

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G04G 9/00

G01C 21/20

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97195404.6

[43]公开日 1999年6月30日

[11]公开号 CN 1221499A

[22]申请日 97.6.6 [21]申请号 97195404.6

[30]优先权

[32]96.6.10 [33]CH[31]1456/96

[86]国际申请 PCT/EP97/02949 97.6.6

[87]国际公布 WO97/48025 德 97.12.18

[85]进入国家阶段日期 98.12.10

[71]申请人 阿苏拉布股份有限公司

地址 瑞士比安

[72]发明人 R·郝科

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

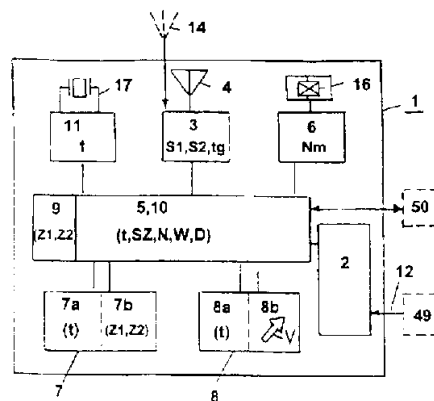
代理人 崔幼平 温大鹏

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 具有附加功能的可携带的精密计时表

[57]摘要

可携带的精密计时表(1)除了有时间功能(11)之外,还附带有带天线(4)的全球定位系统(GPS)接收器(3)、一个电子计算元件(5)、一个罗盘(6)、一个目标坐标存储器(9)、一个输入元件(7)及一个指示元件(8)。利用电子计算元件,可计算出所在位置(S1, S2)的坐标和朝目标地的方向(SZ),并可在指示元件上作为矢量指示(V)直接显示出来。从而提供了一个十分小巧的可到处随身携带的精密计时表,这种计时表可在全世界范围内直接指出朝任一目标地(Z1, Z2)的方向,尤其是作为怀表或作为手表。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 具有时间功能 (11)、附加功能及蓄能器 (2) 的可携带的精密计时表 (1), 其特征在于: 该计时表还包含: 一个带天线 (4) 的全球定位系统 (GPS) 接收器 (3) 和一个电子计算元件 (5);

5 一个罗盘 (6), 用于确定磁性北 - 南方向 (Nm);
一个存储器 (9), 用于储存目标地坐标;
一个输入元件 (7), 用于输入可选择的目标坐标; 及
一个指示元件 (8), 用于指示从位置 (S1, S2) 至目标地 (Z1, Z2) 的方向; 于此;

10 利用电子计算元件确定位置 (S1, S2) 的坐标;
从上述位置的坐标和从目标地的坐标中计算出朝目标地的方向 (SZ);

利用罗盘确定计时表依地理北 - 南方向 (N) 的定向 (W), 并在考虑到计时表的这一定向条件下, 使朝目标地的方向在作为矢量指示 (V) 的指示元件上显示出来;

15 在此, 所有元件组合成紧凑的功能单元, 数据的计算在一个微处理器 (10) 进行;

而且在这种情况下的计时表时间 t 可由所接收的全球定位系统 (GPS) - 时间 t_g 来控制。

20 2. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 在电子计算元件 (5) 中将全球定位系统 (GPS)、罗盘、计时表以及其计算等多项功能都汇集在一个芯片 (15) 上。

3. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 该计时表也可以用作方位罗盘; 可以指出任一个输入的地理方向 (G)。

25 4. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 罗盘是作为电子传感元件罗盘设计的, 没有机械运动的部件。

5. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 附带地可以计算出和指示出达到目标地的距离 (D1, D2)。

30 6. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 首先计算出所处位置的坐标, 然后计算出朝目标地的方向 (SZ), 接着在一定的时间内利用上述确定的值, 连续地依照计时表的定位 (U) 进行矢量指示。

7. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 朝目标地的方

向模拟地用指针（19）指示出来，或者准模拟地以矢量形式显示在显示器上。

5 8. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：目标地（Z1，Z2）的输入是通过坐标的数字输入和/或通过作为目标地的地点坐标自动计算和存储来实现的。

9. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：输入（7a，7b）和/或显示（8a，8b）是以目录单控制可选择的，而且输入元件和显示元件是可以照亮的。

10 10. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：显示元件（8，8a，8b）具有一个矩阵显示器，尤其作为液晶显示器（LCD）。

11. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：输入元件和操作元件（7，7a，7b）是作为触摸屏设计制作的。

15 12. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：天线（4）、指示元件（8）或操作元件（7）这些元件中至少有一个是按可折合（41）或可拉出（42）的形式设计的。

13. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：计时表是作为袖珍型可随身携带的怀表（20）设计的。

14. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：计时表是作为手表（30）设计的。

20 15. 如权利要求 14 中所述的精密计时表，其特征在于：天线至少是部分地集成在表带（31）中。

16. 如权利要求 14 中所述的精密计时表，其特征在于：计时表可以折合地固定在表带（31）上；计时表在它的一个扁平侧面上有一个时间指针（8a），在其另一个扁平侧面上有一个方向指针（8b）。

25 17. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：指针交替地指示出时间功能（8a）和定向功能（8b）。

18. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：可以再充电的蓄能器（2）具有很高的能量密度，特别是一个锂离子蓄电池，它配有连接头（12）用于连接所属的袖珍的充电器（49）。

30 19. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：配有一个用于附加天线（14）连接头和/或一个用于外部计算器（50）的连接头。

20. 如权利要求 1 中所述的精密计时表，其特征在于：作为目标地

的麦加是固定地编入程序的。

21. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 带有矢量指示 V 的指示面 FA 至少占计时表表面的一半。

22. 如权利要求 1 中所述的精密计时表, 其特征在于: 指示面的直径 LA 至少达计时表直径 L 的 70%。

说明书

具有附加功能的可携带的精密计时表

5 本发明涉及一种符合权利要求 1 前序的具有附加功能的可携带的精密计时表，这种表非常小巧，用此可以随时随身携带，特别是当作怀表和手表，使用极为方便。这种小巧的怀表和手表以具有各种不同的功能而公知：计时表功能如跑表、闹钟、世界时间表；其附加功能如计算器、数据储存器，甚至还有温度和气候显示功能。

10 另一方面，例如作为无线电广播计时表或卫星计时表的以及例如作为旅行闹钟的精密计时表，已为世人所知，但为此需要费很大的事才能求得精确的时间，或者说这些计时表只在一定的有限的区域内才是能用的。

15 另外，从一个完全不同的方面来说，导航系统是人们熟悉的，例如作为船舶装置，以及最近也作为汽车上的导向装置，例如 Bosch 公司生产的 Autotravel。上述装置确是相当大的、使用起来很费事，而且很贵，它们由若干个相分离的部分组成，在此，定向功能主要是以储存卡和昂贵的定程软件为基础的。这一情况需要大的存储和计算功率，以及相应高的能源耗量。此外，已知的还有可携带的全球定位系统（GPS）定向装置，这些装置只能实现或多或少费事的导向功能。

20 但是，利用小巧的可随身携带的精密计时表作为怀表、尤其作为手表，仍然是决不可能实现重要定向功能的。

25 因此，本发明的任务是提供一种很小巧的到处可使用并可随身携带的精密计时表，这种表附带地还能在生疏的地区随地实现定向，并且可从任一个未知悉的位置出发指出朝向所希求的目的地的方向。尤其涉及到手表和怀表，这样的表随时可以携带，例如放在外衣口袋中或者放在女式手包中。此外，上述的这种精密定向计时表与大型的定向装置相比是相对地便宜的，而且耗能量也是最小的。

30 上述任务是以符合权利要求 1 中所述精密计时表加以解决的。借此首次提供一种小巧的个人使用的表，这种表除了有精确的精密计时功能之外，而且在世界上任何地区都能针对所要求的目的地进行定向，还可以随时携带。

全球定位系统（GPS）定向或者一般卫星定向的可能性通常要在借

助一张地图或一张市区图的条件下才能加以实际利用。地图上必须要有地理经度和纬度数据。必须先将从全球定位系统（GPS）接收器求得的所在地点的地理位置转移到地图上，然后人们才能在其周围进行定向。只要目的地也记载在地图上，这时还可得出各个方位以及朝目的地的方向。若将此地图朝北放好，即可得到“模拟”的方向指示。用于特定地区的地图也可以在这时加以电子储存，而且原本测定的位置可以自动地插入。

这时产生的不利之处是，在地区上的定向即按朝目的地方向的定向中最重要和最频繁的问题在没有地图参考的条件下只用全球定位系统（GPS）方向法是不能得到回答的。这一点当然不是经常可能有的事，或者说是没有意义的：当手边没有地图，或者地图上没有标明经纬度，地区是没有被绘制的，或者说在该地区没有特征标明点或是不可辨认的和不可鉴别的，如在空旷地中、在森林里、在沙漠中、在公海上或在黑暗中便有此种情况。

全球定位系统（GPS）测量同罗盘参数的结合可以在定向装置上实现从任一个位置至任一个目的地的方向计算和指示，只要知道目的地的坐标便可。上述任务可以利用导航装置例如在船舶上加以解决。这种装置当然不是任何人都能操纵的，而且当然也决不是随时携带的。

利用本发明提出的精密计时表，不仅能够实现绝对精密的测时，而且操作非常简单，对任何人都可直接进行定向，在此，一个指针状的指示装置与保持水平的计时表的转动位置无关，类似一个指北的指针式罗盘，指着所希望的目的地。

特别优越的一些实施例是：手表，指针、天线、操纵元件以及两种功能即精确定时和精确定向参数的不同组合；还有“怀表，即小巧的钟表，其中包括怀表、旅行闹钟以及类似可戴在脖子上的跑表，随时随地都可方便地携带。

从属的各项权利要求涉及本发明的一些有利的改进，提出了特别精巧的、轻便的和节能的实施例和元件结构，从而使得用途更为广泛、定向功能更多。下面将根据一些实施例和附图对本发明做进一步说明。附图是：

图 1 表示按照本发明具有矢量 - 目标方向指示的精密计时表构造示意图；

图 2 表示高度集成的特别小巧的结构，例如装在手表中；
 图 3 表示目标方向以矢量 V 直接指示的示意图；
 图 4 表示确定坐标和确定方向所用的时序；
 图 5 表示在同一个指示元件上的不同指示参数的示例；
 5 图 6 表示带有可拉出的天线的怀表示意图；
 图 7 表示带有天线的怀表，装在可翻开的外罩中；
 图 8 表示在手表的玻璃表面上有环形天线的一种手表；
 图 9 表示在表带上有天线和具有双面指示的一种可折合的手表；
 图 10 表示外部连接点和天线的示例；
 10 图 11 表示在外出旅游时的使用示例；
 图 12 表示覆盖在整个计时表的表面上的大指示面；
 图 13 表示具有双面指示的另一个示例。

图 1 示意地表明本发明提出的精密计时表 1，这种表的组合如下：

带有计时石英 17 的钟表时间功能件 11；一个卫星导航式接收器，这里
 15 作为带天线 4 的全球定位系统（GPS）接收器 3；和一个带有磁场传感元
 件 16 的罗盘 6，用以确定磁性北南方向 N_m ；还带有一个电子计算装置 5。
 输入元件 7 及 7b 用来输入可选择目的地 Z 、 Z_1 、 Z_2 的坐标。这些目的
 地可以存储在存储器 9 中，而且也可以改变，例如在一个 EEPROM - 存储
 器中。利用电子计算装置 5 确定位置 S 、 S_1 、 S_2 的坐标，并从位置 S 的
 20 坐标和目标地 Z 的坐标中计算出朝目标地的方向 SZ （参看图 3、4）。
 利用罗盘确定该计时表的定位，也就是确定表的轴线和地理北向 N 之间的
 角 W ，在此，地理的北向 N 由所测得的磁性北向 N_m 通过校正按照所求
 得的位置的磁性偏角加以确定（利用所储存的偏角值）。然后，在考虑
 在计时表的取向的情况下，在一个指示元件 8 或 8b 中作为矢量指示 V
 25 使朝向目标地 Z 、 Z_1 、 Z_2 的方向显示出来，也就是说，与计时表的转向
 无关，矢量指示 V 始终依照方向 SZ 指着目标地 Z 。在操作元件 7 上和
 在指示元件 8 上以 7a、8a 表示计时表的时间功能，以 7b、8b 表示定向功
 能。具有定向功能的这种精密计时表的所有元件组合成紧凑的功能单
 元，数据的运算在一个微处理器 10 中进行。由计时表石英件 17 提供的
 30 计时表时间 t 不断地由精确接收的全球定位系统（GPS）时间 t_g 加以控
 制或校正，这样，在计时表时间指示 7a 上就指示出最高精确度的时间 t 。
 计时表的一个供能组件 2 具有很高的能量密度，最好是可以再充电的能

量储存器，特别是锂离子蓄电池，或者镍-金属氢化物蓄电池，它们经过连接件 12 可连到一个配装的小型充电器 49 上。一些附加的连接件还可用于例如外部天线 14 或一个程序控制 PC 50（图 10）。

5 计时表的所有功能，即全球定位系统（GPS）功能、罗盘功能、计时表时间功能以及运算功能，最好是高度集成地组合在一个电子计算单元 5 中，例如将若干种功能集成在单一的芯片 15 中。图 2 示明了这一点，在这里，除了全球定位系统（GPS）天线 4 和磁场传感元件 16 及计时表石英元件 17 之外，所有其他信号处理加工和运算功能大都组合一个芯片 15 中，或者说组合在电子计算单元 5 的一个微处理器 10 中。

10 图 3 示明，利用矢量指针 V 求得和指出朝所希望的目标地 Z 的方向。首先利用全球定位系统（GPS）确定在位置 S 处的地点坐标，同时计算出与北向 N 成角 WZ 朝目标地 Z 的地理方向 SZ，并加以储存。然后，利用罗盘依照地理北向确定出计时表的当时的定位，也就是说，计算出计时表轴线 U1 的位置和在计时表轴线 U1 和北向 N 之间的角 W1 及角 WW1 =
15 WZ - W1，并利用矢量指针 V 在指示 8 上相应地指示出方向 SZ。若此时计时表转动，例如转动到位置 U2，那么在一定的（例如也可选定的）时间内就能自动地对此加以补偿，于是矢量指针 V 始终指着朝目标地 Z 的同一个方向。此外，在位置 U2 确定角 W2，并使处于角 WW2 = WZ - W2 中的
20 矢量在指示中显示出来。利用这些测得的和储存的全球定位系统（GPS）位置坐标，还能很快求出其他所希望的目标方向，并指示出来，而不要再次进行全球定位系统（GPS）定位。

上述情形亦可从图 4 看出。该图示明不同的各功能的时序。计时表时间功能（11）必然是贯穿全过程的。最昂贵的功能即全球定位系统（GPS）坐标的确定（3），只在需要新的定位时才加以接通。相对地短的罗盘测量（6）以及目标方向 SZ 的计算和指示也只是需要多长时间就
25 接通多长时间（7，8）。矢量指示 V1 在这里相应于位置 S1，矢量指示 V2 相应于位置 S2。

图 5a-d 示明其他的矢量显示和定向显示以及计时表时间功能，在这里按目录单控制方式调出，并在同一个指示元件 8 上即作为方向指示
30 8b 又作为时间指示 8a 而被显示出来，例如利用液晶显示器（LCD）来达到此目的。

图 5a 示明朝目标地的矢量指示 V，带有距离参数 D 和方向参数 SZ。

图 5b 示明计时表时间功能，具有准模拟计时表指针和数字时间参数。

图 5c 示明一个可选择所希望的方向的一种指示，在这里为罗盘座中的 $G = 42^\circ$ 。

5 图 5d 示明一个所求得的与计时表轴线 U 平行的目标方向 V 的定向。利用计时表的一个定向棱 U 也可以进行定向。（目标地定方位，并利用按钮固定定向角）

本发明的基本目的在于：

10 - 各元件的组合：计时表，全球定位系统（GPS）和与之相配的精
密时间推导、罗盘和由此的目标方向的计算，和以模拟形式的直接矢量指示；

- 删去了不必要的精确度和功能；

- 各个组件的微型化；

- 将多个功能组合和汇集在电子线路之中；

15 - 获得最佳的工作方式和最小能耗。

只有这样才能够实现将这些功能汇集在尺寸很小可以随时随地携带的计时表特别是其重量例如小于 100 克的怀表或手表上。各实施例表明实现精密计时表特别紧凑构造的各种不同的可能性，这种计时表还包含相对大的和清晰可见的矢量指示。已知的那种相当大型可携带的定向器相反地不能随时随地携带。

20 图 6a、b 示明其尺寸例如大约为 $5 \times 5 \times 2\text{cm}$ （厘米）的怀表 20 的上面和侧面的两个正视图。全球定位系统（GPS）天线 4 在此应具有一个大体呈半球形的天线样式，这一点例如可以利用图 6 所示的螺旋形天线或者利用图 7 和 8 所示保持水平的扁平形天线来加以实现。由于这里
25 通常不需要高精度度，所以天线也可以设计得相应地小巧一些和简单一些，为此例如比起较高精确度要求来所必须包括的卫星可少一些，而且通常一个二维坐标定位（X、Y）也就足够了。图 6a 示明一个处于折合状态的螺旋形天线 4，在这一状态中精密计时表可以简单地运输。图 6b 中，天线已拉出而处于接收状态（42）。在这里示例性地表明蓄能器 2、
30 罗盘 6、电子计算元件 5、指示元件 8 以及操作元件 7 的布置情况。

图 7 所示的例子表明另一种紧凑的怀表 20，它具有一个设计成可折合盖子 25 的扁平构造的天线 4。因此，在这里处于折合状态时，从原则

上说计时表的双重面可用于操作：左边是天线面 4，右边是指示面和输入面 8、7。

5 图 8 示明本发明提出的手表 30，在计时表玻璃面盘 32 上有一环形天线 4，还有一个扁平的液晶显示 (LCD) 器 8，和一个处于其下方的罗盘 6。输入元件 7 在这里是由计时表技术上已知的按键和转钮构成的。代替一种数字式液晶显示器 (LCD)，也可设计出一种具有矢量 V 的方向指示元件，以之作为模拟指针 19。为了能够更好地利用手表中很窄的空间条件，可将天线部分地或整个地集成在表带 31 中。

10 图 9a、b 示明一个特别高度利用空间的范例。在这种手表 30 上，手表是不可折合地 (41) 固定在表带 31 上的，依此，在正常的关合状态中例如利用卡锁加以固定，按照图 9b 安置在计时表时间功能 8a 的指针的上平面上。在处于图 9a 所示的打开状态中，带有操作元件 7b 的定向指针 8b 被安置在可见的相对峙的扁平面上，与此同时，天线 4 经过旋转铰链与计时表相连，并被集成在表带 31 中。借助这种“双面”结构，手表的相当窄的有限表面原则上的利用率可达三倍：用于全球定位系统 (GPS) 天线，用于时间功能，以及用于定向功能。

15 图 13 示明的另一个例子是一种“双面”手表 30，这种手表与图 9a、b 所示的有所不同，它可以沿着朝表带 31 的纵向折合 (41)。当固定在正常位置 8a 时，在其可见的上侧面显示出计时表时间功能，当处于图 20 中所示的打开状态 8b 时，便可以看见带有定向指示的下侧面。在这里，也可将天线 4 集成在表带 31 中。

25 图 10 示明一些有可能与精密计时表相连的附加功能。因此，例如连接一个附加天线 14，以替代所集成的天线 4，这里天线可以安置在汽车例如小轿车上或者安置在船上的有利位置上，并加以固定。图中还示明连接一个外部计算器 50 的可能性，以之作为改变方案。因此，例如可以设计和输入转数计划，或者可以利用精密计时表将所收到的地理参数在程序计数器上以后加以求值 (亦可参看图 1)。

30 图 11 示明一个应用范例，表明在一次郊游中，例如步行漫游或骑自行车漫游，在乘汽车到达路线 61 之后，怎样使用本发明提出的带有定向功能的精密计时表，这时在途中的某个地点，通过按钮自动接收，以求得目标地 Z11、Z12、Z13 并加以储存。在目标地 Z13 停下汽车，同时将这个地方作为主目标地 Z0 加以确定并标记出。如果有某种希望的

话，也可以将其它目标地例如 Z15 和 Z16 通过输入它们的地理坐标附带地输入。在漫游中沿着路线 62，在目标地 Z14 也将它的地理坐标作为目标地加以固定。在以后的行程中分别于不同的地点 63 按所希望的进行定向。这时，不但能够求出通往主目标地 Z0 的方向和离主目标地的距离 D0，还可能求出通往其它目标点 Z 的方向及距离，以便可以由此获得一个全方位的位置图，并且很自然地还可以再找到在停车地点 Z0 的汽车。

只是为了某个时间例如郊游所暂时确定的那些临时目标地 Z0, Z11 至 Z16，或者在某些节假日或节假日所确定的目标地，凡是有实际意义的，可以将它们储存在存储器 9 中，也可以将它们再次消去，而代之以新的有现实意义的目标地。

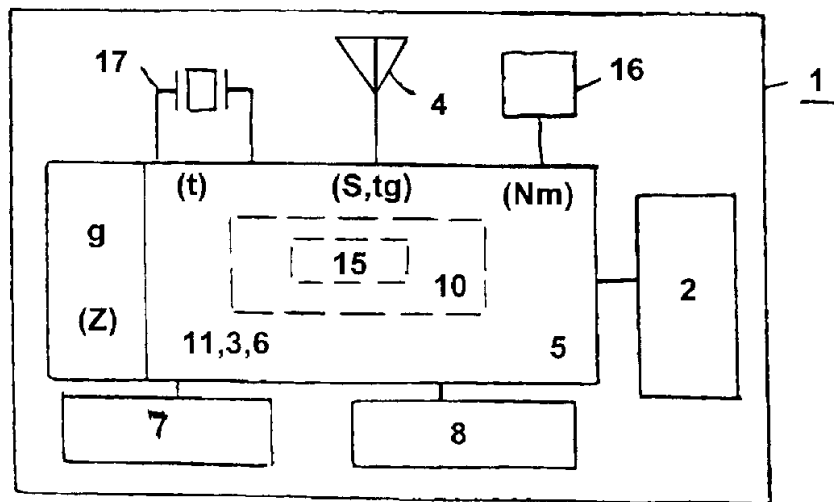
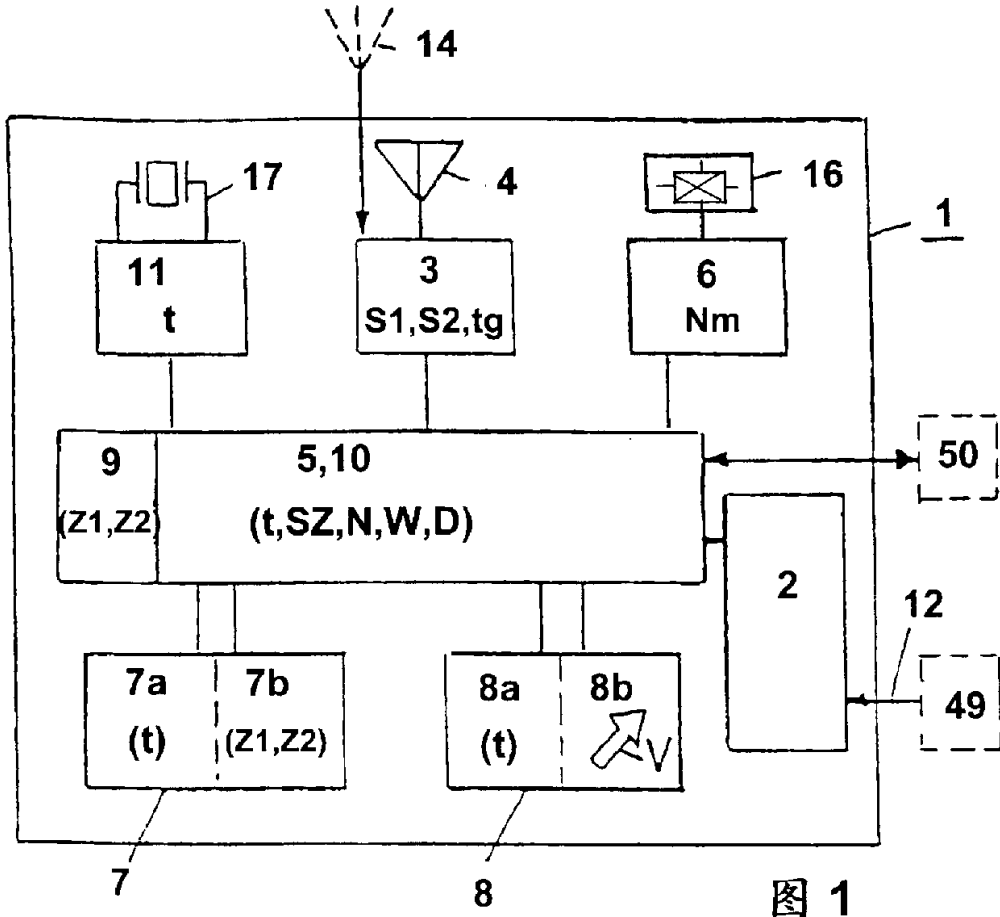
此外，还可以收入永久性的目标地，它们有较长时间的有效性，例如自己的别墅、周末或假期休憩所，或者对外开放的不断有人来往的招待所。

图 12 表示，整个计时表表面 F 的大部分优先用于带有指示元件 8 的矢量指示 V 的指示面 FA，这样，即使在狭小限制的手表或怀表尺寸条件下也能很清楚地看出定向指示。指示面 FA 占到计时表表面 F 的 50% 以上，最好例如占到 70-80% 或更多。就计时表的线性尺寸或者说直径 L 来看，指示场的直径 LA 至少要达到前者的 70%，最好达到 80-90%，或者甚至更多。指示面 FA 的这种大面积的设计构造还在图 5a 示明。

那些具有一种永久性普遍意义的目标地也可以收入，例如对穆斯林来说作为目标地的麦加，这是因为对于穆斯林教徒来说至关重要的是能够永远往麦加朝拜祈祷。利用本发明提出的精密计时表。首次能在全世界随时通过按钮上的指示箭头直接指示出通往目标地麦加的方向，为此，只需将这一目标地编入程序即可。

此外，在日常生活中也经常出现这样的情景：人们很高兴幸好原来就已指出往一个必然目标地的方向，例如方能返回到博览会或展览会上的会合点，或者方能在陌生的城市和地区重新找到在停车场上自己的汽车，或者在天黑时重新找到所住的旅馆。为此，方向指示 V 也可设计成可以照亮的。这不仅关系到辨别方向能力差的人，而且不妨考虑到往往迷路的儿童，他们利用本发明提出的目标方向指示有助于能重新找到正确的归途。

说明书附图



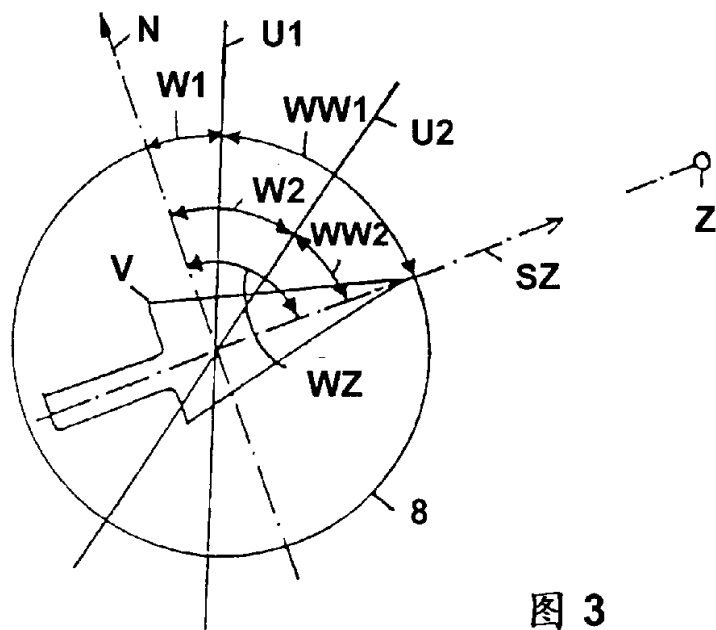


图 3

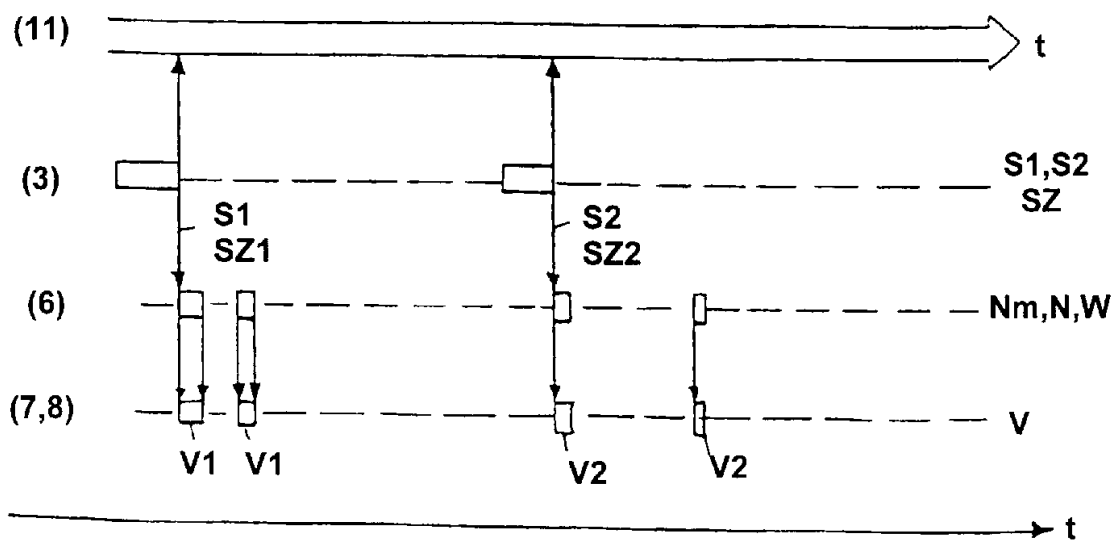


图 4

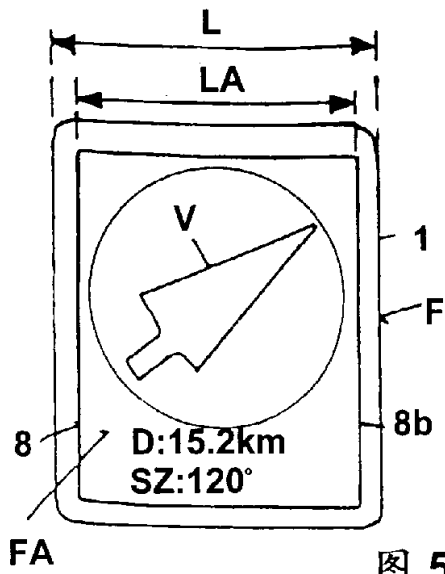


图 5a

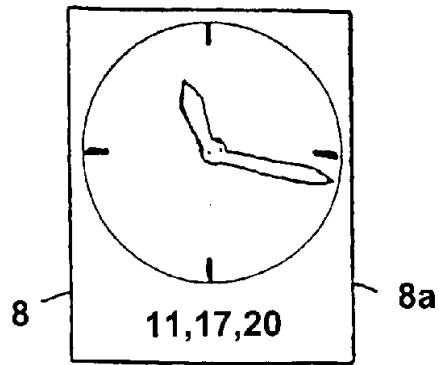


图 5b

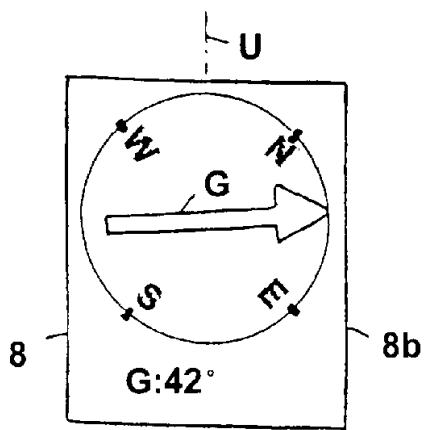


图 5c

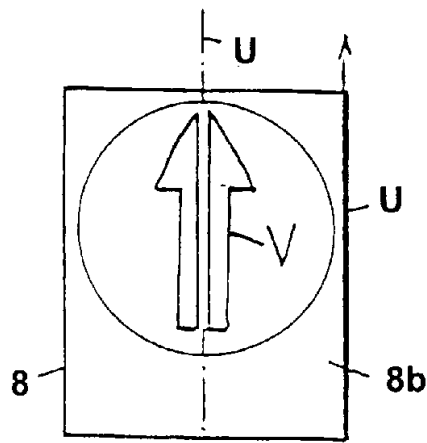


图 5d

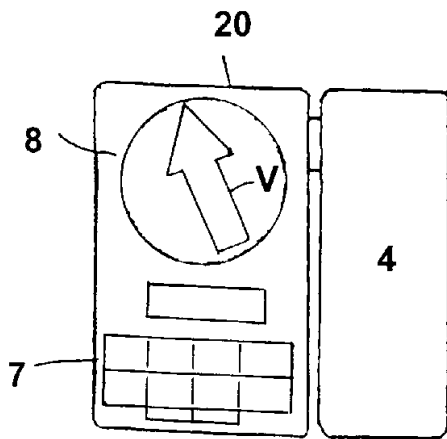


图 6a

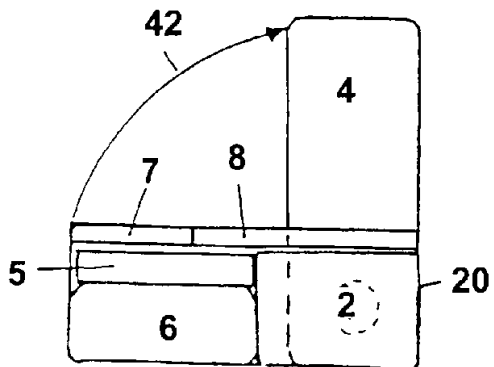


图 6b

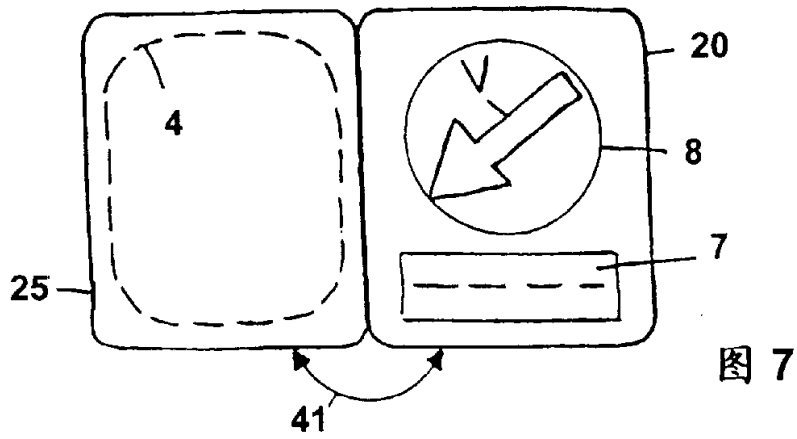


图 7

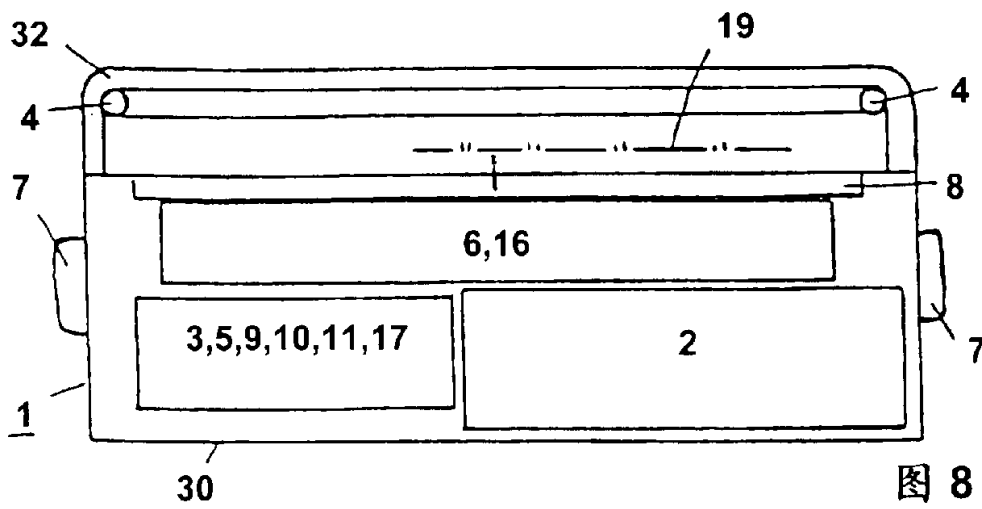


图 8

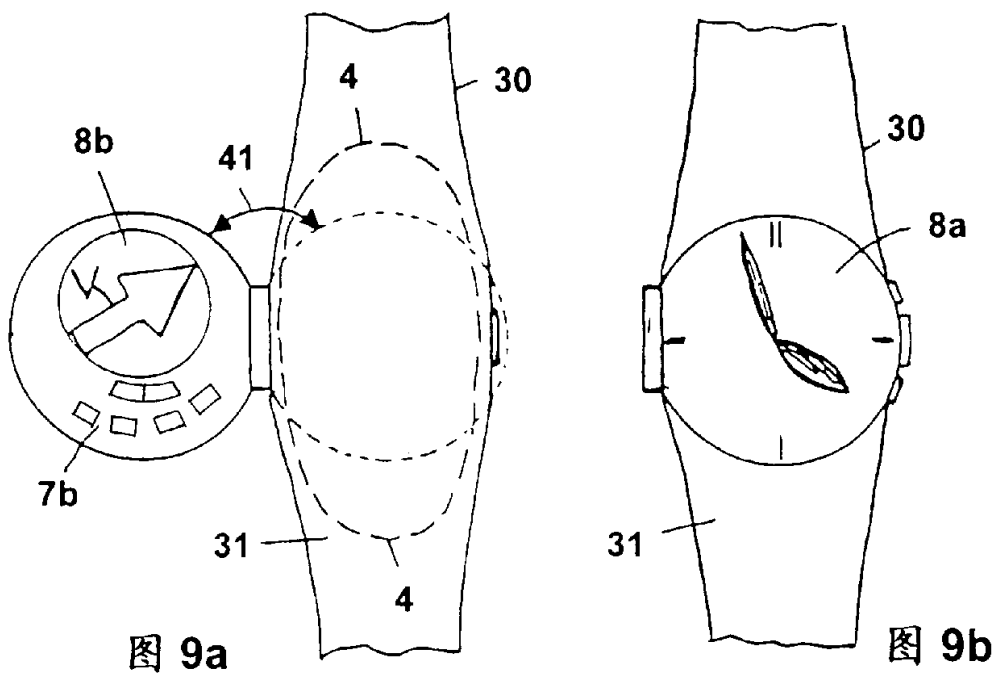


图 9a

图 9b

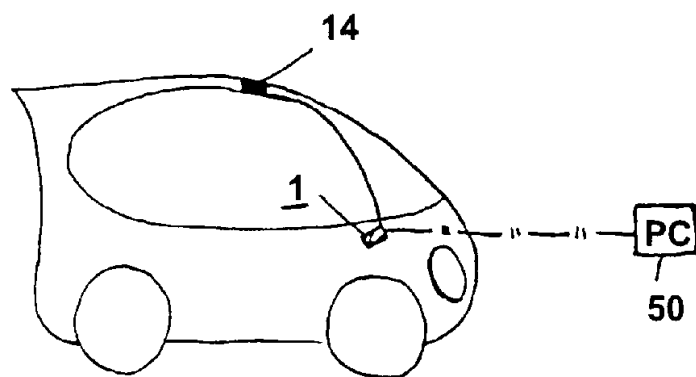


图 10

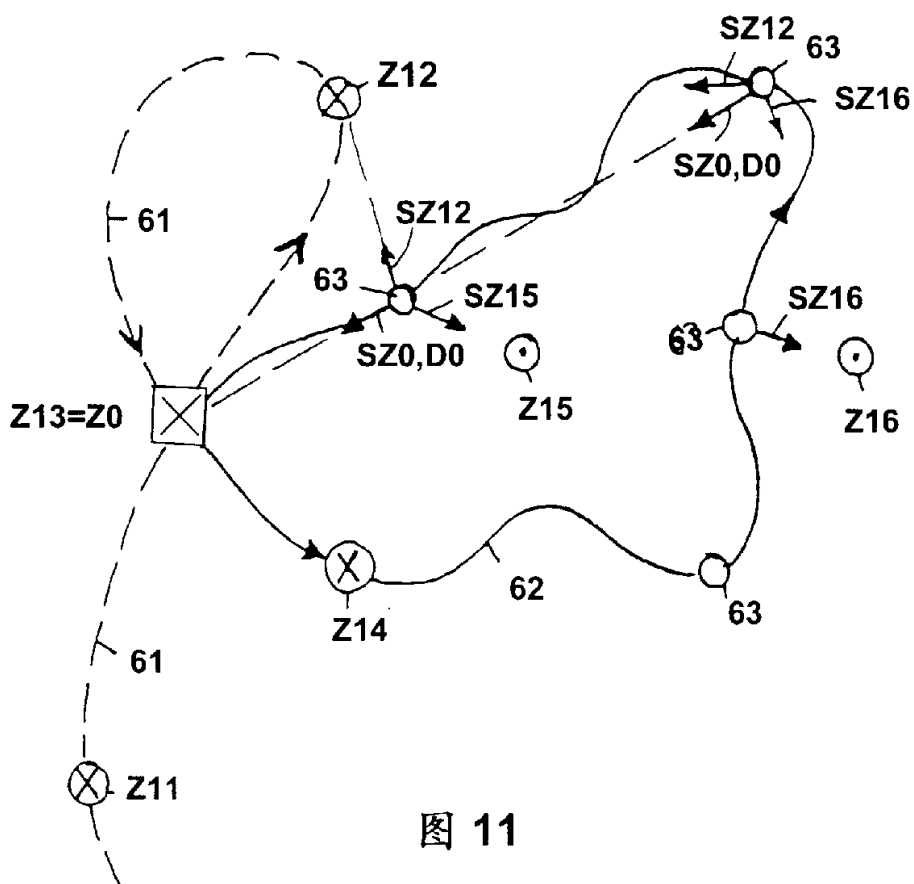


图 11

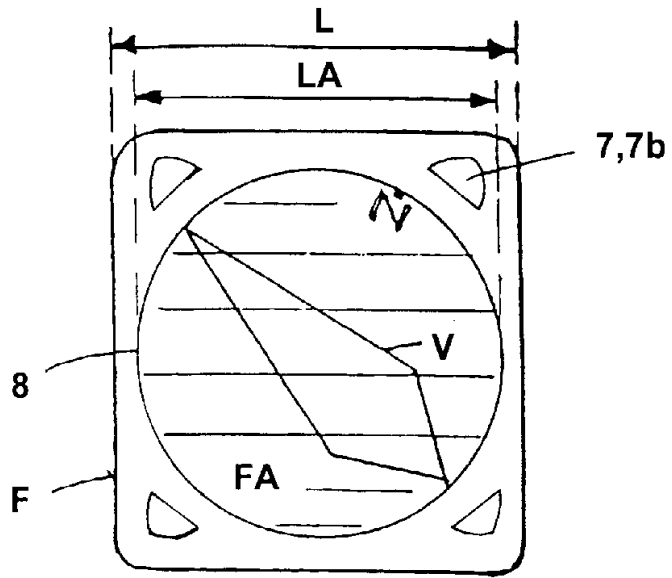


图 12

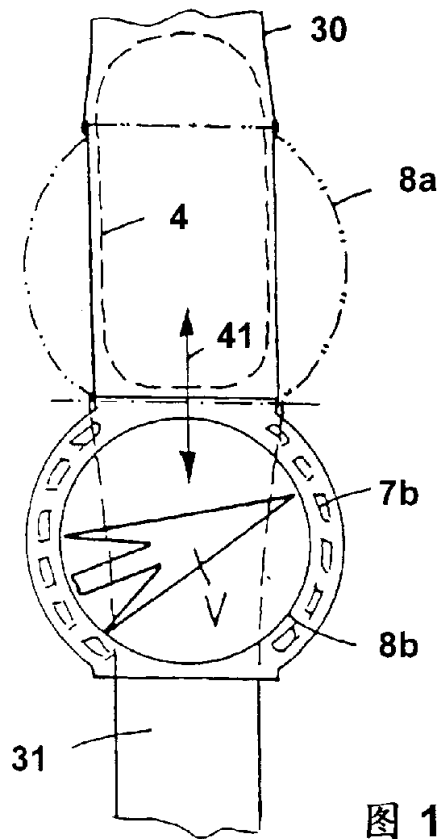


图 13