



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03815030.1

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1663242A

[22] 申请日 2003.6.2 [21] 申请号 03815030.1

[30] 优先权

[32] 2002.5.31 [33] DE [31] 10224536.3

[86] 国际申请 PCT/EP2003/005759 2003.6.2

[87] 国际公布 WO2003/103280 德 2003.12.11

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.27

[71] 申请人 哈曼贝克自动系统股份有限公司

地址 德国卡尔斯巴德

[72] 发明人 泰希纳·德特勒夫 林克·赫尔曼

韦尔勒·菲利普

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

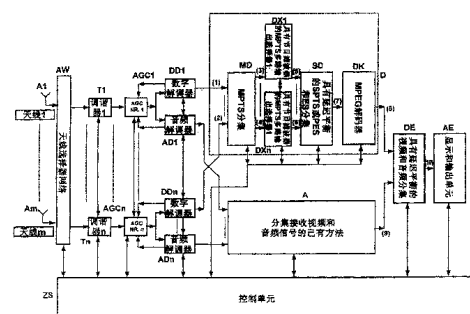
代理人 沙捷 彭益群

权利要求书 9 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称 用于多路接收的方法及电路

[57] 摘要

本发明涉及通过至少两个接收器和至少一个天线的用于广播信号的多路接收的方法和电路。其中一个接收器优选地接收和处理模拟电视信号且另一个接收器优选地接收和处理数字电视信号。接收到的模拟电视信号被数字化并在分集单元中以一种权重的方式被加到了数字电视信号上以至于输出单元或者输出两种信号的质量更优的信号或者输出两种信号的组合。优选地，提供用于接收模拟信号的几个接收器和用于接收数字信号的几个接收器，由此在每个模拟或数字信号通路中，具有更优质量的模拟信号和具有更优质量的数字信号得到了进一步地处理且被用于加权加法。优选地，两种信号分支中的更优的声音信号也被赋给了输出视频信号。



A1-第1个天线  
A2-第2个天线  
AW-天线选择网络  
MD-MPTS分集  
SD-具有延迟补偿的SPTS或PES或ES分集  
AE-具有延迟补偿的视频和音频分集  
A-用于视频和音频信号的分集接收的已有方法  
ZS-控制单元

1. 一种通过至少两个接收器（T1 到 Tn）和至少一个天线（A1 到 An）的用于电视信号的多路接收的方法，其特征在于：所述接收器中的一个接收器（T1）接收和处理模拟电视信号且所述接收器中的另一个接收器（Tn）接收和处理数字电视信号；接收到的模拟电视信号被数字化且该数字化的模拟电视信号和所述的数字电视信号在分集单元（DE）中以加权方式彼此相加，以使在所有情况中，或者输出上述两种信号中质量更优的信号或者输出两种信号的组合。  
5
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：在频率和/或时间域内进行所述两种信号的加权加法。  
10
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：所述的进行两种信号的加权加法包括将来自一种信号通路（数字或模拟）的低频信号部分和来自另一种信号通路（模拟或数字）的高频信号部分彼此相结合，或者将来自一种信号通路的色度部分和来自另一种信号通路的亮度部分彼此相结合。  
15
4. 根据权利要求 1 到 3 其中之一所述的方法，其特征在于，从数字信号通路和从模拟信号通路中提供图像和音频信号并且在所有情况下在所述的分集单元（DE）中以权重的方式将所述图像和音频信号相加。  
20
5. 根据权利要求 1 到 4 其中之一所述的方法，其特征在于，以量化的方式进行所述加权加法。  
25
6. 根据权利要求 1 到 5 其中之一所述的方法，其特征在于，在进行两种信号的加权加法之前将所述数字信号通路和所述模拟信号通路间的运行时间差平衡掉。  
30

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，在第一步骤和后续的第二步骤中平衡所述运行时间差，为此在第一步骤中对两种信号进行基于时间的粗略估计，且在第二步骤中至少大致上对两种信号进行精确的时间同步。
- 5
8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，在第一步骤中进行音频相关，其中两种信号通路中的音频信号在所有情况下被低通滤波、相互比较并且取得同步，由此通过关联的视频信号的相应时间位移，对两种视频信号进行粗略的运行时间调整。
- 10
9. 根据权利要求7的方法，其特征在于，在一些图像线期间且优选地在恰好大概  $50\text{-}100\mu\text{s}$  期间进行所述的粗略运行时间调整。
- 15
10. 根据权利要求7到9其中之一的的方法，其特征在于，在第二步骤中对两种信号进行精确相关，其中两种信号通路中的图像和/或线性同步信号被相互比较并通过一个或两个信号的时间位移来获得同步。
- 20
11. 根据权利要求10的方法，其特征在于，所述的精确运行时间调整被调整到要显示的像素分辨率且优选地在至少恰好为大致 50 到 200 ns 内进行。
- 25
12. 根据权利要求1到11其中之一的的方法，其特征在于，为模拟信号的接收提供多于一个的接收器和/或为数字信号的接收提供多于一个的接收器。
- 30
13. 根据权利要求12的方法，其特征在于，来自每一个接收器（T1 到 Tn）的输出信号在模拟通路中由模拟解调器（AD1 到 ADn）解调且在数字通路中由数字解调器（DD1 到 DDn）数字化解调，在模拟选择器单元（A）中从解调后的模拟信号中挑选出具有最优接收质量的信号，在数字选择器单元（D）中从解调后的数字信号中挑选出具有最优接收质量的信号，将具有最优接收质量的模拟信号数

字化，并且将数字化了的具有最优接收质量的模拟信号和具有最优接收质量的数字信号传送到所述的分集单元中（DE）。

14. 根据权利要求 1 到 13 其中之一的的方法，其特征在于，能通过任何  
5 组合的一个天线选择器网络将  $n$  个天线（A1 到 An）连接到  $n$  个接收器（T1 到 Tn）。
15. 根据权利要求 1 到 14 其中之一的的方法，其特征在于，从每个接收器（T1 到 Tn）输出的信号在所有情况下通过自动放大控制器（AGC1  
10 到 AGCn）被调节到一个恒定电平。
16. 根据权利要求 1 到 15 其中之一的的方法，其特征在于，每个数字解调器（DD1 到 DDn）为 MPTS 分集单元（MD）提供基于包的 MPEG 多节目传输流（MPTS），该 MPTS 分集单元（MD）选择一个具有  
15 较少错误包的 MPEG 多节目传输流且将其转发到 MPEG 解码器（DK）中。
17. 根据权利要求 16 的方法，其特征在于，来自所述 MPTS 分集单元（MD）的  $n$  个输出信号的每一个输出信号在所有情况下被  $n$  个多  
20 路输出选择器（DX1 到 DXn）中的一个多路输出选择器多路输出且通过包含在每个传输流包中的节目标识将其分解为单节目传输流，并且通过滤波器从多节目传输流中滤波出一个节目。
18. 根据权利要求 17 的方法，其特征在于，将来自  $n$  个多路输出选择器（DX1 到 DXn）的各输出信号传送给 SPTS、PES 或 ES 分集单元（SD），该分集单元从单节目传输流（SPTS）、基于包的基本流（PES）或纯基本流（ES）中选择出具有最好质量的数据流并将其  
25 转发到 MPEG 解码器（DK）中并且将各单独数据流之间的运行时间差平衡掉。
19. 根据权利要求 16 到 18 其中之一的的方法，其特征在于，所述的 MPEG  
30

5 解码器的输出信号和所述的模拟选择器单元的输出信号在分集单元中以这样一种方式即：将一种输出信号的部分根据其质量以权重的方式加到另一种输出信号的相应部分，合成一种播放信号，由此平衡掉两种输出信号的运行时间差，且将已经以权重形式相加并平衡了运行时间的该组合信号转发到显示和输出单元（AE）中。

10 20. 根据权利要求 1 到 19 其中之一的的方法，其特征在于，在所述分集单元（DE）中，要分别对由所述的 MPEG 解码器（DK）提供的和由所述的模拟选择器单元（A）提供的输出信号的视频部分和音频部分进行评估，以使一种输出信号的视频部分能同另一种输出信号的音频部分相结合。

15 21. 根据权利要求 20 的方法，其特征在于，除非从数字信号通路获得的声音信号在所讨论的时间段内具有更好的质量，否则可从模拟信号通路中获得同输出视频图像一起输出的音频信号。

20 22. 根据权利要求 1 到 21 其中之一的的方法，其特征在于，所述天线选择器网络（AW）、所述接收器（T1-Tn）、所述自动放大控制器（AGC1-AGCn）、所述模拟解调器（AD1-ADn）、所述数字解调器（DD1-DDn）、所述模拟选择器单元（A）、所述数字选择器单元（D）、所述分集单元（DE）和所述显示以及输出单元（AE）均由中央控制单元（ZS）所控制。

25 23. 根据权利要求 22 的方法，其特征在于，所述数字选择器单元（D）的 MPTS 分集单元（MD）、MPTS 多路输出选择器（DX1-DXn）、SPTS、PES 或 ES 分集单元（SD）和 MPEG 解调器（DK）由所述中央控制单元（ZS）所控制。

30 24. 根据权利要求 22 或 23 的方法，其特征在于，所述模拟选择器单元（A）产生用于所述模拟信号的质量准则并将其转发到所述中央控制单元（ZS）。

25. 一种通过至少两个接收器和至少一个天线的用于电视信号的多路接收的电路，其特征在于：在所有情况下提供具有下行信号处理单元的用于接收模拟电视信号的一个接收器（T1）和用于接收数字电视信号的另一个接收器（Tn），由此接收到的模拟电视信号能被数字化且该数字化了的模拟电视信号和所述的数字电视信号能在分集单元（DE）中以加权方式相加，以使在所有情况中为了获得甚至更好的信号，在输出单元（AE）或者输出上述两种信号的质量更优的信号或者输出两种信号的组合。
26. 根据权利要求 25 的电路，其特征在于：在频率和/或时间域内进行所述两种信号的加权加法或者通过色度和亮度部分的加权加法进行所述两种信号的加权加法。
27. 根据权利要求 25 或 26 的电路，其特征在于：进行所述两种信号的加权加法，其中将来自一种信号通路（数字或模拟）的低频信号部分和来自另一种信号通路（模拟或数字）的高频信号部分彼此相结合。
28. 根据权利要求 25 到 27 其中之一的电路，其特征在于：在所述的数字信号通路的输出中以及所述的模拟信号通路的输出中，能获得图像信号和声音信号，且将该图像信号和声音信号在所述的分集单元（DE）中以权重的方式相加。
29. 根据权利要求 25 到 28 其中之一的电路，其特征在于：所述的加权加法能以量化的方式进行。
30. 根据权利要求 25 到 29 其中之一的电路，其特征在于：所述数字信号通路和所述模拟信号通路间的运行时间差能在进行两种信号的加权加法之前被平衡掉。

31. 根据权利要求 30 的电路，其特征在于：在第一步骤和后续的第二步骤中进行所述运行时间差的平衡，为此在第一步骤中对两种信号进行基于时间的粗略估计，且在第二步骤中，至少大致上，对两种信号进行精确的时间同步。
- 5
32. 根据权利要求 31 的电路，其特征在于，在第一步骤中进行音频相关，其中将两种信号通路中的音频信号在所有情况下低通滤波、相互比较并且取得同步，由此通过关联的视频信号的相应时间位移，对两种视频信号进行粗略的运行时间调整。
- 10
33. 根据权利要求 31 或 32 的电路，其特征在于，在一些图像线期间且优选地在恰好大约  $50-100\mu s$  期间进行所述粗略运行时间调整。
34. 根据权利要求 31 到 33 其中之一的电路，其特征在于，在第二步骤
- 15 中对两种信号进行精确相关，其中两种信号通路中的视频信号的图像和/或线性同步信号被相互比较并通过对一个或两个信号进行时间位移来取得同步。
35. 根据权利要求 34 的电路，其特征在于，所述精确运行时间调整被
- 20 调整到要显示的像素分辨率且能被优选地以至少恰好大约  $50-200 ns$  来进行。
36. 根据权利要求 25 到 35 其中之一的电路，其特征在于，提供多于一个的接收器来接收模拟信号和/或提供多于一个的接收器来接收数
- 25 字信号。
37. 根据权利要求 25 到 36 的电路，其特征在于，来自每个接收器（T1 到 Tn）的输出信号能在模拟通路中由模拟解调器（AD1 到 ADn）解调且能在数字通路中由数字解调器（DD1 到 DDn）数字化解调，
- 30 在模拟选择器单元（A）中能从解调后的模拟信号中挑选出具有最优接收质量的信号，在数字选择器单元（D）中能从解调后的数字

信号中挑选出具有最优接收质量的信号，能将具有最优接收质量的模拟信号在数字化单元数字化，并且能将数字化了的具有最优接收质量的模拟信号以及具有最优接收质量的数字信号传送到所述的分集单元中（DE）中。

5

38. 根据权利要求 25 到 37 其中之一的电路，其特征在于， $n$  个天线（A1-A $n$ ）可通过天线选择器网络（AW）以任何组合被连接到  $n$  个接收器（T1-T $n$ ）。

10 39. 根据权利要求 25 到 38 其中之一的电路，其特征在于，每个接收器（T1-T $n$ ）的输出信号在所有情况下通过自动放大控制器（AGC1-AGC $n$ ）能被调节到一个恒定电平。

15 40. 根据权利要求 25 到 39 其中之一的电路，其特征在于，每个数字解调器（DD1-DD $n$ ）为 MPTS 分集单元（MD）提供基于包的 MPEG 多节目传输流（MPTS），该 MPTS 分集单元（MD）选择一个具有较少错误包的 MPEG 多节目传输流且将其转发到 MPEG 解码器（DK）中。

20 41. 根据权利要求 40 的电路，其特征在于，来自所述 MPTS 分集单元（MD）的  $n$  个输出信号的每个输出信号在所有情况下被  $n$  个多路输出选择器（DX1 到 DX $n$ ）中的一个多路输出选择器多路输出且通过包含在每个传输流包中的节目标识将其分解为单节目传输流（SPTS），并且通过滤波器从多节目传输流中滤波出一个节目。

25

42. 根据权利要求 41 的电路，其特征在于，将来自  $n$  个多路输出选择器（DX1 到 DX $n$ ）的各输出信号传送给一个 SPTS、PET 或 ES 分集单元（SD），该分集单元从单节目传输流（SPTS）、基于包的基本流（PES）或纯基本流（ES）中选择出具有最好质量的数据流并将其转发到 MPEG 解码器（DK）中并且将各单独数据流之间的运行时间差平衡掉。

30



43. 根据权利要求 39 到 42 其中之一的电路,其特征在于,所述的 MPEG 解码器的输出信号和所述的模拟选择器单元的输出信号在分集单元中以这样一种方式即:将一种输出信号的部分根据其质量以权重的方式加到另一种输出信号的相应部分,合成一种播放信号,由此平衡掉了两种输出信号的运行时间差,且将已经以权重形式相加并平衡了运行时间的该组合信号转发到显示和输出单元(AE)中。
44. 根据权利要求 25 到 43 其中之一的电路,其特征在于,在所述分集单元(DE)中,能分别对由所述 MPEG 解码器(DK)提供的和由所述的模拟选择器单元(A)提供的输出信号的视频和音频部分进行评估,以使一种输出信号的视频部分能同另一种输出信号的音频部分相结合。
45. 根据权利要求 44 的电路,其特征在于,除非从数字信号通路获得的声音信号在所讨论的时间段具有更好的质量外,能从模拟信号通路中获得同输出视频图像一起输出的音频信号。
46. 根据权利要求 25 到 45 其中之一的电路,其特征在于,所述天线选择器网络(AW)、所述接收器(T1-Tn)、所述自动放大控制器(AGC1-AGCn)、所述模拟解调器(AD1-ADn)、所述数字解调器(DD1-DDn)、所述模拟选择器单元(A)、所述数字选择器单元(D)、所述分集单元(DE)和所述显示以及输出单元(AE)均能由中央控制单元(ZS)所控制。
47. 根据权利要求 46 的电路,其特征在于,所述数字选择器单元(D)的所述 MPTS 分集单元(MD)、所述 MPTS 多路输出选择器(DX1-DXn)、所述 SPTS、PES 或 ES 分集单元(SD)和所述 MPEG 解调器(DK)能由所述的中央控制单元(ZS)所控制。
48. 根据权利要求 45 或 47 的电路,其特征在于,所述的模拟选择器单

元 (A) 产生用于所述模拟信号的质量准则并将其转发到所述的中央控制单元 (ZS)。

49. 根据权利要求 47 或 48 的电路, 其特征在于, 所述中央控制单元(ZS) 5 的控制输出端与所述天线选择器网络 (AW)、所述 n 个接收器 (T1-Tn)、所述 n 个自动放大控制器 (AGC1-AGCn)、所述 n 个模拟解调器 (AD1-ADn)、所述 n 个数字解调器 (DD1-DDn)、所述模拟选择器单元 (A)、所述数字选择器单元 (D)、所述分集单元 (DE) 以及所述显示和输出单元 (AE) 的控制输入端相连。

10

50. 根据权利要求 7 到 49 其中之一的电路, 其特征在于, 所述 n 个数字解调器 (DD1-DDn) 的输出端与 MPTS 分集单元 (MD) 的 n 个输入端相连, MPTS 分集单元 (MD) 的 n 个输出端与 n 个 MPTS 多路输出选择器 (DX1-DXn) 的输入端相连, n 个多路输出选择器 15 (DX1-DXn) 的输出端与一个 SPTS、PES 或 ES 分集单元 (SD) 的 n 个输入端相连, SPTS、PES 或 ES 分集单元 (SD) 的输出端同 MPEG 解调器 (DK) 的输入端相连, MPEG 解调器 (DK) 的输出端与所述的分集单元 (DE) 的输入端相连。

20 51. 根据权利要求 50 的电路, 其特征在于, 所述 MPTS 分集单元(MD)、所述 n 个多路输出选择器 (DX1-DXn)、所述 SPTS、PES 或 ES 分集单元 (SD) 和所述 MPEG 解调器 (DK) 的控制输入端与所述中央控制单元 (ZS) 的控制输出端相连。

25

## 用于多路接收的方法及电路

### 技术领域

- 5            本发明涉及一种与权利要求 1 的专业术语的特征相对应的用于电视信号的多路接收的方法，并且涉及一种与权利要求 25 的专业术语的特征相对应的适用于该电视信号的多路接收的方法的电路。

### 背景技术

- 10           可将多路接收理解为在几个传输通路或信道中的一个传输通路或信道上接收无线信号的意思。

- 我们熟悉以几个可选择天线中的一个天线在几个可选择接收器频率中的一个可选择接收器频率上多路接收广播和/或电视信号的方式，这些可选择天线被称为天线分集，这几个可选择接收器频率用术语频  
15        率分集所描述。

- 天线分集接收器系统是一种具有无限接收器的无线接收系统，该无线接收器与通常在空间上分离的几个天线中的某一个相连。这类天线分集接收系统被用在例如机动车辆中以便去接收广播和/或电视信号。机动车辆中使用的优选天线是被集成到例如机动车辆的窗户里的  
20        车窗天线。当使用如广播接收器、电视接收器或电话系统的天线分集接收器时，选择器开关会根据能指定的准则选择一个天线以便连接到无线接收器。

- 这类准则是，例如接收场强或较高的接收场强中发生的干扰，产生这种干扰的原因可能是例如由信号反射导致的对多路接收的干扰。  
25        该系统然后会尽快地切换到提供更好接收质量的接收信号的另一个天线。

- 频率分集接收器系统是一种有至少两个无线电接收器的无线电接收系统。一个无线电接收器被用作工作接收器，同时另一个无线电接收器是寻找其他可选择的接收频率并测试其接收质量的搜寻和测试接  
30        收器。如果该搜寻接收器发现了一个比工作接收器上现有设定接收频

率的接收质量更高的可选择接收频率，那么或者将该工作接收器调整到新发现的接收频率上，或者让搜寻接收器和工作接收器互换角色。搜寻接收器然后将被调在它所发现的最佳接收频率上并接管工作接收器曾经从事的工作任务，而工作接收器现在作为搜寻接收器，寻找其他可选择的接收频率并测试它们的接收质量。

如同天线分集接收器系统一样，频率分集接收器系统特别适合机动车辆，这是因为在行程中，由于周围陆地不断变化，接收条件会发生变化。

天线分集和频率分集的组合特别有利。

具有这种组合分集接收系统，就可以通过一个选择器开关提供能与几个接收器相连的几个天线。因此能实现任何所需的天线-频率组合。

此外，在此期间，除了使用接收模拟广播信号的接收器系统，也使用了接收-数字广播-广播信号的接收器系统。未来，数字接收器系统将变的越来越重要，因为越来越多的广播组织将开始采用数字方式广播他们的节目。这种接收器系统不仅仅应用于已经在一定程度上采用了数字广播方式的无线电节目，它还将越来越多地应用于用数字方式广播的电视节目。广播数字电视的先导试验计划已为人所熟知。被称为 DVB-T “地面数字视频广播”的数字电视已经得到了认识。

为了接收这些 DVBT 信号，需要用到特殊的数字接收器系统。传统的接收器并不适用。

因为数字电视开始逐步取代模拟电视，但数字电视不会在全国立即推广，所以尤其对越来越多地安装于机动车辆上的移动电视接收器来说，特别需要一种接收设计原理，即能同时处理模拟广播信号和数字广播信号且特别是模拟电视信号和数字电视信号。

这就是本发明涉及之处。

## 发明内容

本发明的目的是设计一种用于广播信号且特别是电视信号的多路接收方法和电路，使由这种方法和电路产生的回放信号比传统分集接收器系统的回放信号在质量上有相当大的优势。

由权利要求 1 的特征所述的方法实现了这个目的。

权利要求 25 的目的是一种完成此任务的电路。

回引这两项权利要求的从属权利要求的目的是进一步改善本发明。

根据本发明，提供了一种使用至少两个接收器和至少一个天线的  
5 用于广播信号的多路接收的方法和电路。其中一个接收器优选地接收  
和处理模拟电视图像信号，且另一个接收器优选地接收和处理数字电  
视图像信号。接收到的模拟电视图像信号被数字化并在分集单元中以  
权重的形式将其加到数字电视图像信号上，用该方法以使在输出单  
元中或者输出两种信号的质量更佳的信号或者输出两种信号的组合。

10 如果本文件谈到处理电视图像信号的事件，那么这种处理电视图  
像信号是指在本发明范围内的仅对图像信号的处理以及对图像和声音  
信号（即，音频信号）的处理。

优选地，提供用于接收模拟信号的几个接收器和用于接收数字信  
号的几个接收器，由此在每个模拟或数字信号通路中，具有更优质量  
15 的模拟信号和具有更优质量的数字信号得到了进一步地处理且被用于  
加权加法。

优选地，两种信号分支中的更优的声音信号也被赋给了输出视频  
信号。

优选地，可在频率域和/或时间域上对两种信号进行加权加法。可  
20 以量化所用的权重。这意味着从收到的模拟接收信号中获得的数字化  
信号，根据其质量，能被加上 100%或 0%或它们之间任意数值的从收  
到的数字信号中获得的信号。如果来自数字信号通路的信号是最优的  
且来自模拟信号通路的信号被严重干扰，那么根据本发明，数字信号  
将乘以 1 且模拟信号将乘以 0。这样的结果是数字信号被用以显示图  
25 像。相反情况下，即如果模拟信号最优且数字信号被严重干扰，那么  
将权重 1 赋予模拟信号并将 0 赋予数字信号。数值介于 1 和 0 之间总  
是可能的；然而，无论何时，每次的目的都是为播放设备提供其中较  
好的信号或是为其提供优于任何单独信号的组合信号。由分集单元进  
行加权加法。因为接收条件可能在连续时间段上变化，所以优选地在  
30 时间段上从一个信号切换到另一个信号或是切换到组合信号。

然而，这种组合或分集也可发生在色度信号和亮度信号之间。如

果,例如在数字信号通路中因为干扰,对于如  $8 \times 8$  像点的一个比特组的解码颜色信息仅为如黄色,则或许可以通过模拟信号通路将黑白图像结构检测出来。根据本发明,在分集单元中进行加权加法以将颜色信息黄色和图像结构信息结合起来。其结果是一种多少带有黄色的图像结构。总的说来,将这个帧像的改善的移像部分在显示屏上显示出来。

对于信号组合或信号的加权加法,另一种可能性是发生在频率域内。这意味着来自于如数字信号通道的一个信号通道的低频信号部分能同来自于如模拟信号通道的另一信号通道的高频信号部分相结合,或反之亦然。

在对本发明的进一步完善中,提出了在对两种信号实施加权加法之前,将数字信号通路和模拟信号通路之间的运行时间差平衡掉。

特别优选在第一步骤和后续的第二步骤中进行对运行时间差的平衡,为此在第一步骤中对两种信号都作一个大致的时间估计,且在第二步骤中,至少大致上使两种信号在时间上恰好同步。在第一步骤中可进行音频相关,其中两种信号通路中的音频信号在所有情况下都通过低通滤波器且彼此相互结合并被取得同步,由此通过相关的视频信号的相应时间偏移,使两种视频信号的运行时间大致取得同步。优选地使运行时间大致同步在恰好大概  $100 \mu$  秒。

根据对本发明的一种深入完善,在第二步骤中,要进行两种信号的精确相关,其中两种信号通路的图像和/或同步信号被相互比较并通过一种或两种信号的时间偏移取得同步。进行该精确相关的时间至少恰好为大致 100 到 200 nm。

本发明的设计布局优选具有至少两个用来接收模拟信号的接收器和/或至少两个用来接收数字信号的接收器。每个接收器的输出信号在模拟信号通路中在所有情况下被模拟解调器解调,并且在数字信号通路中在所有情况下被数字解调器解调。据此,在模拟选择器单元中,从各解调后的模拟信号中选择出有最好接收质量的模拟信号并且在数字选择器单元中,从各解调后的数字信号中选择出有最好接收质量的数字信号。将具有最好接收质量的模拟信号数字化。在此之后,数字化的具有最好接收质量的模拟信号同具有最好接收质量的数字信号被

一同输入进入一个分集单元，在该分集输入单元内将这两种信号在时间  
段上和/或频率域上以权重的方式相加。该图像信号可能作为例如一种  
数字 YUV 信号而存在，并且声音信号作为 PCM 信号而存在。

优选地，可通过任何组合的天线选择器网络，将输入侧的  $m$  个天  
5 线连接到  $n$  个接收器。这里，通过自动放大控制器将每个接收器的输出  
信号均调节到恒定电平。

优选地，每个数字解调器都为 MPTS 分集单元 (MD) 提供基于包  
(package-oriented) 的 MPEG 多节目传输流 (MPTS)，该 MPTS 分集  
单元从中选择出一种有较少错误包的 MPEG 多节目传输流并将其转发  
10 到一个 MPEG 解码器 (DK) 中。

此外，来自该 MPTS 分集单元的  $n$  个输出信号中的每一个输出信  
号均能在所有情况下被  $n$  个多路输出选择器中的一个多路输出选择器  
多路输出，并且通过包含在每个传输流包中的节目标识将其分解为单  
个节目 (传输) 流 (SPTS)。这样就通过滤波器从多节目传输流中过滤  
15 出了一个节目。这  $n$  个多路输出选择器的各输出信号被传送给 SPTS、  
PET 或 ES 分集单元 (SD)，该分集单元从单节目传输流 (SPTS)、基  
于包的基本流 (PES) 或纯基本流 (ES) 中选择出具有最好质量的数据  
流并将该数据流转发到 MPEG 解码器 (DK) 并且将各单独数据流之  
间的运行时间差平衡掉。

20 然后将 MPEG 解码器的输出信号和模拟选择器单元的输出信号在  
分集单元中以这样一种方式合成一个回放信号即：将一种输出信号的  
某些部分根据其质量以权重的方式加到另一种输出信号的相应部分。  
因此，两种输出信号的运行时间差被平衡掉了，并且已经以权重形式  
相加并平衡了运行时间的该组合信号被转发到了显示和输出单元  
25 (AE)。在分集单元中，要在所有情况下对由 MPEG 解码器 (DK) 提  
供的输出信号和模拟选择器单元 (A) 提供的输出信号的视频和音频部  
分进行评估，以便一种输出信号的视频部分能同另一种输出信号的音  
频部分相结合。

优选地，除非从数字信号通路获得的声音信号在相关时间段具有  
30 更好的质量，否则总可从模拟信号通路中获得同输出视频图像一起输  
出的音频信号。这是因为已经发现了即使在数字信号通路中再不能检

测出任何声音，仍旧能从模拟接收的信号中导出相对较好的声音信号。

本发明的一种实施例通过放大控制器提供了将接收器中频信号的量级调节到恒定值的手段。

本发明一种更深入的实施例提出每个数字解调器均为 MPTS 分集  
5 单元提供基于包的 MPEG 多节目传输流，简称为 MPTS。该分集单元选择无错误包的 MPEG 多节目传输流并将其转发到一个 MPEG 解码器。

如果没有发现无错误包的 MPEG 多节目传输流，本发明的一种更深入的实施例提供了：MPTS 分集单元的 n 个输出信号中的每一个输出  
10 信号均能被 n 个多路输出选择器中的一个多路输出选择器多路输出并且可通过包含在每个简称为 SPTS 的传输流包中的节目标识将此传输流分解出来，以及通过滤波器从单节目传输流中过滤出节目。这 n 个多路输出选择器的各输出信号被传送给 SPTS、PES 或 ES 分集单元，该分集单元从单节目传输流、基于包的基本流或纯基本流中选择具有  
15 最好质量的数据流并将其转发到 MPEG 解码器并且将各单独数据流之间的运行时间差平衡掉。

本发明一种更深入的实施例提供了：在分集单元中，在所有情况下对由数字选择器单元和由模拟选择器单元提供的输出信号的视频和音频部分进行评估。

20 最后，本发明一种更深入的实施例提供了：所有的单元，即天线选择器网络、接收器、自动放大控制器、模拟和数字解调器、模拟选择器单元、MPTS分集单元、MPTS多路输出选择器、SPTS、PES和ES分集单元，MPEG解调器、分集单元和显示以及输出单元均由中央控制单元所控制。

25

## 附图说明

用与实施例有关的附图更详细地说明和解释本发明。这些附图如下：

图 1 是基于本发明的电路的实施例的框图；

30 图 2 是该实施例的 MPTS 分集单元中的传输流包；

图 3 是该实施例的 SPTS 分集单元中的数据包；



图 4 是该实施例的分集单元中的数据包;

图 5 是用于混合亮度信号和颜色信号的基于  $8 \times 8$  像素或像点阵的两种图像信号加权加法的例子;

图 6 是在频率范围内两种图像信号加权加法的例子。

- 5        在这些附图中, 除非另外指出, 同样的参考数字指示同样的部分并具有同样的重要性。

### 具体实施方式

- 图 1 显示了一种基于本发明的电路实施例。一个或几个天线 A1 到 A<sub>m</sub> 与天线选择器网络 AW 的 m 个输入端相连, n 个接收器 T1 到 T<sub>n</sub> 同该天线选择器网络 AW 的 n 个输出端相连。m 和 n 可以相同也可以不同。n 个接收器 T1 到 T<sub>n</sub> 的每个接收器的输出端在所有情况下与自动放大控制器 AGC1 到 AGC<sub>n</sub> 中的一个的输入端连接。这 n 个自动放大控制器 AGC1 到 AGC<sub>n</sub> 中的每个的输出端在所有情况下同数字解调器 DD1 到 DD<sub>n</sub> 中的一个 m 和模拟解调器 AD1 到 AD<sub>n</sub> 中的一个模拟解调器的输入端相连。因此为每个自动放大控制器指定了一个数字解调器和一个模拟解调器。n 个数字解调器 DD1 到 DD<sub>n</sub> 的输出端与多节目传输流分集单元 MD 的 n 个输入端连接, 多节目传输流分集单元 MD 的 n 个输出端连接具有节目滤波器的 n 个多路输出选择器 DX1 到 DX<sub>n</sub>。
- 15        多路输出选择器 DX1 到 DX<sub>n</sub> 的 n 个输出端与用于单节目传输流、基于包的基本流或纯基本流的分集单元 SD 的 n 个输入端相连。分集单元 SD 的输出端同 MPEG 解码器 DK 的输入端相连接, MPEG 解码器 DK 的输出端同分集单元 DE 的第一个输入端相连。n 个模拟解调器 AD1 到 AD<sub>n</sub> 的输出端同模拟选择器单元 A 的 n 个输入端相连, 该模拟选择器单元 A 的输出端同分集单元 DE 的第二个输入端相连。分集单元 DE 的输出端与显示和输出单元 AE 的输入端相连。所有单元的控制输入端: 天线选择器网络 AW、接收器 T1 到 T<sub>n</sub>、放大控制器 AGC1 到 AGC<sub>n</sub>、数字解调器 DD1 到 DD<sub>n</sub>、模拟解调器 AD1 到 AD<sub>n</sub>、分集单元 MD、多路输出选择器 DX1 到 DX<sub>n</sub>、分集单元 SD、MPEG 解码器 DK、模拟选择器单元 A、分集单元 DE 以及显示和输出单元 AE,
- 25        同中央控制单元 ZS 的控制输出和输入端相连。分集单元 MD、多路输
- 30

出选择器 DX1 到 DXn、分集单元 SD 和 MPEG 解码器 DK 形成数字选择器单元 D。

m 个天线 A1 到 Am 能按要求同 n 个接收器 T1 到 Tn 相连，但有一种例外，即通过天线选择器网络 AW 由中央控制单元 ZS 控制天线 A1 到 Am。

通过放大控制器 AGC1 到 AGCn，n 个接收器 T1 到 Tn 的输出信号被调节到一个恒定常用电平，这使得这些信号的后续解调以及进一步处理十分容易。优选地，将 n 个接收器 T1 到 Tn 的 ZF 信号的电平调节到恒定值。

将优选地被调节成恒定电平的每个放大控制器 AGC1 到 AGCn 的 ZF 信号，在所有情况下在数字解调器 DD1 到 DDn 中被数字地解调以及所有情况下在模拟解调器 AD1 到 ADn 中被模拟地解调。由模拟解调器 AD1 到 ADn 产生的解调后的输出信号被传输到模拟选择器单元 A 中，模拟选择器单元 A 基于已有方法和准则，例如场强度或干扰强度，选择 n 个模拟输出信号中的最佳模拟输出信号并将其转发到分集单元 DE 中。由模拟选择器单元 A 确定的最佳输出信号或在模拟选择器单元 A 中、或在分集单元 DE 中得到数字化。

数字解调器 DD1 到 DDn 的数字输出信号被传输到数字选择器单元 D 中，数字选择器单元 D 选择出最佳数字输出信号并将其转发到分集单元 DE。在分集单元 DE 中这些信号以权重的方式相加。

在最简单的情况下，以一时间段为准，由数字选择器单元 D 提供的有着更严重干扰的信号部分将被由模拟选择器单元 A 提供的有着少量干扰的信号的对应的信号部分代替。另一方面，如果模拟选择器单元 A 提供的信号较差，这些信号将被相应时间段中的来自数字选择器单元 D 的有着少量错误的信号代替。

因此显示和输出单元 AE 从分集单元 DE 接收到大量无错信号。

除了基于时间的信号替换方案，也可进行两种信号的加权加法方案，在加权加法方案中，两个加权因子不等于 0 或 1（注意：当为 0 和 1 时，信号的替换方案如上所述）。例如，两种信号均能被 0.5 乘或赋予 0.5 的权重。其他的权重因子也是可能的。然而，本发明的目的必须是所获得的总信号要优于每一种单独信号。

图 5 说明了亮度信号域和色度信号域上的加权加法。该附图举例说明了从数字选择器单元 D 中获得的  $8 \times 8$  像素的图像信号实质上并未显示任何图像结构。另一方面,对于该  $8 \times 8$  像素块,可识别出其正确的颜色值,例如黄色。另外,对于相同的图像部分,从模拟选择器单元 A 中获得的信号显示了例如黑白十字轮廓的图像结构,但是这部分图像没有任何颜色信息,因为由于色度信号的调制方式,模拟电视接收常常会是没有色彩而同时仍能看见黑白图像。如果根据本发明将这两类信号相加,得到的这部分  $8 \times 8$  像素信号将会显示背景为淡黄色的十字。结果,图像的视觉感得到了提高。赋予两种信号的权重可以是例如 0.5。

图 6 显示了另一个关于加权加法的例子。这里假设有一个例如模拟通道的信号通路在较高频率范围受到干扰并且有另一个例如在数字通道的信号通路主要在较低频率范围受到干扰。因此要使用适当滤波器将受干扰的频带滤掉(在此情况下为低通滤波器或高通滤波器)并将每个通道中受干扰较少的信号部分混合起来。因为来自数字接收信号的低频图像部分和来自模拟接收通道中的高频图像部分将被彼此相加,所以这种信号的相加被称为频域内的相加。自然,也可使用带通滤波器来进行滤波。

模拟选择器单元 A 将用于控制各单元的控制质量准则发给中央控制单元 ZS。

包括数字解调器 DD1 到 DDn 和数字选择器单元 D 的数字分支的功能如下:

例如在数字解调器 DD1 到 DDn 的输出端,有一个基于包的 MPEG 多节目传输流。从由 n 个数字解调器 DD1 到 DDn 提供的 n 个 MPEG 多节目传输流中,分集单元 MD 选择无错包以便进一步处理。

图 2 显示了 3 个多节目传输流(MPTS)。如(1)所示,个别有错包在传输流中没有出现。在(2)所示情况下,一些有错的数据包在传输流中没有出现。在传输流(1)和(2)得到的(3)中,新产生的多节目传输流 MPTS 在最好的情况下只含有无错的传输流包。

如果在分集单元 MD 中没有无错包,单独 MPEG 多节目传输流会被传到多路输出选择器 DX1 到 DXn 并将其多路输出。用包括在每个

传输流包中的节目标识，将显示出错误包的 MPEG 多节目传输流分解为单独的单节目传输流。使用例如多路输出选择器 DX1 到 DXn 中提供的滤波器将节目滤掉。如果接收到了在不同频率上分别广播的一个节目和同一节目，也可能会滤掉这个节目。该方法与基于包的基本流的方法和纯的不基于包的（pure non-package-oriented）基本流的方法是一样的。由 n 个多路输出选择器 DX1 到 DXn 产生的输出信号被传到分集单元 SD，该分集单元 SD 能对单独的节目传输流、基于包的基本流或纯的基本流进行处理。

图 3 显示了分集单元 SD 如何用传输包从含有错误包的传输流中产生较少错误的传输流。

图 3 通过实例的方法显示了由数字多路输出选择器提供的第一传输流 MPTS1 和多路输出选择器提供的第二传输流 MPTS2。这两个传输流包含了属于节目 PR1 和属于节目 PR2 的包。

在传输流 MPTS1 中，节目 Pr1 和节目 Pr2 的包 1 以及节目 Pr2 的包 4 受到了干扰，同时节目 Pr1 和节目 Pr2 的包 2 和包 3 以及节目 Pr1 的包 4 没有被干扰。例如多路输出选择器 DD1 的多路输出选择器使用滤波器从传输流 MPTS1 中选择出节目 Pr2 的包。这些包是干扰包 1、未干扰包 2 和 3 以及干扰包 4。

例如由多路输出选择器 DXn 提供的第二传输流 MPTS2 包含了来自于节目 Pr2 和来自于节目 Pr3 的包。节目 Pr2 中的包 1、3 和 4 未受干扰，同时节目 Pr3 的包 1 和 3 以及节目 Pr2 的包 2 受到干扰。分集单元 SD 使用滤波器选择节目 Pr2 的包 1 到包 4。传输流 MPTS2 的包 1、3 和 4 未被干扰，同时包 2 受到干扰。分集单元 SD 将来自传输流 MPTS2 的节目 Pr2 的未干扰包 1、传输流 MPTS1 的节目 Pr2 的未干扰包 2、传输流 MPTS1 的节目 Pr2 的未干扰包 3 以及传输流 MPTS2 的节目 Pr2 的未干扰包 4 结合成少量干扰和理想的未被干扰的传输流。

这个无错的或显示少量错误的传输流被 MPEG 解码器 DK 解码并被传到分集单元 DE，分集单元 DE 接收模拟选择器单元 A 选出的最佳传输流。

图 4 以实例的方式显示的是分集单元 DE 如何从数字选择器单元 D 和模拟选择器单元 A 提供的信号中产生最优图像和优选的声音信号。

图 4 显示由数字选择器单元 D 提供的具有帧 1 到帧 8 的视频信号，以及模拟选择器单元 A 提供的具有帧 4 到帧 10 的视频信号 9 。在来自数字选择器单元 D 的视频信号中，帧 1、2、3 和 6 未被干扰，同时帧 4、5、7 和 8 受到干扰。在模拟选择器单元 A 提供的视频信号中，帧 4、5、7、8 和 10 未被干扰，同时帧 6 和 9 受到干扰。那么分集单元 DE 将数字选择器单元提供的视频信号的未干扰帧 1、2、3 和 6 以及模拟选择器单元 A 提供的视频信号中的未干扰帧 4、5 和 7 结合成为一种没有错误的或有少量错误的帧信号。此外，分集单元 DE 将平衡掉两种视频信号间的运行时间差。

联系图 4，尽管只讨论了图像信号，同样的讨论也相应地适用于对声音或音频信号的处理以及对图像和声音混合信号的处理。

在分集单元 D 补偿由多路输出选择器 DX1 到 DXn 引入的节目流之间的运行时间差。

本发明特别适合于对视频信号的接收和处理。优选地，对视频信号的视频部分和音频部分分别进行评估。因为视频信号中包括了垂直同步信号和水平同步信号，所以这种分别评估是可能的。分集单元 DE 也对图像和声音进行同步。

本发明特别适合于例如在移动车辆中移动接收的困难的、频率变化的接收条件，但是它决不仅限于此。本发明也适用于固定的家庭安装设施。

参考符号列表

|    |           |         |
|----|-----------|---------|
|    | A         | 模拟选择器单元 |
|    | AD1-ADn   | 模拟解调器   |
| 25 | AE        | 显示和输出单元 |
|    | AGC1-AGCn | 自动放大控制器 |
|    | AW        | 天线选择器网络 |
|    | A1-Am     | 天线      |
|    | D         | 数字选择器单元 |
| 30 | DD1-DDn   | 数字解调器   |
|    | DE        | 分集单元    |

|   |         |                    |
|---|---------|--------------------|
|   | DK      | MPEG 解码器           |
|   | DX1-DXn | 多路输出选择器            |
|   | MD      | MPTS 分集单元          |
|   | SD      | SPTS、PES 或 ES 分集单元 |
| 5 | T1-Tn   | 接收器                |
|   | ZS      | 中央控制单元             |

图 1

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 10 | A1-第 1 个天线                    |
|    | Am-第 m 个天线                    |
|    | AW-天线选择器网络                    |
|    | Tuner Nr.1-第 1 调谐器            |
| 15 | AGC Nr.1-第 1AGC               |
|    | MD-MPTS 分集                    |
|    | DX1-具有节目滤波器的第 1MPTS 多路输出选择器   |
|    | SD-具有延迟平衡的 SPTS 或 PES 或 ES 分集 |
|    | DE-具有延迟平衡的视频和音频分集             |
| 20 | AE-显示和输出单元                    |
|    | A-用于视频和音频信号的分集接收的已有方法         |
|    | ZS        控制单元                |

图 2

|    |               |
|----|---------------|
| 25 | 无错            |
|    | 有错—有空隙        |
|    | MPTS          |
|    | 有丢失的（出错的）传输流包 |
|    | 有丢失的（出错的）传输流包 |
| 30 | 无错传输流包        |

图 3  
包  
有干扰  
分集

5

图 4  
同步信号

(8) (来自数字接收通路的视频) 有干扰  
(9) (来自模拟接收通路的视频) 有干扰  
(10) (分集后的视频) 具有执行时间平衡

10

图 5  
数字          模拟  
黄色          白色  
                黑色

15

淡黄色  
深黄色

20

图 6

低通滤波器

信号通路 (1)

(例如模拟或数字)

未受干扰

受到干扰的频率域

高通滤波器

25

信号通路 (2)

(例如模拟或数字)

干扰

未干扰

频率范围

30

(1) + (2) 的加权和

[总数:  $f_1(1)+f_2(2)$ ]

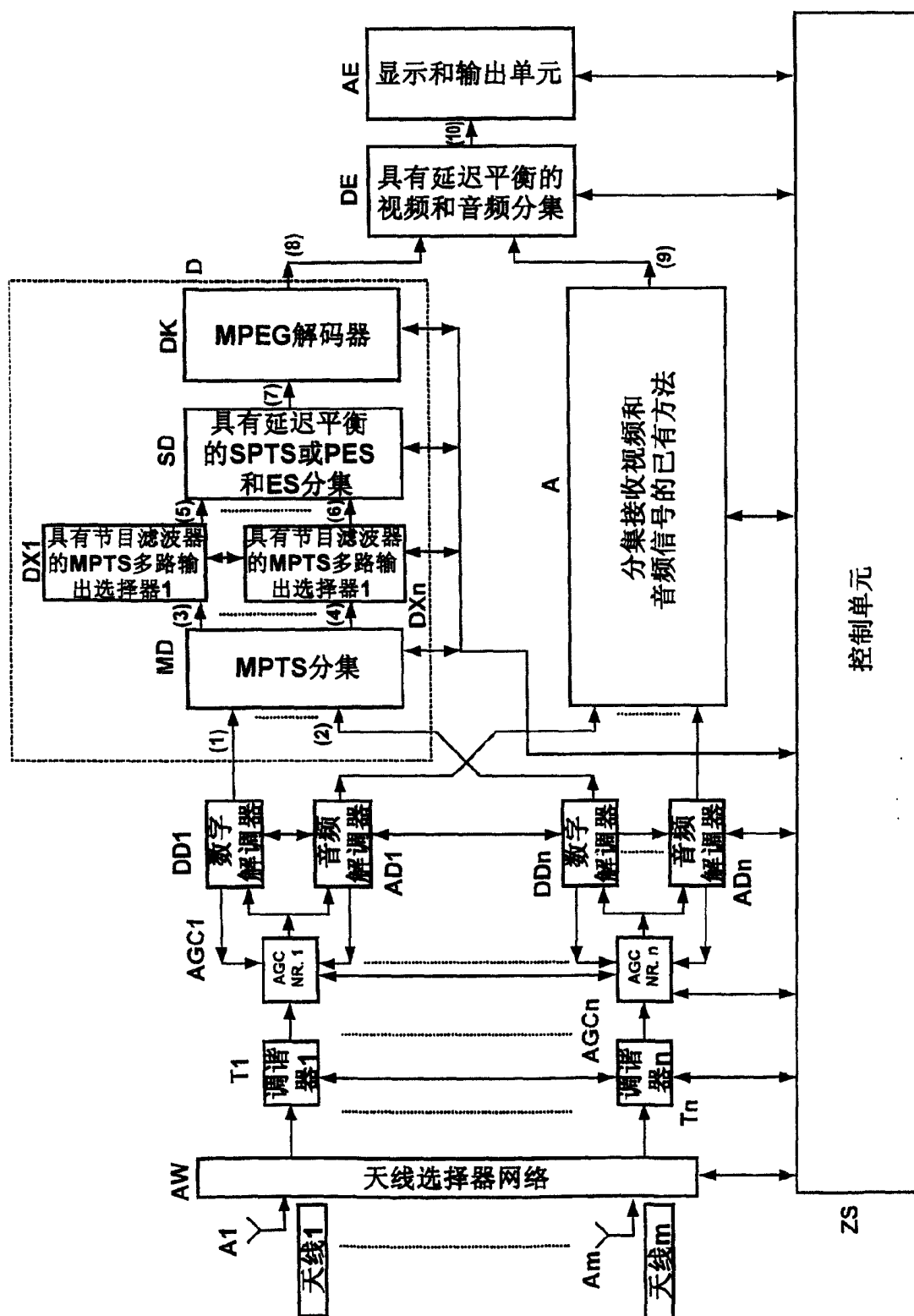


图1



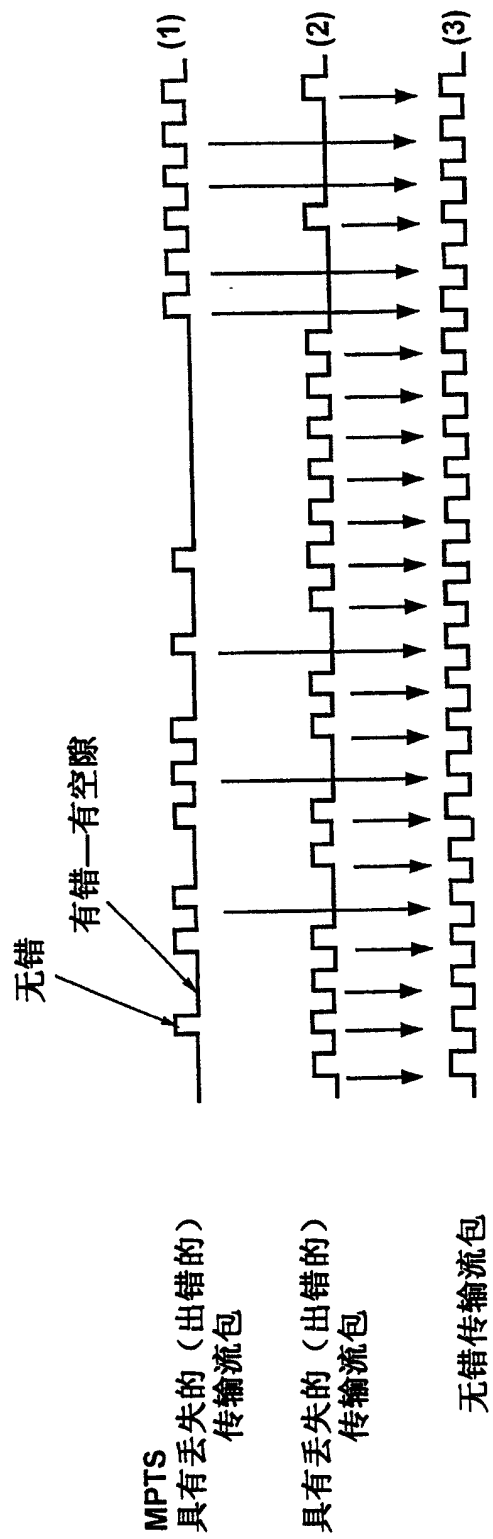


图2

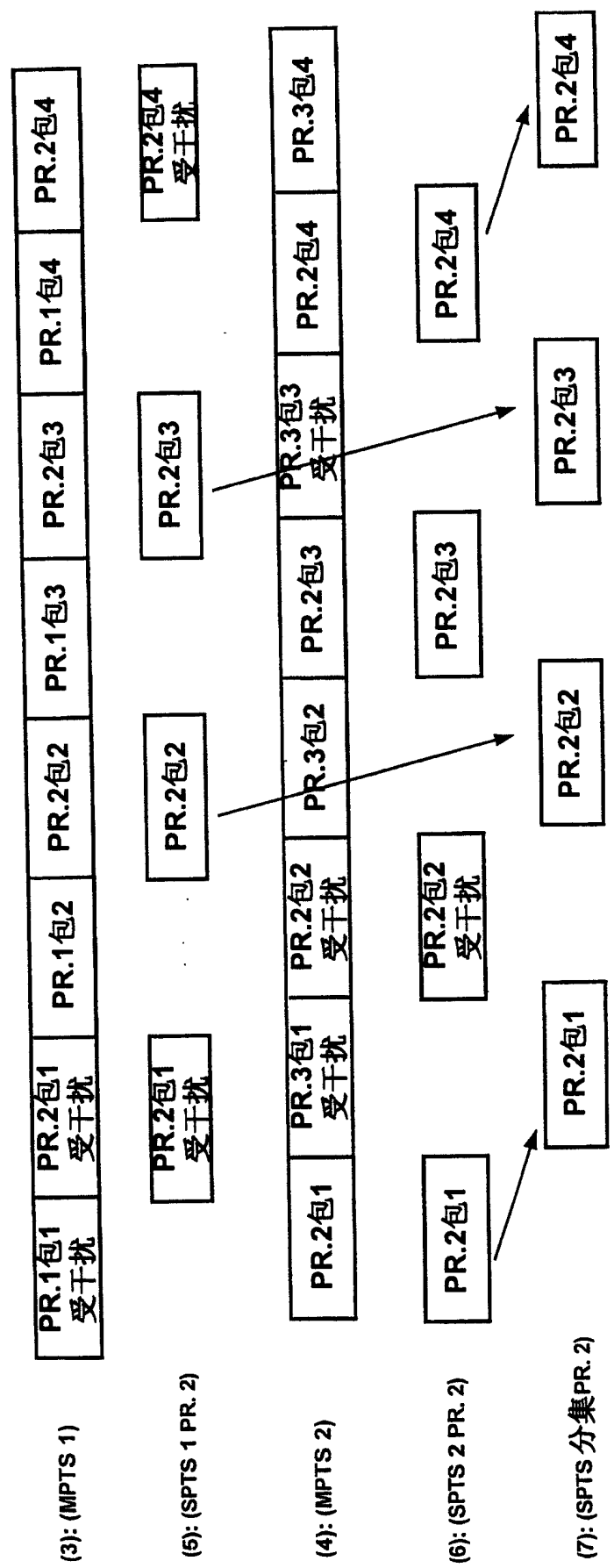


图 3

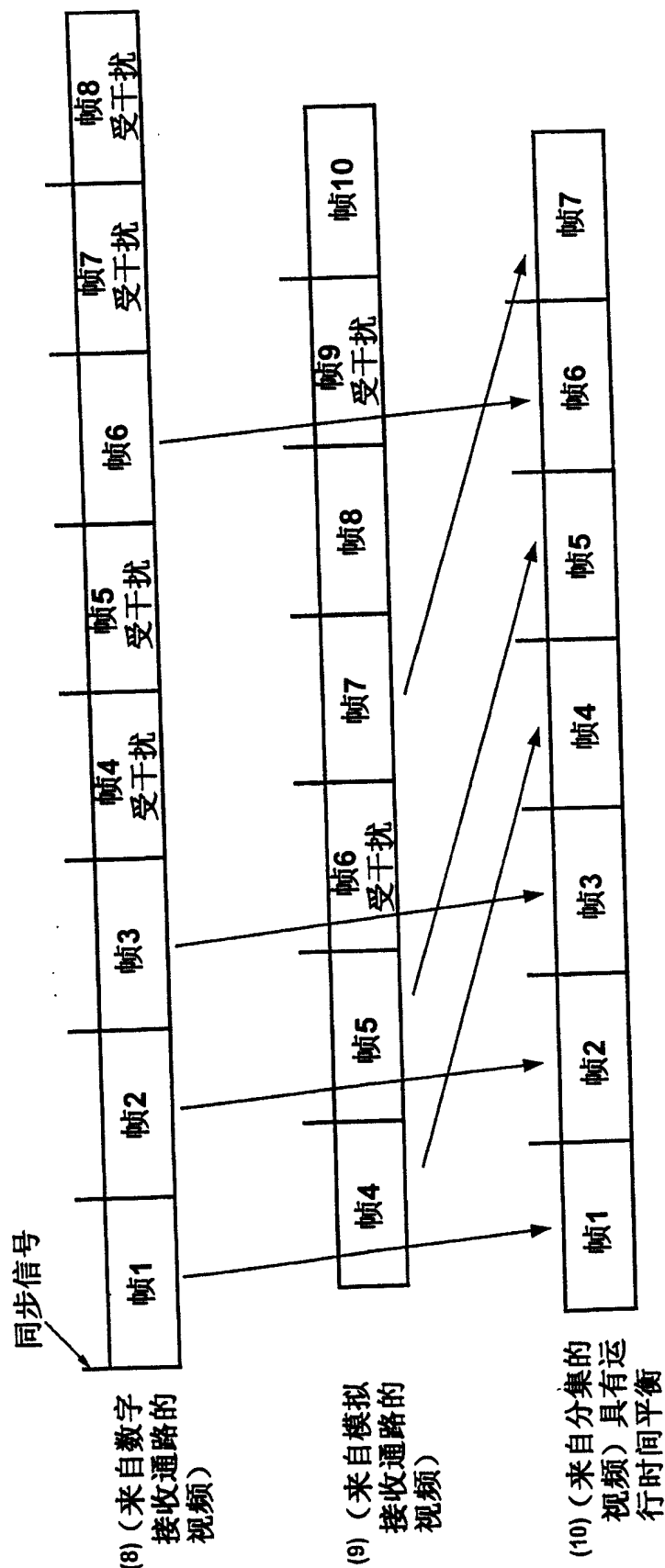


图4

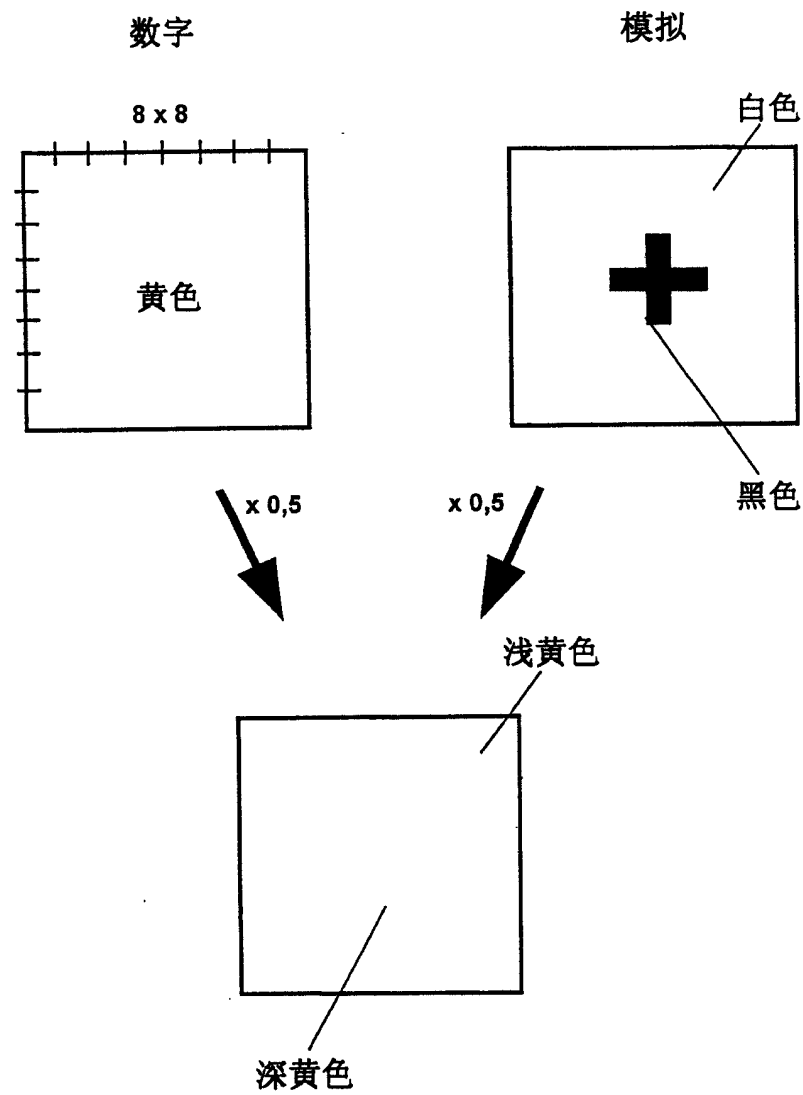


图5

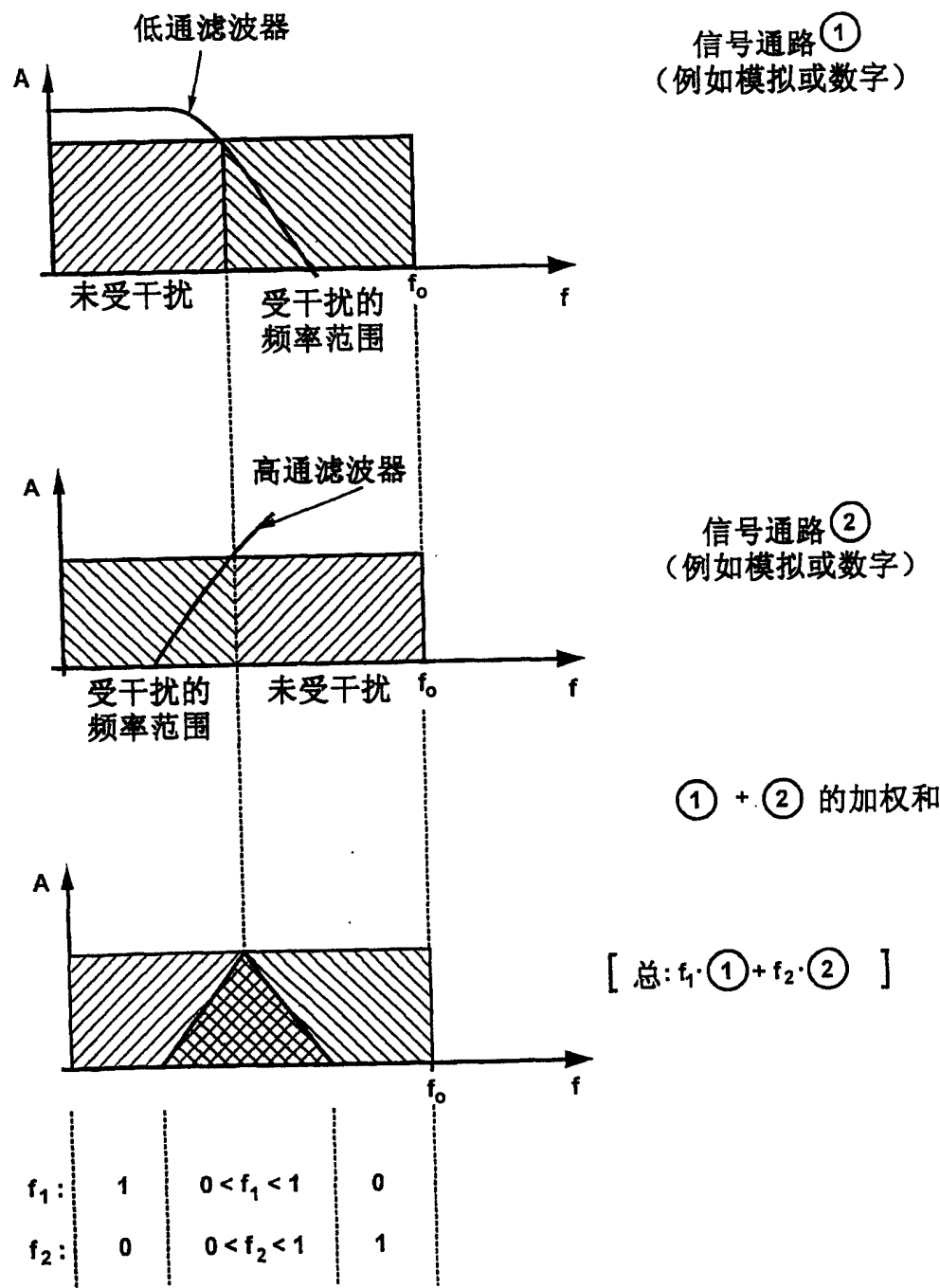


图6