



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900432520
Data Deposito	04/04/1995
Data Pubblicazione	04/10/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D		

Titolo

PROCEDIMENTO PER IL RICONDIZIONAMENTO DI SERBATOI PRESSURIZZATI DA
INTERRARE E SISTEMA DI VERIFICA IN CONTINUO DI FUNZIONALITA' DEI MEDESIMI.

SIB 90699

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal
titolo:

"PROCEDIMENTO PER IL RICONDIZIONAMENTO DI SERBATOI
PRESSURIZZATI DA INTERRARE E SISTEMA DI VERIFICA
IN CONTINUO DI FUNZIONALITA' DEI MEDESIMI"

della ditta italiana PLINOXOTAR s.r.l.

con sede in ARICCIA, ROMA (ITALIA)

- - - - -
DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un
procedimento per il ricondizionamento di serbatoi
pressurizzati da interrare e a un relativo sistema
di verifica in continuo di funzionalità dei
medesimi dopo la messa in opera.

E' comune in piccoli edifici residenziali e
in genere negli edifici di zone non servite da
utenze di gas, l'utilizzo di serbatoi di GPL (gas
di petrolio liquefatto) installati su piattaforme
rialzate e generalmente dislocati nel retro delle
abitazioni entro zone protette da strutture che ne
limitano la libertà di accesso.

Attualmente si riscontra sempre di più la
tendenza alla realizzazione di serbatoi interrati
sostanzialmente per un migliore utilizzo di spazio

e per ragioni di natura estetica.

La vigente legislazione (norme UNI) prevede che per l'interro di serbatoi di GPL è necessario realizzare uno scavo entro il quale viene realizzata una vasca di cemento per impedire che un eventuale fuoriuscita di gas possa giungere in contatto con il terreno circostante. Appartiene allo stato della tecnica una soluzione alternativa a quella della vasca di cemento (oggetto della domanda di brevetto italiana MI 94A000938 e della domanda di brevetto europeo n. di pubblicazione 624752) che si basa sostanzialmente sull'impiego di un contenitore protettivo di materiale plastico a tenuta di fluido entro il quale viene inserito il serbatoio prima dell'interro. Questa soluzione ha presentato alcuni svantaggi dal punto di vista operativo.

Le soluzioni appartenenti allo stato della tecnica, non prevedono la verifica della funzionalità del serbatoio nel corso della vita di esercizio dello stesso. Inoltre nello spirito della presente innovazione è previsto vantaggiosamente riutilizzare serbatoi già impiegati in precedenza all'aperto, previa una operazione di "revisione" degli stessi.

Trattandosi di serbatoi interrati diviene fondamentale, stante la impossibilità di realizzare un controllo visivo della funzionalità-integrità del serbatoio, avere a disposizione sistemi di verifica "indiretta" della stessa.

Era pertanto sentito il bisogno nello stato della tecnica di avere a disposizione procedimenti di stoccaggio che da un lato riducessero al minimo le possibilità di fuoriuscita di GPL dal serbatoio a seguito di danneggiamenti accidentali, d'altro lato che tenessero conto delle problematiche connesse all'interro e alla permanenza di una struttura metallica nel terreno (su tutte corrosione per correnti vaganti) prevedendo un controllo periodico possibilmente su base routinaria ed eseguibile da personale non specializzato.

Dallo stato della tecnica non è rinvenibile alcun documento che abbia affrontato (o anche soltanto menzionato) il problema del monitoraggio in continuo della funzionalità di serbatoi metallici per GPL stoccati in sicurezza nel terreno nè genericamente di un loro ricondizionamento-revisione prima del loro uso come serbatoi interrati.

Forma pertanto oggetto della presente invenzione un procedimento per il ricondizionamento di serbatoi contenenti liquidi pressurizzati da interrare e di verifica della loro funzionalità comprendente le operazioni seguenti:

a) trattamento superficiale del serbatoio da interrare;

b) applicazione sulla superficie esterna del serbatoio a seguito del trattamento di cui alla operazione a) di un rivestimento di materiale sintetico formante pellicola; e

c) predisposizione di mezzi di protezione elettrochimica di parti metalliche del serbatoio e di sistemi di verifica periodica della funzionalità del serbatoio.

Formano inoltre oggetto della presente invenzione i dispositivi di verifica periodica della funzionalità del serbatoio.

Con il termine "funzionalità" così come utilizzato nell'ambito della presente invenzione si intende la integrità meccanica dei serbatoi interrati.

Breve descrizione dei disegni

Alla presente descrizione sono allegate tre

tavole di disegni che mostrano:

la figura 1 uno schema del dispositivo di verifica dell'integrità del serbatoio;

la figura 2 una vista in sezione di un anodo di sacrificio preferibilmente impiegato secondo la presente invenzione; e

la figura 3 una vista in sezione di un elettrodo di riferimento rame-solfato di rame preferibilmente impiegato secondo la presente invenzione. Con l'espressione trattamento superficiale nell'ambito della presente invenzione sono da intendersi tutte quelle operazioni necessarie per rimuovere incrostazioni e/o residui di ruggine e/o precedenti verniciature e riportare la superficie metallica esterna del serbatoio allo stato naturale. Tale trattamento può avvenire secondo numerose tecniche già note dallo stato della tecnica; tra queste possono venire menzionate a titolo esemplificativo e non limitativo, la sabbiatura e la pallinatura.

La successiva operazione è quella dell'applicazione sulla superficie esterna del serbatoio di un rivestimento protettivo formante pellicola.

Vantaggiosamente come rivestimento viene

impiegata una vernice epossidica bicomponente che viene mescolata in un rapporto in peso variabile tra 80 e 20% e 60 e 40% tra resina indurente e un rapporto in volume tra 2,15 e 2,25 di resina e 1 di indurente.

L'applicazione del rivestimento di materiale sintetico formante pellicola, cioè, la vernice epossidica, viene preferibilmente effettuata fino al raggiungimento di uno spessore applicato di materiale di 150-2000 micrometri, preferibilmente 300-1700 micrometri.

Un prodotto particolarmente preferito secondo la presente invenzione è il prodotto denominato commercialmente IAMSUB AIRLESS e prodotto dalla IAMCOLOR SpA.

L'importanza dell'applicazione di questo rivestimento risiede nel fatto, che deve essere giudicato sorprendente, che, una volta applicato e indurito, questo materiale sintetico forma una pellicola che conferisce una resistenza aggiuntiva al serbatoio riducendo pertanto il rischio di contaminazione del terreno nel caso di una rottura accidentale dello stesso. Infatti a seguito di prove tecniche effettuate è risultato che con un rivestimento di materiale epossidico dello

spessore sopra considerato non si ha fuoriuscita di gas anche nel caso di occasionale presenza di fori nel serbatoio metallico di diametro fino a 5 mm alla normale pressione di esercizio nel serbatoio di GPL (cioè circa 6 bar).

Per quanto riguarda i mezzi di protezione elettrochimica della struttura metallica del serbatoio interrato, sebbene il concetto di protezione catodica sia in sè già noto ed ampiamente utilizzato in svariati campi della tecnica, i dispositivi per il controllo e la verifica periodica della funzionalità del serbatoio interrato presentano caratteristiche innovative.

Con riferimento alla figura 1, è mostrato un serbatoio 1 disposto all'interno di uno scavo e montato su base 2 di ancoraggio un supporto 3. Al di sotto del serbatoio 1, è disposto un anodo di sacrificio 5 mentre all'interno del torrino 4 è alloggiato un pannello di controllo 6, mostrato per chiarezza espositiva in figura 1 in alto ingrandito e senza proporzioni con il serbatoio 1.

I collegamenti per la chiusura del circuito elettrico sono assicurati dal conduttore 9 che collega l'anodo 5 all'interno della morsettiera 7

al punto di misura 12a. All'interno della stessa morsettiera 7 è possibile prevedere una molteplicità di punti di misure disposti per realizzare varie funzioni. Vantaggiosamente la morsettiera prevede quattro punti di misura 12a, 12b, 12c e 12d, il cui funzionamento verrà spiegato nel seguito. Il conduttore 10 collega il serbatoio 1 al punto di misura 12b, attraverso il raccordo 10a, mentre il conduttore 11 collega l'elettrodo di riferimento 8 collocato nella parte superiore del serbatoio preferibilmente in relazione diametricale opposta alla posizione degli anodi. L'elettrodo di riferimento 8 è collegato attraverso il conduttore 11 al punto di misura 12d. In figura 1 è inoltre mostrato il punto di misura 12c collegato attraverso il conduttore 9a ad un ulteriore anodo (non mostrato). Nella morsettiera 7 il collegamento tra i punti di misura 12a e b (ed eventualmente c) è shuntato in modo da consentire la chiusura del circuito elettrico. Entro questo circuito passa una corrente elettrica sotto l'effetto della coppia galvanica formata da un anodo di sacrificio (prima semicoppia) a potenziale elettrochimico più basso di quello del serbatoio (seconda semicoppia). In

tal modo l'anodo subisce l'ossidazione proteggendo così il catodo rappresentato dal serbatoio. Preferibilmente l'anodo di sacrificio è costituito da magnesio metallico.

In una variante di procedimento è anche possibile prevedere una morsettiera a tre poli nella quale i conduttori 9 e 9a in contatto con due anodi differenti sono inseriti nello stesso punto di misura (non mostrato). Lo strumento 12 misura la differenza di potenziale tra l'anodo (punto di misura 12a) e il punto di misura 12d alla quale è collegato l'elettrodo di riferimento 8. Vantaggiosamente come elettrodo di riferimento viene impiegato un elettrodo fisso Cu/CuSO_4 . Il sistema di verifica periodico della funzionalità del serbatoio, anch'esso oggetto della presente invenzione, si basa sulla strumentazione in precedenza descritta. In ragione del tipo di metallo che costituisce la struttura del serbatoio interrato e del tipo di anodo di sacrificio impiegato si creerà una coppia galvanica con una determinata differenza di potenziale che a sua volta genererà una corrente di protezione dimensionata alla struttura dell'impianto. La corrente di protezione, prevista all'atto

dell'installazione, compenserà qualunque tipo di corrosione che dovesse insorgere sulla superficie del serbatoio (pila geologica, correnti vaganti, corrosione elettrochimica). Lo stato della protezione catodica della struttura interrata e quindi lo stato di funzionalità del serbatoio, può venire verificato mediante una semplice misura di differenza di potenziale fra la struttura stessa ed un elettrodo di riferimento posizionato, secondo le vigenti normative, in prossimità del serbatoio interrato. Il sistema di verifica secondo la presente invenzione consente con una misura di differenza di potenziale eseguita nei punti di misura disposti entro il pannello di controllo 6 di verificare su base ruotinaria la funzionalità della struttura metallica del serbatoio interrato. Un valore di differenza di potenziale misurata al di sopra di un certo valore (che è funzione come detto dell'anodo e della struttura metallica) indicherà un difetto nella funzionalità del serbatoio. A titolo esemplificativo e non limitativo, impiegando gli anodi di sacrificio nel seguito descritti nel caso di serbatoio in acciaio e un elettrodo di riferimento a rame e solfato di rame la differenza

di potenziale dovrà essere minore di -850 mV (valore assoluto cioè maggiore di 850 mV).

La disposizione di un elettro di riferimento in situazione fissa presenta vantaggi rispetto all'impiego di un elettrodo di riferimento portatile, in quanto le misure fornite da quest'ultimo possono subire variazioni imprevedibili legate a condizioni locali del terreno al momento della misura.

Con riferimento alla figura 2 verranno ora descritti anodi preferibilmente impiegati secondo la presente invenzione. L'anodo 5 è dotato di un'anima metallica di ancoraggio 14 che viene posizionata all'interno dell'anodo durante la produzione di questo e che è collegata con un conduttore 15. Vantaggiosamente gli anodi saranno collocati all'interno di sacchetti permeabili riempiti con una miscela denominata "backfill" che costituirà il letto di posa degli anodi stessi.

Il "backfill" sarà costituito preferibilmente da solfato di calcio, un materiale colloidale igroscopico e un sale facilmente ionizzabile di metallo alcalino e, oppure alcalino-terroso.

Come solfato di calcio si preferirà impiegare il gesso, come materiale colloidale igroscopico

risulterà preferita la bentonite e come sale facilmente ionizzabile di metallo alcalino, oppure alcalino terroso sarà preferito il solfato di sodio. La composizione percentuale in peso della miscela preferibilmente impiegata è la seguente:

gesso 60-80 %
bentonite 18-22%
solfato di sodio 4-6%.

Il backfill imbibito di acqua svolge la funzione di elettrolita che consentirà di conseguire i seguenti risultati:

a) diminuire gli effetti di caduta ohmica del circuito serbatoio-anodi grazie alla sua bassa resistività;

b) diminuire gli effetti della polarizzazione e quindi stabilizzare il potenziale negativo;

c) evitare l'insorgenza di fenomeni di passivazione dovuti a fosfati, carbonati e bicarbonati possibilmente presenti nel terreno;

d) migliorare il rendimento degli anodi;

Il gesso ha la funzione di mantenere attivo l'anodo e di consentire una corrosione uniforme sulla sua superficie. La bentonite ha la funzione di assorbire l'umidità del terreno circostante e di conservarla anche nei periodi in cui è molto

bassa; il solfato di sodio ha la funzione di diminuire la resistività.

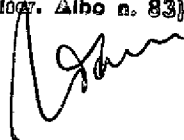
Preferibilmente gli anodi saranno collocati sotto i serbatoi in corrispondenza dei piedi di appoggio in modo da trovarsi nella zona più umida del letto di posa.

Con riferimento alla figura 3 verrà ora descritto un elettrodo di riferimento a rame e solfato di rame particolarmente preferito. L'elettrodo 8 è contenuto in un contenitore poroso 20 entro il quale sono disposti il rame e i cristalli di solfato di rame 21 e una spirale 22 anch'essa in rame. La spirale attraversa un distanziatore 19, sopra il quale è disposto un riempimento 18 di resina epossidica e per mezzo di un morsetto 17 si collega ad un conduttore 16 che fuoriesce dall'elettrodo per entrare nel circuito di misura.

Nonostante lo scopo principale della presente invenzione sia il ricondizionamento di serbatoi da interrare già utilizzati all'esterno, gli stessi insegnamenti, così come potrà apparire evidente al tecnico del ramo, potranno essere applicati anche a serbatoi di nuova costruzione e non precedentemente impiegati all'aperto.

La presente invenzione è stata descritta con riferimento a sue forme di realizzazione attualmente preferite, ma si può comprendere che variazioni e modifiche potranno essere apportare da un esperto della tecnica senza uscire dall'ambito di protezione della presente privativa industriale.

Gilberto Tonon
(Inv. Albo n. 83)



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il ricondizionamento di serbatoi da interrare e verifica in continuo della loro funzionalità, caratterizzato dal fatto di comprendere le operazioni seguenti:

a) trattamento superficiale del serbatoio da interrare;

b) applicazione sulla superficie esterna del serbatoio a seguito di detto trattamento superficiale, di un rivestimento di materiale sintetico formante pellicola; e

c) predisposizione di mezzi per la protezione elettrochimica delle parti metalliche del serbatoio e di sistemi di verifica periodica della funzionalità del serbatoio.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto trattamento superficiale viene eseguito mediante sabbiatura e, oppure pallinatura.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto materiale sintetico formante pellicola è una vernice epossidica.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta resina

epossidica è un prodotto noto commercialmente con il nome IAMSUB AIRLESS prodotto dalla ditta IAMCOLOR SpA.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di protezione elettrochimica e verifica in continuo della funzionalità del serbatoio comprendono:

a) almeno un anodo di sacrificio di materiale a potenziale elettrochimico standard più basso di quello del materiale di detto serbatoio;

b) un pannello di controllo a distanza elettricamente collegato a detto anodo e a detto serbatoio, la disposizione essendo tale per cui viene ottenuto un circuito elettrico chiuso in cui circola corrente elettrica per effetto della creazione di una coppia galvanica;

c) un elettrodo di riferimento in collegamento elettrico con detto pannello;

d) un dispositivo di misura di differenza di potenziale inserito in detto pannello di controllo;

la disposizione essendo tale per cui è possibile verificare a distanza la differenza di potenziale tra anodo e serbatoio interrato e, per conseguenza, valutare la funzionalità del

serbatoio metallico interrato.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che l'anodo è realizzato in magnesio su un'anima di materiale metallico ed è circondato da una miscela pulverulenta a base di solfato di calcio, materiale colloidale igroscopico, e un sale facilmente ionizzabile di metallo alcalino e, oppure alcalino-terroso.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto solfato di calcio è gesso, detto materiale colloidale igroscopico è bentonite e detto sale facilmente ionizzabile di metallo alcalino e, oppure alcalino-terroso è solfato di sodio.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta miscela presente la seguente composizione percentuale e in peso:

gesso 70-80 %

bentonite 18-22%

solfato di sodio 4-6 %.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto elettrodo di riferimento è un elettrodo a rame/solfato di rame.

11. Procedimento secondo le rivendicazioni da

1 a 8 applicato a serbatoi nuovi.

p.p. PLINOXOTAR S.r.l.

Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83)



RM95 A 000216

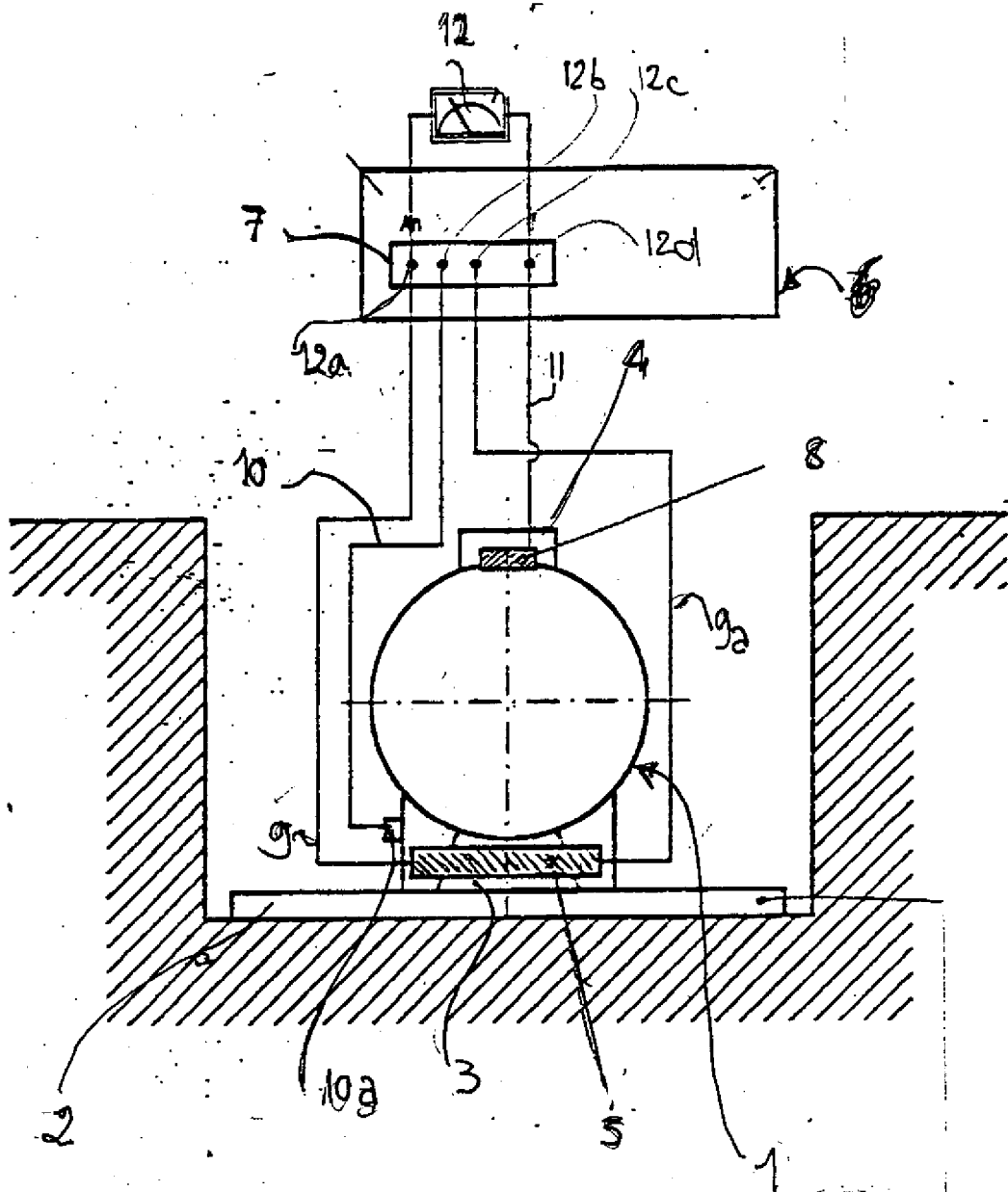


Fig 1



RM95 A 000216

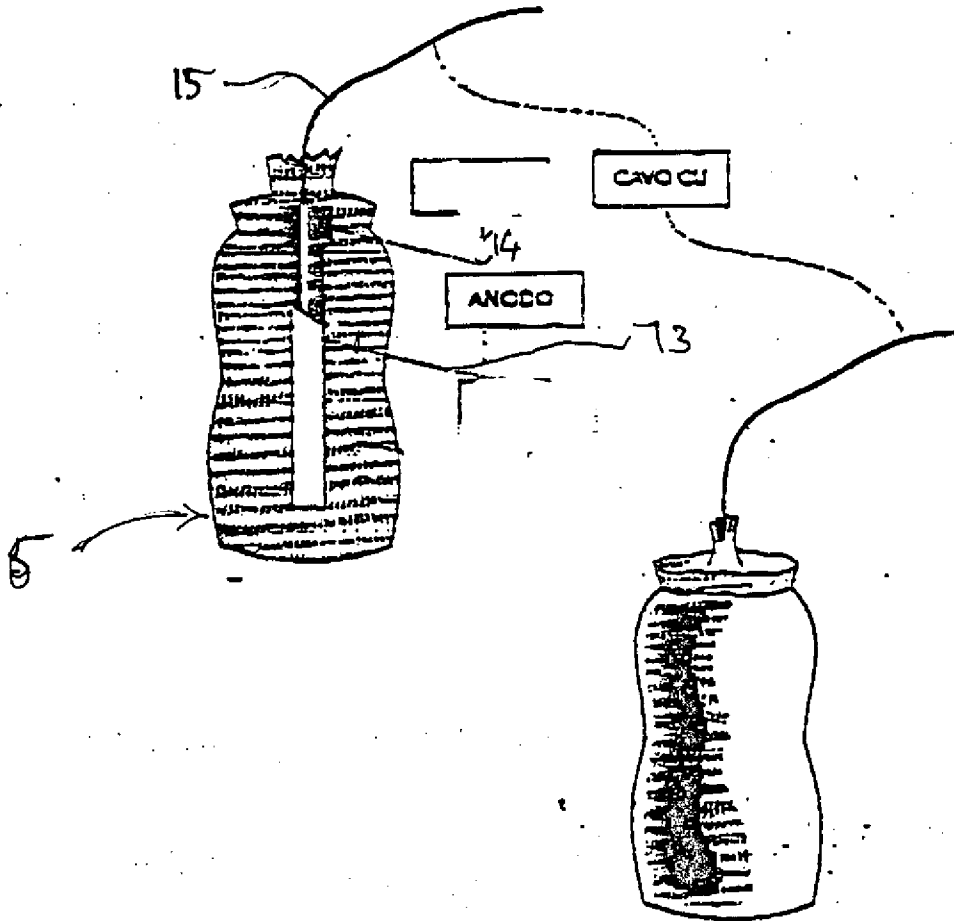


Fig. 2



Alberto Tonca
Alberto Tonca
(scr. Albo n. 83)

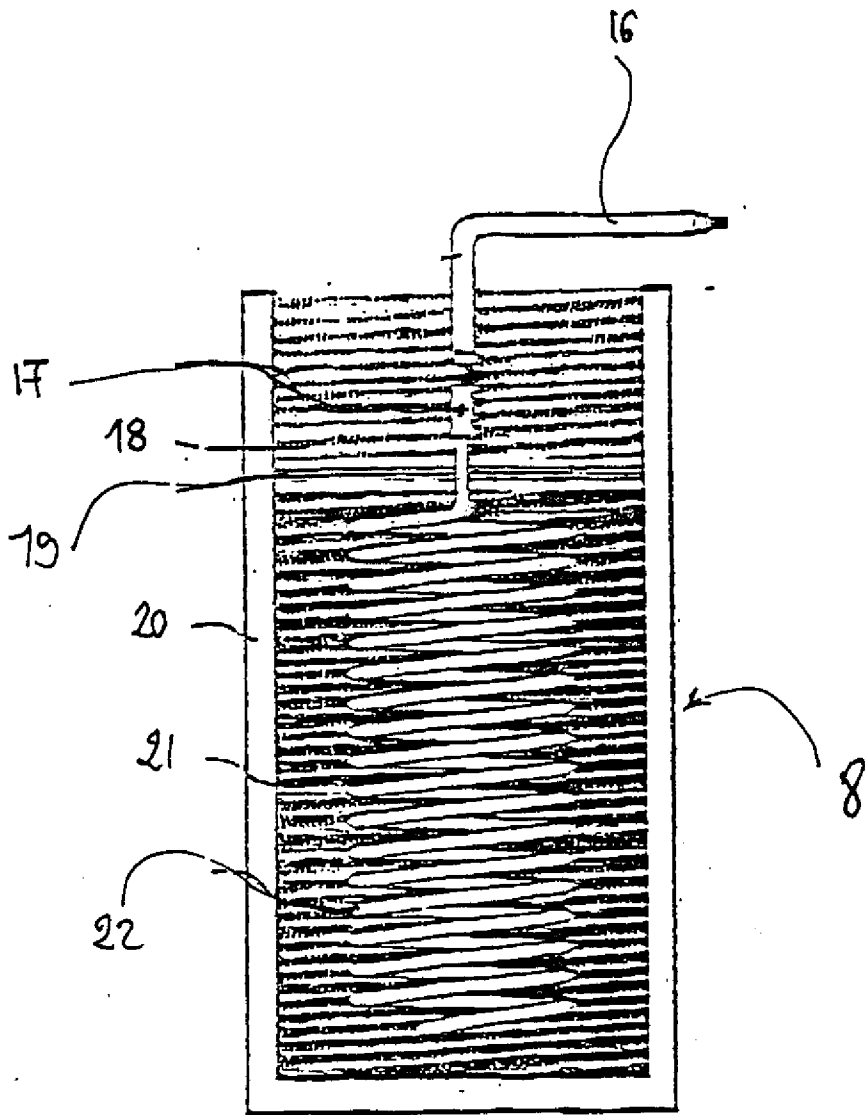


Fig. 3



Osberto Tonon
Osberto Tonon
(Iscri. Albo n. 83)

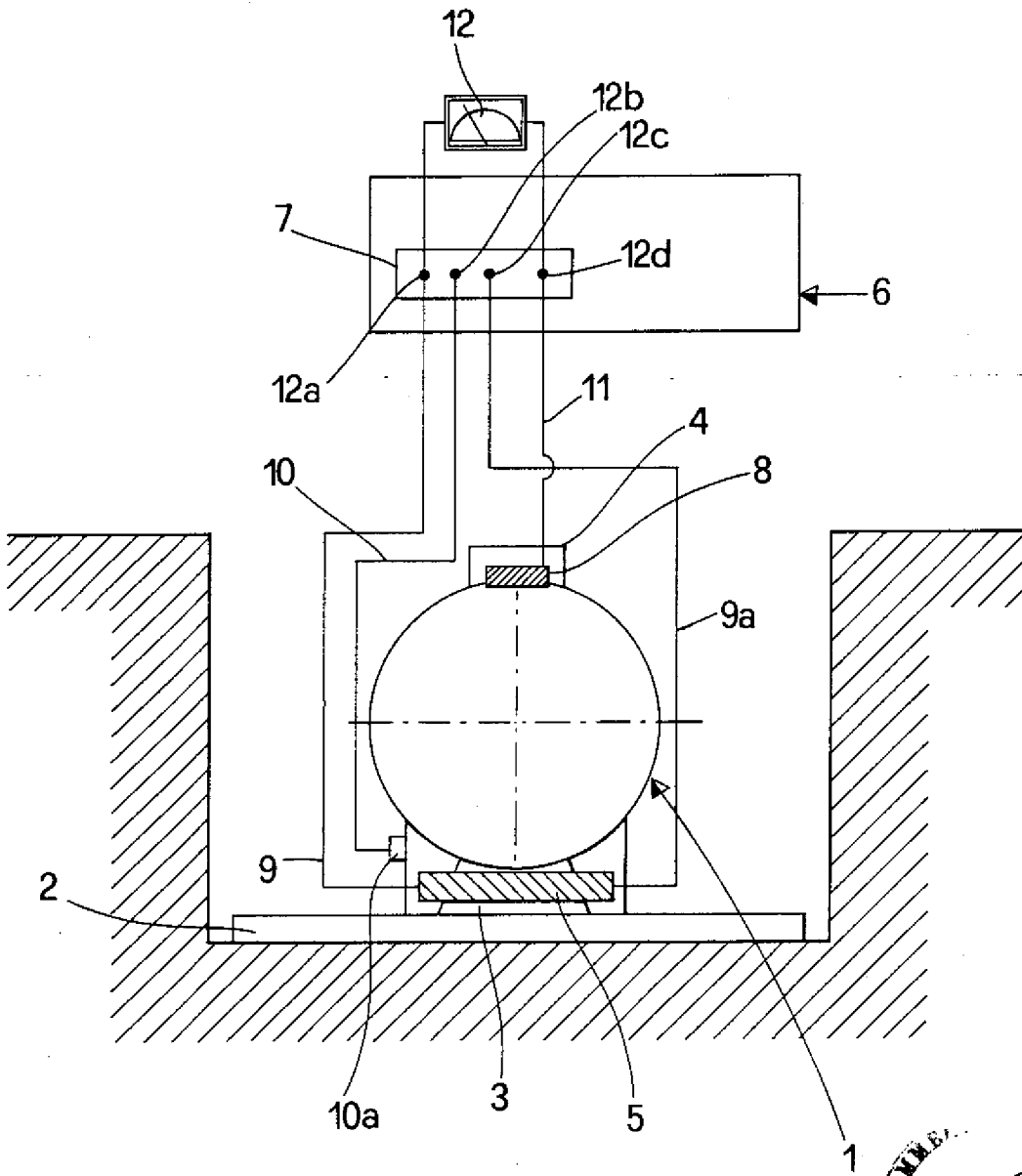


FIG.1



Classe to Torino
(legge n. 83)

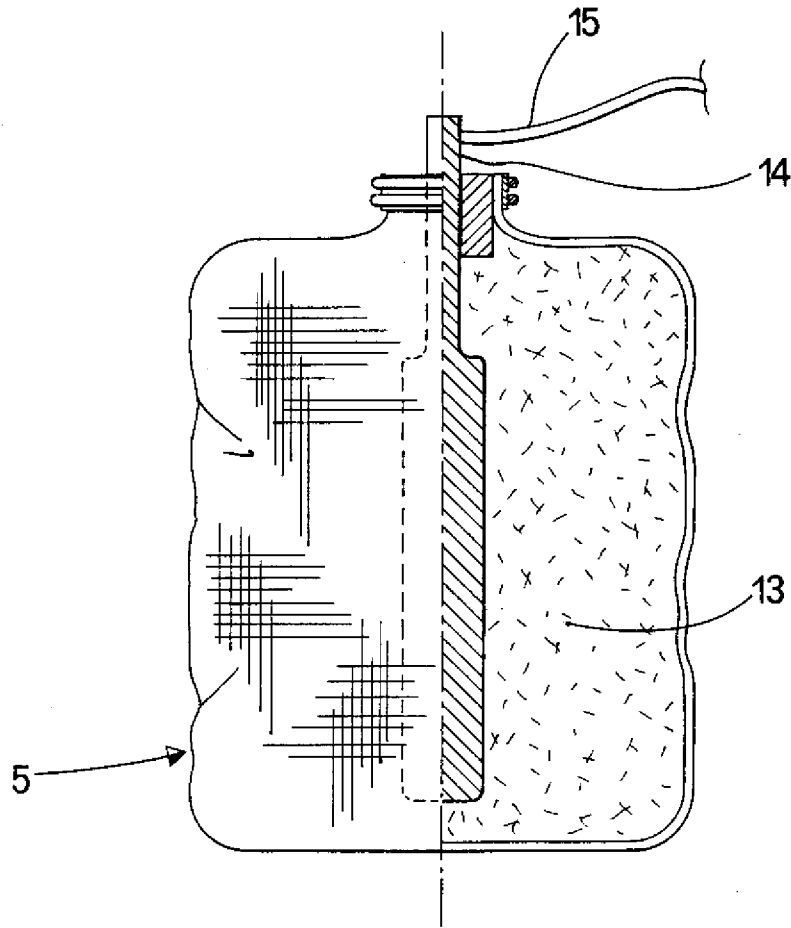
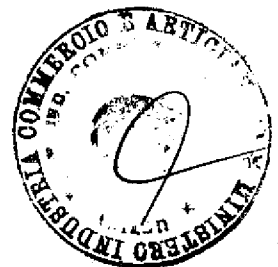


FIG.2



p.p. PLINOXOTAR S.r.l.

Gilberto Tonon
(scr. Albo n. 63)

SIB/90699

dom. n. RM95A000216

dep. 4.4.1995

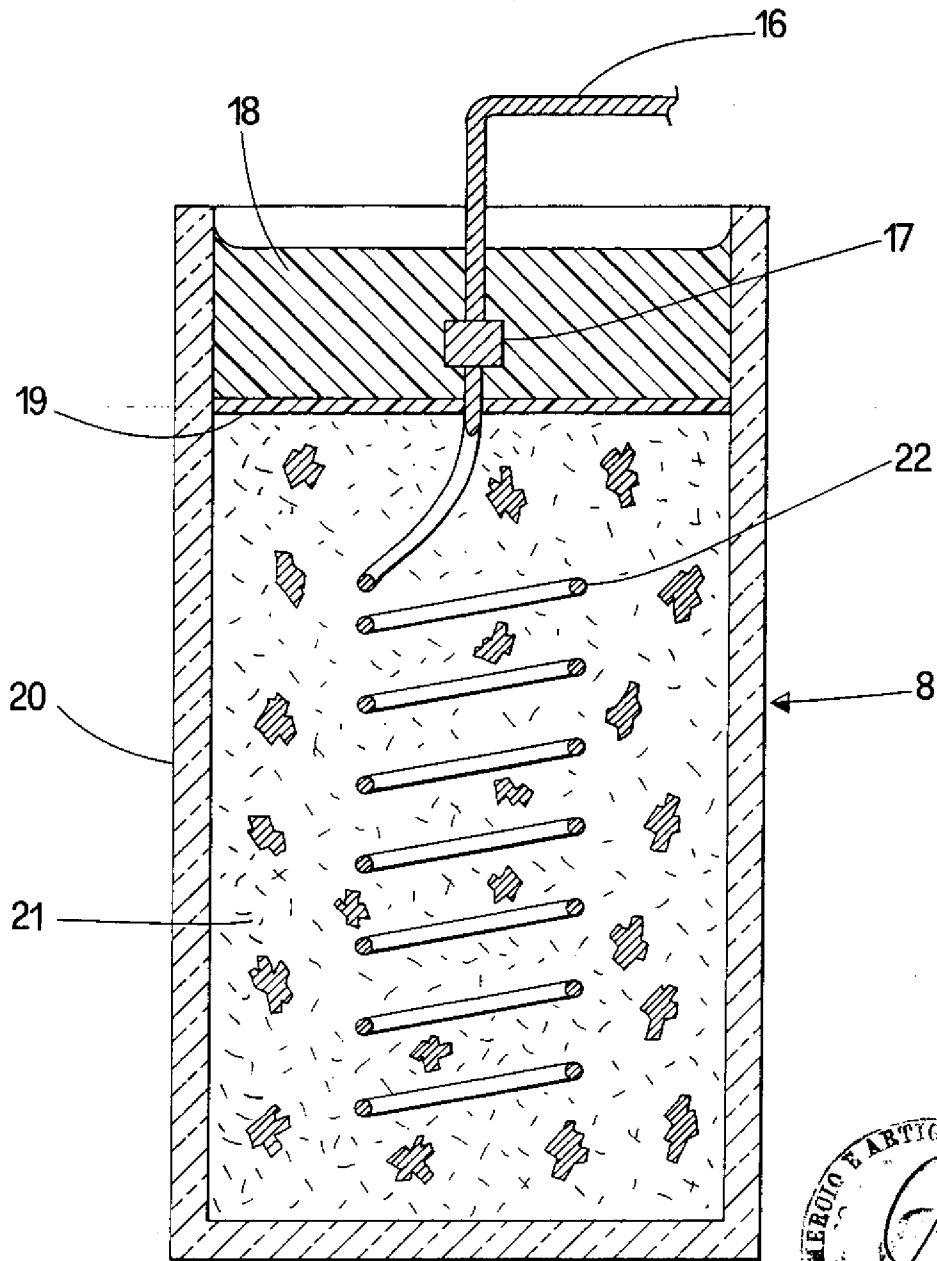


FIG.3



p.p. PLINOXOTAR S.r.l.

Gilberto Tonon
(iscr. Albo n. 83)