

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B22D 18/00

B22D 39/00

B22D 35/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95193286.1

[45]授权公告日 2000 年 1 月 12 日

[11]授权公告号 CN 1048204C

[22]申请日 1995.5.23 [24]颁证日 1999.8.28

[21]申请号 95193286.1

[30]优先权

[32]1994.5.27 [33]DK [31]0601/94

[86]国际申请 PCT/DK95/00204 1995.5.23

[87]国际公布 WO95/32826 英 1995.12.7

[85]进入国家阶段日期 1996.11.26

[73]专利权人 乔治·费希尔·迪萨公司

地址 丹麦海莱乌

[72]发明人 瓦基·莫根森

[56]参考文献

GB27175522 1985.12.3 B22D18/06

WO9311892 1993.6.24 B22D11/10

39/00

18/00

审查员

[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

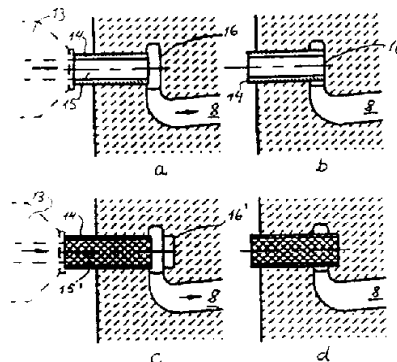
代理人 陈申贤

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 串叠造型装置中湿型非铁合金非重力浇铸
后浇口封闭法

[57]摘要

在封闭铸型浇口(8)的方法中,将带有对通通道的圆柱形构件装在铸型内,使部分构件从铸型外侧伸出,使通道通向部分铸型浇道,构件的内端表面与浇道内的一平面相对;在浇铸时,使浇铸装置浇嘴与构件外端作紧密配接,将熔化的合金通过浇嘴、构件(14)内的通道和铸型的浇道绕入铸型内(图 a)。浇铸铸型后,将浇嘴(13)用与其浇铸时的配接力相比大得多的力压在构件(14)上,使浇嘴得以退回而使浇铸金属不致从铸型内流出(图 b)。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法，其中，浇铸装置具有浇嘴（13），铸型具有浇口系统（8），其特征是：一可动空心构件（14、14'），构成浇口系统（8）的最外部分，可与一浇铸装置的一浇嘴（13）接合，所述构件在各铸型型砂内作可靠固定，从而使其能顶住来自浇铸装置浇嘴（13）的封闭力，但在一与此相比大得多的力作用下就轴向向内移进铸型而堵住铸型浇口。

2. 按权利要求1所述方法，其特征是：构件（14）呈管状而在铸型内具有一端部平面，平面与构件轴线成直角，与铸型浇道（8）内的一表面（16）或一凹座（16'）相对，所述表面（16）平行于所述端面，构件（14）在向内移进铸型时与表面或凹座作密封接合。

3. 按权利要求1或2所述方法，其特征是：构件外表面呈圆柱形；构件在分型面处作对称布置。

4. 按权利要求1所述方法，其特征是：在构件（14）的内部对通道（15）内充填一种筛状材料（15'），用以留住浇铸金属内的固体物质和熔渣。

5. 按权利要求1或2所述方法，其特征是：构件（14）外表面截面呈长方形，最好呈正方形；构件在分型面处作对称布置，其两个外侧面平行于分型面。

6. 按权利要求1或2所述方法，其特征是：构件（14）外表面截面呈梯形；构件位于一铸型块（2）内，梯形的最长平行边位于铸型分型面上。

7. 按权利要求1所述方法，其特征是：构件（14''）具有圆柱形外表面和封闭的内端（18），紧靠内端的周边至少具有一个开口（19），开口通向铸型浇口系统（8）的相邻部分（20），所述开口或几个开口（19）在构件（14''）向内移进铸型时，向内移进铸型腔体（21）内而被封堵，浇口（20、8）就被构件（14''）的圆柱形外表面封闭起



来。

8. 按权利要求 7 所述方法, 其特征是: 一种用以挡住浇铸金属内固体物质和熔渣的筛状材料 (20') 对准至少一个开口 (19) 装在构件 (14'') 的外周并在铸型浇口系统 (8) 的相邻部分 (20) 内围住构件 (14'')。

9. 在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法, 其中, 浇铸装置具有浇嘴 (13), 铸型具有浇口系统 (8), 其特征是:

a) 各铸型中与浇口相邻的浇道 (8) 具有一向下延伸部分 (8', 8''),

b) 一可动板件 (22、22') 装在铸型块内对置的沟槽内, 大体上与浇道 (8) 向下延伸部分 (8', 8'') 成直角, 具有与所述浇道对准的对通开口 (23、23'),

c) 板件 (22、22') 在浇铸铸型后向内移进铸型而堵住浇道 (8)。

10. 按权利要求 9 所述方法, 其特征是: 浇道 (8) 向下延伸部分 (8') 相对于垂线作 $30^{\circ} - 60^{\circ}$ 之间最好约 45° 的角度延伸。

11. 按权利要求 9 所述方法, 其特征是: 浇道 (8) 向下延伸部分 (8'') 大体上作垂直延伸, 其延伸部分使板件 (22') 可在浇铸装置浇嘴 (13) 的下方与铸型表面成直角下向内移进铸型。

12. 在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法, 其中, 浇铸装置具有浇嘴 (13), 铸型具有浇口系统 (8), 其特征是: 在各铸型中与浇口相邻的浇道 (8) 具有一向下延伸部分 (8'''), 从外边将一型砂构成的堵头 (26) 压进浇道 (8''') 而封闭此向下延伸部分, 所述型砂位于浇道的所述部分 (8''') 和铸型外侧 (24) 之间。

13. 在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法, 其中, 浇铸装置具有浇嘴 (13), 铸型具有浇口系统 (8), 其特征是: 在各铸型内用以与浇铸装置浇嘴 (13) 接合的浇口系统 (8) 最外部分由一金属管 (27) 构成, 金属管固定在铸型内,



从铸型表面稍作外伸；在浇铸铸型后将此金属管（27）堵住。

14. 按权利要求 13 所述方法，其特征是：从外面使金属管（27）从铸型表面外伸的部分冷却，从而使管子这一部分内的金属凝固而堵住管子。

15. 按权利要求 13 所述方法，其特征是：挤压金属管（27）从铸型表面外伸的部分而堵住管子。

16. 按权利要求 13 所述方法，其特征是：通过一止回阀球（30）将金属管（27）的内端堵住。

说明书

串叠造型装置中湿型非铁合金非重力浇铸后浇口封闭法

本发明涉及非铁合金的非重力浇注领域,特别涉及在串叠造型装置中对湿型用非铁合金作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法。

国际专利申请W O 93/11892 涉及用以在由申请人制造和销售的“Disamatic”造型装置一类串叠造型装置中进行湿型轻合金非重力浇铸的一种方法和一种浇铸装置。在这种方法中,将轻合金用电磁泵从受热容器通过受热陶瓷管泵送到设于铸型分型面内的底浇口中,从而浇铸铸型。为防止金属从铸型中流出,必须在将浇铸装置浇嘴从浇口上卸下之前封闭浇口,该申请说明书提出三种不同的实施方法,即:

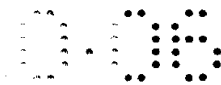
1) 将带对通开口的芯子在铸型内与铸型浇口相对的导向槽内作平行于铸型外表面的可动安装,在浇铸铸型时可移动芯子使其对通开口对准所述浇口,在浇注铸型后移动芯子使芯子的实体部分对准浇口而封闭浇口。在说明书中示出并说明了一种可作水平移动的芯子和一种可作垂直移动的芯子。

这种封闭方法的缺点是:在移动芯子时,浇铸装置的浇嘴必须在芯子上施加一定的力以便与其作密封接合,因而至少会妨碍芯子的移动。

2) 在浇注铸型后,将一金属板从上面斜向压下而切入围在铸型浇口四周的铸型材料,从而封闭浇口。由于在将浇铸装置浇嘴从其围绕铸型浇口作密封接合的位置上退回之前立即使电磁泵的泵送方向反转过来,反向泵送的金属就有可能带走被下压金属板挤松的型砂。在浇铸下一铸型时,这部分型砂就会被泵送到这下一铸型内而造成铸件的缺陷。

在以上两种封闭铸型浇口的方法中,浇铸装置浇嘴在串叠铸型步进移动中浇铸铸型后就从铸型上退回,然后又向前移动而与串叠铸型中下一铸型的浇口接合以便浇铸所述下一铸型。

3) 在这一封闭方法中,浇铸装置浇嘴始终压在串叠铸型的侧面上,



在浇嘴上游的串叠铸型处设一切刃，所述切刃在串叠铸型侧面内刮出一凹槽，浇嘴和在其下游设置的激冷板在串叠铸型步进移动中在此凹槽内移动。在浇铸铸型时，激冷板盖住前一经浇注铸型的浇口而冷却并凝固浇口内的金属，从而使浇口封闭。这种封闭的方法要求很复杂的设备，这种设备应具有用以控制浇嘴压向串叠铸型侧面作用力的装置和控制激冷板进行冷却的装置。

本发明的目的是提供一种改进的在用已知方法和已知浇铸装置浇铸铸型后封闭上述这种铸型浇口的方法，特别是消除以上1)至3)项中所述方法的缺点而提出另外一些替代的方法，以特别避免浇嘴及芯子之间为达到密封接合而施加的力，从而避免型沙被泵回的危险，同时避免使用复杂的设备控制浇嘴压到串叠铸型侧面的力，并避免使用控制激冷板进行冷却的装置。

本发明的目的通过如下技术方案达到：

在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法，其中，浇铸装置具有浇嘴，铸型具有浇口系统，其特征是：一可动空心构件，构成浇口系统的最外部分，可与一浇铸装置的一浇嘴接合，所述构件在各铸型型砂内作可靠固定，从而使其能顶住来自浇铸装置浇嘴的封闭力，但在—与此相比大得多的力作用下就轴向向内移进铸型而堵住铸型浇口。或者，

在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法，其中，浇铸装置具有浇嘴，铸型具有浇口系统，其特征是：
a) 各铸型中与浇口相邻的浇道具有一向下延伸部分， b) 一可动板件装在铸型块内对置的沟槽内，大体上与浇道向下延伸部分成直角，具有与所述浇道对准的对通开口， c) 板件在浇铸铸型后向内移进铸型而堵住浇道。或者，

在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法，其中，浇铸装置具有浇嘴，铸型具有浇口系统，其特征是：在各铸型中与浇口相邻的浇道具有一向下延伸部分，从外边将一型砂构成的堵头压进浇道而封闭此向下延伸部分，所述型砂位于浇道的所述部分和



铸型外侧之间。或者，

在一串叠造型装置内用一种非铁合金对湿型作非重力浇铸后封闭铸型浇口的方法，其中，浇铸装置具有浇嘴，铸型具有浇口系统，其特征是：在各铸型内用以与浇铸装置浇嘴接合的浇口系统最外部分由一金属管构成，金属管固定在铸型内，从铸型表面稍作外伸；在浇铸铸型后将此金属管堵住。

上述可动构件可用任一种能承受浇铸金属温度和冲刷的材料制成，举例来说，可用冷硬芯砂、陶瓷材料或金属制成。

通过将构件置于至少一个铸型分型面内尺寸合适的凹体内就可使其夹在各铸型块之间而使构件移进铸型所需克服的摩擦力大于浇铸铸型时浇铸装置浇嘴压向构件产生密封作用所需作用力。如果使构件的至少部分外周带有至少一个凹槽而使所述凹槽与至少一个铸型块内与凹槽互补的凸体相配合，就可取得移动构件所需更大的阻力，因为，在这种情况下，构件在移进铸型内之前必须克服此凸体的抗剪强度。还可以采用对熟悉本专业的人很明显的其他一些方法来增加使构件移进铸型所需阻力。

现按附图对本发明作具体说明如下，图中：

图 1 简略地示出上述在串叠造型装置中用轻合金对湿型进行底注的已知方法，

图 2 a — 2 d 示出本发明用可动构件封闭浇口第一方法分别在封闭浇口之前（2 a、c）和之后（2 b、d）在通过分型面的垂直剖面上的情

况,

图 3a、b、c 示出图 2 所示可动构件三种改型方案的垂直剖面,

图 4a—4d 用与图 2 相同的方式示出图 2 所示方法的第 2 实施例, 分别示出封闭浇口之前(4a、c)和之后(4b、d)的情况,

图 5a、b 用与图 2.4 相同的方式示出本发明另一通过一板件封闭浇口的方法, 分别示出封闭浇口之前和之后的情况,

图 6a、b 用与图 2、4、5 相同的方式示出图 5 所示方法的另一实施例, 分别示出封闭浇口之前和之后的情况,

图 7a、b 用与图 2 和 4—6 相同的方式示出本发明封闭浇口的第三方法, 分别示出封闭浇口之前和之后的情况,

图 8a—8e 用与图 2 和 4—7 相同的方式示出本发明封闭浇口的第四方法, 在浇铸铸型中采用一金属管, 继而用三种不同的方式予以堵塞。

图 1 简略地示出国际专利申请 WO 93/11892 公开的在串叠造型装置内浇铸湿型的方法。这里包括一造型机 1, 与申请人制造和销售的“Disamatic”造型机相似, 载于美国专利 3,008,199, 其操作方式已载于前述国际专利申请中, 为此在本说明中只作概括的说明。

无箱铸型块 2 用湿松砂制成, 也就是用湿粘土作粘结剂的砂子制成, 砂子由料斗 3 供给造型腔, 造型腔是由装在可动活塞 4 上的模型和装在可动和可向上翻转但处于向下翻转位置(未示出)的反压板 5 上的模型之间形成的。在造型腔内, 将湿砂通过活塞 4 压实而成铸型块 2, 将反压板 5 向前推移并向上翻转到图 1 所示位置, 此后将铸型块 2 通过活塞 4 推移而贴靠在由此前制成的铸型块 2 构成的串叠铸型上, 这时将所述串叠铸型沿箭头 A 所示方向传送一相当于铸型块厚度的距离。在串叠铸型中, 铸型块 2 的前侧与前一铸型块 2 的后侧一起形成一型腔 6 以便通过浇铸装置 9 用轻合金 7 经底浇口 8 进行浇铸, 底浇口位于两铸型块 2 之间的分型面内或分型面处。

浇铸装置 9 由盛金属熔液的受热容器 10 构成, 电磁泵 11 浸在金属熔液内, 通过受热陶瓷管 12 向上将金属熔液泵送至浇嘴 13, 浇嘴围绕浇铸开口与浇口或浇道 8 作紧密接合。

可以理解,浇铸型腔 6 应在串叠铸型静止时进行,也就是,在每次活塞 4 沿箭头 A 的方向推进串叠铸型一个相当于一铸型块 2 厚度的距离的间歇时间内进行。

在浇铸型腔 6 之后,必须封闭浇口 8,这之后浇嘴 13 在反转电磁泵 11 下才能退回,从而使浇嘴在下一次串叠铸型沿箭头 A 的方向移动后就可围绕通向浇道 8 的浇铸开口与串叠铸型的下一型腔 6 作紧密接合。

至此仅就上述国际专利申请的现有技术作了说明,这里,浇道示为进入型腔 6 底部的开口。但,可以理解,采用非重力浇铸,浇道也可沿型腔高度在某一其他位置上进入型腔。所用非铁合金也不一定是轻合金。

图 2a、b 示出本发明通过一可动构件 14 封闭浇口 8 的第一方法第一实施例。构件 14 举例来说可用冷硬芯砂、陶瓷材料或金属制成,呈圆柱形,具有圆柱形通道 15,最好在两铸型块 2 之间沿分型面作对称布置,但可在此分型面处通过与型砂的摩擦力作固定位而从串叠造型侧面作一定程度的外伸。在其被型砂围住的表面上或在此表面的部分表面上,构件 14 可具有至少一个凹槽以与两个或其中一个铸型块 2 上形成的凸体相配合。如图 2a 所示,在沿所示箭头浇铸铸型时,构件 14 的外部平面端与浇铸装置 9 的浇嘴 13 作紧密接合,构件 14 在型砂内受夹持的力是以顶住在此步骤中由浇嘴 13 作用在构件 14 上的封闭压力。

在浇完铸型时,通过浇嘴 13 在构件 14 上作用一较前大得多的压力,使构件向内移进铸型到达图 2b 所示位置,在此位置上,构件 14 的平面内端与浇口 8 的平面 16 作紧密接合,所述平面 16 平行于构件 14 的内端面。这就封闭浇口 8,浇嘴 13 就可退回如上所述。

图 2c、d 示出图 2a、c 所示实施例的改型方案,其中,将浇口 8 内的平面 16 用一凹口或一凹座 16' 替代以与构件 14 的平面内端相配合,从而取得更可靠的封闭。此外,构件 14 内的通道 15 用筛状材料 15' 充填以便留住可能进入浇铸金属的固体物质和(或)熔渣,使最后的铸件无此杂质。当然,筛状材料应能经受浇铸金属的作用。

图 3a、b、c 示出图 2a、b 内构件 14 截面的三种实施例。在图 3a 中, 构件具有圆柱形外表面而在分型面 17 处作对称布置。在图 3b 中, 构件 14 外表面具有方形截面而在分型面 17 处作对称布置, 以其两个外表面平行于分型面。在图 3c 中, 构件 14 外表面具有梯形截面, 整个构件 14 位于一个铸型块内而以其梯形截面较长的平行边位于分型面 17 上。

图 4a、b 示出图 2 所示方法的另一实施例。在图 4a 中, 构件 14'' 的夹持情况如上所述与图 2a 中构件 14 的情况相同, 构件具有圆柱形外表面和圆柱形内通道 15'', 但, 内通道的内端通过一壁体 18 是封闭的。在构件 14'' 紧靠端壁 18 的周壁上设有两个彼此作直径对置的开口 19, 所述开口如图 4a 所示通向浇口 8 的环形部分 20, 所述环形部分 20 围住构件 14'' 最靠内的部分。铸型在端壁 18 以内具有直径大体上与构件 14'' 相同的圆柱形腔体 21, 其轴向长度为稍大于端壁 18 的厚度和开口 19 的轴向长度之和。

如图 4a 所示, 通过浇铸装置浇嘴 13 箭头方向经过通道 15''、开口 19、环形部分 20 和浇口 8 浇铸铸型, 浇铸时构件 14'' 的端壁 18 呈现出与图 2 实施例中型砂平面 16 或凹座位 16' 相比大得多的耐冲刷强度, 在浇注铸型后, 将构件 14'' 通过浇嘴 13 压进铸型到达图 4b 所示位置, 这时开口 19 完全位于腔体 21 以内, 构件 14'' 的外表面就封闭浇口 8 的环形部分 20。浇嘴 13 这时就可退回如上所述。

在图 4c—d 所示这一实施例的改型方案中, 在围住构件 14'' 及其开口 19 的浇口 8 环形部分 20 中设有筛状材料 20', 用以留住浇铸金属中的固体物质和(或)熔渣, 这和图 2c、d 所示第一实施例的改型方案中筛状材料的情况是相似的。

图 5a、b 示出本发明第二方法的第一实施例, 其中, 通过一板件封闭浇口, 这可以是以上一开始提到的现有技术中的金属板, 但也可以是其他合适的材料如陶瓷材料。在这一靠近浇口的部位, 浇口或浇道 8 具有向下倾斜的部分 8', 板 22 横跨浇道, 大体上与其成直角而装在铸型块 2 内对置的沟槽中。板 22 具有通孔 23, 通孔在图 5a 所示浇铸位置上与浇道 8 向下延伸部分 8' 对准, 在此位置上的板 22

从铸型外侧稍作外伸。在铸型内通过浇嘴 13 沿箭头方向浇铸金属后,将板 22 移进铸型到图 5b 所示位置,使其堵住或封闭浇道 8 的倾斜部分 8',这就可退回浇嘴 13 如上所述而使金属不致从铸型中流出。

在图 6a、b 所示本方法的实施例中,靠近浇道的部分 8''至少以其一部分长度大体上作垂直延伸,板 22'就置于铸型块 2 内对置的沟槽中而与管 8''的垂直部分成直角延伸,也就是大体上作水平延伸。板 22'的通孔 23'在图 6a 所示浇铸位置上对准管 8'',在此位置上板 22'在浇嘴 13 下方从铸型外侧稍作外伸。在浇注铸型后,将板 22'推进铸型到达图 6b 所示位置,在此位置上此板就堵住浇道部分 8'',因而封闭铸型浇口,使浇嘴 13 得以退回如上所述。

在图 7a、b 所示本发明第三方法中,浇道 8 靠近浇口的部分 8'''作倾斜向下延伸,在铸型外侧与所述部分 8'''相对设置凹口 24,其底部平行于倾斜向下延伸的浇道 8'''。如图 7a 所示,通过浇嘴浇注铸型后,将活塞 25 压在凹口 24 底部,将与活塞 25 相接位于凹口 24 底部和管 8'''之间的型砂压进铸型而成一堵塞 26,从而封闭管 8'''和铸型浇口。这时就可反转电磁泵 11 而后退回浇嘴 13,由于管 8'''具有向下倾斜延伸部分,从堵塞 26 上掉下的型砂颗粒被吸入泵内的可能性就很小。

在图 8a—8e 所示本发明封闭浇口的第四实施例中,浇道 8 的最外部分可与浇嘴 13 接合而由装在铸型内的金属管 27 构成。在如图 8a 所示浇注铸型后,通过如图 8b 所示围住金属管 27 设置的冷却构件 28 冷却管 27 和管内金属而使金属在管 27 内凝固成封闭铸型浇口的堵塞,从而堵住金属管 27,也可通过一对夹爪 29 挤压金属管 27 如图 8c 所示而封闭铸型浇口,还可如图 8d 所示,使金属管 27 通向浇口 8 的扩张部分,内装一止回阀球 30,在其下游端用一销 31 作部分阻挡,销子插置于型砂内。浇铸时,金属如图 8d 所示可自由地流经靠在销子 31 上的球体 30 而在浇铸停止时,止回阀球 30 封闭管 27 开口如图 8e 所示。

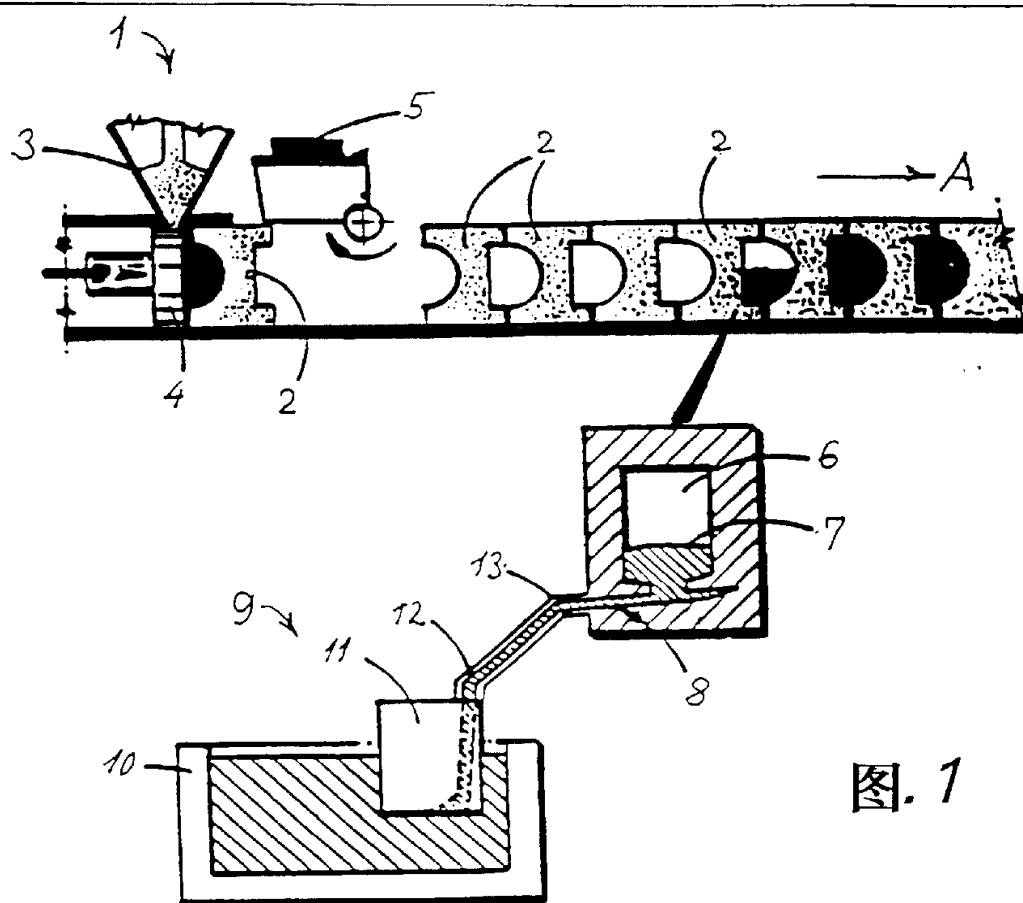


图. 1

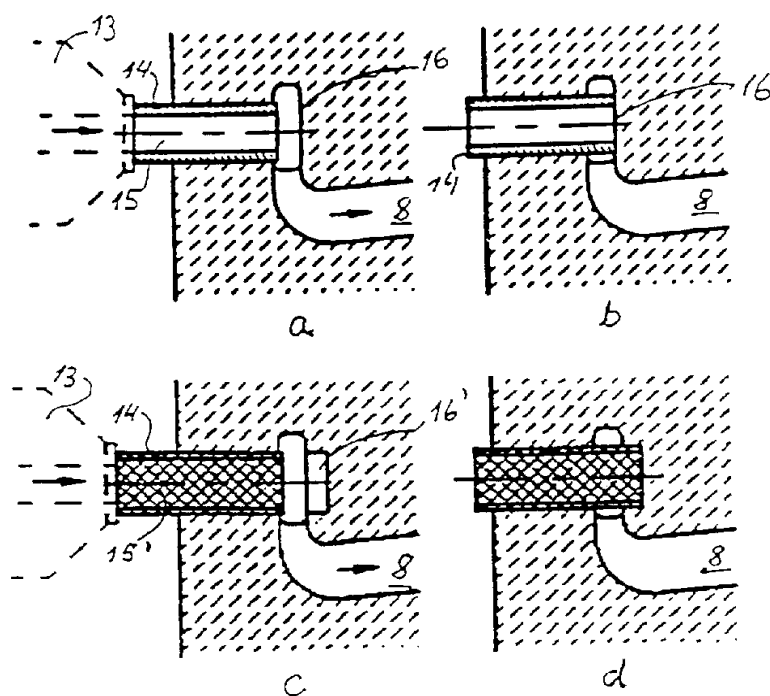


图. 2

图.3

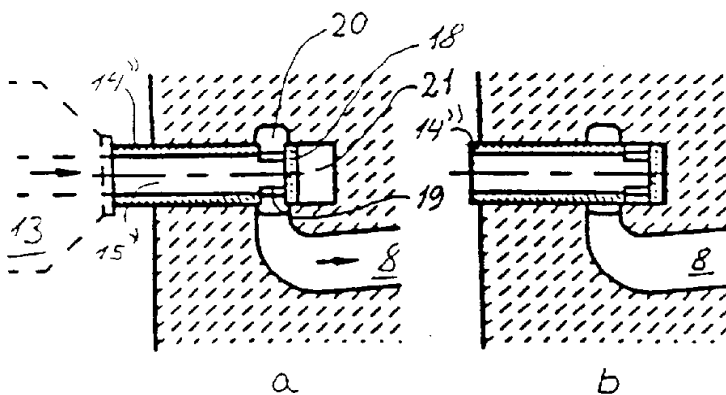
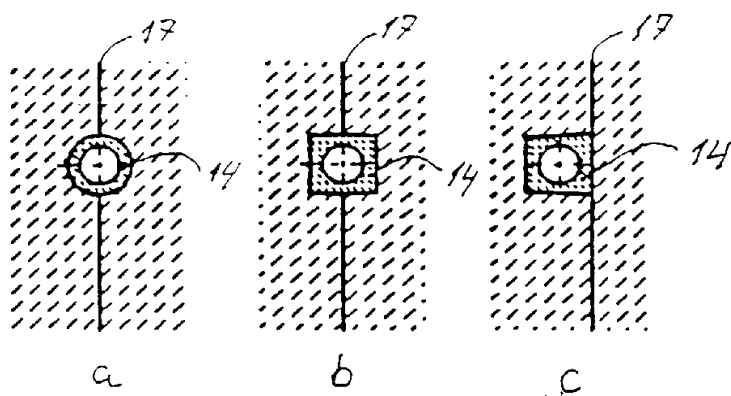


图.4

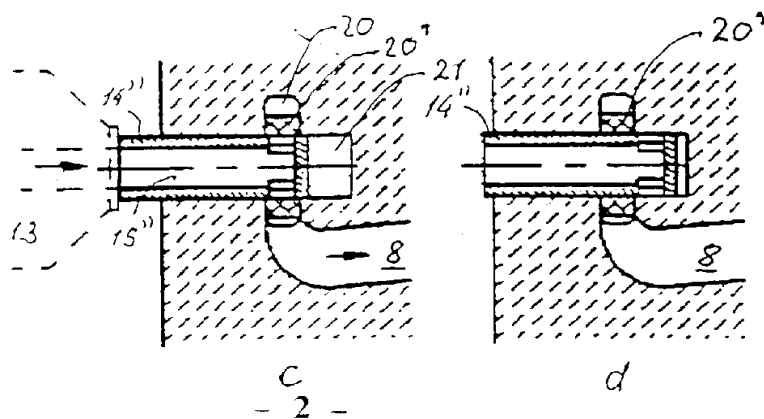


图. 5

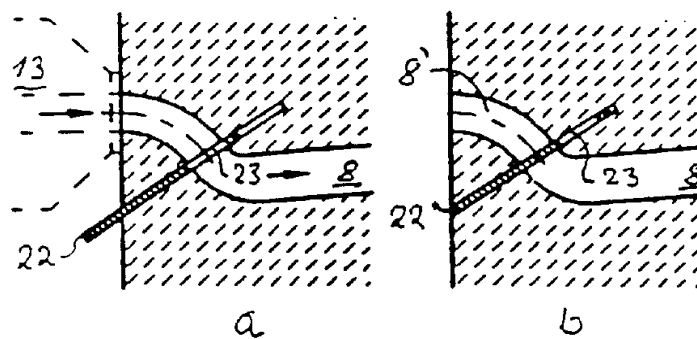


图. 6

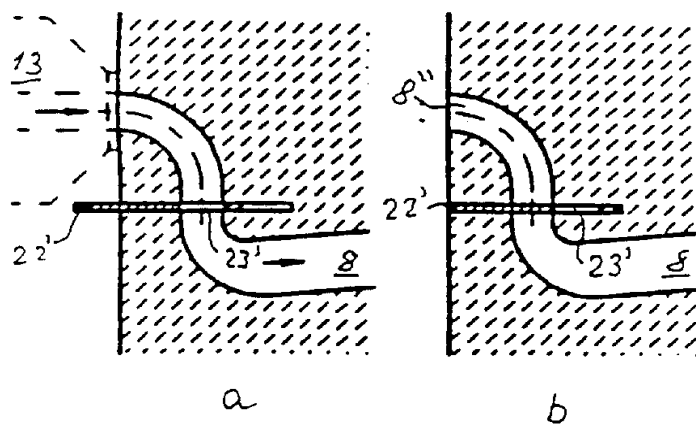


图. 7

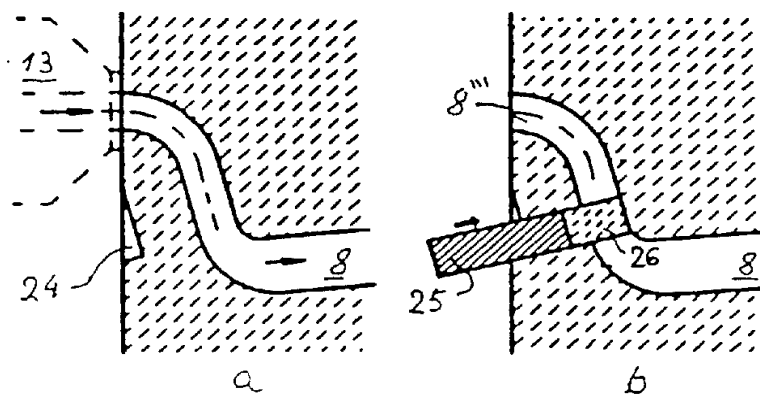


图 8

