[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G01N 27/72
G01N 35/00 G01N 3/10
G08B 21/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01120341.2

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1165761C

[22] 申请日 2001.8.1 [21] 申请号 01120341.2

[30] 优先权

[32] 2000.12.28 [33] KR [31] 83864/2000

[71] 专利权人 株式会社方山技术

地址 韩国忠清南道

共同专利权人 李东仁

[72] 发明人 金石俊 李东仁

审查员 飞竹玲

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

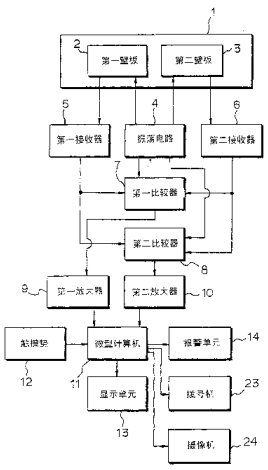
代理人 韩 宏

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 枪支检测系统

[57] 摘要

一种枪支检测系统包括一个检测门，这一检测门具有互相相对配置的第一和第二壁板，用于确定一感应空间。第一和第二壁板检测散射的电磁场，生成第一和第二感应信号，两种感应信号间有一相位差；一振荡电路用于把具有相反相位的第一和第二传输信号施加于第一和第二壁板，生成电磁场；一个接收电路，接收感应信号，并把信号放大；一个比较电路，把由接收电路所接收和所放大的第一和第二感应信号分别与来自振荡电路的第一和第二感应信号比较，以判断所感应的材料是否为金属；一台微型计算机分析来自比较电路的比较数据，根据分析结果判断所感应的材料是否属于一种枪支；一显示单元，提供由微型计算机所判断的结果的可听和可视指示至少之一。



ISSN1008-4274

1、一种枪支检测系统包括：

一个检测门，具有互相相对配置的第一和第二壁板，用以确定它们之间的一个感应空间，所述第一和第二壁板检测散射的电磁场，并根据所检测的结果分别生成第一和第二感应信号，第一和第二感应信号之间具有一个相位差；

振荡装置，用于把具有相反相位的第一和第二传输信号施加于所述第一和第二壁板，以使所述第一和第二壁板生成电磁场；

接收装置，用于接收来自上述第一和第二壁板的所述第一和第二感应信号，并把所接收的感应信号放大一个预定的增益；

比较装置，用于把由上述接收装置所接收和所放大的所述第一和第二感应信号分别与来自上述振荡装置的所述第一和第二传输信号进行比较，以判断一个所感应的材料是否为金属；

一微型计算机，用于根据一枪支分析算法分析来自上述比较装置的比较数据，并根据所分析的结果判断所感应的材料是否属于一种枪支；

指示装置，用于把由所述微型计算机所判断的结果的可听和可视指示至少之一提供给用户；

放大装置，连接于所述比较装置和所述微型计算机之间，用于把来自上述比较装置的上述比较数据放大一个预定的增益，以使所述微型计算机可对其加以识别；以及

一个触摸垫，连接于所述微型计算机，用于输入来自用户的与准备加以检测的金属和枪支相关的数据，

其中，所述第一和第二壁板每一个包括：

一对传输线圈，配置在每一个壁板的一个预定的区域中，把来自所述振荡装置的所述第一和第二传输信号分别施加于所述传输线圈，

所述第一和第二传输信号的流动方向和相位互为相反，以使所述传输线圈在一个方向上生成一个电磁场；

一对辅助传输线圈，配置在上述传输线圈的内侧，并与其相互间隔一段预定的距离，用于确定与所述传输线圈的一个差动空间，并执行与上述传输线圈的功能相同的功能；

一对接收线圈，配置在所述辅助传输线圈的内侧，并邻接于所述辅助传输线圈，用于接收由上述传输线圈与辅助传输线圈所生成的所述电磁场，以及由以枪支所散射的电磁场；以及

一对零点调节器，形成于所述接收线圈的内侧，并邻接于所述接收线圈，而且互相间隔开来，用于使所述接收线圈接收由上述传输线圈和辅助传输线圈所生成的所述电磁场，每一个所述零点调节器具有一个内部的空间，这一内部空间的宽度是根据所述差动空间的宽度所确定的。

2、根据权利要求 1 所述的枪支检测系统，其中，所述指示装置包括：

一个报警单元，用于把由所述微型计算机所判断的结果的所述可听指示提供给用户。

一个显示单元，用于把由所述微型计算机所判断的结果的所述可视指示提供给用户。

一个自动拨号机，用于自动地拨打一个预定的电话号码，以把由所述微型计算机所判断的结果连接于这一预定的电话号码；以及

一个摄像机，用于在上述微型计算机的控制下，拍摄携带枪支的人。

3、根据权利要求 2 所述的枪支检测系统，其中，所述微型计算机包括一个存储器，用于存储所述枪支分析算法和与所有类型现存枪

支的金属及其含量相关的电磁场数据，所述微型计算机适用于根据存储在上述存储器中的所述枪支分析算法，把来自所述比较装置的所述比较数据与存储在所述存储器中的所述电磁场数据进行比较，并根据所比较的结果判断枪支的类型和规格。

4、根据权利要求 1 所述的枪支检测系统，其中所述接收装置包括：

一个第一接收器，用于接收和放大来自上述第一壁板的所述第一感应信号；以及

一个第二接收器，用于接收和放大来自上述第二壁板的所述第二感应信号。

5、根据权利要求 1 所述的枪支检测系统，其中，所述比较装置包括：

一个第一比较器，用于把由所述接收装置所接收和所放大的所述第一感应信号与来自上述振荡装置的所述第一传输信号进行比较，用于判断所感应的材料是否为金属；以及

一个第二比较器，用于把由所述接收装置所接收和所放大的所述第二感应信号与来自上述振荡装置的所述第二传输信号进行比较，用于判断所感应的材料是否为铁制品。

6、根据权利要求 1 所述的枪支检测系统，其中，所述第一和第二壁板的每一个中的所述传输线圈适合于在所述第一和第二传输信号互相交叉的时候，集中地朝向另一个壁板发射所述电磁场，所述第一和第二传输信号是具有相反相位的一定频率的信号。

7、根据权利要求 1 所述的枪支检测系统，其中，所述第一和第

二壁板每一个还包括一对附接于它们两侧的铝断流器，用于防止外部散射的电磁场进入所述感应空间。

枪支检测系统

技术领域

总的来说，本发明涉及枪支检测系统。更具体地说，本发明涉及可安装在政府建筑、飞机场、银行等处以检测能够使人们受到伤害的诸如枪支等武器的枪支检测系统。

背景技术

通常，枪支检测系统安装在飞机场、重要的政府建筑等处，以检测访问者的物品中的枪支，以便更有把握地确保他们的安全。在某些国家，例如美国，在公共场所， 例如超级市场，涉枪犯罪的发生率正迅速上升， 从而导致了对使用枪支检测系统防止此类犯罪出现的迫切需求。

由本专利申请人申请并被授权的美国专利 5，841，346 的美国专利（专利申请序列号为 09/050，050）中描述了这样一个传统的枪支检测系统。 这一枪支检测系统包括一个门，用于在访问者的周围生成一个电场，并接收一个由磁场效应所导致的电磁场。一个分析器/处理器单元， 用于分析由门所接收的电磁场、根据所分析结果判断访问者是否携带枪支、并把所判断的结果通知用户。

如图 1 中所示，以上所提到的传统的枪支检测系统的门包括一对壁板， 这对壁板互相相对地放置在某一特定部位的进/出口处。 一个壁板具有一条沿其边缘配置的电源线 20，用以产生生成电磁场（磁场）的磁力。这一电源线 20 嵌入在相应的壁板中，以致于不为人们所看到。另一块壁板具有一对感应线 22，用于接收由相对的壁板所生成的磁场，以感应来自那里的磁力。以相应壁板的中心部分为基准，分割

这些感应线 22，并沿该壁板的边缘加以配置。类似于电源线 20，感应线 22 也嵌入在相应的壁板中，以致于不为人们所见。

通常，以上所说的电源线叫做传输线圈，以上所说的感应线叫做接收线圈。通常的做法是，把传输线圈和接收线圈相互分离地加以配置，以致于传输线圈生成电磁场，接收线圈接收由传输线圈所生成的电磁场，当一个携带这样的枪支的人通过门时，并感应因枪支的金属材料的出现而导致的散射。

然而，在以上所提到的枪支检测系统中，由传输线圈所生成的电磁场必须具有一个相当大的强度，以致于能够将其传输到接收线圈，致使传输区域和接收区域之间的边界周围的一个死区的形成。这一死区是这样的一个区域：其中由传输线圈所生成的电磁场不能由接收线圈所感应，以及不能由金属材料所散射。

此外，在以上所提到的枪支检测系统中，由传输线圈所生成的电磁场无条件地作用于蜂窝电话、钥匙、袖珍计算机、便携式盒式磁带盒等人们常常携带的物品的金属材料，因此，保安人员通常必须检查做出反应的金属材料是否属于枪支。此外，倘若无辜的人携带了具有与枪支同样体积的金属物体，他们将受到怀疑，因为把这些金属物体误识别为枪支。另外，由传输线圈所生成的电磁场可能不会对枪支的材料做出反应，从而使其不可能防止携枪犯罪的出现。

发明内容

因此，鉴于上述的问题，提出了本发明。本发明的目的在于提供一种能够通过感应区域来消除死区，以更有把握地检测通过一个门的人的枪支的枪支检测系统。

根据本发明，通过提供包括如下特性的一种枪支检测系统，上述的以及其它的目的能够得以实现。这一枪支检测系统包括：一个检测门，这一检测门具有互相相对配置的第一和第二壁板，用于确定它们

之间的一个感应空间，第一和第二壁板检测散射的电磁场，并根据所检测的结果分别生成具有它们之间的以相位差的第一和第二感应信号；振荡装置，用于把具有相反相位的第一和第二传输信号施加于第一和第二壁板，以使第一和第二壁板感生电磁场；接收装置，用于接收来自第一和第二壁板的第一和第二感应信号，并把所接收的感应信号放大一个预定的增益；比较装置，用于把接收装置所接收和所放大的第一和第二感应信号分别与来自振荡装置的第一和第二传输信号进行比较，以确定一个所感应的材料是否为金属；一台微型计算机，用于根据一枪支分析算法分析来自比较装置的比较数据，并根据所分析的结果判断所感应的材料是否属于枪支；指示装置，用于把由微型计算机所判断的结果的可听和可视指示至少之一提供给用户；放大装置，该放大装置连接于比较装置和微型计算机之间，用于把来自比较装置的比较数据放大一个预定的增益，以使可由微型计算机对其加以识别；其中第一和第二壁板每一个包括一对配置在每一壁板的一个预定区域中的传输线圈，分别把来自振荡装置的第一和第二传输信号施加于传输线圈，第一和第二传输信号的流动方向和相位互为相反，以致于传输信号在一个方向上生成一个电磁场；一对辅助传输线圈配置在传输线圈的内侧，并与传输线圈互相间隔一段预定的距离，用以确定与传输线圈的一个差动空间，并执行与传输线圈的功能相同的功能；一个接收线圈，配置在辅助传输线圈的内侧，并与辅助传输线圈相邻接，用以接收由传输线圈、辅助传输线圈所生成的电磁场，以及由枪支所散射的电磁场；一对零点调整器，形成于接收线圈的内部，并邻接于接收线圈，而且相互间隔开来，以使接收线圈接收由传输线圈和辅助传输线圈所生成的电磁场，每一个零点调整器具有一个内部空间，这一内部空间的宽度是根据差动空间的宽度而确定的。

较佳地，该指示装置包括一个报警单元，用于把由微型计算机所判断的结果的可听的指示提供给用户；以及一个显示单元，用于把由

微型计算机所判断的结果的可视的指示提供给用户。

较佳地，可把一个触摸垫连接于微型计算机，用以输入来自用户的与准备加以检测的金属和枪支相关的数据；且该微型计算机可包括一个存储器，用于存储枪支分析算法和与所有类型现存枪支中的金属及其含量相关的电磁场数据。微型计算机适用于根据存储于存储器中的枪支分析算法，把来自比较装置的比较数据与存储在存储器中的电磁场数据进行比较，并根据比较的结果判断枪支的类型与规格。

较佳地，在第一和第二传输信号互相交叉时，第一和第二壁板每一个中的传输线圈可集中地朝另一个壁板发射电磁场，第一和第二传输信号是具有相反相位的某一频率的信号。

更佳的做法是，第一和第二壁板每一个还包括一对附接在它们两侧的铝断流器，用于防止外部散射的电磁场进入感应空间。

附图说明

通过以下结合附图的详细描述，本发明的以上所述的及其它的目的、特性、以及优点将会更清楚地得以理解。在这些附图中：

图 1 描述的是传统枪支检测系统中的一个门的结构；

图 2 是一透视图，描述的是符合本发明的一个枪支检测系统中的检测门的结构；

图 3 是图 2 中的检测门的一详细的示意图；以及

图 4 是一方框图，说明的是符合本发明的枪支检测系统的构成。

具体实施方式

图 2 是一透视图， 描述的是符合本发明的一个枪支检测系统中的检测门的结构；图 3 是图 2 中的检测门的一详细的示意图；以及图 4 是一方框图， 说明的是符合本发明的枪支检测系统的构成。

如图 2 和 3 中所示，门 1 具有一对相对配置的壁板 2 和 3，每一

块壁板包括嵌入在其中的传输线圈 15、辅助传输线圈 15'、一个接收线圈 16、 一个差动空间 17、 零点调整器 18、以及铝断流器 19。

至少一对传输线圈 15 以缠绕方式配置在每一壁板（沿每一壁板的边缘）的一个预定的区域中。分别向这些传输线圈 15 施加一对传输信号，这对传输信号的流动方向和相位互为相反，以致于传输线圈 15 在一个方向上生成电磁场。电磁场围绕传输信号旋转，然后，在传输信号互相交叉时沿一个方向发射。在这一时刻，所发射的电磁场具有一个放大了两倍于其被旋转情况下的强度的强度。因此，传输线圈 15 集中地朝在壁板 2 和 3 之间确定的一个感应空间发射电磁场。因此，无电磁场朝除感应空间之外的其它区域发射，以致于无来自其它安装的干扰所导致的信号散射。

至少一对辅助传输线圈 15'配置在传输线圈 15 的内侧， 并相互间隔一段预定的距离，以执行与传输线圈 15 的功能相同的功能。

在传输线圈 15 和辅助传输线圈 15'之间按预定的距离确定差动空间 17， 以确保一个在它们之间生成电磁场的区域。差动空间 17 的作用是最大程度地衰减由传输线圈 15 和传输线圈 15'所生成的电磁场之间的干扰， 并防止所生成的电磁场的畸变。另外，差动空间 17 依据于传输线圈 15 和辅助传输线圈 15'所生成的电磁场的强度而被确定于一个范围内。

接收线圈 16 配置在辅助传输线圈 15'的内侧，并邻接于辅助传输线圈 15'，以接收由传输线圈 15 和辅助传输线圈 15'所生成的电磁场，以及由枪支所散射的电磁场。 当一个携带枪支的人通过壁板 2 和 3 之间的感应空间时，这一散射是所生成的电磁场对枪支的金属材料的一个电子反应。所散射的电磁场具有根据金属材料的种类而不同的形状和强度的电磁波。例如，根据电磁波的形状和强度，可以判断一种金属材料是否属于枪支以及是否为铁制品。具体的说，可把电磁波的形状和强度处理为用于计算金属材料物体的体积的数据。

一对零点调整器 18 形成于接收线圈 16 的内侧，并邻接于接收线圈 16，而且相互间隔开来。每一个零点调整器 18 具有一个内部空间，这一内部空间的宽度是根据差动空间 17 的宽度而确定的，以对所散射的电磁场更精确地检测，而且无电磁波畸变。较佳地，每一个零点调整器 18 的内部空间具有一个与差动空间 17 的宽度成比例的宽度，以致于接收线圈 16 能够稳定地接收散射的电磁场，而无其间的干扰。

一对铝断流器 19 附接在每一壁板 2 和 3 的两侧，以中断外部涡流电磁场。例如，倘若在壁板 2 和 3 的周围存在一个金属物体，就能感应到一个从那里生成的散射的电磁场。在这一情况中，通常该散射的电磁场的强度是非常低的。较佳地，每一个铝断流器 19 具有一个高于由外部金属材料所散射的电磁场的强度的一个预定的参照值。在这一方面，由壁板 2 和 3 周围的金属物体所散射的电磁场不为接收线圈 16 所接收，因此，由于由外部金属材料所散射的电磁场(其强度低于铝断流器 19 的预定的参照值)被中断，所以本产品可安装在任何金属门的框架的附近， 这有悖于一个普遍的看法：在金属门框架的附近不可安装任何产品。

在本发明的优选实施例中，如图 4 中所示，枪支检测系统包括一个检测门 1，安装在一个特定部位的进/出口处。检测门 1 包括相互相对配置的第一和第二壁板 2 和 3，用于确定它们之间的一个感应空间。第一和第二壁板 2 和 3 适合于检测散射的电磁场，并根据所检测的结果分别生成第一和第二感应信号，第一和第二感应信号之间具有一个相位差。设置了一振荡电路 4， 以把具有相反相位的第一和第二传输信号施加于第一和第二壁板 2 和 3 中每一壁板中的传输线圈 15，以导致传输线圈 15 生成电磁场。设置了一个接收电路，用于接收来自第一和第二壁板 2 和 3 的第一和第二感应信号，并把所接收的感应信号放大一个预定的增益。该枪支检测系统还包括一个比较电路，用于把由接收电路所接收和所放大的第一和第二感应信号分别与来自振

荡电路 4 的第一和第二传输信号进行比较；和 一个放大电路，用于把来自比较电路的比较数据放大一个预定的增益。该枪支检测系统还包括一台微型计算机 11、触摸垫 12 以及指示单元。接收电路包括一个第一接收器 5，用于接收和放大来自第一壁板 2 的第一感应信号，一个第二接收器 6，用于接收和放大来自第二壁板 3 的第二感应信号。

比较电路的功能是，把来自接收电路的放大了的感应信号与来自振荡电路 4 的传输信号进行比较，用于判断一个所感应的材料是否为金属， 以及是否为铁制品。为此，比较电路包括一个第一比较器 7，用于把从接收电路接收的放大了的第一感应信号与来自振荡电路 4 的第一传输信号进行比较， 用于判断所感应的材料是否为金属，以及一个第二比较器 8，用于把来自接收电路的放大了的第二感应信号与来自振荡电路 4 的第二传输信号相比较，用于判断所感应的材料是否为铁制品。 放大电路包括一个第一放大器 9，用于放大来自第一比较器 7 的输出数据，一个第二放大器 10，用于放大来自第二比较器 8 的输出数据。

微型计算机 11 适用于根据一个枪支分析算法分析来自比较电路的、由放大电路放大的比较数据， 把所分析的数据与预存储的枪支数据进行比较， 然后根据所比较的结果判断所感应的材料是否属于枪支。较佳地，微型计算机 11 包括一个存储器（未在图中加以表示），用于存储与所有类型现存枪支中的金属及其含量相关的电磁场数据。这一存储器还存储上述的枪支分析算法，该算法把来自比较电路的比较数据与存储在存储器中的电磁场数据进行比较，并根据所比较的结果判断枪支的类型和规格。触摸垫 12 连接于微型计算机 11，以输入来自用户的与准备加以检测的金属和枪支相关的数据。

指示单元的作用是，把由微型计算机 11 所判断的结果的可听或可视的指示提供给用户。为此，指示单元包括一个显示单元 13，用于把由微型计算机 11 所判断的结果的可视的指示提供给用户、一个报

警单元 14，用于把由微型计算机 11 所判断的结果的可听的指示提供给用户、一个自动拨号机 23，用于自动地拨打一个预定的电话号码，以把微型计算机 11 所判断的结果连接于这一预定的电话号码、以及一个摄像机 24，用于在微型计算机 11 的控制下拍摄携带枪支的人。

摄像机、报警单元以及显示单元的作用是，致使一个携带枪支的人认识到当通过一个特定部位的进/出口时，他或她的枪支已被检测出并使在这一特定部位的其他人认识到当前正携带枪支进入这一特定的部位的人。另外，摄像机、报警单元以及显示单元可以导致在特定部位的内部或外部的一个或多个同犯放弃犯罪的念头。而且，这些摄像机、报警单元、显示单元可以通知特定部位之外的人在该特定部位的内部出现一个犯罪行为。较佳地，该显示单元被安装在一个商店的柜台上或商店的进/出口。在这一情况中，显示单元可以与一个信号板一起加以安装，信号板将显示一条消息："我们商店中的枪支检测系统正处于工作中"。 针对对自动拨号机 23 的一个自动拨号操作，微型计算机输出一个控制信号，接下来，自动拨号机 23 自动拨通一个预定的警察局或保安公司的电话号码。这使得当犯罪出现时，警察到来所需的时间量的减少成为可能。在这一情况中，可设置一个等待呼叫功能，以便能够实现一个针对中心局的交换或呼叫的拨号操作。

例 1）9+（大约等待 3 或 4 秒）+指定的电话号码

例 2）指定的电话号码+（大约等待 3 或 4 秒）+指定的电话号码

为了确保一个电话的接通，当线路繁忙时，确保一个"重新呼叫尝试功能"能够得以执行。一个用于连续地拨入电话号码的"下一个拨号"功能也应能够被执行。

在本发明的枪支检测系统中，如以上所描述的，传输线圈 15 和接收线圈 16 形成于两个壁板 2 和 3 的每一个中，以确定壁板 2 和 3 之间的一个感应空间，其中没有感应死区。此外，无向那些除感应空间之外的其它区域发射的电磁场，以致于没有来自其它安装的干扰所

造成的信号散射，从而进一步提高了感应空间的感应精度。

比较器 7 和 8 分别把从检测门所接收的感应信号与传输信号进行比较。如果就电平而言感应信号与传输信号相同，那么比较器 7 和 8 生成无金属被感应的信号指示。在就电平而言感应信号与传输信号不同的情况下，第一比较器 7 生成指示所感应的材料是金属的比较数据。响应来自第一比较器 7 的比较数据，微型计算机 11 分析金属的类型和包含金属的物品。此外，第二比较器 8 生成指示所感应的材料是铁制品的比较数据。响应来自第二比较器 8 的比较数据，微型计算机 11 分析铁制品的类型和体积，接下来，根据所分析的铁制品的类型和体积分析枪支的类型。

在精确分析了通过检测门的人所携带的枪支的类型之后，微型计算机 11 控制报警单元 14 和显示单元 13，以可听和可视的形式通知用户：通过检测门的人携带了所分析的类型的枪支。

从以上的描述中可以明显地看出，本发明提供了这样的一种枪支检测系统，其能够消除感应死区，以更有把握地检测通过门的人的枪支，因而能够更有把握地确保机场、重要的政府建筑、银行等的人员的安全。此外，该枪支检测系统还能够在枪支金属和非枪支金属之间进行更精确的区分， 这可起到保护无枪支的普通人的效果。

尽管就说明性地的目的对本发明的优选实施例进行了描述，但本领域的熟练技术人员将会领悟到：在不背离由所附权利要求书中所公开的本发明的范围与精神的情况下，对本发明的多方面的修改、添加以及替代是可能的。

图1

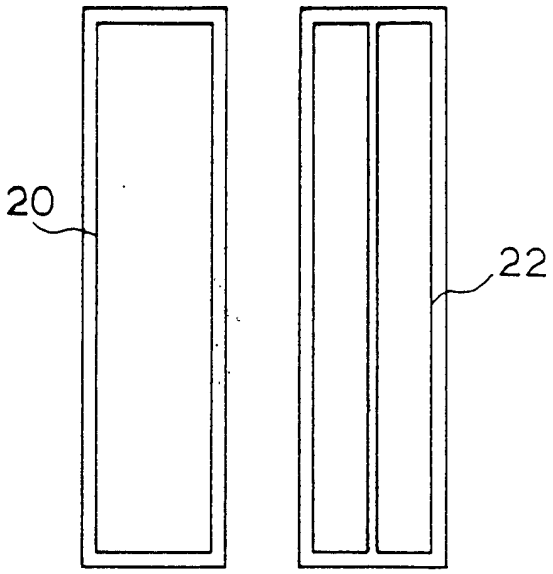


图2

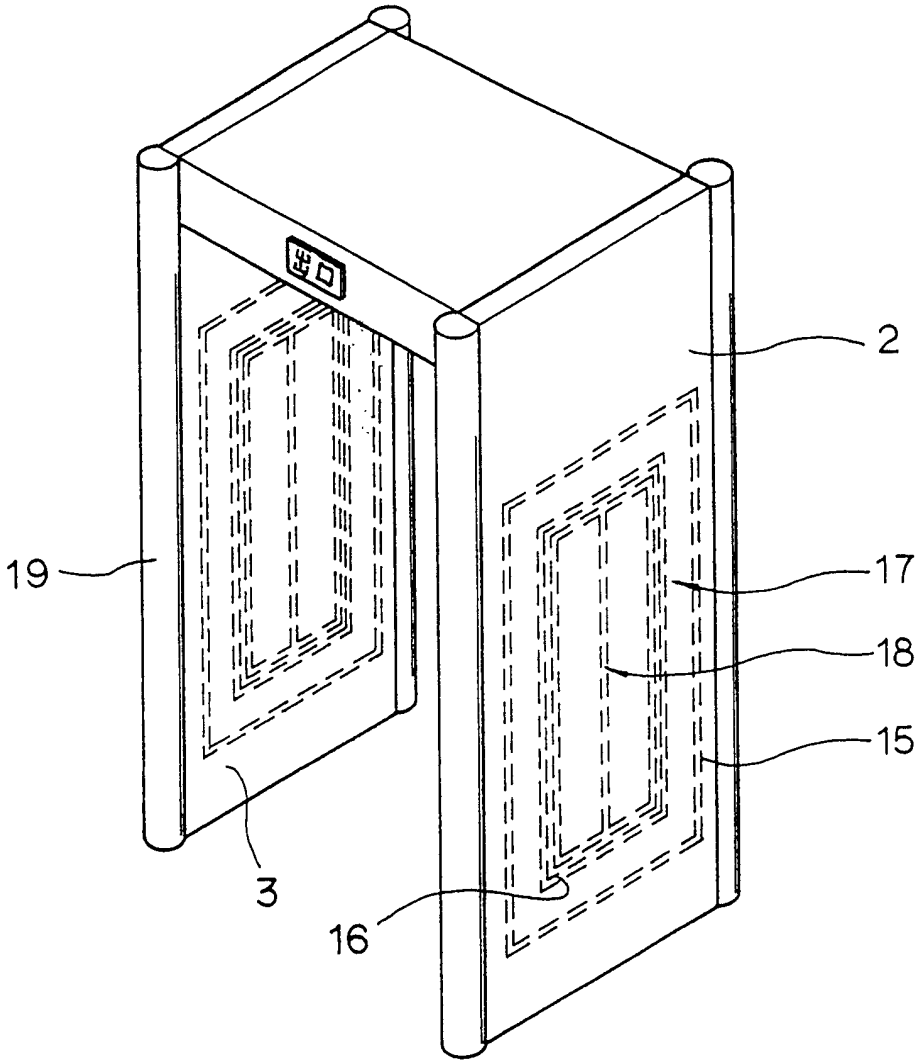


图3

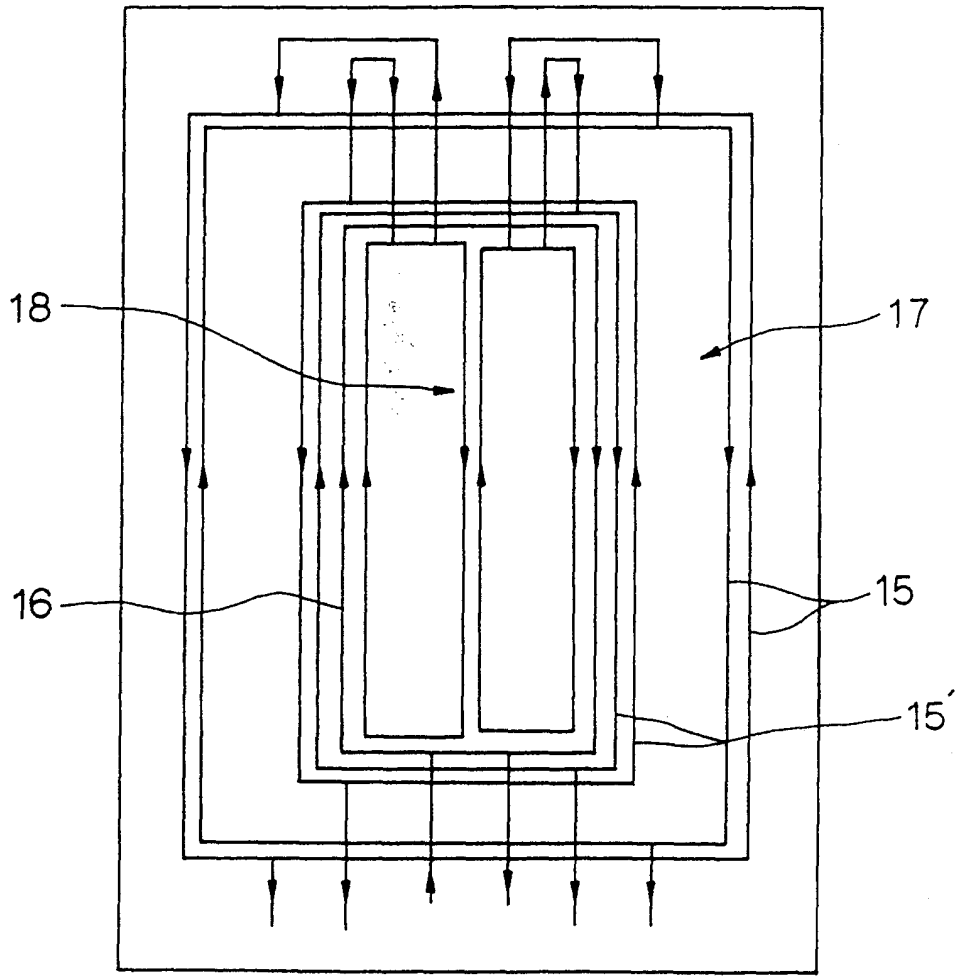
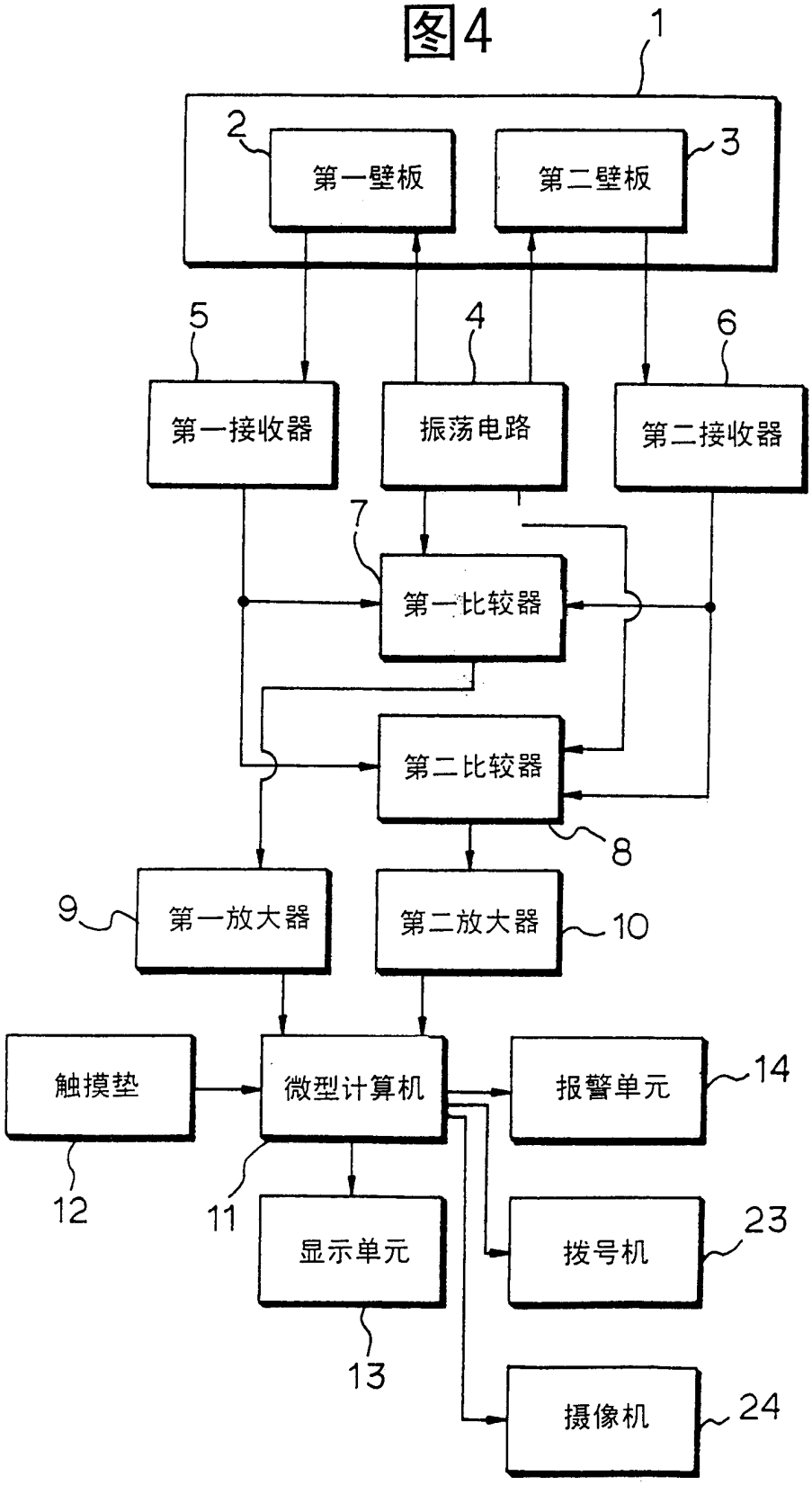


图4


1
2
第一壁板
第二壁板
3
5
4
6
第一接收器
振荡电路
第二接收器
7
第一比较器
第二比较器
8
9
第一放大器
第二放大器
10
触摸垫
微型计算机
报警单元
14
12
11
显示单元
拨号机
23
13
摄像机
24