

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
H01Q 1/36
H01Q 1/22 G04C 3/00
G04C 11/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410002703.4

[43] 公开日 2004 年 8 月 18 日

[11] 公开号 CN 1521886A

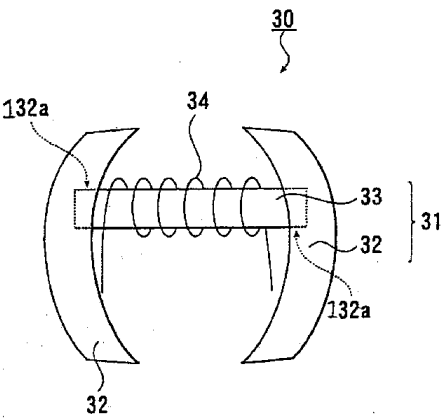
[22] 申请日 2004. 1. 19
[21] 申请号 200410002703.4
[30] 优先权
 [32] 2003. 1. 28 [33] JP [31] 2003 - 018590
[71] 申请人 卡西欧计算机株式会社
 地址 日本国东京都
[72] 发明人 野村敬一 染谷薰

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
 司
 代理人 罗亚川

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 天线和具有天线的手表
[57] 摘要

本发明涉及天线和具有天线的手表。独立形成在磁性体(31)周围把导体绕成线圈状的天线主体部(33)、电波捕捉部(32)，使电波捕捉部(32)的电波捕捉区域的面积比与天线主体部(33)轴线正交的的方向的天线主体部(33)的截面积还大，把电波捕捉部(32)配置为与天线主体部(33)的轴方向的端部挨着。



ISSN 1008-4274

1. 一种天线，具有：由电波磁化的磁性体；盘绕在所述磁性体的一部分上，并且根据所述磁性体中产生的磁场的大小，电流流过的导体；其特征在于：

所述磁性体具有：盘绕了所述导体的天线主体部、与所述天线主体部独立形成并且捕捉电波的电波捕捉部；

- 使所述电波捕捉部的电波捕捉区域的面积比与所述导体的盘绕方向正交的方向的所述天线主体部的截面积还大；

把所述电波捕捉部配置为与所述天线主体部的导体的盘绕方向的端部挨着。

2. 根据权利要求1所述的天线，其特征在于：

- 所述电波捕捉部具有用于连结所述天线主体部的凹部，通过在所述天线主体部的各端部嵌入所述电波捕捉部的凹部，连结所述电波捕捉部和天线主体部。

3. 根据权利要求1所述的天线，其特征在于：

- 所述电波捕捉部形成用于与所述天线主体部连结的沟部，所述天线主体部在各端部形成与所述电波捕捉部的沟部配合的突状部，通过所述电波捕捉部的沟部和所述天线主体部的突状部配合，连结电波捕捉部和天线主体部。

4. 根据权利要求1所述的天线，其特征在于：

- 把所述天线主体部的两端部形成山形部和谷形部连续的锯齿形状，把所述电波捕捉部的与天线主体部的连接部形成山形部和谷形部连续的锯齿形状，连结所述天线主体部的锯齿形状部和所述电波捕捉部。

5. 根据权利要求1所述的天线，其特征在于：

远离所述天线主体部配置所述电波捕捉部。

6. 一种手表，其特征在于：

在壳体内具有权利要求1所述的天线。

7. 一种天线，具有：由电波磁化的磁性体；盘绕在所述磁性体的一

部分上，并且根据所述磁性体中产生的磁场的大小，电流流过的导体；其特征在于：

所述磁性体具有：盘绕了所述导体的天线主体部、与所述天线主体部独立形成并且捕捉电波的电波捕捉部；

- 5 使所述电波捕捉部的电波捕捉区域的面积比与所述导体的盘绕方向正交的方向的所述天线主体部的截面积还大；

在电子衬底上构图形成所述电波捕捉部；

并且把所述天线主体部的导体的盘绕方向的端部配置在所述电子衬底上，与所述电波捕捉部挨着。

- 10 8. 根据权利要求 7 所述的天线，其特征在于：

通过在形成在所述电子衬底上的安装孔中嵌入所述天线主体部，构成天线。

9. 根据权利要求 7 所述的天线，其特征在于：

远离所述天线主体部配置所述电波捕捉部。

- 15 10. 根据权利要求 7 所述的天线，其特征在于：

所述天线主体部把导体盘绕在线圈状的线圈元件上；

所述电波捕捉部构图形成在薄膜衬底上，并且所述天线主体部的轴线方向的端部配置载所述薄膜衬底上，与电波捕捉部挨着。

11. 一种手表，其特征在于：

- 20 在壳体内具有权利要求 7 所述的天线。

天线和具有天线的手表

5

技术领域

本发明涉及天线和具有天线的手表。

背景技术

10 以往，作为正确显示时刻的表，直到电波表。电波表接收时刻信息的电波，修正时刻，能显示修正后的正确的时刻。在该电波表中内置有接收时刻信息的电波的天线。如图 13 所示，以往的天线 70 在由棒状的铁素体形成磁性体 71 的周围把导体 72 绕成线圈状。在这样的天线 70 中，由电波的接收区域的大小即磁性体 71 的两端部面积的宽度决定灵敏度。因此，
15 为了提高天线 70 的电波接收灵敏度，如图 14 所示的天线 80 那样，增大磁性体 81 的两端部，扩大电波的接收区域的面积。

可是，由铁素体形成的磁性体 81 在机械方面脆，所以伴随着增大磁性体 81 的两端部的接收面积，制造变的困难，并且在强度上也有问题，所以在增大接收区域上也有限度。

20

发明内容

因此，本发明的目的在于：即使进一步增大磁性体的接收面积，也能容易制造的天线和具有该天线的手表。

为了实现所述目的，本发明的特征在于：具有独立形成在磁性体周围
25 把导体绕成线圈状的天线主体部、捕捉电波的电波捕捉部，使所述电波捕捉部的电波捕捉区域的面积比与天线主体部轴线正交的方向的天线主体部的截面积还大，把电波捕捉部配置为与天线主体部的轴方向的端部挨着。

30

附图说明

下面简要说明附图。

图 1 是本发明实施例 1 的手表的概略平面图。

图 2 是图 1 的 II-II 部剖视图。

图 3A 是本发明实施例 1 的天线的概略平面图。

5 图 3B 是本发明实施例 1 的天线的电波捕捉部的概略侧视图。

图 4A 是本发明实施例 1 的变形例 1 的天线的概略平面图。

图 4B 是本发明实施例 1 的变形例 1 的天线的电波捕捉部概略侧视图。

图 5A 是本发明实施例 1 的变形例 2 的天线的概略平面图。

图 5B 是本发明实施例 1 的变形例 2 的天线的电波捕捉部概略侧视图。

10 图 6A 是本发明实施例 1 的变形例 3 的天线的概略平面图。

图 6B 是本发明实施例 1 的变形例 3 的天线的电波捕捉部概略侧视图。

图 7A 是本发明实施例 1 的变形例 5 的天线的概略平面图。

图 7B 是图 7A 的 VIII-VIII 部剖视图。

图 8A 是本发明实施例 1 的变形例 6 的天线的概略平面图。

15 图 8B 是图 8A 的 IX-IX 部剖视图。

图 9 是本发明实施例 2 的手表的概略平面图。

图 10 是图 9 的 XI-XI 部剖视图。

图 11A 是本发明实施例 2 的天线的概略平面图。

图 11B 是本发明实施例 2 的天线的电波捕捉部概略侧视图。

20 图 12A 是本发明实施例 2 的变形例 1 的天线的概略平面图。

图 12B 是图 12A 的 XIII-XIII 部剖视图。

图 13 是以往技术的天线的说明图。

图 14 是以往技术的天线的说明图。

25 具体实施方式

下面，详细说明本发明的天线和具有天线的手表。

（实施例 1）

如图 1、图 2 所示，天线 30 内置于手表 100 中，接收时刻信息的电波，修正手表 100 的显示时刻。

30 在手表 100 中设置有把表模块 1 收藏在内部的作为壳体的表壳 2，在

表壳 2 的上部中央隔着衬垫 4 安装有表玻璃 3。此外，设置在表模块 1 上的框状构件 5 配置为其上部与表玻璃 3 挨着。在该表壳 2 的下面隔着防水环安装有背盖 6，在表模块 1 和背盖 6 之间设置有缓冲构件 8。此外，在该表壳 2 的上部外周设置有屏 9。在表壳 2 上通过带轴 2A 安装有表带 B。

- 5 表模块 1 具有模拟功能。如图 2 所示，在表模块 1 上设置有作为中间构件的上部支架 10 和下部支架 11，在上部支架 10 的上表面配置文字板 12，在该文字板 12 的上表面配置框状构件 5。此外，在框状构件 5 的下方，即具有预先决定的间隔的上部支架 10 和下部支架 11 之间配置有作为电子衬底的电路板 13。表模块 1 成为把文字板 12、上部支架 10、电路板
- 10 13、下部支架 11 安装在表壳 2 的中框 14 上的构造。

此外，在上部支架 10 上设置有模拟指针机构 15，在下部支架 11 上配置用于模拟指针机构 15 工作的电池（省略图示）。

在上部支架 10 上设置天线 30。

- 15 天线 30 具有：如图 3A 及 3B 所示的由电波磁化的磁性体 31；缠绕在该磁性体 31 的一部分上，根据磁性体 31 中产生的磁场的大小，电流流过的导体 34。

磁性体 31 具有：捕捉时刻信息的电波的电波捕捉部 32；对于电波捕捉部 32 独立形成，并且缠绕导体 34 的天线主体部 33。

- 20 电波捕捉部 32 由铁素体构成，沿着上部支架 10 弯曲成带状，配置在上部支架 10 上。此外，在电波捕捉部 32 中形成用于连结天线主体部 33 的凹部 132a。电波捕捉部 32 设置在隔着天线主体部 33 彼此相对的位置，例如设置在 3 点的位置和 9 点的位置，通过把天线主体部 33 的各端部嵌入分别相对的天线主体部 33 的凹部 132a 中，连结电波捕捉部 32 和天线主体部 33。即电波捕捉部 32 设置为对于天线主体部 33 能取下。

- 25 天线主体部 33 设置为能连结在电波捕捉部 32 的凹部 132a 上，其两端部支撑在配置电波捕捉部 32 的上部支架 10 上。

此外，天线主体部 33 中，例如把铜线等导体 34 缠绕成线圈状，通过电波把天线主体部 33 磁化，伴随着磁化的天线主体部 33 中产生的磁场大小的电流流过导体 34。

- 30 模拟指针机构 15 具有从设置在文字板 12 上的轴孔 13 向其上方延伸

的指针轴 17、安装在该指针轴 17 上的时针、分针等指针 18，该指针 18 向文字板 12 的上方运针。这里，在文字板 12 和指针 18 上，分别在给定的地方设置接收来自发光元件的光而发光的发光部 19。

框状构件 5 例如由具有光透射性的合成树脂，特别是透明的合成树脂形成。该框状构件 5 如图 2 所示，接触表玻璃 3 的周围部的下面和文字板 12（上部支架 10）的周围部的上面的状态下，安装在表壳 2 的内周面上。此外，在该框状构件 5 的给定地方，例如如图 1 所示，在与 12 点和 6 点对应的地方配置有称作黑光的紫外线发光元件 201。配置了紫外线发光元件 201 的框状构件 5 是兼具保护构件或缓冲构件的功能的构件。紫外线发光元件 201 例如由发出波长 254~420nm（纳米）的紫外线或波长 374~389nm 的紫外线、更希望 365nm 附近的在紫外线的紫外线发光二极管（LED）等构成。

此外，该紫外线发光元件 201 如图 2 所示，通过由与紫外线发光元件 201 接触的接触构件 21、作为为该接触构件 21 提供弹力的弹簧 22 构成的连接构件 21A 支撑，固定。该接触构件 21 具有与紫外线发光元件 201 的电极端子（省略图示）的一对支撑轴 21a（在图 2 中只表示一方），该支撑轴 21a 与电极端子接触。

接触构件 21 具有导电性，其中央部插入设置在上部支架 10 上的通孔 10a 内，并且通过设置在文字板 12 中的通孔 12b 和设置在框状构件 5 中的通孔 5a，框状构件 5 的上端部配置为向上方突出。紫外线发光元件 201 与该突出的上端部（一对支撑轴 21a）接触。在紫外线发光元件 201 和表玻璃 3 之间安装有缓冲构件 23。

盘簧 22 具有导电性，插入设置在上部支架 10 上的通孔 10a 内，其下端部与形成在电路板 13 上的连接端子 T 弹性接触，上端部与接触构件 21 的下端部弹性接触。据此，盘簧 22 使接触构件 21 靠向紫外线发光元件 201 一侧，弹性支撑。此外，通过由接触构件 21 和盘簧 22 构成的连接构件 21A，电连接紫外线发光元件 201 和电路板 13。

发光部 19 如图 2 所示，在文字板 12 的给定地方例如标记部分或时字的上表面、模拟指针机构 15 的指针 18 的给定地方，作为树脂部、印刷部或涂敷部而形成。该发光部 19 的上表面希望由透明的保护层（省略图示）

覆盖保护。

这些发光部 19 例如与波长 350~420nm、或 254~365nm 的紫外线反应，发出有色光，当未照射紫外线的通常状态下，呈现透明的状态。即与从紫外线发光元件 201 输出的紫外线或具有光透射性的框状构件 5 出射的紫外线反应，发光部 19 发出有色光。

根据本实施例的天线 30，因为独立形成天线主体部 33 和电波捕捉部 32，所以能使天线主体部 33、电波捕捉部 32 都为简单的形状，所以，即使增大电波捕捉部 32 的电波捕捉区域的面积，磁性体全体的制造也变得容易。此外，在强度上，不会局部作用负载，所以能提高天线部 30 的机械强度。因此，与以往相比，能进一步使电波捕捉部 32 的电波捕捉区域的面积比与天线主体部 33 的轴线正交的方向（缠绕在天线主体部 33 上的导体 34 的缠绕方向）的天线主体部 33 的截面积大，能提高电波的接收灵敏度，并且可接收的方向增加，所以能进一步缓和指向性。

下面，说明所述实施例 1 的天线 30 的变形例。

（变形例 1）

如图 4A 和图 4B 所示，变形例 1 的天线 30a 在电波捕捉部 32a 上形成沟部 35a，在天线主体部 33a 的两端部形成与沟部 35a 配合的突状部 36a。沟部 35a 形成为当把电波捕捉部 32a 配置在上部支架 10 上时，从手表 100 的上表面一侧向下表面延伸，从上方嵌入把导体 34a 缠绕为线圈状的天线主体部 33a 的突状部 36a，构成天线 30a。

通过采用这样的结构，把电波捕捉部 32a 安装在上部支架 10 上后，能安装天线主体部 33，所以制造上的自由度增加。此外，当取下天线主体部 33a 时，只把天线主体部 33a 沿着沟部 35a 拔出就可以了，所以能容易地进行取下作业。

（变形例 2）

如图 5A 和图 5B 所示，变形例 2 的天线 30b 是使变形例 1 的圆弧状电波捕捉部 32a 成为近 L 字状的电波捕捉部 32b。

两个电波捕捉部 32b 对于手表的上表面的中心位置配置为点对称，在各自上形成沟部 35b。此外，在天线主体部 33b 的两端部形成与沟部 35b 配合的突状部 36b。沟部 35b 形成为当把电波捕捉部 32b 配置在上部支架

10 上时,从手表 100 的上表面一侧向下表面延伸,从上方嵌入把导体 34a 缠绕为线圈状的天线主体部 33b 的突状部 36b,构成天线 30b。

通过采用这样的结构,除了能取得与变形例 1 同样的效果,通过两个电波捕捉部 32b,外周边为近四边形,所以能在四边形的手表中使用天线
5 30b。

(变形例 3)

如图 6A 和图 6B 所示,变形例 3 的天线 30c 把天线主体部 33c 的两端部形成山形部和谷形部连续的锯齿形状,把电波捕捉部 32c 的与天线主体部 33c 的连接部形成山形部和谷形部连续的锯齿形状,连接彼此的山形
10 部和谷形部。

通过采用这样的结构,与变形例 1 或变形例相比,电波捕捉部 32c 和天线主体部 33c 的接触面积增加,所以在电波捕捉部 32c 和天线主体部 33c 的连接地方产生的摩擦增大,能以更稳定的状态维持天线 30c,所以能进一步使电波的接收灵敏度稳定。

15 (变形例 4)

如图 7A、图 7B 所示,变形例 4 的天线 30e 是在电路板 13 上构图形成所述实施例 1 的圆弧状的电波捕捉部 32,把电波捕捉部 32 安装为能对电路板 13 取下。

电波捕捉部 32e 在电路板 13 上,在两个地方以铜箔等构图形成,在
20 电路板 13 的电波捕捉部 32e 之间形成用于安装天线主体部 33e 的安装孔 H。通过在该安装孔 H 上嵌入天线主体部 33e,构成天线 30e。

通过采用这样的结构,天线 30e 的厚度比天线主体部 33e 具有的厚度只薄电路板 13 的厚度。因此,能谋求天线 30e 的薄型化,能进一步使手表 100 变薄。

25 (变形例 5)

如图 8A 和图 8B 所示,变形例 5 的天线 30f 具有:在薄膜衬底 F 上,在两个地方以铜箔构图形成的电波捕捉部 32f;设置在该电波捕捉部 32f 之间的由薄膜状线圈元件构成的天线主体部 33f。天线主体部 33f 是例如把聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)或聚氯乙烯(PVC)等合成树脂生成的
30 两个基膜 50a、50b 通过粘合剂 51 相互接合,再在该基膜 50a、50b 之间

设置薄膜介质 52。此外，在各基膜 50a、50b 的表面上，在隔着薄膜介质 52 相对的位置分别通过粘合剂 51 接合铜箔等的薄膜导体 53a、53b。这两个薄膜导体 53a、53b 通过作为连接导体的通孔 54 连接。由通孔 54 连接的薄膜导体 53a、53b 在薄膜导体 53a、53b 的周围绕成螺旋状，形成以薄膜介质 52 为芯材的模拟线圈。

通过采用这样的结构，与在图 7A 所示的电路板 13 上安装天线主体部 33e 时相比，能格外使天线 30f 的厚度变薄。因此，能谋求天线 30f 的薄型化，能进一步使手表变薄。

(实施例 2)

如图 9、图 10 所示，实施例 2 的天线 40 内置在手表 200 中，接收时刻信息的电波，修正手表 200 的显示时刻。须指出的是，对与实施例 1 同样的构成要素付与同一符号，省略了说明。

天线 40 如图 11A 和图 11B 所示，具有：通过电波磁化的磁性体 41；盘绕在磁性体 41，根据磁性体 41 中产生的磁场的大小，电流流过的导体 44。

磁性体 41 具有：缠绕了导体 44 的天线主体部 43；与该天线主体部 43 独立形成，捕捉电波的电波捕捉部 42。本实施例与实施例 1 的不同点在于：远离天线主体部 43 配置电波捕捉部 42。

电波捕捉部 42 由铁素体等磁性体构成，如图 10 所示，设置在表壳 2 和中框 14 中形成的收藏部 S 内，沿着表壳 2 和中框 14 弯曲成带状。此外，电波捕捉部 42 设置在彼此相对的位置例如 3 点的位置和 9 点的位置，以远离天线主体部 43 的各端部的状态配置。

天线主体部 43 由铁素体等磁性体构成，设置在相对的电波捕捉部 42 之间，其两端部由上部支架 10 支撑。

此外，在天线主体部 43 上，导体 44 盘绕为线圈状。据此，通过电波捕捉部 42 捕捉的电波，天线主体部 43 磁化，伴随着磁化的天线主体部 43 形成的磁场的大小的电流流过导体 44。

根据本实施例的天线 40，因为独立形成天线主体部 43 和电波捕捉部 42，所以能使天线主体部 43、电波捕捉部 42 都为简单的形状，所以，即使增大电波捕捉部 43 的电波捕捉区域的面积，磁性体全体的制造也变得

容易。此外，在强度上，不存在局部作用负载的地方，所以能提高天线部 40 的机械强度。因此，与以往相比，能进一步使电波捕捉部 42 的电波捕捉区域的面积比与天线主体部 33 的轴线正交的方向（缠绕在天线主体部 33 上的导体 34 的缠绕方向）的天线主体部 43 的截面积大，能提高电波的接收灵敏度，并且可接收的方向增加，所以能进一步缓和指向性。

通过远离天线主体部 43 配置电波捕捉部 42，能提高天线 40 的布局的自由度，适合用于在受到设置空间制约的手表等小型电子仪器中。

（变形例 1）

如图 12A 和图 12B 所示，变形例 1 的天线 40a 在电路板 13 上构图形成所述实施例 2 的圆弧状的电波捕捉部 42，把天线主体部 43 安装为对于电路板 13 能取下。

电波捕捉部 42a 在电路板 13 上，在两个地方以铜箔构图形成，在电路板 13 的电波捕捉部之间形成用于安装天线主体部 43a 的安装孔 H。通过把天线主体部 43a 嵌入该安装孔 H 中，构成天线 40a。

通过采用这样的结构，天线 40a 的厚度比天线主体部 43a 具有的厚度只薄电路板 13 的厚度。因此，能谋求天线 40a 的薄型化，能进一步使手表 200 变薄。

须指出的是，本发明并不局限于所述实施例。例如，天线并不局限于模拟式的手表，也可以内置在数字式的手表中。此外，电波捕捉部、天线主体部的形状或配置也能自由设计变更。此外，如果是不脱离本发明的要旨的范围内，就能变更。

如上所述，根据本发明，通过独立形成天线主体部和电波捕捉部，能使天线主体部和电波捕捉部的面积都为简单的形状，所以即使增大电波捕捉部的电波捕捉区域的面积，磁性体全体的制造也变得容易。此外，在强度上不存在局部作用负载的地方，所以能提高天线部的机械强度。因此，与以往相比，能进一步使电波捕捉部的电波捕捉区域的面积比与天线主体部 33 的轴线正交的方向（缠绕在天线主体部 33 上的导体 34 的缠绕方向）的天线主体部的截面积大，能提高电波的接收灵敏度，并且可接收的方向增加，所以能进一步缓和指向性。

此外，通过远离天线主体部配置电波捕捉部，能提高天线的布局的自

由度，适合用于在受到设置空间制约的小型电子仪器中。

此外，在电子衬底上构图形成电波捕捉部，能使电波捕捉部厚度变薄，能谋求天线的薄型化。

此外，通过远离天线主体部配置电波捕捉部，能提高天线的布局的自由度，适合用于在受到设置空间制约的小型电子仪器中。

通过内置本发明的天线，能提供与以往相比，电波的接收灵敏度提高，并且可接收的方向增加，所以能进一步缓和指向性的手表。

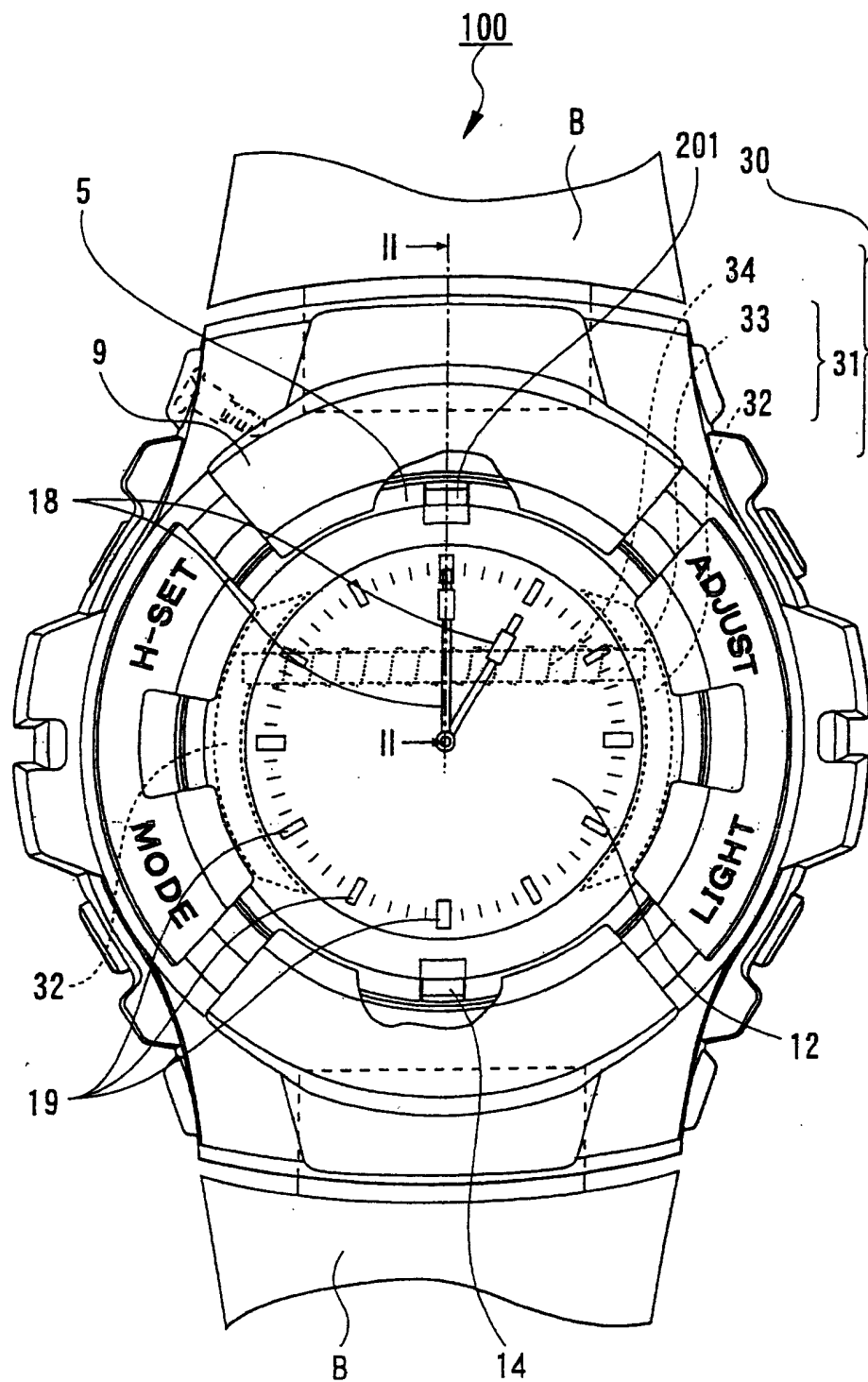


图 1

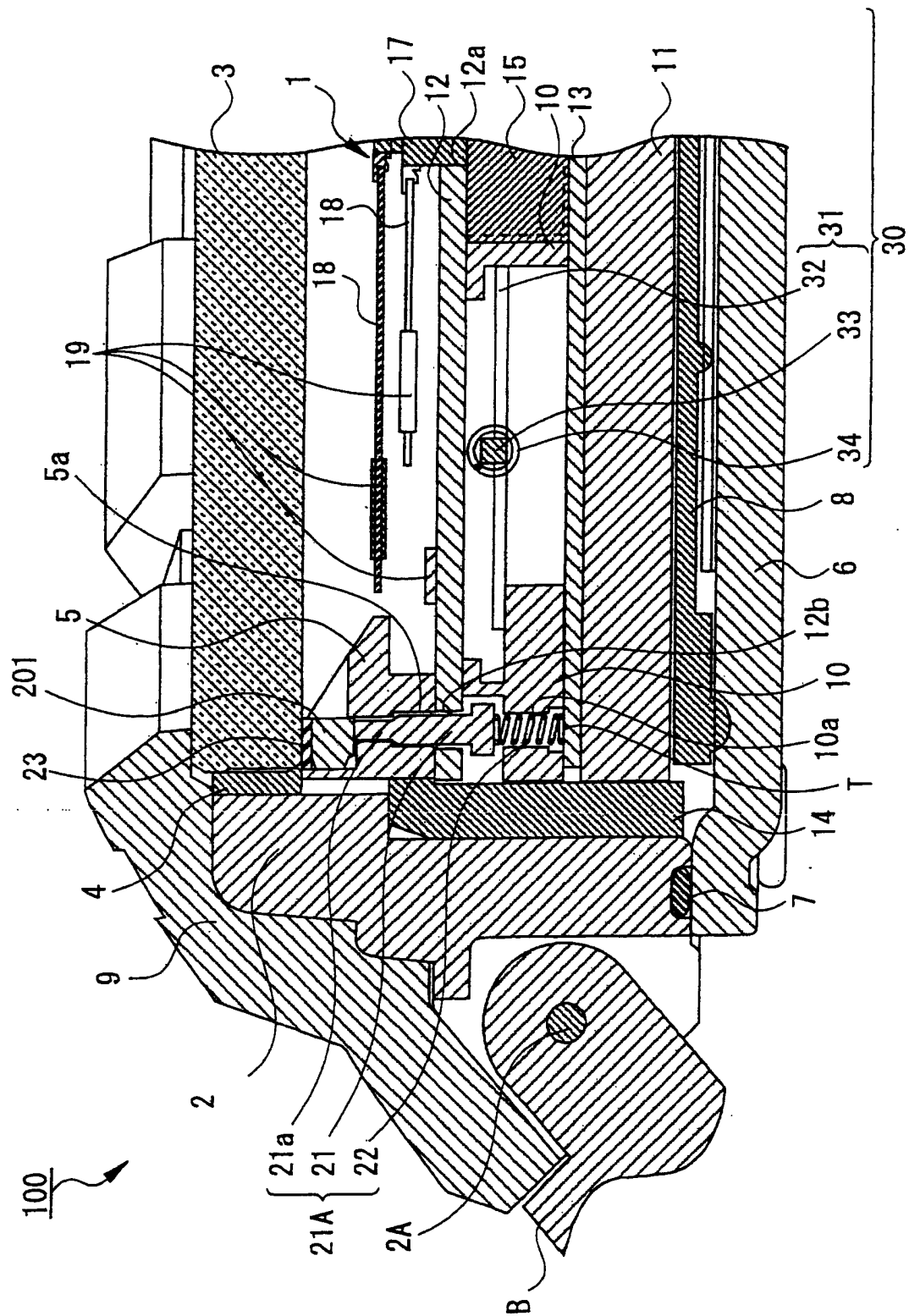


图 2

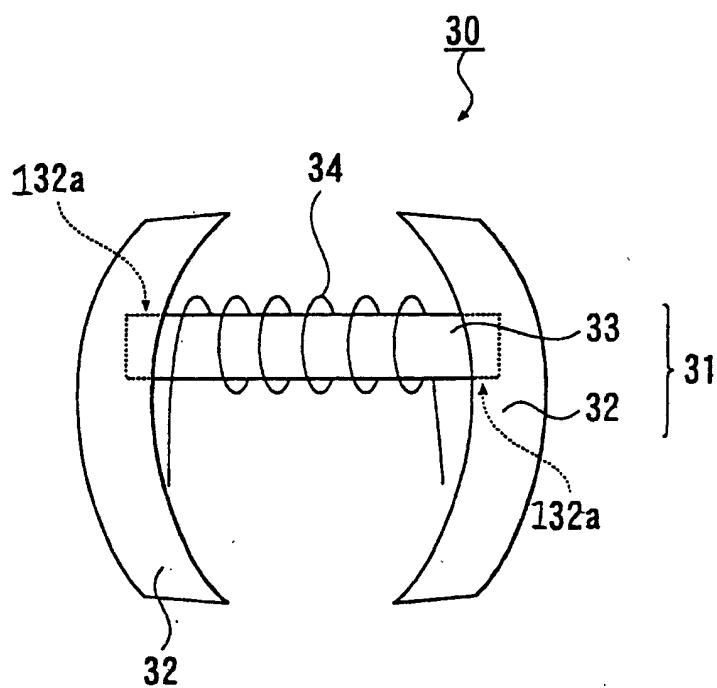


图 3A

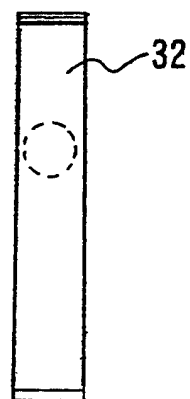


图 3B

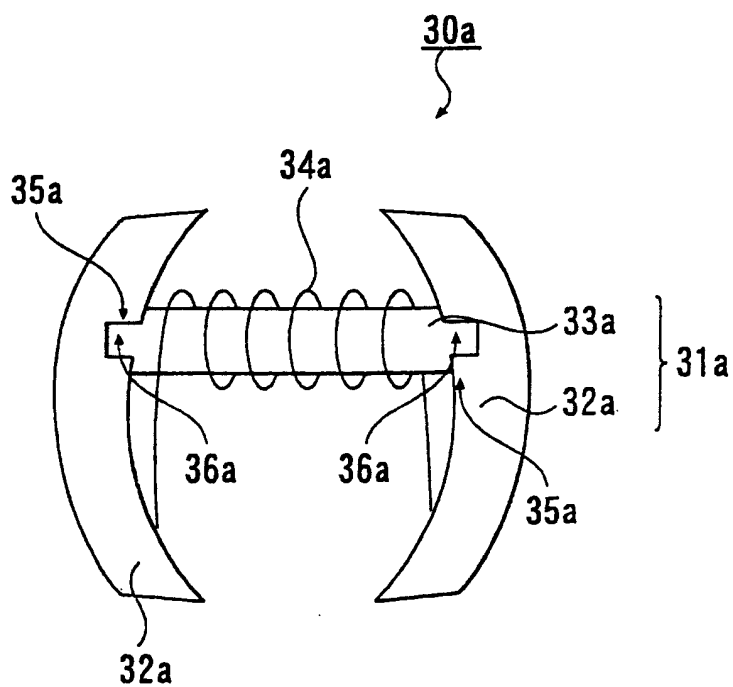


图 4A

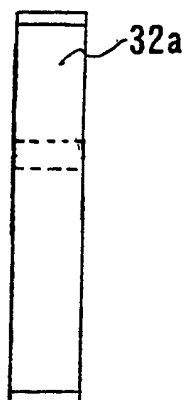


图 4B

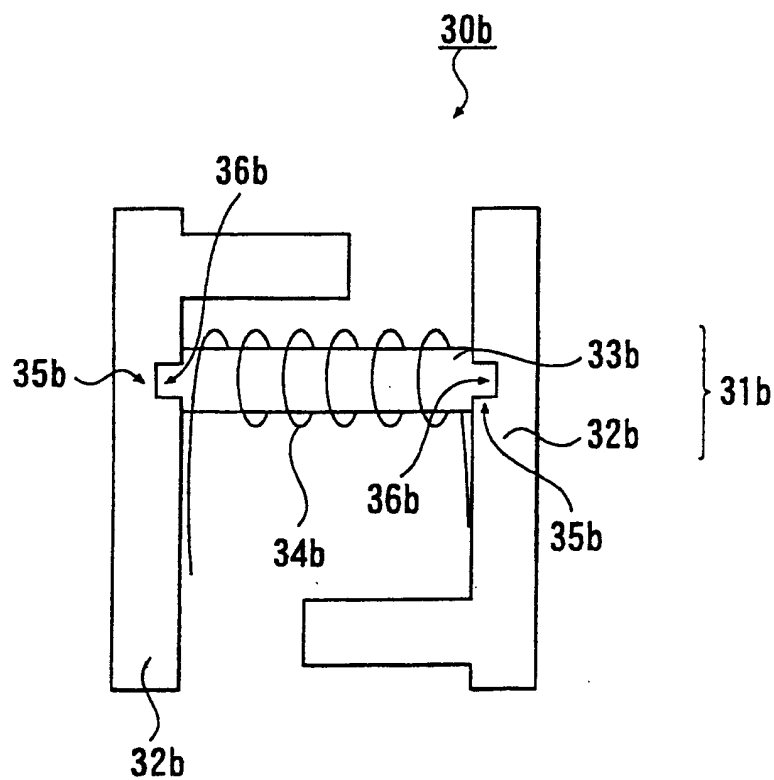


图 5A

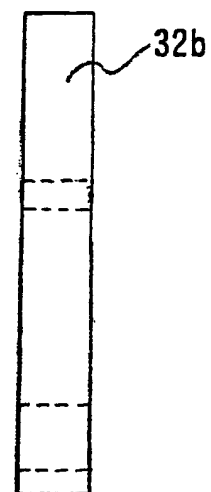


图 5B

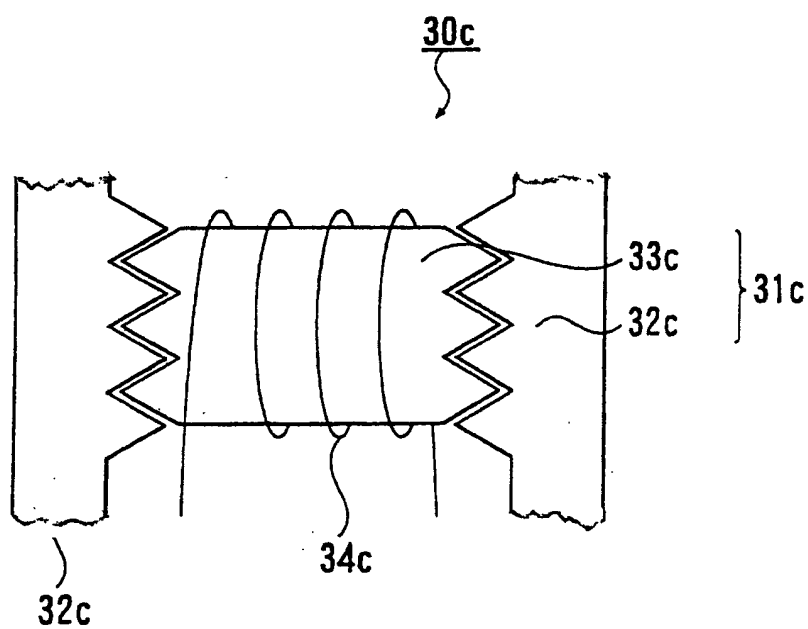


图 6A

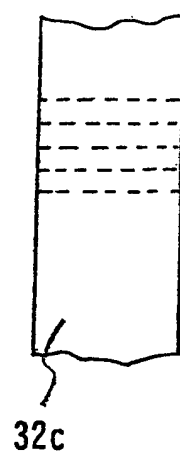


图 6B

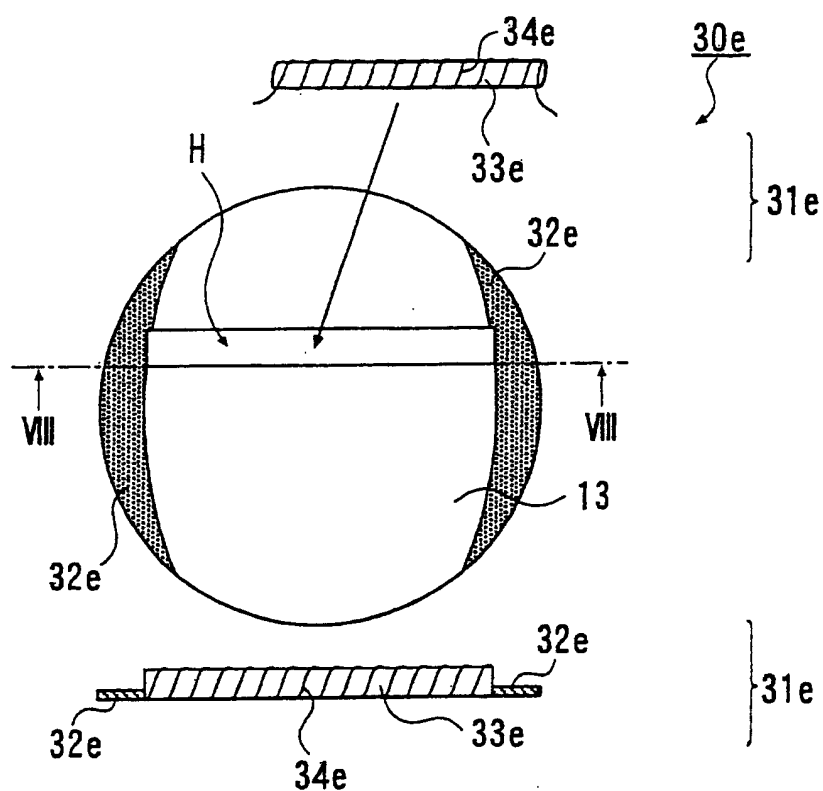


图 7A

图 7B

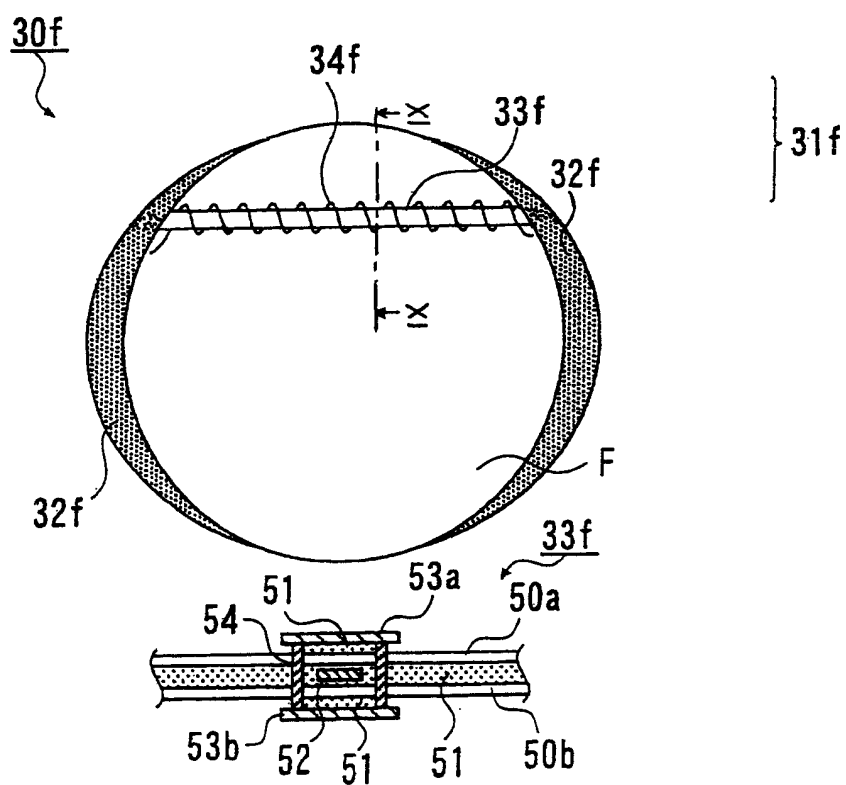


图 8A

图 8B

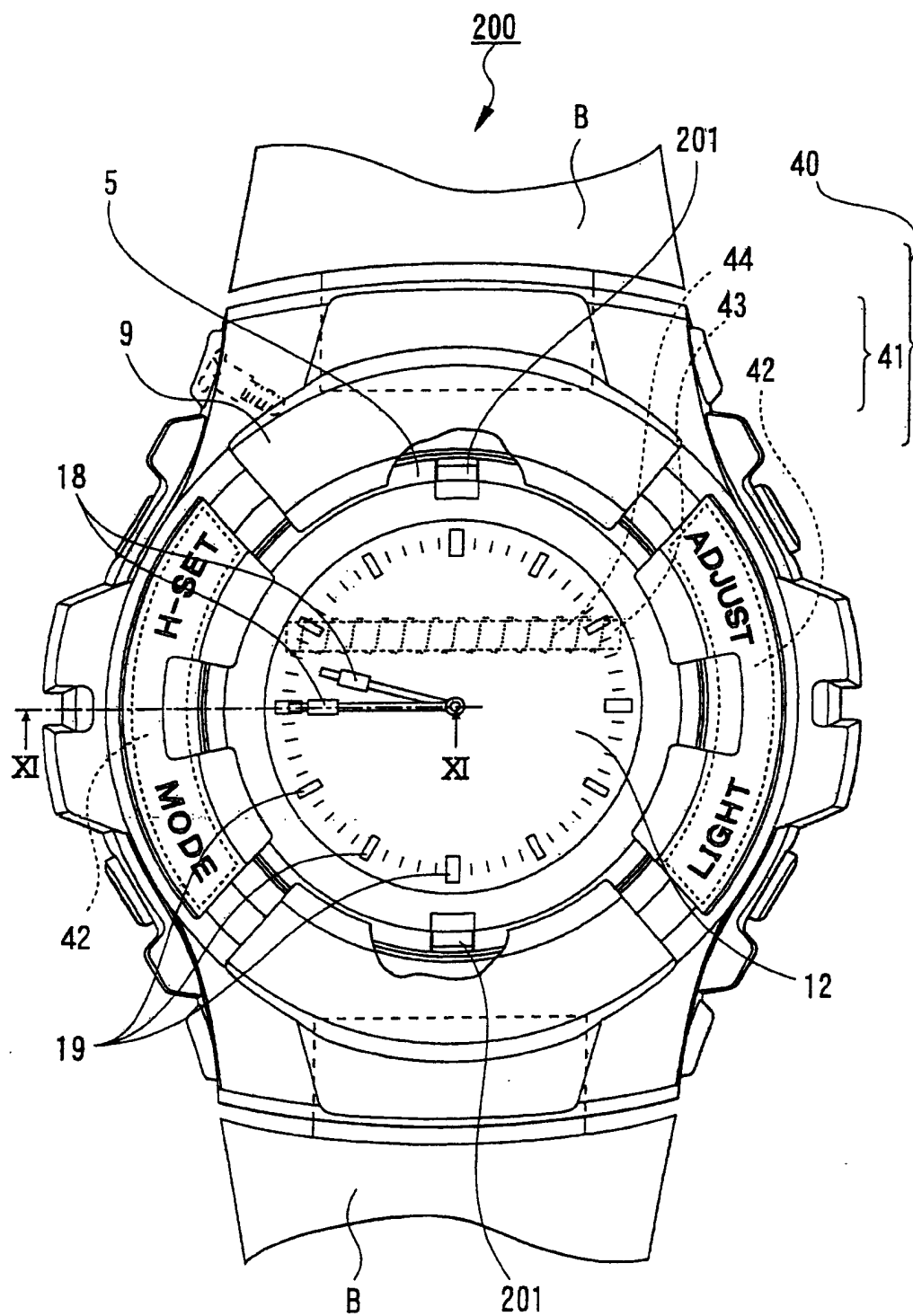


图 9

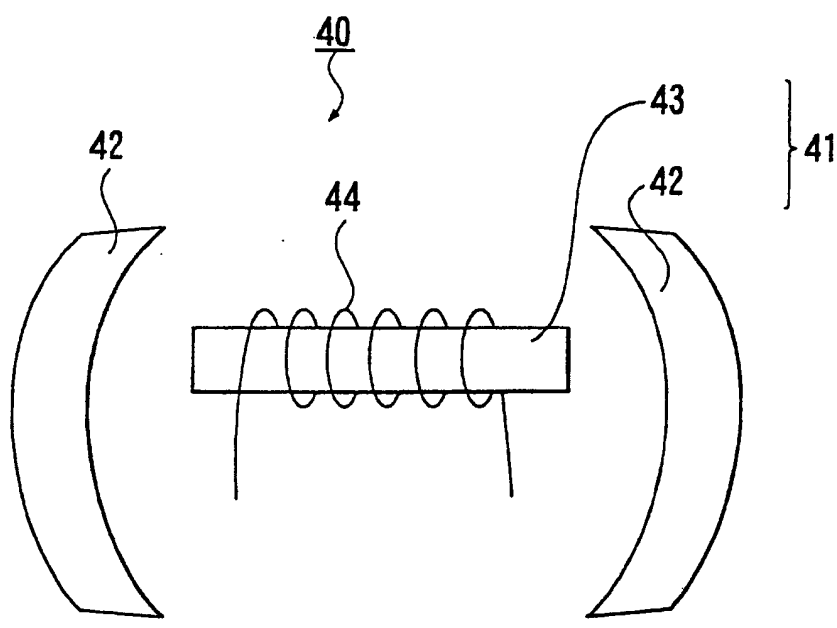


图 11A



图 11B

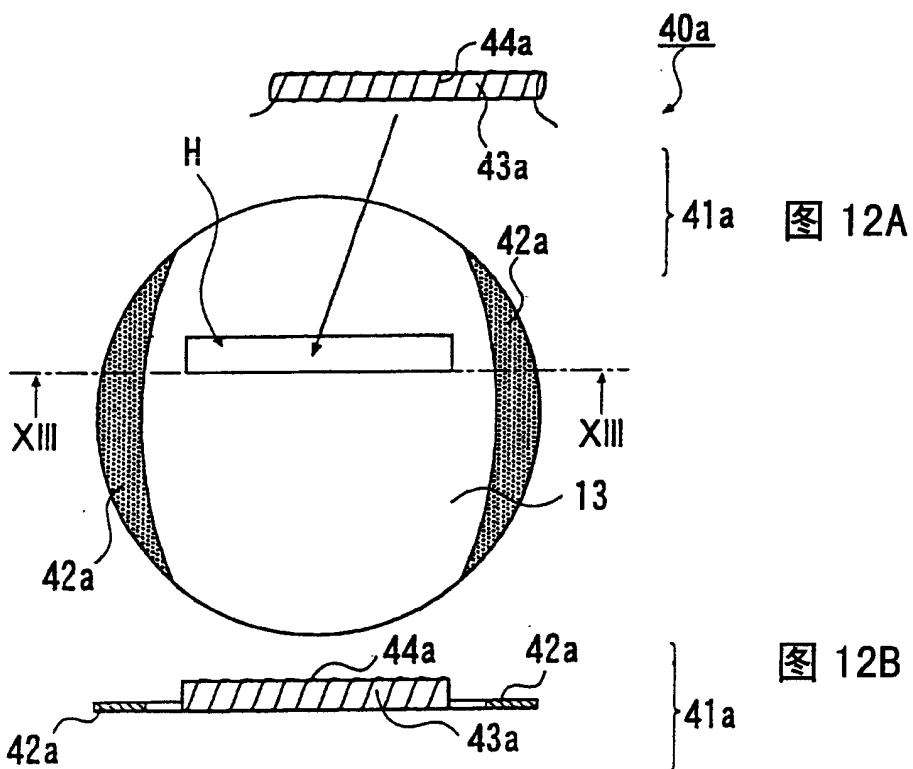


图 12A

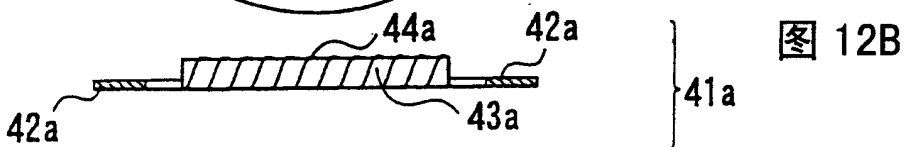


图 12B

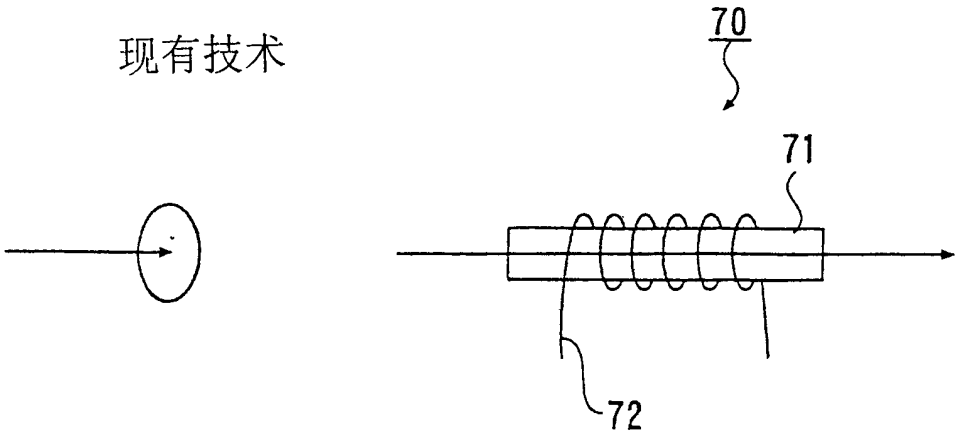


图 13

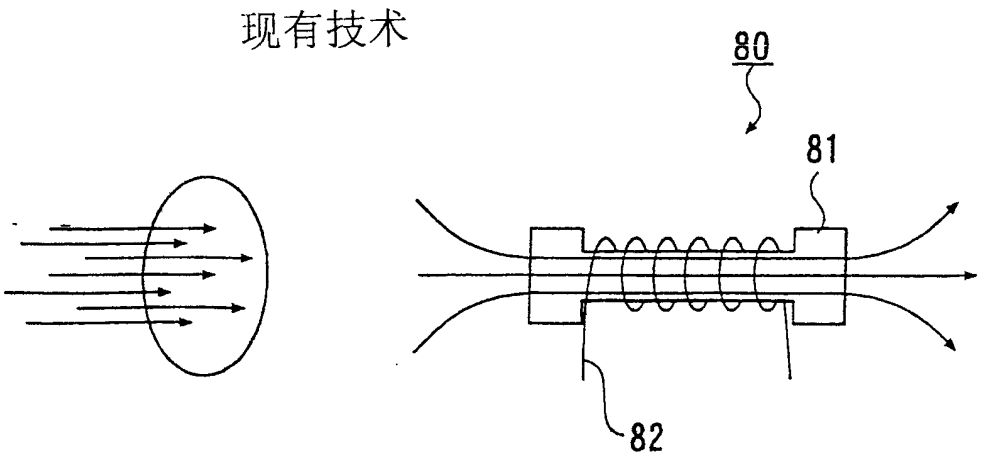


图 14