



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95195946.8

[43]公开日 1997年10月15日

[11] 公开号 CN 1162364A

[22]申请日 95.10.26

[30]优先权

[32]94.10.27[33]US[31]08 / 330,901

[32]95.10.23[33]US[31]08 / 547,026

[86]国际申请 PCT / US95 / 13823 95.10.26

[87]国际公布 WO96 / 13819 英 96.5.9

[85]进入国家阶段日期 97.4.28

[71]申请人 丹·师拉格

地址 美国加利福尼亚

共同申请人 威廉·B·巴林杰

[72]发明人 丹·师拉格

威廉·B·巴林杰

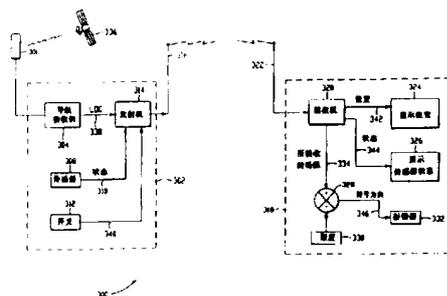
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 杜日新

权利要求书 11 页 说明书 22 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 自定位的遥控监视系统

[57]摘要

报警系统 (300) 包括监视一 (些) 个遥控单元 (302) 的基地电台 (318), 这 (些) 个遥控单元附着在被监控的人或物上。单元 (302) 包括用于从全球定位系统卫星 (336) 接收导航信息的接收机 (304)。发射位置 (338) 的信号给电台 (318) 并显示 (324) 给系统操作者。一 (些) 个环境或生理传感器 (308) 使一 (些) 输出 (310) 接通确定传感器状态 (344) 的发射机 (314), 在所述基地电台处显示传感器状态 (344)。一个落水传感器 (308) 提供给人员落水检测系统 (300)。可以选择地, 接收机 (320) 提供了一个输出 (334), 这个输出 (334) 反比于在遥控单元 (302) 和基地电台 (318) 之间所分开的距离, 在 (328) 处比较所述分开的距离和一个限度 (330), 以便当人员已落入水中并漂离时启动报警器 (332)。显示导航信息 (324), 以便帮助确定落水人员的位置。



权 利 要 求 书

1. 一种人员落水报警系统，这种系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括用于接收定出该遥控单元位置的导航信息的一个导航接收机，以及一个用于发送该遥控单元位置的无线电发射机；

一个基地电台，这个基地电台包括用于接收上述遥控单元位置的无线电接收机；

上述遥控单元和基地电台定出在该遥控单元和基地电台之间分开的距离；以及

上述基地电台包括用于确定所述分开的距离是否超过一个预定的限度的测量装置以及用于响应该测量装置而发出警报的装置和一个用于显示所述遥控单元的位置的显示器；

由此，超过上述预定的限度的分开的距离导致人员落水报警，并基地电台显示所述遥控单元的位置。

2. 如权利要求 1 所述的人员落水系统，其特征是从全球定位系统卫星接收导航信息。

3. 如权利要求 1 所述的人员落水系统，其特征是上述遥控单元还包括具有一个输出信号的传感器和无线电发射机，该传感器确定出传感器状态，而接通这个输出信号的上述无线电发射机用于发射所述传感器状态信号，而且，上述基地电台包括一个用于显示传感器状态的显示器。

4. 如权利要求 3 所述的人员落水系统，其特征是上述传感器检测浸入水中。

5. 如权利要求 3 所述的人员落水系统，其特征是用遥控单元手动开关提供上述传感器输出信号，而且定出一个恐慌按钮。

6. 如权利要求 3 所述的人员落水系统，其特征是上述遥控单元是由电池驱动的，并且包括一个低电池功率电路，用于提供上述传感器输出信号。

7. 如权利要求 1 所述的人员落水系统，其特征是上述基地电台包括一个无线电发射机，而上述遥控单元包括一个无线电接收机，建立在所

述遥控单元和基地电台之间的双向无线电通信。

8. 如权利要求 7 所述的人员落水系统，其特征是上述基地电台发射一个控制信号给上述遥控单元，用于启动一个信标，用于定位所述遥控单元。

9. 如权利要求 8 所述的人员落水系统，其特征是所述信标是一个光源。

10. 如权利要求 8 所述的人员落水系统，其特征是上述信标是一个听得到的声源。

11. 如权利要求 8 所述的人员落水系统，其特征是上述遥控无线电发射机能够以多于一个的功率电平发射信号，而上述信标定出一个更高的功率电平。

12. 一种用于监控可移动对象的不可见的篱笆系统，这种系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括：

一个用于接收定出该遥控单元的位置的导航信息的导航接收机，
用于存储定出地理区域的信息的装置，

用于把上述遥控单元的位置与所定出的地理区域进行比较并确定位置状态的装置，这种状态定出了在上述遥控单元的位置和上述所定的地理区域之间的关系，以及

一个用于发射上述位置状态信号的无线电发射机；以及

一个基地电台，这个基地电台包括：

一个用于接收上述位置状态的无线电接收机，

用于响应上述位置状态中预定的变化而提供警报的装置，

由此，上述遥控单元附着在所述被监控的对象上，并且其位置相对于上述被确定的地理区域的关系响应该关系中的预定的变化而提供警报。

13. 如权利要求 12 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是从全球定位系统卫星接收上述导航信息。

14. 如权利要求 12 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是上述所确定的地理区域至少有一个边界，而且由该至少一个边界定出。

15. 如权利要求 12 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是上述所确定的地理区域包括一些被确定的子区域，而上述位置状态表明遥控单元相对于所述那些被确定的子区域的位置。

16. 如权利要求 15 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是一个第一子区域定出了一个警告区域，而一个第二子区域定出了一个惩罚区域，其中，上述遥控单元包括响应在所述警告区域内的位置的报警装置，而且还包括响应在所述惩罚区域内的位置给上述被监控的对象施加温和的电击的装置。

17. 如权利要求 12 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是上述基地电台包括一个无线电发射机，而所述遥控单元包括一个无线电接收机，所述遥控单元和基地电台建立了一种双向通信链路。

18. 如权利要求 17 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

19. 如权利要求 17 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线网络来完成双向链路。

20. 如权利要求 17 所述的不可见的电子篱笆系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

21. 一种静态环境监控器，这种监控器包括：

一个遥控单元，这遥控单元包括：

用于存储定出上述遥控单元的位置的信息的存储装置，

一个提供输出信号并定出一种传感器状态的环境传感器，以及

一个被连接用来发射上述位置定出信息和所述传感器状态的信号的无线电发射机；以及

一个基地电台，这个基地电台包括：

一个用于接收上述位置定出信息和传感器状态的无线电接收机，以及

响应上述传感器状态的预定的变化，用于显示所述遥控单元的位置并提供警报的装置；

由此上述遥控单元的位置存储在上述存储装置中，而所述传感器状态的变化导致在所述基地电台处显示上述位置，并且给出警报。

22. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述基地台包括一个无线电发射机,而上述遥控单元包括一个无线电接收机,所述遥控单元和基地电台建立双向通信链路。

23. 如权利要求 22 所述的静态环境监控器,其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络用来完成双向链路。

24. 如权利要求 22 所述的静态环境监控器,其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络用来完成双向链路。

25. 如权利要求 22 所述的静态环境监控器,其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络用来完成双向链路。

26. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述环境传感器是一个烟雾探测器。

27. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述环境传感器是一个热探测器。

28. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述环境传感器是一个移动探测器。

29. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述环境传感器是一个机械应力探测器。

30. 如权利要求 21 所述的静态环境监控器,其特征是上述环境传感器当油溢出到作为主体的水中时检测水中的油。

31. 一种个人报警系统,这种系统包括:

一个包括无线电发射机的遥控单元;

一个包括无线电接收机的基地电台;

所述遥控单元和基地电台定出一种单向通信链路;

所述遥控单元至少包括一个事故传感器,这个事故传感器提供一个输出信号并确定传感器状态;

上述无线电发射机接通所述至少一个传感器的输出信号,用于把上述传感器状态通知给所述基地电台;

上述基地电台包括当探测到事故时响应所述传感器状态而发出警报的装置。

32. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,其特征是上述至少一个事

故传感器探测电击并包括用于连接到使用者身体的一对电触点，而且，其中上述基地电台当所述传感器状态表明检测到电击时会发出警报。

33. 如权利要求 31 所述的个人报警系统，其特征是上述基地电台包括一个无线电发射机，而上述遥控单元包括一个无线电接收机，而且，所述遥控单元和基地电台建立一种双向通信链路。

34. 如权利要求 33 所述的个人报警系统，其特征是上述双向通信链路包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路的装置。

35. 如权利要求 33 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路包括接入无线通信网络来完成双向链路的装置。

36. 如权利要求 33 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路包括接入无线电中继站网络来完成双向链路的装置。

37. 如权利要求 31 所述的个人报警系统，其特征是上述遥控单元包括许多事故传感器和用于把所检测到事故通知给上述基地电台的装置，而所述基地电台包括响应上述通知而发出警报的装置。

38. 如权利要求 31 所述的个人报警系统，还包括许多遥控单元；每个遥控单元包括用于把识别信息通知给上述基地电台的装置，而所述基地电台包括响应所述通知而用来识别一个通知为从某一特定的遥控单元收到的装置。

39. 如权利要求 38 所述的个人报警系统，其特征是上述传感器装置探测浸入水中。

40. 如权利要求 38 所述的个人报警系统，其特征是上述传感器装置探测烟雾。

41. 如权利要求 38 所述的个人报警系统，其特征是上述传感器装置定出了一个正常的范围并探测在该正常范围外的温度。

42. 如权利要求 38 所述的个人报警系统，其特征是上述传感器装置定出一氧化碳的一个危险浓度并探测存在超过该危险的浓度的一氧化碳。

43. 如权利要求 31 所述的个人报警系统，其特征是上述遥控单元包括手动开关装置和用于把该开关的操作通知给上述基地电台的装置，而且该基地电台包括响应上述通知而发出警报的装置。

44. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,其特征是上述遥控单元包括用于提供工作用电的电池装置,而且还包括用于确定该电池装置的功率电平已落到一个预定的功率电平之下的装置,所述遥控单元还包括用于把低电池功率的情况通知给上述基地电台的装置,而该基地电台包括响应上述通知而发出警报的装置。

45. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,其特征是上述基地电台包括当某一预定的事件一出现时用于启动电话而给看管人发出警报的装置。

46. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,其特征是上述基地电台包括用于从车辆的电气系统得到工作电力的装置。

47. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,包括当从上述基地电台一来命令时用于使所述遥控单元发出响亮的听得到的警报的装置。

48. 如权利要求 31 所述的个人报警系统,其特征是上述基地电台包括从标准的家用电源插座得到工作电力的装置。

49. 如权利要求 33 所述的个人报警系统,其特征是上述基地电台按预定的间隔给所述遥控单元发送信号,而该遥控单元包括如果所述基地电台在比所述预定的间隔稍长的时间间隔内没发射信号就发出警报的装置。

50. 如权利要求 33 所述的个人报警系统,其特征是上述基地电台按预定的间隔发射信号,而且,如果在比上述预定的间隔稍长的间隔内没有收基地电台的发射信号,则上述遥控单元发射装置转换到更高的功率电平。

51. 一种个人报警系统,这种系统包括:

一个遥控单元,这个遥控单元包括用于接收导航信息的一个导航接收机,一个用于解调所收到的导航信息的解调器,一些用于提供精确时刻信息的计时电路,一个用于检测个人事故的传感器,这个传感器具有一个输出信号并定出传感器状态,以及一个无线电发射机,这个无线电发射机用于发送解调过的导航信息、上述精确时刻信息和所述传感器状态;

一个基地电台,这个基地电台包括一个无线电接收机,用于接收上

述解调过的导航信息、精确时刻信息以及传感器状态；

所述基地电台还包括计算装置，接通这计算装置，用来把所接收的解调过的导航信息和精确时刻信息结合起来，以便确定上述遥控单元的位置，该基地电台还包括一个用于显示所述遥控单元的位置的第一显示器；以及

上述基地电台还包括用于显示所述传感器状态的一个第二显示器和响应该传感器状态变化而发出警报的装置，

由此上述传感器状态的变化使报警器发声，并且显示上述遥控单元的位置。

52. 一种个人报警系统，这种系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括：

一个用于接收导航信息的导航接收机，

一个用于解调所接收的导航信息的解调器，

一些用于提供精确时刻信息的计时电路，以及

一个用于发送上述解调过的导航信息和精确时刻信息的无线电发射机；以及

一个基地电台，这个基地电台包括：

一个用于接收上述解调过的导航信息和精确时刻信息的接收机，

被连接而用来把上述解调过的导航信息和精确时刻信息结合起来以便确定所述遥控单元位置的计算装置，

用于存储定出地理区域的信息的装置，

用于把所计算出的位置与所定出的地理区域进行比较并确定位置状态的装置，这种状态定出在所述遥控单元的位置和所定的地理区域的位置之间的关系；以及

用于响应预定的位置状态而显示所述遥控单元的位置的装置。

53. 如权利要求 52 所述的个人报警系统，还包括响应预定的位置状态的报警器。

54. 如权利要求 52 所述的个人报警系统，还包括：

具有一个无线电发射机的基地电台，和遥控单元具有一个无线电接收机并建立与上述基地电台的双向通信链路。

55. 如权利要求 54 所述的个人报警系统，还包括：

基地电台具有响应预定的位置状态而用于给所述遥控单元发送命令的装置；以及

遥控单元定出控制状态并具有响应所接收的命令而用于修改这种控制状态。

56. 如权利要求 54 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

57. 如权利要求 54 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

58. 如权利要求 54 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

59. 如权利要求 51 所述的个人报警系统，还包括：

具有一个无线电发射机的基地电台；以及

遥控单元具有一个无线电接收机并建立与该基地电台的双向无线电通信链路。

60. 如权利要求 59 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

61. 如权利要求 59 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

62. 如权利要求 59 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

63. 一种个人报警系统，这种系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括一个用于接收定出遥控单元的位置的导航信息的导航接收机，一个用于检测个人事故的传感器，这个传感器具有一个输出信号并定出传感器状态，以及一个用于发送上述遥控单元位置和传感器状态信号的无线电发射机；

一个基地电台，包括用于接收遥控单元位置和传感器状态的无线电接收机。

这个基地电台还包括一个用于显示上述遥控单元的位置和传感器状态的显示器；以及

所述基地电台还包括响应上述传感器状态的变化而发出警报的装置，

据此显示上述遥控单元的位置，而所述传感器状态的变化产生警报。

64. 如权利要求 63 所述的个人报警系统，还包括：

所述基地电台具有一个无线电发射机；以及

所述遥控单元具有一个无线电接收机并建立与该基地电台的双向无线电通信链路。

65. 如权利要求 64 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

66. 如权利要求 64 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路包括接入无线网络来完成双向链路。

67. 如权利要求 64 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

68. 一种个人报警系统，这种系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括：

一个用于接收导航信息的导航接收机，

一个用于解调所接收的导航信息的解调器，

一些提供精确时刻信息的计时电路，

被连接用来把上述解调过的导航信息和精确时刻信息结合起来以便确定所述遥控单元的位置的计算装置，

用于存储定出地理区域的信息的装置，

用于把所计算出的位置与所定出的地理区域进行比较并确定位置状态的装置，

这种状态定出在所计算出的上述遥控单元的位置和上述所确定的地理区域之间的关系，以及

一个用于发射上述位置状态的无线电发射机；

一个基地电台，这个基地电台包括：

一个用于接收上述位置状态的无线电接收机，

用于响应上述位置状态的变化而发出警报的装置。

69. 如权利要求 68 所述的个人报警系统, 还包括:
所述基地电台具有一个无线电发射机; 以及
所述遥控单元具有一个无线电接收机并建立与该基地电台的双向无线电通信链路。

70. 如权利要求 69 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

71. 如权利要求 69 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

72. 如权利要求 69 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

73. 一种个人报警系统, 这种系统包括:

一个遥控单元, 这个遥控单元包括:

一个用于接收确定该遥控单元位置的导航信息的导航接收机,

用于存储定出地理区域的信息的装置,

用于把上述遥控单元的位置与所定出的地理区域进行比较并确定位置状态的装置, 这种状态定出在上述遥控单元的位置和所确定的地理区域之间的关系, 以及

一个用于发射上述位置状态的无线电发射机;

一个基地电台, 这个基地电台包括:

一个用于接收上述位置状态的无线电接收机,

用于响应上述位置状态的变化而发出警报的装置。

74. 如权利要求 73 所述的个人报警系统, 还包括:

所述基地电台具有一个无线电发射机, 以及

所述遥控单元具有一个无线电接收机并建立与该基地电台的双向无线电通信链路。

75. 如权利要求 74 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

76. 如权利要求 74 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

77. 如权利要求 74 所述的个人报警系统, 其特征是所述双向通信链

路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

78. 如权利要求 51 所述的个人报警系统，其特征是所述传感器还包括一个定出恐慌按钮的手动开关，由此，操作这个开关导致显示上述遥控单元的位置并发出警报。

79. 如权利要求 78 所述的个人报警系统，还包括：

所述基地电台具有一个无线电发射机，以及

所述遥控单元具有一个无线电接收机并确定与该基地电台的双向无线电通信链路。

80. 如权利要求 78 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

81. 如权利要求 78 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

82. 如权利要求 78 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线电中继网络来完成双向链路。

83. 如权利要求 63 所述的个人报警系统，其特征是所述传感器还包括定出恐慌按钮的一个手动开关，由此，操作这个开关导致显示上述遥控单元的位置并发出警报。

84. 如权利要求 83 所述的个人报警系统，还包括：

所述基地电台具有一个无线电发射机；以及

所述遥控单元具有一个无线电接收机并建立与该基地电台的双向无线电通信链路。

85. 如权利要求 84 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入蜂窝电话网络来完成双向链路。

86. 如权利要求 84 所述的个人报警系统，其特征是所述双向通信链路还包括接入无线通信网络来完成双向链路。

说 明 书

自定位的遥控监视系统

本申请要求以申请日为 1995 年 10 月 23 日（申请号未知）、名称为“自定位的遥控监视系统”、案卷号为 SCHL - 002 的美国专利申请为优先权。这个美国专利申请是下述这个共同待审的美国专利申请的部分继续申请，而且要求以这个共同待审的美国专利申请为优先权，这个共同待审的、美国专利申请的申请号为 08/330, 901、申请日为 1994 年 10 月 27 日，名称为“采用可选择的功率电平的多种危险的报警系统”，且与本申请的发明人相同，现在，这个美国专利申请已于 1995 年 10 月 24 日授权，专利号为 US 5,461,365。

本发明涉及个人报警系统，特别是涉及在紧急情况期间发送较高功率电平的信号的这样的系统。

本领域中众所周知一些个人报警系统（例如，参见美国专利 US 4,777,478；US 5,025,247；US 5,115,223；US 4,952,928；US 4,819,860；US 4,899,135；US 5,047,750；US 4,785,291；US 5,043,702；及 US 5,086,391）。这些系统用来保持监视儿童。用它们在远距离位置监控涉及危险工作的雇员的安全。甚至用它们来寻找丢失或被盗的车辆及迷路的宠物。

这些系统采用无线电技术把一个遥控发射单元与一个基地接收和监控电台连系起来。遥控单元通常配备有一个或多个事故传感器，并佩带或附着在要被监控的人或物上。当检测到事故时，遥控单元就给接收基地电台发射信号，在基地电台处的工作者就可以对事故作出反应而采取适当的行动。

采用个人报警系统来监控儿童已日益变得更加普遍。看管人把一个不大于个人寻呼机的小型遥控单元附着在小孩的外衣上。如果小孩走丢了或遇到可探测到的危险，看管人立刻就可以知晓并且开始帮助小孩。在至少一种有益的用途，遥控单元包括一个接收机和一个可由小型手持

发射机驱动的可听得到的报警器。这报警器系在小孩身上。如果小孩在一大堆人群中（例如，在一个百货商场中）走失，看管人就启动可听得到的报警器，这报警器然后就发出一系列对于确定孩子的位置有用的“嘟嘟声”，方式就如同人们用一个汽车报警系统在一个停车场寻找汽车一样。

个人报警系统中已经包括有大量的新的特征。Hirsh 等人的美国专利 US 4,777,478 中提供了一个由孩子启动的恐慌按钮，或者，如果有人试图从孩子的衣服上移走遥控单元就发出警报。Banks 的美国专利 US 5,025,247 揭示了一种锁住报警状态的基地电台，从而使得一旦发出警报，在得到帮助之前，遥控单元的失灵不会导致关闭警报。Moody 的美国专利 US 5,115,223 揭示了利用沿轨道运行的卫星和三角测量来限定寻找已发出警报的遥控单元的区域。在 Carroll 等人的美国专利 US 4,952,928 和 Hargrove 等人的美国专利 US 4,819,860 中的装置提供了用于遥控监视并不局限于一些固定位置的人的一些极其重要的标记。

Ghahariiran 的美国专利 US4,899,135 中揭示了一种儿童监控装置，如果孩子越出了范围或掉进水中，这种儿童监控装置就用无线电频率或超声波频率发出警报。Hawthorne 的美国专利 US 4,785,291 揭示了一种远距离监控器，用于监控儿童，其中，由儿童佩带的一个单元包括一个无线电发射机。当孩子走出范围时，所接收到的、由孩子身上的那个单元发出的信号的场强下降到一个限度以下，并发出警报。

我们医院的急诊室中的临床经验告诉我们，有限数量的共同的一些事故占到了我们的蹒跚走路的年龄的孩子的可预防的伤害和死亡的大多数。这些事故包括孩子走出安全区域或被监视的区域而迷失、落入水中、失火、吸入烟气、一氧化碳中毒和电击。诸如上述那些儿童监控装置在减少涉及到这些共同的可预防的事故的伤害和死亡的数量方面是有效的。

不过，考虑到我们的儿童的安全的重要性，仍留有改进这些系统的余地。一个这样的要改进的方面涉及延长电池的使用寿命，这电池当呼叫这些蹒跚走路的孩子的遥测系统的遥控单元时给该遥控单元供电。

遥控单元一般由电池驱动，并且对于紧急情况，仍就由电池驱动，

而用于现场报警和寻找方向的可靠地发射信号是头等重要的。换言之，一旦检测到事故并发出警报，关键的是遥控单元不断发射信号，从而可用定向装置定出孩子的位置。

儿童监控系统的遥控单元一般相当小，因而电池可资利用的空间相当有限。尽管近来电池方面的技术有进展，电池的使用寿命还是与电池尺寸有关。例如，较大的“D”号电池比小得多且轻得多的“AAA”号电池使用时间长得相当多。尽管采用电能消耗极低的电子线路已使得可能使用更小的电池，电池的使用寿命仍就是极为制约它的物理尺寸的一个因素，如上所述，该物理尺寸因为一般的遥控单元的小尺寸而受到限制。因此，另外要努力减少电池耗电是重要的。

对于任何儿童监控系统的可靠性如果更可依赖的话，就愿意在无危险时使遥控单元以小功率发射信号或根本不发射信号。

关于这篇部分后续申请的另外一些所感兴趣的美国专利包括： US 3,646,583； US 3,784,842； US 3,828,306； US 4,216,545； US 4,598,272； US 4,656,463； US 4,675,656； US 5,043,736； US 5,223,844； US 5,311,197； US 5,234,974； US 5,378,865。

本发明的一个目的是提供一种个人报警系统，其中，由电池驱动的遥控单元正常情况下以小功率发射信号，而当该遥控单元和基地电台之间的距离超过一个预定限度时就转换为以更大的功率发射信号。

本发明还有一个目的是提供这样的一种系统，这种系统包括一些传感器，这些传感器用于一般是年轻的儿童所遇到的危险情况。

本发明的一个进一步的目的是提供这样一种个人报警系统，这种系统包括一种在遥控单元和基地电台之间的定期信号交换的交换机，以便表明该系统在不断工作。

按照本发明的上述目的及下面将会显然看出的那些目的，提供了一种个人报警系统，这种个人报警系统包括：

一个遥控单元，这个遥控单元包括无线电发射装置和无线电接收装置；

该遥控单元发射装置能以高于一个功率电平发射信号，并确定一个更高的功率电平；

一个基地电台，这个基地电台包括无线电发射装置和无线电接收装置；

所述遥控单元和基地电台进行无线电通信，并确定在该遥控单元和基地电台之间所分开的距离；

用于确定上述分开的距离是否超过一个预定的限度的度量装置；

响应于上述度量装置的装置，用于当上述分开的距离超过所述限度时使上述遥控单元发射装置以更高的功率电平发射信号；以及

用于指示上述分开的距离超过所述限度时的报警装置。

在本发明的一个实施例中，基地电台发射定期的终端设备定时询问信号，而遥控单元监控所接收到的终端设备定时询问信号的场强。如果所接收到的场强低于某一相应于在两个装置之间的某一最大距离的限度，那么，遥控单元以大功率发射信号。以大功率发射的信号表明是以大功率进行发射信号。当基地电台收到该信号时，就发出警报。还把遥控单元装备成能检测一种或多种事故。

在本发明的另一个实施例中，有多个遥控单元，每一个遥控单元通过在其发射的信号中包括一个单元鉴别号码就能鉴别其本身。把遥控单元装备成能检测一种或多种事故，并且在它的发射信号中鉴别所检测到的事故。基地电台能显示发射单元鉴别号码及任何所检测到的危险的类型。

在另一个实施例中，基地电台而不是遥控单元测量所接收到的遥控单元发射信号的场强，并当所接收的场强低于一个预置的限度时指示遥控单元以大功率发射信号。

在另一个实施例中，遥控单元包括能见信标发射机及听得到的信标发射机，可由基地电台启动这些信标发射机，用于确定孩子的位置。

在另一个实施例中，遥控单元包括一个恐慌按钮，孩子或所涉及的人可用该按钮召来帮助。

在另一个实施例中，基地电台有能力通过公共电话系统打电话，例如，通过启动寻呼机通信，以便向不在场的看管人发出警报。

在另一个实施例中，遥控单元包括一个全球定位系统（“GPS”）接收机，如果检测到事故，或者如果儿童走失得距基地电台太远，就启

动该全球定位系统接收机。然后，遥控单元从 GPS 接收机发射全球定位座标信号。这些座标由基地电台接收，并用来确定孩子的位置。在一个可供选择的实施例中，遥控单元系在孩子、宠物或车辆上，而由来自基地电台的命令启动 GPS 接收机。然后，基地电台工作者用全球定位座标来确定遥控单元的位置。

在另一个实施例中，遥控单元用一个在远距离位置处做危险工作的雇员佩带，例如，由一个正在修理高压电线的巡线工佩带。遥控单元装备有一个 GPS 接收机和一个电击事故传感器，并且在发生电击时，遥控单元即时发送出工人位置的信号。该装置使得急救医务人员找到并帮助受伤的工人，而且可能拯救生命。

本发明的一个优点是通过交换电子交换信号并在出现事故时发出警报来定期检验系统的完整性。

本发明的另一个优点是通过在无明确的紧急情况时以小功率发射信号来延长遥控单元电池的寿命。

本发明的又一个优点是系统能检测出大量普通的和危险事故并发出警报。

本发明还有一个优点是使得能快速并准确地确定装备有一个 GPS 接收机的遥控单元的位置。

图 1 是本发明的一个实施例的、并以可选择的功率电平发射信号的、一个个人报警系统的方框图。

图 2 是包括多个遥控单元的、图 1 所示的个人报警系统的另一个实施例的方框图。

图 3 是说明本发明的个人报警系统的另一个实施例的方框图。

图 4 是说明图 2 所示个人报警系统所用的一种优选的通信形式的直观图。

图 5 是说明图 2 所示的个人报警系统所用的另一种优选的通信形式的直观图。

图 6 是说明采用全球定位系统以便改进遥控单元寻找位置的、本发明的个人报警系统的一个实施例的方框图。

图 7 是说明典型地应用于监控孩子时图 1 的个人报警系统的基地电

台和遥控单元的直观图。

图 8 是说明带在腰上的、本发明的一个遥控单元的直观图。

图 9 是说明用于从一车辆电气系统操纵的一个本发明的移动式基地电台的直观图。

图 10 是说明由普通的家用电源驱动的、本发明的一个基地电台的直观图。

图 11 是说明按照本发明的一个方面的一个人员落水报警系统的方框图。

图 12 是说明人员落水报警系统的另一个实施例的方框图。

图 13 是说明按照本发明的另一方面的一种不可见的电子篱笆监控系统的方框图。

图 14 是说明用于与图 13 的不可见的电子篱笆系统一起使用的、确定地理区域的一条边界的直观图。

图 15 是说明一个具有封闭的边界的被确定的区域的另一直观图。

图 16 是说明包括被确定的一些子区域的一个被确定的区域的另一直观图。

图 17 是说明不可见的电子篱笆系统的另一方面的方框图。

图 18 是说明按照本发明的另一方面的一个固定位置的环境传感系统的方框图。

图 19 是包括导航定位在内的一个个人报警系统的方框图，其中，在基地电台处进行精确计算出来的结果的几何图形显示（geometric dillusion）。

图 20 是说明一个不可见的电子篱笆报警系统的方框图，其中，电子篱笆存储在基地电台处并在基地电台处被比较。

参照图 1，其中示出了按照本发明的一个实施例的个人报警系统的方框图，且一般用标号 10 来表示。个人报警系统包括一个遥控单元 12 和一个基地电台 14。遥控单元 12 有一个无线电发射机 16 和一个接收机 18，而基地电台 14 有一个无线电发射机 20 和一个接收机 21。发射机 16、20 和接收机 18、22 适合于在遥控单元 12 和基地电台 14 之间进行双向无线电通信。

在一个优选实施例中，基地电台 14 包括一个间隔计时器 24，间隔计时器 24 使发射机 20 按预定的间隔发射信号。遥控单元 12 的接收机 18 接收由基地电台 14 发射的信号，并使发射机 16 发射一个响应信号，以便完成电子信号交换。

遥控单元发射机 16 能够以保持低功率电平的能量或在紧急情况以高功率电平发射信号。当在遥控单元 12 和基地电台 14 之间的距离超过一个预定限度时，遥控就以高功率电平反应。

要完成移到更高的功率电平，遥控单元接收机 18 产生一个信号 26，信号 26 正比于所接收到的由基地电台 14 发射的信号的场强。遥控单元 12 包括一个比较器 28，比较器 28 把场强信号 26 的大小与一个预定的极限值 30 比较，并产生一个控制信号 32。

遥控单元发射机 16 响应于电路 34，用于选择是以低功率电平或是以高功率电平发射信号。电路 34 接通控制信号 32，并在所接收的场强等于或超过极限值 30 时，选择以低功率电平发射信号，而在所接收的场强小于极限值 30 时，选择以更高的功率电平发射信号。可以选择地，遥控单元发射机 16 以许多可选择的发射功率电平发射信号。在另一个可供选择的实施例中，可在一个连续的发射功率电平范围内选择进行发射信号。

在个人报警系统 10 的工作范围内，当在遥控单元 12 处接收时，基地电台 14 发射的信号的场强（近似）正比于在两个单元之间的距离的四次方。这个距离定义了‘分开的距离’，并且选择预定的极限值 30，以便在上述工作范围内、在所想要的分开的距离处、以更高的功率电平发射信号。

在另一个实施例中，遥控 12 包括一个与发射机 16 连接的事故传感器 36。选择事故传感器，以便检测下述这些普通事故中的一种，这些普通事故有：落水、失火、吸入烟雾、一氧化碳浓度过量及电击。在一个实施例中，被检测到的事故使得遥控单元 12 发射信号，该信号在检测到危险情况时报告出现危险情况。在另一个实施例中，当出现对于定期电子信号交换的反应时，就报告危险情况。

在一个实施例中，基地电台 14 包括一个由接收机 22 启动的、可听

到的报警器 38。如果遥控单元没有完成电子信号交换、或报告了被检到的事故、或者通过发送适当的电码指出它越出范围了，则基地电台报警器 38 就被启动，以便给工作者发出警报。

图 2 是说明本发明的个人报警系统的另一个实施例的方框图。一般用标号 40 表明报警系统，该报警系统包括一个第一遥控单元 42、一个第二遥控单元 44 和一个基地电台 46。第一遥控单元 42 包括一个发射机 48、一个接收机 50、一个鉴别号码 52、一个被接收的场强信号 54、一个比较器 56、一个预定的极限值 58、一个控制信号 60、一个功率电平选择电路 62 和一个事故传感器 64。

第二遥控单元 44 包括一个单独的鉴别号码 66，但是，其它方面与第一遥控单元 42 相同。

基地电台 46 包括一个发射机 68、一个间隔计时器 70、一个接收机 72、一个报警器 74 和一个 ID 状态显示器 76。

在图 2 所示的本发明的一个实施例中，在第一遥控单元 42 和基地电台 46 之间的无线电传送信号包括鉴别号码 52。在第二遥控单元 44 和基地电台 46 之间的传送信号包括鉴别号码 66。本领域普通技术人员应该了解，该系统可包括一个或多个遥控单元，每个有一个不同的鉴别号码 52。

还应该了解，每个遥控单元 42 可有一个不同的预定极限值 58。极限值 58 确定了在遥控单元 42 和基地电台 46 之间的一段距离，超过这段距离，该遥控单元就以它的更高的功率电平发射信号。如果用大量遥控单元监控一群儿童，例如，就在学校操场上，可把每个遥控单元的极限值置定在这样一个值，如果儿童越出操场区域，这个值就会导致大功率发射信号。在其它一些应用中，可把每个遥控单元 42 的极限值置于对应一些不同的距离的一个不同的值，在这些不同的距离处，各个遥控单元就会转换到大功率发射信号。

在一个实施命名，无论何时，遥控单元以大功率发射信号或报告检测到事故，基地电台 46 就发出警报 74。基地电台把报告遥控单元的鉴别号码和事故类型的指示显示在 ID 状态显示器 76 上。工作人员可利用这信息，例如，一个日班工作者可利用这信息来决定作出什么反应合适

以及是否需要立刻通知看管人。如果一个孩子只是越出了范围，工作者可以只是派出一个同事找到这个孩子，并使她回到游乐区。另一方面，一个落水事故的指示应该立刻迅速地通知看管人和急救人员，并且日班雇员立即行动。

在另一个实施例中，遥控单元接收机 50 确定在遥控单元 42 和基地电台 46 之间的分开的距离超过预定的阈值。遥控单元发射机 48 发射电码或状态代码，以便指出那个事实。

在图 1 所示的实施例中，由基地电台 14 定期发射的终端设备定时询问信号是 RF 载波。发射载波频率信号，直到从遥控单元 12 收到答复，或者直到监视计时器（未示出）暂停，导致报警。遥控单元回答中所含的信号必须包括是以小功率还是以大功率发射信号、以及是否已检测到事故，因为基地电台在这些例子中都报了警。

不过，在图 2 所示的实施例中，必须报告另外的信息，而数字化形式的遥控单元的回答的优点对本领域普通技术人员来说是显而易见的。

图 3 是说明本发明的个人报警系统的另一实施例的方框图，且一般用标号 80 标明。个人报警系统 80 包括一个遥控单元 82 和一个基地电台 84。

遥控单元 82 包括一个发射机 86、一个接收机 88、一个功率电平选择电路 90、一个 ID 号码 92，一个能见信标发射机 94、一个听得到的信标发射机 96、一个监视计时器 98、许多事故传感器 100、一个紧急开关（“恐慌按钮”）112、一个电池 113 以及一个‘低电池功率’传感器 114，所述许多事故传感器包括一个人员落水传感器 102、一个烟雾传感器 104、一个热传感器 106、一个一氧化碳传感器 108、一个干预开关 109 以及一个电击传感器 110。

基地电台 84 包括一个发射机 116、一个产生所接收的场强信号 120 的接收机 118、一个比较器 122、一个预定的极限值 124、一个比较器输出信号 126、一个间隔计时器 128、控制信号 130 和 132、一个可视报警器 134、一个听得到的报警器 136、一个 ID 和状态显示器 138、一个用于启动电话并把通讯线路 142 接到公用电话系统的电路 140。

图 3 中的实施例所说明的基地电台 84 和许多遥控单元 82 用数字化

形式的通信来进行交流。基地电台 84 用一种报文格式，以便命令一个特定的遥控单元 82，而被命令的遥控单元 82 用第二种报文格式，以便答复基地电台 84。图 5 和图 4 分别说明了这些报文格式。

参照图 4，图 4 显示了用于本发明的个人报警系统中的遥控单元所发出的响应信号的、一种优选的数字化形式的直观图，一般用标号 150 标明这个数字响应信号形式。数字响应信号形式 150 包括一个遥控单元号码 152、许多事故传感器状态代码 154，这许多事故传感器状态代码 154 包括人员落水状态代码 156、烟雾传感器状态代码 158、热传感器状态代码 160、过量一氧化碳浓度状态代码 162 以及电击状态代码 164。响应信号 150 还包括大功率状态代码 166、恐慌按钮状态代码 168、低电池功率检测器状态代码 170、干预开关状态代码 171 和为将来的那些用途所保留的状态代码 172。

图 5 是用于基地电台到遥控单元传输信号的一种优选的数字形式的直观图，一般用标号 180 标明。数字报文格式 180 包括一个命令信息组 182 和许多保留下来用于未来用途的未指定的比特 190。命令信息组 182 包括一个编码的比特的信息组 184，这个信息组 184 用来命令一个特定的遥控单元，以便发射它的响应信息（用形式 150）。命令信息组 182 还包括一个用来命令遥控单元的单个的比特，就如图 3 所示的实施例那样，以便以大功率发射信号。命令信息组 182 包括命令比特 188，比特 188 用来命令遥控单元启动信标发射机，例如，图 3 所示的能见信标发射机 94 和听得到的信标发射机 96。命令信息组 182 还包括命令比特 189，比特 189 用来命令遥控单元启动 GPS 接收机，就如图 6 所示的那样。

在一个可供选择的实施例中，遥控单元发射机适于以许多发射功率电平中的一个发射信号，并且用多比特命令子信息组取代单个的命令比特 186，用于选择一个功率电平。在另一个实施例中，遥控单元发射机适于以从一连续的功率电平中选出的一个功率电平发射信号，并提供多比特子信息组，用于选择功率电平。

再次参照图 3，基地电台 84 通过发出命令 180 要求遥控单元 82 以报文格式 150 响应，来定期对每个遥控单元 82 进行终端设备定时询问。为清楚起见，当必需时，会采用对于上述格式或被发送的信息的专门的

说明。就像通讯工业通常所做的那样，信息有时叫作‘信号’，而在另一些场合叫作‘发射信号’和‘报文’，为清楚起见，当必需时，会区别它们。

所有的遥控单元接收报文 180，该报文所直对的遥控单元（利用编码的信息组 184）通过发出它的鉴别号码 152 和当前的状态代码 154 至 170 来响应。为此目的，遥控单元鉴别号码 92 接通发射机 86。

在图 3 所示的实施例中，在基地电台 84 处完成测量所接收的场强的任务，以便确定是否超过预定的分开的距离。基地电台接收机 118 所接收的场强信号 120，信号 120 接通比较器 122。预定的极限值 124 也接通提供比较器输出信号 126 的比较器 122。如果所接收的场强 120 小于极限值 124，比较器输出信号 126 就接通，以便在基地单元 84 发出的报文 180 中认定“转向大功率”的命令比特 186。选择极限值，以便确立预定的分开的距离，超出这个预定的分开的距离，就命令以大功率发射信号。

在一个实施例中，通过由制造者把极限值 124 输入只读存储器装置来完成选择极限值 124。在另一个实施例中，制造者用手动开关选择预定的极限值 124。在另一个实施例中，制造者安装跳线选择预定的极限值 124。在又一个实施例中，使用者用手拗开关选择预定的极限值。

遥控单元发射机 86 能够以保持低功率电平的一个功率发射信号，而且在紧急情况时以更高的功率发射信号。一接收到包括遥控单元鉴别号码 184 在内的报文 180，遥控单元接收机把“转向大功率”的命令比特 186 传给所连接的功率电平选择电路 90，以便命令遥控单元发射机 86 以更高的功率电平发射响应信号 150。响应信号 150 包括遥控单元 82 所用的状态代码 166，以便指明它正在以大功率发射信号。

在一个实施例中，遥控单元包括一个监视计时器 98（标上了一个‘信号暂停号码’），每次遥控单元 82 被终端设备定时询问，由接收机 88 重新置定监视计时器 98。如果没有终端设备定时询问报文 180 在监视计时器 98 的暂停期间内被收到，就命令遥控单元发射机 86 发射一个没有被终端设备定时询问的响应信号 150。

在本发明的一个实施例中，遥控单元 82 包括一个连接到发射机 86

的手动开关（“恐慌按钮”）112，以便命令发射一个没有被终端设备定时询问的报文150。把恐慌按钮状态代码168置于发出的报文150中，以便向基地电台84表明已按下恐慌按钮。儿童或伤员或其它有关的人可用这样的一个按钮寻求帮助。

在另一个实施例中，遥控单元包括一个干预开关109，如果遥控单元从孩子身上去掉，或用其它方法瞎搞一番，就会启动干预开关109。干预开关109的启动导致遥控单元给基地电台发送电码或状态代码，以便鉴别状态变化的原因（图4中示出了‘干预’状态代码171）。在一种相关的可供选择的方法中，当从孩子身上去掉遥控单元而启动上述开关时地，该遥控单元就以更高的功率电平发射信号。

在另一个实施例中，遥控单元82包括一个监控电池功率的电路114。如果电路114确定电池功率已降至一个预定的功率阈值以下，就接通电路114，以便发出没有被终端设备定时询问的报文150。报文150将包括“低电池功率”的状态代码170。在一个可供选择的实施例中，一个低的电池功率电平会启动遥控单元以更高的功率电平发射信号（见图3）。

在图3所示的实施例中，遥控单元82包括几个事故传感器。接通这些传感器，以便报告普通事故的检测，而在遥控单元响应报文150中这些传感器对应传感器状态代码154。

在本发明的另一个实施例中，基地电台接收机118连接到一个能见报警器134和一个听得到的报警器136，而且当收到包括任何事故传感器的报告154或状态代码166至170中的任何一个在内的报文150时，就发出警报。

基地电台84还包括用来显示个人报警系统80中的所有遥控单元的状态的状态和ID显示器138。

在个人报警系统的另一个实施例中，基地电台84包括一个电路140，电路140当出现紧急情况时接通电话。电路140包括在紧急情况时要被通知的那些人的电话号码。配置连接装置142接通公共陆地通讯线或蜂窝电话系统。电路140可呼叫个人寻呼装置，或可以选择地，给急救人员打预先记录的号码的电话，例如，标准的号码“911”。

图 6 是说明具有一个基地电台 200 和至少一个遥控单元 202 的、本发明的一个实施例的局部方框图。局部示出的遥控单元 202 包括一个发射机 204、一些事故传感器 201、203、205、一个用于使所述发射机以更高的功率电平发射信号的电路 208、一个发射间隔计时器 209 以及一个全球定位系统（‘GPS’）接收机 210。局部示出的基地电台 200 包括一个接收机 212、一个报警器 213、一个用于显示全球经纬度定位座标的显示器 214、一个用于把所述全球定位座标转换为预先确定的局部座标的电路 216、一个用于以所述局部座标显示一张地图并指出遥控单元 202 的位置的图像显示器 218、以及一个监视计时器 219。

在报警系统的一个优选的实施例中，接通遥控单元发射机 204，以便从 GPS 接收机 210 接收全球定位座标，用于给基地电台 200 发射信号。

GPS 接收机 210 确定它的位置，并给发射机 204 提供在全球定位座标中的那个位置。把遥控单元 202 的全球位置座标发送给基地电台 200。基地电台接收机 212 给显示器 214 并给座标转换器 216 用线 222 提供所接收到的全球定位座标。显示器 214 以一种世界范围的座标系（例如，经度和纬度）显示全球座标。

在报警系统的一个实施例中，座标转换器 216 从线 222 接收全球定位座标，并把这些座标转换成优选的局部座标系。显示器 218 接收被转换的座标，把遥控单元 202 的位置显示为一张图，为了易于确定发射信号的遥控单元 202 的位置。

在报警系统的另一个实施例中，GPS 接收机 210 保持在作好准备状态，直到由基地电台 200 命令进入正常工作状态（见图 5 所示的命令比特）。

在报警系统的另一个实施例中，把遥控单元 204 连接到事故传感器 201 至 205，用于发送所检测到的事故的信号。接通基地电台接收机 212，以便一检测到事故就启动报警器 213。

在一个实施例中，一个通常的电击传感器 205 包括一对附着在使用者皮肤上的电触点 207，用于检测电击。

在另一个实施例中，遥控单元 202 包括一个发射间隔计时器 209 和一个 ID 码 211。计时器 209 被接通，以便按预定的间隔发射 ID 号码。

基地电台 200 包括一个监视计时器 219，如果遥控单元在指定的区间内不能发射信号，监视计时器 219 就适于用来启动报警器 213。

在报警系统的另一个实施例中，遥控单元 202 包括一个一氧化碳浓度传感器（见图 3 的 108），这个一氧化碳浓度传感器使一个输出信号接通，以便启动一个用于发送给基地电台 200 的传感器状态代码（见图 4 的 162）。

图 7 至图 10 是本发明的个人报警系统的一些可供选择的实施例的直观图。图 7 说明了一个与由儿童佩带的遥控单元进行双向无线电通信的基地电台 250。孩子跑离基地电台 250，这使得分开的距离 256 超过预先设定的阈值。基地电台已经决定应该发出警报，而一个听得到报警器 254 正在发出声音，以便给负责的看管人发出警报。图 8 示出了一个佩带在工人腰上的遥控单元，正在监视这个工人的位置及安全。图 9 示出了一个可移动的基地电台 270，基地电台 270 配备有一个香烟打火机适配器 272，用在车辆中工作。图 10 示出一个基地电台 280，基地电台 280 适于用通常的家用电源 282 工作。

图 11 是一张方框图，这张图说明了按照本发明的一个方面的一个人员落水系统，这个系统一般用标号 300 标明。

人员落水系统 300 包括一个具有导航接收机 304 和用于接收导航信息的天线 306 的遥控单元 302、一个具有输出信号 310 的传感器 308、一个手动开关 312、一个具有天线 316 的无线电发射机 314。人员落水系统 300 还包括一个基地电台 318，基地电台 318 具有连接到天线 322 的一个无线电接收机 320，用于接收来自遥控单元 302 的无线电发射信号。基地电台 318 还包括一个用于显示遥控单元 302 的导航定位的显示器 314、一个用于显示传感器 308 的状态的显示器 326、一个用于把所接收的无线电发射信号的场强与一个预定的限度 330 作比较的电路 328，以及一个当所接收的场强降至限度 300 的值以下时就被启动的报警器 332。

在使用时，遥控单元 302 由一个使用者佩带，而如果这个使用者落水并漂流得距船太远，就会发出警报。导航接收机 304 接收导航信息，例如，就像从全球定位卫星 336 接收导航信息。导航接收机 304 把该导

航信息转换为遥控单元 302 的位置，并把位置 338 输出给无线电发射机 314，用于发送给基地电台 318。

传感器 308 提供输出信号 310，并确定传感器状态。把输出信号 310 接到无线电发射机 314，用于把传感器状态发送给基地电台 318。

手动开关 312 有一个输出 340 接到无线电发射机 314，并使得使用者能通过操纵开关 312 给基地电台 318 发信号。在一个优选的实施例中，手动开关 312 就是一个恐慌按钮。

无线电接收机 320 提供了三个输出，所接收到的遥控单元 302 的位置 342、所接收到的传感器状态 344、以及正比于所接收到的无线电发射信号的场强的输出信号 334。如上关于图 1 至图 3 所述，遥控单元 302 和基地电台 318 确定了反比于所接收到的场强的分开的距离。比较器电路 328 把所接收到的场强 334 与预定的限度 330 进行比较，并产生一个输出信号 346，如果比较结果的符号是负的，就表明所接收到的信号的场强小于限度 330。如果使用者距船漂移出由限度 330 所确定的分开的距离，报警器 332 就会被启动，向该使用 同伴发出警报，该同伴就会采取适当的行动。

对于波涛汹涌的海面或能见度不好的情况，基地电台 318 就在一个适当的显示器 324 上显示遥控单元 302 当前的位置。在某个适当的座标系中，例如，在标准的经度和纬度座标中做到这一点。这个特性使得基地电台能保持与落水人员的接触，而不管不能保持用肉眼直接见到。

图 12 是一张方框图，这张图说明了包括双向无线电通信联系的人员落水系统，且一般用标号 350 标明这种人员落水系统。人员落水系统 350 包括一个遥控单元 352 和一个基地电台 354。

遥控单元 352 包括一个导航接收机 356、一个无线电发射机 358、一个用于使无线电发射机 358 以高功率电平发射信号的电路 360、一个无线电接收机 362 以及一个用于启动信标发射机的电路 364。

基地电台 354 包括一个无线电接收机 366、一个无线电发射机 368、一个用于显示遥控单元 352 的位置的显示器 370、一个镇压器电路 372、一个预定的限度 374、一个报警器 376、以及一个用于启动无线电发射机 368 的控制电路 378。

导航接收机 356 连接天线 380，用于例如从全球定位系统卫星（未示出）接收导航信息。该接收机提供用于用无线电发送给基地电台 354 的遥控单元 352 的位置 382。

遥控单元无线发电射机 358 和无线电接收机 362 都连接到天线 384，用于与基地电台 354 通信。基地电台无线电接收机 366 和无线电发射机 378 都连接到天线 386，用于与遥控单元 352 通信。

基地电台无线电接收机 366 两个输出；用于由位置显示器 370 显示的遥控单元的位置 388，以及一个信号 390，信号 390 的值反比于由无线电接收机 366 所接收的信号场强。

用比较器电路 372 比较所接收到的场强信号 390 和预定的限度 374，以便确定遥控单元 352 离开基地电台 354 的距离是否大于预定的限度 374。当分开的距离超过上述限度时，报警器 376 就发出警报。

用控制电路 378 使无线电发射机 368 给遥控单元 352 发送控制信号，用于选择大功率的遥控单元的无线电发射，或者，用于启动能见信标发射机或听得到的信标发射机，用于在波涛汹涌的海面或能见度不好的情况下确定使用者的位置。

图 13 是一张方框图，这张图说明了用于监控可移动的对象不可见的电子篱笆，且一般用标号 400 标明电子篱笆。不可见的电子篱笆 400 包括一个遥控单元 402 和一个单向无线电通信的基地电台 404。

遥控单元 402 包括一个导航接收机 406、一个无线电发射机 408、用于存储确定地理区域的信息的一些存储电路 410、一个比较器 412、用于存储确定一个预定的位置状态的信息的一些存储电路 414、一个报警器 416、以及一个电路 418，而电路 418 有一对电触点 420、422，用于提供温和的电击。

基地电台 404 包括一个无线电接收机 424、一个比较器 426、用于存储确定一个预定的定位状态的信息的一些存储电路 428、以及一个报警器 430。

在图 13 所示的实施例中，不可见的电子篱笆确定了一个地理区域，例如，照顾老人的疗养院的外边界。如果某一特殊病人想跑离监护区，给工作人员造成异常的负担，就把遥控单元 402 附着在病人的衣服上。

如果病人跑出了所确定的边界，基地电台 404 在该病人有时间跑得距疗养院太远之前就给工作人员发出警报。

另外一些用途有：把宠物保持在院子内，如果它跑得太靠近所确定的边界，就给该宠物施以温和的电击。把遥控单元 402 附在孩子身上，当孩子跑离所允许的区域时，就给照看人发出警报。把遥控单元放置在假释或缓刑的人的脚脖子上，如果被假释的人跑离所允许的区域，就会发出警报。还可用不可见的电子篱笆监控无生命物体的移动，由于被盗，该无生命的物体的位置可以变化。

遥控单元导航接收机 406 提供遥控单元的位置 452。在一个优选的实施例中，存储电路 410 采用 ROM 或 RAM。例如，把 ROM 或 RAM 置于被装入的微处理器内。要了解不可见的电子篱笆如何工作，考虑图 14 至图 16 是有用的。

图 14、15 和 16 是一些直观图，这些直观图说明用来确定一些地理区域的一些边界，例如说明用来确定那些用于不可见的电子篱笆 400 的优选的实施例中的边界。

图 14 示出了一个城市的一部分，包括交叉的街道 442 至 454 以及一条明确的边界 456。边界 456 把地图 440 分为两部分，一部分在边界 456 的上面，另一部分在边界 456 的下面。

图 15 显示了一个城市的一部分，包括交叉的街道（未加标号）和一条由一些相交的线段 464、466、468、470、472 以及 474 组成的封闭的边界 462。边界 462 把城市地图 460 分为两个子区域，一个子区域确定了一个完全在边界 462 内的区域 490，而另一子区域确定了在边界 462 以外的一个区域 492。

图 16 示出一个地理区域 480，地理区域 480 包括子区域 482 和 484。子区域 482 完全被子区域 484 包围，而子区域 484 被封闭在一对同心的封闭的边界 486 和 488 之内。

确定这些地理区域和边界的信息存储在存储电路 410 中，并作为给比较器 412 的一个输入（图 13）。比较器 412 还从导航接收机 406 接收定位输出 432。比较器 412 把遥控单元 402 的位置与所确定那些地理区域比较，并确定在所述位置和所确定的区域之间的关系，这关系表达为

位置状态。比较器 412 还从第二存储电路 414 接收输入。这些电路存储确定预定的位置状态的信息。

某些例子对于说明如何使用位置状态是有用的。参照图 14，遥控单元 494 和 496 的位置显示为点，一个位置 494 在边界 456 的上面，另一个位置 496 在该边界的下面。

对于第一个例子，假定位置 494 是“在所确定的地理区域内”，而位置 496 是“在该所确定的地理区域外”。还假定预定的位置状态为：

“在所确定的区域内的位置是可以接受的”。其次假定导航接收机 406 报告了遥控单元的位置 494。然后，比较器 412 会确定一种位置状态为，“遥控单元相对于所确定的区域的位置是可以接受的”。这种位置状态将被发送给基地电台 404，而且不会导致启动报警器 430。

对于下一个例子，假定导航接收机 406 报告了遥控单元的位置是位置 496，而且其它的那些假定保持不变。然后，比较器 412 会确定一种位置状态为“遥控单元相对于所确定的区域的位置是不能接受的”。这种位置状态将被发送给基地电台 404，并会导致启动报警器 430。

对于下一例子，参照图 16，图 16 中包括三个接连的位置 498、500 和 502，示出了用一条虚线连结这三个接连的位置，例如，就如同遥控单元 402 从位置 498 到位置 500，再到位置 502。假定在边界 488 以外的区域确定了一个“可以接受的”子区域。还假定在边界 488 和 486 之间的区域确定了一个“警告”子区域。又假定在边界 486 之内的区域 482 确定了一个“被禁止的”子区域。最后，假定导航接收机 406 提供了三个接连的位置 498、500 和 502。

在一个优选的实施例中，给定前段中的这些假定，比较器 412 就会确定位置 498 是可以接受的，而且不会采取进一步的行动。比较器 412 会确定位置 500 是在警告子区域 484 内，并且会启动遥控单元报警器 416，以便警告运动正受监视的人，他进入了警告区域。当遥控单元 402 到达位置 502 时，比较器 412 就会确定该遥控单元已进入一个被禁止的区域，并会启动温和电击电路 418，电路 418 通过电触点 420、422 使得与被监视的人的皮肤接触。由遥控单元 402 对于接连的位置 498、500 和 502 所报告的位置状态分别是“可以接受的”、“发出警告”以及“必

需强制”。

在另一个实施例中，遥控单元 402 不发出强制或警告信号。而是就像用于监控孩子或老年病人的运动时那样，把位置状态发送给基地电台 404。在那里，把它与所存储的预定的位置状态比较，而且，如果位置状态不是可以接受的，就用它驱动报警器 430。所述预定的位置状态存储在存储电路 428 中，并用比较器 426 来做比较。

用于存储和比较电路的优选的实施例是被装入的微处理器。

图 17 是说明诸如图 13 的不可见的电子篱笆的一个个人报警系统的一张方框图，一般用标号 520 标明该个人报警系统。个人报警系统 520 包括一个遥控单元 522 和一个基地电台 524。

遥控单元 522 包括与一个共用天线 530 连接的一个无线电发射机 526 和一个无线电接收机 528。基地电台 524 包括与一个共用天线 536 连接的一个无线电接收机 532 和一个无线电发射机 534，并确定与遥控单元 522 的双向通信联系。

在一个优选的实施例中，在各个发射机 526、534 和相应的接收机 528、532 两者之间的通信联系是直接的。另外一些实施例包括利用现有的商用和私人通信网络，用来完成在遥控单元 522 和基地电台 524 之间的通信。典型的网络包括蜂窝电话网络 538、无线通信网络 540、以及无线电中继网络 542。

图 18 是显示用于一些固定的位置的一种环境监控系统的一张方框图，一般用标号 550 来标明这个环境监控系统。环境监控系统 550 包括一个遥控单元 552 和一个基地电台 554。

遥控单元 552 包括用于存储确定遥控单元 552 的位置的信息的存储电路 556、至少一个传感器 558、一个无线电发射机 560、以及一个天线 562。

基地电台 554 包括一个天线 564、一个无线电接收机 566、一个用于显示遥控单元 552 的位置的显示器 568、一个比较器 570、用于存储确定一个预定的传感器状态的信息的一些存储电路 572、以及一个报警器。

环境监控系统 550 对于一些应用是有用的，在这些应用中，遥控单

元 552 保持在一个固定的位置，当启动遥控单元 552 时，可把这个固定的位置输进存储电路 556。这样的一些应用包括用于森林中，用于监控失火的边界，其中，传感器 558 是一个热传感器，或者，包括用于监控漏油，这时系统连结在一个浮标上，而且传感器 558 检测油。其它一些有用的应用包括任何这样的应用，其中，在启动时已知位置，而且，其中要测量或检测某些物理参数，例如，烟雾、运动和机械应力。环境监控系统 550 提供了一种可供选择的方法，以便预先指定遥控单元 ID 号码，例如，用于图 2 和图 3 所示的系统中的遥控单元 ID 号码。

存储电路 556 提供确定遥控单元 552 的位置的输出 576。把这个输出接到无线电发射机 560，用于与基地电台 554 通信。传感器 558 提供确定传感器状态的输出信号 578。把这个输出信号接到无线电发射机 560，用于把传感器状态通知给基地电台 554。

基地电台的无线电接收机 566 接收上述那些信息，并提供代表遥控单元 552 的位置 580。和传感器状态 582 的输出。把位置 580 接到显示器 568，从而可显示遥控单元 552 的位置。比较器 570 接收传感器状态 582 以及确定存储在存储电路 572 中的预定的传感器状态的信息。如果比较器 570 确定传感器状态表明报警情况，它就启动报警器 574，以便给基地电台工作者发出警报。

图 19 是一张方框图，这张图说明了个人报警系统的一个可供选择的实施例，其中遥控单元给基地电台发送已解调过的导航和精确时刻信息，而基地电台用那个信息来计算该遥控单元的位置。一般用标号 600 标明这个可供选择的实施例，而这个可供选择的实施例包括一个遥控单元 602 和一个基地电台 604。

遥控单元 602 包括一个导航接收机 606、一个解调器电路 608、一个精确时刻电路 610、一个传感器 612、以及一个无线电发射机 614。

基地电台 604 包括一个无线电接收机 616、用于计算遥控单元 602 的位置的计算电路 618、一个用于所计算出的位置的显示器 620、一个用于显示传感器状态的第二显示器（可以是第一个显示器的部件）622、一个比较器 624、用于存储确定预定的传感器状态的信息的存储电路 626、以及一个报警器 628。

在一个优选的实施例中，导航接收机 606 从全球定位系统卫星（未示出）接收导航信息。在这个实施例中，用解调器电路 608 对原始的导航信息进行解调，并把解调器 608 的输出接到无线电发射机 614，用于通知基地电台 604。

精确时刻电路 610 提供对于根据解调过的导航信息计算遥控单元的实际位置所必需的时刻信息。对于 GPS 导航信息的情况，在基地电台 604 处进行精确计算的几何图形显示，以便导出遥控单元 602 的实际位置。

传感器 612 提供一个确定传感器状态的输出信号。解调过的导航信息、精确时刻信息及传感器状态都接通无线电发射机 614，用于通知基地电台 604。

在基地电台 604 处，无线电接收机 616 提供导航和精确时刻信息给计算电路 618，用于确定实际位置。在一个优选的实施例中，利用装入的微处理器进行计算。用显示器 620 显示所计算出的结果。

无线电接收机 616 还提供所接收的传感器状态，这所接收的传感器状态构成给比较器 624 的一个输入。由存储电路 626 提供确定预定的传感器状态的所存储的信息作为给比较器 624 的一种第二个输入。如果所接收的传感器状态和所存储的传感器状态并不一致，比较器 624 就启动报警器 628，以便给基地电台工作者发出警报。

图 20 是说明不可见的电子篱笆系统的一个可供选择的实施例的一张方框图，其中，基地电台计算遥控单元的位置，而且其中电子篱笆的定义存储在基地电台而不是存储在遥控单元中。这个可供选择的系统一般用标号 650 标明，而且包括一个遥控单元 652 和一个基地电台 654。

遥控单元 652 包括一个导航接收机 656、一个解调器电路 658、一个精确时刻电路 660、一个无线电发射机 662、一个无线电接收机 664、一个共用的天线 666、以及一个控制状态电路 668。

基地电台 654 包括一个无线电接收机 670、一个无线电发射机 672、一个共用的天线 674、一些计算电路 676、一些存储电路 678、一些第二存储电路 680、一个第一比较器 682、一个第二比较器 684、一个显示器 686、一个报警器 688、以及一些控制电路 690。

导航接收机 656 提供原始的导航信息 692 给解调器电路 658。解调

器电路 658 解调原始的导航信息，并提供解调过的导航信息 694 给无线电发射机 662，用于通知给基地电台 654。精确时刻电路 660 提供时刻信息 696 给无线电发射机 692，用于通知给基地电台 654。

基地电台无线电接收机 670 提供所接收的导航信息 698 及所接收的时刻信息 700 给那些计算电路 676，用于转换成遥控单元 652 的实际位置 702。存储电路 678 存储确定地理区域的信息。

如上面图 13 至图 16 所说明的那样，第一比较器 682 接收位置 702 和区域确定信息 704 并提供位置状态 706。

第二存储电路存储确定预定的位置状态的信息 708。第二比较器 684 接收位置状态 706 和预定的位置状态 708，并根据位置状态的比较的结果提供控制输出信号 710。当位置 702 是在被确定的“警告”或“被禁止的”区域内时，第二比较器 684 启动报警器 688，并使显示器 686 显示位置 702。

在一个优选的实施例中，遥控单元包括提供一个装置的一些电路 668，用这个装置，基地电台 654 可警告遥控单元的使用者或施加以限制，例如，就像施加图 13 所示的实施例的温和的电击。第二比较器 684 用一个控制信号 710 去启动控制电路 690，以便通过无线电发射机 672 给遥控单元 652 发送命令，用于改正该遥控单元的控制状态。例如，如果遥控单元的位置是在被限制的区域内，基地电台 654 就会命令遥控单元 652 提供电击，以便施加限制。

尽管前面的详细描述已说明了本发明的个人报警系统的几个实施例，要了解的是，上面的描述只是说明性的，而且不限于所公开的发明。这样，本发明只是由下述的权利要求书来限定。

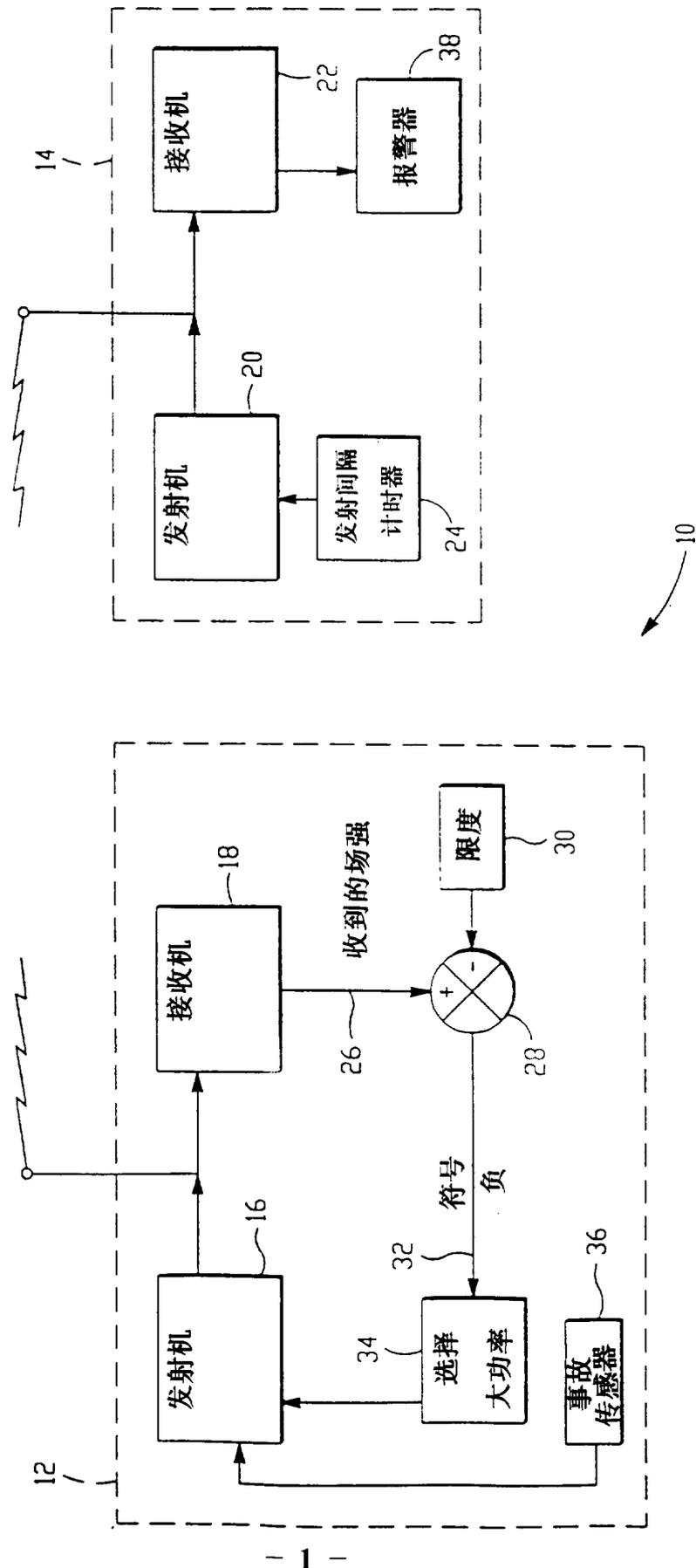
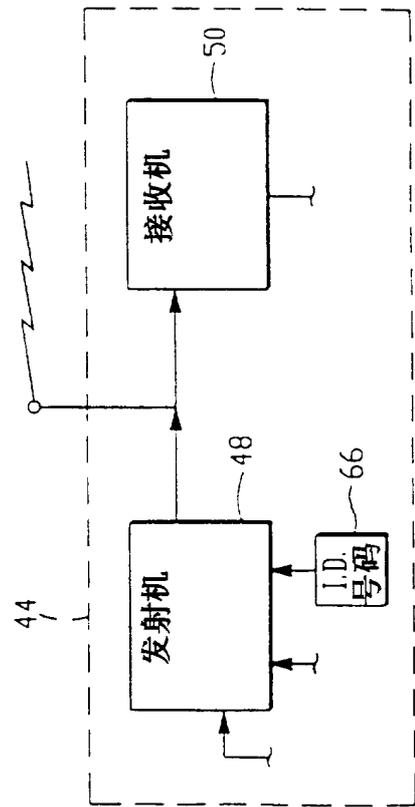
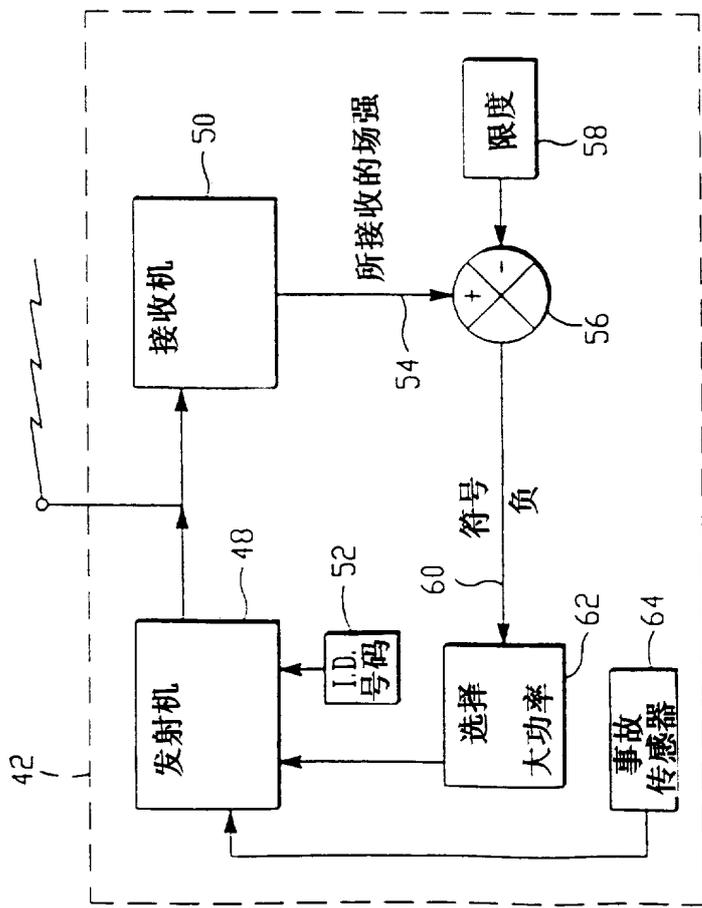
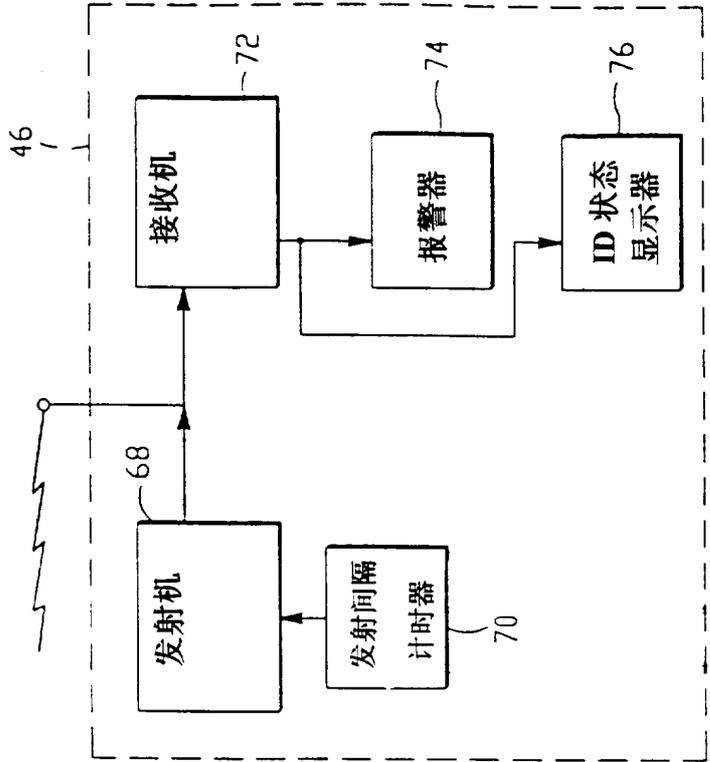


图1



40

图2

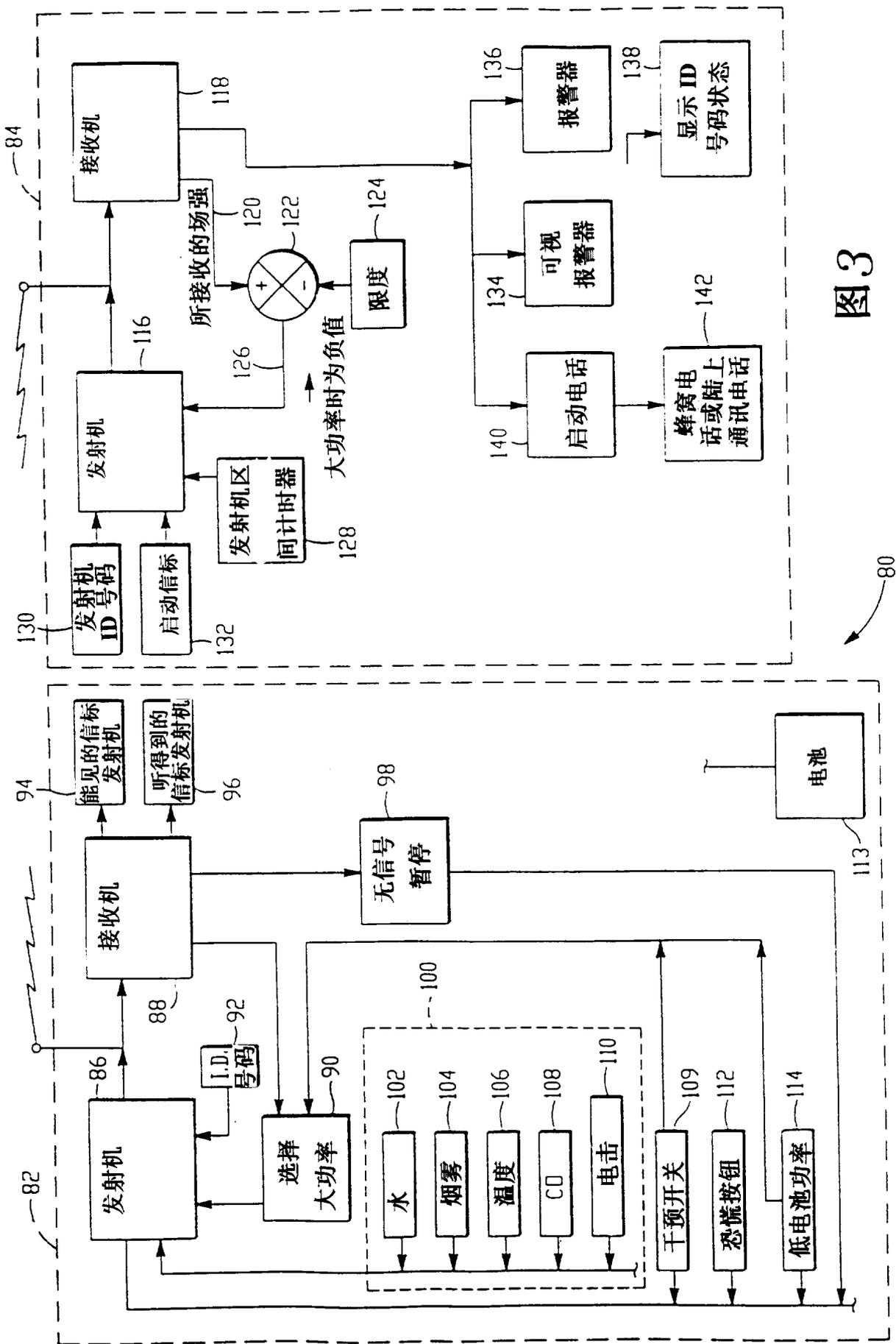
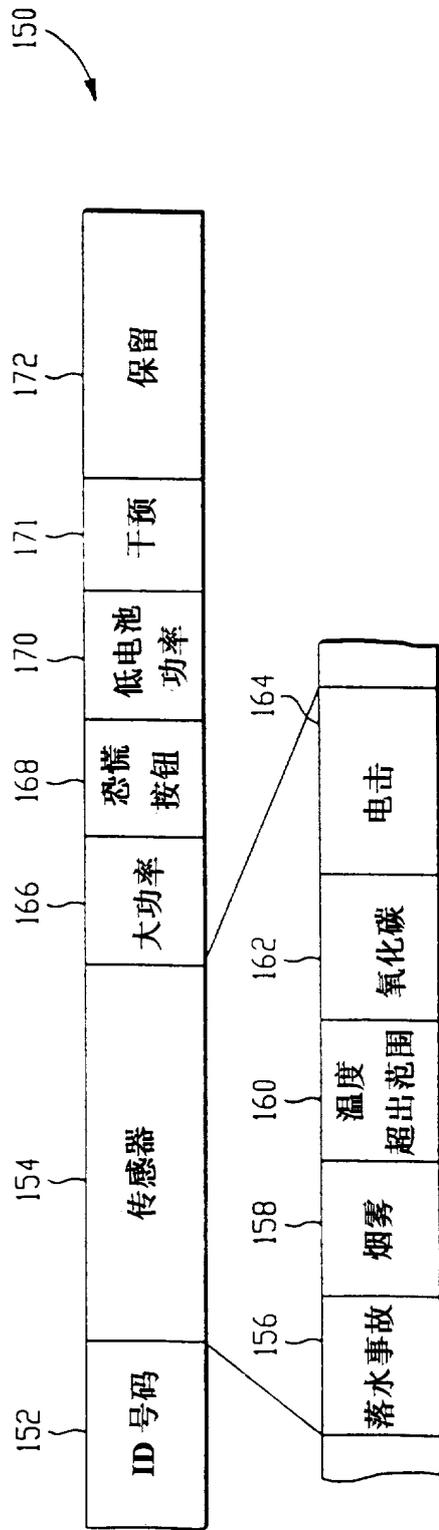
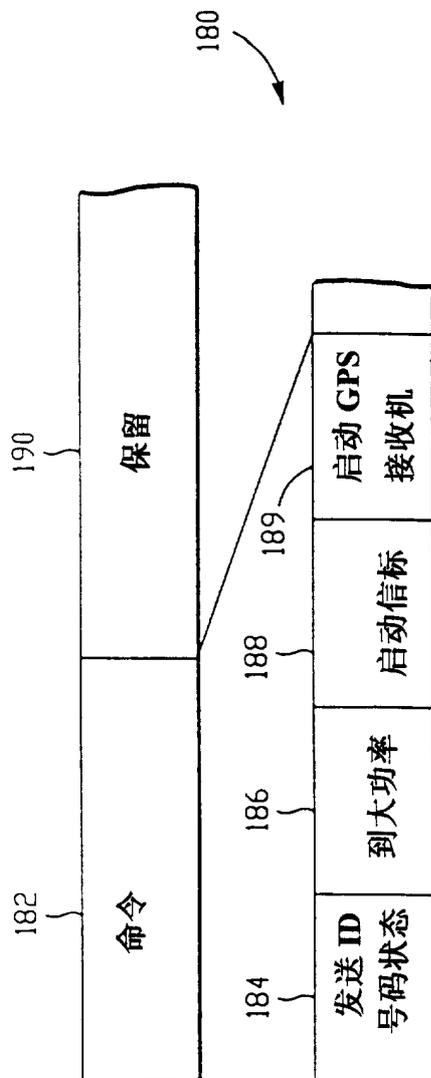


图3



报文格式：遥控单元到基地电台

图4



报文格式：基地电台到遥控单元

图5

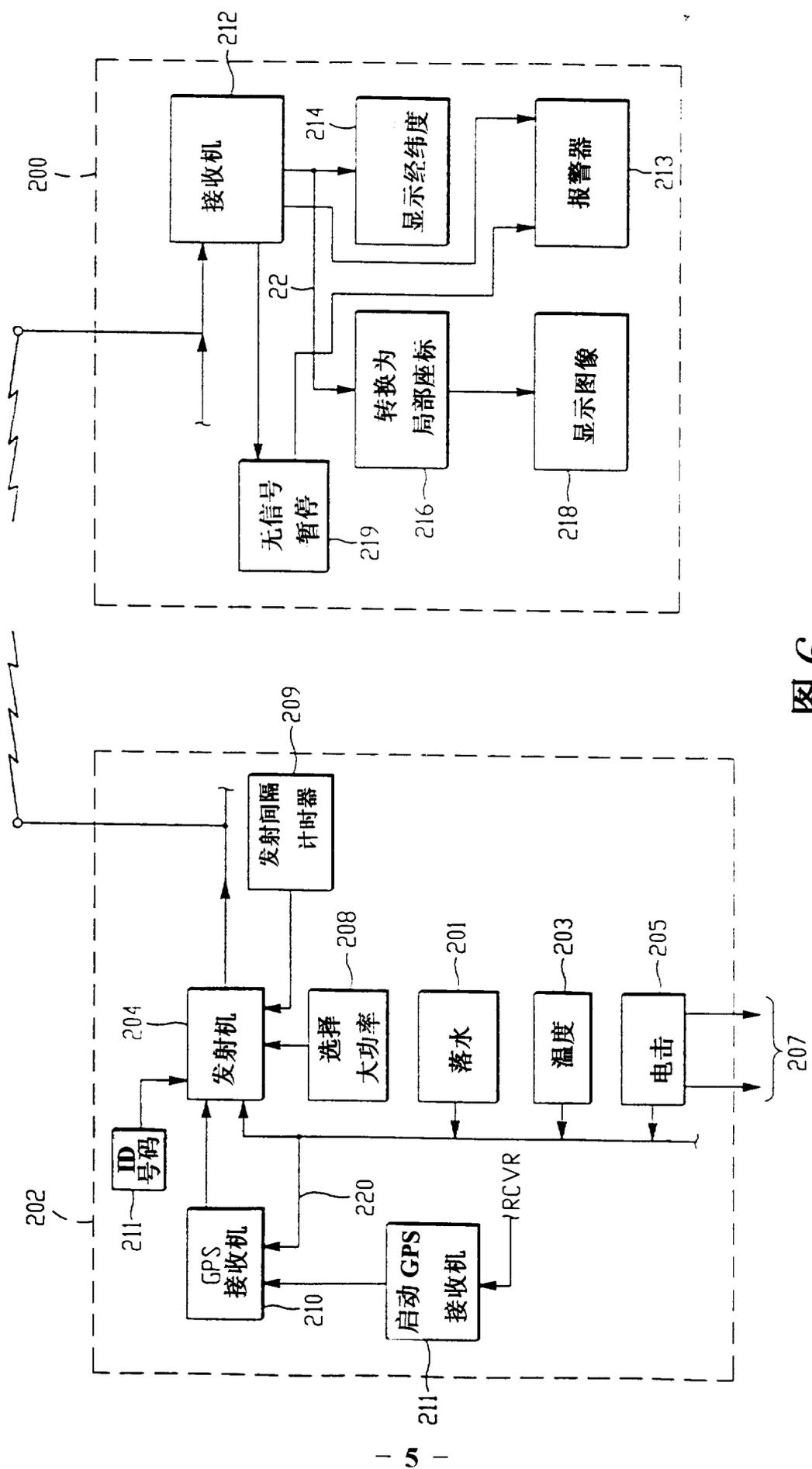


图6

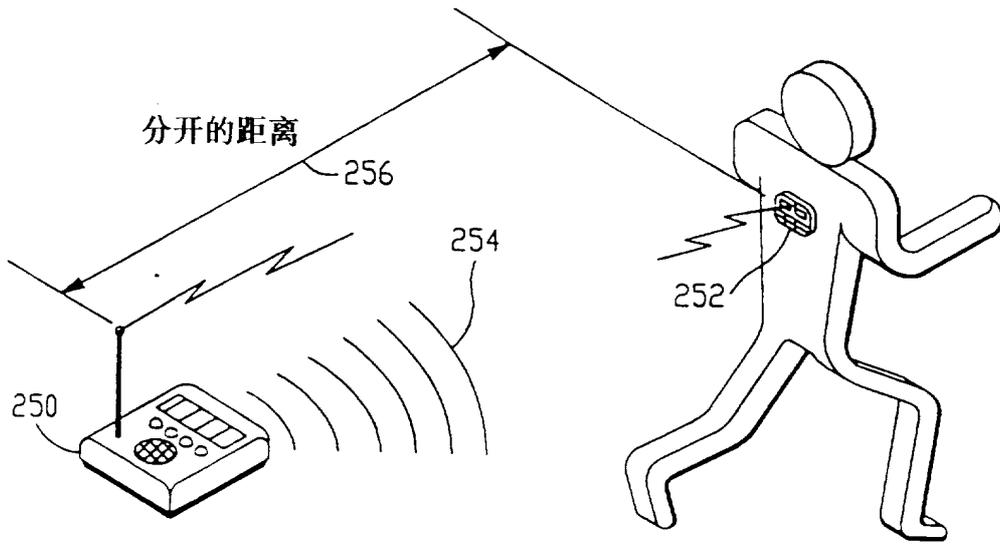


图 7

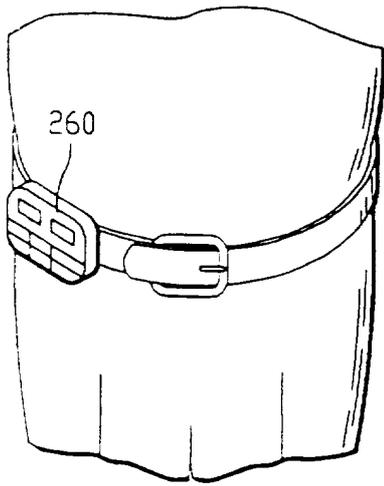


图 8

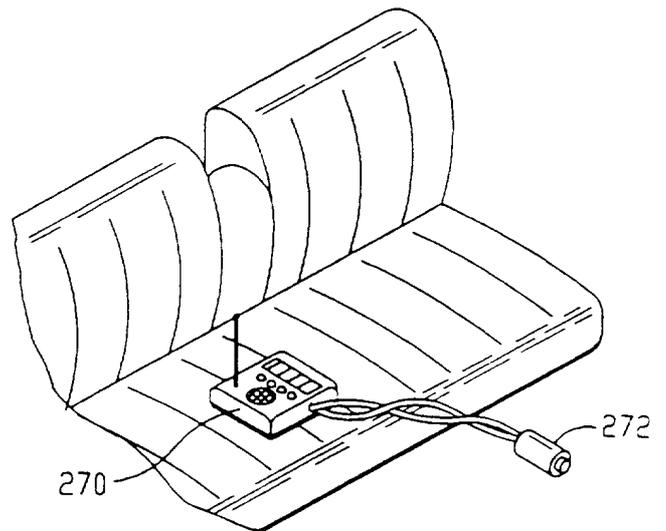


图 9

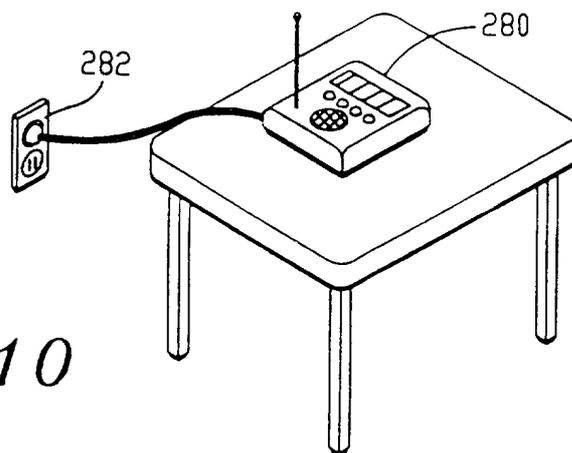


图 10

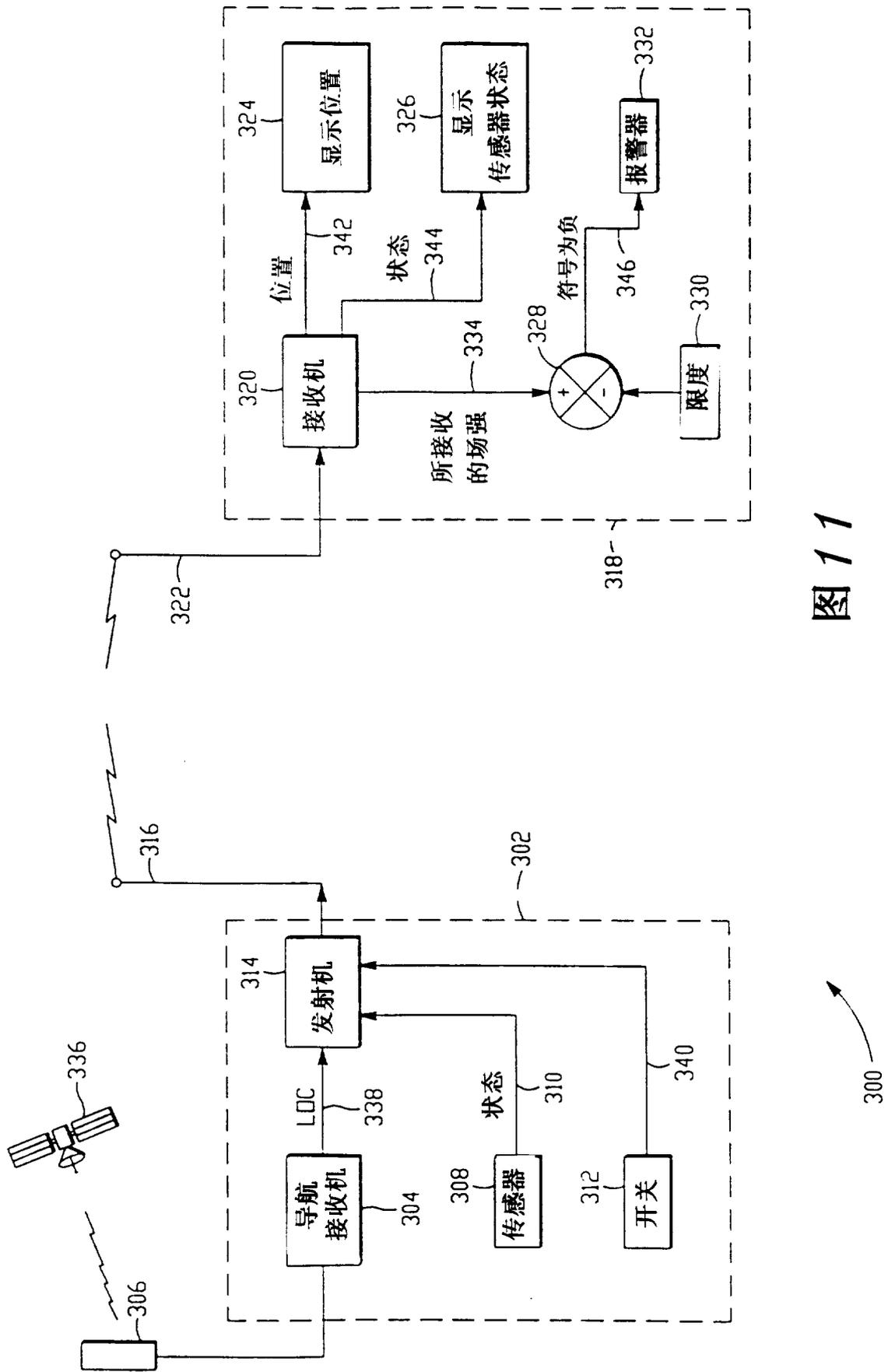


图 11

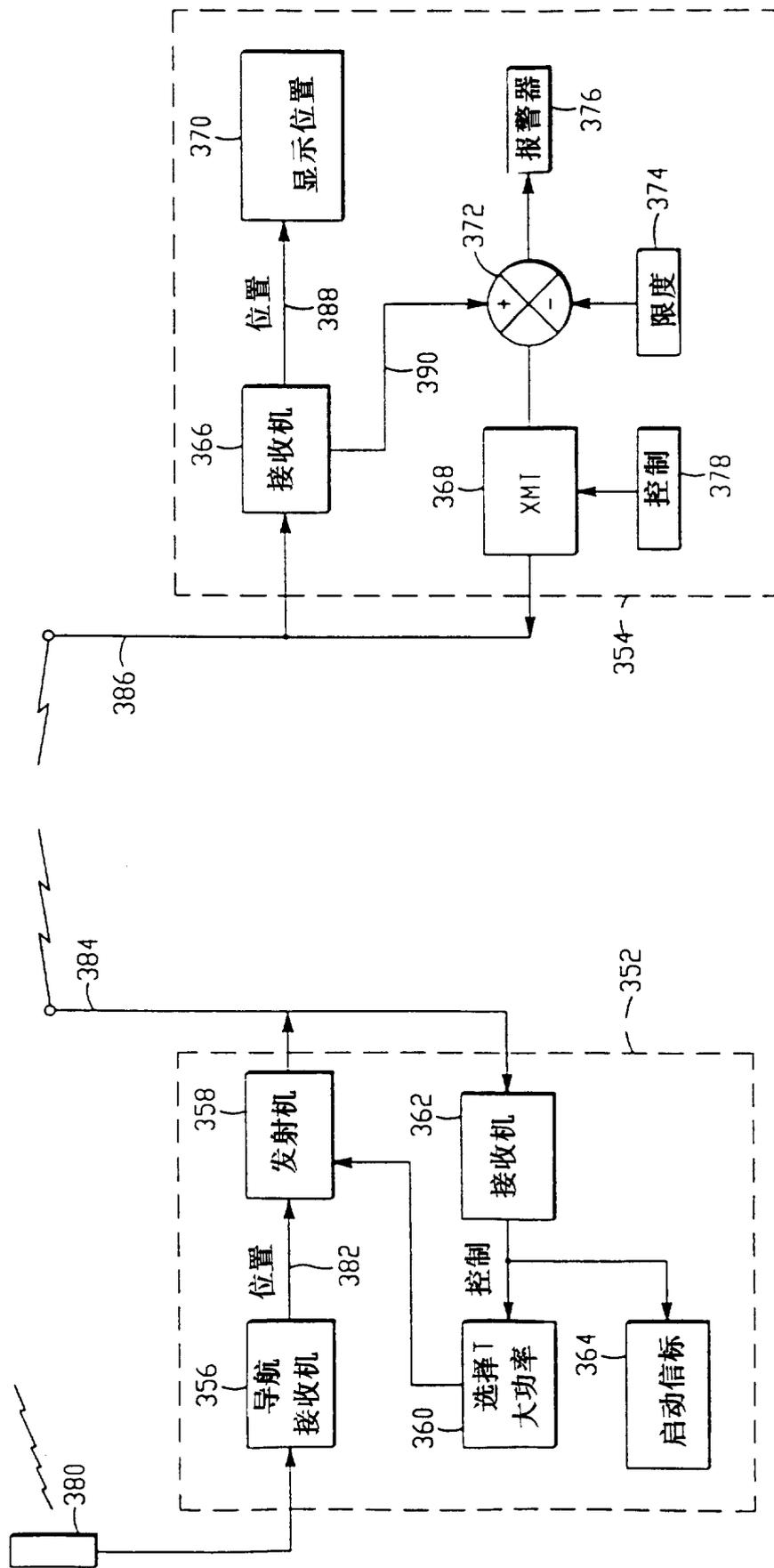


图12

350

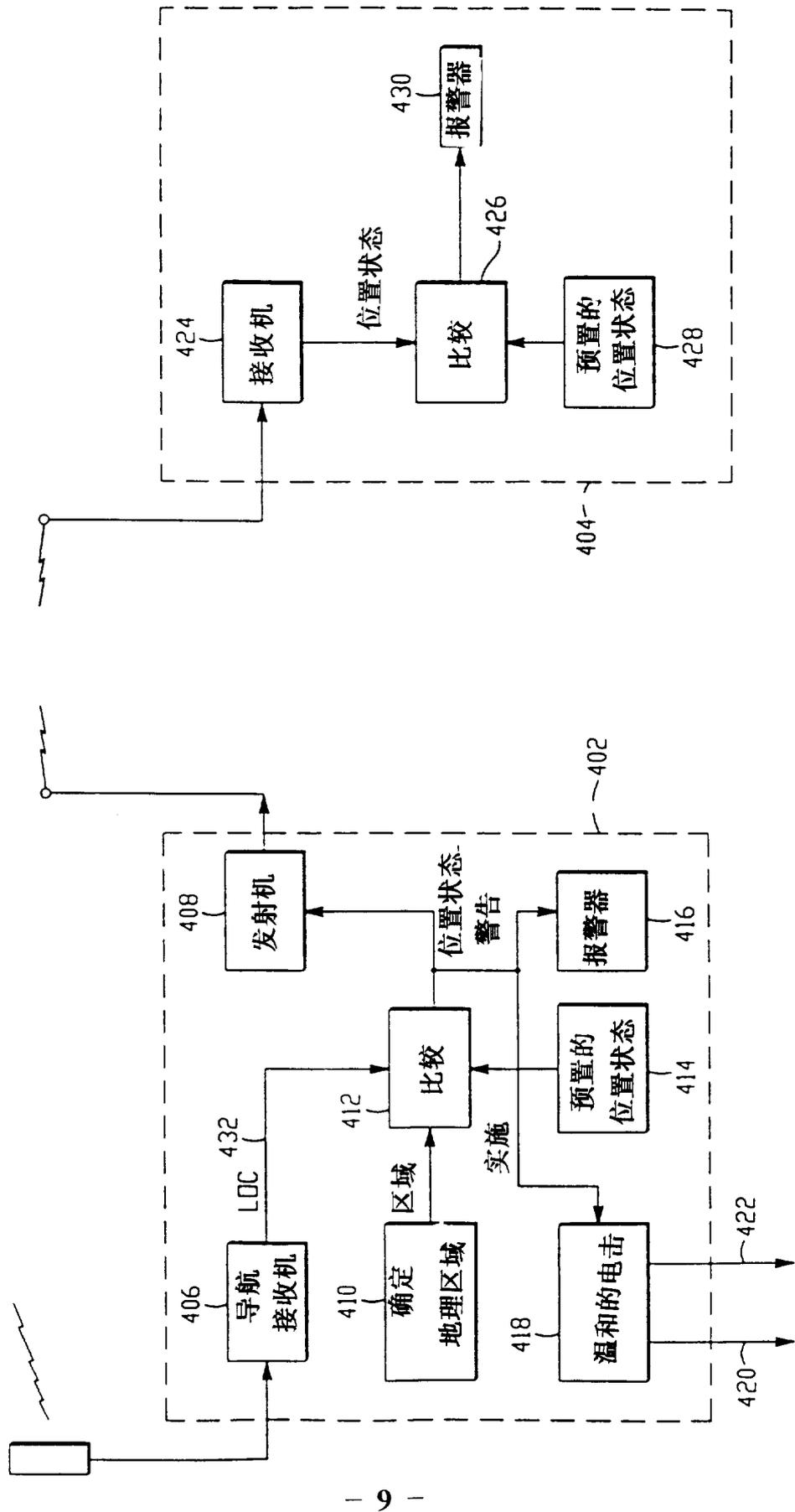


图 13

400

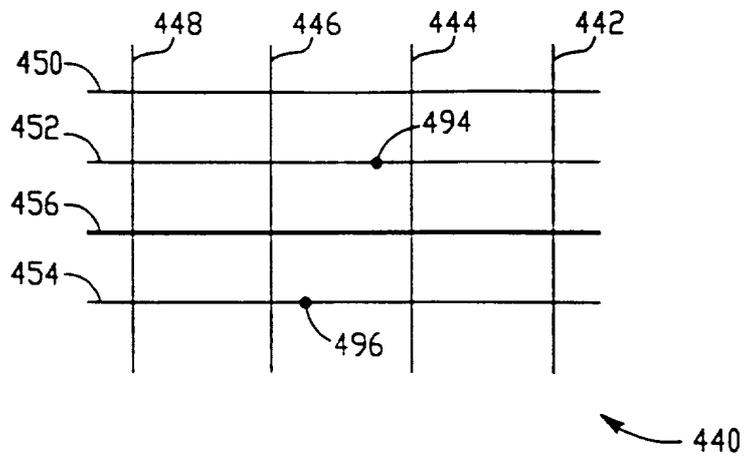


图14

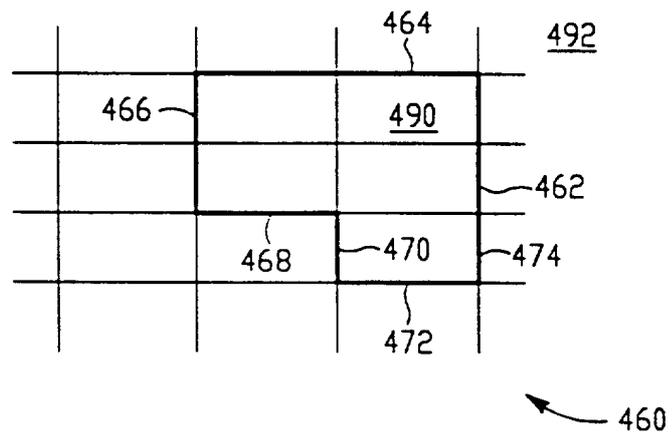


图15

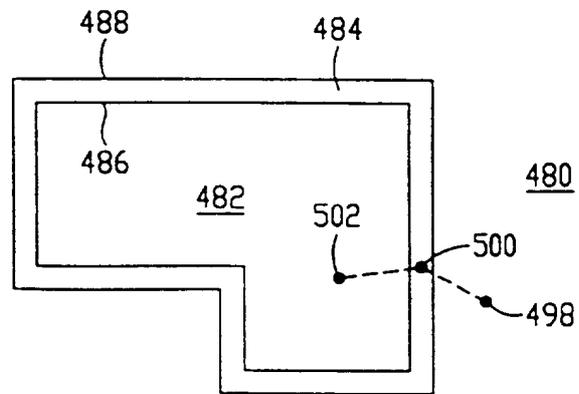


图16

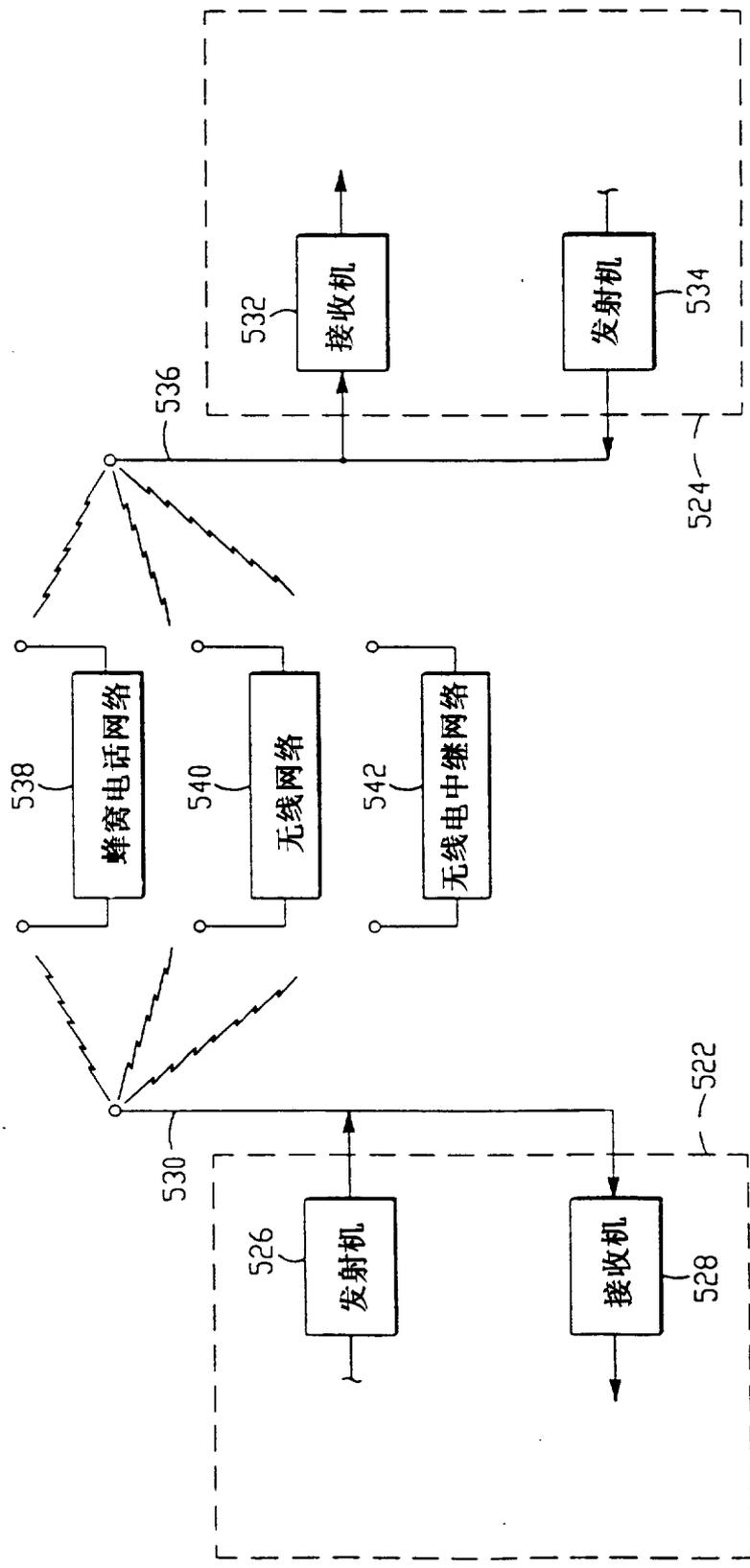


图 17

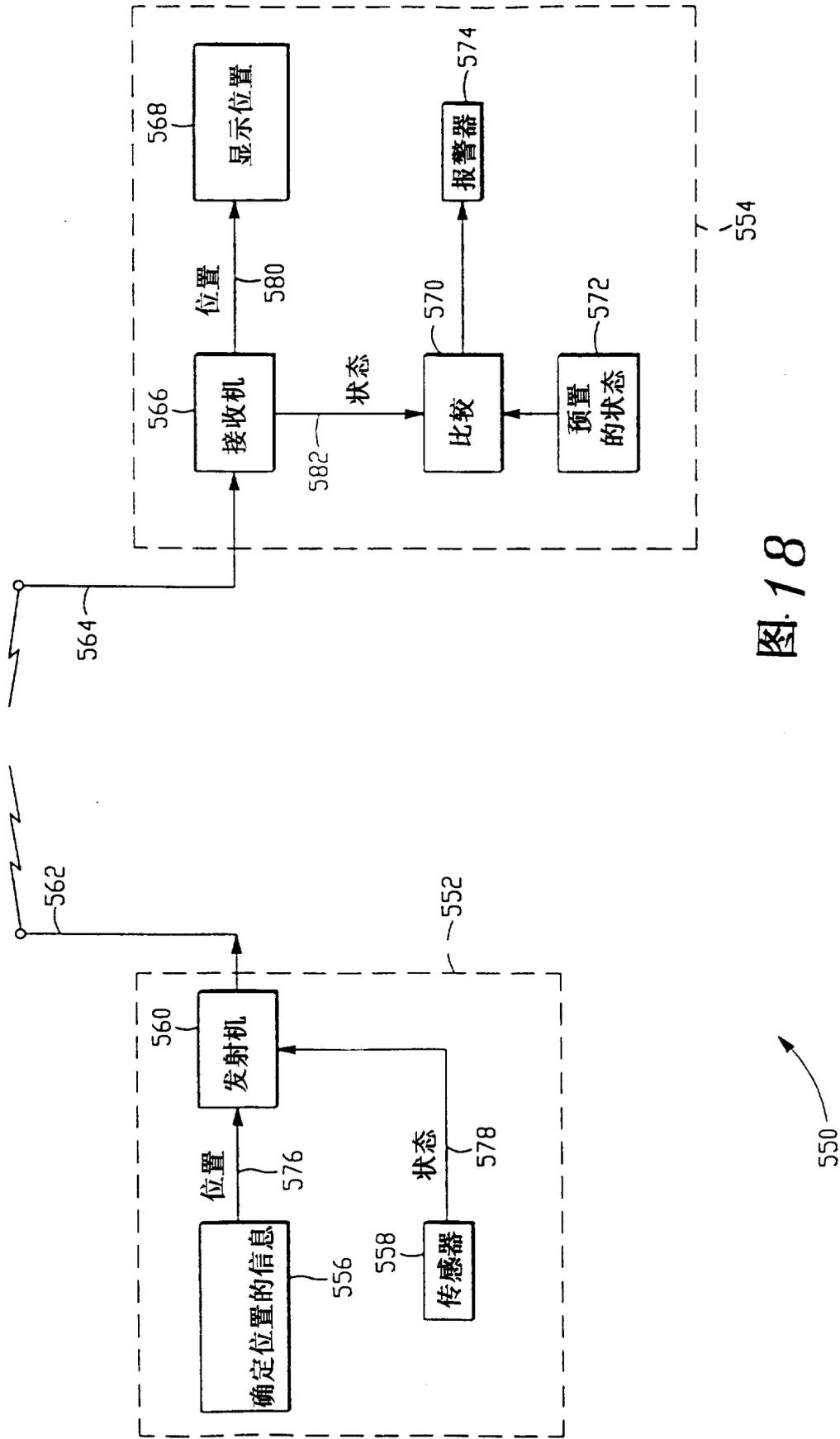


图 18

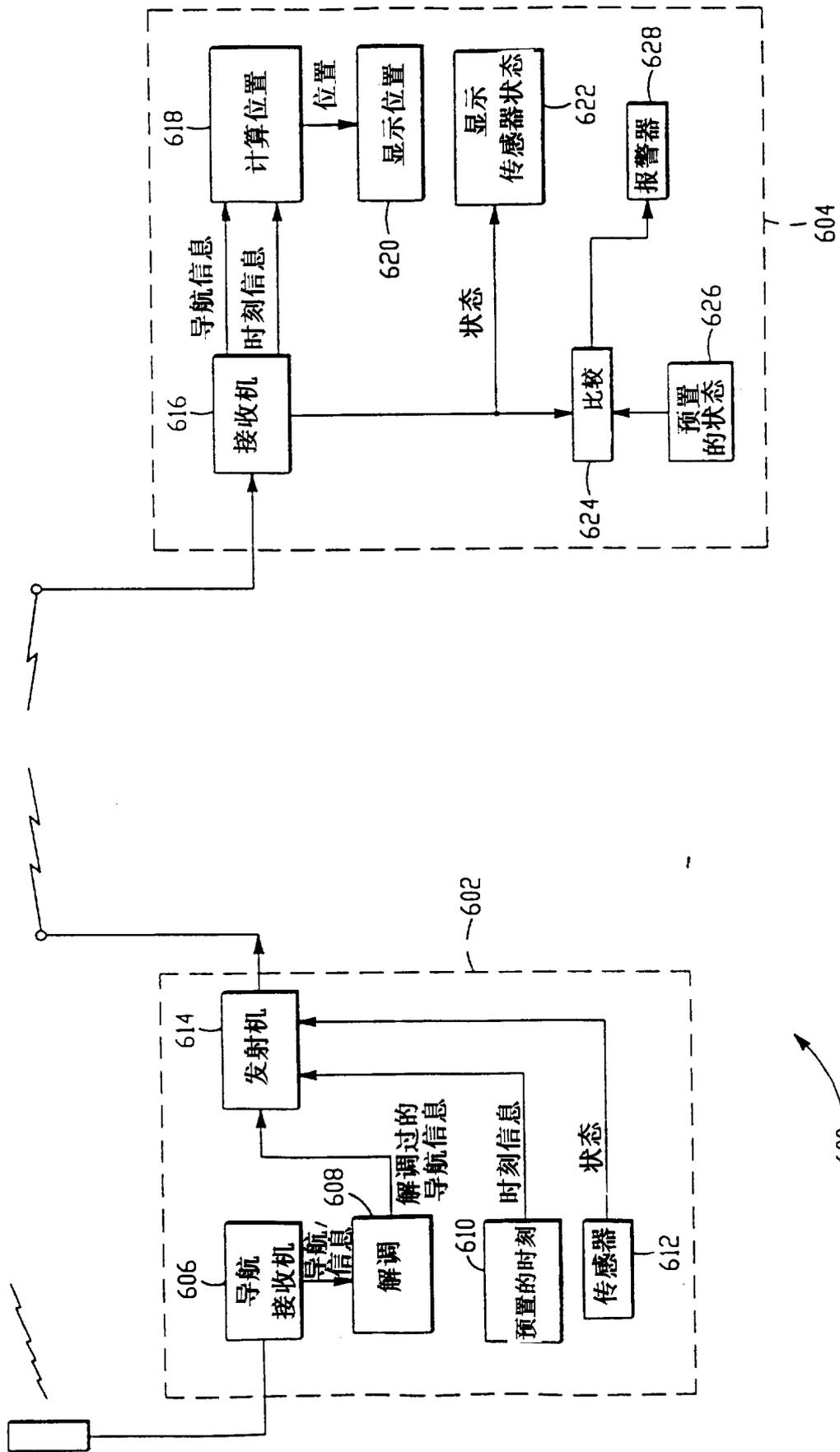


图19

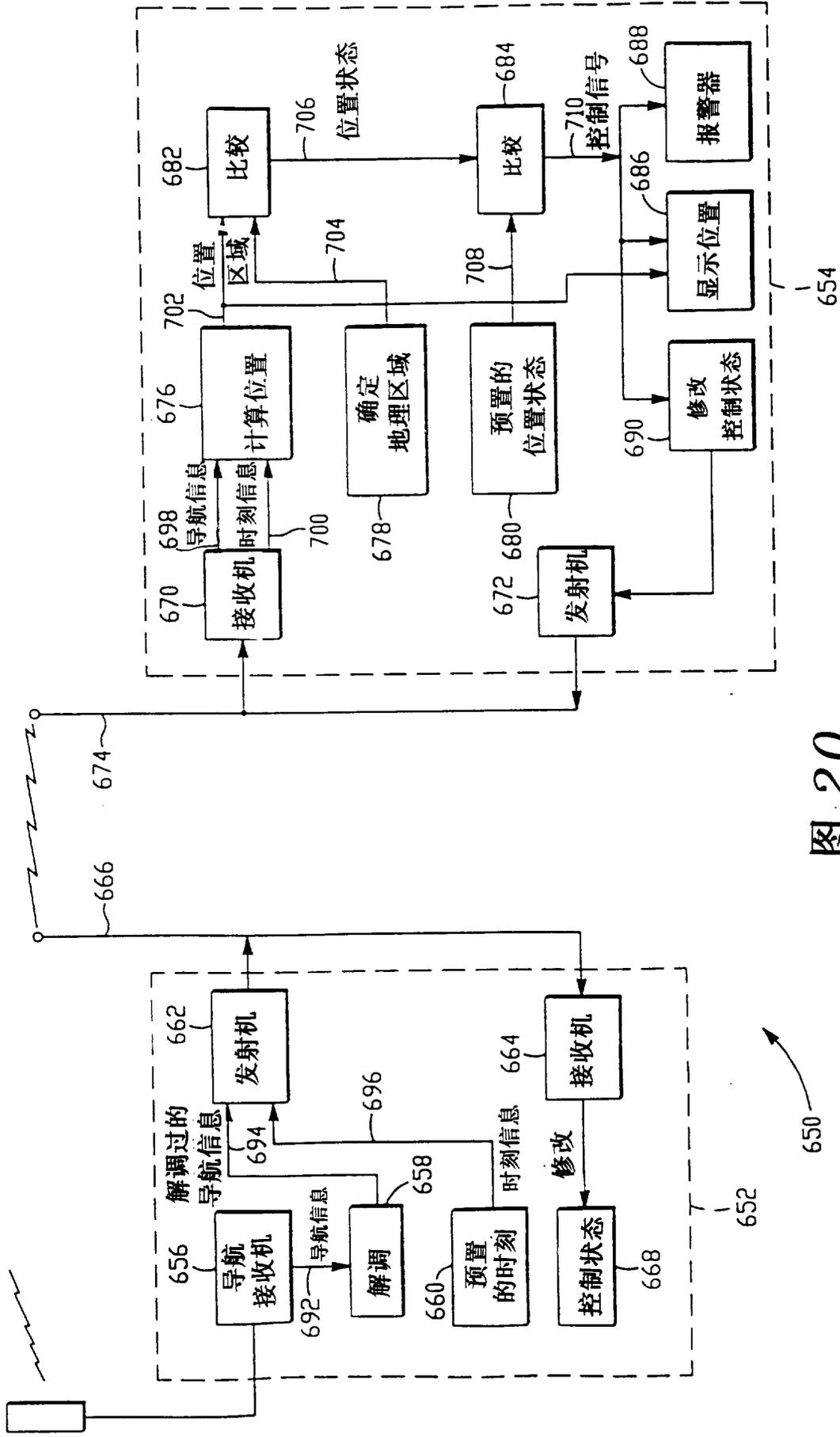


图 20