(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102165471 B
(45)授权公告日 2014.06.25

(21)申请号 200980138497.0
(22)申请日 2009.09.29
(30)优先权数据
0805326 2008.09.29 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.03.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2009/051839 2009.09.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/034957 FR 2010.04.01
(73)专利权人 阿兹迪纳·巴胡
地址 法国马赛
(72)发明人 阿兹迪纳·巴胡
(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
代理人 刘国伟
(51)Int.Cl.
G06K 19/07(2006.01)
审查员 张桂华

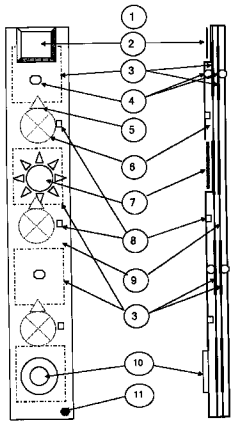
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

嵌有RFID读取器天线模块的柔性条带

(57)摘要

本发明涉及一种用于幕帘或柔性门的条带装置，所述条带嵌有RFID读取器天线模块和不同的MEMS和MOEMS传感器，使得能够检测横架下物体的大小及通过方向，以便根据正被读取的物体的位置来调节天线的辐射元件的切换。所述装置还嵌有并行测量是否存在有毒物质或产品的嵌入式生物传感器。根据本发明的所述装置在条带中嵌有嵌入在所述条带的柔性材料中的LED或OLED和PHOLED显示构件。本发明尤其适用于追踪通过物流监控横架的产品的质量和数量信息。所述装置适用于其易于嵌入的已具有带柔性条带式幕帘的所有地方。所述装置适合于所有现有的RFID读取器。



CN 102165471 B

1. 一种柔性条带式幕帘或门装置，其特点是至少一个条带具有：

一些 RFID 读取器天线模块 (3)，其嵌入在条带芯线中，所述模块分布在所述条带的整个表面上，

一些光学检测器 (8)，其位于每个天线模块 (3) 附近，所述检测器使得能够检测是否存在包裹或货盘，

一条加热芯线 (9)，

一些温度传感器 (11)，其位于条带两边，

一些功率分配器 (5) 和相移电路 (6)，其用于连接天线模块 (3) 以确保完全分配所述模块中的辐射场，

一些 MEMS 或 MOEMS 传感器，其作用于功率分配器 (5) 和相移电路 (6)，

一个微电子管理模块 (2)，其嵌入在条带中，且其经配置以便：

实现对受天线模块 (3) 辐射的场的自动管理，并确保向所有所述模块分配辐射场，同时：

通过光学检测器 (8) 监控每个天线模块 (3) 旁是否存在物品或包裹，

确保通过 MEMS 或 MOEMS 传感器转换辐射功率，

分别通过温度传感器 (11) 和加热芯线 (9) 来测量和调整天线模块 (3) 的温度，

一个构件 (4)，其用于监控幕帘或门中的物品通过方向，

一个有毒或危险物质检测模块 (10)，其用于检测幕帘或门通道中要监控的所有产品或物质，

一个 LED、OLED 或 PHOLED 显示模块 (7)，其用于显示幕帘或门中的物流处理状况。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特点是具有一个或多个有毒或危险物质检测模块 (10)，此模块由一个嵌有一个无线电通信部件的微控制器构成，所述部件中嵌有一个或多个对要监控的物质的 DNA 进行并行检测的生物感应器。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特点是检测模块 (10) 机械固定或直接嵌入在条带芯线中。

4. 根据权利要求 2 或 3 中任一权利要求所述的装置，其特点是生物感应器可拆卸，并且具有可显示要监控的特定物质的特点的所有构件，此外，所述生物感应器还具有可识别此类特定物质并确保其可追溯性的所有构件。

5. 根据上述权利要求所述的装置，其特点是微电子管理模块 (2) 装备有一个无线电通信部件，所述部件可与幕帘条带进行通信并可确保与所述幕帘中的物流处理状况相关的所有执行。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其特点是微电子管理模块 (2) 经配置以便接收并向一个远程信息系统发送条带上所有类型的处理状况。

7. 根据权利要求 5 所述的装置，其特点是微电子管理模块 (2) 嵌有一个对由天线模块 (3) 处理的 RFID 芯片进行数字处理的部件，以及一个对上述天线辐射器进行转换及管理的构件，所述构件能够让一个 RFID 读取器将条带视为简单的 RFID 读取器天线。

8. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特点是具有一个嵌入或固定在条带、电池模块或电连接器处的光电型自主供电构件，所述条带、电池模块或电连接器固定在幕帘上且处于活动状态时用作所述装置的功能。

9. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特点是条带的监控部件由条带中嵌入的一块太阳能电池供电，或由确保其续航的任一能源供电。

10. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特点是管理模块 (2) 会确保温度调节，以便：

当条带不活动时，地线层会被加热芯线 (9) 用作加热或冷却元件，

当条带活动时，地线层的温度调节功能就会受到抑制。

11. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特点是管理模块 (2) 经配置以便启用或停用条带的各个功能。

12. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特点是管理模块 (2) 经配置以便通过无线电在显示模块 (7) 上显示物流或安全信息，或重新显示安装在条带上的生物感应器发送的质量安全风险信息。

13. 根据权利要求 1-3 任一项所述的装置，其特点是条带可通过喷镀、物质喷射或能够在柔性支架上堆放导电或电介质的其它任何方法由金属、电介质、有机薄层沉积实现。

嵌有 RFID 读取器天线模块的柔性条带

技术领域

[0001] 本发明涉及一些嵌有射频识别（一般称为 RFID）读取器天线模块的柔性条带。这些柔性条带用作物流与储存部门中的储运区（仓库）或运输区（运输工具）的分隔门或幕帘。

发明内容

[0002] 此装置一方面具有许多用于分隔不同的物流通道区和储运区的柔性条带，另一方面具有 RFID 天线。天线的辐射元件嵌入在每个条带的柔性材料芯线中。其它传感器位于每个条带的正反两面，以确保能够管理两边的通过方向，并确保门及上述天线所关联的 RFID 读取器天线同时发挥作用。在一个实施例中，柔性条带的天线嵌入了一些生物传感器，用于确保能够跟踪从条带幕帘两边进入的材料或物品的质量。在一个实施例中，此装置嵌入了一些 OLED 或 PHOLED 类型的光学显示模块，这些模块使得能够发送幕帘中通过的物品的数量和质量信息。此装置包含一个柔性 RFID 天线网络，并且符合要读取的发射机应答器的尺寸和数量。

[0003] 更具体来说，本发明涉及一种柔性条带式幕帘或门装置，其特点是至少一个条带具有：

[0004] - 一些嵌入在条带芯线中的 RFID 读取器天线模块，这些模块分布在所述条带的整个表面上，

[0005] - 一些位于每个天线模块附近的光学检测器，这些检测器能够检测是否存在包裹或货盘，

[0006] - 一条加热芯线，

[0007] - 一些位于条带两边的温度传感器，

[0008] - 一些功率分配器和相移电路，用于连接天线模块以确保完全分配所述模块中的辐射场，

[0009] - 一些作用于功率分配器和相移电路的 MEMS 或 MOEMS 传感器，

[0010] - 一个嵌入在条带中的微电子管理模块，且其经配置以便：

[0011] o 实现对受天线模块辐射的场的自动管理，并确保向所有所述模块分配辐射场，同时：

[0012] ●通过光学检测器监控每个天线模块旁是否存在物品或包裹，

[0013] ●确保通过 MEMS 或 MOEMS 传感器转换辐射功率，

[0014] o 分别通过温度传感器和加热芯线来测量和调整天线模块的温度，

[0015] - 一个用于监控幕帘或门中的物品通过方向的构件，

[0016] - 一个有毒或危险物质检测模块，用于检测幕帘或门通道中要监控的所有产品或物质。

[0017] - 一个 LED、OLED 或 PHOLED 显示模块，用于显示幕帘或门中的物流处理状况。

具体实施方式

[0018] 开发采用射频识别 (RFID) 技术的物流应用（尤其是在储运区）涉及安装其周围装配有读取器天线的横架，以便形成能够向空间的所有方向辐射的场，从而识别通过横架的发射机应答器的所有对象。

[0019] 现有的天线通常由硬质支架制造的辐射器组成，所述硬质支架上刻有形成辐射器的不同的导电元件，这些元件通常嵌入在由硬质绝缘材料制成的外壳中。一个横架中安装的天线数量能够让天线所关联的读取器建立一个质量与天线数量成正比的旋转场。对于卸货区（如储运码头或运输车辆的尾板）来说，并置门及相关联的天线横架一方面涉及到对横架上的辐射器布置的合理管理，另一方面涉及到对每个横架的转换时间的管理。主要目的是为了避免某一天线横架对相邻的横架产生无线电干扰。

[0020] 当然，有许多旨在尽可能地限制相关横架之间产生干扰的辐射器及横架多路传输技术。每个辐射器的多路传输解决方案都涉及到建立复杂的旋转场管理方法，这些多路传输装置的复杂性通常与储运区的物流管理面积及组成成正比。因此，建立使用 RFID 技术的管理装置通常取决于且受限于能否在物品通道区中对横架天线进行合理分配。对于验收装有散装或采用货盘的包裹的车辆的装载码头也是如此。对于包裹运输车辆这一特定情况，包裹跟踪能力的基本要素是能够准确预测车辆中包裹的通过方向的能力，从物流角度来看，在物流监控的关键点准确知晓是装载还是卸载包裹是跟踪能力的基本参数。

[0021] 所属领域的技术人员非常清楚，RFID 芯片的主要优点是当其正好受到磁场或电磁场的刺激时会自动回应所述场。这一技术优点是 RFID 技术的主要优势，但它在物流领域却显示出了不足，因为这一领域需要精确计算包裹或物品的数量以及其通过方向。

[0022] RFID 技术的另一优点是读取器能够瞬间读取大批位于天线辐射场内的 RFID 芯片，但这一技术在读取器管理物品重复及验证物品缺失的能力上却受到限制，原因是无法确定读取器场中 RFID 芯片的磁或电磁。使用传统天线的天线横架的另一缺点出现在包裹货盘或由装卸车辆运输的（堆叠的）货盘堆垛通过时。根据叉车在横架下通过时的位置，某些包裹有时会因为其相对于由天线辐射的场的位置处于读取器的电磁盲区而被 RFID 读取器忽略。这一缺点经常出现，导致难以管理物流中堆叠的大量货盘。RFID 读取器的传统天线在实现物流储运通道横架方面的另一个困难之处是其表现会根据周围环境的温度和湿度而逐渐变化。

[0023] 同样，许多 RFID 的先导应用因为在现实环境中的表现不稳定而在工业推广时出现重大困难。事实上，电磁波的传播取决于其通过的环境中的阻抗，如果 RFID 芯片天线的阻抗由 ZC = RC+JXC 公式建模，则读取器天线的数学表示是 ZA = RA+JXA 形式，空中读取距离由以下公式建模：

[0024] $$r = \frac{\lambda}{4\pi}\sqrt{\frac{P_t G_t G_\tau \tau}{P_{th}}}$$

[0025] λ 是工作频率

[0026] P_t 是由读取器天线辐射的功率

[0027] G_t 是读取器天线的增益

[0028] G_τ 是 RFID TAG 天线的增益

[0029] P_{th} 是 RFID TAG 激活的最小功率

[0030] $$\tau = \frac{4R_c R_a}{|Z_c + Z_a|^2}, \quad 0 \leq \tau \leq 1$$

[0031] τ 是 RFID TAG 和读取器之间的功率传输系数。

[0032] 我们看到，当 τ = 1 时会得到最大传输效率，即 TAG 和读取器天线的特有阻抗与其特有阻抗相同（通常为 50Ω）。在现实环境中利用 RFID 解决方案的难点与 RFID 连接两边的阻抗的反作用部分的偏差有关，根据电磁或电力环境的状况及性质（湿度、温度、材质等），一个简单的读取器天线很难确保根据天线场中 RFID TAG 的方向读取大批 RFID TAG。

[0033] 此外，物流中还存在一个潜在需求，即为装卸从业人员提供装卸操作的实时包裹信息，例如，当进行卡车或挂车装载时，必须实时知晓装载的包裹是否错发。物流方面的这一明确指示对提高生产率非常重要，且在物流设备中使用此指示也是减少因错发包裹造成的经济损失的重要因素。物流显现的一个特点是实时监控物品质量或产品储存环境的质量。事实上，面对恐怖行为的不断出现，物流功能将应迅速整合监控运输的物质质量的功能，尤其是能够实时检测到是否存在特殊的有毒物质或特定的危险产品。这些物流的基本功能将确保监控物流运输或储存的产品的数量及质量，它们将会强制使用确保所有这些保护措施的技术工具。现有天线装置的另一个缺点是其难以抵抗物流装卸中固有的机械冲击。物流操作中需要的快节奏使得装卸人员不太注意与其工作相关的物资，且对产品（尤其是横架及相关联的天线）经常产生冲击，由于产品的硬质特性，它们会发生损坏。

[0034] 根据本发明的装置使得能够在优选实施例中满足物流的所有这些要求。事实上，对物流链的一个系统分析指出，产品监控的关键点是产品或包裹要通过的通道门、卸载码头门、运输车辆门、冷藏室门。所有这些物流和储运必经的通道通常都装有柔性条带式幕帘。根据本发明的一个实施例，RFID 读取器天线模块将嵌入在柔性条带的主体中。

[0035] 图 (1) 展示了一个芯线中装有 RFID 天线网络的条带的实现模型的正面图及剖面图。

[0036] 此实施例涉及一个 RFID 的 UHF 范围内的工作方式（但未作详述），所属领域的技术人员会理解天线模块 (3) 为贴片型，即由一个地线层、一个电介质和一个辐射器组成。辐射器可以布置在条带的各边，在这种情况下，一个地线层可以由两个所述辐射器使用。但是，根据本发明的此方法适用于 RFID 中的所有类型的读取器天线模块，尤其是磁耦合式 HF 或 LF 天线。在 HF 或 LF 范围内的实施例中，天线模块为磁耦合式环扣类型，而不使用地线层。

[0037] 根据本发明的一个实施例具有许多嵌入在幕帘条带芯线中的贴片型的辐射模块 (3)。在这种情况下，加热芯线 (9) 也构成地线层。

[0038] 这些天线模块 (3) 合理地分布在条带的整个表面，以使由天线所关联的读取器辐射的（电或磁）场能够均匀地分布在要通过 RFID TAG 识别的产品货盘的整个高处。

[0039] 天线模块 (3) 之间通过功率分配器 (5) 和相移电路 (6)（用于确保完全分配合理分布在柔性条带的整个表面的每个天线模块中的辐射场）连接。辐射场的转换由合理放置在每个天线模块 (3) 附近的光学传感器 (8) 和与不同的功率分配器 (5) 相关联的 MEMS 或 MOEMS 传感器执行。因条带中嵌有光学传感器 (8)，所以此实施例能够在调整及转换已由光学传感器 (8) 检测是否存在包裹或货盘的每个天线模块 (3) 上的辐射场的同时检测是否存在包裹或货盘。

[0040] 一个微电子管理模块 (2) 会确保对天线模块 (3) 自动转换及辐射场分配的管理，此模块装配在一个会自主确保自动管理条带上安装的读取和监控部件的微控制器或 ASIC 周围。

[0041] 在本发明的一个优选实施例中，自动管理模块 (2) 将安装在一个具有 ZYGBEE 或其它协议类型的射频通信以及如此描述的条带的所有技术管理构件的微型模块周围。此管理模块 (2)（并未详述其实施例）的主要任务是监控包裹或货盘的通过方向，条带中嵌有一些运动检测器，它们会向模块 (2) 指示条带沿轴 (X、Y、Z) 的运动方向。此管理模块 (2) 会确保向所有天线模块 (3) 分配辐射场，同时监控每个辐射器旁是否存在包裹或物品，并确保通过位于条带中嵌入的功率分配器 (5) 中的 MEMS 或 MOEMS 传感器转换辐射功率。

[0042] 此外，此管理模块 (2) 会通过位于条带两边的温度传感器持续测量条带两边的温度。其还能在天线贴片不活动时通过珀尔帖效应在天线贴片地线电路中产生加热电流以确保对条带温度的调节。事实上，在天线模块 (3) 处于 UHF 的情况下，当条带不活动时，地线层会被加热芯线 (9) 用作加热或冷却元件。当条带活动时，地线层的温度调节功能就会受到抑制。在天线模块 (3) 不处于 UHF 的情况下或者处于无天线配置的情况下，加热芯线 (9) 会确保温度调节。同样，在条带的整个静止阶段中，此管理模块 (2) 会将天线辐射器维持在稳定的温度。每个天线配置的最佳温度给定值都将被确定，并存储在管理模块 (2) 的存储器中，管理模块 (2) 还会在记录的温度值中加入辐射阻抗的值。

[0043] 为了能够在装备有根据本发明的条带的通道中就地目视监控物流操作，所述条带具有一个显示模块 (7)，其可以直接嵌入在条带的柔性衬底上并主要由 LED、OLED 或 PHOLED 组成，也可以是一个位于 ZIGBEE 微控制器周围的自主显示模块，此模块通过机械装置固定在条带上，此机械装置可以是所属领域的技术人员了解的且能够使此模块简单地进行固定及拆除的机械装置中的任一一种。在上述两种情况下，显示模块 (7) 可以与管理模块 (2) 相关联，也可以与仓库的总信息装置相关联，此装置会逐个处理显示模块，以显示出物流处理良好运行所需的所有类型的信息或示意符号（危险材料、温度过高、错发包裹、物品缺失、读取错误）。这些显示信息可以短暂显示，也可以为物流方面的严重故障而长时间显示。对于 LED、PHOLED 或 OLED 显示模块 (7) 来说，OLED 显示模块将以柔性支架形式直接嵌入在条带的芯线中。在显示模块 (7) 的一个优选实施例中，当制作嵌入在条带芯线中的不同天线模块 (3) 时，OLED 显示模块将由薄层沉积制成。如果这样装备，根据本发明的此实施例的装置就可以选择性地监控物流仓库监控的关键点并可以实时发送用以优化物流的主要信息。同样，当本发明安装在卡车挂车中时，其可以在装载时实时验证装载货物中是否存在错发包裹，送货时也是如此。

[0044] 在本发明的一个实施例中具有有毒或危险物质检测模块 (10)，此模块由嵌有一个通信协议（优选为 ZIGBEE 类型，也可为其它类型），其中嵌有一个对要监控的物质的 DNA 进行并行检测的生物传感器。此实时分析装置固定或直接嵌入在条带的芯线中，以优化其功能的安全性。测量探头是可拆卸的，且由一个可以显示要检测的特定物质的特点的实验室芯片组成。此外，此探头具备可以识别此特定物质并确保其可追溯性（时间、地点、检测到的物质性质）的所有构件。在一个实施例中，检测模块 (10) 将能够确保实时监控安全方面的限制，并能够直接向仓库信息系统发送异常信息，或将其直接发送给管理模块 (2)，以在显示模块 (7) 上本地显示信息。

[0045] 在一个比本发明更复杂的实施例中，检测模块 (10) 能够使用荧光方式就地进行分析，并通过与 ZIGBEE 的连接将生物芯片的光学模板发送给计算功能强大的处理系统。

[0046] 所述装置非常适用于实时监控通过装有条带式幕帘的监控通道的产品的数量及质量。

[0047] 在一个实施例中，管理模块 (2) 只确保嵌入在条带中的所有功能元件的功能，并只管理模拟天线模块 (3) 的穿透性，在这种情况下，条带所关联的读取器只会读取天线的阻抗，并会自己确保检测条带的场中出现的 RFID TAG。

[0048] 在一个更为复杂的实施例中，因为具有能够确保对电或磁场进行处理并对条带前出现的 RFID TAG 进行数字解码的一套组件，管理模块 (2) 既能确保条带的所有功能，又能确保对 RFID TAG 进行数字处理。此实施例是一个嵌入在条带中的 RFID 读取器。

[0049] 本发明非常适合实现智能物流横架，这种横架能够识别条带两边出现的所有 RFIDTAG。此外，本发明还能确保监控每个监控关键点的包裹及货盘通道的通过方向。本发明非常适合所有用于货物运输的运输车辆及舱室。在此实施例中，条带被安装在运输舱室（卡车、挂车、卸载码头、横架）门的开口处，条带式幕帘会通过其 ZIGBBE 连接向储存仓库信息系统发送运送或运输的产品的数量及性质信息。增加和提高所述条带进行的监控的次数和质量可以逐渐优化物流监控。同样，一个幕帘也可以由一个或多个根据本发明的条带组成，每个条带都可以安装本发明中所述的所有或部分功能。在本发明的一个实施例中，条带的监控部件由条带中嵌入的一块太阳能电池供电，或由确保其续航的任一能源供电。

[0050] 根据本发明的装置的条带可以通过喷镀、物质喷射或能够在柔性支架上堆放导电或电介质的其它任何方法由金属、电介质、有机薄层沉积实现。所述制作方法将可以制作天线辐射器和 PHOLED 或 OLED 显示元件。

[0051] 在本发明的一个实施例中，导电内层将可以为透明且导电的。根据本发明的条带装置具有其在幕帘支架上固定及运行所需的所有连接器和配件。

[0052] 由于每个条带都是完全独立的，因此安装在管理模块 (2) 中的一个软件可以将一个或多个条带关联到一个门的物理地址，以避免在多个门之间发生干扰。根据本发明的条带的数量在 1 到 n 之间，具体情况取决于要达到的结果性质。在本发明的一个实施例中，管理模块 (2) 为被动型，即其没有对 RFID TAG 进行数字处理的功能，则其所关联的读取器模块会确定要管理的条带数量。在此实施例中，根据本发明的条带被读取器视作一个简单的具有特有阻抗的 RFID 天线。在这种情况下，管理模块 (2) 会自动管理根据本发明的装置的所有其它基本功能。

[0053] 此实施例中的装置适用于所有按照管理规章制定的规则运行的现有 RFID 读取器，此装置通过一个非常适合此效果 (1) 且具有根据本发明的装置所需的所有电连接器的装置机械固定。

[0054] 图 1 注释列表：

[0055] 1 机械固定和电连接装置

[0056] 2 条带管理微电子模块

[0057] 3 天线辐射器

[0058] 4 运动检测器

[0059] 5 MEMS 功率分配电路

[0060] 6 相变电路

[0061] 7 LED、OLED、PHOLED 显示模块

[0062] 8 MOEMS 物品检测器

[0063] 9 条带加热金属芯线

[0064] 10 生物感应器测量模块

[0065] 11 温度检测器

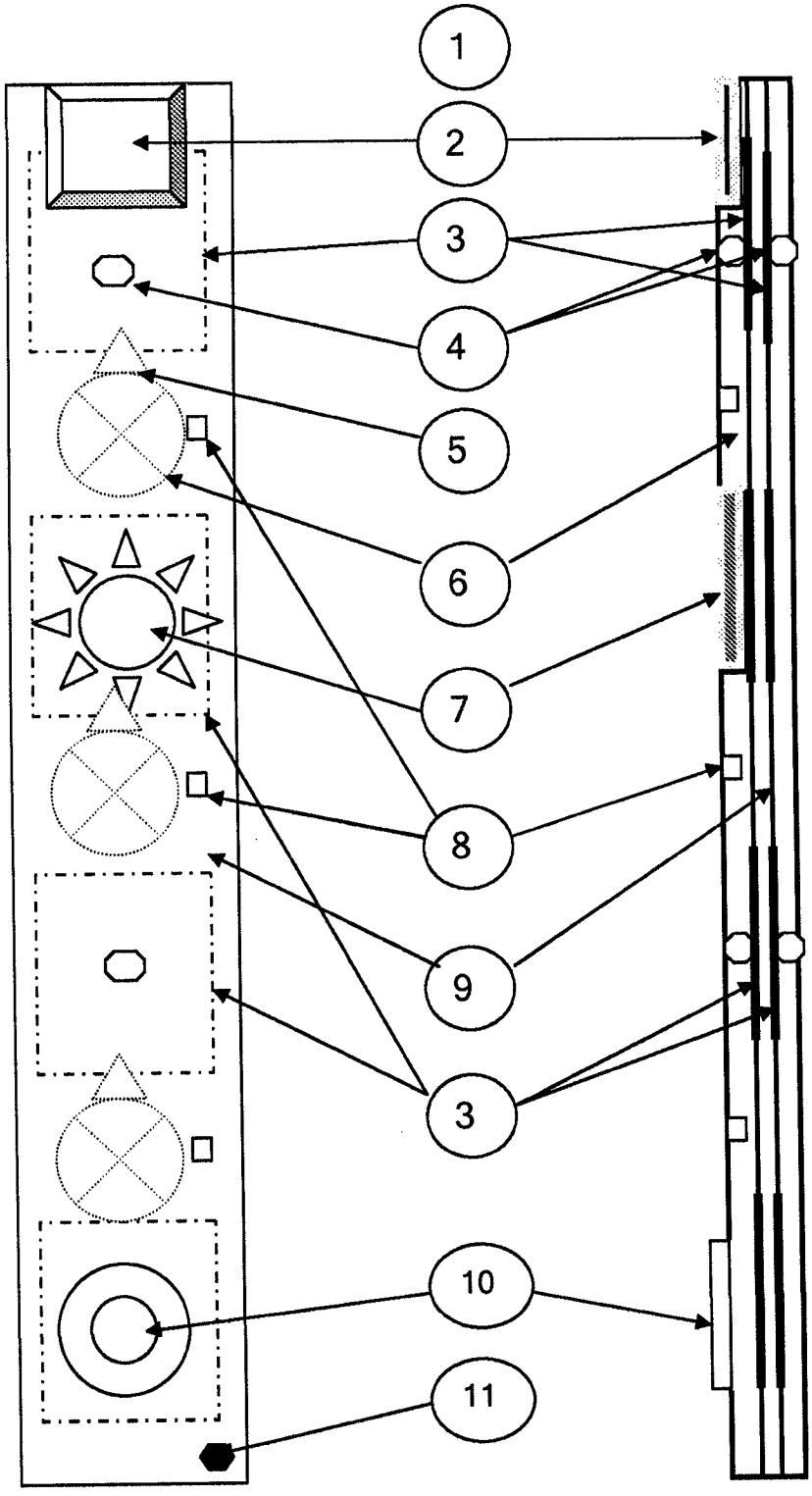


图 1