



(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 I875835 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：109135383

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B29B17/04 (2006.01)**

(30)優先權：2019/10/16 奧地利 A50893/2019

(71)申請人：奧地利商皮爾迴路有限公司 (奧地利) PURELOOP GESMBH (AT)  
奧地利(72)發明人：葛拉德 拉米 克勞斯 GRADL-LAMI, KLAUS (AT)；多伯斯伯格 曼佛瑞德  
DOBERSBERGER, MANFRED (AT)；葛魯伯 佛里安 GRUBER, FLORIAN  
(AT)；費區庭格 克勞斯 FEICHTINGER, KLAUS (AT)

(74)代理人：侯德銘；林彥丞

(56)參考文獻：

EP 1918084A1 WO 02/49827A1

WO 03/076153A1

審查人員：陳思廷

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：4 共 15 頁

(54)名稱

用於處理材料的裝置

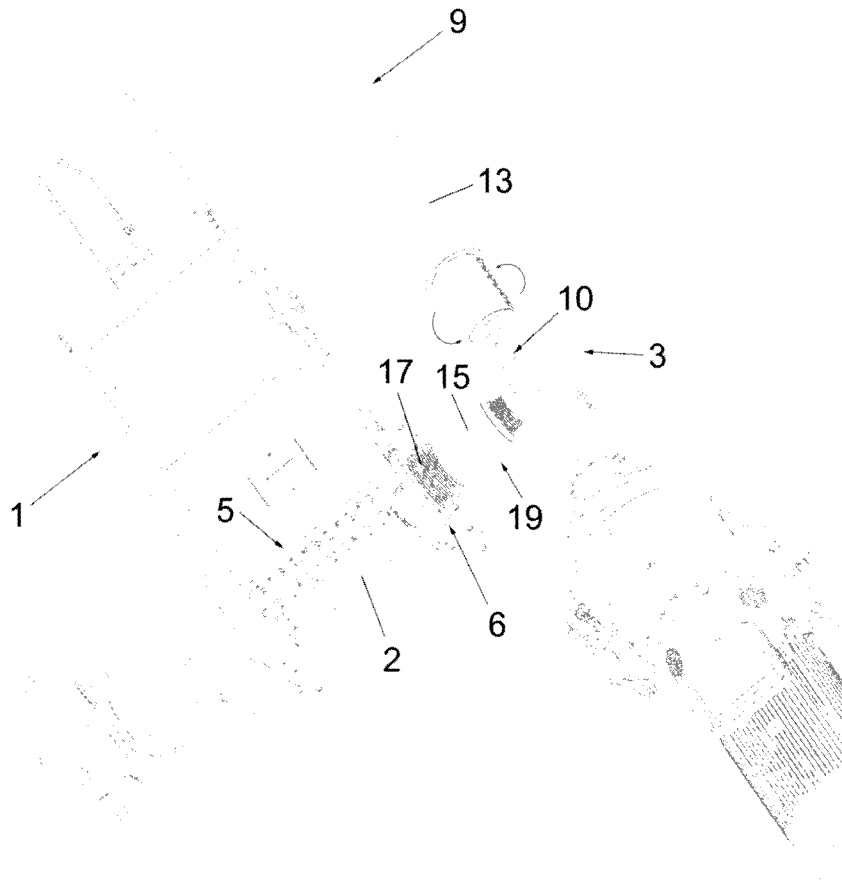
(57)摘要

一種用於處理材料特別是塑膠材料的裝置，包括：一破碎單元(1)；連接該破碎單元(1)的一輸送單元(19)；以及連接該輸送單元(19)的螺桿(7)的一擠出機(9)，其特徵在於：該螺桿(7)的縱軸線(3)相對於擠出機(9)中的擠出機螺桿(11)的縱軸線形成一角度地定向，特別是形成 80°~100°的角度，較佳為 90°的角度；在該擠出機螺桿(11)的旋轉方向(12)上，在輸出開口(8)或擠出機的餵料開口(16)的區域處或之中，該螺桿(7)的縱軸線(3)相對於擠出機螺桿(11)的縱軸線(10)錯開一偏差(v)。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:破碎單元
- 2:破碎殼體
- 3:縱軸線
- 5:輸入開口
- 6:輸出區域
- 9:擠出機
- 10:縱軸線
- 13:擠出機殼體
- 15:殼體
- 17:過渡區段



【圖1】



I875835

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於處理材料的裝置

【英文發明名稱】

DEVICE FOR PROCESSING MATERIAL

【中文】

一種用於處理材料特別是塑膠材料的裝置，包括：一破碎單元（1）；連接該破碎單元（1）的一輸送單元（19）；以及連接該輸送單元（19）的螺桿（7）的一擠出機（9），其特徵在於：該螺桿（7）的縱軸線（3）相對於擠出機（9）中的擠出機螺桿（11）的縱軸線形成一角度地定向，特別是形成 $80^{\circ}$ ~ $100^{\circ}$ 的角度，較佳為 $90^{\circ}$ 的角度；在該擠出機螺桿（11）的旋轉方向（12）上，在輸出開口（8）或擠出機的餵料開口（16）的區域處或之中，該螺桿（7）的縱軸線（3）相對於擠出機螺桿（11）的縱軸線（10）錯開一偏差（ $v$ ）。

【英文】

無

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:破碎單元
- 2:破碎殼體
- 3:縱軸線
- 5:輸入開口
- 6:輸出區域
- 9:擠出機
- 10:縱軸線
- 13:擠出機殼體
- 15:殼體
- 17:過渡區段

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

用於處理材料的裝置

### 【英文發明名稱】

DEVICE FOR PROCESSING MATERIAL

### 【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種根據請求項 1 的前言部分所述之用於處理材料的裝置。

### 【先前技術】

【0002】 在處理特別是由熱塑性塑膠構成的待破碎材料時，往往採用單軸破碎機，這種單軸破碎機應用於眾多領域，特別是用來破碎為了回收目的而欲予以破碎的塑膠材料。這種材料的形式通常為箔片、堆狀擠壓物、瓶子和其它容器，大多處於髒污狀態下。

【0003】 有些單軸破碎機在作業步驟中部分地通過切削將破碎的顆粒加熱，並且繼續輸送到建構成單螺桿的錐形過渡部中。這些顆粒在大多錐形的部分中被繼續壓實，並且部分地被繼續加熱。在這種情況下，這些熱塑性顆粒的一部分軟化。然後，在相同的軸上跟隨著擠出機將這些顆粒繼續壓實和加熱，並且轉變為液態狀態。這種裝置例如可由奧地利專利第 407 971 B 號得知。然而，在一定尺寸以上，這種結構導致了非常大且長的系統，使其不再易於操作。

【0004】 為了能夠實現擴大更高的輸送量或尺寸大小，還必須放棄唯一的驅動器。在這種情況下，可行的方法是將分開的擠出機直接與破碎單元連接，該擠出機尤其具有自己的驅動器，該破碎單元同樣地尤其具有自己的驅動器。

【0005】 但是，將預處理的材料引入到擠出機中的方式始終都是非常關鍵的一點。不利的引入往往導致擠出機的螺桿中的填充度不足且不穩定，這又妨礙高效或者足夠品質的擠出。

【0006】基本上，每次向擠出機中裝填的過程或填充過程都是至關重要的。在很多情況下，也必須考慮材料的方向變化和貫穿擠出機的螺桿通道的餵料開口的封堵。這是兩個主要的影響因素。

【0007】對於有些裝置，如果材料以顆粒的流體形式存在，就可以通過在容器中旋轉的混合和破碎工具來產生輸送壓力。在這種情況下，產生以下優點：擠出機無法收納的多餘材料被返回到容器中，但這對於供料螺桿來說，明顯更加困難。

#### 【發明內容】

【0008】因此，本發明的目的是提出一種裝置，其一方面在輸送量較大時，具有合理的結構尺寸且可順暢地工作，同時保證有利地填充擠出機以及高效或者高品質的擠出。

【0009】對於這種裝置，該目的透過請求項 1 所記載的特徵部分得以實現。

【0010】根據本發明：螺桿的縱軸線相對於擠出機螺桿的縱軸線形成一角度地定向，特別是形成  $80^{\circ}\sim 100^{\circ}$  的角度，較佳為  $90^{\circ}$  的角度。

【0011】在擠出機螺桿的旋轉方向上，在輸出開口或擠出機的餵料開口的區域處或之中，螺桿的縱軸線相對於擠出機螺桿的縱軸線錯開一偏差 ( $v$ )。

【0012】藉由螺桿（特別是輸送、傳送或供料螺桿）與擠出機形成角度地連接，其中，材料從旁側被輸送到擠出機中，一方面確保即使在輸送量較大時裝置的尺寸小型化，且保持設備可順暢地運行。

【0013】此外，通過螺桿的縱軸線相對於擠出機螺桿的縱軸線特殊地錯開，以確保更好地且更穩定地填充擠出機。由於角度的佈置而引起的材料方向的改變，甚至導致更多的特殊要求。

【0014】通過特殊的錯開，為擠出機的餵料開口中的材料提供了一定的空間。也就是說，如果在此出現輕微的過度餵料，則可以藉此略微緩解。

【0015】另一方面，需要考慮連接區域的特殊造型：「螺旋形狀」，從螺桿朝向擠出機裝置或者在擠出機裝置的方向上轉動，也就是朝向擠出機螺桿的主動側面轉動。尤其在材料尚未熔化並且螺桿被部分填充時，相比於被動側面，螺桿在主動側面始終都具有較大的密度，更大程度地壓實的材料（亦即部分黏

結在一起)在離開輸送螺桿之後,保持螺旋形狀,因而被頂壓到擠出機螺桿的主動側面上。如此,除了引起更加穩定的填充之外,還實現了一定程度的進一步壓實。

【0016】螺桿的縱軸線和擠出機螺桿的縱軸線在此正好不是位於相同的高度,它們相互之間彼此形成角度地定向,有利地基本上形成為直角,並且分別定義為 x-軸和 y-軸,該錯開是形成在 z-軸上,也就是形成在垂直於螺桿的縱軸線且垂直於擠出機螺桿的縱軸線的方向上。偏差的方向至關重要,也就是說,偏差是形成在擠出機螺桿在輸出開口的區域中或者在輸出開口正前方的旋轉方向上。也就是說,若擠出機螺桿從後面觀察或者從擠出機的驅動器觀察,例如逆時針旋轉,則形成向下偏差;同樣地從後面或者從驅動器觀察,當螺桿側向地從左側伸入至擠出機,從而從左側進行餵料。亦即如果螺桿的縱軸線在 z-軸上朝向規定的方向形成偏差,則螺桿的偏差(取決於擠出機螺桿的旋轉方向及/或擠出機的餵料側而定)相對於擠出機螺桿是形成為略微向上還是向下並不重要。

【0017】根據一種特別有利的實施方式,螺桿的縱軸線佈置在擠出機的縱軸線的下方,也就是說,對於該裝置,在工作狀態下該螺桿相比於擠出機螺桿略微更靠近底部。因此,在擠出機螺桿的略微更靠近底部的區域中對擠出機進行餵料。

【0018】螺桿較佳始終都伸入至擠出機的旁側區域中,即使是具有複數個螺桿的擠出機,特別是雙螺桿擠出機。在這種情況下,螺桿有利地大致伸入至由擠出機螺桿的縱軸線形成的平面中。

【0019】根據一種較佳的實施方式,偏差在  $0 < v < R$  的範圍內,其中, R 是擠出機螺桿的半徑。通過這種方式可以實現特別有利地給擠出機餵料。

【0020】根據另一種較佳的實施方式,擠出機的餵料開口在偏差的方向上具有底面,該底面相對於縱軸線以一角度  $\alpha$  傾斜並且向外敞開,其中,該角度  $\alpha$  在  $0^\circ < \alpha < 20^\circ$  的範圍內。底面因為如此傾斜,從而為供應給擠出機的材料提供一種寬的進入斜坡,然後該斜坡上升,並且連續地減小餵料的範圍,材料越是靠近擠出機螺桿越減少。

【0021】此外,有利的是,相比於特別是筒形的螺桿的殼體,破碎殼體具有較大的內徑。因此,可以採用簡單的方式實現對材料的壓實。也由於結構上

的原因，通常希望給螺桿殼體設計具有比破碎機殼體更小的直徑，以便為破碎機實現大的收納量，並且另一方面使得螺桿的成本保持較低。

【0022】 相關地特別有利的是，殼體是筒形的，或者具有錐形形狀。

【0023】 當螺桿的殼體同軸地或者同軸線地與轉子主體的殼體的輸出開口連接時，將得到本發明一種有利的設計，其中，螺桿殼體的一端形成有要被螺桿輸送或塑化的材料的餵料開口，然後該材料特別是在部分塑化的狀態下在該殼體的另一端排出。這具有以下優點：在破碎機中產生且歸因於切削過程和摩擦的熱量無損耗地通過被處理的材料立即進一步傳輸到塑化區域中，並在那裡有效地用於材料的塑化。

【0024】 根據一種特別較佳的實施方式，直徑較大的破碎殼體和直徑較小的螺桿殼體（亦即破碎單元和該螺桿）通過錐形的過渡區段相互連接。在此，特別有利的是，在錐形的過渡區段中設置錐形的螺桿，以用於輸送材料，並且尤其也用於壓實材料。通過在錐形過渡部中的壓實，在該區域中進行加熱。此外，可以對材料進行部分黏結。由此在通過供料螺桿的錐形過渡部中首先產生預熱且預先壓實材料。由此簡化了方向的改變，並且擠出機螺桿的填充度保持較高。材料在螺桿之前就已經被壓實，在單軸破碎機之後，無特殊預先壓實機構的供料螺桿會在很大程度上將未經壓實的材料輸送到擠出機中，或者，螺桿在進入到擠出機中之前才立即進行壓實。對材料的壓實和輸入到擠出機中因而也局部地分開，如此導致擠出螺桿中的填充度充足且穩定，由此確保特別有效且高品質的擠出。

【0025】 根據另一種較佳的實施方式，相應地材料較佳在筒形或錐形的單螺桿中離開錐形的過渡區段，該單螺桿再後續將材料輸入到擠出機中。在此，材料被繼續加熱或保溫，並且被側向地引入到擠出機螺桿中。

【0026】 螺桿可以有利地設計成非壓縮性的輸送螺桿，或者設計成至少部分地將材料壓實、塑化及/或聚集的螺桿，尤其是塑化的螺桿。

【0027】 螺桿以其芯部的延長段對轉子主體形成支撐，該延長段伸入到轉子主體的面向該螺桿的端部中。在此，抵靠在螺桿殼體的內壁上的螺桿通道對轉子主體的另一端形成支撐。因此，無需以其它方式對轉子主體的輸出端予以支撐。

【0028】 相關地特別有利的是，轉子主體與螺桿以轉動配合方式連接，且在必要時，也與錐形螺桿連接，且由共同的驅動器驅動。

#### 【圖式簡單說明】

【0029】 附圖中藉由實施例示意性地且示範性地顯示本發明的申請標的，其中：

圖 1 為顯示根據本發明的裝置的一個實施例的整體立體圖；

圖 2 為從上面顯示根據本發明的裝置的剖視圖；

圖 3 為從旁側顯示根據本發明的裝置的一部分的剖視圖；以及

圖 4 為從上面顯示同一個部分的剖視圖。

#### 【實施方式】

【0030】 圖 1 和圖 2 整體上顯示根據本發明的裝置。作為主要元件，該裝置包括：破碎單元 1；輸送單元 19，具有螺桿 7，在下游或者在輸送方向上與該破碎單元連接；以及擠出機 9，在下游或者在輸送方向上與輸送單元 19 連接。

【0031】 其中，破碎單元 1 用於破碎且必要時加熱所供應的材料。該破碎單元在本文中是單軸破碎機，其具有破碎殼體 2，在破碎殼體 2 中設置輓形的轉子主體 4，該轉子主體 4 可被驅動圍繞其縱軸線旋轉。轉子主體 4 的圓周上具有複數個破碎工具 14，這些破碎工具 14 與對應的刀具配合工作，該對應刀具固定地佈置在破碎殼體 2 的內側面上。

【0032】 破碎殼體 2 基本上是筒形的，且沿著大部分圓周包圍轉子主體 4，其中，空留的圓周區域位於上半圓周部中，並且形成用於待處理且待破碎的材料的輸入開口 5。材料經由輸入開口 5 供應給轉子主體 4 並且被其捕獲。破碎的材料朝向輸出區域 6 輸送，該輸出區域 6 佈置在破碎殼體 2 的端側。

【0033】 在下游或者沿著材料的流動方向上，在破碎單元 1 的輸出區域 6 上接連地設置輸送單元 19，該輸送單元 19 具有殼體 15 以及設置在殼體 15 中之可被驅動旋轉的螺桿 7，該螺桿 7 用於輸送且必要時壓實從破碎單元 1 排出的材料。轉子主體 4 的縱軸線和螺桿 7 的縱軸線 3 彼此同軸地或者共軸線地定向。破碎單元 1 經過設計，從而將材料朝向轉子主體 4 的軸向方向輸送經過輸出區域 6，在端側到達螺桿 7。為了使材料在轉子主體 4 的軸向方向上具有運動分量，與轉

子主體 4 相對的破碎殼體 2 的內壁具有螺旋形地伸展的複數個寬槽，這些寬槽通過寬肋而彼此分開。

【0034】 相比於螺桿 7 的筒形殼體 15，筒形的破碎殼體 2 具有較大的內徑。破碎殼體 2 和殼體 15 相應地通過錐形的過渡區段 17 相互連接，其中，在錐形的過渡區段 17 中設置錐形的螺桿 18，用於輸送和必要時壓實材料。

【0035】 所述單軸破碎機特別是破碎單元 1 與輸送單元 19 的組合，例如在奧地利專利第 407 971B 號的第 4 和 5 頁中有記載，並且援引加入到本案的內容中。

【0036】 在螺桿 7 的下游端上連接擠出機 9，該擠出機 9 具有擠出機殼體 13 以及設置在其中之可被驅動旋轉的擠出機螺桿 11。在本文中，殼體 15 的端側上開設輸出開口 8，材料經由輸出開口 8 朝向擠出機螺桿 11 被輸送到擠出機 9 的餵料開口 16 中。

【0037】 螺桿 7 的縱軸線 3 相對於擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 彼此形成直角地定向。

【0038】 如圖 3 和圖 4 所示，在輸出開口 8 的區域處或之中或之前觀察，螺桿 7 的縱軸線 3 相對於擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 錯開一偏差  $v$ ；明確地說，是在一定的方向上錯開，也就是在擠出機螺桿 11 的旋轉方向 12 上錯開。

【0039】 因此，螺桿 7 的縱軸線 3 和擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 並不位於相同的高度，而是螺桿 7 的縱軸線 3 更靠近底部，或者在根據圖 1 和圖 2 所示的裝置中位於擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 的下方。

【0040】 螺桿 7 的縱軸線 3 定義為 x-軸，擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 定義為 y-軸，兩者在 z-軸上也就是在垂直於螺桿 7 的縱軸線 3 且垂直於擠出機螺桿 11 的縱軸線 10 的方向上錯開。

【0041】 重要的是偏差  $v$  的方向。也就是說，偏差  $v$  是形成在擠出機螺桿 11 於輸出開口 8 或擠出機 9 的餵料開口 16 的區域中或者在其正前方的旋轉方向（旋轉方向 12）上。根據附圖所示的裝置，從後面或者從擠出機 9 的驅動器觀察，擠出機螺桿 11 逆時針地旋轉。同樣地從後面或者從驅動器觀察，螺桿 7 側向地從左側伸入至擠出機 9 中。螺桿 7 的縱軸線 3 的偏差  $v$  相應地向下形成，也就是說，螺桿 7 的縱軸線 3 伸入至擠出機螺桿 11 的略微靠近底部的區域中。

【0042】 擠出機 9 的餵料開口 16 在偏差  $v$  的方向上具有在在工作中位於底部區域內的底面 20，該底面相對於縱軸線 3 或者相對於水平線傾斜大約  $15^\circ$  的角度  $\alpha$ 。

【符號說明】

【0043】

- 1:破碎單元
- 2:破碎殼體
- 3:縱軸線
- 4:轉子主體
- 5:輸入開口
- 6:輸出區域
- 7:螺桿
- 8:輸出開口
- 9:擠出機
- 10:縱軸線
- 11:擠出機螺桿
- 12:旋轉方向
- 13:擠出機殼體
- 14:破碎工具
- 15:殼體
- 16:餵料開口
- 17:過渡區段
- 18:錐形螺桿
- 19:輸送單元
- 20:底面
- $v$ :偏差
- $\alpha$ :角度

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種用於處理材料的裝置，包括：

一破碎單元（1），用於破碎該材料，該破碎單元（1）具有一破碎殼體（2）和一輸入開口（5），在該破碎殼體（2）中設置一轉子主體（4），該轉子主體（4）可被驅動圍繞其縱軸線旋轉，該轉子主體（4）的圓周上具有複數個破碎工具（14），待破碎的材料可經由該輸入開口（5）供應給該轉子主體（4）；

一輸送單元（19），與該破碎單元（1）的一輸出區域（6）連接，該輸送單元（19）具有一殼體（15）和一螺桿（7），用於輸送從該破碎單元（1）輸出的材料，該螺桿（7）設置在該殼體（15）中且可被驅動旋轉，其中，該破碎單元（1）或該轉子主體（4）經過設計，使該材料可朝向該轉子主體（4）的軸向方向經過該輸出區域（6）被輸送至該螺桿（7）的端側，其中，該轉子主體（4）的該縱軸線和該螺桿（7）的縱軸線（3）相互平行地或同軸地對齊；以及

一擠出機（9），與該螺桿（7）連接，該擠出機（9）具有一擠出機殼體（13）和設置於其中之可被驅動旋轉的至少一個擠出機螺桿（11），其中，在該殼體（15）的端側開設一輸出開口（8），該材料可經由該輸出開口（8）朝向該擠出機螺桿（11）被輸送到該擠出機（9）的一餵料開口（16）；

其中，該螺桿（7）的該縱軸線（3）相對於該擠出機螺桿（11）的縱軸線形成一角度地定向；以及

其中，在該擠出機螺桿（11）的旋轉方向（12）上，在該輸出開口（8）或該餵料開口（16）的區域處或之中，該螺桿（7）的該縱軸線（3）相對於該擠出機螺桿（11）的縱軸線（10）錯開一偏差（ $v$ ）；

其特徵在於：

該偏差（ $v$ ）在 $0 < v < R$ 的範圍內，其中， $R$ 是該擠出機螺桿（11）的半徑。

【請求項2】如請求項1所述的裝置，其中，在該裝置準備好工作時，相比於該擠出機螺桿（11）的縱軸線（10），該螺桿（7）的縱軸線（3）以該偏差（ $v$ ）更靠近底部。

【請求項3】如請求項1或2所述的裝置，其中，該擠出機（9）的該餵料開口（16）在該偏差（v）的方向上具有一底面（20），該底面相對於該縱軸線（3）以一角度 $\alpha$ 傾斜並且向外敞開，其中，該角度 $\alpha$ 在 $0^\circ < \alpha < 20^\circ$ 的範圍內。

【請求項4】如請求項1所述的裝置，其中，相比於該螺桿（7）之筒形的該殼體（15），筒形的該破碎殼體（2）具有較大的內徑。

【請求項5】如請求項1所述的裝置，其中，該殼體（15）是筒形的，或者具有錐形形狀。

【請求項6】如請求項1所述的裝置，其中，該破碎殼體（2）和該殼體（15）通過一錐形的過渡區段（17）相互連接。

【請求項7】如請求項1所述的裝置，其中，該螺桿（7）是非壓縮性的輸送螺桿，或者是至少部分地將該材料壓實、塑化及/或聚集的螺桿。

【請求項8】如請求項1所述的裝置，其中，該螺桿（7）以其芯部的延長段對該轉子主體（4）形成支撐，該延長段伸入到該轉子主體（4）面向該螺桿（7）的端部中。

【請求項9】如請求項6所述的裝置，其中，該轉子主體（4）與該螺桿（7）以轉動配合方式連接，且由共同的驅動器驅動。

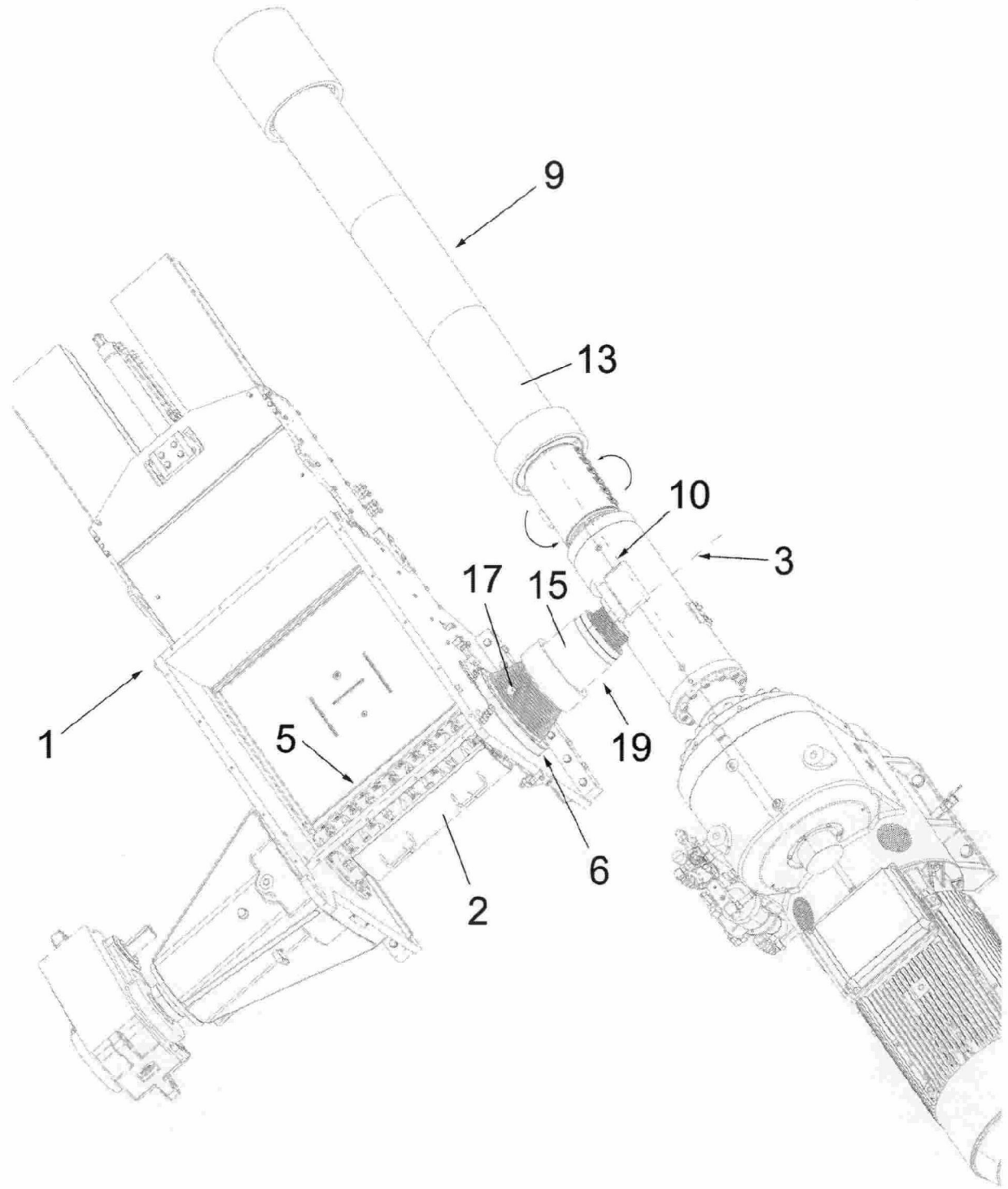
【請求項10】如請求項1所述的裝置，其中，該破碎單元（1）為單軸破碎機；且該轉子主體（4）為輓的形式。

【請求項11】如請求項1所述的裝置，其中，該角度是在 $80^\circ \sim 100^\circ$ 的範圍。

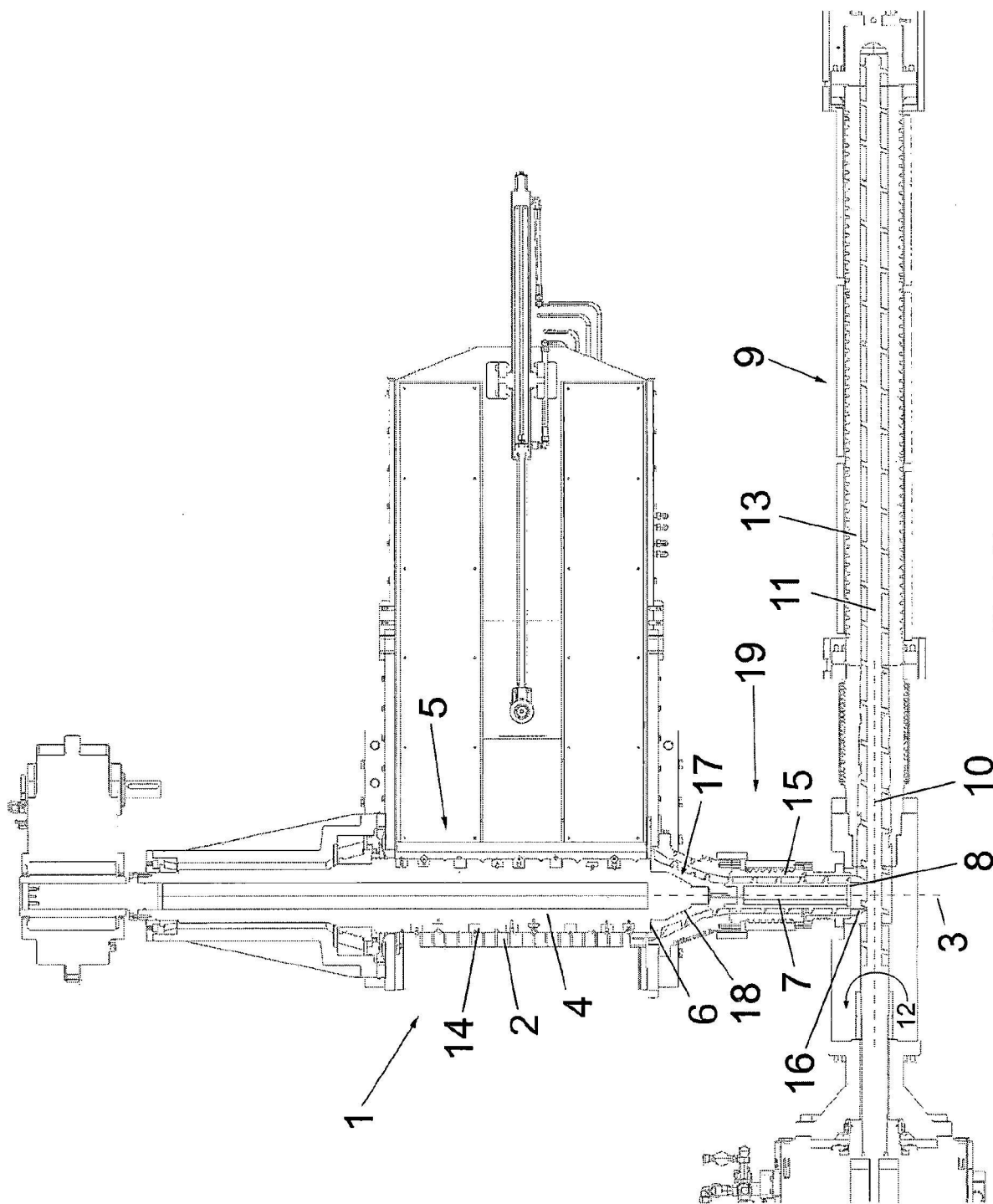
【請求項12】如請求項6所述的裝置，其中，一錐形的螺桿（18）設置在該錐形的過渡區段（17）中，用於輸送並且壓實該材料。

【請求項13】如請求項6所述的裝置，其中，該轉子主體（4）與該螺桿（7）和錐形的螺桿（18）以轉動配合方式連接，且由共同的驅動器驅動。

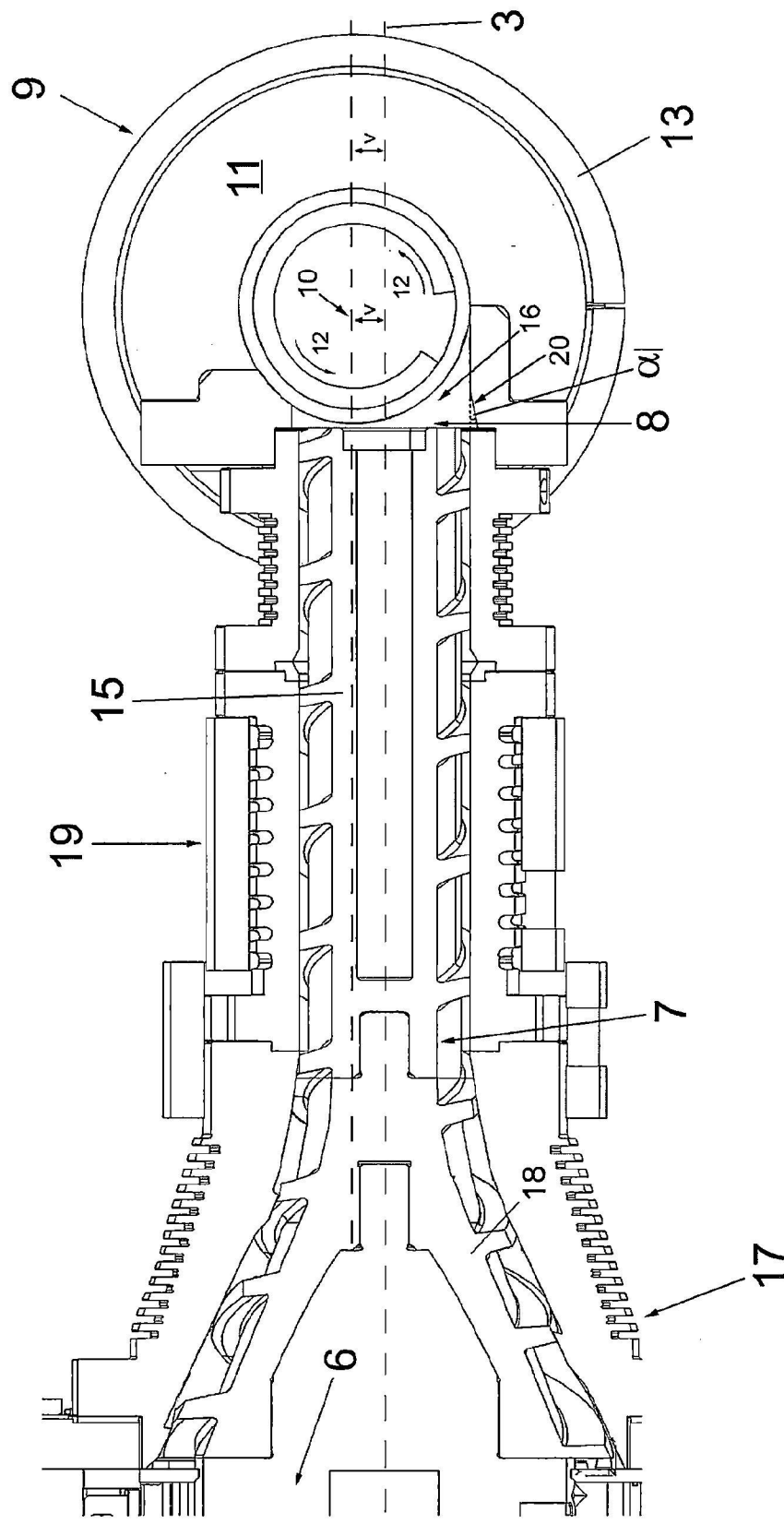
【發明圖式】



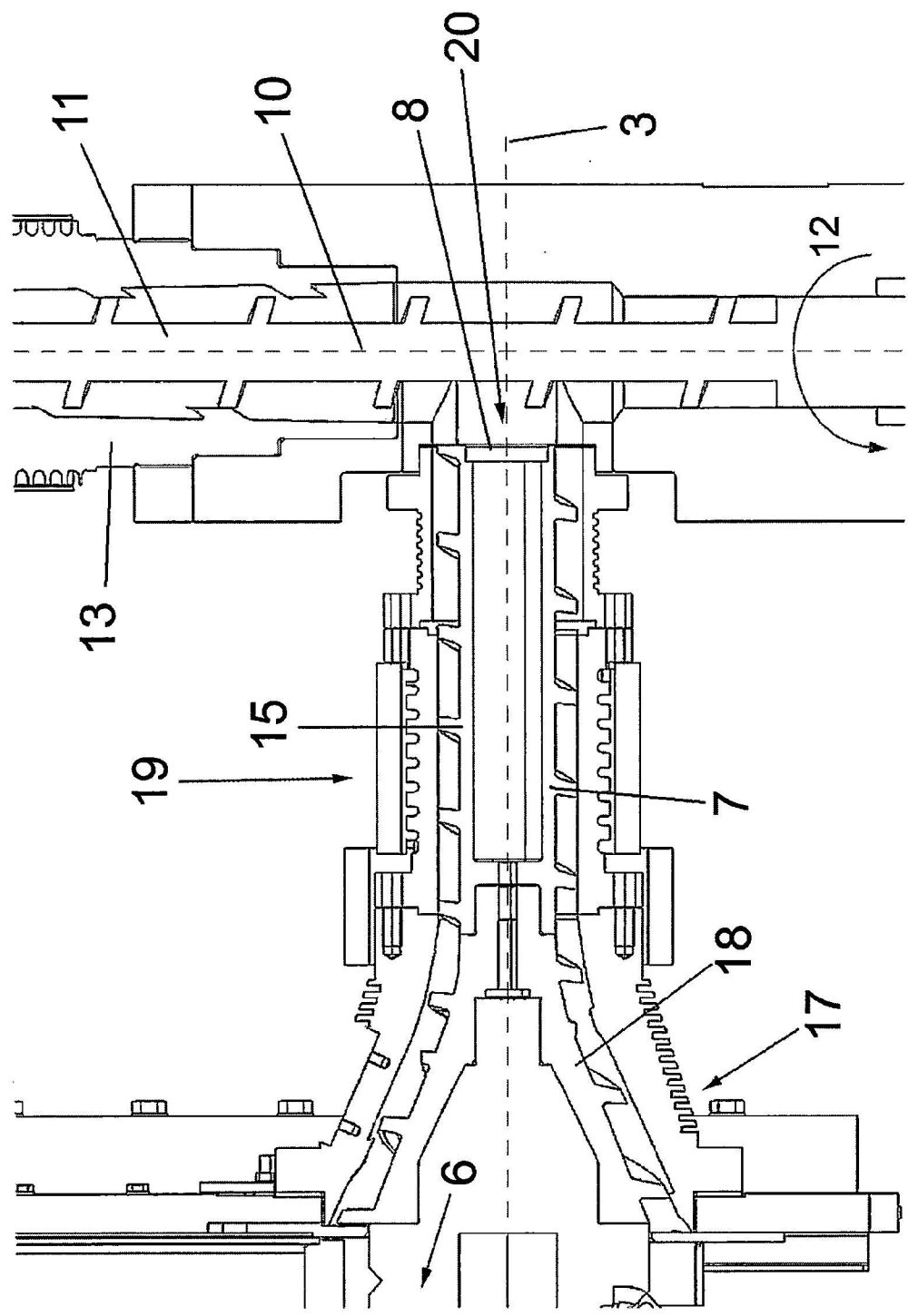
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】