



(21) 申请号 202220292450.2

(22) 申请日 2022.02.14

(73) 专利权人 广东顺德添百利科技股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区伦教镇
工业大道新熹二路北

(72) 发明人 梁华生

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 李丹

(51) Int.Cl.

C03B 27/012 (2006.01)

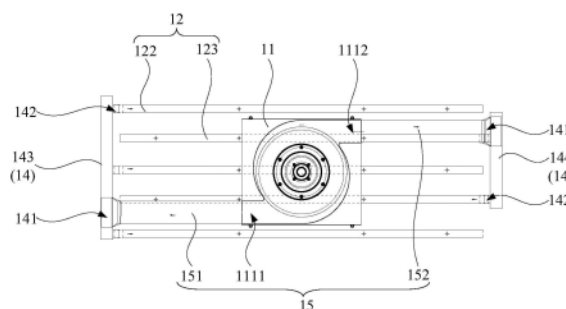
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

强制对流装置及加热炉

(57) 摘要

本实用新型涉及一种强制对流装置及加热炉。强制对流装置包括风机及对流管。风机设有出风口,对流管与出风口连通。对流管的管壁设有多个吹风孔,多个吹风孔沿对流管的轴向间隔设置。对流管内设有节流件。使用时,加热炉内的气体被吸入到风机内,气体经过风机后形成高速气流,气流经过出风口进入对流管内,再经过吹风孔喷出到玻璃的表面,以对玻璃进行加热。由于对流管内设有节流件,当气流经过节流件时,节流件能够对气流起到压力缓冲的作用,在一定程度上阻碍气流的运动,使气流在从对吹风孔喷出前能够充分地预热,并确保各吹风孔的压力均衡,从而确保从各吹风孔喷出的气流温度相近,降低加热不均对玻璃的负面作用,提高玻璃的加工质量。



1. 一种强制对流装置,其特征在于,包括:

风机,所述风机设有出风口;及

对流管,所述对流管与所述出风口连通;所述对流管的管壁设有多个吹风孔,多个所述吹风孔沿所述对流管的轴向间隔设置;所述对流管内设有节流件。

2. 根据权利要求1所述的强制对流装置,其特征在于,所述节流件包括与所述对流管管径适配的节流板,所述节流板的外周面与所述对流管的内管壁抵接配合;所述节流板设有节流孔,所述节流孔的截面积小于所述对流管的截面积。

3. 根据权利要求1所述的强制对流装置,其特征在于,所述强制对流装置还包括导风管及侧风管,所述侧风管的延伸方向与所述出风口的出风方向相交;所述侧风管的管壁设有第一连通口及第二连通口,所述导风管的一端与所述出风口连通,另一端与所述第一连通口连通;所述对流管与所述第二连通口连通。

4. 根据权利要求1所述的强制对流装置,其特征在于,所述出风口包括第一出风口及第二出风口,所述第一出风口与所述第二出风口分别设于所述风机的两侧,且所述第一出风口与所述第二出风口错开设置;所述对流管包括第一对流管及第二对流管,所述第一对流管与所述第一出风口连通,所述第二对流管与所述第二出风口连通。

5. 根据权利要求4所述的强制对流装置,其特征在于,所述强制对流装置还包括第一侧风管及第二侧风管,所述第一侧风管对应设于所述第一出风口的侧部,且所述第一侧风管的延伸方向与所述第一出风口的出风方向相交;所述第二侧风管对应设于所述第二出风口的侧部,且所述第二侧风管的延伸方向与所述第二出风口的出风方向相交;所述第一侧风管与所述第二侧风管的管壁均设有第一连通口及第二连通口;

所述强制对流装置还包括第一导风管及第二导风管,所述第一导风管的一端与第一出风口连通,另一端与所述第一侧风管的所述第一连通口连通,所述第一对流管与所述第一侧风管的所述第二连通口连通;所述第二导风管的一端与所述第二出风口连通,另一端与所述第二侧风管的所述第一连通口连通,所述第二对流管与所述第二侧风管的所述第二连通口连通。

6. 根据权利要求5所述的强制对流装置,其特征在于,所述第一对流管朝向所述第二侧风管延伸设置,所述第二对流管朝向所述第一侧风管延伸设置,且所述第一对流管与所述第二对流管交错排布。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的强制对流装置,其特征在于,所述风机包括风机本体及风机壳,所述风机壳罩设于所述风机本体的叶轮外;所述风机壳用于正对加热装置的底部设有挡风板,所述风机壳的侧部设有进风口。

8. 根据权利要求7所述的强制对流装置,其特征在于,所述风机本体还包括驱动电机、传动轴及叶轮,所述叶轮与所述传动轴连接,所述传动轴远离所述叶轮的一端安装有第一传动轮,所述驱动电机的输出轴安装有第二传动轮,所述第一传动轮与所述第二传动轮的外周面绕设有传动带;

所述强制对流装置还包括散热器,所述散热器用于对所述传动轴进行散热。

9. 一种加热炉,其特征在于,包括炉体及如权利要求1至8任一项所述的强制对流装置,所述炉体内设有辊道,所述辊道的上方设有加热装置,所述对流管设于所述辊道与所述加热装置之间,且所述吹风孔朝向所述辊道设置;所述风机设于所述加热装置的上方。

10. 根据权利要求9所述的加热炉, 其特征在于, 所述炉体的内壁与所述强制对流装置之间设有保温层。

强制对流装置及加热炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及玻璃生产技术领域,特别是涉及一种强制对流装置及加热炉。

背景技术

[0002] 钢化玻璃在生产过程中,需要通过加热来实现玻璃的钢化。常见的玻璃加热方式为向钢化玻璃的表面喷出热风,热风以热传导的方式对钢化玻璃进行加热。然而,采用热风加热的过程中,容易导致玻璃表面受热不均,导致钢化玻璃生产质量较差。

实用新型内容

[0003] 基于此,有必要提供一种强制对流装置及加热炉,能够降低加热不均对产品的负面作用,提高产品加工质量。

[0004] 一种强制对流装置,包括:

[0005] 风机,所述风机设有出风口;及

[0006] 对流管,所述对流管与所述出风口连通;所述对流管的管壁设有多个吹风孔,多个所述吹风孔沿所述对流管的轴向间隔设置;所述对流管内设有节流件。

[0007] 上述的强制对流装置,可应用于加热炉内。使用时,加热炉内的气体被吸入到风机内,气体经过风机后形成高速气流,气流经过出风口进入对流管内,再经过吹风孔喷出到玻璃的表面,以对玻璃进行加热。由于对流管内设有节流件,当气流经过节流件时,节流件能够对气流起到压力缓冲的作用,在一定程度上阻碍气流的运动,使气流在从对吹风孔喷出前能够充分地预热,并确保各吹风孔的压力均衡,从而确保从各吹风孔喷出的气流温度相近,降低加热不均对玻璃的负面作用,提高玻璃的加工质量。

[0008] 在其中一个实施例中,所述节流件包括与所述对流管管径适配的节流板,所述节流板的外周面与所述对流管的内管壁抵接配合;所述节流板设有节流孔,所述节流孔的截面积小于所述对流管的截面积。

[0009] 在其中一个实施例中,所述强制对流装置还包括导风管及侧风管,所述侧风管的延伸方向与所述出风口的出风方向相交;所述侧风管的管壁设有第一连通口及第二连通口,所述导风管的一端与所述出风口连通,另一端与所述第一连通口连通;所述对流管与所述第二连通口连通。

[0010] 在其中一个实施例中,所述出风口包括第一出风口及第二出风口,所述第一出风口与所述第二出风口分别设于所述风机的两侧,且所述第一出风口与所述第二出风口错开设置;所述对流管包括第一对流管及第二对流管,所述第一对流管与所述第一出风口连通,所述第二对流管与所述第二出风口连通。

[0011] 在其中一个实施例中,所述强制对流装置还包括第一侧风管及第二侧风管,所述第一侧风管对应设于所述第一出风口的侧部,且所述第一侧风管的延伸方向与所述第一出风口的出风方向相交;所述第二侧风管对应设于所述第二出风口的侧部,且所述第二侧风管的延伸方向与所述第二出风口的出风方向相交;所述第一侧风管与所述第二侧风管的管

壁均设有第一连通口及第二连通口；所述强制对流装置还包括第一导风管及第二导风管，所述第一导风管的一端与第一出风口连通，另一端与所述第一侧风管的所述第一连通口连通，所述第一对流管与所述第一侧风管的所述第二连通口连通；所述第二导风管的一端与所述第二出风口连通，另一端与所述第二侧风管的所述第一连通口连通，所述第二对流管与所述第二侧风管的所述第二连通口连通。

[0012] 在其中一个实施例中，所述第一对流管朝向所述第二侧风管延伸设置，所述第二对流管朝向所述第一侧风管延伸设置，且所述第一对流管与所述第二对流管交错排布。

[0013] 在其中一个实施例中，所述风机包括风机本体及风机壳，所述风机壳罩设于所述风机本体的叶轮外；所述风机壳用于正对加热装置的底部设有挡风板，所述风机壳的侧部设有进风口。

[0014] 在其中一个实施例中，所述风机本体还包括驱动电机、传动轴及叶轮，所述叶轮与所述传动轴连接，所述传动轴远离所述叶轮的一端安装有第一传动轮，所述驱动电机的输出轴安装有第二传动轮，所述第一传动轮与所述第二传动轮的外周面绕设有传动带；所述强制对流装置还包括散热器，所述散热器用于对所述传动轴进行散热。

[0015] 一种加热炉，包括炉体及所述的强制对流装置，所述炉体内设有辊道，所述辊道的上方设有加热装置，所述对流管设于所述辊道与所述加热装置之间，且所述吹风孔朝向所述辊道设置；所述风机设于所述加热装置的上方。

[0016] 在其中一个实施例中，所述炉体的内壁与所述强制对流装置之间设有保温层。

[0017] 上述的加热炉，使用时，加热炉内的气体被吸入到风机内，气体经过风机后形成高速气流，气流经过出风口进入对流管内，再经过吹风孔喷出到玻璃的表面，以对玻璃进行加热。然后，冷却的气流上升至加热装置进行加热，加热后的气流被吸入到风机内。如此循环，在炉体内形成对流风路。由于对流管内设有节流件，当气流经过节流件时，节流件能够对气流起到压力缓冲的作用，在一定程度上阻碍气流的运动，使气流在从对吹风孔喷出前能够充分地预热，并确保各吹风孔的压力均衡，从而确保从各吹风孔喷出的气流温度相近，降低加热不均对玻璃的负面作用，提高玻璃的加工质量。此外，采用加热装置对炉体内的空气进行加热，同时强制对流装置对加热装置周围的热空气进行内部热循环，使得加热装置能够对玻璃进行高效加热，有效提高加热效率。并且，气流还能够在炉体内循环，有效降低能耗，实现环保。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一实施例的加热炉的剖视图；

[0021] 图2为本实用新型一实施例的强制对流装置的俯视图；

[0022] 图3为图2所示的强制对流装置的对流管的透视图；

[0023] 图4为图2所示的强制对流装置的风机的结构示意图；

[0024] 图5为图4中沿A-A的剖视图；

[0025] 图6为图4所示的强制对流装置的风机的纵向剖视图。

[0026] 附图标号说明：10、强制对流装置；11、风机；111、风机壳；1111、第一出风口；1112、第二出风口；1113、进风口；112、风机本体；1121、叶轮；1122、传动轴；1123、驱动电机；1124、第一传动轮；1125、第二传动轮；1126、传动带；113、挡风板；12、对流管；121、吹风孔；122、第一对流管；123、第二对流管；13、节流件；131、节流板；1311、节流孔；14、侧风管；141、第一连通口；142、第二连通口；143、第一侧风管；144、第二侧风管；15、导风管；151、第一导风管；152、第二导风管；16、散热器；20、炉体；21、保温层；22、加热装置；30、玻璃。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 请参阅图1、图2和图3，本实用新型一实施例的强制对流装置10，包括风机11及对流管12。风机11设有出风口，对流管12与出风口连通。对流管12的管壁设有多个吹风孔121，多个吹风孔121沿对流管12的轴向间隔设置。对流管12内设有节流件13。

[0029] 在本实施例中，风机11为高温高压风机。

[0030] 上述的强制对流装置，可应用于加热炉内。使用时，加热炉内的气体被吸入到风机11内，气体经过风机11后形成高速气流，气流经过出风口进入对流管12内，再经过吹风孔121喷出到玻璃30的表面，以对玻璃30进行加热。由于对流管12内设有节流件13，当气流经过节流件13时，节流件13能够对气流起到压力缓冲的作用，在一定程度上阻碍气流的运动，使气流在从吹吹风孔121喷出前能够充分地预热，并确保各吹风孔121的压力均衡，从而确保从各吹风孔121喷出的气流温度相近，降低加热不均对玻璃30的负面作用，提高玻璃30的加工质量。

[0031] 可选地，参阅图3，节流件13包括与对流管12管径适配的节流板131，节流板131的外周面与对流管12的管壁抵接配合。节流板131设有节流孔1311，节流孔1311的截面积小于对流管12的截面积。当然，在其它实施例中，节流件13也可包括节流阀。

[0032] 进一步地，参阅图1和图2，强制对流装置10还包括侧风管14及导风管15。侧风管14的延伸方向与出风口的出风方向相交，侧风管14的管壁设有第一连通口141及第二连通口142。导风管15的一端与出风口连通，另一端与第一连通口141连通；对流管12与第二连通口142连通。使用时，经风机11形成后的高速气流经过出风口和第一连通口141进入侧风管14内，再经过第二连通口142进入对流管12内。如此，侧风管14能够对气流起到压力缓冲的作用，有利于对流管12中气流的稳定，使气流喷出到玻璃30表面时的作用力基本相同。

[0033] 更进一步地，参阅图2，第二连通口142设有至少两个，至少两个第二连通口142沿侧风管14的轴向间隔设置。对流管12设有至少两个，至少两个对流管12分别与至少两个第二连通口142一一对应连通。如此，可增加玻璃30加热的速度，并且还能够适用对大幅面的

玻璃30进行加热。

[0034] 在一个实施例中,参阅图2、图4和图5,出风口包括第一出风口1111及第二出风口1112,第一出风口1111与第二出风口1112分别设于风机11的两侧,且第一出风口1111与第二出风口1112错开设置。对流管12包括第一对流管122及第二对流管123,第一对流管122与第一出风口1111连通,第二对流管123与第二出风口1112连通。如此,根据流体学原理,第一出风口1111与第二出风口1112的压力均衡,确保进入第一对流管122与第二对流管123的气流均匀。

[0035] 进一步地,参阅图1和图2,强制对流装置10还包括相对设置的第一侧风管143与第二侧风管144。第一侧风管143对应设于第一出风口1111的侧部,且第一侧风管143的延伸方向与第一出风口1111的出风方向相交。第二侧风管144对应设于第二出风口1112的侧部,且第二侧风管144的延伸方向与第二出风口1112的出风方向相交。第一侧风管143与第二侧风管144的管壁均设有第一连通口141及第二连通口142。更进一步地,强制对流装置10还包括第一导风管151及第二导风管152,第一导风管151的一端与第一出风口1111连通,另一端与第一侧风管143的第一连通口141连通,第一对流管122与第一侧风管143的第二连通口142连通;第二导风管152的一端与第二出风口1112连通,另一端与第二侧风管144的第一连通口141连通,第二对流管123与第二侧风管144的第二连通口142连通。使用时,经风机11形成的高速气流均匀地分配到第一出风口1111与第二出风口1112,气流经过第一出风口1111与第二出风口1112分别进入第一侧风管143与第二侧风管144内,第一侧风管143与第二侧风管144能够对气流起到压力缓冲的作用,有利于第一对流管122与第二对流管123内气流的稳定。然后,气流经过第二连通口142对应进入第一对流管122与第二对流管123内,再经过吹风孔121喷出到玻璃30的表面,实现对玻璃30的加热,如此降低加热不均对玻璃30的负面作用,提高玻璃30的加工质量。

[0036] 具体地,参阅图1和图2,第一导风管151与第二导风管152均包括横管段及与横管段连通的竖管段。其中,第一导风管151的横管段与第一出风口1111连通,第一导风管151的竖管段与第一侧风管143的第一连通口141连通;第二导风管152的横管段与第二出风口1112连通,第二导风管152的竖管段与第二侧风管144的第一连通口141连通。

[0037] 更进一步地,参阅图2,第一对流管122朝向第二侧风管144延伸设置,第二对流管123朝向第一侧风管143延伸设置,且第一对流管122与第二对流管123交错排布。如此,使得吹向玻璃30的气流更均匀,降低加热不均对玻璃30的负面作用,提高玻璃30的加工质量。

[0038] 在本实施例中,第一侧风管143设有三个第二连通口142,三个第二连通口142沿第一侧风管143的轴向等间隔设置。第一对流管122设有三个,三个第一对流管122均朝第二侧风管144的方向延伸,并分别与三个第二连通口142一一对应连通。第二侧风管144设有两个第二连通口142,两个第二连通口142沿第二侧风管144的轴向间隔设置。第二对流管123设有两个,两个第二对流管123朝第一侧风管143的方向延伸设置,并分别与两个第二连通口142一一对应连通。第一对流管122与第二对流管123交错排布。

[0039] 在一个实施例中,参阅图1、图4和图6,风机11包括风机本体112及风机壳111,风机壳111罩设于风机本体112的叶轮1121外。风机壳111用于正对加热装置22的底部设有挡风板113,风机壳111的侧部设有进风口1113。如此,在风机壳111正对加热装置22的底部设置挡风板113,这样能够防止风机11直接抽取加热装置22的热量,降低热量损耗。此外,将进风

口1113设于风机壳111的侧部,这样能够循环利用玻璃30加热炉顶部多余的热量对玻璃30进行二次加热。

[0040] 进一步地,参阅图4和图6,风机本体112还包括驱动电机1123、传动轴1122及叶轮1121。叶轮1121与传动轴1122连接,传动轴1122远离叶轮1121的一端安装有第一传动轮1124,驱动电机1123的输出轴安装有第二传动轮1125,第一传动轮1124与第二传动轮1125的外周面绕设有传动带1126。具体地,驱动电机1123间隔地设于传动轴1122的侧部。使用时,驱动电机1123带动第二传动轮1125旋转,在第一传动轮1124、第二传动轮1125与传动带1126的配合下,带动传动轴1122与叶轮1121旋转,实现进风与出风。如此,通过第一传动轮1124、第二传动轮1125与传动带1126的配合,实现传动轴1122与驱动电机1123的驱动连接,降低风机11的高度。此外,还能够避免叶轮1121传导上来的热量通过传动轴1122传导给驱动电机1123,有效保护驱动电机1123,防止驱动电机1123受高温影响而损坏,延长风机11的使用寿命。

[0041] 进一步地,参阅图4和图6,强制对流装置10还包括散热器16,散热器16用于对传动轴1122进行散热。具体地,散热器16设于传动轴1122的侧部,并位于风机壳111外。如此,通过外置散热器16,散热器16能够对传动轴1122进行吹风散热,保证叶轮1121传导至传动轴1122的热量快速降温,有效保护传动轴1122上的轴承及零件不受高温影响,延长风机11的使用寿命。

[0042] 可选地,散热器16为风冷散热器16,例如散热器16包括风冷风扇,风冷风扇产生的冷风能够吹向传动轴1122。

[0043] 参阅图1,本实用新型一实施例的加热炉,包括炉体20及上述任一实施例的强制对流装置10。炉体20内设有辊道,辊道的上方设有加热装置22。对流管12设于辊道与加热装置22之间,且吹风孔121朝向辊道设置。风机11设于加热装置22的上方。

[0044] 可选地,加热装置22包括电热丝。当然,在其它实施例中,加热装置22也可为其它具有加热功能的器件,不以此为限。

[0045] 上述的加热炉,使用时,加热炉内的气体被吸入到风机11内,气体经过风机11后形成高速气流,气流经过出风口进入对流管12内,再经过吹风孔121喷出到玻璃30的表面,以对玻璃30进行加热。然后,冷却的气流上升至加热装置22进行加热,加热后的气流被吸入到风机11内。如此循环,在炉体20内形成对流风路。由于对流管12内设有节流件13,当气流经过节流件13时,节流件13能够对气流起到压力缓冲的作用,在一定程度上阻碍气流的运动,使气流在从对吹风孔121喷出前能够充分地预热,并确保各吹风孔121的压力均衡,从而确保从各吹风孔121喷出的气流温度相近,降低加热不均对玻璃30的负面作用,提高玻璃30的加工质量。

[0046] 此外,采用加热装置22对炉体20内的空气进行加热,同时强制对流装置10对加热装置22周围的热空气进行内部热循环,使得加热装置22能够对玻璃30进行高效加热,有效提高加热效率。并且,气流还能够在炉体20内循环,有效降低能耗,实现环保。

[0047] 进一步地,参阅图1和图6,炉体20的内壁与强制对流装置10之间设有保温层21。如此,通过设置保温层21,保温层21能够减少热量的损耗,降低能耗,实现环保。

[0048] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、

“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0049] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0050] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0051] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0052] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0053] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0054] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

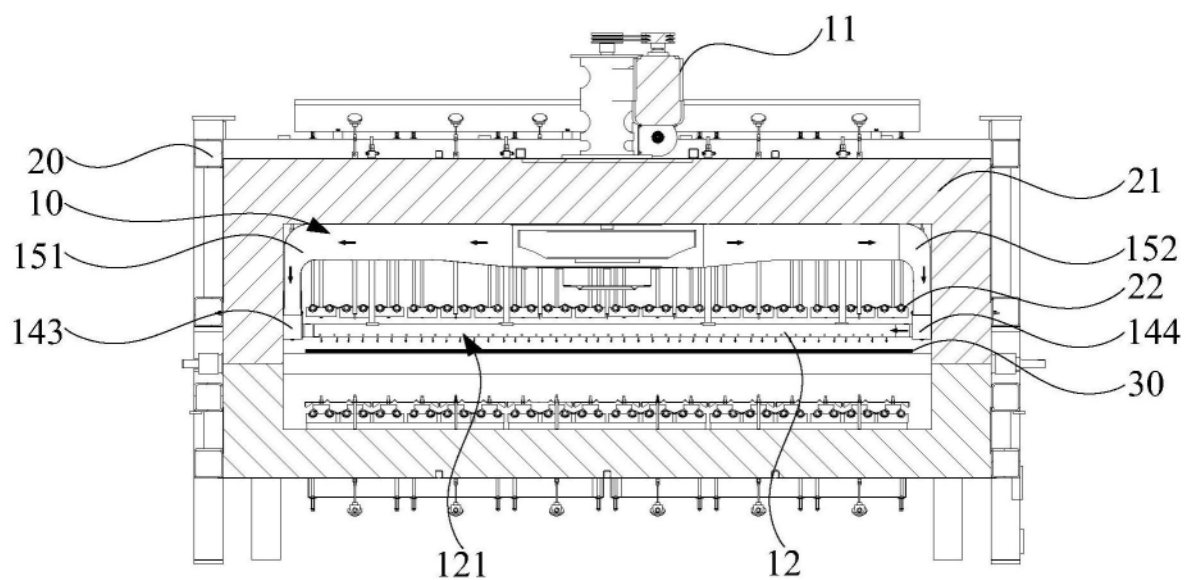


图1

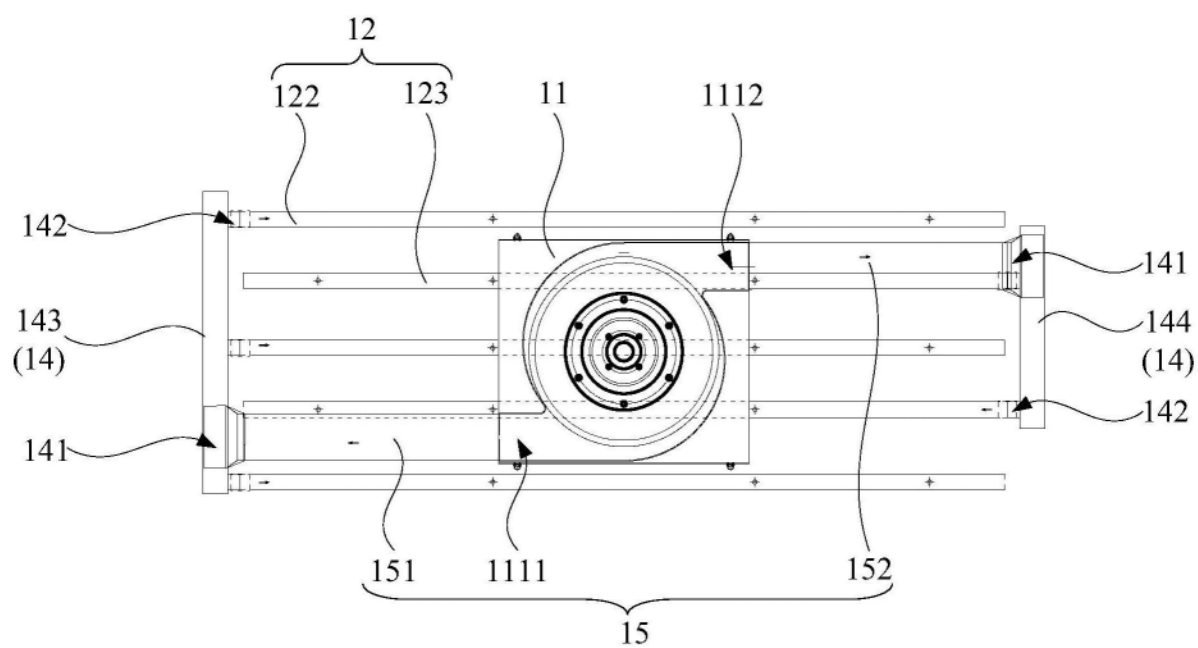


图2

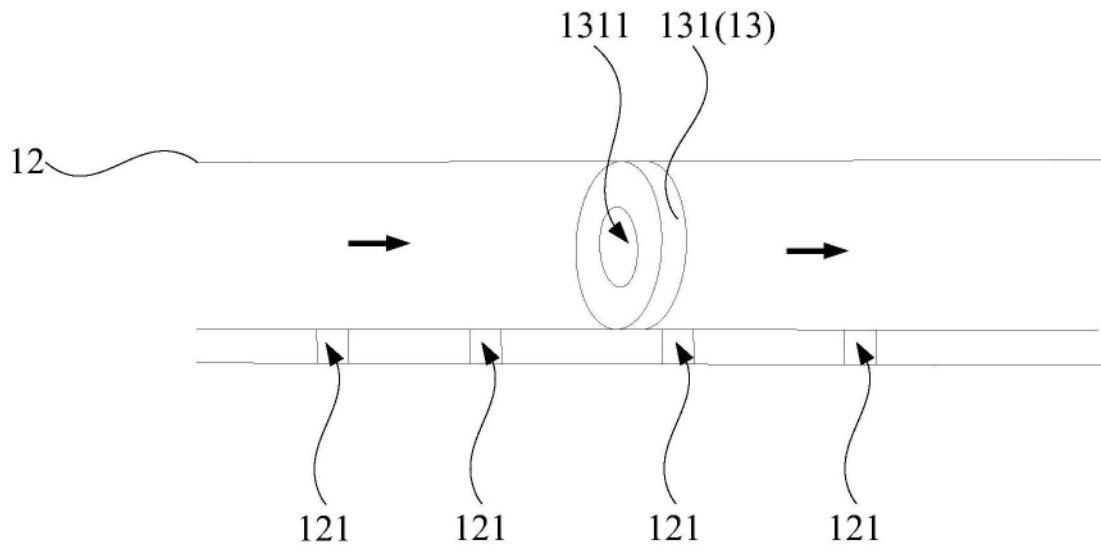


图3

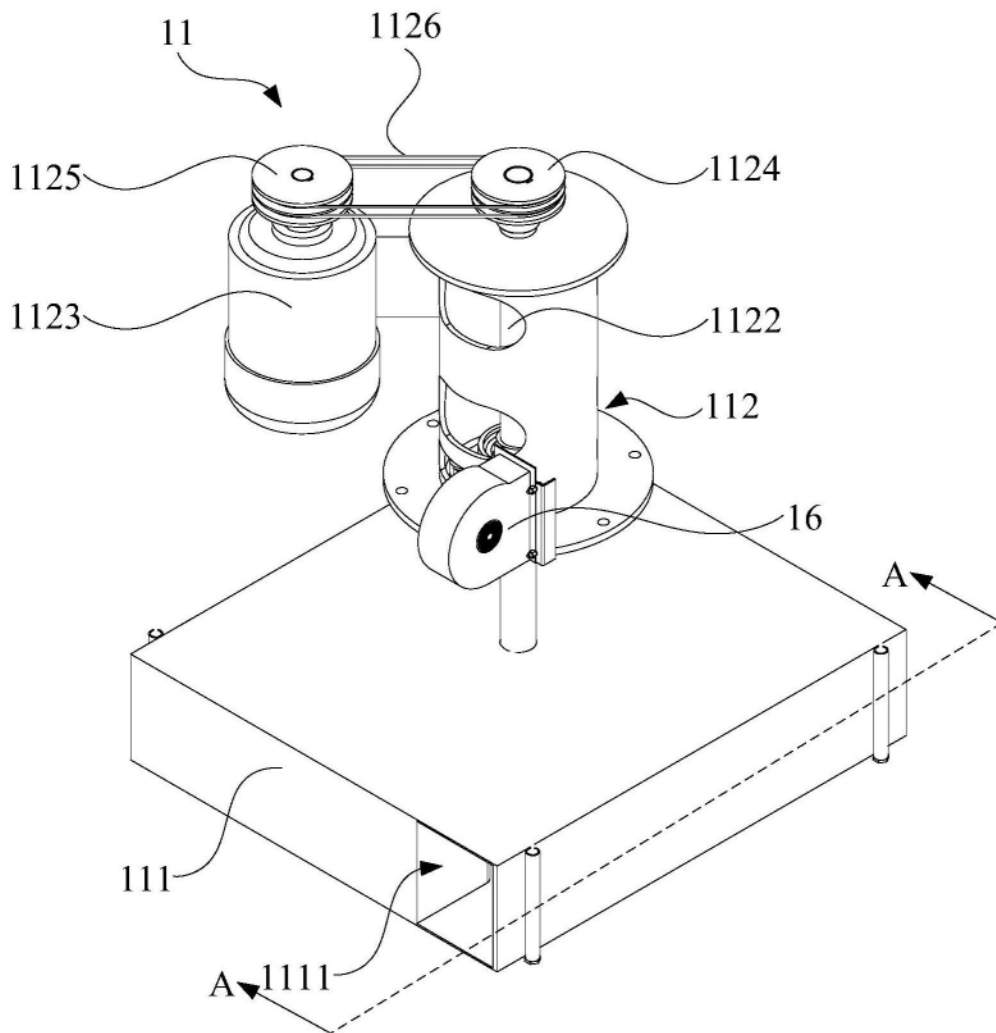


图4

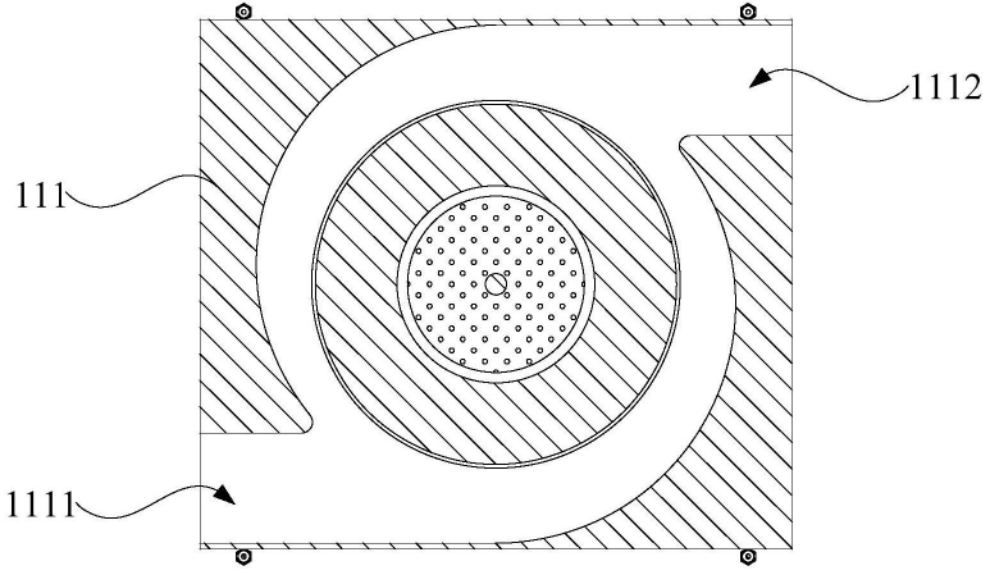


图5

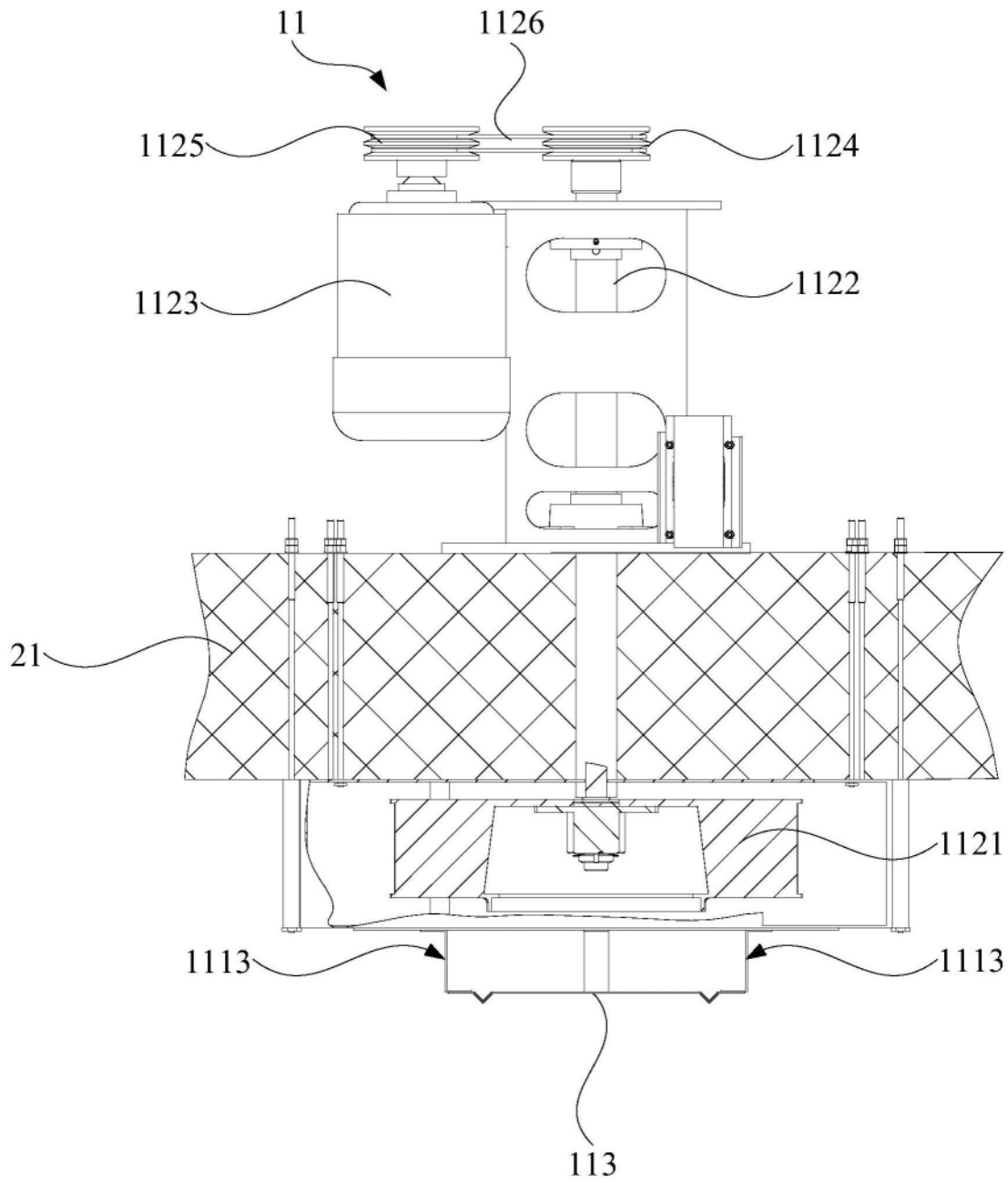


图6