



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104669046 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201510117564.8

(22)申请日 2015.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104669046 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 龙泉市日盛汽车零部件有限公司

地址 323700 浙江省丽水市龙泉市大沙工业
业区二路13号

(72)发明人 梁世文

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 张晓红

(51)Int.Cl.

B23Q 11/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102814702 A,2012.12.12,说明书具体
实施方式及附图1-2.

CN 202964417 U,2013.06.05,说明书具体
实施方式及附图1.

CN 204546114 U,2015.08.12,权利要求1-
8.

CN 104354066 A,2015.02.18,全文.

CN 203509176 U,2014.04.02,全文.

US 2014/0124418 A1,2014.05.08,全文.

CN 102814702 A,2012.12.12,说明书具体
实施方式及附图1-2.

审查员 沈珍

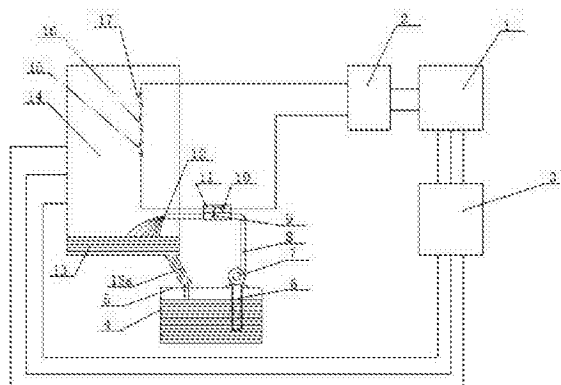
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

数控或自动切削机床冷却液循环预防中断
与报警系统

(57)摘要

数控或自动切削机床冷却液循环预防中断
与报警系统,属于机床辅助系统技术领域。包括
机床控制系统、机床报警反馈电路、机床控制电
路、冷却液水箱、机床加工区域及加工区域底部
设置的冷却液回收水箱,机床加工区域的工件加
工部位配合设置冷却液喷液口,冷却液喷液口与
冷却液输送管道连通,冷却液输送管道的出口管
道内配合设置水流开关,冷却液输送管道与水泵
连接,水泵的水泵通道伸入冷却液水箱的冷却液
底部,冷却液水箱的水箱回收口上配合设置过滤
网。上述数控或自动切削机床冷却液循环预防中
断与报警系统,可以在机床冷却液中断后报警,
让机床冷却液循环系统的安全性更加可靠,其智
能化程度更加完善。



1. 数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于包括机床控制系统(1)、机床报警反馈电路(2)、机床控制电路(3)、冷却液水箱(4)、机床加工区域(14)及加工区域底部设置的冷却液回收水箱(13),机床控制系统(1)与机床报警反馈电路(2)、机床控制电路(3)配合连接,机床加工区域(14)的工件加工部位配合设置冷却液喷液口(12),冷却液喷液口(12)与冷却液输送管道(8)连通,冷却液输送管道(8)的出口管道内配合设置水流开关(11),水流开关(11)与机床报警反馈电路(2)、机床控制电路(3)配合连接,冷却液输送管道(8)与水泵(7)连接,水泵(7)的水泵通道(6)伸入冷却液水箱(4)的冷却液底部,冷却液水箱(4)的水箱回收口(404)上配合设置过滤网(5);

水流开关(11)上设有水流开关浮动活塞(9)和水流开关常开触点(10),水流开关浮动活塞(9)安装在冷却液输送管道(8)内,水流开关常开触点(10)与机床报警反馈电路(2)、机床控制电路(3)配合连接;

所述的冷却液水箱(4)包括水箱体(401),水箱体(401)顶部一侧设置水箱盖(402),水箱体(401)顶部另一侧设置水箱回收口(404),水箱回收口(404)上覆盖设置过滤网(5);所述的过滤网(5)由U形边框(502)和卡条(503)构成框架,框架上覆盖设置过滤网片(501),过滤网片(501)的四个边角均与U形边框(502)、卡条(503)卷边并固定连接;U形边框(502)和卡条(503)构成的框架与水箱回收口(404)边沿卡接紧配连接,水箱盖(402)上设置安装孔(403),水泵通道(6)与安装孔(403)穿接配合,冷却液回收水箱(13)出口连接设置冷却液回收管道(13a),冷却液回收管道(13a)出口设置在过滤网(5)上方;

还包括与机床报警反馈电路(2)、机床控制电路(3)配合连接的X轴超程报警开关(15)、Y轴超程报警开关(16)、Z轴超程报警开关(17)。

数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统

技术领域

[0001] 本发明属于机床辅助系统技术领域,具体为数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统。

背景技术

[0002] 数控机床包括两轴联动的数控车床、三轴联动的数控铣床和多轴联动的数控加工中心等;自动切削机械包括金属自动切断机、自动仪表车、自动铣钻床等,上述两大类型的机械具有两个共同特点:一、加工机械零部件都是用预定设置好的加工程序自动化加工,其自动化程度高,一人可以操作多台机械;二、两者都是利用金属毛坯去除材料的切削类加工机床,众所周知,切削机床上的刀具在切削金属材料的过程中会产生大量的热量,为了让刀具能够顺利地切削各种金属材料同时保证被加工零部件的表面质量,上述机床必定要用到机床专用的冷却液(又称为切削液),其主要作用是冷却和润滑,现有的切削机械用的冷却液主要有油基切削液、水基切削液和压缩机体三种,而压缩气体在刀具切削金属材料过程的作用不大,其主要作用是及时清理被去除的金属屑,所以油基和水基切削液是目前所有切削机床的专用冷却液,两者均属于液态,机床在使用过程中用水泵将冷却液从机床的水箱中通过管路抽到机床加工区的被加工零件和刀具上,然后再经过机床加工区内的回收口重新回收到水箱中,实现循环利用,这也是目前所有数控或者自动切削机床上冷却液的使用方式,在数控机床的系统中还设有专用的冷却液开和冷却液关的指令代码(比如M08为冷却液开启指令、M09为冷却液关闭指令),有的自动切削机械的冷却液是在手动方式下开启和关闭的,这种冷却液的使用方式只局限于冷却液的开启和关闭,但是冷却液在切削机床的实际使用当中会出现各种情况,例如,水箱中的冷却液在长时间的循环使用中由于挥发或者喷溅而耗尽;冷却水泵在程序加工过程中被烧坏;金属屑堵塞冷却液的输送管路等,都可以直接导致在自动加工零部件过程中冷却液中断,而数控机床或者自动切削机械在加工零部件过程中大部分时间是在无人监控的状态下执行预定设置好的加工程序,特别是在需要大容量的加工程序长时间才能加工好的机械零部件,一旦出现上述情况,刀具在没有冷却液的情况下继续执行加工程序,其后果不堪设想,小则加工刀具崩刃毁坏,大则机床主轴和被加工零部件报废,特别是自动切断机在切割金属材料过程中,由于锯片的直径较大,而冷却液又必须喷到锯齿上,在锯片高速旋转中很容易造成冷却液喷溅而耗尽后被中断,切割加工仍在进行,就会导致锯片被咬在金属材料中而开裂,甚至会导致切割机主轴报废,现有的数控机床或者自动切削机械上虽然已经具备了相应的报警电路,但是并没有设冷却液中断报警,例如数控车床上就设有X轴和Z轴的超程报警,工件未夹紧报警,数控加工中心上设有X轴、Y轴、Z轴以及其他各个轴的超程报警,金属自动切断机上设有材料锯完报警等,以上机床系统中的报警电路都可以有效避免意料之中的零件加工事故,但是无法避免由于冷却液中断所带来的危害,可见,在现有的数控或者自动切削机床上安装冷却液中断报警电路十分必要,除此之外,如前面所述,造成冷却液循环中断的原因有:一、水箱中的冷却液在长时间的循环使用中由于挥发或者喷溅而耗尽;二、冷却水泵在程序加工过程中被烧坏;

三、金属屑堵塞冷却液的输送管路,而在实际应用中前面两种情况比较少见,第三种情况经常会出现,特别是加工有色金属的零部件,被切削下来的金属屑颗粒很小,很容易被冷却液冲入到水箱中,然后又被水泵抽入到输送管路中造成堵塞,而堵塞情况过于频繁,就是机床上有了冷却液中断报警电路,也不利于机床长时间自动加工零部件。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明的目的在于设计提供一种数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统的技术方案,采用过滤网完全覆盖和固定在冷却液水箱的回收口上,可以预防机床在加工过程中被切削掉的金属屑堵塞冷却液的输送管路导致冷却液中断;在冷却液的出口端安装水流开关并接入到机床的报警电路和控制电路中,可以在机床冷却液中断后报警,让机床冷却液循环系统的安全性更加可靠,其智能化程度更加完善。

[0004] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于包括机床控制系统、机床报警反馈电路、机床控制电路、冷却液水箱、机床加工区域及加工区域底部设置的冷却液回收水箱,机床控制系统与机床报警反馈电路、机床控制电路配合连接,机床加工区域的工件加工部位配合设置冷却液喷液口,冷却液喷液口与冷却液输送管道连通,冷却液输送管道的出口管道内配合设置水流开关,水流开关与机床报警反馈电路、机床控制电路配合连接,冷却液输送管道与水泵连接,水泵的水泵通道伸入冷却液水箱的冷却液底部,冷却液水箱的水箱回收口上配合设置过滤网。

[0005] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于水流开关上设有水流开关浮动活塞和水流开关常开触点,水流开关浮动活塞安装在冷却液输送管道内,水流开关常开触点与机床报警反馈电路、机床控制电路配合连接。

[0006] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于所述的冷却液水箱包括水箱体,水箱体顶部一侧设置水箱盖,水箱体顶部另一侧设置水箱回收口,水箱回收口上覆盖设置过滤网;所述的过滤网由U形边框和卡条构成框架,框架上覆盖设置过滤网片,过滤网片的四个边角均与U形边框、卡条卷边并固定连接;U形边框和卡条构成的框架与水箱回收口边沿卡接紧配连接。

[0007] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于水箱盖上设置安装孔,水泵通道与安装孔穿接配合。

[0008] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于还包括与机床报警反馈电路、机床控制电路配合连接的X轴超程报警开关。

[0009] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于还包括与机床报警反馈电路、机床控制电路配合的Y轴超程报警开关。

[0010] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于还包括与机床报警反馈电路、机床控制电路配合的Z轴超程报警开关。

[0011] 所述的数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,其特征在于冷却液回收水箱出口连接设置冷却液回收管道,冷却液回收管道出口设置在过滤网上方。

[0012] 上述数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统,采用过滤网完全覆盖和固定在冷却液水箱的回收口上,可以预防机床在加工过程中被切削掉的金属屑堵塞冷却

液的输送管路导致冷却液中断；在冷却液的出口端安装水流开关并接入到机床的报警电路和控制电路中，可以在机床冷却液中断后报警，让机床冷却液循环系统的安全性更加可靠，其智能化程度更加完善。

附图说明

[0013] 图1为本发明的系统结构图；

[0014] 图2为本发明的过滤网片的结构示意图；

[0015] 图3为本发明的过滤网边框结构示意图；

[0016] 图4为本发明组装好的过滤网的结构示意图；

[0017] 图5为本发明的冷却液水箱的结构示意图；

[0018] 图6为本发明的过滤网与冷却液水箱连接结构示意图；

[0019] 图中：1-机床控制系统、2-机床报警反馈电路、3-机床控制电路、4-冷却液水箱、401-水箱体、402-水箱盖、403-安装孔、404-水箱回收口、5-过滤网、501-过滤网片、502-U形边框、503-卡条、6-水泵通道、7-水泵、8-冷却液输送管道、9-水流开关浮动活塞、10-水流开关常开触点、11-水流开关、12-冷却液喷液口、13-冷却液回收水箱、13a-冷却液回收管道、14-机床加工区域、15-X轴超程报警开关、16-Y轴超程报警开关、17-Z轴超程报警开关。

具体实施方式

[0020] 以下结合说明书附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图所示，该数控或自动切削机床冷却液循环预防中断与报警系统，包括机床控制系统1、机床报警反馈电路2、机床控制电路3、冷却液水箱4、机床加工区域14及加工区域底部设置的冷却液回收水箱13，机床控制系统1与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合连接，机床加工区域14的工件加工部位配合设置冷却液喷液口12，冷却液喷液口12与冷却液输送管道8连通，冷却液输送管道8的出口管道内配合设置水流开关11，水流开关11与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合连接，冷却液输送管道8与水泵7连接，水泵7的水泵通道6伸入冷却液水箱4的冷却液底部，冷却液水箱4的水箱回收口404上配合设置过滤网5。水流开关11上设有水流开关浮动活塞9和水流开关常开触点10，水流开关浮动活塞9安装在冷却液输送管道8内，水流开关常开触点10与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合连接。所述的冷却液水箱4包括水箱体401，水箱体401顶部一侧设置水箱盖402，水箱体401顶部另一侧设置水箱回收口404，水箱回收口404上覆盖设置过滤网5；所述的过滤网5由U形边框502和卡条503构成框架，框架上覆盖设置过滤网片501，过滤网片501的四个边角均与U形边框502、卡条503卷边并固定连接；U形边框502和卡条503构成的框架与水箱回收口404边沿卡接紧配连接。水箱盖402上设置安装孔403，水泵通道6与安装孔403穿接配合。冷却液回收水箱13出口连接设置冷却液回收管道13a，冷却液回收管道13a出口设置在过滤网5上方。该系统还包括与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合连接的X轴超程报警开关15。还包括与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合的Y轴超程报警开关16。还包括与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合的Z轴超程报警开关17。机床控制系统1、机床报警反馈电路2、机床控制电路3均采用现有技术实现，在此不再赘述。

[0022] 所述水流开关11呈圆管形，其侧边设有一个与之相连的水流开关常开触点10，并

引出两根金属导线,其内部设有一个水流开关浮动活塞9,水流开关常开触点10的一端与水流开关浮动活塞9相连接,开关和金属导线均密封和绝缘,水流开关11两端均设有可以与水管相连接的管制螺纹。按型号分,水流开关11有常开型和常闭型两种,常开型的特点是,当水流开关11没有水流通过时,其引出的两根导线是断开的,当有一定流量的水流通过时,其引出的两根导线被接通,常闭型水流开关11刚好相反;再将水流开关11引出的两根导线与机床报警反馈电路2、机床控制电路3配合连接,这样一来,数控机床或者自动切削机床在执行程序和冷却液循环过程中,一旦冷却液中断,水流开关11上的水流开关常开触点10也随之断开或者接通,机床报警系统立即接到报警信号,机床系统的执行程序 and 所有驱动立即停止,完全可以起到与机床其它报警功能的相同的效果,可见,数控机床和自动切削机床有了冷却液循环中断报警电路后,其安全性能更加可靠,其智能化程度更加完善。

[0023] 本系统的安装过程如下所述:

[0024] 1. 冷却液水箱4一般是用铁板焊接而成的方形容器,取一张长宽尺寸均比水箱回收口404的长宽尺寸大的滤网,如图2所示,并剪掉大出部分的四个角,保留中间部分的长宽尺寸,分别与水箱回收口404的长宽尺寸相当,制成过滤网片501;

[0025] 2. 取两根长短不同的扁形钢条,钢条的宽度要远小于过滤网片501但是超出水箱回收口404的边缘尺寸,长钢条的长度尺寸比水箱回收口404靠外缘的三个相邻边长的尺寸之和略大,短钢条的长度比水箱回收口404靠中间的边长尺寸大,然后分别将两根扁形钢条折弯成两个对称型大小不同的U形,得到U形边框502、卡条503,如图3所示;U形边框502的内空尺寸刚好与水箱回收口404靠外缘的三个相邻边长的外围尺寸相当,卡条503的内空尺寸刚好与水箱回收口404靠中间的边长的尺寸相当,U形边框502的开口端向设有水箱盖402的方向并沿水箱回收口404靠近外缘安装,U形边框502两开口端的长度尺寸均比水箱回收口404两对边的边长长出一定长度;卡条503的开口端向下,并沿水箱回收口404靠近中间的边缘安装,卡条503两开口端往水箱回收口404向下伸出一定长度;

[0026] 3. 用准备好的过滤网片501,先将过滤网片501相邻的三个边分别与U形边框502的相邻的三个边卷边并固定好,再将卷边好过滤网片501的U形边框502的开口端向设有水箱盖402的方向,安装在水箱回收口404外缘上,并通过U形边框502的开口端长出的一部分固定在水箱体401的两侧面上;将过滤网片501的第四个边与卡条503的底边卷边并固定好,卡条503的开口端向下,安装在沿水箱回收口404的边缘上,通过其两开口端向下伸出的一部分固定在水箱体401的两侧面上,U形边框502、卡条503均固定在水箱体401的两侧面上之后,水箱回收口404完全被过滤网覆盖,如图6所示;

[0027] 4. 如图1所示,机床控制系统1可以进行程序的编辑、输入、储存和输出,机床报警反馈电路2可以接受来自各个功能的断电报警信号,机床控制电路3可以接受来自系统发出的程序指令,有机地控制机床各个电机的运转;机床加工区域14主要包含床身、刀具、机床夹具、被加工零件等,X轴超程报警开关15、Y轴超程报警开关16、Z轴超程报警开关17和水流开关11中的任意一个断开,机床报警反馈电路2都可以接受断电报警信号,电源接入机床控制系统1,在系统上编辑、输入和储存被加工零件的加工程序,打开程序自动执行开关之后,机床控制系统1不断地向机床控制电路3输入程序指令,有机地控制机床加工区域14中各个电机的运转;将水流开关11按照指定的方向接入机床冷却液循环的冷却液输送管道8的出口管道内,当水泵7将冷却液抽到机床加工区域14中,流动的冷却液经过水流开关11

时,由于压力差压住水流开关内的水流开关浮动活塞9,使水流开关11内的水流开关常开触点10闭合,这时串联报警电路完全闭合,在机床通电和工作状态下,机床报警反馈电路2不会发出警报,当循环流动的冷却液由于前面所述的原因而中断时,水流开关浮动活塞9复位,水流开关11内的水流开关常开触点10断开,机床报警反馈电路2立即接到断电报警信号,同时机床报警反馈电路2向机床控制系统1发出指令,机床控制系统1停止向机床控制电路3发出程序指令,机床所有驱动也随之停止运行。

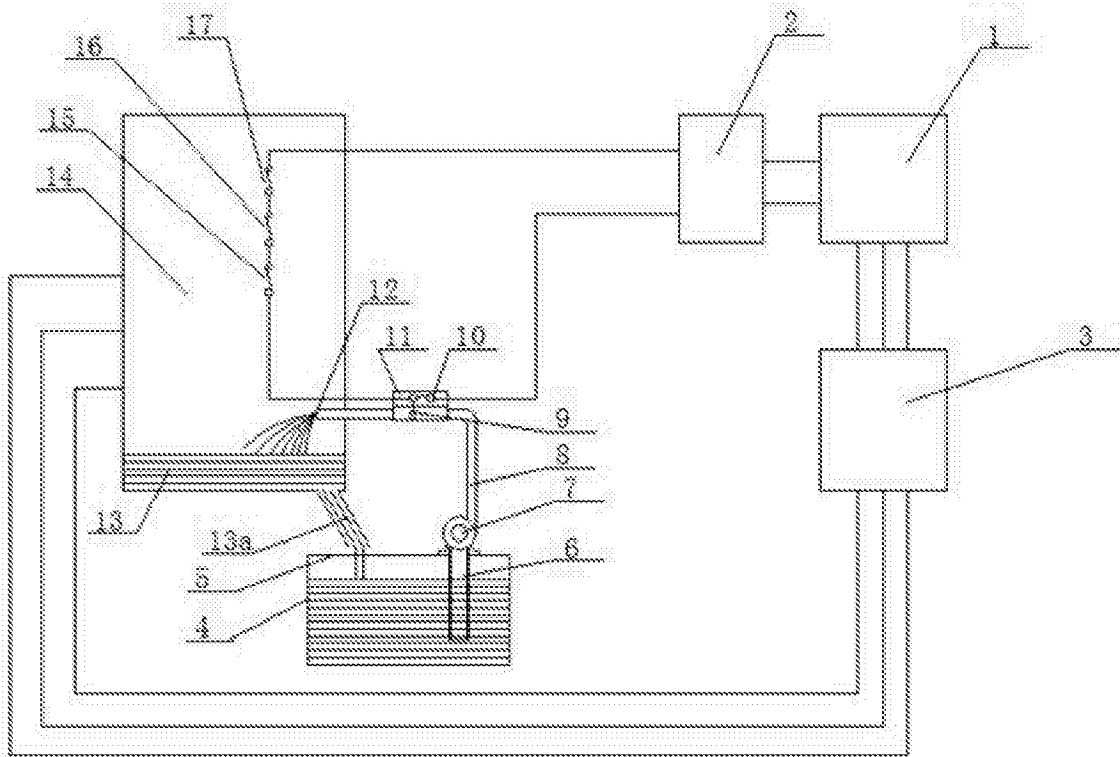


图1

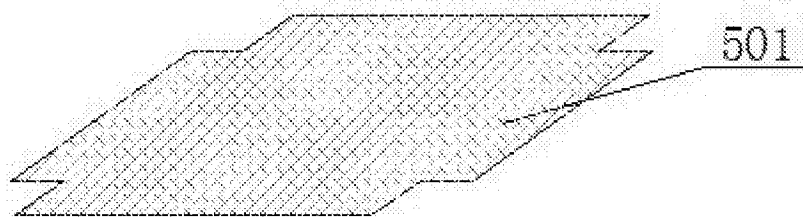


图2

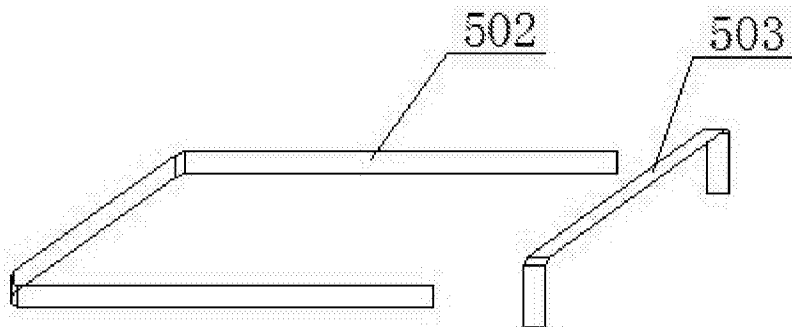


图3

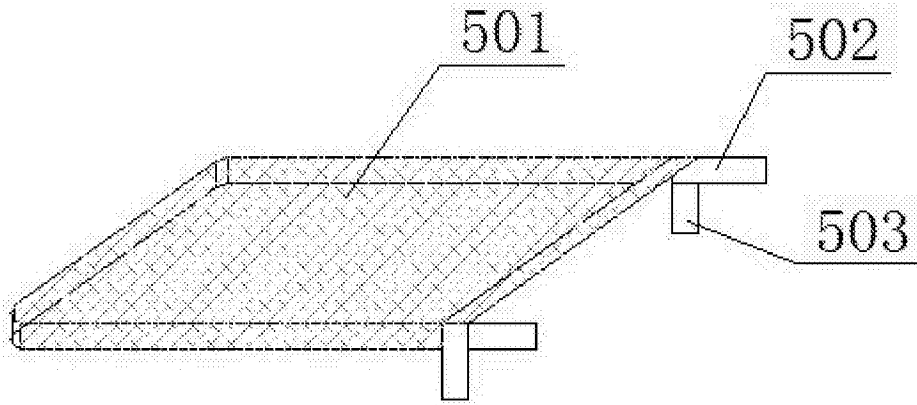


图4

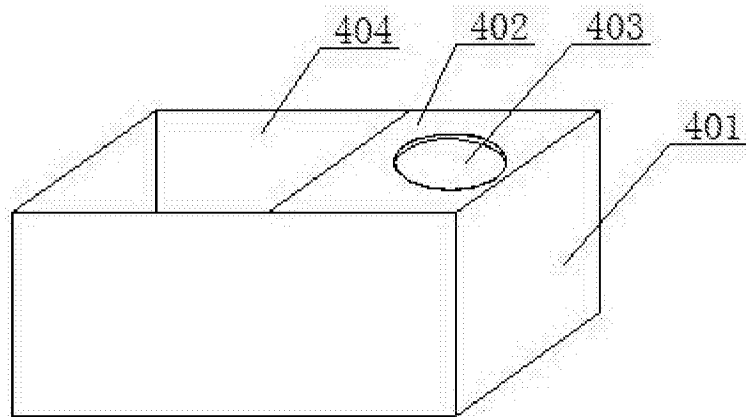


图5

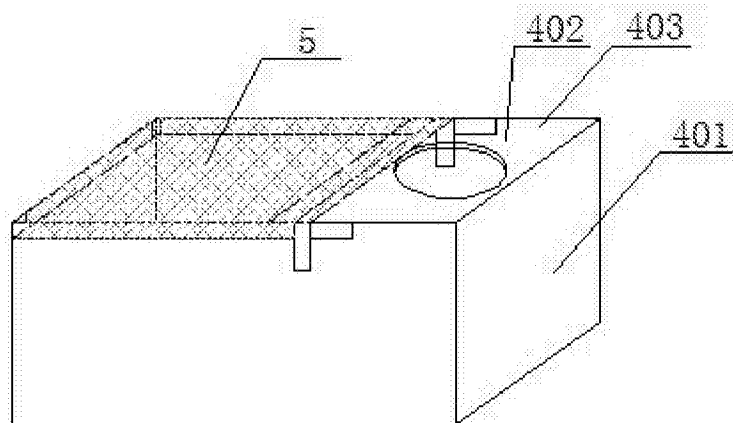


图6