



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103473018 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310410760. 5

(22) 申请日 2013. 09. 10

(71) 申请人 深圳市华为技术软件有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 毕德春 张宇 王振华

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事

务所 (普通合伙) 44285

代理人 唐华明

(51) Int. Cl.

G06F 3/06 (2006. 01)

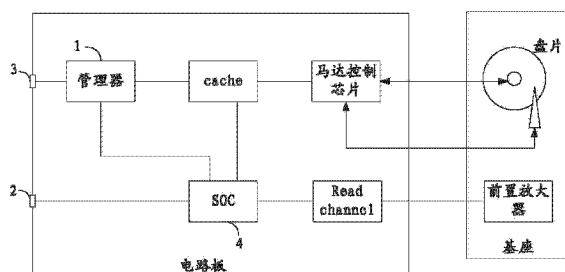
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

硬盘和管理方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了硬盘和管理方法,以实现云存储服务系统对存储设备(主要是硬盘)中某一或某些器件的管理。上述硬盘包括:管理器、被管理器件和通信接口;通信接口包括网络接口和管理接口,被管理器件至少包括 SOC;管理器用于通过管理接口接收外部管理命令,处理接收到的外部管理命令,对相应的被管理器件,执行与外部管理命令相对应的操作,以及通过管理接口返回操作结果;网络接口用于接收外部读写操作命令。可见,在本发明实施例中,管理器可根据外部管理命令,对 SOC 等被管理器件进行管理,这样外部系统或设备(云存储系统或云存储服务器),通过下发外部管理命令,就可经由管理器对存储设备(主要是硬盘)中某一或某些器件进行管理了。



1. 一种硬盘,其特征在于,包括:管理器、被管理器件和通信接口;

所述通信接口包括网络接口和管理接口,所述被管理器件至少包括系统级芯片 SOC;

所述管理器用于通过管理接口接收外部管理命令,处理接收到的外部管理命令,对相应的被管理器件,执行与所述外部管理命令相对应的操作,以及通过所述管理接口返回操作结果;

所述网络接口用于接收外部读写操作命令,以便所述 SOC 根据所述接收到的外部读写操作命令进行相应的读写操作,并通过所述网络接口返回读写操作结果。

2. 如权利要求 1 所述的硬盘,其特征在于,所述被管理器件还包括盘片马达和音圈马达 VCM。

3. 如权利要求 2 所述的硬盘,其特征在于,还包括温度传感器、振动传感器、湿度传感器、海拔传感器、电流传感器和电压传感器中的至少一种。

4. 如权利要求 1 至 3 所述的硬盘,其特征在于,所述管理器为管理 CPU,所述管理接口为内部整合电路 I²C 总线接口。

5. 如权利要求 4 所述的硬盘,其特征在于,所述网络接口和 I²C 总线接口占用同一串行连接小型计算机接口 SAS 公座插头,所述 SAS 公座插头的第二电源管脚和第三电源管脚共同作为所述 I²C 总线接口,所述 SAS 公座插头的第二、第三、第五和第六信号管脚共同作为所述网络接口,或者,所述 SAS 公座插头的第九、第十、第十二和第十三信号管脚共同作为所述网络接口。

6. 如权利要求 1 至 3 所述的硬盘,其特征在于,所述管理器为基板管理控制器 BMC,所述管理接口为智能平台管理接口 IPMI 接口。

7. 如权利要求 6 所述的硬盘,其特征在于,所述 IPMI 接口和网络接口均对应物理以太网接口。

8. 如权利要求 7 所述的硬盘,其特征在于,所述硬盘还包括物理交换芯片,所述物理交换芯片包括第一接口至第四接口,其中第一接口与所述 IPMI 接口对应的物理以太网接口相连接,第二接口与所述网络接口对应的物理以太网接口相连接,第三接口与所述 BMC 相连接,第四接口与所述 SOC 相连接。

9. 一种管理方法,其特征在于,用于管理如权利要求 1-8 所述硬盘中的被管理器件,所述方法包括:

通过管理接口接收外部管理命令;

处理接收到的外部管理命令,对硬盘中的被管理器件,执行与所述外部管理命令相对应的操作;

通过所述管理接口返回操作结果。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于:

所述管理命令包括上电命令、下电命令、第一诊断命令、第二诊断命令、第三诊断命令和复位命令中的至少一种;

当所述管理命令为上电命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个上电;

当所述管理命令为下电命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个下电;

当所述管理命令为第一诊断命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 提供自身的运行状态;

当所述管理命令为第二诊断命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 获取硬盘中其他器件的相关数据;

当所述管理命令为第三诊断命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 获取所述工作环境监控单元采集的工作环境监控数据,所述工作环境监控数据包括温度数据、振动数据、湿度数据、海拔数据、电流数据和电压数据中的至少一种;

当所述管理命令为复位命令时,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC 进行复位。

硬盘和管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及存储技术领域,更具体地说,涉及硬盘和管理方法。

背景技术

[0002] 云存储是在云计算概念上延伸和发展出来的一个新的概念,是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功能,将网络中大量各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作。存储设备中包括硬盘,硬盘中可包含处理 IO (Input/Output,输入/输出)的 SOC (System on Chip,片上系统/系统级芯片)、盘片马达、音圈马达等,如何实现云存储服务器(云存储系统)对存储设备,特别是对硬盘中某一或某些器件的管理,是目前的研究热门。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例的目的在于提供硬盘和管理方法,以实现云存储服务系统对存储设备(主要是硬盘)中某一或某些器件的管理。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0005] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种硬盘,包括:管理器、被管理器件和通信接口;所述通信接口包括网络接口和管理接口,所述被管理器件至少包括系统级芯片 SOC;所述管理器用于通过管理接口接收外部管理命令,处理接收到的外部管理命令,对相应的被管理器件,执行与所述外部管理命令相对应的操作,以及通过所述管理接口返回操作结果;所述网络接口用于接收外部读写操作命令,以便所述 SOC 根据所述接收到的外部读写操作命令进行相应的读写操作,并通过所述网络接口返回读写操作结果。

[0006] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述被管理器件还包括盘片马达和音圈马达 VCM。

[0007] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,还包括温度传感器、振动传感器、湿度传感器、海拔传感器、电流传感器和电压传感器中的至少一种。

[0008] 结合第一方面,或第一方面的第一种可能的实现方式,或第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述管理器为管理 CPU,所述管理接口为内部整合电路 I²C 总线接口。

[0009] 结合第一方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述网络接口和 I²C 总线接口占用同一串行连接小型计算机接口 SAS 公座插头,所述 SAS 公座插头的第二电源管脚和第三电源管脚共同作为所述 I²C 总线接口,所述 SAS 公座插头的第二、第三、第五和第六信号管脚共同作为所述网络接口,或者,所述 SAS 公座插头的第九、第十、第十二和第十三信号管脚共同作为所述网络接口。

[0010] 结合第一方面,或第一方面的第一种可能的实现方式,或第一方面的第二种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述管理器为基板管理控制器 BMC,所述管理接口为智能平台管理接口 IPMI 接口。

[0011] 结合第一方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述 IPMI 接口和网络接口均对应物理以太网接口。

[0012] 结合第一方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述硬盘还包括物理交换芯片,所述物理交换芯片包括第一接口至第四接口,其中第一接口与所述 IPMI 接口对应的物理以太网接口相连接,第二接口与所述网络接口对应的物理以太网接口相连接,第三接口与所述 BMC 相连接,第四接口与所述 SOC 相连接。

[0013] 根据本发明实施例的第二方面,提供一种管理方法,用于管理如第一方面至第一方面的第七种可能的实现方式所述硬盘中的被管理器件,所述方法包括:

[0014] 通过管理接口接收外部管理命令;

[0015] 处理接收到的外部管理命令,对硬盘中的被管理器件,执行与所述外部管理命令相对应的操作;

[0016] 通过所述管理接口返回操作结果。

[0017] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述管理命令包括上电命令、下电命令、第一诊断命令、第二诊断命令、第三诊断命令和复位命令中的至少一种;针对所述上电命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个上电;针对所述下电命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个下电;针对所述第一诊断命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 提供自身的运行状态;针对所述第二诊断命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 获取硬盘中其他器件的相关数据;针对所述第三诊断命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:指示 SOC 获取所述工作环境监控单元的工作环境监控数据,所述工作环境监控数据包括温度数据、振动数据、湿度数据、海拔数据、电流数据和电压数据中的至少一种;针对所述复位命令,所述执行与所述外部管理命令相对应的操作包括:控制 SOC 进行复位。

[0018] 可见,在本发明实施例中,SOC 相当于硬盘的“CPU”,云服务器可通过网络接口向 SOC 发送读写命令,直接控制盘片读写数据,SOC 根据接收到的外部读写操作命令进行相应的读写操作后,通过网络接口返回读写操作结果。而管理器则可根据外部管理命令,对 SOC 等被管理器件进行管理,相当于硬盘的“监管”,这样外部系统或设备(云存储系统或云存储服务器),通过下发外部管理命令,就可经由管理器对存储设备(主要是硬盘)中某一或某些器件进行管理了。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0020] 图 1 为本发明实施例提供的硬盘结构示意图;

[0021] 图 2 为本发明实施例提供的硬盘另一结构示意图;

[0022] 图 3 为本发明实施例提供的存储设备结构示意图;

[0023] 图 4a 为本发明实施例提供的硬盘又一结构示意图;

- [0024] 图 4b 为本发明实施例提供的 SAS 公座插头的正面结构示意图；
[0025] 图 4c 为本发明实施例提供的 SAS 公座插头的背面结构示意图；
[0026] 图 5 为本发明实施例提供的硬盘又一结构示意图；
[0027] 图 6 为本发明实施例提供的存储设备另一结构示意图；
[0028] 图 7 为本发明实施例提供的硬盘又一结构示意图；
[0029] 图 8 为本发明实施例提供的管理方法流程图；
[0030] 图 9 为本发明实施例提供的管理方法另一流程图；
[0031] 图 10 为本发明实施例提供的管理方法又一流程图；
[0032] 图 11 为本发明实施例提供的云服务器结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为了引用和清楚起见，下文中使用的技术名词、简写或缩写总结解释如下：

[0034] IO:Input/Output,输入 / 输出；

[0035] Cache:高速缓冲存储器；

[0036] IPMI:智能平台管理接口；

[0037] VCM:Voice coil motor,音圈马达；

[0038] ATA:AT Attachment,计算机附加设备；

[0039] SCSI:Small computer system interface,小型计算机接口；

[0040] SAS:Serial Attached SCSI,串行连接 SCSI。SAS 是并行 SCSI 接口之后开发出的全新接口。此接口的设计是为了改善存储系统的效能、可用性和扩充性，并且提供与 SATA 硬盘的兼容性；

[0041] BCM:Board management controller,基板管理控制器；

[0042] I²C:Inter — Integrated Circuit,内部整合电路；

[0043] SGMII:Serial Gigabit Media Independent Interface,串行千兆位媒质独立接口。

[0044] 例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0045] 本发明实施例公开了硬盘和管理方法，以实现外部系统或设备（云存储系统或云存储服务器）对存储设备（主要是硬盘）中某一或某些器件的管理。

[0046] 上述存储设备可包括至少一个硬盘。其中，参见图 1，硬盘可包括管理器 1、被管理器件和通信接口，通信接口可包括网络接口 2 和管理接口 3，被管理器件至少包括 SOC4。管理器 1 与管理接口 3 相连接，SOC4 与网络接口 2 相连接。

[0047] 其中，管理器 1 用于通过管理接口 3 接收外部管理命令，处理接收到的外部管理命令，对相应的被管理器件，执行与外部管理命令相对应的操作。

[0048] 网络接口 2 用于接收外部读写操作命令，以便 SOC4 根据接收到的外部读写操作命令进行相应的读写操作，并通过网络接口 2 返回读写操作结果。

[0049] 需要说明的是，网络接口 2 和管理接口 3 可集成为一个物理接口，也可为相互独立

的两个物理接口。本文后续将作详细介绍。

[0050] 上述管理器 1、网络接口 2、管理接口 3 和 SOC4 等可集成在同一电路板上。盘片和前置放大器则集成在基座上。需要说明的是,电路板和基座一般是上下叠合在一起的,而为了清楚表示各器件之间的关系,图 1 给出的是各器件间关系的示意图。

[0051] 可见,在本发明实施例中, SOC4 相当于硬盘的“CPU”,云服务器通过网络接口 2 向 SOC4 发送外部读写命令,可直接控制盘片读写数据, SOC4 根据接收到的外部读写操作命令进行相应的读写操作后,通过网络接口 2 返回读写操作结果。而管理器 1 则可根据外部管理命令,对 SOC4 等被管理器件进行管理,相当于硬盘的“监管”,这样外部系统(云存储服务系统)或设备(云服务器),通过下发外部管理命令,就可经由管理器 1 对存储设备(主要是硬盘)中某一或某些器件进行管理了。

[0052] 在本发明其他实施例中,上述管理器 1 还可用于通过管理接口 3 返回操作结果。

[0053] 此外,硬盘还可包括一些常规器件,例如, cache、VCM、盘片接口、盘片、前置放大器等。这些可依照现有技术加以设计实现,在此不作赘述。

[0054] 需要说明的是,上述 SOC4 与硬盘内的 cache、VCM 等,通过内部指令通信。而 SOC4 从网络接口 2 接收到的消息,以及,通过网络接口 2 向云服务器发送的消息,是符合网络协议(一般为以太网协议)的。

[0055] 因此, SOC4 具有两个主要功能,一是协议转换功能,这样,可将通过网络接口 2 接收的、符合网络协议的数据转换成内部命令(例如 ATA/SCSI 命令)/内部消息,或者将内部命令/内部消息转换成符合网络协议的数据。二是 IO 管理功能,从而可以根据云服务器发送的外部读写命令,控制盘片读写数据。

[0056] 此外, SOC4 也可集成管理器 1 的功能。因此, SOC4 和管理器 1 可集成为一个硬件器件,当然,也可为独立的两个硬件器件。考虑到在 SOC4 出现故障时,外部系统或设备仍可实现对存储设备(硬盘)的管理,可设计 SOC4 和管理器 1 为两个独立的硬件器件。本文下述将以 SOC4 和管理器 1 为两独立的硬件器件为例进行介绍。

[0057] 在本发明其他实施例中,除 SOC4 外,上述所有实施例中的被管理器件还可包括盘片马达和 VCM。盘片马达负责控制盘片转动,而 VCM 负责控制磁头运动。在电路板上的马达控制芯片,负责驱动盘片马达和 VCM。在实际应用中,可用一个马达控制芯片同时负责驱动盘片马达和 VCM,也可用不同的马达控制芯片分别负责驱动盘片马达和 VCM。

[0058] 在本发明其他实施例中,上述所有实施例中的硬盘还可包括工作环境监控单元。更具体的,工作环境监控单元可包括温度传感器、振动传感器、湿度传感器、海拔传感器、电流传感器和电压传感器中的至少一种。

[0059] 下面,将对硬盘以及存储设备的内部器件进行介绍。

[0060] 在本发明其他实施例中,参见图 2,上述所有实施例中,硬盘 100 的管理器 1 具体可为管理 CPU11,而上述管理接口 3 具体可为 I²C 总线接口 31,上述网络接口 2 具体可为以太网接口 21。管理 CPU11 与 I²C 总线接口 31 之间,通过 I²C 总线相连接。

[0061] 图 3 示出了包含多个硬盘 100 的存储设备 5 的结构,在本实施例中,存储设备 5 还包括第一 BMC6 和数据用交换机 8。

[0062] 其中,第一 BMC6 通过 I²C 总线接口与管理 CPU11 相连接,通过 IPMI 接口与云服务器 7 相连接;数据用交换机 8 通过以太网接口分别与 SOC4 和云服务器 7 相连接。

[0063] 第一 BMC6 至少用于,将通过 IPMI 接口接收到的、符合 IPMI 协议的外部管理命令转换成符合 I²C 总线协议的命令,并通过 I²C 总线接口 31 转发给管理 CPU11,以及,将通过 I²C 总线接口 31 接收到的、符合 I²C 总线协议的操作结果转换成符合 IPMI 协议的数据,并通过 IPMI 接口转发给云服务器。

[0064] 数据用交换机 8 主要用于,传输 I/O 数据。

[0065] 此外,数据用交换机 8 还可用于,传输外部读写操作命令,而 SOC4 返回的读写操作结果,即为上述 I/O 数据。

[0066] 更具体的,参见图 4a,上述 I²C 总线接口 31 和以太网接口 21 可集成于一个物理接口 9 上。

[0067] 上述物理接口 9 具体可为 SAS 公座插头。

[0068] 参见图 4b 和图 4c,图 4b 为 SAS 公座插头的正面,图 4c 为 SAS 公座插头的背面。在 SAS 公座插头的正面上,分布着第一端口和电源管脚,在 SAS 公座插头的背面上分布着第二端口。

[0069] 请先看第一端口,由右至左,依次为第一信号管脚至第七信号管脚(S1-S7)。其中,管脚 S1、S4、S7 分别用于接地,管脚 S2 和 S3 用于输入差分信号,这两个管脚组合起来用于信号输入,而管脚 S5 和 S6 用于输出差分信号,这两个管脚组合起来用于信号输出。

[0070] SAS 公座插头背面的第二端口与第一端口相类似,由右至左,依次为第八信号管脚至第十四信号管脚(S8-S14)。其中,管脚 S8、S11 和 S14 分别用于接地,S9、S10 用于输入差分信号,这两个管脚组合起来用于信号输入,而 S12 和 S13 用于输出差分信号,这两个管脚组合起来用于信号输出。

[0071] 再看电源管脚部分,其由右至左依次为第一电源管脚至第十五电源管脚(P1 至 P15)。

[0072] 在本实施例中,可使用第二电源管脚和第三电源管脚(P2 和 P3)共同作为上述 I²C 总线接口,其中,管脚 P2 可作为 I²C 总线接口的时钟端,管脚 P3 可作为 I²C 总线接口的数据端。

[0073] 至于网络接口(以太网接口),可采用第一端口中的管脚 S2、S3、S5、S6 实现,其中,S2、S3 作为输入端,S5 和 S6 作为输出端;或者,也可采用第二端口中的管脚 S9、S10、S12、S13 实现,其中,S9、S10 作为输入端,S12 和 S13 作为输出端。

[0074] 此外,需要说明的是,管脚 S2、S3、S5 和 S6 (或者管脚 S9、S10、S12 和 S13)作为网络接口,用于连接数据用交换机 8 与 SOC4。由于管脚 S2、S3、S5 和 S6 (或者管脚 S9、S10、S12 和 S13),是差分输入输出,因此,只要是基于差分输入输出的协议,都可承载。也即,数据用交换机 8 与 SOC4 需要分别支持基于差分输入输出的同一协议,二者才可互通。例如,数据用交换机 8 与 SOC4 可分别支持 SGMII 协议。

[0075] 在本发明其他实施例中,参见图 5,上述所有实施例中,硬盘 101 的管理器具体可为第二 BMC12,上述管理接口具体可为 IPMI 接口 32,上述网络接口具体可为以太网接口 21。需要说明的是,采用 IPMI 协议的信息可通过以太网接口传输,因此,IPMI 接口 32 与以太网接口 21 其实可为两个物理以太网接口,只不过,一个物理以太网接口固定作为 IPMI 接口,另一个固定作为以太网接口。

[0076] 图 6 示出了包含多个硬盘 101 的存储设备 5 的结构,在本实施例中,存储设备 5 还

可包括管理用交换机 10。管理用交换机 10 至少用于,将接收到的、外部管理命令转发给第二 BMC12,以及,将第二 BMC12 返回的操作结果转发给云服务器 7。

[0077] 需要说明的是,由于每一硬盘 101 中都包含一个第二 BMC12,而第二 BMC12 兼具上述管理 CPU11 和第一 BMC6 的功能。因此,图 3 示出的第一 BMC6 可由管理用交换机 10 取代。管理用交换机 10 通过 IPMI 接口与第二 BMC12 相连接,并通过 IPMI 接口与云服务器 7 相连接。

[0078] 前述提及了,IPMI 接口 32 与以太网接口 21 其实为两个物理以太网接口,只不过,一个物理以太网接口固定作为 IPMI 接口,另一个固定作为以太网接口,比如物理以太网接口 A 固定作为 IPMI 接口,而物理以太网接口 B 固定作为以太网接口。因此,在进行连接时,不可连接错误。

[0079] 为了令两个物理以太网接口的任一个都可以作为 IPMI 接口或以以太网接口,在本发明其他实施例中,参见图 7,上述硬盘还可包括物理交换芯片 13,物理交换芯片 13 包括第一接口至第四接口,其中第一接口与 IPMI 接口 32 (对应的物理以太网接口) 相连接,第二接口与以太网接口 21 (对应的物理以太网接口) 相连接,第三接口与第二 BMC12 相连接,第四接口与 SOC4 相连接。

[0080] 为第二 BMC12 和 SOC4 配置两个 IP 地址,这样就可以直接通过 IP 地址访问第二 BMC12 和 SOC4 了,并且,两个物理以太网接口的任一个都可以作为 IPMI 接口或以以太网接口了。

[0081] 需要说明的是,由于可通过 IP 地址访问,因此,还可仅通过一个物理以太网接口与物理交换芯片 13 相连接,这一物理以太网接口在传输符合 IPMI 协议的数据时,是 IPMI 接口 32,而在传输符合以太网协议的数据时,是以太网接口 21。

[0082] 需要说明的是,上述所有实施例中的存储设备,也是本发明实施例的保护对象。存储设备的结构组成可参见本文前述记载,在此不作赘述。

[0083] 与之相对应,当执行主体为上述管理器时,请参见图 8,上述管理方法至少可包括如下步骤:

[0084] S1、通过管理接口 3 接收外部管理命令;

[0085] 上述外部管理命令,一般来自云服务器或云存储系统。

[0086] S2、处理接收到的外部管理命令,对相应的被管理器件,执行与外部管理命令相对应的操作。

[0087] 在本发明其他实施例中,参见图 9,上述管理方法还可包括如下步骤:

[0088] S3、通过管理接口 3 返回操作结果。

[0089] 下面将对管理器所执行的、与外部管理命令相对应的操作进行介绍。

[0090] 一,上电:

[0091] 考虑下述情况,云存储技术中往往需要多个存储设备参与存储,而一个存储设备中就可能包括多块硬盘。硬盘在上电过程的电流又比较大,大量硬盘同时上电时,会有很大的冲击电流。

[0092] 为解决这一问题,上述管理命令可包括上电命令,这样,云服务器可分批下发上电命令,来控制硬盘分批上电,从而解决大量硬盘同时上电,会产生很大冲击电流的问题。

[0093] 进一步的,再考虑下述情况,硬盘中有一些器件耗电比较多,如果能控制耗电比较

多的器件在需要时上电,则可减少耗电。

[0094] 因此,在本发明其他实施例,上述所有实施例中的被管理器件,除 SOC4 外,还可包括盘片马达和 VCM (马达耗电比较多)。

[0095] 相应的,上述步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”可包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个上电。

[0096] 二,下电:

[0097] 与上电相类似,云服务器也可控制硬盘下电。因此,上述管理命令可包括下电命令;

[0098] 而相应的,上述步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”则可包括:控制 SOC、盘片马达和 VCM 中的至少一个下电。

[0099] 三,诊断:

[0100] 当硬盘出现故障时,云服务器可能需要对硬盘进行诊断。因此,上述管理命令可包括诊断命令。进一步的,由于诊断对象不同,诊断命令可包括第一诊断命令、第二诊断命令和第三诊断命令。

[0101] 第一诊断命令的诊断对象是 SOC。因此,当接收到第一诊断命令后,上述步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”可包括:(管理器 1) 指示 SOC4 提供自身的运行状态。

[0102] 与之相对应,步骤 S3 中的“操作结果”即包括 SOC4 的运行状态。

[0103] 第二诊断命令的诊断对象是硬盘其他器件(例如盘片)。当接收到第二诊断命令后,上述步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”可包括:(管理器 1) 指示 SOC4 获取硬盘其他器件(例如盘片)的相关数据。

[0104] 由于硬盘包括多个器件,不同的器件还可能有不同的物理属性,因此,第二诊断命令还可细分为多个诊断子命令,以实现针对不同器件的不同物理属性进行诊断。

[0105] 与之相对应,步骤 S3 中的“操作结果”即包括硬盘其他器件的相关数据。

[0106] 第三诊断命令的诊断对象是硬盘的工作环境。工作环境可通过工作监控单元采集的工作环境监控数据来体现。

[0107] 因此,当接收到第三诊断命令后,上述步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”可包括:(管理器 1) 指示 SOC4 获取工作监控单元采集的工作环境监控数据。

[0108] 与之相对应,步骤 S3 中的“操作结果”即包括工作监控数据。

[0109] 由于工作监控单元可包括温度传感器、振动传感器、湿度传感器、海拔传感器、电流传感器和电压传感器中的至少一种;因此,相应的工作监控数据可包括温度数据、振动数据、湿度数据、海拔数据、电流数据和电压数据中的至少一种。

[0110] 四、复位:

[0111] 为方便云服务器控制 SOC 复位,上述管理命令可包括复位命令。相应的,步骤 S2 中的“执行与外部管理命令相对应的操作”可包括:(管理器 1) 控制 SOC4 进行复位。

[0112] 与之相对应,步骤 S3 中的“操作结果”即包括 SOC4 的复位结果。

[0113] 上述复位命令还可进一步的包括软复位命令和硬复位命令(硬复位一般是在软复位失效时才进行的)。管理器 1 在接收到软复位命令时,向 SOC4 发送软复位指令。而在接收到硬复位命令时,管理器 1 直接通过断、通电,控制 SOC4 复位。

- [0114] 需要说明的是,上述上电、下电、诊断和复位等,可组成一系列的管理流程。例如:
- [0115] A,云服务器下发上电命令,控制硬盘 A 的上电;
- [0116] B,上电后,当硬盘 A 出现网口或 IO 接口不响应时,云服务器下发诊断命令(第一诊断命令和第三诊断命令);
- [0117] C,硬盘 A 的管理器返回 SOC 的运行状态以及工作环境监控数据;
- [0118] D,云服务器根据硬盘 A 的 SOC 的运行状态以及工作环境监控数据,判断硬盘 A 不能修复时,下发软复位命令;
- [0119] E,硬盘 A 的管理器向 SOC 下发软件复位指令;
- [0120] F,假定 SOC 无法软复位,硬盘 A 的管理器返回无法(软)复位的操作结果;
- [0121] G,云服务器下发硬复位命令;
- [0122] H,硬盘 A 的管理器对 SOC 进行硬复位;如仍无法复位,管理器返回无法(硬)复位的操作结果;
- [0123] I,云服务器将硬盘 A 隔离出云存储系统,将硬盘 A 的任务转移至其他硬盘执行;
- [0124] K,云服务器下发下电命令;
- [0125] L,硬盘 A 的管理器控制 SOC 下电。
- [0126] 或者,在步骤 B 中,当硬盘 A 出现网口或 IO 接口不响应时,云服务器下发第二诊断命令;
- [0127] 如硬盘 A 的管理器返回的操作结果表明盘片有坏道时,云服务器针对盘片,可下发更详细的诊断子命令;
- [0128] 之后,如根据硬盘 A 返回的操作结果判断出可继续使用硬盘 A,则云服务器继续使用该硬盘;而如根据硬盘 A 返回的操作结果判断出硬盘 A 不适宜再继续使用,云服务器则将硬盘 A 隔离出云存储系统,将硬盘 A 的任务转移至其他硬盘执行,再下发针对硬盘 A 的下电命令,控制硬盘 A 下电。
- [0129] 与之相对应,本发明实施例还提供了另一管理方法,其执行主体为云服务器或其他外部设备,该管理方法用于管理上述所有实施例中的存储设备(硬盘),参见图 10,该方法包括:
- [0130] S101、发送外部管理命令,以便存储设备中的管理器对相应的被管理器件,执行与外部管理命令相对应的操作。
- [0131] 在本发明其他实施例中,上述方法还可包括如下步骤:
- [0132] S102、接收管理器返回的操作结果。
- [0133] 相关细节请参见本文前述记载,在此不作赘述。
- [0134] 与之对应,本发明实施例还提供了一种云服务器,用于管理上述所有实施例中的存储设备。参见图 11,该云服务器可包括:
- [0135] 发送器 111,用于发送外部管理命令,以便存储设备中的管理器对相应的被管理器件,执行与外部管理命令相对应的操作。
- [0136] 在本发明其他实施例中,上述云服务器还可包括:接收器 112,用于接收存储设备中的管理器返回的操作结果。
- [0137] 在本发明其他实施例中,仍请参见图 11,上述云服务器还可包括 CPU113,其至少可用于生成上述外部管理命令。

[0138] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0139] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0140] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

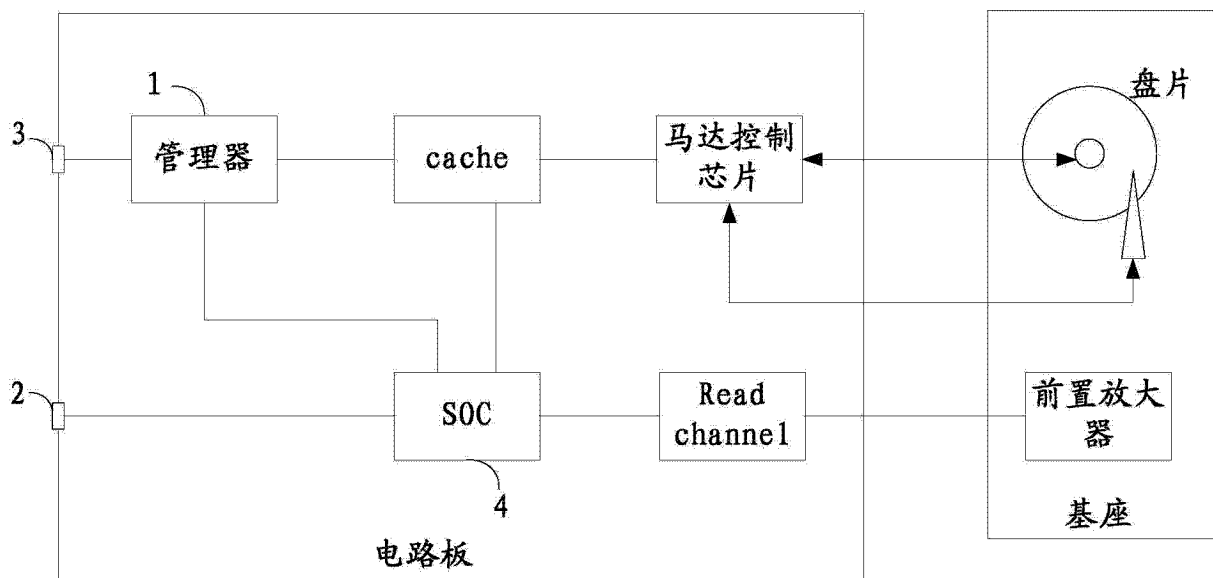


图 1

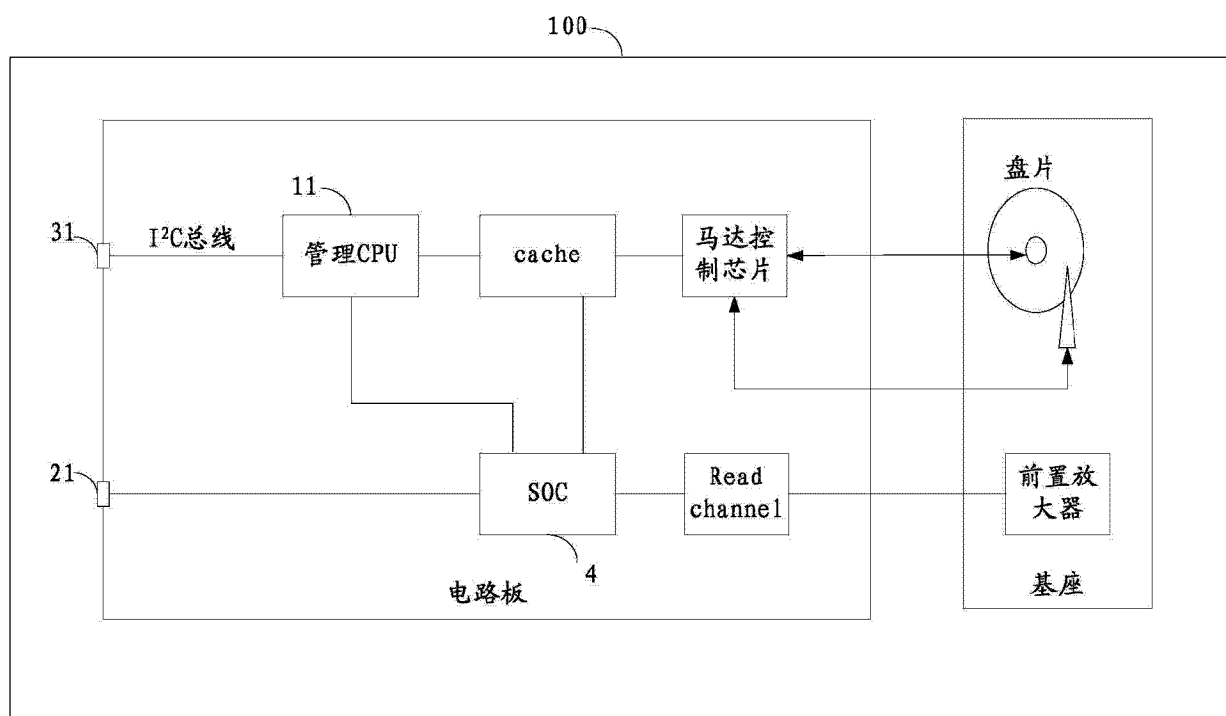


图 2

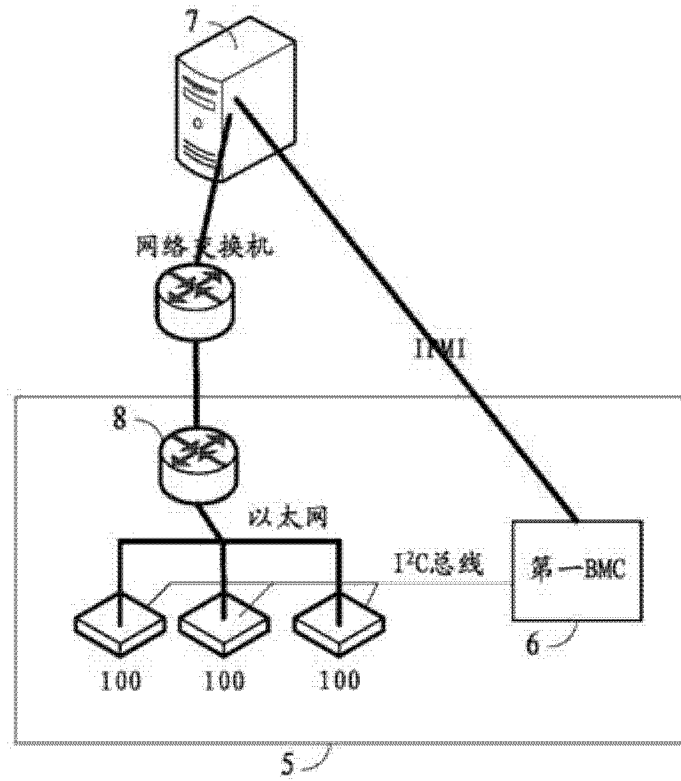


图 3

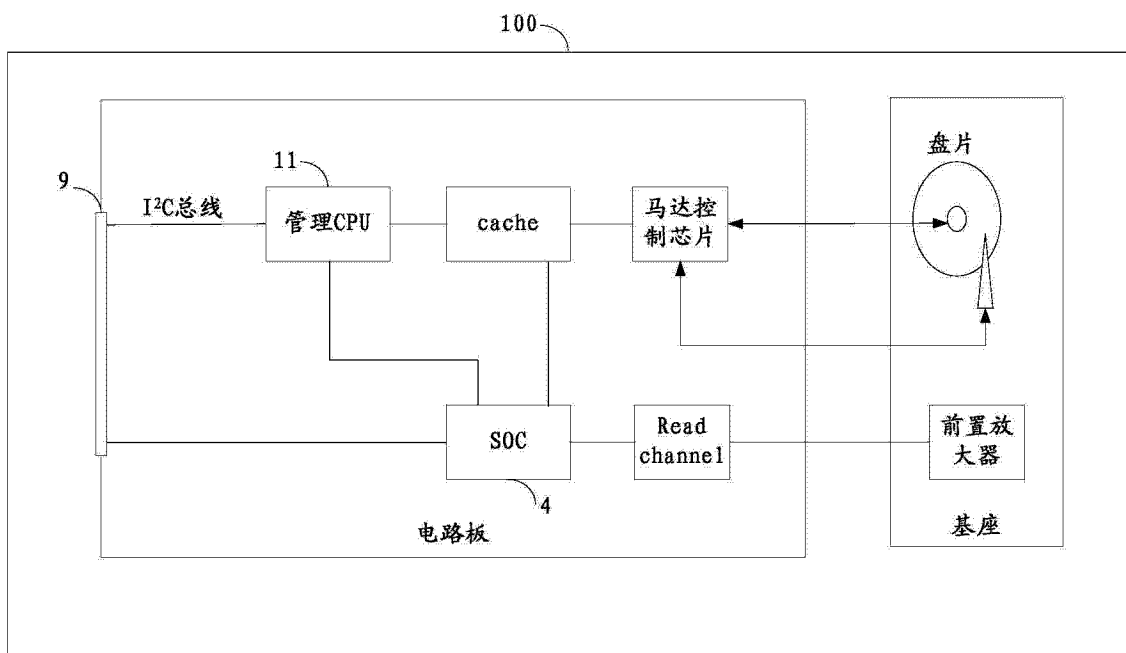


图 4a

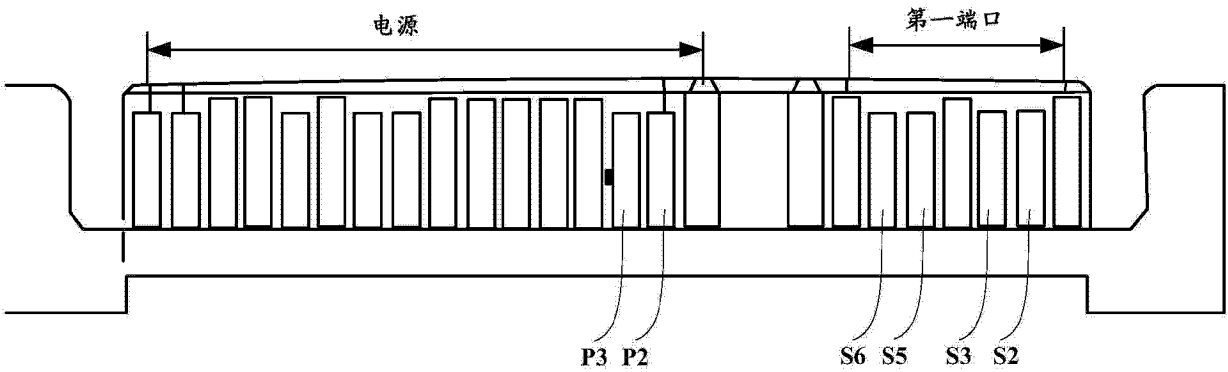


图 4b

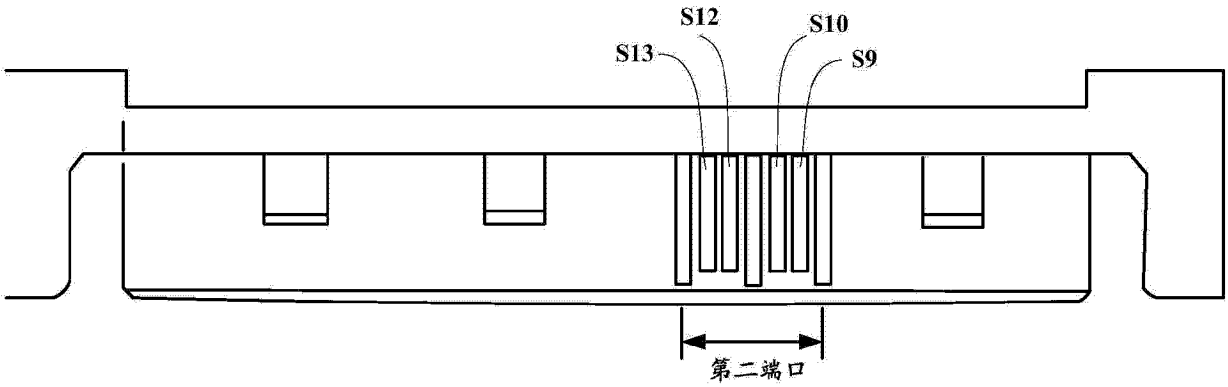


图 4c

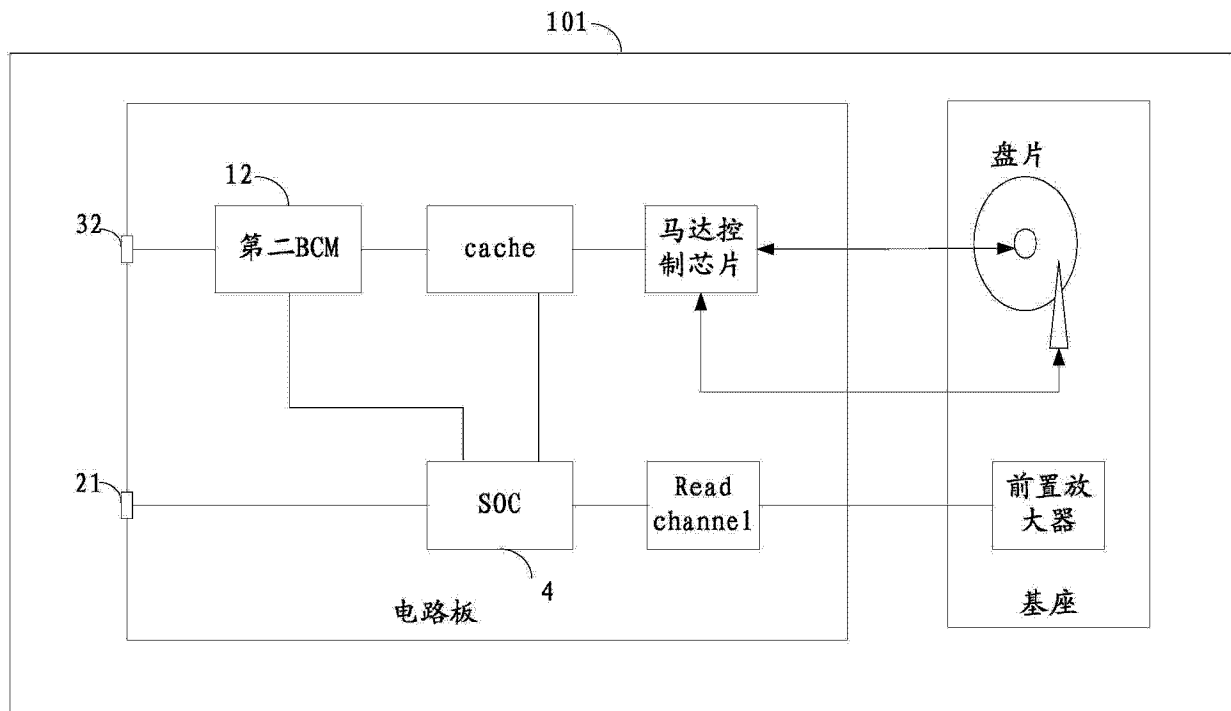


图 5

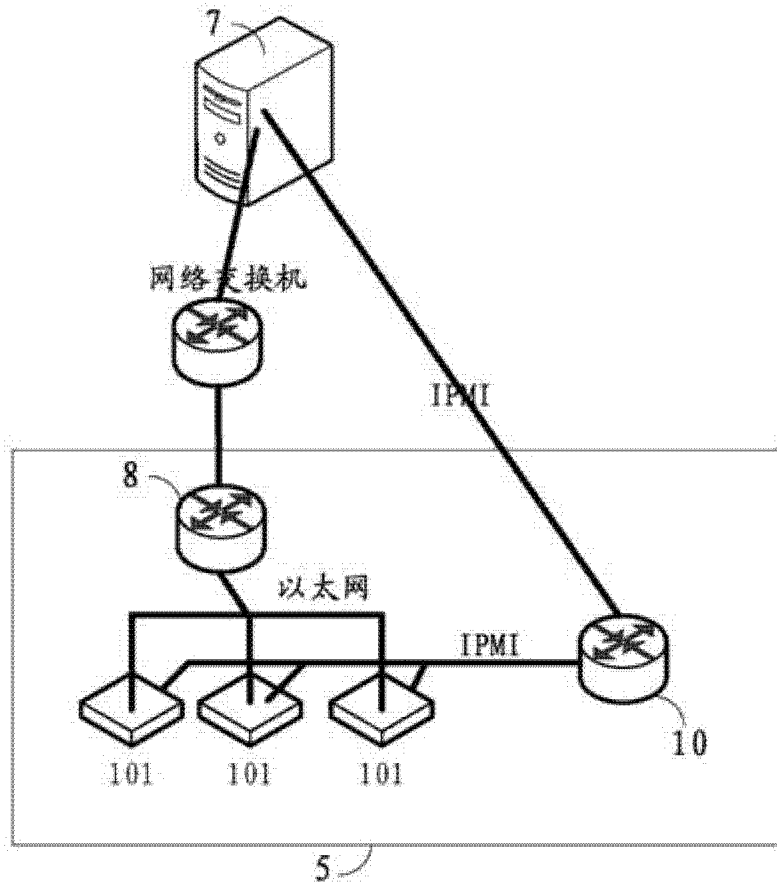


图 6

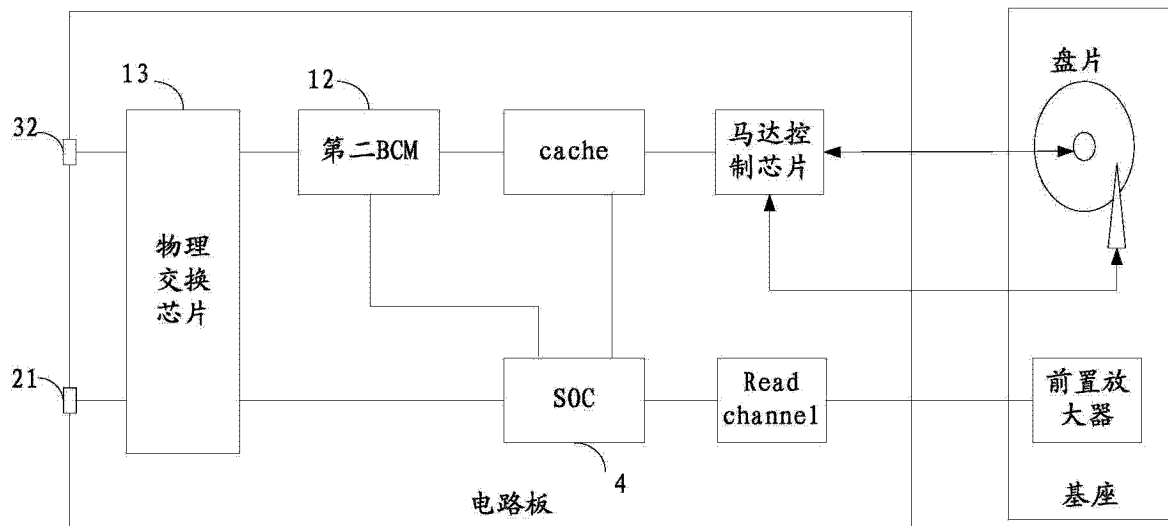


图 7

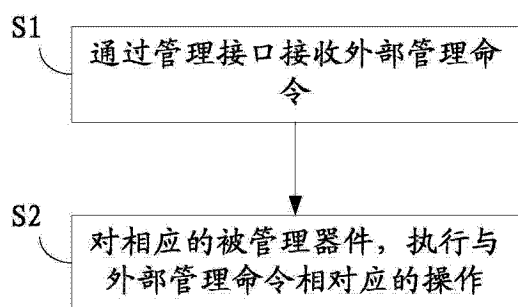


图 8

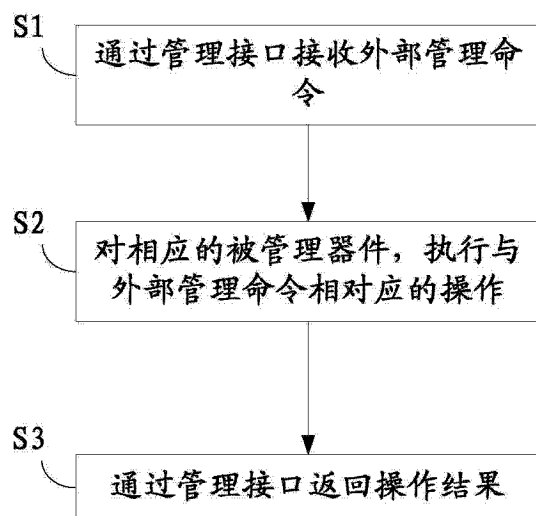


图 9

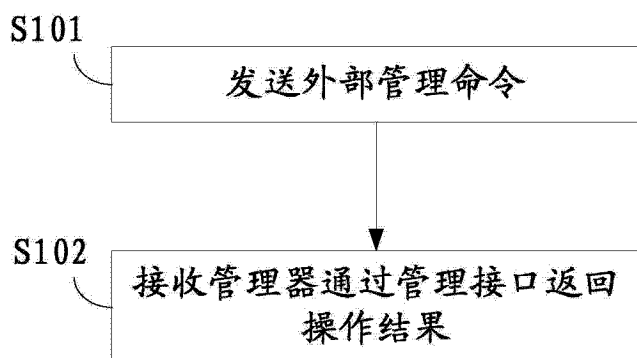


图 10

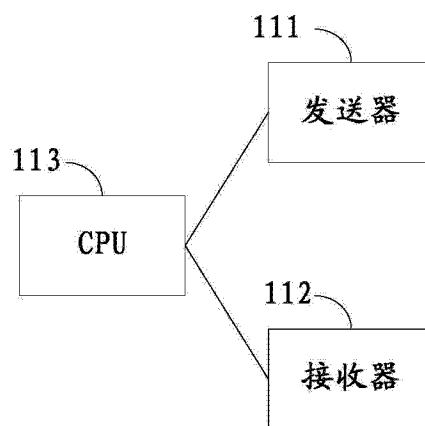


图 11