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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900286186
Data Deposito	18/02/1993
Data Pubblicazione	18/08/1994

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	B		

Titolo

METODO DI TRASPORTO NAVALE PER CARICHI PETROLIFERI E SERBATOI PER SUA ATTUAZIONE.

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

DESCRIZIONE del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:"Metodo di trasporto navale per carichi petroliferi e serbatoi per sua attuazione" appartenente al Sig. PARODI Giorgio di nazionalità italiana, a Genova.

Indirizzo: Piazza A.Grosso 16/Uni., 16133 Genova.

Depositato il 18 FEBBRAIO 1993 al No. GE 93A 000010

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda i trasporti navali, particolarmente i metodi per il trasporto di carichi di liquidi infiammabili, potenzialmente inquinanti e quindi di pericoloso trasporto, come ad esempio il petrolio greggio e i suoi derivati.

Comunemente, il trasporto del greggio viene effettuato con apposite navi, notoriamente dette appunto petroliere, che sono costruite in modo da fornire una serie di capaci cisterne, che possono essere riempite del fluido in questione. Tali navi sono ad oggi il principale mezzo di trasporto del petrolio, e sebbene siano diffusamente utilizzate, presentano un'ampia serie di svantaggi connessi a detto uso.

In primo luogo, tali navi non sono di fatto attrezzate all'evenienza di un'incidente navale grave, o di un naufragio in modo da evitare grosse

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ALIO PORSIA
1

perdite di materiale con conseguente danno economico, e soprattutto con enorme danno ambientale. Gli incidenti fino ad oggi verificatisi, per fortuna non troppo numerosi, hanno comunque lasciato sull'ambiente un segno indelebile. Ciò è da imputarsi al fatto che in realtà, tali navi non prevedono sufficienti misure per evitare il disperdersi del loro contenuto in mare.

Inoltre, vi sono da considerare difetti legati alla manutenzione di dette navi, spesso molto difficoltosa a causa delle enormi dimensioni delle loro cisterne, con conseguenti aggravi economici e con rischi consistenti per il personale addetto a tale manutenzione, rischi che soprattutto sono collegati alla presenza dei gas che si sviluppano nelle cisterne e che in esse ristagnano.

Oltre a questo, come già citato in precedenza, vi è da considerare l'impossibilità pratica del ricupero del greggio perduto in tali incidenti, con l'evidente danno economico conseguente, e con il già citato danno ambientale.

Per risolvere questo tipo di problemi si sono tentate diverse soluzioni; per esempio la costruzione di navi dotate doppio scafo, in modo da

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

scongiurare i pericoli di incidenti. Tuttavia questo sistema non porta mutamenti essenziali sotto l'aspetto della manutenzione, oltre al fatto che fornisce garanzie limitate, in quanto anche il secondo scafo in particolari condizioni, può danneggiarsi e riproporre il problema tal quale.

Per ovviare a questi ed altri inconvenienti, la presente invenzione configura un metodo di trasporto navale per materiali infiammabili ed inquinanti che consente un elevato incremento della sicurezza su dette navi da trasporto sia a riguardo di eventuali incidenti sia nell'ordinaria manutenzione e nelle operazioni di carico e scarico.

Conformemente al metodo secondo l'invenzione, il carico inquinante viene suddiviso in in una pluralità di serbatoi cilindrici di dimensioni relativamente ridotte, che sono inseriti in verticale in appositi alloggiamenti consistenti in fori che attraversano i ponti di dette navi, non essendo detti serbatoi vincolati alla nave medesima, di modo che in un eventuale naufragio detti serbatoi non saranno trattenuti all'interno della nave ma potranno separarsi da essa.

A tale scopo i serbatoi sono provvisti di

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

camere d'aria in modo da far assumere, a pieno carico, un peso specifico apparentemente minore di quello dell'acqua, in modo da conferire loro una spinta positiva in acqua.

Vantaggiosamente tali serbatoi saranno sistemati in modo non vincolato su degli ammortizzatori posti sul fondo della nave medesima.

Un' ulteriore scopo dell'invenzione è fornire gli adatti serbatoi per l'applicazione del metodo di cui sopra, consistenti in fusti di forma allungata essenzialmente cilindrica, dotati di una camera centrale di contenimento del materiale di trasporto e di due camere di compensazione, superiore ed inferiore, piene d'aria per favorirne il galleggiamento in caso di incidenti e conseguenti naufragi.

Addizionalmente, detto serbatoio è munito di un sistema di carico e scarico a pistone d'aria, comprendente un pistone inserito all'interno della camera di trasporto centrale, e mezzi di ammissione e scarico dell' aria dalla camera di contenimento del materiale di trasporto; quando pistone viene sollevato l'aria entra nella parte della camera sottostante al pistone, consentendo così la corsa verso l'alto del pistone che a sua volta spinge

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

verso l'alto il materiale contenuto in detta camera.

Particolarmente, detti mezzi di ammissione e scarico dell'aria dalla camera di contenimento possono essere rappresentati dallo stesso stelo del pistone, essendo detto stelo cavo e comunicante coll'esterno, alla sua estremità superiore, munita di un tappo. Svitando detto tappo l'aria entrerà nello stelo del pistone e da questo nella parte inferiore della camera di contenimento quando il pistone verrà sollevato, operando nello stesso modo esposto sopra, ed ugualmente si otterrà in fase di scarico dell'aria.

Inoltre, detto serbatoio comprende anche un sistema di controllo della dilatazione termica del materiale trasportato consistente in un vaso di espansione. Detto vaso di espansione comporta la presenza all'interno di una delle camere d'aria di compensazione, comunicante con la camera di trasporto del materiale, di un contenitore in materiale flessibile riempito di gas quale aria o azoto; ogni qual volta che il materiale trasportato si espande per azione termica, il gas contenuto nel contenitore flessibile si comprime, evitando così l'insorgere di fenomeni di sovrapressione

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

all'interno del serbatoio.

Vantaggiosamente il condotto di carico e scarico del serbatoio, comunicante con la camera di trasporto del materiale, è munito di una valvola di sicurezza e di una valvola di esclusione della camera di espansione durante le operazioni di carico e scarico onde evitare il danneggiamento della membrana flessibile.

Inoltre la camera centrale di trasporto è dotata di un condotto di scarico, in corrispondenza della sua estremità inferiore, che consente un lavaggio più agevole di detta camera centrale.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma esecutiva del metodo secondo la presente invenzione eseguita, a scopo non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista in elevazione schematica di una nave che trasporta materiali secondo il metodo dell'invenzione;

la figura 2 è una vista in sezione trasversale della nave in figura 1;

la figura 3 è una vista in sezione longitudinale dei serbatoi in figura 2; e

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

la figura 4 è una vista in sezione secondo la linea IV-IV di figura 3.

In figura 1 è mostrata una nave che trasporta materiale infiammabile e/o inquinante secondo il metodo dell'invenzione; dalle fiancate 11 si possono vedere sporgere le sommità dei serbatoi 2, meglio illustrati in fig 2 e seguenti. La sezione di figura 2 mostra dei serbatoi 2 che attraversano i diversi ponti 12, 13 e 14 della nave 1 inseriti in dei fori praticati sui ponti stessi, e che poggiano su degli ammortizzatori 3, posti sul fondo dello scafo e non vincolati a detti serbatoi 2, mentre superiormente i serbatoi sono sostenuti da una flangia 21. Il dislocamento del carico così effettuato permette di tenere quantità di greggio o simile materiale di piccola entità separate tra loro; in tal modo, in caso di un incidente i serbatoi 2 che non sono vincolati alla struttura della nave possono fuoriuscirne e, conseguentemente essere ricuperati, essendo, come sarà spiegato in seguito, in grado di galleggiare.

Detti serbatoi 2 sono preferibilmente disposti nei ponti della suddetta nave 1 a quinconce in modo sia da ottenere un migliore riempimento della stessa che per favorire la distribuzione più

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

omogenea del carico.

Un serbatoio 2, come raffigurato in figura 3, per garantire il funzionamento del metodo secondo l'invenzione deve comprendere: una camera di carico del materiale 22, due camere 23 e 24, separate dalla prima da due pareti rispettivamente 25 e 26. All'interno della camera 22 è posto un pistone 5 il cui stelo cavo 51 ha sede nel dotto 6 che sbocca alla sommità del detto serbatoio 2 attraversando la camera 24; in corrispondenza di tale sommità, lo stelo cavo 51 termina con un tappo 54 a vite ed un golfare 53 imperniato a detto stelo cavo 51 per gli scopi che verranno in seguito esposti.

La camera inferiore 23 poggia sull'elemento di scontro 31 dell'ammortizzatore 3 con la propria parete inferiore 28 ed è attraversata dal condotto 12 la cui funzione sarà illustrata in seguito. La camera superiore 24 si trova invece al di sopra della flangia 21 superiormente al ponte 12, ed è formata dalla calotta 29 che si unisce alle pareti della camera 22 ed al diaframma 26 nella flangia 21, serrata dai bulloni 27. La camera 24 è attraversata come detto sopra, dal dotto 6 e dello stelo cavo 51 in esso scorrevole; la tenuta di tale dotto è assicurata da una guarnizione 61. Inoltre,

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

detta camera presenta uno scomparto 240 generato da una paratia a C 110 in cui corre il dotto 6 di cui sopra. Nello scomparto 240 trova inoltre alloggiamento il dotto 7 di carico e scarico munito di mezzi di chiusura 71 e della valvola di sicurezza 73, nonchè del manometro 72.

Dal dotto 7, si diparte il deviatore 74, che, attraverso la valvola 81, termina nel dotto 8; tale dotto 8 sbocca al di là della paratia a C 110, nella camera 24. In detta camera è posto un contenitore flessibile 10 cui è collegato, attraverso la paratia 110, un condotto 9 munito di valvola 91. Il funzionamento di tale camera 24, del contenitore 10 e dei dotti ad esse collegati sarà in seguito descritto.

In figura 3, la camera 22, con il pistone 5 in posizione di fine corsa inferiore, risulta piena di materiale di trasporto quale greggio o suoi derivati di pari pericolosità ed impatto ambientale. Al momento dello svuotamento, il golfare 53 collegato allo stelo 51 del pistone 5 viene accoppiato al gancio di una gru (non mostrato), previa la rimozione del tappo 54. In questo modo l'aria, penetrando dallo stelo cavo 51 nella parte di camera sottostante al pistone 5, la

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

cui tenuta è assicurata dalle fasce elastiche 52 o altri analoghi mezzi di tenuta; essa in tal modo consente a detto pistone di risalire lungo la camera 22 svuotandola dal suo contenuto che ne fuoriesce attraverso il condotto 7 di carico e scarico del materiale, che sarà opportunamente collegato ad un sistema collettore (non mostrato). Viceversa in fase di riempimento, il pistone si troverà al capo opposto della sua corsa e sarà il peso del petrolio introdotto sempre dal condotto 7, a far sì che detto pistone 5 cali fino alla posizione raffigurata in figura 3, fuoriuscendo l'aria dalla parte sottostante al pistone 5 attraverso lo stelo 51 cavo.

La camera 23 sottostante alla camera 22 ha una duplice funzione: camera di compensazione di peso, in quanto piena d'aria, in modo da consentire il galleggiamento del serbatoio 2; e camera di ammortizzazione d'urto, in quanto l'ammortizzatore 3 poggia sulla parete inferiore 28 di quest'ultima, e non quindi in diretto contatto con la camera 22 contenente il greggio. Tale camera è inoltre attraversata dal dotto di scarico 15 munito di valvola 151.

La camera superiore 24, delimitata

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

superiormente ed esternamente dalla calotta metallica 29, inferiormente dal diaframma 26 ed internamente dalla paratia a C 110, ha anch'essa funzione di compensazione di peso in modo da consentire il galleggiamento del serbatoio 2. Inoltre, è contenuto in essa un dispositivo, del tipo detto a vaso di espansione, che evita i danni dovuti alla dilatazione termica del materiale contenuto nella camera 22. Tale dispositivo, i cui componenti sono stati precedentemente illustrati funziona nel modo seguente (vedi figura 4): quando il materiale contenuto nella camera 22 si espande per effetto termico, esso risale lungo il condotto 7 posto nello scomparto 240, che trova chiuso per azione dei mezzi di chiusura 71. A questo punto il materiale non può che impegnare il deviatore 74 di tale condotto, che lo porta al dotto 8 comunicante con la camera 24 attraverso la paratia 110, essendo la valvola 81 aperta a consentirne il passaggio. In detta camera è posto un un contenitore 10 deformabile contenente un gas quale azoto o aria, alimentato in detto contenitore 10 mediante il dotto di adduzione 9,posto anch'esso nello scomparto 240 e munito di mezzi di chiusura 91. Data l'incomprimibiltà del liquido e la

comprimibilità del gas l'aumento di pressione del greggio è trasferita sul gas contenuto nel contenitore 10 deformabile, evitando quindi pericolosi fenomeni di sovrapressione all'interno della camera 22 di trasporto del materiale.

Ad ogni buon conto, il serbatoio 22 è munito di una valvola 73 di sicurezza sulla linea del condotto di carico e scarico 7, in grado di scongiurare situazioni di emergenza di entità superiore a quelle descritte a riguardo del dispositivo il cui funzionamento è stato precedentemente illustrato.

Vantaggiosamente, la camera 22 può essere lavata, dopo lo svotamento, sfruttando sia lo stelo cavo 51 del pistone, sia il dotto di scarico 15, sia il condotto di carico e scarico 7, nonchè l'azione stessa del pistone che consente un'efficace azione di pulizia e degasificazione con difficoltà notevolmente ridotte per gli operatori e con rischi connessi a tale operazione ridotti al minimo.

In conclusione, il metodo secondo la presente invenzione consente il trasporto di materiali inquinanti ed infiammabili quali petrolio o suoi derivati, in modo sicuro sia per gli operatori

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

sulla nave, sia soprattutto per eventuali danni sull'ambiente causati da un incidente od un naufragio. Infatti i serbatoi sopra descritti secondo il metodo dell'invenzione sono in grado di galleggiare e sono altresì in grado, dato che non vincolati, di fuoriscire dai loro alloggiamenti siti nei ponti della suddetta nave: essi non necessitano di sale di pompaggio per le operazioni di carico e scarico, ma solo di autogru.

Riassumendo, i vantaggi previsti dal metodo secondo l'invenzione sono i seguenti:

I - Rendere praticamente inaffondabile e quindi ricuperabile il contenuto dei serbatoi anche in caso di speronamento e quindi di affondamento della nave cisterna.

II - Provvedere un sistema secondo il quale attuali navi cisterna possono essre sottoposte per adattarle al nuovo sistema di trasporto.

III - Capacità di carico utile invariata.

IV - Riduzione del 90% circa della manutenzione della nave.

V - Eliminazione totale delle sacche di gas.

VI - Eliminazione della sala di pompaggio.

VII - Tempi di carico e scarico ridotti da 2 a 10 volte.

BRUNO PORSIA - DINO P. - ATTILIO PORSIA
1

Per quanto nel corso della descrizione si sia fatto riferimento a gru per la manovra di sollevamento od abbassamento dei pistoni 5, tale manovra può essere eseguita iniettando attraverso gli steli 51 dei pistoni dell'aria compressa che causa il sollevamento.

— ——— —

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per il trasporto navale di materiali infiammabili, inquinanti e con alti rischi di trasporto caratterizzato da: suddivisione del carico in più serbatoi sostanzialmente cilindrici (2) di dimensioni relativamente ridotte, inserimento di detti serbatoi (2) con asse longitudinale verticale in appositi alloggiamenti praticati sui ponti (12, 13, 14) di una nave (1), non essendo detti serbatoi (2) vincolati alla nave (1) medesima in alcun modo.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1 in cui detti serbatoi (2) sono inseriti nei ponti (12, 13, 14) della nave (1) con disposizione a quinconce.

3. Metodo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detti serbatoi (2) poggiano su ammortizzatori (3) posti sul fondo della nave (1) in modo non vincolato.

BRUNO PORSIA - DINO P. - ATTILIO PORSIA
1

Per quanto nel corso della descrizione si sia fatto riferimento a gru per la manovra di sollevamento od abbassamento dei pistoni 5, tale manovra può essere eseguita iniettando attraverso gli steli 51 dei pistoni dell'aria compressa che causa il sollevamento.

— ——— —

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per il trasporto navale di materiali infiammabili, inquinanti e con alti rischi di trasporto caratterizzato da: suddivisione del carico in più serbatoi sostanzialmente cilindrici (2) di dimensioni relativamente ridotte, inserimento di detti serbatoi (2) con asse longitudinale verticale in appositi alloggiamenti praticati sui ponti (12, 13, 14) di una nave (1), non essendo detti serbatoi (2) vincolati alla nave (1) medesima in alcun modo.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1 in cui detti serbatoi (2) sono inseriti nei ponti (12, 13, 14) della nave (1) con disposizione a quinconce.

3. Metodo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detti serbatoi (2) poggiano su ammortizzatori (3) posti sul fondo della nave (1) in modo non vincolato.

BRUNO PORSIA - DINO PORSIA - ATTILIO PORSIA
1

4. Serbatoio secondo il metodo in rivendicazioni da 1 a 3, consistente in un fusto metallico di forma allungata essenzialmente cilindrica, dotato una camera centrale (22) di contenimento del materiale di trasporto e di due camere di compensazione, superiore (24) ed inferiore (23), caratterizzato da fatto che dette camere (23, 24) sono piene d'aria od altro gas e sono dimensionate in modo tale da conferire al serbatoio a pieno carico una spinta di galleggiamento positiva in acqua.

5. Serbatoio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto serbatoio comprende un sistema di carico e scarico a pistone d'aria, consistente in un pistone (5) inserito all'interno della camera di trasporto (22) centrale, ed in mezzi di ammissione e scarico dell'aria per la camera di contenimento (22).

6. Serbatoio secondo le rivendicazioni 4 e 5 in cui detti mezzi di ammissione e scarico dell'aria sono due valvole, rispettivamente di ammissione e di scarico, poste sulla parete inferiore (25) della camera (22) di contenimento del materiale di trasporto.

7. Serbatoio secondo le rivendicazioni 4 e 5,

in cui detti mezzi di ammissione di scarico dell'aria sono identicamente lo stelo (51) del pistone (5), essendo detto stelo (51) del pistone (5) cavo ed aperto alla sua estremità superiore che fuoriesce dal dotto (6).

8. Serbatoio secondo le rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che detto serbatoio (2) comprende un sistema di controllo della dilatazione termica del materiale trasportato a vaso di espansione consistente in: una camera (24) comunicante con la camera (22) di contenimento sottostante, a mezzo di-di un sistema di condotti (7, 74), ed un contenitore (10) in materiale deformabile riempito di gas quale aria o azoto, mediante un condotto (9) di ammissione del gas.

9. Serbatoio secondo le rivendicazioni da 4 a 8, in cui in condotto (7) di scarico e carico del materiale da trasporto è dotato di una valvola di sicurezza (73).

10. Serbatoio secondo le rivendicazioni da 4 a 9, in cui detta camera (22) di contenimento del materiale da trasporto possiede un condotto (15) di scarico aperto sulla sua parete inferiore (25).

18 FEBBRAIO 1993

PER INCARICO:

p. IL DIRETTORE
Luciana POMODORO

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia
Consulenti in Proprietà Industriale

GE 93A 000010

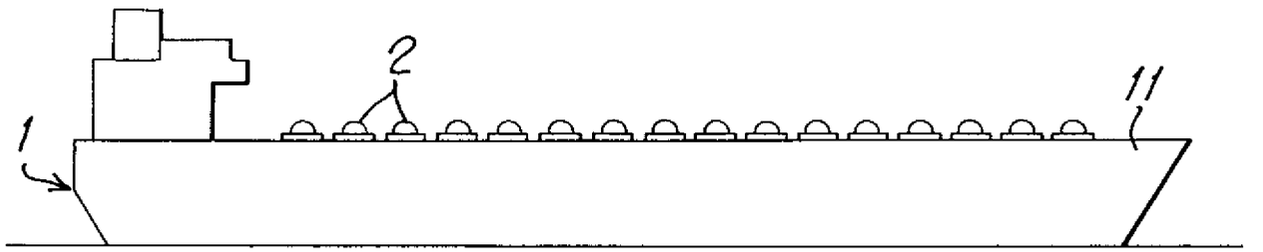


Fig. 1

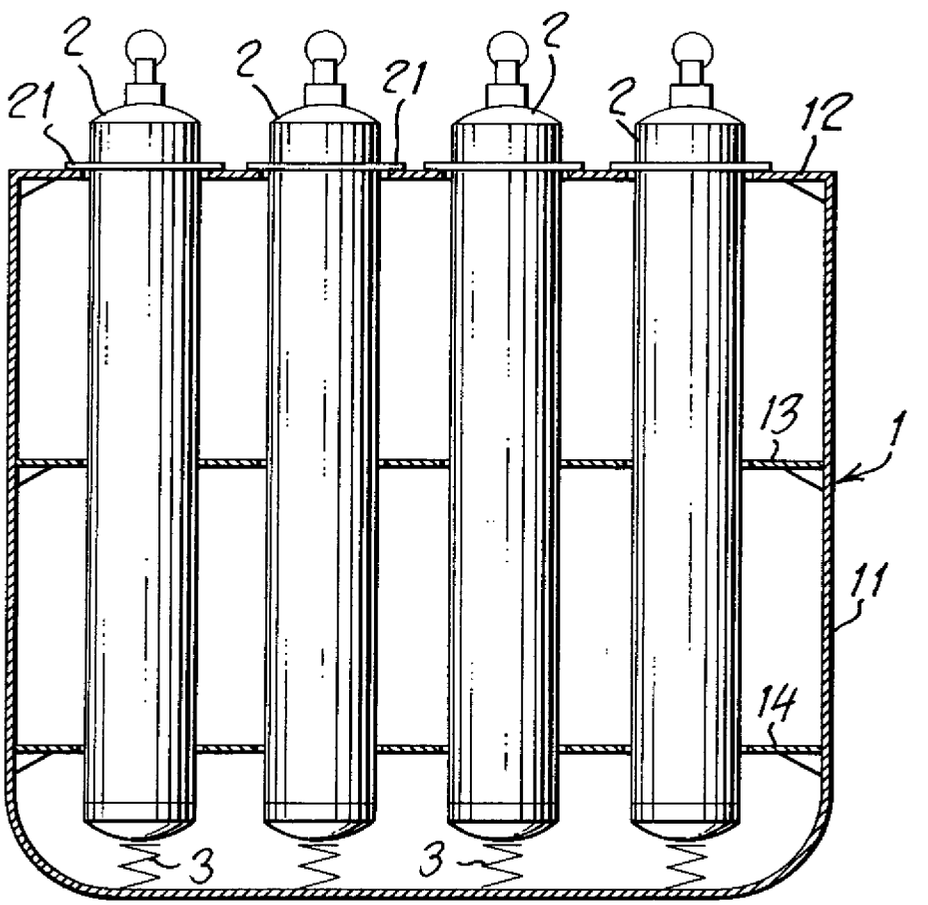


Fig. 2

p. PARODI Giorgio

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia
Consulenti in Proprietà Industriale

p. IL DIRETTORE
Luciana POMODORO

GE 93A 000010

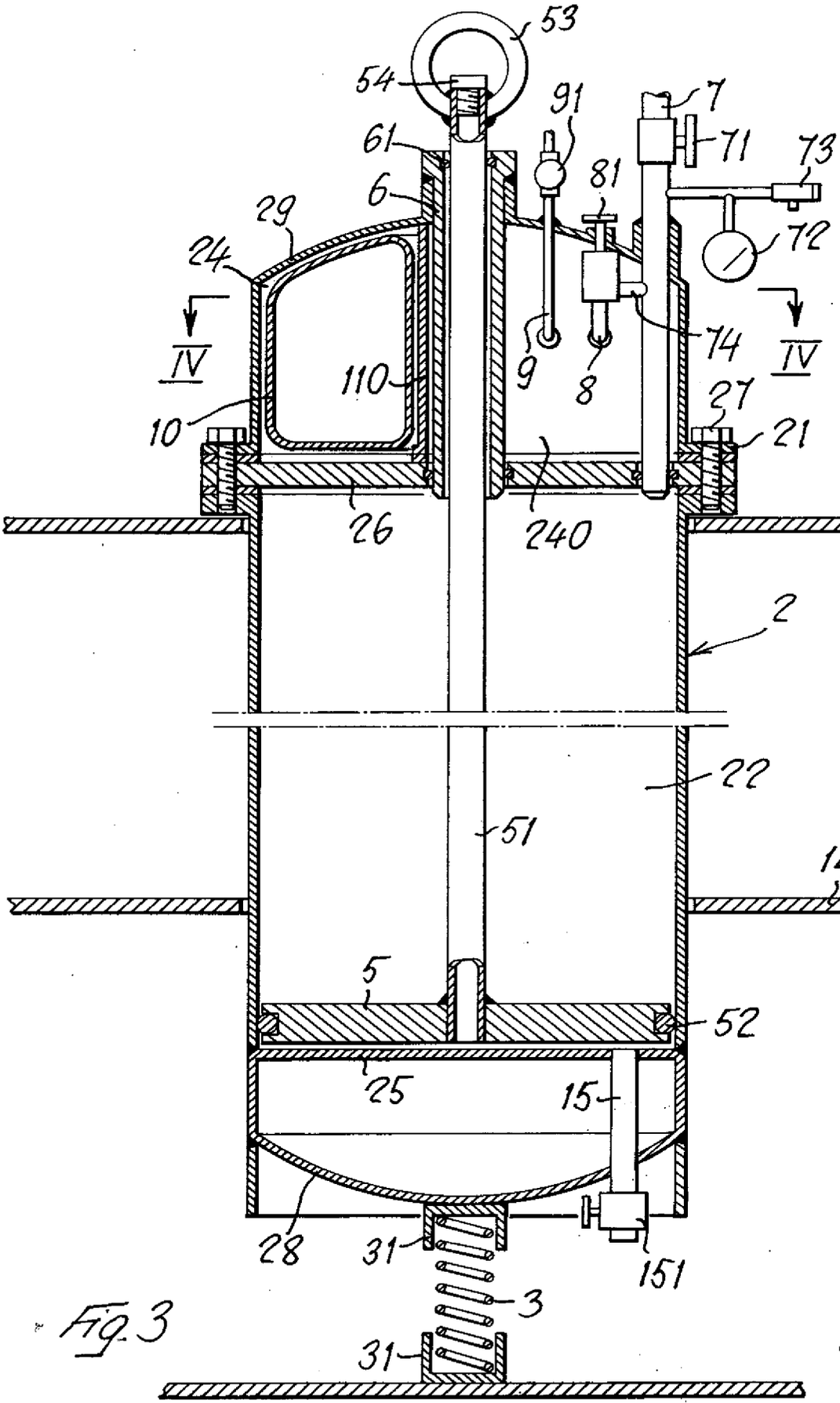


Fig. 3

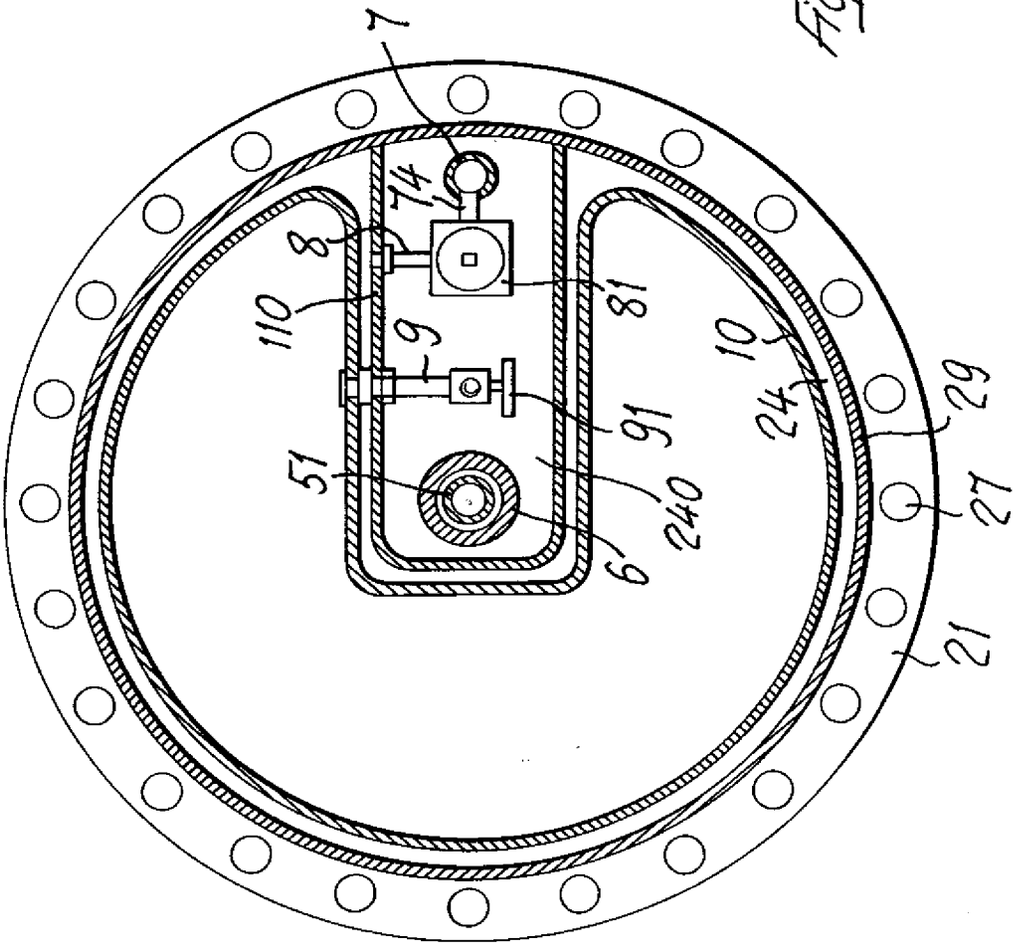
p. PARODI Giorgio

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia
Consulenti in Proprietà Industriale

p. IL DIRETTORE
Luciana POMODORO

GE 93A 000010

Fig. 4



p. PARODI Giorgio

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia
Consulenti in Proprietà Industriale

IL DIRETTORE
Luciana POMODORO