



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104034373 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201310072076.0

CN 201107065 Y,2008.08.27,

(22)申请日 2013.03.06

CN 1869600 A,2006.11.29,

(65)同一申请的已公布的文献号

EP 2426467 A1,2012.03.07,

申请公布号 CN 104034373 A

CN 101377425 A,2009.03.04,

CN 101644591 A,2010.02.10,

(43)申请公布日 2014.09.10

审查员 武正阳

(73)专利权人 中国科学院上海高等研究院

地址 201210 上海市浦东新区海科路99号

(72)发明人 陈明吉 陈晓东 李栋 张冀江

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 李仪萍

(51)Int.Cl.

G01F 1/58(2006.01)

(56)对比文件

CN 101441809 A,2009.05.27,

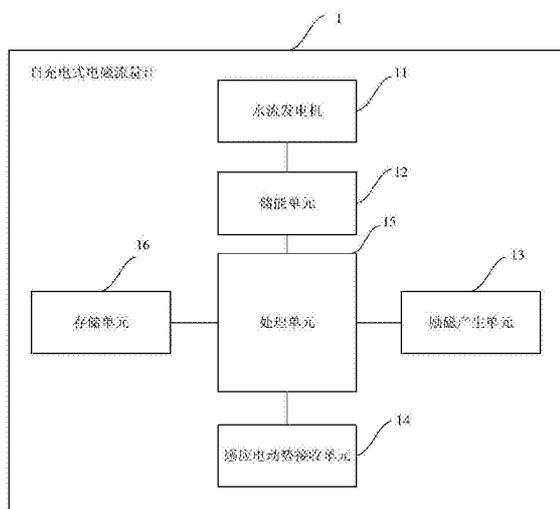
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

自充电式电磁流量计

(57)摘要

本发明提供一种自充电式电磁流量计。该自充电式电磁流量计至少包括：设置在水流经过的管道内的水流发电机，其壳体的入水口呈喇叭状，该壳体内设有叶轮、齿轮增速单元、永磁直流发电机；与所述水流发电机连接的储能单元；用于基于控制信号来产生磁场的励磁产生单元；用于基于所述励磁产生模块产生的磁场来产生相应感应电动势的感应电动势接收单元；与所述励磁产生单元、感应电动势接收单元及储能单元连接且用于输出所述控制信号及将所述感应电动势接收模块输入的数据进行处理的处理单元；以及与所述处理单元连接的存储单元。本发明能基于水流来发电，从而实现电能的自给自足。



1. 一种自充电式电磁流量计,其特征在于,所述自充电式电磁流量计至少包括:
设置在水流经过的管道内的水流发电机,其壳体的入水口呈喇叭状,该壳体内设有叶轮、齿轮增速单元、永磁直流发电机,其中,所述齿轮增速单元通过将叶轮的转速提高至永磁直流发电机的转速,以使所述永磁直流发电机发电;
与所述水流发电机连接的储能单元;
用于基于控制信号来产生磁场的励磁产生单元;
用于基于所述励磁产生单元产生的磁场来产生相应感应电动势的感应电动势接收单元;
与所述励磁产生单元、感应电动势接收单元及储能单元连接且用于输出所述控制信号及将所述感应电动势接收单元输入的数据进行处理的处理单元;
与所述处理单元连接的存储单元。
2. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于:所述壳体内设置有密封单元以将所述壳体内设置有所述叶轮的空间与设置有齿轮增速单元的空间隔离。
3. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于:所述储能单元包括超级电容。
4. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于:所述储能单元包括充电电池。
5. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于还包括:与所述处理单元连接且用于基于蓝牙来通信的蓝牙单元。
6. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于还包括:与所述处理单元连接的GPRS单元。
7. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于:所述存储单元包括SD卡。
8. 根据权利要求1所述的自充电式电磁流量计,其特征在于:所述处理单元包括微处理器。

自充电式电磁流量计

技术领域

[0001] 本发明涉及流量计量领域,特别是涉及一种自充电式电磁流量计。

背景技术

[0002] 智能化水表取代老式机械式计量水表已是大势所驱,而目前智能水表中都采用一次性电池为控制电子电路供电。

[0003] 例如,在申请号为200510049943.4的中国专利文献中,公开了一种电池供电电磁流量计,其流量测量回路与内置于电磁流量计的电池供电回路相连,其电源供电稳定,电压变化能实时监测,并及时提醒使用者电源工作状况,更换欠压电池。

[0004] 又例如,在申请号为201020555304.1的中国专利文献中,公开了一种电池供电电磁流量计。该电池供电电磁流量计的转换器壳体内置有电池,电池与显示器、无线信号传输装置连接,由此在无外接电源地区通过内置电池也能实现流量测量,并能通过内置的信号无线传输装置将环境恶劣和不方便读数的信号传输出来,实现远程读数和控制。

[0005] 尽管采用电池供电较为方便,但却存在以下缺陷:一次性电池无论容量有多大,电量总会用尽,而且水表所处的工作环境湿度都比较大,容易造成电池漏电,因此,电池的使用寿命往往达不到设计要求,也就是说,一块智能水表更换电池的次数可能远不止一次。而更换电池的工作只能由管理部门指派专业人员去完成。不难预计,当全民都使用智能水表的时候,更换电池的工作量将会非常巨大,浪费大量的人力和物力,且被更换下来的电池也会对环境造成污染。

发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种自充电式电磁流量计。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种自充电式电磁流量计,其至少包括:

[0008] 设置在水流经过的管道内的水流发电机,其壳体的入水口呈喇叭状,该壳体内设有叶轮、齿轮增速单元、永磁直流发电机;

[0009] 与所述水流发电机连接的储能单元;

[0010] 用于基于控制信号来产生磁场的励磁产生单元;

[0011] 用于基于所述励磁产生单元产生的磁场来产生相应感应电动势的感应电动势接收单元;

[0012] 与所述励磁产生单元、感应电动势接收单元及储能单元连接且用于输出所述控制信号及将所述感应电动势接收单元输入的数据进行处理的处理单元;以及

[0013] 与所述处理单元连接的存储单元。

[0014] 优选地,所述壳体内设置有密封单元以将所述壳体内设置有所述叶轮的空间与设置有齿轮增速单元的空间隔离。

[0015] 如上所述,本发明的自充电式电磁流量计,具有以下有益效果:能基于水流来发电,从而实现电能的自给自足。

附图说明

[0016] 图1显示为本发明的自充电式电磁流量计示意图。

[0017] 图2显示为本发明的自充电式电磁流量计的水流发电机示意图。

[0018] 图3显示为本发明的自充电式电磁流量计的储能单元的优选电路图。

[0019] 图4显示为本发明的自充电式电磁流量计的励磁产生单元的优选示意图。

[0020] 图5显示为本发明的自充电式电磁流量计的感应电动势接收单元的优选示意图。

[0021] 图6显示为本发明的自充电式电磁流量计的存储单元的优选电路示意图。

[0022] 图7显示为本发明的自充电式电磁流量计的蓝牙单元接口优选示意图。

[0023] 元件标号说明

[0024]	1	自充电式电磁流量计
[0025]	11	水流发电机
[0026]	12	储能单元
[0027]	13	励磁产生单元
[0028]	14	感应电动势接收单元
[0029]	15	处理单元
[0030]	16	存储单元

具体实施方式

[0031] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0032] 请参阅图1至图7。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0033] 如图所示,本发明提供一种自充电式电磁流量计。该自充电式电磁流量计1至少包括:水流发电机11、储能单元12、励磁产生单元13、感应电动势接收单元14、处理单元15及存储单元16。

[0034] 所述水流发电机11基于水流来发电,其设置在水流经过的管道内,至少包括:壳体111、设置在壳体111内的叶轮112、齿轮增速单元113、永磁直流发电机114,如图2所示。

[0035] 其中,所述壳体111的入水口呈喇叭状,由此可以将水流进行增压,使得在水流速度很低的情况下,叶轮112也可以获得动力来驱动永磁直流发电机114;所述叶轮112在水流驱动下能绕轴旋转,该轴固定在轴承115上,轴承115的主要作用是支撑叶轮稳定运转;所述齿轮增速单元113用于将叶轮112的转速提高至可以适合永磁直流发电机114的转速,使得

永磁直流发电机114发电。

[0036] 本领域技术人员基于以上所述,应该理解齿轮增速单元及永磁直流发电机的结构,故在此不再予以详述。

[0037] 优选地,所述壳体111内还设置有密封单元116,以将所述壳体111内设置所述叶轮112的空间与设置齿轮增速单元113的空间隔离,如图2所示,该密封单元116可以将齿轮增速单元113与自来水隔离,避免自来水与其他污染物交融。

[0038] 优选地,该密封单元116可包括密封塞等。

[0039] 所述储能单元12与所述水流发电机11连接,用于储存所述水流发电机11所产生的电能。

[0040] 所述储能单元12的一种优选电路如图2所示,该储能单元12包括连接所述水流发电机11的整流电路121及充电电池122。

[0041] 所述储能单元12的另一种优选电路如图3所示,该储能单元12包括电流保护二极管D1、电容C1、DC-DC芯片IC1、电容C2、及充电电池。该储能单元的工作原理是:输入端连接水流发电机,水流发电机输出电压经DC-DC芯片IC1转换为5V输出,并同时给充电电池充电,充电电池内部有过压保护功能,当所充电能充足则自动断充。该储能单元输出有两种工作方式,第一种方式:当水流发电机正常工作时,水流发电机输出电压经DC-DC芯片IC1后直接输出。第二种工作方式:若水流过小,水流发电机不能满足DC-DC芯片IC1的工作时,则该储能单元输出端由充电电池进行电能供应输出,以处理单元等的正常使用。本例中的DC-DC芯片IC1采用7805芯片。

[0042] 所述励磁产生单元13基于处理单元15输出的控制信号来产生相应磁场。

[0043] 例如,如图4所示,其为励磁产生单元13的一种优选电路图。

[0044] 所述感应电动势接收单元14基于所述励磁产生单元13产生的磁场来产生相应感应电动势,该感应电动势与水量成比例,由此基于该感应电动势可确定用户的用水量等信息。

[0045] 例如,如图5所示,其为感应电动势接收单元14的一种优选电路图。

[0046] 所述处理单元15与所述励磁产生单元13、感应电动势接收单元14及储能单元12连接,用于输出控制所述励磁产生单元13的控制信号及将所述感应电动势接收单元14输入的数据进行处理,以便存储或发送等。

[0047] 优选地,所述处理单元15采用MC9S12XS128微处理器等来实现。

[0048] 所述存储单元16与所述处理单元15连接,用于存储所计量的数据,其可包括任何一种能存储数据的模块,优选地,包括但不限于:SD卡等。

[0049] 例如,如图6所示,其为一种优选SD卡电路示意图。该SD卡包含具有9个引脚的芯片及电阻R3、R4、R5、R6,电阻R3、R4、R5、R6与芯片的连接方式如图所示,在此不再详述。

[0050] 作为一种优选,所述自充电式电磁流量计1还包括蓝牙单元。

[0051] 该蓝牙单元与所述处理单元15连接,其基于蓝牙来与具有蓝牙单元的中继器等通信。

[0052] 其中,所述蓝牙单元的输入输出接口与所述处理单元15的输入输出串口进行数据交换。

[0053] 如图7所示,其为一种优选蓝牙单元接口示意图,该蓝牙单元采用5V电源电压,其

还包含数据发送端TXD0、数据接收端RXD0以及接地端；其中，数据发送端TXD0、数据接收端RXD0连接MC9S12XS128微处理器的串口。

[0054] 作为另一种优选，所述自充电式电磁流量计1还包括GPRS单元。

[0055] 所述GPRS单元与所述处理单元15连接，用于通过GSM网络来收发数据等。

[0056] 上述自充电式电磁流量计1的工作过程如下：

[0057] 由自来水流动时产生的动力来驱动叶轮112，叶轮112将旋转动力传递给齿轮增速单元113，将转速提高至可以适合永磁直流发电机114的转速，使得永磁直流发电机114发电，由于水流速度不稳定，所以永磁直流发电机114的发电电压也不稳定，通过整流单元121进行整流，使得电力可以持续稳定的输出给充电电池122，使充电电池122被充电，并提供给微处理器MC9S12XS128及励磁产生单元13等；随后微处理器MC9S12XS128控制励磁产生单元产生磁场，通过法拉第电磁感应定律，使得感应电动势接收单元得到感应电动势的信号并进行信号放大滤波处理以后，送给微处理器MC9S12XS128进行数据处理，然后存入存储单元，定时再通过蓝牙单元或GPRS单元将数据发送给中继器；中继器接收发送来的数据，通过GSM网络上传给计算机设备进行远程管理。

[0058] 综上所述，本发明的自充电式电磁流量计可以在水流通过时对自身的充电电池或电容进行充电，再由充电电池或电容来供电，相较于采用一次性电池的电磁流量计，本发明的自充电式电磁流量计的使用寿命长，且不会对环境造成破坏。所以，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0059] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

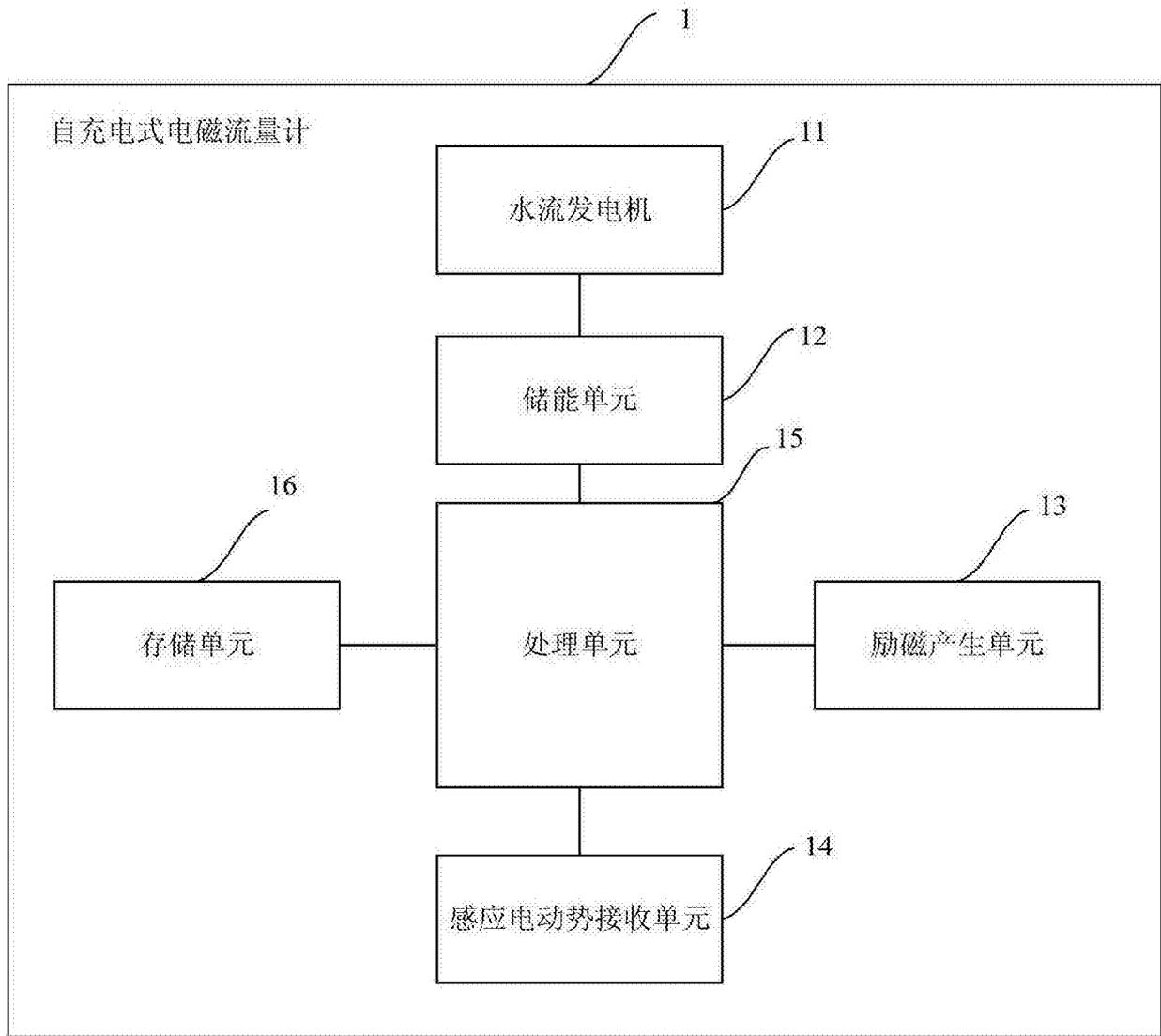


图1

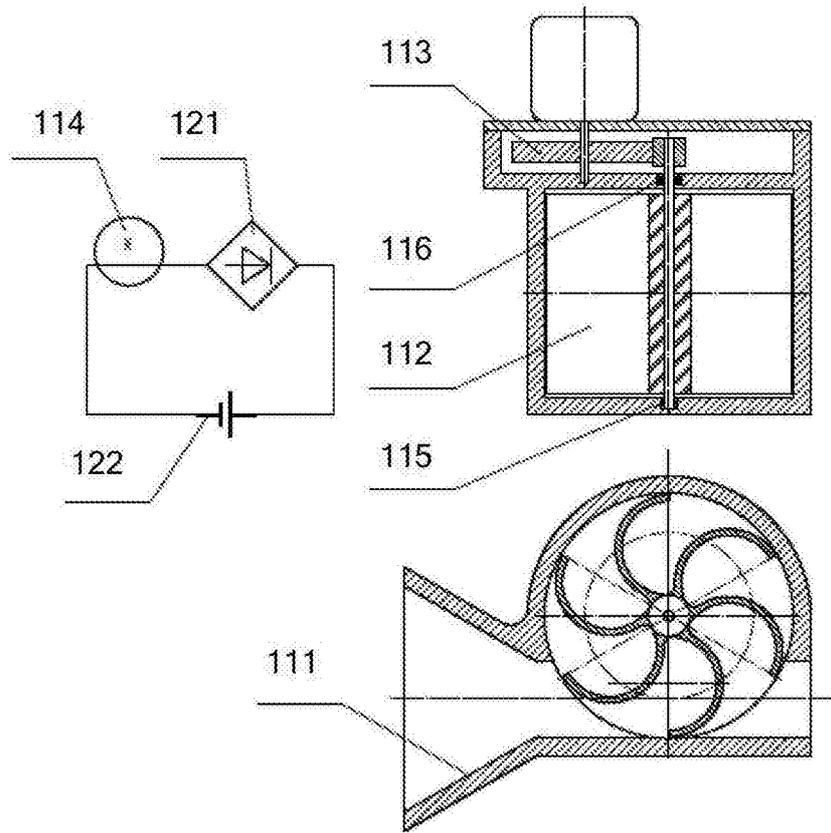


图2

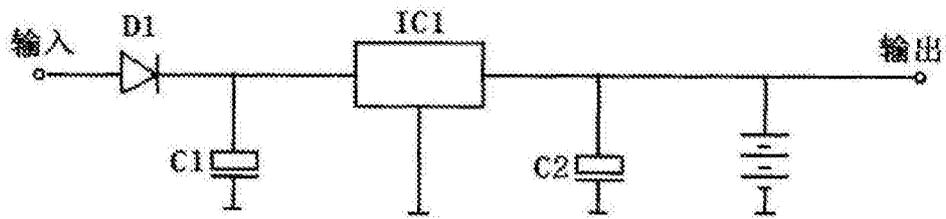


图3

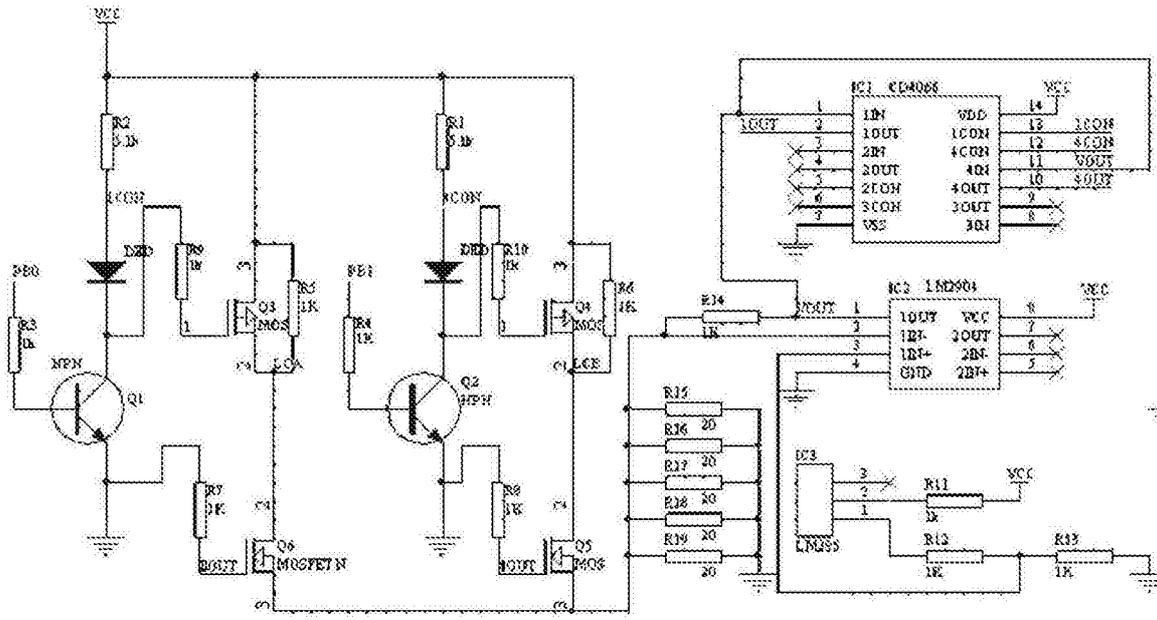


图4

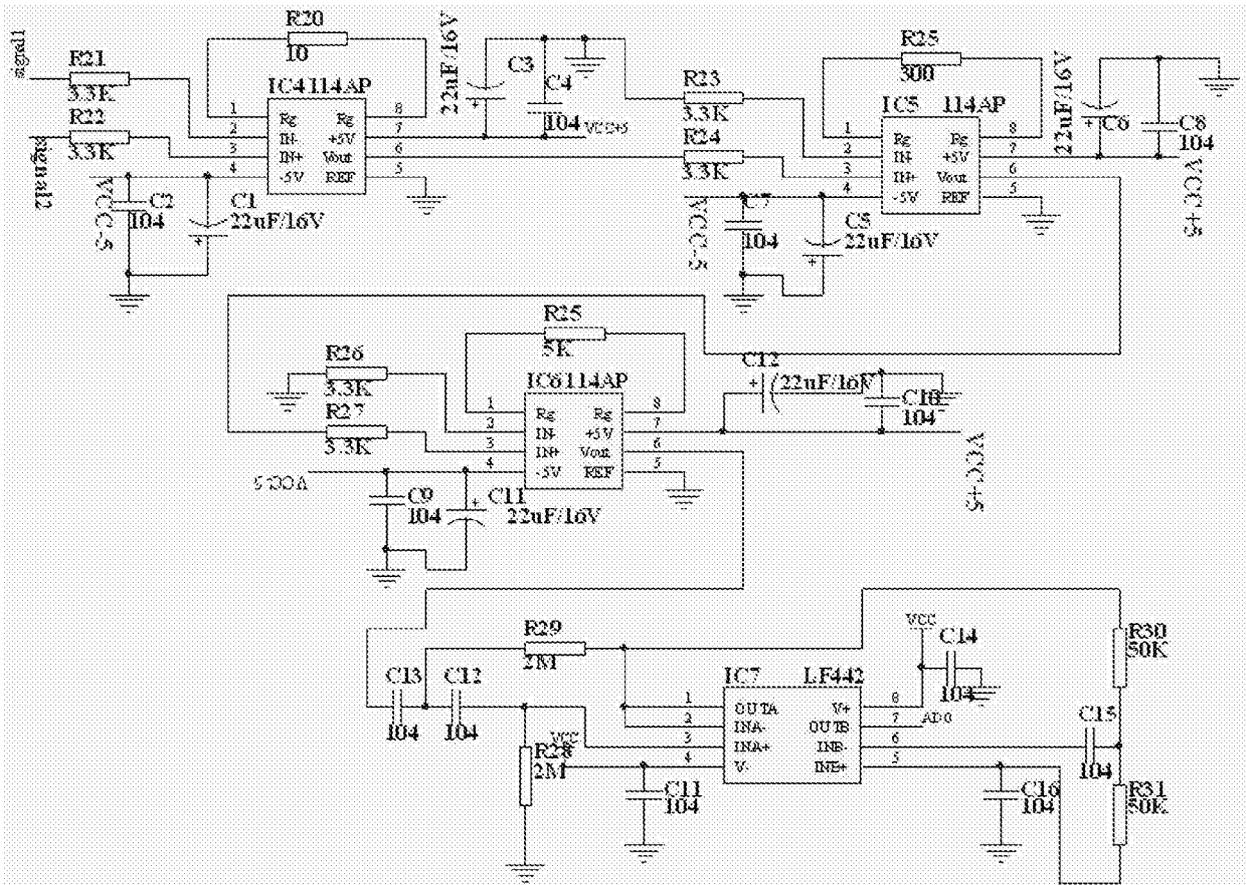


图5

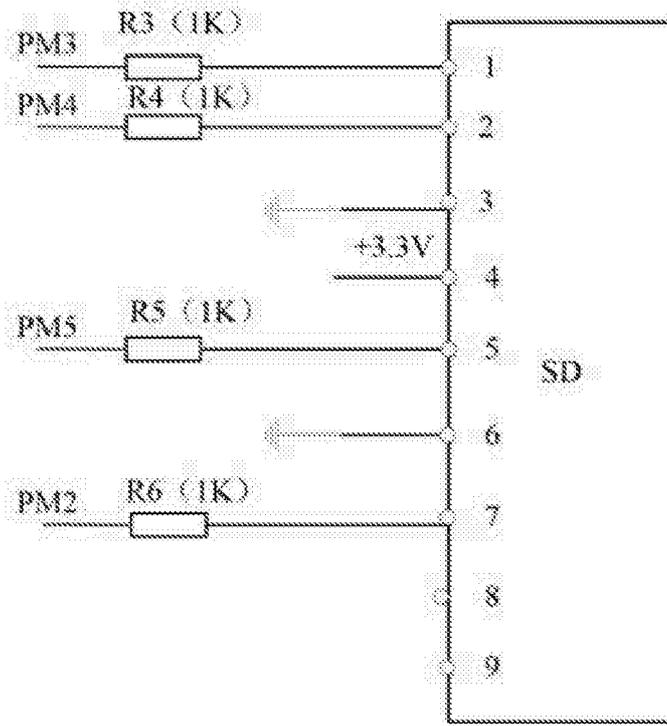


图6

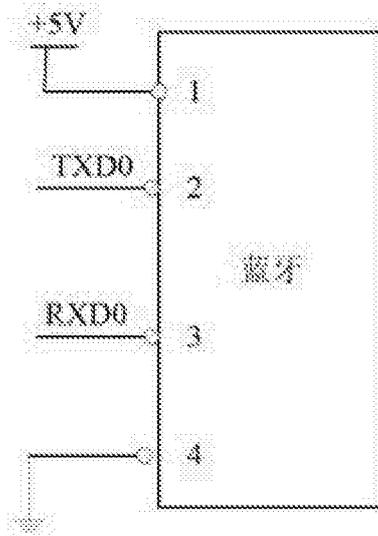


图7