用至造紙過程中。

在一具體實例中，含有胺之多醣為以引用的方式併入本文中之 Nordic Pulp Pap. Res. J., 1991, 6 (3), 99-109 中所述之聚葡萄糖胺糖（聚 $[\beta$ -(1,4)-2-胺基-2-脫氧-D-葡萄糖哌喃糖]），或以引用的方式併入本文中之美國專利 6,455,661 中之多醣，諸如經衍生以含有側基 3-胺基-2-羥基丙基之澱粉或膠。

在另一具體實例中，含胺之合成聚合物係選自由以下各物組成之群：聚伸乙基亞胺、表氯醇/氯縮聚物、二氯乙烷/氯縮聚物、聚乙烯胺聚合物或含乙烯胺之聚合物、聚烯丙基胺聚合物或含烯丙基胺之聚合物；及以引用的方式併入本文中之美國專利 6,468,396 所述之樹枝狀聚合物。

亦可將含硼酸之聚合物添加至造紙過程中。

在一具體實例中，含硼酸之聚合物係選自由以下各物組成之群：水解聚甲醯胺，及以 4-羧基苯基硼酸衍生之聚乙烯胺。此等聚合物以及其他含硼酸之聚合物描述於 WO 2006 / 010268 中，且此申請案係以引用的方式併入本文中。

添加至造紙過程之化學壓榨脫水添加劑之量視造紙過程之類型而定。

在一具體實例中，以約 0.1 公斤/噸至約 15 公斤/噸之量添加壓榨薄片脫水化學添加劑。在另一具體實例中，以約 0.25 公斤/噸至約 5 公斤/噸之量添加壓榨薄片脫水添加劑。

本發明之方法可應用於許多不同類型之造紙過程。在一具體實例中，造紙過程係選自由以下各物組成之群：製造高級紙之造紙過程；製造薄紙之造紙過程；製造紙板之造紙過程；製造新聞紙之造紙過程；及製造漿板之造紙過程。

以下實例不欲作為限制。

#### 實例

在 Karlstad, Sweden 之 Packaging Greenhouse 進行試驗性造紙機之壓榨部試驗。試驗目標為測定壓榨媒介結構、壓榨組態、原料游離度、壓榨機械負載及 Nalco 64114（購自 Nalco 公司，Naperville, IL USA 之乙醛酸化 DADMAC/AcAm 聚合物）劑量對自壓榨部出來之薄片乾燥度之影響。該試驗為具有 5 個因素之全因子設計。該等因素中之四個具有兩種水準且第五個（即，化學添加劑量）具有三種水準。該等因素及水準為：

1. 壓榨組態（僅靴型壓榨或輥筒壓榨隨後靴型壓榨）。
2. 壓榨負載（低水準-輥筒壓榨 120 千牛頓/公尺；靴型壓榨 750 千牛頓/公尺；或高水準-輥筒壓榨 200 千牛頓/公

尺及靴型壓榨 1500 千牛頓/公尺)。

3.壓榨媒介設計 (A:MFP 尺寸- 30 微米, B:MFP 尺寸= 15 微米)。

4.游離度 (低= 250 毫升 CSF 或高= 400 毫升 CSF)。

5.Nalco 64114 劑量 (以固體計 0、1 或 2 公斤/噸)。

實驗設計由 60 輪運作組成。此包括每天三次重複實驗。已確定對於要求僅使用靴型壓榨之狀況而言, 輥筒壓榨不能完全卸載。此改變設計, 因為僅靴型壓榨實際上使用在輥筒壓榨上 80 千牛頓/公尺之線負載運作。主要設計之最終形式概述於圖 1 之表中。每天隨機進行實驗。輥筒及靴型壓榨壓力表示為以千帕·秒為單位計之壓榨脈衝。此為實際施加之壓榨負載(千牛頓/公尺)除以機械速度(公尺/秒)。

試驗期間保持恆定之因素包括配料組成、機械速度、基重及壓榨媒介飽和程度。配料為藉由再製漿研磨在瑞典掛面紙板研磨機 (Swedish linerboard mill) 中製成之經加工未經使用之掛面紙板所獲得之模擬 OCC。機械速度固定為 300 公尺/分鐘, 目標基重為 150 公克/平方公尺, 且壓榨媒介藉由調整真空箱 (Uhle box) 真空而保持飽和。飽和意謂進入壓榨媒介濕度含量使得壓力媒介在所負載壓區完全飽和。需要此飽和條件以使水移除最大化。

在多個位置進行薄片取樣: 在即將伏輥前 (伏輥前)、伏輥後及輥筒壓榨前 (伏輥後)、輥筒壓榨後及靴型壓榨前 (輥筒壓榨後), 及靴型壓榨後 (靴型壓榨後-最終薄片

固體含量)。藉由在 105°C 之烘箱中乾燥隔夜來以重量分析法測定各樣品之薄片固體含量。薄片固體含量量測結果概述於圖 2 之表中。所列之各薄片固體含量值為兩次量測之平均值。

發現對於多數壓榨條件而言，壓榨薄片脫水添加劑可少量但顯著地增加最終薄片固體含量。然而，當輥筒壓榨脈衝較低（16 千帕·秒）且靴型壓榨脈衝較高（300 千帕·秒）時，且在使用壓榨媒介 B 及任一配料游離度水準時，化學壓榨薄片脫水添加劑可令人驚奇地使薄片固體含量增加 5-6%。此影響描述於圖 3 中，且與壓榨薄片脫水添加劑之影響較小時的其他壓榨條件對比。存在大的壓榨薄片脫水添加劑影響之壓榨條件為，進入靴型壓榨之薄片中的水量最大（使用壓榨媒介 B 之低輥筒壓榨壓力）及使用壓榨媒介 B（對水移除提供高阻力）之靴型壓榨壓力較高時的情形。

根據 TAPPI 測試方法 T 555 om-99 使用帕克印刷表面粗糙度（Parker Print Surf, PPS）裝置量測薄片粗糙度。此技術抵靠薄片表面擠壓一金屬環且在恆定壓力下量測薄片表面與環之間的氣流。將此氣流用於計算粗糙度值（微米）。使用軟橡膠襯裏及 1 兆帕之夾板壓力在各薄片各側之 10 個位置進行該測試。將薄片之頂部及底部的平均粗糙度值繪製於圖 4 中。一般而言，薄片之頂部及底部具有等效之粗糙度。使用具有較小 MFP 尺寸之壓榨媒介 B 製造的薄片比使用壓榨媒介 A 製造之薄片顯著更平滑。

低輥筒壓榨壓力、高靴型壓榨壓力及 Nalco 64114 之使用允許藉由使用具有較小 MFP 尺寸之壓榨媒介製造相較於使用具有較高 MFP 尺寸壓榨媒介的相同條件所製造更平滑之薄片而不損失壓榨部之薄片脫水。

【圖式簡單說明】

圖 1 展示研究壓榨條件及壓榨脫水化學品之使用對水移除之影響的試驗性造紙機所用之實驗條件。

圖 2 展示圖 1 所述之試驗性造紙機試驗期間所收集之薄片固體含量及基重數據。

圖 3 展示作為輥筒壓榨脈衝（16、24 或 40 千帕·秒）、靴型壓榨脈衝（150 或 300 千帕·秒）、配料游離度（250 或 400 毫升 CSF）、壓榨媒介類型（A 或 B）及 Nalco 64114 劑量（以固體計 0、1、2 公斤/噸）之函數的最終薄片固體含量。

圖 4 展示作為輥筒壓榨脈衝（16、24 或 40 千帕·秒）、靴型壓榨脈衝（150 或 300 千帕·秒）、配料游離度（250 或 400 毫升 CSF）、壓榨媒介類型（A 或 B）及 Nalco 64114 劑量（以固體計 0、1、2 公斤/噸）之函數的薄片粗糙度。

【主要元件符號說明】

無

## 五、中文發明摘要：

本發明揭示一種操作造紙過程之方法，該造紙過程含有一具有至少一個壓區之壓榨部。該方法包含同時進行以下步驟：（a）為該造紙過程提供一壓榨媒介，該壓榨媒介之 MFP 尺寸小於初始提供給該造紙過程之壓榨媒介的 MFP 尺寸；（b）在該造紙過程之最後壓區前，向該造紙過程添加有效量之一或多種壓榨薄片脫水添加劑；（c）提供進入該壓榨部之壓區的紙片的薄片濕度比介於約 2 至約 9 之間；及（d）在該造紙過程之一或多個壓區施加壓力發展最佳速率，其中該等步驟 a、b、c 及 d 任一步驟：引起製造更均一之紙片而不減少離開壓榨部之紙固體含量，此將為單獨或彼此組合進行 a、c 及 d 所預期的；或引起製造更均一之紙片，且增加離開壓榨部之該紙片的固體含量。

## 六、英文發明摘要：

A method of operating a papermaking process containing a press section with at least one press nip is disclosed. The method comprises simultaneously performing the following steps: (a) providing a press media for said papermaking process that has a MFP size that is less than the MFP size of a press media that was originally supplied to said papermaking process; (b) adding an effective amount of one or more press sheet dewatering additives to said papermaking process prior to the last press nip of said papermaking process; (c)

providing a sheet moisture ratio of a paper sheet entering a press nip of said press section to between about 2 to about 9; and (d) applying an optimum rate of pressure development at one or more press nips of said papermaking process, wherein said steps a, b, c, and d either: result in the production of a more uniform paper sheet without the reduction in paper solids exiting the press section that would be expected from performing a, c, and d, alone or in combination with one another; or result in the production of a more uniform paper sheet with an increase in solids content of said paper sheet exiting the press section.

## 十、申請專利範圍：

1.一種操作一造紙過程之方法，該造紙過程含有一具有至少一個壓區之壓榨部，該方法包含同時進行以下步驟：

a.為該造紙過程提供一壓榨媒介，該壓榨媒介之 MFP 尺寸小於初始提供給該造紙過程之一壓榨媒介的 MFP 尺寸；

b.在該造紙過程之最後壓區前，向該造紙過程添加有效量之一或多種壓榨薄片脫水添加劑；

c.提供進入該壓榨部之一壓區的一紙片的一薄片濕度比介於約 2 至約 9 之間；及

d.在該造紙過程之一或多個壓區施加一壓力發展最佳速率，其中該等步驟 a、b、c 及 d 的任一步驟：引起製造更均一之紙片而不減少離開該壓榨部之紙固體含量，此將為單獨或彼此組合進行 a、c 及 d 所預期的；或引起製造更均一之紙片，且增加離開該壓榨部之該紙片的固體含量。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該造紙過程係選自由以下各過程組成之群：一製造高級紙(fine paper)之造紙過程；一製造薄紙(tissue paper)之造紙過程；一製造紙板之造紙過程；一製造新聞紙之造紙過程；及一製造漿板(pulp sheet)之造紙過程。

3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該薄片濕度比為約 2 至約 4。

4.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓力發展最

佳速率為至少 1500 兆帕/秒。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該化學壓榨脫水添加劑係在形成薄片之前添加至一造紙漿料中或在一造紙過程之成型部添加至一紙片中。

6.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該化學壓榨脫水添加劑係以約 0.1 公斤/噸至約 15 公斤/噸之量添加。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該化學脫水添加劑係以約 0.25 公斤/噸至約 5 公斤/噸之量添加。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓榨薄片脫水添加劑為乙醛酸化 DADMAC/AcAm 共聚物。

9.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該高級紙造紙過程使用一具有約 15 微米至約 30 微米之 MFP 的壓榨媒介。

10.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該薄紙造紙過程使用一具有約 5 微米至約 15 微米之 MFP 的壓榨媒介。

11.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該紙板造紙過程使用一具有約 25 微米至約 50 微米之 MFP 的壓榨媒介。

12.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該新聞紙造紙過程使用一具有約 15 微米至約 30 微米之 MFP 的壓榨媒介。

13.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該漿板造紙過程使用一具有約 30 微米至約 70 微米之 MFP 的壓榨媒介。

14.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓榨媒介之 MFP 尺寸具有比初始提供給該造紙過程之該壓榨媒介小至

少 25% 的 MFP 尺寸。

15. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓榨薄片脫水添加劑為一含有一或多種包含胺基或醯胺基之醛官能化聚合物的含醛聚合物，其中至少約 15 莫耳%之胺基或醯胺基藉由與一或多個醛反應而經官能化，且其中該等醛官能化聚合物具有至少約 100,000 公克/莫耳之重量平均分子量。

## 十一、圖式：

如次頁

少 25% 的 MFP 尺寸。

15. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓榨薄片脫水添加劑為一含有一或多種包含胺基或醯胺基之醛官能化聚合物的含醛聚合物，其中至少約 15 莫耳%之胺基或醯胺基藉由與一或多個醛反應而經官能化，且其中該等醛官能化聚合物具有至少約 100,000 公克/莫耳之重量平均分子量。

## 十一、圖式：

如次頁

在Sweden、Karlstad之Packaging Greenhouse進行之  
化學壓榨脫水添加劑試驗設計

| 樣品   | 游離度<br>(ml CSF) | 織物<br>設計 | 壓榨<br>組態 | 負載 | 輥筒壓<br>榨脈衝<br>(kPa s) | 靴型壓<br>榨脈衝<br>(kPa s) | 總脈衝<br>(kPa s) | 64114<br>劑量<br>(公斤/噸) |
|------|-----------------|----------|----------|----|-----------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| 3007 | 250             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 0                     |
| 3008 | 250             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 1                     |
| 3006 | 250             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 2                     |
| 3002 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 3014 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 3005 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 3011 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 2                     |
| 3003 | 250             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 3015 | 250             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 3001 | 250             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 1                     |
| 3013 | 250             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 1                     |
| 3012 | 250             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 3004 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 0                     |
| 3009 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 1                     |
| 3010 | 250             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 2                     |
| 2005 | 400             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 0                     |
| 2011 | 400             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 1                     |
| 2012 | 400             | A        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 2                     |
| 2001 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 2013 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 2003 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 2015 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 2007 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 2                     |
| 2010 | 400             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 2006 | 400             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 1                     |
| 2002 | 400             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 2014 | 400             | A        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 2004 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 0                     |
| 2009 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 1                     |
| 2008 | 400             | A        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 2                     |
| 4007 | 250             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 0                     |
| 4009 | 250             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 1                     |
| 4011 | 250             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 2                     |
| 4008 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 4012 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 4004 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 2                     |
| 4005 | 250             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 4010 | 250             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 1                     |
| 4003 | 250             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 4015 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 4002 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 0                     |
| 4014 | 250             | B        | 靴型       | H  | 40                    | 300                   | 340            | 0                     |
| 4006 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 1                     |
| 4001 | 250             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 2                     |
| 4013 | 250             | B        | 靴型       | H  | 40                    | 300                   | 340            | 2                     |
| 5007 | 400             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 0                     |
| 5010 | 400             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 1                     |
| 5006 | 400             | B        | 靴型       | L  | 16                    | 150                   | 166            | 2                     |
| 5004 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 0                     |
| 5003 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 5015 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 1                     |
| 5001 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 2                     |
| 5013 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | L  | 24                    | 150                   | 174            | 2                     |
| 5002 | 400             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 5014 | 400             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 0                     |
| 5005 | 400             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 1                     |
| 5012 | 400             | B        | 靴型       | H  | 16                    | 300                   | 316            | 2                     |
| 5011 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 0                     |
| 5008 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 1                     |
| 5009 | 400             | B        | 輥筒及靴型    | H  | 40                    | 300                   | 340            | 2                     |

圖1

在Sweden、Karistad之Packaging Greenhouse進行之化學壓榨  
脫水添加劑試驗設計的薄片固體含量及基重數據

| 游離度<br>(ml CSF) | 織物<br>設計 | 輥筒壓<br>榨脈衝<br>(kPa s) | 靴型壓<br>榨脈衝<br>(kPa s) | 64114<br>劑量<br>(公斤/噸) | 薄片固體含量(%) |         |           |           |
|-----------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------|-----------|-----------|
|                 |          |                       |                       |                       | 伏輥<br>前   | 伏輥<br>後 | 輥筒<br>壓榨後 | 靴型<br>壓榨後 |
| 250             | A        | 16                    | 150                   | 0                     | 17.2      | 19.9    | 24.0      | 39.5      |
| 250             | A        | 16                    | 150                   | 1                     | 17.8      | 19.6    | 23.4      | 39.5      |
| 250             | A        | 16                    | 150                   | 2                     | 17.3      | 19.9    | 24.0      | 40.0      |
| 250             | A        | 24                    | 150                   | 0                     | 17.2      | 20.2    | 25.8      | 39.7      |
| 250             | A        | 24                    | 150                   | 0                     | 17.4      | 19.3    | 26.0      | 39.6      |
| 250             | A        | 24                    | 150                   | 1                     | 17.3      | 20.0    | 26.4      | 40.0      |
| 250             | A        | 24                    | 150                   | 2                     | 17.7      | 19.9    | 26.7      | 40.2      |
| 250             | A        | 16                    | 300                   | 0                     | 17.5      | 19.8    | 23.8      | 42.0      |
| 250             | A        | 16                    | 300                   | 0                     | 17.6      | 19.4    | 23.8      | 41.9      |
| 250             | A        | 16                    | 300                   | 1                     | 17.6      | 19.9    | 24.2      | 42.2      |
| 250             | A        | 16                    | 300                   | 1                     | 17.3      | 19.4    | 23.6      | 42.0      |
| 250             | A        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.6      | 19.5    | 23.9      | 42.6      |
| 250             | A        | 40                    | 300                   | 0                     | 17.2      | 19.5    | 29.2      | 43.0      |
| 250             | A        | 40                    | 300                   | 1                     | 17.5      | 20.0    | 29.1      | 43.0      |
| 250             | A        | 40                    | 300                   | 2                     | 17.4      | 19.7    | 29.7      | 43.3      |
| 400             | A        | 16                    | 150                   | 0                     | 17.7      | 21.4    | 24.1      | 40.9      |
| 400             | A        | 16                    | 150                   | 1                     | 17.8      | 21.5    | 24.5      | 41.3      |
| 400             | A        | 16                    | 150                   | 2                     | 17.9      | 21.5    | 24.5      | 41.8      |
| 400             | A        | 24                    | 150                   | 0                     | 17.5      | 21.9    | 27.7      | 41.2      |
| 400             | A        | 24                    | 150                   | 0                     | 17.7      | 21.7    | 26.7      | 41.6      |
| 400             | A        | 24                    | 150                   | 1                     | 17.7      | 21.4    | 27.5      | 41.5      |
| 400             | A        | 24                    | 150                   | 1                     | 17.7      | 22.0    | 27.4      | 41.7      |
| 400             | A        | 24                    | 150                   | 2                     | 17.8      | 21.6    | 27.0      | 41.4      |
| 400             | A        | 16                    | 300                   | 0                     | 17.7      | 21.4    | 24.7      | 44.5      |
| 400             | A        | 16                    | 300                   | 1                     | 17.8      | 21.4    | 24.2      | 44.4      |
| 400             | A        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.6      | 21.7    | 24.6      | 44.4      |
| 400             | A        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.6      | 21.8    | 24.2      | 44.7      |
| 400             | A        | 40                    | 300                   | 0                     | 17.7      | 21.2    | 30.2      | 44.8      |
| 400             | A        | 40                    | 300                   | 1                     | 17.4      | 21.4    | 30.7      | 45.1      |
| 400             | A        | 40                    | 300                   | 2                     | 17.8      | 21.4    | 30.8      | 45.4      |
| 250             | B        | 16                    | 150                   | 0                     | 17.5      | 19.4    | 22.5      | 32.4      |
| 250             | B        | 16                    | 150                   | 1                     | 17.2      | 19.7    | 22.9      | 32.0      |
| 250             | B        | 16                    | 150                   | 2                     | 17.3      | 20.0    | 22.9      | 33.2      |
| 250             | B        | 24                    | 150                   | 0                     | 17.6      | 19.6    | 24.3      | 32.9      |
| 250             | B        | 24                    | 150                   | 1                     | 17.3      | 19.8    | 24.4      | 33.2      |
| 250             | B        | 24                    | 150                   | 2                     | 17.9      | 19.5    | 24.5      | 34.7      |
| 250             | B        | 16                    | 300                   | 0                     | 17.5      | 19.6    | 22.5      | 35.7      |
| 250             | B        | 16                    | 300                   | 1                     | 17.3      | 19.8    | 22.6      | 36.5      |
| 250             | B        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.6      | 19.7    | 22.8      | 40.8      |
| 250             | B        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.3      | 19.4    | 22.8      | 41.4      |
| 250             | B        | 40                    | 300                   | 0                     | 17.7      | 19.3    | 26.1      | 41.0      |
| 250             | B        | 40                    | 300                   | 0                     | 17.3      | 19.5    | 26.4      | 41.4      |
| 250             | B        | 40                    | 300                   | 1                     | 17.4      | 19.8    | 26.7      | 41.7      |
| 250             | B        | 40                    | 300                   | 2                     | 18.5      | 19.4    | 26.6      | 41.0      |
| 250             | B        | 40                    | 300                   | 2                     | 17.4      | 19.6    | 26.8      | 42.2      |
| 400             | B        | 16                    | 150                   | 0                     | 17.7      | 21.5    | 22.9      | 33.3      |
| 400             | B        | 16                    | 150                   | 1                     | 17.8      | 21.5    | 23.5      | 33.5      |
| 400             | B        | 16                    | 150                   | 2                     | 18.2      | 21.6    | 23.1      | 34.0      |
| 400             | B        | 24                    | 150                   | 0                     | 18.1      | 21.5    | 24.9      | 34.7      |
| 400             | B        | 24                    | 150                   | 1                     | 18.0      | 21.3    | 25.1      | 35.6      |
| 400             | B        | 24                    | 150                   | 1                     | 18.0      | 21.6    | 25.2      | 35.4      |
| 400             | B        | 24                    | 150                   | 2                     | 18.3      | 21.6    | 23.8      | 37.8      |
| 400             | B        | 24                    | 150                   | 2                     | 18.3      | 21.5    | 25.7      | 38.1      |
| 400             | B        | 16                    | 300                   | 0                     | 17.8      | 21.4    | 22.0      | 36.2      |
| 400             | B        | 16                    | 300                   | 0                     | 18.1      | 21.5    | 23.9      | 44.6      |
| 400             | B        | 16                    | 300                   | 1                     | 18.0      | 21.4    | 23.3      | 38.3      |
| 400             | B        | 16                    | 300                   | 2                     | 17.9      | 21.4    | 23.9      | 45.3      |
| 400             | B        | 40                    | 300                   | 0                     | 17.9      | 21.9    | 27.6      | 45.6      |
| 400             | B        | 40                    | 300                   | 1                     | 17.9      | 21.7    | 26.9      | 45.2      |
| 400             | B        | 40                    | 300                   | 2                     | 18.2      | 21.7    | 27.7      | 44.5      |

圖2

作為輥筒壓榨脈衝（16、24或40千帕·秒）、靴型壓榨脈衝（150或300千帕·秒）、

配料游離度（250或400毫升CSF）、織物c類型（A或B）及Nalco 64114劑量

（0、1、2公斤/噸活性物質）之函數的最終薄片固體含量

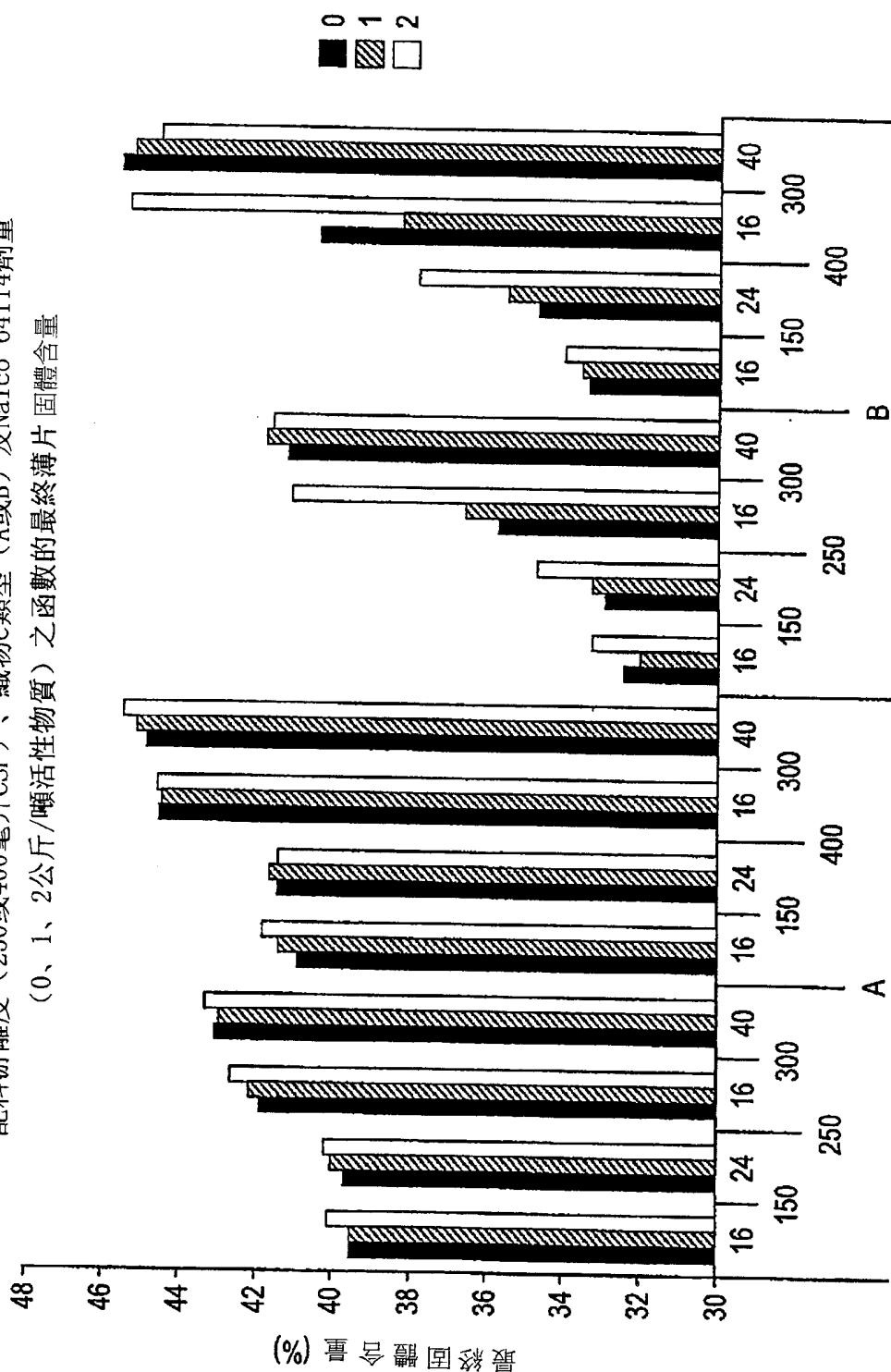


圖3

作為輥筒壓榨脈衝（16、24或40千帕•秒）、靴型壓榨脈衝（150或300千帕•秒）、  
 配料游離度（250或400毫升CSF）、壓榨媒介類型（A或B）及NaIco 641114劑量  
 （以固體計0、1、2公斤/噸）之函數的薄片粗糙度

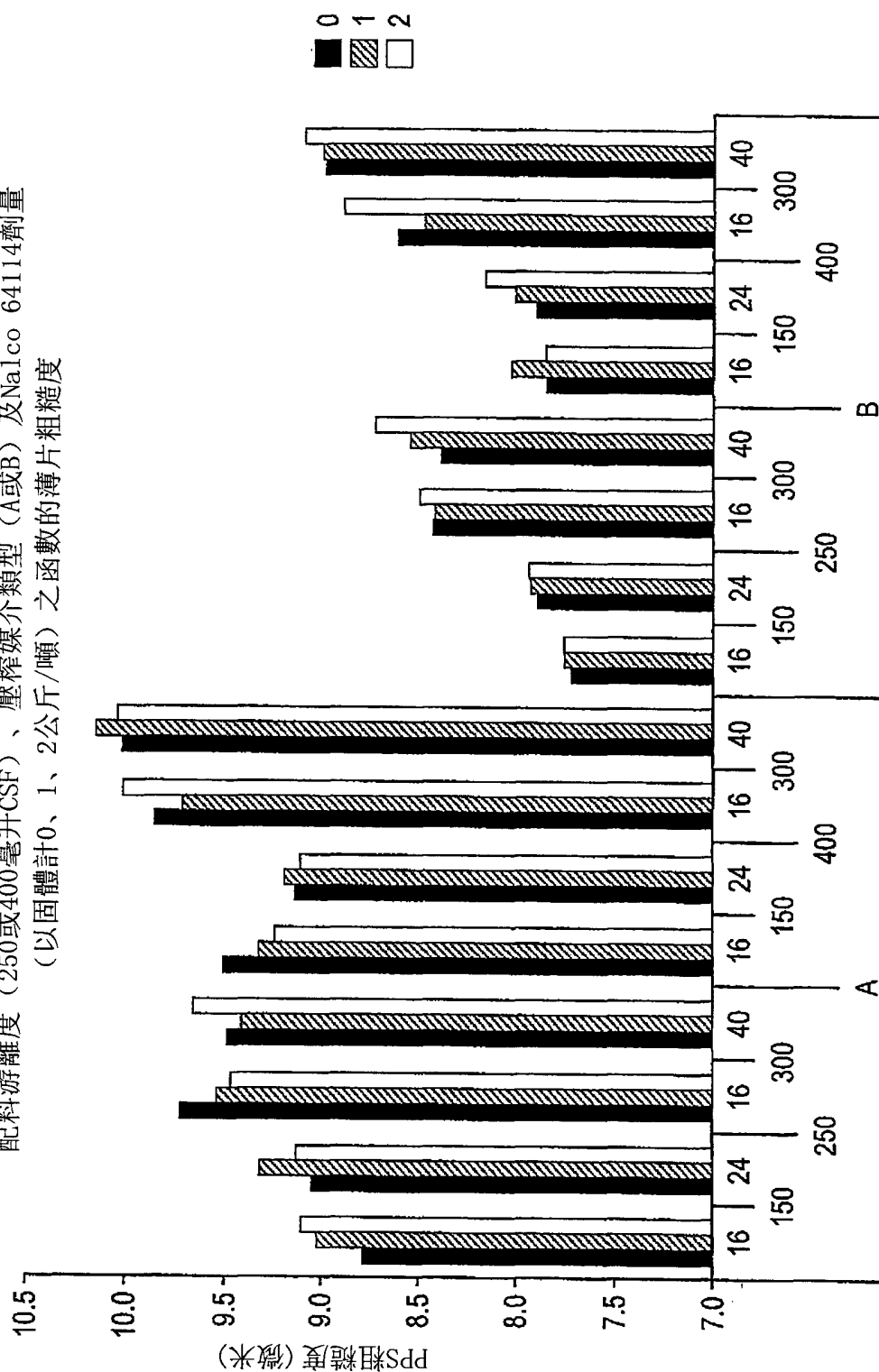


圖4

**七、指定代表圖：**

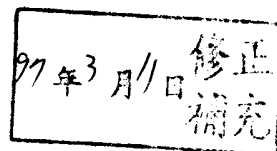
(一)本案指定代表圖為：第 ( 3、4 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

無



#### 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：

☒ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國、2006.09.18、11/522,578

☐ 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。