



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104014752 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201410240430.0

B22D 11/113(2006.01)

(22)申请日 2014.05.30

审查员 邓进俊

(73)专利权人 上海坤孚企业(集团)有限公司
地址 200120 上海市浦东新区张杨路707号
1103室

专利权人 福建坤孚股份有限公司
上海坤孚车辆配件有限公司

(72)发明人 石秉钧 王慧远 张俊奇 王小华

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 余明伟

(51)Int.Cl.

B22D 9/00(2006.01)

B22D 11/041(2006.01)

B22D 11/18(2006.01)

B22D 11/103(2006.01)

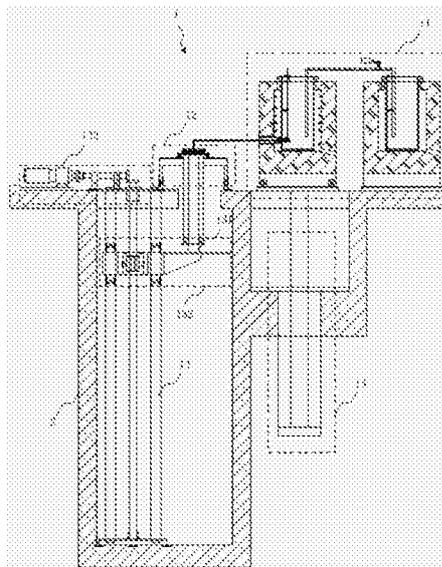
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统

(57)摘要

本发明提供一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,除了包括铸造井、铸造机、铸造机传动装置,还包括:通过虹吸将用于铸造铸锭的熔体从熔化炉转移至熔铸炉的熔体转移装置和可同时铸造多根铸锭的铸造平台;熔体转移装置包括导液管、抽气腔、电动真空源、电热丝等;铸造平台包括:具有多个铸锭型腔的结晶器、分流盘、漏斗流道和钎塞、保温帽、液面控制仪以及冷却水箱等;铸造机通过引锭托座牵引从结晶器出来的已经冷凝的铸锭。本发明通过采用具有多个铸锭型腔的结晶器和配套的分流盘、保温帽等结构,可同时铸造6~8根铸锭,有效提高了铸锭的生产效率,缩短了铸锭的熔铸时间,相应的人力、电力、物力都可大量的节省,从而降低了生产成本。



1. 一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,包括铸造井、装设于所述铸造井内的铸造机、铸造机升降平台以及设置于地面上的铸造机传动装置,其特征在于,所述立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统还包括:

熔体转移装置,通过虹吸将用于铸造铸锭的熔体从熔化炉转移至熔铸炉;

铸造平台,通过输液管道与所述熔体转移装置中的熔铸炉相连,至少包括可同时铸造多根铸锭的结晶器,所述结晶器具有多个铸锭型腔;

铸造机通过引锭托座牵引从结晶器出来的已经冷凝的铸锭下行;

所述熔体转移装置至少包括:

导液管,一端伸入熔化炉中,另一端伸入熔铸炉中;

抽气腔,设置于所述导液管上并与所述导液管相连通;

电动真空源,与所述抽气腔相连,通过对所述抽气腔进行真空抽吸使所述导液管内产生虹吸,使得熔体从熔化炉转移至熔铸炉中;

电热丝,装设于所述导液管的外表面用于对所述导液管进行加热。

2. 根据权利要求1所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述铸造平台还包括:

与所述结晶器相连用于将熔体分流至所述结晶器各铸锭型腔的分流盘;

漏斗流道和钎塞,所述钎塞与所述输液管道相连,通过打开钎塞使熔体经漏斗流道流入所述分流盘;

扣盖在所述结晶器并与所述分流盘相连用于防止分流盘内或漏斗流道处熔体发生冷凝堵塞的保温帽;

与所述结晶器相连在铸造机通过引锭托座牵引已经冷凝的铸锭下行时使结晶器中的熔体液面保持在预设位置的液面控制仪;

盛装有冷却水并通过冷却水的流动冷却熔体的冷却水箱。

3. 根据权利要求2所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述结晶器外设有结晶器壳体,所述结晶器中的多个铸锭型腔呈圆周均匀分布;所述结晶器还包括位于所述结晶器的中心处的连接孔以及分别连接于连接孔和多个铸锭型腔之间的多个支撑梁。

4. 根据权利要求2或3所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述分流盘包括:

用于盛装从所述漏斗流道流入的熔体的集液包;

与所述集液包相通置于所述集液包外表面用于将所述集液包内熔体分流至所述结晶器各铸锭型腔的多个分流嘴;

设置于所述集液包顶端的连接板。

5. 根据权利要求2所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述保温帽包括:

保温帽本体,所述保温帽本体一侧开设有分流口;

装设于所述保温帽本体顶部的保温帽压盖;

装设于所述保温帽本体和所述保温帽压盖之间的保温帽压垫;

装设于所述保温帽本体底端的保温帽加热器。

6. 根据权利要求1所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述抽气腔的侧面设有抽气嘴,所述抽气嘴上连接有用于与电动真空源连接的橡胶气带,所述抽气腔的顶端装设有法兰盖;所述抽气腔上装设有可打开所述抽气腔的应急开关。

7. 根据权利要求1所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述导液管外装设有用于对所述电热丝进行防护的防护套。

8. 根据权利要求6所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述电动真空源至少包括:

真空泵;

与所述真空泵相连的真空包,所述真空包上连接有用于与所述橡胶气带相连的接口;

装设于所述真空包上用于显示所述真空包内压力的真空表;

分别与所述真空表和所述真空泵相连用于控制真空泵运行和控制真空包内压力的控制器;

连接于所述真空表和所述控制器之间的压力传感器;

装设于所述真空泵和所述真空包之间的管路上的控制开关和用于测量所述真空泵的气体流量的流量计。

9. 根据权利要求1所述的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,其特征在于,所述熔铸炉底端连接有控制熔铸炉升降的升降机构。

一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统

技术领域

[0001] 本发明涉及半连续铸锭技术领域,特别是涉及立式直接水冷半连续铸锭技术领域,具体为一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统。

背景技术

[0002] 铸锭就是将经检验合格的铝熔体在 $690^{\circ}\text{C}\sim 720^{\circ}\text{C}$ 时(根据合金品种而定),通过转注工具,浇注到带有水冷却设施的结晶器(模具)中,使熔体在重力下充型、冷却、凝固成具有铸模型腔状铝锭坯的工艺流程,即熔体金属连续地通过结晶器,实现凝固结晶并成型的锭坯生产工艺。工程上把这种铸锭方式简称DC法,即直接水冷铸锭法。因受铸锭设备空间尺寸的限制,每一铸次的铸坯长度都不能超出设备允许的范围,因此这种方法只能是半连续的。

[0003] 半连续铸锭时,金属熔体被均匀地导入外壁用水冷却的结晶器中,在结晶器壁和结晶器底座的共同作用下迅速凝固结晶,并形成一较坚固的凝固壳。待结晶器中金属熔体的水平液面达到一定高度时,铸锭机的牵引机构就带动底座和已凝固在底座上的凝固壳一起以一定速度连续、均匀地向下移动。脱离开结晶器的已凝固成铸坯的部分立即受到来自结晶器下缘处的二次冷却水的直接冷却,锭坯的结晶层也随之连续地向中心区域推进并完全凝固结晶。待铸坯长度达到规定尺寸后,停止铸锭,卸下铸坯,铸锭机底座回到原始位置,即完成一个铸次。

[0004] 半连续铸锭法按铸坯运行方式可分为立式或水平式两种。立式直接水冷半连续铸锭,1933年由法国人研制成功。至今已成为铜、铝、镁、锌及其合金锭坯广泛采用的生产方法。

[0005] 不论立式还是水平式半连续铸锭法为实现连续、稳定地凝固结晶过程,单位时间内熔体带入结晶器中的总热量必须与通过结晶器、冷却水等冷却渠道向空间散失的热量保持平衡,否则,正常的工艺流程将遭到破坏。半连续铸锭的工艺特点是:铸锭过程中浇注系统与结晶间的合理配置,减少了金属液体的飞溅和扰动,防止了氧化膜和夹渣等有害物质的混入;可连续、稳定地将熔体金属注入结晶器中,因此可以采用较低的浇注温度进行铸锭,这有利于消除铸锭的气孔和疏松缺陷;以水为冷却介质,铸锭的凝固结晶是在极强的过冷条件下完成的,铸锭结晶组织致密,又因结晶始终保持顺序结晶,有明显的方向性,这有利于清除缩孔和裂纹缺陷;铸锭的长度较长,可根据加工车间工艺要求进行合理切断,这可减少切头、切尾的损失;同生铁模铸锭法比劳动条件好。

[0006] 目前,立式直接水冷半连续铸锭均为单根铸锭,立式直接水冷半连续单根铸锭的缺点如下:

[0007] 1、质量较差:因结晶器内冷凝外壳的收缩而形成气隙,在铸锭的表面产生严重的偏析瘤,甚至出现表面拉裂、拉漏现象,由于液面控制的不稳定而产生冷隔和夹渣缺陷。

[0008] 2、工作效率较低:因每次只能铸锭一根6米长的铸锭,以 $\varnothing 90\text{mm}$ 的镁合金铸棒来测算,铸锭一吨产品共需22小时。

[0009] 3、生产成本较高:22小时的熔铸时间,需要使熔体一直处于加热和保温状态,铸锭设备一直处于开机运行状态。人力、电力、物力都处于大量的消耗之中。

[0010] 4、难以实现自动化的生产作业:因在极窄小的结晶器型腔中进行操作,没有足够的工作空间,所以不能安装自动控制液面装置,只能依赖有经验的工人进行作业。

[0011] 目前国内也有企业进行半连续多根铸锭的生产方式,即若同时生产2根,则由2个人各自同时控制其中的1根;若同时生产4根,则由4个人各自同时控制其中的1根进行人海操作,若再增加根数,却因没有多人站立的位置而没法实现。此外,由于因熔体(例如镁及镁合金)在空气中极易氧化燃烧,目前国内外都没有实现立式直接水冷半连续同时铸造4根以上镁合金铸锭的工业生产系统。

发明内容

[0012] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,用于解决现有技术中无法简单高效的实现立式直接水冷半连续多根铸锭铸造的问题。

[0013] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,包括铸造井、装设于所述铸造井内的铸造机、铸造机升降平台以及设置于地面上的铸造机传动装置,所述立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统还包括:熔体转移装置,通过虹吸将用于铸造铸锭的熔体从熔化炉转移至熔铸炉;铸造平台,通过输液管道与所述熔体转移装置中的熔铸炉相连,至少包括可同时铸造多根铸锭的结晶器,所述结晶器具有多个铸锭型腔;铸造机通过引锭托座牵引从结晶器出来的已经冷凝的铸锭。

[0014] 优选地,所述铸造平台还包括:与所述结晶器相连用于将熔体分流至所述结晶器各铸锭型腔的分流盘;漏斗流道和钎塞,所述钎塞与所述输液管道相连,通过打开钎塞使熔体经漏斗流道流入所述分流盘;扣盖在所述结晶器并与所述分流盘相连用于防止分流盘内或漏斗流道处熔体发生冷凝堵塞的保温帽;与所述结晶器相连在铸造机通过引锭托座牵引已经冷凝的铸锭下行时使结晶器中的熔体液面保持在预设位置的液面控制仪;盛装有冷却水并通过冷却水的流动冷却熔体的冷却水箱。

[0015] 优选地,所述结晶器外设有结晶器壳体,所述结晶器中的多个铸锭型腔呈圆周均匀分布;所述结晶器还包括位于所述结晶器的中心处的连接孔以及分别连接于连接孔和多个铸锭型腔之间的多个支撑梁。

[0016] 优选地,所述分流盘包括:用于盛装从所述漏斗流道流入的熔体的集液包;与所述集液包相通置于所述集液包外表面用于将所述集液包内熔体分流至所述结晶器各铸锭型腔的多个分流嘴;设置于所述集液包顶端的连接板。

[0017] 优选地,所述保温帽包括:保温帽本体,所述保温帽本体一侧开设有分流口;装设于所述保温帽本体顶部的保温帽压盖;装设于所述保温帽本体和所述保温帽压盖之间的保温帽压垫;装设于所述保温帽本体底端的保温帽加热器。

[0018] 优选地,所述熔体转移装置至少包括:导液管,一端伸入熔化炉中,另一端伸入熔铸炉中;抽气腔,设置于所述导液管上并与所述导液管相连通;电动真空源,与所述抽气腔相连,通过对所述抽气腔进行真空抽吸使所述导液管内产生虹吸,使得熔体从从熔化炉转移至熔铸炉中;电热丝,装设于所述导液管的外表面用于对所述导液管进行加热。

[0019] 优选地,所述抽气腔的侧面设有抽气嘴,所述抽气嘴上连接有用于与电动真空源连接的橡胶气带,所述抽气腔的顶端装设有法兰盖;所述抽气腔上装设有可打开所述抽气腔的应急开关。

[0020] 优选地,所述导液管外装设有用于对所述电热丝进行防护的防护套。

[0021] 优选地,所述电动真空源至少包括:真空泵;与所述真空泵相连的真空包,所述真空包上连接有用与与所述橡胶气带相连的接口;装设于所述真空包上用于显示所述真空包内压力的真空表;分别与所述真空表和所述真空泵相连用于控制真空泵运行和控制真空包内压力的控制器;连接于所述真空表和所述控制器之间的压力传感器;装设于所述真空泵和所述真空包之间的管路上的控制开关和用于测量所述真空泵的气体流量的流量计。

[0022] 优选地,所述熔铸炉底端连接有控制熔铸炉升降的升降机构。

[0023] 如上所述,本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,具有以下有益效果:

[0024] 1、本发明中的铸造平台通过采用具有多个铸锭型腔的结晶器和与结晶器配套的分流盘、保温帽等结构,可同时铸造6~8根铸锭,有效提高了铸锭的生产效率,缩短了铸锭的熔铸时间,相应的人力、电力、物力都可大量的节省,从而降低了生产成本。

[0025] 2、本发明中的铸造平台通过采用液面控制仪,缩短了结晶器的高度,从而减小了因冷凝外壳收缩而形成的气隙,使铸锭表面的偏析瘤、拉裂、拉漏、冷隔和夹渣现象几乎消除。

[0026] 3、本发明因采用了分流盘进行熔体的平稳分配,扩大了操作空间,可以安装自动控制液面装置,实现了铸锭生产的自动控制,减少了因人工控制而带来的许多不稳定因素。

[0027] 4、本发明中的熔体转移装置采用抽真空的方法,形成虹吸,实现了熔体的无氧输送,隔离了空气与熔体的接触,减少了熔体材料的烧损,减轻了安全事故的隐患。

附图说明

[0028] 图1显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统的结构示意图。

[0029] 图2显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统的俯视图。

[0030] 图3和图4显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中熔体转移装置的结构示意图。

[0031] 图5显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中铸造平台的结构示意图。

[0032] 图6显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中结晶器的结构示意图。

[0033] 图7显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中结晶器的安装示意图。

[0034] 图8~图10显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中分流盘的结构示意图。

[0035] 图11显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中保温帽的结构示意图。

[0036] 图12~图13显示为本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统中保温

帽、分流盘及结晶器的安装示意图。

- [0037] 元件标号说明
- [0038] 1 多根铸锭铸造系统
- [0039] 11 熔体转移装置
- [0040] 111 进液管 112 出液管
- [0041] 113 防护套 114 电热丝
- [0042] 115 抽气腔 116 法兰盖
- [0043] 117 抽气嘴 118 橡胶气带
- [0044] 119 应急开关 20 电动真空源
- [0045] 201 真空包 202 真空泵
- [0046] 203 控制器 204 真空表
- [0047] 205 压力传感器 206 流量计
- [0048] 207 接口 208 控制开关
- [0049] 12 铸造平台
- [0050] 121 结晶器
- [0051] 121a 结晶器壳体 121b 铸锭型腔
- [0052] 121c 支撑梁 121d 连接孔
- [0053] 121e 冷却水出水孔 121f 进气孔
- [0054] 122 保温帽
- [0055] 122a 保温帽本体 122b 保温帽压盖
- [0056] 122c 保温帽压垫 122d 分流口
- [0057] 122e 保温帽加热器
- [0058] 123 分流盘
- [0059] 123a 集液包 123b 分流嘴
- [0060] 123c 连接板
- [0061] 124 冷却水箱 125 进水管
- [0062] 126 出水口
- [0063] 13 铸造机
- [0064] 131 引锭托座 132 铸造机升降平台
- [0065] 133 铸造机传动装置
- [0066] 14 升降机构
- [0067] 2 铸造井 3 熔铸炉
- [0068] 4 熔化炉 5 铸锭

具体实施方式

[0069] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0070] 请参阅图1至图13。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可

实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0071] 本发明的目的在于提供一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,用于解决现有技术中无法简单高效的实现立式直接水冷半连续多根铸锭铸造的问题。以下将详细描述本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统的原理和实施方式,使本领域技术人员不需要创造性劳动即可理解本发明的一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统。

[0072] 如图1和图2所示,本发明提供一种立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统,所述多根铸锭铸造系统1包括铸造井2、装设于所述铸造井2内的铸造机13、铸造机升降平台132、设置于地面上的铸造机传动装置133、熔体转移装置11和铸造平台12。

[0073] 熔体转移装置11通过虹吸将用于铸造铸锭5的熔体从熔化炉4转移至熔铸炉3。其中,所述熔体可为镁熔体、镁合金熔体,也可为其它熔体。如图3和图4所示,所述熔体转移装置11至少包括:导液管、抽气腔115、电动真空源20和电热丝114。

[0074] 导液管一端伸入熔化炉4中,另一端伸入熔铸炉3中;其中,所述导液管可分为进液管111和出液管112,进液管111一端伸入熔化炉4中,出液管112伸入熔铸炉3中。

[0075] 抽气腔115设置于所述导液管上并与所述导液管相连通,所述抽气腔115的下端分别与进液管111和出液管112连接其中,所述抽气腔115和所述导液管可一体成型,也可焊接连成一体,以保证密封性。而且,在本实施例中,所述导液管和抽气腔115均采用耐热不锈钢材质。

[0076] 如图3所示,所述抽气腔115的侧面设有抽气嘴117,所述抽气嘴117上连接有用于与电动真空源20连接的橡胶气带118,所述抽气腔115的顶端装设有法兰盖116。

[0077] 此外,在本实施例中,所述抽气腔115上装设有可打开所述抽气腔115的应急开关119。若发现有意外情况,可马上打开抽气腔115上的应急开关119,破坏已经形成的虹吸,移液作业会立即停止。

[0078] 所述电热丝114装设于所述导液管的外表面用于对所述导液管进行加热,所述电热丝114可装设于所述导液管表面的任意位置,而且在本实施例中,所述导液管外装设有用于对所述电热丝114进行防护的防护套113。

[0079] 电动真空源20与所述抽气腔115相连,通过对所述抽气腔115进行真空抽吸使所述导液管内产生虹吸,使得熔体从熔化炉4流入到熔铸炉3中。本发明通过对熔体的导液管进行真空抽吸,形成虹吸,实现了熔体的无氧输送,隔离了空气与熔体的接触,减少了熔体材料的烧损,减轻了安全事故的隐患。

[0080] 具体地,如图4所示,所述电动真空源20至少包括:真空泵202;与所述真空泵202相连的真空包201,所述真空包201上连接有用于与所述橡胶气带118相连的接口207;装设于所述真空包201上用于显示所述真空包201内压力的真空表204;分别与所述真空表204和所述真空泵202相连用于控制真空泵202运行和控制真空包201内压力的控制器203(例如PLC控制器);所述真空表204和所述控制器203之间连接有压力传感器205;所述真空泵202和所述真空包201之间的管路上装设有用于测量所述真空泵202的气体流量的流量计206;所述

真空泵202和所述真空包201之间的管路上还装设有控制开关208。

[0081] 为使本领域技术人员进一步理解本发明的熔体转移装置11的原理和工作过程,以下将详细说明本发明的熔体转移装置11的工作过程。

[0082] 首先将熔体转移装置11中导液管的进液管111放入熔化炉4中,出液管112放入熔铸炉3中。将橡胶气带118与电动真空源20的接口207连接,接通电热丝114的电源,对导液管进行加热。

[0083] 开启电动真空源20,设定电动真空源20的真空表204的压力为-0.03MPa,流量计206的流量为400l/h,这时熔体便沿进液管111平稳上升到抽气腔115,再沿出液管112下降。当真空表204压达到-0.03MPa时,启动抽液的过程便告结束,熔体转移装置11进入熔体自动虹吸的过程,熔体便会不断地全部由熔化炉4移入熔铸炉3中,虹吸自动破坏后,移液或铸锭过程便也完毕。

[0084] 应急处理:若发现有意外情况,可马上关闭电动真空源20,或打开抽气腔115上的应急开关119,破坏已经形成的虹吸,移液作业会立即停止。

[0085] 此外,在本实施例中,所述熔铸炉3底端连接有控制熔铸炉3升降的升降机构14。

[0086] 如图2所示,所述铸造平台12通过输液管道与所述熔体转移装置11中的熔铸炉3相连,如图5所示,所述铸造平台12至少包括结晶器121、分流盘123、漏斗流道、钎塞、保温帽122、液面控制仪以及冷却水箱124。

[0087] 结晶器121的结构不仅决定了铸锭5的形状和尺寸,还影响到铸锭5的内部组织、表面质量及裂纹状况。如图6和图7所示,在本实施例中,所述结晶器121具有多个铸锭型腔121b,可同时铸造多根铸锭5。

[0088] 所述结晶器121外设有结晶器壳体121a,所述结晶器121包括呈圆周均匀分布的多个铸锭型腔121b、位于圆心处的连接孔121d以及分别连接于连接孔121d和多个铸锭型腔121b之间的多个支撑梁121c。

[0089] 漏斗流道和钎塞(图中未示出)的连接关系和作用为:所述钎塞与所述输液管道相连,通过打开钎塞使熔体经漏斗流道流入所述分流盘123。

[0090] 所述分流盘123与所述结晶器121相连用于将熔体分流至所述结晶器121各铸锭型腔121b,如图7所示,显示为所述分流盘123与所述结晶器121的安装结合的示意图。

[0091] 如图8~图10所示,所述分流盘123包括:用于盛装从所述漏斗流道流入的熔体的集液包123a;与所述集液包123a相通置于所述集液包123a外表面用于将所述集液包123a内熔体分流至所述结晶器121各铸锭型腔121b的多个分流嘴123b;设置于所述集液包123a顶端的连接板123c。

[0092] 本实施例通过采用分流盘123进行熔体的平稳分配,扩大了操作空间,可以安装自动控制液面装置,实现了铸锭5生产的自动控制,减少了因人工控制而带来的许多不稳定因素。

[0093] 所述保温帽122扣盖在所述结晶器121并与所述分流盘123相连用于防止分流盘123内或漏斗流道处熔体发生冷凝堵塞。

[0094] 如图11所示,所述保温帽122包括:保温帽本体122a,所述保温帽本体122a一侧开设有分流口122d;装设于所述保温帽本体122a顶部的保温帽压盖122b;装设于所述保温帽本体122a和所述保温帽压盖122b之间的保温帽压垫122c;装设于所述保温帽本体122a的底

端的保温帽加热器122e。

[0095] 如图12和图13所示,显示为保温帽122、分流盘123及结晶器121的安装示意图,其中,所述结晶器壳体121a也设有与保温帽122中分流口122d相匹配的缺口;所述结晶器壳体121a上装设有用于向铸造平台12通入防护气体以防止流出的熔体发生氧化燃烧的进气孔121f;所述结晶器壳体121a底端设有若干冷却水出水孔121e。

[0096] 在铸锭5的下行过程中,需要不断调整流口处的钎塞,使结晶器121中的熔体液面应始终保持在适当的位置,高则溢出,低则拉漏,后果很严重。所述液面控制仪与所述结晶器121相连在铸造机13通过引锭托座131牵引已经冷凝的铸锭5下行时使结晶器121中的熔体液面保持在预设位置。

[0097] 本实施例通过采用特定结构的结晶器121和液面控制仪,缩短了结晶器121的高度,从而减小了因冷凝外壳收缩而形成的气隙,使铸锭5表面的偏析瘤、拉裂、拉漏、冷隔和夹渣现象几乎消除。

[0098] 所述冷却水箱124盛装有冷却水并通过冷却水的流动冷却熔体;如图5所示,所述冷却水箱124设有进水管125,所述铸造平台12设有多个出水口126,以更好地通过冷却水的流动冷却熔体。

[0099] 在铸造平台12铸造铸锭5的过程中,铸造机13通过引锭托座131牵引从结晶器121出来的已经冷凝的铸锭5。

[0100] 为使本领域技术人员进一步理解本发明的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统的原理和工作过程,以下将详细说明本发明的立式直接水冷半连续多根铸锭铸造系统的工作过程。

[0101] 1、准备:检查结晶器121、冷却水箱124、引锭托座131、铸造机13、分流盘123、液面控制仪及熔体转移装置11等,使多根铸锭铸造系统1中的各设备完好待用。

[0102] 2、开启冷却水:开启并调整冷却水,使冷却水箱124的水压、水流量满足工艺要求。

[0103] 3、烧烤分流盘123、流道:烧烤分流盘123、漏斗流道,防止初始流出的熔体发生冷凝堵塞。并开启保温帽加热器122e。

[0104] 4、开启防护气体:防止流出的熔体发生氧化燃烧。

[0105] 5、开启钎塞:使熔体流出熔铸炉3,沿漏斗流道进入分流盘123;

[0106] 6、开启铸造机13:当流入结晶器121中的熔体达到适当的液面后,开启铸造机13并调整铸造机13的速度,通过引锭托座131,牵引已经冷凝的铸锭5下行,并开启液面控制仪。

[0107] 7、开启液面控制仪:在铸锭5的下行过程中,通过液面控制仪的自动调节,使结晶器121中的熔体液面始终保持在适当的位置。

[0108] 8、停止下引:当铸锭5达到指定的长度后,停止下拉,并关闭进气孔,关闭防护气体。

[0109] 9、关闭冷却水。

[0110] 10、吊出铸锭5。

[0111] 11、检查工装器具,进入下一铸次的工作准备。

[0112] 目前铸造单根铸锭时每次只能铸造一根6米长的铸锭,例如,以直径为90mm的镁合金铸棒来测算,铸造一吨产品共需22小时,若采用本发明的多根铸造系统同时铸造6-8根,铸造一吨产品共需3-5小时,有效提高了铸锭5的生产效率,缩短了铸锭5的熔铸时间,相应

的人力、电力、物力都可大量的节省,从而降低了生产成本。

[0113] 综上所述,本发明中的铸造平台通过采用具有多个铸锭型腔的结晶器和与结晶器配套的分流盘、保温帽等结构,可同时铸造6~8根铸锭,有效提高了铸锭的生产效率,缩短了铸锭的熔铸时间,相应的人力、电力、物力都可大量的节省,从而降低了生产成本,同时本发明中的铸造平台通过采用液面控制仪,缩短了结晶器的高度,从而减小了因冷凝外壳收缩而形成的气隙,使铸锭表面的偏析瘤、拉裂、拉漏、冷隔和夹渣现象几乎消除;此外,本发明因采用了分流盘进行熔体的平稳分配,扩大了操作空间,可以安装自动控制液面装置,实现了铸锭生产的自动控制,减少了因人工控制而带来的许多不稳定因素,显而易见的是,本发明中的熔体转移装置采用抽真空的方法,形成虹吸,实现了熔体的无氧输送,隔离了空气与熔体的接触,减少了熔体材料的烧损,减轻了安全事故的隐患。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0114] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

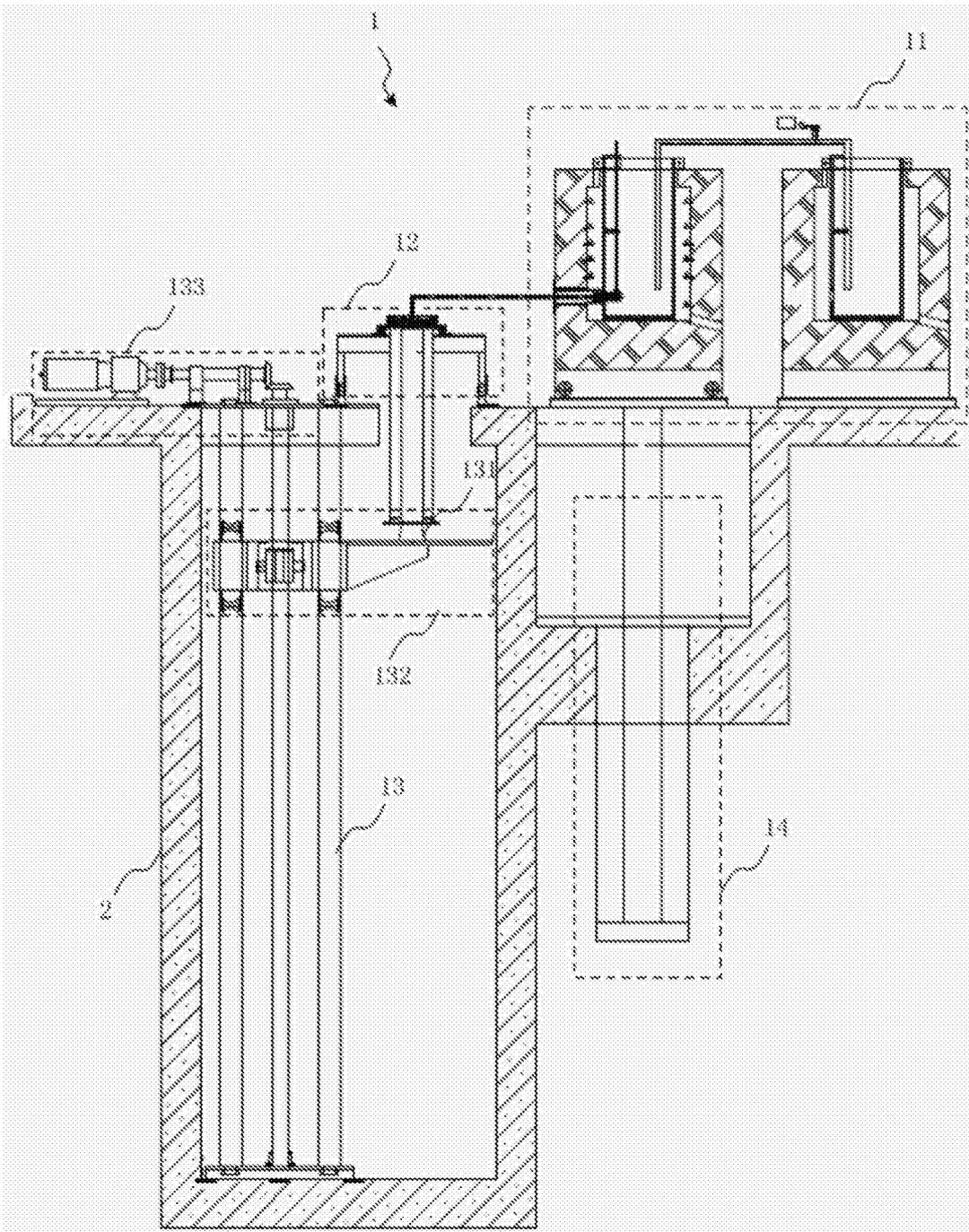


图1

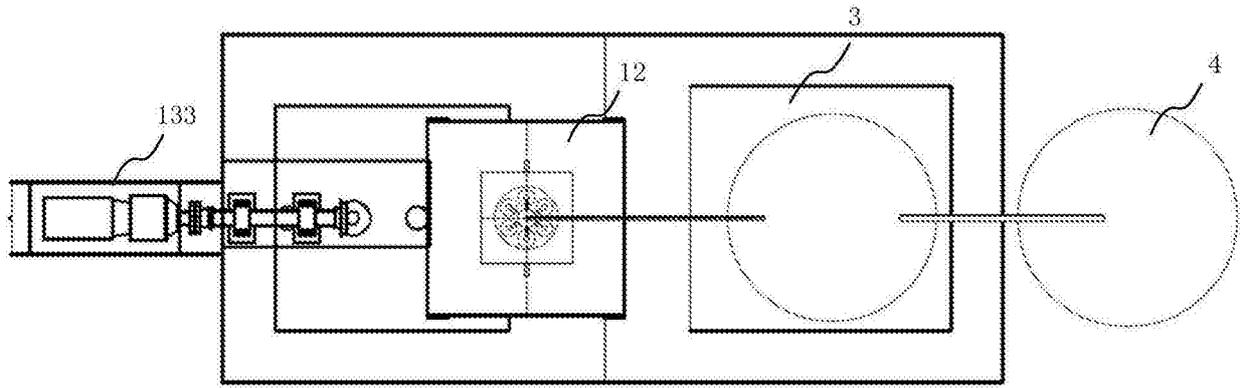


图2

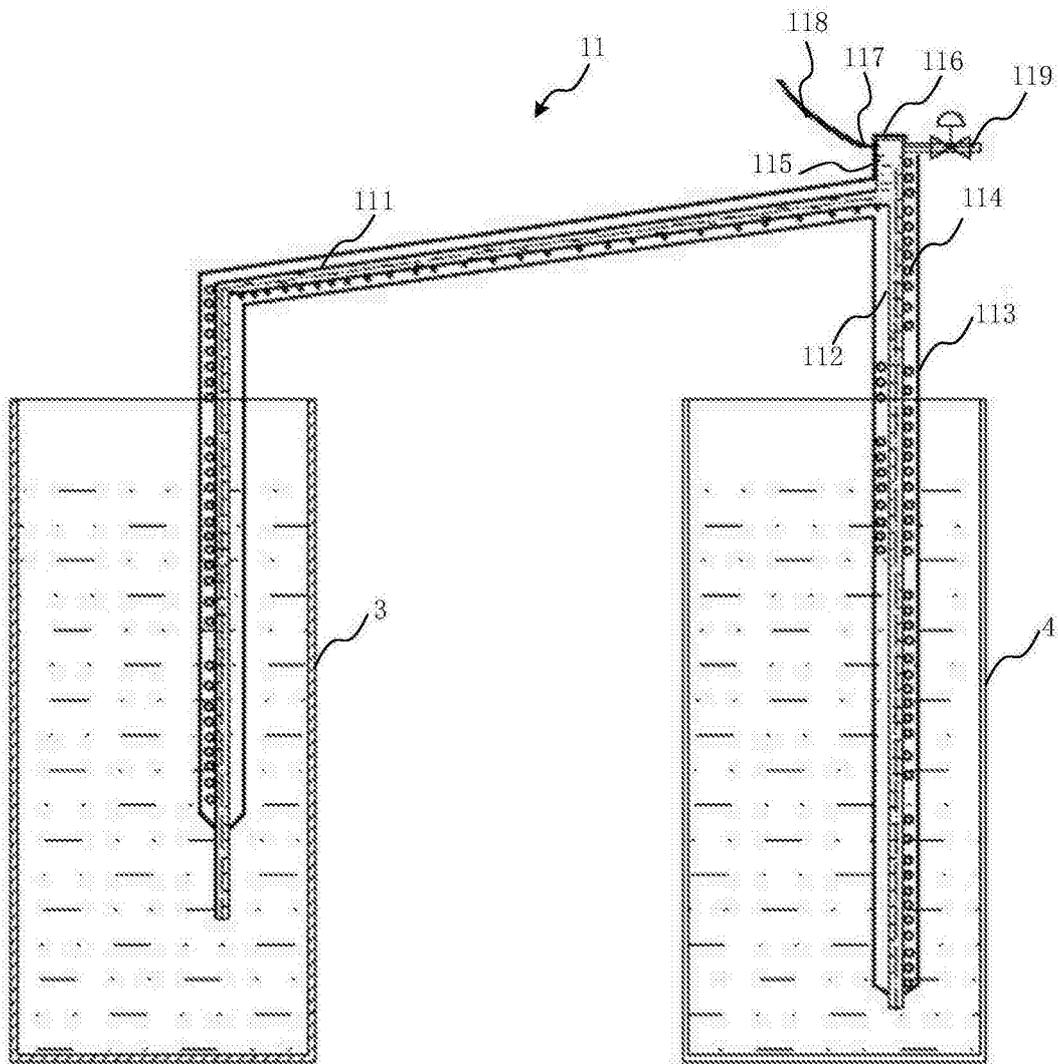


图3

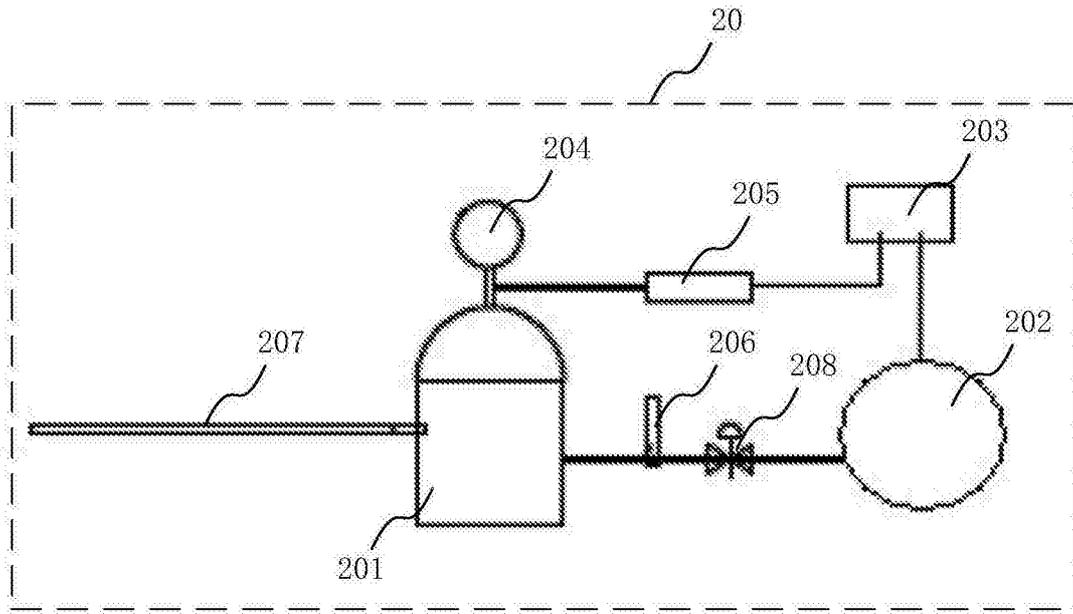


图4

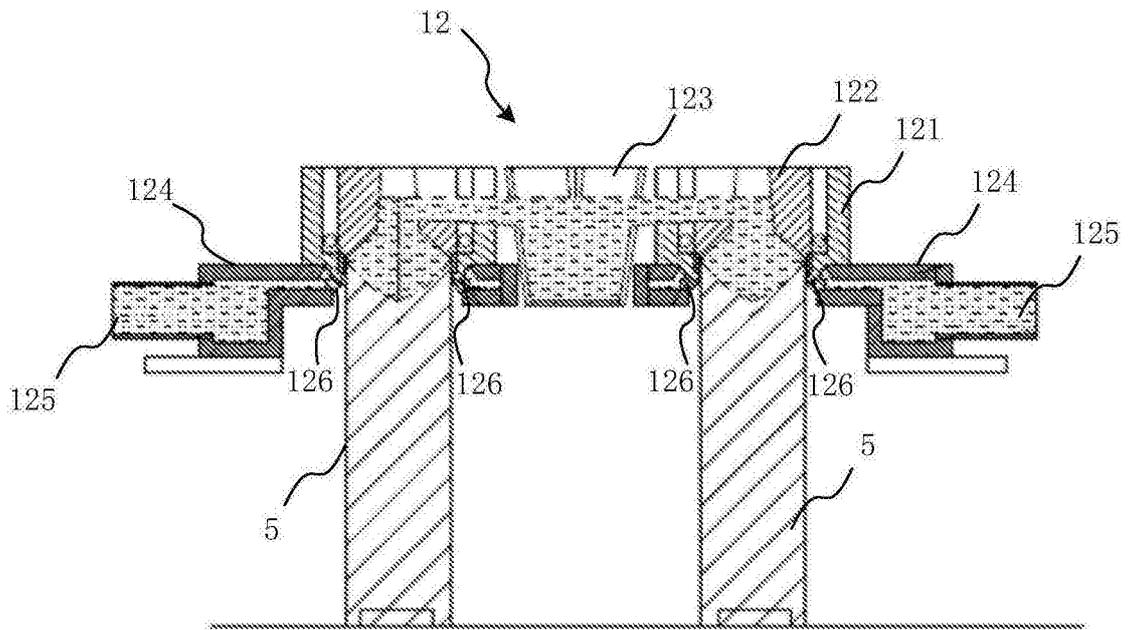


图5

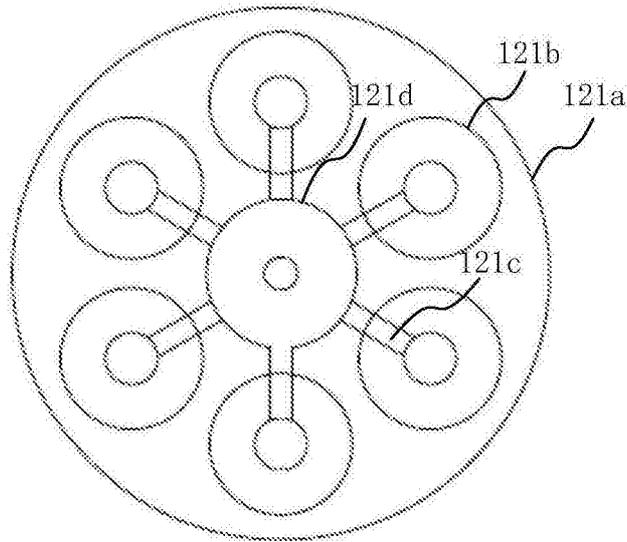


图6

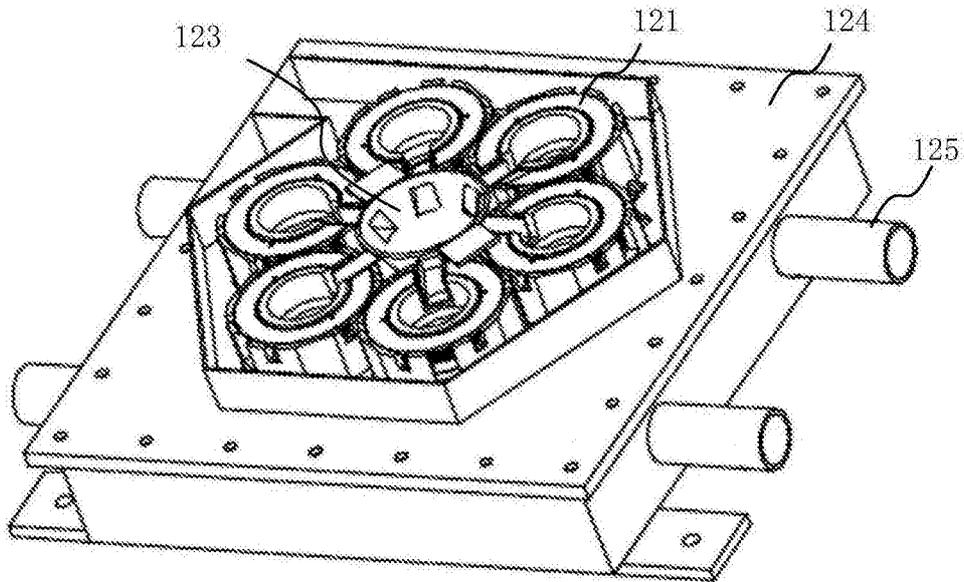


图7

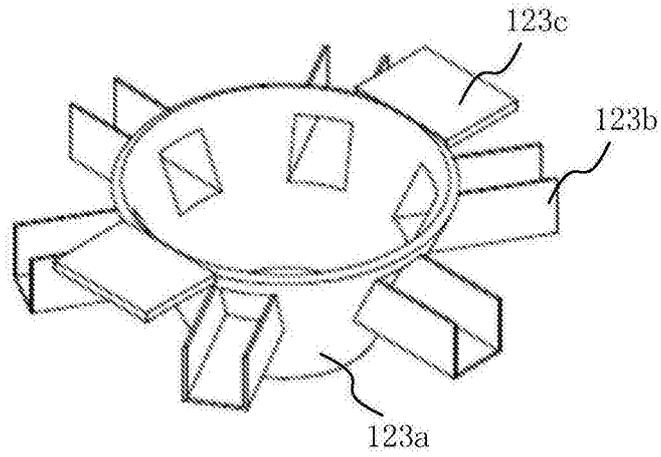


图8

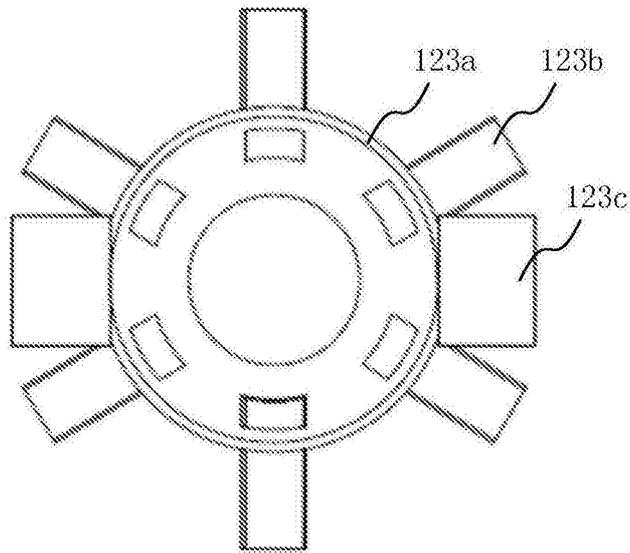


图9

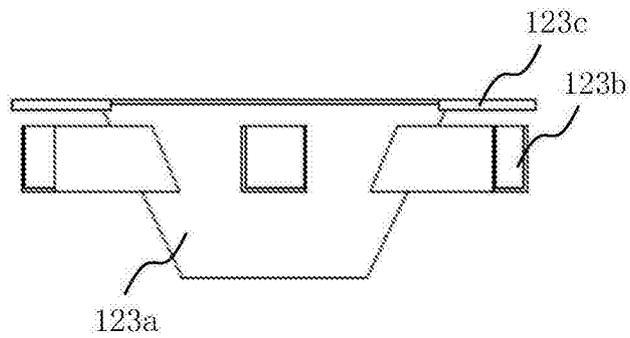


图10

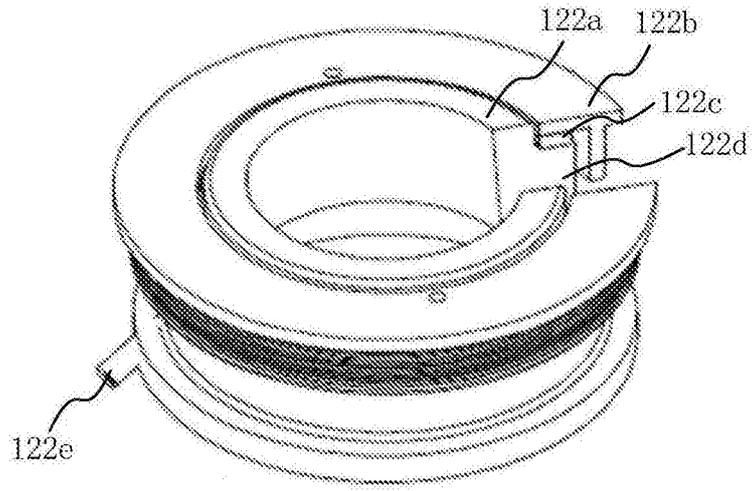


图11

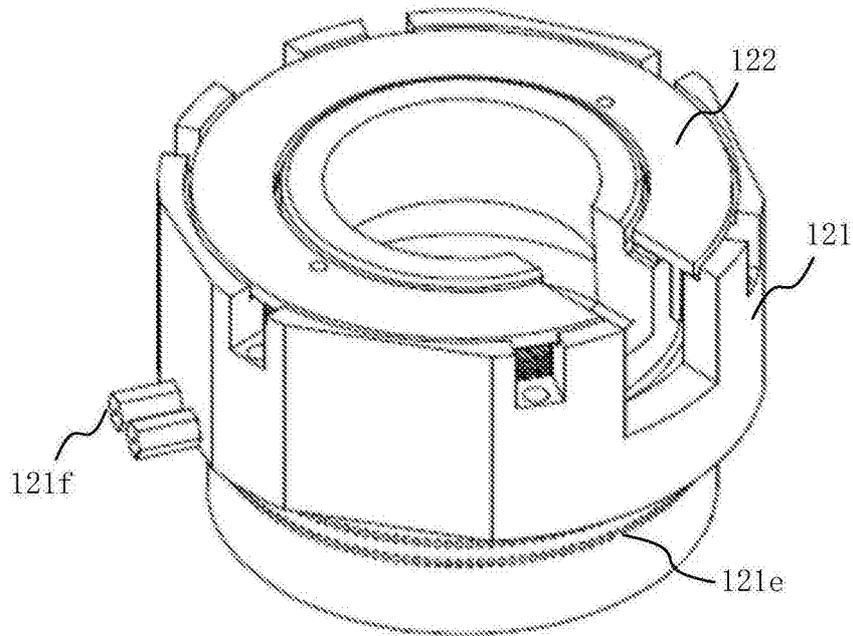


图12

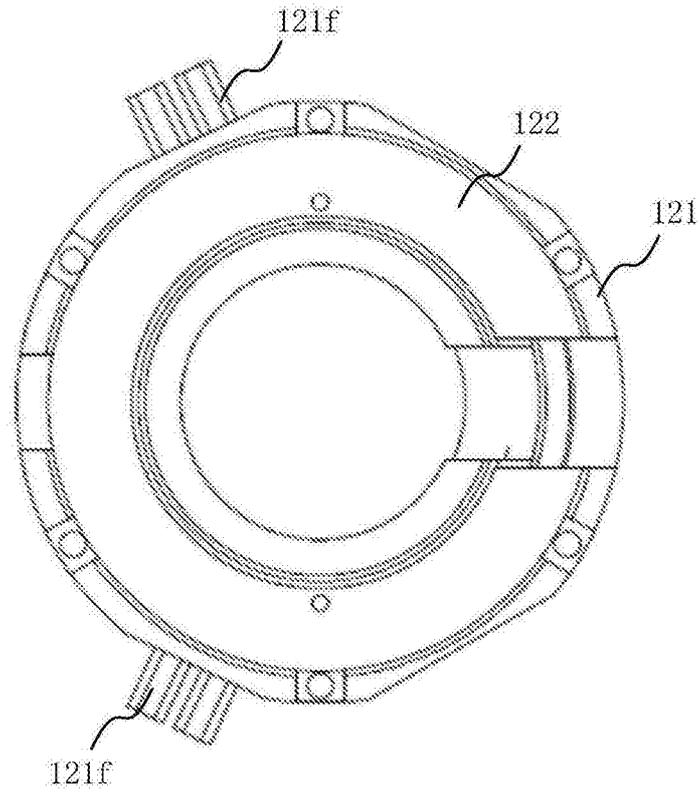


图13