



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103857499 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201280047365.9

(22)申请日 2012.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103857499 A

(43)申请公布日 2014.06.11

(30)优先权数据  
61/550873 2011.10.24 US  
61/550885 2011.10.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.03.28

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/061607 2012.10.24

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/063055 EN 2013.05.02

(73)专利权人 美国石膏公司  
地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 J·维特博尔德 A·李 C·C·李  
C·陈 W·拉格 W·D·宋

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 赵培训

(51)Int.Cl.  
B28B 19/00(2006.01)  
B28C 5/08(2006.01)  
F16L 41/02(2006.01)  
F16L 47/32(2006.01)

(56)对比文件  
JP 2006334483 A, 2006.12.14,  
US 5792322 A, 1998.08.11,  
JP 2006334483 A, 2006.12.14,  
JP H09273421 A, 1997.10.21,  
US 5792322 A, 1998.08.11,  
EP 2363269 A1, 2011.09.07,  
US 4827921 A, 1989.05.09,  
DE 202009014417 U1, 2010.02.11,

审查员 陈妍

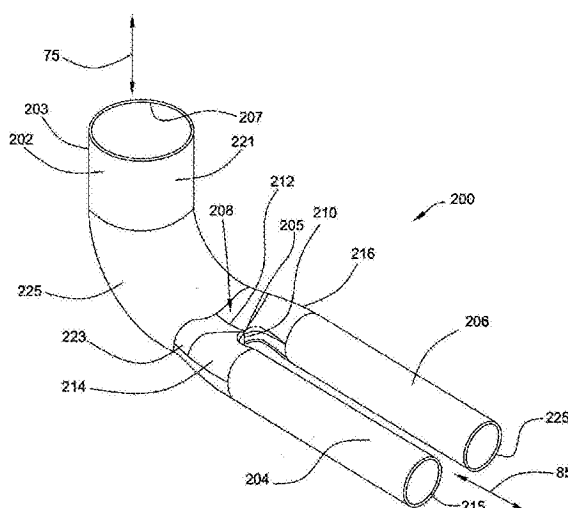
权利要求书5页 说明书12页 附图11页

## (54)发明名称

用于浆料分配的多腿排出靴

## (57)摘要

本发明提供一种多腿排出靴,所述多腿排出靴可以包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在其间的后跟部分。入口管路可以包括入口端和联结端。联结部分在第一和第二联结开口之间布置在入口管路的联结端处。联结部分包括大致垂直于主流动排出轴线的大致平面的壁区域。



1. 一种多腿排出靴,其包括:

入口管路,所述入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在所述进入部段与所述过渡部段之间的后跟部分,

所述进入部段具有限定入口开口的入口端,所述进入部段沿着在所述入口端和所述后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置,

所述过渡部段具有联结端,所述过渡部段沿着在所述后跟部分和所述联结端之间延伸的主流动排出轴线布置,所述联结端限定第一联结开口和第二联结开口,所述第一联结开口与所述第二联结开口成间隔关系布置,并且

所述后跟部分具有表面,所述表面适合于将从所述入口开口沿着所述主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着所述主流动排出轴线通过所述后跟部分引导到所述过渡部段;

第一出口管路,所述第一出口管路与所述入口管路的所述第一联结开口流体连通,所述第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端;

第二出口管路,所述第二出口管路与所述入口管路的所述第二联结开口流体连通,所述第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端;以及

联结部分,所述联结部分布置在所述入口管路的所述联结端处,所述联结部分布置在所述第一联结开口和所述第二联结开口之间,所述联结部分包括大致平面的壁区域,所述壁区域大致垂直于所述主流动排出轴线;

其中,所述进入部段相对于所述过渡部段成进给角布置,所述进给角在四十五度到一百七十度的范围内。

2. 根据权利要求1所述的多腿排出靴,其中浆料的主流动通过在十度到一百三十五度的范围内的方向角的变化从所述主流动进入轴线再定向到所述主流动排出轴线。

3. 根据权利要求1所述的多腿排出靴,其中所述入口管路的所述入口开口具有横截面积,所述第一出口管路的所述第一排出开口具有小于或等于所述入口管路的所述入口开口的横截面积的横截面积,并且所述第二出口管路的所述第二排出开口具有小于或等于所述入口管路的所述入口开口的横截面积的横截面积。

4. 根据权利要求3所述的多腿排出靴,其中所述第一出口管路的所述第一排出开口的横截面积与所述第二出口管路的所述第二排出开口的横截面积大致相同。

5. 根据权利要求3所述的多腿排出靴,其中所述第一出口管路的所述第一排出开口的横截面积小于所述入口管路的所述入口开口的横截面积的85%,并且所述第二出口管路的所述第二排出开口的横截面积小于所述入口管路的所述入口开口的横截面积的85%。

6. 根据权利要求1所述的多腿排出靴,其还包括:

压缩装置,所述压缩装置包括以彼此间隔关系布置的第一压缩元件和第二压缩元件,所述联结部分布置在所述第一压缩元件和第二压缩元件之间,所述第一压缩元件和第二压缩元件中的至少一个在行程的范围上相对于另一压缩元件沿着压缩轴线在正常位置和压缩位置之间可移动,所述压缩轴线大致垂直于所述主流动排出轴线,在所述压缩位置,邻近所述联结部分的所述第一出口管路和第二出口管路以及所述入口管路中的至少一个的一部分相对于所述正常位置被压缩。

7. 根据权利要求6所述的多腿排出靴,其中所述第一压缩元件和第二压缩元件均包括

大致平面的压缩表面,所述压缩表面彼此成大致平行关系并且与所述主流动排出轴线成大致平行关系。

8.根据权利要求6或权利要求7所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括适合于选择性地相对于所述第二压缩元件移动所述第一压缩元件的致动器。

9.根据权利要求8所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括控制器,所述控制器适合于控制所述致动器使得所述致动器根据预定频率周期性地被致动以周期性地压缩所述联结部分。

10.根据权利要求8所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括控制器,所述控制器适合于控制所述致动器使得所述致动器被致动以使所述第一压缩元件和第二压缩元件朝着彼此移动预定冲程长度。

11.一种石膏浆料混合和分配组件,其包括:

混合器,所述混合器适合于搅拌水和烧石膏以形成含水烧石膏浆料;以及

根据权利要求1至8中任一项所述的多腿排出靴,所述多腿排出靴与所述混合器流体连通。

12.根据权利要求11所述的石膏浆料混合和分配组件,其中所述多腿排出靴包括与所述混合器流体连通的排出管路的末端部分。

13.一种制备水泥质产品的方法,所述方法包括:

从混合器排出含水浆料的主流动;

将浆料的主流动通过在十度到一百三十五度的范围内的方向角的变化在根据权利要求1至10中任一项所述的多腿排出靴的入口管路中从主流动进入轴线再定向到主流动排出轴线;

将含水浆料的主流动移动经过在分离所述多腿排出靴的第一出口管路和第二出口管路的联结部分的上游的入口管路中的流动限制部;

将沿着主流动排出轴线移动的含水浆料的主流动在所述多腿排出靴中分裂成含水浆料的第一排出流动和含水浆料的第二排出流动;以及

从所述第一出口管路和第二出口管路排出所述第一排出流动和第二排出流动。

14.根据权利要求13所述的制备水泥质产品的方法,所述方法还包括:

压缩所述多腿排出靴的所述联结部分。

15.根据权利要求14所述的制备水泥质产品的方法,其中压缩所述多腿排出靴的所述联结部分根据预定频率周期性地发生。

16.根据权利要求14或权利要求15所述的制备水泥质产品的方法,其中压缩所述多腿排出靴的所述联结部分包括使所述第一压缩元件和第二压缩元件朝着彼此移动预定冲程长度。

17.一种多腿排出靴,其包括:

入口管路,所述入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在所述进入部段与所述过渡部段之间的后跟部分,

所述进入部段具有限定入口开口的入口端,所述进入部段沿着在所述入口端和所述后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置,

所述过渡部段具有联结端,所述过渡部段沿着在所述后跟部分和所述联结端之间延伸

的主流动排出轴线布置,所述联结端限定第一联结开口和第二联结开口,所述第一联结开口与所述第二联结开口成间隔关系布置,

所述后跟部分具有表面,所述表面适合于将从所述入口开口沿着所述主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着所述主流动排出轴线通过所述后跟部分引导到所述过渡部段,并且

所述入口管路限定在所述入口开口与所述第一联结开口和第二联结开口之间延伸的入口通道;

第一出口管路,所述第一出口管路与所述入口管路的所述第一联结开口流体连通,所述第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端;

第二出口管路,所述第二出口管路与所述入口管路的所述第二联结开口流体连通,所述第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端;以及

联结部分,所述联结部分布置在所述入口管路的所述联结端处,所述联结部分布置在所述第一联结开口和所述第二联结开口之间;

其中所述入口管路包括构型部分,所述构型部分限定邻近所述联结部分的所述入口通道中的流动限制部;

其中所述进入部段相对于所述过渡部段成进给角布置,所述进给角在四十五度到一百七十度的范围内。

18. 根据权利要求17所述的多腿排出靴,其中浆料的主流动通过在十度到一百三十五度的范围内的方向角的变化从所述主流动进入轴线再定向到所述主流动排出轴线。

19. 根据权利要求17所述的多腿排出靴,其中所述入口管路的所述入口开口具有横截面面积,所述第一出口管路的所述第一排出开口具有小于或等于所述入口管路的所述入口开口的横截面面积的横截面面积,并且所述第二出口管路的所述第二排出开口具有小于或等于所述入口管路的所述入口开口的横截面面积的横截面面积。

20. 根据权利要求19所述的多腿排出靴,其中所述第一出口管路的所述第一排出开口的横截面面积与所述第二出口管路的所述第二排出开口的横截面面积大致相同。

21. 根据权利要求19所述的多腿排出靴,其中所述第一出口管路的所述第一排出开口的横截面面积小于所述入口管路的所述入口开口的横截面面积的85%,并且所述第二出口管路的所述第二排出开口的横截面面积小于所述入口管路的所述入口开口的横截面面积的85%。

22. 根据权利要求17所述的多腿排出靴,其中所述构型部分包括上部凸出区域和相对的下部凸出区域,所述上部凸出区域和下部凸出区域在所述入口通道中朝着彼此突出以在其间限定所述流动限制部。

23. 根据权利要求22所述的多腿排出靴,其中所述构型部分限定第一引导通道和第二引导通道,所述流动限制部沿着大致垂直于所述主流动排出轴线的横轴线横向地布置在所述第一引导通道和第二引导通道之间,所述第一引导通道和第二引导通道均具有大于所述流动限制部的横截面面积的横截面面积。

24. 根据权利要求23所述的多腿排出靴,其中所述第一引导通道和第二引导通道分别与所述第一联结开口和第二联结开口大致对准。

25. 根据权利要求23所述的多腿排出靴,其中所述流动限制部具有沿着高度轴线的最大高度,所述高度轴线垂直于所述主流动排出轴线和所述横轴线两者,并且所述第一引导

通道和第二引导通道均具有沿着所述高度轴线的最大高度,所述第一引导通道和第二引导通道的所述最大高度大于所述流动限制部的最大高度。

26. 根据权利要求17所述的多腿排出靴,其还包括:

压缩装置,所述压缩装置包括以彼此间隔关系布置的第一压缩元件和第二压缩元件,所述联结部分布置在所述第一压缩元件和第二压缩元件之间,所述第一压缩元件和第二压缩元件中的至少一个在行程的范围上相对于另一压缩元件沿着压缩轴线在正常位置和压缩位置之间可移动,所述压缩轴线大致垂直于所述主流动排出轴线,在所述压缩位置,邻近所述联结部分的所述第一出口管路和第二出口管路以及所述入口管路中的至少一个的一部分相对于所述正常位置被压缩。

27. 根据权利要求26所述的多腿排出靴,其中所述第一压缩元件和第二压缩元件均包括大致平面的压缩表面,所述压缩表面彼此成大致平行关系并且与所述主流动排出轴线成大致平行关系。

28. 根据权利要求26或权利要求27所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括适合于选择性地相对于所述第二压缩元件移动所述第一压缩元件的致动器。

29. 根据权利要求28所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括控制器,所述控制器适合于控制所述致动器使得所述致动器根据预定频率周期性地被致动以周期性地压缩所述联结部分。

30. 根据权利要求28所述的多腿排出靴,其中所述压缩装置包括控制器,所述控制器适合于控制所述致动器使得所述致动器被致动以使所述第一压缩元件和第二压缩元件朝着彼此移动预定冲程长度。

31. 一种石膏浆料混合和分配组件,其包括:

混合器,所述混合器适合于搅拌水和烧石膏以形成含水烧石膏浆料;以及

根据权利要求17至28中任一项所述的多腿排出靴,所述多腿排出靴与所述混合器流体连通。

32. 根据权利要求31所述的石膏浆料混合和分配组件,其中所述多腿排出靴包括与所述混合器流体连通的排出管路的末端部分。

33. 一种制备水泥质产品的方法,所述方法包括:

从混合器排出含水浆料的主流动;

将浆料的主流动通过在十度到一百三十五度的范围内的方向角的变化在根据权利要求17至30中任一项所述的多腿排出靴的入口管路中从主流动进入轴线再定向到主流动排出轴线;

将含水浆料的主流动移动经过在分离所述多腿排出靴的第一出口管路和第二出口管路的联结部分的上游的入口管路中的流动限制部;

将沿着主流动排出轴线移动的含水浆料的主流动在所述多腿排出靴中分裂成含水浆料的第一排出流动和含水浆料的第二排出流动;以及

从所述第一出口管路和第二出口管路排出所述第一排出流动和第二排出流动。

34. 根据权利要求33所述的制备水泥质产品的方法,所述方法还包括:

压缩所述多腿排出靴的所述联结部分。

35. 根据权利要求34所述的制备水泥质产品的方法,其中压缩所述多腿排出靴的所述

联结部分根据预定频率周期性地发生。

36. 根据权利要求34或权利要求35所述的制备水泥质产品的方法,其中压缩所述多腿排出靴的所述联结部分包括使所述第一压缩元件和第二压缩元件朝着彼此移动预定冲程长度。

## 用于浆料分配的多腿排出靴

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明申请要求2011年10月24日提交的并且名称为“石膏浆料多腿靴设计(Gypsum Slurry Multiple Leg Boot Design)”的美国临时专利申请第61/550,885号以及2011年10月24日提交的并且名称为“用于挤压浆料分裂器的自动装置(Automatic Device for Squeezing Slurry Splitter)”的第61/550,873号的优先权,上述申请通过该引用完整地合并于本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及连续板制造过程,并且更特别地,涉及与水泥质制品的制造结合的用于分配浆料的装置、系统和方法。

### 背景技术

[0004] 在许多类型的水泥质制品中,凝固石膏(二水合硫酸钙)常常是主要成分。例如,凝固石膏是通过使用传统熟石膏制造的最终产品(例如,熟石膏表面内部建筑墙壁)的主要成分,并且也包括在用于建筑物的内墙和天花板的典型干壁结构中的贴面石膏板中。另外,凝固石膏是石膏/纤维素纤维复合板和产品的主要成分,如美国专利第5,320,677号中所述。凝固石膏也包括在填充和平滑石膏板的边缘之间的联结部的产品中(例如参见美国专利第3,297,601号)。而且,被精确地加工的许多专用材料、例如有用于建模和模具制造的材料,生产包含大量凝固石膏的产品。典型地,通过适当地制备烧石膏(硫酸钙 $\alpha$ 或 $\beta$ 半水合物和/或硫酸钙硬石膏)、水和其它成分的混合物以形成水泥质浆料而制造这样的含石膏水泥质产品。在水泥质制品的制造中,水泥质浆料和期望的添加剂常常在连续混合器中混合,例如如美国专利第3,359,146号中所述。

[0005] 例如,在典型的制造过程中,通过将烧石膏(通常称为“灰泥”)均匀地分散在水中以形成含水烧石膏浆料而生产石膏板。典型地通过将灰泥和水以及其它添加剂加入混合器中以连续方式生产含水烧石膏浆料,所述混合器包含用于搅拌内容物以形成均匀石膏浆料的装置。浆料朝着并且通过混合器的排出口连续地引导到连接到混合器的排出口的排出管路。含水泡沫可以在混合器中和/或排出管路中与含水烧石膏浆料混合。浆料流穿过排出管路,它从所述排出管路连续地淀积到由成形台支撑的盖板材料的移动幅上。

[0006] 允许浆料在前进幅上散布。盖板材料的第二幅被应用以覆盖浆料并且形成连续墙板预成形件的夹心结构,所述夹心结构例如在常规成形站处受到成形以获得期望厚度。

[0007] 当传送器将墙板预成形件沿着生产线向下移动时烧石膏与墙板预成形件中的水反应并且凝固。墙板预成形件在沿着预成形件已充分凝固的线的点处被切割成段。段被翻转、干燥(例如,在窑中)以驱除过量水并且处理以提供期望尺寸的最终墙板产品。

[0008] 用于解决与石膏墙板的生产关联的一些操作问题的在先装置和方法在通过引用被合并的共同转让的美国专利第5,683,635;5,643,510;6,494,609;6,874,930;7,007,914和7,296,919号中公开。

[0009] 组合以形成指定量的成品的水相对于灰泥的重量比常常在本领域中称为“水-灰泥比”(WSR)。在配方不变的情况下WSR的减小将相应地增加浆料粘性,由此减小浆料在成形台上散布的能力。减小石膏板制造过程中的用水量(即,降低WSR)可以产生许多优点,包括有机会减小过程中的能量需求。然而,将增加粘性的石膏浆料传送通过安装到混合器的排出管路并且在成形台上均匀地散布这样的浆料仍然是很大的挑战。

[0010] 将领会该背景描述由发明人提出是为了帮助读者并且不应当被视为指示任何指出的问题本身在本领域中是认识到的。尽管所述的原理在一些方面和实施例中可以减轻其它系统中固有的问题,但是将领会所保护的创新的范围由附带的权利要求限定而不是由任何公开特征解决本文中所述的任何具体问题的能力限定。

## 发明内容

[0011] 在一方面,本公开涉及在制备水泥质产品中使用的多腿排出靴的实施例。在实施例中,多腿排出靴可以放置成与浆料混合器流体连通并且从其接收含水水泥质浆料的流动。在实施例中,多腿排出靴可以包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。

[0012] 在一个实施例中,多腿排出靴包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在其间的后跟部分。

[0013] 进入部段具有限定入口开口的入口端。进入部段沿着在入口端和后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置。过渡部段具有联结端。过渡部段沿着在后跟部分和联结端之间延伸的主流动排出轴线布置。联结端限定第一和第二联结开口。第一联结开口与第二联结开口成间隔关系布置。后跟部分具有表面,所述表面适合于将从入口开口沿着主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着主流动排出轴线通过后跟部分引导到过渡部段。

[0014] 第一出口管路与入口管路的第一联结开口流体连通。第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端。第二出口管路与入口管路的第二联结开口流体连通。第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端。

[0015] 联结部分布置在入口管路的联结端处。联结部分布置在第一联结开口和第二联结开口之间。联结部分包括大致平面壁区域。壁区域大致垂直于主流动排出轴线。

[0016] 在另一实施例中,多腿排出靴包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在其间的后跟部分。

[0017] 进入部段具有限定入口开口的入口端。进入部段沿着在入口端和后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置。过渡部段具有联结端。过渡部段沿着在后跟部分和联结端之间延伸的主流动排出轴线布置。联结端限定第一和第二联结开口。第一联结开口与第二联结开口成间隔关系布置。后跟部分具有表面,所述表面适合于将从入口开口沿着主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着主流动排出轴线通过后跟部分引导到过渡部段。入口管路限定在入口开口与第一和第二联结开口之间延伸的入口通道。

[0018] 第一出口管路与入口管路的第一联结开口流体连通。第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端。第二出口管路与入口管路的第二联结开口流体连通。第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端。

[0019] 联结部分布置在入口管路的联结端处。联结部分布置在第一联结开口和第二联结



开口之间。入口管路包括构型部分,所述构型部分限定邻近联结部分的入口通道中的流动限制部。

[0020] 在本公开的另一方面,描述浆料混合和分配组件的实施例。在一个实施例中,浆料混合和分配组件包括混合器和多腿排出靴。

[0021] 混合器适合于搅拌水和水泥质材料以形成含水水泥质浆料。多腿排出靴与混合器流体连通。

[0022] 多腿排出靴包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在其间的后跟部分。

[0023] 进入部段具有限定入口开口的入口端。进入部段沿着在入口端和后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置。过渡部段具有联结端。过渡部段沿着在后跟部分和联结端之间延伸的主流动排出轴线布置。联结端限定第一和第二联结开口。第一联结开口与第二联结开口成间隔关系布置。后跟部分具有表面,所述表面适合于将从入口开口沿着主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着主流动排出轴线通过后跟部分引导到过渡部段。

[0024] 第一出口管路与入口管路的第一联结开口流体连通。第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端。第二出口管路与入口管路的第二联结开口流体连通。第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端。

[0025] 联结部分布置在入口管路的联结端处。联结部分布置在第一联结开口和第二联结开口之间。联结部分包括大致平面壁区域。壁区域大致垂直于主流动排出轴线。

[0026] 在另一实施例中,水泥质浆料混合和分配组件包括混合器和多腿排出靴。混合器适合于搅拌水和水泥质材料以形成含水水泥质浆料。多腿排出靴与混合器流体连通。

[0027] 多腿排出靴包括入口管路以及由联结部分分离的第一和第二出口管路。入口管路包括进入部段、过渡部段和布置在其间的后跟部分。

[0028] 进入部段具有限定入口开口的入口端。进入部段沿着在入口端和后跟部分之间延伸的主流动进入轴线布置。过渡部段具有联结端。过渡部段沿着在后跟部分和联结端之间延伸的主流动排出轴线布置。联结端限定第一和第二联结开口。第一联结开口与第二联结开口成间隔关系布置。后跟部分具有表面,所述表面适合于将从入口开口沿着主流动进入轴线移动的浆料的流动沿着主流动排出轴线通过后跟部分引导到过渡部段。入口管路限定在入口开口与第一和第二联结开口之间延伸的入口通道。

[0029] 第一出口管路与入口管路的第一联结开口流体连通。第一出口管路包括限定第一排出开口的排出端。第二出口管路与入口管路的第二联结开口流体连通。第二出口管路包括限定第二排出开口的排出端。

[0030] 联结部分布置在入口管路的联结端处。联结部分布置在第一联结开口和第二联结开口之间。入口管路包括构型部分,所述构型部分限定邻近联结部分的入口通道中的流动限制部。

[0031] 在本公开的另一方面,描述制备水泥质产品的方法的实施例。在制备水泥质产品的方法的一个实施例中,从混合器排出含水水泥质浆料的主流动。通过在大约十度到大约一百三十五度的范围内的方向角的变化将含水水泥质浆料的主流动在多腿排出靴的入口管路中从主流动进入轴线再定向到主流动排出轴线。含水水泥质浆料的主流动移动经过在分离多腿排出靴的第一和第二出口管路的联结部分的上游的入口管路中的流动限制部。沿

着主流动排出轴线移动的含水水泥质浆料的主流动在多腿排出靴中分裂成含水浆料的第一排出流动和含水浆料的第二排出流动。第一和第二排出流动从第一和第二出口管路排出。

[0032] 公开原理的另外和替代方面和特征将从以下详细描述和附图领会。将领会,本文中公开的多腿排出靴能够在其它和不同的实施例中执行和使用,并且能够在各方面进行修改。因此,应当理解前面的总体描述和以下的详细描述都仅仅是示例性的和解释性的,并且不限制附带的权利要求的范围。

### 附图说明

[0033] 图1是根据本公开的原理构造的并且适合于在水泥质浆料混合和分配组件中使用的多腿排出靴的实施例的透视图。

[0034] 图2是图1的多腿排出靴的一部分的放大、局部透视图。

[0035] 图3是图1的多腿排出靴的出口端正视图。

[0036] 图4是图1的多腿排出靴的俯视平面图。

[0037] 图5是图1的多腿排出靴的侧视正视图。

[0038] 图6是沿着图4中的线VI-VI获得的图1的多腿排出靴的横截面图。

[0039] 图7是沿着图4中的线VII-VII获得的图1的多腿排出靴的横截面图。

[0040] 图8是布置在根据本公开的原理构造的压缩装置的实施例内的图1的多腿排出靴的侧视正视图。

[0041] 图9是图1的多腿排出靴和图8的压缩装置的入口端正视图。

[0042] 图10是图3的多腿排出靴和图8的压缩装置的出口端正视图。

[0043] 图11是包括根据本公开的原理构造的多腿排出靴的水泥质浆料混合和分配组件的实施例的示意性平面图。

[0044] 图12是包括根据本公开的原理构造的多腿靴的实施例的石膏墙板生产线的湿端的实施例的示意性正视图。

### 具体实施方式

[0045] 本公开提供可以在包括水泥质产品、例如石膏墙板的产品的制造中使用的水泥质浆料混合和分配组件的各种实施例。根据本公开的原理构造的水泥质浆料混合和分配组件可以在制造过程中使用,其包括在安装到混合器的排出管路中的多腿排出靴以有效地分裂从混合器进入多腿排出靴的单个浆料(例如包含例如空气和液相的含水泡沫石膏浆料)流动,使得浆料的至少两个独立流动从多腿排出靴离开。

[0046] 根据本公开的原理构造的水泥质浆料混合和分配组件的实施例可以用于在连续板(例如,墙板)制造过程期间混合水泥质浆料(例如,含水烧石膏浆料)并且将其分配到在传送器上移动的前进幅(例如,纸或垫)上。在一方面,根据本公开的原理构造的多腿排出靴可以在常规石膏干壁制造过程中用作附连到混合器的排出管路或其一部分,所述混合器适合于搅拌烧石膏和水以形成含水烧石膏浆料。

[0047] 根据本公开的原理构造的水泥质浆料混合和分配组件可以用于形成任何类型的水泥质产品,例如板。在一些实施例中,可以形成水泥质板,例如石膏干壁、波特兰

(Portland)水泥板或隔音板。

[0048] 水泥质浆料可以是任何常规的水泥质浆料,例如通常用于生产石膏墙板、隔音板(例如包括在美国专利申请公布第2004/0231916号中描述的隔音板)或波特兰水泥板的任何水泥质浆料。因而,水泥质浆料可以可选地还包括通常用于生产水泥质板产品的任何添加剂。这样的添加剂包括结构添加剂,包括矿物棉,连续或短切玻璃纤维(也称为纤维玻璃),珍珠岩,粘土,蛭石,碳酸钙,聚酯和纸纤维,以及化学添加剂,例如发泡剂,填充剂,加速剂,糖,增强剂、例如磷酸盐、磷酸酯、硼酸盐等,阻滞剂,粘结剂(例如,淀粉和乳胶),着色剂,杀菌剂,杀虫剂,疏水剂、例如硅基材料(例如,硅烷、硅氧烷或硅树脂基质)等。这些和其它添加剂中的一些的使用的例子例如在美国专利第6,342,284;6,632,550;6,800,131;5,643,510;5,714,001和6,774,146号以及美国专利申请公布第2004/0231916;2002/0045074;2005/0019618;2006/0035112和2007/0022913号中被描述。

[0049] 水泥质材料的非限定性例子包括波特兰(Portland)水泥,索瑞尔(sorrel)水泥,矿渣水泥,飞灰水泥,钙高铝水泥,水溶性硫酸钙硬石膏,硫酸钙 $\alpha$ 半水合物,硫酸钙 $\beta$ 半水合物,天然、合成或化学改性硫酸钙半水合物,硫酸钙二水合物(“石膏”、“凝固石膏”或“水合石膏”),以及它们的混合物。在一方面,水泥质材料理想地包括烧石膏,例如呈硫酸钙 $\alpha$ 半水合物、硫酸钙 $\beta$ 半水合物和/或硫酸钙硬石膏的形式。在实施例中,烧石膏可以在一些实施例中是纤维性的并且在其它实施例中是非纤维性的。烧石膏可以包括至少大约50%的 $\beta$ 硫酸钙半水合物。在其它实施例中,烧石膏可以包括至少大约86%的 $\beta$ 硫酸钙半水合物。水与烧石膏的重量比可以是任何合适的比率,但是本领域的普通技术人员将领会更低的比率将更高效,原因是更少的过量水必须在制造期间被驱除,由此节约能量。在一些实施例中,可以通过取决于产品在从大约1:6重量比率到大约1:1重量比率的范围内、例如大约2:3组合水和烧石膏制备水泥质浆料以便生产板。

[0050] 现在参见图,参考图1-7,显示根据本公开的原理构造的多腿排出靴200的实施例。根据本公开的原理构造的多腿排出靴的实施例可以有利地配置成例如现有的墙板制造系统中的改装部件。多腿排出靴200可以放置成与浆料混合器102流体连通,例如如图11和12中所示,从而从其输送浆料的分离流动。在实施例中,多腿排出靴包括与混合器流体连通的排出管路的末端部分。

[0051] 多腿排出靴200可以由任何合适的材料制造,例如挠性材料,包括聚氯乙烯(PVC)、氨基甲酸乙酯或任何其它合适的弹性挠性材料。在其它实施例中,多腿排出靴200可以由其它材料制造,例如大致刚性材料(例如,铝、不锈钢等)。

[0052] 多腿排出靴200包括入口管路202以及由联结部分210分离的第一和第二出口管路204、206。入口管路202可以适合于接收来自混合器的浆料的主流动。一对出口管路204、206在所示的实施例中为大致圆柱形并且均与入口管路202流体连通。出口管路204、206可以适合于从多腿排出靴200分配浆料的两个独立出口流动。

[0053] 尽管多腿排出靴200的所示实施例包括两个出口管路或“腿”204、206,但是应当理解在其它实施例中,根据本公开的原理的排出靴可以具有两个以上出口管路。在包括两个以上腿的实施例中,如本文中所述的联结部和/或构型部分可以设在每对相邻腿之间。

[0054] 参考图1,入口管路202包括进入部段221、过渡部段223和布置在其间的后跟部分225。进入部段221具有限定入口开口207的入口端203。进入部段221沿着在入口端203和后

跟部分225之间延伸的主流动进入轴线75布置(也参见图5)。入口端203的入口开口207可以适合于放置成与浆料混合器流体连通并且从其接收浆料的主流动。

[0055] 过渡部段223具有联结端205。过渡部段223沿着在后跟部分225和联结端205之间延伸的主流动排出轴线85布置(也参见图5)。

[0056] 参考图5,进入部段221相对于过渡部段223以及第一和第二出口管路204、206成进给角 $\theta$ 布置。进给角 $\theta$ 在一些实施例中可以在大约四十五度到大约一百七十度的范围内,在其它实施例中在大约六十度到一百二十度的范围内,并且在另外的其它实施例中在大约七十度到大约一百一十度的范围内。所示的进入部段221大致垂直于过渡部段223以及第一和第二出口管路204、206。

[0057] 参考图6,联结端205限定第一和第二联结开口209、211。第一联结开口209与第二联结开口211成间隔关系布置。第一和第二联结开口209、211适合于将含水水泥质浆料的主流动分裂成含水浆料的第一排出流动和含水浆料的第二排出流动。

[0058] 参考图7,后跟部分225具有表面241,所述表面适合于将从入口开口207沿着主流动进入轴线75移动的浆料的流动沿着主流动排出轴线85通过后跟部分225引导到过渡部段223。后跟部分225可以适合于通过方向角 $\alpha$ 的变化将浆料的主流动从主流动进入轴线75再定向到主流动排出轴线85。在一些实施例中,方向角 $\alpha$ 的变化可以在大约十度到大约一百三十五度的范围内,在其它实施例中在大约六十度到一百二十度的范围内,并且在另外的其它实施例中在大约七十度到大约一百一十度的范围内。

[0059] 参考图3,第一出口管路204与入口管路202的第一联结开口209流体连通。第一出口管路204包括限定第一排出开口217的排出端215。第一出口管路204适合于接收来自入口管路202的含水浆料的第一排出流动并且从第一排出开口217分配第一排出流动。

[0060] 第二出口管路206与入口管路202的第二联结开口211流体连通。第二出口管路206包括限定第二排出开口227的第二排出端225'。第二出口管路206适合于接收来自入口管路202的含水浆料的第二排出流动并且从第二排出端225'分配第二排出流动。

[0061] 参考图1和2,联结部分210布置在入口管路202的联结端205处。参考图6,联结部分210布置在第一联结开口209和第二联结开口211之间。联结部分210包括大致平面壁区域219(也参见图7)。参考图7,壁区域219大致垂直于主流动排出轴线85。

[0062] 参考图3和4,第一出口管路204的第一排出开口217和第二出口管路206的第二排出开口227均可以具有小于或大约等于入口管路202的入口开口207的横截面面积的横截面面积。在实施例中,第一出口管路204的第一排出开口217的横截面面积和第二出口管路206的第二排出开口227的横截面面积均小于入口管路202的入口开口207的横截面面积的大约85%。在一些实施例中,第一出口管路204的第一排出开口217的横截面面积与第二出口管路206的第二排出开口227的横截面面积大致相同。

[0063] 在所实施实施例中,入口管路202的入口开口207的内径 $\phi_1$ 分别大于第一出口管路204的第一排出开口217和第二出口管路206的第二排出开口227的内径 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 。在所实施实施例中,第一出口管路204的第一排出开口217和第二出口管路206的第二排出开口227的相应内径 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 大致相同。

[0064] 入口开口207以及第一和第二排出开口217、227的内径 $\phi_1$ 、 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ (和因此横截面面积)可以取决于期望平均流动速度变化。更高的平均流动速度可以减小由驻留在排出靴

200中的浆料的固化导致的凝固材料积累的机会。可以使第一和第二排出开口217、227的内径 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 小于入口开口207的内径 $\phi_1$ 以便保持遍布多腿排出靴200的较高流动速度。当第一和第二排出开口217、227的内径 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 大致等于入口开口207的内径 $\phi_1$ 时,如果通过入口和两个出口的体积流量大致相同,则浆料的平均流动速度将通过出口管路204、206减小大约50%。然而当出口管路204、206的内径小于入口管路的内径时,流动速度可以在出口管路204、206中保持或至少减小到比排出管路204、206和入口管路202具有大致相等的内径 $\phi_1$ 、 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 时更小的程度。

[0065] 多腿排出靴200也包括中心构型部分208。参考图6和7,入口管路202限定在入口开口207与第一和第二联结开口209、211之间延伸的入口通道231。入口管路202包括中心构型部分208,所述中心构型部分限定邻近联结部分210的入口通道231中的流动限制部235。

[0066] 中心构型部分208包括上部凸出区域212和相对的下部凸出区域213。上部和下部凸出区域212、213在入口通道231中朝着彼此突出以在其间限定流动限制部235。

[0067] 参考图6,中心构型部分208限定第一和第二引导通道218、220。流动限制部235沿着大致垂直于主流动排出轴线85的横轴线95横向地布置在第一和第二引导通道218、220之间。第一和第二引导通道218、220分别相对于上部和下部凸出区域212、213向外横向地布置。第一和第二引导通道218、220均具有大于流动限制部235的横截面面积的横截面面积。第一和第二引导通道218、220分别与第一和第二联结开口209、211大致对准。

[0068] 流动限制部235具有沿着高度轴线的最大高度 $H_1$ ,所述高度轴线在该实施例中与主流动进入轴线75重合。高度轴线75垂直于主流动排出轴线85和横轴线95两者。第一和第二引导通道218、220均具有沿着高度轴线75的最大高度 $H_2$ 、 $H_3$ ,所述最大高度大于流动限制部235的最大高度 $H_1$ 。在所实施例中,第一和第二引导通道218、220具有沿着高度轴线75的大致相同的最大高度 $H_2$ 、 $H_3$ 。

[0069] 中心构型部分208包括在多腿排出靴200的顶部的上部凹陷212和在多腿排出靴200的底部的下部凹陷213,这有助于促进到达多腿排出靴的外侧缘214、216的流动以减小联结部210处浆料积累的发生。如图中所示,中心构型部分208的形状导致邻近其相应外缘214、216布置的大通道218、220。中心构型部分208中的凹陷212、213限定流动限制部235,所述流动限制部具有比外缘214、216处的横截面面积小的横截面面积和比邻近外缘处的 $H_2$ 、 $H_3$ 小的高度 $H_2$ 、 $H_3$ 。因此,沿着主流动排出轴线85朝着联结部210流动的浆料在布置在外缘214、216处的引导通道218、220中遇到更小的流动阻力。所以,流动朝着多腿排出靴200的外缘214、216处的大通道218、220并且远离中心构型部分208和联结部210被引导。

[0070] 联结部210布置在两个出口管路204、206之间。联结部210由大致垂直于主流动排出轴线85的平面壁219组成,当进入入口管路202的入口开口207时浆料将沿着所述主流动排出轴线流动。平面壁219尺寸确定成使得水泥质浆料中的纤维和其它添加剂被阻止围绕联结部210包裹并且积累在该部位(也称为“钉合”的过程)。平面壁219可以配置成帮助防止浆料附着到联结部210、积累并且最终破裂以导致结块形成。取决于穿过多腿排出靴200和靴腿204、206的线速度和体积,联结部210和中心构型部分208的配置可以变化以获得期望结果。

[0071] 联结部210可以配置成帮助防止在联结部210的紧上游的区域中的浆料积累。然而如果该积累发生,则它会破坏浆料的流动,这可以导致浆料的流动分裂从而变为非均匀和/

或中断。浆料的俘获积累可以硬化和凝固,其随着时间可以最终破裂,导致硬结块在浆料流动中被运载,这可以导致处理问题和中断,例如在成形站处的纸破裂。

[0072] 参考图8-10,用于以可调节和定期时间间隔压缩多腿排出靴200的压缩装置或自动挤压装置300的实施例可以被提供以帮助防止浆料积累在多腿排出靴的内部。当多腿排出靴将进入水泥质浆料的主流动分裂成两个出口流动流时挤压装置300解决与多腿排出靴200关联的潜在清洁问题。挤压装置300挤压多腿排出靴200的中心构型部分208以帮助减小联结部210处的凝固浆料的积累。

[0073] 压缩装置300包括彼此成间隔关系布置的第一和第二压缩元件302、304。多腿排出靴200的联结部分210布置在第一和第二压缩元件302、304之间。第一和第二压缩元件302、304中的至少一个在行程的范围上相对于另一压缩元件304沿着大致垂直于主流动排出轴线85的压缩轴线75在正常位置和压缩位置之间可移动(参见图9中以虚像显示的第二压缩元件304)。在压缩位置,入口管路202以及邻近联结部分210的第一和第二出口管路204、206中的至少一个的一部分相对于正常位置被压缩。在实施例中,当压缩元件302、304相对于正常位置处于压缩位置时联结部分210被压缩。

[0074] 压缩元件302、304均包括大致平面压缩表面303、305。压缩表面303、305彼此并且与主流动排出轴线75成大致平行关系。

[0075] 参考图9,压缩装置300包括适合于选择性地相对于第二压缩元件304移动第一压缩元件302的至少一个致动器306。在所示实施例中,布置在多腿排出靴200之下的第二压缩元件304可移动,并且第一压缩元件302是静止的。在其它实施例中,其它运动布置是可能的。

[0076] 压缩装置300可以包括控制器320,所述控制器适合于控制每个致动器306使得致动器306根据预定频率周期性地被致动以周期性地压缩联结部分。控制器320可以适合于控制每个致动器306使得致动器306被致动以使第一和第二压缩元件302、304朝着彼此移动预定冲程长度L1(参见图10)。

[0077] 如图8-10中所示,挤压装置300邻近多腿排出靴200的联结部210布置。第一和第二压缩元件呈上板302和下板304的形式。上板302定位在多腿排出靴200的顶部上,并且下板304布置在多腿排出靴200之下。如图9中最佳地所示,所示的挤压装置300包括呈具有往复可移动活塞310的气动缸308的形式的一对致动器306。每个致动器306安装到上板302和下板304使得当致动器被致动时,活塞310缩回并且下板304朝着上板302在限定冲程长度L1上沿着大致垂直于主流动排出轴线75的高度轴线75移动。一对气动管线312连接到每个致动器306的气动室308和加压空气源322。控制器320适合于例如用合适的电操作阀选择性地控制加压空气源322以选择性地操作致动器306,从而缩回活塞310以压缩挤压装置和延伸活塞以将板302、304返回到正常位置。致动器306可以自动地或选择性地操作以使板302、304相对于彼此一起移动,从而在凹陷中心构型部分208和联结部210处将压缩力施加于多腿排出靴200。使上和下板302、304彼此更靠近地移动施加压缩力,所述压缩力可以导致多腿排出靴200在联结部210处向内挠曲以阻止浆料积累。

[0078] 当挤压装置300挤压多腿排出靴200时,挤压动作将压缩力施加到多腿排出靴200,所述多腿排出靴作为响应向内挠曲。该力帮助防止可以破坏通过多腿排出靴200的出口管路204、206的浆料的流动的固体的积累。在一些实施例中,挤压装置300设计成通过使用可

操作地布置有致动器306的可编程控制器自动地脉动。挤压装置300可以配置成使得它可以以取决于生产条件进行调节的变化冲程长度和频率致动。挤压装置300也可以为多腿排出靴200提供支撑以帮助保持多腿排出靴的内部几何形状并且帮助防止非期望的扭曲,当浆料流动通过多腿排出靴200时这可以帮助保持适当的速度和流动特性。

[0079] 参考图11和12,显示包括与根据本公开的原理构造的多腿排出靴200的流体连通的浆料混合器102的浆料混合和分配组件100的实施例。浆料混合器102可以适合于搅拌水和水泥质材料以形成含水水泥质浆料。在本领域中众所周知,水和水泥质材料两者可以由一个或多个入口供应到混合器102。任何合适的混合器(例如,叶式混合器)可以与浆料混合和分配组件100一起使用。

[0080] 图11中所示的多腿排出靴200适合于将来自浆料混合器102的浆料的进入主流动分离成两个大致均匀排出流动。多腿排出靴200具有适合于接收来自混合器102的浆料的主流动的入口管路202以及均与入口管路202流体连通并且适合于从多腿排出靴200分配浆料的两个出口流动的一对出口管路204、206。

[0081] 排出管路104与浆料混合器102流体连通并且包括多腿排出靴200。输送管路104可以由任何合适的材料制造并且可以具有不同的形状。在一些实施例中,输送管路104可以包括挠性管路。

[0082] 含水泡沫供应管路108可以与浆料混合器102和输送管路104中的至少一个流体连通。来自源的含水泡沫可以通过泡沫供应管路108在混合器102的下游和/或混合器102自身中的任何合适位置处加入到组成材料以形成提供给多腿排出靴200的泡沫水泥质浆料。在所示实施例中,泡沫供应管路108布置在浆料混合器102的下游。在所示实施例中,含水泡沫供应管路108具有歧管型布置以便将泡沫供应到与输送管路104关联的注入环或块,例如如美国专利第6,874,930号中所述。

[0083] 在其它实施例中,可以提供与混合器102流体连通的一个或多个次级泡沫供应管路。在另外的其它实施例中,(一个或多个)含水泡沫供应管路可以与单独的浆料混合器102流体连通。本领域的技术人员将领会,用于在浆料混合和分配组件100中将含水泡沫引入水泥质浆料中的装置(包括它在组件中的相对位置)可以变化和/或优化以提供含水泡沫在水泥质浆料中的均匀分散从而生产适合其预期使用的板。

[0084] 可以使用任何合适的发泡剂。优选地,以连续方式产生含水泡沫,其中发泡剂和水的混合流被引导到泡沫生成器,并且由此产生的含水泡沫流离开生成器并且被引导到水泥质浆料并且与其混合。合适的发泡剂的一些例子例如在美国专利第5,683,635和5,643,510号中描述。

[0085] 当泡沫水泥质浆料凝固并且干燥时,分散在浆料中的泡沫在其中产生气隙,所述气隙用于降低墙板的总密度。泡沫的量和/或泡沫中的空气的量可以变化以调节干板密度使得由此产生的产品在期望重量范围内。

[0086] 一个或多个流动修改元件106可以与输送管路104关联并且适合于控制从浆料混合器102排出的浆料的主流动。(一个或多个)流动修改元件106可以用于控制含水水泥质浆料的主流动的操作特性。在图11和12的所示实施例中,(一个或多个)流动修改元件106与排出管路104关联。合适的流动修改元件的例子包括体积限制器、减压器、收缩阀、罐等,包括例如在美国专利第6,494,609;6,874,930;7,007,914和7,296,919号中所述的那些。

[0087] 在使用中,浆料的主流从混合器102排出到输送管路104中,含水泡沫通过泡沫供应管路108加入主流中,并且(一个或多个)流动修改元件106控制浆料的主流的操作特性。浆料的主流被引导到多腿排出靴200的入口管路202中。来自混合器102的浆料的主流被再定向到入口管路202中并且在多腿排出靴200中分裂成相应地经由第一和第二出口管路204、206从其排出的浆料的第一排出流动和浆料的第二排出流动。多腿排出靴200可以将来自混合器102的浆料的进入主流分离成两个大致均匀排出流动,该排出流动能够从多腿排出靴200排出到沿着机器轴线50移动的盖板材料的前进幅上。

[0088] 多腿排出靴200可以用于减慢浆料流动并且帮助在大致垂直于机器方向50的交叉机器轴线60上跨过盖板材料的前进幅的宽度散布浆料。在各种实施例中,取决于预期浆料体积和板线的线速度多腿排出靴200可以具有各种配置和尺寸。以更高速度运转的板线可以使用多腿靴帮助克服在这些应用中沿着交叉机器轴线60散布浆料的问题。

[0089] 参考图12,显示石膏墙板生产线的湿端150的示例性实施例。所示的湿端150包括具有多腿排出靴200的水泥质浆料混合和分配组件100,硬边缘/面撇渣面层辊152,其布置在多腿排出靴200的上游并且支撑在成形台154上使得盖板材料的第一移动幅156布置在其间,后撇渣面层辊158,其布置在支撑元件160上使得盖板材料的第二移动幅162布置在其间,以及成形站164,其适合于将预成形件成形为期望厚度。撇渣面层辊152、158、成形台154、支撑元件160和成形站164全部可以包括本领域中已知的适合于它们的预期使用的常规设备。湿端150可以配备有本领域中已知的其它常规设备。

[0090] 水和烧石膏可以在混合器102中混合以形成含水烧石膏浆料。在一些实施例中,水和烧石膏可以以大约0.5到大约1.3并且在其它实施例中以大约0.75或更小的水与烧石膏比率连续地加入混合器。

[0091] 石膏板产品典型地“面朝下”形成使得第一移动幅156用作成品板的“面”盖板。面撇渣面层/硬边缘流166(相对于含水烧石膏浆料的第一和第二流动中的至少一个更致密的含水烧石膏浆料的层)可以相对于机器方向168在硬边缘/面撇渣面层辊152的上游施加到第一移动幅156以将撇渣面层施加到第一移动幅156并且限定板的硬边缘。

[0092] 多腿排出靴200可以用于将含水烧石膏浆料分配到第一移动幅156上。含水烧石膏浆料的主流121从混合器102排出到包括多腿排出靴200的排出管路104中。进入多腿排出靴200的入口管路202的含水烧石膏浆料的主流在入口管路202中被向下朝着在成形台154上沿机器方向168移动的盖板材料的第一移动幅156引导,在入口管路202中被再定向使得含水烧石膏浆料的主流大致沿着机器方向168移动,并且在其中在第一出口管路204和第二出口管路206之间分裂以分别限定第一和第二排出流动180、182。含水烧石膏浆料的第一和第二排出流动180、182可以从多腿排出靴200排出到第一移动幅156上。

[0093] 在实施例中,含水烧石膏的第一排出流动180和含水烧石膏浆料的第二排出流动182均具有进入多腿排出靴200的入口管路202的含水烧石膏浆料的主流121的平均速度的至少大约50%的平均速度。在实施例中,含水烧石膏的第一排出流动180和含水烧石膏浆料的第二排出流动182均具有是进入多腿排出靴200的含水烧石膏浆料的主流121的平均速度的至少大约70%的平均速度。在实施例中,含水烧石膏浆料的第一和第二排出流动180、182可以具有大致类似的至少一个流动特性,例如平均速度。

[0094] 面撇渣面层/硬边缘流166可以在相对于机器方向168上的第一移动幅156的移动



方向的上游的点从混合器102淀积,其中含水烧石膏浆料的第一和第二流动180、182从多腿排出靴200排出到第一移动幅156上。含水烧石膏浆料的第一和第二流动180、182可以以减小的平均速度从浆料分配器排出以帮助防止淀积在第一移动幅156上的面撒渣面层/硬边缘流166的“冲溃”(即,淀积撒渣面层的一部分响应淀积在其上的浆料的冲击从它在第一移动幅156上的位置移位的情况)。

[0095] 后撒渣面层流184(相对于含水烧石膏浆料的第一和第二流动180、182中的至少一个更致密的含水烧石膏浆料的层)可以施加到第二移动幅162。后撒渣面层流184可以在相对于第二移动幅162的移动方向的后撒渣面层辊158的上游的点从混合器102淀积。盖板材料的第二移动幅162可以放置在从多腿排出靴200排出到第一移动幅156上的浆料上从而形成夹心墙板预成形件,所述预成形件进给到成形台164以将预成形件成形为预期厚度。

[0096] 在本公开的另一方面,根据本公开的原理构造的多腿排出靴可以在各种制造过程中使用。例如,在一个实施例中,多腿排出靴可以用于将从混合器排出的含水烧石膏浆料的主流动分裂成从多腿排出靴排出的含水烧石膏浆料的至少两个排出流动。

[0097] 在制备水泥质产品的方法的实施例中,含水浆料的主流动可以从混合器排出。浆料的主流动通过在大约十度到大约一百三十五度的范围内的方向角的变化在多腿排出靴的入口管路中从主流动进入轴线再定向到主流动排出轴线。含水浆料的主流动移动经过在分离多腿排出靴的第一和第二出口管路的联结部分的上游的入口管路中的流动限制部。沿着主流动排出轴线移动的含水浆料的主流动在多腿排出靴中分裂成含水浆料的第一排出流动和含水浆料的第二排出流动。第一和第二排出流动从第一和第二出口管路排出。

[0098] 在实施例中,第一和第二引导通道与流动限制部成侧翼方式布置。第一和第二引导通道可以分别与通向第一和第二出口管路的第一和第二联结开口相应地大致对准。

[0099] 在实施例中,含水浆料的第一排出流动和浆料的第二进给流动均具有是进入多腿排出靴的入口管路的浆料的主流动的平均速度的至少大约50%的平均速度。在实施例中,含水浆料的第一和第二排出流动均具有是进入多腿排出靴的入口管路的含水浆料的主流动的平均速度的至少大约75%的平均速度。在实施例中,制备水泥质产品的方法可以包括将含水浆料的第一和第二排出流动从浆料分配器分配到沿着机器方向移动的盖板材料的幅上。

[0100] 在实施例中,一种制备水泥质产品的方法可以包括压缩多腿排出靴的联结部分。联结部分可以布置在多腿排出靴的第一出口管路和第二出口管路之间。在实施例中,联结部分可以根据预定频率周期地被压缩。在实施例中,压缩联结部分包括使第一和第二压缩元件朝着彼此移动预定冲程长度。

[0101] 在本文中引用的所有引用文献通过引用被合并于此,在程度上如同每个引用文献单独地和具体地被指示为通过引用合并并且完整地在本文中叙述。

[0102] 术语“一”和“所述”和相似指示词在描述本发明的上下文中(尤其在以下权利要求的上下文中)的使用应当被理解为涵盖单数和复数,除非在本文中另外指出或与上下文明显地矛盾。术语“包括”、“具有”和“包含”应当被理解为开放式术语(即,表示“包括、但不限于”),除非另外说明。本文中的值的范围的叙述仅仅旨在用作单独地表示落入该范围内的每个独立值的速记方法,除非在本文中另外指出,并且每个独立值被包含在说明书中,如同单独地在本文中叙述。本文中所述的所有方法可以以任何合适的顺序执行,除非在本文中

另外指出或与上下文明显地矛盾。任何和所有例子或本文中提供的示例性语言(例如,“例如”)的使用仅仅旨在更好地阐述本发明并且不对本发明的范围构成限制,除非另外说明。说明书中的语言不应当被理解为指示任何未要求权利的元件是实施本发明所必需的。

[0103] 在本文中描述了本发明的优选实施例,包括发明人已知用于实施本发明的最佳模式。本领域的普通技术人员通过阅读前面的描述可以显而易见那些优选实施例的变型。发明人预料到熟练技术人员视情况使用这样的变型,并且发明人旨在以除了如本文中具体所述以外的方式实施本发明。因此,本发明包括在适用法律许可的后附权利要求中叙述的主题的所有修改和等效物。而且,在其所有可能变型中的上述要素的任何组合由本发明包含,除非在本文中另外指出或与上下文明显地矛盾。

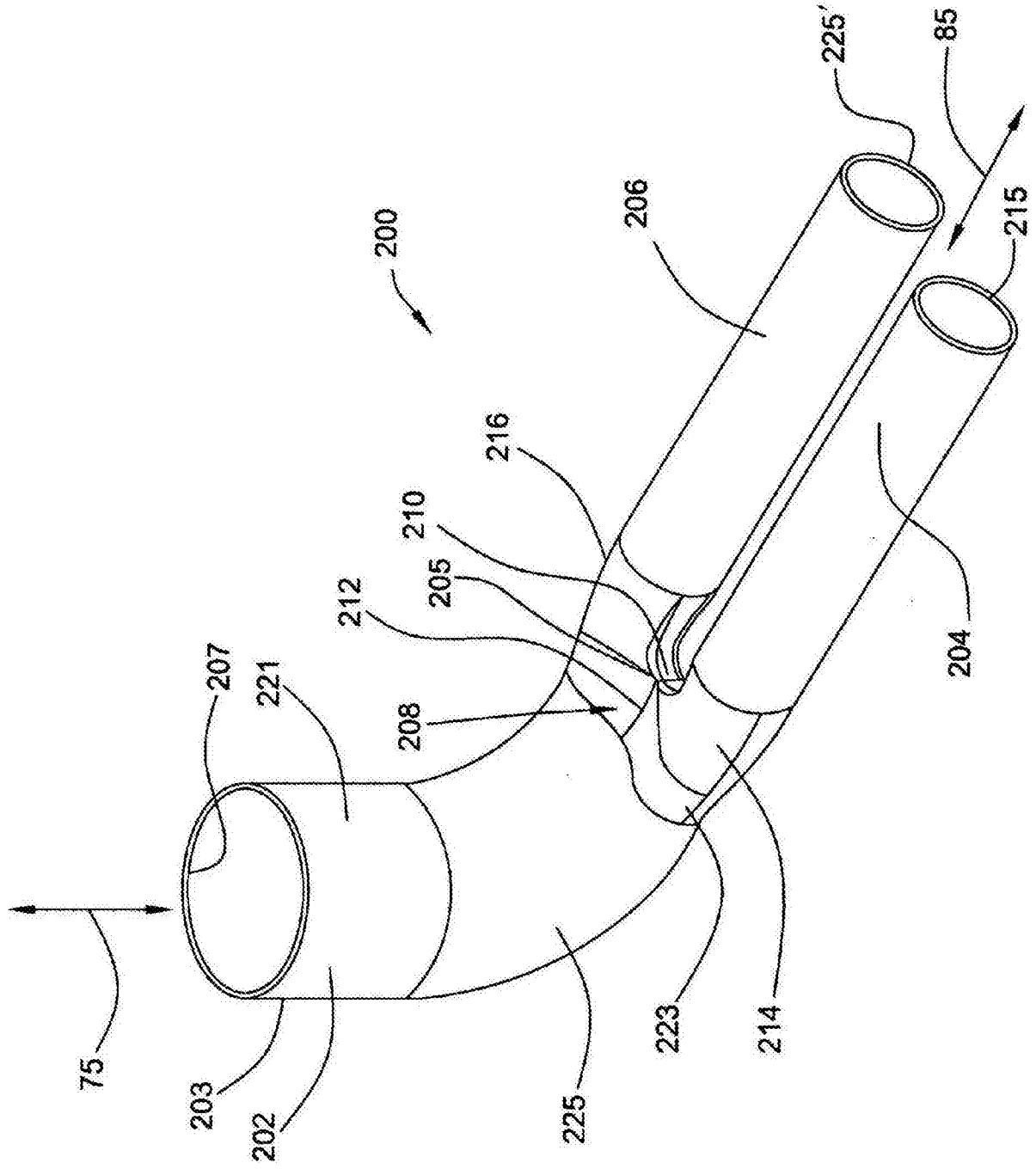


图1

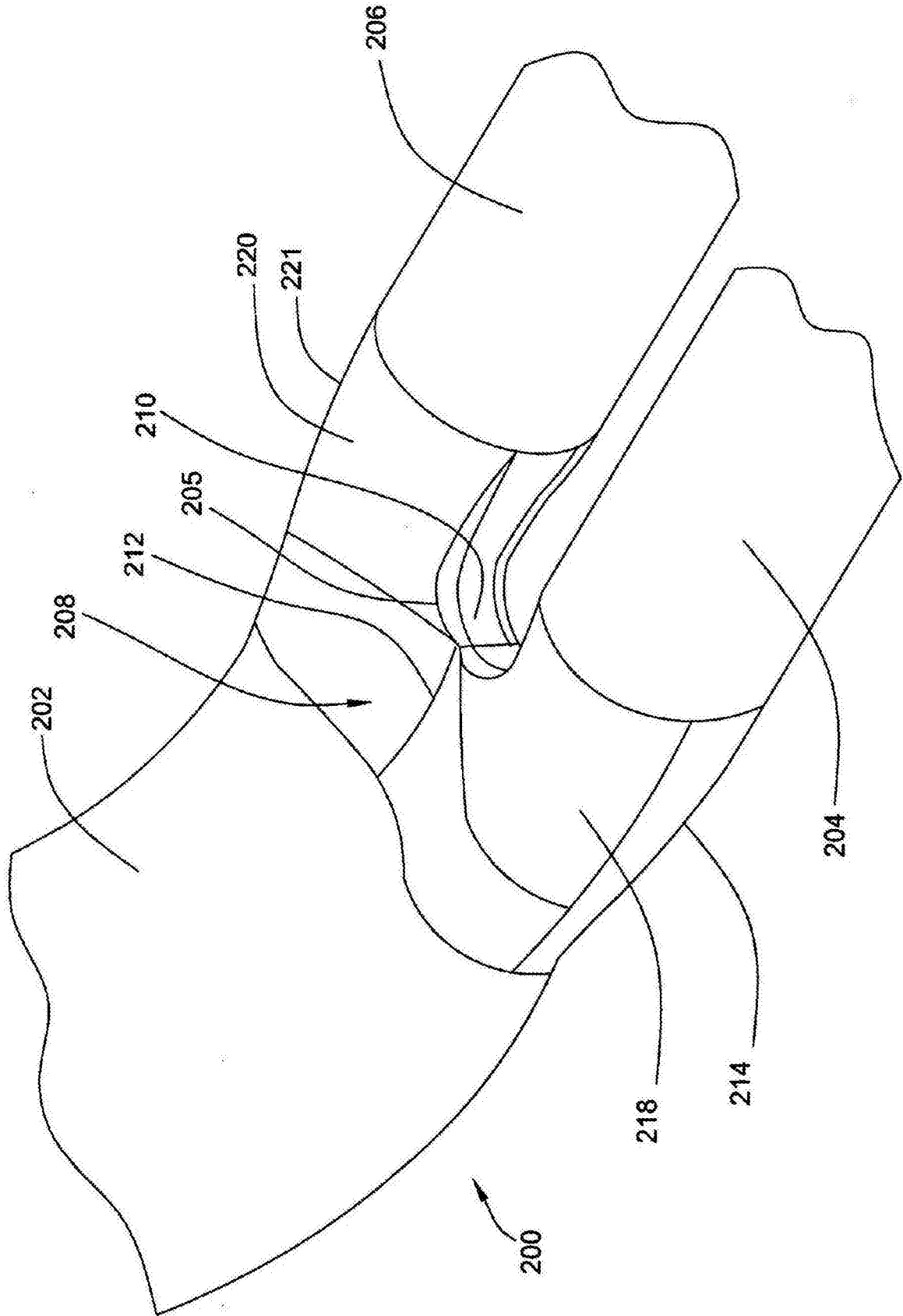


图2

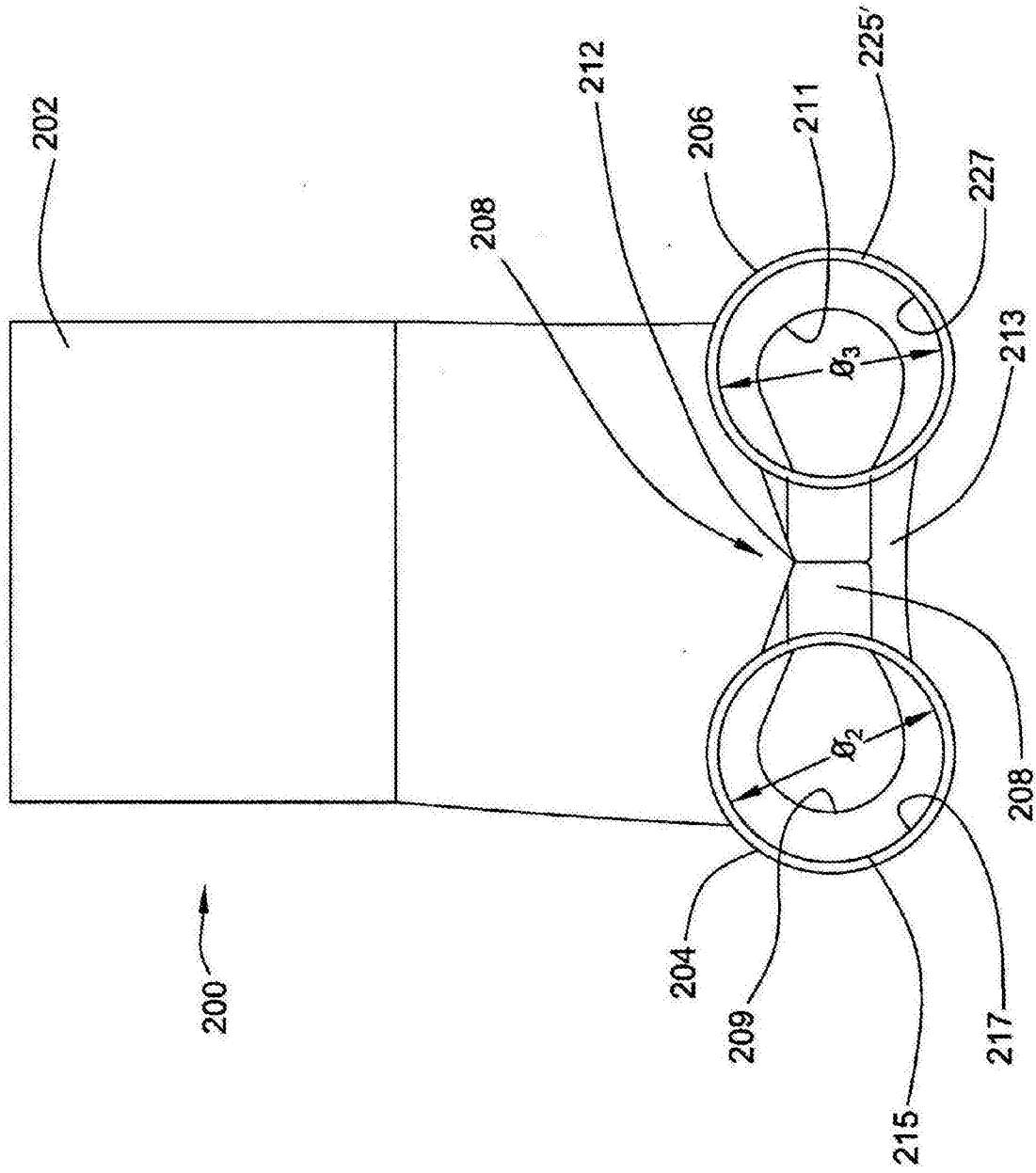
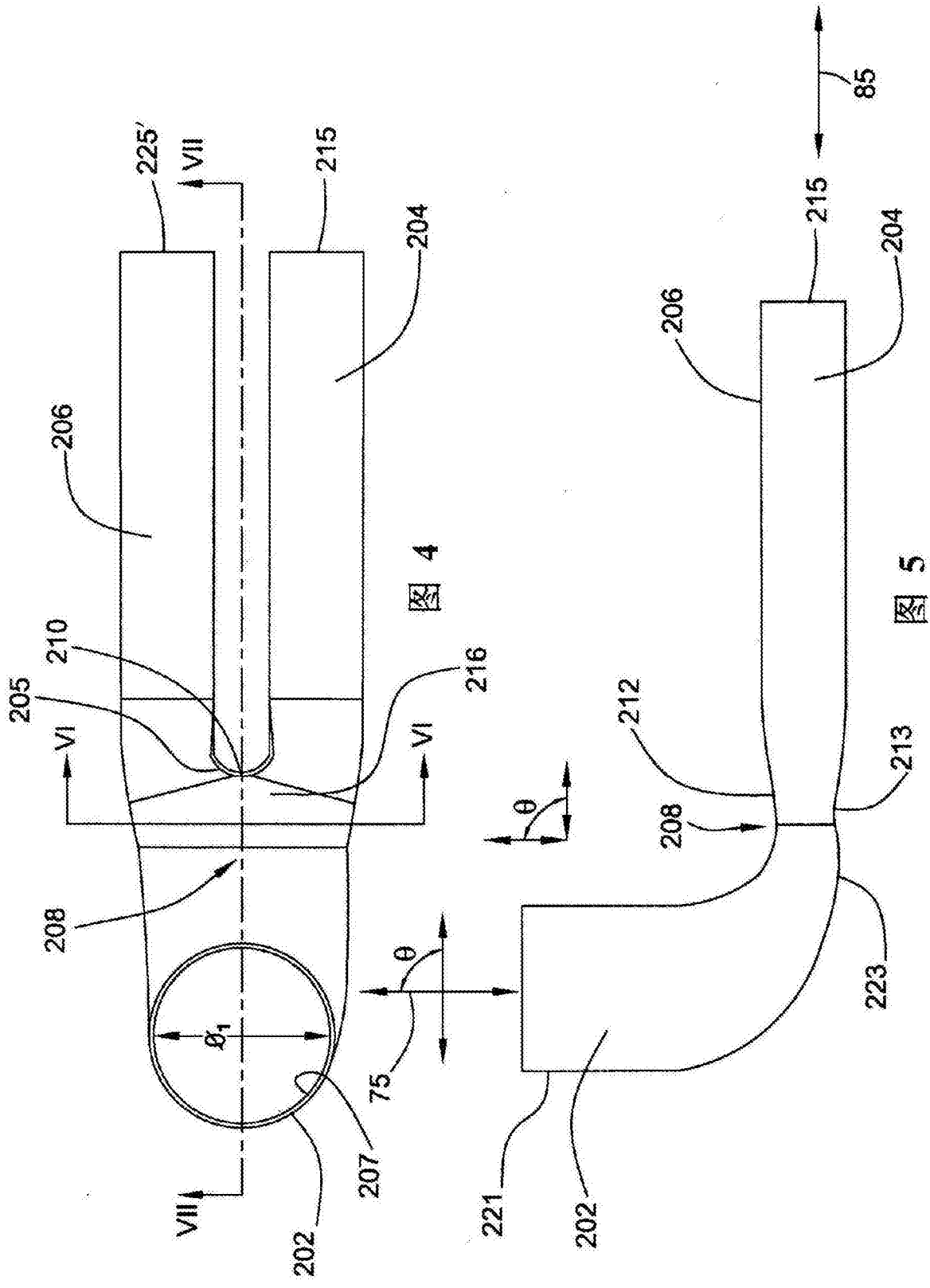


图3



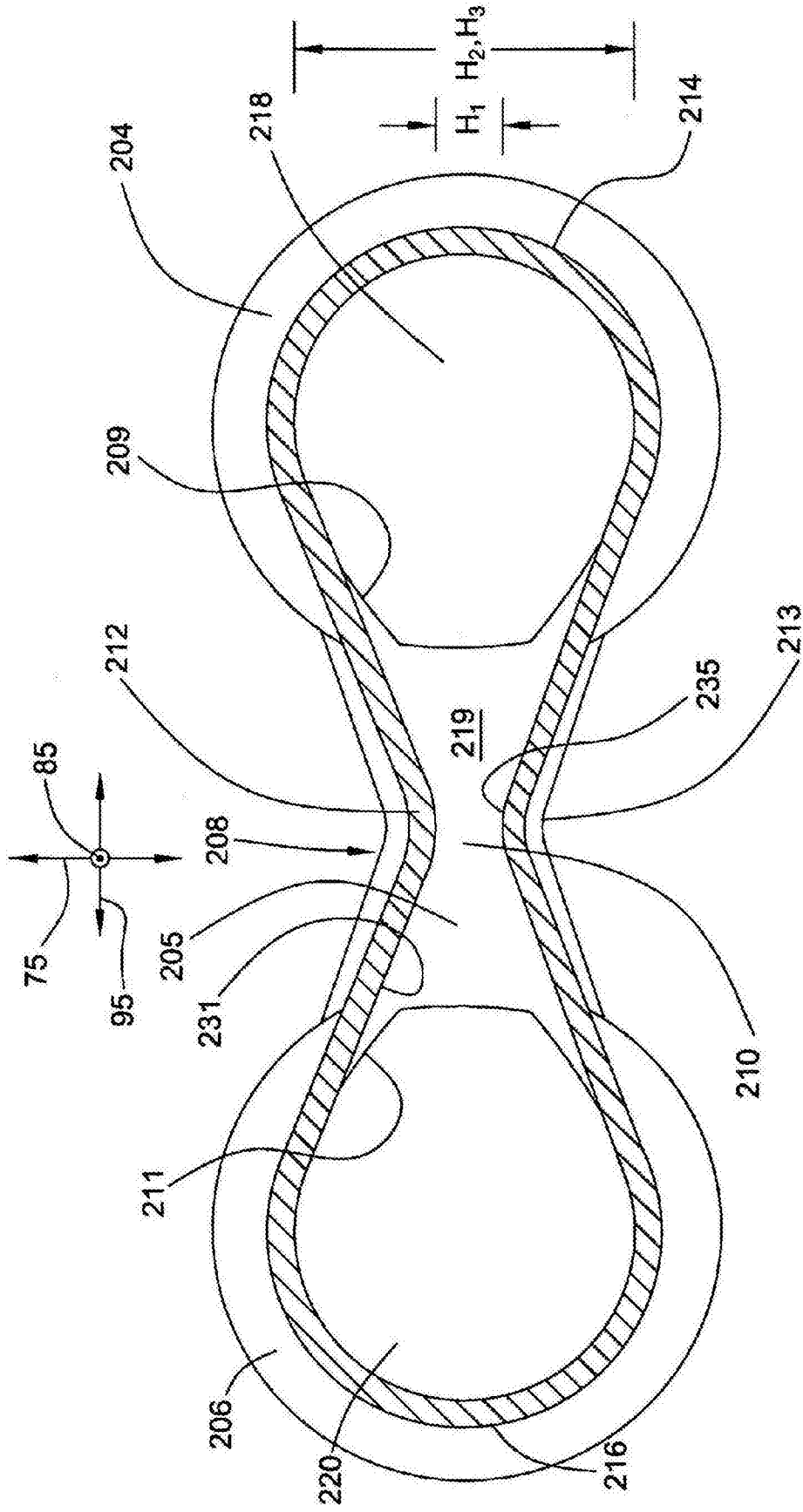


图6

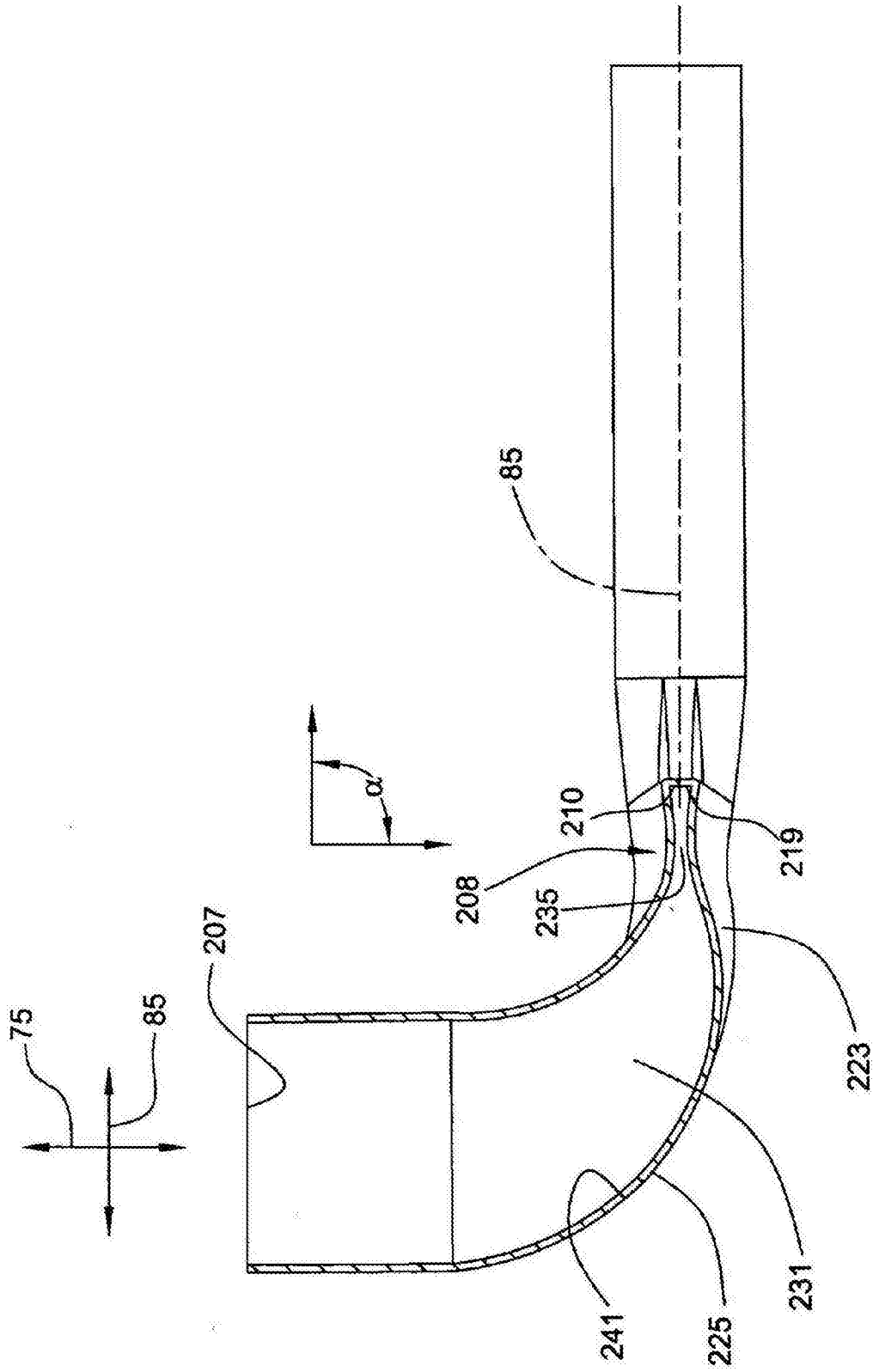


图7



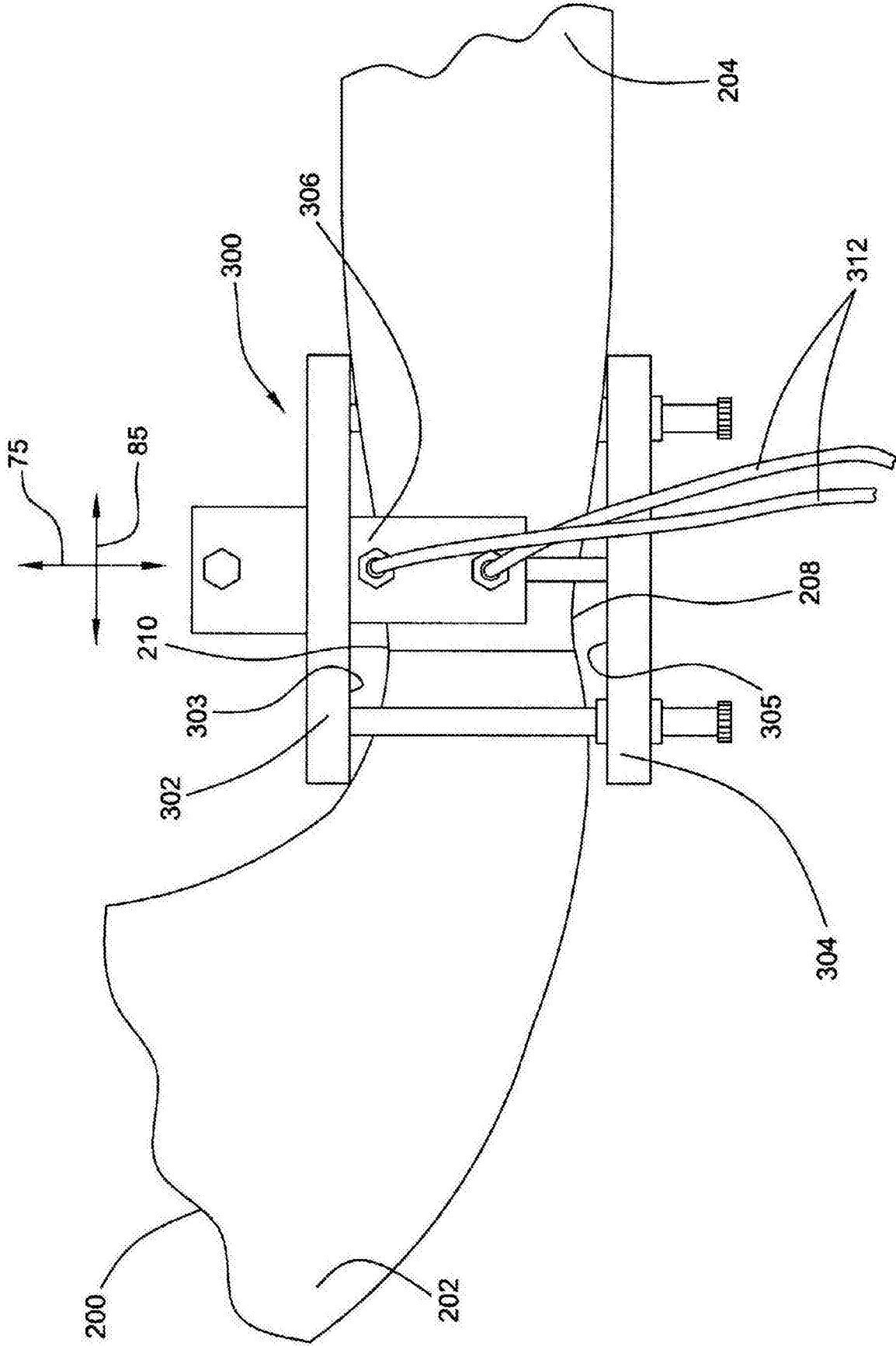


图8

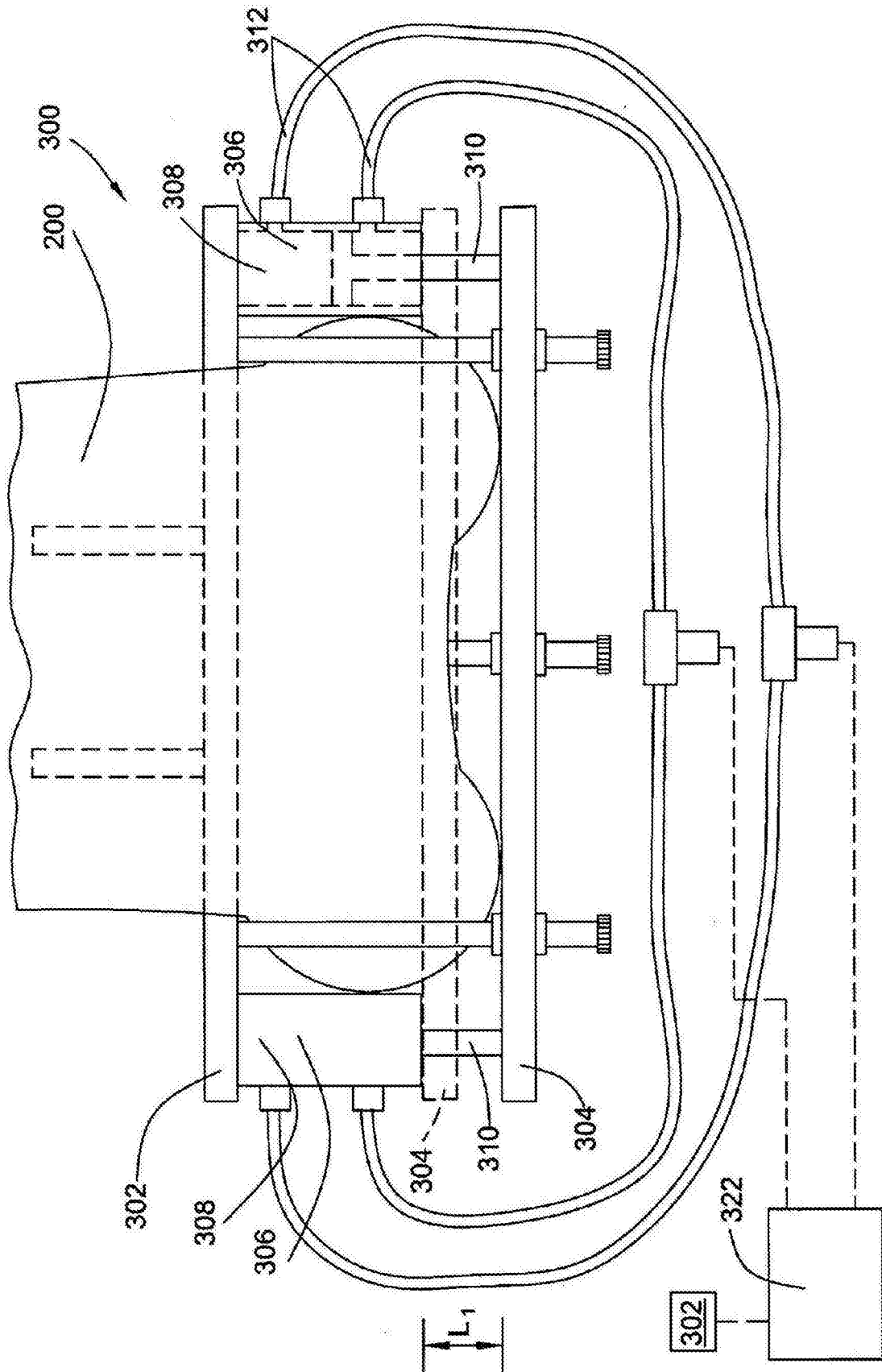


图9

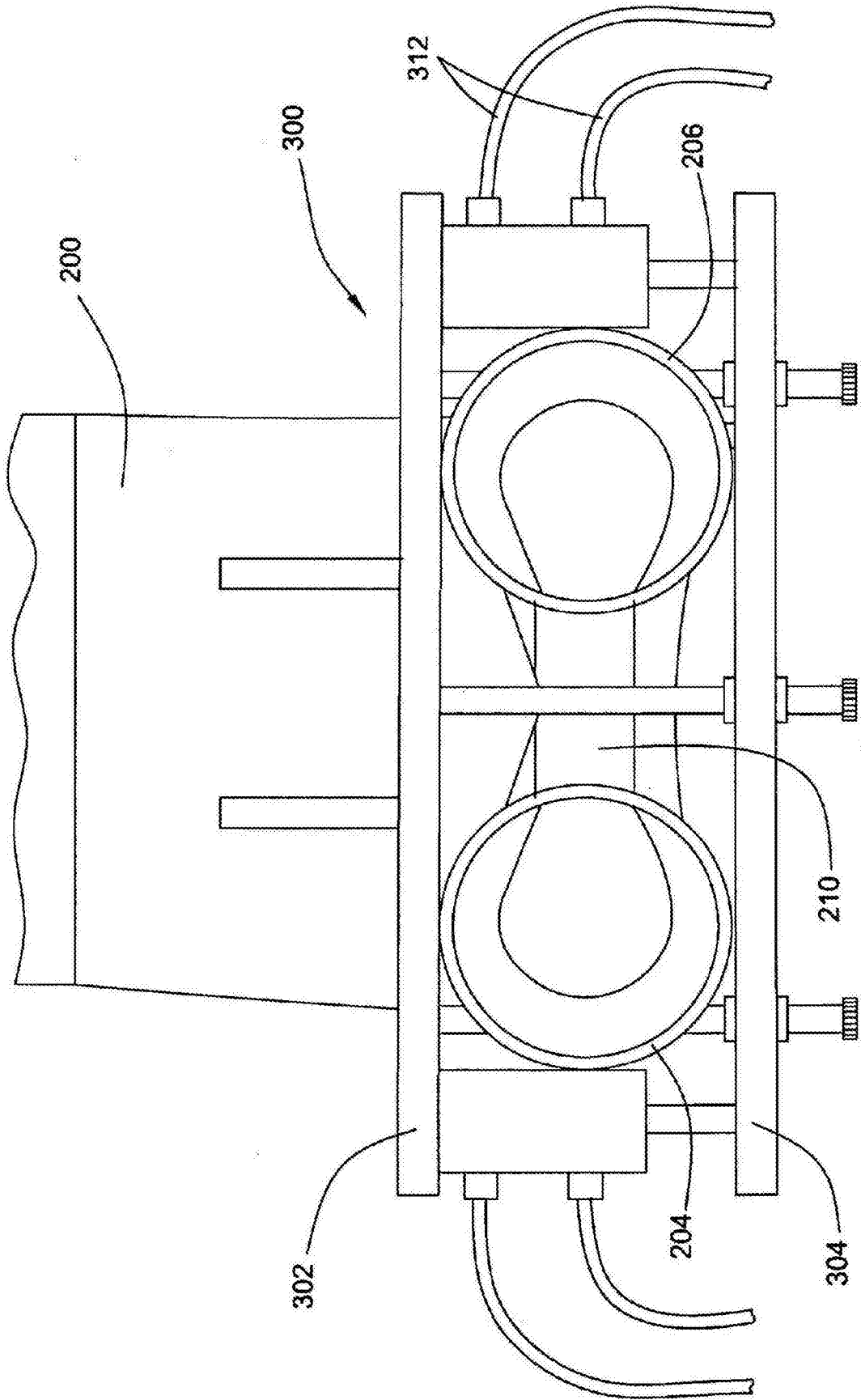


图10

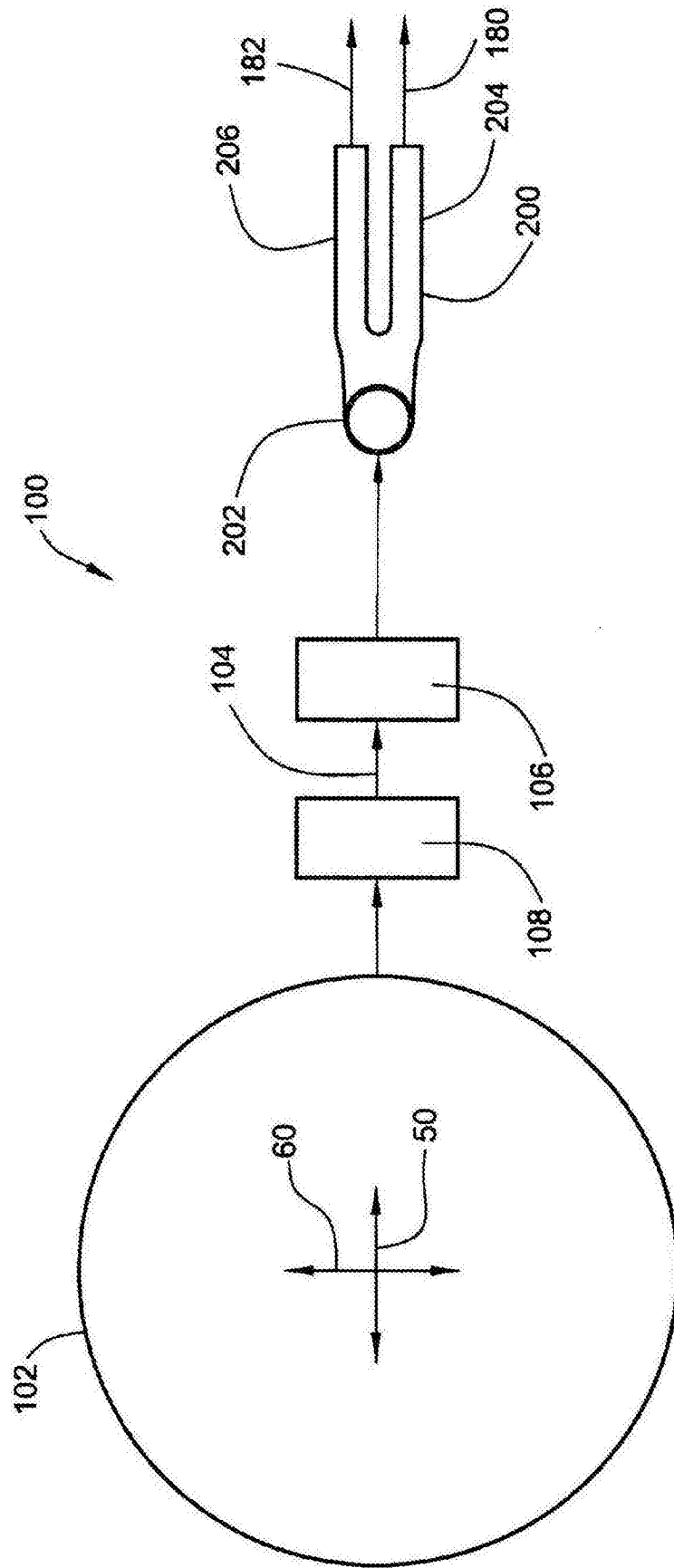


图11

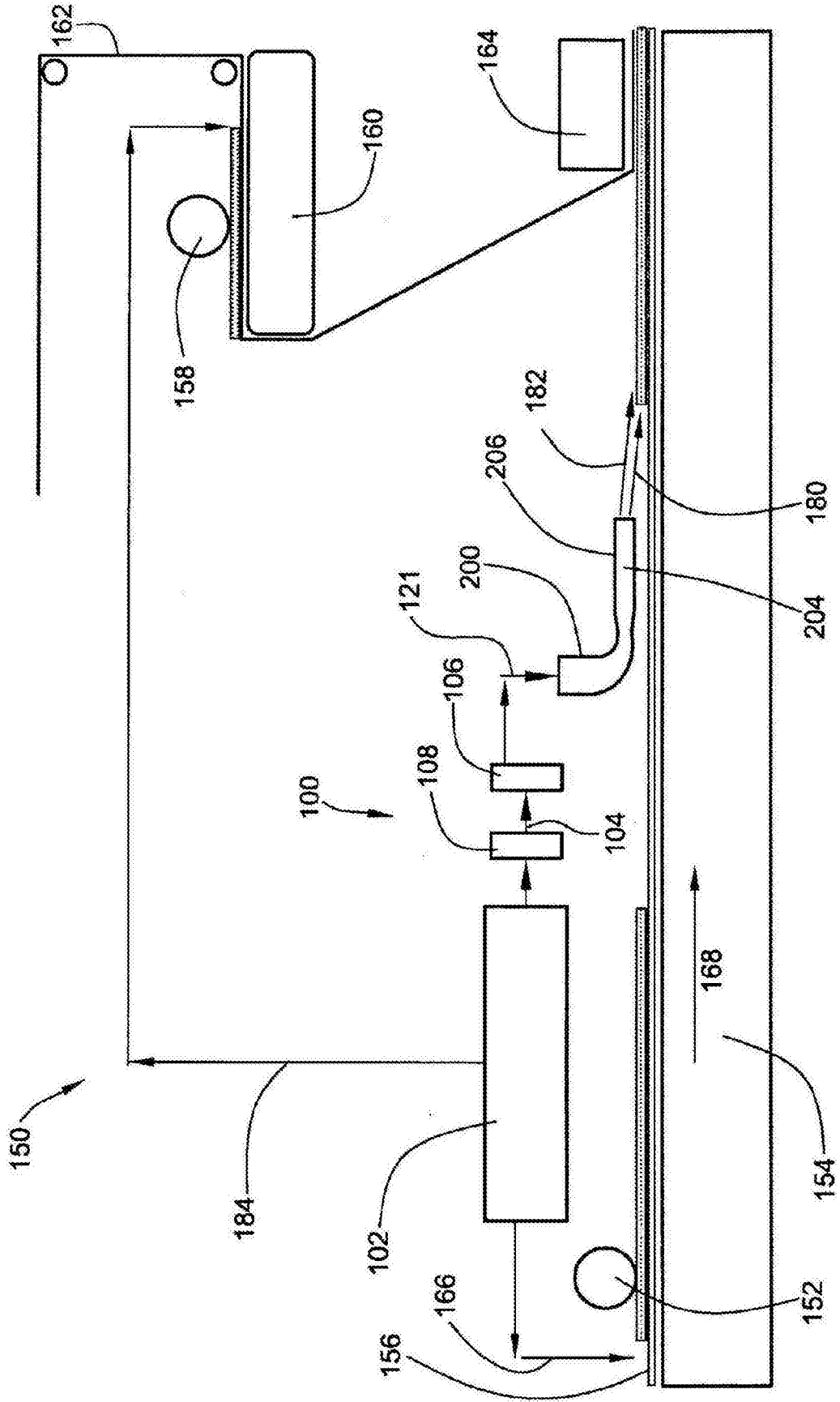


图12