



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900574023
Data Deposito	10/02/1997
Data Pubblicazione	10/08/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J		

Titolo

APPARECCHIO AD USO DOMESTICO PER LA STIRATURA A VAPORE

MI 97A 0264

Titolare: Daniels S.p.A.

Titolo: **Apparecchio ad uso domestico per la stiratura a
vapore**

* * * * *

10 FEB. 1997

5

DESCRIZIONE

Campo della tecnica

La presente invenzione si riferisce ad un'apparecchio ad uso domestico per la stiratura a vapore.

10

Stato dell'arte

Per tale funzione, sono noti apparecchi di diverso tipo. Sono noti ad esempio ferri da stiro a vapore, in cui normalmente è previsto un serbatoio dell'acqua e condotti più o meno regolabili per far affluire l'acqua ad appositi fori di erogazione nella piastra di stiratura; l'acqua vaporizza prima di uscire dai fori a causa della elevata temperatura della piastra di stiratura. Gli inconvenienti principali di questo tipo di apparecchi sono la scarsa autonomia dovuta alla scarsa capacità del serbatoio, la scarsa maneggevolezza del ferro dovuta alla presenza del serbatoio, la possibilità che dai fori della piastra di stiratura esca acqua al posto di vapore se la piastra stessa non è abbastanza calda (ad esempio a causa di una prolungata erogazione di vapore), la scarsa durata dovuta ai

continui shock termici cui è sottoposta la piastra per l'alimentazione di acqua fredda.

Sono pure noti apparecchi con la caldaia separata, alloggiata in una unità di servizio collegata al ferro da un cordone. Questi apparecchi sono in grado di ovviare agli inconvenienti citati con riferimento ai ferri da stiro, ossia garantiscono una buona autonomia ed una adeguata maneggevolezza, riducono sensibilmente il rischio di fuoriuscita di acqua dai fori di erogazione vapore e non sottopongono la piastra a shock termici, poiché alla piastra viene alimentato vapore caldo e non acqua fredda. Tuttavia, tali apparecchi non sono esenti da inconvenienti. Il principale è senz'altro quello legato alla presenza di una caldaia di dimensioni relativamente grosse (tale da contenere almeno qualche litro d'acqua, per garantire una sufficiente autonomia), la quale si trova in condizioni di alta temperatura ed alta pressione; questo fa della caldaia un componente pericoloso, soprattutto nell'uso domestico dove notoriamente è spesso trascurata la manutenzione, anche dei dispositivi di sicurezza.

Sommario dell'invenzione

Il problema alla base della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un apparecchio di stiratura di diversa concezione, che sia in grado di

rispondere a tutte le esigenze di funzionalità e sicurezza.

La presente invenzione riguarda pertanto un apparecchio ad uso domestico per la stiratura a vapore,
5 comprendente un ferro da stiro, una unità di servizio ed un cordone di collegamento, in cui:

- l'unità di servizio comprende:
 - un serbatoio per l'acqua fredda,
 - una caldaia per il riscaldamento e la
10 vaporizzazione dell'acqua,
 - mezzi di alimentazione dell'acqua dal serbatoio alla caldaia,
 - mezzi di controllo dell'uscita del vapore dalla caldaia
- 15 - il ferro da stiro comprende:
 - una piastra di stiratura riscaldabile, munita di fori di erogazione vapore,
 - un percorso di alimentazione del vapore ai fori di erogazione vapore;
- 20 - il cordone di collegamento comprende un condotto di alimentazione vapore, collegato a monte nell'unità di servizio ai mezzi di controllo dell'uscita del vapore dalla caldaia ed a valle nel ferro da stiro al percorso di alimentazione vapore.

25 Ulteriori caratteristiche e vantaggi di un

apparecchio secondo l'invenzione risulteranno meglio dalla seguente descrizione di una sua esecuzione preferita, fatta con riferimento ai disegni allegati.

Elenco delle figure

5 La figura 1 è una vista prospettica in esploso di un apparecchio secondo l'invenzione.

La figura 2 è una vista prospettica in esploso dell'unità di servizio dell'apparecchio di figura 1, a scala ingrandita.

10 La figura 3 è una vista in sezione trasversale dell'unità di servizio dell'apparecchio di figura 1.

La figura 4 è una vista trasversale dell'unità di servizio dell'apparecchio di figura 1, parzialmente in sezione.

15 Le figure 5 e 6 sono viste parziali in sezione longitudinale dell'apparecchio di figura 1, in due condizioni operative.

La figura 7 è una vista parziale in sezione longitudinale di un particolare dell'unità di servizio
20 dell'apparecchio di figura 1.

La figura 8 è una vista parziale in sezione di un ulteriore particolare dell'unità di servizio dell'apparecchio di figura 1.

La figura 9 è una vista in sezione trasversale,
25 analoga alla figura 3, di una variante dell'unità di

servizio dell'apparecchio di figura 1.

La figura 10 è una vista prospettica parzialmente in sezione di un particolare della variante di figura 9.

La figura 11 è una vista in sezione trasversale a
5 scala ingrandita di un particolare della variante di
figura 9.

Descrizione dettagliata di un esempio
realizzativo dell'invenzione

Nelle figure, con 1 è indicato nel suo complesso
10 un apparecchio per la stiratura a vapore ad uso
domestico. L'apparecchio 1 comprende un ferro da stiro
2, un'unità di servizio 3, un cordone di collegamento 4
ed un cavo di alimentazione elettrica 5 (illustrato solo
in modo schematico, in quanto di per sè convenzionale).

15 Il ferro da stiro 2 comprende un corpo 20 ed una
piastra di stiratura 21. Il corpo 20 include una
porzione superiore di impugnatura 22, con un pulsante di
comando 23 (la cui funzione sarà descritta in seguito) ed
una porzione inferiore 24 con una ghiera di regolazione
20 25. Il ferro da stiro 2 è poi munito, in modo di per sè
convenzionale, di mezzi riscaldanti per la piastra di
stiratura 21 con mezzi di regolazione della temperatura
comandati dalla ghiera 25, di fori di erogazione vapore
formati nella piastra, di un percorso di alimentazione
25 vapore ai fori di erogazione vapore; tutti questi

elementi non sono illustrati nelle figure in quanto di per sè convenzionali.

Il cordone di collegamento 4 comprende un condotto 27 di alimentazione del vapore al ferro da stiro
5 2 ed un cavo 28 di connessione elettrica.

L'unità di servizio 3 comprende un basamento 30 sul quale è formato di pezzo un serbatoio 31 per l'acqua fredda. Il basamento 30 ha - visto in pianta - forma allungata ed arrotondata, sostanzialmente ovale, con due
10 lati lunghi rettilinei e due estremità semicircolari; il serbatoio 31 ha forma sostanzialmente a U, estendendosi lungo due lati rettilinei ed un'estremità semicircolare del basamento 30. Il serbatoio 31 è chiuso superiormente a tenuta da un coperchio 32 pure a forma di U, ed è
15 provvisto di un'apertura 34 superiore per il riempimento dell'acqua.

Una caldaia 35 è alloggiata sul basamento 30, in posizione adiacente al serbatoio 31; più precisamente, il serbatoio 31 circonda su tre lati la caldaia 35, la quale
20 ha una porzione prevalente con forma esterna sostanzialmente complementare alla forma del serbatoio 31 ed occupa quindi tutto lo spazio disponibile sul basamento 30 all'interno della U del serbatoio 31. La caldaia 35 è chiusa superiormente a tenuta da un
25 coperchio 36 con interposizione di una guarnizione 37.

All'interno della caldaia 35, è alloggiata una resistenza 38 elettrica per il riscaldamento e la vaporizzazione dell'acqua all'interno della caldaia 35. La caldaia 35 è di piccola capacità, intendendo con ciò indicare che
5 l'acqua in essa contenuta è pari a circa $200+400 \text{ cm}^3$.

Nel basamento 30 è formato un pozzetto 39, affacciato sul fondo del serbatoio 31 ed in libera comunicazione di liquido con il serbatoio stesso. Tra la caldaia 35 ed il suo coperchio 36 è formata una camera 40
10 di entrata acqua, aperta sulla caldaia 35 stessa in corrispondenza della sua sommità. Una pompa 41 ad azionamento elettrico è montata tra il pozzetto 39 e la camera 40, tale pompa costituendo mezzi per alimentare acqua dal serbatoio 31 alla caldaia 35. Tra la caldaia
15 35 ed il suo coperchio 36 è formata anche una camera 42 di uscita vapore, dotata di una apertura 43 collegata al condotto 27 del cordone di collegamento 4; l'apertura 43 è regolata da un'elettrovalvola 44, che costituisce mezzi di controllo dell'uscita del vapore dalla caldaia 35.

20 Di pezzo con il coperchio 32 del serbatoio 31, è formata una piastra 46 che copre superiormente il coperchio 36 della caldaia 35. Una calotta 47 di chiusura è montata a copertura del basamento 30 e racchiude tutti gli elementi dell'unità di servizio 3.

25 Superiormente, la calotta 47 è provvista di un

piano d'appoggio 48 per il ferro da stiro 2; il piano d'appoggio 48 è munito di una pluralità di fori 49 attraverso i quali sporgono verso l'alto corrispondenti bottoni 50 d'appoggio per il ferro da stiro 2, ricavati
5 di pezzo su una soletta 51 montata all'interno della calotta 47. Nella calotta 47 è formata un'apertura 53 in posizione corrispondente all'apertura 34 nel coperchio 32 del serbatoio 31. Un tappo 54 rimovibile è previsto per la chiusura dell'apertura 34 e dell'apertura 53.

10 Il basamento 30 con il serbatoio 31, il coperchio 32 del serbatoio 35 con la piastra 46 e la calotta 47 sono realizzati preferibilmente in materiale polimerico termoplastico. La caldaia 35 ed il suo coperchio 36 sono realizzati in materiale polimerico termoindurente,
15 resistente al calore. La soletta 51 con i bottoni 50 è realizzata in un materiale polimerico siliconico ad elevata resistenza termica.

L'unità di servizio 3 è provvista di mezzi sensori del livello dell'acqua nel serbatoio 31; tali
20 mezzi, nella variante mostrata nelle figure da 1 a 4, includono una coppia di elettrodi 56 rettilinei e paralleli, portati dal coperchio 32 ed estesi verticalmente dall'alto verso il basso all'interno del serbatoio 31, fino ad una altezza corrispondente al
25 livello minimo di acqua nel serbatoio 31 stesso.

L'unità di servizio 3 è provvista inoltre di mezzi sensori del livello dell'acqua nella caldaia 35; tali mezzi, nella variante mostrata nelle figure da 1 a 4, includono una coppia di elettrodi 57 rettilinei e
5 paralleli, portati dal coperchio 36 ed estesi verticalmente dall'alto verso il basso all'interno della caldaia 35, fino ad una altezza corrispondente al livello normale di acqua nella caldaia 35 stessa. Sia gli elettrodi 56 sia gli elettrodi 57 sono realizzati
10 preferibilmente in acciaio inossidabile.

Le figure da 9 a 11 mostrano invece una variante in cui i mezzi sensori del livello dell'acqua nel serbatoio 31 e nella caldaia 35 comprendono due rispettivi interruttori ad effetto Hall.

15 L'interruttore relativo al livello dell'acqua nel serbatoio 31 include un sensore ad effetto Hall 101 funzionalmente accoppiato ad un magnete 102; il magnete 102 è montato in un galleggiante 103, scorrevolmente guidato in una guida verticale 104 ricavata sulla parete
20 interna del serbatoio 31, mentre il sensore 101 è montato su una scheda 105, alloggiata esternamente al serbatoio 31 in corrispondenza della guida 104, ad una altezza corrispondente al desiderato livello minimo dell'acqua nel serbatoio 31 stesso.

25 Analogamente, l'interruttore relativo al livello

dell'acqua nella caldaia 35 include un sensore ad effetto Hall 106 funzionalmente accoppiato ad un magnete 107; il magnete 107 è montato in un galleggiante 108, scorrevolmente guidato in una guida verticale 110
5 ricavata sulla parete interna della caldaia 35, mentre il sensore 106 è montato sulla stessa scheda 105, in corrispondenza della guida 110, ad una altezza corrispondente al desiderato livello dell'acqua nella caldaia 35 stessa. La scheda 105 è quindi opportunamente
10 alloggiata tra il serbatoio 31 e la caldaia 35.

L'unità di servizio 3 è anche provvista di mezzi sensori della pressione del vapore all'interno della caldaia 35; tali mezzi includono un interruttore pressostatico 58 montato sul coperchio 36 della caldaia
15 35. L'interruttore pressostatico 58 comprende una lamina 59 elasticamente deformabile, con una prima faccia 60 rivolta all'interno della caldaia 35 ed una seconda faccia 61 rivolta all'esterno, ed un elettrointerruttore 62 montato sul coperchio 36 con un pulsante 63 di comando
20 rivolto verso la seconda faccia 61 della lamina 59, così da seguirne i movimenti.

L'unità di servizio 3 comprende poi mezzi di sicurezza nei confronti di sovrappressioni del vapore in caldaia. Tali mezzi comprendono una apertura di sfogo 66
25 aperta superiormente nella caldaia 35, in particolare

nella camera 40, un condotto di sfogo 67 esteso tra la
apertura di sfogo 66 ed il pozzetto 39 ed una valvola di
sfogo tra l'apertura 66 ed il condotto 67; la valvola di
sfogo include un otturatore 68 spinto in chiusura contro
5 l'apertura 66 da una molla tarata 69, appoggiata contro
un elemento porta-molla 70 forato, solidale alla caldaia
35.

L'unità di servizio 3 comprende ancora mezzi di
sicurezza nei confronti di surriscaldamenti della caldaia
10 35. Tali mezzi comprendono un interruttore termostatico
71 automatico a riarmo manuale, ossia un interruttore che
apre un contatto elettrico al raggiungimento di una
temperatura prefissata (pari a circa 120÷130 °C) e lo
richiude solo mediante intervento manuale, qualunque sia
15 l'andamento della temperatura; tale interruttore 71 è
montato sulla caldaia 35, in contatto con la resistenza
38 tramite un distanziale 72 di materiale termoconduttore
(ad esempio alluminio), in modo da rilevare
immediatamente l'eventuale surriscaldamento della
20 resistenza 38.

Due pulsanti 74 e 75 comandano (tramite
elettrointerruttori non illustrati) l'alimentazione
elettrica dell'apparecchio 1; in particolare, il pulsante
74 comanda l'alimentazione del ferro da stiro 3 e il
25 pulsante 75 comanda l'alimentazione dell'unità di

servizio 3, nel modo che sarà illustrato in seguito. Nell'unità di servizio 3 è alloggiata anche una scheda elettronica di controllo dell'apparecchio 1, non illustrata nelle figure, la quale sovrintende al
5 funzionamento dell'apparecchio 1 nel modo che sarà illustrato nel seguito. Sono previste anche spie di segnalazione, ad esempio una prima spia 76 ed una seconda spia 77, di colore diverso tra loro: ad esempio, la spia 76 (destinata come si vedrà nel seguito a segnalare il
10 pronto macchina) è di colore verde, la spia 77 (destinata invece a segnalare la mancanza d'acqua nel serbatoio 31) è di colore rosso. Un'altra spia (non illustrata) può essere prevista per segnalare in modo autonomo l'accensione del solo ferro 2.

15 L'apparecchio 1 comprende anche mezzi per vincolare rimovibilmente il ferro da stiro 2 all'unità di servizio 3. Tali mezzi comprendono una staffa 80, sporgente verso l'alto dal piano d'appoggio 48 dell'unità di servizio 3 in corrispondenza della zona di appoggio
20 della punta del ferro da stiro 2, ed un catenaccio 81 mobilmente guidato sull'unità di servizio 3 in corrispondenza di una zona di appoggio della coda del ferro da stiro 2; sia la staffa 80 sia il catenaccio 81 agiscono sulla piastra di stiratura 21, tra questa ed il
25 corpo 20 del ferro da stiro 2.

La staffa 80 è montata sulla calotta 47 in modo da essere scorrevole in senso verticale tra una posizione rientrata in cui non interferisce con l'appoggio normale del ferro da stiro 2 sul piano d'appoggio 48 in quanto la sua sporgenza dal piano è inferiore all'altezza dei bottoni 50 d'appoggio ed una posizione estratta (illustrata nella figura 1) in cui permette l'inserimento della punta del ferro da stiro 2 sotto di essa.

Il catenaccio 81 è montato solidale su una leva 82. La leva 82 è imperniata ad una sua estremità sul coperchio 32, tra questo e la calotta 47, secondo un asse A verticale. In una sua zona mediana, la leva 82 porta uno sbraccio 83 di supporto del catenaccio 81, il quale può sporgere dalla calotta 47 attraverso un'apertura 84. Alla sua estremità opposta a quella di imperniamento la leva 82 è provvista di un piolino 85 rivolto verso l'alto, sporgente dalla calotta 47 attraverso un'apertura 86. Un cursore 87 è montato sul piolino 85, esternamente alla calotta 47, per l'azionamento della leva 82 e con essa del catenaccio 81.

Per individuare con sicurezza due posizioni operative della leva 82, corrispondenti al catenaccio 81 rientrato od estratto, è prevista una sporgenza 89 inferiormente alla leva 82, in prossimità del piolino 85, e due cave 90 e 91 formate sulla superficie esterna del

coperchio 32, al di sotto della sporgenza 89. Quando la sporgenza 89 è nella cava 90 (figura 5) il catenaccio 81 è in posizione rientrata; quando la sporgenza 89 è nella cava 91 (figura 6) il catenaccio 81 è in posizione estratta.

L'apparecchio 1 comprende infine una apertura di sfiato 93 nel coperchio 36 della caldaia 35. Tale apertura 93 è regolata da una valvola di sfiato 94, che comprende un otturatore 95 montato su una molla tarata 96, alloggiata su un elemento porta-molla 97 forato, solidale al coperchio 36. La molla 96 ha caratteristiche tali per cui in condizioni di riposo l'otturatore 95 è molto vicino all'apertura 93, ma non contro di essa (figura 8).

Nel funzionamento normale, l'azionamento del pulsante 74 accende il ferro da stiro 2 determinando il riscaldamento della piastra di stiratura 21. In questo caso, il ferro da stiro 2 può essere utilizzato a secco, senza vapore, in modo di per sè convenzionale.

Per ottenere il funzionamento a vapore, occorre azionare anche il pulsante 75, che accende l'unità di servizio 3. Ipotizzando che l'apparecchio 1 sia utilizzato per la prima volta e che non vi sia acqua nè nel serbatoio 31 nè nella caldaia 35, si otterrà semplicemente l'accensione della spia 77, che segnala

appunto la mancanza d'acqua nel serbatoio 31. Nella variante delle figure 1-4, questa segnalazione è ottenuta dai mezzi sensori di livello formati dagli elettrodi 56, che sono alimentati con una tensione alternata ad alta
5 frequenza sotto il controllo della scheda elettronica; la insufficienza d'acqua nel serbatoio determina l'apertura del circuito tra i due elettrodi 56, apertura che viene rilevata dalla scheda elettronica. Nella variante delle figure 9-11, la segnalazione è ottenuta dal magnete 102,
10 che in assenza di acqua aziona in apertura il sensore 101. In queste condizioni, viene inibita l'alimentazione elettrica sia della pompa 41 sia della resistenza 38.

Una volta provveduto al riempimento d'acqua nel serbatoio 31 fino a raggiungere il livello minimo
15 previsto (il livello degli elettrodi 56 o il livello del sensore 101), la scheda elettronica provvede a spegnere la spia 77 e ad alimentare la pompa 41. Si ottiene così l'alimentazione di acqua nella caldaia 35. Durante il riempimento, con l'interno della caldaia a pressione
20 atmosferica, l'acqua in ingresso spinge aria fuori dalla caldaia 35 attraverso l'apertura di sfiato 93.

Quando il livello dell'acqua nella caldaia 35 raggiunge il livello minimo previsto (il livello degli elettrodi 57 o il livello del sensore 106), la scheda
25 elettronica provvede ad attivare la resistenza 38 ed a

disattivare contemporaneamente la pompa 41. A questo punto, l'acqua in caldaia viene scaldata dalla resistenza 38 per produrre vapore. Con il riscaldamento, cresce la pressione in caldaia, causando una spinta sull'otturatore 5 95 che provoca la chiusura della valvola di sfiato 94. Quando nella caldaia 35 viene raggiunto un valore prefissato di pressione, rilevato con i mezzi sensori 58-63, la scheda elettronica comanda l'accensione della spia 76, che segnala il pronto macchina (ossia il 10 raggiungimento delle condizioni di esercizio e la possibilità di cominciare ad erogare correttamente il vapore); contemporaneamente, l'interruttore 62 direttamente (cioè indipendentemente dalla scheda elettronica) disattiva la resistenza 38. Il valore 15 prefissato di pressione è pari a $0,6 \pm 0,8$ bar.

In mancanza di erogazione di vapore, la caldaia 35 si raffredda progressivamente, fino a che la sua pressione scende di nuovo, determinando la riattivazione della resistenza 38 e lo spegnimento della spia 76. In 20 pratica, i mezzi sensori 58-63 provvedono a mantenere circa costante la pressione nella caldaia 35, attivando e disattivando la resistenza 38.

Quando invece l'utente utilizza l'apparecchio 1 per stirare, è necessario erogare vapore. A tal fine, 25 l'utente può agire sul pulsante di comando 23, comandando

in tal modo l'apertura dell'elettrovalvola 44; il vapore è quindi libero di uscire dalla caldaia 35 e di arrivare al ferro 2, attraverso il cordone 4.

5 Durante l'erogazione di vapore, oltre al controllo di pressione descritto in precedenza, diventa necessario anche controllare il livello dell'acqua. Infatti, l'erogazione del vapore determina un calo del livello dell'acqua nella caldaia 35; non appena i mezzi
10 sensori di livello rilevano un calo al di sotto del livello minimo previsto, la scheda elettronica provvede ad attivare la pompa 41 ed a disattivare contemporaneamente la resistenza 38. Si noti che - in qualsiasi condizione di funzionamento - la pompa 41 e la
15 resistenza 38 non sono mai attivate insieme; infatti, se deve funzionare la pompa 41 vuol dire che in caldaia non c'è la quantità d'acqua prevista (potrebbe essere appena sotto il livello minimo previsto o molto al disotto, come nel caso dell'avviamento), ed alimentare la resistenza potrebbe causare un rischio di surriscaldamento.

20 Pertanto, durante il funzionamento normale, in cui vi sia erogazione di vapore, la pompa 41 è attivata alternativamente in modo da mantenere il livello dell'acqua in caldaia circa costante; parimenti, la resistenza 38 è pure attivata alternativamente, ma mai
25 contemporaneamente alla pompa 41, in modo da mantenere la

pressione del vapore circa costante, attorno al valore di
0,6÷0,8 bar indicato. È stato rilevato che la variazione
di pressione in caldaia è pari al massimo a 0,05÷0,1 bar.
La modalità di funzionamento che prevede una erogazione a
5 pressione circa costante permette di ottenere un
funzionamento ottimale senza dover raggiungere pressioni
elevate, diversamente da quanto normalmente accade negli
apparecchi della tecnica nota. Si noti che il valore di
pressione (0,6÷0,8 bar) risulta sensibilmente inferiore
10 ai valori normalmente ottenuti con apparecchi noti aventi
la caldaia separata dal ferro; questo risultato, che si
traduce in un evidente vantaggio in termini di sicurezza,
è possibile grazie al fatto che la caldaia è molto
piccola e lavora con una quantità d'acqua praticamente
15 costante, alimentata dal serbatoio separato.

Si noti che la quantità di acqua fredda che viene
alimentata in caldaia ad ogni azionamento della pompa 41
è molto piccola (pochi centimetri cubici per volta), in
quanto l'attivazione e disattivazione della pompa 41 è
20 determinata dal fatto che il livello dell'acqua raggiunga
o no il livello minimo previsto. Questo fa sì che
l'immissione di acqua dal serbatoio in caldaia non
provochi un abbassamento sensibile della temperatura.
Inoltre, il fatto che la caldaia scaldi una quantità
25 relativamente modesta di acqua riduce il tempo di attesa

all'accensione dell'apparecchio per arrivare alle
condizioni di lavoro (il cosiddetto tempo di pronto
macchina). Ancora, il fatto che la caldaia scaldi una
quantità relativamente modesta di acqua minimizza i
5 consumi d'uso, poiché viene scaldata praticamente solo la
quantità d'acqua necessaria per la stiratura; infatti,
alla fine della stiratura la quantità d'acqua scaldata e
non utilizzata risulta minima.

In definitiva, con l'apparecchio 1 si ottiene una
10 erogazione di vapore praticamente uniforme e costante, a
pressione relativamente bassa; questo rende più facile
l'operazione di stiratura, in quanto il vapore caldo-
umido che ne risulta è quello più adatto alla stiratura.

Quando il livello dell'acqua nel serbatoio 31
15 scende al di sotto del livello minimo prefissato, gli
elettrodi 57 risultano fuori dall'acqua (variante delle
figure 1-4) oppure il magnete 102 si trova di fronte al
sensore 101 (variante delle figure 9-11). Questo fatto
(rilevato dalla scheda elettronica) provoca
20 l'interruzione dell'alimentazione sia della pompa 41, sia
della resistenza 38, e l'accensione della spia 77, la
quale segnala all'utente l'esaurimento dell'acqua. Se
l'utente desidera proseguire il lavoro, basta che apra il
tappo 54 e versi acqua nel serbatoio 31. Questa
25 operazione può essere effettuata immediatamente e senza

particolari precauzioni, in quanto il serbatoio 31 è sempre freddo ed a pressione atmosferica.

Al termine della stiratura, spegnendo l'apparecchio 1, la caldaia 35 progressivamente si
5 raffredda e perde pressione. Dopo un certo tempo, potrà addirittura verificarsi una minima depressione che si compensa automaticamente mediante l'aspirazione di aria attraverso la valvola di sfiato 94.

L'apparecchio è anche in grado di fronteggiare
10 con assoluta sicurezza per l'utente anche ogni possibile guasto, come sarà ora illustrato in dettaglio.

Si è già visto che i mezzi sensori 58-63 impediscono che la caldaia 35 continui ad essere scaldata e/o alimentata con acqua quando viene raggiunta una
15 prefissata pressione massima. Questo costituisce un primo livello di sicurezza nei confronti della pressione.

Se per qualsiasi motivo la pressione sale oltre tale valore massimo prefissato, intervengono i mezzi di sicurezza 66-70, tarati su una pressione di intervento
20 leggermente superiore a quella di intervento dei mezzi sensori 58-63. La pressione apre quindi l'otturatore 68 ed il vapore sfiata nel serbatoio 31, attraverso l'apertura di sfogo 66, il condotto di sfogo 67 ed il pozzetto 39. Non vi è alcun rischio per l'utente, in
25 quanto lo sfogo del vapore avviene a pressione

relativamente bassa, e comunque rimane confinato
completamente all'interno dell'apparecchio 1. L'utente
percepisce chiaramente l'intervento dei mezzi di
sicurezza 66-70 per i sibili e gorgoglii provocati dal
5 vapore che entra nel serbatoio 31.

Si è già visto anche che i mezzi sensori 57 o
106-107 impediscono che la caldaia 35 sia scaldata se non
è presente un livello minimo d'acqua. Questo costituisce
un primo livello di sicurezza nei confronti della
10 temperatura.

Se per qualsiasi motivo si verifica un
surriscaldamento della resistenza 38 (in presenza di
acqua in caldaia oppure no), tale surriscaldamento è
prontamente rilevato dall'interruttore termostatico 71.
15 Al raggiungimento della sua temperatura di intervento
prefissata, l'interruttore 71 scatta interrompendo
l'alimentazione elettrica dell'unità di servizio 3.
Poiché l'interruttore 71 è del tipo a riarmo manuale,
l'apparecchio 1 non può più essere utilizzato fino ad un
20 intervento tecnico ad opera di personale specializzato,
che dovrà smontare l'apparecchio 1 per poter accedere
all'interruttore 71 e riarmarlo; si ritiene infatti che
un apparecchio in cui si sia verificato un
surriscaldamento in caldaia richieda in ogni caso un
25 controllo accurato da parte di personale specializzato.

Si noti che sia i mezzi di sicurezza 66-70 nei confronti della pressione sia i mezzi di sicurezza 71 nei confronti della temperatura sono del tutto indipendenti dai mezzi di normale alimentazione e controllo
5 dell'apparecchio stesso. Questo vuol dire che un guasto in questi ultimi non si può ripercuotere in alcun modo sull'efficacia di funzionamento dei mezzi di sicurezza.

Se poi, nonostante i due livelli di sicurezza nei confronti della pressione ed i due livelli di sicurezza
10 nei confronti della temperatura, condizioni assolutamente imprevedibili e virtualmente irrealizzabili dovessero comunque portare ad un aumento di pressione e temperatura incontrollati in caldaia, non vi sarebbe in ogni caso alcun rischio per l'utilizzatore. Infatti, la struttura
15 stessa della caldaia 35 e del suo coperchio 36 in materiale polimerico termoindurente costituiscono un terzo livello di sicurezza generale, perché il materiale polimerico non è in grado di reggere meccanicamente a pressioni superiori a 4+5 bar e cede strutturalmente
20 fessurandosi in modo graduale e progressivo; questo fa sì che la pressione si scarichi progressivamente all'interno della calotta 47 dell'unità 3. Non vi è alcun pericolo per l'utente, proprio a causa della intrinseca debolezza del materiale polimerico con cui è fatta la caldaia 35,
25 debolezza che impedisce il raggiungimento di pressioni

elevate.

Un ulteriore elemento di sicurezza è poi dato dal fatto che la caldaia sia quasi completamente circondata dal serbatoio. Questo infatti fa sì che l'esterno
5 dell'apparecchio rimanga freddo anche durante il funzionamento; inoltre, in questo modo si ottiene un certo preriscaldamento dell'acqua in caldaia, con conseguente risparmio nei consumi.

Gli elettrodi 56 e 57 che nella variante delle
10 figure 1-4 formano i mezzi sensori del livello dell'acqua in serbatoio ed in caldaia, come accennato, sono alimentati con una tensione alternata. Utilizzando una tensione di 12 V ed una frequenza di circa 2 kHz, è stato verificato in pratica un funzionamento ottimale dei
15 sensori di livello, perfettamente corrispondente alle necessità dell'apparecchio 1. Inoltre, non si è verificato sugli elettrodi 56 e 57 alcun deposito calcareo, che avrebbe potuto causare un peggioramento delle prestazioni; questo effetto si ritiene sia dovuto
20 alla tensione elettrica alternata, che impedisce fenomeni elettrolitici; prove a frequenza bassa hanno mostrato sensibili depositi calcarei, soprattutto sugli elettrodi 57 in caldaia.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio ad uso domestico per la stiratura a vapore, comprendente un ferro da stiro, una unità di servizio ed un cordone di collegamento, in cui:
- 5 - l'unità di servizio comprende:
- un serbatoio per l'acqua fredda,
 - una caldaia per il riscaldamento e la vaporizzazione dell'acqua,
 - mezzi di alimentazione dell'acqua dal
- 10 serbatoio alla caldaia,
- mezzi di controllo dell'uscita del vapore dalla caldaia
 - il ferro da stiro comprende:
- una piastra di stiratura riscaldabile,
- 15 munita di fori di erogazione vapore,
- un percorso di alimentazione del vapore ai fori di erogazione vapore;
 - il cordone di collegamento comprende un condotto di alimentazione vapore, collegato a monte nell'unità di
- 20 servizio ai mezzi di controllo dell'uscita del vapore dalla caldaia ed a valle nel ferro da stiro al percorso di alimentazione vapore.
2. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui la caldaia ha una pressione di esercizio inferiore a
- 25 1 bar.

3. Apparecchio secondo la rivendicazione 2, in cui la caldaia è realizzata in materiale polimerico termoindurente.
4. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui la caldaia ha capacità tale da contenere una quantità d'acqua pari a $200+400 \text{ cm}^3$.
5. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui il serbatoio circonda almeno parzialmente la caldaia.
6. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui il serbatoio comprende mezzi sensori del livello dell'acqua.
7. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui la caldaia comprende mezzi sensori del livello dell'acqua.
8. Apparecchio secondo le rivendicazioni 6 o 7, in cui i mezzi sensori comprendono una coppia di elettrodi inseriti verticalmente nel serbatoio e/o nella caldaia.
9. Apparecchio secondo la rivendicazione 8, in cui gli elettrodi sono alimentati con una tensione alternata.
10. Apparecchio secondo le rivendicazioni 6 o 7, in cui i mezzi sensori comprendono interruttori ad effetto Hall comandati da magneti montati su galleggianti, verticalmente guidati nel serbatoio e/o

nella caldaia.

11. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di alimentazione dell'acqua dal serbatoio alla caldaia comprendono:

- 5 - un pozzetto formato nella parte inferiore del serbatoio,
- una camera di ingresso acqua formata nella parte superiore della caldaia,
- una elettropompa attiva tra il pozzetto e la
10 camera di ingresso acqua.

12. Apparecchio secondo la rivendicazione 7, in cui la caldaia comprende mezzi di sicurezza per lo scarico nel serbatoio di eventuali sovrappressioni in caldaia, tali mezzi comprendendo un condotto tra la
15 camera di ingresso acqua ed il pozzetto, chiuso da una valvola di sfogo in grado di aprirsi al raggiungimento di una pressione prefissata.



Ing. Giorgio CHECCACCI
N. Iscriz. ALBO 442



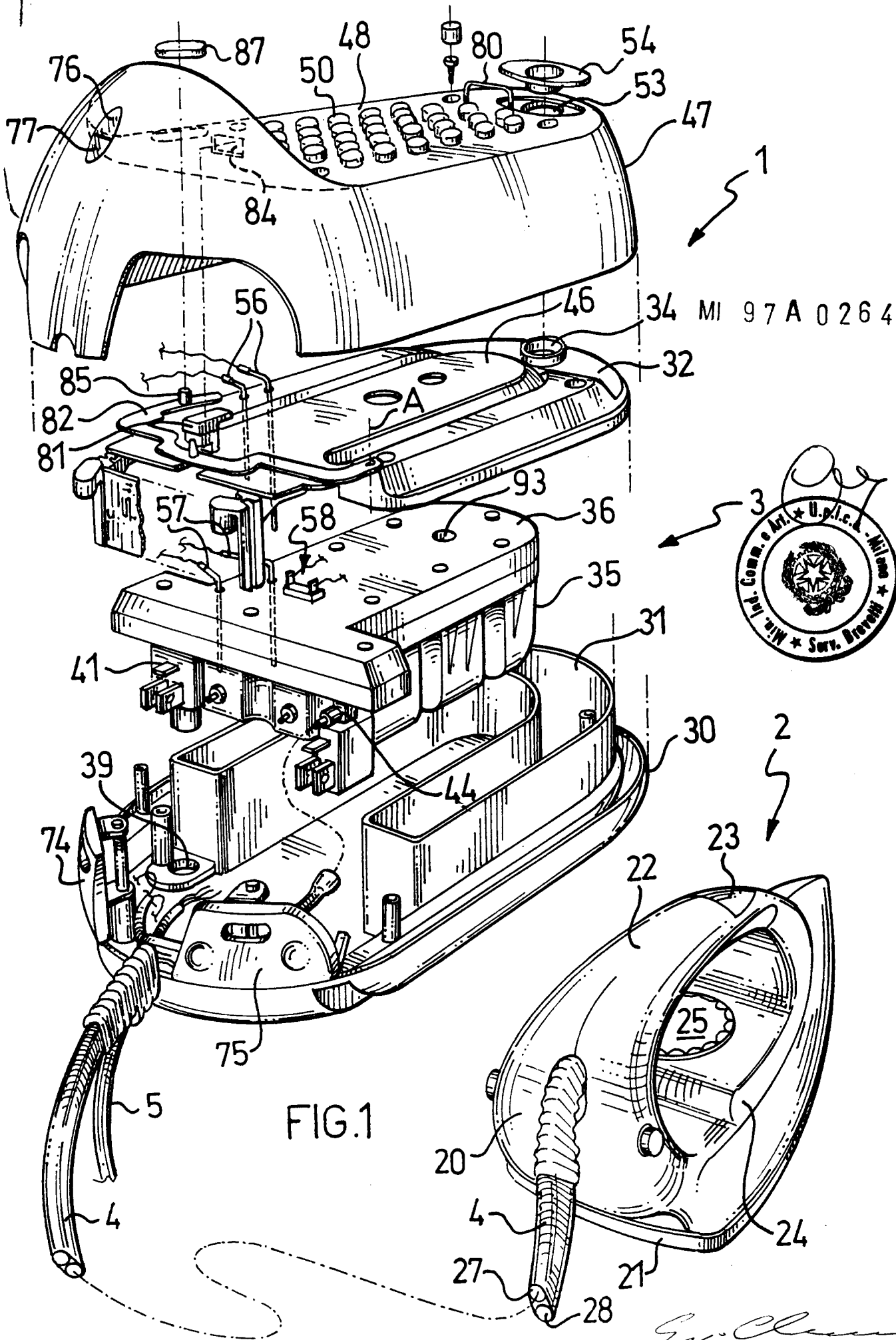
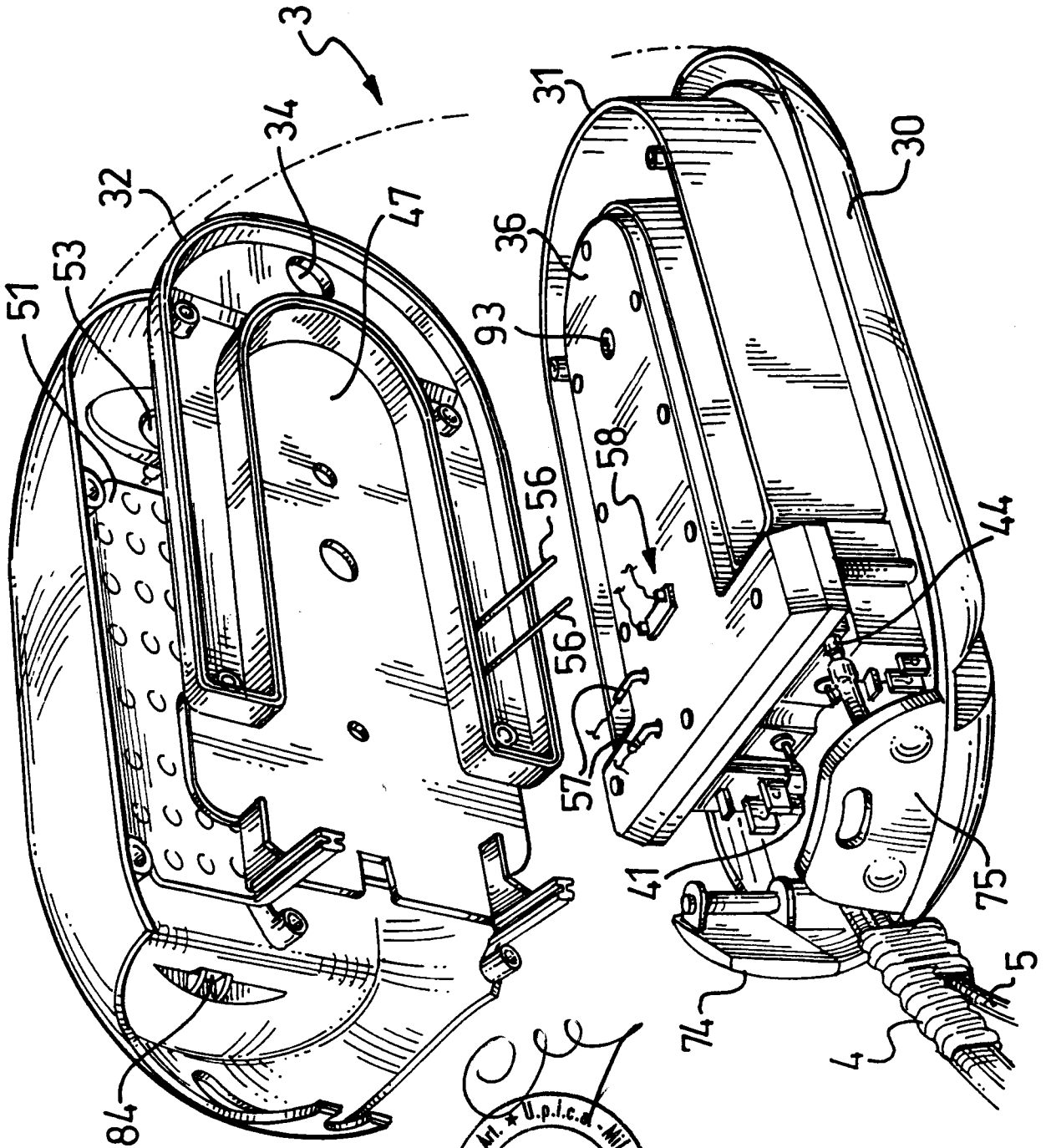


FIG. 1

Ing. Giorgio CHECCACCI
 N. Iscriz. ALBO 442

MI 97A 0264

FIG.2



Ing. Giorgio Checcacci

Ing. Giorgio CHECCACCI
N. Iscriz. ALBO 442

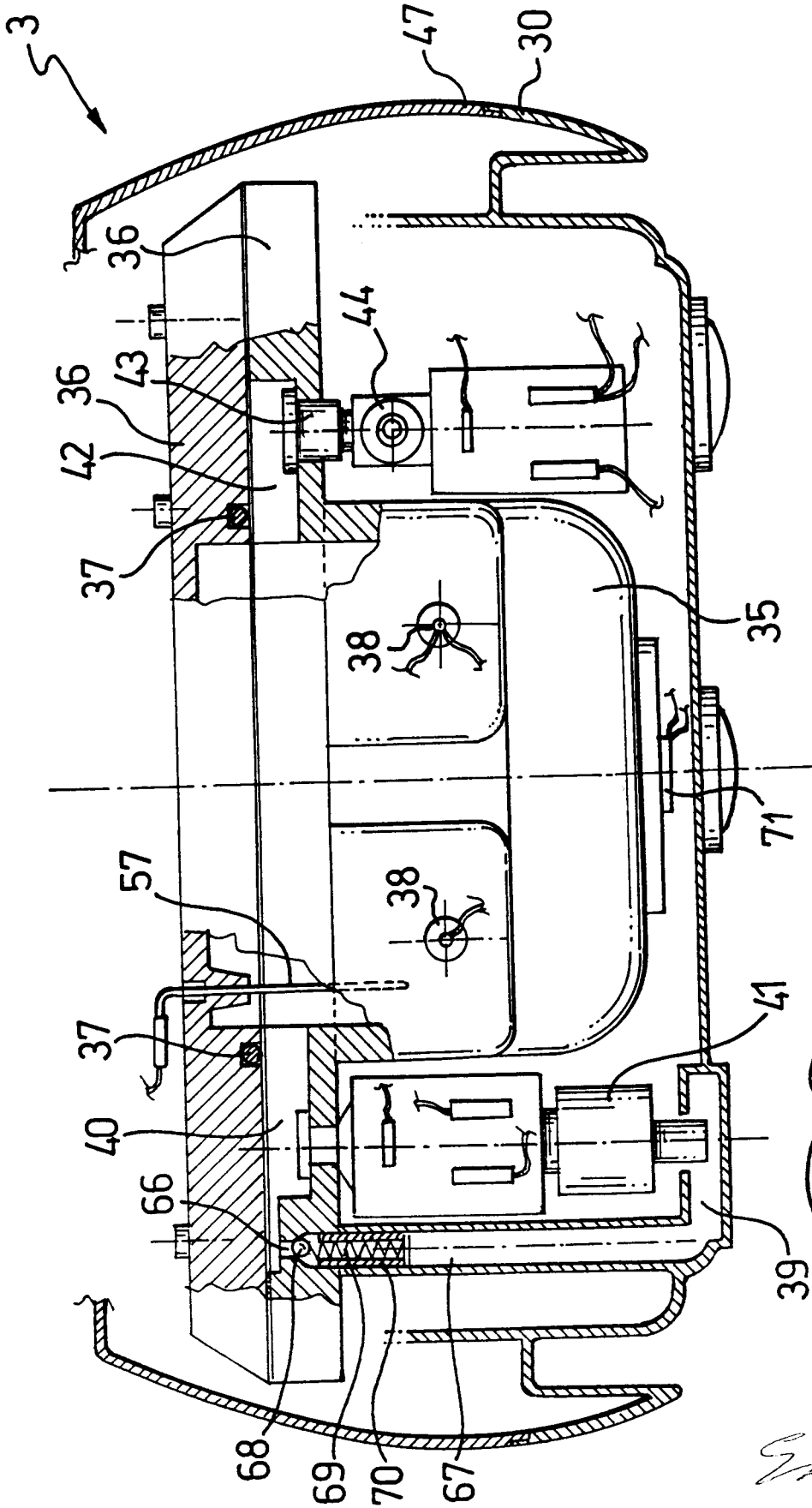
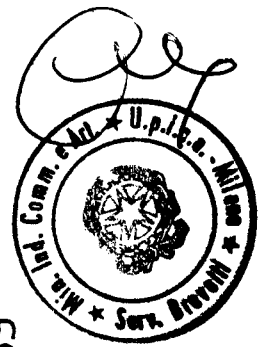


FIG. 4



Ing. Giorgio Checcacci

Ing. Giorgio CHECCACCI
N. Iscriz. ALBO 442

MI 97 A 0264

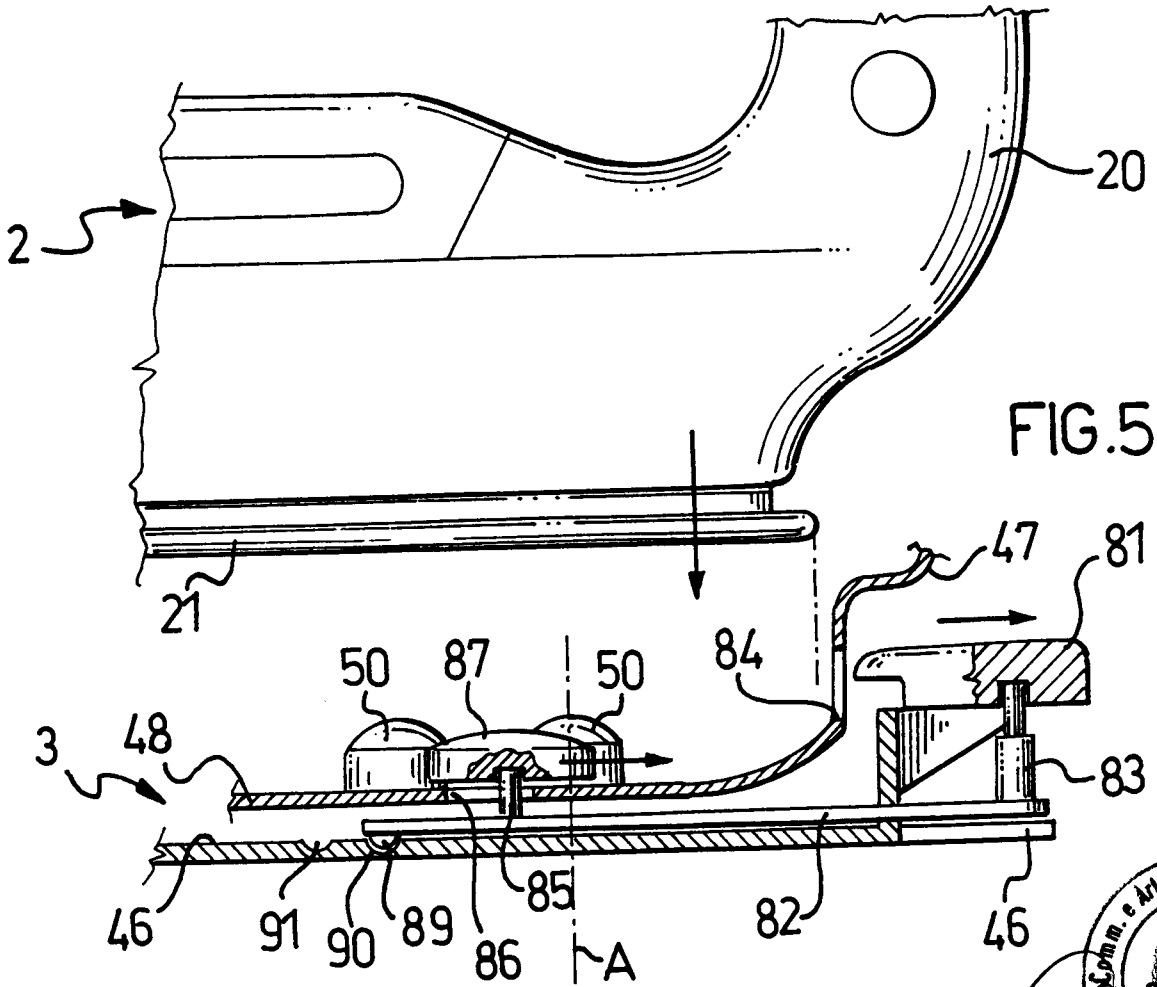


FIG. 5

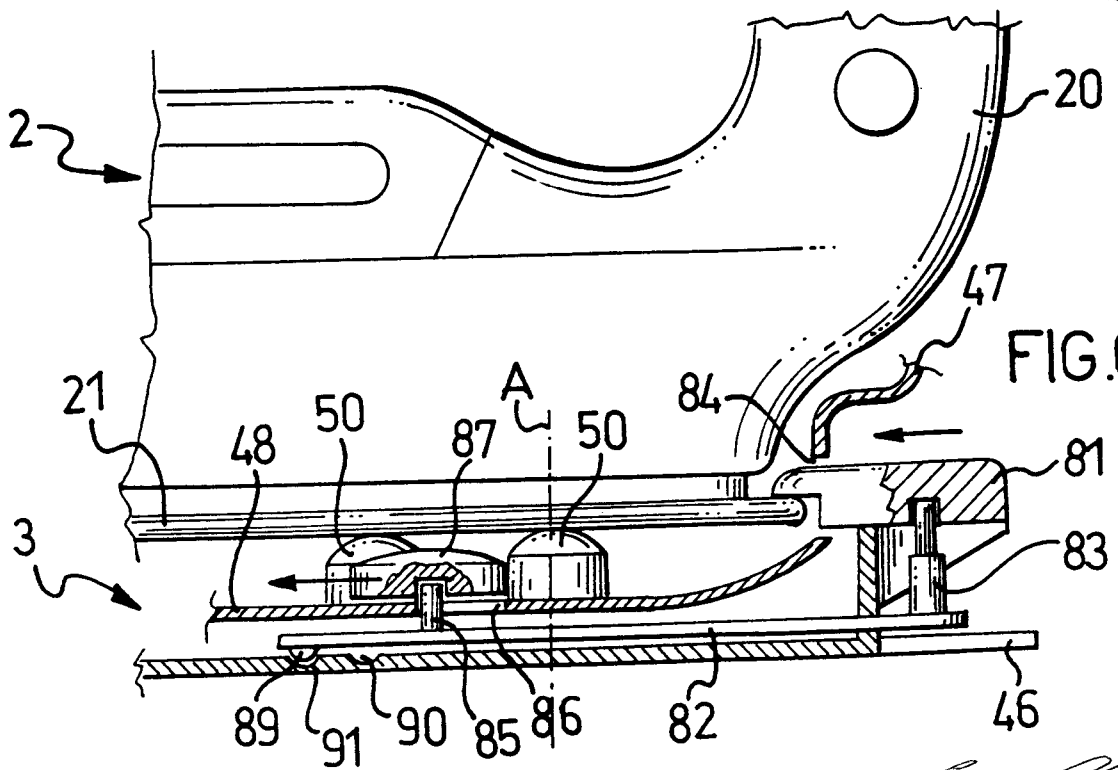
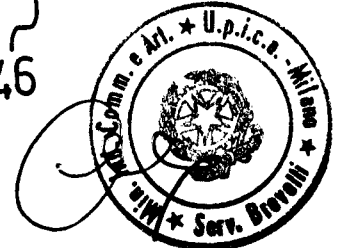


FIG. 6



Ing. Giorgio CHECCACCI
N. Iscriz. ALBO 442

MI 97A 0264

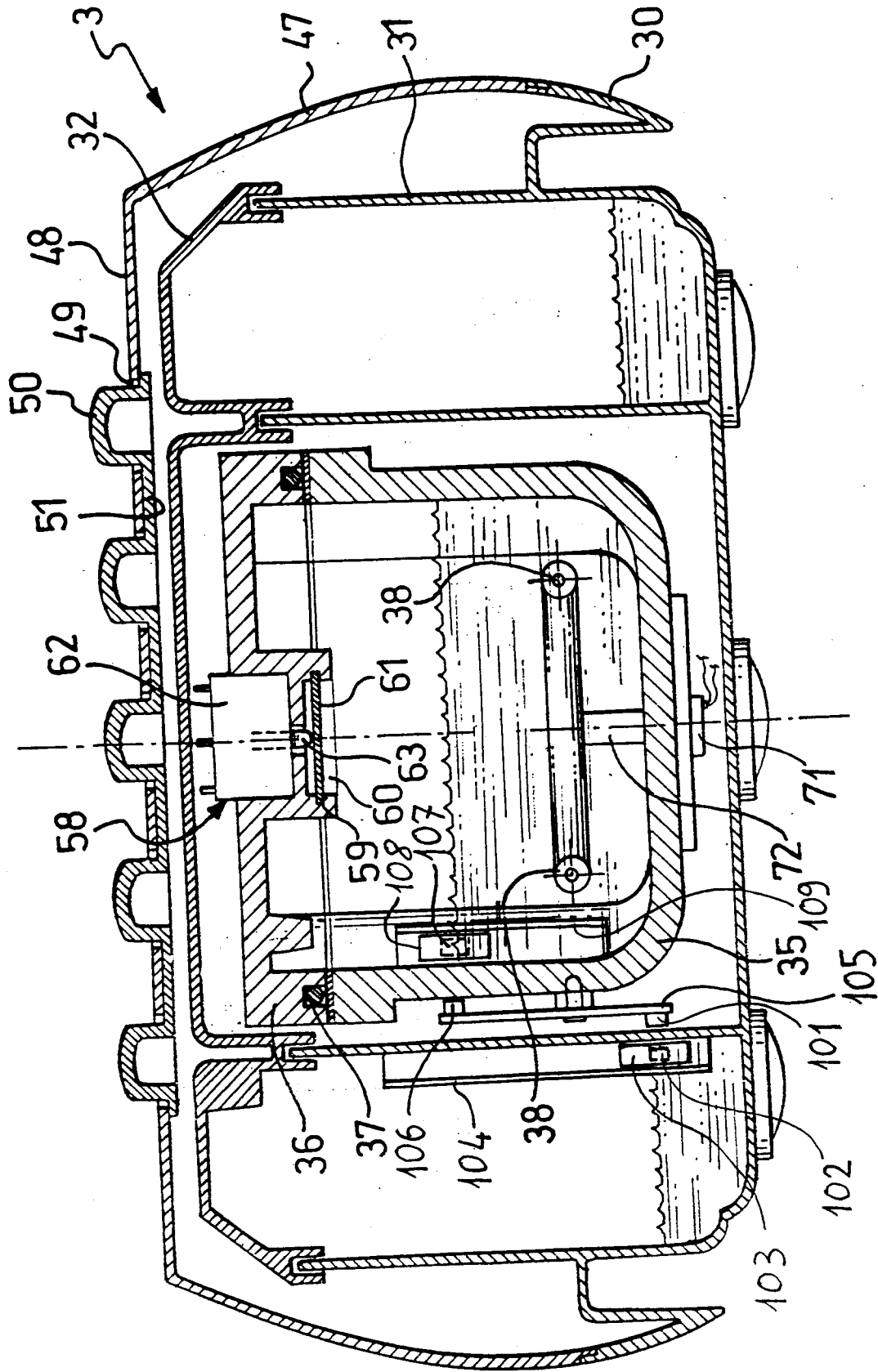
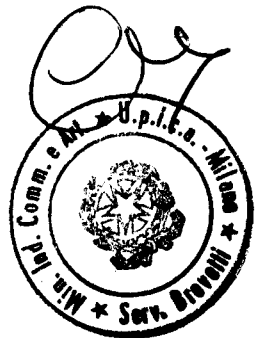


FIG. 9



Ing. Giorgio Checcacci
Ing. Giorgio CHECCACCI
N. Iscriz. ALBO 442

