[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
G01L 1/16
H01L 41/08

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97113558.4

[43]公开日 1998 年 3 月 4 日

[11] 公开号 CN 1174988A

[22]申请日 97.5.22

[30]优先权

[32]96.5.22 [33]JP[31]127498/96

[32]96.10.18[33]JP[31]276510/96

[71]申请人 日本碍子株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 滑川政彦 柴田和义

武内幸久 中尾成希

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

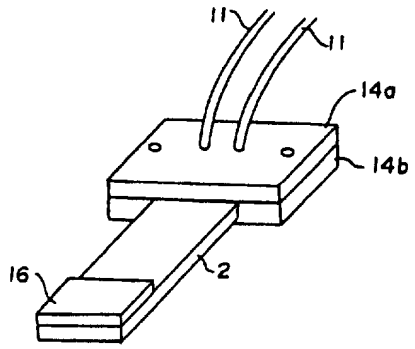
代理人 张志醒 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图页数 26 页

[54]发明名称 流控传感器

[57]摘要

流控传感器包括带振动部分 7 的基体 2，固定在振动部分表面且有一个压电片 4 和至少一对与压电片接触的电极 5a，5b 的压电元件 3，设在基体表面且与电极对电连接的电极端子 6，设在电极端子边缘中基体表面上的涂层材料 8，加压器平台 14a，14b，和保持在基体和加压器平台间并围绕电极端子的密封部件 12，其中，电极端子通过在涂层材料和加压器平台间固定密封部件而保持对待测流体而言是气密的和/或液密的。



权　利　要　求　书

1、流控传感器，包括:

具有振动部分的基体;

固定在所说的振动部分的一个表面上且具有一个压电片和至少一对与所说的压电片接触设置的电极的压电元件;

设在所说的基体表面上且与所说的这对电极电连接的电极端子;

设在所说的电极端子的边缘中的所说的基体的表面上的涂层材料; 加压器平台; 和

在所说的基体和所说的加压器平台之间保持并形成以围绕所说的电极端子的密封部件;

其中，通过在所说的涂层材料和所说的加压器平台之间固定所说的密封部件，所说的电极端子保持对被测流体而言是气密的和/或液密的。

2、如权利要求1中的流控传感器，更进一步包括引入所说加压器平台的导线; 和设在所说的导线顶端的电极连接部件;

其中所说的电极连接部件和所说的电极端子是互相接触的。

3、如权利要求1的流控传感器，其中，所说的基体是平坦板的形状且是由陶瓷制成。

4、如权利要求1的流控传感器，其中，所说的密封部件是0-环的形状。

说　明　书

流控传感器

本发明涉及在流体中动作的流控传感器，和尤其涉及在腐蚀性流体如硫酸，特别是在铅蓄电池或在极性溶剂槽中动作的流控传感器。

具有压电元件或类似物的传感器装置用于流体粘度的测量，流体的固体颗粒的检测，振动的检测等。例如，美国专利申请号第 08/560，658 中所公开的传感器装置中，压电片和振动部分被振动，根据损耗系数、电阻、阻抗或压电片的类似物中的变化来测量流体的粘度。在这个例子中，因为压电片或振动部分是与流体接触的，所以当流体粘度大时，压电片和振动部分的振幅变小。另一方面，当流体的粘度小时，压电片和振动部分的振幅变大。然后，当电压提供给压电片时，相应于振幅的电流被检测。在流体的粘度与流体的浓度或流体中成份的密度相关的情况下，流体的浓度或密度也能被检测。例如，硫酸溶液在粘度和浓度之间有一个给定的相应关系，在硫酸的粘度和密度之间也有一个给定的相应关系。

并且，流体中固体颗粒的检测在公开具有压电片的颗粒传感器的美国专利申请第 08/443，464 中提出。随着流体中颗粒和具有压电片的检测部分或和振动部分的碰撞，振动部分和检测部分振动，压电片把振动转换成电信号，且其间放入压电片的一对电极输出电信号，其中的检测部分被安装到振动部分。

在测量流体粘度，检测流体中固体颗粒，及通过使用上述结构传感器装置来检测振动的情况中，需要把传感器装置安排在流体中，从而用来从流体中动作的传感器装置提取信号到外部的一个电极端子必须对于流体而言是气密和/或液密的。

鉴于以上原因，到此，如图 5 中所示，导线 11 连接到电极端子 6，其连接部分再用有机树脂 30 或类似物注模，从而被密封，这样电极端子对于流体而言是气密和/或液密的。

然而，在上述普通的方法中，因为有机树脂对制成传感器装置的基体的陶瓷材料的粘着力弱，所以，出现注模有机树脂 30 或类似物从连接部分很容易地分离的问题。

考虑到先前技术的上述问题形成本发明，因此，本发明的一个目的是提供一

种流控传感器，其能够容易地且确实地保持用来从传感器装置提取信号到外部的一个电极端子对流体而言是气密地和/或液密的。

为了完成上述目的，根据本发明，提供一种流控传感器，包括：具有振动部分的基体；固定在所说振动部分表面上且有一个压电片和至少一对与所说压电片接触地安排的电极的压电元件；在所说基体表面安排且电连接到所说的一对电极的电极端子；在所说的电极端子边缘的所说的基体的表面上安排的涂层材料；加压器平台；和在所说的基体和所说的加压器平台之间安装及形成以围绕所说的电极端子的密封部件；其中，通过在所说的涂层材料和所说的加压器平台之间安装所说的密封部件来保持所说的电极端子对待测流体而言是气密地和/或液密地。

最好是根据本发明的流控传感器更进一步包括一根穿入所说的加压器平台的导线；和安排在所说的导线顶上的电极连接部件，其中所说的电极连接部件和所说的电极端子是相互接触的。

应该注意的是：该流体的主要目标是液体，更特别地是高腐蚀性流体如用于铅蓄电池中的硫酸溶液，极性溶剂如使用极性溶剂的水或溶液。

本发明的这些和其它目的、特性和优点将从以下结合附图的详细描述中变得更加明显：

图 1A 和 1B 表示本发明流控传感器的一个例子，其中，图 1A 是流控传感器的示意性透视图，和图 1B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 2 是说明式地表示传感器装置的剖面图；

图 3A 到 3C 表示平坦的基体边缘被密封在其中的流控传感器的一个例子，其中，图 3A 是流控传感器的示意性透视图，图 3B 是流控传感器的示意性部件分解图；和图 3C 是流控传感器的示意性剖面图；

图 4 是说明式地表示电极端子边缘部分的局部剖面图；

图 5 是说明式地表示普通流控传感器中电极端子的边缘部分的局部剖面图；

图 6A 和 6B 表示本发明流控传感器的另一个例子，其中，图 6A 是流控传感器的示意性透视图，和图 6B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 7A 和 7B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 7A 是流控传感器的示意性透视图，和图 7B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 8A 和 8B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 8A 是流控传感器的示意性透视图，和图 8B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 9A 和 9B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 9A 是流控传感器的示意性透视图，和图 9B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 10A 和 10B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 10A 是流控传感器的示意性透视图，和图 10B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 11A 和 11B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 11A 是流控传感器的示意性透视图，和图 11B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 12A 和 12B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 12A 是流控传感器的示意性透视图，和图 12B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 13A 和 13B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 13A 是流控传感器的示意性透视图，和图 13B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 14A 和 14B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 14A 是流控传感器的示意性透视图，和图 14B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 15A 和图 15B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 15A 是流控传感器的示意性透视图，和图 15B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 16A 和 16B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 16 是流控传感器的示意性透视图，和图 16B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 17A 和 17B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 17A 是流控传感器的示意性透视图，和图 17B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 18A 和 18B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 18A 是流控传感器的示意性透视图，和图 18B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 19A 和 19B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 19A 是流控传感器的示意性透视图，和图 19B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 20A 和 20B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 20A 是流控传感器的示意性透视图，和图 20B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 21A 和 21B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 21A 是流控传感器的示意性透视图，和图 21B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 22A 和 22B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 22A 是流控传感器的示意性透视图，和图 22B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 23A 和 23B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 23A 是流控传感器的示意性透视图，和图 23B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 24A 和 24B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 24A 是流控传感器的示意性透视图，和图 24B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 25A 和 25B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 25A 是流控传感器的示意性透视图，和图 25B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 26A 和 26B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 26A 是流控传感器的示意性透视图，和图 26B 是流控传感器的示意性部件分解图；

图 27A 和 27B 表示本发明流控传感器的再一个例子，其中，图 27A 是流控传感器的示意性透视图，和图 27B 是流控传感器的示意性部件分解图。

现在，参考附图将更详细地描述本发明优选实施例。

图 1A 和 1B 表示本发明流控传感器的一个例子，其中，图 1A 是流控传感器的示意性透视图，和图 1B 是流控传感器的示意性部件分解图，图 2 是说明式地表示传感器装置的剖面图。

图中，传感器装置 1 包括一个具有振动部分 7 的平坦基体 2，和一个固定在振动部分 7 表面 7S 上的压电元件 3。在平坦基体 2 中确定内部空间 5，从而使得振动部分 7 很薄。虽然未示出，内部空间 5 的结构使得被测量的流体通过在部分基体 2 上形成的洞或类似物引到内部空间 5。压电元件 3 包括压电片 4 和其间放入压电片 4 的一对电极 5a 和 5b。同时，电连接到这对电极 5a 和 5b 的电极端子 6 在平坦基体 2 的表面形成。

形成玻璃印刷层的涂层材料 8 设在平坦基体 2 的表面上，平坦基体 2 上，没有电极端子 6，以便盖住围绕电极端子 6 的边缘部分。相应于电极端子 6 的部分被挖空，此处的空心部分 9 在涂层材料 8 上形成。应该注意的是：相应于平坦基体 2 的压电元件 3 的部分被挖空，此处的空心部分 17 也在涂层材料 8 上形成，且空心部分 17 的上部用由陶瓷材料如 ZrO_2 制成的外盖 16 覆盖和固定。

为了围绕电极端子 6 而形成的密封部件 0-环 12 在平坦基体 2 和加压器平台 14a 之间安装，从而与涂层材料 8 的空心部分 9 相一致。顶部具有板簧型端子 10 的导线 11 被安装以按照与电极端子 6 接触这样的方式引入加压器平台 14a。同时，为了接纳没有电极端子形成之处的平坦基体 2 的一侧，确定加压器平台 14b 中的凹陷处 15。

如上所述，0-环 12 安装在介于电极端子 6 边缘或涂层材料 8 表面中的平坦基体 2 的表面和加压器平台 14a,14b 的表面之间，从而保持平坦基体 2 的电极端

子 6 对被测量的流体而言是气密地和/或液密地。

介于加压器平台 14a 和导线 11 之间的气隙以用易于和加压器平台 14a 和导线 11 两者都粘着的密封材料填充气隙这样的方式保持在液体密封状态，互相配合这些部件以至于气隙实际为零，或这些部件被整体注模。

图 3A 到 3C 表示平坦基体边缘被密封情况中的流控传感器的一个例子，其中，图 3A 是流控传感器的示意性透视图，图 3B 是它的示意性部件分解图，和图 3C 是它的示意性剖面图。图 4 是说明式地表示电极端子的边缘部分的局部剖面图。

在图 3A 至 3C 中的例子中，为了存在于平坦基体 2 的表面的端部上的电极端子 6 保持对流体而言是气密的和/或液密的，平坦基体 2 的边缘用密封部件 13 涂覆，及密封部件 13 的两个表面都被固定地安装在一对加压器平台 18a 和 18b 之间，从而保持电极端子 6 对被测量流体而言是气密的和/或液密的。

甚至在这个例子中，加压器平台 18a 、 18b 和导线 11 象图 2 的上述例子中一样在液体密封状态中构成，另外，加压器平台 18a 和 18b 的边缘用粘合剂粘着，或密封部件 13 被延伸，从而电极端子 6 对被测量的流体而言保持气密和/或液密。

在这个例子中值得注意的是，因为通过密封部件 13 在传感器装置 1 厚的(台阶)部分上密封的可靠性不好的可能性是存在的，所以，选择一种韧性好的材料作为密封部件 3 的材料是重要的。关于这种材料，图 1A 和 1B 所示的例子并没有遇到由于传感器装置 1 的厚度而引起的密封可靠性不好的问题，从而能确定地保持密封电极端子 6 对流体而言是气密的和/或液密的。

根据本发明的流体传感器中，以基体 2 为平坦型为佳，但可以是棒型或管型。同时，最好是，基体 2 的材料为陶瓷，并以主要包括二氧化锆和氧化铝的材料为最佳。

振动部分 7 最好是适于振动的板状，且压电装置 3 设在振动部分 7 的一个表面上。

压电装置 3 包括压电片 4 和压电片 4 放入其间的一对电极 5a 和 5b 。当通过这对电极 5a 和 5b 提供电压给压电片 4 时，介质极化发展，引起压电片 3 在压电片 4 和振动部分 7 的厚度方向上和振动部分 7 一起柔性振动。

电极连接部件 10 如板簧型端子被安排在引入加压器平台 14a 的导线 11 的顶部，且电极连接部件 10 和电极端子 6 互相接触。

接触电极连接部件 10 和电极端子 6 的方法是这样一种方法，其中，电极连接

部件 10 由易于因机械压力而变形的材料而制成的电极或类似物形成，因此电极变形以保证通过机械接触而传导，或在这种方法中，电极连接部件 10 由流动性的传导部件如焊料或导电膏形成，且传导部件是固化的以确保传导，而不是通过应用板簧端子或类似物作电连接部件 10 。

涂层材料 8 的安排使得相对于电极端子 6 安排在其上的平坦基体 2 的表面上的电极端子 6，覆盖压电元件 3 的至少一侧。

在电极端子 6 被安排在平坦基体 2 的表面上的这种情况下，如果涂层材料 8 能覆盖电极端子 6，那么涂层材料 8 并不必常有和平坦基体 2 的表面相等的面积，且电极端子的空心部分 9 和外盖的框型空心部分 17 最好在涂层材料 8 的两端上形成，值得注意的是外盖的框型空心部分 17 并不始终需要，如果它的布置能阻挡涂层材料 8 直接与压电元件 3 接触的话。

虽然涂层材料 8 的材料类型没有特别限制，但其以由玻璃、有机树脂、陶瓷等制成的最佳。

应该注意的是由于基体 2 最好由陶瓷制成，所以，从粘合的观点看涂层材料 8 最好由玻璃制成。

在这种情形中，优选地，由玻璃制成的涂层材料 8 被安排在基体 2 上，然后放置外盖 16 以覆盖空心部分 17，其后通过加热使它们熔化以至于涂层材料 8 粘着到基体 2 和外盖 16 上。同时，在外盖 16 没被安排的情形中，最好略去涂层材料 8 的空心部分 17，且在通过加热而消失的材料被安排在相应于空心部分 17 部分的涂层材料 8 和压电元件 3 之间后，加热它们使得在压电元件 3 和涂层材料 8 之间提供一个空间，同时使得涂层材料 8 粘着到基体 2 上。

密封部件 12 最好由如图 1B 中所示的 O-环构成，但其并不局限于此，且构造成围绕电极端子 6 的任何部件能毫无问题地用作密封部件 12 。

形成密封部件的 O-环 12 在加压器平台 14a 和涂层材料 8 之间固定，且更进一步固定在平坦基体 2 和加压器平台 14b 之间，其结果是通过涂层材料 8 的表面和加压器平台 14a,14b 的表面使得 O-环 12 弹性变形，以至于气隙是紧密的，从而能确实地保持导线 11，电极连接部件 10 和电极端子 6 对被测量的流体而言是气密的和/或液密的。

密封部件 12 和 13 的材料最好是具有优良的弹性变形的材料。

然而，甚至是塑性变形如果材料能保持电极连接部件 10 和电极端子 6 对被测

量流体而言是气密的和/或液密的，那么就没问题出现。

满足上述情况的密封部件 12 和 13 的材料是，如：橡胶材料象氟橡胶、丙烯酸酯橡胶、硅橡胶、丁基橡胶、丁腈橡胶、或聚氨酯橡胶，有机树脂象软氯乙烯，聚酯或聚氨酯。

在仅仅一个加压器平台 14a 或 14b 的情况下，加压器平台可以固定在基体 2 和单个加压器平台之间。然而，最好是，如图 1B 中所示，加压器平台 14a 和 14b 安排在平坦基体 2 的两侧以把平坦基体 2 固定在其之间，这是因为密封能更确实地完成。

如图 1B 中所示，在加压器平台 14a 和 14b 被用在平坦基体 2 两侧上的情形中，使得螺钉 20 分别引入在加压器平台 14a 和 14b 中所确定的孔 21，然后用螺母 22 拧紧，从而能固定加压器平台 14a 和 14b。

作为另一种方法，可使用这样一种方法，其中由有机树脂制成的棒状体布置成分别引入在加压器平台 14a 和 14b 中所确定的孔 21 后，从加压器平台 14a 和 14b 凸出的部件由于加热而变形，同时提供压力给加压器平台 14a 和 14b，从而固定加压器平台 14a 和 14b，或在这种方法中，由在加压器平台 14a 和 14b 上提供的凸起部压加压器平台 14a 和 14b 以至于那些凸起部相互纠缠，从而固定加压器平台 14a 和 14b。但是，如果使用能紧紧固定平坦基件 2 和其它部件的一种部件，那么其没有特殊限制。

如图 3C 中所示，加压器平台 18a 和 18b 最好安排在平坦基体 2 的两侧上，且由涂在平坦基体 2 边缘上的密封部件 13 固定。

在这种情形中，优选地，加压器平台 18a 和 18b 是容易与用密封部件 13 涂覆的平坦基体 2 结合起来且能克服密封部件 13 的弹性变化的形状。

加压器平台 14 的材料并没有特别限制，但最好是由陶瓷，玻璃，有机树脂或类似物制成。加压器平台 14 的材料以由氯乙烯，聚脂，ABS，丙烯基或聚丙烯制成为佳，且从经济的观点看，最好是由与涂在导线上的涂层材料相同的材料制成。

固定平坦基体的装置并不局限于象上述加压器平台一样的板体，例如，平坦基体可以固定在两种支持部件 23 和 24 之间，如图 6A 和 6B 所示(在这个详细说明中，同后面描述的“盒型”比较起来，这些支持部分就叫做“标准型”)，所示支持部分 23 和 24 之一固定到另一个中。

平坦基体 2 装入一个支持部件 23 的凹槽 25 中且通过另一个支撑部件 24 固定，然后使轴体 28 能按照这两种不同支持部件 23 和 24 在平坦基体 2 被固定在那些支持部件 23 和 24 之间的状态中互相固定的方式引入在这两种不同支持部件 23 和 24 中确定的孔 26 和 27 。

利用上述结构，简化部件的形状，从而减少部件的数量，简化工艺和增强耐腐蚀力。

如图 7A 和 7B 中所示的盒型部件 29 和 30 的支持部件的形状被应用，平坦基体 2 被插入的开口部分 31 在部件 29 中，同时，如图 8A， 8B 和 9A， 9B 中所示，支持部件 23 和 24， 24 和 29 可分别颠倒。

轴体 28 的截面形状是圆形，椭圆形或多边形，然而，因为没有绕轴的转动而能增加安装准确性，所以多边形(例如三角形 32)如图 10A 和 10B 中所示为优选。更进一步，如图 11A 和 11B 中所示的能容易地增加截面面积的四边形板体 33 为最佳。

同时，在使用四边形板体 33 的情形中，孔部分 34 和 35 可是槽形，以便其能延伸整个支持部件 29 和 30 的长度。利用这种结构，板体 33 更容易装入支持部件 29 和 30 中。

应该注意的是就整体来说板体 33 的截面形状不必沿轴向方向是相同的，且可以是楔形的或是间断形的。

同时，本结构的变形是允许的，例如，在轴体 28 上形成螺纹或使有机树脂流入孔 26 和 27 代替轴 28，然后固化。

由轴体 28 穿入的孔 26 和 27 限为单数且可以是如图 13A 和 13B 中所示的多个的。具有这种结构，平坦基体 2 的连接部分的强度和耐久性增强。

同时，并非始终需要轴体 28 引入两支持部件 23 和 24 中，如图 14A 和 14B 所示，引入支持部件 23 的轴体 28 允许穿过支持部件 24 的两端；从而各部件被固定。

此外，按照与平坦基体 2 突出的方向横切的方向来确定孔 26 和 27 。然而，在应用盒型支持部件 29 和 30 的情形中，如图 15A 和 15B 所示，按照与平坦基体突出的方向相同的方向来确定孔 26 和 27 。

同时，如图 16C 中所示，在相对于 0-环排斥的方向角 θ 满足 $0° < \theta < 90°$ 的情况下，轴体 28 嵌入支持部件中，从而支持部件的相互耦合变得紧密。

应该注意的是为了增强O-环密封部分的气密和/或液密性，弹性部件36如板簧，橡胶海绵或弹簧垫圈在平坦基体2和支持部件24之间嵌入。

支持部件的形状，轴体的形状、轴体的嵌入方向和弹性部件的使用能适当地配合选择。表1表示其配合例子及相应图号。

5

表 1

号	支持部件		轴体				辅助装置	对应图
	形状	颠倒安装	形状	轴体数目	引入,非引入	轴体插入方向		
1	标准型		圆形	1	引入	横切方向		图 6
2	标准型		圆形	2	引入	横切方向		图 13
3	标准型		四边形	1	引入	横切方向		图 11
4	标准型	颠倒	三角形	1	引入	横切方向		图 10
5	标准型	颠倒	圆形	1+1	非引入	横切方向		图 14
6	标准型		圆形	2	引入	横切方向		图 16
7	标准型	颠倒	圆形	1	引入	横切方向		图 17
8	标准型		圆形	1+1	非引入	横切方向	使用	图 19
9	盒型	颠倒	圆形	1	引入	相同方向	使用	图 20
10	盒型		圆形	1+1	非引入	相同方向		图 15
11	盒型		四边形	1+1	非引入	相同方向		图 21
12	盒型		四边形	1+1	非引入	横切方向		图 22
13	盒型	颠倒	四边形	1+1	非引入	相同方向		图 23
14	盒型	颠倒	四边形	1+1	非引入	横切方向		图 24
15	标准型		圆形	1+1	非引入	横切方向+倾斜方向		图 16
16	标准型	颠倒	圆形	1+1	非引入	横切方向+倾斜方向		图 25
17	盒型		四边形	1+1	非引入	相同方向+倾斜方向		图 26
18	盒型	颠倒	四边形	1+1	非引入	相同方向+倾斜方向		图 27

*颠倒安装指标准型的上部和下部支持部件与盒型的颠倒。

**轴体数目中的 1+1 指因轴体是非引入型所以同轴提供两个轴体的结构。

***横切方向和相同方向作为轴体的插入方向是指相对于平坦基体的突出方向的插入方向。倾斜方向是指相对于 0-环的排斥方向的角度插入轴体的方向。

外盖16用于保护压电元件3，且不是主要的并可以任意地选择。外盖16的材料从任何一种金属，合成树脂，陶瓷或类似物中选择。但是，从耐腐蚀的观点看，最好是陶瓷如ZrO_2。应该注意的是由有机树脂或玻璃制成的涂层材料8在外盖16和作为粘合层的平坦基体2之间连接，且在除涂层材料8外还有外盖16和平坦基体2是由陶瓷制成的情形中，这些元件通过烧结成一体。

具有上述结构，在用强酸如硫酸或强碱如氢氧化钠溶液的流体的情形中，外盖16允许压电元件3和那些液体相互分离。

作为本发明的优选实施例，陶瓷如二氧化锆或玻璃单独或共同加热以在传感器端部上的压电元件的上部中形成一个空隙，从而保持压电元件部分对被测的流体而言是气密和/或液密的。同时，加热涂层如玻璃或陶瓷，且当电极端子的一部分露出时，将被涂覆的压电元件侧面上的电极端子的一部分同时用热涂层材料涂覆。然后，密封部件在上述露出的电极端子的边缘的涂层材料如玻璃或陶瓷的表面和加压器平台的表面之间固定，从而保持电极端子对被测的流体而言是气密的或/和液密的。

在下文，将更详细地描述本发明的例子，但本发明并不局限于那些例子。

(例1)

具有如图2中所示的尖端结构和从其表面露出的电极端子6，及是由二氧化锆制成的传感器装置通过重复印制烧结制造。

如图1A和1B中所示形状的涂层材料8是通过玻璃粘在传感器装置1的上部印制，且由二氧化锆制成的板16安装在空心部分17的上部，且其后它们在700℃时整体烧结，从而形成一个装置，其中除了电极端子6的后端部(空心部分9)外整个电极端子用玻璃和二氧化锆涂覆。

然后，如图1A和1B中所示，在由氯乙烯制成的加压器平台14a，由丁基橡胶制成的密封部件12和传感器装置1被定位后，由氯乙烯制成的镙钉20和镙母22按照通过密封部件12，加压器平台14a和在传感器装置1表面上的玻璃表面气密和/或液密地保持电极端子的方式拧紧。

而且，由氯乙烯制成的粘合物设在加压器平台14a与涂覆氯乙烯的导线11之间，所产生的结构中，电极端子部分中的空间相对待测量的流体而言是完全气密和/或液密的。

结果是如此构造的整个传感器浸没在50%的硫酸溶液中在60℃三个月，且

其气密性和液密性得到测量，完全没有发现硫酸浸入传感器中。

(例 2)

通过如例 1 中的方法，形成整个电极端子在其中用玻璃和二氧化锆涂覆的装置。

然后，如图 11A 和 11B 中所示，在支持部件 23 和 24，由丁基橡胶制成的密封部件 12 和传感器装置 1 被定位后，四边形板轴体 33 按照通过密封部件 12，支持平台 23， 24 和传感装置 1 的表面上的玻璃表面，电极端子保持气密和/或液密的方式插入支持部件 23 和 24 中。

同时，由氯乙烯制成的粘合物在支持平台 23， 24 和用氯乙烯涂覆的导线 11 之间提供，形成电极端子部分中的空间对被测的流体而言是完全气密和/或液密的结构.

结果是如此构造的整个传感器在 60 ℃时在 50%的硫酸溶液中浸没三个月，且测量其气密性和/或液密性，完全没有发现硫酸浸入传感器中。

如上所述，根据本发明的流控传感器，用来从传感器装置提取一个信号到外部的电极端子部分能容易地且有力地保持对流体气密的和/或液密的。因此，本发明最好应用在流控传感器中，该流控传感器在腐蚀性流体如铅蓄电池中的硫酸，在极性溶剂中或在使用极性溶剂的溶液中动作。

为了说明和描述，提出本发明优选实施例的上述描述。它并不彻底或并不局限于所揭示的准确形式。且根据上述教导，得到本发明的变形和改进是可能的。为了解释本发明的原理及其实际应用，使本领域技术人员能够在各种实施例和各种变形情况下利用本发明，选择并描述了实施例。本发明的范围由所附的权利要求及等同物规定。

说 明 书 附 图

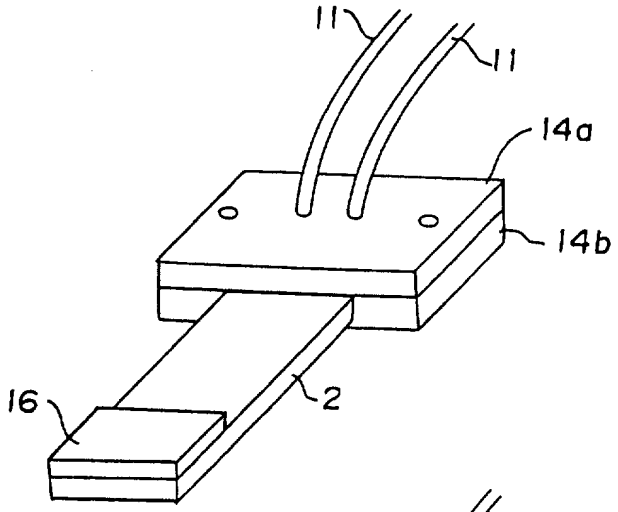


图 1A

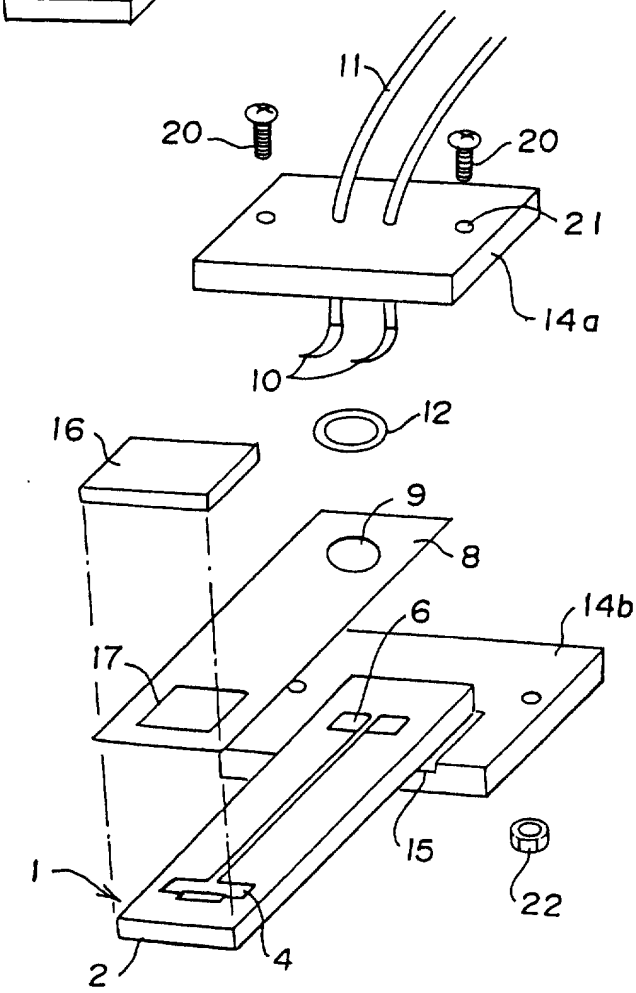


图 1B

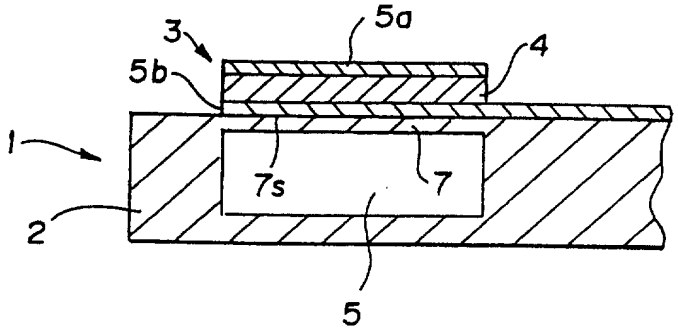


图 2

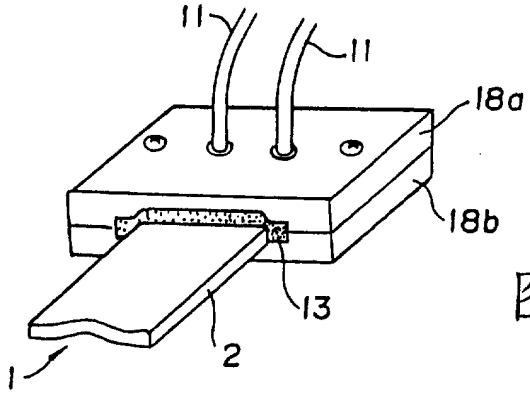


图 3A

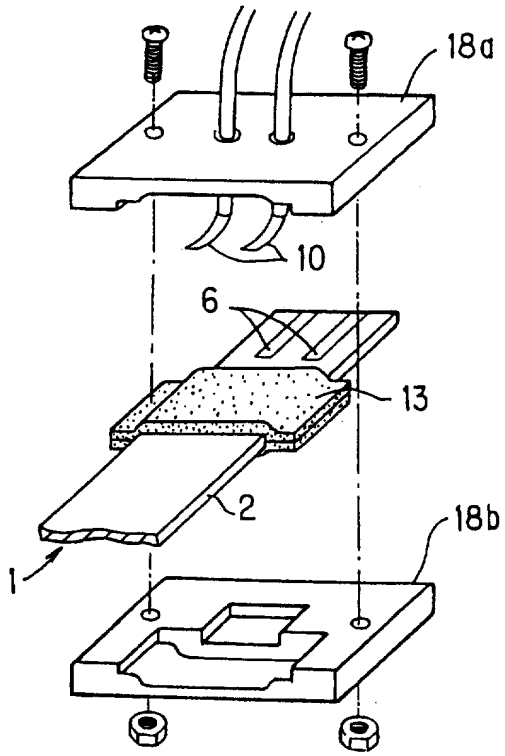


图 3B

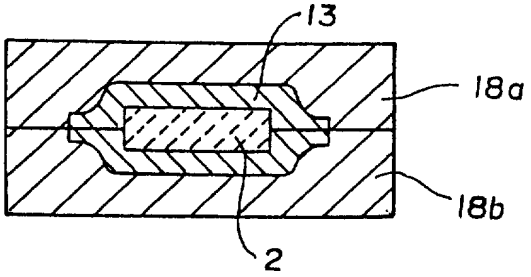


图 3C

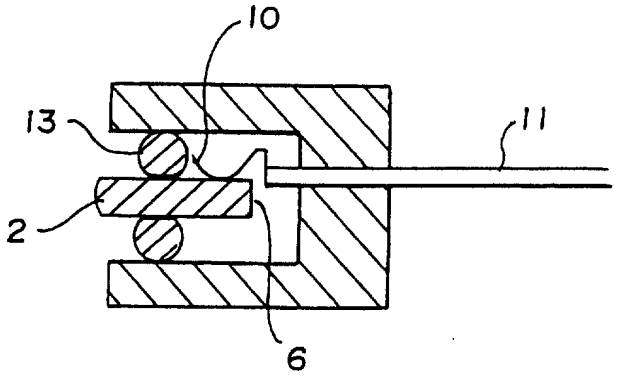


图 4

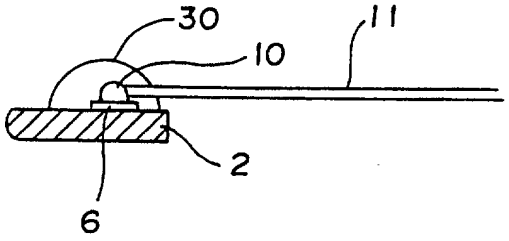


图 5

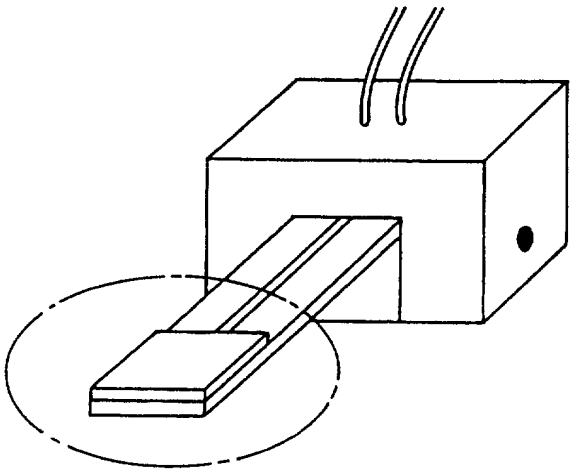


图 6A

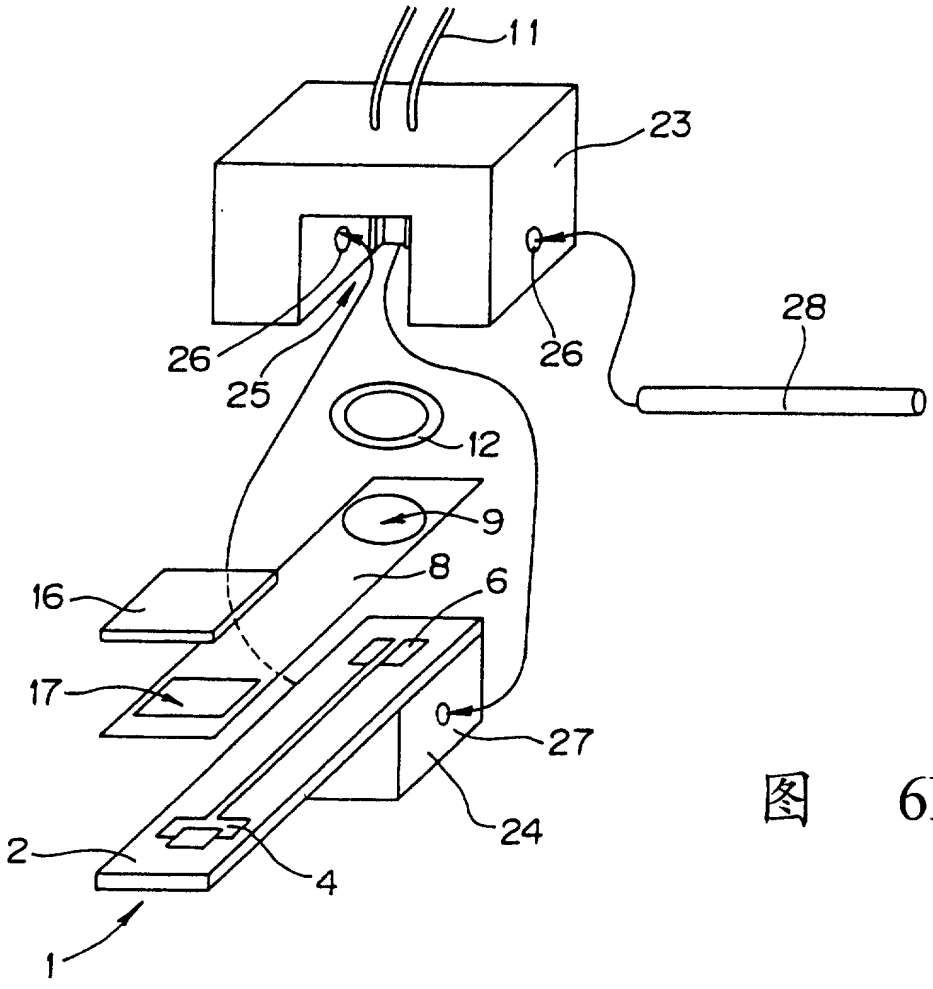


图 6B

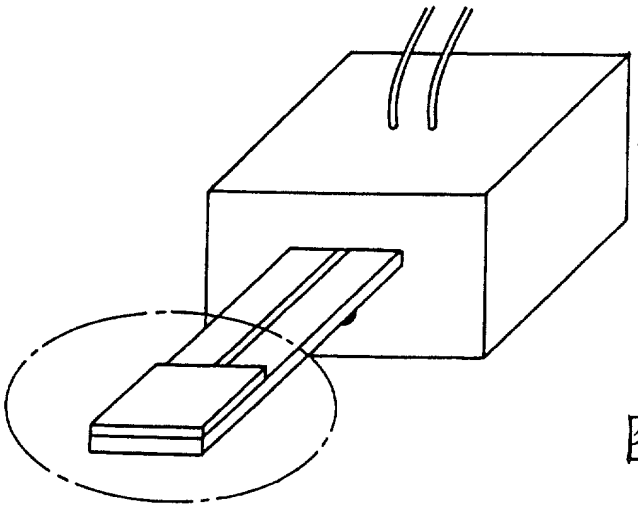


图 7A

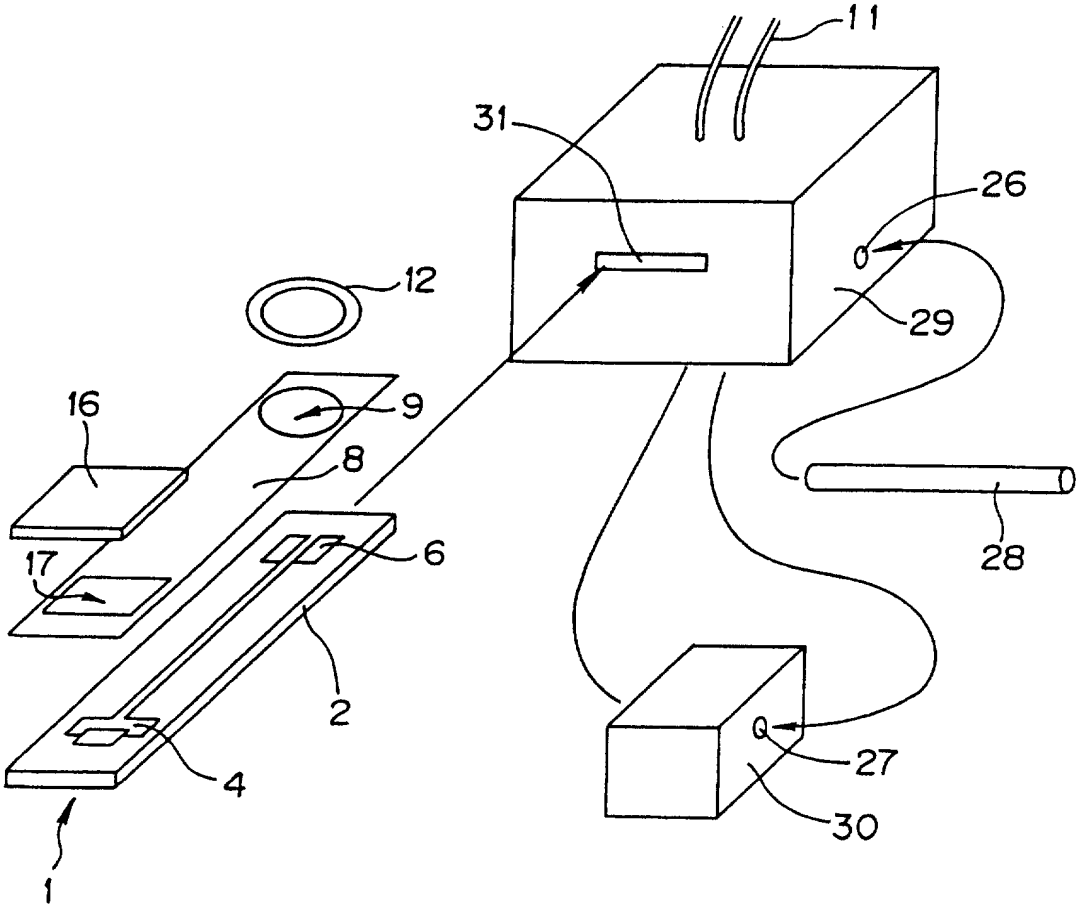


图 7B

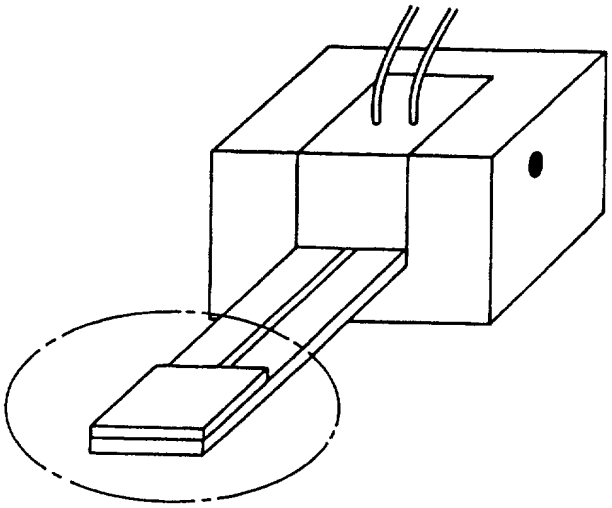


图 8A

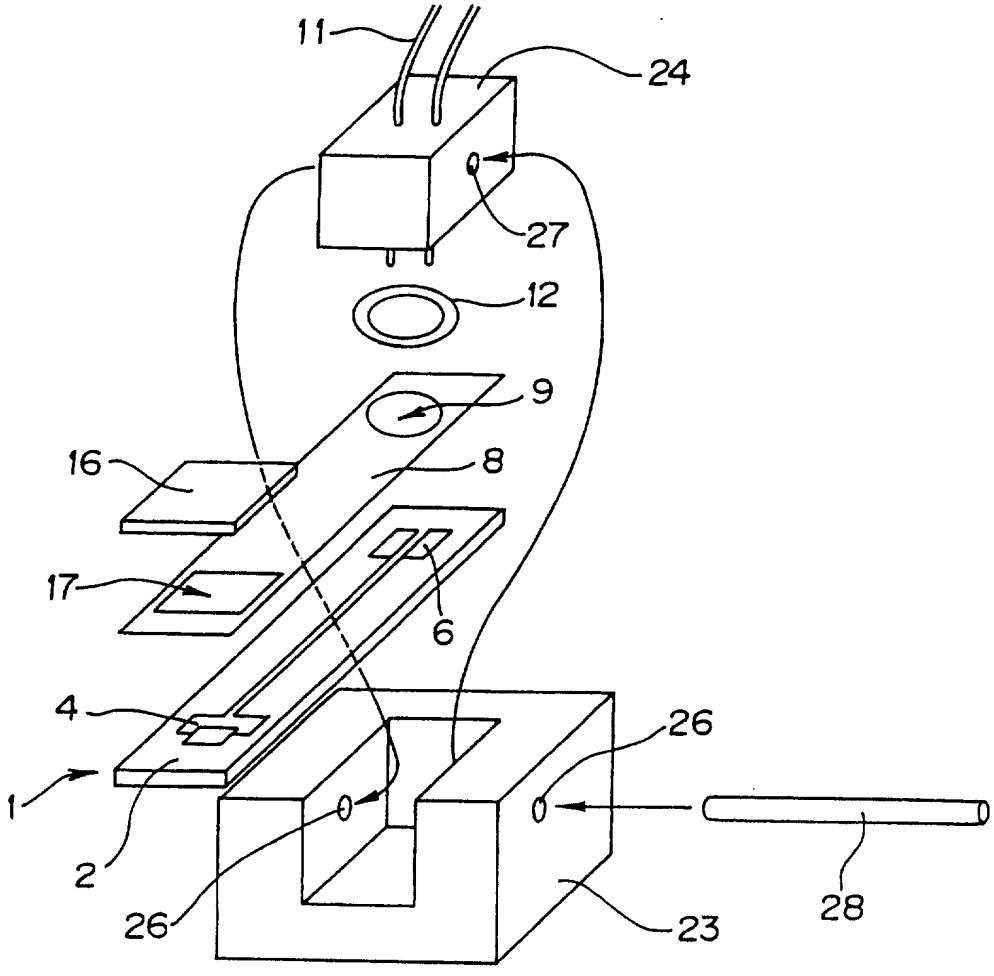


图 8B

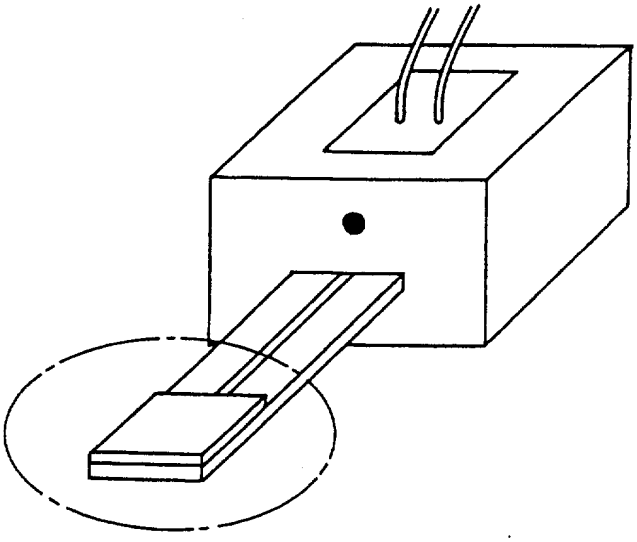


图 9A

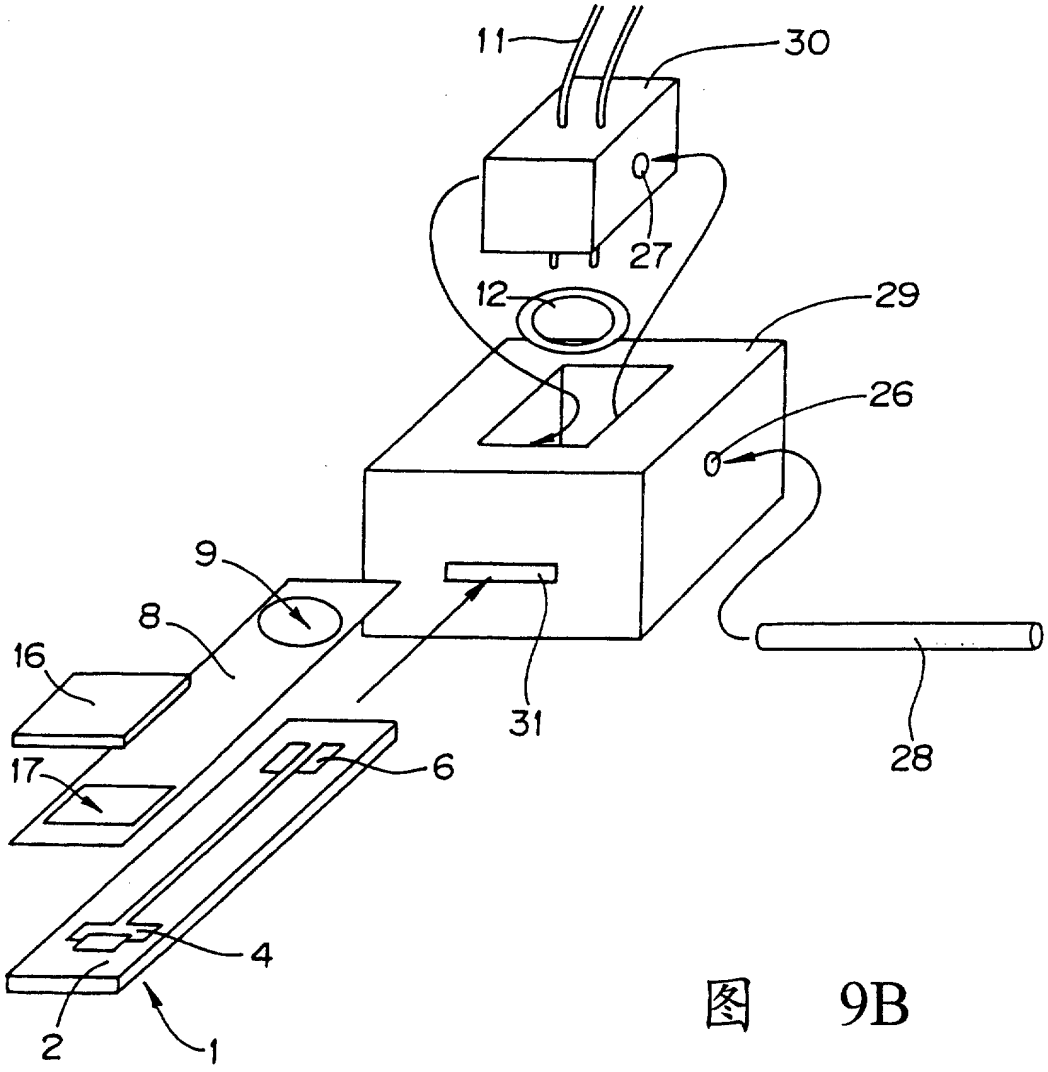


图 9B

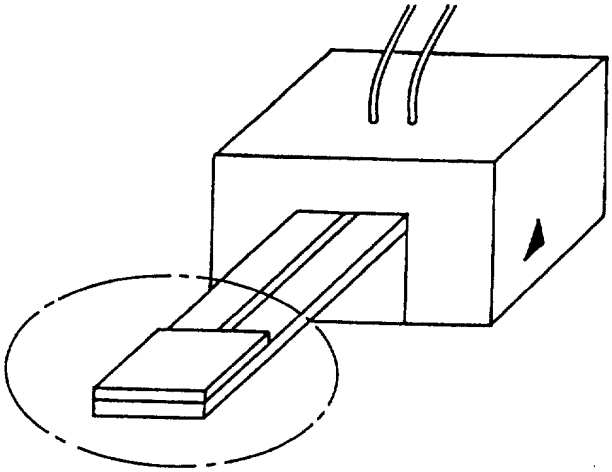


图 10A

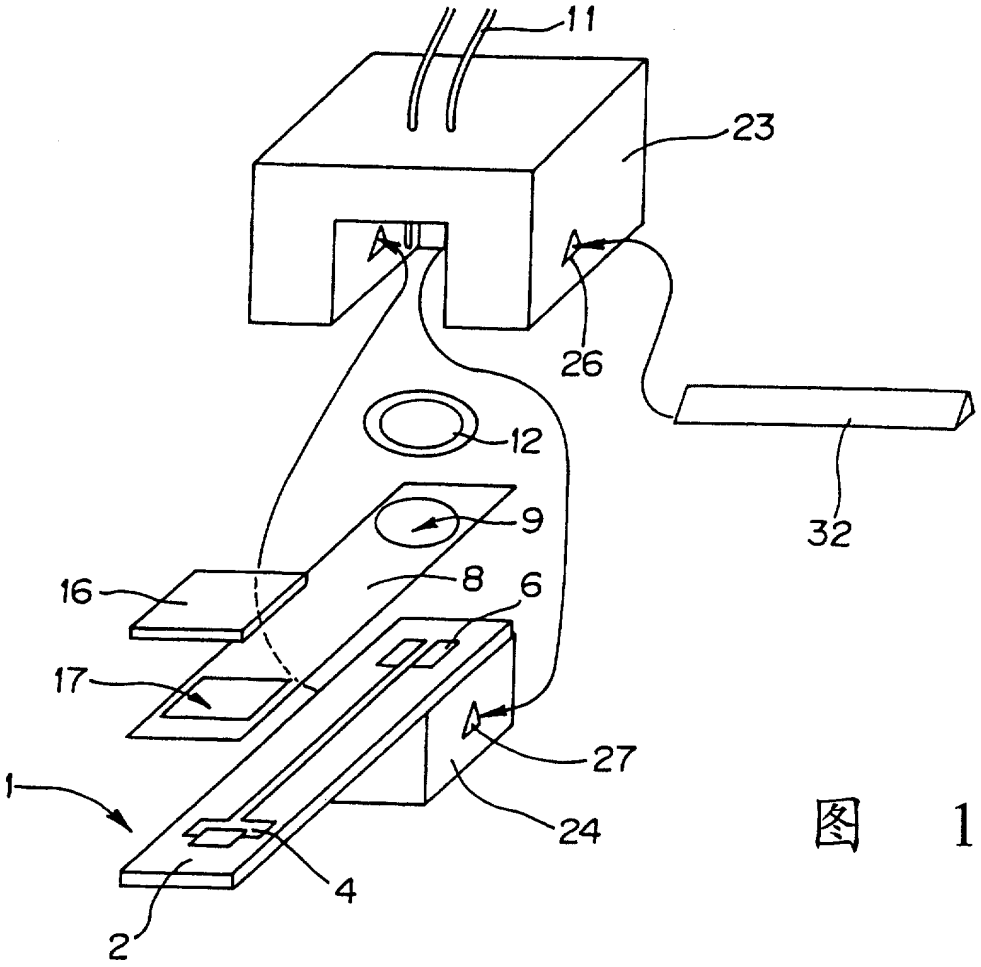


图 10B

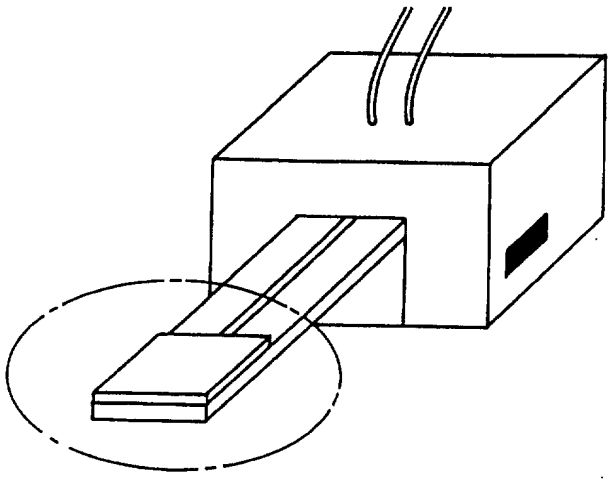


图 11A

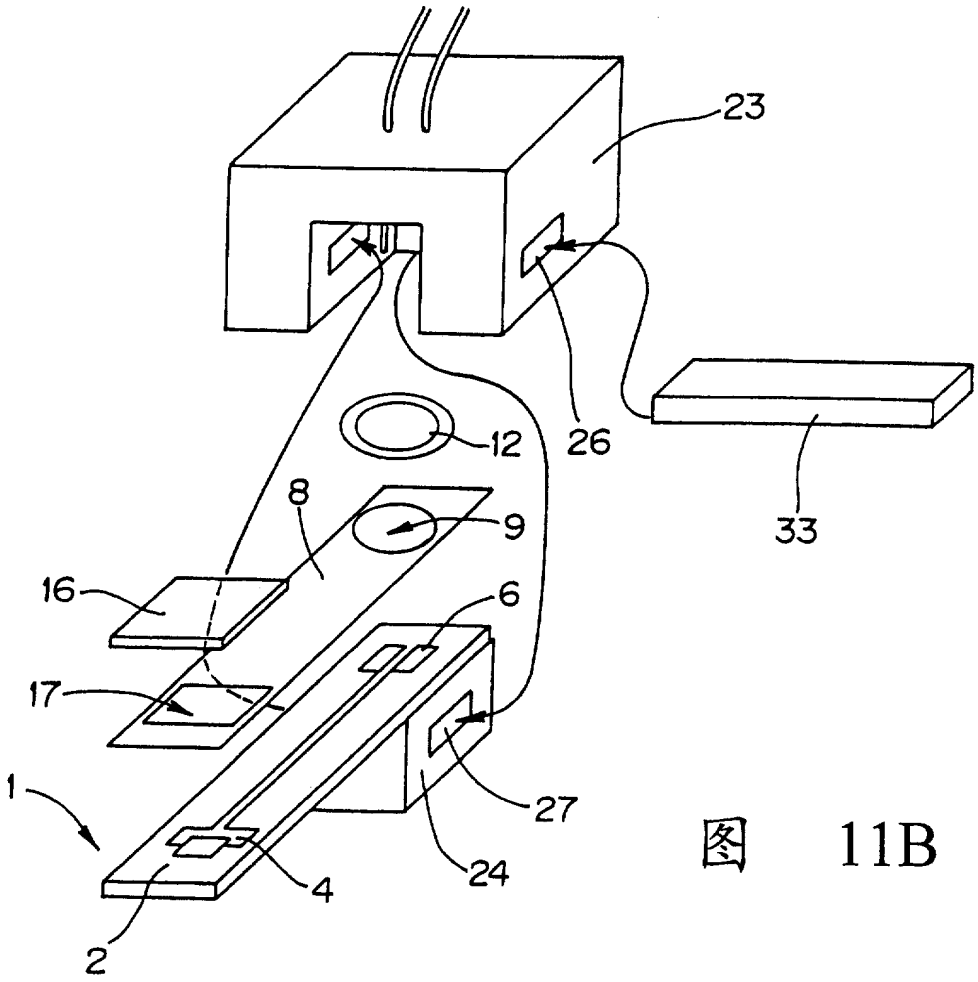


图 11B

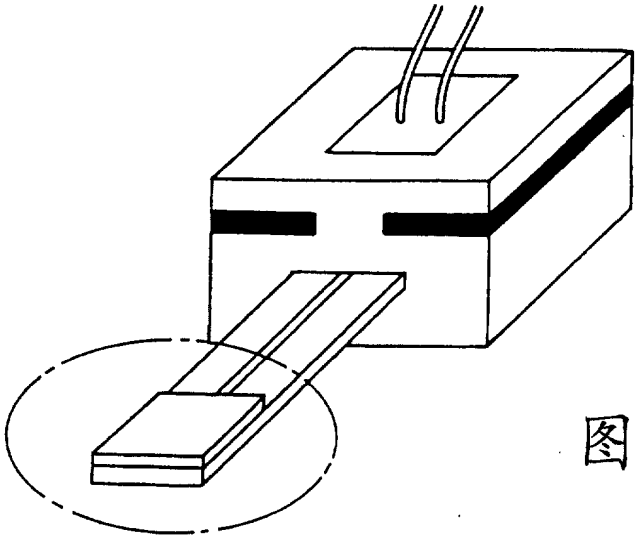


图 12A

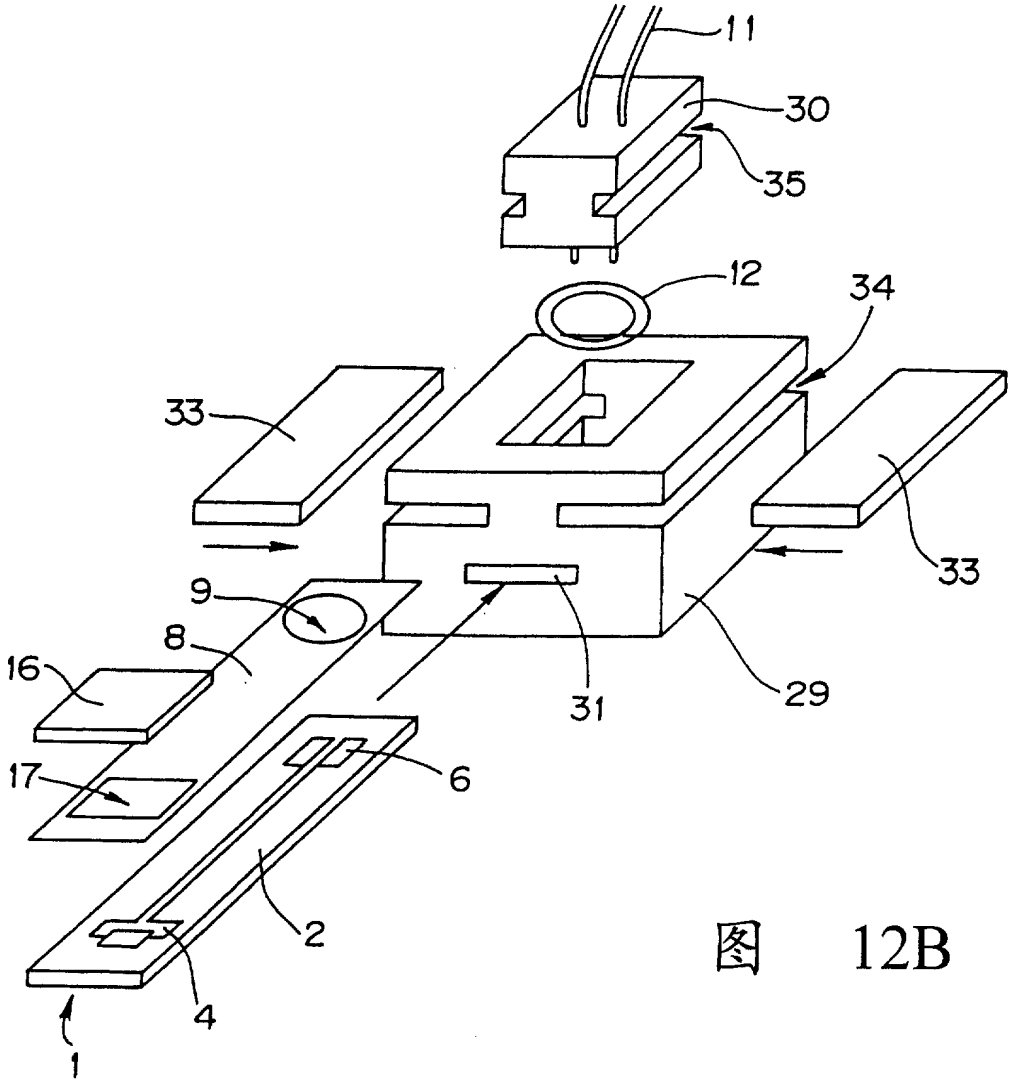


图 12B

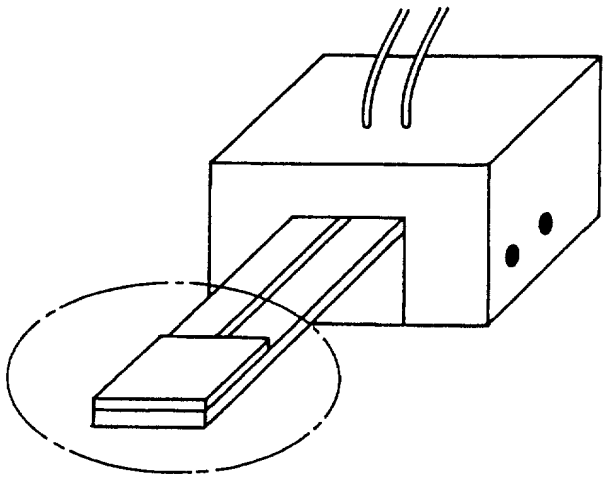


图 13A

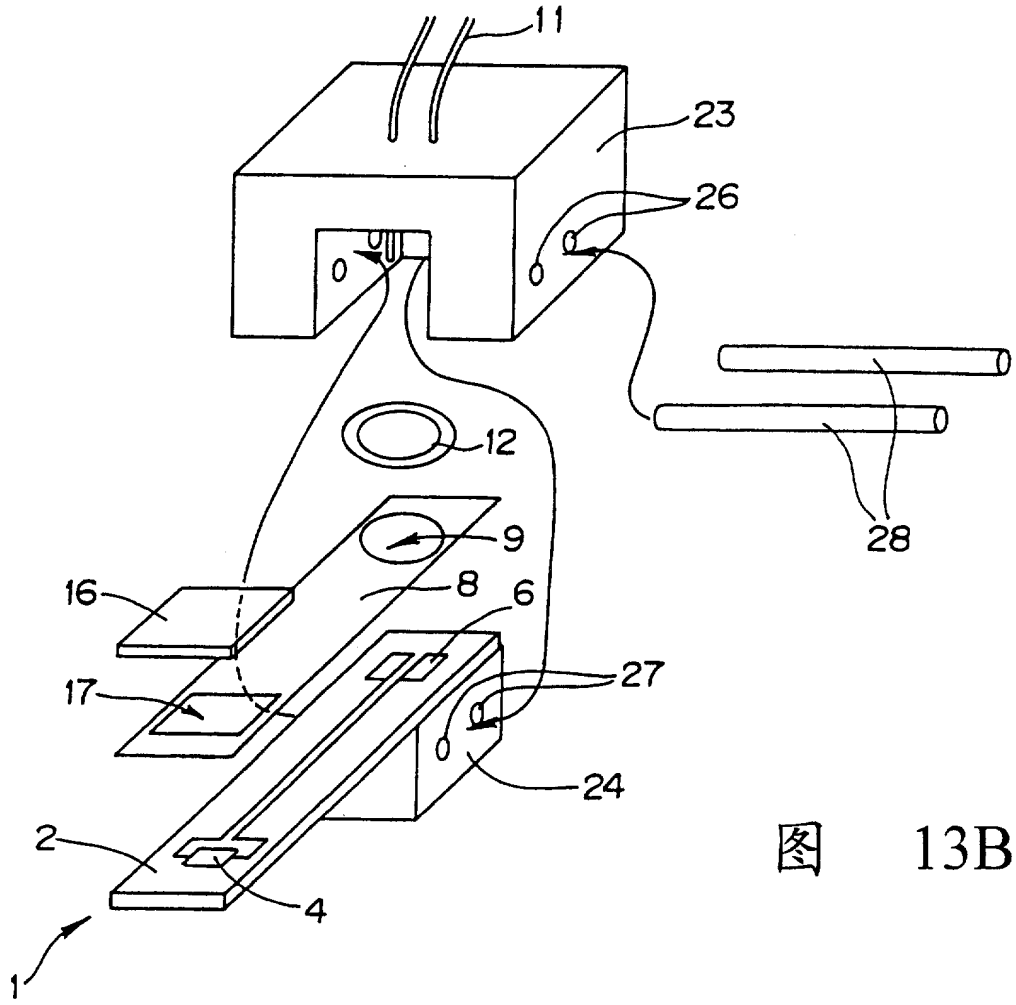


图 13B

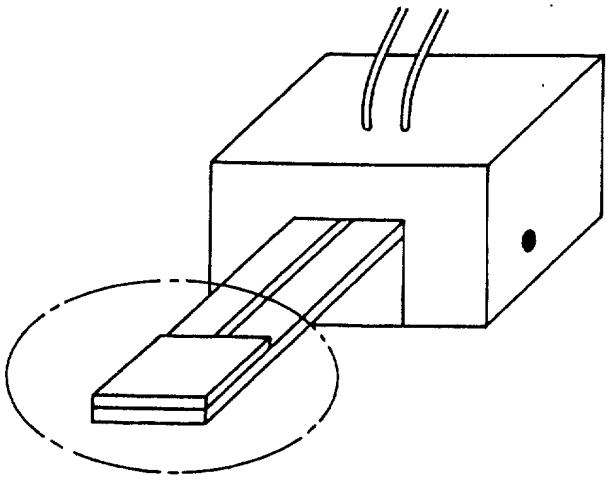


图 14A

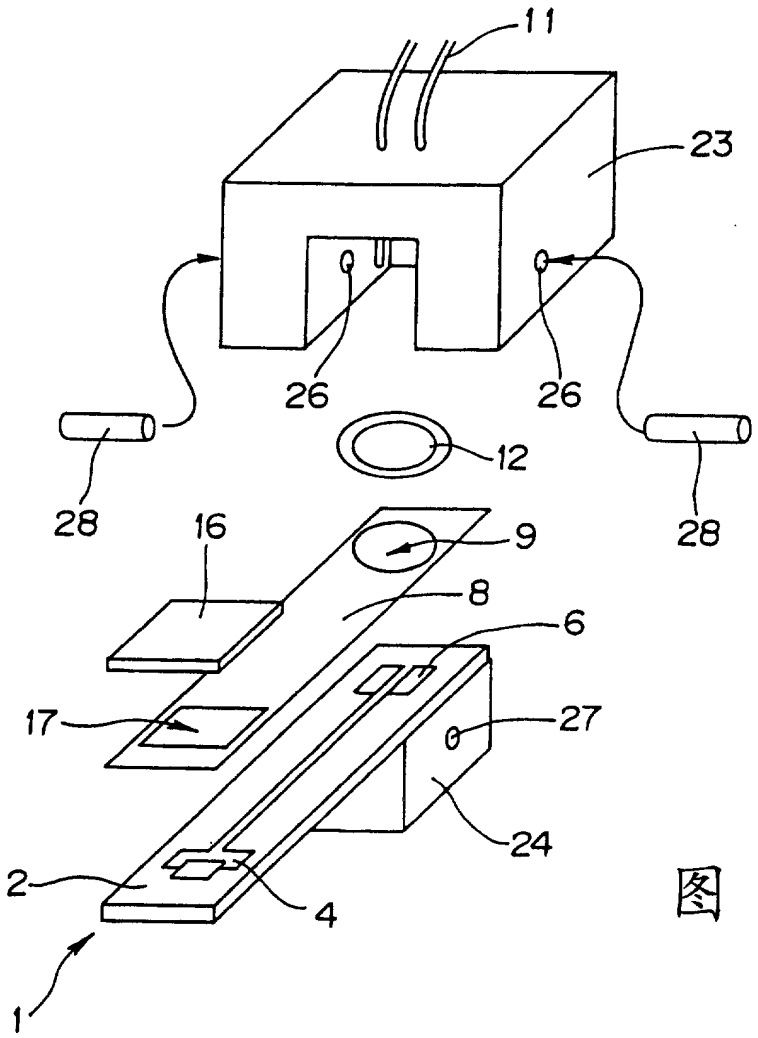


图 14B

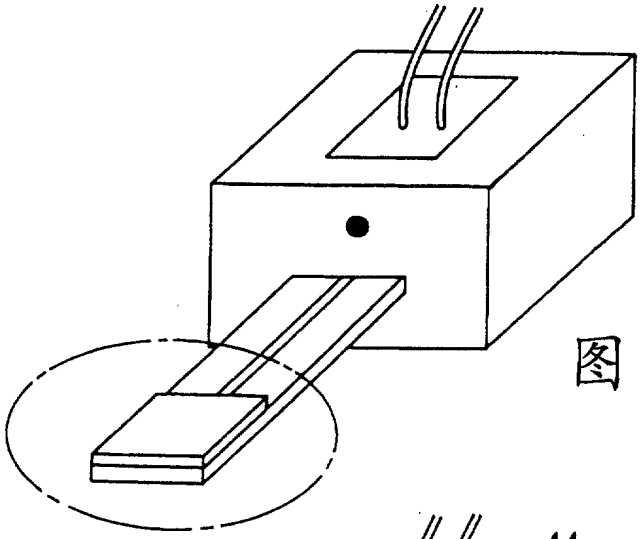


图 15A

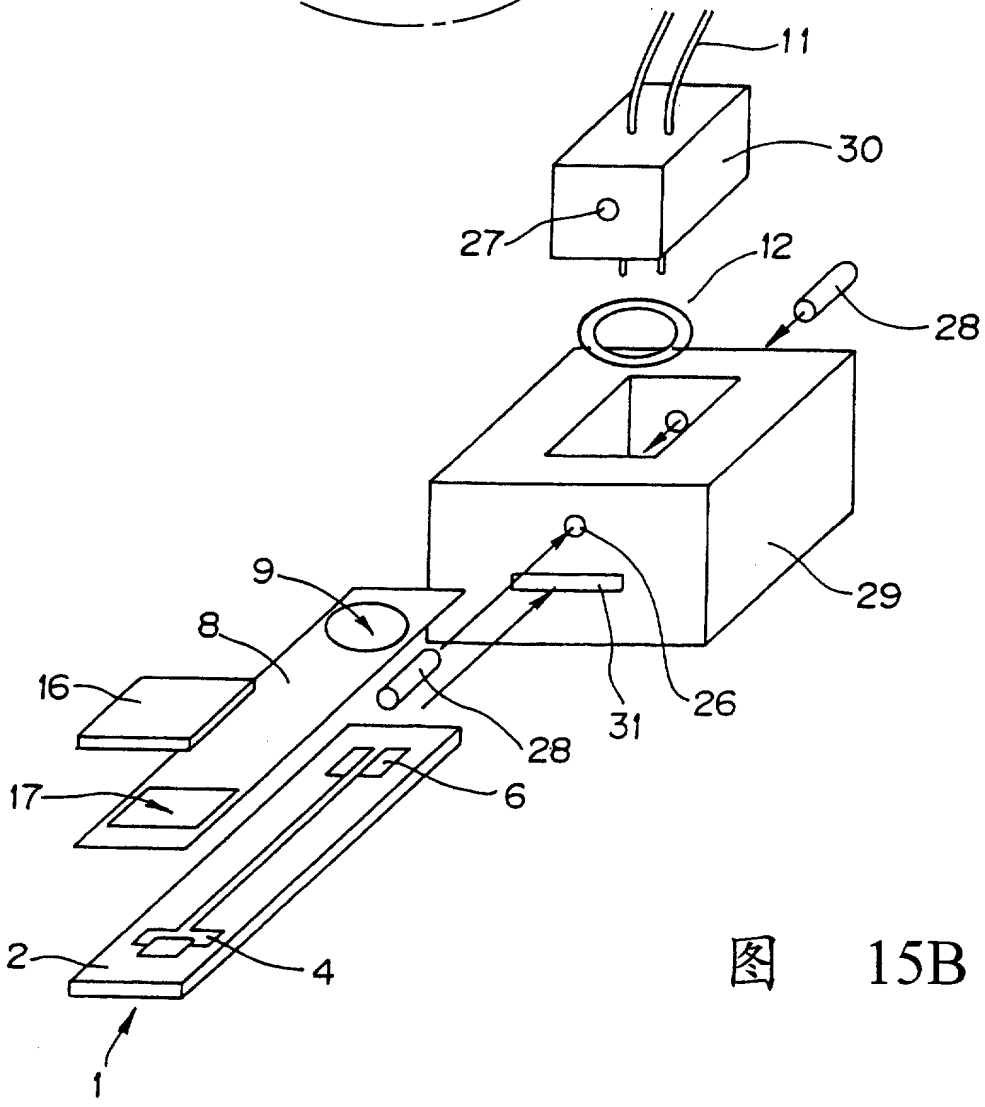


图 15B

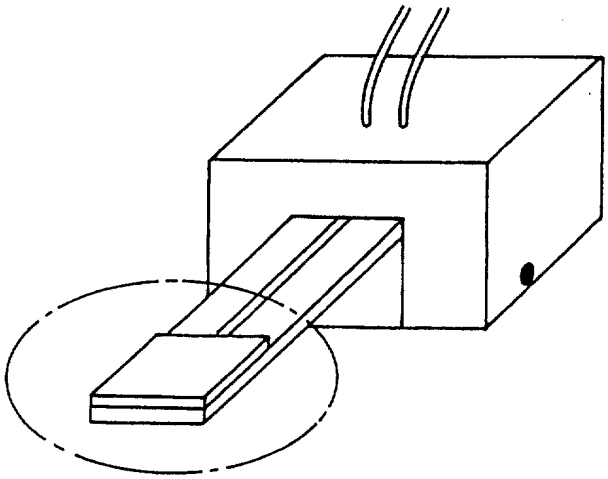
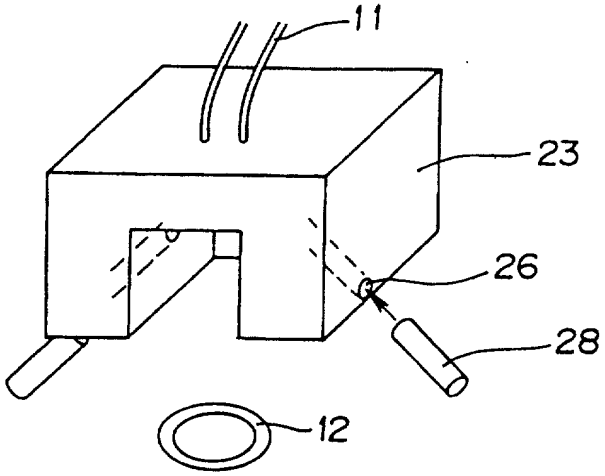


图 16A



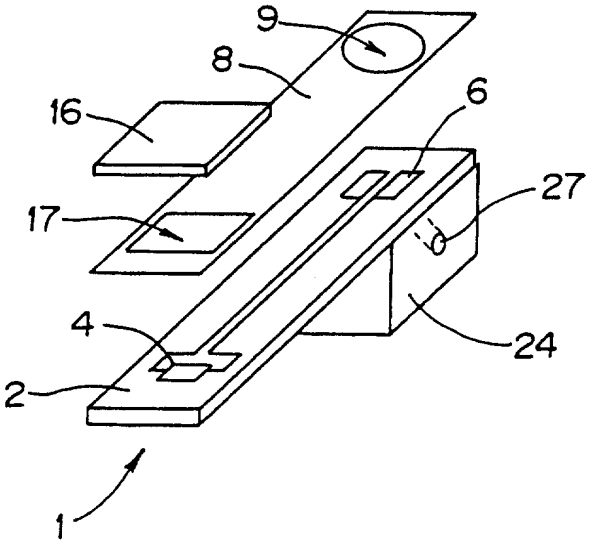


图 16B

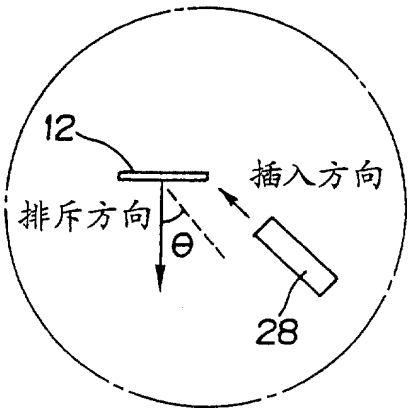


图 16C

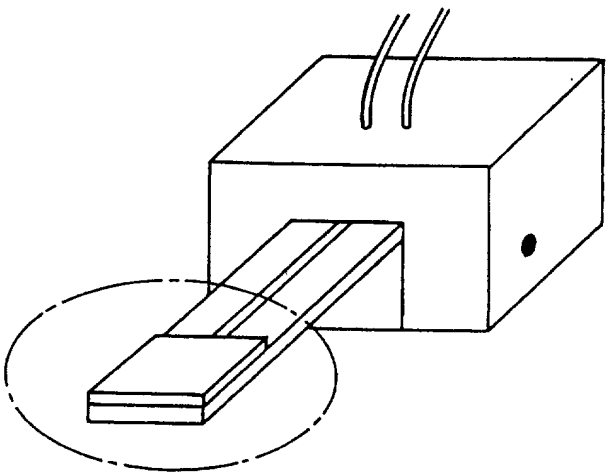


图 17A

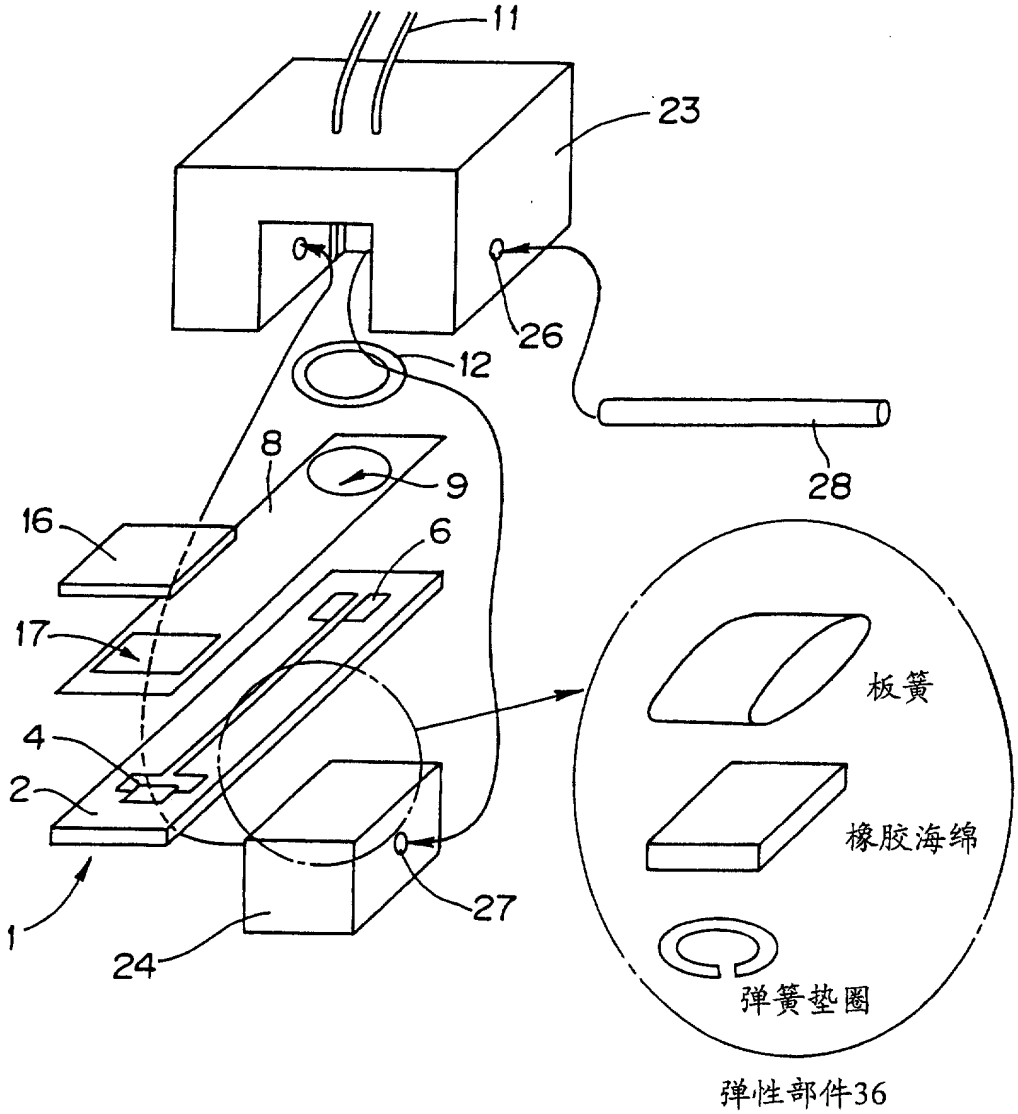


图 17B

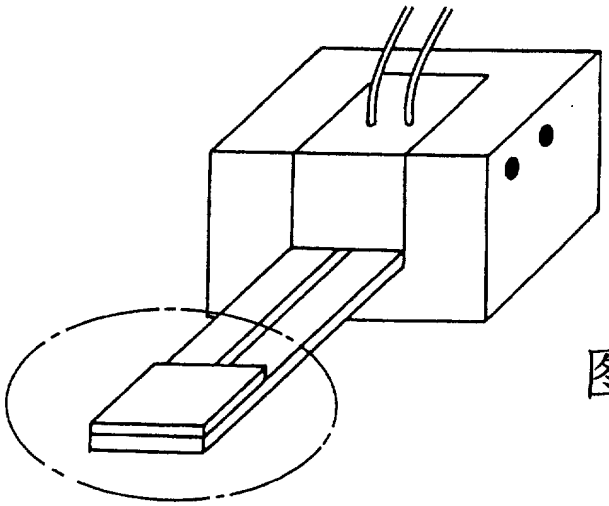


图 18A

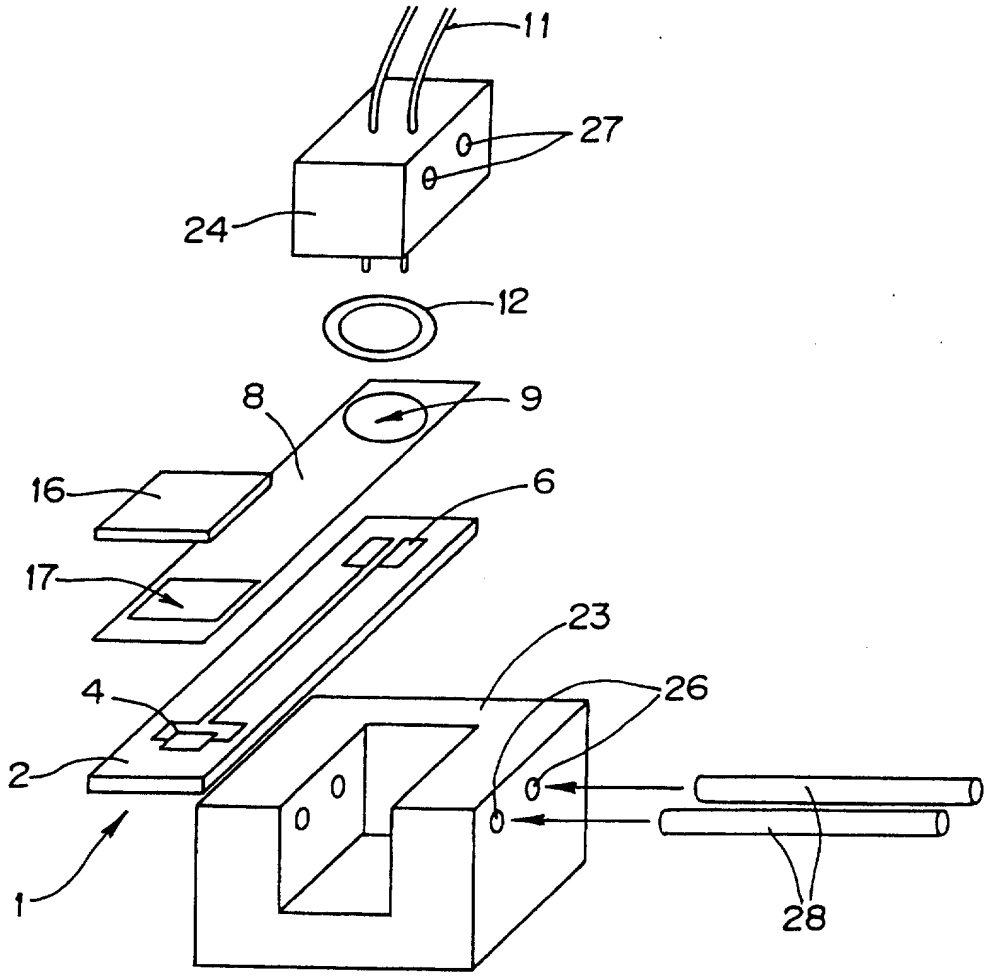


图 18B

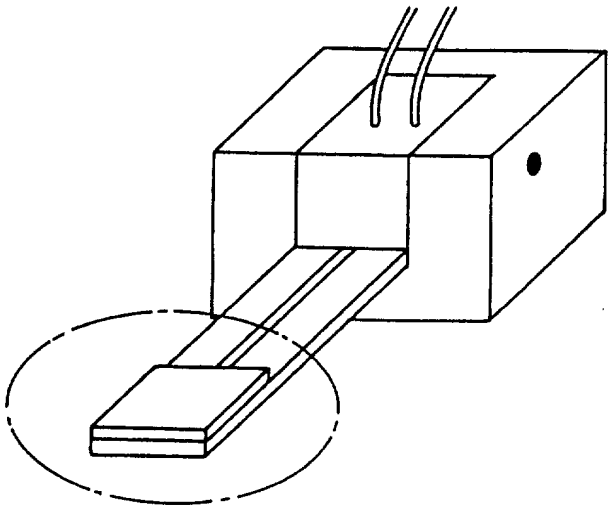


图 19A

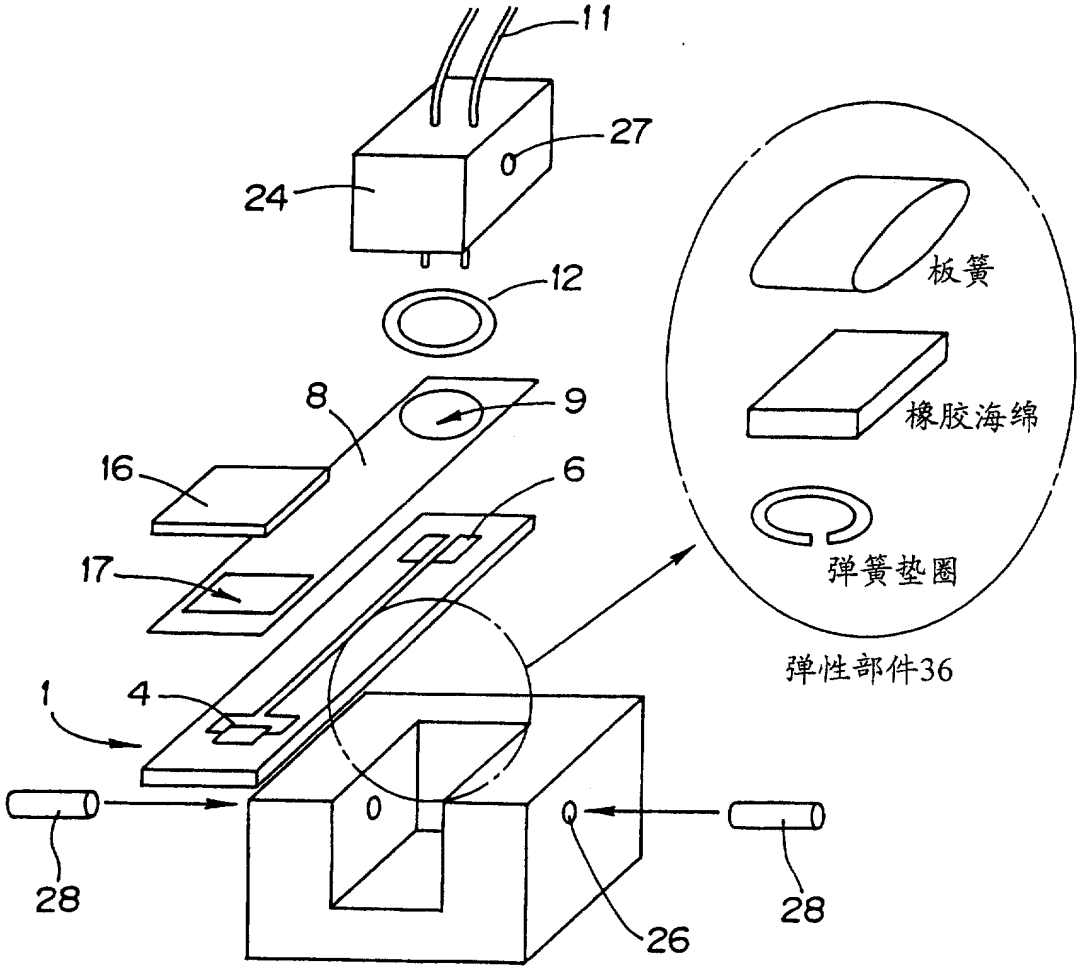


图 19B

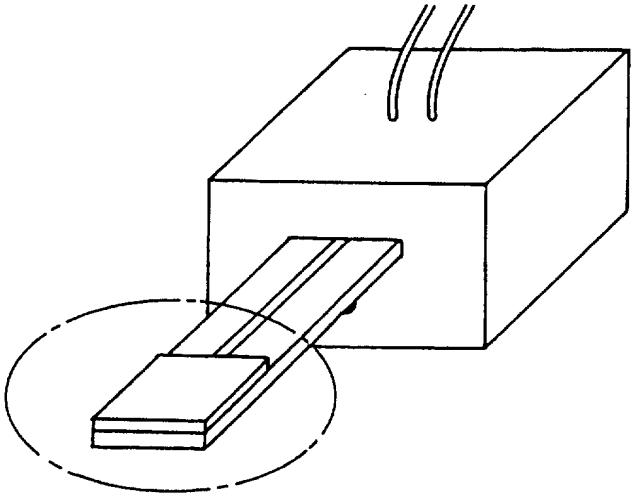


图 20A

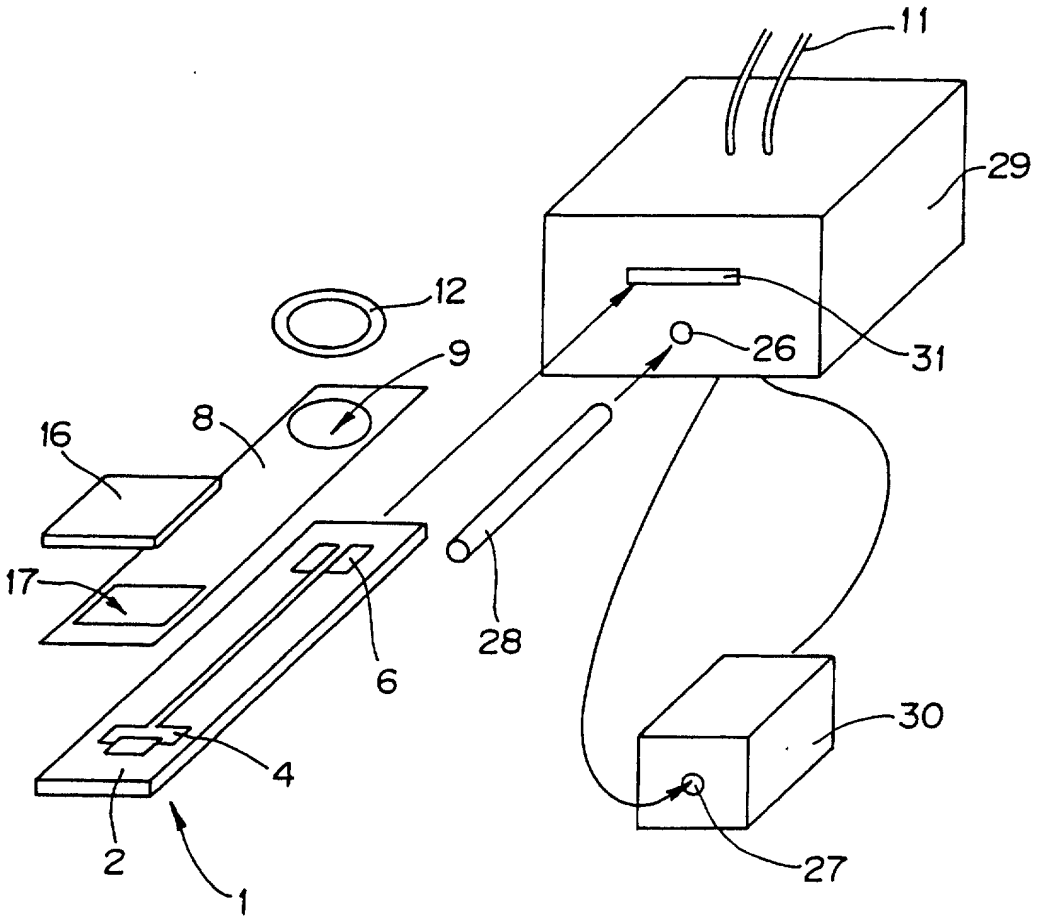


图 20B

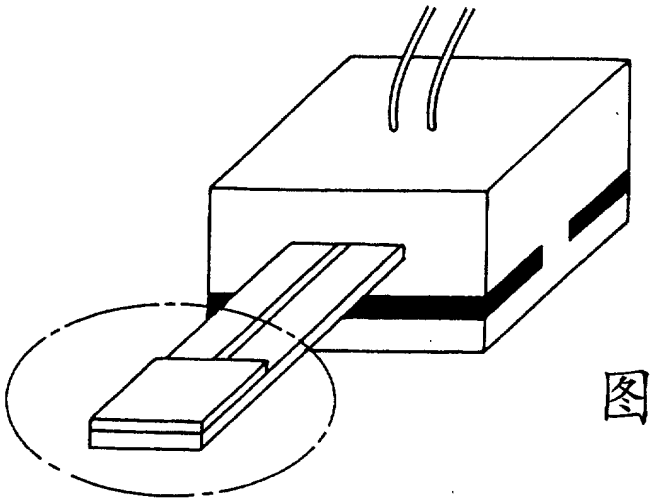


图 21A

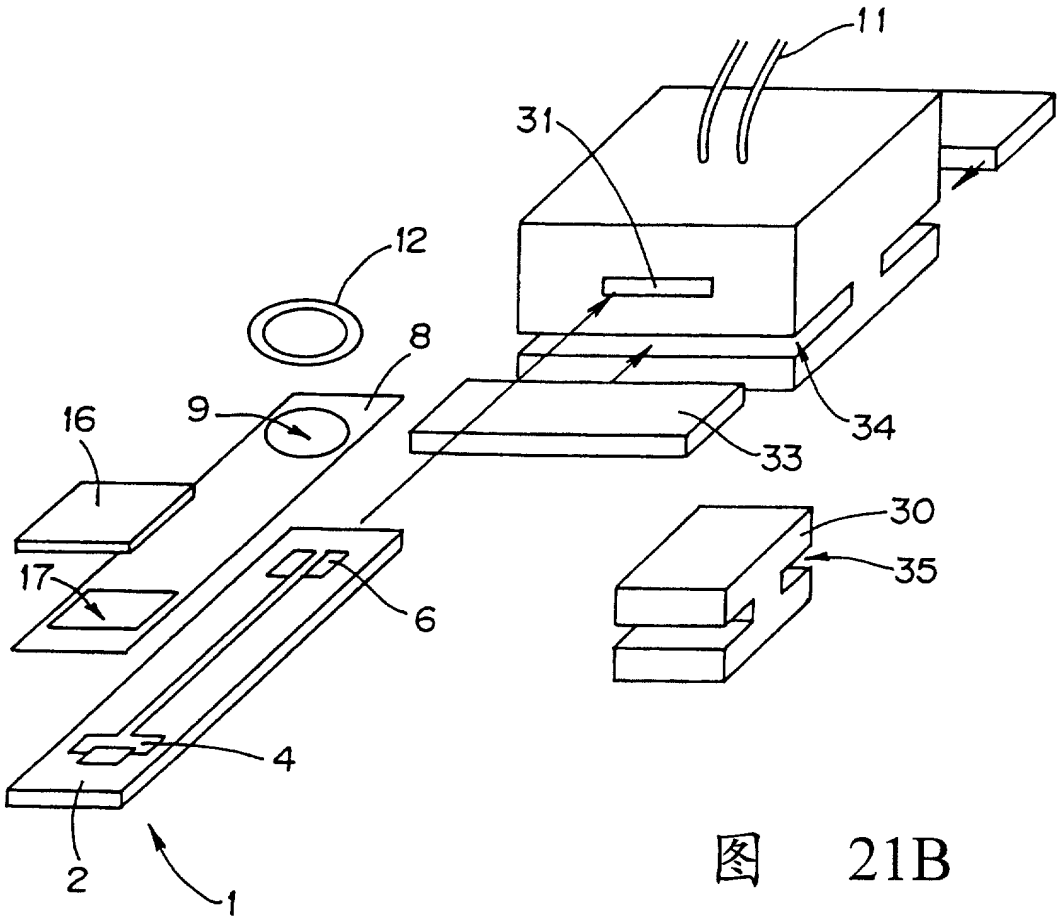


图 21B

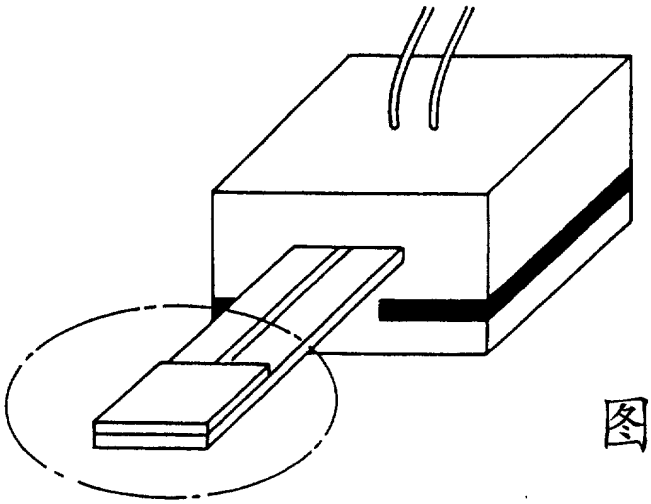


图 22A

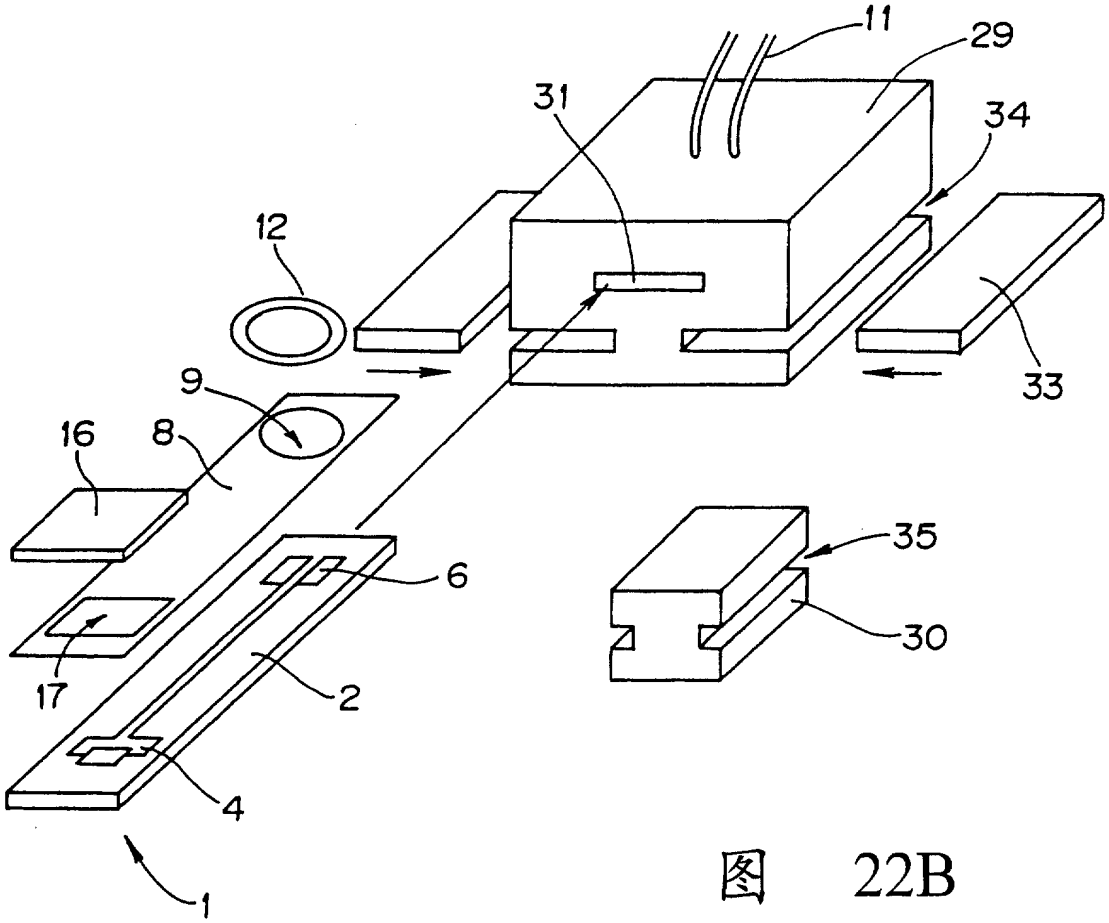


图 22B

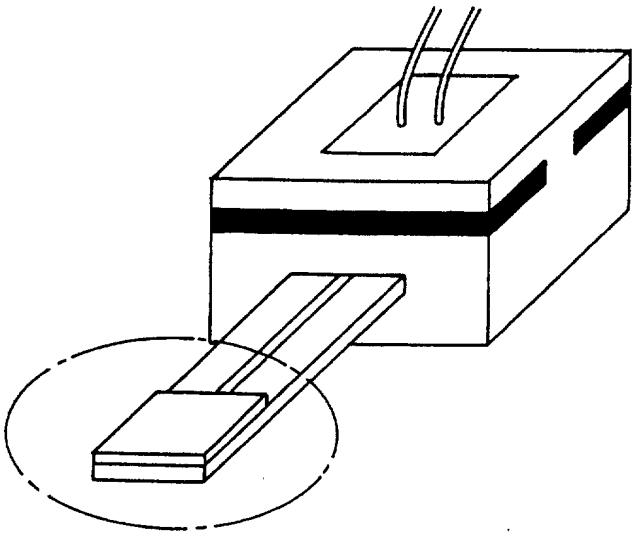


图 23A

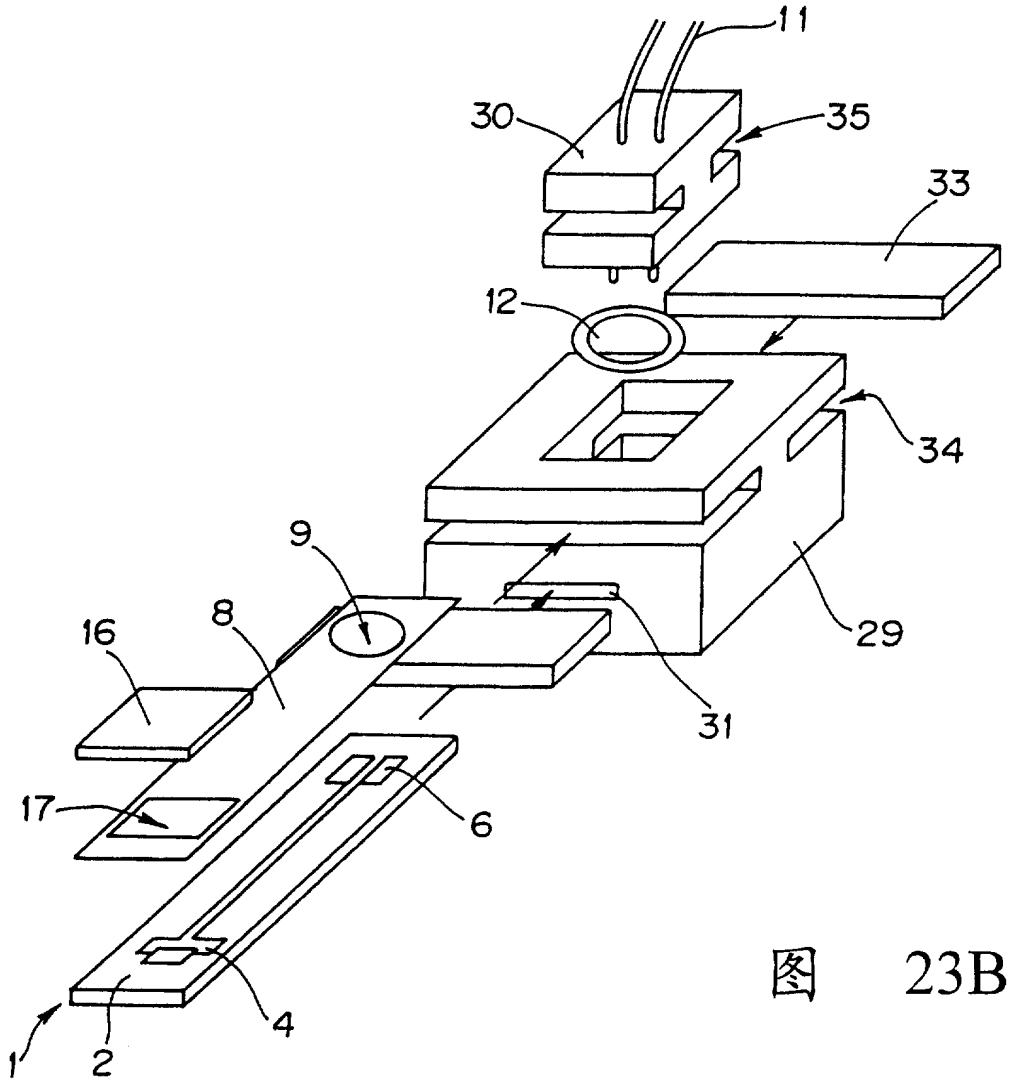


图 23B

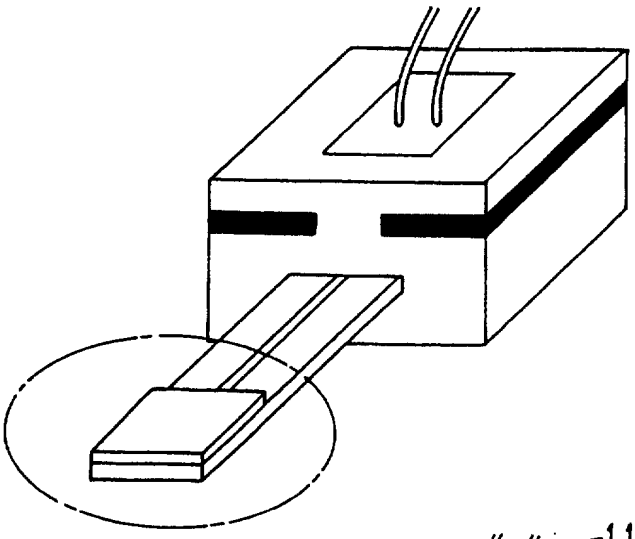


图 24A

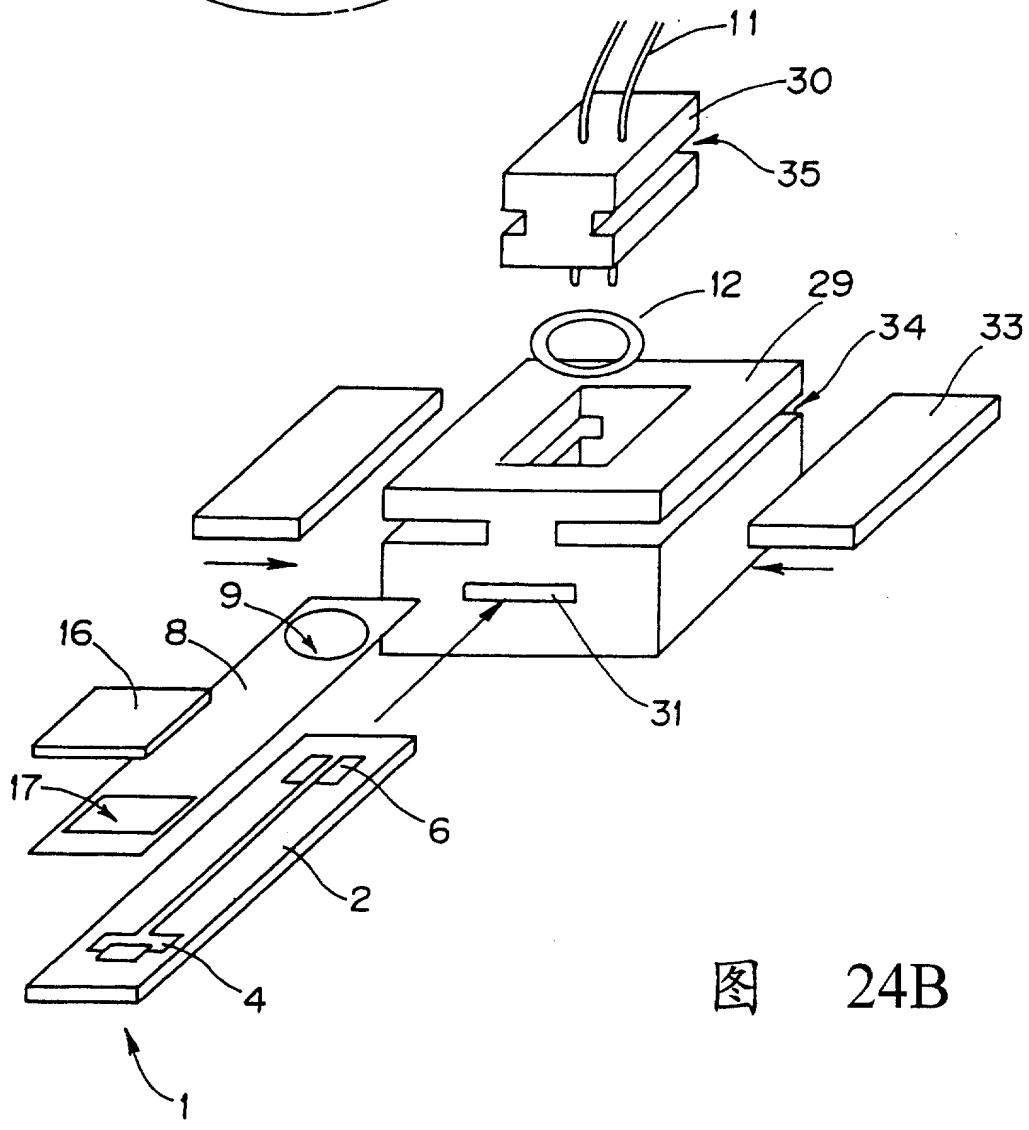


图 24B

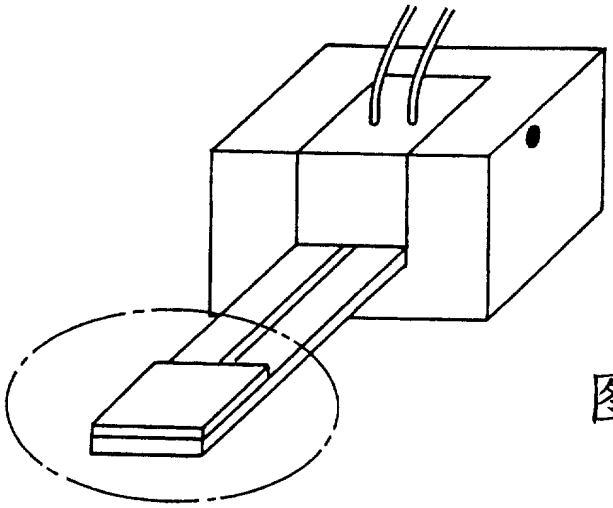


图 25A

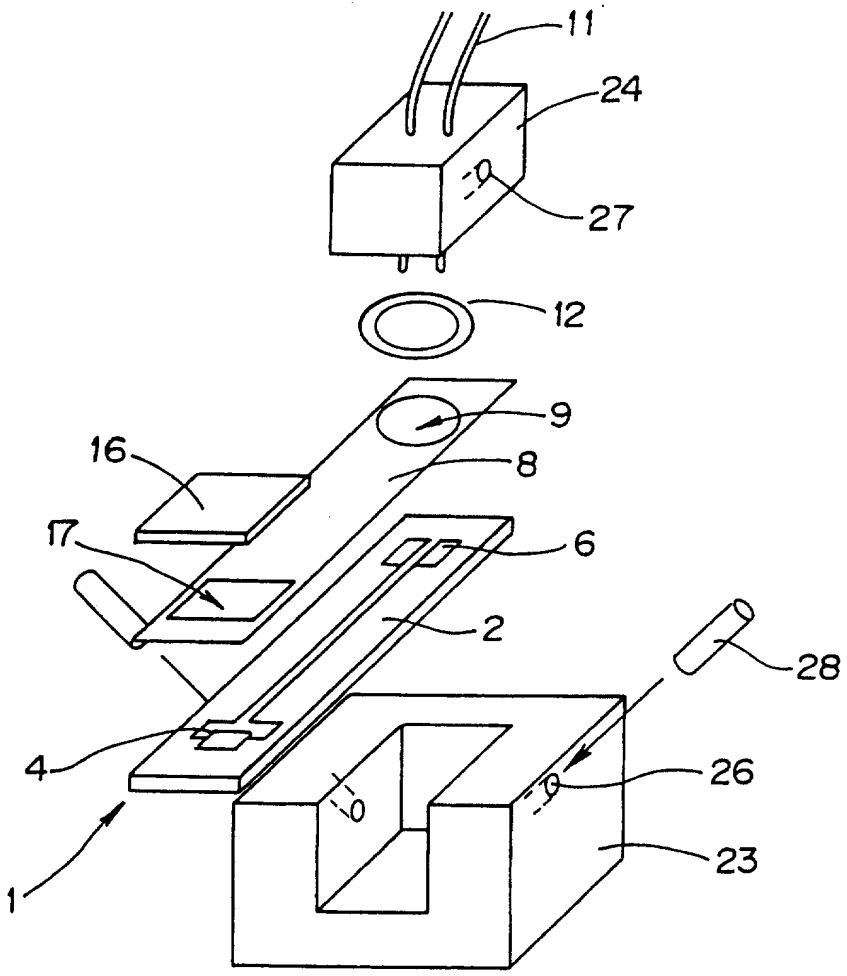


图 25B

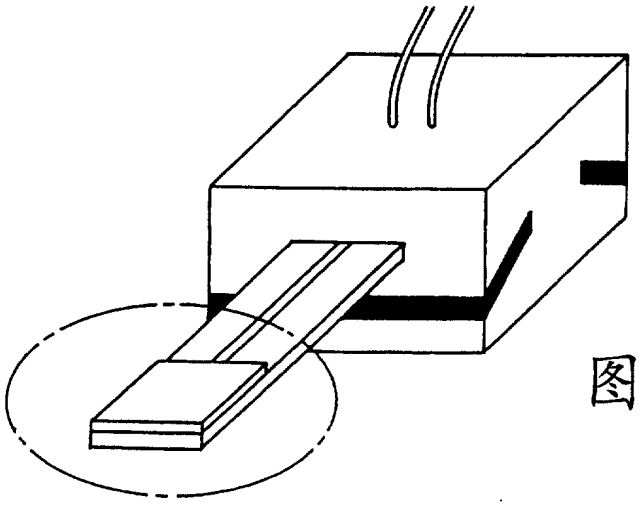


图 26A

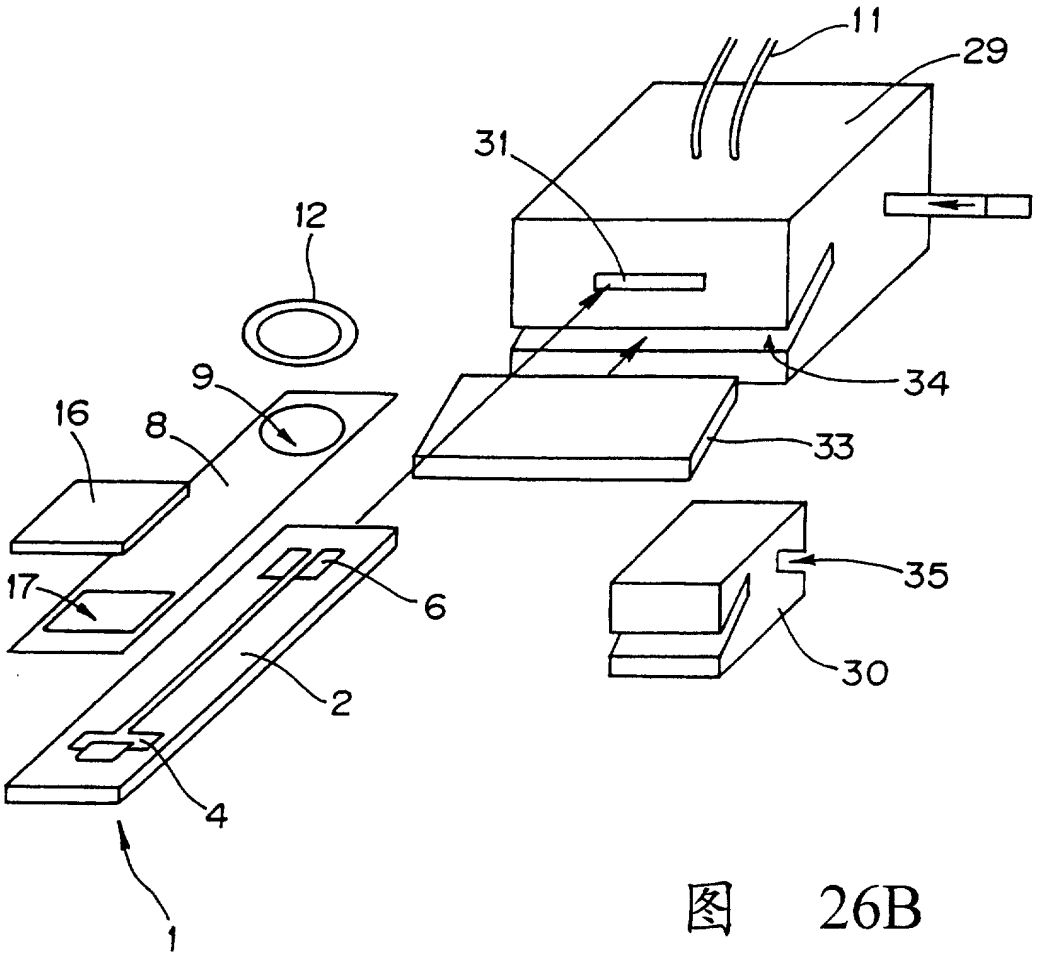


图 26B

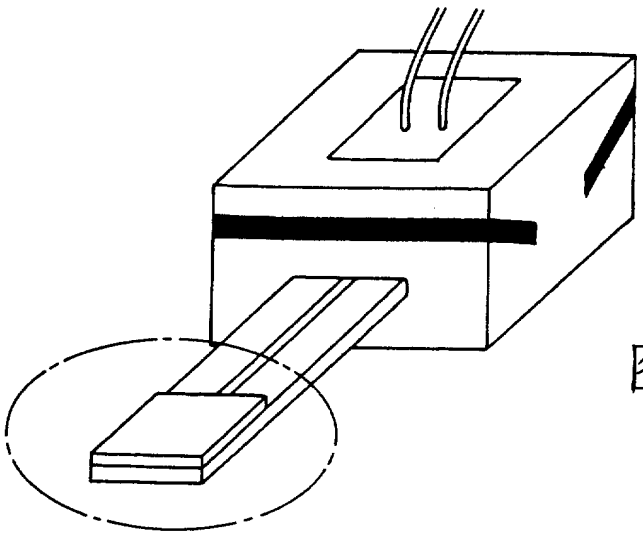


图 27A

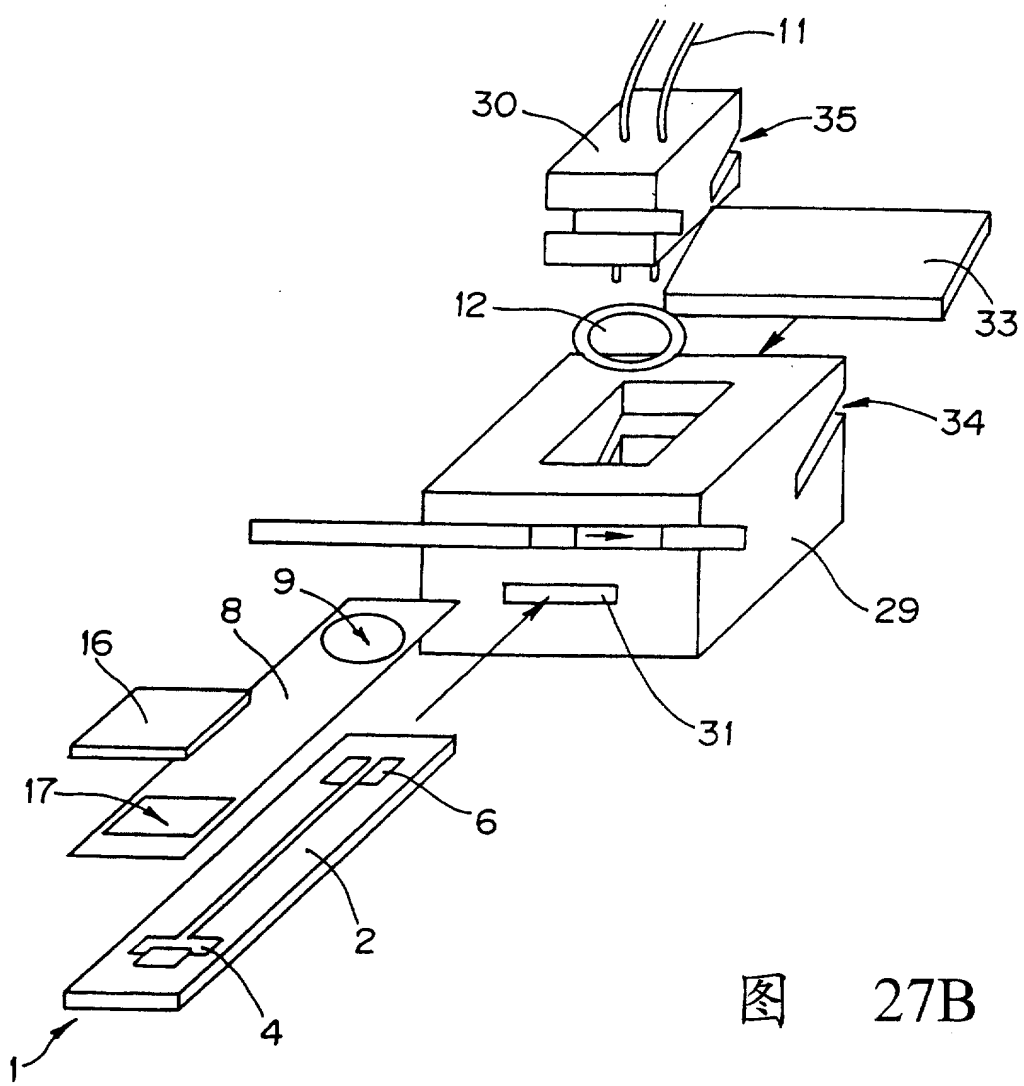


图 27B