



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101982900000672</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>24/11/1982</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>24/05/1984</b>

<b>Priorità</b>	P 31 48 305.4
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	03-DEC-81

Titolo

Disposizione circuitale per un apparecchio telefonico per comunicazioni a viva voce

**DOCUMENTAZIONE  
RILEGATA**

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"Disposizione circuitale per un apparecchio telefonico per comunicazioni a viva voce"

della ditta Deutsche Telephonwerke und Kabelindustrie Aktiengesellschaft

con sede a Berlino (Rep. Fed. di Germania)

depositata il

24 NOV. 1982

24414 A/82

Riassunto

Per un apparecchio per comunicazioni a viva voce in impianti telefonici con un dispositivo di riconoscimento del senso di conversazione comandato dalla voce, i cui criteri di comando per passare dalla trasmissione alla ricezione vengono ricavati dai livelli delle tensioni foniche, viene impiegato un circuito differenziale comprendente un solo trasformatore, scambiando i sensi di trasmissione e di ricezione rispetto ai circuiti telefonici convenzionali.

Sono inoltre previste escursioni di livello fisse, che si basano su tre soli valori di attenuazione e vengono prodotte da due amplificatori commutatori appartenenti all'amplificatore di trasmissione e da due attenuatori appartenenti all'amplificatore di ricezione.

I livelli vocali vengono sorvegliati mediante amplificatori a guadagno variabile e rivelatori di livello e ad opera dei rivelatori di livello viene determinata una sequenza temporale delle commutazioni fra gli stati di riposo, trasmissione e ricezione, laddove un subordinato circuito-porta fissa il rispettivo stato di funzionamento e una commutazione da uno stato all'altro viene influenzata dalla

costante di tempo dei rivelatori di livello.

Descrizione

L'invenzione concerne un apparecchio per comunicazioni a viva voce secondo la definizione introduttiva della rivendicazione 1.

Un apparecchio per comunicazioni a viva voce serve per permettere conversazioni telefoniche senza l'uso del microtelefono.

A tale scopo, il circuito ricevente dell'apparecchio telefonico viene sostituito con un amplificatore di ricezione e un altoparlante, mentre il circuito microfonico viene sostituito con un amplificatore di trasmissione e un microfono. Il passaggio dalla trasmissione su quattro fili, nella sezione trasmittente e in quella ricevente, alla trasmissione su due fili delle linee di allacciamento avviene in un circuito differenziale a forchetta. Le due vie per i segnali sono disaccoppiate dall'attenuazione di transizione della forchetta. L'attenuazione di transizione della forchetta dipende dall'adattamento di un equilibratore alla linea di allacciamento e dipende perciò dal rispettivo collegamento.

A causa dell'esigenza di non superare un certo valore dell'equivalente di riferimento in trasmissione, per esempio + 12 dB, e di ottenere un'intensità sonora possibilmente elevata nel senso di ricezione, per le amplificazioni conseguentemente necessarie sul canale di trasmissione e su quello di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce si può verificare un fischio di reazione. Dato che un ingrandimento dell'attenuazione di transi-

zione della forchetta è soltanto difficilmente realizzabile con un adattamento degli equilibratori all'impedenza di linea, dipendente dal collegamento, si adottano comandi vocali, che aprono o chiudono in sensi contrari il canale di trasmissione e quello di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce.

Se le vie dei segnali dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce vengono completamente aperte e sbarrate, si perde la possibilità di conversare simultaneamente nei due sensi, alla quale si è abituati quando si usa il microtelefono, e si può parlare soltanto alternativamente nei due sensi. Quest'ultimo modo di conversare viene considerato scomodo dall'utente che non conversa a viva voce. Egli ha l'impressione di parlare con una "linea morta". D'altra parte, essendo simultaneamente aperti completamente i canali di trasmissione e di ricezione, l'utente che non conversa a viva voce ascolta un eco della propria voce attraverso l'attenuazione di uno spazio d'aria.

Sono note disposizioni circuitali per apparecchi per comunicazioni a viva voce con canali di conversazione comandati dalla voce. Per esempio, la domanda di brevetto germanico pubblicata 24 39 740 mostra una disposizione circuitale per apparecchi per comunicazioni a viva voce con canali di conversazione comandati dalla voce, la quale ricava i criteri di comando per inserire e disinserire gli attenuatori dai livelli delle tensioni foniche e garantisce una commutazione parziale degli attenuatori. Per ogni canale e per ogni senso di conversazione occorre una pluralità di attenuatori,

per ottenere che le escursioni di attenuazione avvengano a piccoli passi.

La domanda di brevetto germanico pubblicata 27 14 132 descrive un apparecchio telefonico ad altoparlante, che per attenuare il canale di trasmissione presenta un commutatore con più posizioni di commutazione, il quale permette pure di impostare definite escursioni di attenuazione.

Dalla domanda di brevetto germanico pubblicata 27 10 816 risulta anche l'impiego di amplificatori di comando individualmente assegnati ai canali per commutare attenuatori, evitando una saturazione degli altoparlanti e quindi anche un passaggio dallo stato di ricezione a quello di trasmissione.

Queste note disposizioni circuitali richiedono un grande dispendio per attenuatori ed organi di impostazione, che vanno azionati in parte mentre una comunicazione è in corso. Occorrono inoltre un rapido riconoscimento di un segnale vocale, un sicuro riconoscimento del senso di conversazione, uno stato di prolungamento continuo del collegamento durante una conversazione, una commutazione immediata, non appena cambia il senso di conversazione fra gli utenti, e basse soglie di intervento del comando vocale. A causa dell'incompleto disaccoppiamento delle vie di trasmissione degli apparecchi per comunicazioni a viva voce di tipo noto, dal superamento della soglia di intervento non risulta ancora un segnale che indichi in modo univoco il senso di conversazione. Da una parte, il segnale trasmesso perviene, attraverso l'attenuazione di transizione

della forchetta, nella sezione ricevente e supera ivi la soglia di intervento. Dall'altra parte, la sezione trasmittente non può distinguere, in base al livello, il segnale ricevuto e irradiato dall'altoparlante da un segnale vocale dell'utente.

L'invenzione si pone il problema di realizzare un apparecchio per comunicazioni a viva voce, che sopprima in larga misura l'eco, permetta un sicuro riconoscimento del senso di conversazione e garantisca una commutazione praticamente immediata, non appena cambia il senso di conversazione, e un andamento continuo dei livelli nello stato di prolungamento del collegamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce.

Detto problema viene risolto con la disposizione circuitale secondo l'invenzione precisata nelle rivendicazioni.

L'invenzione viene spiegata nel seguito con maggiori dettagli, facendo riferimento al disegno accluso, che si compone di due figure. In esso, la fig. 1 mostra lo schema a blocchi dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e la fig. 2 mostra la disposizione circuitale della forchetta.

Per la percezione acustica soggettiva sono decisive le escursioni dei livelli nel senso di trasmissione e in quello di ricezione. Per l'apparecchio per comunicazioni a viva voce secondo l'invenzione sono previste tre definite escursioni di livello, ovvero tre definiti stati di funzionamento, laddove i livelli indicati nel seguito possono anche presentare altri valori, però esattamente tre valori fissi:

Durante la trasmissione, il guadagno in trasmissione aumenta di 9 dB rispetto al guadagno a riposo della sezione trasmittente, mentre il guadagno in ricezione viene abbassato di 12 dB rispetto al guadagno a riposo della sezione ricevente. In particolare, l'innalzamento del guadagno in trasmissione viene intenzionalmente tenuto più piccolo dell'abbassamento del guadagno in ricezione. Un possibile innalzamento del guadagno in trasmissione uguale all'abbassamento del guadagno in ricezione sarebbe chiaramente udibile dall'altro utente telefonico.

Lo stato di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce è caratterizzato dall'innalzamento del guadagno in ricezione di 12 dB con un contemporaneo abbassamento del guadagno in trasmissione di 12 dB. Perciò, per l'altro utente telefonico, l'eco all'atto della commutazione dallo stato di ricezione a quello di riposo viene attenuato in modo costante in ragione di un importo definito, per esempio in ragione di 12 dB.

Partendo dallo stato di riposo, lo stato di trasmissione o quello di ricezione viene impostato dopo il riconoscimento di un livello vocale e del senso di conversazione ad opera del comando vocale, come viene spiegato più dettagliatamente nel seguito con riferimento allo schema a blocchi secondo la fig. 1.

Durante una pausa di conversazione, l'apparecchio per comunicazioni a viva voce assume lo stato di riposo, in cui il guadagno in trasmissione viene abbassato di 9 dB al valore di riposo e il guadagno in ricezione assume il valore di -12 dB. In questo

caso, il guadagno in trasmissione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce, ridotto di 9 dB, basta per un colloquio con l'altro utente telefonico, cosicchè la distanza fra l'utente conversante a viva voce e il microfono M dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce può essere variabile, senza che si venga a perdere il contatto di conversazione. Un passaggio diretto dallo stato di trasmissione a quello di ricezione avviene soltanto quando si inverte il senso di conversazione.

L'amplificazione in trasmissione viene attuata per mezzo di due amplificatori commutatori SV1, SV2, i cui guadagni sono commutabili fra due valori mediante segnali di comando binari. Il primo amplificatore commutatore SV1 è commutabile fra i valori V1 e V1 - 12 dB e il secondo amplificatore commutatore SV2 è commutabile fra i valori V2 + 9 dB e V2.

Gli amplificatori di regolazione RV1, RV2, RV3 lavorano come regolatori di livello con limitata escursione di livello. Con un opportuno dimensionamento si possono definire, indipendentemente fra di loro, la soglia di intervento, la costante di tempo di intervento e la costante di tempo di tenuta di questi stadi.

Il secondo amplificatore di regolazione RV2 serve per correggere l'attenuazione nello stato di ricezione. L'escursione di livello ammonta per esempio a 20 dB. La costante di tempo di intervento è scelta relativamente grande, per impedire che il canale ricevente venga chiuso per effetto di brevi creste di livello.

Con una grande costante di tempo di tenuta, per esempio di 10 s, si ottiene un andamento uniforme del livello nel senso di

ricezione. Per definire l'intensità sonora di ricezione, il guadagno dell'amplificatore di impostazione EV può venire variato con continuità entro un certo intervallo o può venire variato a gradini per mezzo di un amplificatore commutatore, che viene comandato tramite un tasto.

Il segnale trasmesso, utilizzato per il comando vocale, viene prelevato a valle del primo amplificatore commutatore SV1. Nello stato di ricezione, il primo amplificatore commutatore SV1<sup>t</sup> attenua questo segnale di 12 dB. Il primo amplificatore di regolazione RV1 serve per valutare i rumori nel senso di trasmissione. Se dalla parte dell'utente conversante a viva voce si verificano forti rumori parassiti, allora viene superata la soglia di intervento del primo amplificatore di regolazione RV1<sup>i</sup> e viene abbassato il guadagno. Ne risulta una ridotta sensibilità di intervento del comando vocale nel senso di trasmissione. In conseguenza delle grandi costanti di tempo nel circuito di regolazione, lo stadio forma un valore medio del rumore ambientale. Per garantire il passaggio nello stato di trasmissione anche quando il primo amplificatore di regolazione RV1 lavora con guadagno ridotto, l'escursione di livello è limitata a 9 dB.

Con l'attivazione del primo attenuatore DG1 e del secondo attenuatore DG2 nell'amplificatore di ricezione, i livelli vengono abbassati rispettivamente di 12 dB. Nella sezione ricevente, il comando vocale elabora due segnali attenuati diversamente sulla via dei segnali. Il primo segnale ricevuto viene prelevato a valle

del primo attenuatore DG1 e corrisponde, nella sua elaborazione, al segnale nella sezione trasmittente. In dipendenza del livello ricevuto, il terzo amplificatore di regolazione RV3 regola la sensibilità di intervento del comando vocale nel senso di ricezione. L'escursione di livello è qui limitata a 12 dB.

Il <sup>secondo</sup> segnale ricevuto viene prelevato all'uscita dello stadio finale ES. Il suo livello dipende perciò dalla posizione del potenziometro regolatore di volume dell'amplificatore di impostazione EV e dallo stato di commutazione del secondo attenuatore DG2.

Nello schema a blocchi secondo la fig. 1, il dispositivo di comando vocale è rappresentato simbolicamente dai rivelatori di livello PD1, PD2, PD3 e dalle porte G1, G2, G3.

Come si è già detto all'inizio, i requisiti più importanti del comando vocale sono un rapido riconoscimento di un segnale vocale, nonchè del senso di conversazione, uno stato di prolungamento continuo del collegamento durante una conversazione e una commutazione immediata non appena cambia il senso di conversazione.

Per garantire un sicuro riconoscimento del senso di conversazione, secondo l'invenzione viene stabilita una sequenza temporale delle operazioni di commutazione dei rivelatori di livello PD1 fino a PD3 e viene attuato un bloccaggio reciproco degli stati di funzionamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Nel dispositivo di comando vocale, il segnale trasmesso viene addotto al primo rivelatore di livello PD1, il primo segnale ricevuto viene addotto al secondo rivelatore di livello PD2 e il secondo segnale

ricevuto viene addotto al terzo rivelatore di livello PD3. I rivelatori di livello PD1 fino a PD3 producono segnali di uscita binari.

Quando viene superata la tensione di soglia, all'uscita del rispettivo rivelatore di livello PD compare un "1" logico. Il rispettivo rivelatore di livello si attiva con un certo ritardo, il quale dipende dalla sua costante di tempo di intervento  $t_A$ . Se si scende al di sotto della tensione di soglia, allora, dopo un certo ritardo determinato dalla costante di tempo di tenuta, all'uscita del rivelatore di livello PD compare uno "0" logico. Le costanti di tempo di intervento  $t_A$  dei rivelatori di livello PD1 fino a PD3 sono definite in modo tale da soddisfare alla disequazione  $t_{A3} < t_{A1} < t_{A2}$ .

Nello stato di riposo, nel quale mancano sia un segnale trasmesso, che un segnale ricevuto, all'uscita di ciascun rivelatore di livello PD1...PD3 compare uno "0" logico. Le uscite di comando S, E per l'apparecchio per comunicazioni a viva voce assumono lo stato S=0, E=0 (fig. 1).

Quando si parla davanti al microfono M, il segnale trasmesso supera la prima soglia nel primo rivelatore di livello PD1. Contemporaneamente il segnale vocale perviene, attraverso il circuito differenziale GA, nella sezione ricevente dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e attiva ivi il secondo rivelatore di livello PD2. Nello stato di riposo e nello stato di trasmissione, il secondo segnale ricevuto è attenuato di 12 dB dall'attenuatore DG2. La soglia di intervento nel terzo rivelatore di livello PD3 è dimensionata in modo tale da non poter venire superata da parte della sezione tra-

smittente neppure quando l'attenuazione di transizione della forchetta è sfavorevole. Perciò, nel caso considerato, la prima porta G1 rimane sempre aperta.

In caso di contemporanea attivazione del primo e del secondo rivelatore di livello PD1, PD2, la precedenza temporale del primo rivelatore di livello PD1, determinata dalla condizione  $tA1 < tA2$ , garantisce una sicura commutazione dallo stato di riposo  $S=0$ ,  $E=0$  allo stato di trasmissione  $S=1$ ,  $E=0$ . In conseguenza del blocco della terza porta G3, lo stato di trasmissione rimane conservato indipendentemente dallo stato dell'uscita del secondo rivelatore di livello PD2, fino a quando l'uscita del primo rivelatore di livello PD1 presenta uno "0" logico.

Nello stato di trasmissione, per effetto del primo attenuatore DG1, situato all'entrata del canale ricevente, i segnali ricevuti vengono attenuati di 12 dB. A causa di questa attenuazione aggiuntiva, il livello in trasmissione, che attraverso il circuito differenziale GA perviene nell'amplificatore di ricezione EV, non è più sufficiente per attivare il secondo rivelatore di livello PD2. Nel senso di trasmissione si distinguono perciò soltanto gli stati di funzionamento di trasmissione e di riposo mediante un'escursione di guadagno di 9 dB.

Il livello del segnale dell'altro utente, che arriva attraverso il circuito differenziale GA, supera invece, anche nello stato di trasmissione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce, la tensione di soglia lato-ricezione del secondo rivelatore di livello

PD2 e attiva questo rivelatore. Già brevi crolli di ampiezza nel segnale di uscita del primo rivelatore di livello PD1 conducono quindi, con lo sblocco della terza porta G3, all'immediato passaggio dallo stato di trasmissione S=1, E=0 allo stato di ricezione S=0, E=1. E' anche possibile un cambio diretto del senso di conversazione con passaggio dallo stato di ricezione allo stato di trasmissione.

In linea di principio, questo scambio avviene in modo analogo. In particolare, finchè il terzo rivelatore di livello PD3 rimane inattivo, ai due utenti è facilitata la possibilità di interloquire con uguale abilitazione.

Quando sono stabiliti buoni collegamenti, il segnale ricevuto, che viene irradiato dall'altoparlante L, e il segnale vocale dell'utente conversante a viva voce raggiungono livelli approssimativamente uguali. Partendo dallo stato di riposo, il segnale ricevuto può attivare il primo rivelatore di livello PD1 nella sezione trasmittente. In questo caso, un indebito passaggio al senso di ricezione viene impedito dal terzo rivelatore di livello PD3.

Il dimensionamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello PD3 risulta dal livello in ricezione occorrente per attivare il primo rivelatore di livello PD1. In considerazione della stabilità al fischio richiesta per un apparecchio per comunicazioni a viva voce (amplificazione d'anello  $< 1$ ), detto livello può venire superato soltanto da segnali ricevuti. In questo caso, i rivelatori di livello PD1...PD3 vengono attivati contemporaneamente. La commutazione dei canali di comunicazione risulta dalla sequenza

temporale dei segnali dei rivelatori di livello. Dato l'ordine di precedenza  $tA3 < tA1$ , si blocca dapprima la prima porta G1 e perciò il segnale del primo rivelatore di livello PD1. Successivamente il secondo rivelatore di livello PD2 stabilisce lo stato di ricezione  $S=0$ ,  $E=1$ .

Dato che un superamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello PD3 conduce necessariamente al passaggio allo stato di ricezione, ne segue che l'altro utente ha la precedenza sull'utente conversante a viva voce.

Il comportamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce dipende essenzialmente dal rispetto delle escursioni di livello sui canali di comunicazione e dalle soglie di intervento nel dispositivo di comando vocale. Per rendere possibile l'alimentazione attraverso le linee di allacciamento a, b, occorre anche una larga riduzione della corrente di carico assorbita dall'intero apparecchio per comunicazioni a viva voce. Per questo motivo, per la via dei segnali vengono usati amplificatori operazionali low-power. La commutazione o regolazione del guadagno dei singoli stadi viene comandata per mezzo di transistori a effetto di campo con canale N.

Quale stadio finale viene impiegato un circuito integrato, che si distingue per una bassa corrente di carico e un modesto dispendio per il cablaggio esterno. A valle dell'uscita dello stadio finale, il livello dell'altoparlante L viene attenuato di 6 dB mediante un resistore inserito in serie. Se si inserisce un altoparlante aggiuntivo, si consegue un guadagno di volume di 6 dB.

Il circuito differenziale secondo la fig. 2 alimenta l'apparecchio per comunicazioni a viva voce dalle linee di allacciamento a, b, attraverso i raddrizzatori a ponte G21, G22 inseriti in parallelo, con la tensione di alimentazione UB, che per mezzo di un diodo Zener G20 è limitata ad un certo valore. Dal semiponte positivo del raddrizzatore a ponte G22 viene prelevata la tensione di alimentazione UV per lo stadio finale ES dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Questa alimentazione parallela dello stadio finale ES viene attuata per impedire che il segnale ricevuto all'entrata SE pervenga, attraverso la linea della tensione di alimentazione, all'entrata dell'amplificatore di trasmissione.

Rispetto a circuiti telefonici convenzionali, nel presente circuito differenziale sono scambiati i sensi di trasmissione e di ricezione: il segnale trasmesso SS viene introdotto, attraverso il resistore R20, nell'avvolgimento secondario del trasformatore UE. L'alimentazione elettrica e la presa per il segnale ricevuto SE stanno <sup>sul</sup> ramo trasversale del ponte. L'equilibratore di linea complesso per l'impedenza caratteristica è rappresentato dalla combinazione resistenza-capacità R21, R22, C20 insieme con la resistenza dell'avvolgimento del trasformatore UE, che è collegato con il resistore R21. Questa disposizione circuitale permette di risparmiare un aggiuntivo trasformatore per l'estrazione del segnale ricevuto SE.

Quando le linee di allacciamento a, b vengono interrotte, manovrando l'organo di comando per la conversazione a viva voce, o durante la selezione, il circuito differenziale non è chiuso

sulla sua terminazione dal lato di ingresso e il segnale trasmesso SS viene introdotto completamente nell'amplificatore di ricezione, formato dall'amplificatore di impostazione EV, dallo stadio finale ES, dai relativi attenuatori DG1, DG2 e dagli amplificatori di regolazione RV2, RV3, dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Per effetto delle grandi capacità di immagazzinamento dei condensatori C21, C22, le tensioni di alimentazione positive UV e UB si abbassano soltanto lentamente. Perciò, immediatamente dopo un'interruzione del doppino, potrebbe formarsi un fischio di reazione. Per impedire questo, l'innesco delle oscillazioni viene impedito da un transistor a effetto di campo, situato all'entrata dell'amplificatore di ricezione. Un segnale di mancanza di alimentazione SL, che si produce in presenza di una corrente sul doppino attraverso il circuito differenziale nella forma di una tensione di alimentazione<sup>m</sup> negativa UB sul raddrizzatore a ponte G22, blocca il transistor di ingresso dell'amplificatore di ricezione. Quando manca la corrente sul doppino, cioè quando avviene un'interruzione delle linee di allacciamento a, b, il raddrizzatore a ponte G22 non è percorso da corrente e il transistor di ingresso cortocircuita l'entrata dell'amplificatore di ricezione.

#### Rivendicazioni

1.-Disposizione circuitale per un apparecchio per comunicazioni a viva voce in impianti telefonici con un circuito differenziale a forchetta 2/4-fili, un dispositivo di riconoscimento del senso di conversazione, comandato dalla voce, e un dispositivo di commutazione per

gli amplificatori di trasmissione e di ricezione, i cui criteri di comando per inserire e disinserire attenuatori vengono ricavati dai livelli delle tensioni foniche,

caratterizzata dal fatto che il segnale trasmesso (SS, fig. 2) viene introdotto attraverso un resistore (R20) nell'avvolgimento secondario del trasformatore differenziale (UE) e la presa per il segnale ricevuto (SE) è situata sul ramo trasversale del ponte del trasformatore differenziale, nonchè dal fatto che per definire i tre stati di funzionamento di trasmissione, riposo e ricezione sono previste escursioni di livello costanti, ovvero abbassamenti di livello costanti, che vengono prodotte da due amplificatori commutatori (SV1, SV2) dell'amplificatore di trasmissione e da due attenuatori (DG1, DG2) dell'amplificatore di ricezione e vengono comandate da amplificatori di regolazione (RV1, RV2, RV3) e da rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3),

e inoltre dal fatto che mediante i rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3) è definita una sequenza temporale delle operazioni di commutazione per il dispositivo di riconoscimento del senso di conversazione, che attraverso porte (G1, G2, G3) comandano un bloccaggio del rispettivo stato di funzionamento, e lo svincolo da un bloccaggio viene influenzato dalle costanti di tempo dei rivelatori di livello.

2.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il circuito differenziale presenta due raddrizzatori a ponte inseriti in parallelo (G21, G22), di cui il primo raddrizza-

tore a ponte (G21) ha in parallelo un diodo Zener (G20) per limitare la tensione di alimentazione (UB) ad un valore, che è soggetto soltanto a fluttuazioni minimali, e il secondo raddrizzatore a ponte (G22) fornisce la tensione di alimentazione (UV) per lo stadio finale (ES) dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e un segnale di mancanza di alimentazione (SL) per bloccare il ricevitore di ricezione quando il circuito differenziale non è chiuso su una terminazione dal lato di ingresso.

3.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'amplificatore di trasmissione è formato da due amplificatori commutatori (SV1, SV2), da un amplificatore di regolazione (RV1) e da un rivelatore di livello (PD1).

4.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'amplificatore di ricezione si compone di due attenuatori (DG1, DG2) due amplificatori a guadagno variabile (RV2, RV3), un amplificatore di impostazione (EV), uno stadio finale (ES) e due rivelatori di livello (PD2, PD3).

5.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che gli amplificatori di regolazione (RV1, RV2, RV3) lavorano come regolatori di livello con escursione limitata, di cui le soglie di intervento, le costanti di tempo di intervento e le costanti di tempo di tenuta possono venire impostate indipendentemente fra di loro.

6.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1, 3 e 5, caratterizzata dal fatto che per lo stato di trasmissione dell'apparecchio

per comunicazioni a viva voce, il segnale trasmesso viene prelevato a valle del primo amplificatore commutatore e, tramite il primo amplificatore di regolazione (RV1) e il primo rivelatore di livello (PD1), comanda il blocco della terza porta (G3).

7.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 6, caratterizzata dal fatto che, un livello di segnale, che arriva attraverso il circuito differenziale (GA) e supera la tensione di soglia lato-ricezione del secondo rivelatore di livello (PD2), comanda il blocco della seconda porta (G2) e commuta l'apparecchio per comunicazioni a viva voce nello stato di ricezione.

8.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 7, caratterizzata dal fatto che un superamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello (PD3) provoca una commutazione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce nello stato di ricezione, in quanto viene bloccata la prima porta (G1).

9.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 8, caratterizzata dal fatto che le costanti di tempo di intervento ( $t_{A1}$ ,  $t_{A2}$ ,  $t_{A3}$ ) dei rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3) soddisfano alla disequazione  $t_{A3} < t_{A1} < t_{A2}$ .

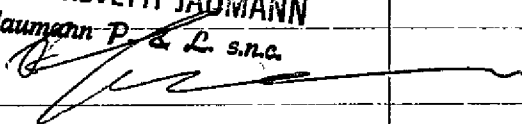
10.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che per l'elaborazione dei segnali dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce vengono impiegati amplificatori operazionali low-power.

11.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che per commutare o regolare i singoli stadi di ampli-

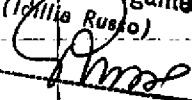
STUDIO BREVETTI JAUMANN  
di Jaumann P. & L. s.n.c.  
MILANO - P.za Castello n. 2

ficazione sono impiegati transistori a effetto di campo con canale N.

STUDIO BREVETTI JAUMANN  
di Jaumann P. & L. s.n.c.

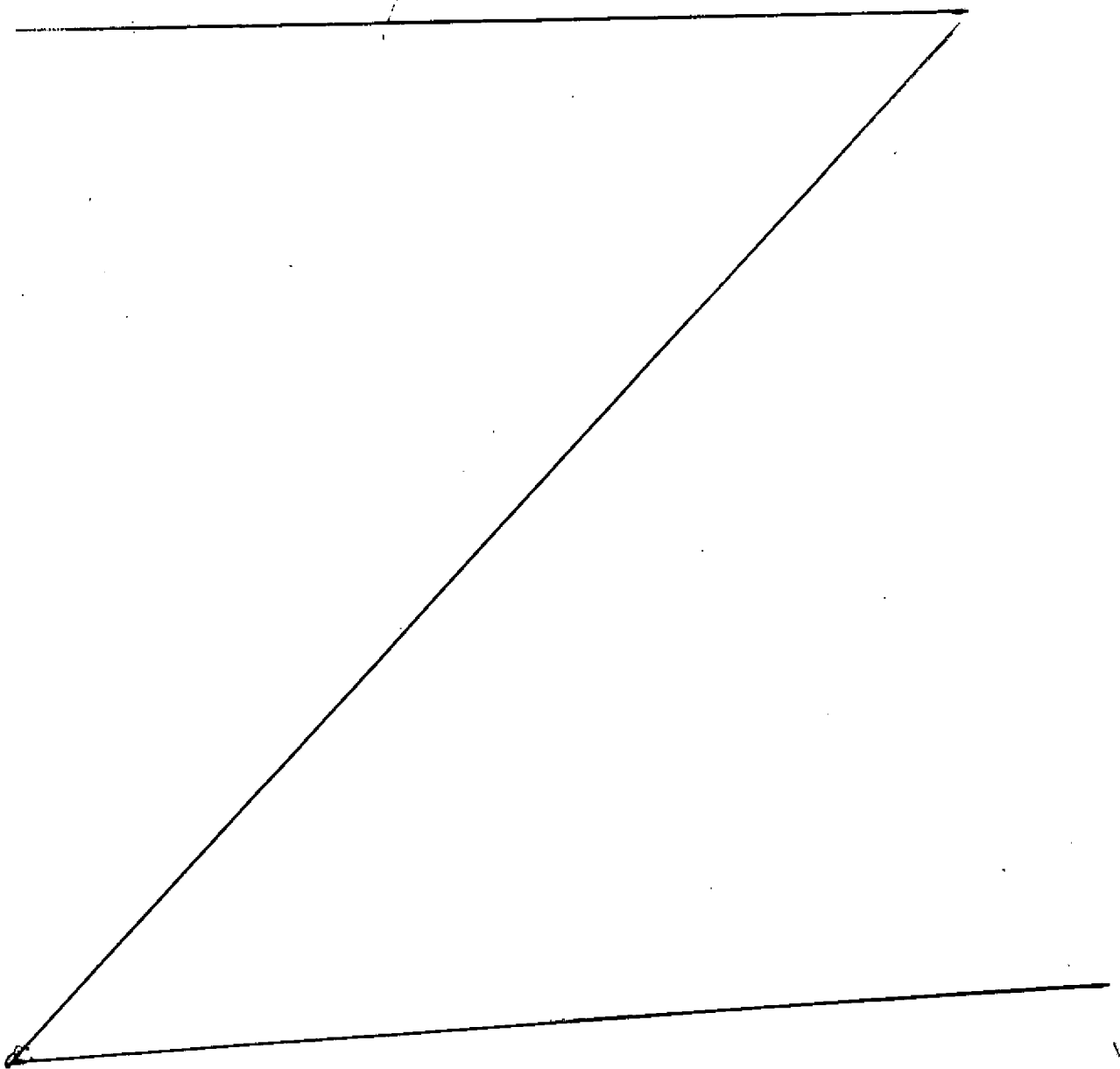


l'Ufficiale Rogante  
(Idilio Rusio)



Rivendicazioni

1.-Disposizione circuitale per un apparecchio per comunicazioni a viva voce in impianti telefonici con un circuito differenziale a forchetta 2/4-fili, un dispositivo di riconoscimento del senso di conversazione, comandato dalla voce, e un dispositivo di commutazione per



gli amplificatori di trasmissione e di ricezione, i cui criteri di comando per inserire e disinserire attenuatori vengono ricavati dai livelli delle tensioni foniche,

caratterizzata dal fatto che il segnale trasmesso (SS, fig. 2) viene introdotto attraverso un resistore (R20) nell'avvolgimento secondario del trasformatore differenziale (UE) e la presa per il segnale ricevuto (SE) è situata sul ramo trasversale del ponte del trasformatore differenziale, nonché dal fatto che per definire i tre stati di funzionamento di trasmissione, riposo e ricezione sono previste escursioni di livello costanti, ovvero abbassamenti di livello costanti, che vengono prodotte da due amplificatori commutatori (SV1, SV2) dell'amplificatore di trasmissione e da due attenuatori (DG1, DG2) dell'amplificatore di ricezione e vengono comandate da amplificatori di regolazione (RV1, RV2, RV3) e da rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3),

e inoltre dal fatto che mediante i rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3) è definita una sequenza temporale delle operazioni di commutazione per il dispositivo di riconoscimento del senso di conversazione, che attraverso porte (G1, G2, G3) comandano un bloccaggio del rispettivo stato di funzionamento, e lo svincolo da un bloccaggio viene influenzato dalle costanti di tempo dei rivelatori di livello.

2.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il circuito differenziale presenta due raddrizzatori a ponte inseriti in parallelo (G21, G22), di cui il primo raddrizza-

tore a ponte (G21) ha in parallelo un diodo Zener (G20) per limitare la tensione di alimentazione (UB) ad un valore, che è soggetto soltanto a fluttuazioni minimali, e il secondo raddrizzatore a ponte (G22) fornisce la tensione di alimentazione (UV) per lo stadio finale (ES) dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e un segnale di mancanza di alimentazione (SL) per bloccare il ricevitore di ricezione quando il circuito differenziale non è chiuso su una terminazione dal lato di ingresso.

3.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'amplificatore di trasmissione è formato da due amplificatori commutatori (SV1, SV2), da un amplificatore di regolazione (RV1) e da un rivelatore di livello (PD1).

4.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'amplificatore di ricezione si compone di due attenuatori (DG1, DG2) due amplificatori a guadagno variabile (RV2, RV3), un amplificatore di impostazione (EV), uno stadio finale (ES) e due rivelatori di livello (PD2, PD3).

5.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che gli amplificatori di regolazione (RV1, RV2, RV3) lavorano come regolatori di livello con escursione limitata, di cui le soglie di intervento, le costanti di tempo di intervento e le costanti di tempo di tenuta possono venire impostate indipendentemente fra di loro.

6.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1, 3 e 5, caratterizzata dal fatto che per lo stato di trasmissione dell'apparecchio

per comunicazioni a viva voce, il segnale trasmesso viene prelevato a valle del primo amplificatore commutatore e, tramite il primo amplificatore di regolazione (RV1) e il primo rivelatore di livello (PD1), comanda il blocco della terza porta (G3).

7.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 6, caratterizzata dal fatto che, un livello di segnale, che arriva attraverso il circuito differenziale (GA) e supera la tensione di soglia lato-ricezione del secondo rivelatore di livello (PD2), comanda il blocco della seconda porta (G2) e commuta l'apparecchio per comunicazioni a viva voce nello stato di ricezione.

8.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 7, caratterizzata dal fatto che un superamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello (PD3) provoca una commutazione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce nello stato di ricezione, in quanto viene bloccata la prima porta (G1).

9.-Disposizione circuitale secondo le rivendicazioni 1 e da 4 a 8, caratterizzata dal fatto che le costanti di tempo di intervento ( $t_{A1}$ ,  $t_{A2}$ ,  $t_{A3}$ ) dei rivelatori di livello (PD1, PD2, PD3) soddisfano alla disequazione  $t_{A3} < t_{A1} < t_{A2}$ .

10.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che per l'elaborazione dei segnali dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce vengono impiegati amplificatori operazionali low-power.

11.-Disposizione circuitale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che per commutare o regolare i singoli stadi di amplificazione sono impiegati transistori a effetto di campo con canale N.

" Disposizione circuitale per un apparecchio telefonico per comunicazioni a viva voce

Descrizione

L'invenzione concerne un apparecchio per comunicazioni a viva voce secondo la definizione introduttiva della rivendicazione 1.

Un apparecchio per comunicazioni a viva voce serve per permettere conversazioni telefoniche senza l'uso del microtelefono. A tale scopo, il circuito ricevente dell'apparecchio telefonico viene <sup>s</sup> sostituito con un amplificatore di ricezione e un altoparlante, mentre il circuito microfonico viene <sup>s</sup> sostituito con un amplificatore di trasmissione e un microfono. Il passaggio dalla trasmissione su quattro fili, nella sezione trasmittente e in quella ricevente, alla trasmissione su due fili delle linee di allacciamento avviene in un circuito differenziale a forchetta. Le due vie per i segnali sono disaccoppiate dall'attenuazione <sup>u</sup> di transizione della forchetta. L'attenuazione di transizione della forchetta dipende dall'adattamento di un equilibratore alla linea di allacciamento e dipende perciò dal rispettivo collegamento.

A causa dell'esigenza di non superare un certo valore dell'equivalente di riferimento in trasmissione, per esempio + 12 dB, e di ottenere un'intensità sonora possibilmente elevata nel senso di ricezione, per le amplificazioni conseguentemente necessarie sul canale di trasmissione e su quello di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce si può verificare un fischio di reazione. Dato che un ingrandimento dell'attenuazione di transi-

zione della forchetta è soltanto difficilmente realizzabile con un adattamento degli equilibratori all'impedenza di linea, dipendente dal collegamento, si adottano comandi vocali, che aprono o chiudono in sensi contrari il canale di trasmissione e quello di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce.

Se le vie dei segnali dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce vengono completamente aperte e sbarrate, si perde la possibilità di conversare simultaneamente nei due sensi, alla quale si è abituati quando si usa il microtelefono, e si può parlare soltanto alternativamente nei due sensi. Quest'ultimo modo di conversare viene considerato scomodo dall'utente che non conversa a viva voce. Egli ha l'impressione di parlare con una "linea morta". D'altra parte, essendo simultaneamente aperti completamente i canali di trasmissione e di ricezione, l'utente che non conversa a viva voce ascolta un eco della propria voce attraverso l'attenuazione di uno spazio d'aria.

Sono note disposizioni circuitali per apparecchi per comunicazioni a viva voce con canali di conversazione comandati dalla voce. Per esempio, la domanda di brevetto germanico pubblicata 24 39 740 mostra una disposizione circuitale per apparecchi per comunicazioni a viva voce con canali di conversazione comandati dalla voce, la quale ricava i criteri di comando per inserire e disinserire gli attenuatori dai livelli delle tensioni foniche e garantisce una commutazione parziale degli attenuatori. Per ogni canale e per ogni senso di conversazione occorre una pluralità di attenuatori,

per ottenere che le escursioni di attenuazione avvengano a piccoli passi.

La domanda di brevetto germanico pubblicata 27 14 132 descrive un apparecchio telefonico ad altoparlante, che per attenuare il canale di trasmissione presenta un commutatore con più posizioni di commutazione, il quale permette pure di impostare definite escursioni di attenuazione.

Dalla domanda di brevetto germanico pubblicata 27 10 816 risulta anche l'impiego di amplificatori di comando individualmente assegnati ai canali per commutare attenuatori, evitando una saturazione degli altoparlanti e quindi anche un passaggio dallo stato di ricezione a quello di trasmissione.

Queste note disposizioni circuitali richiedono un grande dispendio per attenuatori ed organi di impostazione, che vanno azionati in parte mentre una comunicazione è in corso. Occorrono inoltre un rapido riconoscimento di un segnale vocale, un sicuro riconoscimento del senso di conversazione, uno stato di prolungamento continuo del collegamento durante una conversazione, una commutazione immediata, non appena cambia il senso di conversazione fra gli utenti, e basse soglie di intervento del comando vocale. A causa dell'incompleto disaccoppiamento delle vie di trasmissione degli apparecchi per comunicazioni a viva voce di tipo noto, dal superamento della soglia di intervento non risulta ancora un segnale che indichi in modo univoco il senso di conversazione. Da una parte, il segnale trasmesso perviene, attraverso l'attenuazione di transizione

della forchetta, nella sezione ricevente e supera ivi la soglia di intervento. Dall'altra parte, la sezione trasmittente non può distinguere, in base al livello, il segnale ricevuto e irradiato dall'altoparlante da un segnale vocale dell'utente.

L'invenzione si pone il problema di realizzare un apparecchio per comunicazioni a viva voce, che sopprima in larga misura l'eco, permetta un sicuro riconoscimento del senso di conversazione e garantisca una commutazione praticamente immediata, non appena cambia il senso di conversazione, e un andamento continuo dei livelli nello stato di prolungamento del collegamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce.

Detto problema viene risolto con la disposizione circuitale secondo l'invenzione precisata nelle rivendicazioni.

L'invenzione viene spiegata nel seguito con maggiori dettagli, facendo riferimento al disegno accluso, che si compone di due figure. In esso, la fig. 1 mostra lo schema a blocchi dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e la fig. 2 mostra la disposizione circuitale della forchetta.

Per la percezione acustica soggettiva sono decisive le escursioni dei livelli nel senso di trasmissione e in quello di ricezione. Per l'apparecchio per comunicazioni a viva voce secondo l'invenzione sono previste tre definite escursioni di livello, ovvero tre definiti stati di funzionamento, laddove i livelli indicati nel seguito possono anche presentare altri valori, però esattamente tre valori fissi:

Durante la trasmissione, il guadagno in trasmissione aumenta di 9 dB rispetto al guadagno a riposo della sezione trasmittente, mentre il guadagno in ricezione viene abbassato di 12 dB rispetto al guadagno a riposo della sezione ricevente. In particolare, l'innalzamento del guadagno in trasmissione viene intenzionalmente tenuto più piccolo dell'abbassamento del guadagno in ricezione. Un possibile innalzamento del guadagno in trasmissione uguale all'abbassamento del guadagno in ricezione sarebbe chiaramente udibile dall'altro utente telefonico.

Lo stato di ricezione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce è caratterizzato dall'innalzamento del guadagno in ricezione di 12 dB con un contemporaneo abbassamento del guadagno in trasmissione di 12 dB. Perciò, per l'altro utente telefonico, l'eco all'atto della commutazione dallo stato di ricezione a quello di riposo viene attenuato in modo costante in ragione di un importo definito, per esempio in ragione di 12 dB.

Partendo dallo stato di riposo, lo stato di trasmissione o quello di ricezione viene impostato dopo il riconoscimento di un livello vocale e del senso di conversazione ad opera del comando vocale, come viene spiegato più dettagliatamente nel seguito con riferimento allo schema a blocchi secondo la fig. 1.

Durante una pausa di conversazione, l'apparecchio per comunicazioni a viva voce assume lo stato di riposo, in cui il guadagno in trasmissione viene abbassato di 9 dB al valore di riposo e il guadagno in ricezione assume il valore di -12 dB. In questo

caso, il guadagno in trasmissione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce, ridotto di 9 dB, basta per un colloquio con l'altro utente telefonico, cosicchè la distanza fra l'utente conversante a viva voce e il microfono M dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce può essere variabile, senza che si venga a perdere il contatto di conversazione. Un passaggio diretto dallo stato di trasmissione a quello di ricezione avviene soltanto quando si inverte il senso di conversazione.

L'amplificazione in trasmissione viene attuata per mezzo di due amplificatori commutatori SV1, SV2, i cui guadagni sono commutabili fra due valori mediante segnali di comando binari. Il primo amplificatore commutatore SV1 è commutabile fra i valori  $V1$  e  $V1 - 12$  dB e il secondo amplificatore commutatore SV2 è commutabile fra i valori  $V2 + 9$  dB e  $V2$ .

Gli amplificatori di regolazione RV1, RV2, RV3 lavorano come regolatori di livello con limitata escursione di livello. Con un opportuno dimensionamento si possono definire, indipendentemente fra di loro, la soglia di intervento, la costante di tempo di intervento e la costante di tempo di tenuta di questi stadi.

Il secondo amplificatore di regolazione RV2 serve per correggere l'attenuazione nello stato di ricezione. L'escursione di livello ammonta per esempio a 20 dB. La costante di tempo di intervento è scelta relativamente grande, per impedire che il canale ricevente venga chiuso per effetto di brevi creste di livello.

Con una grande costante di tempo di tenuta, per esempio di 10 s, si ottiene un andamento uniforme del livello nel senso di

ricezione. Per definire l'intensità sonora di ricezione, il guadagno dell'amplificatore di impostazione EV può venire variato con continuità entro un certo intervallo o può venire variato a gradini per mezzo di un amplificatore commutatore, che viene comandato tramite un tasto.

Il segnale trasmesso, utilizzato per il comando vocale, viene prelevato a valle del primo amplificatore commutatore SV1. Nello stato di ricezione, il primo amplificatore commutatore SV1 attenua questo segnale di 12 dB. Il primo amplificatore di regolazione RV1 serve per valutare i rumori nel senso di trasmissione. Se dalla parte dell'utente conversante a viva voce si verificano forti rumori parassiti, allora viene superata la soglia di intervento del primo amplificatore di regolazione RV1 e viene abbassato il guadagno. Ne risulta una ridotta sensibilità di intervento del comando vocale nel senso di trasmissione. In conseguenza delle grandi costanti di tempo nel circuito di regolazione, lo stadio forma un valore medio del rumore ambientale. Per garantire il passaggio nello stato di trasmissione anche quando il primo amplificatore di regolazione RV1 lavora con guadagno ridotto, l'escursione di livello è limitata a 9 dB.

Con l'attivazione del primo attenuatore DG1 e del secondo attenuatore DG2 nell'amplificatore di ricezione, i livelli vengono abbassati rispettivamente di 12 dB. Nella sezione ricevente, il comando vocale elabora due segnali attenuati diversamente sulla via dei segnali. Il primo segnale ricevuto viene prelevato a valle

del primo attenuatore DG1 e corrisponde, nella sua elaborazione, al segnale nella sezione trasmittente. In dipendenza del livello ricevuto, il terzo amplificatore di regolazione RV3 regola la sensibilità di intervento del comando vocale nel senso di ricezione. L'escursione di livello è qui limitata a 12 dB.

Il <sup>secondo</sup> segnale ricevuto viene prelevato all'uscita dello stadio finale ES. Il suo livello dipende perciò dalla posizione del potenziometro regolatore di volume dell'amplificatore di impostazione EV e dallo stato di commutazione del secondo attenuatore DG2.

Nello schema a blocchi secondo la fig. 1, il dispositivo di comando vocale è rappresentato simbolicamente dai rivelatori di livello PD1, PD2, PD3 e dalle porte G1, G2, G3.

Come si è già detto all'inizio, i requisiti più importanti del comando vocale sono un rapido riconoscimento di un segnale vocale, nonché del senso di conversazione, uno stato di prolungamento continuo del collegamento durante una conversazione e una commutazione immediata non appena cambia il senso di conversazione.

Per garantire un sicuro riconoscimento del senso di conversazione, secondo l'invenzione viene stabilita una sequenza temporale delle operazioni di commutazione dei rivelatori di livello PD1 fino a PD3 e viene attuato un bloccaggio reciproco degli stati di funzionamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Nel dispositivo di comando vocale, il segnale trasmesso viene addotto al primo rivelatore di livello PD1, il primo segnale ricevuto viene addotto al secondo rivelatore di livello PD2 e il secondo segnale

ricevuto viene addotto al terzo rivelatore di livello PD3. I rivelatori di livello PD1 fino a PD3 producono segnali di uscita binari. Quando viene superata la tensione di soglia, all'uscita del rispettivo rivelatore di livello PD compare un "1" logico. Il rispettivo rivelatore di livello si attiva con un certo ritardo, il quale dipende dalla sua costante di tempo di intervento  $t_A$ . Se si scende al disotto della tensione di soglia, allora, dopo un certo ritardo determinato dalla costante di tempo di tenuta, all'uscita del rivelatore di livello PD compare uno "0" logico. Le costanti di tempo di intervento  $t_A$  dei rivelatori di livello PD1 fino a PD3 sono definite in modo tale da soddisfare alla disequazione  $t_{A3} < t_{A1} < t_{A2}$ .

Nello stato di riposo, nel quale mancano sia un segnale trasmesso, che un segnale ricevuto, all'uscita di ciascun rivelatore di livello PD1...PD3 compare uno "0" logico. Le uscite di comando S, E per l'apparecchio per comunicazioni a viva voce assumono lo stato  $S=0$ ,  $E=0$  (fig. 1).

Quando si parla davanti al microfono M, il segnale trasmesso supera la prima soglia nel primo rivelatore di livello PD1. Contemporaneamente il segnale vocale perviene, attraverso il circuito differenziale GA, nella sezione ricevente dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce e attiva ivi il secondo rivelatore di livello PD2. Nello stato di riposo e nello stato di trasmissione, il secondo segnale ricevuto è attenuato di 12 dB dall'attenuatore DG2. La soglia di intervento nel terzo rivelatore di livello PD3 è dimensionata in modo tale da non poter venire superata da parte della sezione tra-

smittente neppure quando l'attenuazione di transizione della forchetta è sfavorevole. Perciò, nel caso considerato, la prima porta G1 rimane sempre aperta.

In caso di contemporanea attivazione del primo e del secondo rivelatore di livello PD1, PD2, la precedenza temporale del primo rivelatore di livello PD1, determinata dalla condizione  $tA1 < tA2$ , garantisce una sicura commutazione dallo stato di riposo  $S=0, E=0$  allo stato di trasmissione  $S=1, E=0$ . In conseguenza del blocco della terza porta G3, lo stato di trasmissione rimane conservato indipendentemente dallo stato dell'uscita del secondo rivelatore di livello PD2, fino a quando l'uscita del primo rivelatore di livello PD1 presenta uno "0" logico.

Nello stato di trasmissione, per effetto del primo attenuatore DG1, situato all'entrata del canale ricevente, i segnali ricevuti vengono attenuati di 12 dB. A causa di questa attenuazione aggiuntiva, il livello in trasmissione, che attraverso il circuito differenziale GA perviene nell'amplificatore di ricezione EV, non è più sufficiente per attivare il secondo rivelatore di livello PD2. Nel senso di trasmissione si distinguono perciò soltanto gli stati di funzionamento di trasmissione e di riposo mediante un'escursione di guadagno di 9 dB.

Il livello del segnale dell'altro utente, che arriva attraverso il circuito differenziale GA, supera invece, anche nello stato di trasmissione dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce, la tensione di soglia lato-ricezione del secondo rivelatore di livello

PD2 e attiva questo rivelatore. Già brevi crolli di ampiezza nel segnale di uscita del primo rivelatore di livello PD1 conducono quindi, con lo sblocco della terza porta G3, all'immediato passaggio dallo stato di trasmissione  $S=1$ ,  $E=0$  allo stato di ricezione  $S=0$ ,  $E=1$ . E' anche possibile un cambio diretto del senso di conversazione con passaggio dallo stato di ricezione allo stato di trasmissione. In linea di principio, questo scambio avviene in modo analogo. In particolare, finchè il terzo rivelatore di livello PD3 rimane inattivo, ai due utenti è facilitata la possibilità di interloquire con uguale abilitazione.

Quando sono stabiliti buoni collegamenti, il segnale ricevuto, che viene irradiato dall'altoparlante L, e il segnale vocale dell'utente conversante a viva voce raggiungono livelli approssimativamente uguali. Partendo dallo stato di riposo, il segnale ricevuto può attivare il primo rivelatore di livello PD1 nella sezione trasmittente. In questo caso, un indebito passaggio al senso di ricezione viene impedito dal terzo rivelatore di livello PD3.

Il dimensionamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello PD3 risulta dal livello in ricezione occorrente per attivare il primo rivelatore di livello PD1. In considerazione della stabilità al fischio richiesta per un apparecchio per comunicazioni a viva voce (amplificazione d'anello  $< 1$ ), detto livello può venire superato soltanto da segnali ricevuti. In questo caso, i rivelatori di livello PD1...PD3 vengono attivati contemporaneamente. La commutazione dei canali di comunicazione risulta dalla sequenza

temporale dei segnali dei rivelatori di livello. Dato l'ordine di precedenza  $tA3 < tA1$ , si blocca dapprima la prima porta G1 e perciò il segnale del primo rivelatore di livello PD1. Successivamente il secondo rivelatore di livello PD2 stabilisce lo stato di ricezione  $S=0$ ,  $E=1$ .

Dato che un superamento della soglia di intervento del terzo rivelatore di livello PD3 conduce necessariamente al passaggio allo stato di ricezione, ne segue che l'altro utente ha la precedenza sull'utente conversante a viva voce.

Il comportamento dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce dipende essenzialmente dal rispetto delle escursioni di livello sui canali di comunicazione e dalle soglie di intervento nel dispositivo di comando vocale. Per rendere possibile l'alimentazione attraverso le linee di allacciamento a, b, occorre anche una larga riduzione della corrente di carico assorbita dall'intero apparecchio per comunicazioni a viva voce. Per questo motivo, per la via dei segnali vengono usati amplificatori operazionali low-power. La commutazione o regolazione del guadagno dei singoli stadi viene comandata per mezzo di transistori a effetto di campo con canale N.

Quale stadio finale viene impiegato un circuito integrato, che si distingue per una bassa corrente di carico e un modesto dispendio per il cablaggio esterno. A valle dell'uscita dello stadio finale, il livello dell'altoparlante L viene attenuato di 6 dB mediante un resistore inserito in serie. Se si inserisce un altoparlante aggiuntivo, si consegue un guadagno di volume di 6 dB.

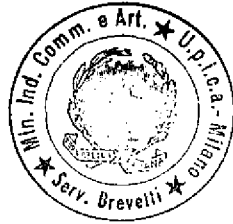
Il circuito differenziale secondo la fig. 2 alimenta l'apparecchio per comunicazioni a viva voce dalle linee di allacciamento a, b, attraverso i raddrizzatori a ponte G21, G22 inseriti in parallelo, con la tensione di alimentazione UB, che per mezzo di un diodo Zener G20 è limitata ad un certo valore. Dal semiponte positivo del raddrizzatore a ponte G22 viene prelevata la tensione di alimentazione UV per lo stadio finale ES dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Questa alimentazione parallela dello stadio finale ES viene attuata per impedire che il segnale ricevuto all'entrata SE pervenga, attraverso la linea della tensione di alimentazione, all'entrata dell'amplificatore di trasmissione.

Rispetto a circuiti telefonici convenzionali, nel presente circuito differenziale sono scambiati i sensi di trasmissione e di ricezione: il segnale trasmesso SS viene introdotto, attraverso il resistore R20, nell'avvolgimento secondario del trasformatore UE. L'alimentazione elettrica e la presa per il segnale ricevuto SE stanno <sup>sul</sup> sul ramo trasversale del ponte. L'equilibratore di linea complesso per l'impedenza caratteristica è rappresentato dalla combinazione resistenza-capacità R21, R22, C20 insieme con la resistenza dell'avvolgimento del trasformatore UE, che è collegato con il resistore R21. Questa disposizione circuitale permette di risparmiare un aggiuntivo trasformatore per l'estrazione del segnale ricevuto SE.

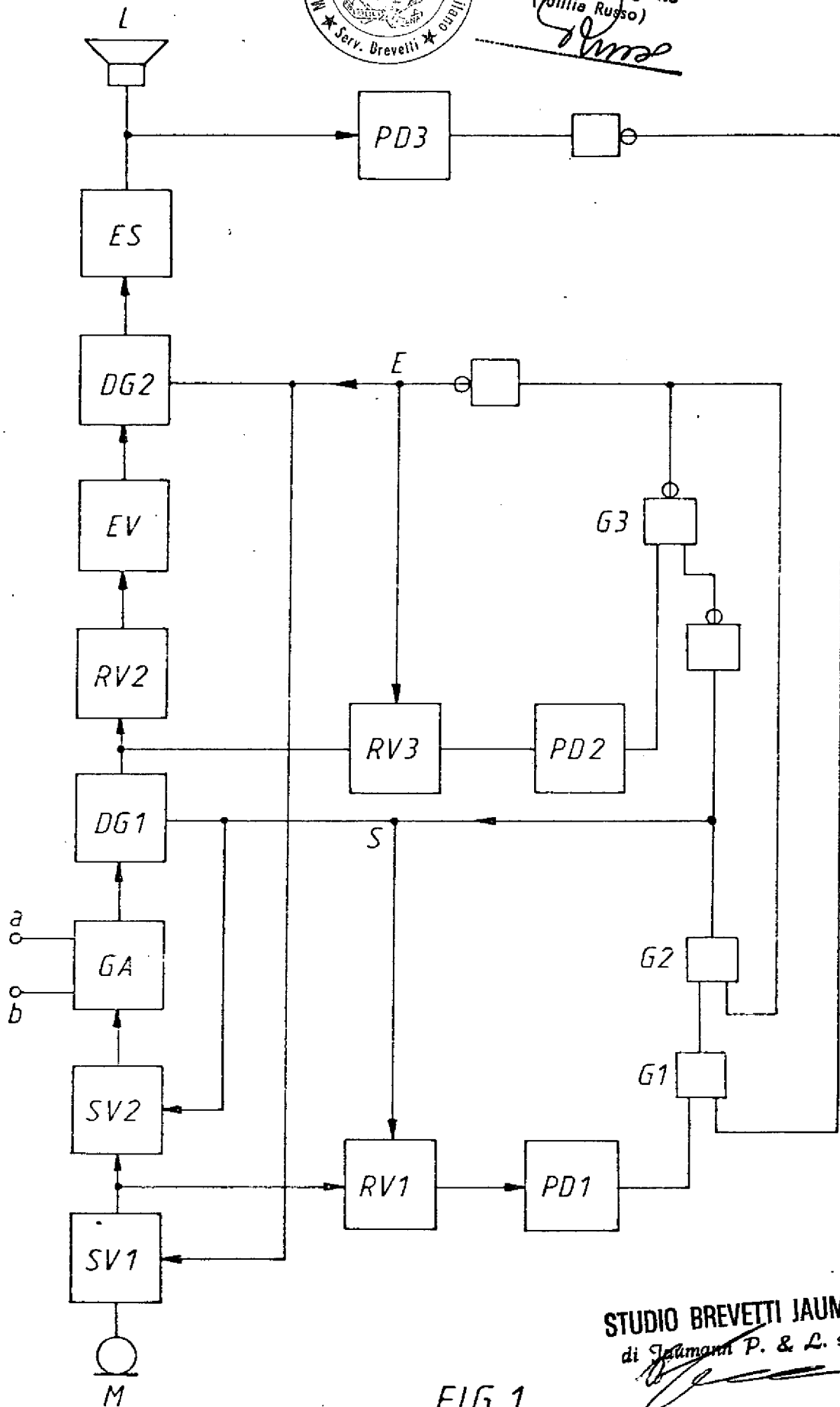
Quando le linee di allacciamento a, b vengono interrotte, manovrando l'organo di comando per la conversazione a viva voce, o durante la selezione, il circuito differenziale non è chiuso.

sulla sua terminazione dal lato di ingresso e il segnale trasmesso SS viene introdotto completamente nell'amplificatore di ricezione, formato dall'amplificatore di impostazione EV, dallo stadio finale ES, dai relativi attenuatori DG1, DG2 e dagli amplificatori di regolazione RV2, RV3, dell'apparecchio per comunicazioni a viva voce. Per effetto delle grandi capacità di immagazzinamento dei condensatori C21, C22, le tensioni di alimentazione positive UV e UB si abbassano soltanto lentamente. Perciò, immediatamente dopo un'interruzione del doppino, potrebbe formarsi un fischio di reazione. Per impedire questo, l'innesco delle oscillazioni viene impedito da un transistor a effetto di campo, situato all'entrata dell'amplificatore di ricezione. Un segnale di mancanza di alimentazione SL, che si produce in presenza di una corrente sul doppino attraverso il circuito differenziale nella forma di una tensione di alimentazione negativa UB sul raddrizzatore a ponte G22, blocca il transistor di ingresso dell'amplificatore di ricezione. Quando manca la corrente sul doppino, cioè quando avviene un'interruzione delle linee di allacciamento a, b, il raddrizzatore a ponte G22 non è percorso da corrente e il transistor di ingresso cortocircuita l'entrata dell'amplificatore di ricezione.

24414 A/82



l'Ufficiale Rogante  
(Gillia Russo)



STUDIO BREVETTI JAUMANN  
di Jaumann P. & L. s.n.c.

FIG 1

24414A/82



l'Ufficio Brevetti  
(Villia Reaso)

*Amor*

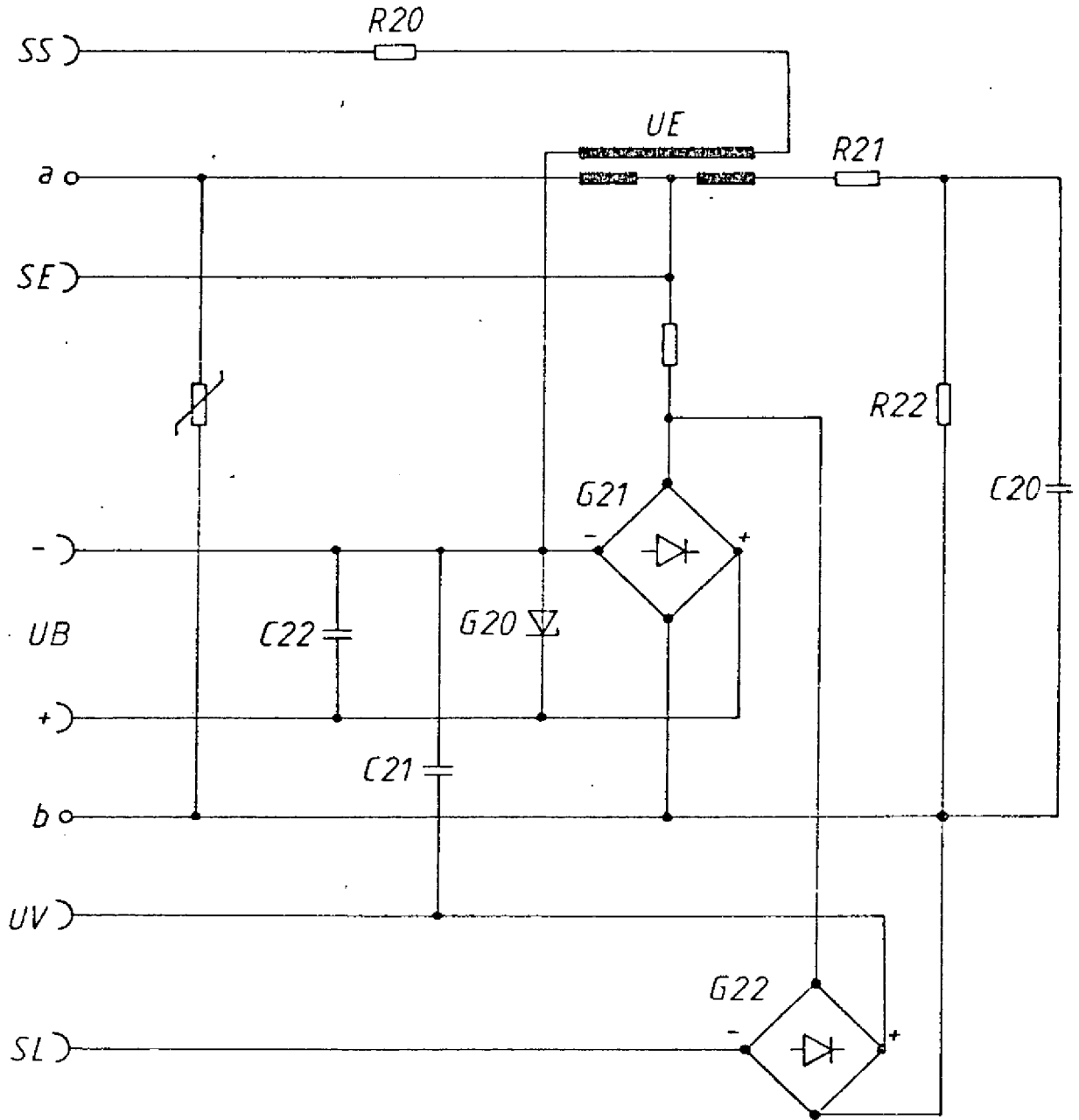


FIG 2

STUDIO BREVETTI JAUMANN  
di *S. Jaumann* P. & L. s.n.c.