



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610077180.9

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100434036C

[22] 申请日 2006.4.27

[21] 申请号 200610077180.9

[73] 专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡

[72] 发明人 刘建德 刘美玲 陈智轩

[56] 参考文献

US5092344A 1992.3.3

CN2749530Y 2006.1.4

US6366806B1 2002.4.2

US5991649A 1999.11.23

审查员 庞庆范

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 王玉双 潘培坤

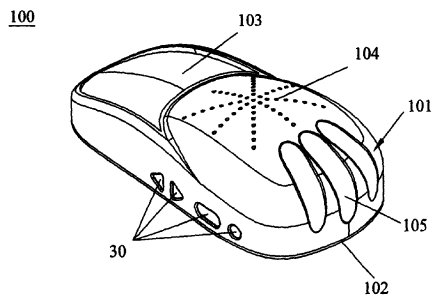
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

感觉康复检测仪

[57] 摘要

一种感觉康复检测仪，用于评估和训练由于中风或脑损伤而丧失知觉的病人，包括：壳体，在该壳体的上表面设置有布置成预定图案的多个通孔；定位针模块，其设置于该壳体内，并具有布置成所述预定图案的定位针，所述定位针与所述多个通孔一一对应，并可在所述多个通孔中上下移动；以及微控制器模块，其设置在该壳体内，并与该定位针模块电连接，以控制该定位针模块中的至少一个定位针进行上下移动。本装置携带方便，易于控制，并可根据提供的预定模式而允许反复进行相同的测试。



1. 一种感觉复康检测仪，其特征在于，包括：壳体，在该壳体的上表面设置有布置成预定图案的多个通孔；定位针模块，其设置于该壳体内，并具有布置成所述预定图案的定位针，所述定位针与所述多个通孔一一对应，并可在所述多个通孔中上下移动；以及微控制器模块，其设置在该壳体内，并与该定位针模块电连接，以控制该定位针模块中的至少一个定位针进行上下移动。

2. 如权利要求 1 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，所述定位针模块包括有多个螺线管，所述定位针通过所述螺线管驱动。

3. 如权利要求 2 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，在该壳体内、该定位针模块的下方还设置有印刷电路板模块，该印刷电路板模块设置有布置成所述预定图案的多个 LED 显示器，各所述 LED 显示器的位置与所述定位针一一对应，并且该微控制器模块与所述印刷电路板模块电连接，以控制该印刷电路板模块中的 LED 显示器显示由螺线管驱动的定位针的位置。

4. 如权利要求 3 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，在所述印刷电路板上还设置有用于显示该感觉复康检测仪的通电状态的 LED 显示器。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，该印刷电路板模块设置成可从该壳体的一侧插入到该壳体的内部。

6. 如权利要求 5 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，在该壳体的另一侧设置有多个可手动操作和调节的控制按钮。

7. 如权利要求 1 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，该预定图案为“米”字形图案，并且所述通孔为五十三个。

8. 如权利要求 1 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，该壳体的上表面按人机工程学设计成与手相匹配的弯曲表面，在该上表面的前端部设有放置手指的凹部，并且在该上表面的后部设置有硅平台。

9. 如权利要求 8 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，所述定位针被设置成：在驱动状态下，靠近该上表面的中心部位的定位针和远离该上表面的中心部位的定位针突出该上表面的弯曲表面的高度相同。

10. 如权利要求 9 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，所述定位针突

出该上表面的弯曲表面的高度为 3-4mm。

11. 如权利要求 1 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，该微控制器模块为由 C 语言编译的嵌入式微控制器系统，并设计为以至少一种运行模式控制所述定位针的上下移动。

12. 如权利要求 11 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，所述至少一种运行模式为两种运行模式，其中，一种运行模式是以位于所述感觉复康检测仪中心的中心定位针作为参考点，使远离所述中心定位针的定位针随机地或以一预定规律上下移动；而另一种运行模式是以位于所述感觉复康检测仪中心的中心定位针作为参考点，使靠近所述中心定位针的定位针随机地或以另一预定规律上下移动。

13. 如权利要求 1 所述的感觉复康检测仪，其特征在于，在该壳体内还设置有电源装置。

感觉康复检测仪

技术领域

本发明涉及一种感觉康复检测工具，尤指一种具有点定位功能的感覺復康检测仪，以评估和训练由于中风或脑损伤而丧失知觉的病人。

背景技术

在医学领域，感觉康复检测在中枢神经重建及其可塑性研究中起到极其重要的作用。感觉康复治疗是利用中枢水平的可塑性，通过对物品进行识别、认知等的再教育，把末梢神经损伤产生的感觉障碍或偏差，在大脑中进行修正和再构筑。因此，感觉康复检测的目的就是提高对物体的识别觉，以评估和训练由于中风或脑损伤等而丧失知觉的病人，并提高和改善这些病人对物体的识别觉。通常，根据病人的情况，临床上对病人采用的感觉康复检测的手段也会有所差异，例如，可以采用在一定时间内移动物体个数及识别数来评价病人对物体的识别觉。其中，传统的感覺復康检测方式是借助钝探针手工地刺激病人的手掌，但是，这种方式仅能提供非常粗略的指示，并且其精确度十分依赖治疗专家的经验 and 技能。因此，这种传统的方式所提供的结果不够精确，并且很难进行重复评估，所以对病人的恢复情况较难进行准确的记录及判断。

而根据世界卫生组织（WHO）的统计数据，中风病人的数量从1990年的38000000持续增加到2002年的61000000。2002年在亚洲居住有2700000中风病人，其中1600000病人是中国人。由于中风病人的数量大大增加，所以这类人群对保健和感觉康复检测工具的需求也将大大增加。

为此，采用何种感觉康复检测工具是目前医学界人士迫切需要研究的课题。

发明内容

为了克服现有技术中存在的问题，本发明提供一种感觉康复检测仪。

本发明提供的感觉康复检测仪包括：壳体，在该壳体的上表面设置有布置成预定图案的多个通孔；定位针模块，其设置于该壳体内，并具有布置成所述预定图案的定位针，所述定位针与所述多个通孔一一对应，并可在所述多个通孔中上下移动；以及微控制器模块，其设置在该壳体内，并与该定位针模块电连接，以控制该定位针模块中的至少一个定位针进行上下移动。

根据上述构思，所述定位针模块包括有多个螺线管，所述定位针通过所述螺线管驱动。

根据上述构思，在该壳体内、该定位针模块的下方还设置有印刷电路板模块，其设置有布置成所述预定图案的多个LED显示器，各所述LED显示器的位置与所述定位针一一对应，并且该微控制器模块与所述印刷电路板模块电连接，以控制该印刷电路板模块中的LED显示器显示由螺线管驱动的定位针的位置。

根据上述构思，在所述印刷电路板上还设置有用于显示该感觉康复检测仪的通电状态的LED显示器。

根据上述构思，该印刷电路板模块设置成可从该壳体的一侧插入到该壳体的内部。

根据上述构思，在该壳体的另一侧设置有多个可手动操作和调节的控制按钮。

根据上述构思，该预定图案为“米”字形图案，并且所述通孔为五十三个。

根据上述构思，该壳体的上表面按人机工程学设计成与手相匹配的弯曲表面，在该上表面的前端部设有放置手指的凹部，并且在该上表面的后部设置有硅平台，以减少在使用时所述定位针对手部的压力。

根据上述构思，所述定位针被设置成：在驱动状态下，靠近该上表面的中心部位的定位针和远离该上表面的中心部位的定位针突出该上表面的弯曲表面的高度相同。

根据上述构思，所述定位针突出该上表面的弯曲表面的高度为3-4mm。

根据上述构思，该微控制器模块为由C语言编译的嵌入式微控制器系统，并设计为以至少一种运行模式控制所述定位针进行上下移动。

根据上述构思，所述至少一种运行模式可以为两种运行模式，其中的一

种运行模式是以位于所述感觉康复检测仪中心的中心定位针作为参考点，使远离所述中心定位针的定位针随机地或以一预定规律进行上下移动；而另一种运行模式是以位于所述感觉康复检测仪中心的中心定位针作为参考点，使靠近所述中心定位针的定位针随机地或以另一预定规律进行上下移动。

由于在本发明的一实施例中，定位针布置成“米”字形图案，所以上述两种运行模式具有不同的测试难度，以便病人可以在不同难度的运行模式下确定接触到其手掌的各定位针的位置是处于相同位置还是不同位置。

根据上述构思，在该壳体内还设置有电源装置。

本发明的有益技术效果在于：

1、具有点定位功能的感覺復康檢測儀被特別設計成借助標準測試圖案通過提供持續的壓力來刺激病人手掌上的神經末梢，而不象傳統的方法那樣，僅借助鈍探針手工地刺激病人的手掌，因此根據本發明的感覺復康檢測儀能夠提供精確的結果並可以進行重複的評估；

2、由於根據本發明的感覺復康檢測儀代替了傳統的使用鈍探針的方式而可以電子地和機械地進行控制，所以能夠最小化任何可能的人為錯誤或誤差；

3、根據本發明的感覺復康檢測儀可以提供系統的記錄，來作為追蹤不同中風和/或腦損傷病人反應的基本準則，而這些記錄對於跟蹤治療具有非常重要的作用。

4、根據本發明的感覺復康檢測儀被設計為是手提式的，其重量輕、攜帶方便，並且容易由治療專家或病人自己來控制操作。

附图说明

图 1 为根据本发明的感觉康复检测仪的立体示意图；

图 2 为根据本发明的感觉康复检测仪另一角度的立体示意图；

图 3A-3E 为根据本发明的感觉康复检测仪的主视图、左视图、右视图、俯视图和仰视图；

图 4 为插入到根据本发明的感觉康复检测仪内配套使用的印刷电路板模块的立体示意图；

图 5 为根据本发明的感觉康复检测仪一实施例在揭开上壳体之后其内部

结构的示意图；

图 6 为根据本发明的感觉康复检测仪的微控制器模块的立体示意图；

图 7A 为根据本发明的感觉康复检测仪的螺线管的布置示意图；

图 7B 为根据本发明的感觉康复检测仪的定位针模块的一部分的立体示意图；以及

图 8 为根据本发明的感觉康复检测仪的印刷电路板的电路示意图。

具体实施方式

下面将根据本发明的优选实施例详细说明本发明的感觉康复检测仪。

图 1 为根据本发明的感觉康复检测仪 100 的立体示意图；图 2 为根据本发明的感觉康复检测仪 100 另一角度的立体示意图；图 3A-3E 为根据本发明的感觉康复检测仪的主视图、左视图、右视图、俯视图和仰视图。

如图所示，感觉康复检测仪 100 被设计为类似鼠标的形状，以便于将病人的手放置于其上，并具有壳体，壳体可以为半透明或透明壳体，也可以为不透明的壳体，并可在其上涂敷涂层，例如，壳体材料可以采用 ABS 材料，其上具有白色涂层。所述壳体包括上壳体 101 和下壳体 102，该上壳体 101 按人机工程学设计成与手相匹配的弯曲表面，在上壳体 101 的前端部设有放置手指的凹部 105，并且在上壳体 101 的后部设置有硅平台 103，用于减少在使用该感觉康复检测仪 100 时由定位针产生的、从手腕到前臂的压力。下壳体 102 则可通过公知的各种紧固件与上壳体 101 固定。在该壳体的一侧设置有可插入到其内部的印刷电路板模块 20，这种插入式的设计便于对印刷电路板模块 20 进行检测，并且易于更换。当然，印刷电路板模块 20 也可设计为是固定式的，其可固定到下壳体 102 的内表面上。

从附图中还可以看到，在壳体的另一侧还设置有多个可手动操作和调节的控制按钮 30，例如切换开/关电源按钮、模式控制按钮等。此外，在上壳体 101 上设置有预定图案，即标准测试图案，该图案可以由五十三个大小一致、排列成“米”字形的圆形通孔 104 构成。但是，感觉康复检测仪 100 上壳体 101 上的通孔 104 的形状和布置并不限于本实施例，其也可以设计为其它形状和布置形式的标准测试图案。在上壳体 101 上采用标准测试图案的设计，可以使感觉康复检测仪 100 与传统的、仅借助钝探针手工地刺激病人的

手掌的方式不同，其不仅能够提供精确的结果，还可以通过预定的运行模式进行重复的评估。其中，可以使至少一个探针 503 从通孔 104 中伸出。由于根据本发明的感觉康复检测仪的上壳体形状是根据人机工程学进行设计的，所以可以通过微控制器系统来设定各定位针 503 的高度，从而使各定位针 503 伸出上壳体 101 的弯曲表面的长度相同，并且均为约 3-4mm。另外，定位针 503 可以被控制成具有至少一种预定的运行模式。

下面就针对定位针 503 的控制方式，举例进行说明。根据设计的需要，定位针 503 的移动可以被设置为具有不同的预定运行模式。例如，在本实施例中，控制按钮 30 中的椭圆形按钮被设计为模式控制按钮，其可以控制多个预定的运行模式。例如，控制两个预定的运行模式，其中的一种运行模式可以控制远离中心定位针的定位针 503 随机地或以一预定规律上下移动，在这种模式下，可以通过以中心定位针作为参考点，要求病人确定接触到其手掌的上下移动的各定位针 503 之间的位置是相同的还是不同的；而另一种模式则可以控制靠近中心定位针的定位针 503 随机地或以另一预定规律上下移动，在这种模式下，也可以通过以中心定位针作为参考点，要求病人确定接触到其手掌的上下移动的各定位针 503 之间的位置是相同的还是不同的。从上述所列举的两种模式中可以看到，在定位针 503 以“米”字形的图案进行布置时，第二种模式所设置的上下移动以刺激手掌的定位针与作为参考的中心定位针的距离更近，所以第二种模式相比第一种模式具有更高的判断难度。当然，在本发明中，对于定位针 503 的运行模式的种类从原则上讲是不受任何限制的，设计人员可以根据设计需求设计三种、四种或者更多种的运行模式，甚至可以采用随机的模式，来控制定位针 503 的上、下移动；并可以采用其它的处于典型位置的定位针或特定位置作为参考，以针对病人的个体情况进行适当的运用。

根据上述结构的介绍可知，本发明的感觉康复检测仪 100 的构成形式十分便于治疗人员操作和病人握持，并且，这种结构轻便而易于携带，所以使用和操作起来都十分便捷。除了可以在医院里进行这样的测试之外，病人也可以在家里自己进行测试。另外，由于可以采用预定的运行模式对病人进行测试并准确地记录测试结果，所以可以对病人的康复情况进行重复评估，以获得更准确的判断。

下面就详细说明根据本发明的感觉复康检测仪 100 的内部结构。

图 4 为插入到根据本发明的感觉复康检测仪内配套使用的印刷电路板模块 20 的立体示意图。该印刷电路板模块 20 包括：壳体，在该壳体的上表面上设置有与上壳体 101 上的“米”字形通孔一一对应的通孔；以及印刷电路板，其容置于壳体中，并通过表面安装技术（SMT）制造，该印刷电路板设置有与壳体上的“米”字形通孔一一对应的 LED 显示器，用于指示由螺线管 502 驱动的定位针 503 的位置（参见图 5）。此外，该印刷电路板上还设置有用于显示该感觉复康检测仪 100 的通电状态的其他的 LED 显示器。图 8 即为根据本发明的印刷电路板的一实施例的电路示意图。

图 5 为根据本发明的感觉复康检测仪在揭开上壳体之后其内部结构的示意图。在感觉复康检测仪 100 的内部还设置有微控制器模块 40 和定位针模块 50，而印刷电路板模块 20 则插入到固定于下壳体 102 内侧的框架内、定位针模块 50 的下方。此外，还可以在下壳体 102 或微控制器模块 40 等之上设置电源装置。

图 6 为根据本发明的感觉复康检测仪的微控制器模块 40 的立体示意图。其中，微控制器模块 40 设置在下壳体 102 的内侧，为由 C 语言编译的嵌入式微控制器系统（8501 系列），其分别与印刷电路板模块 20 和定位针模块 50 通过导线（未示出）电连接，并且可控制定位针模块 50 的至少一个螺线管 502 的通电状态，进而使相应的定位针 503 在通孔 104 内进行上下移动。此外，如前文所述，该微控制器模块 40 可进一步设计为以至少一种运行模式控制定位针 503 进行上下移动，以使病人在不同难度的或者变化的运行模式下进行测试。

图 7A 为根据本发明的感觉复康检测仪的螺线管 502 的布置示意图；图 7B 为根据本发明的感觉复康检测仪的定位针模块 50 的一部分的立体示意图（其中没有示出定位针）。该定位针模块 50 包括：支座 501；五十三个螺线管 502，其布置在支座 501 上，用于将电信号转换成机械运动；以及五十三个定位针 503，其与五十三个螺线管 502 连接，并与上壳体 101 上排列成“米”字形的通孔 104 一一对应，定位针 503 在螺线管 502 的控制下、在上壳体 101 上的“米”字形通孔 104 中选择性地上下移动，实现对病人手掌的刺激作用。

使用时，将病人的手掌自然地放置在该感觉复康检测仪 100 的弯曲表面

上。通过切换开/关电源按钮来启动整个操作。基于由程序预设的微控制器模块 40 提供的指令，螺线管 502 使定位针 503 产生随机地或者以预定规律进行上、下移动，以刺激病人的手掌。基于病人自己的感觉，可以要求病人判断两次连续的刺激是在他们手掌上相同的点上还是在两个不同的点上。该运动的思想有效地模拟了用钝探针手工刺激病人手掌的治疗专家的运动，并且与人为操作相比，其增加了操作的准确性。此外，也可以根据需要同时使该感觉康复检测仪 100 的多个定位针 503 移动，来刺激病人的手掌，以进行测试或训练。根据所提供的标准测试图案，本发明的感觉康复检测仪还具有允许反复进行相同测试的有益效果。

100

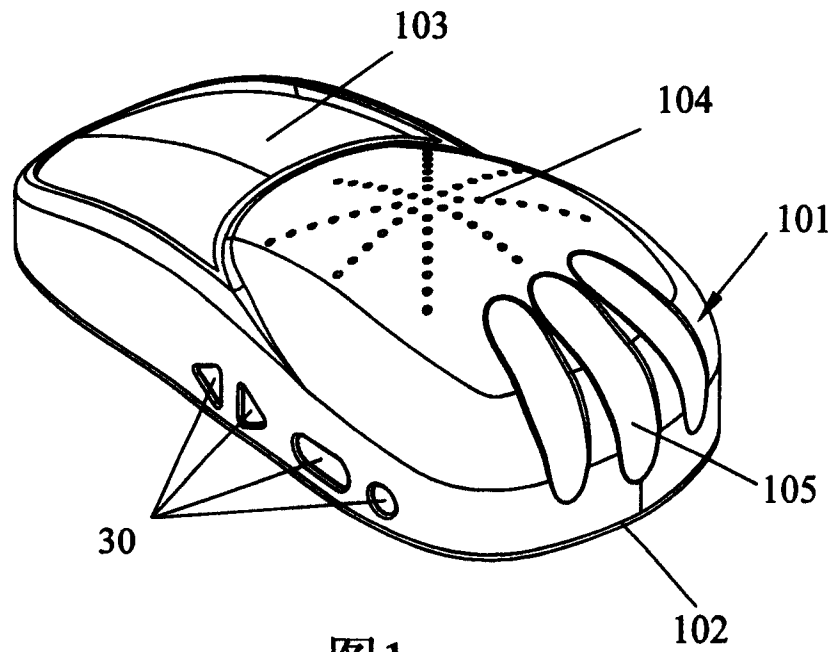


图1

100

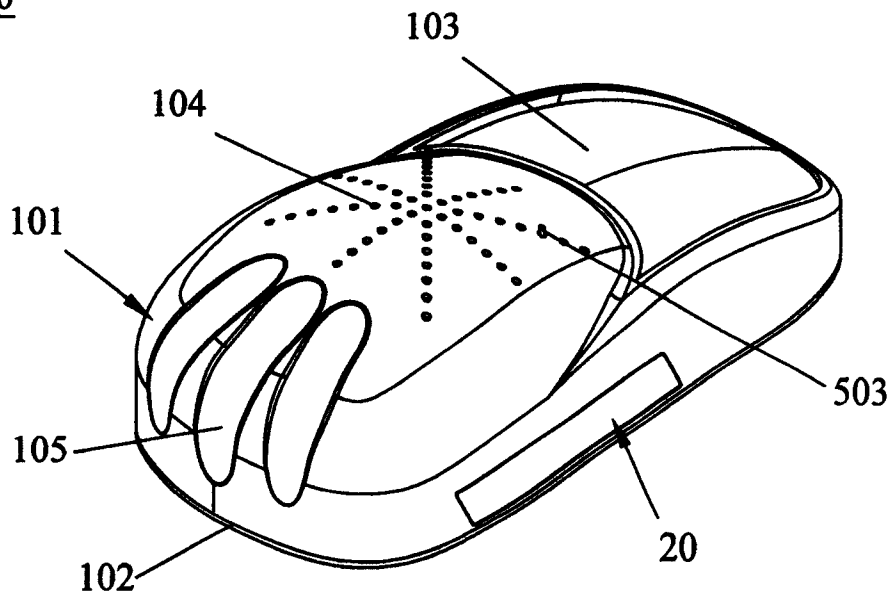


图2

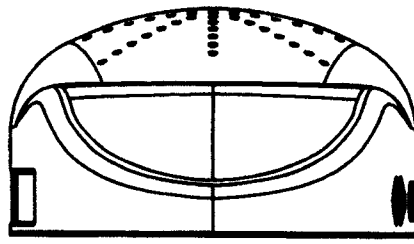


图3E

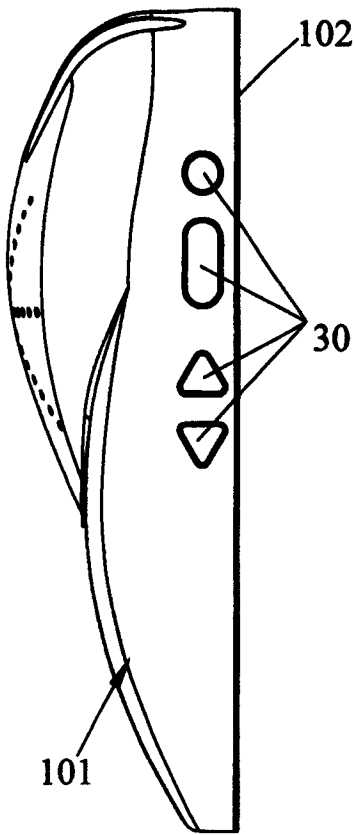


图3C

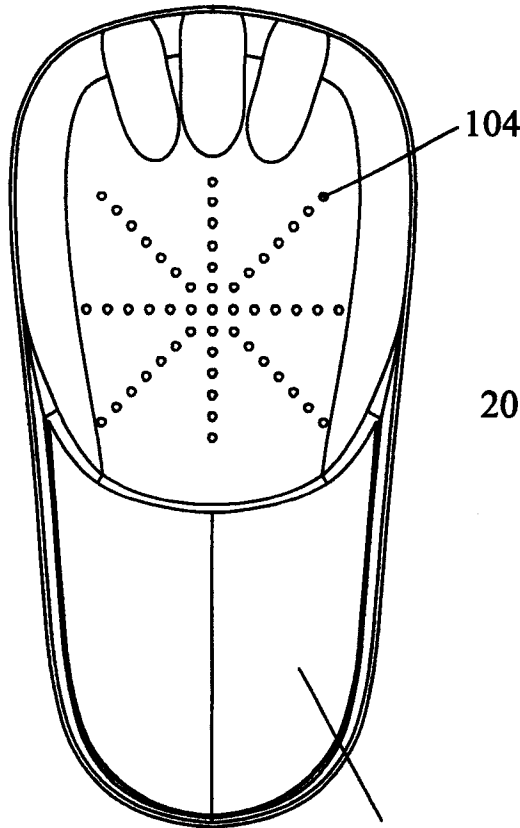


图3A

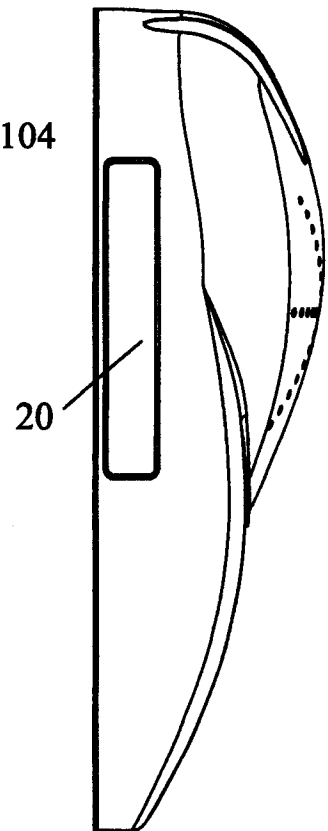


图3B

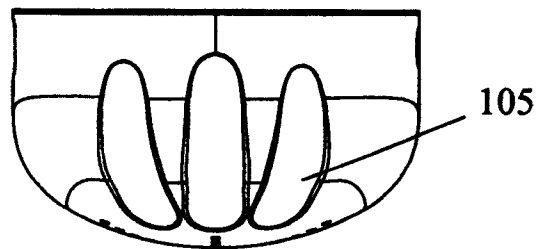


图3D

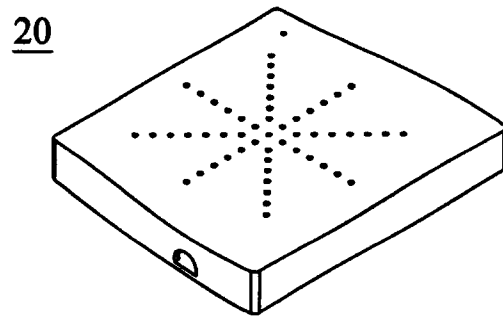


图4

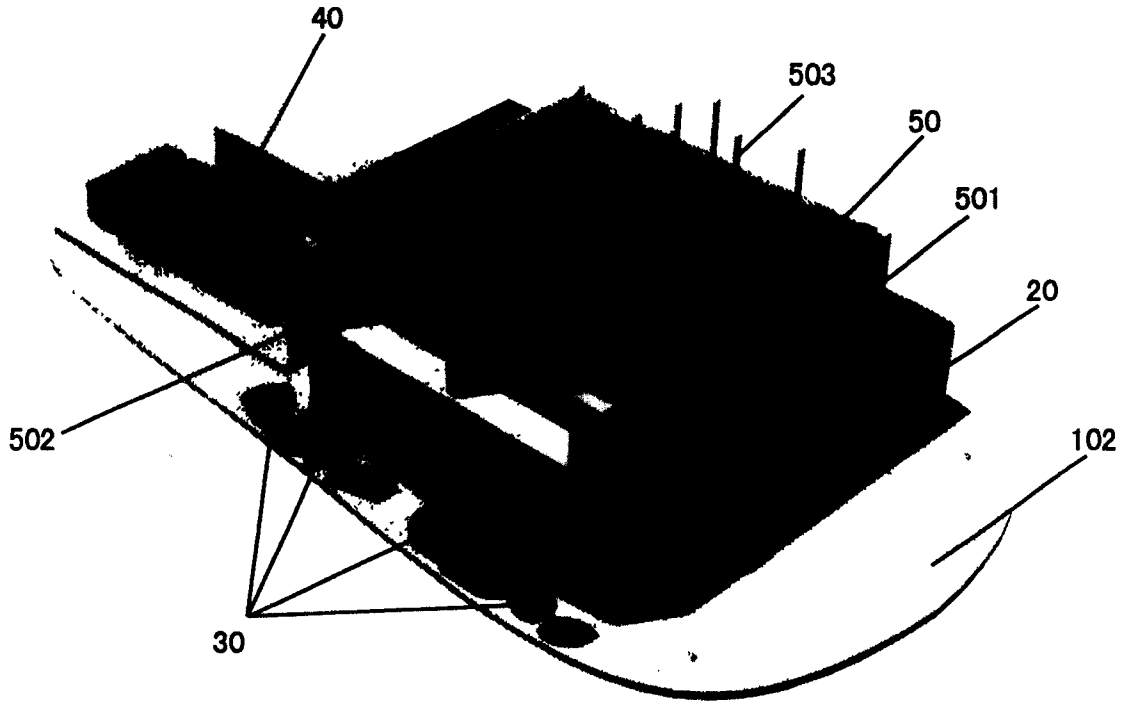


图 5

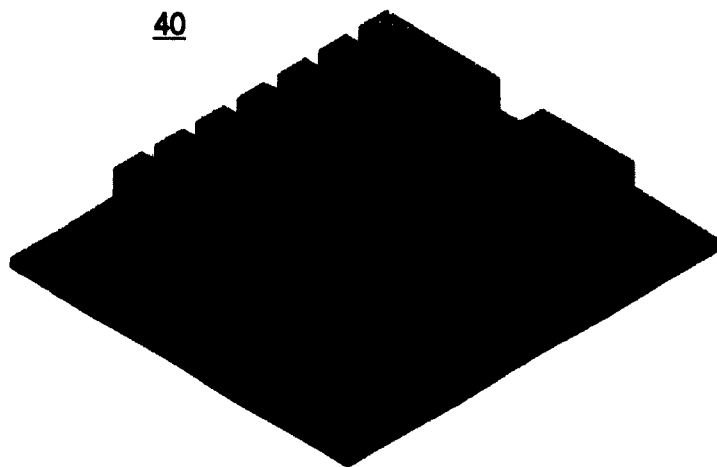


图 6

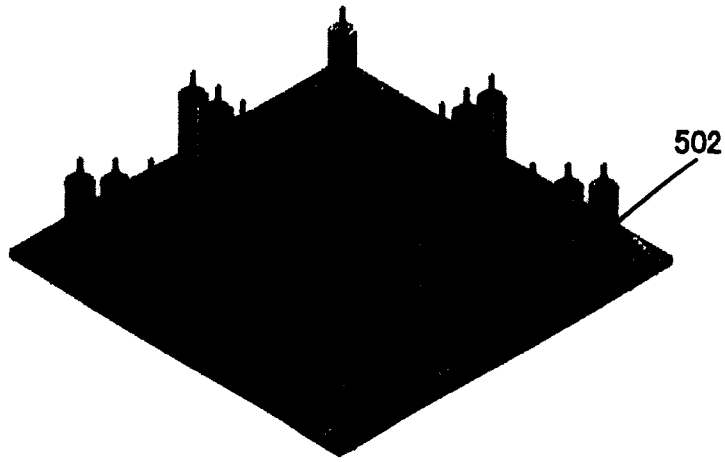


图 7A

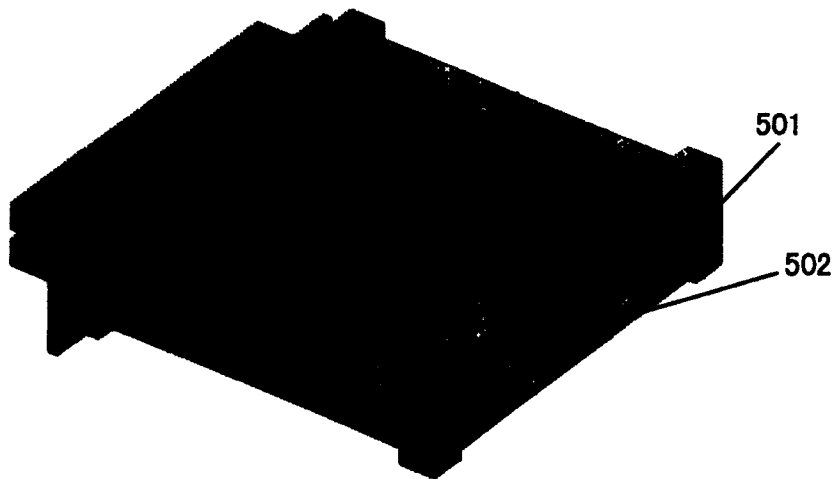


图 7B

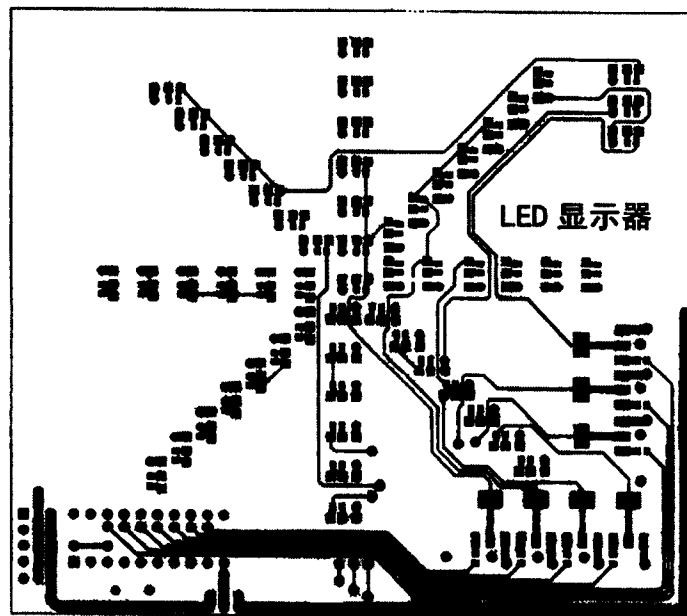


图 8