(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117182781 A
(43)申请公布日 2023.12.08

(21)申请号 202311479038.7

(22)申请日 2023.11.08

(71)申请人 湖南中大创远数控装备有限公司
地址 410000 湖南省长沙市长沙经济技术开发区星沙工业高科技园盼盼路8号

(72)发明人 周庆华 贺灵峰 杨颖

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 易彬

(51)Int.Cl.
B24B 55/12(2006.01)
B24B 55/00(2006.01)
B23F 9/02(2006.01)

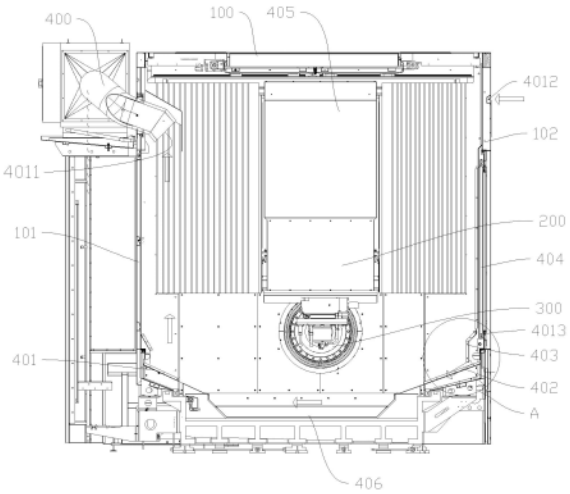
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种便于油雾分离的内防护磨齿机

(57)摘要

本发明公开了一种便于油雾分离的内防护磨齿机,包括机床、气流回收装置、导油组件和回油槽,通过油雾分离器和供空气进入的第一出气口分立于加工区域的两侧,可以对整个加工区域的油雾进行快速抽离,抽离收集的冷却油可以再次利用。其中第一出气口与油雾分离器的第一进气口的具体位置可以根据实际的油雾弥漫规律或情况进行灵活设置,以确保油雾被快速抽吸收集。而对于凝结在刀具箱或者工件箱表面的油滴,可以通过设置导油槽进行收集,并从加工区域的后端排出到回油槽内,避免油滴在前端滴落影响工人操作。回油槽设置在加工区域的底部,能够对整个加工区域的油雾、滴落的油滴进行收集,方便后续过滤回收利用。



CN 117182781 A

1.一种便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,包括:

机床,所述机床设有工件箱、刀具箱和防护门,所述工件箱设有工件主轴,所述刀具箱设有刀具主轴,所述防护门用于隔离出可开闭的加工区域;

气流回收装置,包括进气组件和油雾分离器,所述进气组件和所述油雾分离器位于所述加工区域相对的两侧,所述进气组件具有连通所述加工区域的第一出气口,所述油雾分离器具有连通所述加工区域的第一进气口;

导油组件,所述导油组件设于所述刀具箱和/或所述工件箱,所述导油组件包括导油槽,所述导油槽由所述加工区域的前端向所述加工区域的后端延伸,用于将油液向所述加工区域的后端引导排出;

回油槽,设于所述加工区域的底部,用于承接油滴。

2.根据权利要求1所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述进气组件包括右防护板,所述右防护板位于所述加工区域的右侧,所述右防护板设有进气通道和第二进气口,所述第二进气口连通所述进气通道的上端,用于实现所述进气通道与外部的导通,所述第一出气口设于所述右防护板并连通所述进气通道的下端。

3.根据权利要求2所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述气流回收装置还包括导流组件,所述导流组件包括第一导流板和第二导流板,所述第一导流板连接于所述右防护板,所述第一导流板遮盖所述第一出气口,并与所述右防护板形成下端导通的出气腔室,所述第二导流板位于所述出气腔室的下方,所述第二导流板的一端连接所述右防护板,另一端向下倾斜延伸至所述回油槽的上方。

4.根据权利要求3所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述第一导流板具有引导斜面,所述引导斜面由所述第一导流板的上端向下倾斜延伸至遮盖所述第一出气口。

5.根据权利要求3所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述机床设有左防护板,所述左防护板位于所述加工区域的左侧,所述油雾分离器连接于所述加工区域的上端,所述导流组件还包括第三导流板,所述第三导流板一端连接所述左防护板的下端,另一端向下倾斜延伸至所述回油槽的上方。

6.根据权利要求1所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述机床还设有刮屑组件,所述刮屑组件设有刮屑板,所述刮屑板贴合所述刀具箱和/或所述工件箱,用于在所述刀具箱和/或所述工件箱移动时对所述刀具箱和/或所述工件箱的表面进行清理。

7.根据权利要求6所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述刮屑组件设有内防护罩,所述刮屑板设于所述内防护罩的容腔的开口端;

其中,所述内防护罩设于所述刀具箱远离所述工件箱的一端,所述容腔用于供所述刀具箱进出;

和/或,所述内防护罩设于所述工件箱远离所述刀具箱的一端,所述容腔用于供所述工件箱进出。

8.根据权利要求7所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述刀具箱能够上下移动地设于所述工件箱的上方,所述内防护罩设于所述刀具箱的上方,所述刮屑板设于所述内防护罩的下端,并沿靠近所述刀具箱的方向向下延伸至贴合所述刀具箱。

9.根据权利要求8所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述导油槽包括

前端导油槽和侧面导油槽,所述前端导油槽设于所述刀具箱下端位置的前侧,所述前端导油槽由中间向两端的方向向下倾斜延伸,所述侧面导油槽设于所述刀具箱下端位置的两侧,所述侧面导油槽的前端对接所述前端导油槽,后端向下倾斜延伸。

10.根据权利要求1所述的便于油雾分离的内防护磨齿机,其特征在于,所述导油组件还包括导油斜板;

所述导油斜板设于所述刀具箱的至少一侧,所述导油斜板的一端连接所述刀具箱,另一端沿远离所述刀具箱的方向向下倾斜延伸;

和/或,所述导油斜板设于所述工件箱的至少一侧,所述导油斜板的一端连接所述工件箱,另一端沿远离所述工件箱的方向向下倾斜延伸。

一种便于油雾分离的内防护磨齿机

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床技术领域,特别涉及一种便于油雾分离的内防护磨齿机。

背景技术

[0002] 用于数控螺旋锥齿轮加工的磨齿机床采用冷却油喷淋砂轮来对磨削过程产生的热量进行冷却,同时起到对于磨齿加工润滑的作用以及砂轮的清理作用。在工作过程中,数控机床的整个加工空间由于磨削头(通常为砂轮)高速旋转以及冷却油压力大等原因,会产生大量油雾。油雾若在机床防护门打开之后逸散到空气中,则会对生产车间造成污染,若是凝结在机床的主轴箱上,则容易不断滴落,影响工人操作。因此需要对产生的油雾进行快速处理。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种便于油雾分离的内防护磨齿机,能够快速回收机床内弥漫的油雾,进行重复利用,并且能够避免主轴箱滴油。

[0004] 根据本发明实施例的便于油雾分离的内防护磨齿机,包括机床、气流回收装置、导油组件及回油槽,其中,所述机床设有工件箱、刀具箱和防护门,所述工件箱设有工件主轴,所述刀具箱设有刀具主轴,所述防护门用于隔离出可开闭的加工区域;所述气流回收装置包括进气组件和油雾分离器,所述进气组件和所述油雾分离器位于所述加工区域相对的两侧,所述进气组件具有连通所述加工区域的第一出气口,所述油雾分离器具有连通所述加工区域的第一进气口;所述导油组件设于所述刀具箱和/或所述工件箱,所述导油组件包括导油槽,所述导油槽由所述加工区域的前端向所述加工区域的后端延伸,用于将油液向所述加工区域的后端引导排出;所述回油槽设于所述加工区域的底部,用于承接油滴。

[0005] 根据本发明实施例的便于油雾分离的内防护磨齿机,至少具有如下有益效果:

采用上述结构设置的便于油雾分离的内防护磨齿机,通过油雾分离器和供空气进入的第一出气口分立于加工区域的两侧,可以对整个加工区域的油雾进行快速抽离,抽离收集的冷却油可以再次利用。其中第一出气口与油雾分离器的第一进气口的具体位置可以根据实际的油雾弥漫规律或情况进行灵活设置,以确保油雾被快速抽吸收集。而对于凝结在刀具箱或者工件箱表面的油滴,可以通过设置导油槽进行收集,并从加工区域的后端排出到回油槽内,避免油滴在前端滴落影响工人操作。回油槽设置在加工区域的底部,能够对整个加工区域的油雾、滴落的油滴进行收集,方便后续过滤回收利用。

[0006] 根据本发明的一些实施例,所述进气组件包括右防护板,所述右防护板位于所述加工区域的右侧,所述右防护板设有进气通道和第二进气口,所述第二进气口连通所述进气通道的上端,用于实现所述进气通道与外部的导通,所述第一出气口设于所述右防护板并连通所述进气通道的下端。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述气流回收装置还包括导流组件,所述导流组件包

括第一导流板和第二导流板,所述第一导流板连接于所述右防护板,所述第一导流板遮盖所述第一出气口,并与所述右防护板形成下端导通的出气腔室,所述第二导流板位于所述出气腔室的下方,所述第二导流板的一端连接所述右防护板,另一端向下倾斜延伸至所述回油槽的上方。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述第一导流板具有引导斜面,所述引导斜面由所述第一导流板的上端向下倾斜延伸至遮盖所述第一出气口。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述机床设有左防护板,所述左防护板位于所述加工区域的左侧,所述油雾分离器连接于所述加工区域的上端,所述导流组件还包括第三导流板,所述第三导流板一端连接所述左防护板的下端,另一端向下倾斜延伸至所述回油槽的上方。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述机床还设有刮屑组件,所述刮屑组件设有刮屑板,所述刮屑板贴合所述刀具箱和/或所述工件箱,用于在所述刀具箱和/或所述工件箱移动时对所述刀具箱和/或所述工件箱的表面进行清理。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述刮屑组件设有内防护罩,所述刮屑板设于所述内防护罩的容腔的开口端;

其中,所述内防护罩设于所述刀具箱远离所述工件箱的一端,所述容腔用于供所述刀具箱进出;

和/或,所述内防护罩设于所述工件箱远离所述刀具箱的一端,所述容腔用于供所述工件箱进出。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述刀具箱能够上下移动地设于所述工件箱的上方,所述内防护罩设于所述刀具箱的上方,所述刮屑板设于所述内防护罩的下端,并沿靠近所述刀具箱的方向向下延伸至贴合所述刀具箱。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述导油槽包括前端导油槽和侧面导油槽,所述前端导油槽设于所述刀具箱下端位置的前侧,所述前端导油槽由中间向两端的方向向下倾斜延伸,所述侧面导油槽设于所述刀具箱下端位置的两侧,所述侧面导油槽的前端对接所述前端导油槽,后端向下倾斜延伸。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述导油组件还包括导油斜板;

所述导油斜板设于所述刀具箱的至少一侧,所述导油斜板的一端连接所述刀具箱,另一端沿远离所述刀具箱的方向向下倾斜延伸;

和/或,所述导油斜板设于所述工件箱的至少一侧,所述导油斜板的一端连接所述工件箱,另一端沿远离所述工件箱的方向向下倾斜延伸。

[0015] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明,其中:

图1为本发明一种整体布局示意图;

图2为图1中A区域的放大结构示意图;

图3为导流槽与刮屑板的一种位置设置示意图;

图4为内防护罩的一种设置示意图；

图5为导流槽与导流斜板的一种设置示意图；

图6为防护门的一种位置示意图；

图7为机床的一种整体结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0018] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下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。

[0019] 在本发明的描述中，多个指的是两个以上。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0020] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0021] 参照图1至图7所示，本发明一种实施例的便于油雾分离的内防护磨齿机，包括机床100、气流回收装置、导油组件和回油槽406。其中，机床100设有工件箱300、刀具箱200和防护门103，工件箱300设有工件主轴，刀具箱200设有刀具主轴，刀具主轴用于安装磨削头，工件主轴对应安装齿轮。工件箱300、刀具箱200能够进行X、Y、Z三轴移动调节地设置在机床100上，并且工件箱300、刀具箱200中的至少一个能够摆动，结合工件主轴和刀具主轴形成六轴加工体系。可以理解的是，工件箱300、刀具箱200的具体三维移动方式可以根据实际情况灵活设定，比如工件箱300进行X方向前后移动、刀具箱200进行Y-Z方向的左右移动及上下移动，又比如工件箱300进行摆动，刀具箱200进行X、Y、Z三个方向的移动调节。防护门103用于隔离出可开闭的加工区域，从而在进行磨齿加工的时候关闭加工区域，在完成加工的时候打开加工区域，供工人更换齿轮或者进行维护调试。气流回收装置包括进气组件和油雾分离器400，进气组件和油雾分离器400分立于加工区域相对的两侧，其中进气组件具有连通加工区域的第一出气口4013，用于实现进气。油雾分离器400具有连通加工区域的第一进气口4011，用于实现对加工区域内油雾的抽吸。本发明将油雾分离器400和进气分设在加工区域的两侧，方便油雾分离器400在工作时，通过加工区域另一侧进气，来确保油雾分离器400对整体加工区域的油雾收集效果。第一出气口4013可以根据加工时油雾分布的情况设置，以确保良好的气流输送方向以及避免油雾从第一出气口4013溢出至机床100外。导油组件既可以设置在刀具箱200上，也可以设置在工件箱300上，或者同时设置在刀具箱200和工件箱300上。导油组件包括导油槽408，导油槽408由加工区域的前端向加工区域的后端延伸，用于将油液向加工区域的后端引导排出，从而避免油滴滴落影响工人操作。回油槽406设于加工区域的底部，用于承接油滴。

[0022] 采用上述结构设置的便于油雾分离的内防护磨齿机,通过油雾分离器400和与之相对设于加工区域另一侧的第一出气口4013配合,可以对整个加工区域的油雾进行快速抽离,抽离收集的冷却油可以再次利用。其中第一出气口4013与第一进气口4011的具体位置可以根据实际的油雾弥漫规律或情况进行灵活设置,以确保油雾被快速抽吸收集。比如设于油雾集中区域的左右两侧,从而对油雾集中区域的油雾进行快速抽离。又比如将第一出气口4013和第一进气口4011上下错开,从而使得空气流通路径辐射整个加工区域,提高对整个加工区域内的油雾抽吸回收的效果。而对于凝结在刀具箱200或者工件箱300表面的油滴,可以通过导油槽408进行收集,并从加工区域的后端排出到回油槽406内,避免油滴在前端滴落影响工人操作,方便工人进行工件更换、磨削头维护等作业。回油槽406设置在加工区域的底部,能够对整个加工区域的油雾、滴落的油滴进行收集,方便后续过滤回收利用。

[0023] 参照图1,在本发明的一些实施例中,机床100设有左防护板101,进气组件设有右防护板102,左防护板101和右防护板102位于加工区域的左右两侧,防护门103设于左防护板101和右防护板102之间,共同围合形成加工区域。右防护板102设有进气通道404和第二进气口4012,进气通道404整体沿竖直方向分布,第二进气口4012连通进气通道404的上端,用于实现进气通道404与外部的导通,第一出气口4013设于右防护板102并连通进气通道404的下端。油雾分离器400位于机床100的左侧上端,其设置的第一进气口4011连通加工区域的左侧上端。由于油雾的产生是在冷却油的喷射压力、磨削头的高速旋转等多重作用的共同结果,油雾在冷却油撞击磨削头产生的反作用力以及磨削头旋转产生的切向作用下,会具备向四周溅射的惯性,而非自由弥漫,而本实施例中,利用进气通道404来实现进气,气流方向是从第二进气口4012进入进气通道404,在向下运动穿过第一出气口4013之后进入加工区域,由于第一出气口4013和第二进气口4012并未对正,因此油雾在惯性作用下无法直接从第一出气口4013穿出至机床100外。同时,油雾本身是一种细小的液滴,在重力作用下也难以在弥漫进入进气通道404后,向上从第二进气口4012溢出。因此,采用本实施例设置的进气形式,能够有效避免油雾从进气通道404溢出。

[0024] 可以理解的是,进气通道404的具体路径、形状可以根据右防护板102的尺寸、形式灵活设计,既可以设置为竖直通道,也可以设置为S形路径的通道。

[0025] 参照图1和图2,进气通道404沿竖直方向分布,其上下端延伸至接近右防护板102的上下端。并且进气通道404的宽度适当减小,从而形成竖直分布且狭长的进气形式。结合前述实施例的分析可知,由于油雾具备的初始惯性以及重力作用,当进气通道404采用竖直狭长的结构形式时,油雾无法穿过进气通道404溢出。尤其是在第一出气口4013处于右防护板102的下端位置的情况下,油雾在惯性及重力作用下从第一出气口4013进入进气通道404时的角度基本都是向下的,难以向上溢出。与此同时,进气通道404采用竖直通道形式,相比于S形通道或其他形式而言,在确保放置油雾溢出的同时,能够兼顾进气的高效性。

[0026] 需要说明的是,在上述结构基础上,可以进一步在进气通道404内设置支撑结构,比如支撑肋板、支撑柱一类的结构,既可以用于加强进气通道404的结构强度,又可以用于在进气通道404内进行阻油。为了方便进气通道404内的油液排出,可以在第一出气口4013位置设置倾斜结构来引导油液快速排出。为了提高进气效率,也可以沿竖直方向设置多个第一出气口4013。

[0027] 参照图2,在本发明的一些实施例中,气流回收装置还包括导流组件,导流组件包

括第一导流板403和第二导流板402,第一导流板403安装于右防护板102上,第一导流板403遮盖第一出气口4013,并与右防护板102之间形成下端导通的出气腔室。这样可以避免加工过程中产生的油雾直接进入第一出气口4013。进入的空气在从第一出气口4013内出来之后,会从出气腔室的底部进入加工区域,有效的避免了油雾溢出。第二导流板402位于出气腔室的下方,第二导流板402的一端连接右防护板102,另一端向下倾斜延伸至回油槽406的上方。可以理解的是,由于油雾的产生与磨削头的高速旋转有关,因此产生的油雾会有一部分在磨削头的离心作用下向外溅射开来,第一导流板403上会凝结不少油液,本实施例设置第二导流板402可以承接第一导流板403上滴落的油滴并导入回油槽406内。另外少部分逸散到进气通道404内的油雾凝结后,也可以通过第二导流板402引导排入回油槽406。并且,通过第二导流板402的设置可以对进入的空气流向进行引导,从而实现较佳的空气流通路径,进而确保对加工区域内的油雾进行快速有效的回收。

[0028] 参照图2,在本发明的一些实施例中,第一导流板403具有引导斜面,引导斜面由第一导流板403的上端向下倾斜延伸至遮盖第一出气口4013。可以理解的是,右防护板102上也必然会有较多的冷却油溅射凝结,通过设置引导斜面可以将沿右防护板102滴落的油滴快速引导至第二导流板402上。并且在进气方向的把控上,通过引导斜面可以将进气快速向下引导,再利用第二导流板402引导至向加工区域的另一侧,可以提高油雾收集效率。

[0029] 参照图1,在本发明的一些实施例中,油雾分离器400位于加工区域的上端,导流组件还包括第三导流板401,第三导流板401设于左防护板101的下端,第三导流板401一端连接左防护板101,另一端向下倾斜延伸至回油槽406的上方。同样,由于左防护板101上也会有油雾凝结,本实施例通过第三导流板401的设置可以对沿左防护板101滴落的油滴进行快速引导,排入回油槽406。与此同时,第三导流板401与第二导流板402相互对应,用于进行进气引导。

[0030] 参照图3,在本发明的一些实施例中,机床100还设有刮屑组件,刮屑组件包括刮屑板407,刮屑板407相对于机床100保持固定,并贴合刀具箱200或工件箱300,用于在刀具箱200或工件箱300移动时对刀具箱200或工件箱300的表面进行清理。可以理解的是,由于整个加工区域都会有油雾逸散,因此刀具箱200、工件箱300表面都会有油液凝结。本实施例通过对应刀具箱200、工件箱300表面设置刮屑板407,可以在刀具箱200、工件箱300移动的时候自动完成清理,从而将油液以及磨齿加工中的尘屑刮落下来,再利用导油槽408进行集中收集排放。需要说明的是,由于油滴的主要影响在于影响工人操作,因此在实际设置刮屑板407的时候,可以只对应存在滴落影响的主轴箱设置刮屑板407。比如刀具箱200位于工件箱300上方的时候,刀具箱200上若是滴油则会影响到工件箱300上的齿轮更换等,而工件箱300上的油液下滴并不影响,因此可以只在刀具箱200上设置刮屑板407,反之亦然。另外也可以同时对应刀具箱200和工件箱300设置刮屑板407进行清理。

[0031] 参照图3至图6,在本发明的一些实施例中,刮屑组件还包括内防护罩405,内防护罩405设于刀具箱200远离工件箱300的一端,并设有供刀具箱200进出的容腔,刮屑板407设于内防护罩405的容腔的开口端。本实施例通过内防护罩405的设置,可以对刀具箱200的移动轴系进行覆盖,避免受到尘屑、油雾侵染。该内防护罩405可以根据实际主轴箱的移动距离设置为伸缩罩结构。再基于内防护罩405设置刮屑板407,既可以实现刮屑清理,又有助于促进内防护罩405的防护效果。

[0032] 可以理解的是,内防护罩405也可以对应工件箱300设置,并不局限于刀具箱200。

[0033] 参照图5,在本发明的一些实施例中,刀具箱200能够上下移动地设于工件箱300的上方,内防护罩405设于刀具箱200的上方,刮屑板407设于内防护罩405的下端,并沿靠近刀具箱200的方向向下延伸至贴合刀具箱200。采用本实施例的结构设置,当刀具箱200向上移动的时候,其表面的油液以及尘屑会被刮屑板407自然刮落,落到下方的导油槽408内。导油槽408包括前端导油槽4081和侧面导油槽4082,前端导油槽4081设于刀具箱200下端位置的前侧,前端导油槽4081由中间向两端的方向向下倾斜延伸,侧面导油槽4082设于刀具箱200下端位置的两侧,侧面导油槽4082的前端对接前端导油槽4081,后端向下倾斜延伸。在油液落入导油槽408内之后,会通过前端导油槽4081、侧面导油槽4082的配合从刀具箱200远离工人操作区域的后端排落到回油槽406内。其中前端导油槽4081、侧面导油槽4082均为倾斜设置的结构,有利于油液的快速排出,不会造成积堵。

[0034] 参照图5,在本发明的一些实施例中,导油组件还包括导油斜板409,导油斜板409安装于刀具箱200的两侧,每一侧的导油斜板409均一端连接刀具箱200,另一端沿远离刀具箱200的方向向下倾斜延伸。由于整个加工区域都会有油雾,本实施例通过设置导油斜板409,在接近齿轮的位置提供一个油雾附着基体,可以提高油雾的凝结收集效率。并且可以对导油斜板409的倾斜方向、倾斜角度进行合理设计,将凝结的油滴向后端排放。

[0035] 在实际设置导油斜板409的时候,也可以仅在刀具箱200的一侧安装导油斜板409。另外在条件许可的情况下,还可以在工件箱300的一侧或者两侧安装导油斜板409。

[0036] 参照图1至图7,在本实施例中,便于油雾分离的内防护磨齿机设有机床100,机床100上沿水平方向设置有回转轴,在回转轴的前端设置有工件箱300,工件箱300通过回转轴控制能够在竖直面内摆动。工件箱300内设置有垂直回转轴的工件主轴,用于安装齿轮并控制齿轮进行摆动、旋转。机床100在工件箱300上方设置刀具箱200,刀具箱200能够上下、前后、左右移动调节,并且刀具箱200内竖直设置刀具主轴,刀具主轴下端安装磨削头。机床100的左右两侧对应设置左防护板101、右防护板102,并在左防护板101和右防护板102之间设置对开式的防护门103。左防护板101、右防护板102及防护门103共同围合形成加工区域。机床100在加工区域内设置有气流回收装置,以正对机床100的方向为参照,具体包括设置在加工区域左上角的油雾分离器400、设置在左防护板101下端并向下倾斜延伸的第三导流板401、设置在右防护板102内的进气通道404、设置在右防护板102下端位置的第一导流板403与第二导流板402。进气通道404沿竖直方向分布,右防护板102在进气通道404上端的外侧壁设置有第二进气口4012,在进气通道404下端的内侧壁设置有第一出气口4013,通过第一出气口4013、进气通道404、第二进气口4012实现加工区域与外部空气的导通。第一导流板403的上端固定在右防护板102上,下端向左延伸形成遮盖第一出气口4013的引导斜面,并在引导斜面下端继续向下竖直延伸一定长度,从而与右防护板102之间形成下端开口的出气腔室。第二导流板402的上端连接在第一出气口4013下方的右防护板102上,下端向下倾斜延伸,第二导流板402的下端向左超出第一导流板403。并且第二导流板402在水平方向上与第三导流板401对正。刀具箱200的上端设有与机床100连接的内防护罩405,内防护罩405的下端设置有倾斜抵接刀具箱200的左右两侧以及前端的刮屑板407。刀具箱200的下端位置设置有位于左右两侧的侧面导油槽4082、位于前端的前端导油槽4081。侧面导油槽4082由前向后向下倾斜设置。前端导油槽4081由中间向两端的方向向下倾斜延伸。并且刀

具箱200下端位置的左右两侧各设置有一块导油斜板409,导油斜板409一端连接刀具箱200,另一端向下倾斜延伸。并且导油斜板409的下端边沿由前向后向下倾斜延伸。加工区域的底部设置有回油槽406。

[0037] 本实施例的便于油雾分离的内防护磨齿机,一方面通过气体对流原理设计使油雾从加工区域快速回收至油雾分离器400,方便快速净化处理后流回机床100,之后再通过回油系统回到冷却过滤系统再次利用即可。另一方面在磨削头位置采用刮屑板407、导油斜板409、导油槽408等结构设计,使油雾冷却后沿预定通道回流到床身上,之后再回到冷却过滤系统方便再次利用。再一方面增加导流板设计,使左防护板101、右防护板102上的冷却油及磨屑不产生堆积,初步沉淀后回到冷却过滤系统。以上三个方面配合使得冷却油及油雾被快速回收,不对环境产生污染,同时避免机床100内防护上冷却油滴到操作者身上。

[0038] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

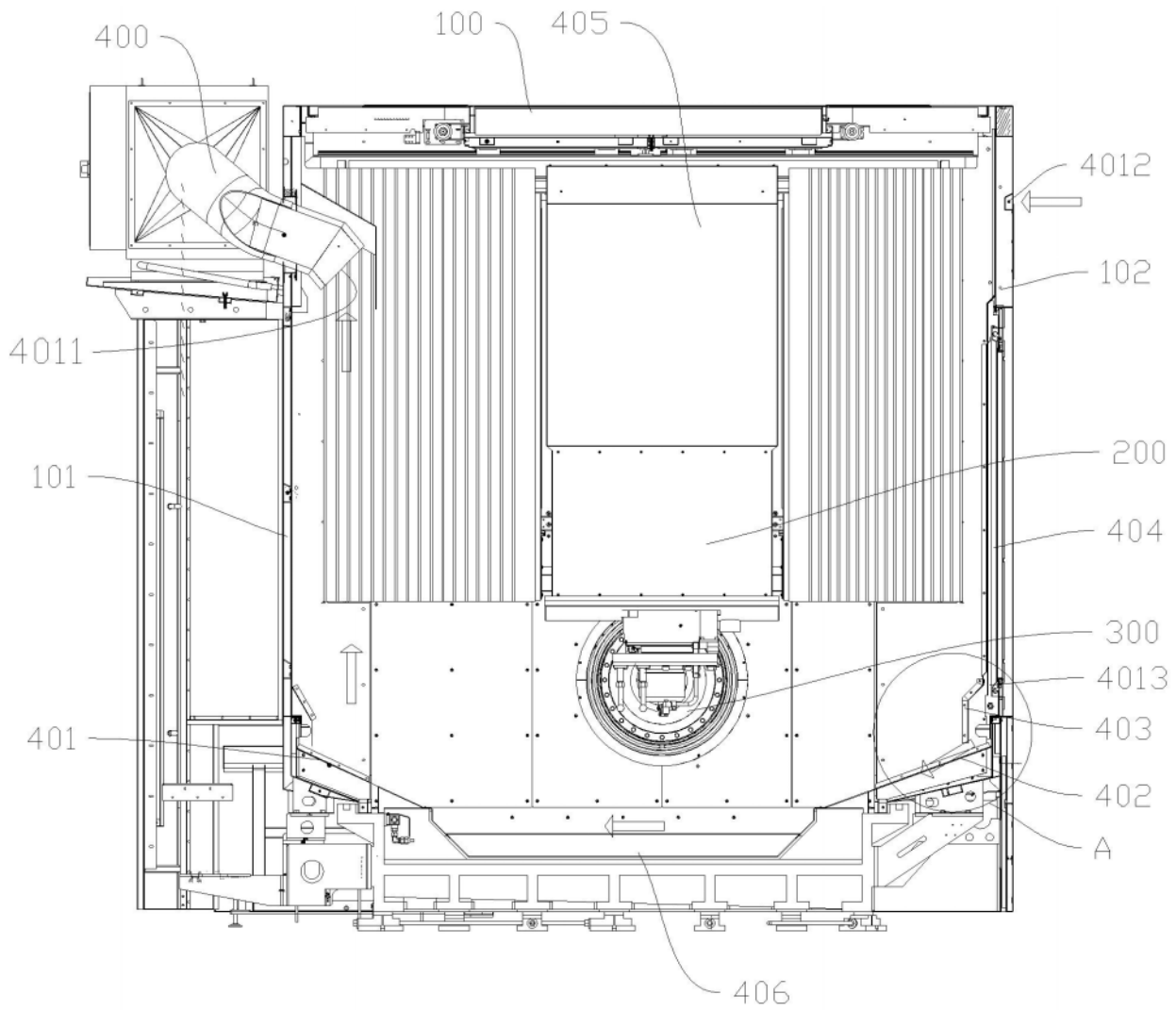


图1

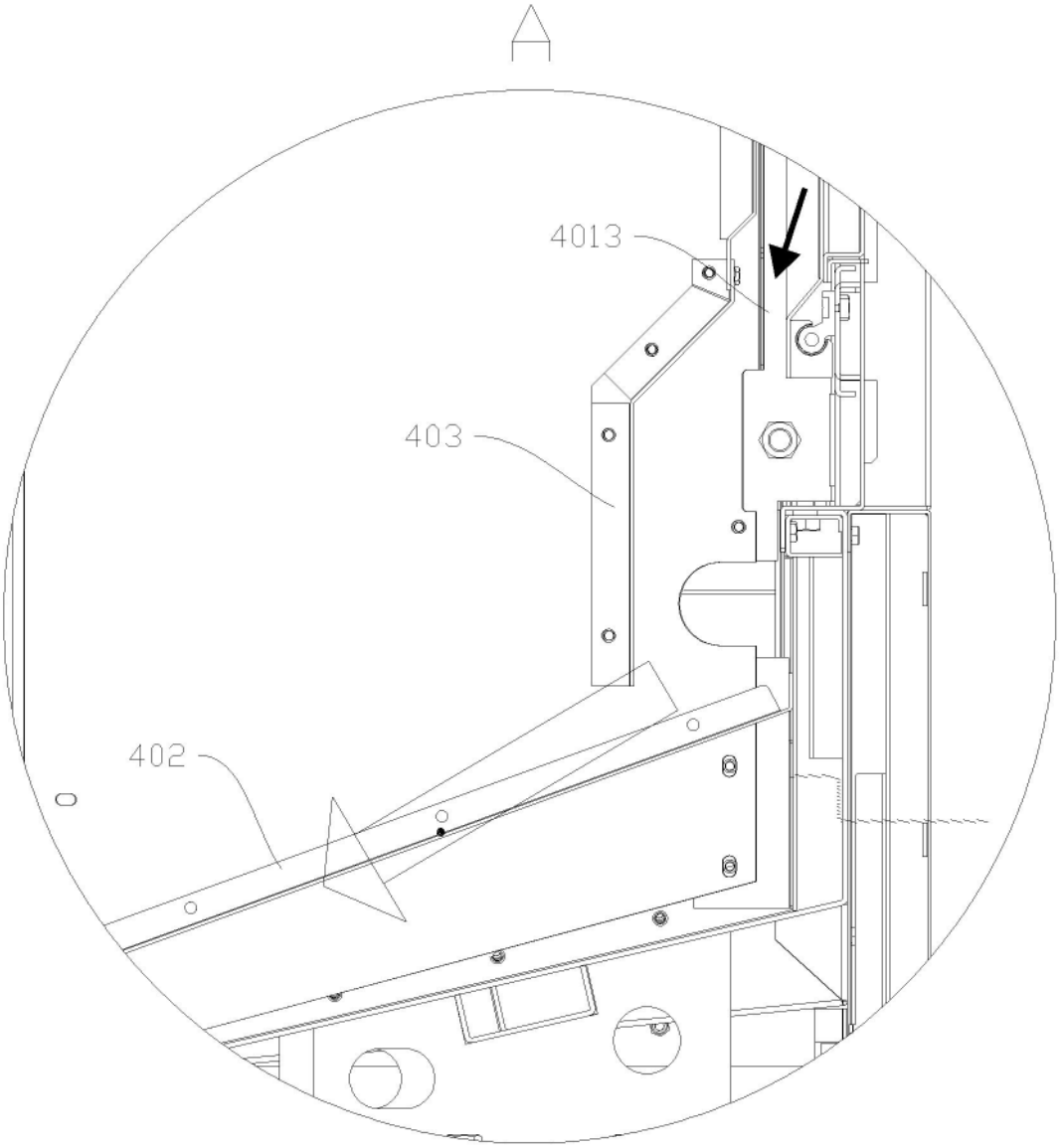


图2

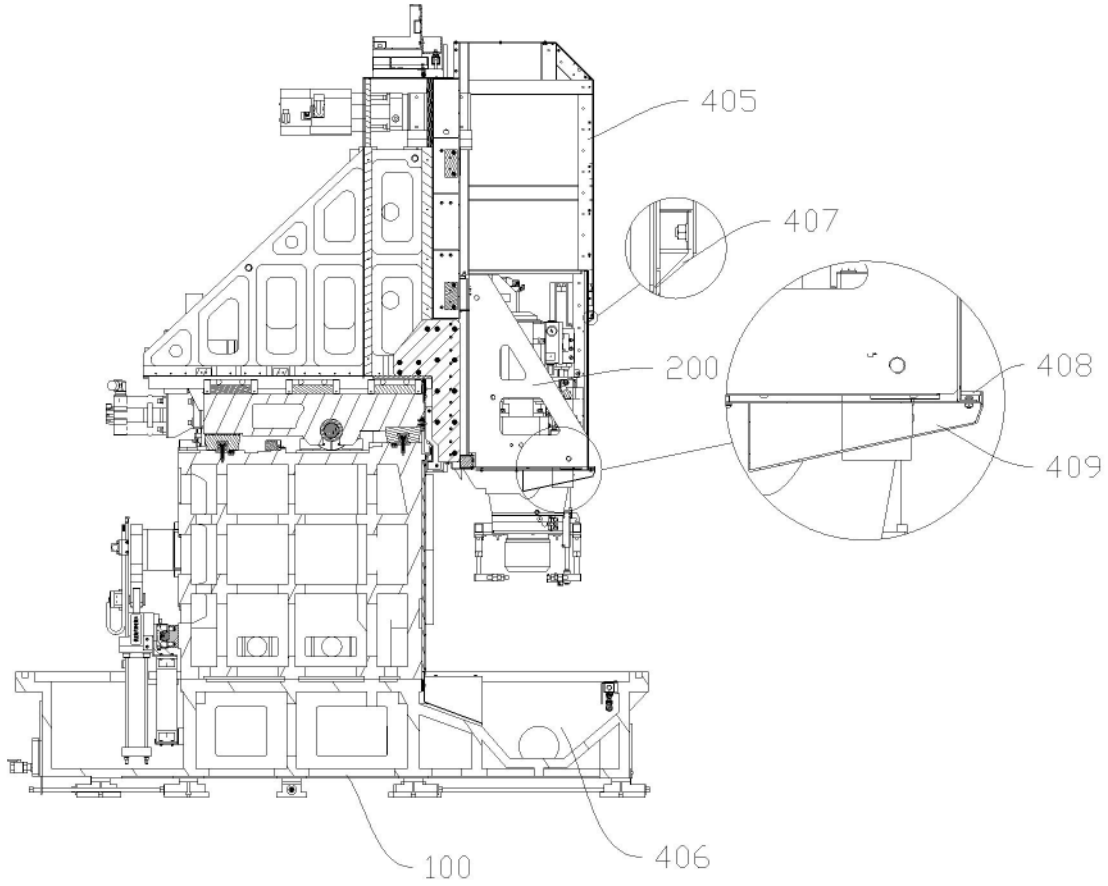


图3

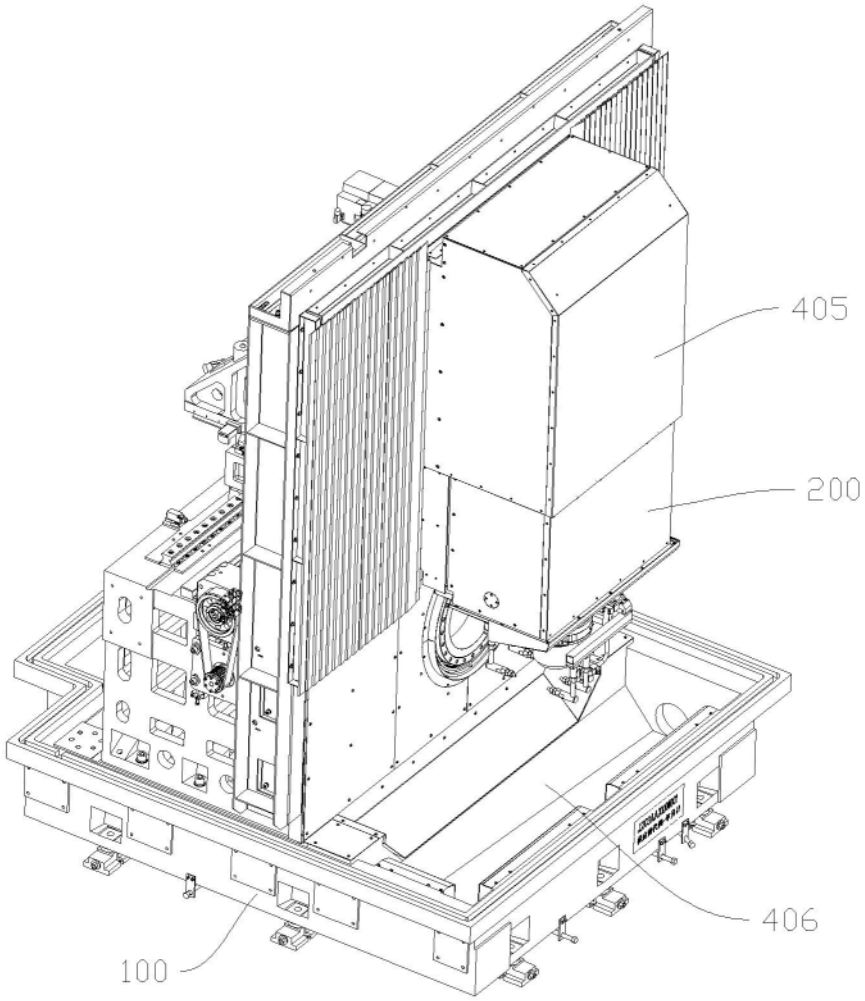


图4

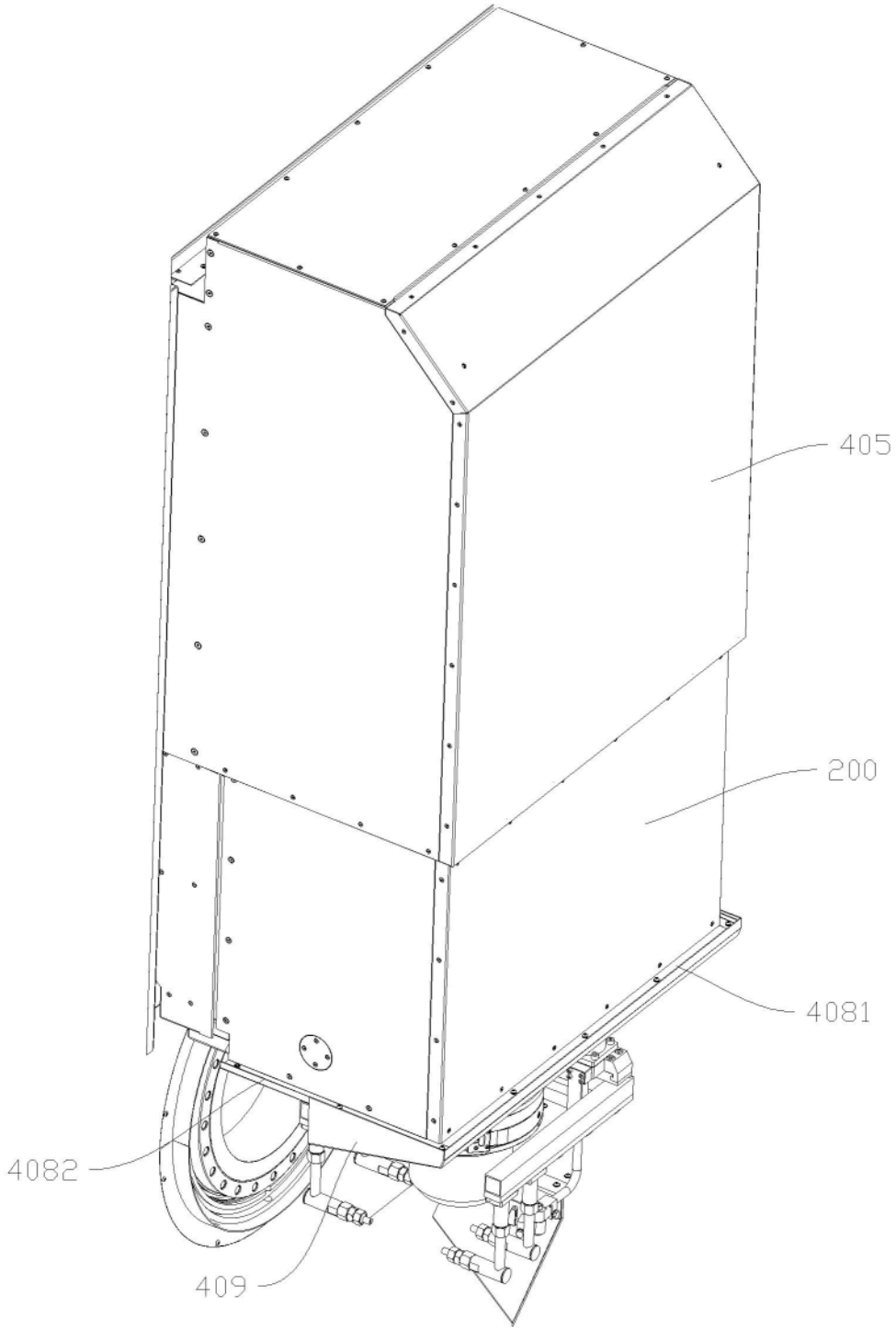


图5

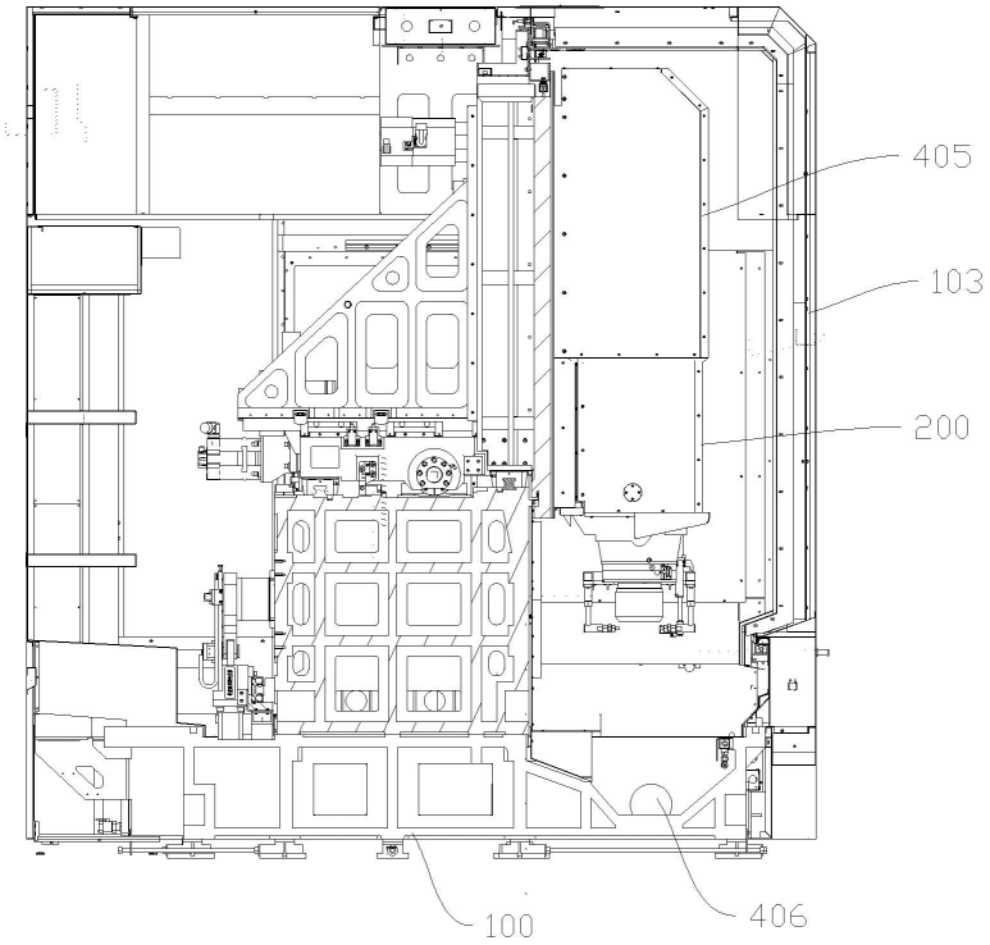


图6

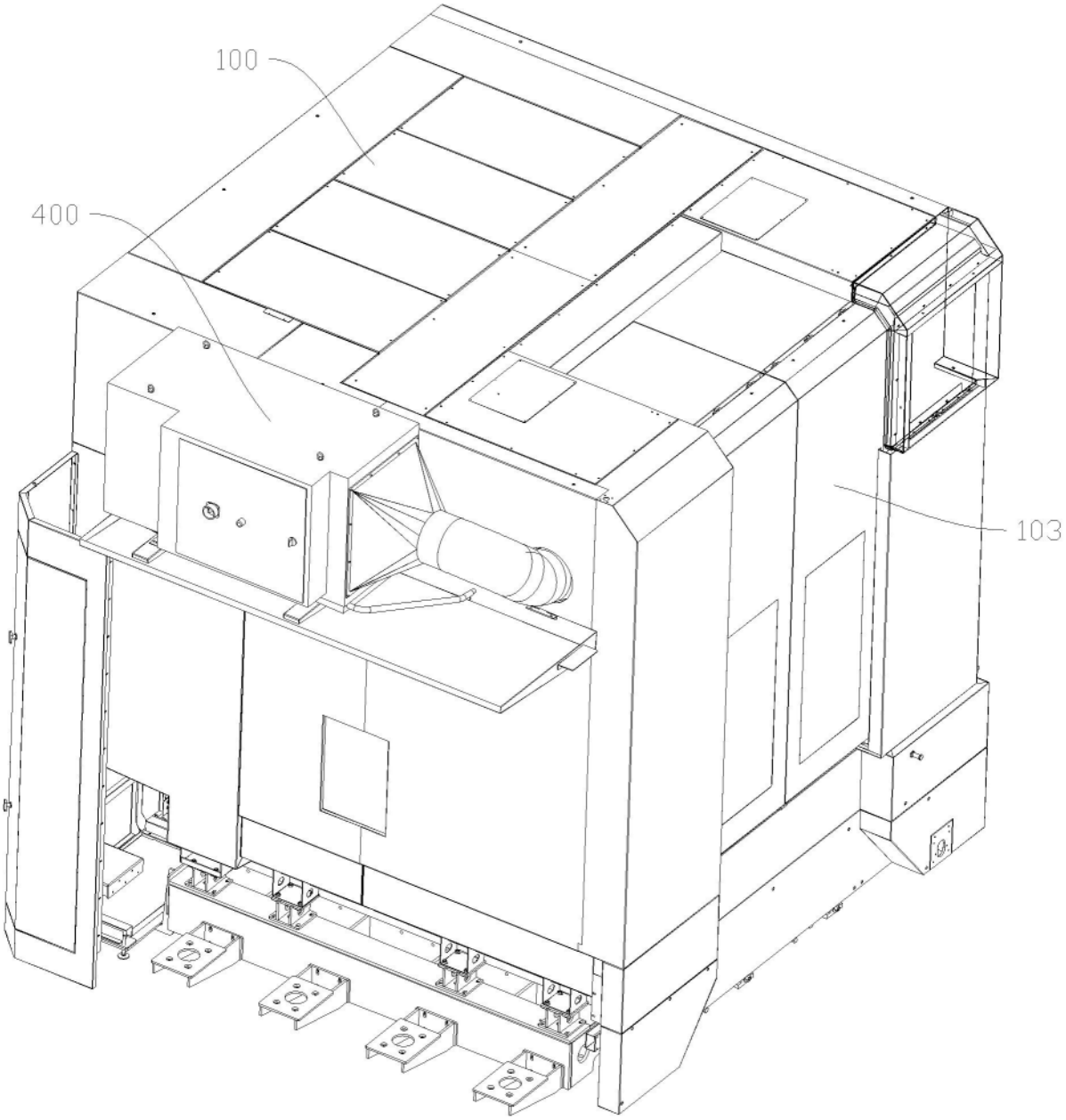


图7