

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99805159.4

[43] 公开日 2001 年 5 月 30 日

[11] 公开号 CN 1297665A

[22] 申请日 1999.12.6 [21] 申请号 99805159.4

[30] 优先权

[32] 1998.12.19 [33] GB [31] 9827989.6

[86] 国际申请 PCT/EP99/09603 1999.12.6

[87] 国际公布 WO00/38460 英 2000.6.29

[85] 进入国家阶段日期 2000.10.17

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 F·敦尼 B·J·福尔德

P·C·维恩曼 M·P·斯马尔克

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

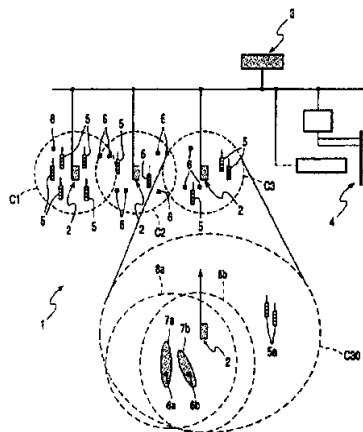
代理人 吴增勇 张志醒

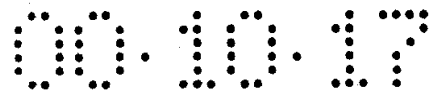
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 定位信标系统

[57] 摘要

提供一种用于确定发送表示各个终端标识的标识信息的便携终端(5)的位置的定位系统。便携终端(5)以第一预定功率电平发送其标识信息。系统包括具有已知位置的定位信标(6);所述定位信标能够接收由便携终端发送的标识信息。每一个定位信标(6)当在该定位信标处接收到具有大于预定阈值的功率电平的便携终端的标识信息时产生输出信号,可以独立地对每一个信标设置预定阈值。所述输出信号表示这样的便携终端(5)处在信标(6)的特定距离范围内;并且使得控制单元(3)可得到所述输出信号。通过向控制单元提供与每一个定位信标的位置有关的信息,当所述信标接收到与所述便携终端有关的、具有大于其阈值的功率电平的标识信息时,确定在所述信标位置的给定范围之内的所述终端的位置是可能的。在一个实施例中,便携终端为 DECT 手机。





权 利 要 求 书

1.用于确定以第一预定功率电平发送表示各个终端标识的标识信息的便携终端(5)的位置的定位系统,所述系统包括:

- 5 一个或多个这样的便携终端(5),
至少一个具有已知位置并能够接收标识信息的定位信标(6), 和控制单元(3), 其中

10 所述定位信标(6)装有: 用于在所述信标处接收到具有大于预定阈值的功率电平的标识信息时产生输出信号的装置, 所述输出信号表示便携终端(5)在距所述信标(6)特定距离的范围内; 以及用于使所述控制单元(3)可以得到所述输出信号的装置。

2.按照权利要求1的定位系统, 其特征在于: 所述输出信号包含所述便携终端或某些终端的标识信息, 所述某些终端是指在所述信标处接收到其具有大于预定阈值的功率电平的标识信息的终端。

- 15 3.按照权利要求1或2的定位系统, 其特征在于: 可以在所述控制单元(3)的控制下远程地对所述定位信标或每一个定位信标进行测试。

20 4.按照权利要求1、2或3的定位系统, 其特征在于: 所述便携终端以 DECT 便携部分为基础, 所述定位信标以 DECT 便携部分为基础, 并且它们以基于 DECT 标准的方式交换信息。

5.按照权利要求4的定位系统, 其特征在于: 所述标识信息以无连接消息的形式通过上行集合信道(bearer)发送。

6.按照权利要求5的定位系统, 其特征在于: 所述无连接消息通过伪集合信道(bearer)的上行线路时隙发送。

- 25 7.按照权利要求6的定位系统, 其特征在于: 所述无连接消息通过与用于伪集合信道的下行线路的不同的频率发送。

8.按照权利要求1到7中任何一项权利要求的定位系统, 其特征在于: 所述控制单元(3)经由某个路由可以得到所述定位信标的输出信号

或每一个定位信标的输出信号，所述路由包括通过建立从所述信标到 DECT 固定终端(2)的 DECT 业务集合信道而形成的链路。

5 9.按照权利要求 1 到 8 中任何一项权利要求的定位系统，其特征
在于：所述定位信标(6)或每一个定位信标(6)还装有用于在所述控制单
元控制下远程地设置所述预定阈值的装置。

10.按照权利要求 1 到 9 中任何一项权利要求的定位装置，其特征
在于：定位信标的预定阈值被设置为低的值，使得许多信标从给定的
便携终端接收到标识信息，并使得所述控制单元可得到所述信标的输
出信号和与所述接收的标识信息的功率电平有关的信息。

10 11.一种便携通信装置，它具有在权利要求 1 到 10 中任何一项或
多项所要求的定位系统中的所述便携终端的所述技术特征。

12.一种通信装置，它具有在权利要求 1 到 10 中任何一项或多项
所要求的定位系统中的所述定位信标的所述技术特征。

说明书

定位信标系统

5 本发明涉及一种用于确定便携或移动终端位置的定位系统，更具体地说涉及使用定位信标的定位系统。

10 在具有一个或多个诸如便携式移动无线电电话手机的移动或便携终端类型的电信系统中，就系统的操作和功能性而论，确定这种终端的位置的能力是有好处的。与移动终端位置有关的信息允许对工作参数进行调整，用以优化性能和资源的使用。而且，确定移动或便携终端实际位置的能力就其本身来说是有用的，因为通过给用户配备这样的终端，就有可能确定用户的位置并跟踪他们的移动。这在下面的环境中是特别有用的：用户是单独的工作者、工作在危险环境中的人、或医疗职业者或维护人员。确定安全人员的位置和跟踪安全人员的能力是特别有用的。

15 确定便携终端位置的精度将随收集位置信息的原因和环境而变化。例如农场工人在空地的情况下，可能仅仅确定工人在空地就足够了。不需要工人的准确位置并且可以可视地确定工人的位置。相反，其安全被主要考虑的安全保卫人员需要更准确地被定位，特别地，如果工作在具有许多房间或走廊的建筑物中，不可能进行视觉接触。显然，定位系统应当能够按照需要的精度提供便携或移动终端的位置信息。

20 在具有一个或多个与便携终端通信的基站的无线电信系统中，通常可得到的涉及终端位置的唯一的信息是通过了解哪个基站正在处理与该便携终端的通信以及了解所述基站所处的位置来获得的。

25 日本专利申请号 JP07274240A 的摘要的主题是一种具有检测便携终端位置的装置的已知通信系统。该系统包括许多地理上分布在便携终端工作区附近的信标振荡器。这些信标振荡器发送位置信号，

它被附近的便携终端通过设置在该便携终端中的 RF 接收机测出。任何这样的信号，如果由所述便携终端测出，则与同那个便携终端有关的标识的标识信号组合，并由所述移动终端转播到通信系统的主机。组合信号经由设置在所述便携终端中的无线电收发器发送到所述主机，所述收发器与连接到主机的无线电主控台通信。

这种系统的问题是：便携终端使用一个与无线电主控台通信的 RF 部件和另一个从信标接收信息的 RF 部件。与一个 RF 部件的情况相比，出现两个 RF 部件可能增加便携终端的费用和复杂性。而且，需要为已知的已经建立的通信系统、诸如 GSM 移动无线蜂窝电话系统或者诸如此类的系统提供按照已提到的已知技术原理工作的定位系统，必须用具有从信标接收信号的附加硬件的便携终端来代替原有的每一个便携终端。如果仅仅将信标附加到已建立的系统，则现有的便携终端将不能够检测到它们的出现。

另一个潜在的问题是单独附加的 RF 部件会引起附加功耗。而且，十分需要某些类型的电源管理，因为连续工作来接收信标信号的附加 RF 部件将需要大量功率。在电源可耗尽的情况下、例如当用电池供电时，这是不希望有的。

在这种类型的已知系统中，信标发送给便携终端，定位信标故障导致来自那个信标的位置信号中断。不幸，所述系统不容易明白这种情况，因为便携终端不能在这种情况下与仅仅是超出那个信标范围的情况之间进行区分。因此，在这种类型的系统中，必须例行公事地访问并局部地测试所有信标，这可能是耗时的。而且，如果信标不容易接近—例如在那些超出有效范围、隐藏在墙里或者处在一些其它的危险环境中的情况下，这样的测试还可能是困难的。

本发明的目的是提供一种定位系统，与仅仅通过了解哪个基站正在处理与便携终端的通信以及还了解那个基站所处的位置相比，它可以以更高的精度来确定便携终端的位置。

本发明的另一个目的是提供一种定位系统，它可以确定便携终

端的位置，其中，与没有从本发明的系统中受益的便携终端相比，所述便携终端的作为配备所述定位系统的结果的任何附加功耗是最小的。

5 按照本发明提供一种用以确定便携终端位置的定位系统，它以第一预定功率电平发送表示各个终端标识的标识信息，所述系统包括：一个或多个这样的便携终端；至少一个具有已知位置并能够接收标识信息的定位信标；以及控制单元，其中所述定位信标配备有：在所述信标接收到具有比预定阈值大的功率电平的标识信息时产生输出信号的装置，所述输出信号表示便携终端处在距所述信标特定
10 距离范围之内；以及用以使所述控制单元可得到所述输出信号的装置。

便携终端发送的标识信息可以连续地、间断地或请求式地发送。在后一种情况下，这可以由系统部件激发。另外，可以由便携终端的用户来激发，例如，通过发出开始通信的命令或通过产生诸如报警呼叫的呼叫。
15

人们注意到：控制单元可以从定位信标得到信息(以信标输出信号的形式)，这与前述的已知系统相反，后者是将信息从便携终端发送到主机。这种通信链中的差异具有一个固有的优点，因为在信标不再产生输出信号时，它使控制单元可以识别有缺陷或出故障的定位信标。的确，信标使得中央控制单元可定期地获得信号以便表明正确的工作。
20

可以增强中央控制单元和定位信标之间的通信以便双向通信。这样的通信允许远程监视信标以便确定正确的功能性并允许远程地改变信标工作参数。在信标包含软件部件的情况下，系统或应用软件可以被远程地下载到信标。如果信标是不容易接近的，则所有这些特征特别有用。
25

在便携终端具有其它通信功能的情况下，例如当移动或无绳电话用于语音或数据文件时，标识信息可用发送与其它通信功能有关

5 的信息的功率相同的功率来发送，或者标识信息可用不同的功率来发送。在减小功耗方面，这可以用来增加系统的灵活性。因为便携终端发送而不是接收标识信息，这使便携终端不必监视定位信标信号(可能具有明显功耗的行为)。这允许对由于发送标识信息行为引起的功耗进行附加控制。

便携终端可以是诸如移动手机或无绳电话系统、寻呼机或移动计算装置等的移动部件。的确，便携终端可以包括配置成用来执行特定功能或配置成用来执行许多功能之一的便携通信装置。

10 可以提供多个定位信标。因此系统可以包含用以区分不同定位信标的输出信号的装置。最好每一个定位信标产生与其它定位信标产生的输出信号不同的输出信号。

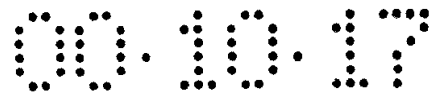
15 一个、几个或所有信标可以配备有用来设定预定阈值的装置。而且，一个、几个或所有信标可以配备有用来调整预定阈值的装置。如果系统中出现一个以上的信标，可以与其它信标的阈值无关地设置和/或调整各个信标的阈值。其优点是使各信标分别满足在特定选择距离范围之内检测便携终端的要求。

在信标和控制单元之间提供双向通信情况下，可以从控制单元远程地改变所述信标的阈值。

20 控制单元最好保持与所述信标或每一个信标的定位有关的信息，因此使得给定信标的输出信号可以与所述位置相关联。如果还知道与信标的阈值有关的信息，这将给出特定信标覆盖区域的表示以及因此给出根据特定信标输出信号的出现可以确定便携终端位置的精度的表示。

25 虽然本发明的定位系统可以独立地实现，然而在本发明的最佳实施例中，它被结合到电信系统中。

在一种安排中，便携终端以 DECT 便携部分为基础，并且所述终端以基于 DECT 标准的方式交换信息。(DECT 是数字增强型无绳电信的缩写(Digital Enhanced Cordless Telecommunication)并且在欧洲



电信标准委员会的标准 ETS 300 175 中定义, 该标准包含许多部分)而且, 定位信标可以以 DECT 便携部分为基础, 并且信标以基于 DECT 标准的方式交换信息。在每一种情况下, 与所述标准的某些偏差可能是必要的, 以便获得所需的操作。

5 本发明的其它方面和任选的特征出现在所附的权利要求书中, 现将涉及这些方面和特征, 并且通过引用将其公开结合在本文中。

现将参考附图仅以举例说明的方式描述本发明, 附图中:

图 1 示出结合本发明的电信系统的第一实施例的示意的表示。

10 图 2 示出图 1 的、但通过包含不同类型的定位信标而被修改的示意的表示。

图 3 示出图 1 或图 2 的系统中三个定位信标的布置。

参考图 1, DECT 多单元系统 1 形式的电信系统包含多个基站或无线电固定部分(RFP's)2, 它们一起构成网络用于彼此通信。RFP's 2 还可经由接口连接到诸如公共交换电话网 4 的外部电信网络, 尽管这是任选的。RFP's 2 还经由网络连接到中央控制单元 3, 后者用来控制整个系统的一般操作, 所述系统包含 RFP's 2 彼此的互操作性。尽管许多 RFP's 2 用来形成多单元系统, 但是提供只用一个 RFP 2 的单一小区的系统也是可能的。在 DECT 系统中, 便携终端被称为便携部分(PP)并将包括用于经由无线电链路或连接而与 RFP 2 建立通信的便携式无线电终端(PT)。图 1 中示出的便携部分(PP's)5 能够经由无线电链路或连接而与合适的 RFP 2 建立这样的通信, 用于诸如语音或数据的业务交换, 就象本领域的技术人员所周知那样。

25 如上所述, DECT 通信系统可以配备一个 RFP 2 或多个 RFP's 2。明显地, 如果系统只有一个 RFP 2, 那么这一 RFP 2 必须提供与 PP's 5 建立的所有连接。可是, 图 1 示出的系统具有许多 RFP's 2, 所示的三个 RFP's 2 中的每一个分别具有 C1、C2、和 C3 覆盖区域。在这样一种系统的情况下, 提供许多 RFP's 2 用以增加系统容量和/或覆盖区域, 同时, RFP's 2 和 PP's 5 之间建立的连接依赖于可得到的链

路质量，虽然通常并不总是导致 PP 5 和最近的 RFP 2 之间建立链路。同样，这也可以是其它蜂窝移动电话系统的情况，其中链路通常建立在便携终端和最近的基站之间，尽管这将以系统的加载电平和其它约束为条件。基于这一推理，如上所述，着手根据提供与
5 便携终端连接的 RFP 2 或基站的位置来估计便携终端大概的位置是可能的。这通常不可靠并且通常不准确，特别是因为某些蜂窝系统利用单个基站覆盖许多公里的区域。

为了帮助确定移动终端(在这一例子中为 PP 5)的位置，若干定位信标 6 地理上分布在便携终端(PP's 5)可能出现的工作区附近。具体
10 地说，各信标 6 最好位于需要以较高的精度检测 PP's 5 的出现的某些位置。增加更多的信标可能是有利的，因为精度与信标的密度有关，信标越多则精度越高，根据本说明书的以下各部分将明白这一点。可是人们注意到，信标的数量越多则总的财务和数据处理费用越高，因此，在所述应用适当地从增加信标中受益的情况下，可以
15 有选择地利用较高的信标密度。

在使用中，PP's 5 发送表示其标识的信息，并且这种信息是以预定的传输功率电平发送的。用于发送标识信息的功率电平可以与 PP's 5 用于发送其它类型信息的功率电平相同。另外，PP's 5 用于发送标识信息的功率电平可以不同，并且这将在系统中提供某些灵活性用以减小功耗的目的。这种发送的信息是定位信标 6 可以接收的形式，因此这样的接收表示 PP 5 的出现。由特定信标 6 接收的发送标识信息的接收功率电平将依赖于许多因素，诸如发送功率电平、
20 发射机天线增益、干扰、工作地形、以及是否在给定的发送标识信息的 PP 5 和给定的信标 6 之间形成视线观察(line-of-sight view)的问题。从接收信标的内部 RF 接收电路来看，信标 6 的接收天线的增益还将对接收功率电平的视在值有影响。可是，出于本说明书的说明目的，提及被接收的功率电平意指适用于由天线接收的功率电平，
25 尤其适用于由信标天线接收的功率电平。

由信标接收的任何标识信息的功率电平通常还将受给定的发送所述信息的 PP 5 和给定的定位信标之间的距离的影响，因此在信标处接收的功率电平随 PP 到信标的间隔距离的增加而减小，就象本领域的技术人员所知晓的那样。这允许根据在信标处接收的功率电平来估计 PP 5 与定位信标 6 的距离。假设影响在特定定位信标处接收的功率电平的因素(除了间隔距离外)可算出或忽略，那么显然：如果特定的信标 6 从给定的 PP 5 接收的信号电平大于特定的或预定的功率，则可以认为 PP 5 距所述信标小于某一特定(或预定)的距离，于是可以认为在所述定位信标 6 的“范围之内”。而且，如果信标的位置已知，那么可以认为所述特定的 PP 5 距所述特定的位置小于特定(或预定)的距离。

当在信标 6 处接收的功率电平确实大于预定的功率时，该信标产生中央控制单元 3 可得到的表示这一情形的输出信号。可以认为这一输出信号是范围内输出信号。所述输出信号具有包含特定范围内 PP 5 的标识信息的信息，尽管中央控制单元 3 还可得到定位信标 6 的标识。中央控制单元 3 保持与定位信标实际位置有关的信息，以便当中央控制单元 3 接收信标 6 的输出信号时(表示附近 PP 5 的出现)，PP 5 的标识信息和信标 6 的标识信息可转换为表示特定 PP 5 实际位置的信息。

在一种简单的布置中，每一个信标的输出可以对准中央控制单元 3 的单独的输入端。在这种情况下，可以仅仅通过分辨哪个信标连接到特定的输入端来使不同信标的输出信号彼此区分。可是在目前描述的例子中，信标的输出信号最好包含用来标识信标本身的信息。各个定位信标 6 的输出信号可在范围之内情况出现时或在信标 6 的命令下发送到中央控制单元，或者中央控制单元 3 可以查询信标 6 以便获得它们的输出端的状态，即，输出信号是否产生。而且，在由于用户激发而从 PP 发送标识信号的布置中，诸如发送报警呼叫时可能出现的，当然只要认为产生报警的任何 PP 在所述信标的

范围之内，则强制任何定位信标产生输出信号是可能的。

如前面提到的，定位信息所需的精度取决与应用和环境。可以调整或设置各个信标 6，以便在信标产生表示附近 PP 5 出现的输出信号前需要以至少预定的功率电平值(即大于一定的阈值)接收 PP 标识信息。确实，与为信标设置较低的阈值相比，通过提高阈值，在产生范围内输出信号前，PP 5 必须更接近定位信标 6(只要考虑到可能影响接收的功率电平的其他因素或使它们保持不变)。在需要 PP 5 的精确定位信息的地方，可相对高地设置阈电平，以便信标产生输出信号前需要 PP 5 在该定位信标附近。通过提供许多设置在附近的信标 6，其中每一个都设置有对应于短的范围内距离的高阈电平，PP 5 的位置可用更高的精度确定。在需要不太精确定位信息的情况下，信标 6 可以间隔较大的距离并且具有较低的阈值设置，从而认为更远的 PP 5 在范围之内。因为可以独立地设置各信标的阈值，因而在所述应用所需要的 PP's 的预期整个工作区，可以使定位信标系统满足以下要求：产生具有不同定位精度等级的定位系统、或者提供变化的定位精度等级的系统。

PP 5 和产生信标输出信号的定位信标 6 之间的距离可能受天线增益的影响，天线本身不必为各向同性的，信标也不必局限于一个天线。这意味着：信标周围的“范围内”距离不限于对称地或均匀地分布在信标的周围。图 1 示出一种可能的布置，区域 C30 代表覆盖区域 C3，但为清楚起见而放大比率绘出。在区域 C30 中示出了 RFP 2，它对应于 C3 的 RFP 2。信标 6a 和 6b 包含在区域 C30 中，它们对应于 C3 的两个信标 6。每一个信标 6a 和 6b 配备有两根天线：用以从 PP's 5 接收标识信息的第一天线和用以产生控制单元 3 可经由 RFP 2 接收到的信标输出信号的第二天线。第一天线不具有各向同性的增益特征，它在随意选择的阈值的情况下产生分别用轨迹 7a 和 7b 表示的信标 6a 和 6b 的“范围内”距离的外部界限。每一个信标 6a 和 6b 的第二天线不具有各向同性的增益的特征，对于信标 6a 和 6b，

这分别由轨迹 8a 和 8b 示出，它们表示其覆盖区域的边界。其覆盖区域被表示为足以到达 RFP 2。

5 图 2 示出另一布置，它也示出表示覆盖区域 C3 的区域 C30，但放大比率绘出，恰象图 1 一样。在这一布置中，每一个信标配备有一根天线，用以从 PP's 5 接收标识信号并经由 RFP(在这一情况下为 RFP 2)向控制单元 3 发送信标输出信号。此外，对于随意选择的阈值，用轨迹 9a 和 9b 分别表示 6a 和 6b 的“范围内”距离，并且在这种情况下，就发送的信标输出信号而言，所述轨迹还表示天线的覆盖区域。人们注意到：尽管图 2 中示出“范围内”距离和覆盖区域象是相同的，然而实际上它们可以不同地设置并可能象同心圆那样出现。10 人们还注意到：信标天线的增益特征可选择为各向同性或非各向同性，不管信标是使用单根天线还是使用多根天线。

对于给定的定位信标，产生输出信号所必需的接收到的 PP 标识信息的预定功率电平将受所包含的信标天线的增益影响，并且还可能受其控制。可是最好所需的功率电平由本身在软件控制下的内部15 电路来控制。在控制单元和定位信标之间提供双向通信情况下，对这种预定的功率电平的远程控制是可能的。

本领域的技术人员将意识到：在本说明书上面部分的范围中，可以按照 PP 5 相对于信标 6 的位置而不仅仅是按照距信标的绝对距离20 来改变定位信标 6a 和 6b 的阈电平。另一方面，还可能认为：信标 6 具有内部设置的阈值，并且在信标处接收的信号经由天线传送到内部接收电路，其中的天线是有方向性的并且在不同的方向表现出不同的增益。

上述解释涉及到一种实施方案，其中在接收到具有大于预定阈25 功率电平的 PP 标识信息时只由给定的信标产生信标输出信号。在另一个实施方案中，每一个信标的所需的预定阈值被设置为可能的最小值，因此它对应于检测接收到的 PP 标识信息所需的最小功率电平。实际上，这意味着由信标接收到的标识信息信号具有足以与系统内

部或外部产生的背景噪声中区分开的功率电平。的确，通过设置低于背景噪声电平的信标预定的阈值，则不管是否收到 PP 标识信息，所述信标都将产生输出信号。象标识特定 PP 的信息以及标识定位信标 6 的信息一样，与接收到的 PP 标识信息的功率电平有关的信息被包含在信标输出信息中，其中从标识特定 PP 的信息中接收标识信息。通过得知在所述信标处接收到的 PP 标识信息信号的功率电平，就有可能计算出所述定位信标和产生所述信号的 PP 之间的距离。如果给定 PP 的 PP 标识信息被两个定位信标接收到，则有可能计算所述 PP 与每一个定位信标的距离。

可以象参考图 3 解释的那样利用这一原理，图 3 示出产生 PP 标识信息的 PP 5，PP 标识信息由定位信标 31、34 和 37 接收(信标 31、34、37 除了其输出信号包含与接收的 PP 标识信号的功率电平有关的信息以及可能预定的阈值外，与定位信标 6 相同)。根据外部因素，诸如当地地形、环境和可能非各向同性的天线增益，在信标 31 处接收到具有特定功率电平的 PP 标识信息表明便携部分距所述信标为有关距离 32。可是，接收的信号强度通常不传送有关 PP 5 相对于所述信标的方向的信息，因此就信标 31 关系而言，PP 可以在沿轨迹线 33 的任何位置。同样，在定位信标 34 处接收到具有特定功率电平的 PP 标识信息信号表明便携部分距所述信标为有关距离 35，这意味着就信标 34 关系而言，PP 可以在沿轨迹线 36 的任何位置。最后，在定位信标 37 处接收到具有特定功率电平的 PP 标识信息信号表明便携部分距所述信标为有关距离 38，这意味着就信标 37 关系而言，PP 可以在沿轨迹线 39 的任何位置。通过用已知的方法来计算轨迹 33、36 和 39 的交叉点，可以确定 PP 5 的位置。

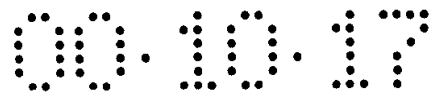
实际上，可用多种方式从接收的信号强度来计算便携部分的位置。例如，距任何一个信标的距离，在这一情况中为信标 37，用上述的方式计算，因此信标 37 认为 PP 在轨迹 39 的某个位置。然后，可以比较由其它两个信标、例如定位信标 31 和 34 接收到的 PP 标识

信息的功率电平并求出其比值以便确定轨迹、例如轨迹 40, PP 5 必定处在其上, 然后用已知的方法计算轨迹 40 和 39 的交叉点以便确定 PP 5 的位置。可以以其它方式利用由许多信标接收的 PP 标识信息信号强度来确定 PP 的位置。例如, 如果已知某个 PP 的用户被限制在特定的方向, 如他们沿着窄窄的走廊或走道步行时, 可通过分析恰好两个而不是三个信标的接收功率电平来确定所述 PP 5 的位置。而且, 尽管图 3 和有关描述说明两维定位 PP 的概念, 但是这样的方法还可用于三维情况, 尽管可能需要额外的定位信标的输出信号。

5
10 最好由中央控制单元 3 根据信标的输出信号中提供的与接收的 PP 信号强度有关的信息来执行计算。

在象目前描述的特定例子的情况下, 所示出的定位信标系统基于 DECT 电信系统。定位信标 6 基于 DECT 便携部分(虽然它们将不会与 PP's 5 混淆)。PP's 5 在上行线路隙发送(例如每 160ms)作为无连接型消息的表示其标识的信息。在 DECT 系统中, 如果 RFP 2 空闲, 即目前没有卷入支持业务通信中, 例如没有卷入与 PP 5 的语音或数据业务通信中, 则 RFP 2 以定期的方式发送伪信号。这一伪信号在空闲 DECT 信道广播。在 RFP 2 附近的所有 PP's 5 能够扫描 DECT 信道直到它们发现载有伪信号的信道。伪信号包含重要的信息, 包括有关 RFP 2 和与它连接的系统的信息, PP 5 利用这种信息来与 RFP 2 同步并处在准备发出呼叫或接收呼叫的状态。如果 RFP 卷入到支持与至少一个 PP 的业务通信中, 则所述重要的系统信息包含在通过 DECT 信道发送的信息中, 所述 DECT 信道用于与特定的 PP 建立业务通信。在 RFP 2 附近的所有其它 PP 5 可从这种传输中获得必要的系统信息, 并像上述那样锁定到该 RFP 2 而不是从伪信号中获得信息。确实, 如果 RFP 卷入到支持业务通信中, 则伪信号可能不会出现。

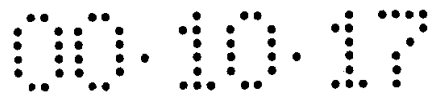
可是, 在这种系统的一个实施方案中, 包含在定位信标系统中



的所有 RFP's 2 总是保持一种有效的伪信号集合信道(bearer)。这使得所有 PP's 5 因而可配置成以无连接型消息形式在伪集合信道(bearer)的上行线路时隙发送其标识, 本领域的技术人员将理解上文用到的术语。这种无连接型上行线路只用于传送定位检测目的的信息而不用用于传输诸如语音或数据文件的业务。定位信标能够接收由 PP's 5 在无连接型上行线路发送的标识信息, 并同样地配置成在伪信号的上行线路时隙中接收, 尽管每一个信标接收的信息的功率电平尤其依赖于 PP 到信标的距离, 就象前面解释的那样。如果在定位信标处接收到其值大于那个信标的阈值的给定的 PP's 5 的标识信号的功率电平, 则所述信标将产生表示所述 PP 5 在范围内的输出信号。所述定位信标 6 经由建立在 RFP 2(通过网络连接到中央控制单元)的业务集合信道(bearer)向中央控制单元 3 发送范围内输出信号, 并经所述业务集合信道(bearer)发送输出信号。人们注意到, 这种系统的 RFP's 能够建立许多业务集合信道(bearer)来支持信标输出信号到中央控制单元 3 的通信。

上面提到的实施方案也可以以 DECT 电信系统为基础, 在该实施方案中: 设置非常低的信标阈值, 以便接收仅仅可检测的 PP 标识信息, 并因而在信标输出信号中包含与接收的 PP 标识信息的功率有关的信息。

显然, 每一个定位信标 6 必须能够听到所有范围内的 PP's 5, 并且即使给定的范围内的 PP 5 同步到 RFP 2 并且所述定位信标 6 同步到不同的 RFP 2, 情况也必须是这样。由于伪集合信道(bearer)可以在任何可得到的 DECT 信道上, 所以不同的 RFP's 2 通过不同的 DECT 信道彼此发送其伪信号是完全可能的。与广播标识信号相比, 由于 PP's 5 在伪信号的上行线路时隙发送标识信号, 并且定位信标 6 被配置成接收这些信号, 所以这可导致信标收听不同的 DECT 信道。而且, 由于 DECT 信道根据载频和时隙来定义, 所以这意味着不同的 RFP's 2 的伪信号有可能在彼此具有不同的载频和/或时隙分配的信道上。通



常，伪信号的上行线路时隙(如同这里用于以无连接型消息的形式传输 PP 标识信号一样)是在与伪信号本身相同的载频上。可是如果给定的定位信标只有一个接收机，它只能在给定的时间接收一个载频。因此，为了定位信标收听所有范围内 PP's，每一个 PP 5 必须用相同的载频发送其标识信息。其含意是：PP's 5 需要以不同于伪(下行线路)信号本身的载频通过伪信号上行线路发送其标识信息(以无连接型消息的形式)。这通常不是标准 DECT 实施方案的情况。

另一个问题可能在 RFP 支持业务集合信息或 RFP 重负载的时候出现，在这样的情况下通常不必和/或不希望保持有效的伪集合信息。在这些情况下，DECT 信道被指定用于支持传输 PP 标识信息的无连接型上行线路。虽然如此，依然只可能是一次以一个载频接收定位信标。可是，通过在整个系统中使用相同的载频发送 PP 标识信息信号，通过设置所有定位信标以这一载频接收，所有定位信标将能够收听所有范围内 PP's 的 PP 标识信息。(注意：由于与系统操作有关的其它因素，诸如结构的特定规模，可在给定时间被收听到的 PP's 可能仍然是有总的限制的)。

另一个可能的解决方案是在系统的不同部分中指定不同的 DECT 信道用以支持无连接型上行线路消息(它传输 PP 标识信息)。PP's 5 和定位信标 6 可以通过不同的载频分别发送/收听 PP 标识信息，并且指令其动态地改变 DECT 信道。这可在中央控制单元 3 的控制下进行，和/或在建立过程中，给定的 PP 5 处在特定的位置。可以通过短页面消息来指令 PP's 5 和信标 6 执行这一操作。

用于无连接型上行线路的载波可由基本扫描载波数(PSCN)确定。

在标识信息中由 PP 发送的标识可以是指定的便携部分的 MAC 标识(PMID)，它将被本领域的技术人员理解。另外，可以使用有专利权的系统。在系统中，缺省 PMID 的使用不必足以唯一地标识 PP 5。在定位注册期间执行 PMID 分配，并且在整个系统中只有一个定位

区域。

每一个定位信标可对中央控制单元进行广播预约。可是，预约前的系统可以使用。可以包含一些验证手续。

5 最好系统还支持标准 DECT 功能，以便便携部分可以以通常的方式得到语音和数据通信。一般的业务集合信道，就象用于 PP's 5 和 RFP's 2 之间交换语音和数据文件的，因此以通常的方式设置。可是，适应通过建立在定位信标和 RFP's 2 之间的业务集合信道将定位信标输出信号转发到中央控制单元 3 的要求是重要的。

10 在一个例子中，定位信标 6 基本上是具有两根天线的 DECT 便携部分，一根天线用来与 RFP 2 通信，用于传递包含输出信号的信息，而另一根天线接收 PP 5 的标识信息，就象上面已经描述过的那样。无论是否使用两根天线，使用低增益天线和/或在定位信标中由电路和/或软件设置阈值的原理将可以实现，PP5 发送其标识信息，所用到的功率电平相同于与 RFP 正常业务通信所用的功率电平，而不
15 必认为 PP 5 在许多定位信标 6 的范围之内。

即使定位信标的位置必须具有任何使用的已知位置，然而这一位置不必是固定的。的确，定位信标容易地被重新安置可能是有益的，只要新的位置在中央控制单元得到刷新。从绝对意义上说，定位信标不必被知道，即，定位信标可装在可移动的车辆上。尽管
20 车辆的位置是未知的，然而知道特定的终端位于车辆的近旁或在车辆中可能就足够了。仅仅知道定位信标置于哪个房间也可能就足够了。

这里描述的定位信标系统的一种用途是跟踪人员、例如安全保卫人员的移动。通过给安全保卫人员装备 PP，可以监视他们的移动。
25 安全保卫人员有时需要在房屋周围执行安全巡视，并且所述巡视将经常沿着预先安排的路径。安全保卫人员沿着路径的前进可自动地被监视，万一保卫人员偏离路径或者前进不规则或停止，将自动产生报警。只要提供有巡视的详细资料，这可以由中央控制单元 3 来

执行。

每一个 PP 5 可装有使得用户可以向系统的其它部分启动报警信号的报警装置。报警信号最好由 PP 5 启动，并直接向 RFP 发送信号，尽管发出报警信号的 PP 5 的位置将由信标的装置分辨。

- 5 在启动报警呼叫中，系统的工作参数可被修改。例如，某些或所有信标的阈值可被减小，并且指令信标接收产生报警呼叫的便携部分的标识信息，以便精确地确定所述便携部分的位置。可以附加地或者另外用所谓的三角测量法来精确地确定所述便携部分的位置。

- 10 如果 PP's 定期地发送其标识信息，例如可以每 160ms 执行一次。典型的范围内信标到便携部分的距离大约为 2 米，尽管这一距离随着应用要求是可变的。

提及术语“功率电平”，应理解这一术语所给出的主要意思。例如，术语因此称为“场强”，或其它通常被理解为相同意思的同
15 类术语。

通过阅读本公开，其它修改对本领域的技术人员而言将是显而易见的。这样的修改可能包含其它特征，这些特征在系统和装置以及其构成部件的设计、制造、和使用中是已知的，并且这些特征可用来代替或附加到在此已经描述的特征。

说明书附图

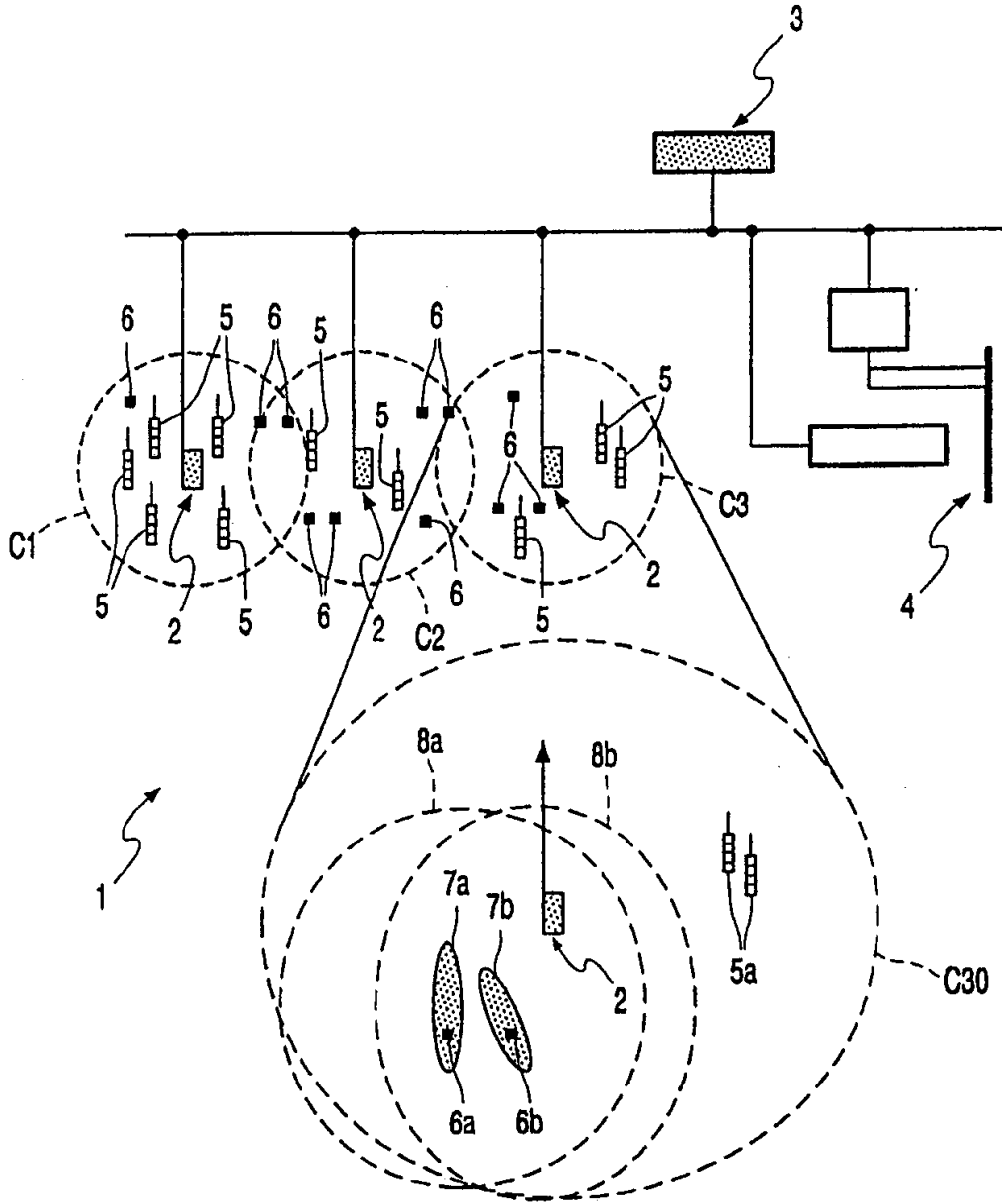


图 1

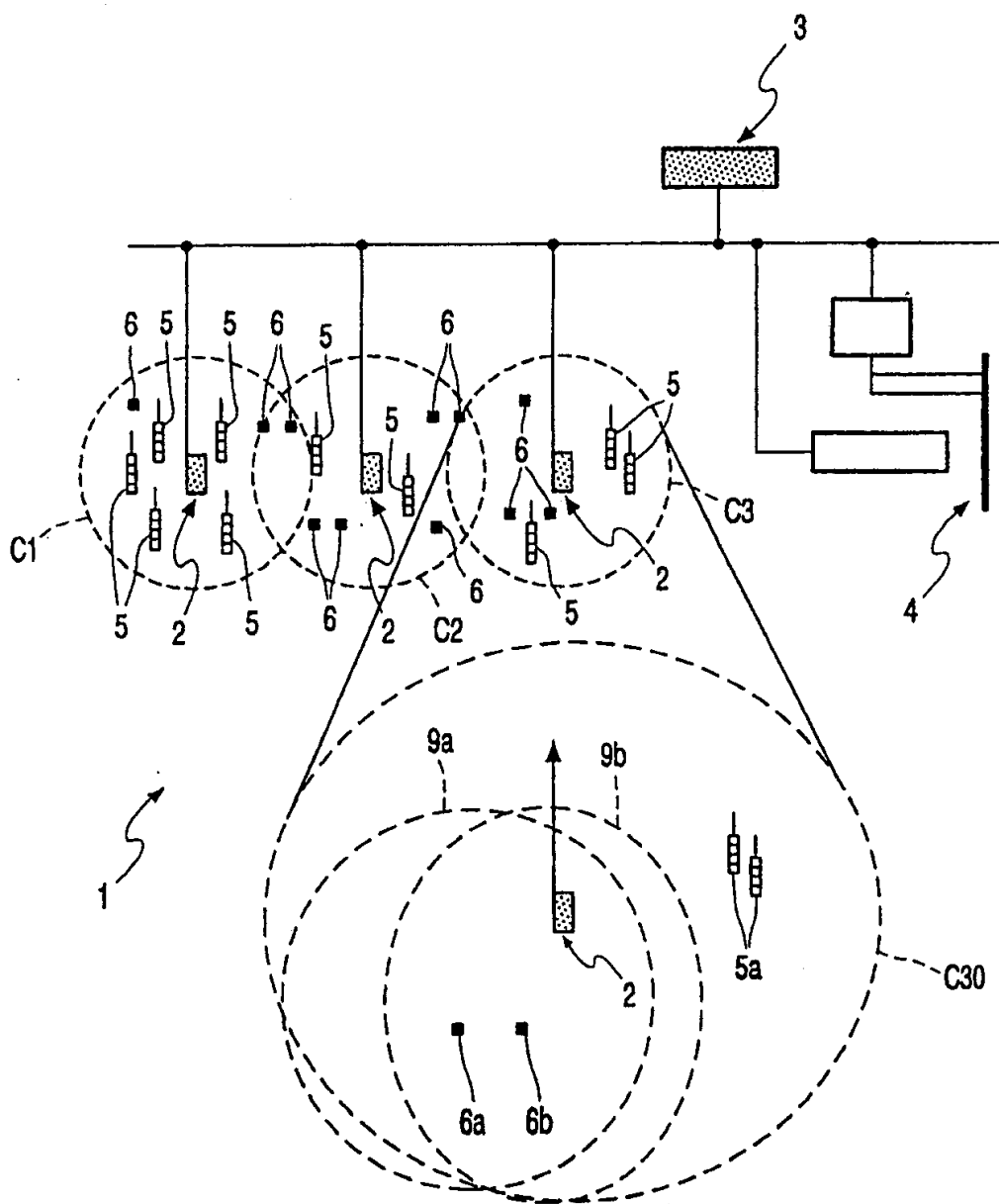


图 2

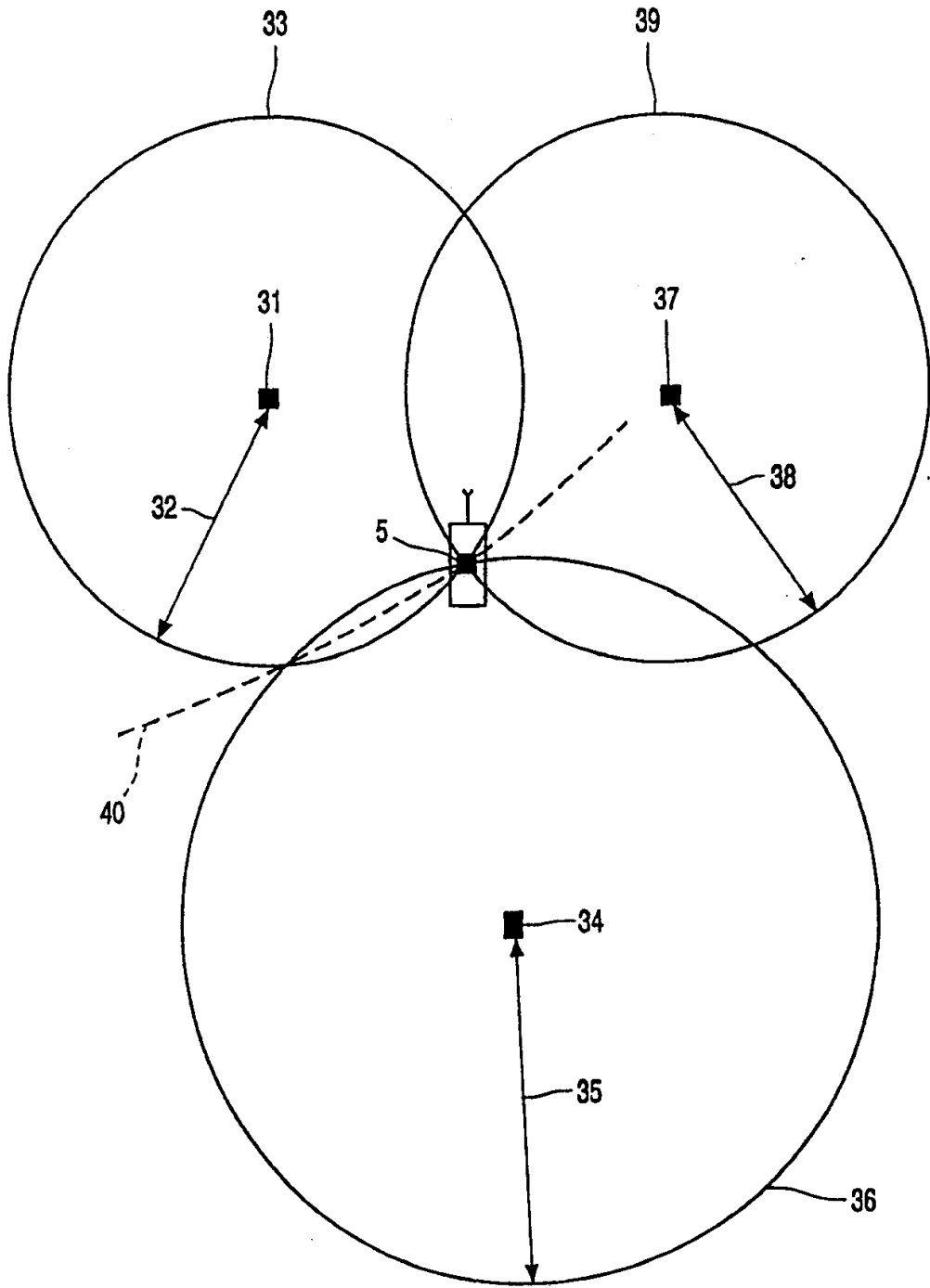


图 3