

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102571917 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110394819. 7

(22) 申请日 2011. 12. 02

(30) 优先权数据

12/958, 885 2010. 12. 02 US

(71) 申请人 马斯科公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 J·贝尔茨 C·W·瑟罗威尔

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

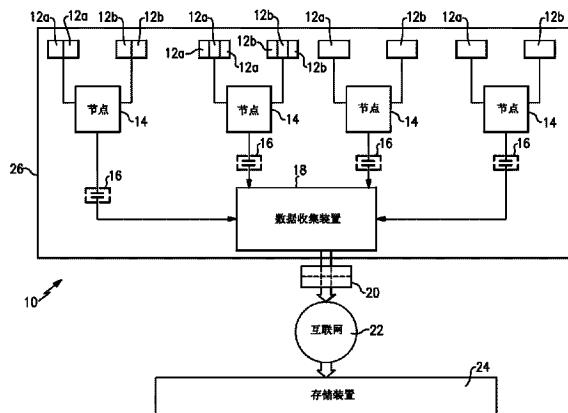
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

耗水量监测系统

(57) 摘要

一种耗水量监测系统，包括至少一个传感器，其传递与耗水量有关的至少一个参数。至少一个微控制器表示位置，其中每个微控制器与传感器中的至少一个传感器通信，且所述微控制器具有至少一个输入端，其用于选择性地接收所述参数；计数器；累加器，其利用所述计数器和在离散计数内从至少一个输入端接收的所述参数，以响应于所述参数中至少一个参数的变化而形成数据包；以及发射器，其用于以无线方式发送所述数据包。所述系统还包括数据收集装置，其经配置以从至少一个微控制器接收至少一个数据包并将所述数据包组合成信息集。所述数据收集装置经配置以传输所述信息集。可配置一个存储装置以从所述数据收集装置接收所述信息集。



1. 一种耗水量监测系统,其特征在于,所述的耗水量监测系统包括:
至少一个传感器,用于传递与耗水量相关的至少一个参数;
表示位置的至少一个微控制器,每个微控制器与所述传感器中的至少一个传感器通信且具有:至少一个输入端,其用于选择性地接收所述参数,
计数器;
累加器,用于利用所述计数器和在离散的计数内从所述至少一个输入端接收的所述参数,以响应于所述参数中至少一个参数的变化而形成数据包,以及
发射器,用于以无线方式发送所述数据包;
数据收集装置,经配置以从所述至少一个微控制器接收至少一个数据包并将所述至少一个数据包组合成信息集,其中所述数据收集装置经配置以传输所述信息集;以及
存储装置,经配置以从所述数据收集装置接收所述信息集。
2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述参数为水流速度。
3. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述的系统进一步包括至少一个附加的传感器,其中所述附加的传感器使用的参数是水温。
4. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述的系统进一步包括至少一个附加的传感器,其中所述附加的传感器使用的参数是水压。
5. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述数据包包括与以下项有关的所有可用参数:耗水量、时间戳、电池电量读数以及识别符,其中所述微控制器包括经配置以产生所述识别符的节点地址产生器。
6. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述发射器为蓝牙无线电设备。
7. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,每个输入端具有从冷水源接收参数的第一通道以及从热水源接收参数的第二通道。
8. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述系统监测屋内的所有耗水量。
9. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述数据收集装置从多个独立位置处的至少一个微控制器接收数据包。
10. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述数据收集装置以不同的频率从所述至少一个微控制器接收数据包。
11. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述信息集分别维护各个数据包,因此各个数据包可以由所述存储装置独立访问。
12. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述微控制器经配置以在 24 小时后如果所述传感器没有传递任何参数变化则形成并传输所述数据包。
13. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述至少一个参数的变化是以下项其中之一:水温发生 10% 的变化或流速发生 1/4 加仑的变化。
14. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述微控制器由电池供电。
15. 一种监测耗水量的方法,其特征在于,所述的方法包括:
提供表示位置的至少一个微控制器,每个微控制器与至少一个传感器通信且具有计数器、至少一个输入端以及发射器;
响应于耗水量参数的变化,将至少一个传感器提供的参数传递到所述至少一个输入端;

利用所述计数器和参数,响应于所述参数中至少一个参数的变化而形成数据包;
通过发射器以无线方式将所述数据包传输到数据收集装置;
从所述至少一个微控制器中的每个微控制器接收各个数据包;
创建包括各个接收到的数据包的信息集;以及
通过互联网将所述信息集发送到存储装置。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述耗水量参数为以下项中的至少一项:水流速度、水温以及水压。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述的方法进一步包括响应于信息集调整耗水量的步骤。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述的方法进一步包括创建心博,使得所述至少一个微控制器中的每个微控制器每隔 24 小时发送至少一个数据包。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述数据包包括时间戳和电池电量指示。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,通过发射器将所述数据包传输到数据收集装置的步骤是响应于以下条件完成的:在预定的时间段内任何耗水量参数都未曾变化。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述数据包包括耗水量参数、时间戳、节点地址、节点识别符以及电池电量识别符。

22. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述发射器为蓝牙无线电设备。

耗水量监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及监测系统，确切地说，涉及一种耗水量监测系统。

背景技术

[0002] 家用管道系统与商用管道系统的耗水量不同。具有传统冷热把手（或其他控制构件）的龙头和阀门广泛用于控制输出水。传感器一直被用来通过监测并发送管道系统中的水参数来确定耗水量的多种特性。因此传感器所提供的信息具有广泛的用途。具有微控制器的装置可处理传感器所提供的信息以及其他可用的数据，从而将输出提供给外部装置以用于多种目的或用途。

发明内容

[0003] 一种耗水量监测系统的实例包括至少一个传感器，其传递与耗水量有关的至少一个参数。至少一个微控制器表示位置，其中每个微控制器与传感器中的至少一个传感器通信，且所述微控制器具有至少一个输入端，其用于选择性地接收所述参数；计数器；累加器，其利用所述计数器和在离散计数内从至少一个输入端接收的所述参数，以响应于所述参数中至少一个参数的变化而形成数据包；以及发射器，其用于以无线方式发送所述数据包。所述系统还包括数据收集装置，其经配置以从至少一个微控制器接收至少一个数据包并将所述数据包组合成信息集。所述数据收集装置经配置以传输所述信息集。可配置一个存储装置以从所述数据收集装置接收所述信息集。

[0004] 一种监测耗水量的实例方法包括提供表示位置的至少一个微控制器。每个微控制器与至少一个传感器进行通信，且所述微控制器具有计数器、至少一个输入端以及发射器。响应于耗水量参数的变化，将至少一个传感器提供的参数传递到输入端。利用计数器和参数，响应于所述参数中至少一个参数的变化而形成数据包。所述数据包通过发射器以无线方式传输到数据收集装置。从微控制器中的每一个接收各个数据包。形成包括每个所接收到的数据包的信息集。通过互联网将信息集发送到存储装置。

[0005] 通过以下说明和附图可更好地了解本发明的这些和其他特征，以下是对附图的简要说明。

附图说明

- [0006] 图 1 所示为耗水量监测系统的实例；
- [0007] 图 2 所示为一组图 1 所示耗水量监测系统的传感器和节点的实例；
- [0008] 图 3 所示为数据包的实例；
- [0009] 图 4 所示为图 1 所示耗水量监测系统的数据收集装置和存储装置的实例；
- [0010] 图 5 所示为一组图 1 所示耗水量监测系统的传感器和节点的另一实例；
- [0011] 图 6 所示为一组图 1 所示耗水量监测系统的传感器和节点的另一组实例；
- [0012] 图 7 所示为监测耗水量的方法。

具体实施方式

[0013] 参阅图1,所示为包括多个传感器12a、12b的耗水量监测系统10。每个传感器12a、12b均监测处于某位置的流速参数。系统10还包括多个节点14,每个节点14与至少一个传感器12a、12b通信。每个节点14参照的是某一位置,例如,厨房、浴室或淋浴间,或其组合。但是,也可使用其他位置。在此实例中,传感器12a、12b和节点14均位于房屋26内。但是,本发明预期将系统10用于其他位置。

[0014] 经过一段时间或计数时序之后,将每个节点14形成的每个数据包16发送到数据收集装置18,例如,个人计算机或类似物。数据收集装置18在一段时间内从多个节点14接收数据包16。数据收集装置18进一步将从多个节点14接收到的数据包16处理成信息集20,下文将进行详细描述。数据收集装置18通过互联网22或其他类似的网络将信息集20发送到存储装置24,例如,远程个人计算机或服务器等。存储装置24存储所接收到的信息集20,并允许用户查看所述信息集20。

[0015] 参阅图2,并继续参阅图1,更详细地显示传感器12a、12b和传感器节点14的布置实例。在一个实例中,传感器12a、12b在水源30的内部,例如,管道或其他类似的送水构件。水源30将水运送到位置32,例如(但不限于)水槽或淋浴间。在一个实例中,系统10位于加热系统或冷却系统中。然而,系统10预期位于可供水的任何位置。传感器12a、12b的定位要求通常是要能够确定水源30的耗水量参数。

[0016] 每个节点14接收至少一个传感器12a、12b提供的耗水量参数并结合时间测量值处理相关信息,从而形成具有关于耗水量参数的实时数据的数据包16。

[0017] 在一个实例中,传感器12a、12b经配置以确定流速参数。传感器12a位于热水源30b内且传感器12b位于冷水源30a内。传感器12a将流速信息传递到位于节点14内的第一输入端35的第一通道34a内。因此,节点14可接收到热水流速度参数。传感器12b将冷水流速度参数发送到第一输入端35的第二通道34b,因此在节点14内可收到冷水流速度参数。尽管此实例中只显示了流速传感器12a、12b,但是本发明预期使用其他的传感器提供其他的参数,这将在下文进行详细描述。

[0018] 示范节点14包括上述具有第一通道34a和第二通道34b的输入端35,以及节点地址产生器36、计数器38(例如实时时钟)、功率调节器40以及发射器42,例如蓝牙无线电设备,或其他通信装置。节点14还包括微控制器44并受其控制,微控制器44与节点地址产生器36、计数器38、水流输入通道34a、34b、发射器42以及功率调节器40通信。微控制器44包括累加器43,其可以让微控制器44将参数与其他数据组合成数据包16。电池46,例如9伏电池连接到节点14以便为节点14的各部件特别是微控制器供电。功率调节器40调节整个节点14上的电压。

[0019] 在此实例中,通道34a、34b根据是否检测到流速变化而以各时间间隔接收传感器12a、12b提供的参数。如果没有检测到水流速度的变化,那么微控制器44将指示水流输入通道34a、34b以第一时间间隔(例如每隔两秒)从其相应的传感器12a、12b接收数据,且不会记录参数。此第一时间间隔指示静止状态。如果传感器112a、112b中任何一个报告发生了流速变化,那么微控制器44指示水流输入通道34a、34b以第二时间间隔(例如每秒四次)从其相应的传感器12a、12b接收流速参数。此第二时间间隔指示活动状态。当传感器12a、

12b 检测到水流发生了 1/4 加仑或更大的变化时,便认为流速有变化。本发明预期可以使用其他对应于静止状态的时间间隔,以及表示各参数的实质变化的其他指示。使用静止状态和活动状态有助于节省电池电量。当检测到水流速度变化时,微控制器 44 以各特定的时间间隔形成数据包 16,包括由计数器 38 提供的至少一个时间戳以及输入端 35 提供的耗水量参数。

[0020] 如果传感器 12a、12b 传递给微控制器 44 的信息是,在一定的时间段,例如 5 秒内,流速没有变化,那么微控制器 44 将输出每个所形成和所记录的数据包 16。因此,微控制器 44 可以让节点持续记录传感器 12a、12b 提供的流速信息并在流速变化时得知。当流速变化时,微控制器 44 指示传感器 112a、112b 以更长的时间间隔发送信息,从而尽可能多的获取和记录关于水源 30 内水流速度的变化的信息。当水流速度变回稳定状态时,例如用户关掉了水龙头,微控制器 44 将立即发送所记录的关于可变水流所发生的此特定事件的相关数据包 16。因为每个数据包都具有时间戳或指示,所以用户不仅可以监测耗水量参数发生变化的延续时间,而且还可监测耗水量参数发生的各次变化之间的时长以及耗水量变化的频率。因此,系统 10 可以实时监测耗水量参数并记录所有水源 30 处的耗水量的任何形式和变化。

[0021] 参阅图 3 并继续参阅图 2,示范数据包 16 包括由微控制器 44 产生的以及从节点 14 的其他部件接收的信息。在一个实例中,数据包 16 包括位置 50 和时间戳 52 的热水流速度参数和冷水流速度参数,其由实时时钟 38 和微控制器 44 产生以用于准确地识别接收到数据 50 的时间。所述数据包还可包括温度参数和压力参数。数据包 16 还可包括电池读数 54,它由微控制器 44 从电池 46 接收,以用于指示电池电量是否处于可接受水平。数据包 16 还包括由节点地址产生器 36 产生的节点地址 56,因此为特定数据 50 提供了识别符,这个识别符将通过微控制器 44 在数据包 16 中加以发送。数据包 16 还包括节点识别符 58,用于识别正在发送所述数据包 16 的特定节点 14。尽管识别的是数据包 16 中所使用的特定信息,但是本发明预期有更多或更少的信息提供于数据包 16 中,这具体取决于系统 10 的容量。

[0022] 参阅图 4,并继续参阅图 1 至图 2,所示为多个节点 32a-32d。每个节点 32a-32d 都关于位置。在一个实例中,位置为厨房的水槽 32a、第一浴室水龙头 32b、第二浴室厕所 32c 以及淋浴间 32d。但是,可使用任何需要水流的位置。所述多个节点 32a-32d 中的每个节点都向数据收集装置 60 传输数据包 16。根据使用频率的不同,数据收集装置 60 从其中一个节点 14 接收的数据包相对于其他的节点 14 而言可以更多或更少。

[0023] 数据收集装置 60 接收数据包 16,并使用预定程序临时存储它们。数据收集装置 60 可以存储每个数据包 16 并将其转换成同一种信息包 20 或文档。但是,即使是数据收集装置 60 可以将每个数据包 16 中的信息存储在一个信息集 20 中,信息集 20 仍将维护各数据包 16 中的信息,因此可让用户稍后准确地判断每个数据包 16 所提供的那些信息和参数。

[0024] 在一个实例中,数据收集装置 60 经由互联网 62 将完整的信息集 20 传输到存储装置 64,例如远程个人计算机或服务器或其类似物。

[0025] 在一个实例中,数据收集装置传输信息包的频率是每天一到两次。但是,也可使用其他时间间隔。存储装置 64 在开始接收信息集 20 后立即将多个数据收集装置 60 提供的所有信息集 20 全部存储以便供用户 66 作进一步的访问和使用。

[0026] 在一个实例中,用户是第三方 66a,例如监测公司,负责监测每个数据收集装置 60

提供的耗水量信息,从而监控耗水不当以及电池低电量的情况。第三方可以与屋(26)主联系,报告任何使用不当的情况或问题。

[0027] 在一个实例中,用户66b是屋主本人,允许他人适当监测自己屋(26)内的耗水量。

[0028] 在一个实例中,用户66c是公用设施公司,可以通过监测耗水量来向屋主报告任何不当的情况或问题,并且就如何基于所接收的信息集20更有效的用水方面提供帮助。

[0029] 在一个实例中,微控制器44包括心博特征。所述心博特征包括对微控制器44编程,以便在发送数据包16之间的时间段最长。在一个实例中,此时间段是24小时。当微控制器44等完最长时间段而仍未收到任何关于所识别的耗水量参数发生变化的检测信息时,微控制器44将发送数据包16,用于指示耗水量参数和电池电量以及其他适当的信息一直没有变化。这样的话,如果耗水量的报告不当(即,传感器发生故障)或者尽管没有用水但是电池处于低电量,这些问题都可以得到解决,从而维持系统10始终正确运作。

[0030] 参阅图5,并继续参阅图1,更详细地显示传感器112a-112d和传感器节点114的布置实例。在一个实例中,传感器112a-112d在水源130的内部,例如,管道或其他类似的送水构件。水源130将水运送到位置132,例如(但不限于)水龙头、水槽或淋浴间。但是,系统10涵盖可以供水或用水的任何位置(例如,热水采暖装置或冷却旋管)。传感器112a-112d的定位要求通常是要能够确定水源130的耗水量参数。

[0031] 在此实例中,传感器112a、112b经配置以确定流速参数,而传感器112c、112d经配置以确定水温参数。传感器112a、112c位于热水源130a内且传感器112b、112d位于冷水源130b内。传感器112a将流速信息传递到位于节点114内的第一输入端135的第一通道134a。因此,第一通道134a可接收到热水流速度参数。传感器112b将冷水流速度参数发送到第一输入端135的第二通道134b,因此,节点114中可收到冷水流速度数据。传感器112c将温度信息传递到节点114内的第二输入端151的第一通道150a。因此,节点114可以接收到热水温度参数。传感器112d将冷水温度参数发送到第二输入端151的第二通道150b,因此节点114中可收到冷水温度参数。

[0032] 示范节点114包括上述输入端135、151,以及节点地址产生器136、计数器138(例如实时钟)、功率调节器140以及发射器142例如蓝牙无线电设备或其他通信装置。节点114还包括微控制器144并受其控制,微控制器144与节点地址产生器136、计数器138、输入端135、151、发射器142以及功率调节器140通信。微控制器144包括累加器143,其可以让微控制器144将参数与其他数据组合成数据包16。电池146,例如9伏电池连接到节点114以便为节点114的各部件特别是微控制器144供电。

[0033] 在此实例中,输入端135的通道134a、134b根据是否检测到流速参数或水温参数的变化而以各时间间隔接收传感器112a、112b提供的流速参数。同样,输入端151的通道150a、150b根据是否检测到流速参数或水温参数的变化而以各时间间隔接收水温参数。如果没有检测到水流速度或水温变化,那么微控制器144指示水流输入通道134a、134b、150a、150b从其相应的传感器112a-112d以每两秒一次的频率接收数据并且不记录所接收的参数。当传感器112a-112d中的任一传感器检测到水流速度或水温变化时,微控制器144便指示输入端135、151从其相应的传感器112a-112d以每秒四次的频率接收流速参数和水温参数。当传感器112a、112b检测到流速发生了1/4加仑或更大的变化时,便认为流速变化可以检测。当传感器112c、112d检测到10°的温度变化时,便认为水温变化可以检测,等

等。本发明预期可以使用其他对应于非流动状态和流动状态的时间间隔，以及表示各参数的实质变化的其他指示。当检测到水流速度变化或水温变化时，微控制器 144 便以指定时间间隔形成数据包 16，包括计数器 138 提供的至少一个时间戳以及输入端 135、151 提供的耗水量参数。

[0034] 如果传感器 112a、112b 传递给微控制器 144 的信息是，在一定的时间段，例如 5 秒内，流速没有变化且温度没有变化，那么微控制器 144 将输出每个所形成和所记录的数据包 16。因此，微控制器 144 可以让节点 114 持续记录传感器 112a-112d 提供的流速信息和温度信息并在流速或温度变化时得知。当流速变化时，微控制器 144 指示传感器 112a-112d 以更长的时间间隔发送信息，从而尽可能多的获取和记录关于水源 130 内水流速度的变化的信息。当水流速度和水温变回稳定状态时，例如用户关掉了水龙头，微控制器 144 将立即发送所记录的关于可变耗水量所发生的此特定事件的相关数据包 16。因此，系统便可以实时监测耗水量参数并记录所有水源 130 处的耗水量的任何形式和变化。

[0035] 参阅图 6，并继续参阅图 1，更详细地显示传感器 212a-212f 和传感器节点 214 的布置实例。在一个实例中，传感器 212a-212f 在水源 130 的内部，例如，管道或其他类似的送水构件。水源 130 将水运送到位置 132，例如（但不限于）水龙头、水槽或淋浴间。然而，系统 10 预期位于可供水的任何位置。传感器 212a-212f 的定位要求通常是要能够确定水源 130 的耗水量参数。

[0036] 在此实例中，传感器 212a、212b 经配置以确定流速参数，传感器 212c、212d 经配置以确定水温参数，且传感器 212e、212f 经配置以确定水压参数。传感器 212a、212c、212e 位于热水源 230a 内且传感器 212b、212d、212f 位于冷水源 230b 内。传感器 212a 将流速信息传递到位于节点 214 内的第一输入端 235 的第一通道 234a。因此，第一通道 234a 可接收到热水流速度参数。传感器 212b 将冷水流速度参数发送到第一输入端 135 的第二通道 234b，因此，节点 214 中可收到冷水流速度参数。传感器 212c 将温度信息传递到节点 214 内的第二输入端 251 的第一通道 250a。因此，第一通道 250a 可以接收到热水温度参数。传感器 212d 将冷水温度参数发送到第二输入端 251 的第二通道 250b，因此，节点 214 中可收到冷水温度参数。传感器 212e 将压力信息传递到节点 214 内的第三输入端 261 的第一通道 260a。因此，第一通道 260a 可以接收到热水压力参数。传感器 212f 将冷水压力参数发送到第三输入端 261 的第二通道 260b，因此节点 214 中可收到冷水压力参数。

[0037] 示范节点 214 包括上述输入端 235、251、261，以及节点地址产生器 236、计数器 238（例如实时时钟）、功率调节器 240 以及发射器 242，例如蓝牙或其他通信装置。节点 214 还包括微控制器 244 并受其控制，微控制器 244 与节点地址产生器 236、计数器 238、输入端 235、251、261、发射器 242 以及功率调节器 240 通信。微控制器 244 包括累加器 243，其可以让微控制器 244 将参数与其他数据组合成数据包 16。电池 246，例如 9 伏电池连接到节点 214 以便为节点 214 的各部件特别是微控制器 244 供电。

[0038] 在此实例中，输入端 235 的通道 234a、234b 根据是否检测到流速参数、水温参数或水压参数的变化而以各时间间隔接收传感器 212a、212b 提供的流速参数。同样，根据流速参数、水温参数或水压参数中是否有一项发生变化，输入端 251 的通道 250a、250b 以各时间间隔接收水温参数，而输入端 261 的通道 260a、260b 则同样据此以各时间间隔接收水压参数。如果没有检测到水流速度的变化，那么微控制器 244 指示水流输入通道 234a、234b、

250a、250b、260a、260b 从其相应的传感器 212a-212f 以每两秒一次的频率接收数据并且不记录所接收的参数。当传感器 212a-212f 中的任一传感器报告水流速度、水温或水压发生变化时,微控制器 244 便指示输入端 235、251、261 从其相应的传感器 212a-212f 以每秒四次的频率接收流速参数、水温参数和水压参数。当传感器 212a、212b 检测到流速发生了 1/4 加仑或更大的变化时,便认为流速变化可以检测。当传感器 212c、212d 检测到 10° 的温度变化时,便认为水温变化可以检测。压力的变化可以基于预定量加以检测。本发明预期可以使用其他对应于非流动状态和流动状态的时间间隔,以及表示各参数的实质变化的其他指示。当检测到水流速度变化或水温变化时,微控制器 244 便以各指定时间间隔形成数据包 16,包括计数器 238 提供的至少一个时间戳以及输入端 235、251、261 提供的耗水量参数。

[0039] 如果传感器 212a-212f 传递给微控制器 244 的信息是,在一定的时间段,例如 5 秒内,流速没有变化、温度没有变化或压力没有变化,那么微控制器 244 将输出每个所形成和所记录的数据包 16。因此,微控制器 244 可以让节点 214 持续记录传感器 212a-212f 提供的流速信息和温度信息并在水流速度、温度或压力变化时得知。当流速、温度或压力变化时,微控制器 244 指示传感器 212a-212f 以更长的时间间隔发送信息,从而尽可能多的获取和记录关于水源 230 内耗水量变化的信息。当水流速度、水温和水压变回稳定状态时,例如用户关掉了水龙头,微控制器 244 将立即发送所记录的关于可变耗水量所发生的此特定事件的相关数据包 16。因此,系统便可以实时监测耗水量参数并记录所有水源 230 处的耗水量的任何形式和变化。

[0040] 参阅图 7,所示为一种监测耗水量的方法,包括提供表示位置的至少一个微控制器。每个微控制器都与至少一个传感器通信并且具有计数器、至少一个输入端以及发射器(302)。响应于耗水量参数的变化将参数从至少一个传感器传递到输入端(304)。响应于参数中至少一个参数的变化,利用计数器和参数形成数据包(306)。将数据包通过发射器以无线方式传输到数据收集装置(308)。自微控制器处接收每个数据包(310)。形成包括每个所接收的数据包的信息集(312)。将所述信息集通过互联网发送到存储装置(314)。

[0041] 尽管已公开本发明的优选实施例,但所属领域的一般技术人员应了解,可在本发明范围内做出某些修改。因此,应研究权利要求书以确定本发明的实际范围和内容。

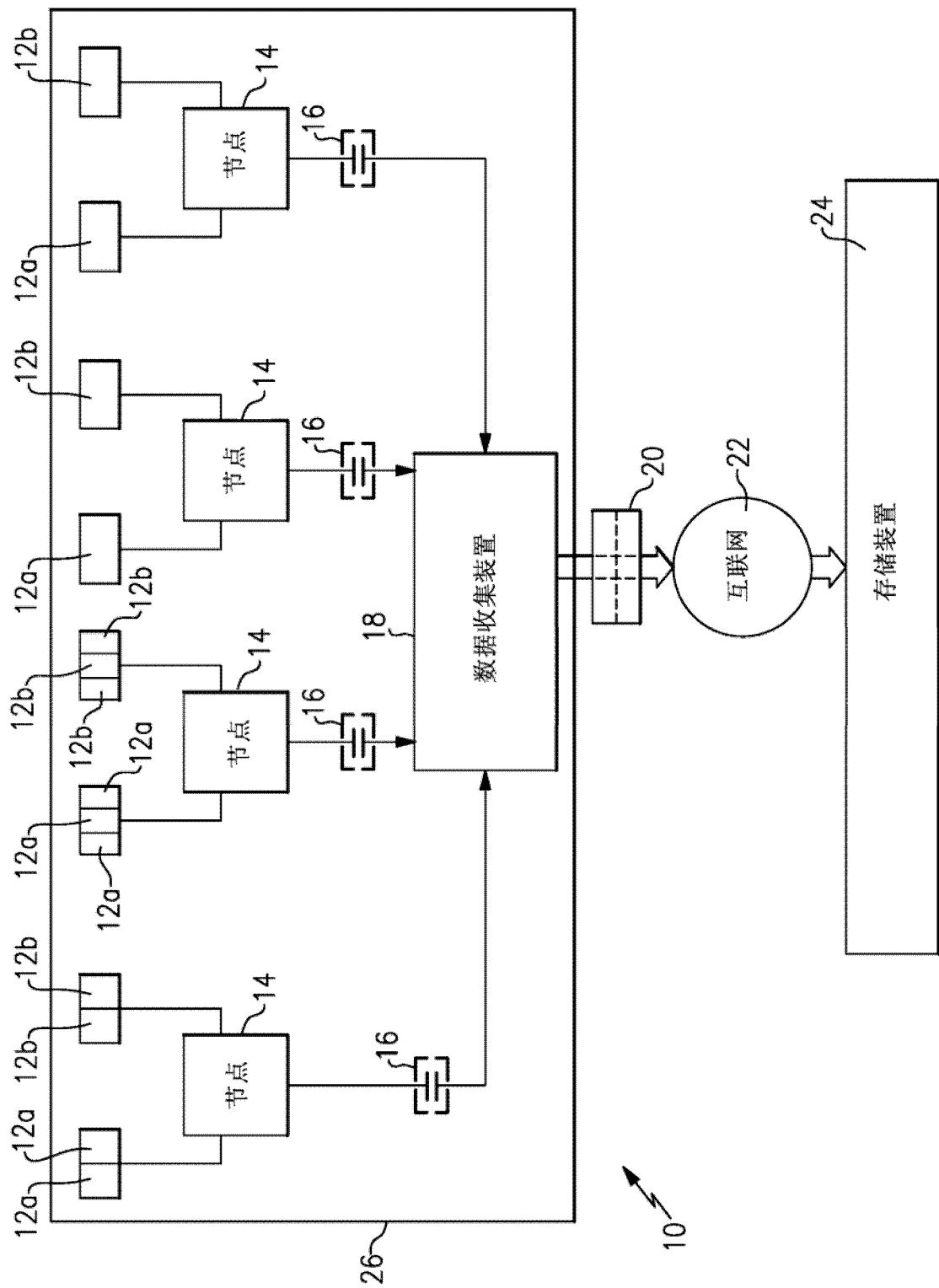


图 1

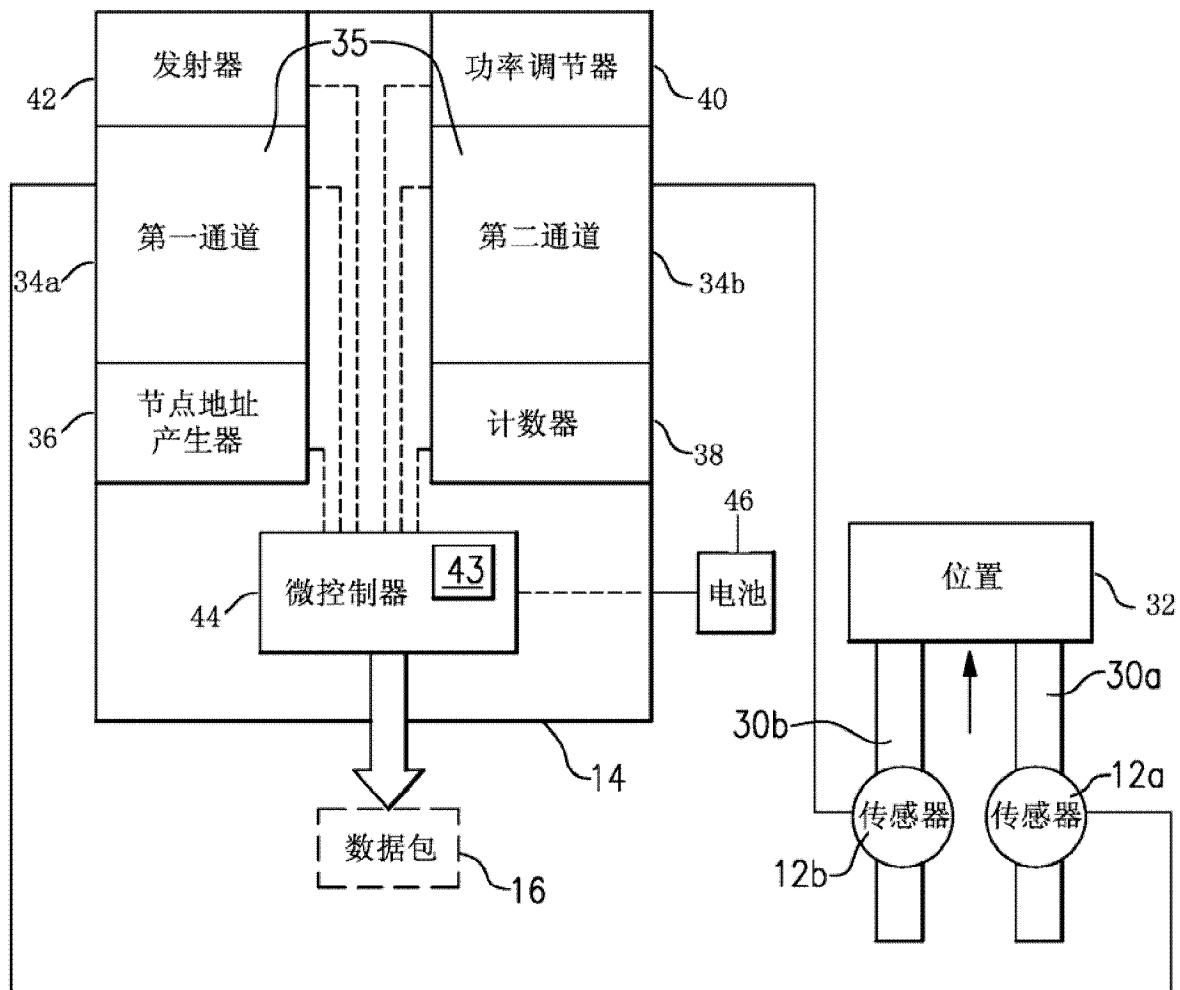


图 2

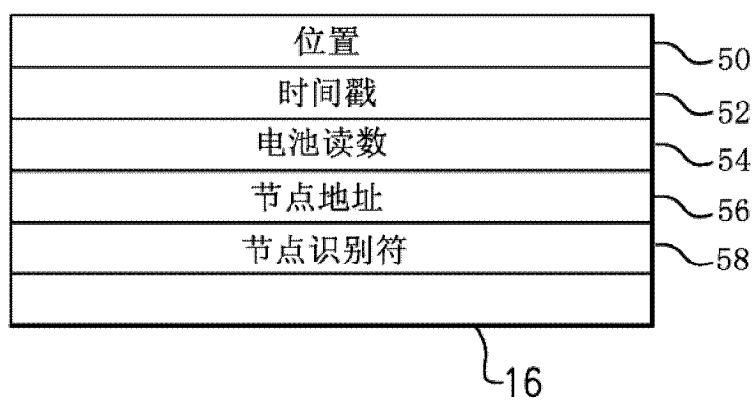


图 3

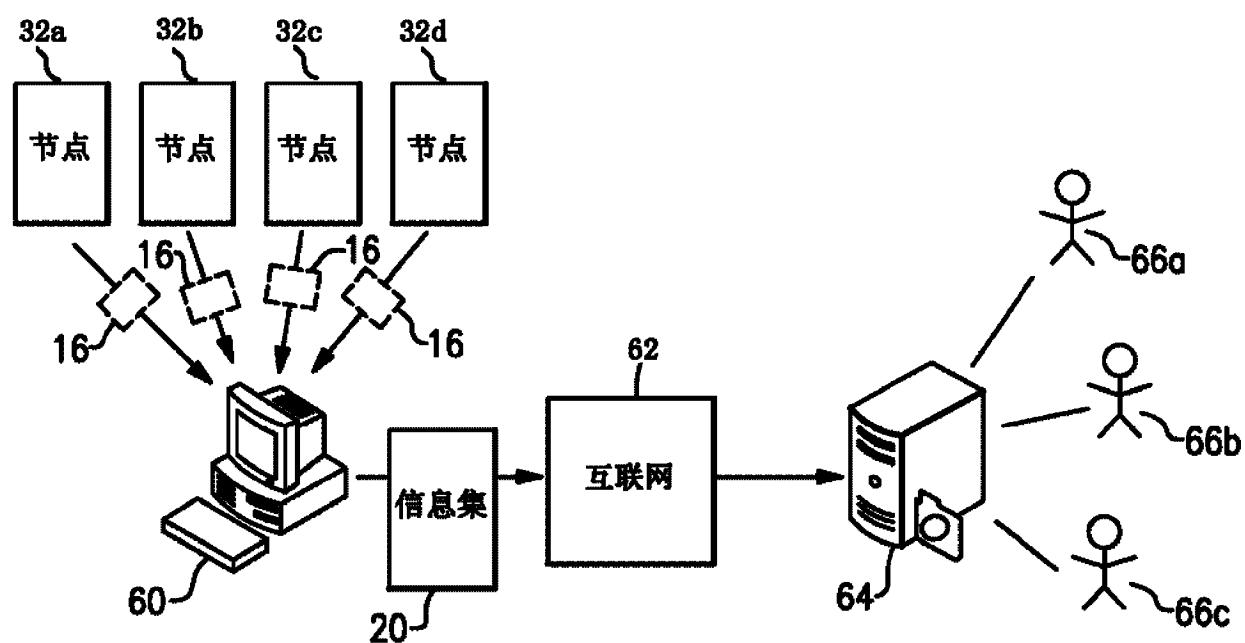


图 4

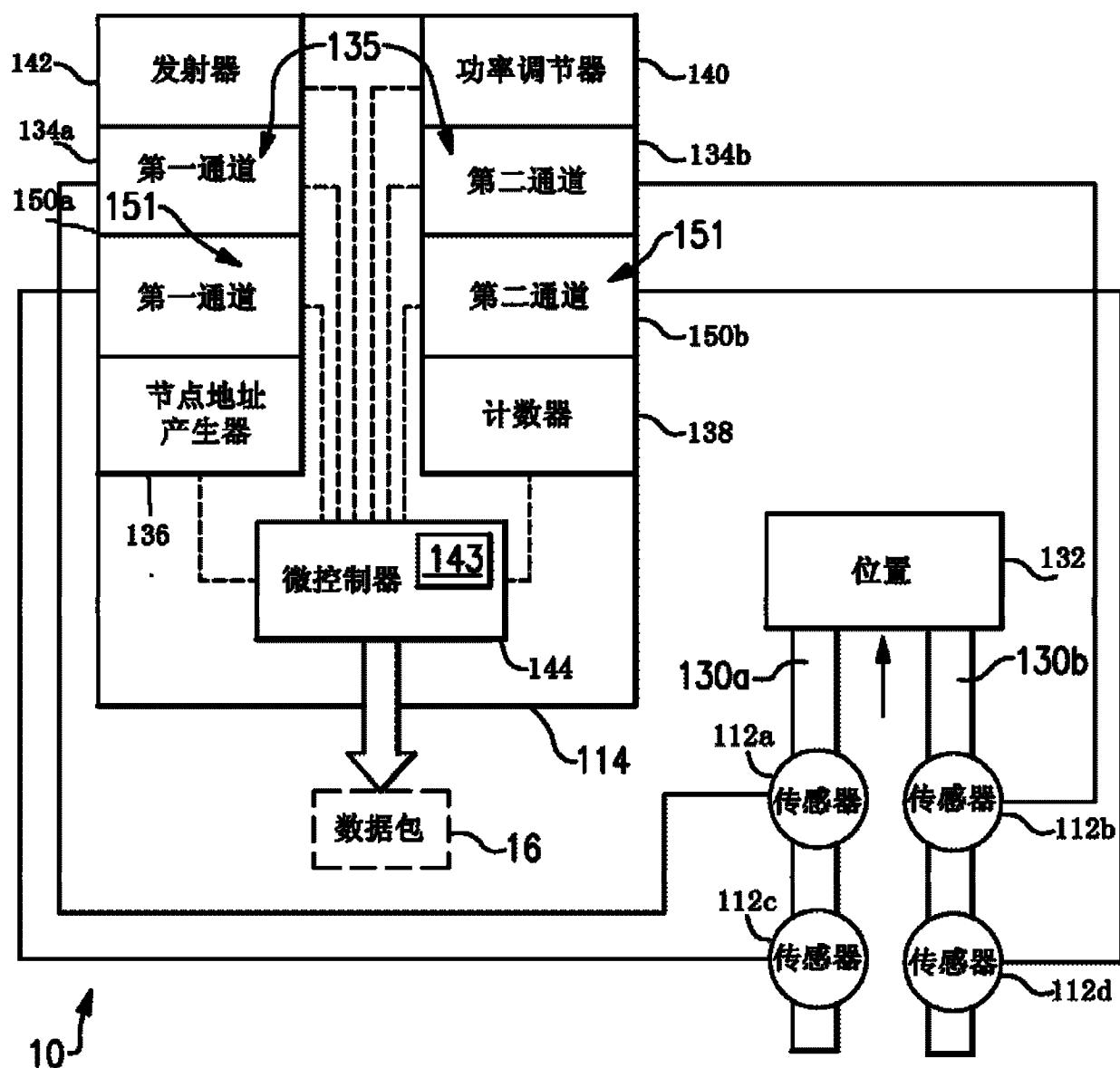


图 5

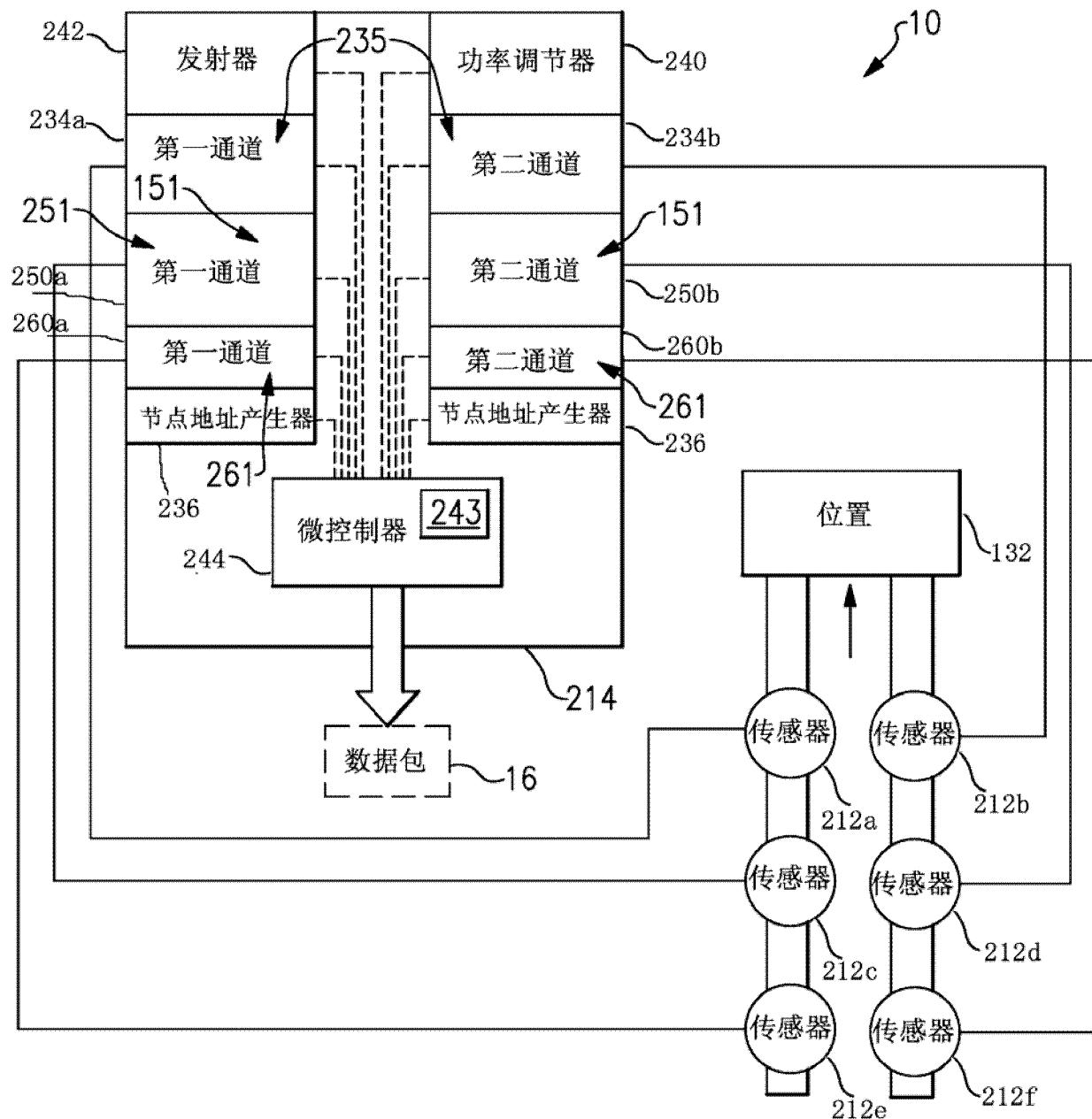


图 6

