



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110659234 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201810703294.2

(22)申请日 2018.06.30

(71)申请人 联想企业解决方案(新加坡)有限公司

地址 新加坡罗弄泉151#02-01新科技园,新加坡邮区556741

(72)发明人 周俊祥 王昀乐 卢昭宏
范姜世明

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 何国锦 廖军才

(51)Int.Cl.

G06F 13/40(2006.01)

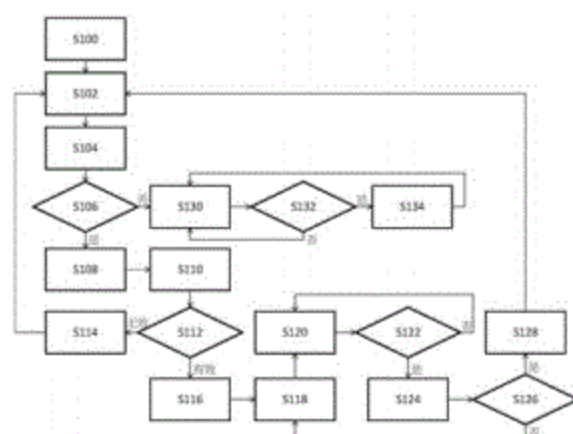
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

服务器主板和主板DIMM插槽的填充方法

(57)摘要

描述一种填充主板的多个双列直插式内存模块(DIMM)插槽的方法,所述方法包括提供带有基板管理控制器(BMC)、多个DIMM插槽以及多个视觉指示器的主板,每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中相应的一个相关联,所述BMC基于与至少一个DIMM相关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则,以及所述视觉指示器在视觉上指示:根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。



1. 一种主板包括：
基板管理控制器 (BMC)，
多个双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽，以及
多个视觉指示器，每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中的相应一个相关联，
其中所述BMC适于基于与至少一个DIMM有关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则，以及
其中所述视觉指示器适于在视觉上指示：根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。
2. 根据权利要求1所述的主板，其中所述BMC适于检查所述多个DIMM插槽是否由DIMM根据所述DIMM填充规则填充。
3. 根据权利要求2所述的主板，其中，响应于所述BMC的肯定的检查结果，所述多个视觉指示器适于在视觉上指示：根据所述DIMM填充规则，所述多个DIMM插槽填充完成。
4. 根据权利要求1所述的主板，还包括可由所述BMC操作的现场可编程门阵列 (FPGA)，以确定DIMM在至少一个DIMM插槽中的存在或至少一个DIMM插槽的位置信息。
5. 根据权利要求1所述的主板，其中，与所述至少一个DIMM相关的信息包括所述至少一个DIMM的数量或类型。
6. 根据权利要求1所述的主板，其中，响应于接收与所述至少一个DIMM有关的所述信息，所述BMC适于使所述视觉指示器中的一个视觉地指示所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。
7. 一种包括根据权利要求1所述的主板的服务器。
8. 根据权利要求1所述的服务器，还包括可安装到所述多个DIMM插槽或可从所述多个DIMM插槽移除的DIMM。
9. 一种填充主板的多个双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽的方法，包括：
提供带有基板管理控制器 (BMC)、多个DIMM插槽以及多个视觉指示器的主板，每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中相应的一个相关联，
所述BMC基于与至少一个DIMM相关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则，以及
所述视觉指示器在视觉上指示：根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。
10. 根据权利要求9所述的方法，还包括所述BMC检查所述多个DIMM插槽是否由DIMM根据所述DIMM填充规则填充。
11. 根据权利要求10所述的方法，其中响应于所述BMC的肯定的检查结果，所述多个视觉指示器在视觉上指示根据所述DIMM填充规则所述多个DIMM插槽填充完成。
12. 根据权利要求9所述的方法，进一步包括所述BMC操作现场可编程门阵列 (FPGA) 以确定DIMM在至少一个DIMM插槽中的存在或至少一个DIMM插槽的位置信息。
13. 根据权利要求9所述的方法，其中，与所述至少一个DIMM相关的信息包括所述至少一个DIMM的数量或类型。
14. 根据权利要求9所述的方法，其中，响应于接收与所述至少一个DIMM有关的所述信息，所述BMC使所述视觉指示器中的一个视觉地指示所述至少一个DIMM将被安装到的所述

多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。

15. 根据权利要求9所述的方法,其中通过扫描将与所述至少一个DIMM有关的信息提供给所述BMC。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述扫描通过操作条形码读取器来执行。

17. 根据权利要求10所述的方法,其中所述方法在所述DIMM插槽的S5模式下执行。

服务器主板和主板DIMM插槽的填充方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有辅助在主板中填充双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽的机构的主板, 以及一种填充主板DIMM插槽的方法。

背景技术

[0002] 传统上, 为了将DIMM安装到主板上的DIMM插槽中, 用户必须移除AC电力电缆。因此无法通过“热插拔”来执行DIMM安装。此外, 不同系统的DIMM填充规则种类繁多。除了人们发现很难为特定主板找到正确的填充规则之外, 用户并不知道安装是否与正确的填充规则匹配。

[0003] 因此, 本发明的一个目的是提供一种主板和方法, 其中减轻了上述缺点或者至少为行业和公众提供了有用的可选方案。

发明内容

[0004] 根据本发明的第一方面, 提供一种主板, 所述主板包括: 基板管理控制器 (BMC), 多个双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽, 以及多个视觉指示器, 每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中的相应一个相关联, 其中所述BMC适于基于与至少一个DIMM有关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则, 以及其中所述视觉指示器适于在视觉上指示: 根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。

[0005] 根据本发明的第二方面, 提供一种服务器, 所述服务器包括主板, 所述主板包括: 基板管理控制器 (BMC), 多个双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽, 以及多个视觉指示器, 每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中的相应一个相关联, 其中所述BMC适于基于与至少一个DIMM有关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则, 以及其中所述视觉指示器适于在视觉上指示: 根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。

[0006] 根据本发明的第三方面, 提供一种填充主板的多个双列直插式内存模块 (DIMM) 插槽的方法, 所述方法包括: 提供带有基板管理控制器 (BMC)、多个DIMM插槽以及多个视觉指示器的主板, 每个视觉指示器与所述多个DIMM插槽中相应的一个相关联, 所述BMC基于与至少一个DIMM相关的信息确定用于填充所述多个DIMM插槽的DIMM填充规则, 以及所述视觉指示器在视觉上指示: 根据所述DIMM填充规则所述至少一个DIMM将被安装到的所述多个DIMM插槽中的一个DIMM插槽。

附图说明

[0007] 附图的简要说明

[0008] 现在将参考附图仅以举例的方式描述本发明的实施方式, 其中:

[0009] 图1示出了根据本发明实施方式的主板;

[0010] 图2示出了根据本发明的一个实施方式执行图1的主板的DIMM插槽的填充方法的步骤;以及

[0011] 图3示出了图1的主板的各种组件的框图。

[0012] 图中:S100、连接AC电源;S102、FPGA启用DIMM备用电源;S104、FPGA报告所有DIMM信息至BMC;S106、将DIMM安装开始请求传送至BMC;S108、FPGA禁用DIMM备用电源;S110、用户将DIMM配置输入到BMC;S112、BMC 34寻找DIMM填充规则;S114、BMC通过使所有LED 14闪烁三次来返回“FAIL”信号;S116、BMC返回“PASS”信号;S118、用户将DIMM信息输入到BMC;S120、BMC点亮与DIMM LED指示被安装的插槽;S122、FPGA给BMC报告DIMM是否存在;S124、BMC 34关闭DIMM LED以指示插槽安装完成;S126、BMC检查是否安装了所有请求的DIMM;S128、BMC使所有LED闪烁三次;S130、连接DC电源;S132、DIMM填充检查请求传送至BMC;S134、BMC检查填充规则并返回结果。

具体实施方式

[0013] 图1中示出了根据本发明实施方式的主板,并且总体上将其标记为10。如图1所示,主板10包括多个细长的双列直插式存储器模块(DIMM)槽12,这些细长的双列直插式存储器模块(DIMM)槽12相互平行延伸。邻近每个DIMM插槽12的纵向端部设置有关联的发光二极管(LED) 14。这些LED 14最初被提供成提供以与相应的DIMM插槽12相关联的错误的可视指示。

[0014] 当执行根据本发明实施方式的填充主板10的DIMM插槽12的方法时,并且如图2和3所示,用户将具有主板10的服务器连接到AC电源(S100)。服务器(从而主板10)然后处于S5模式(或所谓的“软关闭状态”),其中系统完全关闭而没有休眠。

[0015] 主板10包括经由SM总线32与DIMM插槽12连接的现场可编程门阵列(FPGA) 30。然后,FPGA 30启用DIMM备用电源(S102)。FPGA 30通过SPI总线36向主板10的基板管理控制器(BMC) 34报告所有可用的DIMM信息(S104)。如果用户然后启动DIMM安装开始请求到基板管理控制器34(S106),则FPGA禁用DIMM备用电源(S108)。然后用户将DIMM配置输入到BMC 34(S110)。然后BMC 34寻找正确的DIMM填充规则(S112)。如果不能找到合适的DIMM填充规则,则BMC34通过使所有LED 14闪烁三次来提供“FAIL”(失败)信号(S114)。然后,FPGA 30再次启用DIMM备用电源(S102)。另一方面,如果在(S112)中,BMC 34找到正确的DIMM填充规则,则BMC 34返回“PASS”(通过)信号(S116)。应该理解的是,DIMM填充规则涉及将一个或多个新DIMM安装到对应的一个或多个DIMM插槽12的顺序。

[0016] 然后用户将与一个DIMM相关的信息输入到BMC 34(S118)。这可以通过使用条形码扫描器(或其他光学字符读取器)来扫描DIMM上的DIMM信息以用于随后输入到BMC 34。在接收到一个DIMM的DIMM信息时,BMC 34接着点亮与DIMM将被安装到的DIMM插槽12相关联的LED 14(S120)。然后FPGA 30检查DIMM是否安装到正确的DIMM插槽12并且报告给BMC 34(S122)。如果在正确的DIMM插槽12(即,其关联的LED 14正被点亮的DIMM插槽12)中没有检测到DIMM存在,则LED 14继续点亮。另一方面,如果检测到DIMM在正确的DIMM插槽12中的存在,那么FPGA 30将向BMC 34报告这种情况,于是BMC 34关闭相关联的LED 14以指示该DIMM插槽12的DIMM正确安装完成(S124)。然后BMC 34检查是否安装了所有请求的DIMM(S126)。如果是,则BMC 34将使所有LED 14闪烁三次以表示完成DIMM填充过程(S128),于是FPGA再次启用DIMM备用电源(S102)。如果在检查时发现没有安装完所有请求的DIMM(S126),则然

后用户将与其它DIMM有关的信息输入到BMC 34 (S118), 并且该过程继续直到所有请求的DIMM被安装(S126)。

[0017] 在(S106)中, 如果没有DIMM安装开始请求被发送到BMC 34, 则DC电源将保持开启/连接(S130)以检查是否有任何DIMM填充检查请求被发送到BMC 34 (S132)。如果DIMM填充检查请求被发送到BMC 34 (S132), 则BMC 34将检查填充规则并将结果返回给请求者(S134)。

[0018] 尽管以上描述了终端用户如何填充主板10的DIMM插槽12, 但数据中心客户不是执行图2中的(S110), 而是必须通过OEM命令来选择DIMM配置。DIMM配置包括诸如新配置所包括的DIMM的数量和/或要添加的新DIMM的类型等信息, 如闪存DIMM和非易失性双列直插式内存模块(NVDIMM)。特别是, DIMM安装的DIMM和OEM命令将提供给数据中心客户。然后客户通过OEM命令启用DIMM安装模式。客户通过OEM命令选择DIMM填充, 并通过OEM命令输入DIMM信息。BMC 34然后将点亮与DIMM将被安装到的正确的DIMM插槽12相关联的LED 14。当所有DIMM插槽12被正确安装时, BMC 34将使LED 14提供确认的可视指示, 例如, 所有LED 14闪烁三次。

[0019] 对于制造商而言, 他们不是执行图2中的(S110), 而是通过客户的命令来选择DIMM配置。特别是, 当制造商在工厂组装服务器时, 操作员将首先启用DIMM安装模式, 然后根据DIMM配置选择DIMM填充规则。然后操作员使用条形码扫描器(或其他光学字符读取器)来扫描DIMM信息以发送到正在组装的主板中的BMC 34。然后BMC 34将点亮与DIMM将被安装到的正确的DIMM插槽12相关联的LED 14。当所有DIMM插槽12被正确安装时, BMC 34将使LED 14提供确认的可视指示, 例如, 所有LED 14闪烁三次。当组装的主板10/服务器要进行质量检查时, 操作员将向BMC 34发送指令以检查DIMM情况, 并且BMC 34将返回DIMM填充检查的结果。

[0020] BMC 34具有以下特征:

[0021] (a) BMC 34通过FPGA 30控制DIMM备用电源,

[0022] (b) 在启用DIMM备用电源后, BMC 34经由FPGA 30更新DIMM串行存在检测 (SPD)/位置信息; 具体来说, SPD指示在相应的DIMM插槽处存在DIMM,

[0023] (c) BMC 34比较DIMM配置请求和DIMM填充规则以找到正确的安装MAP,

[0024] (d) BMC 34比较由BMC 34计算的DIMM SPD/位置信息和安装MAP, 以通过使用现有的DIMM错误LED 14指示下一个将被填充的DIMM插槽12的位置, 以及

[0025] (e) BMC 34通过使用DIMM SPD/位置信息来检查现有DIMM安装是否能够满足DIMM填充规则。

[0026] 应该理解的是, 以上仅说明了可以如何实施示例性实施方式, 并且可以在不脱离本发明的精神的情况下对其进行各种修改和/或更改。

[0027] 还应该理解的是, 为了清楚起见, 在单独实施方式的上下文中描述的本发明的某些特征可以在单个实施方式中组合提供。相反, 为了简洁起见, 在单个实施方式的上下文中描述的本发明的各种特征也可以单独提供或以任何适当的子组合提供。

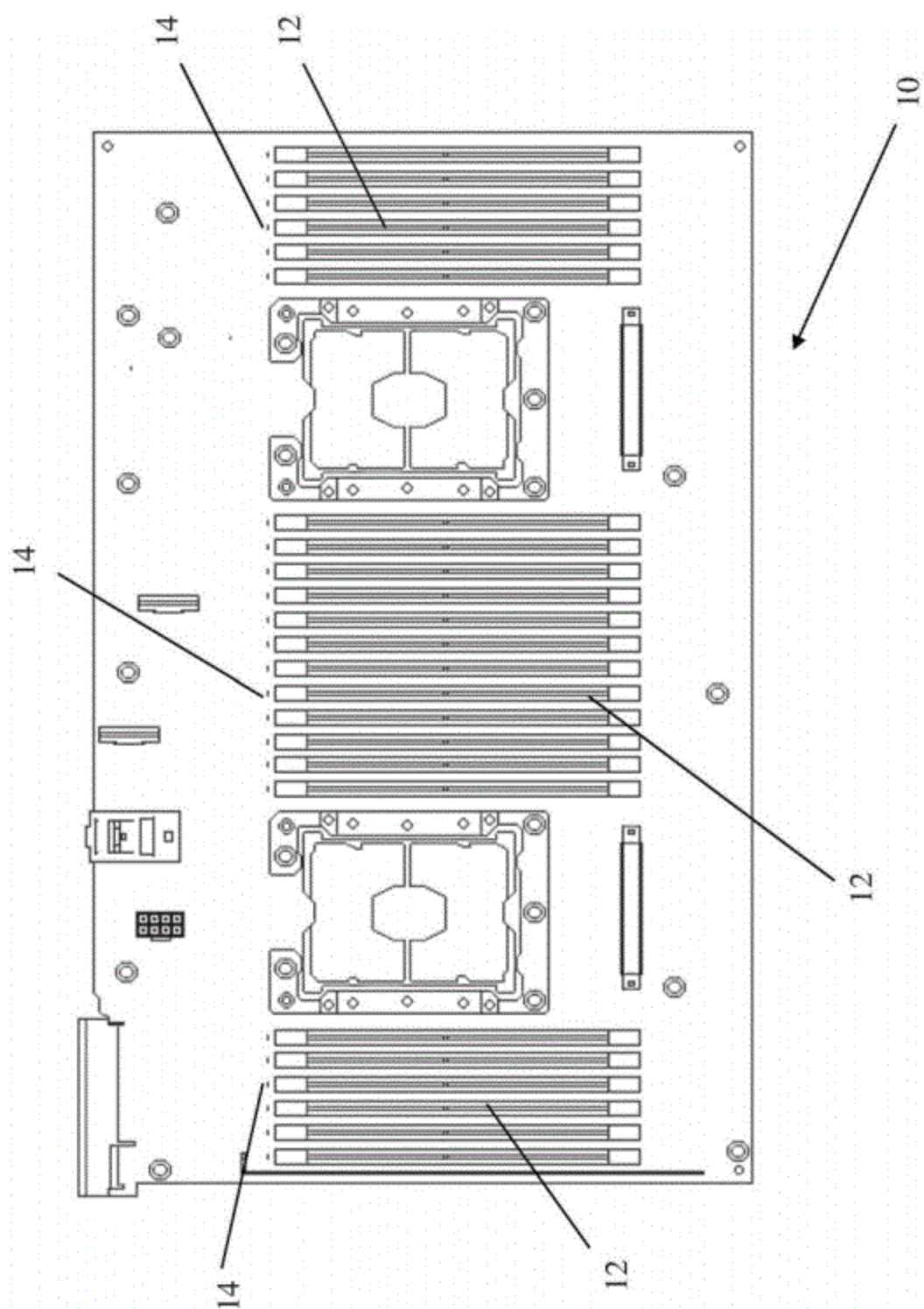


图1

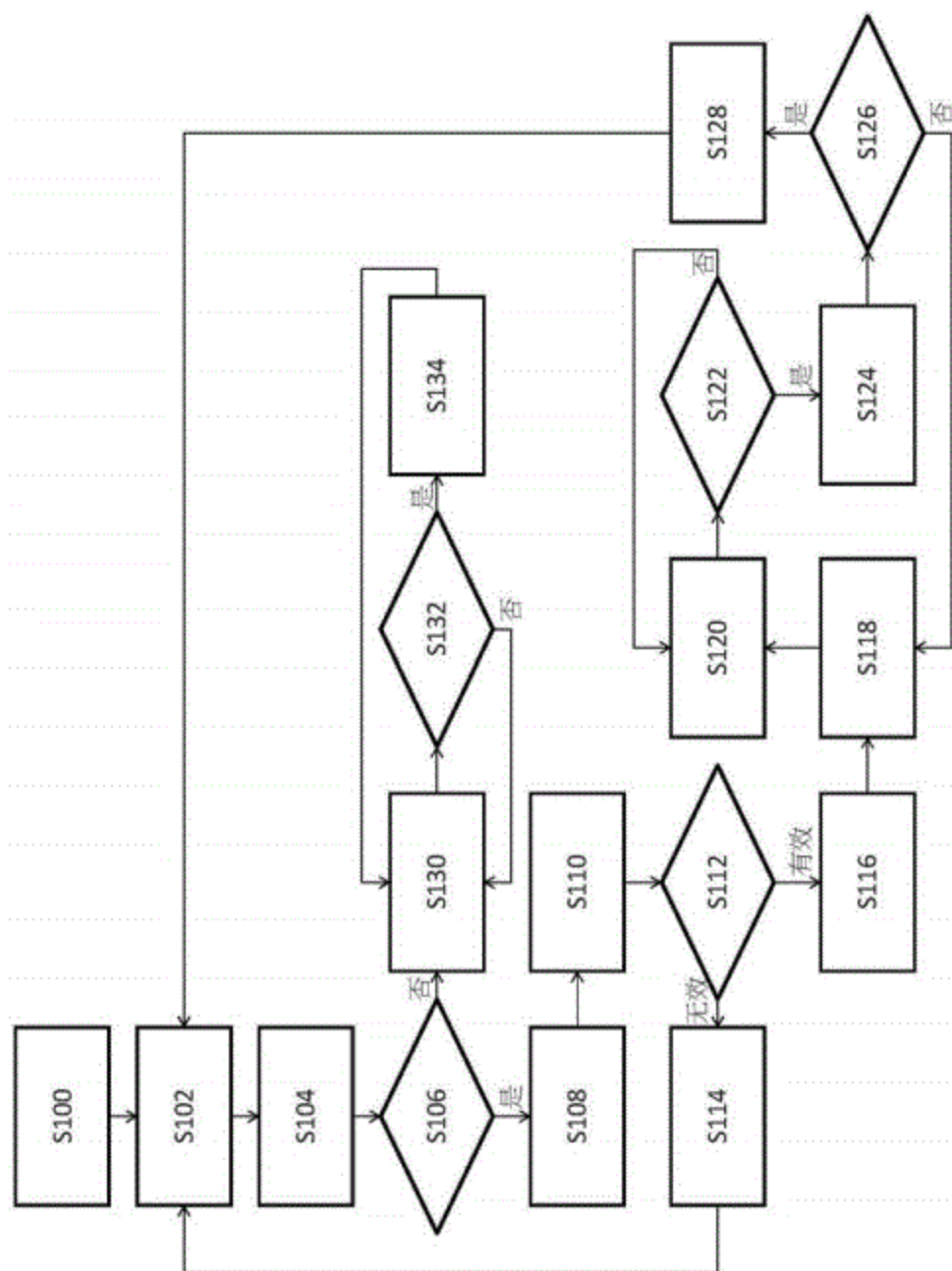


图2