(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118613331 A
(43)申请公布日 2024.09.06

(21)申请号 202380018887.4

(22)申请日 2023.01.20

(30)优先权数据
202022100680.6 2022.02.07 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/051397 2023.01.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/148022 DE 2023.08.10

(71)申请人 GEA韦斯伐里亚分离机集团有限公司
地址 德国

(72)发明人 J·迈克尔

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 李鸿达

(51)Int.Cl.
B04B 1/16(2006.01)

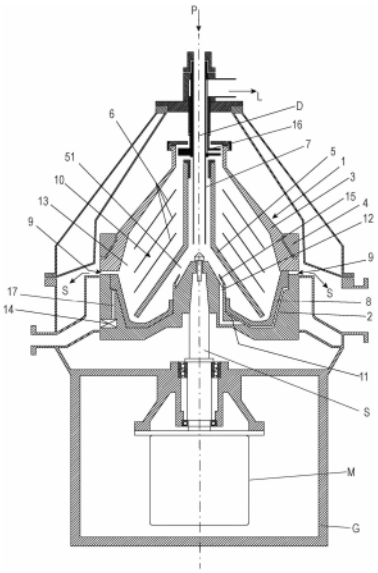
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

分离机

(57)摘要

本发明涉及一种分离机、特别是自排空分离机,所述分离机用于将能流动的产品P离心地分成至少一个液相(L)和至少一个固相(S),所述分离机具有能转动的离心筒(1),所述离心筒具有竖直的转动轴线D,所述离心筒具有分离空间(10),在所述分离空间中优选设置有盘组(6),并且所述离心筒具有固体排放口(9),并且所述分离机具有排空机构,所述排空机构具有活塞滑动件(8),所述活塞滑动件设计用于间歇地打开和关闭所述固体排空口(9),设置有用于排空机构的控制组件,所述控制组件具有用于流体的腔室并且具有阀组件,所述阀组件具有与所述腔室连接的至少一个阀(14),以用于操纵所述活塞滑动件(8),其中:a.作为流体,要澄清的产品P能从分配器(5)或所述离心筒(1)的分离空间(10)经由所述筒中的进入通道(12)导入到所述腔室中;b.所述阀(14)构造为离心力阀,所述离心力阀在所述离心筒(1)的运行转速时通过离心力克服弹簧力关闭并且在所述离心筒(1)的比所述运行转速低的转速时通过所述弹簧力打开,或者所述阀(14)构造为能电磁控制的阀。



CN 118613331 A

1.分离机、特别是自排空分离机,所述分离机用于将能流动的产品P离心地分成至少一个液相(L)和至少一个固相(S),所述分离机具有能转动的离心筒(1),所述离心筒具有竖直的转动轴线D,所述离心筒具有分离空间(10),在所述分离空间中优选设置有盘组(6),并且所述离心筒具有固体排放口(9),并且所述分离机具有排空机构,所述排空机构具有活塞滑动件(8),所述活塞滑动件设计用于间歇地打开和关闭所述固体排放口(9),设置有用于所述排出机构的控制组件,所述控制组件具有用于流体的腔室并且具有阀组件,所述阀组件具有与所述腔室连接的至少一个阀(14),以便操纵所述活塞滑动件(8),其特征在于,

a.作为所述流体,要澄清的产品P能从分配器(5)或所述离心筒(1)的分离空间(10)经由所述筒中的进入通道(12)导入到所述腔室中,

b.所述阀(14)构造为离心力阀,所述离心力阀在所述离心筒(1)的运行转速时通过离心力克服弹簧力关闭并且在所述离心筒(1)的比所述运行转速低的转速时通过所述弹簧力打开,或者所述阀(14)构造为能电磁控制的阀。

2.根据权利要求1所述的自排空分离机,其特征在于,所述腔室构造为关闭腔室(11),并且通过向所述关闭腔室(11)中导入流体,所述活塞滑动件(8)能上升到关闭位置中,并且通过从所述关闭腔室(11)排出所述流体,所述活塞滑动件能下降到打开位置中。

3.根据权利要求1或2所述的自排空分离机,其特征在于,所述进入通道(12)构造为所述分配器(5)的分配通道(51)与所述关闭腔室(11)之间的连接通道。

4.根据权利要求3所述的自排空分离机,其特征在于,偏转装置伸入到所述分配通道(51)中,所述偏转装置优选构造为领圈状的偏转板(15)。

5.根据上述权利要求中任一项所述的自排空分离机,其特征在于,所述阀(14)设置用于允许所述流体从所述关闭腔室(11)逸出,以用于打开所述固体排放口(9)。

6.根据上述权利要求中任一项所述的自排空分离机,其特征在于,所述阀(14)构造为离心力阀。

7.根据上述权利要求中任一项所述的自排空分离机,其特征在于,构造为离心力阀的所述阀(14)在所述离心筒(1)的运行转速时通过离心力克服弹簧力关闭并且在所述离心筒(1)的比所述运行转速低的转速时通过所述弹簧力打开。

8.根据权利要求1至5中任一项所述的自排空分离机,其特征在于,所述阀(14)构造为能电磁控制的阀。

9.根据上述权利要求中任一项所述的自排空分离机,其特征在于,进入所述关闭腔室(11)中的进入通道(12)中的流动状况和/或从所述关闭腔室(11)出来的排放口中的流动状况通过嘴口或板调设。

分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分所述的自排空分离机。

背景技术

[0002] 在本文的意义内的自排空分离机除了用于一个或多个液相的一个或多个排放口之外具有排空机构,所述排空机构具有活塞滑动件,该活塞滑动件能经流体操纵地(特别是利用作为流体的液体)交替地运动到打开位置和关闭位置中,由此或者说其中活塞滑动件在一定的时间段内间歇地打开(打开位置)和再次关闭(关闭位置)筒壁中的固体排放口。在打开位置中,从离心筒导出固相。在关闭位置中,这并不是所述情况。

[0003] 在这种具有活塞滑动件的排空机构中,将所使用的关闭液体注入到通常在活塞滑动件下方的关闭腔室中。这个关闭腔室的几何形状选择成,使得通过旋转关闭液体而形成的且作用到活塞滑动件上的液体压力大于在活塞滑动件上方的分离空间中的要澄清的产品的液体压力。由于这个压力差,活塞滑动件在运行中上升并且关闭所述筒中的排空口或者说在固体排空之后再次关闭所述排空口。

[0004] 通过对应的阀组件、例如与关闭腔室流体连接的一个或多个活塞滑动件,关闭液体可以在固体排空时从关闭腔室排出,使得液体在活塞滑动件下方逸出,这使在关闭腔室中作用到活塞滑动件上的压力下降,从而产品在活塞滑动件上方施加到该活塞滑动件上的液体压力使活塞滑动件向下移动。由此,释放或者说打开筒中的排空口。

[0005] 在DE3117807C1中描述一种具有这样的排空机构的分离机。

[0006] 从GB614501已知一种分离机,在该分离机中,排空口分别配备有离心力阀,该离心力阀在运行转速时关闭相应的开口并且在低的筒转速时释放相应的开口,使得清洁液体可以流过。这种结构的缺点在于各个离心力阀的弹簧元件的公差。因此,不可能在时间上绝对同步地打开所有排空口、如在固体排空时是必需的。在时间上不同步地打开排空口会导致在排空时不期望的筒不平衡。

[0007] 从DE19618249也已知一种实施方案,在该实施方案中,筒配备有一个或多个离心力阀,所述离心力阀在运行转速时关闭相应的排空口并且在非常低的转速时打开相应的排空口,使得残余液体可以从筒排出。在这里,所述阀当然不用于排空固相,而用于在非常低的转速时从筒排出残余液体。在这个实施方案中,分布在周边上的阀不同步,使得所述阀在仅稍微降低的转速时就不适用于排出固体。

[0008] 在排空之前有针对性地降低筒转速从DE102017112553已知。在这里,筒的转速降低用于减少筒上的磨损或者说保护要排放的产品。

发明内容

[0009] 根据现有技术的排空装置在实践中已经证明是良好适用的,但是它们带来了相对高的结构耗费。要实现的目的在于,减少这个问题。

[0010] 本发明通过权利要求1的技术方案实现这个目的。

[0011] 根据权利要求1提供一种分离机、优选自排空分离机,所述分离机用于将能流动的产品P离心地分成至少一个液相和至少一个固相,所述分离机具有能转动的离心筒,所述离心筒具有竖直的转动轴线,所述离心筒具有分离空间,所述分离空间具有盘组,所述分离空间具有固体排放口,并且所述分离机具有排空机构,所述排空机构具有活塞滑动件,所述活塞滑动件设计用于关闭和打开所述固体排空口,设置有用于所述排空机构的控制组件,所述控制组件具有用于流体的腔室并且具有阀组件,所述阀组件具有与所述腔室连接的至少一个阀,以便操纵活塞滑动件,作为所述流体,要澄清的产品能从分配器或所述离心筒的分离空间经由进入通道导入到所述腔室中。

[0012] 这样,有利地不再需要提供液压系统,以便将单独的流体引导到旋转系统中。由此,分离机的结构和运行变得简化和成本较低。

[0013] 在此,有利的且简单的是:所述阀构造为离心力阀,所述离心力阀在所述离心筒的运行转速时通过离心力克服弹簧力关闭并且在所述离心筒的比运行转速低的转速时通过所述弹簧力打开,或者所述阀构造为能电磁控制的阀。

[0014] 如果所述阀构造为离心力阀,则实现和利用有利地在没有辅助能量且没有外部控制装置的控制脉冲的情况下工作的阀。然而,也符合目的的和简单的是:所述阀构造为能电磁控制的阀。

[0015] 特别优选地可以规定:所述腔室构造为关闭腔室,并且通过向所述关闭腔室中导入液体,所述活塞滑动件能够上升到关闭位置中,并且通过从关闭腔室排出流体,所述活塞滑动件能够下降到打开位置中。

[0016] 这样,有利地不再需要提供和/或储存单独的关闭和打开液体并且提供对应的液压系统,以便将所述关闭和打开液体引导到旋转系统中。

[0017] 根据本发明的一个优选变型方案在此规定:所述进入通道构造为所述分配通道与所述关闭腔室之间的连接通道。由此,以简单的方式实现分离机的分配器或连接在其下游的分离空间与关闭腔室之间的连接。

[0018] 根据本发明的一种改进方案规定:领圈状的偏转板伸入到所述分配通道中。由此,以结构简单的方式保证:在固体排空过程之后流入到分离机中的产品首先填充关闭腔室,使得可以快速地继续分离过程。

[0019] 根据本发明的另一个特别优选的实施选择规定:所述偏转板如此构造,使得保证:产品P从分离空间或分配器出来引导到通向关闭腔室向的进入通道中,然后在关闭腔室以产品P填充并且由此活塞滑动件处于其关闭位置中之后所述产品才进一步流入到离心筒中。因此,通过简单的结构措施保证:在固体排空之后可以快速地继续分离过程。

[0020] 根据本发明的另一个特别优选的实施选择规定:所述阀设置用于允许所述流体从所述关闭腔室逸出,以用于关闭所述固体排放口。由此,得出结构简单的且能以较少的生产耗费制造的可能性,以便控制分离机的固体排放。

[0021] 根据本发明的另一个特别优选的实施选择规定:进入所述关闭腔室中的流入通道中的流动状况和/或从所述关闭腔室出来的排放口中的流动状况通过嘴口或板调设。由此,可以以能结构简单地且制造技术简单地实行的方式简单地调设所排空的固体的量。

[0022] 利用根据本发明的分离机能实行有利的方法。因此,实现一种用于在利用根据本发明的分离机将能流动的产品P离心地分成至少一个固相和至少一个液相时实施固体排空

的方法,所述方法可以至少包括以下方法步骤:

[0023] -提供根据与其相关的权利要求中任一项所述的自排空分离机并且提供要处理的能流动的产品或者说能流动的悬浮液;

[0024] -然后将产品导入到以运行转速旋转的离心筒中,一部分产品经由进入通道从分离空间或分配通道进入到关闭腔室中,使得活塞滑动件上升并且固体排放口关闭;

[0025] -然后实施分离过程,直至离心筒中的固体收集空间已经至少部分地以固体填充;

[0026] -然后降低离心筒的转速,这促使阀打开,由此产品从活塞滑动件下方的关闭腔室逸出,使活塞滑动件下降到其打开位置中并且固体排放口释放,从而将固相从离心筒排空;并且

[0027] -然后将离心筒的转速提高到运行转速,由此阀被关闭并且活塞滑动件通过流入到关闭腔室中的产品而上升,由此关闭固体排放口。

[0028] 本发明的其他有利的实施方案可从其余从属权利要求得出。

附图说明

[0029] 下面参照附图借助一个实施例详细描述本发明。本发明不限于该实施例,而也可以以其他方式按照字义或以其他方式等同地实现。在附图中:

[0030] 图1示出根据本发明的分离机的全剖视图。

具体实施方式

[0031] 在以下附图描述中描述分离机的一种实施例。这个实施例的各个特征也可以与未示出的实施例组合并且也分别适合作为在独立权利要求和从属权利要求中任一项或多项中描述的技术方案的有利设计方案。

[0032] 分离机具有能转动的离心筒1,该离心筒如在图1中示出的那样可以具有竖直的转动轴线D。由驱动马达M转动离心筒1,该驱动马达在这里直接作用到离心筒1的驱动主轴S上。驱动主轴S能转动地支承在机架G中。所述驱动主轴支承安置在驱动主轴S的自由端上的离心筒1。备选地,也能实现其他驱动、例如对离心筒1的间接驱动,驱动马达经由皮带传动装置作用到离心筒1的驱动主轴上。也能实施直接作用到筒上的且在无主轴的情况下驱动该筒的驱动系统。

[0033] 离心筒1可以设计成单锥形的和/或如这里那样双锥形的(下面和/或上面以及特别是内部)。离心筒1可以具有筒下部2和筒上部3。这些筒部分2、3可以以不同方式、因此利用锁紧环4相互连接。离心筒1还具有产品进入管7。

[0034] 分离机设计用于连续的且不仅仅是分批的运行。

[0035] 在离心筒1中,分配器5构造有至少一个分配通道51,用于将产品从产品进入管5导入到分离空间10中。在分配器5中,将产品转移到转动系统中。

[0036] 离心筒1还具有分离空间10,在该分离空间中进行真正的离心分离。这个分离空间具有由分离盘构成的盘组6。此外,所述盘组位于其径向外部地又具有固体收集空间13,从悬浮液或者说能流动的产品P分离的固相S在分离和/或澄清过程期间收集在该固体收集空间中。

[0037] 离心筒1具有用于液相L的至少一个液体排放装置。离心筒也可以具有多于一个液

体排放装置。液体排放装置在这里构造为叶轮16。液体排放装置也可以以不同的方式实现。

[0038] 在图1中示例性示出所谓的澄清分离机，该澄清分离机设置用于在离心场中澄清要处理的产品P或者说从该离心场分离出固相S和液相L。所述分离机也可以构造为所谓的隔离式分离机，在所述隔离式分离机中，两个液相和一个固相彼此分离。

[0039] 具有用于打开和关闭固体排放口9的活塞滑动件8的排空机构用于导出固相S。固体排放口9可以以分布在周边上的方式构造在离心筒1的最大直径的区域中。活塞滑动件在这里能竖直运动。

[0040] 排空机构还包括配设给活塞滑动件8的用于控制其打开和关闭运动的控制组件。

[0041] 图1中的离心机的左半部示出活塞滑动件8的下降的打开位置，而在离心机的右半部中示出活塞滑动件8的上升的关闭位置。

[0042] 控制组件可以具有在这里未示出的控制器或者与该控制器连接。离心机的上级的控制系统也可以用作该控制器。

[0043] 控制组件在这里还包括用于流体的关闭腔室11。

[0044] 这个关闭腔室11这样设计，使得活塞滑动件8的关闭运动可以通过导入流体来导入，并且这样，使得在以用于离心处理的运行转速旋转期间可以保持活塞滑动件8的关闭位置。

[0045] 流体可以通过阀组件从关闭腔室11排出，该阀组件可以包括与关闭腔室11连接的一个或多个阀14。

[0046] 在根据本发明的分离机中，要澄清的产品P用作流体，所述产品经由进入管7填充到离心筒1中并且可以从分配器5或分离空间10引导到关闭腔室11中。

[0047] 为了实行这一点，在离心筒1的分离空间10或分配器5与关闭腔室11之间可以构造有至少一个形式为进入通道12的连接通道。为了使活塞滑动件8上升、即为了关闭固体排放口9，将连接通道12用作用于填充关闭腔室的进入通道。也可以例如以分布在周边上的方式设置有两个或更多个连接通道。

[0048] 如果将要离心处理的能流动的产品P在进入到分配器5中时引导到以运行转速旋转的离心筒1中，则该产品(根据图1)已经在分配器5中从该分配器通过进入通道12直接到达关闭腔室11中，关闭腔室中的压力由于离心筒1的旋转而下降，由此使活塞滑动件8上升并且因此将离心筒1的固体排放口9关闭。分离过程现在可以以已知的方式继续，直至离心筒1中的固体收集空间13已经至少部分地或完全地以固体S填充。

[0049] 为了能够排空固体收集空间13，使用具有至少一个阀14的阀组件。

[0050] 根据一种有利的、但非强制性的变型方案，阀14可以有利地构造为离心力阀，该离心力阀在离心筒1的运行转速时通过离心力克服弹簧力关闭并且在离心筒1的比所述运行转速低的转速时通过该弹簧力(该弹簧力于是大于作用到阀14上的离心力)打开。

[0051] 如果现在在运行中利用控制组件使离心筒1的转速下降到阀14打开的值，则用于关闭活塞滑动件8下方的固体排放口9的流体通过排出通道17和阀14从旋转系统逸出。由此，活塞滑动件8下降到其打开位置中并且释放固体排放口9，使得固相S可以从离心筒1逸出。

[0052] 如果接着离心筒1的转速又上升，则阀14由于然后又提高的离心力而关闭并且产品P重新流入到关闭腔室11中。由此，活塞滑动件8又上升到其关闭位置中并且关闭固体排

放口9。转速的下降的时间点和转速的下降以及转速的随后上升的时间点和转速的上升可以由上面已经进一步解释的控制器确定和启动。控制器同样包含对于转速控制所需的马达控制装置。

[0053] 如果产品进入口7在这样的固体排空过程期间保持打开,则产品P持续地流入到打开的关闭腔室11中。因为离心力阀是打开的,所以不能在关闭腔室中如此建立关闭压力,使得活塞滑动件完全上升。

[0054] 保留在关闭腔室11中的流体体积取决于关闭腔室11的进入通道12和排出通道17的所选择的横截面。因此,通过适当地确定这些横截面和排空的持续时间可以实现:不是将整个固体体积从离心筒1排空,而是仅将一部分排空。在进入关闭腔室11中的进入通道12中的流动状况和/或在从关闭腔室11出来朝向至少一个阀14的排出通道17中的流动状况可以根据相应的要求通过嘴口或板来调设和优化。

[0055] 如果离心筒1在固体排空过程之后又加速并且阀14如所描述的那样关闭,则通过流入到关闭腔室11中的产品也又使活塞滑动件8上升并且该活塞滑动件将固体排放口9关闭。

[0056] 如果产品进入口7在固体排空过程期间不是保持打开而是关闭,则产品P不再进一步流入到关闭腔室11中,使得该关闭腔室完全排空并且下降的活塞滑动件8完全打开固体排放口9。可以当离心筒1的转速又上升并且产品进入口7打开时才又关闭固体排放口9,使得流体可以到达关闭腔室11中。

[0057] 为了确保流入到离心筒1中的产品P从分离空间10或分配器5直接流入到通向关闭腔室11的进入通道12中,可选地可以设置领圈状的偏转板15,该偏转板伸入到分配器通道51中。这个偏转板可以区段地平行于分配器的分配通道51的主延伸方向地延伸,在该分配通道中附接有进入通道12。

[0058] 偏转板15优选这样设置和构造,使得保证将产品P在排空时或在排空之后立即从分离空间10或分配器5引导到通向关闭腔室11的进入通道12中,然后进一步的产品(当将关闭腔室11对应地填充并且通过活塞滑动件8的由此启动的关闭运动将固体排放口9关闭时)进一步流入到离心筒1中。

[0059] 作为上面讨论的备选,阀14也可以以其他方式构造,因此作为根据其他作用原理工作的阀、例如可以通过控制脉冲打开和关闭的电磁阀。这个控制脉冲例如可以通过无线电发送到旋转系统中到达电磁阀(未示出)上的接收器。为此所需的电能例如可以借助于根据感应原理工作的系统传递到旋转筒中。然而,同样也可以在筒中设置能量蓄能器、例如电池。

[0060] 附图标记列表

[0061] 1 离心筒

[0062] 2 筒下部

[0063] 3 筒上部

[0064] 4 锁紧环

[0065] 5 分配器

[0066] 51 分配通道

[0067] 6 盘组

[0068] 7 产品进入口

[0069] 8 活塞滑动件

[0070] 9 固体排放口

[0071] 10 分离空间

[0072] 11 关闭腔室

[0073] 12 进入通道

[0074] 13 固体收集空间

[0075] 14 阀

[0076] 15 偏转板

[0077] 16 叶轮

[0078] 17 排出通道

[0079] D 转动轴线

[0080] S 固体

[0081] L 液相

[0082] P 产品

[0083] M 驱动马达

[0084] S 驱动主轴

[0085] G 机架。

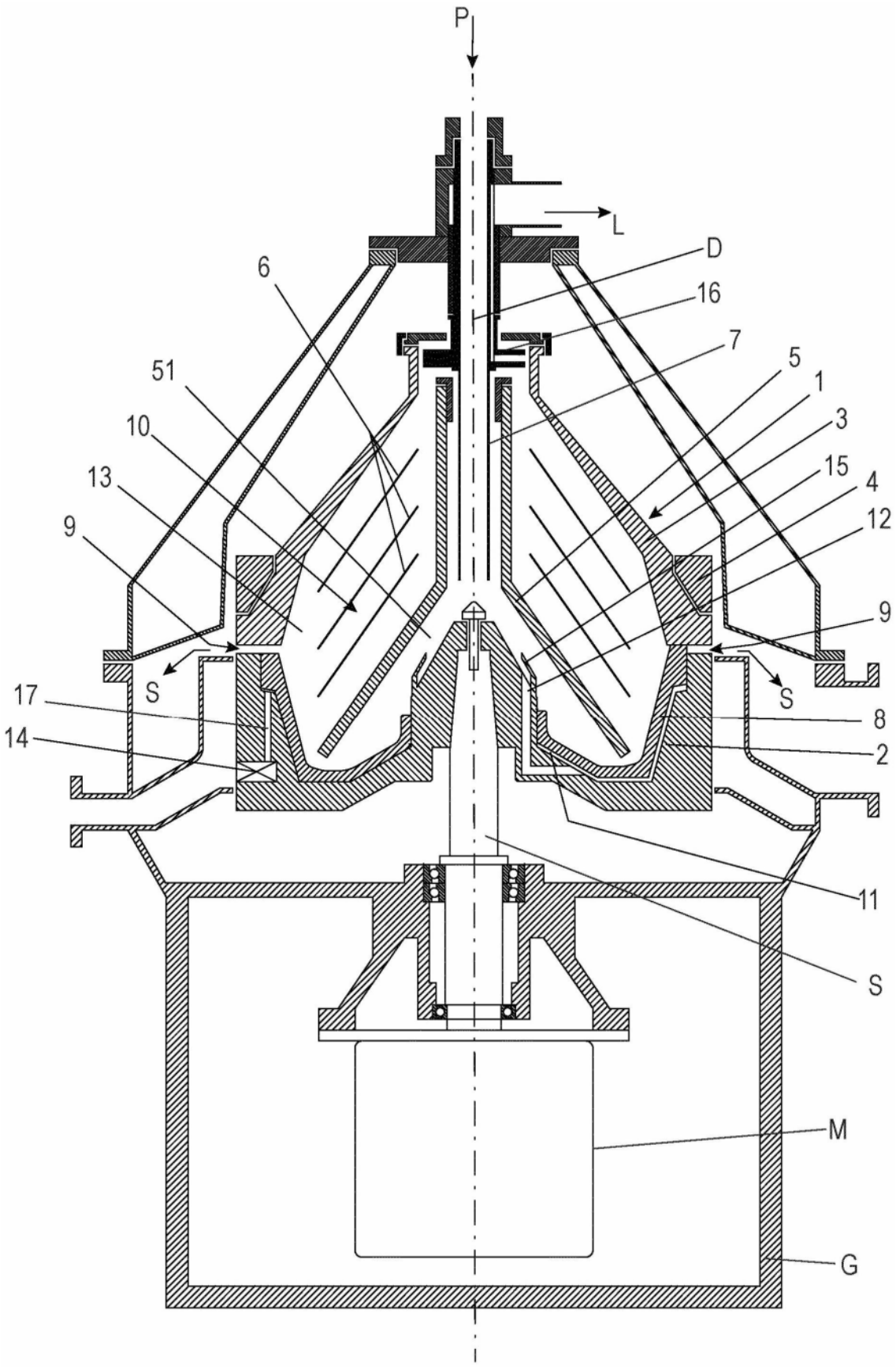


图1