



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201799574 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201020185563. X

(22) 申请日 2010. 04. 29

(30) 优先权数据

2010-006368 2010. 01. 15 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 波多野丰 小宫山贵之 高须修司

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王轶 李伟

(51) Int. Cl.

B22C 15/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

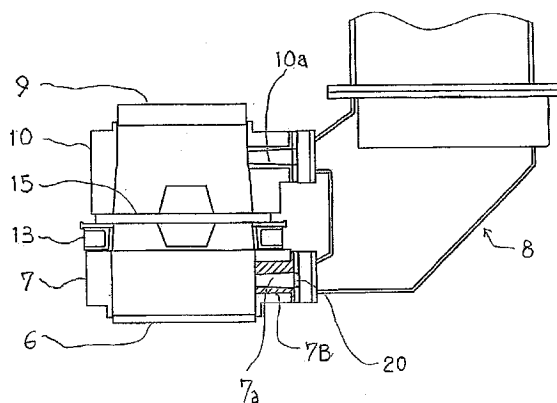
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

无箱铸型造型机

(57) 摘要

本实用新型的目的在于提供一种即便厚度不同的双面模板, 是薄还是厚都能够进行造型, 且不需要追加单元、机构简单的无箱铸型造型机。该无箱铸型造型机的特征在于: 在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间, 利用空气通过设置在上述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用上述压实板压缩型砂对两个铸箱进行造型, 其中, 上述铸箱由上铸箱、下铸箱和下填砂框构成, 上述砂导入口设置在上述上铸箱和上述下填砂框的侧壁。



1. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在所述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用所述压实板压缩型砂对两个铸型进行造型，

所述铸箱由上铸箱、下铸箱和下填砂框构成，所述砂导入口设置在所述上铸箱和所述下填砂框的侧壁。

2. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在所述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用所述压实板压缩型砂并对两个铸型进行造型，

所述铸箱由上铸箱、上填砂框和下铸箱构成，所述砂导入口设置在所述上填砂框和所述下铸箱的侧壁。

3. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在所述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用所述压实板压缩型砂对两个铸型进行造型，

所述铸箱由上铸箱、上填砂框、下铸箱和下填砂框构成，所述砂导入口设置在上填砂框和下填砂框的侧壁。

4. 根据权利要求 1～3 中任一项所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述上填砂框或下填砂框的至少一个具备具有所述砂导入口的砂导入部件，该砂导入部件能够更换。

5. 根据权利要求 1～3 中任一项所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述上填砂框或下填砂框的至少一个具备具有所述砂导入口的砂导入部件，且能够根据该砂导入部件的安装方向而改变所述砂导入口相对于分型面的位置。

6. 根据权利要求 1～3 中任一项所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

还设置有驱动单元，该驱动单元通过使所述下填砂框或上填砂框的至少一个移动而使砂导入罐，和所述砂导入口一致，所述砂导入罐对所述两个为一对的铸型造型空间供给型砂，且被位置固定，并且该砂导入罐具有前端呈两股状分支的多个砂导入孔。

7. 根据权利要求 6 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

仅所述下填砂框具备具有所述砂导入口的砂导入部件，且能够根据该砂导入部件的安装方向改变所述砂导入口相对于分型面的位置。

8. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

权利要求 1 至权利要求 3 中任一项所使用的所述双面模板，具有使仅仅一面具备模型的上铸箱专用单面模板、和下铸箱专用单面模板的背面彼此对置并组合的板状部件。

9. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

权利要求 1 至权利要求 3 中任一个所使用的所述双面模板被用于上下箱同时造型中，

在板状部件的上下具备模型。

10. 根据权利要求 1 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述下铸箱安装有双面模板，并且被设置为可出入移动于所述上铸箱和下填砂框的中间位置。

11. 根据权利要求 9 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述压实板由可升降的下压实板，和固定设置在与所述下压实板对置的上方的上压实板构成。

12. 根据权利要求 10 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述下填砂框相对所述下压实板独立，且可同时升降。

13. 根据权利要求 1 或 3 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述下填砂框的铸型高度方向的长度比下铸箱的铸型高度方向的长度长。

14. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

权利要求 8 所使用的所述双面模板的厚度在 32mm 以下的范围内。

15. 一种无箱铸型造型机，其特征在于：

权利要求 9 所使用的所述双面模板的厚度在 32mm 以下的范围内。

16. 根据权利要求 1 或 3 所述的无箱铸型造型机，其特征在于：

所述下填砂框的铸型高度方向的长度为 50mm 至 80mm。

无箱铸型造型机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无箱铸型造型机。更详细来说，涉及对不仅能够使用通常的双面模板而且能够使用再利用单面模板的双面模板的无铸箱的上下铸型同时进行造型的无箱铸型造型机。

背景技术

[0002] 以往，为了再利用单面模板，使仅一面具有模型的上铸箱专用的单面模板和下铸箱专用的单面模板的背面彼此对置并组合来制作具有板状部件的双面模板，使用该双面模板的无箱铸型造型机是众所周知的（例如参照专利文献 1）。

[0003] 专利文献 1 所记载的无箱铸型造型机，在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在上述对置配置的两个铸箱周壁的供砂孔向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用上述压实板压缩型砂对两个铸箱进行造型，该无箱铸型造型机具备：根据双面模板的厚度使至少一方的铸箱自身移动的驱动单元；和使设置在铸箱周壁的供砂孔的位置移动并使至少一方的料斗或料斗喷嘴与该移动的供砂孔的位置配合地移动的驱动单元。

[0004] 但是，专利文献 1 所记载的无箱铸型造型机，为了移动砂罐（sandtank）而必须追加大型的部件，例如汽缸、定位用的部件、驱动单元等部件。此外，由于需要两个砂罐，所以砂罐及其附带部件与一个砂罐的情况相比成本增高。此外，存在在追加驱动单元等情况下花费时间，造型机的机构变得复杂这样的缺点。

[0005] 【专利文献 1】日本专利 4341021 号公报

发明内容

[0006] 本实用新型是为了解决上述问题而完成的，其目的在于提供一种不仅上下箱同时造型用的双面模板而且再利用的单面模板等的双面模板的厚度，不论是薄还是厚都能够进行造型，无需追加单元且机构简单的无箱铸型造型机。

[0007] 为了达成上述目的，本实用新型的无箱铸型造型机，其特征在于：在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在上述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用上述压实板压缩型砂对两个铸型进行造型，上述铸箱由上铸箱、下铸箱和下填砂框构成，上述砂导入口设置在上述上铸箱和上述下填砂框的侧壁。

[0008] 根据本实用新型，由于将砂导入口设置在上述上铸箱和上述下填砂框的侧壁，所以即使在双面模板厚的情况下，也能够配合双面模板的厚度改变下填砂框的砂导入口的位置（图 1）。因而，能够提供一种像再利用的单面模板那样，具有板状部件的双面模板的厚度为 8mm 以上 40mm 以下时也可进行造型的机构简单的无箱铸型造型机。

[0009] 此外，在另一实施方式中，对于本实用新型的无箱铸造型机而言，在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸造型空间，利用空气通过设置在所述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸造型空间内填充型砂并利用所述压实板压缩型砂并对两个铸型进行造型，上述铸箱由上铸箱、上填砂框和下铸箱构成，上述砂导入口设置在上述上填砂框和上述下铸箱的侧壁（图 2）。根据本实用新型，由于将砂导入口设置在上述上填砂框和上述下铸箱的侧壁，所以即使在双面模板厚的情况下，也能够配合双面模板的厚度改变下填砂框和下铸箱的砂导入口的位置。因而，能够提供一种像再利用的单面模板那样，具有板状部件的双面模板的厚度为 8mm 以上 40mm 以下时也可进行造型的机构简单的无箱铸造型机。

[0010] 此外，在再一实施方式中，本实用新型的无箱铸造型机，在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸造型空间，利用空气通过设置在所述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸造型空间内填充型砂并利用所述压实板压缩型砂对两个铸型进行造型，上述铸箱由上铸箱、上填砂框、下铸箱和下填砂框构成，上述砂导入口设置在上述上填砂框和上述下铸箱的侧壁（图 3）。根据本实用新型，由于将砂导入口设置在上述上填砂框和上述下铸箱的侧壁，所以即使在双面模板厚的情况下，也能够配合双面模板的厚度改变上填砂框和下填砂框的砂导入口的位置。因而，能够提供一种像再利用的单面模板那样，具有板状部件的双面模板的厚度为 8mm 以上 40mm 以下时也可进行造型的机构简单的无箱铸造型机。

[0011] 进而，对于本实用新型的无箱铸造型机而言，上述上填砂框或下填砂框的至少一个具备具有上述砂导入口的砂导入部件，砂导入部件能够更换（在图 1 至图 3 中附加影线）。由此，不需要在砂罐上追加部件，使用原来使用的砂导入部件，因此不会花费改造时间及增加成本。

[0012] 而且，本实用新型的无箱铸造型机，优选上述上填砂框或下填砂框的至少一个具备具有砂导入口的砂导入部件，且构成为能够根据该砂导入部件的安装方向而改变砂导入口相对于分型面的位置。

[0013] 此外，根据本实用新型，为了对应双面模板的厚度导入型砂，只要进行使砂导入部件的安装 180 度旋转的作业即可，因此存在让作业者容易理解，顺利进行改造作业这样的优点。进而，在本实用新型中，由于不需要以往使用的维修所必要的罐的驱动单元，所以维修仅更换消耗品即可。

[0014] 另外，为了使砂导入部件的安装旋转 180 度，优选砂导入部件由主体部和凸缘部构成，在凸缘部的至少四个部位设置有上下（和左右）对称的安装孔。

[0015] 而且，本实用新型的无箱铸造型机，能够设置驱动单元，该驱动单元通过使上述下填砂框或上填砂框的至少一个移动而使砂导入罐，和所述砂导入口一致，所述砂导入罐对所述两个为一对的铸造型空间供给型砂且位置固定、且该砂导入罐具有前端两股状分支的多个砂导入孔。

[0016] 如果像这样固定填充砂的砂导入罐，则具有由于重量物的移动变少所以不需要以重量物的移动为前提而作成坚固的框架构造这样的优点。当砂导入罐被固定时，优选

仅下填砂框具备具有砂导入部的砂导入部件，构成为能够根据该砂导入部件的安装方向改变砂导入部相对于分型面的位置。这是因为为了使安装方向可变，需要那么多的部件。

[0017] 此外，本实用新型所使用的双面模板，能够具有使仅一面具备模型的上铸箱专用单面模板和下铸箱专用单面模板的背面彼此对置并组合的板状部件。由此，即使双面模板的厚度发生变动，也能够得到上述优点。另外，双面模板被制作而用于上下箱同时造型用中，在板状部件的上下具备模型的情况下也能够使用，这是不言而喻的。

[0018] 本实用新型的无箱铸型造型机，下铸箱安装双面模板，并且被设置为可出入移动于上铸箱和下填砂框的中间位置。

[0019] 由此，由于能够将双面模板和下铸箱一次移动至造型位置，所以能够削减驱动单元的数量。

[0020] 此外，压实板能够由可升降的下压实板，和固定设置在与下压实板相对的上方的上压实板构成。

[0021] 由此，能够将下填砂框作成相对上述下压实板独立，且可同时升降。由此，由于能够利用下压实板的升降和下填砂框的升降进行加砂和砂压缩，所以具有也可以在造型空间的形成时不使上压实板升降这样的优点。

[0022] 此外，本实用新型的无箱铸型造型机，优选下填砂框的铸型高度方向的长度比下铸箱的铸型高度方向的长度长。这是因为如果下铸箱的铸型高度方向的长度比下填砂框的铸型高度方向的长度长，则在压实后的铸型中，在与下铸箱相接的铸型和与下填砂框相接的铸型的比率中，与下铸箱相接的铸型的比率大。由于在拔模时下铸型跟随下填砂框，所以如果下铸箱比下填砂框长，则有可能被造型的下铸型的下面比下铸箱的下面靠向上方。即，有可能形成比下铸箱的长度短的下铸型。

[0023] 此外，即便作成的下铸型的下面部分跟随下填砂框，但由于对于作成的铸型而言跟随下填砂框的高度变小，所以无法进行稳定的拔模。为了避免这种情况而需要增加铸型高度。即，在将下铸箱的铸型高度方向的长度作成比下填砂框的长度长的情况下，无法对下铸型高度小的铸型进行造型。

[0024] 或者是在对下铸型高度低的铸型进行造型时无法期待稳定的拔模。

[0025] 因而，优选将下铸箱的高度设为 50mm 至 80mm，更优选将下铸箱的高度设为 60mm 至 70mm，将下填砂框的高度设为从目标铸型高度的 1.5 倍的值减去下铸箱的高度所得的值。因而，例如在将目标铸型高度设为 100mm 时，如果将下铸箱和下填砂框的合计高度设为 150mm，将下铸箱的高度设为 60mm，则优选下填砂框的高度为 90mm。此外，例如在将目标铸型高度设为 200mm 时，如果将下铸箱和下填砂框的合计高度设为 300mm，将下铸箱的高度设为 70mm，则优选下填砂框的高度为 230mm。

附图说明

[0026] 图 1 是本实用新型的造型机的箱关系的第一概略图。

[0027] 图 2 是本实用新型的造型机的箱关系的第二概略图。

[0028] 图 3 是本实用新型的造型机的箱关系的第三概略图。

[0029] 图 4 是表示本实用新型的实施例的造型机的概略图。

[0030] 图 5 是本实用新型的砂导入部件附近的局部截面放大概略图。

[0031] 图 6 是本实用新型的砂导入部件附近的放大侧视图。

[0032] 图 7 是本实用新型的砂导入部件的放大立体图。

[0033] 符号说明

[0034] 2...上部框架；3...立柱；5...下挤压框架；6...下压实板；7...下填砂框；7a...砂导入口；7B...砂导入部件；9...上压实板；8...砂导入罐；10...上铸箱；13...下铸箱；15...双面模板；C...下填砂框汽缸。

具体实施方式

[0035] 以下对用于实施本实用新型的最佳方式进行说明。本实用新型的无箱铸型造型机，在一端开口部对置配置的两个铸箱间夹持双面模板 15 并且将压实板与该两个铸箱的另一端开口部嵌合而划分成两个为一对的铸型造型空间，利用空气通过设置在上述对置配置的两个铸箱侧壁的砂导入口向该一对铸型造型空间内填充型砂并利用上述压实板压缩型砂对两个铸箱进行造型。

[0036] 而且，在第一实施方式中，特征在于上述铸箱由上铸箱 10、下铸箱 13 和下填砂框 7 构成，上述砂导入口设置在上述上铸箱 10 和上述下填砂框 7 的侧壁。在第二实施方式中，特征在于上述铸箱由上铸箱 10、上填砂框 23 和下铸箱 13 构成，上述砂导入口设置在上述上填砂框 23 和上述下铸箱 13 的侧壁。而且，在第三实施方式中，特征在于上述铸箱由上铸箱 10、上填砂框 23、下铸箱 13 和下填砂框 7 构成，上述砂导入口设置在上述上填砂框 23 和下填砂框 7 的侧壁。

[0037] 在此，在本实用新型中，“铸箱”是指将上铸箱、上填砂框、下铸箱和下填砂框加在一起的概念。“双面模板”是指在单面模板的双方具有模型的模板。“压实板”是指将上压实板和下压实板加在一起的概念。“铸型造型空间”是指铸型被造型的空间。“铸型侧壁”是指上铸箱、上填砂框、下铸箱、下填砂框的侧壁。“砂导入口”是指向铸箱导入型砂的口。

[0038] “型砂”，不论其种类，但例如优选以膨润土为粘合剂的湿型砂。“利用空气进行填充”是指松砂 (aeration) 这样的利用 0.05 ~ 0.18MPa 的低压压缩空气填充，或喷砂 (blow) 这样的利用 0.2 ~ 0.35MPa 的高压压缩空气进行填充。“上铸箱”是指直接载置在双面模板上的铸箱。“上填砂框”是指与上铸箱的上端连结的铸箱。“下铸箱”是指直接与双面模板的下方连结的铸箱。“下填砂框”是指与下铸箱的下端连结的铸箱。

[0039] “砂导入部件”是用于从砂导入罐导入型砂的部件。“可更换”是指可卸下、与其他部件进行更换。不论其方法。“构成为能够根据砂导入部件的安装方向改变上述砂导入口相对分型面的位置”是指将砂导入部件（喷嘴）嵌入下填砂框的砂导入口嵌入孔（下填砂框供喷嘴所进入的部分）的部位（喷嘴进入下填砂框的部分）的铸型高度方向的宽度中心与砂导入部件（喷嘴）的砂导入口（喷嘴的砂所通过的部分）的中心错开的部件。即，能够根据将砂导入部件在一个方向上安装的情况和在与其相反的方向上安装的情况（旋转 180 度后安装的情况），改变砂导入部件的砂导入口（喷嘴的砂所通过的部分）的中心的中心的位置。

[0040] “砂导入罐”是指能够贮存型砂并具有出口的罐。

[0041] “下铸型安装双面模板，并且设置为可出入移动于上述上铸箱和下填砂框的中间位置”是指，双面模板载置固定在下铸箱的上面，下铸箱和双面模板可一体地移动，该移动是上铸箱和下填砂框的中间位置。

[0042] “下填砂框，相对下压实板独立且可同时升降”是指，下填砂框相对下压实板独立并可利用下填砂框汽缸进行升降，并且当下压实板利用箱配套压实缸进行时将时，下填砂框可与下压实板同时升降。

[0043] 在本实用新型中，箱配套压实缸能够进行气液增力 (air on oil) 动作。气液增力是指将低压的空气压变换成油压加以使用的空压、油压的复合功能。在气液增力中，不需要油压泵，而将利用帕斯卡原理的升压缸作为空压源使用。

[0044] 【实施例 1】

[0045] 以下，使用附图对本实用新型的实施例的造型机进行说明。图 4 是表示本实用新型的实施例的造型机的概略图。图 5 是本实用新型的砂导入部件附近的局部截面放大概略图。图 6 是本实用新型的砂导入部件附近的放大侧视图。图 7 是本实用新型的砂导入部件的放大立体图。

[0046] 在图 4 中，门形的框架 F 是在下部基座框架 1 和上部框架 2 的四角通过支柱 3、3 一体地连结接合的结构。在下部基座框架 1 的上面中央部朝上安装有箱配套压实缸 4，在其活塞杆 4a 的前端经由下压实框架 5 安装有下压实板 6。此外，在下部基座框架 1 的四角设置有滑动套筒，由此确保下压实框架 5 的水平。在下压实框架 5 的中央部的箱配套压实缸 4 的外侧安装有四个下填砂框汽缸 C、C，在它们的活塞杆 Ca 的前端安装有下填砂框 7。此外，下压实框架 5，在中央开有箱配套压实缸 4 的孔，箱配套压实缸 4 的主体贯通该孔。

[0047] 在图 5 中，下填砂框 7 形成内面朝向下方向变窄的形状，且具备在侧壁面具有砂导入入口 7a 的砂导入部件 7B。此外，具备可供下压实板 6 气密地嵌入的开口部。在此，砂导入部件 7B 可更换。此外，从图 6 的侧视图可知，砂导入部件 7B 能够旋转 180 度安装，砂导入部件 7B 由主体部和凸缘部构成，在凸缘部的 10 个部位设置有上下（和左右）对称的安装孔。这样，砂导入部件 7B 可上下颠倒地安装。而且，能够根据安装的方向改变砂导入入口 7a 相对分型面的中心位置（图 5、图 6）。

[0048] 此外，在图 4 中，砂导入罐 8 固定在框架 F 上，具有前端呈两股状分支的多个砂导入孔 8a、8b，以便能够对两个为一对的铸型造型空间供给铸型砂。此外，作为使下填砂框 7 移动而使砂导入罐 8 的砂导入孔 8a 和砂导入入口 7a 一致的驱动单元，设有下填砂框汽缸 C、C 和箱配套压实缸 4。

[0049] 而且，下压实板 6 与下压实框架 5 一体地构成。因此，当箱配套压实缸 4 上升时下压实板 6 上升，可与安装在下压实框架 5 的四个下填砂框汽缸 C、C 一起上升。此外，下填砂框 7 和下填砂框汽缸 C、C，相对箱配套压实缸 4 独立，且可同时动作。即，下填砂框 7 与朝上安装在下压实缸 5 的多个下填砂框 C 的活塞杆 Ca 的上前端连结，且下压实缸 5 可升降地设置于两个以上的支柱 3、3 上，并且包括上述下压实板 6 和下压实框架 5 的下压实单元，构成为可一体地升降。另外，在下填砂框 7 的上面立设有定位销 7c。

[0050] 在与下压实板 6 相对的上方，上压实板 9 固定设置在上部框架 2 的下面。上铸箱 10 形成为在侧壁面具备砂导入入口 10a 且内面朝下扩展的形状并且具备供上压实板 9 可

气密地嵌入的大小的开口部。此外，在上部框架 2 上固定设置有由气缸构成的上箱汽缸 12。此外，其安装成通过其活塞杆 12a 的收缩牵引动作使上铸箱 10 上升。

[0051] 在上压实板 9 和下压实板 6 的中间位置保持下铸箱 13 可通过的宽度间隙。在支柱 3、3 内前后贯通设置有方棒状的行驶轨道 R。在下铸箱 13 的上面经由靠模板 16 安装有在上下面具有模型的双面模板 15。

[0052] 另外，双面模板 15 是将两个单面模板重叠而制造而成的。而且，单面模板具有使背面对置并组合的板状部件。

[0053] 以下，对上述本实用新型的无箱铸造型机的动作进行说明。图 4 表示造型装置的原始位置。在图 4 中，经由靠模板 16 载置固定双面模板（单面模板）15 的下铸箱 13，沿着行驶轨道 R 进入下压实板 6 和上压实板 9 之间并停止。

[0054] 接着，下填砂框汽缸 C 和箱配套压实缸 4 进行上升动作，使下填砂框 7 和下压实板 6 上升，将定位销 7c 嵌插到下铸箱 13 的定位孔中并将下填砂框 7 与下铸箱 13 的下面重合，形成由下压实板 6、下填砂框 7、下铸箱 13 和双面模板 15 密闭的下铸型空间。接着，使它们一体地上升，将定位销 7c 嵌插到上述铸箱 10 的定位孔中，使下铸箱 13 隔着双面模板 15 和靠模板 16 与上铸箱 10 的下面重合，形成由上压实板 9 密闭的上铸型空间。

[0055] 在该状态下，如图 1 所示，以使下填砂框 7 的砂导入口 7a 与砂导入罐 8 侧的砂导入口 20 一致的方式进行动作。在此，作为使上述下填砂框或上填砂框的至少一方移动而使具有多个砂导入孔的砂导入罐和上述砂导入口一致的驱动单元，使用箱配套压实缸 4。而且，从图 6 的侧视图可知，例如在双面模板的厚度为 40mm、较厚的情况下，将砂导入口 7a 按照如图 5 的位于下方的方式安装。另一方面，在双面模板的厚度为 8mm、较薄的情况下，使砂导入部件 7B 的安装旋转 180 度，将砂导入口 7a 按照如图 6 的位于上方的方式安装。而且，如图 7 所示，砂导入部件 7B 由主体部和凸缘部构成，在凸缘部的 10 个部位设置有上下（和左右）对称的安装孔，因此能够容易地安装。

[0056] 如上所述，在图 5、图 6 中，由于作成如下的部件，即、将砂导入部件 7B 的嵌入下填砂框 7 的砂导入口嵌入孔 H（下填砂框的供砂导入部件 7B 所进入的部分）的部位（砂导入部件 7B 的进入下填砂框的部分）的铸型高度方向的宽度中心 Hc，和砂导入部件 7B 的砂导入口 7a（砂导入部分 7B 的砂所通过的部分）的中心 7ac 错开的部件，所以不论是厚的双面模板还是薄的双面模板，尽管箱配套压实缸的停止位置不同，但由于砂导入口 7a 和砂导入罐 8 侧的砂导入口 20 一致，所以能够进行造型。

[0057] 因而，根据本实用新型，能够提供一种不仅能够使用上下箱同时造型用的双面模板而且还能够使用再利用的单面模板等且不论双面模板的厚度是薄还是厚都能够进行造型，不需要追加单元的机构简单的无箱铸造型机。

[0058] 另外，在双面模板的厚度比 40mm 厚的情况下，根据砂导入部件和铸箱的大小的关系，当将砂导入部件 7B 的安装旋转 180 度时无法使用，不优选。另一方面，在双面模板的厚度比 8mm 薄的情况下，根据砂导入部件 7B 和铸箱的大小的关系，当将砂导入部件 7B 的安装旋转 180 度时无法使用，不优选。

[0059] 以上，对双面模板的厚度从 8mm 到 40mm 这样的从比较薄的范围向中等程度的范围的情况进行了阐述，但也有例外的情况，仅使用厚的双面模板、例如从 38mm 到

70mm 的厚度的双面模板。在该情况下, 只要将砂导入罐 8 侧的砂导入口 20 预先设计成与砂导入部件 7B 的砂导入口 7a 的中心 7ac 一致即可。总之, 根据本实用新型, 只要双面模板的厚度在 32mm 以下的范围内, 就可以使用同样砂导入罐。

[0060] 当关闭放砂闸门后向砂导入罐 8 中供给压缩空气时, 砂导入罐 8 内的铸型砂经由铸箱 10 的砂导入口 10a 和下填砂框 7 的砂导入口 7a 导入上部和下部密闭空间。结果, 仅压缩空气从设置在上铸箱 10 和下铸箱 13 的侧壁面的排气孔 (未图示) 排出。

[0061] 之后, 使箱配套压实缸 4 进行挤压动作, 使下填砂框 7、下铸箱 13、双面模板 15 和上铸件 10 上升, 并且利用上压实板 9 和下压实板 6 来压实上部和下部密闭空间内的型砂使其变窄。

[0062] 在压实结束后, 如果箱配套压实缸 4 进行收缩牵引动作而使压实板 6 下降, 则下铸箱 13、双面模板 15 和双面模板 16 保留在行驶轨道 R 上。此时, 下铸型从双面模板 15 和下铸箱 13 拔模, 与下填砂框 7 一起下降。

[0063] 进而, 箱配套压实缸 4 通过收缩牵引动作下降至原位置并停止。下填砂框 7 保持压实结束的位置不变, 仅下压实板 6 通过箱配套压实缸 4 下降至下降端而下降至原位置。

[0064] 接着, 当使下铸箱 13、双面模板 15 和双面模板 16 从造型位置退避时, 成为可下芯的状态。不总是需要下芯。

[0065] 当根据需要完成下芯时, 箱配套压实缸 4 再次进行挤压动作, 使下压实板 6 上升。于是, 下铸型与上铸型接触。在该状态下使上箱汽缸 12 上升动作而使上铸箱 10 从上铸型脱箱。

[0066] 在上铸型被脱箱后, 箱配套压实缸 4 进行下降动作而使下压实板 6 下降, 并且当下填砂框汽缸 C 进行收缩牵引动作时下铸型也从下填砂框分离而成为可推出铸型的状态。下压实板 6 上面的上下铸型通过铸型推出板 (未图示) 送出到搬送线侧。

[0067] 在此, 从上述说明可明确得知, 在本实施例中, 由于作成将砂导入部件 7B 的嵌入下填砂框 7 的砂导入口嵌入孔 H (下填砂框的砂导入部件 7B 所进入的部分) 的部位 (砂导入部件 7B 的进入下填砂框的部分) 的铸型高度方向的宽度中心 Hc, 和砂导入部件 7B 的砂导入口 7a (砂导入部分 7B 的砂所通过的部分) 的中心 7ac 错开的部件, 所以不论是厚的双面模板还是薄的双面模板, 尽管箱配套压实缸的停止位置不同, 但由于砂导入口 7a 和砂导入罐 8 侧的砂导入口 20 一致, 所以能够进行造型。

[0068] 在本实施例中, 双面模板具有使仅一面具备模型的上铸箱专用的单面模板和下铸箱专用的单面模板的背面彼此对置并组合的板状部件。但也可以是如下方式, 双面模板被制作用来上下箱同时造型, 在板状部件的上下具备模型 (pattern)。

[0069] 此外, 在本实施例中, 从砂导入罐导出砂时使用松砂, 但也可以是喷砂。另外, 在本说明中松砂是指利用 0.05 ~ 0.18MPa 的低压的压缩空气进行的型砂导入。喷砂是指利用 0.2 ~ 0.35MPa 的高压的压缩空气进行的型砂导入。

[0070] 进而, 为了能够容易地更换砂导入部件 7B 的消耗部, 使砂导入部件 7B 由砂导入部主体 (砂导入部件 7B 由主体部和凸缘部构成), 和侧面消耗部件 7D 构成, 维修变得更容易。

[0071] 【实施例 2】

[0072] 在实施例 2 中使用图 2 的实施方式。在该情况下，使用双面模板 15 和上铸箱 10。此外，上铸箱 10 和双面模板 15 构成为一体地移动。进而，下铸箱 13 大，砂导入部件 7B 可更换地安装在下铸箱 13 上。其他的结构和动作由于与实施例 1 相同所以予以省略。

[0073] 【实施例 3】

[0074] 在实施例 3 中使用图 3 的实施方式。在该情况下，使用双面模板 15、上铸箱 10 和上填砂框 23。此外，下铸箱 13 和双面模板 15 构成为一体地移动。进而，使用下铸箱 13 和下填砂框 7。而且，砂导入部件 7B 可更换地安装在下填砂框 7 上。其他的结构和动作由于与实施例 1 相同所以予以省略。

[0075] 另外，在上述的实施例中，砂导入口 7a 形成为水平，但并不限于此，也可以使该砂导入口 7a 本身向上方或下方倾斜而形成。此外，对于砂导入口 10a 也同样，也可以使该砂导入口 10a 本身向上方或下方倾斜而形成。

[0076] 在以上说明的实施例中，仅是为了说明本实用新型的实施方式，不应该理解成本实用新型仅限于此。只要是本领域技术人员，就会明白能够对以上说明的实施例进行变更。

[0077] 本申请是基于在日本国 2010 年 1 月 15 日提出的专利 2010-006368 号，以其内容作为本申请的内容，构成其一部分。

[0078] 此外，通过对本说明书的详细说明能够更加完全地理解本实用新型。但是，详细说明和特定的实施例是本实用新型的优选实施方式，仅是为了说明的目的而加以记载的。本领域技术人员从该详细说明可明确得知各种变更和改变。

[0079] 申请人并没有将所记载的实施方式的任一个献给公众的意思，在公开的改变、代替案之中的、可能在语句上没有包含在权利要求的范围内的方案，均是相同理论下的实用新型的一部分。

[0080] 在本说明书或权利要求的记载中，名词和同样的指示语的使用只要没有特别的限定，或只要不能从上下文明确地否定，就应理解为包括单数和复数的双方。本说明书中提供的任一个例示或例示的用语（例如“等”）的使用也只不过是便于说明本实用新型的意思，特别是只要没有在权利要求的范围内记载就不会对本实用新型的范围增加制约。

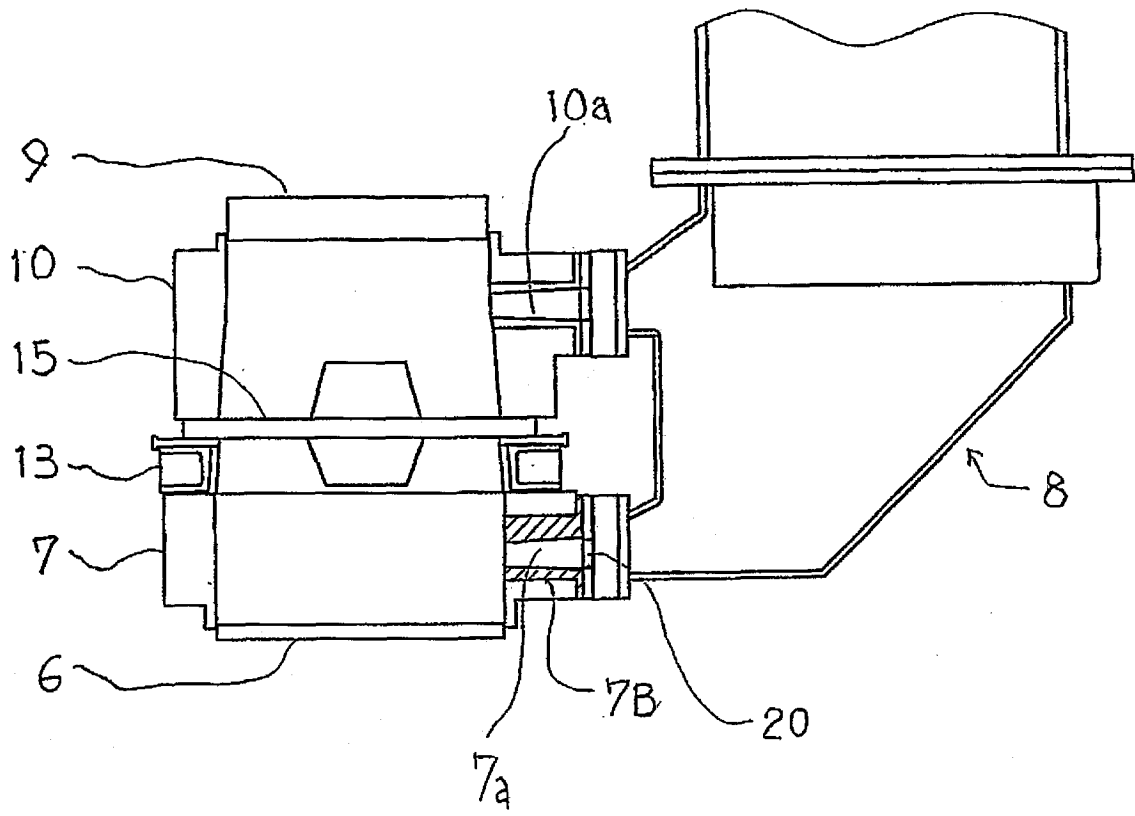


图1

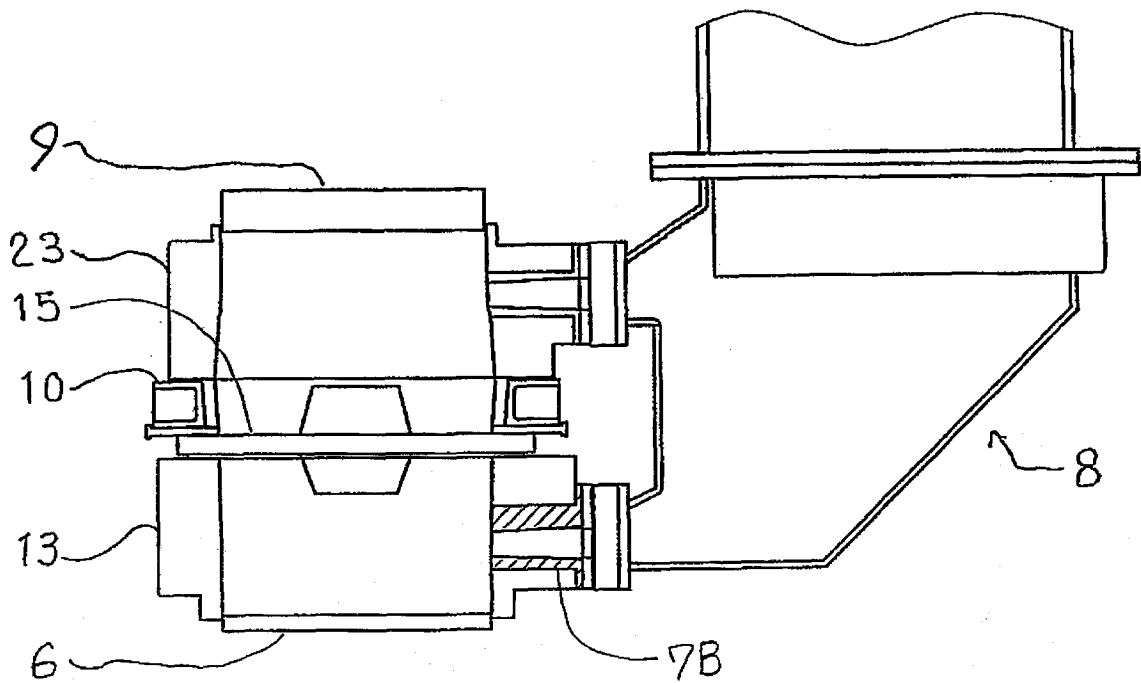


图2

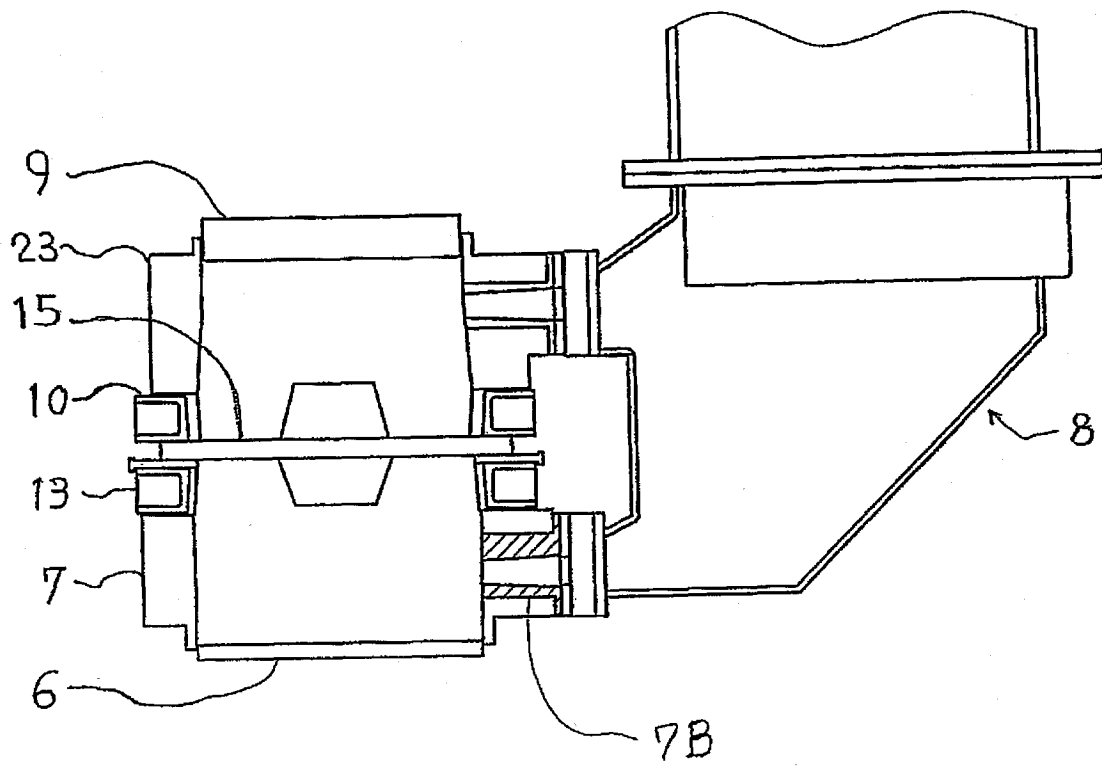


图 3

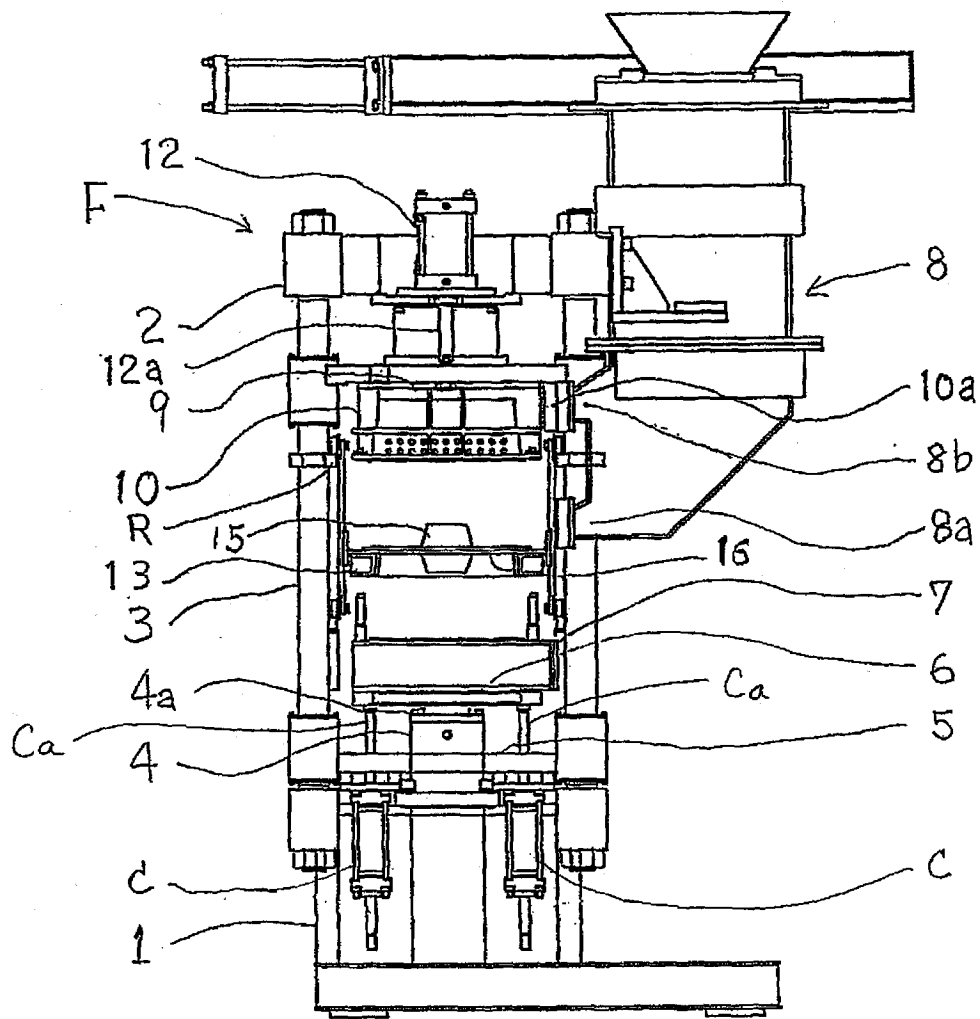


图 4

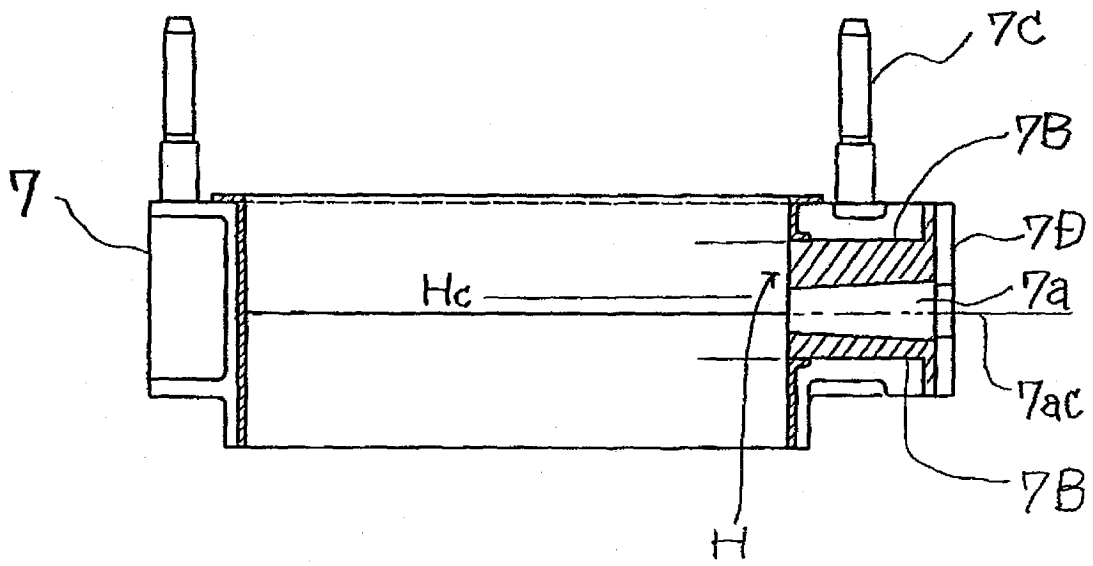


图 5

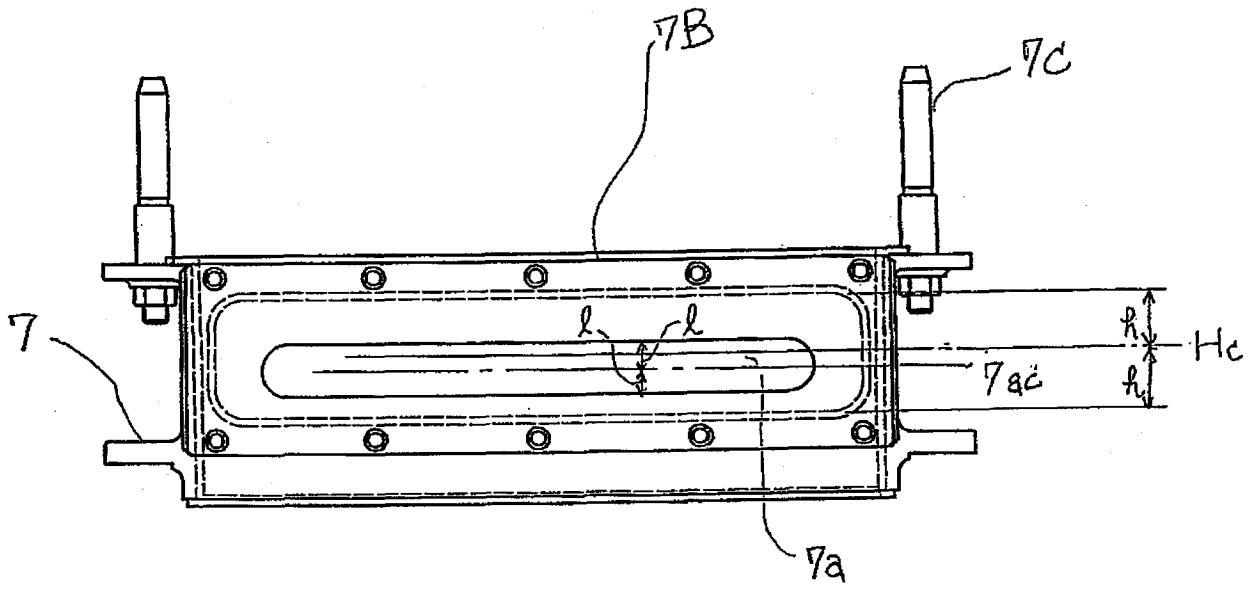


图 6

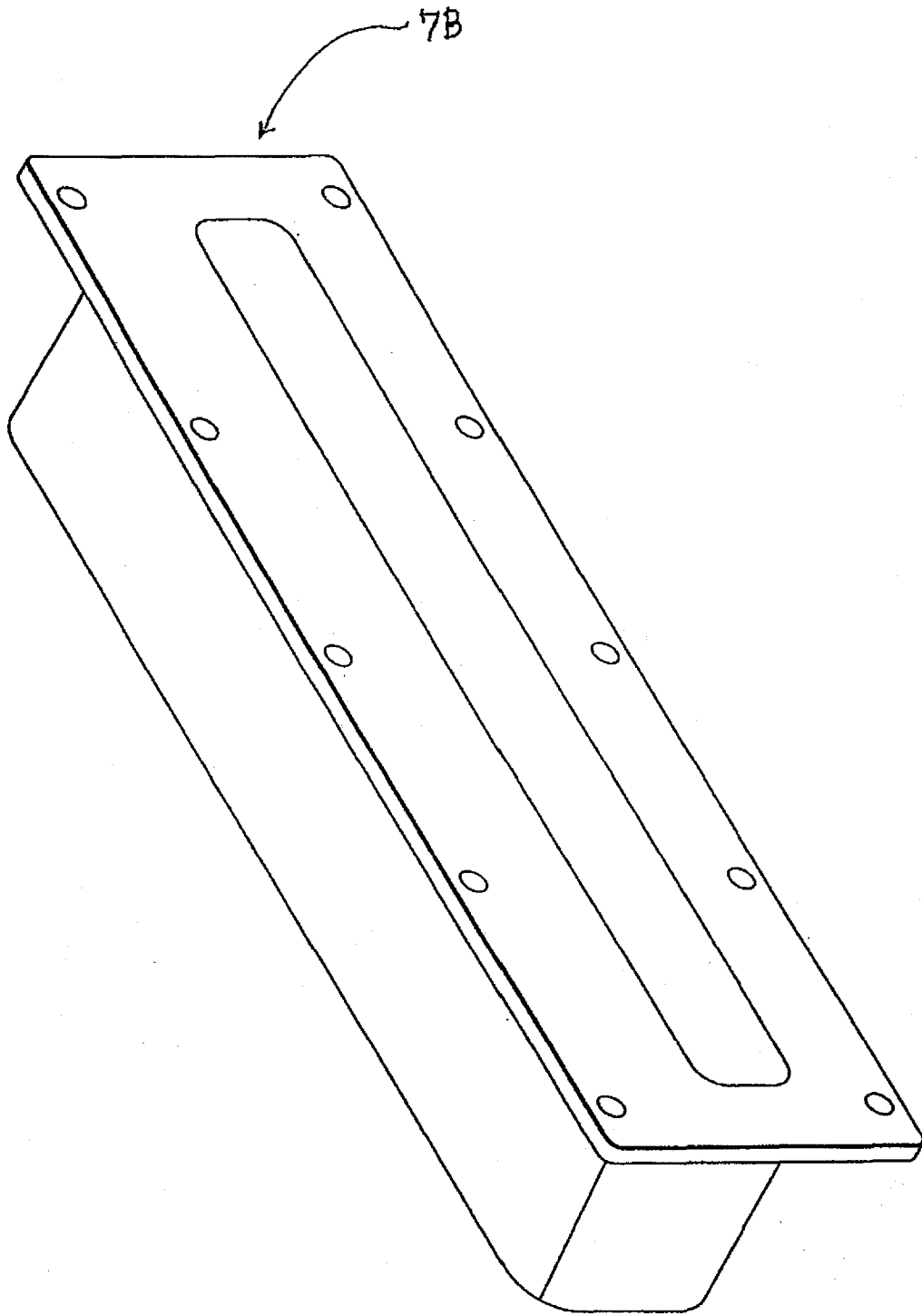


图 7