



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	201999900734146
Data Deposito	01/02/1999
Data Pubblicazione	01/08/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	G		

Titolo

MACCHINA PER CAFFE' ALL'AMERICANA PER IMPIEGHI AERONAUTICI.
--

1838PTIT

NOTARBARTOLO & GERVASI S.p.A.

Descrizione della domanda di Brevetto per Modello di Utilità dal titolo :

"MACCHINA PER CAFFÈ ALL'AMERICANA PER IMPIEGHI
AERONAUTICI "

a nome di IACOBUCCI Emilio

con sede in Frosinone

RM 99 U 000017

Inventori designati: IACOBUCCI Emilio

Depositata il con il n.

Campo del ritrovato

Il presente ritrovato è relativo a una macchina per caffè all'americana per impieghi aeronautici. Più in generale la macchina secondo il ritrovato può essere impiegata per erogare bevande calde quali caffè e tè e/o acqua calda e fredda.

Arte nota

Per meglio definire l'ambito tecnico del presente ritrovato è necessario puntualizzare che le macchine accessorie impiegate negli aeromobili, quali ad esempio le macchine per il caffè, devono soddisfare requisiti specifici corrispondenti a severe normative aeronautiche. In particolare le macchine per il caffè all'americana per impieghi aeronautici, ambito tecnico al quale si riferisce il presente ritrovato, devono essere conformi alle normative aeronautiche, quali ad esempio JAR25, FAR25, RTCA/DO 160C, Regolamento Tecnico RAI (Registro Aeronautico Italiano). Va detto sin d'ora che le macchine da caffè per usi civili non soddisfano alcuna normativa aeronautica.

Secondo la normativa JAR 25 le macchine, tra l'altro, devono essere in



grado di: sopportare nove volte il loro peso; sopportare un determinato spettro di vibrazioni (1 ora per ciascun asse cartesiano) ed essere ancora funzionanti; sopportare un immagazzinamento di 3 ore alle temperature rispettivamente di -55°C e $+85^{\circ}\text{C}$; funzionare a temperature comprese fra $+1,7^{\circ}\text{C}$ e $+55^{\circ}\text{C}$; risultare funzionanti dopo essere state tenute per 12 ore in un ambiente con umidità $\geq 95\%$; essere costruite con materiali che siano, in caso d'incendio, autoestinguenti, a bassa emissione di fumi, tali da non sprigionare gas tossici, e tali da avere composizioni non nocive alla salute dell'uomo.

Inoltre le macchine devono possedere la caratteristica secondo cui, se si verifica l'esplosione di un componente, tale esplosione deve estinguersi all'interno della macchina stessa; devono anche avere delle dimensioni tali da poter essere alloggiate e mantenute fisse in sicurezza negli appositi vani predisposti sugli aerei; devono altresì essere il più possibile leggere, visto che aerei come i Boeing 737 o 747 ne possono alloggiare anche 10. La riduzione di circa un chilo di peso a bordo di un aereo può comportare, nel corso di un anno, notevoli risparmi energetici.

Oggi in campo aeronautico esistono macchine per caffè, in particolare macchine che erogano caffè all'americana, tè o altre bevande calde, di concezione obsoleta e certamente inadeguate alle esigenze attuali di economia di peso associata a funzionalità e sicurezza migliorate. Dette macchine utilizzano un recipiente bollitore, di fatto sotto pressione per tutta la durata dell'accensione delle macchine, periodo nel quale l'acqua viene riscaldata mediante diretto contatto con una o più resistenze. Le



Compagnie aeree hanno pertanto espresso più volte la necessità di macchine per il caffè innovative, caratterizzate in particolare da peso e manutenzione ridotti e da caratteristiche di sicurezza maggiori.

E' stata ora trovata una specifica combinazione di parti e un'adeguata scelta della componentistica, dei materiali e delle forme che permette di realizzare innovative macchine in grado di fornire caffè, caffè cosiddetto "americano" o "all'americana" e altre bevande calde. La configurazione e conformazione appresso descritte realizzano un dispositivo più durevole, di uso più facile e più sicuro e di peso inferiore rispetto alle macchine ad oggi note. Ulteriori vantaggi del ritrovato risulteranno evidenti dalla seguente descrizione.

Nella presente descrizione si utilizzeranno indifferentemente le parole "scambiatore" e "riscaldatore" intendendosi con esse un gruppo termico comprendente elementi riscaldanti ed elementi atti al passaggio del fluido da riscaldare.

Sommario del ritrovato

Costituisce oggetto del presente ritrovato una macchina in grado di erogare bevande calde quali caffè, caffè all'americana, tè e/o acqua calda e fredda in accordo con le rivendicazioni allegate. In particolare la macchina comprende: una struttura portante sostanzialmente in alluminio, pannelli laterali, base e testata sostanzialmente in alluminio, detta macchina essendo caratterizzata da comprendere elementi configurati e conformati in modo da essere impiegata in campo aeronautico.

Altro oggetto del ritrovato è un riscaldatore a due facce per riscaldare liquidi impiegabile sia in macchine da caffè di tipo aeronautico sia in



macchine da caffè tradizionali.

Altri oggetti risulteranno evidenti dalla descrizione del ritrovato.

Breve descrizione delle figure

Per una migliore comprensione del ritrovato, nelle figure allegate viene mostrato un esempio non limitativo del ritrovato stesso.

Fig. 1 è una vista schematica in prospettiva frontale della macchina.

Fig. 2 è una vista schematica in prospettiva posteriore della macchina.

Fig. 3 è una vista schematica in prospettiva del complesso riscaldatore/cassetto portacialda.

Fig. 4 è una vista schematica esplosa del riscaldatore dall'alto.

Fig. 5 è una vista schematica esplosa del riscaldatore dal basso.

Fig. 6 è lo schema di flusso della funzione caffè americano.

Fig. 7 è lo schema di flusso della funzione tè.

Fig. 8 è lo schema di flusso della funzione acqua calda.

Fig. 9 è lo schema di flusso della funzione acqua fredda.

Fig. 10 è lo schema idraulico.

Nelle figure a numeri uguali corrispondono funzioni e/o elementi uguali.

Descrizione dettagliata del ritrovato

La macchina secondo il ritrovato è concepita per preparare bevande calde quali caffè, caffè all'americana e tè in quantità prestabilita, nonché per fornire acqua calda e fredda a bordo dell'aereo. Per la preparazione delle bevande calde è previsto l'uso di cialde monodose preconfezionate, ad es. quelle di tipo noto per dispositivi automatici, in cui ogni cialda è una dose singola, eventualmente precompressa, di polvere di caffè o di tè, racchiusa in carta da filtro o altro incarto attraverso cui può pas-

sare acqua calda e/o vapore a temperatura prefissata per la preparazione della bevanda. In particolare si possono utilizzare cialde contenenti caffè, preconfezionate, di dimensioni standard (ad es. circa 108 x 134 mm).

Il design esterno della macchina la distingue completamente dalle altre macchine ad oggi presenti in campo aeronautico, per le forme arrotondate, destinate a creare un ambiente più confortevole per l'utilizzatore. Sono assenti leve e altri sistemi esterni di azionamento sporgenti, che potrebbero creare situazioni di pericolo. I comandi sono posti su un pannello di controllo frontale del tipo "touch sensor" con spie luminose e con indicatori serigrafati.

La caratteristica peculiare di questa macchina è rappresentata dalla mancanza di un boiler sotto pressione per il riscaldamento dell'acqua, al posto del quale si utilizza invece un riscaldatore, all'interno del quale l'acqua passa solamente al momento dell'erogazione, quando il sistema è aperto verso l'atmosfera. In questo modo si evita il pericolo costituito dall'acqua sotto pressione, chiusa all'interno di un recipiente.

Una caratteristica ulteriore della macchina è quella di avere il riscaldatore corrispondentemente accoppiato al sistema portacialda, riscaldatore e portacialda essendo operativamente combinati fra loro in verticale. Tale operatività è ottenuta con un sistema idraulico, pertanto sulla macchina è assente qualunque sistema meccanico a leva per la chiusura del vano portacialda. Tale operazione è eseguita tramite la pressione fornita da una pompa su un pistone idraulico operativamente connesso col riscaldatore. In tal modo il riscaldatore si abbassa sul vano porta-



cialda chiudendolo sostanzialmente a tenuta e impedendo ai vapori caldi di fuoriuscire. Il vano portacialda è provvisto, al di sopra della cialda stessa, di una piastra forata. Fra detta piastra e la superficie inferiore del riscaldatore viene creata una camera che permette una distribuzione uniforme dell'acqua sulla cialda. Il riscaldatore è in alluminio e riscalda l'acqua senza incrementarne la pressione, non essendo presenti sacche d'aria riscaldata lungo tutto il percorso della medesima. Il riscaldatore è del tipo a due facce a disposizione piana in cui un elemento riscaldante è frapposto fra due zone, rispettivamente sovrastante e sottostante ad esso, in cui passa l'acqua da riscaldare. Con tale allestimento si massimizza il rendimento termico e si minimizzano le dispersioni di calore.

Il sistema di accoppiamento riscaldatore/portacialda può essere anche associato a macchine tradizionali.

La componentistica della macchina è scelta in modo da conformarsi alle normative aeronautiche precedentemente menzionate e permettere di garantire un MTBF (Mean Time Between Failure) di 5000 ore (rispettando il programma di manutenzione ordinaria).

La macchina può essere allestita in modo da avere preferibilmente le seguenti specifiche tecniche: profondità 310-390 mm, larghezza 150-180 mm, altezza 290-340 mm, peso 11-16,7 kg, alimentazione trifase 115V, 400 Hz o 28 VDC, potenza fino a 3500W, pressione acqua in entrata 0,3-5 bar, preferibilmente 1,5-2 bar.

Le interfacce elettrica e idraulica sono compatibili con i galley aeronautici, cioè i connettori d'acqua in entrata e in uscita e il connettore elettrico sono scelti, allestiti e posizionati in modo adatto sul retro della mac-

china. Connettori elettrici preferiti sono del tipo MS3106A-16S-1P (ITT-Canon), connettori acqua preferiti sono del tipo Hansen 2KLF16 (Hansen), o prodotti di analoghe prestazioni.

Il materiale usato è principalmente alluminio anodizzato e lavorato con macchine a controllo numerico per garantire un'adeguata resistenza meccanica coniugata alla leggerezza e alla perfezione dei pezzi realizzati. Tali lavorazioni sono ben note agli esperti del ramo e permettono di ottenere pezzi lavorati di precisione e con tolleranze molto basse. L'uso della plastica è limitato al minimo. Tutti i materiali sono in accordo con l'Handbook of Sanitation for Airlines (USPHS). I tubi di adduzione dell'acqua sono in Teflon® alimentare, la raccorderia è in materiale non nocivo.

Le schede elettriche sono trattate superficialmente con un trattamento di protezione in modo da sopportare le vibrazioni, resistere all'umidità e non essere attaccate da funghi e batteri o altri contaminanti organici.

La macchina è dotata di una sezione idraulica per l'adduzione dell'acqua e di un sistema di pompe per mantenere costante il flusso d'acqua all'interno della stessa indipendentemente dalla pressione di esercizio presente sull'aereo.

Il circuito idraulico è concepito in modo che il cedimento di qualsiasi elemento attivo che lo compone (valvole, pompe) non crea sovrappressioni nel circuito. Il movimento dell'acqua all'interno del sistema idraulico della macchina è assicurato da pompe e controllato da elettrovalvole.

La rilevazione della pressione d'ingresso dell'acqua viene fatta attraverso un sensore di pressione a stato solido e utilizzata come input di re-

golazione da un software asservito alla macchina; al di fuori del campo di pressione impostato per funzionamento si accende una spia sul pannello frontale della macchina.

All'ingresso dell'acqua si pone un filtro di tipo commerciale, ad es. ad acceleratore ionico, per evitare la deposizione del calcare. Il filtro commerciale può essere vantaggiosamente alleggerito sostituendone l'involucro esterno con un corrispondente involucro in alluminio, ottenendosi così maggior leggerezza.

In caso di sovrappressione si posiziona a valle delle pompe una valvola di sfiato, opportunamente tarata.

Un distributore idraulico per acqua fredda e uno per acqua calda creano la via di comunicazione fra le elettrovalvole per distribuire il fluido in entrata e in uscita. Tale distributore è sostanzialmente un elemento parallelepipedo in materiale plastico, quale ad es. ERTA PVDF (polifluoruro di vinilidene) della Angst Pfister o prodotto di analoghe prestazioni, entro il quale sono ricavati canali per il passaggio dell'acqua disposti in modo da creare l'opportuno collegamento fra le elettrovalvole, evitando così l'uso di ingombranti raccordi.

Le elettrovalvole utilizzate per i distributori sono del tipo a basetta, esse hanno il vantaggio di eliminare parte della raccordatura in quanto la basetta, provvista di un foro di entrata e di un foro di uscita del fluido, viene connessa direttamente al distributore idraulico. Tali valvole sono facilmente smontabili.

Le elettrovalvole sono di due tipi: a due e a tre vie. Le elettrovalvole a due vie controllano il flusso dell'acqua aprendosi e chiudendosi, le elet-



trovalvole a tre vie, che lavorano allo stesso modo di quelle a due vie, hanno in aggiunta una via di scarico per l'acqua.

Le elettrovalvole che gestiscono il tratto di acqua calda sono scelte per resistere a temperature almeno fino a 150°C e montano guarnizioni in rubino. Le altre guarnizioni della macchina sono in Viton®.

I raccordi sulle parti di acqua calda sono realizzati in inox per avere un buon comportamento sia termico che alimentare (invece i raccordi delle macchine civili sono in ottone nichelato, che può essere soggetto a sfogliarsi alle alte temperature).

Il circuito elettrico è studiato e realizzato in modo da non creare interferenze elettromagnetiche con la strumentazione di bordo e al contempo da non essere influenzato da questa. Si opera pertanto un filtraggio delle schede e di tutte le alimentazioni mediante ad es. filtri EMI o filtri di analoghe prestazioni, atti sostanzialmente ad eliminare le componenti di alta frequenza che possono generare onde elettromagnetiche.

La macchina è protetta elettricamente contro le sovratemperature da termostati di sicurezza a riarmo manuale montati direttamente sul riscaldatore (ad es. della ditta Termix) e all'interno del circuito idraulico, anche in caso di rottura delle elettrovalvole di comando, non c'è possibilità che gli scambiatori rimangano in pressione, essendo gli stessi dotati di elettrovalvole a tre vie che, quando sono diseccitate, sono aperte verso lo scarico.

La macchina è concepita in modo da non avere ristagni d'acqua, l'acqua non utilizzata viene mandata tutta allo scarico, in tal modo si evita la formazione di microorganismi nocivi (alghe, funghi, batteri).



La macchina non ha maniglie esterne, risulta pertanto più sicura delle macchine ad oggi sul mercato in quanto non presenta punti di attacco accidentale.

La macchina e tutti gli elementi che da essa possono essere estratti, quali il cassetto e il bricco, sono protetti dallo sgancio fortuito, in quanto posizionati in siti provvisti di dispositivi autobloccanti che, una volta inseriti, necessitano di un'azione di sbloccaggio. Cioè il bloccaggio avviene automaticamente all'atto dell'inserimento nei rispettivi alloggiamenti.

La macchina è anche dotata di un sistema di sicurezza a bilancia inserito sul piano d'appoggio del bricco. Cioè, il piatto che reca il bricco per le bevande è incernierato sul fondo della macchina e si appoggia sul davanti su un sensore di forza in modo che, quando si posiziona il bricco, ad esempio pieno in parte, si evita che un'ulteriore aggiunta d'acqua non controllata lo faccia traboccare, cioè la cella di carico pilota l'erogazione dell'acqua.

La macchina è protetta dai sovraccarichi elettrici da un interruttore di alimentazione generale, chiamato circuit breaker, posto sul retro di essa. Pertanto la macchina non ha fusibili che dovrebbero essere posti uno su ciascuna fase e che necessitano, quando saltano, di essere smontati, sostituiti e rimontati. Nella macchina secondo il ritrovato, nel caso in cui la corrente su una delle tre fasi superi un valore di soglia prefissato, ad es. 10 A, automaticamente si interrompe la corrente su tutte le fasi. Dopo l'eliminazione del sovraccarico il circuit breaker (ad es. Klixon - Texas Instruments) può essere riarmato manualmente come un banale interruttore.

La gestione delle funzioni principali della macchina è demandata ad una sezione elettronica gestita da microprocessore in base a un software originale. E' inoltre prevista la presenza di una porta seriale attraverso la quale, mediante connessione a un semplice personal computer, si può leggere lo storico della macchina: ad es. il n° di cicli di funzionamento e/o le ore di funzionamento e/o altre indicazioni utili per la manutenzione ordinaria della macchina. Attraverso tale porta seriale si possono anche fornire informazioni alla macchina e variarne i parametri quali: quantità dell'acqua per la funzione caffè (se magari si varia la capacità del bricco), peso del bricco, temperatura di erogazione dell'acqua. Il software relativo è fornito al cliente che lo può variare a suo piacimento.

Il ritrovato verrà ora illustrato con riferimento alle figure allegate, che sono da ritenere illustrative e non limitative del ritrovato medesimo.

Descrizione di una realizzazione preferita del ritrovato

Con particolare riferimento alle figure 1 e 2, la macchina secondo il ritrovato è di forma sostanzialmente parallelepipedica, realizzata in alluminio, preferibilmente lega 6082T6 prodotta dalla ditta Alcoa o Metra o altro prodotto di analoghe prestazioni in termini di leggerezza e resistenza meccanica. La struttura esterna della macchina comprende un pannello frontale di comando 1 del tipo touch sensor (noto agli esperti) con i comandi delle varie funzioni serigrafati su di esso, ad esempio come segue a) interruttore acceso/spento, b) interruttore "caffè", c) interruttore "tè", d) interruttore "acqua calda", e) interruttore "acqua fredda", f) indicatore "bloccato", g) indicatore "pronto", h) indicatore "no acqua", i) indi-



catore "avaria", j) indicatore "sbloccato". Al di sotto del pannello frontale 1 è presente il cassetto 2 estraibile per entro il quale si pone la cialda (non mostrata). Il cassetto 2 si apre e si chiude a scorrimento e presenta, per garanzia di sicurezza, due posizioni di blocco tali per cui, una volta inserito completamente nella macchina, può successivamente, nel normale esercizio (introduzione/estrazione cialda), essere estratto solo parzialmente. Il cassetto 2 ha dimensioni tali da alloggiare la cialda e reca sul fondo un foro attraverso cui passa la bevanda calda che si raccoglie poi nel bricco. Con 3, 3' viene indicato il pannello strutturale o portante della macchina, conformato sostanzialmente a U, costruito in maniera, soprattutto in termini di spessori, da essere portante per essa e con 4 vengono indicati i due pannelli laterali posteriori, forati, che hanno solo funzione di copertura. Frontalmente, nella macchina è poi ricavato un vano aperto in cui viene alloggiato il recipiente o bricco (non mostrato) per le bevande. Tale vano aperto è delimitato sostanzialmente dalla parete inferiore del cassetto 2, dal pannello strutturale 3, 3' e dal piano o piastra 6 di sostegno del bricco. Sul fondo della parete 3' sono posti una maniglia 7 per l'estrazione della macchina, un sensore a molla 8 che rileva la presenza del bricco, quando questo è inserito e premuto contro detto sensore 8, e il beccuccio erogatore 9 dell'acqua calda o fredda nel bricco. Sulla parete 3', in basso, è anche posta una maniglia 10 che si alza e si abbassa secondo la doppia freccia A in modo da sollevare o abbassare corrispondentemente un perno (non mostrato) che scorre nella guida 11 e serve a bloccare la macchina sul galley aeronautico. L'alloggiamento della macchina sul galley è fatto a scorri-

mento su binari le cui guide sono indicate con 12 e sono formate di un estruso di alluminio sostanzialmente a forma di C.

Superiormente la macchina presenta un pannello di copertura 13 recante un vano 14 in cui è alloggiata una maniglia (non mostrata) per il sollevamento e il trasporto della macchina.

Relativamente alla piastra 6, questa è conformata in modo da alloggiare comodamente il fondo del bricco (non mostrato). Essa è leggermente inclinata verso il retro della macchina e presenta un foro di drenaggio 6' collegato allo scarico, in modo che eventuali fuoriuscite accidentali di liquido siano convogliate allo scarico stesso. Inoltre è previsto un dispositivo di fissaggio di sicurezza del bricco consistente sostanzialmente in un'asta sagomata 15 che è azionata da una molla (non mostrata) e che si muove secondo la doppia freccia B. Tale asta 15 deve essere manualmente abbassata per l'inserimento del bricco che, una volta alloggiato sulla piastra 6, viene tenuto in posizione dal sollevamento dell'asta 15, che, al contempo, lo mantiene in posizione anche nei confronti del sensore di presenza 8.

La piastra 6 è a sua volta incernierata sulla parete di fondo 3'. La piastra 6 si appoggia su un sistema a cella di carico (non mostrato) in grado di rilevare la presenza e il peso del bricco e pilotarne corrispondentemente il riempimento.

Posteriormente la macchina reca un primo pannello posteriore 16 di copertura forato e un secondo pannello posteriore 17, di sostegno, sul quale sono presenti il connettore per l'acqua 18 e il connettore elettrico 20. Con 19 è indicato il circuit breaker (interruttore di circuito) a riarmo

manuale, che in questo allestimento è posizionato sul pannello 16.

Nella fig. 3 è illustrato schematicamente in prospettiva il complesso cassetto 2 portacialda/scambiatore 22 (altrimenti detto riscaldatore 22 e meglio illustrato nelle fig. 4 e 5). Sullo scambiatore 22 sono poste l'entrata e l'uscita dell'acqua. Inoltre esso può muoversi secondo la direzione della doppia freccia D lungo le guide-corsa 23, coadiuvato dalla presenza di molle (non mostrate). Tale movimento è prodotto da un pistone idraulico (non mostrato) il cui battente è indicato con 21, detto pistone essendo messo in pressione da una pompa (non mostrata) entro i primi 2 sec del ciclo caffè, dopo di che viene mantenuto in pressione dalla chiusura dell'elettrovalvola di separazione 113. Alla fine del ciclo la pressione viene scaricata tramite l'apertura dell'elettrovalvola 113 e dell'elettrovalvola 112 (non mostrate) e l'acqua residua va allo scarico.

Con riferimento alle fig. 4 e 5 sono illustrate le parti che compongono lo scambiatore 22, realizzato in alluminio anodizzato lavorato di macchina. Esso è allestito in conformazione piana e comprende quattro elementi: un elemento centrale 24 in cui è annegata almeno una resistenza, in questo caso tre resistenze 24a, 24b, 24c (possono essere resistenze cilindriche IRCA - Zoppas da 115 VDC, potenza 800-1000W). Le superfici superiore e inferiore dell'elemento 24 sono solcate da tracce (anche dette serpentine) **24e** e **24f** aventi sezione semicircolare. Le due tracce possono essere diverse fra loro e ciascuna di esse è dimensionata, in termini di lunghezza e sezione, in funzione della quantità d'acqua da riscaldare, che a sua volta varia a seconda della funzione scelta (caffè, tè, acqua calda). Vantaggiosamente una traccia può essere lunga circa

1,5 m. Secondo una disposizione preferita la macchina è asservita da due riscaldatori, uno per le funzioni bevande e acqua calda e l'altro per la funzione vapore.

Lo scambiatore 22 è associato a guarnizioni e rivestimenti in plastica tali da rendere minime le perdite di calore e massimo il rendimento. Nell'elemento 24 è anche presente un foro **24d** che mette in comunicazione fra loro le due serpentine **24e** e **24f**. L'elemento centrale 24 è racchiuso a tenuta fra altri due elementi piani, l'elemento sovrastante 25 e l'elemento sottostante 26. L'elemento 25 è a sua volta provvisto, sulla sua faccia superiore, di incavi o scarichi di alleggerimento 25a, che servono sostanzialmente a diminuire il peso della struttura ed economizzare materiale; esso è inoltre provvisto di un foro 25b di entrata dell'acqua nello scambiatore 22, di un corrispondente foro 25c di uscita e di un ulteriore foro 25d di passaggio dell'acqua verso il cassetto 2. Tale foro 25d è in corrispondenza con ulteriori fori 24d e 26d sempre verso il cassetto 2. L'elemento sottostante 26 è a sua volta provvisto del suddetto foro 26d e, sulla sua faccia inferiore, di un recesso o camera 26a, mentre la sua faccia superiore è sostanzialmente piana. Al di sotto dell'elemento 26 è montata la piastra forata 27, che si affaccia e/o è in contatto con la cialda (non mostrata) alloggiata nel cassetto 2. La funzione del recesso 26a, che può avere uno spessore di circa 0,8 mm, è quella di distribuire uniformemente l'acqua nel recesso stesso e di farla fuoriuscire, coadiuvata dalla serie di fori presenti sulla piastra 27, in modo da bagnare rapidamente e uniformemente la cialda.



Nel complesso scambiatore (riscaldatore) 22/cassetto 2 l'acqua passa nel modo seguente. L'acqua entra nel foro 25b, passa nella serpentina 24e scende nel foro 24c, percorre la serpentina 24f, ritorna verso l'alto attraverso il foro 24c ed esce dallo scambiatore attraverso il foro 25c, va all'elettrovalvola 106, ritorna al foro 25d, passa per i fori 25d, 24d e 26d e quindi arriva alla camera 26a, da qui si distribuisce e fuoriesce dai fori della piastra 27, scende, attraverso la cialda nel cassetto 2, dal quale fuoriesce, mediante un foro di uscita (non mostrato), posizionato al di sopra del bricco.

Le fig. 6, 7, 8 e 9 illustrano rispettivamente gli schemi di flusso delle funzioni (anche dette cicli) "caffè", "tè", "acqua calda", "acqua fredda" che la macchina può svolgere, esse sono autoesplicative e un esperto, nel leggerle, può anche capire tutte le funzioni di sicurezza in dotazione alla macchina.

Si fa particolare riferimento alla fig. 6, funzione "caffè" le cui caratteristiche sono: 1,5 l $\pm$ 10% di caffè ad una temperatura di circa $85^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ in circa 2 min e 45 sec. $\pm$ 15 sec per una linea di pressione 1,2-3 bar.

Controlli e sicurezze di dotazione. La funzione "caffè" è operativa solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- un sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar,
- una sonda di temperatura nello scambiatore 22 legge un valore di circa 98°C quando la funzione è richiesta,
- un sensore ottico è ON (significa presenza del bricco),
- un primo microinterruttore è ON (significa che il cassetto è completamente inserito),

- un secondo microinterruttore è ON 2 sec dopo la richiesta del caffè (significa che un pistone idraulico preme contro lo scambiatore 22 e il cassetto 2). Durante l'erogazione, se una delle suddette condizioni non è più soddisfatta (eccetto quella relativa alla sonda di temperatura), la funzione è immediatamente interrotta. La fine dell'erogazione è controllata da un flussimetro. Esiste un secondo sistema di sicurezza che viene comandato dal sensore di forza posto sotto il piano o piastra 6 su cui appoggia il bricco e che interrompe l'erogazione attraverso il controllo del peso del bricco che si sta riempiendo. Inoltre un interruttore di tempo a 4 min interrompe l'erogazione se nessuno dei suddetti dispositivi funziona.

La funzione "caffè" viene anche interrotta premendo nuovamente l'interruttore caffè sul pannello di controllo frontale.

Si fa particolare riferimento alla fig. 7, funzione "tè" le cui caratteristiche, controlli e sicurezze sono analoghi alla funzione "caffè".

Si fa particolare riferimento alla fig. 8, funzione "acqua calda" le cui caratteristiche sono: circa 0,25 l di acqua calda ad una temperatura di circa $85^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ in circa 30 sec.

Controlli e sicurezze di dotazione. La funzione "acqua calda" è operativa solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- un sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar,
- una sonda di temperatura nello scambiatore 22 legge un valore di circa 98°C quando la funzione è richiesta. Durante l'erogazione, se la prima condizione non è più soddisfatta, la funzione è immediatamente interrotta. L'erogazione è interrotta dopo 30 sec o premendo nuovamente



l'interruttore acqua calda sul pannello di controllo frontale.

Si fa particolare riferimento alla fig. 9, funzione "acqua fredda" le cui caratteristiche sono: circa 0,25 l di acqua fredda a temperatura ambiente.

Controlli e sicurezze di dotazione. La funzione "acqua fredda" è operativa solo se il sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar. L'erogazione è interrotta dopo 30 sec o premendo nuovamente l'interruttore acqua fredda sul pannello di controllo frontale.

La fig. 10 è uno schema idraulico della macchina. Come si può osservare, la pressione dell'acqua in entrata viene rilevata da un sensore di pressione 101 di pressione (tarato alla pressione di lavoro della macchina) e poi raggiunge le pompe 102 e 109, che spingono l'acqua, attraverso il flussimetro 103, verso gli elementi di comando delle quattro funzioni "acqua calda" (elettrovalvola 108), "caffè" (elettrovalvola 106), "acqua fredda" (elettrovalvola 111) e "tè" (elettrovalvola 107). Parte dell'acqua è anche utilizzata per spingere il pistone 114, insieme con lo scambiatore 22, sul cassetto 2 portacialda.

L'acqua fredda passa attraverso la pompa 109 e l'elettrovalvola 111 che controlla la funzione acqua fredda. La fig. 10 è comprensiva di legenda.

L'intero circuito idraulico è protetto sovrappressioni mediante la valvola di sfianto 110, che si apre per pressioni superiori alla pressione massima di lavoro.

La macchina può vantaggiosamente essere allestita con un secondo riscaldatore e con altri elementi, che risultano facilmente individuabili attraverso la lettura del presente ritrovato, per produrre anche vapore.

La macchina, in condizioni normali, è in grado di produrre 1,5 l di acqua



calda ad una temperatura di circa 85°C in circa 2 min e 45 sec. $\pm$ 15 sec.

Nulla osta a che la macchina secondo il presente ritrovato possa essere utilizzata in altri mezzi di trasporto quali treni, in particolare treni veloci, navi, ecc.

Quanto illustrato nelle figure è meramente esemplificativo e una persona esperta nel ramo può effettuare variazioni o modifiche che non dipartano dallo spirito e dall'ambito del ritrovato. Si intende che tali variazioni e modifiche sono incluse nello scopo della descrizione e delle rivendicazioni.



RIVENDICAZIONI

RM 99 U 000017

1. Macchina, in particolare per impieghi aeronautici, in grado di erogare bevande calde quali caffè, caffè all'americana e tè in quantità prestabilita, nonchè per fornire acqua calda e fredda, detta macchina essendo provvista di un circuito idraulico e un circuito elettrico e gestita da software, avente una struttura sostanzialmente parallelepipedica e comprendente: una pannellatura strutturale e una pannellatura di copertura, un vano frontale aperto in cui viene alloggiato un recipiente o bricco per le bevande, al di sopra di detto vano essendo presenti un pannello frontale di comando (1) e un sottostante cassetto portacialda (2) estraibile, detta macchina essendo caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un riscaldatore (22), all'interno del quale viene fatta passare l'acqua solamente al momento dell'erogazione come bevanda o acqua calda, detto riscaldatore (22) essendo corrispondentemente e operativamente accoppiato al cassetto portacialda (2), l'operatività essendo ottenuta tramite un sistema di azionamento idraulico che spinge verticalmente il riscaldatore (22) ad abbassarsi sul vano portacialda (2), chiudendolo sostanzialmente a tenuta al momento dell'erogazione.
2. Macchina secondo la riv. 1 in cui la pannellatura strutturale è una pannellatura (3, 3') sostanzialmente in alluminio conformata a U.
3. Macchina secondo la riv. 1 in cui la pannellatura di copertura comprende un pannello superiore 13 e pannelli laterali posteriori 4, forati.
4. Macchina secondo le riv. precedenti in cui il vano aperto è delimitato sostanzialmente dalla parete inferiore del cassetto portacialda (2),

dalla pannellatura (3, 3') e da una piastra (6) di sostegno del bricco.

5. Macchina secondo le riv. precedenti in cui sulla parete (3') sono presenti un sensore a molla (8) che rileva la presenza del bricco, quando questo è inserito e premuto contro detto sensore (8), e un beccuccio erogatore (9) per la fuoriuscita dell'acqua calda o fredda.
6. Macchina secondo le riv. precedenti in cui sulla parete (3'), in basso, è posta una maniglia (10) che si alza e si abbassa in modo da sollevare o abbassare corrispondentemente un perno scorrevole in guide (11) atto a bloccare la macchina in posizione negli appositi vani aeronautici.
7. Macchina secondo la riv. precedente ulteriormente fornita di guide a C (12) posizionate sulla sua parte sottostante e atte a scorrere in corrispondenti binari presenti nei vani aeronautici.
8. Macchina secondo la riv. 4 in cui la piastra (6) è leggermente inclinata verso il retro della macchina e presenta un foro di drenaggio (6') collegato ad uno scarico.
9. Macchina secondo la riv. 4 in cui la piastra (6) si appoggia su un sistema a cella di carico in grado di rilevare la presenza e il peso del bricco e pilotarne corrispondentemente il riempimento.
10. Macchina secondo le riv. precedenti recante inoltre un dispositivo di fissaggio di sicurezza del bricco consistente sostanzialmente in un'asta sagomata (15) azionata da una molla, l'asta (15) dovendo essere manualmente abbassata per l'inserimento del bricco che, una volta alloggiato sulla piastra (6), viene trattenuto nella sua posizione dal sollevamento dell'asta (15), attivato dalla molla.



11. Macchina secondo la riv. precedente in cui il sollevamento dell'asta (15) mantiene il bricco contro il sensore di presenza (8).
12. Macchina secondo la riv. 1 in cui la pannellatura di copertura comprendente un primo pannello posteriore (16) forato e un secondo pannello posteriore (17) strutturale, detta pannellatura recando un connettore per l'acqua (18), un connettore elettrico (20) e un interruttore di circuito (19) a riarmo manuale.
13. Macchina secondo la riv. 1 in cui il pannello frontale di comando (1) è del tipo touch sensor con i comandi delle varie funzioni serigrafati su di esso come segue: a) interruttore acceso/spento, b) interruttore "caffè", c) interruttore "tè", d) interruttore "acqua calda", e) interruttore "acqua fredda", f) indicatore "bloccato", g) indicatore "pronto", h) indicatore "no acqua", i) indicatore "avaria", j) indicatore "sbloccato".
14. Macchina secondo la riv. 1 in cui il cassetto (2) si apre e si chiude a scorrimento e presenta due posizioni di blocco tali per cui, una volta inserito completamente nella macchina, esso può, successivamente, nel normale esercizio di introduzione/estrazione della cialda, essere estratto solo parzialmente.
15. Macchina secondo le riv. precedenti caratterizzata dal fatto di essere priva di boiler per il riscaldamento dell'acqua.
16. Macchina secondo le riv. precedenti in grado di erogare vapore.
17. Macchina secondo le riv. precedenti in cui i riscaldatori sono due, uno per fornire acqua calda e bevande calde e uno per fornire vapore.



18. Macchina secondo le riv. precedenti avente le seguenti specifiche tecniche: profondità 310-390 mm, larghezza 150-180 mm, altezza 290-340 mm, peso 11-16,7 kg, alimentazione trifase 115V, 400 Hz o 28 VDC, potenza fino a 3500W, pressione acqua in entrata 0,3-5 bar.
19. Macchina secondo la riv. precedente avente la pressione acqua in entrata di 1,5-2 bar.
20. Macchina secondo le riv. precedenti avente il connettore d'acqua (18) e il connettore elettrico (20) rispettivamente Hansen 2KLF16 e MS3106A-16S-1P.
21. Macchina secondo le riv. precedenti in cui le schede elettriche necessarie al funzionamento sono trattate superficialmente con un trattamento di protezione in modo da sopportare vibrazioni, resistere all'umidità e non essere attaccate da contaminanti organici.
22. Macchina secondo le riv. precedenti in cui il circuito elettrico è realizzato in modo da non creare interferenze elettromagnetiche con la strumentazione di bordo e al contempo da non essere influenzato da questa mediante un filtraggio atto sostanzialmente ad eliminare le componenti di alta frequenza che generano onde elettromagnetiche.
23. Macchina secondo le riv. precedenti comprendente inoltre un sensore di pressione 101 che effettua una rilevazione della pressione dell'acqua in ingresso alla macchina e una valvola di sfiato 110, tarata in modo da evitare sovrappressioni.
24. Macchina secondo le riv. precedenti comprendente inoltre un filtro per evitare la deposizione del calcare all'ingresso nella macchina.
25. Macchina secondo le riv. precedenti comprendente inoltre almeno un



distributore idraulico, tale distributore essendo sostanzialmente un elemento parallelepipedo entro il quale sono ricavati canali per il passaggio dell'acqua disposti in modo da creare l'opportuno collegamento fra una pluralità di elettrovalvole del tipo a basetta.

26.Macchina secondo la riv. precedente in cui le elettrovalvole sono di due tipi: a due e a tre vie, le elettrovalvole a due vie controllando il flusso dell'acqua aprendosi e chiudendosi, le elettrovalvole a tre vie avendo una ulteriore uscita allo scarico in modo che, quando sono diseccitate o vengono diseccitate a causa di sovrappressioni, si aprono allo scarico.

27.Macchina secondo le riv. precedenti ulteriormente equipaggiata con una porta seriale del tipo di quelle che si connettono a un personal computer.

28.Macchina secondo le riv. precedenti utilizzata in altri mezzi di trasporto quali treni, treni veloci, navi e altri mezzi di trasporto.

29.Macchina secondo le riv. precedenti in cui la selezione della funzione "caffè" avviene secondo lo schema di flusso illustrato nella fig. 6 e si ha l'erogazione di $1,5 \text{ l} \pm 10\%$ di caffè ad una temperatura di circa $85^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ in circa 2 min e 45 sec. ± 15 sec, la funzione "caffè" essendo operativa solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni: - un sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar, - una sonda di temperatura nel riscaldatore (22) legge un valore di circa 98°C quando la funzione è richiesta, - un sensore ottico è ON con significato presenza del bricco; - un primo microinterruttore è ON con significato: cassetto 2 completamente inserito; - un secondo microin-



teruttore è ON 2 sec dopo la richiesta del caffè, con significato che un pistone idraulico preme contro lo scambiatore (22) e il cassetto (2) durante l'erogazione, se una delle suddette condizioni non è più soddisfatta, eccetto quella relativa alla sonda di temperatura, la funzione è immediatamente interrotta; la fine dell'erogazione essendo controllata da un flussimetro; un secondo sistema di sicurezza potendo essere comandato dal sensore di forza posto sotto la piastra (6) su cui appoggia il bricco e che interrompe l'erogazione attraverso il controllo del peso del bricco che si sta riempiendo, inoltre un interruttore di tempo a 4 min interrompendo l'erogazione se nessuno dei suddetti dispositivi funziona, la funzione "caffè" potendo anche essere interrotta premendo nuovamente l'interruttore caffè sul pannello di controllo frontale.

30. Macchina secondo le riv. precedenti in cui la selezione della funzione "tè" avviene secondo lo schema di flusso illustrato nella fig. 7 secondo le modalità della riv. precedente.

31. Macchina secondo le riv. precedenti in cui la selezione della funzione "acqua calda" avviene secondo lo schema di flusso illustrato nella fig. 8 e si ha l'erogazione di circa 0,25 l di acqua calda ad una temperatura di circa $85^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ in circa 30 sec., la funzione "acqua calda" essendo operativa solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni: - un sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar, - una sonda di temperatura nel riscaldatore (22) legge un valore di circa 98°C quando la funzione è richiesta, durante l'erogazione, se la prima condizione non è più soddisfatta la funzione è immediatamente inter-

rotta, l'erogazione essendo interrotta dopo 30 sec o premendo nuovamente l'interruttore acqua calda sul pannello di controllo frontale.

32. Macchina secondo le riv. precedenti in cui la selezione della funzione "acqua fredda" avviene secondo lo schema di flusso illustrato nella fig. 9 e si ha l'erogazione di circa 0,25 l di acqua fredda a temperatura ambiente, la funzione "acqua fredda" essendo operativa solo se il sensore di pressione legge una pressione di linea di 0,3-5 bar, l'erogazione essendo interrotta dopo 30 sec o premendo nuovamente l'interruttore acqua fredda sul pannello di controllo frontale.

33. Macchina secondo le riv. precedenti operante secondo lo schema idraulico della Fig. 10 ove l'acqua in entrata viene controllata da un sensore di pressione 101, tarato alla pressione di lavoro della macchina, poi raggiunge le pompe 102 e 109, che la spingono, attraverso il flussimetro 103, verso gli elementi di comando rispettivamente delle funzioni: "acqua calda" tramite l'elettrovalvola 108, "caffè" tramite l'elettrovalvola 106, "acqua fredda" tramite l'elettrovalvola 111 e "tè" tramite l'elettrovalvola 107, parte dell'acqua essendo anche utilizzata per spingere il pistone 114, insieme con il riscaldatore (22), sul cassetto portacialda (2); inoltre l'acqua fredda passando attraverso la pompa 109 e l'elettrovalvola 111, che controlla la funzione acqua fredda.

34. Riscaldatore (22), realizzato in alluminio anodizzato lavorato di macchina, avente una conformazione sostanzialmente piana e comprende quattro elementi: un elemento centrale (24) in cui è annegata almeno una resistenza, le superfici superiore e inferiore dell'elemento



(24) essendo solcate da tracce (24e) e (24f) aventi sezione semicircolare, in comunicazione fra loro tramite un foro (24c), inoltre dimensionate, in termini di lunghezza e sezione, in funzione della quantità d'acqua da riscaldare, l'elemento centrale (24) essendo inoltre racchiuso a tenuta fra altri due elementi piani, un elemento sovrastante (25) e un elemento sottostante (26), l'elemento (25) a sua volta provvisto, sulla sua faccia superiore, di incavi o scarichi di alleggerimento (25a), l'elemento sottostante essendo (26) a sua volta provvisto, sulla sua faccia inferiore, di un recesso (26a), mentre la sua faccia superiore è sostanzialmente piana.

35. Riscaldatore secondo la riv. precedente in cui l'entrata e l'uscita dell'acqua sono rispettivamente (25b) e (25c), detto riscaldatore (22) essendo corrispondentemente e operativamente accoppiato ad un cassetto portacialda (2), l'operatività essendo ottenuta tramite un sistema di azionamento idraulico che spinge verticalmente il riscaldatore (22) ad abbassarsi sul portacialda (2), chiudendolo sostanzialmente a tenuta al momento dell'erogazione di acqua calda o bevande calde.

36. Riscaldatore secondo la riv. precedente in cui il l'accoppiamento operativo è tale per cui il riscaldatore (22) si muove lungo guidecorsa (23), coadiuvato dalla presenza di molle, tale movimento essendo prodotto da un pistone idraulico, detto pistone essendo messo in pressione da una pompa.

37. Riscaldatore secondo le riv. 34-36 in cui la faccia inferiore dell'elemento (26), provvista del recesso (26a) è connessa a tenuta



ad una piastra forata (27), che si affaccia e/o è in contatto con una cialda alloggiata nel cassetto (2).

38. Riscaldatore secondo la riv. precedente in cui il recesso (26a) ha uno spessore di circa 0,8 mm.

39. Riscaldatore secondo le riv. 34-38 in cui l'elemento (25) è inoltre provvisto: di un foro (25b) di entrata dell'acqua nello scambiatore (22), di un corrispondente foro (25c) di uscita e di un ulteriore foro (25d) di passaggio dell'acqua verso il cassetto (2), tale foro (25d) essendo in corrispondenza con ulteriori fori (24d) e (26d) sempre verso il cassetto (2), posti rispettivamente sull'elemento (24) e sull'elemento (26).

40. Complesso cassetto portacialda (2)/riscaldatore (22) in cui il riscaldatore è secondo le riv. 34-39, in detto complesso l'acqua passando nel modo seguente: essa entra nel foro (25b), passa nella serpentina (24e) scende nel foro (24c), fa il percorso nella serpentina (24f) ritorna verso l'alto attraverso il foro (24c) ed esce dallo scambiatore attraverso il foro (25c), va ad un'elettrovalvola (106), ritorna al foro (25d), passa per i fori (24d) e (26d) e quindi arriva alla camera (26a), da qui distribuisce e fuoriesce dai fori della piastra (27), scende, attraverso la cialda nel cassetto (2), dal quale fuoriesce, mediante un foro di uscita.

41. Complesso secondo la riv. 40 da impiegare in macchine da caffè secondo le riv. 1-34.

42. Impiego del riscaldatore secondo le riv. 34-39 per riscaldare liquidi in macchine da caffè secondo le riv. 1-33.

43. Impiego del riscaldatore secondo le riv. 34-39 per riscaldare liquidi in macchine da caffè tradizionali.

44. Impiego di elementi in alluminio estruso e lavorato di macchia per realizzare la macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

Roma,

/PV - 1 FEB. 1999

per Iacobucci Emilio

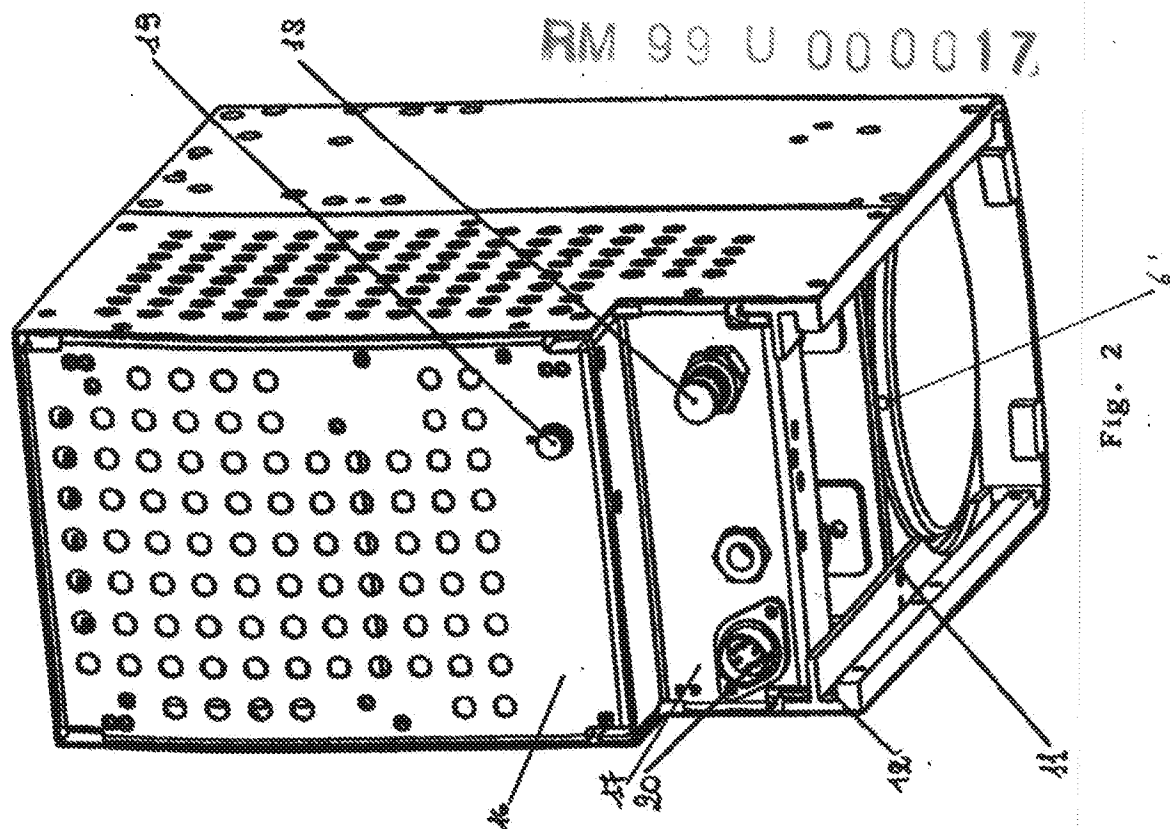
il Mandatario


Dr.ssa Maria Vittoria Primiceri

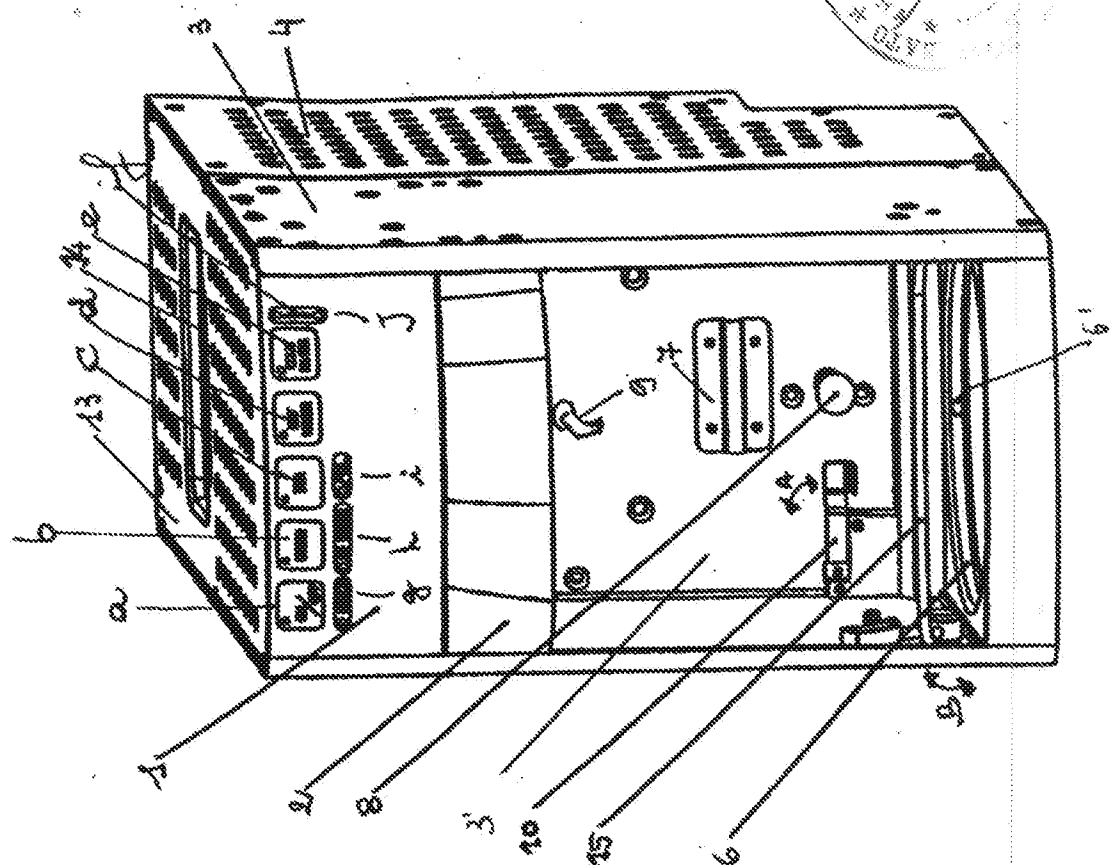
della NOTARBARTOLO & GERVASI S.p.A.



RM 99 000017



23



100

RM 99 U 000017

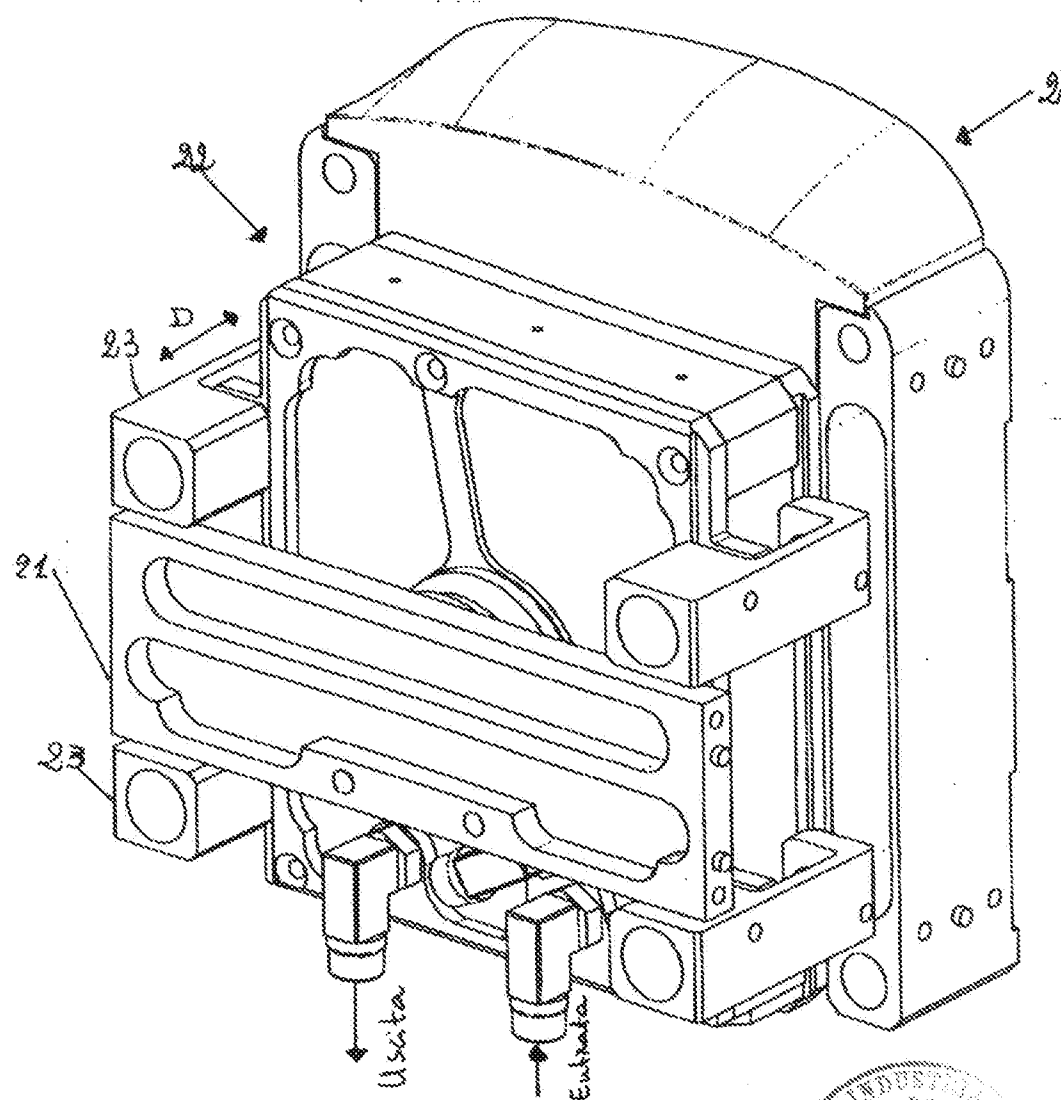
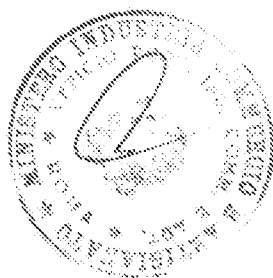


Fig. 3



RM 99 U 000017

Fig. 5

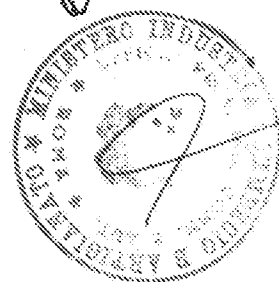
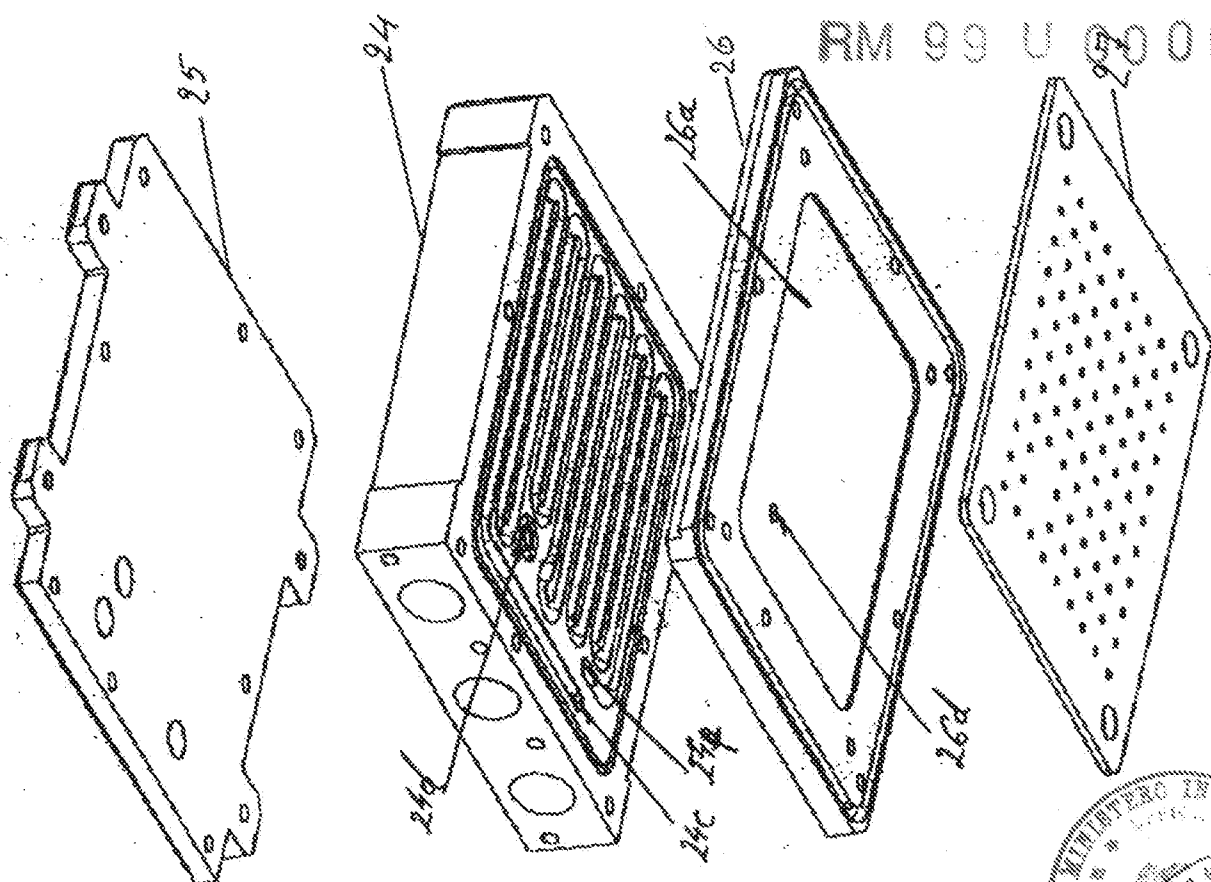
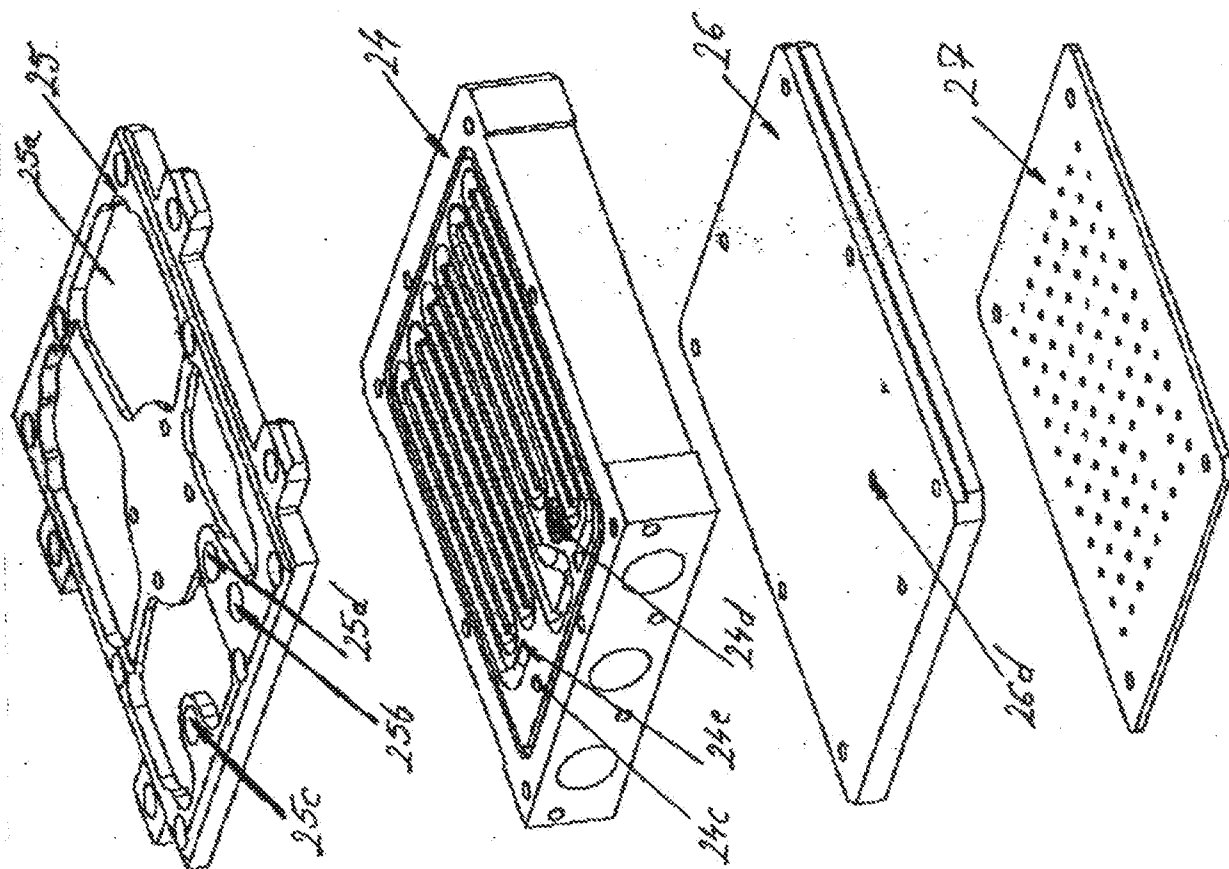


Fig. 4



RM 99 U 000017

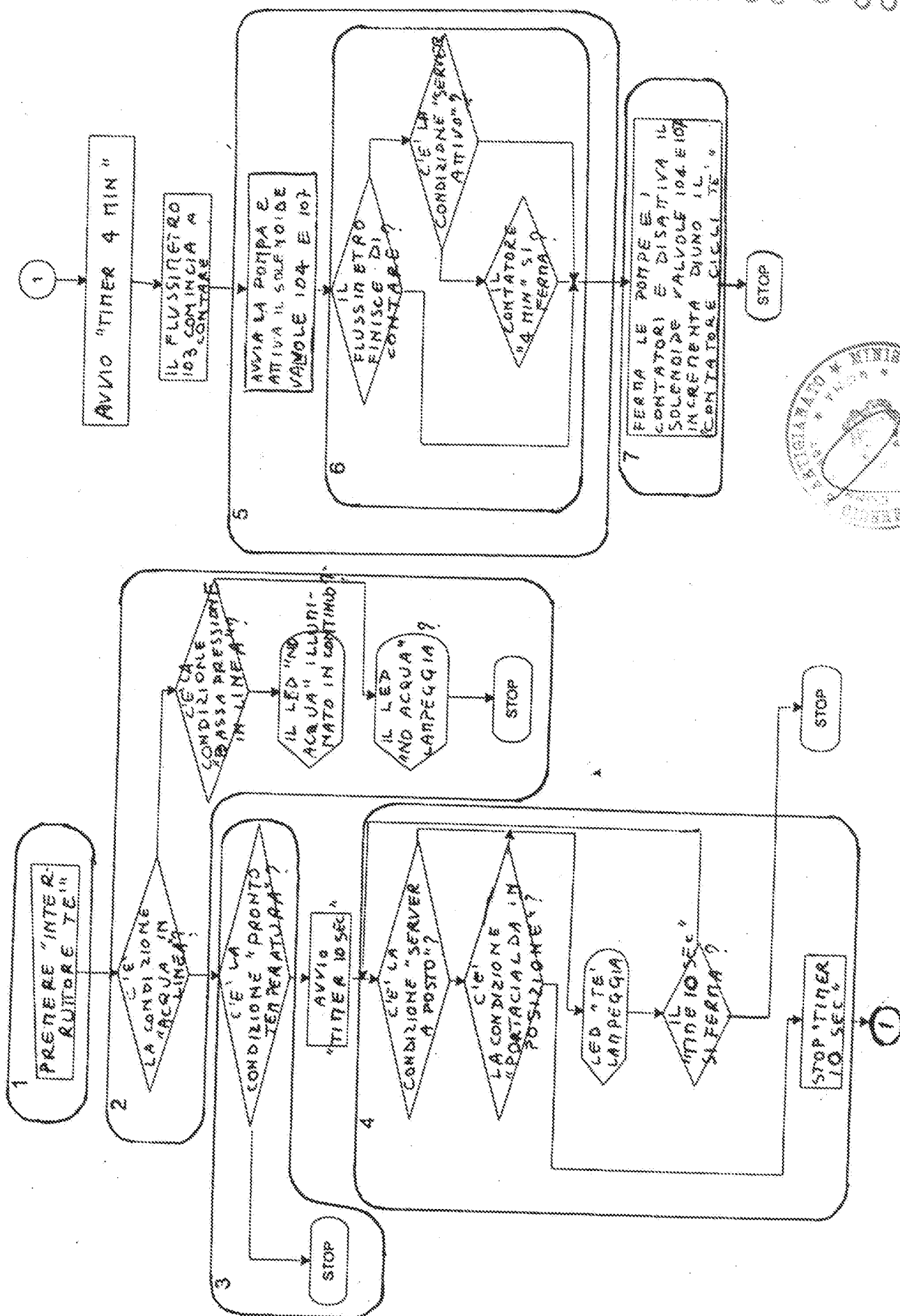


Fig. 7

AM 99 U 000017

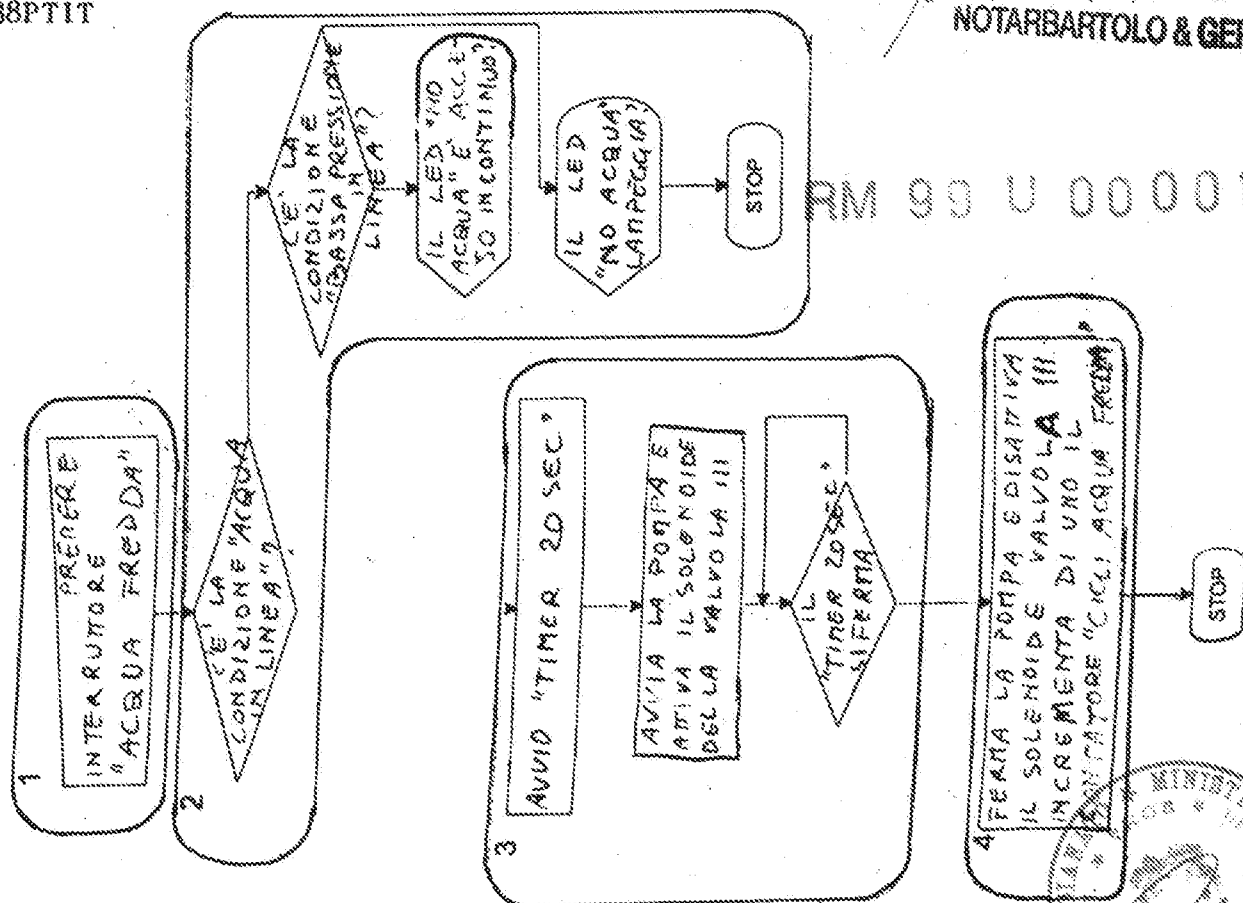


Fig. 9

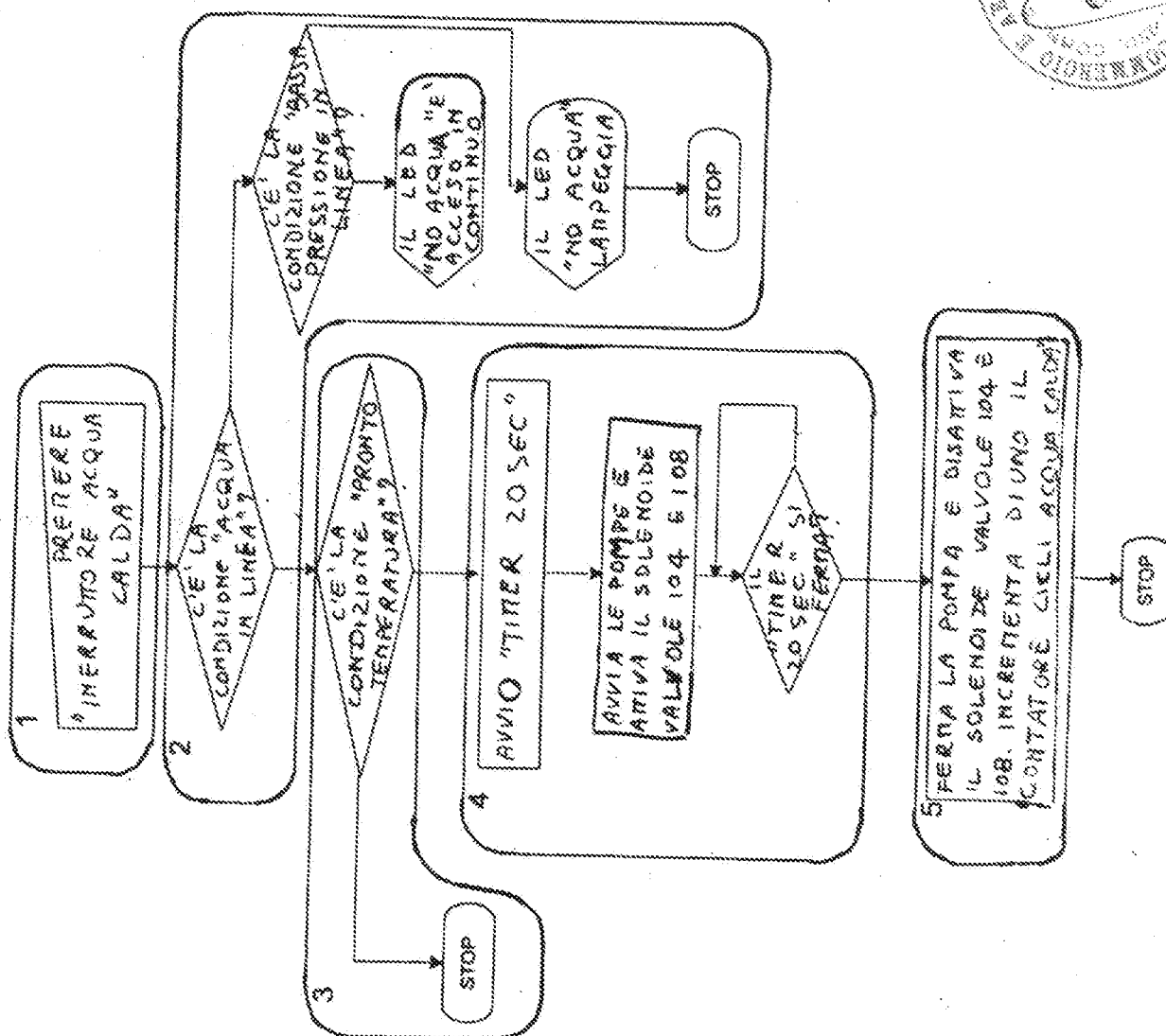
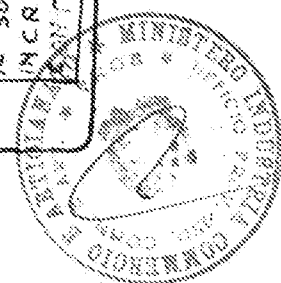


Fig. 8

- 101. Interruttore di sicurezza pressione
- 102. Pompa
- 103. Flussimetro
- 104. Elettrovalvola di entrata allo scambiatore
- 105. Scambiatore
- 106. Elettrovalvola uscita caffè
- 107. Elettrovalvola uscita tè
- 108. Elettrovalvola uscita acqua calda
- 109. Pompa
- 110. Valvola di sicurezza
- 111. Elettrovalvola uscita acqua fredda
- 112. Elettrovalvola pistone
- 113. Elettrovalvola di separazione
- 114. Pistone

RM 99 U 000017

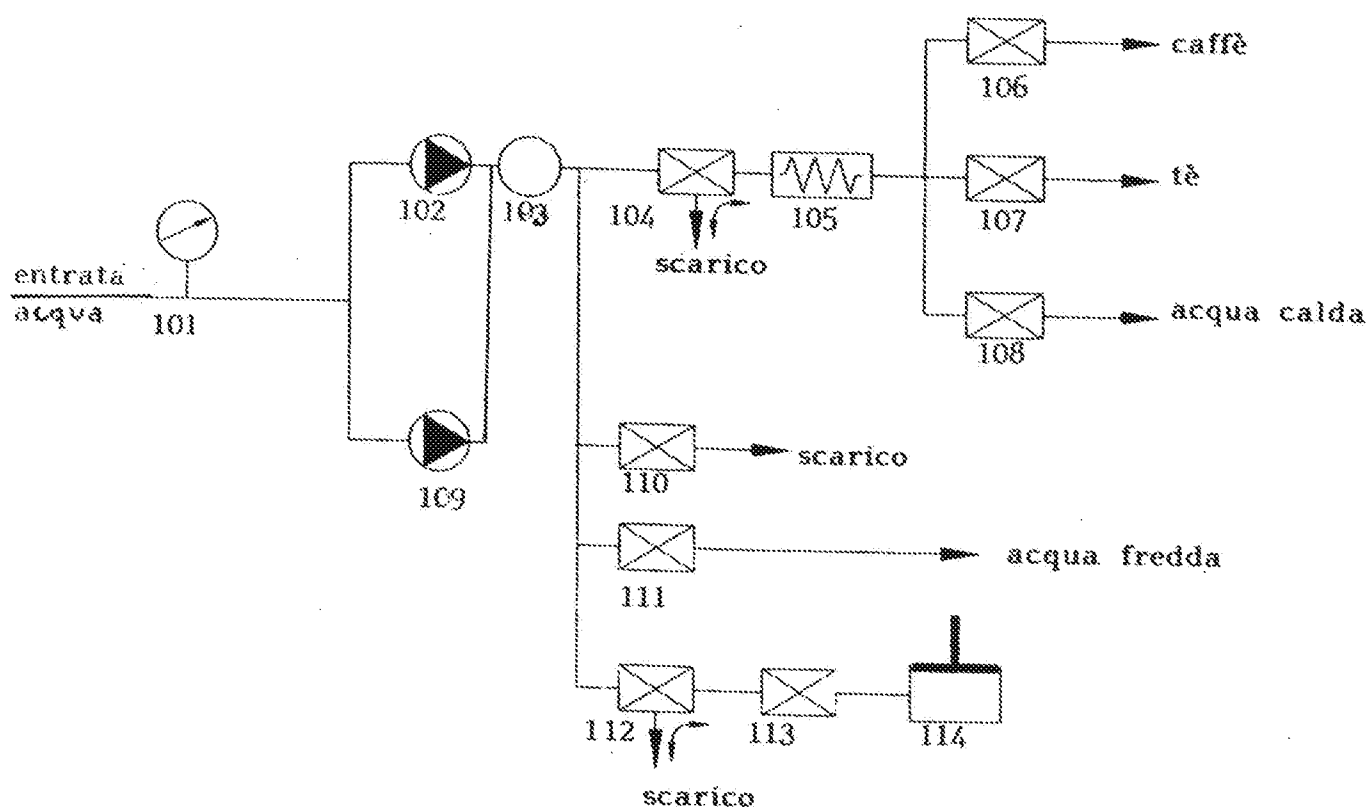
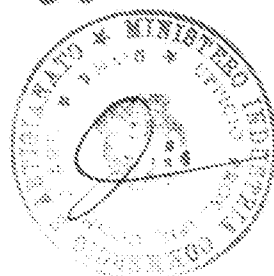


Fig. 10