(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113275553 B
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 202110540585.6

(22)申请日 2021.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113275553 A

(43)申请公布日 2021.08.20

(73)专利权人 济南圣泉集团股份有限公司
地址 250204 山东省济南市章丘区刁镇工业经济开发区

(72)发明人 唐峰 唐地源 刘烨 唐磊

(74)专利代理机构 北京彩和律师事务所 11688
专利代理师 闫桑田

(51)Int.Cl.
B22D 45/00(2006.01)

审查员 孟凡硕

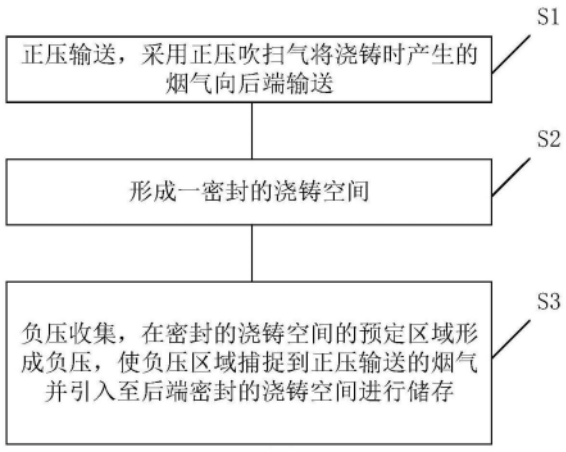
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种铸造烟气集中收集工艺

(57)摘要

本发明公开了一种铸造烟气集中收集工艺，包括步骤:S1正压输送,采用正压吹扫气将浇铸时产生的烟气向后端输送;S2形成一密封的浇铸空间;S3负压收集,在密封的浇铸空间的预定区域形成负压,使负压区域捕捉到正压输送的烟气并引入至后端密封的浇铸空间进行储存。相对于现有技术,本发明采用正压输送和负压收集相结合的处理工艺,通过正压吹扫气将烟气输送到密封的浇铸空间预定位置的负压区域内,进一步通过负压区域将烟气输送到浇铸空间进行储存,从而提高了烟气收集效率,极大的降低了采用单一负压收集的能耗。



CN 113275553 B

1.一种铸造烟气集中收集工艺,其特征在于,包括步骤:S1正压输送,采用正压吹扫气将浇铸时产生的烟气向后端输送;S2形成一密封的浇铸空间;S3负压收集,在密封的浇铸空间的预定区域形成负压,使负压区域捕捉到正压输送的烟气并引入至后端密封的浇铸空间进行储存;其中所述吹扫气环绕浇铸容器;所述正压吹扫气形成为防止烟气逃逸的多面风幕墙;

其中,所述正压吹扫气构造为能够跟随浇包左右移动和前后移动;

步骤S3包括提供一种负压风机装置,所述负压风机装置包括支撑框架、密封装置和负压风机,所述负压风机设置于所述支撑框架,用于收集浇铸时产生的烟气,所述密封装置活动连接于所述支撑框架,所述密封装置具有密封状态和避让状态,密封状态下所述密封装置在烟气发生源周向围合形成预定的密封空间,从而提高所述负压风机的烟气收集效率,所述密封装置活动至避让状态以防止影响浇铸;

所述密封装置包括若干第一密封单元,所述第一密封单元滑动连接于所述支撑框架,所述密封装置还包括若干第二密封单元,所述第二密封单元为可收卷机构,且所述第二密封单元固定在所述第一密封单元的前端;

步骤S2包括提供一种收集装置,所述收集装置固定至所述负压风机装置的后端,以形成所述密封的浇铸空间;

收集装置可以跟随负压风机装置移动而逐渐展开,覆盖已浇铸完成的浇铸容器,使得已浇铸完成的容器中陆续产生的烟气能够被收集装置收集;

收集装置包括若干伸缩单元,若干所述伸缩单元之间转动连接。

2.根据权利要求1所述的铸造烟气集中收集工艺,其特征在于,所述负压区域构造为能够跟随浇包左右移动和前后移动。

3.根据权利要求1所述的铸造烟气集中收集工艺,其特征在于,所述正压吹扫气构造为始终与所述负压区域相对设置。

4.根据权利要求1所述的铸造烟气集中收集工艺,其特征在于,所述密封装置还包括用于驱动所述第一密封单元前后移动的第三驱动机构,其中,每一所述第一密封单元分别配置有所述第三驱动机构。

一种铸造烟气集中收集工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及铸造业技术领域，特别涉及一种铸造烟气集中收集工艺。

背景技术

[0002] 铸造是将液体金属浇铸到与零件形状相适应的铸造空腔中，待其冷却凝固后，以获得零件或毛坯的方法。随着铸造工艺的发展，我国铸造业已广泛采用自硬呋喃树脂、酚醛树脂砂造型，树脂砂型在浇注和冷却时，会散发出很浓的烟气。

[0003] 现有技术一般通过负压风机形成真空负压区，侧面吸烟尘，但是侧面距离超过50cm时，存在无法改变烟尘走向，烟尘直接上升逃逸，无法引导至处理系统，并且在车间环境下，负压风机的功耗非常大，这极大的加重了企业的生产成本。

[0004] 因此，急需针对铸造业提出一种行之有效的烟气处理技术与方法。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种铸造烟气集中收集工艺，可以解决现有技术中的上述缺陷。

[0006] 本发明的技术方案如下：

[0007] 一种铸造烟气集中收集工艺，包括步骤：S1正压输送，采用正压吹扫气将浇铸时产生的烟气向后端输送；S2形成一密封的浇铸空间；S3负压收集，在密封的浇铸空间的预定区域形成负压，使负压区域捕捉到正压输送的烟气并引入至后端密封的浇铸空间进行储存。

[0008] 相对于现有技术，本发明采用正压输送和负压收集相结合的处理工艺，通过正压吹扫气将烟气输送到密封的浇铸空间预定位置的负压区域内，进一步通过负压区域将烟气输送到浇铸空间进行储存，从而提高了烟气收集效率，极大的降低了采用单一负压收集的能耗。

[0009] 优选的，所述正压吹扫气形成为防止烟气逃逸的多面风幕墙，从烟气的两侧和烟气的上方形成风幕墙，防止烟气分散逃逸，提高了正压吹扫气的烟气输送效率。

[0010] 优选的，所述正压吹扫气、所述负压区域构造为能够跟随浇包左右移动和前后移动。在浇铸过程中，浇包处于连续的浇铸状态，会产生左右移动和向前移动，正压吹扫气和负压区域能够跟随浇包进行左右移动和前后移动，使得产生的烟气始终处于正压吹扫器形成的风幕墙和负压区域内，保证烟气能够全部被输送至负压区域内，进一步提高了烟气输送效率，避免了烟气逃逸。可移动的方式，使得本发明的烟气收集工艺能够进行烟气的连续式处理，极大的提升了浇铸效率和烟气处理效率。

[0011] 优选的，所述正压吹扫气构造为始终与所述负压区域相对设置，使得正压吹扫气能够将烟气沿直线路径被输送至负压区域内，进一步提高了烟气输送效率。

[0012] 优选的，步骤S3包括提供一种负压风机装置，所述负压风机装置包括支撑框架、密封装置和负压风机，所述负压风机设置于所述支撑框架，用于收集浇铸时产生的烟气，所述密封装置活动连接于所述支撑框架，所述密封装置具有密封状态和避让状态，密封状态下所述密封装置在烟气发生源周向围合形成预定的密封空间，从而提高所述负压风机的烟气

收集效率，所述密封装置活动至避让状态以防止影响浇铸。密封装置支撑在待浇铸容器上方并形成一定的密封空间，实现一定的密封作用，负压风机在形成的密封空间内收集烟气，提高了烟气收集效率；并且，密封装置活动连接的方式，使得在浇铸过程中，密封装置可以进行活动，防止密封装置覆设在待浇铸容器上方而遮挡浇铸液，保证了浇铸过程的准确性和有效性；另外，活动连接的方式使其在被烟气污染后能够拆卸进行清理，因此提高了整个收集装置的使用寿命。

[0013] 优选的，所述密封装置包括若干第一密封单元，各所述第一密封单元分别活动连接于所述支撑框架。在进行浇铸时，可以使位于待浇铸容器上方的第一密封单元活动以进行避让，而其他第一密封单元不需要进行避让，不需要密封装置整体活动，因此提高了密封装置整体的密封性能。

[0014] 优选的，所述第一密封单元转动连接于所述支撑框架，或所述第一密封单元滑动连接于所述支撑框架。转动连接具有形式多样化的优点，滑动连接使得密封装置整体结构更加紧凑，若干第一密封单元之间不会相互影响，并且滑动的方式的驱动结构更加简单。

[0015] 优选的，所述密封装置还包括用于驱动所述第一密封单元前后移动的第三驱动机构，其中，每一所述第一密封单元分别配置有所述第三驱动机构。各第一密封单元分别由各自的第三驱动机构进行驱动，因此第一密封单元可以分别前后活动，以形成更加有效的密封空间。

[0016] 优选的，所述密封装置还包括若干第二密封单元，所述第二密封单元为可收卷机构，且所述第二密封单元固定在所述第一密封单元的前端。在浇铸开始前，位于待浇铸容器前方的第二密封单元收缩并随着第一密封单元向后移动进行避让，防止密封装置遮挡浇铸液。

[0017] 优选的，步骤S2包括提供一种收集装置，所述收集装置固定至所述负压风机装置的后端，以形成密封的浇铸空间。在浇铸过程中，收集装置可以跟随负压风机装置向前移动，覆盖已经浇铸完成的浇铸容器，使得在已经浇铸完成的容器中陆续产生的少量烟气始终能够被收集装置所收集，提高了烟气收集的效果。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0019] 第一，本发明的铸造烟气集中收集工艺，相对于现有技术，采用了正压输送和负压收集相结合的处理工艺，通过正压吹扫气将烟气输送到密封的浇铸空间预定位置的负压区域内，进一步通过负压区域将烟气输送到浇铸空间进行储存，从而提高了烟气收集效率，极大的降低了采用单一负压收集的能耗。

[0020] 第二，本发明的铸造烟气集中收集工艺，所述正压吹扫气形成为防止烟气逃逸的多面风幕墙，从烟气的两侧和烟气的上方形成风幕墙，防止烟气分散逃逸，提高了正压吹扫气的烟气输送效率；所述正压吹扫气、所述负压区域构造为能够跟随浇包左右移动和前后移动，在浇铸过程中，正压吹扫气和负压区域能够跟随浇包进行左右移动和前后移动，使得产生的烟气始终处于正压吹扫器形成的风幕墙和负压区域内，保证烟气能够全部被输送至负压区域内，并且，使得本发明的烟气收集工艺能够实现连续式处理，极大的提高了烟气输送效率。

[0021] 第三，本发明的铸造烟气集中收集工艺，负压风机装置的密封装置支撑在待浇铸容器上方并形成一定的密封空间，提高了负压风机的效率；并且，密封装置活动连接的方

式，使得在浇铸过程中，密封装置可以进行活动，防止密封装置覆设在待浇铸容器上方而遮挡浇铸液，保证了浇铸过程的准确性和有效性；另外，活动连接的方式使其在被烟气污染后能够拆卸进行清理，因此提高了整个收集装置的使用寿命。

[0022] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例1的收集工艺的流程示意图；

[0024] 图2是本发明实施例1正压风机装置、负压风机装置配合的结构示意图；

[0025] 图3是本发明实施例1的正压风机装置的结构示意图；

[0026] 图4是本发明实施例1负压风机装置的结构示意图。

[0027] 附图标记：负压风机装置1；密封装置3；齿条4；支撑框架10；第一密封单元31；第二密封单元32；负压风机33；第三驱动机构34；滑轨35；第二滑轨71；浇包100；正压风机装置200；收集装置300；伸缩单元310；正压风机220；固定支架210；第一风机221；第二风机222；待浇铸容器400。

具体实施方式

[0028] 在本发明的描述中，需要说明的是，“密封”是相对于车间内敞开的环境而言的一种状态，有利于负压风机装置形成负压区域，并不是绝对的密封。

[0029] 在本发明的描述中，需要说明的是，“前”指的是自负压风机装置至正压风机装置的方向，也即正压吹扫气至负压区域的方向，“后”则是与前相对的方向。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 如在本说明书中所使用的，单数形式“一”、“一个”以及“该”包括复数对象，除非内容另外明确指出外。如在本说明书中所使用的，术语“或”通常是以包括“和/或”的含义而进行使用的，除非内容另外明确指出外。

[0033] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。

[0034] 实施例1

[0035] 本实施例提供一种铸造烟气集中收集工艺，参见图1，为本发明收集工艺的流程图，该收集工艺包括步骤：S1正压输送，采用正压吹扫气将浇铸时产生的烟气向后端输送；S2形成一密封的浇铸空间；S3负压收集，在密封的浇铸空间的预定区域形成负压，使负压区域捕捉到正压输送的烟气并引入至后端密封的浇铸空间进行储存。

[0036] 相对于现有技术，本实施例采用正压输送和负压收集相结合的处理工艺，通过正压吹扫气将烟气输送到密封的浇铸空间预定位置的负压区域内，进一步通过负压区域将烟气输送到浇铸空间进行储存，从而提高了烟气收集效率，极大的降低了采用单一负压收集的能耗。

[0037] 本实施例仅需采用小功率的正压风机和小功率的负压风机，便能实现将烟气输送至负压区域，同时将烟气引导至后端的密封的浇铸空间储存，极大的降低了能耗。其中，可以通过控制正压风机的功率，从而达到调节正压输送能力的效果，从而达到调节烟气输送距离的目的。并且本实施例采用正压吹风机进行烟气输送，相对于负压风机收集烟气，能够实现较远距离(数米，如6-15米)的输送，提高了正压输送能力。

[0038] 优选的，所述正压吹扫气形成为防止烟气逃逸的多面风幕墙。进一步的，步骤S1包括，提供一种正压风机装置200，参见图2与图3，所述正压风机装置200以可移动的方式设置。其中，正压风机装置200包括正压风机220和固定支架210，正压风机220滑动连接在固定支架210上。所述正压风机220构造为未封闭的环形结构，该未封闭的环形结构的开口端朝下设置，以在待浇铸容器400前方形成多面风幕墙。正压风机220能够在浇铸时将烟气输送至负压区域内，正压风机220能够将烟气封锁在形成的多面风幕墙内，防止烟气散开，从而提高了烟气输送效率。

[0039] 本实施例中，正压风机220包括平行于地面的第一风机221和垂直固定在第一风机221两端的第二风机222，第一风机221、第二风机222垂直设置，从而使正压风机220形成未封闭的环形结构。当然，在其他实施例中，第一风机221、第二风机222之间可以呈0-180度的预设角度，或正压风机220构造为圆弧形结构，此处不再赘述。其中，本实施例的正压风机220所形成的未封闭的环形结构应以不影响浇铸液凝固的方式设置，正压风机220的出风环绕浇铸容器，但不会吹扫至浇铸容器。

[0040] 进一步的，所述正压风机装置200还包括驱动所述正压风机220左右移动的第一驱动机构，以及还包括驱动所述正压风机220前后移动的第二驱动机构。其中，在浇铸过程中，浇包100处于连续的浇铸状态，会产生左右移动和向前移动，正压风机220在第一驱动机构与第二驱动机构的驱动下能够跟随浇包100进行左右移动和前后移动，使得产生的烟气始终处于正压风机220形成的风幕墙内，保证烟气能够全部被输送至负压区域内，进一步提高了烟气输送效率，避免了烟气逃逸。

[0041] 具体的，第二驱动机构与上述的固定支架210驱动连接，第二驱动机构通过驱动固定之间前后移动，以达到驱动正压风机220前后移动的效果。

[0042] 在一些实施例中，步骤S3包括提供一种负压风机装置1，参见图2与图4，所述负压风机装置1包括支撑框架10、密封装置3和负压风机33，所述负压风机33设置于所述支撑框架10，用于收集浇铸时产生的烟气，所述密封装置3活动连接于所述支撑框架10，所述密封装置3具有密封状态和避让状态，密封状态下所述密封装置3在烟气发生源周向围合形成预定的密封空间，从而提高所述负压风机33的烟气收集效率，所述密封装置3活动至避让状态以防止影响浇铸。

[0043] 该支撑框架10设置在待浇铸容器400上方，密封装置3支撑在待浇铸容器400上方并形成一定的密封空间，实现一定的密封作用，负压风机33在形成的密封空间内收集烟气，提高了烟气收集效率；并且，密封装置3活动连接的方式，使得在浇铸过程中，密封装置3可

以进行活动，防止密封装置3覆设在待浇铸容器400上方而遮挡浇铸液，保证了浇铸过程的准确性和有效性；另外，活动连接的方式使其在被烟气污染后能够拆卸进行清理，因此提高了整个收集装置300的使用寿命。

[0044] 在一些实施例中，所述密封装置3包括若干第一密封单元31，各所述第一密封单元31分别活动连接于所述支撑框架10。其中，在进行浇铸时，可以使位于待浇铸容器400上方的第一密封单元31活动以进行避让，而其他第一密封单元31不需要进行避让，不需要密封装置3整体活动，因此提高了密封装置3整体的密封性能。

[0045] 具体的，所述第一密封单元31转动连接于所述支撑框架10，或所述第一密封单元31滑动连接于所述支撑框架10。转动连接可以采用枢转连接结构实现，滑动连接可以采用滑轨的形式实现。其中，转动连接具有形式多样化的优点，如第一密封单元31可以沿上下方向活动，或者在水平面内转动；滑动连接使得密封装置3整体结构更加紧凑，若干第一密封单元31之间不会相互影响，并且滑动的方式的驱动结构更加简单。第一密封单元31活动设置的具体形式并不限于此，还可以采用其他的实现形式，此处不再赘述。

[0046] 在一些实施例中，支撑框架10设置有供第一密封单元滑动的滑轨35，第一密封单元31滑动连接在该滑轨35上，第一密封单元31的底端固定有齿条4，所述密封装置3还包括用于驱动所述第一密封单元31前后移动的第三驱动机构34，第三驱动机构34的输出端语音齿条4啮合，以驱动第一密封单元31前后滑动。其中，每一所述第一密封单元31分别配置有所述第三驱动机构34。各第一密封单元31分别由各自的第三驱动机构34进行驱动，因此第一密封单元31可以分别前后活动。

[0047] 在一些实施例中，所述密封装置3还包括若干第二密封单元32，所述第二密封单元32为可收卷机构，且所述第二密封单元32固定在所述第一密封单元31的前端。在浇铸开始前，位于待浇铸容器400前方的第二密封单元32收缩并随着第一密封单元31向后移动进行避让，防止密封装置3遮挡浇铸液。当完成一次浇铸时，向后移动的第一密封单元31向前活动，第二密封单元32伸出形成密封，下一待浇铸容器400上方的第一密封单元31、第二密封单元32活动以进行避让，依次循环。

[0048] 具体的，所述可收卷机构包括卷绕轴、收卷单元和用于驱动卷绕轴转动的电机，电机与卷绕轴驱动连接，收卷单元卷设在卷绕轴上，卷绕轴固定，卷绕轴转动时即可实现收卷单元的伸与缩。

[0049] 在一个具体实施例中，所述负压风机装置1还包括用于驱动所述负压风机33前后移动的第四驱动机构，以及包括驱动所述负压风机33左右移动的第五驱动机构。具体的，所述支撑框架10设置有供所述负压风机33左右滑动的第二滑轨71，负压风机33滑动连接于所述第二滑轨71。其中，在浇铸过程中，浇包100处于连续的浇铸状态，会产生左右移动和向前移动，负压风机33在第四驱动机构与第五驱动机构的驱动下能够跟随浇包100进行前后移动和左右移动，使得产生的烟气始终位于负压风机33形成的负压区域内，从而进一步提高了烟气收集效率。

[0050] 其中，第四驱动可以与支撑框架10驱动连接，通过驱动支撑框架10前后移动，以达到驱动负压风机33前后移动的效果，同时负压风机装置1整体向前移动时，密封装置3能够始终为负压风机33提供良好的密封作用，以形成有效的密封空间，提高烟气收集效果。

[0051] 具体的，在浇铸过程中，正压风机220与负压风机33始终处于相对的状态，以使得

正压风机220提供的吹扫气能够直线输送至负压风机33的负压区域内，以保证烟气能够被全部收集至后端的收集装置300。

[0052] 在一些实施例中，步骤S2包括提供一种收集装置300，所述收集装置300固定至所述负压风机装置1的后端，以形成密封的浇铸空间。所述收集装置300为可伸缩结构，因而，在浇铸初始时，收集装置300可以处于一定的收缩状态，随着浇铸过程的进行，收集装置300可以跟随负压风机装置1向前移动而逐渐展开，以覆盖已经浇铸完成的浇铸容器，使得在已经浇铸完成的容器中陆续产生的少量烟气始终能够被收集装置300所收集，提高了烟气收集的效果。并且可伸缩结构减小了该收集装置300的占用面积，使其不会影响到车间内气体的工序。

[0053] 具体的，所述收集装置300包括若干伸缩单元310，若干所述伸缩单元310之间转动连接，如通过铰链连接，具有结构简单、能够有效伸缩、伸缩方式简单、容易实施的优点。当然，在其他实施例中，伸缩单元310之间还可以采用滑动连接的方式实现活动连接。其中，活动连接的方式不限于此，还可以为其他现有的活动连接的方式，伸缩单元310的数量可以根据实际待浇铸容器400的数量、区域面积、成本等因素进行设置，此处不再赘述。

[0054] 具体的，本实施例还包括供正压风机装置200、负压风机装置1和收集装置300滑移的导轨700，导轨700平行设置在待浇铸容器400两侧，正压风机装置200、负压风机装置1和收集装置300分别滑动设置在该平行的导轨700上，具体的，支撑框架10和固定支架210滑动设置在该导轨700上，从而使得正压风机装置200、负压风机装置1和收集装置300能够跟随浇包100向前移动。

[0055] 本实施例的烟气输送、收集系统，通过正压风机装置200送风，将浇铸时产生的烟气输送至负压风机装置1形成的负压区域内，再通过负压风机装置1形成的负压进一步将烟气引导至收集装置300收集，提高了烟气输送效率；同时，设置在负压风机装置1后端的密封的收集装置300起到烟气收集与储存的作用，通过正压风机装置200、负压风机装置1与收集装置300的配合作用，提高了烟气输送与收集效率，极大的降低了烟气输送、收集系统的能耗。

[0056] 需要说明的是，第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构34、第四驱动机构、第五驱动机构可以分别采用驱动电机，或气缸，或液压缸的形式，可以根据实际需要进行选择，并不用于限制本发明的保护范围。

[0057] 以上公开的仅为本发明优选实施例，优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，应该理解，这些实施例仅用于说明本发明，而不用于限定本发明的保护范围，本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

[0058] 本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属领域技术人员能很好地利用本发明。在实际应用中本领域技术人员根据本发明做出的改进和调整，仍属于本发明的保护范围。以上不同实施例中的技术特征在不发生相互冲突的前提下可以任意的结合。

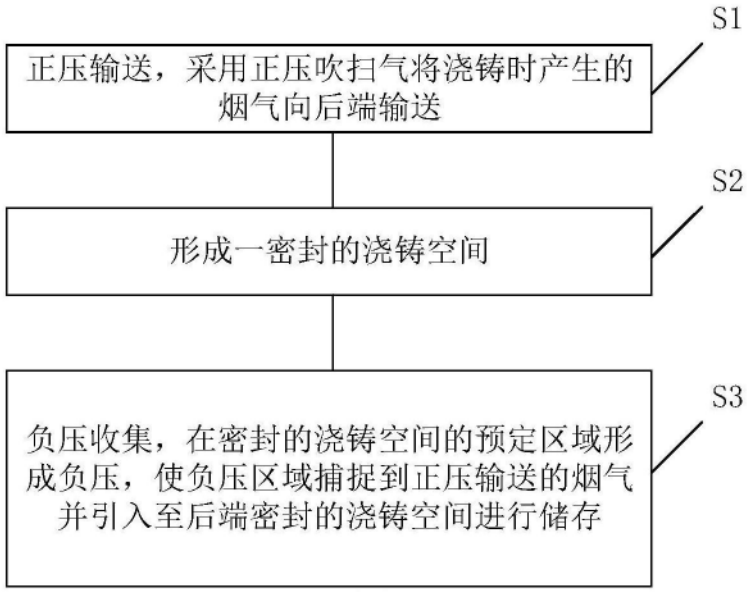

S1
正压输送，采用正压吹扫气将浇铸时产生的烟气向后端输送
S2
形成一密封的浇铸空间
S3
负压收集，在密封的浇铸空间的预定区域形成负压，使负压区域捕捉到正压输送的烟气并引入至后端密封的浇铸空间进行储存

图1

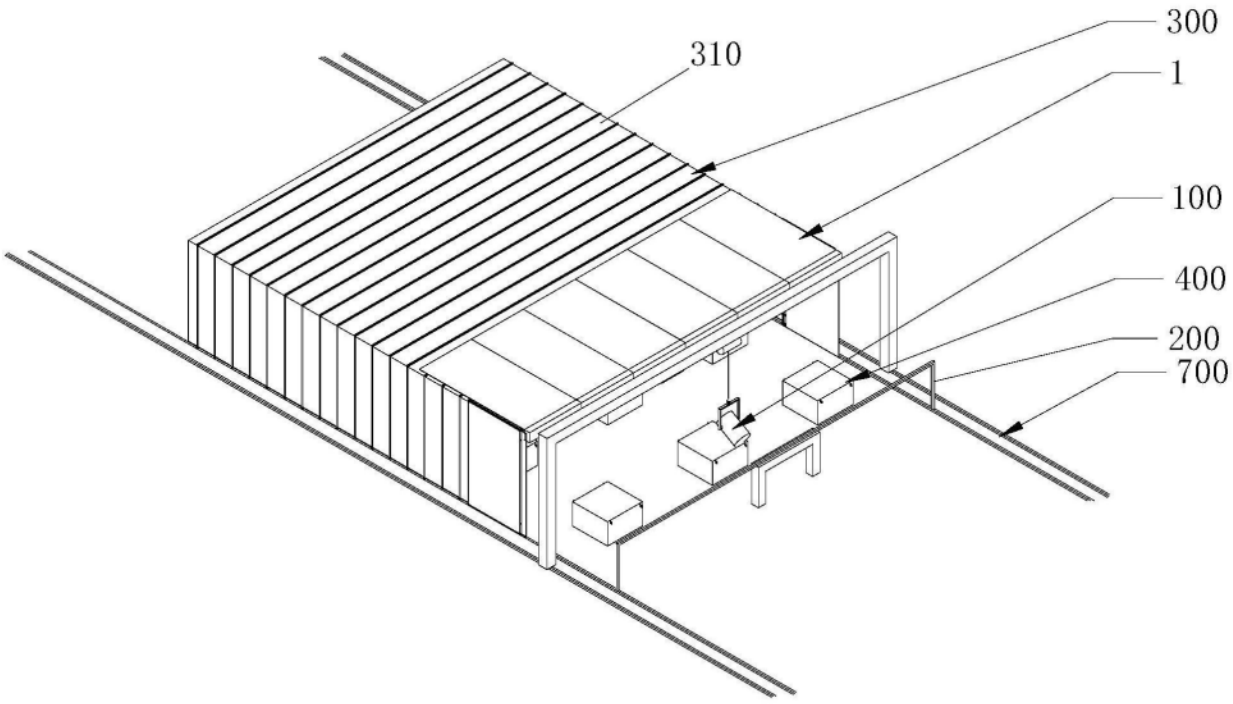

310
300
1
100
400
200
700

图2

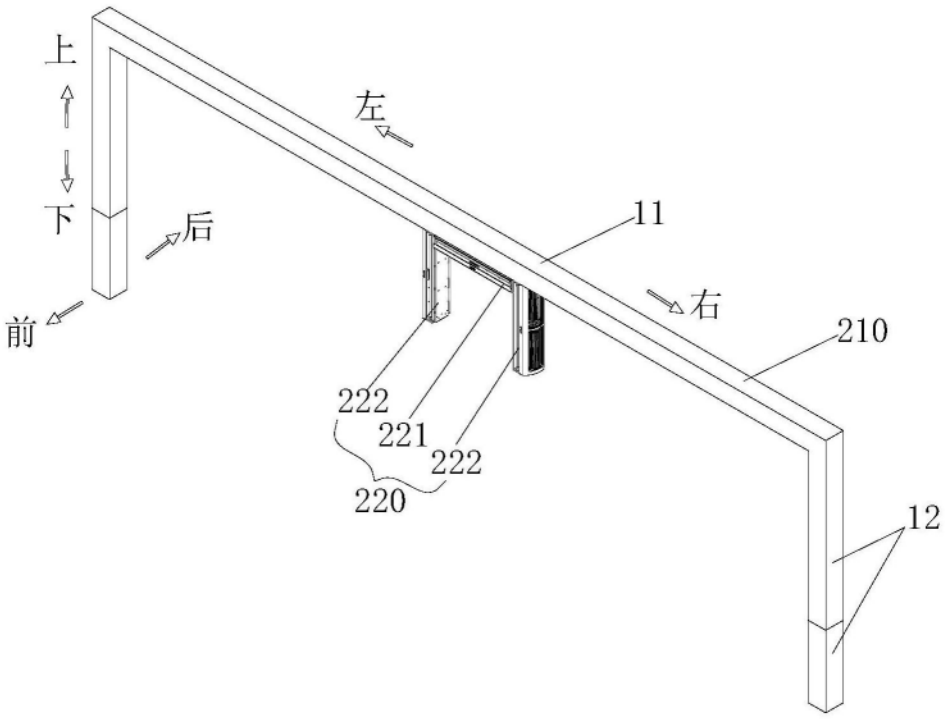


图3

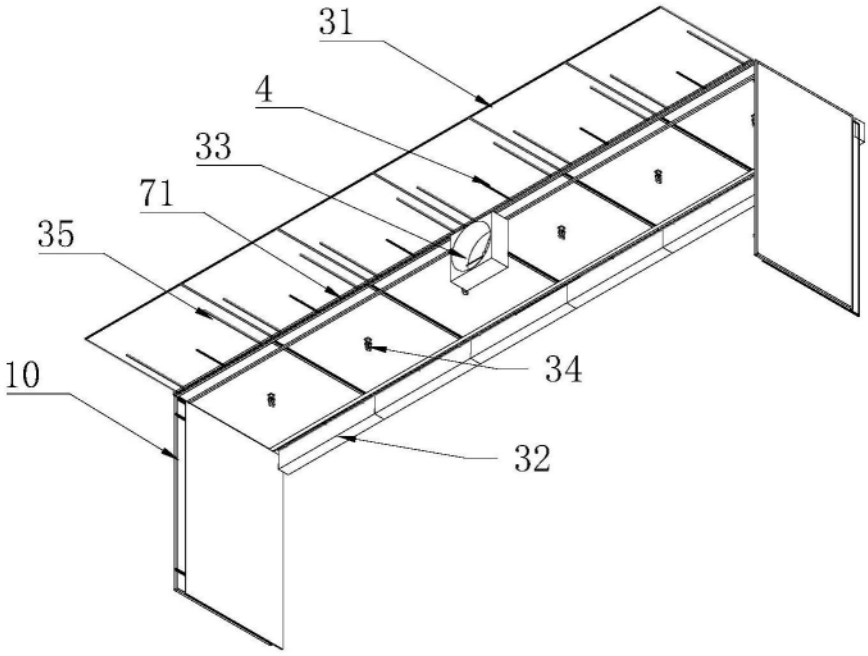


图4