



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94193094.7

[51]Int.Cl⁶

H04M 1/00

[43]公开日 1996年8月21日

[22]申请日 94.6.7

[30]优先权

[32]93.6.24 [33]US[31]08/082,658

[86]国际申请 PCT/US94/06402 94.6.7

[87]国际公布 WO95/01036 英 95.1.5

[85]进入国家阶段日期 96.2.15

[71]申请人 西门子罗尔姆通讯公司

地址 美国特拉华州

[72]发明人 塔韦·P·邓恩 拉里·A·斯特尔

小威廉·F·邓恩

诺曼·恩迪克

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 孙履平

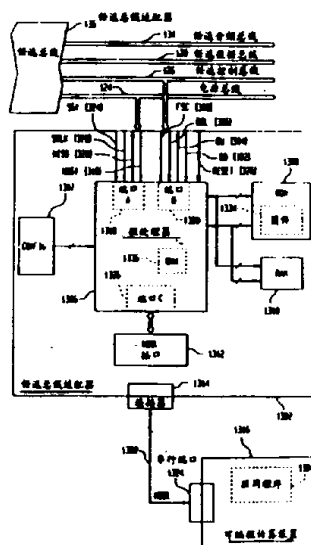
H04Q 11/04

权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 任选总线适配器

[57]摘要

通过一适配器将可编程计算装置与数字电话连接的一种方法及其装置。该数字电话包括一个具有分级控制协议的任选机架连接装置。该任选机架连接装置使之有可能获得包括本地模拟音频、模拟话音、数字话音、数字数据和电话控制数据流在内的多种信息类型。该适配器把电话控制数据送到例如一台个人计算机的可编程计算装置并从该计算装置得到数据，实现在计算装置上的应用操作以控制或监视该电话的操作。该适配器包括一个微控制器和用于串行端口的接口，并可因此被接到该可编程计算装置的该串行接口。



权 利 要 求 书

1、一种数字电话使用的任选装置，其中任选装置借助包括总线控制信号和总线数据信号的任选总线电连接到数字电话，并且，其中，任选总线通过电话链路进一步与一电话交换机耦合，且通过一内部总线与内部电话部件相连，该任选装置包括：

可由一外部计算装置存取的一个数据通信端口；

用于与任选总线进行接口的装置；

耦合到数据通信端口和用于接口装置的装置，用于产生数据通信信号，指示经电话通信链路从交换机接收的电话信号，并用于将该数据通信信号送到数据通信端口；

耦合到数据通信端口和用于接口装置的装置，其用于接收指示来自计算装置的已修改的电话信号的数据，并用于把该已修改的电话信号经任选总线送到电话。

2、如权利要求1的任选装置，其中，进一步包括：

用于在电话信号被送到一内部电话部件之前控制该信号的到达以对该电话信号进行截断的装置，并用于把修改后的电话信号作为替代而送往内部电话部件。

3、如权利要求2的任选装置，其中，该电话信号是ISDN信号。

4、如权利要求2的任选装置，其中，该电话信号是ROLM链路信号。

5、如权利要求2的任选装置，其中，该内部装置是综合的电话显示装置，而其中电话数据是显示数据。

6、如权利要求2的任选装置，其中，该数据通信端口是一串行端口。

7、一种数字电话使用的任选装置，其中，任选装置借助包括总线控制信号和总线数据信号的任选总线电连接到数字电话，并且，其中，该任选总线通过电话链路进一步与一电话交换机耦合，且通过一内部总线与内部电话部件相连，该任选装置包括：

可由一外部计算装置存取的一个数据通信端口；

用于与任选总线进行接口的装置；

耦合到用于接口的装置的装置，其用于截断在交换机和一内部部件之间经过的原始电话信号；

耦合到数据通信端口和用于截断装置的发送装置，其用于产生指示原始电话信号的数据通信信号并用于把该数据通信信号送到数据通信端口；

耦合到数据通信端口和用于接口装置的接收装置，其用于从计算装置接收指示已修改的电话信号的数据；

耦合到该接收装置的装置，用于将已修改的电话信号发送到电话而取代原始电话信号。

8、如权利要求7的任选装置，其中，该内部装置是电话键盘，其中的已修正的电话信号被送到一个显示装置。

9、如权利要求7的任选装置，其中，该电话包括在优先级次序方面为任选装置提供服务的任选处理器，且其中的任选装置进一步包括：用于设置任选装置的优先级的装置，由任选装置处理器提供服务。

10、一种数字电话使用的任选装置，其与专用小交换机相连接，

且其中指示电话命令和信息的数据通过至少一条内部总线在该交换机和内部电话装置之间传送，该任选装置包括：

一个可外部存取的通信端口；

总线接口装置，其耦合到该总线，用于截断该数据；

第一处理装置，响应来自应用程序的命令，用于沿总线将数据返送或把数据传送到外部可存取器数据的通信接口；

接收装置；耦合到外部可存取通信接口，用于从数据通信端口接收指示已修改的电话命令或已修改的电话数据的已修改数据；以及

第二处理装置，其耦合到接收装置，用于把已修改的电话命令或已修改的电话数据返送到总线来取代原始的电话信号。

11、一种数字电话的操作方法，该数字电话与一专用小交换机相连接，且其中指示电话命令和信息的原始电话数据经至少一条内部总线在该交换机和内部电话装置之间传送，该方法包括以下的步骤：

截断原始电话数据；

产生指示该电话数据的通信信号；

通过外部可存取数据通信端口将数据通信信号送到一个计算装置；

从计算装置接收指示已修改的电话数据的信号；以及

把修改的电话数据发送到总线，以取代原始电话数据。

12、如权利要求11的方法，其中，该已修改的电话数据被送到耦合到总线的任选模块。

13、如权利要求11的方法，其中，该已修改的电话数据被送到

一个内部电话部件。

14、如权利要求11的方法，其中，该电话数据包括数字语音信号。

15、如权利要求11的方法，其中，该电话数据包括数字视频信号。

说明书

任选总线适配器

本申请与1992年7月17日提交的序号为07/916,286的申请相关。

本发明涉及一种数字电话使用的电话控制接口系统，其采用了与可编程计算机控制结合的总线协议。

提供一种使用普通任选协议的数字电话在本领域已属公知，这种任选协议能够借助公用总线（任选总线）将各种各样的任选（options）装置互换地连接到电话上，其中内部电话信号可被监视或被处理而无需单独的对应接线。该任选总线当今可见于（例如）ROLM电话600型中。任选总线提供了用于把远端任选装置连接到数字电话基座（Base）的方法及装置。这种方法提供了用于连接的实体及通信协议，并提供了灵活的控制方案，可如给定任选装置需求的那样简单或复杂。

ROLM电话600包括一种任选机架（bay）连接，其具有对于数字电话的一种分级控制协议，并可获得多种类型的信息，包括本地模拟音频、模拟话音、数字话音、数字数据和电话控制数据流。

可为ROLM电话600所用的任选装置之一是数据通信任选装置（DCO）。该DCO连接到任选总线并使用了现有的电话控制数据流。对于这种控制数据流的存取是借助一个应用程序接口（API）进行的，它对电话控制数据流作编译及管理，并使该信息以不同的协议和格式被送到可编程计算装置，如个人计算机。

API接口的有用性在于它提供一种电话控制的摘录 (abstraction), 与使用在电话中的实际电话控制协议相比, 它对于编程器更为直观。然而, DOC未必能向可编程的计算装置送出一个在电话中正发生的详细、精确的景况。此外, DOC可以报告正在电话中移动的信息, 但在许多场合并不提供改变或完全停止在电话中控制信息的传送。而且, DOC是在一固定任选总线优先级上操作, 因此仅能从自身操作总线的角度提供其动态“实况”(“picture”)。最终, DOC是一种高价任选装置, 其造价几乎与电话本身相同。

对于用户来说需要的是由不变的形式在一选择插孔接收的全部电话控制信息, 能够在可编程计算装置处直接地监视并管理电话控制信号。如若能够使用户在总线上选择任选装置的优先级并由此定制其电话功能也同样是所期望的。

本发明提供了一种把全部任选控制总线信息送到可编程计算装置的系统和方法。在最佳实施例中, 用户可安装以任选总线适配器的形式提供的任选装置。无论何时都可把电话控制数据送达该任选总线适配器, 该任选总线适配器将该信息经标准RS-232连接件送到可编程计算装置。反之, 任选总线适配器经RS-232连接件从该可编程计算装置获得任何已接收的信息, 并按照正确的任选控制总线规则经电话任选总线而将其信息发送。

一旦被接收的电话控制信息被查验和/或被修改, 其应当继续送入电话上返回到任选总线适配器, 则该可编程计算装置的责任就是发送任何经这样所接收的信息。因此, 可编程计算装置可以从送入电话上连续的控制信息中删除不希望的控制信息。

本发明还提供了指示所希望的任选总线适配器的任选总线优先

级的方法，使得在任何优先级的任选装置之间的任意处都能监视和/或修改电话控制数据流。

图1是本发明实施例的数字电话示意图；

图2是图1任选总线部分详细构成；

图3是表示图2的数据总线、音频总线、控制总线和供电总线的部分信号线详图；

图4是图1-3的数据总线上的数据帧格式和对于控制信号关系的示意图；

图5是图2音频控制数据块的详图，表示借助任选总线将两个任选装置互连的一个实例；

图6是在具有两个任选装置的实施例中信息流的示意图；

图7是图6实施例中指令流如何被实现的示意图；

图8是图6实施例中事件流如何被实现的示意图；

图9是一个任选控制总线适配器(OCBA)的框图；

图10是OCBA固件主回路操作的流程图；

图11是来自PBX的下行链路信息被改变的信息流框图；

图12是信息流框图，其中改变了一个将要送到PBX的上行链路信息；

图13是任选总线适配器的框图。

在这多个图中以相同符号参考数表示相同的部件。

可与本发明相结合使用的一种电话类型在图1中示出。该电话包括与数字电话线102(例如ROLM链路话线)的连接，以及一个或多个与任选(optional)外围装置104的连接。在本申请中，这些任选外围装置也被称之为任选模块(option module)104。通常，电话包

括有手机106、扬声器108、麦克风110、显示器112及具有按键和指示器的键盘114。

经过链路接口116，电话被接到数字电话线102。该接口处理微控制器118和数字电话线102之间电话控制信息的传输。链路接口116还把数字电话线的话音和数据格式翻译成任选(option)数据总线120上使用的数据格式。链路接口116还提供各种由电话其它事务所需求的定时信号。电源122也与电话线102相接，它将电话线的电压转变成由电话所需的其它电压。这些电压在供电总线124上的电话内分布。

经任选控制总线126，微控制器118与链路接口116相连接。微控制器118是一个普通的微处理器，它控制着电话的全部功能，并且是与个人专用小交换机(PBX)交换(未示出)全部通信的起源(source)和标的(destination)。微控制器118还与键盘114相接，并可有选择地与显示器112相接。

键盘114包括电话键、指示器和相关的控制逻辑。通常为一种LCD的显示装置112，用以显示经数字电话线102从PBX送来的信息或通过任选控制总线协议(在本申请下文中要详述)从任选(option)模块104来的信息。此外一外部存贮器128，它可以是一非易失性存储器，可经任选控制总线126，连到微控制器118。

编码器/解码器(CODEC)130与任选数据总线120相连接，以将数字话音信息转变成模拟形式。这种模拟话音被恰当地放大并经音频控制模块132送达手机106和/或扬声器108及麦克风110，以及从它们接收这种话音。经多种连接，发送音频由来自微控制器信号的控制。音频控制模块132包括了实现无手柄(hands-free)扬声器电话

功能所需的电路。该音频控制模块132还把模拟音频信号送到任选(option)音频总线134或从该总线134接收该音频信号,以便由任选模块104所用。

任选控制总线126、任选数据总线120、任选音频总线134和供电总线124集中在一起作为任选总线136。图2中更详绘了该任选总线136的总线构成。该任选总线136链接到电话中的连接器(connector),以便与任选模块104相连。这种任备选模块104可以是由用户安装的“插入”(“plugin”)类型。

任选模块104的用途和功能包括(但不受限制)附加键及指示器、手机附件、数据通信、数字话音处理、替换电话专用模块等等。对于任选模块104而言,全部的电话资源及信息均可被采用而与其所连接的任选模块104的机架(bay)无关。这些资源包括(但不局限于)手机106、扬声器108、麦克风110、显示器112,键与指示器114和振铃电路。这些信息包括,下行链路音频、上行链路音频、来自于其它模块的音频、下行链路控制信息,上行链路事务信息,下行链路数据和上行链路数据。

如公知技术,任选模块是用户可安装式的,其能被插入在电话底座上带有的任选机架上。由加州Santa Clara的ROLM公司所造ROLM电话600型是带有这种任选机架电话的实例。这种任选装置的实际构形可如同在1992年6月25日提交的07/903582号美国专利申请中所描述的那样。

对于电话资源以及某些信息的获取是由微控制器118经过一个分级式任选控制协议(本申请下文中将详述)来进行分配的。并非任选总线136的全部内容都可以由任选模块104所请求。例如,附加键

和指示器(有时称为DSS)就只请求任选总线126, 并且仅在其连接器处需要这些信号。

图3详示了包含在任选总线136中的信号。该任选数据总线120是基于公共域标准GCI总线的。任选数据总线120是一种比特同步、时分多路、全双工的串行数据总线。来自链路接口116的下行数据是由在数据下游(downstream)(DD)线302上传送的。上行链路数据是经数据上游(DU)线304传送到链路接口116。与比特传送器相同步, 数据时钟(DCL)线306传送由链路接口116所发送的时钟信号。帧同步(FSC)线308传送的是作为指示每一个数据帧的开始、也是由链路接口116发送的FSC信号。

每一数据帧都被组织成为若干场, 如图4所详示。这些场中包括数据通信和数据控制(DCDC) 402、数据404、语音406和辅助语音408。利用FSC和DCL间的定时关系, 任选模块104能够发送或接收数字数据或语音。

CODEC 130还经任选数据总线120将其语音数据传送到链路接口116。在普通电话操作中, CODEC 130把语音的数据经语音区406发送。而在特殊模式中允许CODEC 130经辅助语音区408发送语音数据, 然而, 从PBX来的或到PBX去的语音数据保留在语音区406中。这使任选模块104能够截断语音数据来对其处理, 然后再将其发送。这对于高级数字音频处理应用是很有用的。

再看图3, 任选音频总线134能够使任选模块104在电话内获取若干个音频信号源和标地(destinations)。下行链路音频信号从CODEC 130被送到下行链路语音(DLVN)线路310上。到达CODEC 130的上行链路音频信号被置于上行链路语音(ULVn)线路312。在电话

基座(Base), 如手机106或扬声器108中的要送到发送装置的音频信号被置于基座(Base)输入话音(BIVn)线314上。应当清楚, 专用的DLVn、ULVn和BIVn线310至314被提供到每一个任选模块104上(用下标n表示)。

例如, 如图5所示, 在一个具有两个任选模块104机架(bay)的一个电话中, 模块机架1(502)应与DLV1 504、ULV1 506和BLV1 508相接; 同样, 模块机架2(510)应与DLV2 512、ULV2 514 和BLV2 516相接。这使其有益于恰当的放大及与音频信号的组合, 以使得多模块可以共存。

无论何时在电话键盘上按压一个键或如DSS式的一个扩充键盘选择键被按下时, 都产生出一音频声调。该信号是经键音(KT)线316传送到每一个模块(没示出)的。无论何时启动电话, 所有的任选模块104都可对于上行链路和下行链路音频进行访问。而且, 每一个任选模块104都利用其下行链路音频来接收其它任选模块104的上行链路音频。这使得任选模块104能相互“交谈”。任选模块104能够把音频发送到手机106接收机、扬声器108或同时到达这两者。同样, 任选模块104能够从手机106、麦克风或扬声器电话麦克风110接收音频。

这种音频路径的切换是由微控制器118经传统的多路器518所控制的, 并由分级的任选控制协议所简化。对于要求无手柄扬声器电话操作的一部电话, 可以将传统扬声器电话电路520(图5)装在扬声器108和麦克风110以及多路器518之间。

任选控制总线126是以传统的串行外围接口(SPI)总线为基础的。该任选控制总线126是一个比特同步、全双工、串行数据总线。任

选控制总线126是用于在微控制器118和任选模块104之间传送控制信息的总线。从任选模块104到微控制器118的数据是在主输入/从属输出(MISO)线320上传送的。从微控制器118到任选模块104的数据是在主输出/从属输入(MOSI)线318上传送的。串行时钟(SCLK)线322传送用于数据比特的串行时钟信号。从属选择(SS*n)线324传送从属选择信号,该信号致能(或编址)向任选模块104的传送。每一个任选模块都有唯一的从属选择线324,以使其在一给定时间仅有一个被致能(enabled)。因此,在具有三个任选端口时信号SS*1、SS*2和SS*3的电话将分别被提供到端口1、2和3。复位线326提供在任选总线136上,以在复位事件例如在电话中的“接通电源”期间同步任选模块。

对于任选模块104的供电是由任选供电总线124提供的。线路328至336对需要高电平供电的任选模块104提供逻辑电压+5V、-5V和数据地(DGND)以及辅助供电电压+VAUX和-VAUX。

在微控制器118和任选模块104之间的信息流通是由分级任选控制协议所传递的,经任选控制总线126到电话内部装置,如链路接口116和存储器与微控制器的通信。对于这些装置,虽说其接口是同一个,但所使用的协议可以不同于外部任选模块104使用的协议。

图6是带有两个任选装置的实施例中信息流通的实例。独立于图1的实体连接,这些任选装置是按照优先级来分等级的。高优先级任选装置通常将是数据任选装置例如数据通信任选(DCD),而低优先级任选装置通常将是扩充的键盘式任选装置(DSS)。

指令流通(从PBX到电话的信息)由在该图上部的一组方框所说明。指令流通首先到最高优先级任选装置(信息1),再到较低优先

级任选装置(信息2), 最后(经信息3)才到达电话及其相关微控制器118的其余部分。

事件流通(从电话到PBX的信息)在该图6的下部示出。这些事件从微控制器118流通到最低优先级任选装置(信息4), 再到最高任选装置(信息5)至PBX(信息6)。

微处理器118的固件按逻辑被分成两部分, 基座处理器(Base processor)和任选装置处理器(option processor)。该基座处理器控制着该电话的数字电话的功能。任选处理器将信息分布到任选装置及其基座处理器。

在上述处理中的任一处, 任选装置或基座处理器均可截取、修改或合成一个命令及事件信息。PBX可按意愿独立地发送信息。而且系统可包括任何数量(从0到N个)灵活的任选装置。信息流通与将任选装置连到特定的任选模块机架是相互独立的。这些任选装置不需要为了通信了解外部系统的情况。信息内部的操作码不包括地址信息而只编码其定向(命令或事件)及其信息类型。

图7是表示命令信息是如何实现流通的。PBX把1信息1送到电话。信息1从PBX(经链路接口116)被传送到任选处理器702。任选处理器再把信息1送到最高优先级任选装置(高优先级任选装置704)。该高优先级任选装置704再以信息2响应, 将其送到任选处理器702。随后, 任选处理器702将信息2发送到下一个最高优先级任选装置(低优先级任选装置706)。与之响应, 低优先级任选706装置产生送到任选处理器702的信息3。由于没有其它任选装置存在, 任选处理器702把信息3发送到基座处理器(Base processor) 708。

这一过程在图8中以基座处理器708以信息4响应一个事件、而

继续下去。基座处理器708把信息4送到任选处理器702,再由该处理器将信息4送到最低优先级任选装置(低优先级任选装置706)。该低优先级任选装置706用信息5响应并把它送到任选处理器702。信息5再由任选处理器702送到下一个最高优先级任选装置(高优先级任选装置704)。高优先级任选装置704用信息6响应并将其送到任选处理器702。由于没有其它更多的任选装置存在,任选处理器将信息6送到PBX。

一个典型的信息顺序操作的实例是一个PBX对于电话机ID的请求,由下列一个过程加以说明。经信息1, PBX从电话请求一个电话机ID。该信息1由任选处理器702再送到高优先级任选装置704。高优先级任选装置再将信息1不加改变地(作为信息2)送到任选处理器702,然后再继送到低优先级任选装置706。该低优先级任选装置再将信息2不加改变地返送到任选处理器702作为信息3。该任选处理器702再把信息3继送到基座处理器708。

电话基座通过识别其ID来响应针对电话机ID的请求,将此ID指示发送到任选处理器作为信息4。任选处理器再将该信息继送到下一个最低优先级任选装置(低优先级任选装置706)。该低优先级任选装置706将其自己ID施加于该基座电话机ID之上(例如,如果是DSS的话,指示有更多的键存在)并将此信息的集合(基座电话机ID和低优先级任选装置ID)送到任选处理器作为信息5。该任选处理器再将该信息5继送到高优先级任选装置704。该高优先级任选装置706将其自身ID信息施加于该信息之上,例如指示其是一个数据通信任选装置的ID,并将此信息(全部三个ID)作为事件(信息6)送到任选处理器702。当任选处理器702接收该信息6时,将其再送到PBX。

最终信息(信息6)表示, 该电话既包括一个数据通信任选装置也包括附加键以及有关基座模型(base model)的信息。

应当明白, 一个任选装置能以多种方式处理信息。某些任选装置将要接收信息、采取一些动作, 并且不全部传送或修改这些信息。例如, 为响应PBX指令而使扬声器-电话任选装置转为“接通”, 微控制器将经过任选总线发送一指令。与之响应, 该扬声器-电话任选装置将启动, 但它将不再传送该信息。其它一些任选装置可以修改一信息而不采取任何行动。例如, 扩充的键盘任选装置(DSS)可响应启动指示器(例如LED发光)的命令, 使DSS判定其指示器并不存在, 而通过重新变换该命令为出现在它处的另一指示器(例如在主电话上)。该DSS随即将此修改了的指令送到任选处理器, 取代已接收的原始命令。该任选处理器随即将此修改的命令传送到电话的主键盘(main keyboard)。此外, 其它的某些任选装置采取某些动作并修改此信息。例如, 响应一诊断命令, 每一任选装置可以执行一个测试, 将其状态附加到该信息, 并经由任选处理器将此信息送到下一个任选装置上。作为响应的另一种类型的实例, 任选装置对于一个无意图的某种特定信息, 将只是简单地将此信息不加改变地再送回任选处理器。

命令(或固定的指令码序列)是在任选控制总线126上以被轮询同时命令(polled simultaneous command)交换送到该任选装置或从该任选装置发出。在一时刻, 仅有一个任选装置由该电话选择。此方式称为轮询。任选控制总线的传送是双向的, 当电话启动任选装置作第一次传送时, 电话和任选装置将彼此互发指令。由于电话可在任何时间将轮询发到任选装置, 所以要求任选装置必须将获得

的命令，在限制的时间内发送。如果不能获得具有具体功能的命令，就发送NOP命令。NOP既可由电话也可由任选装置发送。

约定对于命令的接受是用来确定从电话或任选装置来的命令是否将被接受。如果电话发出一个命令，而不是NOP，则总是被接受的，而不考虑由轮询的任选装置发出命令的情况。如果被轮询的任选装置发出的是命令而不是NOP，电话发出的是NOP，则轮询的任选装置的命令被接受。如果双方都发出NOP，则命令的传送完成且无数据传送。个别的命令可包括与之相关的数据，或者包括对于特殊数据的请求。

没有相关数据的命令的实例是指示PBX发出“电话复位”。带有相关数据的命令的实例是ROLM链路通信命令。具有请求数据的命令是请求一任选装置ID。无论是电话还是任选装置都可以发送上述任何类型的命令。

一个命令设置的实例如下：当无将要执行的操作要求时，通过任选处理器或任选装置发送无操作命令。当任选处理器和任选装置都发送一NOP时，其轮询完成，且直到下一个任选装置的轮询为止，不再出现其它任选控制总线传送。在只有一侧发送NOP的情况时，“无NOP”命令总是被接受的。这一命令致能任选处理器来轮询针对命令的任选装置。它还致能任选装置以指示在一轮询期内它们无命令要发送。

当任选处理器打算执行一个或多个任选装置的软件复位(software reset)时，通过任选处理器发出软件复位选择(RESET)命令。随任选装置的不同，其软件复位的定义也因之改变。该RESET命令被发送两次以确保同步。任选装置必须是响应单一命令的，但是当

第一个复位命令出现时由于它们可能是处于非同步态，所以将RESET命令发送两次。无论何时出现微控制器复位，都由任选处理器发送该RESET命令。

当任选处理器打算从任选ID、数据优先级、数据屏蔽或功能ID中请求其中之一时报告具体ID (REPORT) 命令是由该任选处理器发送的。该命令包括单一操作数据，其指示哪一个信息是将要报告的信息。REPORT是两字节命令，尽管来自任选装置的响应是包含被请求信息的一字节。该信息由任选装置在命令传送的第二字节被报告。

基座 (Base) 接收的数据 (BRD) 命令是一个数值，该数值是当微控制器正在接收来自任选装置的一个两字节命令的第二个传送期间由任选处理器发送的。该数值对命令的接收无影响，但它能够在调试 (debug) 期内帮助向外部通信该协议到任何外部监视装置。

任选接收数据 (ORD) 命令是由该任选装置在从任选处理器接收一个两字节命令的第二个传送时由其发送的。在对被接收命令的无影响方面，该命令与BRD相似；但它有助于将该协议在调试 (debug) 期内向外部通信到任何外部监视装置。

模块数据 (DATA) 命令可以由任选装置或任选处理器发送。当任选处理器发送DATA时，一种编码类型的控制数据被发送到被其命令所控制的任选装置。数据定向 (命令或事件) 由命令的一个比特区 (D) 所确定，而控制数据的类型 (TTT) 是由三个比特区 (field) 所确定。控制数据类型的实例有键盘、显示器和数据 (例如来自一个数据通信任选装置) 当任选装置发出此命令且被接受时，控制数据就从任选装置发送到任选处理器。

这些命令的定时如下：在第一和第二命令字节之间 (如果存在

第二命令字节的话) 至少经过125微秒, 以使任选处理器响应并完成任何其它可能是迫切的(impending)任务。此外, 在新的命令发送之前, 将经过一个125微秒的最小值, 以使任选处理器响应并完成任何其它可能紧迫的任务。

提供在电话上的任选装置之一可以是任选控制总线适配器(OC-BA)。如图9所示, OCBA 902接到任选总线136, 但只需要任选控制总线126和任选电源总线124的信号。象任何任选模块所实行的那样, OCBA 902经过分级的任选控制协议与基座数字电话进行通信。

OCBA 902包括微控制器904、一组RS-232驱动器/接收器906、DIP开关(switch)908以及标准RS-232连接器, 用于接到标准RS-232电缆912并进而接到可编程计算装置916(例如一个人计算机)的标准RS-232串行端口914。来自基座电话的微控制器118的数据送到在MOSI线318上的OCBA的微控制器904。从OCBA的微控制器904来的数据经MISO线320被送到电话的微控制器118。SCLK 322和SS*n 324被送到OCBA的微控制器904并象先前所描述那样操作。在电话和OCBA 902之间的信息流通由分级任选控制协议被传递(mediated)。在电话内的复位事件(例如接通电源)期间, OCBA 902利用复位线326实现同步。电源是从任选电源总线124送到OCBA 902的。

虽然图9所示的OCBA 902的实施例并没有接到整个任选总线136, 但可以希望使可编程计算装置916能够获得其它的信息(例如在任选数据总线120上的信息)。由于包含在该总线内的信息流的速率远高于标准RS-232链路上的匹配速率, 所以将更快的引导向可编程计算装置, 以此对图13所示实施例作详细描述。

DIP开关存储区908对于用户来说是可存取的, 以使得用户能够

设置这些开关以指示从可能是最低的优先级到可能最高优先级的任何优先级排列(ranging)。该DIP开关存储区908被接到微控制器904,以使输入的优先级的值可被读出,以在适当时刻经任选总线发送。

微控制器904包括固件918,指令其对于任选总线协议和经过RS-232链路912所接收的信息的处理;通用异步接收器发送器(UART)920,经RS-232链路912管理通信;以及随机存取存储器(RAM)922,提供工作空间和排队空间。在RAM 922中形成的排队包括“到电话”的排队,该排队包括从可编程计算装置916接收及送往电话的电话控制信息;以及“到计算装置”的排队,它包括从电话接收并送往可编程计算装置916的电话控制信息。

一组RS-232驱动器/接收器906把UART 920连接到标准RS-232实体连接器910,它提供了对标准RS-232电缆912的连接。RS-232驱动器/接收器920产生与RS-232标准相一致的信号。RS-232电缆912依次再与可编程计算装置916的标准RS-232串行通信端口914相连接。在可编程计算装置916上执行的应用程序924经过串行通信端口914实现向UCBA 902发送电话控制信息和接收来自OCBA 902的电话控制信息。

OCBA固件918的主回路的操作如图10中所示出。在步骤1002检验“到电话”的排队。如果那里没有等待的信息要送到电话,则将一NOP命令被置于任选控制总线(步骤1004),以使得当OCBA任选装置902由电话所论询时读出该NOP命令。

这一固件918(firmware)约定OCBA 902在任选控制总线136上发送信息的任何时间,它都要占据为传送信息所需要的时间,以通过UART 920的服务产生定向发送和定向接收。步骤1006指示了这样

的服务。在该步骤1006中，固件918检验来自可编程计算装置916的串行信息，如果存在该信息，将其排入队列中，以便在“到电话”的排队中经任选控制总线136随后发送。如果数据被排队且UART 920已准备发送数据，则固件918还将来自“到计算装置”的排队的数
据发送到可编程计算装置。

在步骤1008，固件918要查看来自电话的命令是否为NOP命令。如果是，电话及OCBA 902都不试图经任选控制总线126发送信号，且主回路被重复。如果该命令不是NOP，则电话将有发到OCBA 902的命令。该命令的控制处理在步骤1020开始发生。

再回到步骤1002，如果信息出现在“到电话”排队中，则OCBA 902试图在任选控制总线126上放置“数据类型”命令来发送数据。由于任选控制总线126是双向的，所以从电话接收的命令也被读出（步骤1010）。当任选控制总线126发生交换的同时，以与步骤1006完全一样的方式来管理串行端口OCBA 902（步骤1012）。

在步骤1014，固件918查看从电话接收的命令是否为一个NOP命令。如果是，OCBA 902则能够经任选控制总线126在步骤1016中发送其数据字节。随着总线发送的出现，该串行端口OCBA 902被控制（步骤1018），且控制返回到主回路的开始。

回到步骤1014，如果来自电话的命令是不同于NOP的其它内容，则控制流程到达步骤1020。由于来自电话的命令总是超前任选总线的命令，如前所述，这一步骤也可从步骤1008到达。对于该命令作查验以观察其是否为出自电话的一个请求响应的任选总线命令，例如请求任选装置ID、数据优先级、数据屏蔽或功能ID的REPORT命令。如确属此情况，则到步骤1022，经OCBA 902将合适的
数据字节送到

电话。按约定，在控制返回主回路的开始处之前，UART被控制住(1024)。

在步骤1020，如果确定来自电话的命令不要求响应，则控制进入步骤1026。在步骤1026，固件918用任选装置接收的数据命令进行响应，并读取经任选控制总线向其发送的数据。按照约定，在“到计算装置”的排队中，该命令和数据被入队之前(步骤1030)，UART 902被控制。随后控制返回到主回路的开始处。

OCBA 902可在许多不同的场合被用来协助用户。例如，用户可以在应用软件中通过对其编程而使其实现一些新的电话功能。

用户能够使用OCBA 902定做其电话显示以给他显示重要的信息。例如，销售商能方便地将一个人的名字与该人所在公司相联系将十分有益。利用PBX提供自动号码识别(ANI)，使打电话人(callers)的号码可显示在电话显示上。销售商能使其用于专业的应用，将其电话显示专业化。该销售商可以保持其自己的销售数据库与其个人计算机相连接。所包括的内容可以是所接触者的名字、公司和电话号码，以及其它对于该销售商属于重要的数据。应用的专业化(经过OCBA 902)截断写入显示器的显示数据，并对其作分析以确定ANI。随后再重写电话显示的内容，以使它包括个人的名字及公司，并经过OCBA 902将显示数据返回电话。此外，如果销售商想要使他能获得更多的信息的话，则将不适合在显示器上显示，该应用软件能被设置截断，(经OCBA 902)在其电话上下按专用键，且该键一经下按(经OCBA 902把显示数据返送回电话)，就使有关于他的呼叫者的下一条信息出现在电话显示装置上。在他呼叫期间，作为本地操作的键的下按不被送到开关。

图11示出了来自PBX的下行链路的信息被改变的例子。来自PBX 1102的信息A下送到电话，并包括将被写入电话综合显示部分中的呼叫者的电话号码。任选处理器702把控制信息送到OCBA 902。OCBA 902把该信息送到可编程计算装置914，其应用程序918收集该显示信息，并利用其内容查看合适的人名和公司信息。应用程序再使可编程计算装置914发送新信息B到显示部分，其中包括人名和公司信息。从OCBA 902把信息送到任选处理器702、基座处理器708且最终送到由销售商的可视电话显示部分112。

图12示出了欲送往PBX的上行链路信息被改变的实例。用户在键盘114上按下专用键，该键盘切换接通使呼叫人得到专用信息。键的下按控制信息C从基座处理器708传出经过任选处理器702并达到OCBA 902上。OCBA把键下按信息传送到可编程计算装置914。应用程序918确定这一特定键是指明用户打算要关于呼叫者的下一条信息的键。应用程序918随后发送要送到电话显示装置的一个新信息D，它包括显示信息、最后的销售呼叫日期和类别。该信息经过任选处理器702和基座处理器708从OCBA 902传送到电话的显示部分112。

另一实施例提供了对任选数据总线120以及任选控制总线126的数据流的存取。如图13所示，这一实施例的任选总线适配器1302连接到任选总线136的任选数据总线120、任选控制总线126和任选电源总线124。对于任选数据总线120的连接提供了除去除去任选控制总线126对电话控制信息的存取之外的任选总线适配器1302(且最终是应用程序1304)对于数字话音和数据信息的存取。

任选总线适配器1302包括微处理器1306、只读存储器(ROM)

1308、随机存取存储器(RAM) 1310、高速数据接口1312以及一个用于连接到可编程计算装置1314的连接器。如前所述, 对于任选数据总线120和任选控制总线126的连接是经由任选总线连接器实现的。一个选择器开关1307, 例如一个DIP开关, 用来设置例如任选装置优先级的构成信息。

任选控制总线126的信号连接到与传送串行外围接口(SPI)相兼容的微处理器1306的串行端口1318。来自电话微控制器118的控制数据经过MISO线320被送到任选总线适配器的微处理器1306。来自任选总线适配器的微处理器1306的控制数据经过MOSI线318送到电话微控制器118。如前所述, 这些数据由SCLK线322时钟控制并由SS*n线在适当时刻所致能。利用如前所述的分级任选控制协议, 任选总线适配器1302经过任选控制总线126用电话传送电话控制信息。

任选数据总线120的信号被连接到与时分多路(TDM)串行数据兼容的微处理器1306的另一个串行端口1320。数据从数据下游(DD) 302线路上的电话出发到达任选总线适配器微处理器1306。数据从任选总线适配器的微处理器1306送到在数据上游(DU) 304线路上的电话。数据时钟(DCL) 306和帧同步(FSC) 308的信号在它们各自的线路上送到任选总线适配器的微处理器1306。话音和数据信息被构成如前图4中详述的8比特场。该任选总线适配器的微处理器1306具有这样的能力, 以从数据帧中提取合适的区, 而此种能力是制作在TDM串行接口的1320硬件中的。

任选总线适配器1302经过高速数据链路(HSDL) 1322与可编程计算装置1316连接。这种高速数据链路1322是以和普通个人计算机(PC)的高速同步串行接口1324相兼容的高速同步串行协议实现的。

数据链路1322可以作为一个普通高速同步串行数据总线来实现，例如T1、ISDN或光纤(FDDI)。任选总线适配器的微处理器1306上的第三串行端口1326经发射数据线1328、接收数据线1330和时钟线1332与高速数据接口1312相连接。高速数据接口1312执行为了连接到实体高速数据链路1322所必须的信号转接。标准连接器1314用来连接至HSDL电缆1322，它把任选总线适配器1302链接到可编程计算装置1316。对于到可编程计算装置1316的连接是适于高速同步串行数据的一个标准高速串行接口插件(card) 1324所完成。

用于任选总线适配器1302的固件1334被包括在ROM 1308中。固件1334负责控管使用在任选控制总线126上的分级的任选控制总线协议、从任选数据总线120提取话音和数据区并控管高速数据接口1312以及它的协议。来自电话的电话控制、话音及数据信息被组合成适用于高速数据协议的数据包(packets)。这包括附加标题、页末标题(footers)和帧检验序列(FCS)信息。同样，固件1334还把来自HSDL接口1312的数据包分解，并把电话控制、话音和数据信息送到它们各自的总线。数据的排队在RAM 1310中以上行链路和下行链路方向针对控制、话音和数据信息被保持。建立在直接存储器存取(DMA) 1336中的硬件有助于从串行端口1318、1320及1326间的传送及接收以及在RAM 1310中数据排队的传送和接收。

这种任选总线适配器1302可被用来增强可编程计算装置1316的能力。例如可以添加多媒体能力，例如将音频和视频加到可编程计算装置1316。

来自电话的数字音频信息可被从任选数据总线120的话音区中获得。该音频可经任选总线适配器1302送达可编程计算装置1316，

并随着由应用程序1304所采用。此情况的实例是具有从电话获得的数字音频的被处理的文件的文字附注。同样，应用程序1304可将数字音频经任选总线适配器1302发送到电话。此情况的一个实例是从应用程序1304中经过电话播放一个声音。

来自电话的数字数据信息可以从任选数据总线120的数据区404获得。该数据信息可以经任选总线适配器1302送到可编程计算装置1316，并随后由应用程序1304所采用。此种情况的实例是从电话获得的活动图象(live video)。利用遥控电视会议系统建立起电视会议的连接。经PBX将视频信息送到电话并置于任选数据总线120的数据区404。任选总线适配器1302把视频信息送到可编程计算装置1306，并在那里由应用程序1304显示该视频信号。同样，应用程序1304能够经任选总线适配器1302把视频信号从本地信源送到电话。此种情况的一个实例是使用在可编程计算装置1316中的图象捕获(Video Capture)接口插件(card)和一个附加摄像机，以在双方向上实现电视会议。

本发明已经通过最佳实施例方式作了描述，对于本专业的技术人员而言，在不离开本发明构思范围内的各种增强及改进都是显而易见的。因而应该清楚，所提供的最佳实施例仅是以实例来提供但不受其局限。本发明的范围由本发明的权利要求所限定。

说明书附图

图 1

电话框图

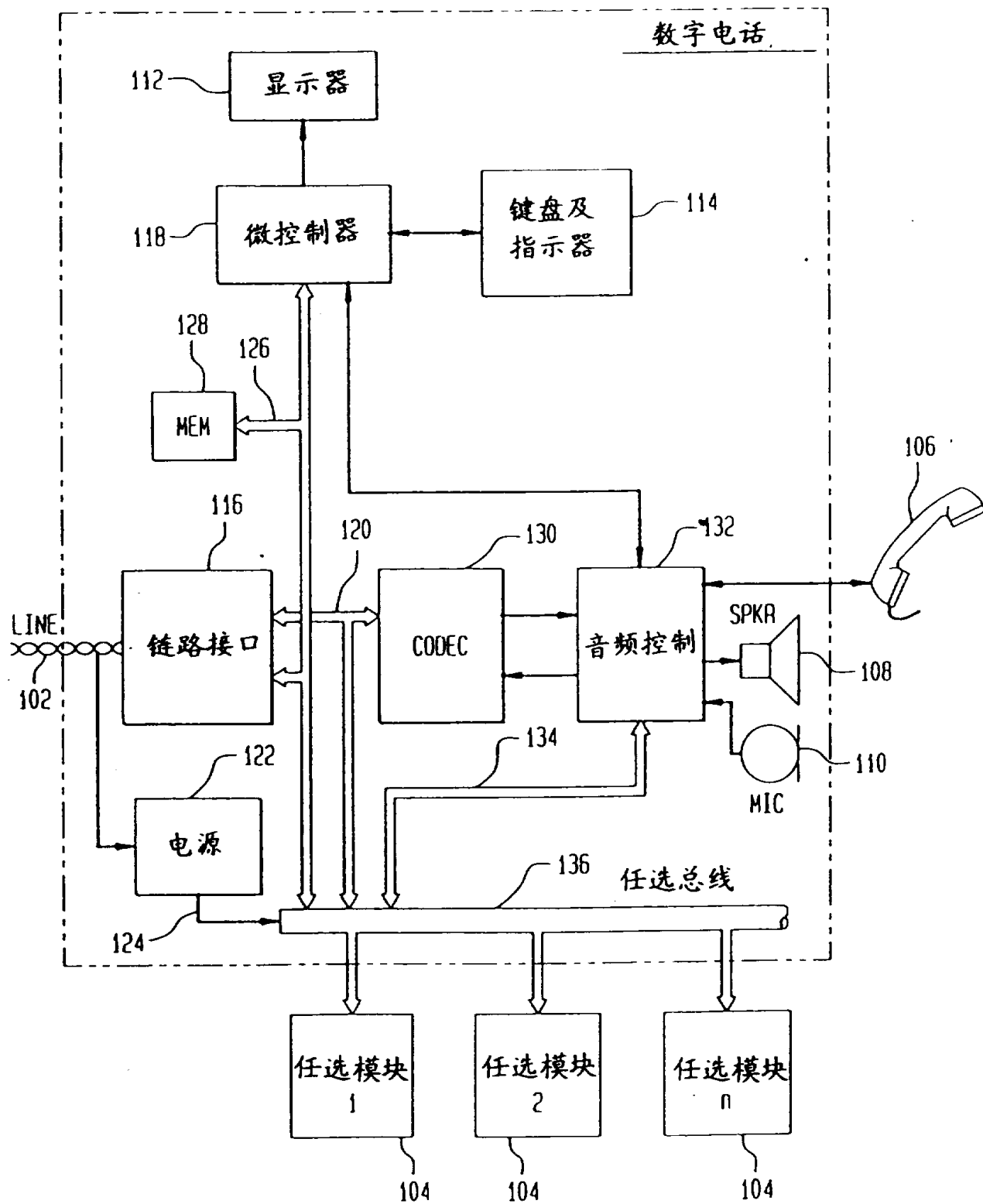


图 2

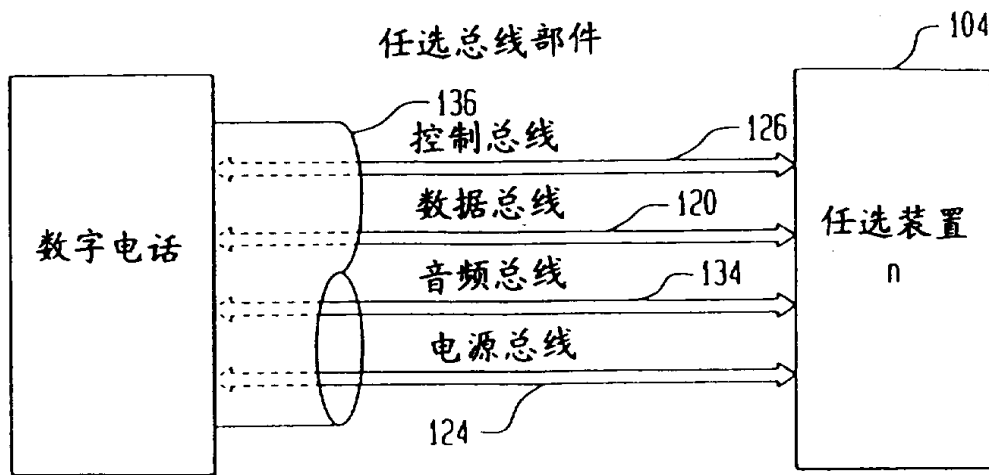


图 3

任选总线细目

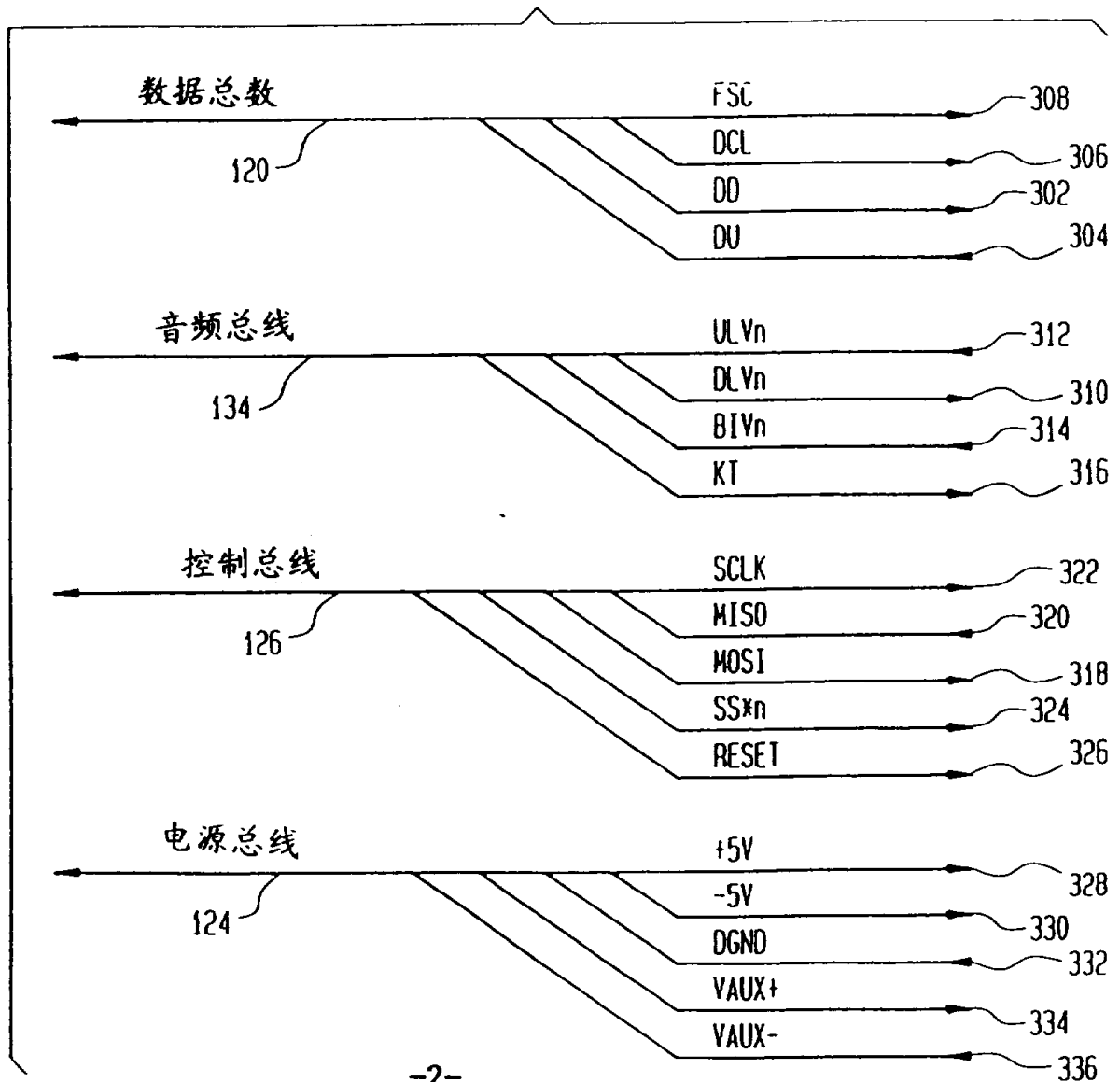


图 4
数据总线帧

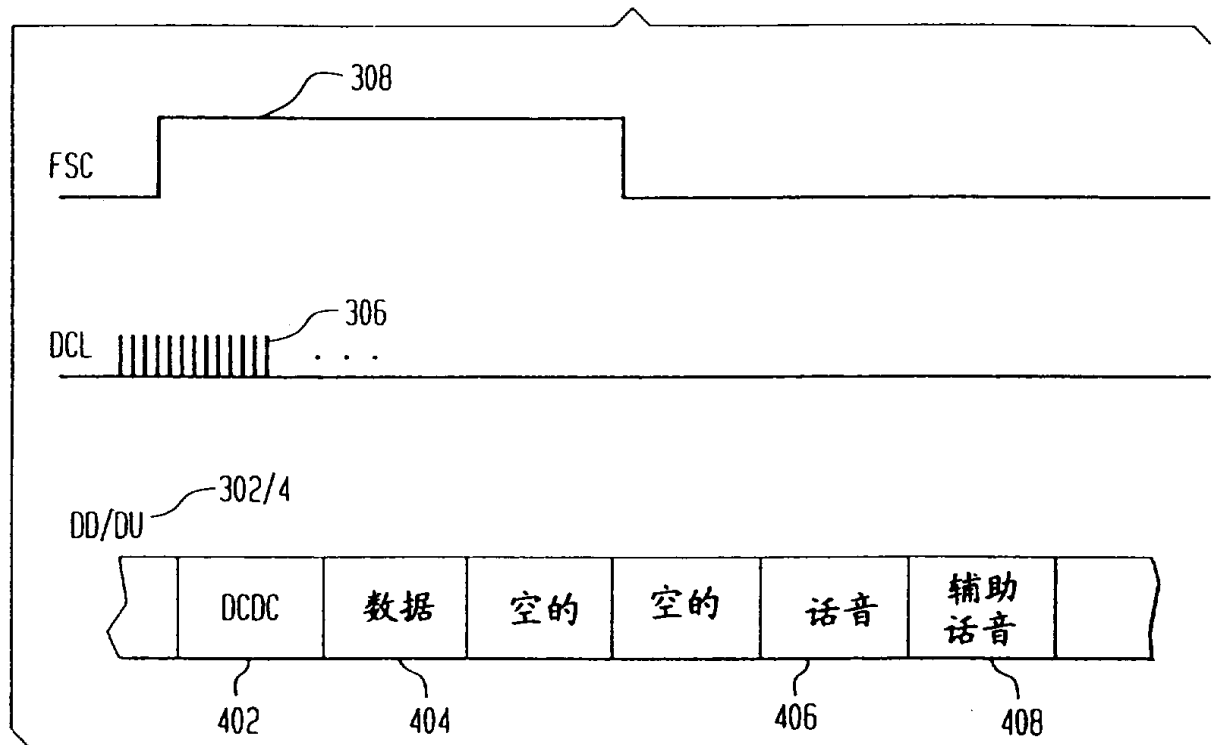


图 6

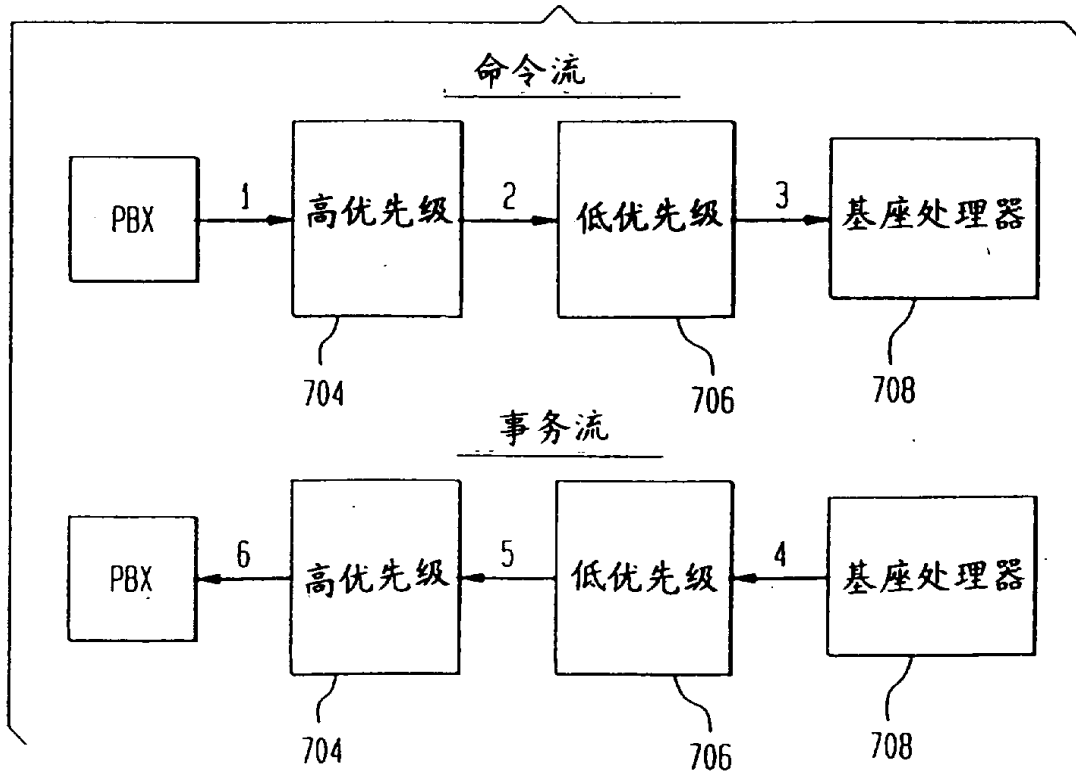


图 5

音频控制块样图

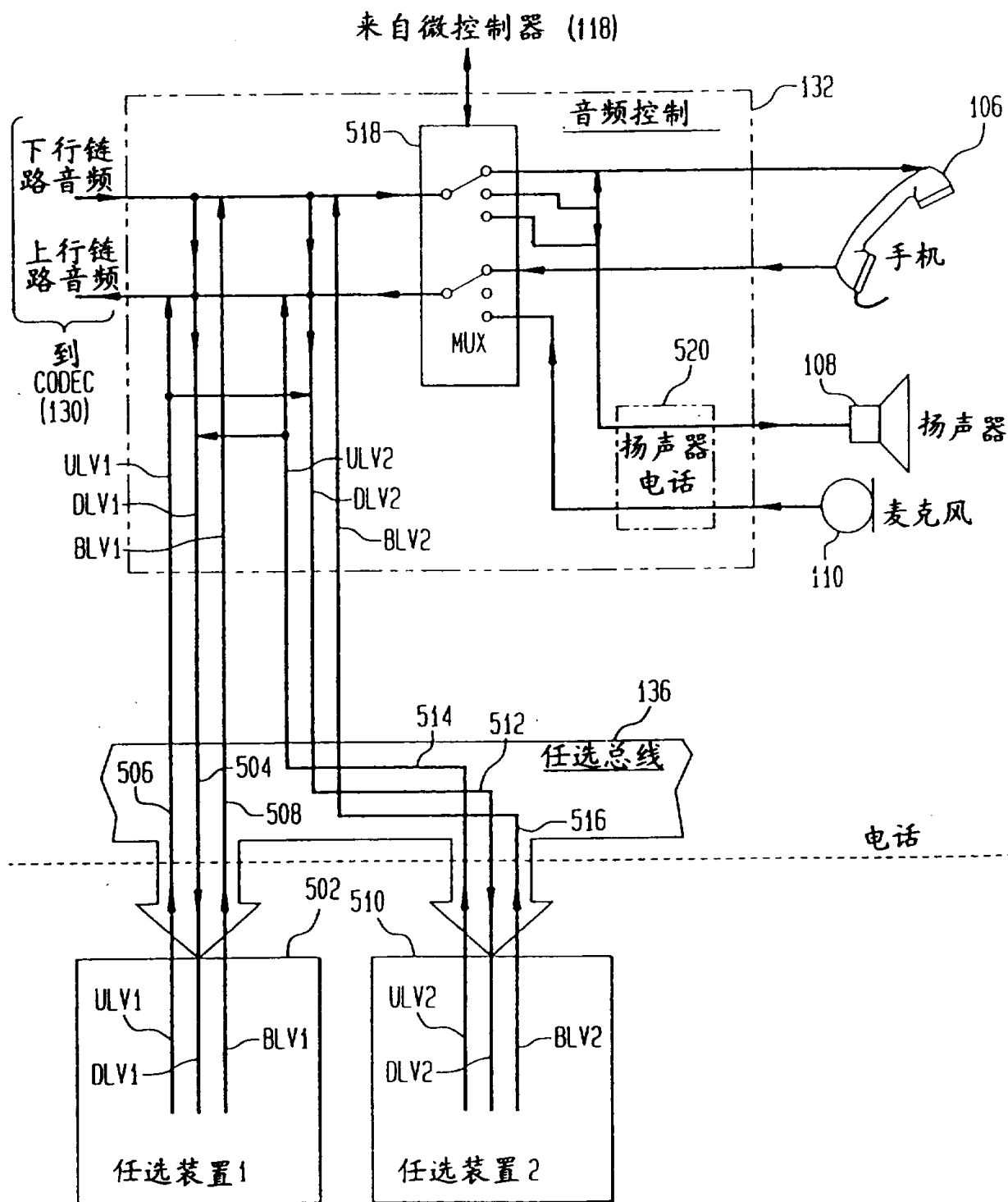


图 7

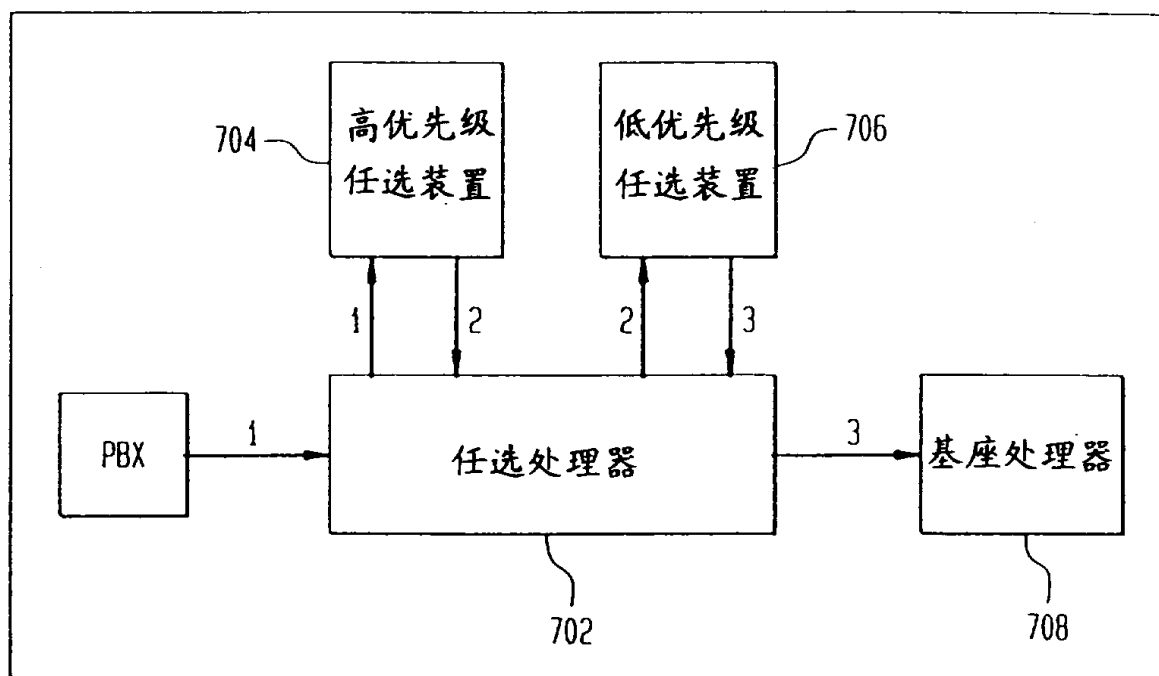


图 8

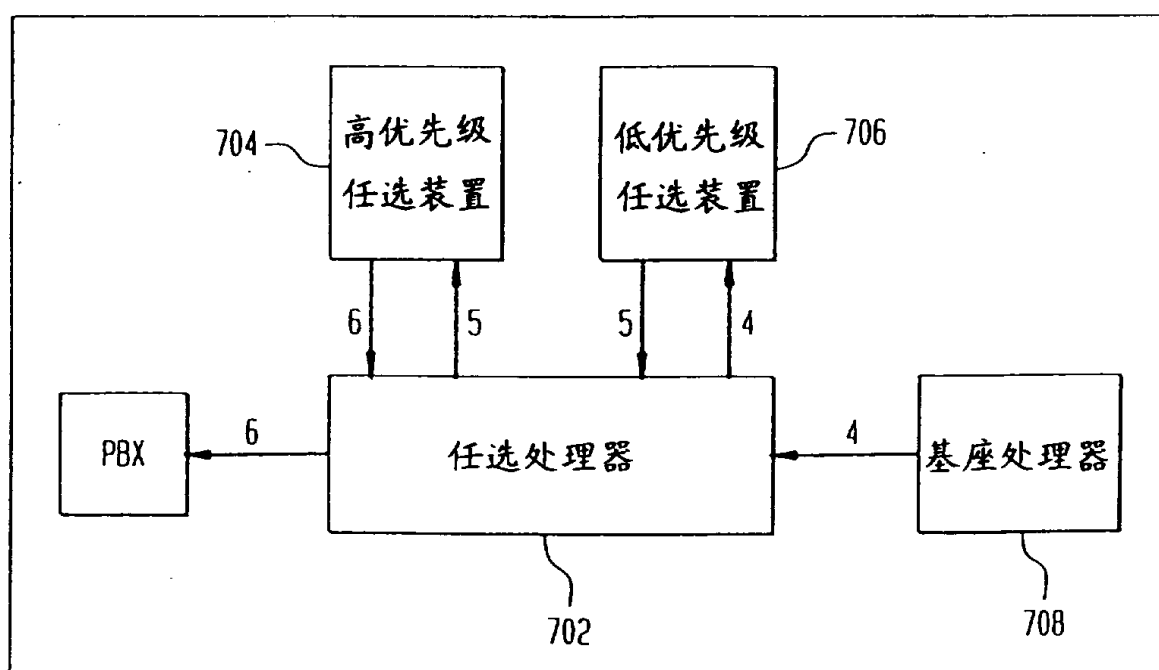


图 9

任选控制总线适配器

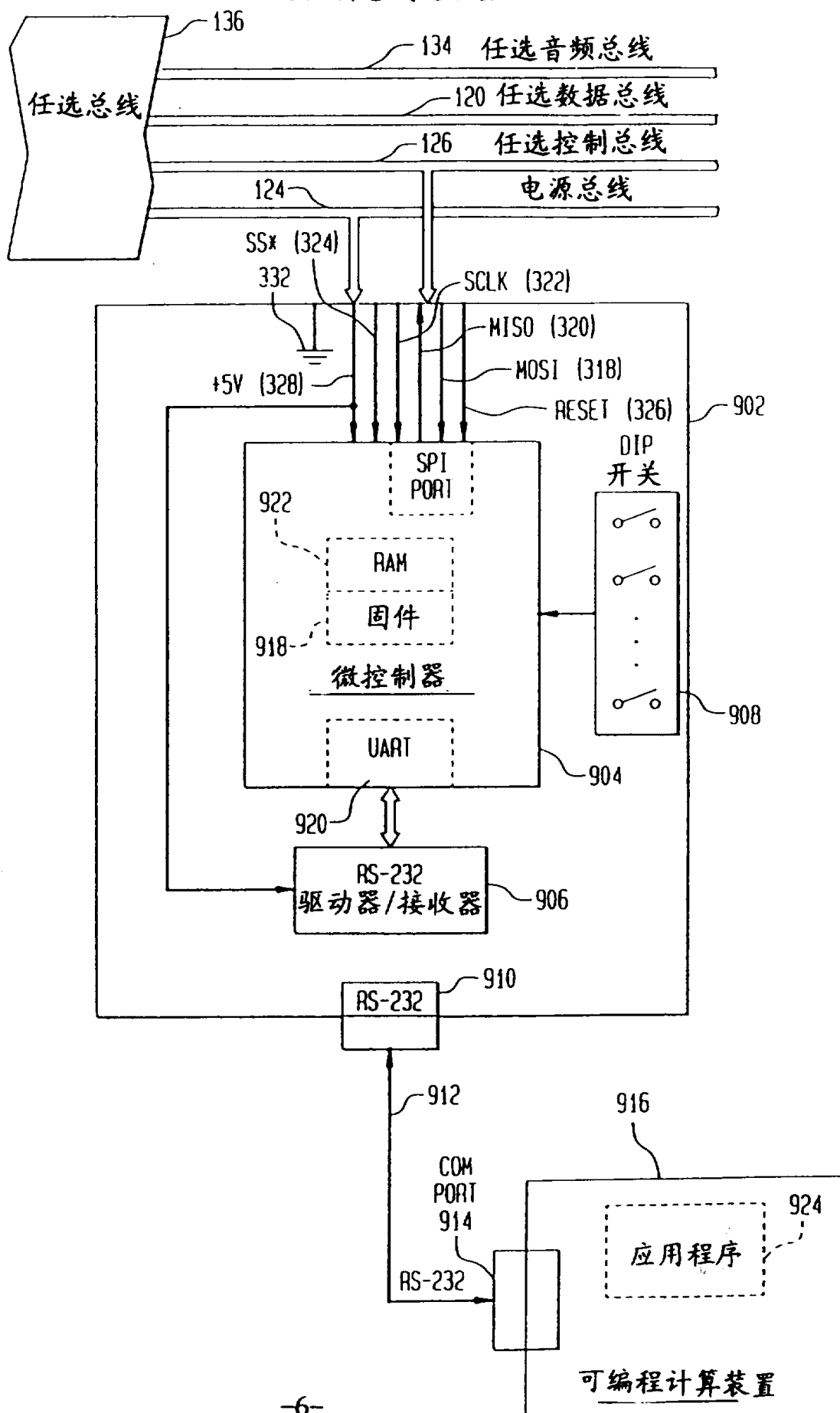


图 10

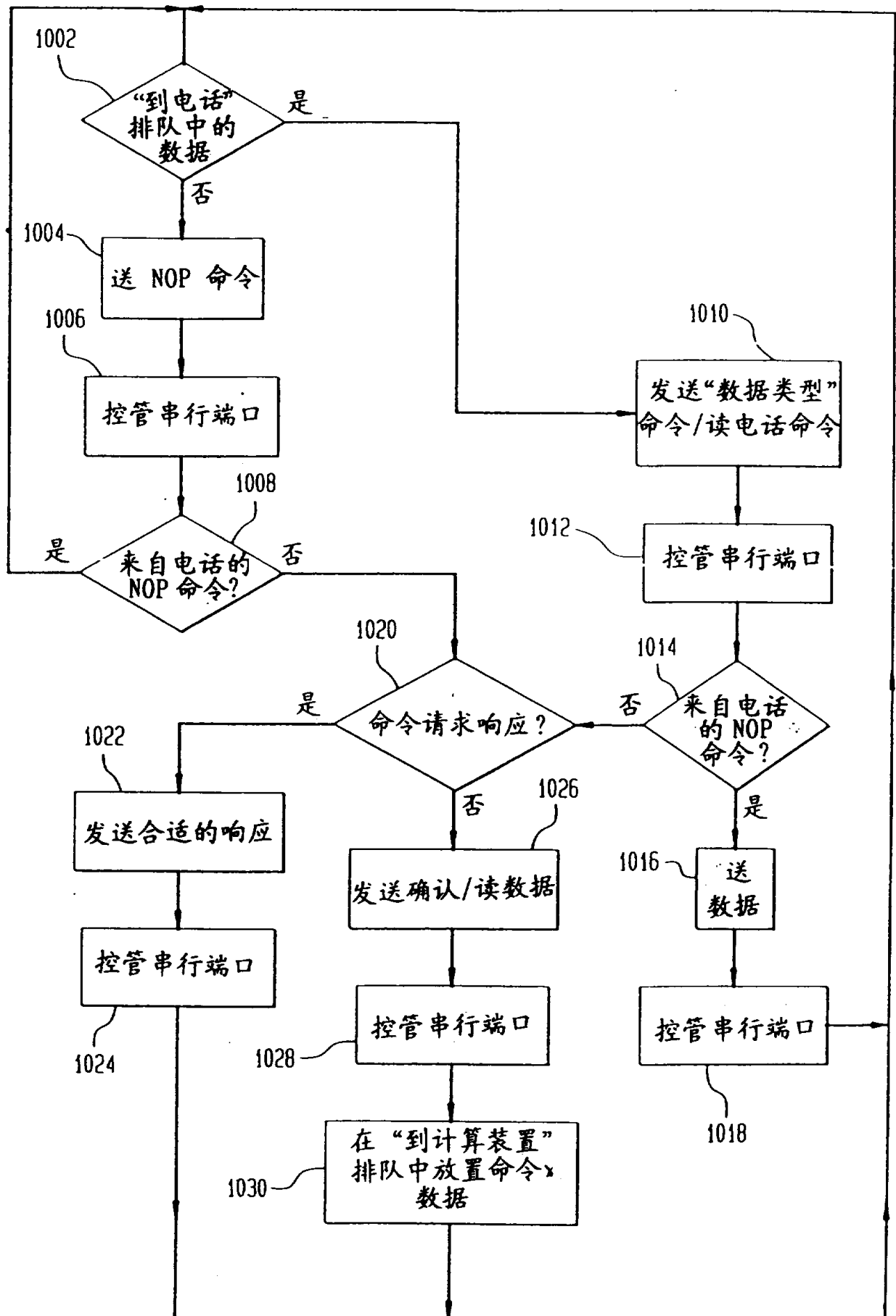


图 11

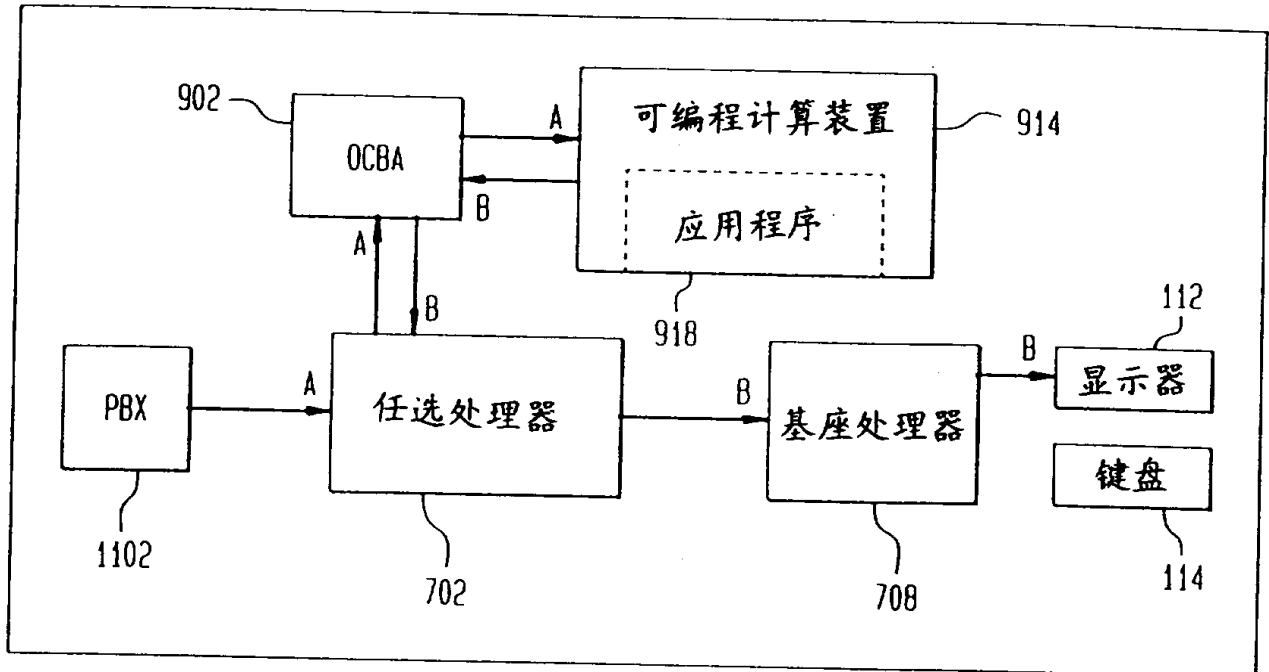


图 12

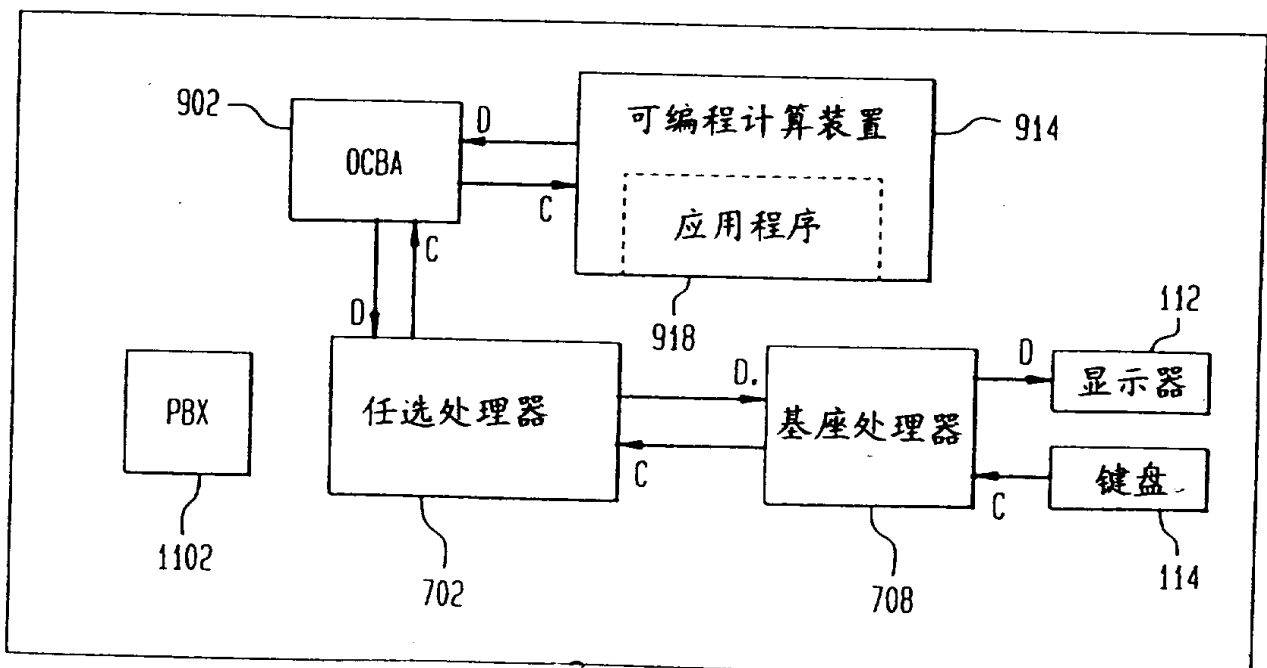


图 13

任选总线适配器

