



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 88104341.9

[51] Int.Cl<sup>4</sup>  
G08C 17/00

[43] 公开日 1989年3月1日

[22] 申请日 88.7.9

[30] 优先权

[32]87.7.30 [33]US [31]079,847

[71] 申请人 鲁特让电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 大卫·格·鲁查古 史蒂芬·杰·约和  
什 大卫·博乐 拉菲尔·科·特·唐  
杰·斯·斯皮拉

[74] 专利代理机构 上海专利事务所  
代理人 颜承根

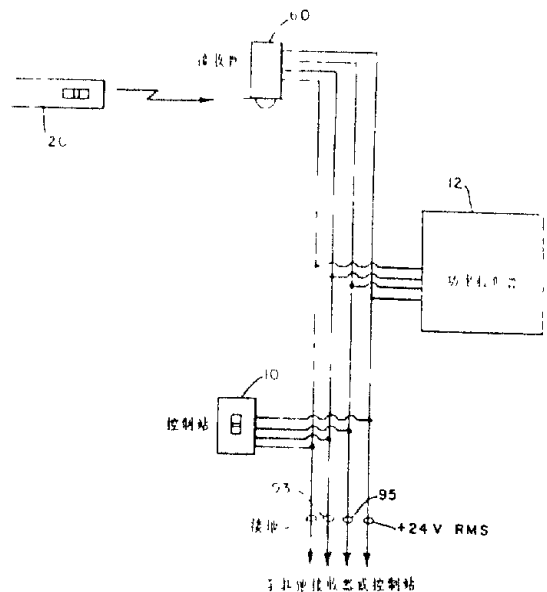
H03J 9/02

说明书页数: 26 附图页数: 9

[54] 发明名称 无线控制系统

[57] 摘要

一种无线负载控制系统, 其中加到负载上的功率可以从不与负载以电线相连的位置处用遥控装置改变。该负载控制系统包括发射器和接收器, 每个都有用以调节加到负载上功率的控制调节器, 在调节控制开关后, 控制立即可以立即加到发射器或接收器上, 在调节控制调节器后, 立即得到功率电平的调整。在发射器和接收器间传递负载电平信息的是数字脉冲编码的红外信号。



# 权 利 要 求 书

---

1.一种遥控功率控制系统，其特征在于包括：

(a) 一个发射辐射控制信号的装置，包括可以在系列一位置范围内手动控制的调节器装置，所述位置决定所述控制信号；

(b) 检测所述控制信号的装置；

(c) 根据所述的控制信号的检测结果控制输送到交流负载上的功率的装置。

2.如权利要求1所述的系统，其特征在于其中的控制信号是电磁信号。

3.如权利要求2所述的系统，其特征在于所述控制信号是红外信号。

4.如权利要求2所述的系统，其特征在于所述控制信号是无线电频率（射频）信号。

5.如权利要求1所述的系统，其特征在于所述控制信号是音响信号。

6.如权利要求5所述的系统，其特征在于所述控制信号是超声波信号。

7.如权利要求1所述的系统，其特征在于所述控制信号是幅度调制的调幅信号。

8.如权利要求1所述的系统，其特征在于所述控制信号是频率调制的调频信号。

9.如权利要求1所述的系统，其特征在于所述控制信号是相位调制的调相信号。

10 如权利要求1所述的系统，其特征在于所述控制信号是脉宽调制信号。

11. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述控制信号是数字编码信号。

12. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述控制信号是多通道信号。

13. 如权利要求12所述的系统,其特征在于还包括一通道选择装置。

14. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述发射器装置是用电池作电源的。

15. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述调节器装置是沿垂直线路径手动调节的。

16. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述调节器装置是沿平面旋转路径手动调节的。

17. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述调节器装置是能够调到切断负载电源的位置的。

18. 如权利要求17所述的系统,其特征在于调节器断电位置处有一阻动器。

19. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述调节器装置位置决定可变阻抗(电阻)值。

20. 如权利要求1所述的系统,其特征在于还包括至少一个另外的发射器装置。

21. 如权利要求1所述的系统,其特征在于所述的发射器装置还包括允许或停止发射所述控制信号的开关装置。

22. 如权利要求21所述的系统,其特征在于所述开关装置用机械方式连接到所述调节器装置上。

23. 如权利要求22所述的系统,其特征在于所述开关装置是在调节装置上的按钮。

24. 如权利要求21所述的系统，其特征在于所述控开关装置包括一机械开关。

25. 如权利要求21所述的系统，其特征在于所述开关装置包括电子开关。

26. 如权利要求22所述的系统，其特征在于所述开关装置能按所述调节器装置位置控制立即开始发射控制信号并且在所述调节器位置控制停止以后立刻停止发射控制信号。

27. 如权利要求26所述的系统，其特征在于所述开关装置包括一机械开关。

28. 如权利要求26所述的系统，其特征在于所述开关装置包括电子开关。

29. 如权利要求26所述的系统，其特征在于所述开关装置能按所述调节器装置的位置控制立即开始发射控制信号，即使所述调节器装置开始时在其位置范围的末端处也是如此。

30. 如权利要求26所述的系统，其特征在于所述开关装置在所述调节器位置控制停止后不超过一秒的延迟时间停止发射控制信号。

31. 如权利要求1所述的系统，其特征在于还包括控制发送给负载的功率的辅助信号源。

32. 如权利要求31所述的系统，其特征在于辅助信号源包括至少一个非辐射信号源。

33. 如权利要求32所述的系统，其特征在于所述非辐射信号源与所述控制装置是电接触的。

34. 如权利要求33所述的系统，其特征在于还包括开始所述非辐射信号源的开关装置。

35. 如权利要求34所述的系统，其特征在于所述开关装置包括在非辐射时信号源上的按钮。

36. 如权利要求31所述的系统,其特征在於所述发射器装置还包括开始或停止发射所述控制信号的开关装置。

37. 如权利要求36所述的系统,其特征在於所述开关装置以机械方式连接到所述调节器装置上。

38. 如权利要求37所述的系统,其特征在於所述开关装置是在调节器装置上的按钮。

39. 如权利要求36所述的系统,其特征在於所述开关装置包括机械开关。

40. 如权利要求36所述的系统,其特征在於所述开关装置包括一电子开关。

41. 如权利要求37所述的系统,其特征在於所述开关装置能按调节器装置的位置控制立即开始控制信号的发射并且在调节器装置位置控制停止以后立刻停止发射控制信号。

42. 如权利要求41所述的系统,其特征在於所述开关装置包括一机械开关。

43. 如权利要求41所述的系统,其特征在於所述开关装置包括一电子开关。

44. 如权利要求31所述的系统,其特征在於进一步包括用以决定功率控制装置是由辐射控制信号还是由辅助信号控制的装置。

45. 如权利要求1所述的系统,其特征在於所述检测器装置和控制装置结合成一个单元。

46. 如权利要求1所述的系统,其特征在於还进一步包括至少一个额外的控制器装置。

47. 如权利要求1所述的系统,其特征在於所述交流负载包括照明灯。

48. 一种遥控功率控制系统,其特征在於包括:

(a) 用于发射辐射控制信号的装置，包括可以在一定的位置范围内手动移动的调节器装置，它能够：

(i) 根据所述调节器装置位置控制立即发射由调节器位置决定的控制信号；

(ii) 在位置控制停止后立即停止发射控制信号；

(b) 检测控制信号的装置；

(c) 根据检测得的控制信号控制加到负载上的功率的装置。

49. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述发射器装置是由电池供电的。

50. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述控制信号是电磁信号。

51. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述控制信号是数字编码信号。

52. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述调节器装置是沿直线路径手动调节的。

53. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述调节器装置包括机械开关装置。

54. 如权利要求48所述的系统，其特征在于所述控制器装置控制一照明负载。

55. 如权利要求48所述的系统，其特征在于进一步包括通过电传导提供给控制器的辅助信号源。

56. 如权利要求55所述的系统，其特征在于所述辅助信号源包括辅助调节器装置，它能按照辅助调节器装置位置控制立即提供由辅助调节器位置决定的辅助信号。

57. 如权利要求55所述的系统，其特征在于进一步包括开始辅助信号源的按钮开关装置。

58. 一种遥控功率控制装置，其特征在于包括：

(a) 用于发射辐射控制信号的装置，包括可以进行位置控制的调节器装置，其位置决定所述控制信号。

(b) 检测所述控制信号的装置；

(c) 通过电导提供辅助信号的辅助信号源，所述辅助信号源包括辅助调节器装置，该调节器装置可以在一定的位置范围内手动调节，它能按照辅助调节器装置的位置控制，立即提供由辅助调节器位置所决定的辅助信号；

(d) 根据所述辅助信号或控制信号的检测控制负载功率的装置。

59. 如权利要求58所述的系统，其特征在于所述进行位置的调节器是沿直线路径手动的调节。

60. 如权利要求58所述的系统，其特征在于辅助调节器装置是沿直线路径手动调节的。

61. 如权利要求58所述的系统，其特征在于所述发射器装置能按所述调节器装置的位置控制立即开始发射控制信号而在调节器装置位置控制停止以后立刻停止发射控制信号。

62. 如权利要求58所述的系统，其特征在于进一步包括至少一个额外的辅助信号源。

63. 如权利要求58所述的系统，其特征在于所述负载包括照明。

64. 如权利要求58所述的系统，其特征在于所述发射器是由电池供电的。

65. 如权利要求58所述的系统；其特征在于所述控制信号是电磁信号。

66. 如权利要求58所述的系统，其特征在于所述控制信号是数字编码信号。

67. 一种遥控功率控制系统，其特征在于包括：

(a) 发射辐射控制信号的装置，包括调节器装置，可在一定的位置范围内手动调节，它能够：

(i) 按照调节器装置位置控制立即发射由调节器位置决定的控制信号；

(ii) 在位置控制停止后立即停止发射控制信号；

(b) 检测所述控制信号的装置；

(c) 通过电导提供辅助信号的辅助信号源，所述辅助信号源包括辅助调节器装置，该辅助调节装置在一定的位置范围内手动调节，并能按照辅助调节器装置的位置控制，立即提供由辅助调节器位置决定的辅助信号；

(d) 根据辅助信号或控制信号的控制负载功率的装置。

68. 如权利要求67所述的系统，其特征在于进行位置控制的调节器装置是沿直线路径手动调节的。

69. 如权利要求67所述的系统，其特征在于所述辅助调节器装置是沿直线路径手动调节的。

70. 如权利要求67所述的系统，其特征在于还进一步包括至少一个额外的发射器装置。

71. 如权利要求67所述的系统，其特征在于还进一步包括至少一个辅助信号源。

72. 如权利要求67所述的系统，其特征在于所述负载包括照明。

73. 如权利要求67所述的系统，其特征在于所述发射器是由电池供电的。

74. 如权利要求67所述的系统，其特征在于所述控制信号是电磁信号。

75. 如权利要求67所述的系统，其特征在于所述控制信号是数字编码信号。

76. 一种遥控系统的发射器，其特征在于包括发射控制信号的装置，该装置包括调节器装置，在一定位置范围内可以手控移动，能按照所述的调节器装置的位置控制立即开始发射由调节器位置决定的控制信号。

77. 如权利要求76所述的发射器，其特征在于所述控制信号包括多个发射序列，这些发射在调节器运动停止以后，能维持足够的时间经保证发射有效发射序列。

78. 一种遥控功率控制系统，其特征在于包括：权利要求76所述的发射器，检测控制信号的装置，根据检测的控制信号控制负载的功率的装置。

79. 如权利要求78所述的系统，其特征在于所述负载包括照明。

80. 一种遥控系统的发射器，其特征在于包括：

(a) 发射辐射控制信号的装置，包括调节器装置，它能在一定范围的位置内手动移动，其位置决定控制信号；

(b) 按钮开关装置，用机械方式连接到所述调节器装置上，以开始或停止发射控制信号。

81. 如权利要求80所述的发射器，其特征在于所述调节器装置能沿直线路径手动调节。

82. 如权利要求80所述的发射器，其特征在于所述发射器是由电池供电的。

83. 如权利要求80所述的发射器，其特征在于所述控制信号是电磁信号。

84. 如权利要求80所述的发射器，其特征在于所述控制信号是数字编码信号。

85. 一种遥控功率控制系统，其特征在于它包括如权利要求80所述的发射器，检测该控制信号的装置，以及根据控制信号的检测结果

而控制照明负载的装置。

86. 如权利要求85所述的系统，其特征在于进一步包括通过电导为控制器提供辅助信号的源。

87. 一种遥控功率控制系统，其特征在于它包括如权利要求80所述的发射器，其中所述调节器装置是沿直线路径手动调节的，发射器是电池供电的，控制信号是电磁和数字编码信号，该系统还进一步包括：检测控制信号的装置和根据控制信号的检测来控制照明负载的装置。

88. 一种遥控系统的发射器，包括发射辐射控制信号的装置，该装置包括进行位置控制的调节器装置，其位置决定控制信号，其特征在于所述控制信号包括多个发射序列，并且在调节器位置控制停止以后，维持一段时间以保证发射有效发射序列。

89. 一种遥控系统的发射器，其特征在于包括发射辐射控制信号的装置，该装置包括进行位置控制的调节器装置，其位置即刻决定了控制信号，其中发射器发射对应于调节器位置的控制信号发射时间在调节器停止位置控制以维持一秒钟以内的时间。

90. 一种遥控系统的发射器，其特征在于包括发射辐射控制信号的装置，该装置包括进行位置控制的调节器装置，其位置决定控制信号，其中调节器装置的位置包括使系统关闭的位置。

91. 如权利要求90所述的发射器，其中使系统关闭的调节器位置上有一阻动装置。

92. 如权利要求91所述的系统，其特征在于所述阻动装置需要在调节器上加上一个力才能使系统开启或关闭，但使系统关闭的力大于使系统开启的力。

93. 一种遥控功率控制系统，其特征在于包括：如权利要求90所述的发射器，检测控制信号的装置，根据所检测信号的结果控制加到

负载上的功率的装置，其中使系统关闭的辐射信号使控制器装置中的空气隙开关打开。

## 无线控制系统

本发明一般涉及电气控制系统，尤其涉及一种新颖的，无线式、电气负载的控制系统，其中，使用一与负载没有电气连接的遥控装置从远处控制加给负载的功率。

尽管本发明的说明是联系照明亮度来进行的，它也可以用于例如音量控制，音调或平衡控制，视频亮度或对比控制，收音机或电视接收机的调节控制，以及移动物体的位置，速度或者加速度的控制等种种其他用途。

从所周知的负载控制系统是通过设在离开功率控制器的一个或多个位置处的控制单元来调节加到负载上的功率的。一般来说，控制单元通过二或三根电线与负载控制系统所在的结构中的控制器相连。在这类系统的比较先进的控制系统中，对控制开关进行操作后，控制就可以在不同位置之间传递，而毋需操作者的其他任何别的明显的动作。1986年4月29日递交的美国待批专利第857,739号就是一个例子。

为了使使用者具有更大的灵活性和使负载控制系统在安装时不改变结构中的接线系统，负载控制系统进而采用无线遥控单元。例如，一种已知的调光系统采用了一个功率控制器/接收器和一个用以通过无线电波，红外线，超声波或微波给功率控制器/接收器发射控制信号的遥控发射器。在这样的系统中，只能使亮度升高或降低一预定的比例而产生能直接选择某一具体亮度，对所选择的亮度，发射器上也没有任何可见的指示。在这样的系统中，在发射器动作和实现所要求的亮度之间一般有着二到十秒的延迟。特别是在延迟范围的较高端，延迟时间限制了该系统的商业可接受性。

已生产出的另一种负载控制系统采用了无线遥控，其中所需的亮度随遥控单元的工作而即刻达到。不幸的是，这些系统只能允许选择预先被编入功率控制器/接收器中的三或四个亮度，通常，不能从基本是连续的范围中选出一个亮度值来。

在系统采用无线电波作为控制信号发射媒介的情况下，为了容纳发射器，体积不免要较大，而这是不符合商业上的要求的。此外，还需要从控制器/接收器处上竖起一根天线。

通常，电视机中都使用遥控系统。在这些系统中，发射器上的开关必须一直保持按下的位置直到达到所需的负载水平，例如音量电平达到为止，并且在开关按下和达到所需负载水平之间一般存在着时间延迟。模型飞机一般是通过无线电波遥控的，其中控制信号在飞机操作过程中一般是连续发射的。虽然，它是可以从基本上连续的值的范围内选择控制信号的。

一般说来，在已知的无线遥控系统中，除了上面所述的以外，输送给负载的电功率的变化并不是随着遥控发射器的控制而立刻跟踪变化的。此外，目前的系统一般在发射器或功率控制器/接收器上都不具备当发射器或功率控制器/接收器上的调节器一动作就可以相应地把控制立刻加到发射器或功率控制器/接收器上的那种控制调节器。

本发明的一个基本目的是提供一种包括一无线遥控装置的遥控、无线式负载控制系统，在该控制系统中加到负载上的功率，在无线遥控装置的控制调节器一被驱动，就立刻通过一连续范围的值而得到调节，并且控制信号不需要连续发射。

本发明的其他目的是提供一种无线、遥控电负载控制系统，该系统包括一功率控制器，一接收器，一控制站，以及一发射器，所述发射器被设计得控制站或发射器中的控制调节器一经驱动，控制就可以立即加到控制站或发射器上而不需要使用者的另外明显的动作。

为了达到上述的其他目的，本发明包括一能控制加到负载交流电的新型无线遥控调光系统。该系统包括根据接收器上所接收到的来自与接收器没有任何导线相连的发射器的控制信号，来改变加到负载上的功率控制器。在一个实施例中，调节器，例如连接到遥控发射器中，电位器上的用作控制的滑动触点，一经驱动，控制信号就迅速发送到接收器，信号中所包括的信息取决于滑动触点的位置。调节器的操纵可以用下面将描述的开关来检测，或者根据对控制板的接触，或者通过由光束的切断或反射而运行的近程检测器，或者其他方法。接收器用该信号迅速调节由功率控制器加到负载上的功率，例如，通过改变功率发射器件如连接在电源和被调负载间的三端双向可控硅开关的控制极信号。这样，调光调节器的调节能使负载输出迅速而实时地进行改变。

在另一实施例中，用具有滑动触点的电位器来选择所需的亮度，接着操作开关装置使控制信号从发射器发送到接收器。这样，所需的亮度就可以从基本上是连续的值的范围内进行预选。开关装置可以是瞬时闭合开关或者根据控制板的接触，光束的切断或反射，或者根据其他明显动作而动作的开关装置。瞬时闭合开关可以和滑动触点相连或者独立设置。在如上所述的两个实施例中，输出亮度直接与电位器滑动触点的位置相关，因此，在发射器处有被选择的亮度的肉眼可见的反馈。

本发明的进一步型式可以在发射器处选择所需光度以后，在现有光度和所需光度之间有一个渐变过程，即渐强或渐弱改变的过程。现有技术中光度的升/降系统中，在现行亮度和所需亮度之间有一个固有的渐变过程，但该渐变不能太快或太慢，以免难于达到所需的亮度。本发明的系统中的渐变时间可以在很宽的值的范围内由使用者自己调节。

在控制站中也可使用具有控制滑动触点的电位器以改变由功率控制器加到负载上的功率。在这种情况下，系统或者可以设计得使控制在控制站滑动触点和发射器滑动触点间，由用户一个明显动作而传递，例如操作发射器中的滑动触点的瞬时闭合开关装置，或者，设计成通过发射器中的滑动触点的操作而不需用户额外明显动作来实现。

同样，控制的传递可以在发射器滑动触点的控制站滑动触点间，通过操作控制站上的开关的明显动作或者仅通过操作在控制站上的滑动触点的动作。

接收器可以装在墙上或天花板上，或者它可以是墙、天花板、桌子或落地立灯的一部分。或者，接收器可以和功率控制器结合在一起，并且连到一个插入式连接线上用来控制插入灯电源插口。

发射器可以用手握或设置在墙上，不论哪种方式，它都可以用电池或交流电作电源。

本发明能够对加到负载上的功率进行调节，例如可以控制电灯，控制可以从发射接收器进行无线通讯的任何位置。因为发射器与接收器不用电线连接（无线连接），系统可以安装在现有的装置中而不需重新接线。

为了充分理解本发明的特点和目的，可参照下列结合附图所作的详细说明。

图1 是说明本发明的控制系统的方框图；

图 2 A是说明本发明的发射器的一种形式的方框图；

图 2 B是说明本发明的发射器的一种变形形式的方框图；

图3 是说明本发明的接收器的方框图；

图4 是本发明的图 2 B所示的接收器实施例的电路结构图；

图5 说明本发明的图3 所示的接收器实施例的电路图；

图6 是说明本发明的功率控制器的方框图；

图 7 A是本发明的控制站的方框图，

图 7 B是本发明的控制站的电路图，

图 8 是本发明的发射器的最佳实施例的机械结构透视图，

图 9 A是本发明的接收器的最佳实施例的机械结构透视图，

图 9 B是本发明的控制站最佳实施例的机械结构透视图，

图 10是可以和本发明的发射器配合使用的经修改的直线式电位器的平面图。

在各图中，相同的编号表示相同的部件，本发明的遥控负载控制系统如图 1 所示。后者包括发射器 20，一般是红外控制器，和接收器 60。图 1 所示的实施例还包括控制站 10 和功率控制器 12。控制站 10，接收器 60 和功率控制器 12 通常用四线式总线连接在一起，后者包括：例如 24 V<sub>rms</sub> 线，接地线，模拟信号线 93 和接收指令线 95。

如图 2 A 所示，发射器 20 包括直流电源 24，一般是 9 V 电池，接在发射器接地线和开关 26 的一端之间。后者是常开、单刀单掷瞬时按钮开关，当闭合时，电源 24 就和电源电路 28 接通。电源电路 28 用来提供稳定的稳压电源，此电源电路可以采用由全国半导体公司 (National Semiconductor Corporation) 制造的 LM2931 Z 集成电路。

来自电源电路 28 的电力 (功率) 输出线 30 连到滑动式电位器 34 的一端 32，电位器的另一端接地。电力输出线 30 也连接到模数转换器 36、数字编码器 38，载频振荡器 46 和放大器 48 以提供所需的电源。上述各器件都有一段和发射器接地端相连。

模 / 数转换器 36，一般是市场可获得的集成电路如全国半导体公司 (National Semiconductor Corporation) 生产的 A D C 0804 集成电路块，被用来把模拟信号转换成并行数字输出，为此，变换器 36 的模拟输入端 40 被连到电位器 34 的手动滑动臂 42 上，滑动臂 42 是常用的电位器滑动臂，它被设计成能与阻抗 (电阻) 32 个直线或非直线

滑动接触。调节滑动臂42可在连续值范围内改变电位器34的电阻(阻抗)。转换器36的并行输出数据总线44连接到编码器38作为38的数据输入,后者一般是市场有售的Motorola公司生产的能产生串行编码信号的MC145026集成电路块。编码器38的数据输出端被连到载频振荡器电路46的数据输入端,后者可以是加里福尼亚库贝地诺的Inter-sil公司生产的ICM7556集成电路块。

振荡器电路46的输出端通过放大器48连到串联的红外发射二极管对50和52的第一个阴极端,二极管52的阳极端连到电源24的正端。通过在电位器滑动臂42的调节器上设置开关26,发射器可以以两种不同方式工作,即跟踪或预置式,如下所述。

在图2B所示的本发明的另一形式的发射器中,不用开关26,电源24通过一对平行,常开,单刀单掷弹簧按钮瞬时闭合开关54和56与电源电路28的输入相连,后者如虚线所示,与滑动臂42作机械性连接,使开关中的一个在滑动臂沿一个方向移动时瞬时闭合,另一开关在滑动臂沿相反方向移动时瞬时闭合。这样,滑动臂在沿任何方向活动时都能闭合两个开关中的一个,为电源电路28提供电力和为模数转换器36提供所需的模拟信号。可以用作开关54的开关结构的细节在1986年4月19日递交的美国待批专利第857,739号中有所叙述,该专利在此援引以供参考。

如图3所示的接收器60,被设计成能装在一个最终可以装在墙上或墙内(图中未示出),或者可以装在天花板内或天花板上(见图9A)的盒子内,但是如果需要的话,也可以独立安装或者作为功率控制电路的一部分进行安装。

接收器60包括其输入端连接到24 V<sub>rms</sub> 电源的电源电路62。它能输出24伏直流电,5.6伏直流电(稳压),和5.0伏直流电(不稳压)。电源电路62的24伏直流输出端为接收/停止指令电路90提供所需的电

源。电源电路62的5.6伏直流输出为解码电路84提供电源。电源电路62的5.0伏直流输出则接到放大器/解调电路80 A/80 B和接收器二极管和调谐滤波电路82。

红外信号由一个或多个接收器二极管所接收，并通过接收器二极管和调谐滤波电路82中的调谐电路进行选择。接收器二极管的输出是一调制载波的串行数字信号，它连到放大器电路80 A的输入端，放大器电路80 A的输出端连到解调电路80 B的输入端。解调电路80 B的输出是串行数字信号，它连到解码器电路84的信号输入端。放大电路80 A和解调电路80 B可采用 Signetics公司生产的 TDA3047集成电路块。

接收器二极管最好安装在墙上、墙中或者天花板上的壳子中、安装时注意要使它接收尽可能多的方向上的信号。

解码电路84的作用是把它的信号输入端上的串行数字信号转换成并行数字信号输送给信号输出总线86，同时通过接收/停止指令电路已经产生了给有效的信号发射。接收/停止电路可以采用 Motorola公司生产的 MC145029芯片。输出总线86连接到数模转换器电路88的信号输入端。有效发射输出线91被连到接收/停止指令电路90的控制输入端。数模转换电路88的信号输出端被连接到接收/停止指令电路90的开关装置。当有效发射输出线91的有效发射输出信号为高电平时，开关装置闭合，模拟输出信号出现在输出线93上，接收指令线95连接到接收/停止指令电路90的第二控制输入端。当有效发射输出线上的信号为低电平时，接收/停止指令电路90中的开关装置打开，模拟输出信号从输出线93上消除。

在图 2 A所示的发射器的工作过程中，当开关26闭合时，至少在开关26保持压下的时间中发射器电路与电源24接通。在该期间，电位器34中的滑动臂42的位置所产生的模拟信号由 A/D转换器40所取样

并在转换成数字信号后以并行位形式出现在总线44上。编码器38用来把数字信号的并行信编码成单行、串行编码数据信号，从而使具有一定的抗噪性以便在接收器端进行解码。串行编码的数据信号被馈入振荡器46由振荡器产生的载频进行幅度调制。这样的调制旨在提供高信噪比，以便供接收器端进行红外检测，这将在下面加以叙述。载频振荡的有荷因数大约为20%以减少功率消耗。经振荡器46调制后的幅度调制信号在放大器48中进行放大后输送到红外发光二极管50和52。本领域中的技术人员都知道，这里所选用的集成电路和调制方案所耗用的功率是很低的，此外，其他集成电路和调制方案也可以使用。

图2A所示的电路可以按两种方式加以使用。第一种方式称为跟踪方式，在这种方式中，使用者只要按下开关26调节电位器34上的滑动臂的位置就可以。调节电位器时控制着进入负载的功率，因此，照明亮度将随着电位器滑动臂的相对位置几乎是瞬时地、比例地改变，这一点在下面将更为明显。第二种方式称为预调方式，在这种工作方式中，先调节电位器而后瞬时地闭合开关26。开关26的闭合即刻有效地把加到负载的功率调节到由电位器的位置所指示的电平处。

来自发射器20、被红外接收器二极管82所接收的红外信号被二极管转换成电信号后加到前置放大器电路80的输入端，后者选择所需的载频信号。加以解调以去除载频，并放大解调后的信号以获得由发射器20发出的串行编码信号。串行编码信号加到解码器84的输入端。为了保证待解码的数据的有效性，解码电路84最好按已知的方法包括预先调节好的、与从二极管50和52发射的串行编码数据的时间相匹配的定时元件。当两个相继的有效数据字从前置放大器80接收得以后，解码电路84提供一解码启动信号并把它加到线91上。此外，解码器输出的并行位数定位号被内部锁存并提供到总线86上。该平行信号接着在D/A转换器电路88中转换成模拟信号加到开关装置90的一个信号输

入端上。由于解码器输出被锁存，D/A转换不需同步。

加在线91上的启动信号使开关装置90中的开关状态复位以使D/A转换器电路88的输出被连到开关装置90的模拟信号线93上。

线91上的启动信号也可被用来驱动指示接收到信号的指示灯，在被控的负载远离接收器时，这种指示灯是很有用的。

图2B所示的发射器的工作情况与图2A所示的发射器在跟踪方式中的工作情况下是相似的。差别在于当滑动臂42移动时，开关54或开关56自动闭合，这样，系统的操作者只要按所需方向移动滑动臂42就可以送出适当的信号，操作者没有必要去操作另一开关。

图4所示的发射器20的实施例中包括：直流电源24，它接在系统接地端和保护二极管304的阳极之间。二极管304的阴极连接到晶体管301的发射极上。电容器302与电源24和二极管304并联。晶体管301的集电极接到稳压器306的输入端。晶体管301的基极通过电阻305连到晶体管303的集电极，其发射极接地，晶体管303的基极连接到电阻308和301的交接点上。电阻308的另一端接地而电阻301的另一端连到开关54和56和电容器307的一端。开关54和56的另一端连接到晶体管的发射极。电容器307的另一端连到晶体管301的集电极，稳压器306的参考端接地。稳压器306的输出端连到电力输出线30。电容器312接在电力输出线30和地之间。

电力输出线30连接在滑动电位器34的电阻（阻抗）32的一端，电位器电阻32的另一端接地，电力输出线30也接到数字编码器电路328的16脚、模数转换器电路330的20脚以及振荡电路342的14脚上。

电位器34的、可手动的滑动臂42连在模/数转换电路330的电压输入端脚65上。电阻314连在变换电路330的CLK R输入脚19和CLK IN（时钟脉冲入）输入脚4上。定时电容316连在变换器电路330的CLK IN输入脚4和地之间。变换器电路330的CS脚1，

R D脚2, V I N(-) 脚7, A G N D脚8 和 D G N D脚10都接地。变换器330 的脚11,12,13,14 处的数据输出分别连接到编码器电路328 的数据输入端5,6,7,9,10。变换器330 脚5 处的中断请求 I N T R输出端连接到编码器328 的输入脚14的发射启动 T E端, 变换器330 的脚3 处的写入请求W R输入端连到振荡器342 的输出端脚5。

定时电路电容器324 连在编码器328 脚12的 C T C端和电阻322, 定时电阻326 和地的公共接点处。电阻322 的另一端连到编码器328 脚11的 R S端, 定时电阻326 的另一端连到编码器328 脚13的 R T C端。编码器328 的脚3,4,8 接地, 编码器328 的输出脚15连接到载频振荡器342 脚10的 R E S端。

电阻320 连接在电力输出线30和振荡器342 的放电脚13之间。二极管344 的阳极连接到振荡器324 的脚13处。二极管344 的阴极和电阻348 的一端连到振荡器342 的阈值输入脚12 (T H R E S)。电阻348 的另一端连到振荡器342 的13脚。阈值输入脚12还连到振荡器342 的触发输入脚8 以及定时电容器350 的一端。定时电容器350 的另一端接地, 振荡器342 的输出脚9 连到电阻352 和353 的各一端。

取样频率振荡器构成了振荡器342 的一部分。定时电容器340 连在振荡器342 的触发输入脚6 和地之间。触发输入 T R I G脚6 又连到振荡器3 4 2 的阈值入脚2 的 T H R E S端。定时电阻338 连在振荡器342 的脚2 和输出脚5 之间。振荡器342 的脚6 连到保护二极管356 的阳极, 其阴极连到电力输出线30。复位电容器334 的电力连在地和振荡器342 的复位输入脚4 的 R E S端。定时电阻318 的电力连在振荡器342 的脚4 和电力输出线30之间。振荡器342 的脚4 连到保护二极管354 的阳极, 其阴极连到电力输出线30上。

电阻352 的另一端边到晶体管35的基极, 晶体管35的发射极接地, 晶体管35的集电极连到红外发光二极管50的阴极。红外发光二极管50

的阳极连到红外发光二极管52的阴极，其阳极通过电阻354 连到二极管304 的阴极。

相似地电阻353 的另一端连接到晶体管36的基极。晶体管36的发射极接地，晶体管36的集电极接到红外发光二极管51的阴极。红外发光二极管51的阳极连到红外发光二极管53的阴极，其阳极通过电阻356 连接到二极管304 的阴极。

图4 所示的发射器的工作描述如下。在电源24接入发射器并使其连接后，电源电容器302 通过保护二极管304 充电，电源电容器302 用以为红外发光二极管50,51,52和53提供峰值脉冲电流。保护二极管304 防止电源24放电并防止在电源24接错时损坏发射器电路。

移动电位器34的滑动臂42使开关54或者56闭合。开关的闭合使晶体管303 导通，接着晶体管301 把电源24通过保护晶体管304 的晶体管301 连到电压调整器（稳压器）306。在最佳实施例中，稳压器306 的输出电压在5 V左右，电容312 对电力输出线30上的输出电压进行滤波，该电力输出线被用来为其他电路元件供电。

晶体管301,303,与电容307,电阻305,308,310 一起构成了“nagger”电路，在开关54和56断开后，为稳压器306 在短时间内提供电压，以使发射有一个稳定的来自滑动臂42的信号。当开关54和56断开时，电容307 保持晶体管303 导通直到它通过电阻310 和308 充电为止，到那时，晶体管303 和301 截止而电容再次放电。

电位器34的滑动臂42在阳极性元件32上取出一模拟电压，该模拟电压加到模/数转换器330 的输入端，电阻314 和电容316 是模/数转换器330 中的内部时钟电路的外围元件。变换过程结束后，数字输出锁定在变换器330 的脚11,12,13,14 和15上，脚5 上的INTR输出被驱动到低电平。这一变化加到编码器电路328 的传输启动输入脚14，使编码器电路开始对输入脚5,6,7,9 和10上出现的数据进行编码。

电阻322和326和电容器324是编码电路328中内部时钟电路的外围元件。编码器328的串行编码输出在脚15上出现，该脚连接到振荡器342的RES输入脚10上。

振荡器342实际上由两个振荡器组成，一个是与脚8,9,10,12和13相连的载频振荡器。电容350,电阻320和348,二极管344的载频振荡器的定时元件，它产生高频载波（在最佳实施例中是108 KHz）。但有荷因素仅20%以降少功耗。低有荷因素是通过电阻348和二极管344的设置来达到的。载频振荡在9脚输出并由加到脚10的串行编码数据流所调制。

第二振荡器用来控制模/数转换器330的取样速率，它与脚2,4,5,6相连。电阻338和电容340决定脚5上的输出频率（在最佳实施例中是20 Hz）。二极管356当线30断电时使电容器340复位。

当开关54和56首先闭合时，在RES脚4的输入为低电平，它使第二振荡器不工作。该输入电压将随着电容334通过电阻318的充电而上升。当电压上升超过阈值时，振荡器开始振荡。这样，振荡器直到与功率上升变化有关的噪声消失后才开启。二极管354当线30上的电源断开时使电容器334复位。振荡器342脚5的输出加到模/数转换器330脚3的WR输入端上，控制取样速率。

载频振荡器342的调制输出在脚9上出现并通过电阻352加到晶体管35上，同时通过电阻353加到晶体管36上。调制后的输出由晶体管35和36放大并调制流经红外发光二极管50,51,52和53中的电流以产生适当的载频调制红外信号。为了增加发射器的范围，用了四个发光二极管。

图4所示的实施例的电容和电阻的最佳值如表1所示：

表 1

电阻	值 欧姆	容差
34	250 K ( V A R )	
305	10 K	5%
308	68 K	5%
310	100 K	5%
314	6.8 K	5%
318	100 K	5%
320	1.5 K	5%
322	39 K	5%
326	18.2 K	1%
338	1.5M	5%
348	27.4 K	1%
352	15 K	5%
353	15 K	5%
354	1	5%
356	1	5%
电容	值	容差
302	1500uf	20%
307	1uf	10%
312	100uf	10%
316	220pf	10%
324	4.7nf	10%
334	100nf	10%
340	22nf	10%
350	220pf	1%

在最佳实施例中，用了下列元件。二极管304是1N5817型的二极管334,354和356都是1N914型的，红外发光二极管50,51,52和53是SFH484型的，晶体管35和36是MPS A29型的，晶体管310是2N5806型，晶体管303是2N4123型的，稳压器306是全国半导体公司的LM2031E。模数转换器330是全国半导体公司的ADC0804型的，编码电路328是莫托罗拉(Motorola)公司的MC145026，振荡器342是英特塞尔(Intersil)公司的ICM7556型号，电源是9V电池，开关54和56可以是任何适用于干电路之用、可以接到电位器34上的、瞬时接触开关。

熟练的技术人员应该了解集成电路芯片和其它略具不同工作参数的元件也可以满意地用于本发射器中。同样，应该理解的是，滑动臂42的移动的检测可用电子的或光学的方法来取代用开关54和56的机械方法。

图5所示的接收器的实施例是图3所示的接收器框图的最佳实施例，电源62包括二极管402，PTC电阻401，电阻404和410，齐纳二极管403和406和电容器408。24V<sub>rms</sub>电源的正端连到二极管402的阳极，阴极连到PTC电阻401的一端，PTC电阻401的另一端连到齐纳二极管403的阴极、电容408的一端以及电源V<sub>i</sub>输出。齐纳二极管403的阳极和电容408的另一端接地。齐纳二极管403的阴极连到电阻404的一端，电阻404的另一端连到齐纳二极管406的阴极，电阻410的一端和电源5V输出的公共端，齐纳二极管406的阳极接地，电阻410的另一端连到接收器二极管412的阴极，电源的24V直流输出端连到二极管447的阳极，电源的V<sub>i</sub>输出还连接到二极管468和478的阴极、接收/停止指令电路90中的继电器线圈的一端、二极

管411的阴极及IC407的正电源端，电源的5V输出端连到编码器集成电路438的VDD端，放大器/解调器集成电路424的正电源端，定时器423的电源端，以及继电器触点449的一端并通过电容436接地。

接收器二极管和调谐滤波器电路82包括接收器二极管412，可变电感414，电容416和418。接收器二极管412的阴极通过电阻410连到电源62的5.0V输出端。接收器二极管412的阳极连到可变电感414的一端，电容416的一端以及放大器/解调器电路424的输入限制器端口，可变电感414的另一端接地，电容416的另一端连接到电容418的一端，电容418的另一端接地，电容416和418间的接点连到放大器/解调器集成电路424中的受控高频放大器和Q值抑制器上。

放大器/解调器80A/80B包括放大器/解调器集成电路424，电容420,422,426,428,430和434以及电感432，电容420和412是连到放大器/解调器集成电路424中的受控高频放大器上的稳定电容。电容426是连到放大器/解调器集成电路424中的受控高频放大器上的耦合电容，电容428连到放大器/解调器集成电路424中的自动增益控制检测器上并控制自动增益控制检测器的探测时间，电容430连到放大器/解调器集成电路424中的脉冲形成电路上并控制其时间常数，电容434和电感432并联后连到放大器/解调器电路424中的参考放大器电路上。放大器/解调器集成电路的输出连到解码器集成电路438的输入端。

解码器电路84包括解码器集成电路438，电阻442,456，电容440和454，解码器集成电路438的Vss端连接。如上所述，解码器集成电路438的VDD端连接到电源62的5V输出端，电阻442连到解码器集成电路438的脉冲识别脚上，电容440连到脉冲识别脚之一和地之间。电阻442和电容440一起构成了用以判定编码的是宽还是窄脉冲的时

间常数，电阻456与电熔454并联后，连接在解码器集成电路438的空载时间识别脚和地之间。这些元件设定了用以判定编码字和发射结束的时间常数。解码数据出现在解码集成电路438的数据输出端。解码集成电路438的脚1,3和4接地。

数/模转换器电路88包括电阻444,446,448,450和452。解码集成电路438的每个数据输出端连到这些电阻中的一个相连，每个电阻的另一端连到接收/停止指令电路90中的集成电路407的正输入端。电阻的阻值选择得使解码器集成电路438的数据输出端上的数据字被转换成在集成电路407的正输入端上的模拟电压。

接收/停止指令电路90包括电阻405,409,460,466和472,电容462,二极管411,413,458,464,468,470和478,晶体管474和476,继电器线圈480和482,继电器触点449,484,以及集成电路407,解码器集成电路438的有效发射输出端通过线91连到二极管458的阳极，二极管458的阴极连到电阻460的一端，触点449的一端及电容462的一端。电阻460的另一端接地，触点449的另一端连到5V电源上，电容462的另一端连到二极管464的阴极和电阻466的一端。二极管464的阳极接地。电阻466的另一端连到晶体管474的基极，晶体管474的发射极接地，其集电极连到电阻451的一端。电阻451的另一端连到二极管470的阴极，电阻472的一端，继电器线圈480的一端和二极管468的阳极。

电阻472的另一端连到晶体管476的基极。二极管470的阳极连到晶体管476的发射极和接收指令线95上。晶体管476的集电极连到继电器线圈482的一端和二极管478的阳极。二极管468和478的阴极和继电器线圈480和482的其它端连到电源62的V<sub>1</sub>输出端。集成电路407的负输入端连到电阻405和409的一端。电阻405的另一端接地。电阻409的另一端连到集成电路407的输出端、二极管411的

阳极，二极管413的阴极和继电器触点484的一端。二极管411的阴极接U<sub>1</sub>，二极管413的阳极接地，继电器触点484的自由端连接到模拟信号线93上。

接收器60还包括发光二极管427，驱动电路包括定时电路423，晶体管429和439以及其相应元件，发光二极管427指示加到负载上的电源是通还是断以及接收器是否在接收信号，待批专利对此有所描述。

定时器电路423的脚1(复位),10,11,12,13和14接到5.0 V电源上，脚7接地。Q输出端(脚6)连到D输入端(脚2)。来自解码器集成电路438的有效发射输出V<sub>T</sub>，(线91接到定时器电路423的CLK输入端(脚3)以及二极管419的阳极。二极管419的阴极连到电容415的一端以及电阻417和421的对应端。电容415和电阻417的另一端接地，电阻421的另一端连接到定时器电路423的置位输入端(脚4)，定时电路423的Q输出端(脚5)连到电阻425的一端。

电阻425的另一端连到晶体管429的基极，晶体管429的发射极接地，晶体管429的集电极连到发光二极管427的阴极，发光二极管427的阳极连到齐纳二极管431的阴极齐纳二极管433的阳极和电阻435的一端，齐纳二极管431的阳极接地，电阻435的另一端连到晶体管439的集电极以及电阻437的一端，电阻437的另一端连到晶体管439的发射极，二极管441的阴极和齐纳二极管443的阳极的公共端，齐纳二极管443的阴极连到齐纳二极管433的阴极和PTC(正温度系数)电阻445的一端，PTC电阻445的另一端连接到二极管447的阴极，二极管447的阳极连到24伏全波电源上。

二极管441的阳极连到晶体管439的基极和电阻453的一端，电阻453的另一端连到电力控制器12中的继电器开/关线550，当继电器接通时，线550接近地电位；当继电器断开时，线550上升到24 V。

红外接收器二极管412接收由通过可变电感414和电容416和

418 构成的调谐电路所选择的红外信号。接着，被选择的信号加到放大器/解调器集成电路424 的输入端。放大解调后的输出信号加到解码器集成电路438 的输入端。所产生的数字输出通过电阻444,446,448,450 和452 转换成模拟信号并加到作为缓冲放大器的集成电路407 有正输入端，集成电路407 的输出被加到继电器触点484 的一端，二极管411 和413 用以对集成电路407 的输出电压进行箝位，使之不大于  $V^+$  或小于接地电位。

当在解码器集成电路438 的数字输出端上出现有效输出时，线91 变成高电位。这使二极管464 的阴极电压上升，晶体管474 导通，有电流流过继电器线圈480, 闭合继电器触点449 和484 并把模拟输出信号加到线93, 于是电容462 通过电阻466 充电。当线91 电平下降时，电容462 通过触点449 保持充电到5 V处，触点449 保持闭合状态，同样触点484 也是如此；这是因为它们锁定继电器的触点。二极管464 保护晶体管474 的基极—发射极结。

如果接收指令线95 变成低电平，则晶体管476 导通并通过继电器线圈480 和电阻472 接收基极电流。集电极电流则流过继电器线圈482 并使继电器触点449 和484 打开。这使电容462 通过460 放电，放电电流流过二极管464。晶体管474 截止，存贮在继电器线圈480 中的能量通过二极管468 循环，二极管458 保护解码器集成电路438 的输出端。

接收指令线95 电平的上升使晶体管476 截止，存贮在继电器线圈482 中的能量通过保护二极管478 循环。在晶体管474 导通时，二极管470 使接收指令线95 上的电平拉下，这样停止了所有其他接收站的指令。

驱动发光二极管427 电路的工作如下，在没有接收到信号时，定时器电路423 的 Q 输出端为高电平，晶体管429 导通。如果负载接上，

则开/关输入为低电平而晶体管429也导通。因此，有较大量的电流流过发光二极管427,使它发光，表示负载已被接上。

每次接收器接收到有效的发射时,(即频率为20 Hz ),  $V_T$  (线91)成为高电平。定时器电路423 构成一个二分频计数器所以Q输出(脚5)以10 Hz 频率振荡。这导致晶体管427 按该频率导通或断开，这样发光二极管427 就以10 Hz 的频率闪烁，表示在接收以发射器来的信号。

当有效发射不再被接收时，Q端输出变高，再次使晶体管427 导通。如果发射的结果是使负载断开，则开/关输入为高电平而晶体管439 截止。流过发光二极管427 的电流还必须流过电阻437,它比先前的值小得多。因此，发光二极管427 发光较暗，表示负载断开。

各种二极管和齐纳二极管是为了保护晶体管419 和439 。

图5 所示电路的电阻和电容的最佳值如表Ⅱ所示。除非特别说明，所有的电阻都是0.5 W功率的。

表 II

值

电阻	欧姆	电容	值
404	3.3 K	408	100 $\mu$ F
405	10 K	415	1 $\mu$ F
409	30.1 K	416	150 $\mu$ F
410	22	418	680 $\mu$ F
417	1 K	420	3.3n F
421	1 K	422	22n F
425	15 K	426	1n F
435	810	428	47 n F
437	43 K	430	330n F
442	33 K	434	1000 $\mu$ F
444	20 K	436	22 $\mu$ F
446	40 K	440	10n F
448	80 K	454	10n F
450	10 K	462	2.2 $\mu$ F
451	68		
452	160 K		
453	33 K		
456	645 K		
460	1 M		
466	56 K		
472	56 K		

P T C (正温度系数) 电阻401 和445 的值最好是180 欧姆。发光二极管427 最好是马狭克530 -0 型 ( Martec 530 -0)。

二极管419, 458, 464, 468, 470 和478 最好是1 N914 型的, 二极管402, 414, 413, 441 和447 最好是1 N4004型的, 齐纳二极管403 是1.5 K E39 A型的。齐纳二极管406 最好具有5.0 V的击穿电压。齐纳二极管341 和343 最好具有33 V击穿电压, 击穿二极管443 最好具有10 V击穿电压, 接收器二极管412 最好是西子门的 S F H205 型式的, 晶体管429, 474 和476 最好是M P S A29型的, 晶体管439 最好是M P S 1992型的。放大器/ 解调器集成电路424 最好是西格纳狄克生产的 T D A3047型的, 解调器集成电路438 最好是莫托罗拉 ( Motorola ) Mcl45029 型。集成电路407 最好是莫托罗拉 ( Motorola ) 生产的M C33172 P型的, 定时器电路423 最好是74 H C74, 可变可感器414 最好是具有18m H的最大值, 电感432 最好具有4m H的最大值, 继电器线圈480 、 482 和继电器触点449 的484 一起构成了锁定型继电器, 例如欧姆朗 ( Omron ) 公司的 G5 A K237 P O C24型。

如图6 所示, 本发明的功率控制器接收来自接收器或其他控制站的信号并输出相位控制的输出电压。为此, 触发电路500 连接到继电器预置电位器544, 模拟信号线93和接收指令线95。其输出连到相位调制电路502, 它接收来自直流电源的功率。在给功率控制器供电时, 触发电路500 的状态是使从供电预置电位器544 上分出的电压加到相位调制电路502 上。当接收指令线95上电平被拉下时, 触发电路500 翻转, 模拟信号线93上的电压加到相位调制电路502 上。

相位调制电路502 接到继电器528, 开/ 关控制线505 和光耦合器504 的输出端。如果在相位调制电路502 的输入端处的电压大于预定值, 则电压被加到继电器528 的线圈使其触点闭合, 把电压加到主三

端双向可控硅532。改变输入到相位调制电路502的输入电压使之多于预定值，就产生与交流线的零交叉点有不同相位延迟的输出信号，该信号被加到光耦合器504。相位调制电路502从变换器510得到供电。

来自光耦合器504的输出加到信号三端双向可控硅514。使其导通，电阻522、524和526限制在导通状态，通过信号三端双向可控硅514的电流。电阻508和电容512形成了三端双向可控硅的RC缓冲器。电阻506则限制光耦合器504中的电流，当三端双向可控硅514处于截止状态时，电容520充电到由齐纳二极管516和518所限定的电压，当信号三端双向可控硅514导通时，电容520放电并使电流脉冲流过脉冲变压器530。

在脉冲变压器530的次级端产生的电流脉冲流过门电阻548和在主三端双向可控硅532上的控制极，电阻534和电容536、538构成了主三端双向可控硅532的缓冲器。电感540和电容542形成无线电频率干扰滤波器。

这样，来自功率控制器的输出电压就是相位控制交流电压，其值取决于模拟信号线93上的电压。在电压调节到低于某预定值的情况下则电力继电器528将打开以在电源和输出之间提供一正的空气隙。在停电故障后电力恢复时，输出电压将取决于功率预置电位器544的调定情况。

可以用于图6所示的电力控制器的适当的控制站和如图7 A的方框图所示，它包括：电源600，电位器/接收指令开关电路602和接收/停止指令电路604，电源600的输入是24 V<sub>rms</sub>全波整流直流电源，输出的是5.6 V电压（稳压），作为电位器/接收指令开关电路602的电源，来自电位器/接收指令开关电路602的输出是一模拟信号电压和一接收指令信号，它们连接到接收/停止指令电路604。接收/

停止指令电路604 连到模拟信号总线93和接收指令总线95上。

如果接收/ 停止指令电路604 从电位器/ 接收指令开关电路602 接收一指令信号，则从电路602 输出的模拟输出信号连到模拟信号总线93，其他所有信号发生器均与该总线脱开。该状态持续将到另一个控制站或红外接收器接收指令为止，此时将使接收指令总线95变成低电位并且来自电路602 的模拟输出信号将与模拟输出总线93脱开。

如图 7 B所示的控制站的实施例是图 7 A所示的控制站方框图的最佳实施例，其中电源电路600 包括二极管606,电阻608 和614,齐纳二极管610,和电容612 。 $24 V_{rms}$ 电源的正端连到二极管606 的阳极，其阴极连到电阻608 的一端，电阻608 的另一端连到齐纳二极管610 的阴极、电容612 的一端和电阻614 的一端的公共连接点。齐纳二极管610 的阳极和电容612 的另一端接地。稳压的5.6 V电压在齐纳二极管610 的阴极处产生，它连接到电位器/ 接收指令开关电路上。

电路602 包括开关616 和电位器618,电位器618 可以是直线式或旋转式的电位器，电位器618 的一端连到电阻614 的自由端，另一端接地。滑动臂连到接收/ 停止指令电路604 中的开关触点620 。开关616 的一端连到电阻614 和电位器618 间的交接点上。开关616 的另一端连到接收/ 停止指令电路604 中的电阻622 的一端。通过改变电位器618 的位置，将一个可变的模拟电压加到开关触点620 的一端上。

开关616 可以是独立的开关例如按钮，微动开关或者，也可以和电位器618 的调节器连在一起，这样，当调节电位器618 时，开关616 闭合，如上述待批美国专利第857,739 所描述。

接收/ 停止指令电路604 包括电阻622 和634,晶体管624 和632,二极管626,638 和640 锁定继电器线圈628 和630,和继电器开关触点620 。晶体管624 的基极连到电阻622 的另一端，发射极接地，晶体管624 的集电极连接到继电器线圈628,二极管640 的阳极、电阻634

的一端和二极管626的阴极的公共端。二极管626的阳极连到晶体管632的发射极和接收指令线95。电阻634的另一端连到晶体管632的基极，晶体管632的集电极连到二极管638的阳极和继电器线圈630的一端，二极管638和640的阴极和继电器线圈628和630的自由端连到24 V<sub>rws</sub>电源的正端。

闭合接收指令开关616使基极电流流过电压622而使晶体管624导通。集电极电流流过继电器线圈628并闭合开关触点620同时把电位器618的滑动臂连到模拟信号总线93上。同样，接收指令总线95被拉下，切断所有其他信号发生器。

当开关616释放时，晶体管624停止导通，存贮在继电器线圈628中的能量通过保护二极管640循环，但开关触点620保持闭合，接收指令总线95再次变成高电平。

当接收指令总线95接着由于红外接收器或其他控制站接收指令而电平拉下时，基极电流流过继电器线圈628和电阻634并使晶体管632接通。这样，集电极电流就继电器线圈630中流动，断开开关触点620。当接收指令总线95电平升高时，晶体管632截止，存贮在继电器线圈630中的能量通过保护二极管638循环，开关触点628保持断开。

图7B所示的元件的最佳值如下。电阻都是0.5 W功率，电阻608的值为3.6 K $\Omega$ ，电阻614的值为1 K $\Omega$ ，电阻622的值为3.3 M $\Omega$ ，电阻634的值为31 K $\Omega$ ，电容612的值为47  $\mu$ F，二极管606最好是1 N4004型的。二极管626、638和640是1 N914型的。齐纳二极管610的击穿电压5.6 V。晶体管624和632是M P S A28型的，继电器线圈628和630和开关触点620一起构成了锁定型继电器。电位器618的值是10 K $\Omega$ 。

如图8所示，发射器20置于能被操作者舒适地握于手中的外壳中。

红外发光二极管50,51,52和53放在能透过红外光的塑料窗100后面。滑触头102连到电位器34的滑动臂42的操作柄上。开关54和56连接到滑触头102的方式如1986年4月29日递交的美国待批专利857,739号所述,此专利援引在此作为参考。

如图9 A所示,接收器60置于可设置在墙壁中或者天花板砖中的外壳中,红外检测二极管82设在具有较高红外透过性的材料的圆柱体后面,外壳252包括接收器电路。安装夹250用于把接收器60安装(固定)在天花板上。

如图9 B所示,控制站10具有滑触头200,它连接到电位器618的滑动臂轴的调节轴上,开关618也能连接到滑触头200上,如美国待批专利第857,739号所述。

图10是适用于本发明发射器的、经修改的直线式电位器的示意图。由于当滑触头移到其行程的末端时,发射器发射打开控制器中的空气隙开关的断开信号,因此最好给操作者发射器中的开关已被打开的明显的感觉。这点可以通过把弹簧704(如图10所示的形状,一般用钢或类似材料制成)设置在直线式电位器700上,为了使直线式电位器的调节器702移到其行程末端,有了弹簧704就必须把弹簧704的臂706和708分开。这样,就能感觉到对运动的明显的阻力。操作者就能感到一较小的摩擦力直到调节器滑出弹簧臂706和708为止,如果驱动器702从一端向行程中心移动。这样,开关就是与开难而闭合易。

熟悉本领域的技术人员应该清楚,尽管上述实施应用了发射器和接收器间的红外通讯联系;但完全可以以音频、超声波、微波或无线电频率等代替红外线,此外本领域的技术人员也应该清楚,发射器可以不只一个而是多个;每个都放在同一外壳中但可以工作于不同的通道,接收器也同样可以是对应于发射器的多个接收器,或者,该系统可用一个发射器并用一个选择开关来工作于不同通道。此外,发射器

和接收器间的信号也可以是调幅，调频，相位调制，脉宽调制，或数字编码的信号。

对上述装置和方法可以有許多变化和改变，但这些变化和改变并不超出本发明的范围，因此以上所有文字和附图所描述的内容应该理解为举例说明性质而不构成对本发明的范围的限制

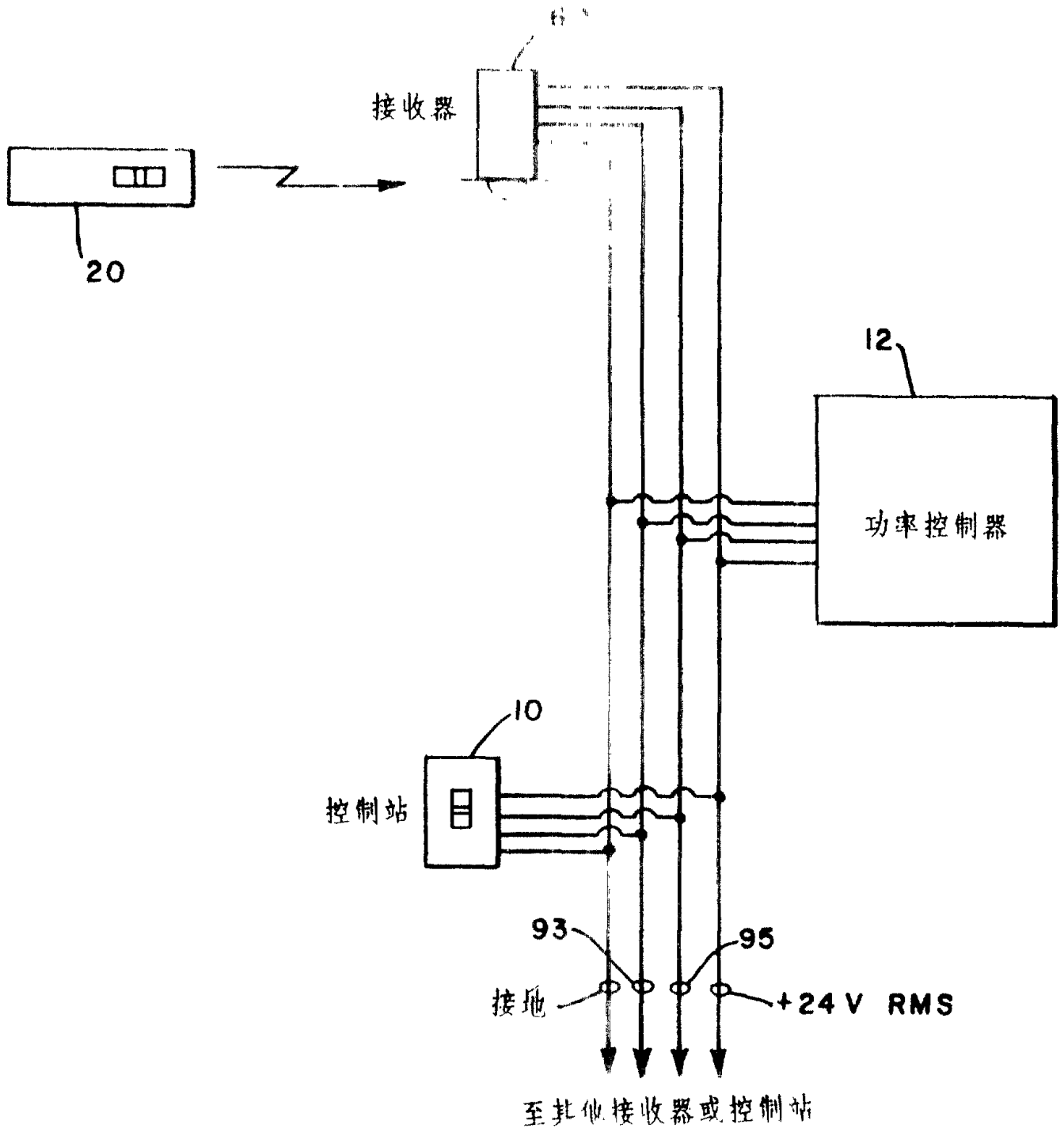


图 1

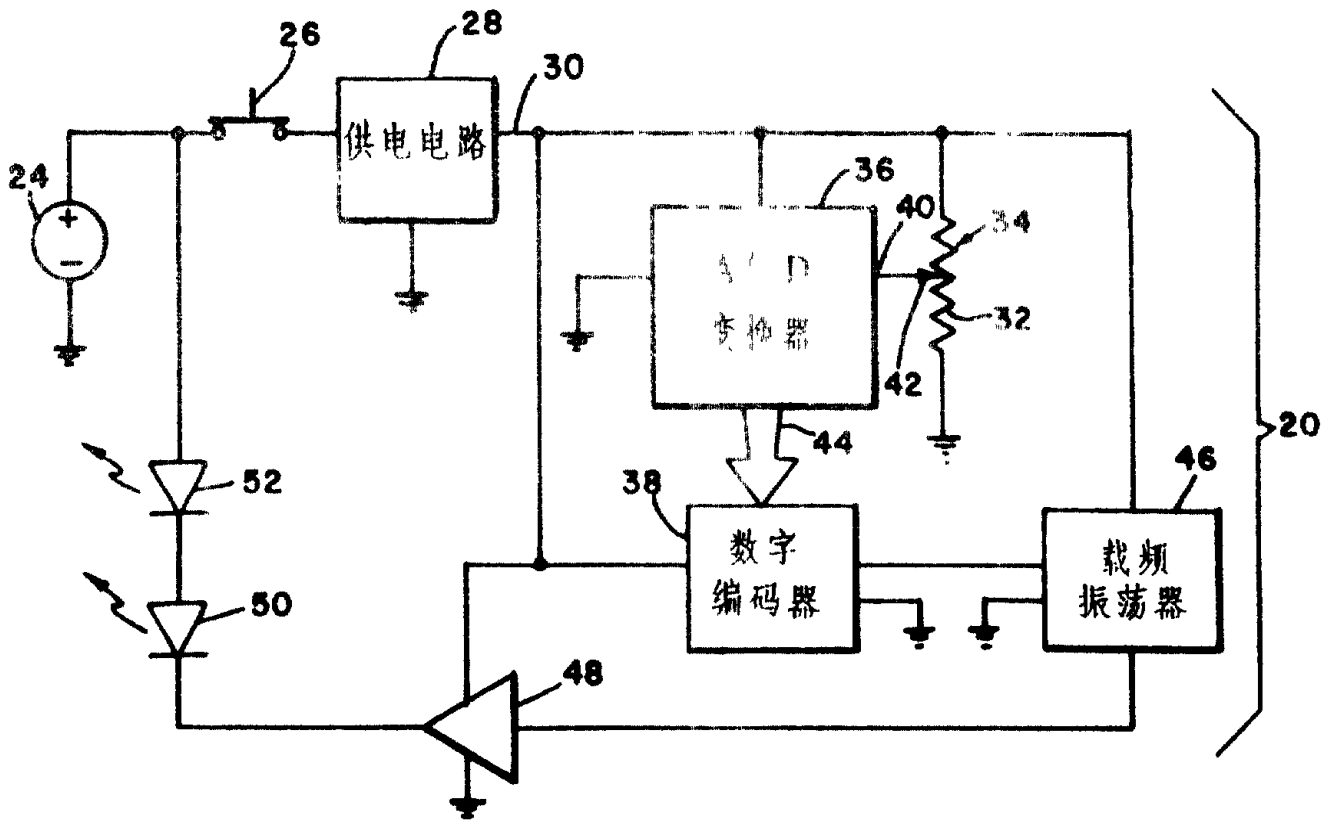


图2 A

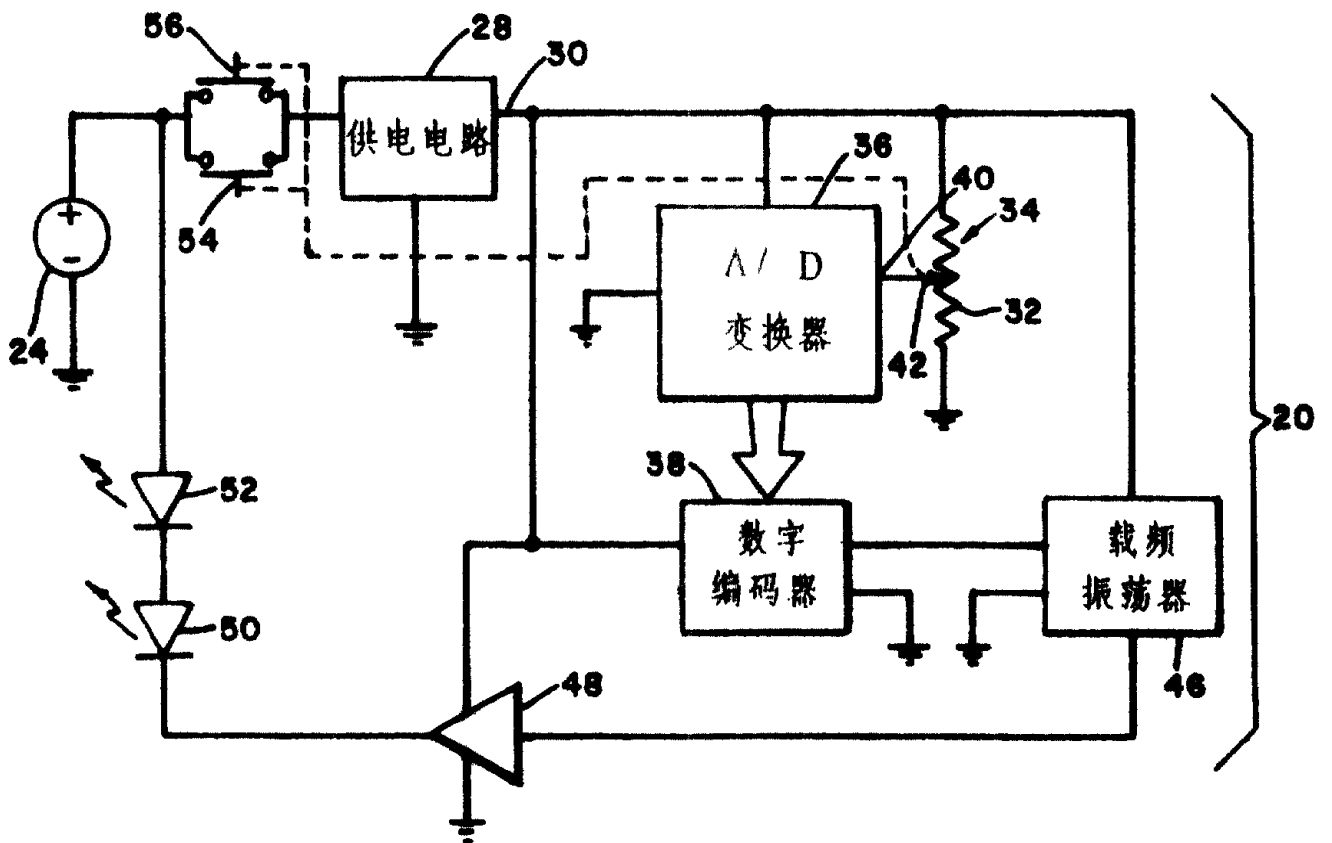


图2 B

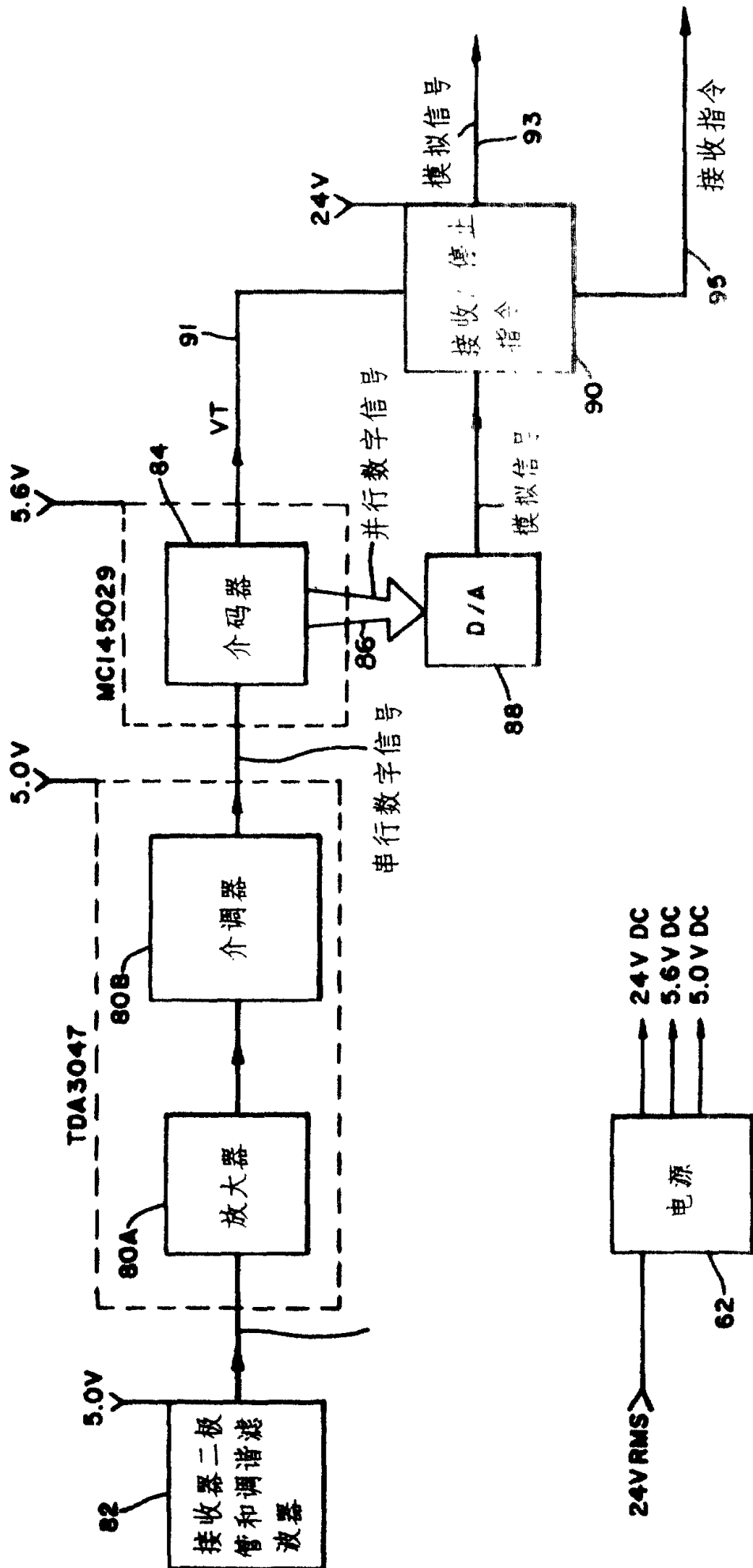


图 3

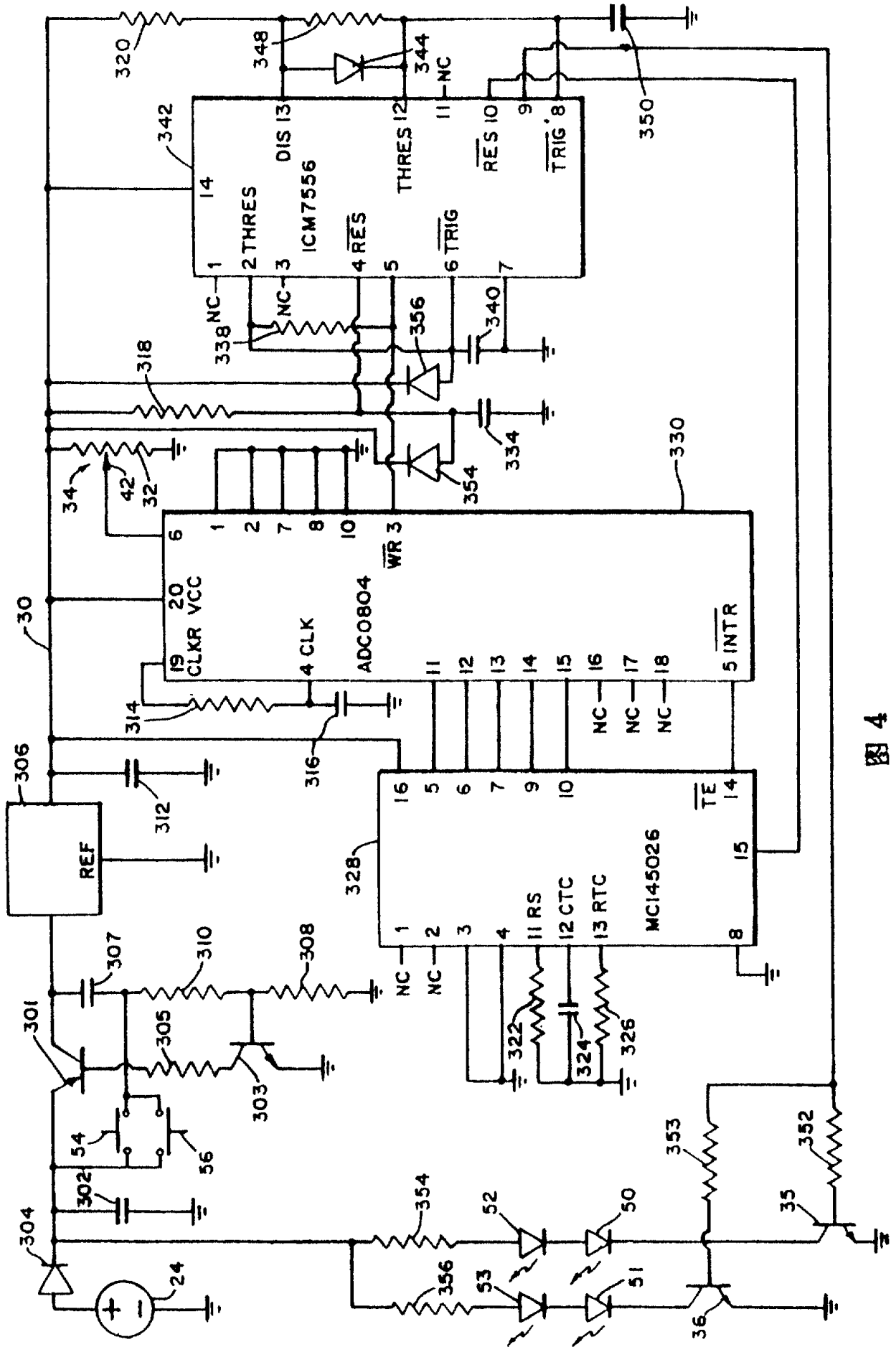


图 4

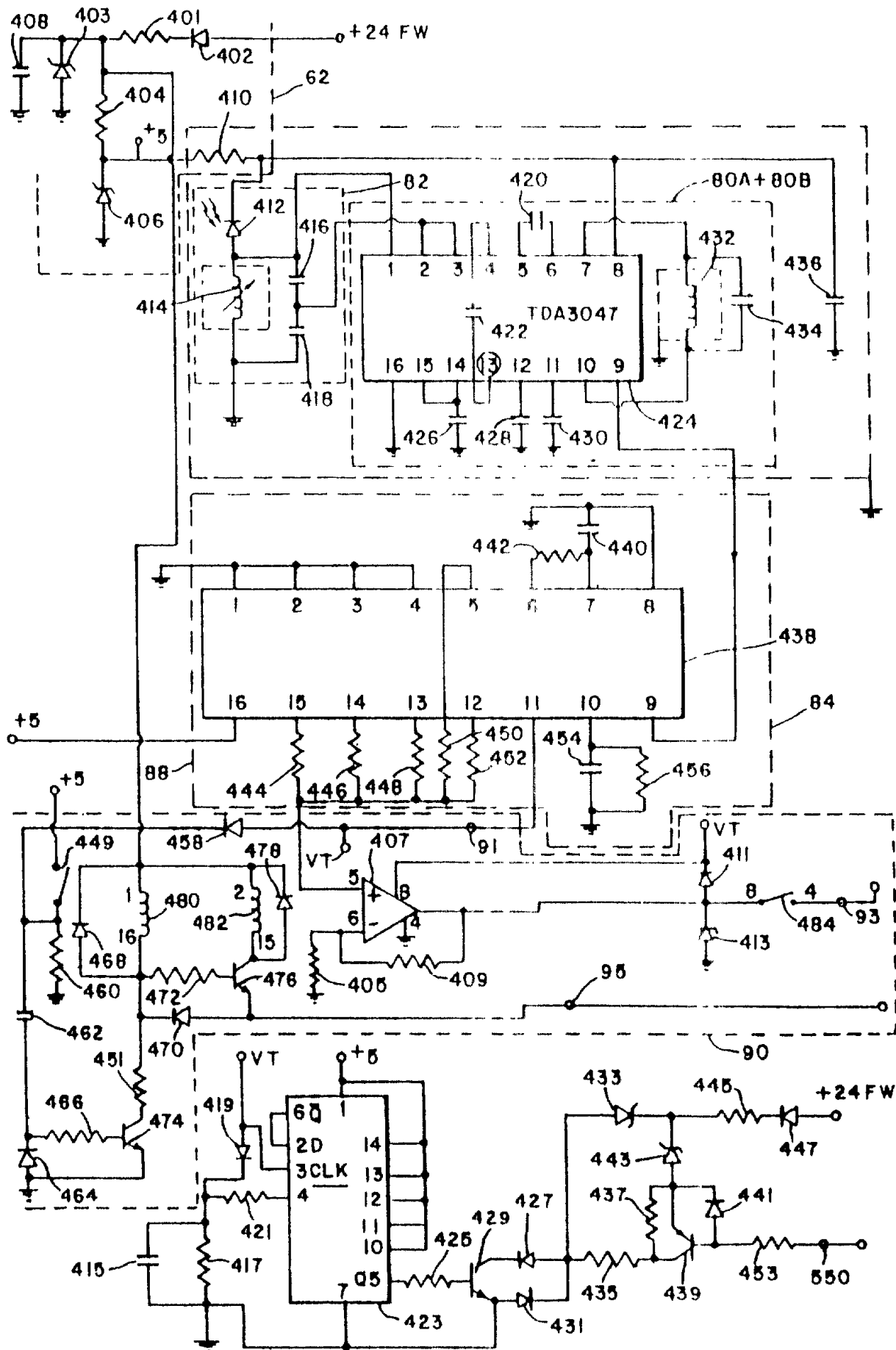


图 5

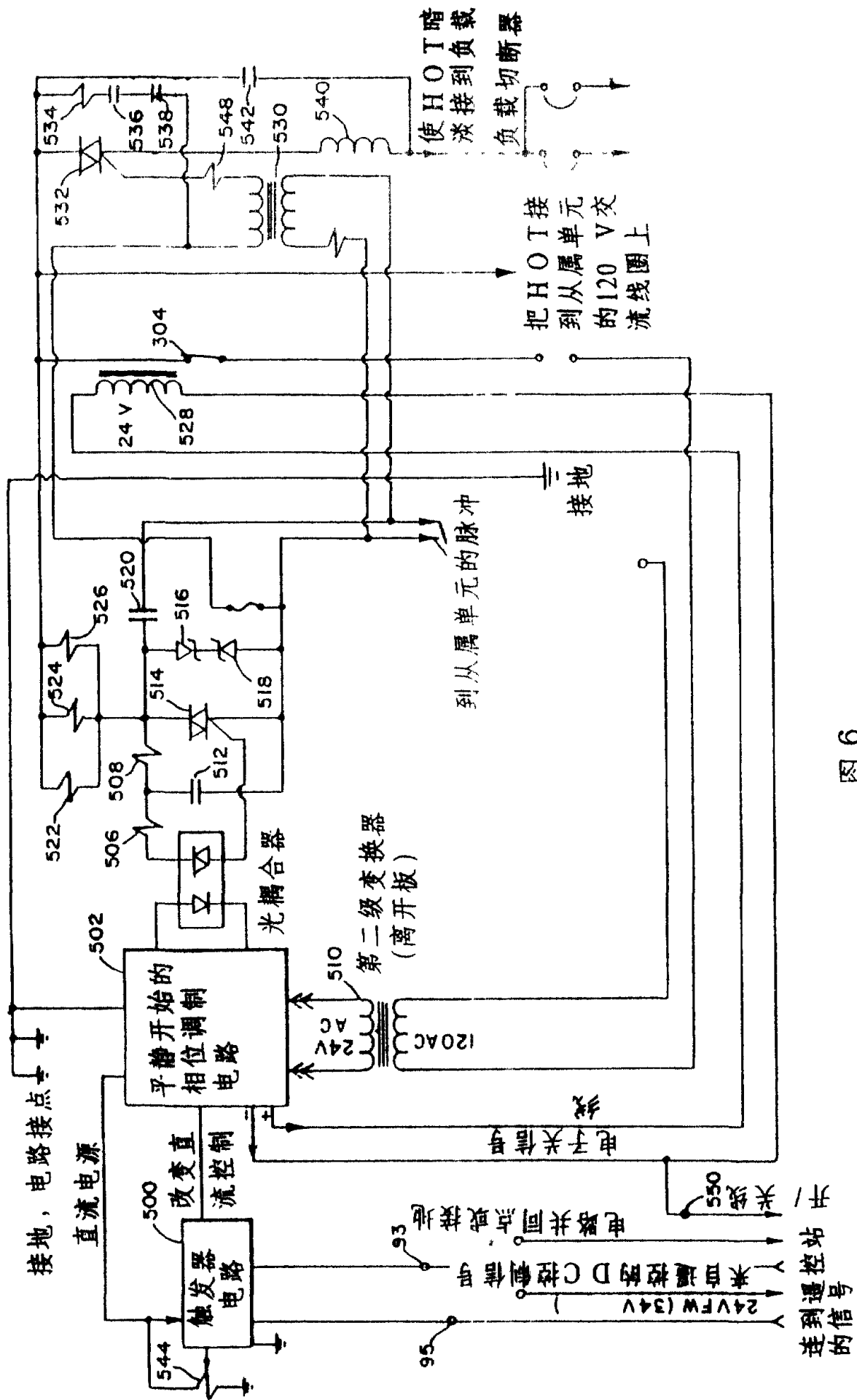


图 6

平地控制站的方框图

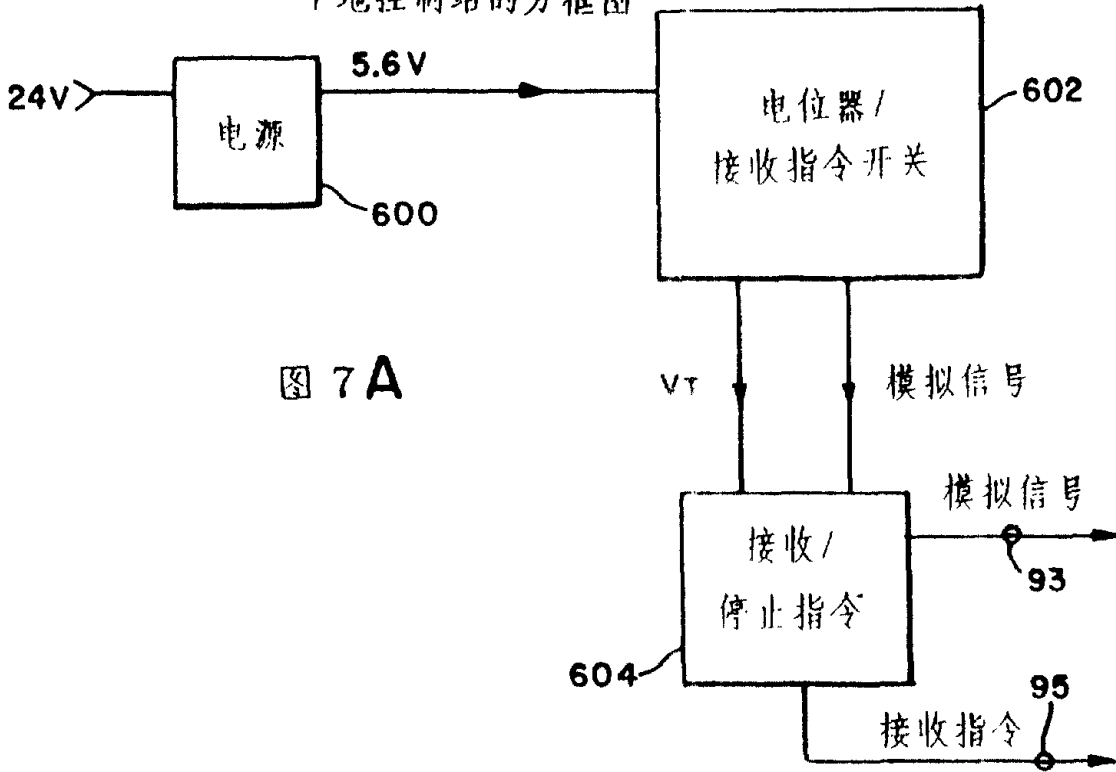


图 7A

手控站图

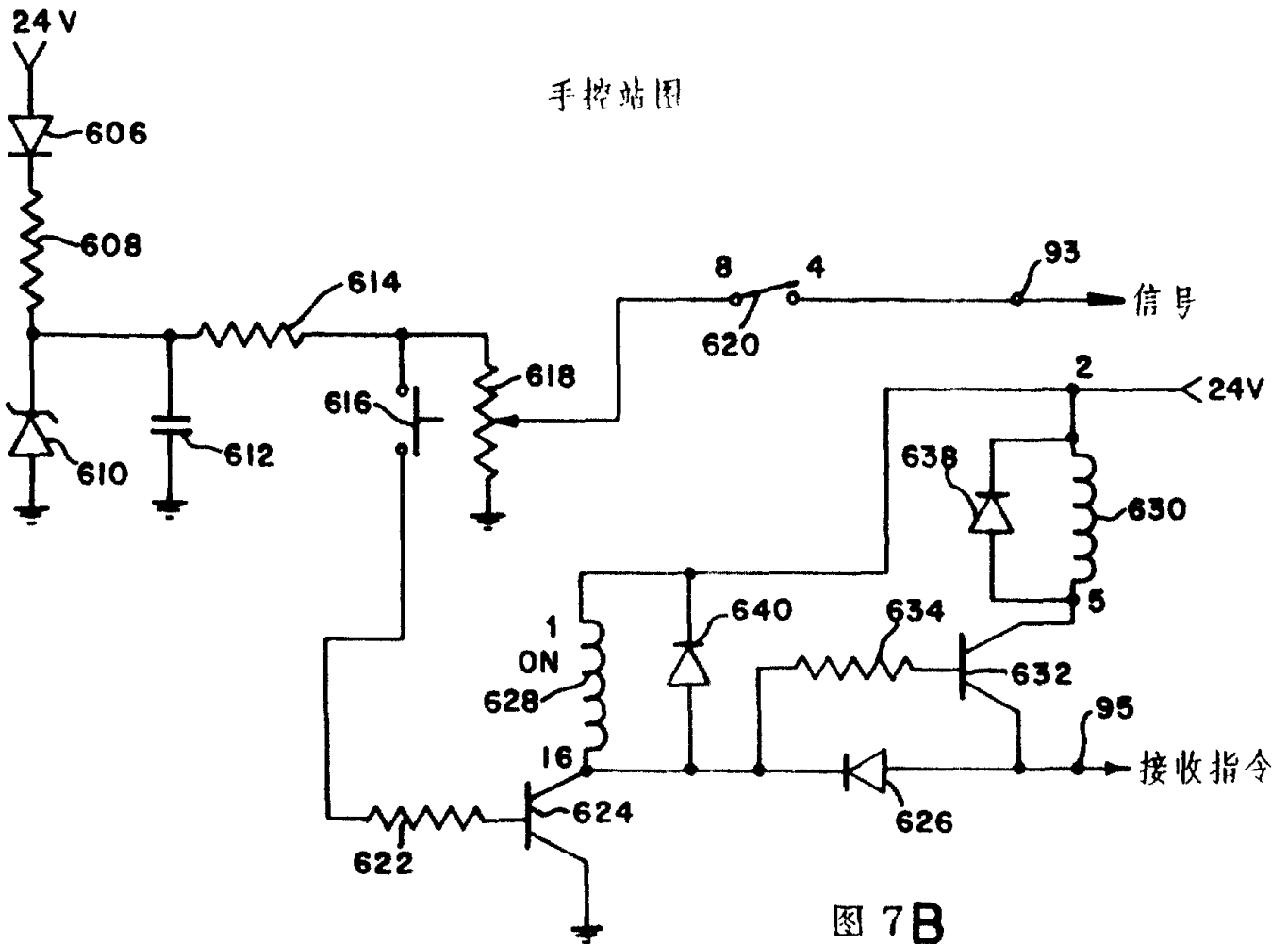


图 7B

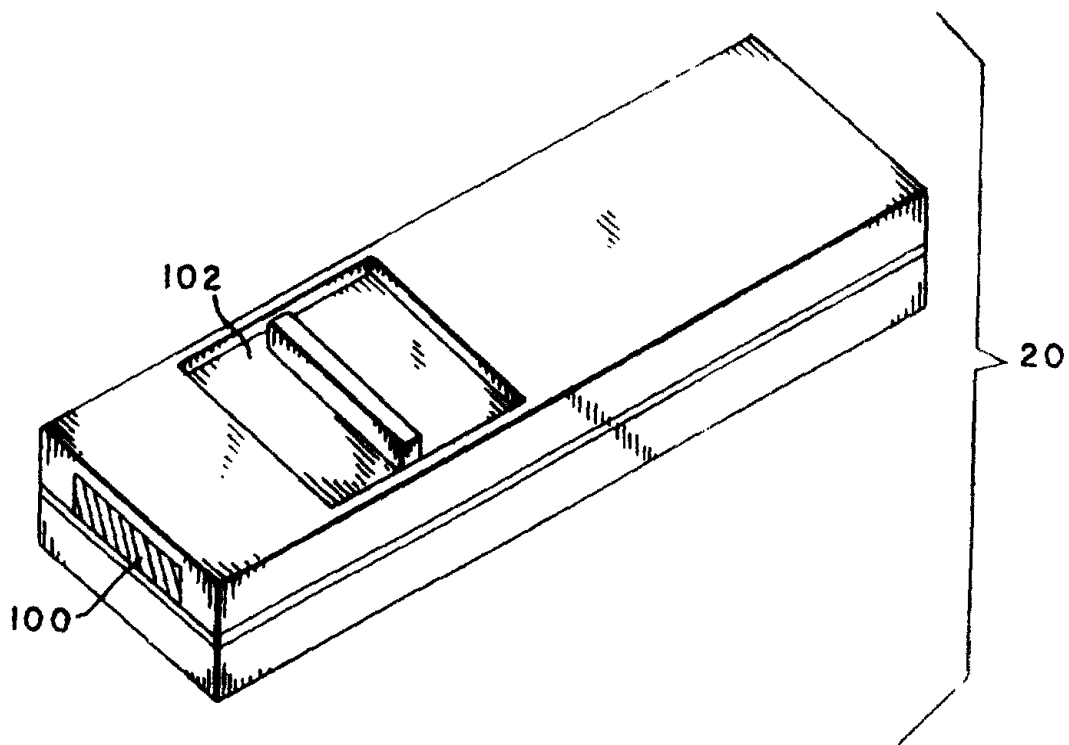


图 8

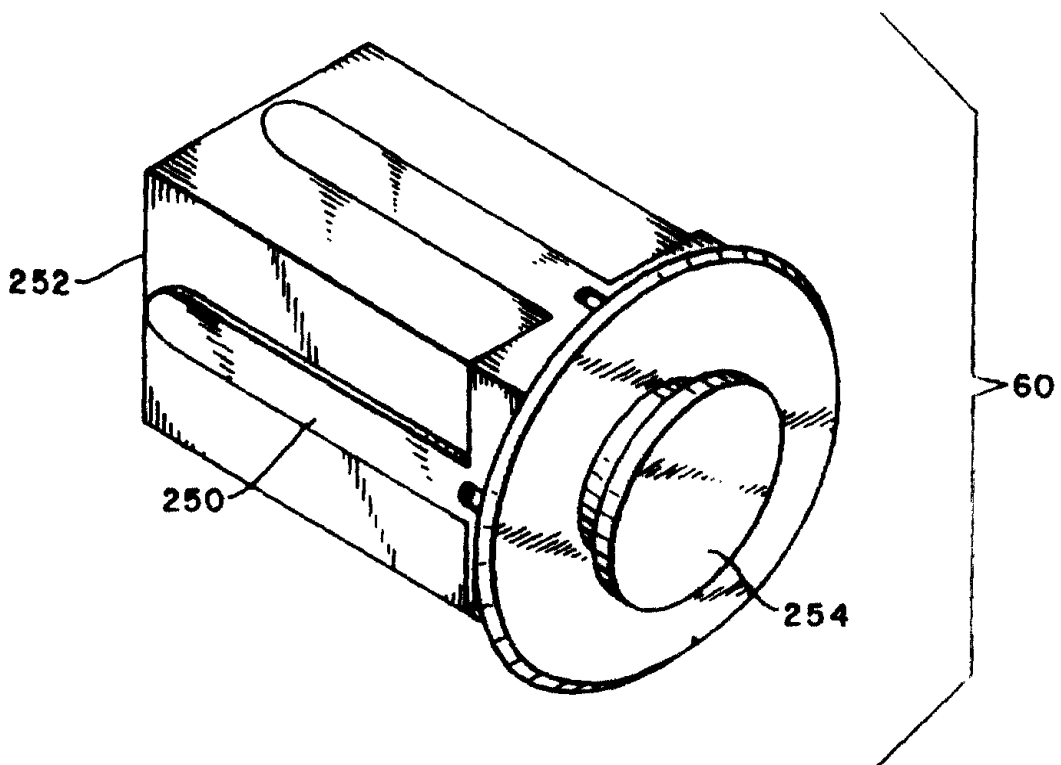


图 9A

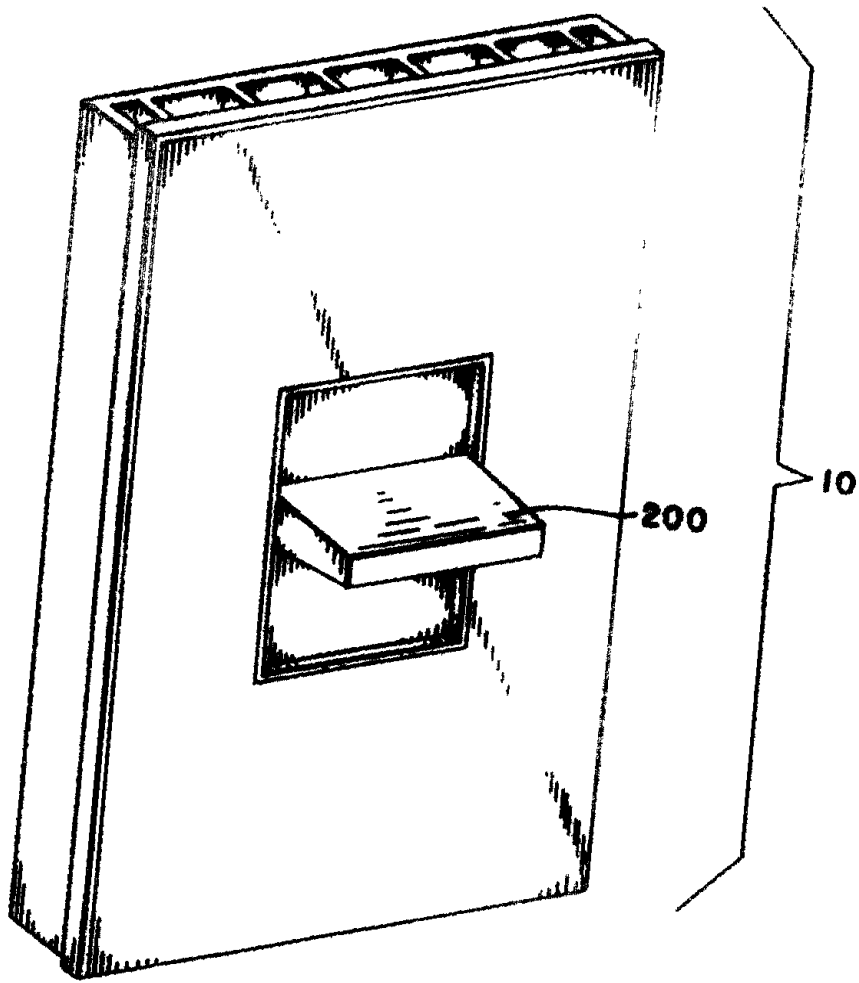


图 9 B

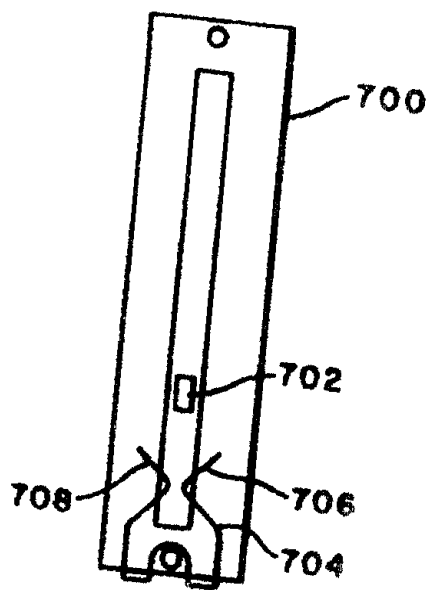


图 10