(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106195435 A
(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610559696.0

(22)申请日 2016.07.14

(71)申请人 辽宁工程技术大学
地址 123000 辽宁省阜新市中华路47号辽宁工程技术大学

(72)发明人 崔宁 陈凯 柴博 张海涛 宋晓龙 解书华

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 谈杰

(51)Int.Cl.
F16K 51/00(2006.01)
F16K 37/00(2006.01)
F03B 13/00(2006.01)

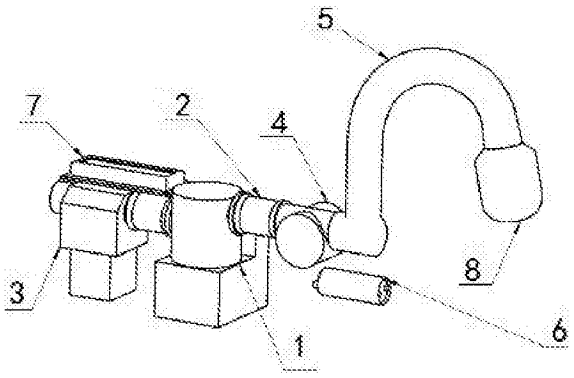
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

自来水降压发电储电智能水龙头

(57)摘要

本发明涉及水龙头技术领域，具体公开了一种自来水降压发电储电智能水龙头，包括有发电储电控制装置、电磁阀、流量检测计、红外接近感应装置、显示装置以及水温传感报警装置，所述发电储电控制装置包括发电机、蓄电池、单片机，所述发电机通过电流稳压电路分别输出连接到蓄电池和单片机；所述水温传感报警装置包括灯芯、热敏电阻、三色LED灯管。本发明使用单片机控制，利用高压高速的自来水冲击发电机使叶轮转动将动能转化为电能，从而达到发电的效果，同时将得到的电能供给装置本身使用并将多余的电能储存在蓄电池当中。实用方便，节能环保，符合智慧城市的主题和发展方向。



CN 106195435 A

1.自来水降压发电储电智能水龙头，包括壳体、设置于壳体内的连接管(2)、水龙头弯管(5)、水龙头出水管(8)，连接管(2)末端与水龙头弯管(5)连通，所述水龙头弯管(5)末端与水龙头出水管(8)连通，其特征在于：所述壳体内包括有发电储电控制装置(1)、电磁阀(3)、流量检测计(4)、红外接近感应装置(6)、显示装置(7)，所述水龙头出水管(8)的端口处内部设置有水温传感报警装置(9)，所述电磁阀(3)、发电储电控制装置(1)、流量检测计(4)顺次设置于连接管(2)上，所述显示装置(7)设置于电磁阀(3)上方，所述红外接近感应装置(6)设置于流量检测计(4)下方；

所述发电储电控制装置(1)包括发电机(101)、蓄电池(102)、单片机(103)，所述发电机(101)设置于发电储电控制装置(1)的上半部分内且设置于连接管(2)内，所述蓄电池(102)和单片机(103)设置于发电储电控制装置(1)的下半部分内；所述发电机(101)通过电流稳压电路分别输出连接到蓄电池(102)和单片机(103)；

所述水温传感报警装置(9)包括灯芯(901)、热敏电阻(902)、三色LED灯管(903)，所述热敏电阻(902)通过模数转换电路与单片机(103)相联，所述单片机(103)再通过数模转换电路与三色LED灯管(903)相联；

所述红外接近感应装置(6)和流量检测计(4)分别通过模数转换电路与单片机(103)相联，所述单片机(103)通过数模转换电路分别与电磁阀(3)、显示装置(7)相联。

2.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述单片机(103)采用ATmega16芯片。

3.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述单片机(103)上设置有蜂鸣器(104)。

4.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述红外接近感应装置(6)包括红外传感器(601)。

5.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述显示装置(7)包括LCD液晶显示屏。

6.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述水龙头出水管(8)由螺栓管(801)和防尘罩(802)组成，所述螺栓管(801)和防尘罩(802)拧紧匹配。

7.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述三色LED灯管(903)由蓝、绿、红三个发光二极管组成。

8.根据权利要求1所述的自来水降压发电储电智能水龙头，其特征在于：所述发电机(101)采用微型发电机，且所述发电机(101)包括同轴的电机和叶轮旋转结构。

自来水降压发电储电智能水龙头

技术领域

[0001] 本发明涉及水龙头技术领域，尤其涉及一种自来水降压发电储电智能水龙头。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，节能环保和经济的可持续发展已经成为当今社会发展的主题和共同追求的目标，资源节约与环境友好是我们奋斗的动力。自来水是我国大多数家庭用水的最大来源，具有使用方便简单的特点。而流淌在水管中的水由于都具有高压且高流速的特点，因此具有一定的能量。如果能够将这部分能量合理的收集并利用起来，那么对于我国这样一个人口众多、家庭基数庞大的国家，将会起到非常巨大的社会、经济效益，对于我国建设资源节约型社会、环境与好型社会具有非常重要的意义。

[0003] 水龙头是水阀的通俗称谓，用来控制水流的大小开关，有节水的功效。水龙头的更新换代速度非常快，从老式铸铁工艺发展到电镀旋钮式的，又发展到不锈钢单温单控水龙头、不锈钢双温双控龙头、厨房半自动龙头。现有的水龙头功能单一，智能化低，无法满足上述的收集水流能量的使用需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述问题，提供一种自来水降压发电储电智能水龙头，使用单片机控制，利用高压高速的自来水冲击发电机使叶轮转动将动能转化为电能，从而达到发电的效果，同时将得到的电能供给装置本身使用并将多余的电能储存在蓄电池当中。

[0005] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本发明通过以下技术方案实现：

[0006] 自来水降压发电储电智能水龙头，包括壳体、设置于壳体内的连接管、水龙头弯管、水龙头出水管，连接管末端与水龙头弯管连通，所述水龙头弯管末端与水龙头出水管连通，所述壳体内包括有发电储电控制装置、电磁阀、流量检测计、红外接近感应装置、显示装置，所述水龙头出水管的端口处内部设置有水温传感报警装置，所述电磁阀、发电储电控制装置、流量检测计顺次设置于连接管上，所述显示装置设置于电磁阀上方，所述红外接近感应装置设置于流量检测计下方；

[0007] 所述发电储电控制装置包括发电机、蓄电池、单片机，所述发电机设置于发电储电控制装置的上半部分内且设置于连接管内，所述蓄电池和单片机设置于发电储电控制装置的下半部分内；所述发电机通过电流稳压电路分别输出连接到蓄电池和单片机；

[0008] 所述水温传感报警装置包括灯芯、热敏电阻、三色LED灯管，所述热敏电阻通过模数转换电路与单片机相联，所述单片机再通过数模转换电路与三色LED灯管相联；

[0009] 所述红外接近感应装置和流量检测计分别通过模数转换电路与单片机相联，所述单片机通过数模转换电路分别与电磁阀、显示装置相联。

[0010] 进一步地，所述单片机采用ATmega16芯片。

[0011] 进一步地，所述单片机上设置有蜂鸣器。

[0012] 进一步地，所述红外接近感应装置包括红外传感器。

[0013] 进一步地，所述显示装置包括LCD液晶显示屏。

[0014] 进一步地，所述水龙头出水管由螺栓管和防尘罩组成，所述螺栓管和防尘罩拧紧匹配。

[0015] 进一步地，所述三色LED灯管由蓝、绿、红三个发光二极管组成。

[0016] 进一步地，所述发电机采用微型发电机，且所述发电机包括同轴的电机和叶轮旋转结构。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 1、本发明利用自来水势能到电能的转化，不仅起到降水压降的效果，更达到发电的效果，将得到的电能供给系统本身的检测装置、显示装置等使用并将多余的电能储存在蓄电池当中，取消了传统检测等系统装置定期电池充电的步骤，更加实用方便，节能环保，符合智慧城市的主题和发展方向；

[0019] 2、本发明出水口通过装有水温传感报警装置，在有水流通过的情况下，LED灯会根据不同的水温，来显示不同的颜色，更具科技感；

[0020] 3、本发明实现用水量实时数字化显示，具备水表的功能，节省了用户的额外费用，更加经济化。

[0021] 本发明设计合理，结构简单，具有广阔的市场前景。随着科技产品的飞速发展，将本发明的产品推广到千家万户的可能性非常大。

[0022] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述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。

[0024] 图1是本发明所述水龙头的结构示意图；

[0025] 图2是本发明中水温传感报警装置的结构示意图；

[0026] 图3是本发明所述水龙头的原理结构示意框图；

[0027] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0028] 1-发电储电控制装置，101-发电机，102-蓄电池，103-单片机，104-蜂鸣器；2-连接管；3-电磁阀；4-流量检测计；5-水龙头弯管；6-红外接近感应装置，601-红外传感器；7-显示装置；8-水龙头出水管，801-螺栓管，802-防尘罩；9-水温传感报警装置，901-灯芯，902-热敏电阻，903-三色LED灯管。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图1、图2、图3所示，本发明为一种自来水降压发电储电智能水龙头，包括壳体(图中未示出)、设置于壳体内的连接管2、水龙头弯管5、水龙头出水管8，连接管2末端与水龙头弯管5连通，所述水龙头弯管5末端与水龙头出水管8连通。所述水龙头出水管8由螺栓管801和防尘罩802组成，所述螺栓管801和防尘罩802拧紧匹配。所述壳体内包括有发电储电控制装置1、电磁阀3、流量检测计4、红外接近感应装置6、显示装置7，所述水龙头出水管8的端口处内部设置有水温传感报警装置9，所述电磁阀3、发电储电控制装置1、流量检测计4顺次设置于连接管2上，所述显示装置7设置于电磁阀3上方，所述红外接近感应装置6设置于流量检测计4下方。

[0031] 所述发电储电控制装置1包括发电机101、蓄电池102、单片机103，所述发电储电控制装置1包括发电机101、蓄电池102、单片机103，所述发电机101设置于发电储电控制装置1的上半部分内且设置于连接管2内，所述蓄电池102和单片机103设置于发电储电控制装置1的下半部分内；所述发电机101通过电流稳压电路分别输出连接到蓄电池102和单片机103。其中，所述发电机101采用微型发电机，且所述发电机101包括同轴的电机和叶轮旋转结构。当自来水通过进水口高速冲击发电机的叶轮旋转结构时，与叶轮旋转结构同轴的电机开始转动，从而将水的动能转化为电能。电流经过稳压处理后对水龙头智能装置本身进行供电，用于水龙头智能装置的正常运转，同时对电池进行充电。使得整个水龙头智能装置在不连接外接电源的情况下自行工作。这样设计使水龙头智能装置用电自给自足，并且终生不用充电，更加具有实际应用价值。

[0032] 所述水温传感报警装置9包括灯芯901、热敏电阻902、三色LED灯管903，所述热敏电阻902通过模数转换电路与单片机103相联，所述单片机103再通过数模转换电路与三色LED灯管903相联。

[0033] 所述红外接近感应装置6和流量检测计4分别通过模数转换电路与单片机103相联，所述单片机103通过数模转换电路分别与电磁阀3、显示装置7相联。

[0034] 其中，所述单片机103采用ATmega16芯片。

[0035] 其中，所述单片机103上还设置有蜂鸣器104，在本实施例中，用于水温超高的蜂鸣报警。

[0036] 其中，所述红外接近感应装置6包括红外传感器601。

[0037] 其中，所述显示装置7包括LCD液晶显示屏，可数字化显示水流量和水温。

[0038] 其中，所述三色LED灯管903由蓝、绿、红三个发光二极管组成。在本实施例中，随着温度的不同，表现为三种不同颜色。当水温在29度以下时显示为蓝色；当水温在30-39度之间时显示为绿色；当水温在40-49度时显示为红色；当水温在50度以上时红色灯闪烁提醒人们避免烫伤。符合人机工程学的设计要求，增强了生活趣味性与安全性。

[0039] 本实施例的一个具体应用为：本发明的装置主要由控制部分，机械执行部分，信息采集部分，信息处理以及数据显示部分等构成。如果有人需要用水。在单片机的控制下，红外传感器收集到外部信号，并将其传给电磁阀，电磁阀打开开关使得水流出。此时高速流动的自来水冲击发电机叶轮将水的动能转化为电能，同时将得到的电能供给装置本身使用并将多余的电能储存在蓄电池当中。而安装在发电机后部的流量检测计也随着水流的流动而转动，通过流量检测计配合LCD液晶显示屏在单片机的计算下，得出用水量并数字显示。当用水结束后，单片机控制电磁阀关上开关。蓄电池中存储的电能可以在没有人员使用水时，

给本系统装置持续供电。

[0040] 发电量估算

[0041] 我国家用自来水出口压力范围为0.1-0.6MP。一般家庭的总管通常都是PPR管是4分或6分的，那么，在0.4MP的情况下，大约估测自来水每小时的出水量是900L/h.

[0042] 由公式

[0043] $$M_{Mt}=\frac{1}{2\Pi}\Delta p_M q_M$$

[0044] 得到理论转矩为MMt＝0.40N*m.

[0045] 其中:MMt—理论转矩

[0046] qm＝0.0125(L/r)—排量

[0047] △Pm＝0.2(MPa)---压力差

[0048] 由公式

[0049] $N_M=M_{Mt}\eta_{Mm}\omega_M$

[0050] 得到叶轮的输出功率为6.40W

[0051] 其中：NM—输出功率

[0052] 设定 ηMm＝0.8—机械效率

[0053] 光电码盘读出 ωM＝20(r/s)转速

[0054] 装置所用直流电动机的效率为0.8，则由公式

[0055] $$\eta=\frac{p_{输出}}{p_{输入}}$$

[0056] 其中:P输入＝NM＝6.4W

[0057] 所以p输出＝5.12W。

[0058] 实际发电量计算

[0059] 我国的家用自来水压强一般为0.1MPa～0.6MPa取其平均值为0.35MPa

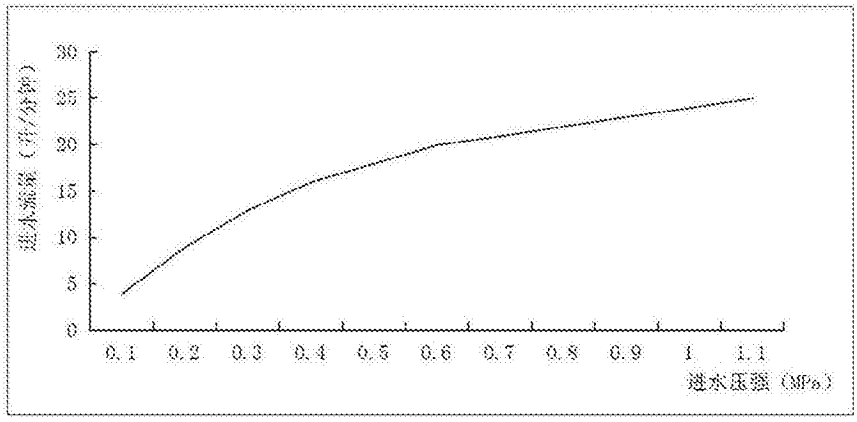
[0060] 其实际发电功率计算如下

[0061] $P_{实际}=U_{0.35MPa}I_M$

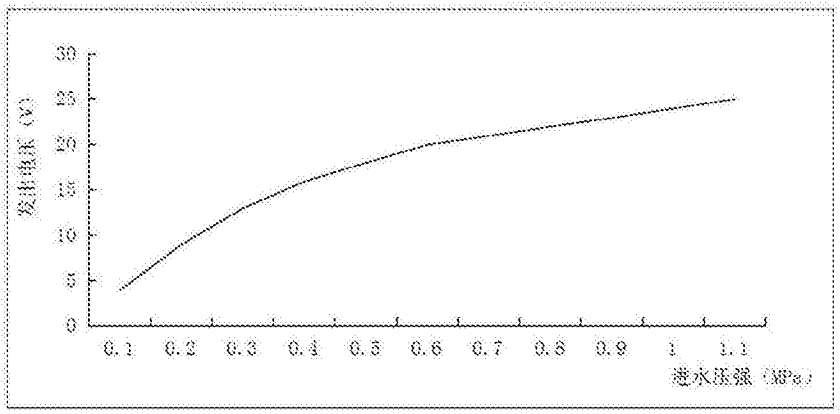
[0062] $U_{0.35MPa}$___0.35MPa下的电压，由图3进水压强与电压关系得:$U_{0.35MPa}$＝20V

[0063] I_M输出电流，由表1微型发电机特性得:I_M＝220mA

[0064] 所以得:$P_{实际}$＝4.4W

[0065] 

[0066] 图1进水压与流量关系

[0067] 

[0068] 图2进水压强与电压关系

[0069]

类别	参数
输出最高电压	80V （1.2Mpa）
输出最大电流	≥220mA （12V）
线间电阻	10.5±0.5Ω
绝缘电阻	10MΩ(DC100兆欧表)
出水口封闭最高耐压	0.6Mpa
出水口开放最高耐压	1.2Mpa
启动水压	0.05Mpa
发电机寿命：	≥3000h
输出特性：	输出电压与水压成正比

[0070] 表1微型发电机特性

[0071] 系统功耗计算

[0072] $$I_{稳}=\frac{P_{实际}}{U_{稳}}\bullet\eta$$

[0073] 用水时发电功率：$P_{实际}=4.4W$

[0074] 经稳压后电压：$U_{稳}=5V$

[0075] 转换效率：$\eta=0.9$

[0076] 稳压后电流：$I_{稳}=792mA$

[0077] 系统所用锂离子电池容量：$C=700mA$

[0078] $$t=\frac{C}{I_{稳}}$$

[0079] 电池充电时间：$t=53min$即发电机工作53分钟可将系统700mA的电池充满电。

[0080] ATmega16单片机正常模式功耗为1.1mA，空闲模式时为0.35mA，光电管的功耗大约为6mA。

[0081] 系统待机时间：$$T=\frac{C}{I_{芯片}+I_{光电}}=107H$$

[0082] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料过着特点包含于本发明的至少一个实施

例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0083] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

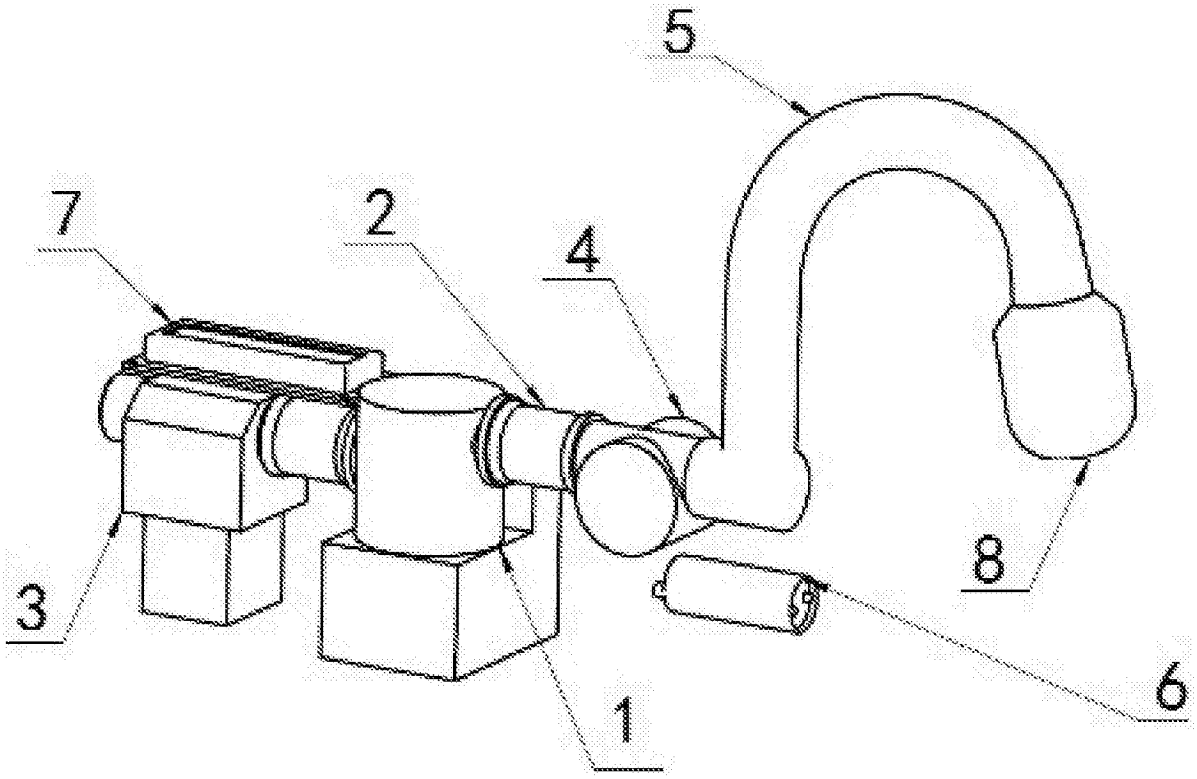


图1

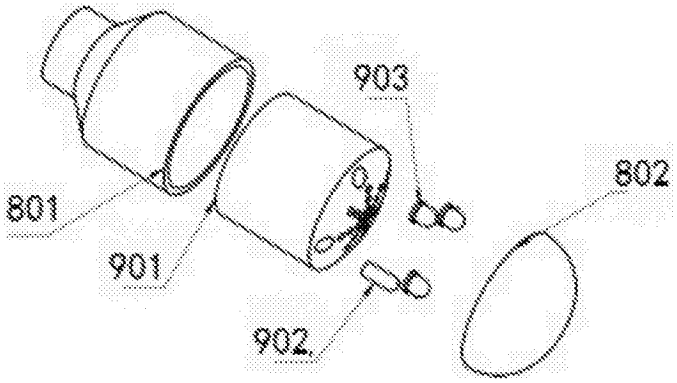


图2

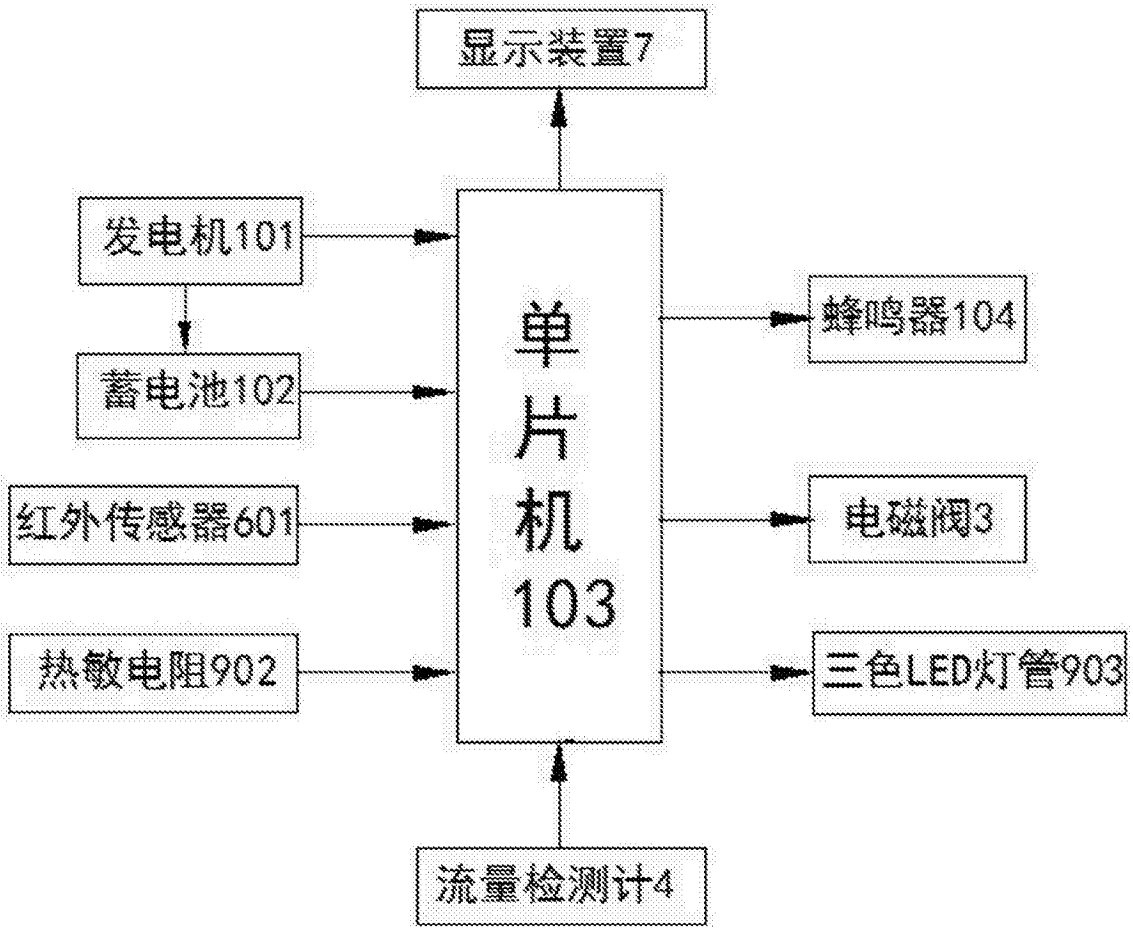

显示装置7
发电机101
蓄电池102
红外传感器601
热敏电阻902
单片机103
蜂鸣器104
电磁阀3
三色LED灯管903
流量检测计4

图3