



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1882394 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200480033604. 0

(22) 申请日 2004. 11. 12

(30) 优先权数据

0326514. 7 2003. 11. 13 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 05. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2004/004813 2004. 11. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02005/049230 EN 2005. 06. 02

(73) 专利权人 罗素菲内克斯有限公司

地址 英国米德尔塞克斯郡

(72) 发明人 奈杰尔·约翰·梅因沃林

埃弗拉德·詹姆斯·沃尔顿

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 王爱华 田军锋

(51) Int. Cl.

B07B 1/48 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0057140 A1, 2003. 03. 27, 说明书第 2 页【0021】-【0023】、附图 2, 5, 7.

US 6096210 A, 2000. 08. 01, 说明书第 4 栏第 26-36 行、附图 1-2.

US 5226546 A, 1993. 07. 13, 全文.

CN 2208454 Y, 1995. 09. 27, 全文.

US 4582597 A, 1986. 04. 15, 说明书第 3 栏第 19-48 行、附图 3-4.

审查员 袁雪莲

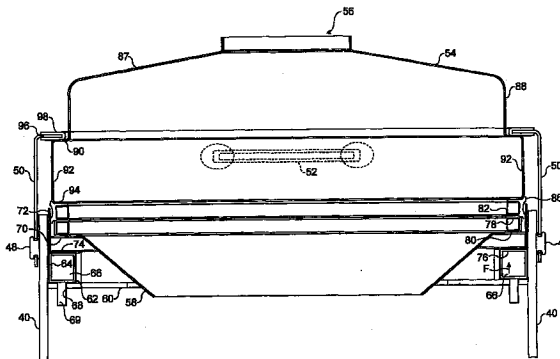
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 20 页

(54) 发明名称

改进的筛选分离器

(57) 摘要

提供一种设置于或者用于对材料进行筛选的筛选分离器的设备, 用于将一个或多个筛架 (78) 夹紧在分离器底座 (40) 的界限内, 以便防止材料从分离器泄漏。该设备包括围绕延伸并且包围底座 (40) 的护罩 (50) 以及用于将护罩 (50) 推靠到底座 (40) 上的一个或多个可扩展元件 (66) 以及向被夹紧元件传递均匀夹紧压力的筛架 (78)。该护罩 (50) 被设计用于提供简易的安装和释放。



1. 一种筛分设备,包括:

用于支撑带有筛网的筛架的底座,所述底座提供第一支承表面;

至少一个第二支承表面,该第二支承表面与所述第一支承表面相对,从而所述筛架能够被夹紧在第一和第二支承表面之间;以及

至少一个可扩展元件,该可扩展元件能够安装在所述底座中,以位于所述第一和第二支承表面之间,并且能够沿着与所述支承表面横交的方向扩展,以便实现对筛架的所述夹紧;

其特征在于,

一个或多个保持部件,该保持部件或者每个保持部件均能在非展开位置和展开位置之间移动,在该非展开位置中所述筛架能够沿着所述横向方向被提升离开所述第一支承表面,以便从所述底座移除,在该展开位置中所述保持部件相对于所述底座进行定位,以提供所述第二支承表面或者所述第二支承表面的组合中的一个。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,第二支承表面或者第二支承表面的组合至少在所述筛架的一半周边上延伸。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述保持部件包括护罩,该护罩能够被紧固到所述底座,并且该护罩具有设置用于提供所述第二支承表面或所述第二支承表面的组合的内翻凸缘部分。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述护罩为单件式构造。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述护罩是圆柱形的,并且该设备具有多个围绕所述底座相间隔的卡口式联接固定件,由此该护罩能够以可释放方式紧固到所述底座。

6. 根据权利要求3所述的设备,其中,该护罩由两个部分形成,其中每个部分均能在一端处围绕各自的铰链轴相对于所述底座枢转,以便在该护罩部分围绕所述底座对应部分的位置和该护罩部分摆动离开所述对应部分的位置之间移动。

7. 根据权利要求6所述的设备,其中,该两个护罩部分以铰链方式安装,其中该铰链相邻,并且各个护罩部分的自由端在它们的底座围绕位置中均适于彼此靠近,并且在所述底座围绕位置中设有锁定装置,以便固定所述的护罩部分。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中,所述锁定装置是磁性装置。

9. 根据权利要求3所述的设备,其中,该护罩包括多个环节,每个环节均能围绕位于基本平行于所述筛网平面的平面中的对应的铰链轴枢转,从而每个环节均能在第一位置和第二位置之间移动,在该第一位置中,该环节围绕所述底座的对应部分,并且沿着周向与相邻的环节对准,在该第二位置中,该环节被降低离开所述的对应部分。

10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述的各个铰链轴具有能够操作用于将所述护罩环节的内翻凸缘部分拉向所述第一支承表面的过中心切换构造。

11. 根据权利要求3到10中任何一项所述的设备,还包括坐靠在所述筛架上并且封闭所述筛网的顶盖,该顶盖具有周边台肩部分,以用于由所述护罩的所述内翻凸缘部分所接合。

12. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述顶盖具有从所述台肩部分垂下以接合所述筛架的裙罩部分。

13. 根据权利要求1到10中任何一项所述的设备,还包括用于在所述筛网上方封闭产

品区域的可移除顶盖,在所述展开位置中,通过所述可扩展元件的扩展,所述一个或多个保持部件能够有效的用于保持被夹紧的顶盖,其中所述筛架位于第一支承表面和第二支承表面之间,并且当所述可扩展元件未发生扩展时能够从所述展开位置移动,以便允许移除所述顶盖。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的设备,包括用于在所述筛网上方封闭产品区域的可移除顶盖,所述顶盖提供所述的保持部件,并且具有提供能够被紧固到所述底座的护罩的延伸裙罩部分以及提供所述第二支承表面的周边凸缘部分。

15. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,还包括安装在所述底座中以收集通过所述筛网的细粉的漏斗,所述漏斗具有在所述第一和第二支承表面之间延伸以便与所述筛架一起在其间被夹紧的环形支架部分。

16. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,还具有至少一个所述筛架。

17. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,其中,所述底座适于支撑圆形筛架。

18. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,其中,所述至少一个可扩展元件包括可膨胀部件。

19. 根据权利要求 18 所述的设备,其中,所述可膨胀部件具有波纹管构造。

20. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述底座适于支撑圆形筛架,并且所述至少一个可扩展元件具有环形形状。

21. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,其中,所述至少一个可扩展元件包括活塞和汽缸布置。

22. 根据权利要求 21 所述的设备,其中,所述活塞和汽缸布置是能够以气动方式操作的。

23. 根据权利要求 21 所述的设备,其中,所述活塞和汽缸布置是能够以液压方式操作的。

24. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,其中,所述至少一个可扩展元件包括环形圈以及至少两个可被操作以驱动该环形圈实现所述夹紧作用的气动或液压缸。

25. 根据权利要求 1 到 10 中任何一项所述的设备,并且还具:

用于在所述筛网上方封闭空间以容纳待分离材料的顶盖,

用于收集通过所述筛网的细粉的漏斗,

至少一个内部密封件,用于当使用所述设备时围绕所述筛架周边在所述顶盖和所述漏斗之间进行密封,

围绕所述内部密封件的护罩,

至少一个外部密封件,用于在所述护罩和所述顶盖与所述漏斗中的至少一个之间形成密封,从而在所述护罩、所述顶盖和所述漏斗之间提供封闭空间,

以及连接到所述封闭空间以便允许所述封闭空间被加压的进口。

改进的筛选分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于利用振动筛网筛选材料的振动筛分离器。

背景技术

[0002] 这种分离器是公知的,并且主要使用一个或多个具有所选择的筛孔尺寸的张紧筛网,它们安装在底座中或者底座之上,该底座自身则利用弹性安装架、弹簧或者其它弹性部件支撑在基座上。该底座联接到电动机,该电动机驱动偏重以便向底座并且由此向振动筛的筛网传递振动。

[0003] 分离器广泛用于很多种工业中,并且其使用由所筛选或者分离的材料决定,并且这些材料本身决定了用于筛网的筛孔尺寸。

[0004] 其中这种分离器广泛使用的一个工业是制药业。在该工业中,特别重要的是,当筛选产品时,任何所筛选的材料泄漏进入周边环境中的可能性理想化地应限制为零,但是在实际中被限定在最低可能的范围内,从而工人、其它设备以及产品均不会受到污染。

[0005] 现有技术中已经存在用于确保供给到这种分离器的材料保持在其界限中的布置,并且这种分离器的其中一个示于附图的图 1 中。

[0006] 图 1 示出一种典型的分离器 10,其包括安装在刚性基架 14 上的底座 12。该分离器具有安装在其一侧上的由电动机驱动的不平衡重量振动器 16。底座 12 包含有一个或多个筛网,每个筛网均张紧在牢固地安装于漏斗上的筛架中。

[0007] 该分离器还包括顶盖 18(或顶罩),所述顶盖 18 安装在底座上,并且具有进口 20,需要进行分离的材料可以通过该进口 20 加载到分离器中,并且具有观察端口 21。

[0008] 利用多个铰接夹或者过中心夹 22 将顶盖 18 紧固到底座,并与其形成密封接合,铰接夹或者过中心夹的锁紧作用将顶盖固定到底座。与在这种结构中所形成的密封一样,在实际中,所筛选材料的颗粒的确会从这种分离器泄漏,并且具有微小尺寸的这些颗粒能够积聚在分离器表面上以及其它部位处,当该分离器用于分离其它材料时可能会带来污染。利用示于图 1 中的布置,对于铰接夹或者过中心夹 22 的表面而言,尤其是如此,铰接夹或者过中心夹中的一些不易于触及或者观察到。能够看见的其它表面可被清洁、漂洗并且甚至在需要时进行消毒,但是这些夹子自身可提供一种潜在的污染源,这是因为它们的表面中的一些不易被看到。

[0009] 在其它现有技术的布置中,顶盖、筛架、收集漏斗和振动筛的其它元件可以使用单独的带夹夹紧到一起,其包括围绕振动筛元件被拉紧的 V 形截面的带环以便将它们夹紧到一起。使用如图 1 所示的各个铰接夹或者已知的带夹实现有效的夹紧要求操作者熟练细心,并且该过程易于出错。

[0010] 因此本发明的一个目的在于提供一种改进的布置,用于将分离器的构件固定或者夹紧到一起。

[0011] 本发明实施例还可改进各个构件即底座、顶盖、筛架的密封性,从而精细分离的产品不会从振动筛的产品空间泄漏。

[0012] 在美国专利 No. 5, 226, 546 中,公开了一种分离器构造,其中圆形筛架可以通过分离器的圆柱形底座的侧壁中的狭槽装载,然后通过使得环形可膨胀软管发生膨胀而被保持到位,并且利用一个或两个系带将分离器的各个构件保持到位,这些系带平行于底座的轴线延伸并且位于底座外侧,并且最多在两个位置处将各个构件夹紧到一起。我们认为,此情形可导致分离器的构件特别是筛架发生变形,虽然变形程度非常小,但是仍可达到确实能够允许材料从分离器泄漏的程度。

发明内容

[0013] 因此,在一个方面,本发明提供一种筛选分离设备,其包括用于支撑带有筛网的筛架的底座,所述底座提供第一支承表面;以及一个或多个保持部件,它们能够相对于底座进行定位,以提供与所述第一支承表面相对的第二支承表面或者多个第二支承表面的组合,从而筛架能够被夹紧在第一和第二支承表面之间;其中,该设备还包括至少一个可扩展元件,该元件能够安装在底座中,以便位于所述第一和第二支承表面之间,并且能够扩展,以便实现对筛架的所述夹紧作用。

[0014] 该筛架一般是圆形的,但是其可以具有其它的形状,例如椭圆形或者甚至为矩形,并且在这里所使用的术语“环形”和“周边的”或者“周边”应该被理解为包括这些形状,除非其显然用于表示一种更加具体的含义。在下面,例如,所描述的和所示意的实施例使用具有圆形形状的筛架。

[0015] 因此,当底座容纳一个或多个圆形的环形筛架时,该底座一般也是圆形形状的。被方便地成形为适配于底座形状的环形保持布置优选形成为圆柱形护罩,该护罩安装到底座上。该护罩可具有内翻凸缘部分,当装配该分离器以便使用时,该内翻凸缘部分被设置用于当可扩展元件发生膨胀时直接的或者间接的在筛架或者当使用多个筛架时在这种筛架的堆层上施加反作用力。

[0016] 该护罩本身优选形成为单件式圆柱体,但是如果更加适当的话,它可具有多部件式的形式,并且在多部件式的情形中,护罩的环形构造可由多个护罩环节形成,这些环节被或者能够被链接到一起,并且如果适当的话,这些环节彼此之间具有一定的空间间隔。在设计护罩时,一个所期望的要求是当分离器被装配并且可扩展元件膨胀时,由护罩的凸缘部分所施加的反作用力不应该如在现有技术中那样被施加在局部的位置处,而是根据需要,沿着尽可能多的筛架部分均匀的并且连续的施加,以确保筛架和分离器的其它构件受到该作用力的平均分布力的作用。

[0017] 在护罩具有内翻凸缘部分的情形,该护罩自身可延伸成以交叠的关系围绕底座上部环形部分的裙罩,并且可具有多个形成于其中的切口式锁定狭槽,以便以卡口式固定关系与位于底座外部上的相间隔的柱螺栓进行配合,从而该护罩和底座能够被锁定到一起,并且在需要时易于由一个操作者进行释放,以便实现维修、清洁和/或更换。

[0018] 该分离器可包括如通常的分离器所一般具有的顶罩或顶盖。该顶盖可具有围绕其下部周边的台肩部分,该台肩部分的外部尺寸使其能够坐落于底座的界限内并且能够被护罩的内翻凸缘部分接合。该台肩部分还可具有从此处下垂的内部裙罩,该裙罩本身在其下部边缘处具有连续的凸缘,该凸缘被设置用于坐靠到筛架上,或者当设置多个筛架时坐靠到最上面的筛架上。

[0019] 所述筛架或者各个筛架均被支撑在底座的界限内。该分离器通常包括漏斗,过筛材料通过该漏斗落入收集容器中。一般为截锥形状的这种漏斗可具有沿周边被撑牢的上部支架部分,所述的一个或多个筛架支撑在该部分上。该支架部分可具有与其成一体形成并且从支架部分竖立的连续壁,该壁部分的尺寸使其在底座内部形成紧密的滑动配合。沿周边被撑牢的支架部分其自身可被至少一个可扩展元件所支撑,该元件在本发明优选实施例中是单独的环形可膨胀元件,其可由安装在由环形壁形成的保持凹道中的环形可膨胀软管或者环形波纹管提供,该环形壁从焊接到底座内部的环形壁架处延伸。

[0020] 该优选实施例的构造和布置使得当该分离器被装配后,可膨胀部件利用气压或者液压压力发生扩展,并且朝着护罩的内翻凸缘部分向上压靠漏斗、筛架以及顶盖的裙罩,直至顶盖的台肩部分接合该内翻凸缘部分,并且提升护罩直至其进一步的运动受到卡口式固定件的阻止。随后,在可扩展元件中提高的气压/液压压力在护罩和底座中将筛架限制在顶盖的裙罩和漏斗的支架部分之间。

[0021] 在可选实施例中,护罩和底座的接合可以通过使得护罩形成有下部唇突而实现,该唇突被设置为位于底座的下部环形边缘的下面。如果该下部唇突朝向底座内部延伸到足够的深度,它能够支撑环形圈,该环形圈自身可支撑可扩展元件,由此简化底座的形状或者消除将凹道焊接到底座内部的需要。这种环形圈自身可具有环形壁,从而在它和底座之间形成环形凹道,以将可扩展部件保持于其中。

[0022] 本发明还提供筛选分离设备,其包括:用于支撑带有筛网的筛架的底座;用于在筛网上方封闭空间以容纳待分离材料的顶盖;用于收集通过筛网的细粉的漏斗;至少一个内部密封件,用于在使用设备时围绕筛架的周边在顶盖和漏斗之间形成密封;围绕所述内部密封件的护罩;至少一个外部密封件,用于在护罩和顶盖与漏斗中的至少一个之间形成密封,以便在护罩、顶盖和漏斗之间形成封闭空间;以及连接到所述封闭空间以便使得所述封闭空间能够被加压的进口。该布置能够可靠的防止在振动筛中由顶盖和收集漏斗所封闭的产品空间的泄漏。

附图说明

[0023] 现在参考附图通过实例描述本发明实施例的这些和其它特征,其中:

[0024] 图 2 是示出根据本发明的分离器和设备的第一实施例的内部构造的截面视图;

[0025] 图 2a 是图 2 所示分离器右侧的详细截面视图;

[0026] 图 3 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第二实施例;

[0027] 图 4 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第三实施例;

[0028] 图 5 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第四实施例;

[0029] 图 5a 是图 5 所示第四实施例的一种变型的截面视图;

[0030] 图 6 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第五实施例;

[0031] 图 6a 是类似于图 6 的截面视图,示出该实施例的一种改进;

[0032] 图 7 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第六实施例;

[0033] 图 8 是类似于图 2a 的截面视图,但是示意出本发明的第七实施例;

[0034] 图 9 是图 8 中细节的截面视图;

[0035] 图 10 是根据本发明可移动分离器的透视图,示意出安装根据本发明设备的护罩

的一种方式；

[0036] 图 11 是图 10 所示分离器沿着直径相对方向观察到的透视图；

[0037] 图 11a 是在图 11 中以轮廓线示出的电动机安装块的详细透视图；

[0038] 图 11b 是根据本发明分离器的电动机壳体的进一步的详细透视图,该壳体能够安装到图 11a 所示的安装块；

[0039] 图 11c 到 11e 是用于将图 10 和 11 的设备的护罩保持在闭合位置中的一种闭合布置的细节的透视图；

[0040] 图 12 是图 10 和 11 所示的可移动分离器的透视图,其中顶盖被移除并且其护罩处于局部分离的状态；

[0041] 图 13 是可移动分离器的透视图,示意出安装根据本发明设备的护罩的第二方式；

[0042] 图 14 是图 13 所示分离器的透视图,示意出处于被释放状态的护罩；

[0043] 图 15 是图 2 和 2a 所示第一实施例的一种变型的截面视图；

[0044] 图 16a 是示意出提供可靠的防泄漏和交叉污染的一种进一步改进的截面视图；

[0045] 图 16b 是一种进一步的改进的截面视图；

[0046] 图 17 是用于本发明实施例的一种优选气动控制系统的概略结构图；

[0047] 图 18 是在护罩和底座之间具有卡口式连接器的分离器实施例的透视图；以及

[0048] 图 19 是具有两个堆叠的筛板的进一步的实施例的截面视图。

具体实施方式

[0049] 图 2 和 2a 以截面视图示出体现本发明的分离器,所述分离器包括可以安装在可移动托架 42 上的底座 40,该托架 42 示于图 10 到 12 中。底座 40 是圆柱形的,并具有通常在 10cm 和 200cm 之间或者更大的外部直径,一般在 40cm 和 120cm 之间。底座 40 由弹性支脚安装在托架的平台 44 上,并且具有与之相连接的电动机 46(在图 2 中未示出),该电动机 46 具有偏心重量以便使得该电动机向底座传递振动。

[0050] 护罩 50 由围绕底座均匀定位的环形保持布置的多个卡口式固定件或者联接器 48 安装在底座上并且与之相连接,该护罩 50 带有沿着直径方向相对的手柄 52,以便使得护罩能够联接到底座或者从底座拆开。在其最上部具有进口 56 的顶罩或者顶盖由该护罩进行固定,可通过该进口将材料注入分离器中。该顶盖也具有未在图 2 中示出的观察端口。

[0051] 漏斗 58 在图 2 中以局部截面示出,漏斗 58 从底座内部进行安装以便从底座悬挂,使得过筛材料通过该漏斗进入适当的容器中。

[0052] 该底座可以安装在固定基座上或者可移动基座上,所述可移动基座例如在图 2 中部分示出的可移动托架。

[0053] 在底座 40 内,设有环形壁架 60,其焊接到或者以其它方式固定到底座的内部表面。该壁架 60 支撑与底座的内部表面同心并且与之相间隔的环形壁 62,由此该壁架、该壁以及该底座的内部表面形成用于容纳呈环形可膨胀软管 66 形式的可扩展元件的凹道 64。该软管在图中示为具有正方形截面,但是在实际中它可以具有任何适宜的截面形状,或者具有波纹管构造。

[0054] 该壁架 60 设有一个或多个孔洞 68,通向软管 66 的一个或多个进口 69 可以通过该孔洞 68 到达压力源例如气压泵或者液压泵。该软管 66 可膨胀到如此程度,使其能够升高

到环形壁 62 的高度上方。

[0055] 当软管 66 未发生膨胀时,该漏斗 58 坐靠在壁 62 上。为此,该漏斗具有环形支架部分 70,该部分 70 在其外周边处向上延伸成环形壁 72,该环形壁 72 具有如此外部直径,从而它在底座 40 内形成间隙滑动配合。该支架部分由环形套圈 74 支撑,该套圈 74 焊接到漏斗并且具有肘状截面以便提供表面 76,软管 66 可以朝向该表面 76 进行膨胀。

[0056] 漏斗的支架部分 70 为第一或者下部筛网的筛架 78 提供支撑,如上所述,筛架 78 具有圆形形状并且坐靠在支架部分 70 的上部表面上。在该实例中,筛架具有正方形截面的管状构造,并且在其中支撑张紧固定的筛网(未示出)。该筛架坐靠在 U 形或者 L 形截面衬垫 80 中,该衬垫 80 由适当的、优选为传导性的弹性材料形成以提供密封和定位功能,以防止产品绕过筛网或者泄漏到振动筛的外部。具有与筛架 78 相似构造的第二、上部筛架 82 安装在第一、下部筛架 78 的上方。这两个筛架 78 和 82 由环形衬垫 86 所分离,该环形衬垫 86 提供与衬垫 80 相似的功能。该环形衬垫 86 也被成形为支撑两个筛架离开漏斗 58 的壁 72,并且在筛架 82 的顶部上方延伸,以便为顶盖 54 提供支座。筛架 78 可支承主要分离器网或筛网,并且筛架 82 可支承次级安全网或者磁性分离器。或者,筛架 78 可以仅为间隔件,并且筛架 82 可以支承唯一的网或者筛网。

[0057] 顶盖 54 具有基本圆柱形的形状,具有浅的截锥顶部 87,该顶部 87 在其顶端具有进口 56。围绕该顶盖的圆柱形主体部分 88 的下部周边形成台肩部分 90,位于护罩 50 内侧的环形的内部裙罩 92 从该台肩部分处下垂。在其下部边缘处,该裙罩 92 形成有内翻环形凸缘 94,该凸缘 94 在间隔件 82 上方坐靠在环形衬垫 86 上。

[0058] 当护罩 50 在顶盖 54 上放置到位时,围绕护罩 50 的上部边缘形成的环形内翻凸缘部分 96 与顶盖 54 的台肩部分 90 交叠。凸缘部分 96 被封装在弹性环形衬垫 98 中,以便密封顶盖的台肩部分 90。与其它衬垫一样,该衬垫 98 可以由任何适当的弹性材料(例如硅树脂、聚丙烯)形成。

[0059] 如特别的可从对图 2 的研究可以理解的,该设备以如下方式被装配到底座 40 上,即,首先将可膨胀软管 66 设置在其凹道 64 中,然后将漏斗 58 安装在底座内部之中,从而该漏斗坐靠在壁 62 的最内边缘上,使得套圈 74 的下部表面 76 靠在可膨胀软管或波纹管 66 的上面。

[0060] 随后,将衬垫 80 和环形衬垫 86 安装到筛架 78 和 82,将筛架 78 放置到漏斗 58 的支架部分 70 上,并且然后将第二筛架 82 放置在该第一、下部筛架 78 上,并且将其压靠到位。

[0061] 将顶盖 54 放置在环形衬垫 86 上,然后将护罩安装到顶盖上,从而受保护的凸缘部分 96 坐靠在顶盖的台肩部分 90 上。护罩被“下降”到顶盖上,从而护罩中的狭槽 47 的开口(见图 18)与底座 40 上的柱螺栓 48 相对准以形成卡口式固定件。然后,当护罩被下降到由狭槽 47 所允许的程度时,将护罩扭转,从而柱螺栓 48 接合在狭槽中,以防止该护罩被再次提升离开底座。

[0062] 一旦护罩 50 如此形成接合,并且将顶盖 54 保持到位,利用泵(未示出)使得可膨胀软管 66 膨胀,该泵将压缩空气或者其它适当的流体注入软管以使得该软管膨胀。软管的膨胀引起软管的扩展,并且这种扩展在套圈 74 上施加如由箭头 F 所示的向上作用力,由此将支架部分 70 压靠到两个筛架 78、82 上,并且经由凸缘 94、裙罩 92 和台肩部分 90 将该作

用力传递给护罩 50 的凸缘部分 96。因此,使得该护罩消除卡口式固定件中的任何松弛情形。

[0063] 随后,由于软管 66 膨胀引起的压力使得衬垫 80、98 和环形衬垫 86 压缩,直至该分离器的构件被紧密地固定。

[0064] 在图 18 中示出图 2 和 2a 的分离器的透视图,其最佳示意了具有柱螺栓 48 和狭槽 47 的卡口式联接件。

[0065] 图 2 示出采用两个筛架 78、82 的构造。可以使用多于两个的筛架,在此情形需要具有足够的深度以容纳筛架高度的护罩。或者,卡口式固定件的柱螺栓可以具有螺纹部分,并且由此底座可在不同的高度处设有螺纹孔洞,从而可以通过改变柱螺栓的位置而适应筛架数目的变化。

[0066] 在其它实施例中,分离器可具有两个或者更多堆叠的筛板,它们用于承载逐渐精细化的筛网。由此,护罩具有足够的深度,以将多重筛板和筛架保持到一起。在图 19 中示出具有两个筛板的分离器,其具有在上部筛架 425 和下部筛架 82 之间夹紧的上部筛板单元 420。

[0067] 在图 3 所示本发明第二实施例中,护罩 50 与顶盖 54 成一体地形成。与图 2 进行比较,可以看出,护罩 50 被节略并且包括利用提供坐落在环形衬垫 86 上的周边凸缘的台肩部分 100 而接合到顶盖 54 的圆柱形主体的延伸的裙罩部分。该构造使得不必采用独立护罩。在所有其它方面,该第二实施例均与第一实施例基本相同。

[0068] 在图 4 中示出本发明的第三实施例,其中分离器的一个部分的截面示意出安装在基座 112 上的底座 110。当在平面视图中观察时,该底座是圆柱形的并且具有环形形状。该底座具有环形壁架 114,壁架 114 焊接或者以其它方式成形固定到底座 110 的内部表面,并且该环形壁架支撑与底座的内部表面同心并且与之相间隔的环形壁 116,从而该壁架、该壁以及该底座的内部表面形成凹道 118。如同图 2,凹道 118 与凹道 64 一样,容纳呈类似于图 2 的软管 66 的环形可膨胀软管 120 形式的可扩展元件。

[0069] 该壁架 114 在一定位置处设置在底座 110 的界限内,从而也呈环形可膨胀软管 122 形式的第二可扩展元件,能够设置在壁架 114 下方并且位于底座的界限内。

[0070] 该分离器包括具有由弹性可压缩环形衬垫 128 保护的环形支架部分 126 的漏斗 124。该支架部分 126 坐落在可膨胀软管 120 上。

[0071] 支架部分 126 支撑第一、下部和第二、上部筛架 130、132,它们安装在环形的可弹性压缩的环形衬垫壳体 134 中,该分离器的顶盖 136 支撑在该衬垫壳体 134 上。该顶盖虽然与图 2 所示情形具有不同的外观,但是其功能仍然与其中的顶盖 54 的相同,并且具有:进口,可通过该进口将材料输送到筛网;以及可选的观察端口。

[0072] 在该实施例中,如在随后所描述的,具有环形形状并且具有多部件构造的护罩 138 几乎完全地封装该底座 110。该护罩 138 具有环绕底座 110 外部的裙罩部分 140 以及分别成一体地形成的上部和下部内翻环形凸缘 142、144。该下部凸缘 144 在底座 110 下方向内延伸,以便为位于壁架 114 下方的可膨胀软管提供支撑,并且该上部凸缘 142 向内延伸,以便交叠顶盖 136 的周边凸缘 146,由此将两个筛架 130、132、支架部分 126 和两个可膨胀软管 120、122 限制到一起。

[0073] 当软管 120、122 的任一个或者两者同时发生膨胀时,由软管 122 在下部凸缘 144

上施加压力,并且由于软管 120 膨胀而在筛架壳体 134 上并且由此在上部凸缘 142 上施加压力。由于衬垫 128 和壳体 134 的可压缩特性,如此装配的结构被牢固保持,并且能够承受传递到分离器的振动,同时材料不会从其发生泄漏。

[0074] 现在参考图 5,其中示出本发明的第四实施例,该实施例与图 4 所示实施例类似(因此在适当时使用与图 4 中相同的参考标记),不同之处在于:下部可膨胀软管 122 被完全移除,并且环形壁架 114 被直接支撑在弹性安装架 210 上,该弹性安装架 210 关于分离器的基座 112 被隔开。由于没有可膨胀软管,护罩 140 的内翻下部凸缘 144 仅接合底座 110 的下部边缘。

[0075] 弹性安装架 210 由能够吸收从电动机传递的振动的任何适当的材料例如硫化天然或合成橡胶、或者塑性材料形成,从而基座在使用期间基本上保持不发生振动,并且设置在设于基座 112 上的凹槽 212 中。也可使用弹簧形式的安装架。该第四实施例的构造的进一步细节可从其示于图 5a 的变型中看出。在该图中示出其中壁架 114 被用于将底座 110 锚固到基架 112 的方式。用于基架 112 的各个支撑件 214 均具有安装在其上端处的衬套 216,该衬套向内凹进以便容纳螺栓 218 的端头,该螺栓向上延伸通过基架 112 中的孔洞并且部分地通过弹性安装架 210 中的孔 220,以便接合容纳在孔 220 的下部中的内螺纹联接器 222。在壁架 114 中埋头的另一个螺栓 224 接合容纳在孔 220 的上部中的另一个内螺纹联接器。

[0076] 如上所述,图 5a 中所示构造是图 5 所示构造的一种变型。在该图 5a 实施例中,通过与图 5 相比较,可以看出底座 110 和护罩 140 向上延伸到上部筛架 132 的上方,并且顶盖 136 具有与图 2 所示第一实施例的裙罩部分 92 类似的裙罩部分 226,该裙罩部分 226 从顶盖的台肩部分 228 延伸到封装在坐落在上部筛架 132 上的衬垫 232 中的内翻凸缘。

[0077] 在图 6 中,示意了本发明进一步的、第五实施例。在构造根据本发明的分离器时需要考虑的一个因素是,使得分离器接地,以便确保静电荷不会在分离器上或者筛架上积聚,并且由此对操作者产生潜在的危害或者对输送到筛网的颗粒充电。图 6 实施例提供了一种解决方案。

[0078] 图 6 实施例的构造与图 5 非常类似。其主要差别在于,在图 6 实施例中,护罩 140 设有多个接地触针 240,它们延伸通过设于底座 110 中的孔洞。当在分离器中仅采用一个筛架时,则可以设置一个或更多个触针 240,它们与筛架平面对准,但是当设置两个或更多个筛网并且因此设置两个或更多个筛架时,对两个筛架均设置触针。该触针设有锥形体,由此它们能够刺穿用于保护筛架的弹性衬垫。在所有其它方面,图 6 实施例的构造均与图 5 非常类似。显然可以清楚地理解提供接地触针的措施可同样适用于本发明的所有实施例。不同于所示意的接地触针,可以使用用于弹性衬垫的导电材料或者与接地织物相互连接而使得分离器的部件接地。

[0079] 在图 6a 中示出图 6 所示实施例的一种改进,其中底座被节略并且不具有壁架 114。相反,底座 110 形成为简单的柱体,而护罩 140 具有内翻凸缘 145,该凸缘 145 比图 6 的凸缘 144 向内延伸地更远,并且支撑环形圈 147,该环形圈 147 则抵靠底座 110 的下部边缘并且支撑可膨胀软管 120。

[0080] 在图 10、11 和 12 中基本示出例如在图 4 到 6a 中示意的护罩能够被安装在根据本发明的分离器中的方式。在图 10 和 11 中,从相对侧观察分离器。电动机 46 具有固定到底

座 166 (见图 12) 上的匹配凸缘的凸缘 150。底座 166 对应于图 2、2a 和 3 的底座 40 和图 4 到 7 的底座 110。

[0081] 如可以在图 10、11 和 12 的每一个中看到的,护罩 138 由两个半部 153、154 形成,其中的每一个半部是另一个的镜像,并且护罩 138 围绕除电动机安装架之外的几乎一半的底座 166 延伸,护罩半部的相邻端部抵靠该电动机安装架的侧表面,如下所述。

[0082] 如图 11a 详细示出的,该图示意了将护罩半部 153、154 安装到根据本发明分离器的典型底座 166 的方式,护罩的两个半部 153、154 的每一个均具有一对焊接到其上的铰合板 156,成对铰合板中的每一个铰合板均具有成一体的衬套 158,用于容纳通过每对铰合板的两个衬套的钢铰销 160。

[0083] 各个铰销 160 通过形成在焊接到底座 166 的安装块 164 中的对应销孔,以及保持板 168 中的支承孔洞,该保持板 168 在安装块 164 和底座 166 之间焊接到位。

[0084] 在它们的相对端部处,即与铰链相对的那些端部处,护罩的两个半部 153、154 当闭合到底座上时形成基本为端对端的关系,如图 11c、11d 和 11e 所示。在这些相邻端部处,护罩的各个半部 153、154 分别形成有凸舌部分 170、172,它们分别具有外翻的凸缘部分 174、176。这些凸舌部分 170、172 在安装到底座 166 上的磁性保持器 178 与焊接到或者以其它方式连接到底座的 U 形水平铰链 180 之间靠在底座 166 的外表面上齐平地设置。

[0085] 当两个半部 153、154 闭合到底座 166 上时,两个凸缘部分 174、176 处于稍微分离的关系,其分离程度对应于形成在磁性锁定杆 184 中的狭槽 182 的宽度,该锁定杆 184 用于将这两个半部 153、154 在底座 166 上夹紧到一起。该锁定杆 184 设有一对弯钩 186、188,它们钩挂到水平铰链 180 上,以便为锁定杆 184 用作枢轴。在其相对端部处,锁定杆 184 具有插进到杆体中的磁铁 190。该磁铁 190 与磁性保持器 178 相配合,以便当锁定杆 184 从图 11d 所示位置移动到图 11e 所示位置时将锁定杆 184 保持到位。上述的磁性锁定杆 / 保持器布置可以使用永久磁铁或者电磁铁。

[0086] 这种构造使得护罩 152 的两个半部 153、154 可以容易的锁定,并且当需要将它们分离时快速释放。因此这两个半部能够被分开并且从底座 166 向后摆动,如图 12 所示,并且通过拆除两个铰销 160 而完全地从分离器底座拆除,然后进行提升使其离开底座 166,并且当需要再次使用该分离器时可以同样容易地进行再次安装。不同于上述的磁性布置,可以使用过中心锁 (over-centre latch) 将护罩的半部固定到一起。

[0087] 如上所述,电动机的套圈 150 安装在安装块 164 上。

[0088] 其中使得分离器能够被装配和拆卸的方式示于图 12,该图 12 示出本发明的可移动形式。如图 12 所示意的,或者在移除筛架之前或者在对这种筛架更换或清洁后将两个半部闭合之前,分离器的顶盖已经被除去并且护罩的两个半部 153、154 被释放并且摆动离开底座 166。

[0089] 在图 12 所示的结构中,还示出用于将两个半部 153、154 锁紧到底座 166 上的锁定系统的一种变型。不同于图 11a 和 11b 所示的凸舌部分 170、172,两个半部 153、154 具有凸舌部分 194、196 (194 未示出),它们从各个半部 153、154 的表面向内翻,并且各个凸舌部分具有与其成直角的凸缘部分 198、200。

[0090] 两个固定的铰销 202、204 以可枢转方式安装在底座 166 上,它们能够在图 12 所示的水平位置和平行于底座 166 外部表面的竖直位置之间枢转,在该竖直位置处它们接合凸

缘部分 194、196,以便将其在底座上保持到位。

[0091] 利用这种布置,护罩 152 的两个半部能够被快速释放,并且随后围绕底座 166 进行联接。

[0092] 现在参考图 7,其中示出本发明进一步的、第六实施例。在该实施例中,壁架 114 不具有内部环形壁 116 并且漏斗的支架部分 126 坐靠在壁架上,并且两个筛架依次支撑在支架部分上。

[0093] 在该实施例中,关于前面实施例的进一步的改变在于,所述的至少一个可扩展元件由多个气动(或者液压)活塞和汽缸布置 250 提供,它们安装并且固定到基座 112,并且从此处向上伸展以接合环形壁架 114 的底侧。

[0094] 在该构造中,并且在示于图 8、9 中而且在下面描述的本发明第七实施例中,提供一种不同的布置,用于相对于分离器的底座 244 安装护罩 138。

[0095] 图 7 所示的构造采用护罩 246,护罩 246 由多个护罩环节 252 而非图 10、11、12 所示的两个护罩半部形成。对这些环节进行安装和移动的方式基本示于图 13 和 14,下面将进一步参考上述图。

[0096] 在图 7 的实施例中,护罩环节 252 的下部内翻凸缘部分 253 被示为利用枢销 254 以可枢转方式联接到活塞和汽缸布置 250,从而各个环节能够从非接合位置枢转到图 7 所示位置。各个环节 252 均具有上部内翻凸缘部分 256,该部分 256 与顶盖的周边凸缘 146 交叠并且带有弹性衬垫 258,该衬垫 258 适于沿着环节的周向长度接合周边凸缘 146。

[0097] 在图 8 和 9 中示出一种类似的布置,其中,不同于以铰链方式联接到活塞和汽缸布置 250,各个护罩环节 252 安装到板 259 上,板 259 以可枢转方式联接到铰合板 260,该铰合板 260 自身以类似的方式联接到托架 262,托架 262 焊接到底座 244 的内翻凸缘 264 的底侧。护罩环节板到其各自铰合板的以及铰合板到其各自托架的枢转连接器的位置使得能够如图 9 所示的提供一种切换布置。

[0098] 在图 8 中,类似于用在前述实施例中的那些元件的可扩展元件 266,设置在凸缘 264 和漏斗 124 的环形支架部分 126 之间。

[0099] 通过图 13 和 14 并且与图 10 到 12 中所示的构造进行比较,可知使用多个护罩环节 252 的通常构造。不同于那些图中的两个护罩半部 153、154,图 13 和 14 的实施例包括九个相同尺寸的护罩环节 252。

[0100] 所有的护罩环节 252 均可在安装件上枢转,例如参考图 7 到 9 所述的,并且如同参考图 8 所述的,当处于图 13 所示底座封装位置时被紧固,或者通过其活塞和汽缸布置的扩展如同图 7 实施例那样保持到位。

[0101] 为了将这些环节从图 7 和 8 中任何一个所示的位置处进行释放,首先将气动/液压力释放,以便允许这些环节从底座 244 向外枢转,如图 7 所示。

[0102] 在任一构造中,这些环节随之采取图 14 所示位置,以允许顶盖被移除,从而对筛网和/或分离器内部进行更换或者进行维修。

[0103] 在图 15 中示出对如上参考图 2 和 2a 所述的第一实施例的一种改进。与第一实施例中的相同或者相似的该设备构件以相同的附图标记进行标识。

[0104] 不同于如在第一实施例中描述和示意并且示于图 2 和 2a 中的焊接或者以其它方式固定到环形壁架 60 的环形壁 62,在示于图 15 中的改进中,设置角钢圈 300,其提供对应

于第一实施例的环形壁62的向上伸展的凸缘301,以及安装到底座40的外壁内的水平环形凸缘302。扁平环形衬垫303将角钢圈300支撑在环形壁架60上。

[0105] 角钢圈300有效地提供了第一实施例的并且如在图2和2a中示意的环形凹道64,其容纳可扩展元件或环形波纹管66。当如上所述该波纹管66在压力下扩展时,环形衬垫303在角钢圈300和底座的环形壁架60之间提供良好的密封。

[0106] 重要的是,环形圈300和衬垫303可从底座结构移除,以便于进行清洁。

[0107] 图15实施例中的其它改进在于漏斗58的环形支架部分的设计。在图15的实施例中,漏斗58具有向外伸展的凸缘部分310,该部分310现在具有足够的径向宽度,从而当波纹管66未膨胀时凸缘部分310的径向内部能够直接坐靠在角钢圈300的垂直凸缘301的上部边缘上。因此筛架78直接坐靠在环形凸缘310的上部表面上,并且波纹管66直接作用在环形凸缘310的下表面上。

[0108] 重要的是,这种设计免除了如在图2和2a中示意的第一实施例中由环形支架部分70和漏斗58的下部表面76所限定的封闭空间。存在这种封闭空间可能是不理想的,特别是当分离器用于处理药物时。

[0109] 最后,如可从图15看出的,图2a中第一实施例的衬垫80现在是U形衬垫320,如图15所示。

[0110] 在其它方面,图15的改进实施例与如在前面所述的第一实施例相同并且以相似的方式进行操作。利用弹性安装架210将底座安装在基座上。

[0111] 图16a示意了图15的改进实施例,其中具有进一步的改进,使得能够可靠的防止从振动筛发生泄漏。在护罩50和底座40的外表面之间设置另外的周向密封件330。在所示意的实施例中,该密封件330可包括环形可膨胀软管331,该软管331安装在形成于底座壁的外表面中的凹槽332内。软管331利用供给导管333连接到用于可膨胀主波纹管66的加压空气进口69,从而当波纹管66膨胀时,软管331也发生膨胀,从而在底座40和护罩50之间形成不透气密封。其它的密封布置也可用于密封件330,例如简单的(不可膨胀的)O形环或者环形衬垫。

[0112] 此外,在护罩50的上部设置气体连接器340,从而由护罩单元50、顶罩或顶盖的内部裙罩92、环形衬垫86和衬垫320、漏斗58的周边、波纹管66、角钢圈300、环形衬垫303、环形壁架60、以及底座壁40限定的内部空间能够被加压到例如0.5巴的水平。该过压力可以防止残余物从振动筛产品空间内部通过顶盖54和漏斗58之间的密封件发生的任何泄漏。而且,能够防止可能造成污染的周边空气渗透进入产品空间中。

[0113] 在护罩50和底座与顶盖之间提供完善的密封件并不是关键性的,只要能够保持该理想的过压力。然而,如果需要,可以设置感压泄漏探测系统,以便监测由护罩50所封装区域中的过压力。

[0114] 图16b示意了用于可靠的防止泄漏的布置的一种变型,其使用包括接合在设置于固定到护罩50的内侧表面上的内部凸缘340中的狭槽中的柱螺栓48的内部卡口式固定件。这种变型为装配后的分离器提供了更加光滑的外部表面。

[0115] 该可靠的防泄漏系统还可应用于图3的具有成一体形成的顶盖和护罩的分离器。则可膨胀或者O形环密封件例如图16a和16b中的密封件330可以在护罩或者图3实施例的顶盖的延伸裙罩部分50和底座40之间方便地设置在位于卡口式固定件的柱螺栓48上

方的一定位置处。当由波纹管 66 施加夹紧压力时,用于筛架 82 的环形衬垫 86 与顶盖的台肩 100 形成良好的密封。可以通过裙罩部分 50 设置气体连接器(在图 3 中未示出),以便对由裙罩部分 50、台肩 100、筛架 82 和 78、漏斗 58、波纹管 66 和底座 40 所界定的空间加压。

[0116] 图 17 示意了可以用于本发明实施例的气动控制系统。

[0117] 加压空气源在按钮连接器 400 处连接并且利用出口按钮连接器 401 供给到波纹管 66(连同环形密封软管 331,如果安装有该软管)。通过出口 401 供给到振动筛的压力由压力调节器和测量单元 402 进行控制。

[0118] 压力线中的 T 形件 403 将所施加的压力供给到压力传感器 404,该压力传感器 404 可被连接用于当探测到所施加压力低于预定阈值例如 5 巴时停止振动筛的主电动机。例如,压力传感器 404 可以连接到分离器的起动箱的起动线圈中的一个。

[0119] 气动控制系统还具有第二 T 形件 405,其经由排气阀 406 连接到排气装置。此外,隔离阀 407 使得进口压力源与振动筛相隔离。

[0120] 在操作时,通过关闭排气阀 406 并且打开隔离阀 407,分离器的波纹管 66 发生膨胀,以便施加所需的夹紧压力。这些阀可以是手动的。因此,只要如由传感器 404 感测到的所施加压力超过阈值(例如 5 巴),则能够以通常的方式起动该振动筛。如果所施加的压力降低至低于该阈值,则振动筛自动停止并且不能被再次起动,直至压力被恢复。

[0121] 如果安装了图 16 的泄漏探测系统,额外的传感器可探测护罩 50 后面的量度区域中的压力变化,并且再次停止振动筛直至被校正。

[0122] 从上面对本发明各种实施例的描述可以清楚地理解,除了上述的那些,本发明特征的各种组合都是可行的,只要不背离如在权利要求中所限定的本发明的范围。例如,护罩可以作为图 10、11 和 12 以及图 13 和 14 所示结构的混合形式由各种组合形成,由此护罩可以由多个环节形成,它们自身以可枢转方式围绕竖直枢轴连接,以便围绕例如在图 10 到 12 中所示的铰链向后折叠。还应该理解的是,根据满足特定要求的最佳情形,各种实施例的可扩展元件可以互换。

[0123] 在上述实施例中,可扩展元件是围绕筛架周边延伸的可膨胀连续软管或环形波纹管。然而,在其它实施例中,可以使用多个长度的可膨胀软管或波纹管元件,它们围绕筛架分布以提供基本均匀的夹紧作用力。

[0124] 在另一个实施例中,环形波纹管可以被环形圈以及至少两个可被操作以驱动该环形圈实现所述夹紧作用的气动或液压缸所替代。

[0125] 其它实施例可以使用磁力以便为所述一个或多个可扩展元件提供扩展作用力。可以采用电磁铁,其能够被打开和关闭以便在需要时施加夹紧作用力。还可使用相对的永久磁铁,当从排斥(提供夹紧压力)位置切换到释放的非排斥位置时,它们从相对位置处旋转。

[0126] 还应该清楚理解的是,虽然在特定的布置中进行了描述,但是可以重新布置该筛架组件并且可扩展元件可以被调整,只要当护罩封装底座时能够实现一种夹紧布置。因此,例如,图 4 所示的布置可以具有两个可膨胀软管,一个位于漏斗 124 的支架部分 126 的上方,一个位于其下方。

[0127] 上述本发明的各个实施例具有下面的优点:

[0128] a) 通过提供基本位于分离器外部结构内部的一个或多个可扩展部件,该外部结构

被基本“清洁”以便减少外部缝隙以及其它能够聚集有害污垢或污染物的表面结构。

[0129] b) 所述的夹紧布置,尤其是使用围绕分离器结构的顶盖设置的单独保持套筒的夹紧布置,显著地简化了将各个筛选元件夹紧到一起的操作,从而可降低操作者的误差。

[0130] c) 设置气动或者液压操作的可膨胀元件以便提供夹紧压力,使得能够施加可靠的夹紧压力,并且提供了进行自动压力监测以提供额外安全性的可能性。

[0131] d) 本发明实施例可确保夹紧压力围绕筛架的整个周边基本均匀的施加,由此改进了分离器的各个被夹紧元件之间的密封性。

[0132] e) 在本发明实施例中在套筒和分离器的被夹紧元件之间的封闭区域中额外提供的过压力,能够可靠的防止来自分离器中的产品空间的泄漏,并且防止来自周边大气中的污染物的侵入。

[0133] 在上面所述并且在图 16 中示意的提供可靠防泄漏功能的实施例还结合了图 2 的涉及将分离器的各个元件固定并且夹紧到一起的特征。然而,应该理解,该可靠的防泄漏布置可以用于其它设计形式的分离器,例如无需结合用于将筛架夹紧在与分离器底座相关的第一支承表面和与保持元件相关的第二支承表面之间的所述的一个或多个可扩展元件的设计形式。该可靠的防泄漏布置可应用于具有用于围绕分离器筛架将漏斗和顶盖密封到一起的现有技术夹紧布置的振动筛,其被改进以包括密封到漏斗和顶盖中的一个的套筒,从而形成所需的封装分离器构件之间的夹紧密封件的封闭空间。对于本领域技术人员而言,其它的可能性将是明显的。

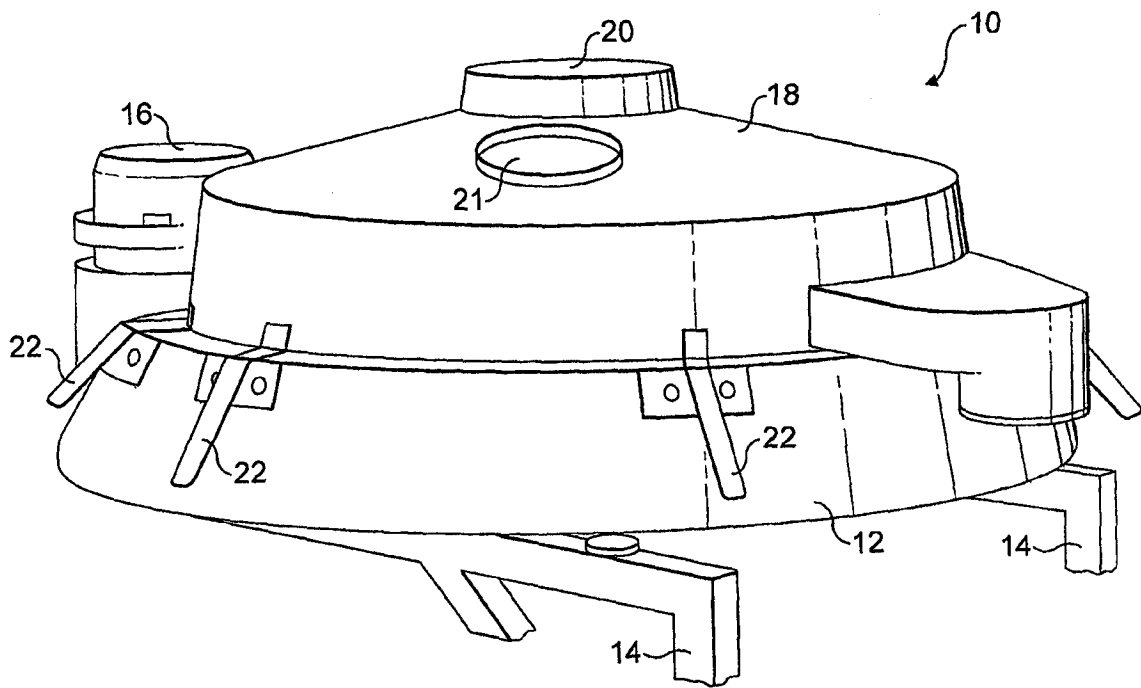


图1

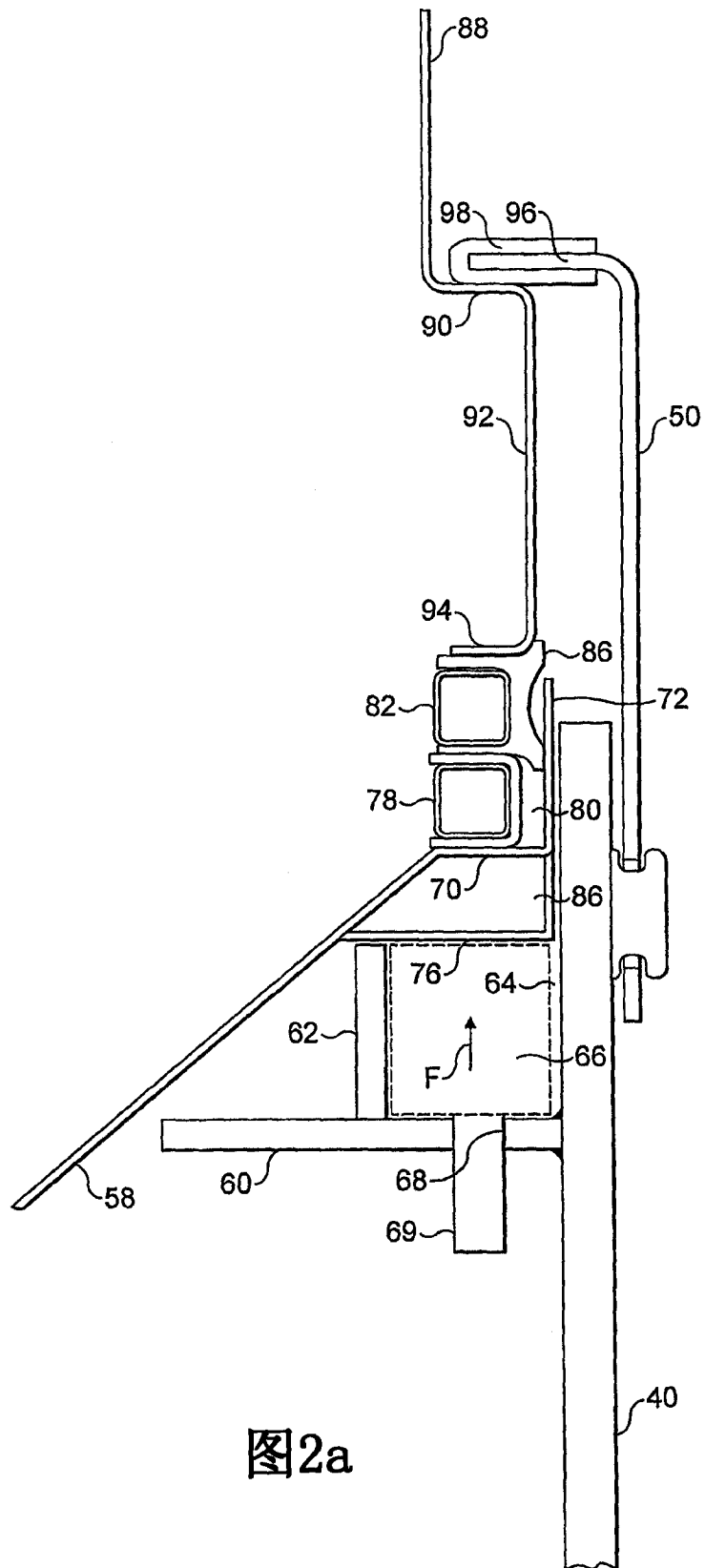


图2a

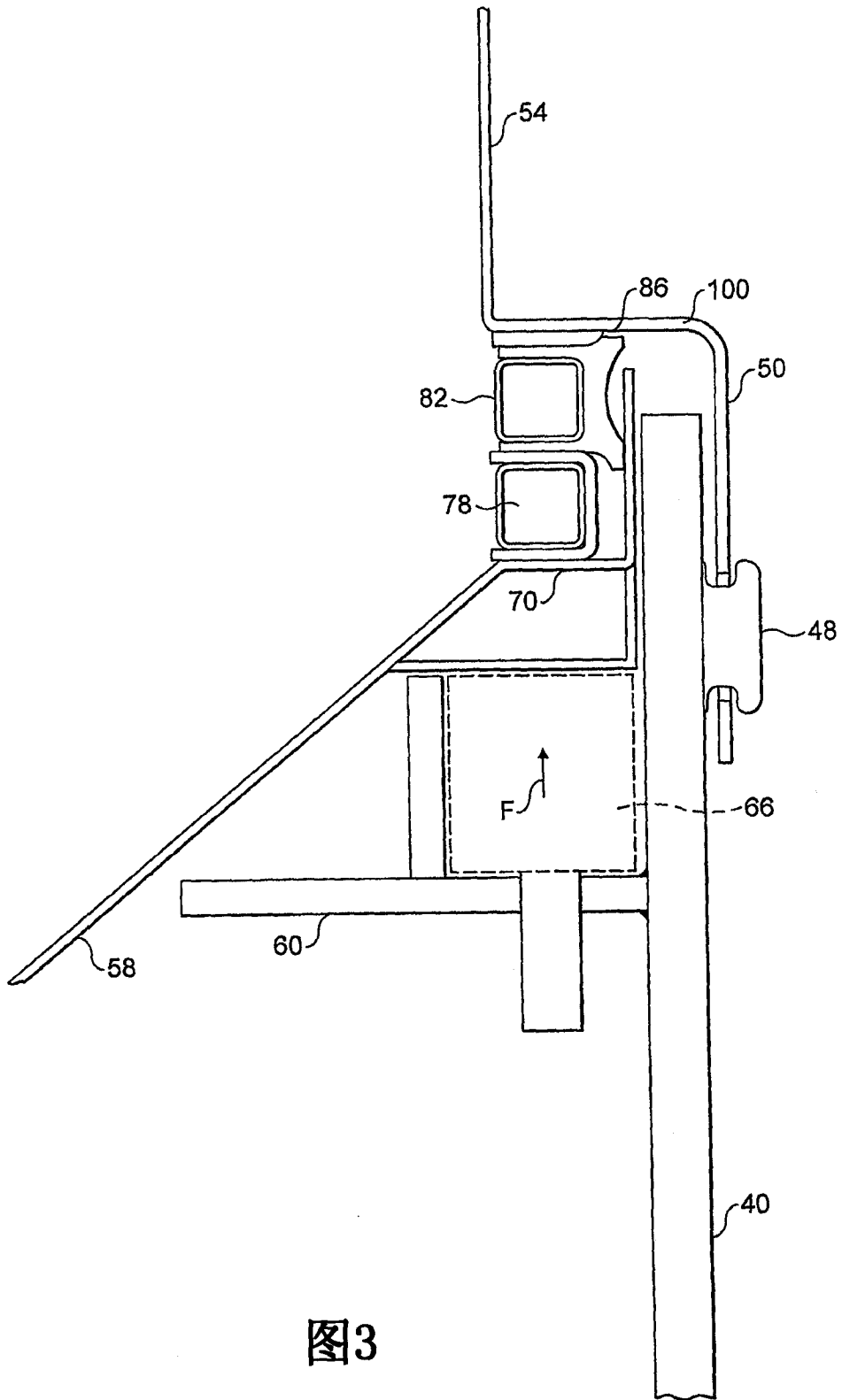


图3

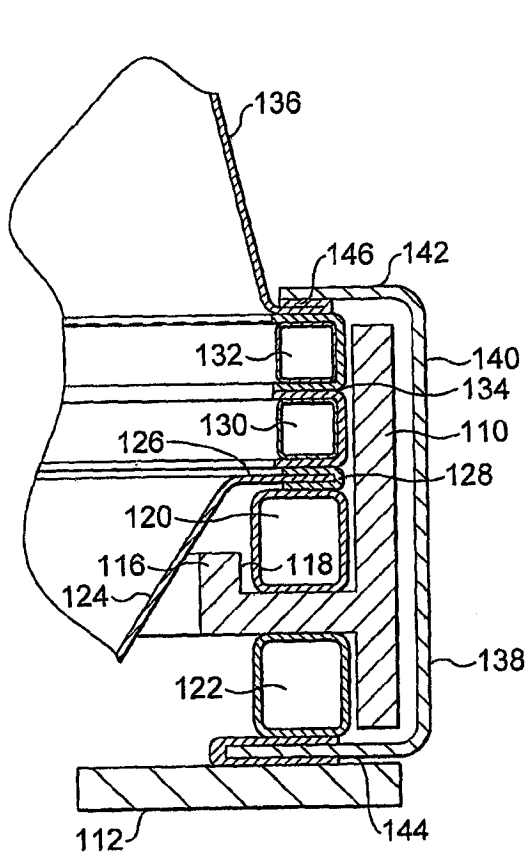


图4

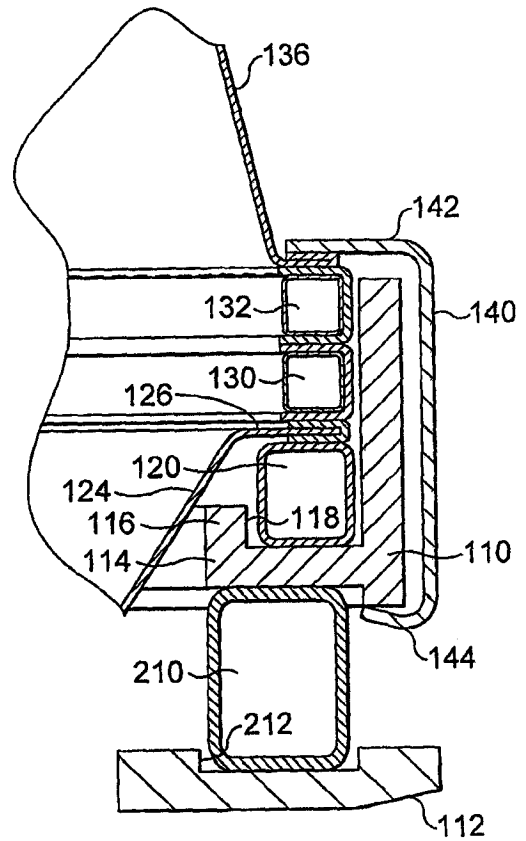


图5

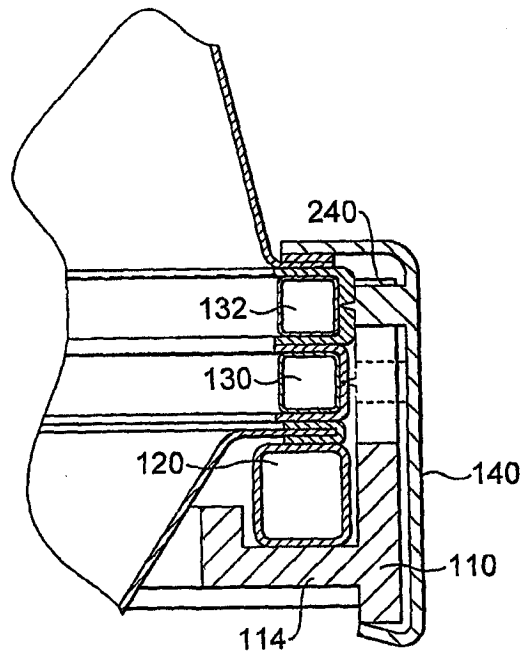


图6

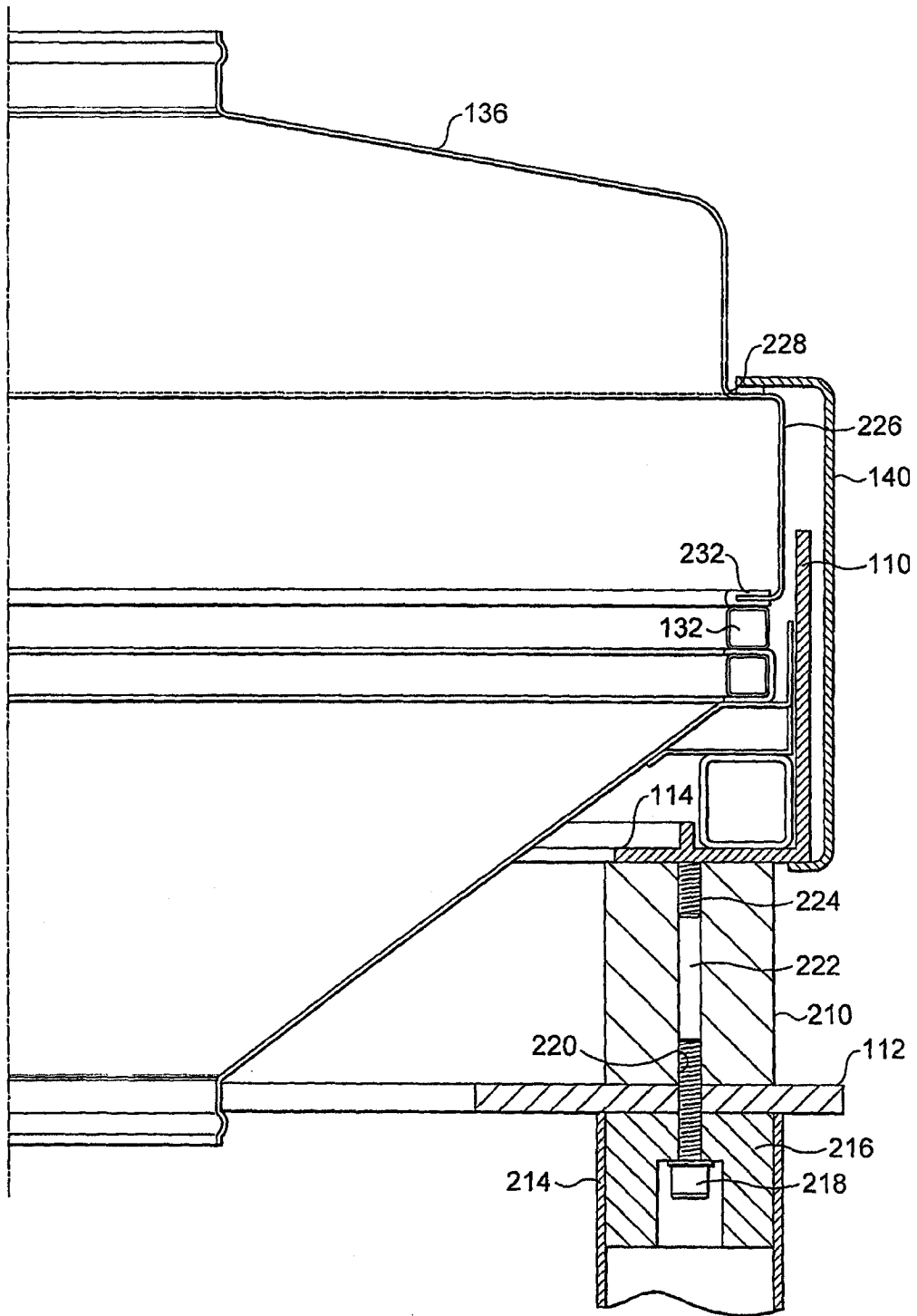


图5a

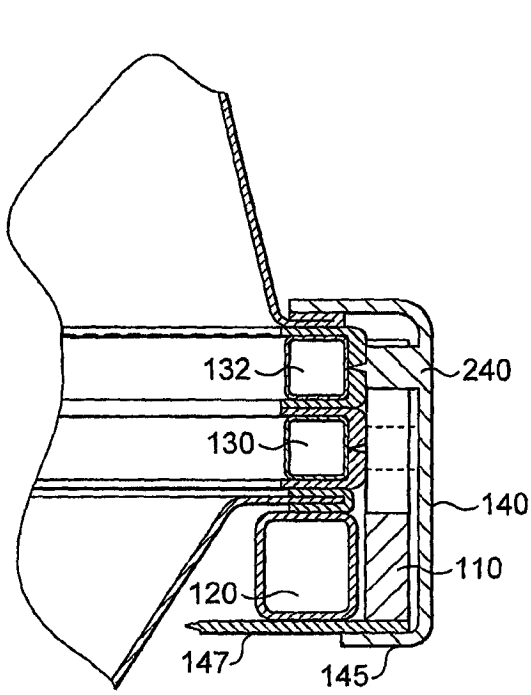


图6a

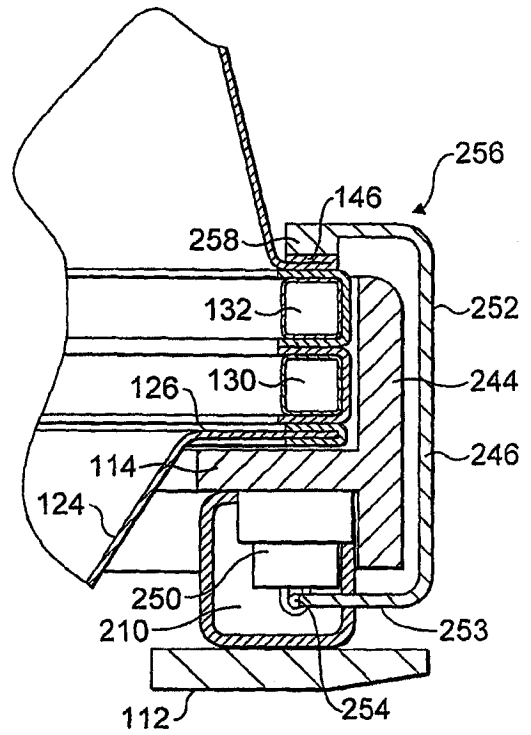


图7

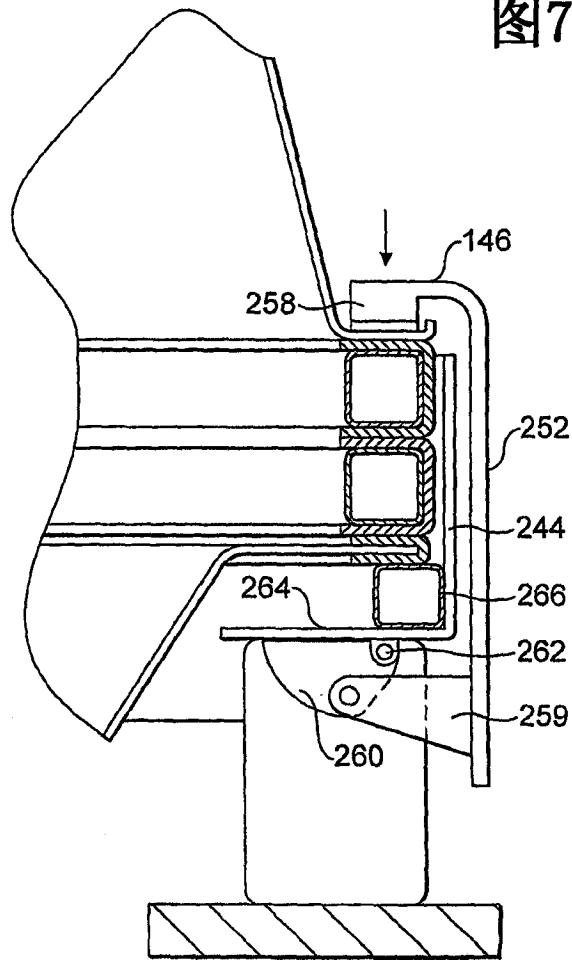


图8

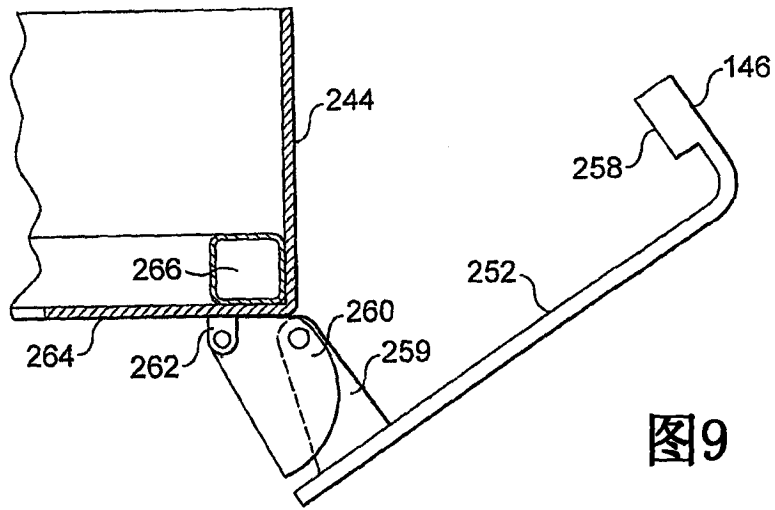


图9

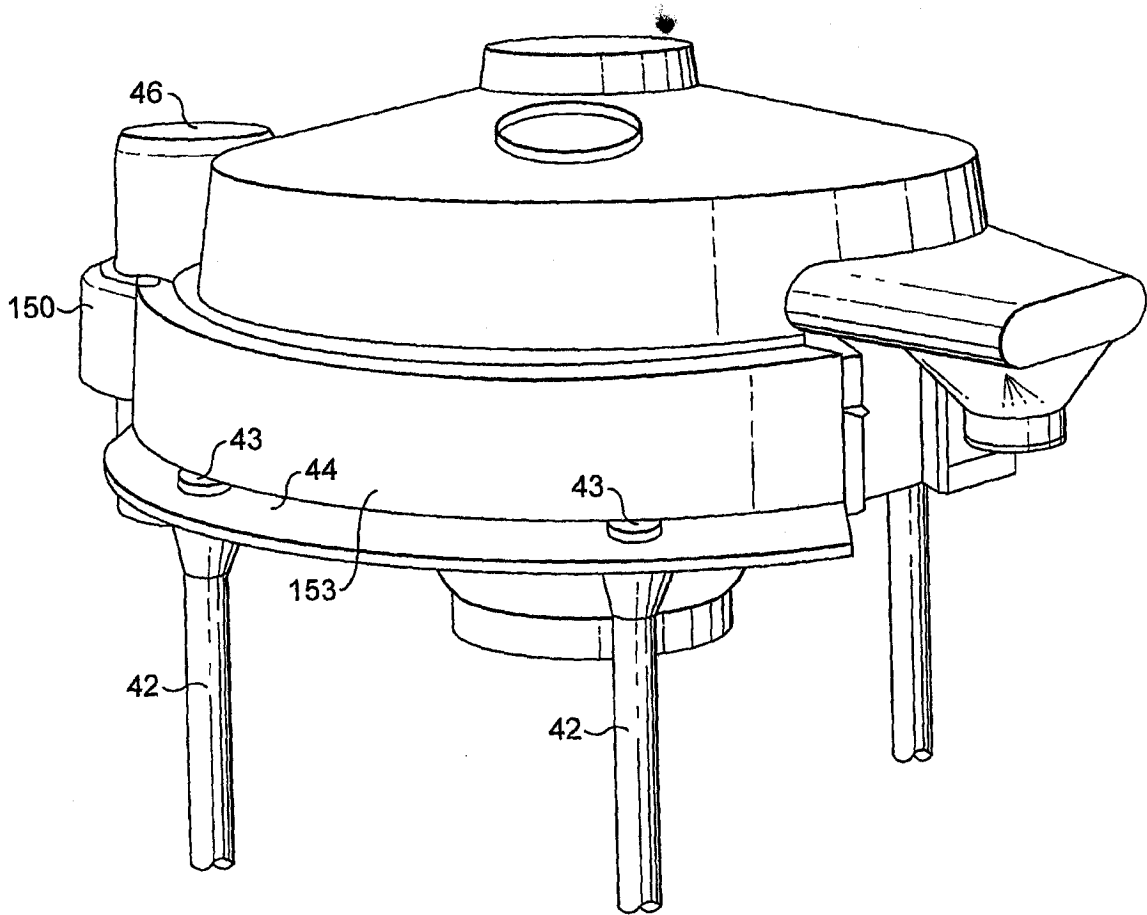


图10

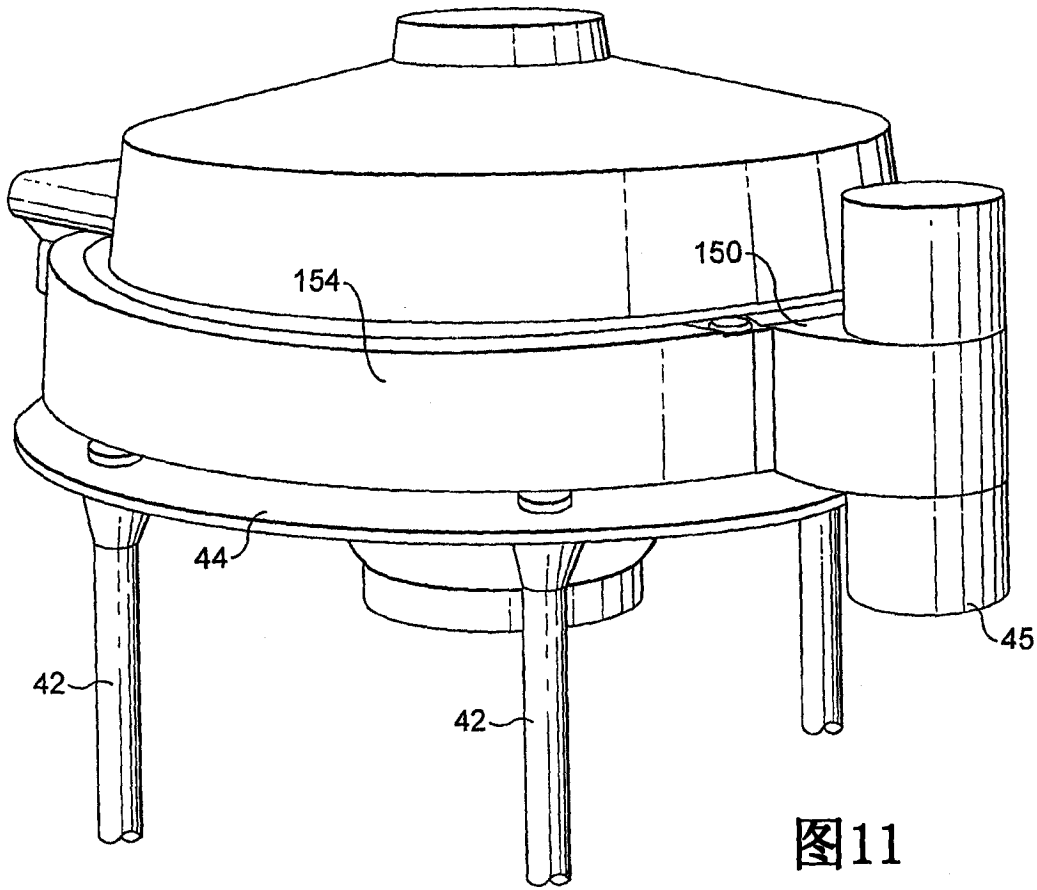


图11

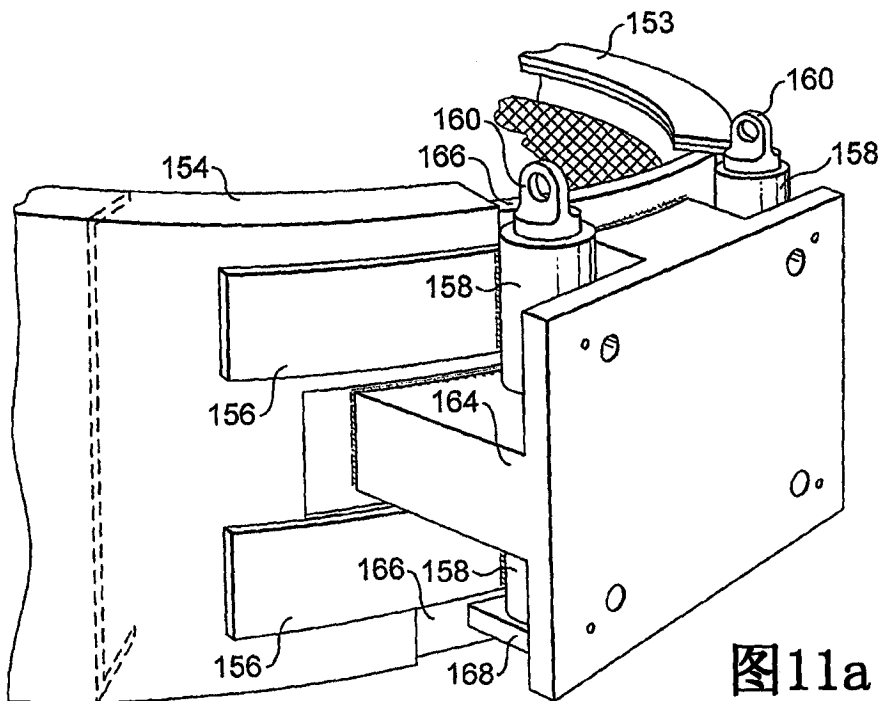


图11a

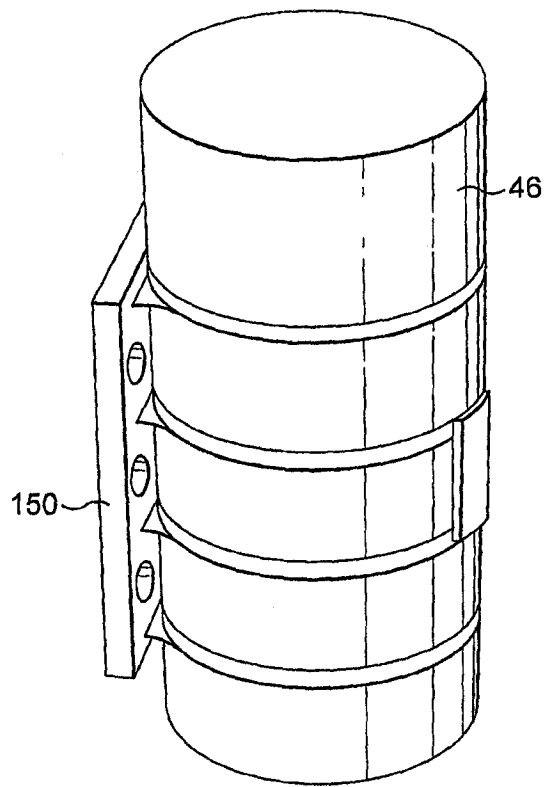


图11b

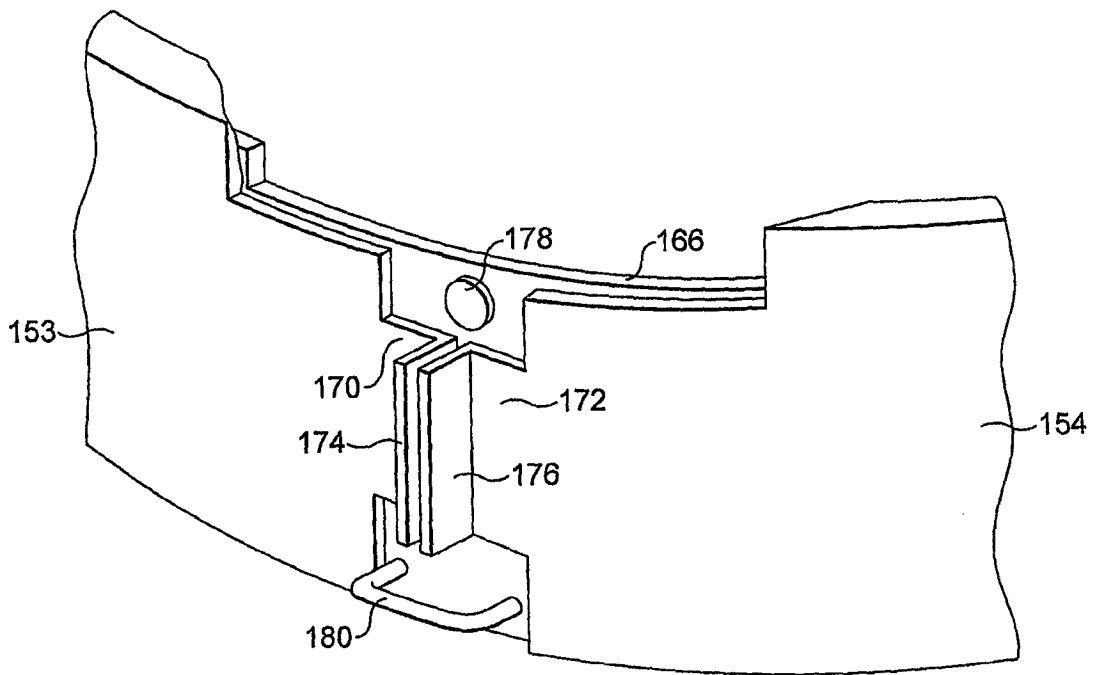


图11c

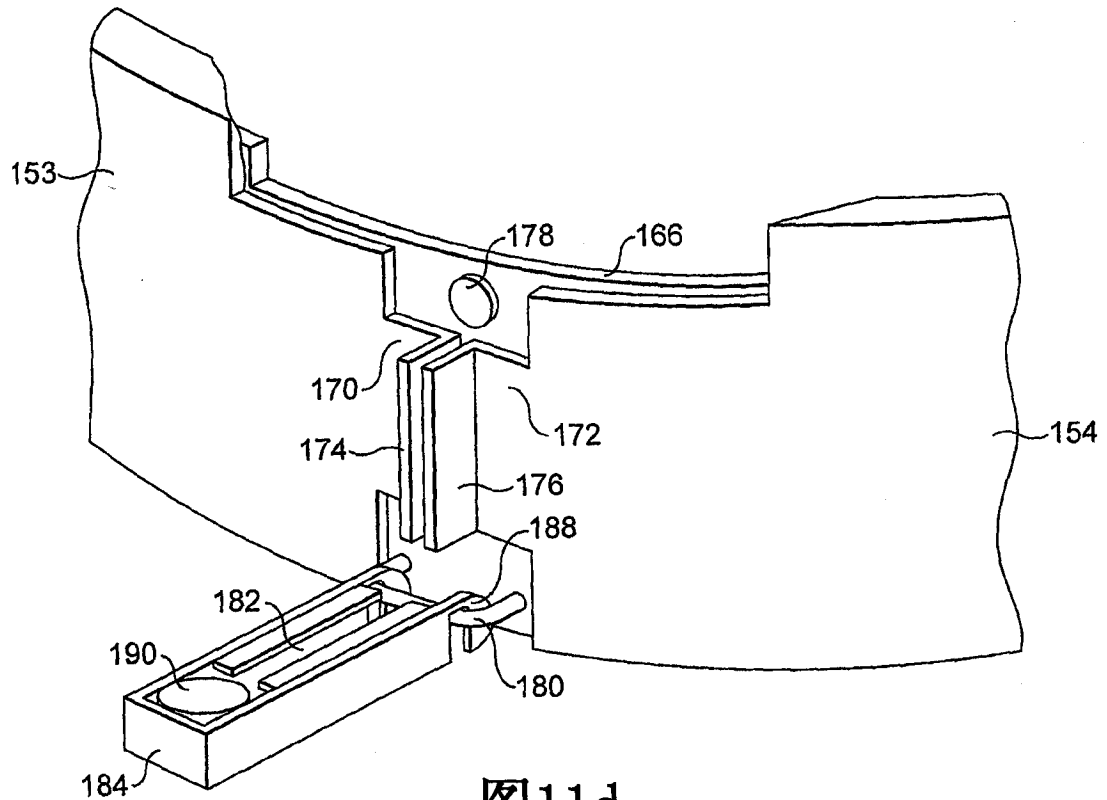


图11d

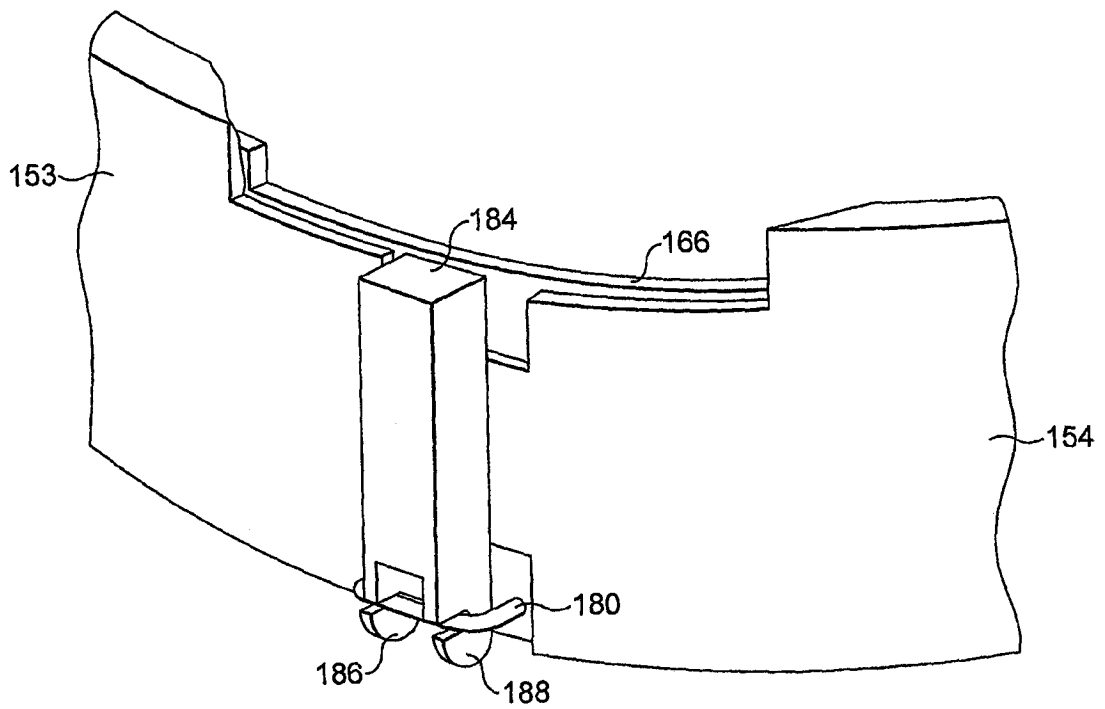


图11e

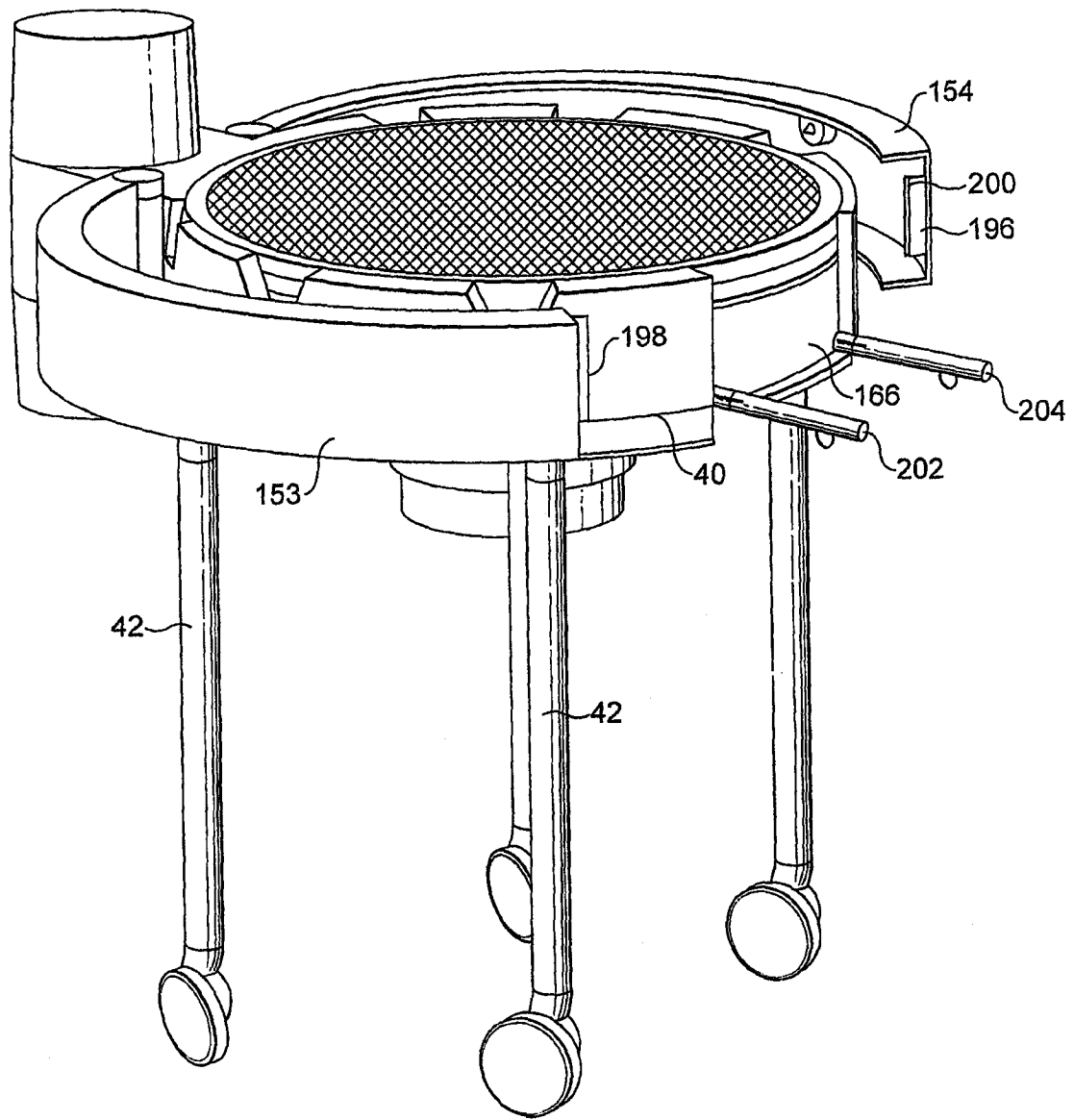


图12

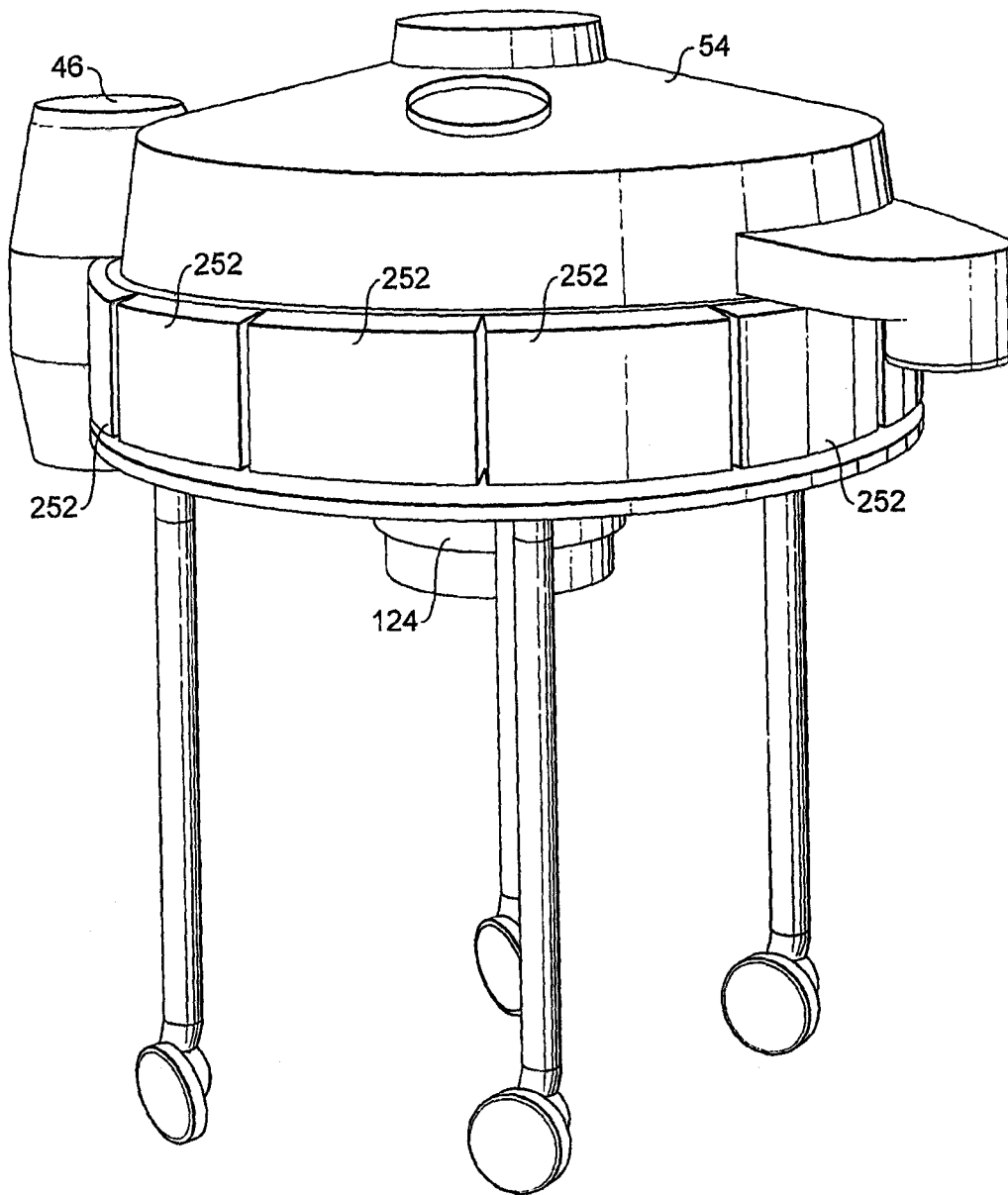


图13

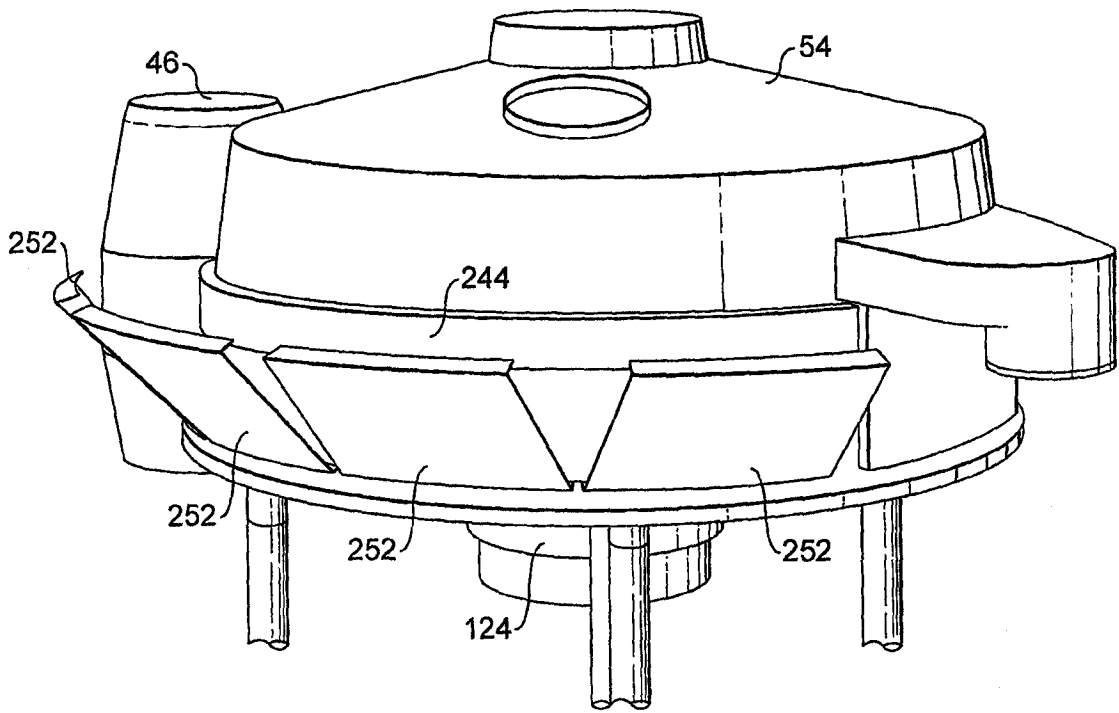


图14

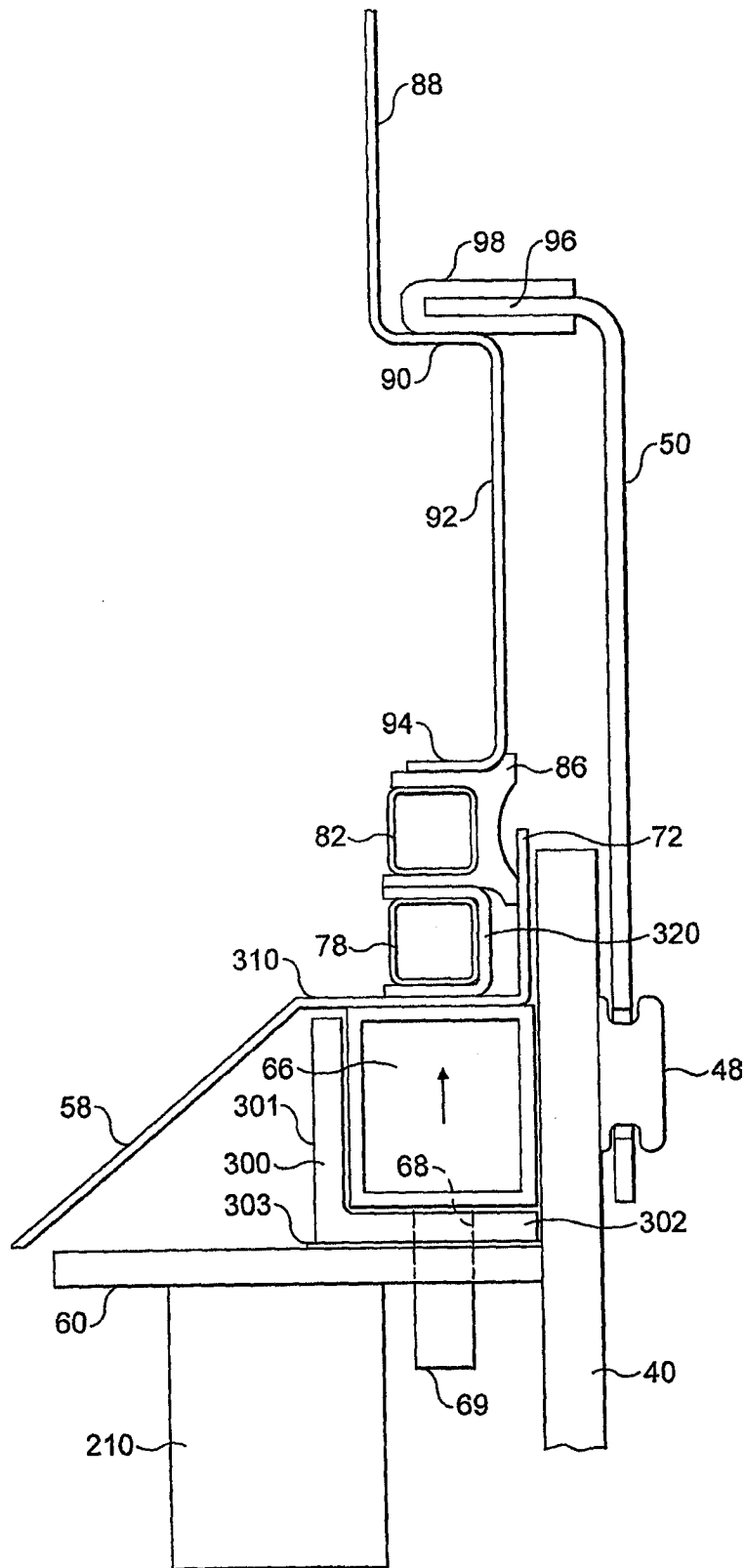


图15

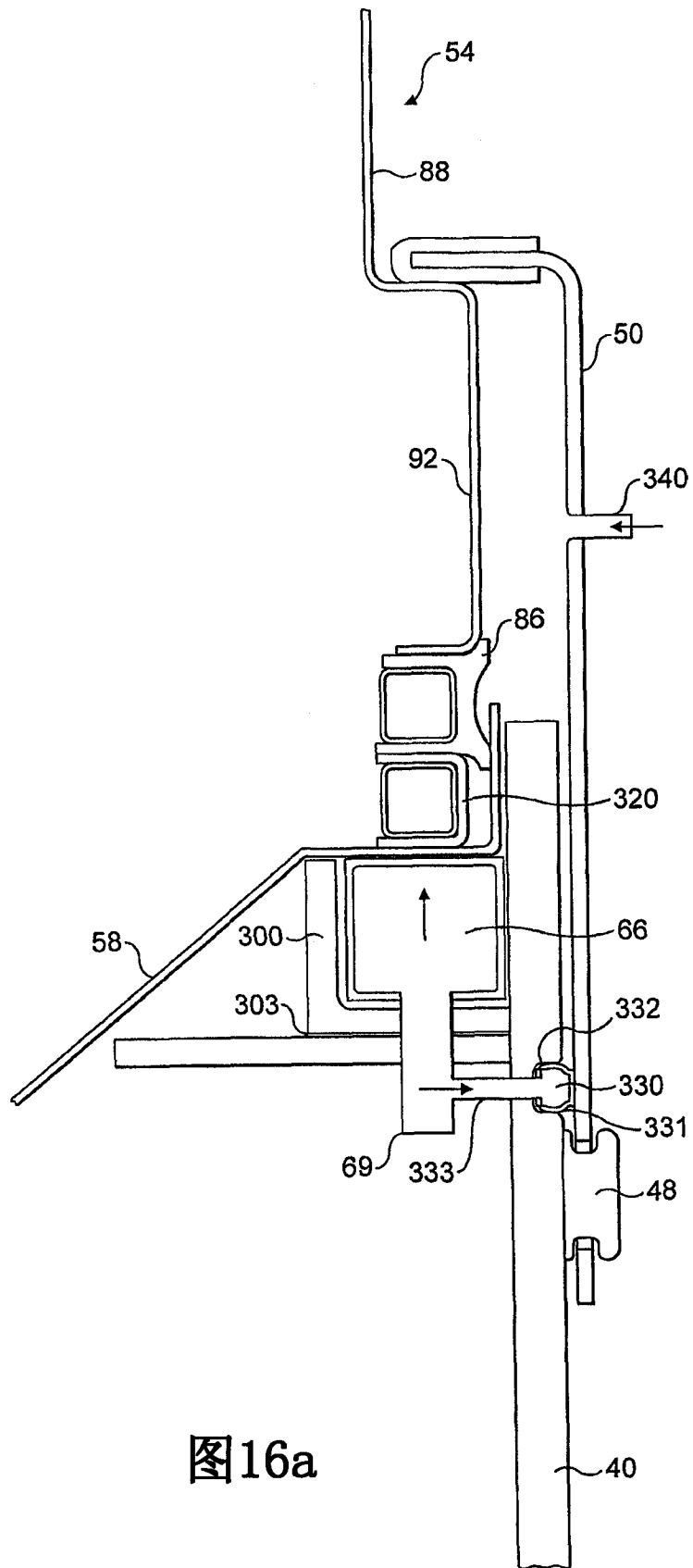


图16a

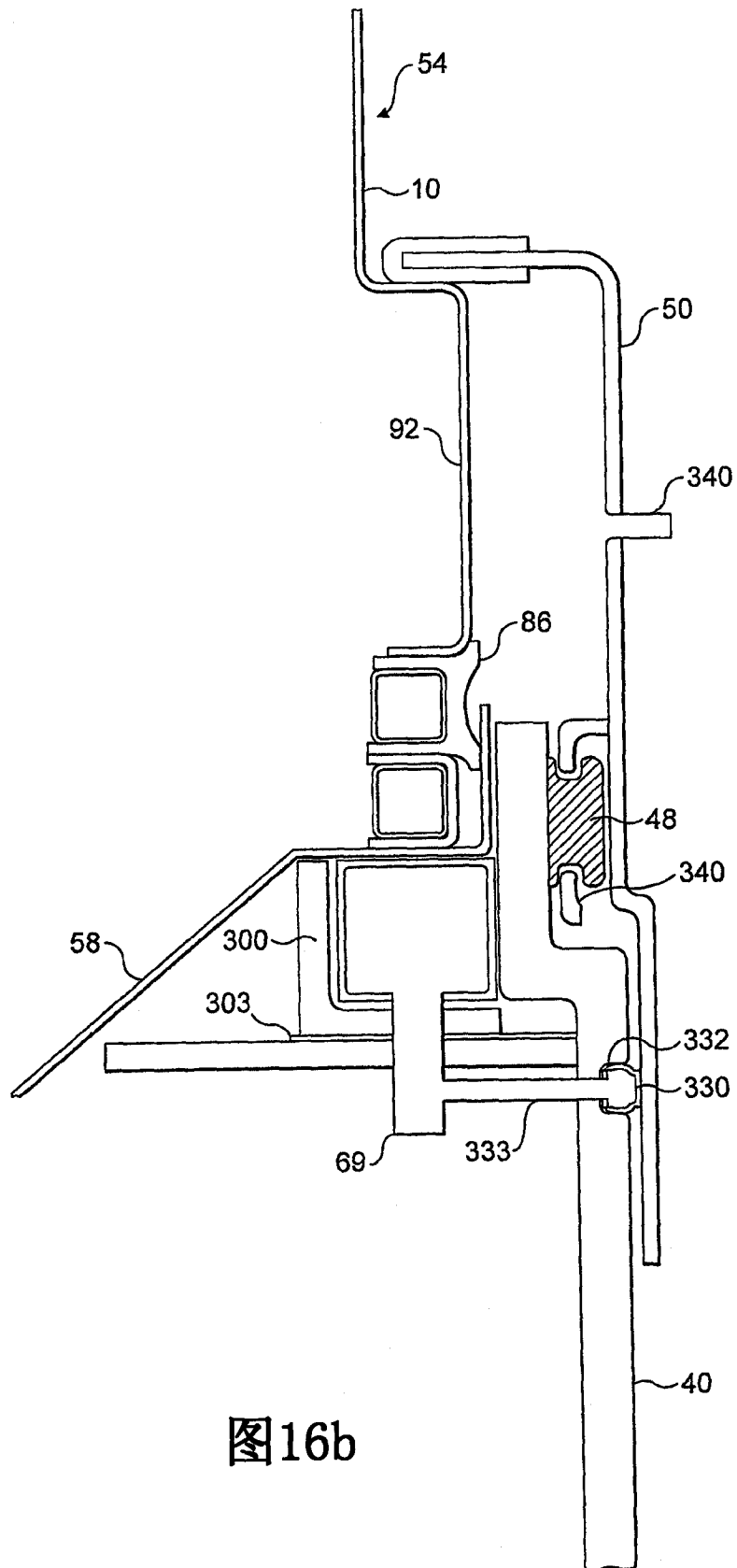


图16b

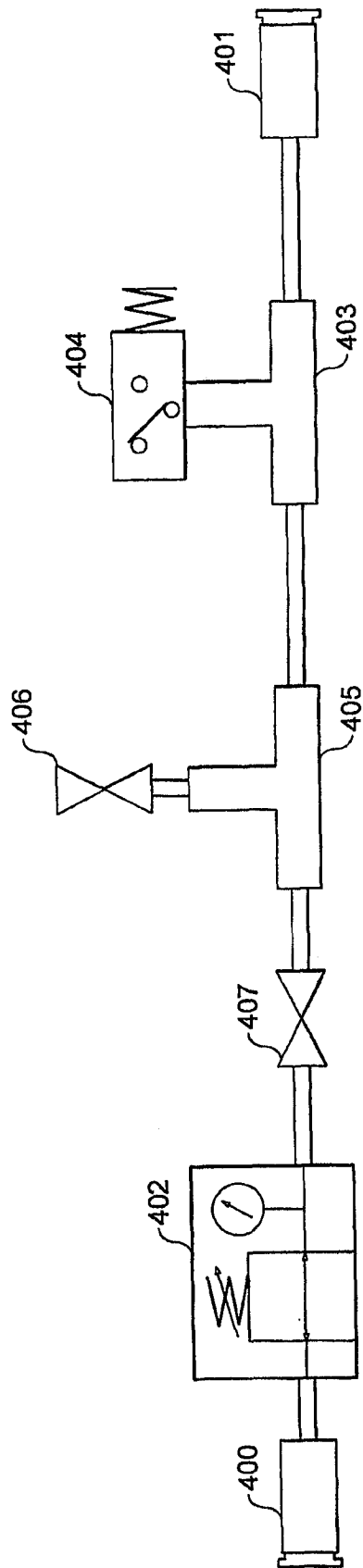


图17

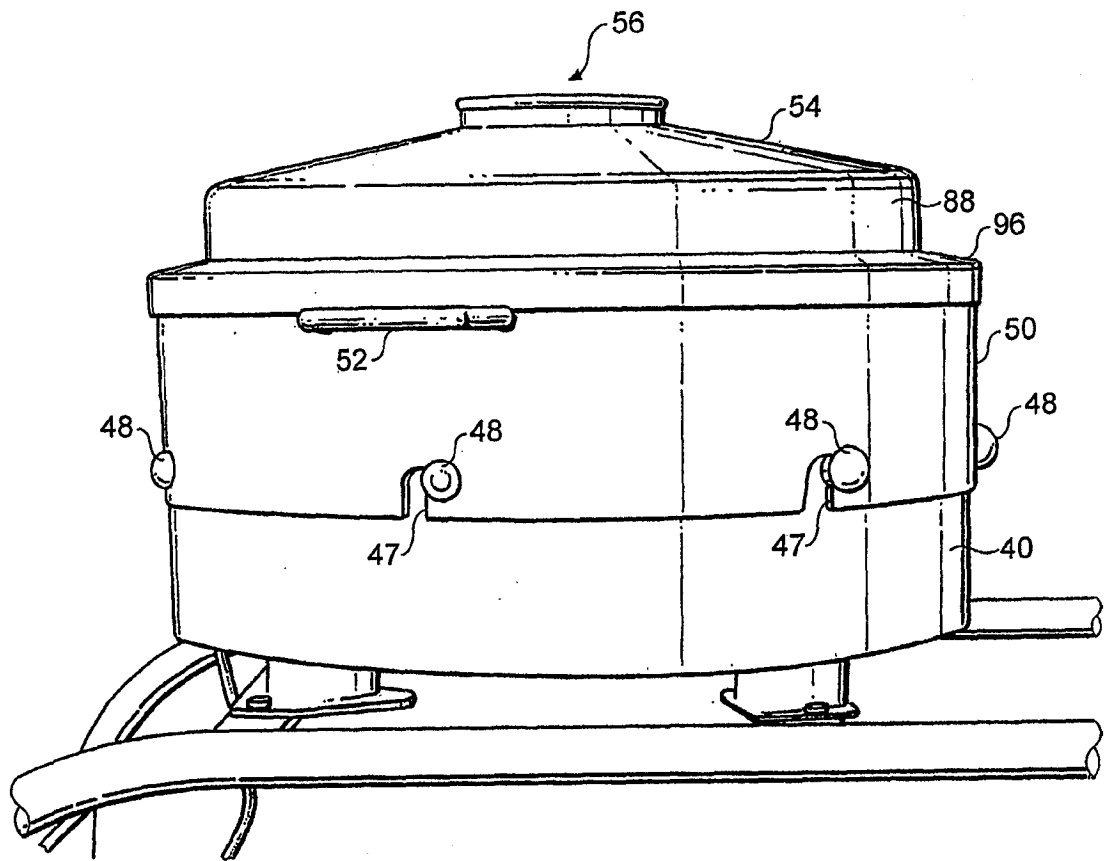


图18

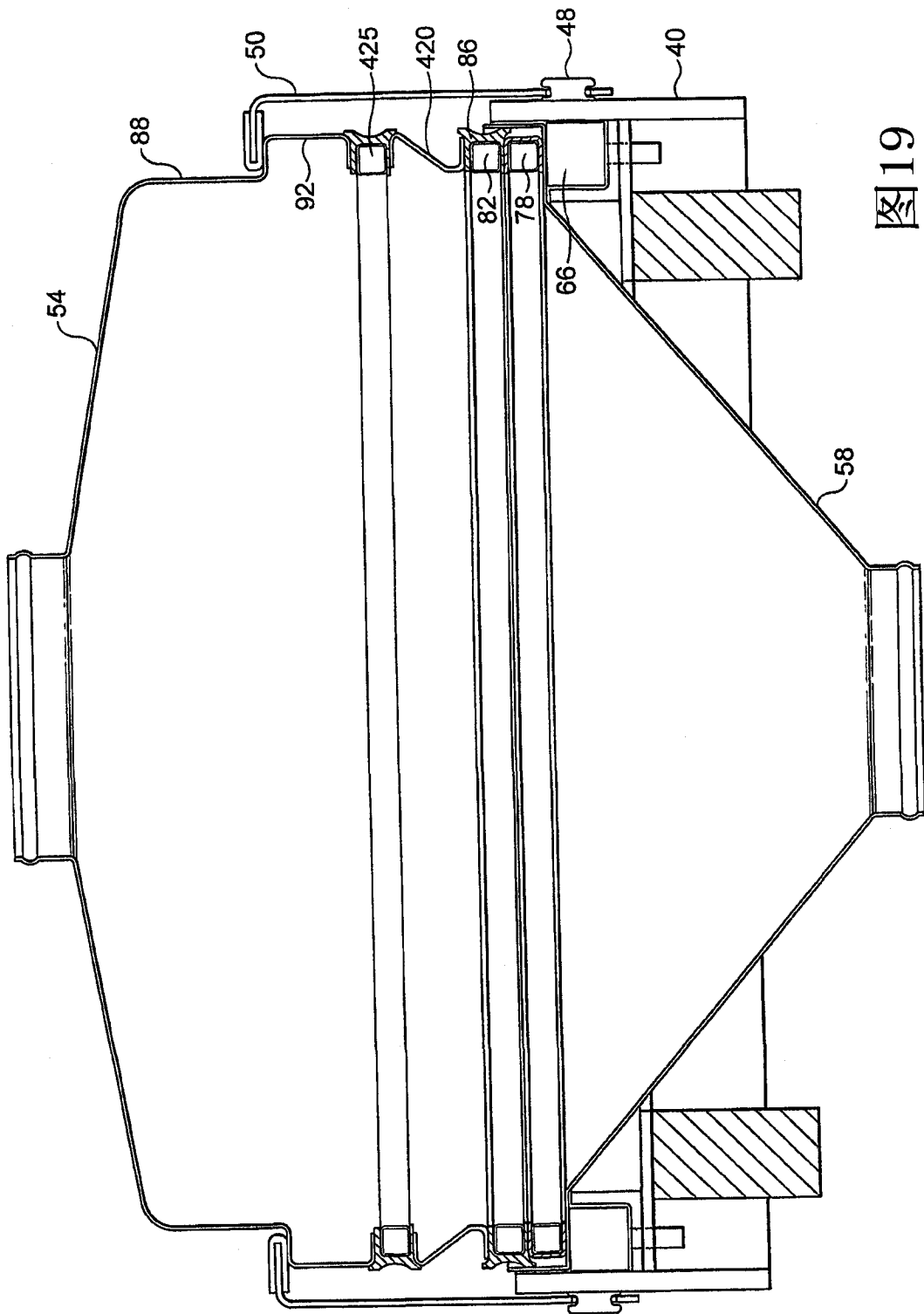


图19