



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900130085
Data Deposito	06/07/1990
Data Pubblicazione	06/01/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	C		

Titolo

DOSATORE D'INIEZIONE AD ALTISSIMA FREQUENZA DI GAS LIQUEFATTI A TEMPERATURA CRIOGENICA
--

Descrizione di un BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE per il
trovato avente titolo:

"DOSATORE D'INIEZIONE AD ALTISSIMA FREQUENZA DI GAS
LIQUEFATTI A TEMPERATURA CRIOGENICA"

a nome: SIO s.r.l., di nazionalità italiana, con sede in
MILANO, a mezzo mandatario e domiciliatario Dott. Ing.
Enrico Lorenzoni domiciliato presso lo Studio dott. ing. E.
Cavallini di dott. ing. E. Lorenzoni - Corso Porta Nuova, 3
- VERONA

Inventore designato: Sig. Renzo VAIANI

Depositato il 6 luglio 1990 con n. 84970 A/90 EL/7676

* * *

RIASSUNTO

Realizzato per impieghi ad esempio nel settore alimentare per l'imbottigliamento di acque "piatte" o di bevande energetiche (non gassate) o nel settore industriale per il raffreddamento di stampi di formatura a caldo, l'apparecchiatura in oggetto é composta sostanzialmente da una valvola di iniezione ad altissima frequenza ed a componenti statici con la caratteristica essenziale di comprendere un dispositivo atto alla circolazione di un flusso che, se erogato in un primo circuito forma una serranda atta a creare una interruzione del getto di gas liquido e, se erogato in un secondo circuito, funge da pistone di spinta dello stesso.



A tale scopo il dosatore in oggetto, si avvale di interfacce elettropneumatiche che trasformano un segnale elettrico emesso da una fotocellula collegata al passaggio dell'oggetto da trattare, in segnale pneumatico. Tale segnale pneumatico rappresenta il mezzo di azionamento del dispositivo fungendo da serranda e/o da pistone.

* * * * *

Il presente brevetto d'invenzione riguarda un dosatore atto ad iniettare getti altissima frequenza di gas liquefatti a temperatura criogenica, verso oggetti che devono essere sottoposti a particolari trattamenti di pressurizzazione o di raffreddamento.

Come è noto secondo la tecnica attualmente in uso esistono alcune apparecchiature atte ad emettere getti intermittenti o continui di gas liquefatto come l'azoto liquido, realizzate per essere impiegate ad esempio nel settore alimentare, per l'imbottigliamento delle cosiddette "acque piatte" ossia non gassate, o per il riempimento di lattine di bevande energetiche non gassate.

L'impiego di tali apparecchiature permette di pressurizzare le bottiglie o le lattine in modo da renderle di struttura stabile e consentire immagazzinaggi di "pallets" sovrastanti. Infatti con questi trattamenti è possibile economizzare sul materiale in quanto gli spessori dei contenitori possono essere ridotti oppure le forme



possono essere più semplici, mantenendo ottime caratteristiche di solidità strutturale.

Inoltre l'immissione ad esempio di azoto nelle bottiglie permette di eliminare l'ossigeno negli spazi vuoti, a vantaggio della durata del prodotto, in quanto viene impedita la proliferazione batterica.

L'iniezione di gas liquefatto viene impiegata inoltre in molti altri settori come quello industriale, ad esempio per il raffreddamento di stampi di formatura a caldo.

Il problema che si presenta è quello di emettere getti di gas liquefatto a temperatura criogenica ossia tra i -186°C ed i -190°C ($79-80^{\circ}$ Kelvin) secondo ritmi di iniezione ad altissima frequenza in quanto, rimanendo nell'esempio sopracitato, si presenta la necessità di trattare una grande quantità di bottiglie che passano ad elevate velocità su un nastro trasportatore.

A questo proposito sono state realizzate alcune soluzioni che si avvalgono di pompe atte ad iniettare gas liquido attraverso elettrovalvole. L'impiego di tali elettrovalvole è assai limitato in quanto non riescono a mantenere ritmi di iniezione elevatissimi e sono di facile usura. Il loro impiego è ridotto a circa 100.000 iniezioni, dopodiché si rende necessaria la sostituzione delle elettrovalvole che comporta complicate operazioni di svuotamento del gas, con gravi disagi dovuti agli eccessivi



tempi di manutenzione relativi al continuo scambio delle elettrovalvole stesse.

Secondo altre soluzioni il gas liquido viene estromesso attraverso un gocciolatoio che eroga un filo costante di azoto. Questa soluzione presenta il grave inconveniente che una parte del gas cade all'esterno dell'oggetto da trattare durante il suo passaggio sotto il gocciolatoio, per cui si verifica che la superficie esterna dell'oggetto da trattare possa essere macchiata dal gas.

Con l'adozione della presente invenzione vengono eliminati gli inconvenienti sopracitati in quanto é stato realizzato un dosatore d'iniezione di gas liquefatto in grado di alternare automaticamente fasi di erogazione e di blocco del gas senza l'impiego di parti meccaniche in movimento.

Nell'ambito di tale scopo generale l'invenzione in oggetto si propone in particolare di poter effettuare iniezioni di gas liquefatto alternandole con fasi di blocco secondo intervalli di tempo ad altissima frequenza, ad esempio tra i 7 ed i 30 Hertz, in modo da poter sopportare ritmi di produzione assai elevati.

Ulteriore funzione raggiunta con l'impiego del dosatore in oggetto é quella di poter effettuare iniezioni di gas liquefatto praticamente senza usura di parti meccaniche in movimento, in modo che lo stesso gruppo può essere impiegato



per oltre 10.000.000 di iniezioni.

L'invenzione infatti si riferisce ad un dosatore per l'iniezione ad altissima frequenza di gas caratterizzato dal fatto di essere costituito da un supporto flangiato, applicabile in un serbatoio o polmone contenente gas liquido, comprendente detto supporto una camicia di iniezione sostanzialmente cilindrica cava, alloggiante un dosatore ed una serranda pneumatica; detta serranda essendo costituita da una camera per il passaggio di un flusso trasversale atto ad intercettare e bloccare il getto di gas proveniente da detta camicia di iniezione, mentre detto dosatore comprendendo una sede anulare atta ad immettere un flusso attraverso una serie di forature comunicanti con la camicia di iniezione per il pistonaggio di gas; il flusso immesso in detta camera trasversale ed in detta sede anulare essendo alternativamente immesso nell'una o nell'altra mediate interfacce elettropneumatiche collegate a fotocellule di segnalazione dell'oggetto da trattare; ciascuna di dette interfacce potendo comandare l'attivazione o la disattivazione di flussi in modo da bloccare od estromettere il gas liquefatto presente in detta camicia di iniezione.

L'invenzione potrà essere meglio compresa dalla descrizione che segue, data titolo esemplificativo e non limitativo, nonché dalle annesse tavole di disegno in cui:



- la figura 1 mostra una vista schematica e prospettica in esploso dei componenti del dosatore secondo l'invenzione;
- la figura 2 mostra una vista schematica d'insieme del dosatore secondo l'invenzione;
- la figura 3 é una vista schematica della camicia di iniezione con il dosatore e la serranda pneumatica.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 viene indicato un serbatoio contenente gas liquido, ad esempio azoto o similare, alla cui estremità inferiore viene applicato il dosatore per l'iniezione automatica ad alta frequenza indicato nel suo complesso con 2.

Sostanzialmente detto dosatore é costituito da un supporto 3, con flangiatura 4 di accoppiamento con detto serbatoio ed alloggiante una camicia di iniezione 5 sostanzialmente cilindrica cava al cui interno é presente sia un dosatore 6 che una serranda pneumatica 7.

La serranda pneumatica 7 rientra nel dosatore 6 e quest'ultima rientra nella camicia 5 per formare un corpo unico con la stessa.

L'inserimento delle parti 6 e 7 nella camicia 5 determina la formazione di una sede anulare 8 comunicante con forature 9 disposte radialmente, e di una camera di blocco 10 delimitata tra una superficie rientrante della



parte 7 e la faccia inferiore 11 del dosatore.

La sede anulare 8 e la camera di blocco 10 fanno parte di due circuiti pneumatici indipendenti, il primo iniettante flusso nella sede anulare 8, attraverso condotti 8', verso l'interno, ed il secondo passante attraverso l'ingresso 12 e l'uscita 13 della serranda in modo da formare una lamina di flusso atta a creare una barriera, come diremo in seguito.

Inoltre la camicia 5, il dosatore 6 e la serranda 7 sono attraversati da un canale 14 che costituisce il mezzo di passaggio del gas liquido dal polmone 1 all'ugello 15.

Il tratto superiore del canale 14, indicato con 14', immette il gas proveniente dal serbatoio 1 nella camicia 5, mentre il tratto indicato con 14", delimitato tra la sede 8 e la camera 10, determina con la sua sezione la dose di gas da iniettare.

I due circuiti pneumatici indipendenti della sede anulare 8 e della camera di blocco 10, costituiti da condotti di mandata e di ritorno non rappresentati, fanno capo ad altrettante interfacce elettropneumatiche 16 atte a trasformare un segnale elettrico, impresso da una fotocellula non rappresentata (Reflex) collegata al passaggio dell'oggetto da trattare, in un segnale pneumatico o flusso.

Detto segnale rappresenta il motore del dispositivo in quanto se immesso attraverso la camera di blocco 10



impedisce il passaggio di gas liquefatto verso l'ugello 15, mentre se immesso nella sede 8 funge da pistone perché il flusso si spinge violentemente verso l'interno del canale 14", in modo da determinare l'uscita istantanea del gas dall'ugello 15.

Ovviamente i due tipi di flusso sono indipendenti e ciascuno di essi entra in azione quando l'altro é in fase di quiete.

Il supporto flangiato 3 comprende anche altri dispositivi come il gruppo di caricamento del polmone con elettrovalvola di carico che immette gas liquefatto, proveniente da un serbatoio non rappresentato, attraverso un condotto 17 posto all'interno del polmone 1. Detto gruppo di caricamento é di per sé noto e quindi non viene specificato dettagliatamente nel presente brevetto.

Il tutto é comandato e controllato da una centralina elettrica di asservimento alla linea di produzione.

Come é possibile notare il dosatore di gas in oggetto ha la fondamentale caratteristica di non comprendere parti meccaniche in movimento, ma al contrario si avvale di un gruppo di componenti statici in cui l'elemento che determina il passaggio od il blocco di gas é rappresentato unicamente dal flusso del circuito pneumatico.

Descriveremo ora un esempio di funzionamento del dosatore secondo l'invenzione.



Una volta caricato il polmone 1 di gas attraverso l'impianto di caricamento, vengono attivate le interfacce elettropneumatiche 16 che sono come detto collegate al passaggio degli oggetti da trattare, come ad esempio bottiglie, che avanzano su un nastro trasportatore posto inferiormente rispetto all'ugello 15.

L'attivamento delle interfacce 16 comporta che quando viene segnalata la presenza dell'oggetto, viene bloccato il flusso immesso nella camera 10, per farlo entrare attraverso la sede anulare 8. Questo determina il pistonaggio della quantità di gas presente nel canale 14", che viene spinto violentemente verso l'ugello 15.

Quando invece l'oggetto non é presente inferiormente all'ugello, viene bloccato il flusso verso la sede 8 per essere immesso nella serranda 7 attraverso l'entrata 12. In questa fase il flusso, immesso ad alta velocità, forma una lamina nella camera di blocco 10 che, essendo posta trasversalmente rispetto al canale 14, determina il blocco del gas passante nello stesso.

Naturalmente le fasi di blocco e quelle di erogazione di gas si alternano molto velocemente conforme alla velocità di avanzamento dell'oggetto da trattare.

Vantaggiosamente adottando il dosatore secondo l'invenzione, anche se viene variata la quantità e la velocità di avanzamento dell'oggetto da trattare,



l'emissione di gas rimane costante, in quanto predeterminata dal volume di contenimento del canale 14".

Inoltre, per particolari tipi di utilizzo, è possibile che il dosatore in oggetto possa essere applicato, utilizzando opportuni raccordi, anche esternamente al serbatoio e lateralmente rispetto allo stesso, oppure la conformazione stessa del dosatore può prevedere particolari curvature o disassamenti atti a spostare il punto di erogazione del gas.

RIVENDICAZIONI

1) Dosatore per l'iniezione ad alta frequenza di gas caratterizzato dal fatto di essere costituito da un supporto flangiato, applicabile in un serbatoio o polmone contenente gas liquido, comprendente detto supporto una camicia di iniezione sostanzialmente cilindrica cava, alloggiante un canale interessato da un dosatore e da una serranda automatici; detta serranda essendo costituita da una camera trasversale di blocco per il passaggio di un flusso atto ad intercettare e bloccare il getto di gas presente in detto canale, mentre detto dosatore comprendendo una sede anulare atta ad immettere un flusso attraverso una serie di forature comunicanti con il canale stesso per il pistonaggio di gas; il flusso immesso in detta camera trasversale ed in detta sede anulare essendo alternativamente immesso nell'una o nell'altra mediante interfacce elettropneumatiche collegate



l'emissione di gas rimane costante, in quanto predeterminata dal volume di contenimento del canale 14".

Inoltre, per particolari tipi di utilizzo, è possibile che il dosatore in oggetto possa essere applicato, utilizzando opportuni raccordi, anche esternamente al serbatoio e lateralmente rispetto allo stesso, oppure la conformazione stessa del dosatore può prevedere particolari curvature o disassamenti atti a spostare il punto di erogazione del gas.

RIVENDICAZIONI

1) Dosatore per l'iniezione ad alta frequenza di gas caratterizzato dal fatto di essere costituito da un supporto flangiato, applicabile in un serbatoio o polmone contenente gas liquido, comprendente detto supporto una camicia di iniezione sostanzialmente cilindrica cava, alloggiante un canale interessato da un dosatore e da una serranda automatici; detta serranda essendo costituita da una camera trasversale di blocco per il passaggio di un flusso atto ad intercettare e bloccare il getto di gas presente in detto canale, mentre detto dosatore comprendendo una sede anulare atta ad immettere un flusso attraverso una serie di forature comunicanti con il canale stesso per il pistonaggio di gas; il flusso immesso in detta camera trasversale ed in detta sede anulare essendo alternativamente immesso nell'una o nell'altra mediante interfacce elettropneumatiche collegate



a fotocellule di segnalazione dell'oggetto da trattare; ciascuna dette interfacce potendo comandare l'attivazione o la disattivazione di flusso in modo da bloccare od estromettere il gas liquefatto presente in detto canale di iniezione.

2) Dosatore per l'iniezione di gas secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che la parte di detto canale compresa tra il dosatore e la serranda, determina la quantità di gas da erogare.

3) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto dosatore e detta serranda fanno parte di un circuito pneumatico alimentato da interfacce elettropneumatiche atte a comandare l'immissione di gas o nell'uno o nell'altra.

4) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto circuito pneumatico comprende anche condotti di mandata e di ritorno atti a collegare dette interfacce con il dosatore e con la serranda.

5) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che dette interfacce elettropneumatiche possono essere collegate al passaggio degli oggetti da trattare mediante sensori ottici come fotocellule o similari.

6) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti,



caratterizzato dal fatto che dette interfacce elettropneumatiche sono atte a trasformare un segnale elettrico, impresso da una fotocellula collegata al passaggio dell'oggetto da trattare, in un segnale pneumatico o flusso.

7) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il tutto é comandato e controllato da una centralina elettronica di asservimento alla linea di produzione.

8) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le fasi di blocco e quelle di erogazione di gas si alternano molto velocemente in rapporto alla velocità di avanzamento dell'oggetto da trattare.

9) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i due tipi di flusso immessi rispettivamente in detto dosatore e detta serranda sono indipendenti e ciascuno di essi entra in azione quando l'altro é in fase di blocco.

10) Dosatore secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di poter essere applicato, mediante opportuni raccordi, anche esternamente al serbatoio e lateralmente rispetto allo stesso, oppure la conformazione stessa del dosatore può prevedere particolari curvature o disassamenti atti a spostare il punto di erogazione del gas.

E. Cavallini



STUDIO DI CONSULENZA
 Dott. Ing. E. Cavallini di Dott. Ing. E. Lorenzoni
 Corso Porta Nuova n. 3
 37122 VERONA - ITALIA
 codice fiscale: LRN NRC 34L05 P283C

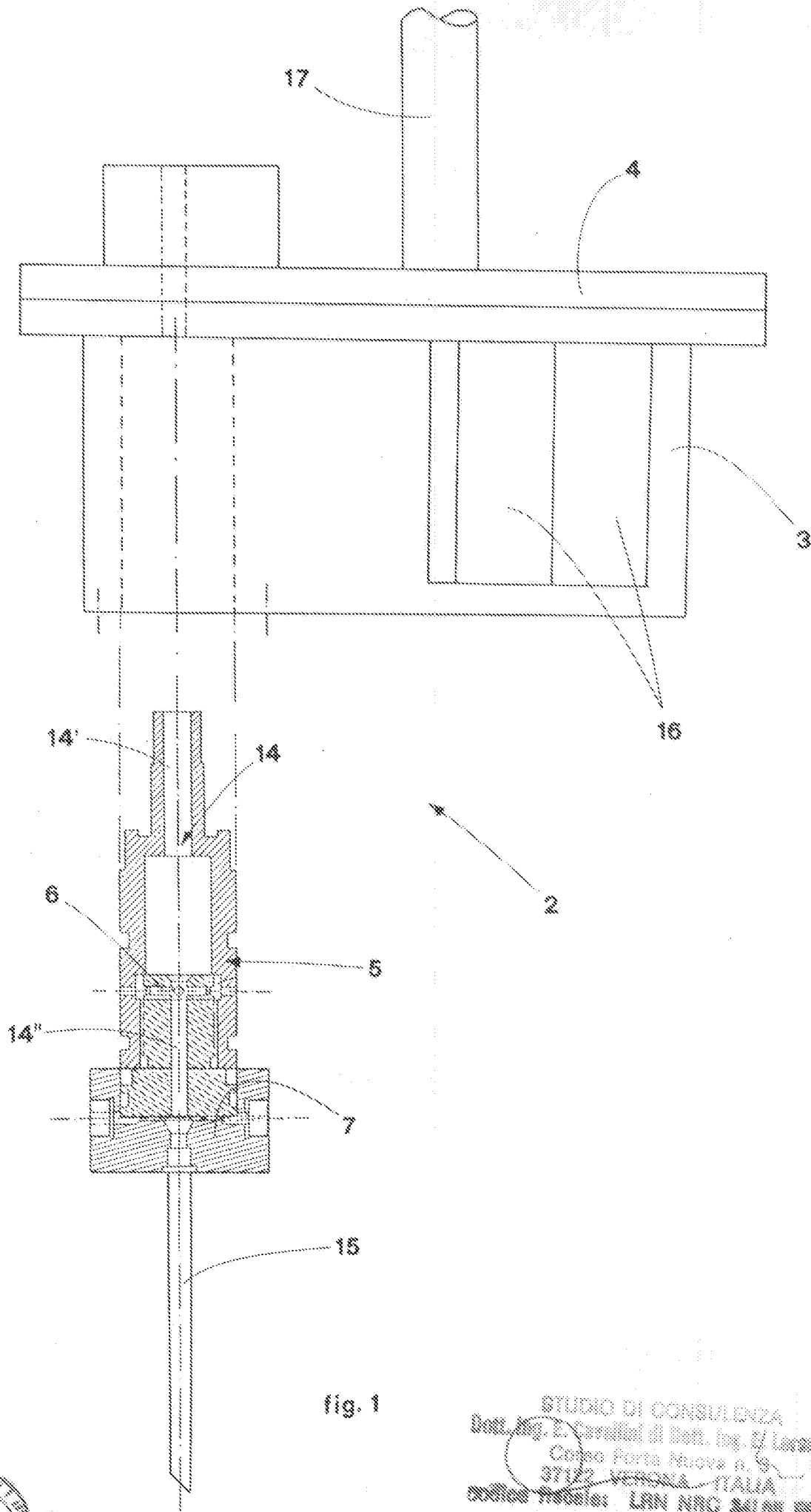
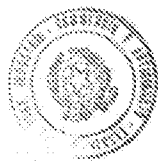


fig. 1

STUDIO DI CONSULENZA
 Dott. Ing. E. Cavallini di Dott. Ing. G. Lanzani
 Corso Porta Nuova n. 5
 37122 VERONA - ITALIA
 Telefono Telefax: LRN NRG 34488 FAX: LRN NRG 34488



E. Cavallini

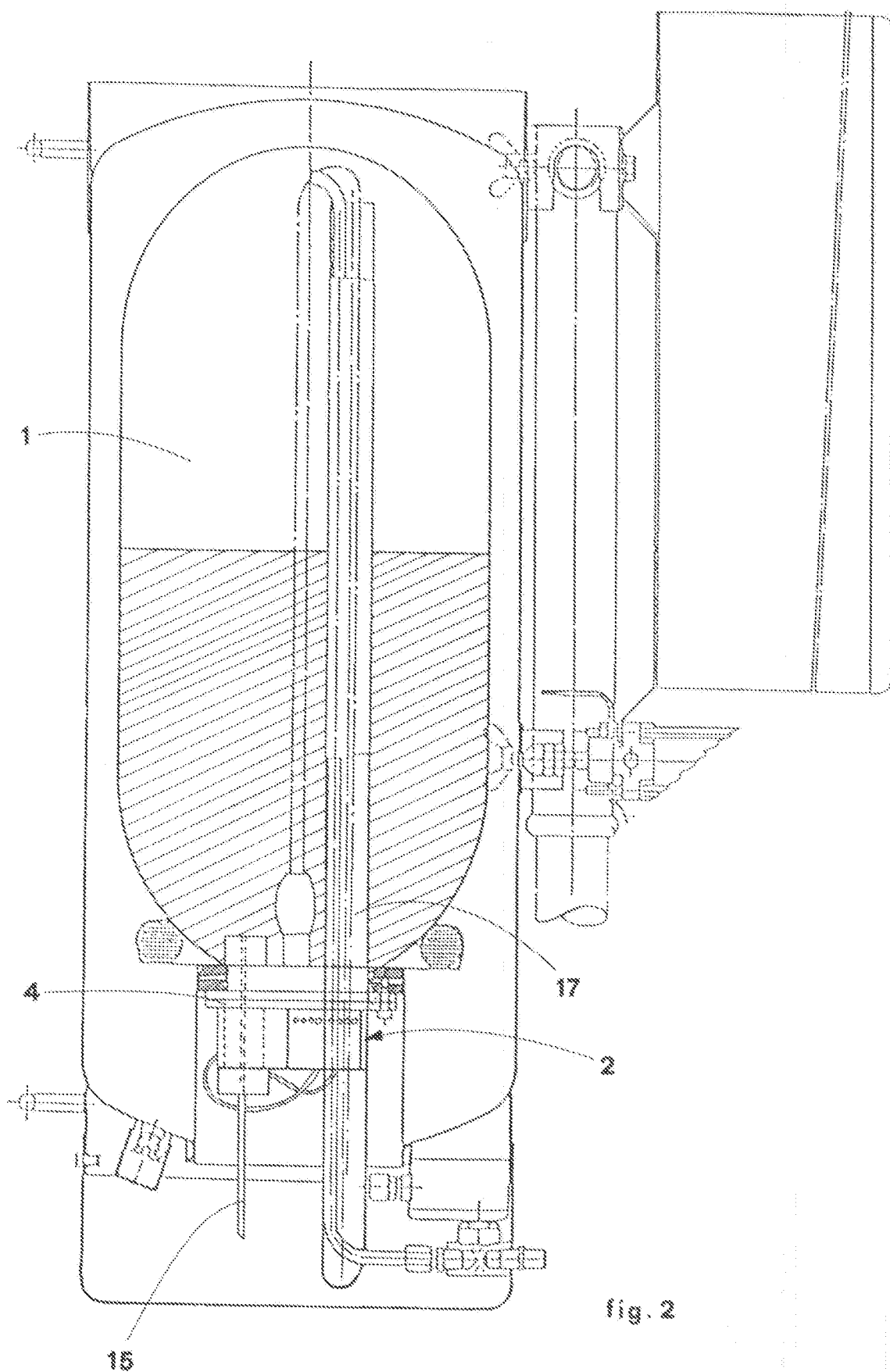
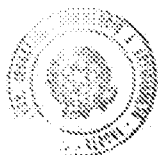


fig. 2



Prof. C. C.

STUDIO DI CONSULENZA
 Dott. Ing. F. Caramelli & Dott. Ing. E. Lazzarini
 Corso Porta Nuova n. 34
 00187 ROMA - ITALIA
 Telefono: 06/4780111

