



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102281967 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 200980154769. 6

(22) 申请日 2009. 11. 19

(30) 优先权数据

08169498 2008. 11. 20 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 07. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2009/008242 2009. 11. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/057638 FR 2010. 05. 27

(73) 专利权人 维苏威集团有限公司

地址 比利时格兰

(72) 发明人 艾瑞克·汉斯

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51) Int. Cl.

B22D 11/106 (2006. 01)

B22D 41/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1178490 A, 1998. 04. 08,

JP 特开平 7-80610 A, 1995. 03. 28,

EP 0858851 A1, 1998. 08. 19,

KR 1020040021971 A, 2004. 03. 11,

CN 1117414 A, 1996. 02. 28,

审查员 黄威

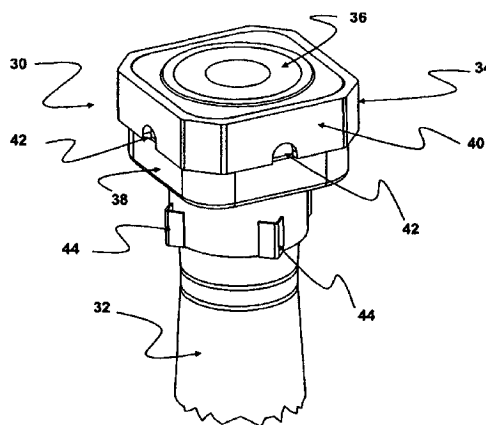
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

可重复使用的铸造元件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于铸造设备 (10) 的铸造元件 (30), 所述铸造设备 (10) 用于输送液态金属, 所述铸造设备包括多个依次接触的铸造元件并且形成通道, 液态金属可沿着该通道流动, 所述铸造元件 (30) 包括管, 尤其是钢水包长水口, 该管的轴线与所述通道的轴线相对应。所述铸造元件能够与铸造设备的上游元件接触, 并且包括用于控制所述管相对于上游元件围绕管轴线的角定向的构件 (42), 这些构件能够使所述管具有至少三个不同的定向。



1. 用于铸造设备 (10) 的铸造元件 (30 ;50), 所述铸造设备 (10) 用于输送液态金属, 所述铸造设备包括多个依次接触的铸造元件 (12 ;20 ;18) 并且形成通道, 液态金属可沿着该通道流动, 所述铸造元件 (30 ;50) 包括管, 该管的轴线与所述通道的轴线相对应, 所述铸造元件能够与铸造设备的上游元件 (20) 接触, 并且其特征在于, 该铸造元件包括用于控制所述管相对于上游元件围绕管的轴线的角度定向的构件 (42 ;64 ;70), 这些构件能够使所述管具有至少三个不同的定向。

2. 根据权利要求 1 所述的铸造元件 (30 ;50), 其中, 所述管为钢水包长水口。

3. 根据权利要求 1 所述的铸造元件 (30 ;50), 其中, 所述控制构件 (42 ;64 ;68) 能够使所述管具有四个不同的定向。

4. 根据权利要求 3 所述的铸造元件 (30 ;50), 其中, 所述四个不同的定向相互间隔 90° 。

5. 根据权利要求 1 所述的铸造元件 (30 ;50), 其中, 所述管在其与通道的一端对应的一端具有表面 (36 ;60), 该表面 (36 ;60) 能够与上游元件接触, 该表面是平面。

6. 根据权利要求 1 所述的铸造元件 (30 ;50), 包括可围绕所述管 (52) 设置的可拆装的框架 (54)。

7. 根据权利要求 6 所述的铸造元件 (30 ;50), 其中所述控制构件包括至少一个邻接面 (42 ;64 ;68), 该邻接面形成在所述管和 / 或所述框架上, 并且能够与至少一个互补表面 (66 ;70) 协作, 所述互补表面属于能够保持所述铸造元件与所述铸造设备的上游元件相接触的支架。

8. 根据权利要求 6 所述的铸造元件 (50), 其中, 所述控制构件包括邻接面, 该邻接面一方面形成在所述管 (52) 上, 另一方面形成在所述框架 (54) 上, 并且这些邻接面能够协作。

9. 根据权利要求 5 所述的铸造元件 (50), 其中, 所述管的包括所述表面 (60) 的端部构成为具有至少一个径向的独特的特征部件 (62), 所述控制构件被设置在所述管的至少一个部分的圆周上, 所述至少一个部分为形成所述独特的特征部件的部分。

10. 根据权利要求 9 所述的铸造元件, 其中, 所述管具有至少两个径向的独特的特征部件, 每个独特的特征部件为突出部分, 该突出部分在所述管的轴向方向上在斜切表面 (64) 处终止, 该斜切表面 (64) 离开接触表面 (60) 一定距离并且能够与互补表面 (66) 协作, 该互补表面 (66) 属于所述框架。

11. 用于输送金属的铸造设备 (10), 其包括多个依次接触并形成通道的铸造元件 (12 ;20 ;18), 液态金属能沿着所述通道流动, 其特征在于, 该铸造设备包括根据前述权利要求中任一项所述的铸造元件 (30 ;50)。

12. 用于在多个铸造设备 (10) 中铸造的方法, 所述铸造设备用于输送金属, 每个设备包括多个依次接触并形成通道的铸造元件 (12 ;20 ;18), 所述金属能沿着所述通道流动, 该方法使用根据权利要求 1 至 10 中任何一项所述的铸造元件 (30), 并且其特征在于, 该方法包括下述步骤:

步骤 1: 将所述铸造元件 (30 ;50) 装入第一铸造设备, 从而所述管相对于第一铸造设备 (10) 的上游元件 (20) 围绕管轴线被设置在第一定向上,

步骤 2: 执行铸造操作,

步骤 3: 将铸造元件 (30 ;50) 从所述第一铸造设备移开,

随着将该铸造元件 (30 ;50) 分别装入第二铸造设备、然后装入第三铸造设备,分别重复前述的三个步骤,从而使得所述管分别相对于所述第二和第三铸造设备 (10) 的上游元件 (20) 围绕管轴线被设置在第二定向以及第三定向上。

可重复使用的铸造元件

[0001] 本发明涉及一种用于铸造液态金属的设备,尤其是一种连续铸造设备。

[0002] 用于输送液态金属(尤其是液态钢)的铸造设备在现有技术中是已知的,该铸造设备包括盛放液态金属的钢水包,在该钢水包的下游设置有钢水包长水口,该长水口是回转的圆筒。该长水口包括与固定到钢水包的铸造元件接触的上端和浸入中间包的下端。当将长水口装入所述设备中,竖直布置时,会在长水口内形成一个基本上沿轴线延伸的通道。

[0003] 使用所述铸造设备的一种铸造方法如下实施:钢水包在中间包的上方定位,并且将长水口安装到钢水包上。之后实施铸造操作,然后使长水口与钢水包分离。接着移开钢水包,以在中间包上方留出自由空间。然后另一个钢水包到达代替第一个钢水包。钢水包的长水口能够被重复使用,为此,该长水口被固定到另一个钢水包上。该长水口可以以任意的角度定向安放在每一个钢水包上。

[0004] 在以上方法中,尽管长水口被重复使用了,但是由于该长水口处于极端条件(高温、相当大的温度变化,等等)下,其使用寿命不是很长。因此,一个长水口只能被使用有限数量的次数。

[0005] 本发明的目的是提供一种铸造元件,尤其是一种包括具有更长使用寿命的钢水包长水口的铸造元件。

[0006] 为此,本发明的目标是一种用于铸造设备的铸造元件,所述铸造设备用于输送液态金属,所述铸造设备包括依次相接触的多个铸造元件,这些铸造元件形成基本上沿轴线延伸的通道,金属能沿着该通道流动,所述铸造元件包括管,尤其是钢水包长水口,该管的轴线与所述通道的轴线相对应,所述铸造元件能够与铸造设备的上游元件相接触,并且所述铸造元件包括用于控制所述管相对于上游元件围绕其轴线的角定向的构件,这些构件能够使管具有至少三个不同的定向。

[0007] 因此,该铸造元件(尤其是钢水包长水口)能以一个或更多的预定的定向装在钢水包下方。因此,所述长水口每次被重复使用时,该长水口相对于该铸造设备的上游元件的角定向能够根据其在前次使用中所处的角定向被控制。

[0008] 从而,这使得所述管的内部能获得更均匀的磨损。具体地说,从钢水包出来的金属流特别是在钢水包和钢水包长水口之间被稍微定向,此处具有一个已知的“滑动水口”(slide valve),该滑动水口具有能够在铸造时部分关闭的开口。当该开口位于部分关闭位置时,液态金属流按照正弦曲线运动:更具体地,该金属流被引导向长水口内壁的给定部分,在该部分金属流就像被反射一样而被引导向所述内壁的相对的部分,等等。现在,金属流被引向的钢水包长水口内壁的那些部分由于液态金属所达到的高温而比该壁的其他部分更快地磨损。因此,通过按照使用情况分配那些更可能被磨损的内壁部分,所述管的内壁的磨损能够变的更加均匀,从而所述管不会因为该管的内壁的一部分比其余部分更加严重地磨损而必须被废弃(当管的定向是一个随机的方向时,这种配置是可能的)。因此管的使用寿命得到了延长。

[0009] 而且,由于有了控制定向的构件,能容易地确定液态金属流的方向,因为已经准确地知道了管将要放入铸造设备中的位置。因此例如使管配备有多个开口成为可能,从而所

述金属流在一个或更多有利的方向上流过中间包。这能够提高铸造效率。

[0010] 本发明还可包括下面列出的特征中的一个或多个：

[0011] - 控制构件能使管具有四个不同的定向，尤其是间隔开 90° 的四个不同的定向。这个实施例是本发明的优选实施例，因为该实施例使管的使用寿命最优化。具体地说，这样的构件使得管的整个内壁都被使用到而同时能够使重叠的区域最小化，所述重叠的区域是指当铸造元件处于两个不同定向时都可能接收金属流的部分。相比之下，如果定向控制构件被构成为允许管以多于四个的多个定向装入铸造设备（此实施例仍然在本发明的范围内），那么重叠的区域将在管的两个不同的角定向磨损。因此，这些重叠的区域将会在内壁的其余部分之前达到临界磨损阈值，从而尽管所述管内壁的很大一部分仍然能够没有任何风险地接收金属流，所述管也会报废。因此上述实施例能够使管的使用寿命最佳化；

[0012] - 所述管在其与通道的一端对应的一端具有能够与上游元件接触的表面，该表面是平面。在这个例子中，管通过滑动的方式（而不是推入配合的方式）设置在包括钢水包的浇注设备上，更具体地是设置在钢水包下游的阀上。因此，根据本发明的铸造元件具有另外的优点，即，由于管相对于上游元件滑动，该管的接触表面基本上承受局部的磨损，受损区域对应于位于管的外径附近且平行于管相对于上游元件的滑动方向的区域。从而，当管被重复使用时其相对于上游元件的定向会改变，与上游元件接触的表面上的磨损也均匀地分布。这防止管在此表面上破裂，并且还有利于优化管的使用寿命；

[0013] - 铸造元件包括能够围绕所述管设置的可拆装的框架。该可拆装的框架在某些情况下强化了管，并且通过框架和支架之间的协作将所述管固定在铸造设备中的适当位置；

[0014] - 所述控制构件包括至少一个邻接面，该邻接面形成在所述管和 / 或所述框架上，并且能够与至少一个互补表面协作，所述互补表面尤其属于能够使所述铸造元件与铸造设备上游元件保持接触的支架。特别地，所述邻接面可以是能够与支架的突出部分协作的外壳（或槽口）的表面，或者是能够与支架的外壳（或槽口）协作的突出部分的表面；

[0015] - 控制构件一方面包括形成在管上、另一方面包括形成在框架上的邻接面，所述邻接面能够协作。在这个例子中，框架包括用于在单个定向上使框架在支架中定向的构件，而所述管能在多个定向上在框架中定向；

[0016] - 包括所述接触表面的所述管的端部构成为具有至少一个径向的独特的特征部件，所述控制构件被设置在所述管的至少一个部分的圆周上，所述至少一个部分为形成所述独特的特征部件的部分。这种构造使得操作者或机器人能更加容易地将所述管安装到所述支架上或者所述框架中。具体地说，这些径向独特的特征部件使得框架和 / 或支架上的邻接面能更容易地与管的邻接面对准；

[0017] - 特别地，所述管具有至少两个径向独特的特征部件，每个独特的特征部件为在所述管的轴向方向上终止于斜切表面处的突出部分，所述斜切表面离开所述接触表面一定的距离。所述斜切表面尤其能够与属于框架的具有互补形状的表面协作，该斜切表面能靠在所述具有互补形状表面上。在这个例子中，设置角定向构件是为了使所述管的滑动方向在任何一个方向上都不与一个或多个所述径向独特的特征部件的延伸方向一致。该实施例是有利的，因为所述管的接触表面承受应力的区域因此也是接触表面的处于受压状态下的区域。这些区域的压缩载荷产生作用，因为所述斜切表面靠在所述框架的互补表面上。该实施例能避免在接触表面上产生裂缝，从而进一步延长了管的使用寿命。

[0018] 本发明的另一个目标是用于输送金属的铸造设备,该铸造设备包括多个依次接触并形成通道的铸造元件,所述液态金属能沿着该通道流动,该设备包括根据本发明的铸造元件。

[0019] 本发明的进一步的目标是一种用于在多个铸造设备中铸造的方法,所述铸造设备用于输送金属,每个铸造设备包括多个依次接触并形成通道的铸造元件,所述金属能沿着所述通道流动,该方法使用根据本发明的铸造元件,并且包括下述步骤:

[0020] - 装入所述铸造元件以便所述管相对于第一设备上游元件围绕其轴线被设置在第一定向,

[0021] - 执行铸造操作,

[0022] - 将所述铸造元件从所述第一设备移开,

[0023] - 随着将该铸造元件分别装入第二设备、然后装入第三设备,分别重复前述的三个步骤,从而使得所述管分别相对于所述第二和第三设备上游元件围绕其轴线被设置在第二定向以及第三定向。

[0024] 本发明可通过阅读下面的描述被更好地理解,该描述仅作为举例,其参考附图来描述,其中:

[0025] 图 1 是根据本发明的一个具体实施例的铸造设备的剖视示意图;

[0026] 图 2 是根据本发明的一个具体实施例的浇注管的透视图;

[0027] 图 3 是根据本发明的另一个实施例的铸造元件的透视图,该铸造元件包括钢水包长水口和框架;

[0028] 图 4 是图 3 中的铸造元件的分解透视图,其中,框架和长水口还没有被装配。

[0029] 图 1 描述了根据本发明的一个具体实施例的铸造设备 10。该铸造设备尤其包括储存液态金属的钢水包 12 以及给液体金属提供通道使其通向铸模 16 的中间包 14。

[0030] 钢水包 12 能被移动,而中间包 14 和铸模 16 是固定的。因此,当钢水包 12 是空的时候,该钢水包被移离中间包 14 以使中间包上方留出自由空间。然后,另一个装满的钢水包被移至中间包 14 上方的使用位置。

[0031] 为了允许液态金属在钢水包 12 和中间包 14 之间通过,设备 10 还具有包括钢水包长水口 18 的铸造元件,该钢水包长水口具有通道,金属能沿着该通道流动,该通道基本上沿着一轴线延伸,在长水口 18 位于其使用位置时,该轴线是竖直的。

[0032] 如图 1 所示,当长水口 18 在其使用位置时,该长水口包括用于与上游铸造元件接触的表面,在该例子中,滑动水口 (slide valve) 20 被固定至钢水包 12。另一方面,长水口 18 的下端被浸入中间包 14 中。更具体地,长水口 18 在其上端包括用于滑动水口 20 接触的表面,该表面是平面并且允许长水口以滑动方式设置在设备 10 内。为此,长水口在铸造期间由位于该设备外部的臂 22 支撑并保持。

[0033] 铸造设备并不局限于上文中所描述的。

[0034] 例如,可以设想,在中间包的下方只有一个铸模 16。长水口还可以通过推入配合而不是滑动地安装在设备内。此外,钢水包不是必须要配备滑动水口。也可以配备一个其他类型的阀。

[0035] 同样也可以设想这样一个装置,其保持长水口使其与滑动水口 20 相接触,该装置属于钢水包并且尤其形成为 H 形支架,以将长水口和钢水包保持在一起。

[0036] 现在将描述根据本发明的第一实施例的铸造元件。

[0037] 图 2 特别示出了形成用于图 1 中的铸造设备的钢水包长水口的铸造元件,图 2 更具体地示出了该长水口的上端。

[0038] 铸造元件 30,在本例中是长水口,其包括管体 32,该管体由耐火材料制成并且其形式为具有圆形横截面的圆筒。该长水口在其上端包括具有方形横截面的头部 34,头部 34 的末端为平坦的接触表面 36,该接触表面能够与铸造设备的上游元件,例如滑动水口 20,相接触。如前面已经描述的,这种长水口滑动地安装在铸造设备中。

[0039] 此外,如从图 2 中可以看到,长水口包括外壳 38,该外壳被制成一个单件,并且构成为围绕长水口的一个端部,该端部尤其包括头部 34 和长水口管状部分。外壳 38 由金属材料制成,该金属材料优选是钢。

[0040] 外壳 38 包括构成为围绕该外壳的带状物的环形部分 40,该带状物的厚度比外壳的其余部分的厚度大。特别地,该带状物的厚度大于 10 毫米,并优选大于 14 毫米。而且,槽口 42 形成在带状物 40 上,更具体地,形成在带状物 40 的下部。

[0041] 长水口包括四个槽口 42,每个槽口位于长水口的方形头部的一个侧面的中间。在图中,只示出了两个槽口。这些槽口间隔开 90° ,也就是说,当长水口围绕通道的轴线旋转 90° 时,长水口的头部看起来与旋转前是一样的。

[0042] 位于头部的相对侧面上的两个槽口 42 的表面形成邻接面,该邻接面将与铸造设备的用于把持头部的支架上的两个销子(未示出)的互补表面协作,并允许长水口被保持在支架中,所述支架例如是操纵臂 22。

[0043] 而且,这些邻接面还形成用于控制长水口的角定向的构件。具体地,这些邻接面允许长水口相对于长水口的通道的轴线以预定的定向被放置在支架上。

[0044] 此外,由于长水口被旋转 90° 时,其头部是不变的,所以长水口能放置在支架的四个不同的定向上,因为支架的同一个销能接纳长水口的所有四个槽口 42,因此使得长水口相对于上游元件(即,铸造设备的滑动水口 20)具有四个不同的定向。

[0045] 这是特别有利的,因为这能够适当地分散长水口内壁和接触表面 36 上的磨损。

[0046] 长水口的金属外壳 38 进一步包括四个凸棱 44,其位于外壳 38 的覆盖长水口的管状部分的部分上。这些凸棱是相同的并且基本上沿着通道的轴线延伸。它们的横截面是不变的并且为三角形。每个凸棱 44 位于一个槽口 42 之下。因此这些凸棱 44 也是间隔开 90° 的。

[0047] 凸棱 44 能够使长水口 18 被放置在装卸装置上,该装卸装置能够将长水口移动至支架。特别地,凸棱 44 用于与装卸装置上的互补槽口协作。因为长水口包括数个围绕其外周均匀分布的凸棱 44,该长水口能够相对于通道的轴线以多个定向被放置在装卸装置上,这使得能更加容易地将长水口放置在相对于支架的所期望的位置上。

[0048] 现在通过图 3 和图 4 来描述根据本发明的第二实施例的铸造元件。

[0049] 根据第二实施例的铸造元件 50 包括长水口 52 和可拆装的框架 54,该框架由两部分 54a、54b 制成,且该框架围绕长水口的头部设置。和前面的实施例一样,图中仅示出了该铸造元件的上端。

[0050] 长水口 52 包括由耐火材料制成的管体 56,并且在长水口的末端部分装配有金属外壳 58,该金属外壳 58 尤其由钢制成的。与前面的实施例中的长水口一样,长水口 52 的上

端的末端是接触表面 60, 该接触表面 60 是平面并且用于与铸造设备上游元件 (即, 滑动水口 20) 接触。

[0051] 该长水口还包括四个径向的独特的特征部件, 其由突出部分 62 组成并形成在长水口的末端部分。这些突出部分 62 间隔开 90° , 也就是, 它们以这样一种方式设置: 当该长水口被旋转 90° 时, 长水口的横截面是不变的。

[0052] 此外, 从图 4 可以看出, 每个突出部分 62 在其远离接触表面 60 的端部终止于斜切表面 64, 该斜切表面 64 相对于接触表面 60 是倾斜的。当框架和长水口被装配起来时, 每个表面 64 靠在框架的一个互补表面 66 上, 该互补表面 66 同样相对于长水口的表面 60 倾斜。表面 64 和 66 相互邻接以将长水口固定在框架内。

[0053] 此外, 长水口 52 在形成有径向独特的特征部件的每一个部分处在其圆周上具有凸起 68。凸起 68 用于当装配框架和长水口时与框架上的连续凹槽 70 接合。

[0054] 框架的每一部分具有形状可与长水口的形状互补的内壁。利用孔 72 和螺杆螺母构件, 两个可拆装的部分 54a、54b 被螺固在一起。由此, 框架的两个部分不是安装在长水口上, 而是通过它们共同的连接构件的作用、通过长水口邻接面 62 与框架邻接面 66 之间的协作以及通过长水口凸起 68 与框架凹槽 70 之间的协作而固定在长水口上的。

[0055] 而且, 因为长水口的形状和框架的形状互补、以及凸起 68 和凹槽 70 相互对齐, 所以确定长水口相对于框架围绕中心轴线的旋转角度是可能的。具体地说, 长水口只有在某些确定的定向上才能被安装到框架上。因此所述构件 68-70、71-62 构成了控制长水口相对于框架的定向的构件。

[0056] 框架也以同样的方式使用控制框架相对于上游元件的定向的构件被安装到铸造设备中, 该构件没有在图中示出。这些构件例如包括与槽口 42 相似的两个槽口, 这两个槽口位于框架的两个相对的侧面上并且能够与支架上的两个销子协作。

[0057] 此外, 由于长水口在旋转 90° 后不发生变化, 并且由于四个突出部分 62 是相同的, 长水口能够在四个间隔开 90° 的定向上设置在框架内。

[0058] 因此, 由长水口和框架组件构成的铸造元件能以四个不同的定向被设置在铸造设备中。与框架 54 的内壁上的互补形状相关联的构件 62、以及 68-70 和控制框架相对于支架的定向的构件构成了控制长水口相对于支架和铸造设备上游元件围绕通道的轴线的角定向的构件。这些构件能使长水口具有相对于支架和上游元件的四个不同的定向。

[0059] 而且, 由于表面 64 在重力的作用下靠在表面 66 上, 当将框架 54 和长水口 52 组件装入铸造设备中时, 所述径向突出部分 62 之间的区域处于受压状态。随后, 设置所述用于检查定向的构件使得因滑动而损坏最严重的区域与位于径向突出部分之间的区域相对应, 所述因滑动而损坏最严重的区域为当长水口装入铸造设备中时位于在长水口的滑动方向上延伸的管外径附近的区域。由于这些区域处于受压状态, 因此事实上这些区域所受到的因滑动而产生的负荷造成的损害更小。

[0060] 同样应当注意的是, 长水口 52 的金属外壳 58 包括与在第一实施例中描述的凸棱 44 相似的四个凸棱 74。这些凸棱使得铸造元件能被放置在将长水口装入铸造设备的装卸装置上。在本实施例中, 所述凸棱位于偏离所述径向突出部分的位置。

[0061] 因此, 形成铸造元件的长水口和框架组件也允许长水口以期望的方式在铸造设备中定向。

[0062] 铸造元件并不局限于上面所描述的实施例。

[0063] 例如,本发明还包括这种铸造元件:该铸造元件包括长水口和框架,其中长水口仅能在相对于框架的一个定向上安装,而框架能在相对于铸造设备上游元件的多个定向上被装入铸造设备的支架。

[0064] 而且,控制构件的形状不限于上文所描述的。根据第一实施例的长水口可以包括从外壳上突出的邻接面和/或不同形状的槽口。同样地,在第二实施例中,如果长水口是回转的圆形,那么控制构件可以包括凸起 68 和形成在框架内的具有互补形状的壳体。这些构件的数量和分布也不限于上面所描述的。

[0065] 而且,用于将长水口正确地定位在装卸装置上的引导构件,例如凸棱 44、74,是可选的。这些构件也可具有与所描述的不同形状。

[0066] 此外,根据第一实施例的长水口的头部横截面可以为除了方形外的其他形状。

[0067] 同样,根据第二实施例的长水口可以是回转的圆形而不包括径向独特的特征部件。在该实施例中,框架也可用螺固以外的方法固定至长水口。

[0068] 此外,管的形状和材料也不限于上面所描述的那些形状和材料。

[0069] 现在将描述一种根据本发明的一个具体实施例的铸造方法,其使用上述铸造元件的管中的任意一个来实施。

[0070] 首先,钢水包 12 被放至中间包上方,此时,固定至该钢水包的滑动水口 20 处于关闭状态。更具体地,该滑动水口是两个叠置的能够相互相对滑动的板的组件,这两个板中的每一个都具有一个孔。当钢水包 12 被放至中间包上方时,这两个孔是不重叠的。

[0071] 因此,由于长水口的定向相对于操纵臂而确定,铸造元件能相对于铸造设备上游元件设置在第一定向上,在这个例子中,所述上游元件是滑动水口 20。然后操纵臂 22 将铸造元件 30 ;50 移向滑动水口 20,并且之后滑动水口 20 的两块板被移动以使所述孔相互重叠,从而该滑动水口打开以允许金属流进入通道。然后实施铸造操作并且来自钢水包的液态金属被注入中间包。

[0072] 当钢水包 12 空了的时候,臂 22 将长水口从该钢水包分离,并且钢水包被移走。然后新的钢水包就能被送至该中间包的上方。

[0073] 在铸造元件像第二实施例中所描述的铸造元件的情况下,框架 54 此时被移走,并且长水口 54 相对于框架的定向改变。

[0074] 然后,在所有的例子中,铸造元件 30 ;50 被装入具有新的钢水包的新的铸造设备中,以便铸造元件 30 ;52 的长水口相对于滑动水口 20 采用与第一定向不同的第二定向。如果铸造元件 30 的长水口是根据第一实施例的长水口,则长水口相对于臂 22 的定向被改变,而如果长水口是根据第二实施例的长水口,则框架 54 以同样的方式相对于臂 22 定向。

[0075] 上面描述的步骤由装入铸造设备的铸造元件 30 ;50 重复执行,从而铸造元件 30 ;52 的长水口位于第二定向,然后,相同的步骤被再一次重复,其中铸造元件 30 ;50 以这样的方式被装入:即铸造元件 30 ;52 的长水口相对于新的铸造设备的水口阀位于第三定向。由此,长水口的磨损被更好地分散,从而长水口能被使用更多次。这延长了长水口的使用寿命,从而能节省需要用于铸造方法的工具的成本。

[0076] 本发明的方法也并不局限于上面所描述的。

[0077] 如果铸造设备包括用于在设备中把持长水口的属于钢水包的支架,那么对于将长

水口装入铸造设备的每个步骤,所述方法可包括装置利用长水口的凸棱把持长水口的步骤,以及之后长水口被放置在支架上、且利用位于长水口或框架上的槽口 42 使长水口相对于支架被定向的步骤。

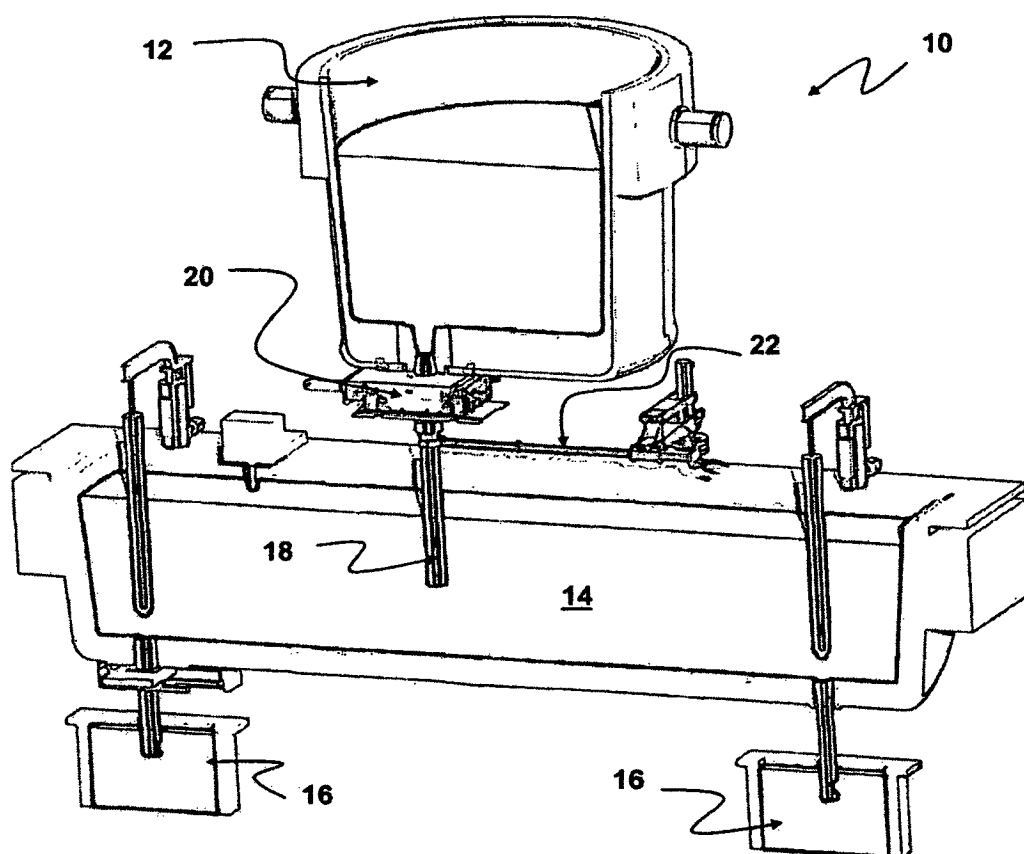


图 1

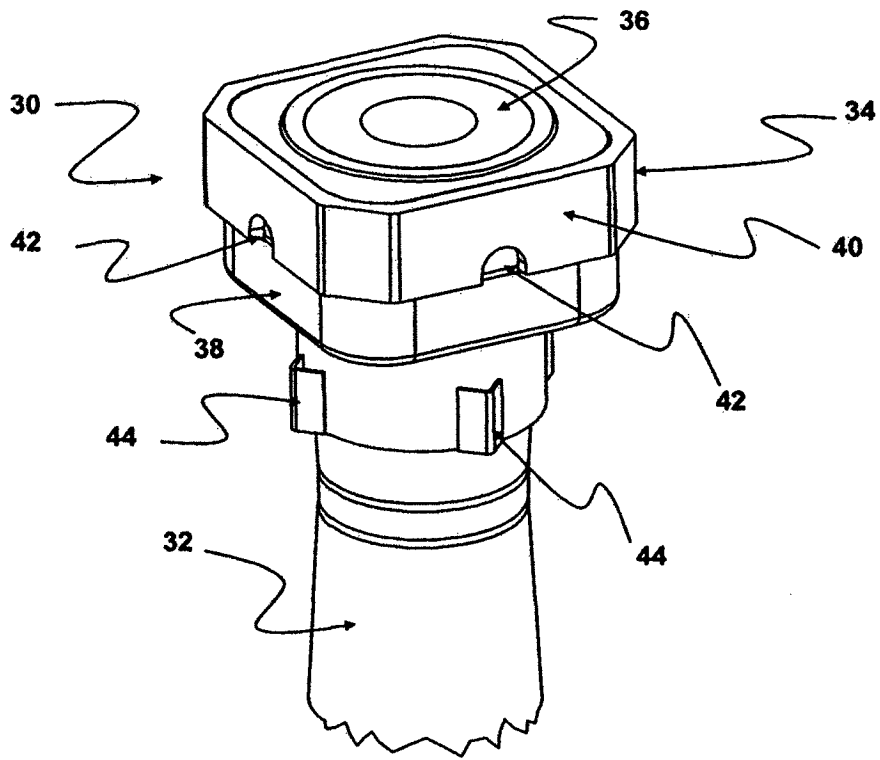


图 2

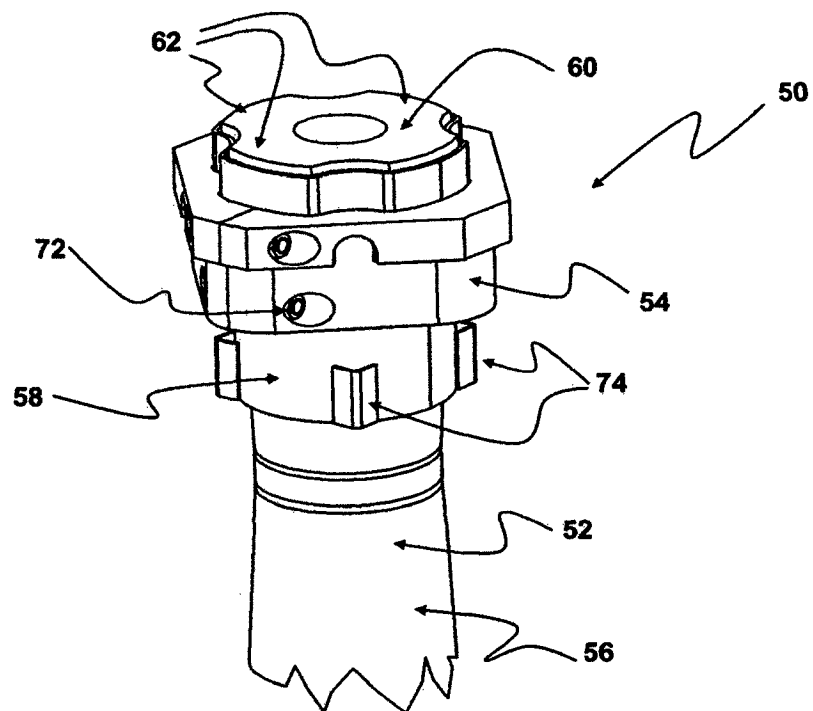


图 3

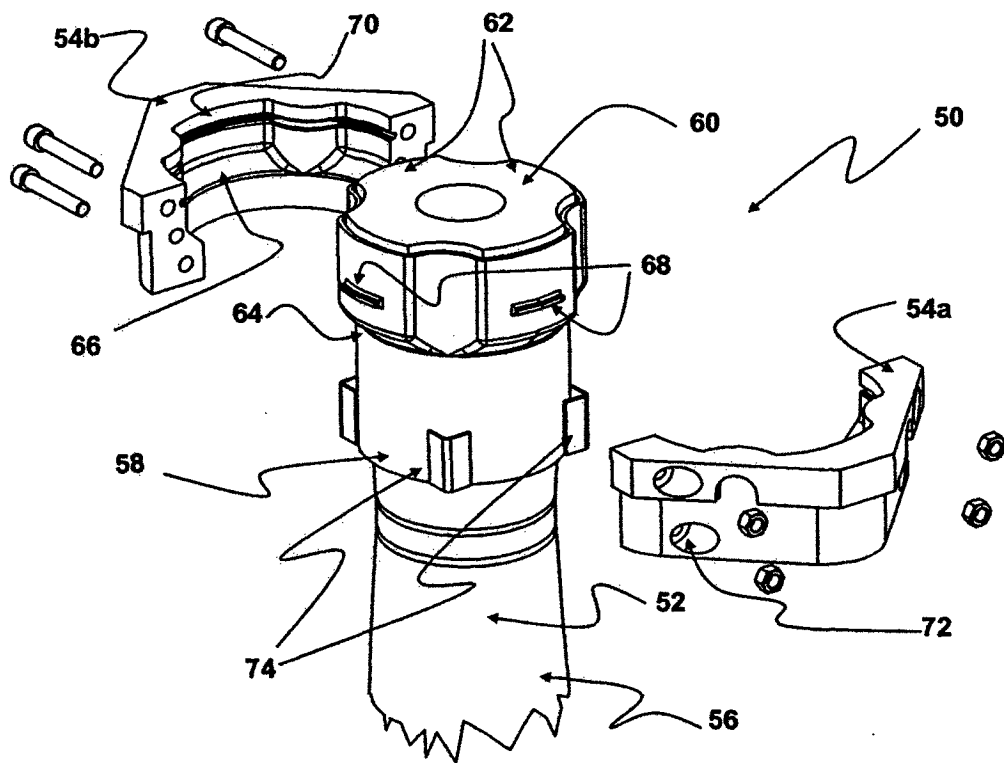


图 4