

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98807913.5

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1096899C

[22] 申请日 1998.7.16 [21] 申请号 98807913.5

[30] 优先权

[32] 1997.8.8 [33] CH [31] 1871/97

[86] 国际申请 PCT/EP98/04447 1998.7.16

[87] 国际公布 WO99/07498 德 1999.2.18

[85] 进入国家阶段日期 2000.2.3

[73] 专利权人 瑞士商康凯斯史丹股份公司

地址 瑞士苏黎世

[72] 发明人 A·勒里格 A·斯蒂利

[56] 参考文献

DE3207149 1983.7.7 B22D11/04

JP62009749 1987.6.10 B22D11/04

US 3273208 1966.9.20 B22D11/04

审查员 魏 屹

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

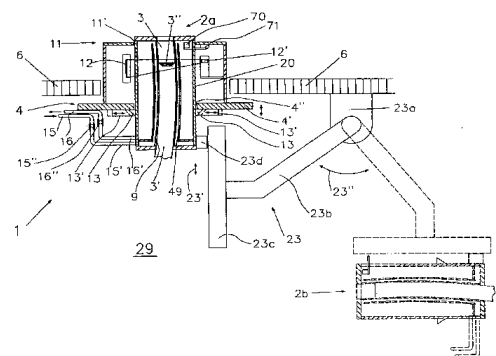
代理人 赵 辛

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称 连铸机结晶器装置中可换部分的更换装置及方法

[57] 摘要

一种连铸机结晶器装置(1)包括一个结晶器(2a)和一个用于使结晶器在工作位置上振荡的振荡固定装置(4),所述结晶器装置可拆分地由一个可换部分(2)和一个固定部分(4,11,12,12',71)组装而成。为了更换可换部分,使可换部分脱离固定部分并且借助一个运送装置(23)使可换部分从其工作位置(2a)至少经过一段路程地移入一个在浇注位置下方的空间(29)。在浇注工作中且尤其是在多流连铸机中,可换部分例如沿一段直线路程(23')和/或曲线路程(23'')被运送到一个适当选择的任意位置(2b)上并且按照相反的步骤更换上新的可换部分。在多流连铸机中执行可换部分的更换,而没有影响到相邻结晶器装置的浇注工作。



1. 一种连铸机，它包括：

a) 一种结晶器装置 (1, 1', 1'', 1''', 1'''')，它包括一个结晶器 (2a, 2', 2'', 2''', 2'''') 和一个用于使结晶器在浇注位置 5 上振动的可振荡的固定装置 (4)，它由一个固定部分 (11, 47, 47', 48, 61, 70) 和一个可换部分 (2a, 2', 2'', 2''', 2'''') 构成，其中可换部分与固定部分可分开地连接在一起并且可换部分包括结晶器的至少一个组成部分；

b) 一个用于更换可换部分的装置，它包括一个用于在工作位置 10 (2a) 与在浇注位置 (2a) 下方空间 (29) 内的第二位置 (2b) 之间运送可换部分的运送装置 (22, 23, 38, 56, 69)，其特征在于，

c) 固定部分包括固定装置 (4)；

d) 固定装置和可换部分是如此设计的，即可换部分在与固定部分 (4) 分开之后可以借助运送装置从工作位置 (2a) 移入第二位置 15 (2b)。

2. 如权利要求 1 所述的连铸机，其特征在于，可换部分包括一个模腔壁 (40, 60)，它构成了一个具有浇入口和铸坯 (3') 出口的结晶器 (2''', 2'''') 的模腔 (3)。

3. 如权利要求 2 所述的连铸机，其特征在于，可换部分包括一个 20 包围模腔壁 (9) 的、用于冷却模腔壁的冷却剂输送槽 (32, 49)。

4. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机，其特征在于，可换部分包括结晶器 (2a, 2', 2'')。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的连铸机，其特征在于，可换部分 (2'') 在出口处具有用于铸坯 (31) 的足辊 (35) 或喷射冷却装置 (36) 或 25 电磁搅拌器 (34)。

6. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机，其特征在于，固定部分 (11) 包括一个用于在模腔 (3) 或铸坯 (31) 中电磁搅拌或制动金属液的装置 (50, 51) 或一个用于铸坯 (31) 的喷射冷却装置或用于控制浇注工作的测量装置且尤其是用于测量浇注液面高度 (12, 12') 30 和/或用于控制结晶器部分温度 (71) 的测量装置。

7. 如权利要求 2 所述的连铸机，其特征在于，固定部分包括一个用于冷却模腔壁的喷射冷却装置 (62, 63)。

8. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机, 其特征在于, 固定部分具有至少一个供应接头 (15, 16, 71), 可换部分是如此构成的, 即供应接头在更换可换部分时被连接到相应的可换部分的供应接头 (15', 16', 70) 上或者与之脱离, 以便形成供应连接管路或者解除
5 供应连接管路。

9. 如权利要求 8 所述的连铸机, 其特征在于, 供应连接管路被设计成用于供应能量 (70, 71)、冷却剂 (15'', 16'')、润滑剂 (21, 66) 或信号 (70, 71)。

10. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机, 其特征在于, 运送装置包括一个升降装置 (22, 23, 38, 56, 69), 可换部分可以与所述升降装置相连并且如此构成所述升降装置, 即使得可换部分可以从工作位置移入在浇注位置 (2a) 下方的空间 (29)。

11. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机, 其特征在于, 如此构成运送装置, 即可换部分可以从工作位置起基本上与出口处的引坯方向
15 相切地移动至少一段路程或移动一段直线路程 (23') 或运动一段曲线路程 (23'')。

12. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机, 其特征在于, 运送装置 (23) 相对结晶器装置 (1) 固定设置。

13. 如权利要求 1-3 之一所述的连铸机, 其特征在于, 连铸机包
20 括许多个结晶器装置 (1'), 运送装置 (22, 27) 被设计成活动的, 各结晶器装置的可换部分 (2') 可以通过运送装置移动。

14. 一种用于更换如权利要求 1-13 之一所述的连铸机的结晶器装置的可换部分的方法, 其中结晶器装置包括一个结晶器和一个用于使结晶器在浇注位置上振动的可振荡的固定装置 (4), 可换部分包括
25 结晶器的至少一个组成部分, 可换部分与包括固定装置 (4) 的结晶器装置固定部分可分开地相连, 并且设置了一个在工作位置 (2a) 和在一个浇注位置 (2a) 下方空间 (29) 内的第二位置 (2b) 之间转移可换部分的运送装置 (23), 其特征在于, 可换部分 (2a, 2', 2'', 40, 60) 与结晶器装置 (1, 1', 1'', 1''', 1'''') 的固定部分 (4, 30 11, 47, 47', 48, 61, 70) 分开并且随后借助运送装置 (22, 23, 38, 56, 69) 被移入第二位置 (2b)。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 可换部分从浇注位

置起大致与引坯方向相切(23')地移动至少一段路程或从工作位置起移动一段直线路程(23')和/或移动一段曲线路程(23'')。

连铸机结晶器装置中可换部分的更换装置及方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种连铸机结晶器装置中可换部分的更换装置的连铸机和一种用于更换所述连铸机的可换部分的方法。

技术背景

- 在连铸机中，尤其是在钢坯连铸机中，有时必须更换结晶器或结晶器的至少一个部分。因此，例如凝固于结晶器模腔中的铸坯对限定模腔的模腔壁的持续作用导致了磨损现象并且这需要维修或者模腔壁的备用件。

- 在浇注工作中出现的故障如坯壳断裂或金属液溢流到结晶器浇口上方通常导致了有关结晶器浇注工作的中断。通常，在可以继续浇注工作之前，连铸机的一部分且尤其是结晶器或者结晶器的一部分和在结晶器下面的引坯装置必须不受凝固金属的影响，或者甚至必须更换上述部分。

- 连铸机结晶器一般由固定装置支承，所述固定装置是这样构成的，即可以在浇注位置上使结晶器振荡起来。固定装置通常成振荡台形状。为了装卸结晶器，可以从上面接近该固定装置。在其结晶器具有垂直或倾斜的模腔的多流连铸机中，在浇注工作中，在结晶器上方设置了中间包，金属液从所述中间包被浇入模腔。在这里，通常给许多个结晶器供应来自有多个浇口的中间包的金属液。引起结晶器更换的故障造成遇到故障的结晶器的浇注工作的停止并因而降低了多流连铸机的连铸生产率，因为中间包从上面防止了从上面接近结晶器并且所需的结晶器更换只能在中间包离开后的连铸间歇期内进行。

- 从 US3,723,208 中知道了一种连铸机，它适用于长时间的多炉连铸并且它配有一个结晶器快速更换装置。结晶器设置在一个可水平直线移动的移动台上，所述移动台与一个可与它垂直地移动的结晶器转运车或转动台配合工作。可移动的移动台需要沿移动路程开设于浇注平台底部上的竖坑口，而这种竖坑口因为安全的原因是不希望有的。当与多流连铸机有关地采用转动台时，大铸坯间隔和大中间包是必然的。将更换装置装入多流连铸机中不仅导致高昂的建筑成本，而且导

致了高昂的工作成本，这是由易磨损的中间包的维修决定的。另外，在将来自中间包的金属液注入许多结晶器时出现了浇注参数波动如浇注温度差或各结晶器中的过热温度差。波动通常在铸坯间隔增大的情况下较大并且造成不可接受的从各结晶器中拉出的铸坯的质量差异。

5 从构成本发明背景技术的 J0S62-9749 中公开了一种在配备有振荡式结晶器固定装置的连铸机中的结晶器更换装置。固定装置具有一个结晶器在工作状态下固定于其上的并且其高度可以借助两个配有独立驱动装置的杠杆系统改变的平台。第一杠杆系统可以升降平台并且用作将结晶器从工作位置转移到第二位置的运送装置，结晶器在第二位置上被浇注平台下的第二运送装置夹握住并从平台上抬起并可以继续运送。第二杠杆系统可以实现结晶器绕通过第一杠杆系统确定的位置振荡，因为作为一个整体地借助第二杠杆系统使由结晶器、平台和第一杠杆系统构成的组件运动起来。这种结构具有这样的缺点，即在浇注工作中，为了使结晶器振荡而必须使比较大的整个物质量处于运动中，而且必须抵抗由第二杠杆系统传来的运动费事地使第一杠杆系统保持稳定，以便可以长时间地控制浇注条件。另外，在结晶器更换的初始阶段内，除了结晶器外，还必须利用运送装置使比较大的质量运动起来。

10 DE3207149 公开了这样一种结晶器，它可拆卸地固定在振荡升降台上并且具有水箱、上下凸缘板、管式结晶器和水流引导板。凸缘板、管式结晶器和水流引导板在被连接件连接在一起的状态下构成了一个单元，它可以象一个紧凑的调节组件那样通过天车被向上提出水箱外或者从上面被移入水箱中并且因此只可以在结晶器上方的中间包离开后的浇注间歇期内进行更换。

20 LU84507 披露了一种具有结晶器装置的多流连铸机，其中每个结晶器包括其所有附件如尤其是结晶器的振荡装置在内的设置在一个支架上，所述支架可纵向移动地安装在一个可降平台上。在平台降低后，结晶器可以与由振荡机械和驱动电机构成的振荡装置一起沿平台向一个位于工作位置下方的位置移动，它在这里可以与振荡装置分开并随后进行更换。在这种结构中，在可以更换结晶器之前，也必须使比较大的质量运动起来。

发明内容

本发明提出了这样的任务，即克服已知装置的缺陷并且提供一种结构简化的装置和一种更换连铸机结晶器装置中的可换部分的方法，其中在多流连铸机中，可以在浇注工作进行时进行单个选定结晶器的更换作业。

根据本发明，此任务的技术解决方案在于这种连铸机包括：

a) 一种结晶器装置，它包括一个结晶器和一个用于使结晶器在浇注位置上振动的可振荡的固定装置，它由一个固定部分和一个可换部分构成，其中可换部分与固定部分可分开地连接在一起并且可换部分包括结晶器的至少一个组成部分；

b) 一个用于更换可换部分的装置，它包括一个用于在工作位置与在浇注位置下方空间内的第二位置之间运送可换部分的运送装置，其中，

c) 固定部分包括固定装置；

d) 固定装置和可换部分是如此设计的，即可换部分在与固定部分分开之后可以借助运送装置从工作位置移入第二位置。

假设结晶器除构成铸坯的模腔壁外还包括模腔壁支承构架。利用所述支承构架可以形成模腔壁与振荡固定装置的可松脱连接。固定装置还确定了结晶器的浇注位置。结晶器装置的一部分被视作固定部分，它在浇注工作中与可换部分相连并且限定和留下了可换部分的空间构造（以下称为可换部分的工作位置），而可换部分可以借助运送装置离开工作位置。顾名思义，固定部分至少包括固定装置。

根据本发明，可换部分至少包括结晶器的一个部分，其中固定装置和可换部分是如此构成的，即可换部分可以在离开固定部分后借助更换程序而先使可换部分脱离固定部分，所以可换部分脱离了振荡固定装置。这样一来，就可以不使固定部分运动地更换可换部分。所以，工作中的运送装置质量负担可以被减轻到最小。还可以如此设计运送装置，即它与固定装置分开并且可以在浇注工作中不受运送装置影响地使固定装置和结晶器一起振荡。

根据本发明，由于在分开固定部分后借助于运送装置使可换部分从工作位置移入一个在浇注位置下方的空间，所以即使在浇注工作中，即便当结晶器上方的中间包从上面妨碍了可换部分的接近途径，

在多流连铸机中也可以更换可换部分。多流连铸机还可以在任意的铸坯间隔情况下进行生产并且与预定铸坯间隔相应地形成本发明的装置。当例如如此设计运送装置时，可以缩小铸坯间隔，即结晶器在引坯方向上可以被带入在浇注位置下方的空间。这样一来，避免了结晶器向相邻铸坯移动。

本发明装置的各种实施例的特点在于结晶器装置的形状。可以如此形成结晶器，即结晶器的各部分和/或结晶器是可以更换的。可换部分分别可以被运送装置夹握住。

在一个实施例中，可换部分只是由结晶器模腔构成。因此，只要更换结晶器的磨损最严重的部分就行了，而不必移动结晶器的其余部分或通常具有比模腔壁大许多质量的结晶器装置。结晶器装置的固定部分可以配备有引导机构，以便在移动到工作位置上时简化可换部分的自动定位。设置了可被加入引导机构中的密封件，以便在更换时自动密封模腔壁而不让供给模腔壁的冷却剂流失。就喷射冷却式结晶器而言，该实施例尤其易于实现；在这种情况下，用于冷却模腔壁的喷射冷却装置配有结晶器装置的固定部分。但是，此实施例也可以用于水套冷却式结晶器。

在另一个实施例中，可换部分是由具有模腔壁冷却用冷却剂输送槽的模腔壁构成的。冷却剂输送槽例如可以被设计成一个包围模腔壁的水冷套。在此实施例中，结晶器装置的固定部分如此配有冷却剂供应接头是很有利的，即冷却剂输送槽在可换部分被移入工作位置时自动地与供应接头相连。

在本发明的另一个实施例中，可换部分包括整个结晶器。在这种情况下，模腔壁的支承构架可以分开地与固定装置相连，从而结晶器可以被运送装置夹握住并且可以从工作位置移入浇注位置下的空间。

结晶器或结晶器装置通常包括这样的装置，它用于影响浇注和/或凝固过程和/或用于监视和/或控制连铸设备的工作。本发明的其他实施例的特点在于，上述装置可选择地被算作结晶器装置的固定部分或可换部分。

可以直接在模腔出口处作用于流出铸坯的装置被布置在可换部分上是有利的。例如，用于铸坯的足辊和/或喷射冷却装置和/或电磁

搅拌器就属于这样的装置。

5 必须尽可能少更换的装置可以有利地被设计成结晶器装置的固定部分的组成部件并且例如在结晶器外周上与固定装置相连，或者在模腔壁支承构架被算作固定部分时被布置在支承构架上。这样的装置例如是用于在模腔和/或铸坯中电磁搅拌和/或制动金属液的装置或铸坯的喷射冷却装置。如果这样的装置很重，则它们相对结晶器装置固定部分的配置导致了很有利的本发明装置的实施方案，因为可以根据小负载来设计运送装置。

10 要与复杂供应装置一起被驱动的装置同样可以有利地归属于结晶器装置的固定部分，以便不必过于复杂地设计供应装置连接部如设计成可拆卸的供应连接管路。例如，用于控制浇注工作的测量装置且尤其是用于测量浇注液面高度和/或控制结晶器部分的温度的装置就属于这一类。

15 本发明装置的其他设计方案涉及这样的可换部分，即它包括一个或多个组成部件，而所述组成部件需要借助固定的供应连接管路进行供应。在这种情况下规定了，固定部分至少具有一个供应接头并且可换部分是如此设计的，即供应接头在更换可换部分时被连接到相应的可换部分的供应接头上或者与之脱离，以便形成供应连接管路或者解除供应连接管路。这样的供应连接管路可以用语供应能量、冷却剂、20 润滑剂或用于信号交流。例如，可以通过可自动连接的供应接头给装入可换部分中的电磁搅拌器供应电能，给与模腔相通的润滑剂管路提供润滑剂，或者在一个与可换部分相连的可控装置或测量探针如测量模腔壁或可换部分其他部分的温度的温度探针与设置在可换部分外周上的控制和/或测量装置之间进行测量和/或控制信号交流。

25 对于运送装置来说，根据结晶器装置形状而可以设想出各种实施例。运送装置可以包括一个升降装置，可换部分与所述升降装置相连并且如此设计所述升降装置，即可换部分可以从工作位置移入在浇注位置下的空间。可以如此设计运送装置，即可换部分可以从工作位置起基本上与在出口处的引坯方向相切地移动一段路程。此运送装置的30 实施例具有这样的优点，即可换部分在更换时交叠特别小的体积。这样一来，可以特别紧凑地构成结晶器装置。尤其是当结晶器装置固定部分的组成部件如电磁搅拌器或浇注液面测量装置离可换部分最近

时，可换部分必须在更换时运动间隙小地离开其工作位置。

在运送装置的另一个改进方案中规定了，可换部分可以从工作位置起移动一段直线路程和/或曲线路程。由此产生了可利用的方案，即可换部分从工作位置起移入任意的适当位置，可换部分在该位置上可以接受进一步处理。在铸坯从结晶器出来后直接通过二次冷却室的连铸机中，例如可以如此控制运送装置，即它可以定位在二次冷却室外并且可以通过开设于冷却室壁上的可封闭开口夹握住可换部分，而且可以在沿引坯方向切向运动后从侧面移出二次冷却室。在浇注工作中，应该尽可能地通过冷却室壁使运送装置不受浇注工作的危险影响如来源于铸坯开裂的危险影响。另外，运送装置被设计成活动部分也是可行的。这种结构在多流连铸机中带来了这样的优点，即可以用同一运送装置服务于许多结晶器，因为运送装置分别适当地定位于待更换可换部分的附近。还可以想象出，运送装置相对连铸装置固定布置。例如，给每个结晶器配备了一个运送装置。在这种情况下，省去了一次适用于一个可换部分的运送装置的复杂定位。由此简化了本发明装置的自动化。

以下将结合图来描述本发明的实施例。

附图说明

- 图 1 是结晶器装置的垂直截面图。
- 图 2 是双流连铸机的垂直截面图。
- 图 3 是另一个结晶器装置实施例的垂直截面图。
- 图 4 是另一个结晶器装置实施例的垂直截面图。
- 图 5 是图 4 的 IV-IV 线的截面图。
- 图 6 是另一个结晶器装置例子的垂直截面图。
- 图 7 是图 6 的 VI-VI 线的截面图。

具体实施方式

图 1 示出了一个结晶器装置 1，它穿过在浇注平台底部 6 上的开口。结晶器装置 1 包括具有模腔 3 的结晶器 2 和结晶器固定装置 4。结晶器 2 被规定为结晶器装置 1 的可换部分并且它可以与构成固定部分的结晶器装置 1 的其余组成部件脱离并且借助运送装置 23 移动。以下用标记 2a、2b 等来表示处于不同位置的结晶器 2。模腔 3 由在上端有浇入口而在结晶器 2 下端有铸坯 3' 出口的模腔壁 9 构成。

在图 1 中，铸坯 3' 被画成已凝固的铸坯余部，它直接在结晶器出口上被切断并且具有一个上端 3''，该上端在浇注过程中对应于浇注液面。结晶器 2 具有一个外套 20，它用作模腔壁 9 的支承构架并且可以与固定装置 4 相连。外套 20 与模腔壁 9 之间的空间被设计用于冷却剂如水的流通，一个在模腔壁 9 与包围模腔壁 9 的管 49 之间的间隙被用作冷却剂输送槽，冷却剂可以通过所述输送槽从供应管路 15' 流向排出管路 16'。

固定装置 4 被设计成一个具有开口和沿结晶器台 4' 移动的楔子 13' 的结晶器台 4'，结晶器 2 可以通过所述开口从下面被装入浇注位置 2a。如在图 1 中通过引坯方向上的双箭头所示的那样，固定装置 4 可以借助一个未示出的驱动机构振荡。浇注位置 2a 是通过与结晶器 2 相连的定位机构 13 确定的，借助楔子 13' 使所述定位机构与结晶器台 4' 可拆卸地连接。背向结晶器外套 20 的冷却剂供应或排出管路 15' 或 16' 的端部分别被设计成供应接头。它们是这样形成的，即它们在将结晶器 2 装入浇注位置 2a 时在连接位置 15''、16'' 上可分开地与设置在结晶器装置 1 的固定部分上的相应的冷却剂供应管路或冷却剂排出管路 15 或 16 相连。

在浇注工作中，突出到结晶器台 4' 上的结晶器 2a 的部分被一个外套包住，所述外套装有浇注所需的且算作结晶器装置 1 的固定部分的不同器件，如一个由放射性的辐射器 12 和一个构成探测器 12' 的且用来控制浇注液池 3'' 的测量机构或一个电磁搅拌器（未示出）。作为可在更换结晶器 2a 时形成的或分开的用于能量输送和/或信号交流的供应管接头的一个例子，在图中示出了测温装置 70，它被安装在管 49 的出口端部上以便测量冷却剂温度并且可以通过结晶器外侧上的电触头而与外套 11 上的相应触头 71 相连，并且被用于供应电能或者用于交流测量信号和/或控制信号。

运送装置 23 可以实现结晶器 2 以两个自由度移动并且它是由许多个功能组 23a、23b、23c、23d 构成的。通过连接件 23d 可以形成运送装置 23 与结晶器 2a 之间的连接。连接件 23d 可以借助直线推进装置 23c 沿箭头方向 23' 移动，其中直线推进装置 23c 又可以借助摆动臂 23b 和用于摆动臂 23b 的固定摆动装置 23' 沿箭头方向 23'' 运动。

为了更换结晶器 2a, 连接件 23d 在适当定位运送装置 23 后与结晶器 2a 连接起来并且通过移动楔子 13' 而松开结晶器 2a 与固定装置 4 的连接。随后, 通过操作直线推进装置 23c 而使结晶器沿箭头 23' 即基本上与在结晶器 2a 出口处的铸坯 3' 引导方向相切地移到浇注位置 2a 下的空间内, 其中在连接位置 15'' 或 16'' 上松开输送管路和排出管路 15、15' 和 16、16' 的供应管接头。另外, 在结晶器台 4' 和外套 11 内的开口用作导向面 4'' 和 11''。随后, 可以通过操作摆动装置 23a 使结晶器 2 移入一个适于继续处理结晶器 2 的位置如图 1 所示的位置 2b。为了将新的结晶器 2 装入浇注位置 2a, 可以倒转此过程。

在图 2 中示出了一个用作两个铸坯 3' 的中间包的且位于两个结晶器装置 1' 上方的浇注容器 30。结晶器装置 1' 支承在一个结晶器台 4' 上, 可以通过振荡装置 5 使结晶器台振荡起来。在结晶器装置 1' 的下方, 示出了具有隔壁 8、8'、8'' 的二次冷却室 7、7'。在左铸坯上示出了浇注中断和结晶器更换, 在右铸坯上示出了连续浇注情况。

结晶器装置 1' 分别由可换部分和固定部分组装而成, 可换部分由具有模腔壁 9 和成水冷外壳那样的支承构架 10 的结晶器 2' 构成。固定部分包括结晶器台 4'、带冷却水供应管路和排出管路 15、16 的且用于将支承构架 10 连接到一个冷却水环路上的连接装置 14。连接装置 14 同时用作可换部分的固定装置并且被设计成可沿铸坯运行方向 (箭头 17) 的横向移动的活动板。为了看得更清楚, 省去了如箭头 17 所示运动的驱动装置。一个用于可换部分浇注侧部的附加固定装置是润滑油分配板 18, 它构成了结晶器 2' 外套 11 的上部。锥形导向面 19 同时用作可换部分的对中工具并且用作润滑油的连接面, 所述润滑油是通过管路 21 输送的。

在结晶器装置 1' 的下方, 在二次冷却室 7 内示出了一个象伸缩缸的升降装置 22。在升降装置 22 的上端, 夹持装置 24 作为升降装置 22 与可换部分之间的连接机构。配有对中导槽 25 和活动螺栓 26 的夹持装置 24 可以与升降装置 22 一起垂直地即基本上沿模腔壁 9 的轴向将可换部分拉出其工作位置或从下方面推入工作位置。

升降装置 22 在此例子中设置在小车 27 上, 它可以在中间平台上移入二次冷却室并固定在其中。在小车 27 移入二次冷却室 7 之前, 必须通过切割方式分开并输出在结晶器下面的且最终夹在二次冷却

室 7 内的铸坯。在分离之前或之后，二次冷却装置的喷射装置和导辊（如果有的话）通过摆动或离开而脱离。

5 以下用相同标记表示相同的结晶器装置部分。在图 3 中，在结晶器装置 1'' 中示出了一个陷在结晶器 2'' 中的分离铸坯部分 31。结晶器 2'' 被规定为可换部分。

结晶器 2'' 模腔壁 9 的支承构架 10 沿模腔壁 9 配有一个冷却水循环导槽 32。模腔壁 9 成弧形并且可以具有圆形或矩形等横截面。支承构架 10 的外形成圆柱形或棱柱形，因此可换部分可以直线、垂直地且基本上沿模腔壁 9 轴向地从工作位置按箭头方向拉出或移入其中。

10 图 3 中的结晶器装置 1'' 配有各种附加装置。在结晶器 2'' 和外套 11 内设置了电磁搅拌器或制动器 51。紧接在模腔壁 9 的下面，在结晶器 2'' 上设置了一个搅拌器 34、足辊 35 和喷射装置 36。它们与被陷住的铸坯部分 31、模腔壁 9 和支承构架 10 一起被相应构成的夹持装置 38 夹握住并且被垂直地拉了出来。升降装置可以将磨损的可换部分带到一个在可换部分供应装置上的垂直位置或者接收新的可换部分。如果夹持装置 38 在升降装置上被布置成可以如转动 90 度，则可换部分也可以通过机械方式抬起到或转入可换部分供应装置的水平位置。在浇注位置上，可换部分通过可以沿导向槽 39 移动的活
15 动板式连接器 14 并且通过锥形导向面 19 被固定在或夹紧在外套 11
20 上。

结晶器的更换也可以在设备停机时从浇注平台 41 上方通过天车进行。在润滑油分配板 18 被拆下后，可以向上拉出结晶器 2''。但是，也可以作为一个带结晶器台 4' 或不带它的单元向上取出结晶器装置 1'' 即结晶器 2'' 和外套 11。

25 取代如图所示的伸缩式升降缸地，可以采用其他现有技术中的升降导向系统。例如可以如此设计它们，即可换部分从工作位置起经过一段直线路程和/或一段曲线路程地移向一个适当选定的任意位置。

在图 4、5 中，示出了具有可换部分的结晶器装置，所述可换部分由结晶器部分 2''' 且尤其是模腔壁 40 和密封凸缘 43 构成并且具有
30 导向面 42、44。密封凸缘 43 与模腔壁 40 密封相连以防止冷却水流出。圆形导向面 44 也具有密封面的作用并且支承在另一个环形凸缘 46 的面 45 上。凸缘 46 与由导向支承凸缘 48 和侧壁 47' 构成的模腔壁 40

支承构架 47、水套 49 和搅拌器 50 一起属于结晶器 2''' 的固定部分。

用 52 表示活动螺栓，它们固定可换部分并且可以借助未示出的活动工具水平移动。通过小圆 54 适宜地表示密封结构。

可以在结晶器下面看到部分示出的且用于拉出模腔壁 40 的升降装置 56 的一部分。借助锤头螺栓 57，可以提供密封凸缘 43 与升降装置 56 之间的连接。

在结晶器装置 1'''' 中，如图 6、7 所示地将结晶器 2'''' 的模腔壁 60 装到支承构架 61 中。为了冷却模腔壁 60 而设置了一个由喷管 62 和喷嘴 63 构成的喷射冷却装置，它通过冷却水供应管路 72 和冷却水回流管路 73 与供应网络相连。结晶器装置 1'''' 的可换部分由模腔壁 66、具有润滑剂供应管 66 的上密封凸缘 65 和下密封凸缘 67 构成，下密封凸缘支承在支承构架 61 的凸缘 68 上。示意地示出了升降装置 69 的连接部分。在上密封凸缘 65 和支承构架 61 之间设置了另一个凸缘 70。当拆下中间包时，凸缘 70 可以与可换部分一起通过升降装置被向上拆卸下来。

图 1-7 中的结晶器装置具有可换部分，根据本发明，可以按照以下步骤更换所述可换部分：

-可换部分与结晶器装置的固定部分分离；

-随后借助运送装置使可换部分从工作位置起经过至少一段路程地移入在浇注位置下的空间内；

-可以按照相反步骤将新的可换部分装入其工作位置并且将其与结晶器装置的固定部分连接起来。

根据情况，各种支持措施可以适当地与这些步骤联用，例如中断金属液流动、终止结晶器振荡、分开陷在结晶器中的且靠近结晶器出口的铸坯余部、暂时分开在结晶器下面的二次冷却装置。这样一来，运送装置可以接触到可换部分并且确保了在浇注位置下方空间中的所需运动间隙。

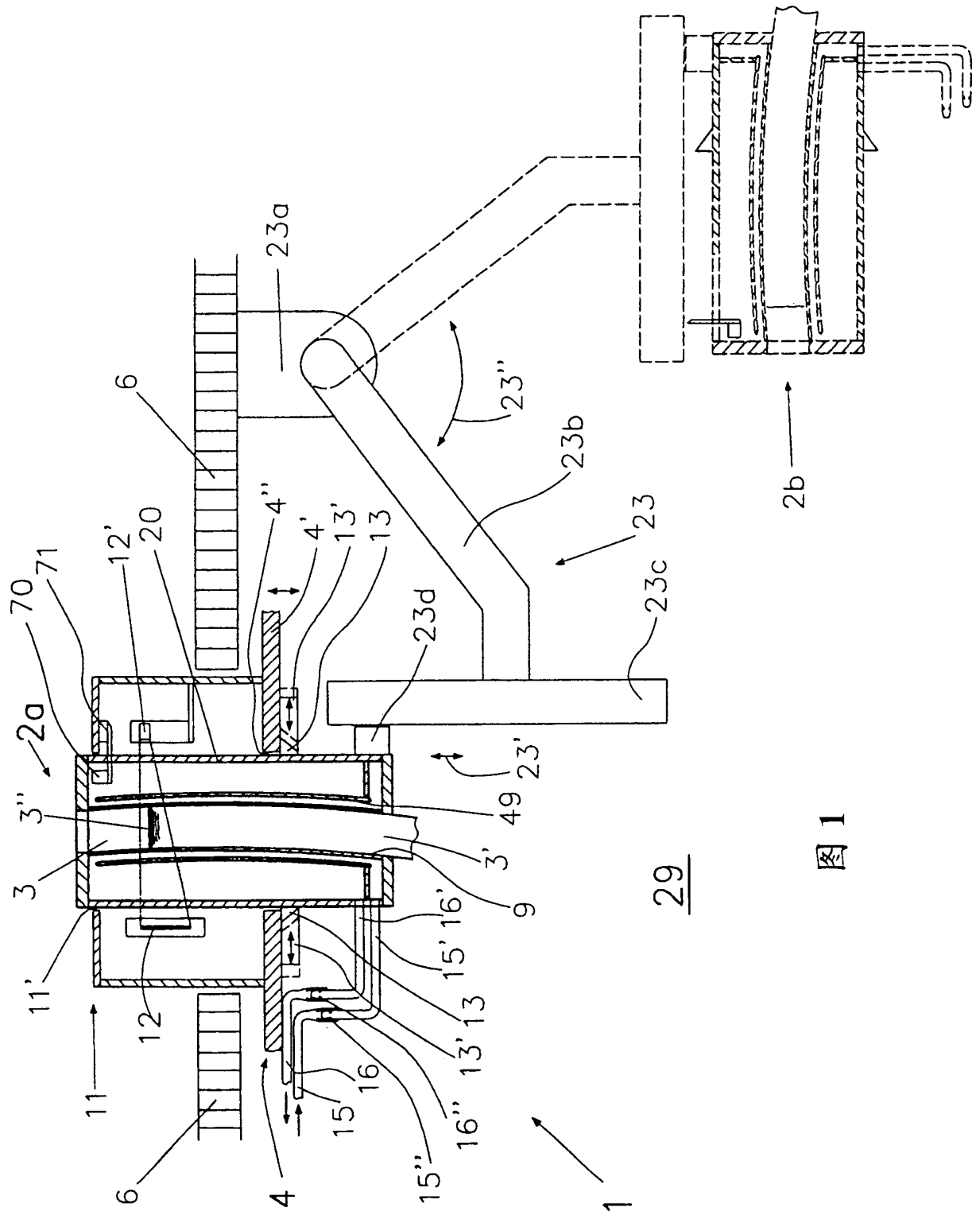


图 1

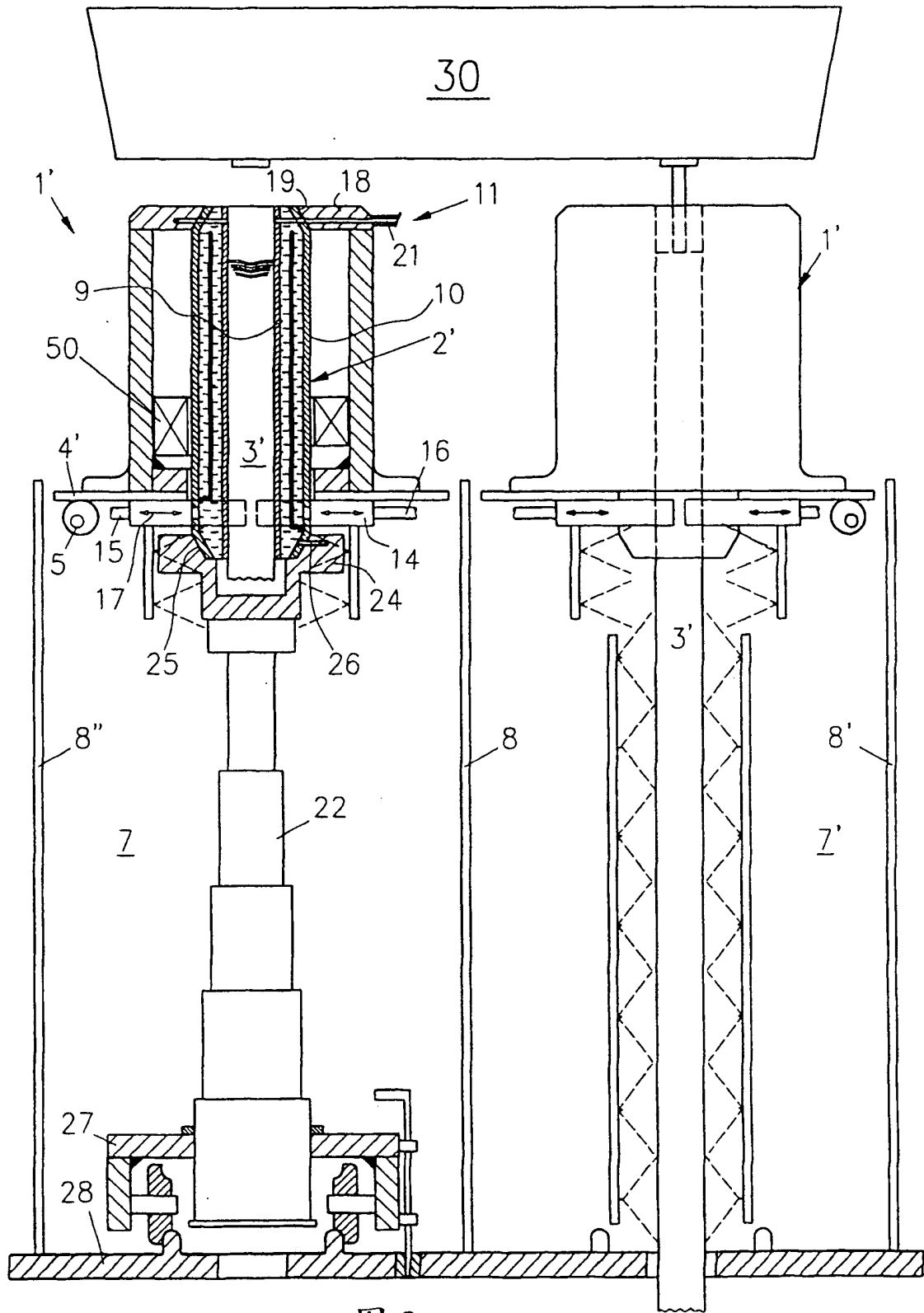


图 2

