

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06K 19/07 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580042437.0

[43] 公开日 2007 年 11 月 21 日

[11] 公开号 CN 101076814A

[22] 申请日 2005. 12. 6

[21] 申请号 200580042437.0

[30] 优先权

[32] 2004. 12. 10 [33] DE [31] 102004059465.1

[86] 国际申请 PCT/DE2005/002197 2005. 12. 6

[87] 国际公布 WO2006/061002 德 2006. 6. 15

[85] 进入国家阶段日期 2007. 6. 11

[71] 申请人 波利 IC 有限及两合公司

地址 德国菲尔特

[72] 发明人 W·克莱门斯 W·菲克斯

A·乌尔曼 W·雷恩哈特

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 李 峥

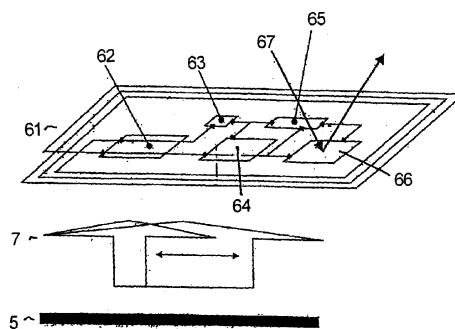
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

识别系统

[57] 摘要

本发明涉及一种柔性、多层膜体形式的安全元件和一种装有这种类型的安全元件的识别系统。所述安全元件具有：接收单元(61)，用于接收来自验证器件的包含特定编码的电磁验证信号(7)；发射单元(66)，用于输出启动信号；以及电子释放系统(63, 64, 65)，其具有有源和/或无源有机部件。所述电子释放系统(63, 64, 65)检查由所述接收单元所接收的信号是否包含所述特定编码，并且如果由所述接收单元(61)接收的信号包含所述特定编码，则驱动输出单元(66)以输出所述启动信号。



1. 一种柔性、多层膜体形式的安全元件(3), 其特征在于

所述安全元件(3)包含: 接收单元(31), 用于从验证器件(1)接收包含特定编码的电磁验证信号(4); 输出单元(33), 用于输出启动信号; 以及电子释放系统(32), 其具有有源和/或无源有机部件, 其中, 所述电子释放系统(32)被以下述方式配置: 其检查查看由所述接收单元(31)接收的信号是否包含所述特定编码, 并且如果由所述接收单元接收的信号包含所述特定编码, 则驱动输出单元(33)以输出所述启动信号。

2. 按照权利要求 1 的安全元件(3), 其特征在于, 所述输出单元(33)是光学输出单元, 用于输出光学启动信号。

3. 按照权利要求 2 的安全元件(3), 其特征在于, 所述输出单元(33)具有至少一个电致变色元件、热变色元件、电致发光元件或者电致磷光元件。

4. 按照权利要求 2 的安全元件, 其特征在于, 所述输出单元具有至少一个液晶元件。

5. 按照权利要求 2 的安全元件, 其特征在于, 所述输出单元具有至少一个有机发光元件。

6. 按照在前的权利要求之一的安全元件, 其特征在于, 所述输出单元具有压电元件, 用于产生声音信号或者可以被触觉手段检测的信号。

7. 按照在前的权利要求之一的安全元件, 其特征在于, 所述输出单元被配置来产生可以通过热或者通过嗅觉而被检测出的信号。

8. 按照在前的权利要求之一的安全元件, 其特征在于, 所述接收单元(31)包括天线结构, 它包括结构化的导电层, 用于接收所述电磁验证信号。

9. 按照在前的权利要求之一的安全元件, 其特征在于, 所述电子释放系统(32)检查由所述接收单元(31)接收的信号以检查所述信号(4)的信号波形是否对应于所述特定编码, 特别是所述信号(4)的频率和/或幅度具有预定值。

10. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述电子释放系统(51)检查由所述接收单元(31)接收的信号以检查所述信号射到所述安全元件(3)上的方向，并且如果由所述接收单元(31)接收的信号从预定方向射到所述安全元件(3)，则驱动输出单元(33)以输出所述启动信号。

11. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述电子释放系统(52)检查由所述接收单元(31)接收的信号以检查在所述信号的信号波形中的改变是否对应于特定编码，特别是所述信号的频率、相位和/或幅度上的改变对应于预定值。

12. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述电子释放系统(53)检查由所述接收单元(31)接收的信号以检查在调制信号中包含的代码字是否对应于所述特定编码，特别是所述代码字是否匹配存储在所述安全元件的存储器中的预定代码字。

13. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述电子释放系统(32)包括有源和/或无源有机部件。

14. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述电子释放系统(32)包括一个或多个层，其由有机导电和/或半导体材料构成，并且通过印刷技术而产生。

15. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述安全元件还具有电源单元(35)。

16. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述安全元件(3)还包括传感器单元(34)。

17. 按照在前的权利要求之一的安全元件，其特征在于，所述接收单元(39)、所述输出单元(33)和所述电子释放系统(32)形成经由电触点而彼此连接的多个独立的系统。

18. 一种识别系统，其特征在于

所述识别系统包括验证器件(1)和至少一个柔性、多层膜体形式的安全元件(3)，其中，所述验证器件包括发送器件(11)，用于发出包含特定编码的电磁验证信号(4)；所述安全元件包括：接收单元(31)，用于接收所述

验证信号，输出单元(33)，用于输出启动信号，以及电子释放系统(32)，其具有有源和/或无源有机部件，其中，所述电子释放系统(32)被以如下方式配置：其检查由所述接收单元(31)接收的信号是否包含所述特定编码，并且如果由所述接收单元接收的信号包含所述特定编码，则驱动输出单元以输出所述启动信号。

识别系统

技术领域

本发明涉及一种识别系统，并且涉及用于识别系统中的柔性多层膜体形式的安全元件。

背景技术

已知通过所谓的 **RFID**（射频识别）应答器来向商品、物品或者安全文件提供可以电子地读出的信息。通常，这样的 **RFID** 应答器必不可少地包括两个部件：天线和硅片。天线和硅片被安装在公共承载基底上，并且通过接触连接彼此电连接。由基站发送的 **RF**（射频）载波被反馈回基站，并且将识别信息项调制在被反馈的信号上。

此外，**DE 101 41 440 C1** 描述了一种除了天线之外基本上由有机部件构成的 **RFID** 应答器。

由基站发出的载波信号被耦合到 **RFID** 应答器的天线谐振电路中，然后将所引发的电压整流。被整流的电压向驱动调制晶体管的 **RFID** 应答器的逻辑 **IC** 供电。所述调制晶体管被所述逻辑 **IC** 以表示识别信息的比特序列驱动，以便按照所述二进制信号来调制所述谐振电路的衰减。作为其结果而改变的天线的辐射行为被基站检测出，并且作为 **RFID** 应答器的响应信号而被获取。有机电路比传统的基于硅的电路慢得多，因为有机半导体一般具有比硅更低的载流子迁移率，并且有机场效应晶体管基于载流子累积的原理而不是载流子反转的原理，这导致与硅晶体管相比较低的转换速度和不同的转换行为（例如对于交流电压的不适用性）。这限制了由有机部件构成的电子电路的应用领域，并且与基于硅技术的传统电路相比较需要新颖的电路思想。

WO 00/07151 另外描述了用于保护有价值证券(valuable documents)，诸

如钞票、支票、股票等的 RFID 技术的应用。由 RFID 应答器发出并且包含识别信息项的输出信号构成可靠性特征，并且其被检查以便检查安全文件（security document）的可靠性。当载波频率被接入时 RFID 应答器发出的输出信号包含例如安全文件的独立序号，它也被印刷在所述安全文件上。通过检查这两项信息，确定所述安全文件是否为伪造物。

EP 1 134 694 A1 同样描述了应答器对于安全文件的应用。在这种情况下，同样，应答器作为用于识别伪造物或者用于定位所述文件的特征部分。

此外，WO 03/057501 A1 描述了将电子电路应用到有价证券或者安全文件，所述电子电路的至少一个元件被印刷在所述有价证券或者安全文件上。在这种情况下，可以通过导电印刷油墨来进行这种印入。

在这种情况下，所述电子电路具有印刷电池、太阳能电池或者天线形式的电源。所述电子电路还具有输出器件，诸如 LED。

用于检查有价证券或者安全文件的装置检测由所述输出器件发出的场的属性，将该属性与预定的属性相比较，因此确定所述有价证券或者安全文件是否为真正的。

以与上述 RFID 应答器对于安全文件应用的方式类似的方式，因此检查由安全文件发出的识别信号以确定安全文件的可靠性。

在这种情况下，这种方法的缺点是只能用技术复杂的装置检查安全文件的可靠性。

发明内容

本发明基于阐明改善的识别系统的目的，特别是用于识别安全文件的可靠性。

该目的是通过柔性、多层膜体形式的安全元件来实现的，所述安全元件具有：接收单元，用于从验证器件接收电磁验证信号，所述电磁信号包含特定编码；输出单元，用于输出启动信号；以及电子释放系统，其至少部分地由有源和/或无源有机部件构成，其中，所述电子释放系统被以下方式配置：其检查由所述接收单元接收的信号是否包含所述特定编码，并

且如果由所述接收单元接收的信号包含所述特定编码,则驱动输出单元以输出所述启动信号。该目的还通过识别系统来实现,所述识别系统包括验证器件和至少一个柔性、多层膜体形式的安全元件,其中,所述验证器件具有发送器件,用于发出包含特定编码的电磁验证信号,并且所述安全元件包括:接收单元,用于接收所述验证信号;输出单元,用于输出启动信号;以及电子释放系统,其至少部分地由有源和/或无源有机部件构成,所述电子释放系统检查由所述接收单元接收的信号是否包含所述特定编码,并且如果由所述接收单元接收的信号包含所述特定编码,则驱动输出单元以输出所述启动信号。

本发明使得有可能提供既具有针对伪造的高安全度,且可被以高性价比产生的安全特性,并且对其可靠性的检查就时间和成本而言支出小。在这种情况下对所述安全元件的检查被以特别简单的方式来配置。例如,不必检查由所述安全元件输出的序号,并且在某些情况下,所述序号包括多个数字。即使对于外行,以小的开销来进行所述安全特征的检查也是可行的。所述安全元件包括具有有源和/或无源有机部件的柔性多层膜体,因此通过一般可获取的技术例如通过基于硅技术的电子电路对安全特性的伪造只有使用高成本才可行或至少可被立刻识别出。

而且,本发明通过提高验证器件的复杂度而使得有可能不在安全元件中进行改变就改善其后的针对伪造的安全性,例如通过检查安全元件对于在验证信号中的改变的反应。因此,针对伪造而提高保护不需要替换已经在流通中的多个安全元件。而且,由此有可能实现根据各自的要求而分级查看所述安全特征。

在从属权利要求中描述了本发明的有益的配置。

所述验证器件可以另外具有传感器技术元件,用于检测诸如压力、温度、湿度之类的影响。

如果用于输出光学启动信号的光学输出单元被用作输出单元,则特别地有益。所述输出单元具有例如一个或多个电致变色元件、热变色元件、电泳元件或者液晶元件(液晶=LC)或者有机发光二极管。因此观察者可以

直接且清楚地检测所述启动信号。而且,也可能将所述启动信号以听觉或者经由触觉——例如通过压电元件或者扬声器,嗅觉或者热感(冷却或者加热元件)的形式传送到用户。而且,有可能将启动信号作为可以被验证器件检测出的机器可读信息输出。有可能例如输出作为启动信号、可以被验证器件的接收器(天线、光电传感器、...)检测出的电磁信号。经由导电接头的电信号的输出也同样是可能的。而且,上述的实施例变化形式可以互相组合。

所述安全元件的接收单元最好具有天线结构,该天线结构包括结构化的导电层,用于接收电磁验证信号。在这种情况下,所述天线结构在其大小和形状上被适配到由所述验证信号使用的耦合方法和频率范围。而且,在这种情况下也有可能提供例如用于不同频率的两个或者多个天线。可以使用的频率范围例如 125-135 MHz、13-14 MHz、6-8 MHz、20-40 MHz、860-950 MHz 或者 1.7-2.5 GHz。可以通过电感、电容或者通过双极相互作用来进行所述电磁耦合;其取决于发射机、天线和在发射机和天线之间的距离。所使用的 RF 源可以是特别为这种或者其它 RFID 发射机、移动无线终端、无线接口、RF 电视信号还有红外线(IR)和 UV 源构造的发射机。

而且,所述电磁验证信号也可能位于可见光范围、红外线范围或者紫外线范围内,并且接收单元具有对应的传感器,诸如光电二极管或者太阳能电池,用于接收这样的电磁辐射。优选地,这样的传感器至少部分地由有机层构造。

所述电子释放系统最好包括一个或多个层,其包括由有机导电和/或半导体材料构成的层,并且通过印刷技术被产生。在这种情况下,所述电子释放系统最好包括诸如有机二极管的无源有机部件和诸如有机场效应晶体管或者有机存储器元件的有源有机部件。

在本发明的一个优选例证实施例中,所述电子释放系统检查由所述接收单元接收的信号以查看所述信号的信号波形是否对应于特定编码。在最简单的情况下,为此,所述电子释放系统检查所接收的信号的频率和/或幅度以检查该信号是否对应于预定值。因此,在所述最简单的情况下,通过

特定的基本上固定的 RF 载波频率来唯一地提供所述编码。因此，所述电子释放系统例如通过在下游连接的带通滤波器和限幅鉴频器而确定所接收的信号是否具有在预定频率范围内的(预定场强的)信号分量。通过并联连接多个这样的电路，在特定情况下通过逻辑门彼此连接，就有可能使用有机部件检查复合信号波形的存在。

而且，所述电子释放系统有可能检查由所述接收单元接收的信号以检查所述信号施加到所述安全元件上的方向，并且仅仅当由所述接收单元接收的信号从预定方向射到所述安全元件时驱动用于输出启动信号的输出单元。因此有可能例如接收单元具有多个天线结构，它们被排列为相控阵列分布并被连接到所述电子释放系统。在评估了由各种天线结构接收的信号后，电子释放系统有可能确定验证信号的入射方向。仅仅当所述安全元件相对于所述验证器件被保持在特定位置时输出所述启动信号。如果例如旋转所述安全元件，则有机发光二极管或者输出启动信号的任何其它输出元件仅仅在相对于验证器件的特定角位置发光。

按照本发明的另一个有益的例证实施例，仅仅当存在可以被检测到的不同类型输入信号的预定组合时才输出所述启动信号。所述验证信号因此包括不同类型的输入信号的特定组合，例如 RF+光、光+压力或者 RF、IR+温度。所述电子释放系统检查输入信号的组合以检查其是否包含诸如特定组合的特定编码，并由此驱动所述输出单元。

按照本发明的另一个优选例证实施例，所述电子释放系统检查由所述数据单元接收的信号以检查是否在所述信号的信号波形内的变化是否对应于所述特定编码。因此，所述电子释放系统例如检查所接收的信号的频率、相位和/或幅度上的改变是否对应于预定值。例如，所述电子释放系统通过如上所述的组件以特定的时间间隔来确定在特定频带中的信号强度，将后者与特定的门限值相比较，并且在作为缓冲器的移位寄存器中存储如此获得的信号。通过将在移位寄存器中存储的信号模式与在有机存储器中存储的信号模式相比较，然后确定在所接收的信号的信号波形中的改变是否对应于所述特定编码。

而且,所述电子释放系统还有可能解调由所述接收单元接收的信号,并且检查在解调的信号中包含的代码字以检查其是否对应于特定编码。由所述接收单元接收的信号因此被馈给低通滤波器,例如被转换为二进制信号,并且与在有机存储器中存储的预定代码相比较。

所述安全元件还具有电源单元,用于向所述电子释放系统和输出单元供电。所述电源单元包括例如电池或太阳能电池要不就是包括具有下游整流和存储电容器的天线,其用于耦合辐射入的 HF 功率(HF = 高频)。

而且,也可以组合不同的电源单元,诸如具有太阳能电池的可充电电池。在这种情况下,有益的是,在所述多层膜体中集成所有这些元件。

而且,所述安全元件也可能可选地具有传感器单元,通过它来检测出例如压力、温度或者湿度,并且将其作为输入信号馈送到所述电子释放系统。然后,所述启动信号也被以取决于由所述传感器所确定的值的方式发出。

下面借助于附图基于多个例证实施例而举例说明本发明。

附图说明

图 1 示出了具有验证器件和安全元件的按照本发明的识别系统的示意图。

图 2 示出了按照图 3 的安全元件的方框图。

图 3 示出了按照本发明的安全元件的结构示意图。

具体实施方式

图 1 示出了一种识别系统,其包括验证器件 1,要保护的对象 2,和安全元件 3。

要保护的对象 2 是安全文件,诸如 ID 文件或者钞票、产品、产品封装或者产品包装。安全元件 3 通过例如热压印、排成一行、粘合或者层压而被应用到要保护的对象 2。安全元件 3 因此例如被应用到要保护的对象的载体材料或者产品表面本身,诸如应用到纸张、纸板、涂料纸、塑料、

例如由聚酯或者 PVC(聚氯乙烯)构成的塑料膜或者涂层胶片。而且,也可能例如通过在要保护的对象的两个塑料层之间层压所述安全元件而将安全元件 3 集成到要保护的對象中。

安全元件 3 包括多层、柔性膜体,该膜体包括一个或多个电子功能层。所述膜体的电子功能层包括(有机地)导电层、有机半导体层和/或有机绝缘层,它们至少部分地以结构化的形式被一个在另一个之上地布置。在所述电子功能层侧面,所述多层膜体可选地还包括一个或多个载体层、保护层、装饰层、粘附增强层或者粘附层。

所述导电功能层最好包括导电的、结构化的金属喷镀,其最好由金或银构成。但是,也可以从无机导电材料或者导电聚合物形成所述功能层,所述无机导电材料诸如铟锡氧化物,所述导电聚合物诸如聚苯胺或者聚吡咯。

所述有机半导体功能层包括例如共轭聚合物,诸如聚噻吩、聚亚噻吩基-乙烯化合物(polythienylene vinylene)或者聚茱衍生物(polyfluorene derivative),它们由溶液通过旋涂、刮涂或者印刷而被应用。所谓的“小分子”,即诸如六吩(sexithiophene)或者并五苯(pentacene)之类的低聚体——其通过真空技术而被汽相淀积——作为有机半导体层也是合适的。这些有机层最好已经以部分结构化的方式或者以被组成图案形式结构化的方式通过印刷方法(凹版印刷、丝网印刷、压印)被应用。为此,对于所述层提供的有机材料被形成为可溶解的聚合物,其中,术语聚合物在这种情况下如上所述也包括低聚体和“小分子”。

验证器件 1 具有发送器件 11,其发出包含特定编码的电磁验证信号 4。所述验证器件 1 可以是被开发来用于查看所述安全元件 3 的可靠性的特定器件。但是,也可能所述验证器件是仅仅被额外地用于此目的的器件。因此,验证器件 1 可以是例如移动无线终端、计算机或者 PDA(即个人数字助理)。在这种情况下,通过 GSM/UMTS 收发器或者诸如蓝牙的用于近距离的无线接口的收发器来形成所述发送器件。

作为安全元件 3 的电子功能层的交互作用的结果,当电磁验证信号 4

射到安全元件 3 上时提供参见图 2 下述的安全元件 3 的电子功能。

图 2 示出了安全元件 3 的电子功能示意图，并且在安全元件 3 中实现了各种电子功能组 31-35。

如图 2 中所示，所述功能组 31-35 最好形成经由电触点而彼此连接的独立系统。

所述电子功能组 31 为接收单元 31，用于接收验证信号 4。如果将 RF 信号用作验证信号 4，则功能组 31 包括天线结构，所述天线结构被适配到验证信号 4 的频率范围和想要的耦合方法。通过所述多层柔性膜体的一个或多个结构化的、导电层或者层区域而形成所述天线结构。

所述电子功能组 34 具有一个或多个传感器，其检测附加输入信号。在这种情况下，所述传感器检测例如压力、温度、可见光、紫外线辐射或者红外线辐射，并且向功能组 34 发出表示所检测到的数量的电信号。也可以省略所述功能组 34。

电子功能组 35 为电源单元。如果将耦合到功能组 31 中的验证信号 4 的功率用于操作功能组的其余部分 32、33 或者在特定情况下 34，则也可以省略所述电子功能组 35。

所述电子功能组 33 为输出单元 33，用于输出启动信号。所述功能组 33 最好包括电致变色元件、热变色元件、电致发光元件、电致磷光元件、液晶元件或者有机发光二极管，其响应对应的电输入信号输出光学启动信号。所述电子功能组 33 因此一般由所述柔性多层膜体的三个或者更多的层或者层区域——它们一个在另一个之上——形成，并且包括两个结构化的导电电极层和至少一个位于它们之间的旋光层。在这种情况下，电子功能组 33 也可能具有这种类型的两个或者多个相互连接的元件。另外，所述功能组 33 还可以具有：压电元件，用于产生声音信号或者可以被触觉手段检测出的信号；和/或用于产生可以通过热或者通过嗅觉而检测出的信号的元件。

所述电子功能组 32 是电子释放系统，其包括一个或多个有源和/或无源的、相互连接的有机部件。所述电子功能组 32 因此由所述柔性多层膜体

的至少三个层或者层区域形成,所述至少三个层或者层区域一个在另一个之上,并且具有至少两个结构化的导电电极层和至少一个在它们之间的电功能层。由此形成一个或多个有源和/或无源的、相互连接的有机部件。在这种情况下,所述电子释放系统最好包括诸如有机二极管的无源有机部件和诸如有机场效应晶体管或者有机存储元件的有源有机部件。

通过功能组 32 的电部件的互连而实现的电子释放系统检查由所述功能组 31 接收的信号是否包含特定编码,并且如果由所述功能组 31 接收的信号包含所述特定编码则驱动所述功能组 33 以输出所述启动信号。

在最简单的情况下,所述功能组 32 与功能组 31 一起形成选择性的谐振电路,其由天线和有机电容器形成,并且仅仅能用完全特定的频率/频带被激发。对于适当的频率的情况,通过由功能组 33 施加的电流或者电压来改变所述功能组的光学元件。优选的是,在这种情况下通过直流电流或者直流电压来改变所述光学元件,所述直流电流或者直流电压是由诸如有机二极管之类的有机部件产生的。在这种情况下,所述功能组 32 可以还具有有机场效应晶体管,它作为限幅鉴频器而连接,并且驱动所述功能组 32。在这种情况下,所述有机场效应晶体管可以还连接到实现另外的带通滤波器的一个或多个上游的有机部件、连接到用于电源或者另外的频率的选择的附加耦合天线或者连接到其它的电源。

图 3 示出了安全元件 3 的另外的电子功能配置的示意图。

图 3 示出了发送器件 5、验证信号 5 和彼此连接并且通过所述多层膜体的电子功能层的交互作用而实现的多个电子部件 61-66。在图 3 中选择的图示指示这些电子部件相对于多层膜体的垂直截面的空间排列。

部件 61 为天线。部件 62 为有机电容器。部件 63 和 64 形成有机整流器,其具有例如有机二极管和有机场效应晶体管。所述部件 65 为实现逻辑操作的有机电路元件。

如在图 3 中所示,由发送器件 5 发送到安全元件上的电磁信号的所述信号波形——在此为幅度——发生改变。

由部件 61 和 62 形成的选择性谐振电路被以如下方式设计:其可以被

发射机 5 仅仅以特定的频率或者在特定的被限制得很窄的频带中激发。在所述谐振电路存在的电压经由所述有机整流器被分接，并且被馈送到有机电路元件 65。有机电路元件 65 检查通过调幅方式以编码形式被包含在信号 7 中的特定代码字以检查其是否对应于最好存储在有机存储器中的预定代码字。该检查最好通过移位寄存器和比较器实现，所述比较器连接到移位寄存器和所述有机存储器，所述比较器具有连接在下游并且作为驱动器的有机场效应晶体管。如果是这样，则向作为光学元件的部件 66 施加电流或者电压。由于所施加的电流或者所施加的电压，部件 66 的光学属性改变，以便将用户可辨别的启动信号编码为由部件 66 反射的光。

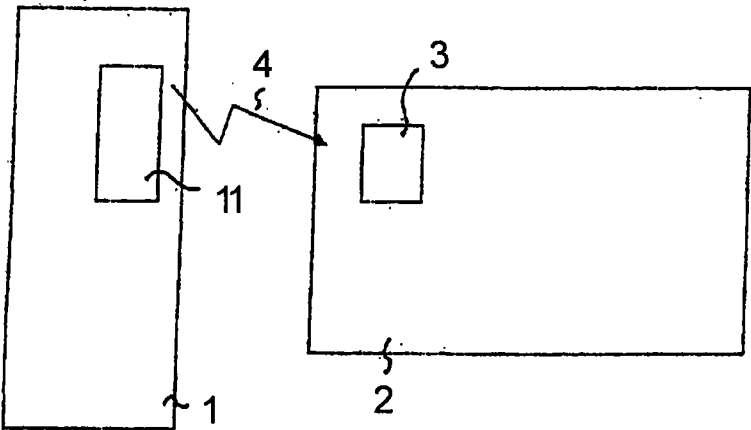


图 1

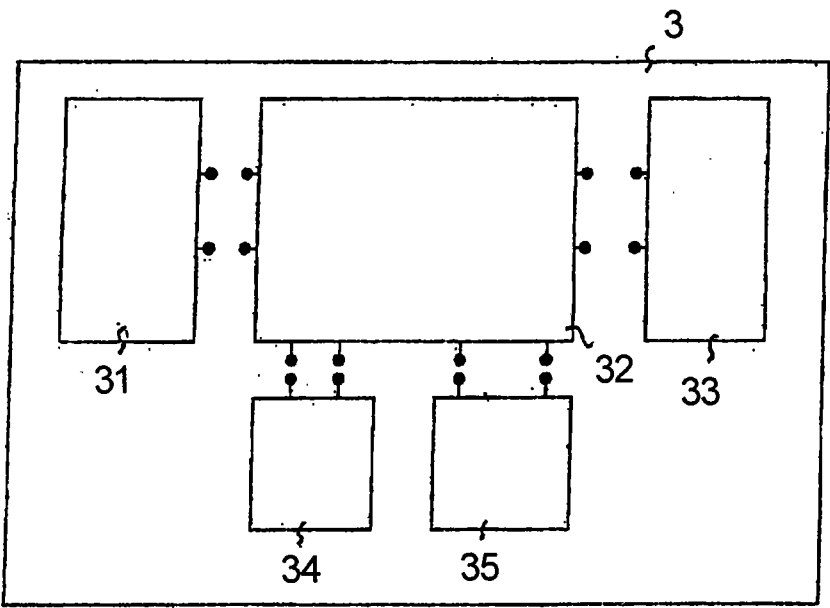


图 2

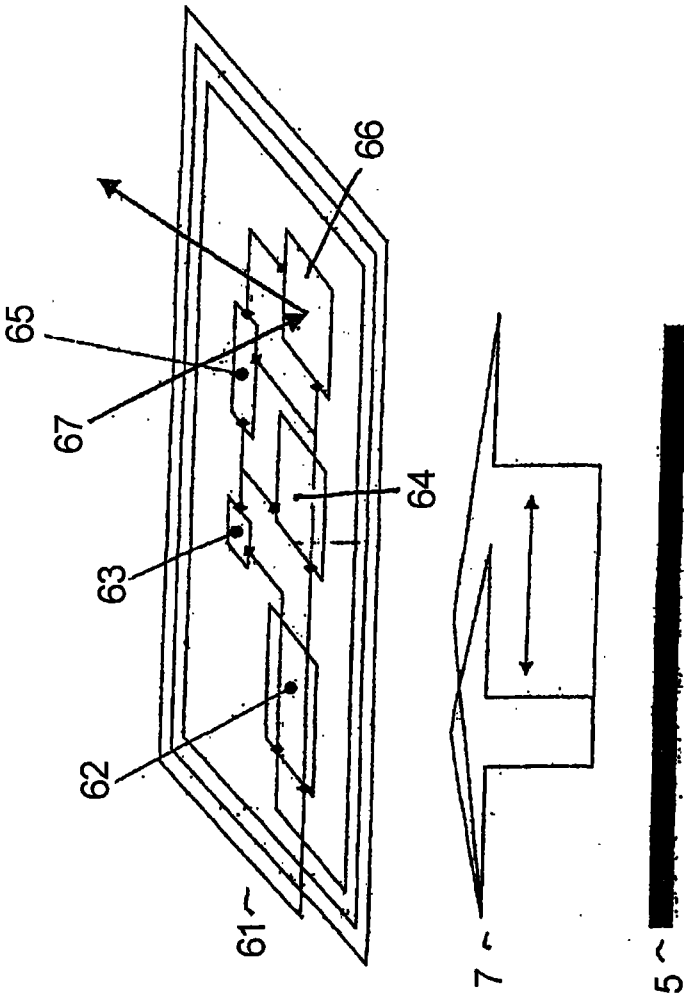


图 3