



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103189142 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201180052008. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 10. 18

B02C 17/16(2006. 01)

B02C 17/18(2006. 01)

(30) 优先权数据

102010049827. 0 2010. 10. 27 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2011/001864 2011. 10. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02012/055388 DE 2012. 05. 03

(71) 申请人 耐驰粉磨技术有限责任公司

地址 德国塞尔布

(72) 发明人 乌多·恩德勒

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 汪勤

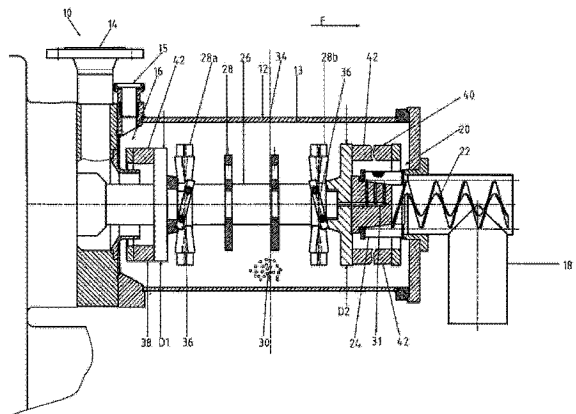
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

搅拌式球磨机

(57) 摘要

按本发明的用于研磨干燥或非干燥的物质的搅拌式球磨机(10)设置有研磨容器(12)。该研磨容器(12)设置有用于待研磨的材料的入口(14)、流体入口(18)和材料出口(16),其中出口区域(20)设置有滤筛(24)。研磨轴(26)在研磨容器的中央或在研磨容器(12)中央的附近延伸,多个研磨元件(28,28a,28b)设置在该研磨轴上。该研磨容器(12)至少局部地用研磨辅助体(30)填充。搅拌式球磨机(10)的入口区域(16)配备有第一保持架(38),第二入口区域(20)配备有第二保持架(40)。



1. 一种用于研磨干燥或非干燥的物质的搅拌式球磨机 (10), 具有
  - 研磨容器 (12), 该研磨容器至少局部地用研磨辅助体 (30) 填充;
  - 用于待研磨材料 (51) 或研磨物质的入口 (14) 和出口 (16);
  - 设置在出口区域 (20) 中的滤筛 (24);
  - 延伸经过研磨容器 (12) 的中央的研磨轴 (26); 以及
  - 多个设置在研磨轴 (26) 上的研磨元件 (28),

其特征在于,

- 入口区域 (16) 配备有第一保持架 (38), 出口区域 (20) 配备有第二保持架 (40);
- 入口区域配备有流体入口 (15); 以及、
- 在滤筛 (24) 的中央设置有清洁装置 (31)。

2. 根据权利要求 1 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 清洁装置 (31) 能可旋转地在滤筛 (24) 的中央运动, 并且该清洁装置 (31) 配设有至少一个用于喷出清洁介质的装置。

3. 根据权利要求 2 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 所述清洁装置 (31) 的供应通过通道 (27) 来确保, 该通道延伸经过搅拌轴 (26)。

4. 根据权利要求 2 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 所用的清洁介质是流体。

5. 根据权利要求 4 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 所用的流体是空气、惰性气体或蒸汽。

6. 根据权利要求 2 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 可调节清洁介质朝清洁装置 (31) 的添加和 / 或添加频率。

7. 根据权利要求 1 至 6 之任一项所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 一卸料装置 (22) 连接在滤筛 (24) 的下游。

8. 根据权利要求 1 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 这样构成在入口区域 (16) 和出口区域 (20) 中的研磨元件 (28a、28b), 使得它们把研磨物质和研磨辅助体 (30) 输送到研磨容器 (12) 的中央 (34)。

9. 根据权利要求 8 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 至少一个对应于所述入口区域 (16) 的第一研磨元件 (28a) 这样构成, 使得该第一研磨元件在搅拌式球磨机 (10) 的输送方向 (F) 上输送研磨物质和研磨辅助体 (30)。

10. 根据权利要求 8 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 至少一个对应于出口区域 (20) 的最后一个研磨元件 (28b) 这样构成, 即它逆着搅拌式球磨机 (10) 的输送方向 (F) 输送研磨物质和研磨辅助体 (30)。

11. 根据权利要求 8 至 10 之任一项所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 对应于入口区域 (16) 和 / 或出口区域 (20) 的研磨元件 (28a、28b) 分别具有至少一个附加元件 (36), 其中入口区域 (16) 中的研磨元件 (28a) 的附加元件 (36) 在搅拌式球磨机 (10) 的输送方向 (F) 上倾斜, 并且其中出口区域 (20) 中的研磨元件 (28b) 的附加元件 (36) 逆着搅拌式球磨机 (10) 的输送方向 (F) 倾斜。

12. 根据权利要求 8 至 11 之任一项所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 这些附加元件 (36) 可拆卸地与研磨元件 (28a、28b) 相连。

13. 根据权利要求 1 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 面向入口区域 (16) 的第一保持架 (38) 具有比出口区域 (20) 中的第二隔离 (40) 罩更少的保持架接板 (42)。

14. 根据权利要求 13 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 第二保持架 (40) 的保持架接板 (42) 能够以比第一保持架 (38) 的保持架接板 (42) 更高的圆周速度进行运动。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 第一保持架 (38) 位于入口 (14) 和 / 或流体入口 (15) 的区域中。

16. 根据权利要求 15 所述的搅拌式球磨机 (10), 其特征在于, 所述第二保持架 (40) 的直径 (D2) 大于所述第一保持架 (38) 的直径 (D1)。

## 搅拌式球磨机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种搅拌式球磨机,优选用于研磨干燥或非干燥的物质。

### 背景技术

[0002] 按本发明的、用于研磨干燥或非干燥物质的搅拌式球磨机设置有研磨容器。该研磨容器设置有用待研磨的材料的入口、流体入口和材料出口,其中出口区域设置有滤筛。搅拌轴在研磨容器的中央或在研磨容器中央的附近延伸,多个研磨元件设置在该搅拌轴上。该研磨容器至少局部地用研磨辅助体填充。搅拌式球磨机的入口区域配备有第一保持架,第二入口区域配备有第二保持架。

[0003] 德国专利文献 DE 36 42 320 C2 公开了一种具有圆柱形容器的搅拌式研磨机,用于研磨(尤其是干磨)颜料。研磨体位于该容器中,并且该容器配备有用待研磨物质的入口和用于研磨过的物质的出口。在容器的轴上设置有可驱动的搅拌器,其作用面与容器内壁之间的间距小于研磨体的直径。存在着至少两个作用面,它们沿着容器的外边界线延伸并且在轴向伸展上把该容器完全包含进去。

[0004] 在德国专利文献 DE 1 288 890 中已知一种方法,用于在高速工作的搅拌式研磨机中干燥地、精细地粉碎固体物质。搅拌式研磨机的竖直设置的研磨容器局部地由研磨体填充,并被气体穿流。研磨物质流以及气流这样进行控制,即研磨体之间的自由腔的 10% 至 60% 由研磨物质填充,该气流也总是直接且几乎只通过研磨体-研磨物质-颗粒引导。该搅拌器由居中地设置在搅拌器轴上的平坦整圆盘构成。

[0005] 在德国专利文献 DE 1 184 611 B 中公开了一种筛选机,其具有至少一个由可从水平线振动的圆筛,并且具有可在筛面下方旋转的、用于借助气流来清洁圆筛的装置。该气流-圆筛清洁装置由可在筛下方轻易旋转地支承着的空气引导管构成,该空气引导管与中央的、由鼓风机用空气加载的分配腔相连并且具有空气排出孔。该空气排出孔的至少一部分这样设置,使得空气引导管以其支架能通过排出空气的反冲被置于与滤筛表面平行的循环运动。

[0006] 在德国专利文献 DE 24 14 686 中描述了一种方法,用于通过精细物质气动地输送经过滤筛表面来筛选气动地从上方装入滤筛表面中的筛选物质-混合物。该滤筛设置有在逆流中朝输送方向起作用的气动滤筛清洁器,其形式是周期性地扫掠经过滤筛表面-下侧的压缩空气吹入装置。与出现的筛选物质流相比,从对置侧通过滤筛吹入的清洁气流的频率或强度足以防止超过单一颗粒厚的沉积。

[0007] 德国实用新型 DE 20 2008 006 745 U1 涉及一种研磨盘,其具有环形体和多个凸轮,其中这些凸轮可拆卸地与环形体相连。这些凸轮由陶瓷材料构成,优选由钇稳定二氧化锆陶瓷构成。此外,这些凸轮与环形体拧在一起,其中这些凸轮径向地拧在环形体上。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是,提供一种搅拌式球磨机,用于经济地且运行稳定地将干燥或非

干燥的物质研磨成非常细微的研磨物质。

[0009] 上述目的通过一种搅拌式球磨机得以实现,它具有权利要求 1 的特征。其它有利的特征由从属权利要求中得出。

[0010] 按本发明的、用于研磨干燥或非干燥物质的搅拌式球磨机包括研磨容器构成,该研磨容器至少局部地由研磨辅助体填充。该研磨容器设置有用待研磨材料或研磨物质的入口和出口,并设置有流体入口。输入的空气当作为载体介质用于将材料或研磨物质输入到搅拌式球磨机中。对于本领域技术人员来说清楚的是,也可使用其它对研磨任务更合适的流体来代替空气。对有爆炸危险的材料来说,例如可使用惰性气体。此外,在搅拌式球磨机的出口区域中设置滤筛,它接在卸料装置的下游。借助该卸料装置,可确保输出经过滤筛的研磨物质。搅拌轴在研磨容器的中央延伸,多个研磨元件设置在该搅拌轴上。

[0011] 搅拌式球磨机的入口区域配备有第一保持架,而出口区域配备有第二保持架。在滤筛的中央设置有清洁装置,借助该清洁装置可从滤筛上去除位于滤筛上侧的研磨物质。设置在入口区域和出口区域中的研磨元件是这样构成的,即它们可把研磨物质和研磨辅助体输送到研磨容器的中央。通过精确地引导材料或研磨辅助体,借助按本发明的搅拌式球磨机可实现非常好的效果。

[0012] 清洁装置能可旋转地在滤筛的中央运动。此外,该清洁装置设置有至少一个用于喷出清洁介质的装置。该清洁装置的供应通过通道来确保,该通道延伸经过搅拌轴。

[0013] 所用的清洁介质可以是气体和 / 或蒸汽状的流体。按照待研磨的材料的要求来选择清洁介质。在应用蒸汽的情况下,在干碾时通常只应用过热的干燥蒸汽。如果应用气体,则优选应用空气或惰性气体。已表明,空气是非常适合的,因为对于操作来说不会对操作者和机器提出特殊的要求。

[0014] 清洁介质朝清洁装置的添加和 / 或添加频率都可自由调节。滤筛可单独构成,或集成在筛箱 (Siebpatrone) 中。

[0015] 至少一个对应于入口区域的第一研磨元件这样构成,即它在搅拌式球磨机的输送方向上输送研磨物质和研磨辅助体。至少一个对应于出口区域的最后一个研磨元件相反这样构成,即它逆着搅拌式球磨机的输送方向输送研磨物质和研磨辅助体。

[0016] 对应于入口区域和 / 或出口区域的研磨元件分别具有至少一个附加元件,借助它来确保研磨物质和研磨辅助体的输送。入口区域中的研磨元件的附加元件在搅拌式球磨机的输送方向上倾斜。出口区域中的研磨元件的附加元件逆着搅拌式球磨机的输送方向倾斜。

[0017] 这些附加元件可拆卸地与研磨元件相连。通过该可拆卸的连接,可按照研磨工艺的要求,来调整这些附加元件相对于研磨元件的倾斜。

[0018] 面向入口区域的第一保持架具有比出口区域中的第二保持架更少的保持架接板。第二保持架的保持架接板能够以比第一保持架的保持架接板更高的圆周速度进行运动。第一保持架位于入口和流体入口的区域中。

[0019] 第二保持架的直径大于第一保持架的直径。由于第一保持架更低的圆周速度,待研磨的材料相当均匀地纳入到空气流中。通过第二保持架的更高圆周速度,研磨辅助体几乎完全远离滤筛表面。除了通过第一保持架和第二保持架的不同大小的直径,该优点只通过独立驱动的保持架来实现。但是这意味着明显更高的机械和控制技术方面的开销。

[0020] 首先,前面描述的特征尤其适合用于实现本发明的目的。它们尤其是指不同造型的保持架、入口区域和出口区域中设置有附加元件的研磨元件以及入口区域中的设置有清洁装置的滤筛。在此,由于干燥物质的制备比较困难,所以指出了各个元件的组合及其相互作用的必要性。

#### 附图说明

[0021] 下面应借助附图详细地阐述了本发明的实施例及其优点。在附图中各个元件相互间的大小比例并不总是相当于真实的大小比例,因为有些形状简化了,而另一些形状为了清晰起见与其它元件相比则扩大了。

[0022] 图 1 示出了按本发明的搅拌式球磨机的示意性结构;

[0023] 图 2 示意性地示出了搅拌式球磨机的入口区域的结构;

[0024] 图 3 示意性地示出了具有清洁装置的出口区域的构造;

[0025] 图 4 示意性地在侧视图中示出了额外的研磨元件的构造;

[0026] 图 5 示意性地示出了优选的额外的研磨元件的构造。

#### 具体实施方式

[0027] 图 1 示出了按本发明的搅拌式球磨机 10 的示意性构造。该搅拌式球磨机 10 主要由研磨容器 12 和搅拌轴 26 构成,在该搅拌轴上设置有不同的研磨元件 28、28a 和 28b。该研磨容器 12 由研磨容器壁板 13 构成,它设置有用待研磨材料或研磨物质的入口 14、流体入口 15 以及出口 18。为了通过搅拌式球磨机 10 来移动研磨物质(未示出),通过流体入口 15 作为承载介质引入空气到搅拌式球磨机 10 中。在入口区域 16 和出口区域 20 中,所谓的保持架 38 和 40 设置在搅拌轴 26 上。第一保持架 38 从属于入口区域 16,第二保持架 40 从属于出口区域 20。借助在搅拌式球磨机 10 的入口区域 16 中的第一保持架 38,待研磨材料与承载空气混合。由于保持架 38、40 随搅拌轴 26 一起旋转,研磨辅助体 30 以及还未研磨的研磨物质从搅拌轴 26 离开沿研磨容器壁板 13 的方向移动。保持架 38 和 40 由不同的保持架板条 42 构成。第一保持架 38 具有比第二保持架 40 更少的保持架板条 42。入口 14 后方的第一研磨元件 28a 以及出口 18 前方的最后一个研磨元件 40 构造得与其它研磨元件 28 不同。第一研磨元件 28a 和第二研磨 28b 分别设置有额外的元件 36,来影响研磨物质和研磨辅助体 30 的流动。这些额外的元件 36 是这样倾斜的,以致研磨物质和研磨辅助体 30 可被引导到搅拌式球磨机 10 的中央 34。为此,研磨物质和研磨辅助体 30 从入口区域 16 中出来沿输送方向 F 引导,并从出口区域 20 借助研磨元件 28b 逆着输送方向 F 引导。

[0028] 在搅拌式球磨机 10 的出口范围 20 内,滤筛 24 位于第二保持架 40 的内部。该滤筛 24 还用于使研磨辅助体 30 远离出口 18。在滤筛 24 的中央设置有可旋转运动的清洁装置 31,借助该清洁装置可通过清洁介质由内朝外地清洁该滤筛 24。

[0029] 为了能把干燥的研磨物质持续地从搅拌式球磨机 10 中取出,所示的搅拌式球磨机 10 设置有螺杆状的卸料装置 22。

[0030] 图 2 示意性地示出了搅拌式球磨机的入口区域 16 的构造。待研磨材料 52 通过转盘式给料器 50 配量到入口 14,并从该处传输到搅拌式球磨机中。材料 52 通过导管 51 输送到搅拌轴 26 的附近。在搅拌轴 26 的范围内,该材料 52 通过材料导向器 54 引导到第一保

持架 38 的中央。在研磨容器 12 中的第一保持架 38 的材料流 MS 在该处与空气流 LS 混合，该空气流通过流体入口 15 流入研磨容器 12 中。由搅拌轴 26 移动的第一研磨元件 28a 输送该由材料 52 和空气 56 构成的混合物，以及由材料 52 和研磨辅助体 30 构成的混合物输送到搅拌式球磨机范围内的中央区域（未示出）中，最高的研磨辅助体密度出现在该中央区域中。

[0031] 除了流体入口 15 以外，还示出了加热和 / 或冷却剂入口 62。通过该入口 62，可把加热和 / 或冷却剂引入到双壁构造的研磨容器壁板 13 中，并因此在研磨容器 12 中调节对于研磨工艺最佳的温度。

[0032] 图 3 示意性地示出了出口区域 20 的构造，其具有用于滤筛 24 的清洁装置 31。该清洁装置 31 在滤筛 24 的中央位于搅拌轴 26 的延长部分上。清洁装置 31 的基座 32 构造成圆锥形，因此它的直径从搅拌轴 26 朝出口 18 的方向减小。清洁装置 31 可与搅拌轴 26 一起围绕着它的旋转轴线 25 旋转。通过经由搅拌轴 26 延伸的通道 27，可给清洁装置 31 供应清洁介质。该清洁介质借助压力通过自旋转的清洁装置 31 的出口通道 33 吹入到滤筛 24 的内部。因此，粘附在滤筛 24 中或滤筛 24 上的研磨物质被输送回到出口区域 20 中，或被输送回到第二保持架 40 的内部。在所示的实施例中，清洁装置 31 的出口通道 33 指向上方，并且清洁介质已在方向 AB 上径向地通过滤筛 24 吹动。由于出口通道 33 集中在滤筛 24 的局部区域上，用于研磨物质的通道的其余位置保持畅通。

[0033] 图 4 在侧视图中示意性地示出了研磨元件 28a、28b 的构造。每个研磨元件 28a、28b 都配备有多个额外的元件 36。通过附加 36 的倾斜，研磨物质在此实施例中沿输送方向 F 进行输送。研磨元件 28a、28b 是旋转对称的，并可与搅拌轴（未示出）围绕着搅拌轴的旋转轴线 25 进行旋转。

[0034] 图 5 示意性地示出了优选的研磨元件 28a、28b 的构造。该优选的研磨元件 28a、28b 具有三角形的基体 29。用于搅拌轴（未示出）的轴容纳部 44 位于该基体 29 的中央。额外的元件 36 设置在倒圆的角部上。额外的元件 36 借助螺钉 48 固定在基体 29 上。在该基体 29 中，在三个位置上设置有凹槽 46。这些凹槽由于是旋转对称的，总是定位在附加元件 36 的附近。

[0035] 由于这些附加元件 36 借助螺钉 48 固定在基体 29 上，所以它们可更换地和 / 或在任意的位罝中固定在基体上。在本实施例中，设置有这些附加元件 36 的位罝是研磨元件 28a、28b 的位罝，它们离研磨容器壁板（未示出）最近。因此，在这些位罝上磨损是最大的。由于这些附加元件 36 贴靠在这些位罝上并且是可更换的，这些附加 36 还可是由耐磨损的材料构成。

[0036] 附图标记清单

[0037] 10 搅拌式球磨机 10

[0038] 12 研磨容器

[0039] 13 研磨容器壁板

[0040] 14 入口

[0041] 15 流体入口

[0042] 16 入口区域

[0043] 18 出口

- [0044] 20 出口区域
- [0045] 22 卸料装置
- [0046] 24 滤筛
- [0047] 25 搅拌轴的旋转轴线
- [0048] 26 搅拌轴
- [0049] 27 用于清洁介质的通道
- [0050] 28 研磨元件
- [0051] 28a 入口后方的第一研磨元件
- [0052] 28b 出口前方的最后一个研磨元件
- [0053] 29 基体
- [0054] 30 研磨辅助体
- [0055] 31 清洁装置
- [0056] 32 清洁装置的基座
- [0057] 33 用于清洁介质的出口通道
- [0058] 34 研磨容器的中央
- [0059] 36 附加元件
- [0060] 38 第一保持架
- [0061] 40 第二保持架
- [0062] 42 保持架接板
- [0063] 44 轴容纳部
- [0064] 46 凹槽
- [0065] 48 螺钉
- [0066] 50 转盘式给料器
- [0067] 51 导管
- [0068] 52 材料
- [0069] 54 材料引导器
- [0070] 56 空气
- [0071] 58 搅拌式球磨机的上侧
- [0072] 60 搅拌式球磨机的下侧
- [0073] 62 加热和 / 或冷却剂入口
- [0074] AB 方向
- [0075] F 输送方向
- [0076] D1 直径
- [0077] D2 直径
- [0078] MS 材料流
- [0079] LS 空气流



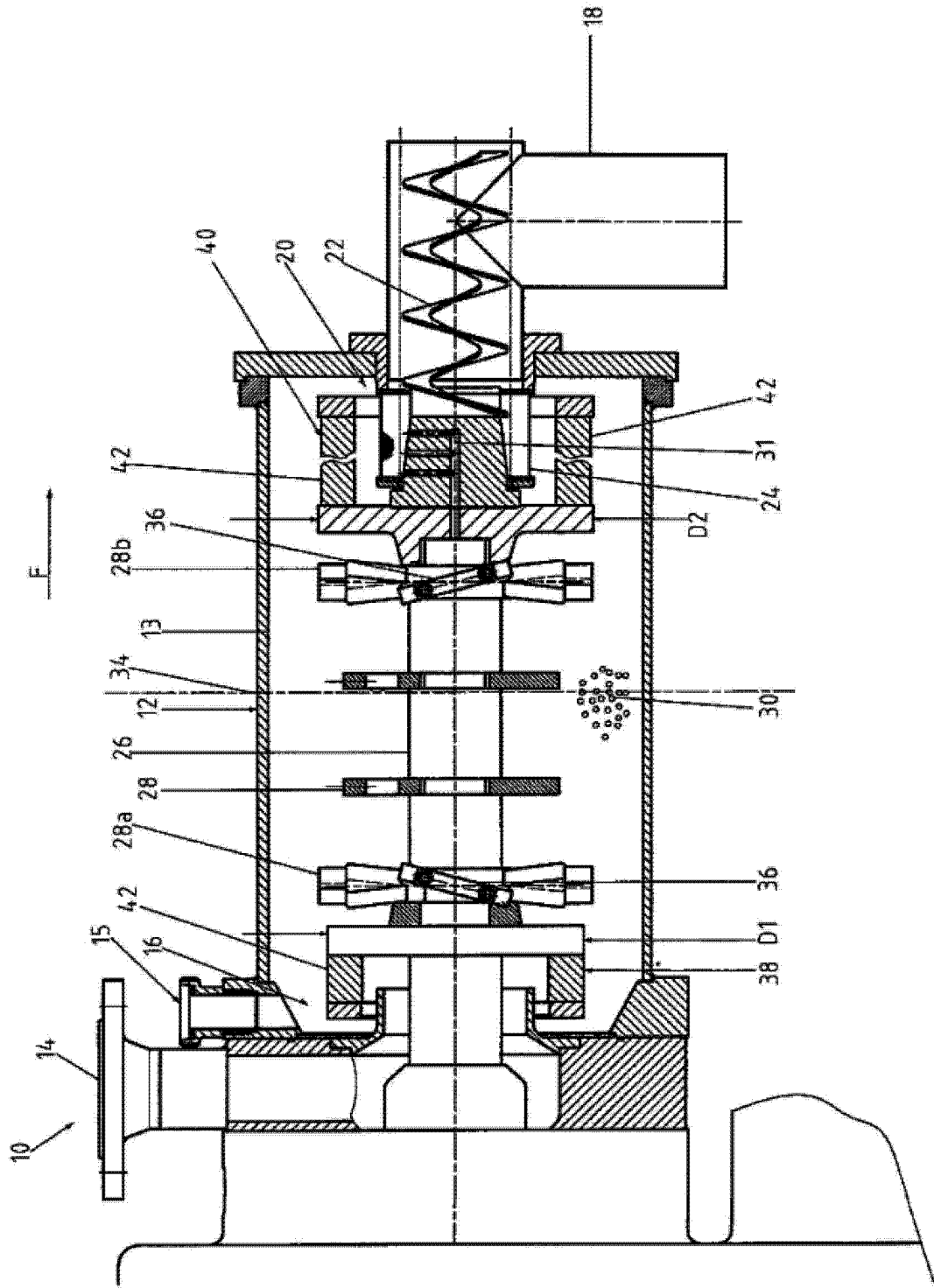


图 1

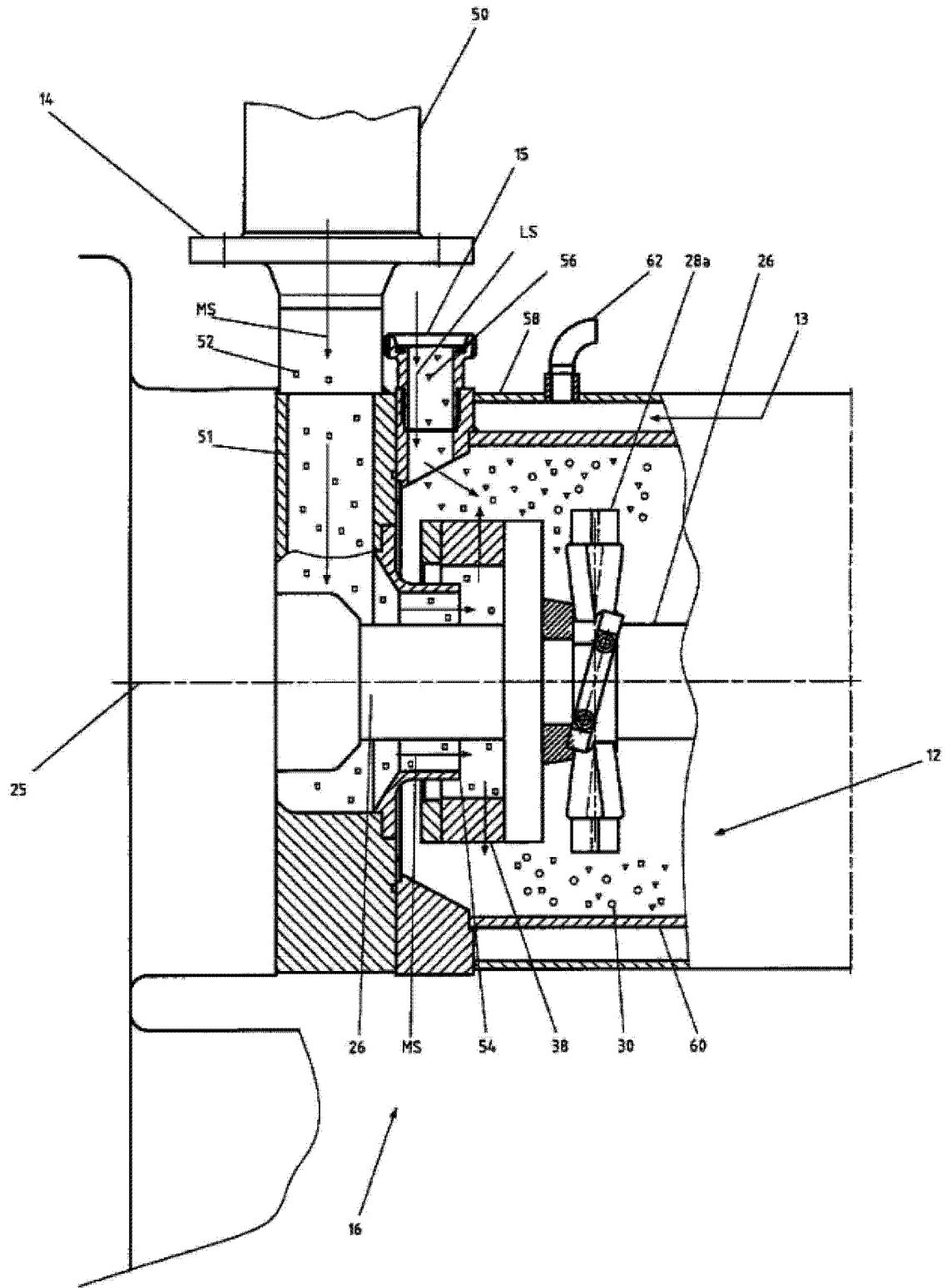


图 2

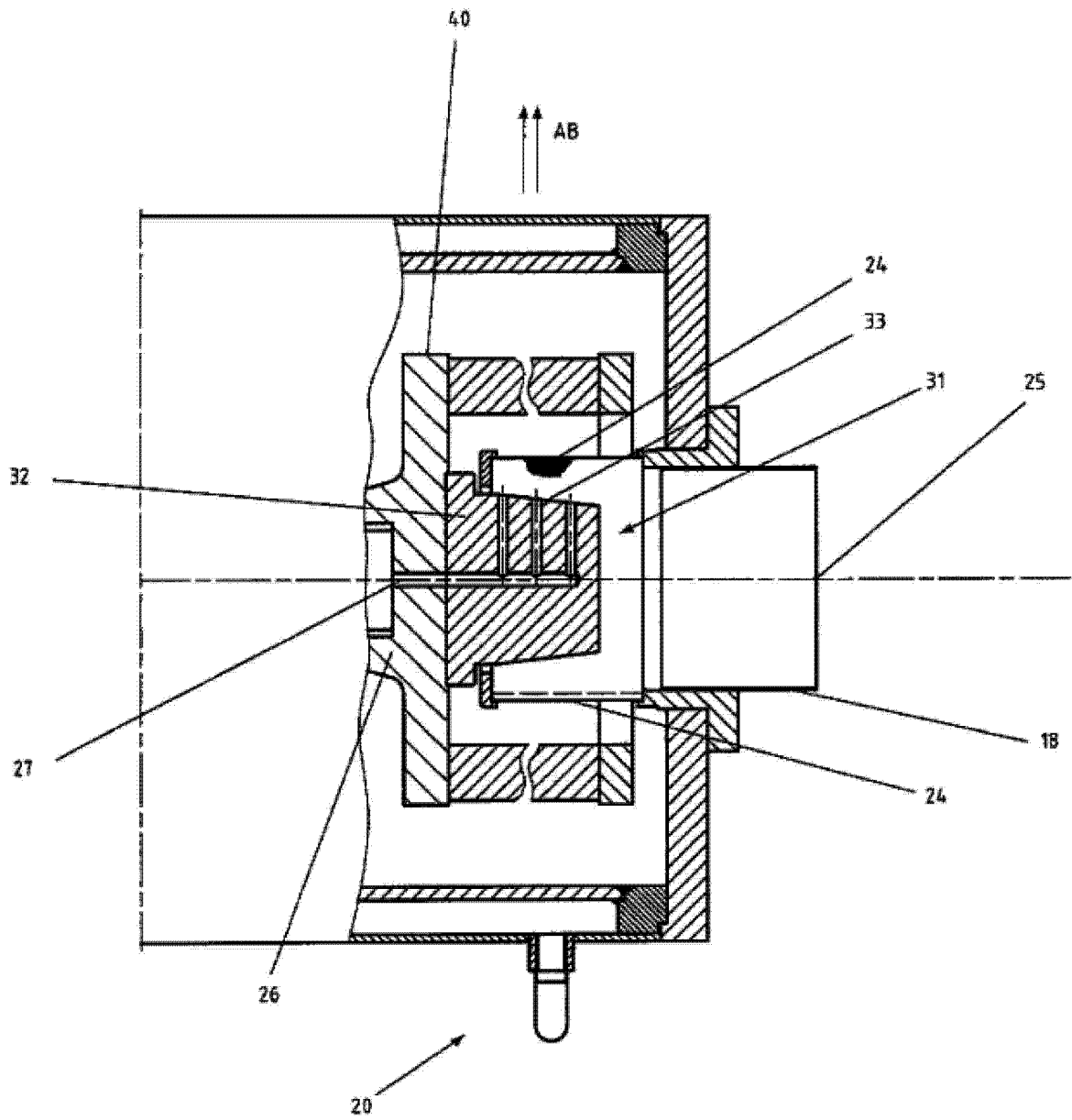


图 3

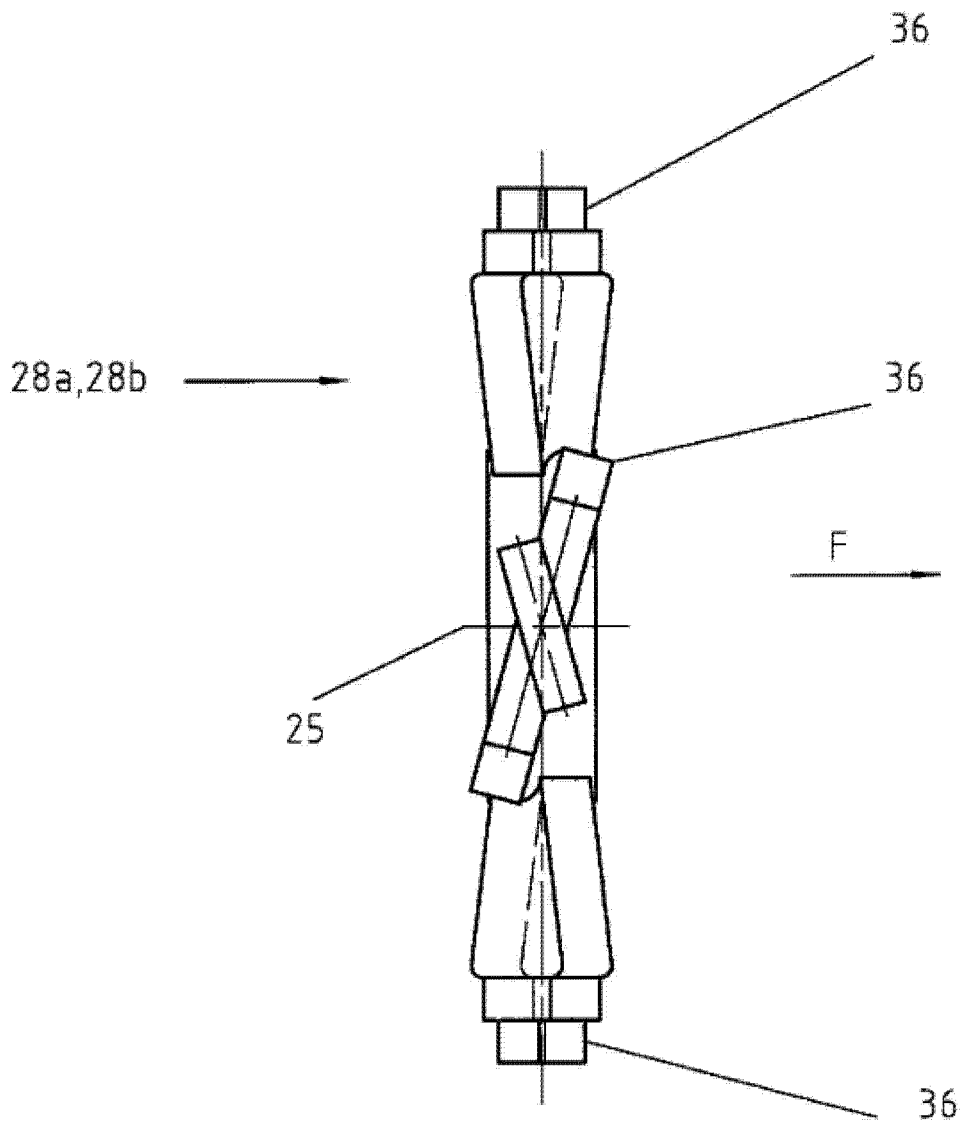


图 4

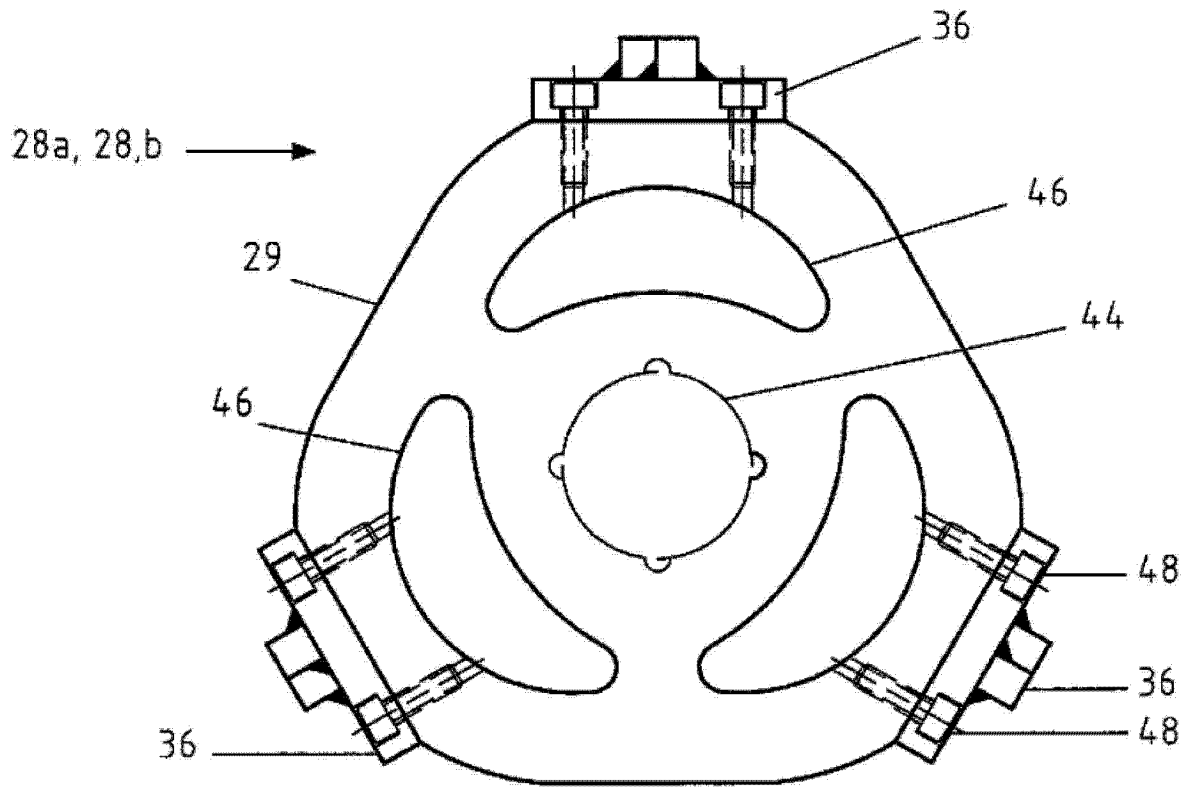


图 5