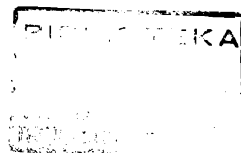


Warszawa, 9 grudnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F 17c 7/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25528.

Kl. 17 g, 5/01.

N. V. Machinerieën-en Apparaten Fabrieken „Meaf”
(Utrecht, Nederlandy).

Sposób przelewania ciekłych gazów palnych.

Zgłoszono 3 marca 1934 r.

Udzielono 24 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 28 marca 1933 r. (Niemcy).

Z poprzednich patentów wynalazcy jest rzeczą znaną, że do oświetlanych gazem morskich pływaków (tak zwanych boi) ostrzegawczych, sygnałowych latarni kolejowych, świetlnych sygnałów dziennych, dalej do pewnych celów ogrzewniczych, a zwłaszcza do ogrzewania małych przestrzeni, np. wagonów i innych pomieszczeń z dużym powodzeniem można stosować ciekły gaz palny, który w temperaturze pracy posiada nieznaczną prężność. Takim gazem jest np. propan. Bezwzględna gęstość propanu w stanie ciekłym wynosi w przybliżeniu 0,5 kg/1, gęstość zaś w stanie gazowym około 2 kg/m³. Gaz ten nadaje się przeto przede wszystkim do oświetlania morskich pływaków świetlnych. Gaz ten ma także

szczególne zalety i jako taki bardzo dobrze nadaje się do oświetlenia i ogrzewania.

Gaz w stanie ciekłym jest przesyłany w znanych butlach stalowych. Podczas gdy wewnątrz kraju rozsyłanie odbywa się w zwykłych handlowych butlach stalowych, przez morza przewóz odbywa się w zbiornikach, posiadających wymiary znacznie większe, to jest o pojemności 50 lub 500 kg.

W celu różnorodnego użycia gazu jest rzeczą niezbędną przelewanie cieczy z butli przewozowych do innych naczyń. Na przykład do latarni zwrotnic są używane butle o nieznaczej pojemności, inne sygnały posiadają zbiorniki zapasowe o większej pojemności, a pływak morski (boja) posia-

da przestrzeń użytkową o objętości kilku metrów sześciennych. Z tego względu przelewanie gazu ciekłego ma szczególne znaczenie. Przelewanie to winno odbywać się bez dostępu powietrza ze względu na to, że ma się do czynienia z gazem palnym. Takie samo żądanie wynika z konieczności oszczędnego posługiwania się gazem. Przelewanie winno być uskuteczniane w ten sposób, aby nie zachodziła strata gazu, tym bardziej, że węglowodór, o który chodzi w danym przypadku, może w pewnych okolicznościach szkodzić zdrowiu.

W tych miejscach, gdzie jest duże zapotrzebowanie gazu ciekłego, celowe jest stawianie wielkich zbiorników - magazynów. Jednak podczas napełniania takich zbiorników winny być również spełnione warunki postawione poprzednio.

W razie używania do przelewania gazu ciekłego pompy do cieczy winna ona odpowiadać różnym warunkom. Naprzykład, wysokość zasysania winna być duża, szybkość tłoka winna być nieznaczna, stosunek średnicy tłoka do suwu winien być mały i t. d. Zastosowanie pompy do cieczy jest więc tylko wtedy możliwe, gdy chodzi o przelanie dużej ilości cieczy, np. gdy chodzi o przelanie cieczy z jednej cysterny kolejowej do drugiej i gdy rury łączące posiadają duże przekroje poprzeczne. Zastosowanie pompy zawodzi, gdy przekrój rur jest ograniczony, jak to bywa np. przy butlach przewozowych lub przy większości cystern kolejowych. W tym przypadku, aby osiągnąć odpowiednią sprawność, pompa powinna dawać duże ciśnienie, jeżeli to zostanie osiągnięte, to pompa przestaje działać, gdyż wywołuje przy tym z drugiej strony duży spadek ciśnienia i wskutek tego ciecz paruje zbyt prędko i pompa nie może więcej zasysać.

Dalej jest możliwe uskutecznianie przelewania w sposób naturalny przy butlach stalowych, to jest łączyć zbiornik napełniony z butlą przewozową, ustawioną wysoko

i przechyloną. Doświadczenia wykazały, że przelewanie z butli do butli takiej samej wielkości trwa kilka dni, gdyż zbiorniki pozostają pod tym samym ciśnieniem, tak iż przepływ cieczy z górnego zbiornika do dolnego odbywa się nadzwyczaj powoli. Proponowano podgrzewać pełną butlę w celu przyspieszenia procesu przelewania. Ten sposób jest nadzwyczaj niebezpieczny, ponieważ ma się do czynienia z gazem palnym. Jest rzeczą zupełnie możliwą, że wskutek nieostrożnego, zbyt wysokiego podniesienia temperatury nastąpić może wzrost ciśnienia, którego nie będzie mogła wytrzymać butla stalowa. Znane są wprawdzie korki topliwe, czułe na ciepło, które topią się przy określonej temperaturze łącząc butlę z powietrzem otaczającym. Jednak te przyrządy bezpieczeństwa chronią od zbyt dużego wzrostu temperatury, lecz nie chronią od wzrostu ciśnienia. Zdarza się, że właśnie miejsca, gdzie znajdują się korki, nie są nagrzewane i korki te wytrzymują ciśnienie 100 atm. Z tego powodu taki sposób nie nadaje się przy przelewaniu gazów palnych.

Próbowano osiągać przelewanie przez destylowanie. Sposób może być zastosowany tylko wtedy, gdy w zbiorniku napełnianym nie ma powietrza. Okazuje się jednak, że rozgrzana butla i wychodzący gaz tak nagrzewają butlę napełnianą, że następuje duży wzrost ciśnienia, wskutek czego zawartość butli opróżnianej nie może przejść w całości do butli napełnianej; należy butlę tę bardzo silnie ochłodzić. Ten sposób jest kłopotliwy i drogi.

Według wynalazku niniejszego przelewanie ciekłego gazu palnego, posiadającego nieznaczną prężność pary w temperaturze pracy, jest uskuteczniane za pomocą pompy gazowej, przy czym obniża się ciśnienie w przestrzeni napełnianej, wsysając w ten sposób ciecz do zbiornika napełnianego. W pewnych razach obok takiego działania ssącego może być jeszcze działa-

nie tłoczące. Przy zastosowaniu pompy gazowej wymiar przekroju poprzecznego nie stoi temu w żadnym razie na przeszkodzie. Wydajność pompy zależy tylko od jej pojemności, lecz nie zależy od przekroju poprzecznego rur łączących.

Na rysunku przedstawiono schematycznie różne urządzenia do przelewania. Fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, które może znaleźć zastosowanie przy przelewaniu ciekłego gazu z dużego zbiornika, np. z cysterny kolejowej do drugiego zbiornika w przybliżeniu takiej samej wielkości, np. do zbiornika magazynu. Cyfrą 1 oznaczono cysternę kolejową. Z najniższej położonym punktem cysterny jest połączony przewód 2 do cieczy, prowadzący do zbiornika 3 magazynu. Zbiornik ten jest połączony w swym najwyższym punkcie z pompą gazową 4, wytwarzającą niedopreżność w tym zbiorniku 3. Jednocześnie pompa 4 wciąga wessany gaz do cysterny 1, zaopatrzonej w najwyższym punkcie w otwór wpustowy. Ciśnienie, wywierane na ciecz, zwiększa szybkość strumienia, z jaką odbywa się przelewanie.

Fig. 2 uwidocznia urządzenie, nadające się do przelewania zawartości butli przewozowej do innego zbiornika.

Butla przewozowa *a*, napełniona gazem ciekłym, jest połączona zaworem przelotowym *b* za pomocą przewodu *c* z zaworem *d* zbiornika pośredniego *e*. Do drugiego zaworu *f* zbiornika pośredniego jest przyłączony przewód *g*, który rozgałęzia się i za pomocą zaworu *h* łączy się z króćcem ssawczym, a za pomocą zaworu *i* — z króćcem tłocznym pompy gazowej *k*. Od króćców pompy odchodzą przez zawory *l* i *m* dwa przewody, które łączą się w jeden przewód *n*, prowadzący do zbiornika *o* z jednym tylko zaworem *p*. Od przewodu *c*, łączącego napełnioną butlę przewozową ze zbiornikiem pośrednim, odgałęzia się przewód *q* do zaworu wpustowego *r* napełnianego zbiornika *s*. Do przewodu *n* może być

dołączona chłodnica *t*, np. węzownica chłodzona wodą.

Przelewanie odbywa się w sposób następujący:

Zawory *b*, *d*, *f*, *h*, *m* i *p* są otwarte, podczas gdy pozostałe zawory *i*, *l* i *r* są zamknięte. Uruchomiona pompa *k* wytwarza w zbiorniku *e* niedopreżność, tak iż ciekły gaz płynie z butli przewozowej *a* do zbiornika *e*. Gaz, powstający wskutek parowania gazu ciekłego, jest zasysany pompą *k* ze zbiornika *e*, a następnie po przejściu przez chłodnicę *t* jest wciągany do zbiornika *o*, którym może być np. pusta butla przewozowa. Chłodzenie za pomocą chłodnicy gazu, zasysanego pompą *k* ze zbiornika *e* zaleca się w celu zmniejszenia ciśnienia, jakie pompa *k* powinna wytworzyć w celu wtłoczenia zassanego gazu do zbiornika *o*. Po opróżnieniu butli *a* zamyka się zawór *d* przyłączając nową pełną butlę, która po otwarciu zaworu *d* w podobny sposób opróżnia się do zbiornika pośredniego *e*. Jeżeli w zbiorniku *o* wzrośnie ciśnienie ponad wartość dopuszczalną lub ponad ciśnienie, które może dawać pompa *k*, to przerywa się napełnianie zbiornika pośredniego. Teraz zawartość zbiornika pośredniego może przechodzić do napełnianego zbiornika *s*. W tym celu powinny być zamknięte zawory *b*, *h* i *m*, a otwarte zawory *p*, *l*, *i*, *f*, *d* i *r*. Ponownie uruchomiona pompa *k* zasysa gaz ze zbiornika *o* i wciąga go do zbiornika pośredniego. Wskutek wytworzonego w ten sposób ciśnienia w zbiorniku *e* znajdujący się w nim gaz ciekły płynie przewodem *d* do zbiornika *s*. Po opróżnieniu zbiornika *e* może on być napełniany w opisany wyżej sposób ponownie z następnej butli przewozowej, tak iż po tym znowu może nastąpić przelewanie ze zbiornika pośredniego do zbiornika napełnianego.

Na fig. 3 przedstawiono układ, za pomocą którego można wykonywać wymienione wyżej sposoby przelewania. Cyfrą 5 oznaczono zbiornik zasobnikowy, mogący

pomieścić w sobie dużą ilość cieczy. Cyfrą 6 oznaczono mały zbiornik pośredni. Pompę gazową oznaczono cyfrą 7, zawory — cyframi 8 — 16, cyfrą 17 — opróżnianą butlę przewozową, wreszcie cyfra 19 oznacza naczynie napełniane.

Pompa gazowa 7 jest wykonana jako pompa podwójnie działająca, tak iż w obydwu kierunkach może tłoczyć lub ssąć. Jeżeli chodzi np. o przelewanie cieczy z butli 17 do zbiornika 6, to należy za pomocą pompy 7, przy zamkniętych zaworach 9, 11, 14 i 16, zasysać gaz przez zawór 8 ze zbiornika 6 i wtłaczać go do zbiornika 5 przez zawór 10. Dzięki temu zawartość butli 17 samoczynnie przepływa do zbiornika 6.

Jeżeli chodzi o napełnianie butli przewozowej 19 ze zbiornika pośredniego 6, to przy otwartych zaworach 8, 10 i 16 należy zasysać gaz ze zbiornika 5 za pomocą pompy gazowej 7 i wtłaczać go do zbiornika 6, przy czym ciecz płynie samoczynnie do butli 19.

Zbiorniki 5 i 6 są połączone ze sobą niezależnie od stanu skupienia (faz), znajdujących się w nich gazów, a zatem można łatwo wyrównywać stan cieczy w obydwóch zbiornikach. Jeżeli żądany jest szybki przepływ cieczy, to można np. uzyskać przyspieszenie przepływu cieczy ze zbiornika 5 do zbiornika 6 w ten sposób, że przy otwartych zaworach 8, 10, 14 i 15 i zamkniętych zaworach 9, 13 i 16 pompa gazowa 7 będzie zasysała gaz ze zbiornika 6 i wtłaczała go do zbiornika 5.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przelewania ciekłych gazów

palnych, posiadających nieznaczną prężność pary w temperaturze pracy, jak np. propanu, znamieny tym, że wytwarza się za pomocą pompy gazowej niedopreżność w zbiorniku napełnianym, wskutek czego ciecz jest zasysana do tego zbiornika, jednocześnie zaś gaz wyssany wtłacza się tą samą pompą do zbiornika opróżnianego, przy czym gaz pozostaje stale w odseparowaniu od powietrza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że butlę przewozową (*a*), służącą do przewożenia ciekłego gazu palnego, łączy się ze zbiornikiem pośrednim (*e*), do którego jest przyłączona pompa gazowa (*k*), która zasysa tworzący się w zbiorniku (*e*) gaz, wobec czego gaz ciekły z butli (*a*) przepływa do zbiornika (*e*), zasysany zaś z niego gaz pompa ta tłoczy przez chłodnicę (*t*) do zbiornika (*o*) wytwarzając ciśnienie, które następnie wyzyskuje się do przelewania cieczy ze zbiornika pośredniego (*e*) do zbiornika napełnianego (*s*).

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że ciśnienie, uzyskane w pompie gazowej, używa się do przeprowadzania cieczy ze zbiornika zasobnikowego względnie ze zbiornika pośredniego do zbiornika napełnianego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że stosuje się pompę gazową, wykonaną jako pompa podwójnego działania.

N. V. Machinerieën-en
Apparaten Fabrieken
„Meaf”.

Zastępca: K. Czempński,
rzecznik patentowy.

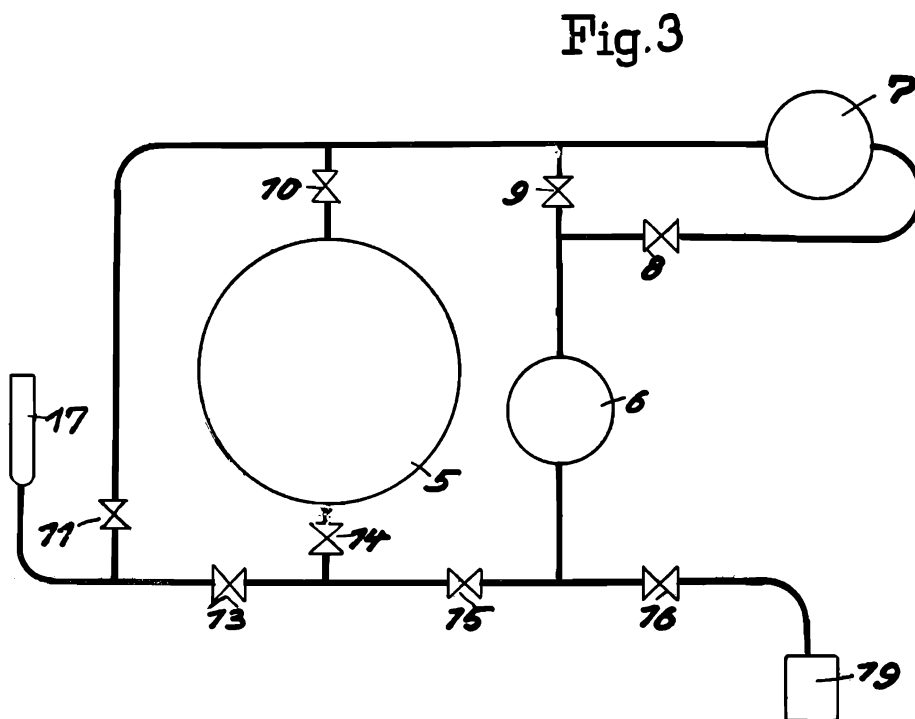
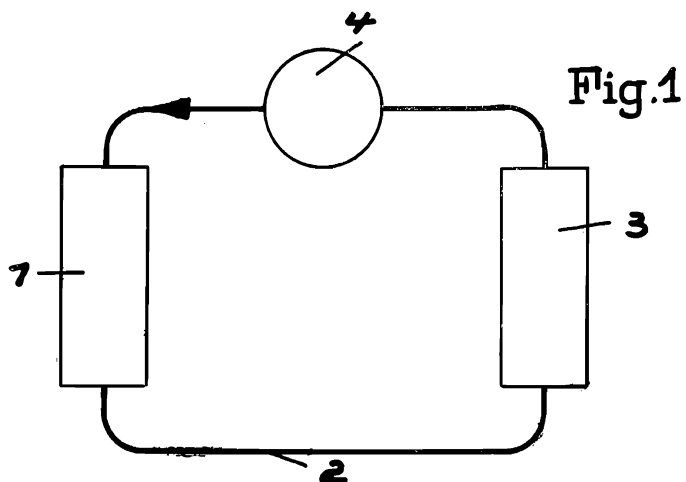


Fig.2

