



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103473018 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201310410760.5

(22)申请日 2013.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103473018 A

(43)申请公布日 2013.12.25

(73)专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(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)

(56)对比文件

CN 1949386 A, 2007.04.18,

CN 103187085 A, 2013.07.03,

US 2005/0198224 A1, 2005.09.08,

CN 202003677 U, 2011.10.05,

审查员 陈恺

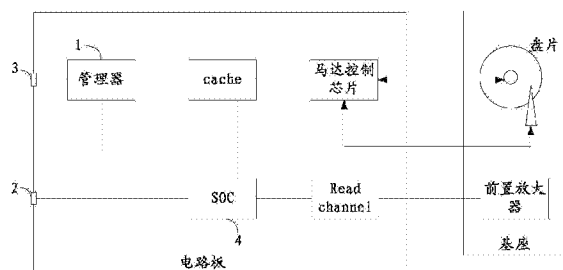
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(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任意一项所述的硬盘,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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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任意一项所述的硬盘,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。

7. 如权利要求6所述的硬盘,其特征在于,所述IPMI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、网格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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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] I<sup>2</sup>C: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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C总线接口31之间,通过I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C总线协议的命令,并通过I<sup>2</sup>C总线接口31转发给管理CPU11,以及,将通过I<sup>2</sup>C总线接口31接收到的、符合I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C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I<sup>2</sup>C总线接口,其中,管脚P2可作为I<sup>2</sup>C总线接口的时钟端,管脚P3可作为I<sup>2</sup>C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中,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”即包括工作环境监控数据。

[0109] 由于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;因此,相应的,工作环境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。

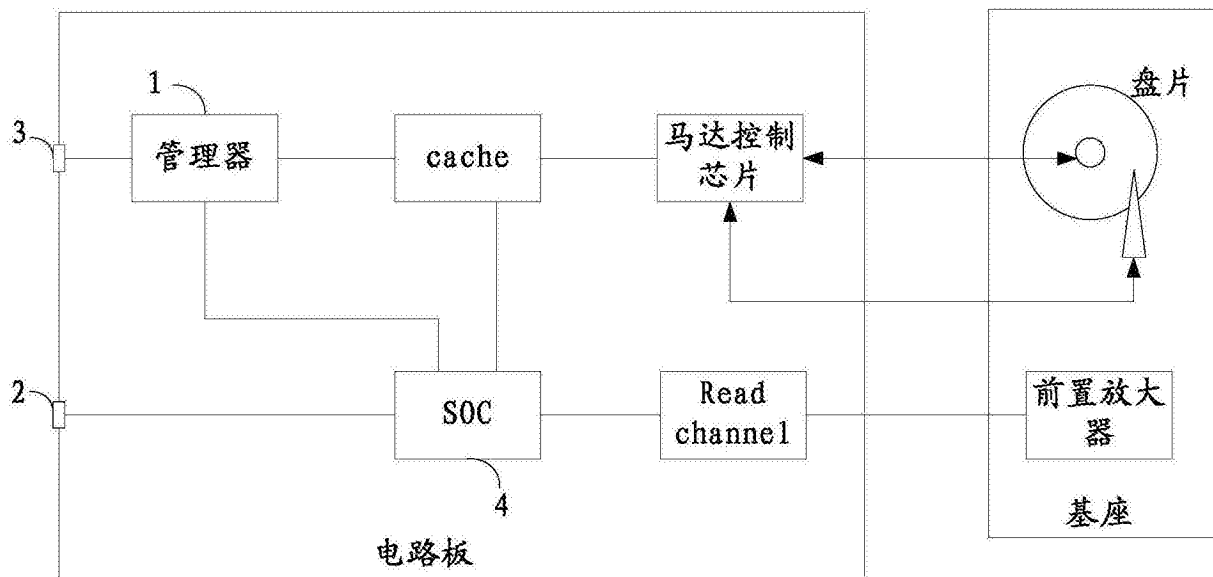


图1

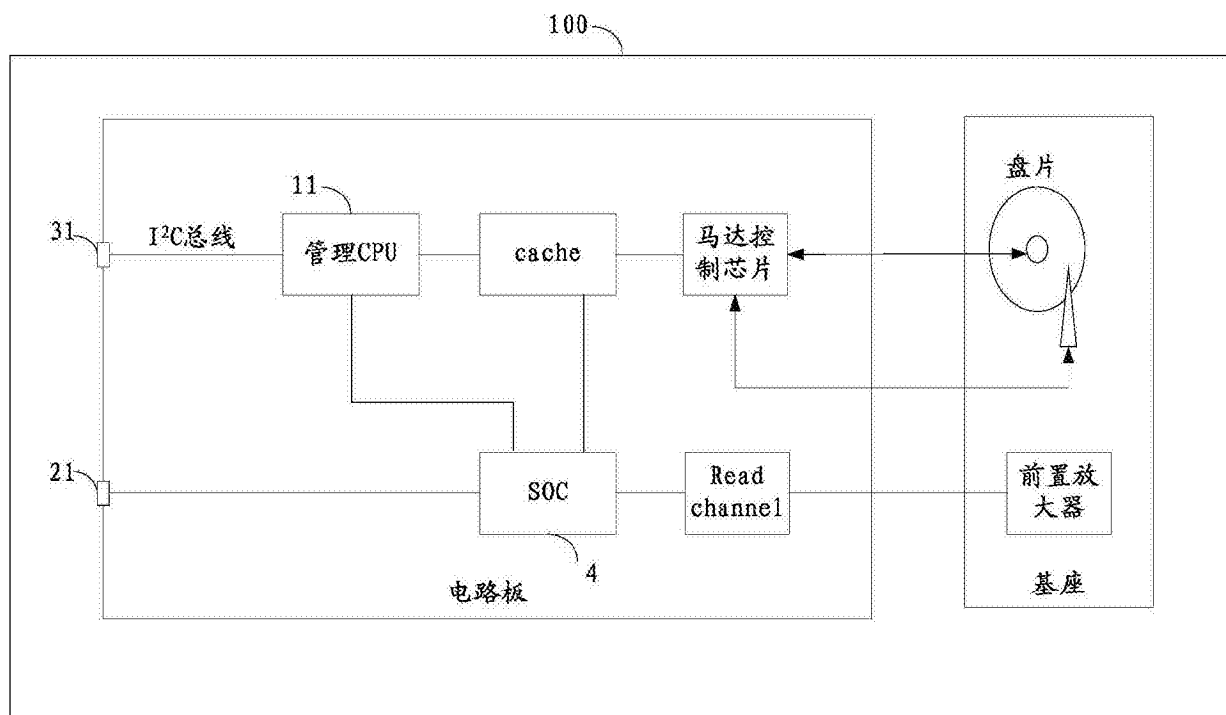


图2

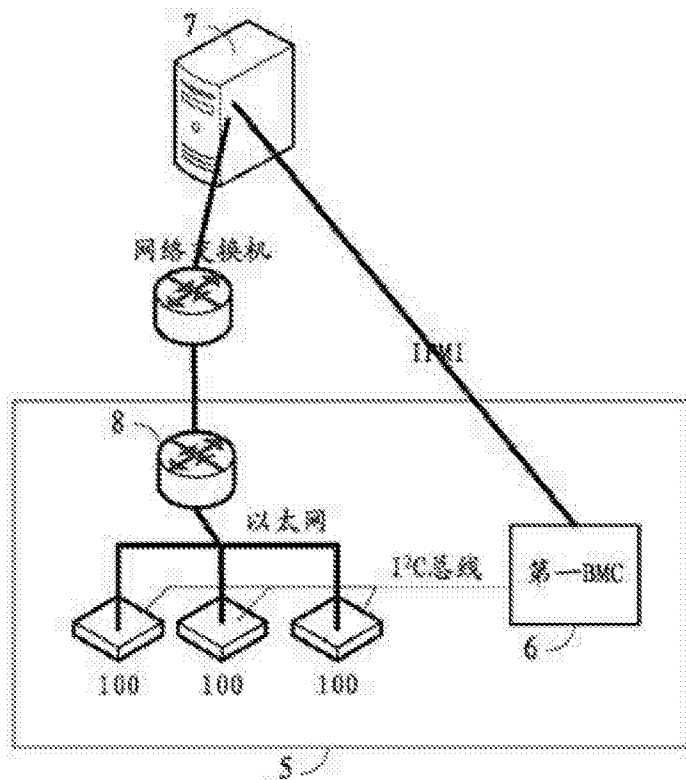


图3

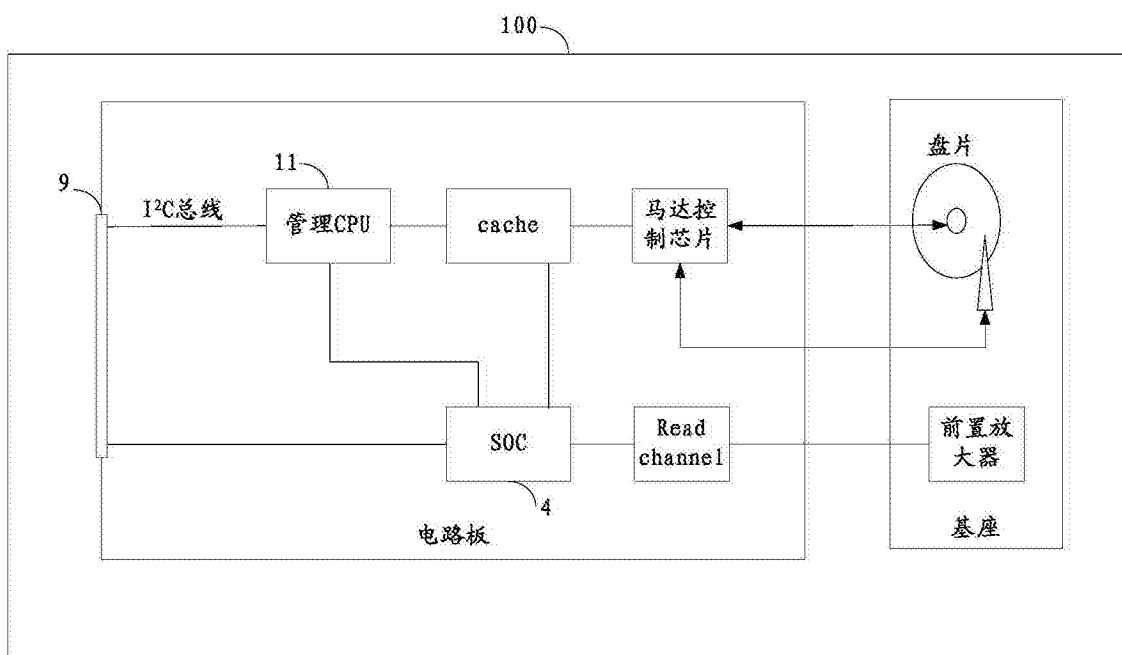


图4a

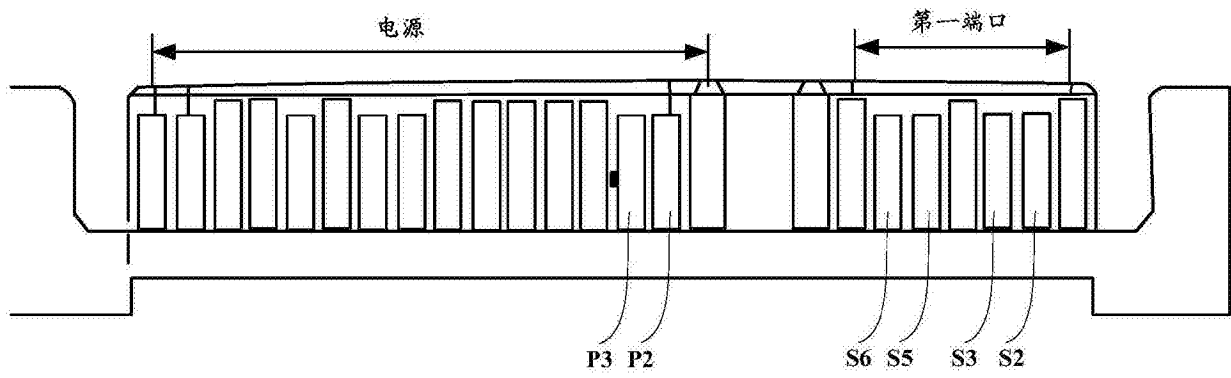


图4b

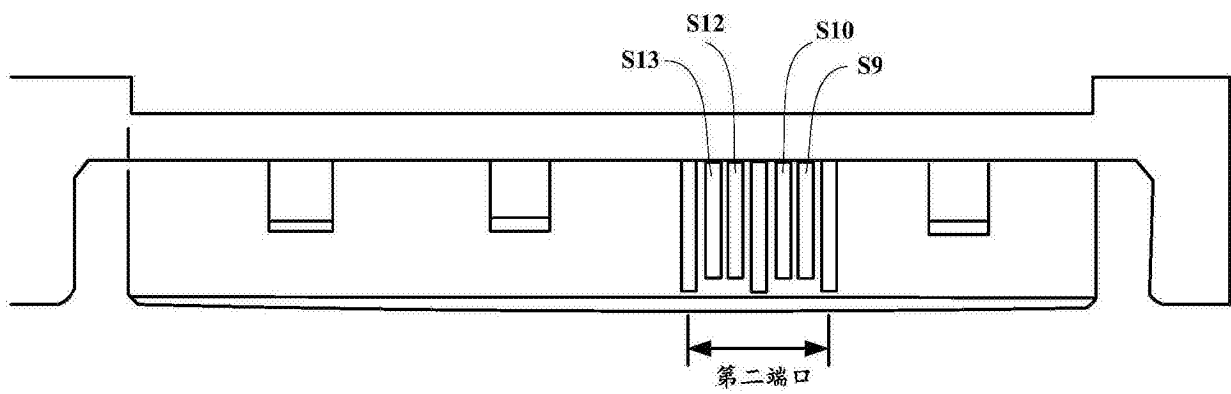


图4c

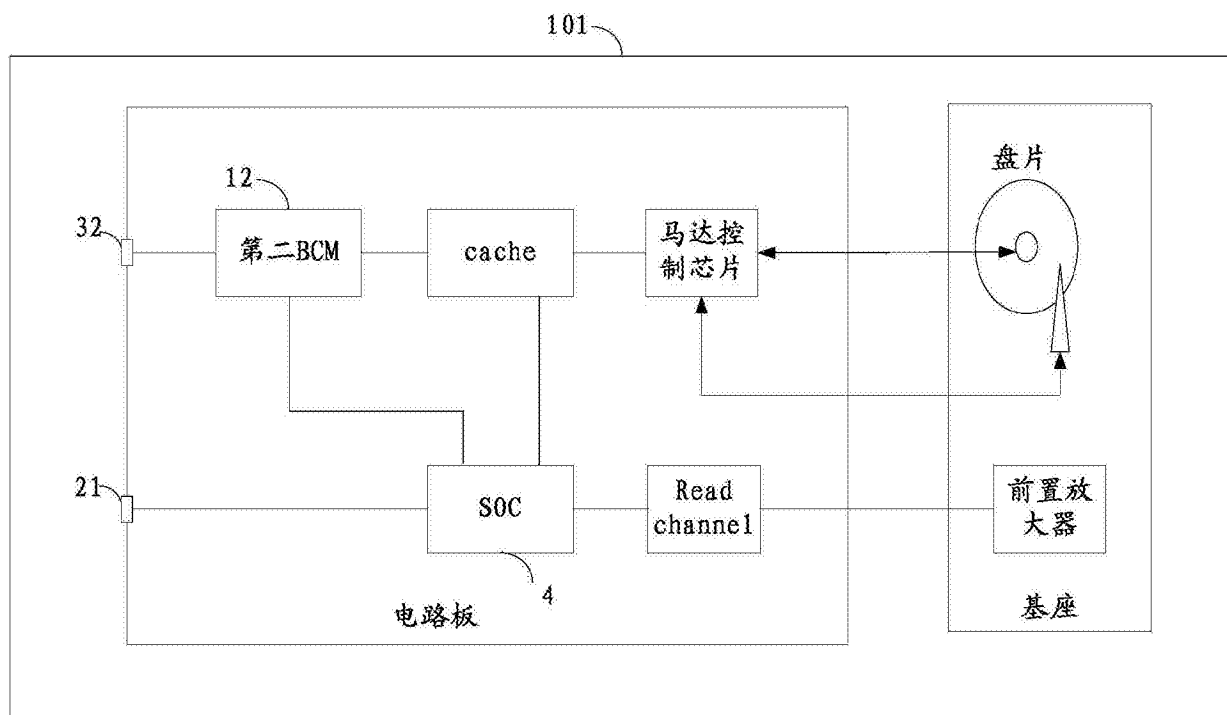


图5

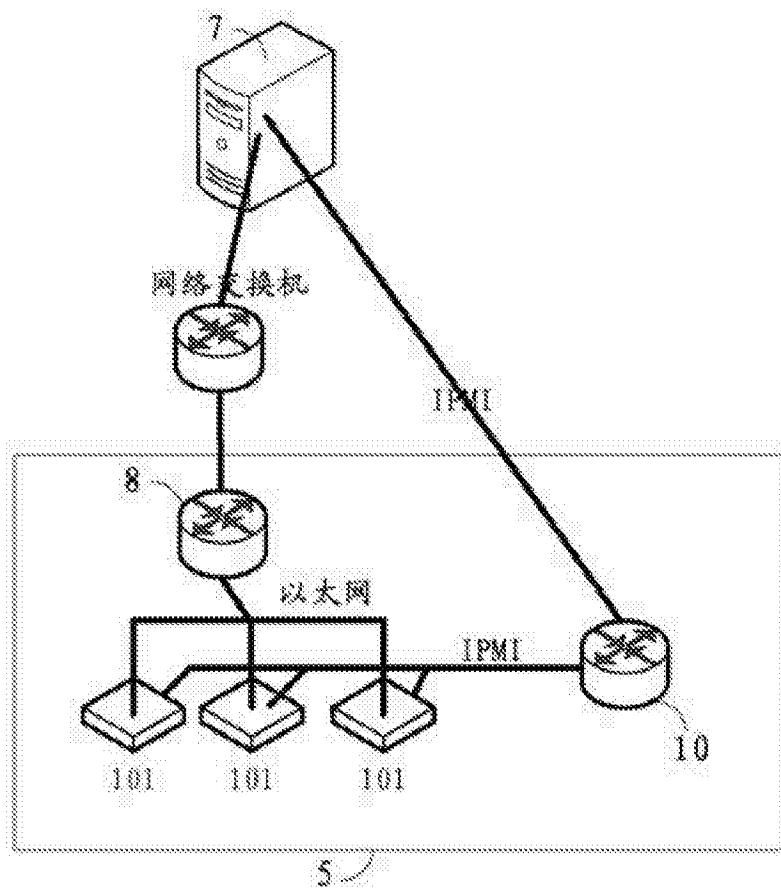


图6

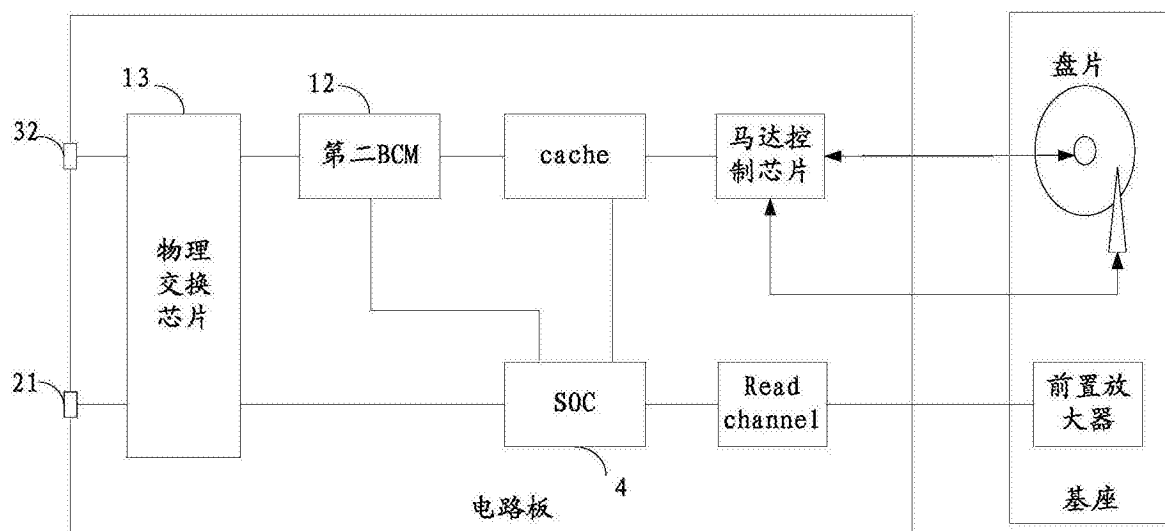


图7

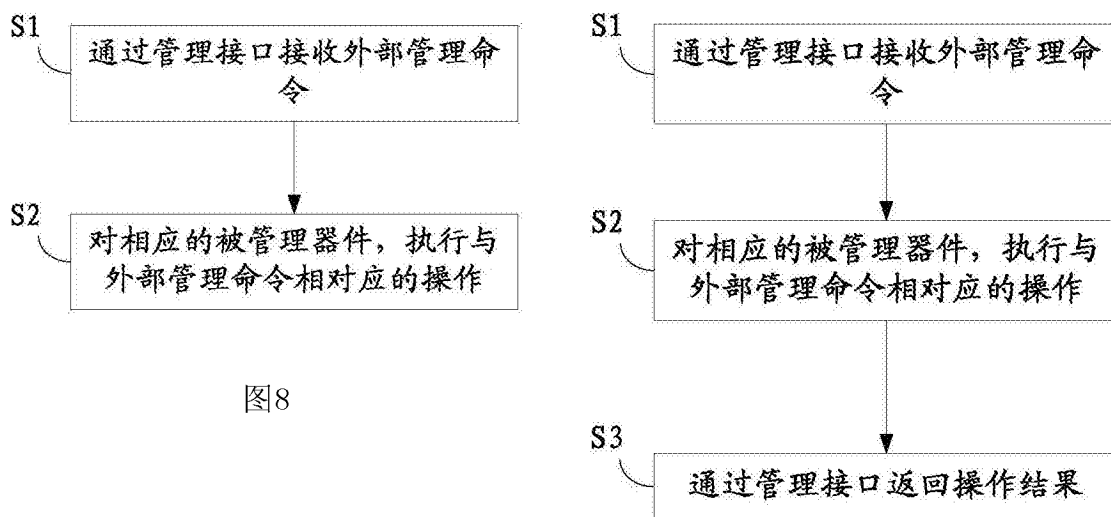


图8

图9

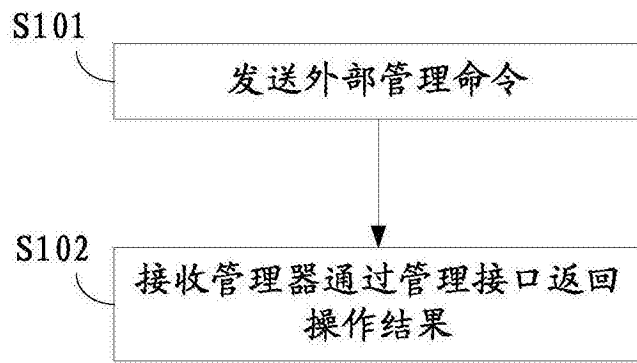


图10

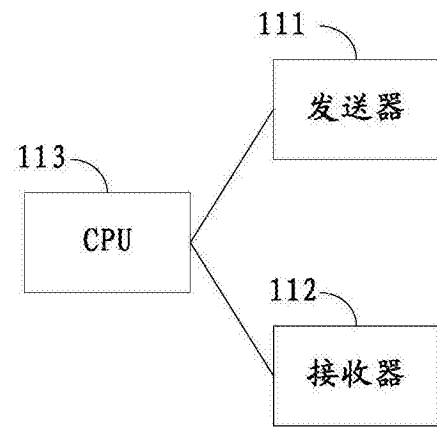


图11