



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103575443 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201210254534. 8

CN 201497696 U, 2010. 06. 02, 全文.

(22) 申请日 2012. 07. 20

CN 2811993 Y, 2006. 08. 30, 全文.

JP 2003121327 A, 2003. 04. 23, 全文.

(73) 专利权人 中国科学院电工研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村北二条 6 号

陆君福, 张方辉, 席俭飞. 破坏性键合拉力测试方法分析. 《陕西科技大学学报 (自然科学版)》. 2009, 第 27 卷 (第 06 期), 第 102-104 页.

(72) 发明人 郑利兵 吕晓飞 韩立 王春雷
方化潮

审查员 周珊珊

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事务
所 (普通合伙) 11413

代理人 马敬 项京

(51) Int. Cl.

G01L 5/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101650294 A, 2010. 02. 17, 全文.

CN 101833061 A, 2010. 09. 15, 全文.

CN 201051026 Y, 2008. 04. 23, 全文.

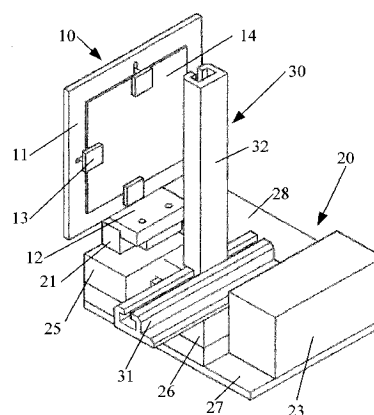
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种用于键合引线拉力测试的装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于键合引线拉力测试的装置, 包括拉钩、待测件安装机构、拉钩位置调整机构和拉伸机, 待测件安装机构包括待测件固定板和水平底座, 该待测件固定板垂直水平底座, 待测件可拆卸地安装在待测件固定板的第一面上; 拉钩位置调整机构包括水平轨道和与其垂直的竖直轨道, 该竖直轨道的轨道开口与待测件固定板的第一面相对, 拉钩安装在竖直轨道中, 并能沿竖直轨道上下移动; 拉伸机具有两个滑块、位移传感器和设置在第一滑块上的拉力传感器; 水平底座安装在第一滑块上的拉力传感器上; 水平轨道安装在第二滑块上, 使得安装在竖直轨道上的拉钩能够相对待测件左右移动。本发明实现了对拉钩位置的调整, 从而提高了键合引线拉力测试的灵活性。



1. 一种用于键合引线拉力测试的装置,包括拉钩,其特征在于:还包括待测件安装机构、拉钩位置调整机构和拉伸机;

所述待测件安装机构包括待测件固定板和水平底座,该待测件固定板垂直设置在水平底座上,待测件可拆卸地平行安装在待测件固定板的第一面上;

所述拉钩位置调整机构包括水平轨道和与其垂直的竖直轨道,该竖直轨道通过底部的安装片安装在水平轨道中,并能沿水平轨道移动,该竖直轨道的轨道开口与待测件固定板的第一面相对,拉钩通过其一端的固定块安装在竖直轨道中,并能沿竖直轨道上下移动;

所述拉伸机具有能够在水平方向相对滑动的两个滑块、与两个滑块相连的位移传感器和设置在第一滑块上的拉力传感器;所述待测件安装机构的水平底座安装在第一滑块上的拉力传感器上;所述拉钩位置调整机构的水平轨道安装在第二滑块上,使得安装在竖直轨道上的拉钩能够相对待测件左右移动。

2. 如权利要求1所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述待测件安装机构还包括待测件固定块;

所述待测件固定板上具有四个独立的一字孔组成的十字孔;

所述的待测件固定块具有压块和与之相连的螺柱,当有待测件安装在所述待测件固定板时,所述压块压住所述待测件,螺柱穿过所述十字孔,通过螺母固定。

3. 如权利要求1所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述待测件固定板的第一面上设置有与待测件长度或宽度相配合的平行轨道,待测件沿长度方向或宽度方向插入平行轨道进行固定。

4. 如权利要求1所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述水平轨道的开口截面为凸字形;

所述水平轨道的底部,沿长度方向向外延伸一安装部,该安装部上设置有螺孔,通过螺钉安装到第二滑块上表面;

所述竖直导轨底部的安装片上与平行轨道开口截面对应的位置设置有螺孔,通过螺钉将该安装片安装到平行轨道中。

5. 如权利要求1所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述拉钩包括钩体和拉钩固定块;该钩体第一端为钩状,第二端为具有外螺纹的柱状;该拉钩固定块包括一具有两个以上螺孔的圆柱块,和伸出该圆柱块中央位置的具有内螺纹的安装柱;

所述钩体通过其第二端的外螺纹和拉钩固定块的安装柱的内螺纹相连;

所述竖直轨道的开口截面为凸字形;

所述拉钩通过螺钉穿过竖直轨道的开口及所述圆柱块的螺孔,固定到竖直轨道上。

6. 如权利要求5所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:该装置还包括一带色彩激光源,在测试前,该激光源置于拉钩固定块的安装柱的内螺纹中,用于对准被测件。

7. 如权利要求1-6任一项所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述待测件安装机构的水平底座为与待测件固定板垂直的长方形片状结构,该长方形片状结构设置有螺孔,通过螺钉将该水平底座安装到所述第一滑块上的拉力传感器的上表面。

8. 如权利要求1-6任一项所述的用于键合引线拉力测试的装置,其特征在于:所述拉伸机还包括滑块连接轴和步进电机;

所述连接轴设置有外螺纹 ;所述第一滑块和第二滑块中部设置有内螺纹孔,所述第一滑块和第二滑块通过所述连接轴的外螺纹和内部的内螺纹,相对安装于该连接轴上 ;
所述步进电机与连接轴相连,控制连接轴旋转带动第一滑块和第二滑块相对运动。

一种用于键合引线拉力测试的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体测试技术领域,特别涉及一种用于键合引线拉力测试的装置。

背景技术

[0002] 引线键合是集成电路封装、微机电系统 (MEMS, Micro-Electro-Mechanical Systems) 封装和功率半导体器件封装中实现芯片之间、芯片和散热基板以及芯片和外部电气互连的主要技术。由于键合工艺质量,特别是键合引线的拉力大小,直接关系到产品的可靠性和寿命,因此对于键合工艺参数的检测就显得尤为重要。

[0003] 引线键合拉力是衡量/评价键合工艺质量的重要参数之一,因此需要引线键合拉力测试仪对完成键合工艺后的试件/样品的键合引线进行拉力测试,通过评估引线键合拉力值来确定键合工艺是否满足产品可靠性要求。所以引线键合拉力测试装置非常重要。

[0004] 目前,对于引线键合拉力测试一般使用专用的拉力测试仪。该拉力测试仪具有机箱、显示器、测试平台、设置在机箱上与测试平台位置对应的观测目镜。测试过程通常为:

[0005] 1) 将待测件水平固定在测试平台上;

[0006] 2) 用观测目镜观察待测件位置,并人工调整待测件位置;

[0007] 3) 用连接有拉力传感器的挂钩垂直钩住待测件的引线,并为其施加垂直向上的拉力;

[0008] 4) 该拉力传感器将力信号传递到机箱中的控制单元,经过信号处理之后将拉力值通过显示器显示。

[0009] 这种方式拉钩的位置固定,仅能调整待测件的位置,实际测试时不够灵活。

发明内容

[0010] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种用于键合引线拉力测试的装置,使得拉钩的位置能够调整,以提高测试的灵活性。

[0011] 为达到上述目的,本发明提供了一种用于键合引线拉力测试的装置,包括拉钩、待测件安装机构、拉钩位置调整机构和拉伸机。

[0012] 所述待测件安装机构包括待测件固定板和水平底座,该待测件固定板垂直设置在水平底座上,待测件可拆卸地平行安装在待测件固定板的第一面上;

[0013] 所述拉钩位置调整机构包括水平轨道和与其垂直的竖直轨道,该竖直轨道通过底部的安装片安装在水平轨道中,并能沿水平轨道移动,该竖直轨道的轨道开口与待测件固定板的第一面相对,拉钩通过其一端的固定块安装在竖直轨道中,并能沿竖直轨道上下移动;

[0014] 所述拉伸机具有能够在水平方向相对滑动的两个滑块、与两个滑块相连的位移传感器和设置在第一滑块上的拉力传感器;所述待测件安装机构的水平底座安装在第一滑块上的拉力传感器上;所述拉钩位置调整机构的水平轨道安装在第二滑块上,使得安装在竖直轨道上的拉钩能够相对待测件左右移动。

[0015] 较佳地,所述待测件安装机构还包括待测件固定块;所述待测件固定板上具有四个独立的一字孔组成的十字孔;所述的待测件固定块具有压块和与之相连的螺柱,当有待测件安装在所述待测件固定板时,所述压块压住所述待测件,螺柱穿过所述十字孔,通过螺母固定。

[0016] 较佳地,所述待测件固定板的第一面上设置有与待测件长度或宽度相配合的平行轨道,待测件沿长度方向或宽度方向插入平行轨道进行固定。

[0017] 较佳地,所述水平轨道的开口截面为凸字形;所述水平轨道的底部,沿长度方向向外延伸一安装部,该安装部上设置有螺孔,通过螺钉安装到第二滑块上表面;所述竖直导轨底部的安装片上与平行轨道开口截面对应的位置设置有螺孔,通过螺钉将该安装片安装到平行轨道中。

[0018] 较佳地,所述拉钩包括钩体和拉钩固定块;该钩体第一端为钩状,第二端为具有外螺纹的柱状;该拉钩固定块包括一具有两个以上螺孔的圆柱块,和伸出该圆柱块中央位置的具有内螺纹的安装柱;所述钩体通过其第二端的外螺纹和拉钩固定块的安装柱的内螺纹相连;所述竖直轨道的开口截面为凸字形;所述拉钩通过螺钉穿过竖直轨道的开口及所述圆柱块的螺孔,固定到竖直轨道上。

[0019] 较佳地,该装置还包括一带色彩激光源,在测试前,该激光源置于拉钩固定块的安装柱的内螺纹中,用于对准被测件。

[0020] 较佳地,所述待测件安装机构的水平底座为与待测件固定板垂直的长方形片状结构,该长方形片状结构设置有螺孔,通过螺钉将该水平底座安装到所述第一滑块上的拉力传感器的上表面。

[0021] 较佳地,所述拉伸机还包括滑块连接轴和步进电机;所述连接轴设置有外螺纹;所述第一滑块和第二滑块中部设置有内螺纹孔,所述第一滑块和第二滑块通过所述连接轴的外螺纹和内部的内螺纹,相对安装于该连接轴上;所述步进电机与连接轴相连,控制连接轴旋转带动第一滑块和第二滑块相对运动。

[0022] 由上述的技术方案可见,本发明的这种用于键合引线拉力测试的装置,通过拉钩位置调整机构,实现了对拉钩位置的调整,从而提高了键合引线拉力测试的灵活性。

附图说明

[0023] 图1为本发明一较佳实施例的用于键合引线拉力测试的装置的装配示意图;

[0024] 图2为图1所示实施例中拉伸机的结构示意图;

[0025] 图3a为图1所示实施例中待测件安装机构安装待测件前的结构示意图;

[0026] 图3b为图3a所示待测件安装机构安装待测件后的结构示意图;

[0027] 图4a为图1所示实施例中水平轨道的结构示意图;

[0028] 图4b为图1所示实施例中竖直轨道的结构示意图;

[0029] 图5为图1所示实施例中拉钩的结构示意图;

[0030] 图6为图5所示拉钩的拉钩固定块的结构示意图;

具体实施方式

[0031] 以下参照附图并举具体实施例对本发明进行详细地说明。

[0032] 本发明提供了一种用于键合引线拉力测试的装置,通过拉钩位置调整机构,实现了对拉钩位置的调整,从而提高了键合引线拉力测试的灵活性。

[0033] 如图 1 所示,本实施例的用于键合引线拉力测试的装置包括:拉钩(图 1 中未示出)、待测件安装机构 10、拉伸机 20 和拉钩位置调整机构 30。

[0034] 其中,待测件安装机构 10 如图 1、图 3a 和图 3b 所示,包括:待测件固定板 11、水平底座 12 和待测件固定块 13。待测件固定板 11 垂直设置在水平底座 12 上,待测件 14(图 1 中未示出键合引线)通过待测固定块 13 可拆卸地平行安装在待测件固定板 11 的第一面上。

[0035] 拉钩位置调整机构 30 包括水平轨道 31 和与其垂直的竖直轨道 32,该竖直轨道 32 通过底部的安装片安装在水平轨道 31 中,并能沿水平轨道 31 移动,该竖直轨道 32 的轨道开口与待测件固定板 11 的第一面相对,拉钩通过其一端的固定块安装在竖直轨道 32 中,并能沿竖直轨道 32 上下移动。

[0036] 拉伸机 20 具有能够在水平方向相对滑动的两个滑块 25、26、与两个滑块 25、26 相连的位移传感器(图 1 中未示出)和设置在第一滑块 25 上的拉力传感器 21。待测件安装机构 10 的水平底座 12 安装在第一滑块 25 上的拉力传感器 21 上。拉钩位置调整机构 30 的水平轨道 31 安装在第二滑块 26 上,使得安装在竖直轨道 32 上的拉钩能够相对待测件 14 左右移动。

[0037] 本实施例采用的拉伸机如图 2 所示,该拉伸机除了能够在水平方向上相对滑动的两个滑块 25 和 26、拉力传感器 21 及位移传感器 22 外,还包括齿轮箱 23、滑块连接轴 24、拉伸机底板 27 和步进电机 28。

[0038] 其中,位移传感器 22 为圆柱状,其穿过第一滑块 25 和第二滑块 26,用于测量第一滑块 25 和第二滑块 26 之间的位移。齿轮箱 23、第一滑块 25、第二滑块 26 和步进电机 28 均安装在拉伸机底板 27 上。

[0039] 滑块连接轴 24 设置有外螺纹,第一滑块 25 和第二滑块 26 中部设置有内螺纹孔,该第一滑块 25 和第二滑块 26 通过滑块连接轴 24 的外螺纹和内部的内螺纹,相对安装于该滑块连接轴 24 上。步进电机 28 通过齿轮箱 23 与滑块连接轴 24 相连,控制滑块连接轴 24 旋转,带动第一滑块 25 和第二滑块 26 相对运动,使得第一滑块 25 和第二滑块 26 靠近或远离。

[0040] 本实施例中待测件安装机构如图 3a 和图 3b 所示,待测件固定板 11 上具有四个独立的一字孔组成的十字孔。待测件固定块 13 具有压块和与之相连的螺柱。当有待测件 14 安装在所述待测件固定板 11 时,使用 3 个或 4 个压块压住所述待测件 14,螺柱穿过所述十字孔,在测件固定板 11 的背面通过螺母固定。通过调整压块在十字孔的位置,可以调整待测件 14 相对测件固定板 11 的上下和左右的位置。

[0041] 实际应用中,将待测件 14 平行安装于待测件固定板 11 上还可以有其他方式实现。例如:在待测件固定板的第一面上,即安装待测件的面上,设置有与待测件长度或宽度相配合的平行轨道,待测件沿长度方向或宽度方向插入平行轨道进行固定。

[0042] 如图 1、图 3a 和图 3b 所示,待测件安装机构 10 的水平底座 12 为与待测件固定板 11 垂直的长方形片状结构,该长方形片状结构设置有螺孔,通过螺钉将该水平底座 12 安装到所述第一滑块上的拉力传感器的上表面。

[0043] 本实施例中拉钩位置调整机构 30 的水平轨道的结构如图 4a 所示,该水平轨道的开口截面为凸字形,该水平轨道的底部,沿长度方向向外延伸一安装部,该安装部上设置有螺孔,通过螺钉安装到第二滑块上表面。

[0044] 本实施例中拉钩位置调整机构 30 的竖直轨道的结构如图 4b 所示,该竖直轨道的开口截面为凸字形,其底部的安装片上与平行轨道开口截面对应的位置设置有螺孔,通过螺钉将该安装片安装到平行轨道中。

[0045] 本实施例中的拉钩如图 5 和图 6 所示,包括钩体 51 和拉钩固定块 52。该钩体 51 第一端为钩状,第二端为具有外螺纹的柱状。该拉钩固定块 52 包括一具有两个以上螺孔的圆柱块 521,和伸出该圆柱块 521 中央位置的具有内螺纹的安装柱 522。

[0046] 该钩体 51 通过其第二端的外螺纹和拉钩固定块 52 的安装柱 522 的内螺纹相连,螺钉穿过竖直轨道的开口及所述圆柱块 521 的螺孔,将拉钩固定到竖直轨道上。

[0047] 另外,本实施例为了更准确地将拉钩和待测件对准,还包括一带色彩激光源,在测试前,先将该激光源置于拉钩固定块的安装柱的内螺纹中,用于对准被测件。对准后,将该激光源取出,将钩体安装于拉钩固定块上。

[0048] 由上述的实施例可见,应用本发明的这种用于键合引线拉力测试的装置,能够实现对拉钩位置的调整,从而提高了键合引线拉力测试的灵活性。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

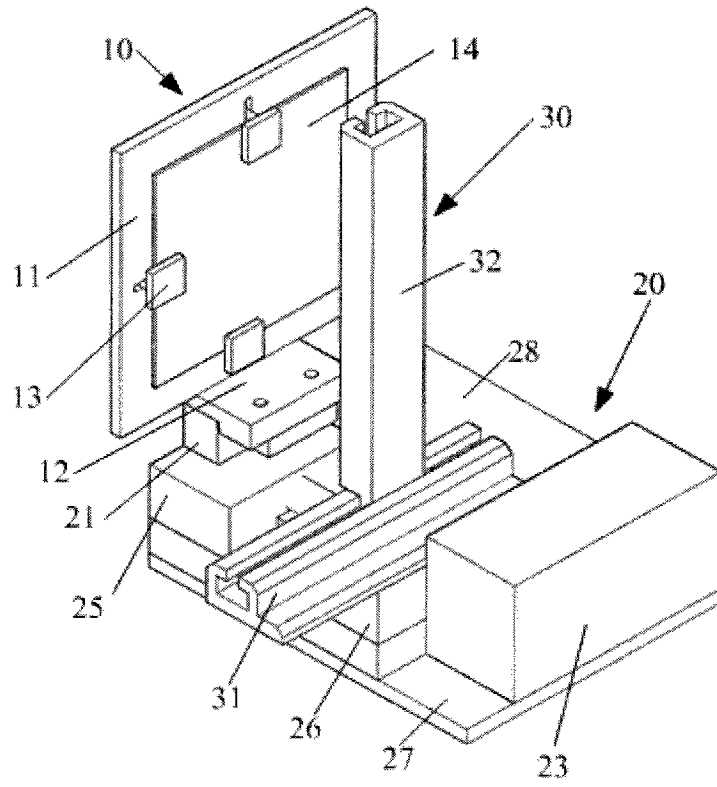


图 1

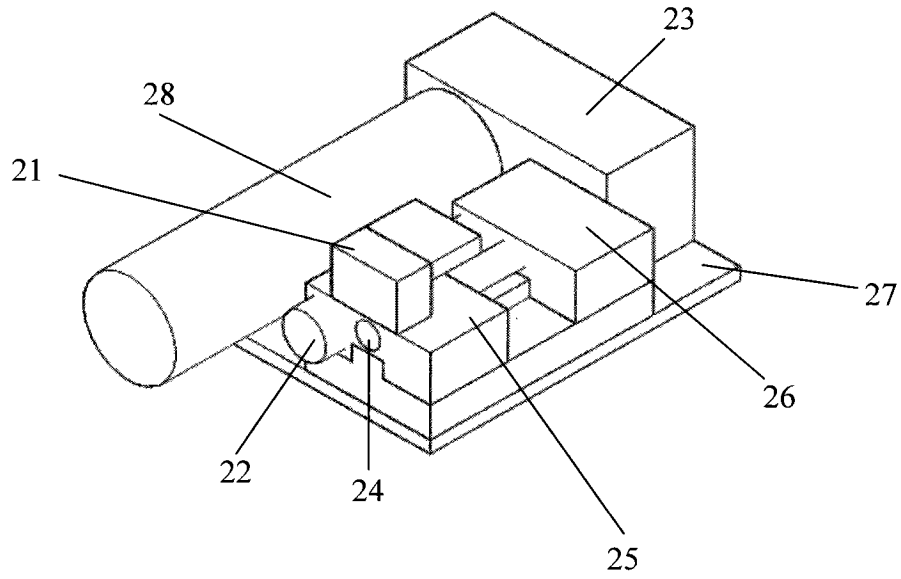


图 2

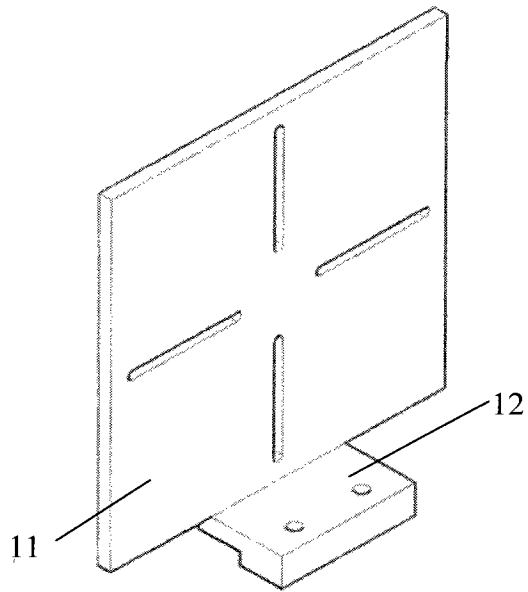


图 3a

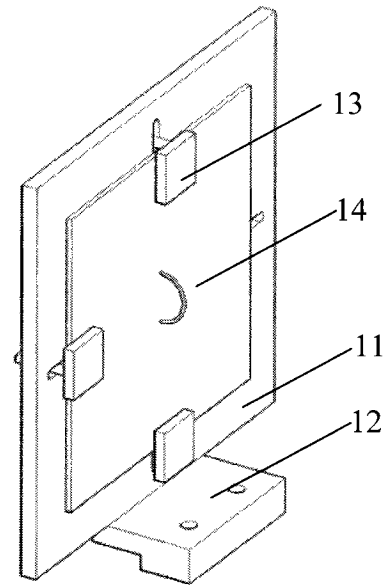


图 3b

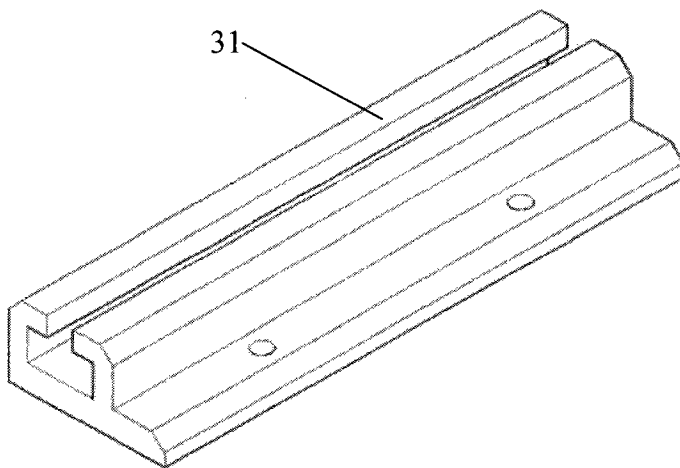


图 4a

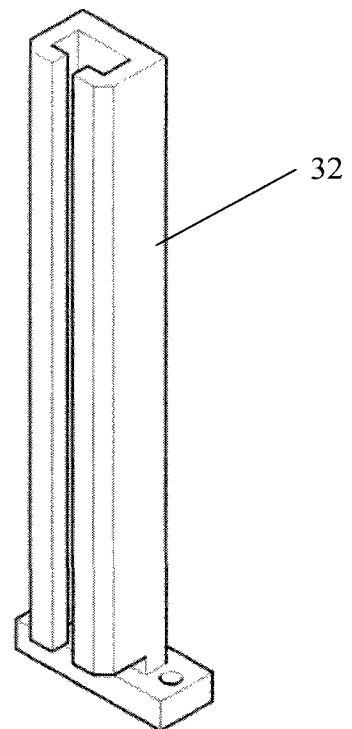


图 4b

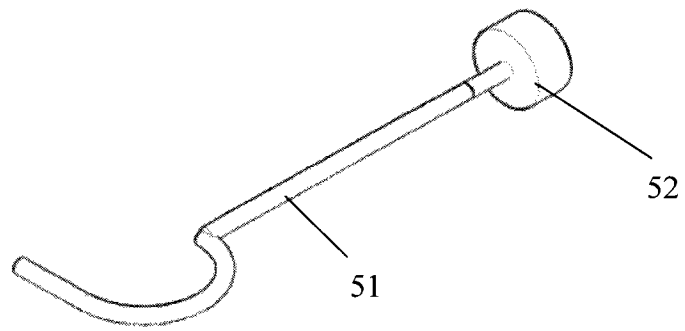


图 5

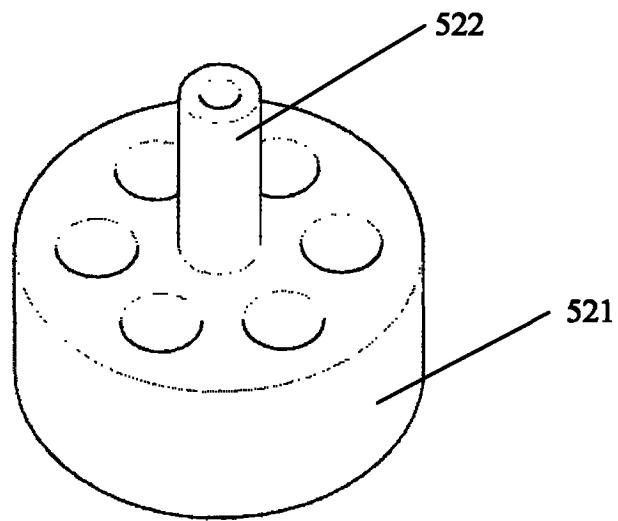


图 6