



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103857504 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201280050421. 4

(22) 申请日 2012. 10. 12

(30) 优先权数据

A1509/2011 2011. 10. 14 AT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AT2012/050158 2012. 10. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/052986 DE 2013. 04. 18

(71) 申请人 奥地利埃瑞玛再生工程机械设备有  
限公司

地址 奥地利安斯费尔登

(72) 发明人 K. 菲奇廷格 M. 哈克尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001

代理人 陈浩然 谭祐祥

(51) Int. Cl.

B29B 13/10(2006. 01)

B29B 17/04(2006. 01)

B29C 47/58(2006. 01)

B02C 18/08(2006. 01)

B01F 15/02(2006. 01)

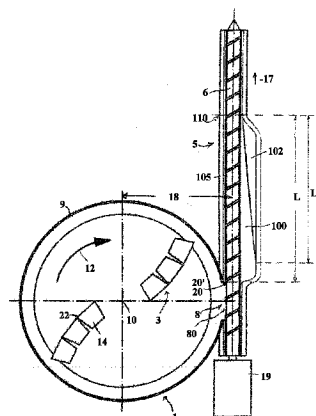
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

### (54) 发明名称

用于准备塑料材料的装置

### (57) 摘要

本发明涉及一种用于预处理并且随后输送、塑化或者凝聚塑料材料的装置,该装置具有容器(1),该容器带有可围绕旋转轴线(10)旋转的拌和和/或粉碎工具(3),其中在侧壁(9)中构造开口(8),通过该开口可以将塑料材料取出,其中设置输送机(5),其具有在壳体(16)中旋转的螺杆(6)。本发明的特征在于,输送机(5)的纵轴线(15)的假想的延长线反向于输送方向(17)在边上通过旋转轴线(10),其中纵轴线(15)在出口侧与平行于纵轴线(15)的径线(11)错开一段距离(18),并且在壳体(16)的沿输送方向(17)直接连接到进料口(80)上的完全包围螺杆(6)的壁段(105)中构造凹口(100),该凹口沿输送方向(17)以进料口(80)的下游的边缘(20')开始在 $0.8d \leq L \leq 9d$ 的长度(L)上延伸,其中d是壁段(105)中螺杆(6)的包络线的外直径或者说直径。



1. 用于预处理并且随后输送、塑化或者凝聚塑料材料的装置,尤其为了回收目的预处理并且随后输送、塑化或者凝聚热塑性废弃塑料材料,该装置具有用于有待处理的材料的容器(1),其中在容器(1)中布置至少一个可围绕旋转轴线(10)旋转运行的拌和和/或粉碎工具(3)用于拌和、加热并且必要时粉碎塑料材料,

其中在容器(1)的侧壁(9)中在最下面最靠近底部的拌和和/或粉碎工具(3)的区域中或者其高度的区域中构造开口(8),通过该开口可以将预先处理的塑料材料从容器(1)的内部取出,

其中设置至少一个输送机(5)尤其挤出机(5)用于容纳预处理的材料,其具有至少一个在壳体(16)中旋转的尤其塑化或者凝聚的螺杆(6),其中壳体(16)具有在其端面(7)上或者在其罩壁中的进料口(80)用于由螺杆(6)有待获取的材料,并且该进料口(80)与开口(8)连接,

其特征在于,

输送机(5)的或者在进料口(80)后面的螺杆(6)的中间的纵轴线(15)的假想的延长线反向于输送机(5)的输送方向(17)在边上通过旋转轴线(10)而不会切割该旋转轴线,其中挤出机(5)或者在进料口(80)后面的螺杆(6)的纵轴线(15)在出口侧或者说沿着拌和和/或粉碎工具(3)的旋转或者说运动方向(12)与容器(1)的平行于纵轴线(15)从拌和和/或粉碎工具(3)的旋转轴线(10)沿着输送机(5)的输送方向(17)指向外的径线(11)错开一段距离(18),并且

在壳体(16)的沿输送方向(17)直接连接到进料口(80)上的完全包围螺杆(6)的壁段(105)中构造凹口(100),该凹口沿输送方向(17)以进料口(80)的下游的边缘(20')开始或者以进料口(80)的最下游的点(20)开始在 $0.8d \leq L \leq 9d$ 优选 $1d \leq L \leq 7d$ 的长度(L)上延伸,其中d是壁段(105)中螺杆(6)的包络线的外直径或者说直径。

2. 按权利要求1所述的装置,其特征在于,为与容器(1)连接的输送机(5)形成标积,该标积由切向于拌和和/或粉碎工具(3)的径向最外面的点的回转圆或者说切向于在开口(8)边上运动的塑料材料并且法向于容器(1)的径线(11)定向的指向拌和和/或粉碎工具(3)的旋转或者说运动方向(12)的旋转方向(19)方向矢量以及输送机(5)的输送方向的方向矢量(17)形成,该标积在开口(8)的各个点或者说整个区域内或者说沿径向就在开口(8)前面为零或者负数。

3. 按权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述拌和和/或粉碎工具(3)的径向最外面的点的旋转方向(19)的方向矢量与输送机(5)的输送方向的方向矢量(17)围成大于等于 $90^\circ$ 并且小于等于 $180^\circ$ 的角度( $\alpha$ ),其在两个方向矢量(17、19)在关于拌和和/或粉碎工具(3)的旋转或者说运动方向(12)位于上游的入口侧的开口(8)边缘上尤其在该边缘或者说开口(8)的最上游的点(20)中的交点中进行测量。

4. 按权利要求1到3中任一项所述的装置,其特征在于,旋转或者说运动方向(12)的方向矢量(19)与输送机(5)的输送方向的方向矢量(17)围成 $170^\circ$ 和 $180^\circ$ 之间的角度( $\beta$ ),其在两个方向矢量(17、19)于开口(8)中间的交点中测量。

5. 按权利要求1到4中任一项所述的装置,其特征在于,所述距离(18)大于或者等于输送机(5)的壳体(16)或者说螺杆(6)的内直径的一半,并且/或者大于或者等于容器(1)的半径的7%、优选大于或者等于其20%,或者该距离(18)大于或者等于容器(1)的半径。

6. 按权利要求 1 到 5 中任一项所述的装置,其特征在于,所述输送机 (5) 的纵轴线 (15) 的假想的延长线反向于输送方向根据容器 (1) 横截面割线的形式进行布置并且至少分段地穿过容器 (1) 的内部空间。

7. 按权利要求 1 到 6 中任一项所述的装置,其特征在于,所述输送机 (5) 切向地连接到容器 (1) 上或者说切向地朝容器 (1) 的横截面延伸,或者说输送机 (5) 的或者说螺杆 (6) 的纵轴线 (15) 或者说在进料口 (80) 后面的螺杆 (6) 的纵轴线或者壳体 (16) 的内壁或者螺杆 (6) 的包络线切向于容器 (1) 的侧壁 (9) 的内侧延伸,其中优选所述螺杆 (6) 在其端面 (7) 上与驱动装置连接并且在其对置的端部上输送到布置在壳体 (16) 的端部上的出口处,尤其是挤出机头部。

8. 按权利要求 1 到 7 中任一项所述的装置,其特征在于,所述开口 (8) 紧挨着并且直接并且在没有显著的间隔的情况下尤其在无转交距离或者输送螺杆的情况下与所述进料口 (80) 相连接。

9. 按权利要求 1 到 8 中任一项所述的装置,其特征在于,所述拌和和 / 或粉碎工具 (3) 包括工具和 / 或刀具 (14),其沿着旋转方向或者说运动方向 (12) 以粉碎、切割以及加热的方式作用到塑料材料上,其中工具和 / 或刀具 (14) 优选构造或者布置在尤其平行于底面 (2) 布置的可旋转的工具架 (13) 上尤其是载体板 (13) 上。

10. 按权利要求 1 到 9 中任一项所述的装置,其特征在于,所述拌和以及 / 粉碎工具 (3) 或者刀具 (14) 的作用到塑料材料上的指向旋转或者说运动方向 (12) 的前面的区域或者说前面边缘 (22) 相对于沿着旋转或者说运动方向 (12) 后面或者说尾随的区域不同地构造、安置、弯曲和 / 或布置。

11. 按权利要求 1 到 10 中任一项所述的装置,其特征在于,所述容器 (1) 基本上圆柱形地带有平坦的底面 (2) 以及与之垂直定向的柱形罩面状的侧壁 (9),并且 / 或者拌和和 / 或粉碎工具 (3) 的旋转轴线 (10) 与容器 (1) 的中间的中轴线重合,并且 / 或者旋转轴线 (10) 或中间的中轴线垂直并且 / 或者法向于底面 (2) 定向。

12. 按权利要求 1 到 11 中任一项所述的装置,其特征在于,最下面的工具架 (13) 或者说最下面的拌和和 / 或粉碎工具 (3) 和 / 或开口 (8) 靠近底部地与底面 (2) 有极小间距地进行布置,尤其布置在容器 (1) 的高度的最下面的四分之一的范围内,优选在与底面 (2) 隔开 10mm 到 400mm 的地方进行布置。

13. 按权利要求 1 到 12 中任一项所述的装置,其特征在于,所述输送机 (5) 是具有唯一一个压缩的螺杆 (6) 的单螺杆挤出机 (6) 或者是双螺杆或者多螺杆挤出机,其中各个螺杆 (6) 的直径  $d$  相互间一样大。

14. 按权利要求 1 到 13 中任一项所述的装置,其特征在于,在壳体 (16) 中在沿着进料口 (80) 的区域内构造其它凹口 (101)。

15. 按权利要求 1 到 14 中任一项所述的装置,其特征在于,在凹口 (100) 中并且必要时在其它凹口 (101) 中布置或者说构造至少一个支持沿输送方向 (16) 的材料流或者说支持材料进入螺杆 (6) 中的肋或滑块 (102) 或壁槽 (103) 形式的堵住元件 (102、103)。

16. 按权利要求 1 到 15 中任一项所述的装置,其特征在于,所述堵住元件 (102、103) 在凹口 (100) 的整个长度上或者在其它凹口 (101) 的整个长度上延伸。

17. 按权利要求 1 到 16 中任一项所述的装置,其特征在于,各个堵住元件 (102、103) 在

凹口(100)中的长度(LS)为L的60%到100%,优选为L的75%到100%,并且优选所述堵住元件(2、3)沿着输送方向(16)从进料口(80)的下游的边缘(20')起或者从进料口(80)的最下游的点(20)起延伸。

18. 按权利要求1到17中任一项所述的装置,其特征在于,所述壁段(105)的内壁面构造成柱形的或者沿输送方向(16)尤其锥形地逐渐变细。

19. 按权利要求1到18中任一项所述的装置,其特征在于,在肋或滑块(102)与螺杆(6)在凹口(100)和/或其它凹口(101)中包络线之间的距离是恒定的,或者肋或滑块与凹口和/或其它凹口中螺杆(6)包络线的距离是变化的,尤其沿输送方向减小。

20. 按权利要求1到19中任一项所述的装置,其特征在于,各个堵住元件(102、103)沿输送方向(17)平行于螺杆(6)的轴线笔直地延伸或者以螺旋形式沿着螺杆的圆周包围该螺杆(6),其中螺旋的螺距大于螺杆(6)的螺距。

21. 按权利要求1到20中任一项所述的装置,其特征在于,所述肋(102)或滑块径向延伸到壳体(16)中。

22. 按权利要求1到21中任一项所述的装置,其特征在于,至少一个设置在壁段(105)的凹口(100)中的堵住元件(102、103)延长到其它凹口(101)中。

23. 按权利要求1到22中任一项所述的装置,其特征在于,其它凹口(101)的内横截面相应于凹口(100)在点(20)中或者说在边缘(20')中的横截面。

24. 按权利要求1到23中任一项所述的装置,其特征在于,壁段(105)中堵住元件(102、103)的数量(A)以及由此凹口(100)的数量 $A=d/K$ ,其中d是螺杆(6)以mm计量的直径并且K是10到110尤其15到90范围内的值。

25. 按权利要求1到24中任一项所述的装置,其特征在于,每长度单位凹口(100)的填充体积(V)为 $V=k V_s$ ,其中k是0.025到2优选0.05到1.5范围内的值,并且 $V_s$ 是每长度单位螺杆(6)的填充体积。

26. 按权利要求1到25中任一项所述的装置,其特征在于,堵住元件(102、103)关于输送方向(17)的螺旋角为 $0^\circ$ 到 $75^\circ$ 。

27. 按权利要求1到26中任一项所述的装置,其特征在于,所述螺杆(6)至少在凹口(100)范围内是具有恒定核心直径的挤出机螺杆。

28. 按权利要求1到27中任一项所述的装置,其特征在于,包围凹口(100)的壁段(105)的至少一个部分段设有冷却单元(120),其中在壳体(16)的壁中有利地设置包围壳体(16)的冷却罩面和/或冷却通道。

29. 按权利要求1到28中任一项所述的装置,其特征在于,壳体(16)的形成凹口(100)的壁段(105)构造成可交换地插入壳体(16)中的优选具有长度L的壳体部分,或者所述凹口(100)构造在优选具有长度L的可更换地插入壳体(16)中的插口中。

## 用于准备塑料材料的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述的装置。

### 背景技术

[0002] 由现有技术公开了不同类型的大量类似的装置,其包括容纳容器或者说用于粉碎、加热、软化以及提供有待回收的塑料材料的切碎压缩机以及连接在其上的输送机或者说挤出机以用于熔化这种预备材料。在此,目的是获得品质尽可能高的大多数颗粒形式的最终产物。

[0003] 例如在 EP 123 771 或者 EP 303 929 中描述了具有容纳容器以及连接在其上的挤出机的装置,其中输入容纳容器的塑料材料通过粉碎以及拌和工具的旋转进行粉碎并且置入旋风旋转之中并且同时通过置入的能量进行加热。由此构成了具有足够良好热均匀性的拌和物。该拌和物在相应的停留时间之后从容纳容器分送、输送到螺杆挤出机中并且在此进行塑化或者说熔化。在此,螺杆挤出机大致布置在粉碎工具的高度上。以这种方式通过拌和工具主动地将软化的塑料材料粒子挤压或者说塞到挤出机中。

[0004] 大多数这种很久以来公开的装置在加工的塑料材料的在螺杆出口处获得的质量方面并且 / 或者在螺杆的量产出方面不能满足要求。试验证明,在运行过程中改变对容器后面的螺杆大多数是塑化螺杆的要求,有待处理的物质的单独的部分在拌和容器中停留得比其它部分更长并且单独的部分在螺杆中表现出不同的特性。这种偏差可以追溯到在容器或者说螺杆中在后面并且置于后面的物体部分的不同特性,例如塑料材料如薄片残渣等的也通过不可控制的几率引起的不同特性或不同强度。

[0005] 当螺杆的计量区的螺纹深度很大并且螺杆中的压缩保持得很小时,通常为热以及机械均匀的材料改善在螺杆出口处获得的物品的质量。然而如果所述值提高了螺杆的产量或者改善了撕碎机 - 挤出机组合的功率,那么必须提高螺杆转速,这意味着也提高了剪切。然而由此由螺杆对处理的材料施加更大的机械以及热应力,也就是说存在损坏塑料材料分子链的危险。作为其它问题会出现螺杆以及其壳体的更大的磨损,尤其在通过包含在材料中的脏物例如研磨部分、金属部分等处理回收材料时,所述脏物会对螺杆或者说其轴承的相互滑动的金属部分产生磨损。螺杆在螺杆壳体的开始区域内的进入特性也是螺杆中材料处理的质量的相当重要的参数。

[0006] 所述公开的装置共同点的是,拌和以及粉碎工具的输送或者说旋转方向以及由此材料粒子在容纳容器中旋转的方向与输送机尤其挤出机的输送方向基本上相同或者说同向。这意味着如此选择的装置通过意愿引导,使得材料很可能填塞到螺杆中或者说强制供给给螺杆。粒子沿着螺杆输送方向填塞到输送或者说挤出螺杆中的这个想法也由此接近并且相应于本领域技术人员常见的想法,因为由此粒子不必转换其运动方向并且由此不用额外的力用于方向转换。在此以及在由此出发的改进方案中总是根据以下情况进行考虑,即实现尽可能高的螺杆填充以及增强这种填塞效应。例如也尝试锥形地拓宽挤出机的进入区域或者镰刀状地弯曲粉碎工具,由此粉碎工具能够将软化的材料刮板状地填充到螺杆中。

通过在入口侧将挤出机由径向移动到相对于容器切向的位置中,还进一步增强了堵塞效应并且由旋转的工具更强烈地将塑料材料输入或者说压入挤出机中。

[0007] 这种装置原则上是有效的并且工作得令人满意,虽然也具有反复出现的问题:

例如在具有很小内能的材料例如 PET 纤维或者 PET 层中或者在具有较早的发粘点或软化点的材料例如聚乳酸 (PLA) 中总是重复观察到所述效应,即塑料材料有意识地同向堵塞到挤出机或输送机的入口区域中会在压力之下导致材料就在挤出机或者说螺杆的入口区域后面或者就在入口区域里提早熔化。由此,一方面降低了螺杆的输送作用,此外也会出现所述熔液部分地回流到切碎压缩机或者说容纳容器的区域中,这导致还没熔化的薄片粘附到熔液上,由此再度冷却并且部分地硬化所述熔液并且以这种方式形成由部分硬化的熔液和固态的塑料材料粒子构成的肿瘤状的产物或者说混杂物。由此堵塞了入口并且黏住了拌和以及粉碎工具。随后降低了输送机或者说挤出机的通过量或者说产量,因为不再足够地填充螺杆。此外,在此所述拌和以及粉碎工具会卡死。通常在这种情况下必须停止设备并且完全清洁设备。

[0008] 此外,在这种聚合物材料中会出现以下问题,即切碎压缩机已经加热到接近其熔化区域。如果在此过度填充入口区域,那么材料熔化并且降低进入。

[0009] 即使在大多数具有特定线膨胀以及较小厚度或者说刚性的伸展的有条纹的纤维状的材料中,也就是例如在条状切开的塑料材料层中产生了问题。其首先在于,长形的材料被绊在螺杆的入口的出口侧端部上,其中条纹的端部伸入容纳容器中并且另外的端部伸入进入区域中。因为不仅拌和工具而且螺杆都是同向运行或者说相同的输送方向分量以及压力分量施加到材料上,所以条纹的两个端部沿相同的方向进行拉力以及压力加载并且所述条纹不会再松开。这又使得材料积聚在该区域中,使得进入孔的横截面变窄并且引起更差的进入特性并且随后引起通过量丧失。此外,通过在该区域中的增加的供料压力会出现熔化,由此又会出现开头所提到的问题。

## 发明内容

[0010] 由此,本发明的任务是克服所提到的缺点并且改善开头描述的类型装置,从而能够将有待输送尤其有待挤出的材料尤其也是敏感的或者条纹状的材料尽可能经济并且没有问题地由螺杆拉入并且在材料品质较高时尽可能节省空间、时间有效并且能量节省以及用较大通量地进行加工或者说处理。

[0011] 该任务在开头所提到的类型的装置中通过权利要求 1 的特征性特征得到解决。

[0012] 在此,首先提出,当输送机尤其挤出机具有仅仅一个唯一的螺杆时该输送机尤其挤出机的中间的纵轴线的假想的延长线、或者说当挤出机具有多个螺杆时在进入孔后面的螺杆的纵轴线反向于输送机的输送方向在旋转轴线边上不与其相切地经过,其中当输送机具有唯一一个螺杆时该输送机的纵轴线或者在进入孔后面的螺杆的纵轴线在出口侧与纵轴线平行地与拌和和 / 或粉碎工具的旋转轴线沿着输送机的输送方向沿着容器的指向外的径线错开一段距离。

[0013] 由此,拌和工具的输送方向与输送机的输送方向不再如现有技术中公开的那样同向,而是至少略微反向,由此降低了开头所提到的堵塞效应。通过相对于至今为止公开的装置有意识地反转拌和以及粉碎工具的旋转方向降低了作用到入口区域上的供料压力并且

降低了过度填充的危险。剩余的材料以这种方式不会以过度的压力填塞或者说填充到输送机的入口区域中,而是正好相反,剩余的材料甚至按趋势再次远离那里,使得虽然总是有足够的材料在入口区域中,但是几乎是没有压力的或者说仅仅加载很小的压力。以这种方式可以足够地填充螺杆并且总是将足够的材料拉入,而不会过度填充螺杆或者后面引起局部的压力峰值,在该压力峰值下会熔化材料。

[0014] 以这种方式防止在入口的区域内熔化材料,由此提高了企业效率,延长了维修间隔并且缩短了由可能的维修以及清洁措施引起的停机时间。

[0015] 通过降低装料压力,可以用来以已知方式调整螺杆填充度的滑阀明显反应更敏感并且还可以更精确地调节螺杆的填充度。尤其在更重的材料中例如由高密度聚乙烯 (HDPE) 或 PET 构成的碾磨材料中可以轻易地找出设备的最佳运行点。

[0016] 此外,证实惊人有利的是,已经快软化成熔液的材料在按本发明反向的运行中更好地拉入。尤其在材料已经处于粘稠或者说软化状态时,螺杆从靠近容器壁的粘稠的环中切割材料。在沿螺杆的输送方向的旋转方向中,所述环更容易推开并且不会由螺杆刮掉,由此减少进入。这通过按本发明反转旋转方向得到避免。

[0017] 此外,在处理上面所描述的条纹的或者说纤维状的材料时所形成的涂覆或者说粘附可以更简单地解决或者说根本就不会形成,因为在开口的沿着拌和工具的旋转方向位于出口侧或者说下游的边缘上所述拌和工具的方向矢量与输送机的方向矢量沿着几乎反向的或者至少略微反向的方向,由此长条纹不会围绕该边缘弯曲以及涂覆,而是由拌和旋风卷在容纳容器中再次撕碎。

[0018] 总之,通过按本发明的设计方案改善了进入特性并且明显增加了通过量。由切碎压缩机和输送机组成的整个系统由此更稳定并且更有能力。

[0019] 此外,申请者确定直接连接到进料口上的凹口的长度对材料尤其不同的材料以及材料拌和物的质量和通量起到重要的作用。

[0020] 显示出,凹口在所说明的长度内的构造引起在输送机尤其挤出机的端部上获得的材料或者说获得的熔液的明显的标准尺寸或者说在输送机中尤其在提高的以及经济的通量中至少在凹口区域内能够在一定程度上阻止材料的不希望的加热或者软化。假定通过长形延伸的凹口避免螺杆的局部的过度堵塞,因为凹口提供了容积,从而不仅削弱材料拉入螺杆中,而且在过度填充的通道区域中再削弱材料的过渡堵塞。

[0021] 根据本发明的有利的改进方案提出,所述输送机如此布置在容纳容器上,使得由切向于拌和以及粉碎工具的径向最外面的点的回转圆或者说切向于掠过开口的塑料材料以及法向于容纳容器的径向定向的指向拌和和 / 或粉碎工具的旋转或者说运动方向的方向矢量(旋转方向的方向矢量)和输送机的输送方向的方向矢量形成的标积在开口的各个点中或者说整个区域内或者说在沿径向就在开口前面的各个点中或者说整个区域内都为零或者负数。沿径向就在开口前面的区域定义为开口前面的材料就在通过开口前但是还没有通过开口的那个区域。以这种方式实现了开头提到的优点并且在进入入口区域内有效地避免由堵塞效应引起的积聚形成。在此,尤其也不用麻烦拌和工具以及螺杆的空间上的布置,例如旋转轴线不必法向于底面或者挤出机的纵轴线或者说螺杆进行定向。旋转方向的方向矢量与输送方向的方向矢量处于一个优选水平的平面内或者说处于法向于旋转轴线定向的平面内。

[0022] 另一有利的设计方案通过以下方法获得,即拌和和 / 或粉碎工具的旋转方向的方向矢量与输送机的输送方向的方向矢量围成大于或者等于  $90^\circ$  并且小于或者等于  $180^\circ$  的角度,其中在开口的相对于旋转或者说运动方向位于上游的边缘上、尤其在该边缘的最上游的点或者说开口中测量两个方向矢量的交点中的角度。由此描述了输送机必须布置在容纳容器上从而实现有利作用的角度区域。在此,在开口的整个区域内或者说在开口的各个点中形成作用到材料上的力的至少略微反向的定向,或者说在极限情况下出现压力中性的横向定向。拌和工具以及螺杆的方向矢量的标积在开口的任何点上都不是正的,由此,不会在开口的部分区域内出现一次太大的阻塞作用。

[0023] 本发明的另一有利的设计方案提出,旋转或者说运动方向的方向矢量与输送方向的方向矢量围成  $170^\circ$  和  $180^\circ$  之间的角度,在开口中间两个方向矢量的交点中测量。这种布置例如在输送机切向地布置在切碎压缩机上时是合适的。

[0024] 为了确保不出现太大的填塞作用,可以有利地提出纵轴线相对于径线的距离或者说偏差大于或者等于输出装置的壳体或者说螺杆的内直径的一半。

[0025] 此外,可以在这个构思中有利的是,纵轴线相对于径线的距离或者说偏差大于等于容纳容器的半径的 7%,还有利地大于等于其 20%。在具有延长的拉入区域或者说槽口或者拓宽的凹口的输出装置中可以有利的是,所述距离或者说偏差大于或者等于容纳容器的半径。这尤其适合于以下情况,即输送机切向地连接到容纳容器上或者说切向于容器的横截面延伸。

[0026] 在此,特别有利的是,所述输送机或者说螺杆的纵轴线或者说在入口后面的螺杆的纵轴线或者说壳体内壁或者螺杆的包络线切向于容器侧壁的内侧延伸,其中优选螺杆在其端面上与驱动装置连接并且在其对置的端部上输送到布置在壳体端部上的出口处,尤其挤出机头部。

[0027] 在径向错开然而非切向布置的输送机中有利地提出,输送机的纵轴线的假想的延长线反向于输送方向至少分段地作为割线穿过容纳容器的内部空间。

[0028] 有利的是,所述开口非间接地并且直接地并且没有较长隔块或者转接距离例如输送螺杆地与入口连接。由此能够有效并且经济地转交材料。

[0029] 在容器中旋转的拌和以及粉碎工具的旋转方向的反转决不能仅仅任意地或者过失地实施,并且 – 既不能在已知的装置中也不能在按本发明的装置中 – 轻易地沿反向旋转拌和工具,尤其因此不能反向旋转拌和工具,因为拌和以及粉碎工具以特定的方式非对称地或者说定向地进行布置,使得其只能在唯一一侧或者说沿着一个方向作用。如果有意识地沿着错误方向旋转这种设备,那么既不能形成良好的拌和旋风卷,也不能足够地粉碎或者加热所述材料。由此,每个切碎压缩机具有其固定预先给出的拌和以及粉碎工具的旋转方向。

[0030] 在上下文中特别有利的是,拌和和 / 或粉碎工具的影响塑料材料的指向旋转或者说运动方向的前面的区域或者说前面边缘相对于沿旋转或者说运动方向后面的或者说尾随的区域不同地进行构造、弯曲、安置或者说布置。

[0031] 在此,有利的布置方案提出,在拌和和 / 或粉碎工具上布置工具和 / 或刀具,其沿着旋转或者说运动方向以加热、粉碎和 / 或切割的方式作用到塑料材料上。所述工具和 / 或刀具要么可以直接固定在轴上,要么优选布置在尤其平行于底面布置的可旋转的工具架



或者说载体板上,或者说构造在其中或者必要时一体地模制在其上。

[0032] 原则上,所提到的效应不仅在压缩的挤出机或者说积聚器中是重要的,而且在不压缩或者极少压缩的输送螺杆中也是重要的。在此也避免了局部的过度给料。

[0033] 在另一特别有利的设计方案中提出,所述容纳容器基本上是带有平坦底面以及与之垂直定向的圆柱外罩状侧壁的圆柱体。此外结构上简单的是,旋转轴线与容纳容器的中间的中轴线重叠。在另一有利的设计方案中提出,所述旋转轴线或容器的中间的中轴线垂直地并且/或者法向于底面定向。通过这种特殊的几何形状,拉入特性在结构稳定并且简单构造的装置中是最优的。

[0034] 在上下文中也有利地提出,将拌和和/或粉碎工具、或者在设置多个相互上下布置的拌和和/或粉碎工具时最下面的最靠近底部的拌和和/或粉碎工具以及与底面少许隔开的开口尤其布置在容纳容器的高度的最下面的四分之一的范围内。该距离在此定义为从开口或者说入口的最下面的边缘到容器的边缘范围内的容器底部并且由此进行测量。因为角边缘大多数构造成倒圆的,所以从开口的最下面的边缘沿着侧壁的假想的延长线向下一直到容器底部的假想的延长线的距离向外进行测量。良好合适的距离是 10 到 400mm。

[0035] 此外,对于处理来说有利的是,拌和和/或粉碎工具的径向最外面的边缘达到了侧壁上的紧密程度。

[0036] 所述容器不必一定具有圆柱形的形状,虽然该形状出于实际以及制造技术的原因是有利的。不同于圆柱形的容器形状例如截锥体状的容器或者具有椭圆或者蛋形平面的柱形容器必须转换成相同获取容积的圆柱形容器,假设虚构的容器的高度等于其直径。在此显著超过调节的拌和旋风卷(在考虑安全距离的情况下)的容器高度保持不加考虑,因为多余的容器高度不会用到并且因此不再对材料处理产生影响。

[0037] 输送机这个概念在此不仅理解为具有非压缩的或者解压缩的螺杆也就是纯输送螺杆的设备,而且也理解为具有压缩的螺杆也就是挤出机螺杆的设备,该挤出机螺杆带有凝聚或者塑化的作用。

[0038] 挤出机或者说挤出机螺杆这个概念在本文中不仅理解为用来完全或者部分熔化材料的挤出机或者说螺杆,而且也理解为用来仅仅凝聚软化材料然而不熔化该材料的挤出机。在凝聚螺杆中仅仅短暂地强烈压缩并且剪切材料,然而不进行塑化。因此,所述凝聚螺杆在其出口处提供材料,该材料没有完全熔化,而是由仅仅在其表面熔化的颗粒组成,所述颗粒似乎熔结成烧结物。然而在两种情况下通过螺杆将压力施加到材料上并且对其进行压缩。

[0039] 当壳体中在进料口的区域内构造其它凹口时,有利地对拉入特性、通量以及材料品质产生影响。为材料品质的均匀性,必要时在通量增加时作出贡献的是,在凹口中并且必要时在其它凹口中布置或者说构造至少一个支持沿输送方向的材料流的肋或者滑块或者壁槽形式的堵住元件,或者说其伸入凹口中或者说限制凹口,从而将材料置入螺杆通道处。

[0040] 对于输送功率来说有利的是,所述堵住元件在凹口的整个长度上或者在其它凹口的整个长度上延伸。当各个堵住元件在凹口中的长度为凹口长度  $L$  的 60 到 100% 优选 75 到 100% 时,其中  $L$  为 0.8 到 9D 优选 1 到 7D,并且堵住元件在进料口的沿螺杆的输送方向位于下游的边缘上或者在进料口的最下游的点上开始时,支持材料经济的输送。

[0041] 根据尤其在挤出机中有待处理的材料以及所希望的处理的类型可以提出,所述壁

段的内壁面构造成柱形的或者沿输送方向尤其锥形地变窄并且 / 或者肋或滑块与凹口和 / 或其它凹口中螺杆的包络线之间的距离是恒定的, 或者肋或滑块与凹口和 / 或其它凹口中螺杆的包络线的距离是变化的, 尤其沿输送方向减小。

[0042] 必要时在用不同材料时可以有利的, 各个堵住元件沿输送方向平行于螺杆的轴线笔直地延伸或者以螺旋形式沿着螺杆的圆周包围该螺杆, 其中螺旋的螺距大于螺杆的螺距, 并且 / 或者所述肋或者滑块沿径向延伸到壳体中, 并且 / 或者至少一个设置在壁段的其它凹口中的堵住元件延长到凹口中。

[0043] 作为堵住元件, 首先考虑壳体内壁中的肋或者滑块或者凹处例如槽。肋或滑块作用相同。肋与滑块之间唯一的区别在于, 滑块在装置运行时必要时可以进行调节并且由此能够使装置配合不同的有待加工或者有待输送的材料。所有堵住元件具有沿输送方向的方向分量。

[0044] 对于壳体的构造来说可以有利的, 其它凹口的内横截面相应于凹口在点中或者说在进料口下游边缘中的横截面。当壳体的形成凹口的壁段构造成可交换地插入壳体中的优选具有长度 L 的壳体部分时或者当所述凹口构造在优选具有长度 L 的可更换地插入壳体中的插口中时, 在对不同材料的适应性提高时获得了壳体的简单的构造。

[0045] 显示有利的是, 壁段中堵住元件的数量以及由此凹口的数量  $A=d/K$ , 其中 d 是螺杆的以 mm 计量的直径并且 K 是 10 到 110 尤其 15 到 90 区域内的值。由此, 所述堵住元件的数量可以配合螺杆的所希望的直径。直径 D 全部理解为螺杆的包络线的中间直径或者说壳体的内直径, 只要其靠近螺杆。

[0046] 此外, 对于按本发明的装置来说有利的是, 每长度单位所述凹口的填充体积为  $V=k V_s$ , 其中 k 是 0.025 到 2 优选 0.05 到 1.5 范围内的值, 并且  $V_s$  是每长度单位螺杆的填充体积。由此, 可以对挤出机端部上的材料品质产生积极影响。

[0047] 证实有利的是, 所述堵住元件关于输送方向的螺旋角为  $0^\circ$  到  $75^\circ$ 。如果堵住元件与输送方向围成  $0^\circ$  的角度, 那么其平行于输送方向延伸。

[0048] 有利的是, 所述螺杆是至少在凹口和 / 或其它凹口区域内具有恒定核心直径的挤出机螺杆。

[0049] 在按本发明的装置中以有利的方式提出, 所述螺杆至少在凹口区域内是具有恒定的核心直径的挤出机螺杆。

[0050] 对于不同材料的加工来说可以有利的, 包围凹口的壁段的至少一个部分段设有冷却单元, 其中有利地在壳体的壁中设置包围壳体的冷却罩面和 / 或冷却通道, 从而能够调节凹口中所要求的温度。作为冷却介质可以使用液态或者气态的介质。

## 附图说明

[0051] 本发明的其它特征以及优点从发明主题的下面不限制理解的实施例的描述中获得, 所述实施例在附图中示意性地并且并非尺寸一致地示出, 其中:

图 1 示出了按本发明的具有大致切向连接的挤出机的装置的垂直切面;

图 2 示出了图 1 的实施方式的水平切面;

图 3 示出了具有最小偏移的另一实施方式;

图 4 示出了具有更大偏移的另一实施方式;

图 5 到 8 示出了在螺杆壳体中具有凹口的实施方式。

### 具体实施方式

[0052] 在附图中描述的例子中全部示出了具有唯一一个螺杆例如单轴挤出机或者说单螺杆挤出机的输送机。然而作为替代方案也可以设置具有多个螺杆例如双轴或者多轴输送机或者挤出机尤其具有多个相同的具有至少相同直径  $d$  的螺杆的输送机。还可以看到, 螺杆的旋转方向不是很重要; 螺杆可以沿着或者逆着顺时针旋转。图 1 到 4 首先解释了工具关于螺杆输送方向的旋转方向。

[0053] 容器、螺杆或者拌和工具在附图中既不是按比例也不是相互间成比例地示出。比如说, 事实上所述容器大多数比这里示出的更大或者所述螺杆比这里示出的更长。

[0054] 在图 1 和图 2 中示出的有利的用于准备或者说回收塑料材料的切碎压缩机 - 挤出机 - 组合具有圆柱形的容器或者说切碎压缩机或者说撕碎机 1, 其带有平坦的水平底面 2 以及标准朝其定向的垂直的柱形罩面状的侧壁 9。

[0055] 在与底面 2 略微隔开的地方, 最多侧壁 9 高度 - 从底面 2 到侧壁 9 的最上面的边缘进行测量 - 的大约 10 到 20%、必要时更小的地方布置了平行于底面 2 定向的平坦的载体板或者说工具架 13, 其可以围绕中间的旋转轴线 10 沿着用箭头 12 标记的旋转方向或者说运动方向旋转, 该旋转轴线同时是容器 1 的中心的中心轴。所述载体板 13 通过马达 21 进行驱动, 该马达位于容器 1 下面。在载体板 13 的上侧上布置了刀具或者说工具 14 例如切割刀, 所述刀具与载体板 13 共同地形成了拌和和 / 或粉碎工具 3。

[0056] 如示意性地示出, 所述刀具 14 没有对称地布置在载体板 13 上, 而是分开地构造、安装或者说布置在其沿着旋转方向或者说运动方向 12 指向的前面的边缘 22 上, 从而能够对塑料材料产生特殊的机械影响。拌和以及粉碎工具 3 的径向最外面的边缘够到侧壁 9 的内表面附近大致容器 1 半径 11 的 5% 处。

[0057] 所述容器 1 在上面具有进料口, 通过该进料口例如借助于输送机沿着箭头方向投入有待加工的物品例如由塑料材料层制成的东西。作为替代方案可以提出, 封闭所述容器 1 并且至少可以在技术真空上抽真空, 其中通过闸门系统置入材料。所述物品由环绕的拌和和 / 或粉碎工具 3 获得并且以拌和旋风卷 30 的形式进行高速旋转, 其中物品沿着垂直的侧壁 9 升高并且近似在起作用的容器高度  $H$  的范围内通过重力作用再次向内并且向下回落到容器中间的区域。容器 1 的起作用的高度  $H$  近似等于其内直径  $D$ 。在容器 1 中形成了拌和旋风卷, 其中材料不仅从上到下而且也沿着旋转方向 12 急速旋转。由此, 这种装置可以由拌和以及粉碎工具 3 或者说刀具 14 的特别布置仅仅以预先给出的旋转方向或者说运动方向 12 来运行, 并且该旋转方向 12 不能轻易地或者不用进行额外改变地调转。

[0058] 置入的塑料材料由旋转的拌和以及粉碎工具 3 粉碎、拌和, 并且在此通过置入的机械摩擦能量进行加热并且软化, 然而不是熔化。在容器 1 中确定的停留时间之后, 均匀软化粘稠的然而不熔化的材料如下详细讨论地通过开口 8 从容器 1 中出去、置入挤出机 5 的进入区域并且在那里由螺杆 6 获取并且接下去进行熔化。

[0059] 在这种情况下唯一的粉碎以及拌和工具 3 的高度上, 在容器 1 的侧壁 9 中构造上述开口 8, 通过该开口可以将预处理好的塑料材料从容器 1 的内部取出。所述材料移交给切向布置在容器 1 上的切碎压缩机 5, 其中挤出机 5 的壳体 16 具有位于其外罩壁中的进料

口 80 用于有待由螺杆 6 获取的材料。这种实施方式具有以下优点,即所述螺杆 6 可以由图纸中下面的端部通过仅仅示意性示出的驱动装置进行驱动,从而能够由驱动装置不阻塞螺杆 6 的在附图中上面的端部。这实现了用于由螺杆 6 输送、塑化或者凝聚的塑料材料的排出口布置在所述右边的端部上,例如没有示出的挤出机头部形式的端部上。因此,可以不用螺杆 6 转向地通过排出口输送塑料材料,这在按图 3 和 4 的实施方式中不能轻易实现。

[0060] 所述进料口 80 与开口 8 处于材料输送连接之中或者说移交连接之中,并且在这种情况下直接、间接并且不用较长的中间件或者间隔件地与开口 8 连接。仅仅设置一个很短的移交区域。

[0061] 在壳体 16 中,压缩的螺杆 6 围绕其纵轴线 15 可旋转地得到支承。该螺杆 6 和挤出机 5 的纵轴线 15 重合。该挤出机 5 沿着箭头 17 的方向输送材料。该挤出机 5 是已知的常规的挤出机,其中压缩软化的塑料材料并且由此将其熔化,并且该熔化物就在对置的一侧上在挤出机头部上出来。

[0062] 所述拌和和 / 或粉碎工具 3 或者说刀具 14 位于和挤出机 5 的中间的纵轴线 15 近似相同的高度上或者说平面上。所述刀具 14 的最外面的端部与螺杆 6 的接片充分隔开。

[0063] 在按图 1 和 2 的实施方式中,所述挤出机 5 如已经提到地切向连接到容器 1 上或者说切向于其横截面延伸。所述挤出机 5 或者说螺杆 6 的中间的纵轴线 15 的假想的延长线反向于挤出机 5 的输送方向 17 向后,在附图中引导通过旋转轴线 10 的边上,而不与之相交。挤出机 5 或者说螺杆 6 的纵轴线在出口侧与容器 1 的与纵轴线 5 平行的从拌和和 / 或粉碎工具 3 的旋转轴线 10 沿着挤出机 5 的输送方向 17 指向外的径线 11 错开一段距离 18。在这种情况下,挤出机 5 的纵轴线 15 的假想的向后的延长线没有穿过容器 1 的内部空间,而是紧贴地在其边上通过。

[0064] 所述距离 18 略微大于容器 1 的半径。由此,所述挤出机 5 略微向外偏移或者说进入区域略微更深。

[0065] “反向”、“反转”或者“相反”这些概念在此理解为相互间矢量的定向,其不是锐角的,如下面详细解释的那样。

[0066] 换句话说,由旋转方向 12 的切向于拌和和 / 或粉碎工具 3 的最外面的点的回转圆或者说切向于在开口 8 上掠过的塑料材料定向的并且指向拌和和 / 或粉碎工具 3 的旋转方向或者说运动方向 12 的方向矢量 19 与挤出机 5 的输送方向的沿输送方向平行于中间的纵轴线 15 延伸的方向矢量 17 形成的标积在开口 8 的每个单独的点中或者说在沿径向就在开口 8 前面的区域内处处都是零或者负数,然而没有一处是正数。

[0067] 在图 1 和 2 中的进料口中,旋转方向 12 的方向矢量 19 与输送方向的方向矢量 17 的标积在开口 8 的每个点上都是负的。

[0068] 输送方向的方向矢量 17 与旋转方向 19 的方向矢量之间的角度  $\alpha$  在开口 8 的朝旋转方向 20 在最上游的点 20 中测量地或者说在开口 8 的最上游的边缘上测量地几乎最大为大约  $160^\circ$ 。

[0069] 如果沿着开口 8 向左也就是沿着旋转方向 12 继续前进,那么钝角  $\alpha$  越来越大。在开口 8 的中间,方向矢量之间的角度大致为  $180^\circ$  并且标积最大为负数,继续往左,角度甚至  $>180^\circ$  并且标积再度略微降低,然而总是保持负数。

[0070] 旋转方向 19 的方向矢量以及输送方向 17 的方向矢量之间的在图 2 中没有绘出的

在开口 8 的中间或者说中央测量的角度  $\beta$  大致为  $175^\circ$ 。

[0071] 按图 2 的装置是第一极限情况或者说极限值。在这种装置中实现了非常经济的填塞作用或者说特别有利的进料,并且这种装置尤其用于敏感的材料,所述材料在融化区域进行处理或者对于长条纹的物品有利。

[0072] 在图 3 中示出了替代的实施方式,其中挤出机 5 不是切向地而是以其端面 7 连接到容器 1 上。螺杆 6 以及挤出机 5 的壳体 16 在开口 8 的范围内配合容器 1 内壁的轮廓并且平齐地缩回。没有挤出机 5 的部件会穿过开口 8 伸入容器 1 的内部空间。

[0073] 所述距离 18 在此相当于容器 1 的半径 11 的大约 15 到 20% 并且大致相当于壳体 16 的内直径  $d$  的一半。由此,该实施方式示出了具有最小可能的偏差或者说距离 18 的第二极限情况或者说极限值,其中拌和和 / 或粉碎工具 3 的旋转或者说运动方向 12 至少略微反向于挤出机 5 的输送方向 17,更确切地说在开口 8 的整个表面上。

[0074] 所述标积在图 3 中在极限值的最上游的点 20 中刚好为零,该点靠在开口 8 的最上游的边缘上。输送方向的方向矢量 17 与旋转方向 19 的方向矢量之间的角度  $\alpha$  在图 3 的点 20 中测量刚好为  $90^\circ$ 。如果沿着开口 8 向左也就是沿着旋转方向 12 继续前行,那么角度  $\alpha$  越来越大并且形成  $>90^\circ$  的钝角并且标积同时为负。然而,没有在开口 8 的哪个点上或者哪个区域中标积是正的或者角度  $\alpha$  小于  $90^\circ$ 。由此不能一次性在开口 8 的部分区域内实现局部的过度供给,或者说不会在开口 8 的哪个区域内出现有害的过高的填塞作用。

[0075] 与纯粹的径向布置之间决定性的区别也在于此,因为在挤出机 5 的径向布置中在点 20 或者说在边缘 20' 中角度  $\alpha < 90^\circ$  并且开口 8 的在附图中位于径线 11 右边或者说在其上游或者说在其入口侧的区域具有正的标积。由此能够在该区域内局部地收集熔化的合成物品。

[0076] 在图 4 中示出了另一替代的实施方式,其中挤出机 5 在出口侧比在图 3 中偏移更多,然而不会像图 1 和 2 中那样切向。在这种情况下,如在图 3 中,挤出机 5 的纵轴线 15 的向后假想的延长线割线状地穿过容器 1 的内部空间。这会使得 - 沿容器 1 的圆周方向测量的 - 开口 8 比在按图 3 的实施方式中的更宽。所述距离 18 也相应地比在图 3 中的更大,然而略微小于半径 11。在点 20 中测量的角度  $\alpha$  大约为  $150^\circ$ ,由此相对于图 3 的装置降低了填塞作用,这有利于特定的敏感的聚合物。从容器 1 看右边里面的边缘或者说壳体 16 的内壁切向地连接到容器 1 上,由此与图 3 不同的是没有构造钝的过渡边缘。在开口 8 的这个最下游的点中,在图 4 最左边,所述角度大致为  $180^\circ$ 。

[0077] 根据图 1 到 4,讨论拌和工具关于螺杆 6 输送方向 17 的旋转方向的重要特性及优点,其与入口下游材料进入之后材料在螺杆 6 中的输送和加工紧密地共同作用。拌和工具的旋转方向与螺杆 6 壳体 16 的壁段 105 的特殊构造提供了重要的优点。

[0078] 根据图 5 到 8,壁段 105 在长度  $L$  上连接到进料口 80 上。在壳体 16 的沿输送方向 17 直接连接到进料口 80 上的完全包围螺杆 6 的壁段 105 中构造凹口 100,该凹口沿输送方向 17 从进料口 80 的 - 沿着输送方向 17 看 - 在最下游的点 20 或者说边缘 20' 在  $0.8d \leq L \leq 9d$ 、优选  $1d \leq L \leq 7d$  的长度  $L$  上延伸,其中  $d$  是壁段 105 中螺杆 6 的直径。

[0079] 在图 5 到 8 中示出的容器 1 以及其连接到壳体 16 上的接口相应于如在图 5 到 8 中所示的容器以及接口。

[0080] 所述凹口 100 改善了从容器 3 输入的材料的经济地进入并且以经济的方式将该材

料导入螺杆 6 的通道中。如在图 6 所示,也可以在进料口 80 的区域内以及反向于输送方向 17 连接到进料口 80 上的区域内延伸其它如图 6 中所示的凹口 101。然而也可以仅仅在进料口 80 前面延伸构造在壳体 16 中的带有其它凹口 101 的壁段,如在图 7 中所示。

[0081] 现在提出,在壁段 105 中在凹口 100 中肋或者接片 102 从壳体 16 的内壁沿着到螺杆 6 的方向延伸。代替该肋或者接片 102 也可以设置起到相同作用的滑块。该堵住元件使得位于凹口中的材料输入螺杆。构造在壳体 16 内壁中的凹槽 103 或者类似的凹处也可以满足这种堵住元件的功能。所述凹槽 103 例如在图 8 中示出。

[0082] 所述堵住元件可以设置在凹口 100 中以及其它凹口 101 中,其中可以有利的,所述堵住元件 102、103 在凹口 100 的整个长度上延伸或者说在其它凹口 101 的整个长度上延伸。然而也可以如图 5 所示,所述堵住元件仅仅在壁段 105 的长度的一部分区域上延伸。该堵住元件可以以点 20 或者说边缘 20' 开始并且在点 110 的高度前或者该高度上终止,壁段 105 的长度在该处终止。也可以所述堵住元件 102、103 仅仅在一个区域上延伸,该区域与点 20 或者说与边缘 20' 隔开并且也与点 110 隔开。

[0083] 各个堵住元件 102、103 在凹口 100 中的长度 LS 可以为凹口长度 L 的 60 到 100%, 优选 75 到 100%, 其中 L 为 0.8 到 9D, 优选 1 到 7D。所述堵住元件 102、103 优选开始于进料口的沿螺杆 6 输送方向下游的边缘 20' 或者进料口的最下游的点 20。也可以只在与所述点 20 或者说边缘 20' 隔开预先给出的距离处开始所述堵住元件 2、3, 在进料口 80 的沿输送方向 16 最下游的点 20 或者说边缘 20' 处开始所述堵住元件。

[0084] 所述堵住元件 102、103 可以布置或者说构造在具有任意形状横截面的凹口 100 和 / 或凹口 101 中。如在图 6 和 8 中所示,所述壁段 105 具有沿输送方向 17 越来越细的凹口, 尤其圆锥形越来越细的凹口, 与此相对,壁段 105 如在图 5 和 7 中所示,具有基本上平行于输送方向 17 延伸的内壁面。根据图 6,凹口 100 以及其它凹口 101 中的肋 102 平齐。

[0085] 大略有利的,在凹口 100 以及其它凹口 101 中的堵住元件 102、103 平齐地布置。

[0086] 根据图 7,凹口 100 以及其它凹口 101 中的肋 102 在其长度延伸上沿输送方向 17 与螺杆 6 的距离减小。

[0087] 堵住元件 102、103 与螺杆 6 的包络线之间的距离也可以沿着输送方向减小或者保持恒定。

[0088] 对于一定的使用目的来说可以有利的,各个堵住元件 102、103 沿着输送方向 17 平行于螺杆 6 的轴线笔直地延伸或者以螺旋的方式沿着螺杆的圆周包围该螺杆 6, 其中螺旋的螺距大于螺杆 6 的螺距。所述堵住元件 102、103 关于输送方向 17 的螺旋角为  $0^{\circ}$  到  $75^{\circ}$ 。围绕螺杆 6 盘绕延伸的堵住元件 2、3 在附图中没有示出。

[0089] 为了将材料转移到螺杆 6 中,尤其在跟随进入区域的凹口 100 的范围内进行转移时有利的是,所述肋 102 或者滑块有利地沿径向延伸到凹口 100 中或者说其它凹口 101 中并且示出了用于围绕螺杆 6 输送材料的止动件。

[0090] 可以将设置在凹口 100 中的堵住元件 102、103 延长到其它凹口 101 中并且由此构成连续的堵住元件。此外也有利的是,其它凹口 101 的内横截面相应于点 20 或者说边缘 20' 中凹口 100 的横截面。

[0091] 对于实际情况来说证实有利的是,壁段 105 中堵住元件 102、103 的数量以及由此凹口 100 的数量为  $A=d/K$ , 其中 d 是螺杆 6 的以 mm 计的直径并且 K 是 10 到 110 尤其 15 到

90 范围内的值。由此可以为给出的螺杆直径确定堵住元件的分布在壁段 105 圆周上的对于良好材料加工来说所需的数量。

[0092] 显示出,通过设置在壁段 105 内部的堵住元件然而首先通过在该区域内构造凹口 100 实现对于材料或者说材料特性有利地输入或者说置入螺杆 6 的通道中。这通过在螺杆 6 出口处获得的、处理的或者说熔化的材料的改善的特性所占据。从拌和工具 14 置入进料口 80 的材料的方向也与凹口 100 的影响积极地共同作用。

[0093] 对于材料特性的其它改善来说有针对性的是,包围凹口 100 的壁段 105 的至少一个部分段设有冷却单元 120,其中在壳体 16 的壁中有利地设置包围壳体 16 的冷却罩面和/或冷却通道。

[0094] 当壳体 16 的构造凹口 100 的壁段 105 构造成可更换可使用到壳体 16 中的优选具有长度 L 的壳体部件时或者当所述凹口 100 构造在优选具有长度 L 的可更换可用到壳体 16 中的插口中时,简化按本发明的装置的构造。在这种情况下可以用没有示出的连接改造从点 20 或者说从边缘 20' 到点 110 的壁段并且通过其它具有相应堵住元件 102、103 的壁段 105 代替上述壁段。

[0095] 此外,由有待加工的或者说有待输送的材料确定堵住元件 102、103 的构造并且该构造也取决于材料的成分或者说随材料携带的脏物。

[0096] 在沿输送方向 17 跟在壁段 105 后面的壳体段中可以任意地以常规形式构造通向出口 30 的螺杆 6,该形式取决于所希望的材料加工或者材料处理。

[0097] 实现壁段 105 的冷却的方式方法由技术人员选择;重要的是在螺杆 6 的壳体 16 的该区域中能够进行冷却的方案。

[0098] 所述螺杆 6 至少在壁段 105 中优选在整个长度上具有恒定的外直径和/或核心直径。

[0099] 凹口 100 的从壳体 16 到壁区域的过渡部分有利地构造成倒圆的;也可以是阶梯状的构造。

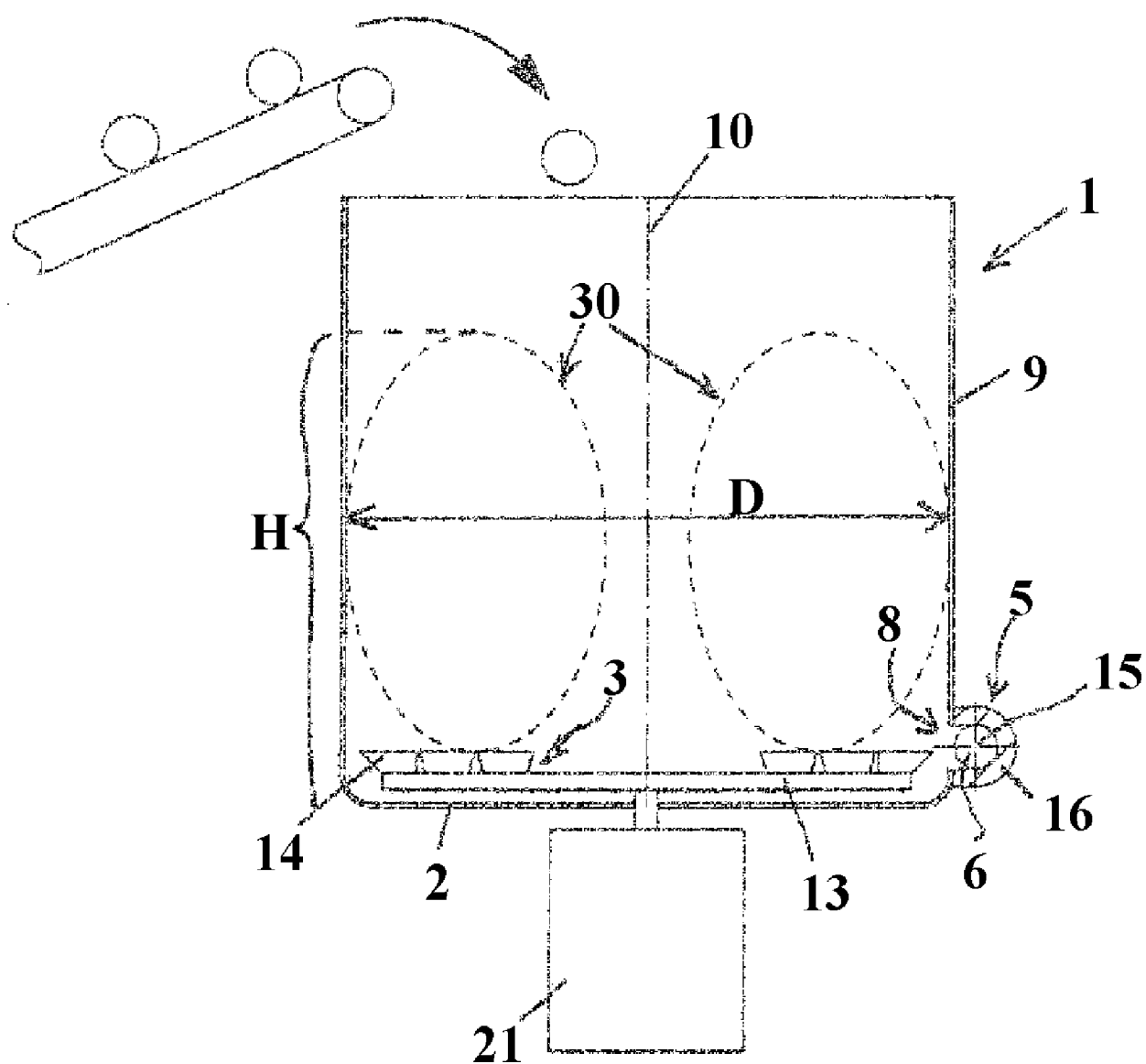


图 1



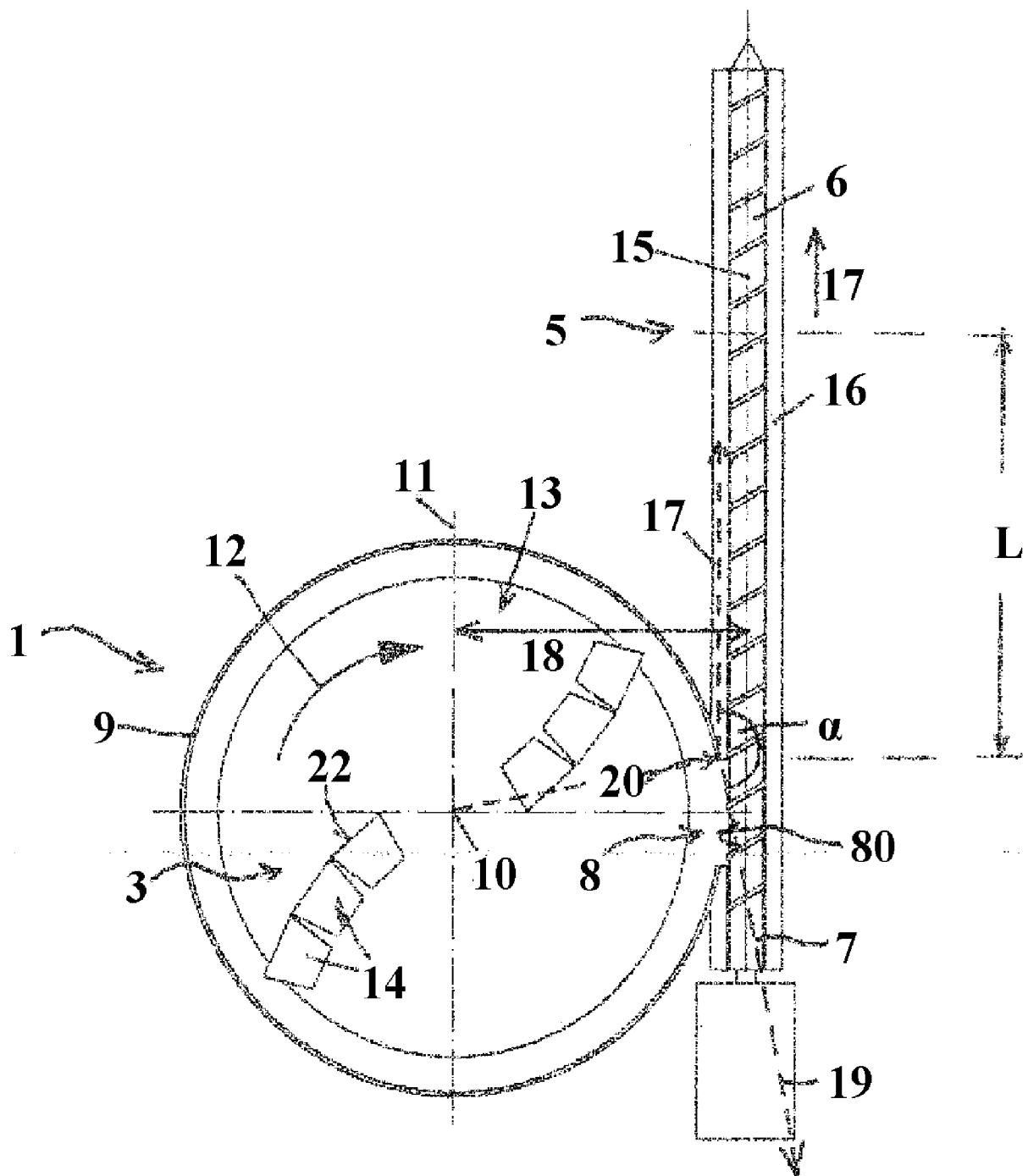


图 2

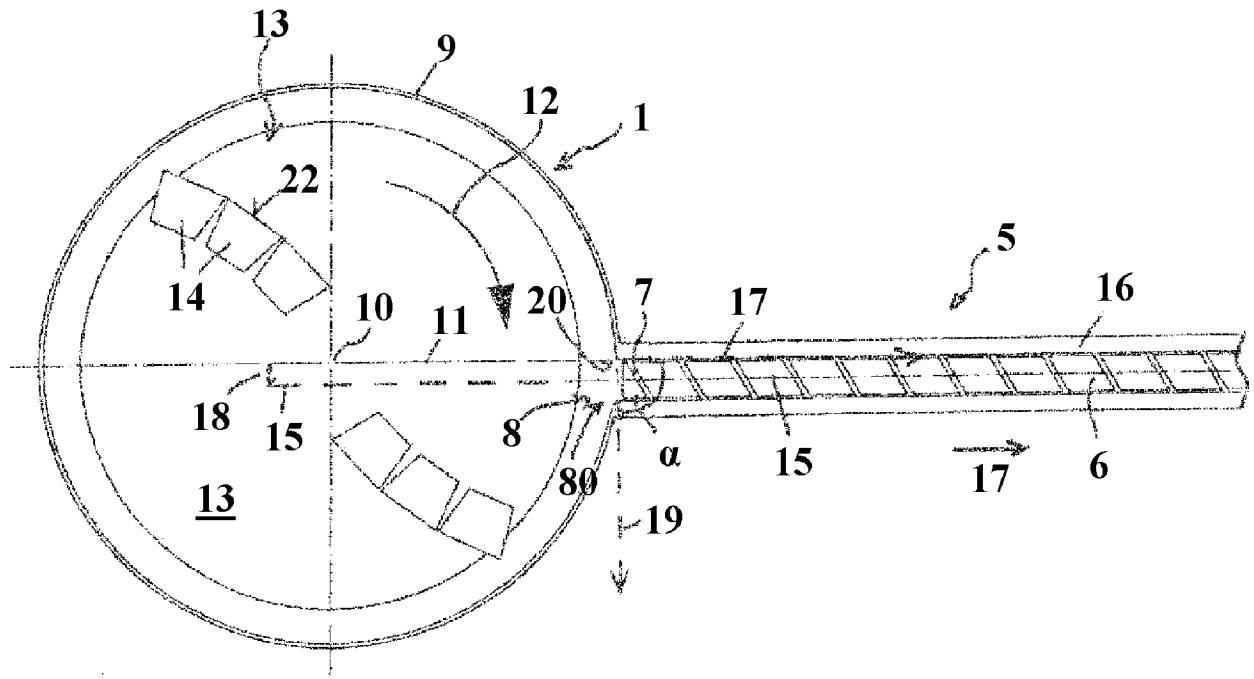


图 3

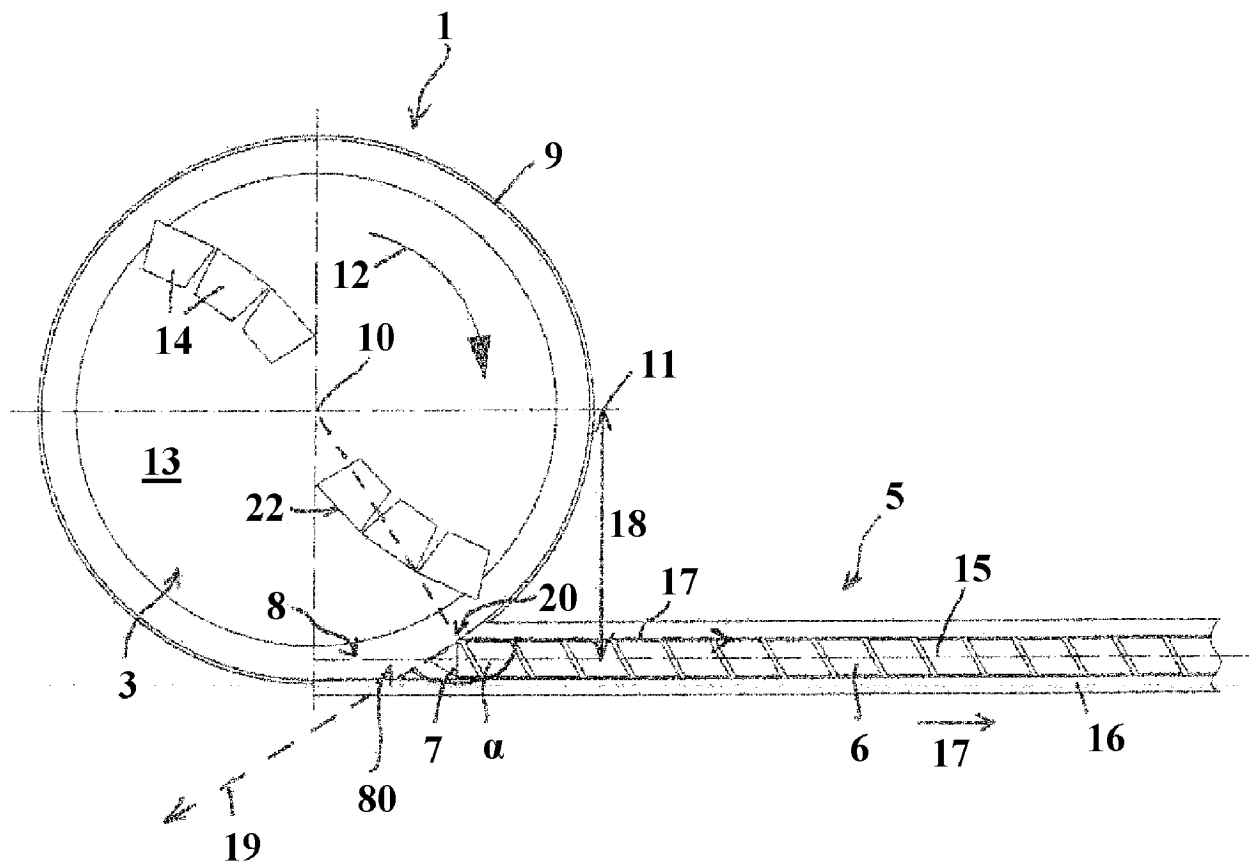


图 4

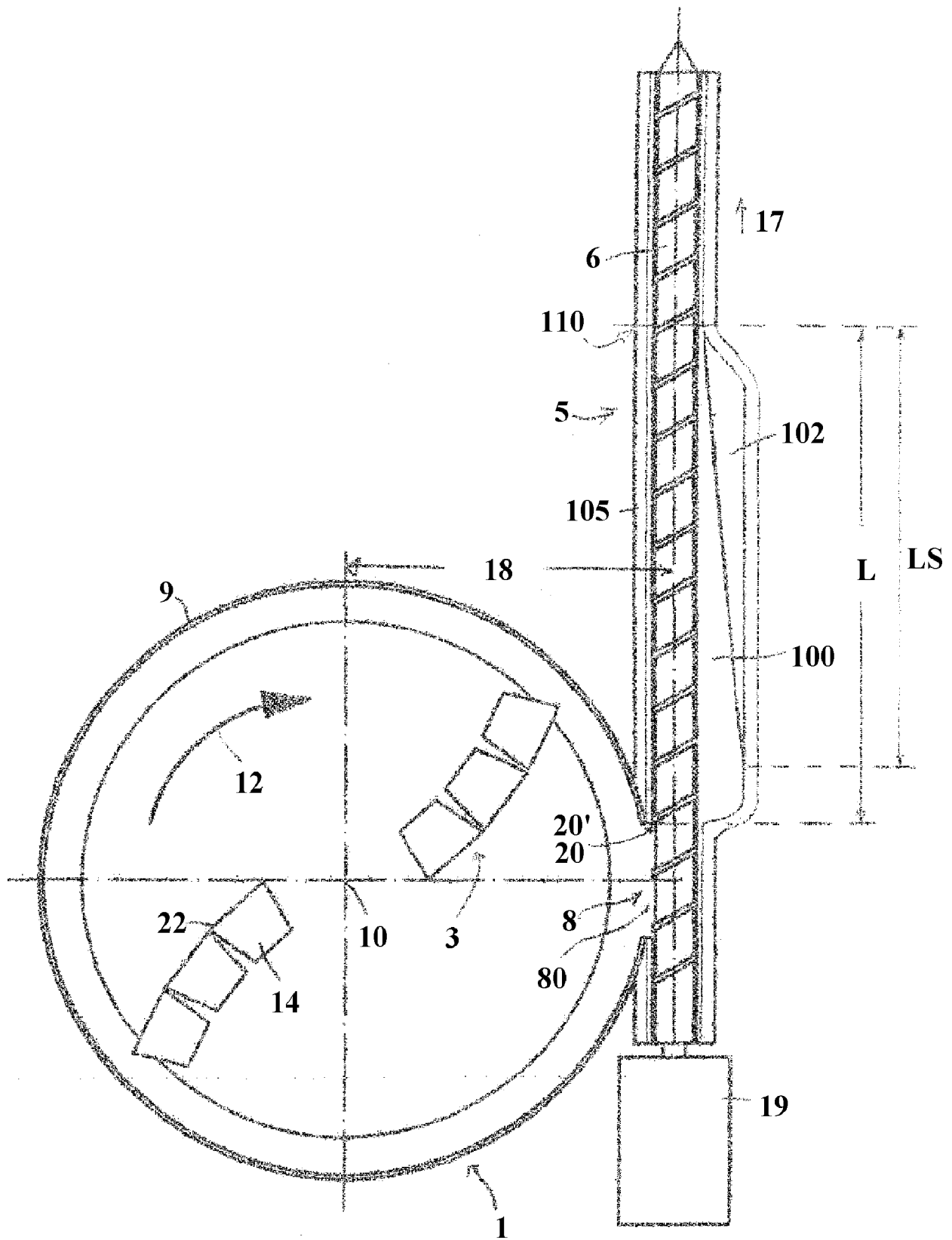


图 5

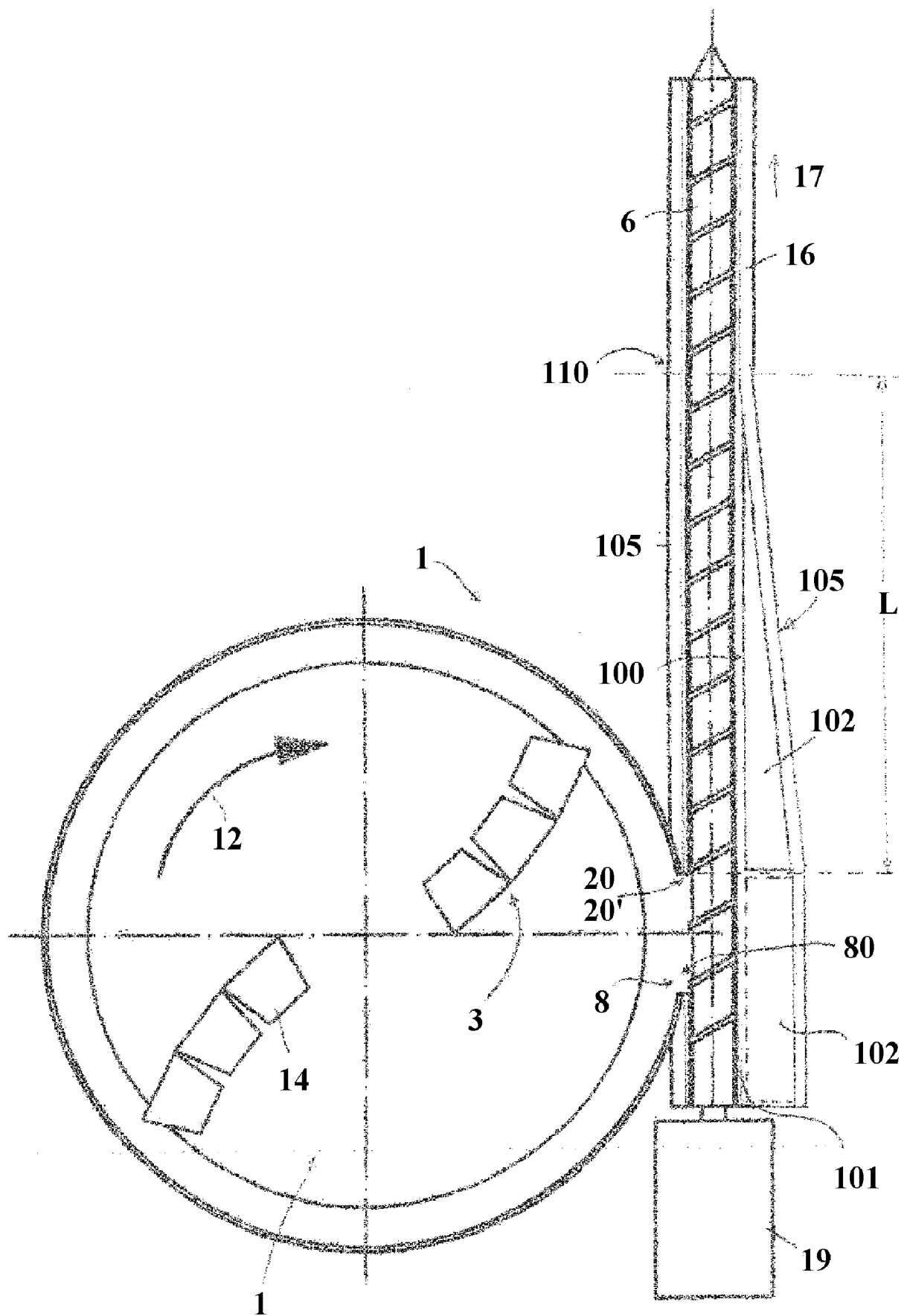


图 6

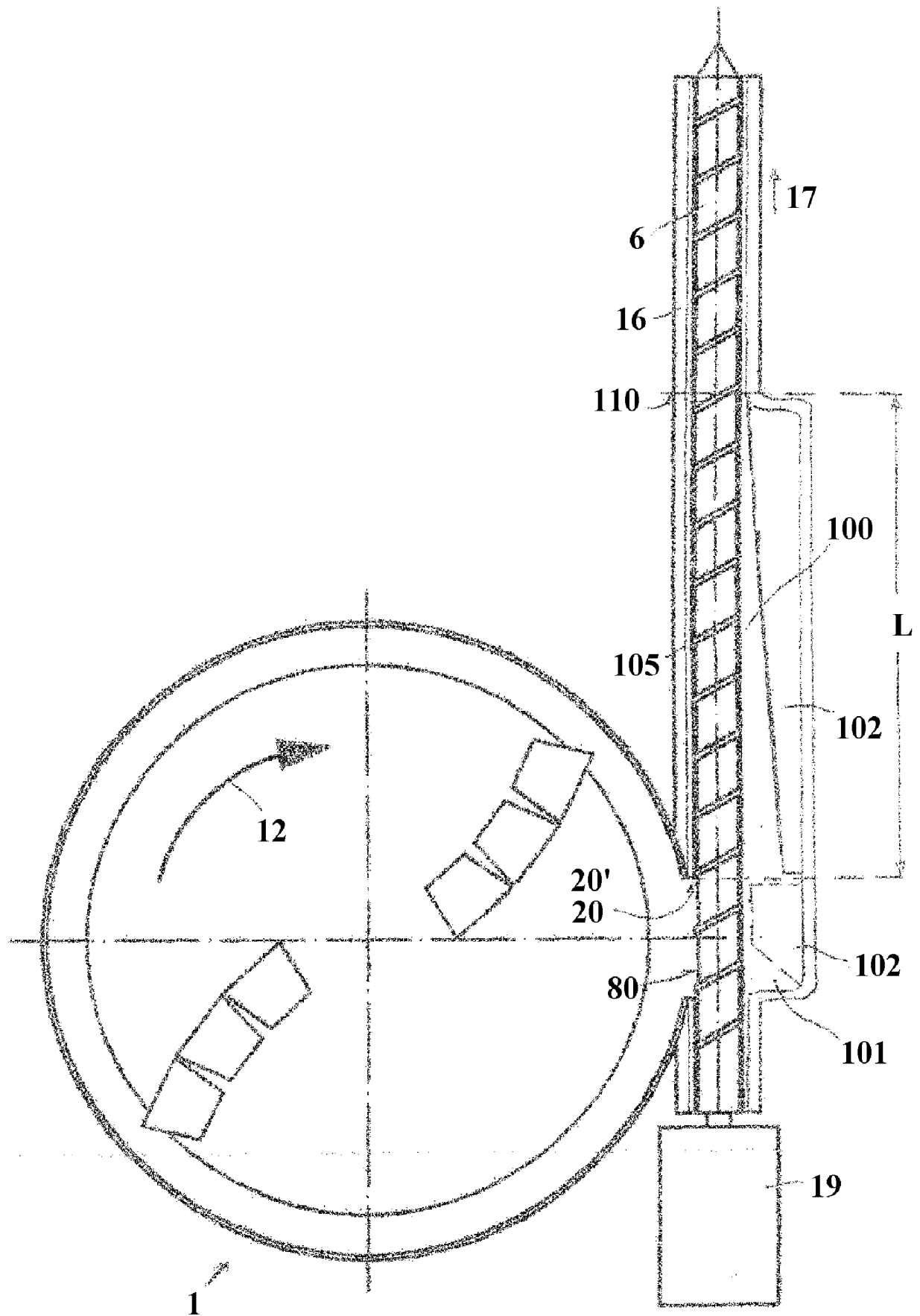


图 7

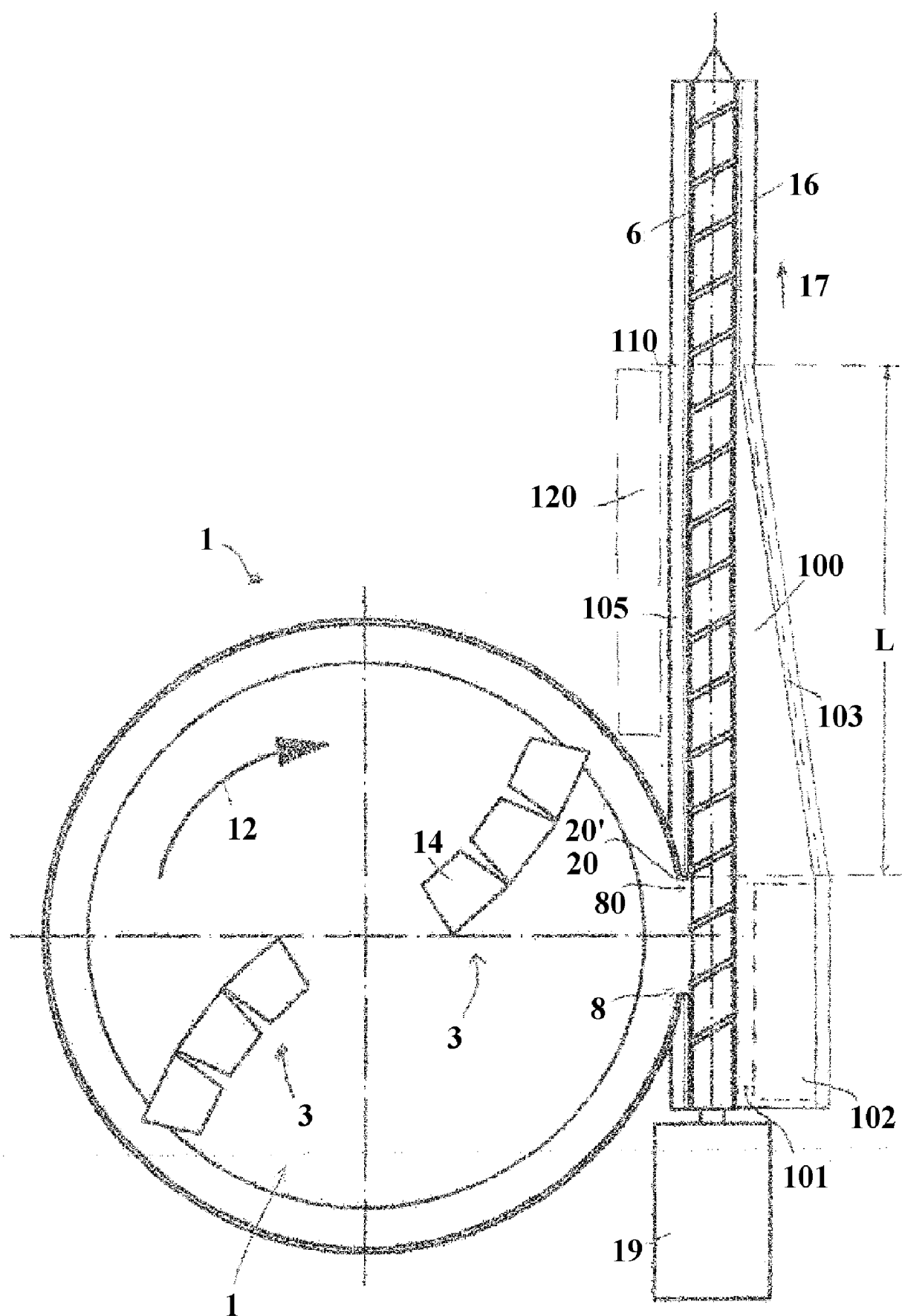


图 8