

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90103046.5

[51]Int.Cl⁵

G04C 9/00

[45]授权公告日 1995 年 5 月 24 日

[24]颁证日 95.3.3

[21]申请号 90103046.5

[22]申请日 90.6.19

[30]优先权

[32]89.6.19 [33]JP[31]156436/89

[73]专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 铃木裕 青木茂

丸山昭彦 小池信宏

G04B 27/00

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张志醒 王忠忠

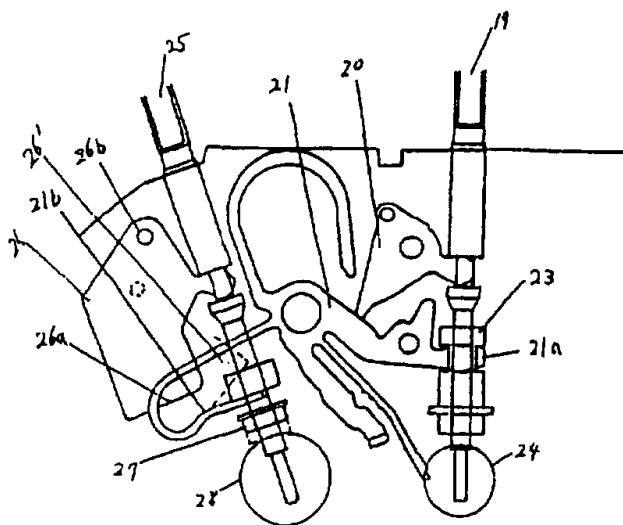
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 多功能的指针式時計

[57]摘要

一种指针式多功能电子時計，包括至少两个具有多个设定位置的外部操作机件，由外部操作机件操作的设定元件；配置在各外部操作机件上的若干离合轮；以及在外部操作机件的设定位置上与离合轮啮合的指示齿轮轮系，其中设定元件之一是一个操作两个离合轮的共用中间设定元件，通过该中间设定元件可使所述两个离合轮沿着其各自的外部操作机件移动。该电子時計尺寸小，功能多，可靠性高，维修容易，特别适合旅游者使用。



权 利 要 求 书

1 一种多功能的指针式時計，包括至少两个具有多个设定位置的外部操作机件(19, 25)；由所述外部操作机件操作的设定元件(20, 21, 26)；配置在各外部操作机件上的离合轮(23, 27)；以及在所述外部操作机件的设定位置上与所述离合轮啮合的指示齿轮轮系，其特征在于，所述设定元件其中之一(21)是一个操作所述两个离合轮(23, 27)的共用中间设定元件，通过该中间设定元件可使所述两个离合轮沿着其各自的所述外部操作机件(19, 25)移动。

多功能的指针式時計

本发明涉及一种指针式多功能电子時計，这种多功能电子時計具有至少两个操作机件；与外部操作机件对应的设定元件；由设定元件操作的离合轮；以及与离合轮啮合的齿轮轮系。

最近，人们越来越要求将诸如计时器，闹时和定时器的多种功能应用于指针式电子時計。为了满足这些要求，制造厂家正在提供各种多功能的指针式电子時計。例如，在显示多功能时，除了普通的秒针，分针和时针之外，还用小的秒针和闹时分针在表盘的任意部位(例如6点或9点位置上，显示闹时时间。除了校准普通时间的用途之外，还采用了转变成多功能模式以及校准多功能时间的辅助表柄开关和按钮。上述这些多功能指针式時計没有用一个设定元件来操作两个以上设在各变化部分上的校准轮的结构，这是因为相应于每种时间显示的变化部分是彼此单独配置的。

可是，由于传统的指针式多功能時計具有被各时间显示部分所隔开的定时结构，它的尺寸又大又厚，这已经成了相当大的问题。此外，其各个时间显示器是由一个变化机件和按钮输入操作进行电气校准的指针式多功能电子時計使用起来很麻烦，因此，它已经成了使用不简便的电子時計的代表。

本发明的目的是要提供在尺寸方面及离合轮操作程序方面都有优点的指针式多功能時計，其中装有对应于各时间显示部分的定时机件，并且设有一个共用(covalent)中间设定元件，用以操作在各定时机件上配置的离合轮。

图1 是本发明的一个实施例的运转情况的示意图;
图2 是其装配后的表体外观图;
图3(a)和3(b)是分别表示开关结构的剖面的放大示意图;
图4 是B 开关和C 开关的剖面的示意图;
图5 是表柄附近机件的局部放大图;
图6 是本发明的另一实施例的运转情况的示意图;
图7 是其装配后的表体外观图;
图8 是CMOS 集成电路与其他电气元件的电路连接图。

图1 是表示本发明的多功能电子表的实例的示意图。在这幅图中, 示出了带闹时显示的具有一对步进电机和一对开关元件的多功能电子表。本发明应用了调整闹时的开关结构。

数字1 表示由模压树脂制成的底板, 数字2 表示电池。数字3 表示用来显示普通时间的步进电机A, 它配有高磁性材料制成的磁心3a; 线圈组件3b; 由高磁性材料制成的定子3c; 以及具有转子磁铁的转子4。所述线圈组件3b包括环绕磁心3a和线圈导线衬底的线圈绕组, 而导线衬底有用来通电的两端及线圈骨架。数字5、6、7和8表示第五轮、第四轮、第三轮和第二轮(分针配资轮), 数字9表示日历后轮, 而数字10表示时轮(时针配资轮)。数字11表示无减速比的中心第二中间轮, 用于将第四轮的运动传递给秒轮12(秒针配资轮)。利用这种齿轮结构, 就可以把普通的时、分和秒显示于表的中心位置。数字13表示用于显示闹针定时的步进电机B, 它配有高磁性材料制成的磁心13a; 线圈组件13b; 由高磁性材料制成的定子13c; 以及具有转子磁铁的转子14。所述线圈组件13b包括环绕磁心3a和线圈导线衬底的线圈绕组, 而导线衬底有用来通电的两端及线圈骨架。数字15、16、17和18表示闹时中间轮, 闹时分轮(闹时分钟配资轮), 闹时日历后轮, 以及闹时时轮(闹时时针配资轮)。闹时分轮16和闹时时轮18配置在沿表的六点钟方向的轴上。用这

种齿轮结构，可以将闹针设定时间显示在沿表的六点钟方向的轴上。

图2 是表示本实例的装好的指针式多功能电子表。在图2 中，数字100 表示表壳，数字101 表示表盘。表盘上，数字102 表示闹针设定时间显示部分。普通时间是由秒针103 、按秒行进的分针104 和时针105 显示的。为了校准时间，可以把第一表柄拉出至第二档。此时，利用图1 中所示的与细操针20 和杆21 相啮合的校准杆22 校准第四轮6，于是，秒针就停止了。在这种情况下，当转动第一表柄19 时，由于杆21a 推出离合轮23，使之与设定轮24 相啮合，于是表柄的转动通过离合轮和设定轮而传递到日历后轮。由于第二轮8 具有恒定的滑动转矩，即使第四轮被校准，设定轮24、分轮9 、第二轮8(分针配装轮) 以及时轮10 都可以转动。因而，分钟104 和时针105 都转动，并且可以进行时间设定。这里所用的开关结构是一般所采用的。下文所说明的闹时显示的开关结构为本发明的一个实例。闹时设定时间是显示在表盘的102 部分上。在第二表柄25 位于第一档的情况下，每次按下开关钮106，闹时分针107 和闹时时针108 都前进一分钟，于是闹时时间可在十二小时范围内设定。当连续按压开关钮106 时，闹时分针107 和闹时时针108 就会快速连续运转，从而可在短时间内设定闹时时间。当设定的闹时时间与普通时间一致时，就会发出闹警声。当第二表柄25 位于零档时，闹时作用就成为无效模式，从而，闹时分针107 和闹时时针108 就按分钟行进而显示普通时间。在普通时间的校准过程中，在第二表柄位于第二档的情况下，闹时离合轮27 被闹时设定杆26 的部分26a 所推动，并与闹时设定轮28 相啮合。因此，第二表柄25 的转动通过闹时离合轮和闹时设定轮而传递到闹时日历后轮。第二表柄的转动可以传递到闹时时针108，从而可以进行时间校准。当第二表柄25 回到第一档及零档时，由于闹时设定杆部分26a 是与闹时离合轮27 脱开的，闹时离合轮27 借助于离合轮杠杆簧21b 的弹力而回到如图1 所示的初始位置。当在第二表柄25 位于第二档的情况下

进行时间校准时，上一次的闹时设定时间就被取消，而当第二表柄回到零档时，由闹时时针和分针所指示的时间就成为新的闹时设定时间。当需要改变闹时设定时间的时候，可在第二表柄25位于第一档的情况下按动开关钮106，从而可设定所需要的时间。闹时设定杆26是借助带有凹陷部分26a的电路固定板29的弹簧29a而定位的。在第二表柄25移动闹时设定杆的过程中，在其内可产生夹持力。本实例中，由于在指针式多功能电子表中使用了离合轮杠杆簧21b来执行闹时定位杆26的回弹功能，所以可以用其它元件来构成恢复弹簧。在本实例的多功能表中用了一对开关结构，在指针式表中也可以只用一个开关结构来获得显著的高效能。

以下参照图6、7和8来描述本发明的另一实施例，在这些图中，示出了一种具有显示真实时间、闹时和计时功能的多功能指针式手表。图7是图6所示手表的前视图。数字140表示表壳；111、112和114分别为指示普通时间的分针、时针和秒针；121和131分别为计时秒针和计时分针；138和139分别为闹时分针和闹时时针；141和142为普通计时表盘；142和143为计时器表盘；144为闹警器的表盘。按钮124'、117'和118'分别相应于开关元件124、117和118。图6是表示该多功能表的运转情况的示意图。其中有四个步进电机A、B、C和D，在图6中分别以3、13、75和87表示。步进电机3是为指示真实时间（即普通时间）而设的，而步进电机13主要是为指示闹时设定时间而设的。这两个步进电机的作用与图1中所示的电机相同，只有步进电机75和87以及其有关部件才是另外加入到图1所示结构中的。图1和图6中的共同部件以相同标号表示。

计时器秒针指示所用的步进电机75包括一个高导磁材料制的磁心75a；一个由电磁心75a上的线圈绕组、带有用来通电的相对两端的线圈导线衬底及线圈骨架组成的线圈组件75b；一个由高导磁材料组成的定子

75c; 以及一个由转子磁铁和转子传动齿轮组成的转子76。转子76的转动通过计时器第一中间轮77、计时器中间秒轮78和计时器轮79而传到计时器秒针。计时器轮79装在表的中心部位。该转子和计时器齿轮的齿轮减速比为 $1/150$ 。转子76在来自CMOS集成电路120的电信号作用下转动两个半时间单元, 即每秒900次, 就会使计时器轮79每秒转6次。从而每转一圈指示出计时器的60秒。计时器分针指示所用的步进电机87包括一个高导磁材料制的磁心87a; 一个由磁心87a上的线圈绕组、带有用来通电的相对两端的线圈导线衬底及线圈骨架组成的线圈组件87b; 一个由高导磁材料组成的定子87c; 以及一个由转子磁铁和转子传动齿轮组成的转子88。转子88的转动通过计时器中间分轮89和计时器分轮90而传到计时器分针。计时器分轮90装在中心位于表面的沿时针12点位置上的一根轴上而转动。该转子和计时器分齿轮的齿轮减速比为 $1/30$ 。转子88在来自CMOS集成电路120的电信号作用下每分针转动一次, 于是就完成了30分钟的计时器分针指示。

借助计时器指针121和131的配合指示, 就能以 $1/5$ 秒间隔、用分作为读数单位而在最大30分钟范围内完成计时指示。

数字73表示与第一轮5啮合的秒轮, 用以指示普通时间的秒。弹簧65压住秒轮73、计时器轮79、计时器轮96和闹时分轮16的轴, 以防止其摇摆不稳。A开关元件124用于启动和停止计时功能, B开关元件117用于划分计时功能, 而C开关元件118用于设定上述闹时设定时间。开关元件117的开关结构大致与开关元件118相同。

图8为CMOS集成电路120与其他电气元件的电路连接图。图8中, 2表示氧化银电池, 3b表示步进电机A的线圈组件, 75b表示步进电机B的线圈组件, 124为开关A, 117为开关B, 118为开关C, 87b表示步进电机C的线圈组件; 13b表示步进电机D的线圈组件; 155和156为蜂鸣器的驱动元件, 其中155为升压线圈, 156为带有保护二极管的小型模制

(minimold) 晶体管; 157 为 $1\ \mu\text{F}$ 的片电容器(Chip capacitor), 用于防止 CMOS 集成电路 120 中所用的稳压电路的电压波动; 158 是一微调通用型晶体振荡器, 它作为 CMOS 集成电路 120 中所用的振荡电路的振荡源而工作; 21C 表示在离合杆 21 的一部分上形成^的一个开关; 26b 表示在秒针设定杆 26 的一部分上形成的一个开关; 164 为装在表壳后盖(图 6 中未画出)中的一个压电型蜂鸣器。开关 124、117 和 113 为按钮型的, 只有在按压时才接通。开关 21c 是与第一表柄 19 互锁的, 在第一表柄 19 处于第一拉出位置时它与 RA1 端子接通, 在第二拉出位置时与 RA2 接通, 而在通常位置时断开。开关 26b 是与第二表柄 25 互锁的, 在第二表柄 25 处于第一拉出位置时它与 RB1 端子接通, 在第二表柄的第二拉出位置时与 RB2 端子接通, 而在通常位置时断开。

使开关 A、B、C、D 和端子 RA1、RA2 和 RB1、RB2 配合作用, 就能提供许多种功能。例如, 在图 1 所示的实施例中, 由于没有步进电机 B75 和步进电机 C87 那样的计时功能, 就没有用开关 A 和 B。当与设定杆 26 互锁的开关 26b 断开时, MOS 集成电路 120 就每分钟给步进电机 D 输送一个驱动信号 13b。将第二表柄 25 拉出至第一挡位置, 使开关 26b 与 RB1 接触, 于是 MOS 集成电路 120 输出一高频驱动脉冲, 从而使闹针按照电路中的存储示出闹时设定时间。此外, C 开关 118 的输入可使闹针向前移动, 从而使新的闹时设定时间被电路记忆。当普通时间和设定时间一致时, 蜂鸣器 164 发声。在第二表柄 25 拉出至第二挡位置时, 开关 26a 与 RB2 接触, 电路中的普通时间计数器和闹时设定计数器均复位。在图 6 所示的实施例中, 来自开关 124 的输入信号使计时器启动, 并使 MOS 集成电路 120 的驱动信号输到步进电机 B 和 C 中。由开关 124 来的下一个输入信号使计时器指针返回。在计时器运行时, 来自开关 B 的输入信号使驱动信号停止, 而下一个输入信号又使驱动信号施加。

以下参照图 3 详细地说明本发明的开关部分的结构。

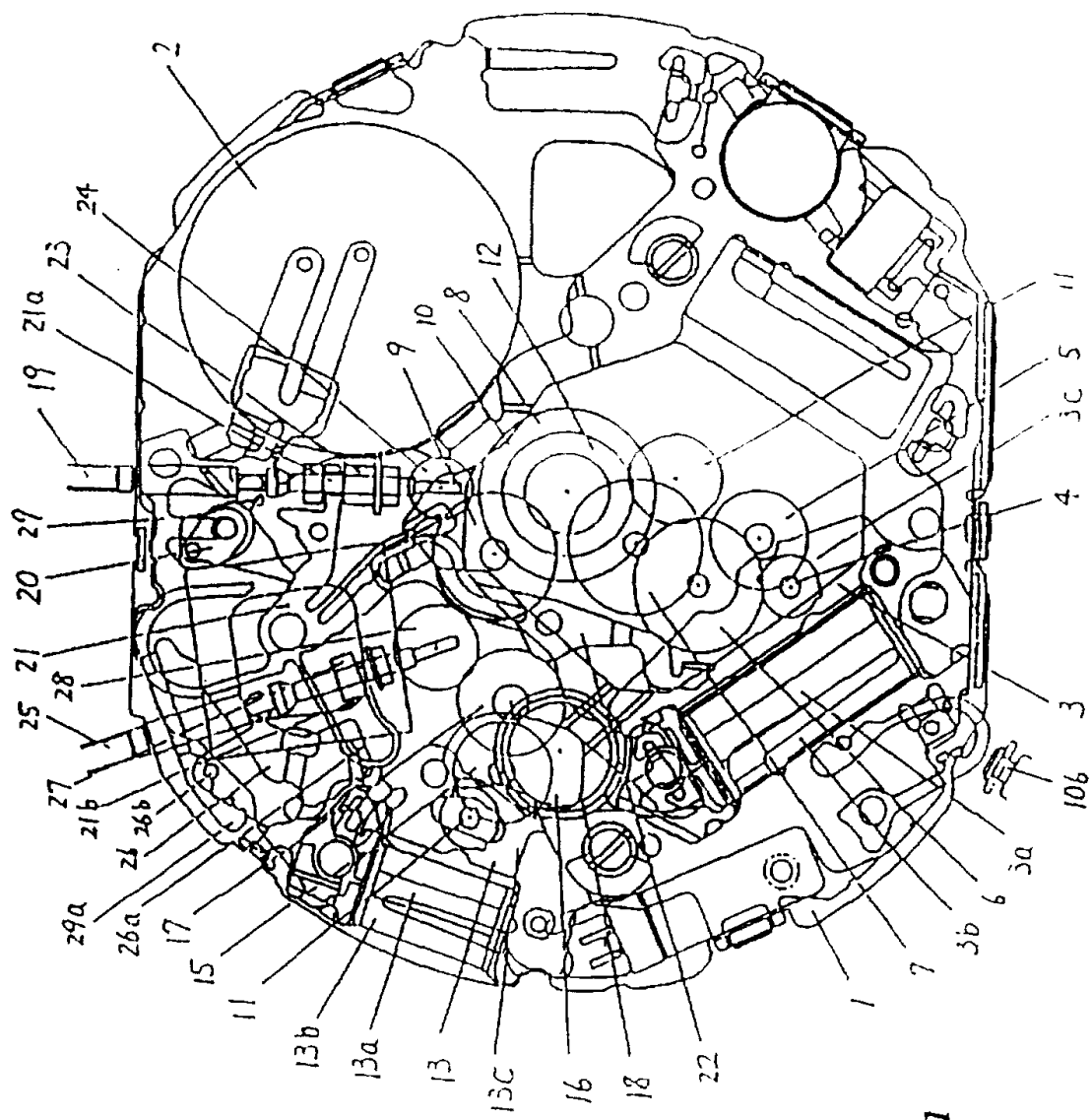
图3 表示放大的图1 中的C 开关周缘的剖视示意图。利用凹陷1a和在由模压树脂制成的底板1 上突起的销1b使C 开关18导向，由模压树脂制成的电路接受器25配置在其上面，并留有操作开关C 的空间。此外，在上面还装有电路块24，该电路块由电路接受器25的凹陷24a 导向及定位，并具有与c 开关的弯曲部分接触的伸出部分201a和201b的铜片结构。当按动开关钮110 时，C开关的弯曲部分18a 与电池正极的铜片结构201 的伸出部分201a接触。当进一步按动开关钮110 时，开关杆弯曲部分18b 与开关C 输入端的铜片的伸出部分202a相接触，开关C 的输入端部通过作为导电元件的C 开关而成为电池的正电位，从而把信号输入到CMOS集成电路，以及对于开关C 进行闹时设定。类似地，通过按动开关钮A 和B，开关A 可以进行计时器作用的开始和停止，开关B 则可使计时器复位。图4 是表示B 开关17和C 开关18的剖视示意图。B 开关和C 开关是通过把铜片结构的接触部分的弯曲方向颠倒而形成的，B开关17和C 开关18的开关结构是用类似方式做成的。亦即是，仅仅颠倒弯曲方向而在两侧采用了具有相似形式的开关杆。

如上所述，在本发明中，由于闹时小表是独立于基本表的，闹时时间和普通时间就分得很清楚，因此，可以避免在闹时设定时的误操作。闹时时间和普通时间可以在小表里选择，由于显示可以用类似的表柄改变，就能够用基本表作为定时表，因此，对于出国旅行是很方便的。此外，由于采用按钮和表柄可以校准闹时时间和普通时间，校准操作可变得更有把握，以避免操作错误。由于计时器的秒针布置在表的中心，读出时间就变得更加容易，计时得以改善。定时器的显示器配有减法定时器，该定时器通过带动分针和秒针的电机驱动而反向旋转，就可以与计时器的显示区分开来，而读出定时器的剩余时间就变得更加容易。此外，由于定时器的剩余时间的每一分钟都是按配置在中心位置的计时器的秒针一秒秒地前进，因此可提供更容易使用的定时器。

通过本发明，由于离合轮是直接由设定杆推出的，所以不需要离合杆，并且可以把开关结构布置在有限的狭窄空间内。尤其是在本实例那样的多功能手表中，用本实例的开关结构是很有效的，而在这种情况下，在接近三点和四点钟位置上安排两个表柄后不能提供足够的空间。

两个独立的时间显示器具有自己的开关部分，用以由外部操作来校准时间。作为开关元件部分的杆可以使两个校正轮都运动。有了这种结构，它就可以用于在接近三点和四点钟位置的配有两个表柄后不能提供足够空间的情况。如果在各开关部分都要配置这种杆，就会带来许多缺点，使得在设计时就要留出空间；由于增加了所需的零件而引起成本的提高；装配工序的周期增长；以及售后的维修拆卸和装配变得复杂。

此外，利用本发明，通过在电路块衬底上配置铜片结构就可以形成开关结构，而不需要在开关元件周缘不存在电池的正电位部分时形成用以使开关元件与电池正电位导通的另外的元件。因此，可以获得非常简单的结构。在如本实例那样把模压树脂元件用于许多活动元件的情况下，配置用以使开关元件与电池正电位导通的另一元件是非常困难的。尤其是，与普通表相比较，多功能表配置了许多零件，而且机件结构更复杂。在开关结构中采用许多零件将使装配和拆卸工作更麻烦，这就提高了成本和降低了开关导电的可靠性。在多功能表中，其电路块配置了多个用于步进电机的导电部分，以及起各种功能的导电部分，因此，与普通表相比，多功能表具有较大的面积。结果，与开关结构毗邻地布置电池正电位结构非常容易。使开关元件结构的导电部分一开始就与电池正极结构相接触就意味着开关元件与电池正极可靠地导通，因此，可以获得具有非常高可靠性的开关结构。这果，如果它一开始就与开关的输入结构接触，就会引起开关按动后不起作用的缺点。此外，利用只改变开关元件弯曲部分两侧的弯曲方向就会在设计、材料加工及成本方面提供许多优点。



1



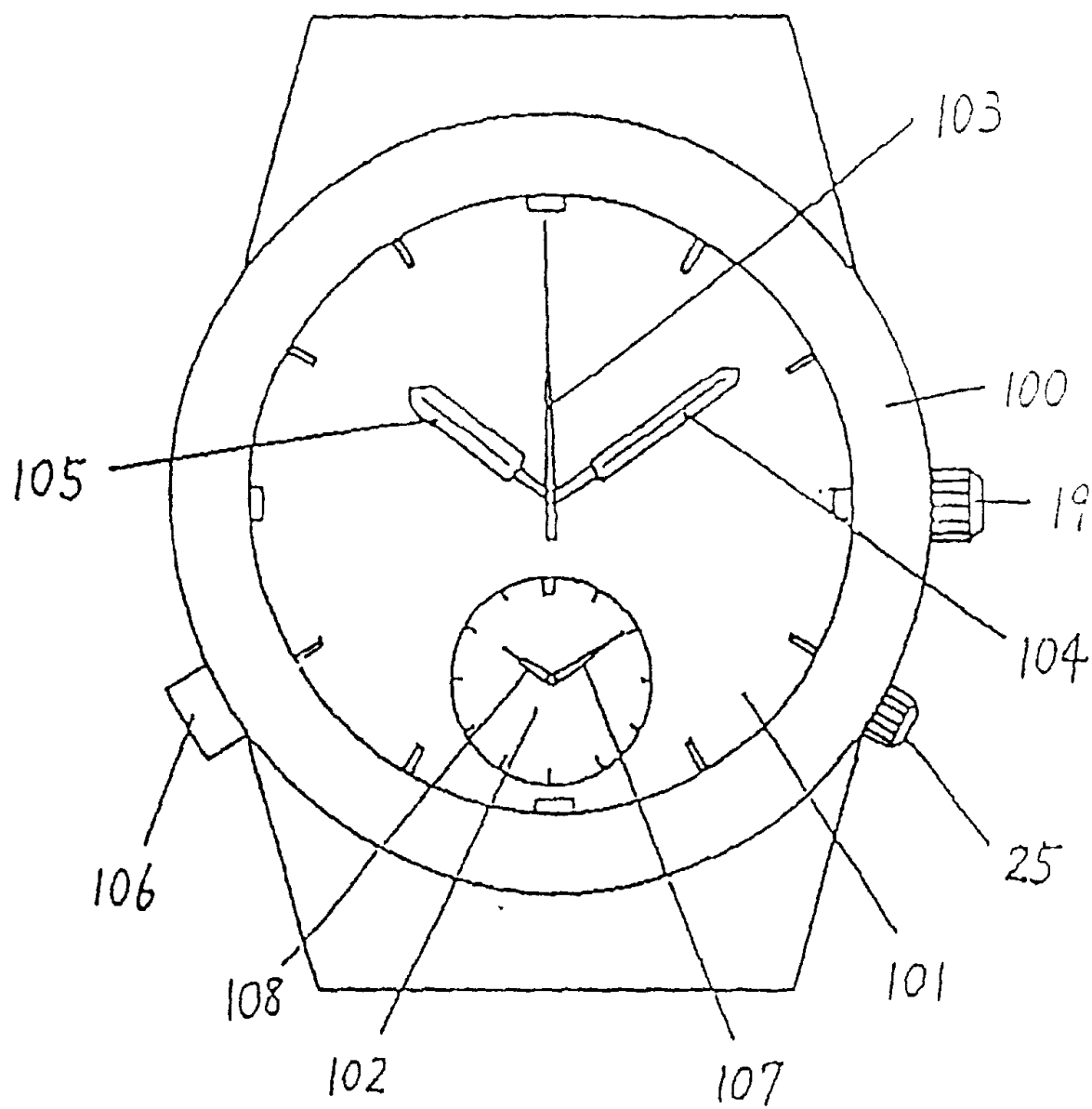


图 2

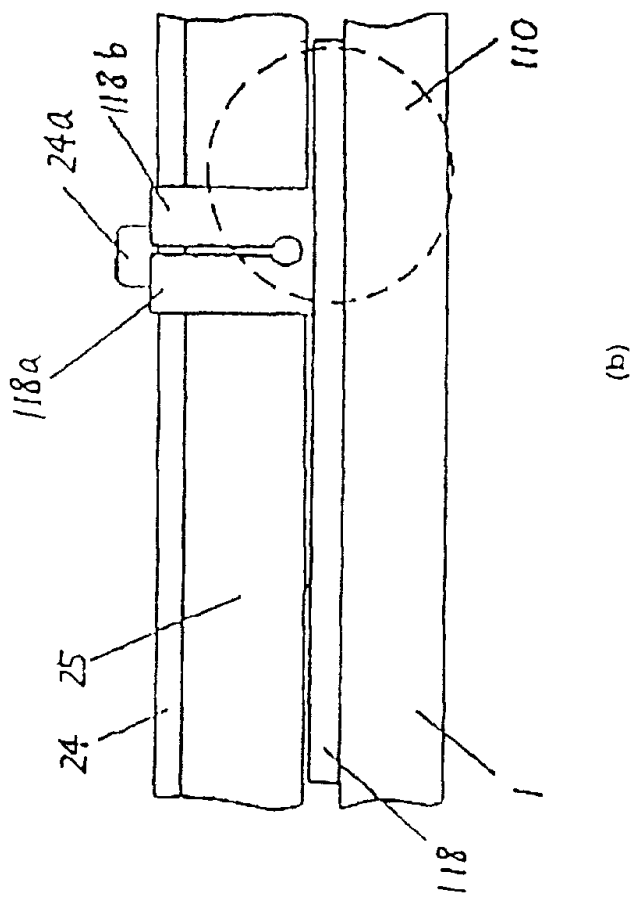
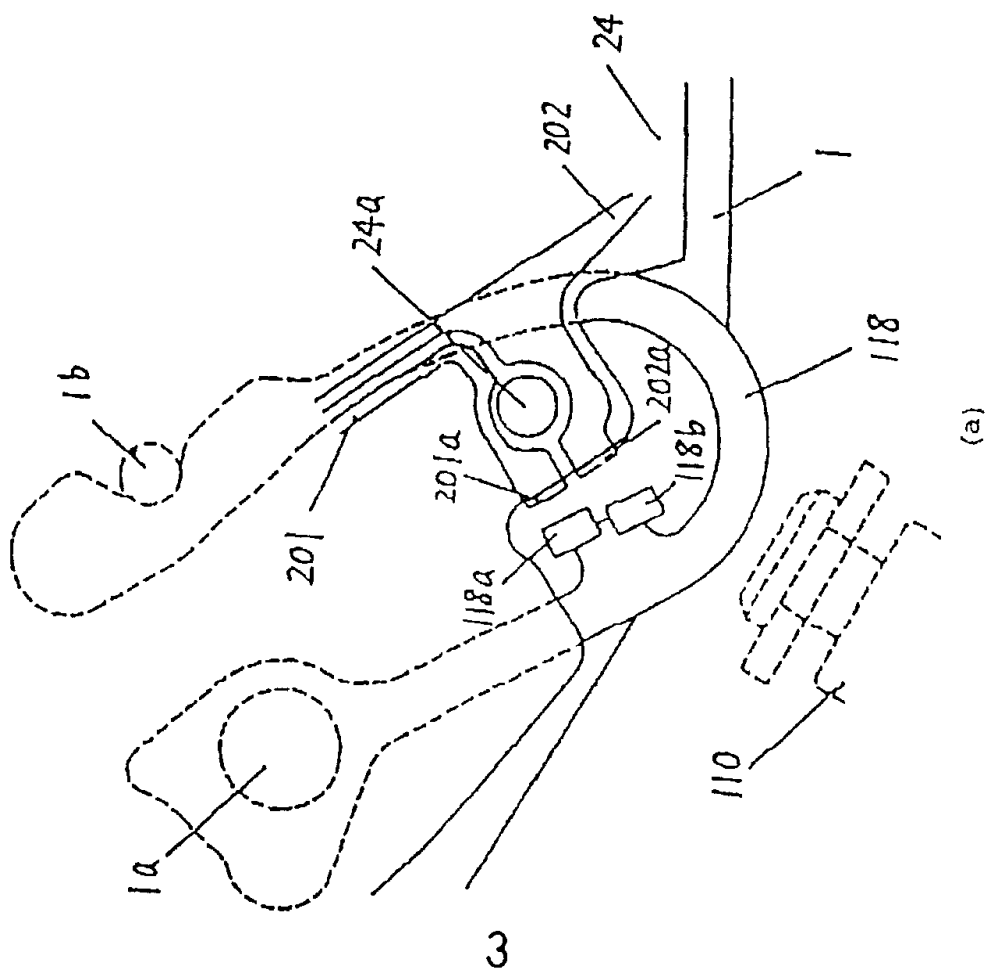
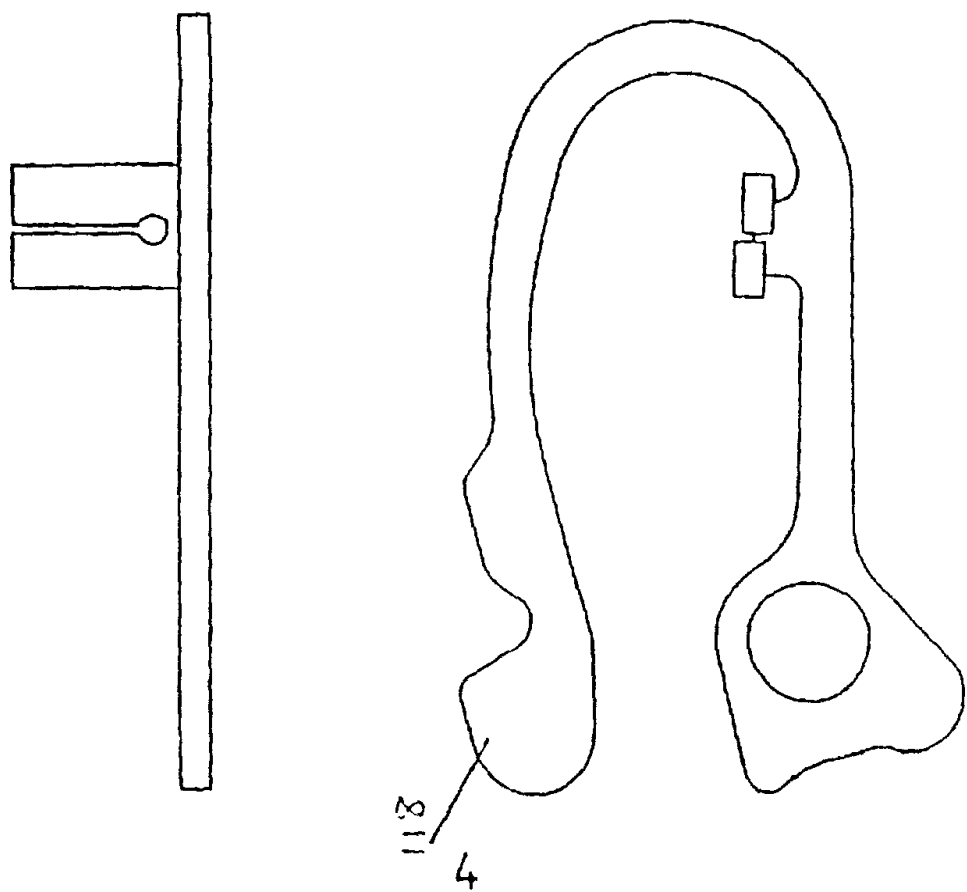
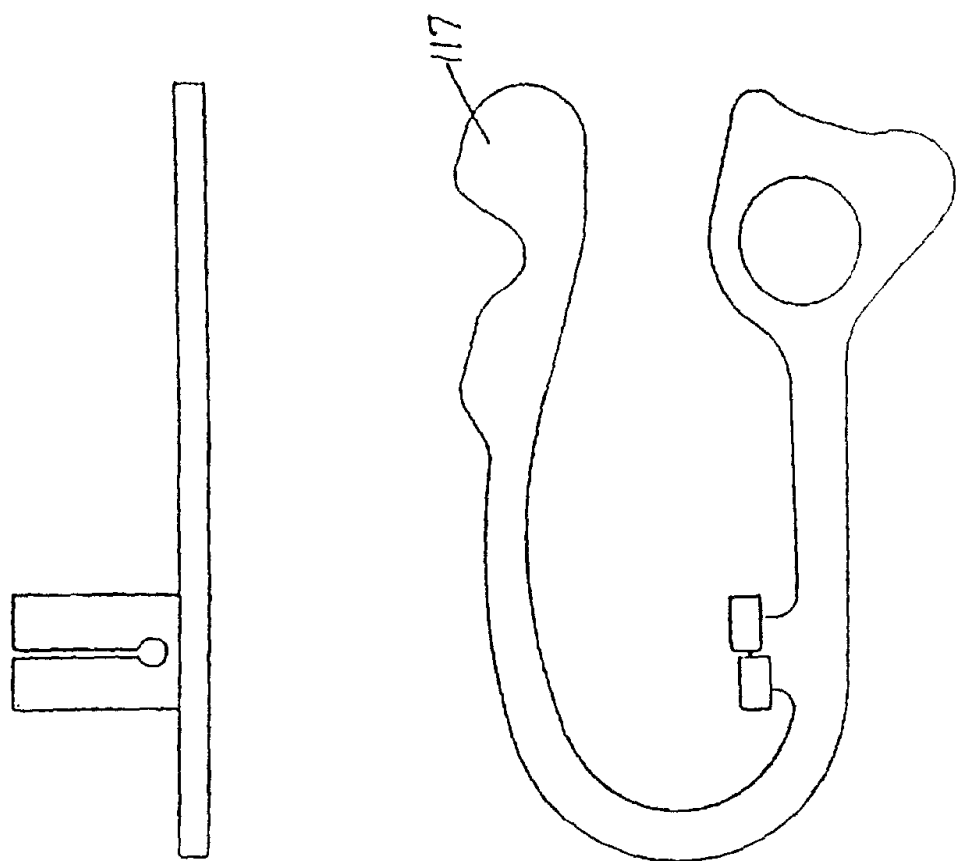


图 3

图 4



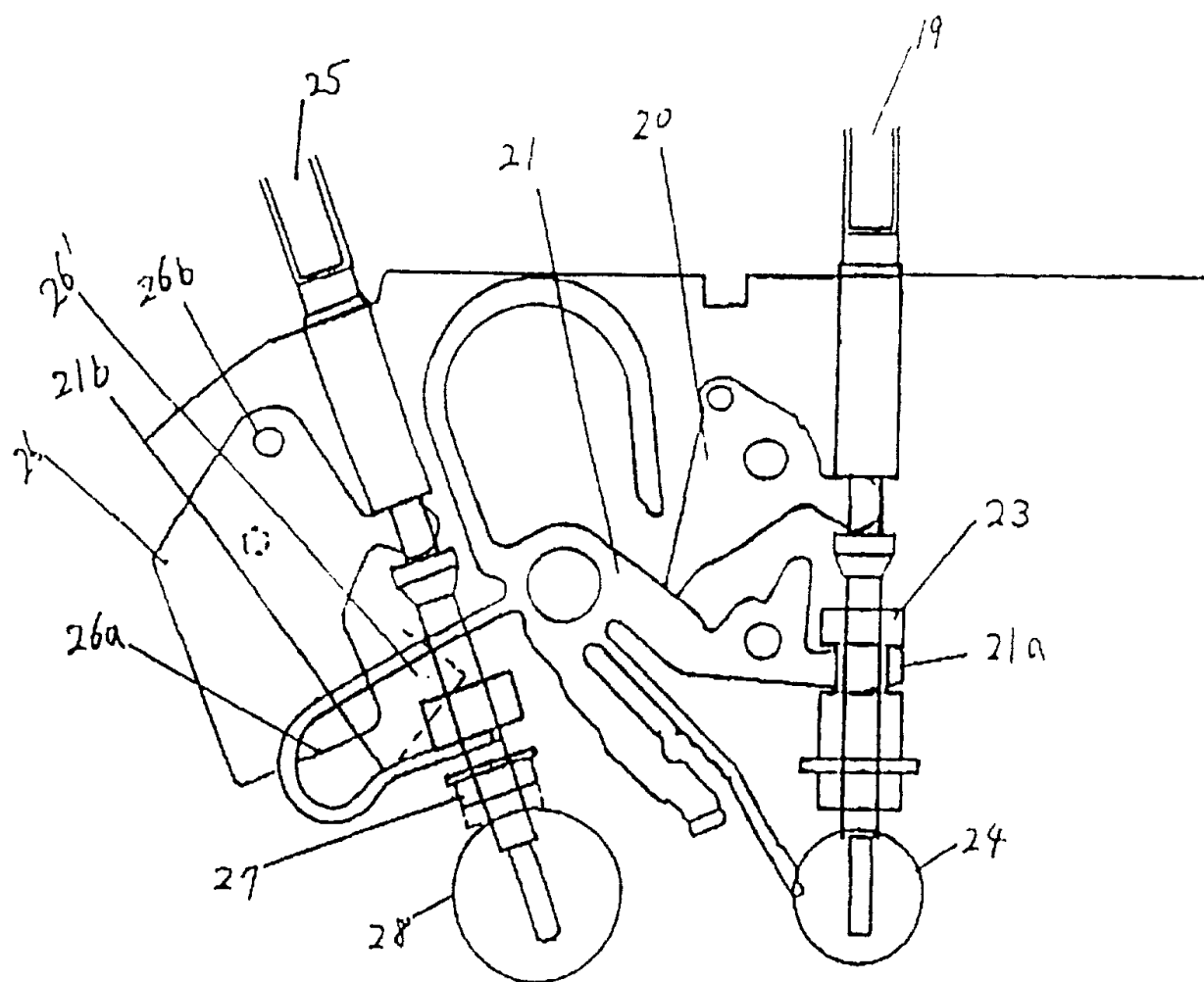
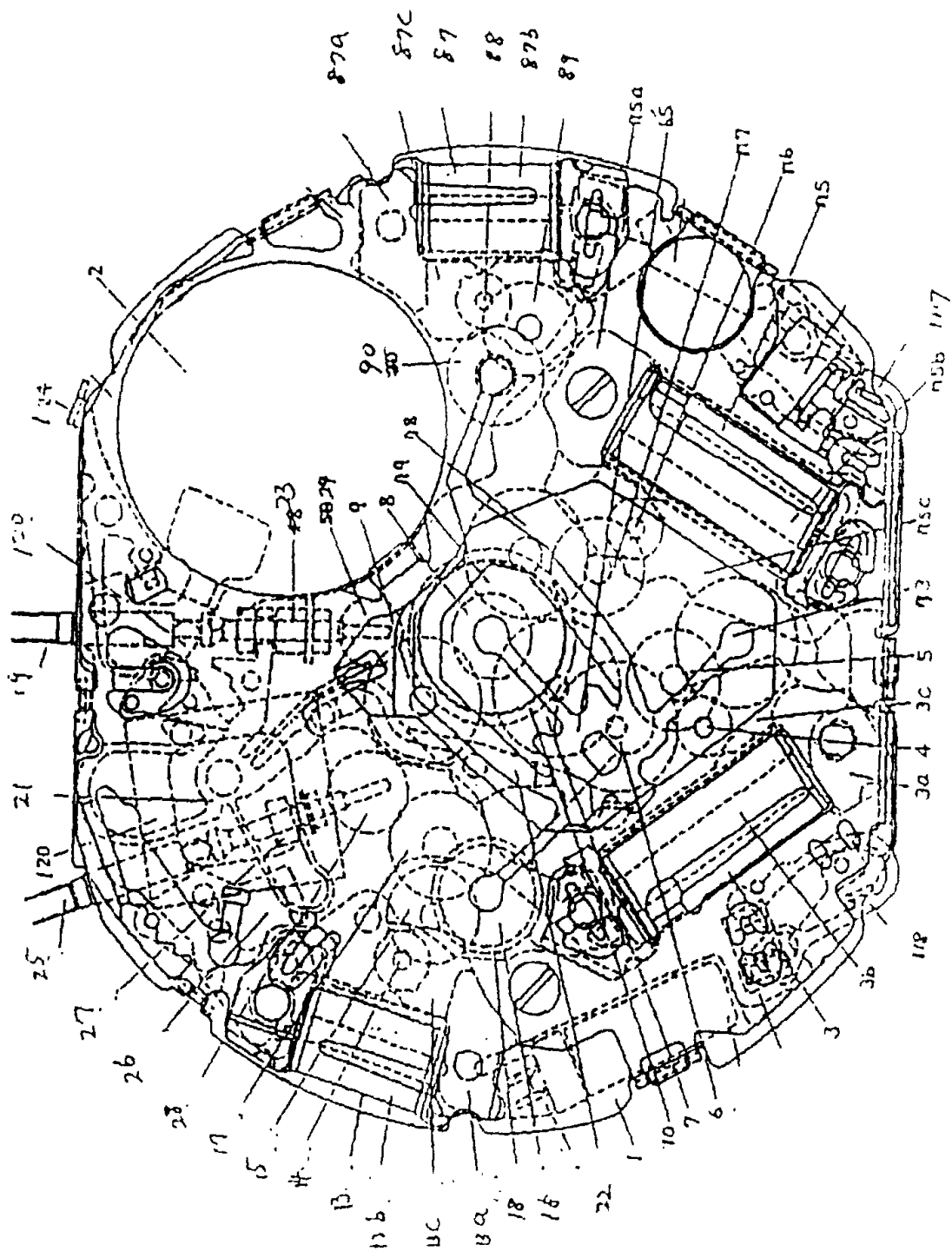


图 5



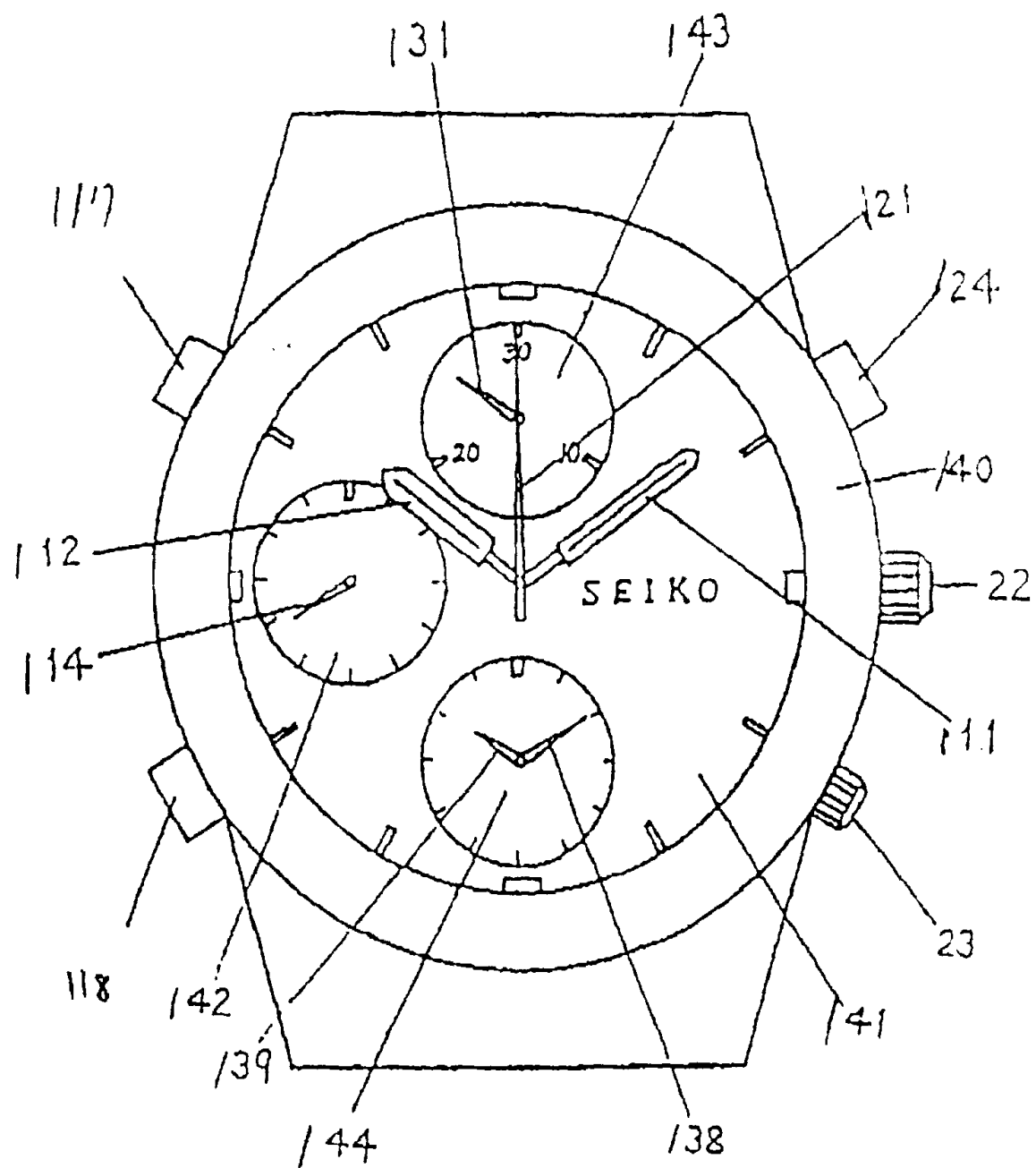


图 7

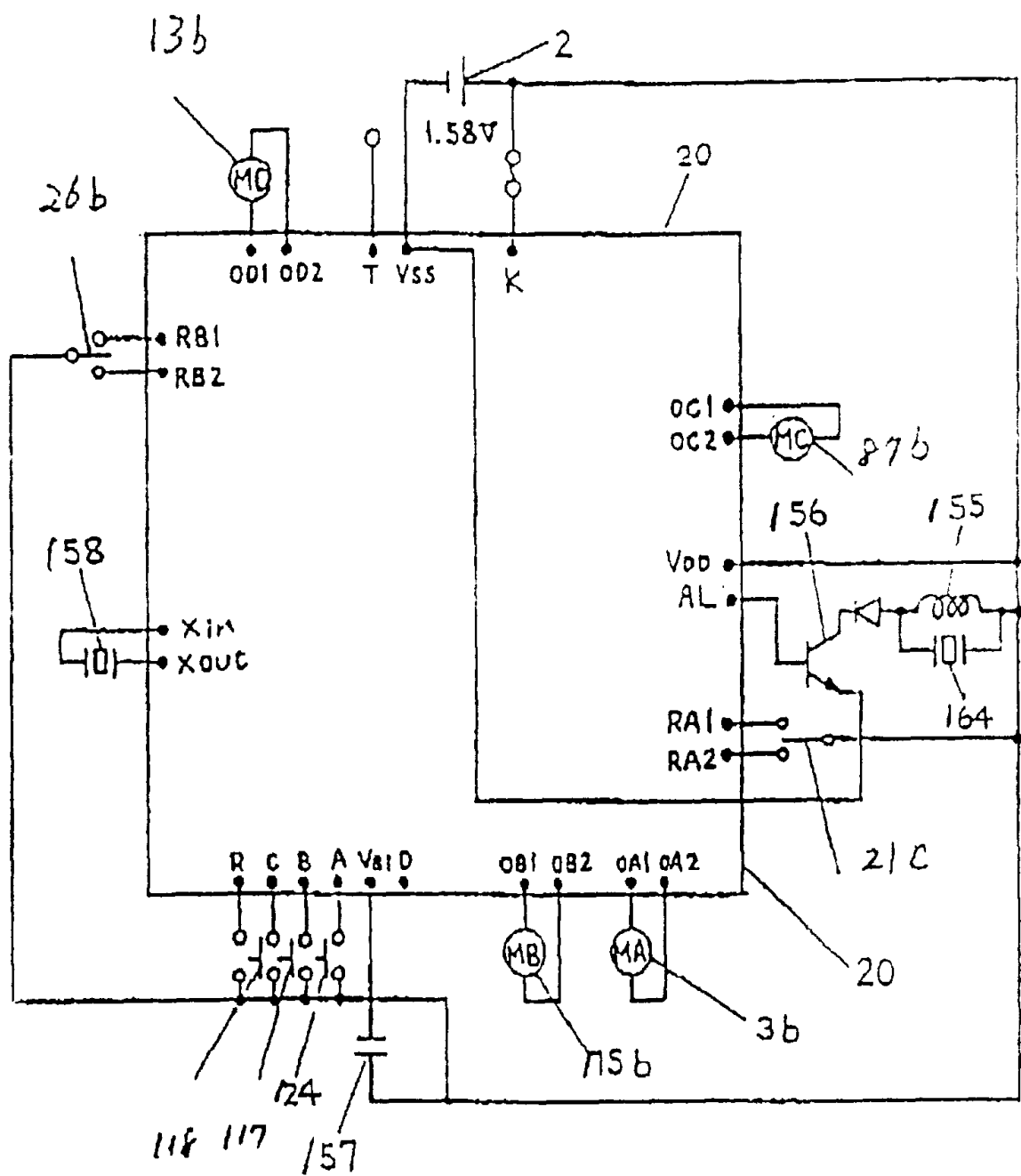


图 8