

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193549.3

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1093345C

[22] 申请日 1994.9.28 [21] 申请号 94193549.3

[30] 优先权

[32] 1993.9.28 [33] JP [31] 241566/93

[86] 国际申请 PCT/JP94/01599 1994.9.28

[87] 国际公布 WO95/09495 日 1995.4.6

[85] 进入国家阶段日期 1996.3.27

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本神奈川

[72] 发明人 增田厚

[56] 参考文献

EP 0364180A2 1990.4.18 H04B7/04

U S4041397A 1977.8.9 H04B7/20

审查员 汪涛

[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

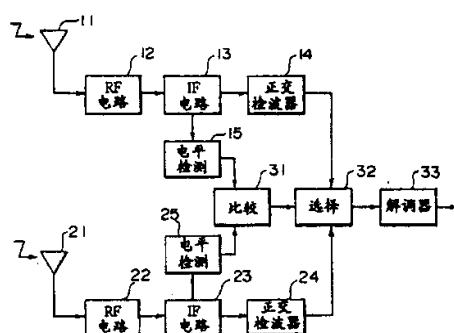
代理人 范本国

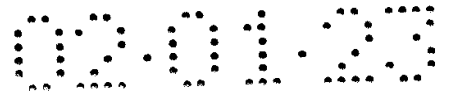
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称 选择分集装置及其控制方法

[57] 摘要

本发明为一种选择分集装置及其控制方法,采用检波前分集方式而且在前置信号区间短的通信物理时隙的接收时也不会发生信号错误从而可以进行分支的切换。当要接收的脉冲串包含的前置信号区间对于分支的选择和切换所需要的时间充分长的控制物理时隙的接收时,在前置信号区间进行分支的判断和切换,在不充分的通信物理时隙的接收时,在脉冲串接收中进行分支的判断,在 1 帧后该脉冲串之前的隔离时间进行分支的切换。





权 利 要 求 书

1. 一种选择分集装置，其特征在于包括：多个天线（11，21）；与上述多个天线对应地设置的多个接收电路分支（12, 13, 22, 23），用于从各天线接收脉冲串形式的接收信号，这些信号采用包括多时隙帧结构；脉冲串格式的信号的各时隙中包含一个前置信号，并且时隙之间具有隔离时间；检测上述各接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置（15, 25）；根据上述多个电平检测装置的检测输出判断具有最大接收电平的接收电路分支的判断装置（31）；与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置（32），和按前置信号期间的第1定时利用上述判断装置进行判断而按前置信号期间或隔离时间期间的第2定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

2. 如权利要求1所述的选择分集装置，其特征在于：上述接收电路分支包括处理由上述天线接收的信号的射频电路（12）和将从上述射频电路射出的射频信号变换为中频信号的频率变换电路（13）；上述电平检测装置（15）根据上述频率变换电路（13）的输出检测上述接收电平。

3. 如权利要求1所述的选择分集装置，其特征在于：上述判断装置具有比较上述接收分支的每一个的接收电平的比较电路（31），根据上述比较电路的输出判断具有最大的接收电平的



接收电路分支。

4. 如权利要求 1 所述的选择分集装置，其特征在于：上述天线接收的信号包括通信物理时隙和控制物理时隙，其中在时隙之间已经建立起一个隔离时间，上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长，上述判断选择控制装置在上述通信物理时隙的接收定时将上述第 1 定时和上述第 2 定时设定在上述前置信号的期间内，在上述通信物理时隙被接收时，将上述第 1 定时设定为与上述控制物理时隙的接收定时相同的定时，将上述第 2 定时设定在上述隔离时间的期间内。

5. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的选择分集装置，其特征在于：上述天线的接收信号由使由多个时隙构成的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

6. 如权利要求 1 所述的选择分集装置，其特征在于：接收信号包含控制物理时隙和通信物理时隙，并且上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长，第一定时是在控制物理时隙或通信物理时隙的前置信号期间，并且当接收了一个控制物理时隙时第二定时在控制物理时隙的前置信号期间，并且当接收到通信物理时隙在隔离定时期间。

7. 如权利要求 6 所述的选择分集装置，其特征在于：由上述天线接收的脉冲串状的信号，由使包含控制物理时隙和通信物理时隙的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

8. 一种选择分集装置的控制方法，该选择分集装置包括：接收包含控制物理时隙和通信物理时隙并且在各时隙内包含前



置信号、同时在各时隙间设定隔离时间并且上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线；与上述多个天线分别对应地设置的分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支；分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置；根据上述多个电平检测装置的检测输出判断具有最大接收信号的接收电路分支的判断装置；和与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置；所述选择分集装置的控制方法的特征在于：在上述控制物理时隙被接收时在该控制物理时隙的前置信号期间内的第1定时由上述判断装置进行判断，并且在上述控制物理时隙的前置信号的期间内的第2定时由上述选择装置进行选择选择的第1步骤；在上述通信物理时隙被接收时在与上述第1定时相同的的定时由上述判断装置进行判断，在上述隔离时间的期间内的第3定时由上述选择装置进行选择选择的第2步骤。

9. 如权利要求8所述的方法，其特征在于：由上述天线接收的脉冲串状的信号，由使包含控制物理时隙和通信物理时隙的帧多帧化的超帧结构的信号构成。



说 明 书

选择分集装置及其控制方法

本发明涉及使用时分多路数字信号的数字移动通信中的选择分集装置及其控制方法,更具体地说,涉及与接收数字信号中包含的前置信号的信号区间的长度对应地使接收电路分支的切换时刻不同、防止信号错误的选择分集装置及其控制方法。

作为先有的数字移动通信的选择分集方式,已知的有:

1. 设置多个接收系列(接收电路分支)、从各系列的解调信号中根据接收品质进行接收电路分支的选择切换的检波后分集方式;
2. 在检波前的射频信号(*RF*)或中频信号(*IF*)的阶段进行接收电路分支的选择切换的检波前分集方式等。

然而,前一种检波后分集方式虽然有良好的分集效果,但是,需要多个检波之前的接收系列,而使用后一种检波前分集方式的话,在切换后使用单一的接收系列就可以了。但是,如果在信号接收当中切换分支,就会发生由于在射频信号或中频信号中相位不连续而引起的信号错误。

因此,以往想采用后一种检波前分集方式时,必须在信号错误不会成为问题的例如前置信号接收期间进行接收电路分支的切换。

但是,在数字移动通信中,上述前置信号区间通常在控制信道的控制物理时隙中设定得很长,而在通信信道的通信物理时隙中设定得很短。如果在该短的通信物理时隙的前置信号区间进行分支的选择和切换,有时在该前置信号区间分支的切换尚未结束,这时,将会发生



由分支切换引起的信号错误等。

另外,对于接收数据为时分多路的情况,还考虑了接收要接收的脉冲串之前的其他脉冲串、选择切换这时的特性最好的分支的结构,但是,这时,由于有时要接收的脉冲串之前的脉冲串使用于与完全不同的其他终端的通信,所以,也不能采用这种结构。

这样,先有的检波前分集方式虽然有分支切换后使用单一的接收系列就可以的优点,但是,如通信信道的通信物理隙隙的接收时那样,如果前置信号区间短,有时分支的选择和切换处理在该前置信号区间来不及完成,这时,就会发生由分支切换引起的信号错误等。

因此,本发明旨在提供一种采用检波前分集方式而且在前置信号区间短的通信信道的通信物理隙隙的接收时也不会发生信号错误等从而可以进行分支切换的选择分集装置及其控制方法。

为了达到上述目的,本发明的结构包括多个天线;与上述多个天线对应地设置的、分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置;和按第1定时利用上述判断装置进行判断而按第2定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

其中,上述接收电路分支包括处理由上述天线接收的接收信号的射频电路和将从上述射频电路输出的射频信号变换为中频信号的频率变换电路,上述电平检测装置根据上述频率变换电路的输出检测上述接收电平。



另外,上述判断装置具有比较各接收分支的接收电平的比较电路,根据上述比较电路的输出判断上述接收电平最大的接收电路分支。

另外,上述天线的接收信号是采用包含多个时隙的帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各槽内包含前置信号,同时,在各时隙间设定隔离时间,上述判断选择控制装置将上述第1定时设定在上述前置信号的期间内,将上述第2定时设定在上述隔离时间的期间内。

另外,上述天线的接收信号是采用包含多个时隙的帧结构的脉冲串状的信号,该脉冲串状的信号在各时隙内包含前置信号,同时还包含在各时隙间设定隔离时间的控制物理时隙和通信物理时隙,上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号长,上述判断选择控制装置在上述控制物理时隙的接收时将上述第1定时和上述第2定时设定在上述前置信号的期间内,在上述通信物理时隙的接收时将上述第1定时设定为与上述控制物理时隙的接收时相同的定时,将第2定时设定在上述隔离时间的期间内。

另外,本发明的结构包括:接收包含控制物理时隙和通信物理时隙并且在各时隙内包含前置信号、同时在各时隙间设定隔离时间并且上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线;与上述多个天线分别对应地设置、分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支;分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置;根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收电平最大的接收电路分支的判断装置;与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收



电路分支内的1个分支选择装置；在上述控制物理时隙的接收时按该控制物理时隙的前置信号的期间内的第1定时利用上述判断装置进行判断，并且按该控制物理时隙的前置信号的期间内的第2定时利用上述选择装置进行选择，在上述通信物理时隙的接收时按照与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断，按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述选择装置进行选择的判断选择控制装置。

其中，由上述天线接收的脉冲串状的信号由使包含控制物理时隙和通信物理时隙的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

另外，本发明还提供了一种选择分集装置的控制方法，所述选择分集装置包括：接收包含控制物理时隙和通信物理时隙并且在各槽内包含前置信号、同时在各时隙间设定隔离时间并且上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长的脉冲串状的信号的多个天线；与上述多个天线分别对应地设置的分别输入各天线的接收信号的多个接收电路分支；分别检测上述接收电路分支的接收电平的多个电平检测装置；根据上述多个电平检测装置的检测输出判断接收信号最大的接收电路分支的判断装置和与上述判断装置的判断输出对应地选择上述多个接收电路分支内的1个分支的选择装置；上述选择分集装置的控制方法包括：在上述控制物理时隙的接收时按该控制物理时隙的前置信号期间内的第1定时利用上述判断装置进行判断，并且按该控制物理时隙的前置信号的期间内的第2定时利用上述选择装置进行选择的第1步骤；和在上述通信物理时隙的接收时按与上述第1定时相同的定时利用上述判断装置进行判断，按上述隔离时间的期间内的第3定时利用上述

选择装置进行选择的第 2 步骤。

其中,由上述天线接收的脉冲串状的信号由使包含控制物理时隙和通信物理时隙的帧多帧化的超帧结构的信号构成。

在本发明中,在前置信号区间十分长的控制物理时隙的接收时,在该前置信号区间利用判断装置进行判断和利用选择装置进行接收电路分支的选择即切换,在前置信号区间短的通信物理时隙的接收时,按与控制物理时隙的接收时相同的定时利用判断装置进行判断,在下一个隔离时间利用选择装置进行接收电路分支的选择即切换。

这样,即使多个接收电路分支有相位差,也不会发生信号错误等,从而可以进行分支的切换。

图 1 是本发明的选择分集装置的一个实施例的框图。

图 2 是进行图 1 所示的选择部的分支的判断、选择的电路的详细结构的框图。

图 3 是表示由控制信道接收的控制物理时隙和分支的选择、切换定时的图。

图 4 是表示在数字移动通信中由通信信道接收的通信物理时隙和分支的判断、切换定时的图。

图 5 是表示在数字移动通信中采用的 LCCH 超帧结构的帧结构图。

图 6 是本发明的选择分集装置的其他实施例的框图。

图 7 是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信装置的基地台的简要总体结构的框图。

图 8 是表示图 7 所示的天线开关的结构例的电路图。

图 9 是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信

装置的移动台的简要总体结构的框图。

下面,参照附图详细说明本发明的选择分集装置及其控制方法的一个实施例。

图 1 是本发明的选择分集装置的一个实施例的框图。

图 1 所示的选择分集装置例如应用于数字移动通信装置的基地台的无线部的接收系统。图 1 所示的选择分集装置具有天线 11、射频电路(RF 电路)12、中频电路(IF 电路)13、由正交检波器 14 构成的第 1 接收电路分支、天线 21、射频电路(RF 电路)22、中频电路(IF 电路)23 和由正交检波器 24 构成的第 2 接收电路分支。

另外,还具有检测中频电路(IF 电路)13 的接收电平的电平检测部 15 和检测中频电路(IF 电路)23 的接收电平的电平检测部 25。比较部 31 将电平检测部 15 的检测电平与电平检测部 25 的检测电平进行比较。并且,选择部 32 与该比较部 31 的比较结果对应地选择切换第 1 接收电路分支和第 2 接收电路分支中的某一个分支。

即,比较部 31 将电平检测部 15 的检测电平与电平检测部 25 的检测电平进行比较,当电平检测部 15 的检测电平大于电平检测部 25 的检测电平时选择部 32 就选择第 1 接收电路分支的输出即正交检波器 14 的输出,当电平检测部 25 的检测电平大于电平检测部 15 的检测电平时就选择第 2 接收电路分支的输出即正交检波器 24 的输出。

并且,由选择部 32 选择的第 1 接收电路分支或第 2 接收电路分支的输出供给下级的解调器 33。

在应用本实施例的数字移动无线装置中,使用包含控制物理时隙

和通信物理时隙并且在各时隙内包含前置信号、同时在各时隙间设定隔离时间并且上述控制物理时隙的前置信号的期间设定得比上述通信物理时隙的前置信号的期间长的脉冲串状的信号,天线 11 和天线 21 接收该脉冲串状的信号。

这里,在本实施例的选择分集装置中,构成为使在控制物理时隙的接收时和通信物理时隙的接收时选择部 32 的第 1 接收电路分支和第 2 接收电路分支的选择定时即切换定时不同。

即,比较部 31 中电平检测部 15 的检测电平与电平检测部 25 的检测电平的比较定时设定为和使用第 1 接收电路分支与第 2 接收电路分支中的哪一个分支的判断定时相同,但是,选择部 32 的第 1 接收电路分支和第 2 接收电路分支的选择定时即切换定时在控制物理时隙的接收时和通信物理时隙的接收时不同。

图 2 是进行图 1 所示的选择部 32 的分支的选择即切换的控制部的详细结构。该电路具有门控图 1 所示的比较部 31 的比较输出的门控电路 321;发生表示门控电路 321 的门控定时即分支选择的判断定时的判断定时信号的发生电路 323;发生表示分支切换的切换定时的切换定时信号的发生电路 327;选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号的定时选择部 326;将由定时总线部 326 选择的切换定时信号作为触发信号根据在门控电路 321 中门控的信号输出分支切换信号的分支切换信号输出电路 322;中央运算处理装置(CPU)324;和输入该中央运算处理装置 324 的输出的入口通道 325。

在图 2 中,比较部 31 将第 1 接收电路分支的电平检测部 15 的检测电平即接收电平 A 与第 2 接收电路分支的电平检测部 25 的检

测电平即接收电平 B 进行比较,在由判断定时发生电路 323 发生的判断定时信号的定时时刻将该比较结果门锁在门锁电路 321 中。这里,判断定时发生电路 323 在控制物理时隙的前置信号的期间内发生判断定时信号。

另外,中央运算处理装置(CPU)324 按照其顺序判断接收的脉冲串状信号是控制物理槽还是通信物理时隙,并通过入口通道部 325 将该判断结果供给定时选择部 326。

定时选择部 326 在入口通道部 325 的信号表示接收槽为控制物理时隙时,在控制物理时隙的前置信号的期间内选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,并输给分支切换信号输出电路 322。另外,当入口通道部 325 的信号表示接收时隙为通信物理时隙时,在通信物理时隙的 1 帧后的隔离时间的期间内选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,并输给分支切换信号输出电路 322。

分支切换信号输出电路 322 按从定时选择部 326 输出的切换定时信号的定时根据门锁在门锁电路 321 内的信号作成并输出分支切换信号。

即,按照图 2 的电路,比较电路 31 的比较结果在控制物理时隙的接收时和通信物理时隙的接收时都按由判断定时发生电路 323 发生的判断定时信号的定时即控制物理时隙的前置信号的期间内的定时进行门锁,但是,在控制物理时隙的接收时按控制物理时隙的前置信号的器材内的定时从分支切换信号输出电路 322 输出分支切换信号,在通信物理时隙的接收时按 1 帧后的通信物理时隙的隔离时间的期间内的定时输出。

图 3 是在应用本实施例的数字移动通信装置中使用的控制物理时隙的一例,图 4 是通信物理时隙的一例。另外,图 5 是在应用本实施例的数字移动通信装置中使用的 *LCCH* 超帧结构。

下面,参照图 3~图 5 更详细地说明图 1 和图 2 所示的选择分集装置的动作。

图 3 所示的控制物理时隙由 4 位的脉冲串过渡应答时间位 *R*、2 位的开始标志位 *SS*、62 位的前置位 *PR*、32 位的同步字位 *UW*、108 位的控制信号位 *CAC* 和 16 位的检查位 *CRC* 构成,在检查位 *CRC* 之后设置 16 位的隔离时间位。

另外,图 4 所示的通信物理时隙由 4 位的脉冲串过渡应答时间位 *R*、2 位的开始标志位 *SS*、6 位的前置位 *PR*、16 位的同步字位 *UW*、180 位的信息信号位 *I* 和 16 位的检查位 *CRC* 构成,在检查位 *CRC* 之后设置 16 位的隔离时间位。

另外,在图 5 所示的应用本实施例的数字移动通信装置中使用的 *LCCH* 超帧结构设定为 $nSG=2$ 、 $nSUB=4$ 、 $nPCH=3$ 、 $nGROUP=2$,以 1 帧 8 时隙为帧基本单位,取 1 槽为 $625\mu s$,1 帧为 $5ms$,采用每 $150ms$ 出现各时隙的多帧结构,总体上采用以 $1.2s$ 使 *BC*、*S*、*S*、*P1*、*S*、*S*、*P2* 反复的 *LCCH* 超帧结构。

这里,*BC* 表示系统信息报知信息(*BCCH*),*S* 表示连接信道确立要求和连接信道分配(*SCCH*),*P1*、*P2* 表示收到来话(*PCH*)。

考虑图 3~图 5 所示的时隙结构和帧结构时,如图 3 所示,控制物理槽的前置位 *PR* 很长,长达 62 位,可以在该前置位 *PR* 的期间内进行分支的选择和切换。但是,如图 4 所示,通信物理时隙的前置位 *PR* 很短,只有 6 位,在该前置位 *PR* 的期间内不能进行分支的选择

和切换。

另外,采用图 5 所示的 *LCCH* 超帧结构时,每隔 $5ms$ 出现通信物理时隙,但是,由于控制物理时隙以 $1.2s$ 间歇式地出现,所以,如果不能 1 次正确地接收,终端间的连接需要的时间便增长。

因此,在本实施例中,前置位 *PR* 十分长,在该前置位 *PR* 的期间内可以进行分支的选择和切换,并且,如果不能 1 次正确地接收,就在终端间的连接需要的时间增长的控制物理时隙的接收时,在前置位 *PR* 的期间内进行分支的选择和切换,在前置位 *PR* 短并且每隔 $5ms$ 出现的通信物理时隙的接收时按和控制物理时隙的接收时相同的定时进行分支的判断,分支的切换在 1 帧后的隔离时间进行。

即,如图 3 所示,在控制物理时隙的接收时从控制物理时隙的脉冲串过渡应答位 *R* 的开头数第 18 位即在控制物理时隙的前置位 *PR* 的期间内进行分支的判断和切换。

具体说来,就是在图 2 所示的结构中,由判断定时发生电路 323 按从控制物理时隙的脉冲串过渡应答时间位 *R* 的开头开始数第 18 位的定时发生判断定时信号,通过与该判断定时信号同步地将比较部 31 的比较结果门锁在门锁电路 321 内,进行所使用的分支的判断。另外,在该控制物理时隙的前置位 *PR* 的期间内利用定时选择部 326 选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,通过输给分支切换信号输出电路 322,由分支切换信号输出电路 322 在该控制物理时隙的前置位 *PR* 的期间内发生分支切换信号,利用该分支切换信号进行分支的切换。

与此相反,如图 4 所示,在通信物理时隙的接收时按和控制物理时隙的接收时一样的定时进行分支的判断,分支的切换在 1 帧后的隔



离时间的期间内进行。

具体说来,在图 2 所示的结构中,和控制物理时隙的接收时一样,由判断定时发生电路 323 按从通信物理时隙的脉冲串过渡应答时间位 R 的开头开始数第 18 位的定时即这时在通信物理时隙的同步字位 UW 的期间内发生判断定时信号,通过与该判断定时信号同步地将比较部 31 的比较结果门锁在门锁电路 321 内,进行所使用的分支的判断,另外,在该通信物理时隙的 1 帧后的隔离时间的期间内利用定时选择部 326 选择由切换定时发生电路 327 发生的切换定时信号,通过输给分支切换信号输出电路 322,由分支切换信号输出电路 322 在该通信物理时隙的 1 帧后的隔离时间的期间内发生分支切换信号,利用该切换信号进行分支切换。

这时,通信信道接收时的分支的切换周期为 $5ms$,远远比 $0.1s$ 的衰落周期短。

这样,在本实施例中,构成为在接收的脉冲串中包含的前置信号区间对于分支的判断和切换所需要的时间充分长的控制物理时隙的接收时,在前置信号区间进行分支的判断和切换,在不充分的通信物理时隙的接收时,在脉冲串接收中进行分支的判断,在 1 帧后的该脉冲串之前的隔离时间进行分支的切换。所以,即使多系统的接收信号中有相位差,也不会发生信号错误,可以切换分支,而且可以将分支的切换点以后作为 1 个系统看待。所以,可以获得能够实现低成本、低电力消耗和小型化的选择分集装置。

在上述实施例中,由天线 11、射频电路(RF 电路)12、中频电路(IF 电路)13、正交检波器 14 构成第 1 接收电路分支,由天线 21、射频电路(RF 电路)22、中频电路(IF 电路)23、正交检波器 24 构成第

1 接收电路分支,如图 6 所示,也可以设置正交检波器 34 取代正交检波器 14 和正交检波器 24,选择中频电路(IF 电路)13 的输出作为第 1 接收电路分支的输出或者选择中频电路(IF 电路)23 的输出作为第 2 接收电路分支的输出。然后,通过正交检波器 34 将该选择部 32 的输出输入解调器 33。

图 7 是表示应用本发明的选择分集装置构成的数字移动通信装置的基地台的总体结构,图 9 是表示利用无线回路与该基地台连接的移动台的总体结构。

图 7 所示的数字移动通信装置的基地台 100 收发 1.9GHz 频带的信号,具有 2 根天线 101,102 和双系统的接收高频电路 104,105 以及单系统的发射高频电路 106,双系统的接收高频电路 104,105 和单系统的发射高频电路 106 通过天线开关 103 与 2 条天线 101,102 连接。

另外,双系统的接收高频电路 104,105 的输出通过分集切换电路 108 与信道编码译码器 109 连接,信道编码译码器 109 通过 ADPCM 编码译码器 110 与内线接口电路 111 连接,内线接口电路 111 通过接口变压器 114,115 与图中未示出的用户交换机(PBX)的内线端子连接。另外,信道编码译码器 109 的输出与发射高频电路 106 连接。

另外,频率合成器 107 的输出供给双系统的接收高频电路 104,105 和单系统的发射高频电路 106。

另外,控制电路 112 与天线开关 103、分集切换电路 108、信道编码译码器 109、ADPCM 编码译码器 110、内线接口电路 111 和频率合成器 107 连接,这些电路的动作由控制电路 112 控制。



另外,为了识别基地台 100,存储 *ID* 代码的 *ID* 存储器 113 与控制电路 112 连接。

另外,具有将交流 100V 变换为直流 12V 的交流/直流变换电路 121 的电源部 120 与基地台 100 连接,该交流/直流变换电路 121 的输出供给基地台 100 的供电切换电路 116,供电切换电路 116 切换交流/直流变换电路 121 的输出或 *PBX* 电源,供给电源电路 117,电源电路 117 将电源供给基地台 100 的各部分。

在这样的结构中,利用双系统的接收高频电路 104,105 和分集切换电路 108 构成本发明的选择分集装置。

即,图 7 的分集切换电路 108 构成为与双系统的接收高频电路 104,105 的接收电平对应地判断和切换使用双系统的接收高频电路 104,105 中的哪一个。这里,使用双系统的接收高频电路 104,105 中的哪一个的判断按由天线 101,102 接收的脉冲串信号的一定的定时进行,在接收的脉冲串包含的前置信号区间对于分支的判断和切换所需要的时间充分长的控制物理时隙的接收时,在前置信号区间进行该切换,在不充分的通信物理时隙的接收时,在 1 帧后的该脉冲串之前的隔离时间进行。并且,上述控制在图 7 的结构中由控制电路 112 进行。

图 8 是图 7 所示的天线开关 103 的详细结构例。图 8 所示的天线开关 103 由分支为 5 端子 $T1 \sim T5$ 的带状线 130 和与各端子 $T1 \sim T5$ 对应地设置的高频开关 $SW1 \sim SW5$ 构成。

这里,高频接收电路 104 与带状线 130 的端子 $T1$ 连接,天线 101 与端子 $T2$ 连接,高频发射电路 106 与端子 $T3$ 连接,天线 102 与端子 $T4$ 连接,高频接收电路 105 与端子 $T5$ 连接。

另外,高频开关 $SW1 \sim SW5$ 分别起使带状线 130 的各端子 $T1 \sim T5$ 的信号高频地接地(将该状态称为高频开关断开)或与接地分离(将该状态称为高频开关接通)的二极管开关的功能。

具体说来,就是高频开关 $SW1$ 由电容器 $C1, C2$ 、电阻 $R1, R2$ 和二极管 $D1$ 构成,给端子 $V1$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V2$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V1$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V2$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW2$ 由电容器 $C3, C4$ 、电阻 $R3, R4$ 和二极管 $D2$ 构成,给端子 $V3$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V4$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V3$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V4$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW3$ 由电容器 $C5, C6$ 、电阻 $R5, R6$ 和二极管 $D3$ 构成,给端子 $V5$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V6$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V5$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V6$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW4$ 由电容器 $C7, C8$ 、电阻 $R7, R8$ 和二极管 $D4$ 构成,给端子 $V7$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V8$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V7$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V8$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

另外,高频开关 $SW5$ 由电容器 $C9, C10$ 、电阻 $R9, R10$ 和二极管 $D5$ 构成,给端子 $V9$ 加上 $-4V$ 、给端子 $V10$ 加上 $+4V$ 时,成为接通状态。相反,给端子 $V9$ 加上 $+4V$ 、给端子 $V10$ 加上 $-4V$ 时,就成为断开状态。

在这样的结构中,在基地台 100 的接收时,只有高频开关 $SW3$



接通,其他高频开关 SW1、SW2、SW4、SW5 处于断开状态。在该状态下,由天线 101 接收的高频信号向接收高频电路 104 输出,由天线 102 接收的高频信号向接收高频电路 105 输出。另外,发射高频电路 106 的高频信号通过高频开关 SW3 接地,所以,不会从天线 101 和 102 中的任何一个天线输出。

另外,在基地台 100 的发射时,使用天线 101 和 102 内的接收灵敏度高的天线进行发射。例如,设天线 101 比天线 102 的接收灵敏度高,则使高频开关 SW1 和 SW4 断开,使高频开关 SW3 接通。这时,发射高频电路 106 的高频信号从天线 101 输出。

相反,设天线 102 比天线 101 的接收灵敏度高,则使高频开关 SW2 和 SW5 断开,使高频开关 SW3 接通。这时,发射高频电路 106 的高频信号从天线 102 输出。

另外,图 9 所示的数字移动通信装置的移动台 200 具有 1 根天线 201,该天线 201 通过天线开关 202 与发射高频电路 203 和接收高频电路 204 连接。

该发射高频电路 203 通过信道编码译码器 206 和声音编码译码器 207 与送话器 210 和耳机端子 216 的声音输入端子连接,接收高频电路 204 通过信道编码译码器 206 和声音编码译码器 207 与扬声器 211 连接,同时,放大器 214 通过二极管电路 215 与耳机端子 216 的声音输出端子连接。

另外,频率合成器 205 的输出供给发射高频电路 203 和接收高频电路 204。

另外,控制电路 208 与频率合成器 205、信道编码译码器 206、声音编码译码器 207 连接,这些电路的动作由该控制电路 208 控

制。

另外,为了识别该移动台 200,存储 ID 代码的 ID 存储器 209 与控制电路 208 连接。进而,为了通知已收到来话,发声器 213 通过放大器 212 与该控制电路 208 连接。

另外,电池组件 220 与移动台 200 连接,从该电池组件 220 输出的直流 4.8V 供给电源电路 217,电源电路 217 将电源供给移动台 200 的各部分。

在上述实施例中,示出了对数字移动通信装置的基地台应用本发明的选择分集装置的情况,但是,本发明的选择分集装置同样也可以应用于数字移动通信装置的移动台。

如上所述,按照本发明,在前置信号区间十分长的控制物理隙的接收时,在该前置信号区间进行所使用(切换)的分支的判断和分支的切换,在前置信号区间短的通信物理隙的接收时,按和控制物理隙的接收时相同的定时进行所使用(切换)的分支的判断,在此后的隔离时间进行其切换。所以,在进行分支切换时不会发生信号错误,并且可以提供极适合应用于能够实现低成本化、低电力消耗和装置的小型化的数字移动通信装置的选择分集装置及其控制方法。

图.1

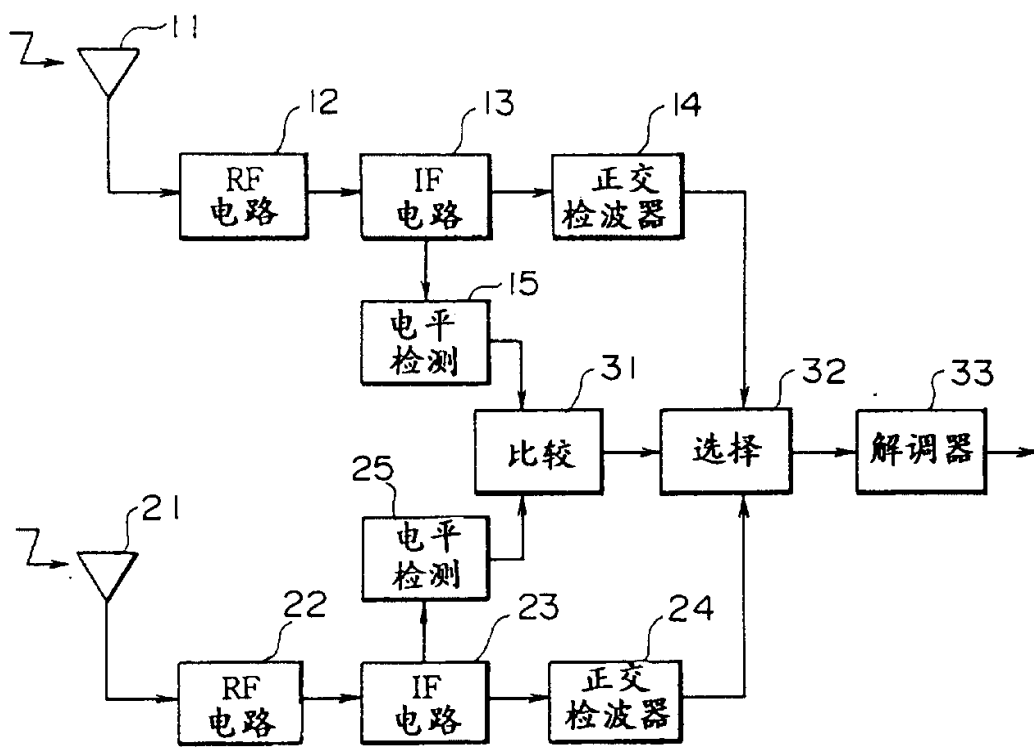
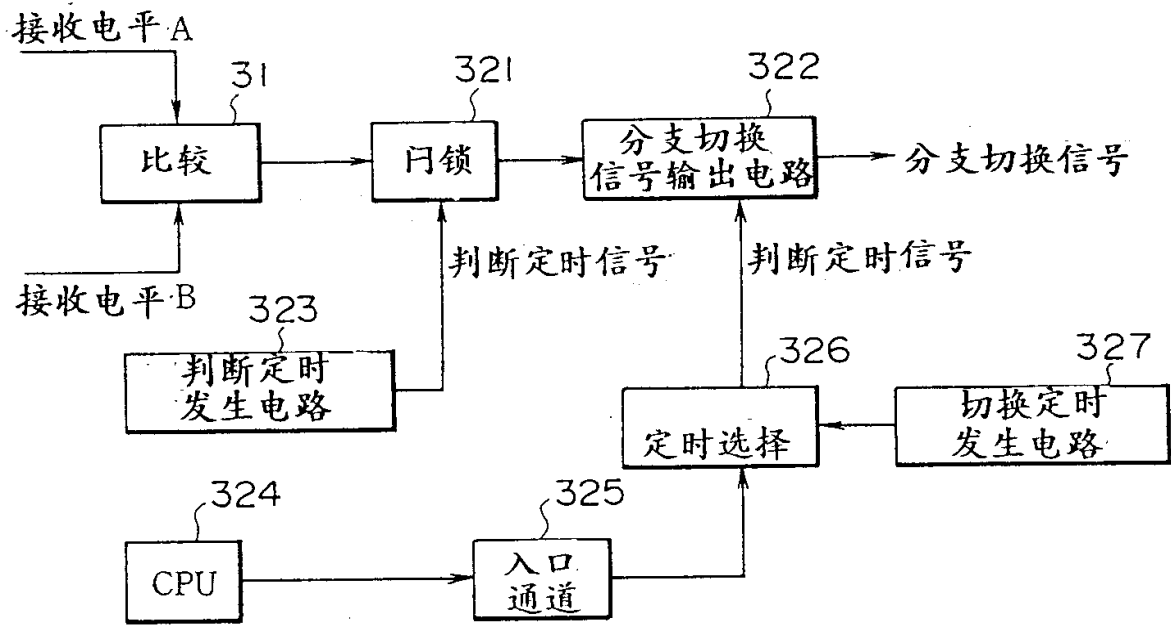


图.2



接收时隙控制用/通信用选择

图.3

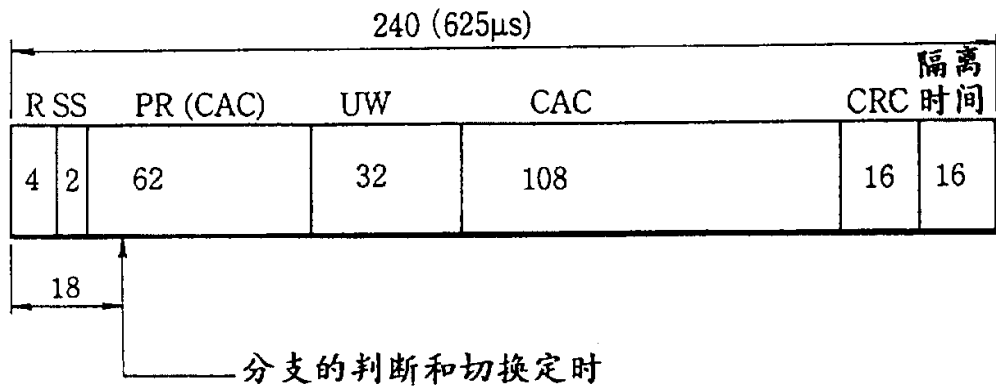


图.4

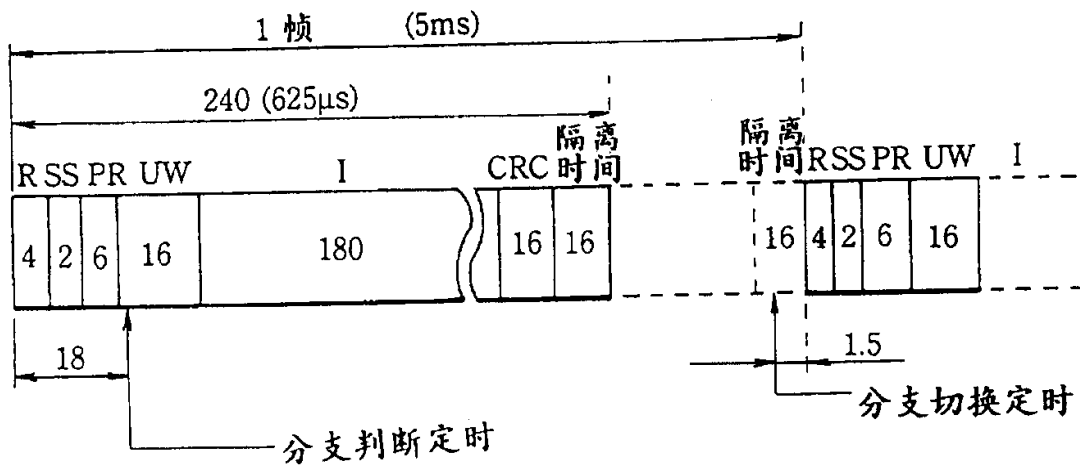


图.5

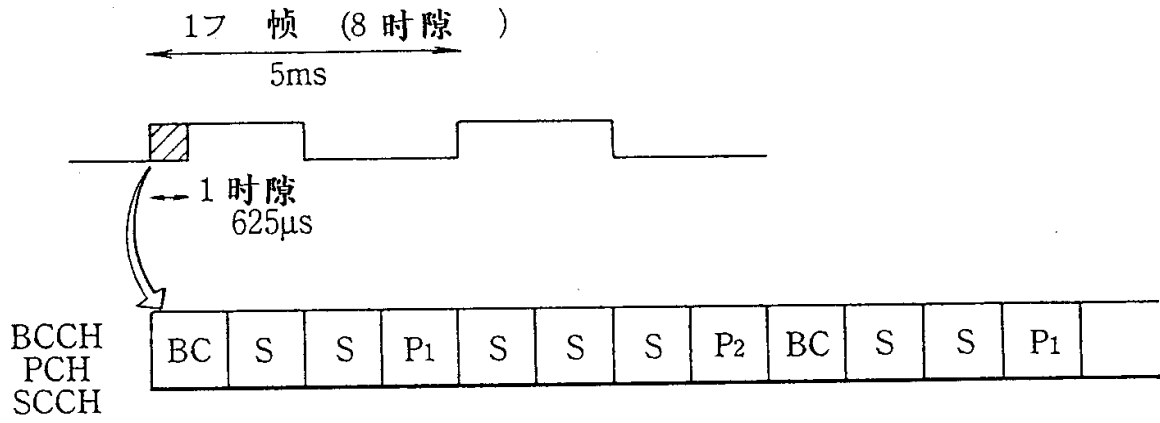


图.6

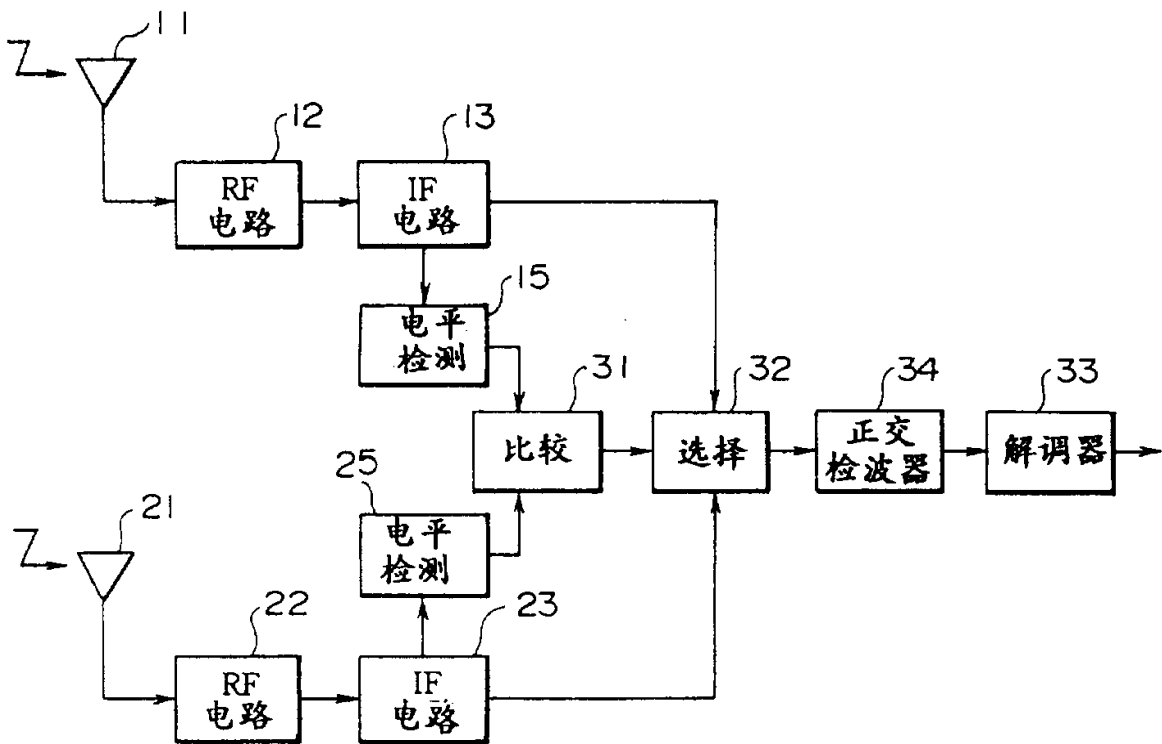


图.7

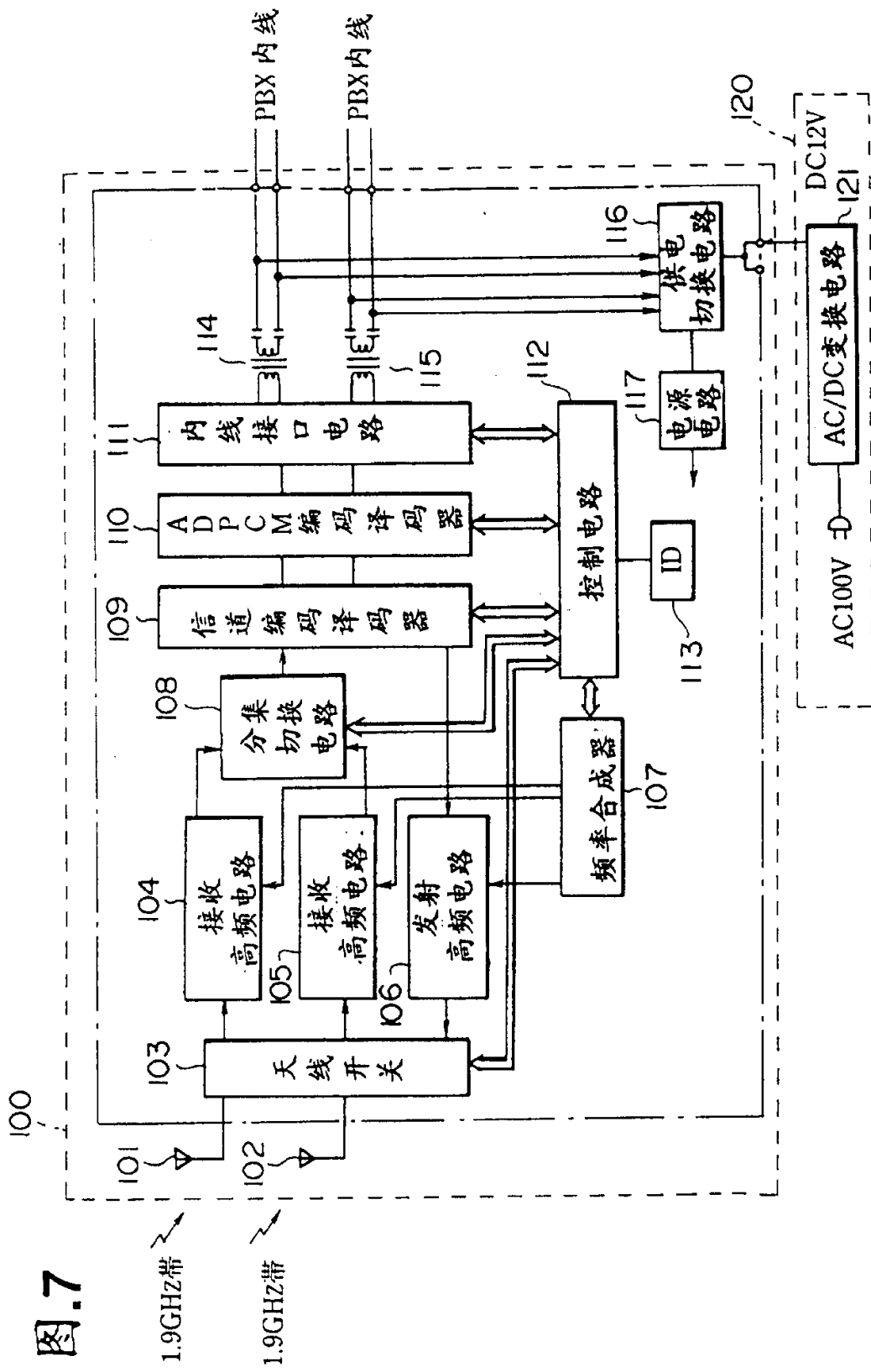


图.8

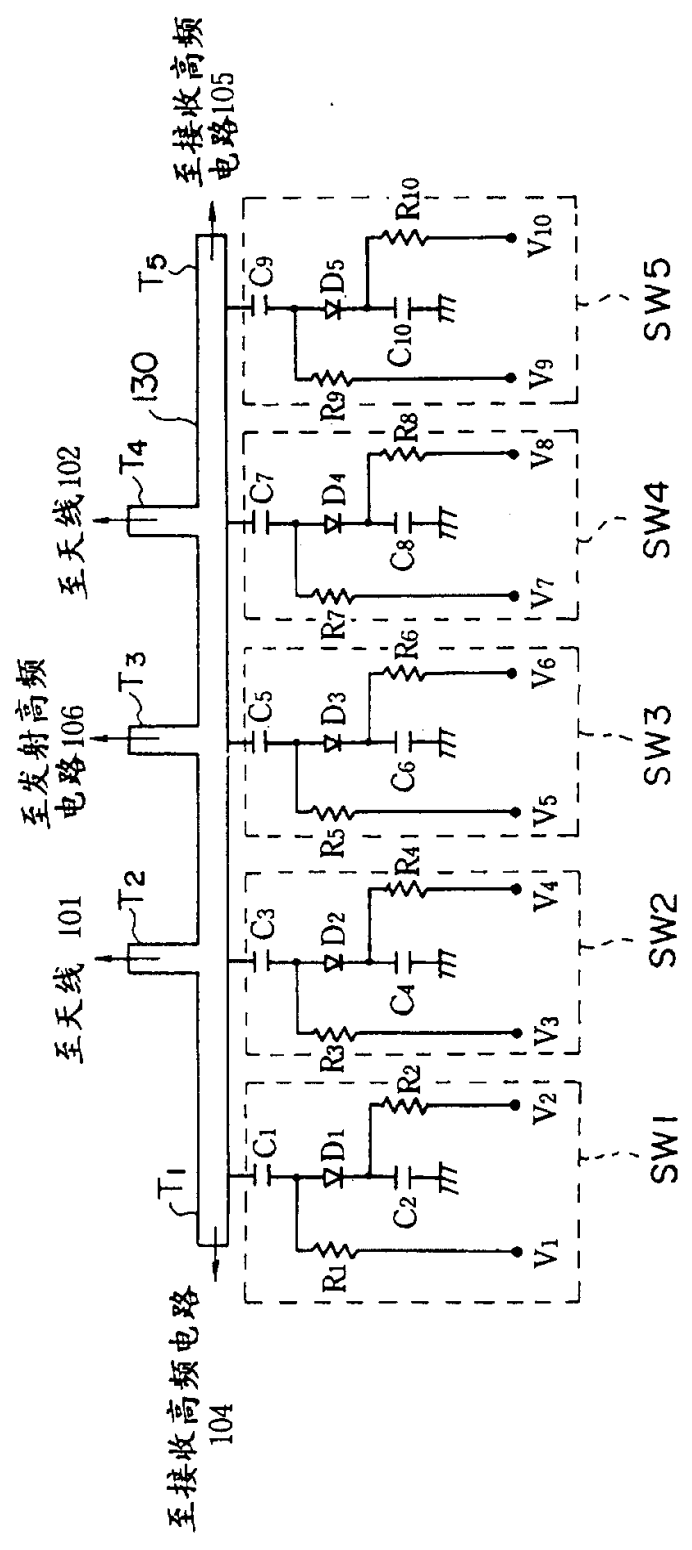


图.9

