



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑤① Int. Cl.³: F 04 F 10/00

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
 Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

⑪

632 809

⑳ Numero della domanda: 533/79

㉔ Data di deposito: 20.01.1979

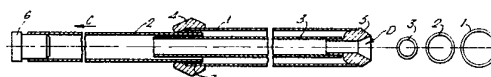
③① Priorità: 25.01.1978 IT 47773/78

㉔ Brevetto rilasciato il: 29.10.1982

④⑤ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 29.10.1982㉔ Titolare/Titolari:
Gualtiero Crozzoli, Roma (IT)㉔ Inventore/Inventori:
Gualtiero Crozzoli, Roma (IT)㉔ Mandatario:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg⑤④ **Dispositivo a tubi flessibili per il travaso di liquidi senza aiuto di pompa, con semplice intervento diretto dell'operatore.**

⑤⑦ Tre tubi flessibili (3; 2; 1) sono inseriti a cannocchiale l'uno nell'altro. Una boccola (5), aperta all'interno, è solidale ad un'estremità del tubo (3) e ad un'estremità del tubo (1) per innesto della sua parte rastremata e, rispettivamente, della sua parte più larga, sicché i tubi (3; 1) sono tra loro non comunicanti. Il tubo (2) viene inserito tra i tubi (3; 1) dal lato opposto a quello della boccola (5) e spinto fino a giungere a contatto con essa. Il tubo (2) è provvisto di un rubinetto (6) dal lato opposto alla boccola (5). Tra le superfici circolari dei tubi (3; 2; 1) vi è sempre uno strato d'aria. I tubi (2; 1) sono a tenuta d'aria grazie al manicotto di gomma (4) disposto su di un anello (7) in plastica applicato al tubo (1).

Si ottiene così un dispositivo economico, igienico, di facile uso, per travasare liquidi da un recipiente ad un altro.



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo a tubi flessibili per travasare liquidi da un recipiente all'altro senza ausilio di pompa, ma con semplice intervento diretto dell'operatore, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un insieme di tre tubi in polietilene a bassa densità, flessibili, di diametro superiore uno rispetto all'altro e inseriti l'uno nell'altro a cannocchiale:

— il terzo tubo (3), più interno, di diametro più piccolo, essendo provvisto ad una delle sue estremità di una boccola (5) di materiale plastico, internamente aperta, resa solidale ad esso per innesto in esso della sua parte rastremata, mentre la parte più larga della boccola (5) serve da innesto nell'estremità del primo tubo (1), il terzo ed il primo tubo (3: 1) essendo in tal modo tra loro non comunicanti e il terzo tubo (3) sporgendo di un certo tratto oltre l'estremità del primo tubo (1) nella zona di innesto diretto dei tre tubi (3; 2; 1) tra loro;

— il secondo tubo (2), con diametro di misura intermedia tra il terzo tubo (3) e il primo tubo (1) essendo inserito sul detto tratto sporgente del terzo tubo (3) e spinto in dentro tra i detti terzo (3) e primo (1) tubo fino a che la sua estremità interna viene a contatto con la boccola (5), l'altra sua estremità sporgendo di un certo tratto oltre il primo tubo (1) e oltre il terzo tubo (3);

— il secondo tubo (2) essendo provvisto, alla sua estremità sporgente, di un rubinetto (6);

— i detti tre tubi (3; 2; 1) essendo inseriti l'uno nell'altro in modo tale da lasciare tra le loro superfici circolari sempre uno strato di aria disponibile, il secondo (2) e il primo (1) tubo essendo tuttavia a tenuta d'aria.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il primo tubo (1) e il terzo tubo (3) sono reciprocamente innestati a cannocchiale grazie alla boccola (5).

3. Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che un manicotto di gomma (4) è disposto rigidamente sul primo tubo (1) ed è responsabile in tal modo della tenuta tra il primo ed il secondo tubo (1, 2) pur consentendo loro di scorrere liberamente l'uno sull'altro.

4. Dispositivo secondo le rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che un tratto del terzo tubo (3) sporge oltre il manicotto di gomma (4).

5. Dispositivo secondo le rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che un anello (7) in materiale plastico, rigido, è applicato all'estremità interna del primo tubo (1).

L'invenzione concerne un dispositivo a tubi flessibili per travaso di liquido da un recipiente ad un altro senza intervento di pompa, con semplice manovra su di esso da parte dell'operatore, utilizzabile in qualsivoglia operazione di travaso di qualsiasi liquido.

È noto che le operazioni di travaso di liquido costituiscono un problema fondamentale sia presso le industrie, sia presso i commercianti, i rivenditori e i privati cittadini, per necessità che vanno da quelle industriali o commerciali a quelle di carattere prettamente contingente, improntate ad esigenze cui debbesi rispondere con estrema praticità, rapidità, facilità ed economicità e con rispetto delle norme di igiene.

I tipi più noti di travasatori siffatti sono quelli rappresentati da tubi flessibili, spesso del tipo «a fisarmonica»; questi hanno l'inconveniente di smuovere dei residui che si depositano nei recipienti e, soprattutto, l'inconveniente di non potere funzionare in climi freddi, ossia a temperature molto basse che bloccano, per così dire, l'operabilità della pompa.

Altri tipi di travasatori sono piuttosto ingombranti; trattasi dei travasatori cosiddetti di emergenza, soprattutto per automobilisti; questi presentano innanzitutto l'inconveniente di non potere essere né accorciati, né allungati. Infine,

anche in questi casi occorre la presenza di una pompa, oppure occorre che l'operatore si presti a provocare una depressione «a bocca», la qual cosa risulta manifestamente sia anti-igienica, sia non gradevole per l'interessato.

È dunque compito dell'invenzione quello di realizzare un dispositivo per travasare liquidi qualsivoglia, che sia di struttura semplice ed economica e che possa funzionare con qualsiasi temperatura senza necessità di pompa e con semplice manovra su di esso da parte dell'operatore per creare la depressione necessaria all'operazione.

L'invenzione risolve questo problema realizzando un insieme di tre tubi in polietilene a bassa densità, flessibili, di diametro superiore uno rispetto all'altro e inseriti l'uno nell'altro a cannocchiale:

— il terzo tubo, più interno, di diametro più piccolo, essendo provvisto ad una delle sue estremità di una boccola di materiale plastico, internamente aperta, resa solidale ad esso per innesto in esso della sua parte rastremata, mentre la parte più larga della boccola serve da innesto nell'estremità del primo tubo, il terzo ed il primo tubo essendo in tal modo tra loro non comunicanti e il terzo tubo sporgendo di un certo tratto oltre l'estremità del primo tubo nella zona di innesto diretto dei tre tubi tra loro;

— il secondo tubo, con diametro di misura intermedia tra il terzo tubo e il primo tubo essendo inserito sul detto tratto sporgente del terzo tubo e spinto in dentro tra i detti terzo e primo tubo fino a che la sua estremità interna viene a contatto con la boccola, l'altra sua estremità sporgendo di un certo tratto oltre il primo tubo e oltre il terzo tubo;

— il secondo tubo essendo provvisto, alla sua estremità sporgente, di un rubinetto;

— i detti tre tubi essendo inseriti l'uno nell'altro in modo tale da lasciare tra le loro superfici circolari sempre uno strato di aria disponibile, il secondo e il primo tubo essendo tuttavia a tenuta d'aria.

Il concetto fondamentale dell'invenzione non si basa sul principio di aspirazione del tipo a siringa. Infatti, se ciò fosse, e poiché il secondo tubo — che fungerebbe da parte aspirante della siringa — ha all'incirca la stessa lunghezza del terzo tubo — che fungerebbe da cilindro — una volta l'estremità interna del secondo tubo giunta, per estrazione del secondo tubo, al livello (fine corsa) dell'estremità esterna del terzo tubo, il liquido, che fino a tale zona di fine corsa del terzo tubo è stato aspirato, non potrebbe proseguire nella sua corsa e, quindi, non vi sarebbe possibilità alcuna di operazione di travaso. Né servirebbe allo scopo il prolungare la lunghezza del terzo e/oppure del secondo tubo, poiché l'effetto siringa resterebbe comunque invariato e il liquido mai potrebbe superare l'estremità esterna del terzo tubo (interno) e quindi il travaso non potrebbe comunque avvenire.

Poiché anche un siffatto accorgimento a nulla varrebbe ai fini della fuoriuscita del liquido che si vuole travasare, occorre dunque individuare un sistema che, per un determinato spostamento lineare del secondo tubo in estrazione rispetto al terzo tubo, consenta un avanzamento di liquido all'interno del terzo tubo per quanto possibile superiore allo spostamento lineare del secondo tubo nella sua fase di aspirazione.

In prima approssimazione, per risolvere il problema nel modo suddetto, potrebbe apparire sufficiente realizzare il terzo tubo in modo tale da penetrare a forzare nel secondo tubo, ossia in modo tale da costituire con esso una perfetta tenuta. In tal caso, il secondo e il terzo tubo dovrebbero esser fatti funzionare in modo inverso a quanto avviene tra cilindro e pistone di una siringa, vale a dire che il cilindro (secondo tubo) dovrebbe avere la funzione aspirante (pistone), mentre il pistone (terzo tubo) dovrebbe avere la funzione di cilindro (secondo tubo). In tal caso, in effetti, l'avanza-

mento del liquido all'interno del terzo tubo sarebbe comunque superiore allo spostamento lineare del secondo tubo rispetto al terzo. Ciò avverrebbe in quanto la sezione del terzo tubo (entro il quale scorre il liquido) è inferiore a quella del secondo tubo, che ha funzione aspirante, e pertanto il liquido avanzerebbe in proporzione superiore allo spostamento lineare del secondo tubo.

Ciò si spiega per il fatto che il volume di vuoto che si crea per aspirazione entro il tratto di spostamento del secondo tubo è eguale al volume di liquido nel terzo tubo.

Infatti, siano:

- V_2 il volume di vuoto aspirato dal secondo tubo, operante nel terzo tubo;
- V_3 il volume di liquido aspirato dal terzo tubo;
- H_2 il tratto di spostamento lineare subito dal secondo tubo, operante nel terzo tubo;
- H_3 il tratto di avanzamento del liquido nel terzo tubo;
- Si_2 la sezione interna del secondo tubo;
- Si_3 la sezione interna del terzo tubo, nel quale scorre il liquido.

Sussistono le seguenti relazioni:

$$V_2 = V_3; V_2 = H_2 \cdot Si_2; V_3 = H_3 \cdot Si_3; H_2 = \frac{V_2}{Si_2}$$

$$\text{e quindi: } H_3 = \frac{V_3}{Si_3}.$$

Poiché $V_2 = V_3$ e poiché Si_3 è inferiore a Si_2 , ne risulta evidentemente che H_3 è maggiore di H_2 e che, di conseguenza, il tratto di avanzamento del liquido nel terzo tubo è comunque superiore al tratto di spostamento lineare del secondo tubo, effettuato per l'aspirazione.

Ciò facendo si otterrebbero, almeno in parte, gli effetti voluti, ma si incontrerebbero taluni rilevanti inconvenienti, primo fra i quali quello della impossibilità di una presa efficace all'estremità del terzo tubo, che dovrebbe comunque pescare nel recipiente dal quale il liquido dovrebbe essere travasato e, di conseguenza, la enorme e scomoda difficoltà di estrarre il secondo tubo inserito per premessa a forzare in copertura sul terzo tubo. Inoltre, anche se si potesse asportare il secondo tubo resterebbe l'estrema difficoltà di riportarlo alla sua posizione iniziale. Infine, la resa dell'operazione travaso così eseguita non sarebbe comunque soddisfacente ai fini dei problemi posti dall'invenzione.

Infatti, non appena il liquido nel terzo tubo sbocca nel secondo, pur rimanendo invariato il vantaggio del maggior avanzamento del liquido nel terzo tubo rispetto allo spostamento lineare del secondo tubo, tale vantaggio cesserebbe per il travaso dal terzo al secondo tubo e il rendimento non sarebbe più adeguato alle aspettative postesi dall'invenzione.

Allo scopo di ovviare a codesti inconvenienti e ottenere un rendimento ottimale e progressivo anche nel passaggio dal terzo tubo al secondo tubo è previsto, secondo l'invenzione, l'intervento di un primo tubo di diametro maggiore a quello dei due tubi summenzionati, il quale viene inserito sul secondo tubo e, con una estremità, innestato sulla parte più larga della detta boccola di plastica resa solidale, con la sua parte rastremata, al terzo tubo. In particolare, quest'ultimo può portare, nei pressi della sua estremità opposta, un manicotto in gomma che ha la funzione di stabilire una perfetta tenuta d'aria e di liquido tra il detto primo e il detto secondo tubo. Si ottiene così un maggiore e progressivo rendimento sfruttando l'area della corona circolare compresa tra il diametro esterno e il diametro interno del secondo tubo.

L'oggetto dell'invenzione verrà in appresso più dettagliatamente illustrato, a titolo esemplificativo, con riferimento al disegno allegato, nel quale le figure mostrano:

la fig. 1, una sezione longitudinale dei tre tubi flessibili, innestati l'uno nell'altro a cannocchiale, con il manicotto in gomma per la tenuta tra il primo e il secondo tubo e la boccola di accoppiamento del terzo al primo tubo, nonché una sezione trasversale secondo A-B dei tre tubi;

la fig. 2, una sezione longitudinale dei tubi in posizione operativa;

la fig. 3, una sezione schematica, longitudinale, dei tre tubi innestati a cannocchiale, con le parti di aspirazione segnate in tratteggio;

la fig. 4, una vista prospettica, schematica, dei tubi secondo l'invenzione in posizione di travaso.

In fig. 1 si notano i tre tubi flessibili innestati a cannocchiale, riconoscibili anche nella sezione A-B.

In fig. 2 è stato indicato con 4 il manicotto in gomma disposto su di un anello 7 in materiale plastico applicato sul tubo 1. Questo anello 7 impedisce una deformazione del tubo 1 sotto la pressione del manicotto elastico 4, mentre quest'ultimo stabilisce una tenuta perfetta tra il tubo 1 e il tubo 2, pur potendo il tubo 2 scorrere liberamente sul tubo 1.

Con 5 è stata indicata la boccola in materiale plastico che presenta internamente due profili per l'accoppiamento con i tubi 3 e 1. Con 6 è stato indicato il rubinetto all'estremità del tubo 2, opposta alla boccola 5, il quale è sempre chiuso salvo che durante l'operazione di travaso.

In fig. 3 sono state indicate in tratteggio le parti di vuoto; la freccia A indica la direzione di aspirazione attraverso il tubo. La stessa direzione è stata indicata con la freccia C in fig. 2.

La fig. 4 mostra il dispositivo secondo l'invenzione in posizione operativa, i tre tubi flessibili essendo stati piegati in conseguenza dell'operazione in corso.

Si comprende come, in condizioni siffatte, e funzionando sempre il secondo tubo 2 come aspiratore, si viene a sfruttare la corona circolare compresa tra la sezione interna del secondo tubo (Si_2) e la sezione esterna (Sc_2) dello stesso secondo tubo moltiplicata per H_2 . Questo volume va a sommarsi al volume di aspirazione V_2 . Infatti, siano:

- V_T il volume di vuoto totale di aspirazione;
- V_2 il volume di vuoto aspirato dal secondo tubo operante nel terzo tubo;
- Sc_2 l'area della corona circolare compresa tra il diametro esterno e il diametro interno del secondo tubo.

Sussistono le seguenti relazioni:

$$V_T = (H_2 \cdot Si_2) + (H_2 \cdot Sc_2) = H_2 (Si_2 + Sc_2)$$

ove V_T rappresenta la resa massima progressiva di liquido aspirato che si può ottenere con il dispositivo secondo l'invenzione.

Il funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione è il seguente.

Occorre anzitutto far bene attenzione a che il livello del liquido da travasare sia sempre più elevato del livello dell'uscita del tubo flessibile dal quale uscirà il liquido. Il rubinetto 6 sarà chiuso. Il dispositivo verrà immerso nel recipiente dal quale il liquido deve essere travasato, dal lato della boccola 5. Si piegano allora i tubi nella direzione del recipiente nel quale il liquido deve essere travasato. Il tubo 2 verrà estratto dal manicotto in gomma 4 e, ciò facendo, occorrerà far bene attenzione a che la sua estremità anteriore non esca dal manicotto stesso. Si attenderà qualche secondo fino a che il liquido, uscendo dal tubo 3, avrà riempito il tubo 2 e l'aria contenuta tra le pareti dei tre tubi sia stata spostata tra la parete interna del tubo 1 e la parete esterna del tubo 3. Quest'aria risale sotto la spinta del liquido che sostituirà lo spazio precedentemente occupato dall'aria. A questo punto, si apre il rubinetto 6 e si procede all'operazione di travaso.

