



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 003 609 B4 2005.12.22**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 003 609.8**

(22) Anmeldetag: **23.01.2004**

(43) Offenlegungstag: **18.08.2005**

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **22.12.2005**

(51) Int Cl.7: **H04L 12/18**
H04L 29/08, H04M 3/42

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:

Handel, Peter, 80689 München, DE

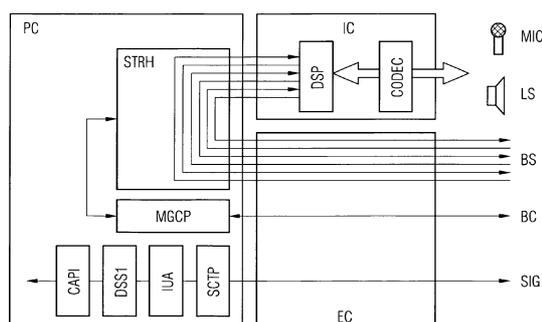
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

US 61 25 398 A

EP 06 59 007 A2

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Mischen von Datenströmen**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Mischen von Datenströmen (BS) angegeben, wobei das Mischen in einem digitalen Signalprozessor (DSP) eines ISDN-Schnittstellenmoduls (IC) erfolgt und die Kontrolle der Datenströme (BC) durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol (MGCP), welches die Kontrolle eines B-Kanals im ISDN-Schnittstellenmodul (IC) ersetzt, bewerkstelligt wird. Weiterhin wird ein Telekommunikationsendgerät mit einem ISDN-Schnittstellenmodul (IC) zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens angegeben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Mischen von Datenströmen sowie ein Telekommunikationsendgerät mit einem ISDN-Schnittstellenmodul zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0002] Die zunehmende Verwendung von Paketdatennetzen für Sprachdienste führt dazu, dass bestehende, für vermittlungsorientierte Kommunikationsnetze ausgerichtete Einrichtungen für die Verwendung in Paketdatennetzen adaptiert werden müssen.

[0003] Dies trifft zum Beispiel auch für die sogenannte "Computer Telephony Integration" Technologie, kurz CTI-Technologie zu. Bei CTI handelt sich um die Unterstützung des Telefondienstes durch die Computertechnik. Dazu gehören neben der Unterstützung von Dienstleistungsmerkmalen mit ihren diversen Vermittlungsfunktionen auch das Management einer Telekommunikationsanlage und die Vergütung. Die funktionellen Leistungsmerkmale umfassen intelligente, netzwerkfähige Rufsteuerung, die Automatisierung von Managementfunktionen innerhalb eines Call Centers, sowie software- und datenbankgesteuerte ACD-Funktionen und Mechanismen zur Erfassung und Einblendung von gespeicherten und ausgewerteten Kontaktdaten.

Stand der Technik

[0004] Einer der Dienste, welcher auch mit Hilfe der CTI-Technologie realisiert werden kann, ist die Konferenzschaltung mit 3 oder mehr Teilnehmern, welche nach dem Stand der Technik für vermittlungsorientierte Kommunikationsnetze bekannt ist. Bekannt ist auch eine Lösung, bei der Datenströme, welche die Sprachdaten der Teilnehmer der Telefonkonferenz beinhalten, sogenannte "Mediastreams", in Form von Datenpaketen verschickt werden. Dabei werden die einlangenden Streams der verschiedenen Teilnehmer in einem Endgerät, etwa einem dazu vorbereiteten Personal Computer, gemischt und dort über einen Lautsprecher ausgegeben. Gleichzeitig wird das über ein Mikrofon registrierten Sprachsignal in einen ausgehenden Mediastream umgewandelt.

[0005] Findet nun beispielsweise eine Konferenz zwischen einem Teilnehmer A, einem Teilnehmer B und einem Teilnehmer C statt und nimmt man an, dass das Mixen der einzelnen Mediastreams auf dem Personal Computer des Teilnehmers B stattfindet, so wird dabei nicht nur der Datenstrom der Teilnehmer A und C gemixt und über einen Lautsprecher B ausgegeben, sondern es werden auch die Datenströme der Teilnehmer A und B gemixt und der erhaltene Datenstrom zum Teilnehmer C übermittelt sowie die Datenströme der Teilnehmer B und C, wobei der erhaltene

Datenstrom an den Teilnehmer A gesendet wird.

[0006] Zur Umwandlung eines Datenstroms in ein Sprachsignal und umgekehrt ist weiterhin ein sogenannter "Codec" erforderlich. Das Kunstwort Codec steht dabei für "Compression und Decompression". Bei einem Codec handelt es sich um eine software- oder hardwaremäßige Funktionseinheit, die Audio- oder Videosignale nach vorgegebenen Verfahren in Echtzeit verändert. Die Verfahren sind von der ITU standardisiert und beispielsweise in den ITU-Empfehlungen H.321 und H.323 beschrieben. Codecs werden in der Multimediaetechnik, der Audio- und Video-Kommunikation eingesetzt, wobei es aufgrund unterschiedlicher Kompressionsalgorithmen zu starken Qualitätsunterschieden in Bezug auf die Bild- oder Tonqualität kommen kann. Beispiele für Software-Codecs sind etwa Quicktime und Video for Windows, ein Beispiel für einen Hardware-Codec ist MPEG.

[0007] Bei einer Konferenzschaltung nach dem Stand der Technik erfolgt das Mixen sowie die Kompression/Dekompression der Datenströme durch den Prozessor des PC, was die Arbeitsfähigkeit des Gerätes durch die hohe nötige Prozessorleistung einschränkt. Weiterhin sind hierzu umfangreiche Änderungen der Software nötig, um die für ein vermittlungsorientiertes Kommunikationsnetz vorhandenen Funktionen auch für ein Paketdatennetz nachzubilden.

Aufgabenstellung

[0008] Der Erfindung liegt also die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Mischen von Datenströmen anzugeben, bei dem vorhandene Einrichtungen und die zugehörige Software weitgehend unverändert weiterverwendet werden können.

[0009] Dies geschieht erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs genannten Art, bei dem das Mixen in einem Digitalen Signalprozessor eines ISDN-Schnittstellenmoduls erfolgt, wobei eine Kontrolle der Datenströme durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol, welches die Kontrolle eines B-Kanals im ISDN-Schnittstellenmodul ersetzt, bewerkstelligt wird.

[0010] Viele Telekommunikationsendgeräte beinhalten nach dem Stand der Technik standardmäßig ein ISDN-Schnittstellenmodul beziehungsweise können leicht damit nachgerüstet werden. Erfindungsgemäß wird nun der digitale Signalprozessor, welcher gewöhnlich in ein solches Schnittstellenmodul integriert ist, dazu genutzt, Datenströme, insbesondere sogenannte "RTP-Streams", zu mischen, um somit eine Konferenzschaltung zwischen mehreren Teilnehmern zu bewerkstelligen. Die Kontrolle der Da-

tenströme erfolgt dabei durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol, welches die Kontrolle eines B-Kanals im ISDN-Schnittstellenmodul ersetzt.

[0011] Das Media Gateway Control Protocol, kurz MGCP-Protokoll, ist ein offenes Protokoll, das zwar von der ITU und der IETF nicht standardisiert wurde, sich aber dennoch auf dem Gebiet der paketvermittelten Telekommunikation durchgesetzt hat und somit einen Quasi-Standard bildet. MGCP wandelt die Audiosignale vom öffentlichen Telefonnetz in Datenpakete für den Transport über das Internet um. Somit ist die Kommunikation zwischen Media-Gateway-Controllern und Media-Gateways gewährleistet. Das Protokoll kombiniert dabei IP-Device-Control mit dem Simple-Gateway-Control-Protocol. Da die MGCP-Architektur die gesamte Anrufkontrolle externen Überwachungselementen beziehungsweise Agenten überlässt, müssen diese Funktionen nicht mehr in den Gateways integriert werden.

[0012] Auf diese Weise können für ISDN bereits vorhandene Funktionen weitgehend weiterverwendet werden. Eine Umsetzung der Erfindung ist daher mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich.

[0013] Vorteilhaft ist es dabei auch, wenn die Bearbeitung einer ISDN Schicht 2 durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Stream Control Transmission Protocol bewerkstelligt wird.

[0014] Mit SCTP-Protokoll können Netzbetreiber die Signalisierungsmeldungen ihrer Vermittlungssysteme über das Internet leiten und leichter neue Dienste realisieren. Die Mechanismen des Verfahrens dienen dabei zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und der Zuverlässigkeit des Internet Protocols, indem sie den Transport von Signalisierungsmeldungen, beispielsweise des Signalisierungssystems Nummer 7, ermöglichen.

[0015] SCTP wurde von der IETF entwickelt und übernimmt auch über den Signalisierungstransport hinausgehende Aufgaben. Deswegen wurde SCTP im IP-Protokoll-Stack auf die gleiche Ebene wie das TCP-Protokoll und das UDP-Protokoll gesetzt, so dass SCTP immer eingesetzt werden kann, wenn eine Applikation die besondere Leistungsfähigkeit des neuen Protokolls benötigt.

[0016] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn für das erfindungsgemäße Verfahren anstelle des Media Gateway Control Protocol das Protokoll SIP angewendet wird.

[0017] Das SIP-Protokoll ist ein Signalisierungsprotokoll, das Sitzungen mit zwei und mehr Teilnehmern aufbauen, modifizieren und beenden kann. Dieses textorientierte Protokoll, das auf HTTP basiert, dient

der Übertragung von Echtzeitdaten über paketgestützte Netze. Das SIP-Protokoll ist funktional vergleichbar dem H.323-Protokoll und kann interaktive Kommunikationsdienste einschließlich Sprache über IP-Netze übertragen. Die SIP-Informationen können über das TCP-Protokoll oder das UDP-Protokoll transportiert werden. SIP besitzt eine offene internetbasierende Struktur und ermöglicht etwa die Übermittlung der Identität des Anrufers oder die Anrufweiterleitung in IP-basierten Netzen. SIP ist darüber hinaus sicherer als H.323 weil es nur zwei definierte TCP-Ports verwendet, während H.323 die ganze Bandbreite dynamischer Ports benötigt.

[0018] Die Aufgabe der Erfindung wird auch mit einem Telekommunikationsendgerät mit einem ISDN-Schnittstellenmodul gelöst, bei dem dieses einen im ISDN-Schnittstellenmodul integrierten, digitalen Signalprozessor zum Mischen von Datenströmen und ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol für eine Kontrolle der Datenströme umfasst.

[0019] Wie bereits erwähnt, beinhalten viele Telekommunikationsendgeräte standardmäßig ein ISDN-Schnittstellenmodul beziehungsweise können leicht damit nachgerüstet werden. Erfindungsgemäß wird nun der in einem solchen Schnittstellenmodul integrierte digitale Signalprozessor dazu genutzt, Datenströme zu mischen, um so eine Konferenzschaltung zwischen mehreren Teilnehmern zu bewerkstelligen. Die Kontrolle der Datenströme erfolgt dabei durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol.

[0020] Es wird angemerkt, dass die für das erfindungsgemäße Verfahren genannten Vorteile und Varianten gleichermaßen auch für das erfindungsgemäße Telekommunikationsendgerät gelten.

[0021] Vorteilhaft ist es daher auch, wenn das Telekommunikationsendgerät ein Modul zur Kommunikation nach dem Stream Control Transmission Protocol für die Bearbeitung einer ISDN Schicht 2 umfasst oder wenn anstelle des Media Gateway Control Protocol das Protokoll SIP angewendet wird.

Ausführungsbeispiel

[0022] Die Erfindung wird nun im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches eine Konferenzschaltung zwischen mehreren Teilnehmern betrifft.

[0023] Es zeigen:

[0024] [Fig. 1](#): ein Telekommunikationsendgerät zum Mischen von Mediastreams

[0025] [Fig. 2](#): ein erfindungsgemäßes Telekommu-

nikationsendgerät zum Mischen von Mediastreams;

[0026] [Fig. 1](#) zeigt einen Personal Computer PC, welcher folgende Module umfasst: einen Media Controller MC, welcher eine kombinierte Misch- und Kompressions-/Dekompressionsstufe MIX/CODEC beinhaltet, ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol, kurz MGCP-Modul, MGCP, ein Modul zur Kommunikation nach dem Stream Control Transmission Protocol, kurz SCTP-Modul, SCTP, ein Modul zur Kommunikation nach dem Protokoll ISDN User Adaption Layer, kurz IUA-Modul, IUA und ein Modul zur Kommunikation nach dem Protokoll Digital Subscriber System No. 1, kurz DSS1-Modul, DSS1.

[0027] Beim DSS1-Protokoll können Mehrfachnummern vergeben werden und für jede einzelne Rufnummer unabhängige ISDN-Leitungsmerkmale. Das DSS1-Protokoll unterscheidet weiterhin zwischen vier Codesätzen für Informations-Elemente. Der Codesatz 0 entspricht dem Regelcodesatz nach Q.931, der Codesatz 5 dem ETSI-Codesatz, der Codesatz 6 ist für nationale Anwendungen und der Codesatz 7 für private Anwendungen über die Nebenstellenanlage. Das Netz verwendet derzeit nur den Codesatz 0.

[0028] Der Personal Computer PC ist darüber hinaus zusätzlich mit einer Audio-Schnittstelle SC, an welche ein Mikrofon MIC und ein Lautsprecher LS angeschlossen sind, und einer Netzwerk-Schnittstelle EC verbunden.

[0029] Die Funktion der in [Fig. 1](#) dargestellten Anordnung ist nun wie folgt:

Ein Audiosignal wird vom Mikrofon MIC aufgenommen und über die Audio-Schnittstelle SC an die kombinierte Misch- und Kompressions-/Dekompressionsstufe MIX/CODEC geleitet und dort in einen oder mehrere Datenströme BS umgewandelt, welche über die Netzwerk-Schnittstelle EC zu anderen, in der [Fig. 1](#) nicht dargestellten, Gesprächsteilnehmern geleitet werden. Von diesen werden über die Netzwerk-Schnittstelle EC auch Datenströme BS empfangen, welche von der kombinierten Misch- und Kompressions-/Dekompressionsstufe MIX/CODEC dekomprimiert und zu einem Ausgangssignal gemischt werden. Dieses wird über die Audio-Schnittstelle SC an den Lautsprecher LS übermittelt und von diesem ausgestrahlt. Die Kontrolle der Datenströme BC erfolgt dabei über das MGCP-Modul MGCP. Die Signalisierung SIG wird über das SCTP-Modul SCTP, das IUA-Modul IUA und das DSS1-Modul DSS1 abgewickelt, wobei die Anbindung an das Netz wiederum über die Netzwerk-Schnittstelle EC erfolgt.

[0030] Diese Anordnung weist einige Nachteile auf, insbesondere wird der Prozessor des Personal Computers PC durch die für das Mischen beziehungsweise

se Komprimieren/Dekomprimieren erforderlichen Rechenoperationen stark belastet. Durch die in [Fig. 2](#) dargestellte erfindungsgemäße Anordnung wird dieser Nachteil überwunden, da diese Schritte in einem Signalprozessor DSP, welcher für diese Aufgaben optimiert ist, erfolgen.

[0031] [Fig. 2](#) zeigt einen Personal Computer PC welcher wiederum folgende Module umfasst: ein MGCP-Modul, MGCP, ein SCTP-Modul, SCTP, ein IUA-Modul, IUA und ein DSS1-Modul, DSS1. Darüber hinaus umfasst der Personal Computer PC einen Stream-Handler STRH und ein Common Application Programming Interface, kurz eine CAPI-Schnittstelle.

[0032] CAPI hat sich für die ISDN-Kommunikation als Standard für die Schnittstelle zwischen Anwendung und Kartentreiber durchgesetzt und stellt somit eine Software-Schnittstelle dar, die den einfachen Zugriff auf ISDN-Adapterkarten erlaubt und die uneingeschränkte Nutzung ihrer Funktionalität gewährleistet. Wichtige Eigenschaften der CAPI-Schnittstelle sind unter anderem die Unterstützung mehrerer B-Kanäle für Daten und Sprache, die Behandlung des B-Kanal-Protokolls zur Verbindungssteuerung, die Unterstützung mehrerer logischer Verbindungen über eine physikalische Verbindung sowie die Unterstützung eines oder mehrerer Basisanschlüsse oder Primärmultiplexanschlüsse.

[0033] Weiterhin ist der Personal Computer PC wieder mit einer Netzwerk-Schnittstelle EC verbunden. Anstelle der Audio-Schnittstelle SC ist hier jedoch ein ISDN-Schnittstellenmodul IC vorhanden, an welches ein Mikrofon MIC und ein Lautsprecher LS angeschlossen sind. Das ISDN-Schnittstellenmodul IC beinhaltet einen digitalen Signalprozessor DSP und eine Kompressions-/Dekompressionsstufe CODEC.

[0034] Die Funktion der in [Fig. 2](#) dargestellten Anordnung ist nun wie folgt:

Ein Audiosignal wird vom Mikrofon MIC aufgenommen und an das ISDN-Schnittstellenmodul IC weitergeleitet. In der Kompressions-/Dekompressionsstufe CODEC wird dieses komprimiert und im digitalen Signalprozessor DSP in einen oder mehrere Datenströme BS umgewandelt, welche über den Stream-Handler STRH an die Netzwerk-Schnittstelle EC und von dort zu anderen, in der [Fig. 2](#) nicht dargestellten, Gesprächsteilnehmern geleitet werden. Von diesen werden über die Netzwerk-Schnittstelle EC auch Datenströme BS empfangen, welche ebenfalls über den Stream-Handler STRH an den Digitalen Signalprozessor DSP gelangen und dort zu einem Ausgangssignal gemischt werden. Von dort gelangt das Mischsignal an die Kompressions-/Dekompressionsstufe CODEC, wo es dekomprimiert und in Folge an den Lautsprecher LS übermittelt wird. Die Kontrolle der Datenströme BC erfolgt dabei wieder über das MGCP-Modul MGCP, welcher hierzu abwei-

chend zu [Fig. 1](#) mit dem Stream-Handler STRH kommuniziert. Die Signalisierung SIG wird über das SCTP-Modul SCTP, das IUA-Modul IUA, das DSS1-Modul DSS1 und zusätzlich die CAPI-Schnittstelle abgewickelt, wobei die Anbindung an das Netz wiederum über die Netzwerk-Schnittstelle EC erfolgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mischen von Datenströmen (BS) in einem Telekommunikationsendgerät, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mischen in einem Digitalen Signalprozessor (DSP) eines ISDN-Schnittstellenmoduls (IC) erfolgt, wobei eine Kontrolle der Datenströme (BC) durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol (MGCP), welches die Kontrolle eines B-Kanals im ISDN-Schnittstellenmodul (IC) ersetzt, bewerkstelligt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung einer ISDN Schicht 2 durch ein Modul zur Kommunikation nach dem Stream Control Transmission Protocol (SCTP) bewerkstelligt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle des Media Gateway Control Protocol das Protokoll SIP angewendet wird.

4. Telekommunikationsendgerät mit einem ISDN-Schnittstellenmodul (IC), dadurch gekennzeichnet, dass dieses einen im ISDN-Schnittstellenmodul (IC) integrierten, digitalen Signalprozessor (DSP) zum Mischen von Datenströmen (BS) und ein Modul zur Kommunikation nach dem Media Gateway Control Protocol (MGCP) für eine Kontrolle der Datenströme (BC) umfasst.

5. Telekommunikationsendgerät nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, dass dieses ein Modul zur Kommunikation nach dem Stream Control Transmission Protocol (SCTP) für die Bearbeitung einer ISDN Schicht 2 umfasst.

6. Telekommunikationsendgerät nach Anspruch 4 oder, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle des Media Gateway Control Protocol das Protokoll SIP angewendet wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

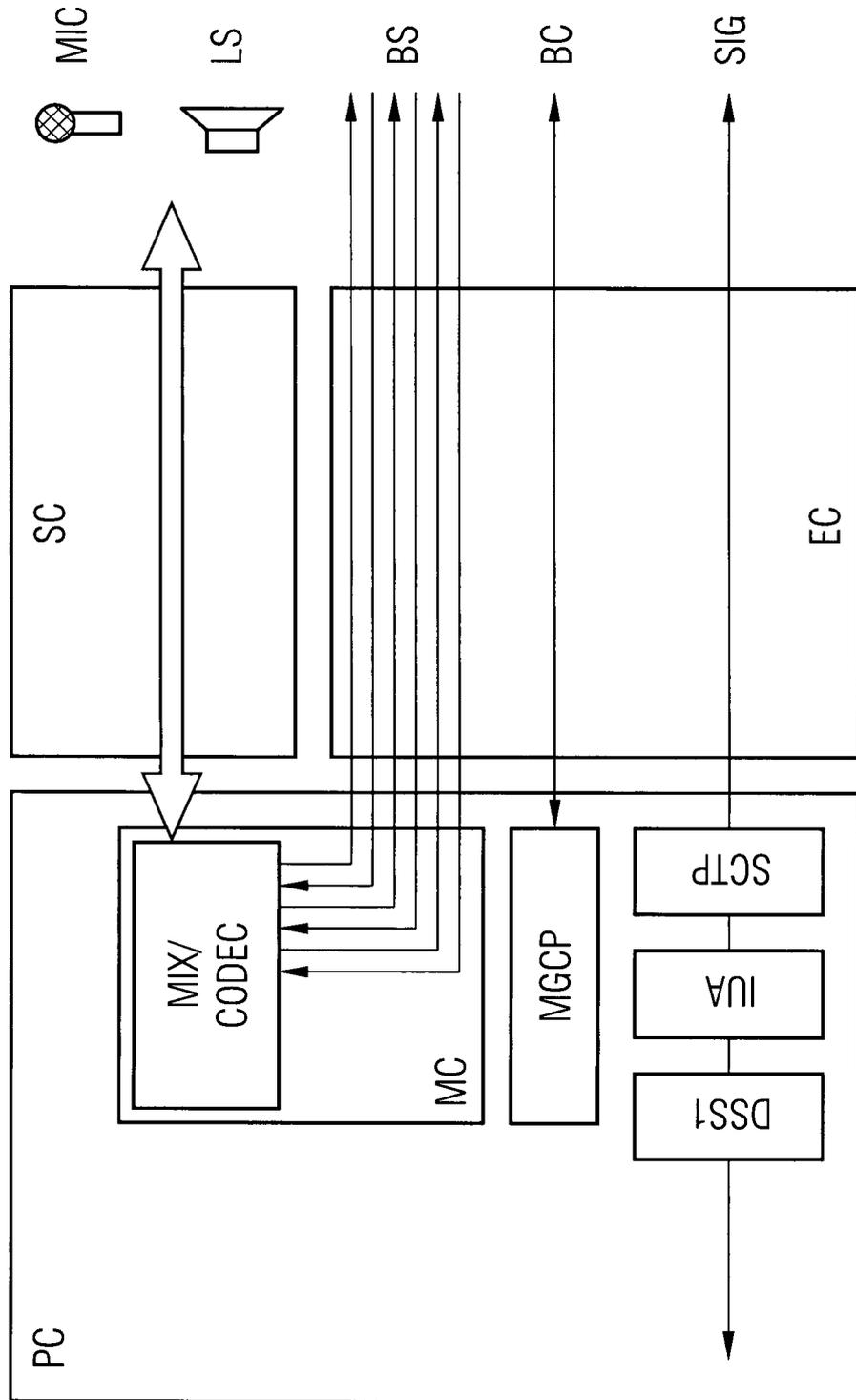


FIG 2

