



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104254436 B

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201380021864.5

(22)申请日 2013.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104254436 A

(43)申请公布日 2014.12.31

(30)优先权数据
61/609,777 2012.03.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.10.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CA2013/050185 2013.03.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/134874 EN 2013.09.19

(73)专利权人 雅典娜自动化股份有限公司
地址 加拿大安大略省

(72)发明人 R·沙德 D·荣格
M·A·泰代斯科

(74)专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012
代理人 黄泽雄 郭丽祥

(51)Int.Cl.
B29C 45/72(2006.01)

(56)对比文件
US 2006138696 A1,2006.06.29,
CN 1863659 A,2006.11.15,
CN 101316691 A,2008.12.03,
US 2001019730 A1,2001.09.06,
US 5830404 A,1998.11.03,
JP H09277322 A,1997.10.28,
WO 03035360 A1,2003.05.01,

审查员 王忠宝

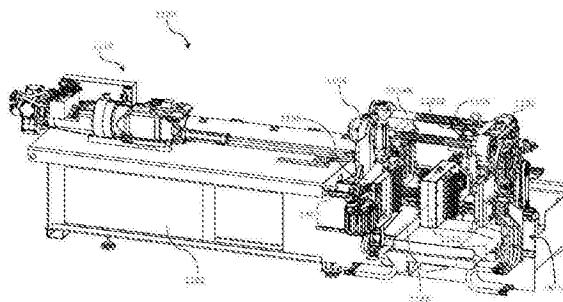
权利要求书4页 说明书15页 附图22页

(54)发明名称

对注塑模制品的模制后冷却

(57)摘要

本发明公开了一种注射成型机,包括:一基座,一对由基座支撑的台板,台板支撑各自的半模以形成一模具;以及一部件操作机构,用于对来自模具的制品进行固定和处理,部件操作机构与模具相分离,部件操作机构包括:一取出板,其包括至少一组第一冷却接收部,用于接收并保持来自模具的第一组模制品,第一冷却接收部热传导地将第一数量热能从第一模制品中移走;以及辅助冷却板,其包括至少一组第二冷却接收部,用于接收并保持第一组制品,以及第二冷却接收部热传导地将第二数量热能从第一模制品中移走。



1. 一种注射成型机,包括:

a) 一基座,

b) 一对由所述基座支撑的台板,所述台板支撑各自的半模以形成一模具,且所述台板能够沿着平行于机器轴线的方向相对于彼此在模具打开位置和模具闭合位置之间移动;以及

c) 一部件操作机构,用于对来自所述模具的制品进行固定和处理,所述部件操作机构与所述模具相分离,且所述部件操作机构包括:

i) 一取出板,其包括至少一组第一冷却接收部,用于接收并保持来自所述模具的第一组模制品,所述第一冷却接收部将第一数量热能热传导地从所述第一组模制品中移走;

ii) 一辅助冷却板,其包括至少一组第二冷却接收部,用于接收并保持所述第一组模制品,所述第二冷却接收部热传导地将第二数量热能从所述第一组模制品中移走;以及

iii) 一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,所述至少一个壳体侧部包括至少一组转移销,用于接收并保持所述第一组模制品,所述转移壳体是可旋转的,以将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动,所述至少一个壳体侧部在所述装载位置处与所述取出板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述辅助冷却位置处在一个周期期间将所述第一组模制品从所述转移壳体释放到所述辅助冷却板上并与所述辅助冷却板保持接合并且在随后的周期中将所述第一组模制品从所述辅助冷却板释放到所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合,所述至少一个壳体侧部在所述卸载位置处将模制品从所述部件操作机构释放。

2. 如权利要求1所述的注射成型机,其中所述取出板能够沿第一轴线移动到第一轴前伸位置以及第一轴回退位置,所述第一轴前伸位置在两个半模之间,所述第一轴回退位置在两个半模之外,其中,当处于第一轴回退位置时,所述取出板的至少一组第一冷却接收部的所述第一冷却接收部与所述辅助冷却板的至少一组第二冷却接收部的所述第二冷却接收部相对且在垂向和水平方向上处于对准状态。

3. 如权利要求2所述的注射成型机,其中所述辅助冷却板安装在固定于所述基座的一辅助滑道上,所述辅助滑道大体上平行于所述机器轴线。

4. 如权利要求3所述的注射成型机,其进一步包括一辅助传动装置,用于将所述辅助冷却板前推以接近所述转移壳体,以及将所述辅助冷却板撤回以远离所述转移壳体。

5. 如权利要求2-4中任一项所述的注射成型机,其中所述转移壳体沿一壳体轴线是可移动的,在所述注射成型机操作期间,所述壳体轴线位于相对于所述基座固定的位置。

6. 如权利要求5所述的注射成型机,其中转移壳体安装在固定于所述基座的一壳体滑道上,且响应于正在制作的模制品的长度变化,所述壳体轴线相对于所述基座的位置沿所述壳体滑道是可调节的。

7. 如权利要求5所述的注射成型机,其中当处于所述辅助冷却位置时,所述至少一个壳体侧部位于所述辅助冷却板和平行于所述机器轴线的壳体轴线之间。

8. 如权利要求1-4中任一项所述的注射成型机,其中所述转移壳体的所述至少一个壳体侧部包括第一壳体侧部和第二壳体侧部,所述第二壳体侧部大体上平行于所述第一壳体侧部,且所述第二壳体侧部与所述第一壳体侧部相间隔。

9. 如权利要求8所述的注射成型机,其中当所述第一壳体侧部与所述取出板相接合时,

所述第二壳体侧部与所述辅助冷却板是可接合的,使得在所述注射成型机操作期间的至少部分时间中,同时对分别处于第一组冷却接收部和第二组冷却接收部中的各组模制品进行热传导冷却。

10. 如权利要求1-4中任一项所述的注射成型机,其进一步包括一部件移除机构,用于将从所述卸载位置的所述壳体侧部中释放的模制品收集起来,并输送所述模制品以远离所述注射成型机。

11. 如权利要求10所述的注射成型机,其中所述部件移除机构包括一传送装置,所述传送装置位于所述转移壳体下方且由所述注射成型机的所述基座所支撑。

12. 一种部件操作机构,用于对来自注射成型机的模具的制品进行固定和处理,所述部件操作机构与所述模具相分离,所述部件操作机构包括:

a) 一取出板,其包括至少一组第一冷却接收部,用于接收并保持来自所述模具的第一组模制品,所述第一冷却接收部将第一数量热能热传导地从所述第一组模制品中移走;

b) 一辅助冷却板,其包括至少一组第二冷却接收部,用于接收并保持所述第一组模制品,所述第二冷却接收部热传导地将第二数量热能从所述第一组模制品中移走;以及

c) 一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,所述至少一个壳体侧部包括至少一组转移销,用于接收并保持所述第一组模制品,所述转移壳体绕一轴线是可旋转的,用于将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动,所述至少一个壳体侧部在所述装载位置处与取出板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述辅助冷却位置处在一个周期期间将所述第一组模制品从所述转移壳体释放到所述辅助冷却板上并与所述辅助冷却板保持接合并且在随后的周期中将所述第一组模制品从所述辅助冷却板释放到所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合,所述至少一个壳体侧部在所述卸载位置处将模制品从所述部件操作机构释放。

13. 如权利要求12所述的部件操作机构,其中所述装载位置和所述辅助冷却位置绕壳体轴线旋转地相间隔180度。

14. 如权利要求13所述的部件操作机构,其中所述装载位置和所述辅助冷却位置在水平方向上相分离且位于所述壳体轴线的相对的两侧,所述卸载位置垂直地设置于所述壳体轴线的下方。

15. 一种注射成型机,其包括:

a) 一机器基座;

b) 由所述基座支撑的相对的台板,所述相对的台板之间限定出一模具区域;

c) 与所述模具区域相分离的一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,每个壳体侧部具有多个转移销,所述转移壳体绕一壳体轴线是可旋转的,用于将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动;

d) 一取出板,其具有多个第一冷却管,所述多个第一冷却管用于从所述模具接收模制品以及对保持在所述多个第一冷却管中的模制品进行热传导冷却,所述取出板相对于所述基座是可移动的,用于将冷却管中的模制品呈递到所述转移壳体;

e) 一辅助冷却装置,其具有多个第二冷却管,用于从所述转移壳体接收模制品以及对保持在所述多个第二冷却管中的模制品进行热传导冷却,所述辅助冷却装置相对于所述转移壳体是可移动的,用于当所述至少一个壳体侧部在所述辅助冷却位置时,将所述模制品

从所述转移壳体释放到所述辅助冷却板上并与所述辅助冷却板保持接合并且将所述模制品从所述辅助冷却板释放到所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合;以及

f) 一部件移除机构,其至少部分地位于所述壳体轴线下,用于在所述卸载位置时接收由所述至少一个壳体侧部所释放的模制品。

16. 如权利要求15所述的注射成型机,其中所述转移壳体具有两个侧部,一个侧部与所述取出板是可接合的,且同时另一侧部与所述辅助冷却装置是可接合的。

17. 如权利要求16所述的注射成型机,其中所述转移销具有与一真空源相连通的抽吸通道,所述抽吸通道经由介于所述模制品的内表面和所述转移销的外表面之间的空间吸出气流,在对应的冷却管对模制品进行热传导冷却的同时,所述气流对模制品的内表面进行对流冷却。

18. 一种用于冷却模塑预制件的方法,包括:

a) 将第一注射周期的预制件从模具转移到一取出板上并与取出板保持接合,所述预制件具有旨在进行冷却的外表面和内表面;

b) 将所述取出板与一转移壳体拉在一起,所述转移壳体与所述模具相分离;

c) 将所述预制件从所述取出板释放,并将所述预制件转移到所述转移壳体上且与所述转移壳体保持接合;

d) 将一辅助冷却装置与所述转移壳体拉在一起;

e) 将所述预制件从所述转移壳体释放,并将所述预制件转移到所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合;以及

f) 将所述预制件从所述辅助冷却装置释放,并将所述预制件移回到所述转移壳体上且与所述转移壳体保持接合。

19. 如权利要求18所述的用于冷却模塑预制件的方法,在步骤f)之后,进一步包括:

g) 将所述转移壳体的方位调节到卸载位置;以及

h) 将所述预制件从所述转移壳体中弹出。

20. 如权利要求19所述的用于冷却模塑预制件的方法,进一步包括利用位于所述转移壳体下方的部件移除机构将弹出的预制件收集起来。

21. 如权利要求20所述的用于冷却模塑预制件的方法,步骤a)包括将所述预制件装载到固定于所述取出板的冷却管中,当所述预制件在所述取出板上且与所述取出板保持接合时,所述预制件的外表面紧靠所述冷却管的内表面。

22. 如权利要求18-21中任一项所述的用于冷却模塑预制件的方法,其中当所述预制件在所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合时,所述预制件的外表面经热传导冷却。

23. 如权利要求18-21中任一项所述的用于冷却模塑预制件的方法,步骤e)包括将所述预制件装载到固定于所述辅助冷却装置的辅助管中,当所述预制件在所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合时,所述预制件的外表面紧靠所述辅助管的内表面。

24. 如权利要求18-21中任一项所述的用于冷却模塑预制件的方法,进一步包括:至少在步骤b)完成到步骤c)开始之间的一段时间延续期间,对所述预制件的内表面进行热传导冷却。

25. 如权利要求18-21中任一项所述的用于冷却模塑预制件的方法,进一步包括:至少

在步骤d)完成到步骤e)开始之间的一段时间延续期间,对所述预制件的内表面进行对流冷却。

26.如权利要求25所述的用于冷却模塑预制件的方法,其中所述对流冷却包括沿所述预制件的内表面推进对流气流。

27.如权利要求26所述的用于冷却模塑预制件的方法,其中步骤c)和f)包括向所述预制件的内表面插入转移销,所述转移销固定于所述转移壳体且具有与所述对流气流流体连通的内部流通管道。

28.如权利要求27所述的用于冷却模塑预制件的方法,其中所述内部流通管道具有一近端接口和一远端接口,所述近端接口与所述转移壳体相邻,所述近端接口用于与所述转移壳体中的腔室相连通,所述远端接口与所述近端接口相分离,所述远端接口用于当所述转移销插入到所述预制件中时,与所述预制件的一内部空间相连通,并将一吸力施加到所述近端接口以将环境空气吸入到所述预制件中。

29.一种用于冷却模塑预制件的方法,包括:

a) 将一组第一预制件从模具的模芯销转移到一取出板的一组第一冷却管内并与第一冷却管保持接合;

b) 将所述取出板与一转移壳体拉在一起,所述转移壳体与所述模具相分离;

c) 将所述转移壳体的一组第一转移销插入到所述第一预制件中,并且在所述预制件位于所述第一冷却管内且与第一冷却管保持接合时,推进气流使气流穿过所述第一转移销以对所述预制件的内表面进行冷却;

d) 将位于所述第一冷却管内且与第一冷却管保持接合的所述第一预制件释放,并将所述第一预制件转移到所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合;

e) 当所述预制件在所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合时,将所述预制件放入一辅助冷却装置的第一组第二冷却管内;

f) 将在所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合的所述预制件转移到所述第二冷却管内并与所述第二冷却管保持接合;

g) 当所述预制件位于所述第二冷却管内且与所述第二冷却管保持接合时,对所述预制件的内表面推进气流;

h) 将在所述第二冷却管内并与所述第二冷却管保持接合的所述预制件释放,并将所述预制件移回所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合;

i) 将所述转移壳体从所述辅助冷却装置分离;以及

j) 将所述预制件从所述转移壳体弹出。

对注塑模制品的模制后冷却

技术领域

[0001] 本发明涉及注射成型机,以及用于注塑模制品的模制后冷却方法和装置。

背景技术

[0002] 专利号为4,836,767 (SCHAD) 的美国专利涉及一种用于生产模塑塑料制品的设备,该设备可同时制造并冷却塑料制品。该设备具有一个固定侧模和至少两个配型模具部分,该固定侧模具有至少一个空腔,每个该配型模具部分具有至少一个型芯元件,该至少两个配型模具部分安装于可移动运载板,该运载板将第一个配型模具部分与该固定侧模对准,将第二个配型模具部分定位至冷却位置中;该设备还包括一用于当位于该冷却位置时冷却该模塑塑料制品的装置,以及一用于沿第一轴线移动该运载板的装置,以使已对准的配型模具部分紧靠该固定侧模且同时该第二个配型模具部分将其上的每个塑料制品带动冷却装置而与冷却装置相接触。该运载板也可围绕平行于该第一轴线的轴线旋转,使得在不同的模塑周期期间,不同的配型模具部分执行对准定位。

[0003] 专利号为6,299,431 (Neter) 的美国专利披露了一种旋转冷却台,其与高输出注射成型机以及一具有取出板的机器人联合使用。一高速机器人将一定温度的预制件移动至独立的旋转冷却台上,预制件保留在冷却台上并由专用型芯从内部冷却。为提高冷却速度,该预制件也可同时从外部冷却,从而避免形成结晶带。该发明描述了保持以及弹出已冷却预制件的技术方案。该发明的旋转冷却台可用于单一材料或复合材料注塑制品的冷却处理。

[0004] 专利号为6,391,244 (Chen) 的美国专利披露了一种取出装置,其用于注塑塑料制品例如PET预制件的注射成型机。该取出装置具有多个冷却管,冷却管从模具机构接收热的预制品并将其移动到远离注射成型机模具的位置,以将预制件冷却,然后将冷却后的预制件弹出到一传动装置或其它处理机构上。该预制件以真空压力保持在冷却管内部,但是之后以正的空气压力弹出。一保持板向外略微超过冷却管的外端部,该保持板可移动到一闭合位置,施加正空气压力时,在该闭合位置处将短暂地阻挡预制件弹出,而使预制件沿轴向向外从管中略微移位。这种略微移位不足以将气流系统与大气打通,使得管中仍有足够的移位空气压力,这反而使预制件趋于固定而无法弹出。在短暂延迟之后,该板移动到一开口位置,在此处空气压力可不受限制地将所有已移位的预制件从管中推出。较好地,该保持板带有具备贯穿部的形状特制的孔,当该板处于开口位置时该孔的贯穿部与管对准,且当该板处于闭合位置时,该孔的小直径阻挡部与管对准。小直径阻挡部大于预制件颈部的直径,但小于预制件凸缘的直径,使得阻挡部的表面区域层叠在该凸缘上,从而在移位过程中阻挡预制件弹出。

[0005] 公开号为2006/0138696的美国专利申请声称披露了一种用于对从注射成型机的打开的半模中移出的预制件立即进行再处理和冷却的方法和装置。当预制件仍热时,以一移除装置的水冷冷却套筒的方式将预制件从打开的半模中移出,并且在一个注塑周期的持续时间期间对预制件进行强化冷却。对吹塑成形部的整个内侧和整个外侧两者都进行强化冷却。之后进行再冷却处理,再冷却的持续时间等于注塑周期的持续时间的一定倍数。预制

件从铸模中移出之后,将预制件动态地引入冷却套筒中,直至预制件与套筒壁完全融合。以时间延迟的方式进行内部冷却。

发明内容

[0006] 以下发明内容意在向读者介绍申请人的思想的各个方面,而不在于界定任何发明。本文披露的一种或多种方法或装置大体上涉及注射成型工艺以及在注射成型机的模具区域之外对注塑制品进行冷却。

[0007] 根据本文教导的一些方面,本文公开了一种注射成型机,包括:(a)一基座,(b)一对由所述基座支撑的台板,所述台板支撑各自的半模以形成一模具,且所述台板相对于彼此是可移动的,所述台板的移动方向平行于机器轴线,所述台板的移动介于模具打开位置和模具闭合位置之间;以及(c)一部件操作机构,用于对来自所述模具的制品进行固定和处理,所述部件操作机构与所述模具相分离,且所述部件操作机构包括:(i)一取出板,其包括至少一组第一冷却接收部,用于接收并保持来自所述模具的第一组模制品,所述第一冷却接收部将第一数量热能热传导地从所述第一模制品中移走;(ii)一辅助冷却板,其包括至少一组第二冷却接收部,用于接收并保持所述第一组制品,所述第二冷却接收部热传导地将第二数量热能从所述第一模制品中移走;以及(iii)一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,所述至少一个壳体侧部包括至少一组转移销,用于接收并保持所述第一组制品,所述转移壳体是可旋转的,以将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动,所述至少一个壳体侧部在所述装载位置处与所述取出板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述辅助冷却位置处与所述辅助冷却板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述卸载位置处将模制品从所述部件操作机构释放。

[0008] 在某些例子中,所述取出板沿第一轴(例如垂直于机器轴线的z轴)是可移动的,所述取出板的移动介于第一轴前伸位置和第一轴回退位置之间,所述第一轴前伸位置在两个半模之间,所述第一轴回退位置在两个半模之外,其中,当处于第一轴回退位置时,所述取出板的至少一组第一冷却接收部的所述第一冷却接收部与所述辅助冷却板的至少一组第二冷却接收部的所述第二冷却接收部相对且在垂向和水平方向上处于对准状态。

[0009] 在某些例子中,所述辅助冷却板安装在固定于所述基座的一辅助滑道上,所述辅助滑道大体上平行于所述机器轴线。

[0010] 在某些例子中,可提供一辅助传动装置,用于将所述辅助冷却板前推以接近所述转移壳体,以及将所述辅助冷却板撤回以远离所述转移壳体。

[0011] 在某些例子中,所述转移壳体沿一壳体轴线是可移动的,在所述注射成型机操作期间,所述壳体轴线位于相对于所述基座固定的位置。

[0012] 转移壳体可安装在固定于所述基座的一壳体滑道上,且响应于在制作的模制品的长度变化,所述壳体轴线相对于所述基座的位置沿所述壳体滑道是可调节的。

[0013] 在某些例子中,其中当处于所述辅助冷却位置时,所述至少一个壳体侧部可位于所述辅助冷却板和平行于所述机器轴线的壳体轴线之间。

[0014] 所述转移壳体的所述至少一个壳体侧部可包括第一壳体侧部和第二壳体侧部,所述第二壳体侧部大体上平行于所述第一壳体侧部,且所述第二壳体侧部与所述第一壳体侧部相间隔。

[0015] 当所述第一壳体侧部与所述取出板相接合时,所述第二壳体侧部与所述辅助冷却板是可接合的,在至少部分机器周期期间,同时对分别处于第一组冷却接收部和第二组冷却接收部中的各组模制品进行热传导冷却。

[0016] 在某些例子中,可提供一部件移除机构,用于将从所述卸载位置的所述壳体侧部中释放的模制品收集起来,并移动所述模制品以远离所述注射成型机。所述部件移除机构可包括一传送装置,所述传送装置位于所述转移壳体下方且由所述注射成型机的所述基座所支撑。

[0017] 根据某些方面,本文还公开了一种部件操作机构,用于对来自注射成型机的模具的制品进行固定和处理,所述部件操作机构与所述模具相分离,所述部件操作机构包括:(a)一取出板,其包括至少一组第一冷却接收部,用于接收并保持来自所述模具的第一组模制品,所述第一冷却接收部将第一数量热能热传导地从所述第一模制品中移走;(b)一辅助冷却板,其包括至少一组第二冷却接收部,用于接收并保持所述第一组制品,所述第二冷却接收部热传导地将第二数量热能从所述第一模制品中移走;以及(c)一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,所述至少一个壳体侧部包括至少一组转移销,用于接收并保持所述第一组制品,所述转移壳体绕一轴是可旋转的,用于将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动,所述至少一个壳体侧部在所述装载位置处与取出板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述辅助冷却位置处与辅助冷却板相接合,所述至少一个壳体侧部在所述卸载位置处将模制品从所述部件操作机构释放。

[0018] 在某些例子中,所述装载位置和所述辅助冷却位置可绕壳体轴线旋转地相间隔180度。

[0019] 所述装载位置和所述辅助冷却位置可在水平方向上相分离且位于所述壳体轴线的相对的两侧,所述卸载位置可垂直地设置于所述壳体轴的下方。

[0020] 根据某些方面,本文还公开了一种注射成型机,其包括:(a)一机器基座;(b)以所述基座支撑的相对的台板,所述相对的台板之间界定出一模具区域;(c)与所述模具区域相分离的一转移壳体,其具有至少一个壳体侧部,每个壳体侧部具有多个转移销,所述转移壳体绕一壳体轴线是可旋转的,用于将所述至少一个壳体侧部在一装载位置、一辅助冷却位置和一卸载位置之间移动;(d)一取出板,其具有多个第一冷却管,所述多个第一冷却管用于从所述模具接收模制品以及对保持在所述多个第一冷却管中的模制品进行热传导冷却,所述取出板相对于所述基座是可移动的,用于将冷却管中的模制品呈递到所述转移壳体;(e)一辅助冷却装置,其具有多个第二冷却管,用于从所述转移壳体接收模制品以及对保持在所述多个第二冷却管中的模制品进行热传导冷却,所述辅助冷却装置相对于所述冷却壳体是可移动的,用于在所述辅助冷却位置时与所述至少一个壳体侧部相接合;以及(f)一部件移除机构,其至少部分地位于所述壳体轴线下,用于在所述卸载位置时接收由所述至少一个壳体侧部所释放的模制品。

[0021] 在某些例子中,所述冷却壳体可具有两个侧部,一个侧部与所述取出板是可接合的,且同时另一侧部与所述辅助冷却装置是可接合的。

[0022] 在某些例子中,所述转移销可具有与一真空源相连通的抽吸通道,所述抽吸通道经由介于所述模制品内表面和所述转移销外表面之间的空间吸出气流,在对应的冷却管对模制品进行热传导冷却的同时,所述气流对模制品的内表面进行对流冷却。

[0023] 根据某些方面,本文还公开了一种用于冷却模塑预制件的方法,包括:(a)将第一注射周期的预制件从模具转移到一取出板上并与取出板保持接合,所述预制件具有冷却处理目标的外表面和内表面;(b)将所述取出板与一转移壳体拉在一起,所述转移壳体与所述模具相分离;(c)将所述预制件从所述取出板释放,并将所述预制件转移到所述转移壳体上且与所述转移壳体保持接合;(d)将一辅助冷却装置与所述冷却壳体拉在一起;(e)将所述预制件从所述转移壳体释放,并将所述预制件转移到所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合;以及(f)将所述预制件从所述辅助冷却装置释放,并将所述预制件移回到所述转移壳体上且与所述转移壳体保持接合。

[0024] 在某些例子中,在步骤(f)之后,可将所述转移壳体的方位调节到卸载位置;以及可将所述预制件从所述冷却壳体中弹出。该方法可包括利用位于所述冷却壳体下方的部件移除机构将弹出的预制件收集起来。

[0025] 在某些例子中,该方法的步骤(a)可包括将所述预制件装载到固定于所述取出板的冷却管中,当所述预制件在所述取出板上且与所述取出板保持接合时,所述预制件的外表面紧靠所述冷却管的内表面。当所述预制件在所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合时,所述预制件的外表面可经热传导冷却。

[0026] 步骤(e)可包括将所述预制件装载到固定于所述辅助冷却装置的辅助管中,当所述预制件在所述辅助冷却装置上且与所述辅助冷却装置保持接合时,所述预制件的外表面紧靠所述辅助管的内表面。该方法可包括至少在步骤(b)完成到步骤(c)开始之间的一段时间延续期间,对所述预制件的内表面进行热传导冷却。该方法可包括至少在步骤(d)完成到步骤(e)开始之间的一段时间延续期间,对所述预制件的内表面进行热传导冷却。所述对流冷却可包括沿所述预制件的内表面推进对流气流。步骤(c)和(f)可包括向所述预制件的内表面插入转移销,所述转移销固定于所述转移壳体且具有与所述对流气流流体连通的内部流通管道。所述内部流通管道可具有一近端接口和一远端接口,所述近端接口与所述转移壳体相邻,所述近端接口用于与所述转移壳体中的腔室相连通,所述远端接口与所述近端接口相分离,所述远端接口用于当所述销插入到所述预制件中时,与所述预制件的一内部空间相连通,并可一吸力施加到所述近端接口以将环境空气吸入到所述预制件中。

[0027] 根据某些方面,本文还公开了一种用于冷却模塑预制件的方法,包括:(a)将一组第一预制件从模具的模芯销转移到一取出板的一组第一冷却管内并与第一冷却管保持接合;(b)将所述取出板与一转移壳体拉在一起,所述转移壳体与所述模具相分离;(c)将所述转移壳体的一组第一转移销插入到所述第一预制件中,并且在所述预制件位于所述第一冷却管内且与第一冷却管保持接合时,推进气流使气流穿过所述第一销以对所述预制件的内表面进行冷却;(d)将位于所述第一冷却管内且与第一冷却管保持接合的所述第一预制件释放,并将所述第一预制件转移到所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合;(e)当所述预制件在所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合时,将所述预制件放入一辅助冷却装置的第一组第二冷却管内;(f)将在所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合的所述预制件转移到所述第二冷却管内并与所述第二冷却管保持接合;(g)当所述预制件位于所述第二冷却管内且与所述第二冷却管保持接合时,对所述预制件的内表面推进气流;(h)将在所述第二冷却管内并与所述第二冷却管保持接合的所述预制件释放,并将所述预制件移回所述转移壳体上并与所述转移壳体保持接合;(i)将所述转移壳体从所述辅助冷却装置分

离;以及(j)将所述预制件从所述转移壳体弹出。

[0028] 根据某些方面,冷却注塑预制件的制造方法包括在两个机器周期期间对预制件的外表面进行热传导冷却,并在相同的两个周期期间同时对预制件的内表面进行冷却。在某些例子中,对外表面热传导冷却包括将预制件固定在转移管内。在该两个周期期间,可将该预制件持续地保持在相同的转移管中。在某些例子中,对外表面热传导冷却可包括利用流动冷却流体对转移管进行冷却,且冷却流体可采用流经转移管和取出板两者或其中一者的内部管道的冷水流。第二阶段的冷却处理可包括内部对流冷却方式,将气流推进到预制件中且气流通过预制件内部的销。

[0029] 在某些例子中,内表面冷却可包括在预制件保持在转移管中期间,将一冷却销插入到预制件中。内表面冷却可包括推进冷却流体以使冷却流体通过销和预制件之间的中间空间。在某些例子中,冷却流体的流动可包括从一压力源鼓吹气流以通过销,气流向外紧靠预制件的内表面,且在某些例子中,之后该气流可排入大气。在某些例子中,冷却流体的流动可包括将气流吸入(比如从销外部的大气中)到中间空间中,然后再进入销中,销可与一真空源流体连通。

[0030] 在某些例子中,冷却处理可包括将第一销插入到保持在冷却停顿的预制件中,然后在第一机器周期期间将销抽回,然后在随后的周期期间将同一销或者另一销插入到该预制件中并在该周期结束时将预制件转移到该销。当该第一销从取出板移走时,该第一销可在预制件保留在转移管的情况下从预制件中退出。当第二销从取出板移走时,该第二销可将预制件从转移管移除,并将预制件保持在第二销上。在某些例子中,相对于气流从中间空间(例如经过第二销)吸出的速度,可对气流进入中间空间(例如从大气中)的速度进行控制,以使中间空间维持真空,用于将预制件保持在第二销上。在某些例子中,该方法包括将预制件从第二销转移到辅助冷却管。

[0031] 根据本发明的某些方面,部件操作机构用于对注塑制品进行冷却,该部件操作机构包括通过取出板进行外部热传导冷却的第一驻站,以及通过辅助冷却装置进行热传导冷却的第二驻站。相对于仅在机器的取出板上具有相同组数的管(例如4组)的情况,为冷却管提供第一驻站和第二驻站(例如取出板上4组管,冷却装置上4组管)可将施加在预制件外表面的热传导冷却的时间量加倍。可选地,本设计可为外表面提供相同时间的热传导冷却,利用将多个冷却管中的一半放置在取出板上(例如在取出板上放置2组)并将另一半放置在辅助冷却装置上(例如另外2组)。这样可降低取出板上的管5密度,从而可容纳更大直径的预制件和/或喇叭口预制件。

[0032] 根据某些方面,用于注射成型机的转移壳体的旋转式安装包括(a)一壳体,其界定出一壳体内部,在壳体内部中有至少第一头部腔室;(b)由该壳体支撑的一旋转部件,该旋转部件绕一壳体轴线是可旋转的,该旋转部件包括一面板部分,经配置该面板部分安装有一转移壳体;(c)至少一个安装孔,该安装孔位于该旋转部件中且该安装孔的外端部向该面板部分敞开,用于与该转移壳体流体连通,并且该安装孔的内端部位于该壳体内部中;以及(d)位于该壳体内部的一流体阻塞部件,该流体阻塞部件相对于安装通道的内端部是可移动的,用于交替地准许及禁止该第一头部腔室与流体通道的外端部之间的流体连通。

[0033] 根据某些方面,一种在注射成型机加工期间对制品进行处理的方法包括(a)旋转一旋转转移壳体以将该转移壳体的第一壳体侧部移出第一固定位置并移入第二固定位置,

当处于第一固定位置时,至少第一组模制品保持在该第一壳体侧部的第一组转移销上;以及(b)当该第一壳体侧部按照步骤(a)的旋转方式移动时,将该第一组模制品从该第一壳体侧部释放。

[0034] 在某些例子中,当该第一壳体侧部在第一固定位置与第二固定位置之间旋转时,该第一壳体侧部可持续地移动。该第一壳体侧部可从处于第一固定位置时的旋转速度为0加速到最大旋转速度,其中当达到最大旋转速度时,该第一壳体侧部的方位约处于第一固定位置到第二固定位置的中途位置。

[0035] 对于本领域技术人员而言,在查阅本说明书以下描述的具体例子的基础上,本说明书涵盖的其它方面或特征将变得显而易见。

附图说明

[0036] 本说明书中包含的附图用于表示本发明不同例子中的制品、方法及装置,附图不对本发明的保护范围形成任何限制。附图如下:

[0037] 图1是根据本文公开的一个或多个方面的一种注射成型机的后视透视图。

[0038] 图2是由图1中机器所形成的示例性制品的正视图。

[0039] 图2A是图2中制品的俯视图。

[0040] 图2B是图2A中制品沿2B-2B的横截面示意图。

[0041] 图3是图1中机器的部分透视图,示出了部件操作特征的细节。

[0042] 图4A是从取出板位置观察图3中转移壳体的部分的正视图。

[0043] 图4B是图4A中结构沿4B-4B的横截面示意图。

[0044] 图5与图3相似,图5示出了壳体移动到另一位置时的情况。

[0045] 图6示出了取出板的一部分与壳体处于相间隔的关系的放大图。

[0046] 图7示出了图6中结构处于相接合位置。

[0047] 图8是图1中部件操作机构的另一部分的透视图。

[0048] 图9是针对图5的壳体部分,经壳体的旋转轴垂直截取后的横截面放大图。

[0049] 图10是图9中结构的分解透视图。

[0050] 图11A是图4中结构沿11A-11A的横截面示意图。

[0051] 图11B和11C示出了图11A的结构,其中壳体通过中间位置移动到卸载位置。

[0052] 图12A和12B是图1中机器的部件操作机构的另一部分的前部和后部透视图。

[0053] 图13是图3中结构的透视图,示出了与冷却管相接合的壳体的两个侧部。

[0054] 图14是图3中结构的一部分的横截面放大图。

[0055] 图15a-15f示出了另一个例子中的部件操作机构。

具体实施方式

[0056] 以下将描述不同的装置和工艺作为本发明各权利要求的实施例。以下描述的实施例不对本发明形成限制,并且本发明可涵盖不同于以下描述的工艺或装置。本发明并不限定于包含以下描述的任一装置或方法的全部特征的装置或方法,也不限定于对以下描述的多个或所有装置通用的特征。以下描述的某个装置或工艺有可能不属于本发明任何一个权利要求的实施例。由以下描述的装置或工艺所披露的发明创造,对于未形成权利要求的部

分,有可能是其它保护措施的保护客体,例如接续专利申请,并且对于本文中披露的任何发明创造,申请人、发明人或所有人均无意终止、放弃或贡献公众。

[0057] 参考图1,一种示例性的注射成型机1100,其包括基座1102、安装于基座1102的定模板1104和动模板1106,定模板1104和动模板1106通过连接杆1108连接在一起。动模板1106可沿机器轴线1105移动以接近或远离定模板1104。在定模板1104和动模板1106之间形成一模具1107,安装于定模板1104的第一半模1104a和安装于动模板1106的第二半模1106a至少部分地界定模具1107。安装于基座1102的注射单元1110向模具1107注射树脂或其它模塑材料以形成模塑制品。

[0058] 在图示示例中,所示的注射成型机1100经设置用于模制预制件,预制件可作为后续加工——例如制作饮料容器的吹塑成型操作——的输入材料。参考图2,示例性的预制件112包括一大体上细长的管状物,该管状物沿预制件轴线114延伸且具有相对的开口端116和封闭端118。螺纹部120用于接纳一封闭件,螺纹部120可与开口端116相邻。可在邻近螺纹部120处设置一沿径向向外延伸的环形凸缘122,在轴向上,螺纹部120位于开口端116和凸缘122之间。预制件具有内表面124,内表面124可包括大体上为圆筒形的内壁部124a和大体上为凹形的内端部124b,内壁部124a沿预制件(开口端到封闭端之间)的轴向长度,内端部124b处于闭合端。预制件112具有外表面126,外表面126与内表面124相间隔,外表面126可包括沿预制件轴向长度大体上为圆筒形的外壁部126a和处于闭合端的凸形外端部126b。内表面124和外表面126之间的间隔大体上界定出预制件的壁厚128。

[0059] 再次参考图1,在制作预制件的图示示例中,第一半模1104a(固定在定模板1104上)可包括一具有多个凹部(或多个模腔)1130的模腔侧,该模腔侧属于模具1107,用于形成预制件112的外表面1126。第二半模1106a可包括一具有多个用于插入模腔1130的模芯销1132的模芯侧,该模芯侧属于模具1107,并形成预制件112的内表面124。在图示示例中,注射成型机1100具有的模腔130和模芯销132的数量相等,该数量决定模具1107的空腔的数量。模具空腔的典型数量包括16、32、48、96或更多。在图示示例中,模具空腔的数量是16,且模具有16个模腔1130以及16个模芯销1132。

[0060] 参考图3,在图示示例中,注射成型机1100设有一个部件操作机构1140,用于对机器模具1107中形成的制品进行移动或处理。部件操作机构1140包括一可旋转转移壳体1142,其具有至少一个壳体侧部1144,每个壳体侧部1144均可与转移壳体1142一起绕壳体轴线1146旋转。在图示示例中,壳体轴线1146大体上水平,且大体上垂直于机器轴线1105。转移壳体1142具有(在图示示例中)两个大致平坦的侧部,包括第一侧部1144a和第二侧部1144b(如图4),两个侧部大体上平行且位于轴线1146的相对的两侧。转移壳体1142可固定模制品以便将模制品从机器的一部分移动到另一部分,也可选择性地或择一地便于冷却模制品(在某些情况下,转移壳体1142被称为“冷却壳体”)。

[0061] 参考图4,壳体1142具有多个内部壳侧腔室1149,其与壳体1142的对应侧部1144分别相关联。在图示示例中,壳侧腔室1149包括第一壳侧腔室1149a,其与第一侧部1144a的内表面相邻(和/或至少部分邻接)。壳体1142进一步包括第二壳侧腔室1149b,其与第二侧部1144b的内表面相邻(和/或至少部分邻接)。该壳体包括一内壁1151,其大体上将壳体的内部分隔为该两个壳侧腔室1149a和1149b。

[0062] 转移壳体1142绕壳体轴线1146旋转,由此使侧部1144在各种驻站1150之间移动。

驻站1150可包括四个命名为1150a-1150d的驻站(如图3),相对于壳体轴线1146,四个驻站以90度的增量相隔。一个驻站(例如第一驻站1150a)可包括一装载驻站,用于将制品装载到壳体1142上,且另一驻站(例如第四驻站1150d)可包括一卸载驻站1150d,用于将制品从壳体1142上卸载。在装载驻站1150a和卸载驻站1150d之间,可提供至少一个可选的辅助处理驻站。

[0063] 在图示示例中,当壳体1142的一个侧部与模具1107朝向垂直且到模具1107的距离(沿机器轴线)最近时,该侧部位于装载驻站1150a。在图3中,壳体的第一侧部1144a位于装载驻站1150a。在图示示例中,当壳体1142的一个侧部大体上指向壳体轴线1146下方的水平面时,该侧部位于卸载驻站1150d。在图5中,壳体的第二侧部1144b位于卸载驻站1150d。

[0064] 第二驻站1150b和第三驻站1150c中至少一个驻站可包括一可选的辅助处理驻站。在图示示例中,第三驻站1150c包括一辅助处理驻站,与装载驻站1150a相对。第二驻站1150b可包括一可选的第二辅助处理驻站,与卸载驻站1150d相对。辅助处理驻站可对装载驻站和/或卸载驻站处的相同冷却处理做部分或全部重复。可选地,辅助处理驻站可提供额外的冷却处理,例如沿预制件的外表面提供冷却液。

[0065] 在图3示例中,从壳体的正面观察时(即,面对机器1100的非操作侧时),壳体绕壳体轴线做顺时针方向旋转。转动壳体(即将壳体旋转90度)使得第一侧部1144a从装载位置1150a移动到1150b位置处,同时也使得第二侧部1144b从辅助处理位置1150c移动到卸载位置1150d(参见图5)。将该冷却壳体再转动90度,使得第一侧部1144a(在图示示例中)移动到辅助处理驻站1150c,位于装载驻站1150a的对面。进一步再转动90度(即从装载位置1150a起共270度),使得第一侧部1144a移动到卸载位置1150d。在替代实施例中,在机器周期的不同部分,壳体可顺时针旋转,也可顺时针旋转和逆时针旋转交替进行。

[0066] 参考图4和图7,在图示示例中,部件操作机构1140进一步包括多个壳体接收部,其形式为转移销1154(也称为保持冷却销)。转移销1154(包括第一组转移销和至少第二组转移销,其中第一组转移销含有多个第一转移销1154a,第二组转移销含有多个第二转移销1154b)位于壳体1142的每一个侧部1144上。在图示示例中,转移销1154经配置为预制件的内表面提供冷却处理,并且当冷却壳体将转动侧部1144在至少某些不同驻站1150间转动时,预制件保持在转移销上。

[0067] 每一组转移销(也称为接收部的组)可具有相等数量的单独接收部(例如单独保持冷却销),且每一组中的保持冷却销1154的数量可等于模具1107的空腔的数量。在图示示例中,在壳体1142的至少一个侧部1144中,每一侧部上具有三组接收部。每一组接收部具有16个接收部(参见图4和图9,第一组接收部具有16个第一保持冷却销1154a,第二组接收部具有16个第二保持冷却销1154b,且第三组接收部具有16个第三保持冷却销1154c)。每一侧部1144具有三组接收部,从而为冷却壳体1142的每一个侧部提供总共48个接收部(即48个保持冷却销1154),且壳体1142上总共有六组接收部(壳体上总共有96个保持冷却销1154)。

[0068] 在一个销体图案中,第一组转移销中的多个销1154a相互分离。在图示示例中,水平方向上两个队列由一柱状空隙相互分离,从而界定出销体图案。在图示示例中,销体图案进一步包括在垂向上相互分离的8行,其中每一对相邻行之间数目不等。第二组销1154b和第三组销1154c相对于彼此布置且与第一组销1154a的销体图案相同。

[0069] 参考图6,在图示示例中,每一个保持冷却销1154沿第一销轴线1155纵向延伸,包

括固定于壳体各个侧部的第一销基座1158,并且,第一销末端1160与该基座1158(沿接收部轴1155)相分离,同时第一销侧壁1159在该基座1158和末端1160之间延伸。可提供第一销流体通道1162以贯穿每一个冷却销1154,每一个流体通道1162具有:一个或多个与基座1158相邻的近端开口1162a,用于流体通道1162和各个壳侧腔室1149之间流体连通,其中保持冷却销1154固定在壳侧腔室1149上;以及一个或多个远端开口1162b,用于流体通道1162和中介空间1501之间的流体连通,保持冷却销1154的外表面和预制件112的内表面之间为中介空间1501,其中销被插入到中介空间1501中。

[0070] 参考图1和图8,一取出板1164在模具1107和冷却壳体1142之间可移动,用于在两者之间转移制品。取出板大体上将制品从该模具转移到该模具之外的位置,以使制品与位于装载驻站的冷却壳体侧部1144上的销1154相接合。当第一侧部1144a位于装载位置1150a时,在一个(第一)注射周期期间,将制品转移至冷却壳体1142的第一侧部1144a上的第一组保持冷却销1154a、第二组保持冷却销1154b或第三组保持冷却销1154c中的一组,且在另一(第二)注射周期期间,可将制品从模具转移至第一侧部1144a上的第一组保持冷却销1154a、第二组保持冷却销1154b或第三组保持冷却销1154c中另一不同组。在本说明书中,对注射周期的序号用于区分不同的注射周期,序号的增大并不必然定义特定的周期顺序或接续(在对序号做具体表述的部分讨论中,序号的增大可定义特定顺序。)

[0071] 在图示示例中,取出板1164与线性机器人165连接,线性机器人165可沿第一机器人轴线1166移动取出板1164,以使取出板1164在至少一个前伸位置和至少一个回退位置之间移动,处于前伸位置时,取出板1164位于半模1104a和半模1106a之间,处于回退位置时,取出板1164与模具1107间隔开(如图3)。在图示示例中,第一机器人轴线(z轴)1166与壳体轴线1146平行。进一步地,在图示示例中,可选地,取出板1164可沿第二机器人轴线(x轴)1168移动,第二机器人轴线1168平行于机器轴线1105。

[0072] 该取出板1164具有多个第一冷却接收部,用于从模芯销1132接收模制品。在图示示例中,冷却接收部的形式为第一冷却管1170。第一冷却管1170的数量可等于或大于模具1107的空腔数,并且在每组冷却部中,第一冷却管1170的数量可等于或大于单个保持冷却销1154的数目。在图示示例中,取出板1164上设置的第一冷却管1170的数量包括三组——第一组1170a,第二组1170b和第三组1170c,每组16个管,总共48个转移管。在图示示例中,取出板1164的第一组第一冷却管1170a相互分离成为一个八行两列的管体图案,管体图案与销体图案相匹配。类似地,在图示示例中,第二组转移管和第三组转移管中的管相互分离成为同样的八行两列管体图案,且与第一组管1170a交错。

[0073] 在图示示例中,取出板1164可移动至第一x轴前伸位置(沿第一机器人轴线166),其中第一组管1170a与模芯销1132对准,以从模芯销1132接收预制件112。取出板1164也可移动至第二z轴前伸位置(沿第一机器人轴线1166),其中第二组管1170b与模芯销1132对准,以及取出板1164也可移动至第三z轴前伸位置,其中第三组管1170c与模芯销1132对准。

[0074] 取出板1164也可移动至至少一z轴回退位置(沿第一机器人轴线1166),以选择性地第一冷却管1170与位于装载驻站1150的壳体的侧部1144上的销1154对准。在图示示例中,取出板1164相对于冷却壳体可移动,移动至一个z轴回退位置,在该位置处,48个转移管1170中每一个转移管分别与位于装载位置的壳体侧部上的48个转移销1154对应对准。第一组管1170a与第一组冷却销1154a对准,第二组管与第二组冷却销1154b对准,以及第三组管

1170c与第三组冷却销1154c对准。

[0075] 参考图9,可将壳体1142可旋转地安装于支撑柱1462。在图示示例中,安装在机器基座1102上的轨1407可调节地对支撑柱1462进行支撑,轨1407的方位平行于机器轴线1105。安装在支撑柱1462的轴瓦块1409可与轨1407相接合。这有利于响应于在制作的具体预制件的轴向长度来调整冷却壳体的轴向位置。例如,当正在制作较短预制件时,可沿轨向定模板1104移动冷却壳体(然后锁止到位),这样可使取出板1164在将部件从模具移动到壳体时所必须通过的x轴长度减小。进一步地,在图示示例中,用于支撑该支撑柱1462的轨1407与用于支撑机器人的轨是相同的轨,其中取出板1164固定在该机器人上。这有利于在取出板和冷却壳体之间提供正确且精确的相关对准。

[0076] 参考图10,支撑柱1462包括一头部1411,该头部1411具有一头部外壳1412以及一头部内里,用于与流体加压装置1401流体连通。在图示示例中,冷却壳体1142通过一旋转安装件1413连接到支撑柱1462,旋转安装件1413可旋转地支撑在头部外壳1412内,使得冷却壳体1142可相对于支撑柱1462旋转。旋转安装件1413包括至少一个安装孔1417,在安装到支撑柱1462时,安装孔1417用于在支撑柱1462的头部与冷却壳体1142之间流体连通。在图示示例中,旋转安装件1413具有两个安装孔1417a和1417b,用于在该头部和对应的壳侧腔室1149a和1149b之间流体连通。

[0077] 在图示示例中,头部1411具有一位于头部外壳1412中的第一头腔1421,当侧部在装载位置1150a中以及在装载位置1150a和辅助驻站1150c之间移动时,第一头腔1421与对应的侧部上的壳侧腔室1149流体连通(见图11A)。头部1411还具有一与第一头腔1421相分离的第二头腔1423,其与位于卸载驻站1150d的侧部1144的壳侧腔室1149流体连通(见图11C)。

[0078] 在图示示例中,旋转安装件1413具有大体上为圆柱形的外表面和一内部安装腔,内部安装腔与每个壳侧腔室流体连通,并形成每个壳侧腔室的轴向扩展。孔1417a和1417b位于旋转安装件1413的外侧壁,且两者位于外侧壁的相对的两侧上(间隔180度),且向相对的内部安装腔敞开。随着旋转安装件的旋转,孔在与第一头腔1421和第二头腔1423的流体连通之间移动。分隔壁1427具有相对的第一侧面和第二侧面(1427a,1427b),分隔壁1427穿过部分头部内里而延伸。

[0079] 第一头腔1421具有第一头接口1431,其与流体加压装置1401流体连通。可通过第一导管提供流体通路,其中,第一导管的一端连接至第一头接口1431,且另一端连接至流体加压装置1401。第一导管可不接阀门或其他阻流部件,以在流体加压装置1401和第一头腔1421之间提供持续的流体流通。在图示示例中,第一导管与流体加压装置1401的入口连接,在第一头腔1421中产生真空。

[0080] 第二头腔1423具有第二头接口1437,其与流体加压装置流体连通。在图示示例中,接口1437连接至正压力源,例如压缩空气源或鼓风机出口,为第二头腔1423提供持续的正压力。

[0081] 参考图14,在转移预制件之后(可选地,之前和/或期间)可在该预制件上施加一保持力,其中对预制件的转移是从取出板1164上的管1170a或1170b的相应组移动到冷却壳体上的保持冷却销1154的相应组。该保持力有助于将预制件1112固定在保持冷却销1154上。在图示示例中,至少部分该保持力由一中间空间1501中提供的负压(真空)产生,其中,中间

空间1501处于冷却销1154的外表面和预制件的内表面之间。该负压可产生吸力,以便在需要时将预制件固定在冷却销上。

[0082] 可为每一个转移销1154提供槽1503或在其基座处提供类似浇口,以使总的入口横截面积(用于允许环境空气进入该中间空间)小于出口横截面积(用于通过通道1162将空气从该中间空间抽回到壳侧腔室1149)。在中间空间1501中提供负压以将预制件112固定在冷却销1154上的同时,可维持冷却流体的流动。在预制件112的内表面和装载驻站冷却销1354的外部之间提供类似的第二中间空间1502,但是在图示示例中,没有提供浇口以平衡空气流速和中间空间1502与环境之间的压力差。这样有利于在第二中间空间1502中提供更有力的冷却流体流动。

[0083] 在图示示例中,从至少壳侧腔室在装载驻站的时刻到至少壳侧腔室到达卸载驻站的时刻可提供持续的真空/冷却流体流动1505。在图示示例中,至少在位于卸载驻站的预制件被弹出之前,也可提供流体流动1505。在卸载驻站处发生弹出之前,流体流动1505的持续时间可占壳体的相应侧部处于卸载驻站的总时间的至少50%,在某些例子中可大于75%。在图示示例中,流体流动1505占相应侧部处于卸载驻站的总时间的百分比大于90%。

[0084] 参考图8,取出板1164大体上包括一承载体,可将多个取出接收部固定至承载体,取出接收部经成形和布置以与模具的一个半模(即芯半模或腔半模)中的模制品相互作用。在图示示例中,承载体的形式为板部511,且取出接收部对应于转移管1170,经配置与芯半模的模销上的预制件相互作用。

[0085] 参考图6,在图示示例中,板部1511具有一前向面1513,且转移管1170从板部1511的前向面1513伸出。每个管具有内窝部1519,用于容纳预制件,内窝部1519具有打开的外端部1521和大体上闭合的底端部1523。可将窝部1519配置为与接收到窝部1519中的预制件112的外轮廓大体上相配,作为冷却对象的预制件的至少部分外表面紧靠转移管的内表面。在图示示例中,闭合底端部1523经配置与预制件的闭合凸出端(圆顶部分)的外表面126b相接合。

[0086] 参考图12A和图12B,辅助冷却装置1610包括与取出板1164的许多方面相类似的多个特征。辅助冷却装置包括多个第二冷却接收部,以第二管1612的形式固定在一承载板1614上。辅助管包括第一辅助管1612a的至少第一组辅助管,第一辅助管1612a与第一组销的第一销1154a的数量和空间排布相同。在图示示例中,辅助冷却装置1610进一步包括第二辅助管1612b的第二组辅助管,以及第三辅助管1612c的第三组辅助管。管1612b和1612c也经布置与第二组销1154b以及第三组销1154c的销体图案的数量和空间排布分别相匹配。

[0087] 在图示示例中,相对于冷却壳体1142,辅助冷却装置1610在一辅助接合位置(图13)和一辅助分离位置(图3)之间可移动。在辅助接合位置,位于辅助冷却台1150c的承载板1614和壳体侧部1144拉在一起,且第一组销中的销1154a进入第一组辅助管中的辅助管1612a。同样地,当处于辅助接合位置时,在图示示例中,第二销1154b以及第三销1154c分别进入第二辅助管1612b和第三辅助管1612c。当处于辅助分离位置时,在图示示例中,辅助管1612大体上脱离冷却销1154,壳体1142可以顺畅的旋转。

[0088] 在图示示例中,承载板1614(以及固定在承载板1614上的辅助管1612)通过沿第一辅助轴线1616(x轴)移动而在辅助接合位置和辅助分离位置之间移动,其中第一辅助轴线1616平行于机器轴线1105。在一些例子中,承载板1614可沿其它方向或沿包含多个轴的其

它轴移动。

[0089] 使用中,在第一注射周期中制作一组制品(“A组”)。一旦制品部分地冷却且在从模具中移出时足以令制品的形状不被损坏或变形,打开模具,将第一组制品从模具转移到取出板上且与取出板保持接合。

[0090] 在图示示例中,从模具中取出时仍有温度的模制品为预制件。预制件具有的外表面和内表面旨在用于模制后冷却处理。在图示示例中,当预制件位于取出板上且与取出板保持接合时,预制件的外表面紧靠转移管1170的内表面,从而预制件的外表面经热传导而冷却。预制件严密地嵌套在转移管内,且施加在管内部的第一吸力可将预制件牢固地固定在管内。可在模具处提供一脱卸板或类似结构,有助于将预制件从模芯销上松脱。

[0091] 一旦已将制品装载到转移管内,取出板可穿梭到模具区域外(即穿梭到z轴回退位置),使得模具可重新闭合,以在模具内制作下一组制品。

[0092] 在模具外部,可将取出板和冷却壳体拉在一起。在图示示例中,取出板前伸至x轴前伸位置(装载接合位置),在此处,装载位置1150a中壳体侧部的销1154轴向地置于对应的转移管1170内。

[0093] 在图示示例中,稳态操作期间,向装载接合位置移动时,预制件会把取出板完全装满。在图示示例中,第一组预制件装载到取出板1164的第一组管1170a中。在之前的注射周期中制作的前一组制品(“Z组”)已装载到第三组管1170c中,以及再之前的周期中制作的一组制品(“Y组”制品)已被装载到第二组转移管1170b中。每一组管1170为预制件的外表面提供热传导冷却,其中预制件处于管1170内且与管1170保持接合。

[0094] 当处于装载接合位置时,销1154a、1154b和1154c分别进入保持在对应管1170a、1170b和1170c内的预制件中,并且,在图示示例中,销1154a、1154b和1154c为预制件的内表面提供对流冷却。在图示示例中,采用抽吸式气流提供这种对流冷却,该抽吸式气流将空气吸入预制件的开口端,穿过销与预制件内表面之间的中间空间1501,然后穿过销内通道的远端开口,再然后进入壳侧腔室内。在图示示例中,将预制件固定在管中的吸力大于中间空间1501中由销的冷却气流产生的吸力,使得在销的吸力起作用的过程中,预制件仍处于管内部且与管保持接合。

[0095] 在装载接合位置,在将取出板1164从移动冷却壳体1142中撤走之前,可将与取出板保持接合的至少一组预制件松脱,并将该至少一组预制件移动到转移壳体1142上,与转移壳体1142保持接合。为便于将与管保持接合的预制件松脱以及将预制件移动到壳体上保持接合,可停止施加销的吸力,也可逆向施加销的吸力,以促使预制件从管中脱出。由销施加的该吸力可将预制件拉到销上,与销保持接合。在图示示例中,预制件被拉到与一座部紧靠,该座部位于销的基座附近,通气孔或浇口孔保持打开状态以使持续的气流进入并穿过中间空间1501。在一些例子中,销的基座可具有一密封表面,并且当预制件在壳体上且与壳体保持接合时,预制件开口端的边缘可顶靠在该密封表面上。将该密封表面接合可使中间空间1501中的吸力增大,这样可使得当预制件向销移动时,将预制件固定在销上的力有所增大。

[0096] 转移销1154可具有一弹性尖端,其从基座脱离,当取出板处于装载接合位置时,在预制件从取出板移动到壳体之前以及之后,该弹性尖端与圆顶部分相接触。在图示示例中,提供一弹簧以使该尖端从基座脱离。

[0097] 在图示示例中,将取出板的三组预制件中最冷的一组预制件(即在取出板上保持时间最长的预制件,本例中是“Y组”制品)从取出板移动到冷却壳体(例如,从第二组管1170b移动到第二组销1154b)。

[0098] 将该组预制件移动到壳体1142之后,取出板1164可从壳体1142处回退且壳体1142可旋转180度以将第一壳体侧部移动到辅助冷却驻站。在图示示例中,壳体沿顺时针方向旋转180度(从机器的非操作侧观察),其中,转过90度时,壳体移动而经过驻站150b,第一壳体侧部在该位置处大体上垂直于壳体轴线且位于壳体轴线上,然后再转过90度时,第一壳体侧部到达驻站150c处的辅助冷却装置。

[0099] 在辅助冷却驻站1150c处,可将辅助冷却装置和冷却壳体拉在一起以拉至辅助接合位置,在该辅助接合位置处,冷却销沿轴向处于辅助冷却管的至少部分长度的内部。处于辅助接合位置时,将保持在冷却销上的预制件插入到辅助管内部之中。然后可将预制件从冷却壳体松脱并移动到辅助冷却装置上,使预制件与辅助冷却装置保持接合。在图示示例中,在移动部件之前,在保持在壳体上的预制件的外表面与辅助管的内表面之间提供一微小的间隙。在辅助管内部施加真空有助于这种移动,这个管真空大于冷却销真空,以使预制件沿轴向被拉动而脱离销,并且预制件紧贴地固定在辅助管内。

[0100] 在图示示例中,在辅助装置处于辅助接合位置之后,大体上立即将预制件从壳体移动到辅助装置。然后,为了冷却停顿,可将辅助装置固定在该位置处,直到注射周期要求壳体旋转,以从取出板接收下一组部件。辅助管为固定在自身内部保持接合的预制件的外表面提供热传导冷却(与取出板提供的热传导冷却相似)。在冷却停顿期间的同时,可凭借穿过销的气流所提供的对流冷却对预制件的内表面进行冷却。进一步地,在图示示例中,在相同时间,对壳体两个侧部上的预制件的内表面和外表面同时进行冷却。

[0101] 在稳态操作期间,在图示示例中,辅助冷却装置仅具有一组空的辅助管。每个周期,这组空的管与壳体侧部装载有预制件的一长组冷却销相对应。在图示示例中,另外两组辅助管中装载有来自之前注射周期的预制件。举例来说,可将装载在第二组销1154b上的一组预制件(Y组)装载到第二组空的辅助管1612b中。可以将来自之前注射周期的一组预制件(W组)装载到第三组辅助管1612c,并且可将更早之前注射周期形成的一组预制件装载到第一组辅助管1612a。在辅助装置脱离壳体之前,可将最冷的预制件(来自最早的注射周期)移回壳体。可停止为对应管组施加真空,而是为对应管组施加一正压力,这有助于将预制件从辅助管移出并移入壳体。随着壳体侧部转过卸载位置,将壳侧腔室中的真空转换为正压力,这有助于释放预制件。

[0102] 观察图示示例中第一组制品的进展,在将第一组预制件从模具中撤出时,第一组预制件保持在转移管1170a中且在后续的第一周期中与壳体的第一组冷却销1154a相接合,在第二周期中,第一组预制件被承载着远离壳体而返回模具中以及然后再次返回壳体,在第三周期中,第一组预制件被承载着返回模具以及再次返回壳体,这之后,将第一预制件移向壳体。壳体转动并且然后在第四周期期间,第一组预制件移向第一组辅助管1612a,随后与销相接合,然后在第五周期中,移动以远离销(同时保持在辅助管中)以及移回到销中与销接合,然后在第六周期中,移动以远离销以及移回销中与销接合,这之后,将第一组预制件移回壳体。

[0103] 参考图15a-15f,示出了另一个例子中的部分注射成型机2100,图中以相似的参考

标号代表与机器1100相似的特征,标号数字增大了1000。

[0104] 机器2100包括部件操作机构2140,用于对来自注射成型机2100的模具的制品进行固定和处理。部件操作机构2140与模具相分离且包括一取出板2164,取出板2164具有至少一组第一冷却接收部2170,第一冷却接收部2170用于接收并保持来自模具的第一组模制品。在图示示例中,取出板具有三组第一冷却接收部2170。在图示示例中,第一冷却接收部2170的形式为冷却管,也称为第一冷却管2170。通过热传导,第一冷却接收部2170将来自模具的第一模制品中的第一数量热能移走。

[0105] 部件操作机构2140进一步包括一辅助冷却板2610,辅助冷却板2610具有至少一组第二冷却接收部2612,第二冷却接收部2612用于接收并保持第一组制品。第二冷却接收部2612经配置,通过热传导将来自模具的第一模制品中的第二数量热能移走。在图示示例中,辅助冷却板具有三组第二冷却接收部2612。在图示示例中,辅助冷却板安装在辅助滑道2651上,辅助滑道2651固定在基座上,辅助滑道2651大体上平行于机器轴线(见图15D)。在图示示例中,辅助传动装置(类似于图12A的传动装置1653)与辅助冷却板2610相连接,用于向转移壳体前推辅助冷却板2610,以及远离转移壳体撤回辅助冷却板2610。

[0106] 部件操作机构2140进一步包括转移壳体2142,转移壳体2142具有至少一个壳体侧部,壳体侧部包括至少一组转移销2154,转移销2154用于接收并保持第一组制品。在图示示例中,转移壳体2142仅具有一个壳体侧部2144,带有三组转移销2154(每一组包括两列销2154)。

[0107] 转移壳体2142可绕壳体轴线2146旋转,用于将所述至少一个壳体侧部2144在装载位置、辅助冷却位置2150c和卸载位置2150d之间移动,其中在装载位置处至少一个壳体侧部2144与取出板2164相接合,在辅助冷却位置2150c处至少一个壳体侧部2144与辅助冷却板相接合,在卸载位置2150d处至少一个壳体侧部2144将模制品从部件操作机构2140释放。

[0108] 使用中,取出板2164移动到z轴前伸位置,以从注射成型机的模具的模芯销中接收第一组模制品且接收到第一组第一冷却管2170中。然后取出板2164移回z轴回退位置(离开模具以使模具可闭合,用于下一注射周期),并与壳体侧部2144相接合。在图示示例中,这种接合关系包括将取出板2164移动到z轴前伸位置,以使转移壳体2142的转移销2154穿入预制件内部。图15A示出了该位置。

[0109] 在图示示例中,取出板2164具有三组第一冷却管2170,且在其余两组第一冷却管2170中装载对应的预制件组之前,第一组预制件保持在第一组第一冷却管2170中。在后面两个周期中进入模具区域的合适点位之前,取出板2164移动到x轴回退位置以脱离转移壳体2142,这期间取出板2164上承载有第一组预制件112。

[0110] 在取出板2164的第三组第一冷却管2170装载之后,取出板再次与转移壳体2142相接合。但在脱离之前,第一组模制品从第一组第一冷却管2170释放并移动到第一组转移销2154上并与第一组转移销2154保持接合。然后,取出板2164脱离转移壳体,随之第一组第一冷却管为空并为从机器模具接收下一组模制品做好准备。如图15B所示,第一组预制件112保持在转移壳体2142的壳体侧部2144的第一组转移销2154上。

[0111] 同样如图15B所示,当取出板2164处于第一轴(x轴)回退位置时,取出板2164的至少一组第一冷却接收部的第一冷却接收部2170与辅助冷却板2610的至少一组第二冷却接收部的第二冷却接收部2612相对且在垂向和水平方向上处于对准状态。图15B中以虚线

2613a举例说明,示出了经选择的第一冷却接收部2170a与对应的第二冷却接收部2612a在水平方向和垂向上相对准。

[0112] 参考图15C,随着取出板2164和转移壳体2142相脱离且第一组模制品保持在转移销2154上,转移壳体2142旋转180度后的位置使得壳体侧部2144处于辅助冷却位置。然后,转移壳体2142与辅助冷却板2610相接合,随之第一组预制件112进入对应的一组空的第二冷却接收部(第二冷却管)2612中。图15D示出了该状态。在图示示例中,辅助冷却板与机器基座2102可滑动地连接,且辅助传动装置将辅助冷却板从辅助回退位置推进到辅助前伸位置。

[0113] 在图示示例中,一旦在转移销2154上且与转移销2154保持接合的第一组预制件112与辅助冷却板接合,第一组预制件112快速地从转移销2154释放,并进入辅助冷却板2610的第二冷却管2612内且与第二冷却管2612保持接合,随之预制件112的外表面紧靠着第二冷却管的内表面,用于热传导地从预制件112带走热能。

[0114] 参考图15E,第一组预制件保留在第二冷却管2612中的时间多出两个周期,(即在机器启动的情况下,直到第二组和第三组第二冷却管2612已装载有对应的预制件组为止)。然后,在转移壳体2142和辅助冷却板2610脱离之前,第一组预制件112从保持接合的那一组第二冷却管2612中释放,并移回转移销2154上且与转移销2154保持接合。

[0115] 在图15F中,转移壳体2142转过90度,以将壳体侧部2144移动到卸载位置。当处于卸载位置或移动经过卸载位置时,第一组预制件可从转移销2154释放,且可由一部件移除机构2655收集起来。在图示示例中,部件移除机构2655包括一传送装置,该传送装置布置在转移壳体2142的下方。在图示示例中,机器2100的基座2102支撑着该传送装置。

[0116] 以上描述提供了一个或多个工艺或装置的例子,应当理解,随附的权利要求书可涵盖其它工艺或装置。

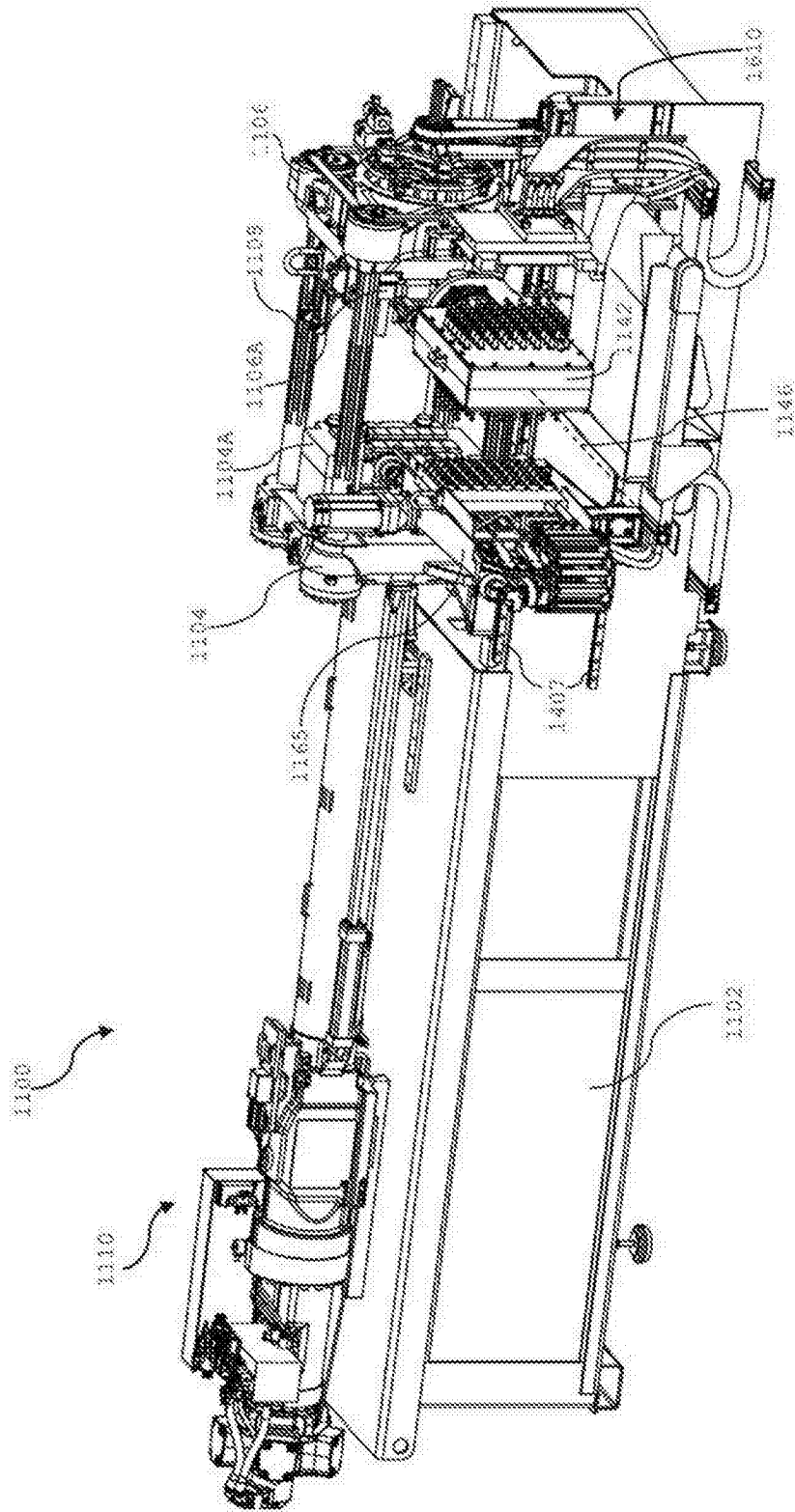


图1

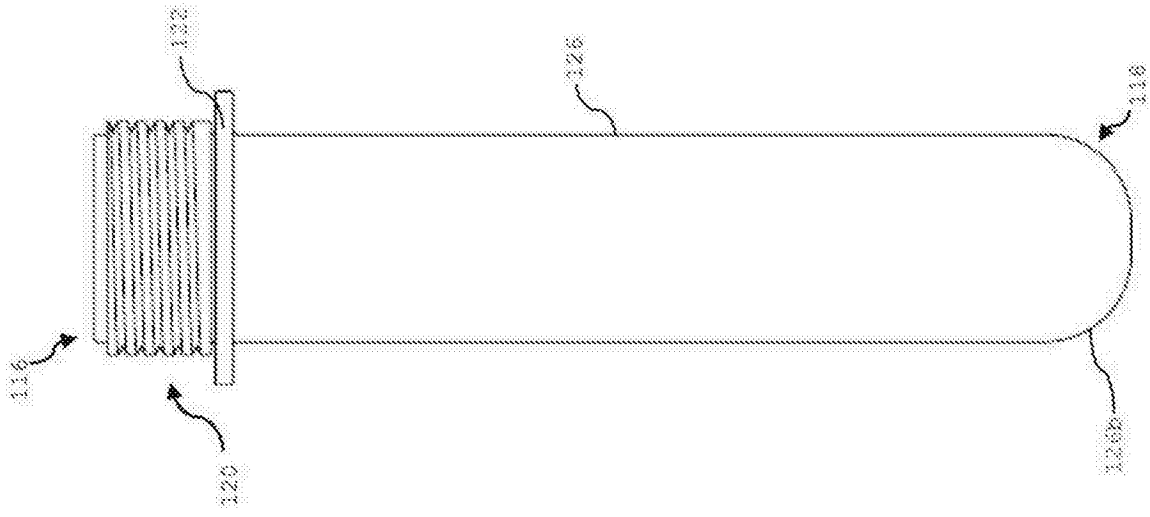


图2

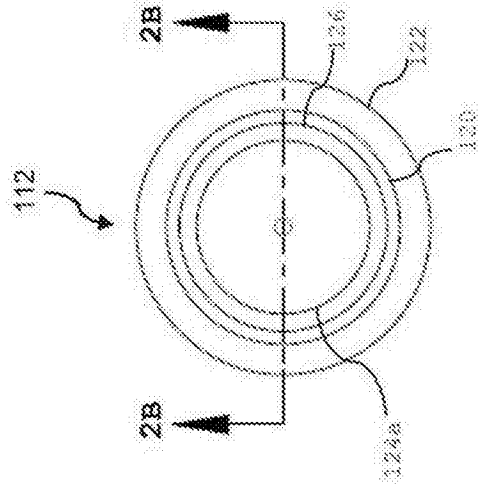


图2A

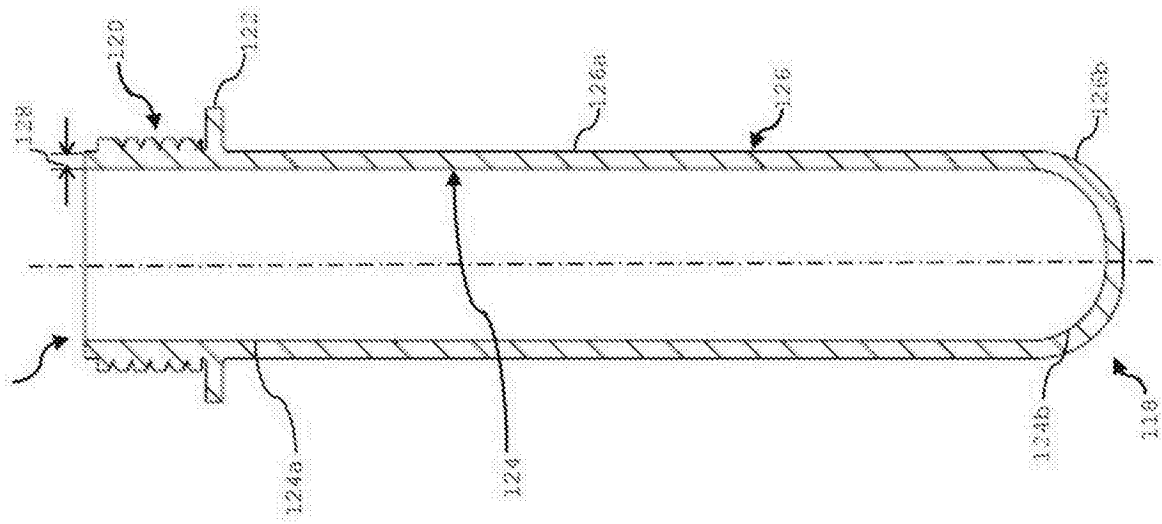


图2B

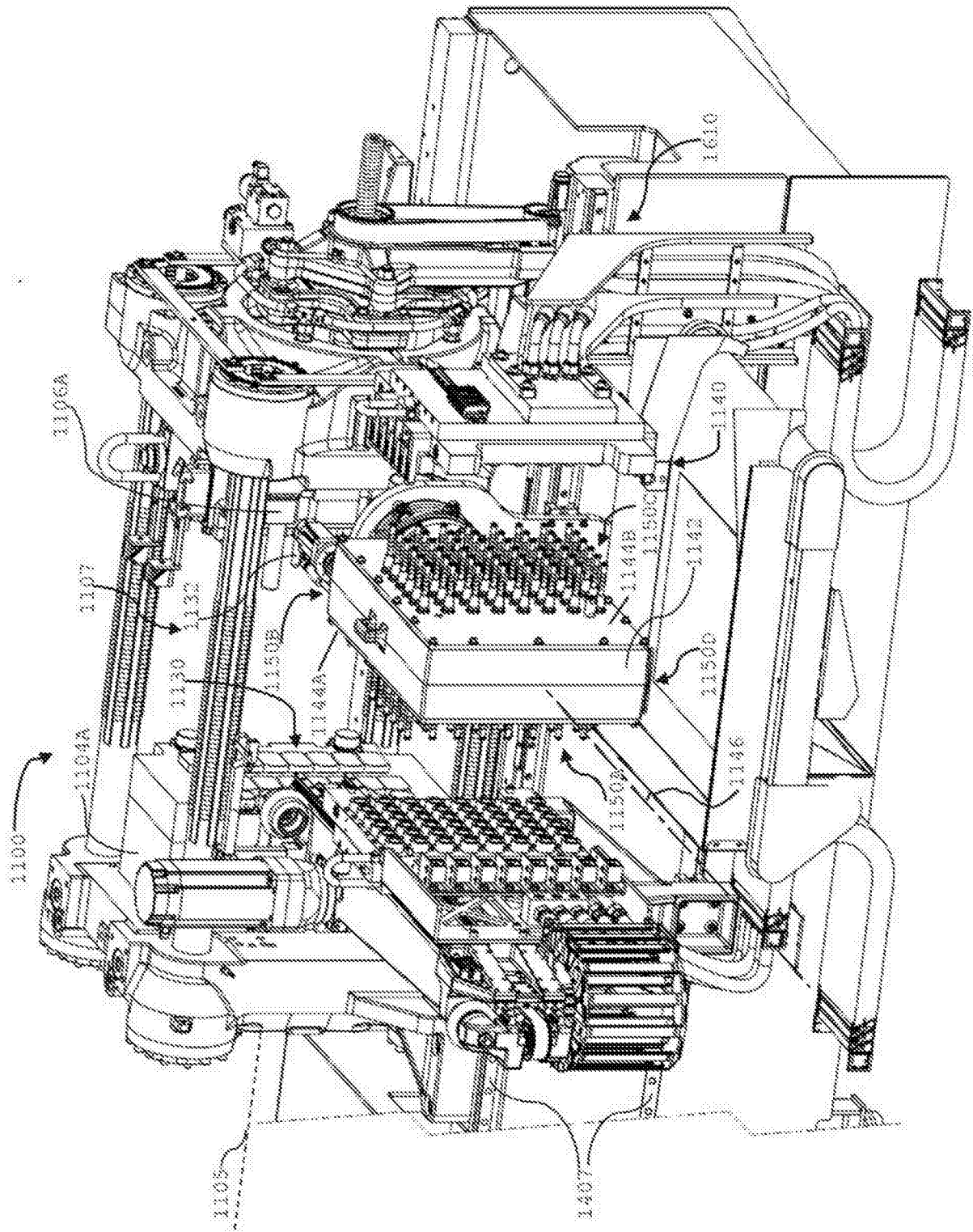


图3

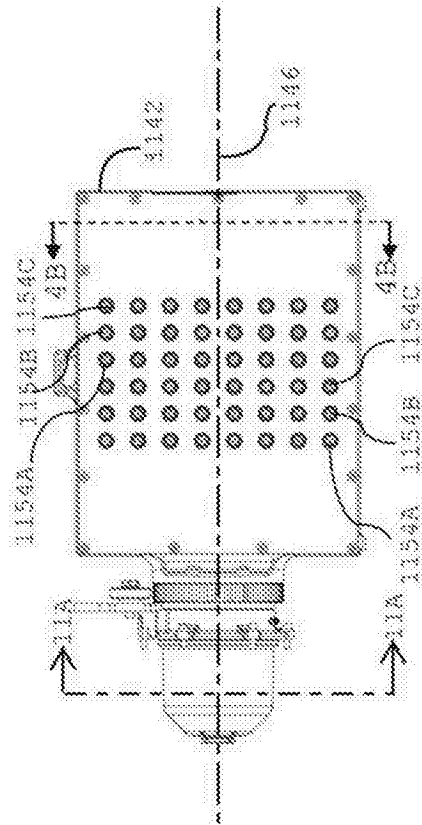


图4A

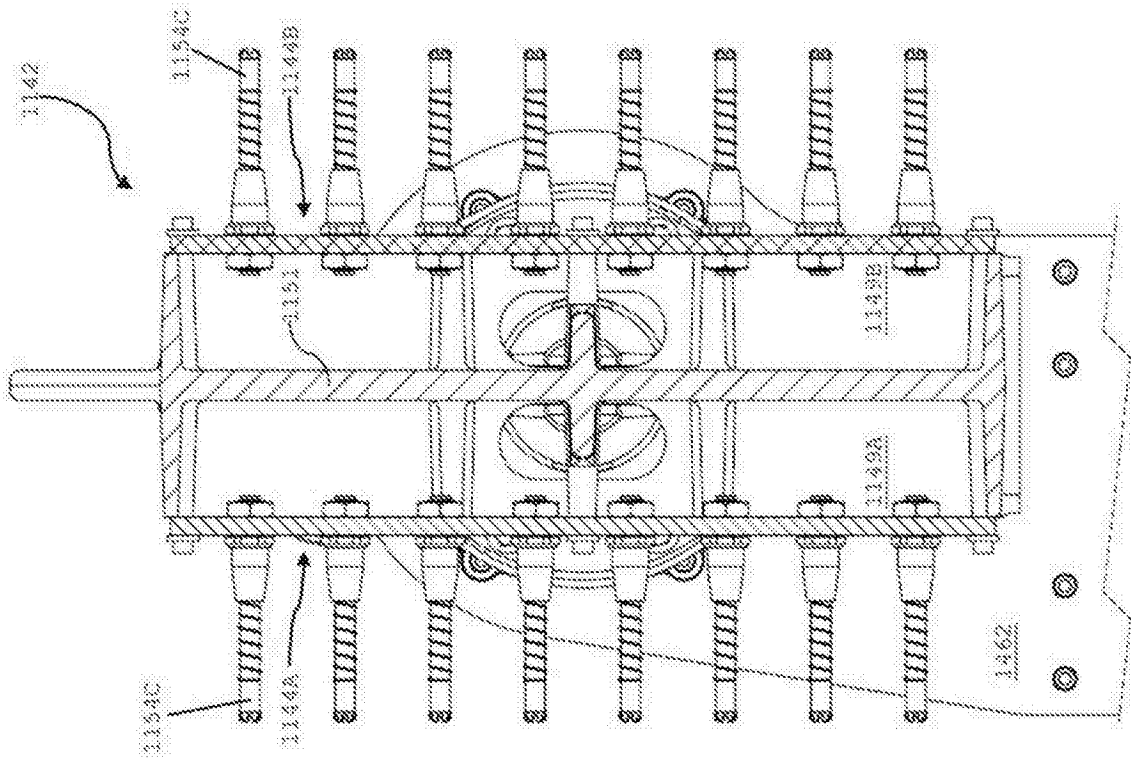


图4B

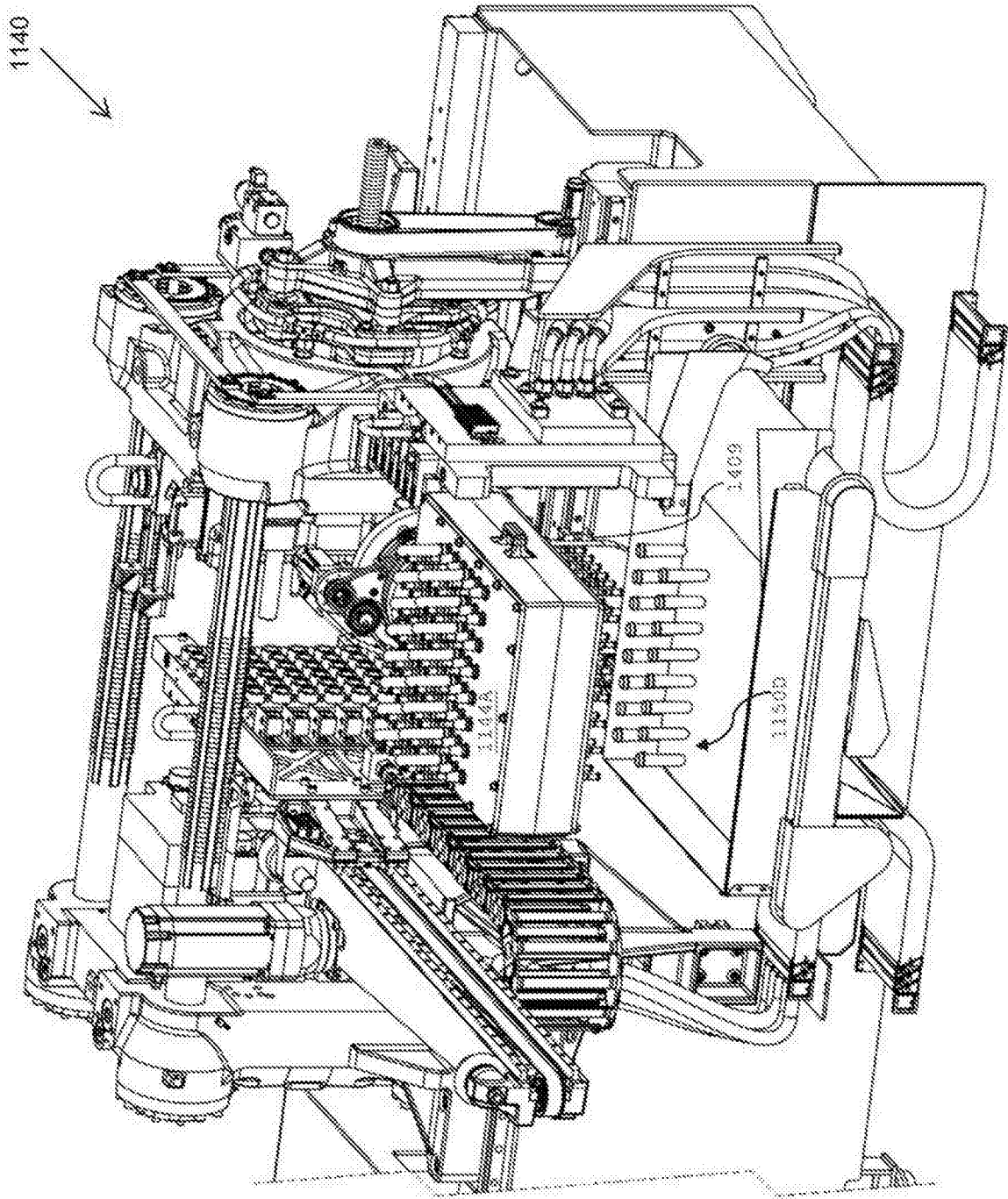


图5

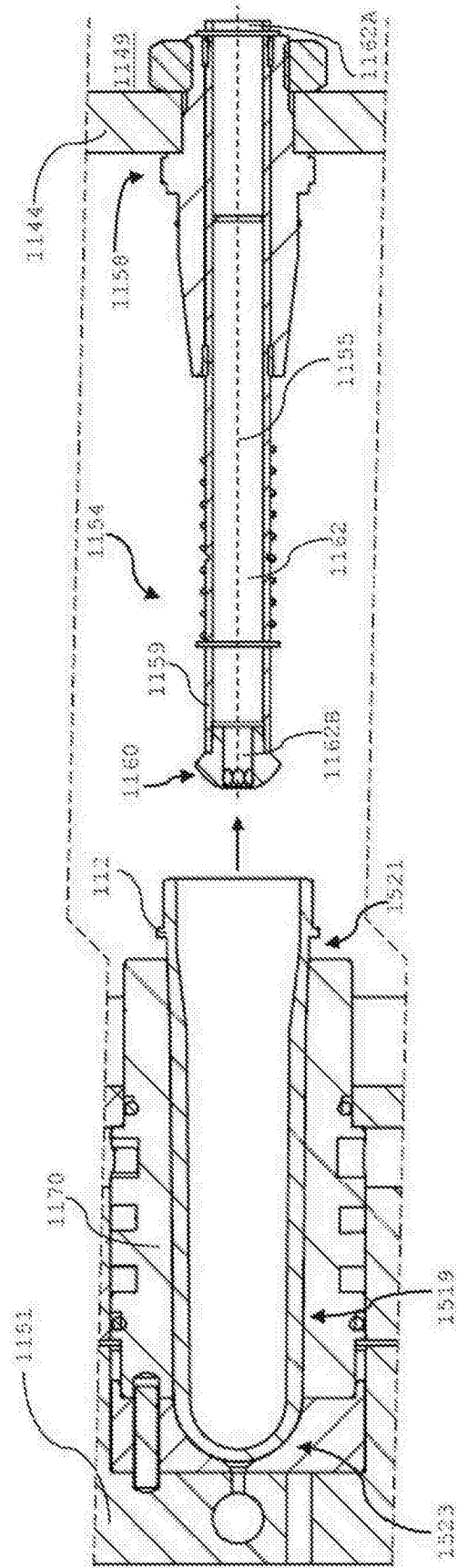


图6

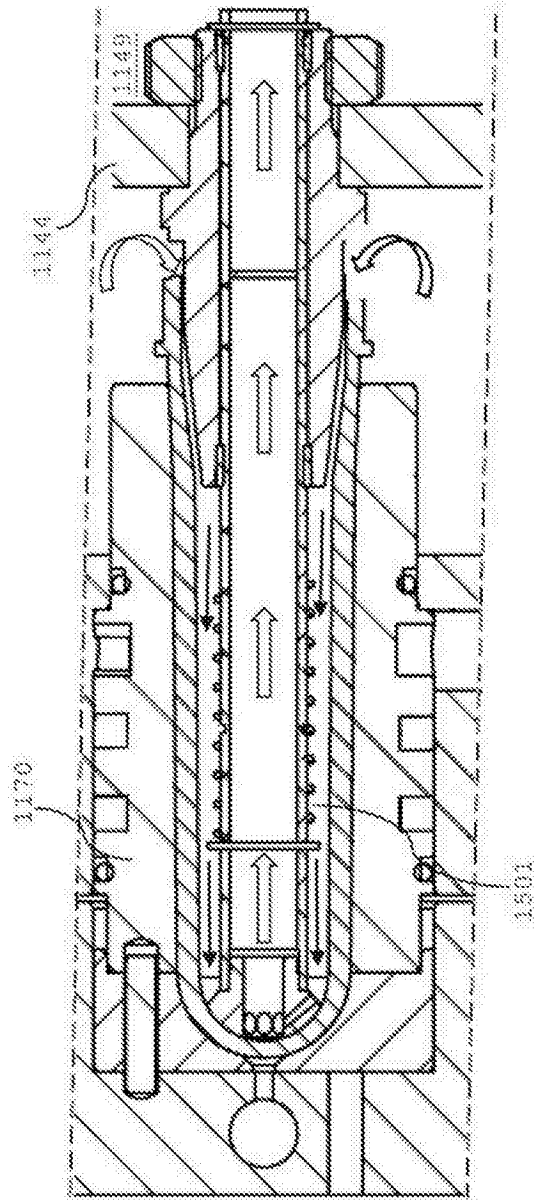


图7

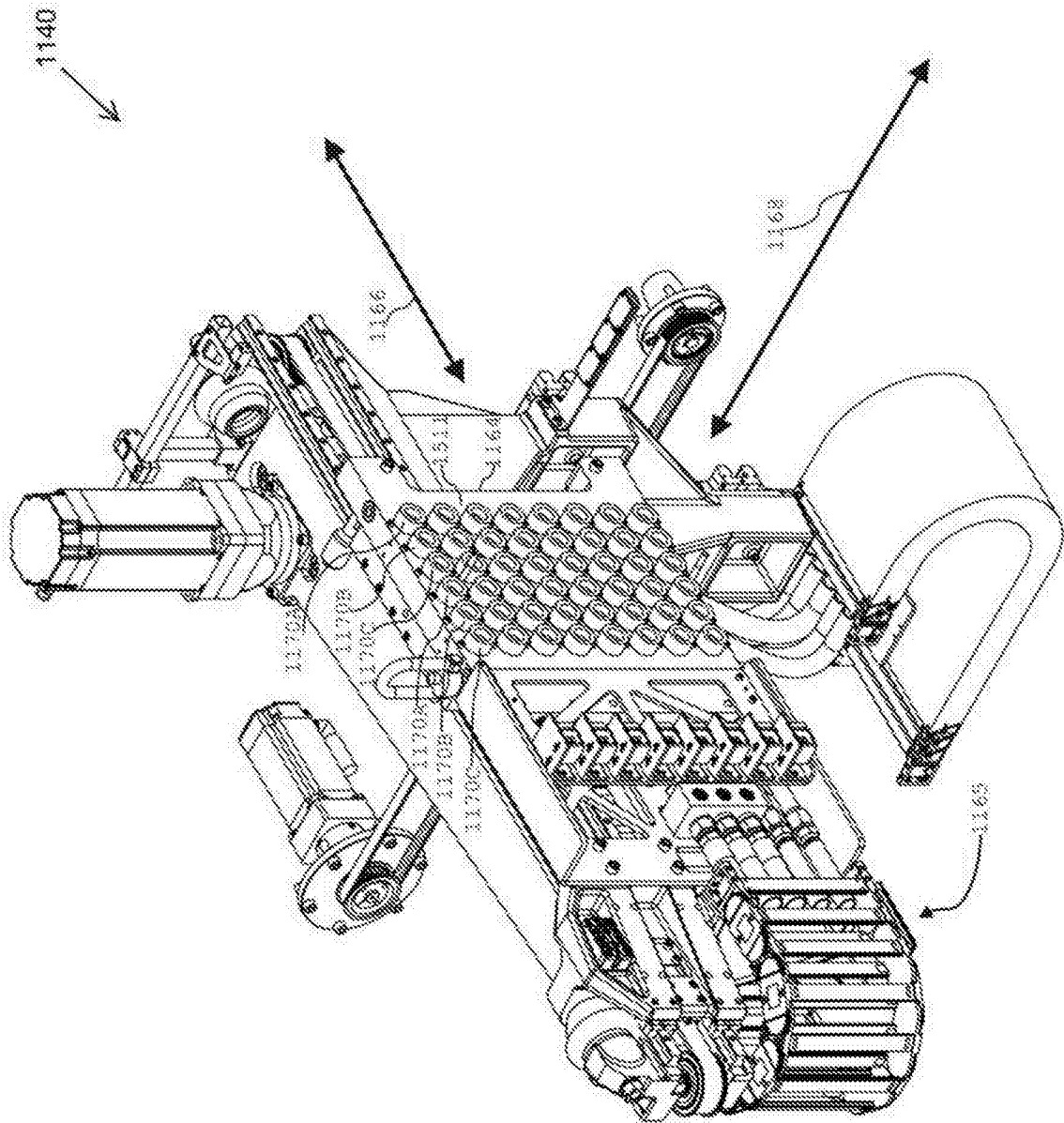


图8

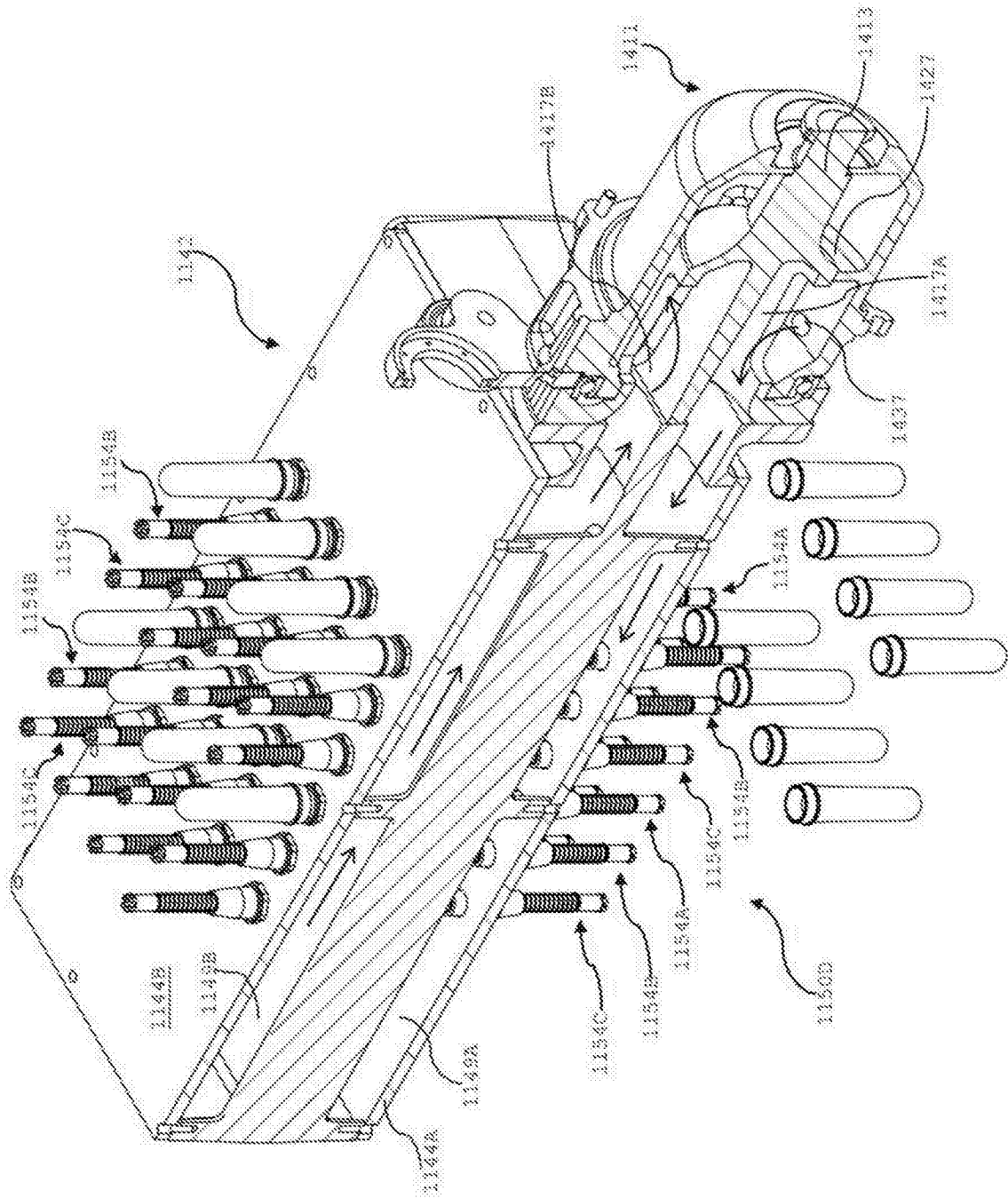


图9

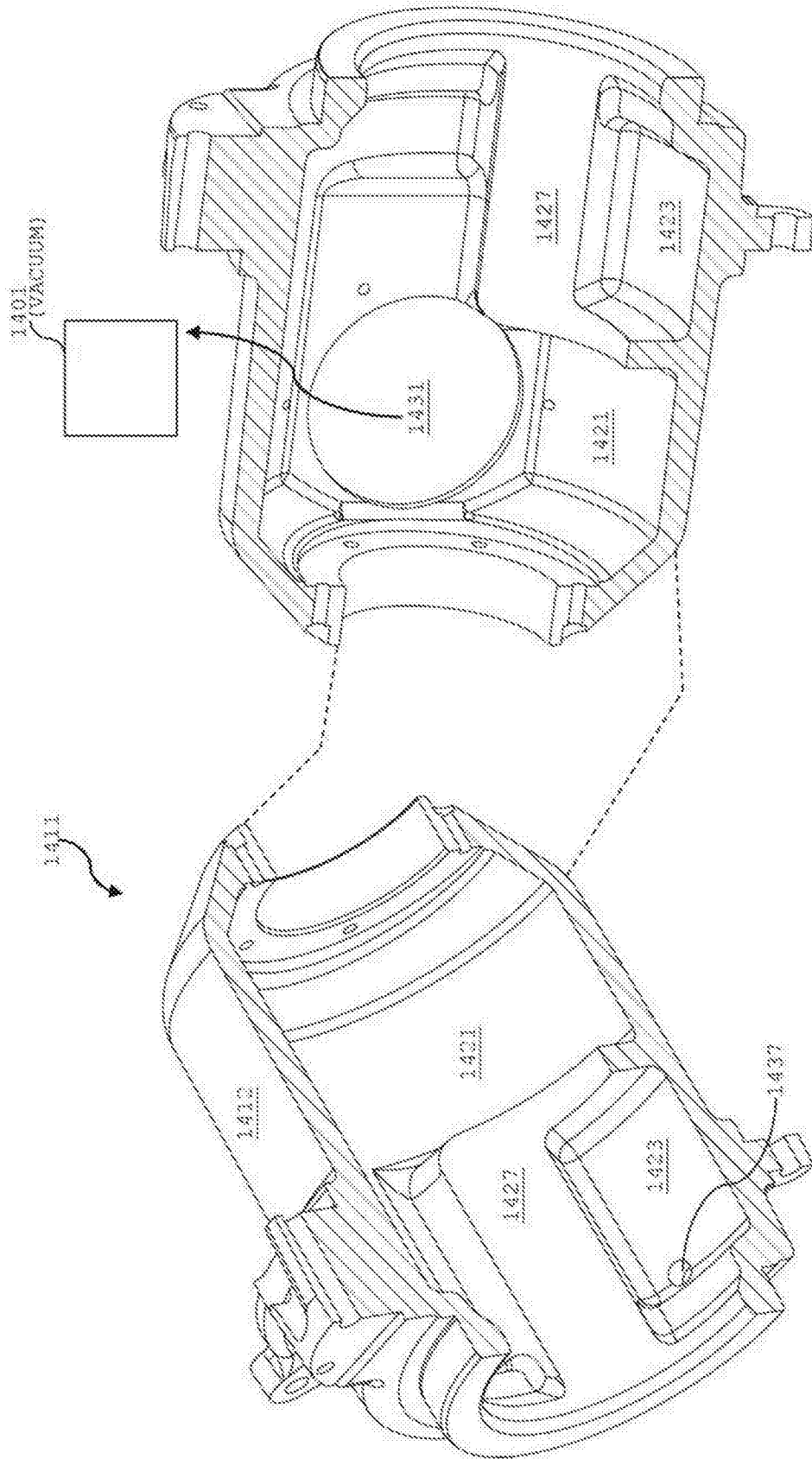


图10

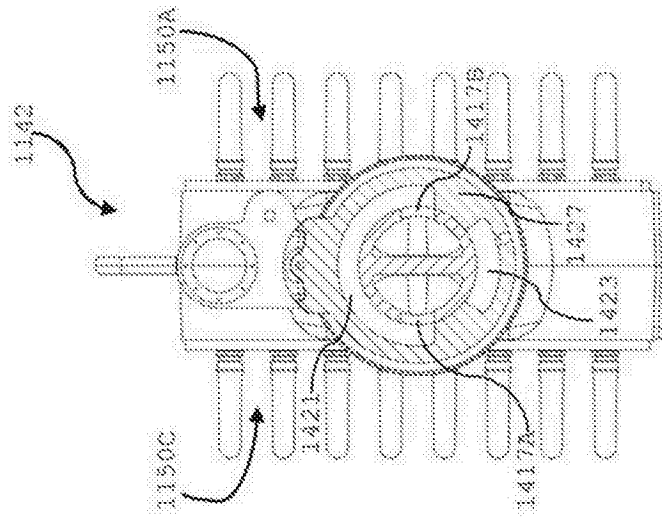


图11A

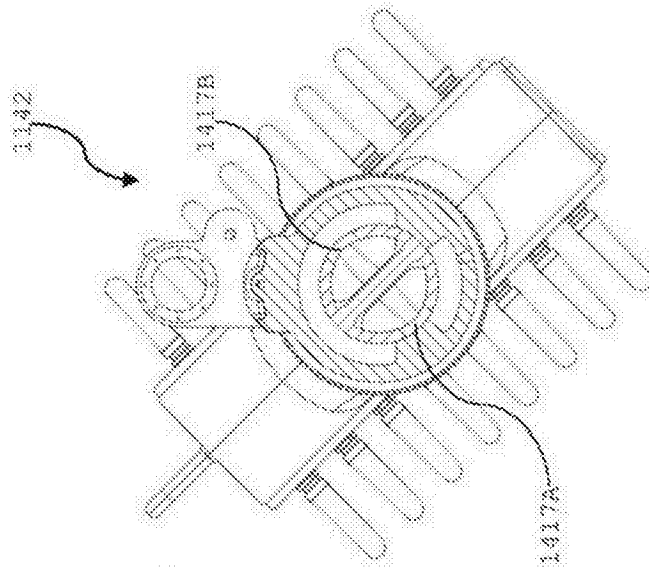


图11B

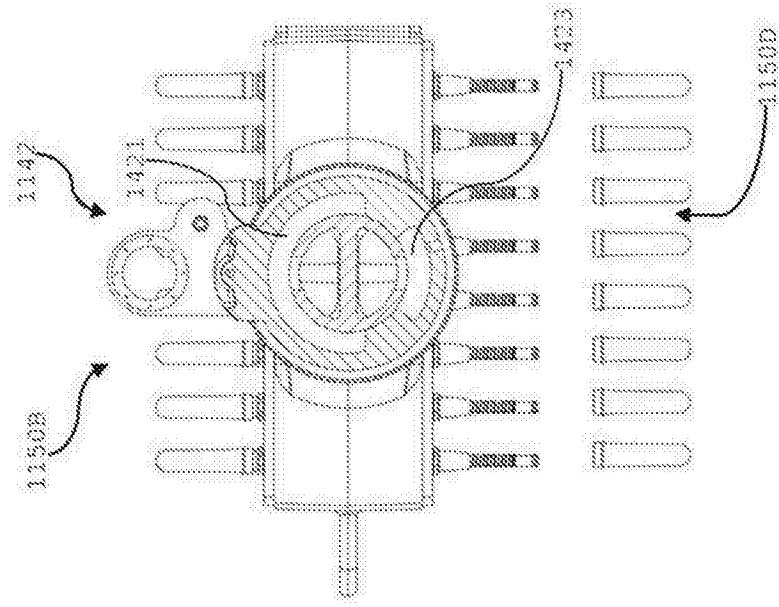


图11C

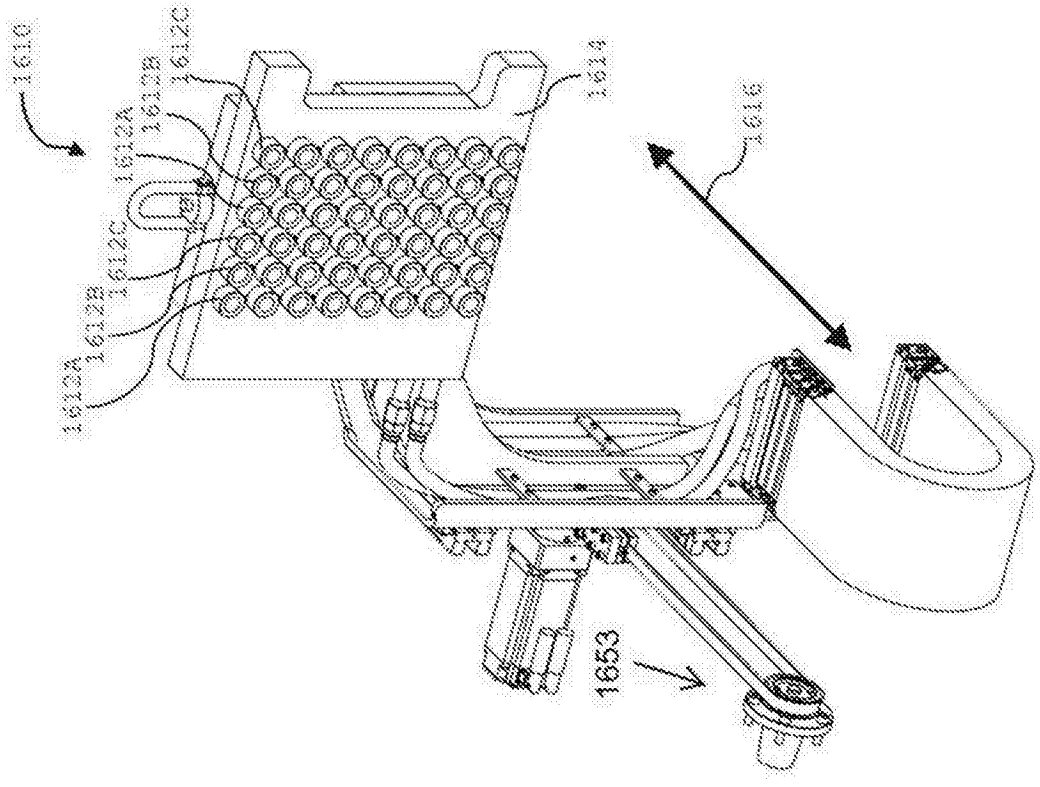


图12A

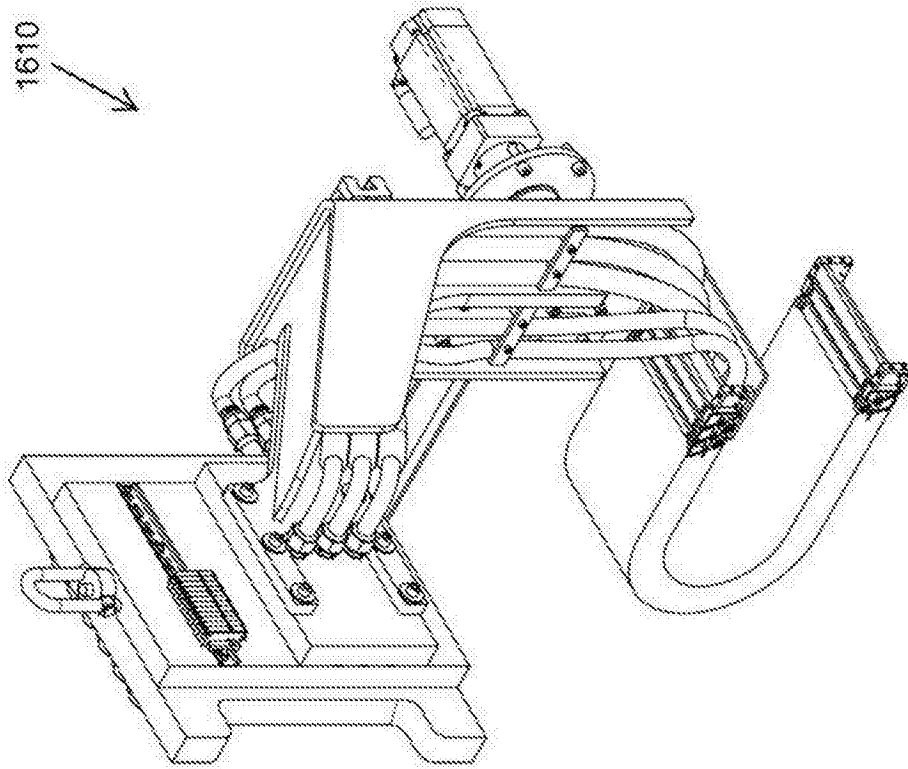


图12B

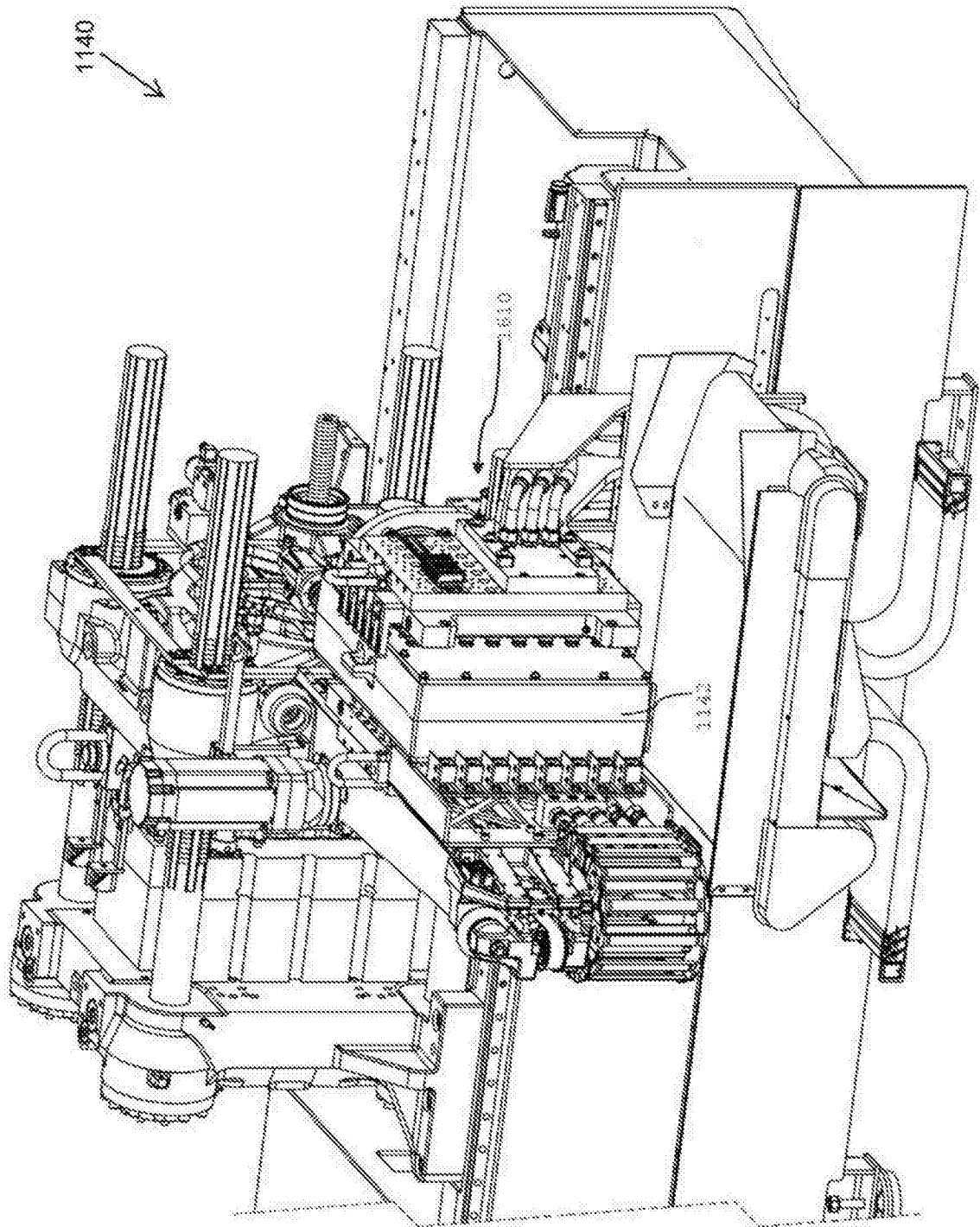


图13

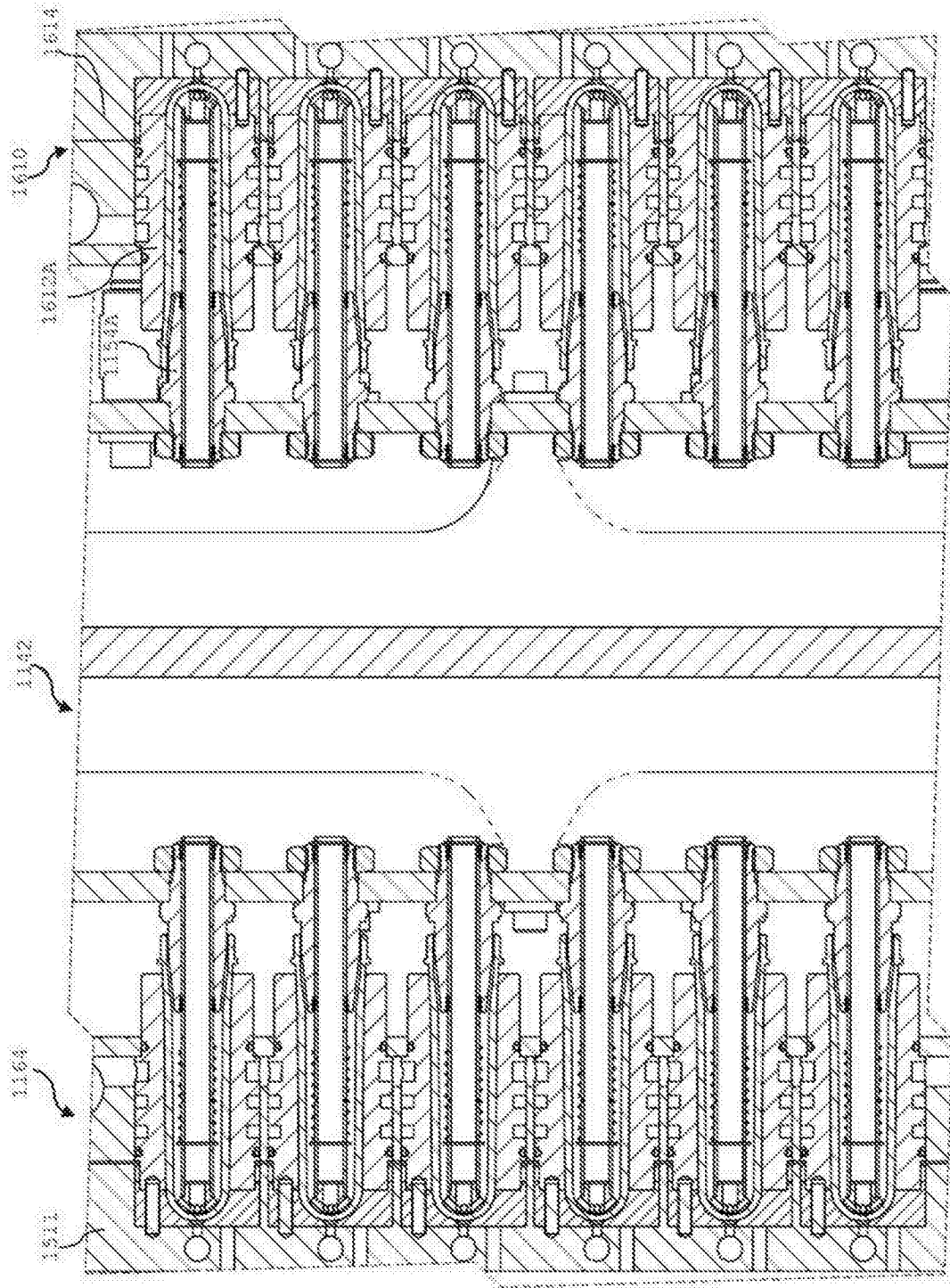


图14

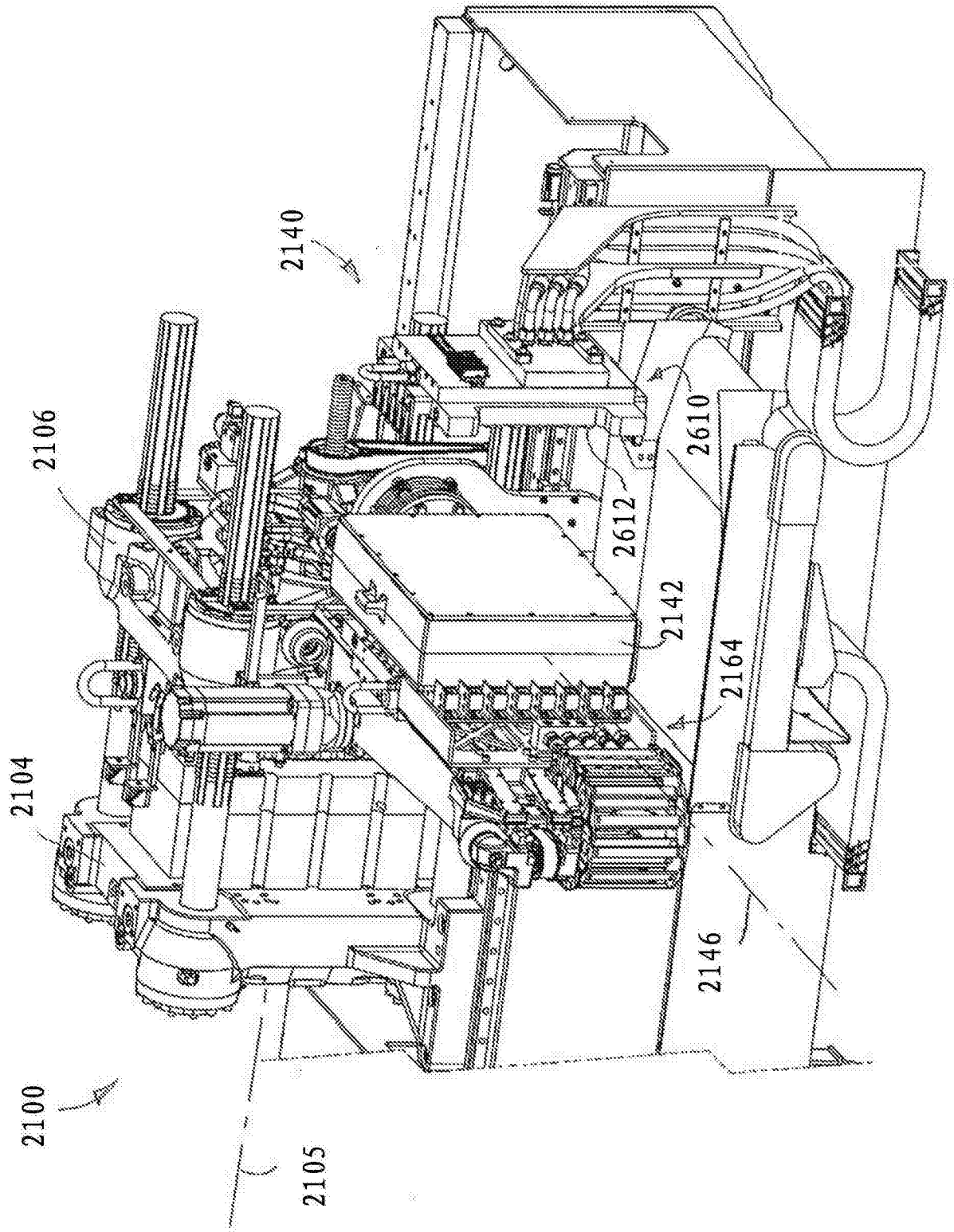


图15A

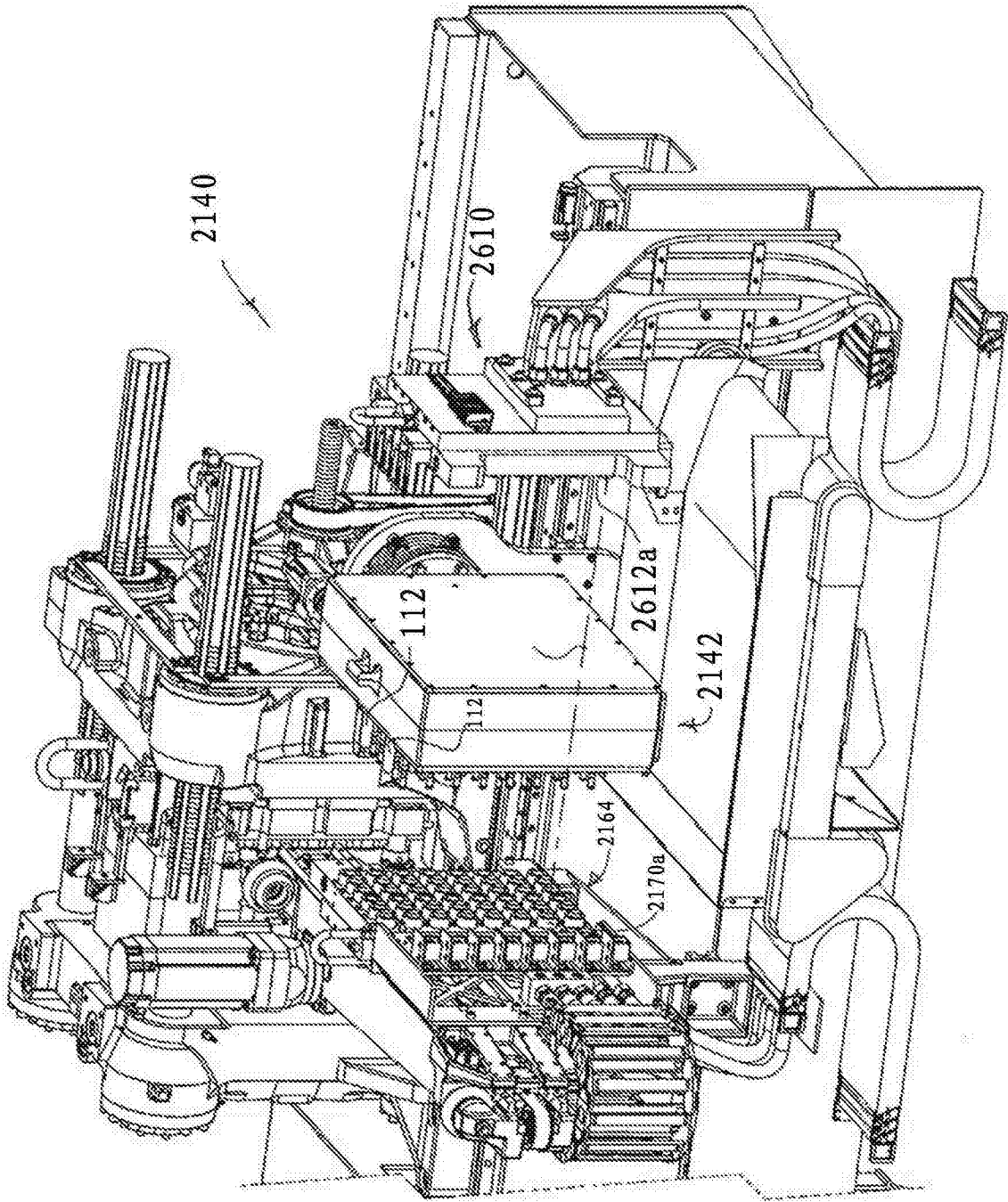


图15B

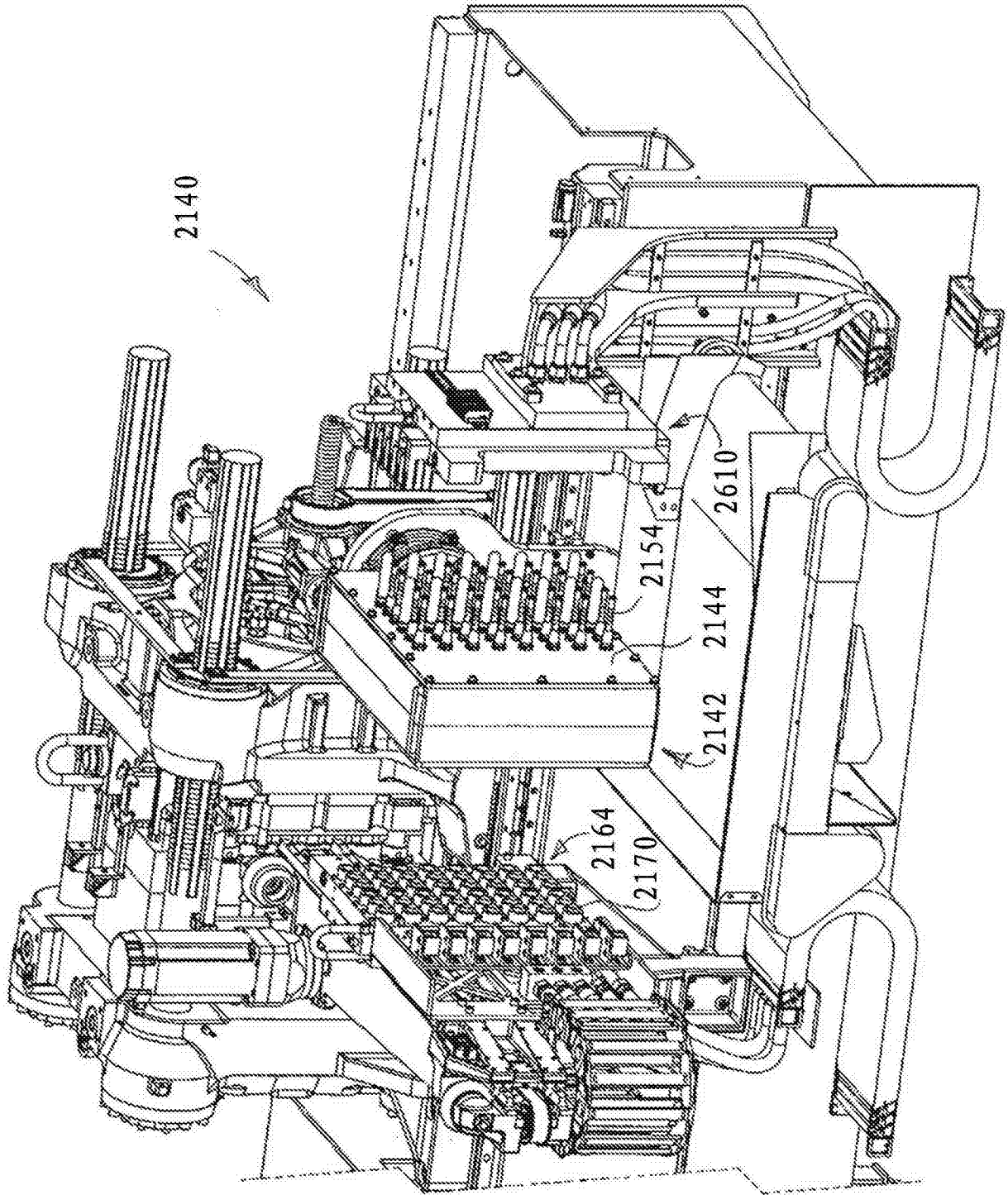


图15C

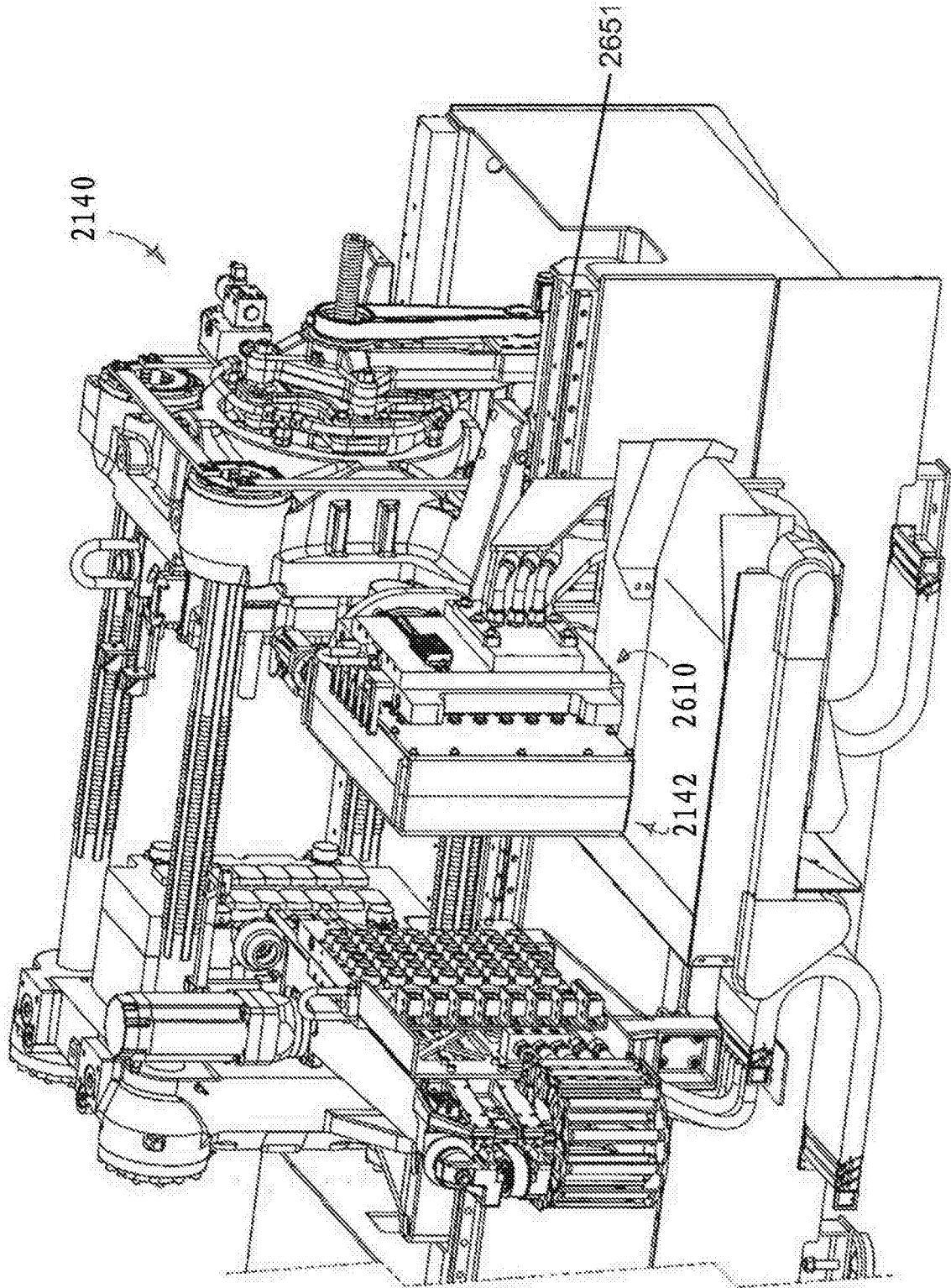


图15D

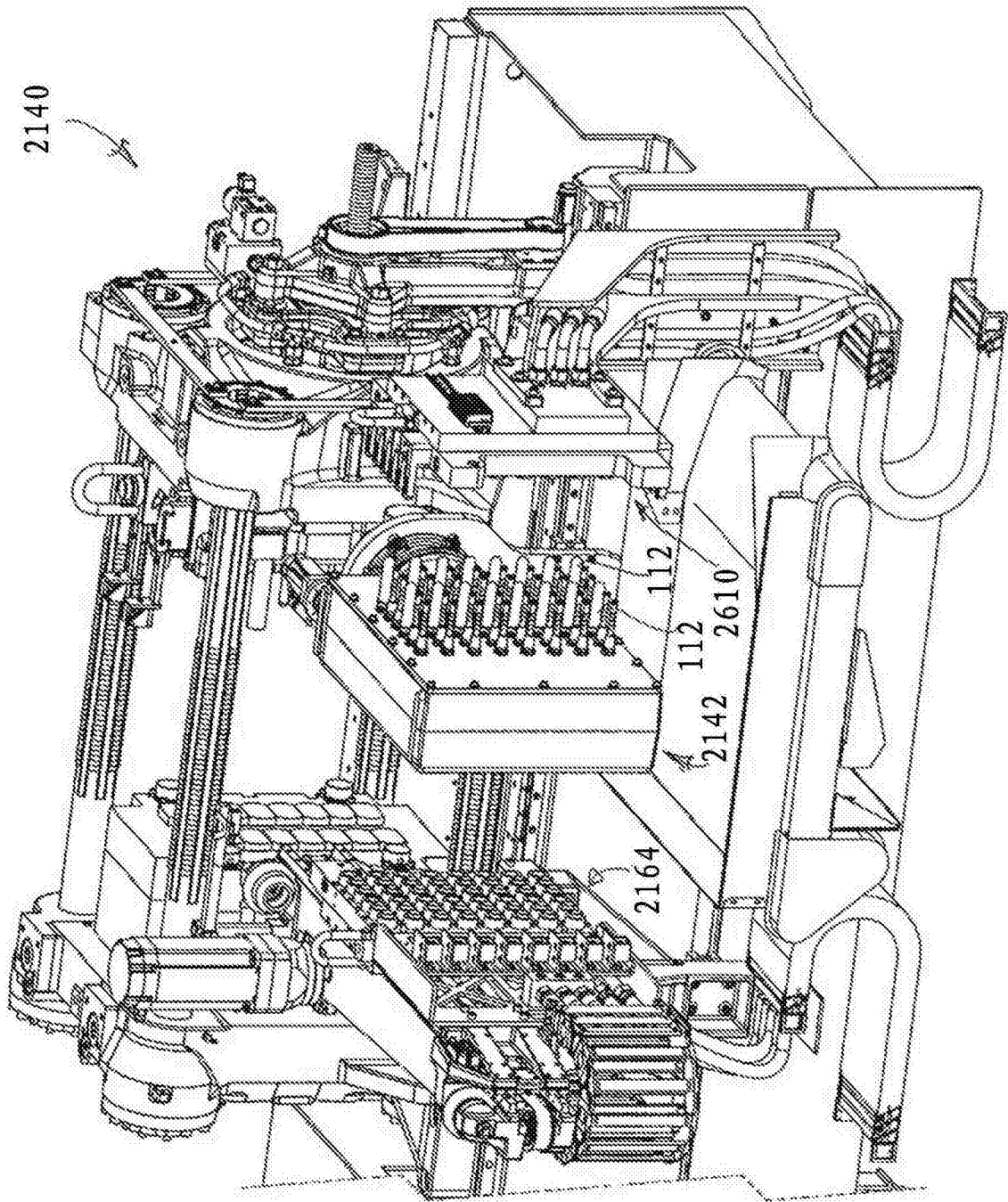


图15E

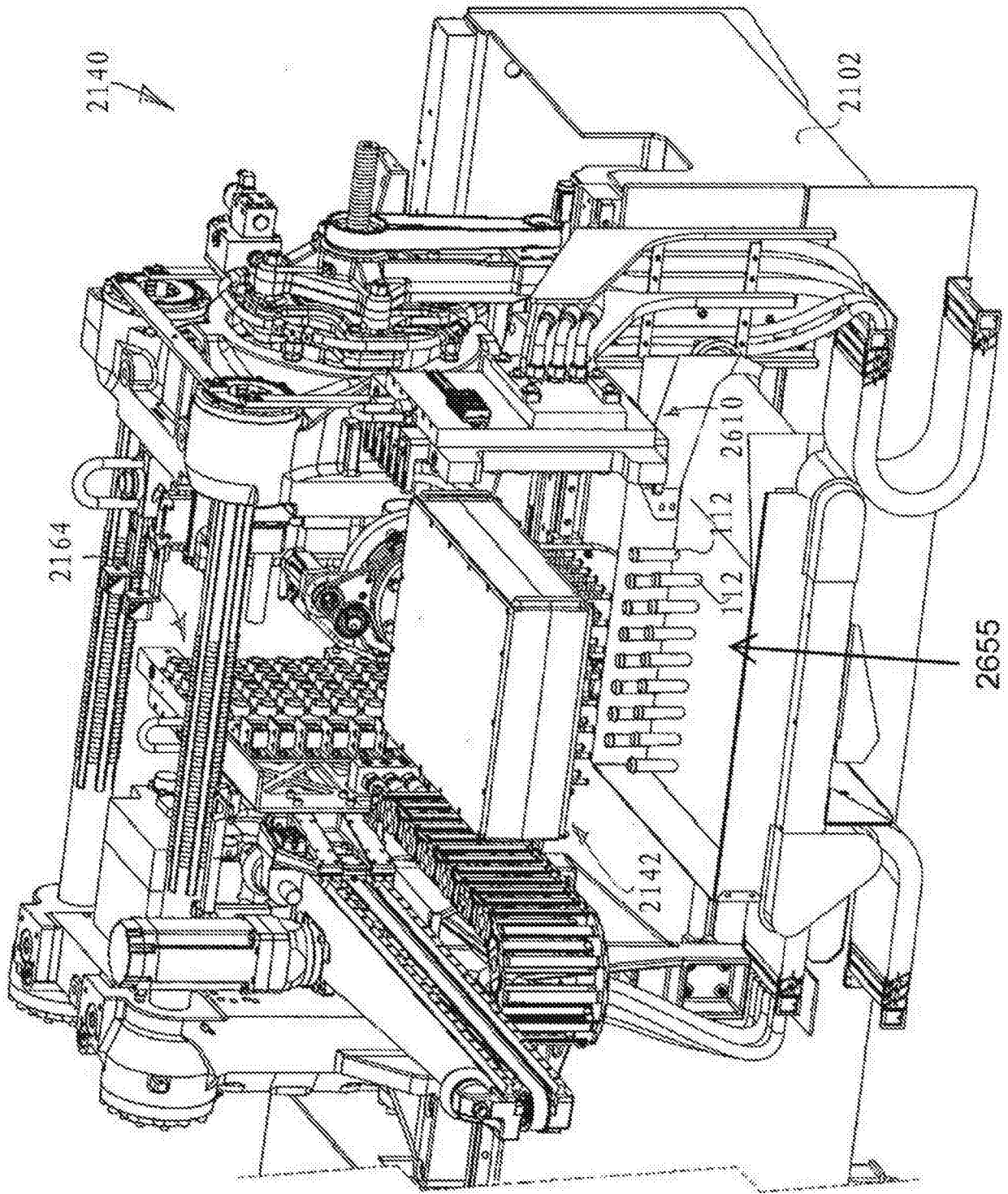


图15F