[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H04B 7/185
H04N 7/20 H04N 7/167

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97199761.6

[43]公开日 1999年12月8日

[11]公开号 CN 1238077A

[22]申请日 97.11.6 [21]申请号 97199761.6
[30]优先权
[32]96.11.15 [33]US [31]08/749,457
[86]国际申请 PCT/US97/18480 97.11.6
[87]国际公布 WO98/21839 英 98.5.22
[85]进入国家阶段日期 99.5.14
[71]申请人 世界空间公司
地址 美国华盛顿特区
[72]发明人 达门德拉·库马尔·萨赫迪夫

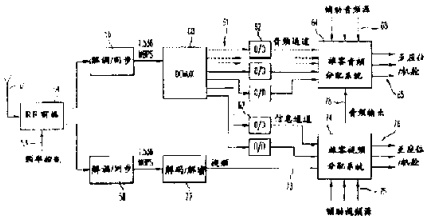
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 鄢 迅

权利要求书3页 说明书10页 附图页数4页

[54]发明名称 用于航空器的实时信息传送系统

[57]摘要

采用基于卫星的数字广播系统向飞行中的空中旅客提供实时新 闻、娱乐和信息节目。来自卫星的传输发生在时分多路复用(TDM)下 行链路上,下行链路上具有在不同 TDM 信道上传输的不同广播节目。广播接收机安装在航空器的舱内,并包括一个多路分解器(60),路分解器用于多路分解 TDM 信道以便再现原始广播节目。广播接收机适 宜于接收并再现音频(65)和视频(76)广播,以及提供其他类型的信息 传送服务。可以采用广播节目的加密处理(72)以便将该节目限制到特 定航空器或航空公司。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1.一种向空中旅客提供实时广播节目的系统，该系统包括:

至少一个用于传输众多不同广播节目的陆地广播站;

一个用于接收和转播所述广播节目的中继卫星，所述转播发生在时分多路复用(TDM)下行链路上，下行链路上具有在所述下行链路的不同 TDM 信道上传输的所述广播节目的不同节目；以及

安装在航空器舱内的广播接收机，所述广播接收机包括一个多路分解器，后者用于多路分解所述 TDM 信道以便再现所述众多广播节目。

2.根据权利要求 1 的系统，其中所述广播接收机适宜于接收并再现音频和视频广播节目。

3.根据权利要求 1 的系统，其中至少一条所述 TDM 信道包含经过加密的广播节目，并且所述广播接收机适宜于解密所述经过加密的广播节目。

4.根据权利要求 1 的系统，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在某束光点电子束内，光点电子束包括所述航空器的至少一部分飞行路径。

5.根据权利要求 1 的系统，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在众多邻接光点电子束内，邻接光点电子束共同包括所述航空器的至少一部分飞行路径，其中在不止一束所述光点电子束内传输至少一个所述广播节目。

6.根据权利要求 5 的系统，其中所述众多邻接光点电子束具有不同的载波频率，并且所述广播接收机能够在所述载波频率中切换。

7.根据权利要求 5 的系统，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在 1100 MHz 到 2000 MHz 的频带内。

8.根据权利要求 1 的系统，其中所述广播接收机与某个舱内旅客娱乐系统相连，以便向众多旅客传送广播节目。

9.一种用于向空中旅客提供众多实时广播节目的舱内广播接收

机，从时分多路复用(TDM)下行链路上的某颗卫星传输所述广播节目，下行链路上具有在所述下行链路的不同 TDM 信道上传输的所述广播节目的不同节目，所述广播接收机包括：

一个由所述航空器携带的用于接收所述 TDM 下行链路的卫星天线；

一个与所述天线相连的用于解调所述 TDM 下行链路的解调器；以及

一个与所述解调器相连的用于多路分解所述 TDM 下行链路以便再现所述众多广播节目的多路分解器。

10.根据权利要求 9 的舱内广播接收机，其中所述广播接收机适宜于接收并再现音频和视频广播节目。

11.根据权利要求 9 的舱内广播接收机，其中至少一条所述 TDM 信道包含经过加密的广播节目，并且所述广播接收机适宜于解密所述经过加密的广播节目。

12.根据权利要求 9 的舱内广播接收机，其中所述广播接收机能够在至少两种不同载波频率中切换。

13.根据权利要求 9 的舱内广播接收机，其中所述广播接收机适宜于接收 1100 MHz 到 2000 MHz 载波频率范围内的下行链路传输。

14.根据权利要求 9 的舱内广播接收机，其中所述广播接收机与某个舱内旅客娱乐系统相连，以便向众多旅客传送广播节目。

15.一种向空中旅客提供实时广播节目的方法，该方法包括以下步骤：

将来自至少一个陆地广播站的众多不同广播节目传输到某颗中继卫星；

将所述广播节目从所述中继卫星转播到飞行中的航空器，所述转播发生在时分多路复用(TDM)下行链路信号上，在所述下行链路信号中在不同 TDM 信道上传输所述广播节目的不同节目；以及

在所述航空器的舱内接收并多路分解所述下行链路信号以便再现所述众多广播节目。

16.根据权利要求 15 的方法，其中至少一条所述 TDM 信道包含经过加密的广播节目，并且所述方法还包括解密所述经过加密的广播节目的步骤。

17.根据权利要求 15 的方法，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在某束光点电子束内，光点电子束包括所述航空器的至少一部分飞行路径。

18.根据权利要求 15 的方法，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在众多邻接光点电子束内，邻接光点电子束共同包括所述航空器的至少一部分飞行路径，并且还包括在不止一束所述光点电子束内传输至少一个所述广播节目的步骤。

19.根据权利要求 15 的方法，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在具有不同载波频率的众多邻接光点电子束内，所述邻接光点电子束共同包括所述航空器的至少一部分飞行路径，并且在所述航空器的舱内接收并多路分解所述下行链路信号的步骤包括在不同时间接收并多路分解所述载波频率的不同频率。

20.根据权利要求 15 的方法，其中来自所述中继卫星的所述转播发生在 1100 MHz 到 2000 MHz 的频带内。

说　　明　　书

用于航空器的实时信息传送系统

在以下专利申请中公开并要求了相关主题：由 S. Joseph Campanella 于 1995 年 12 月 8 日提出的序列号为 08/569,346 的共同未决美国专利申请；由 Robert L. Johnstone 等于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“用于向用户提供具体位置数据的系统”（律师案卷号 33876）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“为时分多路复用传输提供帧同步和相关的直接无线电广播接收机”（律师案卷号 33877A）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“用于 TDM 传输的直接无线电广播接收机”（律师案卷号 33877B）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“为卫星传输和无线电接收格式化广播数据的系统”（律师案卷号 33877C）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“用于管理广播服务提供商中空间分段使用的系统”（律师案卷号 33877D）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“将上行链路信号切换为时分多路复用下行链路信号的卫星负载处理系统”（律师案卷号 33877E）的共同未决美国专利申请；由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“采用多相多路分解和正交相位频移键控解调的卫星负载处理系统”（律师案卷号 33877F）的共同未决美国专利申请；以及由 S. Joseph Campanella 于 1996 年 11 月 5 日提出的名称为“提供机载速率调整的卫星负载处理系统”（律师案卷号 33877G）的共同未决美国专利申请；这里特别引用所有所述申请作为参考。

本发明一般涉及信息传输和接收，具体涉及用于向空中旅客提供实时音频、视频和数据传输的系统。

现代航空器为旅客提供了各种各样的娱乐节目，包括电影、科教片、广告、新闻、音乐和其他类型的视频和音频节目。然而，所有这些节目往往都是在航行开始的数天或数月前预先录制的（通常录制在磁带上）。因此，尽管当今的空中旅客越来越能够利用诸如班机内的电话呼叫之类的各种高技术服务，但是他们被孤立于飞行途中发生的现场实况转播的新闻、体育事件和其他事件之外。因此，当班机在机场降落之后，看到空中旅客立即冲向最近的电视机是很普通的，特别是正在发生重大新闻或体育事件时。有时，由于该事件是在遥远的地方发生的并且旅客目的地的当地人员并不感兴趣，所以即使上述选择也是行不通的。

尽管航空器能够接收来自陆地上众多信源的无线电广播和电视广播传输，但是这并不是向空中旅客提供实时新闻和娱乐节目的切实可行的方法。问题之一是：大部分商业无线电广播站和电视广播站的有效范围被限制在约为 100 千米的距离内。对于以每小时 750 千米以上的速度进行飞行的涡轮航空器而言，显然航空器只能在短时间内位于陆地上的广播站的范围内。通常该时间间隔小于大部分类型的新闻和娱乐节目的持续时间。接收陆地传输的另一个问题是：当航空器沿其航线飞行时，航空器与广播站之间的相对距离改变非常快，引起信号强度和传输质量的巨大变化。此外，对于能被远距离接收的陆地传输而言，地平线的阻塞效应可能会妨碍正常的信号接收。

在由 S. Joseph Campanella 于 1995 年 12 月 8 日提出的序列号为 08/569,346 的共同未决共同转让的美国专利申请以及上述其他共同未决申请中，描述了一种崭新的全球数字广播系统。该系统使用 3 颗同步通信卫星，每颗卫星具有 3 束覆盖巨大陆地面积的邻接的下行链路光点电子束。主要的预期接收模式为便携式无线电接收机，该接收机能够选择数百条 16 千比特/秒(kbps)主速率信道中的某条信道。可以独立使用各信道用于音频或文字广播，也可以组合各信道形成带宽为 1.5 到 2.0 兆比特/秒(mbps)的数字流。取决于所选模式，可以从位于卫星上行链路覆盖区域内的离散发射台的中央站发起以上广播的上行

链路信号，也可以从遍布卫星上行链路覆盖区域的若干特定超小型孔径终端(VSAT)发起以上广播的上行链路信号。作为本发明的基础是以下认识，即可以使用该种类型的基于卫星的数字广播系统向飞行中的航空器提供实时广播节目，而避免了现有技术的缺点和限制。

考虑到上述说明，本发明的目的在于提供一种用于向空中旅客传送实时广播节目的系统，该系统不具有明显的范围限制、信号强度变化以及地平线阻塞问题的缺点。

本发明的另一目的在于在众多信道上向航空器传送广播节目，从而空中旅客可以从大量不同节目中选择节目。

本发明的又一目的在于向空中旅客同时提供音频和视频广播节目以及其他类型的信息传送服务。

本发明的又一目的在于能够限制某些广播节目，从而仅能由某些航空器或航空器组接收该节目，从而可以保留为特定航空公司定制的广播节目以供该公司使用。

通过使用基于卫星的数字广播系统向飞行中的航空器提供实时广播节目实现了本发明的各种目的。由于卫星能够覆盖广阔的地理区域，所以航空器将在卫星的覆盖区域内停留足够长的时间，以便以不中断的方式接收大部分的现场实况转播的广播节目。此外，由于卫星与航空器（特别在同步通信卫星的情况下）之间的巨大距离，所以将信号强度变化和地平线阻塞引起的问题降到最低限度。

因此，根据一个方面，本发明的目的在于向空中旅客提供实时广播节目的系统。该系统包括至少一个陆地广播站和一个中继卫星，其中陆地广播站用于传输众多不同的广播节目，中继卫星用于接收和转播广播节目。来自中继卫星的转播发生在时分多路复用(TDM)下行链路上，下行链路上具有在该下行链路的不同 TDM 信道上传输的不同广播节目。广播接收机安装在航空器的舱内，并包括一个多路分解器，后者用于多路分解 TDM 信道以便再现原始广播节目。广播接收机最好适宜于接收并再现音频和视频广播以及提供其他类型的信息传送服务。在本发明的最佳实施方式中，至少一条 TDM 信道包含经过加密

的广播节目，并且广播接收机适宜于解密经过加密的广播节目，以便将该节目限制到特定航空器或航空公司。

根据另一方面，本发明的目的在于向空中旅客提供众多实时广播节目的机载广播接收机。利用时分多路复用(TDM)下行链路上的卫星将广播节目传输到接收机，在下行链路的不同 TDM 信道上传输的不同广播节目。广播接收机包括一个由航空器携带的用于接收 TDM 下行链路的卫星天线，一个与天线相连的用于解调 TDM 下行链路的解调器，以及一个与解调器相连的用于多路分解 TDM 下行链路以便再现原始广播节目的多路分解器。

根据本发明的又一方面，本发明的目的在于向空中旅客提供实时广播节目的方法。该方法包括以下步骤：将来自至少一个陆地广播站的众多不同广播节目传输到中继卫星；将广播节目从中继卫星转播到飞行中的航空器，该转播发生在时分多路复用(TDM)下行链路信号上，在该下行链路信号的不同 TDM 信道上传输不同的广播节目；以及在航空器的舱内接收并多路分解下行链路信号以便再现原始广播节目。

通过连同附图一起阅读以下的详细说明，将会更加了解本发明的各种目的、优点和新特征，其中附图为：

图 1 表示基于卫星的数字广播系统，该系统使用 3 颗同步通信卫星覆盖在美国和欧洲之外的主要陆地面积；

图 2 表示利用图 1 所示类型的基于卫星的数字广播系统，直接向地球上方的飞行航空器提供音频节目、信息传送服务以及其他较低带宽的广播传输服务的方式；

图 3 表示利用图 1 所示类型的基于卫星的数字广播系统，直接向地球上方的飞行航空器提供音视频节目以及其他较高带宽的广播传输服务的方式；以及

图 4 表示根据本发明的原理安装在航空器内提供实时广播节目的机载广播接收机和其他设备的细节。

在所有附图中，相同参数表示相同部分和部件。

最好连同在 1995 年 12 月 8 日提出的序列号为 08/569,346 的上述共同未决的美国专利申请以及上述其他共同未决申请中描述的基于卫星的全球数字广播系统，实现根据本发明的用于向航空器提供实时广播节目的系统。如图 1 所示，数字广播系统最好包括位于美国和欧洲之外的主要陆地面积上方的 3 颗同步通信卫星 10、12 和 14。因此，卫星 10 向拉美和南美提供服务，卫星 12 向非洲和中东提供服务，而卫星 14 向南亚和东亚提供服务。由 3 束邻接的光点电子束 16 确定卫星 10、12 和 14 中每颗卫星的下行链路覆盖区域。事实上，卫星 10、12 和 14 中每颗卫星的上行链路覆盖区域 18 是比较大的，上行链路覆盖区域定义地面广播站的安装区域。正如从图 1 中明显看到的那样，卫星 10、12 和 14 中每颗卫星的 3 束邻接的下行链路光点电子束 16 提供的覆盖区域是很大的，并且当航空器沿其航线飞行时，通常会在数小时内停留在某颗卫星的下行链路覆盖区域中。在图 1 所示系统的最佳实施方式中，下行链路传输出现在 1467 到 1492 兆赫兹(MHz)的频带内，该频带被分配用于广播卫星服务(BSS)数字音频广播(DAB)。该频带位于无线电频率的 L 频带内（1100 到 2000 MHz）。从广播站（未示出）到卫星 10、12 和 14 的上行链路传输采用 7050 与 7075 之间的频率，该频率位于 X 频带。

指定卫星 10、12 或 14 的各下行链路光点电子束 16，大约覆盖比电子束中心低 4 分贝(dB)的功率分布等高线内的 1 千 4 百万平方公里的区域，覆盖比电子束中心低 8 分贝(dB)的等高线内的 2 千万平方公里的区域。根据- 13 dB/K 的接收机增益温度比率，电子束中心边缘为 14 dB。

现在参照图 2，在多达 288 条频分多路存取(FDMA)信道 22 上调制众多 VAST 类型的广播站 2 产生的上行链路信号，并传输到某颗卫星。作为示例，仅示出卫星 10，可以理解的是，利用相应覆盖区域内的广播站将类似信号传输到卫星 12 和 14。各广播站 20 最好具有直接从其本身设备上行链接到卫星 10 的能力，以及在单一载波上安排一个或多个 16 千比特/秒(kbps)基本速率增量的能力。使用上行

链路传输的 FDMA 信道 22 允许众多独立的广播站 20 之间的显著的灵活性。基本速率增量(PRI)最好为系统中使用的用于信道大小的基本构件，即基本组件，并且可以组合起来实现更高的位率。例如，可以组合 8 个 PRI 以创建多达 128 kbps 位率的节目信道。

在卫星 10 的舱内实现上行链路 FDMA 信道 22 与下行链路的每载波多信道时分多路复用(MCPC/TDM)信道 24 之间的基带级转换。将某个广播站 20 传输的各基本速率信道多路分解为单独的 16 kbps 的基带信号。然后将所有单独信道路由到一束或多束下行链路电子束 16，各电子束以单一载波频率工作。根据上行链路频率分配以及上行链路和下行链路之间的信道路由，这种基带处理提供高级信道控制。此外，可以在序列号为 08/569,346 的上述共同未决专利申请中找到涉及卫星 10 和广播站 20 工作详情。

卫星 10 包括两个通信负载。在称为“处理”负载的第一负载中，一个多相多路分解器和解调器接收各 FDMA 上行链路信号 22，生成一个组合信号，并高速解调串行数据，其中在组合信号中时分多路复用 288 个 FDMA 信号数据。路由开关将串行数据的所有单独信道选通到所有或部分下行链路光点电子束 16，或者不选通到任何下行链路光点电子束 16，并且进一步调制和向下转换 3 种下行链路信号。行波放大管放大 3 种下行链路信号，利用 L 频带发送天线将下行链路信号发射到地球。

由卫星 10 携带的第二种类型的通信负载（图 2 中并未使用，但下面连同图 3 一起讨论）为“透明”负载，该负载将上行链路数字载波从 X 频带上行链路频谱中的频率位置，转换为 L 频带下行链路频谱中的频率位置。用于透明负载的数字载波流是在广播站生成并利用视频节目进行调制的，该数字载波流被发送到卫星 10，被接收并被频率转换为下行链路频率，由行波放大管放大，并在某束下行链路电子束 16 上进行传输。把不同的下行链路载波频率用于卫星 10 的透明负载和处理负载。

图 2 表示利用卫星 10 的处理负载向航空器 25 提供音频广播和其

他较低带宽的信息传输服务的方式。航空器 25 在由卫星 10 传输的 3 束邻接下行链路光点电子束 16 确定的覆盖区域内某位置的地球上方飞行。一个或多个广播站 20 利用 FDMA 上行链路 22 向卫星 10 传输供航空器 25 使用的广播节目。就像地面控制设备（未示出）规定的那样，卫星 10 舱内的处理负载将 16 kbps 的基本速率信道路由到某束或多束下行链路电子束 16。广播站 20 的节目源包括国际无线电台传输服务 26（如 VOA 或 BBC），数字音频广播(DAB)服务 28，信息广播服务 30（如适用于 Internet 的 PointCast 新闻服务），卫星寻呼服务 32，音乐和新闻节目 34，以及其他服务 36（如股市价格、天气预报、紧急通知等）。可以作为整体对航空器 25 进行寻呼并传输标识旅客姓名以及用于该旅客的短信息的数字字母信息，提供卫星寻呼服务 32。

可以理解的是，广播源 26-36 中的各广播源可以与广播站 20 中的某个独立广播站相联，也可以从单一广播站 20 传输广播源 26-36 中的几种。每个广播站可以传输多达 32 路的各为 16 kbps 的基本速率信道，该系统的全部上行链路容量为 288 路基本速率上行链路信道。卫星 10 选择并多路复用 96 路基本速率信道路以便在各下行链路电子束 16 中传输。由各广播站 20 传输的信道数目取决于所包括的广播源的类型，一条 16 kbps 的信道足以传输单声道音频节目、数据业务等。可以使用两条 16 kbps 的基本速率信道传输 FM 质量的单声道音乐，可以使用四条 16 kbps 的基本速率信道传输 FM 质量的立体声音乐，可以使用八条 16 kbps 的基本速率信道传输 CD 质量的立体声音乐。所有上述引用位率是针对采用 MPEG 2，L 3 编码技术编码的音频源而言的。

在图 2 所示的结构中，某些下行链路信道中的节目内容对空中旅客和地面听众是相同的。这样向空中旅客提供了选择以实时收听他们在家中接收的同一无线电台节目、体育事件以及其他广播节目。可以通过填加广告或明确针对空中旅客的节目内容来装配其他信道供航空公司使用。可以利用信源 26-36 加密以上信道，随后在航空器 25 之

舱内携带的接收设备中进行解密。加密可以是专门针对某个航空公司的，或者是针对由许多不同航空公司共享的、可能广泛吸引空中旅客注意的节目。

图 3 表示利用卫星 10 的透明负载向航空器 25 提供音视频节目以及其他高带宽的信息传输服务的方式。在该情况中，广播源通常包括从现场实况转播的体育事件、现场实况转播的新闻事件或现场实况转播的表演传送到电台的实时视频。在所示示例中，广播源包括从世界杯足球赛 38、奥林匹克运动会 40、超级杯橄榄球赛 42、世界系列棒球赛 44 以及摇滚音乐会 46 传送到电台的现场实况转播的视频。广播源还可以包括框 48 表示的从重要新闻事件（如就职仪式、国葬、皇室婚礼等）传送到电台的现场实况转播的视频。在以上所有情况中，上行链路传输 49 并不是从图 2 所示的小型 VAST 类型的广播站发起的，而是从能够以更高带宽传输的更大的中央站 50 发起的。借助现行的压缩技术，1.5 到 2.0 mbps 的带宽足以传输具有满意质量的完美运动视频。为了获得所需带宽，在广播站组合多路 TDM 下行链路信道的带宽。例如，如果组合 96 路 TDM 信道的带宽，则累加位率将为 1.536 mbps。

图 4 表示航空器 24 之舱内携带的用于接收并再现经过图 1 中卫星 10、12 或 14 中某颗卫星中继的广播节目的设备。安装在航空器机身上部外表面的天线 52 接收 TDM 下行链路电子束 16。天线 52 与 RF 前端 54 相连，可以（利用输入 53）在与各卫星传输的 3 束独立下行链路电子束 16 有关的载波频率中对 RF 前端 54 进行手工或自动切换。RF 前端 54 接收与卫星的处理负载有关的全部 96 路 TDM 信道，以及与卫星的透明负载有关的全部 96 条数字载波（在不同载波频率上进行调制）。将经过处理的信道路由到解调与同步部件 56，后者的输出为 1.536 mbps 的基带信号。将透明信道路由到相似的解调与同步部件 58，后者的输出包括 1.536 mbps 的基带信号。将来自部件 56 的基带信号作用到多路分解器 60 的输入端，多路分解器 60 产生 96 条 16 kbps 的输出信道 61。这些信道需要在块 62 中进行 FEC 解码、

音频解码以及解密。可以单独或组合使用信道 61 以便再现各种质量级的音频广播或提供信息传送服务。传送音频信息的信道需要进行数模转换（未示出）以便再现音频信号，其中空中旅客能够通过耳机或扬声器获得该信号。通常，大型商用航空器配备有音频传输系统 64，该系统在每个旅客的座位上具有一个输出端 65，在输入端 66 可以将经过解码的音频信道连接到该系统。声音分配系统 64 还可以接收音频磁带系统或其他辅助音频源的输入 68。

用于透明下行链路信道的解调与同步部件 58 的输出，加到 FEC 解码器与解密部件 72 的输入端。部件 72 的输出为数字视频信号，该信号需要经过模数转换（未示出）并作用到航空器携带的视频分配系统 74 的输入端 73。视频分配系统还接收诸如盒式磁带播放机之类的辅助视频源的输入 75。可以将视频分配系统 74 的输出 76 连接到安装在航空舱顶板附近的共享视频监视器或投影屏幕上，或者连接到在每个旅客座位上提供的 LCD 类型的视频显示器上。通过线路 78，将视频分配系统 74 接收的视频节目的音频部分连接到声音分配系统 64。为了利用航空器的视频分配系统 74 显示经过处理的 TDM 下行链路信道上传输的信息传送服务，利用线路 80 将以上信道连接到视频分配系统 74。这样，可以向空中旅客可视化地显示股票价格、新闻报道和其他类型的数据。

由于航空器天线 52 在 L 频带运行，所以它可以与在该频带运行的舱内接收和传输设备共享。例如，在 INMARSAT 卫星上运行的航空器电话业务使用 L 频带频率。

正如从图 1 中明显看到的那样，各光点电子束 16 的大小足以使穿过其直径的航空器需要数小时才能穿过该电子束，从而向空中旅客保证重大广播事件的连续性。还可以在某个指定卫星的两束（甚至是三束）光点电子束 16 中传输同一广播节目，从而确保更长航线上的连续性。尽管由某个指定卫星传输的光点电子束 16 具有不同的载波频率，但是当航空器 25 从某个光点电子束 16 移动到下一个电子束时，利用输入 53 就能够切换（手工或自动）图 4 的 RF 前端部件 54 的载

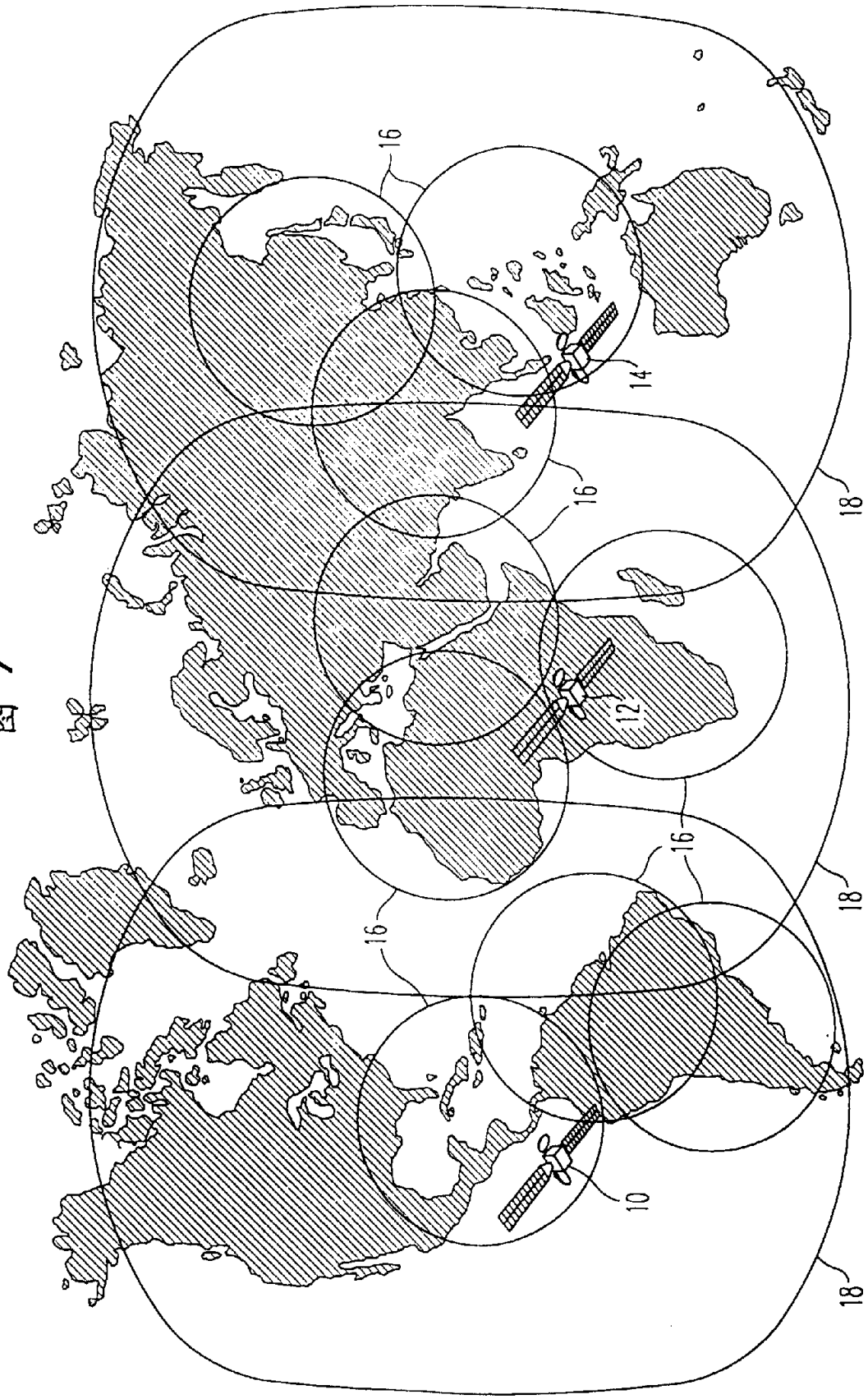
波频率。

对于现场实况转播的音乐、聊天与新闻信道，可以设想各地区的航空公司组可以就通过有关卫星 10、12 或 14 提供信道集达成协议。可以保留某些信道用于各参与航空公司特有的节目。对于现场实况转播的信息信道而言，信息传送系统的实时性质允许按照所需频率更新信息内容（新闻、股票价格等）。对于有若干航空公司共享的信道而言，可以共同实现，对于为特定航空公司保留的信道而言，可以独立实现。同样，可以由参与航空公司选择广告并且安排在公共信道或保留信道上。尽管航空公司希望向他们的旅客免费提供大部分广播节目，但是也可以提供所选的付费广播节目，并且记入信用卡或借方卡中。

尽管参照其最佳实施方式说明了本发明，应该理解的是，本发明并不限于其细节。上述说明建议了替换和改进，并且一般技术人员会想到其他改进。附属权利要求书中定义的本发明的范围包括所有上述替换和改进。

说 明 书 附 图

图 1



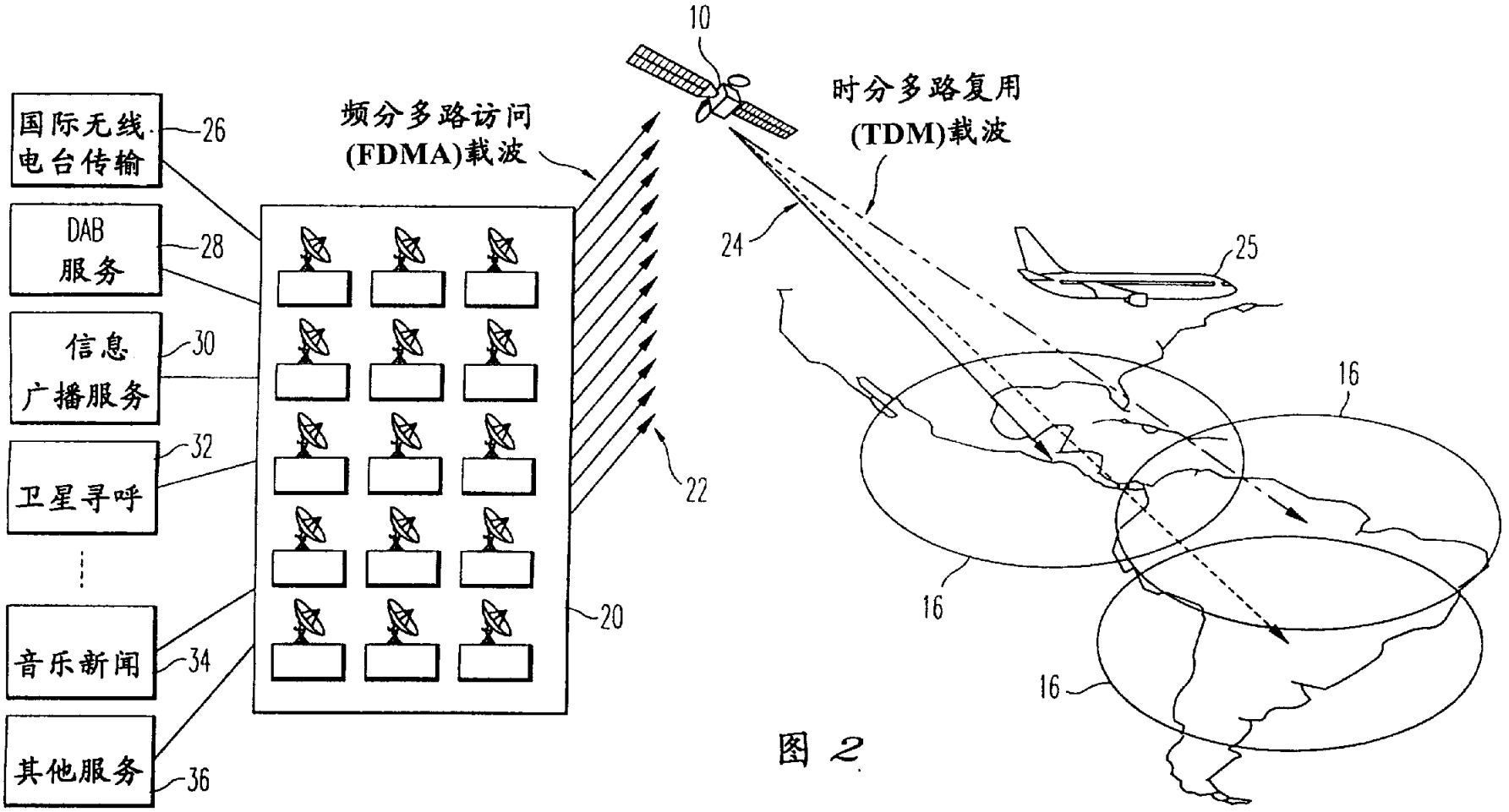

国际无线电台传输
26
DAB服务
28
信息广播服务
30
卫星寻呼
32
音乐新闻
34
其他服务
36
频分多路访问(FDMA)载波
20
22
10
时分多路复用(TDM)载波
24
25
16
16
16

图 2

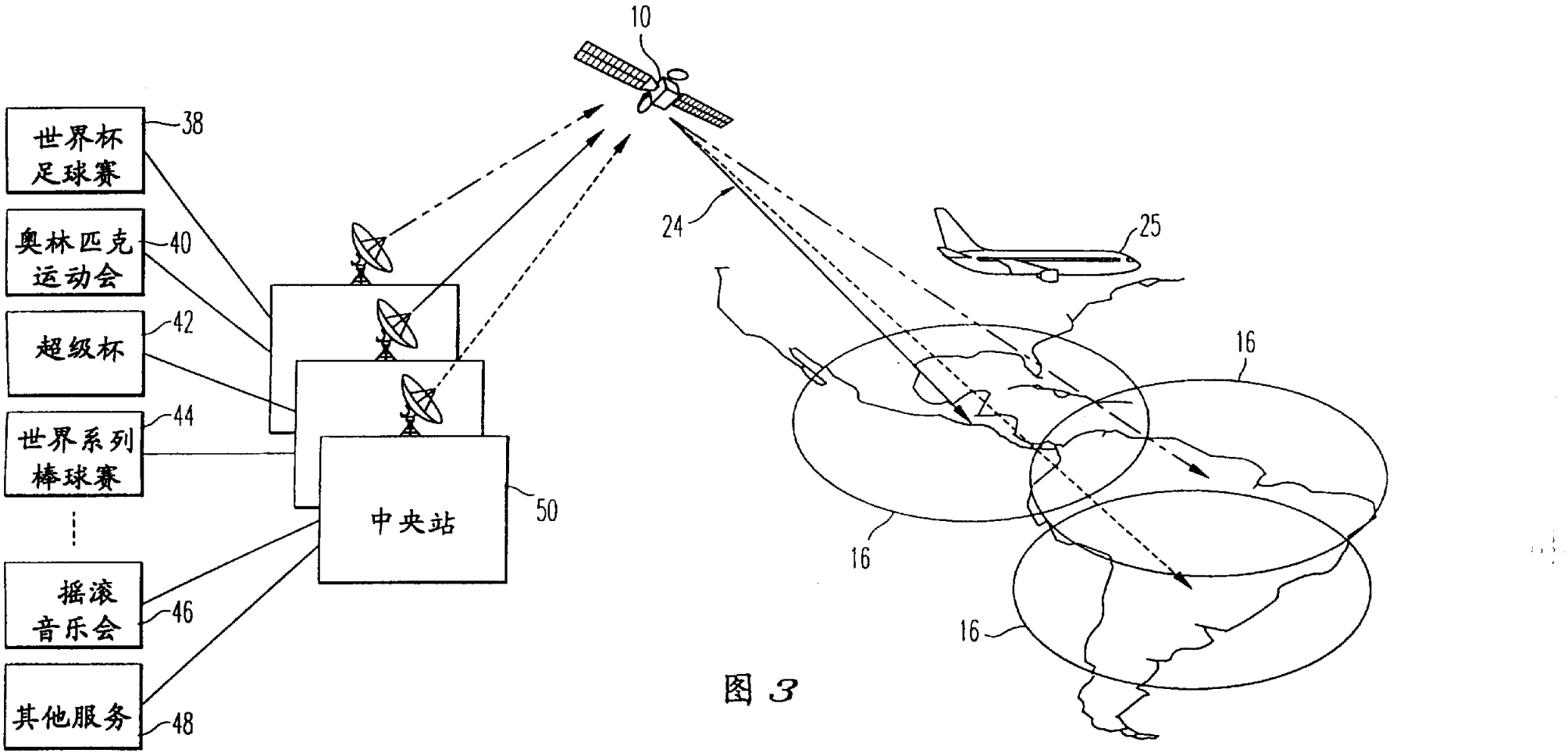

10
世界杯足球赛
38
奥林匹克运动会
40
超级杯
42
世界系列棒球赛
44
中央站
50
摇滚音乐会
46
其他服务
48
24
25
16
16
16

图 3

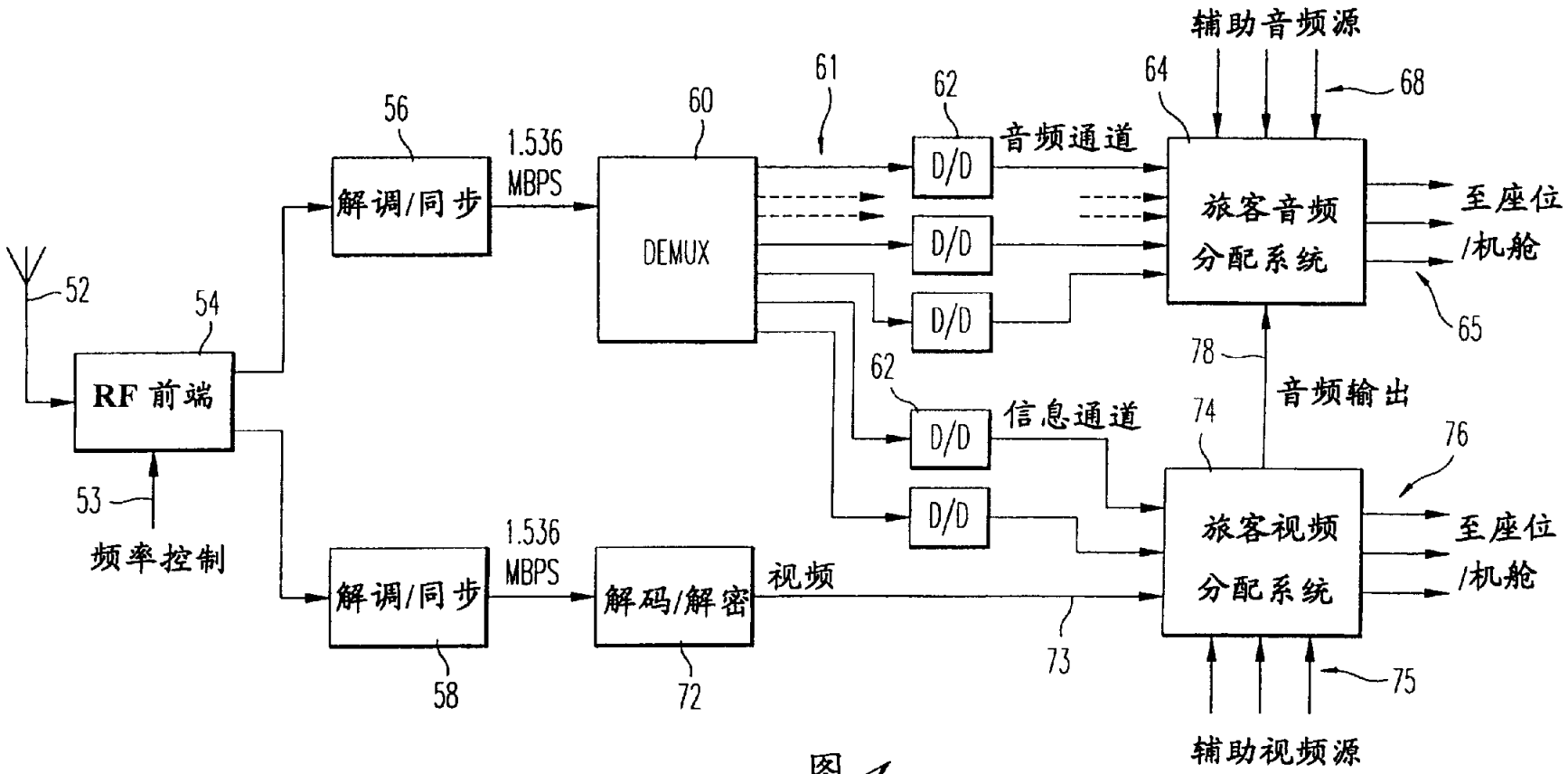

辅助音频源
64
68
61
62
56
60
1.536
MBPS
音频通道
D/D
D/D
D/D
旅客音频
分配系统
至座位
/机舱
65
52
54
RF 前端
53
频率控制
解调/同步
DEMUX
78
音频输出
62
D/D
信息通道
D/D
74
76
旅客视频
分配系统
至座位
/机舱
1.536
MBPS
解调/同步
解码/解密
视频
58
72
73
75
辅助视频源

图 4