

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01N 33/53 (2006.01)  
H05K 1/18 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610126040.6

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1924578A

[22] 申请日 2006.8.28

[21] 申请号 200610126040.6

[30] 优先权

[32] 2006.8.14 [33] CN [31] 200620062944.2

[71] 申请人 佛山分析仪有限公司

地址 528041 广东省佛山市高新技术开发区  
港口路 16 号

[72] 发明人 何桂华

[74] 专利代理机构 广东世纪专利事务所  
代理人 刘 卉

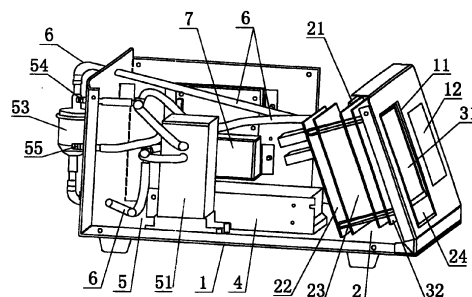
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

### [54] 发明名称

一种压电蛋白芯片分析仪

### [57] 摘要

一种压电蛋白芯片分析仪。包括机壳及装置于机壳上的检测装置、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置，其中检测装置包括检测室、晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、功能键盘及其配套检测软件，所述晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、功能键盘、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置通过导线依序相电连接构成一个闭合工作回路，所述净化干燥装置通过气管与检测室的相连接。本发明由于采用由晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、显示装置及空气净化干燥装置等构成的压电蛋白芯片分析仪，使本发明利用该压电蛋白芯片分析仪通过检测压电蛋白芯片免疫反应前后产生频率差和比较检测出频率差来进行得出检测结果。



1、一种压电蛋白芯片分析仪，其特征在于包括机壳（1）及装置于机壳（1）上的检测装置（2）、显示装置（3）、电源装置（4）及空气净化干燥装置（5），其中所述检测装置包括用于装置被检测压电蛋白芯片的检测室（21）、用于对被检测压电蛋白芯片免疫反应产生频率进行检测的晶振检测电路板装置（22）、用于对晶振检测电路板装置（22）测得频率进行计数的频率计数电路板装置（23）、用于对检测装置（2）进行操控的功能键盘（24）及其配套检测软件，其中所述检测软件采用硬件封装方式固化于晶振检测电路板装置（22）上，所述晶振检测电路板装置（22）、频率计数电路板装置（23）、检测室（21）、功能键盘（24）、显示装置（3）、电源装置（4）及空气净化干燥装置（5）通过导线依序相电连接构成一个闭合工作回路，且所述净化干燥装置（5）通过气管（6）与检测室（21）的相连接而实现对装置于检测室（21）内被检测芯片进行清洁和干燥。

2、根据权利要求1所述压电蛋白芯片分析仪，其特征在于上述显示装置（3）由相电连接一起的LCD液晶显示屏（31）、显示控制电路板装置（32）及采用硬件封装方式固化于显示控制电路板装置（32）上的显示控制软件构成。

3、根据权利要求1所述压电蛋白芯片分析仪，其特征在于上述空气净化干燥装置（5）包括抽气泵（51）、空气过滤器（52）、干燥器（53）及连接于其之间的气管（6），其中所述抽气泵（51）固定装置于机壳（1）内底板上，所述空气过滤器（52）与干燥器（53）分别装置于机壳（1）后侧板的外壁上，所述干燥器（53）的输入端口通过气管（6）与机壳（1）上设置有与气源相

连接的进气嘴(54)相连接,且其输出端口通过气管(6)与抽气泵(51)的输入端口相连接,所述抽气泵(51)的输出端口通过气管(6)与空气过滤器(52)的输入端口相连接,所述空气过滤器(52)的输出端口通过气管(6)与检测室(21)的输入端口相连接,且上述检测室(21)的输出端口通过气管(6)与机壳(1)上设置有的排气嘴(55)的相连接而实现将气体过滤后输送入检测室(21)和将使用后的废气排出机外。

4、根据权利要求1所述压电蛋白芯片分析仪,其特征在于上述机壳(1)上还设有用于将检测结果打印输出的打印装置(7),该打印装置(7)由微型打印机及配套的打印控制电路板装置构成,且其与检测装置(2)相电连接。

5、根据权利要求1或2所述压电蛋白芯片分析仪,其特征在于上述机壳(1)的前面板分别做成有用于安装LCD液晶显示屏(31)的屏幕窗口(11),和检测窗口(12),上述LCD液晶显示屏(31)安装于屏幕窗口(11)中,上述功能键盘(24)相对地装置在位于LCD液晶显示屏(31)下方的机壳(1)前面板上,上述晶振检测电路板装置(22)、频率计数电路板装置(23)、显示控制电路板装置(32)依序固定装置于在位于LCD液晶显示屏(31)后方的机壳(1)中,上述检测室(21)装置于在检测窗口(12)后方的机壳(1)中。

## 一种压电蛋白芯片分析仪

### 技术领域

本发明涉及一种生物芯片检测设备，特别是一种压电蛋白芯片分析仪。

### 背景技术

现时，各医疗机构和研究单位在临床治病和病毒研究分析过程中，经常采用生物芯片分析仪和生物芯片进行输血四项指标（乙肝、丙肝、艾滋、梅毒）、禽流感、乙肝两对半、肿瘤等临床采集样品的检测与分析。目前国内外一般采用 ELSIA 方法（化学发光酶免疫方法）进行检测与分析，而采用 ELSIA 方法的自动化仪器一般都是大型设备，其具有高度自动、造价昂贵、体积大、移动不方便等特点。一般的小型医疗机构和研究单位是购置不起的，使这种检测仪器难以得到广泛推广和应用。除此之外，目前亦还出现一种造价低、较经济的生物芯片检测仪器，其主要由半导体冷却 CCD 像机、高效率物镜、X-Y 二维台、条码检读头、白炽灯、暗箱、计算机组成。这种结构的生物芯片检测仪器的专利文献有如中国专利 CN02156427.2 公开的一种“生物芯片检测系统”，其主要是通过采集化学发光图像与标准样品图像进行比较、分析对比而进行获得检测结果。然而，这种生物检测仪很容易受到 CCD 像机的自身分辨率限制和使用者操作差异（如设置 CCD 参数、曝光时间和分辨率等），直接影响到检测结果的精确程度，造成医疗诊断结果的误差或错误。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种通过检测压电蛋白芯片免疫反应前后产生频率差和比较检测出频率差来得出检测结果，且检测准确、稳定性好，可靠性

高，使用方便，体积小，结构简单、制造成本低，易于推广和应用的压电蛋白芯片分析仪。

本发明的技术方案是这样实现的：

一种压电蛋白芯片分析仪，其特点在于包括机壳及装置于机壳上的检测装置、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置。其中所述检测装置包括用于装置被检测压电蛋白芯片的检测室、用于对被检测压电蛋白芯片免疫反应产生频率进行检测的晶振检测电路板装置、用于对晶振检测电路板装置测得频率进行计数的频率计数电路板装置、用于对检测装置进行操控的功能键盘及其配套检测软件，其中所述检测软件采用硬件封装方式固化于晶振检测电路板装置上，所述晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、功能键盘、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置通过导线依序相电连接构成一个闭合工作回路，且所述净化干燥装置通过气管与检测室相连接而实现对装置于检测室内被检测芯片进行清洁和干燥。

为了使本发明能够将检测过程、检测结果显示出来，为检测人员提供一个直观人机交互界面，上述显示装置由相电连接一起的 LCD 液晶显示屏、显示控制电路板装置及采用硬件封装方式固化于显示控制电路板装置上的显示控制软件构成。

为了有效确保检测结果准确、稳定，上述空气净化干燥装置包括抽气泵、空气过滤器、干燥器及连接于其之间的气管，其中所述抽气泵固定装置于机壳内底板上，所述空气过滤器与干燥器分别装置于机壳后侧板的外壁上，所述干燥器的输入端口通过气管与机壳上设置有与气源相连接的进气嘴相连接，且其输出端口通过气管与抽气泵的输入端口相连接，所述抽气泵的输出

端口通过气管与空气过滤器的输入端口相连接，所述空气过滤器的输出端口通过气管与检测室的输入端口相连接，且上述检测室的输出端口通过气管与机壳上设置有的排气嘴的相连接而实现将气体过滤后输送入检测室和将使用后的废气排出机外。使本发明通过该装置负责对气源进行干燥、净化，以将干燥、净化后的气源用于干燥待检测的压电蛋白芯片和为被检测的压电蛋白芯片提供一个稳定的气体环境，以确保检测结果的稳定和准确。

本发明由于采用由晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、显示装置及空气净化干燥装置等构成的压电蛋白芯片分析仪，使本发明利用该压电蛋白芯片分析仪通过检测压电蛋白芯片免疫反应前后产生频率差和比较检测出频率差来得出检测结果，不仅检测准确、稳定性好，可靠性高，而且体积小，结构简单、使用方便、制造成本低，易于推广和应用。

下面结合附图对本发明作进一步的说明：

## 附图说明

图 1 为本发明的立体结构示意图。

图 2 为本发明图 1 的俯视结构示意图。

图 3 为本发明的正面结构示意图。

图 4 为本发明的侧面结构示意图。

图 5 为本发明的背面结构示意图。

## 具体实施方式

如图 1 及图 2 所示，本发明所述的一种压电蛋白芯片分析仪，其包括机壳 1 及装置于机壳 1 上的检测装置 2、显示装置 3、电源装置 4 及空气净化干燥装置 5，其中所述检测装置包括用于装置被检测压电蛋白芯片的检测室 21、

用于对被检测压电蛋白芯片免疫反应产生频率进行检测的晶振检测电路板装置 22、用于对晶振检测电路板装置 22 测得频率进行计数的频率计数电路板装置 23、用于对检测装置 2 进行操控的功能键盘 24 及其配套检测软件,其中所述检测软件采用硬件封装方式固化于晶振检测电路板装置 22 上,所述晶振检测电路板装置 22、频率计数电路板装置 23、检测室 21、功能键盘 24、显示装置 3、电源装置 4 及空气净化干燥装置 5 通过导线依序相电连接构成一个闭合工作回路,且所述净化干燥装置 5 通过气管 6 与检测室 21 的相连接而实现对装置于检测室 21 内被检测芯片进行清洁和干燥。使本发明通过检测压电蛋白芯片免疫反应前后产生频率差和比较检测出频率差来得出检测结果,不仅检测准确、稳定性好,可靠性高,而且体积小,结构简单、制造成本低,易于推广和应用。为了使本发明能够将检测过程、检测结果显示出来,为检测人员提供一个直观人机交互界面,如图 1、图 2 及图 3 所示,所述显示装置 3 由相电连接一起的 LCD 液晶显示屏 31、显示控制电路板装置 32 及采用硬件封装方式固化于显示控制电路板装置 32 上的显示控制软件构成。为了有效确保检测结果准确、稳定,而且还具有结构简单、实现容易的特点,又如图 1、图 2、图 4 及图 5 所示,所述空气净化干燥装置 5 包括抽气泵 51、空气过滤器 52、干燥器 53 及连接于其之间的气管 6,其中所述抽气泵 51 固定装置于机壳 1 内底板上,所述空气过滤器 52 与干燥器 53 分别装置于机壳 1 后侧板的外壁上,所述干燥器 53 的输入端口通过气管 6 与机壳 1 上设置有与气源相连接的进气嘴 54 相连接,且其输出端口通过气管 6 与抽气泵 51 的输入端口相连接,所述抽气泵 51 的输出端口通过气管 6 与空气过滤器 52 的输入端口相连接,所述空气过滤器 52 的输出端口通过气管 6 与检测室 21 的

输入端口相连接,且所述检测室 21 的输出端口通过气管 6 与机壳 1 上设置有的排气嘴 55 的相连接而实现将气体过滤后输送入检测室 21 和将使用后的废气排出机外。使本发明通过该装置负责对气源进行干燥、净化,以将干燥、净化后的气源用于干燥待检测的压电蛋白芯片和为被检测的压电蛋白芯片提供一个稳定的气体环境,以确保检测结果的稳定和准确。为了进一步地完善本发明的功能,使其使用起来更为方便、简单,所述机壳 1 上还设有用于将检测结果打印输出的打印装置 7,该打印装置 7 由微型打印机及配套的打印控制电路板装置构成,且其与检测装置 2 相电连接。使本发明通过该打印装置 7 可方便地将检测结果输出至纸张上,为用户提供一个更为方便、直观检测结果。为了进一步简化本发明装配结构,使体积更为小巧,使用范围更广,如图 1 与图 2 等所示,所述机壳 1 的前面板分别做成有用于安装 LCD 液晶显示屏 31 的屏幕窗口 11,和检测窗口 12,所述 LCD 液晶显示屏 31 安装于屏幕窗口 11 中,所述功能键盘 24 相对地装置在位于 LCD 液晶显示屏 31 下方的机壳 1 前面板上,所述晶振检测电路板装置 22、频率计数电路板装置 23、显示控制电路板装置 32 依序固定装置于在位于 LCD 液晶显示屏 31 后方的机壳 1 中,所述检测室 21 装置于在检测窗口 12 后方的机壳 1 中。

本发明的工作原理是这样的:本发明主要是根据压电蛋白芯片免疫反应前后的频率差,给出检测样品阴阳性质的判定。主要两个步骤:第一是通过本仪器读取压电蛋白芯片免疫反应前后的频率差,第二是将样品检测得的频率差值与阴性或阳性的标准值进行比较,这个比较是通过固化在仪器内部的软件自动完成。而压电蛋白芯片的免疫反应是由操作人员在外部的完成,操作人员在压电蛋白芯片反应前将芯片插入仪器的检测室中进行检测,待测量频

率稳定后，操作人员根据仪器提示按动仪器上的功能按键，仪器将保存芯片当前频率作为芯片反应前频率；然后操作人员取下芯片，在芯片上滴加检测样品，放置满足要求的环境下规定的时间，然后清洗干净后（此步骤不需仪器参与）；操作人员再将芯片插入仪器的检测室中检测，待测量频率稳定后操作人员根据仪器提示按动相应功能键，仪器将保存芯片当前频率作为芯片反应后的频率，并自动根据反应前后的频率差给出阴阳的定性判定，从而得到样品的检测结果。

频率检测主要是通过检测装置内部的一个 CPLD 芯片及一个计时装置来实现，当被检测的压电蛋白芯片产生一定频率的连续的正弦波，CPLD 芯片可进行波的累加计数，计时装置提供时间，固化于检测装置中的软件可读取两者的值，从而知道一定时间内的被检测压电蛋白芯片产生的波的个数，单位时间内波的个数即是被检测压电蛋白芯片的频率。而在仪器中设置空气净化干燥装置主要有两个目的：免疫反应后的压电蛋白芯片需要清洗，将残留在芯片表面的未发生免疫反应的物质清除掉；清洗后因为芯片上还有水残留，因此要将芯片进行干燥，而由于普通空气体本身含有水蒸气及灰尘，因此要先将空气干燥和净化后才能用于干燥芯片，因此空气净干燥装置的目的之一就是提供符合要求的空气用于干燥经免疫反应、清洗后的待检测芯片。然而，又由于空气是在不停地流动着的，如果不将待检测压电蛋白芯与普通空气隔绝开来，空气中的水分及灰尘极易将待检测的芯片污染，从而影响检测结果准确性。所以空气净化干燥装置的目的之二就是将处理后的空气吹入检测室中，使待检测的压电蛋白芯处于保护中，使芯片始终处于一种稳定、不受污染的环境下。从而确保了检测出的结果的准确无误。

本发明最大的特点就是利用目前各种成熟电子电器技术原理设计和制造一种检测准确、稳定性好，可靠性高，体积小巧、构造简单、制造成本低，移动方便，便于携带外出检测用，以及易于推广和应用的免疫检测仪器。也就是说，本发明请求保护不是其中某一功能部件具体电器原理是如何或其具体构造是如何构成的，而是请求保护整部仪器是由哪些部件组成的。因此，任何利用本发明中提到的部件做成的相同或相类似功能产品的都属于仿冒和侵犯本申请。

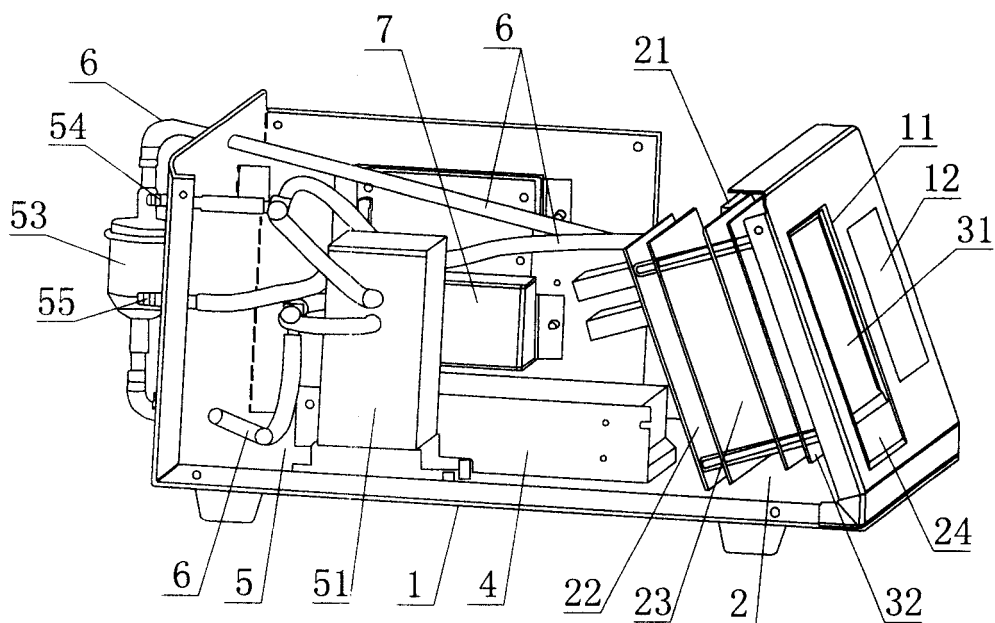


图 1

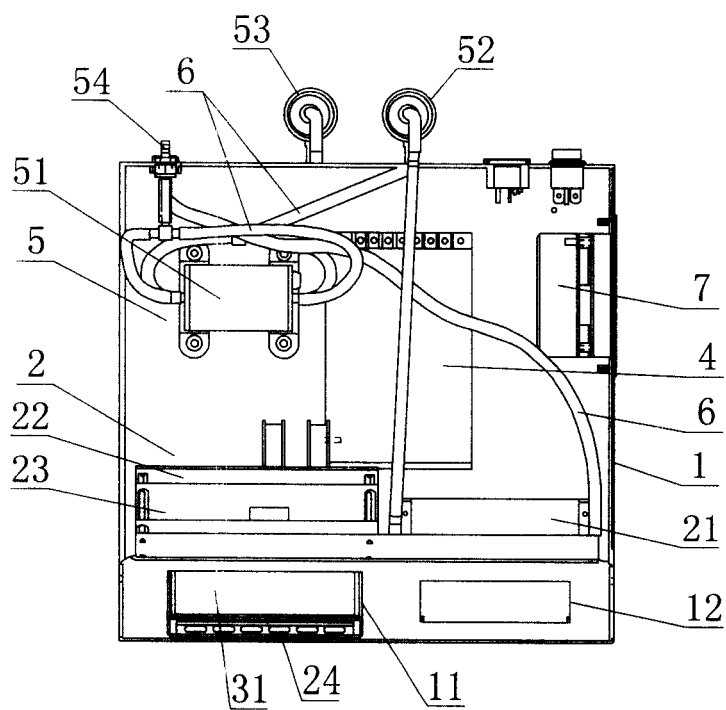


图 2

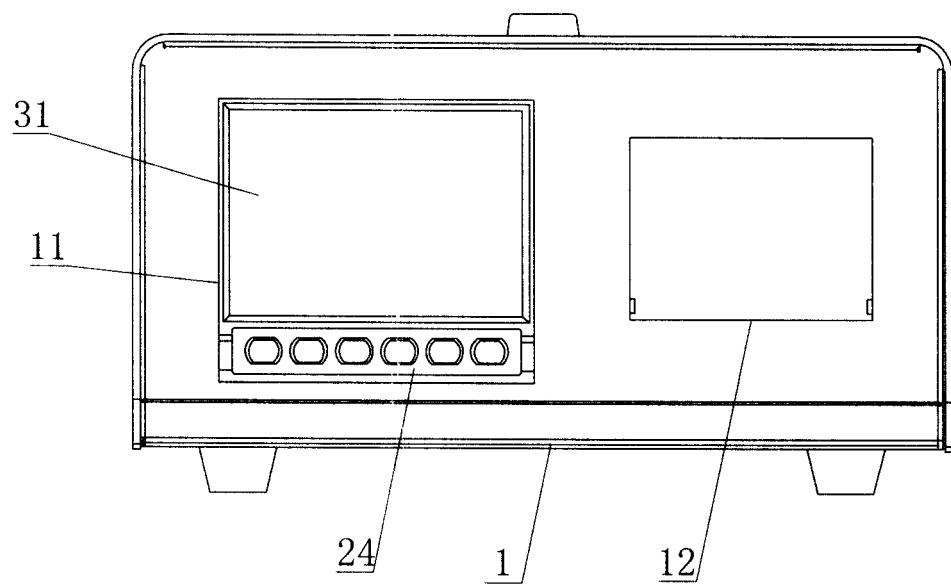


图 3

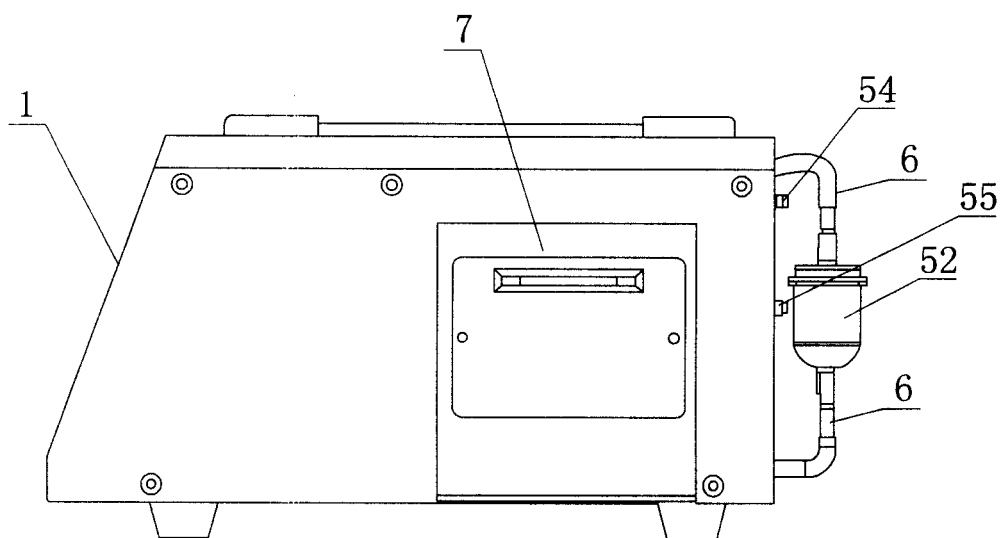


图 4

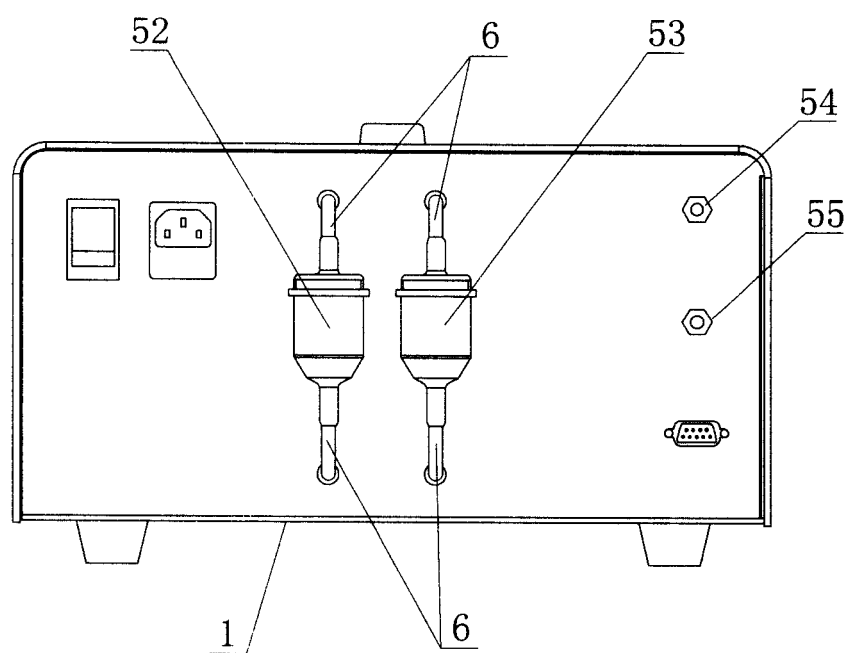


图 5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种压电蛋白芯片分析仪                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1924578A</a>                     | 公开(公告)日 | 2007-03-07 |
| 申请号            | CN200610126040.6                               | 申请日     | 2006-08-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 佛山分析仪有限公司                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 佛山分析仪有限公司                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 佛山分析仪有限公司                                      |         |            |
| [标]发明人         | 何桂华                                            |         |            |
| 发明人            | 何桂华                                            |         |            |
| IPC分类号         | G01N33/53 H05K1/18                             |         |            |
| 代理人(译)         | 刘卉                                             |         |            |
| 优先权            | 200620062944.2 2006-08-14 CN                   |         |            |
| 其他公开文献         | CN1924578B                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种压电蛋白芯片分析仪。包括机壳及装置于机壳上的检测装置、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置，其中检测装置包括检测室、晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、功能键盘及其配套检测软件，所述晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、功能键盘、显示装置、电源装置及空气净化干燥装置通过导线依序相电连接构成一个闭合工作回路，所述净化干燥装置通过气管与检测室的相连接。本发明由于采用由晶振检测电路板装置、频率计数电路板装置、检测室、显示装置及空气净化干燥装置等构成的压电蛋白芯片分析仪，使本发明利用该压电蛋白芯片分析仪通过检测压电蛋白芯片免疫反应前后产生频率差和比较检测出频率差来进行得出检测结果。

