



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 674 114 A5

⑤① Int. Cl.⁵: H 04 Q 11/08
H 04 M 3/56

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 4606/87</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 26.11.1987</p> <p>㉓ Priorität(en): 23.02.1987 DE 3706128</p> <p>㉔ Patent erteilt: 30.04.1990</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.04.1990</p>	<p>⑦③ Inhaber: Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie Aktiengesellschaft, Berlin 36 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Klose, Reinhard, Berlin 20 (DE) Schröter, Jürgen, Berlin 41 (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Rottmann, Maspoli + Zimmermann AG, Zürich</p>
---	---

⑤④ **Verfahren für Konferenzverbindungen in rechnergesteuerten digitalen Fernsprechvermittlungsanlagen.**

⑤⑦ Für Konferenzverbindungen in rechnergesteuerten digitalen Fernsprechvermittlungsanlagen wird ein Verfahren zur speziellen Pegelbewertung der einzelnen Sprachkanäle vorgeschlagen, die den aktiven und inaktiven Zustand der Kanäle derart steuert, dass eine konstante Zahl von Kanälen aktiv geschaltet ist, unabhängig von der Anzahl der Konferenzteilnehmer. Diese Steuerung wird durch einen zentralen Auswerteprozessor vorgenommen, der dem die Konferenzverbindungen herstellenden und überwachenden Konferenzsatz eines Koppelnetzes zugeordnet ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren für Konferenzverbindungen in rechnergesteuerten Fernsprechvermittlungsanlagen, das die Sprachsignale der Konferenzteilnehmer auf digitaler Basis zusammenfasst, ein Summensignal der Sprachpegel einer bestimmten Anzahl der aktivsten Teilnehmer bildet und ungedämpft verteilt und die Sprachsignale der inaktiven Teilnehmer unterdrückt, dadurch gekennzeichnet, dass der über eine Empfangsleitung (RX) an den Konferenzsatz gelangende Bitstrom der Konferenzteilnehmer auf m Summationsprozessoren mit je n Kanälen verteilt wird, anhand einer Codetabelle die PCM-Worte linearisiert und in teilnehmerindividuellen Pegelspeichern abgelegt werden, dass der Betrag dieser Linearwerte gebildet und zu einzelnen Teilnehmerbewertungssummen addiert wird und in teilnehmerindividuellen Bewertungsspeichern abgelegt wird, dass die Teilnehmerbewertungssummen einem Auswerteprozessor übermittelt werden, der die aktiven Kanäle unter Verwendung eines trägen Mittelwertes der Teilnehmerpegel bestimmt und den Summationsprozessoren mitteilt, dass durch Addition der Linearwerte aller Kanäle ein Konferenzsummensignal erzeugt wird, dass in den Summationsprozessoren die Sendesignale für sämtliche Kanäle durch Komprimieren des Konferenzsummensignals gebildet werden, wobei für aktive Teilnehmer vor der Komprimierung der eigene Linearwert subtrahiert wird und dass die derart erzeugten Signale in den Sendespeichern abgelegt und über die Sendeleitung (TX) ausgegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilnehmerbewertungssumme durch Integration von n linearisierten PCM-Worten eines Summationsprozessors gebildet wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des trägen Mittelwertes die integrierte Teilnehmerbewertungssumme nach genau n PCM-Rahmen auf $1/n$ reduziert und zu einem auf $(n-1)/n$ verminderten integrierten Teilnehmerpegel addiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kanal vom inaktiven Zustand in den aktiven Zustand unmittelbar und vom aktiven Zustand in den inaktiven Zustand verzögert umgeschaltet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei inaktivem Zustand sämtlicher Kanäle der zuletzt aktiv geschaltete Kanal im aktiven Zustand verharrt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren für Konferenzverbindungen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt, zum Verbindungsaufbau für Telefonkonferenzen in rechnergesteuerten Fernsprechvermittlungsanlagen eine Teilnehmerberechtigung zu speichern und mittels verschiedener Speicher die Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer zu überwachen und derart zu steuern, dass z.B. maximal vier Konferenzteilnehmer gleichzeitig angeschaltet sind (DE-OS 32 06 830).

Um eine grössere Anzahl von Personen an einer Konferenz teilnehmen zu lassen, die zudem verschiedenen Ortsnetzen des In- und Auslandes als Teilnehmer zugeordnet sein können, wurde ein Verfahren vorgeschlagen, das Konferenz-Anschlussgruppen öffentlichen Vermittlungsstellen zuordnet (DE-PS 35 15 646). Die Aktiv- oder Inaktivschaltung der Sprachkanäle wird dabei durch das Programm des zugeordneten Gruppenprozessors gesteuert, wobei ein geeignetes Abbild einer Konferenzverbindung mit den auftretenden Pegeln für jeden Konferenz-Port im Gruppenprozessor gespeichert ist. Mit jeder neuen Pegelmeldung findet dann eine Überprüfung und Neuabstimmung statt. Dies kann zur Folge haben, dass der Datenfluss vom

Gruppenprozessor begrenzt werden muss, um dessen Rechenkapazitäten für Steuerungsfunktionen zu erhalten.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Zusammenschaltung von Konferenzteilnehmern zu schaffen, das unabhängig von der Anzahl der Konferenzteilnehmer für die ungedämpfte Zusammenschaltung der maximal drei aktiven Sprecher sorgt, wobei sowohl die Ermittlung der aktiven Kanäle als auch deren Zusammenschaltung hardwaremässig auf der Konferenzbaugruppe realisiert ist und für alle Konferenzarten des Vermittlungssystems eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe ist durch die Erfindung gelöst, wie sie im Kennzeichnungsteil des ersten Patentanspruches beschrieben ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Merkmalen der abhängigen Ansprüche entnehmbar.

Anhand eines Blockschaltbildes wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

Der Konferenzsatz ist an das PCM-Koppelnetz einer rechnergesteuerten digitalen Vermittlungsanlage angeschlossen. Die Teilnehmersignale gelangen über das Koppelnetz auf die Empfangsleitung (RX) des Konferenzsatzes. Vom Konferenzsatz werden die abgehenden Konferenzsignale über die Sendeleitung (TX) wiederum zum Koppelnetz und von dort zu den Teilnehmern gesendet.

Wie bei PCM-Zeitmultiplexvermittlungsanlagen üblich, ist der ankommende Bitstrom in 32 Kanäle pro Rahmen unterteilt, wobei ein Rahmen 256 Bit aufweist. Jede Sprachprobe ist in einem PCM-Wort mit 8 Bit codiert.

Die im Blockschaltbild dargestellte Anordnung ist in der Lage vier voneinander unabhängige Konferenzgruppen mit jeweils bis zu acht Teilnehmern zu bilden.

Der über die Empfangsleitung (RX) ankommende serielle Bitstrom gelangt gleichzeitig zu den vier Summationsprozessoren. Gesteuert durch die Synchronisierung werden jedem Summationsprozessor acht Kanäle zugeordnet, die während eines Puls-Rahmens (125 μ s) bearbeitet werden.

Die Summationsprozessoren enthalten für jeden Teilnehmer einen Empfangs-, einen Sende-, einen Bewertungs- und einen Pegelspeicher.

Die von einem Summationsprozessor eingelesenen acht PCM-Worte werden mit Hilfe einer Codetabelle linearisiert und einem teilnehmerindividuellen Empfangsspeicher abgelegt.

Zur Messung der Sprachintensität der Teilnehmer werden die Beträge dieser Linearwerte gebildet und zu einzelnen Teilnehmerbewertungssummen addiert. Mit Hilfe dieser Teilnehmerbewertungssummen, die von der Höhe des Sprachpegels abgeleitet werden, entscheidet der Auswerteprozessor, welche Sprachkanäle aktiv (am lautesten), d.h. in Hörrichtung zu verteilen sind.

Aufgrund eines vom Auswerteprozessor eingeschriebenen Aktivierungswortes werden für inaktive Kanäle, d.h. kein Teilnehmer ist angeschaltet oder der Teilnehmer selbst ist inaktiv, die Linearwerte im zugeordneten Empfangsspeicher des Summationsprozessors durch Null ersetzt.

Danach wird ein Konferenzsummensignal dadurch gebildet, dass die Linearwerte der Kanäle aller Summationsprozessoren addiert werden, inklusive der mit Null bewerteten Kanäle.

In jedem Summationsprozessor werden die Sendesignale für alle acht Kanäle gebildet, indem für inaktive Teilnehmer das Konferenzsummensignal komprimiert wird. Für aktive Teilnehmer wird vom Konferenzsummensignal der eigene Linearwert vor der Komprimierung subtrahiert. Überschreitet das Konferenzsummensignal den nach der Komprimierungskennlinie des PCM-Systems vorgegebenen Wertebereich, wird das Signal auf den maximal zulässigen Wert begrenzt, um Verzerrungen so gering wie möglich zu halten. Die so gebildeten PCM-Worte werden in Sendespeicher abgelegt und im folgenden Rahmen seriell vom Summationsprozessor über die Sendeleitung (TX) ausgegeben.

Die vorgenannten Teilnehmerbewertungssummen werden durch Integration über z.B. acht linearisierten PCM-Worten gebildet. Dabei wird ausschliesslich die Amplitude nicht das Vorzeichen berücksichtigt.

Gesteuert durch einen Rahmenzähler wird jede Teilnehmerbewertungssumme nach 8 Rahmen (1 ms) auf ein 1/8 ihres Wertes reduziert und zu einem 7/8 verminderten integrierten Teilnehmerpegel addiert. Danach wird die Teilnehmerbewertungssumme im Bewertungsspeicher gelöscht. Der integrierte Teilnehmerpegel bildet somit einen trägen Mittelwert der Sprachintensität des Teilnehmers. Im Abstand von jeweils 8 ms werden die auf 1/256 reduzierten integrierten Teilnehmerpegel über einen direkten Speicherzugriff (DMA) in den Speicher des Auswerteprozessors eingeschrieben. Durch diese Reduzierung ergibt sich eine feste untere Schwelle, die das auf Leitungen vorhandene Rauschen grösstenteils unterdrückt. Dieses Leitungsrauschen würde sonst, wenn nicht gerade drei Teilnehmer sprechen, ein dauerndes störendes Umschalten zwischen den einzelnen Kanälen verursachen.

Die drei aktiven Teilnehmer werden sodann durch den Auswerteprozessor folgendermassen bestimmt:

Ist der neueingelesene Teilnehmerpegel grösser als der im Auswerteprozessor gespeicherte Teilnehmerpegel, so wird der neueingelesene Teilnehmerpegel gespeichert.

Ist der neueingelesene Teilnehmerpegel kleiner als der im Auswerteprozessor gespeicherte, so wird der gespeicherte Teilnehmerpegel um einen vorgegebenen Wert dekrementiert.

Durch diese Art der Pegelbewertung wird ein schnelles Aktivieren bzw. verzögertes Inaktivieren der Teilnehmer erreicht.

Ein schnelles Aktivieren verhindert bei Sprechbeginn ein Abschneiden von Silben oder Silbenteilen. Das verzögerte Inaktivieren verhindert dagegen ein unnötiges Abschalten oder Umschalten des Teilnehmers bei kurzen Sprechpausen.

Die Teilnehmerpegel der zu einer Konferenz gehörenden Teilnehmer werden verglichen und die z.B. drei höchsten Werte bestimmt. Diese drei Teilnehmer werden vom Auswerteprozessor als aktive Teilnehmer dem Summationsprozessor mitgeteilt.

Sind aufgrund der Bewertung der Teilnehmerpegel sämtliche Kanäle als inaktiv erkannt worden, bleibt durch eine entsprechende interne Steuerung über den Auswerteprozessor der zuletzt aktiv geschaltete Kanal im aktiven Zustand, um den Eindruck der Leitungsabschaltung (tote Leitung) bei den Teilnehmern zu vermeiden.

Sind an einer Konferenzverbindung mehr als acht Teilnehmer beteiligt, arbeitet der Konferenzsatz nach dem gleichen Verfahren und bildet die grössere Konferenzgruppe dadurch, dass zwei oder mehr Summationsprozessoren kaskadiert werden. Dieser Befehl wird von der Systemsteuerung gegeben. Die Zusammenschaltung der Summationsprozessoren wird über einen Kanal im PCM-Koppelnetz vorgenommen.

Die Vorteile der Erfindung liegen in der zentralen Bewertung der Pegel aller Teilnehmer in einem Summationsprozessor. Ausserdem ist die Anzahl der aktiven Teilnehmer unabhängig von der Konferenzgrösse immer konstant und bei Begrenzung der Anzahl der aktiven Teilnehmer auf z.B. drei eine Dämpfung der Konferenzsignale nicht notwendig. Ferner ist eine Kaskadierung möglich, wobei alle angeschlossenen Teilnehmer gleich bewertet werden.

