



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102549326 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201080045281. 2

F16L 55/38(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 11

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/539, 696 2009. 08. 12 US

US 6098231 A, 2000. 08. 08,

US 6098231 A, 2000. 08. 08,

US 6880195 B1, 2005. 04. 19,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 06

US 6070285 A, 2000. 06. 06,

CN 1371766 A, 2002. 10. 02,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/045158 2010. 08. 11

审查员 徐治华

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/019808 EN 2011. 02. 17

(73) 专利权人 TDW 特拉华有限公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 杰德·勒德洛 基斯·格拉斯

乔纳森·沃肯廷 保罗·劳尔森

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

B08B 9/055(2006. 01)

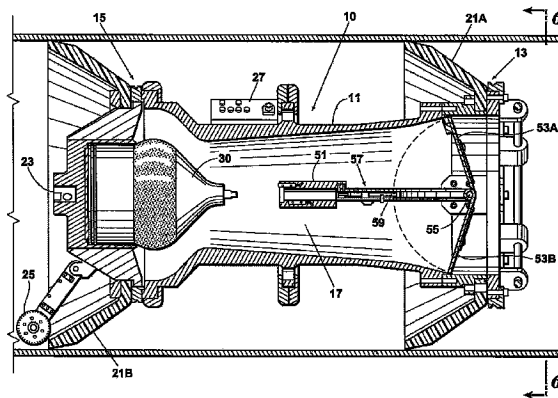
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

具有故障安全阀的速度控制驱动部分

(57) 摘要

一种用于从管道中收回管道工具的系统和方法。所述系统包括速度控制驱动部分,其包括主旁路流量控制阀和定位于驱动部分的中央旁路流量通道中的故障安全阀。所述故障安全阀在控制器的控制下被放置。所述控制器被编程以在规定的故障条件下释放所述故障安全阀。致动装置响应于所述控制器使所述故障安全阀在常开位置与关闭位置之间移动。



1. 一种从管道的内部空间中收回管道工具的系统,所述系统包括:
速度控制驱动部分,所述速度控制驱动部分具有旁路流量通道和主旁路流量控制阀;
故障安全阀,定位于所述旁路流量通道中;以及
保持装置,用于将所述故障安全阀保持在打开位置;
所述保持装置响应于规定的故障条件释放所述故障安全阀。
2. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括控制器,所述控制器控制所述保持装置。
3. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:所述规定的故障条件为定时事件和主旁路流量控制阀故障事件中的至少一个。
4. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:所述主旁路流量控制阀为旋塞型阀。
5. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:所述故障安全阀为蝶型阀。
6. 一种用于从管道的内部空间收回管道工具且与所述管道工具连通的速度控制驱动部分,包括:
具有中央旁路流量通道的纵向本体和至少一个外圆周密封元件;
主旁路流量控制阀;
故障安全阀;以及
用于将所述故障安全阀布置在第一位置与第二位置之间的装置,所述装置对一预设值进行响应。
7. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,所述预设值为所述管道工具在所述管道中的预定总停留时间。
8. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,进一步包括用于将所述故障安全旁路流量阀保持在打开位置的装置。
9. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,所述故障安全旁路流量阀定位于所述主旁路流量阀的前面。
10. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,所述第一位置为当所述主旁路流量阀调整通过所述中央旁路流量通道的旁路流量时的打开位置。
11. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,进一步包括:所述主旁路流量阀为旋塞型阀。
12. 根据权利要求6所述的速度控制驱动部分,进一步包括:所述故障安全阀为蝶型阀。
13. 一种用于从管道的内部空间中收回管道检测工具的方法,所述方法包括以下步骤:
监测定位于管道的内部空间中的管道检测工具的性能参数;以及
响应于所述管道检测工具的性能状态在打开位置与关闭位置之间致动位于所述管道检测工具的速度控制驱动部分的旁路流量通道中的故障安全阀。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述性能状态为所述管道检测工具在所述管道中的总停留时间大于预定总停留时间。
15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述性能状态为故障的主旁路流量阀。

具有故障安全阀的速度控制驱动部分

背景技术

[0001] 本发明主要涉及用于检测管路和管道的在线检测工具和技术。更具体地说,本发明涉及用于在工具行进通过管道时控制在线检测工具的速度装置。

[0002] 在线检测工具和技术广泛应用于管路和管道行业以提供有关于管道的壁状况的信息。例如,当磁通量泄漏工具行进穿过所述管道内部时,在管道壁与所述工具之间形成磁路。所述磁通量使得壁饱和并且定位于工具上的传感器感测并收集有关于磁路中的磁漏和中断的数据。然后对数据进行分析以识别出由于腐蚀、挖凿或者其他缺陷造成的金属缺损的位置并且确定每个位置处的金属缺损的尺寸。

[0003] 很多大直径输气管道在大多数在线检测技术可接受范围之外的流速下运行。许多在线检测技术的物理理论基础使得在这些更高速下进行充分的检测以及对异常的尺寸估计很具挑战性。对于在这些高速度下运行的管道,允许一些产品简单地通过所述检测工具以减慢所述工具的速度而不抑制产品的流动速度是可取的。不幸的是,典型在线检测工具的驱动部分被设计成提供紧密密封,允许极小的旁路流量通过所述驱动部分。

[0004] 与在线检测工具相关的另一个问题是,所述工具有可能停滞或卡在所述管道内。管道杂物或堵塞可将所述工具的速度降低到所需最小速度以下或者可以完全停止所述工具。为了保持所述工具移动,已开发出各种各样的被动或主动速度控制装置。被动控制装置使用压力流来致动主旁路流量控制阀,所述主旁路流量控制阀允许较多或较少产品流经所述工具。主动控制装置通常使用电力装置、机械装置或混合装置的一些组合来致动主旁路流量控制阀。然而,在某些情况下,所述阀在打开位置时可能出现故障,导致所述工具停止移动。

[0005] 因此,需要驱动部分来仅允许足够的旁路流量通过所述驱动部分以降低工具的速度,但仍然确保该工具成功地完全通过所述管道并提供如果所述主旁路流量控制阀发生故障的话控制旁路流量的装置。

发明内容

[0006] 一种用于从管道的内部空间中收回 (retrieve) 管道工具的系统和方法。所述系统包括速度控制驱动部分,所述速度控制驱动部分使用主旁路流量控制阀来调节通过驱动部分的旁路流量。所述主阀与一控制器连通,所述控制器响应于所述驱动部分(或由所述驱动部分牵引的工具)的速度偏差前后移动所述主阀。故障安全阀定位于所述旁路流量通道中并由保持装置保持在打开位置。所述保持装置对以下事件起反应,所述事件为定时事件(如所述工具保持在所述管道中的预定量时间)或为故障事件(如所述主阀在所述打开位置中故障且所述驱动部分不再向前移动)。在所述条件下,所述保持装置释放所述故障安全阀,以允许所述故障安全阀移动到关闭位置。在所述关闭位置中,所述故障安全阀防止所述旁路流量流过所述驱动部分或者将所述旁路流量限制在预定最小量。在任一种情况下,由此产生的压力差足够用来驱动所述驱动部分在所述管道中前进。

附图说明

[0007] 图 1 示出了速度控制驱动部分的实施例的截面图,所述速度控制驱动部分包括定位于所述驱动部分的所述中央流量通道的喉部区域中的主旁路控制阀以及定位在所述主旁路控制阀前面的故障安全阀。所述主旁路控制阀位于关闭位置中,从而允许最小旁路流量通过所述驱动部分。所述故障安全阀位于打开位置中,从而不影响通过所述驱动部分的旁路流量。所述驱动部分包括用于牵引在线检测工具的装置。

[0008] 图 2 是图 1 的速度控制驱动部分的的截面图,示出了处于部分打开位置的主旁路流量控制阀,从而允许适量的旁路流量通过所述驱动部分。所述故障安全阀的缺口部分接收销,所述销将所述阀保持在所述打开位置。

[0009] 图 3 是图 1 速度控制驱动部分的截面图,示出了由于阀故障和所述故障安全阀而保持在完全打开位置的主旁路流量控制阀,作为响应,驱动至完全关闭位置。一旦所述阀故障,或在所述检测工具已在所述管道中停留了预定量的时间后,用于将所述故障安全阀保持在所述打开位置的销缩回并关闭所述阀。在所述关闭位置,所述故障安全阀限制流过所述驱动部分的旁路流量以使得所述驱动部分可在压力差下前移通过所述管道。

[0010] 图 4 是沿图 2 的截面线 4-4 截取的图 1 速度控制驱动部分的视图。

[0011] 图 5 是沿图 1 的截面线 1-1 截取的图 1 驱动部分的前端的视图。

[0012] 图 6 是沿图 3 的截面线 6-6 截取的图 1 驱动部分的前端的视图。故障安全阀处于其完全关闭位置。

[0013] 图 7 是沿图 1 的截面线 7-7 截取的图 1 驱动部分的后端的视图。

[0014] 图 8 是沿图 2 的截面线 8-8 截取的图 1 速度控制驱动部分的后端部分的视图。

具体实施方式

[0015] 现将结合附图和附图中示出的以下元件描述根据本发明的速度控制驱动部分的优选实施例:

[0016] 10 驱动部分

[0017] 11 纵向本体

[0018] 13 前端

[0019] 15 后端

[0020] 17 中央通道

[0021] 19 喉部区域 / 文氏管

[0022] 21 驱动杯或密封元件

[0023] 23 牵引装置

[0024] 25 测距仪

[0025] 27 控制器 / 控制装置

[0026] 30 主旁路流量控制阀

[0027] 50 故障安全阀

[0028] 51 分流器壳体

[0029] 53 叶片

[0030] 55 弹簧加载铰链

[0031] 57 保持装置

[0032] 59 销

[0033] 61 销接收器

[0034] 参照附图 1、2、7 和 8，驱动部分 10 包括纵向本体 11，所述纵向本体 11 具有从中穿过的中央通道。所述驱动部分 10 可为管道清洗、检测或维护工具，或可具有用于牵引一工具（如磁通量泄漏检测工具（未示出））的牵引装置 23。驱动杯 21A 和 21B 分别安装在所述本体 11 的前端 13 或后端 15 处。所述驱动杯 21 为本领域中众所周知类型的，并且提供与所述管道的内壁表面之间的密封接合以在有差异的流体压下推动所述驱动部分 10（以及任何被牵引的工具）前进。气体或液体产品流在其后端 15 进入所述驱动部分 10 并被允许朝向中央通道 17 的缩小的喉部区域 19 流动。测距仪 25 监测所述工具或所述驱动部分 10 的速度并将所述速度数据发送到所述控制器 27。控制器 27 可被安装在驱动部分 10 上或由所述驱动部分 10 牵引的工具上。标准部件元件（诸如电池和用于监测压力的辅助传感器，未示出）也装载在所述驱动部分上。

[0035] 主旁路流量控制阀 30 位于所述本体 11 的后端 15 处。优选为主动控制型阀的主阀 30 调整通过所述通道 17 的旁路流量。在优选的实施例中，主阀 30 为旋塞阀。主阀 30 的外表面优选地相对于中央通道 17 的所述减小的喉部区域 19 的轮廓形成。控制器 27 响应于所述工具或驱动部分 10 相对于所需目标速度的速度偏差发送信号至主阀 30。然后所述主阀 30 前后移动，打开和关闭所述喉部区域 19 以允许较多或较少的旁通流量通过所述通道 17，从而调整驱动部分 10 的速度。当主阀 30 处于一个完全关闭的位置（见图 1）时，实现了预先设定的最小旁通流量并且增加了驱动部分 10 的速度。当主阀 30 处于完全打开的位置（见图 3）时，实现了一个预先设定的最大旁通流量并且减小了所述驱动部分 10 的速度。

[0036] 现在参照附图 3 和 6，故障安全阀 50 定位成朝向本体 11 的所述前端 13。在主阀 30 发生故障的情况下故障安全阀 50 被致动，从而提供用于从所述管道内部收回驱动部分 10 和任何相关工具的装置。在将驱动部分 10 设置在所述管道中之前，在控制器 27 的控制下放置故障安全阀。所述控制器 27 被编程以便在规定的故障条件（例如在比用于所述管道的计划检查时间长几个小时的固定持续时间）下，释放所述故障安全阀。如果主阀 30 在所述打开位置发生故障，则所述故障安全阀 50 将关闭，通过所述中央通道 17 的旁路流量将被抑制或者减少；并且驱动部分 10 将开始向前移动。

[0037] 在优选实施例中，故障安全阀 50 为一个蝶型阀，其具有与叶片 53A 和 53B 相对的弹簧加载铰链 55。分流器壳体 51 容纳保持装置 57，所述保持装置 57 用于将故障安全阀 50 保持在完全打开位置。保持装置 57 可为与定位于叶片 53 中一个上的销接收器 61 接触的销 59。响应于预先设定状态或事件（例如驱动部分 10 被停滞且在所述管道中保持等于预先设定时间量的时间后），销 59 从销接收器 61 中缩回并且所述叶片 53 基本瞬时地在所述打开与关闭位置之间移动。在所述关闭位置，故障安全阀 50 防止所述旁通流量流过所述中央通道或者可将所述旁通流量限制在预先设定的最低值。穿过故障安全阀 50 的关闭叶片 53 的压差用来加强由弹簧加载铰链 55 提供在所述阀 50 上的关闭力。

[0038] 虽然以一定程度的特殊性描述了具有故障安全阀的速度控制驱动部分，但在不偏离本披露精神和范围的前提下，可在构造的细节和部件安排中作出许多变化。因此，根据本

披露的驱动部分, 只受所附权利要求的范围的限制, 包括其每个元件都被赋予权利的等同物的全部范围。

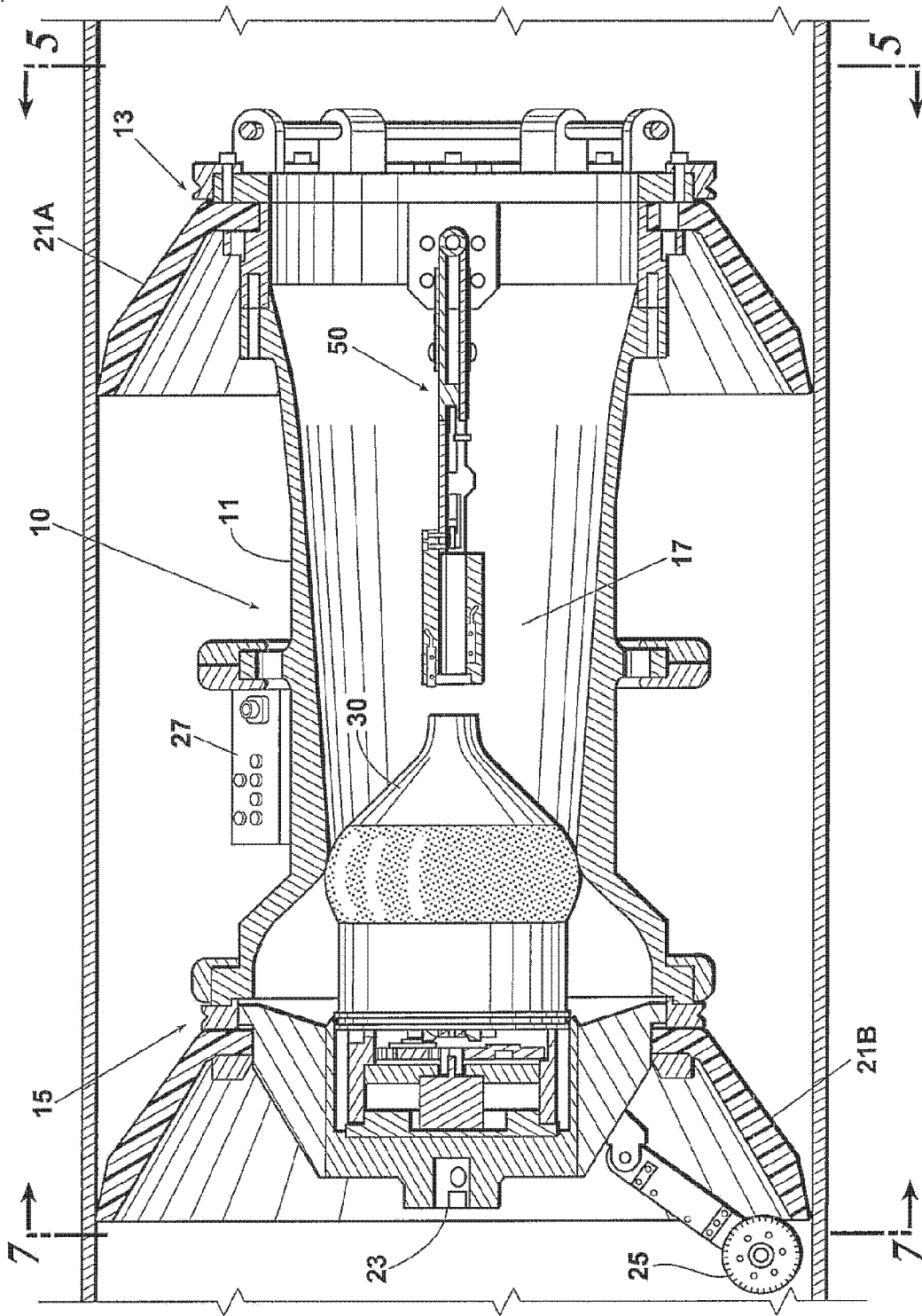


图 1

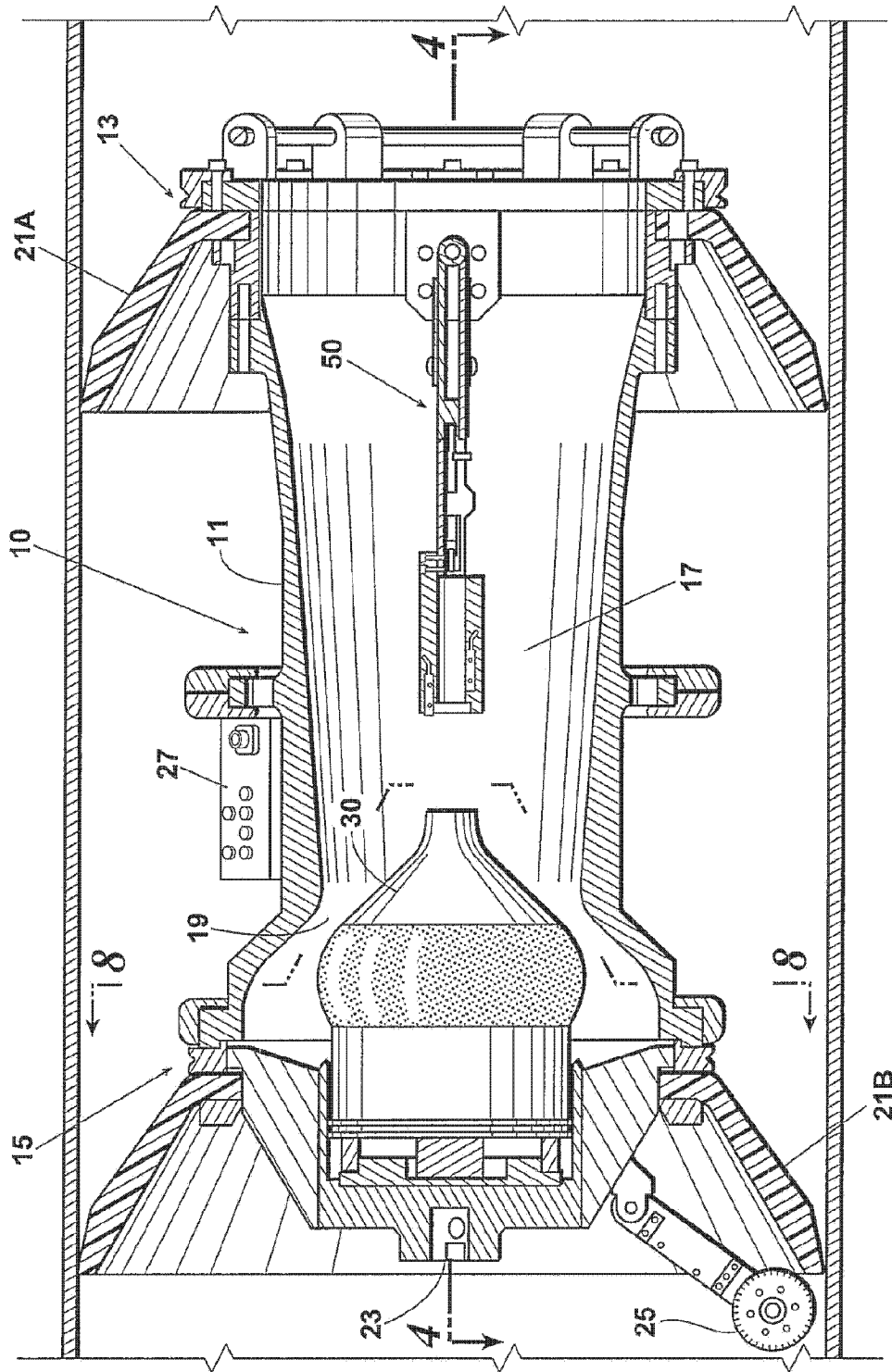


图 2

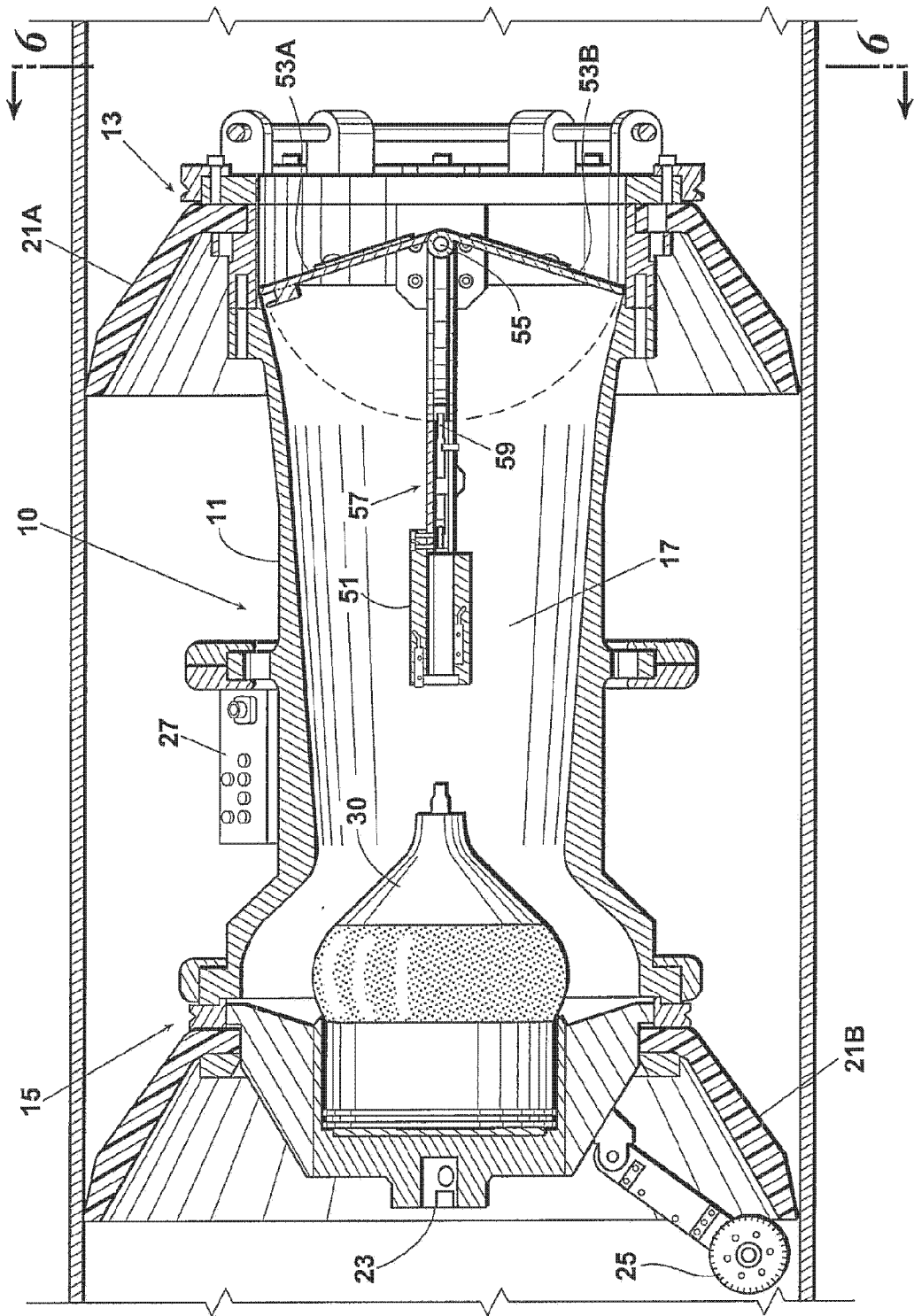


图 3

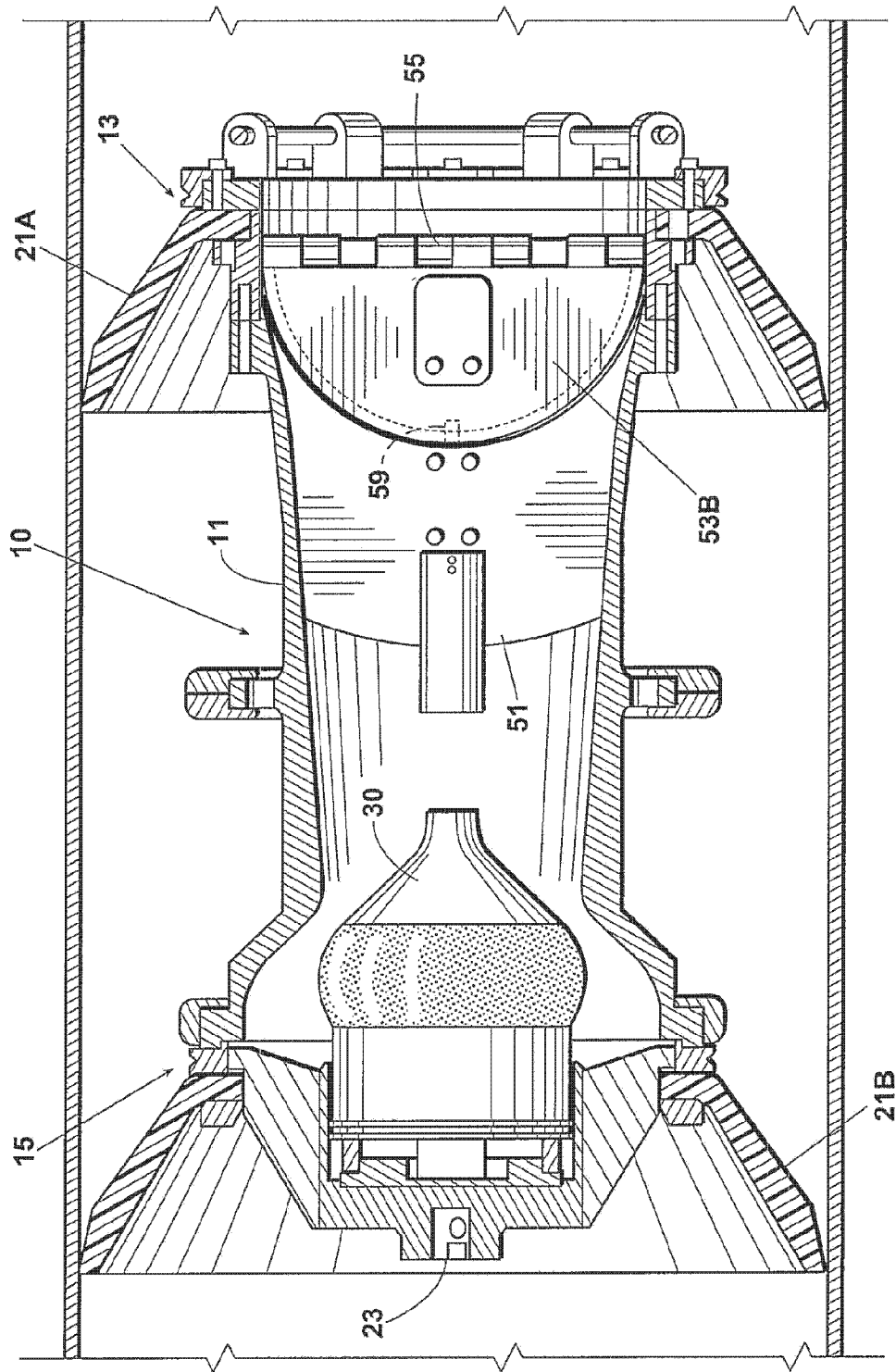


图 4

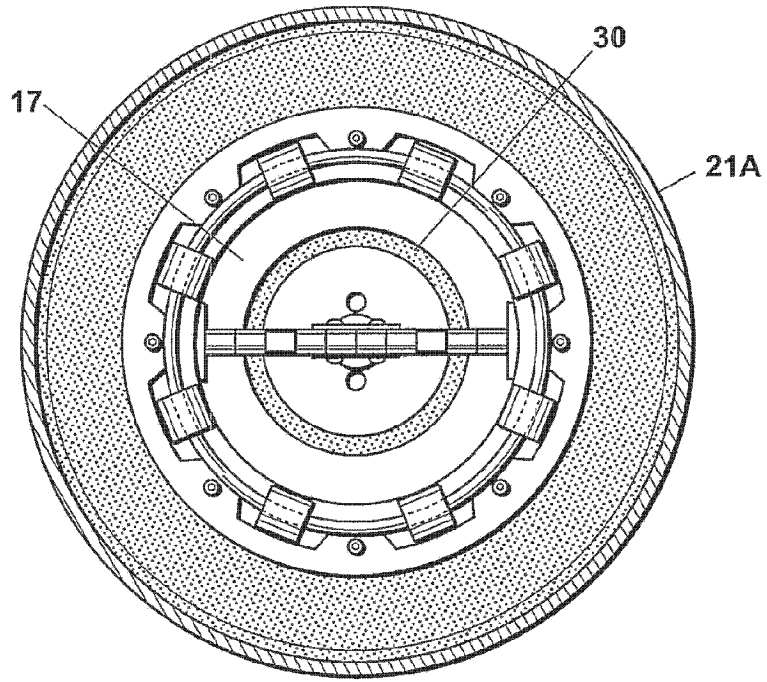


图 5

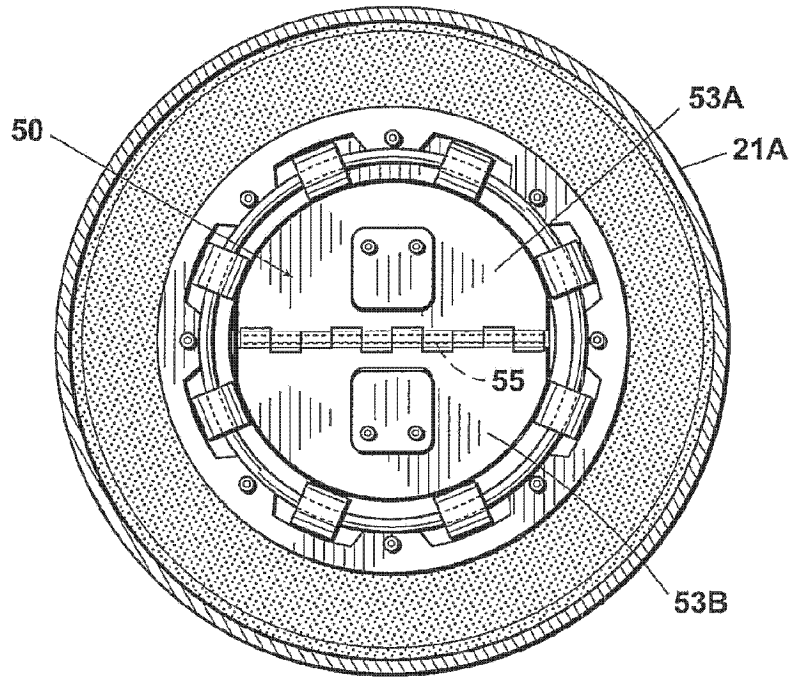


图 6

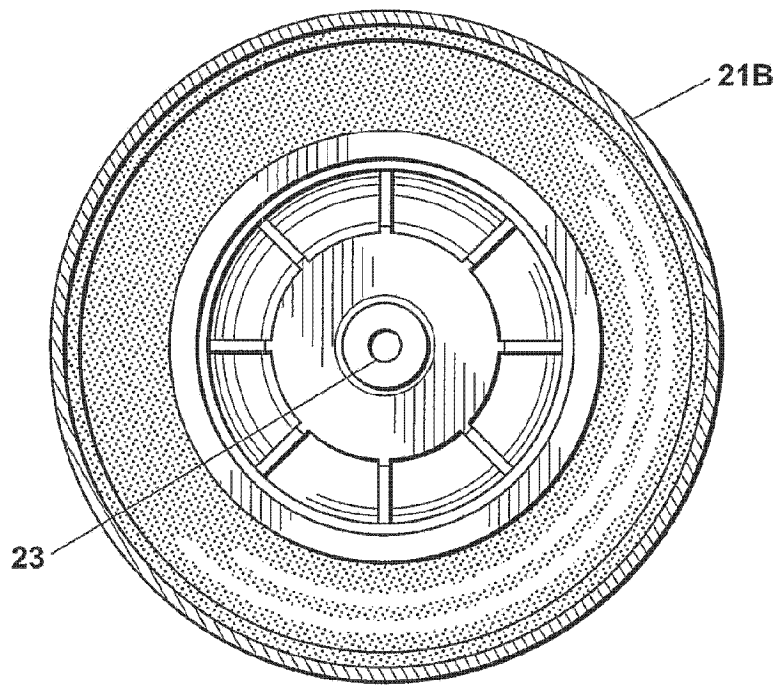


图 7

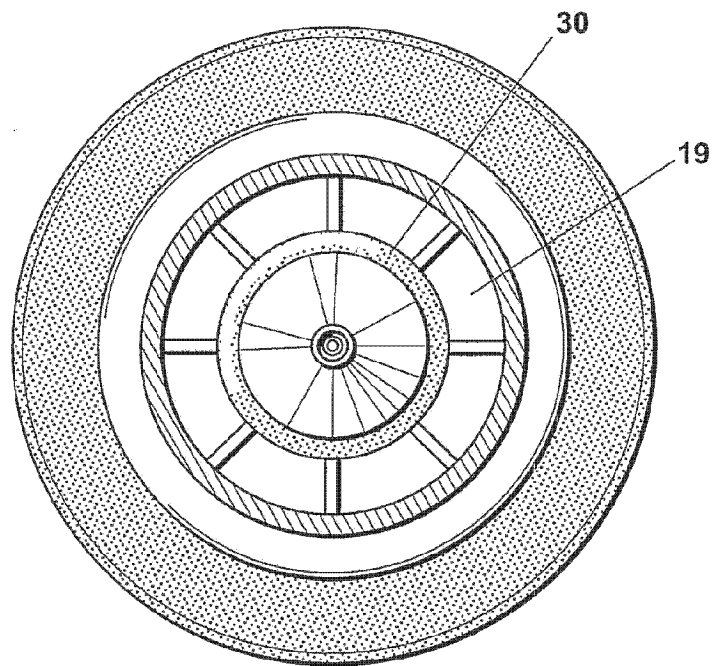


图 8