



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205067680 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520872260. 8

(22) 申请日 2015. 11. 04

(73) 专利权人 龙芯中科技术有限公司

地址 100095 北京市海淀区中关村环保科技
示范园龙芯产业园 2 号楼

(72) 发明人 曾园燕 褚越杰 简方军

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 马爽 黄健

(51) Int. Cl.

G01R 31/26(2014. 01)

G01R 1/04(2006. 01)

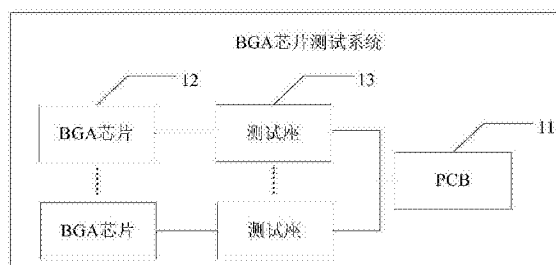
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

BGA 芯片测试系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种 BGA 芯片测试系统,包括:用于运行测试软件的印制电路板 PCB、至少一个球栅阵列 BGA 芯片、以及与每个所述 BGA 芯片对应的测试座;其中,每个所述 BGA 芯片通过所述测试座可拆卸的设置在该 PCB 上。本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统,能够在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前,对 BGA 芯片的性能进行测试,以确保 BGA 芯片的性能良好,从而使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的性能良好,进而使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较高,提高了系统的合格率,减少了更换 BGA 芯片的次数,提高了系统的稳定性。



1. 一种 BGA 芯片测试系统,其特征在于,包括:

用于运行测试软件的印制电路板 PCB、至少一个球栅阵列 BGA 芯片、以及与每个所述 BGA 芯片对应的测试座;其中,每个所述 BGA 芯片通过所述测试座可拆卸的设置在该所述 PCB 上。

2. 根据权利要求 1 所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,所述 BGA 芯片包括中央处理器 CPU、显卡、以太网收发器、南桥和外设组件互连标准 PCI 扩展桥中的任一个。

3. 根据权利要求 2 所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,每个所述测试座周围设置有放置测试罩杯的空间。

4. 根据权利要求 2 所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,所述至少一个 BGA 芯片包括所述 CPU 时,所述 CPU 对应的测试座周围设置有放置测试罩杯的空间。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,所述测试座包括:底座、压紧装置、以及与所述 BGA 芯片引脚一一对应的弹簧针;其中,所述弹簧针贯穿所述底座的上下底面,所述底座固设在所述 PCB 上;

所述弹簧针的第一端与所述 PCB 上的所述 BGA 芯片的 BAG 封装连接,所述弹簧针的第二端与所述 BGA 芯片的引脚连接,所述压紧装置设置在所述底座上、且位于所述 BGA 芯片的上方,用于压紧所述 BGA 芯片,以使所述弹簧针的第二端与所述 BGA 芯片的引脚紧密连接。

6. 根据权利要求 5 所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,所述底座通过螺栓固设在所述 PCB 上。

7. 根据权利要求 1-4 任一项所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,每个所述 BGA 芯片的每个供电电源的输入端设置有精密电阻。

8. 根据权利要求 1-4 任一项所述的 BGA 芯片测试系统,其特征在于,每个所述 BGA 芯片的每个供电电源的输入端设置有用以连接测试仪器的电源输入孔。

BGA 芯片测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及计算机技术,尤其涉及一种球栅阵列封装 (Ball Grid Array Package,简称 BGA) 芯片测试系统。

背景技术

[0002] 计算机是一种能够按照程序运行,自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备,其中,计算机通常由中央处理器、内存、南桥、显卡、以太网收发器、外设组件互连标准扩展桥等组成。

[0003] 目前,上述计算机中的中央处理器、南桥、显卡、以太网收发器、外设组件互连标准扩展桥等均焊接在印制电路板 (Printed Circuit Board,简称 PCB) 上,且这些芯片大多为 BGA 芯片,使得这些芯片具有更小的体积和更好的散热性能。

[0004] 但是,现有技术中,由于上述这些焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的管脚无法测量,使得上述 BGA 芯片一旦焊接在 PCB 板上,上述 BGA 芯片的故障定位比较困难。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种 BGA 芯片测试系统,用以解决现有技术中 BGA 芯片一旦焊接在 PCB 板上,BGA 芯片的故障定位比较困难的问题。

[0006] 本实用新型第一方面提供一种 BGA 芯片测试系统,包括:

[0007] 用于运行测试软件的印制电路板 PCB、至少一个球栅阵列 BGA 芯片、以及与每个所述 BGA 芯片对应的测试座;其中,每个所述 BGA 芯片通过所述测试座可拆卸的设置所述 PCB 上。

[0008] 如上所述,所述 BGA 芯片包括中央处理器 CPU、显卡、以太网收发器、南桥和外设组件互连标准 PCI 扩展桥中的任一个。

[0009] 如上所述,每个所述测试座周围设置有放置测试罩杯的空间。

[0010] 如上所述,所述至少一个 BGA 芯片包括所述 CPU 时,所述 CPU 对应的测试座周围设置有放置测试罩杯的空间。

[0011] 如上所述,所述测试座包括:底座、压紧装置、以及与所述 BGA 芯片引脚一一对应的弹簧针;其中,所述弹簧针贯穿所述底座的上下底面,所述底座固设在所述 PCB 上;

[0012] 所述弹簧针的第一端与所述 PCB 上的所述 BGA 芯片的 BAG 封装连接,所述弹簧针的第二端与所述 BGA 芯片的引脚连接,所述压紧装置设置在所述底座上、且位于所述 BGA 芯片的上方,用于压紧所述 BGA 芯片,以使所述弹簧针的第二端与所述 BGA 芯片的引脚紧密连接。

[0013] 如上所述,所述底座通过螺栓固设在所述 PCB 上。

[0014] 如上所述,每个所述 BGA 芯片的每个供电电源的输入端设置有精密电阻。

[0015] 如上所述,每个所述 BGA 芯片的每个供电电源的输入端设置有用连接测试仪器的电源输入孔。

[0016] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, BGA 芯片通过测试座可拆卸的与 PCB 上的 BGA 封装连通, 并与 PCB 构成完整的系统, 从而通过在系统中运行测试软件得出 BGA 芯片的测试结果, 并根据 BGA 芯片的测试结果确定 BGA 芯片的性能是否良好。本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, 可以在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前, 对 BGA 芯片的性能进行测试, 以确保 BGA 芯片的性能良好, 从而使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的性能良好, 进而使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较高, 提高了系统的合格率, 减少了更换 BGA 芯片的次数, 提高了系统的稳定性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统实施例一的结构示意图;

[0019] 图 2 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统实施例二的结构示意图;

[0020] 图 3 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统的测试座实施例一的主视图;

[0021] 图 4 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统的测试座实施例一的俯视图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 11 :PCB ; 12 :BGA 芯片 ;

[0024] 13 :测试座 ; 131 :底座 ;

[0025] 132 :压紧装置 ; 133 :弹簧针 ;

[0026] 1331 :弹簧针的第一端 ; 1332 :弹簧针的第二端。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图, 对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例, 本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统可以用于测试任一球栅阵列封装 (Ball Grid Array Package, 简称 BGA) 芯片的性能, 旨在解决现有技术中 BGA 芯片一旦焊接在 PCB 板上, BGA 芯片的故障定位比较困难的问题。当然, 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, 也可以应用于计算机系统的软硬件磨合的过程, 便于 BGA 芯片的更换。

[0029] 下面以具体地实施例对本实用新型的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合, 对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0030] 图 1 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统实施例一的系统结构示意图, 如图 1 所示, 该 BGA 芯片测试系统可以包括: 用于运行测试软件的印制电路板 11 (Printed Circuit Board, 简称 PCB)、至少一个球栅阵列 BGA 芯片 12、以及与每个 BGA 芯片 12 对应的测试座 13 ; 其中, 每个 BGA 芯片 12 通过测试座 13 可拆卸的设置于 PCB 11 上。

[0031] 具体的, 上述 BGA 芯片测试系统可以用于测试任一球栅阵列封装 (Ball Grid

Array Package,简称BGA)芯片的性能,例如:计算机内部的BGA芯片、终端内部的BGA芯片等。当上述BGA芯片测试系统用于测试计算机内部的BGA芯片时,上述用于运行测试软件的PCB11具体可以为任一能够与被测试的BGA芯片连接之后构成计算机系统的PCB,其中,上述PCB11上可以设置有助于连接被测试的BGA芯片的引脚的BGA封装。当上述BGA芯片测试系统用于测试终端内部的BGA芯片时,上述用于运行测试软件的PCB11具体可以为任一能够与被测试的BGA芯片连接之后构成终端运行系统的PCB,其中,上述PCB11上可以设置有助于连接被测试的BGA芯片12的引脚的BGA封装。

[0032] 上述BGA芯片测试系统可以仅测试某一BGA芯片12,也可以同时测试多个属于同一系统的BGA芯片12。以上述BGA芯片测试系统用于测试计算机内部的BGA芯片12为例,当上述BGA芯片测试系统仅用于测试计算机内部的一个BGA芯片12时,该一个BGA芯片12可以包括中央处理器(Central Processing Unit,简称:CPU)、显卡、以太网收发器、南桥和外设组件互连标准(Peripheral Component Interconnect,简称:PCI)扩展桥中的任一个。当上述BGA芯片测试系统用于同时测试计算机内部的至少一个BGA芯片12时,该至少一个BGA芯片12可以包括CPU、显卡、以太网收发器、南桥和PCI扩展桥等。

[0033] 在本实施例中,上述BGA芯片12可以通过测试座13可拆卸的设置于PCB11上,其中,上述测试座13可以为现有技术中任一可以将上述BGA芯片12的引脚和上述PCB11上该BGA芯片12的BGA封装连通的测试座。本实施例具体实现时,可以将上述BGA芯片12与测试座13的一端可拆卸的连接,同时,将测试座13的另一端与PCB11上的BGA封装固定连接,这样,BGA芯片12不用通过焊接的方式,就可以实现与PCB11上的BGA封装连通的目的,从而可以通过PCB11上运行的测试软件对BGA芯片12进行测试。

[0034] 下面,本实施例将以上述BGA芯片测试系统用于同时测试计算机内部的所有BGA芯片为例,对本实施例的工作原理进行说明。

[0035] 图2为本实用新型提供的BGA芯片测试系统实施例二的系统结构示意图,如图2所示,在本示例中,CPU、显卡、以太网收发器、南桥和PCI扩展桥均为BGA芯片,则上述PCB可以包括:CPU的BGA封装、显卡的BGA封装、以太网收发器的BGA封装、南桥的BGA封装和PCI扩展桥的BGA封装,基本输入输出系统(Basic Input Output System,简称:BIOS)、内存、紧凑型外设组件互连标准(Compact Peripheral Component Interconnect,简称:CPCI)接口、显示接口、网络接口等,其中,CPU的BGA封装分别与BIOS、内存、南桥的BGA封装、显卡的BGA封装的一端、以太网收发器的BGA封装的一端和PCI扩展桥的BGA封装的一端连接,显卡的BGA封装的另一端与显示接口连接,以太网收发器的BGA封装的另一端与网络接口连接,PCI扩展桥的BGA封装的另一端与CPCI接口连接。

[0036] 在本实施例中,上述CPU、显卡、以太网收发器、南桥和PCI扩展桥分别通过测试座与PCB连接,具体地,CPU通过测试座与PCB上的CPU的BGA封装连接,显卡通过测试座与PCB上的显卡的BGA封装连接,以太网收发器通过测试座与PCB上的以太网收发器的BGA封装连接,南桥通过测试座与PCB上的南桥的BGA封装连接,PCI扩展桥通过测试座与PCB上的PCI扩展桥的BGA封装连接。在完成上述连接之后,上述这些BGA芯片、测试座与PCB就构成了一个计算机系统,从而通过在该计算机系统上运行现有的测试软件,就可以对这些BGA芯片的性能进行测试,进而可以通过测试结果确定这些BGA芯片的性能是否良好。其中,如何通过在该计算机系统上运行现有的测试软件,对上述BGA芯片的性能进行测试,以

及如何通过测试结果确定这些 BGA 芯片的性能是否良好,可以参见现有技术。

[0037] 现有技术中,计算机系统中包括多个 BGA 芯片,例如:CPU、南桥、显卡、以太网收发器、PCI 扩展桥等,这些 BGA 芯片焊接在 PCB 上时,并不会对 BGA 芯片性能进行测试,也就是说,上述 BGA 芯片在焊接在 PCB 上时,上述 BGA 芯片有可能是已经损坏了,使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较低。由于系统中任一 BGA 芯片出现故障时,均会导致系统无法正常使用,但是由于焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的管脚无法测量,使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的故障定位比较困难,即无法确定是哪个 BGA 芯片出了故障,同时,由于 BGA 芯片焊接在 PCB 上的焊接工艺比较复杂,不仅需要通过焊接厂进行更换,而且 BGA 芯片的更换有可能会造成 PCB 变形,使得 PCB 上其他 BGA 芯片与 PCB 的连接不可靠,导致系统的稳定性变差。而本实施提供的 BGA 芯片测试系统,可以在 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前,对 BGA 芯片的性能进行测试,以确保 BGA 芯片的性能良好,从而使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的性能良好,进而使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较高,提高了系统的合格率,减少了更换 BGA 芯片的次数,提高了系统的稳定性。

[0038] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统,BGA 芯片通过测试座可拆卸的与 PCB 上的 BGA 封装连通,并与 PCB 构成完整的系统,从而通过在系统中运行测试软件得出 BGA 芯片的测试结果,并根据 BGA 芯片的测试结果确定 BGA 芯片的性能是否良好。本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统,可以在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前,对 BGA 芯片的性能进行测试,以确保 BGA 芯片的性能良好,从而使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的性能良好,进而使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较高,提高了系统的合格率,减少了更换 BGA 芯片的次数,提高了系统的稳定性。

[0039] 图 3 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统的测试座实施例一的主视图,图 4 为本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统的测试座实施例一的俯视图,如图 3 和图 4 所示,该测试座 13 可以包括:底座 131、压紧装置 132、以及与 BGA 芯片 12 引脚一一对应的弹簧针 133;其中,弹簧针 133 贯穿底座 131 的上下底面,底座 131 固设在 PCB11 上;

[0040] 弹簧针 133 的第一端 1331 与 PCB11 上的 BGA 芯片 12 的 BAG 封装连接,弹簧针 133 的第二端 1332 与 BGA 芯片 12 的引脚连接,压紧装置 132 设置在底座 131 上、且位于 BGA 芯片 12 的上方,用于压紧 BGA 芯片 12,以使弹簧针 133 的第二端 1332 与 BGA 芯片 12 的引脚紧密连接。

[0041] 具体的,上述底座 131 固设在 PCB11 上,具体实现时,上述底座 131 可以通过焊接的方式固设在上述 PCB11,还可以通过螺栓固设在 PCB11 上。上述底座 131 中设置有贯穿底座 131 的弹簧针 133,该弹簧针 133 用于将 BGA 芯片 12 的引脚和上述 PCB11 上该 BGA 芯片 12 的 BGA 封装连通,具体实现时,上述底座 131 中设置有与 BGA 芯片 12 的引脚数量对应的弹簧针 133,即每个弹簧针 133 的第一端 1331 对应 PCB11 上的 BGA 封装的一个焊点,每个弹簧针 133 的第二端 1332 对应 BGA 芯片 12 的一个引脚。将 BGA 芯片 12 放置在底座 131 上,并将 BGA 芯片 12 的引脚与弹簧针 133 的第二端 1332 连接之后,就可以使用设置在底座 131 上的压紧装置 132 将 BGA 芯片 12 压紧,以使弹簧针 133 的第二端 1332 与 BGA 芯片 12 的引脚紧密连接,从而达到将 BGA 芯片 12 焊接在 PCB11 上的效果,从而通过在系统中运行测试软件得出 BGA 芯片 12 的测试结果,并根据 BGA 芯片 12 的测试结果确定 BGA 芯片 12 的性能是否良好。

[0042] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, BGA 芯片通过测试座可拆卸的与 PCB 上的 BGA 封装连通, 并与 PCB 构成完整的系统, 从而通过在系统中运行测试软件得出 BGA 芯片的测试结果, 并根据 BGA 芯片的测试结果确定 BGA 芯片的性能是否良好。本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, 可以在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前, 对 BGA 芯片的性能进行测试, 以确保 BGA 芯片的性能良好, 从而使得焊接在 PCB 上的 BGA 芯片的性能良好, 进而使得 BGA 芯片与 PCB 焊接后构成的系统的合格率较高, 提高了系统的合格率, 减少了更换 BGA 芯片的次数, 提高了系统的稳定性。

[0043] 进一步地, 在上述实施例的基础上, 当本实施例提供的 BGA 芯片测试系统用于同时测试计算机内部的所有 BGA 芯片 12 时, 上述 BGA 芯片测试系统, 还可以对 BGA 芯片 12 进行高低温测试, 具体实现方式可以分为如下两种:

[0044] 第一种: 在上述每个测试座 13 周围设置有放置测试罩杯的空间, 即每个测试座 13 周围预设放置测试罩杯的空间内, 不再设置放置其他芯片的位置。这样, 设置在每个测试座 13 上的 BGA 芯片 12 都可以通过罩杯单独进行高低温测试, 进一步在高低温状态下确定 BGA 芯片 12 的性能。其中, 上述 BGA 芯片 12 如何通过罩杯进行高低温测试, 可以参见现有技术。

[0045] 第二种: 介于 CPU 所处的高低温临界值高于其他 BGA 芯片 12 所处的高低温临界值, 当上述至少一个 BGA 芯片包括 CPU 时, 可以将 CPU 对应的测试座 13 周围设置有放置测试罩杯的空间。这样, CPU 就可以通过罩杯单独的进行高低温进行测试, 而其他 BGA 芯片就可以同时通过一个罩杯进行高低温测试, 节省了 PCB11 的空间, 提高了测试效率。

[0046] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, 通过在测试座周围设置放置罩杯的空间, 从而可以在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前, 进一步地对 BGA 芯片进行高低温测试, 从而进一步确定 BGA 芯片的性能是否良好, 进一步提高了系统的合格率, 进一步减少了更换 BGA 芯片的次数, 进一步提高了系统的稳定性。

[0047] 进一步地, 在上述实施例的基础上, 上述 BGA 芯片测试系统, 还可以对 BGA 芯片 12 进行功耗测试, 具体实现方式可以分为如下两种:

[0048] 第一种: 上述每个 BGA 芯片 12 的每个供电电源的输入端设置有精密电阻。这样, 就可以通过测量仪器对每个精密电阻的端电压值和每个供电电源的实际电压值进行测量, 从而就可以根据每个精密电阻的电阻值和每个精密电阻的端电压值获取每个供电电源的电流值, 进而可以根据该电流值和所测量的每个供电电源的实际电压值确定每个 BGA 芯片 12 的功耗。其中, 如何通过测量仪器对每个精密电阻的端电压值和每个供电电源的实际电压值进行测量, 以及如何根据每个精密电阻的电阻值和每个精密电阻的端电压值获取每个供电电源的电流值, 如何根据该电流值和所测量的每个供电电源的实际电压值确定每个 BGA 芯片 12 的功耗, 可以参见现有技术。

[0049] 第二种: 上述每个 BGA 芯片 12 的每个供电电源的输入端设置用于连接测试仪器的电源输入孔。这样, 就可以通过测量仪器对 BGA 芯片 12 进行供电, 并记录每个 BGA 芯片 12 的电流和电压, 从而就可以根据记录的电流和电压获知每个 BGA 芯片 12 的功耗。其中, 如何通过测量仪器对 BGA 芯片 12 进行供电, 以及如何根据记录的电流和电压获知每个 BGA 芯片 12 的功耗, 可以参见现有技术。

[0050] 本实用新型提供的 BGA 芯片测试系统, 通过在每个 BGA 芯片的每个供电电源的输入端设置有精密电阻或电源输入孔, 从而可以在将 BGA 芯片焊接在 PCB 上之前, 进一步地对

BGA 芯片进行功耗测试,从而进一步确定 BGA 芯片的性能是否良好,进一步提高了系统的合格率,进一步减少了更换 BGA 芯片的次数,进一步提高了系统的稳定性。

[0051] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

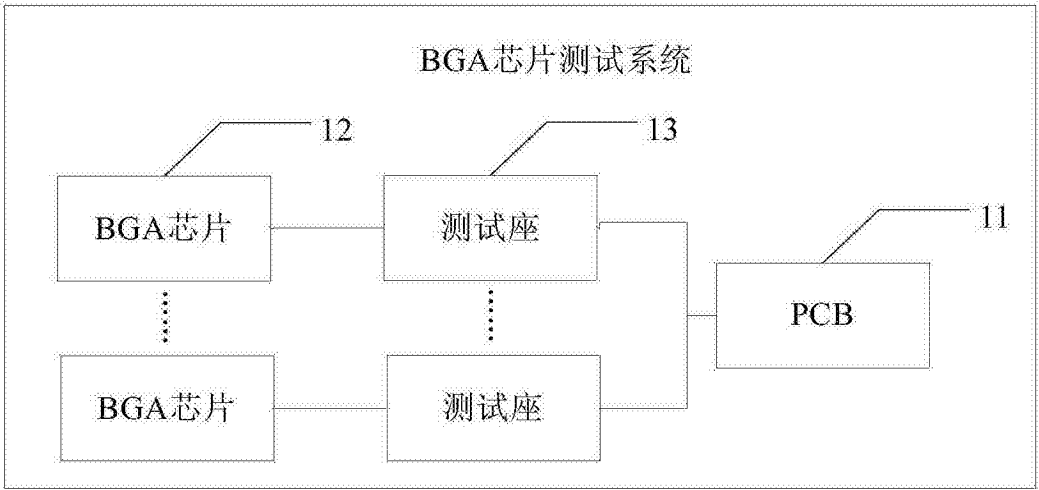


图 1

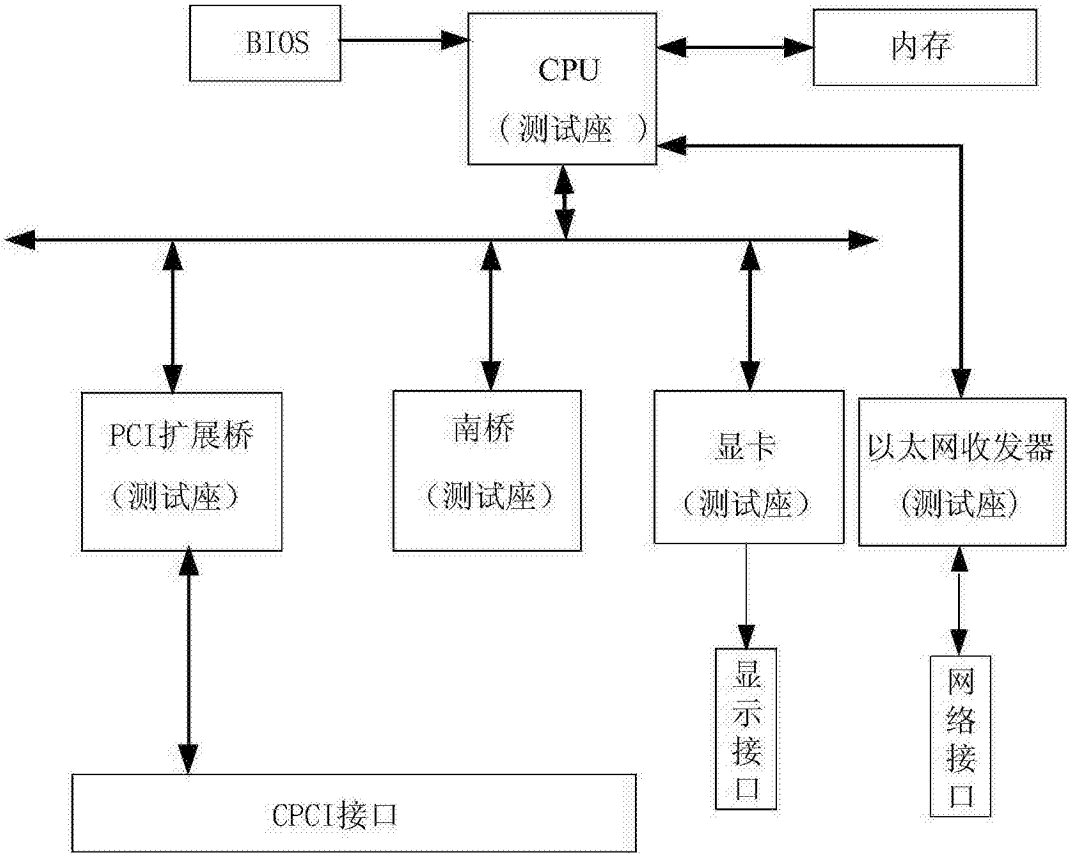


图 2

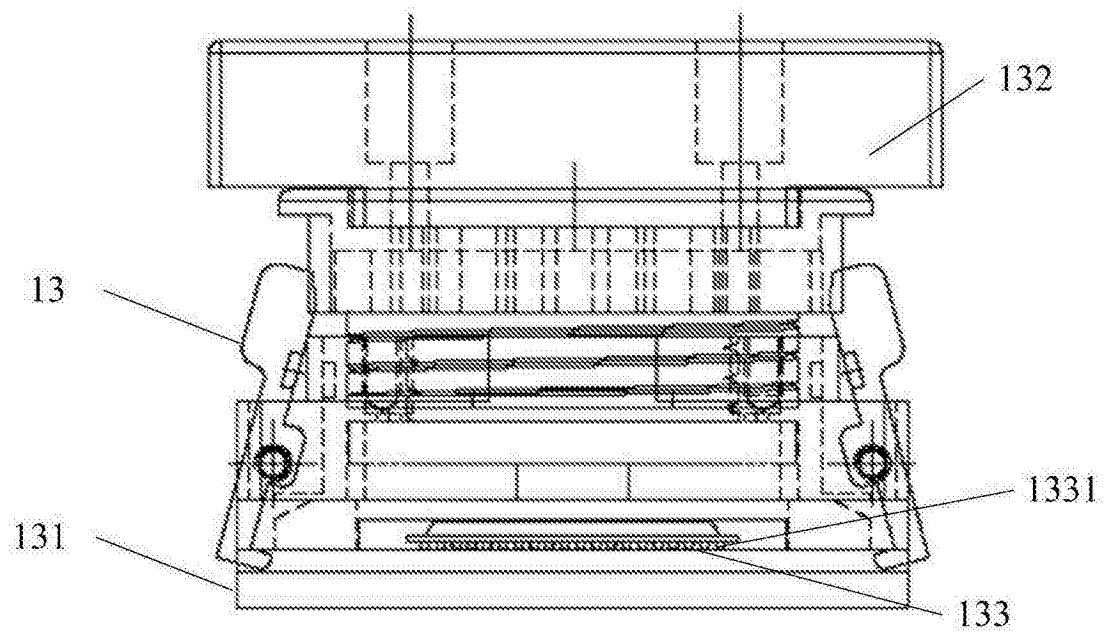


图 3

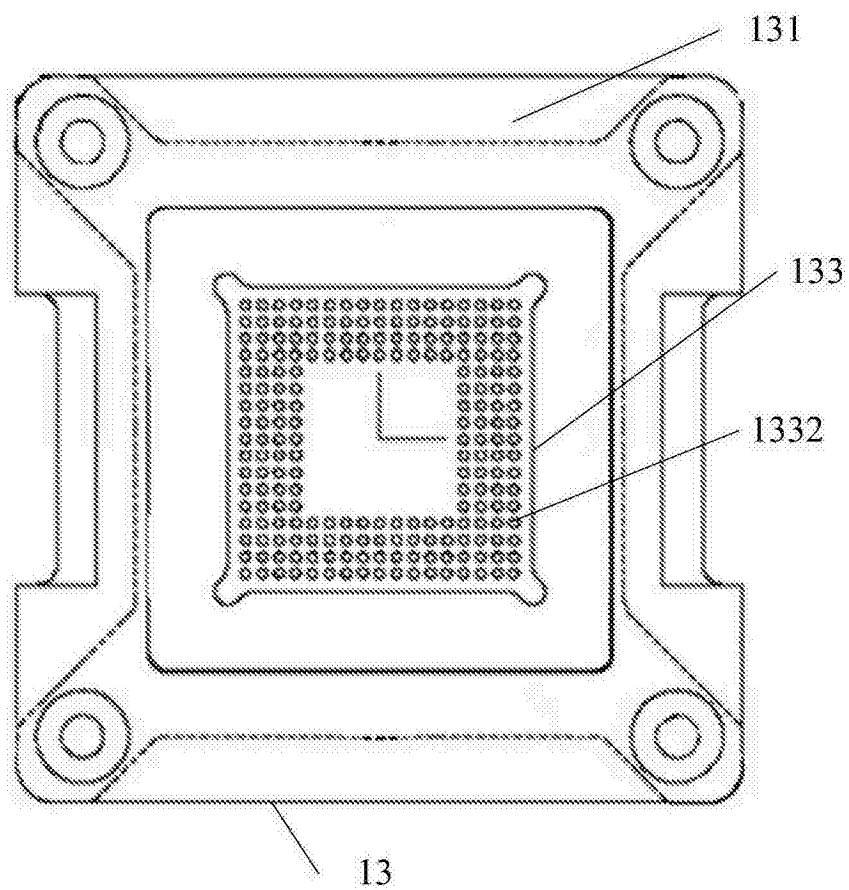


图 4