



(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 I679391 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：106133518

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl. : **F26B5/08 (2006.01)****F26B17/30 (2006.01)**

(30)優先權：2016/10/14 美國

15/293,956

(71)申請人：美商賈菴工業公司(美國) GALA INDUSTRIES, INC. (US)

美國

(72)發明人：索特 路易斯 寇帝 SHORTT, LOUIS CODY (US)；雀許 二世 理查 波爾蘭

THRASHER JR., RICHARD BORLAND (US)；莫里斯 凱瑞 派翠克 MORRIS,

KERRY PATRICK (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

US 2006/080854A1

US 2006/0080855A1

WO 2016/141278A1

審查人員：吳建裕

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 26 頁

(54)名稱

離心式小粒乾燥機

(57)摘要

本發明係關於離心式小粒乾燥機，該離心式小粒乾燥機包含：殼體，該殼體容納轉子，該轉子由篩網包圍；以及進料系統，其用於將水-小粒-漿料進料至該轉子，該進料系統包括用於在該轉子上游將水與該水-小粒-漿料分離之預脫水系統。該預脫水系統可包括進料管，該進料管具有脫水孔，該管經組配來安裝於不同位置中以調整脫水量。

The present invention relates to a centrifugal pellet dryer comprising a housing accommodating a rotor surrounded by a screen, and a feeding system for feeding a water-pellet-slurry to said rotor, said feeding system including a pre-dewatering system for separating water from said water-pellet-slurry upstream of said rotor. The pre-dewatering system may include a feeding pipe having a dewatering perforation, said pipe being configured to be mounted in different positions to adjust the amount of dewatering.

指定代表圖：

I679391

發明摘要

【發明名稱】

離心式小粒乾燥機

Centrifugal pellet dryer

【中文】

本發明係關於離心式小粒乾燥機，該離心式小粒乾燥機包含：殼體，該殼體容納轉子，該轉子由篩網包圍；以及進料系統，其用於將水-小粒-漿料進料至該轉子，該進料系統包括用於在該轉子上游將水與該水-小粒-漿料分離之預脫水系統。該預脫水系統可包括進料管，該進料管具有脫水孔，該管經組配來安裝於不同位置中以調整脫水量。

【英文】

The present invention relates to a centrifugal pellet dryer comprising a housing accommodating a rotor surrounded by a screen, and a feeding system for feeding a water-pellet-slurry to said rotor, said feeding system including a pre-dewatering system for separating water from said water-pellet-slurry upstream of said rotor. The pre-dewatering system may include a feeding pipe having a dewatering perforation, said pipe being configured to be mounted in different positions to adjust the amount of dewatering.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 離心式小粒乾燥機 |
| 2 | 殼體 |
| 2a | 塔狀中心部分 |
| 2b | 殼體側部分/側部分 |
| 3 | 轉子 |
| 4 | 升舉元件 |
| 5 | 篩網 |
| 6 | 裝載區 |
| 8 | 小粒出口 |
| 9 | 氣流產生器 |
| 10 | 進料系統 |
| 11 | 進料管道 |
| 12 | 預脫水系統 |
| 14 | 脫水孔 |
| 16 | 水平進料開口 |
| 17 | 垂直進料開口 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

離心式小粒乾燥機

Centrifugal pellet dryer

【技術領域】

【0001】 本發明係關於離心式小粒乾燥機，該離心式小粒乾燥機包含：殼體，該殼體容納轉子，該轉子由篩網包圍；以及進料系統，其用於將水-小粒-漿料進料至該轉子，該進料系統包括用於在該轉子上游將水與該水-小粒-漿料分離之預脫水系統。

【先前技術】

【0002】 上述類型的離心式小粒乾燥機可例如使用於乾燥可例如藉由水下製粒機生產的塑膠小粒，在該水下製粒機中，熔化塑膠經由模板進料且在水下藉助於該模板之下游側上的切刀頭切割成小粒。切割小粒藉助於流過管道系統的水輸送遠離切割腔室。水-小粒-漿料可經進料至此離心式小粒乾燥機中以將水與小粒分離。在此水下製粒製程的替代方案中，其他製程可生產水-小粒-漿料，該等水-小粒-漿料可經進料至此類離心式小粒乾燥機以乾燥將要與水或其他液體分離的小粒或其他小粒狀顆粒或其他材料。

【0003】 在此類離心式小粒乾燥機中，繞直立旋轉軸線旋轉的轉子可包括輸送或升舉臂或元件，該等輸送或升舉臂或元件使小粒在藉由離心作用在螺旋路徑中沿乾燥轉子向上輸送時於升舉元件與包圍轉子的篩網之間

跳彈。水可藉由可具有穿孔且/或可形成篩分篩網的篩網分離，並且小粒可經連續地輸送至乾燥機之上區段，其中小粒可經由形成於殼體中的出口開口排出，藉由篩網包圍的轉子容納於該殼體中。

【0004】 分離的水可經收集在殼體之底部區段中以經由水出口自該底部區段排出。為進一步自小粒移除殘餘表面濕氣，乾燥逆流氣流可藉由外部排氣扇產生以在與小粒逆流的方向上浮動穿過殼體之小粒出口滑槽及/或由篩網包圍的轉子空間之至少一部分。

【0005】 當此乾燥逆流氣流可在穿過乾燥機之小粒路徑之下游部分中自小粒移除殘餘表面濕氣時，該乾燥逆流氣流可另外幫助將水與小粒分離以具有轉子上游的預脫水系統，其中此預脫水系統可形成用於將水-小粒-漿料進料至轉子之裝載區的進料系統之一部分。此預脫水系統可用來在將漿料進料至轉子上之前調整水量與小粒量的比率，且/或可在無轉子之作用的情況下提供水之粗略分離，其中在此類預脫水系統中，高達製程水之 95% 的大量水可與小粒分離。

【0006】 在已知預脫水系統中，有時難以實際上分離所要量的水。一些殘餘水為必要的，以便可靠地將小粒輸送至轉子之裝載區中。另一方面，充分量的水應經分離，使得轉子之乾燥能力可處理殘餘水。此外，取決於乾燥機所連接的製粒設備之架構，有時難以難以提供預脫水系統以高效率工作的進料速率及漿料速度。

【發明內容】

【0007】 考慮到先前技術之該等及其他缺點及特性，本發明之目的提供改良的離心式小粒乾燥機，該改良的離心式小粒乾燥機可提供含於水-小

粒-漿料中的小粒或小粒狀物質之高效乾燥，該等水-小粒-漿料來自不同架構之設備且具有不同水量及/或漿料速度。

【0008】 為本發明之基礎的又一目的將更容易地允許小粒乾燥機至不同架構之製粒及/或漿料進料設備之連接。

【0009】 為本發明之基礎的另一目的將達成將水漿料進料至乾燥機之轉子的進料系統之脫水速率之容易調適。

【0010】 為達成上述目的中至少一個，建議變化乾燥機之進料系統之至少一進料管之位置及/或取向以調整脫水量。該預脫水系統可包括進料管，該進料管具有脫水孔，該管經組配以安裝於不同位置中以調整脫水量。此脫水孔可包括在該進料管之壁之至少一部分中的複數個切斷或孔或空隙，該等複數個切斷或孔或空隙足夠大，以允許水通過該等複數個切斷或孔或空隙，且足夠小，以防止小粒通過。改變進料管之位置及/或取向改變藉由此脫水孔提供的脫水量。

【圖式簡單說明】

【0011】 此等及其他特徵自本發明之有利實施方式之以下描述及伴隨圖式變得更顯而易見。在此等圖式中展示：

圖 1：根據本發明之一有利實施方式的離心式小粒乾燥機的示意性、部分橫截面圖，其中展示直立轉子及連接至轉子之裝載區的進料管道，該進料管道經展示為處於連接至殼體之垂直進料開口的組態中，轉子及進料管道容納於該殼體中，

圖 2：圖 1 之進料管道的立體、分解圖，其展示允許有孔進料管之旋轉的管連接器，

圖 3：類似於圖 1 的小粒乾燥機的示意性、部分橫截面圖，其中進料管道經展示為處於將殼體之水平進料開口連接至轉子之裝載區的第二組態中，且

圖 4：進料管之雷射切割脫水孔的示意圖。

【實施方式】

【0012】 為允許脫水量之調整，小粒乾燥機可包括進料系統，該進料系統具有用於在乾燥機之轉子上游將水與水-小粒-漿料分離之預脫水系統，其中此預脫水系統可包括進料管，該進料管具有脫水孔，其中該進料管可以不同位置及/或取向安裝於殼體內側，以調整藉由該等脫水孔達成的脫水量。此等脫水孔可包括進料管之圓周壁中的貫穿孔及/或切斷及/或空隙及/或縱向狹槽狀切口及/或其他穿孔，該等貫穿孔及/或切斷及/或空隙及/或縱向狹槽狀切口及/或其他穿孔足夠大，以允許水經排泄，但足夠小，以防止小粒通過該等貫穿孔及/或切斷及/或空隙及/或縱向狹槽狀切口及/或其他穿孔。更特定而言，此類脫水孔可提供壁部分及凹口之篩狀或網狀結構，該等壁部分及凹口一起形成進料管之圓周壁之至少一部分。

【0013】 更特定而言，該等脫水孔可藉由複數個狹槽狀、狹長雷射切口形成，該等複數個狹槽狀、狹長雷射切口大體上平行於進料管之縱向軸線延伸。此狹槽模式允許有效的水排泄，而不引起亂流且不增加流動阻力。例如，此狹槽模式可經限制於進料管之下半部，且/或雷射切口可分佈在下半部管道上。例如，多於 25 個或多於 50 個或多於 75 個狹槽可經提供於進料管之橫截面中且分佈在該進料管之下半部管上。該等雷射切口之寬度可取決於將要進料至乾燥機的小粒狀物質變化，且通常可範圍自例如 0.02 吋

至 0.1 吋或自 0.04 吋至 0.06 吋。

【0014】 以便調整經由此等脫水孔排泄的水量，進料管可以不同取向及/或位置安裝，以便改變進料管之脫水能力及/或呈現至流過進料管的水的脫水孔之有效區域及/或將要由流過進料管的水接觸的脫水孔之接觸區域。

【0015】 更特定而言，進料管可安裝成可繞縱向進料管軸線旋轉，以使進料管之不同區段及/或脫水孔之不同部分形成進料管之底部側。取決於進料管之旋轉位置，脫水孔可經配置於進料管之底部側上或配置於進料管之頂部側或該底部側與該頂部側之間的位置處。當進料管旋轉至脫水孔處於進料管之頂部側上的位置中時，較少的水將經由脫水孔排泄，而相比之下，當進料管旋轉至脫水孔處於進料管之底部側上的位置中時，較多的水經排泄。當進料管旋轉至中間位置中時，中間量的水可經排泄。進料管之此可旋轉安裝係基於所排泄水之量在脫水孔朝進料管之頂部側移位時減少的理論。特定而言，當水-小粒-漿料不接觸進料管之整個橫截面，但由於與漿料流動速率相比的進料管之充分大的橫截面區域而接觸進料管橫截面之僅一部分諸如進料管之下半部時，實際上與水-小粒-漿料接觸的脫水孔之區域取決於進料管之旋轉位置而改變。

【0016】 進料管之該等脫水孔可經限制於大體上平行進料管之縱向軸線延伸的進料管之圓周壁分段，使得當進料管繞該進料管之縱向軸線旋轉時，具備脫水孔的該圓周壁分段可自底部側位置移位至頂部側位置及該底部側位置與該頂部側位置之間的中間位置。具備脫水孔的該圓周壁分段可在其圓周延伸方面變化，且/或可在變化的角度部分上延伸。例如，該等脫水孔可經提供於在自 90°至 180°的橫截面上延伸的壁分段中。換言之，例

如，進料管之四分之一至二分之一可具備此等脫水孔。取決於所要脫水能力，在進料管之小於四分之一扇形上延伸的較小條帶亦可具有脫水孔。另一方面，多於一半管亦可具備脫水孔。

【0017】 以替代性方式或另外，脫水孔可具有沿進料管之圓周方向改變的透水性，且/或脫水孔可具有帶有不同透水性之不同區段，其中此等不同區段定位於進料管之圓周壁之不同角度分段中，使得取決於所要的脫水能力，具有較高滲透性之區段可經旋轉至底部側位置中，或以替代性方式，具有較小滲透性之區段可經旋轉至底部側位置中或旋轉至接觸水的位置中，而較高滲透性區段經旋轉出與水之接觸。例如，在進料管之一側上可存在具有層寬度之狹槽，且在該進料管之另一側上可存在具有較小寬度之狹槽。

【0018】 上述改變的透水性通常可取決於提供在進料管之一定表面區域中的狹槽及/或孔及/或空隙之數目及/或大小及/或寬度。例如，每平方呎一個孔可相較於每平方呎相同孔大小之兩個孔排泄較少的水。另一方面，每平方呎 0.1 呎寬度及 10 呎長度之兩個狹槽可相較於每平方呎 0.05 呎寬度及 7 呎長度之兩個狹槽排泄較多的水。

【0019】 更一般而言，進料管之透水性可藉助於改變進料管壁之區段中的孔或狹槽之橫截面區域之和與進料管壁之該區段中的孔與狹槽之間的閉合壁部分之區域之比率來改變。上述比率愈大，滲透性愈高且可排泄更多水。

【0020】 另外或以將脫水孔自底部側旋轉至頂部側的替代性方式，脫水量亦可藉助於包含彼此同軸且相對於彼此可旋轉的內管區段及外管區段

的進料管調整。該內管區段及該外管區段中一個可具備該等脫水孔，而該內管區段及該外管區段中另一個可具備至少一開口，當該內管區段及該外管區段相對於彼此旋轉時，該至少一開口可移至與脫水孔之對位中且移出與該等脫水孔之對位。換言之，藉由該內管區段及該外管區段相對於彼此之旋轉，可改變脫水孔之開口區域。當內區段及外區段經旋轉使得一管區段中之脫水孔處於與另一管區段中之開口對位中時，可達成最大脫水能力。另一方面，若該內管區段及該外管區段經旋轉以部分地或完全地將脫水孔移出與開口之對位，則脫水能力部分地或完全地受限制。

【0021】 例如，內管區段可在該內管區段之底部側部分中具備脫水孔，該等脫水孔可以固定旋轉位置配置。形成包圍內管區段的套筒狀外管壁的外管區段可具備大排泄開口諸如狹長的、狹槽狀凹口且可經可旋轉地支撐。當該外套筒旋轉至狹槽狀凹口與脫水孔對準的位置中時，水可經排泄，而當狹槽狀凹口旋轉至未與該等脫水孔對準的位置中時，無水可經排泄。

【0022】 另外或以繞進料管之縱向軸線旋轉進料管的替代方式，該進料管可在該進料管之斜率上可調整地安裝。為調整脫水量，可改變具有脫水孔的進料管之斜率。通常，進料管可經帶入較陡取向中以減少脫水量且/或可經帶入更水平、較少傾斜或較少直立位置中以增加脫水。將進料管帶入更直立位置中將增加水小粒漿料之速度，且降低該水小粒漿料在進料管中之殘餘時間，藉此減少脫水量。另一方面，當進料管經帶入更水平位置中時，水-小粒-漿料較緩慢地流過管，使得可排泄較多水。

【0023】 為調整脫水量，另外或以上述措施的替代方式，乾燥機亦可

包括吸引裝置，該吸引裝置用於將低壓力及/或部分真空施加至進料管之穿孔，因此藉助於吸引作用經由該等穿孔主動地自進料管移除水。例如，吸引空氣裝置可包括吸引頭，該吸引頭定位在進料管之穿孔處且/或包圍進料管之外表面以環繞穿孔以將吸引空氣或真空施加至穿孔。

【0024】 更特定而言，該吸引空氣裝置可與上述外管區段合作，該上述外管區段形成包圍具有穿孔的內管區段的套筒狀外管壁。例如，該外管區段可經組配來在內管區段與外管區段之間提供間隙或間隔，其中外管區段可具有閉合圓周壁，例如，使得吸引空氣裝置可連接至該外管區段之末端部分中之一個。例如，外管區段在該外管區段之下末端部分處可連接至此吸引空氣裝置之吸引軟管。

【0025】 脫水量之調整已可藉助於接通及斷開吸引空氣裝置來達成。為允許較精細調整，該吸引空氣裝置可經組配來用於調整吸引壓力，其中，例如，可改變吸引扇之旋轉速度或可改變吸入口及/或吸引排氣開口之橫截面區域。

【0026】 另外或以替代方式，吸引空氣裝置之其他操作參數可經改變以調整脫水量。例如，吸引裝置可經組配來增加或降低流動速率及/或空氣流動速度及/或流通量。

【0027】 另外或以替代方式，吸引裝置可經組配來改變幾何參數，諸如吸引頭將吸引空氣施加至進料管之穿孔的有效區域。例如，當上述套筒狀外管區段用來吸引水穿過穿孔時，該套筒狀外管區段可經可滑動地安裝於內進料管區段上，使得該套筒狀外管區段可位移至該套筒狀外管區段尚未與穿孔重疊的進料管區段中，或位移至該套筒狀外管區段已完全地與穿

孔重疊的位置中，或位移至該套筒狀外管區段具有與穿孔之部分重疊的中間位置中。另外或以替代方式，吸引頭可經組配來允許吸引頭與進料管之間的間隙之寬度之調整。例如，當吸引頭包括半管吸引元件時，此半管吸引元件可經可移動地支撐，以允許半管吸引元件較接近於進料管之圓周壁或較遠離該圓周壁之定位。

【0028】 為允許乾燥機至不同架構之製粒或進料設備之連接且/或為達成不同脫水量，乾燥機之殼體可包括水平進料開口及垂直進料開口，其中用於將水-小粒-漿料進料至轉子之裝載區的進料管道可經組配為可自將水平進料開口連接至轉子的第一組態切換且可切換至將該垂直進料開口連接至該轉子的第二組態。該可切換進料管道可配置在該殼體內，且可經組配來允許垂直進料開口連接至轉子或水平進料開口連接至轉子，使得當水平進料開口經連接時，垂直進料開口自轉子經阻擋，且反之，當垂直進料開口連接至轉子時，水平開口經阻擋。

【0029】 更特定而言，進料管道可包括進料管，該進料管可安裝至殼體之垂直進料開口或水平進料開口，其中在任一位置中，進料管可連接至轉子之裝載區。

【0030】 為允許進料管道之此重新組態，該進料管可包括撓性及/或彎曲部分諸如塑膠軟管部分。以替代方式或另外，水平進料開口及垂直進料開口可以使得大體上剛性進料管可經安裝至該水平進料開口及該垂直進料開口中之任一個的方式相對於彼此且相對於轉子之裝載區定位，其中該大體上剛性進料管可具有允許以不同取向安裝進料管以橋接水平進料開口至裝載區之間的路徑或自垂直進料開口至裝載區的路徑的形狀。例如，進

料管可包括至少一彎曲或曲彎管部分，該至少一彎曲或曲彎管部分允許將進料管帶入不同位置及/或取向中，取決於該彎曲部分之取向及/或定位。

【0031】 有利地，垂直進料開口可經定位在水平進料開口上方，使得自該垂直進料開口至轉子之裝載區的進料路徑比自殼體之水平進料開口至轉子之裝載區的進料路徑更陡峭。例如，當考慮該進料路徑為直線時，殼體之水平進料開口可大體上定位在轉子之裝載區之水平或高度處或稍微在轉子之水平上方，使得自水平進料開口至裝載區的進料路徑大體上水平或以小於 15° 或小於 10° 或小於 5° 之角度相對於水平線稍微傾斜。該進料路徑不一定必須為直線，但可包括較陡及不太陡的區段，然而可為大體上直線。

【0032】 另一方面，當狀況未必如此，但狀況可取決於進料管之形狀及輪廓而如此，考慮該進料路徑為直線時，垂直進料開口可相對於裝載區定位，使得自垂直進料開口至該裝載區的進料路徑可以小於 60° 或小於 45° 或小於 30° 之角度相對於垂直線傾斜。

【0033】 如可自圖 1 看出，離心式小粒乾燥機 1 可包括殼體 2，該殼體可具有塔狀中心部分 2a，轉子 3 容納於該塔狀中心部分中。該轉子 3 可具有直立的、大體上垂直旋轉軸線，且可包括複數個升舉元件 4，該等複數個升舉元件至少部分與該旋轉軸線間隔開地延伸，其中此等升舉元件 4 可經組配以具有傾斜升舉表面，該等傾斜升舉表面充當沿轉子 3 向上輸送小粒的葉片或鏟子或箕斗。

【0034】 該轉子 3 可由篩網 5 包圍，該篩網可具有包圍轉子 3 的大體上圓筒形形狀，其中該篩網 5 可包含若干篩網區段或篩網元件。該篩網 5 至少部分可具有帶有複數個穿孔的篩狀或網狀組態，該等複數個穿孔允許

水經由該篩網排泄。例如，篩網 5 可藉由複數個多孔、薄片狀篩網部件形成，該等複數個多孔、薄片狀篩網部件藉助於張力皮帶扣接至篩網載體環箍，如自身已知。

【0035】 如可自圖 1 看出，轉子 3 在下區段或底部區段處可具有其裝載區，其中水-小粒-漿料經進料至轉子 3 上，其中該裝載區 6 可藉由包圍可旋轉轉子 3 及該可旋轉轉子之升舉元件 4 的轉子單元之基底部分形成。如可自圖 2 看出，該基底部分 7 可包括環形元件或套筒元件，篩網 5 可連接至該環形元件或套筒元件。

【0036】 在上部分處，殼體 2 可包括小粒出口 8，該小粒出口可形成用於排出乾燥的小料之滑槽，其中此小粒出口 8 可連接至最高篩網部分中之出口開口以大體上徑向地自轉子 3 排出小粒。

【0037】 如由圖 1 所示，氣流產生器 9 可經提供於殼體 2 之頂部上，以便產生幫助自小粒移除殘留濕氣的乾燥氣流，其中此乾燥氣流可經產生以與藉由小粒出口 8 流動至殼體 2 中的氣流逆流且/或以在殼體中沿轉子 3 向下流動，更特定而言在篩網 5 與轉子 3 之間的內部空間中流動。

【0038】 如由圖 1 所示，殼體 2 可包括側部分 2b，該側部分適應用於將水-小粒-漿料進料至轉子 3 之裝載區 6 的進料系統 10。更特定而言，該進料系統 10 可包括進料管道 11。

【0039】 該進料管道 11 在一末端處連接至轉子單元之形成該轉子單元之裝載區的上述基底部分 7，且在另一末端處連接至形成於殼體 2 中的進料開口。如可自圖 1 看出，殼體 2 之側部分 2b 包括垂直進料開口 17 及水平進料開口 16，其中該水平進料開口 16 大體上在轉子 3 之裝載區之高度處

形成於該殼體側部分 2b 之直立側壁中。另一方面，垂直進料開口 17 可形成於該殼體側部分 2b 之頂部壁部分中，其中垂直進料部分 17 可定位在水平進料開口 16 上方。術語水平進料開口及垂直進料開口已經選擇以指示水平進料開口允許在大體上水平方向上至殼體 2 及該殼體中之進料管道系統中的漿料入口，而垂直進料開口允許在大體上垂直方向上自上方將水-小粒-漿料進料至殼體中。

【0040】 如可自圖 2 看出，進料管道 11 包括進料管 13，該進料管包含連接至直線狀進料管區段 13b 的第一曲彎管區段 13a 及連接至該直線狀進料管區段 13b 的第二曲彎管區段 13c。第一曲彎管區段 13a 可剛性地連接至形成轉子單元之裝載區的基底部分 7，其中下一管區段連接至的該第一曲彎管區段 13a 之連接器凸緣可相對於水平線傾斜以大體上向上面朝垂直進料開口 17。例如，第一曲彎管區段 13a 可在 45°曲線或 30°曲線或 65°曲線或其間的某一曲線上延伸。

【0041】 第二曲彎管區段 13c 亦可在 45°曲線或 30°曲線或 60°曲線或其間的某一曲線上延伸，其中有利地第一曲彎管區段 13a 及第二曲彎管區段 13c 兩者一起界定大體上 90°的轉彎或曲線。

【0042】 為將垂直進料開口 17 連接至轉子 3 之裝載區，直線狀進料管區段 13b 可經連接至第一曲彎管區段 13a 來以朝向垂直進料開口 17 的傾斜方式向上延伸。第二曲彎管區段 13c 將直線狀進料管區段 13b 連接至垂直進料開口 17。

【0043】 如可自圖 3 看出，該進料管 13，更特定而言該進料管之直線狀進料管區段 13b 及第二曲彎管區段 13c 可經轉向且以相反取向安裝，

亦即，第二曲彎管區段 13c 可經安裝至第一曲彎管區段 13a，使得直線狀進料管區段 13b 朝向水平進料開口 16 大體上水平地延伸。

【0044】 有利地，進料管 13 之長度及該進料管之形狀適於垂直進料開口 17 及水平進料開口 16 之定位，使得相同進料管 13 可用來選擇性地將垂直進料開口 17 或水平進料開口 16 連接至轉子 3 之裝載區。

【0045】 該進料管 13，特定而言該進料管之直線狀進料管區段 13b 及該進料管之第二曲彎管區段 13c 可具備預脫水系統 12，該脫水系統包含脫水孔 14。該等脫水孔 14 可提供於該管區段之半管分段 13p 中，其中脫水孔 14 可分佈例如在進料管 13 之 90°橫截面分段中，其中脫水孔 14 可大體上沿直線狀進料管區段 13b 及第二曲彎管區段 13c 之整個長度經提供。

【0046】 如可自圖 4 看出，就大體上平行於進料管 13 之縱向軸線，及因此大體上平行於穿過該進料管 13 之流動方向延伸的小、狹長狹槽而言，該等脫水孔 14 可經形成為雷射切口。例如，此雷射切口狹槽各自可具有 0.05 吋之寬度。例如，在橫截面中，可提供 50 至 150 數目個狹槽。

【0047】 為避免過多地削弱進料管 13，狹長狹槽可經中斷，且/或可沿進料管 13 之縱向延伸相繼地提供縱向狹槽之複數個集合。如可自圖 4 看出，進料管 13 可包括中斷縱向狹槽的橫向、小橋接部分 19。

【0048】 為調整脫水量，進料管 13，特定而言該進料管之直線狀進料管區段 13b 可繞縱向管軸線 15 旋轉，以便將脫水孔 14 定位在底部側處，或定位在進料管之頂部側處，或定位在該底部側與該頂部側之間的中間位置處。為允許直線狀進料管區段 13b 之旋轉，該直線狀進料管區段 13b 可經由可旋轉連接器 18 之一對連接器凸緣 18a 及 18b 連接至相鄰進料管區

段，該對連接器凸緣可經面對面地按壓至彼此上。

【0049】 夾緊構件可經提供，以便將該等連接器凸緣 18a 及 18b 按壓配合至彼此上，其中此夾緊構件可包括就可定位在該等連接器凸緣 18a 及 18b 上的環形夾器或扣環而言的張力器 18c。更特定而言，該環形夾子或扣環 18c 可包括其內圓周表面中之溝槽，該溝槽以楔狀方式配合至該對凸緣上，使得調整該等環形夾子或扣環之直徑及/或調整圓周長度使連接器凸緣 18a 及 18b 經按壓至彼此上。張力器 18c 與連接器凸緣 18a 及 18b 一起可形成楔狀夾緊結構，其中，例如，張力器之內溝槽可具有傾斜的、楔狀表面，以達成連接器凸緣 18a 及 18b 之軸向按壓配合。

【0050】 當例如藉助於鬆開螺絲或打開夾緊杠桿鬆開該張力器 18c 時，可相對於第一曲彎管區段 13a 及第二曲彎管區段 13c 旋轉直線狀進料管區段 13b，其中再次扣接張力器 18c 卡滯進料管 13 之旋轉位置。

【0051】 為調整脫水量，吸引裝置 20 可與上述進料管道 11 相關聯，參照圖 3。更特定而言，該吸引裝置 20 可提供將施加至進料管 13 中之脫水孔 14 的低壓力及/或部分真空及/或真空。

【0052】 此真空或吸引裝置 20 可包括吸引頭 21，該吸引頭可在進料管之脫水孔 14 之區部中至少部分地包圍該進料管 13。更特定而言，此吸引頭 21 經形成為包圍進料管 13 的套筒狀外管，或形成為溝道型滑槽或與進料管 13 之脫水孔 14 相鄰的半管流體。例如，形成吸引頭 21 的此套筒狀外管可包圍進料管 13 之至少一部分，其中此外管可具有閉合壁及開放末端，真空或低壓力經施加至該開放末端，因此經由脫水孔 14 將水吸引出進料管 13。

【0053】 此吸引裝置 20 可包括例如排氣扇或真空泵諸如水環泵以產生吸引效應。

【0054】 為允許脫水量之精細調整，該吸引裝置 20 可經組配來允許吸引壓力之變化。

【0055】 另外或以替代方式，吸引裝置 20 可經組配來允許經由進料管中之穿孔自進料管吸引的吸引空氣－水－混合物之流動速率及/或流動速度及/或流通量之變化。另外或以替代方式，上述吸引頭 21 可經組配以在位置上經調整，其中例如該吸引頭可經定位成較遠離或較接近於穿孔，且/或可經帶至允許與該等脫水孔 14 之不同重疊的位置中。

【0056】 以直接與進料管 13 相關聯的此吸引頭 21 的替代方式，將亦可能使吸引壓力施加至整個殼體區段 2b。

【符號說明】

【0057】

- 1 離心式小粒乾燥機
- 2 殼體
- 2a 塔狀中心部分
- 2b 殼體側部分/側部分
- 2c 殼體側部分
- 3 轉子
- 4 升舉元件
- 5 篩網
- 6 裝載區

7	基底部分
8	小粒出口
9	氣流產生器
10	進料系統
11	進料管道
12	預脫水系統
13	進料管
13a	第一曲彎管區段
13b	直線狀進料管區段
13c	第二曲彎管區段
13p	半管分段
14	脫水孔
15	縱向管軸線
16	水平進料開口
17	垂直進料開口
18	可旋轉連接器
18a、18b	連接器凸緣
18c	張力器
19	橋接部分
20	吸引裝置
21	吸引頭

申請專利範圍

1. 一種離心式小粒乾燥機，其包含：一殼體(2)，該殼體(2)容納一轉子(3)，該轉子(3)由一篩網(5)包圍；以及一進料系統(10)，其用於將一水-小粒-漿料進料至該轉子(3)，該進料系統(10)包括用於在該轉子(3)上游將水與該水-小粒-漿料分離之一預脫水系統(12)，其中該預脫水系統(12)包括一進料管(13)，該進料管(13)具有脫水孔(14)，其特徵在於，該進料管經組配來以不同位置及/或不同取向安裝以調整脫水量，其中：

該等脫水孔(14)具有沿該進料管(13)之圓周方向改變的一透水性，且/或具有帶有不同滲透性之不同區段，該等不同區段定位於該進料管(13)之圓周壁之不同角度分段中；或

該等脫水孔(14)經限制於該進料管(13)之一圓周壁分段，該圓周壁分段大體上平行於該進料管(13)之縱向管軸線(15)延伸；

其中該進料管(13)繞該進料管(13)之該縱向管軸線(15)可旋轉地安裝，以使該進料管(13)之不同區段及/或該等脫水孔(14)之不同部分形成該進料管之一底部側，以藉由該進料管之旋轉而調整脫水量。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中該進料管(13)在其斜率上係可調整地安裝。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中該殼體(2)包括一水平進料開口(16)及一垂直進料開口(17)，其中該進料系統(10)包括一進料管道(11)，該進料管道(11)經組配來自將該水平進料開口(16)連接至該轉子(3)的一第一組態切換至將該垂直進料開口(17)連接至該轉子(3)的一第二組態中，且反之自該第二組態切換至該第一組態中。

4. 根據申請專利範圍第 3 項之離心式小粒乾燥機，其中該垂直進料開口(17)定位在該水平進料開口(16)上方，使得自該垂直進料開口(17)至該轉子(3)的一進料路徑比自該水平進料開口(16)至該轉子(3)的一進料路徑更陡峭。

5. 根據申請專利範圍第 3 項之離心式小粒乾燥機，其中該進料管道(11)藉由一大體上剛性的進料管(13)形成，該大體上剛性的進料管(13)包括至少一曲彎管區段(13a、13c)，該至少一曲彎管區段(13a、13c)經組配以選擇性地連接至另一曲彎管區段或該水平進料開口(16)及該垂直進料開口(17)中一個。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中該進料管(13)包括一直線狀進料管區段(13b)，該直線狀進料管區段(13b)之每個末端部分藉助於一可旋轉連接器(18)連接至曲彎管區段(13a、13c)，該可旋轉連接器(18)允許該直線狀進料管區段(13b)相對於相鄰的曲彎管區段(13a、13c)繞該直線狀進料管區段(13b)之縱向管軸線(15)旋轉。

7. 根據申請專利範圍第 6 項之離心式小粒乾燥機，其中該可旋轉連接器(18)包括一對環形的連接器凸緣(18a、18b)及用於將該對連接器凸緣(18a、18b)按壓配合至彼此上的一張力器(18c)。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之離心式小粒乾燥機，其中該等連接器凸緣(18a、18b)經組配來以相對於彼此的任何旋轉取向按壓配合至彼此上，其中該張力器(18c)包括一張力環，該張力環具有其中帶有一溝槽的一內圓周表面，該溝槽配合至該對連接器凸緣(18a、18b)上，該張力環具有一可調整直徑及/或一可調整圓周長度。

9. 根據申請專利範圍第 7 項之離心式小粒乾燥機，其中包括該預脫水系統(12)的該進料系統(10)容納在該殼體(2)內側。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中該進料管(13)之該等脫水孔(14)包括複數個雷射切口，該等雷射切口在一圓周管壁中形成貫穿孔及/或狹槽。

11. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中該等脫水孔(14)包括複數個狹長狹槽，該等狹長狹槽大體上平行於該進料管(13)之該縱向管軸線(15)且/或大體上平行於穿過該進料管(13)的流動方向延伸。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之離心式小粒乾燥機，其中具有範圍自 0.01 吋至 0.1 吋之一寬度的 50 至 150 數目個狹槽經提供於該進料管(13)之一半管分段之橫截面中。

13. 根據申請專利範圍第 1 項之離心式小粒乾燥機，其中一吸引裝置(20)經提供來用於將低壓力施加至該進料管(13)中之脫水孔(14)，以經由該進料管(13)中之該等脫水孔(14)將水吸引出該進料管(13)。

14. 根據申請專利範圍第 13 項之離心式小粒乾燥機，其中：
該吸引裝置(20)經組配來允許吸引壓力之變化，以調整脫水量；或
該吸引裝置(20)經組配來允許流動速率及/或流通量及/或流動速度之變化，以調整脫水量；或

該吸引裝置(20)包括一吸引頭(21)，該吸引頭(21)包括一套筒狀外管或半管，該套筒狀外管或半管至少部分地包圍該進料管(13)且連接至一吸引壓力源。

15. 一種離心式小粒乾燥機，其包含：一殼體(2)，該殼體(2)容納一轉子

(3)，該轉子(3)由一篩網(5)包圍；以及一進料系統(10)，其用於將一水-小粒-漿料進料至該轉子(3)，該進料系統(10)包括用於在該轉子(3)上游將水與該水-小粒-漿料分離之一預脫水系統(12)，其中該預脫水系統(12)包括一進料管(13)，該進料管(13)具有脫水孔(14)，其特徵在於，該進料管(13)包含一內管區段及一外管區段，該內管區段及該外管區段彼此同軸且可相對於彼此旋轉，該內管區段及該外管區段中之一個具備該等脫水孔(14)且該內管區段及該外管區段中之另一個具備至少一開口，該至少一開口藉由該內管區段及該外管區段相對於彼此之旋轉移至及移出與該等脫水孔(14)之對位，以改變該等脫水孔(14)之開口區域，藉以調整脫水量。

圖式

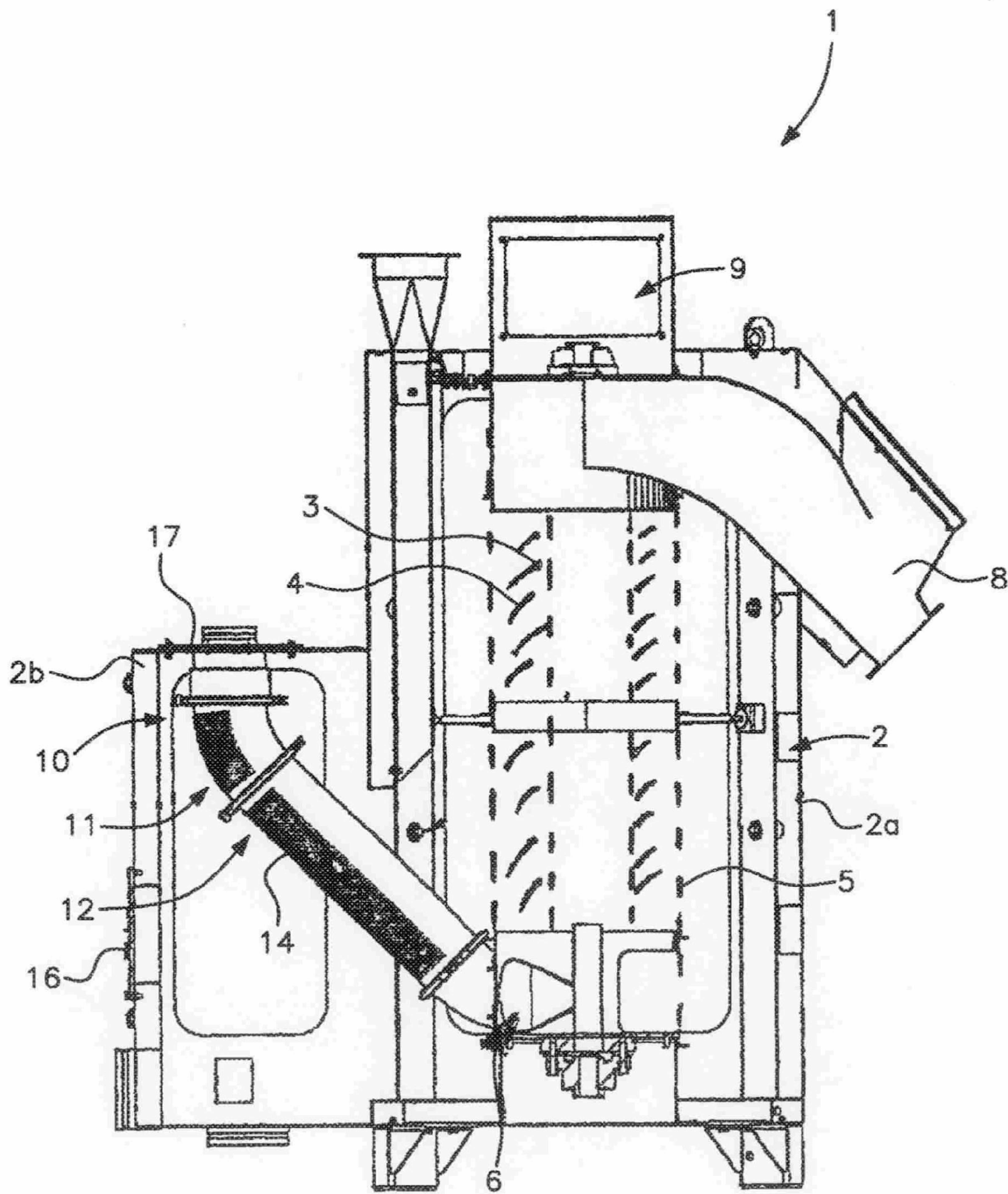


圖 1

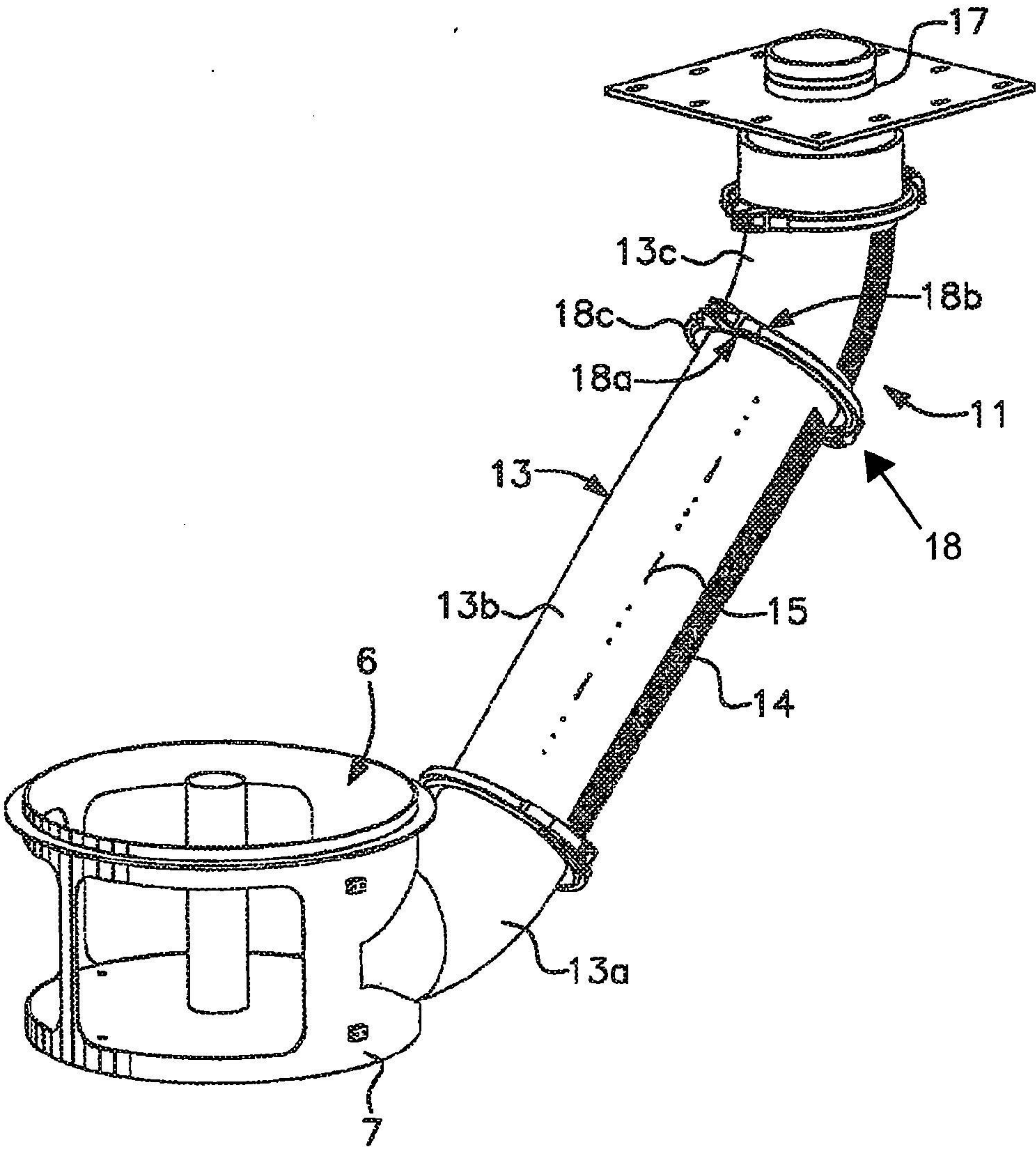


圖 2

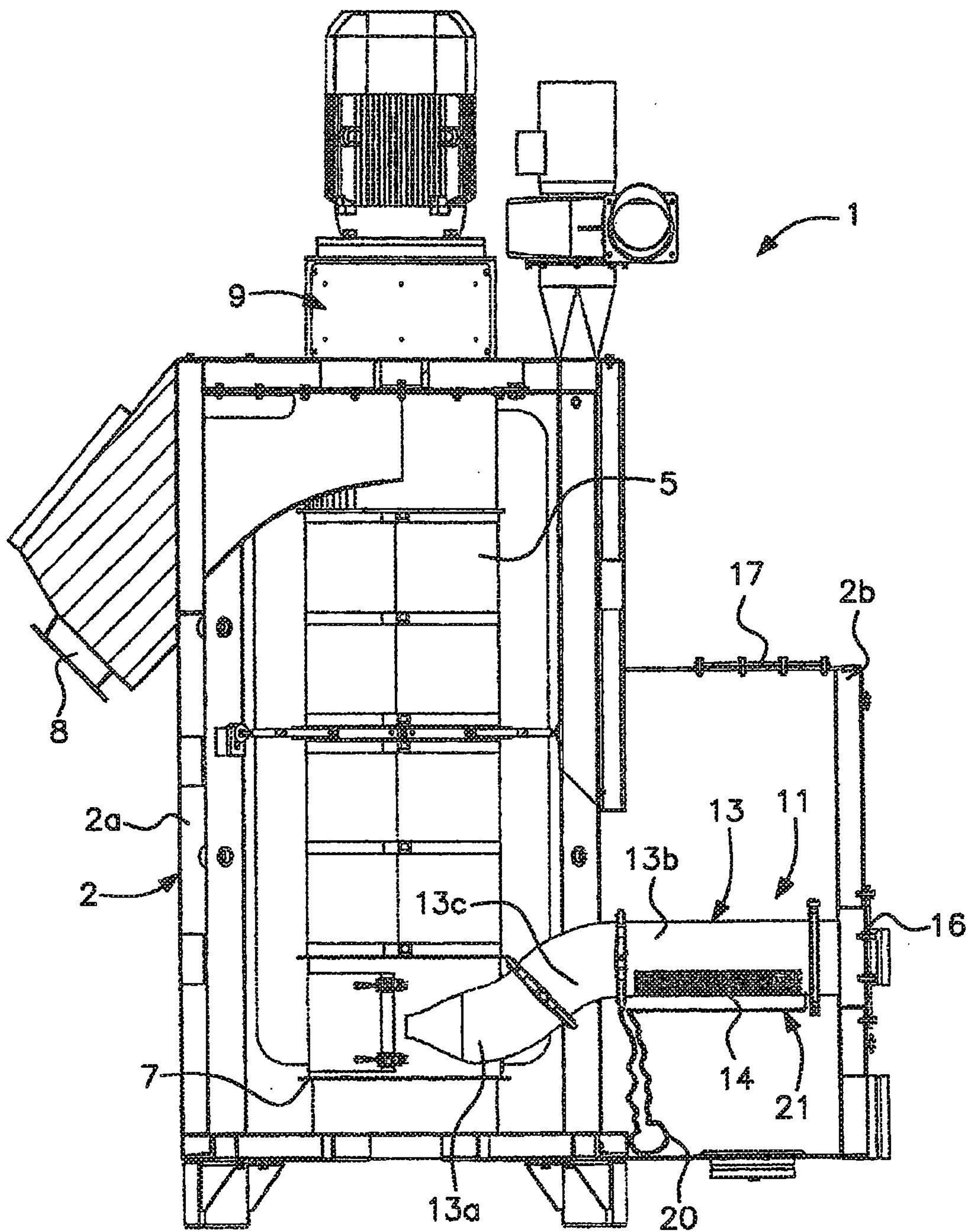


圖 3

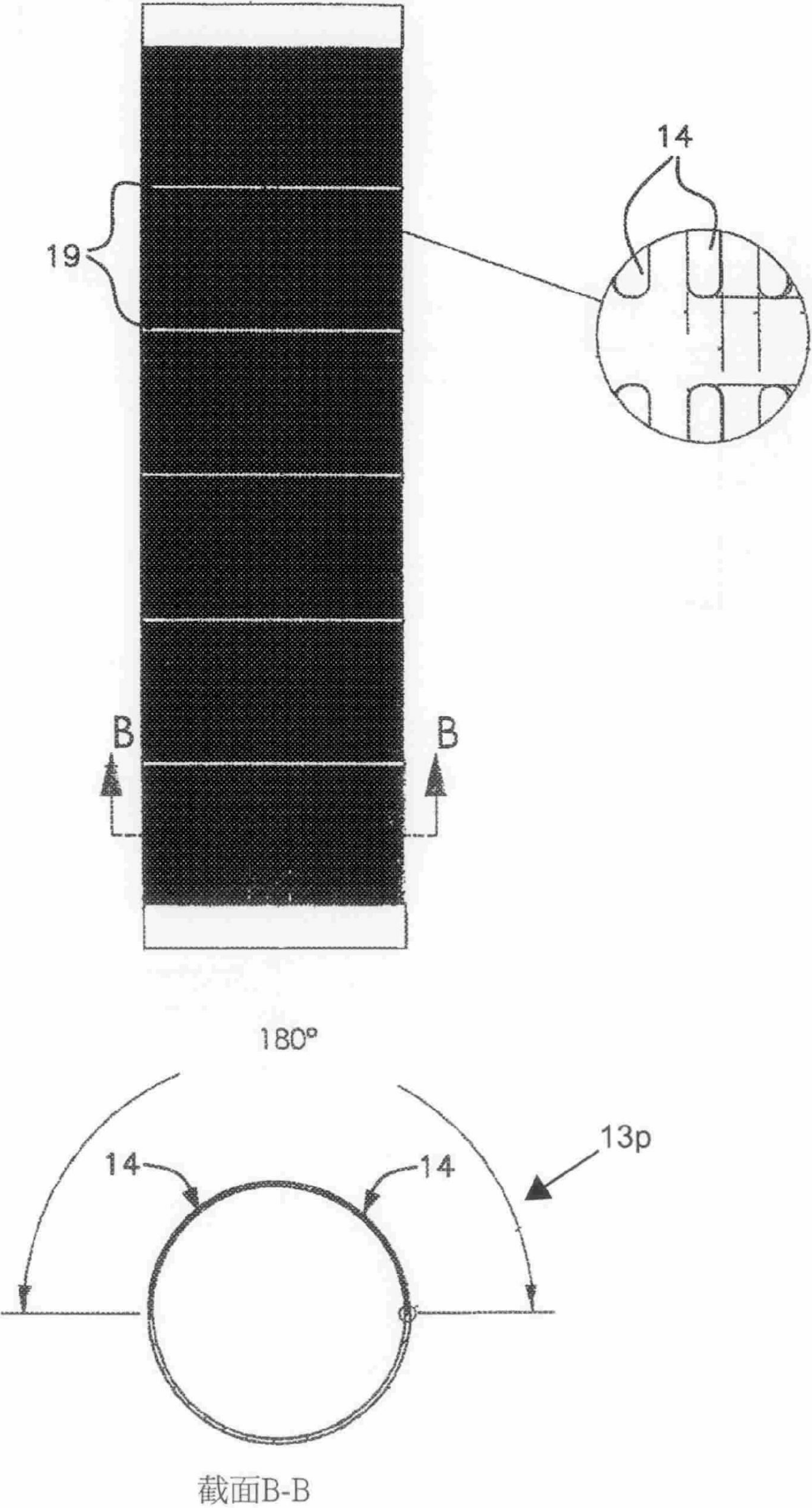


圖 4