

用于将至少一个电子模块集成于表玻璃之中或之上的方法及用该方法所获得的表玻璃

5

技术领域

本发明涉及用于将至少一个电子模块集成于表玻璃之中或之上的方法，以及用该方法所获得的表玻璃。

10 背景技术

众所周知，表——通常指手表——配备有用于存储信息的电子模块，这些电子模块包括连接至天线的集成电路芯片，并且所述集成电路芯片可通过无线电信号与外部读取和/或写入装置通讯。这些通常被称为转发器或标签（tag）的电子模块常常为被动式，能量通过由读出器发射的无线电频率而供给这些电子模块。根据各种已知的实现模式，电子模块集成于嵌玻璃的沟缘（bezel）中、表壳玻璃框镶条（case bezel）中、表盘下方、表壳中、表壳背面的盖之上或之中、作为表冠的控制体中、或表带中。将此类电子模块集成于表中的想法源于在射频识别（RFID）系统领域的进展，其目的在于增强表及其部件的防伪功能；或者在质量控制、售后与保修期、库存管理、推广与销售结束时，允许电子模块在表的整个使用寿命期间伴随着表以便使用数据；或者提供与表无关的开发与应用，例如表的佩戴者的访问控制或身份控制。

根据专利 CH692069A5 和 CH689360A5 的公开内容，还公知在表玻璃上配备微型芯片，微型芯片连接至用于将微型芯片中所包含的信息传送到外部读出器的天线。尽管如此，但是迄今为止尚没有公开内容能提供一种可以完美地、准确地解决将前述电子模块集成于表玻璃之中或之上的问题的方法。鉴于常用的表玻璃的特定特性，特别是优选用于豪华表的表玻璃的特定特性——所述表玻璃常常由具有有机玻璃优点的无机玻璃制成，需要寻找一种用于集成电子模块的方法，其适应于支承件——例如刚玉族的透明晶状硬质材料如蓝宝石或尖晶石——的特性，而不会损坏支撑件的物理特性、工艺特

30

性、材料特性、光学特性、视觉特性或其透明的外观。而且，鉴于电子模块的持续小型化，所以利用实施例中当前已知的技术及其固定方式来对其进行处理与集成就变得越来越复杂。因而，需要解决该问题。当前公知的是，可从市场上购买到的电子模块的尺寸为等于或小于 0.4mm^2 ，其不久将会小于十分之一毫米，从而将变得肉眼看不见或非常难用肉眼看见，因此，将其适当集成于表玻璃中的处理就产生了工艺问题，该工艺问题无法再通过当今通用的集成技术来解决，并且很快就会面临目前技术的极限，同时并不会给出更多令人满意的结果。本发明以权利要求书中所限定的方法填补了这种空白。

10 发明内容

本发明的目的在于解决上述问题并且在于提出一种方案，该方案适于将电子模块集成于手表中——尤其是集成于表玻璃之中或之上，同时不会损坏或者说不会显著破坏前述电子模块的特性以及由晶体、无机或有机材料制成的表玻璃的特性。

15 本发明的目的不仅在于克服关于无机玻璃或有机玻璃的特异性，还在于要便于解决将电子模块集成、实施、引入、固定、玻璃化以及密封到表玻璃之中或之上的问题。

为了清楚起见，我们决定使用术语“电子模块”，其应足以理解我们的解决方案；尽管模块的当前尺寸极小并且未来有继续小型化的趋势，且前面冠以“超微”的前缀似乎更为准确，但是本文中并不打算系统地使用例如“电子超微模块”的术语。

20 为了实现该目的，该方法就是将电子模块与液态、半固态或气态的溶液一起应用，从而将电子模块固定于表玻璃的内部或外部。前述溶液用于将其本身与电子模块一起固化并固定于表玻璃的内部或外部。还可以填充被设计用于上述目的的真空的空腔。

该方法的核心优点之一在于：由于首先将前述模块浸没于非固态溶液中并被定向，因此能够更为精确地处理微小的电子模块并将其更为精确地固定到所需的位置处，并且没有丢失的风险。

30 本发明的方法的另一个必不可少的优点在于其能够使用用于大规模生产的、简单传统的机器或工具进行加工。

而且，将特定部件混合于溶液中带来的优点还在于能够赋予电子模块多种优点，例如：更好的耐磨性、更好的耐化学性或耐热性，保持表玻璃的较大透光性或不会有孔隙。

5 由于使用该方法，要想在不损害电子模块的前提下，损坏、毁坏、取出、乃至盗窃该电子模块以用于其他不同于最初预定用途的做法几乎说是不能实现的，或者即使取出前述的电子模块也非常不经济。

附图说明

10 通过阅读以下对通过非限制性实例给出并在附图中示出的本发明的实现模式的描述，本发明的其它特征、优点和特性将会更加清楚：

图 1 以示意图示出了表玻璃的上表面或下表面，其包括完美地集成于表玻璃之中或之上的电子模块，并且该电子模块通过非固态溶液与表玻璃融合在一起，并以较大比例示出了表玻璃沿轴 A-A' 的剖面图，电子模块可放置于轴 A-A' 上；

15 图 2 和图 2.1 分别以示意图和剖面图示出了包括有集成电路芯片和天线的电子模块；

20 图 3 以示意图示出了包括有位于其中心轴线上的电子模块的表玻璃的上或下表面，该电子模块通过非固态溶液设置于空腔中，如以较大比例示出的该表玻璃沿轴线 A-A' 的剖视图中所示；并且图 3 还示出了其它的替代实施方案：如以较大比例示出的该表玻璃沿轴线 B-B' 的剖视图或者如沿轴线 D-D' 的另一个替代方案中所示，电子模块靠近表玻璃的外表面，并通过非固态溶液设置于空腔中；以及如沿轴线 C-C' 的替代方案，其以较大比例示出了表玻璃的剖面图，图中电子模块通过非固态溶液设置于表玻璃上；

25 图 4、图 4.1 和图 4.2 以示意图示出了将电子模块集成在表玻璃中的方法，如图所示，将电子模块与非固态溶液一起注入设计用于该目的空腔中，并且注入足够的量来填充该空腔，最后形成包括有借助非固态溶液密封而使电子模块完美集成的表玻璃；以及

30 图 5、图 5.1 和图 5.2 以示意图示出了将电子模块应用于表玻璃之上或之下的方法，即将电子模块与非固态溶液一起应用于表玻璃上，根据需要在模块周围或在表玻璃的整个表面上施加特定配料的非固态溶液，最后通过使非

固态溶液玻璃化而将电子模块与表玻璃完美结合。

为清楚起见，预先对本说明书的优选实施例中用到的术语限定如下：

- 1 电子模块或转发器或电子超微模块
- 1.1 集成电路芯片
- 5 1.2 天线
- 2 空腔/壳体
- 3 表玻璃
- 4 非固态溶液/树脂
- 5 机器/工具

10

具体实施方式

尽管本发明显然并不限于此类实现形式，但接下来的描述是针对如下配置于表玻璃 3 的电子模块 1 的情况下进行的：该电子模块被设计用于存储与表本身相关的信息，或者被设计用于与表无关的其他应用，该电子模块设置于距读取和/或写入装置（附图中未示出）的发射-接收天线较短距离（几毫米至几厘米）处，利用该天线进行通讯。

本发明所依据的前述数据传输技术通常使用射频识别（RFID）技术，在此将不对其进行描述，因为其形成为现有技术的一部分并且其已为公众所知很长一段时间而且大量应用于工业中。

20 如上所述，示意性地表示于图 1 中的表玻璃 3 包括/理解为成品的电子模块 1；如图 2 和图 2.1 中示意性所示，该电子模块 1 包括集成电路芯片 1.1，所述集成电路芯片连接至天线 1.2。

本实现形式在于将电子模块 1 结合于树脂性的、透明的、液态的、环氧基的、混合有硬化剂或促进剂以及对光辐射敏感的化学试剂以进行聚合的有机溶液 4 中，然后如图 4 中示意性所示借助于装置或机器 5，将其整个注入表玻璃 3 的、设计用于该目的的小空腔 2 中，所述空腔 2 优选为圆形且优选位于表玻璃 3 的中心轴线上；众所周知表玻璃 3 的中心轴线为表的最不美观的位置，因此由上述这种安置所产生的特定光学优点在于可以通过表的指针的中心轴线来隐藏如此微小的电子模块 1。不过，其它的电子模块 1 的安置方式当然也是可以的，例如，可以根据表玻璃沿轴线 B-B' 的较大比例的剖面

30

图所示，将前述电子模块 1 靠近表玻璃 3 的外表面设置；或者在表玻璃沿轴线 D-D' 的侧面中加工出空腔 2，由此可以提供重要的优点，即能够保持表玻璃 3 的原始上表面或下表面的整体外观、结构、物理和表面完整性完好，从而保持表玻璃 3 对破碎、破裂、压力或其它外部冲击的初始耐抗性（initial resistance）。

在将包括电子模块 1 的树脂溶液 4 注入空腔 2 中之后，参见图 4.1 的示意图，进而使前述空腔 2 处于光辐射下，特别是处于紫外线下，以便硬化树脂溶液 4；参见图 4.2 的示意图，使用这种方式处理表面，表面能快速硬化并且平滑程度可与表玻璃 3 的表面相当，并且便于进行大规模生产。

对于前述空腔 2 的加工方法，例如磨削、抛光、蚀刻、用超声波加工、利用激光钻孔或磨蚀等等，以及树脂溶液的注射或散布方法，溶液 4 的组成，允许实施这些方法的适当的机器 5 等等都将不进行描述，因为这些方法、制造过程、产品以及机器均公知的，并且应用于工业领域特别是用在大批量生产中已经很长时间。

溶液 4 可包括其它类型的、适于填充表玻璃的液体或半流体混合物。重要的是，这种溶液 4 在注射之后要适于模制成形，然后硬化并完美地使其自身集成于其支承件——表玻璃 3 中，同时由此以最佳方式保护电子模块 1 免受例如化学的、机械的、热的、静电的、磁的等任何侵蚀，并且能保持与表玻璃 3 的透光性相同的特性。

根据图 5、图 5.1 和图 5.2 的另一种替代的实施方式的区分仅在于表玻璃 3 中没有空腔 2，该方案包括将电子模块 1 定位于表玻璃 3 上。

该替代的实施方式包括将电子模块 1 结合于树脂性的、透明、液态或气态、环氧基的、混合有硬化剂或促进剂以及对光辐射敏感的化学试剂以进行聚合的有机溶液 4 中，随后如图 5 示意性所示出的那样，借助于装置或适当的机器 5 整个地应用于表玻璃 3 的内表面或外表面，并且考虑到前述的光学优点，电子模块 4 同样优选地位于表玻璃 3 的中心轴线上。不过，设置于表玻璃 3 的其它位置处当然也是可以的。

在将包括电子模块 1 的树脂溶液 4 应用于表玻璃 3 上之后，参看图 5.1 的示意图，将表玻璃 3 的承载着包括有电子模块 1 的树脂溶液 4 的部分处于光辐射下，特别是处于紫外线下，以便硬化树脂溶液 4；参看图 5.2 的示意

图，使用这种方法处理表面，表面能快速硬化且平滑程度可与表玻璃 3 相当，并且便于进行大规模生产。该替代的实施方式将会非常适用于可称为电子超微模块 1 的电子模块 1，因为电子超微模块尺寸极小且极轻，所以能够通过蒸发或鼓风 5 而与溶液 4 一起均匀地固定至表玻璃 3。

5 另一种替代的实施方式包括：将电子模块 1 以特定姿态设置于表玻璃 3 上，或将其引入空腔 2 中，然后在前述模块 1 上涂敷、注入或蒸发 5 溶液 4，或进行相反的过程，即涂敷、注入或蒸发 5 溶液 4，其后将电子模块 1 淹没于溶液中。

当然，应当理解，对于本领域人员而言显而易见的是，在不脱离本发明的
10 的构架的情况下，上面根据实现模式及其各种替代方案所述的表玻璃 3 及其各种替换还可进行其它改动，以便将电子模块 1 最佳地集成于前述表玻璃 3 中，并且可利用其它替代方案来实现它。

特别是表玻璃 3 可具有除圆形外的其他形状，并且主要的面可具有特定弯曲。任何硬质且透光、无色或有色的材料均可适用作表玻璃。

15 最后，用于容置电子模块 1 的空腔 2 可以不是如在实现模式中所述的优选形式的简单几何形式，而是可以以各种几何形式实现，当然，空腔可具有不同的尺寸、容积以及深度。最后，关于本发明所使用的电子模块 1 的技术还可以考虑用于其它开发与应用。还可以注意到：在本描述中，并未研究表——特别是手表——的传统结构与功能、以及表玻璃 3 的传统结构与功能
20 和电子模块 1 的传统结构与功能，这是因为这些都为本发明所属领域的普通技术人员所熟知并且并未直接涉及本发明的主题。

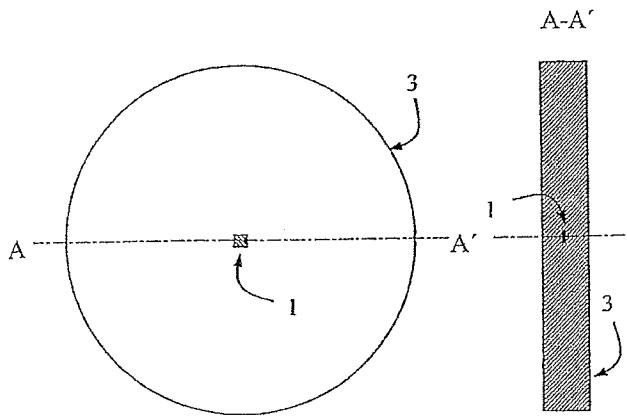


图 1

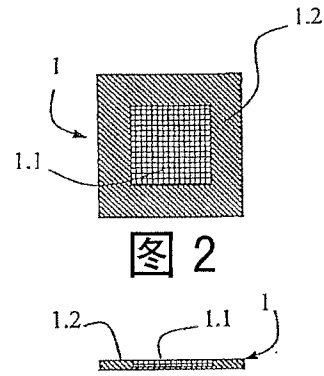


图 2

图 2.1

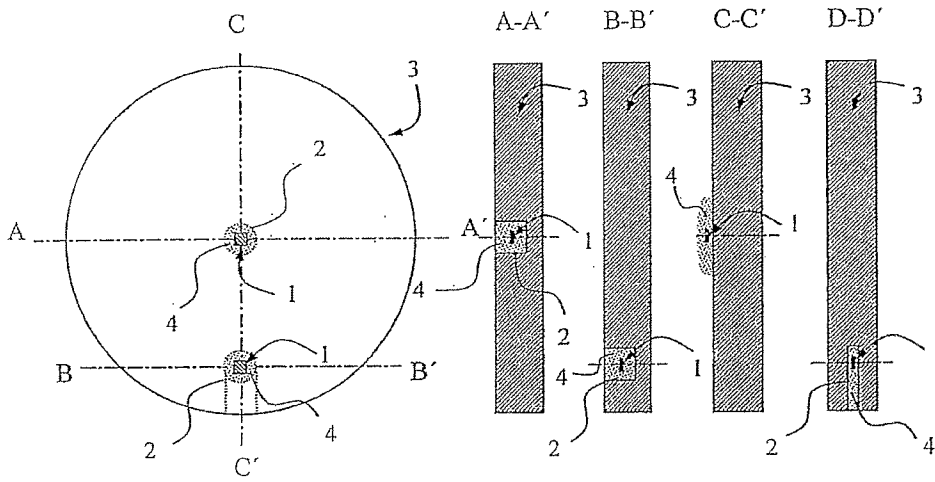


图 3

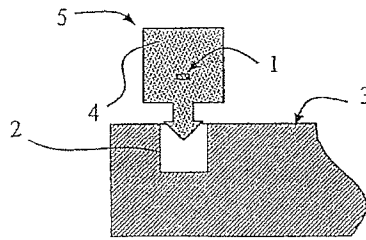


图 4

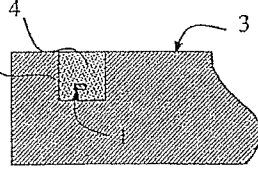


图 4.1

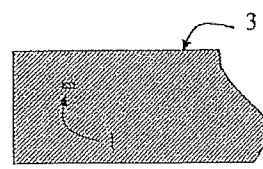


图 4.2

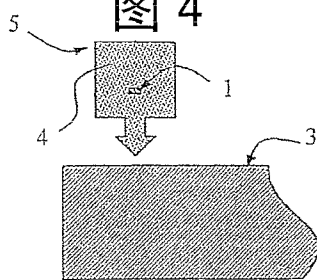


图 5

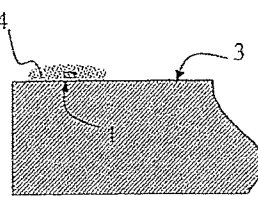


图 5.1

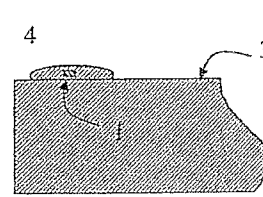


图 5.2