



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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 634/83

㉑ Anmeldungsdatum: 04.02.1983

③① Priorität(en): 26.02.1982 DE 3206914

㉒ Patent erteilt: 13.03.1987

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 13.03.1987

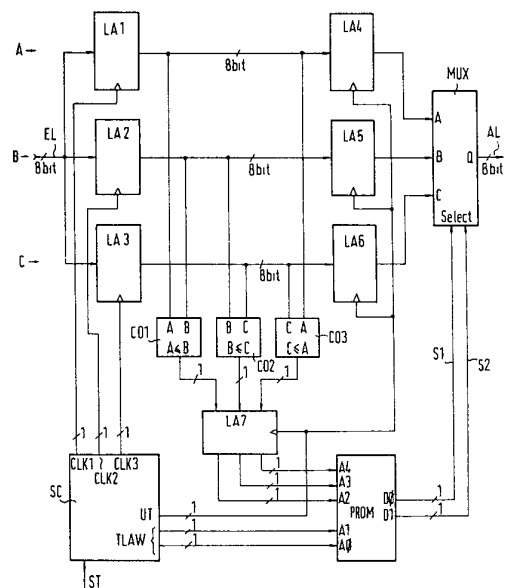
⑦③ Inhaber:  
International Standard Electric Corporation, New  
York/NY (US)

⑦② Erfinder:  
Endler, Joachim, Stuttgart 40 (DE)

⑦④ Vertreter:  
Dipl.-El.-Ing. Hans F. Bucher, Bern

⑤④ Schaltungsanordnung zum Herstellen einer Konferenzverbindung in einer digitalen Fernmeldevermittlungsstelle.

⑤⑦ Die Konferenzschaltung arbeitet nach dem sog. Instant-Speaker-Prinzip. Um den Wechsel des am lautesten sprechenden Teilnehmers zu erleichtern, werden Ausgangssignale von Komparatoren (C01, C02, C03), die die Sprachproben (A, B, C) paarweise vergleichen, in einer Verknüpfungsschaltung (PROM) mit Auswahlsignalen (TLAW), durch die die empfangenen Teilnehmer zeitlich festgelegt werden, derart verknüpft, dass die lauteste Sprachprobe allen Teilnehmern ausser demjenigen, der sie erzeugt hat, zugesandt wird, während dem lautesten Teilnehmer die jeweils zweitlauteste Sprachprobe zugeführt wird.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zum Herstellen einer Konferenzverbindung in einer digitalen Fernmeldevermittlungsstelle, mit Speichereinrichtungen, in die die Sprachproben der Konferenz-Teilnehmer eingeschrieben werden, sowie mit Bewertungs- und Auswahlhaltungen, durch die die Sprachproben ausgewertet und aufgrund vorgegebener Kriterien zu den einzelnen Teilnehmern durchgeschaltet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewertungs- und Auswahlhaltungen mit Komparatoren (CO1, CO2, CO3) versehen sind, durch die alle während eines Rahmens eintreffenden Sprachproben (A, B, C) paarweise miteinander verglichen werden, und dass eine Verknüpfungsschaltung (PROM) vorgesehen ist, in welcher die Ausgangssignale der Komparatoren (CO1, CO2, CO3) mit die empfangenden Teilnehmer zeitlich festlegenden Auswahlsignalen (TLAW) derart verknüpft werden, dass die lauteste Sprachprobe (A) allen Teilnehmern ausser demjenigen, der sie erzeugt hat, zugesandt wird, während dem lautesten Teilnehmer die jeweils zweitlauteste Sprachprobe (B) zugeführt wird.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingänge der Komparatoren (CO1, CO2, CO3) mit den Ausgängen von jeweils zwei Eingangsspeichern (LA1, LA2, LA3), in die die während eines Rahmens ankommenden Sprachproben eingeschrieben werden, verbunden sind, und dass eine der Anzahl möglicher Teilnehmer entsprechende Anzahl Zwischenspeicher (LA4, LA5, LA6) vorgesehen ist, in die die Sprachproben jeweils am Ende eines Rahmens übernommen werden.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgänge der Komparatoren (CO1, CO2, CO3) mit einem Ergebnis-Zwischenspeicher (LA7) verbunden sind, in den die Vergleichsergebnisse jeweils am Ende eines Rahmens übernommen werden.

4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (SC) vorgesehen ist, welche die Übernahmetakte für die Eingangsspeicher (LA1, LA2, LA3) und für die Zwischenspeicher (LA4, LA5, LA6) sowie für den Ergebnis-Zwischenspeicher (LA7) und die Auswahlsignale (TLAW) erzeugt.

5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Multiplexer (MUX) durch die Ausgangssignale der Verknüpfungsschaltung (PROM) gesteuert wird und die einzelnen Zwischenspeicher (LA4, LA5, LA6) zeitlagenrichtig auf die zu den Teilnehmern führende Zeitvielfachleitung (AL) durchschaltet.

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Herstellen einer Konferenzverbindung in einer digitalen Fernmeldevermittlungsstelle, mit Speichereinrichtungen, in die Sprachproben der Konferenz-Teilnehmer eingeschrieben werden, sowie mit Bewertungs- und Auswahlhaltungen, durch die die Sprachproben ausgewertet und aufgrund vorgegebener Kriterien zu den einzelnen Teilnehmern durchgeschaltet werden.

Diese als Konferenzschaltungen bekannten Anordnungen arbeiten im wesentlichen nach zwei Prinzipien: dem Additionsprinzip, bei dem die von den einzelnen Konferenzteilnehmern ankommenden Sprachproben aufsummiert und das Ergebnis wieder an die Teilnehmer gesendet wird, sowie nach dem sog. «Instant-Speaker»-Prinzip, bei dem die Sprachproben des gerade am lautesten Sprechenden Teilnehmers an die anderen Teilnehmer gesandt werden, während der lauteste Teilnehmer ein anderes Sprachsignal, z.B. ein Null-Signal oder die Sprachproben des vorherigen lautesten Teilnehmers, erhält. Die vorliegende Erfindung gehört zu dem Typ der Instant-Speaker-Konferenzschaltungen.

Bei einer derartigen Konferenzschaltung erhält der lauteste Sprecher nacheinander Sprachproben von den anderen Konferenzteilnehmern (DE-OS 2 531 181).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Konferenzschaltung des bekannten Typs zu schaffen, bei der der lauteste Teilnehmer ein besonders sinnvolles Sprachsignal erhält.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Bewertungs- und Auswahlhaltungen mit Komparatoren versehen sind, durch die alle während eines Rahmens eintreffenden Sprachproben paarweise miteinander verglichen werden, und dass die Ausgangssignale der Komparatoren in einer Verknüpfungsschaltung mit Auswahlsignalen, durch die die empfangenden Teilnehmer zeitlich festgelegt werden, derart verknüpft werden, dass die lauteste Sprachprobe allen Teilnehmern ausser demjenigen, der sie erzeugt hat, zugesandt wird, während dem lautesten Teilnehmer die jeweils zweitlauteste Sprachprobe zugeführt wird.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, dass der jeweils das Gespräch führende Teilnehmer weder den Eindruck hat, dass die Leitung tot ist, noch ein Gemisch von Sprachproben erhält. Er kann vielmehr auf einen zweiten Sprecher, der etwas leiser redet, aufmerksam werden und diesen Sprecher auch zu Wort kommen lassen. Die anderen Vorteile der bekannten Instant-Speaker-Konferenzschaltung bleiben erhalten: ein wesentlich geringerer Aufwand als bei Konferenzen nach dem Additionsprinzip, keine Gefahr der Pegelüberschreitung und keine Notwendigkeit, komprimierte PCM-Proben zu linearisieren und nach der Addition wieder zu komprimieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert.

Die aus der einzigen Figur ersichtliche digitale Konferenzschaltung, die z.B. in einer PCM-Fernsprechvermittlungsstelle eingesetzt werden kann, empfängt über eine Eingangsleitung EL die Sprachproben von den Konferenzteilnehmern. Das Ausführungsbeispiel ist für die sehr häufig vorkommenden Konferenzen zwischen drei Teilnehmern ausgelegt; eine derartige Konferenz kommt z.B. auch dann zustande, wenn sich eine Bedienungsperson in eine von zwei Teilnehmern belegte Leitung einschaltet. Dementsprechend sind in der Zeichnung drei Sprachproben A, B und C angedeutet, die von drei Konferenzteilnehmern und über die Eingangsleitung EL im Zeitvielfach ankommen.

Die einzelnen digitalisierten Sprachproben bestehen — wie in der Zeichnung angedeutet — aus acht Bit, und die Eingangsleitung EL weist demzufolge acht parallele Einzelleitungen auf. Das gleiche gilt für die weiteren, aus der Zeichnung ersichtlichen Leitungen, über die innerhalb der Konferenzschaltung Sprachproben übertragen werden.

Wie bei PCM-Systemen üblich, werden die Sprachproben auf der Eingangs- und Ausgangsleitung in Zeitvielfachrahmen mit jeweils 32 Kanälen übertragen. Zum Beispiel sendet der erste Teilnehmer seine Sprachprobe A in dem Kanal oder der Zeitlage 5 und empfängt Sprachproben ebenfalls in der Zeitlage 5. Der zweite und der dritte Teilnehmer senden ihre Sprachproben B bzw. C und empfangen entsprechende Sprachproben z.B. in den Zeitlagen 10 bzw. 15.

Die während eines Rahmens ankommenden Sprachproben A, B und C werden in entsprechende Eingangsspeicher LA1, LA2 bzw. LA3 eingeschrieben. Diese Eingangsspeicher sind als D-Flipflops ausgebildet, sie erhalten zu den vorstehend erwähn- 60 tern Zeitlagen Übernahme-Taktsignale CLK1, CLK2 bzw. CLK3 von einer Zentral- oder Systemsteuerung SC, welche die Taktsignale aus von der Hauptsteuerung der Vermittlungsstelle erhaltenen Systemtaktens ST ableitet.

Die Ausgänge der Eingangsspeicher LA1 bis LA3 sind jeweils durch eine 8fach Leitung mit den Eingängen von Zwischenspeichern LA4, LA5 bzw. LA6 verbunden, die ebenfalls als D-Flipflops ausgebildet sind. Auch diese Zwischenspeicher

erhalten ihr gemeinsames Übernahme-Taktsignal UT von der Systemsteuerung SC.

Die Ausgänge der Zwischenspeicher LA4 bis LA6 sind mit den Eingängen eines Multiplexers MUX verbunden, der demzufolge zu noch zu erläuternden Zeitpunkten als Eingangssignale die Sprachproben A, B und C erhält, und sie — durch auf zwei Steuerleitungen S1 und S2 ankommende Signale zeitlich gesteuert — auf die Ausgangsleitung AL durchschaltet.

Die Ausgänge der Eingangsspeicher LA1 bis LA3 sind jeweils paarweise mit Komparatoren CO1, CO2, CO3 verbunden, in denen die auf den Eingangsleitungen EL ankommenden und in die Eingangsspeicher LA1 bis LA3 eingeschriebenen Sprachproben während eines Rahmens laufend miteinander verglichen werden. Die Ausgänge der Komparatoren sind über Einzelleitungen mit einem Ergebnis-Zwischenspeicher LA7 verbunden, in den die Vergleichsergebnisse am Ende eines Rahmens durch den Übernahmetakt UT eingeschrieben werden.

Drei Signalausgänge des Ergebnis-Zwischenspeichers LA7 und zwei Signalausgänge der Systemsteuerung SC sind über Einzelleitungen mit den Eingängen einer Verknüpfungsschaltung PROM verbunden, die vorteilhafterweise als programmierbarer Festwertspeicher ausgeführt ist, aber auch mit diskreten Bauelementen realisiert werden kann. Zwei Ausgänge dieser Verknüpfungsschaltung sind über die erwähnten Leitungen S1 und S2 mit den Steuereingängen «Select» des Multiplexers MUX verbunden.

Durch die Systemsteuerung SC werden aus den Systemtaktens ST die Taktsignale CLK1 bis CLK3 abgeleitet, mit denen die einzelnen Sprachproben A, B, C in die zugeordneten Eingangsspeicher LA1, LA2 bzw. LA3 eingeschrieben werden. Mit dem am Ende eines jeden Rahmens von ihr ausgesendeten Übernahmetakt UT werden die in den Eingangsspeichern enthaltenen Sprachproben in die Zwischenspeicher LA4 bis LA6 und die Vergleichsergebnisse aus den Komparatoren CO1 bis CO3 in den Ergebnis-Zwischenspeicher LA7 übernommen. Ausserdem wird von der Systemsteuerung SC ein aus zwei Bit bestehendes Teilnehmer-Auswahlsignal TLAW an die zwei niedrigstwertigen Adresseingänge A0 und A1 abgegeben und durch sie festgelegt, an welchen der Teilnehmer (zu einem gegebenen Zeitpunkt) eine Sprachprobe auszusenden ist.

Die von dem ersten, zweiten und dritten Konferenzteilnehmer stammenden Sprachproben A, B bzw. C treffen nacheinander während eines Zeitvielfachrahmens in der Konferenzschaltung ein und werden jeweils in den Eingangsspeichern LA1, LA2 bzw. LA3 abgespeichert. Nachdem alle Sprachproben abgespeichert sind, steht am Ausgang der drei Komparatoren CO1 bis CO3 ein bestimmtes Bitmuster an, welches von den Intensitäten der miteinander verglichenen Sprachproben abhängt. Bei dem Vergleich der Sprachproben wird das Vorzeichen der Proben nicht beachtet. Ist z.B. die Sprachprobe A = B, so steht an dem Ausgang des Komparators CO1 eine «1» an, sonst eine «0». Die Vergleichsbedingungen sind in der Zeichnung angedeutet, sie werden nachfolgend anhand einer Tabelle im einzelnen dargestellt.

Zum Lautstärkenvergleich müssen nicht sämtliche sieben Bit einer Sprachprobe verwendet werden: werden die vier höchstwertigen Bit für den Vergleich herangezogen, so kann je-

der der Komparatoren aus einem einzigen Halbleiterchip bestehen.

Bevor ein neuer Rahmen beginnt, werden die Sprachproben in die Zwischenspeicher LA4 bis LA6 übernommen und sind damit bis zum Ausgabezeitpunkt gesichert. Mit dem gleichen Übernahmetaktsignal UT wird das am Ausgang der Komparatoren CO1 bis CO3 anliegende Bitmuster in den Ergebnis-Zwischenspeicher LA7 eingeschrieben. Damit liegt das Bitmuster auch an den Adresseingängen A2, A3 und A4 der Verknüpfungsschaltung PROM an und wählt in ihr einen bestimmten Vier-Byte-Bereich aus.

In drei Bytes des ausgewählten Vier-Byte-Bereichs, wobei je Byte nur zwei Bit benutzt werden, stehen dem Ergebnis des Sprachprobenvergleichs entsprechende Steuerdaten für die Steuerung des Multiplexers MUX. Es ist auch möglich, während der Zeit, in der keine Ausgabe erfolgt, auf das vierte Byte umzuschalten und damit den Multiplexerausgang zu sperren.

Das jeweils innerhalb des Vier-Byte-Bereichs erforderliche einzelne Byte wird in Abhängigkeit von der Kanalzeitlage durch die zwei niedrigstwertigen Adressbit, d.h. durch das Teilnehmerauswahlsignal TLAW, ausgewählt.

In der beiliegenden Tabelle sind Zahlenbeispiele, die die Intensität oder Lautstärke der einzelnen Sprachproben kennzeichnen, die daraus sich ergebenden Vergleichsergebnisse und die aufgrund dieser Vergleichsergebnisse in der Verknüpfungsschaltung festgelegten Durchschaltungen des Multiplexers MUX auf die zu den Teilnehmern führende Zeitvielfachleitung AL dargestellt.

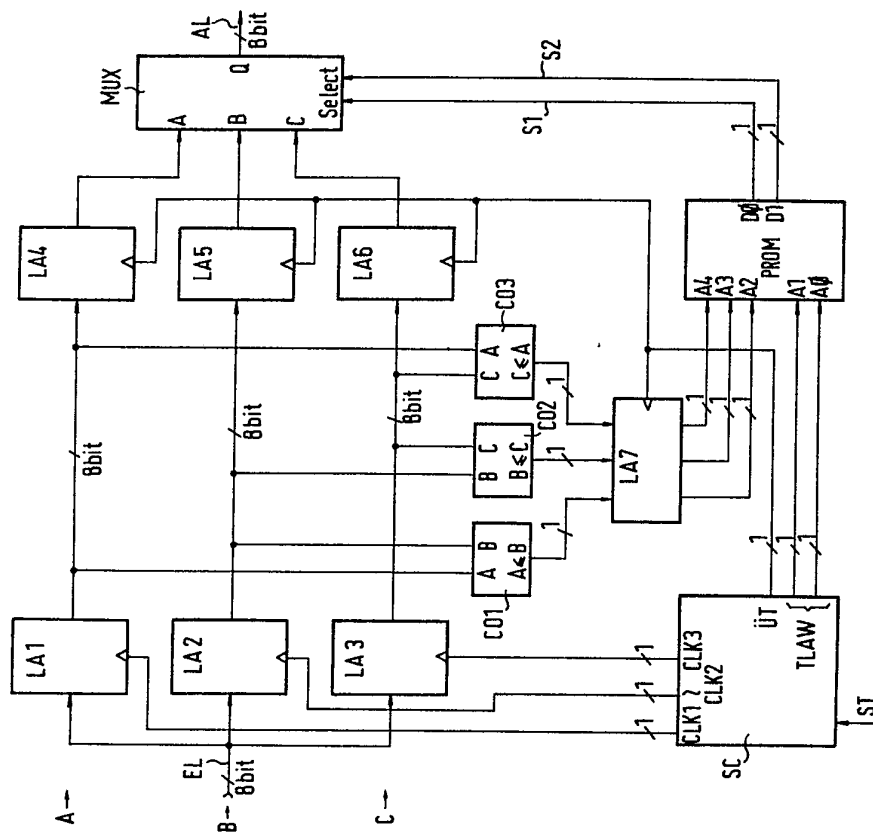
Die Bitkombinationen 0 0 0 und 1 1 1 können nicht auftreten, da sie, wie sich leicht nachweisen lässt, einen logischen Widerspruch darstellen.

Alle anderen Bitkombinationen stellen sinnvolle Ergebnisse dar und führen zu einer eindeutigen Behandlung in der Verknüpfungsschaltung PROM.

Als Beispiel sei die Bitkombination 0 1 1 angeführt, die folgende Aussage über die Sprachproben darstellt:  $A > B$ ,  $B \leq C$  und  $C < A$ . Daraus folgt, dass die Sprachprobe A die höchste Intensität und die Sprachprobe C die zweithöchste Intensität aufweisen. Dies führt aufgrund der erläuterten Verknüpfung dazu, dass in der Zeitlage des Teilnehmers A diesem die zweitlauteste Sprachprobe, d.h. die vom Teilnehmer C angegebene Sprachprobe zugesandt wird. Zu den Zeitlagen der Teilnehmer B und C wird diesen die lauteste Sprachprobe, d.h. die Sprachprobe des Teilnehmers A übermittelt.

Solange nur zwei Konferenzteilnehmer miteinander reden, führt die erfindungsgemässe Konferenzschaltung zu einer ganz normalen Zweiergesprächsverbinding. Bei einer herkömmlichen Instant-Speaker-Konferenz hingegen hört der lauteste Sprecher solange er spricht, einen nur leise sprechenden Gesprächspartner kaum.

Ist eine Konferenzschaltung für eine grössere Anzahl von Teilnehmern bestimmt, so wird zweckmässigerweise die dazu erforderliche grössere Anzahl von Einzelspeichern (LA) in einem RAM-Speicher zusammengefasst. Mit Hilfe einer Komparatorschaltung werden die eintreffenden Sprachproben sofort entsprechend ihrer Grösse in den RAM-Speicher eingeordnet. Auf diese Weise bleibt der Bauelementaufwand gering.



Mögliche Bit-kombination des Komparators	Zahlenbeispiele, Ziffer = Probenhöhe	Ergebnis	Ausgabe von Probe x
C01 A < B	Probe A > Probe B > Probe C	Grösste Probe	Zur Kanalzeit A
C02 B < C		Zweitgrösste Probe	Zur Kanalzeit B
C03 C < A			Zur Kanalzeit C
0 0 0	logisch unmöglich	A B	B A A
0 0 1	5 3 2	C A	C C A
0 1 0	5 2 7	A C	C A A
0 1 1	5 2 3	B C	B C B
1 0 0	3 7 5	B A	B A B
1 0 1	3 8 1	C B	C C B
1 1 0	3 4 5		
1 1 1	logisch unmöglich		

0: Aussage ist falsch; 1: Aussage ist wahr

T A B E L L E