



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101996900524410
Data Deposito	11/06/1996
Data Pubblicazione	11/12/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	M		

Titolo

DISPOSITIVO PER RILEVARE LA RUMOROSITA' DI CAVI PER LA TRASMISSIONE DI
SEGNALI ELETTRICI, QUALI AD ESEMPIO CORDONI TELEFONICI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Dispositivo per rilevare la rumorosità di cavi per
la trasmissione di segnali elettrici, quali ad esem-
pio cordoni telefonici"

di: SIP Società Italiana per l'Esercizio delle Tele-
comunicazioni p.A., nazionalità italiana, Via S. Dal-
mazzo, 15 - Torino

Inventori designati: Rodolfo CERUTI, Bruno PIAZZA

Depositata il: 11 giugno 1996

TO 96A000505

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai disposi-
tivi per rilevare la rumorosità dei cavi elettrici ed
è stata sviluppata con particolare attenzione al pro-
blema di rilevare il rumore su cordoni telefonici
(comprese rispettive terminazioni, ad esempio a
jack). La portata dell'invenzione non è comunque da
intendersi limitata a questo particolare campo di ap-
plicazione, al quale peraltro si farà esteso riferi-
mento nel seguito.

La soglia limite di rumorosità di un apparecchio
telefonico è prevista dalla norma NET 4 al paragrafo
4.5.1. intitolato "Inband noise". La norma fa riferi-
mento, quale soglia massima di rumorosità, ad una
tensione psfometrica misurata ai capi del sistema

d'utente di $0,5 \text{ mV}_{\text{ps}}$. Un contributo significativo alla possibile rumorosità di un apparecchio telefonico è data dai cavi multifilari (cosiddetti "cordoni") ad esso normalmente associati. Si tratta in particolare del cavo che collega l'apparecchio alla rispettiva spina o borchia di connessione alla rete (cosiddetto "cordone di borchia") e del cavo che collega l'apparecchio al microtelefono (cosiddetto "cordone microtelefonico"). Soprattutto nel caso del cordone microtelefonico, spesso realizzato in forma elicoidale (creando un cosiddetto "cordone spiralato"), le sollecitazioni meccaniche a cui il cavo è sottoposto nell'impiego possono essere molto intense e ripetute: basti pensare, ad esempio, alla generale mobilità che è necessario assicurare al microtelefono rispetto all'apparecchio. Condizioni di impiego sostanzialmente simili sono riscontrabili in cavi elettrici di tipo diverso, ad esempio nei cavi che collegano un registratore o un dittafono da tavolo al microfono impiegato dall'utilizzatore, ecc.

Tornando in modo specifico ai cordoni telefonici, si verifica che il cordone microtelefonico e quello di borchia sono sottoposti in esercizio ad una corrente massima rispettivamente di circa $0,1 \text{ mA}$ e 50 mA . Il rumore generato dal cordone è direttamente

proporzionale alla corrente in esso circolante ed il guadagno microfonico dell'apparecchio telefonico è tipicamente compreso tra 20 e 25 dB circa. Di conseguenza, il cordone che elettricamente può incidere di più sulla rumorosità complessiva dell'apparecchio è quello di borchia. Questo perché il rumore presente nel cordone microtelefonico, pur essendo amplificato dall'apparecchio telefonico, è, a parità di variazione della resistenza del cordone, di entità notevolmente minore rispetto a quello di borchia. In ogni caso risulta importante poter rilevare con precisione la rumorosità dei cordoni in questione (comprese le rispettive terminazioni) in modo da ottenere risultati affidabili, con l'ulteriore possibilità di procedere in modo almeno parzialmente automatico operando di preferenza su diversi cavi in prova in modo simultaneo.

La stessa richiedente ha già proposto anni orsono il ricorso ad un'apparecchiatura che consente di sottoporre uno o più cordoni telefonici a prove di sollecitazione meccaniche rilevando la rumorosità sotto forma di picchi (cosiddetti "spike") di tensione ai capi del cordone in prova alimentato con una corrente costante di riferimento, ad esempio del valore di 50 mA. Anche se questa soluzione (in base al-

la quale è stato formulato il preambolo della rivendicazione 1) si dimostra del tutto soddisfacente dal punto di vista operativo, appare auspicabile poterla ulteriormente perfezionare. Questo sia per quanto riguarda la possibilità di conseguire una migliore immunità elettromagnetica nei confronti dei disturbi indotti (senza dover necessariamente ricorrere a schermi di isolamento), sia nei confronti dei disturbi condotti, sia ancora per quanto riguarda la possibilità di condurre un'azione di rilevazione tale da rispecchiare effettivamente il criterio psfometrico dettato dalla norma sopra richiamata e la possibilità di tenere in conto l'effettivo rilievo che i disturbi assumono in funzione dell'energia ad essi associata, piuttosto che del livello massimo raggiunto istantaneamente.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un dispositivo che soddisfi in modo eccellente alle esigenze di perfezionamento sopra richiamate.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un dispositivo avente le caratteristiche richiamate in modo specifico nelle rivendicazioni che seguono.

L'invenzione verrà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni

annessi, nei quali:

- la figura 1 è una vista generale in prospettiva che illustra la struttura di un dispositivo di prova secondo l'invenzione,

- la figura 2 illustra, secondo un punto di vista circa corrispondente a quello della figura 1, la struttura di un dispositivo secondo l'invenzione, nella sua versione destinata in modo specifico alla prova delle terminazioni (ad esempio del tipo a jack) di un cordone telefonico,

- la figura 3 illustra, sotto forma di uno schema a blocchi, la struttura meccanica di un dispositivo di prova secondo una delle figure 1 e 2,

- la figura 4 illustra, sotto forma di uno schema a blocchi generico, la struttura della parte elettrica del dispositivo secondo l'invenzione, e

- la figura 5 illustra in maggior dettaglio, sempre sotto forma di uno schema a blocchi, l'organizzazione interna della parte di rilevazione del dispositivo secondo l'invenzione.

Il dispositivo secondo l'invenzione, indicato nel complesso con 1, è destinato ad essere utilizzato per rilevare la rumorosità di cavi per la trasmissione di segnali elettrici quali, ad esempio, cavi multifilari utilizzati come cordoni telefonici.

Le particolarità realizzative dei cavi o cordoni in questione, nonché le cause che producono i fenomeni di rumorosità (sostanzialmente riconducibili al logoramento ed alla successiva rottura dei singoli conduttori presenti nel cavo) sono ampiamente note nella tecnica e tali da non richiedere di essere richiamate in questa sede, anche perché di per sé non rilevanti ai fini della comprensione dell'invenzione.

Nelle figure 1 e 2, è indicato in generale con C un cavo elettrico (ad esempio un cordone telefonico) sottoposto a prova di rumorosità.

La figura 1 si riferisce alla prova di rumorosità del cavo o cordone vero e proprio, mentre la figura 2 si riferisce alla prova di rumorosità di una terminazione (ad esempio un connettore a jack) situato ad una estremità del cordone C.

In ogni caso, il termine "cavo elettrico", così come utilizzato nella presente descrizione e nelle rivendicazioni che seguono, è da intendersi in generale comprensivo anche delle terminazioni, quale che sia la natura delle stesse.

Nella configurazione di prova illustrata nella figura 1 il cavo C viene fatto passare fra una coppia di mandrini M. Questi sono costituiti da rullini di sezione circolare disposti affiancati con assi paral-

leli. I mandrini M sono disposti ad una distanza predeterminata riferita alle dimensioni diametrali del cordone (i relativi dettagli dimensionali sono desumibili dalla norma NET 4 citata nella parte introduttiva della presente descrizione) in modo tale che un tratto del cordone avente una lunghezza di circa 300 mm si estende verticalmente al disotto dei mandrini M sotto l'azione di una massa di trazione P avente un peso di 500 g. Un altro tratto del cordone (che ha complessivamente una lunghezza di 1000 mm) si estende a partire dai mandrini M verso un elemento a morsetto T situato di solito ad una distanza di 100 mm rispetto ai mandrini M.

L'elemento a morsetto T (realizzato con una qualunque configurazione adatta a realizzare un'efficace azione di serraggio sul cordone C) deve poter compiere un movimento generale di oscillazione dell'ampiezza di 180° (rispettivamente $+ e - 90^\circ$ da un lato e dall'altro) rispetto ad un ideale asse orizzontale X collocato in posizione mediana rispetto agli assi dei mandrini M e parallelo a questi ultimi.

Nell'esempio di attuazione qui illustrato, questo risultato viene ottenuto disponendo l'elemento a morsetto T su un elemento a portale i cui montanti sono capaci di compiere un generale movimento di

brandeggio a va e vieni intorno all'asse X. A questo fine, i montanti dell'elemento a portale 2 sono provvisti di rispettive appendici 3 dallo sviluppo genericamente orizzontale ruotanti all'interno di elementi a cuscinetto 4.

L'elemento a portale 2 viene mosso da un movimento di va e vieni intorno all'asse X da un gruppo di motorizzazione che verrà meglio illustrato nel seguito.

Nella configurazione di impiego di cui alla figura 2 (prova terminazioni) gli elementi a morsetto T (o elementi strutturalmente equivalenti) dell'elemento a portale 2 vengono utilizzati per bloccare al loro interno il connettore terminale (ad esempio un connettore a jack J) del cordone C. Lo stesso cordone si estende verticalmente al disopra del connettore J avvolgendosi poi su due rulli o pulegge di scorrimento R per discendere nuovamente verso il basso sotto l'azione di una massa di trazione P (anche in questo caso del valore di 500 g).

In questo caso, il movimento di brandeggio dell'elemento a portale 2 intorno all'asse X viene limitato ad un valore di 60° ($+ 30^\circ$ e $- 30^\circ$ rispetto ad un ideale piano verticale), con una conseguente sollecitazione in flessione applicata alla connessione del

cordone C al jack J.

Tanto la configurazione di impiego della figura 1 quanto la configurazione di impiego della figura 2 si adattano alla realizzazione di prove simultanee su più cordoni C disposti affiancati fra loro, come chiaramente si vede nelle figure.

Per lo svolgimento delle prove, conduttori C1, C2 del cordone o dei cordoni C sono collegati a un'unità di comando e rilevazione 5 che verrà illustrata nel seguito.

Di solito (e secondo le modalità prescritte dalle norme) la prova viene svolta dal punto di vista elettrico nel modo seguente. A partire da un'estremità del cordone C, in un conduttore C1 del cordone C stesso viene iniettata (a partire dall'unità 5) una corrente I di intensità determinata (tipicamente 50 mA). All'estremità opposta, il conduttore C1 è collegato (tramite un ponticello elettrico, una saldatura o un altro collegamento) ad un altro conduttore C2 facente anch'esso capo, quale ramo di ritorno atteso della corrente I lungo il cordone C, all'unità 5. Di solito l'azione di iniezione e di prelievo della corrente I viene attuata in corrispondenza dell'estremità del cordone C destinata a rimanere sostanzialmente fissa durante la prova, vale a dire quella collocata

in prossimità della massa di trazione P. Questa scelta è preferenziale, ma non imperativa, in quanto la disposizione di connessione potrebbe essere invertita.

Lo schema della figura 3 illustra come l'elemento a portale 2 sia comandato nel suo movimento di brandeggio intorno ad un asse verticale ($\pm 90^\circ$, nel caso della disposizione di prova della figura 1, $\pm 30^\circ$ nel caso della disposizione di prova della figura 2) da un gruppo di azionamento 100 costituito da un sistema meccanico comprendente un manovellismo 6 azionato da due martinetti 7 e 8. Gli steli 7a e 8a dei martinetti 7 e 8 in questione fanno capo al manovellismo di azionamento dell'elemento 2 in modo tale per cui i movimenti di estrazione dai rispettivi cilindri determinano l'oscillazione dell'elemento a portale 2 in versi opposti.

I due martinetti 7, 8 sono di preferenza di tipo pneumatico (non è peraltro da escludersi l'eventuale alimentazione con fluidi incomprimibili quali liquidi) e vengono alimentati a partire da un'elettrovalvola 9 configurata e comandata in maniera da alimentare alternativamente il martinetto 7 ed il martinetto 8 così da determinare l'oscillazione dell'elemento 2 fra due posizioni terminali (a $\pm 90^\circ$ o a $\pm 30^\circ$, a

seconda della configurazione adottata) in funzione di segnali di fine corsa emessi da rispettivi sensori 10, 11 azionati dall'elemento 2 stesso al completamento della corsa di oscillazione in un verso e nell'altro. L'elettrovalvola 9 viene alimentata a partire da una sorgente di alimentazione di aria compressa 12 attraverso un pressostato 13 che regola la pressione di funzionamento dei martinetti 7 e 8 e di conseguenza la frequenza delle oscillazioni impartite all'elemento 2.

Il riferimento 9a indica un interruttore che consente di bloccare il funzionamento dell'elettrovalvola 9, interrompendo il funzionamento del dispositivo, in particolare per motivi di sicurezza.

La scelta di azionare l'elemento 2 con mezzi pneumatici (o fluidici in generale) si dimostra vantaggiosa in quanto consente di avere un elevato grado di immunità elettromagnetica nei confronti dei disturbi indotti e di quelli condotti.

Così come meglio si vedrà nel seguito, le misure elettriche vengono infatti effettuate nel campo da 300 a 3.400 Hz (che rappresenta la cosiddetta banda telefonica), campo sufficientemente distinto dalla frequenza della sorgente di rumore di rete (50 Hz) e dalla frequenza di oscillazione meccanica (tipicamen-

te dell'ordine di 1 Hz), identificata dalla frequenza con cui l'elettrovalvola 9 viene attivata per invertire il verso di oscillazione dell'equipaggio 2.

Con 14 è infine indicato un dispositivo contatore (di qualunque tipo noto) sensibile al movimento dell'elemento a portale 2, ad esempio per effetto dell'accoppiamento con uno o entrambi i martinetti 7, 8. La funzione del contatore 14 è quella di rilevare il numero dei cicli di oscillazione compiuti dall'elemento 2 e di inviare un corrispondente segnale di conteggio verso l'unità 5 su una linea 107. Ciò al fine di consentire all'unità 5 stessa, una volta rilevato lo stabilirsi di un livello di rumore corrispondente alla soglia fissata (secondo criteri che verranno meglio illustrati nel seguito), di identificare il numero dei cicli di sollecitazione del cordone in corrispondenza del quale il suddetto livello di rumorosità si è determinato.

La figura 4 illustra la struttura complessiva dell'unità di controllo 5, che si compone essenzialmente di un modulo di alimentazione 15 la cui funzione è quella di far circolare nei conduttori C1, C2 (secondo i criteri descritti in precedenza) una corrente di prova del valore, ad esempio, di 50 mA. Con 16 è indicato un circuito di rilevazione del segnale

presente ai capi del cordone avente la struttura meglio illustrata nel seguito con riferimento alla figura 5.

Il segnale di uscita del circuito di rilevazione 16, nonché il segnale di conteggio proveniente dal contatore 14 tramite la linea 107 vengono inviati ad una logica di controllo 17 che pilota un'unità di visualizzazione 18 per la presentazione dei dati di prova (di solito: avvenuto raggiungimento del livello di rumorosità di soglia e numero dei cicli in corrispondenza del quale si è determinato il livello limite di rumorosità). Così come meglio verrà illustrato nel seguito, l'unità 5 è di solito configurata in maniera da poter operare su più cordoni C sottoposti simultaneamente a prova.

In questo caso, il gruppo di alimentazione 15 è suscettibile di essere configurato in modo da trasferire verso i cordoni C, tramite rispettive linee di alimentazione indicate collettivamente con 105, le correnti di alimentazione necessarie per lo svolgimento della prova.

In modo complementare, lo schema a blocchi della figura 4 può essere moltiplicato, secondo criteri di progetto del tutto chiari alla persona esperta del settore sulla base della descrizione delle figure 4

e 5, in modo da prevedere una pluralità di circuiti di rivelazione 16 (aventi la struttura descritta meglio nel seguito) facenti simultaneamente capo ad una stessa logica di controllo 17 attraverso una pluralità di linee collettivamente indicate con 106. In questo modo la logica 17 consente di presentare sull'unità di visualizzazione 18 i risultati relativi alle prove condotte simultaneamente su più cordoni C.

Passando ad esaminare in dettaglio lo schema della figura 5 si può notare come il gruppo di alimentazione 15 è essenzialmente configurato come un generatore di corrente 19 (realizzato secondo una qualsiasi soluzione nota) con associati resistori di protezione/limitazione di corrente 20 che assicurano l'alimentazione, attraverso i conduttori C1 e C2 del rispettivo cordone di una corrente di valore costante, ad esempio pari a 50 mA.

La tensione ai capi del cordone (rilevata ai capi dei conduttori C1, C2) viene portata, preferibilmente con l'interposizione di almeno una capacità 21 di isolamento rispetto alla corrente continua, all'ingresso di un amplificatore 22. Quest'ultimo viene vantaggiosamente realizzato sotto forma di un amplificatore differenziale avente caratteristiche di basso rumore ed elevato guadagno di tensione (ad esempio

circa 10^4). L'uscita dell'amplificatore 22 viene portata all'ingresso di un filtro passabanda 23 le cui caratteristiche (segnatamente per quanto riguarda le frequenze di taglio, rispettivamente inferiore e superiore, scelte pari a 300 e 3.400 Hz) sono equivalenti a quelli di un normale filtro passabanda per misure psfometriche.

Con 24 è indicato un circuito la cui funzione è quella di attuare sul segnale filtrato proveniente dal filtro 23 un effetto sostanzialmente assimilabile ad un effetto di integrazione.

Come già si è detto nella parte introduttiva della descrizione, la rumorosità di cavi quali cordoni telefonici può essere identificata, a livello di prova, rilevando i picchi di tensione (spike) che si manifestano ai capi del cordone alimentato con una corrente di intensità costante. Questo quando il cordone o cavo (si ricorda ancora una volta che questa dizione, così come usata nella presente descrizione e nelle rivendicazioni che seguono comprende anche le terminazioni associate al cordone o cavo, quali ad esempio spine a jack) viene sottoposto a sollecitazione meccanica. Si tratta in generale di impulsi di durata molto breve le cui ampiezze possono presentare un campo di variabilità molto ampio.

In ogni caso le esperienze condotte dalla richiedente dimostrano che la rumorosità va correttamente collegata all'energia associata a tali impulsi piuttosto che alla loro ampiezza istantanea. Questo è il motivo per cui la soluzione secondo l'invenzione prevede di utilizzare un componente 24 che realizza una funzione di integrazione sugli impulsi stessi.

Questa funzione può essere realizzata con qualunque circuito integratore noto. La richiedente ha verificato che una soluzione molto vantaggiosa è quella di utilizzare, per questo fine, un convertitore alternata/continua (AC/DC) la cui tensione d'uscita è funzione logaritmica del valore efficace della tensione di ingresso. Si può trattare, ad esempio, del convertitore SSM-2110 di produzione della società Analog Devices Inc. (Stati Uniti d'America).

Un tale convertitore ha una dinamica di uscita che varia da circa -1,5 volt (in assenza di segnale all'ingresso) a 1,6 volt (limite massimo dovuto alla saturazione dell'amplificatore costituente il nucleo del componente). Nella specifica applicazione è inoltre collegato in modo da presentare una costante di tempo pari ad 1s (di norma utilizzata negli psosometri).

Di conseguenza, il rumore generato dal cordone

C sotto esame sotto forma di spike di tensione viene amplificato in 22, filtrato in 23 e convertito (integrato) in un segnale continuo in 24 per poi essere alimentato all'unità logica 17. Quest'ultima comprende essenzialmente un comparatore di soglia 25 e un'unità generale di controllo 26 configurabile, ad esempio, sotto forma di un microprocessore o un componente similare. Come già si è detto l'unità 26 è in grado di pilotare in parallelo più catene di rivelazione 22, 23, 24, 25 e rilevare i rispettivi risultati di confronto attuati nei circuiti comparatori 25.

Ad esempio, il comparatore di soglia 25 può essere tarato così da presentare un valore di soglia 1,5 volt. Il valore di guadagno dell'amplificatore 22 ed il circuito integratore 24 vengono regolati in maniera tale per cui, ad esempio, una soglia di rumore pari a $0,5 mV_{ps}$ nel cordone C corrisponde a un segnale di $5V_{ps}$ all'uscita dell'amplificatore 22 e ad un segnale di $1,48 V_{dc}$ all'uscita del circuito 24.

Il microprocessore 26 può essere utilizzato in maniera da coordinare lo svolgimento della prova così da

- conteggiare (a partire dal segnale generato dal contatore 14 della figura 3) il numero di sollecitazioni impartite al cordone o ai cordoni in prova,

- memorizzare il numero di sollecitazioni che hanno provocato il raggiungimento della soglia prefissata di rumorosità nel o in ciascuno dei cordoni C,

- visualizzare il o i relativi valori di conteggi sull'unità di visualizzazione 18, eventualmente secondo modalità selettive programmate nel microprocessore 26, ad esempio in funzione dei comandi forniti da un operatore agendo su un modulo di comando a tastiera o similare, e

- attuare il blocco meccanico, automatico, del dispositivo al raggiungimento della soglia di rumorosità da parte dell'ultimo dei cordoni in prova.

Le funzioni di conteggio e di registrazione possono essere asservite ad una batteria (non rappresentata) fungente da batteria tampone, in modo da non perdere i dati acquisiti in caso di caduta dell'alimentazione elettrica da rete.

Le prove sperimentali condotte dalla richiedente dimostrano la completa funzionalità del dispositivo per quanto riguarda l'ottenimento di risultati del tutto soddisfacenti ed affidabili. In particolare, le esperienze condotte dimostrano che i cordoni nuovi, ad inizio prova, presentano una rumorosità indistinguibile del rumore di fondo. Tale rumorosità cresce

all'aumentare del numero delle sollecitazioni meccaniche a cui sono sottoposti i cordoni fino a raggiungere livelli inaccettabili per un'intellegibile comunicazione telefonica. Di solito si rileva che questi livelli vengono raggiunti per numeri di cicli dell'ordine di 10.000 per cordoni di qualità modesta e nell'intorno di circa 100.000 cicli (in alcuni casi, circa 1.000.000 di cicli) per cordoni di alta qualità. La degradazione dei cordoni è un fenomeno irreversibile e la sua entità è unicamente funzione delle sollecitazioni meccaniche.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per rilevare la rumorosità di cavi per la trasmissione di segnali elettrici (C), comprendente:

- mezzi di sollecitazione meccanica (100) per impartire al cavo (C) in prova una serie determinata (14) di sollecitazioni meccaniche,

- mezzi rilevatori (5) per rilevare la rumorosità del cavo in prova (C) sotto forma di segnali impulsivi indotti nel cavo (C) stesso per effetto di dette sollecitazioni meccaniche,

caratterizzato dal fatto che comprende:

- un circuito convertitore (24) alimentato, nell'impiego, con detti segnali impulsivi e suscettibile di realizzare, su detti segnali impulsivi, un'azione generale di integrazione, e

- un circuito di determinazione di raggiungimento di soglia di rumorosità (25) sensibile ai segnali generati da detto circuito convertitore (24) e suscettibile di indicare il raggiungimento di un livello di rumorosità limite nel cavo (C) in prova quando il segnale generato da detto circuito convertitore (24) raggiunge un livello di soglia determinato.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto circuito convertitore

(24) è un convertitore, preferibilmente del tipo alternata/continua (ac/dc), il cui segnale di uscita è funzione del valore efficace del segnale di ingresso.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il segnale di uscita di detto circuito convertitore (24) è funzione logaritmica del valore efficace del segnale di ingresso.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che in detto circuito convertitore (24) la tensione di uscita è funzione del valore efficace della tensione di ingresso.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2 a 4, caratterizzato dal fatto che detto circuito convertitore (24) utilizza una costante di tempo pari a circa un secondo.

6. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, particolarmente per la rilevazione della rumorosità di cordoni telefonici (C) e loro terminazioni, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un filtro (23) sostanzialmente equivalente ad un filtro psfometrico per il filtraggio di detti segnali impulsivi prima dell'alimentazione a detto circuito convertitore (24).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto filtro (23) è un filtro passabanda con frequenze di taglio inferiore e superiore rispettivamente pari a circa 300 e circa 3.400 Hz.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che comprende un circuito alimentatore (15) per alimentare il cavo in prova (C) con una corrente di alimentazione di intensità costante.

9. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che comprende, a monte di detto circuito convertitore (24), un amplificatore (22) a basso rumore ed elevato guadagno di tensione per amplificare detti segnali impulsivi.

10. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di sollecitazione meccanica (100) comprendono

- un elemento oscillante (2) suscettibile di compiere un movimento di va e vieni intorno ad un rispettivo asse di oscillazione (X), e

- un gruppo di motorizzazione per detto elemento a portale, detto gruppo di motorizzazione comprenden-

do almeno un attuatore fluidico (7, 8) selettivamente (9) alimentato con un fluido di azionamento pressurizzato (12).

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto gruppo di motorizzazione comprende due attuatori fluidici (7, 8) ad azione contrapposta nonché un elemento distributore (9) per alimentare detto fluido pressurizzato a detti elementi attuatori (7, 8) in modo alternato.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto elemento distributore (9) è un'elettrovalvola.

13. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 a 12, caratterizzato dal fatto che detto almeno un attuatore è un elemento attuatore pneumatico.

14. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 a 13, caratterizzato dal fatto che a detto elemento oscillante (2) sono associati elementi sensori di fine corsa (10, 11) suscettibili di rilevare il raggiungimento, da parte dell'elemento oscillante (2) stesso, di posizioni di fine corsa del rispettivo movimento di oscillazione in vista di determinare l'inversione del verso di oscillazione dell'elemento oscillante (2) stesso.

15. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 a 14, caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo contatore (14) per contare il numero di cicli di oscillazione di detto elemento oscillante (2).

16. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 10 a 15, caratterizzato dal fatto che detto elemento oscillante (2) comprende almeno un elemento a morsetto (T) suscettibile di ricevere una sezione di detto cavo (C) sottoposto a prova e dal fatto che sono previsti, in posizione fissa allineata con detto asse di oscillazione (X) mezzi a mandrino (M) per tenere ferma almeno un'altra sezione di detto conduttore (C) sottoposto a prova.

17. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 a 15, caratterizzato dal fatto che detto elemento oscillante (2) comprende almeno un elemento a morsetto (T) suscettibile di ricevere almeno una terminazione (J) associata ad una rispettiva estremità del cavo (C) sottoposto a prova.

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che detto elemento oscillante (2) porta associati mezzi limitatori della corsa di oscillazione (10, 11) per limitare la corsa di oscillazione di detto elemento oscillante (2) in un campo

di oscillazione pari a circa 180° .

19. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che detto elemento oscillante (2) porta associati mezzi limitatori della corsa di oscillazione (10, 11) per limitare la corsa di oscillazione di detto elemento oscillante (9) in un campo di oscillazione pari a circa 60° .

20. Dispositivo secondo la rivendicazione 18 o la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che detti mezzi limitatori di corsa (10, 11) sono disposti in posizione simmetrica rispetto ad un piano mediano del movimento di oscillazione di detto elemento oscillante (2).

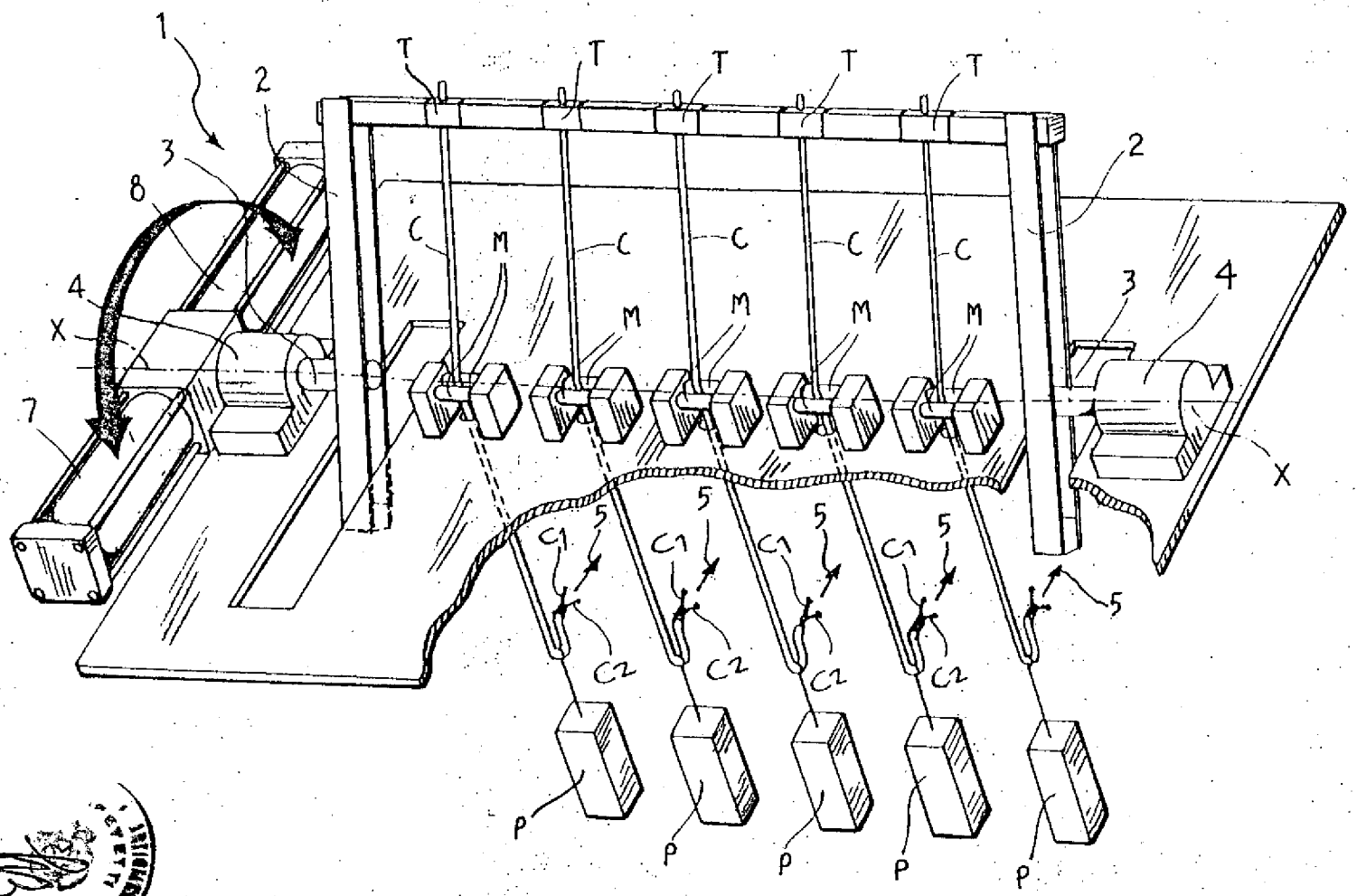
21. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 a 20, caratterizzato dal fatto che detto elemento oscillante (2) presenta una generale configurazione a portale.

22. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di sollecitazione meccanica (100) comprendono una massa di trazione (P) per mantenere detto cavo (C) in condizione di trazione longitudinale durante lo svolgimento della prova.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.



FIG. 1

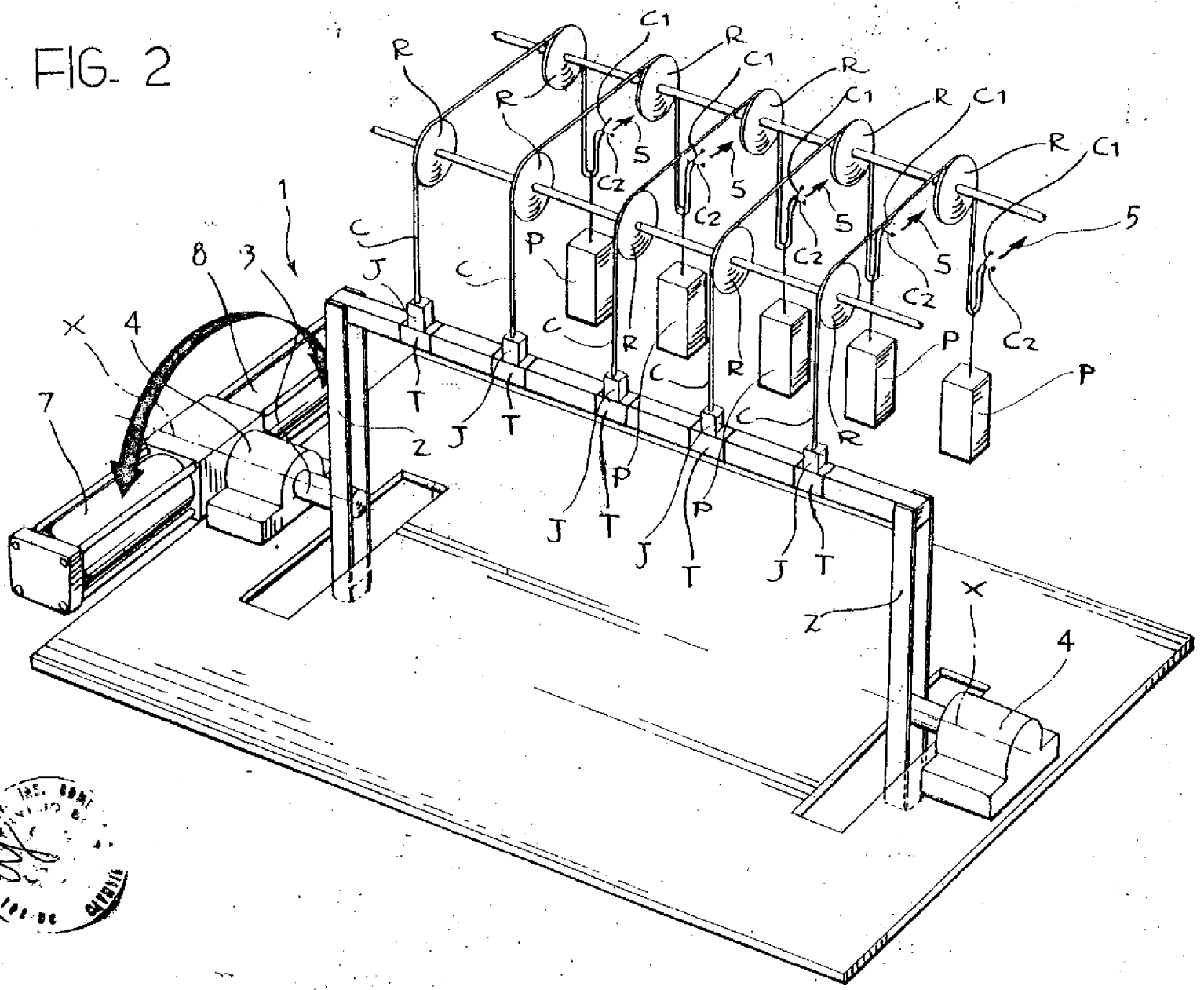


Per incarico di : SIP SOCIETA ITALIANA PER L'ESERCIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI

Ing. Marco BALDAN
N. 142/87
Via S. Pietro 4
Per. GI. 4/4



FIG. 2

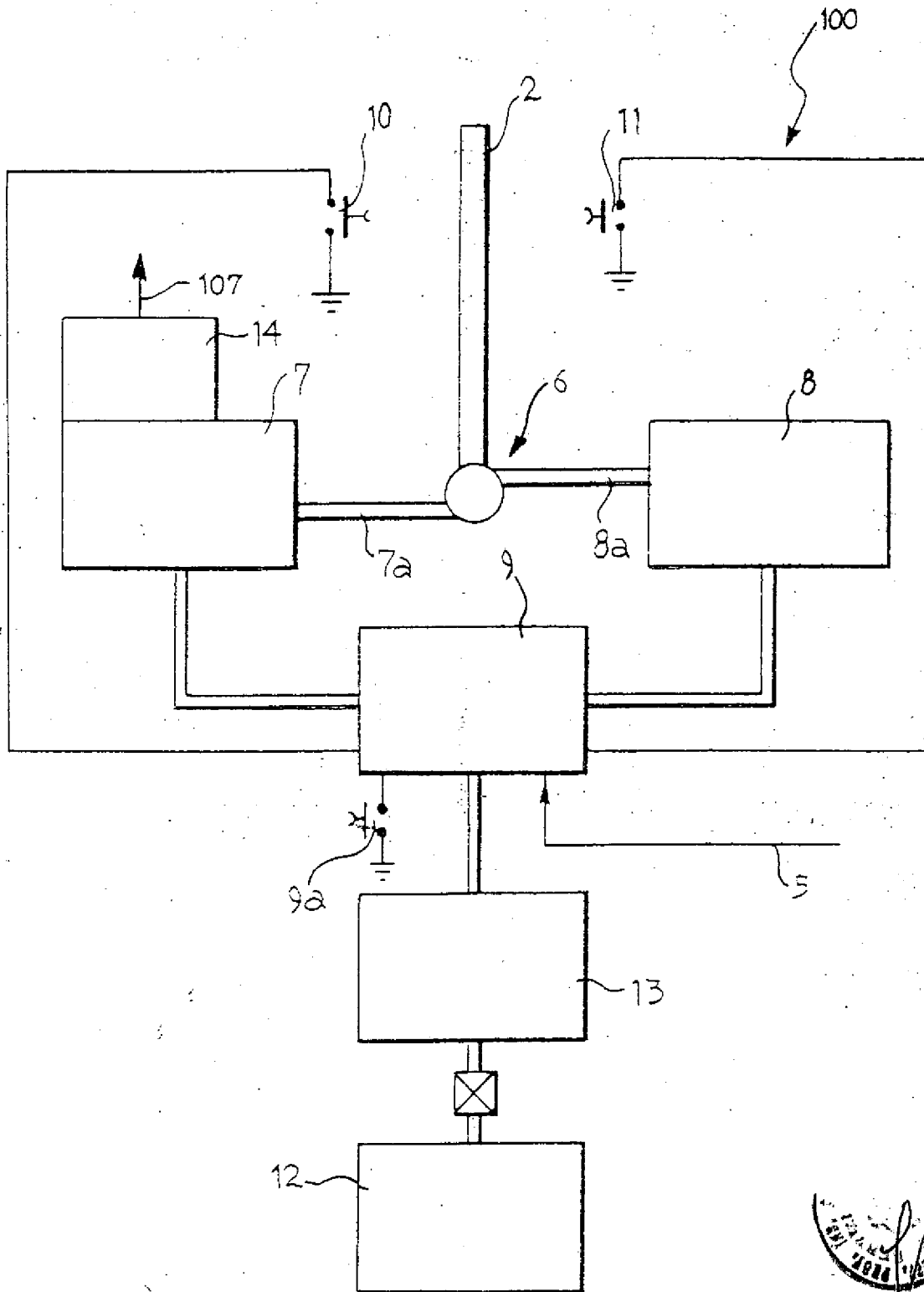


Per incarico di : SIP SOCIETA ITALIANA PER L'ESERCIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI

Ing. Marco BAIDAN
 INVENTORE
 N. 559
 del proprio e per gli altri

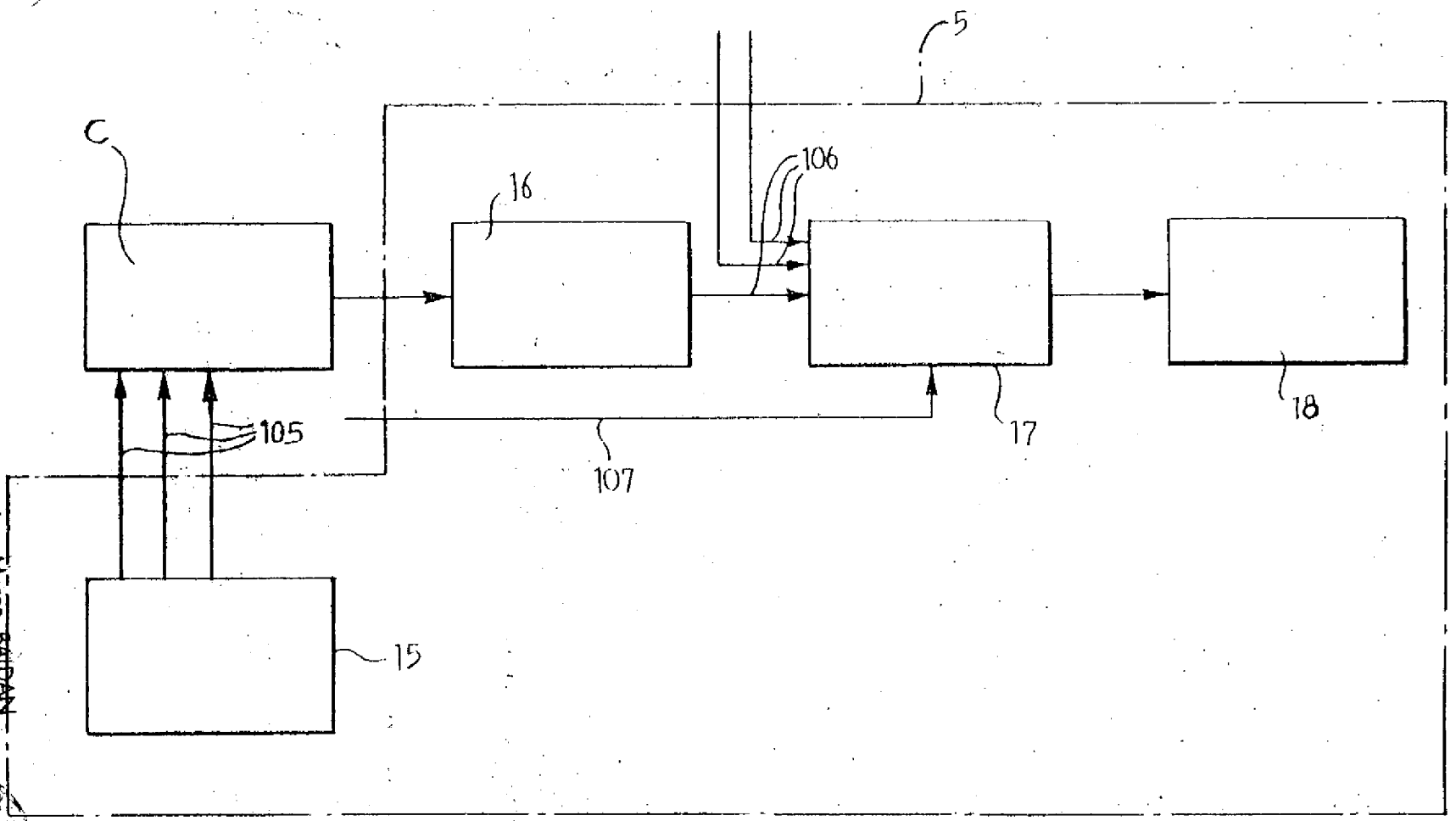


FIG. 3



Ing. Marco BALDAN
N° Iscriz. ALBO-559
In proprio e per gli altri

FIG. 4

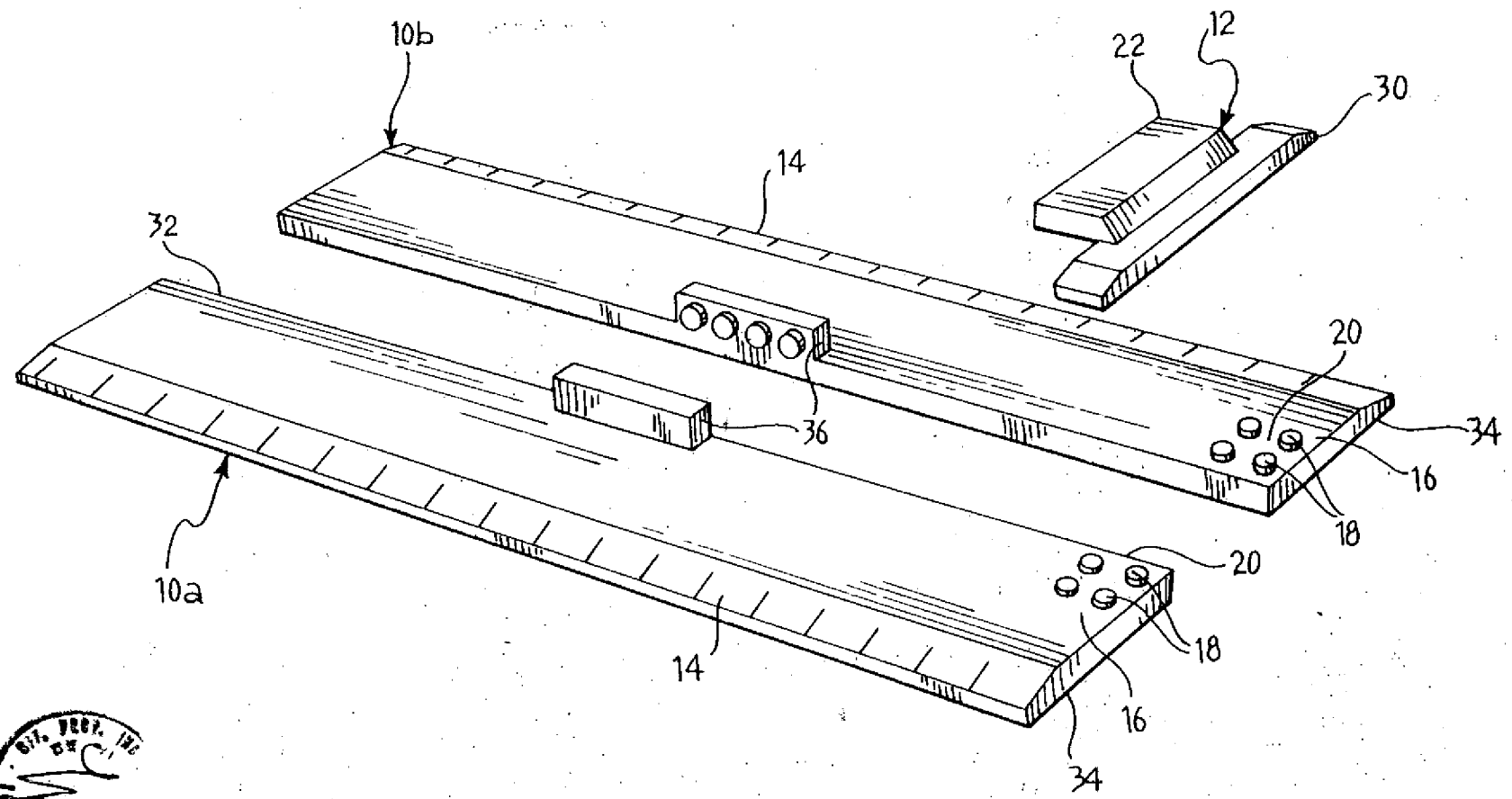


Per incarico di : SIP SOCIETA ITALIANA PER L'ESERCIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI

Inq. Marco BARDAN
M. Scelz. ALBO 559
In proprio o per gli altri

1996

FIG. 1



Per incarico di : MAZZOLENI GIUSEPPE

Ingeg. Marco BALDAN
Mazzoleni-Albo 558
In proprio e per gli altri



FIG. 2

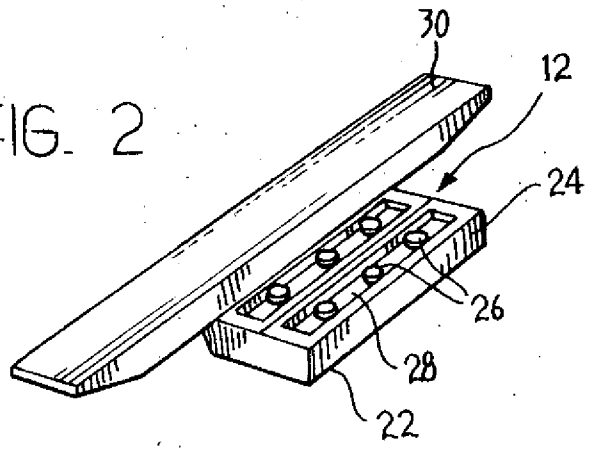
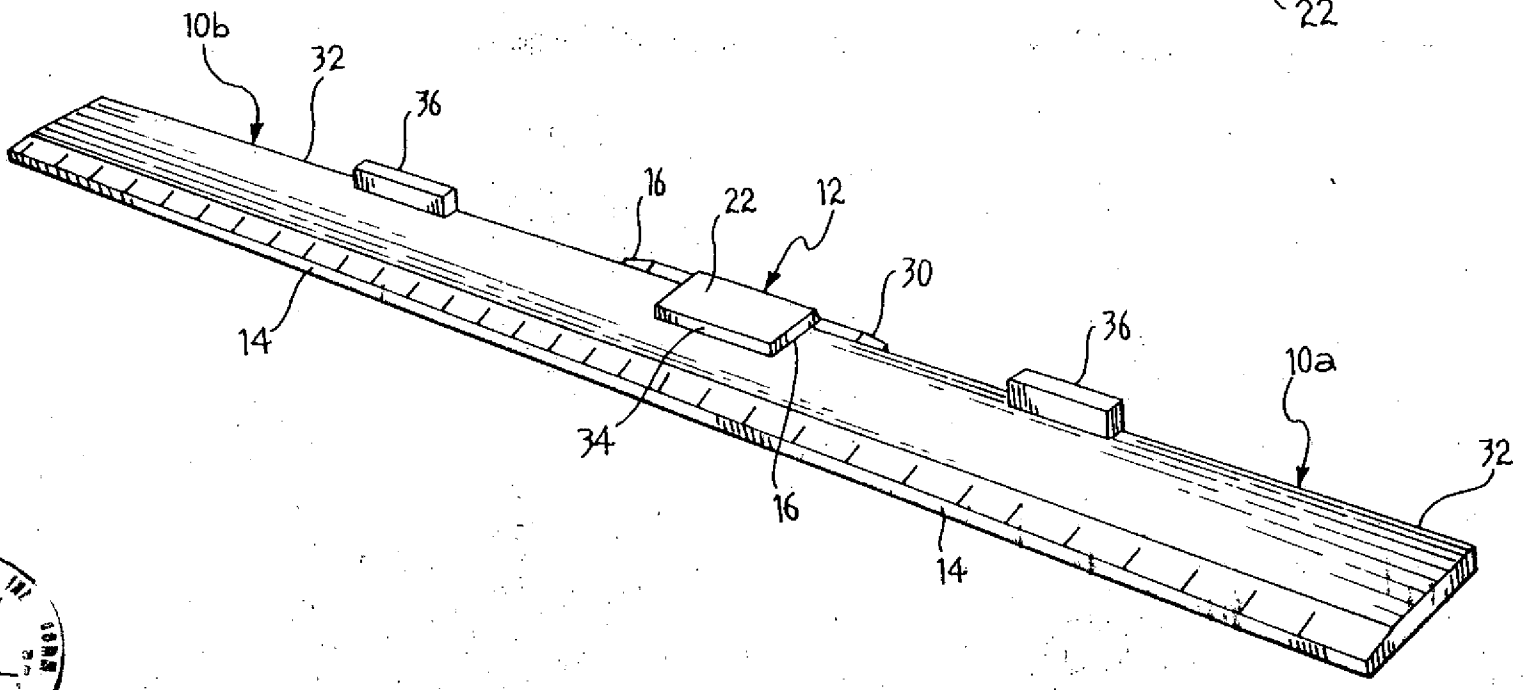
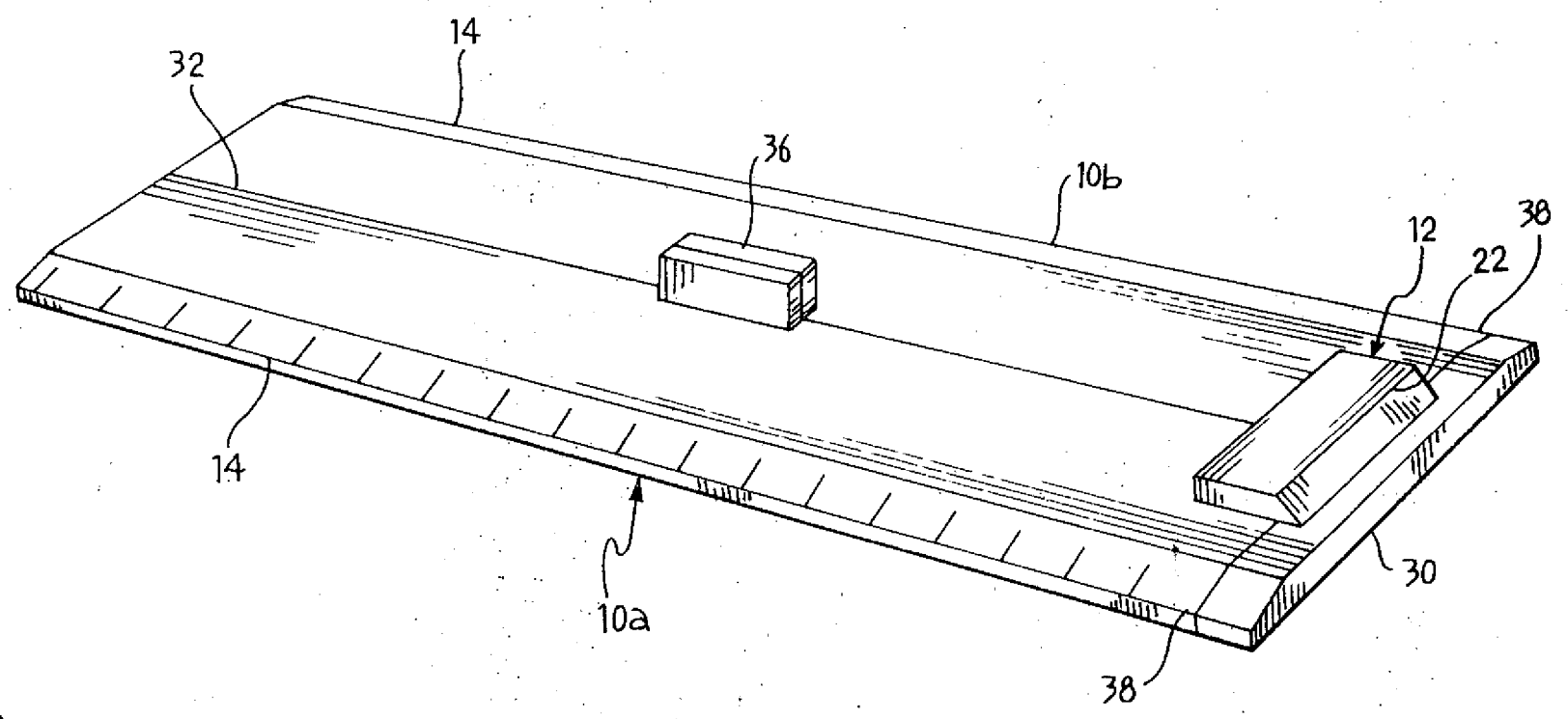


FIG. 4



Ing. MORICO BALDAN
Meccanica ALBO 550
Aut. proprio a spese del cliente
100110

FIG. 3

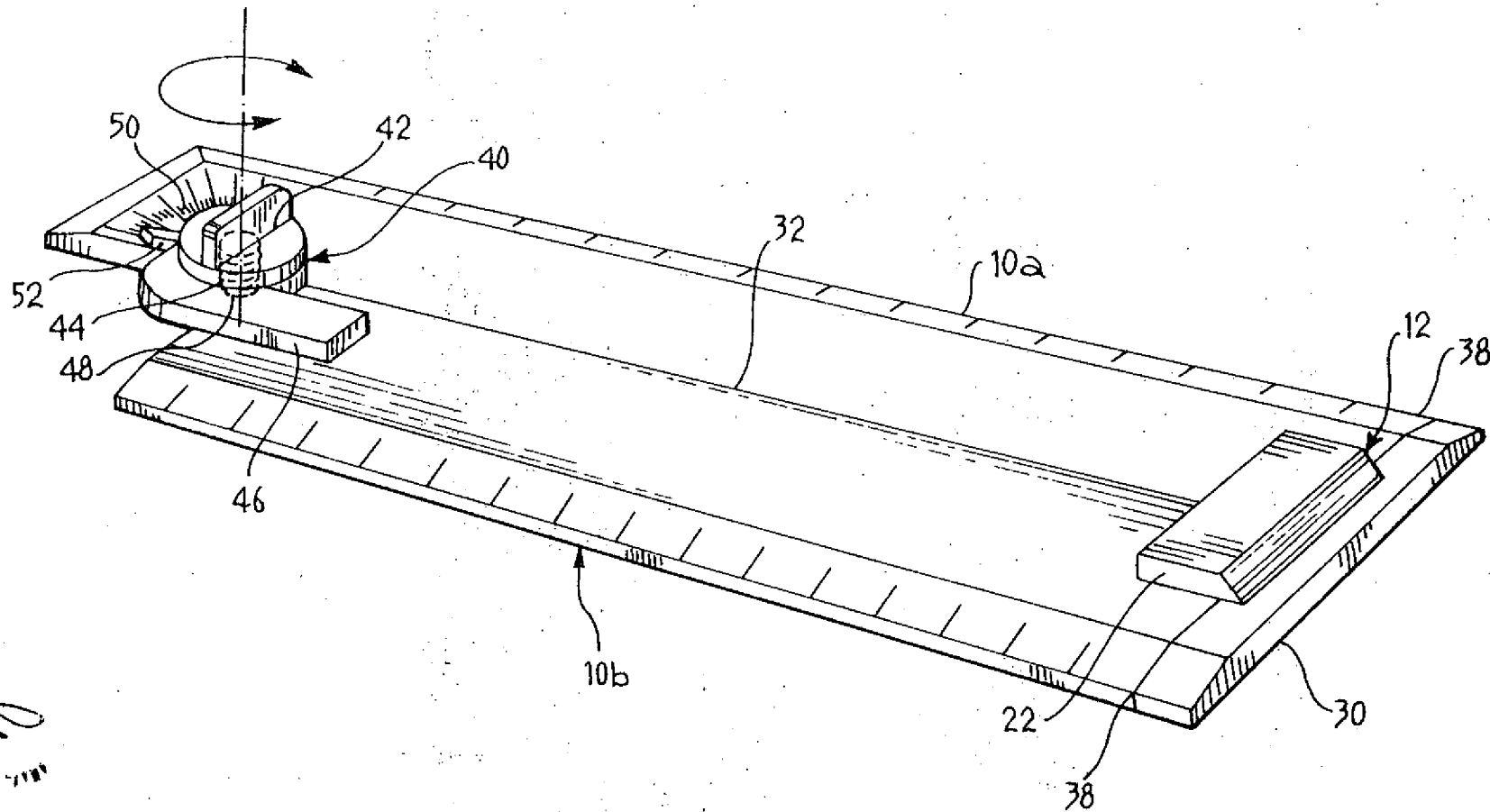


Per incarico di : MAZZOLENI GIUSEPPE

Ingeg. Marco BALDAN
Ingeg. Roberto S.S. S.S.
per proprio e per gli altri



FIG. 5

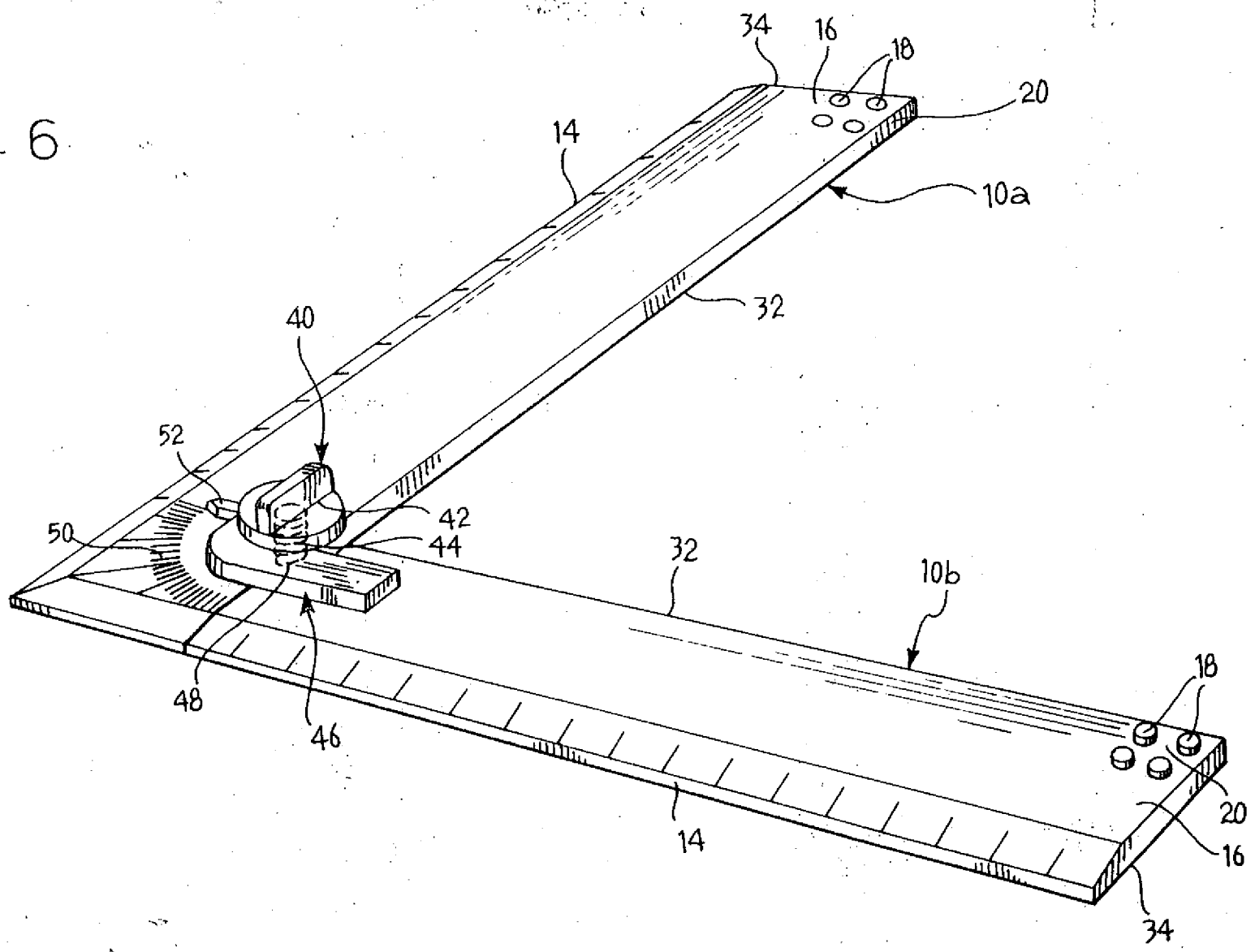


Per incarico di : MAZZOLENI GIUSEPPE

Ingr. Marco BALDANI
N. serie: ABO 559
In proprio e per gli



FIG. 6



Per incarico di : MAZZOLENI GIUSEPPE

Ingeg. Marco BALDAN
N. Iscritt. ALBO 559
della propria e per gli altri


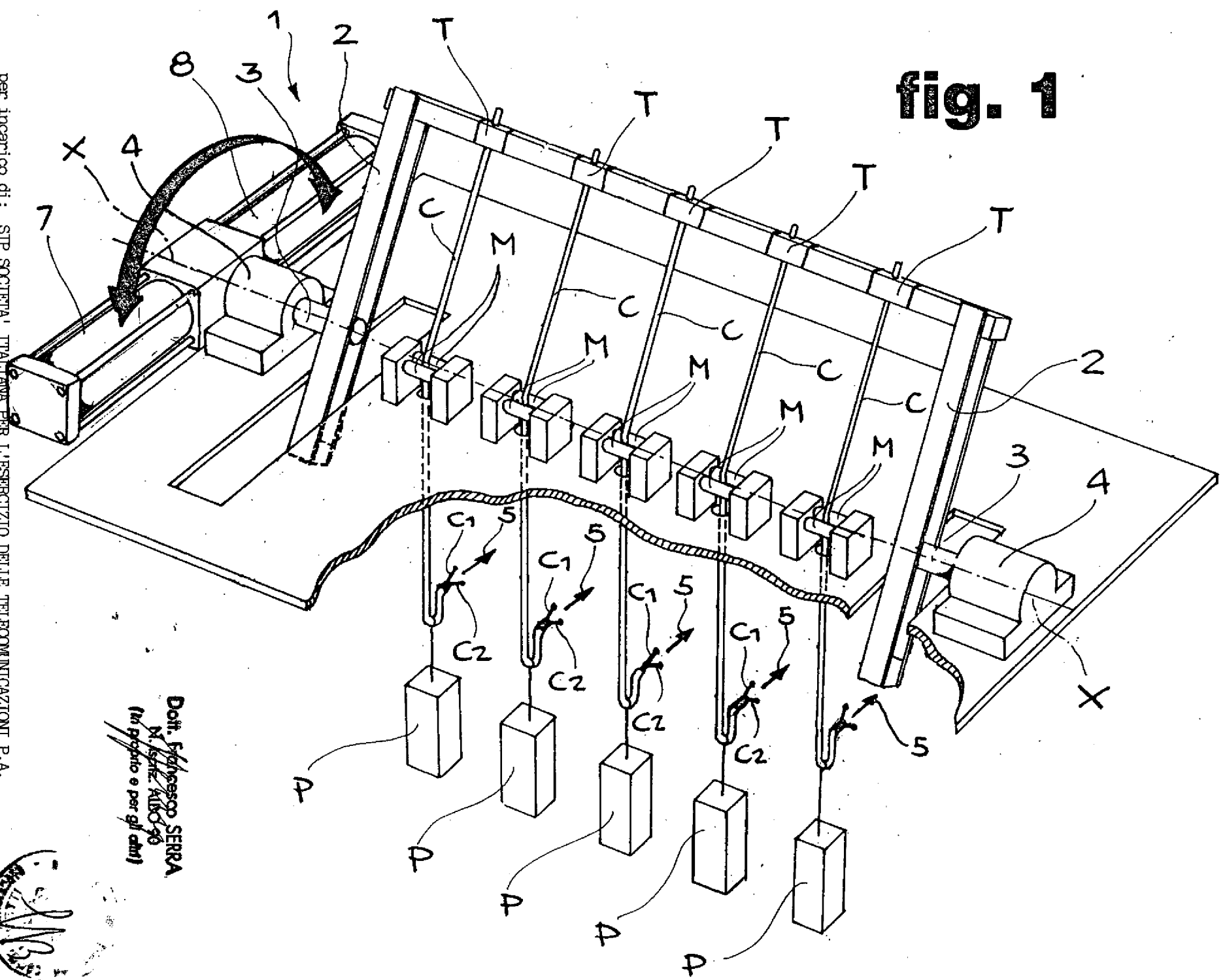


fig. 1



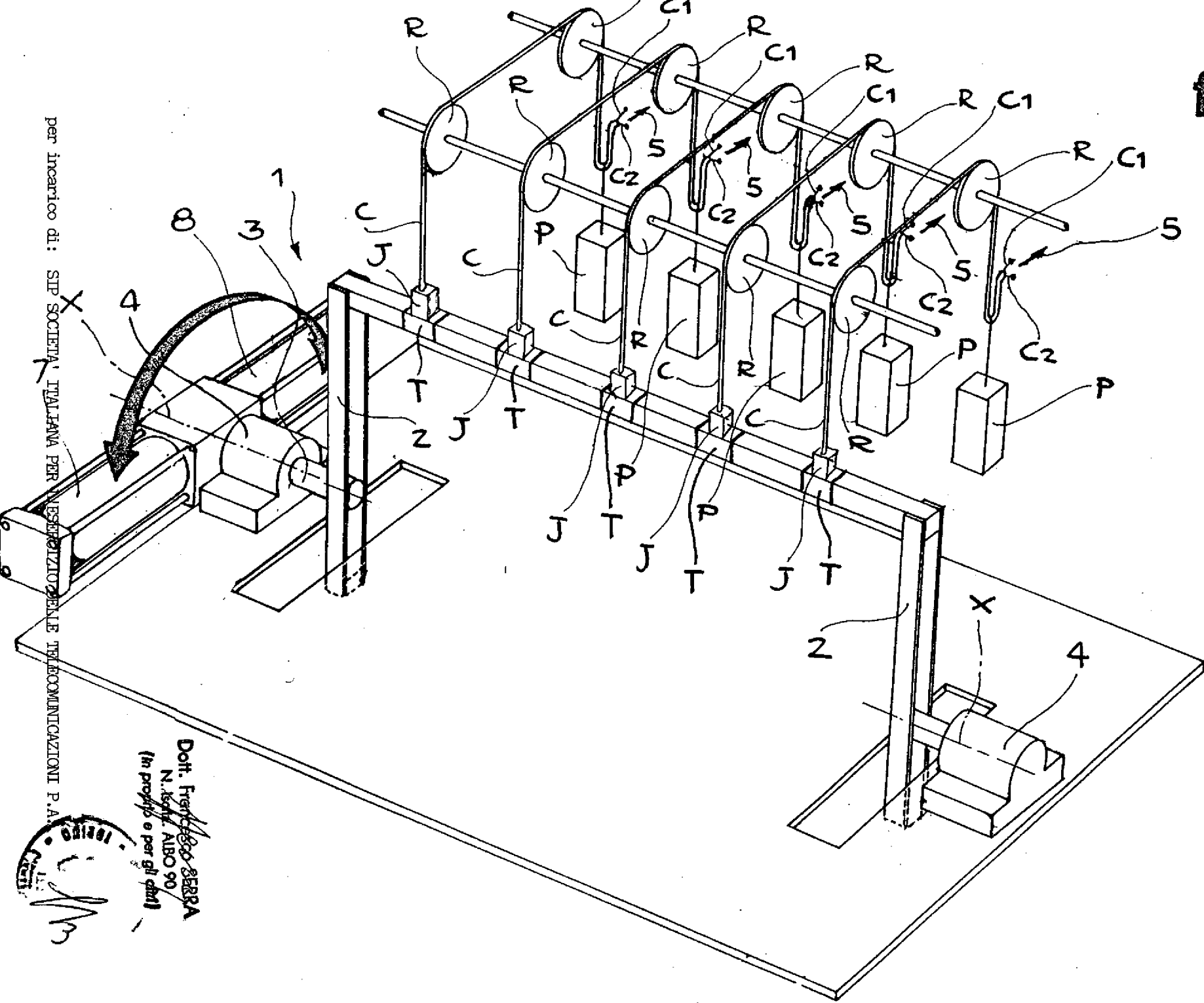
per incarico di: SIP SOCIETA' ITALIANA PER L'ESERCIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI P.A.

Dott. Francesco SERRA
N. 1542 - ALBO 90
(in proprio e per gli altri)



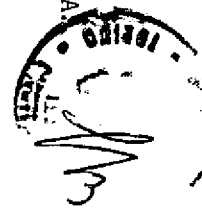
IO 96A000505

fig. 2



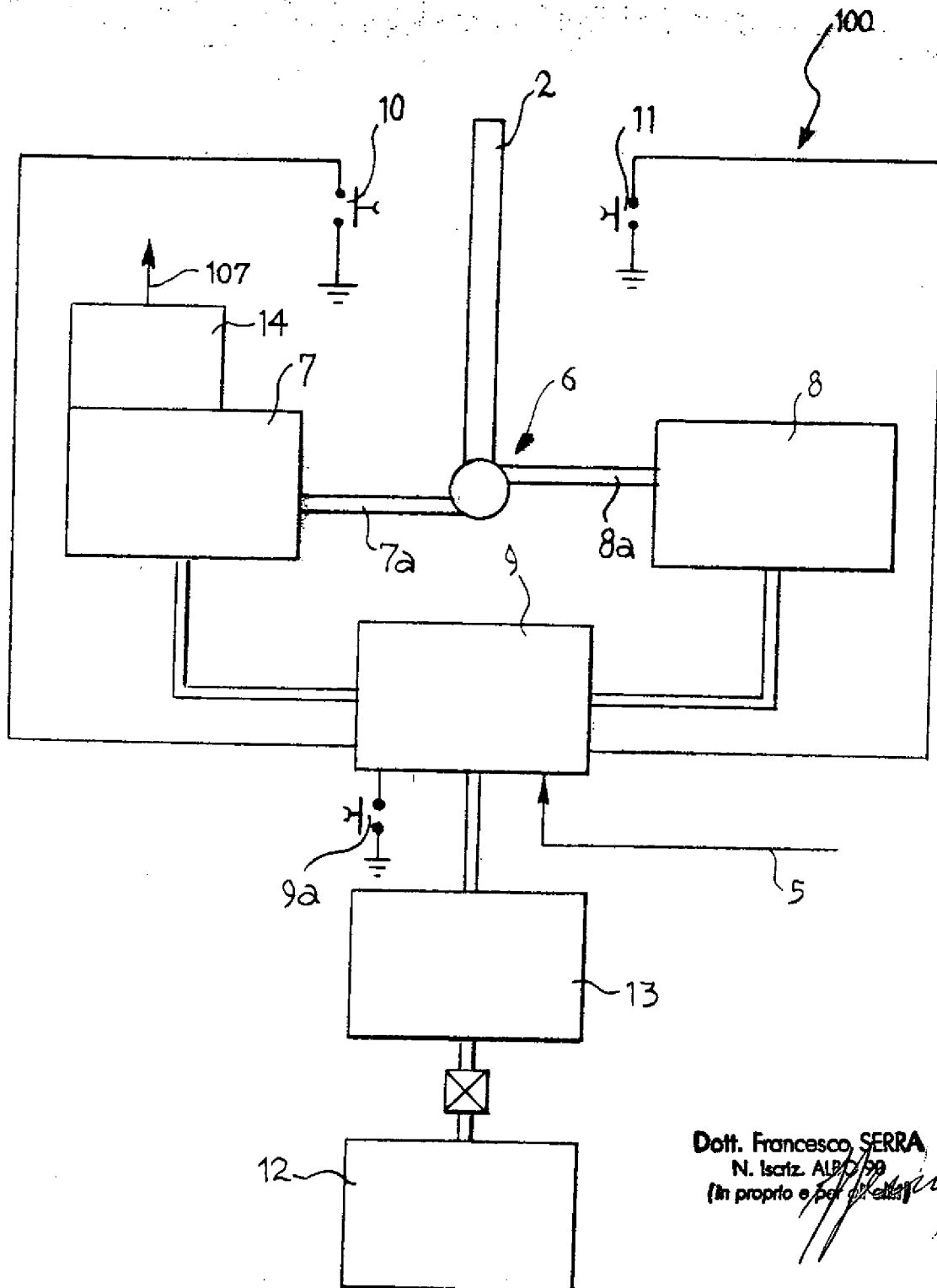
per incarico di: SIP SOCIETA' ITALIANA PER L'ESERCIZIO GENERALE TELECOMUNICAZIONI P. A.

Dot. Ferruccio BERBA
N. 1544 ALBO 90
(in proprio e per gli altri)



TO 964000505

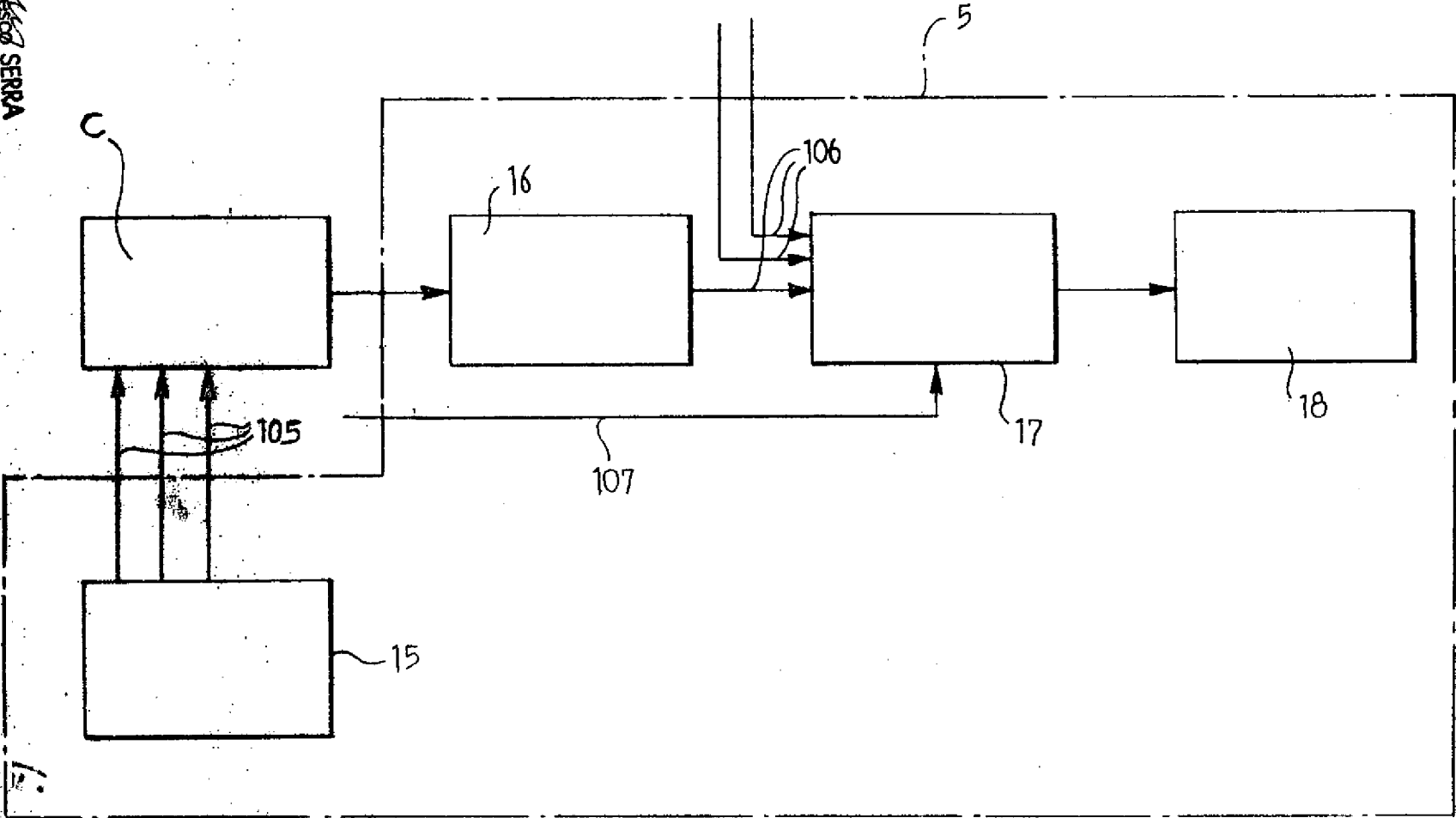
fig. 3



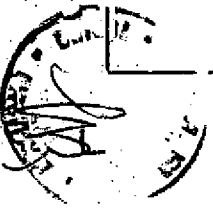
Dott. Francesco SERRA
N. Isatz. ALBO 99
(in proprio e per altri)



fig. 4

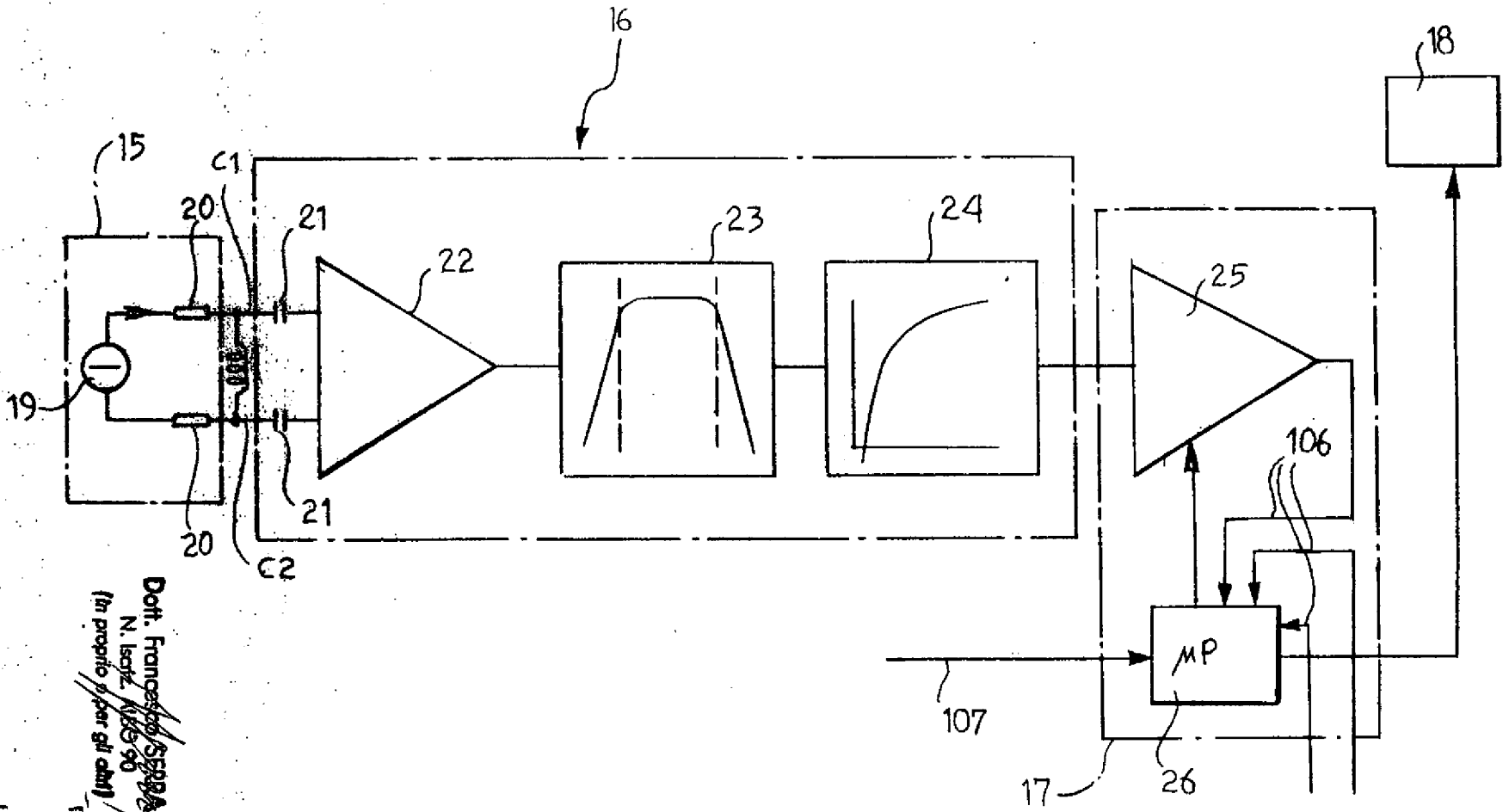


per incarico di: SIP SOCIETA' ITALIANA PER L'ESERCIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI P.A.
Dot. Francesco SERRA
V. Isartz, ALDO 90
(in proprio e per gli altri)

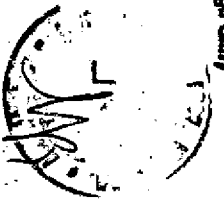


TO 96A000505

fig. 5



Dot. Francesco SERRA
N. Iscrit. 1425/90
(in proprio o per gli altri)



TO 964000505