

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
H04B 1/707



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99816049.0

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1132329C

[22] 申请日 1999. 11. 25 [21] 申请号 99816049.0

[30] 优先权

[32] 1998. 12. 4 [33] US [31] 09/204,359

[86] 国际申请 PCT/SE99/02188 1999. 11. 25

[87] 国际公布 WO00/35111 英 2000. 6. 15

[85] 进入国家阶段日期 2001. 8. 6

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 H·艾利松 M·荣松 K·乌拉贝

审查员 徐 刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

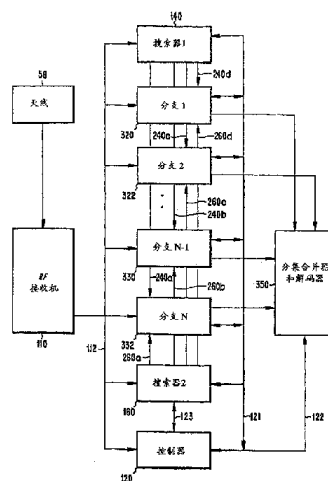
代理人 栾本生 李亚非

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称 用于配置瑞克接收机的方法和装置

[57] 摘要

第一搜索器搜索第一信道(例如, 一个广播信道), 第二搜索器搜索第二信道(例如, 一个业务信道), 并且第二搜索器使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。按照本发明的一个方面, 第一搜索器为第一信道产生一个延迟分布。第二搜索器使用该延迟来为第二信道产生一组抽头。



ISSN 1008-4274

1. 一种瑞克接收机包括:
一个第一搜索器, 该第一搜索器被配置来搜索第一信道;
一个第二搜索器, 该第二搜索器被配置来搜索第二信道, 该第二
5 搜索器被配置来使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。
2. 如权利要求 1所述的一种瑞克接收机, 其特征在于该第一搜索器被配置来产生相应于第一组延迟的第一组相关值。
3. 如权利要求 2所述的一种瑞克接收机, 该第二搜索器被配置来使用第一组相关值和第一组延迟以便为第二信道产生一组抽头。
- 10 4. 如权利要求 3所述的一种瑞克接收机, 第一搜索器被配置来查找一个最大相关值, 该第二搜索器被配置来使用与最大相关值相应的延迟来产生所述一组抽头中的至少一个。
5. 如权利要求 4所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来通过把搜索分支移位一个数值来产生所述一组抽头中的至少一个, 该数值
15 值等于与最大相关值相应的延迟。
6. 如权利要求 5所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。
7. 如权利要求 4所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来通过把搜索分支移位一个数值来产生所述一组抽头中的至少一个, 该数值
20 值等于与最大相关值相应的延迟和一个预定值之和。
8. 如权利要求 7所述的一种瑞克接收机, 该第二搜索器被配置来使用第一搜索器和第二搜索器的过去的输出来产生预定值。
9. 如权利要求 8所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。
- 25 10. 如权利要求 4所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来使用与最大相关值相应的延迟来产生一个搜索窗口, 该搜索窗口包含一个启动延迟值和一个结束延迟值。
11. 如权利要求 10所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来使用与最大相关值相应的延迟来产生该启动延迟值和该结束延迟值。
- 30 12. 如权利要求 11所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来为与最大相关值相应的延迟增加一个窗口长度值来产生该启动延迟值或者该结束延迟值。

13. 如权利要求12所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。

14. 如权利要求 3所述的一种瑞克接收机, 第二搜索器被配置来使用第一组相关值和第一组延迟以及最小门限值来产生一个搜索窗口, 该搜索窗口包含一个启动延迟值和一个结束延迟值。

15. 如权利要求 14所述的一种瑞克接收机, 与启动延迟值相应的相关值和与结束延迟值相应的相关值超过该最小门限值。

16. 如权利要求15所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。

17. 如权利要求 1所述的一种瑞克接收机, 其中第一搜索器不需要为第一信道配置一个瑞克接收机。

18. 如权利要求 1所述的一种瑞克接收机, 其中通过与第一信道不同的一个天线发射第二信道。

19. 如权利要求18所述的一种瑞克接收机, 其中, 通过一个全向天线发射第一信道, 而通过一个定向天线发射第二信道。

20. 一种瑞克接收机包括;

一个第一搜索器, 该第一搜索器被配置来搜索第一信道;

一个第二搜索器, 该第二搜索器被配置来搜索第二信道, 该第二搜索器可操作来使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道; 以及

该第二搜索器被配置来决定是否使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。

21. 如权利要求 20所述的一种瑞克接收机, 该控制器被配置来使用第一搜索器过去的输出和第二搜索器过去的输出来决定是否使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。

22. 如权利要求21所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。

23. 如权利要求 20所述的一种瑞克接收机, 控制器被配置来使用由第一信道的信号源发射的信息来决定是否使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。

24. 如权利要求23所述的一种瑞克接收机, 其中, 第一信道是一个广播信道, 而第二信道是一个业务信道。

25. 一种用于配置瑞克接收机的方法, 该方法包括步骤:

搜索一个第一信道；
为第一信道产生一个延迟分布；以及
使用来自该延迟分布中的信息搜索一个第二信道。

5 26. 如权利要求 25所述的一种方法，还包括为第一信道查找一个最大相关值的步骤。

27. 如权利要求26所述的一种方法，还包括把搜索分支移位一个数值的步骤，该数值等于与最大相关值相应的延迟。

10 28. 如权利要求 26所述的一种方法，还包括把搜索分支移位一个数值的步骤，该数值等于与最大相关值相应的延迟和一个预定值之和。

29. 如权利要求 26所述的一种方法，还包括产生一个搜索窗口的步骤。

30. 如权利要求 29所述的一种方法，还包括围绕与最大相关值相应的延迟形成搜索窗口的步骤。

15 31. 如权利要求 29所述的一种方法，还包括围绕与一组最大相关值相应的一组延迟的加权平均形成搜索窗口的步骤。

32. 如权利要求 25所述的一种方法，还包括使用一个最小门限值来产生一个搜索窗口的步骤。

20 33. 如权利要求 25所述的一种方法，还包括决定该延迟分布是否可用于搜索第二信道的步骤。

34. 如权利要求 33所述的一种方法，决定该延迟分布是否可用于搜索第二信道的步骤包括观测过去的相关值的步骤。

25 35. 如权利要求 34所述的一种方法，决定该延迟分布是否可用于搜索第二信道的步骤包括接收来自该第一信道的信号源的信息的步骤。

用于配置瑞克接收机的方法和装置

本发明涉及接收扩频无线电信号，诸如码分多址（CDMA）移动无
5 线电话系统中的数字调制信号之类的，特别涉及配置瑞克接收机。

图 1 阐明在蜂窝系统 10 中使用基站来发射无线电波到移动用户
（移动台）。基站 30 发射一个信号 40，其具有受限的最大信号强度以
便减少与其他基站的干扰。基站发射的最大信号强度产生一个卫星覆
盖区（foot print）或者一个区域，在其中移动台 50 和 60 可以与基
10 站 30 通信。如果基站 30 使用单个全向天线，则此卫星覆盖区在一个
不受限制的方向上伸展（360 度）。虽然每个覆盖区是一个与相邻的
覆盖区重叠的不规则形状，但是一个覆盖区常常被描述为一种六边形
20 并通常被称为一个小区。

在大多数系统中，基站 30 发射广播信号，其被发射到小区 20 中
15 的所有移动台。移动台使用不同的业务信号，但是却使用相同的广播
信道。广播信号包含，例如，该小区中的所有移动台都需要的寻呼消
息。基站可以控制每个业务信号的功率，但是广播信号却必须到达远
至该小区的边界处。因此，广播信道通常包含比专用业务信道更强的
信号功率。

图 2 是一个 CDMA 系统的示例的示意图。发射机 30 把输入用户数
据发射给多个用户。在一个传统的 CDMA 系统中，输入用户数据 31 的
每个码元要乘以一个短码或者码片序列 33。每个输入用户有一个唯一
短码。然后由一个长码或者码片序列 35 扩展输入用户数据，而短码消
除在同一小区中的用户之间的多址接入干扰，长码用于消除发射机之
25 中的多址接入干扰。累加器 36 把扩展信号相加以便形成一个复合信号
37。复合信号 37 用于调制由发射天线 39 发射的射频载波 38。

接收机 50 具有一个用于接收信号 40 的接收天线 59。接收机 50
使用载波信号 58 来解调信号 40 并获取复合信号 57。复合信号 57 乘
以一个同步长码或者码片序列 55。长码 55 是长码 35 的一个本地产生
30 的复共扼拷贝。

然后解扩信号 54 乘以一个同步短码或者码片序列。短码 53 是短
码 33（或使用在发射机 30 中的其它 N 个短码之一）的一个本地产生

的复共扼拷贝。与短码 53 的相乘消除了由向其他用户的发射所引起的干扰。数字逻辑电路 52 (例如, 一个求和与转储单元) 可用于提供输入用户数据 31 的一个估计。

对于本领域的技术人员来说, 很显然, 接收机 50 不能重建输入用户数据 31, 除非它能 (1) 确定长码 35 并使长码 35 的本地产生的复共扼拷贝与接收信号 57 同步, 以及 (2) 确定短码 33 并使短码 33 的本地产生的复共扼拷贝与解扩信号 54 同步。由于这个原因, 许多 CDMA 信号包括一个导频信号或者一个周期码 (同步码)。通过使用匹配滤波器或者相关方案以及通过识别相关峰值可以找到该同步码。

图 3 是一个示范帧结构的示意图。信道 40 有多个帧 42。每一帧 42 有一个固定数目的时隙 44。每一时隙 44 包含一个或多个导频码元 (组) 46。长码 35 是重复每一帧以使, 例如, 每一帧中的第一导频码元乘以长码 35 的同一部分, 而连续的导频码元乘以长码 35 的同一连续的部分。虽然接收机可以使用导频信号来同步接收信号并寻找多径延迟, 但是在某些系统中, 导频信号是每一帧中相对小的一个部分于 15 是未包含许多能量。广播信道可以使用相同的或者不同的帧结构。广播信道可以包括一个很长的导频信号。在任一情况中, 广播信道通常包含比业务信道多的能量。

图 4a 阐明了使用三个定向天线来把一个小区划分为三个 120° 扇区。小区 20 含有三个扇区 21、22 和 23。图 4b 阐明了使用六个定向天线来把一个小区划分为六个 60° 扇区。小区 20 含有六个扇区 21、22, ..., 和 26。正如上面所讨论的, 长码 35 消除由其他发射机引起的干扰, 而短码 53 消除由其他用户引起的干扰。然而, 随着用户数目的增加那么干扰也增加。在某些系统中, 必需使用定向天线来再 25 分每个小区。

如果基站 10 使用定向天线, 则基站 10 可以发射多个信号给较小的组。当一个基站使用定向天线时, 每个定向天线发射到一个较小数目的移动台, 该移动台数目比单个天线将发射的数目要小。结果, 干扰总值减小并且基站可以支持一个较大数目的移动台而不会超过干扰 30 噪声的可接受电平。如果每一移动台使用相同的广播信道, 则基站可以使用一个全向天线来发射广播信号, 而使用定向天线来发射业务信号。

在移动通信系统中，在基站和移动台之间发射的信号一般遭受回波畸变或者时间扩散（多径延迟）。多径延迟例如是由大建筑物或者附近山脉的信号反射所引起。障碍物使得信号不是沿着一条路径而是沿着多条路径进到接收机中。接收机接收沿着不同路径传播的发射信号
5 号的多个形式（称为“射线”）的一个复合信号。该射线具有不同且随机改变的延迟和幅度。

每个可识别的“射线”具有某一个相对的到达时间， T_n 秒。通过使用一个匹配滤波器，一个移位的搜索分支（finger）或者任何其它相关方案，接收机可以确定每条射线的相对到达时间。匹配滤波器或者
10 相关方案的输出通常被称为多径分布（multipath profile）（或者延迟分布（delay profile））。因为接收到的信号包含同一信号的多个形式，所以延迟分布包含一个以上的峰值。

图 5 是一个多径分布的示例。沿着最短路径传播的射线以幅度 A_0 在时间 T_0 时到达，而沿着较长路径传播的射线分别地以幅度 A_1 ，
15 A_2 ，...， A_N ，在时间 T_1 ， T_2 ，...， T_N 时到达。为了最佳地检测发射信号，必须以一种适当的方式合并这些峰值。这通常由一个瑞克接收机来完成，它被如此命名是因为它把不同的路径“收集”（rake）在一起。瑞克接收机使用分集合并的形式来集中来自不同接收信号路径（或者射线）的信号能量。术语“分集”是指这样一个事实：即，一个
20 瑞克接收机使用冗余的通信信道以使在一些信道衰落时，通过无衰落信道仍然可能进行通信。CDMA 瑞克接收机通过单独检测回波信号然后把它们相干相加在一起来对抗衰落。

图 6 是具有四个分支的瑞克接收机的示意图。射频（RF）接收机 110 解调接收信号并把已解调信号量化以便提供输入信号 112。每个分
25 支使用输入信号 112 来恢复来自不同路径的信号功率。接收机可以使用一个搜索器来查找一组信号路径。

使用图 5 中的例子，搜索器确定在 T_{900} 处的峰值具有最大的幅度。因为此路径为最强的路径，所以，分支中的一个，例如，分支 320
30 被配置来接收具有延迟 T_{900} 的路径。该接收机例如可以通过把数字抽样 112 延迟 T_{900} 或者通过移位同等数量的码片序列（组）321 来配置。

同样地，输入信号 112 可以在分支 322 中与具有相应于 T_{800} 的一个相位的码片序列 323 相关；在分支 330 中与具有相应于 T_{750} 的一个

相位的码片序列 331相关；在分支 322中与具有相应于 T_{850} 的一个相位的码片序列 322相关。分支的输出乘以各自的加权 340、342、350以及 352以便将接收信号噪声干扰比最大化。然后加权后的输出通过一个累加器 362相加。累加器 362的输出被馈给一个门限值设备 5 364，或者馈给输出软信息的一个量化器。

对于每个分支，瑞克接收机使用最强的抽头（路径），这是很重要的。如果接收机不使用最强的抽头，则接收机将请求更多的功率从而增加了其它接收机体验到的干扰。当每个接收机都使用可能的最小功率时，则整个干扰被最小化。

10 使用搜索器是昂贵且计算复杂的。那不只是浪费时间，而且它还减少了手持单元的电池寿命。可是，如果接收机没有找到最强的抽头组，则整个系统性能将下降。因为抽头的强度对系统性能来说是重要的，而搜索时间的总值对接收机性能来说是重要的，这里存在一种需要：即，需要一种在较短的时间内可以产生一个强的抽头组的瑞克接收机。 15 接收机。

通过从已经搜索了第一信道的一个搜索器中获取信息并使用该信息来搜索第二信道，克服了传统瑞克接收机的这些以及其它缺点、问题和局限。在优选实施例中，第一搜索器搜索广播信道，第二搜索器搜索业务信道，并且第二搜索器使用来自第一搜索器的信息来搜索业务信道。结果，第二搜索器在较短的时间内可以产生用于业务信道的一组强抽头。搜索器可以使用一个匹配滤波器，一个移位的搜索分支 20 或者任何其它相关方案。

按照本发明的的一个方面，第一搜索器产生第一信道（例如，广播信道）的延迟分布，而第二搜索器使用该延迟分布来产生用于第二 25 信道（例如，业务信道）的一组抽头。

根据本发明的另外一个方面，第一搜索器被配置来查找一个最大相关值（或者一组最大相关值），而第二搜索器把一个搜索分支移位一个数值，该数值等于与最大相关值（组）相应的延迟。第二搜索器还可以把一个搜索分支移位一个数值，该数值等于与最大相关值（组） 30 相应的延迟和一个预定值之和。

根据本发明的另外一个方面，第一搜索器被配置来查找一个最大相关值（或者一组最大相关值）。第二搜索器使用该最大相关值来产

生搜索分支或者匹配滤波器的一个搜索窗口。

根据本发明的另外一个方面，第一搜索器被配置来产生第一信号的延迟分布而第二搜索器使用最小门限值来产生搜索分支或者匹配滤波器的搜索窗口。第二搜索器选择一个启动延迟值和一个结束延迟值：它们相应于超过最小门限值的相关值。搜索器可以搜索介于启动延迟值和结束延迟值之间的相位。

根据本发明的另外一个方面，第二搜索器被设计来确定是否使用来自第一搜索器的信息。第二搜索器可以通过观测由第一搜索器对于第一信道而找到的延迟分布和由第二搜索器对于第二信道而找到的延迟分布来做出此判决。或者可替代地，第二搜索器可以通过处理来自第一信道的信号源中的信息来做出此判决。

本发明的一个优点是接收机可以在较短的时间内产生一组强抽头。另外一个优点是接收机可以更快地接收信号，并且用较少的计算。另外一个优点是增加了手持单元的电池寿命。

当第一信号是一个广播信道并且第二信号是一个业务信道时，本发明尤其有利。一般而言，广播信道包含的能量比业务信道多，于是在一个较短的时间内移动台能为业务信道找到一组更好的抽头。在某些情况下，广播信道通过一个与业务信道不同的天线来发射。移动台可以被配置来决定是否使用来自广播信道的信息来搜索业务信道。

在连同附图阅读下列详细说明书之后，本发明前述的以及其他的目的、特点以及优点将更容易理解，附图中：

图 1 阐明在蜂窝系统中使用基站来发射无线电波到移动用户（移动台）；

图 2 是一个示范 CDMA 系统的示意图；

图 3 是一个示范帧结构的示意图；

图 4a 和 4b 阐明了定向天线的使用；

图 5 是多径分布的示例；

图 6 是一个具有四个分支的瑞克接收机的示意图；

图 7 是一个搜索器的示意图，其使用来自已经搜索了第一信道的搜索器中的信息来搜索第二信道；以及

图 8 是在一个较短的时间内用于搜索一组强抽头的方法的流程图。

在随后的描述中，讨论了诸如电路的具体名称、电路组件以及发射技术之类的具体细节以提供对本发明的一个更好的理解。可是，对于本领域的技术人员来说显而易见的是，可以以偏离这些具体细节的其他实施例的形式实践本发明。在其他实例中，省略了熟知的方法及电路的详细叙述，以便不会因为不必要的细节而使本发明的描述不清楚。

正如上面所讨论的，图 1 阐明了在蜂窝系统中使用基站来发射无线电波到移动用户（移动台）；图 2 是一个示范 CDMA 系统的示意图；图 3 是一个示范帧结构的示意图；图 4a 和 4b 阐明了定向天线的使用；图 5 是一个多径分布的示例；以及图 6 是一个具有四个分支的瑞克接收机的示意图。

图 7 是一个搜索器的示意图，其使用来自已经搜索了第一信道的搜索器中的信息来搜索第二信道。天线 59 和 RF 接收机 110 提供输入信号 112 给控制器 120 和第一搜索器 140。第一搜索器 140 可以使用一个匹配滤波器，一个搜索分支或者任何其它相关方案来搜索输入信号 112。第一搜索器 140 可以使用匹配滤波器或者搜索分支来查找与第一组延迟相应的第一组相关值。对于本领域的技术人员来说，很显然，可以使用或者共享相同的硬件或者软件来实现第一搜索器和第二搜索器。

在某些情形中，第一搜索器 140 被用来配置瑞克接收机。例如，如果瑞克接收机有四个分支，则第一搜索器可以选择四个最佳抽头 240a、240b、240c 和 240d，并且把这些抽头提供给分支 320、322、330 和 332。分集合并器和译码器 350 可以使用该四个分支 320、322、330 和 332 的输出来重建发射信号的估计。在其它情形中，接收机不需要配置瑞克接收机。

在任一情况中，第一搜索器搜索第一信道，而第二搜索器搜索第二信道，并且第二搜索器使用来自第一搜索器的信息来搜索第二信道。如果移动台需要搜索第一信道，则第二搜索器最好使用来自第一搜索器的信息。然而，在其他情况下，第一信道（例如，一个广播信道）包含的能量比第二信道（例如，一个业务信道）更多。当第一信道包含的能量比第二信道多时，则不管移动台是否需要为第一信道配置一个瑞克接收机，移动台都将搜索第一信道并且使用来自第一信道

的信息。

5 天线 59和 RF接收机 110还把输入信号 112提供给第二搜索器 160。或者可替代地，第二天线和第二 RF接收机（未表示）把输入信号提供给第二搜索器 160。第二搜索器 160被配置来产生一组抽头 260a、260b、260c和 260d。抽头组 260a、260b、260c和 260d 对应于第二信号。抽头组可被用来把相同分支或者不同的分支配置为 第一搜索器 140。

10 在某些情况下，将通过相同的天线发射第一信道和第二信道；在其他情况下，将不通过相同的天线发射它们。如果，例如，第一信道是一个广播信道而第二信道是一个业务信道，则广播天线可能是一个全向天线，而业务天线可能是一个定向天线。

第一信道和第二信道不使用同一天线的事实意味着两个信号的多径延迟将不同。可是，如果两个天线很接近，则相应于最大幅度的延迟将是相似的。换言之，幅度可以很悬殊，而延迟却相对是相同的。

15 如果，例如，第一搜索器 140搜索输入信号 112以便获取如图 5 所示的多径分布，则第二搜索器 160不必搜索第二代码的全部 N 个相移。第二搜索器能够使用来自第一搜索器 140的信息以便在较短的时间内获得一组强抽头。

20 按照本发明的一个方面，第一搜索器 140被配置来查找一个最大相关值或者一组最大相关值，而第二搜索器 160被配置来使用相应于该最大相关值的延迟（或者相应于该多个最大相关值的多个延迟）来产生抽头组。

25 例如，第二搜索器 160可以被配置来通过把搜索分支移位一个数值来产生抽头组，所述数值等于与最大相关值相应的延迟。例如，如果对于第一信号相应于最大相关值的延迟为 T_{900} ，则第二搜索器通过把第二代码移位 T_{900} 就可以产生一个抽头。

30 或者类似地，第二搜索器 160可以被配置来通过把搜索分支移位一个数值来产生抽头组，所述数值等于与最大相关值相应的延迟和一个预定值之和。换言之，第二搜索器 160通过把第二代码移位 $t+T_{900}$ 就可以产生一个抽头。该预定值例如用于计算第一信号天线和第二信号天线之间的差值，或者导频信号的帧位置。第二搜索器 160可以通过观测第一搜索器 140和第二搜索器 160的过去输出来产生该预定值。

根据本发明的另外一个方面，第二搜索器 160 被配置来使用与最大相关值相应的延迟（或者与多个最大相关值相应的多个延迟）来产生匹配滤波器或者搜索分支的搜索窗口。例如，第二搜索器 160 可以围绕与最大相关值相应的延迟或者围绕与多个最大相关值相应的延迟的加权平均来形成一个搜索窗口。第二搜索器 160 可以产生一个启动延迟值和一个结束延迟值并只搜索介于该启动延迟值和结束延迟值之间的相位。例如，如果与最大相关值相应的延迟为 T_{900} ，则第二搜索器可以搜索介于 $(T_{900} - a)$ 与 $(T_{900} + b)$ 之间的延迟，而不是搜索全部 N 个相位，在此常数 a 和 b 为窗口长度值。

10 根据本发明的另外一个方面，第二搜索器 160 被配置来使用一个最小门限值来产生一个搜索窗口。第二搜索器 160 可以使用该最小门限值来选择超过该最小门限值的一个启动延迟值和一个结束延迟值。第二搜索器 160 可以搜索介于启动延迟值和结束延迟值之间的延迟值。例如，如果门限值是 τ ，第二搜索器 160 可以使用 τ 来选择一个启动延迟值 T_{720} 和一个结束延迟值 T_{980} ，而第二搜索器 160 可以搜索介于 T_{720} 和 T_{980} 之间的相位而不是全部 N 个相位。

图 8 是在一个较短的时间内用于搜索一组强抽头的方法的流程图。在步骤 710 中，第一搜索器使输入信号与相应于第一信道的第一代码相关。在步骤 720 中，第二搜索器或者一个控制器判决在步骤 710 中的相关是否可用在步骤 740 中来为第二信道产生一组抽头。

20 如果接收机不能使用步骤 710 中的这个相关，则接收机执行计算复合步骤 730，然后第二搜索器使输入信号与相应于第二信道的第二代码相关。

如果接收机可以使用步骤 710 中的这个相关，则接收机执行步骤 25 740，并在一个较短的时间内查找一组更强的抽头。该接收机可以以很多不同的方法使用步骤 710 中的这个相关。虽然列出每个可能的示例是不可能的，但是步骤 750, 752, 754, 760, 762, 764, 766 以及 770 是接收机怎样可以使用步骤 710 中的相关以便为第二信道产生一组抽头的示例。

30 例如，在步骤 750 中，接收机可以使用与最大相关值相应的延迟。在步骤 752 中，接收机可以使用与最大相关值相应的延迟来移位搜索分支。或者可替代地，在步骤 754 中，接收机可以把搜索分支移位一

个数值，该数值等于该延迟和一个预定值之和。

或者可替代地，在步骤 760 中，接收机可以产生匹配滤波器或者搜索分支的一个搜索窗口。接收机可以围绕相应于最大相关值（步骤 762）、围绕一组最大相关值的加权平均（步骤 764）或者通过使用其它技术的一个组合（步骤 766）来定位该搜索窗口。最后，在步骤 770 中，接收机可以使用与超过最小门限值的相关值相应的延迟来产生搜索窗口。

虽然前述的说明书说到特别的说明实施例，但是这些示例不应该被解释为限制。本发明系统不仅可以被修改为其它发射技术；而且它还可以为其他蜂窝系统而被修改。因此，本发明不限制于所公开的实施例，而是符合与下面的权利要求一致的最宽范围。

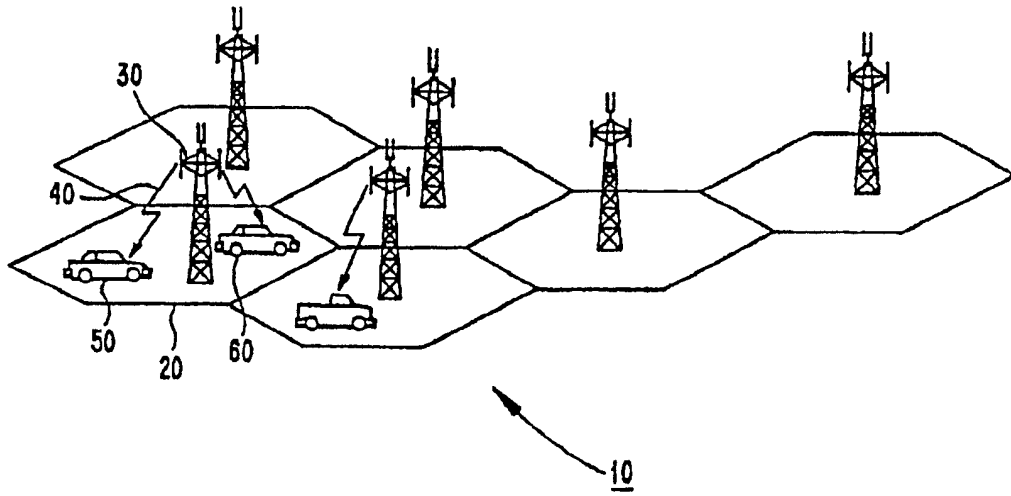


图 1

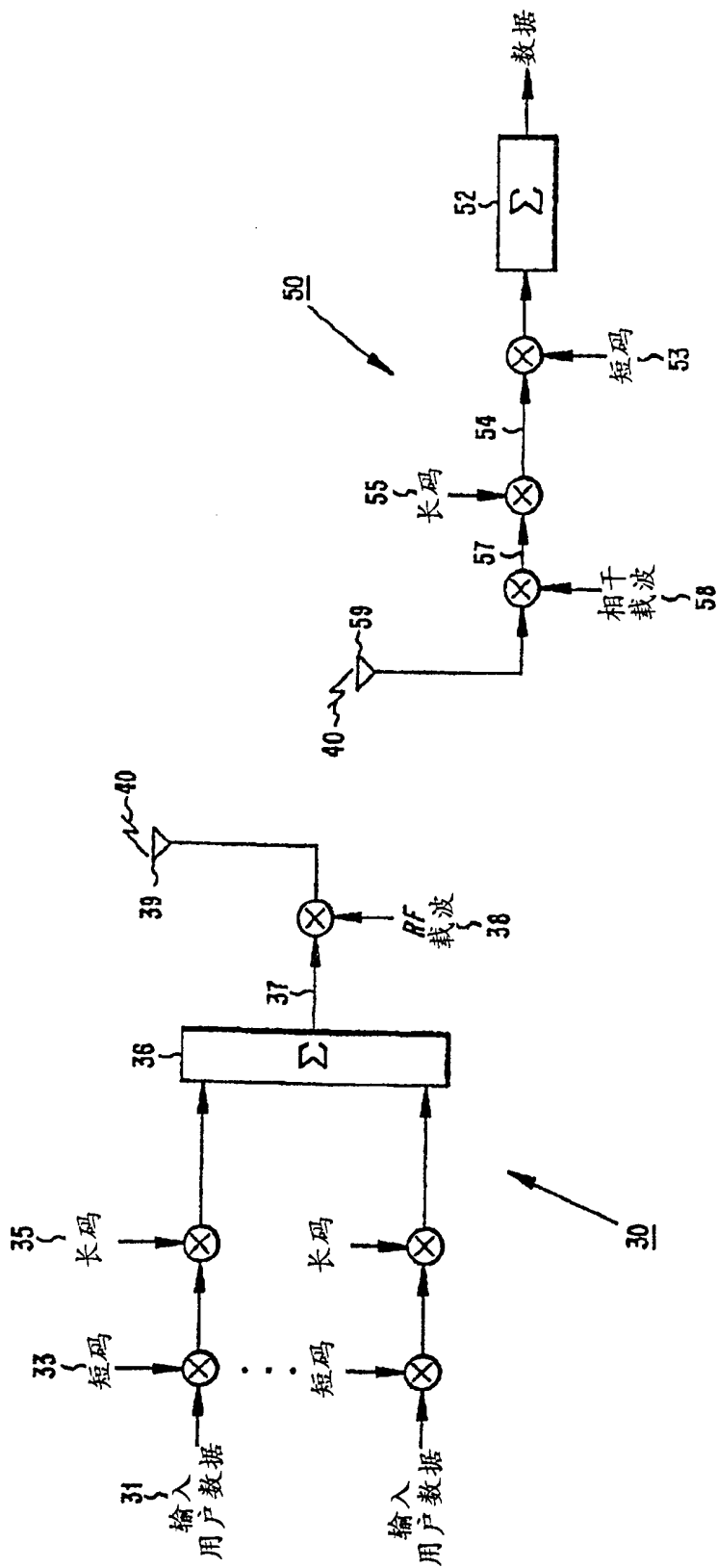


图 2

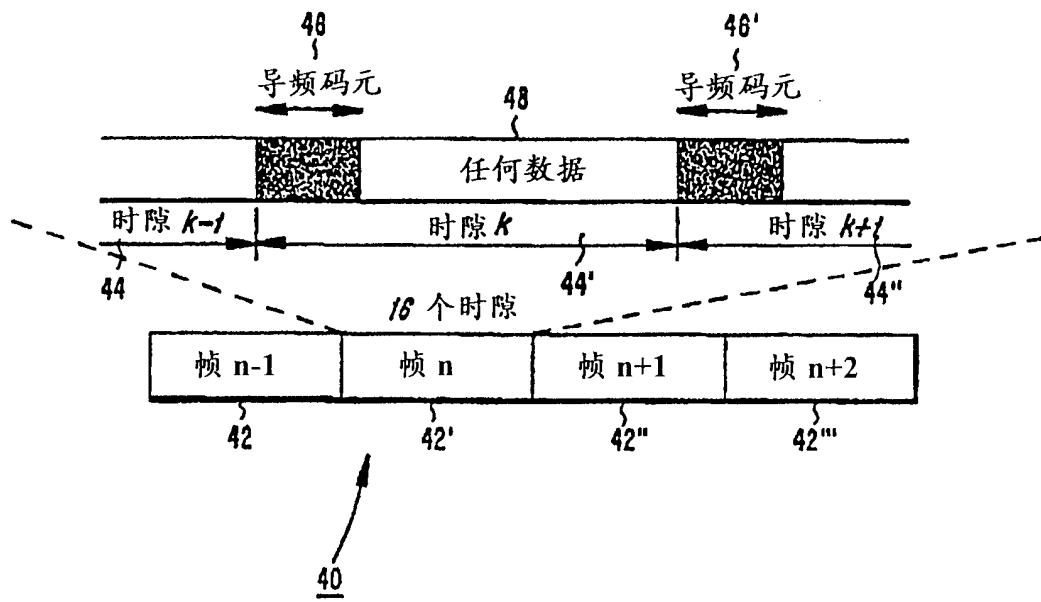


图 3

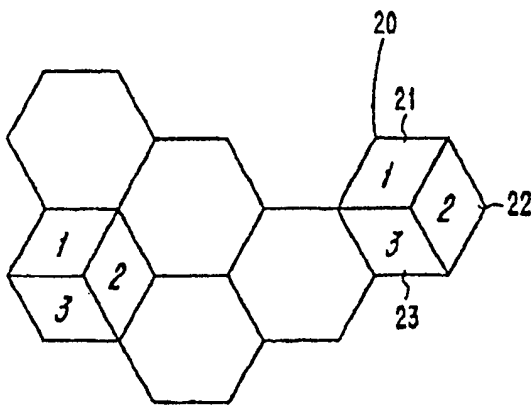


图 4a

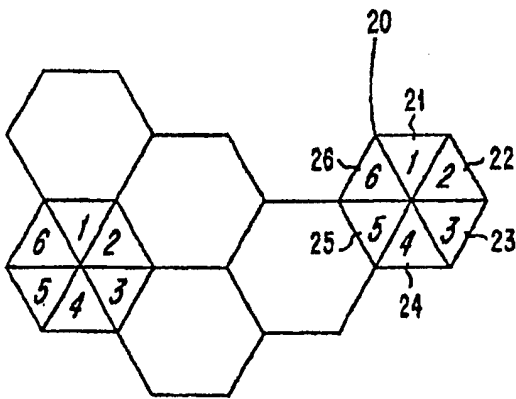


图 4b

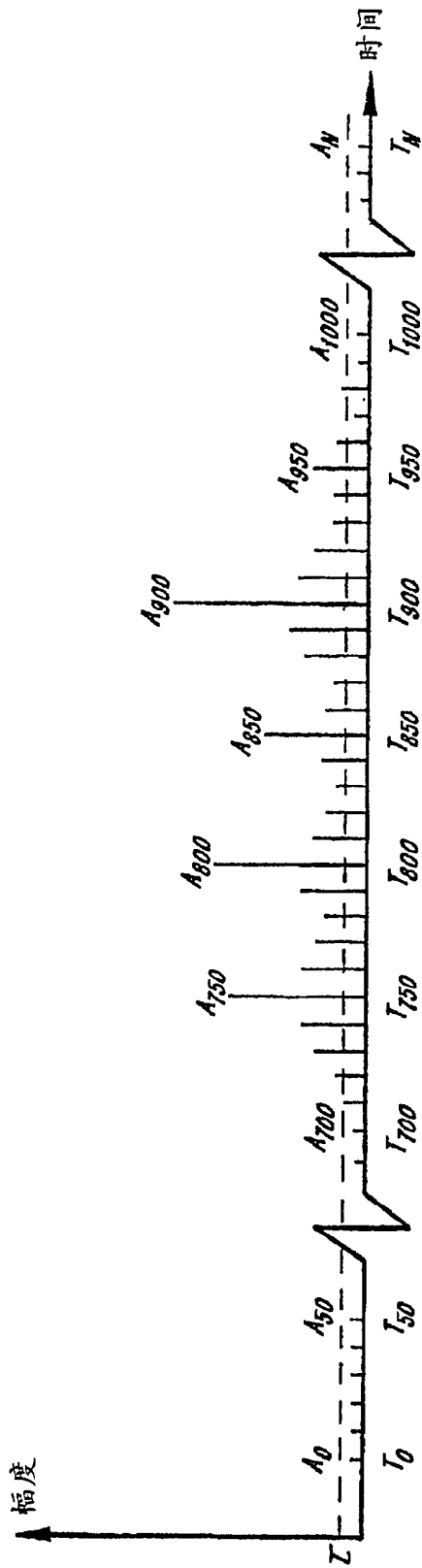


图 5

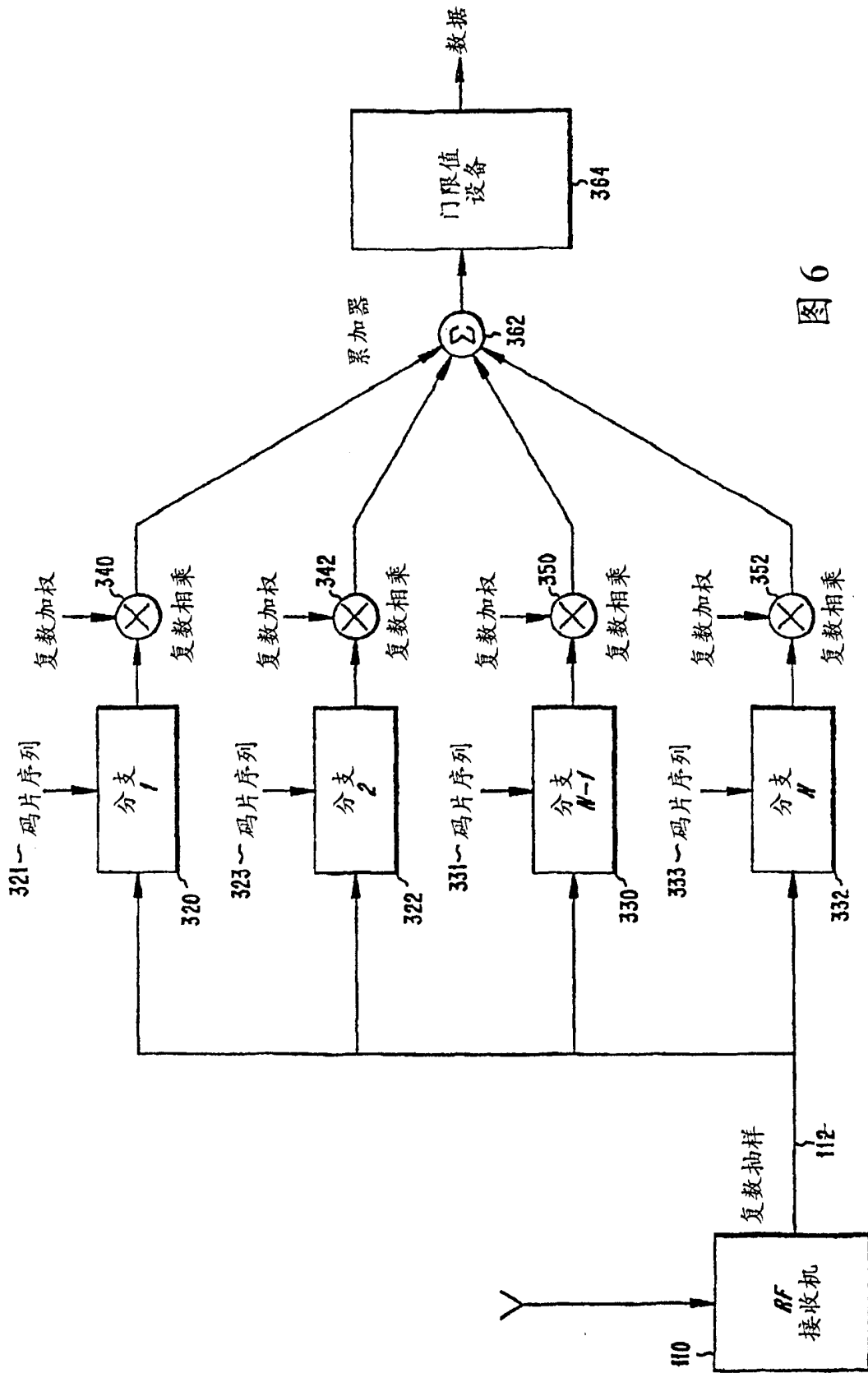


图6

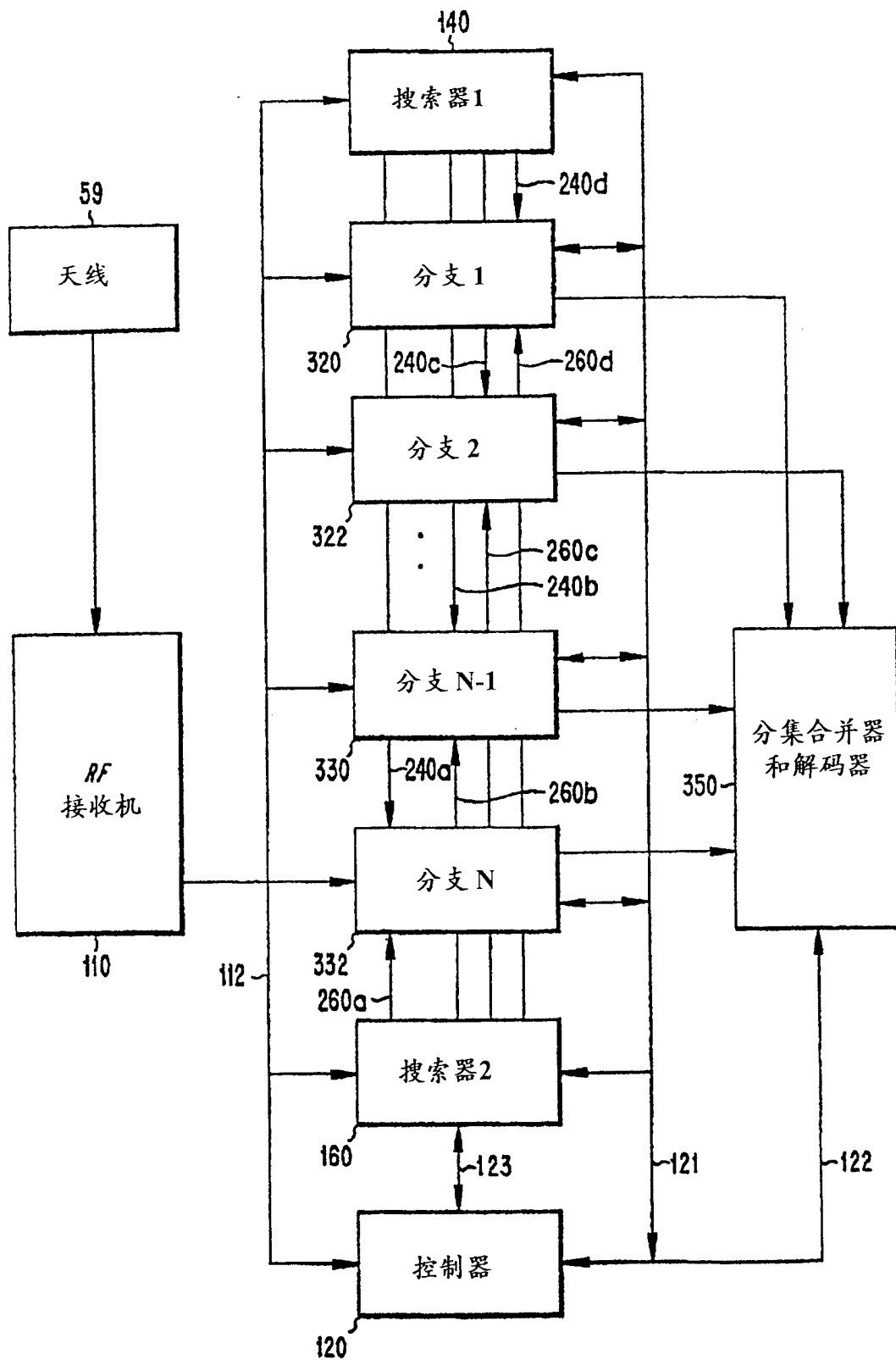


图 7

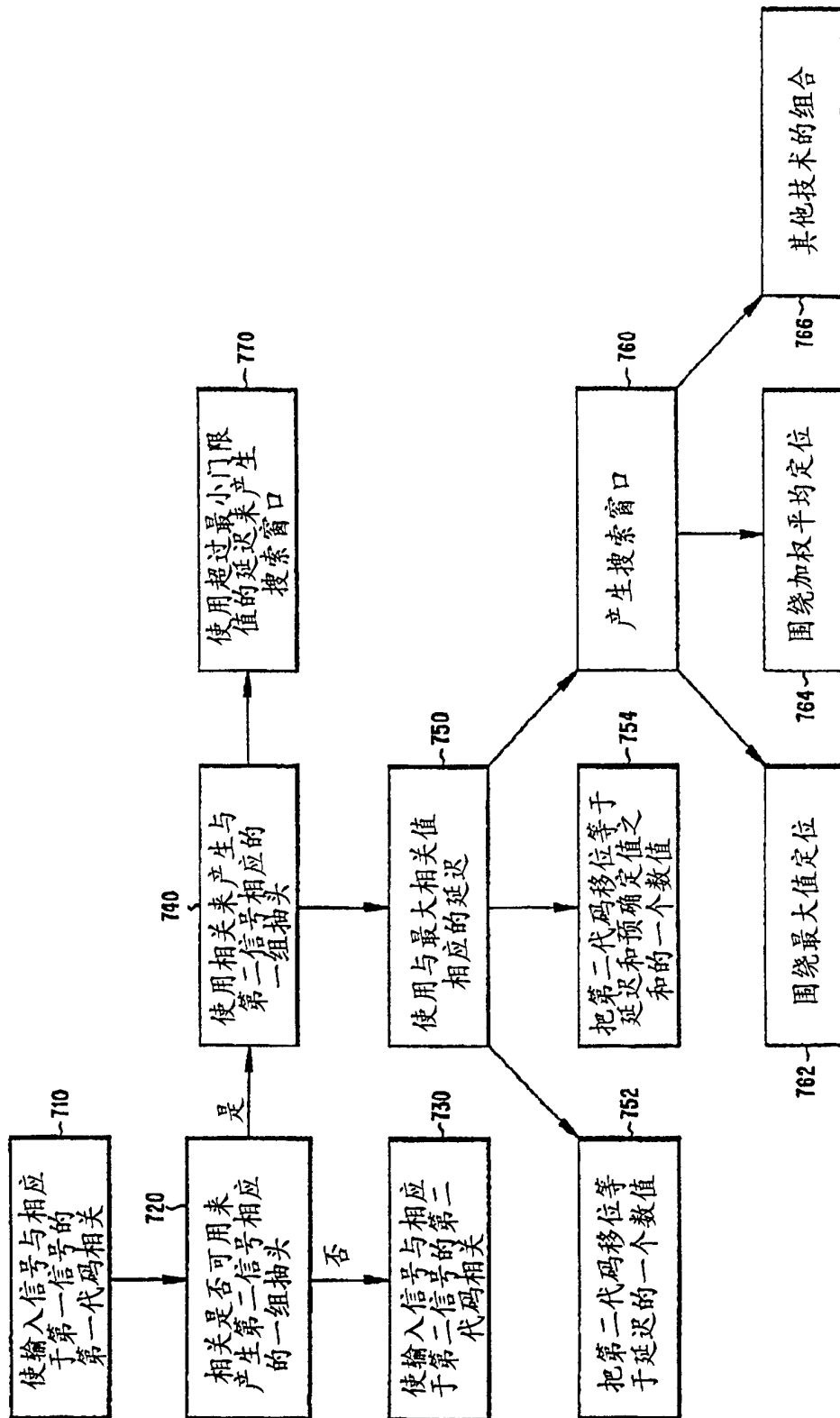


图 8