



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109195714 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201780033047.X

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

(22)申请日 2017.03.31

代理人 沈同全 车文

(30)优先权数据

62/318,114 2016.04.04 US

(51)Int.Cl.

B05C 11/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/025309 2017.03.31

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/176573 EN 2017.10.12

(71)申请人 诺信公司

地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 韦斯利·C·福特

罗纳德·拉姆斯佩克

埃内斯·雷默瑟瓦茨

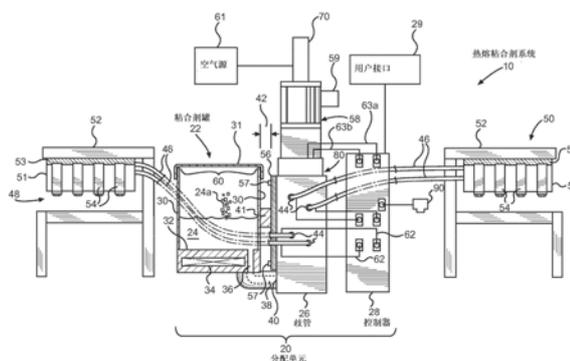
权利要求书4页 说明书8页 附图15页

(54)发明名称

用于监测液体粘合剂流的系统和方法

(57)摘要

一种热熔粘合剂系统包括：粘合剂源，其用于接收固体或半固体的热熔粘合剂；和加热器，其与粘合剂源相关联，用于将固体或半固体的热熔粘合剂熔化成液体热熔粘合剂。粘合剂跟踪系统监测液体热熔粘合剂的输出，并且包括具有流入口和流出口的流量计。流量计测量从流出口流出的粘合剂的量。产品检测器可以用于检测涂覆有粘合剂的产品是否存在。然后，控制器确定被分配的液体粘合剂的总量和每个产品被分配的液体粘合剂的平均量。



1. 一种用于监测热熔粘合剂的输出的粘合剂跟踪系统,所述粘合剂跟踪系统包括:  
流量计,所述流量计包括流入口和流出口,所述流量计被构造成测量从所述流出口流出的所述粘合剂的量;  
歧管,所述歧管构造成输出粘合剂,所述歧管与所述流量计流体连通;  
至少一个产品检测器,所述至少一个产品检测器被构造成感测所述粘合剂被涂覆到的产品的存在;和  
控制器,所述控制器与所述流量计和所述至少一个产品检测器通讯,所述控制器具有处理器,所述处理器被配置成:  
确定用于将所述粘合剂涂覆到所述产品的开始时间和结束时间;  
接收从所述开始时间到所述结束时间从所述流量计的流出口流出的所述粘合剂的量;  
以及  
将所述粘合剂的量与所述产品相关联。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中:  
所述流量计还包括壳体,所述壳体具有所述流入口和所述流出口,并且  
所述歧管包括与所述流量计的流入口流体连通的输入端口和与所述流量计的流出口流体连通的至少一个输出端口。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述歧管的输入端口被构造成联接到已加热的粘合剂源,所述已加热的粘合剂源被构造成融化粘合剂球。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述流量计以可拆卸方式附接到所述歧管。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述流量计与所述歧管成一体。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述流量计的流出口被构造成联接到软管。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述流量计还包括至少一个可旋转的驱动齿轮。
8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述流量计还包括至少一个传感器,用于测量所述至少一个可旋转的驱动齿轮的旋转。
9. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个产品检测器是光电开关。
10. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述处理器还被配置成基于接收到的粘合剂的量来计算从所述流量计的流出口流出的所述粘合剂的重量。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述处理器还被配置成基于接收到的粘合剂的量来计算从所述流量计的流出口流出的所述粘合剂的体积。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述处理器还被配置成:  
确定将所述粘合剂涂覆到两个或更多个产品的第二开始时间和第二结束时间;  
接收从所述第二开始时间到所述第二结束时间从所述流量计的流出口流出的所述粘合剂的量;  
计算在所述第二开始时间到所述第二结束时间之间被涂覆到所述两个或更多个产品的平均的粘合剂的量;和  
将所述粘合剂的量与所述两个或更多个产品中的每一个产品相关联。
13. 一种用于监测热熔粘合剂流的方法,包括:  
通过使用至少一个产品检测器来检测所述粘合剂被涂覆到的产品的存在;  
确定用于将所述粘合剂涂覆到所述产品的开始时间和结束时间;

通过使用与所述歧管流体连通的流量计测量从歧管分配的所述粘合剂的量,来确定从所述开始时间到所述结束时间被涂覆到所述产品的所述粘合剂的量;以及  
将所述粘合剂的量与所述产品相关联。

14. 根据权利要求13所述的方法,还包括:

确定将所述粘合剂涂覆到两个或更多个产品的第二开始时间和第二结束时间;  
通过使用所述流量计来测量从所述第二开始时间到所述第二结束时间从所述歧管流出的所述粘合剂的量;

计算在所述第二开始时间到所述第二结束时间之间被涂覆到所述两个或更多个产品的平均的粘合剂的量;以及

将所述粘合剂的量与所述两个或更多个产品中的每一个产品相关联。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

当被涂覆到所述两个或更多个产品的所述平均的粘合剂的量超出预定的报警阈值参数时,触发警报。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述警报是可听信号或可视信号。

17. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

确定具有超出所述预定的阈值参数的所述平均的粘合剂的量的连续产品的数量,其中触发所述警报包括:当所述连续产品的数量超出预定的报警延迟参数时,触发所述警报。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述报警延迟参数是用户可调节的。

19. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

基于在学习过程中被涂覆到所述两个或更多个产品的所述平均的粘合剂的量,来确定所述报警阈值参数。

20. 一种用于在热熔粘合剂系统中使用的流量计,所述热熔粘合剂系统包括粘合剂源、歧管、加热器和被连接到分配涂覆器的至少一根软管,所述流量计包括:

壳体主体,所述壳体主体具有中空的中央凹部、被构造成从所述歧管接收热熔粘合剂的流动入口通道,和被构造成将热熔粘合剂排放回所述歧管中的流动出口通道;

壳体盖,所述壳体盖以可拆卸方式附接到所述壳体主体,并且具有靠近所述壳体主体的中空的中央凹部的平坦内表面;

一对可旋转齿轮,所述一对可旋转齿轮被设置在所述中空的中央凹部中,并且被以可旋转方式固定在所述壳体主体和所述壳体盖之间;和

至少一个传感器,所述至少一个传感器被构造成测量流过所述流量计的热熔粘合剂的量。

21. 根据权利要求20所述的流量计,其中,所述壳体主体以可拆卸方式连接到所述歧管。

22. 根据权利要求20所述的流量计,其中,所述壳体主体与所述歧管成一体。

23. 根据权利要求20所述的流量计,其中,所述至少一个传感器包括一对传感器,所述一对传感器被构造成提供正交输出。

24. 根据权利要求23所述的流量计,其中,所述一对传感器是磁拾波传感器。

25. 根据权利要求20所述的流量计,其中,所述流动出口通道被直接连接到所述至少一

根软管。

26. 根据权利要求20所述的流量计,还包括在所述壳体主体内的弹性体密封件。

27. 根据权利要求20所述的流量计,其中,所述齿轮是线性系列的相互啮合的正齿轮,所述正齿轮每个均被构造成绕被设置在所述壳体主体中的对应衬套中的相应的销旋转。

28. 根据权利要求27所述的流量计,其中,所述正齿轮基本上共面,并且定位成使得各正齿轮的齿彼此相互啮合。

29. 根据权利要求28所述的流量计,其中,每个齿轮被构造成相对于彼此沿相反方向旋转,以产生热熔粘合剂通过所述流量计的正排量。

30. 根据权利要求27所述的流量计,还包括被设置在所述壳体盖中的一对支撑轴,所述一对支撑轴被构造成将相应的正齿轮保持在所述壳体主体的凹部内。

31. 根据权利要求30所述的流量计,还包括薄膜,所述薄膜被设置在所述壳体盖的平坦内表面上在所述至少一个传感器下方,使得所述薄膜被布置在所述至少一个传感器和所述齿轮之间。

32. 一种热熔粘合剂系统,包括:

粘合剂源,所述粘合剂源保持固体或半固体的热熔粘合剂;

加热器,所述加热器与所述粘合剂源相关联,用于将所述固体或半固体的热熔粘合剂熔化成液体热熔粘合剂;

第一歧管,所述第一歧管与所述粘合剂源流体连通;

泵,所述泵用于将所述液体热熔粘合剂从所述加热器泵送到所述第一歧管中;

空气压力调节器,所述空气压力调节器用于调节从空气源进入所述泵中的空气流;

至少一个粘合剂涂覆器,所述粘合剂涂覆器被构造成将所述液体热熔粘合剂涂覆到基底;和

粘合剂跟踪系统,所述粘合剂跟踪系统用于监测所述液体热熔粘合剂的输出。

33. 根据权利要求32所述的热熔粘合剂系统,其中,所述空气压力调节器是隔膜型调节器。

34. 根据权利要求32所述的热熔粘合剂系统,其中,所述粘合剂跟踪系统还包括:

辅助歧管,所述辅助歧管与所述第一歧管流体连通;

流量计,所述流量计包括流入口和流出口,所述流量计被构造成测量从所述流出口流出的所述粘合剂的量并且与所述辅助歧管流体连通;

产品检测器,所述产品检测器被构造成感测所述粘合剂被涂覆到的产品的存在;和

控制器,所述控制器与所述流量计和所述产品检测器通讯,所述控制器具有处理器,所述处理器被配置成确定被分配的所述液体粘合剂的总量和每个产品被分配的平均的液体粘合剂的量。

35. 根据权利要求34所述的热熔粘合剂系统,其中,所述辅助歧管被直接安装到所述第一歧管。

36. 根据权利要求34所述的热熔粘合剂系统,其中,所述辅助歧管被远程地安装到所述第一歧管。

37. 根据权利要求34所述的热熔粘合剂系统,还包括至少一根软管,所述至少一根软管与所述辅助歧管和所述至少一个粘合剂涂覆器流体连通,用于将所述液体热熔粘合剂从所

述辅助歧管输送到所述至少一个粘合剂涂覆器。

38. 根据权利要求37所述的热熔粘合剂系统,其中,所述流量计在靠近所述至少一个粘合剂涂覆器的位置处被装配到所述至少一根软管的端部。

## 用于监测液体粘合剂流的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年4月4日提交的美国临时专利申请第62/318,114号的权益,该申请的公开内容以引用方式全文并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开总体上涉及热熔粘合剂系统,更具体地说,涉及一种粘合剂跟踪系统,其被构造成监测从热熔粘合剂系统分配的热熔粘合剂或其它可流动液体材料的量。

### 背景技术

[0004] 分配热塑性热熔粘合剂或其它可流动材料的分配系统广泛用于制造和包装行业。例如,热熔粘合剂可以用于纸箱密封、盒密封、托盘成形、货盘稳定和非织造应用等。通常,热熔粘合剂容纳在粘合剂源中或由粘合剂源提供,粘合剂源诸如是粘合剂熔化器的罐或料斗。因此,热熔粘合剂被加热、熔化并泵送到分配器,例如将热熔粘合剂涂覆到产品或基底上的分配涂覆器或其它涂覆器。

[0005] 歧管通常用于将液态热熔粘合剂引导到多个流束中,以通过软管输出到分配器。不同类型的泵,例如活塞泵,驱动液体热熔粘合剂通过包括歧管的热熔粘合剂系统。计量系统可以监测热熔粘合剂分配系统中热熔粘合剂的流动。常规的计量系统通常与分配系统的每个相应的排放出口流体连通,从而可以独立地监测通过每个出口的液体材料的流动。这种布置适合于低流量分配速率,并确保通过一个液体排放出口的任何流动限制不会影响来自剩余液体排放出口的液体流动。

[0006] 然而,在每个液体排放出口安装单独的流量计的成本在经济上并不现实,特别是对于可能包括四至六个涂覆器的分配系统。此外,多个流量计由于其许多零部件而需要更高的维护成本。另外,常规计量系统不可改装在现有的分配系统上。

[0007] 因此,存在对一种与热熔粘合剂分配单元一起使用的计量系统的需求,该计量系统通过例如提供与热熔粘合剂系统的歧管直接流体连通的单个流量计,以监测分配在每种产品上的粘合剂的量来克服这些缺点。

### 发明内容

[0008] 在一个实施例中,公开了一种用于监测热熔粘合剂的输出的粘合剂跟踪系统。该粘合剂跟踪系统包括具有流入口和流出口的流量计,其中流量计被构造成测量从流出口流出的粘合剂的量。粘合剂跟踪系统还包括构造成输出粘合剂的歧管,其中歧管与流量计流体连通。粘合剂跟踪系统还包括:至少一个产品检测器,其被构造成感测涂覆有粘合剂的产品是否存在;和控制器,其与流量计和至少一个产品检测器通讯。控制器具有处理器,该处理器被配置成:确定对产品涂覆粘合剂的开始时间和结束时间;接收从开始时间到结束时间从流量计的流出口流出的粘合剂的量;以及将所述粘合剂的量与产品相关联。

[0009] 在另一实施例中,公开了一种用于监测热熔粘合剂流的方法。该方法包括:通过使

用至少一个产品检测器,检测涂覆有粘合剂的产品是否存在;确定对产品涂覆粘合剂的开始时间和结束时间;通过使用与歧管流体连通的流量计测量从歧管分配的粘合剂的量,确定从开始时间到结束时间涂覆到产品上的粘合剂的量;以及将所述粘合剂的量与产品相关联。

[0010] 在另一实施例中,公开了一种用于在热熔粘合剂系统中使用的流量计,该热熔粘合剂系统包括粘合剂源、歧管、加热器和连接到分配涂覆器的至少一根软管。流量计包括壳体主体,壳体主体具有中空的中央凹部、构造成从歧管接收热熔粘合剂的流动入口通道和构造成将热熔粘合剂排放回歧管中的流动出口通道。流量计还包括壳体盖,该壳体盖以可拆卸方式附接到壳体主体,并且具有靠近壳体主体的中空的中央凹部的平坦内表面。流量计还包括:一对可旋转齿轮,其设置在中空的中央凹部中,并且以可旋转方式固定在壳体主体和壳体盖之间;和至少一个传感器,其被配置成测量流过流量计的热熔粘合剂的量。

[0011] 在另一实施例中,一种热熔粘合剂系统包括:粘合剂源,其保持固体或半固体的热熔粘合剂;加热器,其与粘合剂源相关联,用于将固体或半固体的热熔粘合剂熔化成液体热熔粘合剂;第一歧管,其与粘合剂源流体连通;泵,其用于将液体热熔粘合剂从加热器泵送到第一歧管中;空气压力调节器,其用于调节从空气源进入泵中的空气流;至少一个粘合剂涂覆器,其被构造成将液体热熔粘合剂涂覆到基底;和粘合剂跟踪系统,其用于监测液体热熔粘合剂的输出。

#### 附图说明

[0012] 图1是热熔粘合剂系统的示意图。

[0013] 图2A是图1的热熔粘合剂系统的分配单元和粘合剂跟踪系统的后透视图。

[0014] 图2B是图1的热熔粘合剂系统的分配单元和粘合剂跟踪系统的流量计的后透视图。

[0015] 图3是粘合剂跟踪系统的示意图。

[0016] 图4是流量计的顶部透视图。

[0017] 图5是流量计的顶部分解透视图。

[0018] 图6是流量计的底部部分的透视图。

[0019] 图7是流量计的底部部分分解透视图。

[0020] 图8是流量计的壳体盖的底侧的俯视平面图。

[0021] 图9是沿着图8的线9-9截取的壳体盖的剖视图。

[0022] 图10A是具有直接安装到分配单元的辅助歧管的粘合剂跟踪系统的实施例的后透视图。

[0023] 图10B是具有远程安装到分配单元的辅助歧管的粘合剂跟踪系统的实施例的后透视图。

[0024] 图11A是辅助歧管的透视图。

[0025] 图11B是连接到图11A的辅助歧管的流量计的透视图。

[0026] 图12A是根据本公开的空气压力调节器的前视图。

[0027] 图12B是图12A的空气压力调节器的侧视图。

## 具体实施方式

[0028] 如图1所示,热熔粘合剂系统10包括分配单元20,该分配单元20包括用于接收和融化固体或半固体的热熔粘合剂24a的粘合剂源22(例如球)、连接到粘合剂源22的歧管26、控制器28和用户接口29。粘合剂源22可以是罐式熔化器,或者格栅和贮存器熔化器等。一旦融化,储存在粘合剂源22中的固体或半固体的热熔粘合剂24a转变成液体热熔粘合剂24。粘合剂源22包括侧壁30、可移除盖31和基座32,基座32包括一个或多个粘合剂供应加热器34,用于熔化和加热粘合剂源22中的热熔粘合剂24a和液体热熔粘合剂24。靠近基座32的粘合剂源出口36联接到通道38,该通道38连接到歧管26的入口40。

[0029] 歧管26可以直接集成到热熔粘合剂系统10的分配单元20中,使得歧管26安装到粘合剂源22的侧壁30。图2A和2B中示出了具有这种一体的歧管26的分配单元20。在其它实施例中,辅助歧管可以通过直接或间接安装到分配单元20而改装到其它热熔粘合剂系统,这将在下面进一步详细讨论。

[0030] 再次参考图1,容积泵58,例如竖直定向活塞泵(如图所示)或齿轮泵,被联接到歧管26,用于将液体热熔粘合剂24从粘合剂源22泵送到歧管26中,在歧管26中,热熔粘合剂被分成单独的流。泵马达59驱动泵58。歧管26通过间隔件41安装到粘合剂源22的侧壁30上,并且与粘合剂源22间隔开足够的距离42,以提供粘合剂源22与歧管26的绝热。歧管26包括多个出口端口44,出口端口44可以装配有附接到一个或多个粘合剂涂覆器48、50的加热软管46,以将液体粘合剂24供应到涂覆器48、50。虽然图1示出了在物理上非常接近歧管26的粘合剂源22,但其中热熔粘合剂源在物理上远离歧管的其它布置也是可以的。在这种布置中,可以使用多于一个的泵将热熔粘合剂从粘合剂源22移向最终涂覆点。

[0031] 如图3示意性地所示,歧管26可以产生多个流束,这些流束由相应的加热软管46输送到涂覆器48、50。涂覆器48、50包括一个或多个粘合剂分配模块54,该粘合剂分配模块54被构造成将液体热熔粘合剂24分配/涂覆到诸如纸箱、包装或其它物体的产品上。粘合剂分配模块54安装到具有涂覆器加热器53的涂覆器主体51上,并且支撑在框架52上。热熔粘合剂系统10包括两个涂覆器48、50,其中一个涂覆器位于分配单元20的一侧上,如图1所示,但是粘合剂系统10的其它实施例可以使用不同数量的涂覆器、分配模块和其它构造。

[0032] 同样如图1中所示,歧管26位于粘合剂源22附近,在粘合剂源22和控制器28之间。应当理解,也可以使用歧管26位于单元20中央的其它构造。歧管26上的出口端口44基本上布置在分配单元20的中心,使得从给定的出口端口44到单元20的罐侧或控制器侧的距离基本上相同。出口端口44的这种居中布置允许使用相同长度的软管46来向位于分配单元20两侧的分配涂覆器48、50供应液体粘合剂24。歧管26可以包括歧管加热器56,该歧管加热器56与粘合剂源加热器34分离,并且可以由控制器28独立控制。应当理解,可以使用单个加热器来加热粘合剂源22和歧管26。

[0033] 分配单元20包括控制器28,控制器28容纳用于分配单元20的电源和电子控制器。软管46通过与每个软管46相关联的软线组件62电联接到控制器28。控制器28独立地监测和调整粘合剂源加热器34、歧管加热器56、软管46和涂覆器加热器53,以熔化接纳在粘合剂源22中的固体或半固体粘合剂24a,并保持液体粘合剂24的温度,以确保供应到涂覆器48、50并由粘合剂分配模块54分配的粘合剂24的适当粘度。

[0034] 关于热熔粘合剂系统10的加热特征,控制器28电联接到加热器,包括粘合剂源加

热器34、歧管加热器56和涂覆器加热器53,以及任何软管加热器。控制器28还可以与热熔粘合剂系统10中的各种温度传感器联接,这些温度传感器可以与粘合剂源加热器34、歧管加热器56、涂覆器加热器53和任何软管加热器相关联或包括在其中。控制器28独立地监测和调整粘合剂源加热器34、歧管加热器56、涂覆器加热器53和任何软管加热器,以熔化接纳在粘合剂源22中的固体或半固体的热熔粘合剂24a,并保持(熔化的)液体热熔粘合剂24的温度,以确保供应到涂覆器48、50并由粘合剂分配模块54分配的液体热熔粘合剂24的适当粘度。例如,控制器28从温度传感器接收温度信息,并向每个加热器发送加热器控制指令以调整温度。这种加热器控制指令可以升高或降低热熔粘合剂系统10中任何或所有加热器的温度。

[0035] 泵58位于粘合剂源22的外部,并连接到从空气源61接收空气的空气压力调节器70。更具体地,空气压力调节器70安装到分配单元20并连接到空气源61。在一些实施例中,泵58可以附接到歧管26并由歧管加热器56加热。这种布置允许更大的罐开口60,增加罐容量,并减少加热泵58所需的时间。此外,流量计80可以附接到歧管26。流量计80包括一对传感器,该一对传感器通过与每个传感器相关联的相应软线63a、63b电联接到控制器28。诸如光传感器的至少一个产品检测器90也电联接到控制器28。

[0036] 歧管26、流量计80、产品检测器90、控制器28和用户接口29是粘合剂跟踪系统37的部件,该粘合剂跟踪系统37用于监测涂覆到产品或基底上的粘合剂,包括分配的粘合剂的总量和每种产品分配的粘合剂的平均量,以便在操作期间向用户提供有用的系统数据和警报。再次参考图3,公开了与粘合剂跟踪系统37及其控制相关的附加特征。泵58将液体热熔粘合剂24从粘合剂源22推进到歧管26,在歧管26中,液体热熔粘合剂24被分成多个流束。歧管26包括流量计80,用于测量通过其中的液体热熔粘合剂24的流量。在其它实施例中,流量计80可以装配到软管46的一端。流量计80使用与控制器28和用户接口29电通讯的至少一个流量传感器88收集流量信息,以便向用户提供反馈。在一些实施例中,提供了一对提供正交输出(quadrature output)的流量传感器88a、88b。其原因是,在活塞泵冲程期间,材料实际上向后流动,因此正交输出允许从正向流量中减去该反向流量,以保持高水平的精度。在使用齿轮泵的实施例中,单个传感器就足够了,在齿轮泵中没有反向流动。

[0037] 用户接口29与控制器28相关联,并向用户提供关于热熔粘合剂系统10的加热功能的信息。例如,用户接口29呈现与粘合剂温度、加热器温度等相关的信息。用户接口29还包括用于调整热熔粘合剂系统10的加热相关参数的控制器。此外,用户接口29和控制器28还向用户提供关于粘合剂跟踪系统37的信息,如下面更详细讨论的。

[0038] 现在转到图2A和2B,示出了热熔粘合剂系统的分配单元20,其包括歧管26、控制器28和用户接口29。在图2A中,歧管26示出为具有绝缘护套26a,当歧管被加热时,绝缘护套26a保护用户免受烧伤。在图2B中,歧管26显示为没有盖26a,露出了与歧管26流体连通的流量计80。

[0039] 粘合剂跟踪系统37使用流量计80直接测量粘合剂输出。在一些实施例中,流量计80可以可拆卸地连接到歧管26。例如,参照图4-7,流量计80包括壳体主体82,壳体主体82具有构造成从歧管26接收热熔粘合剂的流动入口通道84,以及构造成将热熔粘合剂排放回歧管26中的流动出口通道85。流量计80的壳体主体82可以经由紧固件87a(诸如螺钉或螺栓)可拆卸地连接到歧管26。流量计80还包括壳体盖83,该壳体盖83通过多个紧固件87b(例如

螺钉或螺栓)可拆卸地连接到壳体主体82。在另一实施例中,流量计80可以与歧管26集成。例如,壳体主体82可以与歧管26集成,使得壳体盖83可以经由紧固件87b可拆卸地连接到歧管26。在另一实施例中,流量计80的各个部件,例如齿轮86、销81和衬套81a(将在下面详细描述),可以结合到壳体盖83中,使得壳体盖83可以经由紧固件87b可拆卸地直接连接到歧管26,从而不使用壳体主体82。在又一实施例中,流量计80的各个部件,例如齿轮86、销81和衬套81a,可以直接集成到歧管26中,使得壳体盖83可以可拆卸地直接连接到歧管26。

[0040] 流量计80还包括一对可旋转齿轮86和至少一个传感器88,例如磁拾波传感器,该传感器88被配置成测量流过流量计的液体粘合剂的量。在图中描绘的流量计80的实施例中示出了一对传感器88a、88b。特别地,一对传感器88a、88b被配置成测量可旋转驱动齿轮86的旋转,以确定流出流出口85的粘合剂的量。流出口85与歧管26流体连通,使得液体粘合剂被送回歧管26,然后分配到直接连接到歧管26的各种软管46。在一些实施例中,流出口85可以直接连接到与粘合剂涂覆器相连的软管。

[0041] 壳体主体82还包括弹性体密封件89,例如细长或椭圆形O形环,以保持与盖的水密封,从而防止流体从流量计泄漏。此外,多个紧固件87a、87b还适于将流量计80可拆卸地固定到歧管26。在其它实施例中,流量计80可以流体连通地连接到泵58或任何软管46。

[0042] 齿轮86容纳在壳体主体82的中空的中心凹部82a内,使得它们绕旋转轴线自由旋转。特别是,齿轮可旋转地固定在壳体主体82和壳体盖83之间。在一个实施例中,齿轮86是基本上线性的一系列相互啮合的流量计量正齿轮,每个正齿轮被构造成绕设置在壳体主体82中的对应的衬套81a中的相应的销81旋转。正齿轮86定位成使得它们基本上共面,并且使得每个正齿轮平行于至少一个相邻的正齿轮并与其间隔开。此外,正齿轮86定位成使得每个齿轮的旋转轴线沿着公共中心线定位。正齿轮86也定位成使得每个正齿轮的齿与相邻正齿轮的齿相互啮合。

[0043] 流动入口通道84在歧管26中的液体源和啮合的成对齿轮86的入口侧之间提供导管。类似地,流动出口通道85在啮合的成对齿轮86的排出侧和歧管26之间提供导管。齿轮86与流动入口通道84流体连通,流动入口通道84将加压液体流束朝向啮合的成对齿轮的入口侧引导到凹部82a中。结果,加压液体流束驱动串联的齿轮86,使得每个齿轮相对于彼此在相反的方向上旋转。例如,其中一个齿轮在逆时针方向上旋转,而其紧邻的齿轮在顺时针方向上旋转。采用反向旋转的齿轮86产生用于精确计量液体热熔粘合剂的正排量。

[0044] 由于齿轮86的这种旋转,在液体流束经由流动入口通道84被引导到齿轮的啮合部分的入口侧之后,该流束被两个齿轮分成两半。出现这种情况是因为当齿轮旋转时,液体流入反向旋转的啮合的成对齿轮中的每个齿轮的齿之间的空间。因此,两个液体流束分别由每个反向旋转齿轮的齿沿相反方向承载在中心凹部82a的周边,使得两个液体流束在流动出口通道85附近会聚。因此,在齿轮86和中心凹部82a的周壁之间流动的液体的体积表示每个脉冲的液体的体积。当每个相邻齿轮的各个齿轮齿彼此啮合时,液体从每个齿轮的齿轮齿之间的空间中排出,这迫使液体进入并通过与啮合的成对齿轮相邻的流动出口通道85。因此,在此过程期间,移动通过流量计80的加压液体在齿轮86上施加旋转力,导致它们以特定速率旋转。传感器88a、88b被配置成测量齿轮86的这种旋转速度,以便确定移动通过流量计80的液体的流量。齿轮流量计80被构造成提供例如大约25mg的分辨率。

[0045] 如图7-9所示,齿轮86被壳体盖83的平坦内表面界定在凹部82a内。每个齿轮还可

以由设置在壳体盖83中的相应的硬化支撑轴83a约束。薄膜83b设置在壳体盖83的平坦内表面上在每个传感器88a、88b的下方,使得薄膜83b位于传感器88a、88b和齿轮86之间。

[0046] 在热熔粘合剂系统的另一实施例中,附属或辅助歧管26'可以直接安装到分配单元20',如图10A所示,以使用粘合剂跟踪系统37改造现有的热熔粘合剂系统。在另一实施例中,附属歧管26'可以通过传输软管43远程安装到分配单元20',如图10B所示。应当理解,附属歧管26'可以改装在使用活塞式泵或齿轮式泵的热熔粘合剂系统上。流量计80可以安装到附属歧管26'或集成在其中,使得接纳在附属歧管26'中的热熔粘合剂可以被引导通过流量计80。在一些实施例中,附属歧管26'可包括内部加热器。当附属歧管26'远程安装到分配单元20'时,内部加热器从传输软管43供电。当附属歧管26'直接安装到分配单元20'时,内部加热器从分配单元20'本身供电。如图11A所示,辅助歧管26'包括绝缘护套27',该绝缘护套27'保护流量计80并且还隔离用户以免烧伤。如图11B所示,绝缘护套27'从辅助歧管26'上拆下,从而示出了其中流量计80可以直接固定到其上的辅助歧管26'的实施例。

[0047] 空气压力调节器70在图12A和12B中示出。空气压力调节器70可以是隔膜型压力调节器,并且包括用于监测压力水平的压力计72,以及构造成将压力水平调整到期望量的可旋转压力调整旋钮74。空气压力调节器70与高流量螺线管相关联,高流量螺线管被构造成打开和关闭泵,并且具有大约1.0cv的流量系数。因此,当泵抽吸时,重新加压所需的时间约为3ms。

[0048] 粘合剂跟踪系统37还使用产品检测器90来确定产品计数。产品检测器可以安装成具有视场,该视场沿着装配线对产品成像或者沿着装配线检测产品之间的中断。例如,产品检测器90可以安装在生产线上,并且刚好安装在第一分配位置之前。产品检测器90被构造成感测涂覆有粘合剂的产品是否存在。如图1所示,产品检测器90电连接到控制器28。在其它实施例中,产品检测器90可以电连接到流量计80、歧管26,或者在其它实施例中电连接到单独的控制单元(未示出)。控制器包括与流量计80和产品检测器90两者电通讯的处理器,以便监测粘合剂流输出。在其它实施例中,处理器可以包括在例如歧管26中或单独的控制单元中。由粘合剂跟踪系统收集的测量和报告数据可用于改进热熔粘合剂系统10的过程控制。

[0049] 处理器基于从至少一个产品检测器90接收的产品的存在性来确定将粘合剂涂覆到产品上的开始时间和结束时间。处理器还接收在所有时间上从流量计80的流出口85流出的粘合剂量。处理器然后将从开始时间到结束时间流出流量计80的粘合剂的量与产品相关联。例如,当产品沿着生产线移动时,产品检测器90从前缘到尾缘感测产品,在此期间,从流量计80输出的粘合剂相应地被累积。处理器还可以基于接收的量计算从流量计80的流出口85分配的粘合剂的重量,和/或基于接收的量计算从流量计80的流出口85分配的粘合剂的体积。

[0050] 在粘合剂跟踪系统37的操作期间,可以以产品检测器90的间距来测量粘合剂,以提供每个产品的平均粘合剂重量,即使有位于生产线上的不同位置处的多个分配站。此外,可以采用固定的产品跳过计数而在启动时不计入(ignore)产品,以确保在粘合剂跟踪系统37开始监测产品之前,所有涂覆器48、50都在涂覆粘合剂。这种跳过计数应该足够长,使得所有粘合剂涂覆器48、50在验证开始之前都开始分配粘合剂。跳过计数可编程为降至零,以对于在涂胶站之间没有产品的生产线禁用跳过功能。

[0051] 涂覆到产品上的粘合剂的量可以在两个或更多产品上取平均值。在一个实施例中,例如,处理器确定将粘合剂涂覆到四个产品的开始时间和结束时间。处理器接收从开始时间到结束时间从流量计80的流出口85流出的粘合剂的量。然后,处理器计算从开始时间到结束时间涂覆到由产品检测器90检测到的数量的产品上的粘合剂的平均量,并且将粘合剂的平均量与每个产品相关联。

[0052] 因此,处理器能够确定产品上分配的粘合剂的总量,并且还计算每个产品上分配或增加的粘合剂的移动平均量。另外,当每个产品的粘合剂平均量超出用户限定的范围(例如预定的报警阈值参数)时,处理器可以触发通知警报。这种警报可以针对高阈值和低阈值产生。允许以过高或过低的输出通过的产品数量也是用户可调整的。特别地,处理器可以确定具有超出预定阈值参数的平均粘合剂量的连续产品的数量,并且当前述连续产品的数量超过预定报警延迟参数时触发警报。通知警报可以是用于警告用户的可听信号或可视信号。此外,报警阈值参数可以基于在学习过程中涂覆到两个或更多产品上的粘合剂的平均量来确定。例如,用户可以学习或手动输入涂覆到产品上的粘合剂的期望量。

[0053] 处理器确定分配给所有学习的产品的粘合剂的总量,并计算学习过程中每个产品的粘合剂增加的平均量。然后,使用这种平均涂覆粘合剂量来确定报警阈值。例如,报警阈值可以是用户可调整的。高报警点独立于低报警点。学习过程完成时,启用通知警报。

[0054] 此外,在操作期间,当生产线首次启动时,最少数量的产品,例如前四十个产品,可以不用于计算每个产品涂覆的粘合剂的平均量。在启动时跳过产品允许所有粘合剂涂覆器48、50在计算每个产品的粘合剂增加平均量之前都是工作的。用户可以设置跳过的产品数量。例如,对于在所有的粘合剂涂覆器之间没有多于一个产品的那些系统,例如对于箱密封,“0”的设置值禁止跳过产品。另外,当已经有一段时间(例如十秒钟)没有看到产品信号时,产品可能会被跳过,该一段时间是用户可调整的。应当理解,跳过产品的过程可能优先于学习过程。例如,跳过产品的过程可以在开始学习过程之前执行,即使选择了学习过程,但是需要跳过产品。

[0055] 基于由产品检测器90检测到的粘合剂流的开始时间和结束时间限定的分配周期,来确定每个产品涂覆的粘合剂的平均量。由产品检测器针对多个产品检测到的粘合剂的开始和结束时间限定了相应的一系列分配周期。处理器计算每个分配周期增加到每个产品上的粘合剂的移动平均量。

[0056] 例如,平均产品增加量计算中要一起平均的产品数量可以基于粘合剂增加达到2%分辨率所需的产品数量。如前所述,要平均的产品数量将在学习过程中确定,并且可以由用户在学习过程之后进行调整。对于N个产品,当来自流量计的脉冲总数为50或更高时,可以获得2%的分辨率,其中N是为了获得粘合剂增加的平均量而要平均的产品数量。在另一示例中,如果学习过程使用四个产品,并且在学习过程中看到的流量计脉冲的总数是21,那么对于该增加平均值来说,要一起平均的产品数量将是:四个看到的产品 $\div$ (2%\*21个看到的脉冲)=9.5个产品,然后向上舍入到下一个最高整数,并导致10个产品一起平均。因此,粘合剂的量对产品数量求平均,以计算目标值。

[0057] 分配在产品上的粘合剂的平均量可以用随时间推移每个产品的涂覆重量或每个产品分配的粘合剂的平均体积来表示。如前所述,如果确定每个产品涂覆的粘合剂的移动平均值超出报警阈值,并且连续超出公差的产品数量,即超出上阈值或下阈值的产品的

数量,超过了由报警延迟参数、例如用户允许的超出公差的产品数量的值,则处理器触发警报以通知用户。在一些实施例中,如果粘合剂分配偏离用户指定的上限和下限,则警报输出信号可以触发控制器28以停止生产。

[0058] 测量的重量将允许最终用户优化粘合剂涂覆。此外,用户可以设置粘合剂量带限(band limits),以确保过程控制以及识别图案体积不一致。因此,用户可以优化涂覆到每个产品上的粘合剂的量,并拒绝涂覆有太多或太少粘合剂的产品。此外,用户还可以检测减少流量的操作缺陷,例如螺线管和模块失效。其它操作缺陷可包括喷嘴堵塞,用户可以通过增加压力或进行维护来修复该缺陷。

[0059] 此外,校准因子(即K因子)允许针对不同的操作条件微调流量计80。例如,测量一个或多个产品的实际粘合剂重量,并与显示的粘合剂重量进行比较。然后可以使用以下公式计算新的K因子值:新的K因子=旧的K因子\*显示重量/实际重量。

[0060] 粘合剂跟踪系统37的用户接口29与控制器28电通讯,并且包括向用户提供实时数据的显示屏,实时数据包括每个产品的粘合剂增加量的平均值、粘合剂增加量的总和、每小时粘合剂增加量的平均值、总产品计数和缺陷产品计数、以及报警状态和总报警。另外,可以提供与处理器通讯的USB端口或其它电子媒体读取器,用于复制捕获的数据日志并提供用于系统升级的通路。这种数据日志可以例如每天、每周或每季度进行维护和存储以供检索。

[0061] 以上描述的这些具体实施例是为了说明的目的,而并非意图限制本文另外描述和要求保护的本公开的范围。可能存在对所述实施例的修改和变型。

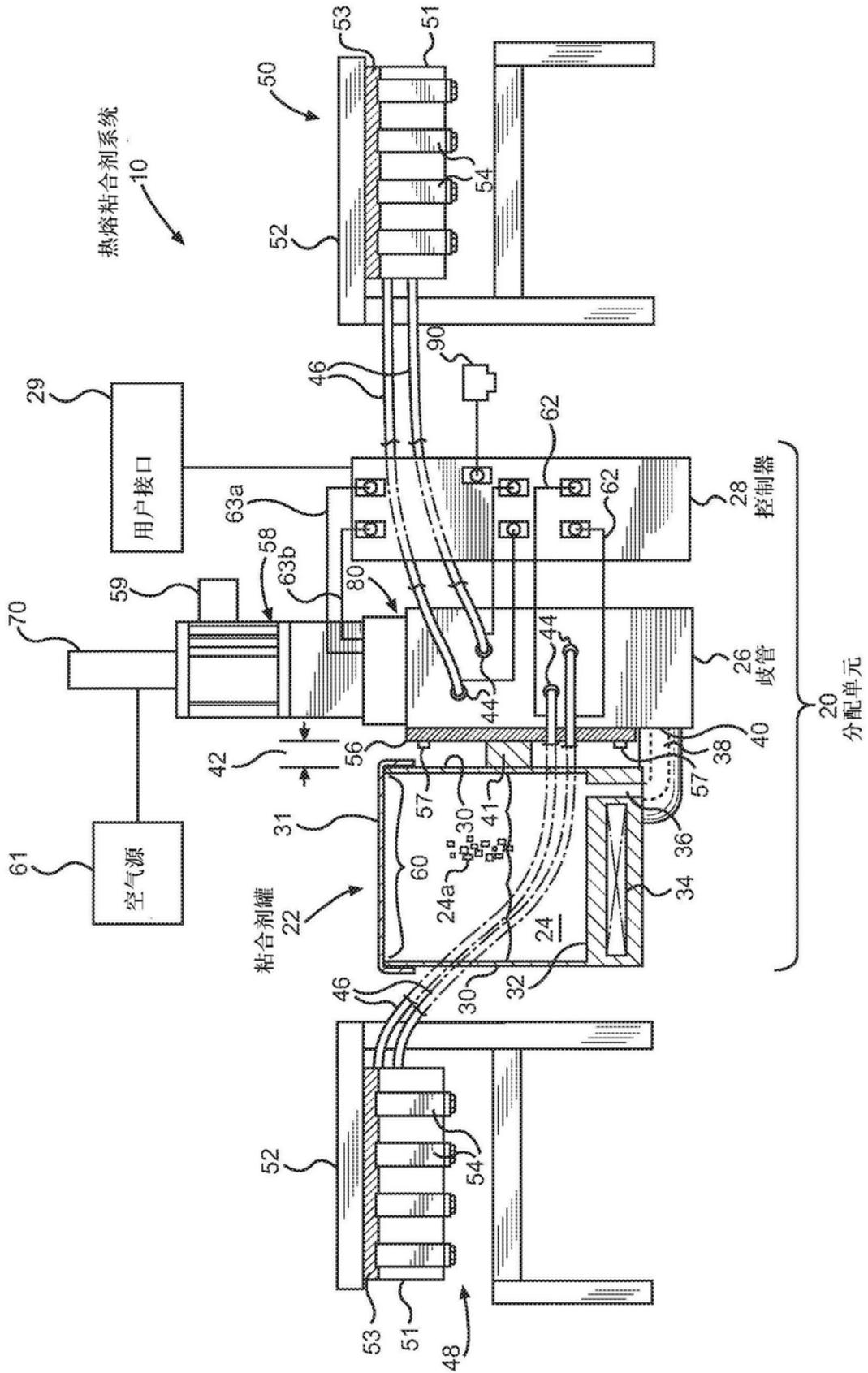


图1

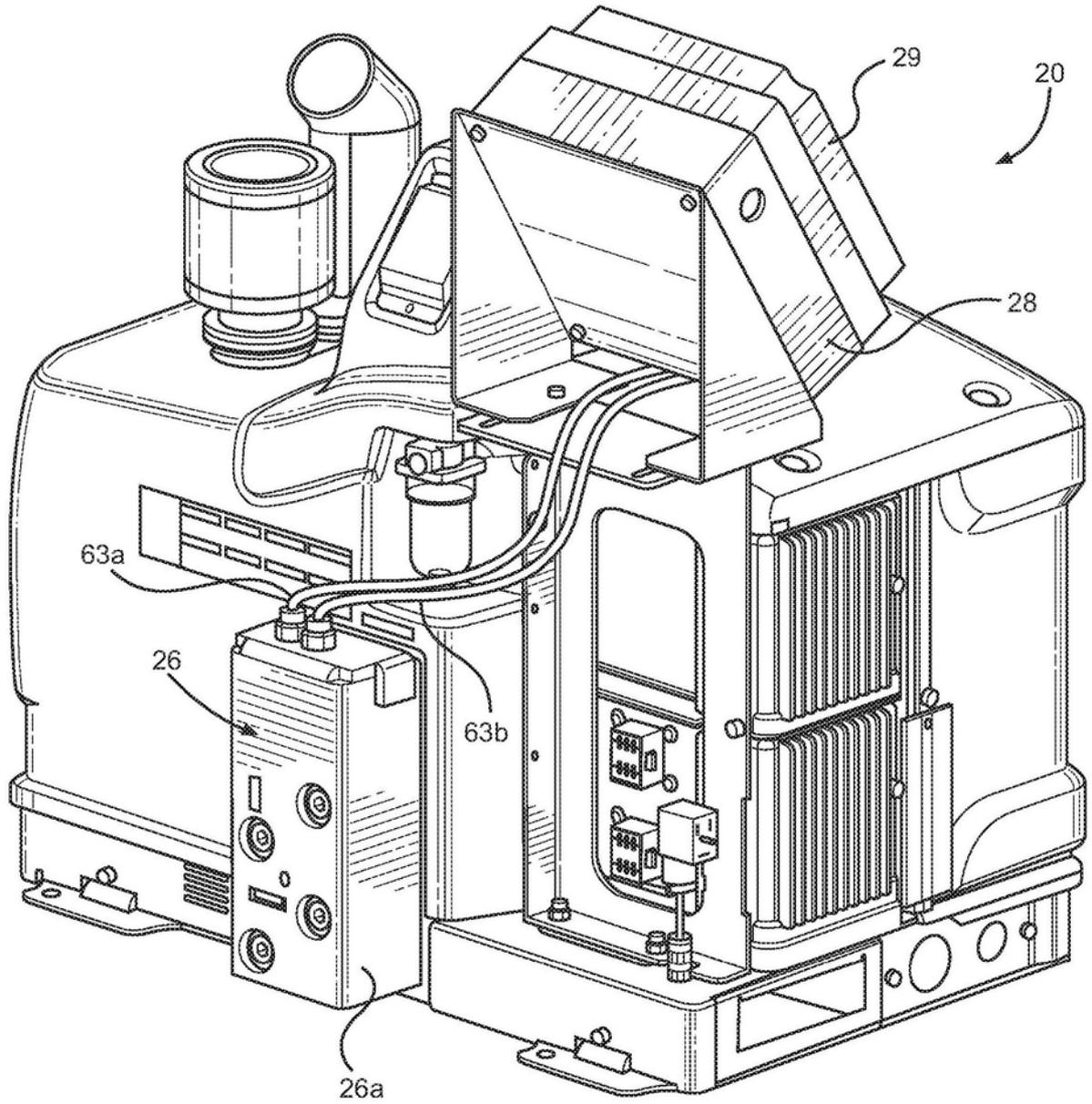


图2A

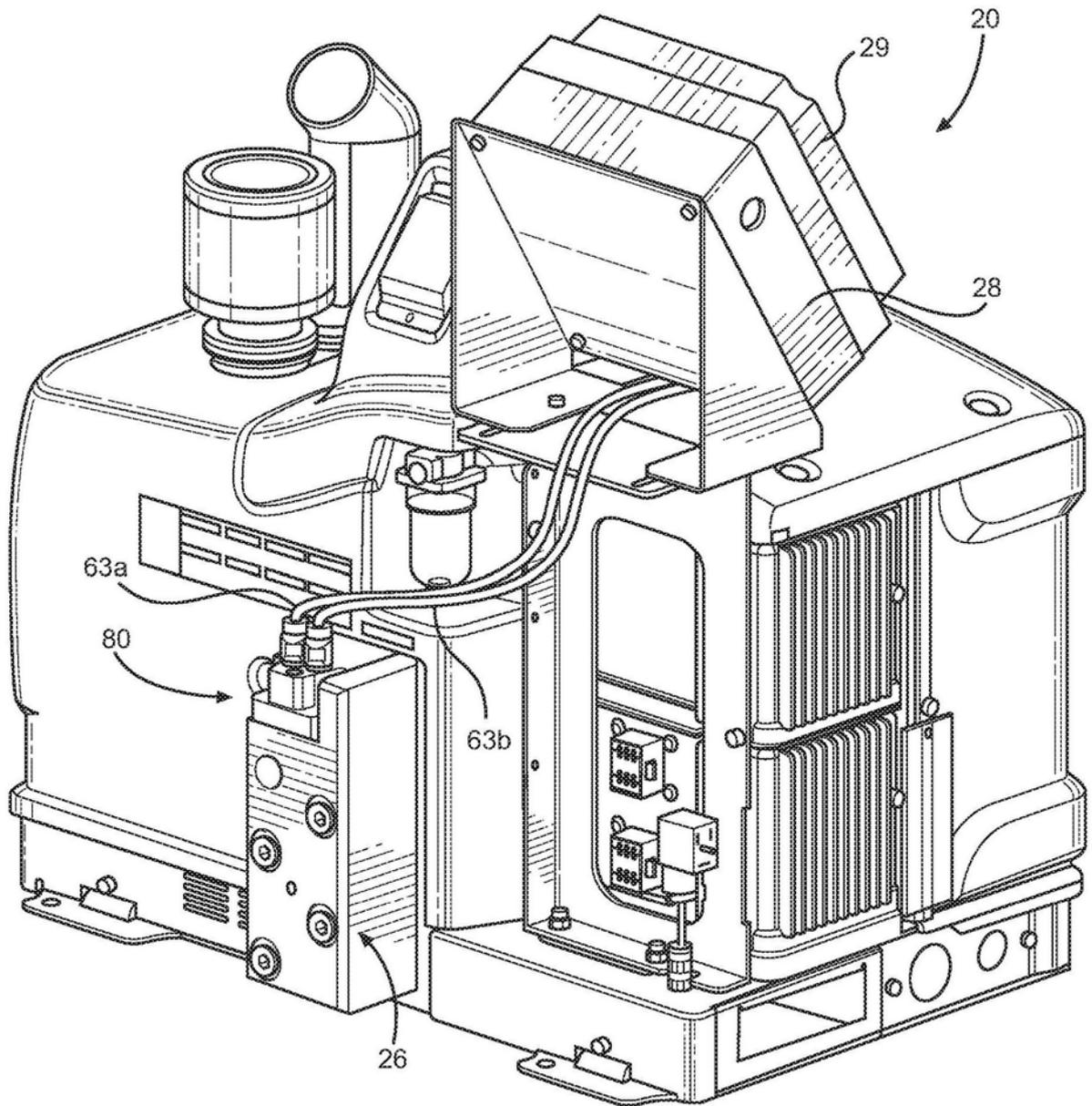


图2B

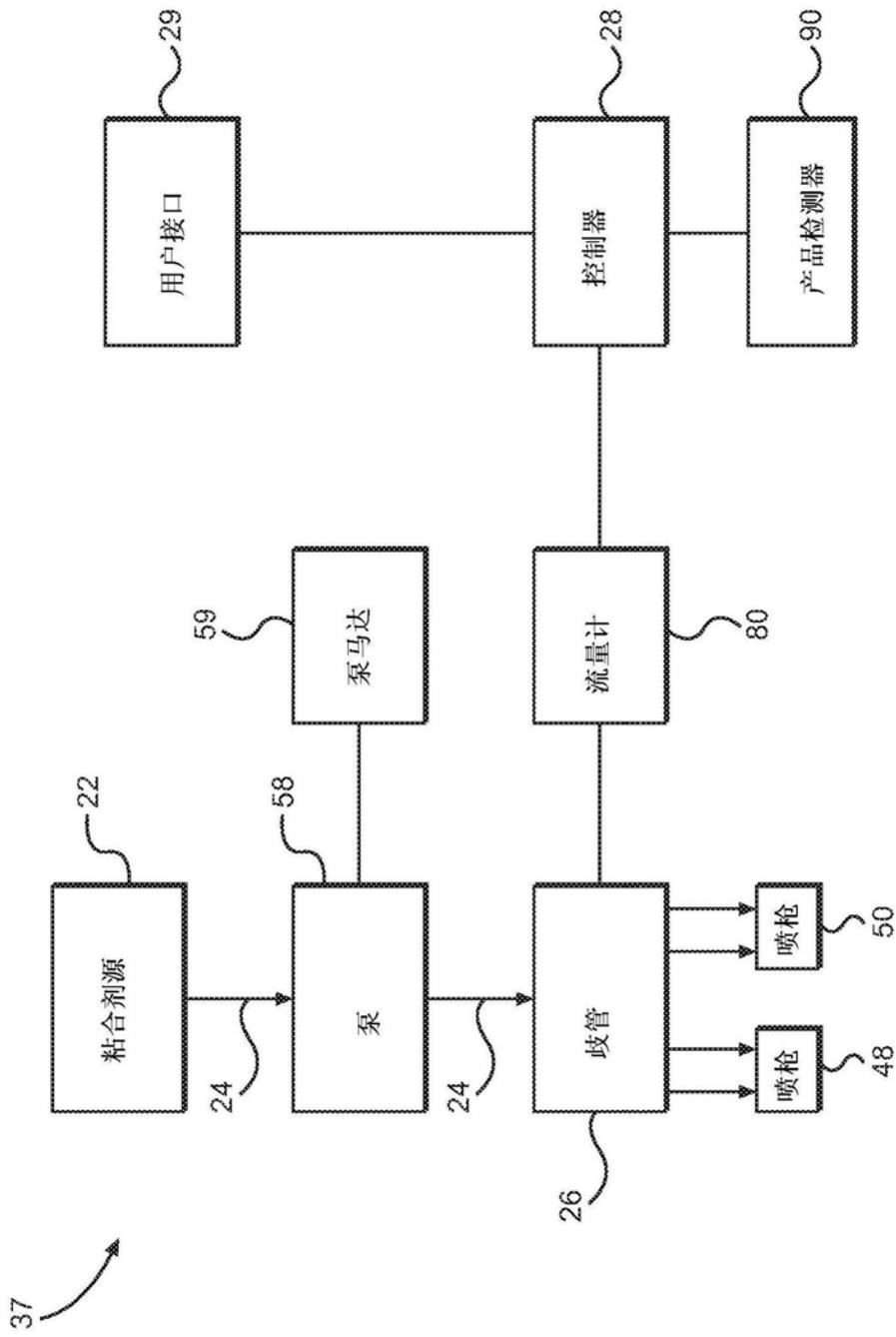


图3

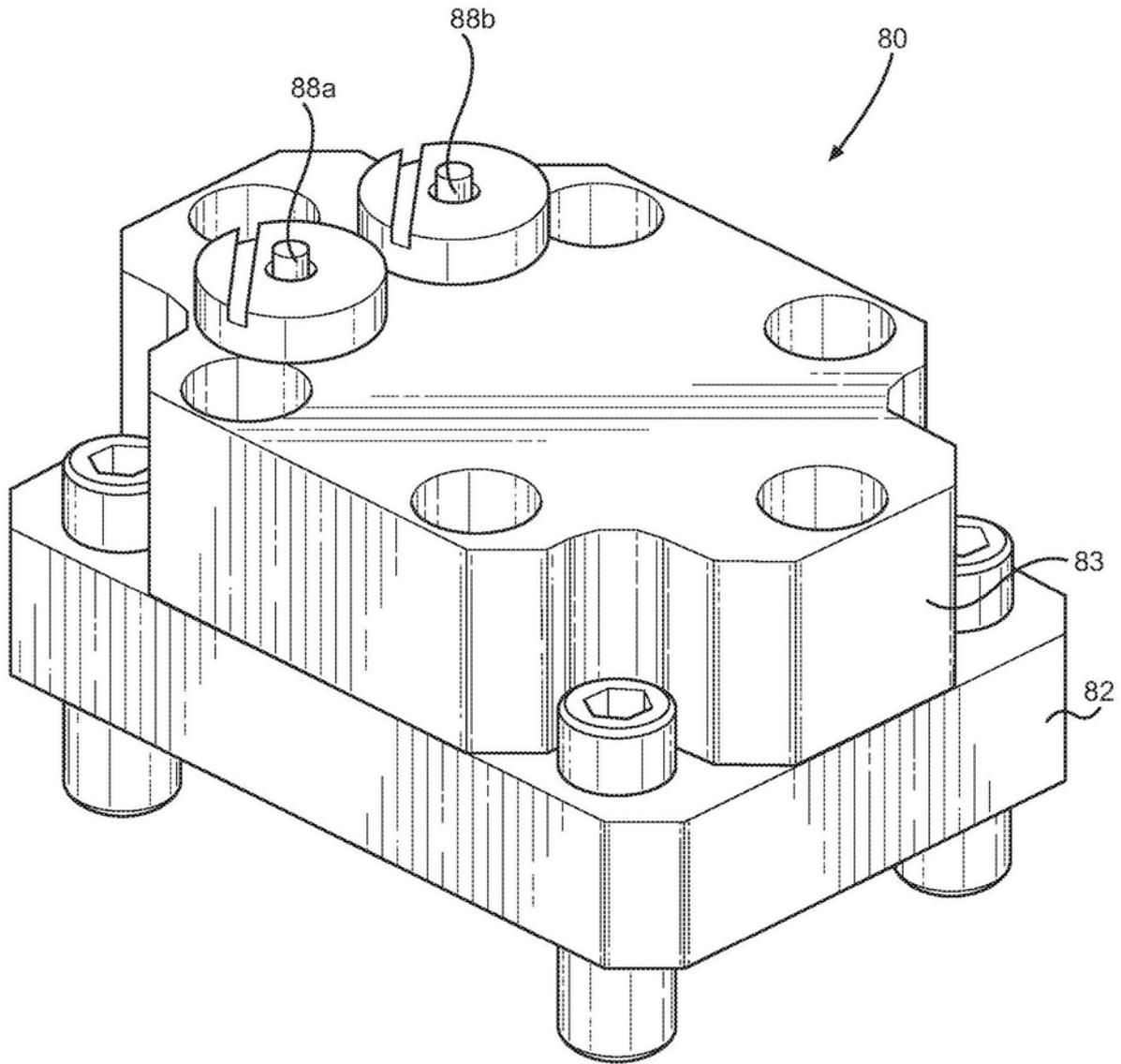


图4

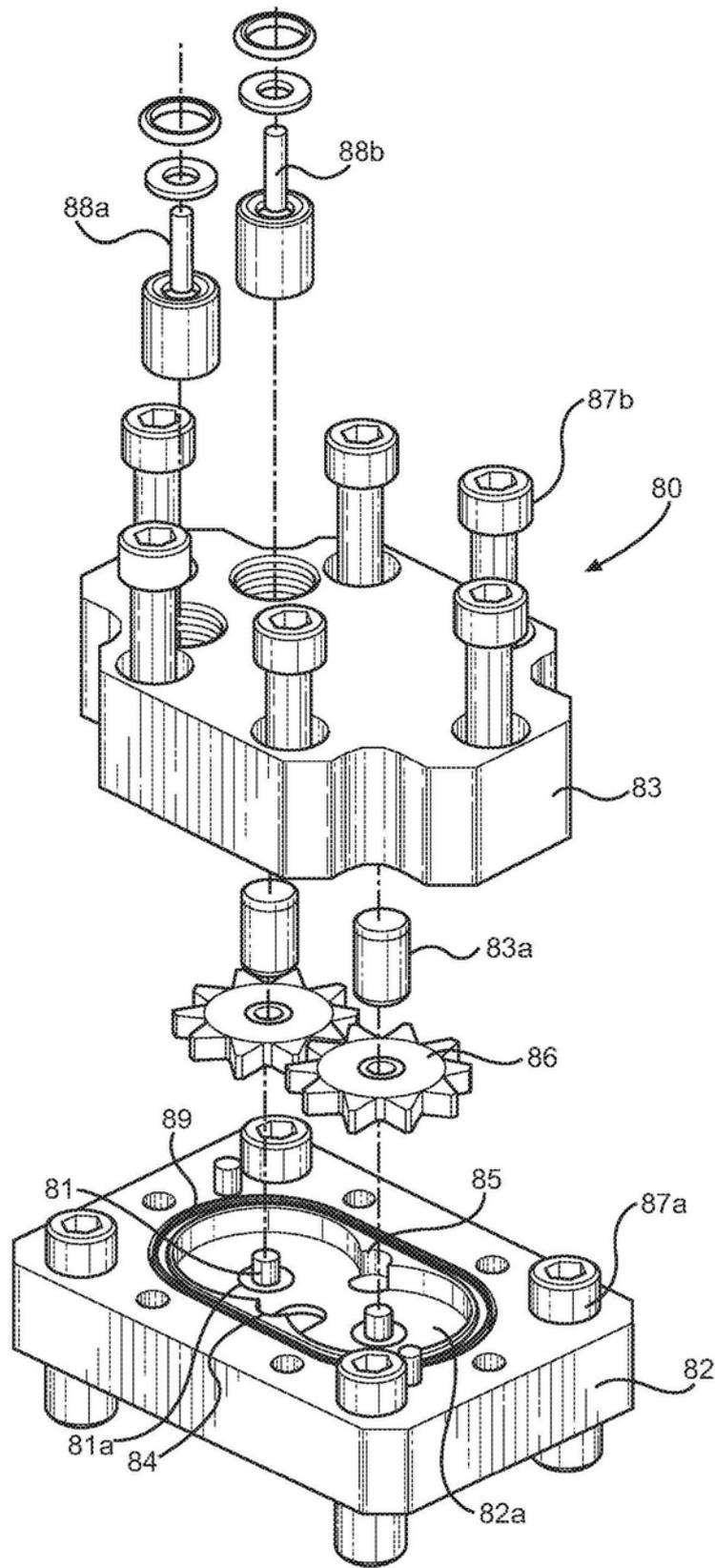


图5

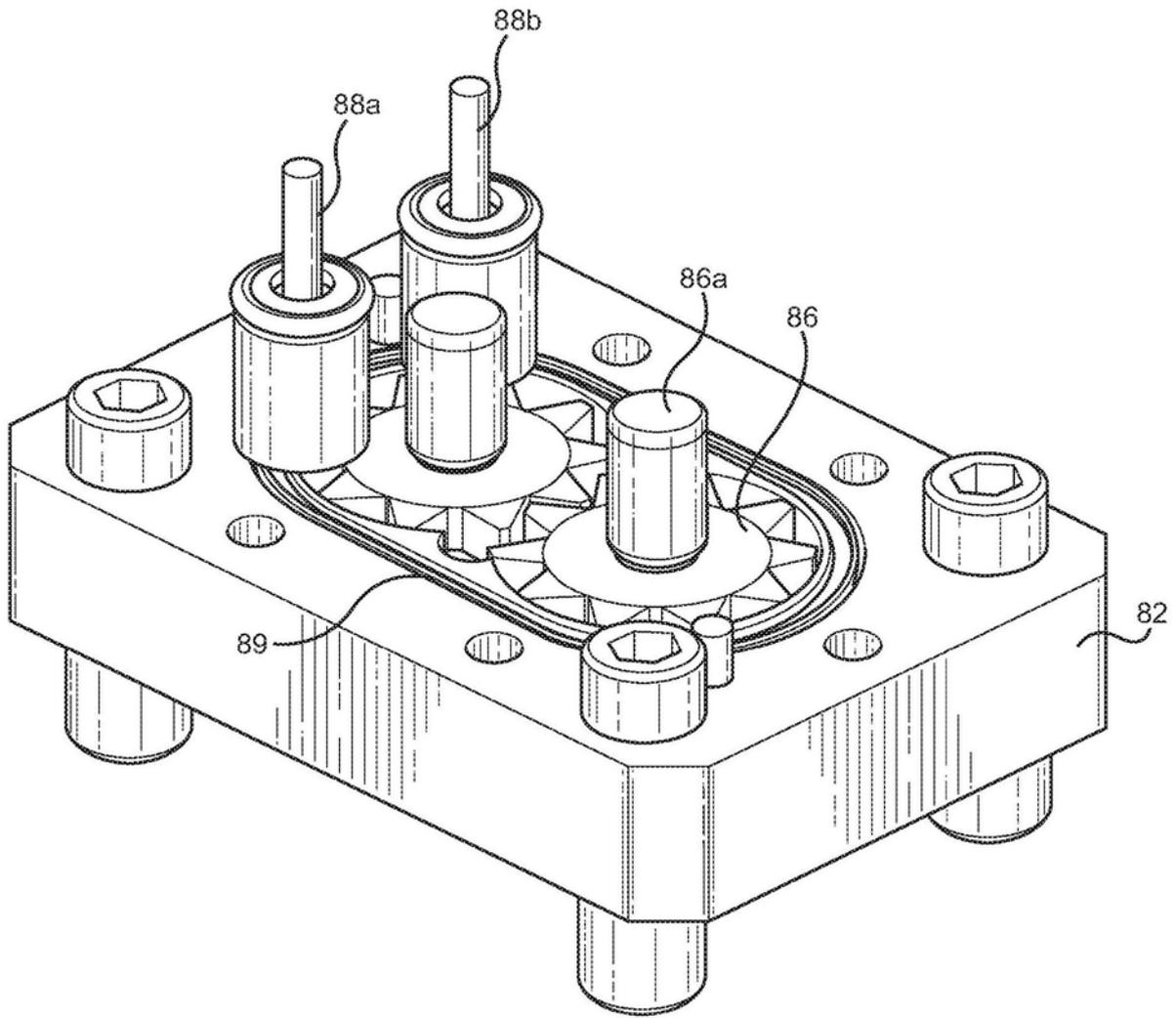


图6

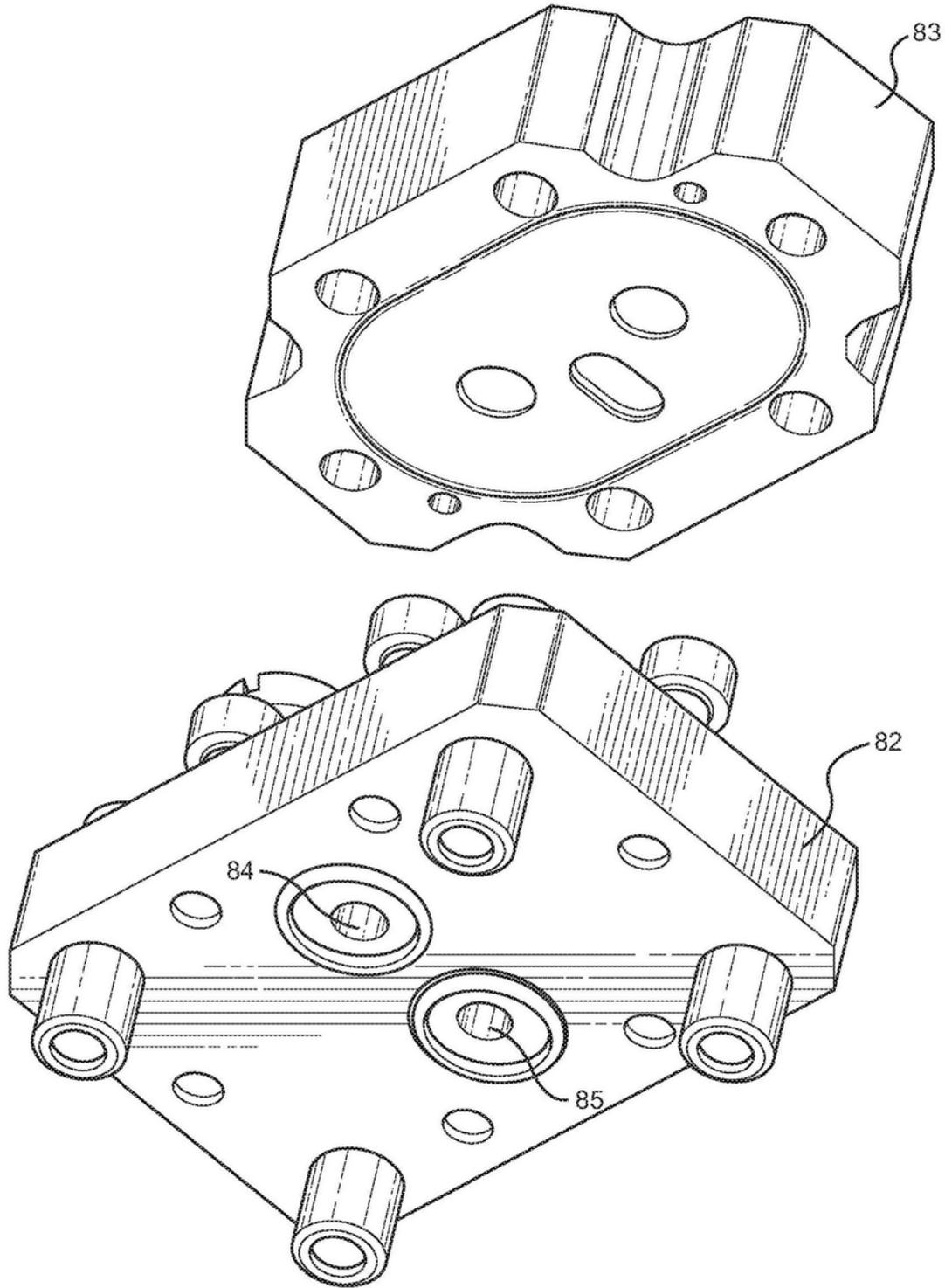


图7

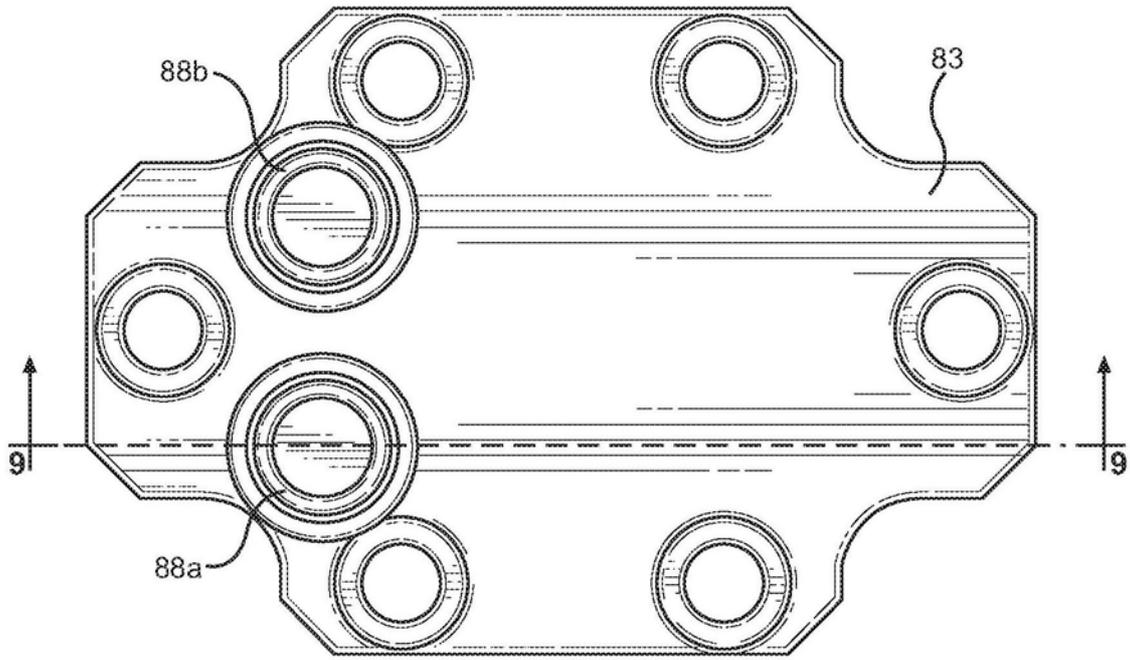


图8

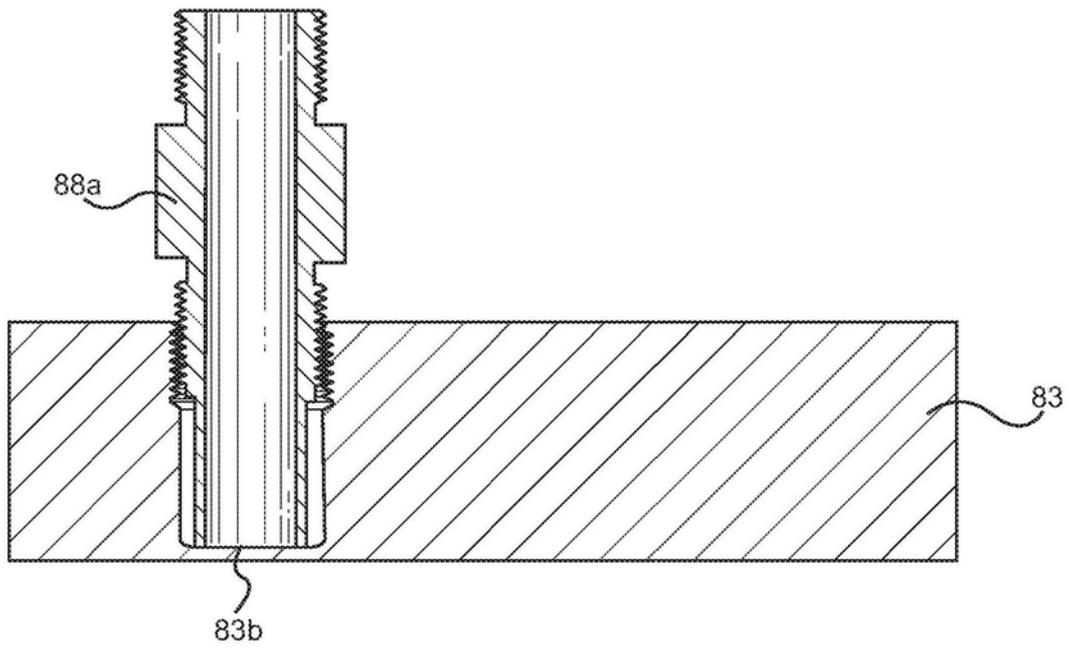


图9

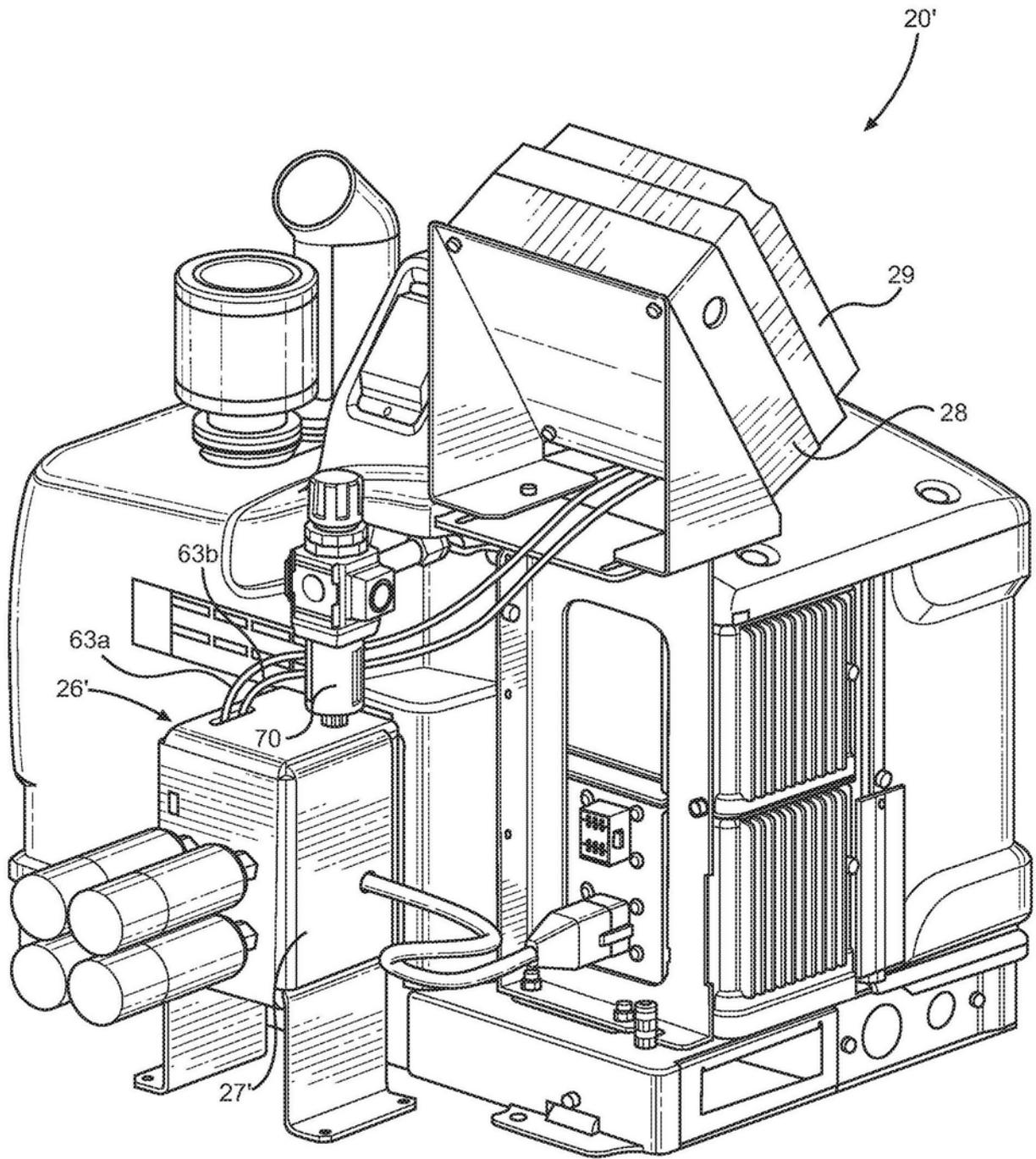


图10A

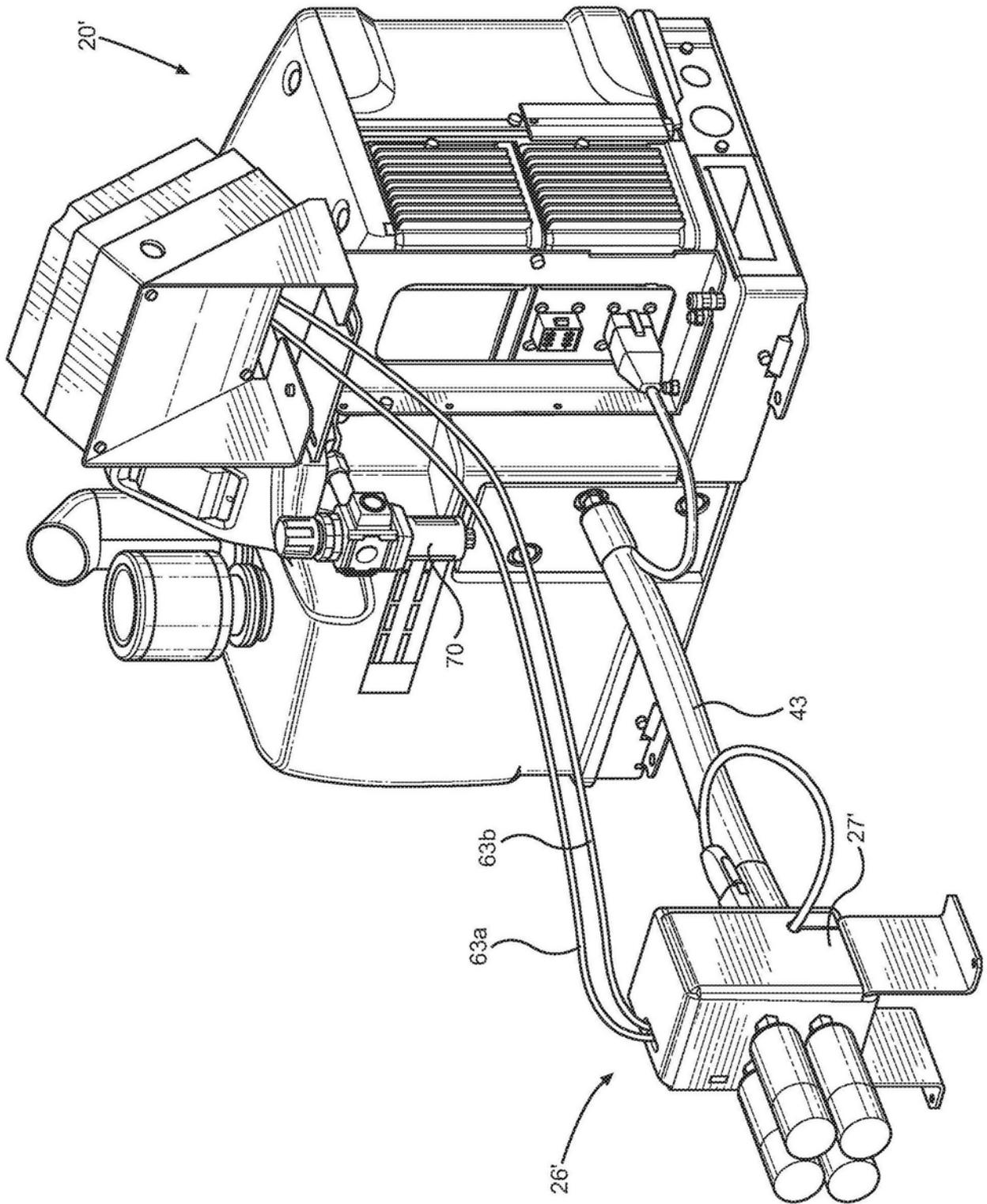


图10B

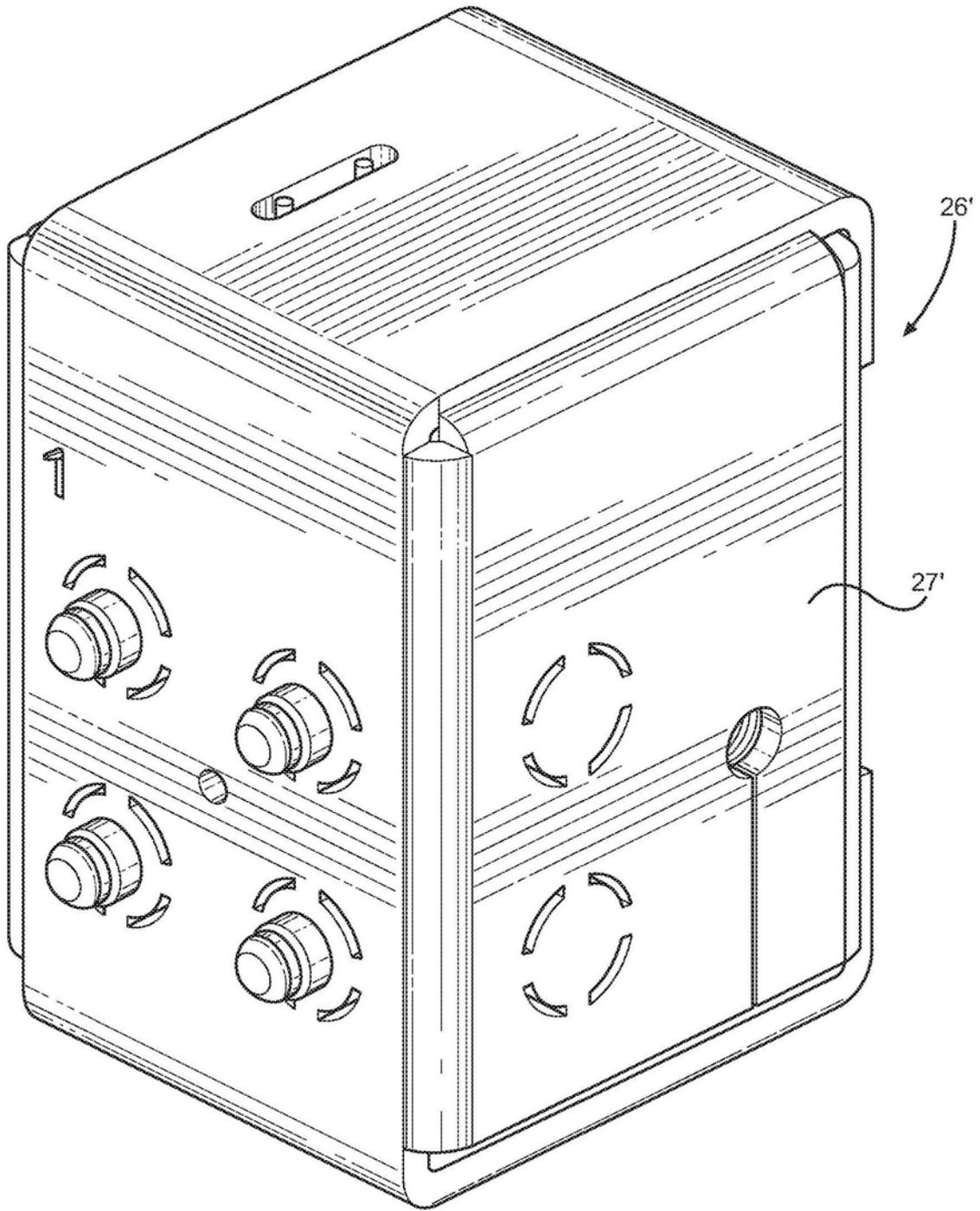


图11A

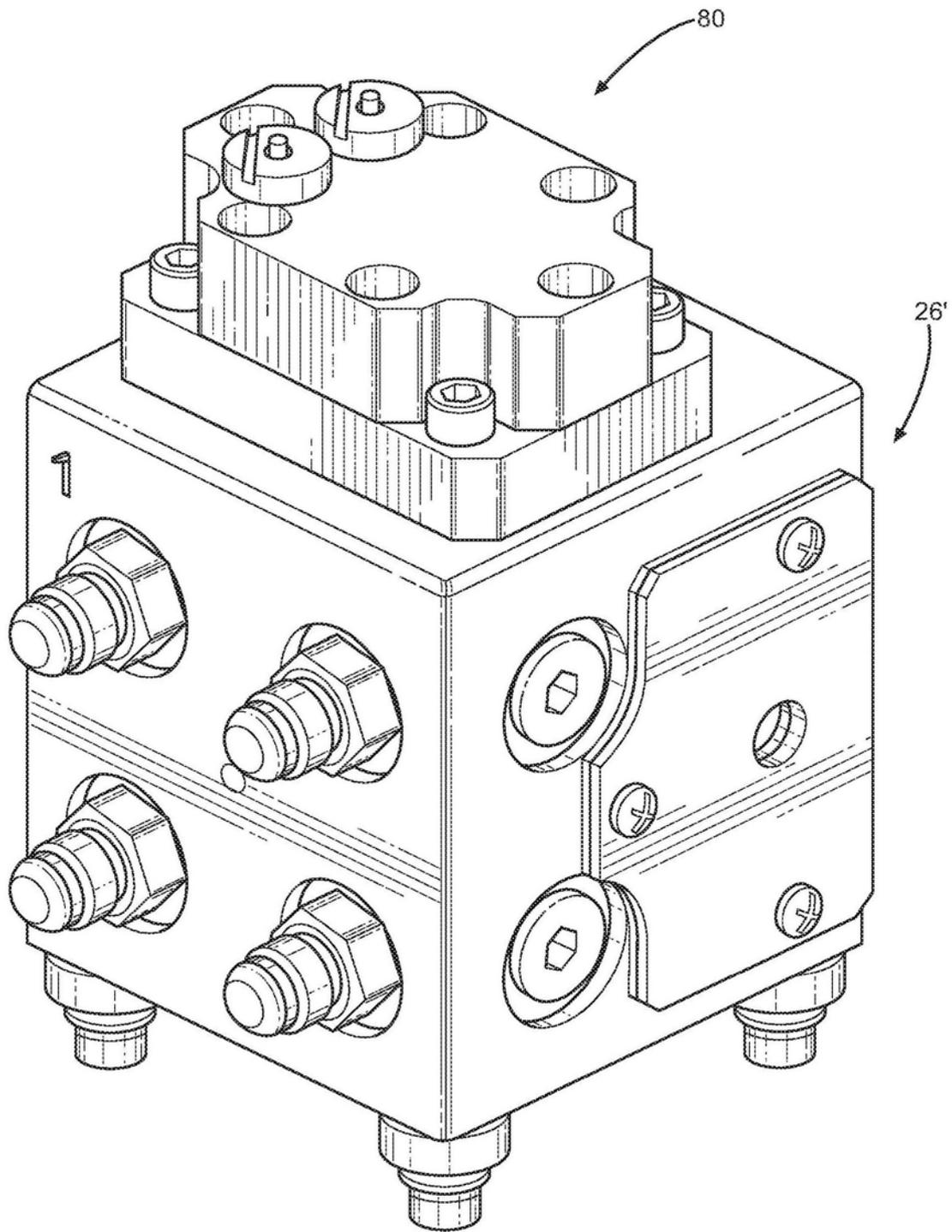


图11B

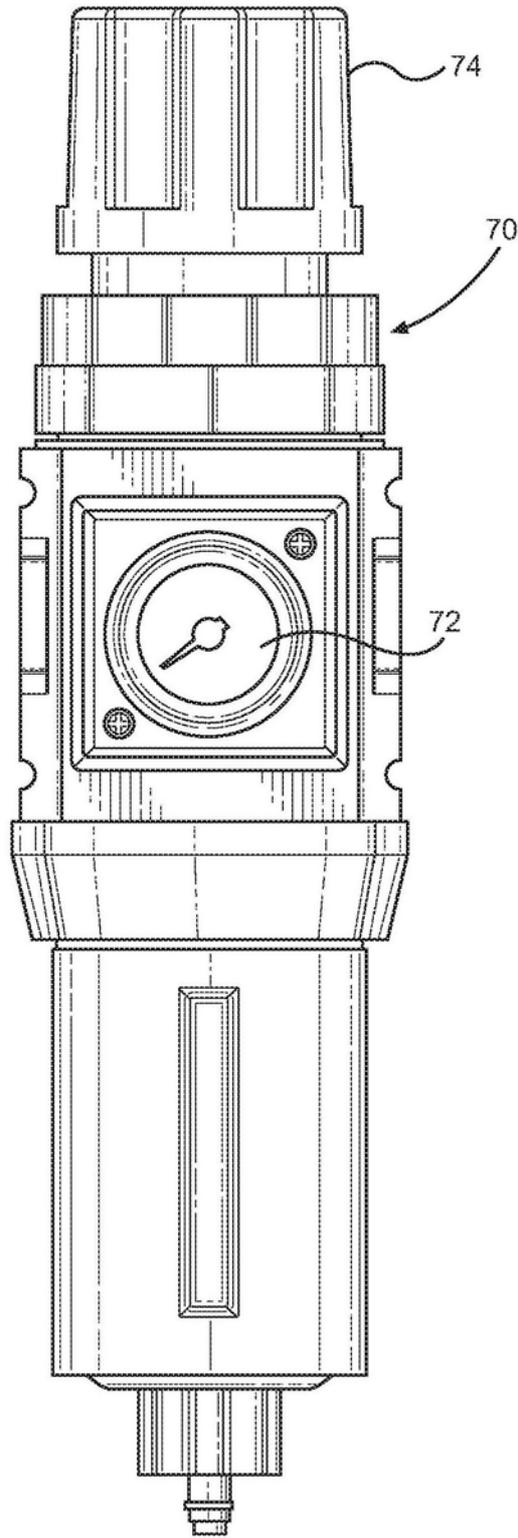


图12A

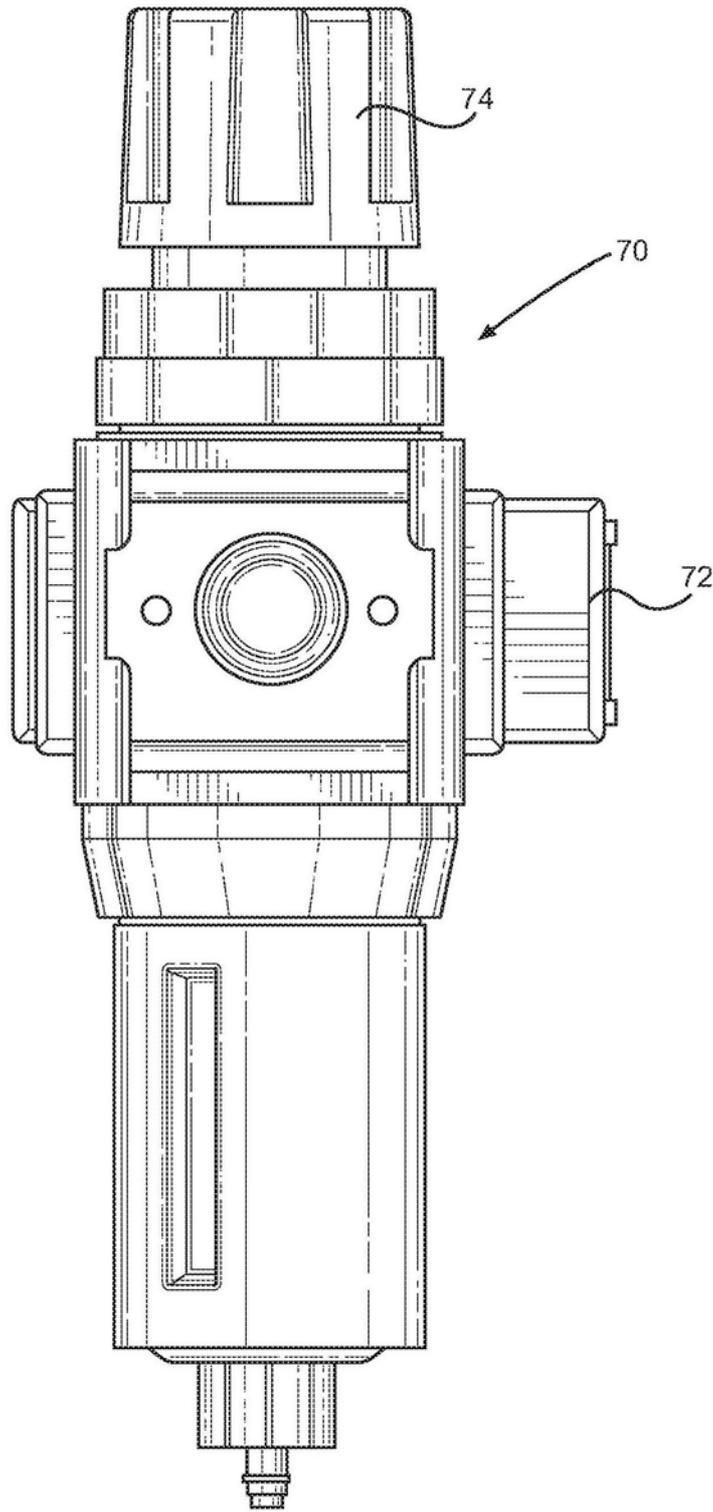


图12B