(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107450006 A
(43)申请公布日 2017.12.08

(21)申请号 201710692915.7

(22)申请日 2017.08.14

(71)申请人 杭州可靠性仪器厂
地址 311251 浙江省杭州市江干区杨家桥79号

(72)发明人 曹骥 吴福铭

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201
代理人 王兵 黄美娟

(51)Int.Cl.
G01R 31/26(2014.01)
G01R 21/02(2006.01)

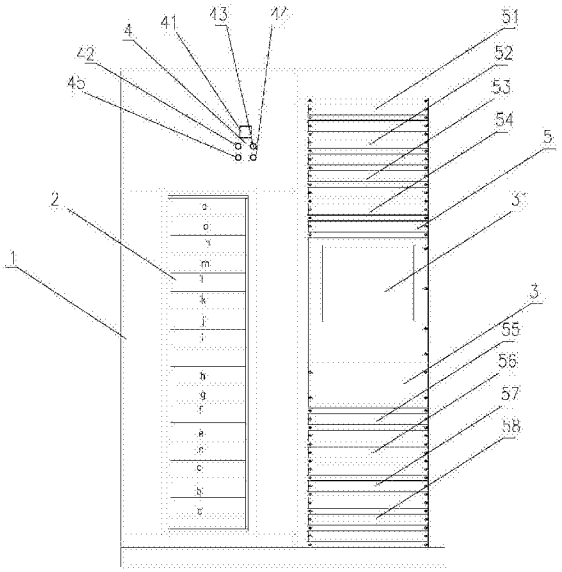
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种MOS管、二极管功率间歇试验装置

(57)摘要

一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，包括试验箱、试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源，所述试验箱内设有用于对试验板进行试验的试验腔、用于安装控制板的控制腔、用于安装控制器的控制区以及用于安装试压电源的电源安装区，试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源分别安装在试验箱内相应的区域，并且控制器的人机交互界面嵌在试验箱的表面。本发明的有益效果是：功率试验连接安全可靠，避免由于连接性故障导致的试验状体不稳定；试验过程连续有效，不会因出现个别被实验器件故障而中断其他器件的老化试验，多个试验器件相对对立；控制器实时监控各试验器件的状体数据信息，记录并保存曲线模式，建立可靠性试验电应力曲线。



CN 107450006 A

1.一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：包括试验箱、试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源，所述试验箱内设有用于对试验板进行试验的试验腔、用于安装控制板的控制腔、用于安装控制器的控制区以及用于安装试压电源的电源安装区，所述试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源分别安装在试验箱内相应的区域，并且所述控制器的人机交互界面嵌在试验箱的表面；

所述试验箱为密封腔体，且试验箱的端部设有进风口、出风口，并通过相应的管路与外界的风机连通，试验箱内沿其长度方向设置风道，且风道通过试验腔壳体上的若干吹风口与试验腔连通，保证所述吹风口透出的风覆盖整个试验板；

所述试验板上划分若干个用于放置被测器件的试验区，所述被测器件通过分布在试验区的夹具安装在试验区；

所述控制板上设有若干套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，每个试验板对应控制板上的一套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，所述电流控制单元通过其恒流环电路输出稳定电流，且恒流环电路输出端通过对接组件与所述试验板的供电端电连，所述电流控制单元的信号输入端通过控制电路与所述试验电源的输电端电连；所述壳温控制单元的第一信号输入端与所述控制器的第二信号输出端电连，所述温度感应器的信号输出端与所述控制器的第一信号输入端电连；

所述试验电源包括若干个不同输出电压的测试电源，所述测试电源彼此独立，并且每个测试电源的控制端通过控制电路与所述控制器的第三信号输出端电连，所述测试电源的输电端与所述电流控制单元的信号输入端电连；所述控制器的第二信号输入端与嵌入试验箱上的人机交互界面的信号输出端电连；

所述保护装置包括用于保护试验腔壳体温度的超温保护仪、用于报警的蜂鸣器、用于指示故障试验板位置的指示灯以及启动开关，所述超温保护仪的信号输入端与所述控制器的第四信号输出端电连，所述超温保护仪的信号输出端与所述壳温控制单元的第二信号输入端电连；所述蜂鸣器的信号输入端与所述控制器的第五信号输出端电连，所述指示灯以及所述启动开关通过保护电路与所述控制器电连。

2.如权利要求1所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：所述夹具包括老化座、散热铝块、第一手紧螺钉、第二手紧螺钉、压片以及压块，所述散热铝块设置在试验区，并沿试验板的长度方向排布；所述老化座与所述电流控制单元的对接组件电连，所述老化座的尾端通过固定片安装在试验板上，所述固定片设有用于与被测器件相连的安装槽，所述被测器件延伸至散热铝块的中间位置，每个散热铝块对应一个老化座，所述散热铝块的中间位置用于安装被测器件，被测器件两侧的散热铝块上设有手紧螺钉安装孔和压块固定孔；所述压片的一端通过所述第一手紧螺钉安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上；所述压块的一端通过第二手紧螺钉安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上，保证整个被测器件与散热铝块紧密贴合。

3.如权利要求2所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：所述试验板上划分16个独立的用于放置被测器件的试验区，并且试验区沿试验板的长度方向布置。

4.如权利要求2所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：所述压块为

金属铝块。

5.如权利要求2所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：所述散热铝块上设有2个手紧螺钉安装孔和4个压块固定孔，其中4个压块固定孔分别位于矩形的散热铝块四个角落，2个手紧螺钉安装孔设置在被测器件的两侧。

一种MOS管、二极管功率间歇试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种MOS管、二极管功率间歇试验装置。

背景技术

[0002] 目前国内MOS管、二极管功率试验装置最只能做恒功率恒流寿命试验。对于工艺要求较高的间歇寿命试验，并且在一定结温情况下考核，必须解决以下问题：①如何保证各类MOS管功率间歇寿命试验在功率条件下，器件稳定工作无自激震荡；②在各类型封装的MOS管SMD、TO247、T220的通盘考虑，所以试验载板的通用性难度有一定的克服难度。③结温测试方面根据根据GJB 128中试验条件C稳态功率试验试验条件D间歇功率

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明提出一种安全可靠、试验过程连续有效、器件数据的可靠性的MOS管、二极管功率间歇试验装置。

[0004] 本发明所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，其特征在于：包括试验箱、试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源，所述试验箱内设有用于对试验板进行试验的试验腔、用于安装控制板的控制腔、用于安装控制器的控制区以及用于安装试压电源的电源安装区，所述试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源分别安装在试验箱内相应的区域，并且所述控制器的人机交互界面嵌在试验箱的表面；

[0005] 所述试验箱为密封腔体，且试验箱的端部设有进风口、出风口，并通过相应的管路与外界的风机连通，试验箱内沿其长度方向设置风道，且风道通过试验腔壳体上的若干吹风口与试验腔连通，保证所述吹风口透出的风覆盖整个试验板；

[0006] 所述试验板上划分若干个用于放置被测器件的试验区，所述被测器件通过分布在试验区的夹具安装在试验区；

[0007] 所述控制板上设有若干套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，每个试验板对应控制板上的一套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，所述电流控制单元通过其恒流环电路输出稳定电流，且恒流环电路输出端通过对接组件与所述试验板的供电端电连，所述电流控制单元的信号输入端通过控制电路与所述试验电源的输电端电连；所述壳温控制单元的第一信号输入端与所述控制器的第二信号输出端电连，所述温度感应器的信号输出端与所述控制器的第一信号输入端电连；

[0008] 所述试验电源包括若干个不同输出电压的测试电源，所述测试电源彼此独立，并且每个测试电源的控制端通过控制电路与所述控制器的第三信号输出端电连，所述测试电源的输电端与所述电流控制单元的信号输入端电连；所述控制器的第二信号输入端与嵌入试验箱上的人机交互界面的信号输出端电连；

[0009] 所述保护装置包括用于保护试验腔壳体温度的超温保护仪、用于报警的蜂鸣器、

用于指示故障试验板位置的指示灯、用于显示电源是否正常工作的电源指示灯以及启动开关，所述超温保护仪的信号输入端与所述控制器的第四信号输出端电连，所述超温保护仪的信号输出端与所述壳温控制单元的第二信号输入端电连；所述蜂鸣器的信号输入端与所述控制器的第五信号输出端电连，电源指示灯、所述指示灯以及所述启动开关通过保护电路与所述控制器电连。

[0010] 所述夹具包括老化座、散热铝块、第一手紧螺钉、第二手紧螺钉、压片以及压块，所述散热铝块设置在试验区，并沿试验板的长度方向排布；所述老化座与所述电流控制单元的对接组件电连，所述老化座的尾端通过固定片安装在试验板上，所述固定片设有用于与被测器件相连的安装槽，所述被测器件延伸至散热铝块的中间位置，每个散热铝块对应一个老化座，所述散热铝块的中间位置用于安装被测器件，被测器件两侧的散热铝块上设有手紧螺钉安装孔和压块固定孔；所述压片的一端通过所述第一手紧螺钉安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上；所述压块的一端通过第二手紧螺钉安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上，保证整个被测器件与散热铝块紧密贴合。

[0011] 所述试验板上划分16个独立的用于放置被测器件的试验区，并且试验区沿试验板的长度方向布置。

[0012] 所述压块为金属铝块。

[0013] 所述散热铝块上设有2个手紧螺钉安装孔和4个压块固定孔，其中4个压块固定孔分别位于矩形的散热铝块四个角落，2个手紧螺钉安装孔设置在被测器件的两侧。

[0014] MOS管、二极管功率试验要求为施加额定的工作电压和负载电流，并保持其壳温到设定的温度。试验时，试验参数由控制计算机发送到控制板，控制板产生确定的控制信号和工作电压通过金手指对接组件送至试验箱内试验板上的被试器件，使其按规定的试验条件正常工作。通过恒流控制电路控制单元自动调节达到设定的试验电流。在间歇寿命试验过程中自动记录器件壳温和结温测试。

[0015] 本发明的有益效果是：1、功率试验连接安全可靠，避免由于连接性故障导致的试验状体不稳定；2、试验过程连续有效，不会因出现个别被实验器件故障而中断其他器件的老化试验，多个试验器件相对对立。3、器件数据的可靠性，控制器实时监控各试验器件的状体数据信息，记录并保存曲线模式，建立可靠性试验电应力曲线(包括电压、电流、功率、温度、结温)。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构图。

[0017] 图2是本发明的风道示意图一。

[0018] 图3是本发明的风道示意图二。

[0019] 图4是本发明的夹具结构图。

[0020] 图5是本发明的夹具的老化座固定片主视图。

[0021] 图6是本发明的夹具的老化座固定片前视图。

[0022] 图7是本发明的夹具的第一手紧螺钉安装图。

[0023] 图8是本发明的夹具的第二手紧螺钉安装图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图进一步说明本发明

[0025] 参照附图：

[0026] 实施例1本发明所述的一种MOS管、二极管功率间歇试验装置，包括试验箱1、试验板2、控制板、控制器3、保护装置4以及试验电源5，所述试验箱1内设有用于对试验板进行试验的试验腔、用于安装控制板的控制腔、用于安装控制器的控制区以及用于安装试压电源的电源安装区，所述试验板、控制板、控制器、保护装置以及试验电源分别安装在试验箱内相应的区域，并且所述控制器的人机交互界面嵌在试验箱的表面；

[0027] 所述试验箱1为密封腔体，且试验箱的端部设有进风口11、出风口12，并通过相应的管路与外界的风机连通，试验箱内沿其长度方向设置风道13，且风道13通过试验腔壳体上的若干吹风口与试验腔连通，保证所述吹风口透出的风覆盖整个试验板；

[0028] 所述试验板2上划分若干个用于放置被测器件的试验区，所述被测器件6通过分布在试验区的夹具7安装在试验区；

[0029] 所述控制板上设有若干套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，每个试验板对应控制板上的一套用于控制试验腔壳温的壳温控制单元、用于调整输出电流功率的电流控制单元以及用于检测试验板壳温的温度感应器，所述电流控制单元通过其恒流环电路输出稳定电流，且恒流环电路输出端通过对接组件与所述试验板的供电端电连，所述电流控制单元的信号输入端通过控制电路与所述试验电源的输电端电连；所述壳温控制单元的第一信号输入端与所述控制器的第二信号输出端电连，所述温度感应器的信号输出端与所述控制器的第一信号输入端电连；

[0030] 所述试验电源5包括若干个不同输出电压的测试电源，所述测试电源彼此独立，并且每个测试电源的控制端通过控制电路与所述控制器的第三信号输出端电连，所述测试电源的输电端与所述电流控制单元的信号输入端电连；所述控制器3的第二信号输入端与嵌入试验箱上的人机交互界面31的信号输出端电连；

[0031] 所述保护装置4包括用于保护试验腔壳体温度的超温保护仪41、用于报警的蜂鸣器42、用于指示故障试验板位置的指示灯43、用于显示电源是否正常工作的电源指示灯45以及启动开关44，所述超温保护仪41的信号输入端与所述控制器3的第四信号输出端电连，所述超温保护仪41的信号输出端与所述壳温控制单元的第二信号输入端电连；所述蜂鸣器42的信号输入端与所述控制器的第五信号输出端电连，电源指示灯45、所述指示灯43以及所述启动开关44通过保护电路与所述控制器电连。

[0032] 所述夹具7包括老化座71、散热铝块72、第一手紧螺钉73、第二手紧螺钉74、压片75以及压块76，所述散热铝块72设置在试验区，并沿试验板的长度方向排布；所述老化座与所述电流控制单元的对接组件电连，所述老化座的尾端通过左右两个固定片711安装在试验板上，所述固定片711设有用于与被测器件相连的安装槽712，所述被测器件6延伸至散热铝块的中间位置，每个散热铝块对应一个老化座，所述散热铝块的中间位置用于安装被测器件，被测器件两侧的散热铝块72上设有手紧螺钉安装孔721和压块固定孔722；所述压片的一端通过所述第一手紧螺钉安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上；所述压块76

的一端通过第二手紧螺钉74安装在所述散热铝块上，另一端压在被测器件上，保证整个被测器件与散热铝块紧密贴合。

[0033] 所述试验板上划分16个独立的用于放置被测器件的试验区，并且试验区沿试验板的长度方向布置，依次标记为a、b、...、p。

[0034] 所述压块为金属铝块。

[0035] 所述散热铝块上设有2个手紧螺钉安装孔和4个压块固定孔，其中4个压块固定孔分别位于矩形的散热铝块四个角落，2个手紧螺钉安装孔设置在被测器件的两侧。

[0036] 试验电源5设有8套不同输出电压的测试电源，分别命名为第一测试电源51、第二测试电源52、第三测试电源53、第四测试电源54、第五测试电源55、第六测试电源56、第七测试电源57和第八测试电源58。

[0037] MOS管、二极管功率试验要求为施加额定的工作电压和负载电流，并保持其壳温到设定的温度。试验时，试验参数由控制计算机发送到控制板，控制板产生确定的控制信号和工作电压通过金手指对接组件送至试验箱内试验板上的被试器件，使其按规定的试验条件正常工作。通过恒流控制电路控制单元自动调节达到设定的试验电流。在间歇寿命试验过程中自动记录器件壳温和结温测试。

[0038] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举，本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式，本发明的保护范围也包括本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

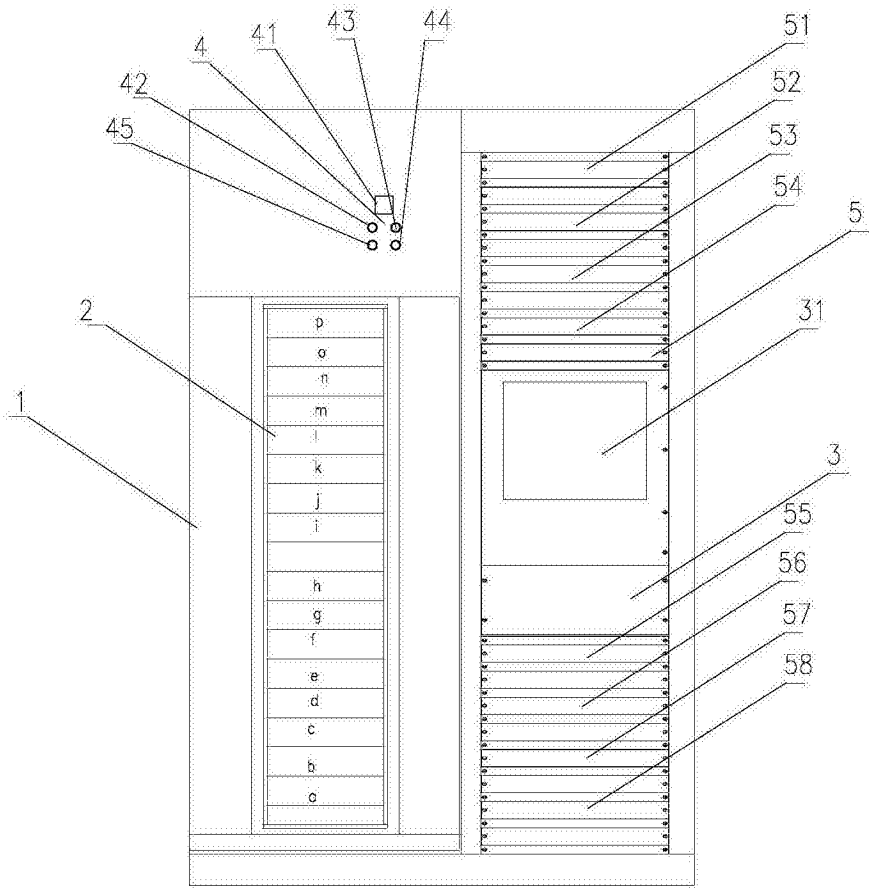


图1

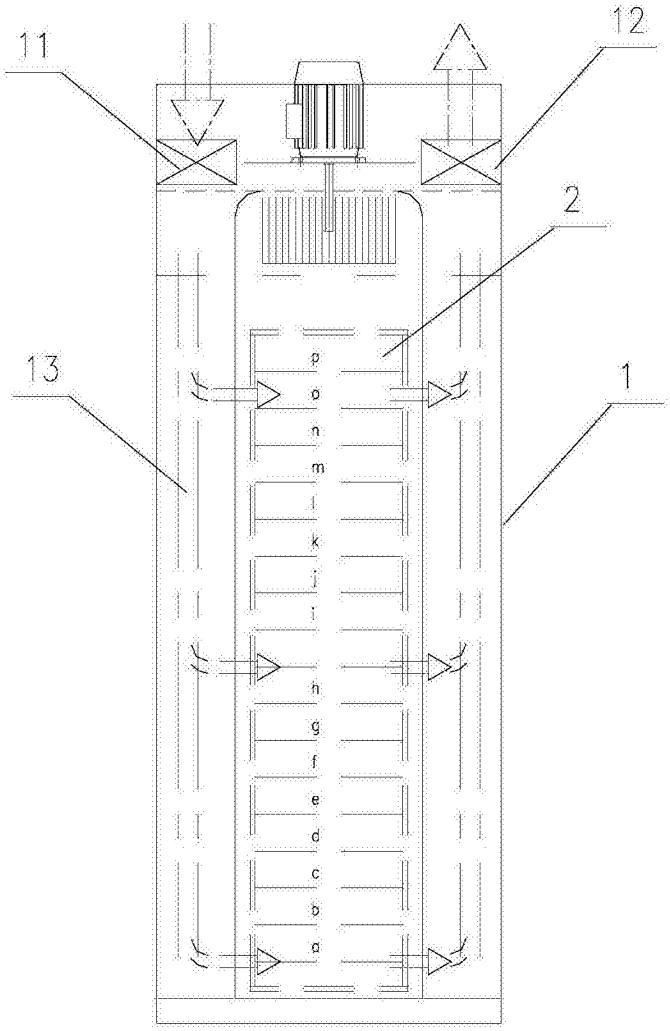


图2

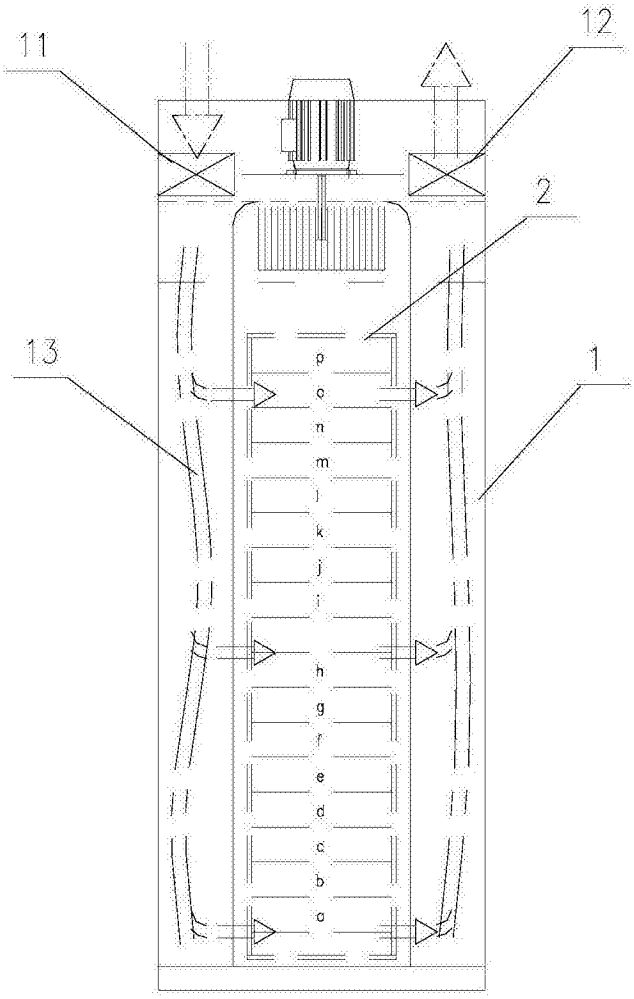


图3

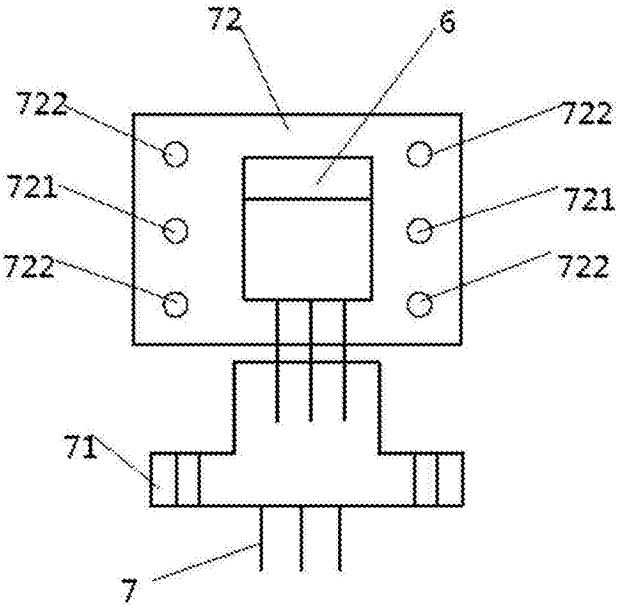


图4

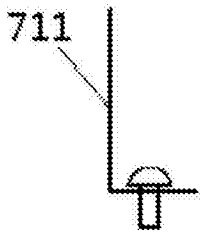


图5

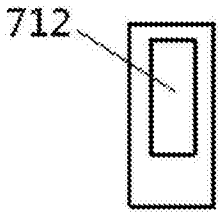


图6

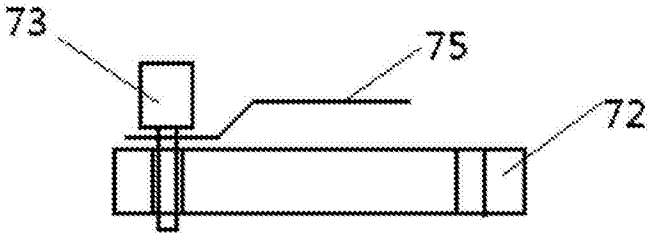


图7

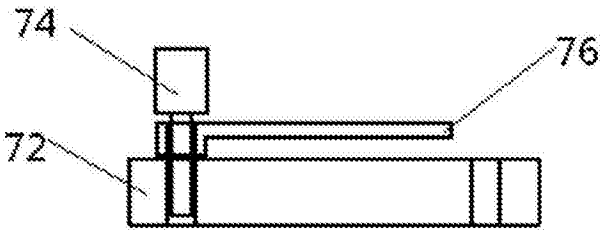


图8