



Patent dodatkowy
do patentu _____

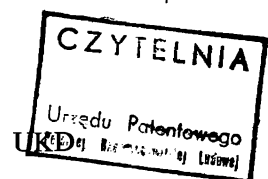
Zgłoszono: 26.VIII.1970 (P 142 882)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 17g,5/02

MKP F17c 5/02



Współtwórcy wynalazku: Antoni Grohman, Bogdan Sujak

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Niskich Temperatur i Ba-
dań Strukturalnych), Wrocław (Polska)

Giętki lewar do przelewania cieczy kriogenicznych, zwłaszcza do ciekłego helu

1

Przedmiotem wynalazku jest giętki lewar do przelewania cieczy kriogenicznych, zwłaszcza do ciekłego helu.

Przy pracy z cieczami kriogenicznymi często zachodzi konieczność przelewania ich z dużych pojemników do kriostatów badawczych. Dotychczas w tym celu są stosowane sztywne lewary, w których rolę izolacji cieplnej spełnia płaszcz między dwiema koncentrycznie umieszczonymi metalowymi rurkami, tj. między wewnętrzną rurką przelewową i zewnętrzną rurką ochronną. Koncentryczne rozmieszczenie obu rurek zapewniają blaszane rozpórki ze stali nierdzewnej, najczęściej w kształcie trójkąta.

Lewary takie wykazują szereg wad wynikających głównie z niezmienności rozstawu obu ramion, co narzuca stałą odległość między pojemnikiem cieczy kriogenicznej a kriostatem badawczym. W celu zapoczątkowania przelewania cieczy należy obydwie ramiona lewara zanurzać jednocześnie w obu zbiornikach lub stosować skomplikowany system podnośników. W czasie dokonywania przelewu konieczne jest dokładne ustalenie wzajemnej równoległości otworów wlotowych w obu naczyniach, w przeciwnym wypadku istnieje możliwość zdeformowania lewara, co może spowodować zniszczenie jego izolacji próżniowej i straty drogiego helu. Montaż tych lewarów związany jest też z dużymi trudnościami technicznymi.

Podjęmowane ostatnio próby stosowania giętkich lewarów do ciekłego helu nie przyniosły zadowalających wyników. Znane są na przykład giętkie lewary, w któ-

2

rych jako osłonę zewnętrzną zastosowano gumowy wąż próżniowy lub metalową rurkę karbowaną a jako rurkę przelewową — odprężoną rurkę miedzianą lub monelową. Jednakże lewary tego rodzaju wymagają częstego odpompowywania znacznych ilości gazu ze ścianek węża oraz odpompowywania gazu ewentualnie przedyfundowanego przez ścianki. Ponadto lewar taki dzięki znacznej elastyczności gumy jest narażony na przekroczenie dopuszczalnego promienia krzywizny przy zginaniu i zniszczenie wewnętrznej rurki przelewowej. Inny rodzaj giętkiego lewara wykonanego z polichlonku winylu oprócz powyższych wad posiada jeszcze tę niedogodność, że pozostaje giętki tylko przed użyciem, zaś gdy rurka jest oziębiona — staje się sztywny i kruchy.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji giętkiego lewara dla cieczy kriogenicznych, zwłaszcza ciekłego helu, przy wykorzystaniu tanich i łatwodostępnych materiałów, pozbawionego przedstawionych wyżej niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu jako rurki ochronnej węża z elastycznego tworzywa o małej prężności par i niskiej przepuszczalności skrośnej dla gazów, wewnątrz którego znajduje się giętka w szerokim zakresie temperatur rurka przelewowa wykonana z odprężonej miedzi. Między obiema rurkami są umieszczone pierścienie izolacyjne z metalu o małym przewodnictwie cieplnym korzystnie z blachy monelowej, grubości 0,2—0,5 mm, posiadające układ otworków i zwojów z drutu o przekroju 0,1—0,2 mm wykazującego małe

przewodnictwo cieplne, korzystnie z konstantanu, który ma na celu zmniejszenie dopływu ciepła z zewnątrz. Jako izolację cieplną wykorzystano przestrzeń między rurką izolacyjną a rurką przelewową, którą wypełnia się gazami łatwokondensowalnymi w niskiej temperaturze, korzystnie CO₂, które w stanie zestalonym mają zdolność pochłaniania gazów trudnokondensowalnych. Dzięki temu wysoka próżnia zostaje zachowana przy każdorazowym przelewaniu cieczy kriogenicznej, zaś w temperaturze pokojowej w płaszczu próżniowym znajduje się pewna ilość gazów łatwokondensowalnych. Jedno ramię lewara zakończone jest próżnioszczelną końcówką ze stali nierdzewnej a drugie ramię posiada w dolnej części adsorbent gazów, korzystnie zeolit lub węgiel aktywowany. W górnej części tego ramienia jest wbudowana kapilarna rurka miedziana spiralnie zwinięta, służąca do odpompowywania i napełniania gazami łatwokondensowalnymi płaszcza próżniowego, przy czym całość obudowana jest metalową osłoną. Końcówki obu ramion połączone są próżnioszczelnie z giętką rurką ochronną poprzez warstwę uszczelniającą z tworzywa chemoutwardzalnego, korzystnie żywicy epoksydowej.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej przedstawiony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia podłużny przekrój lewara, a fig. 2 — jego przekrój poprzeczny w miejscu umocowania pierścienia izolacyjnego.

Lewar według wynalazku jest zbudowany z rurki ochronnej 1 z węża gumowego zbrojonego tkaniną, jaki jest w praktyce stosowany do acetyleny i wewnętrznej rurki przelewowej 2 z odprężonej miedzi, między którymi znajduje się płaszcz próżniowy 3 wypełniony dwutlenkiem węgla. Jedno ramię lewara zakończone jest końcówką 4 ze stali nierdzewnej, drugie zaś jest zakończone końcówką 5 posiadającą w swojej dolnej części pojemnik 6 wypełniony zeolitem adsorbującym gazy resztkowe a w górnej części jest wbudowana mie-

dziana kapilarna rurka 7 spiralnie zwinięta, służąca do odpompowywania i napełniania płaszcza próżniowego 3 dwutlenkiem węgla, przy czym cała ta część obudowana jest metalową osłoną 8. Końcówki 4 i 5 są połączone próżnioszczelnie z rurką ochronną 1 poprzez uszczelniającą warstwę 9 z żywicy epoksydowej. Celem zapewnienia koncentrycznego położenia rurki ochronnej 1 i wewnętrznej rurki przelewowej 2 umieszczają się między nimi pierścienie 10 z blachy monelowej grubości 0,3 mm, posiadające układ otworków 11 oraz zwojów drutu 12 z konstantanu o przekroju 0,2 mm.

Zastrzeżenie patentowe

Giętki lewar do przelewania cieczy kriogenicznych, zwłaszcza ciekłego helu, **znamienny tym**, że posiada zewnętrzną rurkę ochronną (1), z elastycznego tworzywa o małej prężności par i niskiej przepuszczalności skrośnej dla gazów, wewnętrzną rurkę przelewową (2) giętką w szerokim zakresie temperatur, korzystnie z odprężonej miedzi, między którymi znajduje się płaszcz próżniowy (3) wypełniony gazem łatwokondensowalnym, korzystnie dwutlenkiem węgla, zaopatrzony w metalową końcówkę (4) oraz w metalową końcówkę (5) wypełnioną w dolnej części adsorbentem gazów (6), korzystnie zeolitem lub węglem aktywowanym, a w górnej części posiadającą spiralną miedzianą kapilarną rurkę (7) obudowaną metalową osłoną (8), przy czym obie końcówki (4) i (5) połączone są próżnioszczelnie z rurką ochronną (1) za pomocą warstwy uszczelniającej (9), korzystnie żywicy epoksydowej, zaś w płaszczu próżniowym (3) między rurką ochronną (1) a rurką przelewową (2) są umieszczone pierścienie (10) z metalu o małym przewodnictwie cieplnym, korzystnie z blachy monelowej, posiadające układ otworków (11) i zwojów drutu (12), wykazującego małe przewodnictwo cieplne, korzystnie z konstantanu o przekroju 0,1—0,2 mm.

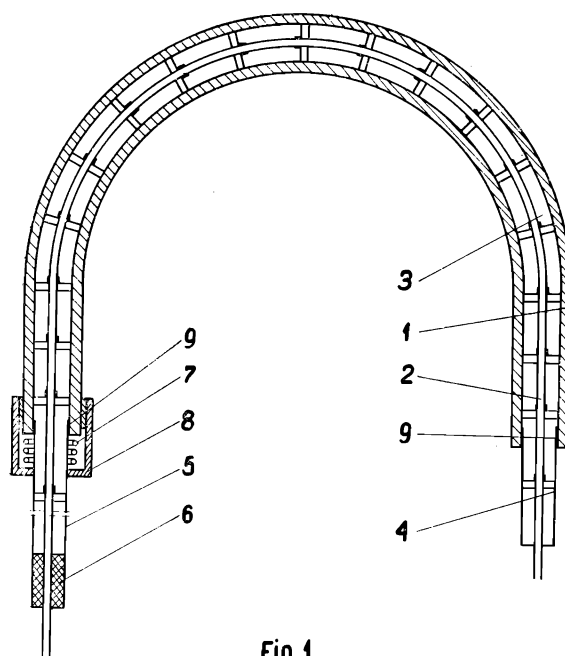


Fig. 1

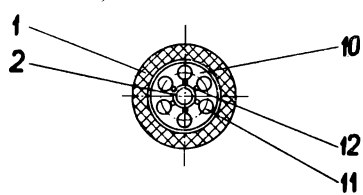


Fig. 2