



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103794023 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210432142. 6

ES 2370623 B1, 2011. 12. 21,

(22) 申请日 2012. 11. 02

审查员 李彦芳

(73) 专利权人 北京计算机技术及应用研究所

地址 100854 北京市海淀区永定路 51 号西  
工业区 96 号楼

(72) 发明人 任洁琦 梁栋 王颖 张丹

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理  
有限公司 11006

代理人 祁建国 梁挥

(51) Int. Cl.

G08B 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201820343 U, 2011. 05. 04,

CN 102070007 A, 2011. 05. 25,

CN 102098385 A, 2011. 06. 15,

CN 202183146 U, 2012. 04. 04,

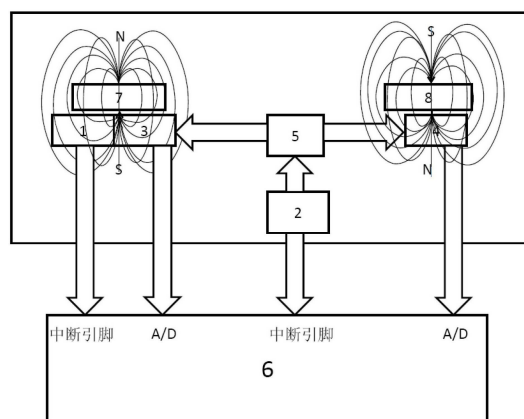
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种低功耗防拆报警装置

(57) 摘要

本发明公开了一种低功耗防拆报警装置, 该装置包括: 第一霍尔开关 1 和第二霍尔开关 2, 第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4, 开关管 5, 微处理器 6, 第一磁铁 7 和第二磁铁 8。本发明的低功耗防拆报警装置在外来磁场干扰的情况下, 能根据两个线性霍尔输出值的变化便可以准确判断防拆装置被拆开还是外来磁场的干扰, 即使在外界有磁场的情况下也能保证防拆功能可靠, 达到真正意义的防拆。同时线性霍尔仅仅工作在有干扰的情况下所以本发明的平均功耗非常低, 所以可以使用在电池供电的产品上, 可以在复杂的外界环境中可靠工作。



1. 一种低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述低功耗防拆报警装置包括:

磁铁,包括第一磁铁和第二磁铁,该第一磁铁 S 极朝下,该第二磁铁 N 极朝下;

霍尔开关,包括第一霍尔开关和第二霍尔开关,该第一霍尔开关与第一线性霍尔元件固定于印制板上,且共同放置于所述第一磁铁的正下方,该第二霍尔开关同样固定于所述印制板上,且放置于在第一磁铁和第二磁铁的磁场强度下不会导通的位置;

线性霍尔元件,包括第一线性霍尔元件和第二线性霍尔元件,该第二线性霍尔元件,固定于所述印制板上,且放置于所述第二磁铁的正下方;

开关管固定在所述印制板上,分别与第一线性霍尔元件、第二线性霍尔元件、第二霍尔开关电路连接;

微处理器,带 AD 转换器,分别与所述第一霍尔开关、所述第二霍尔开关、所述第一线性霍尔元件、所述第二线性霍尔元件电路连接,用于处理各种信号,产生报警信号。

2. 如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件是不可编程的线性霍尔。

3. 如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述第一霍尔开关和所述第二霍尔开关、所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件、所述开关管、所述微处理器均是通过注塑的方式固定在印制板上,所述印制板、第一磁铁和第二磁铁也是通过注塑的方式固定在所述低功耗防拆报警装置上的。

4. 如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述第一磁铁和所述第二磁铁采用直径 4mm、高度 1mm 的圆柱形。

5. 如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述低功耗防拆报警装置还包括腕带,该腕带由第一腕带和第二腕带组成,且所述印制板固定于所述第二腕带上,所述第一磁铁和所述第二磁铁固定于第一腕带上。

6. 如权利要求 5 所述的低功耗防拆报警装置,其特征在于,所述第一磁铁和所述第二磁铁是通过注塑固定在所述第一腕带上的,所述印制板也是通过注塑固定在所述第二腕带上的。

7. 一种如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,其特征在于,包括:

在无外界磁场干扰的情况下,当所述低功耗防拆报警装置被破坏时,所述第一霍尔开关检测到所述第一磁铁的磁场强度发生改变,其电平状态也发生改变,向所述微处理器发送中断信号,所述微处理器收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

8. 一种如权利要求 1 所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,其特征在于,还包括:

在有外界磁场干扰的情况下,所述第二霍尔开关输出电平发生改变并导致所述开关管导通,使所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件获得供电并分别输出稳定的电压,所述微处理器采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管使所述第二霍尔开关向所述微处理器发送第二中断信号,所述微处理器处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述低功耗防拆报警装置被破坏,所述两个数字量会发生变化,所述微处理器对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

9. 一种如权利要求 5 所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,其特征在于,所述工作方法包括:

在无外界磁场干扰的情况下,当所述第一腕带和所述第二腕带分开时,所述第一霍尔

开关检测到所述第一磁铁的磁场强度发生改变,其电平状态发生改变,发送中断信号,所述微处理器收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

10. 一种如权利要求 5 所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,其特征在于,所述工作方法还包括:

在有外界磁场干扰的情况下,所述第二霍尔开关输出电平发生改变并导致所述开关管导通,使所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件获得供电并分别输出稳定的电压,所述微处理器采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管使所述第二霍尔开关向所述微处理器发送第二中断信号,所述微处理器处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述第一腕带和所述第二腕带分开,则所述两个数字量会发生变化,所述微处理器对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

## 一种低功耗防拆报警装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种低功耗防拆报警装置,尤其应用于佩戴式标签等电池供电的产品。

### 背景技术

[0002] 随着 RFID 技术的迅速发展,佩戴标签广泛应用在各个行业:

[0003] 监狱、精神病等行业人员实时定位监管系统;

[0004] 医院新生儿监护管理系统;

[0005] 机要单位外来访客管理系统;

[0006] 监控区域、展区、等场所人员实时定位系统;

[0007] 重要会议和活动的特殊人员安全管理系统。

[0008] 在这些场合佩戴标签在非授权的情况下是不能随意拆卸的,防拆(报警)技术显得尤为重要。主要需要解决的问题是功耗、可靠性、环境适应性以及灵敏性的问题。

[0009] 防拆(报警)装置功能是在非授权强力取下设备时立即发送报警信号给微处理器,由微处理器进行信号处理。目前国内外防拆开关大多数都是机械式和电阻感应式,主要常见的有三种:弹簧式、按钮式、电阻感应式。

[0010] 机械方式防拆的主要弊端是长时间按压极易造成开关失效而且灵敏度差。电阻感应式防拆的主要弊端是对环境的适应性要求高,随着设备的活动或者冲击会导致防拆装置不可靠而且电阻感应式防拆的功耗大不能满足电池供电设备的低功耗要求。

[0011] 申请号为 201020567553.2 的实用新型专利公开了一种报警设备的防拆检测装置,包括磁铁模块,安装在被检测设备上,为磁传感器提供一个相对稳定的磁场环境;磁传感器模块,安装在检测设备上,用来检测磁场的变化,并输出一个磁场是否消失的开关量信号;信号处理模块,用来接收处理磁传感器模块输出的开关量信号,处理后的信号作为判断被检测设备存在与否的依据。本实用新型提供的报警设备安装方便,提高了检测灵敏度和可靠性。但是该实用新型使用一个磁铁模块以及一个开关型霍尔传感器,开关型的霍尔传感器只能检测到磁场是否存在,不能输出磁场强度的值,文中也没有内容显示可以检测到磁场的强度。而且当外界的磁场强度达到文中磁铁模块所提供的磁场强度时即使将装置打开也不会报警,所以达不到真正的防拆。

### 发明内容

[0012] 本发明的目的是:提供一种低功耗防拆报警装置,所述低功耗防拆报警装置包括:

[0013] 磁铁,包括第一磁铁和第二磁铁,该第一磁铁 S 极朝下,该第二磁铁 N 极朝下;

[0014] 霍尔开关,包括第一霍尔开关和第二霍尔开关,该第一霍尔开关与第一线性霍尔元件固定于所述印制板上,且共同放置于所述第一磁铁的正下方,该第二霍尔开关同样固定于所述印制板上,且放置于在第一磁铁和第二磁铁的磁场强度下不会导通的位置;

[0015] 线性霍尔元件,包括第一线性霍尔元件和第二线性霍尔元件,该第二线性霍尔元件,固定于所述印制板上,且放置于所述第二磁铁的正下方;

[0016] 开关管固定在所述印制板上,分别与第一线性霍尔元件、第二线性霍尔元件、第二霍尔开关电路连接。

[0017] 微处理器,带 AD 转换器,分别与所述第一霍尔开关、所述第二霍尔开关、所述第一线性霍尔元件、所述第二线性霍尔元件电路连接,用于处理各种信号,产生报警信号。

[0018] 所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件是不可编程的线性霍尔。

[0019] 所述第一霍尔开关和所述第二霍尔开关、所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件、所述开关管、所述微处理器均是通过注塑的方式固定在印制板上,所述印制板、第一磁铁和第二磁铁也是通过注塑的方式固定在所述低功耗防拆报警装置上的。

[0020] 所述第一磁铁和所述第二磁铁采用直径 4mm、高度 1mm 的圆柱形。

[0021] 如前面所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,包括:

[0022] 在无外界磁场干扰的情况下,当所述低功耗防拆报警装置被破坏时,所述第一霍尔开关检测到所述第一磁铁的磁场强度发生改变,其电平状态也发生改变,向所述微处理器发送中断信号,所述微处理器收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

[0023] 如前面所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,还包括:

[0024] 在有外界磁场干扰的情况下,所述第二霍尔开关输出电平发生改变并导致所述开关管导通,使所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件获得供电并分别输出稳定的电压,所述微处理器采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管使所述第二霍尔开关向所述微处理器发送第二中断信号,所述微处理器处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述低功耗防拆报警装置被破坏,所述两个数字量会发生变化,所述微处理器对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

[0025] 所述低功耗防拆报警装置还包括腕带,该腕带由第一腕带和第二腕带组成,且所述印制板固定于所述第二腕带上,所述第一磁铁和所述第二磁铁固定于第一腕带上。

[0026] 所述第一磁铁和所述第二磁铁是通过注塑固定在所述第一腕带上的,所述印制板也是通过注塑固定在所述第二腕带上的。

[0027] 包括腕带的低功耗防拆报警装置的工作方法,所述工作方法包括:

[0028] 在无外界磁场干扰的情况下,当所述第一腕带和所述第二腕带分开时,所述第一霍尔开关检测到所述第一磁铁的磁场强度发生改变,其电平状态发生改变,发送中断信号,所述微处理器收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

[0029] 包括腕带的低功耗防拆报警装置的工作方法,所述工作方法还包括:

[0030] 在有外界磁场干扰的情况下,所述第二霍尔开关输出电平发生改变并导致所述开关管导通,使所述第一线性霍尔元件和所述第二线性霍尔元件获得供电并分别输出稳定的电压,所述微处理器采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管使所述第二霍尔开关向所述微处理器发送第二中断信号,所述微处理器处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述第一腕带和所述第二腕带分开,则所述两个数字量会发生变化,所述微处理器对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

[0031] 本发明的有益效果在于:

[0032] 1. 在外来磁场干扰的情况下,根据两个线性霍尔输出值的变化便可以准确判断防

拆装置被拆开还是外来磁场的干扰,即使在外界有磁场的情况下也能保证防拆功能可靠,达到真正意义的防拆。

[0033] 2. 因为线性霍尔仅仅工作在有干扰的情况下所以本发明的平均功耗非常低,只用十几  $\mu\text{W}$ ,所以可以使用在电池供电的产品上。

[0034] 3. 本发明的低功耗防拆报警装置的功耗低,可以在复杂的外界环境中可靠工作。具体实施方式为两路报警,

[0035] 第一路为:其中第一霍尔开关为在无外界磁场干扰的情况下起防拆功能,即能满足强力破坏报警装置时产生报警功能。而第二霍尔开关由于没有磁场,所以导致开关管关闭从而使线性霍尔和线性霍尔失电起到低功耗的作用。

[0036] 第二路为:当外界来磁场时,第二霍尔开关输出电压由高变低,使得开关管导通为两个线性霍尔供电。线性霍尔检测磁场的强度然后将值传递给处理器,处理器将接收到的值两个线性霍尔的值进行比较,实现防拆功能。

[0037] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

## 附图说明

[0038] 图1是本发明的第一实施例的低功耗防拆报警装置示意图;

[0039] 图2是本发明的第二实施例的低功耗防拆报警装置示意图。

[0040] 附图标记说明:

[0041] 1 第一霍尔开关

[0042] 2 第二霍尔开关

[0043] 3 第一线性霍尔元件

[0044] 4 第二线性霍尔元件

[0045] 5 开关管

[0046] 6 微处理器

[0047] 7 第一磁铁

[0048] 8 第二磁铁

[0049] 9 第一腕带

[0050] 10 第二腕带

## 具体实施方式

[0051] 图1是本发明的第一实施例的低功耗防拆报警装置示意图。如图1所示,本发明的一种低功耗防拆报警装置包括:(霍尔开关型号为A3212、线性霍尔元件型号为0H49E、开关管型号为6401、微处理器型号为STM8L151G6U6)

[0052] 磁铁,包括第一磁铁7和第二磁铁8,该第一磁铁7S极朝下,该第二磁铁8N极朝下;

[0053] 霍尔开关,包括第一霍尔开关1和第二霍尔开关2,该第一霍尔开关1与第一线性霍尔元件3固定于所述印制板上,且共同放置于所述第一磁铁7的正下方,该第二霍尔开关2同样固定于所述印制板上,且放置于在第一磁铁7和第二磁铁8的磁场强度下不会导通的位置;

[0054] 线性霍尔元件,包括第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4,该第二线性霍尔元件 4 固定于所述印制板上,且放置于所述第二磁铁 8 的正下方;

[0055] 开关管 5 固定在所述印制板上,分别与第一线性霍尔元件 3、第二线性霍尔元件 4、第二霍尔开关 2 电路连接。

[0056] 微处理器 6,带 AD 转换器,分别与第一霍尔开关 1、第二霍尔开关 2、第一线性霍尔元件 3、第二线性霍尔元件 4 电路连接,用于处理各种信号,产生报警信号。

[0057] 所述第一霍尔开关 1 和第二霍尔开关 2、第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4、开关管 5、微处理器 6、第一磁铁 7 和第二磁铁 8 均是通过注塑的方式固定于所述低功耗防拆报警装置上。

[0058] 所述第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4 是不可编程的线性霍尔。

[0059] 线性霍尔可以分为两种:一种为不可编程的线性霍尔,需要 AD 转换以后,微处理器才可以采集到其数字量,在本实施例中使用的是第一种不可编程的线性霍尔,通过微处理器的 AD 转换器转换后获得相应数字量。当然也可以采用另一种线性霍尔,即是可编程的线性霍尔,其内部有 A/D 转换模块,微处理器可以直接获取其值,不需要自身的 AD 转换器进行转换就能获得相应数字量。这两种都可以在本发明中使用,但是可编程线性霍尔的 A/D 转换相对较慢。所以使用不可编程的线性霍尔元件效果较佳。

[0060] 所述印制板是通过注塑固定在所述低功耗防拆报警装置上的。

[0061] 所述第一磁铁 7 和第二磁铁 8 采用直径 4mm、高度 1mm 的圆柱形。

[0062] 作为本实施例的变形,所述低功耗防拆报警装置还包括腕带,该腕带由第一腕带 9 和第二腕带 10 组成,且所述印制板固定于所述第二腕带 10 上,所述第一磁铁 7 和所述第二磁铁 8 固定于第一腕带 9 上,所述腕带均由橡胶等防水、可弯曲的柔性材料制成。如图 2 所示,图 2 是本发明的第二实施例的低功耗防拆报警装置示意图。

[0063] 所述第一磁铁 7 和第二磁铁 8 是通过注塑固定在所述第一腕带 9 上的。

[0064] 一种所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,包括:

[0065] 在无外界磁场干扰的情况下,当所述低功耗防拆报警装置被破坏时,所述第一霍尔开关 1 检测到所述第一磁铁 7 的磁场强度发生改变,其电平状态也发生改变,向所述微处理器 6 发送中断信号,所述微处理器 6 收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

[0066] 一种所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,还包括:

[0067] 在有外界磁场干扰的情况下,第二霍尔开关 2 输出电平发生改变并导致所述开关管 5 导通,使第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4 获得供电并分别输出稳定的电压,微处理器 6 采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管 5 使第二霍尔开关 2 向微处理器 6 发送第二中断信号,微处理器 6 处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述低功耗防拆报警装置被破坏,所述两个数字量会发生变化,所述微处理器 6 对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

[0068] 一种所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,所述工作方法包括:

[0069] 在无外界磁场干扰的情况下,当第一腕带 9 和第二腕带 10 分开时,第一霍尔开关 1 检测到第一磁铁 7 的磁场强度发生改变,其电平状态发生改变,发送中断信号,所述微处理器 6 收到所述中断信号进行处理后产生报警信号。

[0070] 一种所述的低功耗防拆报警装置的工作方法,所述工作方法还包括:

[0071] 在有外界磁场干扰的情况下,第二霍尔开关 2 输出电平发生改变并导致所述开关管 5 导通,使第一线性霍尔元件 3 和第二线性霍尔元件 4 获得供电并分别输出稳定的电压,微处理器 6 采集所述电压并通过 A/D 转换器将其转化为两个数字量,同时所述开关管 5 使第二霍尔开关 2 向微处理器 6 发送第二中断信号,微处理器 6 处理所述中断信号,判断受到外来磁场的干扰,此时若所述第一腕带 9 和第二腕带 10 分开,则所述两个数字量会发生变化,所述微处理器 6 对变化的两个数字量进行处理后产生报警信号。

[0072] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。



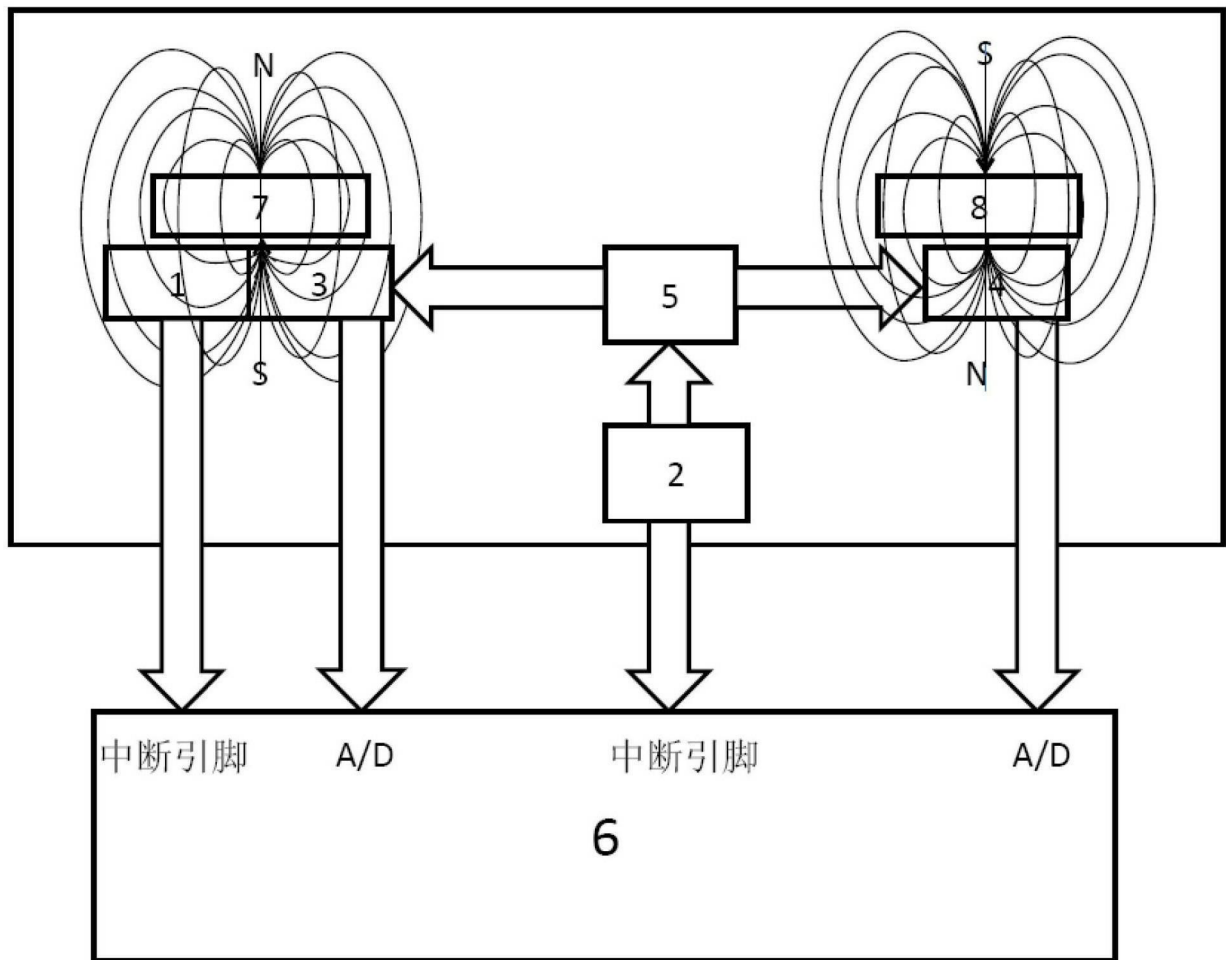


图 1

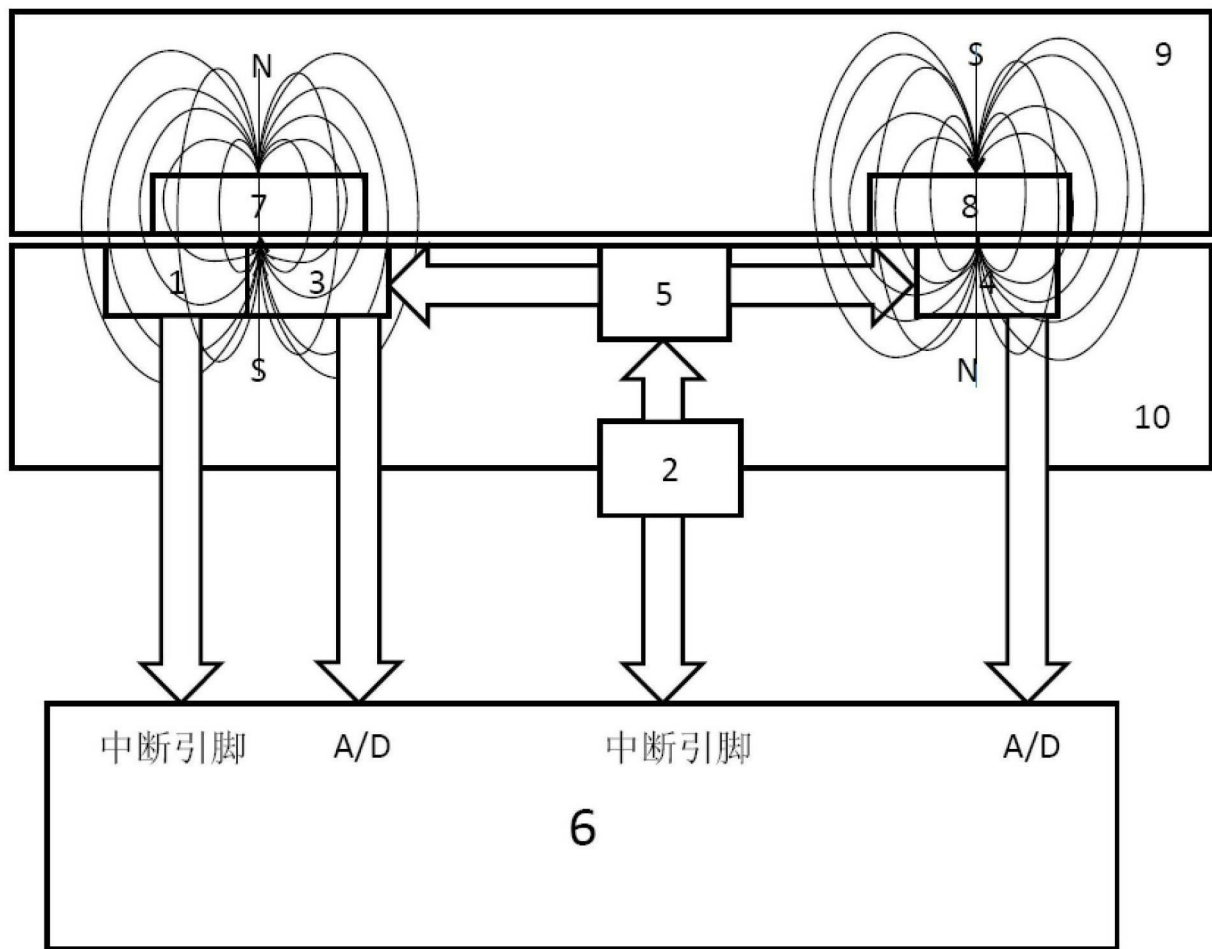


图 2