



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900284444
Data Deposito	09/02/1993
Data Pubblicazione	09/08/1994

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	B		

Titolo

GRUPPO MOZZO RUOTA PER UN VEICOLO.

DESCRIZIONE

di Brevetto per Invenzione Industriale,
di SKF INDUSTRIE S.p.A., di nazionalità italiana
a 10123 TORINO - Corso Vittorio Emanuele II, 48
Inventori: Paolo BERTETTI

TO 93A000076

*** **** ***

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo mozzo ruota, in particolare per un a ruota motrice/sterzante di un autoveicolo.

I gruppi mozzo ruota per ruote motrici di veicoli sono di solito composti dall'accoppiamento, con diversi gradi di integrazione, di un giunto omocinetico con un cuscinetto di rotolamento a doppia corona di sfere, in cui uno degli anelli del cuscinetto è atto a svolgere le funzioni di mozzo ruota, mentre l'altro viene fissato al montante della sospensione (o svolge esso stesso funzione di montante). Le soluzioni note prevedono un semplice accoppiamento meccanico per la trasmissione di coppia tra giunto e cuscinetto, che rimangono due componenti separati, oppure una integrazione di parti meccaniche tra i due componenti, con l'utilizzo sia di giunti omocinetici provvisti di gambo e sui quali viene ricavato di pezzo almeno un semielemento di uno degli anelli del cuscinetto, sia di cuscinetti il cui anello interno, di dimensioni adeguatamente alte e di opportuna

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

conformazione, svolge anche la funzione di campana esterna per il giunto (unità di IV generazione).

Le soluzioni integrate riducono il numero di elementi componenti, ma sono svantaggiose in caso di guasti ad uno solo dei componenti il gruppo (il cuscinetto o il giunto) in quanto costringono a sostituire tutto il gruppo con conseguenti maggiori costi. Inoltre, le dimensioni del giunto risultano vincolanti per l'ingombro del cuscinetto per cui non è possibile utilizzare lo stesso gruppo per veicoli (per esempio appartenenti alla stessa gamma) di sostanzialmente pari peso ma di potenza diversa, a meno di non unificare sulla soluzione di giunto più grande e pesante. Nel caso di anello interno del cuscinetto e di campana del giunto realizzati in un unico componente, inoltre, lavorazione, assemblaggio e collaudo del gruppo risultano particolarmente complessi ed onerosi.

Le soluzioni note rendono infine impossibile o, almeno, estremamente difficoltoso, l'attuare il montaggio automatico del gruppo mozzo ruota sul veicolo, in quanto o i due elementi (cuscinetto e giunto) devono venire premontati e maneggiati come una unità inseparabile, oppure vengono accoppiati al momento del montaggio sul veicolo con la necessità di effettuare in linea l'inserimento forzato dello scanalato del giunto nel

mozzo e il serraggio assiale con coppia controllata, operazioni per altro dispendiose in termini di tempo e di attrezzature.

Scopo del trovato è quello di realizzare un gruppo mozzo ruota per veicoli che sia privo degli inconvenienti descritti e che, in particolare, permetta di mantenere meccanicamente separati cuscinetto e giunto e di poter trattare il gruppo, indifferentemente, a seconda delle necessità di montaggio, come una unità inseparabile o come due sottogruppi (cuscinetto mozzo ruota e giunto) separati, ma ad accoppiamento rapido.

In base all'invenzione viene fornito un gruppo mozzo ruota per un veicolo, comprendente un cuscinetto di rotolamento comprendente a sua volta un primo ed un secondo organo di supporto montati girevoli reciprocamente ed una doppia corona di corpi volventi interposti tra detti organi, ed un giunto per la trasmissione di coppia al detto primo organo del cuscinetto, il quale è realizzato in forma di due elementi circolari tra loro accoppiati ed è conformato in modo da definire un mozzo ruota per una ruota del veicolo; il giunto comprendendo una campana esterna collegata solidale con il primo organo del cuscinetto; caratterizzato dal fatto che un primo elemento del primo organo è provvisto di mezzi di attacco per la ruota e di una prima pista di rotolamento per

i corpi volventi e comprende una porzione di accoppiamento a manicotto estendentesi a partire da uno spallamento assiale del primo elemento ricavato adiacente alla detta prima pista; e dal fatto che un secondo elemento del primo organo, di forma anulare e provvisto di una seconda pista di rotolamento per i corpi volventi, è calzato angolarmente solidale su un primo tratto della porzione a manicotto del primo organo, in battuta contro il detto spallamento assiale, contro il quale il secondo elemento è assialmente bloccato per deformazione plastica di un elemento di arresto; la campana del giunto essendo accoppiata angolarmente su un secondo tratto della porzione a manicotto, in posizione immediatamente adiacente il secondo elemento.

In particolare, il detto giunto è un giunto omocinetico, il secondo tratto della porzione a manicotto, che riceve in accoppiamento angolare la campana, è un tratto scanalato e la campana è provvista di una porzione coniugata di accoppiamento ed è bloccata assialmente sul detto tratto a scatto.

Nella fattispecie, il bloccaggio a scatto è ottenuto mediante un anello elastico inserito con gioco radiale in una gola ricavata internamente alla porzione coniugata di accoppiamento della campana del giunto ed impegnabile a scatto in una corrispondente gola ricavata

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)



sul detto secondo tratto della porzione a manicotto del primo elemento del primo organo del cuscinetto.

Analogamente, il bloccaggio a scatto può avvenire con un anello elastico inserito con gioco radiale in una gola ricavata sulla porzione a manicotto, che si impegna in una gola ricavata internamente alla porzione coniugata di accoppiamento della campana.

In questo modo, l'unità cuscinetto più giunto definita dal gruppo nel suo complesso può essere fornita al costruttore di veicoli sotto forma di gruppo già assemblato o sotto forma di due sottogruppi (cuscinetto-mozzo e giunto) facilmente e rapidamente assemblabili. In entrambi i casi le operazioni di montaggio in linea sono semplici e, quindi, eseguibili facilmente in modo automatico anche da un manipolatore robotizzato.

Inoltre, pur non essendo più necessari un elemento esterno di chiusura assiale ed una operazione di serraggio assiale al montaggio sulla sospensione del veicolo, è comunque possibile separare il giunto dal mozzo qualora questa operazione si rendesse necessaria in fase di intervento su vettura per manutenzione (sostituzione del solo cuscinetto o del solo giunto. Questo non è possibile sulle unità di IV generazione con giunto integrato). Essendo eliminato il sistema tradizionale di bloccaggio assiale del giunto con dado e vite vengono

anche superati i problemi di allentamento che sovente si verificano in applicazione e che possono ridurre la durata del cuscinetto, la rigidezza della ruota o creare rumorosità.

Infine, un unico tipo di cuscinetto può essere combinato con diversi tipi di giunto in funzione della coppia da trasmettere e lo stesso cuscinetto può essere eventualmente usato su ruote folli (anziché motrici) senza dover ricorrere ad un elemento esterno di chiusura assiale. Questo consente maggiori possibilità di economie di scala e, rispetto alle soluzioni attuali, notevoli riduzioni di peso a parità di ingombro e totale intercambiabilità con le soluzioni attuali.

E' anche da tenere presente che la soluzione di accoppiamento proposta tra mozzo e giunto consente l'impiego di una campana del giunto senza gambo e di forma semplificata, con vantaggi in termini di peso e costo; tale forma semplificata dà anche la possibilità di ottenere la campana mediante processi di stampaggio partendo da lamiera di opportuno spessore o da uno spezzone di tubo, anziché operare per fucinatura o stampaggio, che sono processi più onerosi.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato appariranno dalla descrizione che segue di una sua forma di attuazione data a puro titolo di esempio non

limitativo, con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 illustra in alzata una vista sezionata di una sospensione di un veicolo provvista di un gruppo mozzo ruota realizzato secondo l'invenzione;
- le figure 2, 3 e 4 illustrano schematicamente fasi successive di montaggio del gruppo mozzo ruota di figura 1; e
- la figura 5 illustra un dettaglio del gruppo di figura 1, secondo una possibile variante.

Con riferimento alle figure da 1 a 4, è indicato nel suo complesso con 1 un gruppo mozzo ruota per una sospensione 2 di un veicolo, noto e non illustrato per semplicità. Il gruppo 1 comprende un cuscinetto di rotolamento 3 ed un giunto omocinetico 4 per la trasmissione di coppia ad un organo radialmente interno 5 del cuscinetto 3 conformato in modo da essere atto a fungere da mozzo ruota per una ruota 6 del suddetto veicolo.

Il cuscinetto 3 comprende l'organo 5 di supporto per la ruota 6, un secondo organo 7 di supporto per l'intero gruppo 1, atto a consentirne il fissaggio ad un montante 8 della sospensione 2, ed una doppia corona di corpi volventi 9, nella fattispecie sfere, interposti tra gli organi 5,7 per renderli relativamente girevoli con basso attrito rispetto ad un comune asse di

rotazione relativa A. L'organo 7 è definito da un tradizionale anello esterno munito radialmente sull'esterno di una flangia 11 di attacco alla sospensione 2 ed alloggiante al proprio interno, in corrispondenza delle estremità opposte, rispettivi organi di tenuta 12 noti; l'organo 5 è, secondo il trovato, realizzato in due elementi 13 e 15 generalmente circolari, dei quali l'elemento 13, anziché essere anulare, è sagomato a mozzo ed è provvisto di una flangia 17 di attacco per la ruota 6 e di un collare di centraggio e guida 18 per la medesima.

L'elemento 13 è provvisto radialmente sull'esterno di una prima pista di rotolamento 20 per i corpi volventi 9 e comprende una porzione di accoppiamento 19 a manicotto estendentesi da banda opposta al collare 18 ed a partire da uno spallamento assiale 21 dell'elemento 13, il quale spallamento è ricavato adiacente alla pista 20 e da banda opposta al collare 18. L'elemento 15 presenta viceversa una tradizionale forma anulare ed è provvisto radialmente sull'esterno di una seconda pista 22 per i corpi volventi 9. Secondo il trovato, l'elemento 15 è montato calzato con interferenza e angolarmente solidale su un primo tratto 23 della porzione 19, in battuta contro lo spallamento 21, contro il quale l'elemento 15 è assialmente bloccato, come si vedrà, per

A handwritten signature, possibly 'R. Plebani', is written over a circular stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem.

deformazione plastica di un elemento di arresto.

Il giunto omocinetico 4 comprende una ralla interna 24 accoppiabile ad un semiasse 25, corpi volventi 26, un soffiETTO 27 ed una campana esterna 28 (noti) collegata solidale con l'organo radialmente interno 5 del cuscinetto 3; nella fattispecie, la campana 28 è accoppiata angolarmente all'elemento 13 su un secondo tratto 29 della porzione a manicotto 19, in posizione immediatamente adiacente l'elemento 15 ed in battuta contro lo stesso. In particolare, il tratto 29 è un tratto scanalato (ovvero munito di un accoppiamento scanalato o mille-righe, ottenuto preferibilmente per rullatura) e la campana 28 è provvista di una porzione 31 di accoppiamento coniugata con il tratto scanalato 29 ed è bloccata assialmente sul tratto 29 a scatto, nel modo che si vedrà.

Secondo quanto illustrato in figure 1, 3 e 4, il citato elemento di arresto è costituito da una appendice anulare 35 dell'elemento anulare o anello 15, estendentesi a sbalzo dallo stesso da banda opposta alla pista 22; in questo caso l'elemento 15 è realizzato in un materiale metallico plasticamente deformabile e suscettibile di indurimento localizzato per tempra (per esempio in un acciaio al carbonio o legato di adatta composizione), e non viene temprato tranne che in una

zona anulare 36 (evidenziata da un tratteggio più fitto), per esempio temprata ad induzione, situata in corrispondenza della pista 22; in questo modo si rende l'appendice 35 facilmente deformabile, per esempio per semplice rullatura (figura 3), all'interno di una scanalatura o gola anulare 37 ricavata sulla porzione a manicotto 19 tra i tratti 23 e 29.

In questo caso, l'elemento 15 viene fissato angolarmente all'elemento 13 mediante accoppiamento ad interferenza realizzato per calettamento forzato sul tratto 23 della porzione a manicotto 19 e mediante il debordamento di materiale del collarino o appendice 35 che, dopo rullatura va ad insinuarsi nella adiacente estremità dello scanalato 29.

Nella fattispecie, la scanalatura 37 presenta un profilo nella direzione dell'asse A conformato a dente di sega e viene impegnata dall'elemento di arresto definito dalla appendice 35 agendo su quest'ultima per rullatura o per punzonatura con un utensile 40 noto (figura 3) previo inserimento (per esempio alla pressa) dell'anello 15 sul tratto cilindrico 23, in battuta contro lo spallamento 21 (figura 2). Durante l'esecuzione di questa operazione è possibile esercitare un precarico in direzione della freccia (figura 2) sull'anello 15, precarico che viene poi mantenuto, a operazione di

deformazione conclusa, dall'inserimento in battuta della appendice 35 nella gola a dente di sega 37, che determina il bloccaggio a pacco dell'anello 15 tra le battute assiali 21 e 37. In questo modo si assicura la corretta applicazione di un precarico determinato sui corpi volventi 9, che vengono montati sulle piste 20,22, previo montaggio dell'organo 7 e prima di eseguire l'accoppiamento degli elementi 13,15.

Durante la rullatura dell'appendice 35 si ottiene, come già detto, un parziale debordamento della stessa al di fuori della scanalatura 37, verso la zona scanalata 29, che contribuisce a bloccare ogni possibile rotazione relativa tra l'anellino 15 ed il mozzo 19.

Con riferimento alla figura 5, un identico risultato si ottiene realizzando l'anello 15 senza l'appendice 35 ed interamente temprato e realizzando l'elemento di arresto in forma di un anello 41 plasticamente deformabile montato assialmente bloccato entro una gola 42 ricavata sulla porzione 19 dell'elemento 13 tra i tratti 23 e 29, in posizione analoga alla gola 37; l'anello 41, una volta inserito l'anello 15 in battuta contro lo spallamento 21, viene montato in modo noto nella gola 41 e, poi, deformato plasticamente, per esempio mediante l'utensile 40 od uno simile, ripiegandolo in battuta contro una faccia 43 dell'anello 15, opposta allo

spallamento 21.

Per maggior sicurezza, in entrambi i casi descritti e, in particolare, nel secondo caso di figura 5, il tratto 23 ed una superficie laterale interna 33 dell'elemento 15 possono essere provvisti di mezzi coniugati di accoppiamento angolare, per esempio costituiti da tratti scanalati o mille-righe 34 (figura 3) coniugati, del tipo di quelli per viti prigioniere.

Il cuscinetto 3 ed il giunto 4 sono accoppiabili a scatto, in modo rilasciabile, mediante un anello elastico 46 (figure 2,3,4) inserito con gioco radiale in una gola 47 ricavata internamente alla porzione coniugata di accoppiamento 31 della campana 28 ed impegnabile a scatto in una corrispondente gola 48 ricavata sul tratto scanalato 29 della porzione a manicotto 19 dell'elemento 13. In questo modo, dopo aver inserito e fissato l'anello 15 sull'elemento 13 è possibile (figura 4) montare e fissare assialmente a scatto la sola campana 28 (o l'interno giunto 4) semplicemente inserendo sul tratto scanalato 29, a scorrimento, il corrispondente scanalato della porzione 31 fino a raggiungere in battuta la faccia 43 ottenendo così una unità fornibile direttamente al costruttore di veicoli. La medesima unità si può ottenere, nello stesso modo descritto, cioè con estrema semplicità e velocità, anche sulla linea di montaggio di

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)



un veicolo, manipolando separatamente gli elementi 3 e 4 ed eseguendo l'accoppiamento porzione 31-tratto 29 al momento del fissaggio della flangia 11 sulla sospensione 2. Inoltre, in ogni caso, il cuscinetto 3 può essere rapidamente smontato e rimontato a scatto dal/sul giunto 4 semplicemente liberando la flangia 11 ed eseguendo poi uno scorrimento assiale relativo tra porzione 31 e tratto 29 lungo l'asse A.

Ovviamente analogo risultato si otterrebbe montando l'anello 46 nella gola 48 per farlo poi scattare nella 47 al momento dell'accoppiamento tra campana 28 e tratto 29.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Gruppo mozzo ruota (1) per un veicolo, comprendente un cuscinetto di rotolamento (3) comprendente a sua volta un primo ed un secondo organo di supporto (5,7) montati girevoli reciprocamente ed una doppia corona di corpi volventi (9) interposti tra detti organi, ed un giunto (4) per la trasmissione di coppia al detto primo organo del cuscinetto, il quale è realizzato in forma di due elementi circolari (13,15) tra loro accoppiati ed è conformato in modo da definire un mozzo ruota per una ruota del veicolo; il giunto (4) comprendendo una campana esterna (28) collegata solidale con il primo organo del cuscinetto (3); caratterizzato dal fatto che un primo elemento (13) del primo organo è provvisto di mezzi di attacco per la ruota e di una prima pista di rotolamento per i corpi volventi (9) e comprende una porzione di accoppiamento a manicotto (19) estendentesi a partire da uno spallamento assiale (21) del primo elemento ricavato adiacente alla detta prima pista; e dal fatto che un secondo elemento (15) del primo organo, di forma anulare e provvisto di una seconda pista di rotolamento per i corpi volventi (9), è calzato angolarmente solidale su un primo tratto (23) della porzione a manicotto (19) del primo organo, in battuta contro il detto spallamento assiale (21), contro il quale il secondo elemento (15) è

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

assialmente bloccato per deformazione plastica di un elemento di arresto (35;41); la campana (28) del giunto essendo accoppiata angolarmente su un secondo tratto (29) della porzione a manicotto, in posizione immediatamente adiacente il secondo elemento.

2. Gruppo mozzo ruota (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto giunto è un giunto omocinetico, il secondo tratto (29) della porzione a manicotto, che riceve in accoppiamento angolare la campana (28), essendo un tratto scanalato e la campana essendo provvista di una porzione coniugata di accoppiamento (31) ed essendo bloccata assialmente sul detto tratto (29) a scatto.

3. Gruppo mozzo ruota (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto secondo elemento (15) è fissato angolarmente al primo elemento mediante accoppiamento ad interferenza realizzato per cassetamento forzato sul detto primo tratto (23) della porzione a manicotto.

4. Gruppo mozzo ruota (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto primo tratto (23) della porzione a manicotto ed una superficie laterale interna (33) del secondo elemento sono provvisti di mezzi coniugati (34) di accoppiamento angolare.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

5. Gruppo mozzo ruota (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta porzione a manicotto (19) del primo elemento è provvista di una scanalatura anulare (37) ricavata tra i detti primo (23) e secondo (29) tratto, la scanalatura presentando un profilo nella direzione dell'asse di rotazione relativa (A) dei detti organi conformato a dente di sega ed essendo impegnata dal detto elemento di arresto (35).

6. Gruppo mozzo ruota (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il detto elemento di arresto è costituito da una appendice anulare (35) del secondo elemento (15) estendentesi a sbalzo dallo stesso da banda opposta a detta seconda pista; detto secondo elemento (15) essendo realizzato in un materiale metallico plasticamente deformabile e suscettibile di indurimento per tempra e presentando una zona temprata (36) solamente in corrispondenza della detta seconda pista, in modo da rendere la detta appendice anulare (35) facilmente deformabile.

7. Gruppo mozzo ruota (1) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il detto secondo elemento (15) è fissato angolarmente al primo elemento per impegno per deformazione plastica della detta appendice anulare (35) nel tratto scanalato (29) della porzione a manicotto; detto impegno essendo stato

ottenuto per debordamento della appendice anulare (35) sul tratto scanalato (29) dopo rullatura e mantenendo un precarico assiale sul cuscinetto (3).

8. Gruppo mozzo ruota (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il detto elemento di arresto è costituito da un anello (41) plasticamente deformabile montato assialmente bloccato entro una gola (42) ricavata sul detto primo elemento, tra i detti primo e secondo tratto (23,29) della porzione a manicotto; il detto anello (41) essendo stato ripiegato in battuta contro una faccia (43) del secondo elemento opposta al detto spallamento assiale (21) del primo elemento.

9. Gruppo mozzo ruota (1) secondo una delle rivendicazioni da 2 a 8, caratterizzato dal fatto che il cuscinetto (3) ed il giunto (4) sono accoppiabili a scatto, in modo rilasciabile, mediante un anello elastico (46) inserito con gioco radiale in una gola (47) ricavata internamente alla porzione coniugata di accoppiamento della campana (28) del giunto ed impegnabile a scatto in una corrispondente gola (48) ricavata sul detto secondo tratto della porzione a manicotto (19) del primo elemento del primo organo del cuscinetto (3), o viceversa.

10. Gruppo mozzo ruota (1) per un veicolo sostanzialmente come descritto e come illustrato con riferimento ai disegni annessi.

p.i.: SKF INDUSTRIE S.p.A.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)



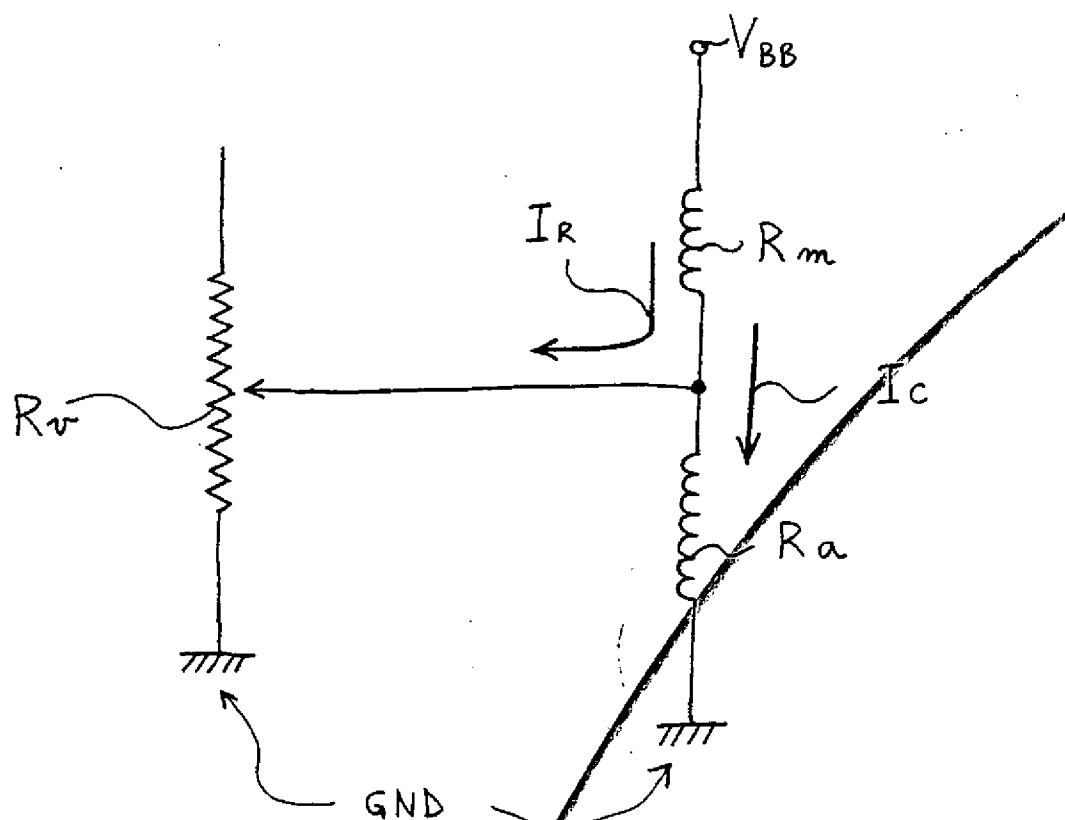
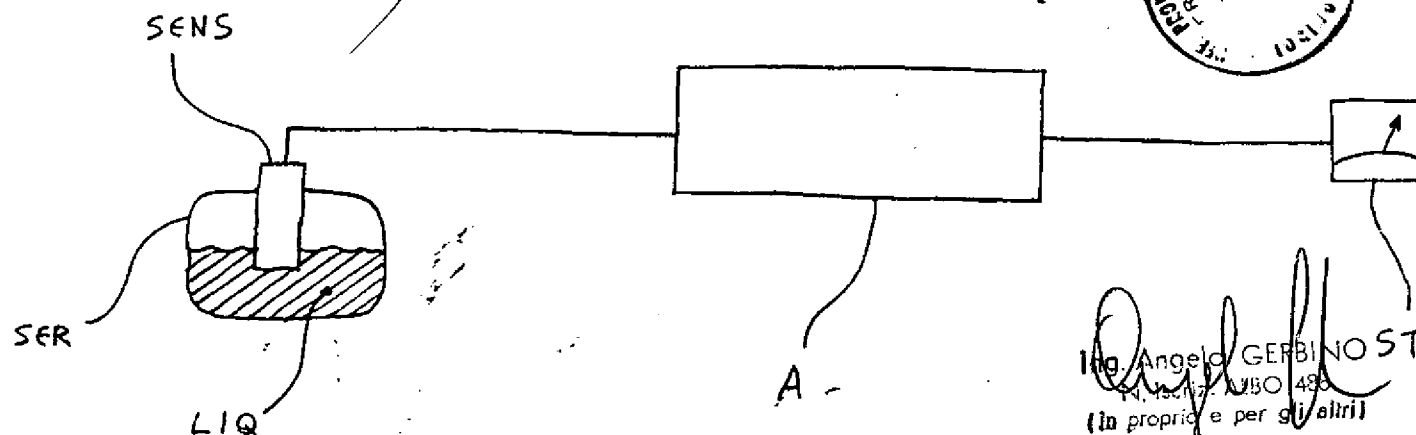
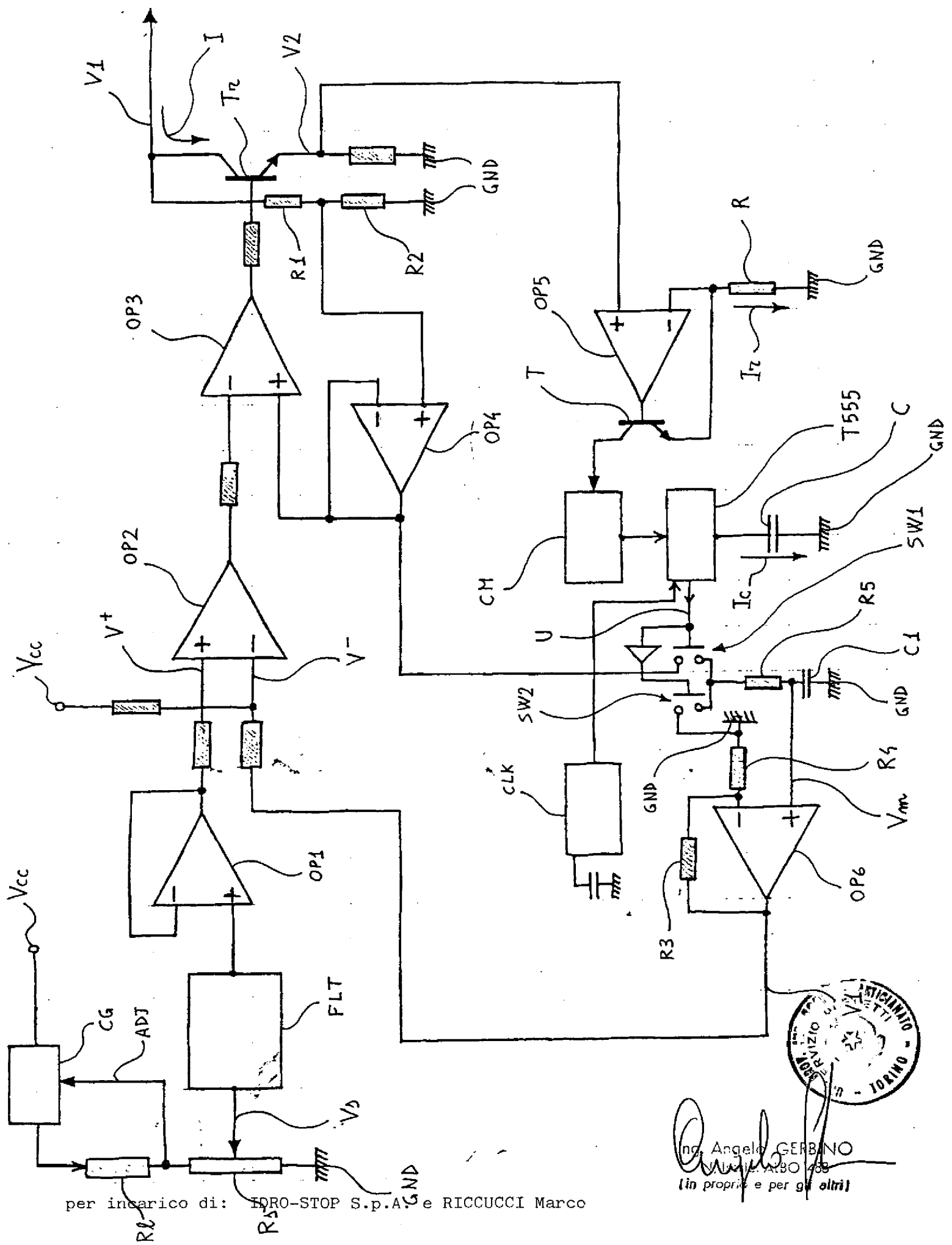


FIG. 2



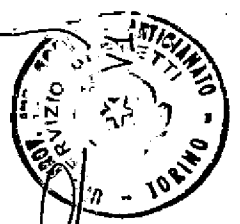
Ing. Angelo GERBINI STR
N. Iscrit. UBO 488
(in proprio e per gli altri)

FIG. 3



per incarico di: IDRO-STOP S.p.A. e RICCUCCI Marco

Ing. Angelo GERBANO
 (in proprio e per gli altri)



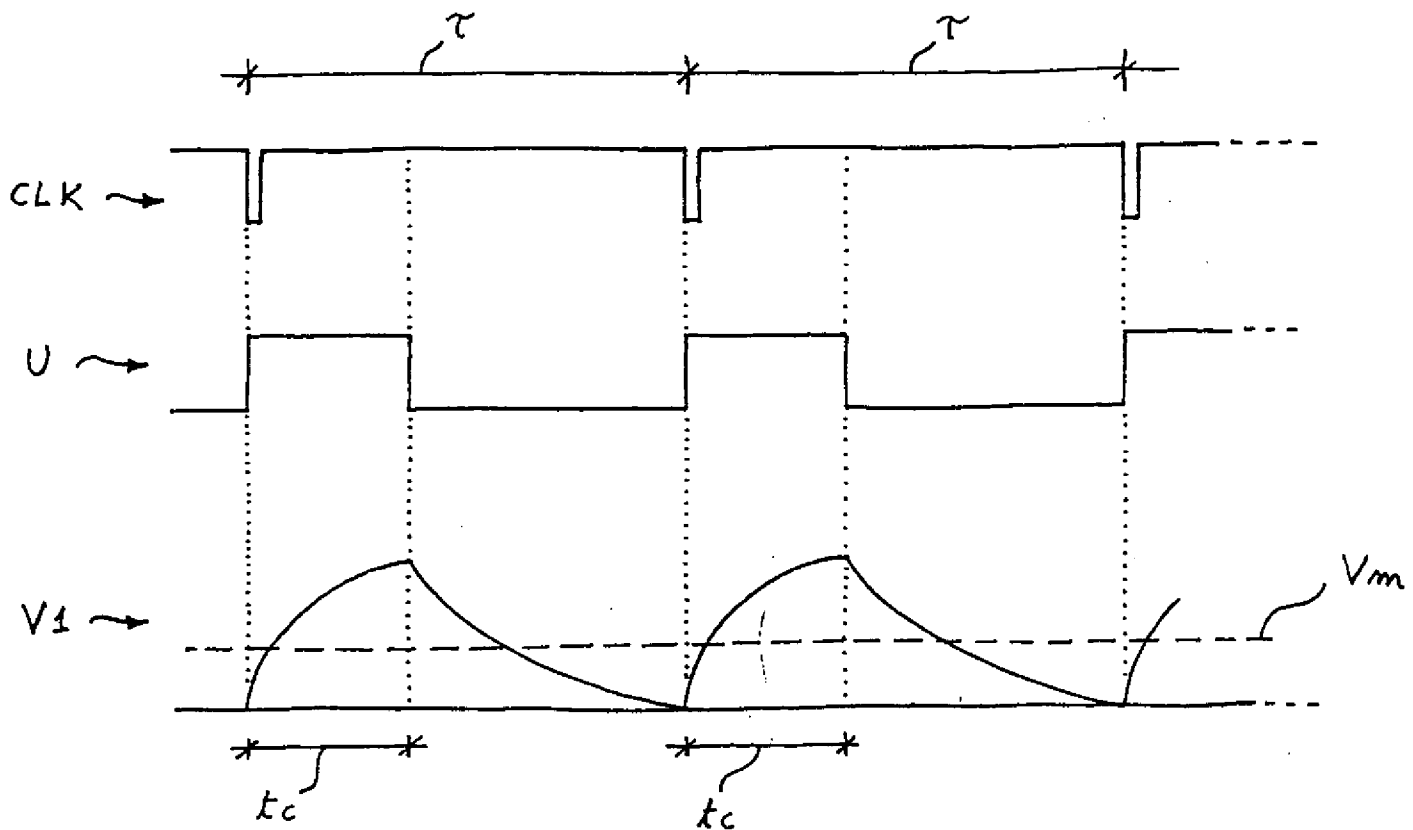


FIG. 5

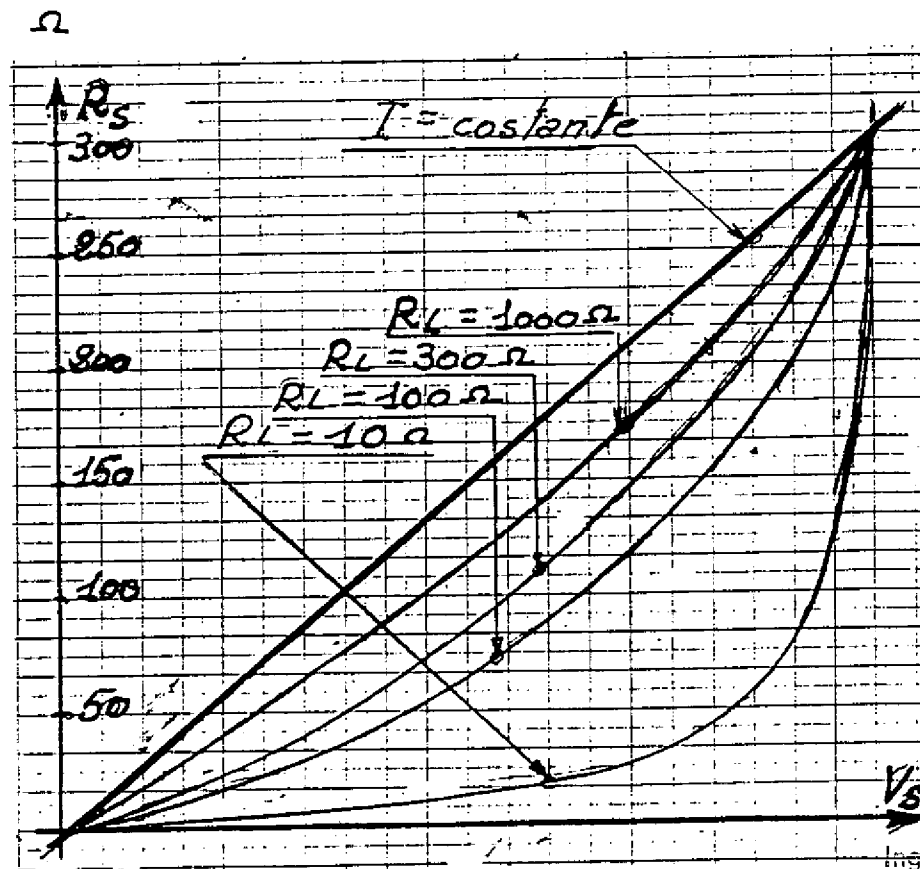
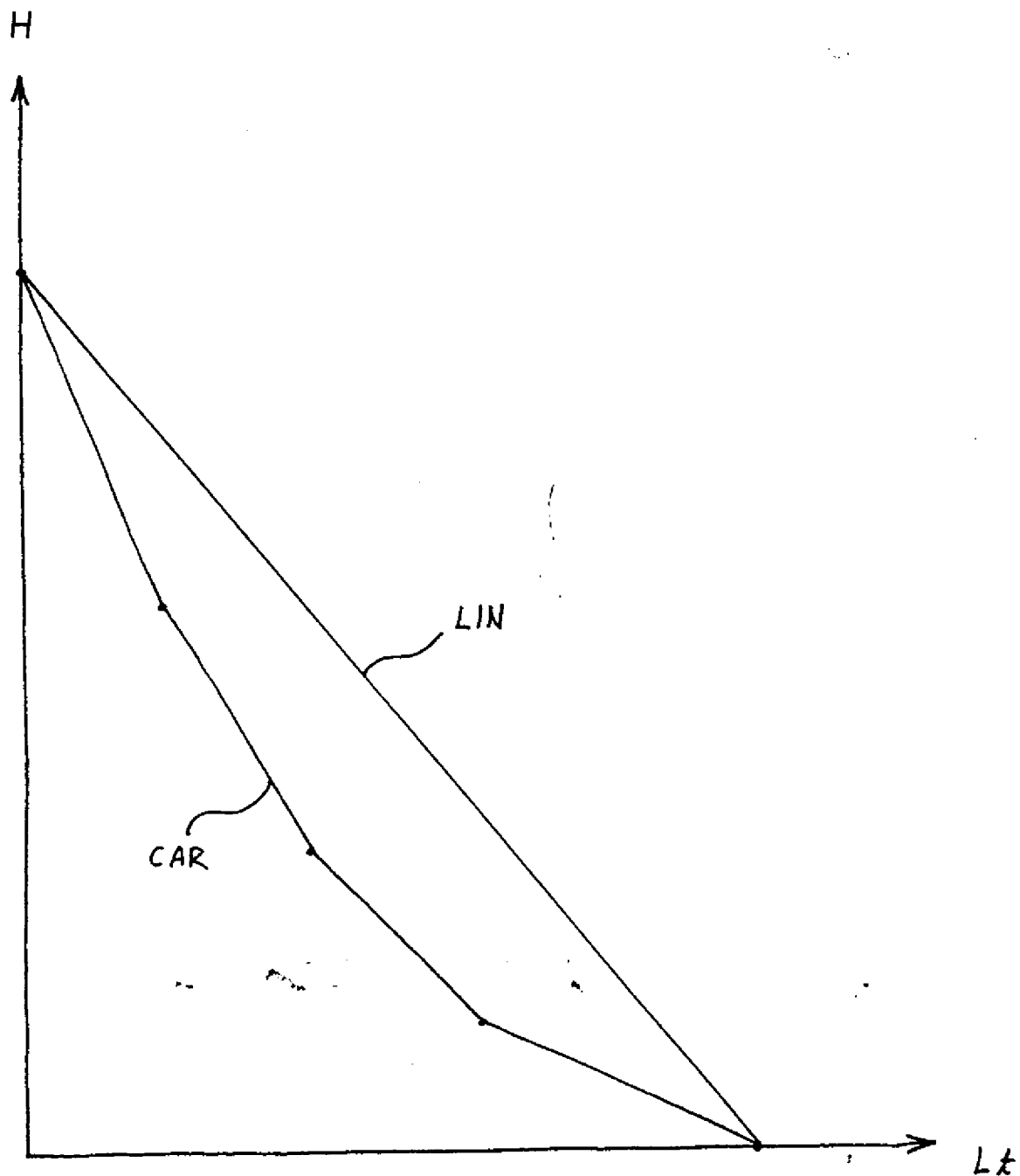


FIG. 6

TO 93A000470



Angelo G. GIBINO
Ing. Angelo GIBINO
N. iscr. iz. AtBO 488
(io proprio e per gli altri)

FIG. 7

TO 93A000470

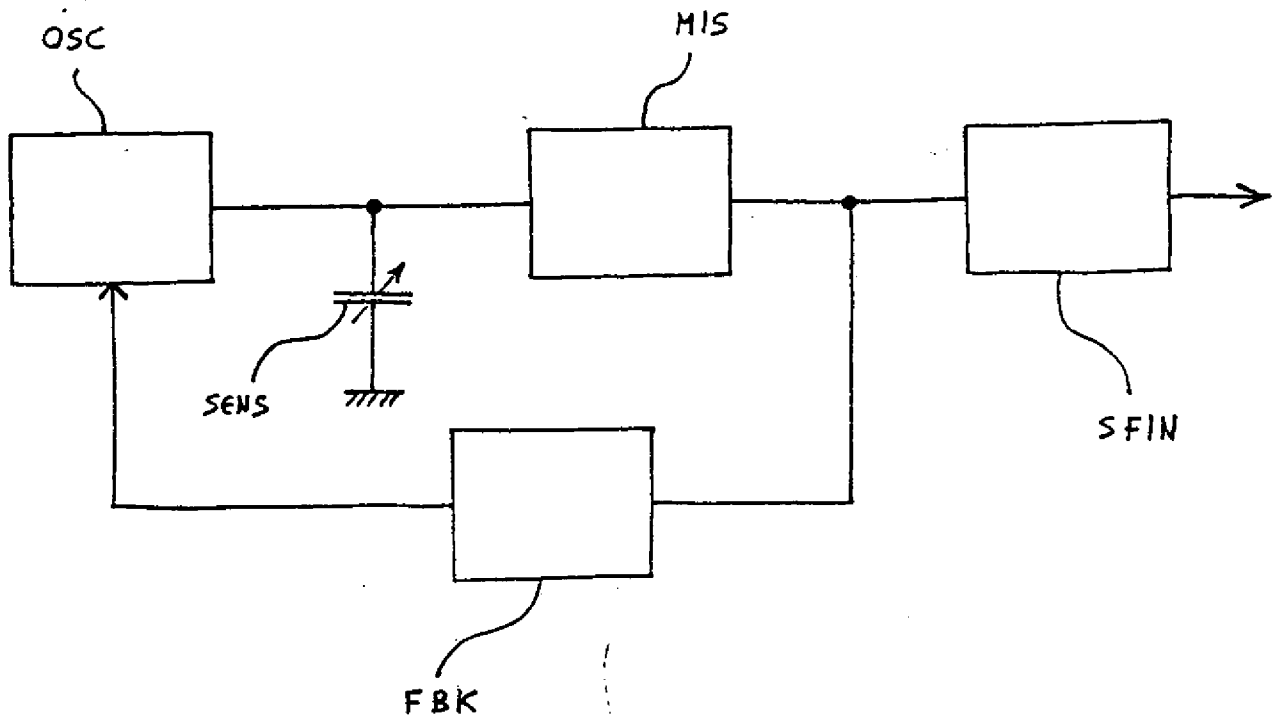
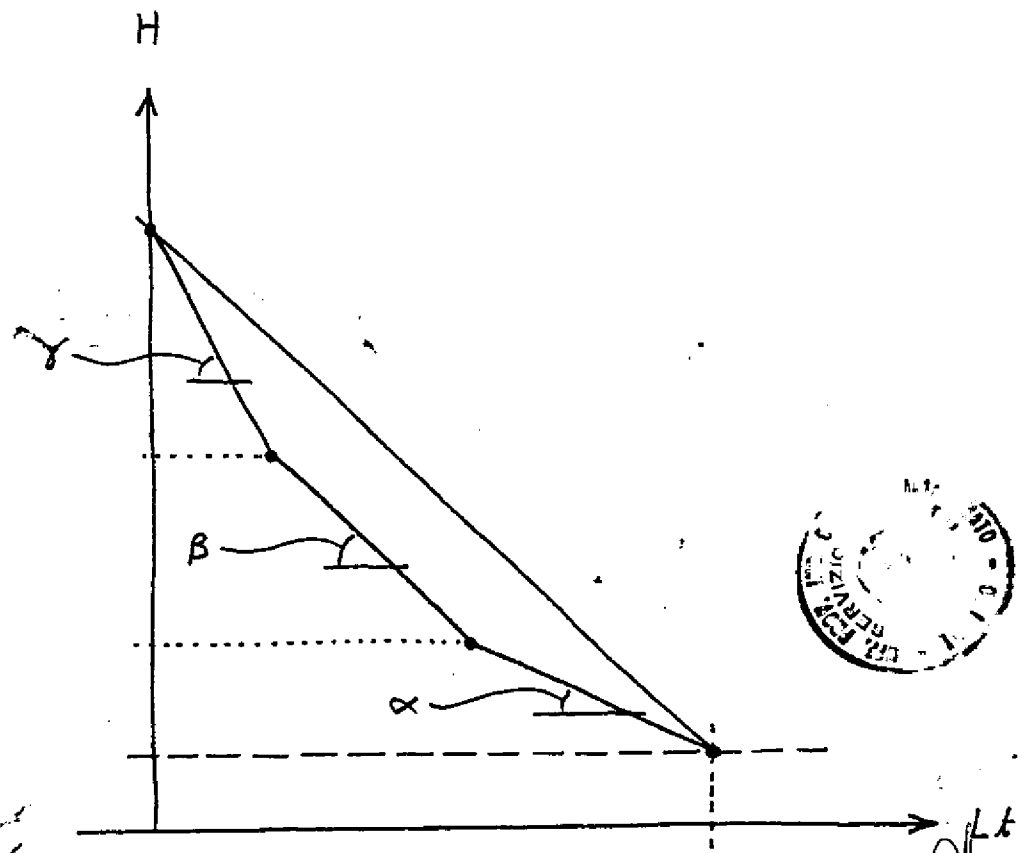


FIG. 8



Ing. Angelo GERGINO
N. 1512 ALBO ACR
(In proprio e per gli altri)

FIG. 9

TO 93A000470

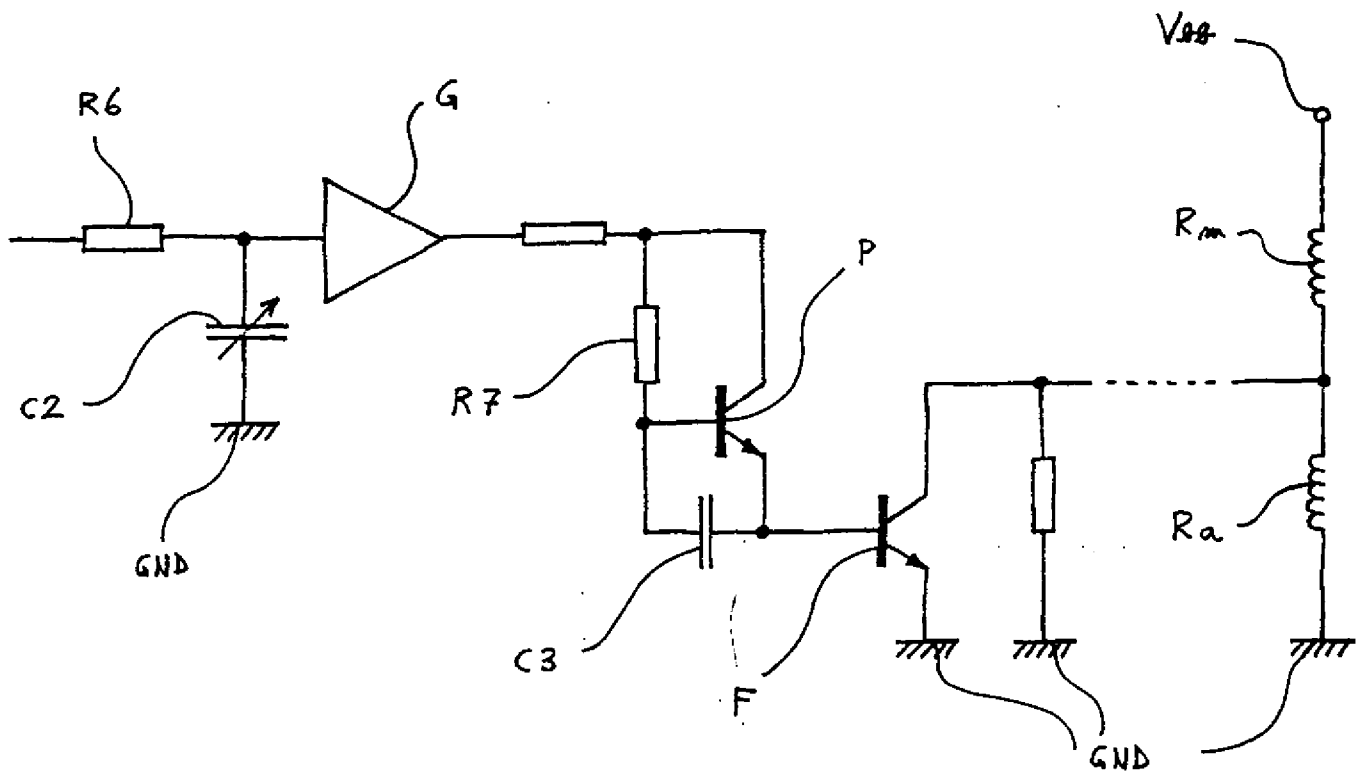
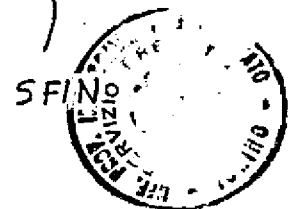
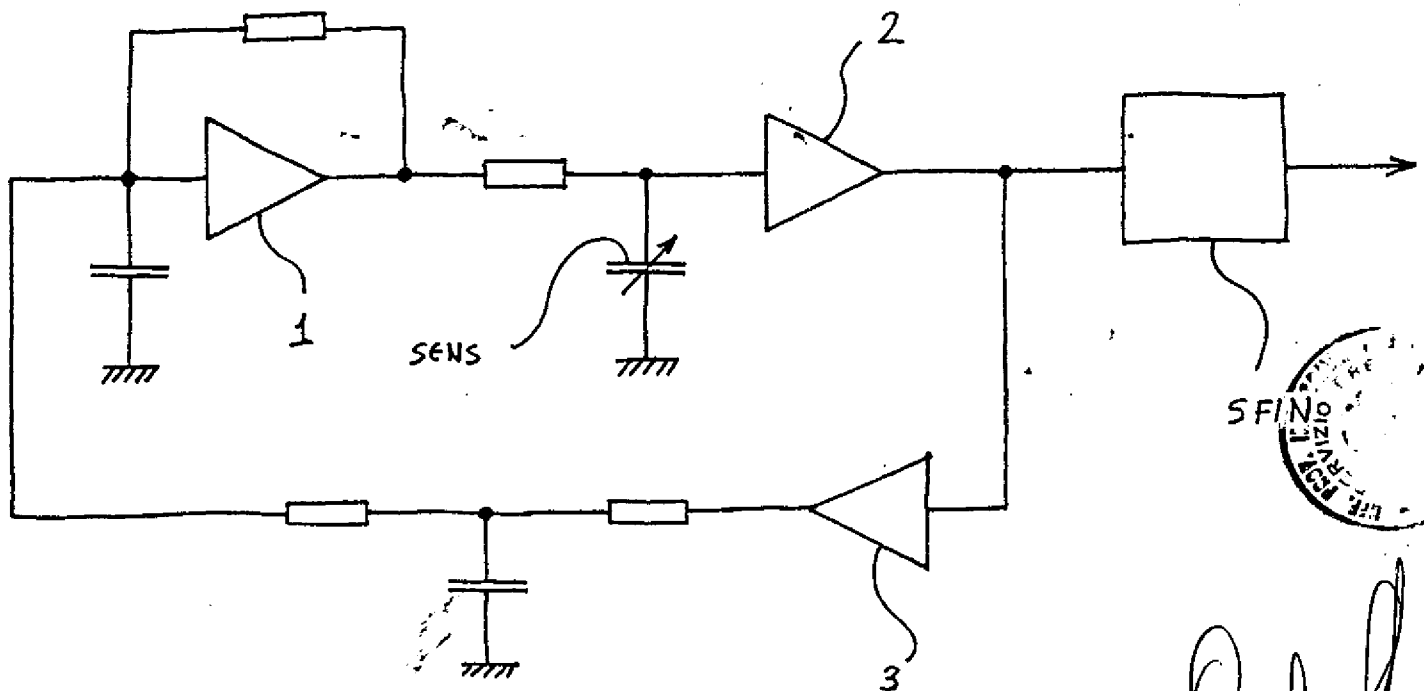


Fig. 10



Ing. Angelo GERRINO
N. 15712-ALBO 488
(in proprio e per gli altri)

FIG. 11

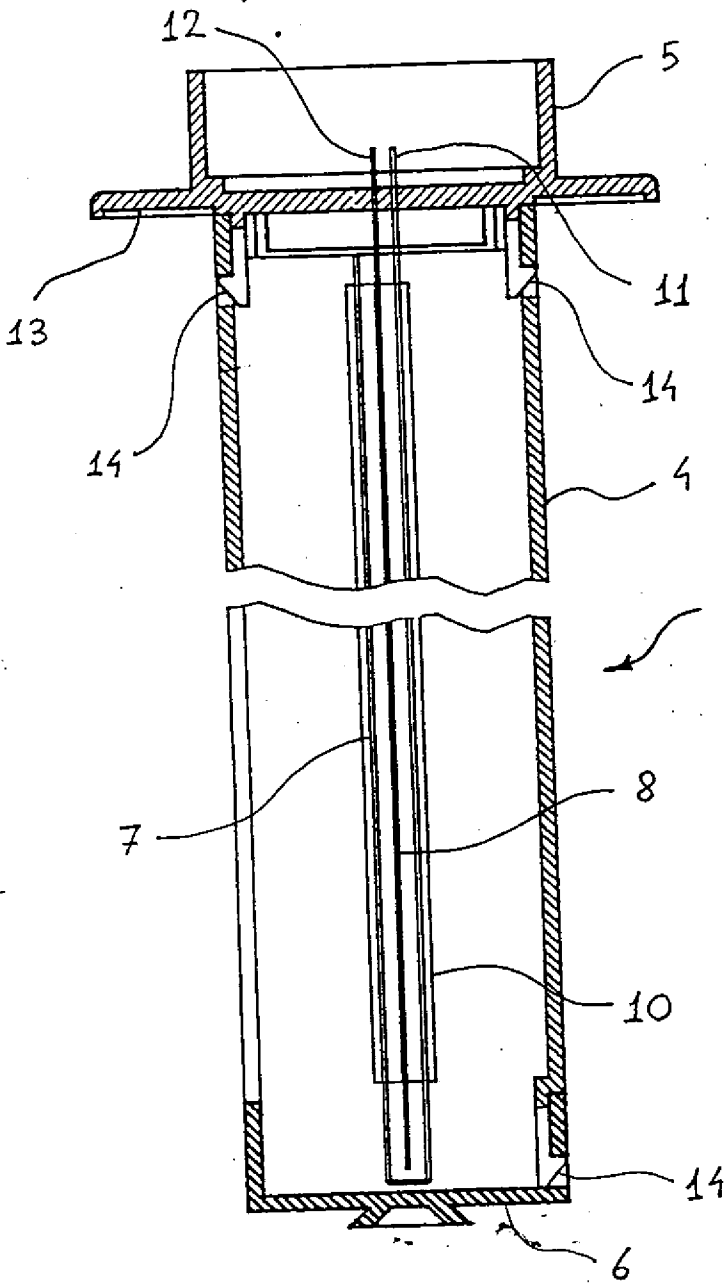


FIG. 12

TO 93A000470

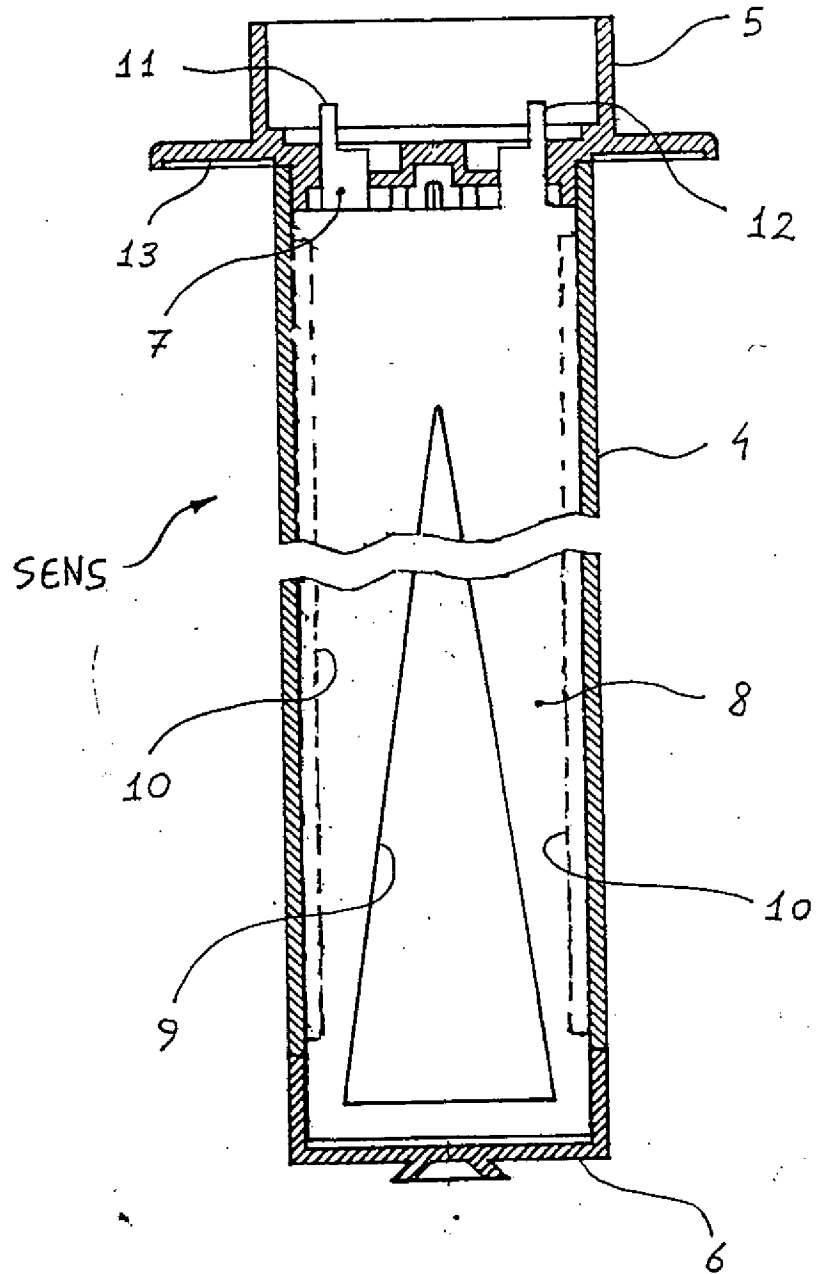
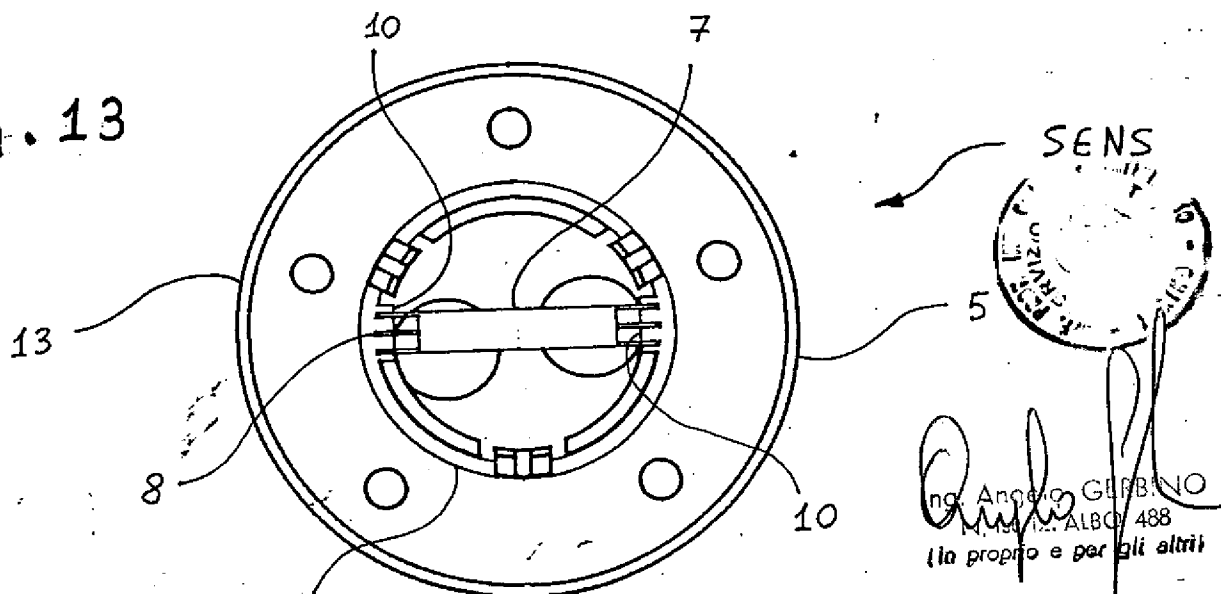


FIG. 13



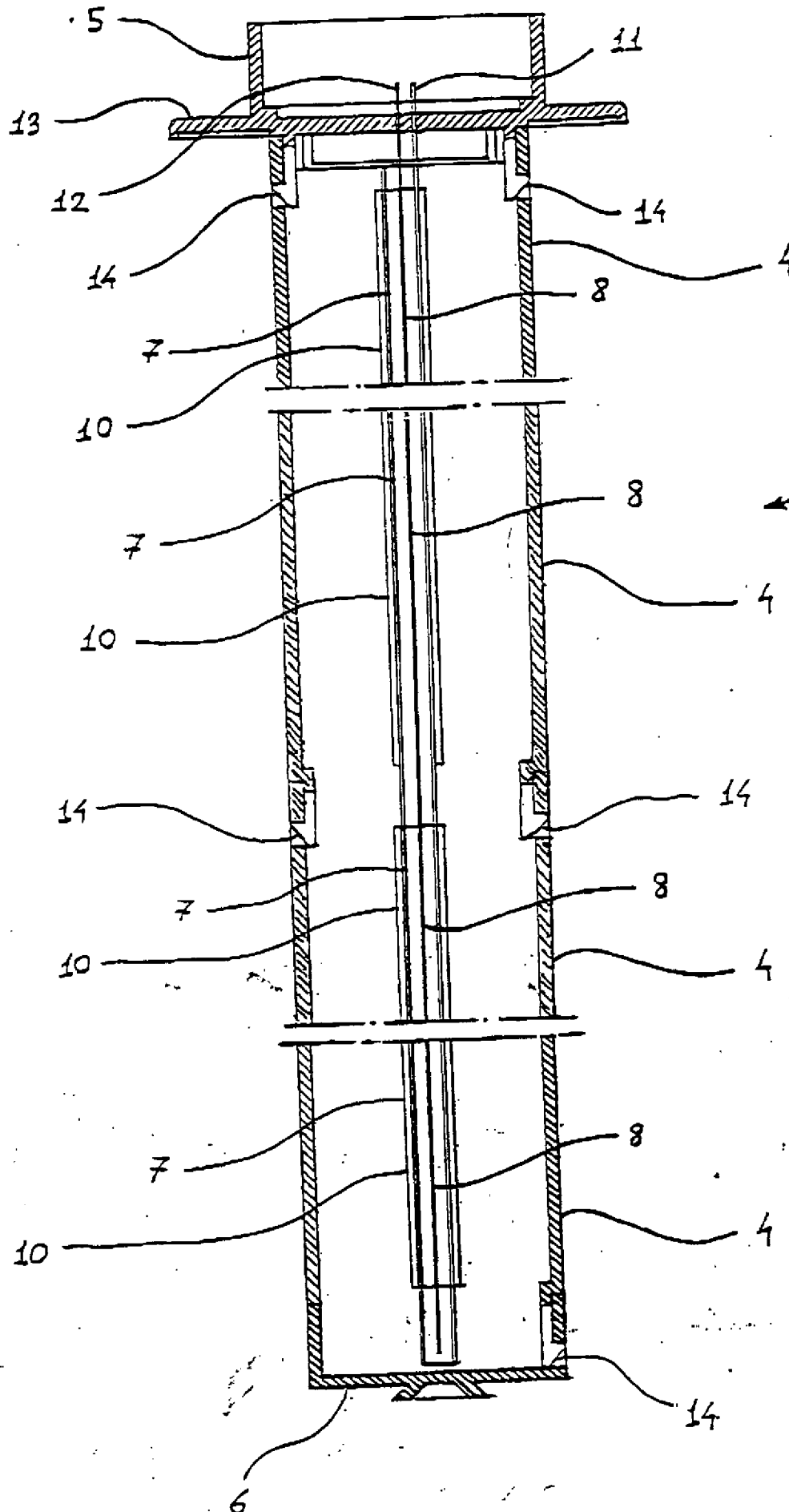
per incarico di: IDRO-STOP S.p.A. e RICCUCCI Marco

Ing. Angelo GILBERTO
ALBO 488
Ho proprio e per gli altri

IDRO-STOP

FIG. 14

TO : 93A000470



SENS



Angelo GERINO
 N. Istriz. ALBO 428
 (in proprio e per gli altri)

TO 93A000076

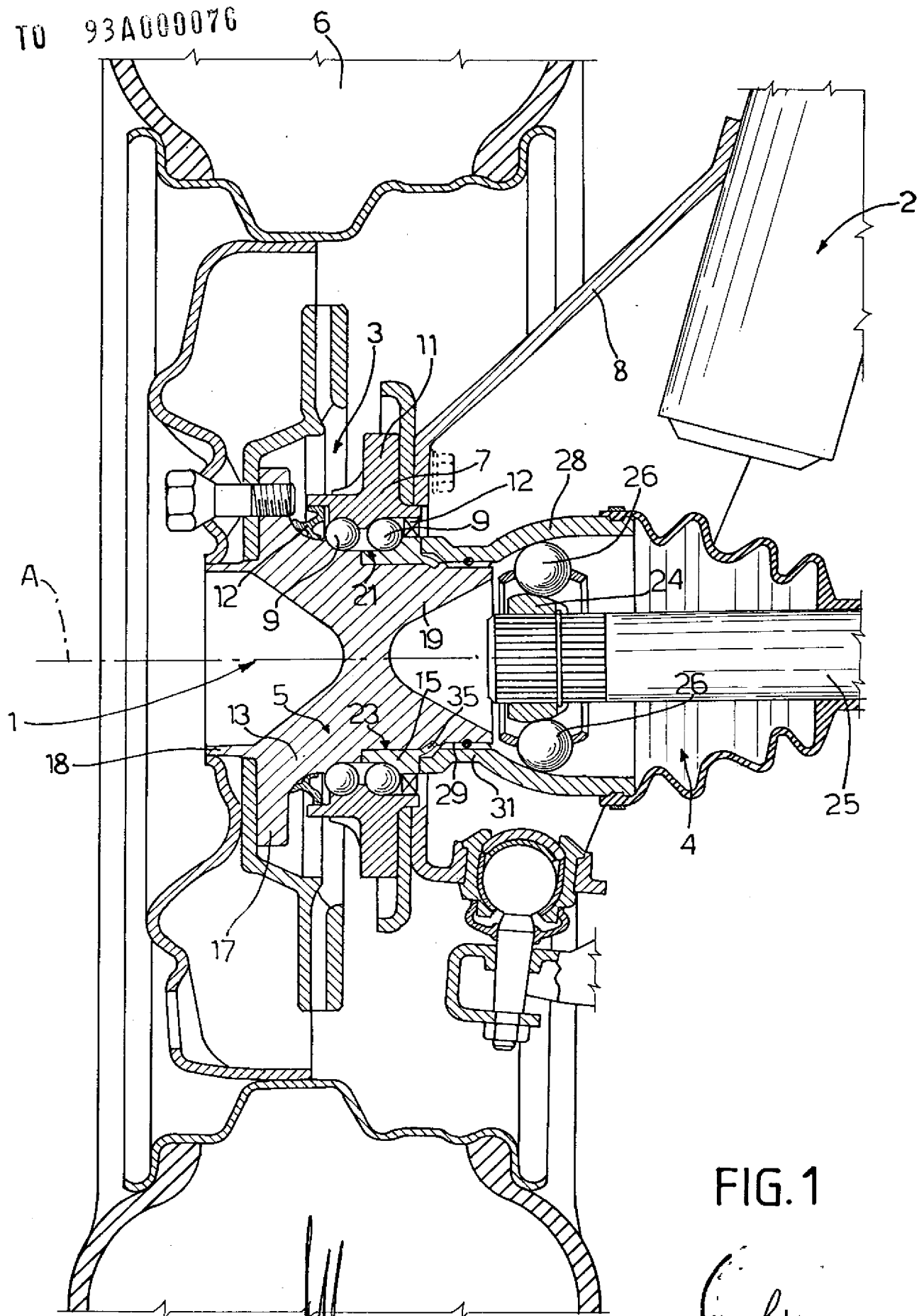


FIG. 1

p.i.: SKF INDUSTRIE S.p.A.

PLEBANI Rinaldo

(iscrizione Albo nr. 338)

TO 93A000076

FIG. 2

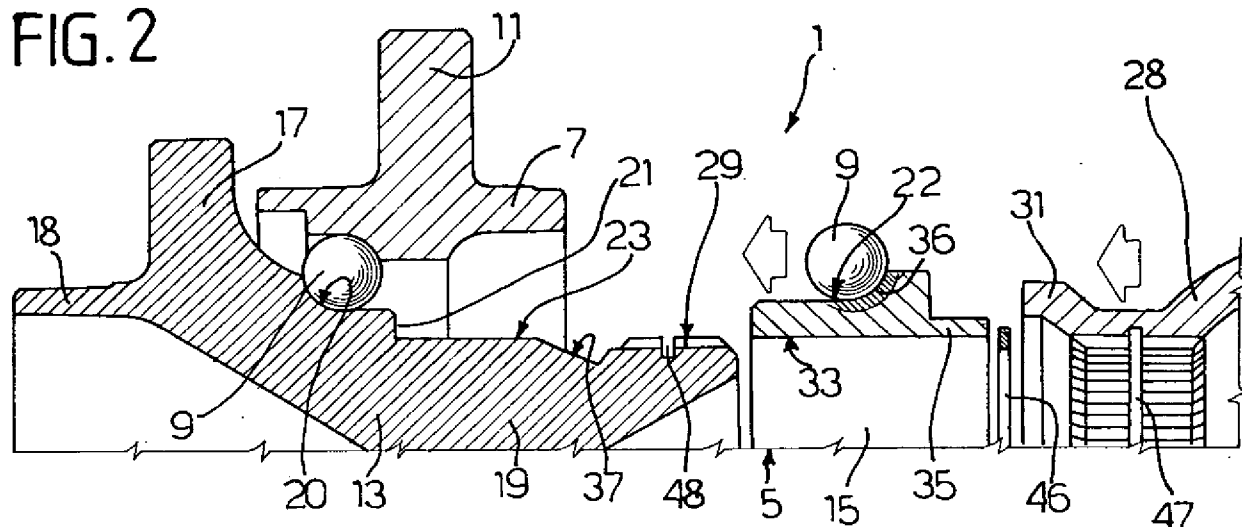


FIG. 3

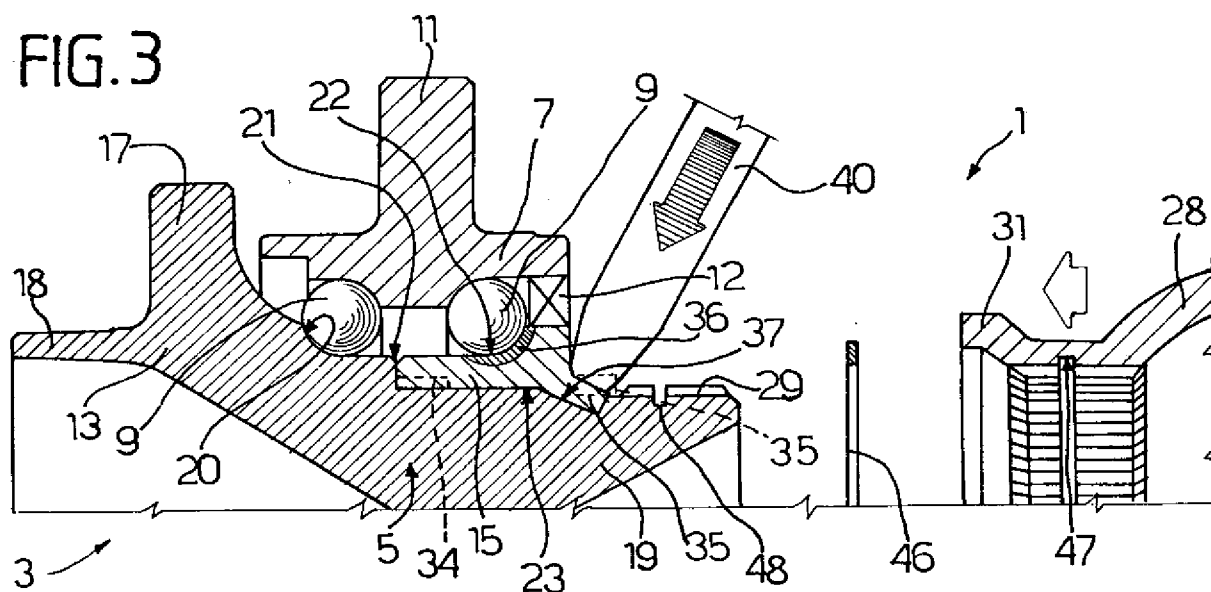


FIG. 4

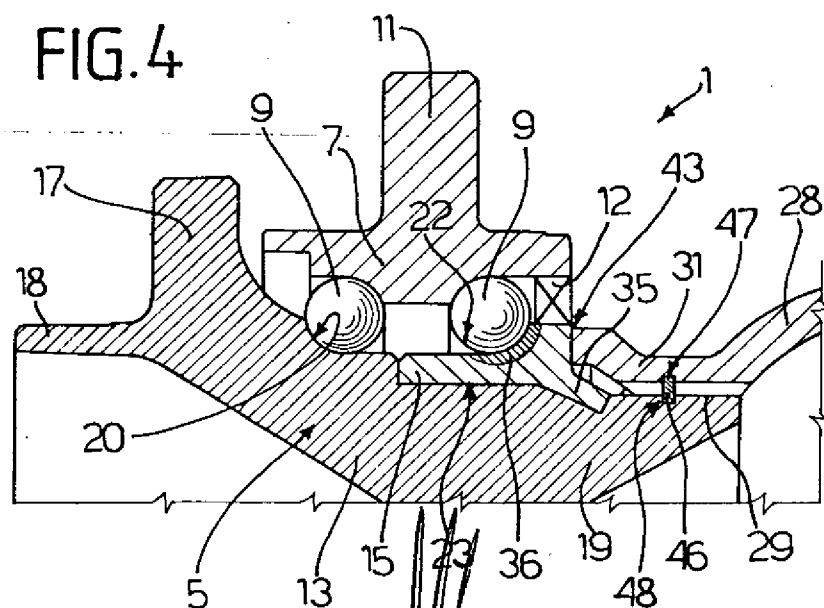
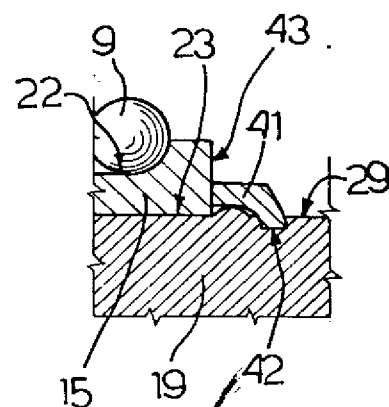


FIG. 5



p.i.: SKF INDUSTRIE S.p.A.

PLEBANI Rinaldo

(iscrizione Albo n. 358)