



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93119571.3

[51]Int.Cl⁵

H04B 7/00

[43]公开日 1994 年 8 月 3 日

[22]申请日 93.10.26

[30]优先权

[32]92.10.26[33]US[31]966,414

[71]申请人 电视应答国际公司

地址 美国弗吉尼亚

[72]发明人 吉尔伯特·M·丁金斯

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 蹇 炜

H04H 9/00 H04N 7/20

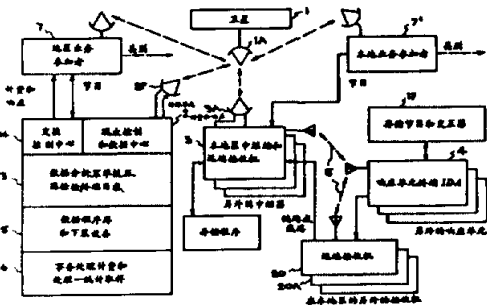
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 交互式全国数据业务通信系统

[57]摘要

在双向交互式通信视频网络中，有一个网络交换中心，用于在不同位置的用户间的点对点通信，提供一本地基站配置以简化低功率用户单元。基站周围的本地用户单元适于数字消息相对于广播电视信号同步地复用传输以便系统的协调。通过分布在基站发送机的地理范围一组只接收网孔组分小区，数字消息从本地用户单元发送到基站数据处理设备，该发送机经通信链路与基站数据处理设备通信。消息被汇编并通过卫星转发到网络交换中心发射机站。



权 利 要 求 书

1、一种基站配置，该基站配置在具有一个网络中枢交换中心的双向通信交互式视频网络中，用于从和到多个用户单元进行选路由通信，用户单元处在由基站服务的不同的地理位置，该基站处理调制在射频载波上并从分布在预定的基站地理区域的多个用户单元发送的数字数据，通过提供与基站广播信号同步地相关的复用的数字数据，用于与在指定地理服务区域内识别的各个用户单元通信，包括以下组合：

基站数据处理和传输设备，用于发送到一组本地用户单元和从那些本地用户单元的一子组接收同步地复用相关的可变长度的数字数据消息，该数字数据消息用于在各个用户之间是通过远地设置的接收站进行点对点的通信；

基站接收装置，用于接收和处理来自在那个基站的该本地用户单元组的数据消息，那个基站包括一组从上述基站地理区域划分的并分布在该基站地理区域上的一组网孔细分站，每一个网孔细分站适用于只接收从本地用户单元发送的低功率数字消息，该本地用户单元在划分的网孔区域的范围内；和

一组本地用户收发信机单元，包括放置在基站地理区域内的低功率移动单元，每个单元适用于利用可变长度的数字数据信号与上述基站通信，该数字数据信号与上述电视广播信号同步地相关并为上述复用的消息传输

定时。

2、 根据权利要求 **1** 的基站配置，其中上述中枢交换中心远离上述基站放置，和上述网络包括放置在不同地理区域的多个基站，其特征在于进一步包括：

在上述基站和网络中的数据处理设备，用于经过上述中枢交换中心在上述预定基站地理区域内的本地用户单元和放置在不同地理区域中的相邻基站内的其它用户单元之间。

3、 根据权利要求 **2** 的配置，其特征在于进一步包括：

在上述基站数据处理设备中的消息累加装置，该装置工作用来存储和重新发送从识别的用户单元来的数字消息信息组，该信息组包括一个用户传输帧的序列，和

处理装置，用于通过卫星重新传输该数字消息信息组到该中枢交换中心。

4、 根据权利要求 **2** 的配置，其特征在于进一步包括：

用户单元管理和传输装置，用于传送从该基站来的消息到中枢交换中心，该中枢交换中心以 **2. 560** 千波特处理从该基站输出的用户消息数据比特。

5、 根据权利要求 **4** 的配置，其特征在于进一步包括一组 **n** 个隔离的上述网孔站，和组装装置，用于累加从上述 **n** 个网孔站来的消息并以 **n** 倍的 **2. 560** 千波特的消息数据比特容量经上述传输装置发送累加的消息。

6、 根据权利要求 **5** 的配置，其特征在于进一步包

括用于交错**64**个用户单元，以便在上述基站同时发送复用的消息。

7、根据权利要求**5**的配置，其特征在于进一步包括用于发送来自家庭单元的**5.16**千波特速率的比特数据到组装装置。

8、根据权利要求**2**的配置，其特征在于进一步包括用于在不同的载频上以不同的细分网孔区发送消息的装置。

9、根据权利要求**1**的基站配置，其特征在于进一步包括：在上述基站中用于补偿在不同的各个用户单元和基站数据处理设备之间的消息传播时间的装置。

10、根据权利要求**1**的基站配置，其特征在于进一步包括：在基本上为**218MH**载频上从上述基站到上述用户单元传送消息的发射机。

11、根据权利要求**1**的基站配置，其特征在于其中每一个上述本地用户单元单个地由接收和传输的数字信号脉冲来识别，该脉冲具有与上述电视广播信号的电视帧同步的预定的定时关系。

12、根据权利要求**1**的基站配置，其特征在于其中上述本地用户单元包括拆卸可变长度数字消息的数字消息编制装置，用于在固定长度传输帧的序列上传输。

13、根据权利要求**1**的基站配置，其特征在于进一步包括在上述网孔细分区站内只接收的站，和用于控制基站和用户单元进行过区切换通信消息的装置，该消息通过上述网孔细分区的只接收站的单个站在路径上传

输。

1 4、根据权利要求 **1 3** 的基站配置，其特征在于进一步包括能在多个频带上可操作的发送的用户单元，和可工作在上述频带的不同的频带的在不同细分区站的只接收的接收机。

1 5、根据权利要求 **1 3** 的基站配置，其特征在于该配置包括在上述网络的多个基站中的一个基站，进一步包括用于从在该基站地理区域内的用户单元进行过区切换通信的设备，以便通过不同基站的网络路径进行通信。

1 6、一种点对点交互式视频网络系统，该系统具有一个中央交换站，多个基站，一个卫星站和放置在邻近每个基站单元的一组用户单元，包括组合：用于在两个不同用户单元之间通过基站、卫星、中央站、卫星和返回到基站延伸的串行通信路径提供双向数字通信的装置，其中至上述基站的一些基站服务于分布在预定地理区域的一组用户单元和包括借助基站在用户单元之间的通信装置，该基站包括远离该基站的一组固定的只接收终端，通过通信链路同基站相连，用于传送从用户单元发送消息到该基站，这些用户单元在邻近只接收终端的上述地理区域内的细分部分内；用户发射机单元，用于以毫瓦范围内的峰值功率发送数字的调幅脉冲，和在该基站的数据处理装置，用于组装和经过卫星重新发送来自用户单元的数字用户消息至中央站。

1 7、根据权利要求 **1 6** 的系统，其特征在于其中

用户单元只以数字方式发送。

18、根据权利要求**16**的系统，其特征在于其中用户单元在多个频带上发送。

19、根据权利要求**16**的系统，其特征在于其中用户单元是便携的，和其中基站包括通过上述只接收终端的单元终端从用户单元接收消息的装置。

20、根据权利要求**16**的系统，其特征在于其中每一个只接收终端接收不同频带的信号，和用户单元具有用于从多个频带选择传输载频的装置。

21、一种用户收发信机单元，该单元在服务于双向交互式视频数据业务通信的一组用户单元的基站的本地地理范围内工作，包括下列组合：

具有最大功率输出为毫瓦范围的一个数字发射机；

接收装置，用于从广播信号载波中获得同步信号：

和

在基站的数据处理装置，用于同步地复用来自多个同时发送的用户单元的信号。

22、根据权利要求**21**的用户单元，其特征在于其中上述数字发射机工作在大约**218MHz**的载频频带。

23、根据权利要求**21**的用户单元，其特征不在于，其是电池工作的和便携的，和在基站的用于接收从在该基站的地理范围内的不同位置上的用户单元来的信号的装置。

24、根据权利要求**21**的用户单元，其中每个用

户单元有一个不同识别码，和在其站的装置，它响应上述一组中的一个用户广播识别号码，用于引导消息只到在上述组中的单个用户。

25、根据权利要求**21**的用户单元，具有在多个频带上发送的设备。

26、根据权利要求**21**的用户单元，具有响应询问的设备，该询问包括在基站传输中用于建立从用户单元返回传输的条件。

27、根据权利要求**26**的用户单元，进一步包括用于选择返回传输的传输路径的建立设备。

28、一种交互式视频数据系统，该系统有具有便携式用户单元的用户和当通过不同地理小区移动时用于从用户进行通信的设备。

29、根据权利要求**28**的系统，进一步包括具有大约为毫瓦峰值发射功率的一组电池工作的用户单元。

30、根据权利要求**28**的系统，进一步包括限于数字处理设备的一组用户单元，该数字处理设备包括数字传感器和用于传送由上述传感器得到的数字数据的装置。

31、根据权利要求**28**的系统，其中上述系统包括确定地理区域的在地理上分离的一组基站，和上述用户单元具有在从一个基站区域移动到另一个基站区域期间用于通信的设备。

32、根据权利要求**28**的系统，其中上述系统包括确定地理区域的基站，用于服务一组上述用户单元，

上述区域被细分为多个小区，和放置在上述小区的只接收站，用于接收从放置在各个小区内的用户单元来的传输。

33、根据权利要求**32**的系统，进一步包括在上述基站中和当通信信号恶化低于给定的门限时在小区之间进行过区切换通信的用户单元。

34、一种数字蜂窝通信系统，包括下列的组合：分为多个细分小区的一个网孔，具有基于上述网孔的识别码的多个用户单元，一个网孔通信系统，包括一个数字发射机，用于与地理上放置在网孔站内的单独识别的用户单元进行通信，安置在上述细分小区内的一组只接收数字接收机，每一个上述数字接收机用传输链路与网孔站通信系统连接，用于转发接收的数字通信，和一组上述用户单元，包括便携式无线数字通信单元，这些单元具有有限功率的数字发射机，该发射机具有在细分小区的区域内用于传输的发送功率和从上述网孔站的数字发射机接收数字消息的接收机。

说 明 书

交互式全国数据业务通信系统

本发明涉有一种用于在整个网内点至点传送同步定时数字消息的交互式双向数字业务网，特别是涉及本地区基站网孔，这些网孔细分为小区，用于在该小区内处理从一个配置的用户单元的分机来的通信，该装置用于将通信综合入互连基站网孔的全国网络，用于与相同的远端用户单元进行点对点的通信，在那里该用户单元包括低耗能、固定的和移动的数字的收发信机，该收发信机可能是电池工作。

在**Fernando Morales-Garza**等人**1986**年**5**月**27**日的美国专利**No. 4591906**中公开一种无线交互式视频系统，提供在中心电视发射台附近的城区内大量观众用户的实时交互式数字通信。

联邦通信委员会（**FCC**）现在在美国通信标准已建立了这样的交互式视频数据业务，分配在**218-219MHz**频带内无线传输给**FCC**许可在指配的本地基站区公共使用，允许低功率用户交互式单元最大有效辐射功率在**20**瓦以下。

在那之前，还不知道交互式视频数据业务系统是可用的，它具有用以毫瓦功率范围发射的用户单元服务指配基站区域的能力。用这样的一种改进系统，电池供电

的、适合于这样的计数器读数功能的便携式用户单元具有低电池消耗，在本地区或全国范围内允许交互式数字通信将变为可行。

通过在本地区基站和数据中心之间卫星传输，提供无线交互式视频数据业务，而无需以**Fernando Morales**的1992年3月31日的美国专利**5 101 267**中公开的方法经过基站的全国网络上的电话线和电缆系统。

这种全国通信能力允许实况转播全国范围观看的电视节目，例如世界棒球联赛，对于单个用户参加变为交互式的。因此，在具有这样的大市区观众参加的基本上实时通信系统上的大量通信是可行的，而这种大量的通信将干扰任何现存的公共电话交换网络。

响应于峰值本地观众参加，在这样的全国通信系统中的每个本地基站必须能够在指定的许可限制之内交互作用，而没有明显的交换时延，以在网络上建立基本上实时交互双向连接，处理希望基本上同时地通信的非常大量的参加者。

例如以便携式电话通信系统为代表的现有技术的双向无线电传输网络技术，一般地在大量用户活动出现中与基本上有效的实时通信是不兼容的。这种情况的出现是因为在电话系统中交换和连接操作必须与交换指令相兼容，该指令来自具有在伴随模拟音频消息的音频上的编码的声音单音的用户指令。因此，用于全国长途连接的长数字识别号码典型地为十个十进制数字，这些数字

必须人工地输入，当作为互连信号数据的一部分实现点至点的连接的占线线路，交换电路被占用很长的时间周期与基本上实时连接或变业务量条件是不协调的。因此，经常出现忙信号，限制了立即连接参加观众的数量，而且对于潜在使用的观众来说继续争用需要重拨的线路是无效的。因此，要求电话交换通信的交互响应往往被延迟和使参加者扫兴，并且在实时无干扰交换的用户之间引入识别和交互地通信的严重问题和遇到忙信号的无效并开始以新的尝试进行通信。

类似地，甚至限制可在数字寻呼系统消息中可被转发的数字数据量，典型地一些消息仅指示短的固定长度消息，例如主叫的电话号码，因为传送消息所用的必要的电话交换网的复杂性，在出现大业务量的情况下，接近实时通信的可能性很小。

为了精确地、有效地和秘密地处理数字信息，需要精密地定时和组织数字数据及伴随的命令。为了与要立即存取该消息传送系统或网络的大量观众实时双向数字通信，同步信号的定时对于实时交互通信变为关键的和绝对地必要。一般地说，声音电话通信是模拟的性质，定时不是关键的，而且是异步地传送。因此，现有的电话技术信号通信系统不适用于在交互视频数据系统中采用，该系统为大量观众在实时的基础上传送专用的点对点数字消息。

现在简单地参照利用这样的现有技术的电话交换技术的全国通信的典型专利，它代表利用模拟（话音）电

话通信网和适用于能在本地蜂窝细分部分内工作的低成本的可移动的电池工作的用户单元的蜂窝式技术的目前技术水平。

在电话技术中**Freeburg**发明的、于1984年11月6日公开的美国专利**No. 4481670**、1985年6月25日的**No. 4525861**和1985年10月29日的**No. 4550443**中提供了过区切换的最好信号，该信号来自在由不同固定位置的蜂窝收信机服务的重叠小区之间双向声频模拟通信中的便携式无线电设备，为了隔离相邻小区在某些情况下使用不同的频带。

在寻呼技术中，调制解调器 (**Modem**) 被用于与电话系统连接，用于经全国网络进行通信和交换，典型地在**Andros**等人于1989年9月26日公开的美国专利**No. 4870410**和1989年10月17日的**No. 4875039**中提出来了，甚至当仅希望短距离的数字通信时，也遭受如前面所描述的相同的交换系统“瓶颈”的影响。

因此，本发明的目的是通过有效地使用许可的交互式通信信道改进现有技术水平，提供在交互式视频数据业务系统的地理上分离的基站用户之间基本上实时的、同步定时的可变长度的数字通信。以**FCC**对交互式视频数据业务的许可条件兼容的方法，在峰值负荷条件期间无显著的延迟地使大量观众参加的能力是重要的。

本发明的进一步的目的是引入交互式视频数据业务

系统，在其参数与**FCC**许可的限制兼容的条件下，给以毫瓦峰值功率范围发射的简单的低费用用户单元提供有效的双向交互式通信。

本发明的另一个目的是引入便携式数字通信用户单元到适应于本地和全国通信的交互式视频数据业务系统。

通过下面的描述、附图和权利要求将会发现本发明的其它目的、特征和优点。

交互式数据业务的基站配置提供几个相互联系的特征，用于改进数字通信的有效性。这样的特征包括（1）利用以毫瓦发射功率能力的便携式用户单元的系统，和（2）大大地增加可工作在该基站的用户单元的数目。因此，典型地，在基站的4000个用户单元可以每单元5.16千波特数据速率处理点至点的全国通信。

本发明的一个重要优点是能够迅速地连接处在每个基站用于并行通信的很大数量的单个地识别的用户并且无重大延迟地连接新的用户到等待通信的时隙。

在一个实施例中，本发明的特征体现在基站的用户复用系统，该基站与基站载波信号或主**TV**信通电视帧同步地相关。这样在整个全国网络内通信和交换连接是同步的，用于更有效地和迅速地处理点对点的实时通信。更重要的是多路复用来自该基站的大量发送的用户单元的可变长度的数字消息的相应自由度，用以保证由用户实现交换连接，甚至全国通信出现的存取等待时间很小。

该基站包括一个中央发射机和用于处理到达基站指定区域内的用户单元的发送的数字数据的数据处理部分。

在整个区域分布的并通过导线、电缆、微波链路或无线电连接到中央数据处理部分的多个只收站则处理并转播来自基站指定区域内细分小区中用户单元的发送的数字数据。因此，该基站适用于接收机子网孔的栅格工作（**gridwork**），这些子网孔分布在允许用在**FC**授权的**218-219MHz**频带以内毫瓦数字信号电平发射的用户可靠地响应的位置。规定处理在不同子小区间的边缘信号，以便低费用便携式电池工作的毫瓦发射机用户单元能够在整个基站地理区域移动，可靠地执行如计数器读数和数据转移的功能。

基站系统适用于如美国专利**No. 5101267**中的那样经卫星通信网在基站的全国网络中通信。这样，该基站数据处理器本地地分离，累加和格式化来自各个用户的消息，用于经卫星网络重新传输到交换中枢和数据处理中心，该中心具有经全国网络定位在远端基站中的各个用户的能力。

在附图中：

图1是本发明的全国交互式视频数据卫星系统实施例的方框系统图，它在本地服务区域内以各个货物售主和服务提供用户响应单元之间点对点通信。

图2是本发明的本地区基本网孔站系统实施例的示意图，用于与具有很低功率的本地用户单元包括移动的或便携的单元进行通信；

图3是在基本网孔站用于允许大量用户单元同时实时通信的射频信号规程的分段示意图；

图 4 是用于说明在本地网孔站处理的数据最大值的消息消息帧的示意图；

图 5 是由本发明提供的基本网孔站至卫星通信链路的方框图，以便处理固定长度的帧和配置在有效连接时间间隔期间从用户来的可变长度消息；

图 6 A 和 6 B 分别是基本网孔站的通信信道的方框系统图和用于在本地用户网孔数据中心和网孔站的卫星连接网络之间发送消息的图示系统流程图；

图 7 A 和 7 B 分别是说明在基本网孔站的消息的渡越时间特性的方框图和在网孔通信站表示相对时间的典型通信帧的示意图；

图 8 A 和 8 B 分别是 FCC 分配的频带和如由本发明所用的用于交互式视频数据业务子信道频带的频带图表；和

图 9 A 和 9 B 分别是本发明用于仅是数字的固定或移动通信业务和综合视频及数字数据业务实施例的方框电路图。

实现本发明的最佳方式：

图 1 中以方框图格式说明实施本发明和提出正确地支持的业务和设备的全国范围交互式网络。这样，在响应单元 4 的一组用户经过地无线 218-219MHz 射频链路 5 传送到一组本地远端接收机 20，其中每个接收机通过如电话线一样的链路 21 连接到中继器网孔 3，或者传送到本地区基站中继器网孔 3，在不同地理位置的一组这样的中继网孔的每一网孔在数据和交换控

制中心**2**的控制下经卫星**1**进行通信。大区的和本地的业务或生产参加者**7**也与本地区网孔**3**和控制中心**2**进行通信。在上述的美国专利**4 5 9 1 9 0 6**和**5 1 0 1 2 6 7**中提出了这种系统的基本工作情况。在共同待审的美国专利申请序列号**0 7 / 8 8 9 6 2 6**，申请日为**1 9 9 2**年**5**月**2 8**日，发明名称为软件控制的交互式视频网络和序列号为**0 7 / 9 3 2 2 4 1**，申请日为**1 9 9 2**年**8**月**1 9**日，发明名称为交互式卫星广播网络中提出了点对点交换和在交换控制中心**1 4**识别并伴随的终端目录的整个系统通信，从控制中心**1 5**下装数据和软件，和计费 and 事务处理**1 6**的处理，和在用户单元**1 7**的存储器和软件的相应的相互作用的详细情况，这些专利一并作为背景材料参考，达到提供工作细节完全公开所需要的程度。

在该系统中，通过软件控制设备，简单的低费用用户响应单元**4**一般地可应用到宽范围的交互功能。而且在其射频处理系统中的系统有效地处理大量数据，通过交换控制中心**1 4**用于基本上实时地适应非常大的系统的峰值负荷能力，交换控制中心典型地存储每个用户当前更新的信息，而这些信息无需随每个事务处理发送，例如，目录的识别码，姓名、地址、电话号码和信用卡等。

由本发明提供的明显的网孔**3**实施例以图示表示在图**2**，它扩展了用户响应单元**4**的交互能力和功能，而改进了性能和降低了费用。外部的点线环**1 9**画出了本

地区网孔站限定的轮廓，例如可以是由**FCC**许可的用于交互式视频数据业务。该网孔本地区中继站**3**通过定向抛物面天线**3A**与卫星系统通信，并且通过天线**8**发送数字通信和**TV**视频信号到整个指定地区的一组用户**X**。

一组典型的**10**个远端，仅接收的固定位置的中继站**20A-20N**放置在网孔区内的战略位置上。每一个远端接收机站**20**通过电缆，微波或租用电话线**21**连接到网孔站**3**。这样，放置在细分的相应小区**22**内的收发信用户单元**X4, 4'**经过在细分的相应地区**22**内与直接传输到网孔**3**进行比较大大减少的传输路径距离与远端接收机**20**通信。因此，这种细分的特征在交互式视频数据系统中首次以毫瓦范围的辐射功率电平提供可靠的传输。明显的优点产生了包括外部干扰的机会少和长寿命电池工作的便携式用户单元**4**，该用户单元能在整个网孔地区**19**移动。

因此，本发明促进了网络内的这种附加交互业务，该网络如以典型的计数器读数，和软饮料分配机中的编目控制等为代表，以这种方式节省了如这种类型的交互式视频数据业务系统中是经济可行的那样多的人力和财力。在后面的两个例子中，可以后面叙述的方法提供非常简单的数字通信用户单元**4**而无需视频显示。另一个例子是远端监视开门，火灾、故障、温度等的地点告警。双向寻呼业务也是可用的，或远输汽车等位置或条件的遥测。而且，在用户站**4**的全业务视频显示**TV**装置，

移动这样的远端单元到在房屋、办公室或汽车中不同位置的可能性被建立。因此，本发明是部分地引向交互式视频数据业务系统的便携式或移动的交互式用户站和通信单元的规定与**FCC**标准一致。利用提供的低功率的发射机通过在远端接收机终端的简单的**AGC**可以避免用户单元中功率的调整。更小的和便携的家庭单元也是可能的。便携式单元有更长的电池寿命的重要的优点。

本发明的另一个重要优点是在峰值业务量条件下用很小的用户等待时间存取该系统来处理全国范围的点对点的连接。在图**3**的图表形式中，在用户单元接收消息和响应的系统规程说明用户**X**的数目典型地为**640**，这些用户在任何一个网孔站**5**可同时地使用该系统。因此假定在网孔区**19**内**10**个固定远端接收机站**20A-20N**的每一个站能够处理**64**个广播用户单元**X**。由于毫瓦功率用户单元**X**，这个结果适用于在避免与邻近小区**22A**，**22B**等干扰的情况下在**10**个细分区域或小区**22**的单个区内传输。

其它系统的优点是：（1）低功率用户在网孔边界外面使用该系统，因此减少了网孔间干扰的机会，（2）随着用户基站增长通过增加细分的小区可以出现系统的扩展，（3）无源的远端只接收的接收机在满足**FCC**交互式视频数据业务条件方面没有问题，（4）资金、功率和运行费用明显地降低。

为了用在各自的小区**22**中的**10**个用户单元**X**进行发送，该规程在一个计时广播周期**30**内以累加的**5**.

1千波特响应速率分配一个家庭单元 (HU) 响应时间间隔 **31**。这些接通的用户家庭单元的每一个单元则发送通过调制叠加到 **218 - 219MHz** 频带的副载波上的数字消息。广播时间间隔 **32** 允许网孔站发射机 **8** 广播包括 (振铃) 信号的消息, 该消息可包括用于启动在网孔区 **19** 内的单个家庭单元的地址码号。每一个家庭单元有一个固有的地址码, 该码必须用于启动那个单元, 而且中央数据交换控制单元保持着全国网内所有这样的号码的号簿号码。广播时间间隔 **33** 提供一个间隙, 用于检查差错和用于提供希望的控制信号。保护间隙 **36** 在连续的广播周期 **30** 之间供给, 也与射频帧等同。

射频帧允许对例如 **10** 个细分区 **22** 的每个分区以 **5.1** 千波特速率传送。这样, 该网孔在缓冲器中存储 **10** 个复用的家庭单元数据速率, 以 **51** 千波特速率加载缓冲器。主网孔区 **19** 的总的速率是 **51** 千波特, 来自分离的细分区 **22** 的 **10** 个同时响应。假定没有差错, 而且来自每个家庭单元 **1000** 比特消息, 有 **3000** 个家庭单元试图通过 **10** 个信道得到它们的消息, 则等待“线路”的时间将小于一分钟而没有争用, “重新拨号”的必要性减至最小。

在右手栏中的图示符号表示每个远端接收机站 **20A - 20N** 被分配一个相应通信频率带宽 $f_1 - f_n$, 因此通信与在网孔区 **19** 内的每个细分区 **22** 内的用户单元 **X** 隔开。射频帧 **30** 的长度是 **12.4** 毫秒, 其中包括约 **120** 微秒的保护带 **36**。

图 4 中表示了 8 比特 30 字节的固定帧消息长度的典型的消息规程。该固定长度对于在峰值负荷条件下减小对系统的存取时间是重要的，因为用户在等待连接或断开时，基本上没有出现停止发射时间。各种功能的种类典型地包括在以方框所示的广播间隔 32 中。值得注意的是家庭单元 ID 部分，该部分寻址被启动的单元（类似于电话号码）和信息组 ID 字节，用于将家庭单元响应帧的序列累加到一个信息组中。所有消息和规程与在场消隐期间作为视频消息的一部分的固有数据的传输相一致，或在平行于视频信道的数字射频链路上传输相一致。然而，如后面将更具体地提出的，它是与同步全国系统内的定时数据有关，甚至考虑到无线电波传播时间的不同（见美国专利 4 591 906）和由于这个原因，在美国专利 4 755 871 中描述了这种技术，该专利的申请日为 1988 年 7 月 5 日，发明名称为在 TV 返回应答系统中 RF 应答脉冲的控制，该技术可用于同步来自网孔站发射机的 TV 载波信号的传输，并组织所有复用间隙以避免空闲传送时间。因此，这个系统不同于任何以前的电话交换系统技术，以前的交换系统是异步交换。

从图 1，2，4 和 5 看出，来自各个用户家庭单元 4，(X) 消息的全国范围的传输，长于 240 比特需要具有累加到信息组中可在广播帧 32 中识别的几帧。这样，该网孔站传输系统 40 以图 5 所示的方法处理一组信息组，以串行传输组累加可变长度的用户消息，以

便以更高的传输频率发送到卫星。因此，信息组的建造器 (**builder**) **41**, **41A**等被单独地指配给同时工作的用户的相应的一个用户，一直到用户的几个 **240** 比特帧的可变长度消息完成为止，在估价 **42** 之后消息被累加 **43**，同步地定时 **45** 并被发送到卫星 **44**。这些累加的消息在中心数据站 **2** 被接收，用于交换、增加相关的用户数据和接收的地址，并在接收点经卫星重新发送，接收点例如为更远的用户或业务的提供者。

图 **6A** 和 **6B** 涉及在家庭单元 **4**，网孔 **3** 和远端固定接收机 **22** 之间本地区中继站网孔区 (图 **2** 的 **19**) 内通信的顺序，注意，家庭单元 **4** 还被指定为交互式数据设备 (**IDA**)，一般的术语包括用户视频站，数字告警，或其它同类的东西等和便携单元。

图 **6B** 的数据流程图涉及在各个用户单元 **4**，(**IDA**) 远端固定站细分区接收机 **22**，(**RR**) 和网孔 **3** 之间相互通信的“建立”和响应顺序。当用户单元 **4** 锁定时，同步是由调制到网孔发射机的载频 **T_{xu}** 来控制的。然后用户单元 **4** 始发一个响应，该响应包括用于在具有便携式单元的网孔或边缘区网孔之间过区切换之目的的用户 **ID** 和网孔 **ID**。

远端接收机 **22** 接收在其频率 **RX_{su}** 上的用户的传输，并传送一个确认到网孔 **3**，用于取样传输和检查传输路由。这样网孔 **3** 选择接收最好的用户信号的远端单元 **22**，**22'** 等。注意，远端接收机 **22** 接收来自网孔发射机频率 **RX_{a1}** 的传输和以它的指定频率 **RX**

su通信，而且类似地，用户单元在两个交替的频率上发送，一个调到特定的远端接收机**20**的频率。

然后，网孔**3**返回转播最好的频率到用户单元**4**，用于调谐，并且与最好的和仅有的远端接收机**20**完成通信。

这是“建立”周期的结束和传输周期的开始，在这期间该消息比特通过调谐的远端接收机**20**转发到网孔**3**，而且在网孔**3**处理这些消息比特，并经**VSAT**链路传播到网络的中央数据中心。注意，在网孔**3**的广播间隔**30**和家庭单元响应间隔**31**之间的间隙**33**是用于建立功能，以便通过从用户单元发送单个消息帧，单个的帧周期复盖图**6B**的过程。如果传输条件变化，这样用户消息的随后的帧可能以不同的频率从不同的远端接收机发送。这样，图**4**的信息组**ID**字节部分对于重新组装消息帧为单个消息信息组（也被识别）是重要的。在网孔或用户的完全的**ID**地址的识别中任意的网孔识别号**486**类似于电话交换机的地区码标示。

这个建立过程对于便携单元从一个固定的远端接收机**22**地点“过区切换”到另一个如所遇到的边缘区，例如在两个远端接收机**22**活动地区（图**2**）之间的边界**25**是重要的。当如在一个城市区域发现相邻的网孔时，类似地须携单元可从一个网孔移动到另一个网孔，需要类似的过区切换过程。过区切换可以不同的方法启动。

如上所述，网孔**3**可启动用户**4**的过区切换，从在

一个小区的远端接收机 **20** 到在细分网孔内的不同小区内的另一个远端接收机。这样，信号强度 (**RSSI**) 的测量可用作过区切换的准则，当信号低于门限，例如 **-80 dBm** 时，由该网孔命令用户进入建立程序。因为用户单元 **4** 存储消息数据，它保持不变，直到约 **50** 毫秒内建立程序完成为止。

另一方面，当 **RSSI** 低于选择的门限值时，用户单元软件可使用户单元 **4** 在建立程序中替代其本身，以便该家庭单元响应只在建立之后由满意的网孔或有合适信号强度的细分小区 **20** 的连接来发送。

当用户 **4** 可不一个网孔到另一网孔地移动时，信息组 (图 **5**) 应稍存储在数据处理中心 **2** 而不是在网孔 **3** 级。为此，每一个信息组载有用户的识别，并且信息组 **ID** 在用于这种处理的广播帧 (图 **4**) 中传送。这样，在数据中心 **2**，三帧的信息组可从一般地在地理关系上相邻的两个不同的网孔得到。注意在用户的传输 (图 **6 B**) 中的网孔 **ID**，它是用于控制目的。

还参照图 **2**，通过分配不同的传输频率用于与在相邻网孔区 (**19**，**26**) 内地理上相连的远端接收站 (**20**) 进行通信，避免边缘过区切换差错或网孔之间的干扰信号的可能性。这样，在相邻的重叠的网孔区 **19** 和 **26** 中，分配给相邻的远端接收机 **20_x** 和 **20_y** 的相关的频率 **f_x**，**f_y** 可避免在不同的相邻网孔地区内远端接收站 **20** 之间的干扰问题。

讨论了在网孔站 (图 **2** 的 **19**) 内处理的消息中的

严格定时与图 7A 和 7B 的关系。为了保持系统内精确地同步的消息比特，必须考虑射频传输的渡越时间的延迟。在图 7A 中标注出了那些渡越时间，而在图 7B 中提出了发送消息的帧定时。这些帧用 120 微秒的保护带被顺序地分离开。在用户 (IDA) 4 和约有 10 个这样的站分布在网孔周围的最近的远端接收机站 20 之间出现在 2 英里直径的网孔区 (19) 内约 2.7 微秒延迟。这是不重要的，因为在通信中使用 50 微秒的脉冲宽度，它小于脉冲宽度的 6%，因此对于那样传播引入的延迟不需要调整范围。对于传输到 IDA4 并返回到网孔 3，在考虑到的两倍的 10.6 微秒 (平均) 延迟时间之后，网孔 3 调整它与接收的 IDA 响应的系统定时的同步。

图 8A 和 8B 提出了 FCC 批准的用于许可交互通信的频带，在所描述的条件下，分配能够传送消息的 15 个信道的带宽。

图 9A 和 9B 分别表示由本发明提供的便携式用户单元，用于在一个网孔内的交互双向无线通信，该网孔符合简化的数字设备型 (9A) 和更复杂的视频显示型 (9B) 的交互式视频数据业务的 FCC 标准。

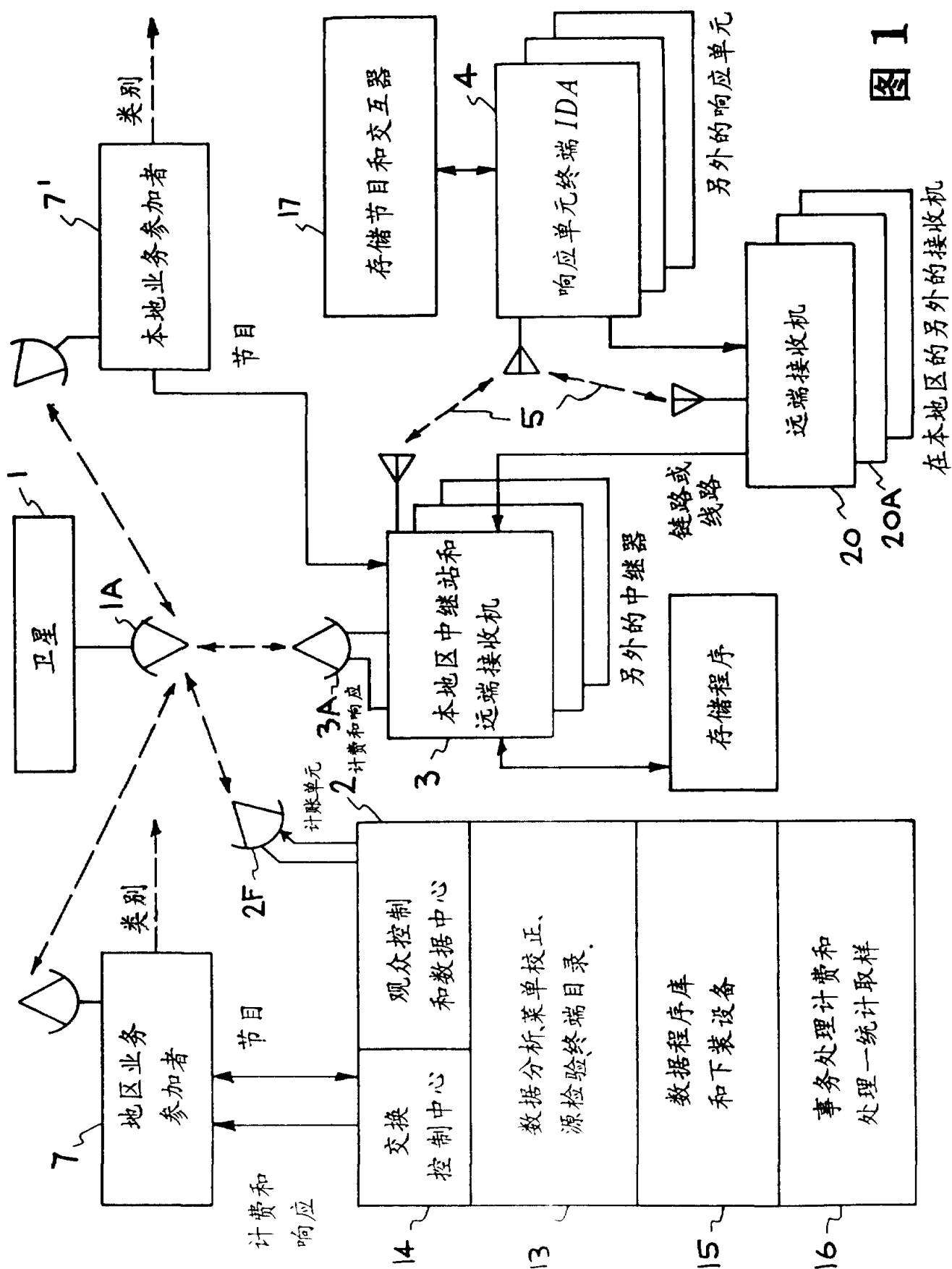
在简化的图 9A 的方案中，收发信机 50 允许在图 8 中提出的 218 - 2129 MHz 频带内进行双向无线通信，并且符合上文例如根据图 6A 提出的功能。在天线 49 无线电波双箭头表示法表示双向无线通信。对于数字通信来说，提供用于接收数字数据的输入寄存器

51，而输入寄存器52用于保持从传感器53，典型地是一个人工继盘或数字传感设备来的交互式用户输入的消息。数字显示装置可提供用户观看任一个或两个寄存器的内容。这样，数据处理器54，通过适合的软件控制具有不同工作方式的该系统，例如人工控制55适合于从用户用键盘输入数据，或是自动监视控制方式56，用于转播告警或在用户的投币式工作的自动售货机上的库存读取。频率控制部分57用于在建立过程期间监视和设置传输载频，以便传输到最有利的固定远端接收机20站。它还用作系统的时钟，例如，通过锁定在TV台的载波信号来使数字数据脉冲的传输频率与该系统同步。唯一的识别号码58被组合到每一个用户单元，和类似于电话号码，用作到达该用户单元的进来的消息的屏幕，和用作从自各个用户发送消息信源的识别。公开的系统的用户单元和系统工作的一般软件控制技术在现有技术中已熟知了，如在前面所述的现有专利和专利申请中更详细地提出来的。

本发明的这种交互式数据设备的实施例提供了许多创新的特点和重要优点，所有的这些特征都能在FCC许可的本地交互式视频数据业务网孔的全国网络的参数内的工作兼容，或在本地网孔内交互通信或经该网络用于全国的交互通信。软件控制的数据处理器根据引入的工作方式使得利用的设备基本上是通用的，以便符合或综合到机器或系统中，并为由用户人工控制交互性提供各种特征。数字通信方式的简单性使得单元简单、低费

用和小尺寸，用于理想的便携性和电池功率的长寿命。最重要的是在交互式视频数据业务设备中具有用户单元便携移动的能力，提供以前限于全国移动电话系统的通信能力，和进一步提供了至今不可能的交互的范围。

图**9B**的实施例提供交互性连同视频显示，特别是涉及广播电视节目。这样，具有无线通信链路**63**的常规电视接收机**60**与交互数据设备**61**进行通信，例如，在美国专利**5101267**中描述的那类型的业务。因此，人工控制单元**62**控制**TV**接收机**60**和交互式数据设备，在这种情况下，这种设备可叫做家庭单元或用户站。本发明使得便携性特征有可能允许这样的单元移动到隔壁或装到小汽车或大型运输车上，以便在网孔边缘内或跨越网孔边缘移动，在网孔的全国网络内具有好的数字同步通信联系，其利用性至今不知道或至今在交互式视频数据系统中是不可能的。因此，很明显的从这公开的技术水平是先进的，因此，本发明描述的精神和特点相信是新颖的特征，特别是在如下的权利要求书提出来的。



一
名

在本地区的另外的接收机

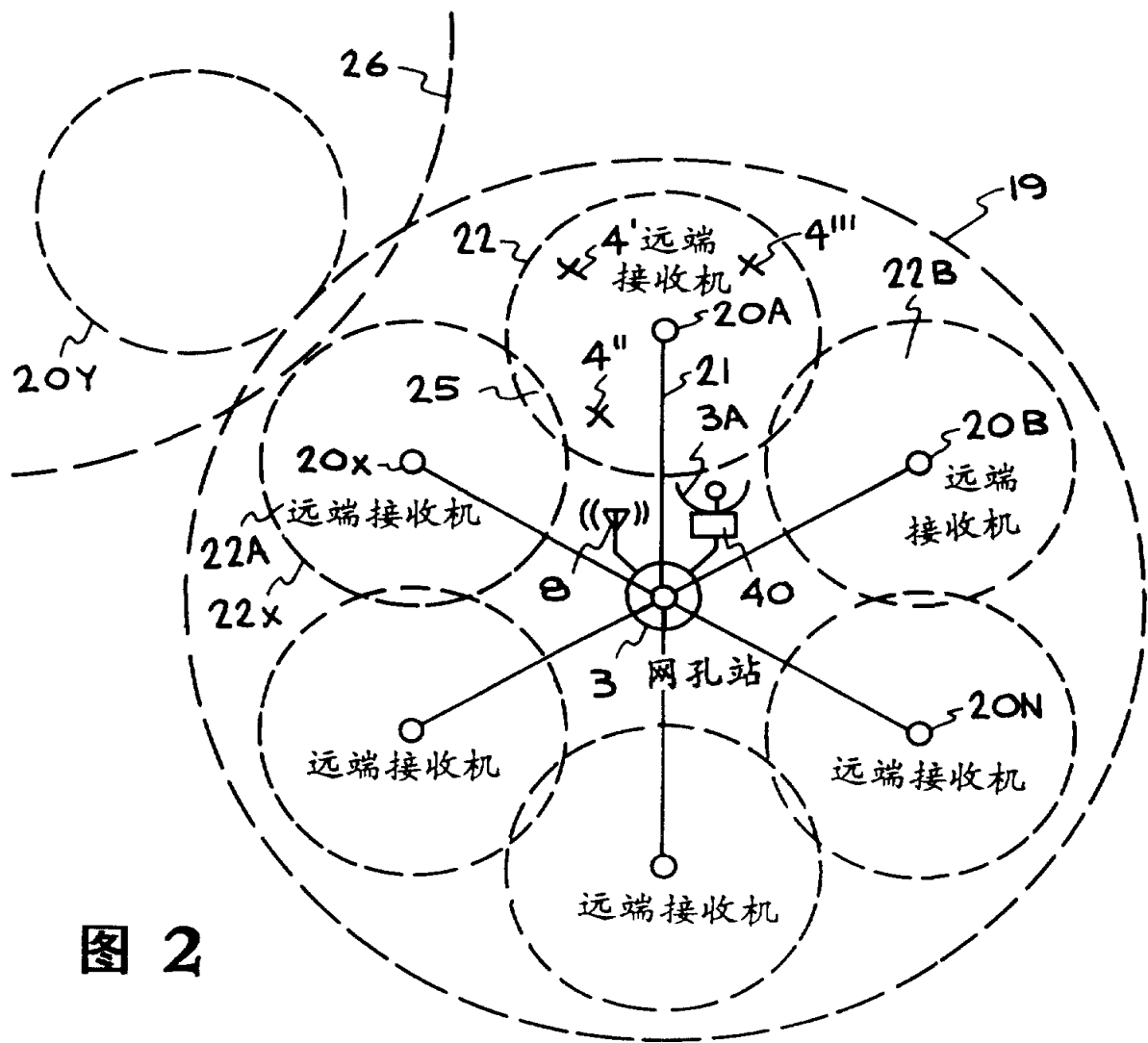


图 2

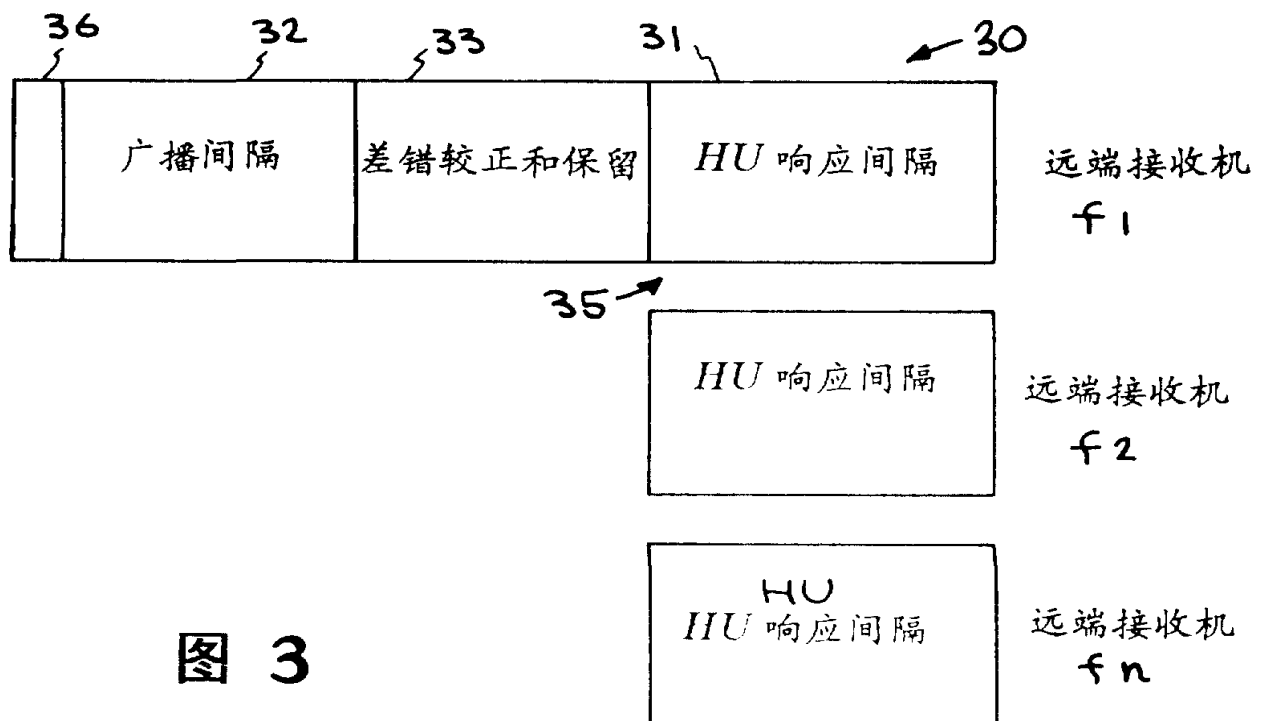
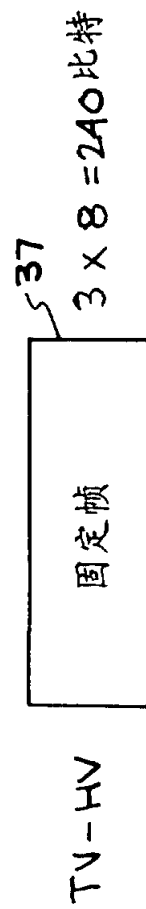
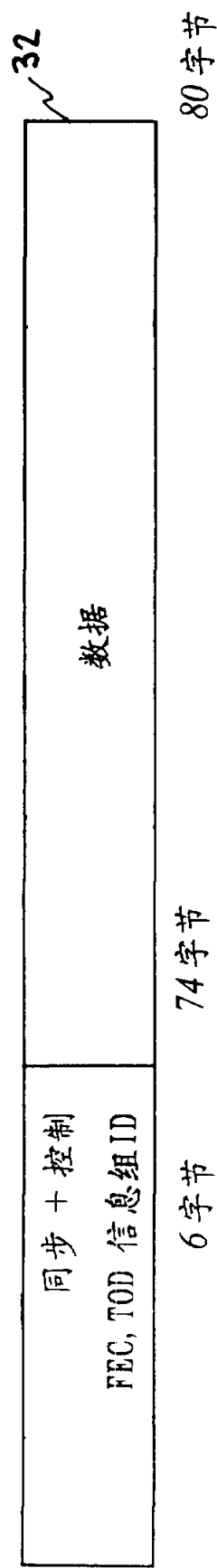


图 3

額外開銷



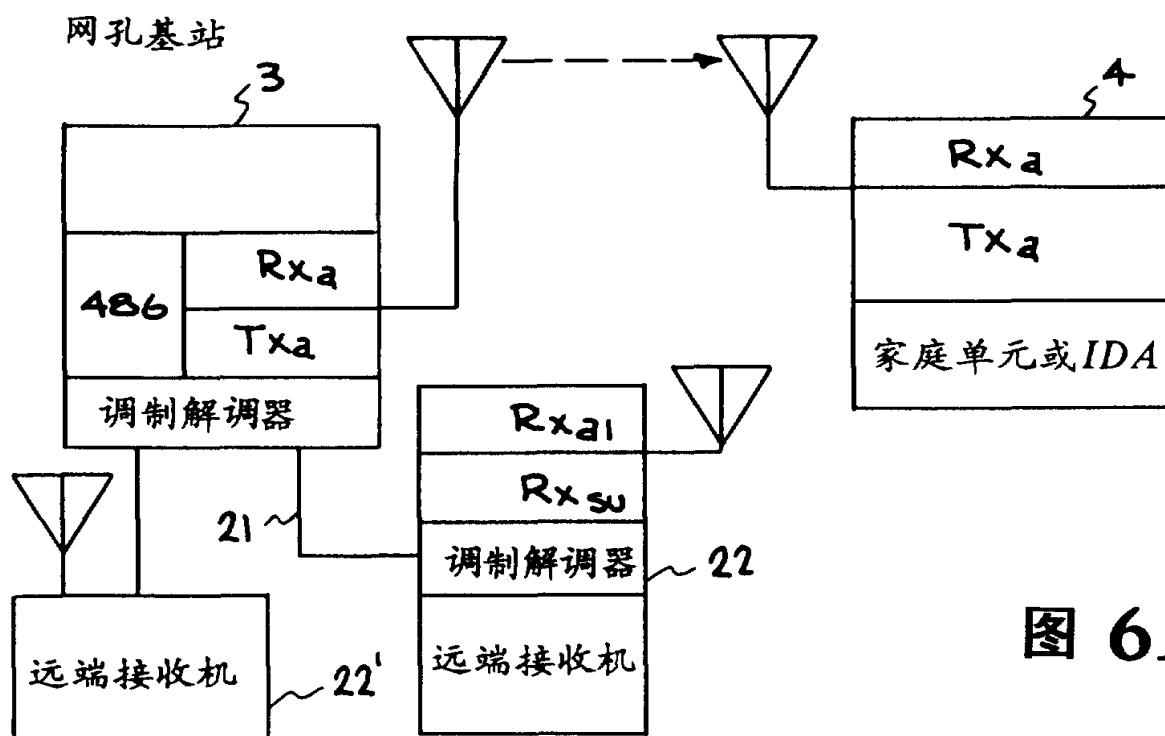


图 6A

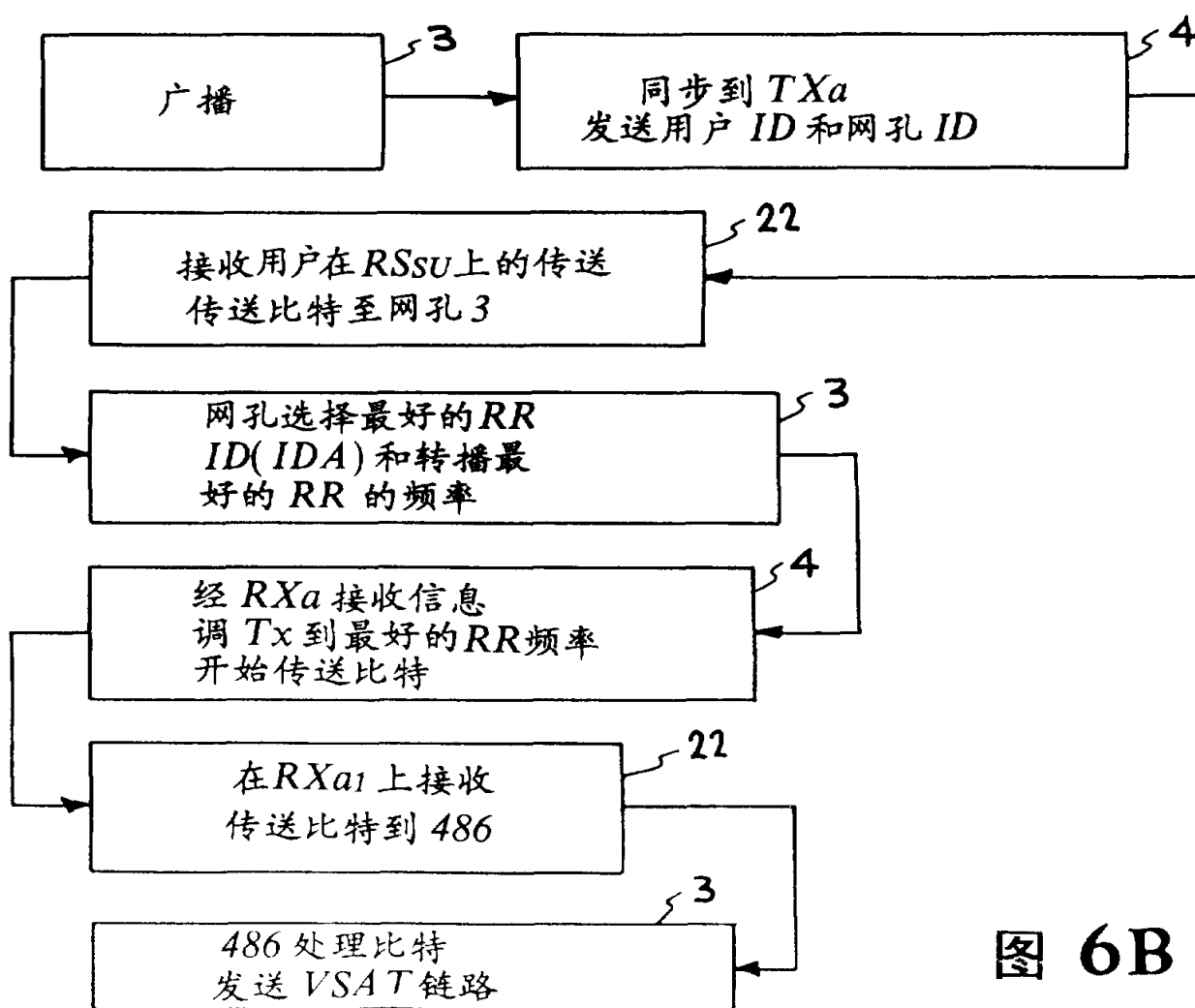
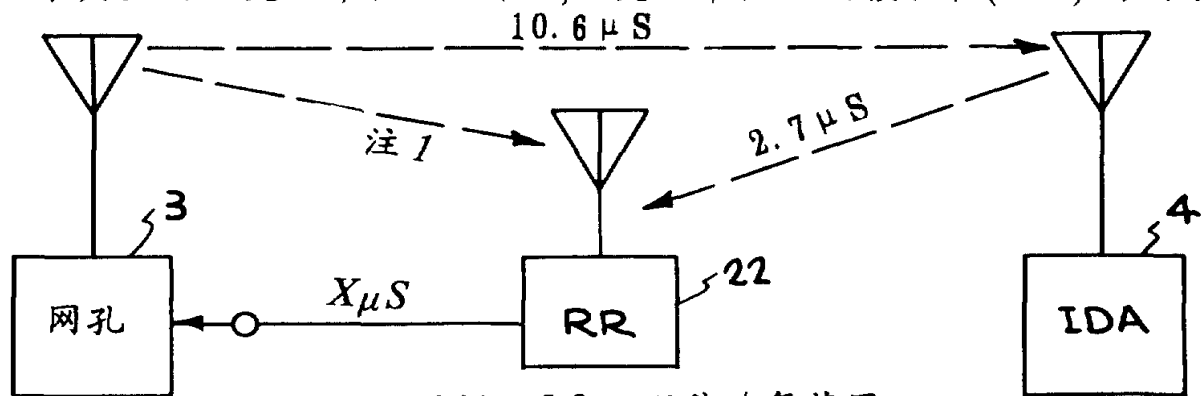


图 6B

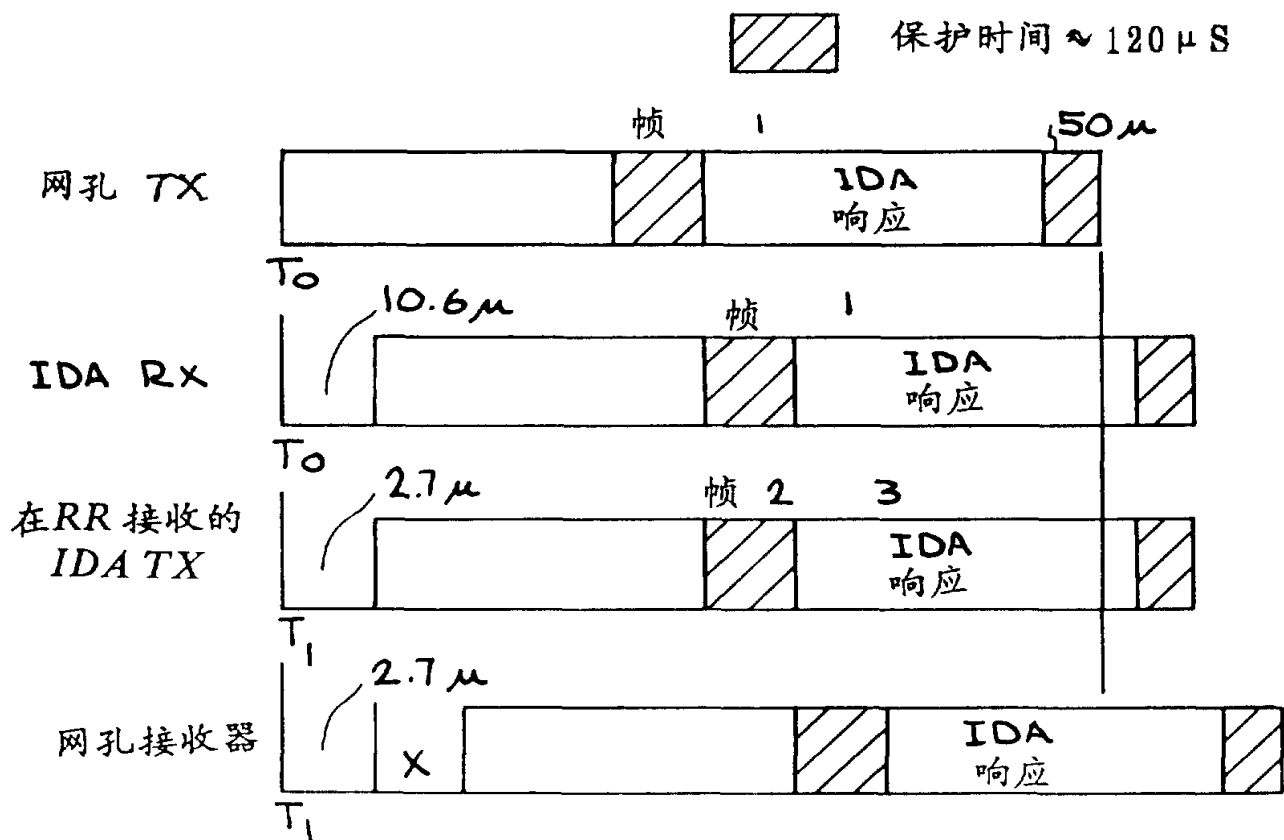
在一个典型的 2 英里半径网孔和 1/2 英里半径远端接收机 (RR) 的例子



传播时间: 5.3 微秒 / 每英里

注 1: RR 接收机从网孔广播信号得到比特同步 / 帧同步, IDA 从网孔广播信号得到比特同步和帧同步

图 7A



$$T_1 = T_0 + \text{IDA 处理时间}$$

X = 远端接收机和网孔之间的链路延迟

图 7B

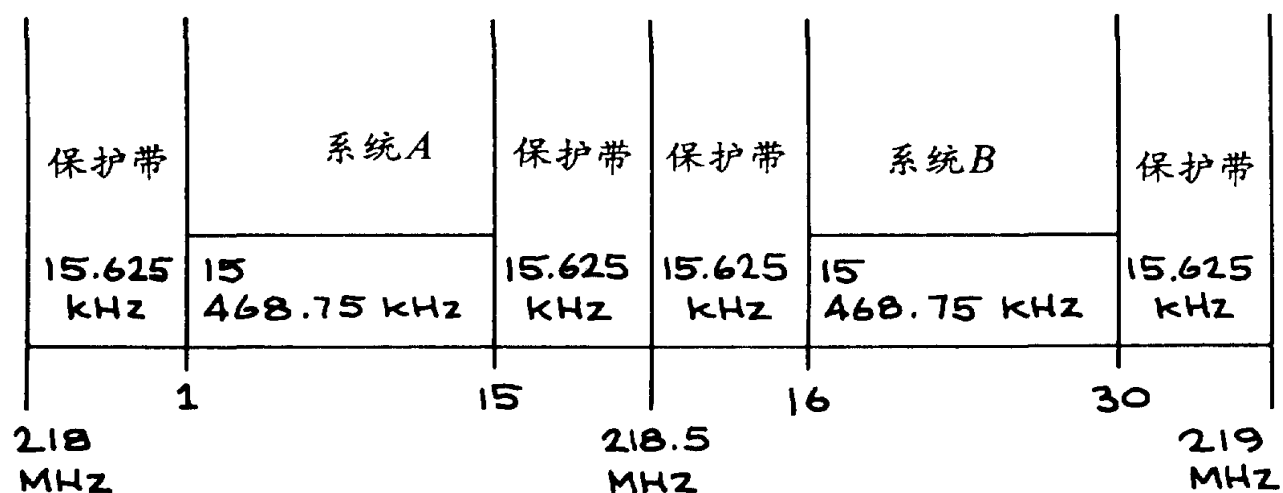


图 8A

	系统 A		系统 B
1	218.03125 MHz	16	218.53125 MHz
2	218.0625	17	218.5625
3	218.09375	18	218.59375
4	218.125	19	218.625
5	218.15625	20	218.65625
6	218.1875	21	218.6875
7	218.21875	22	218.75875
8	218.25	23	218.75
9	218.28125	24	218.78125
10	218.3125	25	218.8125
11	218.34375	26	218.84375
12	218.375	27	218.875
13	218.40625	28	218.90625
14	218.4375	29	218.9375
15	218.46875	30	218.96875

图 8B

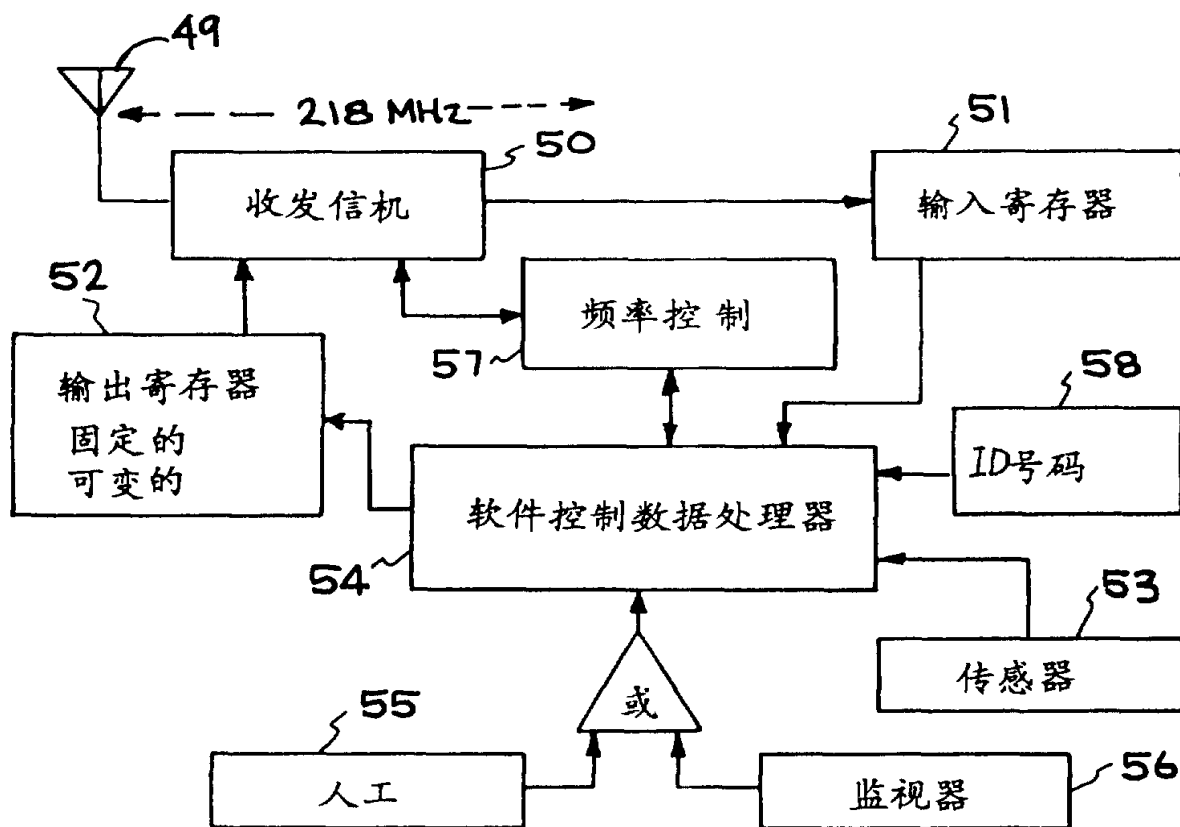


图 9A

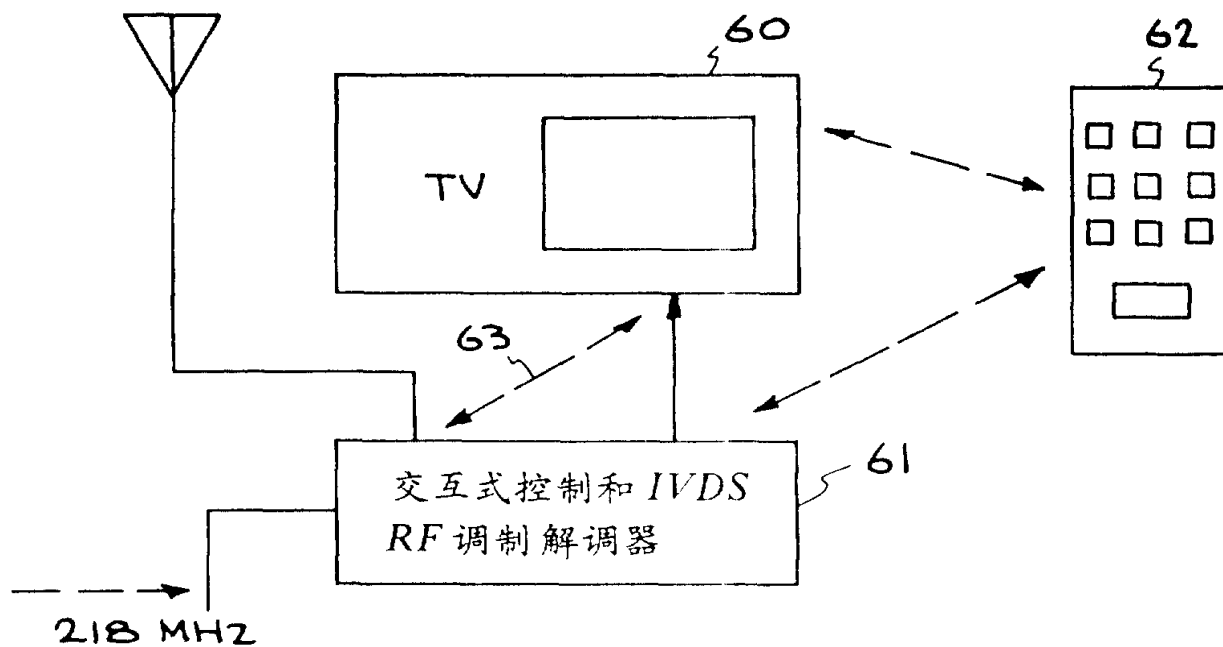


图 9B