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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101995900466916**
Data Deposito	**25/09/1995**
Data Pubblicazione	**25/03/1997**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

CIRCUITO ELETTRICO SERIGRAFATO, IN PARTICOLARE PER UNO STRUMENTO DI MISURA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo: "Circuito elettrico serigrafato, in particolare per uno strumento di misura"

di: Magneti Marelli S.p.A., nazionalità italiana, Via Griziotti 4, MILANO 20145

Inventore designato: Francesco RAMAIOLI

Depositata il: 25 SET. 1995

* * *

TI 95A000759

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un circuito elettrico serigrafato su di una piastra di sopporto, in particolare per uno strumento di misura, quale ad esempio un indicatore del livello di carburante per un autoveicolo.

Più in dettaglio il suddetto circuito presenta una prima zona comprendente una pluralità di elementi conduttivi allungati disposti affiancati l'uno all'altro e collegati fra loro da elementi resistivi.

Scopo della presente invenzione é quello di fornire un circuito serigrafato del tipo sopra indicato, la cui produzione risulti semplificata ed economica e che nello stesso tempo garantisca le prestazioni tecniche desiderate.

Tale scopo viene raggiunto grazie ad un circuito del tipo sopra indicato e caratterizzato dal fatto

che ogni elemento conduttivo è collegato elettricamente in almeno due punti distinti a ciascun elemento conduttivo immediatamente affiancato mediante rispettivi elementi resistivi realizzati di pasta resistiva dello stesso tipo.

L'utilizzo di un solo tipo di pasta resistiva consente di ridurre notevolmente il tempo richiesto per la produzione del circuito rispetto al caso in cui vengano utilizzate paste differenti, ognuna delle quali infatti deve essere separatamente applicata ed essiccata.

Preferibilmente nel circuito dell'invenzione i suddetti elementi conduttivi della prima zona presentano ciascuno un primo tratto ed un secondo tratto di larghezza inferiore al primo tratto, in modo tale per cui gli elementi conduttivi risultano più ravvicinati in corrispondenza del primo tratto, detti elementi conduttivi essendo interconnessi fra loro in parallelo, in corrispondenza rispettivamente dei primi e dei secondi tratti, da un primo e da un secondo strato di pasta resistiva.

In questo modo l'operazione di taratura finale degli strati resistivi, che viene effettuata asportando, ad esempio mediante laser o sabbia, una porzione di pasta resistiva precedentemente applicata in

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

eccesso, può essere vantaggiosamente effettuata solo in corrispondenza dello strato resistivo che collega i secondi tratti più distanziati degli elementi conduttivi.

Pertanto, anche qualora un ponte resistivo di connessione fra due elementi conduttivi affiancati venga per errore completamente eliminato durante l'operazione di taratura, la connessione fra i due elementi conduttivi è comunque garantita dallo strato resistivo che collega fra di loro tutti i primi tratti più ravvicinati degli elementi conduttivi.

Non è più così necessario effettuare un'operazione di controllo visivo del circuito finito con una conseguente riduzione della durata del ciclo di produzione.

Inoltre la distanza fra i primi tratti degli elementi conduttivi, in corrispondenza dei quali non si deve effettuare alcuna operazione di asportazione di pasta dello strato resistivo di collegamento, può essere molto breve ed il suo valore minimo è determinato solamente dal limite di definizione del processo di serigrafia. Pertanto il quantitativo di pasta resistiva impiegata per garantire il collegamento può essere corrispondentemente ridotto con un risparmio di circa quasi la metà rispetto alle tecnologie con-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

venzionali.

Costituisce un ulteriore oggetto della presente invenzione uno strumento di misura, in particolare un indicatore del livello di carburante per un autoveicolo, comprendente un circuito elettrico del tipo sopra descritto.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 é una rappresentazione schematica dei componenti di uno strumento di misurazione comprendente un circuito elettrico realizzato secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista in pianta del circuito facente parte dello strumento di figura 1, e

la figura 3 è una vista in pianta in scala ingrandita di una porzione del circuito di figura 2.

Un strumento di misura, quale un indicatore del livello di carburante per un autoveicolo, comprende (fig. 1) una sorgente di alimentazione elettrica 10, un indicatore visuale di livello 12, un circuito elettrico 14, un elemento 16 suscettibile di galleggiare nel carburante 18, di cui si intende misurare

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

il livello, ed un'asta 20 di sopporto dell'elemento galleggiante 16, la quale è infulcrata in corrispondenza della sua porzione centrale 22.

Il circuito 14 che è collegato alla sorgente di alimentazione elettrica 10, all'indicatore visuale 12 ed all'asta 20 consente, grazie alle proprie caratteristiche, di convertire le differenti posizioni assunte dall'elemento galleggiante 16 in funzione delle variazioni di livello del carburante 18, in corrispondenti indicazioni fornite dall'indicatore di livello 12.

Il circuito elettrico 14 è serigrafato su di una piastra di sopporto 24 e presenta una prima zona 26 comprendente (figg. 2 e 3) una pluralità di elementi conduttivi allungati 28 disposti affiancati l'uno all'altro.

Gli elementi conduttivi della prima zona 26 presentano ciascuno (fig. 3) un primo tratto 30 ed un secondo tratto 32 di larghezza inferiore al primo tratto 30, in modo tale per cui gli elementi conduttivi 28 risultano più ravvicinati in corrispondenza del primo tratto 30. Gli elementi conduttivi 28 sono interconnessi fra loro in parallelo, in corrispondenza rispettivamente dei primi e dei secondi tratti 30, 32, da un primo e da un secondo strato 34, 36 di pa-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

sta resistiva.

Gli elementi conduttivi 28 della prima zona 26 presentano inoltre una rispettiva appendice 38 sagomata a guisa di barretta. Alle due estremità della schiera di dette appendici 38 è collocata (fig. 2) una rispettiva serie di ulteriori barrette conduttive 38a. Questa ultime sono collegate alle estremità da rispettivi conduttori 40 di cortocircuito.

Il circuito 14 comprende inoltre una zona 42 di alimentazione formata da una pluralità di barrette conduttive 44, affiancate e collegate alle estremità da conduttori di cortocircuito 46.

La zona di alimentazione 42 e la prima zona 26 sono collegate a rispettivi nodi di alimentazione 48 e di uscita 50 da rispettivi conduttori 52a, 52b. I nodi 48, 50 sono a loro volta rispettivamente connessi alla sorgente di alimentazione elettrica 10 ed all'indicatore visuale di livello 12.

La connessione elettrica fra le zone 26, 42 è ottenuta (fig. 1) mediante due contatti elettrici 54a, 54b portati dall'asta 20, i quali sono connessi fra di loro da una pista conduttiva 56 ricavata su quest'ultima e sono suscettibili di strisciare su di una rispettiva zona 26, 42 a seguito di una rotazione dell'asta 20 dovuta ad una variazione del livello del

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

carburante 18 e conseguentemente della posizione dell'elemento galleggiante 16.

La piastra di sopporto 24 è di materiale elettricamente non conduttivo, ad esempio ceramico o vetroso.

Gli elementi conduttivi 28, le barrette 38, 38a 44, i nodi 48, 50 e i conduttori 52a, 52b del circuito 14 sono serigrafati sulla piastra 24 utilizzando una tecnologia a film spesso e sono formati da una pasta conduttiva ad esempio a base di Ag con aggiunta di Pd. Essi, dopo essiccazione in forno, hanno uno spessore di circa 10-12 μm.

La larghezza del primo tratto 30 degli elementi conduttivi 28 è di circa 330 μm. In corrispondenza del primo tratto 30 gli elementi conduttivi 28 sono distanziati fra loro di circa 120 μm. La larghezza del secondo tratto 32 degli elementi conduttivi 28 è di circa 250 μm. In corrispondenza del secondo tratto 32 gli elementi conduttivi 28 sono distanziati fra loro di circa 200 μm.

Le appendici a barretta 38 e le barrette 38a, 44 hanno una larghezza di circa 200-300 μm.

Gli strati resistivi 34, 36 sono serigrafati sulla piastra 24 con una tecnologia a film spesso, utilizzando uno stesso tipo di pasta, ad esempio con-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

tenente ossidi di Ru, Ir, Bi, Au, Pt e Pd. Il loro spessore dopo essiccazione in forno è di circa 10-12 μm.

Nel processo di produzione del circuito dell'invenzione gli elementi conduttivi 28, precedentemente serigrafati sulla piastra 24, sono poi collegati in parallelo, in corrispondenza rispettivamente dei primi 30 e dei secondi 32 tratti, serigrafando gli strati 34, 36 di pasta resistiva. Questi strati 34, 36 formano, in corrispondenza degli interstizi fra elementi conduttivi adiacenti 28, ponti di collegamento aventi conducibilità leggermente superiore a quella desiderata. Quindi si asporta con tecnologie di per sé note, ad esempio con sabbia o laser, dallo strato resistivo 36, che collega i secondi tratti 32 degli elementi conduttivi 28, la pasta in eccesso, fino ad abbassare la conducibilità al valore desiderato.

Effettuando questa operazione di asportazione, si può tarare il circuito elettrico 14 così da ottenere i parametri elettrici desiderati, pur impiegando un solo tipo di pasta resistiva.

Lo strato resistivo 34 che collega i primi tratti 30 degli elementi conduttivi 28 non viene invece interessato dall'operazione di asportazione. Lo

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

strato 34 garantisce quindi in ogni caso la connessione degli elementi conduttivi 28, anche qualora un ponte dello strato resistivo 36 fra elementi conduttivi adiacenti 28 fosse stato completamente eliminato per errore nella precedente fase di asporto.

I primi tratti 30 degli elementi conduttivi 28 possono così essere realizzati molto ravvicinati gli uni agli altri, non dovendosi effettuare alcuna operazione di asportazione di pasta resistiva fra di loro, con una conseguente riduzione del quantitativo di quest'ultima che è necessario impiegare.

Naturalmente si intende che, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato nei disegni, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione. Ad esempio le funzioni dei nodi 48, 50 possono essere invertite per rispettare le specifiche di diversi costruttori di autoveicoli e la zona di alimentazione 42 può essere eliminata collegando direttamente alla sorgente di alimentazione elettrica 10 un contatto portato dall'asta 20 e suscettibile di strisciare sulla prima zona 26.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Circuito elettrico (14) serigrafato su di una piastra di sopporto (24), in particolare per uno strumento di misura, quale ad esempio un indicatore del livello di carburante (18) per un autoveicolo, detto circuito (14) presentando una prima zona (26) comprendente una pluralità di elementi conduttivi allungati (28) disposti affiancati l'uno all'altro e collegati fra loro da elementi resistivi,

detto circuito essendo caratterizzato dal fatto che ogni elemento conduttivo (28) è collegato elettricamente in almeno due punti distinti a ciascun elemento conduttivo (28) immediatamente affiancato mediante rispettivi elementi resistivi realizzati di pasta resistiva dello stesso tipo.

2. Circuito (14) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti elementi conduttivi (28) della prima zona (26) presentano ciascuno un primo tratto (30) ed un secondo tratto (32) di larghezza inferiore al primo tratto (30), in modo tale per cui gli elementi conduttivi (28) risultano più ravvicinati in corrispondenza del primo tratto (30), detti elementi conduttivi (28) essendo interconnessi fra loro in parallelo, in corrispondenza rispettivamente dei primi (30) e dei secondi (32) tratti, da un

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

primo e da un secondo strato (34, 36) di pasta resistiva.

3. Circuito (14) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti elementi conduttivi (28) della prima zona (26) presentano una rispettiva appendice (38) sagomata a guisa di barretta, alle estremità della schiera di dette appendici (38) essendo collocata una rispettiva serie di ulteriori barrette (38a) conduttive, le ulteriori barrette (38a) di ciascuna serie essendo collegate alle estremità da rispettivi conduttori (40) di cortocircuito.

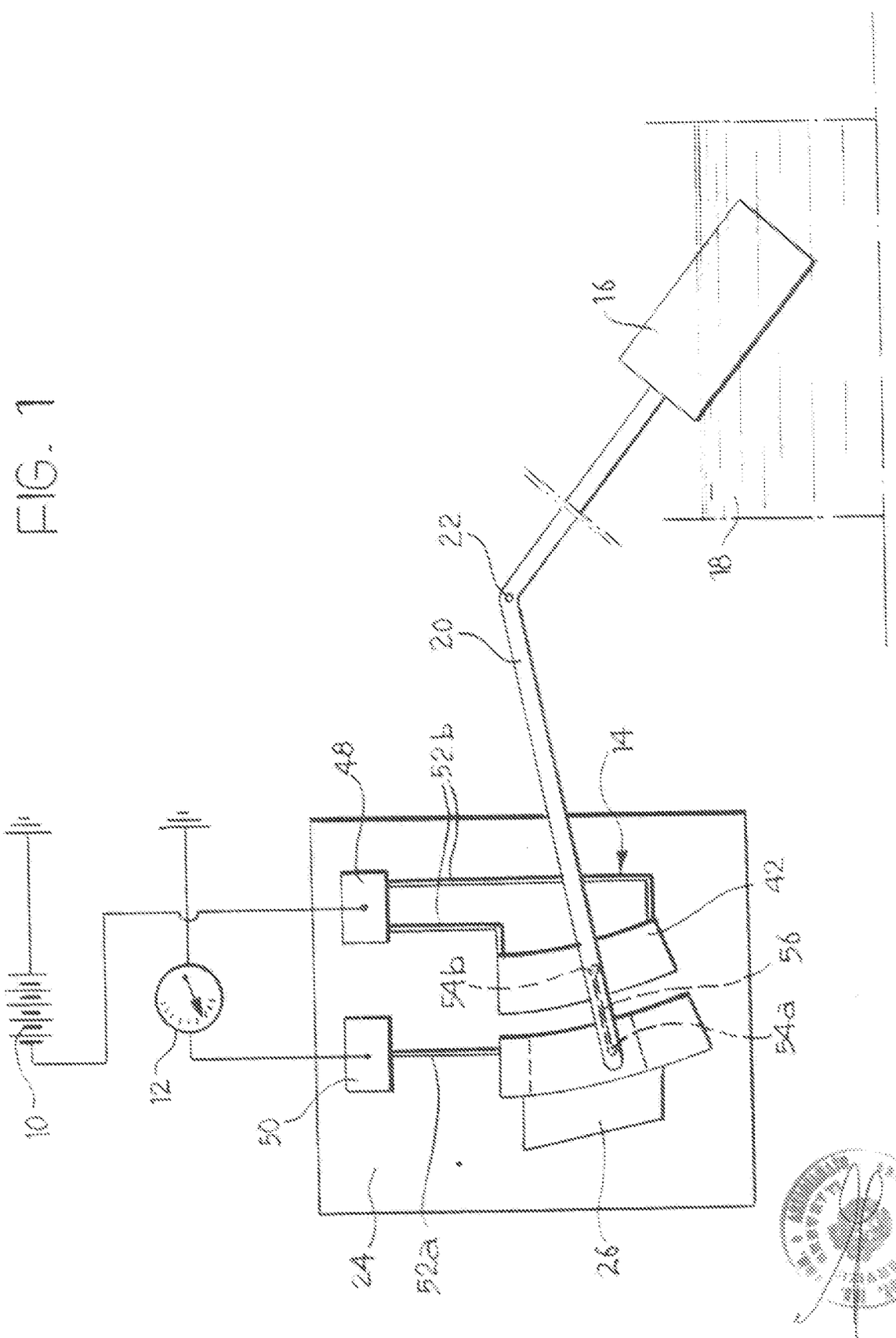
4. Circuito (14) secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che comprende una zona di alimentazione (42) formata da una pluralità di barrette (44), affiancate e collegate alle estremità da conduttori di cortocircuito (46).

5. Strumento di misura, in particolare un indicatore del livello di carburante (18) per un autoveicolo, comprendente un circuito elettrico (14) secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

PER INCARICO
Ing. Mauro MARCHITELLI
N. Iscriz. ALBO 507
(In proprio e per gli altri)

FIG. 1



Per incarico di : MAGNETI MARELLI SPA

Ing. Mauro MARCHITELLI
N. Iscriz. Albo 306
(in proprio e per gli altri)

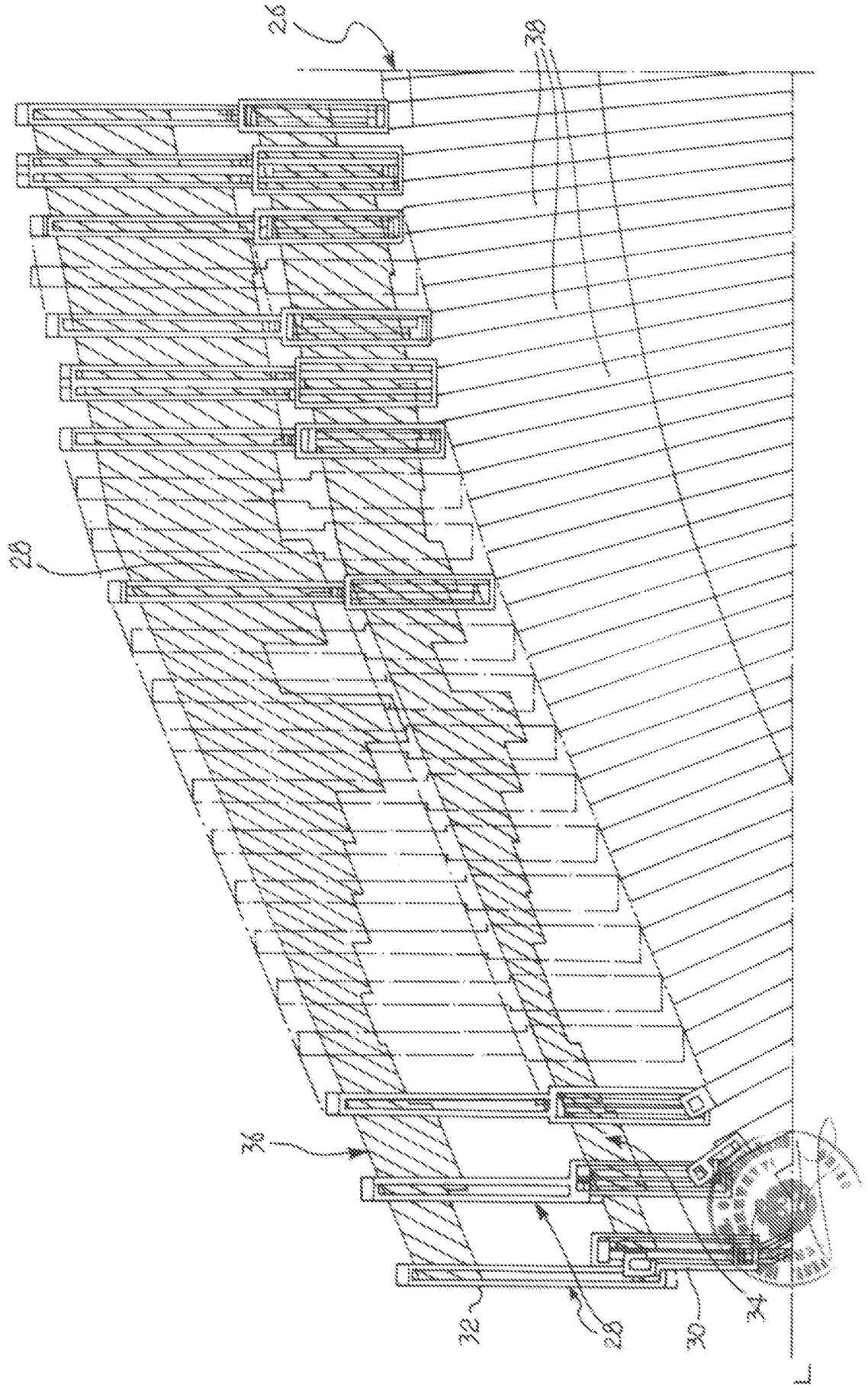


FIG. 3

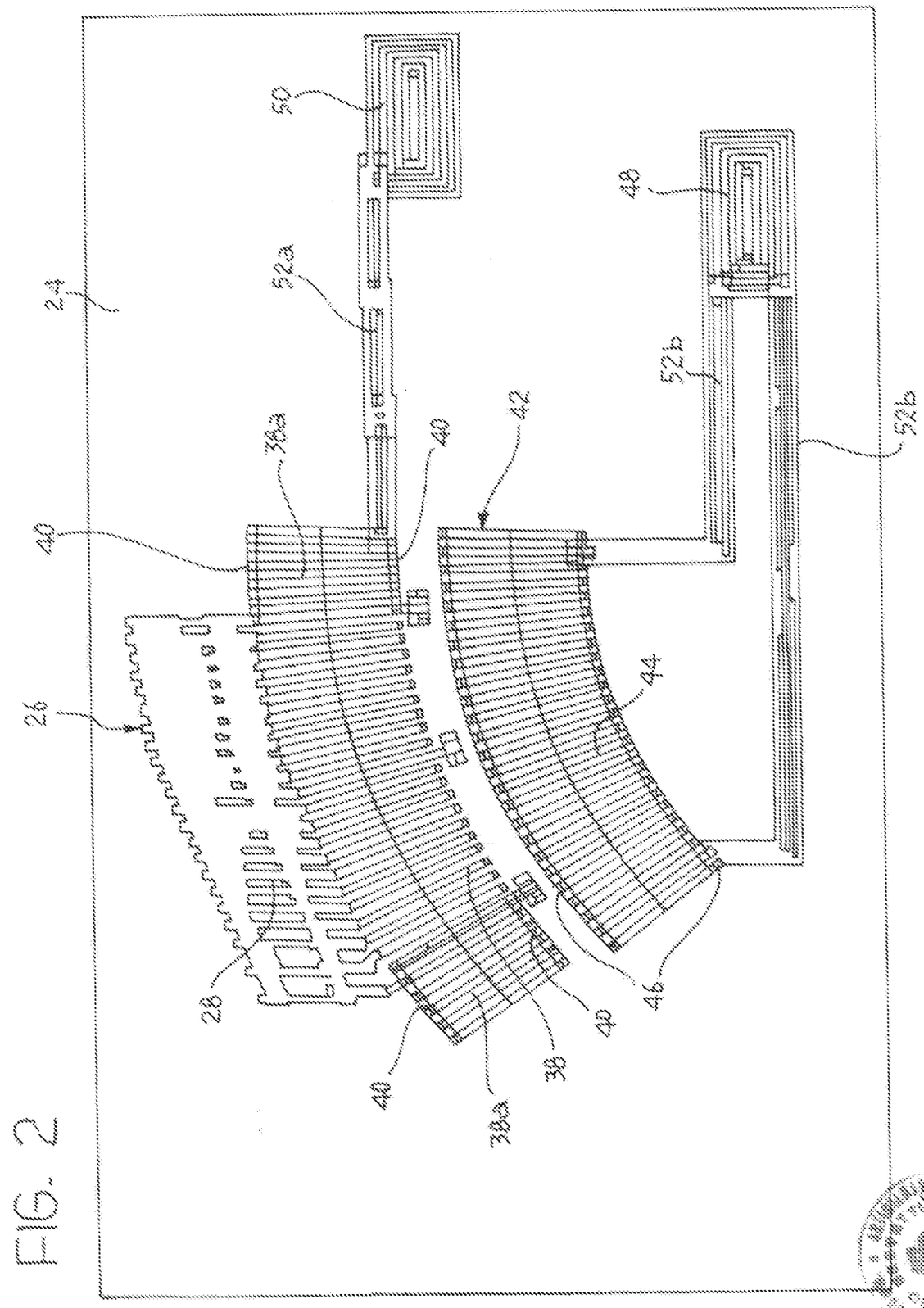


FIG. 2

Per incarico di : MAGNETI MARELLI SPA

Ing. Mauro MARCHITELLI
(Iscr. Albo N. 382 BM)
(in proprio e per gli altri)