



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201744624 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201020244859. 4

(22) 申请日 2010. 06. 29

(30) 优先权数据

2010-053917 2010. 03. 11 JP

(73) 专利权人 新东工业株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 高须修司 波多野丰 小宫山贵之

新田拓也 都筑修一

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王轶 舒艳君

(51) Int. Cl.

B22C 15/24 (2006. 01)

B22C 15/28 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

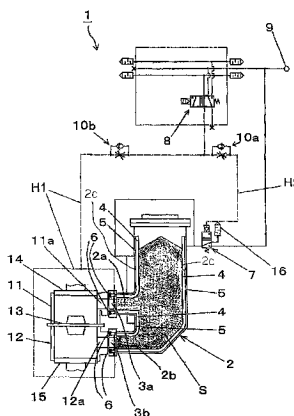
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

铸型造型机

(57) 摘要

本实用新型提供一种铸型造型机,其能够简化工序并且防止积砂和悬空现象,能够稳定地向铸型填充砂。该铸型造型机具备:砂槽,其用于存储导入砂箱的砂;一对砂填充用喷嘴,它们分别将砂从设置于所述砂槽下方部的上下一对砂导入部导向水平方向;过滤部,其至少设置在所述砂槽的所述一对砂导入部的内表面的整个面上,并且遍布其整个面设置有多个喷气孔,一边从所述过滤部的所述喷气孔喷出空气来使所述砂槽内的砂浮游流动,一边将砂从所述一对砂填充用喷嘴导入砂箱。



1. 一种铸型造型机,其特征在于,具备:
砂槽,其用于存储导向砂箱的砂;
一对砂填充用喷嘴,它们分别将砂从设置于所述砂槽的下方部的上下一对砂导入部导向水平方向;
过滤部,其至少设置在所述砂槽的所述一对砂导入部的内表面的整个面上,并且遍布其整个面而设置有多个喷气孔,
一边从所述过滤部的所述喷气孔喷出空气来使所述砂槽内的砂浮游流动,一边将砂从所述一对砂填充用喷嘴导向砂箱。
2. 根据权利要求1所述的铸型造型机,其特征在于,所述过滤部是所述喷气孔为 $10\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 左右的孔的多孔体。
3. 根据权利要求2所述的铸型造型机,其特征在于,从所述多孔体的所述喷气孔中喷出的空气的压力为 $0.05\text{MPa}\sim 0.18\text{MPa}$ 。
4. 根据权利要求1所述的铸型造型机,其特征在于,
所述过滤部被设置在所述砂槽的侧面部和所述一对砂导入部的内表面,
用于设置所述过滤部的部分的面积,是所述砂槽的侧面部和所述一对砂导入部的内表面的面积的 $50\%\sim 100\%$ 的面积。
5. 根据权利要求2所述的铸型造型机,其特征在于,
所述过滤部被设置在所述砂槽的侧面部和所述一对砂导入部的内表面,
用于设置所述过滤部的部分的面积,是所述砂槽的侧面部和所述一对砂导入部的内表面的面积的 $70\%\sim 100\%$ 的面积。
6. 根据权利要求5所述的铸型造型机,其特征在于,
所述砂槽中比所述一对砂导入部靠上侧的容量,是一次导入所述砂箱的砂的1.5倍以下的容量。
7. 根据权利要求6所述的铸型造型机,其特征在于,
在所述一对砂填充用喷嘴中从上侧的砂填充用喷嘴导向砂箱的砂量,是从下侧的砂填充用喷嘴导向砂箱的砂量的1.5倍以上的容量。
8. 根据权利要求6所述的铸型造型机,其特征在于,所述砂槽的截面是长方形或正方形。
9. 根据权利要求8所述的铸型造型机,其特征在于,
还具备兼作供气和排气两用的供排气阀,
所述供排气阀与设置在所述砂槽的内表面和所述多孔体之间的中空室连通。
10. 根据权利要求9所述的铸型造型机,其特征在于,
所述铸型造型机还具备:
密封部件,其安装于所述砂槽的砂填充用喷嘴的顶端周缘,并通过向内部空间导入压缩空气而膨胀;
开闭阀,其与所述供排气阀以及密封部件的内部空间连通。
11. 根据权利要求10所述的铸型造型机,其特征在于,
在所述开闭阀与所述供排气阀之间以及所述开闭阀与所述密封部件的内部空间之间,分别设置速度控制阀。

12. 根据权利要求 2 或 11 所述的铸型造型机,其特征在于,
所述铸型造型机是同时对无砂箱的上下铸型进行造型的脱箱铸型造型机,
所述无砂箱的上下铸型具备:可升降的下压实板;下余砂箱,其独立于所述下压实板且可同时升降,并且在侧壁面上具备砂导入口;上压实板,其设置在所述下压实板的对面上方;上砂箱,其可升降并且在侧壁面上具备砂导入口;下砂箱,其可进出移动于所述下压实板和所述上压实板的中间位置地设置,并且在上表面安装有双面模板,
所述下压实板与被可升降地设置在两个以上的支柱上的下压实架构成为一体。
13. 根据权利要求 12 所述的铸型造型机,其特征在于,
所述下余砂箱构成为,与以朝向上方的方式安装于下压实架的多个下余砂箱气缸的杆的顶端连结。
14. 根据权利要求 13 所述的铸型造型机,其特征在于,所述下压实板构成为能够借助气压和油压配合方式进行升降。
15. 根据权利要求 14 所述的铸型造型机,其特征在于,所述下余砂箱构成为能够借助气压或电动进行升降。
16. 根据权利要求 15 所述的铸型造型机,其特征在于,所述上砂箱在脱箱时能够借助促动器进行升降。

铸型造型机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对铸型进行造型的铸型造型机。

背景技术

[0002] 以往,作为铸型造型机,例如有专利文献 1 所记载的将砂从水平方向导入铸型侧面的方式。这样的铸型造型机,与将砂从垂直方向上侧导入铸型的方式的铸型造型机相比,具有在装砂、压缩工序后无需设置旋转铸型的工序这样的优点。

[0003] 然而,在将砂从水平方向导入铸型的方式中,在砂槽内砂沿重力方向下降后,因为转换 90 度方向而朝向水平方向,所以有可能在砂槽内产生积砂等。随着造型次数的增加,有可能以该积砂等为起因发生图 5 所示的悬空现象,因此存在需要对砂槽 202 内进行清扫的问题。图 5 和后述的图 6 中的 S 表示型砂。

[0004] 另外,即使在未发生悬空现象的情况下,因样式不同而使砂的使用量在上下砂箱中存在差别的情况下,会使填充砂后的砂槽 202 内的砂堆发生偏移,由此可能发生图 6 所示的偏流现象。

[0005] 例如,在专利文献 2 中记载有以下的铸型造型机,即,在所谓的上下料输送式铸型造型机的喷砂头的弯曲部 / 水平部设置通孔,并在该通孔中设置阀和栓塞。

[0006] 然而,仅仅通过在从水平方向导入砂的方式的铸型造型机上设置通孔,则存在不能完全预防上述的悬空现象和偏流现象发生的问题。另外,在以往的用 0.20 ~ 0.35MPa 左右及其以上的高压空气的情况下,存在在喷嘴的喷口部分容易变硬的问题,还存在增大空气消耗量的问题。

[0007] 专利文献 1 :日本特开昭 58-68453 号公报

[0008] 专利文献 2 :日本特开平 10-216902 号公报

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种铸型造型机,在装砂、压缩工序后无需设置旋转铸型的工序,并且能够防止积砂或悬空现象,从而稳定地向铸型填充砂。

[0010] 本实用新型涉及的铸型造型机,其特征在于,具备:砂槽,其用于存储导入砂箱的砂;一对砂填充用喷嘴,它们分别将砂从设置于上述砂槽下方部的上下一对砂导入部导向水平方向;过滤部,其至少设置在上述砂槽的上述一对砂导入部的内表面的整个面上,并且遍布其整个面而设置有多个喷气孔,一边从上述过滤部的上述喷气孔喷出空气来使上述砂槽内的砂浮游流动,一边将砂从上述一对砂填充用喷嘴导入砂箱。

[0011] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述过滤部是上述喷气孔为 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 左右的孔的多孔体。

[0012] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,从上述多孔体的上述喷气孔中喷出的气压为 $0.05\text{MPa} \sim 0.18\text{MPa}$ 。

[0013] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述过滤部被设置在上述砂槽的侧面部和

上述一对砂导入部的内表面,用于设置上述过滤部的部分的面积,是上述砂槽的侧面部以及上述一对砂导入部的内表面的面积的 50%~100%。

[0014] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述过滤部被设置在上述砂槽的侧面部和上述一对砂导入部的内表面,用于设置上述过滤部的部分的面积,是上述砂槽的侧面部以及上述一对砂导入部的内表面的面积的 70%~100%。

[0015] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述砂槽中上述一对砂导入部上侧的容量,是一次导入上述砂箱的砂的 1.5 倍以下。

[0016] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,在上述一对砂填充用喷嘴中从上侧的砂填充用喷嘴导入砂箱的砂量,是从下侧的砂填充用喷嘴导入砂箱的砂量的 1.5 倍以上。

[0017] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述砂槽的截面是长方形或正方形。

[0018] 此外,本实用新型涉及的铸型造型机的构成,还具备兼作供气和排气两用的供排气阀,上述供排气阀与设置在上述砂槽的内表面与上述多孔体之间的中空室连通。

[0019] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机也可以构成具备,密封部件,其安装于上述砂槽的砂填充用喷嘴的顶端周缘,并通过向内部空间导入压缩空气而膨胀;开闭阀,其与上述供排气阀以及密封部件的内部空间连通。

[0020] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机也可以构成,在上述开闭阀与上述供排气阀之间、以及上述开闭阀与上述密封部件的内部空间之间,分别设置速度控制阀。

[0021] 此外,本实用新型涉及的铸型造型机是同时对无砂箱的上下铸型进行造型的脱箱铸型造型机,其具备:可升降的下压实板;下余砂箱,其独立于上述下压实板且可同时升降,并且在侧壁面上具备砂导入口;上压实板,其设置在上述下压实板的对面的上方;上砂箱,其可升降并且在侧壁面上具备砂导入口;下砂箱,其可进出移动于上述下压实板和上述上压实板的中间位置地设置,并且在上表面安装有双面模板,上述下压实板与被可升降地设置在两个以上的支柱上的下压实架构成为一体。

[0022] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述下余砂箱构成为,与朝向上方安装于下压实架的多个下余砂箱气缸的杆的顶端连结。

[0023] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述下压实板构成为可借助气压和油压配合方式 (air on oil) 进行升降。

[0024] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述下余砂箱构成为可借助气压或电动进行升降。

[0025] 另外,本实用新型涉及的铸型造型机,上述上砂箱,在脱箱时可借助促动器进行升降。

[0026] 本实用新型具有将砂从设置于砂槽下方部的上下一对砂导入部分别向水平方向引导的一对砂填充用喷嘴,还具有设置有喷气孔且设置在砂槽的一对砂导入部的内表面的整个面上的过滤部,由此能够实现现在装砂、压缩工序后无需设置旋转铸型的工序,并且能够防止积砂或悬空现象,从而能够实现稳定地向铸型填充砂。

[0027] 另外,本实用新型通过具有将砂从设置于砂槽下方部的上下一对砂导入部分别向水平方向引导的一对砂填充用喷嘴,还具有设置了 $10\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 左右的喷气孔,且设置在砂槽的侧面部和一对砂导入部上的作为过滤部的多孔体的构成,以及设置该多孔体的部分的面积为砂槽的侧面部以及一对砂导入部的内表面的面积 70%~100% 构成,由此能够实

现在装砂、压缩工序后无需设置旋转铸型的工序,并且能够进一步防止积砂或悬空现象,从而能够实现稳定地向铸型填充砂。

附图说明

[0028] 图 1 是适用了本实用新型的铸型造型机的砂槽周围的简略构成图。

[0029] 图 2 是该铸型造型机所使用的砂槽的另一例,是将多孔体等过滤部设置为砂槽内表面的 50 ~ 70%左右的例子的砂槽周围的简略构成图。

[0030] 图 3 是该铸型造型机所使用的砂槽的另一例,是将多孔体等过滤部设置于一对砂导入部的例子的砂槽周围的简略构成图。

[0031] 图 4 是适用了本实用新型的铸型造型机整体的简略构成图。

[0032] 图 5 是在以往的铸型造型机中发生了悬空现象时的剖视图。

[0033] 图 6 是在以往的铸型造型机中发生了偏流现象时的剖视图。

[0034] 图中标号说明:

[0035] 1... 铸型造型机;2... 砂槽;2a、2b... 砂导入部;3a、3b... 砂填充用喷嘴;4... 多孔体;5... 中空室;6... 密封部件;7... 控制式供排气阀;8... 电磁开闭阀;9... 压缩空气源;10a、10b... 速度控制阀;11... 上砂箱;12... 下砂箱;11a、12a... 砂导入入口;13... 双面模板;14... 上部压实部件;15... 下部压实部件;16... 消声器;S... 型砂。

具体实施方式

[0036] 以下,参照附图对适用了本实用新型的铸型造型机进行说明。图 1 是通过截面表示适用了本实用新型的铸型造型机 1 的砂槽周围的简略构成的图。

[0037] 适用了本实用新型的铸型造型机 1 具有存储导入砂箱的砂的砂槽 2。另外,铸型造型机 1 具有:将砂从设置于砂槽 2 的下方部的作为上下一对砂导入部的上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 分别向水平方向引导的一对砂填充用喷嘴 3a、3b。在此,砂槽 2 的垂直于上下方向的截面,例如为长方形或正方形的形状的长方体状。这里,砂槽 2 的截面也可以是圆形等圆筒形状等,但截面为长方形或正方形者对于配置空间而言能够增加砂的贮存容量,因此其结果能够减小高度方向的尺寸。

[0038] 另外,铸型造型机 1 具有作为过滤部的多孔体 4,该多孔体 4 设置在砂槽 2 的侧面部 2c 以及上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 的内表面,并设有多个 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 左右的喷气孔(未图示)。这里,考虑制作和性能方面这两个观点,设置于该多孔体 4 的喷气孔的大小最优选为 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$,但也可以是比所使用的砂的粒径小的 $200\mu\text{m}$ 左右。该多孔体 4 例如通过烧结超高分子量聚乙烯而制成。另外,在此是将由烧结后的超高分子量聚乙烯构成的多孔体 4 作为构成铸型造型机 1 的过滤部使用的情况进行了说明,然而不限于此,也可以是遍及整个面设置有多个规定的喷气孔的过滤部。例如,作为更简单的松砂方式,可以是将宽度为 $0.28 \sim 0.40\text{mm}$ 左右的狭缝作为喷气孔的构成,此外,也可以使用由设置了多个直径 2mm 左右的孔的超高分子量聚乙烯的板材等构成的过滤部件。

[0039] 另外,砂槽 2 内表面的设置多孔体 4 的部分的面积,为砂槽 2 的侧面部 2c、上侧砂导入部 2a 以及下侧砂导入部 2b 的内表面的面积的 70%以上(70%~100%)。图 1 是设

置为 89% 的例子。另外,此时采用从下部开始顺次设置 70% 以上的部分,即、过滤器的非设置部是上部。在此,多孔体 4 至少在上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 的内表面整个面上被设置。通过将多孔体 4 设置在该范围内,由此能够防止由于将砂的导通路转换 90 度方向而在易产生积砂的喷嘴附近积砂,此外,通过设置为砂槽内表面的 70%~100% 左右,由此能够防止在砂槽侧面部分产生积砂。另外,在此针对为了取得更好的效果而设置为砂槽内表面的 70%~100% 左右的例子进行了说明,然而铸造型机 1 并不限于该构成。例如,作为更简单的构成,只要将多孔体 4 或其他过滤部设置为砂槽侧面部以及一对砂导入部内表面的面积的 50%~100% 左右就能够获得相应的效果。另外,多孔体 4 以与砂槽 2 的内表面具有间隔的状态配置。通过将多孔体 4 的端部与砂槽 2 的内表面之间密封,由此在多孔体 4 与砂槽 2 的内表面之间形成有中空室 5。另外,在上述砂槽 2 的上端设置有未图示的滑动门。

[0040] 在砂槽 2 的砂填充用喷嘴 3a、3b 的顶端周缘设有密封部件 6,该密封部件 6 能够通过向内部空间中导入压缩空气而膨胀。该密封部件 6 的材质例如是丁腈橡胶。另外,在中空室 5 上连接有供气/排气两用的引导式供排气阀 7。

[0041] 而且,在引导式供排气阀 7 和密封部件 6 的内部空间内,作为开闭阀连接有电磁开闭阀 8。该电磁开闭阀 8 和引导式供排气阀 7,与压缩空气源 9 连接。另外,在电磁开闭阀 8 与引导式供排气阀 7 之间、以及电磁开闭阀 8 与密封部件 6 的内部空间之间,分别设置有速度控制阀(也称为“速度控制器”)10a、10b。

[0042] 另外,在此作为实施方式说明的铸造型机 1 是脱箱式铸造型机(无砂箱铸造型机)。图 1 表示在该铸造型机 1 中,用上砂箱 11 和下砂箱 12 夹持双面模板 13,并将上部压实部件 14 和下部压实部件 15 分别插入上砂箱 11 和下砂箱 12,在该上砂箱 11、下砂箱 12 内分别形成规定的造型空间的状态。

[0043] 另外,图 1 是表示使上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 与砂槽 2 的砂填充用喷嘴 3a、3b 相对置的状态,是将砂槽 1 内的型砂 S 填充于上砂箱 11 和下砂箱 12 内之前的状态的图。另外,在此所说明的型砂 S,例如可列举出湿砂、陶瓷制的人工砂等。

[0044] 下面,对这样构成的铸造型机 1 的砂槽周围的动作进行说明。首先,在关闭了未图示的滑动门的状态下,并且在砂槽 1 内存储有型砂 S 的状态下,打开电磁开闭阀 8。这样,压缩空气经由配管 H1 被导入密封部件 6 的内部空间,由此密封部件 6 膨胀而密接于上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 的顶端周缘。另外,如果打开了电磁开闭阀 8,压缩空气经由配管 H2 而导入引导式供排气阀 7,由此引导式供排气阀 7 被打开。于是,压缩空气经由中空室 5 和多孔体 4 而供给到砂槽 2 内。由此,使砂槽 2 内的型砂 S 浮游流动,并且该型砂 S 经由砂槽 2 的砂填充用喷嘴 3a、3b 以及上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 被填充到上砂箱 11 和下砂箱 12 内的造型空间。

[0045] 接下来,说明关闭了电磁开闭阀 8 后的动作。如果关闭了电磁开闭阀 8,则密封部件 6 收缩从而离开上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 的顶端周缘。另外,如果关闭电磁开闭阀 8,则引导式供排气阀 7 被关闭。于是,砂槽 2 内的压缩空气经由多孔体 4 和中空室 5 被排出到砂槽 2 外。该排出的压缩空气从安装于引导式供排气阀 7 的消声器(silencer)16 被排放到大气中。

[0046] 另外,在此说明的铸造型机 1 中,分别预先对速度控制阀 10a、10b 进行调整。具

体而言,通过电磁开闭阀 8 和引导式供排气阀 7 之间的速度控制阀 10a 来分别调整速度控制阀 10a、10b,以使在电磁开闭阀 8 和密封部件 6 的内部空间之间的速度控制阀 10b 中流动的压缩空气的流量增多。通过这样的调整,在打开引导式供排气阀 7 之前使密封部件 6 膨胀,从而能够使其处于与上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 的顶端周缘密接的状态。由此,在型砂 S 在填充上砂箱 11 和下砂箱 12 内的造型空间时,能够可靠地防止从砂槽 2 的砂填充用喷嘴 3a、3b 顶端与上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入部 11a、12a 顶端的间隙发生砂泄漏。

[0047] 如上所述适用了本实用新型的铸型造型机 1 的构成,具有一对砂填充用喷嘴 3a、3b,它们设置于砂槽 2 的下方部将砂从作为上下一对砂导入部的上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 分别向水平方向引导,还具有设置在砂槽 2 的侧面部 2c、上侧砂导入部 2a 以及下侧砂导入部 2b 的内表面大致整个面上的多孔体 4,由此能够实现现在装砂、压缩工序后无需设置旋转铸型的工序,能够实现工序的简化以及设备的小型化,并且防止积砂或悬空现象,从而能够实现稳定地向铸型填充砂。换言之,如上所述铸型造型机 1,从设置在多孔体 4 上的 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 左右的孔中喷出 $0.05\text{MPa} \sim 0.18\text{MPa}$ 的空气,其中多孔体 4 设置在砂槽 2 内存储砂的范围的大致整个面上,从而一边使砂槽 2 内的砂浮游流动,一边将砂从一对砂填充用喷嘴 3a、3b 导入上砂箱 11 和下砂箱 12,通过上述构成能够防止发生积砂和由积砂引起的悬空现象、或发生偏流现象。即使在使用上述多孔体 4 以外的过滤部作为简单的松砂方式的情况下,也能够相应地防止积砂、悬空现象或偏流现象的发生。

[0048] 即,铸型造型机 1 通过将砂槽 2 内表面的设置有多孔体 4 的部分的面积设置为砂槽 2 的侧面部 2c、上侧砂导入部 2a 以及下侧砂导入部 2b 内表面的面积的 $70\% \sim 100\%$,由此能够防止发生悬空现象或偏流现象。具体而言,铸型造型机 1 通过来自设置于上述部分的多孔体 4 的空气中的作用,能够防止在砂槽底部并且在因砂通路转换 90° 方向而易产生积砂的上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 中积砂,从而能够防止图 6 所示的偏流现象或悬空现象。另外,铸型造型机 1 不仅是在砂槽底部而且还在侧面部 2c 设置多孔体 4,由此通过来自设置在该部分的多孔体 4 的空气中的作用,能够防止侧面部的积砂或图 5 所示的悬空现象。特别是在上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 中的一对砂填充用喷嘴 3a、3b 附近设置多孔体 4 是非常有效的。这样,相对于以往的在高压吹砂方式中设置通孔的情况下,在喷嘴附近配置有通孔时,有可能从喷嘴混入来自该通孔的空气,反而对砂填充带来不利影响的情况,通过与从 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 左右的孔中喷出 $0.05\text{MPa} \sim 0.18\text{MPa}$ 左右空气的低压的所谓松砂方式组合,由此能够将多孔体 4 设置到一对砂填充用喷嘴 3a、3b 附近,由此,如上所述实现更加稳定的砂填充。

[0049] 另外,在此如图 1 所示,虽然对设置为砂槽内表面的 $70\% \sim 100\%$ 左右的例子进行了说明,然而如上所述,例如作为更简单的构成,即使在多孔体等过滤部 24 设置为如图 2 所示的砂槽 2 的侧面部 2c、上侧砂导入部 2a 以及下侧砂导入部 2b 的内表面的面积的 $50\% \sim 70\%$ 左右的情况下,也能够相应地防止发生积砂、悬空现象或偏流现象。另外,作为更简单的构成,即使如图 3 所示至少在上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 的内表面的整个面上设置多孔体等过滤器 34 的情况下,也能够防止发生偏流现象。这里,对于图 2 和图 3 中过滤部 24、34 以外的构成,由于与图 1 相同,因此标记共同的符号并省略详细的说明。

[0050] 另外,由于铸型造型机 1 采用如上所述的松砂方式,因此与使用高压空气的吹砂

方式相比,能够防止填充时大量地消耗空气因而能够降低空气消耗量,此外,能够防止由于填充时的声音过大而产生的噪音。

[0051] 此外,在上述铸型造型机 1 中,在砂槽 2 内设置一对砂导入部、即上侧砂导入部 2a 和下侧砂导入部 2b 的位置上侧的容量,为一次导入上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂的 1.5 倍以下的情况下,上述的构成能够发挥更大的效果。换言之,根据防止偏流现象的观点,在一般的铸型造型机中,如果砂槽的容量比一次导入砂箱的砂量多是有利的,并要求大约是 3 倍~5 倍左右,这成为限制设备整体小型化的要因。因此在上述铸型造型机 1 中,即使如上述那样减小砂槽 2 的容量,也能够防止悬空现象或偏流现象,进而实现设备的小型化。

[0052] 另外,在上述铸型造型机 1 中,在从一对砂填充用喷嘴中的上侧砂填充用喷嘴 3a 导入上砂箱 11 的砂量,是从下侧的砂填充用喷嘴 3b 导入下砂箱 12 的砂量的 1.5 倍以上的情情况下,上述构成能够发挥更大的效果。换言之,通常在将砂从水平方向导入铸型侧面的方式的铸型造型机中,在导入上砂箱的砂量多于导入下砂箱的砂量的情况下,易发生如图 4 所示的偏流现象,因而有可能无法稳定地进行砂填充。然而在上述的铸型造型机 1 中,即使在导入上砂箱 11 的砂量较多的情况下,也能够防止悬空现象或偏流现象,且与样式无关总是能够较好地实现稳定的砂填充。另外,在上下均匀的分配砂的情况下,或在下砂箱侧填充较多的砂的情况下,上述构成当然也是有利的。

[0053] 另外,在上述铸型造型机 1 中,在砂槽 2 的截面为大致长方形或正方形的形状的情况下,上述构成能够发挥更大的效果。换言之,通常在砂槽的截面为长方形或正方形的情况下,与圆筒形状相比虽然根据存储容量的观点是有利的,然而却是易发生悬空现象的构成。在此,在上述铸型造型机 1 中,如上所述即使在砂槽 2 的截面为长方形或正方形的情况下,也能够防止悬空现象,并且能够减小砂槽 2 的高度方向的尺寸,从而作为整体能够实现装置的小型化。

[0054] 此外,在上述铸型造型机 1 中,在砂槽 2 的内部以与砂槽 2 的内表面空出间隔的状态来配置多孔体 4,从而在该多孔体 4 的外表面与砂槽 2 的内表面之间形成中空室 5。而且,在中空室 5 中连接有引导式供排气阀 7。因此,在排出砂槽 2 内的压缩空气时,由于该压缩空气通过多孔体 4 的各孔,因此该多孔体 4 起过滤器的作用,将没有混入砂的清洁的空气排出到中空室 5 和引导式供排气阀 7。由此,能够防止砂附着于该引导式供排气阀 7 内部。另外,由于此时排出的压缩空气是没有混入砂的清洁的空气,因此无需像以往那样分别单独设置供气阀和排气阀,由于可以使用供气/排气两用的一个引导式供排气阀 7,因此能够削减使用的开闭阀的个数。

[0055] 另外,在上述铸型造型机 1 中,是将引导式供排气阀 7 和密封部件 6 的内部空间两者与电磁开闭阀 8 连接。具体而言,使配管 H1 和配管 H2 合流后与电磁开闭阀 8 连接,因此能够用一个电磁开闭阀 8 进行引导式供排气阀 7 和密封部件 6 的膨胀/收缩。由此,也可以削减使用的开闭阀的个数。

[0056] 另外,在上述铸型造型机 1 中,对在电磁开闭阀 8 与引导式供排气阀 7 之间、以及电磁开闭阀 8 与密封部件 6 的内部空间之间,分别设置速度控制阀 10a、10b 的情况进行了说明,然而不限于此,即使不使用速度控制阀 10a、10b,而是在打开引导式供排气阀 7 之前使密封部件 6 膨胀并处于与上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入口 11a、12a 的顶端周缘密接的状态时,也可以省略速度控制阀 10a、10b。然而,如上所述,如果在电磁开闭阀 8 与引导

式供排气阀 7 之间、以及电磁开闭阀 8 与密封部件 6 的内部空间之间,分别设置速度控制阀 10a、10b 来调整各速度控制阀 10a、10b,在打开引导式供排气阀 7 之前能够可靠地使密封部件 6 膨胀并处于与上砂箱 11 和下砂箱 12 的砂导入口 11a、12a 的顶端周缘密接的状态,因此是优选的。

[0057] 另外,在上述的铸型造型机 1 中,是使用一个引导式供排气阀 7 的构成,然而不限于此,也可以根据砂槽 2 大小使用多个引导式供排气阀 7。在这种情况下,只要使多个引导式供排气阀的每一个全都与电磁开闭阀 8 连接,就能够通过仅使该电磁开闭阀 8 动作而一次使多个引导式供排气阀动作。

[0058] 下面,参照图 4 对铸型造型机 1 全体的简略构成及动作进行说明。另外,图 4 是铸型造型机 1 整体的造型前的主视简略图。

[0059] 如图 4 所示,铸型造型机 1 是所谓的同时对无砂箱的上下铸型进行造型的脱箱铸型造型装置,具备:可升降的下压实板 106;下余砂箱 107,其独立于该下压实板 106 且能够同时升降,并且在侧壁面上具备砂导入口 12a;固定设置在下压实板 106 对面上方的上压实板 108;上砂箱 110,其可升降并且在侧壁面上具备砂导入口 11a;下砂箱 113,其可进出移动地设置在下压实板 106 和上压实板 108 的中间位置,并且在上表面安装双面模板 13。在此,“独立且能够同时升降”是指,下砂箱独立于下压实板并借助下余砂箱气缸而能够升降,并且在下压实板借助砂箱安装压实气缸进行升降时,下砂箱能够与下压实板同时进行升降。另外,下压实板也能够独立于下砂箱而下降。另外,针对上述图 1 表示的上部压实板部件 14、下部压实板部件 15、上砂箱 11 以及下砂箱 12,在图 4 中作为更具体的实施方式来表示。

[0060] 具体而言,在图 4 中,门型架 F 是通过上部架 102 四角的支柱 103 与下部基础架 101 一体地连结的构成。在下部基础架 101 上表面的中央部,朝向上方安装有砂箱安装压实气缸 104,在其活塞杆 104a 的顶端,经由下压实架 105 安装有下压实板 106。另外,在下部基础架 101 的四角,设置至少 10mm 以上的滑动套筒,由此确保下压实板水平。在下压实板中央部的砂箱安装压实气缸 104 的外侧,安装有四个下余砂箱气缸 C,在这些下余砂箱气缸 C 的顶端安装有下余砂箱 107。另外,下压实架 105,在中央设置有砂箱安装压实气缸 104 用的孔,供砂箱安装压实气缸 104 的主体贯通。

[0061] 下余砂箱 107 成形为内表面越向下方越窄,且在侧壁面上具备作为型砂导入口的砂导入口 12a,并且下压实板 106 具备可气密状嵌入的开口部。

[0062] 而且,下压实板 106 与下压实架 105 一体地构成。因此如果砂箱安装压实气缸 104 上升,则下压实板 106 上升,从而能够与安装于下压实架 105 的四个下余砂箱气缸一起上升。另外,下余砂箱气缸 C,独立于砂箱安装压实气缸 104 且能够同时动作。即,下余砂箱与多个下余砂箱气缸杆的顶端连结,其中下余砂箱气缸朝向上方安装在可升降地设置在两根以上支柱上的下压实板上,并且包括下压实板、下压实架构成的下压实单元构成为可一体地进行升降。另外,在下余砂箱 107 的上表面竖立着定位销 107b。

[0063] 在下压实板 106 对面上方,在上部架 102 的下表面固定有上压实板 108。上砂箱 110 在侧壁面具备砂导入口 11a,且成形为内表面朝向下方向扩展的形状,并且上压实板 108 具备可气密状嵌入的大小的开口部 110C。另外,上砂箱 110 经由朝向下方向安装的未图示的上砂箱气缸而安装于上部架 102。

[0064] 在上压实板 108 和下压实板 106 的中间位置上,保持能够使下砂箱 113 通过的宽度间隔。在支柱 103 内前后贯通地设置有方棒状的行驶轨道 R。在下砂箱 113 的上表面上,经由主板 116 安装有上下面具备型板的双面模板 13,在四角经由辊臂 117 而安装有带缘辊 118。如上所述以 0.05 ~ 0.18MPa 的低压压缩空气进行型砂导入的所谓松砂方式构成的砂槽 2,具有将顶端分支为两叉状的一对砂导入部 2a、2b,且上部配置具备型砂供给口 121 的未图示的砂门。

[0065] 接下来,对如图 4 所示构成的脱箱铸型造型装置的动作进行说明。首先,经由主板 116 载置固定有双面模板(单面模板)13 的下砂箱 113,使带缘辊 118 与行驶轨道卡合,并在侵入到下压实板 106 与上压实板 108 之间后停止。

[0066] 然后,下余砂箱气缸 C 和砂箱安装压实气缸 104 进行上升动作,使下余砂箱 107 和下压实板 106 上升,并将定位销 107b 嵌插于下砂箱 113 和双面模板 13,由此形成下部密闭空间。之后,使它们一体地上升并将定位销 107b 嵌插于上砂箱 110 的下表面,使下砂箱 113 隔着双面模板 13 和主板 116 与上砂箱 110 的下表面重合,并通过上压实板 108 形成上部密闭空间。在该状态中,下余砂箱 107 的砂导入口 12a 与砂槽 2 侧的砂导入部 2a、2b 一致。

[0067] 如果关闭砂门向砂槽 2 供给压缩空气,则砂槽 2 内的型砂 S 经过上砂箱 110 的砂导入口 11a 和下余砂箱 107 的砂导入口 12a 被导入上部和下部密闭空间。此时,只有压缩空气从设置在上砂箱 110 和下砂箱 113 的侧壁面的排气孔而排出到外部。

[0068] 之后,使砂箱安装压实气缸 104 进行推出动作,使下余砂箱 107、下砂箱 113、双面模板 13 以及上砂箱 110 上升,并且利用上压实板 108 和下压实板 106 挤压并压实上部和下部密闭空间内的型砂 S。

[0069] 在压实完成后,砂箱安装压实气缸 104 进行收缩动作使下压实板 106 下降,下砂箱 113、双面模板 13 以及主板 116 通过带缘辊 118 而留在行驶轨道上。

[0070] 此外,砂箱安装压实气缸 104 通过收缩动作下降到原位置而停止。下余砂箱 107 保持压实完成的位置的状态,并且只有下压实板 106 因砂箱安装压实气缸 104 下降到下降端而下降到原位置。

[0071] 然后,如果下砂箱 103、双面模板 13 以及主板 116 从造型位置后退,为能够放入砂芯的状态。另外,通常无需放入砂芯。

[0072] 如果根据需要完成放入砂芯,使砂箱安装压实气缸 104 再次进行推出动作使下压实板 106 上升。由此,下铸型与上铸型接触。在该状态下使未图示的上砂箱套筒进行上升动作,从而使铸型从上砂箱 110 脱箱。

[0073] 此时的砂箱安装压实气缸 104 的上升输出,被设定为小于压实时的输出,因此不会压坏铸型。在上铸型脱箱后,使砂箱安装压实气缸 104 进行下降动作,当下压实板 106 下降的同时,使下余砂箱气缸 C 进行收缩动作后,下铸型也从下砂箱脱箱成为能够推出模具的状态。下压实板 106 上表面的上下铸型被未图示的模具推出板送到搬送生产线侧。

[0074] 在如上所述的铸型造型机 1 中,下压实板 106 与可升降地设置于四根支柱的下压实架 105 一体地构成,因此即使型板 115 偏置于单面模板中,在压实时压实板 106 也不会倾斜。因此,该铸型造型机 1 能够稳定地对铸型底面水平的优质的铸型进行造型。另外,该铸型造型机 1 是下余砂箱 107 与下压实板 106 一体升降的构造,因此获得能够使构造简单的效果。

[0075] 另外,在上述铸型造型机 1 中,说明了设置有支柱 4 根支柱的情况,然而只要是两根以上就不存在问题并能获得上述的效果。如果是四根,由于是与砂箱的截面类似的形状,在强度上能够取得均衡,因此是特别优选的。另外,如果是两根则具有将支柱的根数做到最低限这样的优点。

[0076] 另外,上述铸型造型机 1 是以设置气缸的方式构成的,然而也可以是电动气缸。另外,对支柱进行了表面处理加工以使下压实家的套筒能够滑动,然而支柱下端与基础架的底座连接浮在空中。由此,能够防止支柱弯曲并且能够将高价电镀处理抑制到最低限度。此外,为了保证平行可以将设置于四角的下压实架的套筒做成 50mm 以上的长度。由此,确保下压实架水平。此外,在该铸型造型机 1 中,虽然下压实架在截面中中央具有凸部的长方形的形状,然而凸部内部为空间,砂箱安装压实气缸 104 的主体和活塞杆是从下边突出的构造。凸部也可以是梯形状。由于设置凸部空间因而能够降低造型装置的高度。这里,下余砂箱气缸为双杆,但也可以是单方向杆。

[0077] 另外,本实用新型不仅限于上述的实施方式,还可以适用于对铸型进行造型的各种铸型造型机。

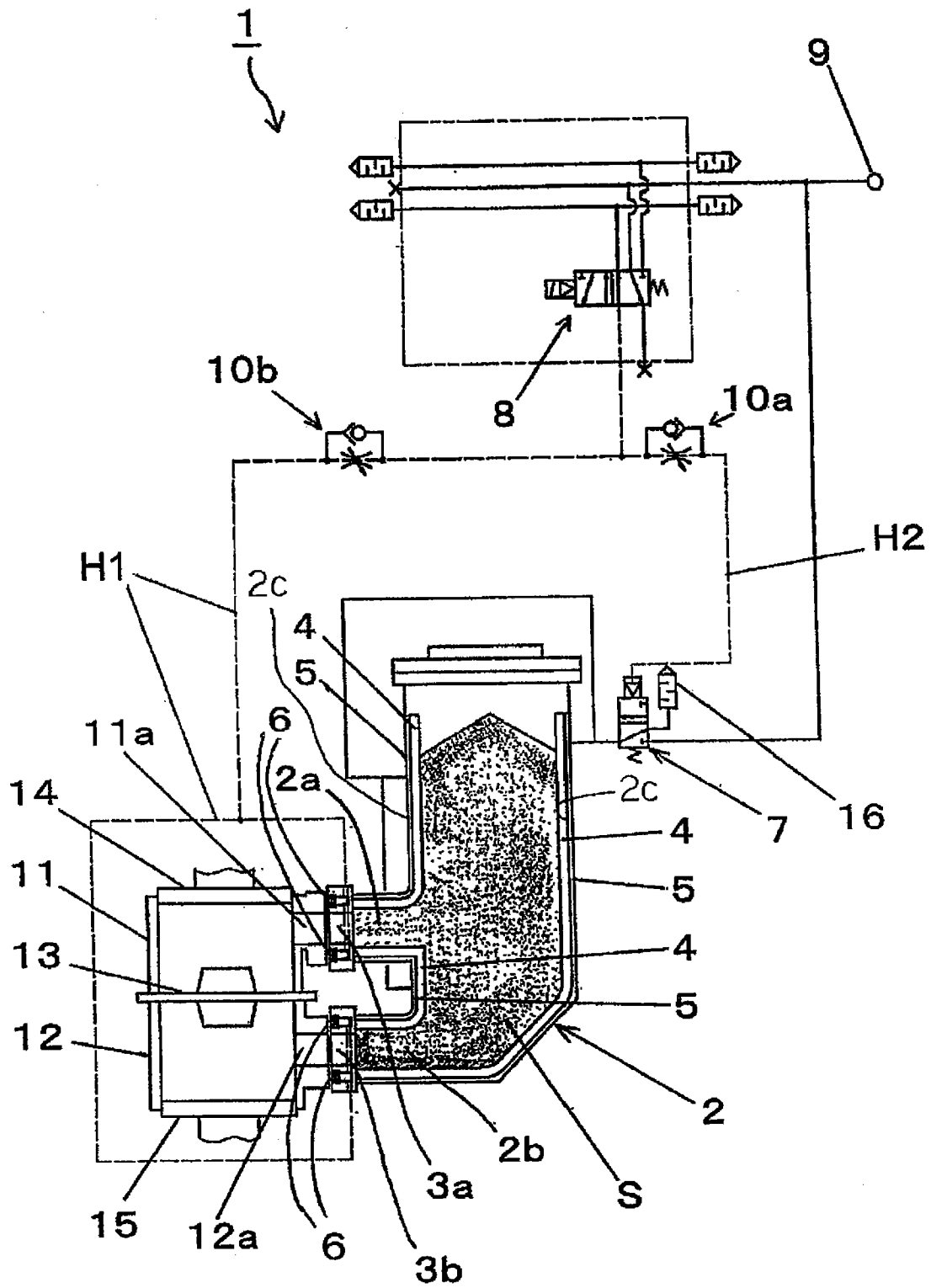


图 1

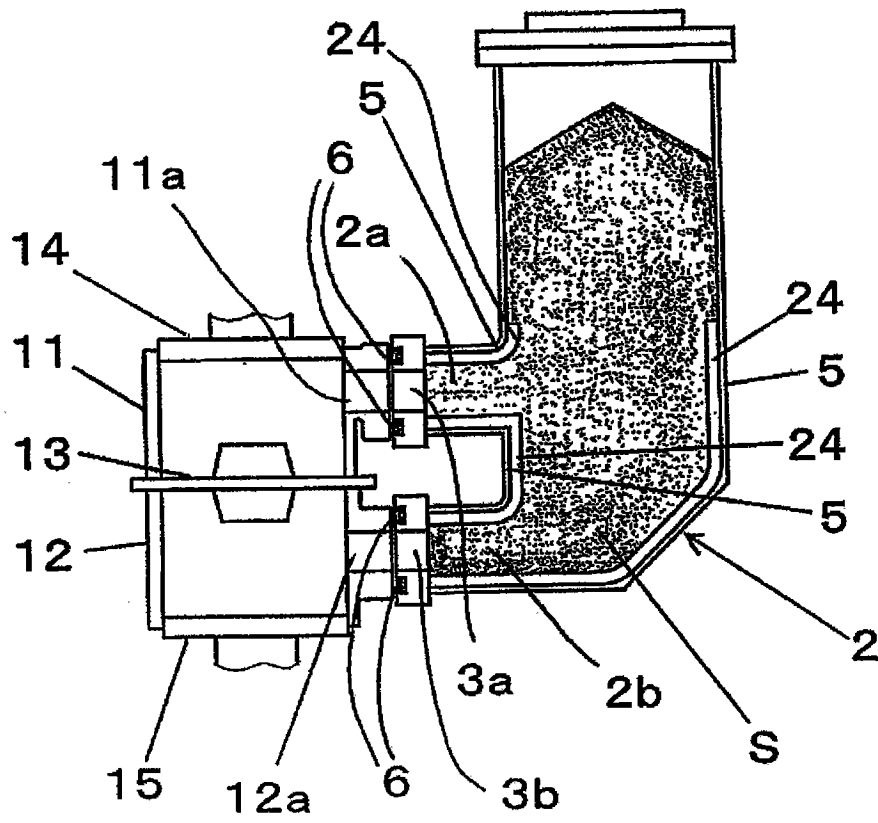


图 2

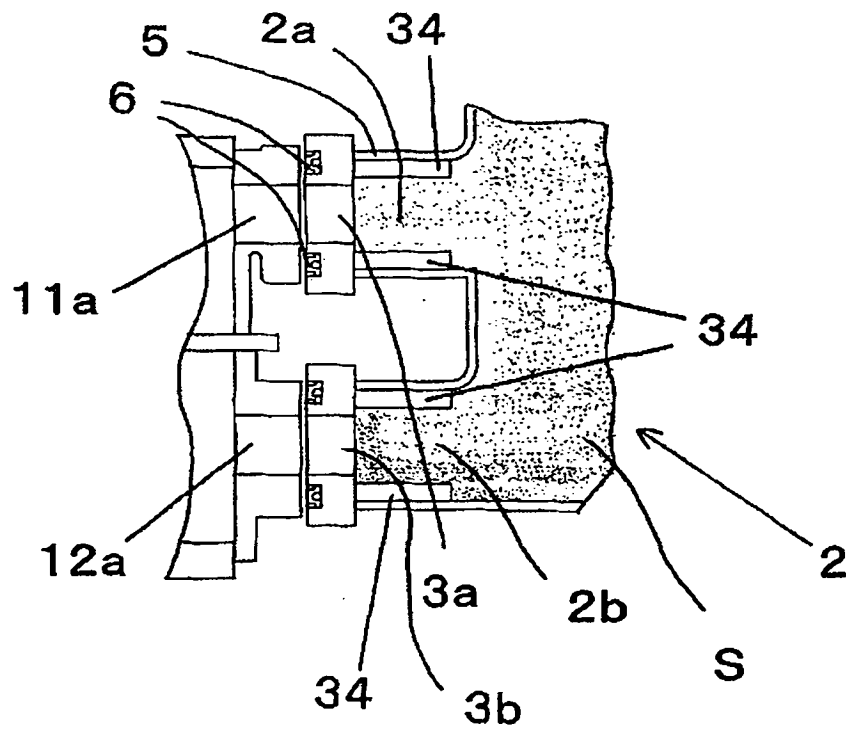


图 3

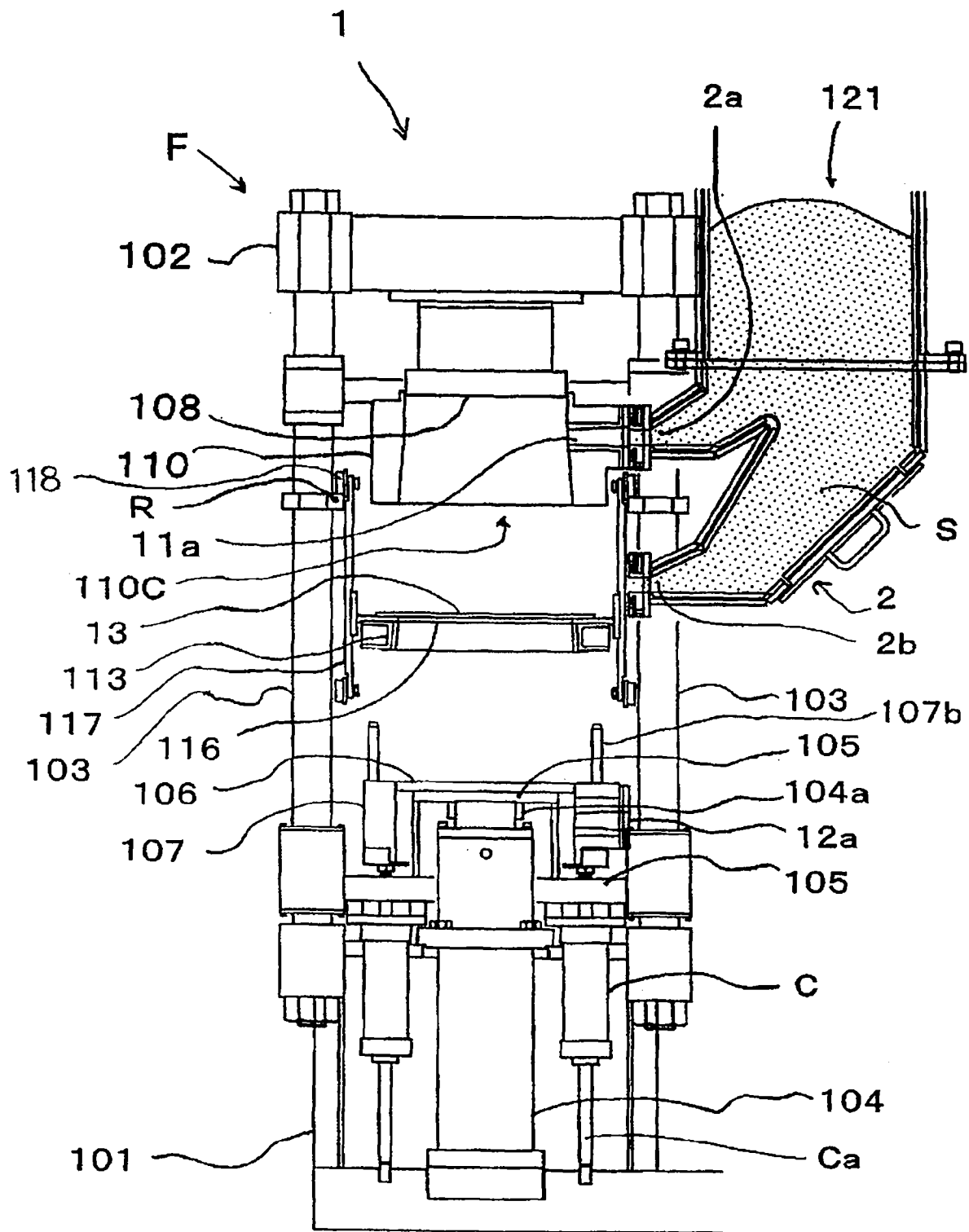


图 4

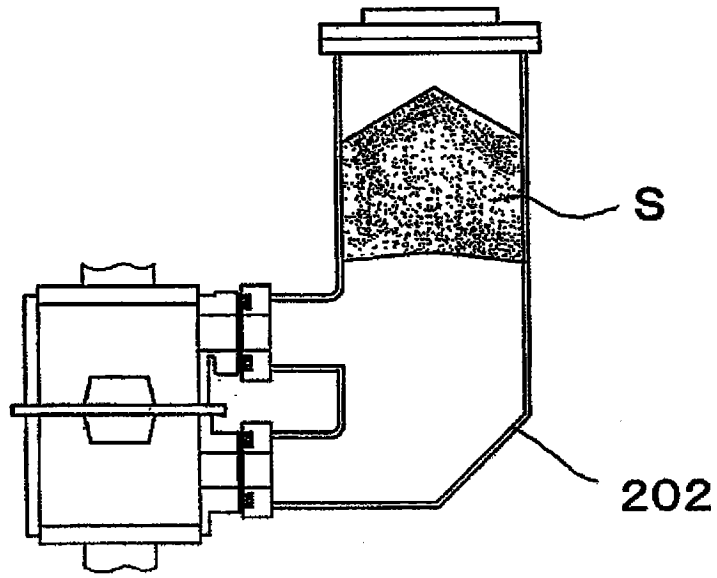


图 5

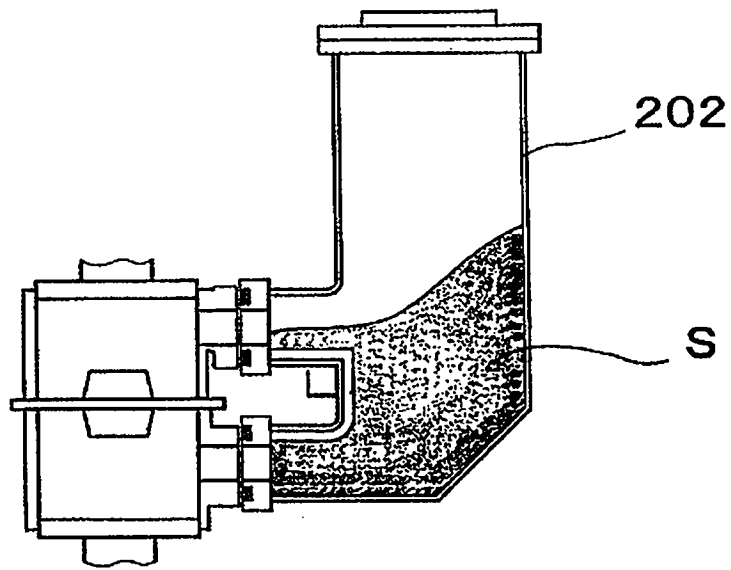


图 6