

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 27/06

G01V 3/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99803259. X

[43] 公开日 2001 年 4 月 18 日

[11] 公开号 CN 1292189A

[22] 申请日 1999.2.23 [21] 申请号 99803259. X

[30] 优先权

[32] 1998.2.23 [33] DK [31] 0247/1998

[86] 国际申请 PCT/DK99/00076 1999.2.23

[87] 国际公布 WO99/43132 英 1999.8.26

[85] 进入国家阶段日期 2000.8.23

[71] 申请人 TSS 交通管理系统有限公司

地址 丹麦灵比

[72] 发明人 福里迪·皮特森 阿恩·米特高德

海恩·E·皮德森

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

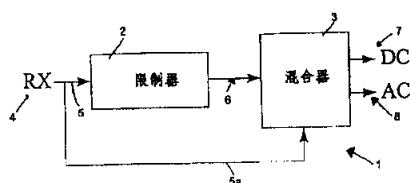
代理人 王茂华

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

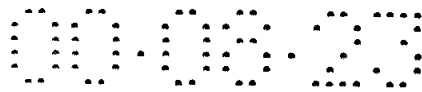
[54] 发明名称 调幅解调的方法和电路

[57] 摘要

一种同时调幅解调与金属检测有关在转发器和询问器之间传送的数据的方法。载波信号由信息信号调幅并馈送到分路为两部分的接收器输入上,其第一部分馈送到严格限制器,第二部分馈送到混合器第一输入上,混合器第二输入接收限制器的输出信号。在混合器中相乘两个信号部分。金属检测的 DC 信号和确定可能信息信号的 AC 信号出现在混合器输出上。包括调节电路的天线将 AM 信号馈送到接收器中,该调节电路接收从发生器电分离的信号。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1. 用于调幅解调接收到的信号以提供数据信号的方法，所述数据信号用具有相对小调制指数的部分接收到的信号的解调型式的 AC 部分来表示，其特征在于同时产生表示金属出现的信号，所述信号依靠接收到的信号的第二部分的解调型式，所述接收到的信号的第二部分具有相对高的调制指数。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于通过得到信号校正型式的 DC 含量来解调接收到的信号的第二部分。

3. 根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于

调幅信号在接收器的输入端上被接收，

调幅信号分路为第一部分和第二部分，

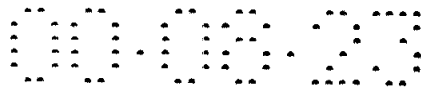
将第一部分馈送到限制器中，以及

将第二部分馈送到混合器的第一输入端上，混合器的第二输入端接收限制器的一个输出。

4. 根据权利要求 2 或 3 的方法，其特征在于接收器的输入端接收从一个调节天线电分离的接收信号。

5. 根据权利要求 1-4 中的任一个所述的方法，其特征在于限制器执行严格的限制。

6. 用于同时调幅解调包括具有相对小调制指数的第一部分和相对大调制指数的第二部分的信号的电路，其特征不在于所述电路包括一个混合器，其具有代表第一信号部分的第一输出，和代表第二信号部分的第二输出。



说明书

调幅解调的方法和电路

本发明涉及同时调幅 (AM) 解调部分数据信号和由金属相互作用形成的部分信号的方法。

特别地, 本发明涉及在例如 WO 98/07052 中描述类型的监测系统。用于识别目的的系统通常被称为 RF-ID 系统。

为了监测的目的, 被监测的物体可以设有 TAG, 如果 TAG 与电磁场接近时, 其能通过发射电磁场的天线获得的识别码来响应。存在许多这样的系统, 例如, 用于监测车辆。

对于要被识别的车辆, 该车辆必须设有 TAG。另一方面, 不能获得没有所述 TAG 的车辆的信息。

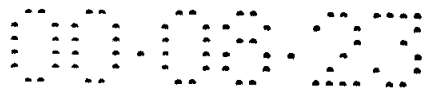
本发明的目的是提供一种允许识别例如设有 TAG 的车辆以及获得例如没有 TAG 的车辆的信号的方法。

通过实施如权利要求 1 所述的方法来实现该目的。本发明基于根据规定标准用于识别目的的信号调制度非常小的情况下。本发明也基于通过发射电磁信号的天线的金属部分通过导致天线记录一个相对大调制度的接收信号。用于识别目的的信号调制度的数量级为 10^{-4} , 根据本发明, 用于金属检测的调制度通常为 10^{-1} 。

如果监测一条拥挤的公路, 不仅可以获得设有 TAG 的车辆的识别, 而且可以获得所有其它车辆的信息, 这是由于如果假定车辆的标准长度, 例如可以测量平均速度。从而, 包括金属出现信息的接收信号的其它部分相对缓慢变化, 在一个优选实施例中, 基于接收到的信号的校正型式的 DC 含量得到所述信息。

权利要求 3 限定根据本发明解调的优选细节, 权利要求 4 限定有利的细节, 由于电流分离, 减少了对形成部分检测的调节电路周围的影响。

最好, 校正器适于执行严格限制, 其导致相位校正解调。



本发明还包括用于同时 AM 解调信号的电路，所述信号包括具有相对小调制指数的第一部分和具有相对大调制指数的第二部分。

根据本发明所述电路的目的是改善在权利要求 1-5 中限定的信号处理的灵敏度。如所述，用于识别部分信号的调制度非常小。这意味着现有技术中的 TAG 必须相对接近发射和接收电磁信号的天线。否则，信噪比将非常差。

当本发明的电路包括一个混合器时，新式混合器电路非常优良的信噪比不仅被用于识别目的，而且用于检测金属的出现。

参考附图中示出的实施例，将详细描述本发明，其中

图 1 表示根据本发明接收器的基本结构，

图 2 表示由图 1 的接收器接收到的信号的一个例子，

图 3 表示经过图 1 的接收器中的第一处理后图 2 的信号，

图 4 表示图 1 接收器的一个输出信号，以及

图 5 表示使用本发明方法的一个基本结构。

在图 1 中，标号 1 表示作为本发明转发器或询问器一部分的接收器。该接收器具有接收信号的一个输入端 4，该信号分路为两部分 5 和 5a。信号 5 被馈送到有力地限制信号的限制器 2 中，信号 5a 被馈送到混合器 3 的第一输入端上。

另外，混合器 3 接收被限制的信号 6，信号 7 和 8 出现在混合器 3 的输出端上，结合下述附图来更详细地解释其。

图 1 中的信号 4 可以是图 2 中所示的形状。信号 9 可以是当 TAG 和金属都不在转发器或询问器附近时（可见图 5 及相关解释）被接收到的信号。在金属部分接近询问器的情况下，由于金属部分中吸收能量，接收到的信号的幅值将下降到 11 所示的曲线形状。实际上，所述幅值将以 10% 的级别下降，为了清楚起见在图 2 中其被放大。典型的频率可以是 125kHz，该频率对于射频识别目的（FR-ID）是通用的。

当 TAG 进入询问器的灵敏度范围时，TAG 将发射识别信号，从而以 10^{-4} 数量级的调制指数调幅图 2 中的信号 9。由于识别信号的解调的原理是共知的，因此不详细描述。另一方面，下面将解释用于金

属检测的信号处理。

在图 3 中，标号 13 和 14 表示限制器 2 的输出端的信号 6。正如图 3 中所见，信号 9 已被严格地限制并在输出端 6 上以近似于方波出现。严格地限制是有利的，这是因为其产生信号 6 和 5a 之间最小的可能相位差，随后在混合器中相乘信号 6 和 5a。这产生了图 4 中所示的信号形状 16。信号 16 的平均值（DC）如 17 所指。

如果金属物体接近询问器，图 2 的信号 9 将通常下降到图 2 中信号水平 11，同样适用于根据图 3 和 4 的解释获得的 DC 值。在出现金属的情况下，信号水平通常下降 10%，以及通过调节阈值例如到 5% DC 减少量，由于 TAG 的识别信号仅包括数量级 10^{-4} 的调制度，所以，金属能够被完全地检测，而与金属物体是否有 TAG 无关。

图 5 表示本发明系统的基本应用。金属物体用标号 31 表示。该物体设有适于与询问器 20 通信的 TAG 32。

如所见，天线包括发射器/接收器线圈 21 和电容器 28，其构成振荡电路。发生器 22 的信号通过变压器 24、25 提供到天线上。

标号 1 表示图 1 的接收器，其接收来自变压器 26、27 的信号。

通过控制单元 35 和线路 29 获得通过振荡电路到天线的电源。

现在参考图 5 中的例子来说明系统的工作模式。

当物体 31 在天线 21 附近时，从发生器 22 的振荡电路中感应的部分信号将被物体 31 吸收，也就是说接收器将接收较弱的信号。该信号通过与金属碰撞的相互作用而变化，参看图 4 的上述解释。

另外，如果物体具有适于将信号发射到天线 20 的 TAG 32，该信号将被接收到天线 21 中作为调幅信号，参看图 4 的上述解释。该信号的信息包含车辆的识别，所述车辆的识别可以传送到控制单元 35 中并进一步有选择地通过中心单元 36。

从而，由于将检测天线 20 附近出现的任何物体，通过所公开的系统可以提供一种非常有效的系统，该系统无须依赖能够与系统通信的物体。

说明书附图

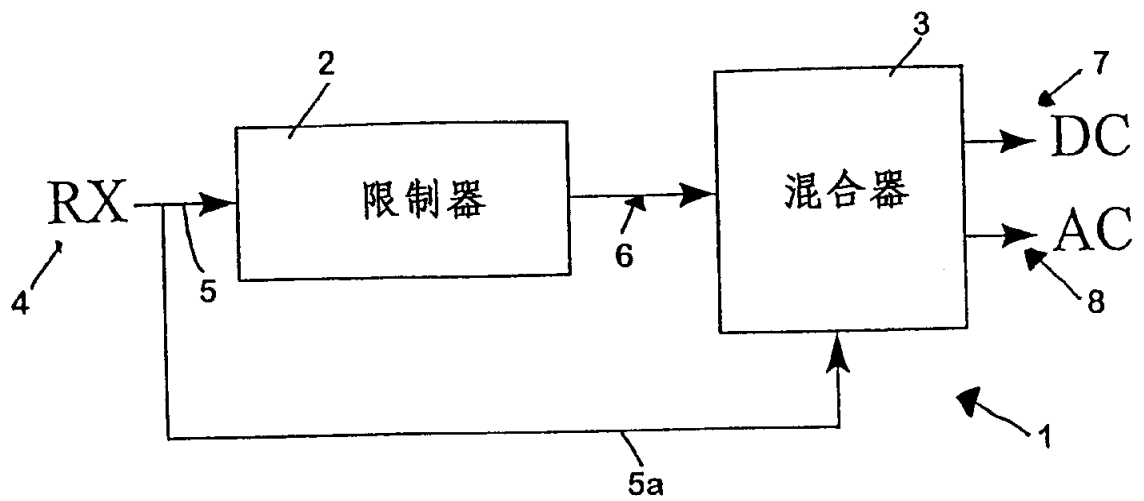


图1

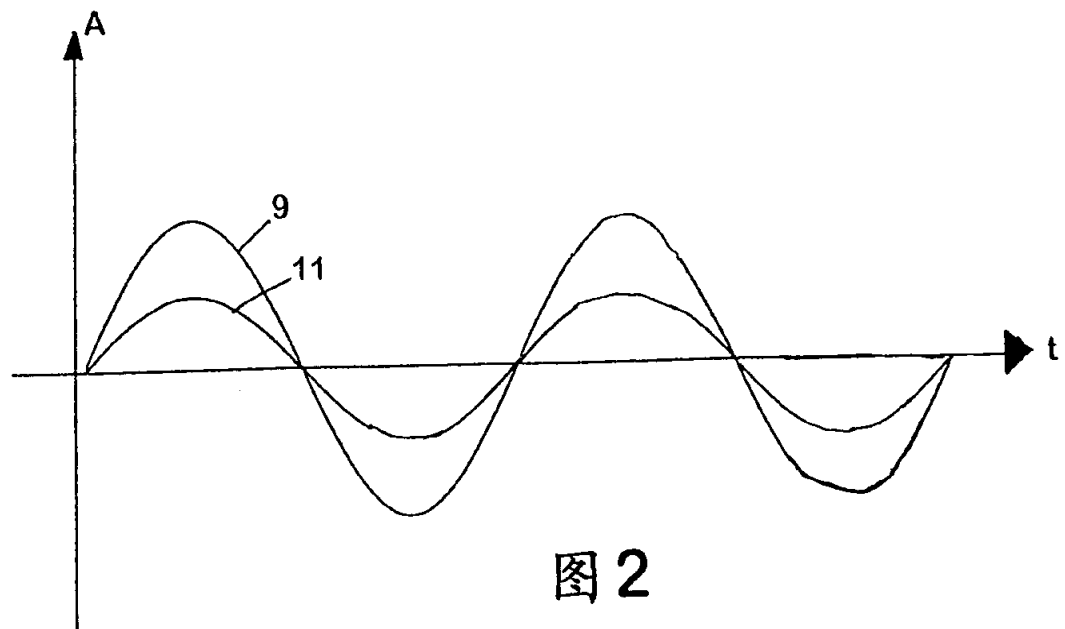


图2

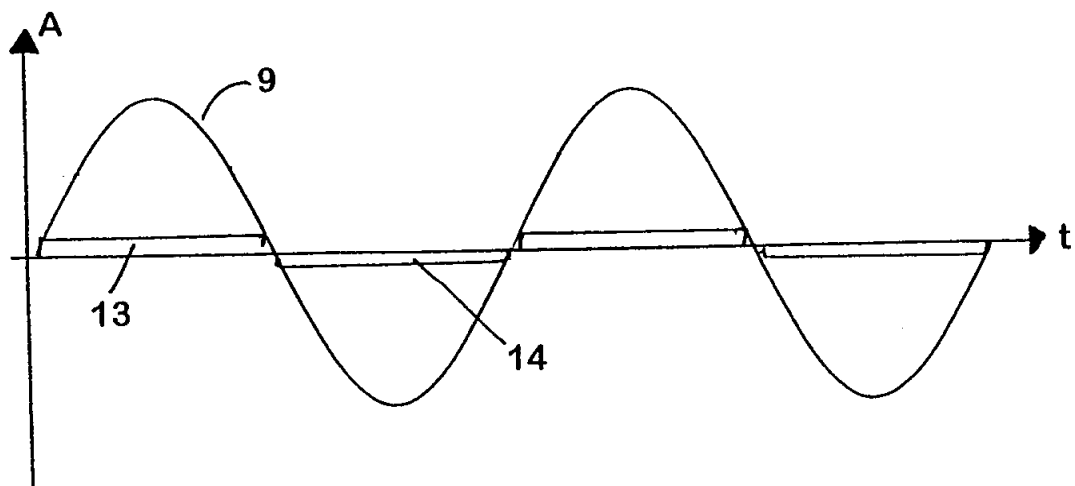


图 3

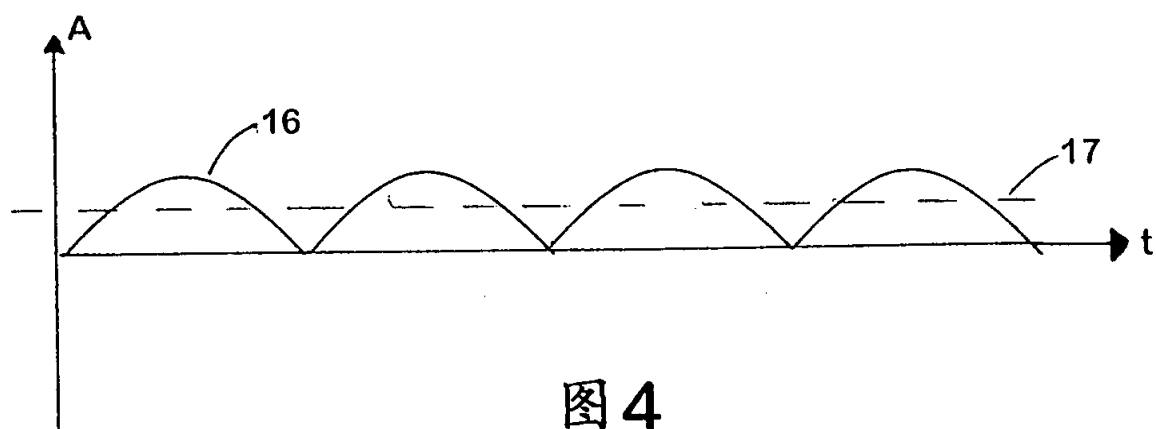


图 4

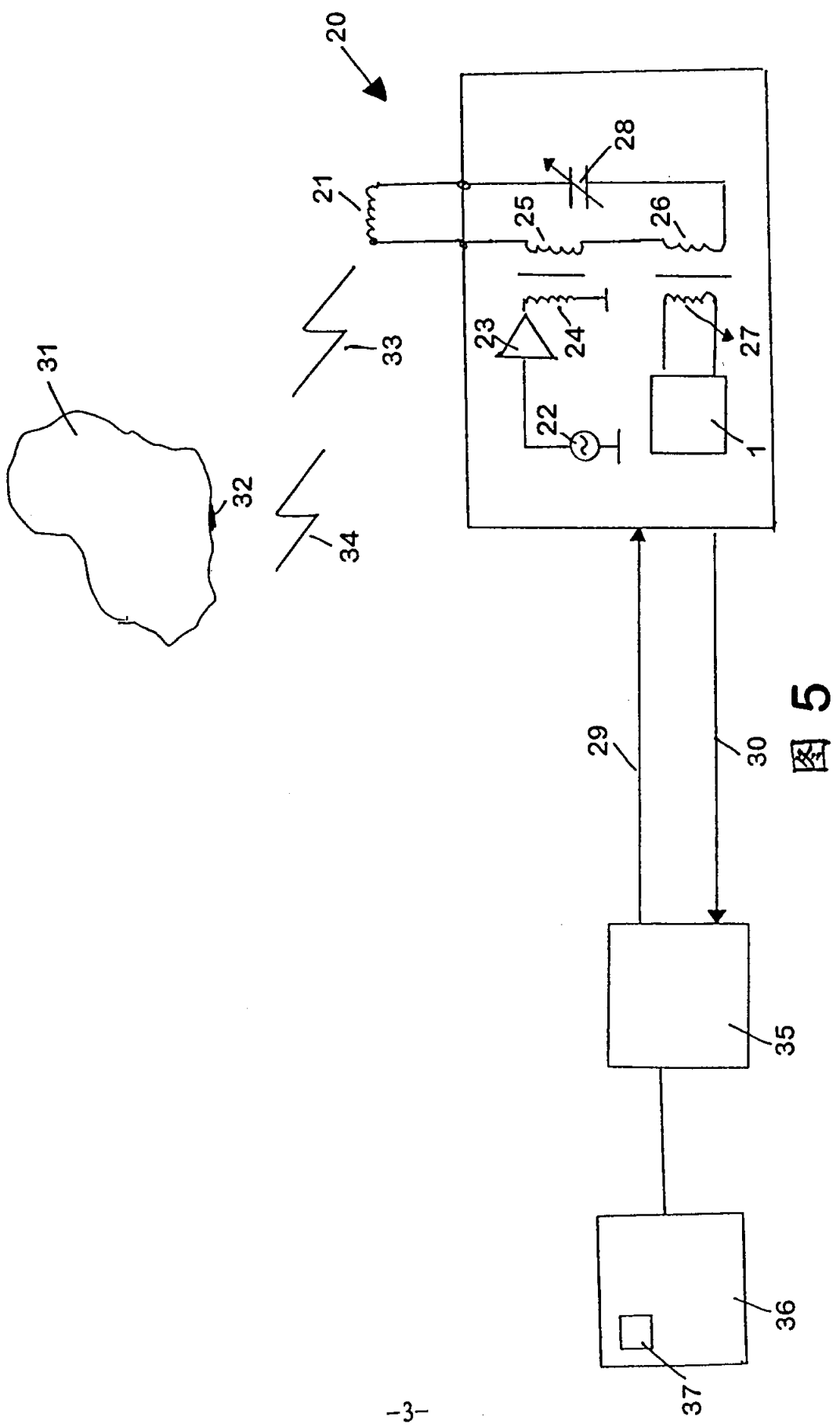


图 5