



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111225779 B

(45) 授权公告日 2022.10.28

(21) 申请号 201880067428.4
 (22) 申请日 2018.10.26
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111225779 A
 (43) 申请公布日 2020.06.02
 (30) 优先权数据
 62/579,349 2017.10.31 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2020.04.16
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2018/057715 2018.10.26
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/089375 EN 2019.05.09

(73) 专利权人 诺信公司
 地址 美国俄亥俄州
 (72) 发明人 查尔斯·P·甘策尔
 莱斯利·J·沃尔高
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 专利代理师 沈同全 车文
 (51) Int.Cl.
 B29B 13/02 (2006.01)
 B05C 11/10 (2006.01)
 审查员 张慧梅

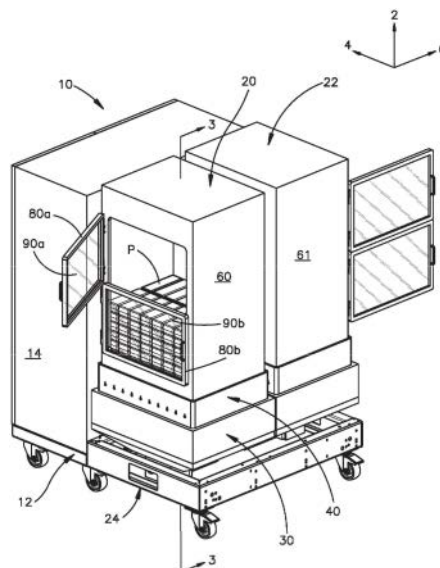
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

包括具有侧面装载式料斗的熔融单元的熔融系统

(57) 摘要

一种熔融系统 (10), 该熔融系统包括: 具有贮存器 (30) 的至少一个熔融单元 (20、22); 熔融栅格 (40), 该熔融栅格定位于贮存器上方, 该熔融栅格被配置为将固体聚合物暴露于足以形成熔融聚合物的温度并且将熔融聚合物沉积到贮存器中; 料斗 (60、61), 该料斗设置在熔融栅格的上方并且被配置为保持固体聚合物的供应; 和隔热区域 (50), 该隔热区域设置在熔融栅格下方并且在贮存器中的熔融聚合物上方, 隔热区域被配置为将料斗中的固体聚合物与贮存器中的熔融聚合物热隔离。



1. 一种熔融系统,所述熔融系统被配置为将固体聚合物转化为熔融聚合物,所述熔融系统包括:

至少一个熔融单元,所述至少一个熔融单元具有:

贮存器;

熔融栅格,所述熔融栅格定位于所述贮存器上方,所述熔融栅格被配置为将所述固体聚合物暴露于如下的温度,该温度足以从基本上所有的所述固体聚合物形成熔融聚合物,从而使所述熔融聚物流过所述熔融栅格,并且使得所述熔融聚合物沉积到所述贮存器中;

料斗,所述料斗设置在所述熔融栅格的上方,并且被配置为保持固体聚合物的供应,所述料斗具有下端、与所述下端相对的上端以及从所述下端延伸至所述上端的壁,所述下端靠近所述熔融栅格并且通向所述熔融栅格,所述上端和所述壁限定保持所述固体聚合物的所述供应的内部腔室,所述料斗还具有设置在所述壁上的进入门,所述进入门能够在关闭位置和打开位置之间移动,在所述关闭位置,所述料斗关闭,而在所述打开位置,所述内部腔室能被进入以接收所述固体聚合物;以及

隔热区域,所述隔热区域设置在所述熔融栅格下方并且在所述贮存器中的所述熔融聚合物上方,所述隔热区域被配置为将所述料斗中的所述固体聚合物与所述贮存器中的熔融聚合物热隔离,其中,所述隔热区域是所述贮存器的上部,并且所述隔热区域在所述熔融栅格和/或隔离腔室的下方的所述贮存器的所述上部中包括气隙。

2. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述熔融栅格的功率密度为60-70w/in³。

3. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述隔离腔室包括下壁、联接到所述下壁的外壁、所述下壁中的出口以及与所述出口对准的引导路径,其中,所述引导路径从所述熔融栅格接收熔融聚合物并且将所述熔融聚合物引导到所述贮存器中。

4. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述隔离腔室包括下壁、联接到所述下壁的外壁、内空气腔以及沿着所述外壁设置并打开所述内空气腔的多个通气孔,其中,所述通气孔允许空气进入所述内空气腔。

5. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗是第一料斗,并且所述至少一个熔融单元包括第二料斗,其中,所述第一料斗和所述第二料斗中的每一者包括所述进入门和至少一个可视窗。

6. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述至少一个熔融单元包括第一熔融单元和第二熔融单元。

7. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述进入门包括所述料斗的所述壁上的多个进入门。

8. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗包括设置在所述壁上的至少一个可视窗,以允许可视化所述内部腔室的内部的所述固体聚合物的高度。

9. 根据权利要求8所述的熔融系统,其中所述至少一个可视窗包括所述料斗的所述壁上的多个可视窗。

10. 根据权利要求9所述的熔融系统,其中所述进入门包括多个进入门,并且其中,所述多个进入门中的每个进入门均包括所述多个可视窗中的相应的一个可视窗。

11. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述进入门包括第一进入门和第二进入门,

所述第一进入门和第二进入门每个均设置在所述料斗的所述壁上,其中,所述第一进入门和所述第二进入门沿着竖直方向相对于彼此定位。

12. 根据权利要求11所述的熔融系统,还包括所述第一进入门中的第一可视窗和所述第二进入门中的第二可视窗。

13. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗包括上盖,所述上盖固定到所述壁的最上端,所述上盖限定所述料斗的封闭上端。

14. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗的所述壁包括多个侧面,并且所述进入门设置在所述多个侧面中的至少一个侧面上。

15. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗的所述壁包括多个侧面,并且可视窗设置在所述多个侧面中的至少一个侧面上。

16. 根据权利要求1所述的熔融系统,其中所述料斗的所述壁包括多个侧面,所述多个侧面包括第一侧面、与所述第一侧面相交的第二侧面、与所述第二侧面相交并且与所述第一侧面相对的第三侧面以及与所述第一侧面和所述第三侧面相交并且与所述第二侧面相对的第四侧面,所述料斗包括联接到所述多个侧面中的每个侧面并且进一步限定所述料斗的封闭上端的上盖。

包括具有侧面装载式料斗的熔融单元的熔融系统

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年10月31日提交的美国临时专利申请号62/579,349的权益,该专利申请的公开内容据此以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种包括熔融单元的熔融系统,该熔融单元在熔融栅格与贮存器之间具有隔热区域。

背景技术

[0004] 常规的熔融系统包括定位于料斗下方的熔融栅格、在熔融栅格下方的贮存器、联接至贮存器的泵以及联接至泵的施加器。熔融栅格使储存在料斗中的固体聚合物暴露于高温下,这将聚合物转化为熔融液体。熔融液体被重力进料到贮存器,其中泵将熔融液体输送到施加器。施加器将熔融液体沉积到基板诸如非织造物或其他材料上。料斗的顶部具有填充盖,可以打开该填充盖以根据需要将固体聚合物添加到料斗中。

[0005] 常规的熔融系统具有与何时停止生产并且随后恢复生产有关的若干缺点。在操作中,如上所述,熔融聚合物填充贮存器并且通过施加器离开。但是,随着时间,在常规的熔融系统中,熔融栅格将料斗内的聚合物转化为熔融液体。在此,熔融栅格有效地浸没在熔融液体中。在生产停止期间,例如,当换班结束或特定运行完成时,料斗(和熔融栅格)内部的熔融液体凝固成固体质量。为了恢复生产,升高熔融栅格的温度,这升高了熔融栅格内和料斗内部的固体聚合物的温度。最终,料斗内的固体聚合物被转化为熔融液体,并且实现了来自施加器的预期吞吐量。因此,重新启动过程需要长的启动时间,这对熔融系统的效率有不利影响。

[0006] 熔融增益是常规熔融系统的另一问题。在熔融系统空转或生产停止的情况下,可以降低熔融栅格温度以停止聚合物熔化。然而,由熔融液体保留在贮存器中的热将热提供给熔融栅格,从而增加了熔融栅格的温度。升高的熔融栅格温度重新启动聚合物熔化,这进而增加贮存器中熔融聚合物的液位。熔化温度的升高导致贮存器中熔融聚合物的液位升高。如果在长时间关闭熔融系统时发生熔融增益,则熔融聚合物会在贮存器、熔融栅格和料斗中凝固,从而形成单一质量的固体聚合物。重新开始生产需要更长的时间,因为必须先将在大的固体质量转化回熔融聚合物,然后将熔融液体以期望的生产率泵送到施加器。

[0007] 常规的熔融系统还具有与料斗的使用方式有关的缺点。首先,典型的熔融系统没有提供物理装置(诸如窗口),以在不打开填充盖的情况下查看料斗中的聚合物高度。出于安全原因,必须始终将填充盖保持关闭状态,除非填充料斗时。因此,在装载情况之间监测料斗中的固体聚合物高度是不切实际的。聚合物装载事件是基于若干因素调度的,包括系统吞吐量、给定时间段内添加的聚合物量以及机器生产运行的持续时间。另外,当前的料斗设计在填充料斗时给操作者带来安全风险。当打开填充盖以添加聚合物时,操作者暴露于熔融液体,这存在严重的灼伤危险。对于某些应用诸如非织造物,聚合物以袋或大香肠形式

装载。如果将每个袋(或香肠)扔入或落入料斗中,其大小和重量会导致熔融液体溅出,从而带来额外的灼伤危险。取决于聚合物类型,打开盖时可能遇到排气产生的有毒蒸气。此外,由于料斗的设计,常规的熔融系统具有固有的空间限制。因为填充盖位于机器的顶部,所以现有料斗设计具有总体高度限制,以确保操作者足以进入。考虑到该高度限制,为了使料斗储存容量最大化,必须增加整个机器的占用空间。如果将熔融系统安装在空间有限的现有制造工厂中,则可能出现问题。

发明内容

[0008] 需要一种熔融系统,该熔融系统可按需有效地熔化熔融聚合物,解决安全风险,在保持熔融聚合物的贮存器和料斗中的未熔融聚合物在之间提供隔热区域,通过仅将未熔融材料直接储存在料斗中来增加储存容量,并提供进入料斗的侧面装载。本公开的实施方案是一种熔融系统,该熔融系统被配置为将固体聚合物材料转化为熔融材料。熔融单元包括贮存器、设置在贮存器上方的熔融栅格、贮存器和熔融栅格之间的隔热区域以及用于储存未熔融聚合物并且具有进入门和可视窗的料斗。

[0009] 熔融栅格被配置为将固体聚合物暴露于足以形成熔融聚合物材料的温度,并且将熔融聚合物沉积到贮存器中。隔热区域在熔融栅格和/或隔离腔室下方的贮存器的上部中包括气隙。当熔融聚合物位于贮存器中时,隔热区域将料斗与贮存器中的熔融聚合物热隔离。热隔离使从熔融液体到加热的熔融栅格的热传递最小化,这降低了熔融增益。料斗具有下端、与下端相对的上端以及从下端延伸至上端的壁。下端靠近熔融栅格并且通向熔融栅格。上端和壁限定保持固体聚合物材料的供应的内部腔室。料斗包括进入门,该进入门优选地设置在包括可视窗的壁上。然而,进入门可以位于上端,并且可视窗可与进入门分开。进入门能够在关闭位置和打开位置之间移动,在关闭位置,该一个料斗关闭,在打开位置,内部腔室可被进入以接收固体聚合物材料。

附图说明

[0010] 当结合附图阅读时,将更好地理解前述发明内容以及以下对本申请的说明性实施方案的详细描述。出于说明本申请的目的,在附图中示出了本公开的例示性实施方案。然而,应当理解,本申请不限于所示的精确布置和手段。

[0011] 图1是根据本公开的实施方案的熔融系统的透视图;

[0012] 图2是图1所示的熔融系统的侧视图;并且

[0013] 图3是沿图1中的线3-3截取的熔融系统一部分的截面视图。

[0014] 图4是图1所示的熔融单元的截面视图,为清楚起见,熔融系统的其他部件被移除。

[0015] 图5是根据本公开的另一实施方案的熔融系统的透视图;

[0016] 图6是沿着图5中的线6-6截取的熔融系统的一部分的截面视图;

[0017] 图7A是图6所示的熔融单元的截面视图,为清楚起见,熔融系统的其他部件被移除;

[0018] 图7B是图7A所示的熔融单元的一部分的截面视图;

[0019] 图7C是图7A所示的熔融单元的分解透视截面视图;并且

[0020] 图8是用于本文所述的熔融系统的控制系统的示意图。

具体实施方式

[0021] 转到图1和图2,本公开的实施方案包括熔融系统10,该熔融系统被配置为将液体诸如聚合物材料P或更具体地热塑性材料熔化并且输送到分配设备(未示出)的下游。分配设备可以用于将熔融的聚合物材料施加到基板上。基板可以是用于卫生或其他应用(诸如纸和纸板包装或涉及粘合剂的其他产品组装应用)中的非织造材料,或在需要应用聚合物材料(诸如粘合剂)的材料上的非织造材料。聚合物材料P可以是压敏粘合剂。然而,应当理解,熔融系统10可以适于处理其他聚合物材料。

[0022] 如图1和图2所示,熔融系统10总体包括安装在轮子(未编号)上的基架12、由基架12的一侧支撑的控制单元14和至少一个熔融单元。根据图示的实施方案,熔融系统10包括由基架12的另一侧支撑的多个熔融单元20、22。控制单元14包括容纳控制器、显示器、用户界面等的机柜,操作者可以使用机柜控制熔融系统的操作。控制单元15经由有线连接器16连接至熔融单元20、22。

[0023] 根据图示的实施方案,熔融系统10包括第一熔融单元20和第二熔融单元22。如图所示,第一熔融单元20和第二熔融单元22基本彼此相似。例如,第一熔融单元20包括第一料斗60,并且第二熔融单元22包括与第一料斗60相似的第二料斗61。因此,下面仅描述单个熔融单元20。然而,应当理解,第一熔融单元20和第二熔融单元22之间可能存在差异。具体地,进入门80a、80b的配置以及可视窗90a、90b的位置在第一料斗60和第二料斗61之间可以不同。例如,第一料斗60可以具有与进入门分开的至少一个可视窗,而第二料斗61具有包括可视窗的至少一个进入门。此外,熔融系统10可以包括单个熔融单元,或者它可以包括多于两个的熔融单元。本文所述的发明原理可以根据诸如非织造或包装应用的应用要求而按比例放大或缩小尺寸。

[0024] 继续图1和图2,熔融单元20由基架12和下面的表面支撑,并且沿垂直方向2向上延伸。熔融单元20和控制单元14以及因此基架12限定熔融系统10的整体“占用空间”。如图所示,占用空间基本上是直线的,并且沿着彼此垂直且垂直于垂直方向2的第一横向方向4和第二横向方向6延伸。垂直方向2、第一横向方向4和第二横向方向6是用于描述以下描述的熔融系统10的部件和子部件的空间关系的方向分量。

[0025] 继续图1至图3,熔融单元20包括靠近基架12的泵组件24、联接到泵组件24的贮存器30、定位于贮存器30中的一个或多个传感器29、位于贮存器30上方的熔融栅格40和安装在熔融栅格40上方的料斗60。熔融单元还包括设置在贮存器30和料斗60之间的隔热区域50。熔融系统包括控制熔融单元20的操作的控制系统100,如图8所示。控制系统100包括控制器102,该控制器联接到一个或多个传感器29和熔融栅格40。控制系统100用于控制熔融聚合物从熔融栅格40流动并且流入贮存器30中,如下所述。

[0026] 参照图1至图3,隔热区域50在贮存器30中的熔融液体M(通常是聚合物材料)与料斗60中的固体聚合物材料P之间形成屏障。隔热区域50帮助将料斗中的温度保持为低于聚合物材料P的熔融温度。例如,隔热区域50通过产生使从贮存器30通过熔融栅格40到达料斗的热传递最小化的热屏障,而帮助将料斗60中的固体聚合物材料保持在低于贮存器30中的熔融聚合物的第二温度的第一温度。如图3所示,隔热区域50包括熔融栅格40和贮存器中的熔融液体M之间的间隙G。隔热区域50可以是形成热屏障以最小化或甚至消除从贮存器中的熔融聚合物到料斗中的固体聚合物P的热迁移的任何空间或结构。例如,隔热区域50可

以是贮存器30的上部,如图3所示。在另一个实施方案中,隔热区域可以包括定位在贮存器30与熔融栅格40之间的单独的部件,例如,图6中的腔室150。在一些情况下,可以存在定位于料斗60和熔融栅格40之间的隔热区域50和/或单独的部件(未示出)。

[0027] 转到图3和图4,贮存器30捕获离开熔融栅格40的熔融材料M。贮存器30包括基部32、沿竖直方向2与基部32相对的顶部34,和外壁36。外壁36包括四个侧面37a、37b、37c和37d(未示出37a)。外壁36限定内表面35,传感器29沿着该内表面定位。基部32具有内表面33,该内表面的一部分相对于竖直方向2成一定角度。内表面33将熔融材料M引导到入口(未编号)中,该熔融材料进料到贮存器30下方的泵组件24中。积聚在贮存器30中的熔融聚合物M的量部分地基于a)通过熔融栅格40的聚合物的吞吐量,b)来自贮存器30的熔融聚合物的输出以及c)外壁36的高度。

[0028] 根据图示的实施方案,隔热区域50设置在熔融栅格40的下方。如图3和图4所示,外壁36的高度足以促进在熔融栅格40和在操作期间积聚在贮存器30的基部32处的熔融材料池之间形成气隙G。如图所示,隔热区域50至少部分地包括与贮存器30的上部52对准的气隙G。就这一点而言,可以说隔热区域50包括贮存器30的上部52。外壁36的上部52从贮存器的顶部34延伸到轴线A,该轴线延伸穿过贮存器30的外壁36。轴线A显示在贮存器的基部32上方的位置。选择间隙G的程度以使熔融栅格40的底部与贮存器30中加热的熔融聚合物M分离。该分离产生热屏障,该热屏障可以抑制或使从熔融液体M到熔融栅格40的热传递最小化。

[0029] 继续图3和图4,熔融栅格40被配置为将料斗60中的固体聚合物材料P转变成熔融聚合物材料M。熔融栅格包括底部42和沿着竖直方向2与底部42隔开的顶部44。熔融栅格40的底部42安装到贮存器30的顶部34。料斗60联接到熔融栅格40的顶部44。熔融栅格40具有外壁46,该外壁包括四个侧面47a、47b、47c和47d(图4仅示出了47b和47d)。熔融栅格40还可包括多个平行并且间隔开的熔化轨48。熔化轨48沿第二横向方向6(进入图3中的纸面)延伸跨过熔融栅格40。熔化轨48限定在相邻熔化轨48之间延伸的通道49。熔化轨48可以根据需要具有不同的取向。在一些情况下,横杆(未示出)可以连接相邻的熔化轨。每个熔化轨48包括一个或多个加热元件,该一个或多个加热元件将熔化轨48的温度升高至用于处理聚合物材料P的期望温度。加热元件经由有线连接器16连接至控制器102。另外,熔融栅格40可以包括联接至熔融栅格40的底部的引导构件43。引导构件43引导聚合物从熔化轨48之间的出口进入熔融金属M中。引导构件43可以减少当聚合物从熔融栅格40的底部掉落到贮存器30中时气泡的形成。

[0030] 熔融栅格被设计用于从冷却状态有效地加热到期望的操作温度。在一个示例中,熔融栅格具有被选择以提供 $8-10\text{w/in}^3$ 的功率密度的质量。这样的熔融栅格可能花费约20分钟达到其期望的操作温度。在另一个示例中,熔融栅格具有被选择为增加功率密度的质量,并且利用薄膜加热器。在此示例中,熔融栅格的功率密度为 $60-70\text{w/in}^3$ 。这样的熔融栅格将花费约3-6分钟达到其期望的操作温度。相反,常规的熔融栅格使用重型铸件和筒式加热器,并且具有 $4-5\text{w/in}^3$ 的功率密度。常规的熔融栅格将花费三十分钟或更长时间达到期望的操作温度。因此,本文所述的熔融栅格可以被认为小质量的熔融栅格,并且具有大于 $6-8\text{w/in}^3$ 的功率密度并且可以高达 $60-70\text{w/in}^3$ 。与常规的熔融栅格相比,这种小质量的熔融栅格加热和冷却更快。更快的加热和冷却通过减少熔融单元不产生熔融聚合物等待系统达

到其期望操作温度的时间量而提高了工作效率。

[0031] 参照图3至图4,料斗60被配置为保持聚合物材料P。如图所示,料斗60具有下端62、沿竖直方向2与下端62相对的上端64以及从下端62延伸到上端64的壁66。上端64包括上盖68,该上盖封闭料斗60的上端64。壁66围绕整个料斗60延伸,使得壁66和上盖68限定用于保持聚合物材料P的内部腔室65。下端62基本上通向熔融栅格40。如图3至图4所示,下端62通向熔融栅格40的熔化轨48和通道49。与典型的熔融系统中使用的常规料斗相比,上盖68封闭料斗的顶部,并允许增加料斗的高度。因为在优选实施方案中,料斗60是侧面装载的,将如下所述,所以可以封闭上端64。这允许料斗60以这样的方式设计和安装,即使得上端64延伸得比典型的顶部装载的料斗可能更接近顶板。与典型的熔融系统相比,这导致了更高的聚合物储存容量。

[0032] 根据所示的实施方案,壁66包括多个侧面72a-72d。如图2和图4最佳所示,壁66包括第一侧面72a、与第一侧面72a相交的第二侧面72b、与第二侧面72b相交并且与第一侧面72a相对的第三侧面72c以及与第一侧面72a(图2)和第三侧面72c相交的第四侧面72d。第四侧面72d与第二侧面72b相对。第一侧面72a可被视为料斗60的前侧或前面,而第三侧面72c可被视为料斗60的后面或后侧。在某些实施方案中,料斗60的“侧面”也可称为侧壁。如图所示,上盖68与所有四个侧面72a-72b相交。四个侧面72a-72d被布置成形成直线截面形状的料斗。尽管示出了直线截面形状的料斗60,但是料斗60可以具有其他截面形状。例如,根据替代实施方案,料斗60具有管状形状。在这样的实施方案中,料斗60包括形成管状主体的壁66。在这样的实施方案中,料斗60包括单个弯曲的壁。

[0033] 如图1和图2所示,在优选实施方案中,料斗60被配置为侧面进入。料斗60包括一个或多个开口70和一个或多个进入门80a、80b,该一个或多个进入门能够在关闭位置和打开位置之间移动以提供进入内部腔室65。料斗60还可以包括一个或多个可视窗90a、90b。

[0034] 侧面进入门80a、80b允许操作者从料斗60的侧面装载聚合物材料P。根据图1和图2所示的实施方案,料斗60包括第一进入门80a和第二进入门80b,该进入门沿竖直方向2彼此相对定位并且可操作以覆盖开口70。当进入门80a、80b处于关闭位置时,料斗60关闭。当进入门80a、80b处于打开位置时,可进入内部腔室65以从料斗60外部的的位置接收聚合物材料P。当供应量下降到阈值量以下时,操作者打开进入门80a或80b并且将聚合物材料P装载到内部腔室65中。因此,第一进入门80a和第二进入门80b允许聚合物材料P的侧面装载。当将聚合物材料P装入料斗60的侧面时,两个进入门80a、80b都可以打开,并且在料斗60中形成第一聚合物材料P堆。然后,第二进入门80b可以关闭以稳定聚合物材料P的堆积,并且料斗60的装载可以在仅第一进入门80a打开直到料斗60充满之前重新开始。如图1和图2最佳所示,第一进入门80a和第二进入门80b各自在关闭位置和打开位置之间枢转。然而,在替代实施方案中,进入门80a、80b能够在关闭位置和打开位置之间滑动。在其他实施方案中,熔融栅格可以与顶部装载的料斗一起使用,并且在料斗60的顶部包括可移动的盖。

[0035] 可视窗90a、90b包括透明面板,该透明面板允许操作者看到料斗60的内部并且观察料斗60中聚合物材料P的高度。如图所示,第一进入门80a和第二进入门80b包括对应的第一可视窗90a和第二可视窗90b。然而,在替代实施方案中,进入门80a、80b和可视窗90a、90b可以彼此独立。例如,可视窗90a、90b可以沿着壁66之一设置。如果聚合物材料P的高度下降到阈值以下,则可以使用侧面进入门80a、80b根据需要向料斗60重新装载聚合物材料P。无

需常规料斗设计所需的移除上盖即可进行重新装载。本文所述的侧面装载式料斗消除了顶部装载式料斗中常见的高度限制,因为省去了顶部填充盖。在不增加机器占用空间的情况下增加储存容量。此外,熔融系统10在操作期间将固体聚合物材料保持在料斗中,这降低了超过顶部装载设计的安全风险,因为在料斗中不再存在熔池以及相关的燃烧风险和有毒烟尘。此外,可视窗90a、90b允许在熔融系统10操作期间的任何时间观察聚合物的高度,而不必打开料斗60。

[0036] 本文所述的熔融单元包括至少一个侧面装载式料斗,其通过消除由于操作者需要到达超过料斗的顶部以到达填充盖而引起的高度限制,从而允许比常规的料斗增加高度。与典型的熔融系统中使用的常规料斗相比,这可以使料斗中的保持容量增加多达20%到30%或更多。本公开的实施方案允许操作者将材料装载到更高的高度而不受盖和料斗的人体工程学的限制。当包含在料斗中时,可视窗始终可从远处实时随时轻松地查看聚合物高度,而这既不包含在常规熔融单元中也不容易在常规熔融单元中实现。此外,由于侧面装载功能,在填充过程期间,操作者被定位为有效地从直接暴露于可能从熔融区冒出的烟尘中移开,因为他不在熔融区的正上方。

[0037] 在图中已经描述并且显示料斗60设置在熔融栅格40的顶部上,该熔融栅格通过隔热区域50(或气隙G)与贮存器30中的熔融材料分开。隔热区域50阻止从熔融液体到储存在料斗60中的固体聚合物的热传递。然而,本文所述的料斗60可以用于具有与如上所示和所述不同类型的熔融栅格和贮存器配置的熔融系统中。而是,料斗60可用于任何类型的熔融系统中,其中熔融材料M和储存在料斗60中的固体聚合物相对于彼此热隔离。换句话说,本公开的实施方案包括一种熔融系统,该熔融系统包括与包含熔融液体的贮存器30热隔离的料斗。

[0038] 转到图8,控制系统100用于控制熔融聚合物从熔融栅格40进入贮存器30中的流动,如下所述。

[0039] 参照图3,在操作中,料斗60将固体聚合物材料P的供应保持在熔融栅格40的顶部。熔融栅格40具有加热元件,该加热元件将位于熔融栅格40上方的固体聚合物材料P暴露到足以形成熔融聚合物材料M的温度。熔融聚合物材料M流过熔融栅格40并且沉积到贮存器30中,并且通过一个或多个通路(未示出)到达泵组件24。控制系统100实施闭环控制机制以维持贮存器30中熔融聚合物M的适当液位。控制器102从熔融栅格40接收信号,该信号具有关于熔融栅格温度的数据。当聚合物流入贮存器30中时,传感器29确定贮存器中熔融聚合物的液位。传感器29将信号发送到控制器102。控制器102确定熔融聚合物M的液位是否处于或高于阈值液位。如果熔融聚合物M的液位等于或高于阈值液位,则控制器102使熔融栅格40的温度降低确定的量。较低的熔融栅格温度降低了熔融聚合物M流入贮存器30的速率。这导致当熔融聚合物M被泵送到施加器(未示出)时,贮存器中的熔融聚合物M的液位降低。传感器29检测熔融聚合物M的液位何时下降到阈值液位以下,并且将该信号发送到控制器102。控制器102使熔融栅格40的温度升高,从而增加流入贮存器30的熔融聚合物P的量。传感器数据和基于传感器数据的温度调节之间的反馈环控制贮存器30中熔融聚合物M的液位,以保持熔融栅格40下方的气隙。然而,在上述控制过程期间,泵组件24用于将熔融材料M从贮存器30通过软管(未示出)连续地泵送到施加器(未示出),该施加器将熔融材料M排出到期望的基板上。随着熔融材料M的排出,料斗60中的聚合物材料P的供应被耗尽。如上所

述,可通过可视窗90a、90b(图2)(存在时)观察聚合物材料P的供应。

[0040] 图5至图7C示出了熔融系统的另一实施方案。图5至图7C所示的熔融系统110类似于图1至图5所示的熔融系统10。熔融系统10和熔融系统110包括共同的特征并且具有相似的操作模式。

[0041] 转到图5至图6,熔融系统110被配置为熔化并且将聚合物材料P输送到分配设备(未示出)的下游。熔融系统110包括安装在轮子(未编号)上的基架112、控制单元114和至少一个熔融单元120。控制单元114包括容纳控制器、显示器、用户界面等的机柜,操作者可以使用机柜来控制熔融系统110的操作。根据所示的实施方案,熔融系统110包括至少一个熔融单元120。虽然仅示出了单个熔融单元120,但是熔融系统110可以包括多个熔融单元。如图5至图6所示,熔融单元120由基架112和下面的表面支撑,并且沿垂直方向2向上延伸。熔融单元120和控制单元114以及因此基架112限定熔融系统110的总占用空间。

[0042] 继续图5和图6,熔融单元120包括靠近基架112的泵组件124、联接至泵组件124的贮存器130、位于贮存器130中的一个或多个传感器29(图6)、隔热区域150、在贮存器130上方的熔融栅格140和安装在熔融栅格140上方的至少一个料斗160,贮存器130捕获离开熔融栅格140的熔融材料M。引导构件170(图6)定位于贮存器130内部。引导构件170被配置为将熔融聚合物M引导至在贮存器的下部中的熔融液体池。引导构件170通常在熔融系统110的操作期间部分地浸入熔融聚合物M中,这将在下面进一步描述。熔融单元120还包括控制系统200,该控制系统用于控制熔融聚合物从熔融栅格140进入贮存器130的流动。用于熔融单元120的控制系统100以相同的方式操作以控制熔融聚合物的流动。控制系统100包括控制器102,该控制器联接到一个或多个传感器129和至少熔融栅格140。

[0043] 转到图7A至图7C,贮存器130捕获离开熔融栅格140的熔融材料M。贮存器130包括基部132、沿垂直方向2与基部132相对的顶部134,和外壁136。外壁136包括四个侧面137a、137b、137c和137d(未示出137d)。外壁136限定内表面135,传感器129可以沿着该内表面定位。如图7C中最佳所示,基部132的内部具有内表面131和沿第二横向方向6彼此间隔开的多个翅片133。表面131馈入流动通道139中。表面131和翅片133将熔融聚合物M引导至流动通道139。流动通道139通向泵组件124,并且将熔融材料M引导至贮存器130下方的泵组件124中。如下文进一步所述,积聚在贮存器130中的熔融聚合物M的量部分地基于a)通过熔融栅格140的聚合物的吞吐量,b)来自贮存器130的熔融聚合物的输出,和c)贮存器130的高度。

[0044] 继续图7A至图7C,并且根据所示的实施方案,隔热腔室150设置在熔融栅格40的下方。隔热区域150包括如上图1至图4所示的贮存器的上部。隔热腔室150在贮存器130中的熔融液体与料斗160中的固体聚合物材料P之间形成附加的屏障。隔热腔室150的作用使得熔融单元120可以将料斗160中的固体聚合物材料P保持在低于贮存器130中的熔融聚合物材料M的第二温度的第一温度。如上所述,隔热腔室150可以是产生热屏障以使从贮存器中的熔融聚合物到料斗中的固体聚合物P的热迁移最小化的任何空间或结构。如图6所示,隔热腔室150可以至少部分地在熔融栅格40和熔融液体M和隔热腔室150之间限定间隙G。

[0045] 继续图7A至7C,隔热腔室150可以定位在熔融栅格140和贮存器130之间。如图所示,隔热腔室150包括上端153、下壁154、联接到下壁154的外壁156以及下壁154中的出口155。隔热腔室150还包括与出口155对准并且靠近出口的引导路径159。引导路径159在排放槽145和出口155之间延伸。熔融栅格140的下壁154、外壁156和底部142一起限定内空气腔

C。隔热腔室150还包括沿外壁156设置的多个通风孔158。通风孔158允许空气进入内腔C,并且允许从贮存器中的熔池散发的热散逸。熔融单元120外部的空气可以进入通风孔158以调节空气腔C内的温度。空气腔C因此用作熔融栅格140和贮存器130之间的热屏障,这进而有助于将期望温度保持在高于熔融栅格140,以将固体聚合物保持在料斗内和隔热腔室150下方,以保持熔融液体M。在产品停止期间,熔融栅格140可以保持在刚好低于聚合物熔融温度的温度以抑制聚合物在贮存器130中的流动。此外,可以对贮存器进行温度控制以将贮存器内的聚合物保持为液体形式。通过升高熔融栅格140的温度可以快速恢复生产,这启动聚合物流入贮存器130中。

[0046] 继续图7A至图7C,熔融栅格140被配置为将料斗160中的固体聚合物材料P转变成熔融聚合物材料M。熔融栅格包括底部142和与底部142间隔开的顶部144。料斗160联接至熔融栅格140的顶部144。熔融栅格140具有外壁146,该外壁包括四个侧面147a、147b、147c和147d(未示出147d)。熔融栅格140还可包括多个平行并且间隔开的熔化轨148。熔化轨148沿横向方向4延伸跨过熔融栅格140。熔化轨148限定在相邻熔化轨48之间延伸的通道149。每个熔化轨148包括加热元件,该加热元件将熔化轨148的温度升高到由熔融单元20处理的聚合物材料P的期望温度。加热元件可以由控制系统控制。

[0047] 如图7B所示,熔融栅格的底部142包括板143,该板将聚合物引导到贮存器130中,以帮助防止和/或使聚物流中气泡的形成最小化。板143朝向其中心倾斜以限定排放槽145。排放槽145与引导路径159和引导构件170对准。如图所示,板143沿进入图7B的纸面的方向为V形截面形状。如图所示,板143大体上与每个熔化轨148的底部相符。替代地,板143可具有可用于将熔融聚合物朝向排放槽145引导的其他截面形状和/或表面特征。板143被示出为安装到隔热腔室150的顶部的外部。每个熔化轨148与板143间隔开,以便为熔融聚合物M朝向板143的排放槽145通过并进入引导路径159提供空间。

[0048] 如图7B所示,引导构件170定位在贮存器130中,以从熔融栅格140接收熔融聚合物M。引导构件170包括引导构件主体172,该引导构件主体具有基部174、顶部176以及倾斜侧壁178a和178b。引导构件170可以联接至框架171(图7C),该框架联接至贮存器130。引导构件主体172具有从基部174延伸至顶部176的高度H。选择该高度使得顶部176延伸到(例如穿透)隔热腔室150的引导路径159。如图所示,顶部176总体沿着竖直方向2与隔热腔室150的出口155对准。引导构件170接收熔融材料M并且将其引导到下面的贮存器130中的熔融材料池中(图6)。当熔融材料M离开熔融栅格140并且被收集在贮存器130中时,引导构件170可以帮助使曝气和在熔融材料M中产生气穴最小化。

[0049] 参照图6至图7A,料斗160被配置为保持聚合物材料P。如图所示,料斗160具有下端162、与下端162相对的上端164和从下端162延伸到上端164的壁166。壁166包括四个侧面169a、169b、169c和169d(未示出169d)。侧面169a可以被称为料斗160的前侧或前面,而侧面169c可以被称为料斗160的后侧或后面。根据所示的实施方案,侧面169a-169d被布置成形成直线截面形料斗。然而,根据替代实施方案,料斗具有管状形状并且包括限定管状主体的壁166。在这样的实施方案中,料斗160包括单个弯曲的壁。上端164包括封闭料斗160的上端164的上盖168。壁166和上盖168限定用于保持聚合物材料P的内部腔室165。如下面进一步描述,因为料斗160可以侧面装载,所以上端164可以被封闭。这允许料斗160以这样的方式安装,即使得上端164延伸得比典型的顶部装载式料斗可能更接近顶板。与典型的熔融系统

相比,这导致了更高的聚合物储存容量。

[0050] 再次参照图5和图6,料斗160被配置为提供侧面进入内部腔室165。这部分地由于在熔融单元120内由熔融栅格140和半熔融材料之间的完全接合产生的“热阀”而是可能的。由于聚合物是次优的热导体,因此半熔融材料可以阻止热从熔融栅格140向上迁移到料斗160。如图所示,料斗160包括一个或多个侧面进入门180a、180b,这些进入门可以被配置为覆盖一个或多个进入开口70(见图5)。侧面进入门180a、180b允许操作者从料斗160的侧面而不是从顶部装载聚合物材料P。侧面进入门180a、180b基本类似于上述侧面进入门80a、80b。因此,一个或多个进入门180a、180b能够在关闭位置和打开位置之间移动以提供进入内部腔室165。料斗160可以被配置为允许保持在料斗160中的聚合物的可视化。如图所示,料斗160还可以包括一个或多个可视窗190a、190b。可视窗190a、190b允许操作者看到料斗160内部并且观察料斗160中的聚合物材料P的高度。可视窗190a、190b基本上类似于上述的可视窗90a和90b。

[0051] 在图5和图6中描述并示出了料斗160设置在熔融栅格140的顶部上,熔融栅格通过隔热区域150与贮存器130中的熔融材料分开。但是,如本文所述的料斗160可以用于熔融系统中,熔融系统具有与上面显示和描述的不同类型的熔融栅格和贮存器配置。

[0052] 参照图6和图7A,在操作上与上述熔融单元20和料斗相同。具体地,料斗160将固体聚合物材料P的供应保持在熔融栅格140的顶部上。熔融栅格140中的加热盒使位于熔融栅格140上方的固体聚合物材料P暴露于足以形成熔融聚合物的温度。熔融聚合物材料M沿着引导构件43流过熔融栅格140并沉积到板143中。熔融聚合物材料M通过排放槽145流到引导构件170上,并且进入到贮存器130中到达泵组件124。传感器129可以确定贮存器130中的熔融聚合物M的液位。传感器129(示出一个传感器,但可以使用多个传感器)经由控制系统100、200(图8)通信地联接到熔融栅格。随着贮存器130中熔融聚合物M的液位降低(由传感器129确定),控制系统100、200使熔融栅格140的温度升高至期望的温度。这进而增加了聚合物离开熔融栅格140的速率。如果贮存器130中的熔融聚合物M的液位接近阈值液位,则控制系统100、200引起熔融栅格140的温度降低。这进而降低了聚合物离开熔融栅格140的速率。泵组件124可以将熔融材料M从贮存器130连续泵送到分配装置(未示出)。随着熔融材料M的排出,料斗160中的聚合物材料P的供应被耗尽。如上所述,可通过可视窗190a、90b(图2)(存在时)观察聚合物材料P的供应。

[0053] 虽然本文使用有限数量的实施方案描述了本公开,但是这些具体实施方案并不旨在限制本文中以其他方式描述和要求保护的本公开的范围。不应将本文所述的各种元件的精确布置以及物品和方法的步骤顺序视为限制性的。例如,尽管参考附图中顺序系列的参考符号和块的进展来描述方法的步骤,但是可根据需要以特定顺序来实现该方法。

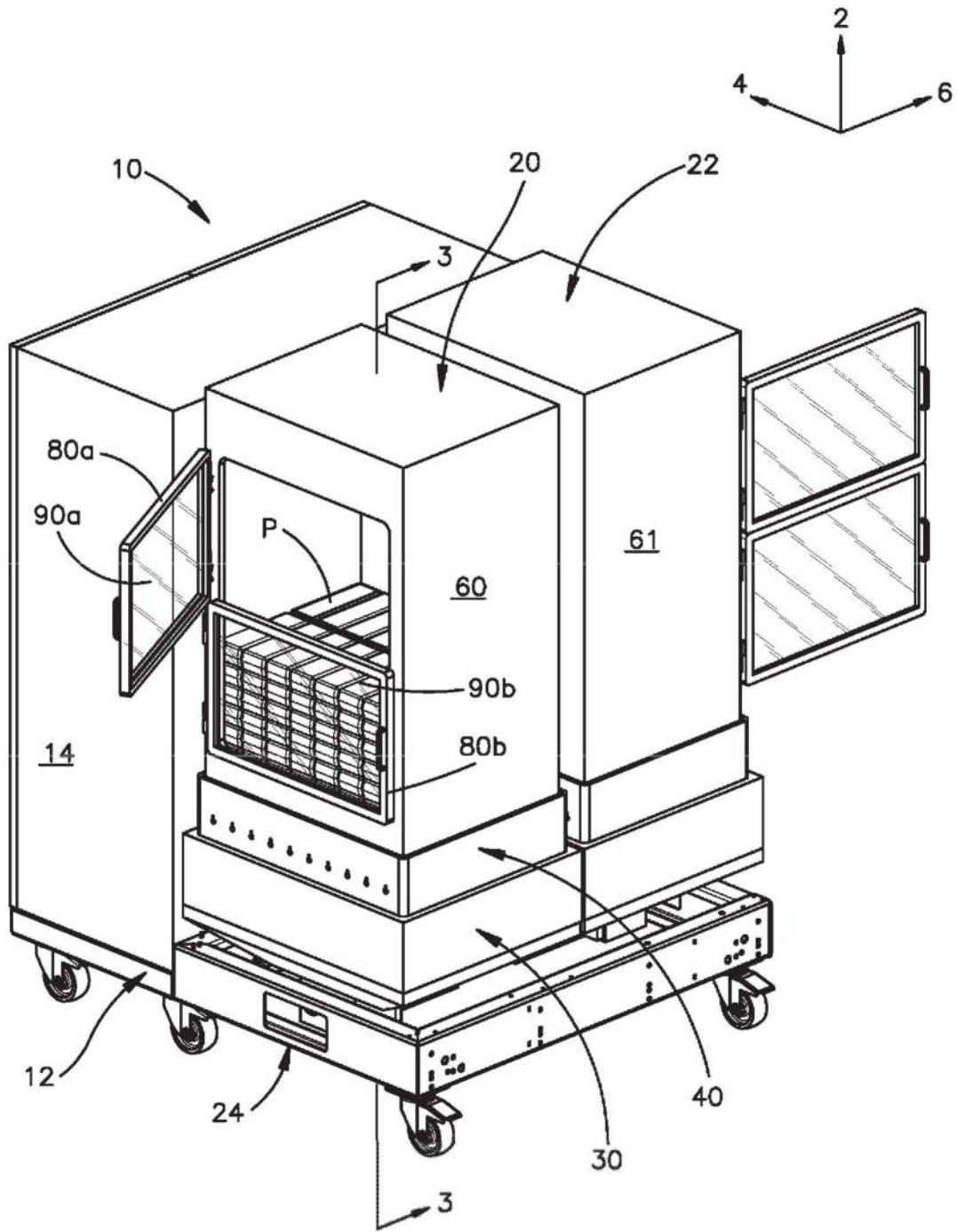


图1

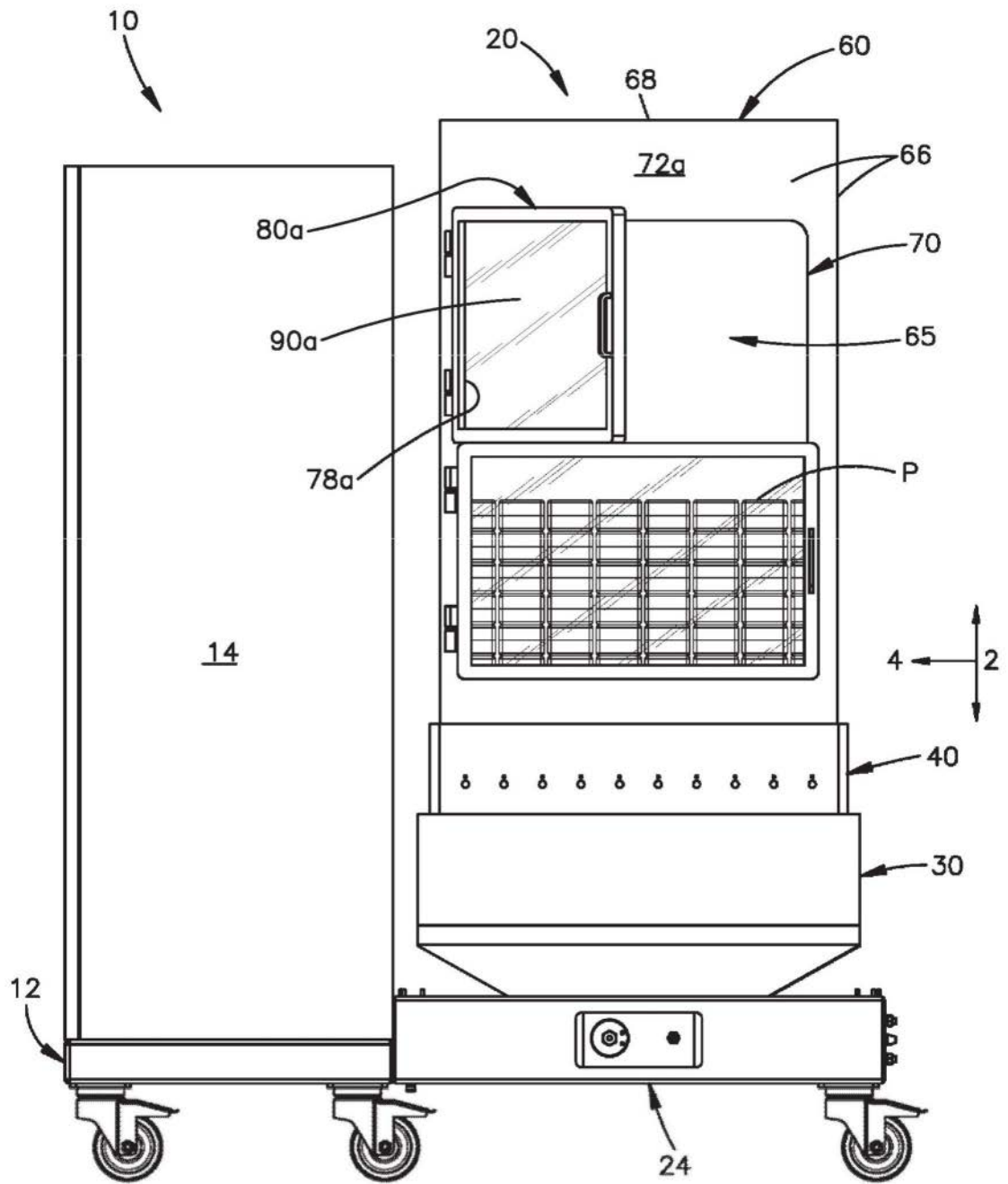


图2

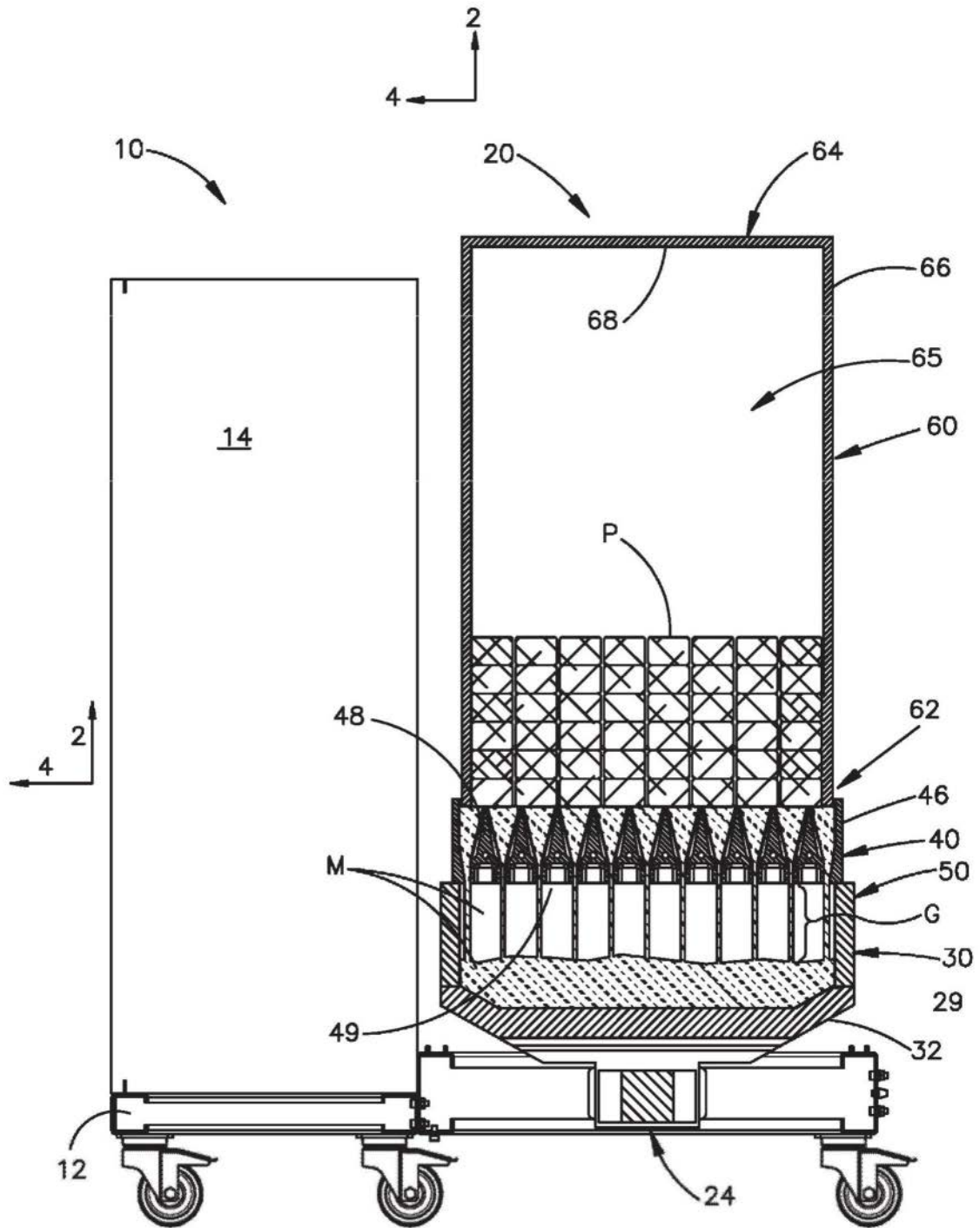


图3

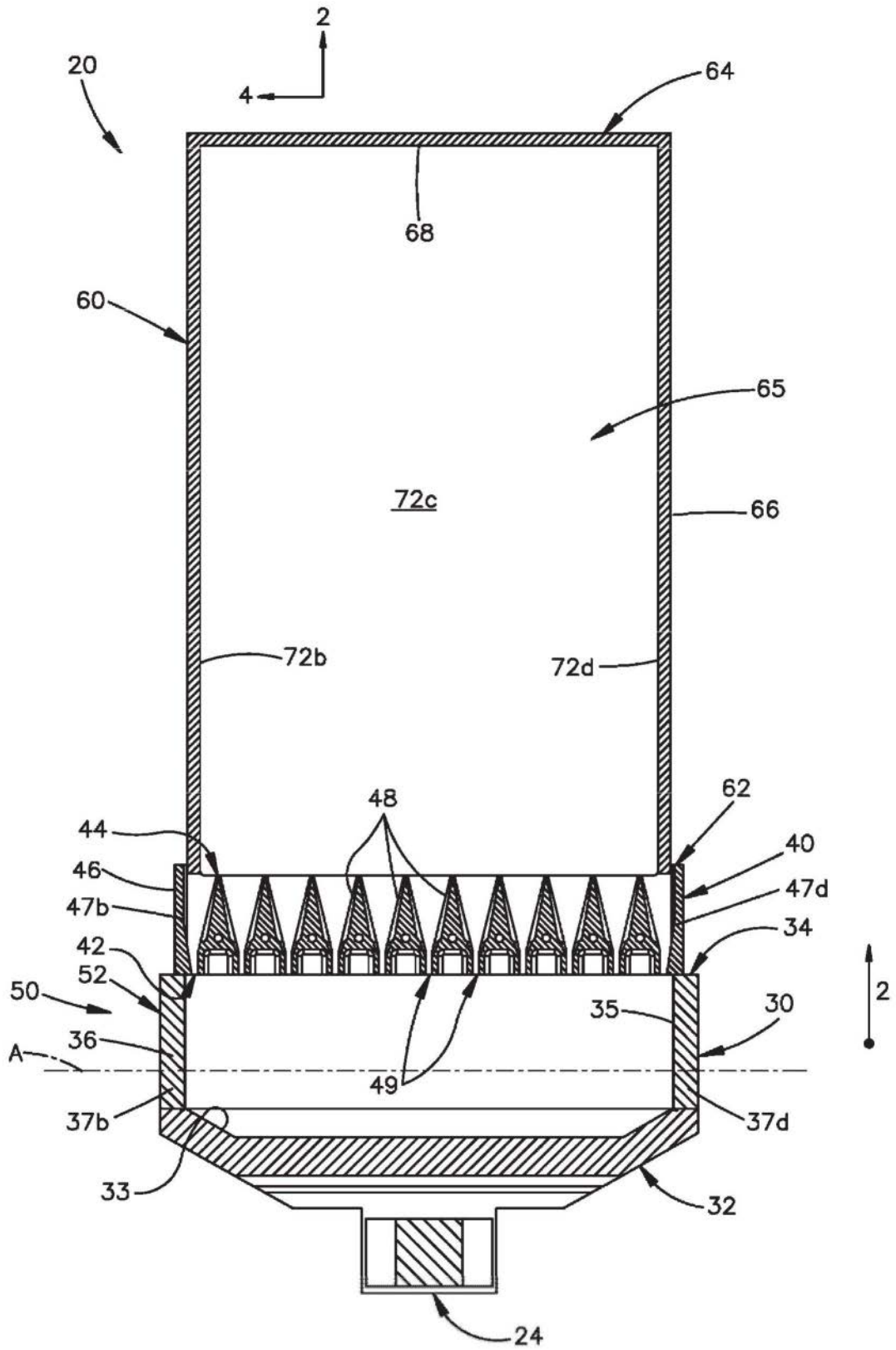


图4

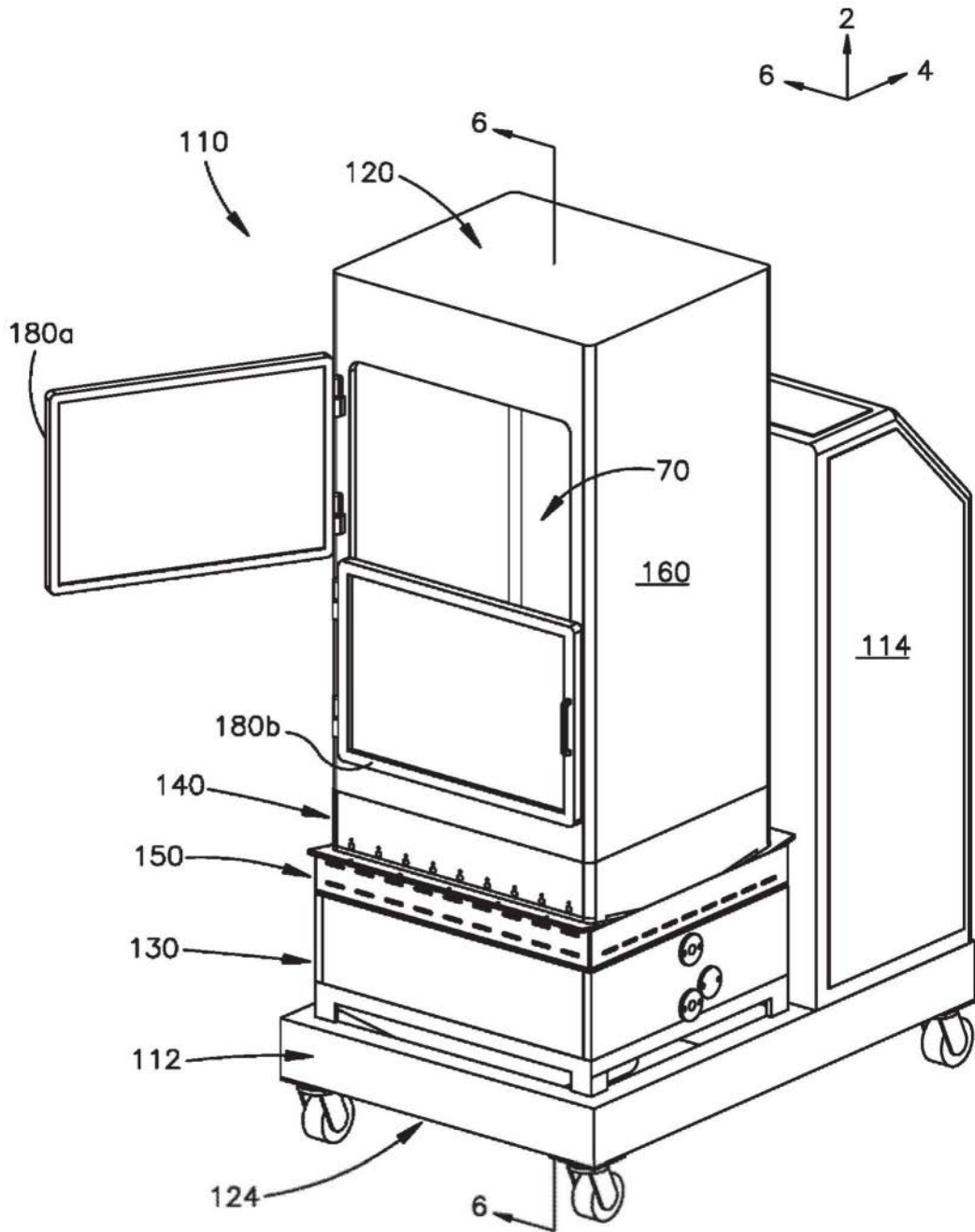


图5

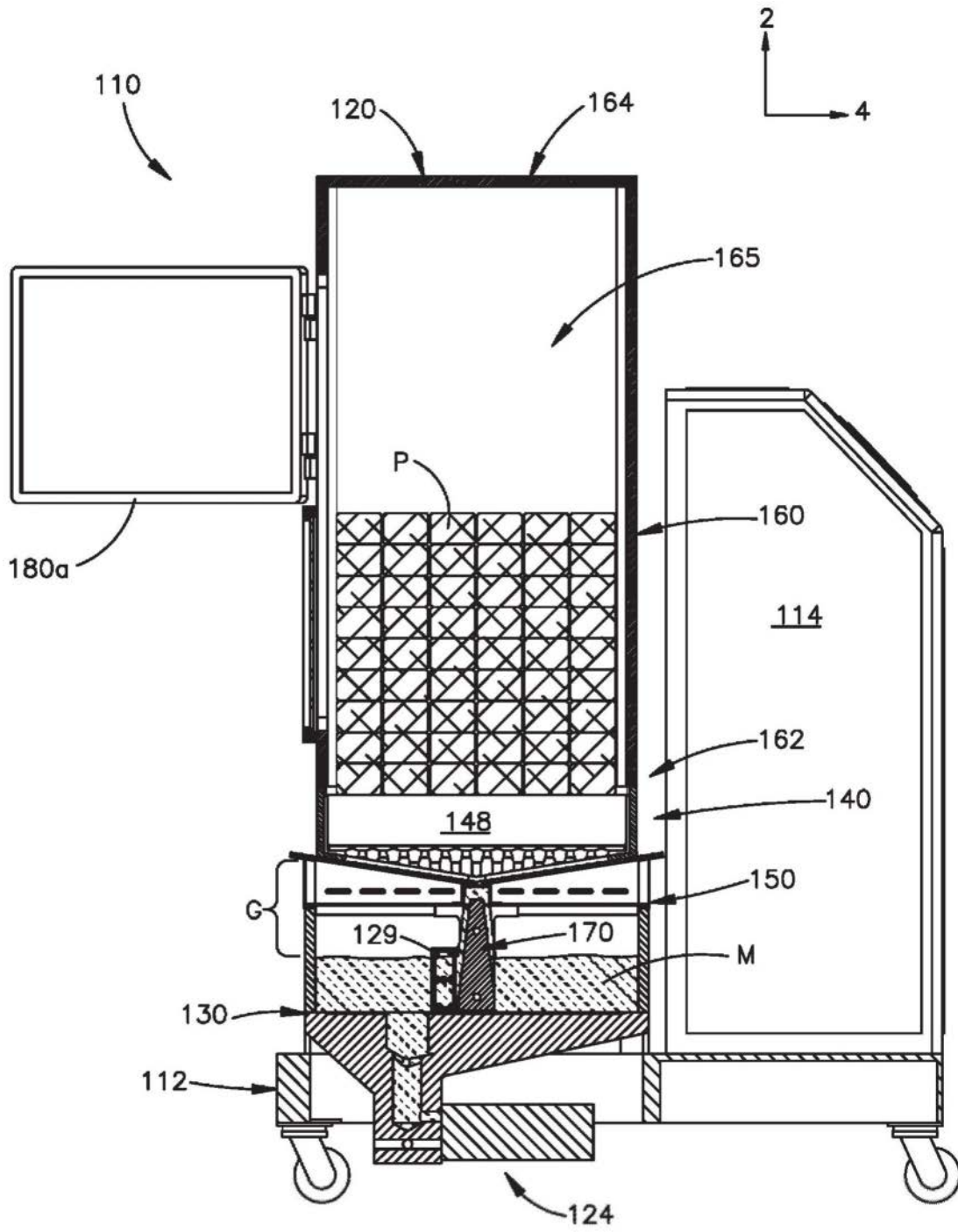


图6

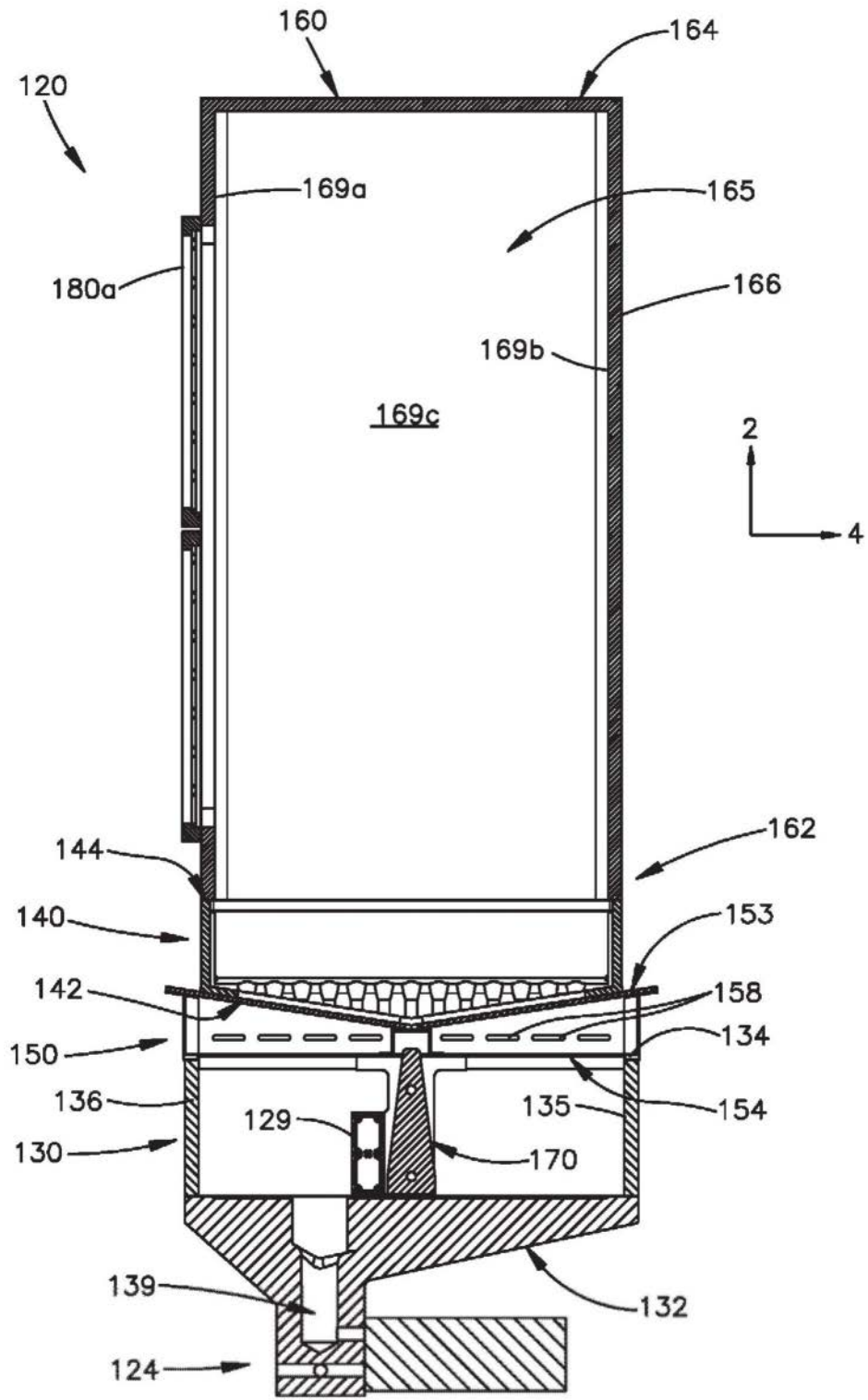


图7A

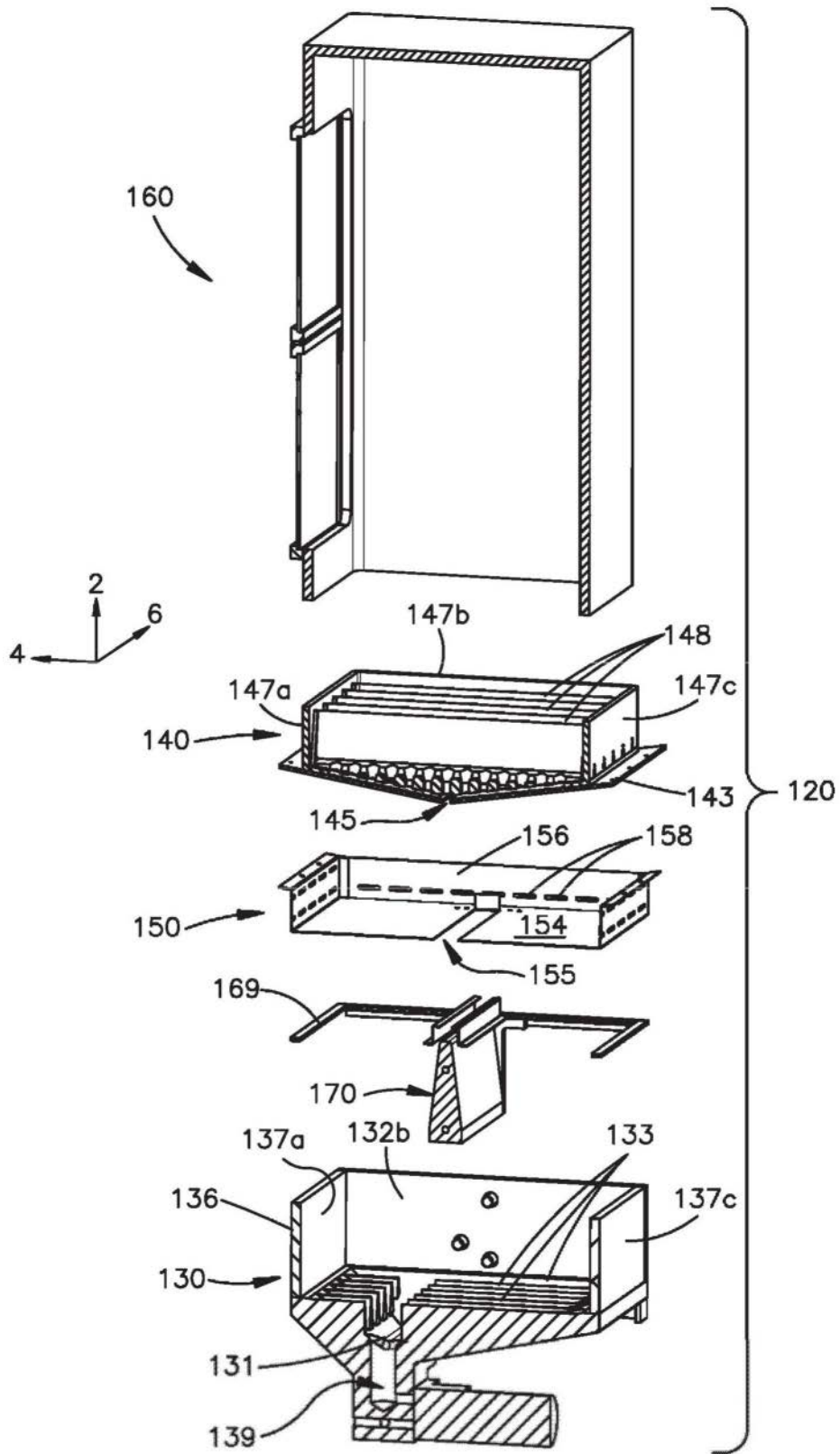


图7C

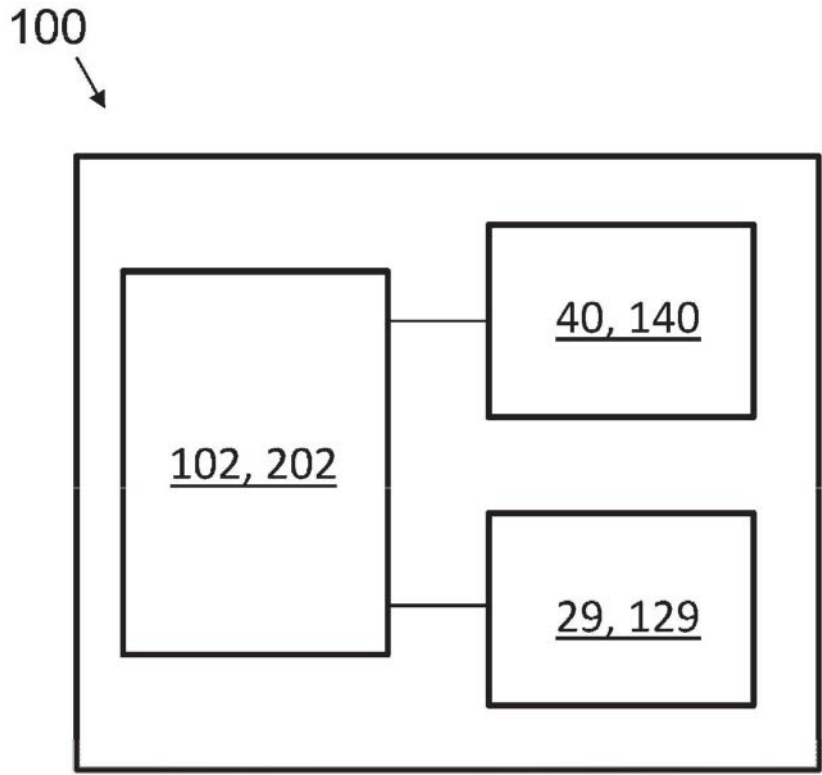


图8