



[12] 发明专利申请审定说明书

[21] 申请号 85109644

[51] Int.Cl⁴
H04B 3 / 54

[44] 审定公告日 1989年6月28日

[22] 申请日 85.10.21

[30] 优先权

[32] 84.10.22 [33] US [31] 663,251

[71] 申请人 西屋电气公司

地 址 美国宾夕法尼亚州 15222 匹兹堡

[72] 发明人 肯尼思·克劳德·舒伊

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

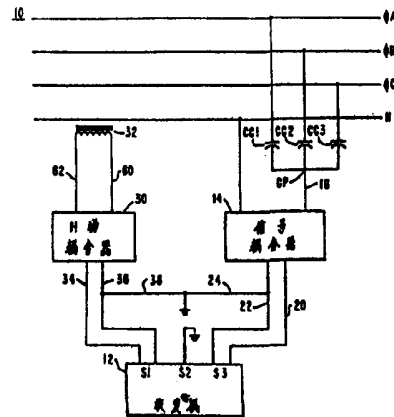
代理人 沙 捷

说明书页数: 附图页数:

[54] 发明名称 在三相电力线上实现载波通讯的装置

[57] 摘要

一种供有电压和电流两种信号的收发机装置耦合在三相电力传输线系统上。每相导线 (ϕ_a 、 ϕ_b 、 ϕ_c) 耦合到在信号通讯中可接于收发机的一个输入端上的共同点上, 收发机另一输入则由 H 场耦合器接在电力线系统的中心导线上, 一信号耦合器接在共同点和第一输入端之间。该收发机具有比较电压和电流信号并选出其中强的信号的能力。因此, 由于电流和电压信号相位错开, 电压波节对应电流波腹或反之。则本发明的收发机很少受驻波现象的影响。从而, 不管其在驻波上的位置如何, 最有效的信号将被用于解调。



45

权利要求书

1.一种能在电力线通讯系统中实现通讯的远程装置,该远程装置包括:

接收装置;

将电压信号从三相电力线的所有三相中耦合到一个点(CP)上的第一装置〔图1,3(CC1,CC2,CC3)〕;

将所说一点连到所说接收装置的第一输入端(S3)上的装置(14、16、20),所说连接装置为所说接收输入端提供一个复合电压信号〔图5A(40)〕;其特征在于具有:

将电流信号从电力线系统耦合到所说接收器的第二个输入端的第二种装置;并且所说接收装置包括对选中的所说复合电压信号和所说电流信号之一进行解调的装置。

2.如权利要求1要求的具有所说接收装置的装置,进一步包括:

根据所说复合电压信号和所说电流信号的相对强度选择所说复合电压信号和所说电流信号其中之一的一装置。

3.如权利要求2要求的远程装置,其中:所说选择装置具有一个微处理机逻辑。

4.如权利要求1、2或3所要求的装置,其中所说第二耦合装置包括一个H场耦合器连接在所说三相电力线的中心导线(N)上。

5.如权利要求1、2所要求的装置,其中:所说连接装置包括一固态信号耦合器。

6.一种用于三相电力通讯系统的收发机,包括:

具有一个接收装置的收发装置〔图1(12)〕;在信号通讯时;具有一个可接到所说三相电力线上的第一输入端(S3)和一个可与所说三相电力线之中心导线(N)连接的第二输入端(S1);

将电压信号从所说三相耦合到所说第一输入端的第一装置〔图1,3(14)〕;其特征在于具有:

将电流信号从所说中性导线耦合到所说第二输入端的第二装置〔图1,2,4(30)〕;

从所说三相来的所说电压信号形成一复合电压信号的装置(CC1,CC2,CC3);以及收发装置(12)包括选择所说复合电压信号和所说电流信号其中之一的一装置,对选中的信号进行解调的装置。

和一个具有可在信号通讯中连接所说电力线之三相的输出端的传输器。

本发明涉及三相电力线通讯系统,更确切地讲,是涉及连接到一电力线系统以检测电压和电流信号的实现通讯的装置。

电力线通讯系统利用发射机与接收机在信号通讯中与电力线相连接各远程台站之间进行通讯。一条信息的传输需要某种方式的调制和把已调制的信息注入电力线的装置,各种各样的调制方式都能与电力线通讯系统结合使用。比如:相移键控调制(PSK)采用了具有恒定频率的载波信号,如12.5KHz,以及基本频带数据信息,该信息是一信息的二进制表示法。为了提供包括有基带数据信息的移相键控调制的信号,载波信号以及基带数据信号作为输入与一异或器件相连接。该器件的输出,或称调制器的输出然后被放大并注入电力线。对来自电力线通讯系统的移相键控调制的信息所进行的接收是利用接收机的电路,该电路能去除信号中的低频,并且对信号进行整形,以适于解调。这一输入的信号一般通过一高通滤波器以去除低频,例如:60Hz的电力传输频率,然后将其硬限幅,以便为解调器输入一个普通的方便信号。

分布电力线载波通讯系统必须这样来设计:它们必须能在处于许多不同条件和系统构造情况下的远程器件之间进行通讯。尽管在电力线网络之中可能会发生许多不同类型的衰减,各远程器件必须能够适当地进行传输。在复杂的分布线系统的物理线路结构之中,阻抗不匹配和驻波的传统传输线问题屡见不鲜。在一典型系统中,馈送电路包括各种各样不定的持续期间,这就使得通常的信号检测方式不够用了。而且,除了传输衰减和传播问题,分布馈送器系统造成通常很难预料背景噪声特性。一般来说,在一系统上最坏的噪声问题来自于一个或两个大功率电子工业控制源;而且,此类电噪声随着与该源距离的增加而衰减下来。

在存在典型驻波特性的电力线传输系统中,电压和电流相位不一致。在典型的接收装置中,耦合器被用来在三相导线中至少两相上检测电压信号。美国专利第4,382,248号说明了这一方法。欧洲专利153165号(即由梅尔文等人1984年2月

15日提交的美国专利申请, 序号为 580, 504号) 公开了一个时间分集载波信号取样器。该取样器采用了若干个相线取样器以及一个带有定时器的移位寄存器。它以时间分集为基础, 测量每一相信号的瞬时逻辑电平, 以避免在所有三个相位上同时发生的噪声脉冲的不利影响。电压信号分别从三相导线上接收并由一取样电路进行处理, 该取样电路分别处理每一个信号以决定接收输入信息的最佳相电源。假如这一类装置在一个具有驻波条件的点上与一电力线相耦合, 电压信号的强度将取决于沿该驻波上的精确位置, 在该位置上接收机与该三相系统相连接。假如接收机耦合在电压信号的一个波腹上, 就可接收强信号。然而, 如果接收系统在一电压节点上与一动力线相连接, 则将接收到一个极弱的信号; 那样, 接收机和解调器的正常工作将被严重地破坏了。

本发明的主要目的就是提供一种用于电力通讯系统的装置, 尽管存在可能会破坏信号特性的驻波条件下, 也可使信号与电力线相耦合。

鉴于此目的, 本发明在于一种用于电力线通讯系统, 实现通讯的远程器件之中, 它包括接收装置。

将来自三相电力线的所有三相上的电压信号耦合到一个节点上的第一装置。

将上述节点与上述接收机装置的第一输入端相连接的装置, 上述连接装置给上述接收机输入端提供一个复合电压信号。

把一电流信号从电力线系统耦合到上述接收机第二输入端的第二装置, 上述接收装置包括将选定的上述电流信号和上述复合电压信号集中之一进行解调的装置。

本发明还存在于用于三相电力线通讯系统的收发机系统之中, 它包括:

具有在信号通讯中可与所有上述三相电力线之三相连接的第一输入端的接收机; 以及可与上述三相电力线的中心导线相连接的第二输入端;

把来自上述三个相的电压信号耦合到上述第一输入端的装置;

将来自上述中心导线的电流信号耦合到上述第二输入端的装置;

从来自上述三个相的上述电压信号中形成复合电压信号的装置, 以及无线电收发装置; 该装置包

括选择上述电流信号和上述复合电压信号之一的装置, 并将选定信号解调的装置, 以及一个发射机, 该发射机具有一个在信号通讯时与上述电力线的上述三个相连接的输出。

参照下列附图, 结合实例说明对本发明将会更易于理解, 其中:

图 1 表示本发明实际工作时与一三相电力线系统相耦合;

图 2 是本发明的优选实施方案中所采用的一个 H 场耦合器的简化线路图;

图 3 是本发明优选实施方案中所用的信号耦合器的简化线路图;

图 4 是图 2 所示 H 场耦合器的更详细的电路图;

图 5A 表示驻波现象引起的电力线上电压信号的变化幅值;

图 5B 表示带有驻波现象的电力线上变化的电流信号;

图 6 表示呈现驻波现象的电力线上的电流和电压两种信号。

美国专利第 3911415 号 (1975 年 10 月 7 日颁发给怀特) 公开了一种分布网络电力线载波通讯系统, 该系统可用于将单独的电力用户与中央台站进行连通。频率变换和信号重新激活中继器连接在该网络的中间位置, 以便以不同频率来中继载波信号。1976 年 3 月 2 日颁发给怀特的美国专利第 3942168 号公开了一种分布网络电力线通讯系统, 该系统包括一个在分布的分台站上的中央通讯端。该中央通讯端在信号通讯时与若干电气分布电力线上的远程通讯终端相连接。在 1982 年 11 月 2 日颁发给梅尔文 (Melvin) 的美国专利第 4357598 号专利公开了一种包括若干个远程器件的三相电力分配网络通讯系统, 某些远程器件被用作信号中继器。每一信号中继器至少与三相导线中的两相相耦合, 并且包括响应耦合来的信号产生复合信号的电路。1976 年 6 月 29 日颁发给怀特等人的美国专利第 3967264 号公开了一种分配网络电力线通讯系统, 该系统被划分为可寻访的通讯区域, 这些区域是由安置在分配网络的分配变压器上的中继器所确定。第一中继器可由一询问信号进行唯一性的寻址。1984 年 1 月 24 日颁发给约克的美国专利第 4427968 号公开了一种带有可变信息通道的分配网

络通讯系统。若干个信号中继器的每一个都通过一个分配网络与某个远程终端相连接，每一个信号中继器包含有存储的通道和作用码以及一个唯一地址码，以使每一信号中继器又可作为一个终端器件来被寻址。美国专利第 3911415 号、3942168 号、4357598 号、3967264 号以及 4427968 号应予查询参考，以便获得更完整的了解。

将已调制信号注入到电力线的各类方法在本领域技术人员之中已人所共知。1982 年 4 月 6 日颁发给格加尔 (Gajjar) 的美国专利第 4323882 号公开了一种将载波频率信号信息加入到分配变压器初级线圈的装置。同样，从一电力线通讯系统中接收信号的各类接收机结构对本领域技术人员也是人所共知的。1982 年 10 月 19 日颁发给飞利浦等人的美国第 4355303 号专利公开了一种用于分配网络电力线载波通讯系统的接收机，该接收机与一分配电力线磁性耦合。它包括有一接收放大器电路，该电路包含自动增益控制电路，以防止用于确定增益的反馈电路上的接收电子器件产生饱和。1983 年 5 月 3 日颁发给白 (Pai) 的美国第 4382248 号专利公开了一种用于多相电力分配网络通讯系统的远程装置。它包括一个独立地接收由电力线系统相线承载的每一个通讯信号的电路。该接收电路响应每一所接收的信号产生一个串行格式的输入信号。

当信号从一电力线通讯系统接收来之后，该信号必须经解调以译出其中所包含的信息。按照所使用的特殊调制方式，调制的类型尽可多种多样。如果采用一个相移键控调制系统，各式类型的解调器都能予以采用。欧洲专利 26624 号 (即 1982 年 1 月 19 日颁发给波尔金 (Bolkin) 的美国专利第 4311964 号) 公开了一个用于电力线通讯系统的若干相移键控解调器，该解调器包括将若干载波分段的正负极性采样样品进行顺序处理的装置，该若干载波分段产生在每一载波数据符号之内。这样采样样品提供一个二进制编码信号，以产生相应于第一和第二相位角矢量信号，该信号在几个数据符号之上相加来产生基准相位角信号矢量信号。1983 年 4 月 5 日颁发给波尔金 (Bolkin) 的美国专利第 437928 号公开了一种改进型的解调器，它可用于采用移相键控解调方法的系统。为对其获取更完整的理解，应参考美国专利第 4355303 号、第 4382248 号、以及 EPC 专利第 26624 (4311964)

以及 4379284 号。

本方法利用了典型驻波情况下电压与电流信号相位不一致的有利特点。如果在产生一电压信号波节的一点上，一个接收机与电力线相耦合，那末就在同一位置上产生电流信号波腹。假如可设计从传输线上接收电流和电压两种信号的一个装置，驻波问题即可避免。进一步讲，如果将电压和电流信号进行比较，来确定最强的信号，不管产生驻波的特殊位置怎样，接收机会同样有效。此外，还没有一位置用来检测电压和电流信号，并将这两个信号送给一器件以比较这些信号，选出两者中最强的信号。

本方法一般涉及这样一种需要，即为了解决驻波问题，需要检测沿传输线上任意一特殊物理位置上的电压和电流信号。对三相电力线系统每一相导线使用电压耦合，同时对电力线的中线采用电流耦合。这就利用了这一有利事实，即：在驻波模式中，电压和电流都会受到抑制。但是，驻波却不会使得这两个信号在沿着传输线的同一物理位置上受到抑制。

三相导线的每一条都与一公共点连接。这一公共点在信号通讯时以一个输入与一接收器相连接。三相信号对一公共点的共同连接的影响是产生一个复合电压信号，该信号代表了三相信号的一种组合。在公共连接点与接收机输入端之间连接有一信号耦合器。该耦合器的作用是当较高频率调制的信号通过接收机输入端时，使 60Hz 的电力线频率接地。本发明的这一部分提供有从电力线系统三相导线接收的一个单一复合电压信号。

一个 H 场耦合器在工作时与电力线系统的中心导线相联。它使用一个铁氧磁芯，并有若干匝线圈缠绕其上。该铁芯组件安置在接近中心导线的位置上，并给接收机的第二输入端提供一个电流信号。因而该接收机就有了两个信号输入来进行比较，以选出最强的信号。如果该装置在电压信号处于波节或零点的位置上与电力线相耦合，那末假设出现了典型的驻波情况，电流信号就将在一个电流波腹点上。所以，该接收机及其有关电路具有两个对其发来的信号。假如电压信号较弱，电流信号则较强，反之亦然。不管接收器电路与传输线相耦合的具体位置为何处，两信号之一将会依据它们相对强度被挑选出来，因而可成功地提高接收效果。

在接收器电路也伴有信号传输能力的应用中, 本发明则利用在传输当中的共同点。一个发射机的输出在信号通讯时与该共同点相连, 并将已经放大的已调制过的信号通过连接在共同点与相位导线之间的相位耦合器注入到电力线上。这样, 在要求有收发机的情况下, 此处所作的公开便提供了接收和发射装置。

推荐实施方案的说明自始至终对所有附图中同一元件标注了相同参考数字。

图 1 表示一个三相电力线系统 10。本发明使收发机 12 工作时在信号通讯中与电力线系统 10 相连接。收发器 12 可以包含在中央通讯单元 (CCU、中继器以及其它器件之内, 这些器件在信号通讯中与三相电力线的每一相相耦合, 目的是要结合进一个电力线通讯系统内。

图 1 中, 收发机 12 有 3 个信号输入端口: S_1 、 S_2 和 S_3 , 通过这些输入端口, 已调制信号可在滤波与硬限幅之前由收发机所接收。如上所述, 电力线通讯信号首先滤波, 然后在对进入的信息进行解调之前受到硬限幅。

当收发机 12 带有 3 个输入口 S_1 、 S_2 和 S_3 时, 它可配置成对三个进入信号中最佳信号进行选择, 以便将适当接收并输入的信息的几率最佳的结构。这些输入信息是由一远程发射机加在电力线系统的三相线上的。

本发明使用一个信号耦合器 14, 或 SCU, 目的是将收发机与三相中 ϕa 、 ϕb 和 ϕc 相耦合。在本发明的推荐实施方案中, 三相中的每一相都由一合电容与一公共点 CP 相连接。如图 1 所示, 耦合电容器 CC1 在电气通讯中接在 A 相与公共连接点 CP 之间。同样, 耦合电容器 CC2 在电气通讯中接在 B 相与公共连接点 CP 之间, 耦合电容器 CC3 接在与公共点 CP 之间。通过将公共点 CP 与信号耦合器 14 的一个输入端进行连接, 该信号耦合器接收一个代表电力线系统 10 的三相中每一相上的各信号的复合电压信号。应该懂得, 由信号耦合器 14 接收的复合信号将代表一个信号, 该信号的电压电平幅度代表了电力线系统 10 的三个信号。在线 16 上由耦合器 14 所接收的复合信号的幅度, 处于电力线系统 10 的三相导线的最低幅度和最高幅度之间。如图 1 所示, 信号耦合器 14 还与三相电力线系统 10 的中心导线相连接。

信号耦合器 14 在信号通讯中由一同轴电缆与收发机 12 的输入端 S_3 相连接, 该同轴电缆具有一中心导线 20 和一个通过线 24 与地相连的屏蔽层 22。当与本线路相连接时, 收发机 12 将在线 20 上接收一个代表在连接点 CP 处的复合信号的信号。信号耦合器 14 将对照图 3 进一步详细说明。

如图 1 所示, 本发明还能使用 H 场耦合器 30, 该耦合器在信号通讯中与电力线通讯系统 10 的中心线 N 相连接。该 H 场耦合器 30 使用一个铁氧体天线 32, 该天线调谐到从电力线 10 上接收的载波信号的频率上。如上所述, 在适用于本发明的电力线通讯系统的典型应用中, 载频为 12.5 千周。H 场耦合器 30 的输出在信号通讯中通过一同轴电缆与收发机 12 的输入端 S_1 相连接。该电缆具有一中心线 34 和一屏蔽层 36, 该屏蔽层通过线 38 与地连接。H 场耦合器 30 对收发机 12 提供一输入信号, 如图 1 所示, 并使得收发机 12 能将选择其输入端 S_1 和 S_2 接收的两个信号中较好的一个。由输入端 S_1 收到的信号是一个电流信号, 由输入端 S_3 收到的信号是一个电压信号, 假如收发机 12 设有一个第三输入端, 如 S_2 , 它可适当地接地, 以防止由收发机 12 正常工作中不受附加电噪声干扰。

如图 1 中可看到的, 给收发机 12 供应电流和电压两种信号。在电力线系统 10 出现一驻波现象的各种情形中, 本发明的这一线路结构提供了接收适于解调的幅值足够大的信号的较高几率。如果在收发机 12 与电力线 10 相接点上的电压信号极低 (由于驻波), 电流信号会很高, 而且由 H 场耦合器 30 接收的信号将提供一个带有正常解调时可接受的幅值的输入信号。如果, 相反地, 收发机 12 接在电力线系统 10 的电流信号非常低的位置上, 电压信号将会很高, 信号耦合器 14 将提供一个适于解调的幅值足够大的电压信号, 因此, 可以看出图 1 所示线路结构可以从电力线 10 接收电流和电压两种信号, 并在存在驻波情况下, 极大地改进接收具有足够大幅值, 适于解调的信号的几率。

先看一下图 5A 和 5B, 驻波现象表示为沿电力传输线的距离的函数。例如, 图 5A 所示的电压信号强度顺次经过波节和波腹。在每一波节点上电压信号大大地衰减, 在波腹情况下, 能够趋于零信号强度。反之, 电压信号的波腹在两波节中间处幅

值最大。

在图 5B 中, 电流信号强度表示为沿产生驻波现象的电力传输线距离的函数。正如本领域的技术人员所了解的, 当有驻波的情况时, 电流和电压信号的相位是错开的; 即, 电压信号的波节出现在沿电力传输线上有电流信号的波腹的点上。例如, 在电力传输线上的 P1 点, 电压信号处于波节处, 而电流信号为波腹处。因此, P1 点表示了一个很难接收足够大的电压信号的位置, 电流信号却处峰值。在电力传输线上 P2 点处的情况正相反。在典型的驻波情况的例子中, 波节间的距离 D 大约为 7.4 英里。因此, 图 5A 和 5B 中的 P1 和 P2 点间距离大约为 10 英里。

由电力传输线提供的电压和电流两种信号, 本发明使一台收发机不管它在电力线哪一位置上都能接收幅值是够大的信号。例如如果收发机 12 接在电力线的 P1 点处, 电压信号将为不能收到的低电压。然而, 在 P1 点, 电流信号强度处于峰值, 则提供一个幅值足够大的信号, 使之适于解调。相反地, 收发机 12 如果接在电力线 P2 点上, 电流信号强度就太低而不能收到, 并不解调之。然而, 在 P2 点, 电压信号处于峰值, 则允许收发机 12 接收一个适于解调的幅值足够大信号。

如前面描述的, 本发明允许收发机 12 接收电流和电压两种信号, 并且可采用本领域的技术人员所了解的各种技术来选择两个信号中较强的一个用于信号解调。图 6 表示有驻波现象的电力传输线上的电压信号 40 和电流信号 42。由于本发明的收发机 12 可在电流和电压信号之间进行挑选, 来选出可用于解调的幅值充分大的信号, 图 6 中所示实线表明由收发机微处理机逻辑选出的信号。例如, 在 X1 和 X2 点之间, 电压信号 40 比电流信号 42 高。因此, 从信号耦合器 14 收来的电压信号比从 H 场耦合器 30 收到的电流信号 42 具有更高的幅值。然而, 在 X2 点 X3 点之间, 电流信号 42 将比电压信号 40 高。因此, 收发机 12 的输入 S1 从 H 场耦合器 30 收到的信号将表示两个信号中较强的一个, 并被解调之。图 2 表示了用于本发明的 H 场耦合器 30 的简化电路图。铁氧体天线 32 在信号通讯中与带通滤波器 50 连接; 带通滤波器 50 依次接于信号通讯中接一陷波滤波器和放大电路 52。H 场耦合器 30 还备有自动增益控制电路 54

和高频隔离线圈 56。由一直流电源 (未示于图 2 中) 提供一直流电压 VDC。铁氧体天线 32 通过线 60 和 62 接在 H 场耦合器 30 的输入端, 而 H 场耦合器 30 的输出由中心导线 34 和接地外壳 36 组成的同轴电缆接到收发机 12 上。

信号耦合器 (SCU) 包括一个将其输出信号经线 20 和 22 传给收发机 12 的输入端 S3 的信号耦合变压器 64。一个泄流线圈 66 和一个弧管保护器 68 与该信号耦合变压器 64 并联。信号耦合器 14 的输入接在公共点 CP 上, CP 点处有三只耦合电容 CC1, CC2 和 CC3 形成信号耦合器 14 和电力线 10 的三相 ϕ_a , ϕ_b 和 ϕ_c 之间的耦合。信号耦合器泄流线圈 66 起一个高通滤波器的作用, 以便从在 CP 联接点收到的信号中去除 60Hz 传输频率。电弧管保护器 68 是用来为系统提供发光保护。信号耦合变压器 64 是一个载波电流变压器, 用来将高频信号接到线上。

图 4 表示了图 2 所示 H 场耦合器 30 的较详细电路图。象图 4 中可看到的, H 场耦合器 30 包括图 2 中所示的四个基本部分。带通滤波器线路 50 在信号通讯中接在耦合电感 L1 上, L1 是模拟上面讨论过的铁氧体天线 32 的。陷波滤波器和放大线路 52 在电气通讯中与带通滤波器 50 相连。并且其输出接一个带滤波和交流耦合部件 70 的直流电压源。该电压源起图 2 中所示的高频隔离线圈 56 和电流电源 VDC 的类似功能。自动增益控制电路 54 也示于图 4 中。图 4 中所用的虚线框是划出用来执行图 2 简化图中表示的各功能的特定的电子部件。H 场耦合器 30 接在一同轴电缆上, 该电缆的中心导线 34 和外壳 36 给收发机 12 的输入端 S1 提供一个信号。

在带通滤波器 50 和电感器 L1 (其功能类似于铁氧体天线 32) 之间, 电容器 C15 和电阻 R15 在铁氧体天线 32 和带通滤波器 50 之间提供输入滤波。在本发明使用 12.5KHz 载波频率的特定应用中, 电阻 R15 具有 3.3K Ω 的阻值, 而电容器 C15 具有 0.27 μ F 值。但是, 应当认识到对于另一频率, 将选用不同的部件参数。

再来看一下图 5A 和 5B, 很明显, 电压信号 40 是由通过耦合电容器 C1, C2 和 C3 接在电力线 10 的初级导线 ϕ_a , ϕ_b 和 ϕ_c 上的信号耦合器 14 检测出来的信号。同样显见的是电流信号 42 由铁

氧体天线 32 和相应的 H 场耦合器 30 检测出的信号。

如上所示，收发机 12 接在电力线 10 上的特点上，将确定具有驻波现象时电压和电流信号的强度。如图 1 所示，本发明允许收发机 12 以这样一种方式接在电力线 10 上。收发机 12 可接收电压和电流两种输入信号。这一线路使收发机选出两个信号中较强的一个用于解调。例如，如果收发机 12 接在电力传输线的 P1 点上（如图 5A 和 5B 指明的），电压信号 40 会极其低，而不可能提供一个充分大的适于解调用的信号。然而，在 P1 点，电流信号强度为其最大幅值，则从 H 场耦合器 30，在收发机 12 的输入端 S1 收到的一个信号将供给一个解调用的幅值足够大的信号。

再来参看图 6，实线表示被收发机微处理机逻辑选中的电压 40 和电流 42 信号部分。根据收发机 12 接在电力传输线上特定位置，又基于其相对幅值，电压或是电流信号被选中。如图 6 中由实线清晰地画出的，本发明为收发机 12 提供的信号强度总是最大信号强度有效值的至少 70.71%。虽然，在本发明的电力线系统 10 和收发机 12 在连接点之间显然会出现损耗，不管收发机 12 接在电力传输线哪一特定位置，本发明均能提供足够大的输入信号给收发机。

本发明给出了一个电力线通讯装置，该装置使收发机能够在信号通时接在电力线系统中。本发明的一个较佳实施方案是利用几个耦合电容器将电力线系统的三相的每一相都接在一个共同点上。这一共同点通过信号耦合器接到收发机的一个输入端上。这一电路结构给收发机提供一个电压信号。本发明在信号通讯中也能由一个利用一铁氧体芯的天线的 H 场耦合器接到三相电力线系统的中线上。当 H 场耦合器和信号耦合器被连接到一个无线电收发机上时，这些装置的每一个都能接在收发机的各自输入端上，以便给出两个信号。由此收发机逻辑便能选择适于解调用的高幅值的信号。

图 4 中所示其他元件的数值列在下面的表 1 中。然而，应当认为这些元件参数仅表示用于本发明的特定原型，而对其范围毫无限制作用。

表 1

参考符号	型号或参数	参考符号	型号或参数	参考符号	型号或参数
L 1	6毫亨(铁氧体天线)	R 15	3.7千欧	U 1	CA3140E
L 2	25毫亨	C 1	0.001微法	U 2	SE540L
R 1	100千欧	C 2	1微法	U 3 A	MC3302
R 2	27千欧	C 3	0.1微法	U 3 B	MC3302
R 3	27千欧	C 4	0.01微法	Q 1	J270
R 4	5.6千欧	C 5	100微微法		
R 5	20千欧	C 6	0.1微法	CR 1	1N4148
R 6	27千欧	C 8	10微微法	CR 2	1N4148
R 7	1千欧	C 9	0.1微法	CR 3	1N4370
R 8	10千欧	C 10	0.47微法	CR 4	1N4370
R 9	2兆欧	C 11	1微法		
R 10	20千欧	C 12	68微法	CC 1	0.64微法(15千伏、150+伏击穿电压)
R 11	20千欧	C 13	0.1微法	CC 2	0.64微法(15千伏、150千伏击穿电压)
R 12	4.7千欧	C 14	0.1微法	CC 3	0.64微法(150千伏、150千伏击穿电压)
R 13	1.2千欧	C 15	0.027微法		
R 14	4.7千欧	C 16	0.056微法		

申请号 85 1 09644
 Int. Cl.⁴ H04B 3/54
 审定公告日 1989年6月28日

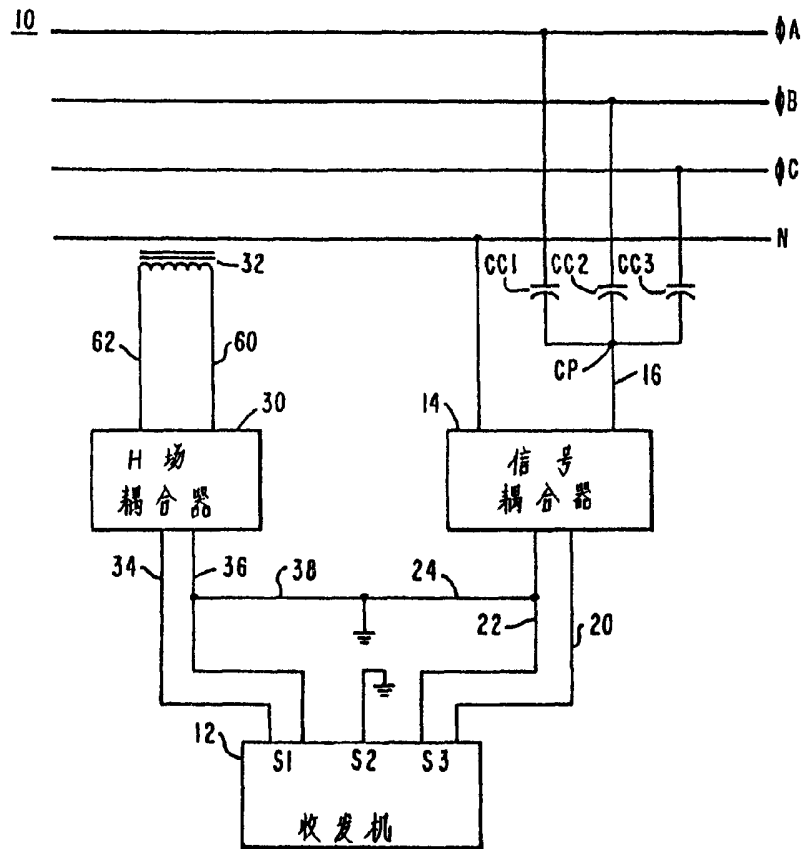


图1

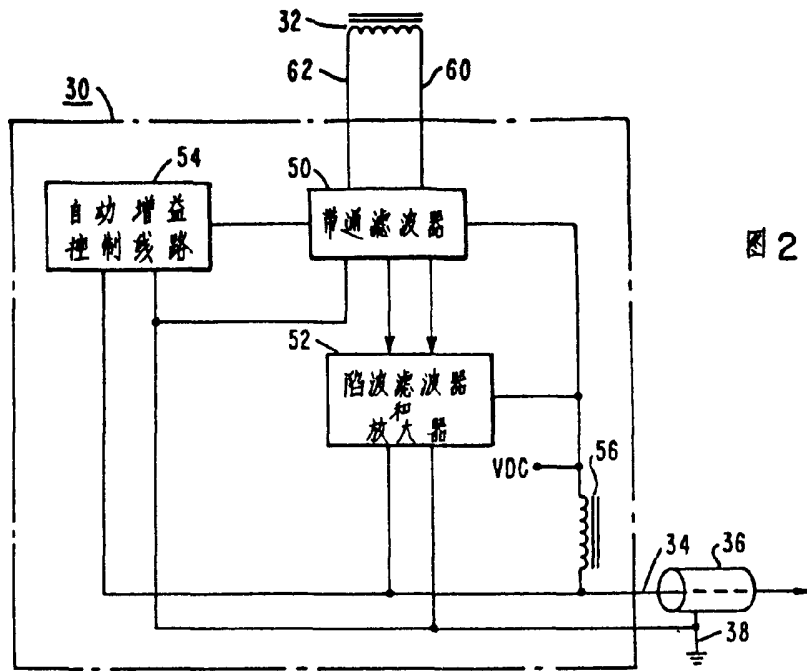


图 2

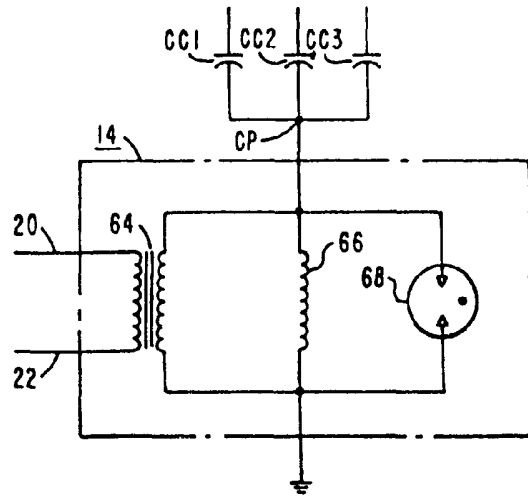


图 3

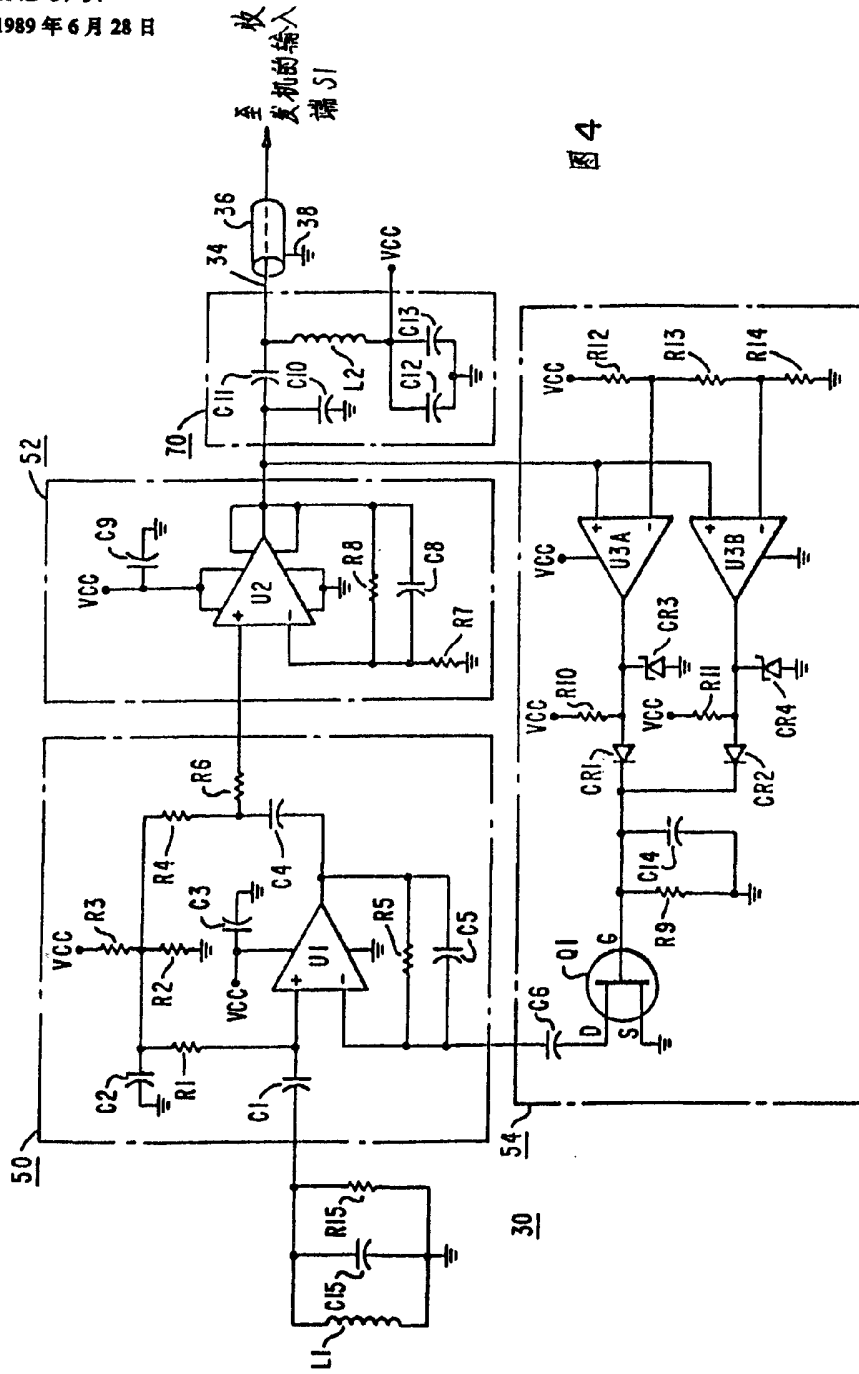


图 4

