



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102284885 A

(43) 申请公布日 2011.12.21

(21) 申请号 201110212429.3

(22) 申请日 2011.07.28

(71) 申请人 常州昌隆机床制造有限公司
地址 213031 江苏省常州市新北区顺园路
26号

(72) 发明人 高坤梁 唐德威 高力 童璐
张博 张小明

(74) 专利代理机构 常州市维益专利事务所
32211

代理人 何学成

(51) Int. Cl.
B23Q 11/08 (2006.01)

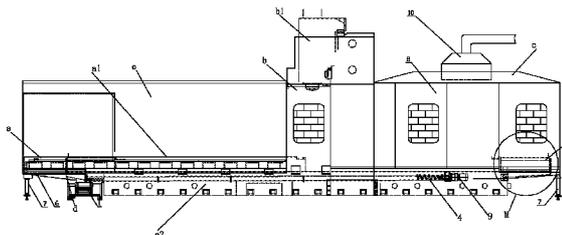
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

数控龙门机床全封闭式防护结构

(57) 摘要

本发明属于数控龙门机床领域,具体是一种用于保护数控龙门机床的数控龙门机床全封闭式防护结构。它包括机床前端防护结构、加工端防护结构以及机床后端防护结构。本发明的优点是保护了机床设备,防止操作人员受到伤害,提高了工作效率。



1. 数控龙门机床全封闭式防护结构,它包括机床前端防护结构、加工端防护结构以及机床后端防护结构,

机床前端防护结构包括设置在机床前端的螺旋排屑装置、钢制伸缩前防护罩以及设置在机床前端端部的废屑回收装置,螺旋排屑机构设在机床上的工作台左右两侧,螺旋排屑装置与废屑回收装置连接,钢制伸缩前防护罩设在床身控制机构的前端上方,机床前端还设有可封闭的伸缩式的防护移门,该防护移门通过防护罩底盘固定在机床的床身上;

加工端防护结构包括刀库防护以及横梁托板防护罩,刀库防护设在机床中部位置的刀库外围,横梁托板防护罩设在加工端的横梁侧面,横梁上设有托板的移动控制机构,横梁托板防护罩将移动控制机构包围住;

机床后端防护结构包括设置在机床后端的全封闭防护以及设在工作台的控制机构后端的钢制伸缩后防护罩。

2. 根据权利要求1所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的螺旋排屑装置包括排屑槽、螺旋传递部件以及驱动机构,排屑槽在工作台两侧分别有设置,螺旋传递部件设在排屑槽内,驱动电机隐藏设置在排屑槽端后部且与螺旋传递部件连接。

3. 根据权利要求1或2所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的废屑回收装置包括铁屑引流板和收集装置,引流板一端架设与防护罩底盘端部,另一端与收集装置连接,螺旋排屑装置的端部伸至引流板上。

4. 根据权利要求1或2所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的防护罩底盘还通过调节支撑体固定在机床上。

5. 根据权利要求1所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的钢制伸缩前防护罩与钢制伸缩后防护罩为相互对称的结构,他们主要包括若干节防护板,每节防护板的两侧通过导轨支撑滚轮与机床床身上的导轨配合,且在导轨支撑滚轮侧面还设有限位辅助滚轮,从钢制伸缩前防护罩或钢制伸缩后防护罩的一端至另一端的防护板中,可以将上一节防护板缩入下一节防护板内,最邻近工作台的防护板上还设有铁屑挡板。

6. 根据权利要求1所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的防护移门通过框架固定在防护罩底盘上,防护移门包括若干节门幅,门幅一端通过与设在防护罩底盘上的直线光杆导轨滑动配合,门幅上端与框架通过导轨滚轮与导轨滑动配合连接,导轨固定在框架上,导轨滚轮设在门幅上,后一节门幅小于前一节门幅,后一节门幅可缩入至前一节门幅内,最外侧的门幅与框架之间通过迷宫型密封。

7. 根据权利要求1所述的数控龙门机床全封闭式防护结构,其特征在于:所述的横梁托板防护罩包括封闭框架、一字型框架以及伸缩皮腔,封闭框架固定在横梁两端,一字型框架固定在横梁侧面并且两端与封闭框架固定,伸缩皮腔分别与封闭框架、一字型框架以及横梁连接将托板的移动机构包围在内。

数控龙门机床全封闭式防护结构

技术领域

[0001] 本发明属于数控龙门机床领域,具体是一种用于保护数控龙门机床的数控龙门机床全封闭式防护结构。

背景技术

[0002] 众所周知,在数控机床加工的过程中,产生高温飞溅的切屑,破损的刀具高速飞出等不安全因素,对操作者造成伤害事故,比如操作者的局部卷入或夹入机床旋转部件和运动部件造成的伤害事故;操作者与机床相碰引起的伤害事故;被飞溅的切屑及破损刀具的碎颗粒划伤和烫伤;飞溅的切屑和崩碎的刀具碎颗粒极易伤害人的眼睛;操作者滑倒或跌倒而造成的事故;另外,数控机床在加工过程中伴随着发热,这种发热现象会引起机床结构的热变形,从而降低机床的加工精度。还有,数控机床加工过程中产生的切屑、冷却液都会对机床的导轨,数控系统,高精密光栅测量系统有损害和腐蚀作用,以及冷却、润滑系统工作状态不佳对高速主轴及加工精度所产生影响,传统的机床简易半防护已经不能满足现代加工环境的需要。

[0003] 同时新材料新工艺在机械行业的运用,需要选用大流量、高压力的冷却液(最大压力现使用过程中有 4MPa)对零件进行快速高效加工;飞溅的冷却液大部分是对人体皮肤有侵蚀作用;加工大型铸件所产生的大量铁粉末对加工环境需要很高的要求;同时噪声对人体的危害也不可小视,对我们现行提倡的绿色节能环保要求相违背。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述技术中存在的飞溅的碎屑、崩碎的刀具碎颗粒、有害液体伤害机械以及操作人员的不足之处,提出一种能有下保护机械及操作人员的数控龙门机床全封闭式防护结构。

[0005] 实现本发明目的的技术方案如下:

[0006] 数控龙门机床全封闭式防护结构,它包括机床前端防护结构、加工端防护结构以及机床后端防护结构,

[0007] 机床前端防护结构包括设置在机床前端的螺旋排屑装置、钢制伸缩前防护罩以及设置在机床前端端部的废屑回收装置,螺旋排屑机构设在机床上的工作台的左右两侧,螺旋排屑装置与废屑回收装置连接,钢制伸缩前防护罩设在床身控制机构的前端上方,机床前端还设有可封闭的伸缩式的防护移门,该防护移门通过防护罩底盘固定在机床的床身上;

[0008] 加工端防护结构包括刀库防护以及横梁托板防护罩,刀库防护设在机床中部位置的刀库外围,横梁托板防护罩设在加工端的横梁侧面,横梁上设有托板的移动控制机构,横梁托板防护罩将移动控制机构包围住;

[0009] 机床后端防护结构包括设置在机床后端的全封闭防护以及设在工作台的控制机构后端上方的钢制伸缩后防护罩。

[0010] 所述的螺旋排屑装置包括排屑槽、螺旋传递部件以及驱动机构,排屑槽在工作台两侧分别有设置,螺旋传递部件设在排屑槽内,驱动电机隐藏设置在排屑槽端后部且与螺旋传递部件连接。

[0011] 所述的废屑回收装置包括铁屑引流板和收集装置,引流板一端架设与防护罩底盘端部,另一端与收集装置连接,螺旋排屑装置的端部伸至引流板上。

[0012] 所述的防护罩底盘还通过调节支撑体固定在机床上。

[0013] 所述的钢制伸缩前防护罩与钢制伸缩后防护罩为相互对称的结构,他们主要包括若干节防护板,每节防护板的两侧通过导轨支撑滚轮与机床床身上的导轨配合,且在导轨支撑滚轮侧面还设有限位辅助滚轮,从钢制伸缩前防护罩或钢制伸缩后防护罩的一端至另一端的防护板中,可以将上一节防护板缩入下一节防护板内,最邻近工作台的防护板上还设有铁屑挡板。

[0014] 所述的防护移门通过框架固定在防护罩底盘上,防护移门包括若干节门幅,门幅一端通过与设在防护罩底盘上的直线光杆导轨滑动配合,门幅上端与框架通过导轨滚轮与导轨滑动配合连接,导轨固定在框架上,导轨滚轮设在门幅上,后一节门幅小于前一节门幅,后一节门幅可缩入至前一节门幅内,最外侧的门幅与框架之间通过迷宫型密封。

[0015] 所述的横梁托板防护罩包括封闭框架、一字型框架以及伸缩皮腔,封闭框架固定在横梁两端,一字型框架固定在横梁侧面并且两端与封闭框架固定,伸缩皮腔分别与封闭框架、一字型框架以及横梁连接将托板的移动机构包围在内。

[0016] 本发明的优点是保护了机床设备,防止操作人员受到伤害,提高了工作效率。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 的右视图;

[0019] 图 3 为图 1 的俯视图;

[0020] 图 4 为图 1 的 M 处放大示意图;

[0021] 图 5 为图 4 的 A-A 向视图;

[0022] 图 6 为加工端横梁的俯视图;

[0023] 图 7 为图 6 的 B-B 向视图;

[0024] 图 8 为图 1 的 C-C 向视图;

具体实施方式

[0025] 实施例如下:如图 1、图 2、图 3 所示,数控龙门机床全封闭式防护结构,它包括机床前端 a 防护结构、加工端 b 防护结构以及机床后端 c 防护结构;

[0026] 机床前端防护结构包括设置在机床前端 a 的螺旋排屑装置、钢制伸缩前防护罩 d 以及设置在机床前端 a 端部的废屑回收装置,螺旋排屑机构设在机床上的床身 a2 的左右两侧,螺旋排屑装置与废屑回收装置连接,钢制伸缩前防护罩 d 设在工作台 a1 控制机构的前端上方,机床前端 a 还设有可封闭的伸缩式的防护移门 e,该防护移门 e 通过防护罩底盘 2 固定在机床的床身上;工作台 a1 上切削下来的碎屑以及冷却液流向两边的螺旋排屑装置,通过螺旋排屑装置排向废屑回收装置中回收,保护了机床内的环境,并回收了废屑,比如说

铁屑回收后可以进一步利用,节省了生产成本,防护移门 e 将工作台整体封闭,防止废屑外飞伤及工作人员,同时,防护移门 e 的可收缩性可以自由的打开或者关闭,这样可以进行更换工件等操作,制伸缩前防护罩 d 罩在工作台 a1 与机床前端 a 端部之间,将工作台 a1 与机床前端 a 露出的工作台的控制机构罩住,比如说控制机构为控制工作台轴向移动的精密型线性直线丝杠传动机构与滑轨,钢制伸缩前防护罩 d 防止飞溅的废屑飞入控制机构内造成,控制机构的精密度下降或者损坏;

[0027] 加工端防护结构包括刀库防护 11 以及横梁托板防护罩 b1,刀库防护 11 设在机床中部位置的刀库外围,横梁托板防护罩 b1 设在加工端的横梁侧面,横梁上设有托板的移动控制机构,横梁托板防护罩 b1 将移动控制机构包围住;刀库防护 11 用于保护刀库内的刀,防止刀的受飞溅的废屑的侵害,横梁托板防护罩 b1 用于保护用于控制加工端纵向移动的丝杠以及线性导轨等,防止它们受到废屑的侵害,保证了加工端的加工精密度,提高产品的质量;

[0028] 机床后端防护结构包括设置在机床后端 c 的全封闭防护 8 以及设在工作台的控制机构后端上方的钢制伸缩后防护罩 f,机床后端防护结构还包括油污净化粉末收集器 10,油污净化粉末收集器 10 设在全封闭防护 8 顶端;钢制伸缩后防护罩 f 将工作台 a1 与机床后端 c 露出的工作台的控制机构罩住,比如说控制机构为控制工作台轴向移动的精密型线性直线丝杠传动机构与滑轨,钢制伸缩前防护罩 f 防止飞溅的废屑飞入控制机构内造成,控制机构的精密度下降或者损坏,全封闭防护 8 防止废屑飞溅,油污净化粉末收集器 10 的作用是将颗粒状较大的油雾状物和灰尘首先被吸入,并与撞击板相撞而落下,然后油雾经过一次和二次滤网将大部分雾状物除去,同时中间的除雾装置将叶轮旋转而成的气流漩涡整形,使得未除去的粉末杂质粒子进一步变大,从而提高一个滤网的捕集效率;然后进入三次滤网结构,第一层捕捉较大的颗粒,第二层为高效滤网结构,进一步捕捉油雾粒子,过滤后可二次机床润滑使用,第三层纳米吸附层,用于最后清洁过滤。

[0029] 上述实施例中,螺旋排屑装置可以具体包括排屑槽 5、螺旋传递部件 4 以及驱动机构 9,排屑槽 5 在工作台 a1 两侧分别有设置,螺旋传递部件 4 设在排屑槽 5 内,驱动电机 9 隐藏式设置在排屑槽 5 端部且与螺旋传递部件 4 连接,排屑槽用于回收工作台 a1 两侧以及飞溅下来的废屑和冷却液,通过螺旋传递部件 4 传递至废屑回收装置内。

[0030] 上述实施例中,废屑回收装置可以包括铁屑引流板 6 和收集装置,引流板 6 一端架设与防护罩底盘 2 端部,另一端与收集装置连接,螺旋排屑装置的端部伸至引流板 6 上,收集装置通常包括自动提升装置和水箱 1,引流板 6 的出水口对准水箱 1 内,自动提升装置有一部分设在水箱 1 内过滤废屑并将废屑提升回收,过滤后的冷却液流入水箱 1 内循环使用。

[0031] 上述实施例中,防护罩底盘 2 还可以通过调节支撑体 7 固定在机床上,通过调节支撑体 7 可以调节防护罩底盘 2 的高度以及平衡。

[0032] 如图 4、图 5 所示,上述实施例中,钢制伸缩前防护罩 d 与钢制伸缩后防护罩 f 为相互对称的结构,他们主要包括若干节防护板 3,每节防护板 3 的两侧通过导轨支撑滚轮 3-1 与机床床身上的导轨配合,且在导轨支撑滚轮 3-1 侧面还设有限位辅助滚轮 3-2,从钢制伸缩前防护罩 d 或钢制伸缩后防护罩 f 的一端端部至另一端的端部的若干个防护板中 3,可以将上一节防护板 3 缩入下一节防护板内 3,由此产生伸缩功能,而且最邻近工作台 a1 的防护板 3 上还设有铁屑挡板 3-4,防护板 3 内还设有加强筋 3-3,当工作台 a1 向机床前端 a 移动

时,钢制伸缩前防护罩 d 收缩,钢制伸缩后防护罩 f 伸长,用于保护露出的线性导轨及丝杠,当工作台 a1 向机床后端 c 移动时,钢制伸缩前防护罩 d 伸长,钢制伸缩后防护罩 f 收缩,保护机床前端 a 露出的线性导轨与丝杠。

[0033] 如图 8 所示,上述实施例中,防护移门 e 通过框架 12 固定在防护罩底盘 2 上,防护移门 e 包括若干节 L 形状的门幅 e1,门幅 e1 一端通过与设在防护罩底盘 2 上的直线光杆导轨 2a 滑动配合,门幅 e1 上端与框架 12 通过导轨滚轮 e2 与导轨 12a 滑动配合连接,导轨 12a 固定在框架 12 上,导轨滚轮 e2 设在门幅 e1 上,后一节门幅 e1 小于前一节门幅 e1,后一节门幅可缩入至前一节门幅内,由此可以伸缩,最外侧的门幅 e1 与框架 12 之间通过迷宫型密封。

[0034] 如图 6、图 7 所示,上述实施例中,横梁托板防护罩 b1 包括封闭框架 b11、一字型框架 b12 以及伸缩皮腔 b13,封闭框架 b11 固定在横梁 b14 两端,一字型框架 b12 固定在横梁 b14 侧面并且两端与封闭框 b11 架固定,伸缩皮腔 b14 分别与封闭框架 b11、一字型框架 b12 以及横梁 b14 连接将托板 b16 的移动机构 b15 包围在内,在托板受移动机构 b15 控制进行左右移动时伸缩皮腔 b14 也进行伸缩,保护移动机构不受废屑与冷却液的侵害。

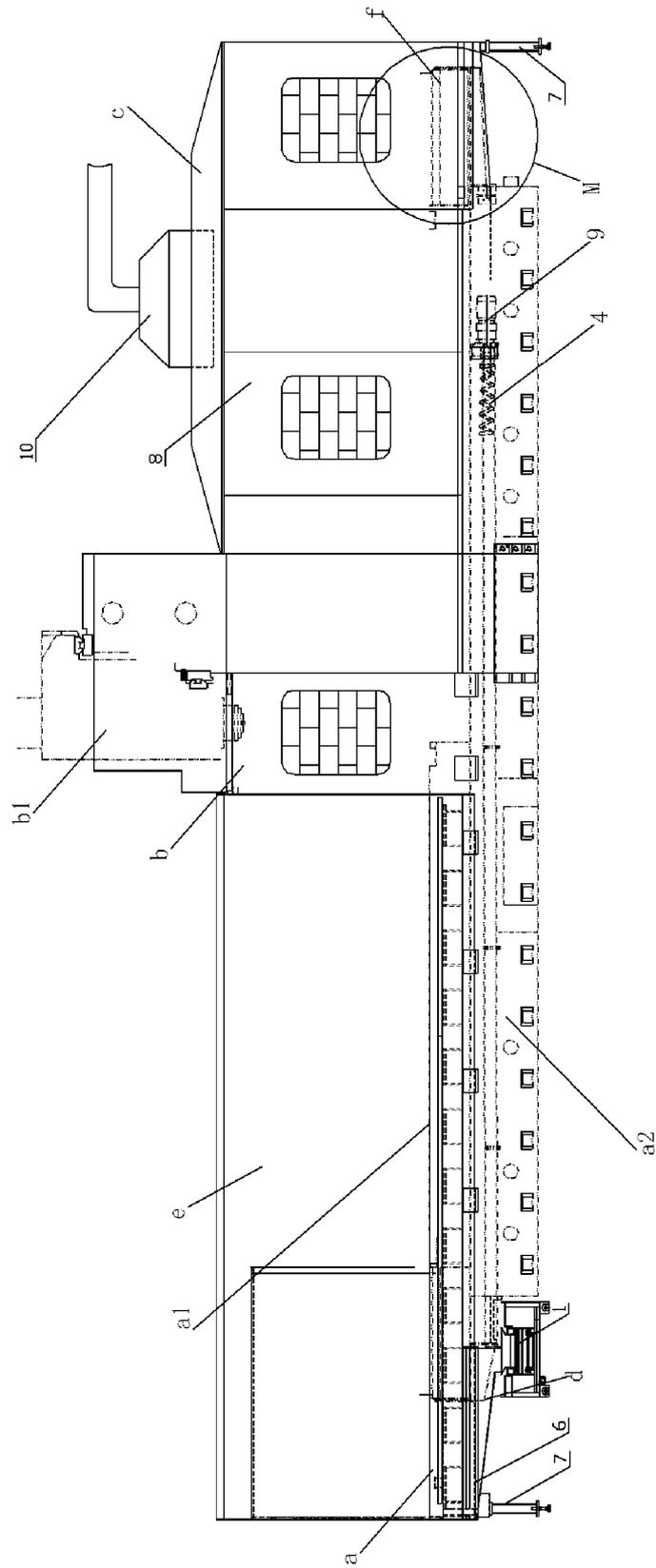


图 1

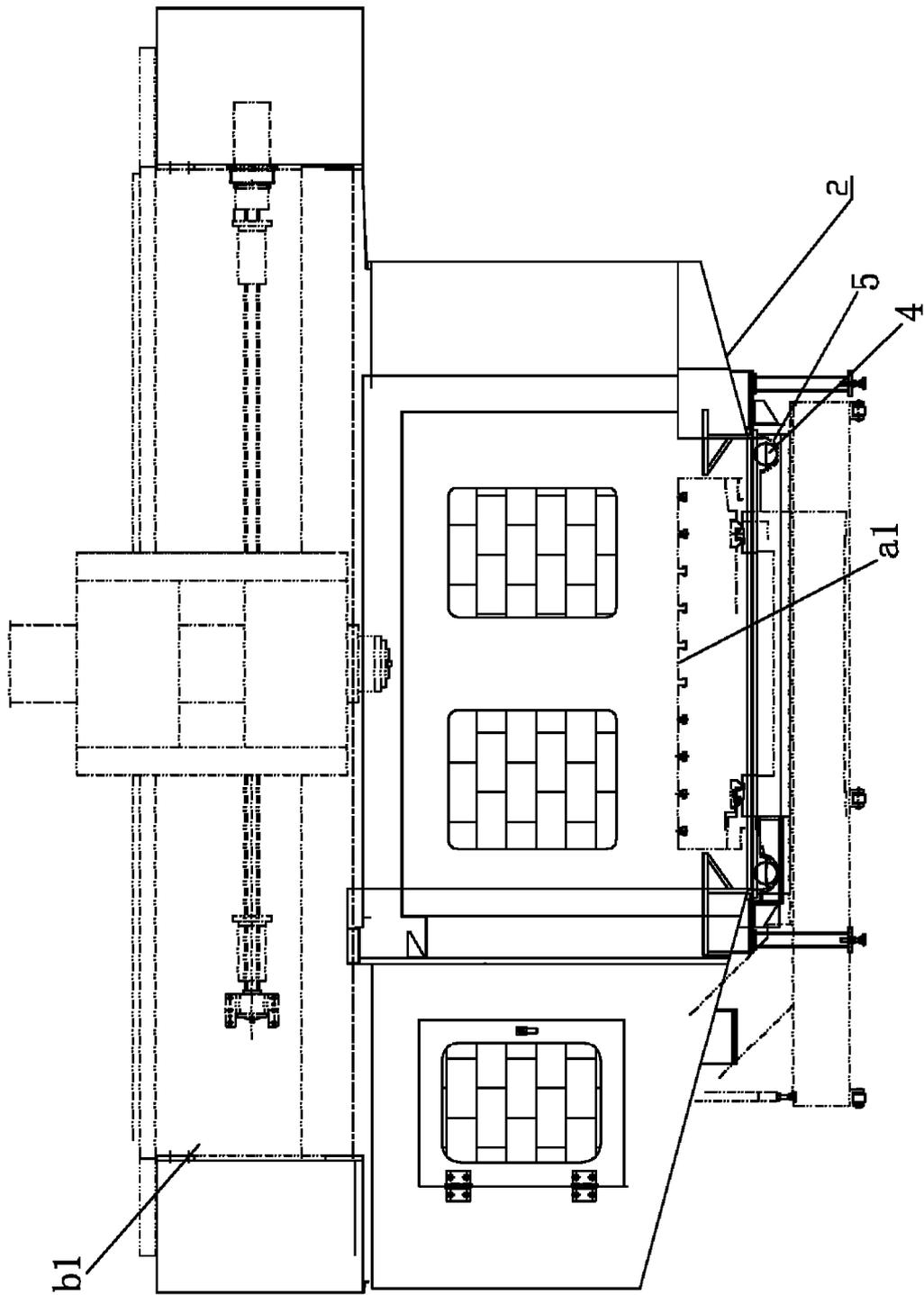


图 2

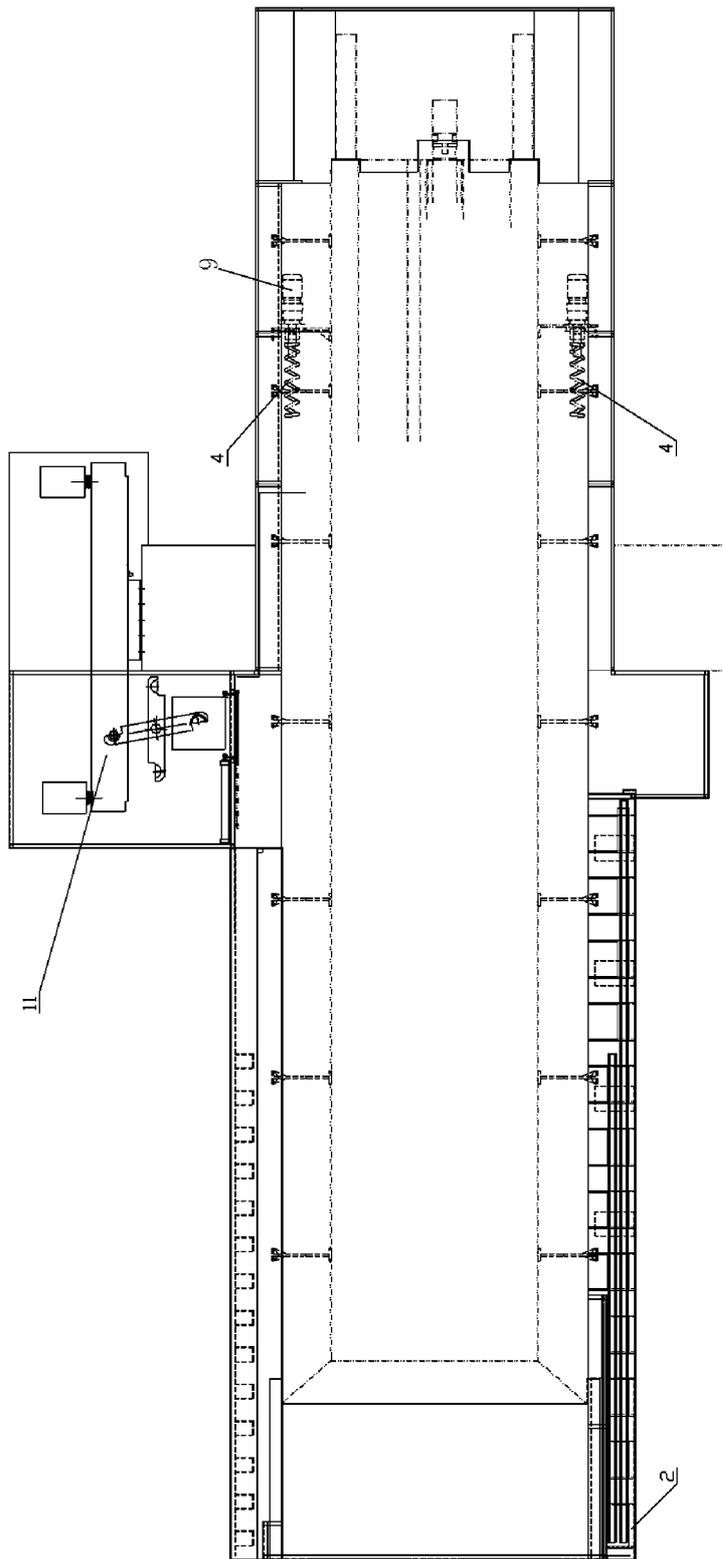


图 3

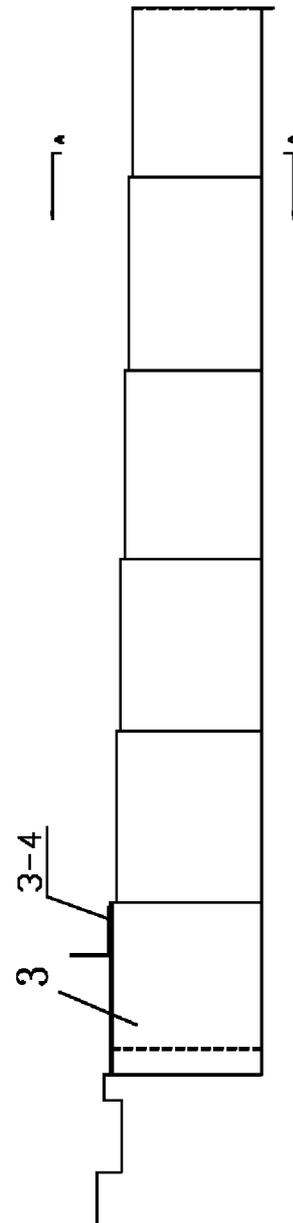


图 4

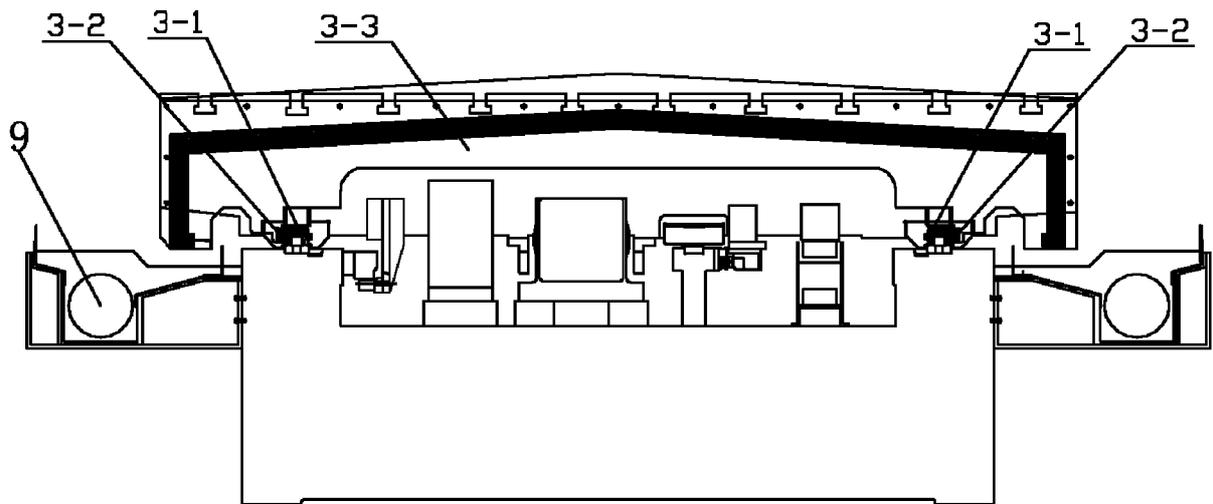


图 5

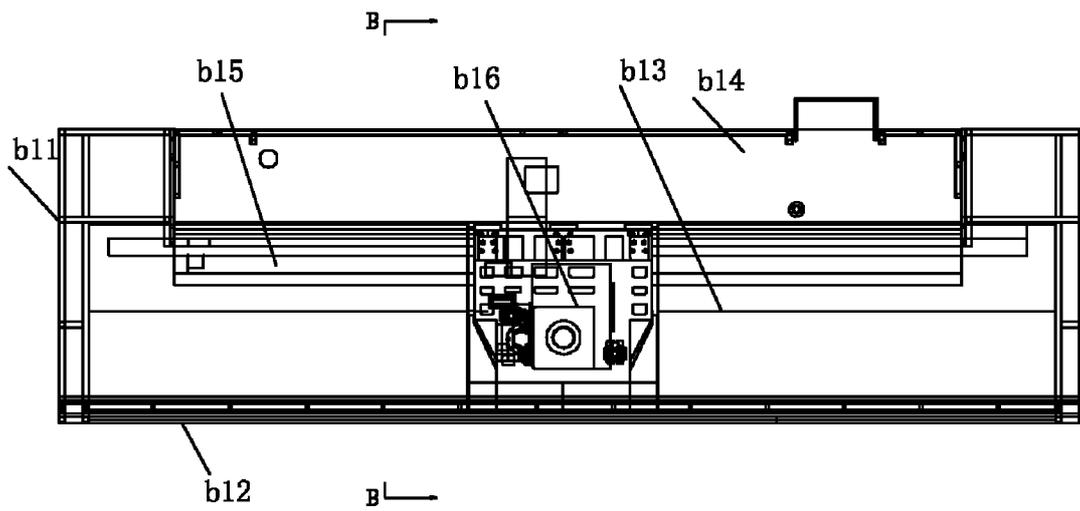


图 6

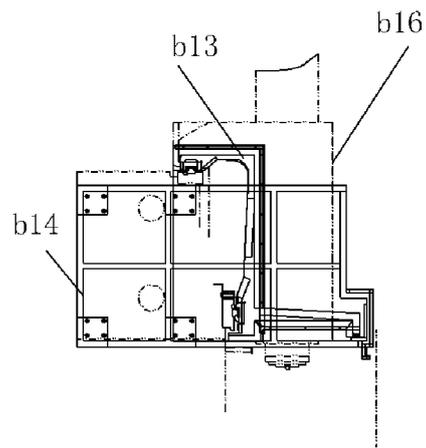


图 7

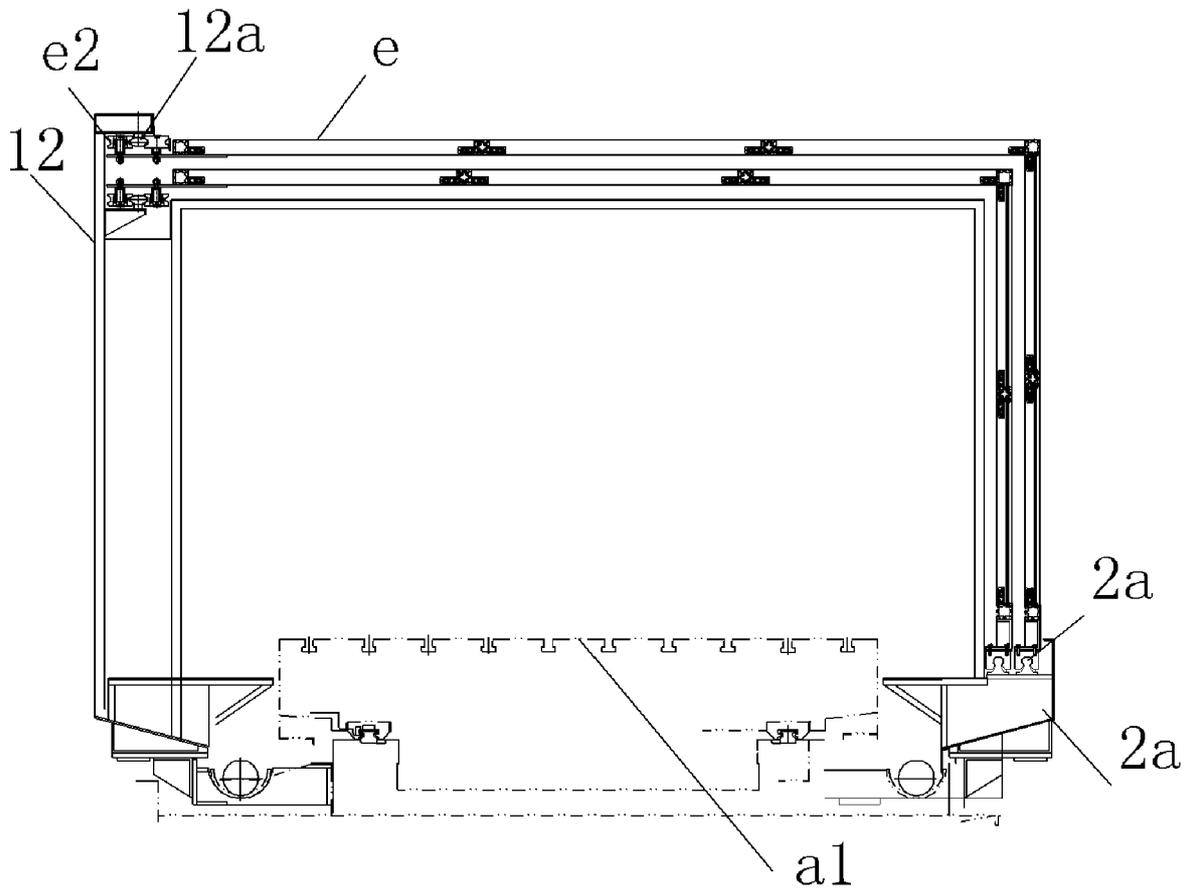


图 8