



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104062320 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410090569. 1

(22) 申请日 2014. 03. 13

(71) 申请人 杭州富生电器股份有限公司

地址 311401 浙江省杭州市富阳市东洲街道
东洲工业功能区九号路 1 号

(72) 发明人 张运昌 倪建华 许百宏 叶春晖
金显国

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01N 27/00 (2006. 01)

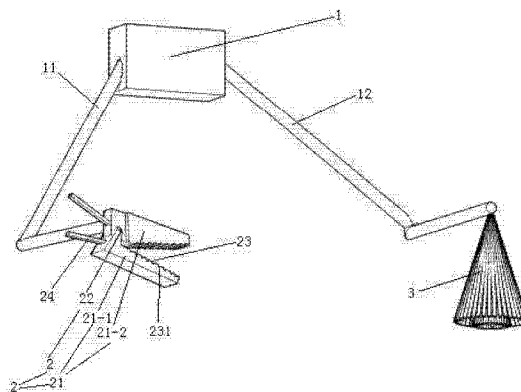
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置和检测方法

(57) 摘要

本发明涉及电机检测设备和检测方法。一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,包括检测电源,所述检测电源的一端连接第一导线的一端,所述检测电源的另一端连接第二导线的一端、所述第二导线的另一端连接有导电的刷毛束。检测时使电机线圈端头同检测电源一端连接在一起、通过刷毛束刷电机线圈裸露面,观察是否产生火花,如果产生火花则表示破损。本发明提供了一种能够方便地检测出电机线圈裸露面绝缘层是否产生破损的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置和检测方法,解决了通过眼睛直接观察电机线圈裸露面绝缘层是否产生破损的方法所存在的检测费力且漏检率高的问题。



1. 一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,包括检测电源,所述检测电源的一端连接第一导线的一端,所述检测电源的另一端连接第二导线的一端、所述第二导线的另一端连接有导电的刷毛束。

2. 根据权利要求1所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,所述第一导线的另一端连接有导电夹,所述导电夹包括一对可自动合拢的夹片,所述夹片设有夹持面。

3. 根据权利要求2所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,所述夹持面上设有刮刀片。

4. 根据权利要求3所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,一个夹片上的刮刀片的刃口倾斜朝向另一个夹片上的夹持面。

5. 根据权利要求2或3或4所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,所述夹持面上设有若干限位槽。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,还包括同所述刷毛束对齐的放大镜片。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,还包括支撑台,所述支撑台设有电机线圈旋转架和刷毛束固定机构。

8. 根据权利要求7所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,其特征在于,所述支撑台还设有暗室,所述电机线圈旋转架和刷毛束固定机构都位于所述暗室内,所述暗室设有朝向所述刷毛束的观察窗。

9. 一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测方法,其特征在于,

第一步、将电机线圈的线头同检测电源的一端导电性连接在一起;

第二步、通过同检测电源的另一端导电性连接在一起的导电的刷毛束刷电机线圈裸露面;

第三步、在用刷毛束刷电机线圈裸露面的过程中观察刷毛束和电机线圈之间是否产生电火花,如果产生电火花则表示电机线圈裸露面绝缘层有破损。

10. 根据权利要求9所述的电机线圈裸露面绝缘层破损检测方法,其特征在于,第二步中通过刷毛束固定机构固定刷毛束,通过电机线圈旋转架固定电机线圈和使电机线圈转动来改变电机线圈的同刷毛束接触的位置,电机线圈和刷毛束都位于暗室中,暗室设有观察窗,观察窗安装有同刷毛束对齐的放大镜片;第三步中通过放大镜片观察是否产生电火花。

电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电机检测设备和检测方法,尤其涉及一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置和检测方法。

背景技术

[0002] 电机俗称“马达”,是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。在中国专利号为 93231403、授权公告日为 1995 年 5 月 11 日、名称为“电机”的专利文献中公开了一种电机。电机的结构如该专利公开的那样包括外壳、固定于外壳内的定子和位于定子内的转子,定子由铁芯和安装在铁芯中的电机线圈(又称电机绕组线圈)构成。现有的对电机线圈的检测主要有以下几种:1、直流电阻:测试线圈的直流阻抗以及阻抗平衡度;2、耐压:测试线圈和铁芯间的耐电压能力;3、绝缘电阻:测试线圈和铁芯间的绝缘电阻,以确定线圈的绝缘性能;4、线圈脉冲冲击:测试电机线圈中各匝线圈间、相间线圈间的绝缘性能以及漆包线是否存在破损、针孔以及漆包过薄等问题;5、旋向:测试电机旋转磁场方向。因此现有的对电机线圈绝缘层是否破损是通过线圈脉冲冲击装置进行测试的。在中国专利号为 2012205049650、授权公告日为 2013 年 5 月 1 日、名称为“一种在真空状态下进行电机线圈脉冲冲击检测的装置”的专利文件即公开了一种可用于检测线圈破损状态的装置。

[0003] 现有的对线圈破损进行检测的装置只能检测出线圈非裸露部分的破损情况(即线圈中各匝线圈间、相间线圈间、线圈和铁芯间),而对于线圈裸露部分表面(以下称为电机线圈裸露面)的绝缘层是否破损是检测不出的,但是线圈裸露部分绝缘层产生破损时,当将电机线圈安装到电机外壳内后,电机线圈裸露面的破损部位可能会同电机外壳等相邻部件产生接触而影响电机的电气性能和安全性。现有的检测电机线圈裸露面绝缘层是否破损的方法为通过目测而观察,但由于线圈为铜丝制作而成,而铜丝的颜色同绝缘层的颜色十分接近,因此不但检测时费力而且经常会不能够发现破损部位、尤其是破损面积较小时。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种能够方便地检测出电机线圈裸露面绝缘层是否产生破损的电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置和检测方法,解决了通过眼睛直接观察电机线圈裸露面绝缘层是否产生破损的方法所存在的检测费力且漏检率高的问题。

[0005] 以上技术问题是通过下列技术方案解决的:一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置,包括检测电源,所述检测电源的一端连接第一导线的一端,所述检测电源的另一端连接第二导线的一端、所述第二导线的另一端连接有导电的刷毛束。使用时,将电机线圈端头去除绝缘层(为绝缘漆)后同第一导线导电性连接在一起,开启检测电源,然后通过刷毛束去刷电机线圈裸露面,如果电机线圈裸露面有破损现象,则刷毛束中的刷毛触碰过破损点时会出现火花,通过观察是否有火花喷出来判断是否有破损。由于通过导电的刷毛束去扫电机线圈裸露面,面积小的破损点也能够发现,可以通过来回多刷几次来进行检测、这样几乎可以不产生漏检现象;通过火花去判断是否破损,观察时省力。

[0006] 作为优选,所述第一导线的另一端连接有导电夹,所述导电夹包括一对可自动合拢的夹片,所述夹片设有夹持面。使用时,通过导电夹夹持在电机线圈端头上来实现电机线圈同检测电源的连接。提高了连接时的方便性。

[0007] 作为优选,所述夹持面上设有刮刀片。使用时,使绝缘层没有被刮开的电机线圈端头夹持在导电夹中且同刮刀片接触,通过沿平行于垂直于导电夹开合方向的平面的方向拉动电机线圈端头,电机线圈端头移动时绝缘层被刮刀片刮掉而裸露,从而实现电机线圈端头同导电夹的导电性接触。提高了剥除电机线圈端头上的绝缘层时的方便性。

[0008] 作为优选,一个夹片上的刮刀片的刃口倾斜朝向另一个夹片上的夹持面。不但剥去电机线圈端头的绝缘层时方便;而且拉动电机线圈端头而剥去绝缘层的过程中,拉动电机线圈端头的力能够使一对夹片产生夹持到电机线圈端头上的力、无需外力来防止导电夹张开,从而提高了剥去绝缘层时的方便性。

[0009] 作为优选,所述夹持面上设有若干限位槽。能够提高导电夹对电机线圈端头的夹持效果,使得导电夹和电机线圈端头之间的连接可靠性好,连接可靠性好则能够提高检测结果的准确性。

[0010] 本发明还包括同所述刷毛束对齐的放大镜片。使用时透过放大镜片去观察火花,对火花有放大作用,使得破损面积小或检测时间短暂而导致产生的火花较小时也能够被发现,从而起到提高检测时的准确性和精度的作用。

[0011] 本发明还包括支撑台,所述支撑台设有电机线圈旋转架和刷毛束固定机构。使用时将电机线圈固定在电机线圈旋转架上,通过电机线圈旋转架来转动电机线圈以改变电机线圈同刷毛束的位置,起到提高检测时的方便性的作用。

[0012] 作为优选,所述支撑台还设有暗室,所述电机线圈旋转架和刷毛束固定机构都位于所述暗室内,所述暗室设有朝向所述刷毛束的观察窗。设置暗室,使得火花亮度较小时也能够被观察到,从而起到提高检测时的准确性和精度的作用。

[0013] 一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测方法,其特征在于,

第一步、将电机线圈的线头同检测电源的一端导电性连接在一起;

第二步、通过同检测电源的另一端导电性连接在一起的导电的刷毛束刷电机线圈裸露面;

第三步、在用刷毛束刷电机线圈裸露面的过程中观察刷毛束和电机线圈之间是否产生电火花,如果产生电火花则表示电机线圈裸露面绝缘层有破损。

[0014] 作为优选,第二步中通过刷毛束固定机构固定刷毛束,通过电机线圈旋转架固定电机线圈和使电机线圈转动来改变电机线圈的同刷毛束接触的位置,电机线圈和刷毛束都位于暗室中,暗室设有观察窗,观察窗安装有同刷毛束对齐的放大镜片;第三步中通过放大镜片观察是否产生电火花。

[0015] 本发明具有下述优点:通过导电的刷毛束去扫过电机线圈裸露面,破损点小时也能够同刷毛接触到而产生打火现象,能够降低漏检率;通过火花去判断是否破损,观察时省力。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例一中的检测装置的示意图。

- [0017] 图 2 为本发明实施例一中的检测装置的使用状态示意图。
- [0018] 图 3 为本发明实施例二中的检测装置的示意图。
- [0019] 图 4 为本发明实施例二中的导电夹的放大的立体结构示意图。
- [0020] 图 5 为本发明实施例二中的检测装置的使用状态示意图。
- [0021] 图 6 为通过实施例二中的导电夹去剥除电机线圈端头的绝缘层时的示意图。
- [0022] 图中：检测电源 1、第一导线 11、第二导线 12、导电夹 2、一对夹片 21、第一夹片 21-1、第二夹片 21-2、铰轴 22、夹持面 23、限位槽 231、刮刀片 232、刮刀片的刃口 2321、手柄 24、刷毛束 3、电机线圈 4、电机线圈端头 41、电机线圈裸露面 42、铁芯 43、支撑台 5、暗室 51、观察窗 511、电机线圈旋转架 52、底板 521、定位柱 522、电机 523、刷毛束固定机构 53、放大镜片 54。

具体实施方式

- [0023] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。
- [0024] 实施例一，参见图 1，一种电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置，包括检测电源 1、导电夹 2 和刷毛束 3。
- [0025] 导电夹 2 通过第一导线 11 连接在检测电源 1 的一端。导电夹 2 包括一对夹片 21。一对夹片 21 中的两片夹片分别为第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2。第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 的中部通过铰轴 22 铰接在一起。一对夹片 21 中的两片夹片的一端设有夹持面 23、另一端设有手柄 24。夹持面 23 上设有若干限位槽 231。
- [0026] 导电夹 2 还包括使第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 中的夹持面 23 合拢在一起（即使夹子合拢）的合夹弹簧（图中没有画出）。合夹弹簧为扭簧且套设在铰轴 22 上。当然通过使一对夹片以一体结构的方式弹性连接在一起而实现可自动合拢也是可以的。
- [0027] 刷毛束 3 中的刷毛由导电材料制作而成。刷毛束 3 通过第二导线 12 同检测电源 1 的另一端导电性连接在一起。
- [0028] 通过上述电机线圈裸露面绝缘层破损检测装置对电机线圈裸露面绝缘层破损进行检测的方法为：
- 参见图 2，电机线圈 4 是安装在铁芯 43 上的，电机线圈 4 设有电机线圈端头 41。
- [0029] 第一步、将电机线圈端头 41 上的绝缘层去除部分，通过对向挤压第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 上的手柄 24 使导电夹 2 张开，将电机线圈端头 41 的绝缘层去除掉了的部分朝向夹持面 23 的方式使电机线圈端头 41 位于第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 之间，松开对手柄 24 的压持作用，第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 自动合拢而夹持到电机线圈端头 41 上且同电机线圈端头 41 的绝缘层去除掉了的部分接触，从而实现线圈端头 41 的同检测电源 1 的电连接。
- [0030] 第二步、开启检测电源 1，然后通过刷毛束 3 刷电机线圈裸露面 42（即电机线圈 4 位于定子 43 外部的部分的表面）。为了提高检测时的准确性，刷毛束 3 通过来回往复的方式刷电机线圈裸露面 42，电机线圈裸露面 42 的同一个部位至少以一来一回的方式被刷到两次（一来和一回各称为一次，刷两次即来回刷一次）。
- [0031] 第三步、在用刷毛束 3 刷电机线圈裸露面 42 的过程中观察刷毛束 3 和电机线圈 4 之间是否产生电火花，如果产生电火花则表示电机线圈裸露面 42 绝缘层有破损。

[0032] 实施例二,检测装置同实施例一的不同之处为:

参见图 3,还设有支撑台 5。支撑台 5 上设有暗室 51。暗室 51 为罩状结构。暗室 51 是直接搁置在支撑台 5 上的,当然也可以设计为固定在一起而设有门的结构形式。支撑台 5 还设有电机线圈旋转架 52 和刷毛束固定机构 53。刷毛束 3 固定在刷毛束固定机构 53 上(刷毛束 3 还是通过第二导线 12 同检测电源 1 电连接在一起的)。刷毛束固定机构 53 通过万向节连接于暗室 51 的内部。通过万向节连接能够使得刷毛束 3 的朝向可以调节。刷毛束 2 位于暗室 51 的上端。暗室 51 设有朝向刷毛束 3 的观察窗 511。观察窗 511 设有同刷毛束对齐的放大镜片 54。支电机线圈旋转架 52 包括底板 521。底板 521 上设有定位柱 522。底板 521 上设有磁铁。底板 521 通过电机 523 支撑在支撑台 5 上。电机线圈旋转架 52 位于暗室 51 内。本段中的朝向和对齐都是指经观察窗能够观察到刷毛束的意思。

[0033] 参见图 4,夹持面 23 上设有刮刀片 232。第一夹片 21-1 上的刮刀片的刃口 2321 倾斜朝向第二夹片 21-2 的夹持面 23,第二夹片 22-1 上的刮刀片的刃口 2321 倾斜朝向第一夹片 21-1 的夹持面 23。刮刀片 232 位于夹持面 23 的靠近铰轴 22 所在的一端(也即刮刀片 232 位于夹持面 23 的靠近一对夹片中的两片夹片的铰接部所在的一端),该设计的有益效果为:即使拉线圈端头的过程中产生使第一夹片 21-1 和第二夹片 21-2 分开的力(以下称为分开力)、分开力产生的使导电夹分开的力矩小,从而使得对电机线圈端头剥除绝缘层时的方便性好且省力。

[0034] 检测装置同实施例一的不同之处为:

参见图 5,第二步中通过电机线圈旋转架 52 固定电机线圈 4 和使电机线圈转动来改变电机线圈的同刷毛束 3 接触的位置。具体操作过程为:将电机线圈 4 套设在定位柱 522 上且搁置在底板 521 上(图中是为了能够看到定位柱 522 而在底板和电机线圈 4 的下段之间画出了间隙,实际是没有的),通过底板 521 上的磁铁将电机线圈 4 吸附而固定住,调整刷毛束 3 的位置使刷毛束 3 同电机线圈裸露面 42 中位于铁芯 43 上方的部分同刷毛束 3 接触。将暗室 51 罩在电机线圈 4 上。使电机 523 正转转动,来实现刷毛束 3 能够刷到电机线圈裸露面 42 中位于铁芯 43 上方的部分的各个部位。第三步中通过放大镜片 54 观察是否产生火花。

[0035] 将电机线圈 4 沿上下方向掉头,通过前述的方法完成对电机线圈裸露面 42 中位于铁芯 43 下方的部分的检测。

[0036] 参见图 6,第一步中除去电机线圈端头上的绝缘层的方法为:使电机线圈端头 41 位于第一夹片 21-1 和 21-2 的刮刀片 232 之间,夹子自动合拢时两片刮刀片 232 夹持在电机线圈端头 41 上,然后沿图中 A 向拉电机线圈端头 41,刮刀片的刃口 2321 将电机线圈端头 41 上的绝缘层剥除掉。剥除后可以保持电机线圈端头 41 在当前位置不变、也可以移动到夹持面 23 中的设有限位槽 231 的部分上。如果检测电压较高时则采取位于夹持面 23 中的设有限位槽 231 的部分上,这样不容易烧坏刮刀片的刃口 2321,使得刮刀片的刃口 2321 能够长期保持锋利。

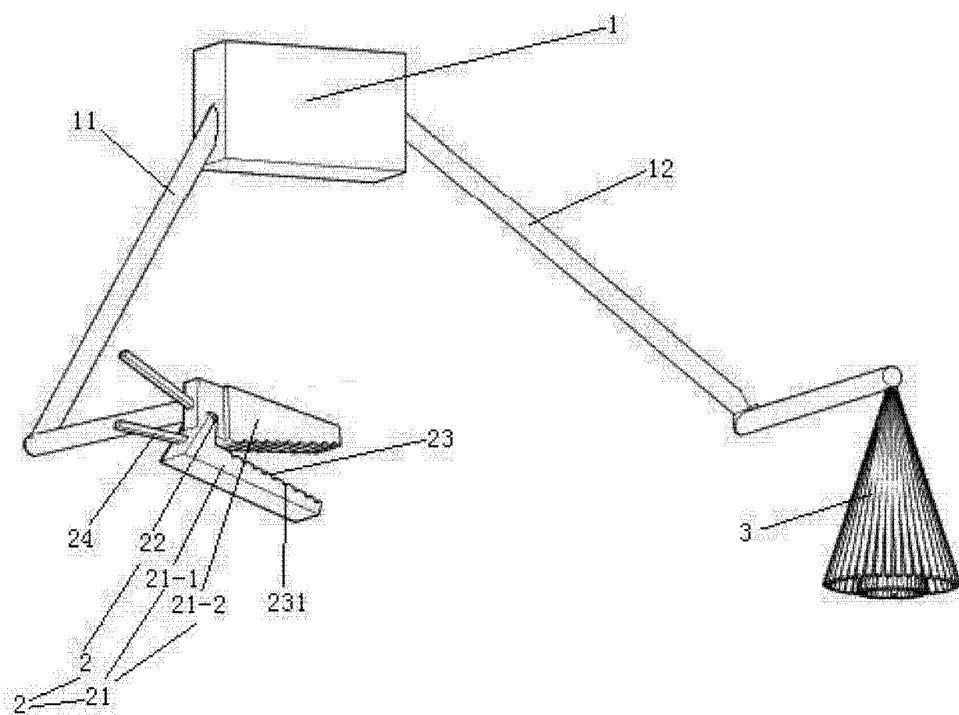


图 1

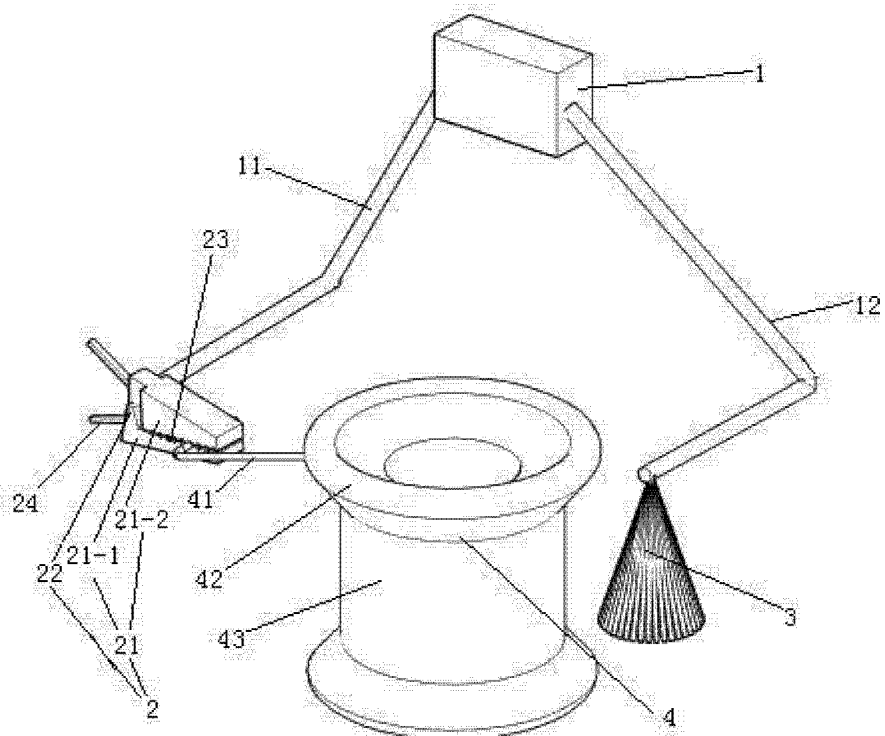


图 2

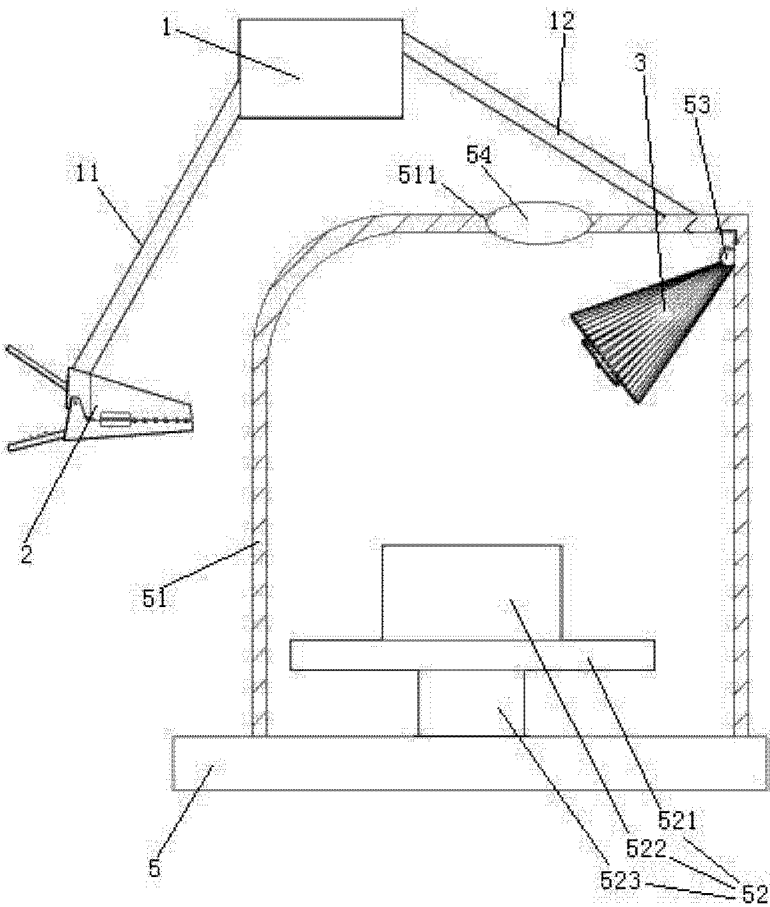


图 3

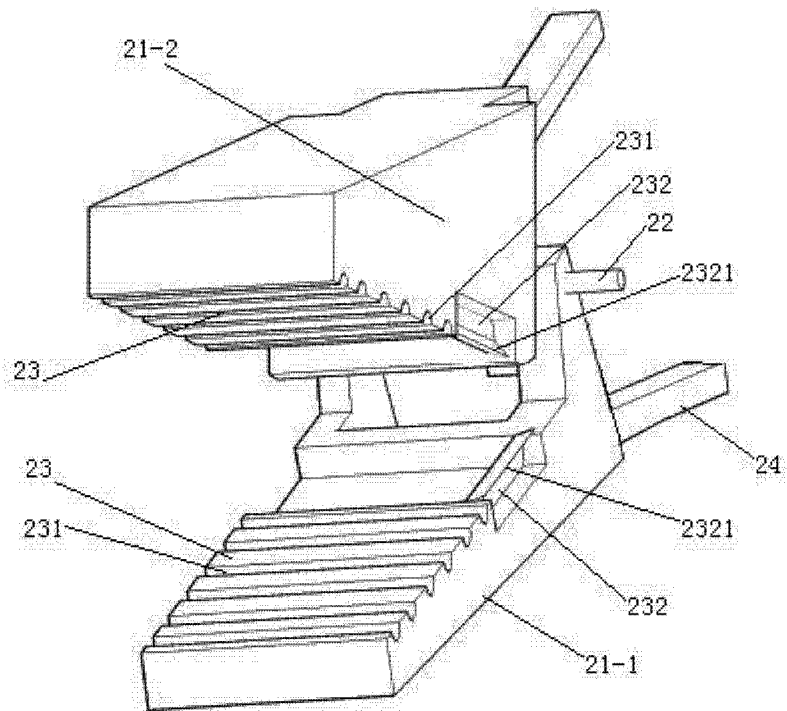


图 4

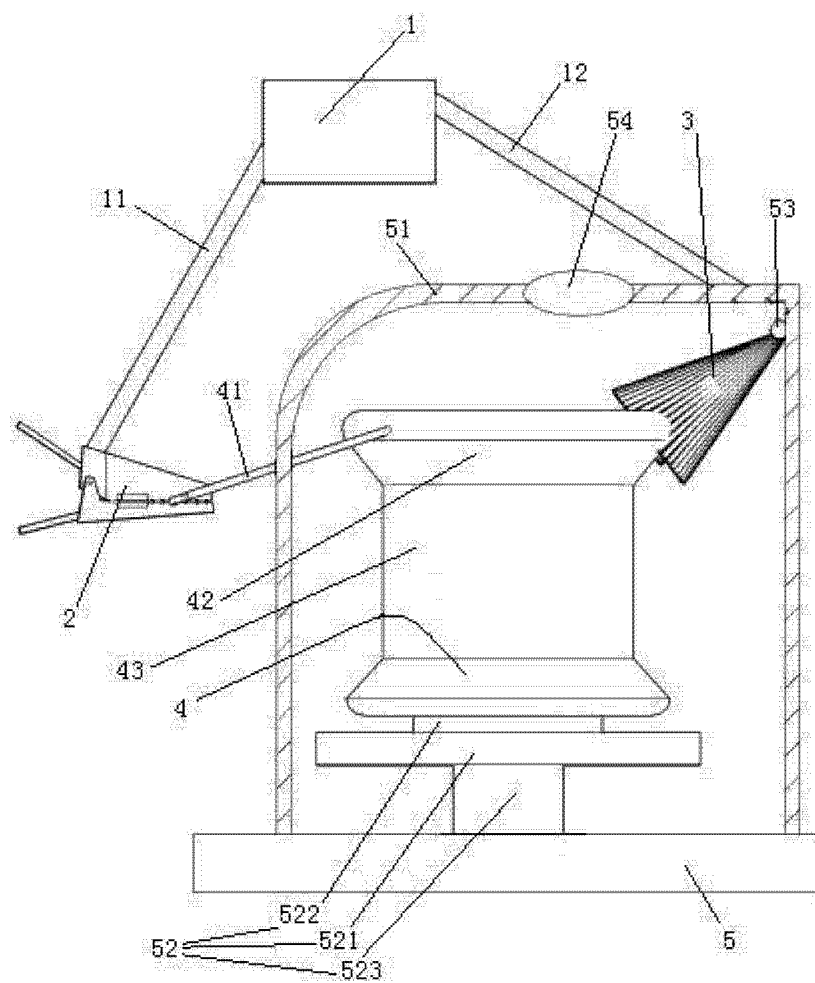


图 5

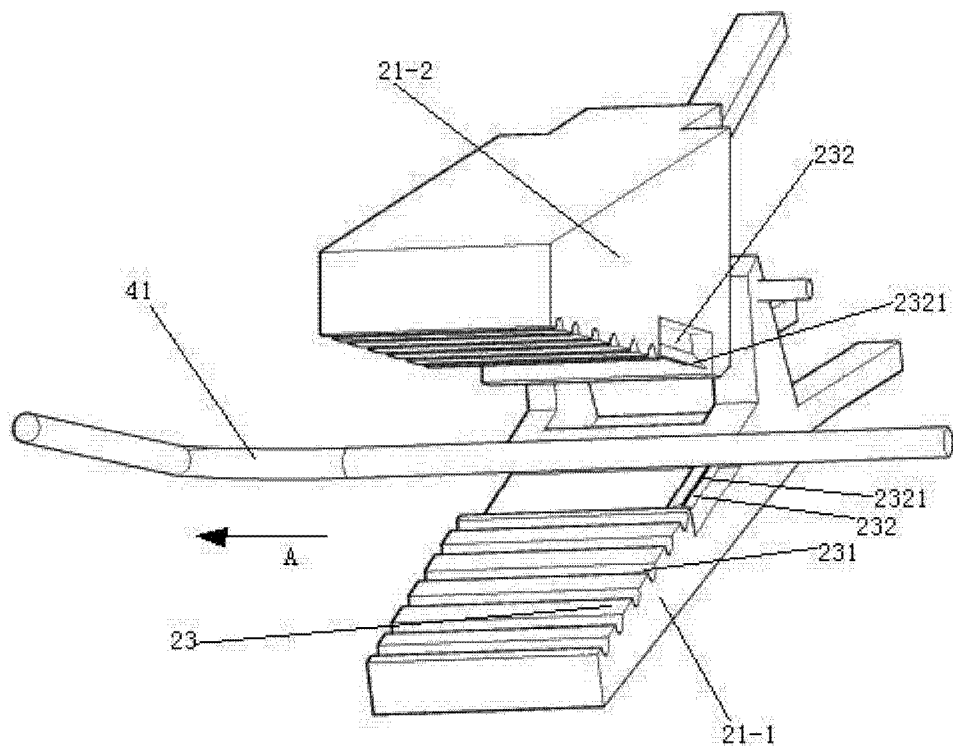


图 6