



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98117442.6

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1157678C

[22] 申请日 1998. 8. 28 [21] 申请号 98117442. 6

[30] 优先权

[32] 1997. 8. 28 [33] ZA [31] 7742/1997

[32] 1998. 3. 10 [33] ZA [31] 2024/1998

[71] 专利权人 休普传感器控股有限责任公司

地址 南非古德伍德

[72] 发明人 克里斯托弗·戈登·杰维斯·特纳

约翰·戴维·克鲁格

戴维·埃德温·普罗克特

审查员 孙治国

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

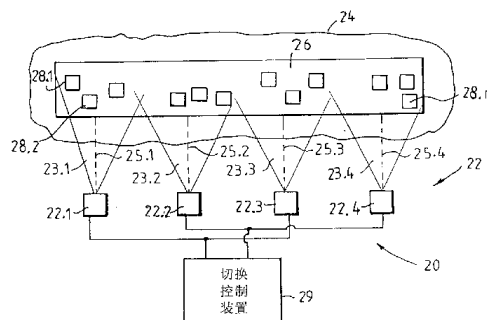
代理人 余 滕

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 电子识别系统的读取装置

[57] 摘要

公开了一种用于电子识别系统的读取装置 22。该读取装置 22 包括多个对要读取的脉冲收发机 28.1 至 28.n 产生激励的读取头 22.1 至 22.4，和一控制器 29。控制器 29 用于以多阶段顺序模式切换读取头的驱动，该多阶段顺序模式包括只驱动第一组读取头 22.1 和 22.3 的第一阶段和只驱动另一组读取头 22.2 和 22.4 的至少另一阶段，以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段。



1. 一种用于电子识别系统的读取装置，包括多个用于对要读取的脉冲收发机产生激励的读取头；和用于所述读取头时分多路复用的控制装置，通过以多阶段顺序方式切换读取头的激励来实现时分多路复用驱动，其中所述多阶段顺序模式包括用于驱动第一组读取头的第一阶段，和用于驱动至少另一组所述读取头的至少另一阶段，以便在不长于所述脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期加上至少后续周期的第一阶段，所述复位周期是在从所述脉冲收发机中消除激励信号到脉冲收发机再进入正常操作模式之间的时间段。

2. 如权利要求 1 所述的读取装置，其特征在于所述读取头设置成一个阵列。

4. 如权利要求 1 所述的读取装置，其特征在于在所述第一组中的所述读取头和所述至少另一组中的所述读取头以交替关系设置。

5. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置，其特征在于它是静止的。

6. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置，其特征在于至少所述读取头是可活动地移过装有要被读取的脉冲收发机的容器。

7. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置，其特征在于它可包括一中央读取器，而所述控制装置可包括快速切换装置，用于将各读取头与所述中央读取器连接。

3. 如权利要求 2 所述的读取装置，其特征在于所述它还包括多个读取头阵列，所述控制器还被设置成在一个周期中的一个可选择阶段驱动相邻读取头。

8. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置，其特征在于它还包括至少一个附加的激励装置，用于对脉冲收发机产生激励，以防止它们恢复到所述脉冲收发机的正常操作模式。

9. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置,其特征在於至少一些读取头可被布置成与读取头相关的辐射图的中心轴彼此相关地横向延伸。

5 10. 如权利要求 9 所述的读取装置,其特征在於所述轴可以是基本上彼此垂直地延伸。

10 11. 如权利要求 1 到 4 中之一所述的读取装置,其特征在於所述每个读取头可包括一个适合于发送或接收信号的天线,信号的极化作用不限于一个平面。

15 12. 一种读取多个脉冲收发机的方法,其中每个脉冲收发机具有通过发送要被读取器接收的数据来对所述读取器的激励进行响应的操作模式;以及一休眠模式,所述脉冲收发机在收到已经由所述读取器确认的数据后即进入该模式,并且所述脉冲收发机一直保持在这一模式,直到从脉冲收发机中消除所述激励为止;所述脉冲收发机还适合于在所述激励被消除时间达一个复位周期后再进入操作模式,其中所述方法包括:提供多个读取头,该读取头以多阶段顺序模式进行的切换驱动,该多阶段顺序模式包括驱动第一组所述读取头的第一阶段和驱动至少另一组所述读取头的至少另一阶段,以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段。

20 25 13. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述读取头保持静止并且排列成使与所述读取头相关的辐射图汇集覆盖在包括被读取的脉冲收发机在内的容器上。

30 14. 如权利要求 12 所述的方法,包括以下步骤:将读取头移过要被读取的容器;和用另外的激励装置将未在与所述读取头相关的能量场中的脉冲收发机保持在操作模式。

电子识别系统的读取装置

5 技术领域

本发明涉及包括询问机和多个脉冲收发机的电子识别系统。本发明具体涉及形成这种系统，特别是射频（RF）系统之一部分的询问器或读取器。

10 背景技术

公知的上述种类电子识别系统包括一读取器，其包括一询问机，用于向脉冲收发机发送能量场或询问信号的发送器，和一用于从脉冲收发机接收响应信号的接收器。在读取器中的一个微处理器根据形成反向散射响应信号之一部分的脉冲收发机唯一的识别代码数据来识别一个特定的脉冲收发机。一旦读取器收到识别代码数据并识别了脉冲收发机，读取器即发送一个确认信号给该脉冲收发机，以将该脉冲收发机切换至休眠（catnap）模式，在这种模式中脉冲收发机停止对询问信号的响应，但仍然被激励。在激励信号从脉冲收发机中消除的期间比复位周期（一般少于两秒）长后，脉冲收发机返回到正常操作模式，在该模式下脉冲收发机象前面所述的那样在受激励时用识别代码数据进行响应。

在大量的安装于要被识别物件上的脉冲收发机需要被读取的应用情况中，可能需要扫描物件的能量场。根据能量的散射和反射，一个未在场中的远程脉冲收发机可能被激励并如前所述那样被读取。但是，随着场的移动，散射的能量也从刚读取的脉冲收发机中消除，以便该脉冲收发机从休眠模式切换至正常操作模式。当实际的能量场以后又辐照到那个脉冲收发机上时，那个脉冲收发机将被第二次读取，导致数据读取和记录的误差。

30

发明目的

因此，本发明的一个目的是提供一种设备和方法，能够至少是改善上述缺点。

35

根据本发明，提供了一种用于电子识别系统的读取装置，该读取

装置包括多个读取头，用于对要读取的脉冲收发机进行激励；并提供了用于用于读取头时分多路复用驱动的控制装置。

5 该驱动可由读取头的切换驱动按多阶段顺序模式进行多路复用，该多阶段顺序模式包括用于驱动第一组读取头的第一阶段，和用于驱动至少另一组所述读取头的至少另一阶段，以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段，复位周期是在从脉冲收发机中消除激励信号到脉冲收发机再进入正常操作模式之间的时间段。

10

读取头可布置在一个阵列中，诸如一个线性阵列或一个矩形阵列。

15

在第一组中的读取头和在至少另一组中的读取头可以按照交替的关系布置，以便与同时驱动的头相关的辐射图不会重叠。

读取装置可以是静止的，而在其它的实施例中，至少读取头是可活动地移过包括要被读取的脉冲收发机的容器。

20

读取头装置可包括一中央读取器，而控制装置可包括快速切换开关装置，例如 PIN 二极管，用于在多阶段顺序中将各读取头与中央读取头连接。当一组中包含不止一个读取头时，该组读取头可通过功率分配器装置连接。

25

在一些实施例中，可使用多个读取头阵列，并且在这类实施例中，在相邻阵列中的相邻读取头被控制以使它们不被同时驱动。

30

读取装置还可包括至少一个激励装置，该激励装置包括至少一个发送器，用于防止脉冲收发机退出休眠模式而恢复到脉冲收发机的正常操作模式。

在一些这样的实施例中，读取头阵列可位于前导（leading）激励阵列和尾部（trail）激励阵列之间。

35

至少一些读取头可被布置成与读取头相关的辐射图的中心轴彼此相关地横向延伸。这些轴可以例如彼此垂直地延伸。

每个读取头可包括一个适合于发送或接收信号的天线，信号的极化作用不限于一个平面。

5 本发明还包括一用于电子识别系统的读取装置，该读取头装置包括：多个读取头，每个读取头与辐射图相关，其中读取头发送一个激励信号以询问脉冲收发机；至少一些读取头布置成各辐射图的中心轴彼此相关地横向延伸。

10 本发明还包括一用于电子识别系统的读取器装置，包括一个适合于发送或接收信号的天线，信号的极化作用不限于一个平面。

 本发明还包括一用于电子识别系统的读取头，该读取头包括多个用于对要读取的脉冲收发机产生激励的激励元件；这些元件在使用当
15 中是以时分多路复用的方式驱动的。

 激励元件可以是第一和第二天线元件，用于发送或接收分别在第一和第二平面极化的信号，且以多阶段顺序模式进行切换所述元件的
20 驱动来驱动这些元件，该多阶段顺序模式包括驱动第一元件的第一阶段和驱动第二元件的第二阶段，以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段，复位周期是在从脉冲收发机中消除激励信号到脉冲收发机再进入正常操作模式之间的时间段。

25 本发明还包括一种读取多个脉冲收发机的方法，包括设置多个读取元件的步骤；和以时分多路复用方式驱动这些元件以激励脉冲收发机。

 每个脉冲收发机可以具有通过发送要被读取器接收的数据来对读
30 取器的激励进行响应的操作模式；以及一休眠模式，脉冲收发机在收到已经由读取器确认的数据后即进入该模式，并且脉冲收发机一直保持在这一模式，直到从脉冲收发机中消除激励为止，脉冲收发机还适合于在激励被消除达一个复位周期后再进入操作模式，驱动步骤可包括读取元件以多阶段顺序模式进行的切换驱动，该多阶段顺序模式包
35 括驱动第一组所述读取元件的第一阶段和驱动至少另一组所述读取元件的至少另一阶段，以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完

成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段。

5 这些元件可以形成读取头的一部分，在本发明方法的一个实施例中读取头可以保持为静止的并可以布置成与读取头相关的辐射图汇集覆盖在要读取的容器上。

10 在另一个实施例中，本发明的方法还包括将读取头移过要被读取的容器的步骤；和只用激励装置将未在与读取头相关的能量场中的脉冲收发机保持在操作模式，以便使它们不受由读取头产生的散射能量的影响，和/或将已被读取的脉冲收发机保持在休眠模式的步骤

附图说明

现在将参考附图以示例性的方式对本发明进行进一步的说明，其中：

- 15 图 1 是现有技术识别系统的功能方框图；
图 2 是根据本发明的包括读取装置的系统的功能方框图；
图 3 是根据本发明的包括一个读取头阵列和其控制装置在内的读取装置的方框图；
图 4 是阵列及其切换控制装置的更为详细的图；
20 图 5 是读取头阵列和其控制装置的另一个实施例的方框图；
图 6 是说明在多个线性阵列中读取头结构的图；
图 7 是在矩形阵列中的读取头结构的图；
图 8 是说明根据本发明的移动读取头的图；
图 9 是说明根据本发明读取装置的另一实施例的图；
25 图 10 是根据本发明的包括天线的读取头的方框图；
图 11 是用于读取头的另一种天线布置的方框图；
图 12 是根据本发明的另一种读取头的方框图。

具体实施方式

30 现有技术的识别系统通常如图 1 中的参考标号 10 所指。

系统 10 包括一读取器 12，其包括一发送能量场 14 或询问信号给脉冲收发机 16 的发送器。该读取器还包括一接收装置，用于从脉冲收发机接收一响应信号。在读取器 12 中的微处理器从形成反向散射响应信号一部分的识别代码数据中识别一个特定的脉冲收发机（如 TRP₁）。
35 该识别代码数据对脉冲收发机是唯一的。一旦读取器收到该数据并识

5 别了脉冲收发机 TRP_1 ，该读取器就发送一个确认信号以将脉冲收发机切换至休眠模式，在此模式下脉冲收发机停止对询问信号的响应，但仍被激励。每次脉冲收发机如前所述被切换，在读取器中的计数器就加一，以保持对脉冲收发机读取的计数。在能量场 14 从脉冲收发机中消除后的时间超过复位周期（一般少于两秒），脉冲收发机 16 返回到正常操作模式，在该模式下脉冲收发机在受激励时用识别代码数据进行响应。

10 在大量的安装于要被识别物件上的脉冲收发机需要被读取的应用情况中，可能需要扫描物件的能量场。这可通过在 A 方向上移动读取器 12 来实现。由于从读取器 12 发送的能量沿线 B 和 C 的散射和反射，一个未在场 14 中的远程脉冲收发机 TRP_2 被激励、读取和切换至休眠模式。但是，随着场的移动，射入的散射能量将从脉冲收发机 TRP_2 中消除，脉冲收发机 TRP_2 又一次切换至正常操作模式中。在此模式下
15 它可被再次读取。这样当实际的能量场以后再辐射到脉冲收发机 TRP_2 上时，这个脉冲收发机将被再次读取，导致数据读取和记录的误差。

20 在图 2 中，显示了为改善上述问题所提出的系统 20 的方框图。该系统包括一读取头装置 22，其包括多个隔开的安排成一个阵列中以覆盖一读取容器 24 的读取头 22.1 至 22.4。读取容器是包含必须接受识别记录或识别校验过程的脉冲收发机的容器。读取容器可由一个框架 26 确定，脉冲收发机（未示出）可以安装于具有相似特性的物件 28.1 至 28.n 上，物件必须由上述过程计数。每个头与通常为锥形的分别具有中心轴 25.1 至 25.4 的各辐射图 23.1 至 23.4 相关。

25 该系统还包括与读取头 22.1 至 22.4 相连接的开关控制装置 29，用于通过读取头的切换驱动以多阶段顺序模式进行读取头的时分多路复用驱动，该多阶段顺序模式包括只驱动第一组所述读取头的第一阶段和只驱动至少另一组所述读取头的至少另一阶段，以便在不长于脉冲收发机复位周期的时间段内完成一个完整的周期再加上至少后续周期的第一阶段。
30

35 在第一阶段，只有读取头 22.1 和 22.3 被同时驱动，而在第二阶段，只有读取头 22.2 和 22.4 被同时驱动。按这种方式，读取头 22.1 至 22.4 中相邻的读取头不同时切换，从而可以改善多路信号和信号抵消的后果。

读取装置的第二个实施例如图 3 的方框图中标号 30 所指。该装置 30 包括包括一通过同轴电缆 34 连接至开关盒 36 的读取器和切换控制器 32。要发送的信号和要接收的信号在所述电缆中传播。切换控制线 38 连接在控制器 32 和盒 36 之间，其将切换控制信号传送给盒 36。读取头 38.1 通过电缆 39.1 连接至盒 36，而读取头 38.2 通过电缆 39.2 连接至盒 36。在这种双头结构中，读取头 38.1 和 38.2 在识别记录和识别校验过程中在一个周期内被交替和重复地驱动，从而在一个复位周期内完成一个完整的周期再加上后续周期的第一阶段。

10

因为要求切换速度快，使用了一种快速半导体开关来实施这种驱动模式。一种适用电路例子如图 4 中 40 所指。该电路包括一与读取头 44.1 和 44.2 连接的中央读取器 42。一开关矩阵形式的控制器 46 也与电路相连。该电路还包括 PIN 二极管 48.1 和 48.2、在操作频率下有高阻抗的隔离线圈 50.1 和 50.2、以及隔离电容器 52.1 和 52.2，以防止开关电压达到读取器 42 和限流与偏置电阻 54。

15

在开关控制输入 46.1 处的信号是一个双态二进制信号。开关矩阵产生逻辑高和逻辑低信号，使它们在输出端 46.2 和 46.3 交替和重复出现。在输出端 46.2 出现的信号与在输出端 46.3 出现的信号相位相反。当输出端 46.3 为高电平时，一个高电压被加到二极管 48.1 上，并且电流流经二极管开关，使其导通，从而使读取器发送信号至读取头 44.1 和从读取头 44.1 接收信号。电流还流经电阻 54，使二极管 48.2 反向偏置并使读取头 44.2 与读取器 42 隔离。当输出端 46.2 变为高电平时，二极管 48.2 被正向偏置，以使读取器发送信号至读取头 44.2 和从读取头 44.2 接收信号，并使二极管 48.1 正向偏置，使读取头 44.1 与读取器 42 隔离。

20

25

如图 5 的系统 60 所示，当四个或更多的读取头 62.1 至 62.4 用于覆盖读取容器时，读取头 62.1 和 62.3 被同时驱动并通过功率分配器 66.1 连接至开关单元 64，而在读取头 62.1 和 62.3 被驱动之后被同时驱动的读取头 62.2 和 62.4 通过功率分配器 66.2 连接至开关单元 64。开关单元 64 与读取器 68 相连。

30

35

读取装置或读取头装置可以是阵列的形式，如线性阵列或矩形阵列。这些结构如图 6 和 7 所示。当使用的阵列不止一个时（如图 6 所

示)，控制是使相邻阵列的相邻的读取头不能同时驱动。在图 6 和 7 所示的装置中，标为 A 的读取头被同时切换，然后是标有 B 的读取头，然后是标有 C 的读取头，然后是标有 A 的读取头，所有的操作都是在等于或少于上述复位周期的时间段内完成的。

5 采用这样的装置，整个读取容器被静止读取头所覆盖。因为相邻读取头不被同时驱动，多路信号和信号抵消的后果被减轻了。而且，在识别过程的第一周期中，已经读取的脉冲收发机在校验过程每个周期中在它们的复位周期内周期性地再激励，由此防止它们从休眠模式切换至正常操作模式而被第二次读取。在校验周期中，只有在前面周期中未被读取的脉冲收发机才被读取。在校验过程结束时，所有脉冲收发机应当被读取，从而应当得到等于脉冲收发机数目的总数以得到容器中物件的总数。

15 根据本发明另一实施例的系统如图 8 所示。在此实施例中，一个可移动的读取装置 70 包括一读取器阵列 72，该阵列包括读取头 A 和 B，而阵列由一个前导激励阵列 74 和一个尾部激励阵列 76 所包围。该组件可在方向 C 上沿读取容器（未示出）移动。读取器阵列 72 按照上述的原理被驱动，即：阵列中的读取器在复位周期内被顺序驱动，相邻的读取器不同时驱动；在已经读取一个脉冲收发机时，该脉冲收发机被确认并被切换至休眠模式。另一方面激励阵列既不读取脉冲收发机也不确认收到识别代码（由此将脉冲收发机切换至休眠模式），而是将已被读取的脉冲收发机保持在休眠模式。这种构造也能改善由散射激励信号所照射的脉冲收发机的散射和偶然两种读取。

25 本发明还有一个实施例示于图 9。在此实施例中，装置的读取头 90.1 至 90.3 被布置成它们的辐射图的中心轴 92.1 至 92.3 彼此相对地横向延伸，优选是基本以彼此正交地通过读取容器 94。读取头优选以如前所述的顺序模式驱动，并可以以相同或不同的频率发送，以保证任意取向的脉冲收发机都被激励和读取。也可以提供更大的同时驱动读取头的装置。

30 本发明还包括一种读取头，其包括一适合发送极化方向不限于一个平面的询问信号和接收极化方向不限于一个平面的响应信号的天线装置。

35

在图 10 所示的第一实施例中，读取头 102 的天线元件 100 是螺旋

状的，以便发送圆偏振信号 \underline{E} ，读取头 104 还包括一用于控制发送器 108 产生激励信号 \underline{E} 的控制器 106，一用于接收反向散射调制信号的接收器 110，以及用于将发送器 108 或接收器 110 连接至天线元件 100 的路由装置 112。

5

使用这种天线元件 100，脉冲收发机（未示出）和朝向与天线元件 100 的方向相关的任意取向上的天线（同样未示出）将能接收激励信号 \underline{E} 。而且，天线元件 100 也将能够从脉冲收发机随机地接收极化的反向散射调制信号。

10

在图 11 所示的另一实施例中，两个正交的线性天线元件 120 和 122 在它们各自的馈电点分别与馈送线 124 和 126 连接。在馈送线 124 和 126 分别设置了可调节的延迟线路元件 128 和 130。馈送线 124 和 126 与发送器 132 连接。通过用控制器（未示出）调节延迟线路元件，
15 在线路 124 和 126 中传播的信号相位可彼此相关地调节，导致发送激励信号 \underline{F} 的非线性极化。

非线性极化的信号 \underline{F} 应当能由在与天线元件 120 和 122 相关的任意取向上的脉冲收发机（未示出）天线（也未示出）接收。

20

在图 12 中示出了根据本发明的读取头的又一个实施例。读取头 140 包括一天线装置 142，该天线装置 142 包括分别垂直和水平极化的天线元件 144 和 146。元件 144 和 146 分别通过电缆 148 和 150 与开关盒 152 连接。开关盒与收发信机 154 连接。

25

开关盒用于将收发信机 154 与元件 144 和 146 重复地和交替地连接，其速率为在要读取的脉冲收发机的复位周期或更短的时间内完成一个周期加上后续周期的第一个阶段。

30

应当理解对于根据本发明的脉冲收发机有许多细节可以进行改变，而不会脱离所附权利要求的精神和范围。

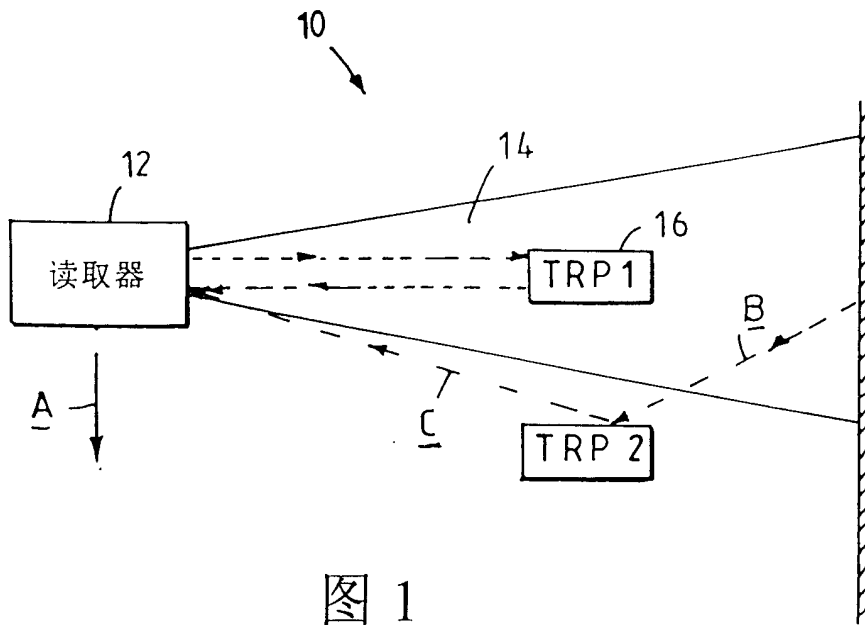


图 1
现有技术

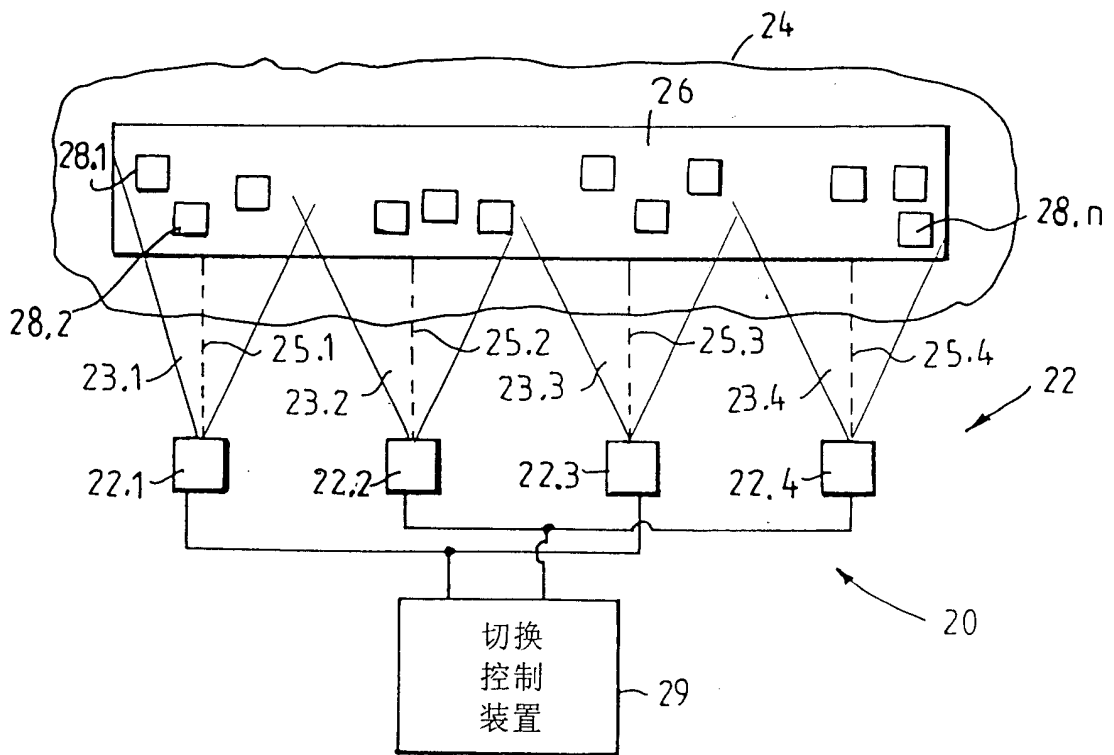


图 2

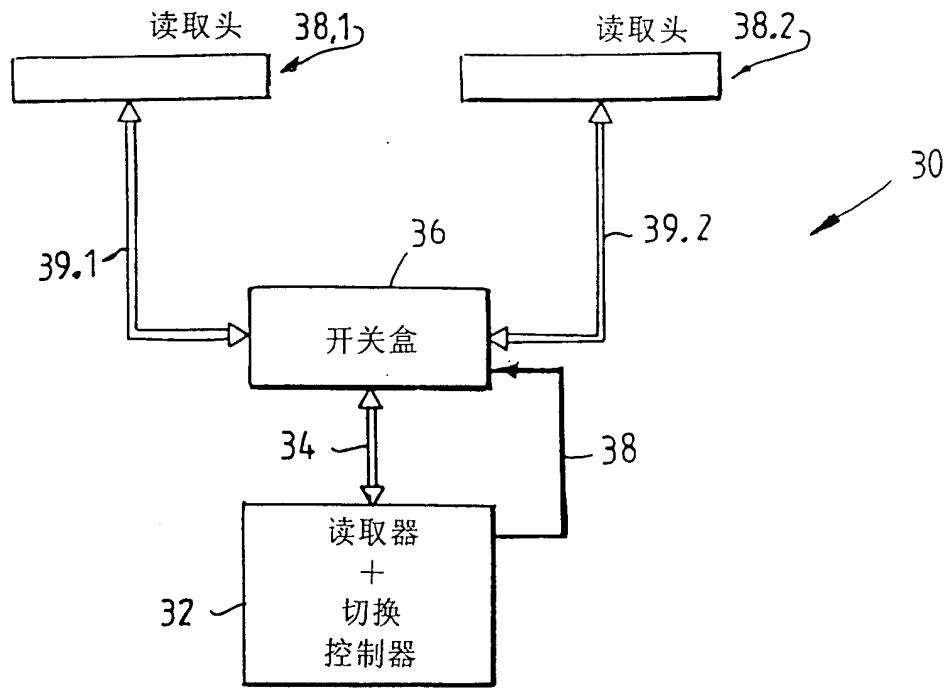


图 3

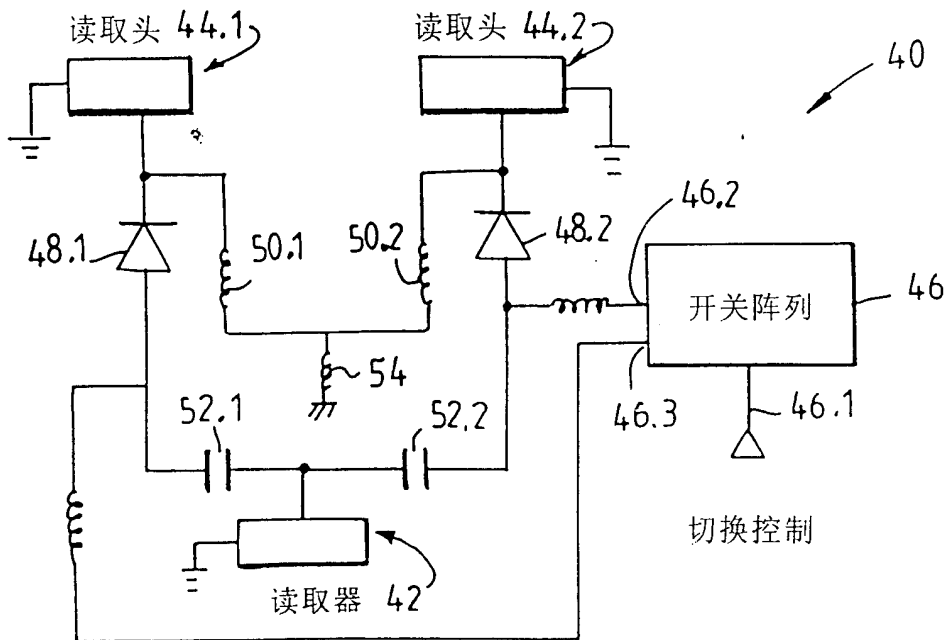


图 4

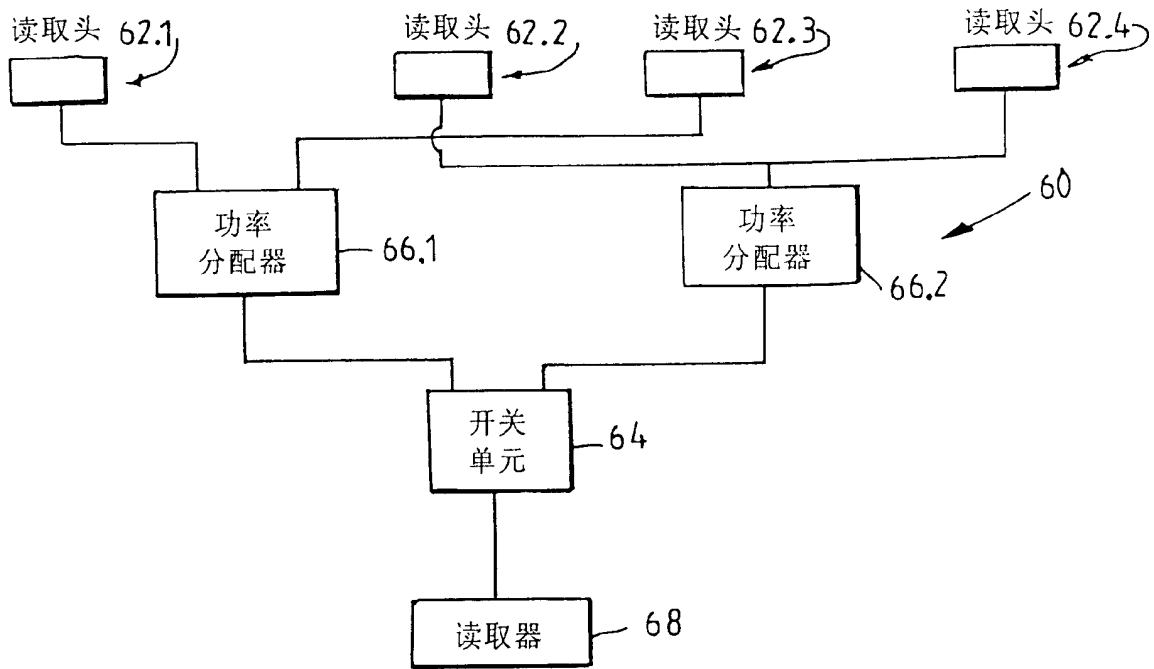


图 5

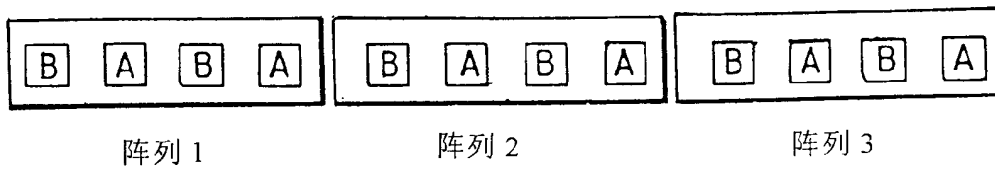
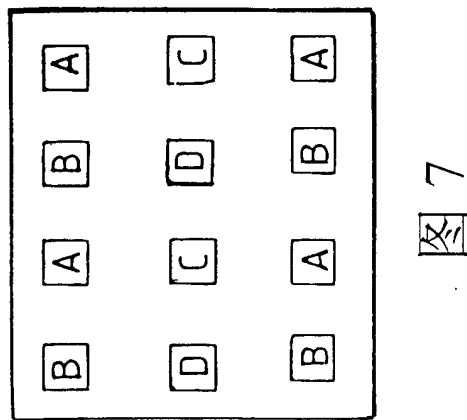
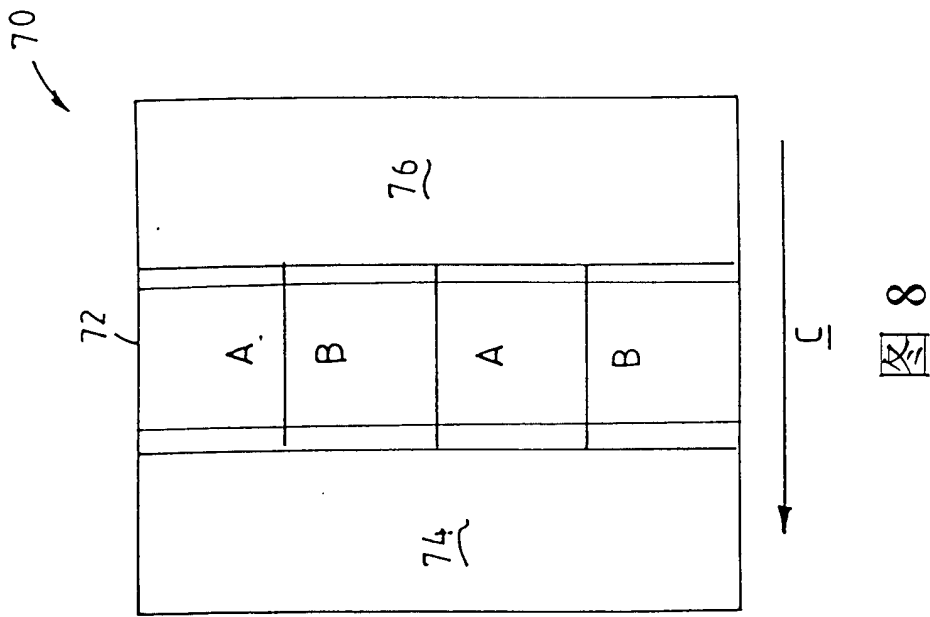


图 6



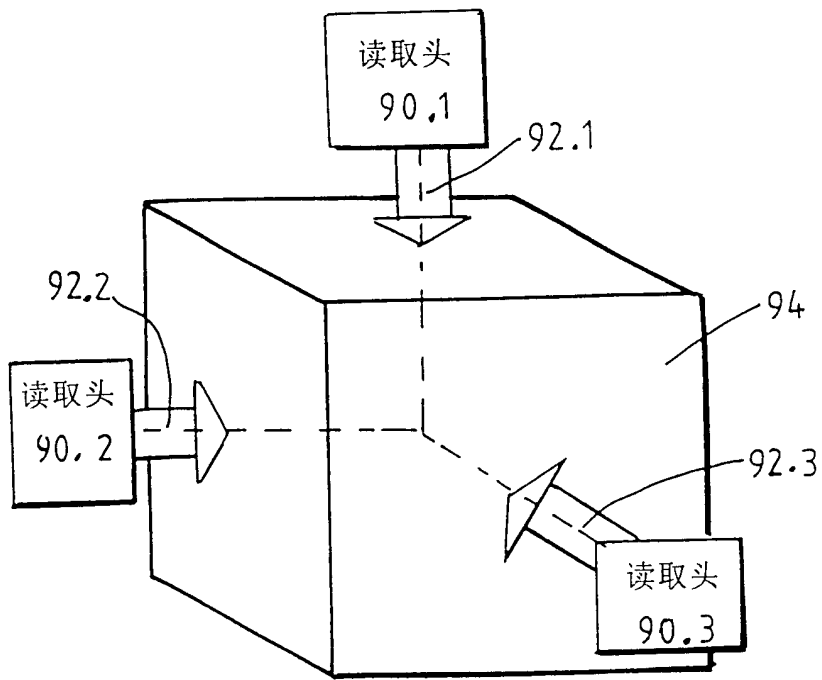


图 9

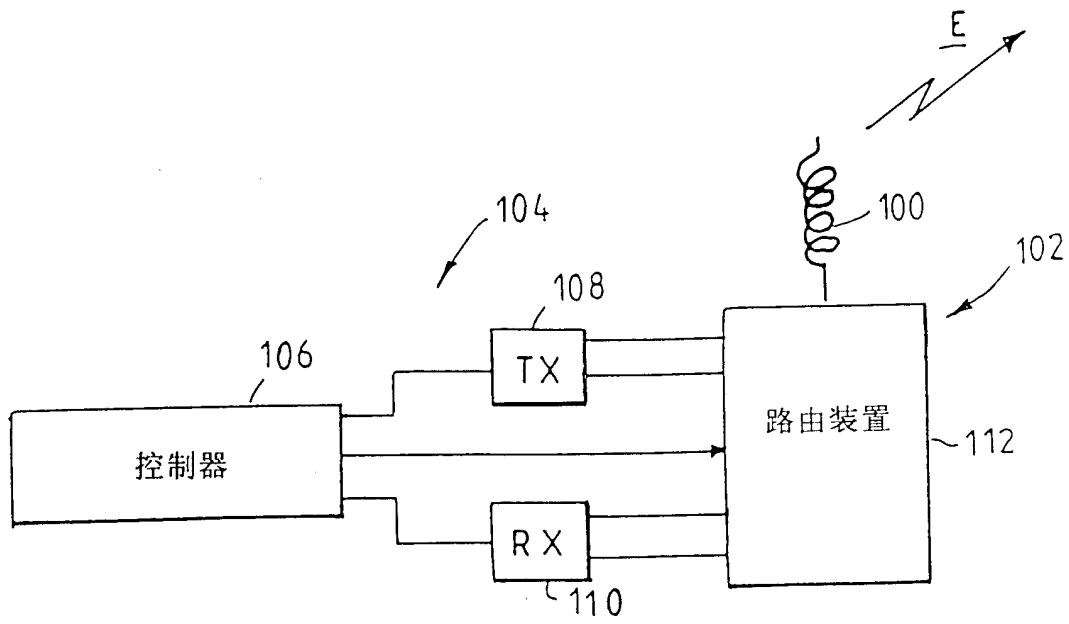


图 10

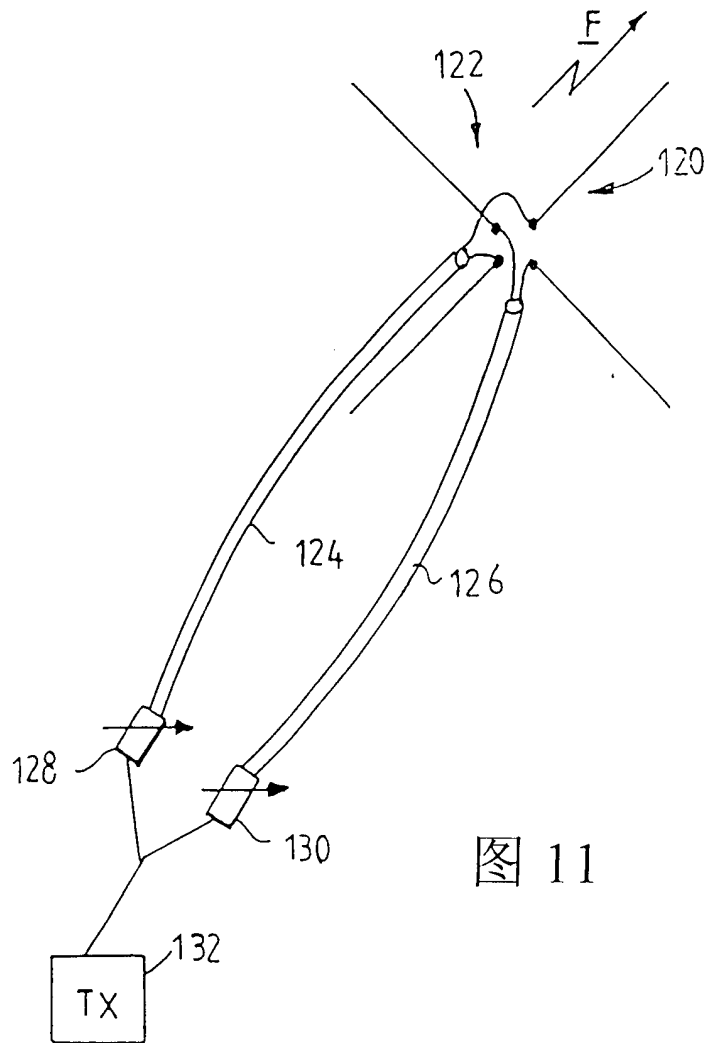


图 11

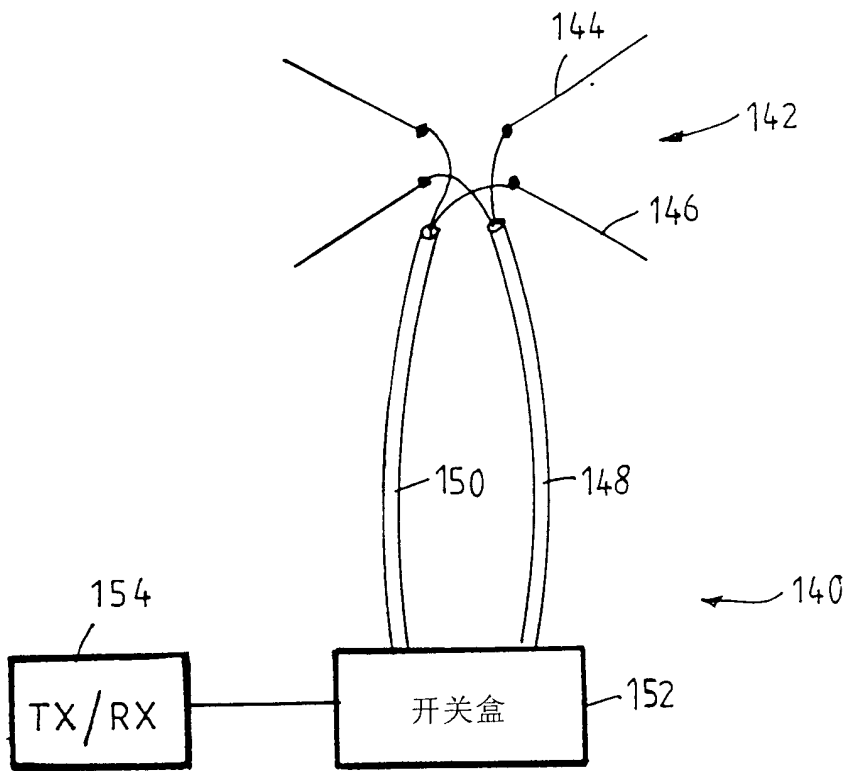


图 12