

CP1060787/MZ

证书号第 856293 号



发明专利证书

发明名称：一种检测个体饮水量水平的方法和装置

发明人：托马斯 A·豪威尔；曾金燕；唐炳德；C·道格拉斯托马斯

专利号：ZL 2006 1 0150494.7

专利申请日：2006 年 11 月 02 日

专利权人：专利创投公司

授权公告日：2011 年 10 月 26 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 11 月 02 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



王力善





(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1969743 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200610150494. 7

1-2, 4-10.

(22) 申请日 2006. 11. 02

审查员 毕亚琼

(30) 优先权数据

60/732, 925 2005. 11. 02 US

(73) 专利权人 专利创投公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 托马斯 A·豪威尔 曾金燕 唐炳德

C·道格拉斯托马斯

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限

公司 11285

代理人 杨勇 郑建晖

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

G01N 21/78(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201014979 Y, 2008. 01. 30, 权利要求

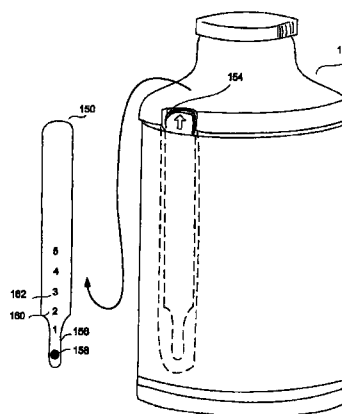
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 18 页

(54) 发明名称

一种检测个体饮水量水平的方法和装置

(57) 摘要

饮水量检测器或检测元件是用来测量使用者的饮水量水平的。检测元件可包括处于两片不透水的材料之间的一片透水的材料。检测元件可连接至一液体的瓶, 或一个具有计时器的载体。检测元件可并入一手持设备中。检测元件可为一次性的元件, 可不止一次使用的元件, 或可再度利用的元件。可对检测元件或检测器加以校准从而用于特定使用者或使用者群。一或多个额外的并不测量使用者的饮水量水平的检测器可连接至一检测元件以确定使用者在不同的条件下的液体消耗量。



1. 一种用于检测一使用者饮水量水平的饮水量检测元件,其包括:一片具有一第一面及一第二面的透水性材料,该第一面连接有一化学化合物;连接至该透水性材料的该第一面的第一片不透水材料,该第一片不透水材料覆盖该化学化合物;及连接至该透水性材料的该第二面的第二片不透水材料;其中该使用者口中的唾液被允许经由该透水性材料到达该化合物,其中当唾液与该化合物接触时,化合物颜色改变,其中至少一片不透水材料的一部分是透明的以便当化合物改变颜色时,该变化是可见的,且其中该饮水量检测元件向使用者提供一基于化合物颜色变化的关于使用者饮水量水平的指示。

2. 如权利要求 1 所述的一种饮水量检测元件,其中至少两种类型的化学化合物连接至该透水性材料的第一面,且其中当唾液与其接触时,该至少两种类型的化学化合物的颜色变化是不同的。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种饮水量检测元件,其中该化合物是基于水分的,并且该化合物在由于变湿时会变化颜色。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的一种饮水量检测元件,其中该检测元件连接至一瓶,所述瓶可携带液体供使用者喝。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的一种饮水量检测元件,其中该检测元件在一个载体中,该载体包括可附着该载体于该使用者所穿的衣服上的机械设备,及其中该载体包括一计时器,该计时器制成为在测量使用者饮水量水平时计算时间。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的一种饮水量检测元件,其中该检测元件连接至与该检测元件基本相同的多个饮水量检测元件以形成一个堆叠。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的一种饮水量检测元件,其中该检测元件制成为可手持,及其中该检测元件进一步包括电子组件以检测该化学化合物的颜色变化。

8. 一种用于检测一使用者饮水量水平的饮水量检测元件,其包括:一第一片不透水材料;一第二片不透水材料;处于两片不透水材料之间的具有一第一面及一第二面的一片透水性材料;及连接至该透水性材料的第一及第二导电线;其中使用者口中的唾液被允许到达所述第一及第二导电线,改变所述第一及第二导电线之间的电阻,及其中该饮水量检测元件向使用者提供一基于导电线间电阻的关于使用者饮水量水平的指示。

9. 如权利要求 8 所述的一种饮水量检测元件,进一步包括一第三导电线,其中一片不透水材料上有一开口以便允许唾液到达导电线,其中至少第一及第二导电线的一部分比第三导电线更接近开口,其中该第一及第二导电线之间的电阻建立一参考值,及其中对使用者的关于饮水量水平的指示是基于第一及第三导电线之间的电阻。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的一种饮水量检测元件,进一步包括在导电线附近的化合物,其中该化合物当有唾液存在时降低导电线之间的电阻。

11. 一种用于使用者的饮水量测量设备,其包括:一个具有一开口的通道,这通道允许液体沿着这通道传递;一系列沿着该通道安装的电接触器;一输出指示器;一泵用来自该通道中清除唾液;及有效连接至电接触器及输出指示器的电子电路,其中该使用者口中的唾液被允许经由所述开口到达所述电接触器,从而改变至少两个电接触器之间的电阻,及其中该电子电路被制成以监测电接触器之间的至少两个电阻及引起该输出指示器向使用者提供一基于所监测的电阻和时间的关于使用者饮水量水平的指示。

12. 如权利要求 11 所述的一种饮水量测量设备,其中该通道及电接触器在一印刷电路

板上。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的一种饮水量测量设备,其中该泵是有弹性的泡状的结构。

14. 如权利要求 11 或 12 所述的一种饮水量测量设备,其中该泵是一压力泵,其中该饮水量测量设备进一步包括一个在泵附近的空气的入口,及其中当泵压缩之后释放时,该空气入口允许将空气吸回来。

15. 如权利要求 11 或 12 所述的一种饮水量测量设备,其中当该泵被挤压至超过特定预先设定的点时,一个开关被触发,启动测量至少两个电接触器之间的电阻值。

16. 如权利要求 11 或 12 所述的一种饮水量测量设备,进一步包括一存储设备及一接口机制,该存储设备纪录所进行的测量,及该接口机制允许传送与所进行的测量相关的信息至另一设备。

17. 如权利要求 16 所述的一种饮水量测量设备,其中基于与测量相关的信息,该另一设备向该饮水量测量设备传送该使用者的关于饮水量水平的讯号。

18. 一种用于使用者的检测装置,其包括:一根据权利要求 1-10 中任一项所述的饮水量检测元件,用来测量关于使用者的唾液的属性;一环境检测器用来测量使用者所处环境的属性,其中所述饮水量检测元件依赖于毛细作用,以及其中该饮水量检测元件提供一基于来自饮水量检测元件的测量结果的关于使用者饮水量水平的指示。

19. 一种用于使用者的检测装置,其包括:一根据权利要求 1-10 中任一项所述的饮水量检测元件,用来测量关于使用者的唾液的属性;及一使用者属性检测器用来测量使用者另一属性,其中所述饮水量检测元件依赖于毛细作用,其中所述使用者属性检测器用来测量该使用者的方位、该使用者的活动水平、或该使用者的温度,以及其中该饮水量检测元件提供一基于来自饮水量检测元件的测量结果的关于使用者饮水量水平的指示。

一种检测个体饮水量水平的方法和装置

背景技术

[0001] 单在美国,就有超过3千万的成年赛跑者。赛跑者流汗以维持适当的体温。汗液中的水分需要补充。对于赛跑者而言,合适的饮水量是重要的,尤其是对于长时间赛跑的人。不合适的饮水量是马拉松选手在比赛过程中需要医疗照顾的最通常的理由之一。

[0002] 脱水引起很多问题。甚至仅仅是百分之一的脱水也会影响赛跑者的表现。过度饮水也是成问题的。赛跑者在比赛过程中可能消耗大量的水。这会造成整体钠含量的下降以及可能的低钠血症 (hyponatremia)。

[0003] 饮水量在儿童中也是一个问题。确定一个幼儿是否有充足水分 (sufficientlyhydrated) 是相当困难的。如果该幼儿有腹泻且呕吐的话,则困难加剧。

[0004] 基于以上所述,确定个体是否有适当的水分的方法是有需要的。

发明内容

[0005] 在一实施例中,一饮水量检测器包括一个一次性 (disposable) 的检测元件。在一实施例中,该饮水量检测元件并入一瓶中或一盒内。该瓶可携带液体。在一实施例中,一检测元件可包括一小直径的管,该管里有导线。在一实施例中,一饮水量检测器,无线地或通过一电缆,连接至另一设备。在一实施例中,一或多个用来检测环境或使用者的额外的检测器连接至一饮水量检测器。下面将结合示图,通过举例阐明本发明的原理,详细描述本发明的其它方面和优势。

附图说明

[0006] 图 1A-1D 阐明根据本发明的一次性饮水量检测元件的不同实施例。

[0007] 图 2 阐明根据本发明的连接至一瓶的一次性饮水量检测元件的一实施例。

[0008] 图 3A-3B 阐明根据本发明的一个一次性饮水量检测元件及其载体的一实施例,该载体有一个计时器。

[0009] 图 4 展示根据本发明的多个饮水量检测元件堆叠的一实施例。

[0010] 图 5A-5B 阐明根据本发明的可自动测量一个一次性检测元件的一个手持饮水量检测器的一实施例。

[0011] 图 6A-6B 阐明根据本发明的一实施例的可不止一次应用的饮水量检测元件。

[0012] 图 7A-7B 展示根据本发明的电子组件的不同实施例,该电子组件测量所示的如图 6A-B 中的检测元件的输出量。

[0013] 图 8A-8B 展示根据本发明的一实施例的可不止一次应用的饮水量检测器。

[0014] 图 9 展示根据本发明的一实施例的一个可再度使用 (re-usable) 的饮水量检测元件。

[0015] 图 10A-10B 展示根据本发明的一实施例的基于一机械泵的一个可再度使用的饮水量检测器。

[0016] 图 11A-11D 展示根据本发明的一实施例的夹于使用者口中的可再度使用的

饮水量检测器。

[0017] 图 12 展示根据本发明的基于一电机泵的一个可再度使用的饮水量检测器的不同电子组件的一实施例。

[0018] 图 13 展示根据本发明的如图 12 中所示的饮水量检测器的使用步骤的一实施例。

[0019] 图 14 展示根据本发明的一实施例的一饮水量检测器的校准方法。

[0020] 图 15 展示根据本发明的不同实施例的适用于恰当地测定饮水量的额外的检测器的实例。

[0021] 下面讨论本发明的各个实施例,参见图 1 至 15。然而,此行业的技术人员将能很容易地认识到这里给出的关于这些附图的详细描述是出于解释目的,本发明是超出这些有限的实施例的。

具体实施方式

[0022] 图 1A-1D 阐明根据本发明的更适于一次使用的一饮水量检测元件的不同实施例。元件 100 包括夹于不透水或基本上不透水的两片材料 102 和 106 之间的一透水材料 104。该片透水材料可为一片吸水纸。该不透水材料可为胶带。为了测量一使用者的饮水量水平,至少元件 100 的一部分要置于使用者的口中。至少从其一面,如 108,唾液基于毛细管作用扩散或被吸(wick)至透水性材料 104。例如,若一分钟内唾液到达纸片 104 上的内环 112,则可认为该使用者有充足水分。

[0023] 在一实施例中,该透水性材料 104 可为一片白色滤纸,比如类似于用于咖啡滤器中的纸。在另一实例中,该透水性材料 104 可夹于一半透明(或透明)带(tape) 102 及一黑色带 106 之间。该透水性材料 104 的湿的区域变得半透明,使得透过带 102 可以见到黑色带 106。

[0024] 在另一实施例中,唾液可经由一个开口 140 渗入一检测元件 130,如图 1C 及 1D。该透水性材料 134 包括在其一面的至少一部分上的化学化合物 136。带 138 覆盖该化合物 136。该透水性材料 134 的另一面被带 132 覆盖。该带 132 有一使透水性材料 134 向唾液暴露的开口 140。带 132 具有若干透明孔 142 及 144,以便自外部观察透水性材料 134。

[0025] 在一实施例中,化学化合物 136 的润湿部分变成可见的色斑。化学化合物 136 可为无毒的高敏感的(hypoallergenic)基于水分的颜料(water-based paint)。该颜料可自透水性材料 134 的一面扩散至另一面。化学化合物 136 可为一染料,如粉末状的食品染料。有多少小斑点改变颜色会取决于元件 130 在口中的持续时间及使用者的饮水量水平(hydration level)。例如,颜色变化可为从白到绿。在一实施例中,透明的点呈字母和数字符号形状。

[0026] 在一构造中,该化学化合物呈层状或片状,或为颗粒的形式,如粉末状的或粒状的染料,或微小的浓缩颗粒。在一实施例中,堆积于不同位置的浓缩颗粒不是同一种颜色。

[0027] 在一实施例中,一饮水量检测元件为一饮水量检测器。在其它实施例中,一饮水量检测元件并入不同的装置以形成一饮水量检测器。例如,该元件附于一小杆或一把手的末端。

[0028] 图 2 阐明连接至一瓶 152 的一次性饮水量检测元件 150 的一实施例。该瓶可携带一种液体,如滤过水、电解质饮料或运动饮料比如佳得乐(Gatorade[®])。瓶 152 的一面可

有一槽 154 以携带该检测元件 150。每一检测元件 150 可有一个具一开口 158 的部件 156 以接受唾液。每一检测元件也可有向着透水性材料的数字符号形状的窗口,160 及 162。

[0029] 图 3A-3B 阐明一饮水量检测元件 180 的一实施例及一载体 182 的一实施例。该载体 182 有一个计时器、一开关 184(如一激活开关)、一音频设备 186,一电源,如一蓄电池或一太阳能电池,及其它组件。载体 182 可有一夹子 188 以将载体 182 附着至使用者的衣服上。载体 182 可制成一腕带,或可并入衣服(例如,头盔、帽子、汗衫、腰带或体恤),或一便携式电子设备。

[0030] 图 3A 中的检测元件 180 可类似于图 2 或图 1C-1D 中所示元件,具有距开口 190 不同距离的化合物的斑点。当润湿时,斑点 192 可为红色,斑点 194 为蓝色及斑点 196 为绿色。

[0031] 为了测量饮水量水平,使用者至少将该元件 180 的一部分置于其口中。然后,该使用者按位于载体 182 上的按钮或开关 184。一段时间之后,比如 1 分钟,计时器激活一音频设备 186。这将提醒使用者把元件 180 从口中取出以便读数。

[0032] 图 4 展示互相连结成一堆的多个饮水量检测元件 202 及 204 的一实施例,每一元件类似于元件 150。使用者可剥去每一个元件以便使用。

[0033] 图 5A 阐明可测量一个检测元件 232(图 5B 中)的一个手持饮水量检测器 230 的一实施例。该检测元件 232 可类似于图 4 中所示的,除了具有为了唾液的开口 238 的不透水性材料可为透明的。为了进行一次测量,使用者至少将该检测器 230 的一部分置于口中,像一个温度计。这引起如图 5B 箭头所示的沿着检测元件向上移动的颜色变化。有两个或多个发光二极管/光电二极管对,202 及 204;它们检测离开口不同距离的该元件的颜色变化。检测器 230 也可包括一个计时器 244 及一开关 246。在两对之间距离已知的情况下,检测器 230 可测量该化合物颜色变化率,或颜色沿着该元件向上移动的速度。

[0034] 图 6A-6B 阐明一个可不止一次应用的饮水量检测元件 270。该元件 270 基于电阻测量。图 6A 展示俯视图,而图 6B 展示沿着 DD 的剖面图。在一实施例中,该检测元件 270 包括夹于不透水的两片材料 274 和 276 之间的一透水材料 272。上面的片 274 包括一开口 278。在材料 272 上有若干电导线,如两根外部的线 280 及 282。每跟线,280 或 282,具有金属接触器,如 290 及 292。当开口 278 中有唾液时,导线之间的电阻减小。

[0035] 可用一个计时器来测量作为时间的函数的导体之间的电阻变化,比如从高于 10 兆欧姆 (10^6) 至低于 1 兆欧姆 (10^6)。当电阻降至一预先设定的阈值时,该计时器可产生嘟嘟声或使发光二极管闪光。使用者的饮水量水平取决于一共所用的时间。或者一共所用的时间可以预先设定,而饮水量水平取决于电阻值。

[0036] 在另一实施例中,在两条外部的电导线 280 及 282 之间有第三条电导线 284。该第三条导线 284 有其自己的接触器 294。当两条外部的导线之间的电阻低于预先设定值时,检测元件 270 开始检测使用者的饮水量水平。当中间的接触器与两条外部的导线的两个或其中之一接触器之间的电阻降至低于某一预先设定值时,计时器停止计时。

[0037] 该透水材料 272 可为一片吸水纸或一片聚酯布料。该导线可粘贴、缝合或整合至该材料;或者该导线可用导电性的油墨印至该材料上。

[0038] 在一实施例中,该透水材料可封装于、挤压于或热密封于两片较硬的材料之间。例如,较硬的材料为塑料条或印刷电路板。

[0039] 为了多次使用,一种方法是让检测元件 270 干燥以便再次使用。替代地,使用者可

将检测元件 270 浸于外用酒精中。这将加快干燥过程且将检测元件 270 消毒。

[0040] 在一实施例中,在该透水材料中加入少量的盐(或其它类型的降低电阻材料)以便当有液体时降低所测的电阻。

[0041] 图 7A 展示电子组件的一实施例 300,该电子组件测量一检测元件的输出量,例如检测元件 270。三个接触器,290,294 及 292,各自连接至一个微控制器单元 325 的第一输入终端 302 及第二输入终端 304,及一接地输入终端 306。微控制器单元 325 的直流电源正端连接至电阻器 320 及 322。例如,电阻器为 10 兆 (10^6) 欧姆的电阻器。当一个输入信号 302 低于第一个值,微控制器单元 325 开始计时,且当一个输入信号 304 低于第二个值,微控制器单元 325 停止计时。作为一个实例,蓄电池为 1.5 伏,第一及第二个值为 0.75 伏。利用存储于单元 325 中的转换表,微控制器单元 325 可将计数器的计时转换为干燥度水平并显示它。

[0042] 在图 7B 所示的实施例中,三个接触器 290,294 及 292 各自连接至一 PNP 晶体管 408 的底部 402,微控制器 425 的一输入引脚 404 及接地 406。在一实施例中,蓄电池为 1.5 伏,且电阻器 418 为 10 兆 (10^6) 欧姆。当该晶体管的底部电压达到,例如,0.7 伏时,晶体管 408 开始导电。这引起微控制器单元 425 开始计时。当微控制器单元 425 的输入引脚 404 的输入到达,例如,0.75 伏时,该单元 425 按程序设定停止计时。

[0043] 图 8A ~ 8B 展示可不止一次应用的饮水量检测器 450 的一实施例。用于该检测器 450 的检测器结构 454 包括一计时器 456,一开关 458,及一电源 460。该检测器结构还包括一空腔 462 及一铰链门,容纳一透水性材料 452。例如,该透水性材料为玻璃纤维布料。在空腔 462 内部有若干电接触器 470,位于结构 454 的第一末端 466 的附近。接触器 470 可在一印刷电路板的表面。接触器 470 彼此间隔开,且其前两个接触器之间的电阻值用于启动计时器 456,及第二与第三接触器之间的电阻值用于停止计时器 456。任两个接触器之间的间隔,举例而言,可为 0.010 英寸。

[0044] 为了测量饮水量水平,一检测元件 452 置于空腔 462 内。接着关闭门 464,而检测元件 452 触及接触器 470。如图 8B 中所示,使用者将饮水量检测器 450 插入舌下,而唾液被吸(wick)上来。在门 464 之下在接触器 470 的附近可有一弹性体或一小弹簧以挤压检测元件 462 使之紧靠接触器 470。在一实施例中,接触器 470 比检测器结构的其余边缘(例如 474)更接近第一末端 466。在一实施例中,结构 454 中有多片检测元件 452。该元件 452 可为卷状物,该卷状物或多个片可加锯齿。

[0045] 在另一实施例中,该检测元件是可再度使用的,比如适合于连续使用。在一实施例中,一个可再度使用的检测元件包括一个小通道(或管),毛细作用可将唾液沿着通道带上来。在另一实施例中,泵抽作用也可将唾液沿着通道带上来。图 9 展示一个可再度使用的饮水量检测元件 500 的一实施例。该通道是一中空管 502,其中液体可沿着小的内径,比如大约九米尔寸或五米尔寸,吸上来。该管可由玻璃,尼龙,多聚碳的,丙烯酸酯的,亲水性的(趋向被水润湿的),或其内表面用趋向被水润湿的材料涂上一层的材料制成。检测元件 500 包括若干金属接触器,如 504,506 及 508,沿着管 502 向上彼此间隔开。第一、第二及第三线 514,516 及 518 各自与第一、第二及第三接触器 504,506 及 508 连接。

[0046] 为了确定个体饮水量水平,如图 9 中所示,中空管 502 的一部分置于口中,且对接触器之间的电阻加以测量。

[0047] 可有不同的方法自该管清除唾液。一种方法是基于一机械泵。图 10A 展示基于一机械泵 552 的一个可再度使用的饮水量检测器 550。图 10B 展示检测器 550 内部的一些组件。检测器 550 包括一通道或一个具有小的内径的中空管 554, 其中有若干电接触器。来自接触器的线是用来测量接触器之间 (between or among) 的电阻的, 这由使用一个具有一个微控制器 558 的印刷电路板 556 来完成, 该印刷电路板由一蓄电池 560 供电。在一实施例中, 该板 556 上的电路包括那些示于图 7A 或 7B 中的电路。

[0048] 为了清除管 554 内的唾液, 使用者可压机械泵 552, 其可为一个具有弹簧 564 的风箱 562, 以将唾液自管 554 排出。在一实施例中, 当风箱 562 被向下挤压超过特定的预先设定的点, 开关 566 被触发以测量接触器之间的电阻值。沿着管 554 向上去的唾液的流速取决于吸力。吸力取决于膨胀的风箱创造的真空, 管的直径及使用者口中的唾液的粘度。粘度与口中含水量成反比。由真空产生的压力可为恒定的, 例如, 经由将具有差不多恒定弹力的弹簧, 或中空橡胶球 (像眼滴管球) 用作风箱。或者所创造的压力可由风箱中的真空压力检测器测量。

[0049] 在一实施例中, 风箱的上表面有一孔。挤压风箱 562 的手指覆盖该孔以推出空气。当风箱 562 膨胀时, 该孔暴露以将空气吸回风箱 562 中。若该孔有充足的大小, 就不会产生真空。沿着管 554 向上的唾液的流速取决于使用者口中的唾液的粘度。

[0050] 在一实施例中, 唾液除去后, 还会有一小滴唾液可能残留在管的开口处, 可用布擦去。

[0051] 在一实施例中, 图 10B 中的检测器也包括一接口如标准 USB 接口以便将测量结果上载至另一设备从而分析数据。

[0052] 在一实施例中, 一饮水量检测元件直接连结至使用者或连结于使用者的穿着物上, 比如眼睛、帽子或衣服, 用于唾液的管则在使用者的口中。在一实施例中, 检测元件可在预先决定的间隔连续测量使用者的唾液。

[0053] 在一实施例中, 检测元件可无线地或通过线路连接至另一设备, 如使用者所携带的便携式设备。该便携式设备可传送饮水指示至检测元件, 或者该便携式设备可直接向使用者提供指示。在一实施例中该便携式设备可无线地传送测量结果相关的信息给远程设备或站台。远程站台可连续监控和分析使用者的饮水量水平, 且为使用者向便携式设备发送信号。

[0054] 该便携式设备或远程电子设备, 基于关于气候的信息及其它信息, 可建议使用者在下一个水分 / 液体补给点应喝多少。该建议也可取决于水分 / 液体补给点的位置和使用者的方位。这些位置可以由使用者所携带的 GPS 设备确定。

[0055] 图 11A-11D 展示于使用者口中的至少一个牙齿上的一个可再度使用的饮水量检测器 600 的一实施例。当使用者恰当地咬检测器时, 该检测器可除去在管中的唾液。图 11B-11D 各自展示可咬检测器 600 的俯视图、侧视图及后视图。该可咬检测器 600 包括一个 U 形的座位 602, 一个让唾液进入的管 608, 风箱 604 (可咬风箱来除去管中的唾液), 一个使之成形以适合使用者上部牙齿的上盖 606, 及一个包装 610。电子器件可靠咬风箱 604 或用舌头推一个开 / 关按钮加以激活。在一实施例中, 该包装带有无线发射器。

[0056] 一个可再度使用的饮水量检测器可包括一机械泵以自通道或管中清除唾液。图 12 展示一个如此的实施例 630。三根至微控制器单元 632 的电导线 634、636 及 638 可为来

自三根导线 514、516 及 518。图 13 展示使用一个可再度使用的饮水量检测器的电子器件的步骤,其中 1 表示高的或逻辑 (logic) 1,而 0 表示低的或逻辑 0。等待步骤 674 会取决于微控制器单元 632 进行测量的频率。时间 T 与真空泵的压力及唾液的粘度成比例。

[0057] 在一个使用真空泵将唾液沿着管拉上来的实施例中,该管或通道使用疏水性 (hydrophobic) 材料,如聚丙烯或聚乙烯,其会更易被清洁及干燥以便后来的使用。

[0058] 在一实施例中,实施例 630 不包括真空泵 642,而时间 T 与唾液的粘度成比例。

[0059] 在一实施例中,具有电接触器的小通道经由使用一个印刷电路板及另一块在其一面有一槽的板而形成。该槽可由铣床制成或当该板注模时形成。例如,该槽具有的高度及宽度尺寸为五米尔寸 (mils) 的数量级。该板可由热塑料 (thermal plastic)、硅树脂 (silicone)、特氟纶或一种电介质材料。该材料上至少在槽区域可有涂层,其中该涂层倾向于被水润湿。印刷电路板上的若干导线可作为线路 514、516 及 518 而起作用,其上有一绝缘层 (如防焊漆 (soldermask)),而绝缘层上有为了接触器 504、506 及 508 的孔。接近孔的导线可为镀金的。两板经超声焊接,粘和剂、使用螺丝钉或双面胶带连接在一起,槽对准接触器。

[0060] 在另一实施例中,一个小通道经由使用两片胶带 (或防焊漆或油漆) 作为侧壁而形成,有一块板在底部而另一丙烯酸酯 (acrylic) 在顶部。在一实例中,胶带的厚度 (或壁) 可为二米尔寸 (mils) 而通道的宽度为一百米尔寸 (mils)。在一实施例中,丙烯酸酯浇铸成具有两个凸条或横条,作为侧壁,且其紧靠一印刷电路板放置以形成通道。在一实例中,通道的一或多个壁或表面是有纹路的。粗糙的表面会更亲水,且当润湿时是透明的,而当干燥时是半透明的,从而可以区分唾液是否已经移动到该区域。在一实施例中,一个小通道可经由,举例而言,一个杠杆和弹簧加以开关来清洁和干燥。在一实例中,可使用外用酒精清洁通道。酒精经由,举例而言,毛细作用沿着通道上去,且在一实施例中,经由压力泵或蒸发除去。

[0061] 在一实施例中,一饮水量检测元件包括一个连接至一吸水性基质如薄海绵的压电元件 (比如一悬臂)。基质吸收液体时膨胀,进而该元件弯曲,改变其电阻抗。对该压电元件的电阻抗加以测量,例如在 3 千赫左右,来确定口中的干燥度。另一种测量液体粘度的检测元件由美国专利 6,584,831 加以描述,其以参照的方式并入此处。

[0062] 在一实施例中,一饮水量检测器或一饮水量检测元件可为了使用者而校准,且可对使用者个体化。图 14 展示一校准方法 700 的一实施例。例如,若一个使用者的尿液是清澈的,则该使用者有充足水分。预先设定一段唾液吸的距离,然后用唾液吸该段距离的时间 T706 成为参考时间,这个参考时间表明该使用者有充足的水分。该方法可以要求使用者继续锻炼身体直至一个特性变化至第二个预先设定的值。再次测量该使用者的唾液吸到一预先设定的距离的时间 T1。这一步骤可重复。代替测量预先设定的距离的时间,另一个方法可测量一段预先设定的时间内所吸的距离。使用者的特性可为其体重。时间 T1 可表明该使用者脱水程度以至体重减少 0.5%。将来,经由测量唾液吸到一预先设定的距离的时间,该检测元件将能表明该使用者需要喝多少液体 (与其体重相关的) 以补充由于脱水导致其体重的减少。在另一实施例中,代替体重,使用者的体温可以加以测量来校准饮水量检测器。

[0063] 该校准方法可用于一群具有某种相似特性比如体重和年龄的使用者。图 14 中的方法每一步皆为所有使用者所测时间的平均值。

[0064] 一种校准方法测量唾液吸一固定距离所用的时间,而另一方法测量一段固定时间内唾液所吸的距离。

[0065] 在一实施例中,校准之后,一检测器确定该使用者适当的饮水量,且为该使用者提供一个建议。

[0066] 在一实施例中,适当的饮水量也可取决于该使用者所处的环境。例如,一饮水量检测器包括一饮水量检测元件及一环境检测器。图 15 展示环境检测器的实例,如一连接至一饮水量检测元件的用于环境温度的温度检测器,及用于环境湿度的湿度检测器。

[0067] 在一实施例中,适当的饮水量也可取决于关于该使用者的额外的属性。在一实施例中,一饮水量检测器包括一饮水量检测元件及一使用者属性检测器,如用于该使用者温度的温度检测器,用于该使用者方位的位置检测器,及用于检测该使用者活动水平的活动检测器,如一步数计。

[0068] 在一实施例中,增进的材料或不同的设计可印制至一饮水量检测器,或一连接至一饮水量检测元件的瓶上。

[0069] 在一实施例中,该饮水量检测元件或检测器并入一形如调羹、小杯或一小容器的结构中。为了检测使用者的饮水量程度,使用者可将唾液吐至检测器中。在一实施例中,一饮水量检测元件可并入把柄或手杖中。

[0070] 在一实施例中,有一射频识别标签 (RFID) 连接至一饮水量检测器以便于检测器识别或用于无线发射测量结果至其它设备。在一实施例中,一饮水量检测器也提供影响饮水量测量的其它因素的信息。例如,一个音频讯号会告诉该个体在测量之前不要吃糖或嚼口香糖,或喝饮料。

[0071] 在一实施例中,因有一泵帮助唾液流入通道,该通道的尺寸可较大。

[0072] 基于将已知粘度的特定液体(已知标准)与所测的结果比较从而确定的方程或建立的与之相关的表格,一饮水量检测元件可用来提供一使用者饮水量水平的绝对指标。

[0073] 某些疾病会影响测量精确性,比如口腔干燥(xerostomia)或嘴干(drymouth)。检测器会警告使用者此疾病导致的测量的不精确性。

[0074] 在另一实施例中,一饮水量检测器用来测量与口腔干燥(xerostomia)疾病相关的症状。通常,正常的未受刺激的唾液流速为 0.3 至 0.5mL/分钟。低于 0.1mL/分钟的值通常被认为是口腔干燥。流速与粘度相关。在一实施例中,经由使用一饮水量检测器测量粘度,可以知道个体是否患口腔干燥疾病。

[0075] 在一实施例中,一饮水量检测器电性连接至一瓶。在另一实施例中,该检测器中的不同的电子组件可并入该瓶。

[0076] 自此处所叙述的本发明的说明及实施方式中,对于同一行业的技术人员,本发明的其它实施例是显而易见的。应当了解该说明及实例仅应认为是示例,而本发明的真正范畴及实质由下述权利要求书表明。

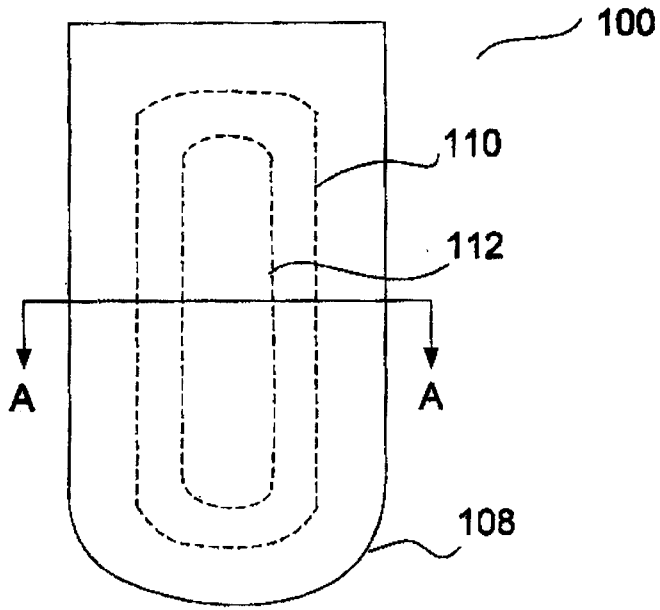


图 1A

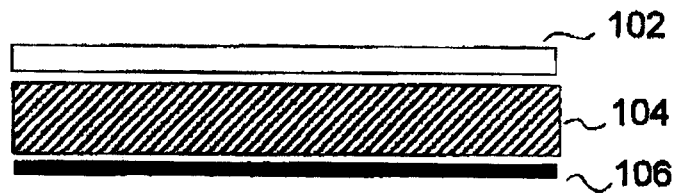


图 1B

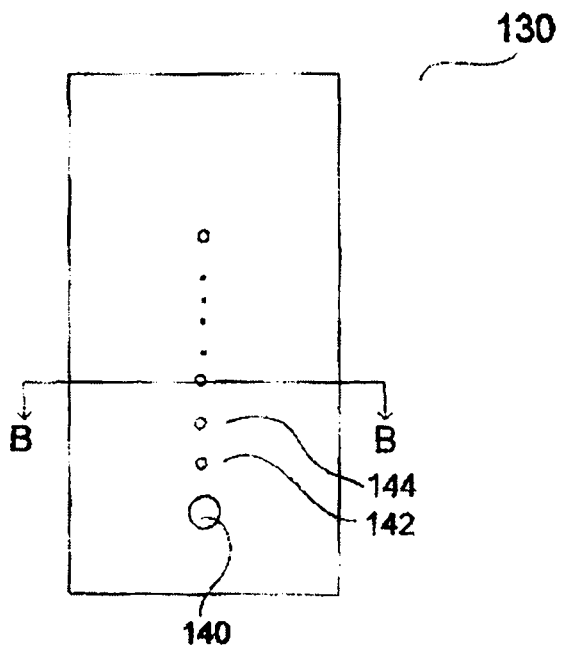


图 1C

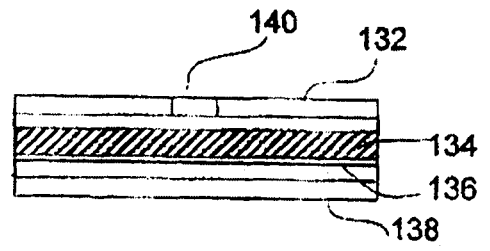


图 1D

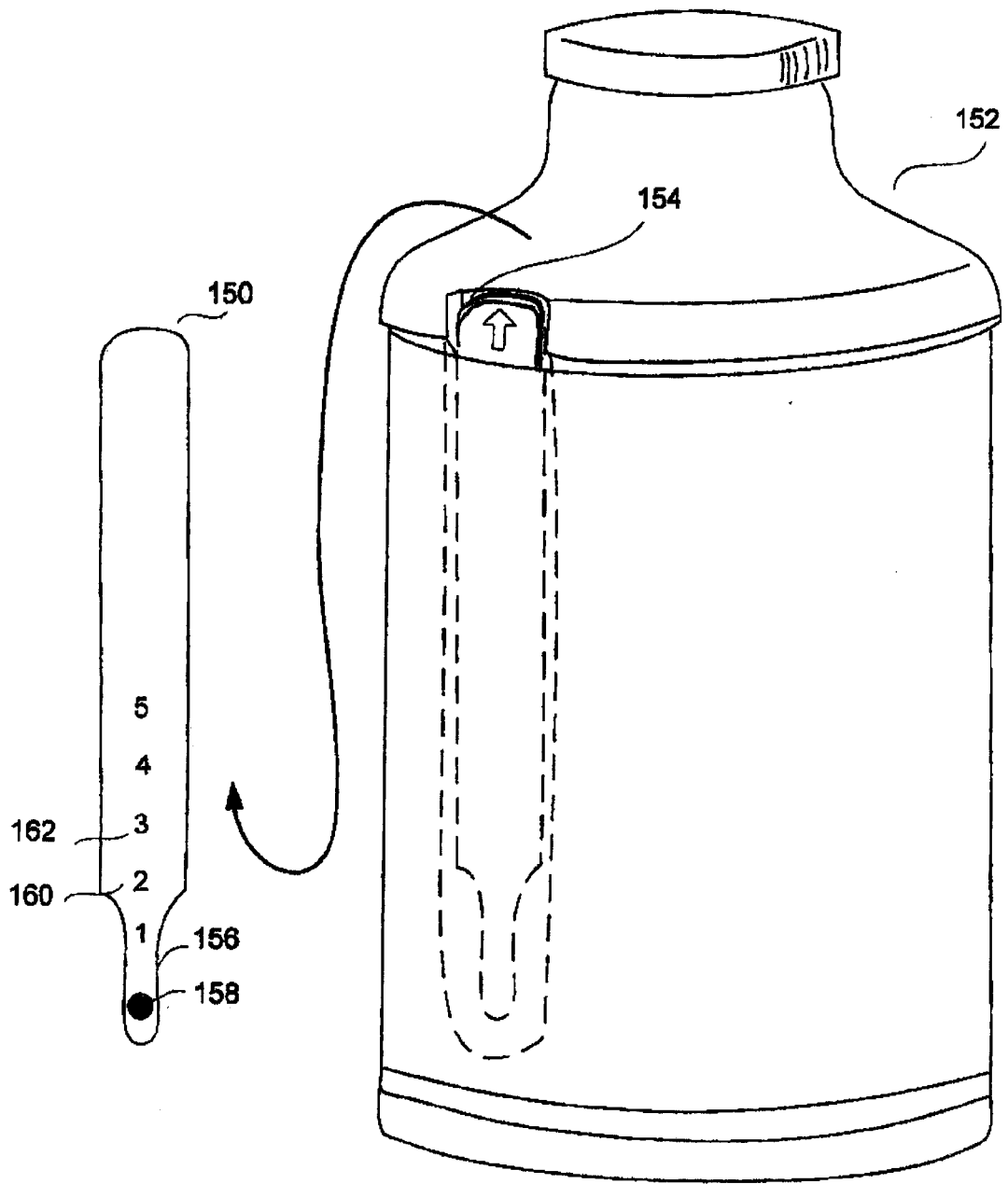


图 2

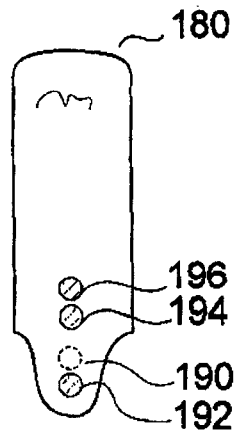


图 3A

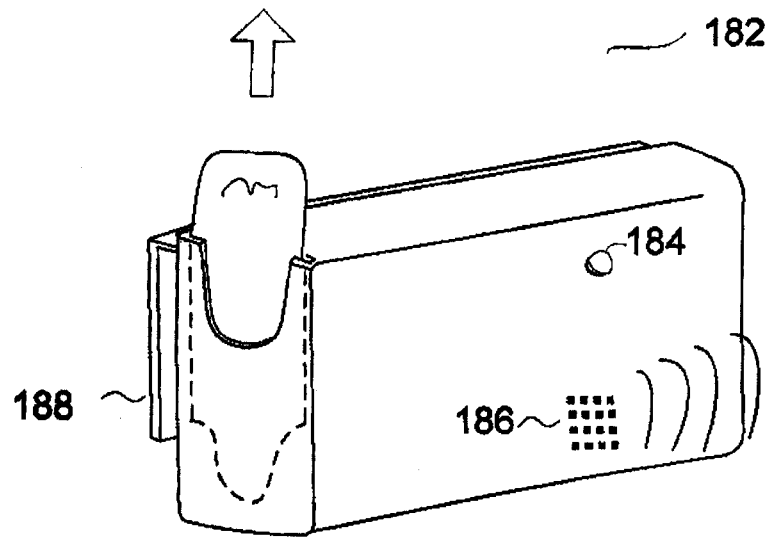


图 3B

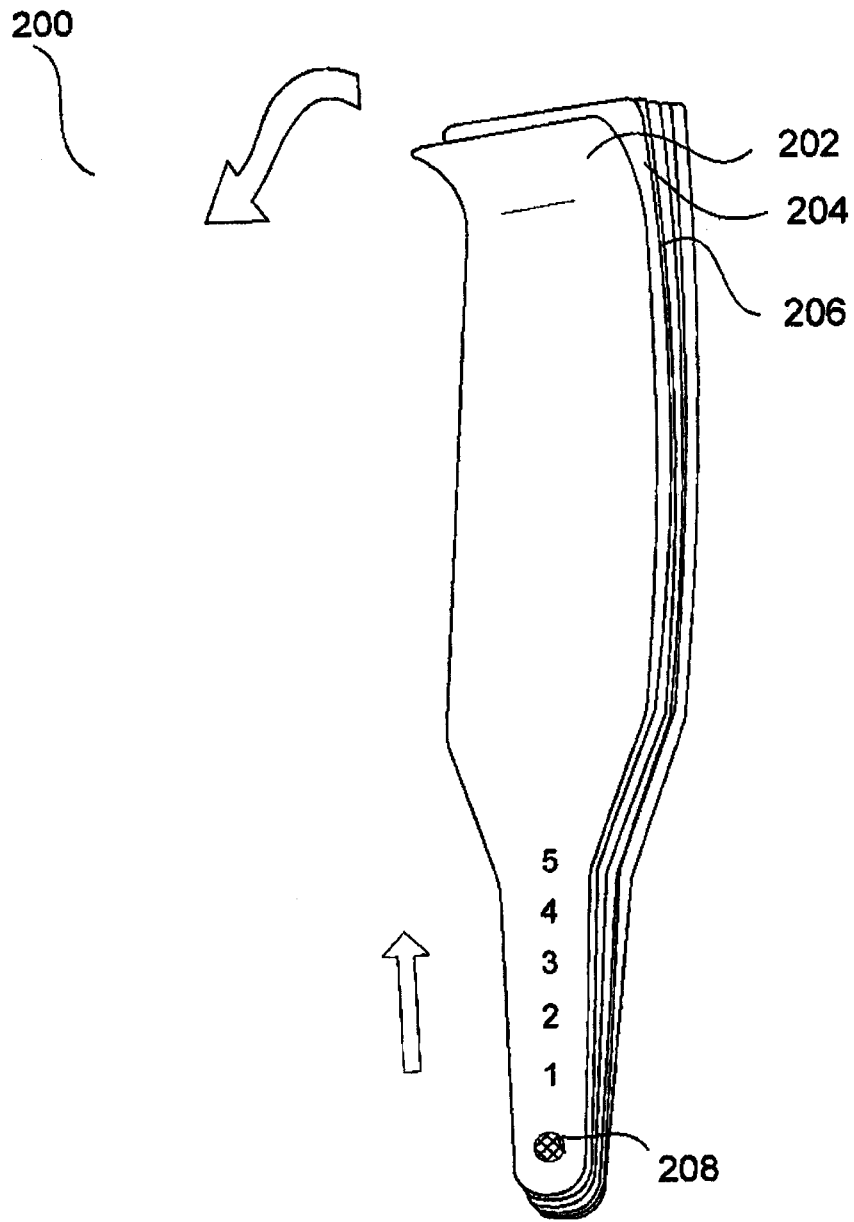


图 4

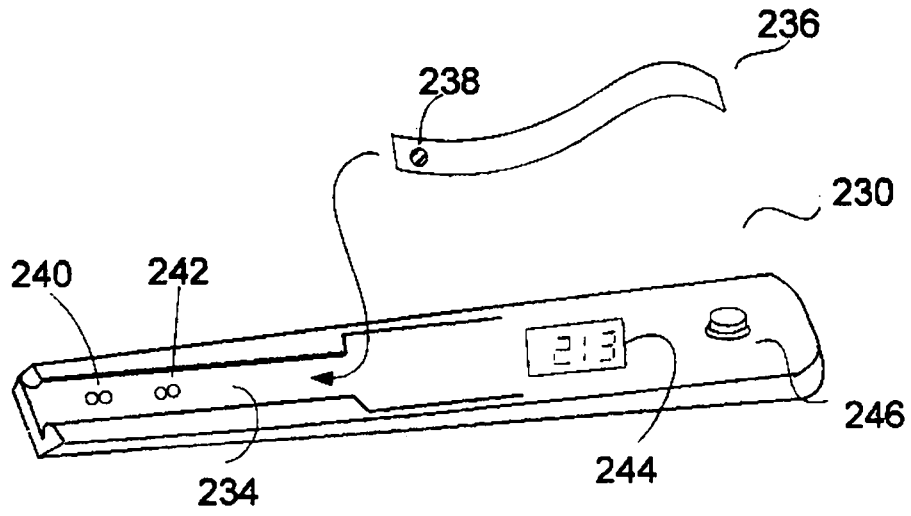


图 5A

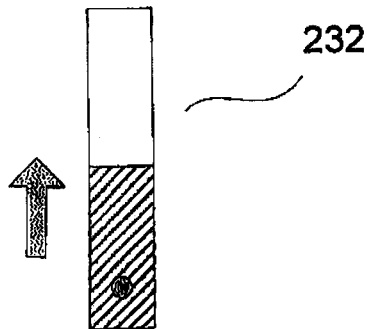


图 5B

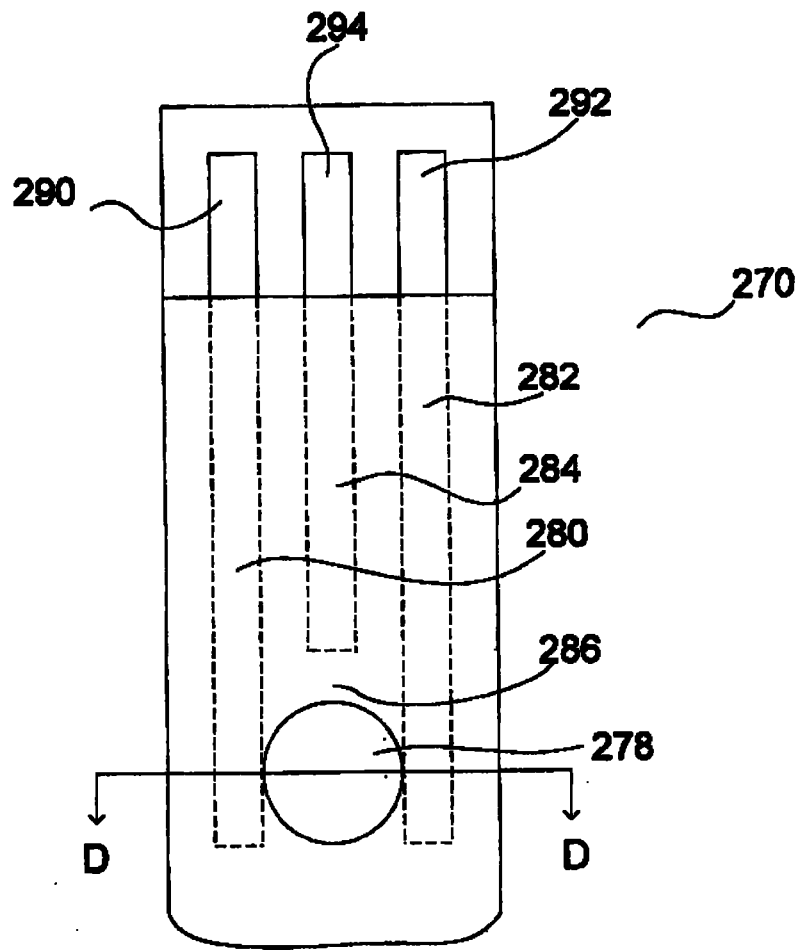


图 6A

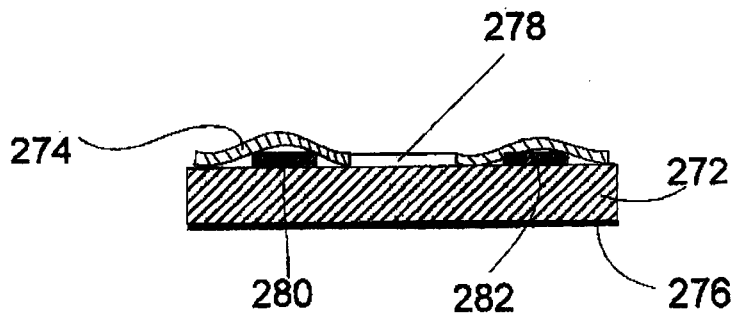


图 6B

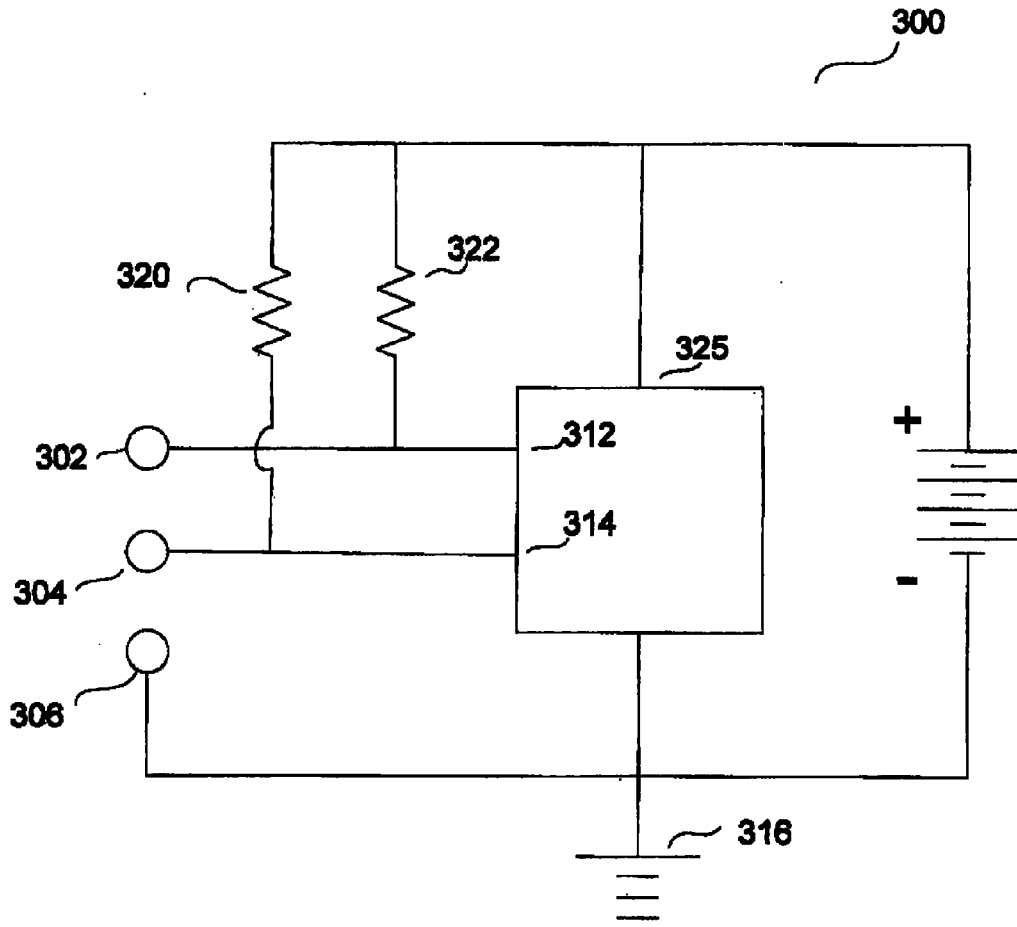


图 7A

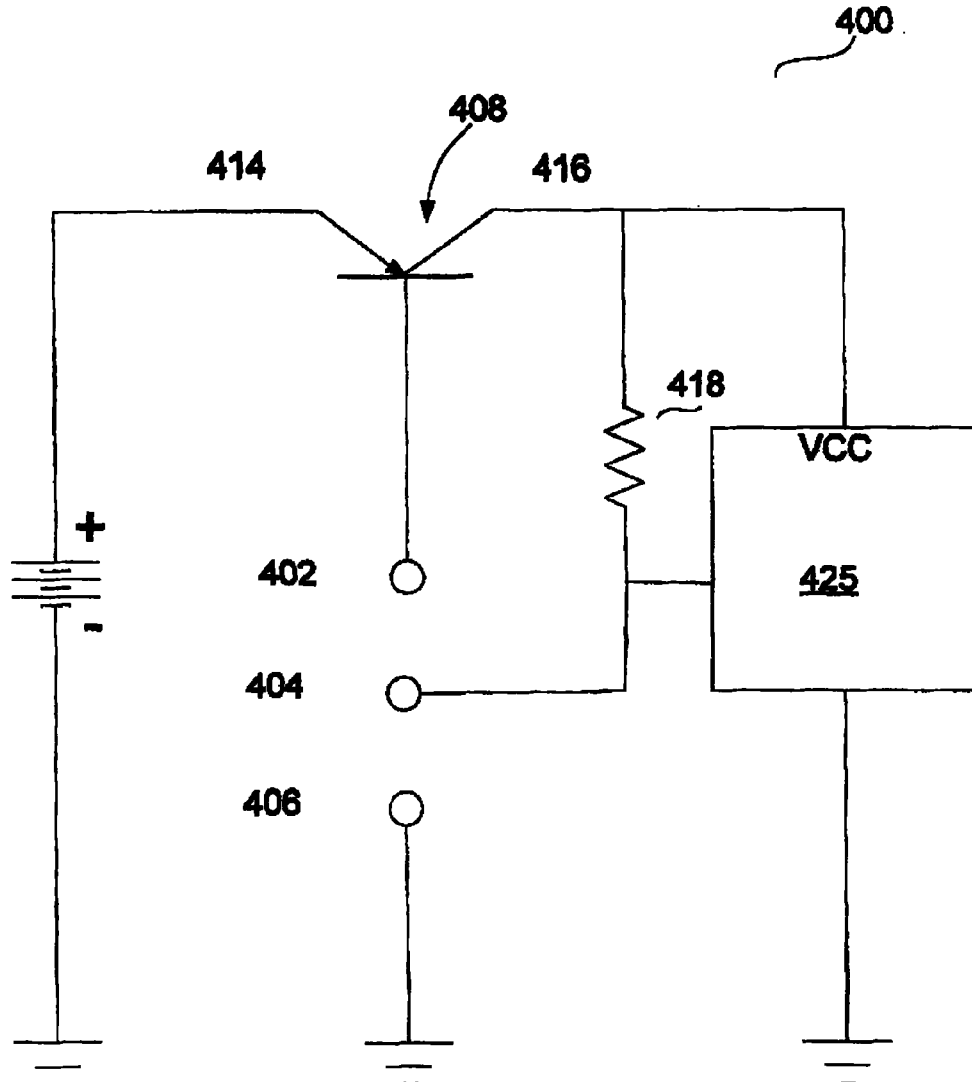


图 7B

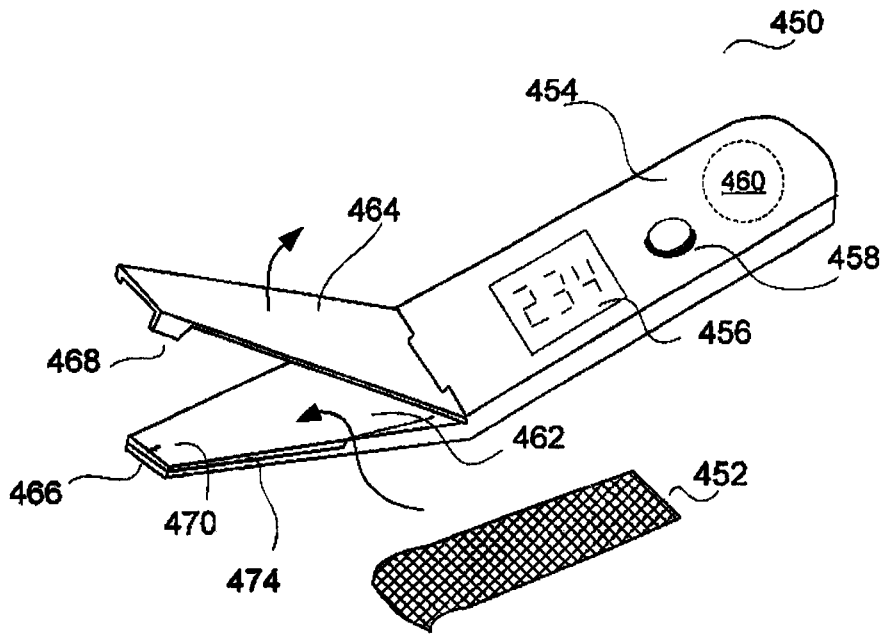


图 8A

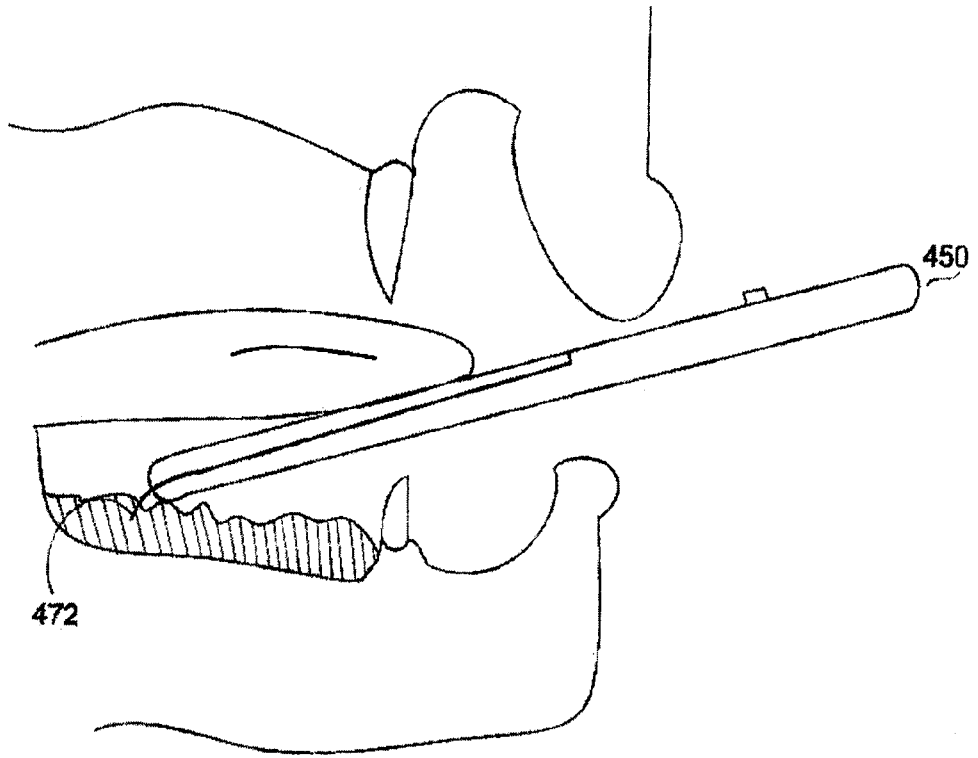


图 8B

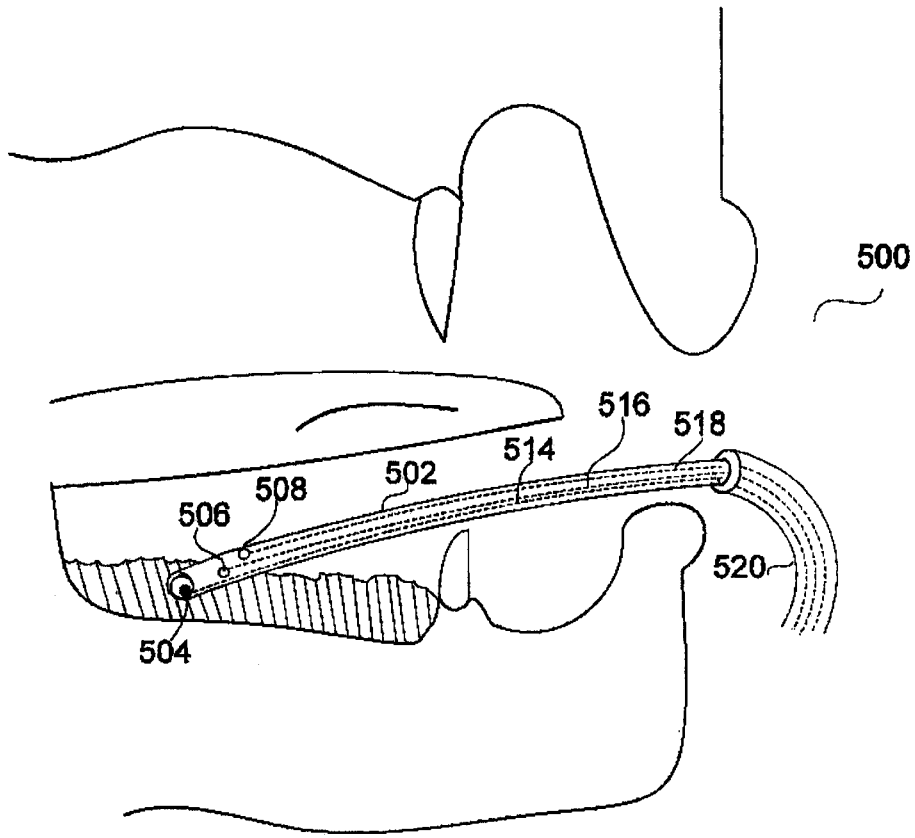


图 9

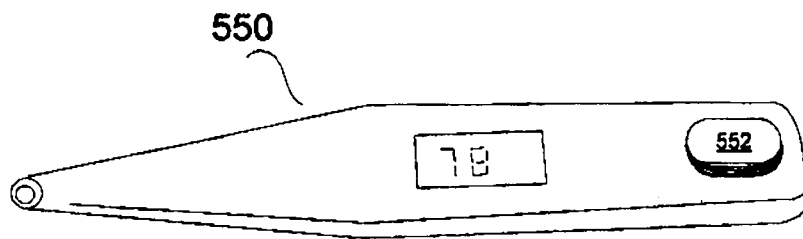


图 10A

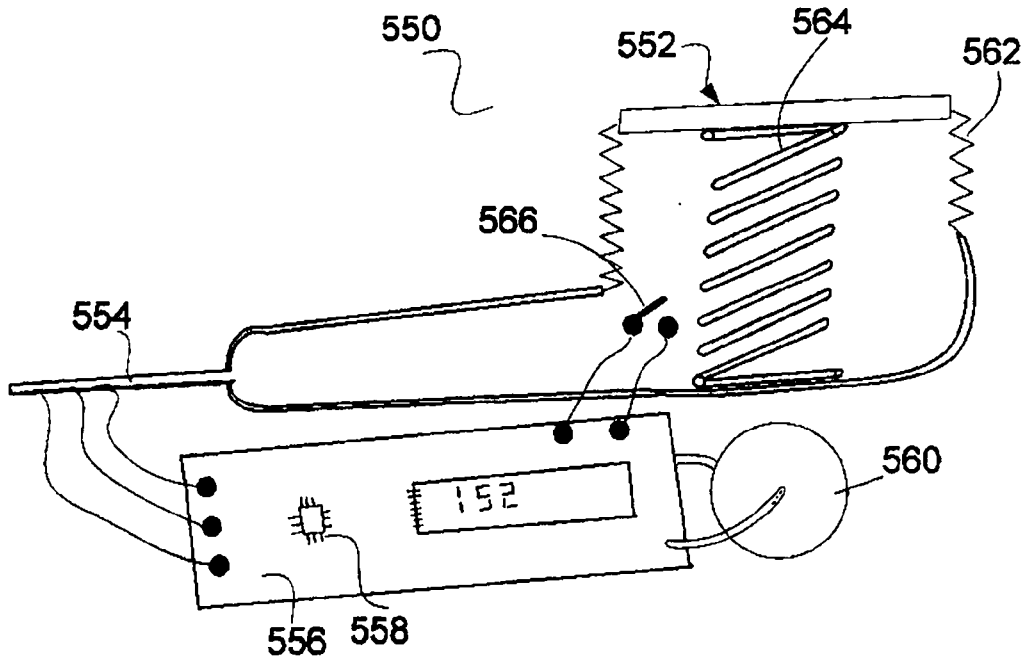


图 10B

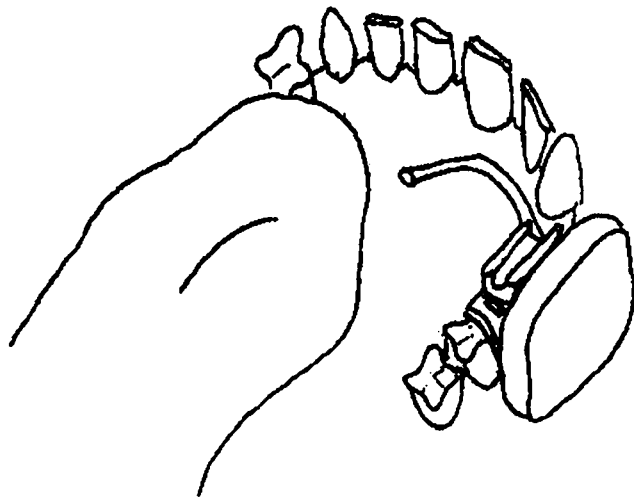


图 11A

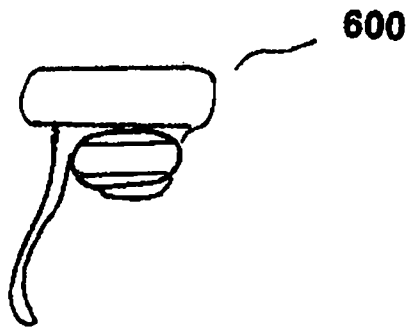


图 11B

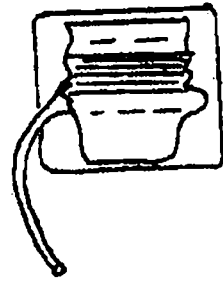


图 11C

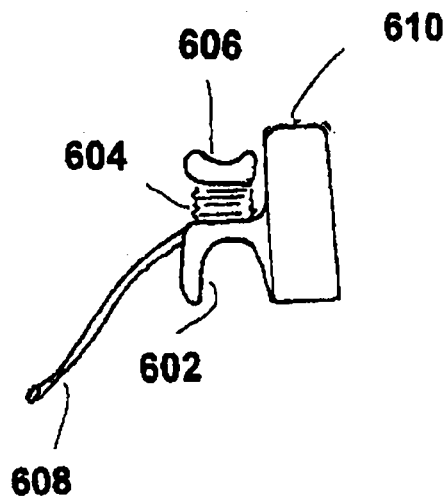


图 11D

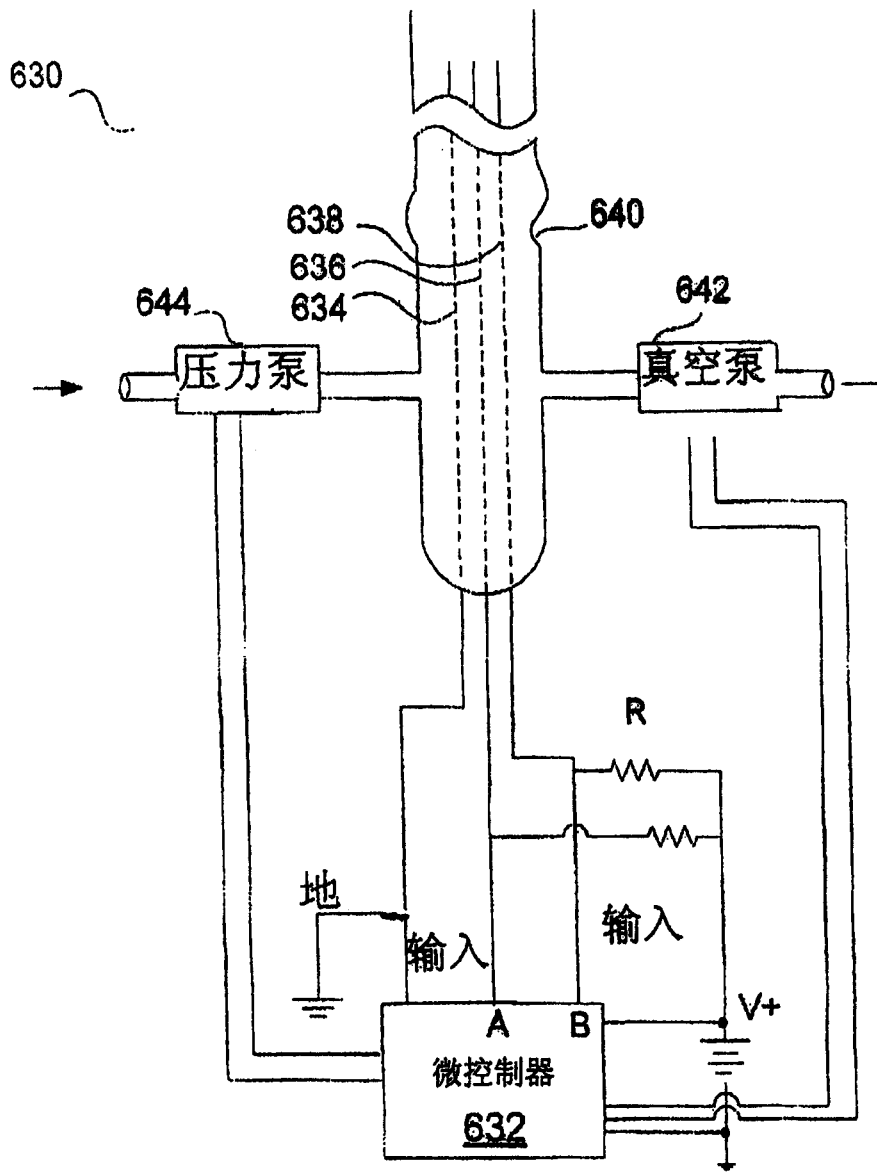


图 12

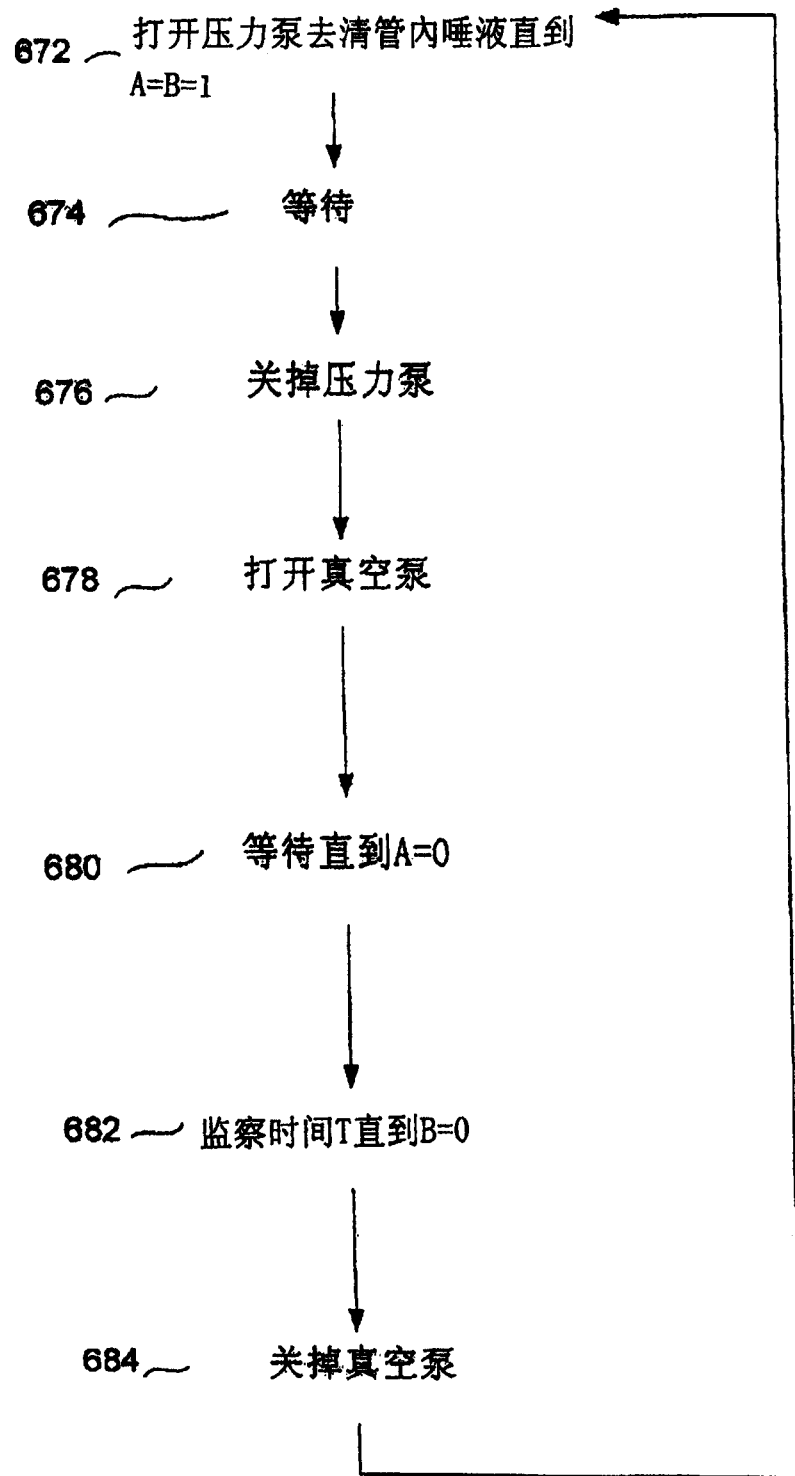


图 13

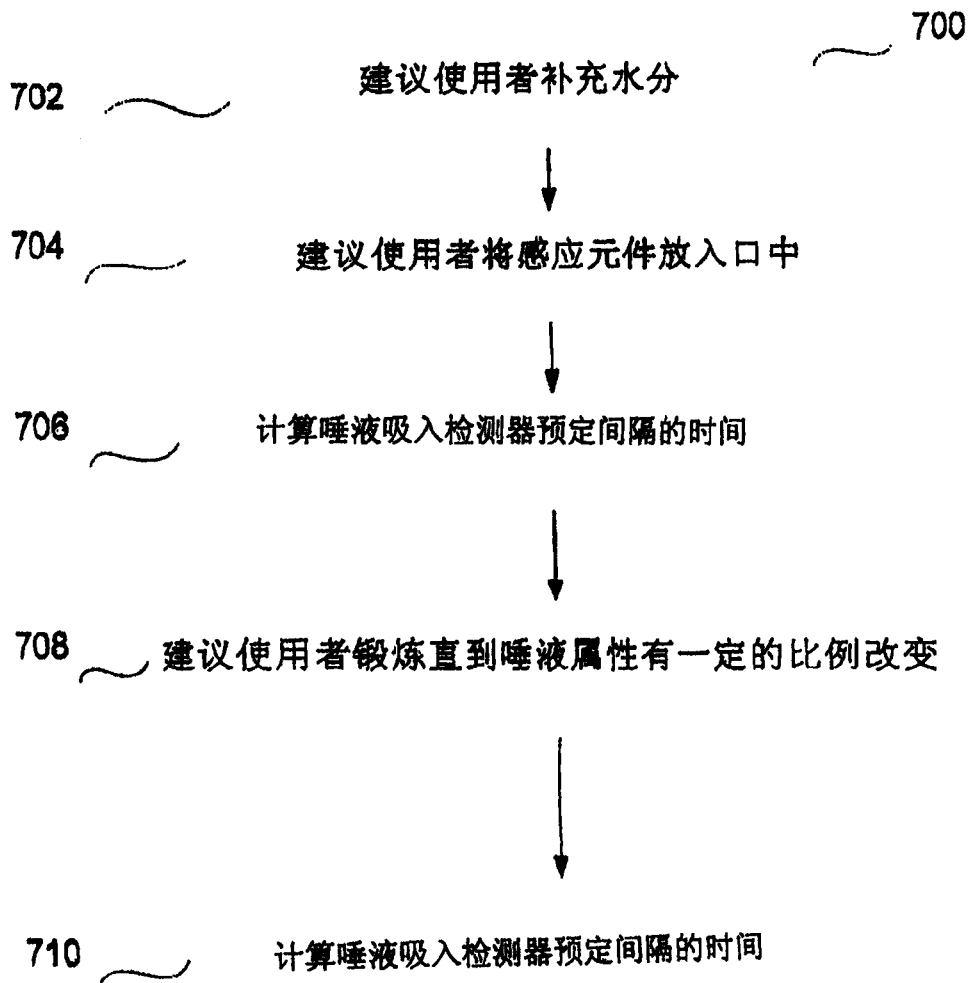


图 14

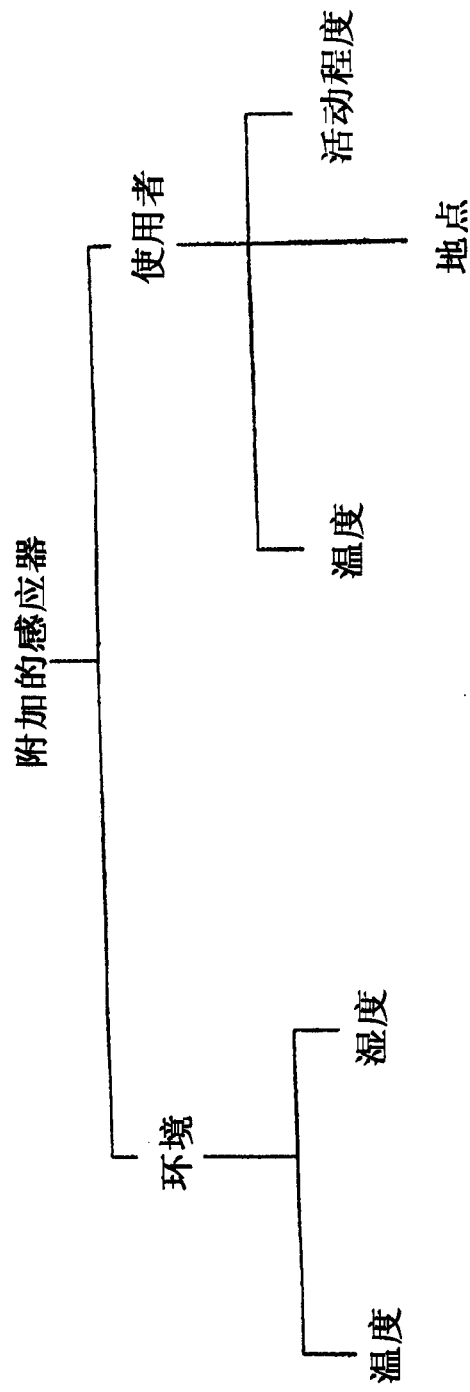


图 15