

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910086360.7

[51] Int. Cl.

B23D 15/04 (2006.01)

B23D 15/12 (2006.01)

B23D 33/00 (2006.01)

B21D 43/28 (2006.01)

B21D 43/09 (2006.01)

H01F 41/02 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 2 月 10 日

[11] 公开号 CN 101642826A

[51] Int. Cl. (续)

B21D 43/20 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

[22] 申请日 2009.5.31

[21] 申请号 200910086360.7

[71] 申请人 北京中机联供非晶科技股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区星火路 1 号昌宁大厦 5A(园区)

共同申请人 上海航海设备有限责任公司

[72] 发明人 张瑞明 孙友明 焦云月 张卫国
徐磊 何力

[74] 专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有限公司

代理人 陈子英

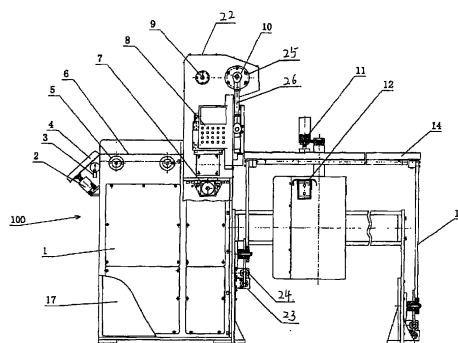
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

数控非晶钢带剪切机

[57] 摘要

本发明涉及一种数控非晶钢带剪切机，包括可编程控制器和剪切主机，所述可编程控制器包括可编程控制器主机和编程控制屏，所述可编程控制器主机设于所述剪切主机内部，所述编程控制屏设于所述剪切主机外部。所述剪切主机包括机架和剪切头，所述剪切头包括一壳体，所述壳体采用可拆卸的连接安装在所述机架上，所述编程控制屏的一侧通过铰链底板和铰链铰接在所述壳体上，所述编程控制屏连接所述壳体一侧的下角还设有电器箱调节架，所述可编程控制器主机位于所述机架内。本发明实现了对钢带剪切的数字化控制，加工精度高，效率高，操作方便，主要适应于非晶钢带的剪切。



1、一种数控非晶钢带剪切机，其特征在于包括可编程控制器和剪切主机，所述可编程控制器包括可编程控制器主机和编程控制屏，所述可编程控制器主机设于所述剪切主机内部，所述编程控制屏设于所述剪切主机外部。

2、如权利要求1所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述剪切主机包括机架和剪切头，所述剪切头包括一壳体，所述壳体采用可拆卸的连接安装在所述机架上，所述编程控制屏的一侧通过铰链底板和铰链铰接在所述壳体上，所述编程控制屏连接所述壳体一侧的下角还设有电器箱调节架，所述可编程控制器主机位于所述机架内。

3、如权利要求2所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述剪切头后面设有钢带传送机构，前面设有理料架，所述钢带传送机构由前后依次分布的上下送料对辊、送料架和振动器构成，所述上下送料对辊、送料架和振动器安装在机架上，所述送料架包括若干平行相间设置的滚轴和分别位于所述滚轴两侧的挡板构成，所述滚轴的两端分别与所述两挡板转动连接，所述振动器包括振动槽和安装在所述振动槽下面的振动驱动机构组成，所述理料架包括相互对应的移动左架和移动右架，并设有用于驱动所述移动左架和所述移动右架往复反向同步移动的开合机构。

4、如权利要求3所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述机架上还安装有刀具自动清洁装置，所述刀具自动清洁装置设有喷气管和手柄，所述喷气管连接压缩空气源。

5、如权利要求3或4所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述

壳体上安装有剪切刀,所述剪切刀位于所述上下对辊的前面,由上刀组和下刀组组成,所述下刀组固定在所述壳体上,所述上刀组通过上刀组传动机构连接第一伺服电机,所述壳体的前端的左右两侧各安装有一个直线导轨,所述上刀组的两侧分别设有与相应直线导轨滑动配合的导轨槽。

6、如权利要求3或4所述的数控非晶钢带剪切机,其特征在于所述上、下送料辊安装在所述壳体上,所述下送料辊设有用于驱动其转动的第二伺服电机,所述第二伺服电机位于所述下送料辊的下方,所述上送料辊安装在上送料辊轴上,其上方设有用于带动所述上送料辊轴上下移动的送料辊气缸。

7、如权利要求6所述的数控非晶钢带剪切机,其特征在于所述上刀组传动机构包括连杆、曲柄和曲柄轴,所述上刀组通过所述上刀组传动机构与所述第一伺服电机连接的方式为:所述连杆的两端分别铰接所述的上刀组和所述曲柄,所述曲柄安装在曲柄轴上,所述曲柄轴通过三角带传动机构与第一伺服电机驱动连接,所述曲柄上还设有用于手动的剪切手轮。

8、如权利要求3或4所述的数控非晶钢带剪切机,其特征在于所述开合机构包括前开合机构和后开合机构,所述前开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的前部,所述后开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的后部,所述各开合机构的两输出件均为两个相对平行设置的上下齿条,所述两齿条之间设有与这两个齿条啮合的齿轮,其中一个所述齿条上连接有带动该齿条左右移动的气缸以及与所述气缸相配合的阻尼缸,所述两齿条分别直接或通过传动件实现与所述左架或右架的连接。

9、如权利要求 7 所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述左架和右架均由面板、竖向理料板和支杆组成，所述支杆安装在所述面板下面，支杆底端设有滚轮，所述面板的内侧为平面，外侧为向上翘的斜板，所述竖向理料板位于所述面板的下面，固定连接在所述面板上，其内侧面位于所述面板内侧边缘的外侧，所述理料架的下面设有叠片台和与所述叠片台配套的压锤，所述压锤安装在压锤座上，所述压锤座的下面与所述叠片台的外侧表面前后移动连接，并设有带动压锤座前后移动的压锤座驱动机构，所述压锤同安装在所述压锤台上的压锤支架上下移动连接，并设有带动压锤上下移动的压锤驱动机构。

10、如权利要求 3 或 4 所述的数控非晶钢带剪切机，其特征在于所述振动驱动机构包括振动气缸和振动气缸的压力调节阀，所述振动槽的底面的前部与机架铰接，所述振动槽底面的后部连接所述气缸，所述振动槽呈前高后低的倾斜状态。

数控非晶钢带剪切机

技术领域

本发明涉及一种数控非晶钢带剪切机,主要涉及制作变压器铁心的非晶合金材料的技术领域。

背景技术

非晶合金,或称为金属玻璃,它是20世纪70年代问世的一种新型材料,是利用急冷技术,将钢液一次成型为厚度为30微米的薄带,得到的固体合金(薄带)是不同于冷轧硅钢材料中原子规则排列的晶体结构,正是这种合金其原子处于无规则排列的非晶体结构,使其具有狭窄的B-H回路,具有高导磁性和低损耗的特点;同时非晶合金原子排列的不规则限制了电子的自由通行导致电阻率比晶体合金高出2-3倍,这样也有利于减少涡流损耗。以非晶合金为原料制成的变压器铁心,其空载损耗与采用硅钢片的传统变压器相比,减少了75%左右,使非晶合金变压器具有十分显著的节能和环保效果,当非晶合金变压器铁心用于油浸变压器时,可明显减排多种有害气体。所以,越来越多的生产厂商采用非晶合金来作为变压器铁心的原材料。

在非晶铁心的生产中,需要先对非晶合金薄带进行剪切,由于铁心设计的改进,要求精密的加工,因此需要进行数字控制,并合理的设计数字控制部分同机械部分的分布,以方便操作。

发明内容

本发明的目的是为克服现有技术的上述缺陷,提供了一种数控非晶钢带剪切机,该剪切机采用可编程控制器控制剪切主机工作,并且整体结构

合理，操作方便。

本发明实现上述目的的技术方案是：

一种数控非晶钢带剪切机，包括可编程控制器和剪切主机，所述可编程控制器包括可编程控制器主机和编程控制屏，所述可编程控制器主机设于所述剪切主机内部，所述编程控制屏设于所述剪切主机外部。

所述剪切主机可以包括机架和剪切头，所述剪切头包括一壳体，所述壳体采用可拆卸的连接安装在所述机架上，所述编程控制屏的一侧通过铰链底板和铰链铰接在所述壳体上，所述编程控制屏连接所述壳体一侧的下角还设有电器箱调节架，所述可编程控制器主机位于所述机架内。

所述剪切头后面可以设有钢带传送机构，前面设有理料架，所述钢带传送机构由前后依次分布的上下送料对辊、送料架和振动器构成，所述上下送料对辊、送料架和振动器安装在机架上，所述送料架包括若干平行相间设置的滚轴和分别位于所述滚轴两侧的挡板构成，所述滚轴的两端分别与所述两挡板转动连接，所述振动器包括振动槽和安装在所述振动槽下面的振动驱动机构组成，所述理料架包括相互对应的移动左架和移动右架，并设有用于驱动所述移动左架和所述移动右架往复反向同步移动的开合机构。

所述机架上还可以装有刀具自动清洁装置，所述刀具自动清洁装置设有喷气管和手柄，所述喷气管连接压缩空气源。

所述壳体上可以安装有剪切刀，所述剪切刀位于所述上下对辊的前面，由上刀组和下刀组组成，所述下刀组固定在所述壳体上，所述上刀组通过上刀组传动机构连接第一伺服电机，所述壳体的前端的前端的左右两侧各安

装有一个直线导轨,所述上刀组的两侧分别设有与相应直线导轨滑动配合的导轨槽。

所述上、下送料辊可以安装在所述壳体上,所述下送料辊设有用于驱动其转动的第二伺服电机,所述第二伺服电机位于所述下送料辊的下方,所述上送料辊安装在上送料辊轴上,其上方设有用于带动所述上送料辊轴上下移动的送料辊气缸。

所述上刀组传动机构可以包括连杆、曲柄和曲柄轴,所述上刀组通过所述上刀组传动机构与所述第一伺服电机连接的方式为:所述连杆的两端分别铰接所述的上刀组和所述曲柄,所述曲柄安装在曲柄轴上,所述曲柄轴通过三角带传动机构与第一伺服电机驱动连接,所述曲柄上还设有用于手动的剪切手轮。

所述开合机构可以包括前开合机构和后开合机构,所述前开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的前部,所述后开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的后部,所述各开合机构的两输出件均为两个相对平行设置的上下齿条,所述两齿条之间设有与这两个齿条啮合的齿轮,其中一个所述齿条上连接有带动该齿条左右移动的气缸以及与所述气缸相配合的阻尼缸,所述两齿条分别直接或通过传动件实现与所述左架或右架的连接。

所述左架和右架均可以由面板、竖向理料板和支杆组成,所述支杆安装在所述面板下面,支杆底端设有滚轮,所述面板的内侧为平面,外侧为向上翘的斜板,所述竖向理料板位于所述面板的下面,固定连接在所述面板上,其内侧面位于所述面板内侧边缘的外侧,所述理料架的下面设有叠

片台和与所述叠片台配套的压锤,所述压锤安装在压锤座上,所述压锤座的下面与所述叠片台的外侧表面前后移动连接,并设有带动压锤座前后移动的压锤座驱动机构,所述压锤同安装在所述压锤台上的压锤支架上下移动连接,并设有带动压锤上下移动的压锤驱动机构。

所述振动驱动机构可以包括振动气缸和振动气缸的压力调节阀,所述振动槽的底面的前部与机架铰接,所述振动槽底面的后部连接所述气缸,所述振动槽呈前高后低的倾斜状态。

本发明采用可编程控制器控制剪切主机的各气缸和各电动机,使剪切主机依据设定的程序动作,实现对钢带的精确送料、剪切和叠片,钢带沿振动槽、滚轴向前延伸,穿过上下送料对辊之间的间隙,在上下送料对辊控制下穿过上下刀组之间的间隙延伸到理料架的面板上,上刀组向下移动,同下刀组配合将钢带剪断,剪切后理料架的左架和右架分开,使剪切出来的钢片下落,落在叠片台上,形成由许多钢片叠放在一起的叠片,并由压锤压紧,钢片落下后,剪切主机进行下一步的送料动作,理料架的左架和右架向内移动,以便承接新送入的钢带,同时左架和右架上的竖向理料板夹在叠片的两侧,将叠片的侧面压齐,在钢带穿过振动槽时,振动槽带动钢带一同振动,将钢带上碎屑振落下来,以避免碎屑对操作人员伤害和产品的损害,操作人员还可以随时手持刀具自动清洁装置对设备进行清洁,各气缸和喷气管可以连接同一个压缩空气源。由于本发明将可编程控制器主机设置在剪切主机内部,不需要另行设置控制柜,由此简化了设备的整体结构,由于编程控制屏设于所述剪切主机外部,并且与剪切主机采用铰接的方式连接,由此方便了操作者的操作,并且在不用时还可以将编

程控制屏折叠在剪切主体上,使得整体结构更为简洁。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明的编程控制屏的主视结构示意图;

图 3 是本发明的编程控制屏的右视结构示意图。

具体实施方式

如图 1、图 2 和图 3 所示,本发明提供了一种数控非晶钢带剪切机 100,包括可编程控制器和剪切主机,所述可编程控制器包括可编程控制器主机和编程控制屏,所述可编程控制器主机 17 设于所述剪切主机内部,所述编程控制屏 8 设于所述剪切主机外部。所述剪切主机可以包括机架 1 和剪切头,所述剪切头包括一壳体 22,所述壳体采用可拆卸的连接安装在所述机架上,所述编程控制屏的一侧通过铰链底板 19 和铰链 20 铰接在所述壳体上,所述编程控制屏连接所述壳体一侧的下角还设有电器箱调节架 18,所述可编程控制器主机位于所述机架内。该结构节省了空间,使编程控制屏在剪切主体上形成轻巧的摇臂式,而且电器箱调节架的设置便于生产工人操作时,固定编程控制屏的位置。

所述剪切头后面可以设有钢带传送机构,前面设有理料架 14,所述钢带传送机构由前后依次分布的上下送料对辊、送料架 6 和振动器构成,所述上下送料对辊、送料架和振动器安装在机架上,所述送料架包括若干平行相间设置的滚轴 5 和分别位于所述滚轴两侧的挡板构成,所述滚轴的两端分别与所述两挡板转动连接,所述振动器包括振动槽 4 和安装在所述振动槽下面的振动驱动机构组成,所述理料架包括相互对应的移动左架和

移动右架,并设有用于驱动所述移动左架和所述移动右架往复反向同步移动的开合机构 16。所述钢带先经过振动槽进行初步的整理和除杂质过程,再由送料架上的滚轴将钢带送入上下送料辊之间,在上下送料辊挤压推动下,钢带被送入理料架中,所述移动左架和移动右架在开合机构的带动下向内或向外运动进行理料。

所述机架上还可以装有刀具自动清洁装置,所述刀具自动清洁装置设有喷气管和手柄,所述喷气管连接压缩空气源。该刀具自动清洁装置可以用来吹掉刀具上残留的碎末,保证刀具的清洁度,提高刀具的使用寿命。

所述壳体上可以安装有剪切刀,所述剪切刀位于所述上下对辊的前面,由上刀组和下刀组组成,所述下刀组固定在所述壳体上,所述上刀组通过上刀组传动机构连接第一伺服电机,所述壳体的前端的左右两侧各安装有一个直线导轨,所述上刀组的两侧分别设有与相应直线导轨滑动配合的导轨槽,直线导轨的作用可以将上刀组在第一伺服电机的带动下限定在一定的轨道内上下运动。

所述上、下送料辊可以安装在所述壳体上,所述下送料辊设有用于驱动其转动的第二伺服电机 7,所述第二伺服电机位于所述下送料辊的下方,所述上送料辊安装在上送料辊轴上,其上方设有用于带动所述上送料辊轴上下移动的送料辊气缸。上送料辊使用气缸驱动,相比电机驱动的作用力缓和,能更有效地配合下送料辊对非晶合金薄带进行挤压推动。

所述上刀组传动机构可以包括连杆 26、曲柄 25 和曲柄轴 10,所述上刀组通过所述上刀组传动机构与所述第一伺服电机连接的方式为:所述连杆的两端分别铰接所述的上刀组和所述曲柄,所述曲柄安装在曲柄轴上,

所述曲柄轴通过三角带传动机构与第一伺服电机驱动连接,所述曲柄上还设有用于手动的剪切手轮 9。设置剪切手轮的目的是:由于剪切刀成本较高,为防止剪切刀的意外损坏,在安装剪切刀时通过剪切手轮来测试剪切刀的位置。

所述开合机构可以包括前开合机构和后开合机构,所述前开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的前部,所述后开合机构的两开合输件分别连接所述左架和所述右架的后部,所述各开合机构的两输出件均为两个相对平行设置的上下齿条,所述两齿条之间设有与这两个齿条啮合的齿轮,其中一个所述齿条上连接有带动该齿条左右移动的气缸 23 以及与所述气缸相配合的阻尼缸 24,所述两齿条分别直接或通过传动件实现与所述左架或右架的连接。在气缸和阻尼缸的相互配合下,带动一条齿条向左或向右运动,驱动啮合该齿条的齿轮转动从而带动另外的齿条向相反的方向运动,由于齿条的相反向运动,使开合机构开或合,从而带动理料架的左架和右架的相互左右运动,完成理料。

所述左架和右架均可以由面板、竖向理料板和支杆组成,所述支杆安装在所述面板下面,支杆底端设有滚轮,所述面板的内侧为平面,外侧为向上翘的斜板,所述竖向理料板位于所述面板的下面,固定连接在所述面板上,其内侧面位于所述面板内侧边缘的外侧,所述理料架的面板承接新送入的钢带,同时左架和右架的竖向理料板夹在叠片的两侧,将叠片整齐。所述理料架的下面设有叠片台 12 和与所述叠片台配套的压锤 11,所述压锤安装在压锤座上,所述压锤座的下面与所述叠片台的外侧表面前后移动连接,并设有带动压锤座前后移动的压锤座驱动机构,所述压锤同安装在

所述压锤台上的压锤支架上下移动连接,并设有带动压锤上下移动的压锤驱动机构。当钢带剪切完成后,落在叠片台上,由压锤驱动机构带动压锤下移,并压紧叠片。

所述振动驱动机构可以包括振动气缸2和振动气缸的压力调节阀3,所述振动槽的底面的前部与机架铰接,所述振动槽底面的后部连接所述气缸,在振动气缸的带动下,振动槽上下振动,用来在切料前将合金带的碎末去除,可以防止在后期人员整理叠片时非晶合金钢带带有的碎末落入眼中造成的伤害。所述振动槽呈前高后低的倾斜状态,以适应于钢带送料。

在第二伺服电机启动后,放料装置上的非晶合金带经过振动器的振动槽,通过送料架的转轴后送入剪切头内的上、下送料辊之间,在上、下送料辊的挤压推动下,非晶合金带向前移动至理料架上,在第一伺服电机的带动下,剪切刀的上刀组沿着直线导轨向下滑动,完成剪切,切完后的钢带落在叠片台上,形成由许多钢片叠放在一起的叠片,压料压锤向下压紧叠片,这时剪切主机进入了下一步的送料动作,开合机构在气缸和阻尼缸的配合下带动理料架左架和右架向内移动,承接新送入的钢带。

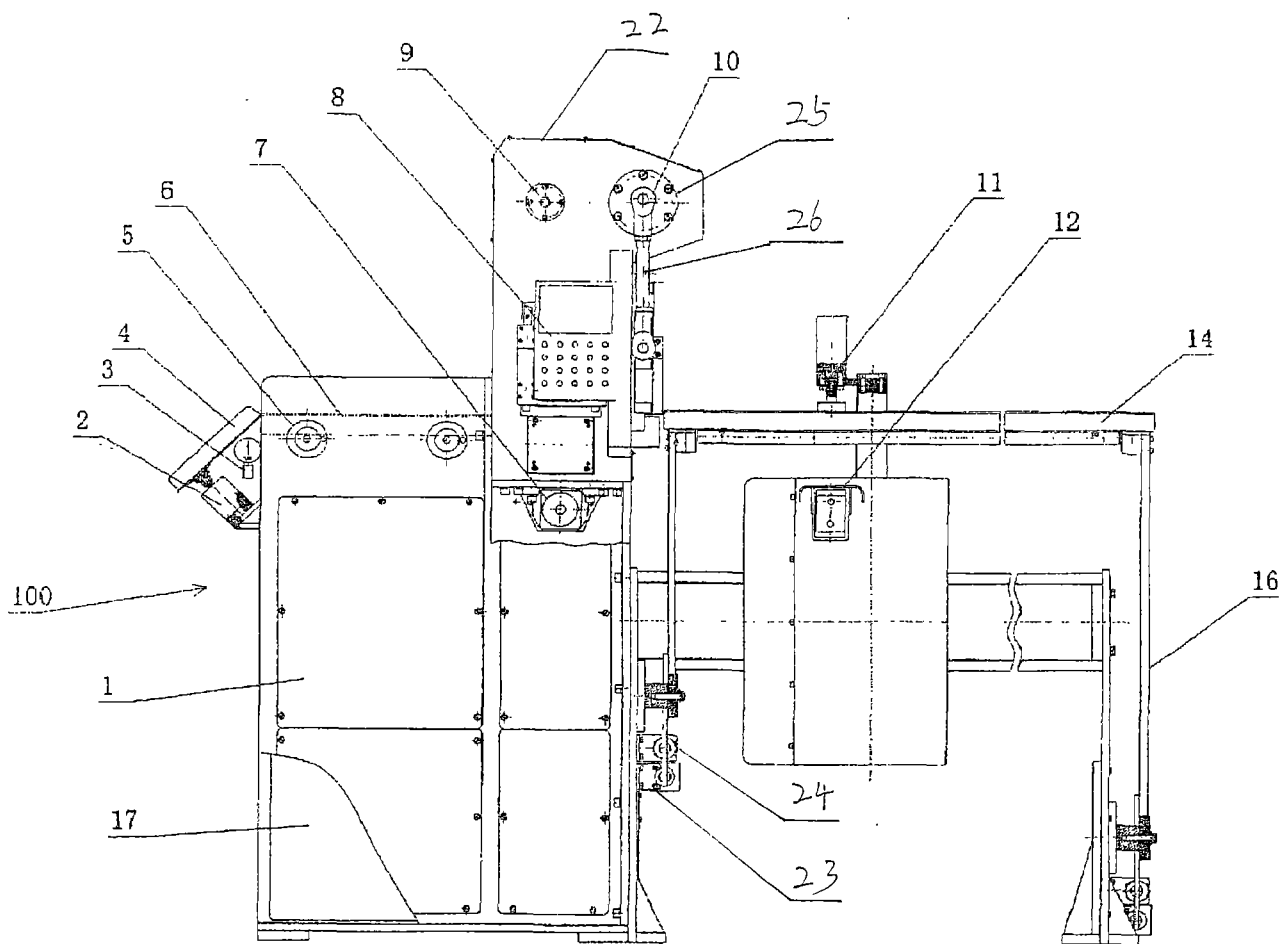


图 1

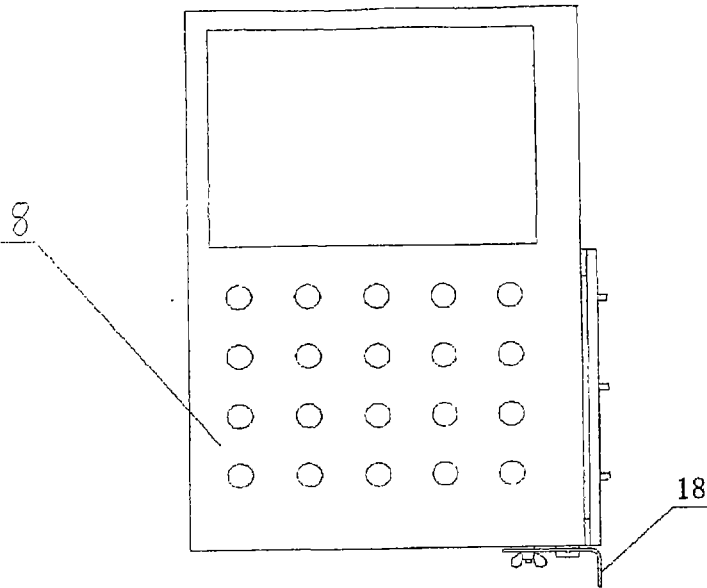


图 2

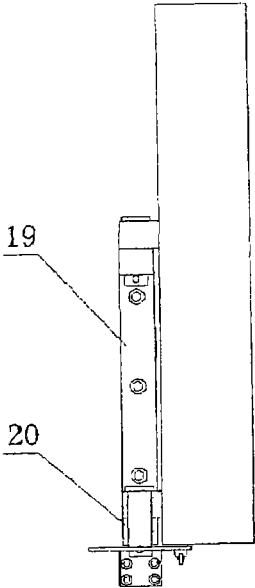


图 3