



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900564240
Data Deposito	18/12/1996
Data Pubblicazione	18/06/1998

Priorità	19547560.7
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

DISPOSITIVO CONNESSO AL CORPO PER LA TRASMISSIONE DI DATI TRA DUE APPARECCHI TERMINALI
--

DESCRIZIONE

RM 96A 000879

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Dispositivo connesso al corpo per la trasmissione di dati tra due apparecchi terminali".

a nome: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

L'invenzione si riferisce ad un dispositivo connesso al corpo per la trasmissione di dati tra due apparecchi terminali secondo il preambolo della rivendicazione 1.

Un esempio per l'uso di dispositivi per la trasmissione di dati tra due apparecchi terminali sono sistemi di autorizzazione di accesso e/o di uso, con i quali l'accesso a locali, a oggetti tecnici o ai conti bancari oppure l'autorizzazione all'uso di un dispositivo di utilità devono essere possibili solo ad una o più persone autorizzate, le quali a tal fine vengono munite di un codice di autorizzazione di accesso o di uso individualizzato, che deve essere rilevato per dimostrare l'autorizzazione. Per questi scopi vengono spesso usati dispositivi di trasmissione di dati con la trasmissione meccanica di dati codificati, ad esempio sistemi di chiusura meccanici oppure con una trasmissione senza fili di dati codificati, ad esempio con l'uso di schede

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

magnetiche o a chip oppure di uno scambio di dati a base di onde radio o infrarosse. Un punto problematico di tutti questi sistemi é notoriamente la loro suscettibilità più o meno grande agli interventi da parte di persone non autorizzate.

Per aumentare la sicurezza del sistema e del conforto di uso é stato quindi già proposto nella pubblicazione EP O 109 184 A2 un dispositivo del tipo precedentemente menzionato sotto forma di un sistema di identificazione. In questo sistema é in primo luogo previsto un primo apparecchio terminale, applicato ad un corpo umano ad esempio sotto forma di un cinturino d'orologio e in secondo luogo un secondo apparecchio terminale, che é coordinato ad un dispositivo da attivare da parte di un utente. Il sistema serve per dimostrare il diritto di utilizzo di un dato utente ed é concepito quale sistema di conduttore ad un solo filo. A tal fine l'apparecchio terminale applicato al corpo é realizzato come una emittente, in cui é memorizzato un codice di autorizzazione all'uso, che viene accoppiato quale segnale elettrico al corpo umano recante l'apparecchio terminale, attraverso un'interfaccia conformata quale singolo elettrodo. L'interfaccia dell'altro apparecchio terminale é formata da un complesso di singoli elet-

Ing. Barzani & Barzani
Roma

trodi e sensori, che contiene un elemento di commutazione sensibile a contatti e parallelamente ad esso un amplificatore, che viene mantenuto attivo dall'elemento di commutazione in modo mirato solo quando é riconosciuto un contatto di sfioramento e che allo stato attivo disaccoppia dal corpo il segnale contenuto nel codice di autorizzazione all'uso, precedentemente accoppiato al corpo. Nelle unità che sono inserite nel circuito a valle dell'amplificatore, il segnale viene ulteriormente elaborato e il codice di autorizzazione all'uso viene confrontato con un codice di autorizzazione all'uso memorizzato in questo apparecchio terminale per controllare la loro coincidenza, dopodiché viene azionato il relativo dispositivo per esercitare la sua funzione di destinazione, quando viene constatata la coincidenza dei codici di autorizzazione all'uso. Un sistema simile é descritto nella pubblicazione JP 61-46639 (A). Nella pubblicazione JP 60-250731(A) é descritto un dispositivo per la trasmissione di dati legati al corpo tra due apparecchi terminali, che comunicano tra di loro attraverso il corpo di un essere umano, e a tal fine ad una gamba dell'essere umano nella zona della caviglia é applicata una prima coppia di elettrodi e in una zona di muscolo di un'altra gamba

dell'essere umano é applicata una seconda coppia di elettrodi. Gli apparecchi terminali sono collegati attraverso un rispettivo conduttore a due fili con una rispettiva coppia di elettrodi. Uno degli apparecchi terminali contiene un oscillatore di segnali portanti, il cui segnale di uscita viene trasmesso attraverso un amplificatore nel relativo conduttore a due fili alla prima coppia di elettrodi, dove esso viene trasmesso attraverso il corpo dell'essere umano alla seconda coppia di elettrodi. Da qui una ricevente dell'altro apparecchio temrinale riceve il segnale attraverso il rispettivo conduttore a due fili. In funzione del segnale portante ricevuto, il secondo apparecchio temrinale emette quindi un segnale di uscita verso la seconda coppia di elettrodi per essere trasmesso oltre attravers il corpo dell'essere umano.

L'invenzione si é posta, quale problema tecnico, la realizzazione di un dispositivo del tipo precedentemente indicato, che possa essere prodotto con un dispendio relativamente ridotto di hardware, che funzioni con una precisione relativamente elevata, offra un elevato comfort di servizio e renda possibile una elevata protezione contro l'uso da parte di estranei.

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

Questo problema viene risolto mediante un dispositivo avente le caratteristiche della rivendicazione

1. Con questo dispositivo viene realizzato un tratto di trasmissione di conduttori a due fili, in cui durante l'esercizio il corpo di un essere umano, recante un apparecchio terminale, funge da canale di trasmissione elettrico a quattro poli, che chiude il tratto di trasmissione, la corrispondente zona del corpo trasmettendo i segnali elettrici a tensione differenziale da una coppia di elettrodi accoppiata alla coppia di elettrodi disaccoppiata. Il tratto di trasmissione viene ogniqualevolta chiuso per il fatto che l'utente recante un primo apparecchio terminale tocca con punti appropriati del suo corpo la coppia di elettrodi, sensibile a contatto, del secondo apparecchio terminale, per cui questa coppia di elettrodi può quindi accoppiare nel corpo o disaccoppiare da esso i relativi segnali a tensione differenziale. In un modo di uso vantaggioso, ad esempio l'apparecchio terminale applicato al corpo può assumere la forma di un cinturino da orologio, la cui coppia di elettrodi é formata da due elettrodi tra loro affacciati internamente al cinturino, per la trasmissione di dati entrambi gli elettrodi dell'altro apparecchio terminale devono essere toc-

cati dalle punte dei due diversi diti della mano del braccio recante il cinturino. Questo dispositivo di trasmissione di dati, legato al corpo, è notevolmente sicuro contro le intercettazioni, rende possibile una localizzazione senza problemi della persona autorizzata all'accesso e nel suo uso non è critico per il corpo dell'essere umano a causa della sollecitazione con la corrente. Il dispositivo può essere quindi usato ad esempio per accoppiare l'accesso all'uso oppure l'uso stesso di un sistema coordinato al secondo apparecchio terminale, alla condizione che un utente munito di un primo apparecchio terminale autorizzante, rechi questo primo apparecchio terminale al posto del suo corpo, previsto a tal fine e tocchi con punti appropriati del suo corpo la coppia di elettrodi del secondo apparecchio terminale.

Con l'uso di un dispositivo, ulteriormente sviluppato secondo la rivendicazione 2, la persona autorizzata chiude per mano il tratto di trasmissione.

Un ulteriore sviluppo dell'invenzione secondo la rivendicazione 3 rende possibile uno scambio di dati bidirezionale tra entrambi gli apparecchi terminali, come esso viene richiesto ad esempio per sistemi di autorizzazione all'accesso o all'uso,

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

in cui un controllo di autorizzazione avviene sulla base di un procedimento crittografico funzionante con la comunicazione bidirezionale dei dati.

Un ulteriore sviluppo dell'invenzione secondo la rivendicazione 4 contiene una protezione incorporata del corpo del dato essere umano, recante uno degli apparecchi terminali, dalle eccessive correnti elettriche, in quanto l'intensità della corrente del segnale a tensione differenziale da accoppiare al corpo é limitata in modo appropriato ad un valore massimo da stabilire.

Una preferita forma di realizzazione dell'invenzione é illustrata nel disegno e verrà descritta qui di seguito.

L'unica figura mostra una vista di un circuito a blocchi di un dispositivo connesso al corpo per la trasmissione di dati tra due apparecchi terminali.

Un primo apparecchio terminale (21) del dispositivo illustrato é realizzato ad esempio come un orologio a cinturino ed é destinato per essere portato sul corpo, e più precisamente al polso (22) di un braccio di un utente. Il primo apparecchio terminale (21) può formare ad esempio parte di un orologio a cinturino con funzioni supplementari. Sul lato interno del relativo cinturino sono disposti due elet-

trodi (6, 7), diametralmente opposti, del primo apparecchio terminale (21), che si poggiano, quando il primo apparecchio terminale (21) è portato dall'utente su uno (22) dei suoi polsi, nei punti opposti sulla pelle del polso. Come elettrodi (6, 7) si prestano ad esempio elettrodi di metallo o di materiale sintetico oppure anche elettrodi capacitivi. Il primo apparecchio terminale (21) contiene sia una parte emittente sia una parte ricevente, che sono connesse entrambe alla rispettiva coppia di elettrodi (6, 7).

La parte emittente consiste di una parte generatrice di dati di una microcalcolatrice (1), di un modulatore (8) che modula i dati generati dalla microcalcolatrice (1) a mezzo di un procedimento di modulazione scorrevole, ad esempio modulazione in ampiezza o commutazione di frequenza, su una frequenza portante, di un amplificatore inserito a valle (9) che amplifica la frequenza portante modulata ad una tensione di circa 0,5 V e la emette quale segnale a tensione differenziale, nonché di un commutatore (10), connesso all'amplificatore (9), che è commutabile attraverso un conduttore di controllo (23) dalla microcalcolatrice (1) e fa passare facoltativamente il segnale di uscita dell'amplificatore (9)

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

alla coppia di elettrodi (6,7) oppure disaccoppia la coppia di elettrodi (6,7) dall'uscita di questo amplificatore (9). Quest'ultima possibilità può essere ragionevole quando l'apparecchio terminale (21) non funziona nell'esercizio di emissione, bensì in quello di ricezione. In alternativa è naturalmente anche possibile utilizzare diverse frequenze portanti per la realizzazione di una trasmissione di dati bidirezionale per entrambe le direzioni di trasmissione e di eseguire la trasmissione contemporaneamente in entrambe le direzioni nell'esercizio interamente a duplex. Nell'amplificatore (9) sono previsti inoltre mezzi convenzionali per la misurazione dell'intensità della corrente del segnale a tensione differenziale trasmesso dall'uscita dell'amplificatore alla rispettiva coppia di elettrodi (6,7). Attraverso un conduttore di collegamento (24) tra l'amplificatore e la microcalcolatrice (1), l'amplificatore (9) trasmette il valore di intensità della corrente alla microcalcolatrice (1), la quale a sua volta controlla l'amplificatore (9) attraverso il conduttore di collegamento (24) in maniera tale che l'intensità della corrente rimanga mantenuta su un valore massimo da stabilire, che viene scelto a seconda del caso d'impiego conformemente ai criteri

della sopportabilità biologica e della sicurezza di trasmissione in maniera tale che sia escluso un pericolo alla salute dell'utente e sia assicurata una trasmissione affidabile dei segnali. Mediante la regolazione dell'intensità della corrente, il trasferimento di dati può essere adattato ogniqualevolta in modo ottimale alle condizioni che regnano in un dato istante, ad esempio per quanto riguarda la resistenza di accoppiamento e/o disaccoppiamento oscillante nella coppia di elettrodi (6, 7), per assicurare sempre una trasmissione di dati priva di errori.

La parte ricevente del primo apparecchio terminale (21) contiene al lato di entrata un amplificatore differenziale (5), collegato con la coppia di elettrodi (6, 7), che amplifica la differenza di tensione proveniente attraverso la coppia di elettrodi (6, 7). L'amplificatore differenziale (5), che è controllabile ugualmente dalla microcalcolatrice (1) attraverso un relativo conduttore di controllo (25), presenta una limitazione di banda rispetto alle frequenze basse nonché una elevata soppressione di segnali in fase, per cui insieme con un filtro (4) inserito a valle si ottiene una desiderata e sufficiente soppressione di disturbi. Un segnale filtra-

*Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.*

to in questo modo viene addotto ad un demodulatore (3), che separa la frequenza portante e trasmette il segnale rimanente ad un comparatore (2). Il comparatore (2), genera da esso ogniqualevolta un determinato livello di tensione, il che rappresenta l'informazione di dati da trasmettere, che viene trasmessa dal comparatore (2) alla microcalcolatrice (1).

La microcalcolatrice (1) elabora in modo appropriato i dati in arrivo ed esegue eventualmente le relative funzioni. Così, a seconda dello scopo d'impiego, il primo apparecchio terminale (21) può presentare ad esempio una unità di azione alfa-numerica, che viene azionata dalla microcalcolatrice (1) con un segnale di uscita indicato (26), ad esempio per l'indicazione dell'ora e/o per l'indicazione di una informazione di dati ricevuta attraverso la coppia di elettrodi (6, 7). Il primo apparecchio terminale (21) può naturalmente presentare all'occorrenza altri elementi funzionali, come tasti di introduzione ecc. Un secondo apparecchio terminale (27) del dispositivo non viene generalmente portato dall'utente, che porta il primo apparecchio terminale (21), ma è coordinato ad esempio ad un sistema tecnico azionabile, come ad un dispositivo di apertura di porte oppure ad un altro attore. Il secondo apparecchio terminale

(27) presenta una struttura sostanzialmente identica a quella del primo apparecchio terminale (21), come si può rilevare chiaramente dai blocchi funzionali uguali. Così, una parte emittente del secondo apparecchio terminale (27) consiste ugualmente di una microcalcolatrice (11) generatrice di dati, di un modulatore (18), di un amplificatore (19), che é inoltre collegato attraverso un conduttore di collegamento (28) con la microcalcolatrice (11) per la ritrasmissione dell'intensità della corrente e per l'avviamento, nonché di un commutatore (20), azionabile dalla microcalcolatrice (11) attraverso un conduttore di controllo (29). La parte ricevente consiste di nuovo in modo analogo di un amplificatore differenziale (15), azionabile attraverso un conduttore di controllo (30) dalla microcalcolatrice (11), di un filtro (14), di un demodulatore (13) e di un comparatore (12), che trasmette alla microcalcolatrice di elaborazione (11) l'informazione di dati rilevata dal segnale ricevuto. La microcalcolatrice (11) può ad esempio servire per azionare attraverso un conduttore di controllo di uscita (11a), in funzione dell'informazione di dati ricevuta, un rispettivo attore, ad esempio un dispositivo di apertura elettrico delle porte.

Ing. Riccardo S. Ranardo
Roma spa

Il secondo apparecchio terminale (27) contiene, ugualmente come il primo apparecchio terminale (21), una coppia di elettrodi (16, 17), alla quale sono connesse la parte emittente e la parte ricevente.

Gli elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27) sono realizzati come elementi sensibili a contatto in maniera tale che al contatto con i dati punti del corpo dell'utente un segnale di tensione differenziale da trasmettere viene incorporato nella zona adiacente del corpo oppure un segnale di tensione differenziale da ricevere può essere disaccoppiato dal corpo dell'utente nei suoi rispettivi punti. Come illustrato nella figura, gli elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27) sono destinati nell'empio illustrato in primo luogo per essere toccati con le diverse punte delle dita di quella mano dell'utente, al cui polso è applicata la coppia di elettrodi (6, 7) del primo apparecchio terminale (21) portato dall'utente. Non appena gli elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27) vengono toccati dai corrispondenti punti del corpo dell'utente, la zona corporale tra questi punti del corpo da toccare, ossia nell'empio illustrato la zona tra le due punte utilizzate delle dita di una mano, da un lato e i due punti di contatto della cop-

pia di elettrodi (6, 7) dell'apparecchio terminale

(21) portato dall'utente, dall'altro lato completa

la linea di trasmissione dei dati.

La struttura dei tessuti, dei vasi sanguigni e delle

ossa di un corpo umano o anche animale rende possi-

bile questa funzione di trasmissione di dati, in

quanto il segnale di tensione differenziale, che

viene accoppiato nel corpo dell'utente dal rispetti-

vo apparecchio trasmissione emittente attraverso la

sua coppia di elettrodi, si espande localmente so-

pra la zona di collegamento del corpo con un certo

indebolimento. Il segnale di tensione differenziale

indebolito può essere quindi disaccoppiato dall'al-

tra coppia di elettrodi dal corpo dell'utente, dopo-

diché esso viene di nuovo amplificato nella parte

ricevente inserita a valle e successivamente ela-

borato. Nell'esempio illustrato il segnale di ten-

sione differenziale viene incorporato, in una delle

direzioni di trasmissione di dati, dalla coppia di

elettrodi (6, 7) del primo apparecchio terminale

(21) nel corpo dell'utente ad uno dei suoi polsi e

viene disaccoppiato dagli elettrodi (16, 17) del

secondo apparecchio terminale (27) quando essi ven-

gono toccati con le due punte delle dita di questa

mano. La differenza di tensione con le dita più vi-

Ing. Barzani S. Riccardo
Roma 24.11.1954

cine, come l'indica e mediano, é minore che nel caso di uso di dita più distanti, come pollice e mignolo.

Il segnale viene indebolito sul percorso di espansione tra il polso e le punta delle dita di circa 30

dB, il che non costituisce nessuna difficoltà per

il procedimento di trasmissione da realizzare in

modo scorrevole ed economico, per quanto riguarda

la trasmissione affidabile dei dati.

Il dispositivo illustrato può fungere ad esempio qua-

le sistema di autorizzazione all'accesso, in cui

solo a una o più persone autorizzate deve essere re-

so possibile l'accesso ad uno spazio spostabile, ad

esempio l'accesso ad un autoveicolo. Ciascuno degli

utenti autorizzati riceve un primo apparecchio ter-

minale (21) coordinato ad esso, che egli può porta-

re su un polso e che contiene, quale informazione di

dati generabili dalla microcalcolatrice (1), un co-

dice di autorizzazione memorizzato in essa. Al dispo-

sitivo di chiusura esistente é coordinato il secondo

apparecchio terminale (27), nella microcalcolatrice

(11) del quale sono memorizzati il codice o i codi-

ci di autorizzazione all'uso. Il dispositivo di chiu-

sura può essere quindi azionato solo da un utente

autorizzato, che reca al pollice il suo rispettivo

apparecchio temrinale (21), in maniera tale che egli

tocca con le due punte di dita della rispettiva mano la coppia di elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27), dopodiché questa coppia di elettrodi (16, 17) è in grado di rilevare l'informazione di autorizzazione in codice, incorporata dal primo apparecchio terminale (21) nella mano quale segnale di tensione differenziale e di trasmetterla alla parte ricevente inserita a valle. Questa ultima preleva l'informazione di autorizzazione in codice dal segnale di tensione differenziale rilevato e la trasmette alla rispettiva microcalcolatrice (11), che controlla il codice di autorizzazione ricevuto per quanto riguarda la sua coincidenza con uno dei codici di autorizzazione memorizzati e solo alla constatazione della coincidenza emette un segnale di controllo, con il quale viene azionato il dispositivo di chiusura.

Questo tipo della trasmissione di dati legata al corpo, in cui una mano o un'altra parte del corpo di un essere vivente serve quale canale di trasmissione elettrica a quattro poli, assicura chiaramente un trasferimento di dati che è in elevata misura privo di errori e sicuro contro le intercettazioni.

Poiché la linea di trasmissione viene chiusa solo

Ing. Barzani & Barzani
Roma spa

al contatto corporeo della coppia di elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27) attraverso il corpo di un utente autorizzato per il fatto di recare il primo apparecchio terminale (21), il dispositivo offre una protezione affidabile contro i tentativi di manipolazione con segnali trasmessi senza filo. Inoltre, il metodo usato con conduttori a due fili offre vantaggi rispetto un metodo con conduttori ad un solo filo. Poiché in quest'ultimo, in cui la zona del corpo interessata nella linea di trasmissione di dati rappresenta un bipolo elettrico, attraverso il riflusso della corrente attraverso la massa praticamente l'intero corpo partecipa alla conduzione della corrente. Mediante questa induzione generalmente capacitiva è solo limitata la possibilità di una precisa localizzazione dell'utente e il sistema di conduttore ad un solo filo è da considerarsi come notevolmente aperto contro i tentativi di intercettazione e di disturbo. Al contrario, il metodo di conduttori a due fili del dispositivo secondo l'invenzione causa una solo parziale sollecitazione con la corrente della zona del corpo partecipante alla trasmissione dei dati e il sistema è notevolmente sicuro contro le intercettazioni ed acconsente una localizzazione precisa dell'utente.

E' sottinteso che oltre ai casi esplicitamente indicati sono possibili anche altri casi d'impiego del dispositivo secondo l'invenzione in tutti i casi in cui ad esempio per ragioni della sicurezza di trasmissione si impone come conveniente una trasmissione di dati univo bidirezionale, legata al corpo. Se é necessaria solo una comunicazione di dati unidirezionale, uno degli apparecchi terminali può essere realizzato, rinunciando ad una parte ricevente, come una trasmittente pura e l'altro apparecchio terminale può essere realizzato, rinunciando ad una parte emittente, come una ricevente pura. Oltre all'esempio descritto di una mano quale zona del corpo per trasmettere segnali, naturalmente questa funzione può essere assunta all'occorrenza anche da un'altra zona del corpo di un essere vivente, ad esempio da una zona del piede.

°

Ing. Barzani G. Riccardo
Roma s.p.a.



RIVENDICAZIONI

RM 96A 000879

1. Dispositivo connesso al corpo per la trasmissione di dati tra due apparecchi terminali, con:
- una primo apparecchio terminale (21), da applicare al corpo (22) di un essere vivente, con una interfaccia per l'accoppiamento e/o il disaccoppiamento di segnali di dati elettrici, guidati attraverso il corpo, nel corpo o dal corpo e
 - un secondo apparecchio terminale (27) con una interfaccia sensibile a contatto, attraverso la quale esso al contatto della stessa da parte del corpo recante il primo apparecchio terminale, disaccoppia segnali di dati accoppiati dal primo apparecchio terminale nel corpo e/o accoppia nel corpo i segnali di dati disaccoppiati dal primo apparecchio terminale dal detto corpo, caratterizzato dal fatto che
 - l'interfaccia del primo apparecchio terminale (21) presenta una prima coppia di elettrodi (6, 7) per il posizionamento nei punti tra loro distanti del corpo (22) e l'interfaccia del secondo apparecchio terminale (27) presenta una seconda coppia di elettrodi (16, 17) sensibili al tocco, da portare a contatto con due punti tra loro distanziati del corpo e

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

-il segnale di dati da trasmettere viene incorporato quale segnale di tensione differenziale dall'apparecchio terminale attraverso la sua coppia di elettrodi nel corpo dell'essere umano e viene disaccoppiato dall'apparecchio terminale ricevente quale corrispondente segnale di tensione differenziale dal corpo attraverso la sua coppia di elettrodi.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato inoltre dal fatto che entrambi gli elettrodi (6, 7) del primo apparecchio terminale (21) sono destinati per essere applicati in punti tra loro distanti di un braccio o di un polso (22) dell'essere vivente ed entrambi gli elettrodi (16, 17) del secondo apparecchio terminale (27) sono destinati per essere toccati con due dita differenti della mano appartenente a questo braccio o polso.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato inoltre dal fatto che per la trasmissione bidirezionale dei dati tra gli apparecchi terminali (21, 27), ciascuno dei due apparecchi terminali presenta una parte emittente (1, 8, 9, 10; 11, 18, 19, 20) e una parte ricevente (1, 2, 3, 4, 5; 11, 12, 13, 14, 15), che sono collegate con la rispettiva coppia di elettrodi (6, 7; 16, 17).

4. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

1 a 3, caratterizzato inoltre dal fatto che almeno
uno dei due apparecchi terminali (21, 27) presenta
una parte emittente, che contiene mezzi (1, 9, 24;
11, 19, 28) per la delimitazione dell'intensità del-
la corrente del segnale di tensione differenziale,
addotto alla rispettiva coppia di elettrodi (6, 7;
16, 17), ad un prestabilito valore massimo.

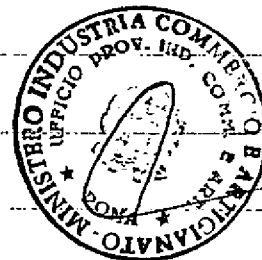
Roma, 18 DIC. 1996

p.p. Daimler-Benz Aktiengesellschaft

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A. KA/mg. n° A14372

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(n° d'iscr. 471)

Taliercio



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

