



(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 I730009 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：105133901

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B01F7/18 (2006.01)****B01F7/22 (2006.01)****C08J3/03 (2006.01)**

(30)優先權：2015/10/30 奧地利

A 50923/2015

(71)申請人：奧地利商蘭仁股份有限公司 (奧地利) LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (AT)
奧地利(72)發明人：費勒克斯摩爾 約翰 PILlichSHAMMER, JOHANN (AT)；舒蘭福 克里斯多夫
SCHREMPF, CHRISTOPH (AT)；梅爾 麥克 MAIER, MICHAEL (AT)；梅哲訥
格哈德 MALZNER, GERHARD (AT)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW M503267

GB 2053731A

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 18 頁

(54)名稱

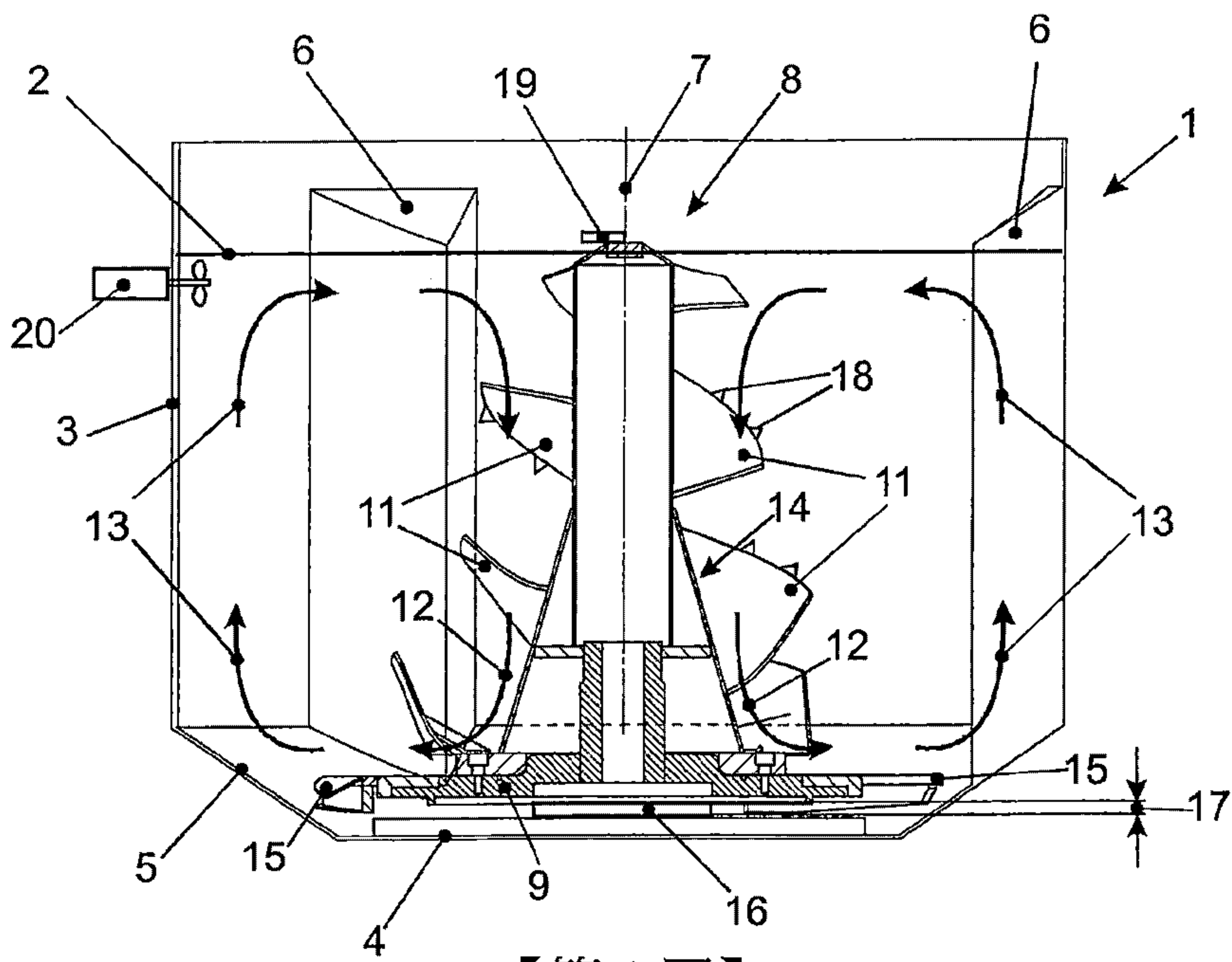
用以製備三級胺氧化物水溶液中之纖維素均勻懸浮液的高濃度混合器及使用此高濃度混合器的方法

(57)摘要

本發明係有關於一種用於製備一懸浮液(2)的高濃度混合器(1)，包含一固定式容器(3)及一攪拌器(8)，該攪拌器係設置在容器軸線(7)上，並經由設置在容器底部(4)區域內的一突緣(9)連接至一馬達上，該馬達係設計用來旋轉驅動攪拌器(8)，以混合位在容器(3)內該懸浮液(2)，該攪拌器(8)具有螺旋狀盤管(11)，其可在容器(3)之中心處造成懸浮液(2)的垂直向下液流(12)，並在容器壁部區域內造成懸浮液(2)的垂直向上液流(13)，其中該突緣(9)呈現至少一葉片(15)，設置在其周緣，並且設計用來將懸浮液(2)自容器(3)移出，並用以支持懸浮液(2)在容器壁部區域內的垂直向上液流(13)。

The invention relates to a high-concentration mixer (1) for the preparation of a suspension (2), comprising a stationary container (3) and a stirrer (8) arranged in the container axis (7) and connected, via a flange (9) provided in the region of the container bottom (4), to a motor which is designed for rotatingly driving the stirrer (8) for mixing the suspension (2) provided in the container (3), with the stirrer (8) having helical coils (11) which cause a vertical downward flow (12) of the suspension (2) in the centre of the container (3) and a vertical upward flow (13) of the suspension (2) in the region of the container wall, wherein the flange (9) exhibits at least one blade (15) provided on its circumference and designed for stripping the suspension (2) from the container (3) and for supporting the vertical upward flow (13) of the suspension (2) in the region of the container wall.

指定代表圖：



【第 1 圖】

符號簡單說明：

- 1:混合器
- 2:懸浮液
- 3:容器
- 4:容器底部
- 5:倒角
- 6:破流器
- 7:容器軸線
- 8:攪拌器
- 9:突緣
- 11:螺旋狀盤管
- 12:垂直向下液流
- 13:垂直向上液流
- 14:下方區域
- 15:葉片
- 16:分隔件
- 17:寬度
- 18:叉齒
- 19:去除器
- 20:輔助攪拌器

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

用以製備三級胺氧化物水溶液中之纖維素均勻懸浮液的高濃度混合器及使用此高濃度混合器的方法

HIGH-CONCENTRATION MIXER FOR THE PREPARATION OF A HOMOGENEOUS SUSPENSION OF CELLULOSE IN AN AQUEOUS SOLUTION OF A TERTIARY AMINE OXIDE AND PROCESS FOR USING THE SAME

【中文】

本發明係有關於一種用於製備一懸浮液（2）的高濃度混合器（1），包含一固定式容器（3）及一攪拌器（8），該攪拌器係設置在容器軸線（7）上，並經由設置在容器底部（4）區域內的一突緣（9）連接至一馬達上，該馬達係設計用來旋轉驅動攪拌器（8），以混合位在容器（3）內該懸浮液（2），該攪拌器（8）具有螺旋狀盤管（11），其可在容器（3）之中心處造成懸浮液（2）的垂直向下液流（12），並在容器壁部區域內造成懸浮液（2）的垂直向上液流（13），其中該突緣（9）呈現至少一葉片（15），設置在其周緣，並且設計用來將懸浮液（2）自容器（3）移出，並用以支持懸浮液（2）在容器壁部區域內的垂直向上液流（13）。

【 英文 】

The invention relates to a high-concentration mixer (1) for the preparation of a suspension (2), comprising a stationary container (3) and a stirrer (8) arranged in the container axis (7) and connected, via a flange (9) provided in the region of the container bottom (4), to a motor which is designed for rotatingly driving the stirrer (8) for mixing the suspension (2) provided in the container (3), with the stirrer (8) having helical coils (11) which cause a vertical downward flow (12) of the suspension (2) in the centre of the container (3) and a vertical upward flow (13) of the suspension (2) in the region of the container wall, wherein the flange (9) exhibits at least one blade (15) provided on its circumference and designed for stripping the suspension (2) from the container (3) and for supporting the vertical upward flow (13) of the suspension (2) in the region of the container wall.

【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：混合器
- 2：懸浮液
- 3：容器
- 4：容器底部
- 5：倒角
- 6：破流器
- 7：容器軸線
- 8：攪拌器
- 9：突緣
- 11：螺旋狀盤管
- 12：垂直向下液流
- 13：垂直向上液流
- 14：下方區域
- 15：葉片
- 16：分隔件
- 17：寬度
- 18：叉齒
- 19：去除器
- 20：輔助攪拌器

【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】(中文/英文)

用以製備三級胺氧化物水溶液中之纖維素均勻懸浮液的高濃度混合器及使用此高濃度混合器的方法

HIGH-CONCENTRATION MIXER FOR THE PREPARATION OF A HOMOGENEOUS SUSPENSION OF CELLULOSE IN AN AQUEOUS SOLUTION OF A TERTIARY AMINE OXIDE AND PROCESS FOR USING THE SAME

【技術領域】

[0001] 本發明係有關於一種用於製備三級胺氧化物 (tertiary amine oxide) 水溶液內之纖維素均勻懸浮液的高濃度混合器，包含有固定式容器及攪拌器，該攪拌器係設置於容器軸線上，並經由設置在容器底部區域內的突緣連接至馬達，該馬達係設計用來旋轉驅動該攪拌器，以混合提供於該容器內的懸浮液，該攪拌器具有破流器，其可在容器中心處造成懸浮液的垂直向下液流，並可在容器壁部之區域內造成懸浮液的垂直向上液流。

【先前技術】

[0002] 文獻 EP 0 853 642 B1 中揭示一種製備纖維素懸浮液的製程，其中是似具有攪拌器之容器來混合及溶解漿狀物於水溶液內。以溶劑而言，主要是使用 N-甲基瑪琳

-N-氧化物（NMMO），以供該漿狀物於入至其內，且加以混合以形成纖維素懸浮液。根據該專利的教示，該容器是沿著某一方向旋轉驅動，而該攪拌器則是沿著相反方向旋轉驅動，以達到特別徹底的混合結果。該案進一步揭示該攪拌器係設置在該容器軸線的外部。該已知之製程的缺點是在纖維素懸浮液內僅能得到相對較小的纖維素含量。

[0003] 文獻 WO 2013/131113 A1中也揭示一種用來製備纖維素懸浮液的製程，其中係以高濃度混合器來得到以重量計為具有4.0至9.0%之纖維素含量的纖維素懸浮液。該纖維素懸浮液可施用雙篩濾帶式壓機，加以受壓而得到以重量計為9.0至15.0%的纖維素含量。該製程的缺點在於雙篩濾帶式壓機在技術上較為複雜，因此在運轉上易於故障且昂貴。

[0004] 再者，高濃度混合器在製紙的領域內是已知的，其中要回收的紙是導入至水溶液內以供製備纖維素懸浮液。此種混合器已由例如 Vaahto公司販售於市場上。此混合器具有設置在容器軸線內的攪拌器，且包含有盤管及破流器，以對稱方式沿著容器周緣配置，該破流器可在容器中心處造成纖維素懸浮液的垂直向下液流，並在容器壁部之區域處造成纖維素懸浮液的垂直向上液流。此種已知之混合器的缺點在於在纖維素懸浮液有較高之纖維素含量時，在轉子和容器底部之間會生成積垢。在此間隙內，纖維素懸浮液不會循環流動並進行交流，因此會被強烈地壓擠而受損。因此之故，在製程中會因生成的摩擦熱之故而

有破裂及著火的風險。要在纖維素懸浮液內得到高纖維素含量無法以此方式達成。

【發明內容】

[0005] 本發明的目的是要提供一種可供用於製備三級胺氧化物水溶液內之均勻纖維素懸浮液的高濃度混合器，藉由之可在該高濃度混合器內達到以重量計高於9.0%之纖維素濃度。

[0006] 根據本發明，該目的之達成在於突緣具有至少一葉片，設置在其周緣上，並係設計用來將纖維素懸浮液自容器內移除，並可支持纖維素懸浮液在容器壁部之區域內的垂直向上液流，且在容器底部與突緣之間設有一分隔件，其可確保在容器底部與突緣之間具有基本上有著一致寬度的間隙。

[0007] 本發明係基於發現到，設置在容器底部區域內的轉子會在纖維素懸浮液內造成增大的壓力，這歸因於纖維素懸浮液自容器下方中心區域朝向容器下方周邊區域流動，並由該處在沿著容器壁部在容器內部垂直向上流動。但是，在習用的混合器中，在纖維素濃度高於例如以重量計9%時，容器下方區域內增大的壓力會造成相對較黏稠的纖維素懸浮液被壓擠進入突緣與容器底部之間的間隙內，在該處對於懸浮液造成損害，因之沿著容器的垂直流動會中止。根據本發明，此效應可藉由在突緣的周緣上設置葉片來加以抵消，因此此高濃度混合器亦適合用於在

製備水性NMMO溶液內的纖維素懸浮液，其纖維素濃度以重量計高於9%，並可高達以重量計15%或更高。

[0008] 由於在容器下方中心區域內的纖維素懸浮液內的增大壓力總是在轉子末端之螺旋狀盤管在突緣處的位置處為最高，因此將葉片在這些位置處精準地附著至突緣上會是有利的。因此之故，可以特別有效地防止較黏稠之纖維素懸浮液流入突緣與容器底部之間的間隙內，而存在的壓力能量則可轉換成在容器壁部處的垂直向上液流。

[0009] 藉由在突緣與容器底部之間設置分隔件，突緣距容器底部的距離可由一間隙擴大至在黏稠性纖維素懸浮液的情形中僅會以幾乎可忽略之小摩擦力的方式作用於旋轉驅動攪拌上的寬度。

[0010] 根據另一例示性實施例，分隔件可以省略掉，但代替之的是設置在容器底部而位於突緣下方的沖洗連接部。在運轉時，例如NMMO之類的水溶液或懸浮液會由相關的容器內持續地泵抽至突緣與容器底部之間的間隙內，因此可以確保黏稠性纖維素懸浮液不會以一種會增強摩擦的方式沉積在該間隙內。當然，容器底部所用的分隔件的技術持段及沖洗連接部也可以合併，以便能夠徹底地混合特別高的纖維素濃度。

[0011] 在螺旋狀盤管自由環周邊緣設置叉齒或撕扯齒的好處在於可撕裂漿狀部分。以此方式，可以在短時間內得到特別高的纖維素濃度。

[0012] 藉由在攪拌器上與突緣相對之末端處設置去

除器，可以得到的好處是，在攪拌過程中會沉積在攪拌器上而高於纖維素懸浮液液面的漿狀部分能被返回至纖維素懸浮液內。

[0013] 在容器壁部上設置具有自己之馬達的輔助攪拌器，用以支持纖維素懸浮液在容器中心處的垂直向下液流及纖維素懸浮液在容器壁部之區域處的垂直向上液流，因此可以加快用以聚集高纖維素濃度的混合過程。

[0014] 在下文中將配合圖式針對根據本發明之高濃度混合器的其他有利實施例做詳細說明。

【圖式簡單說明】

[0015] 第1圖顯示出一高濃度混合器自側邊觀視的剖面圖。

[0016] 第2圖顯示出根據第1圖之高濃度混合器的頂視圖。

【實施方式】

[0017] 第1圖顯示出高濃度混合器自側邊觀視之沿著剖面A-A所取的剖面圖，簡稱為混合器1，而第2圖則顯示出混合器1的頂視圖。混合器1適合用於混合不同的懸浮液，但是特別適合於製備三級胺氧化物水溶液，特別是N-甲基瑪琳-N-氧化物（NMMO），內的纖維素懸浮液，亦即纖維素的均勻懸浮液2。第1圖中顯示出該懸浮液2在混合器1之容器3內的液面高度。容器3具有圓筒形設計，其

容器底部 4 具有倒角 5。容器壁部上的破流器 6 可供更良好地混合懸浮液 2。

[0018] 混合器 1 包含有攪拌器 8，設置於容器軸線 7 上，並經由設置在容器底部 4 區域內的突緣 9 加以連接至未顯示於圖式內的馬達上，該馬達可旋轉驅動攪拌器 8，以供混合位在容器 3 內的懸浮液 2。該馬達驅動攪拌器 8 沿著旋轉方向 10 繞其旋轉軸線旋轉。在攪拌器 8 之軸線的周邊上，攪拌器 8 設有三個螺旋狀盤管 11，以旋轉對稱的方式設置，其可在容器 3 之中心造成懸浮液 2 的垂直向下液流 12，並在容器壁部的區域造成懸浮液 2 的垂直向上液流 13。攪拌器 8 的軸線在下方區域 14 呈圓錐狀擴展，因此向下流動之懸浮液 2 的壓力會升高，而所述之懸浮液 2 在容器 3 內的流動可進一步地增強。攪拌器 8 之直徑相對於容器 3 之直徑的比值一般是在 0.4 至 0.8 的範圍內。

[0019] 混合器 1 之突緣 9 在此具有三個葉片 15，設置於其周緣，係設計用來將懸浮液 2 自容器 3 內移出，且就此而言特是指將懸浮液 2 自倒角 5 移出。懸浮液 2 中較重而較黏稠的部分，就此而言特別是要溶解於溶劑 NMMO 內的纖維素的部分，會返回到懸浮液 2 在容器壁區域內的垂直向上液流 13 內。以此方式，可以有利地防止那些較黏稠或者甚至是固態的部分進入並留滯於突緣 9 和容器底部 4 之間的時間隙內，他們在該處會增加旋轉中之突緣 9 與固定不動之容器底部 4 間的摩擦力。

[0020] 在混合器 1 中，在突緣與容器底部 4 之間進一

步設有一分隔件 16，因此在其他情形中僅是相當狹窄的間隙，將會擴大到一個即使是在黏稠性纖維素懸浮液的情形中，亦能僅以幾乎可忽略的小摩擦力之方式作用被旋轉驅動的攪拌器 8 上的寬度 17。此寬度 17 必須要至少等於 20mm，且要隨著攪拌器 8 之直徑加大。

[0021] 根據本發明另一例示性實施例，分隔件 16 是可以省略掉的，但替代之的是在容器底部 4 處在突緣 9 的下方設置沖洗連接部。在該例示性實施例中，在運轉時，例如 NMMO 之類的水溶液，或是懸浮液，係自該相關之容器連續地泵抽至突緣 9 和容器底部 4 之間的間隙，以確保黏稠性纖維素懸浮液不會以會加強摩擦的狀態沉積在該間隙內。容器底部 4 內之分隔件 16 的技術手段當然也可以和沖洗連接部合併使用。

[0022] 懸浮液 2 在容器 3 之下方中心區域的壓力，該壓力會因攪拌器 8 的軸線而加大，而該軸線是在下方區域 14 內呈圓錐狀擴大，故在突緣 9 上的轉子末端螺旋狀盤管 11 的位置處的壓力總是最高的。因此理由之故，將葉片 5 精準地結合至突緣 9 的這些位置會是有利的，如第 2 圖中所示。因此之故，可以特別有效地防止較黏稠之懸浮液 2 流入至突緣 9 和容器底部 4 間的間隙內，而已存在的壓力能量可以轉換成位在容器壁部處的垂直向上液流。

[0023] 再者，混合器 1 在此具有叉齒 18，位在螺旋狀盤管 11 的自由環周邊緣上，用以扯裂懸浮液內所含有漿狀部分。該叉齒也可以由環周邊緣上的凹陷部或是由其他形

狀所構成。以此方式，可以在短暫時間內得到特別高的纖維素濃度。

[0024] 根據一應用例，首先利用在攪拌器上不設有撕扯齒的攪拌器，由雲彬紙漿各 76% 之 NMMO 溶液製作 8% 的懸浮液 2。該懸浮液的品質相當差，因為漿薄片會塌垮而形成不會再進一步溶解的團塊，再者也會在排放時堵塞住出口。透過設置具尖齒 18 的攪拌器 8，其可以有效地避免團塊的形成，而漿薄片之結合於懸浮液 2 內也可改善。

[0025] 再者，混合器 1 之攪拌器 8 在此具有去除器 19，位在與突緣 9 相對的末端，該去除器係設計用以移出懸浮液 2 內的漿狀部分。在加入時，那些漿狀部分的大小通常是 60×80 公分或 75×100 公分，會卡在攪拌器 8 上。但是，也有可能是已經部分溶解或是已攪碎的漿狀部分會沉積在攪拌器 8 邊緣位在液面以上的末端上。只有設置去除器 19，其才可以確保所有放入至容器 3 的漿狀部分會真正地溶解於懸浮液 2 內。

[0026] 再者，混合器 1 包含有具有自己的馬達的輔助攪拌器 20，設置在容器壁部上，以支持懸浮液 2 在容器 3 中心處的垂直向下液流 12 及懸浮液 2 在容器壁部之區域內的垂直向上液流 13。藉由輔助攪拌器 20，可以進一步增進流動，並可加快懸浮液 2 的混合。但是，在此要明確陳明，即使沒有輔助馬達，該混合器亦可達成製備水性 NMMO 溶液內之纖維素懸浮液，而纖維素濃度大於以重量計 9%，並高達以重量計 15% 或更高的目的。

[0027] 在混合器 1 的一應用例中，尺寸為 60×80 公分大小的纖維素塊在未事先切碎而呈乾燥或有著高達 50% 之水分含量的情形下，加以導入至做為混合搭檔的 72% 至 80% 之水性 NMMO 溶液內。該攪拌器 8 是以每分鐘 100 至 500 轉來加以驅動，該迴轉數是依容器 3 的大小來選擇的。纖維素也可以 75×100 公分或更大尺寸的相對較大漿薄片的形式導入至混合器 1，以得到三級胺氧化物水溶液內的纖維素均勻懸浮液 2。

[0028] 要提到的是該等葉片中至少一片具有特殊形式。該葉片的末端並未沿著旋轉方向向下彎折，然而在底側裝設有一導片，其可攪拌器旋轉時，將聚集在該葉片下方的懸浮液壓擠至容器的出口。這樣的功效在於高黏稠性的懸浮液可以更廣泛的排放出去。

[0029] 沿旋轉方向 10 觀視時，自一葉片 15 之尾端至下一葉片 15 之前端的距離必須要設定成夠大，以便能促進突緣 9 下方之懸浮液 2 的交換。周緣的至少 30% 應能以此方式加以清除。

[0030] 再者，要提到的是容器壁部是可以加熱的。根據另一應用例，由短纖漿狀物和 78% 之 NMMO 溶液在 75°C 的溫度下製作 12.7% 的懸浮液 2。在該溫度下，懸浮液很明顯的更具有流動性，而攪拌器 8 的驅動動力可以比懸浮液 2 之溫度為 65°C 時顯著地減小。懸浮液 2 在 65°C 時會具有相當高的勁度。

[0031] 此高濃度混合器能夠以非連續式及連續式的

方式來加以操作。

[0032] 要提到的是該攪拌器也可以有其他有著一個或數個螺旋狀盤管的變化實施例。根據一變化實施例，該一個或數個螺旋狀盤管並未延伸至突緣處，但是更向上彎折。這些螺旋狀盤管僅會在容器中心處產生垂直向下液流，而一個或數個其他的螺旋狀盤管則可用於直接在突緣處產生自容器中心朝向容器壁部的水平液流，因此而可支持在容器壁部處的垂直向上液流。

【符號說明】

[0033]

1：混合器

2：懸浮液

3：容器

4：容器底部

5：倒角

6：破流器

7：容器軸線

8：攪拌器

9：突緣

10：旋轉方向

11：螺旋狀盤管

12：垂直向下液流

13：垂直向上液流

第 105133901 號

民國 108 年 9 月 17 日修正

14：下方區域

15：葉片

16：分隔件

17：寬度

18：叉齒

19：去除器

20：輔助攪拌器

申請專利範圍

1.一種用以製備三級胺氧化物水溶液中之纖維素均勻懸浮液（2）的高濃度混合器（1），包含固定式容器（3）及攪拌器（8），該攪拌器係設置於容器軸線（7）上，並經由設置在該容器底部（4）區域的突緣（9）連接至馬達上，該馬達係設計用來旋轉驅動該攪拌器（8），以混合提供於該容器（3）內的該懸浮液（2），該攪拌器（8）具有至少一螺旋狀盤管（11），其在該容器（3）中心造成該懸浮液（2）的垂直向下液流（12），並在該容器壁部的區域造成該懸浮液（2）的垂直向上液流（13），其特徵在於該突緣（9）具有至少一葉片（15），該至少一葉片（15）設置於且呈輻射狀延伸自該突緣（9）的周緣，該至少一葉片（15）並係設計用來將該懸浮液（2）自該容器（3）移出，並用以支持該容器壁部區域內的該懸浮液（2）的該垂直向上液流（13），且在該容器底部（4）與該突緣（9）之間設有分隔件（16），以供確保該容器底部（4）與該突緣（9）之間具有基本上一致寬度（17）的間隙。

2.如申請專利範圍第1項所述之高濃度混合器，其中在該容器底部設有一沖洗連接部，可供一泵浦將水性NMMO溶液或懸浮液自該容器移出。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所述之高濃度混合器（1），其中該至少一螺旋狀盤管（11）是附接至該攪拌器（8）之軸線的周緣上，並中止於該突緣（9）處，其中

該葉片（15）其中之一個或多個分別設置在該一個或多個螺旋狀盤管（11）分別中止於該突緣（9）上的一個或多個位置處。

4.如申請專利範圍第3項所述之高濃度混合器（1），其中該螺旋狀盤管（11）的自由環周邊緣呈現叉齒或撕扯齒（18），用以撕裂該懸浮液（2）內所含有的漿狀部分。

5.如申請專利範圍第1項所述之高濃度混合器（1），其中該攪拌器（8）具有一去除器（19），位在其與該突緣（9）相對的末端上，該去除器係設計供去除該懸浮液（2）的漿狀部。

6.如申請專利範圍第1項所述之高濃度混合器（1），其中一具有自身之馬達的輔助攪拌器（20）設置於該容器壁部上，用以支持該懸浮液（2）在該容器（3）中心處的該垂直向下液流（12）及該懸浮液（2）在該容器壁部區域內的該垂直向上液流（13）。

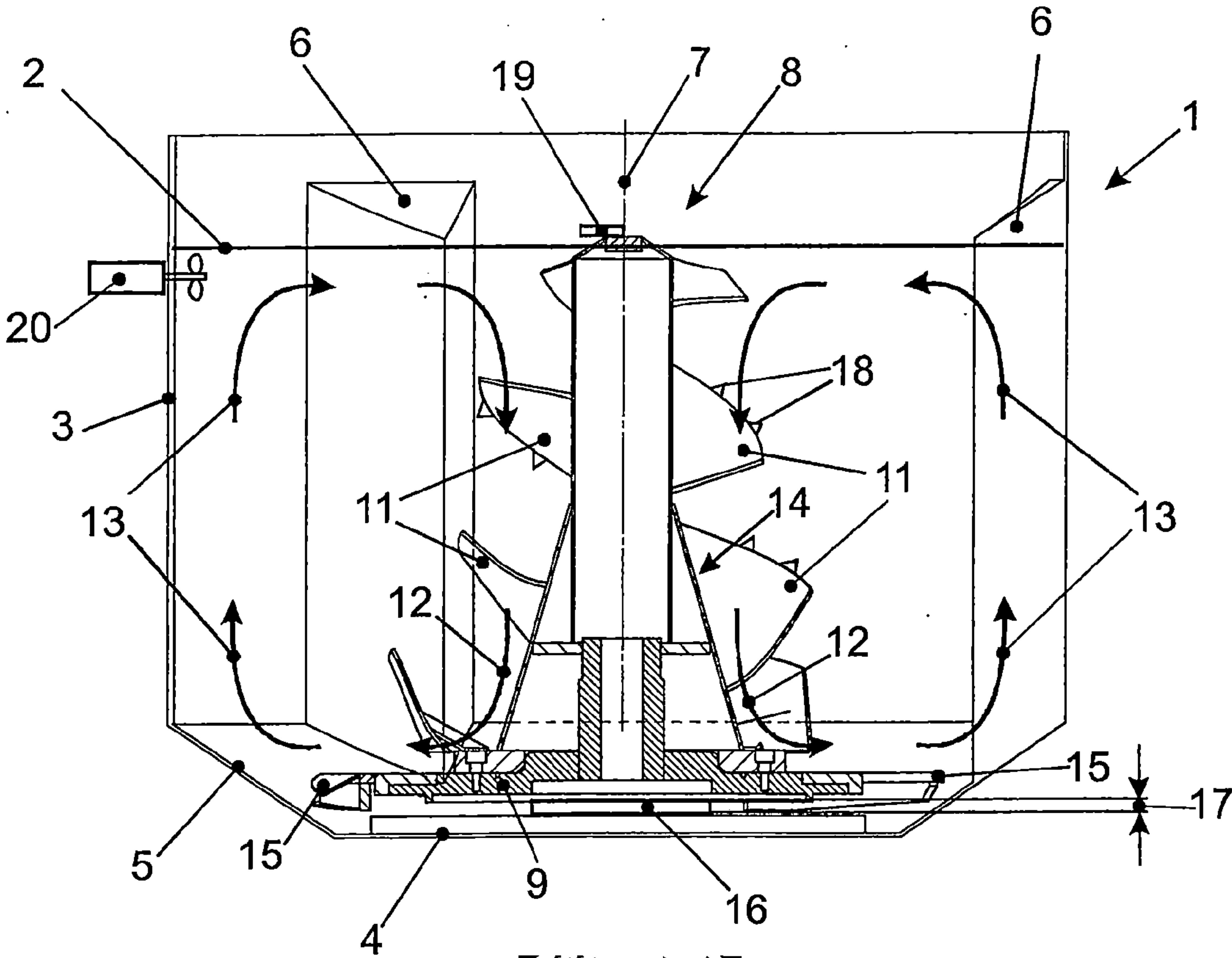
7.如申請專利範圍第1項所述之高濃度混合器（1），其中在該容器底部設有一沖洗連接部，可供一泵浦將水性NMMO溶液或懸浮液注入至該容器內。

8.如申請專利範圍第2項所述之高濃度混合器（1），其中該泵浦透過該沖洗連接部將該水性NMMO溶液或懸浮液注入至該容器內。

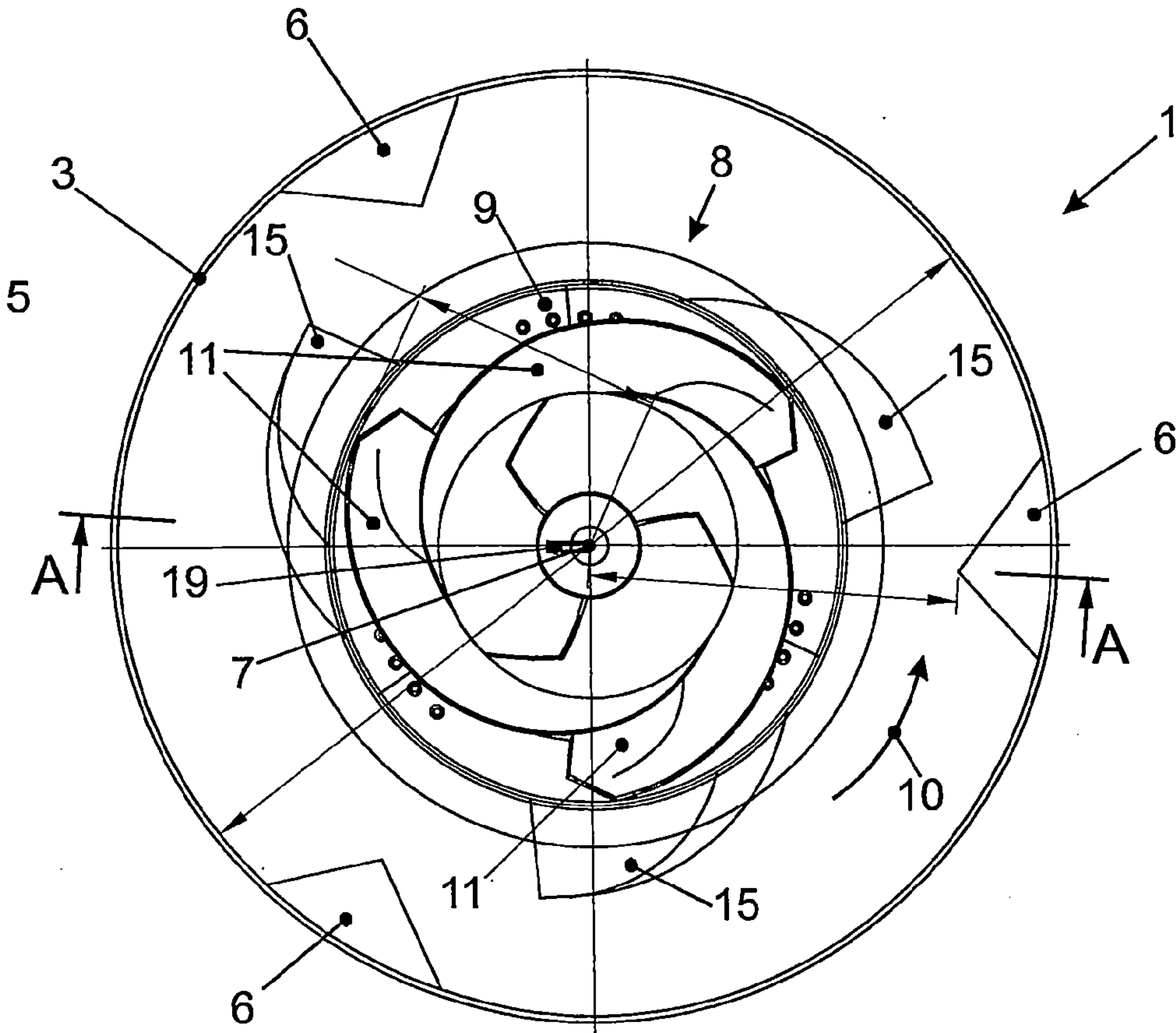
9.一種使用如申請專利範圍第1至8項中任一項所述之高濃度混合器（1）的方法，其特徵在於將尺寸為60×80公

分至 75×100公分大小的漿狀團塊纖維素，在無需在乾的狀態下先切碎，或是在水分含量高達 50%的情形下，加以注入至 72%至 80%做為混合搭檔的水性 NMMO 溶液，以製備均勻懸浮液。

【發明圖式】



【第 1 圖】



【第 2 圖】