



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109952252 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 201780068571.0  
 (22) 申请日 2017.09.08  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109952252 A  
 (43) 申请公布日 2019.06.28  
 (30) 优先权数据  
 102016000091025 2016.09.08 IT  
 102016000122878 2016.12.02 IT  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2019.05.06  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/IB2017/055425 2017.09.08  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02018/047108 EN 2018.03.15

(73) 专利权人 ICA公司  
 地址 意大利博洛尼亚  
 (72) 发明人 G·拉帕里尼  
 (74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
 务所(普通合伙) 11277  
 代理人 刘新宇 张会华  
 (51) Int.Cl.  
 B65B 1/12 (2006.01)  
 B65B 1/26 (2006.01)  
 B65B 1/42 (2006.01)  
 B65B 57/00 (2006.01)  
 B65B 39/00 (2006.01)  
 审查员 乔晓晶

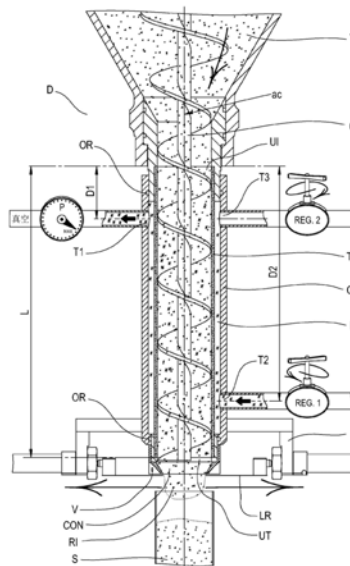
权利要求书2页 说明书21页 附图34页

(54) 发明名称

用于包装粉末的系统和方法

(57) 摘要

本公开涉及用于通过料斗(T)和连接到料斗(T)的第一管(TC)在容器(S)中包装粉末的系统和方法。在第一管的区域中和在料斗的区域中抽吸空气。然后从料斗内部直接吸引粉末,因而保持系统的流量和压实程度恒定。此外,第一管内部抽吸的粉末因而被压实并且能够被压实地朝向出口输送。以该方式,可以以高精度控制从系统离开的产品配量。



1. 一种用于通过系统 (100、101) 在容器 (S) 中包装粉末的方法, 其中所述系统 (100、101) 通过料斗 (T) 和连接到所述料斗 (T) 的第一管 (TC) 朝向所述容器 (S) 输送所述粉末, 所述方法包括如下步骤:

a) 从所述料斗 (T) 的和所述第一管 (TC) 的内部区域抽吸空气以压实所输送的粉末;

其特征在于:

所述方法还包括如下步骤:

b) 引入气体以调节所述第一管 (TC) 内部的粉末压实程度。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 用于调节压实程度所插入的气体为非活性气体。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 用于调节压实程度所插入的气体为氮气。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括检测所述系统 (100、101) 的一个或多个部件的温度的步骤, 其中基于检测到的温度来调节所引入的气体的温度、压力和相对湿度之中的一个或多个参数。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述气体为非活性气体。

6. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述气体为氮气。

7. 一种用于包装粉末的系统 (100、101), 其包括料斗 (T) 和第一管 (TC), 其中所述料斗 (T) 适于接收粉末, 所述第一管 (TC) 包括连接到所述料斗 (T) 的入口 (UI), 所述第一管 (TC) 的内部包括螺杆输送机 (C), 所述螺杆输送机 (C) 被构造为在所述第一管 (TC) 内部绕着轴线 (ac) 转动, 以便朝向所述第一管 (TC) 的出口 (UT) 输送所述粉末,

所述第一管 (TC) 由过滤材料制成并且配置于第二管 (CT) 内部, 以便在所述第一管 (TC) 与所述第二管 (CT) 之间形成间隙 (I), 所述间隙 (I) 被构造为能够被密封; 所述第二管 (CT) 包括第一开口 (T1), 所述第一开口 (T1) 被构造为能够从所述间隙 (I) 以及从所述料斗 (T) 抽吸空气以压实所述粉末;

所述第二管 (CT) 还包括被构造为能够向所述间隙 (I) 内部吹送空气的第二开口 (T2); 以及

其特征在于,

所述第二开口 (T2) 连接到能够依据期望的粉末压实程度调节吹送到所述间隙 (I) 内部的空气量的调整器 (REG1)。

8. 根据权利要求7所述的用于包装粉末的系统 (100、101), 其特征在于, 所述第一开口 (T1) 位于靠近所述第一管 (TC) 的入口 (UI) 的位置, 所述第一开口 (T1) 位于距所述第一管 (TC) 的入口 (UI) 的第一距离 (D1) 小于所述第一管 (TC) 的总长度 (L) 的一半的位置。

9. 根据权利要求8所述的用于包装粉末的系统 (100、101), 其特征在于, 其特征在于, 所述第一距离 (D1) 小于所述第一管 (TC) 的总长度 (L) 的1/3。

10. 根据权利要求8所述的用于包装粉末的系统 (100、101), 其特征在于, 其特征在于, 所述第一距离 (D1) 小于所述第一管 (TC) 的总长度 (L) 的1/4。

11. 根据权利要求7或8所述的用于包装粉末的系统 (100、101), 其特征在于, 所述第一开口 (T1) 连接到真空泵 (P)。

12. 根据权利要求7或8所述的用于包装粉末的系统 (100、101), 其特征在于, 所述第二开口 (T2) 位于靠近所述第一管 (TC) 的出口 (UT) 的位置, 所述第二开口 (T2) 位于距所述第一

管(TC)的入口(UI)的第二距离(D2)大于所述第一管(TC)的总长度(L)的一半的位置。

13. 根据权利要求12所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述第二距离(D2)大于所述第一管(TC)的总长度(L)的 $2/3$ 。

14. 根据权利要求12所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述第二距离(D2)大于所述第一管(TC)的总长度(L)的 $3/4$ 。

15. 根据权利要求12所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述第二距离(D2)大于所述第一管(TC)的总长度(L)的 $4/5$ 。

16. 根据权利要求12所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述第二距离(D2)大于所述第一管(TC)的总长度(L)的 $5/6$ 。

17. 根据权利要求7或8所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述第二管(CT)内部存在螺旋(IE), 所述螺旋(IE)被构造为将空气从所述第二开口(T2)输送到所述第一开口(T1)。

18. 根据权利要求7或8所述的用于包装粉末的系统(100、101), 其特征在于, 所述用于包装粉末的系统(100、101)还包括一个或多个温度检测器(V)以检测所述系统(100)的一个或多个部件的温度, 所述系统被构造为基于检测到的温度来调节通过所述第二开口(T2)引入的气体的温度、压力和相对湿度中的一个或多个物理参数。

## 用于包装粉末的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及包装粉末的领域。特别地，本发明涉及用于包装粉末的系统。此外，本发明涉及用于包装这种粉末的方法。

### 背景技术

[0002] 容纳例如面粉的粉末材料的包装在市场上以极大量存在。工业上，螺杆输送机用于向包装内部输送粉末材料，该粉末材料将被封闭于包装内部。需要优化这种包装的填充过程，这是因为粉末材料内部具有一定量的空气，因而增大了粉末材料的体积并且使得难以精确对粉末材料进行称重。

[0003] 在许多情况下，在供给系统中，重要的是从待配量的产品内部移除空气。空气的移除能够实际上使待运输的产品的体积(针对相同重量)减小。此外，从待配量的产品内部移除空气能够使产品的感官性质保存更长，因而能够通过防止例如氧化过程而增加产品的寿命。因此，为此目的，食品工业通常使用水平或竖直的除氧器。除氧过程使粉末中含有的空气消除，因而使待制作的相同体积的包装更重。该操作原理以如下为基础：通过在用于在机器内部输送粉末的管的内部创建真空，在正常条件下，连续抽取存在于产品颗粒之间的空气。因此，通过这种技术，解决了对非常轻且非常容易挥发的粉末进行包装的问题。然而，这种解决方案没有解决获得精确配量的问题。由于粉末即使被压实也是不均匀的、而是处于不连续或不均匀的块中，因此输送管内部的粉末的流量经受实质上的变化。

[0004] 因此，鉴于上述问题，本发明解决了在产品的配量中以高精度包装粉末的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明以在传输粉末的管内部和料斗内部制造真空区域的构思为基础。由于真空区域延伸到料斗内部、粉末的流动被有效地吸引、粉末被有效地压实并且流量保持恒定，因此允许以高精度控制产品的配量。在本发明中，除非另有说明，否则术语“上方”、“下方”、“下部”和“上部”是指考虑到包装占据最低高度的包装系统的最终结构的截面图时的各种元件的状态。术语“下游”和“上游”是指粉末材料朝向包装粉末材料的包装的流动方向。

[0006] 根据本发明的实施方式，提供一种用于包装粉末的系统，用于包装粉末的系统包括料斗和第一管，其中料斗适于接收粉末，第一管包括连接到料斗的入口，第一管的内部包括螺杆输送机，螺杆输送机被构造为在第一管内部绕着轴线转动，以便朝向第一管的出口输送粉末，其中第一管由过滤材料制成并且配置于第二管内部，以便在第一管与第二管之间形成间隙，所述间隙被构造为能够被密封，第二管包括第一开口，第一开口被构造为能够从间隙以及从料斗抽吸空气。根据该实施方式的包装系统可以通过其外表面抽吸容纳在料斗内部和第一管内部的空气。通过这种抽吸，直接从料斗内部吸引粉末，因而保持流量恒定。此外，在第一管内部抽吸的粉末被均匀压实，因而螺杆输送机能够朝向出口输送压实粉末。以该方式，可以非常精确地控制离开根据本发明的该实施方式的系统的产品的配量。

[0007] 根据本发明的另一实施方式，提供一种用于包装粉末的系统，其中第二管的第一

开口位于靠近第一管的入口的位置,例如第一开口位于距第一管的入口的第一距离小于第一管的总长度的一半的位置。该实施方式可以在靠近管的连接到料斗的入口处从第一管内部移除空气。以该方式,从料斗内部抽吸空气被促进并且更有效。根据另一实施方式,第一开口距第一管的入口的距离小于第一管的总长度的 $1/3$ ,更优选地小于第一管的总长度的 $1/4$ 、 $1/5$ 、 $1/6$ 、 $1/7$ 、 $1/8$ 、 $1/9$ 或 $1/10$ 。

[0008] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第一开口连接到真空泵。这可以从间隙移除大量的空气,以便能够形成大真空区域。例如,真空泵的抽吸压力能够为大约十分之一巴数量级,例如可以在从 $0.2$ 巴至 $0.6$ 巴的范围中。

[0009] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,该系统还包括位于料斗内部的压力传感器,以便能够基于检测到的测量来调节真空泵。该方案是有利的,这是因为通过控制能够例如为凹陷传感器(depression sensor)的压力传感器,可以在螺杆传感器内部具有恒定流量。

[0010] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中位于料斗内部的压力传感器连接到用于控制压力的控制器。该方案是特别有利的,这是因为基于压力传感器检测到的信号可以自动调节料斗内部的压力水平,因而根据预定凹陷值调节压力以便获得粉末的恒定流量。例如,这种压力传感器能够优选地为凹陷传感器,其被构造为检测与外部的压力差异。

[0011] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中凹陷传感器位于这样的位置:距第一管的上端的竖直距离大于料斗的高度的一半,更优选地,距第一管的上端的竖直距离大于料斗的高度的 $3/4$ 。该方案是特别有利的,这是因为可以这样的位置中检测凹陷:在该位置中,能够测量粉末是否实际上被向第一管内部“抽吸”、因而测量是否存在恒定流量。

[0012] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第二管包括能够将空气吹送到所述间隙内部的第二开口。吹送的空气可以部分地补偿通过第一开口抽吸的空气,以便能够控制第一管内部的粉末压实程度。以该方式,可以保持压实程度恒定、等于压实的预定程度。实际上,观察到的是,在通过从第一开口的抽吸而过度压实粉末的情况下,可能阻挡系统中粉末的前进。因此,归因于第二开口的存在,可以部分地补偿从第一开口的抽吸效应并且精确地控制粉末的压实程度。吹送的空气能够例如为大气压力下的空气。该第二开口优选地连接到能够直接与大气连接或与具有控制气氛的室连接的阀。在第一种情况下,存在成本低的优点,而在第二种情况下,存在主动控制插入间隙内部的气体类型的可能性。然而,在两种情况下,压力将优选地等于或小于大气压力,从而不需要压缩机的存在。实际上,归因于由于空气的抽吸而在间隙内部创建的凹陷,大气压力下的空气(在阀打开的情况下)将被吸引到间隙内部,因而调节粉末的压实程度。

[0013] 根据本发明的特别有利的实施方式,通过第二开口引入的空气能够被控制的气体气氛替代,优选地被非活性气体替代,更优选地被例如为氮气的单一非活性气体替代。该方案是特别有利的,这是因为可以有效地控制系统内部存在的氧气量。实际上,在许多情况下,优选的是,尽可能地减少容纳在包装内部的氧气量,以便保持产品的感官性质。具有供粉末内部所容纳的空气移除的开口和供控制的气体气氛通过以被引入的开口,使得可以有效地移除抽吸了大量空气的粉末中容纳的大部分氧气。此外,通过非活性气体的插入可以

部分地补偿这种空气移除,这例如确保了可能因粉末的过度压实程度而被阻挡的螺杆输送机C的正常转动。

[0014] 根据本发明的另一实施方式,通过第二开口吹送空气为例如温度在15°C与30°C之间的冷空气。第一管内部的温度由于摩擦而趋向于上升,摩擦例如可以发生在螺杆输送机与压实粉末之间或者还可以发生在第一管(由过滤材料制成、因而粗糙)与压实粉末之间。因此,吹送的冷空气允许第一管内部的温度降低。以该方式,可以防止系统的过热(在机械构件的温度为50°C-60°C以上时发生),但是特别地可以保护粉末材料的品质免于可能因高温而劣化。

[0015] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中还包括位于间隙内部并且被构造为能够基于检测到的压力值调节通过第二开口吹送空气量的压力传感器。该方案是特别有利的,这是因为可以防止粉末的过度压实。优选地,根据由压力传感器(能够例如为凹陷传感器)检测到的压力的这种控制能够与根据检测到的温度的控制结合以使单个控制器能够根据凹陷和检测到的温度两者来调节吹送空气量。

[0016] 根据本发明的另一实施方式,通过第二开口吹送空气为干燥空气,例如该空气具有30%与50%之间的相对湿度。干燥空气使产品不会加载水分,避免使产品硬化。

[0017] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第二开口所处的位置靠近第一管的出口,例如距第一管的入口的距离大于第一管的总长度的一半。该方案可以直接将冷空气吹送到靠近管的出口的间隙中,以便能够沿着第一管的大部分长度冷却第一管的外表面。根据本发明的另一实施方式,第二开口距第一管的入口的距离优选地大于第一管的总长度的2/3,更优选地第二开口距第一管的入口的距离大于第一管的总长度的3/4,更优选地第二开口距第一管的入口的距离大于第一管的长度的4/5,更优选地第二开口距第一管的入口的距离大于第一管的长度的5/6。

[0018] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第二开口连接到调整器。这可以根据期望的粉末压实程度精确地调节吹送到空腔内部的空气量、保持其恒定。因此,通过利用这种调整器来调节吹送空气量,可以获得恒定的流量,而无论所需要的压实程度如何。

[0019] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中在第二管内部存在被构造为将空气从第二开口输送到第一开口的螺旋。第二管内部的空气的路径的限定可以在第一管的大部分外表面上有效地输送吹送到间隙内部的空气。

[0020] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,该系统还包括一个或多个温度检测器以检测系统的一个或多个部件的温度。该系统能够有利地被构造为基于检测到的温度来调节通过第二开口引入的空气或者气体的一个或多个物理参数。例如,能够基于检测到的温度来调节引入的空气的温度。此外,例如,还能够基于检测到的温度来调节引入的空气的压力或相对湿度。

[0021] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中在第一管的出口处配置挡板。挡板可以以高精度控制产品的配量。例如,如果归因于高度压实和/或第一管内部的凹陷,从第一管离开的部分粉末保持固定到第一管并且不会由于重力而分离,通过挡板可以极度精确地切断待插入配置于第一管的出口处的包装的压实粉末的量。作为示例,这种挡板能够通过一对板形成,该一对板可以有效地切断粉末的量并且确保管的封闭。

因此,避免了从待填充的一个包装到下一包装的通道中的产品的损失。

[0022] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中挡板通过一对相对的板形成。这种方案是特别有利的,这是因为相对于挡板由单个板制成的情况,这种类型的封闭件更快速。这是因为,利用一对板,各板行进的距离为一半。此外,第二优点在于利用一对板防止了出口中的剩余物运动的问题。实际上,在存在单个板的情况下,出口中的不受到相反阻力的剩余物将沿着板的封闭方向移动。另一方面,在具有一对板的情况下,通过一个板横向偏移的产品与通过另一板偏移的沿相反方向到达的产品相遇。因此,形成相反阻力,可以通过两个板中的每一者的移动向中心偏移产品,并且可以使切断的产品下落到容器的中心。因此,利用由一对相对的板形成的这种挡板系统,存在上述两个优点。

[0023] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中在第一管的出口处配置有可转动末端;可转动末端的内部包括切断部件,该切断部件被构造为当可转动末端转动时切断从第一管离开的压实粉末。

[0024] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中在第一管的出口处配置有锥形末端。归因于锥形形状,可以有效地将压实粉末输送到配置于第一管的出口处的包装内部。

[0025] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中锥形末端在其外部具有多个槽。通过对流,这可以在锥形末端处有效地冷却存在于第一管内部的压实粉末。

[0026] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第一管由烧结的多孔金属(例如钢、铜合金或镍合金)制成,第一管具有高度均匀的孔。这种材料的示例为Sinteritech的**PORAL**<sup>®</sup>。例如钢或青铜的金属材料提供良好的刚性。该特征是有利的,这是因为第一管的内部具有诸如螺杆输送器等的对压实粉末进行输送的运动构件。

[0027] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中由过滤材料制成的第一管具有与待包装的粉末的粒度的最小尺寸成正比的过滤细度。这可以具有范围广泛的可用粉末。例如,过滤细度可以适于过滤高达99.9%的直径大于或等于35.0 $\mu\text{m}$ 、26.0 $\mu\text{m}$ 、20.0 $\mu\text{m}$ 、14.0 $\mu\text{m}$ 、12.0 $\mu\text{m}$ 、13.0 $\mu\text{m}$ 、8.6 $\mu\text{m}$ 、7.5 $\mu\text{m}$ 、6.0 $\mu\text{m}$ 、5.0 $\mu\text{m}$ 、3.6 $\mu\text{m}$ 、3.0 $\mu\text{m}$ 、2.3 $\mu\text{m}$ 、1.2 $\mu\text{m}$ 、1.0 $\mu\text{m}$ 或0.5 $\mu\text{m}$ 的粉末。

[0028] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第二管包括第三开口,以能够利用加压空气供给间隙。这可以防止由于可能的堵塞(例如第一管的堵塞)引起的长时间系统停止。能够通过利用加压空气供给第三开口来有效地解决该系统的堵塞情况。

[0029] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中系统的尺寸和系统的部件的尺寸能够被成比例地放大和减小。该方案是特别有利的,这是因为可以将该系统用于待插入各包装的小量材料和大量材料。

[0030] 根据本发明的实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中第一管连接到位于第一管的下游的延长管;螺杆输送器在延长管中纵向地延伸。

[0031] 根据本发明的实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中该系统包括靠近延长管的出口的可转动末端;可转动末端的内部包括切断部件,该切断部件被构造为当可转动末端转动时切断从延长管离开的压实粉末。该方案是特别有利的,这是因为可以切断从

延长管离开的粉末并且可以获得从螺杆输送机离开的产品的更精确配量。这是因为,由于高度压实和/或第一管内部的凹陷,从第一管离开的一部分粉末保持固定到第一管并且不会因重力而分离。因此,通过切断部件,可以极度精确地切断待插入配置于第一管的出口处的包装的内部的压实粉末的量。此外,归因于通过可转动末端的转动切断粉末的事实,该方案可以使得并非必须使用位于外部的切断部件、因而可以不占用更多空间。

[0032] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中在可转动管内部配置有延长管;可转动管可以绕着延长管转动;可转动末端连接到可转动管,以便能够与可转动管一起转动。这使得可以通过第二管的转动来控制可转动末端的转动、因而控制容纳在可转动末端内部的切断部件的转动。该方案是特别有利的,这是因为该方案使得可以在可转动管的任何点处调节切断部件的转动。因此,以该方式,可以在远离切断部件的位置中调节转动、因而不会干扰切断部件。此外,第二管能够由能够使可转动末端与上凸缘连接的任何其它结构(例如网格)替代。另一可选方案由能够使可转动末端与上凸缘机械连接的杆的系统表示。

[0033] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中延长管与可转动管同心。该方案是有利的,这是因为该方案可以具有特别紧凑的系统(由于如前所述地系统由两个同心管形成)。

[0034] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中切断部件为被配置如风扇的多条线。该方案是特别有利的,因为该方案允许通过执行可转动末端的转动来切断压实粉末,以相同的方式,不需要在执行所述切断之后使可转动末端返回到起始位置。

[0035] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中风扇的中心与延长管的轴线重合。该方案是特别有利的,这是因为该方案使得可以对称切断,因而可以使切断部件占据的空间的量减小至直径等于延长管的直径的点。

[0036] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,该系统还包括竖直包装器,竖直包装器包括被构造为接收来自卷轴的膜的成形管;成形管的内部容纳延长管。该方案是特别有利的,这是因为该方案可以获得这样的用于包装粉末的系统:该系统由于竖直包装器而具有高包装速度并且由于切断部件而具有对于离开第一管的粉末的配量的高精度。

[0037] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中延长管与成形管同心。该方案是特别有利的,这是因为该方案可以使得具有这样的包装压实粉末的系统:该系统具有三个同心管,因此该系统对称并且特别紧凑。这种系统能够有效地切断粉末并且能够通过这种竖直包装器将前述粉末输送到包装内部。

[0038] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中成形管具有被构造为能够将气体吹送到成形管内部的至少一个开口。这种方案具有两个特别的优点:第一为补偿包装内部的凹陷、防止可能的损坏的可能性,第二优点为通过引入特别是冷气体来冷却管的可能性。

[0039] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中开口在靠近成形管的上边缘的位置。该设置是特别有利的,这是因为该设置使得可以不妨碍卷轴在成形管的外表面的解绕。



[0040] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中成形管的内部容纳可转动管。

[0041] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中可转动末端包括与延长管同心的内开口,以便通过该开口输送粉末;切断部件位于该开口内部。该方案使得可以具有切断部件,压实粉末绕着切断部件输送。因此,这可以使切断部件与压实粉末直接接触,因而可以有效地切断所述粉末。此外,该方案可以不需要使用位于外部的切断部件,因而不需要占用更多空间。

[0042] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中可转动末端的内开口具有与所述第一管的内径相等的最大直径。

[0043] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中可转动末端的内开口的形状为筒状,该筒的轴线与螺杆输送器的轴线重合。该方案具有这样的优点:输送压实粉末通过的是恒定截面,因而不具有阻碍的问题。

[0044] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,其中可转动末端的内开口的形状为截头圆锥(frusto-conical);圆锥的轴线与螺杆输送器的轴线重合。该方案可以减小压实粉末的通道截面,因而可以朝向圆锥的中心引导压实粉末。

[0045] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的系统,该系统在料斗的供给管中包括至少一个开口,以便能够将气体吹送到在料斗内部供给的产品中。在希望吹送例如氮气的非活性气体的情况下,这种方案是特别有利的。这是因为,通过将气体的引入与从第一开口移除空气结合,可以获得内部具有少量空气的压实粉末。这种空气将具有极少量的氧气,这是因为已经利用氮气“富集(enrich)”了料斗内部包含的空气。因此,在需要被处理的粉末(诸如咖啡粉末)内部的氧气为极少量以防止可能的氧化的情况下,这种设置是特别有利的。可选地或附加地,料斗自身中能够设置有开口。

[0046] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于通过系统在容器中包装粉末的方法,其中系统通过料斗和连接到料斗的第一管朝向容器输送粉末,该方法包括如下步骤:

[0047] a) 从料斗的和第一管的内部区域抽吸空气以压实所输送的粉末。

[0048] 由于从第一管内部和料斗内部移除空气,所以粉末被从料斗内部有效地吸引并被均匀压实。以该方式,可以包括系统的流量恒定。以该方式,可以以高精度控制朝向容器离开的产品的配量。

[0049] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:切断从第一管离开的这种压实粉末,以便对待插入容器的粉末量进行配量。这可以进一步优化朝向容器离开的产品的配量的精度。

[0050] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:例如通过关闭挡板来切断从第一管离开的这种压实粉末,以便对待插入容器的粉末量进行配量。切断可以以高精度控制产品的配量。例如,如果由于高度压实和/或第一管内部的凹陷而使从第一管离开的一部分粉末保持固定到第一管并且不会因重力而分离,则通过挡板可以极度精确地切断待插入配置于第一管的出口处的包装内部的压实粉末的量。

[0051] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中通过可转动末端的转动执行切断从第一管离开的粉末,可转动末端的内部包括切断部件并且处于靠近位于第一管下方的延长管的出口的位置;延长管连接到第一管。该方法是特别有利的,这是因

为可以切断从第一管离开的粉末并且获得更精确的对从螺杆输送机离开的产品的配量。这是因为,由于高度压实和/或第一管内部的凹陷,从第一管离开的一部分粉末保持固定到第一管并且不会因重力而分离。因此,通过切断部件,可以极度精确地切断待插入配置于第一管的出口处的包装内部的压实粉末的量。

[0052] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中通过内部包括切断部件的可转动末端的转动来执行切断从第一管离开的粉末。

[0053] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中通过可转动管绕着其轴线的转动来提供可转动末端的转动,延长管容纳在可转动管内部;可转动末端连接到可转动管。这使得可以通过可转动管的转动来控制可转动末端的转动、因而控制容纳在可转动末端内部的切断部件的转动。该方案是特别有利的,这是因为该方案使得可以在可转动管的任何点处调节切断部件的转动。因此,以该方式,可以在远离切断部件的位置中调节转动,因而不会干扰切断部件。

[0054] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中通过可转动管绕着其轴线的转动来提供可转动末端的转动。

[0055] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中可转动末端转动大于或等于两个切断部件之间的角距离的角度。

[0056] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:通过竖直包装器形成管状元件,以便将压实粉末输送到管状元件内部;竖直包装器包括成形管,绕着成形管接收来自卷轴的膜。该方案是特别有利的,这是因为该方案使得可以获得这样的用于包装粉末的方法:该方法归因于竖直包装器而具有高包装速度,并且归因于切断部件而对于从第一管离开的粉末的配量具有高精度。

[0057] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:通过成形管的开口将气体引入在成形管与可转动管之间形成的间隙,以便补偿管状元件内部的凹陷。这种方案具有两个特别的优点:第一为补偿包装内部的凹陷、防止可能的损坏的可能性,第二个优点为通过引入特别是冷气体来冷却管的可能性。根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:将气体引入成形管,以便补偿管状元件内部的凹陷。

[0058] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:将气体引入到间隙内部,以便调节第一管内部的粉末的压实程度。吹送的气体可以部分地补偿通过第一开口抽吸的气体,以便能够控制第一管内部的粉末的压实程度。实际上,已经观察到的是,在通过从第一开口的抽吸过度压实粉末的情况下,可能阻碍粉末在系统中的前进。归因于第二开口的存在,可以补偿从第一开口的抽吸效应,并且精确控制粉末的压实程度。因此,归因于吹送到第二开口中的气体,可以获得具有特定需要的压实程度的恒定流量。例如,吹送的气体可以为大气压力下的气体,或者可以是控制气氛。这种将气体引入到间隙内部的步骤优选与从料斗和第一管的内部区域抽吸气体的步骤同时执行,以便连续控制粉末的压实程度。此外,还可以依据操作条件来决定在系统运行的情况下改变吹送的气体量。

[0059] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中在间隙内部插入以调节粉末的压实程度的气体为非活性气体、优选地为氮气。这种方案是特别有利的,这

使因为:通过将该气体的引入与从第一开口移除空气结合,可以获得内部具有少量空气的压实气体并且这种空气将具有极少量的氧气。这是因为,已经利用氮气“富集”了系统内部容纳的空气。因此,在处理的粉末(诸如咖啡)需要极少量的氧气以防止可能的氧化的情况下,这种设置是特别有利的。

[0060] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中根据位于间隙内部的压力传感器的信号来调节通过第二开口吹送空气量,以便检测粉末的压实程度。该方案是特别有利的,这是因为可以防止粉末的过度压实。优选地,根据压力传感器(可以例如为凹陷传感器)检测到的压力的这种控制能够与根据检测到的温度的控制结合,以便使单个控制器能够根据检测到的压力和温度两者来调节吹送空气量。

[0061] 根据本发明的另一实施方式,提供一种还包括如下步骤的方法:检测系统的一个或多个部件的温度的步骤以及将空气引入第一管内部的步骤,基于检测到的温度来调节被引入的空气的温度、压力和相对湿度中的一个或多个参数。

[0062] 根据本发明的另一实施方式,提供一种方法,其中通过真空泵来执行从料斗和第一管的内部区域抽吸空气以压实粉末,基于通过位于料斗内部的压力传感器检测到的压力测量来调节真空泵。该方案是有利的,这是因为该方案使得可以通过压力传感器的信号来影响螺杆输送机内部的粉末的流量,并且能够通过将粉末吸引到料斗内部(由于在料斗内部形成有凹陷)来使该流量恒定。

[0063] 根据本发明的另一实施方式,提供一种方法,其中根据压力传感器检测到的信号来执行从料斗和第一管的内部区域抽取空气以便压实粉末,压力传感器位于料斗内部并且连接到用于控制真空泵的控制器,这种检测优选地在距第一管的竖直距离等于料斗高度的至少一半处执行。该方案是特别有利的,这是因为该方案使得可以根据压力传感器检测到的信号来自动调节真空泵,从而获得料斗内部的恒定流量。此外,归因于压力传感器(可以例如为凹陷传感器)位于料斗的顶部的事实,可以有效地调节料斗内部的凹陷,使得归因于在料斗内部形成的凹陷而将粉末吸引到料斗内部。

[0064] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括将气体引入料斗内部的步骤。该方案是特别有利的,这是因为可以在料斗内部创建控制气氛,例如创建贫氧气氛。因此,这使得可以有效地降低容纳在第一管内部的氧气量。

[0065] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中引入料斗的气体为非活性气体、优选地为氮气。

[0066] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中粉末为研磨咖啡并且所填充的容器为咖啡胶囊。

[0067] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中与切断之前填充的包装的步骤同时地执行填充包装的步骤。

[0068] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:在所述第一管的外表面上引入空气,以便冷却所述第一管。吹送空气例如温度能够在15°C与30°C之间。系统的温度能够由于系统的部分与压实粉末之间的摩擦而趋向于增加。因此,吹送的冷空气可以降低第一管内部的温度。以该方式,可以防止系统的过热(例如在机械构件的温度为50°C-60°C以上时发生),并且特别地可以保护粉末材料的品质以免于因高温的可能劣化。

[0069] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:将例如相对湿度在30%与50%之间的干燥空气引入第一管内部。干燥空气可以使产品不加载水分、避免产品硬化。

[0070] 根据本发明的实施方式,提供一种用于通过包装系统包装粉末的方法,其中包装系统包括料斗和第一管,料斗接收粉末和第一管包括连接到料斗的入口,第一管的内部包括螺杆输送机,该螺杆输送机在第一管内部绕着轴线转动,以便朝向第一管的出口输送粉末;第一管由过滤材料制成,并且配置于第二管内部以便在第一管与第二管之间制造间隙,该间隙被构造为能够被密封;第二管包括第一开口,基于本方法,通过该第一开口执行从间隙和从料斗抽吸空气的步骤。通过这种抽吸,从料斗内部直接且有效地吸引粉末,因而保持在第一管的入口处的流量恒定。此外,抽吸到第一管内部的粉末因而被压实并且螺杆输送机因而能够朝向出口输送压实粉末。以该方式,可以根据本发明的该实施方式非常精确地控制从系统离开的产品的配量。

[0071] 根据本发明的另一实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,该方法还包括如下步骤:通过第二管的第二开口将空气引入到间隙内部。吹送的空气可以部分地补偿通过第一开口抽吸的空气,以便能够控制第一管内部的粉末的压实程度。以该方式,可以保持压实程度恒定、等于预定压实程度。实际上已经观察到的是,在通过从第一开口的抽吸过度压实粉末的情况下,粉末在系统中的前进可能受到阻碍。因此,归因于第二开口的存在,可以补偿来自第一开口的抽吸效应,并且精确地控制粉末的压实程度。吹送的空气能够例如为大气压力下的空气。

[0072] 根据本发明的另一实施方式,通过第二开口吹送的空气为例如温度在15°C与30°C之间的冷空气。第一管内部的温度由于例如能够在螺杆输送机与压实粉末之间发生或者在第一管(由过滤材料制成、因而粗糙)与压实粉末之间发生的摩擦而趋向于上升。因此,吹送的冷空气可以降低第一管内部的温度。以该方式,可以防止系统的过热(例如在机械构件的温度为50°C-60°C以上时发生),并且特别地可以保护粉末材料的品质以免于因高温的可能劣化。

[0073] 根据本发明的另一实施方式,通过第二开口吹送的空气为干燥空气,例如干燥空气的相对湿度可以为30%与50%之间。干燥空气可以使产品不加载水分、避免产品硬化。

[0074] 根据本发明的实施方式,提供一种用于包装粉末的方法,其中通过调整器调节向第二开口内部吹送空气。这可以根据粉末的期望压实程度精确地调节向空腔内部吹送空气量。

## 附图说明

[0075] 将参照附图说明本发明,在附图中,相同的附图标记和/或标识表示系统的相同的部件以及/或者相似和/或对应的部件。

[0076] 图1示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统;

[0077] 图2a通过三维视图示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统;

[0078] 图2b通过三维视图示意性地示出了根据本发明的实施方式的在供给管中具有开口的用于包装粉末的系统;

[0079] 图3示意性地示出了根据本发明的实施方式的、用于包装粉末的系统在系统停止的情况下从配量器到待填充的包装的区域中的截面图；

[0080] 图4示意性地示出了根据本发明的实施方式的对用于包装粉末的系统的料斗进行供给的初始步骤；

[0081] 图5示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中创建真空的步骤；

[0082] 图6示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中通过螺杆输送器的转动填充管；

[0083] 图7示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中填充包装的初始步骤；

[0084] 图8示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在包装被填充一半的情况下停止螺杆输送器的步骤；

[0085] 图9示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在切断初始产品的剩余物的情况下关闭挡板；

[0086] 图10a示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中填充第二包装的初始步骤；

[0087] 图10b示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中填充胶囊的初始步骤；

[0088] 图11示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中对第一管的清洁操作；

[0089] 图12示意性地示出了根据本发明的另一实施方式的在用于包装粉末的系统中对第一管的清洁操作；

[0090] 图13示意性地示出了根据本发明的实施方式的包括竖直包装器的用于包装粉末的系统；

[0091] 图14示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统的局部截面的三维视图；

[0092] 图15示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统的局部截面的正视图；

[0093] 图16a和图16b分别示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统的上部和下部的截面图；

[0094] 图17示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统的料斗的供给的初始步骤；

[0095] 图18示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中创建真空的步骤；

[0096] 图19示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中通过螺杆输送器的转动填充管；

[0097] 图20示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中通过螺杆输送器的转动填充管的完整视图；

[0098] 图21示意性地示出了根据本发明的实施方式的处于管已经被填充的状态的用于

包装粉末的系统的下部；

[0099] 图22示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中的管状元件内部压实粉末的下降；

[0100] 图23示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在包装被填充一半的情况下的螺杆输送器的停止步骤；

[0101] 图24a示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在包装被填充一半的情况下的螺杆输送器的停止步骤的三维视图；

[0102] 图24b示意性地示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在成形管的开口中引入气体的同时在包装被填充一半的情况下的螺杆输送器的停止步骤的三维视图；

[0103] 图25示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中在包装被填充一半的情况下的螺杆输送器的停止步骤的细节；

[0104] 图26示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中转动的管的转动；

[0105] 图27示出了根据本发明的实施方式的在用于包装粉末的系统中利用剪切和熔接完成包装；

[0106] 图28a、图28b、图28c、图28d和图28e示意性地示出了根据本发明的实施方式的可转动末端的版本。

## 具体实施方式

[0107] 以下,参照如附图所示的特定实施方式说明本发明。然而,本发明不限于以下详细说明中说明并在附图中表示的特定实施方式,而是,说明的实施方式简单地例示本发明的各种方面,本发明的目的由技术方案限定。对于本领域技术人员来说,本发明的其它改变和变形将变得清楚。

[0108] 图1示意性地示出了根据本发明的实施方式的用于包装粉末的系统100。用于包装粉末的系统100包括配量组(dosing group)D,配量组D可以在包装S内配量期望量的粉末。包装能够例如通过转盘或类似物配置于配量组D的出口。

[0109] 用于包装粉末的系统100还包括通过集中式通用供给系统AG的粉末的入口。供给系统连接到缓冲容器AD,缓冲容器AD被构造为收集入口中的粉末并且将入口中的粉末通过供给管TP转移到配量组D。

[0110] 如图2a中详细示出的,配量组D包括连接到由过滤材料制成的第一管TC的料斗T。

[0111] 第一管TC内包括螺杆输送机C,螺杆输送机C被构造为能够在第一管TC内部绕着螺杆输送机C的轴线ac转动。螺杆输送机C能够由不允许转动的机动组(motorisation group)M致动。因此,能够通过调节螺杆输送机C绕着其轴线ac的转动速度来控制从螺杆输送机C离开的体积流量。

[0112] 第一管TC插入例如为可密封管的第二管CT。以该方式,在第一管TC的外部区域与第二管CT的内部区域之间形成间隙I。该间隙被构造为能够被密封。例如,如图3所示,间隙I的上端和下端通过两个分别配置于间隙的两端处的O型环OR密封。此外,第二管CT包括第一开口T1。第一开口T1被构造为能够从间隙I和从料斗T抽吸空气。通过从第一开口T1抽取空气,间隙I内部形成凹陷区域(area of depression)。归因于第一管由过滤材料制成,凹陷

区域也在螺杆输送器的区域和上至料斗T内部两者中延伸。

[0113] 第一开口T1位于靠近第一管TC的入口的位置。这使得可以从已经靠近第一管内部的粉末入口的第一管内部移除空气,因而促进上至(up to)料斗内部的空气被抽吸。

[0114] 图3示出了第一开口T1位于离第一管T1的入口距离D1的位置。根据本发明的实施方式的距离D1小于第一管TC的总长度L的一半。此外,距离D1能够优选地小于第一管的长度L的1/3,更优选地小于长度L的1/4。

[0115] 如图3所示,第一开口T1能够连接到真空泵P。这使得可以从第一管移除大量空气,以便能够在间隙I、第一管TC和料斗T的内部形成大真空区域。

[0116] 第二管CT具有被构造为能够吹送空气(例如冷和/或干燥空气)到间隙内部的第二开口T2。吹送的空气可以部分地补偿通过第一开口T1抽吸的空气,以便能够控制第一管TC内部的粉末压实程度。以该方式,可以保持压实程度恒定、等于预定的压实程度。此外,清楚的是,替代空气,第二开口T2能够被构造为能够更普遍地吹送例如非活性气体(诸如氮气等)的任何类型的气体。

[0117] 此外,第一管内部的温度能够由于摩擦而趋向于上升。这种摩擦例如是螺杆输送器与压实的粉末之间的摩擦或是第一管与压实的粉末之间的摩擦,其中第一管由过滤材料制成因而是粗糙的。通过吹送冷空气可以防止系统的过热,特别地可以保护粉末材料的品质不会由于高温而可能劣化。

[0118] 另外,吹送的空气可以部分地补偿通过第一开口抽吸的空气,以便能够控制第一管TC内部的粉末的压实程度。这使得可以减小由于粉末的过度压实而阻碍系统中的粉末的前进的可能性。

[0119] 第二开口T2位于靠近第一管TC的出口的位置。这使得即使靠近第一管TC的出口UT也可以将冷空气吹送到空腔I中,以便沿着第一管TC的长度L的大部分有效地冷却第一管TC的外表面。

[0120] 该附图示出了第二开口T2配置于离第一管TC的入口UI距离D2的位置。根据本发明的实施方式的距离D2大于第一管的长度L的一半。第二距离D2能够优选地大于第一管TC的长度L的2/3,更优选地大于长度L的3/4,更优选地大于长度L的4/5,更优选地大于长度L的5/6。

[0121] 第二开口T2连接到能够依据期望的粉末压实程度调节吹送到空腔I内部的空气量的调整器REG1。因此,能够依据待包装的粉末类型执行不同的粉末压实程度。对于一些类型的粉末,粉末的过度压实可能引起螺杆输送器C难以转动。因此,特别有利的是,控制压实程度使得可以使用用于包装粉末100的系统包装各种粉末。

[0122] 能够例如通过简单的调节阀表示的调整器REG1能够直接连接到大气或者直接连接到大气受到控制的室。第一种情况具有低成本的优点,而在第二种情况下,可以主动地控制间隙内部插入的气体类型。然而,在两种情况下,插入的气体的压力都可以等于大气压力。实际上,归因于因抽吸空气而在间隙I内部创建的凹陷,(在调整器REG1也部分地打开的情况下)大气压力下的空气将被吸引进间隙I内部,因而调节粉末的压实程度。

[0123] 在第一管TC的出口UT处,锥形末端CON被配置为使第一管TC在纵向上延长、减小第一管TC的截面。归因于锥形形状、因而减小的截面,这使得可以将来自螺杆输送器C的粉末有效地输送到包装S内部。为了优化锥形末端CON内部的粉末的冷却,在锥形末端CON的外表

面制造槽以增大锥形末端CON的外表面,因而增大其热交换系数。

[0124] 如图1所示,根据之前说明的实施方式的第一管TC的出口UT进而连接到锥形末端CON,锥形末端CON与待插入包装S内部的压实的粉末的出口重合。在该出口的下游,配置有直接固定到第二管CT的挡板(shutter)R。归因于高度压实和/或第一管TC内部的凹陷,从第一管TC离开的粉末的小部分可能保持固定(anchor)到第一管TC。挡板R被构造为能够极其精确地切断待插入包装S内部的压实粉末的量。此外,挡板R在其关闭时为第一管TC提供下部封闭,因此支撑容纳在第一管TC中的压实粉末。此外,第一管TC的封闭就获得真空而言是特别有利的,这是因为第一管TC的封闭可以提供封闭的环境,因此容易获得真空。这种挡板R能够例如由一对相对的板LR制成。通过一对板的封闭比挡板由单个板制成的情况快。实际上,在存在两个板LR的情况下,各板LR行进的距离为一半。此外,第二个优点涉及如下事实:利用一对板LR,防止了从第一管TC离开的压实粉末保持固定到第一管TC的运动的问题。实际上,在存在单个板的情况下,不具有相反阻力的出口中的粉末将沿着板的关闭方向移动。因此,两个板LR的存在使得能够具有相反阻力,因而防止了这种运动。因此,具有一对板LR,通过板横向偏移的产品遇到在相反方向上到达的通过另一板偏移的产品。因此,形成相反阻力,使得可以将通过两个板LR中的各板移动的产品向中心偏移,并且可以使切断的产品落到容器S的中心。

[0125] 如前所述,第一管TC由过滤材料制成。根据本发明的实施方式,第一管TC由烧结的多孔金属制成。因此,第一管TC因其由金属材料制成的事实而具有高刚性。即使在操作与第一管TC的内部直接接触的螺杆输送机C期间,这也确保了第一管TC的优异的稳定性。能够用于该目的的烧结的多孔材料的示例为“PORAL”。根据本发明的实施方式的过滤细度与待包装的粉末的粒度的最小尺寸成正比。

[0126] 图3示出了第二管CT包括被构造为能够利用加压空气供给间隙I的第三开口T3。插入间隙I内部的加压空气可以使系统免于可能的堵塞,例如免于制成第一管TC的过滤材料的堵塞。这防止了由堵塞造成的系统长时间停止。有利地,第三开口T3被配置为靠近第一开口T1,使得通过第三开口插入的空气在相对于如下方向相反的方向上流动:由通过开口T1抽吸与从开口T2引入空气的结合作用产生的方向。

[0127] 根据本发明的可选实施方式,用于使系统免于可能的堵塞的加压空气能够从第一开口T1插入。在这些情况下,不必在系统中制造第三开口T3。此外,还可以替代附图中示出的第三开口T3制造许多开口,使得从外部插入的空气更均匀地到达第一管TC的外表面并且更有效地免于堵塞。

[0128] 图2b示出了供给管TP具有一个或多个开口ATP,开口ATP被构造为能够吹送气体到供给管TP内部,因而结果还吹送气体到料斗T中。能够在本发明的任意实施方式中找到这种开口ATP。

[0129] 图13中示出的用于包装粉末的系统101还包括竖直包装器。如同用于包装粉末的系统100,在该情况下,该系统也包括通过集中式通用供给系统AG的粉末入口。供给系统连接到缓冲容器AD,缓冲容器AD被构造为收集入口中的粉末并且通过供给管TP将该粉末转移到配量组D。配量组D可以配量期望量的粉末到管状元件TS内部,然后从管状元件TS形成包装。

[0130] 图14和图15分别示出了用于包装粉末的系统101的三维视图和截面图。用于包装



粉末的系统101包括第一管TC、第二管CT、间隙I、第一开口T1、第二开口T2和第三开口T3,它们具有与在以上说明的用于包装粉末的系统100中相同的特征。

[0131] 如图16a和图16b所示,内部包括螺杆输送机C的第一管TC通过接合套筒MG连接到延长管TC'。延长管TC'例如由不锈钢制成。因此,将存在由过滤材料制成的第一管TC和具有密实(solid)结构的延长管TC'形成的管。延长管TC'在任何情况下均可以由任何过滤材料和非过滤材料制成。如图所示,两个管TC、TC'具有相同的内径。靠近延长管TC'的出口UT'存在可转动末端TI,其内部包括切断部件F。

[0132] 形状为筒状的可转动末端TI包括与延长管TC'同心的内部开口AP以便通过内部开口AP输送粉末。此外,切断部件F位于这种开口AP内部。

[0133] 延长管TC'插入可转动管TR内部。以该方式,在延长管TC'的外部区域与可转动管TR的内部区域之间形成间隙。可转动管TR可以绕着延长管TC'转动。如图所示,通过连接到位于可转动管TR的上部的上部凸缘FS的杆LC确保这种转动。可转动管TR连接到可转动末端TI以便将转动传递到末端TI。例如通过机械约束确保这种连接。

[0134] 延长管TC'和可转动管TR的轴线重合。在延长管TC'与可转动管TR之间,定位有定心环A0,定心环A0确保可转动管TR总是相对于延长管TC'定心。这种元件能够例如由塑料、黄铜或青铜制成,以便因这种材料的减小的摩擦系数而有助于管之间的滑动。

[0135] 图24a中示出的切断部件F由在风扇(fan)中以形成90°角度的方式彼此垂直配置的两条线表示。以该方式,通过使这种切断部件F转动90°而获得相同的起始构造,这是因为一条线将占据在转动之前另一条线所占据的位置。此外,根据待配量的粉末的类型和这种粉末的压实程度来选择线的数量、线的截面和尺寸。例如,切断部件F还能够由5条、6条或更多条线制成。在存在四条线的情况下,一条线与另一条线之间形成的角度将为45°。这种线可以例如由以与线类似的方式安装的刀片或刀具替代。线由适于接触食品产品的坚固材料(例如不锈钢)制成。此外,还可以使用如钓鱼线的食品级塑料,这可以使厚度非常低并且具有极大的机械强度。

[0136] 切断部件F还能够由具有多个开口的栅格形成。因此,以该方式,可以使切断部件F由编制在一起配置的多条线构成并且形成任意形状和尺寸的多个开口。

[0137] 在实施方式步骤中,还可以通过从最初不具有空腔的下末端TI移除材料来制成切断部件F。在该情况下,通过机械加工,可以移除材料以形成在该情况下具有方形截面的线。

[0138] 线的风扇的中心与延长管TC'的轴线重合,因而结果与螺杆输送机ac的轴线重合。因此获得的如所说明的中心对称的系统具有位于延长管TC'的中心的切断部件。

[0139] 如图28a所示,可转动末端TI的开口AP具有筒状形状,因此沿着竖直轴线具有恒定截面。这种恒定截面的直径等于延长管TC'的内径。根据附图中示出的方案,延长管TC'的长度小于可转动管TR的长度。在可转动管TR的端部与延长管TC'的端部之间安装有固定到可转动管TR的可转动末端。可选地,如图28c所示,两个管的长度可以是相同的,并且可转动末端TI'可以安装于两个管的下缘下方。可选地,如图28b所示,可转动末端TIC的开口AP为截头圆锥形状(frusto-conical shape),因此沿着竖直轴线具有会聚的截面:靠近延长管TC'的出口的上部的直径等于延长管TC'的内径,而下部的直径小于上部的直径。可以依据待输送材料的压实程度和类型来调节锥形的开口角度 $\alpha$ 。根据附图中示出的方案,延长管TC'的长度小于可转动管TR的长度。在可转动管TR的端部与延长管TC'的端部之间安装有固

定到可转动管TR的可转动末端TI。可选地,如图28d所示,两个管的长度可以是相同的,并且可转动末端TI' C可以安装于两个管的下缘下方。可转动末端TIC的开口AP的截头圆锥形状是有利的,这是因为,即使在水平方向上,这也可以进一步压实待配量的粉末,特别有助于消除由于螺杆输送器的中央区域引起的压实粉末的体积中可能的中央空腔。此外,截头圆锥形状可以利于产品和待填充的包装之间的对准。

[0140] 图28e所示的另一变形可以使具有筒状开口的上述优点与具有锥形开口的优点结合。如图所示,在该情况下,延长管TC' 由在下端处具有截头圆锥形状的延长管TC" 替代。因此,归因于这种截头圆锥部,以该方式可以如上所述地获得进一步压实的粉末。所述锥形部的下游存在具有开口AP的可转动末端TI,该开口AP具有筒状形状。在该情况下,可转动末端TI直接集成在定心环A0中以便形成单个元件。

[0141] 如图13所示,包装系统101还包括竖直包装器,竖直包装器包括成形管TF以使可以接收来自卷轴B的膜。如同所有竖直包装器,在该情况下,也存在使包装竖直熔接的竖直熔接器(附图中未示出)并且存在能够使膜朝向成形管TF的下部滑动的构件(附图中未示出)。成形管TF内部容纳可转动管TR,因而还容纳延长管TC'。因此,在可转动管TR与成形管TF之间形成间隙。此外,成形管TF的轴线与延长管TC' 的轴线重合。

[0142] 如图16a所示,在成形管TF的上部中,存在至少一个开口AZ,气体能够从开口AZ引入形成于成形管TF与可转动管TR之间的间隙内部。如图16b所示,这种间隙的宽度从顶部朝向底部增大,以便能够将来自开口AZ的气体朝向管状元件TS有效地输送。附加地或可选地,还能够使开口(附图中未示出)位于可转动管TR的外部上表面,例如位于上凸缘FS上方。对于本领域技术人员清楚的是,可以利用多个开口替代开口AZ,以便能够沿着周缘的整个长度吹送气体、因而获得更好的分布。

[0143] 此外,可转动管TR可以被能够使可转动末端TI与上凸缘FS连接的任何其它结构(例如栅格)替代。在该情况下,两个前述间隙将连通。可选方案由能够将可转动末端TI与上凸缘TS机械连接的杆的系统或者由在其内部加工的管表示。

[0144] 此外,就以上说明的系统100、101而言,它们可以用于微量配量和大量配量。已经测试的是,这种系统能够以小量和大量包装压实粉末。区别仅在于各种部件的尺寸。例如,在期望包装1Kg包装的面粉的情况下,第一管TC的内径将等于大约50mm。以相同的方式,在例如填充用于制作饮料(例如咖啡)的胶囊S3(如图10b所示)的情况下,其中各胶囊S3的压实粉末的含量约为5克-10克,将存在例如第一管内径大约为30mm-40mm的较小系统。然而,在任何情况下,所有前述特征(开口、泵等)将用于两种情况。因此,所述系统及其部件的尺寸能够按比例放大和减小。

[0145] 图10b示出了用于制作饮料的胶囊S3。这种绘出的系统能够被配置为将与它相同或相似的多个系统结合,以便构成多轨系统,即可以并行且同时供给多个胶囊S3或者任何情况的容器S的系统。

[0146] 此外,还可以提供如下系统(附图中未示出):连接有单个料斗T并且供给多个第一管T1,多个第一管T1由过滤材料制成并且以构成能够并行且同时填充多个胶囊S3或任何情况的容器S的多轨系统的方式结合配置。在该情况下,间隙I能够由容纳多个第一管T1的单个第二管TC形成。这种系统可以减小成本,这是因为该系统可以使单个供给系统连接到多个第一管TC。

[0147] 以下,参照图4至图10,说明图3所示的系统100的操作步骤,因而说明基于本发明的特定实施方式的用于包装粉末的方法。

[0148] 图4表示利用来自集中式系统AG的粉末供给料斗T的初始步骤。在填充第一管TC的该第一步骤期间,真空泵P关闭并且调整器REG1和REG2关闭。因此,粉末趋向于由于重力掉落并且进入下方的第一管TC内部。挡板R是关闭的。因此,归因于挡板R的关闭,提供第一管TC下方的封闭,因此支撑容纳在第一管TC中的压实粉末。如上所述,第一管TC的封闭就产生真空而言是特别有利的,这是因为可以提供封闭的环境因而容易产生真空。

[0149] 图5示出了从料斗T和第一管TC的内部区域抽吸空气以便压实输送的粉末并且从料斗T内部朝向第一管TC有效地吸引粉末的步骤。启动真空泵P以便通过第一开口T1抽吸空气。此外,致动螺杆输送机C以便朝向第一管TC的出口UT推动压实的粉末。因此,产品开始掉落到第一管TC内部并且被压实。在附图所示的示例中,螺杆输送机C在顺时针方向SRC上转动。转动方向SRC由螺杆输送机C的安装方向决定。在螺杆输送机C在相反方向上安装的情况下,转动方向将是逆时针。

[0150] 图5还示出了打开调整器REG1以便从开口T2引入空气(例如冷和/或干燥空气)。从开口T2引入的冷空气可以冷却系统(例如第一管TC)。

[0151] 基于本发明,可以连续地检测系统的一个或多个各种部件的温度。

[0152] 例如,可以在锥形末端CON的外表面应用通用温度传感器V(例如pt100)以控制其温度,例如控制成将这种温度保持在20°C至40°C的范围内。

[0153] 该系统能够设置有基于由温度传感器检测的温度来调节通过第二开口T2引入的冷空气的温度的反馈控制。例如,冷空气能够从罐中取出。在该情况下,反馈控制能够将罐中的空气冷却至期望的温度。可选地,冷空气能够从不同温度下的不同罐中取出。在该情况下,反馈控制能够控制从哪个罐中取出空气。

[0154] 另外,从开口T2吹送空气可以部分地补偿通过第一开口T1抽吸的空气,以便能够控制第一管内部的粉末的压实程度。实际上,已经观察到的是,在通过从第一开口的抽吸过度压实粉末的情况下,粉末在系统中的前进可能被阻碍。因此,可以通过控制从开口T2引入的空气流来部分地补偿从第一开口的抽吸效应,获得粉末压实程度的精确控制,因而使阻挡粉末在系统中前进的可能性减小。通过第二开口T2引入空气使得真空泵P的操作条件变化。从开口T2吹送空气能够由例如氮气的非活性气体替代。该解决方案是特别有利的,这是因为考虑到粉末内部原始容纳的空气大部分被第一开口T1抽吸,可以利用非活性气体富集第一管TC内部的气氛,因而获得贫氧气氛。因此,在使用的粉末是例如咖啡的情况下,可以获得具有压实粉末、但在真空下且具有极少量氧气的包装。以该方式,可以防止咖啡的氧化。例如,可以使最终的咖啡包装看起来外观正常,尽管不在真空下但是容纳极少量的氧气。实际上,在例如使用者决定通过第二开口T2吹送大量非活性气体的情况下,可以部分地或甚至完全地消除真空效应,并且使用上述系统极大地降低最终包装中容纳的氧气量。

[0155] 在真空泵P的作业期间,抽吸压力能够例如达到大约十分之一巴数量级的值,例如在第一调整器Reg1关闭的情况下,抽吸压力在0.2巴至0.6巴的范围中。在打开这种调整器以便调节粉末的压实程度的情况下,真空泵的抽吸压力能够依据需要的压实程度、因而依据在第二开口内部吹送多少空气而上升例如10%-30%。

[0156] 此外,能够通过位于料斗T内部的压力或凹陷传感器(未示出)控制真空泵P的抽吸流量。实际上,为了达到螺杆输送机C内部的恒定流量,重要的是,通过形成于料斗T的凹陷直接从料斗T内部吸引粉末。在例如料斗T内部的压力太高的情况下,归因于粉末的压实程度不均匀,螺杆输送机C内部的流量可能变化,这可能引起在测量待插入包装的产品的量时的误差。

[0157] 因此,依据由位于料斗T内部的压力传感器检测的压力,可以因而调节真空泵P的流量。

[0158] 清楚的是,在真空泵P作业期间料斗T内部的凹陷在料斗T的各点将不均匀。因此,调节将极大地取决于测量这种凹陷的点。实际上,这种传感器越靠近第一管TC地定位,检测到的压力值将越低。本发明人发现,特别有利的是,将例如凹陷传感器定位在距第一管TC的入口的距离等于料斗的高度的至少一半的位置,更优选地等于料斗T的高度的至少3/4的位置,以便可以有效地检测真空泵P对于进入料斗T的入口的粉末的影响。

[0159] 特别地,本发明人发现,为了防止真空泵P作业期间流量的振荡,特别有利的是,将来自料斗T中的压力传感器的输入信号与控制真空泵P的流量的调整器(未示出)直接连接。实际上,一旦压力传感器检测到料斗T中的压力增大,调整器就将信号传递到真空泵P,从而增大泵P的抽吸流量。

[0160] 然而,可选地,还可以确保的是,仅在料斗T内部的压力改变的范围比预定范围大之后才提供真空泵P处的变化信号,以便防止真空泵P的操作参数的过度改变。

[0161] 此外,还可以在间隙I内部插入压力传感器(未示出),以便测量间隙I内部的凹陷,因而能够检测粉末的压实程度。

[0162] 此外,这种压力传感器能够连接到第二开口T2的调整器REG1,以便依据检测到的凹陷调节调整器REG1的打开程度,因而调节粉末的压实程度。这种压力传感器优选地位于距第一开口T1的距离比第一管TC的长度L的一半大的位置,更优选地位于距第一开口T1的距离比第一管TC的长度L的3/4大的位置。

[0163] 图6示出了第一管TC完全填充有到达关闭的挡板R的高度的压实粉末。挡板实际上阻挡粉末的通道。

[0164] 以下,如图7所示,挡板R打开并且压实产品开始落到包装S中。

[0165] 归因于本发明的系统,螺杆输送机C的出口处的流量恒定并且螺杆输送器的转动速度为可控参数,可以通过调节以可控的速度转动的螺杆输送器的转动时间来精确地控制从挡板R离开的产品的量。

[0166] 一旦已经将期望量的产品输送到挡板R的外部,螺杆输送机C的转动就停止(图8)。

[0167] 如图8所示,在压实粉末之后,有时不是所有压实产品均落到包装S内部。实际上,可能存在从挡板R离开的压实粉末的剩余物RI,该剩余物RI归因于高度压实和/或第一管TC内部的凹陷保持约束于第一管TC内部容纳的粉末。

[0168] 这些量还可以达到8g至10g甚至更大的值,这取决于材料的类型和压实程度。

[0169] 图9示出了挡板R随后再次关闭。因此,通过挡板R的关闭,从挡板R离开的压实粉末的剩余物RI被切断并且添加到包装S中已经存在的粉末的量。

[0170] 以该方式,可以获得高度精确的配量。这种精确度取决于待插入容器S中的压实粉末的量。例如,对于容纳1Kg压实粉末的容器S,精确度可以为1g。

[0171] 挡板R的板LR还确保管的封闭,因而避免从一个包装S到下一包装的通道中的产品损失。因此,当第二包装S2到达挡板R的出口时,如图10所示,挡板的板LR再打开,因而可以填充新的包装S2。另外,由于挡板R的板LR被构造为能够关闭第一管TC的下开口,所以挡板R的板LR可以增大系统内部的真空程度,因而引起更大程度的压实。

[0172] 基于本发明,还说明了用于包装粉末的系统100中的第一管的清洁操作的方法。图11示出了用于执行对由多孔材料制成的第一管TC进行清洁的方法。在清洁期间,真空泵P关闭并且调整器REG1关闭。在此之后,第二调整器REG2打开并且加压空气流到间隙I内部。在间隙内部,能够达到5巴至6巴的最大压力,以便能够有效地打开堵塞的孔。

[0173] 图12示意性地示出了根据本发明的另一实施方式的用于包装粉末的系统100。如图12所示,在第二管CT内部,存在被构造为从第二开口T2向第一开口T1输送空气的螺旋IE。空气路径的限定可以有效地在第一管TC的外表面的整个周缘上输送吹送到空腔I内部的空气。

[0174] 例如,螺旋能够通过第二管CT的内壁形成螺纹F制成。第一管TC与螺纹F接触。用于空气的路径在螺纹圈之间。

[0175] 图12特别地示出了清洁步骤。在该情况下,对在第二管CT内部包括螺旋IE的包装系统100执行清洁操作。这种操作包括与参照图11所说明的相同的步骤。加压空气遵循由螺旋IE限定的路径。

[0176] 以下,参照图17至图27,说明在图16a、图16b中示出的系统101的操作步骤,从而说明基于本发明的特定实施方式的用于包装粉末的方法。

[0177] 系统101的压实粉末的步骤类似于以上提出的系统100的压实粉末的步骤。实际上,不同之处在于粉末的切断和包装的类型。因此,通过已经说明的,通过系统101的用于包装粉末的方法与通过系统100的用于包装粉末的方法的区别在于发生在第一管TC的出口下方的方法。因此,图17至图20中说明的过程与之前图4至图6中说明的过程一致。

[0178] 图21示出了利用压实粉末供给延长管TC'的初始步骤。竖直包装器使来自卷轴B的膜向下滑动、纵向熔接并且配置于成形管TF的外表面。这种膜滑动到成形管TF的出口以便形成管状元件TS,其中在第二步中,在填充封闭的熔接件之后,管状元件TS将形成包装。如图所示,管状元件TS在底部处被熔接,并且以下将说明这种过程。

[0179] 在后续步骤中,如图22所示,进行螺杆输送机C的体积配量。通过绕着螺杆输送机C的轴线ac转动,螺杆输送机C使需要的体积量的压实粉末到达管状元件。因为粉末被均匀压实,所以还已知到达管状元件处的压实粉末的重量。在该步骤中,如前所述并且如图所示,仅存在螺杆输送机C的绕着其轴线ac在附图中示出的方向SRC上的运动,而所有其它移动构件均静止。

[0180] 在后续步骤中,如图23所示,在压实粉末的需要流量到达管状元件TS之后,螺杆输送机C停止。然而,归因于高度压实和/或归因于延长管TC'内部存在真空,压实粉末的一部分RI保持固定到延长管TC'并且不会由于重力而分离。延长管TC'内部存在的真空归因于如下事实:对于压实的粉末抽取容纳在粉末内部的空气,因此形成大的凹陷区域。这种剩余物RI能够表示填充中的显著称重误差。这种误差对于较小的包装而言更加突出。

[0181] 为此,切断压实粉末的仍然固定到出口的剩余物RI变得必要。因此,如图24a所示,通过杆LC沿着方向SRLC的运动,可以移动第二管TR的上凸缘FS以便允许可转动管TR绕着其

轴线转动。可转动管TR转动的程度取决于所使用的切断部件F的线或刀片的数量。实际上,为了有效地切断剩余物RI,必须以大于或等于两条线之间的角距离的角度来转动切断构件F。在例如涉及单条线的情况下,转动将等于 $180^{\circ}$ ,在两条线的情况下,转动将等于 $90^{\circ}$ ,在四条线的情况下,转动将等于 $45^{\circ}$ ,诸如此类。如前所述,线的数量取决于粉末的类型和压实程度并且能够依据使用的材料而改变。对于本领域技术人员清楚的是,通过以容纳切断部件F的可转动末端TI替代例如挡板R,能够在上述系统100中使用通过可转动末端TI的切断系统。能够在该情况下通过第二管CT的转动确保可转动末端TI的转动。

[0182] 在所实施方式中,杆LC允许凸缘FS在两个方向上转动:顺时针方向和逆时针方向。因此,在所情况下,一旦执行了切断,就可以返回到起始位置。对于本领域技术人员明显的是,在希望避免返回到起始位置的步骤的情况下,能够以允许上凸缘FS转动 $360^{\circ}$ 的系统(例如齿轮、齿条或相似系统)替代杆LC。

[0183] 图25示出了仍然固定到第一管的出口的剩余物RI的细节。在以 $90^{\circ}$ 转动可转动管TR(如图26所示)、因而转动具有由两条线制成的切断部件F的可转动末端TI之后,剩余物被驱动到管状元件TS内部,使得在管状元件TS内部输送需要量的压实粉末。

[0184] 在上述情况下,在切断之后,可转动管TR返回到在上述转动之前的位置。可选地,也可以在第一方向上进行转动,然后执行通过螺杆输送机C的转动的配量步骤,在此之后,通过在相对于第一方向相反的方向上执行第二转动,使可转动末端TI到其初始位置。以该方式,将在可转动末端TI的返回步骤中执行切断。因此,可转动末端TI将在该情况下配备有定向的刀片以便在刀片已经被选择为切断部件F的情况下能够在返回步骤中进行切断。另一方面,在它们是由线表示的切断部件TI的情况下,因为线能够在两个切断方向上无差别地使用,所以在该情况下不存在切断方向的问题。

[0185] 此时,管状元件TS可以被关闭。因此,在后续步骤中,如图27所示,通过熔接进行管状元件TS的上部的封闭、因而形成包装S。在执行熔接的同时,新的管状元件TS的下部被封闭并且旧的管状元件TS的上部被封闭,因此形成包装S。在已经执行熔接之后,所生产的包装能够通过剪切从管状元件TS分离。在熔接过程之后并在执行剪切过程之前,已经可以填充下一管状元件TS,这是因为如上所述利用熔接准备好了新的管状元件TS的下封闭件。特别地,还能够同时执行所述过程。

[0186] 如图24b所示,为了可以补偿管状元件TS内部容纳的凹陷,可以在形成于转动管TR与成形管TF之间的间隙的内部插入气体。因此,以该方式,可以补偿通过各种管从管状元件TS内部吸引的空气。该补偿对于形成管状元件TS是特别重要的,这是因为管状元件TS向外扩展、通过与管状元件TS连通的管将空气吸引到管状元件TS内部。因此,在缺少这种补偿的情况下,可能毁坏包装S。

[0187] 此外,在希望防止压实粉末(因而之前已经移除了压实粉末内部容纳的大量空气)与富氧气氛接触的情况下,可以在成形管的开口AZ内部引入例如氮气的非活性气体。在例如处理咖啡的情况下,该解决方案是特别有利的,这是因为众所周知使咖啡与富氧气氛接触是有害的(因为咖啡会被氧化)。

[0188] 根据在解绕(unwinding)步骤期间在管状元件TS内部创建的凹陷来调节待插入开口AZ内部的气体的量。实际上这种凹陷能够依据待制成的包装形式和使用的膜的类型而不同。这种调节能够例如通过阀门(tap)执行。

[0189] 如图2b所示,能够在供给管TP的开口ATP内部引入气体。这种气体优选地为诸如氮气的非活性气体。该解决方案是特别有利的,这是因为可以利用非活性气体富集料斗T内部的气氛,因而减少所容纳的氧气量的百分比。以该方式,将氮气的引入与从开口T1的抽吸相结合,因而可以获得贫氧气氛。这种开口ATP还能够由多个开口表示,以便能够增加引入的气体体积。根据本发明的可选实施方式,替代或除了供给管的开口ATP,能够在料斗T的外表面上执行开口(未示出)。

[0190] 因此,结合供给管TP的开口ATP中和成形管TF的开口AZ中的氮气的引入,因而可以获得不是在真空下的具有压实粉末的包装C,并且归因于利用诸如氮气的非活性气体富集包装系统内部的气氛,该包装C具有极少量的氧气。

[0191] 已经示出的是,本发明可以基本上压实待包装的粉末。这对于相同的重量可以节省相当大体积的最终包装。例如,在1Kg包装的面粉的情况下,观察到的是,相对于利用现有技术已知的系统和方法获得的包装,包装的高度减小大约25mm-30mm。此外,通过减少压实粉末内部的空气,因而减少包装内部的空气,实质上减少了可能使包装的粉末劣化的气体(例如氧气)的存在。利用本发明,就包装产品的性质(例如感官性质)持续的时间而言获得了益处。此外,由于节省了形成包装所必须的材料,在经济方面也获得了益处。此外,物流中也获得了益处:由于包装中容纳较少空气,所以产品的净重和待运输的体积将较少。因此,这些优点可以优化生产。此外,归因于竖直包装器的安装,还可以实现极高的包装速度。

[0192] 即使以上已经参照所述实施方式说明了本发明,对于本领域技术人员清楚的是,还可以在不脱离本发明的目的和保护范围的情况下,根据上述和所附技术方案的教导,对本发明做出变形、改变和改善。

[0193] 例如,即使已经说明了具有竖直延长件的系统,基于本发明的系统还可以被实施为具有水平延长件。此外,即使已经说明了存在真空泵,还可以使用用于抽吸空气的任何其它类型的系统。此外,即使已经示出了本发明具有适于移除空气的第一开口和适于吹送空气的第二开口,本发明还可以被实施为具有多个空气入口和空气出口。

[0194] 本发明中说明的用于包装粉末的方法和系统可以在任何领域包装任何类型的粉末材料。能够被包装的粉末材料的示例为面粉,更一般地为在食品工业中存在的任何类型的粉末材料。另一示例由在建筑行业使用的例如石灰的粉末表示。另一示例由用于获得饮料的粉末(例如研磨咖啡)来表示。第一管能够例如是可更换的,以便能够在待包装的粉末的粒度变化大的情况下被替代以改变过滤细度。

[0195] 另外,即使已经示出筒状管的存在,对于本领域技术人员清楚的是,还可以利用任何类型的管替代这种管,任何类型的管例如具有任何形状的截面(例如正方形或多边形截面)。对于本领域技术人员清楚的是,术语管意味着在最广泛的意义上表示具有内腔的任何类型的主体。

[0196] 此外,可转动末端的形状以及管的形状不限于圆形。此外,切断包装的步骤不限于通过机械剪切执行,这是因为可以例如通过激光切断执行。此外,即使示出了料斗和成形管的适于吹送气体的单个开口,本发明还可以被实施为具有多个开口,以使空气的分布尽可能均匀。

[0197] 最后,没有说明被认为是本领域技术人员已知的领域,以便避免不必要地过度掩盖所说明的发明。

[0198] 结果,本发明不限于如上所述的实施方式,仅由所附权利要求的保护范围限定本发明。



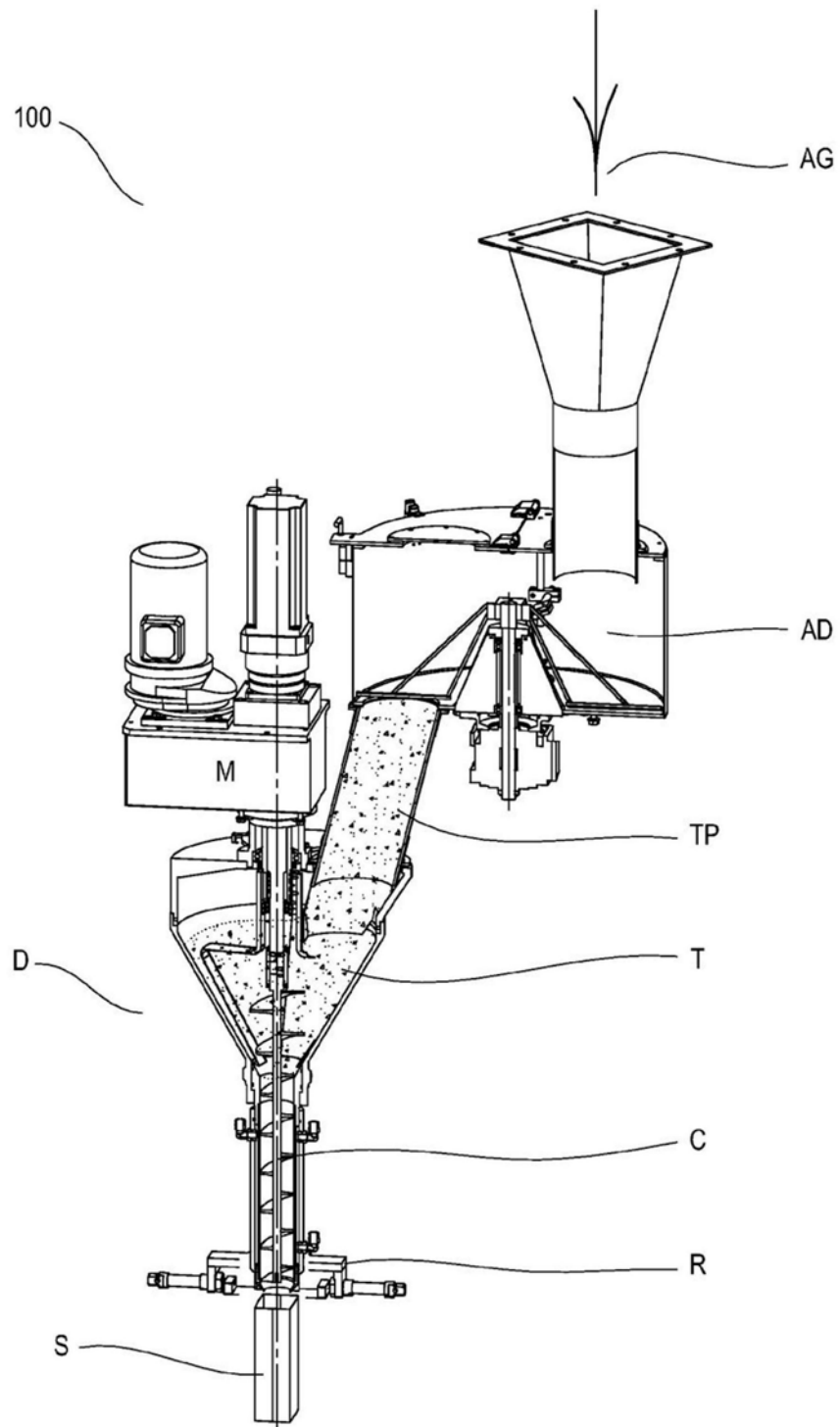


图1

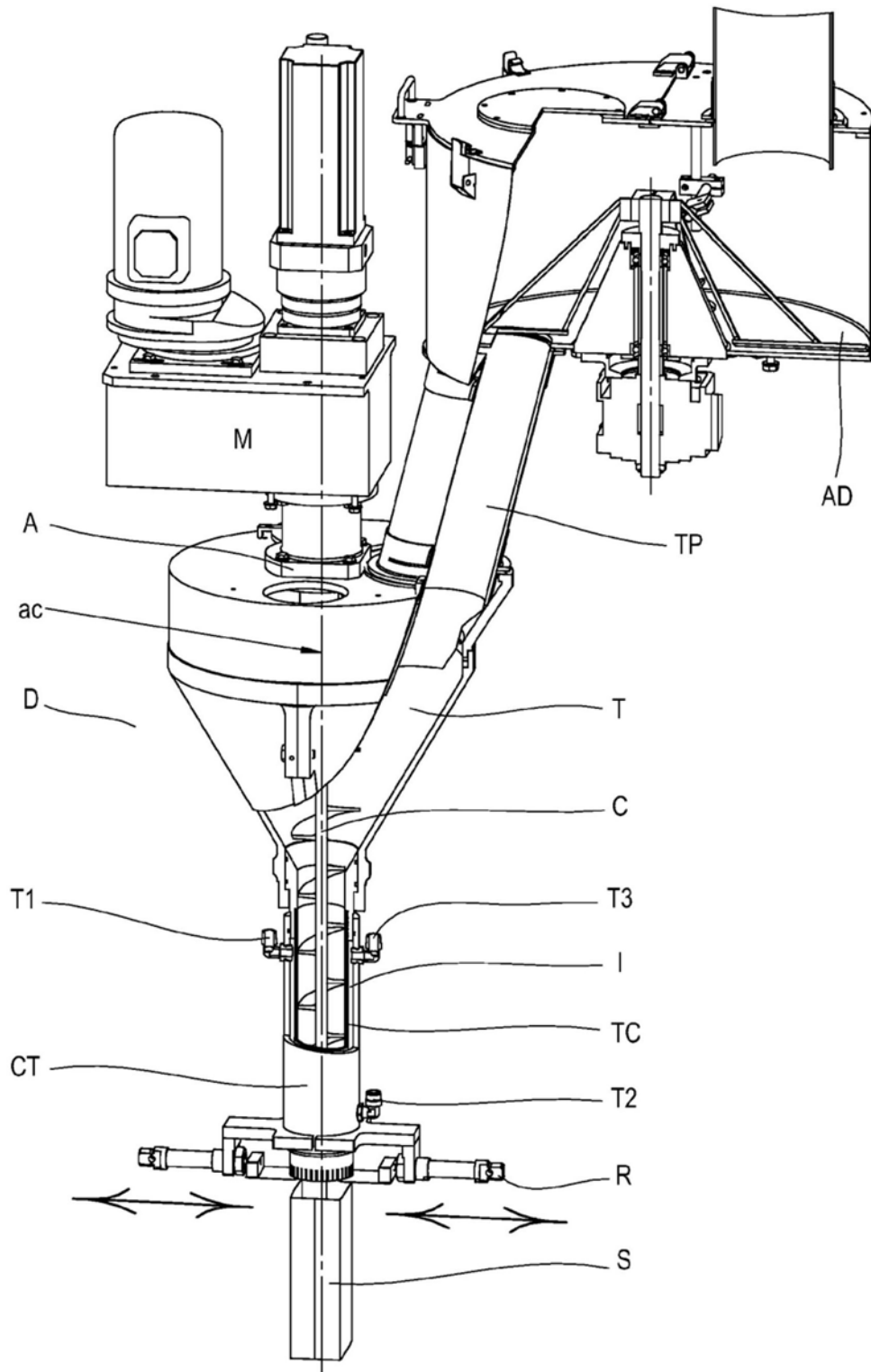


图2a

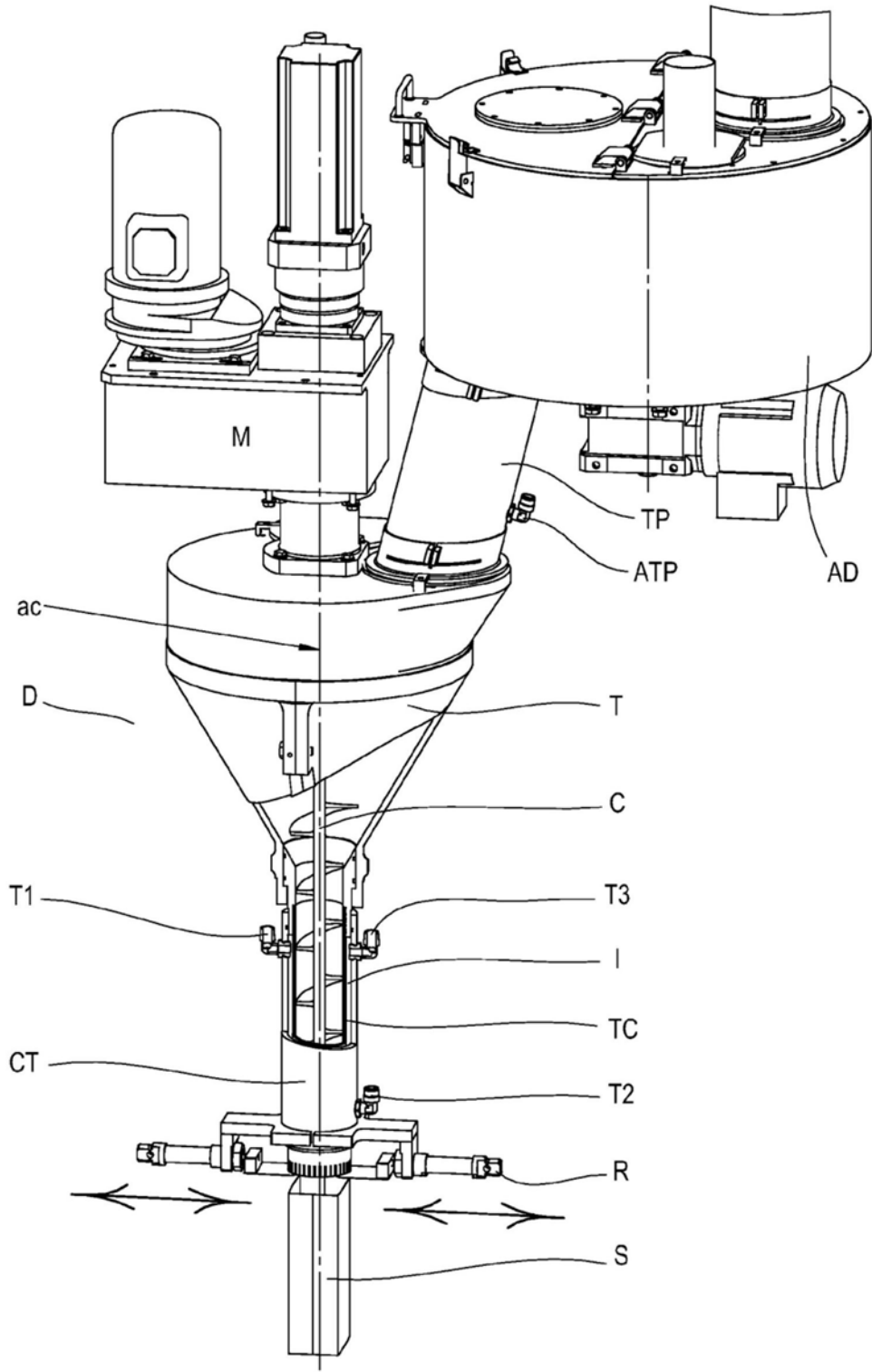


图2b



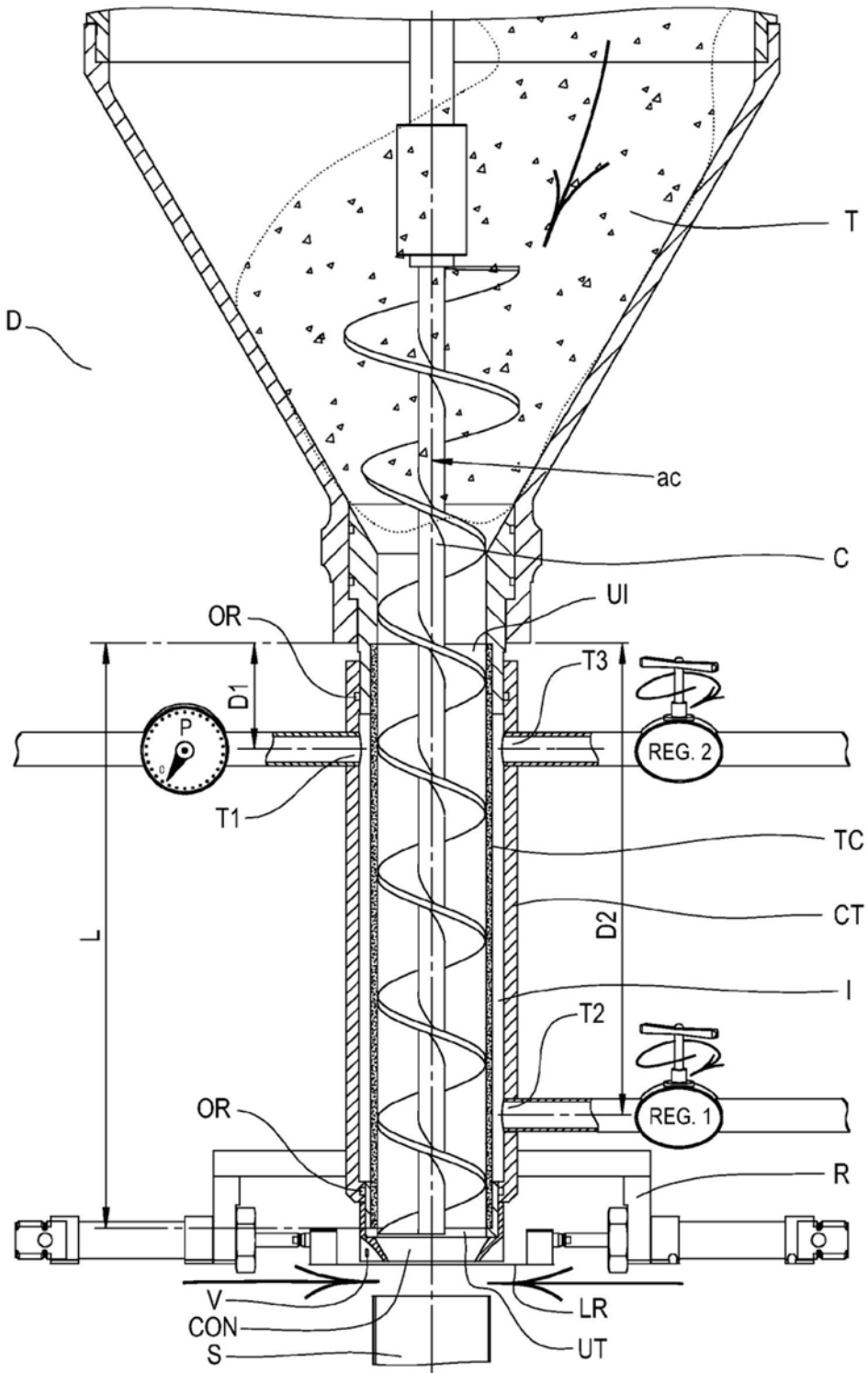


图4

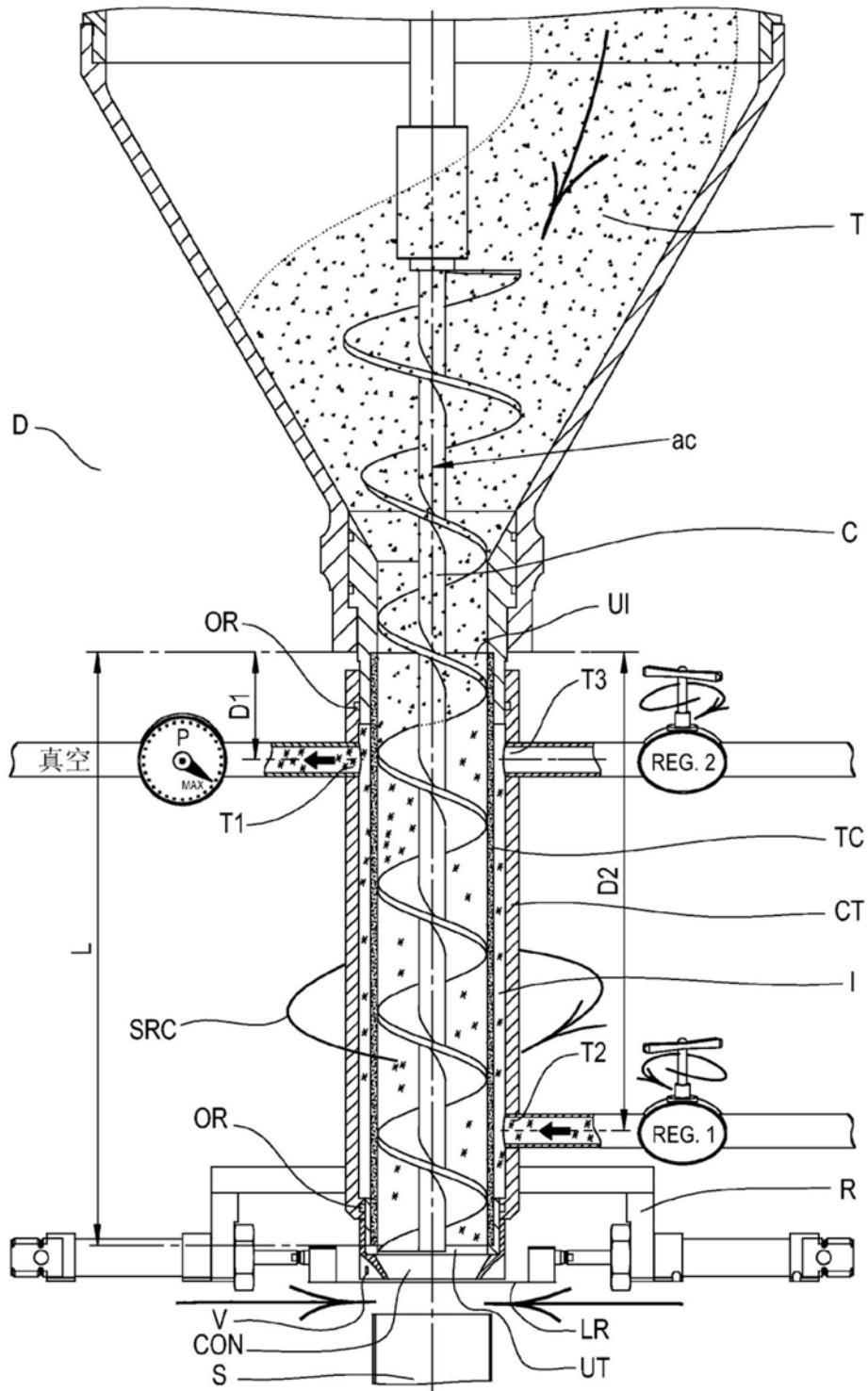


图5

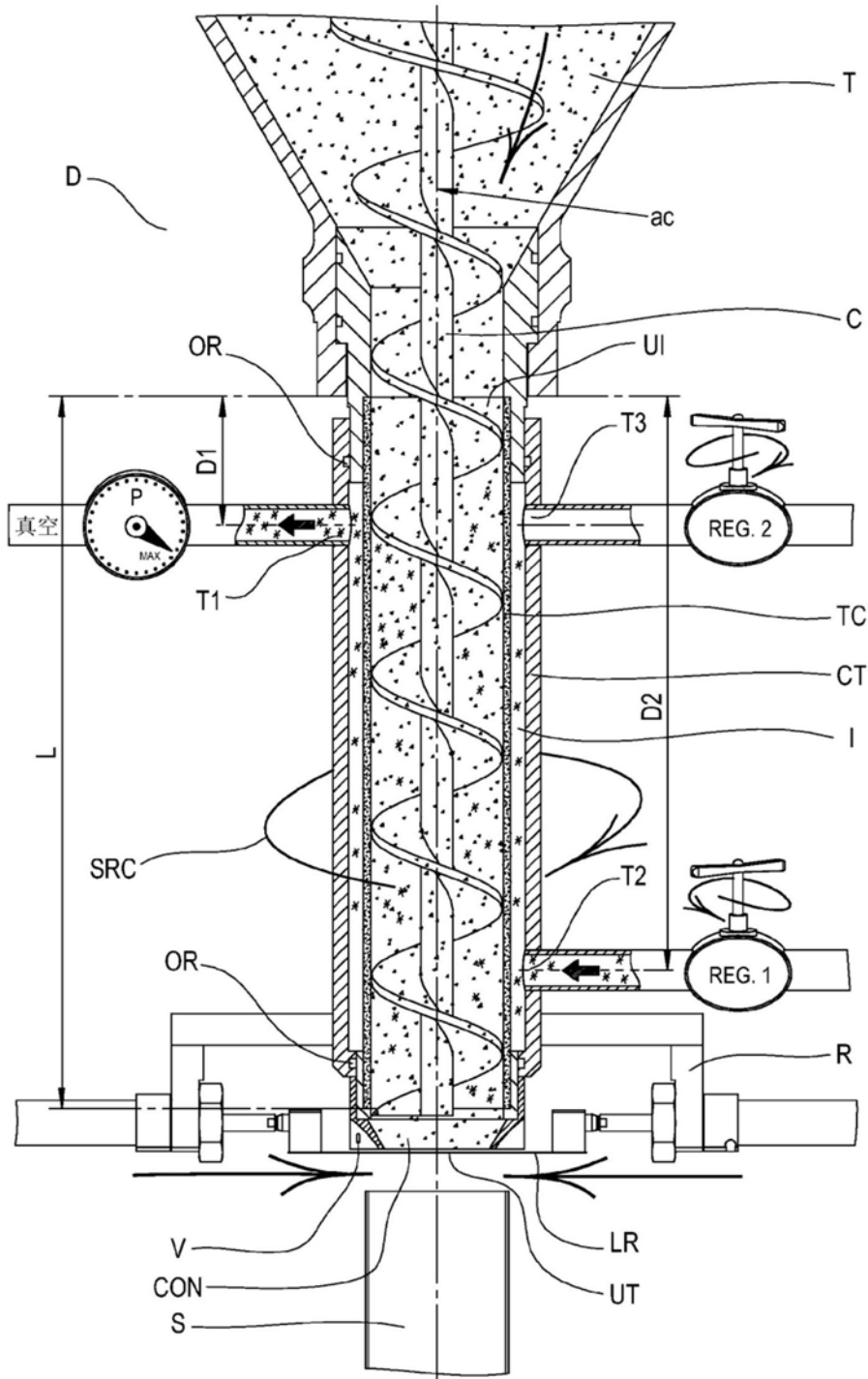


图6

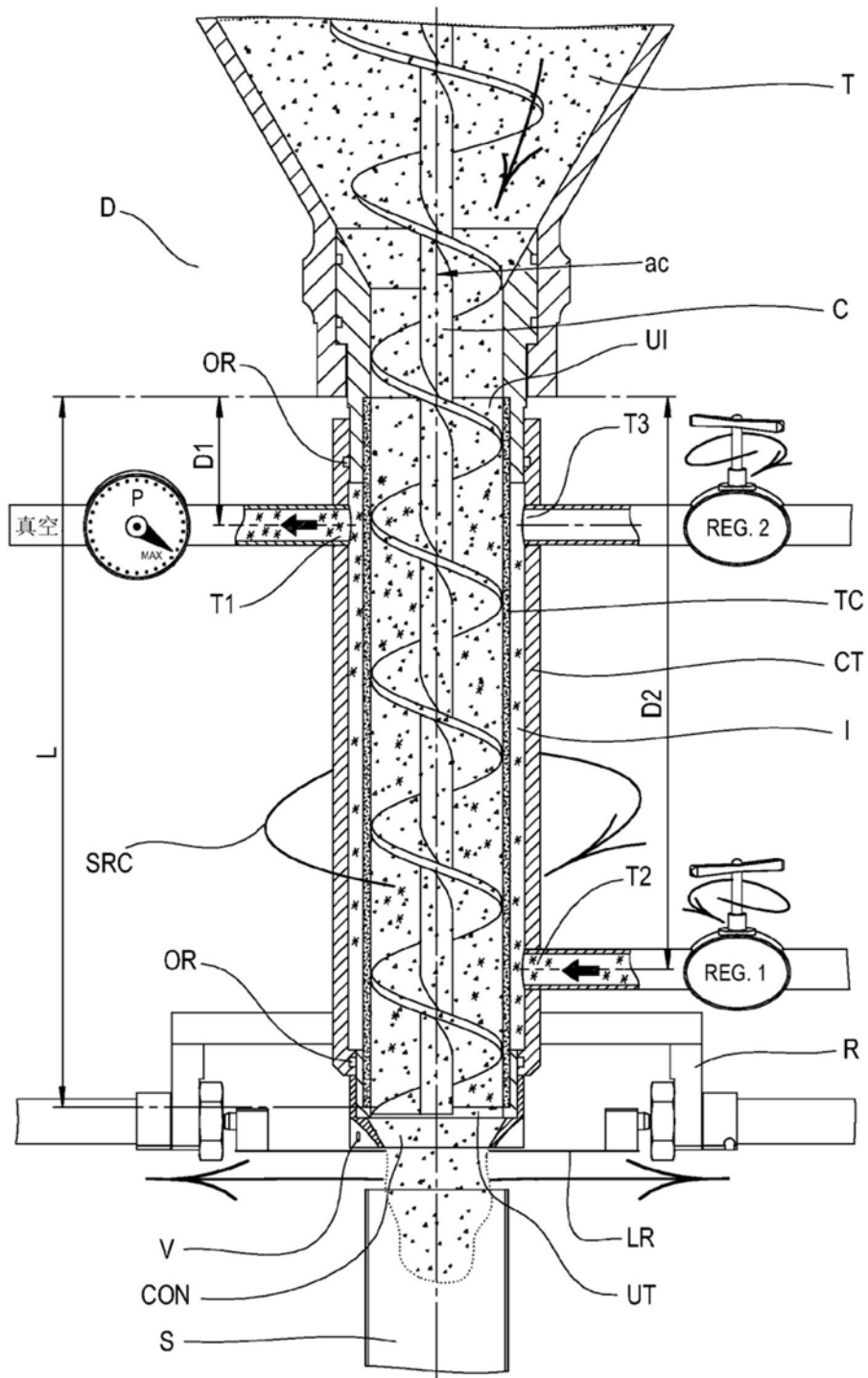


图7



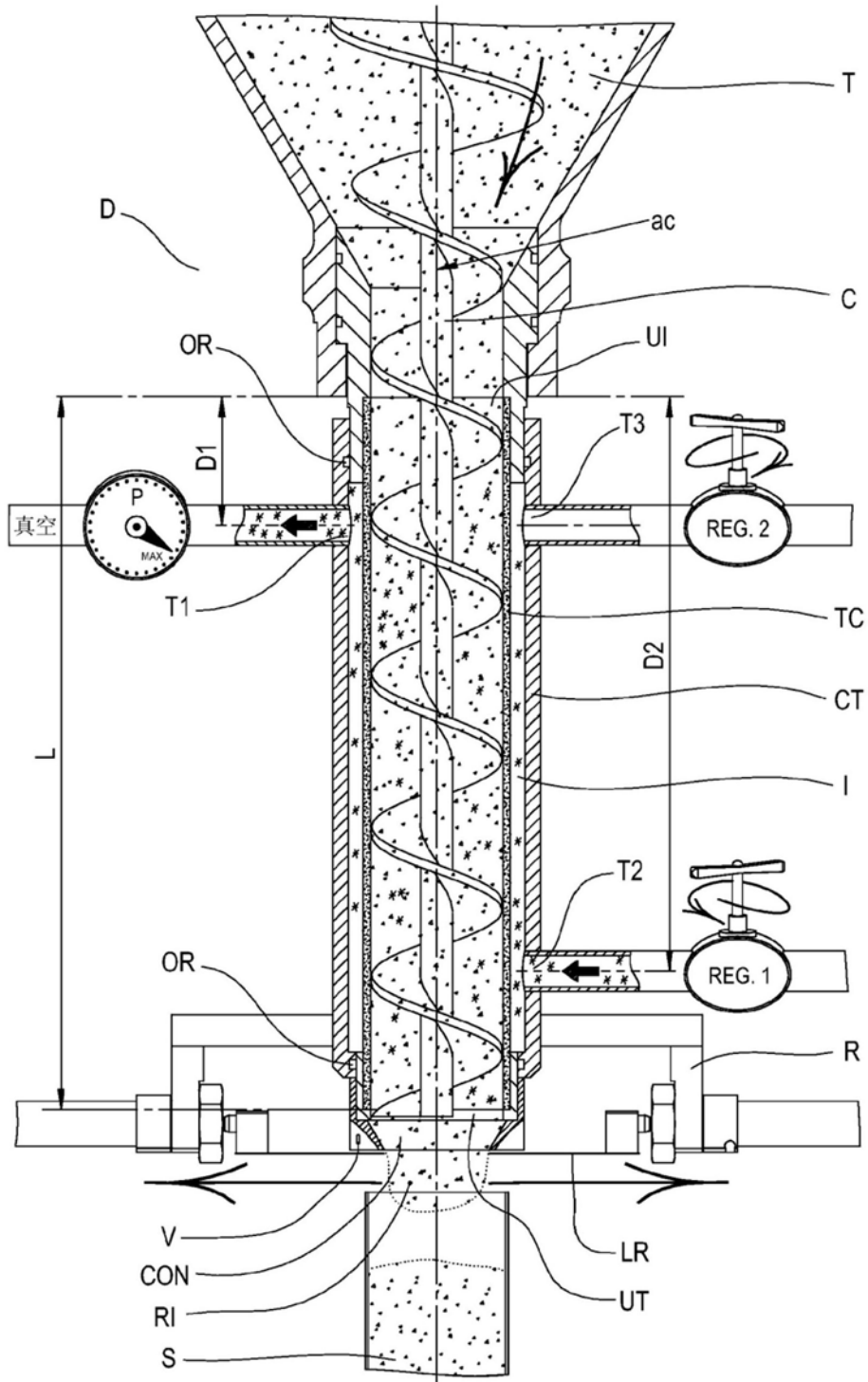


图8

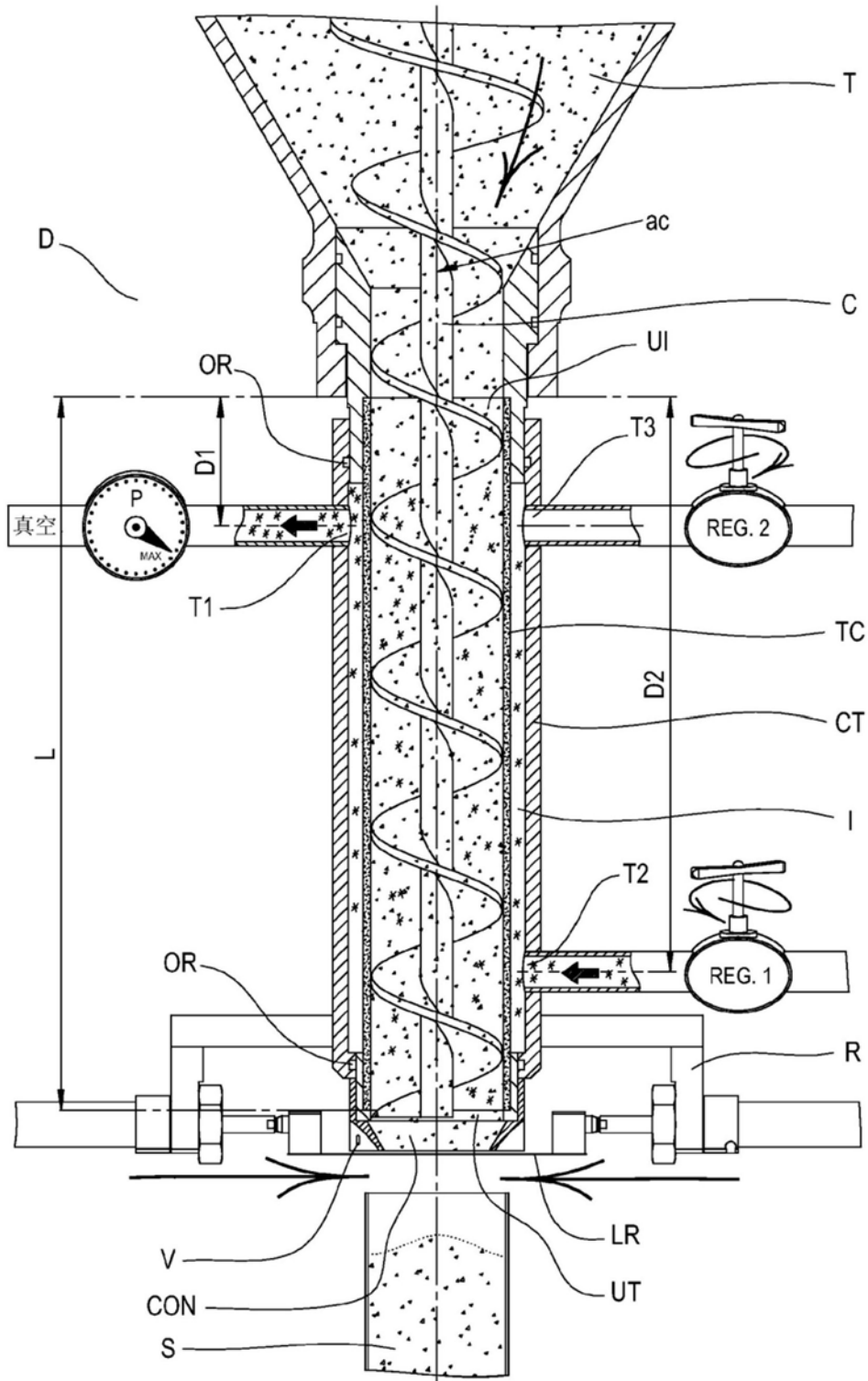


图9

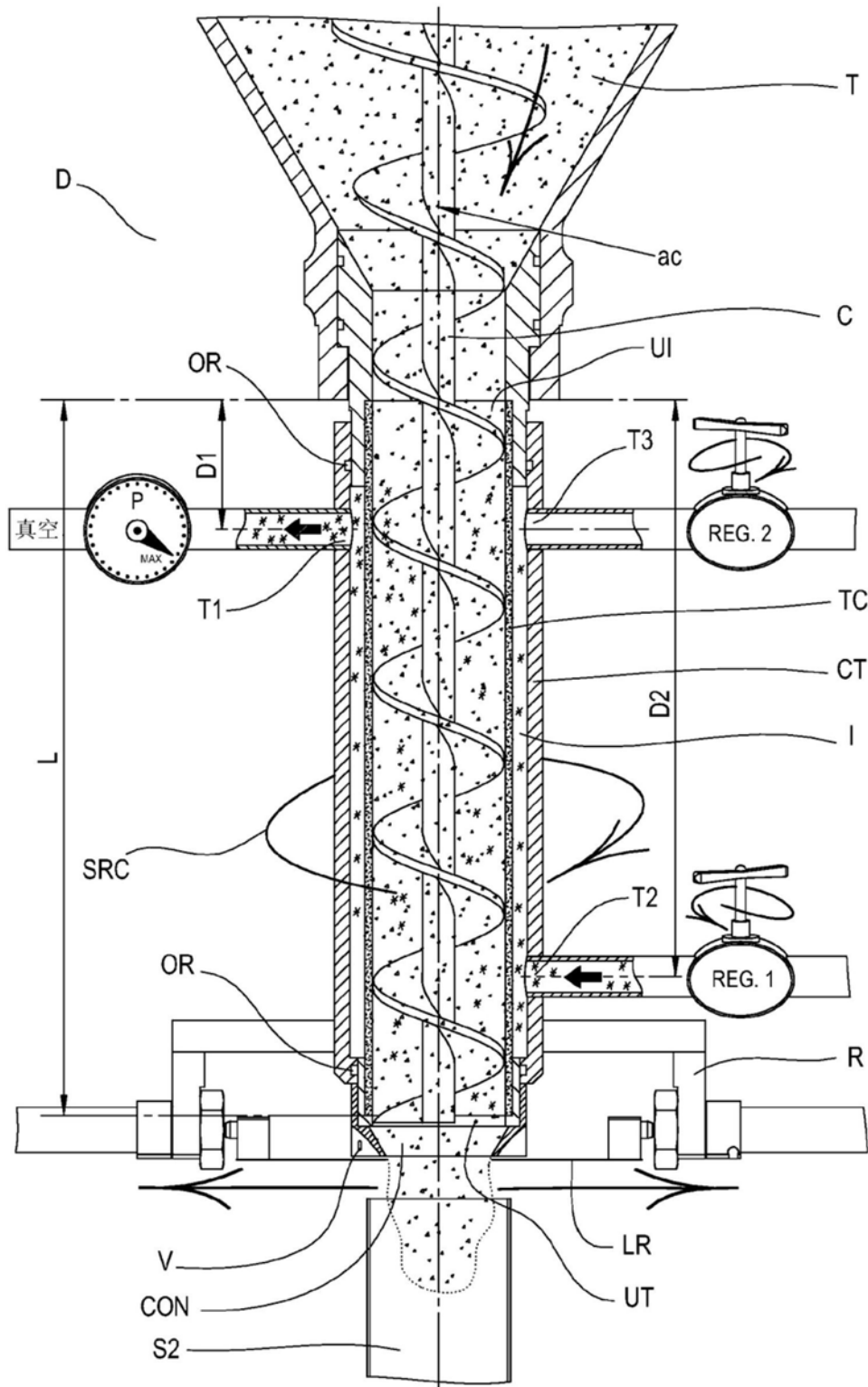


图10a

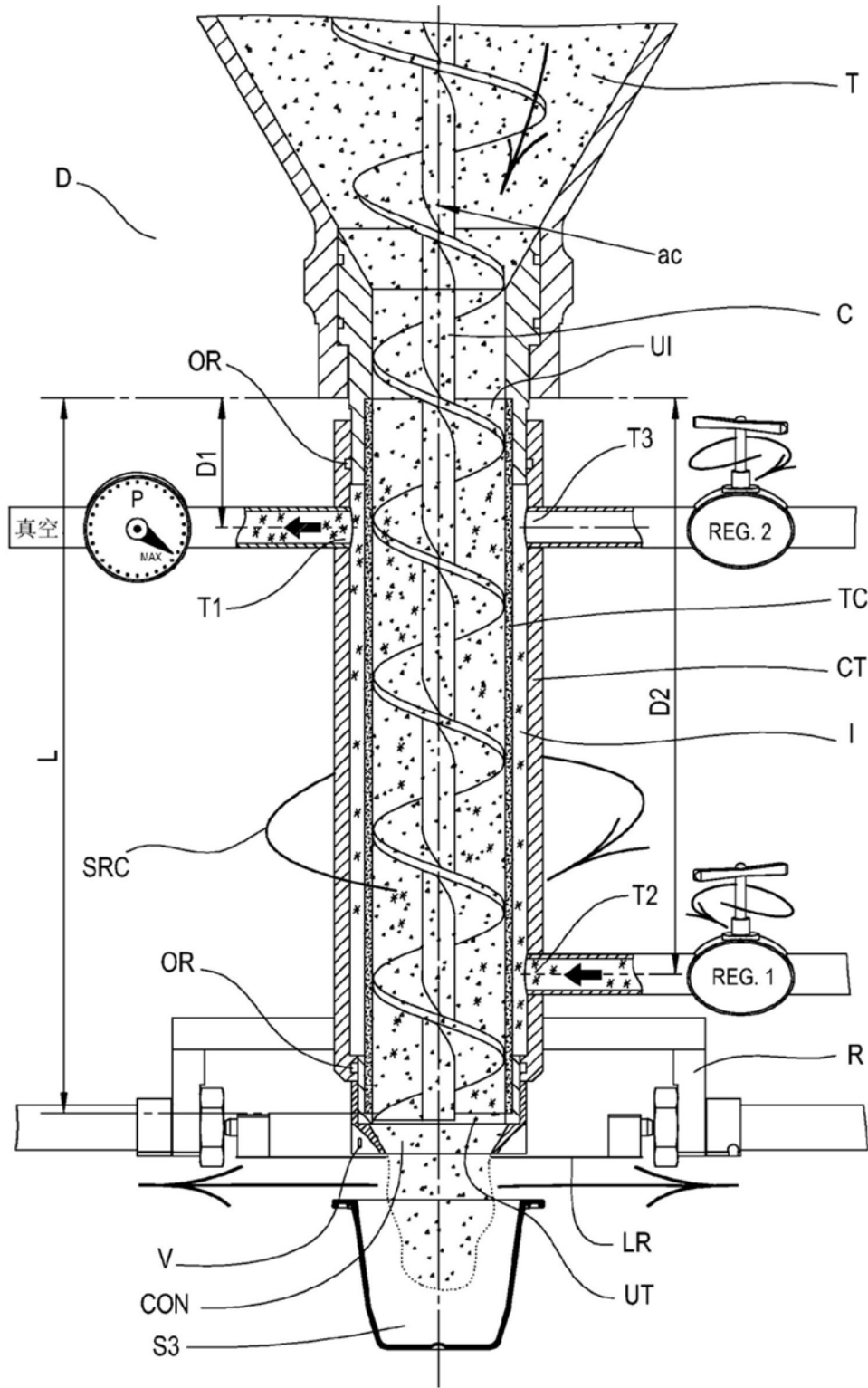


图10b

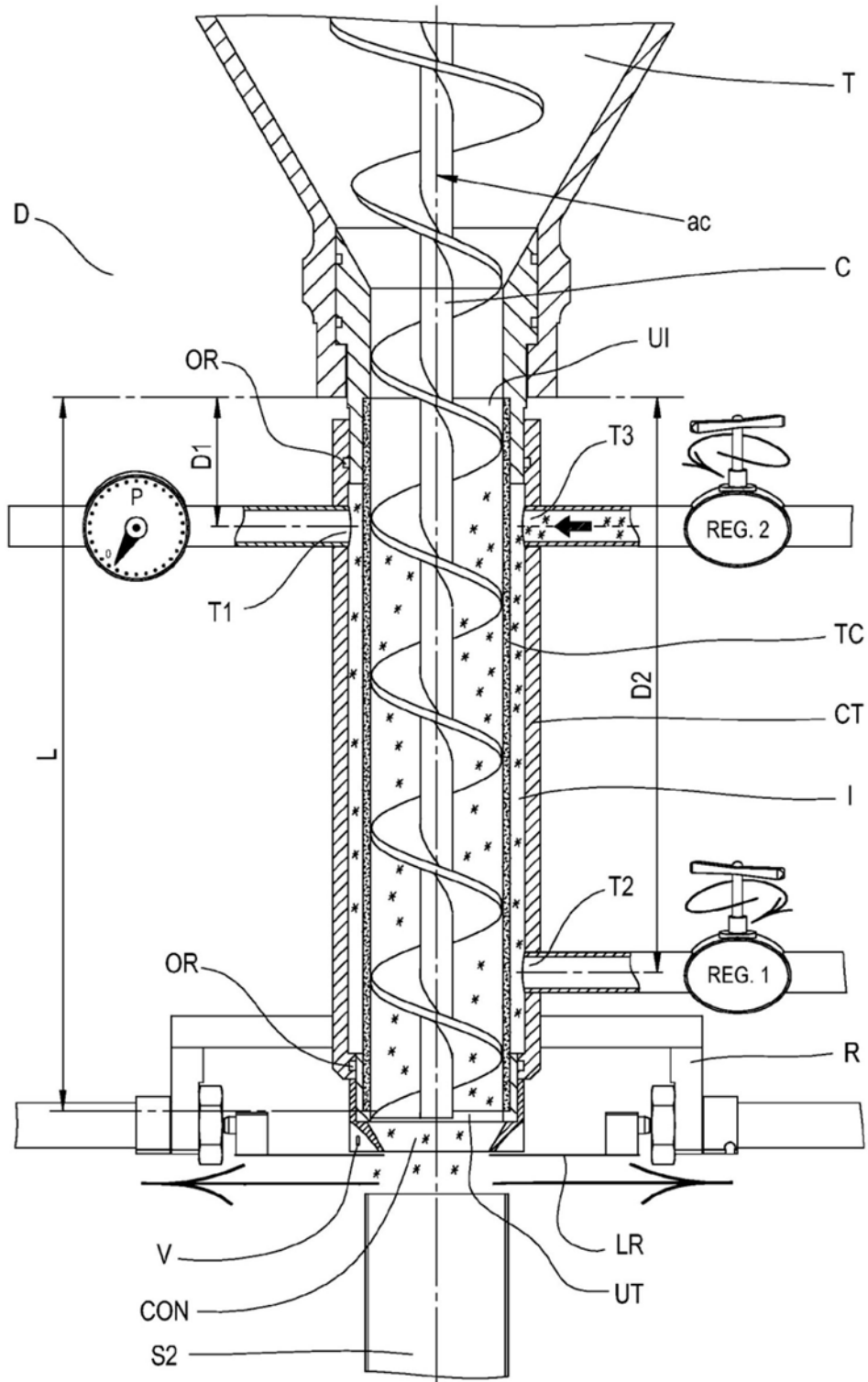


图11

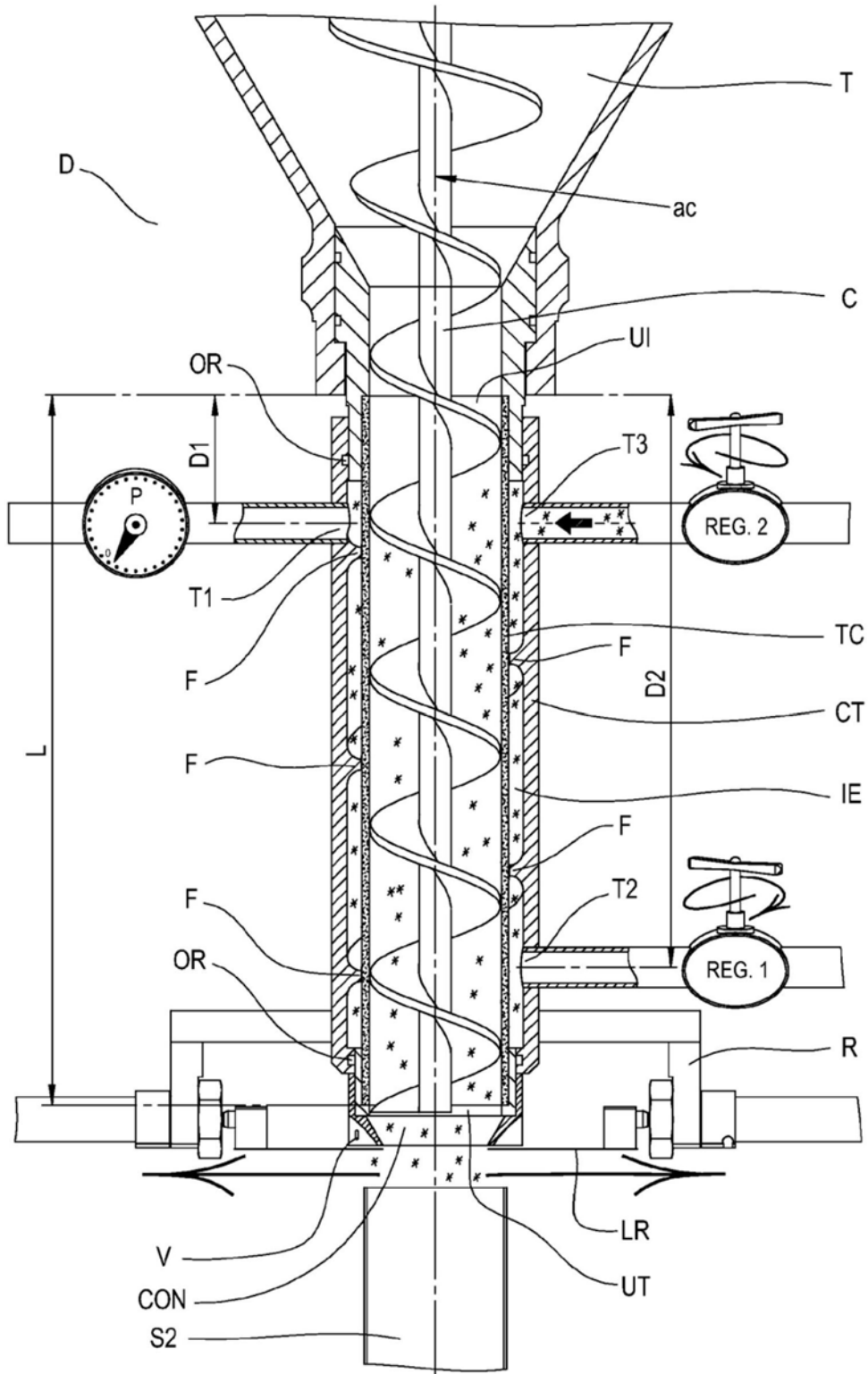


图12

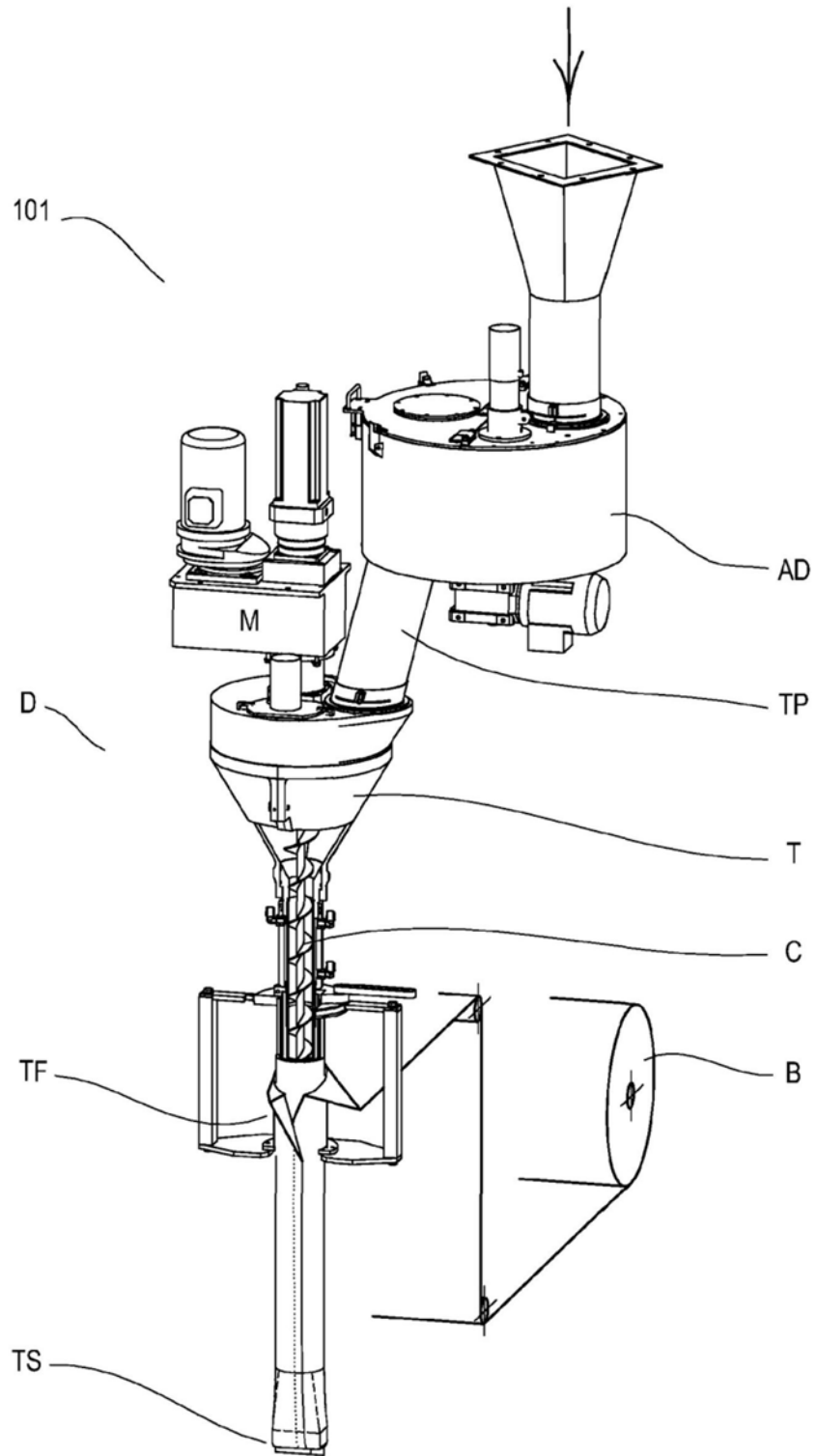


图13

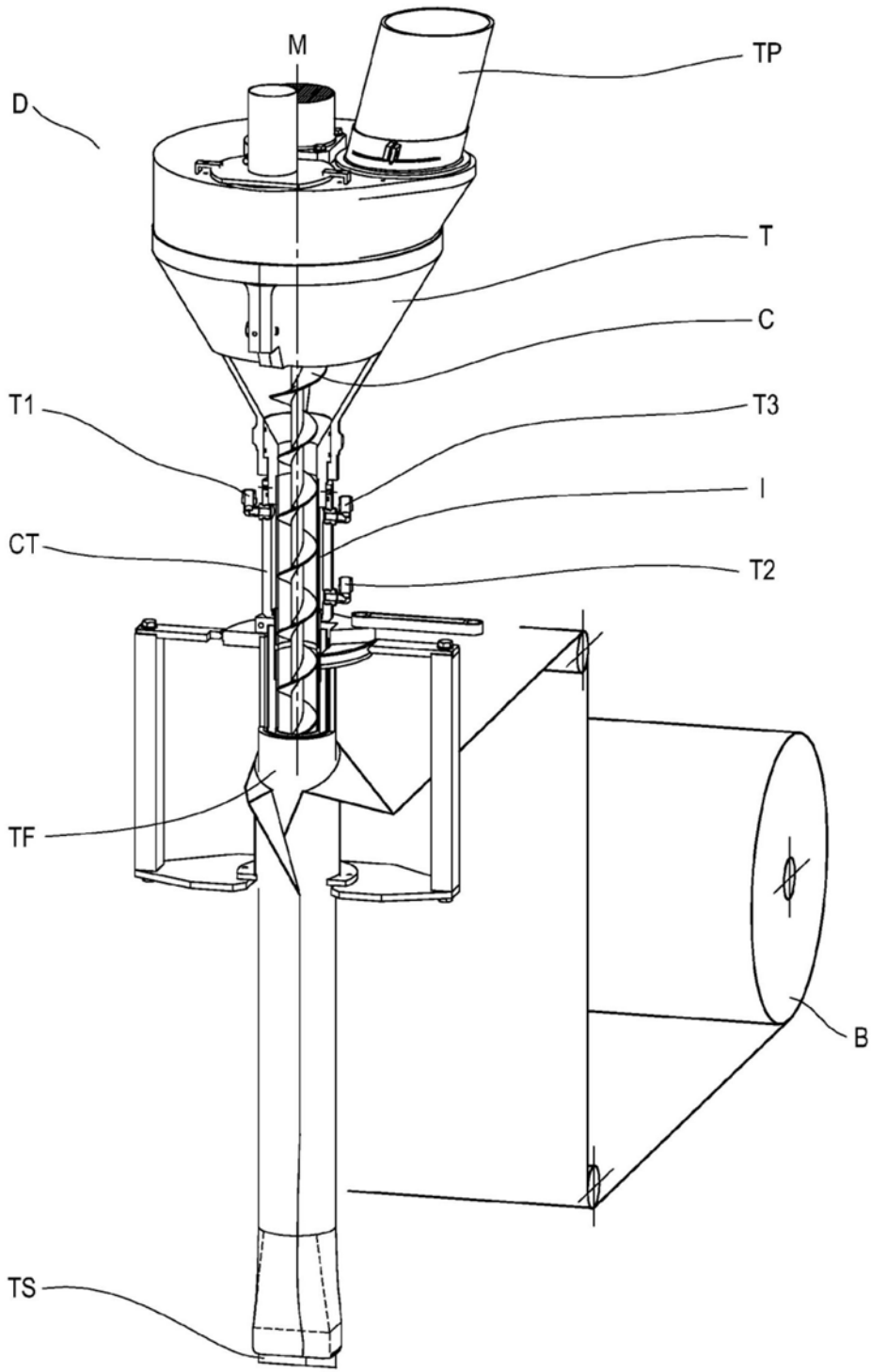


图14



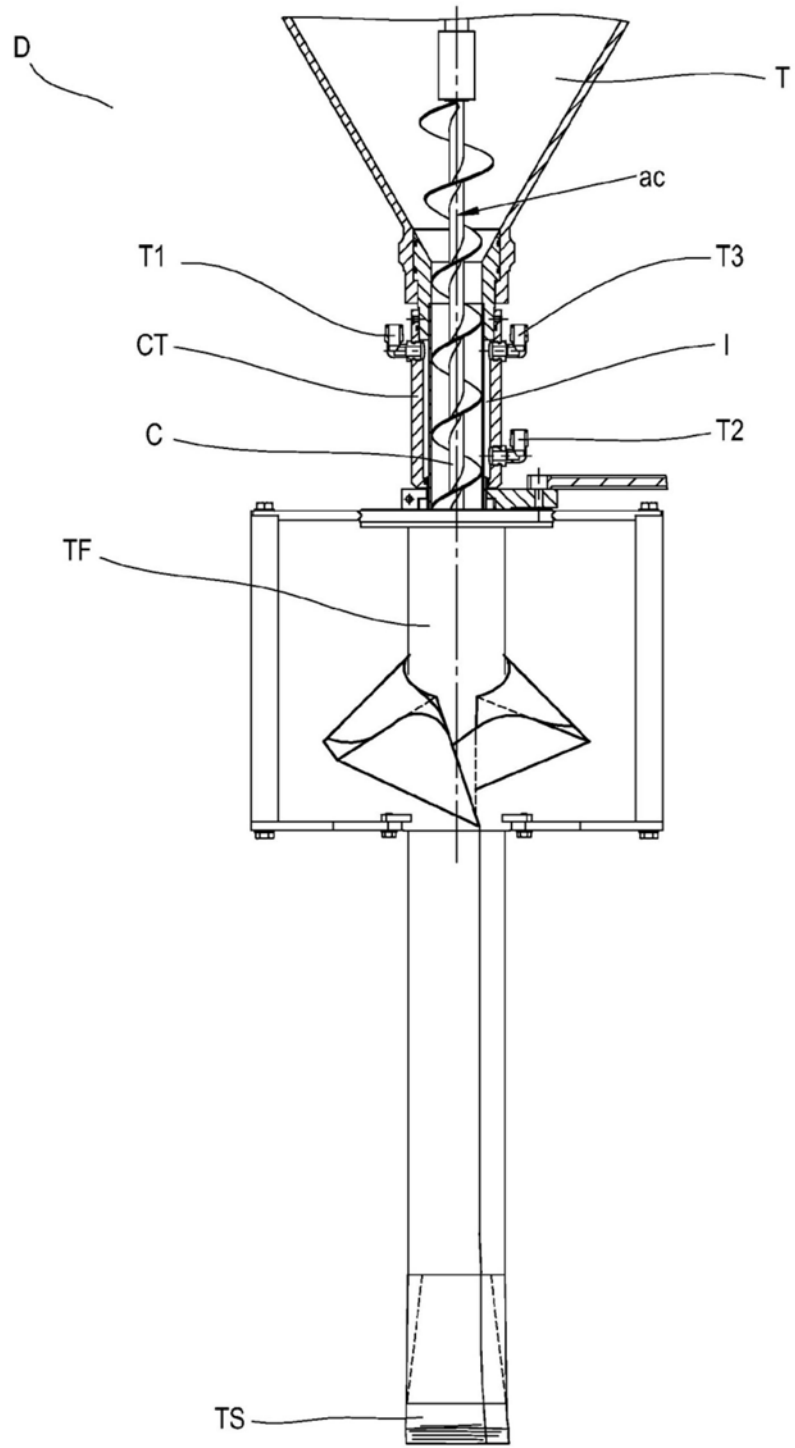


图15

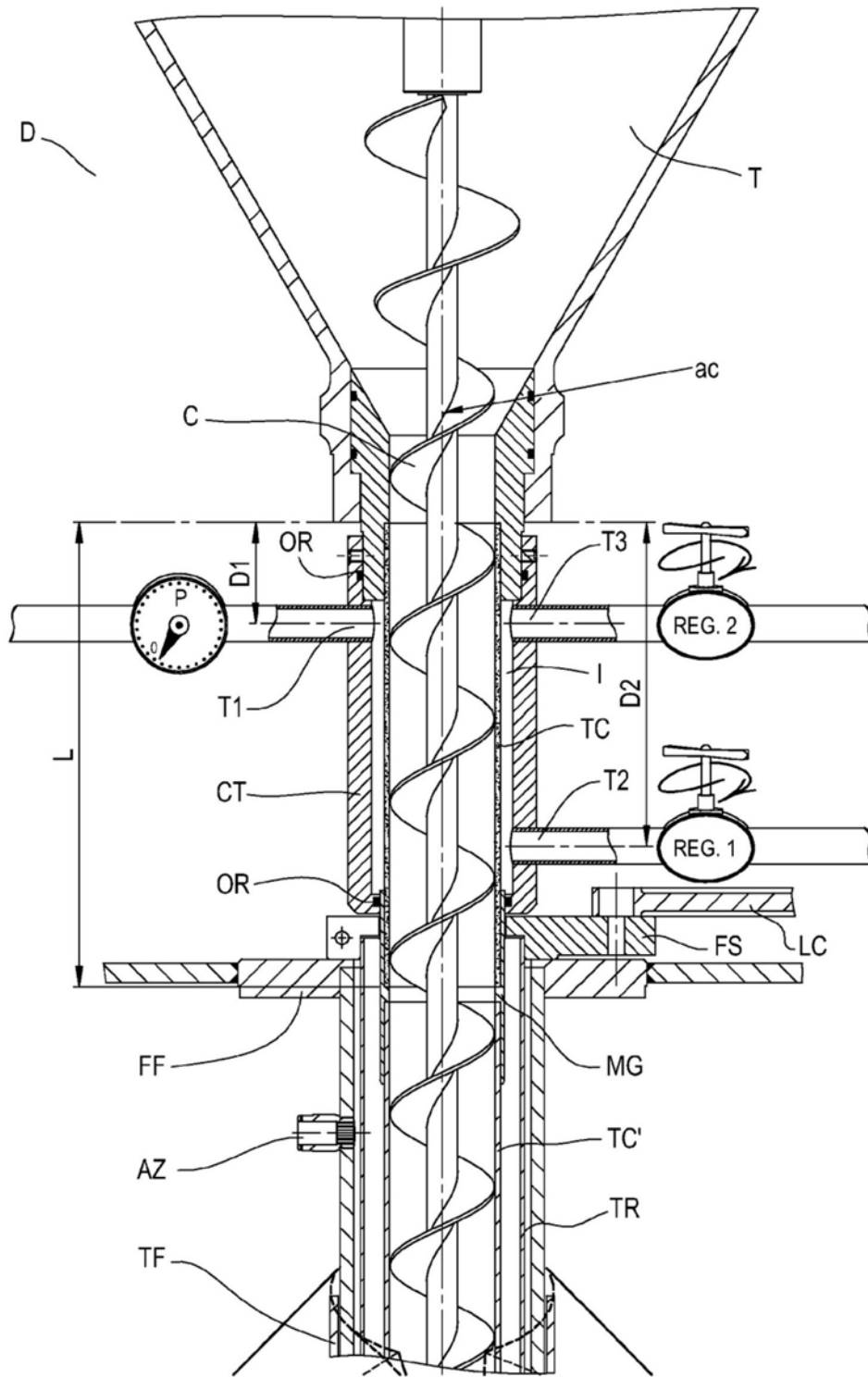


图16a

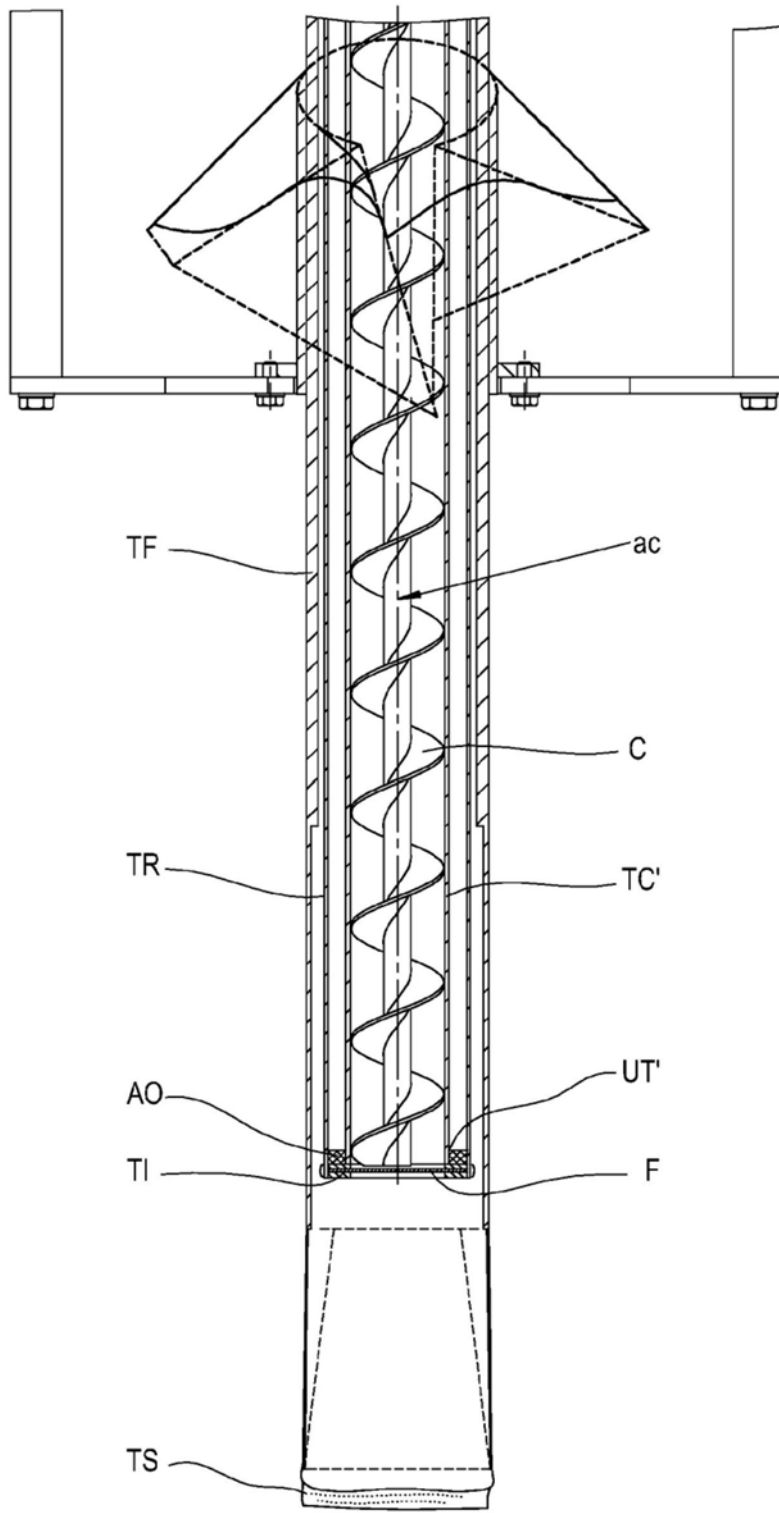


图16b



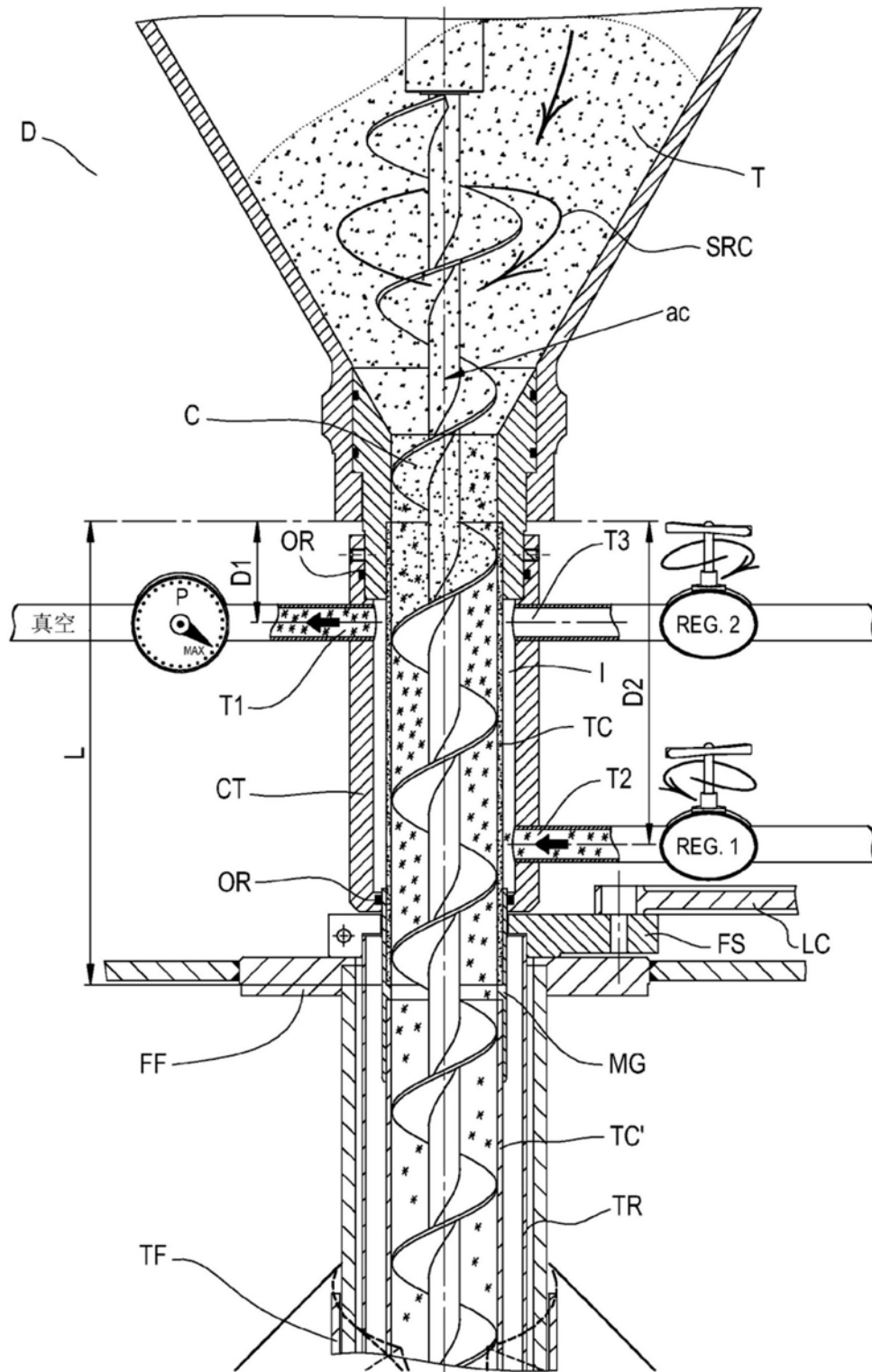


图18

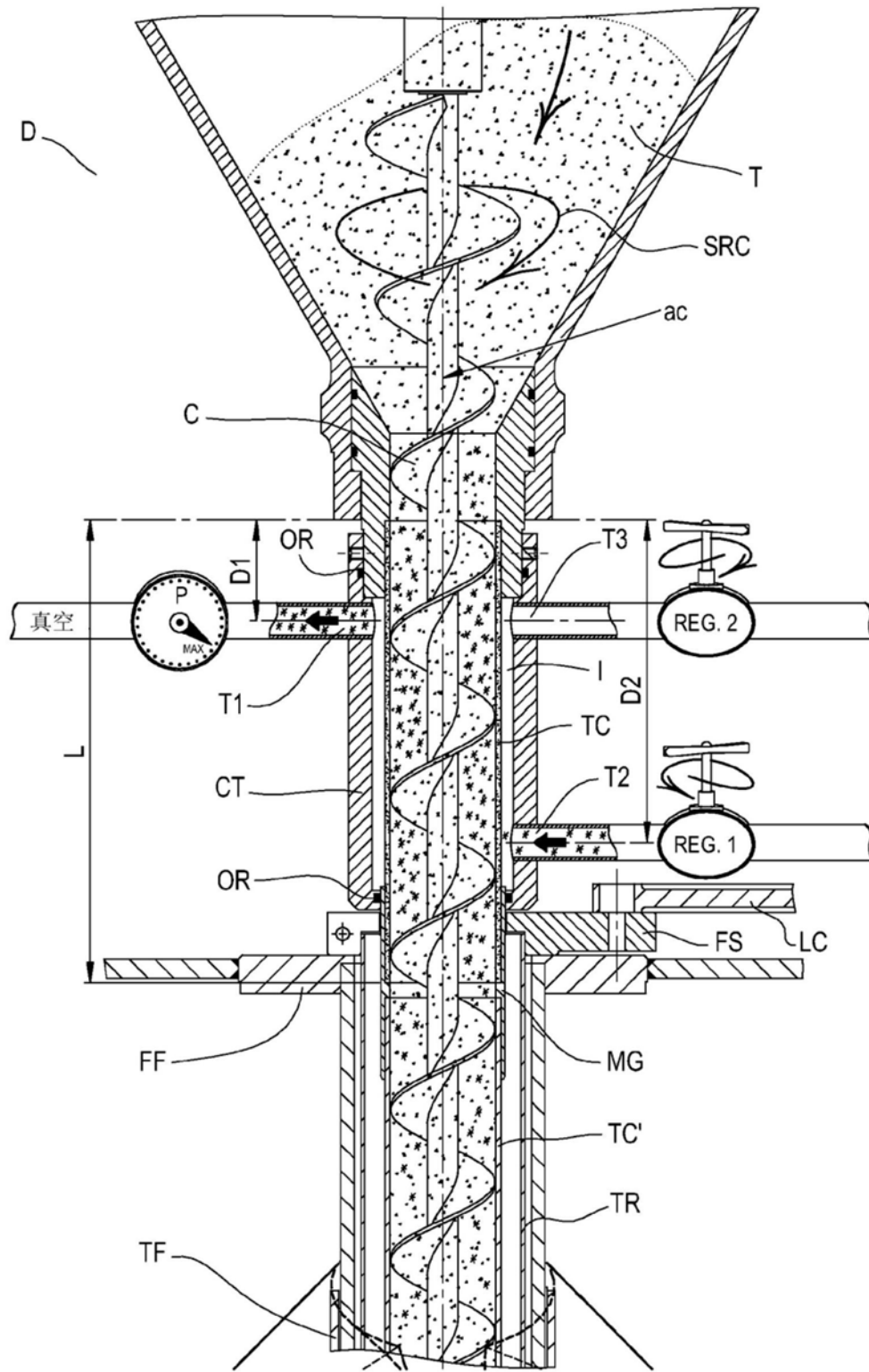


图19

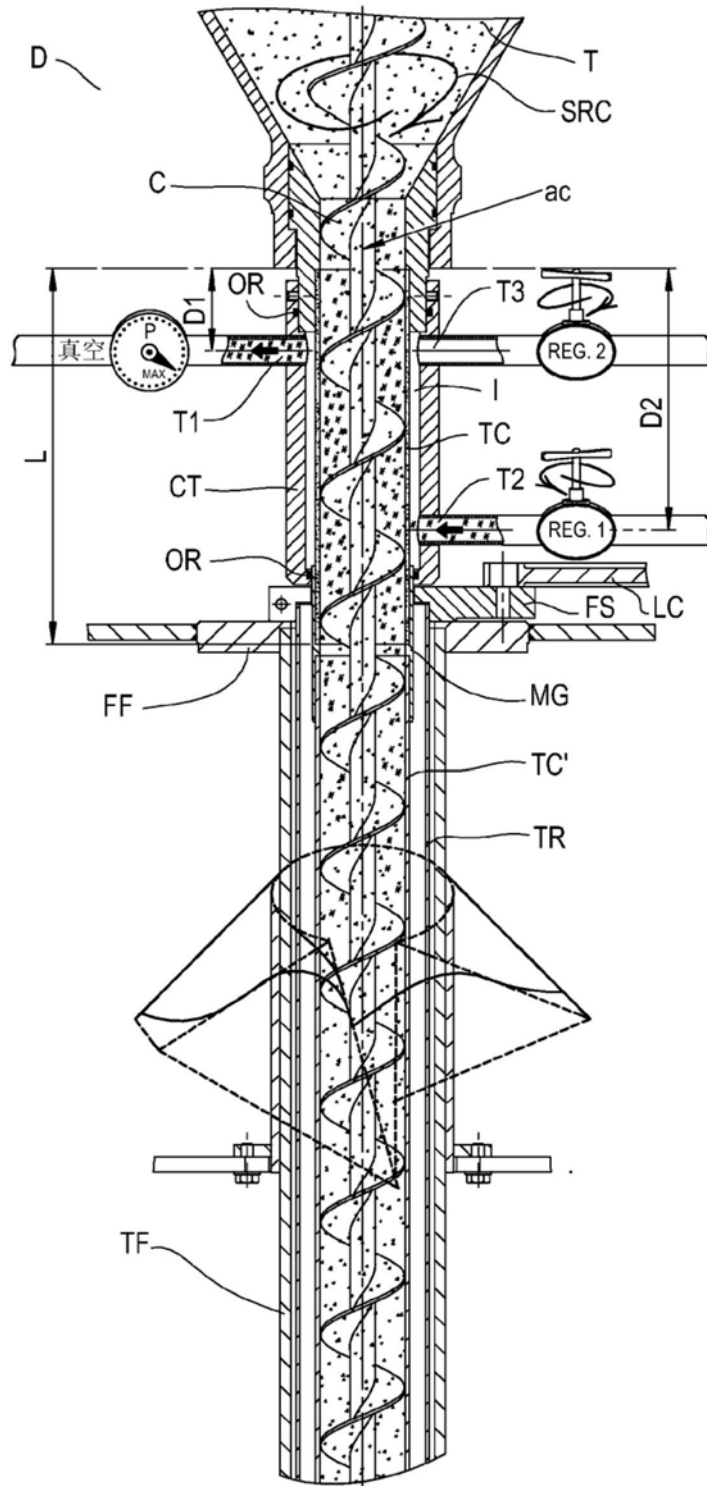


图20

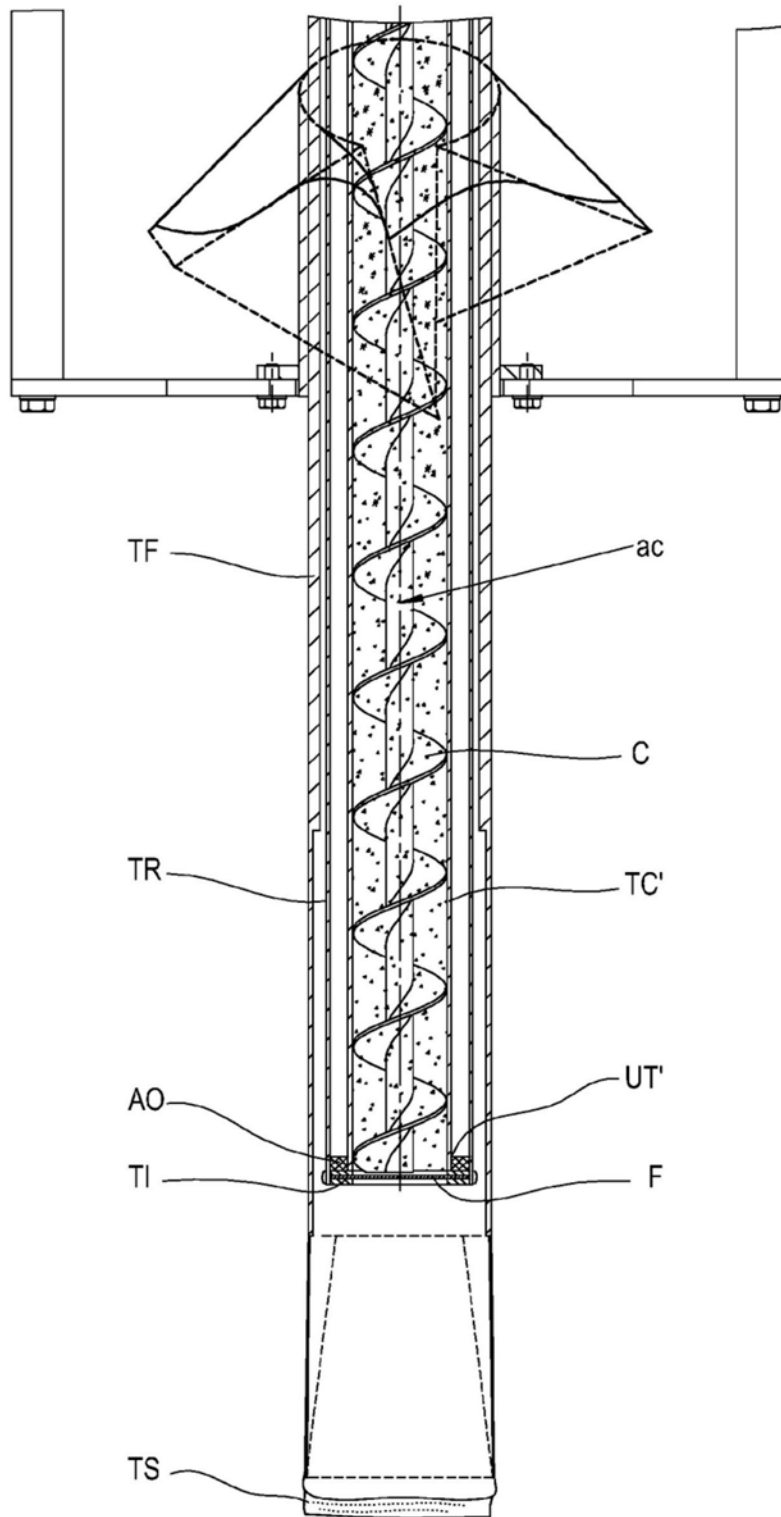


图21



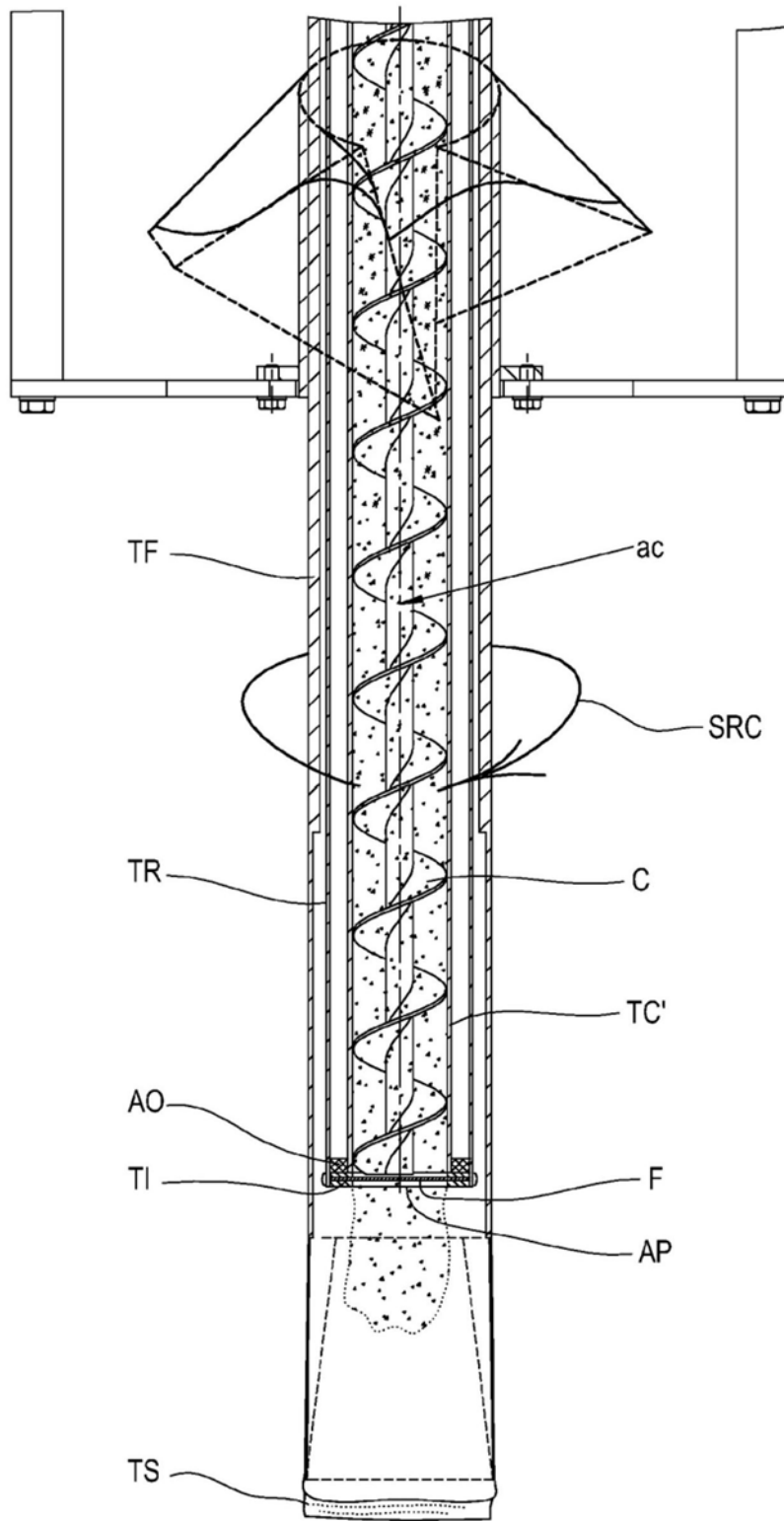


图22

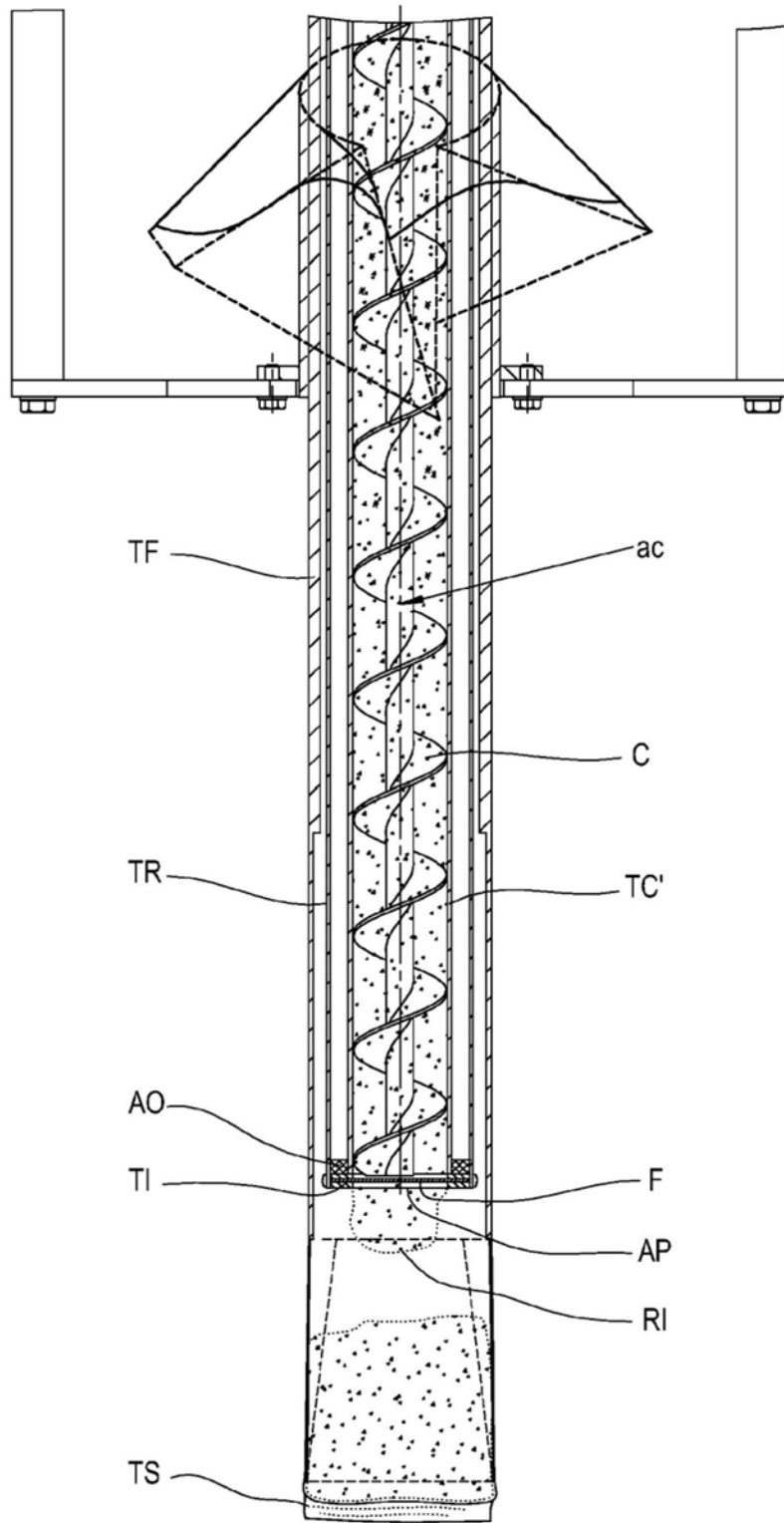


图23

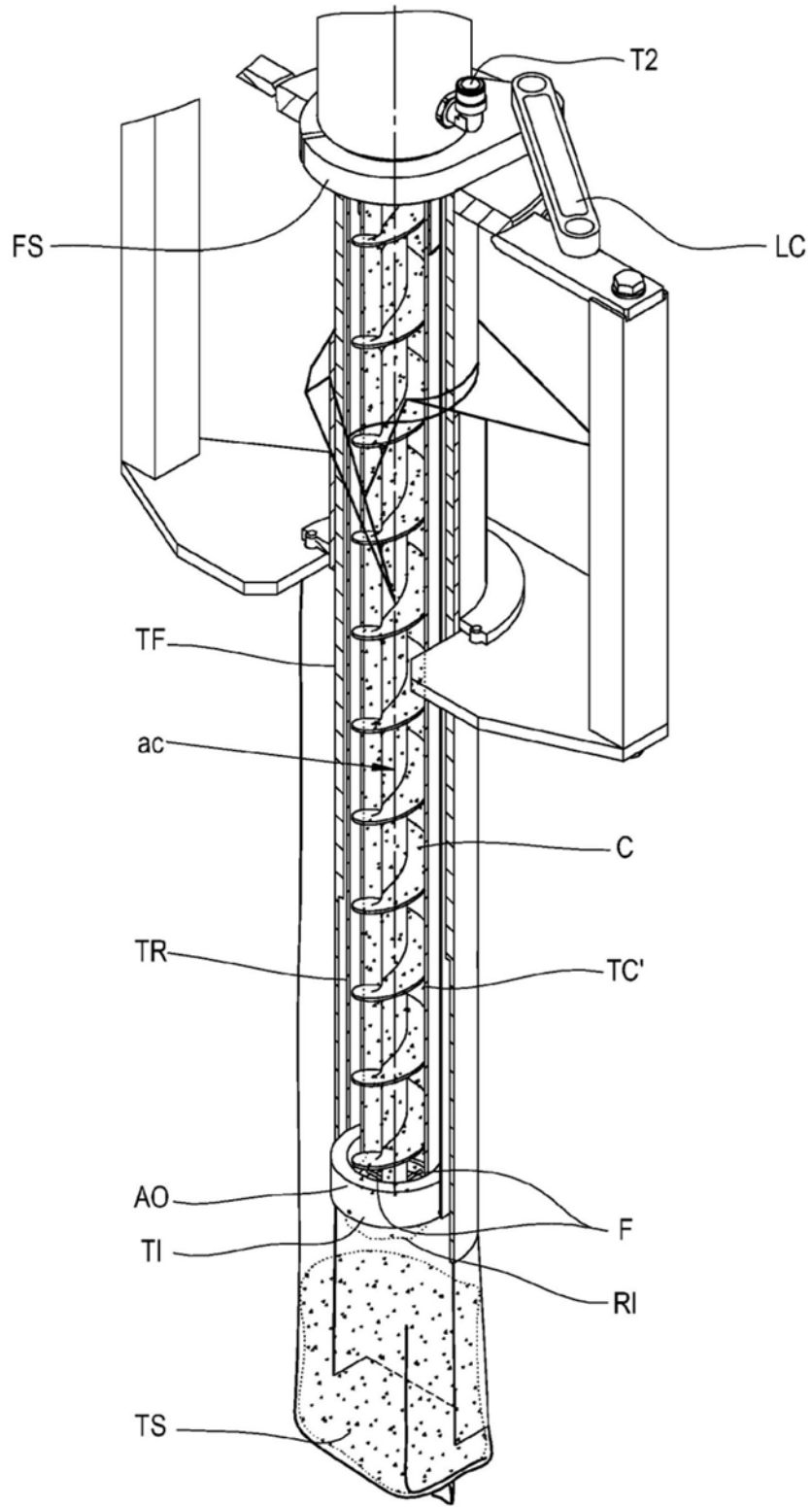


图24a

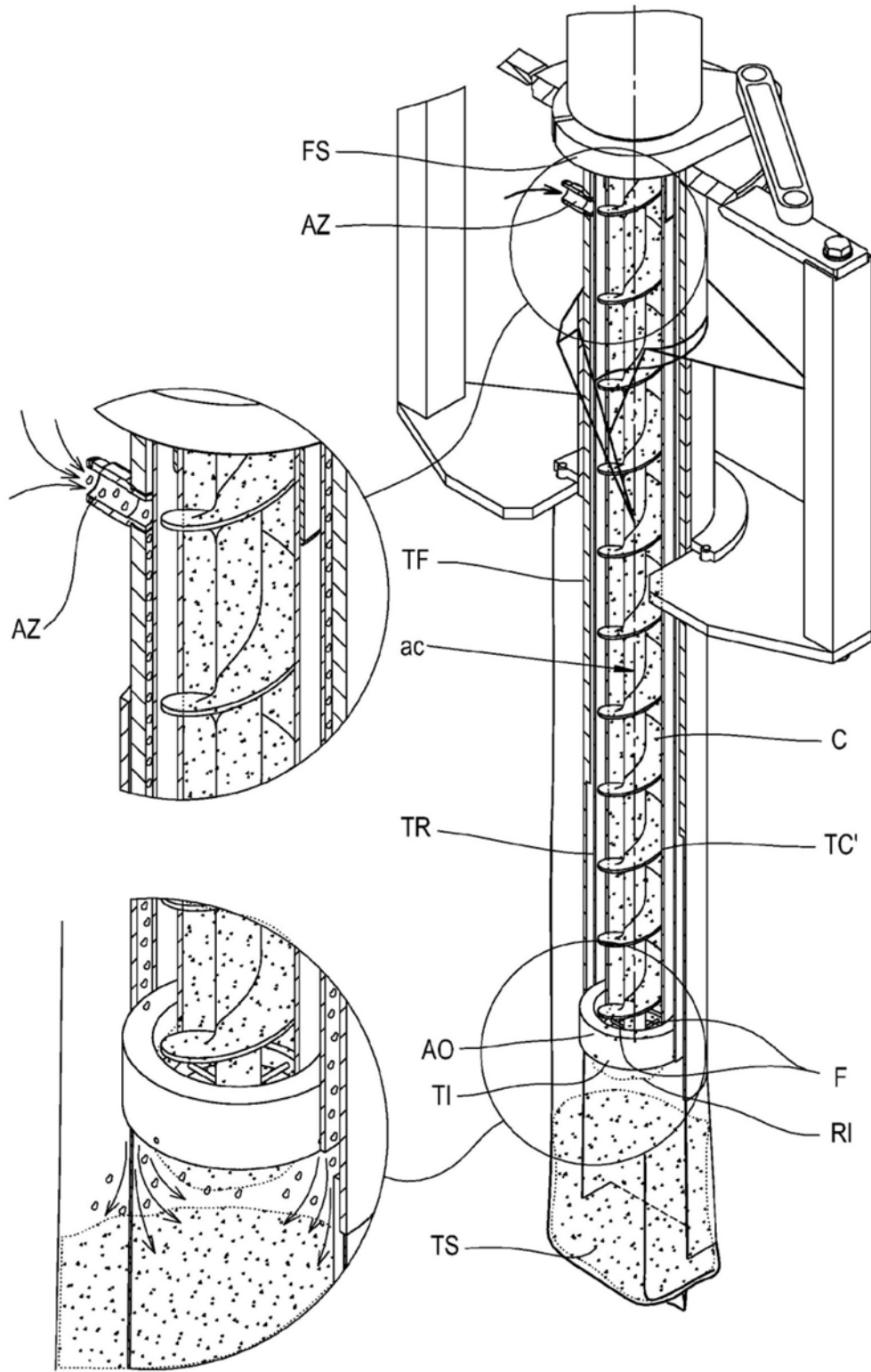


图24b

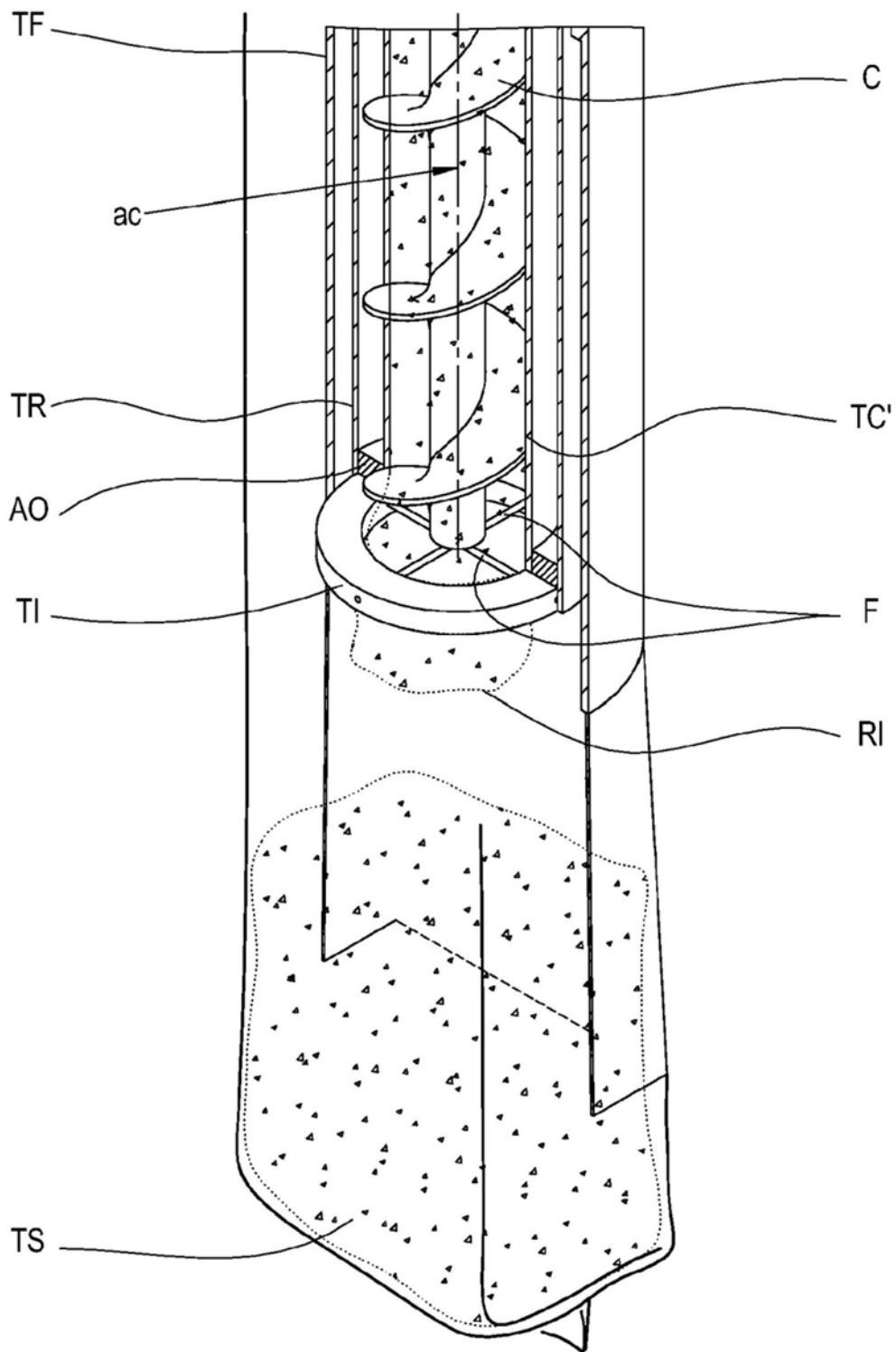


图25

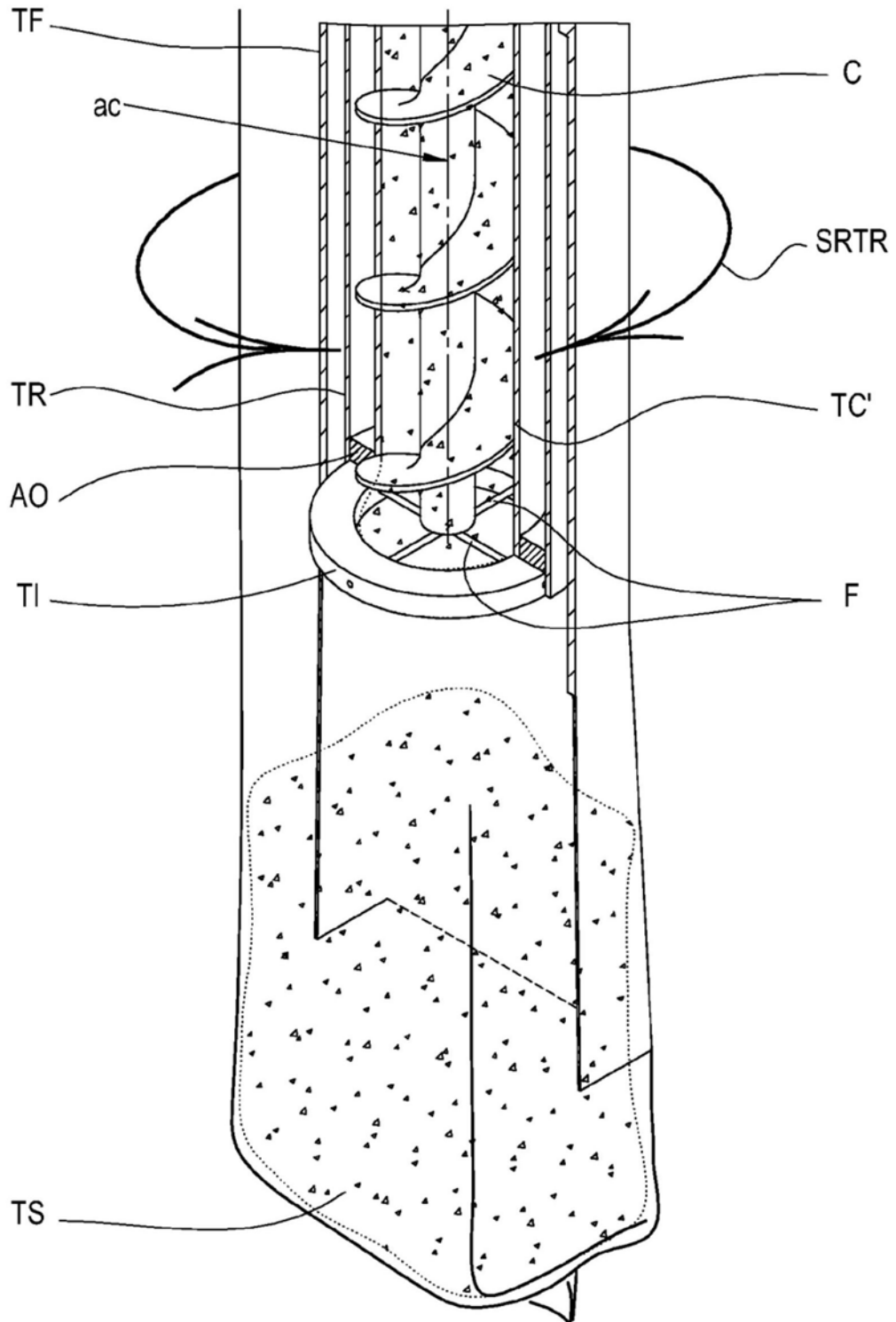


图26

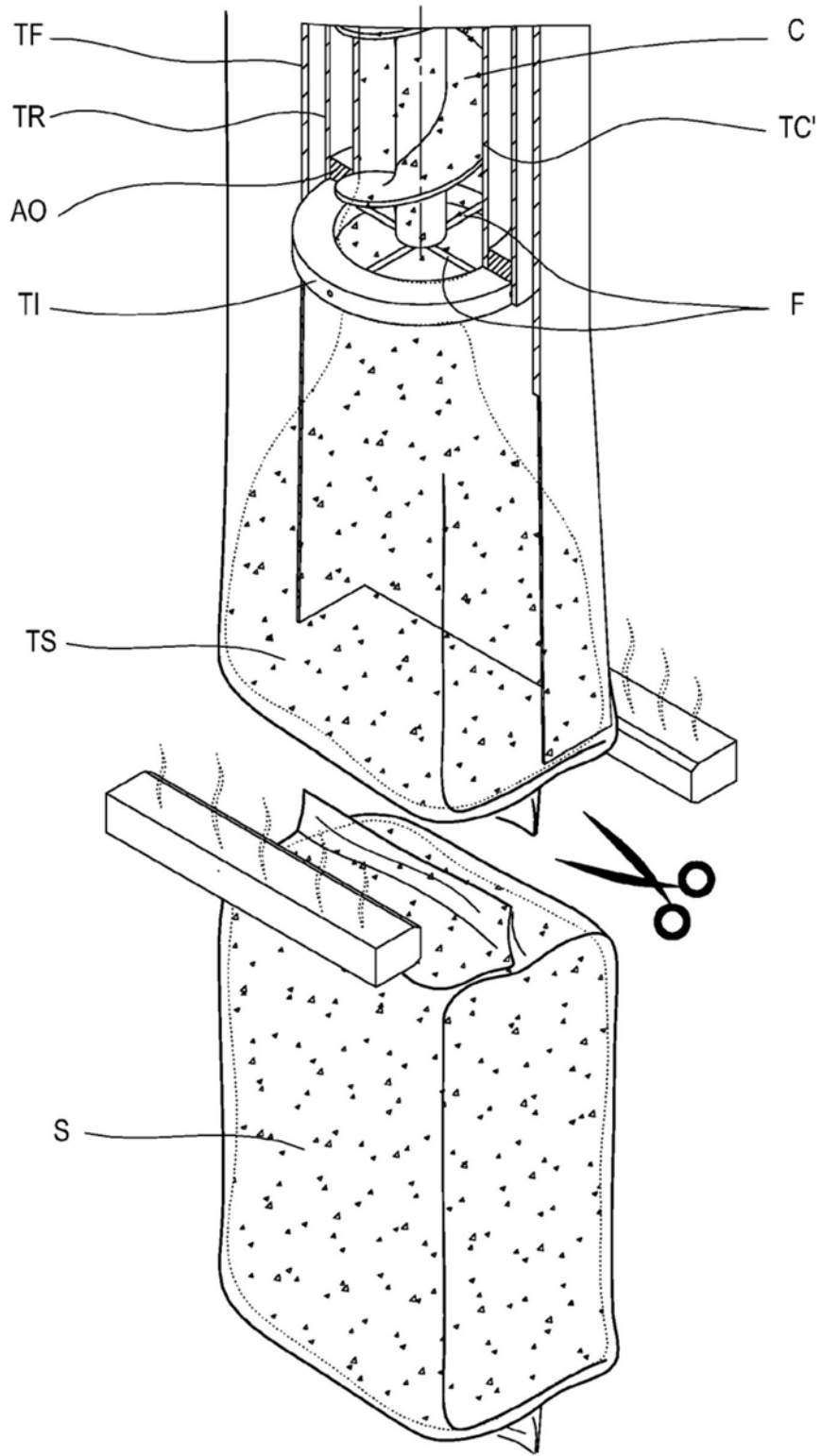


图27

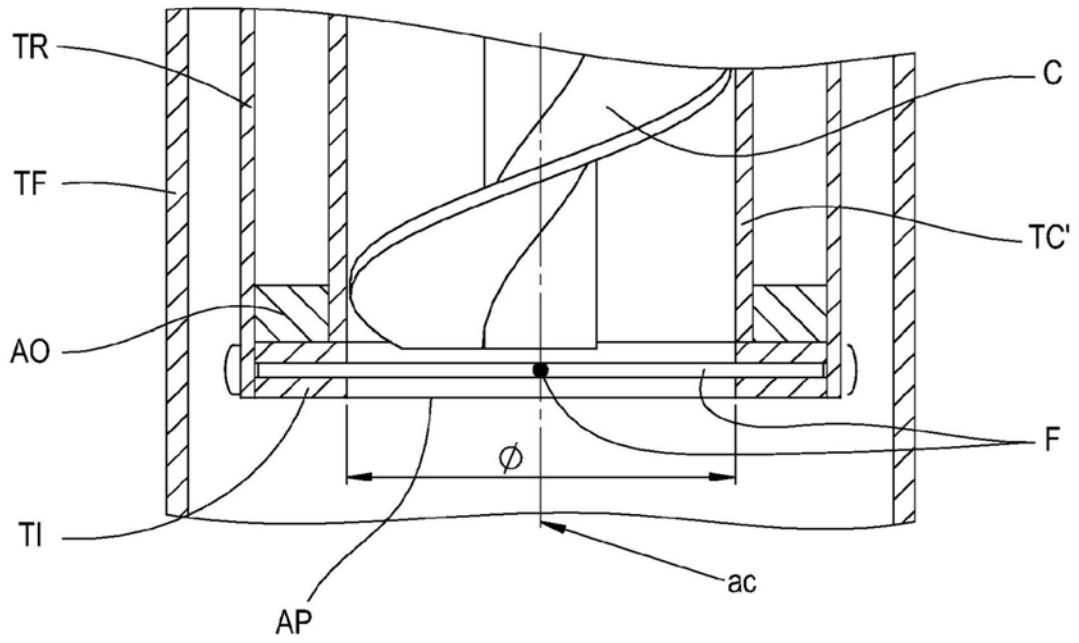


图28a

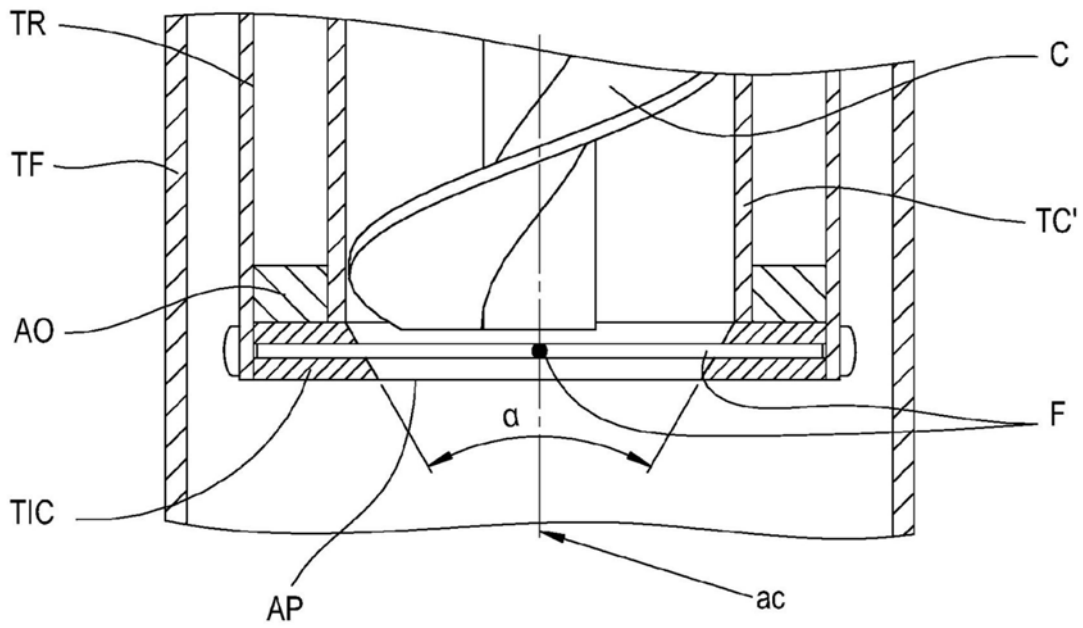


图28b



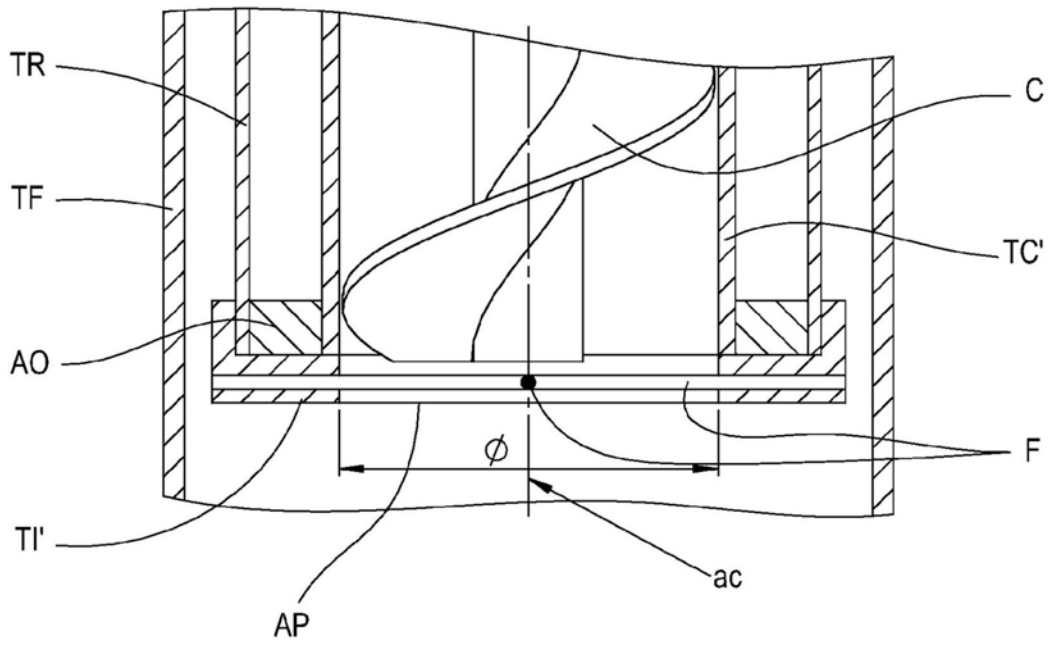


图28c

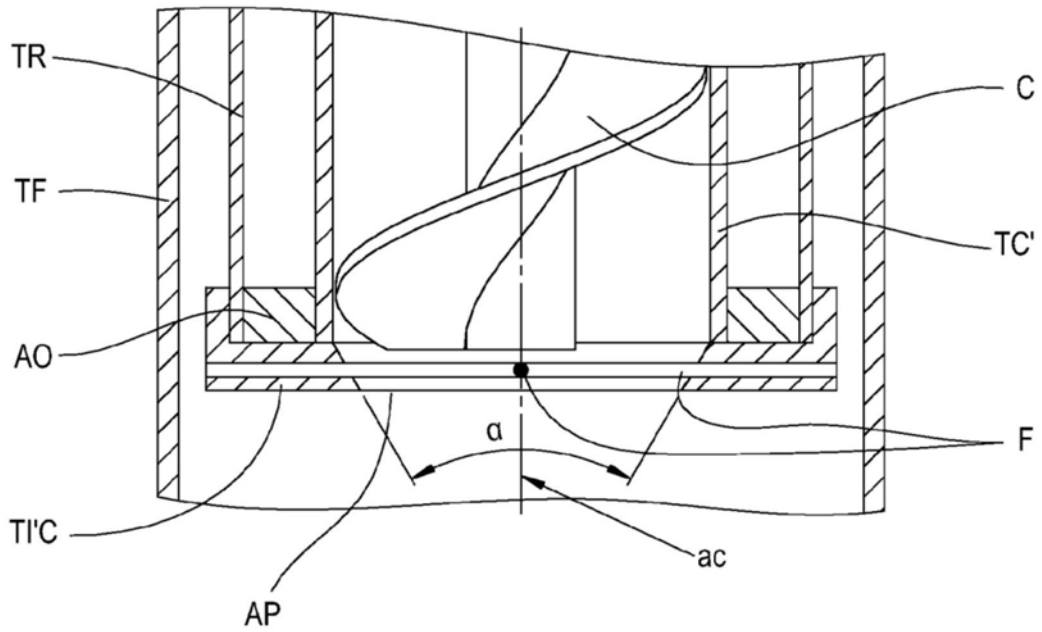


图28d

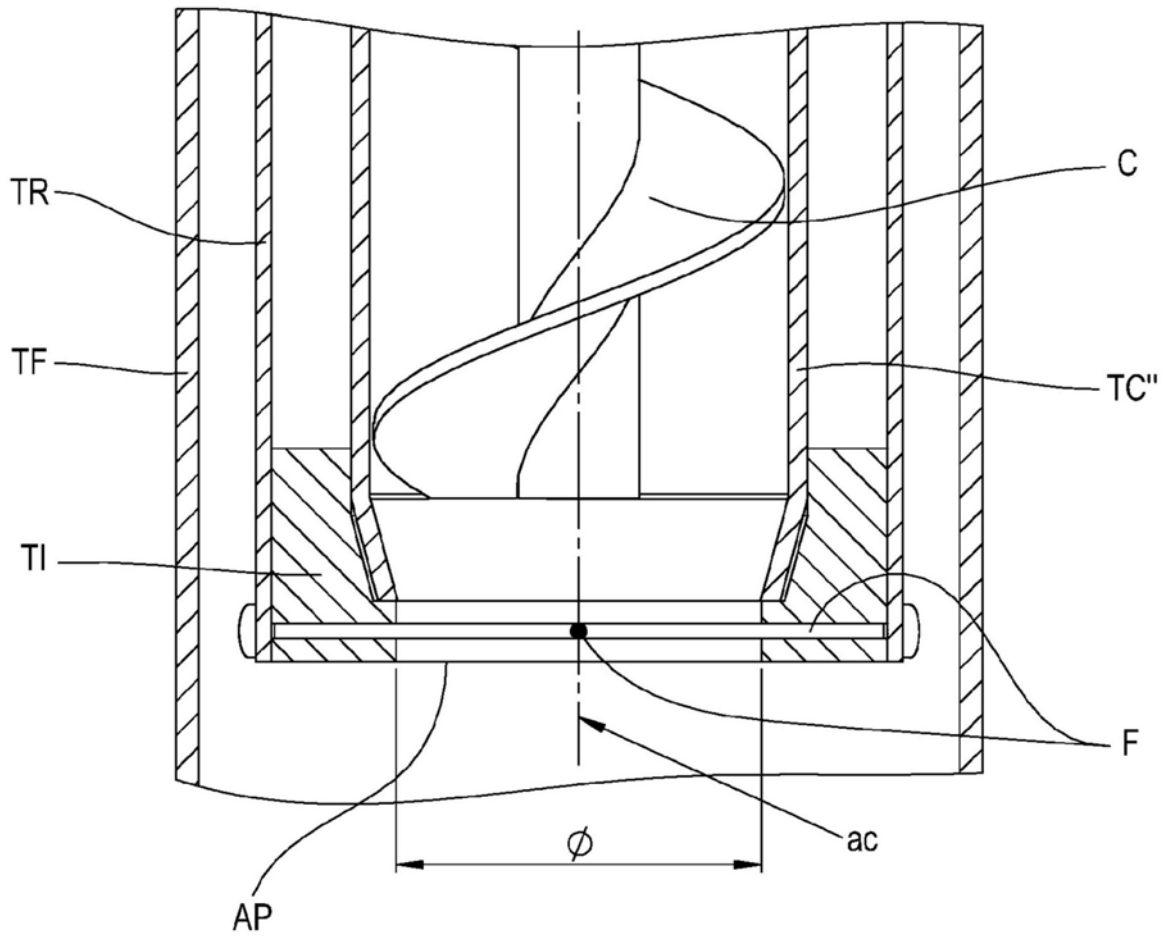


图28e