

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.06.01.

③⑦ Priorité : 23.06.00 JP 00194929.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.12.01 Bulletin 01/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY
INDUSTRIES COMPANY LIMITED — JP et ISHIKAWA-
JIMA SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD — JP.

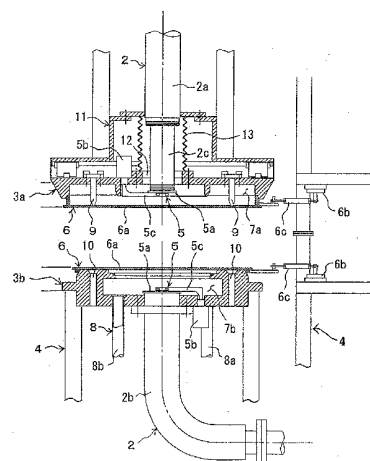
⑦② Inventeur(s) : FUJIKAWA HIROSHI, NISHIO
HIROSHI et MORI KOICHI.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : NOVAMARK TECHNOLOGIES.

⑤④ DISPOSITIF DE RACCORDEMENT DE CONDUITES DANS LESQUELLES CIRCULE UN LIQUIDE
CRYOGENIQUE.

⑤⑦ Un dispositif de raccordement de conduites (2) dans
lesquelles circule un liquide de cryogénique comporte: une
paire de brides (3a, 3b) qui sont traversées par des unités
de raccordement (2a, 2b) correspondantes qui servent de
support aux unités de raccordement (2a, 2b), leur permet-
tant de se rapprocher librement l'une de l'autre, et qui for-
ment des compartiments (7a, 7b) autour des unités de
raccordement (2a, 2b); une paire d'unités de fermeture, inté-
rieures (5) qui ouvrent et ferment les intérieurs de l'unité
de raccordement (2a, 2b) correspondante; une paire d'uni-
tés de fermeture extérieures (6) qui ouvrent et ferment l'in-
térieur du compartiment (7a, 7b) de la bride (3a, 3b)
correspondante; et des canalisations de purge (8) destinées
à purger les intérieurs des compartiments (7a, 7b) corres-
pondantes.



DISPOSITIF DE RACCORDEMENT DE CONDUITES DANS LESQUELLES
CIRCULE UN LIQUIDE CRYOGÉNIQUE

5

10

La présente invention concerne des conduites destinées à la circulation d'un liquide cryogénique (à très basse température) tel que de l'oxygène liquide, de l'hydrogène liquide, ou autre, utilisé comme carburant pour fusée, et concerne plus particulièrement un dispositif pour raccorder et séparer des unités de raccordement (raccords) des conduites.

Un raccordement à baïonnette (raccord) au moyen duquel un raccordement et une séparation peuvent être effectués facilement et de façon fiable a souvent été utilisé pour des conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique. Cependant, lorsqu'on utilise ce raccordement à baïonnette, les raccordements à baïonnette internes sont raccordés ou séparés les uns des autres afin de maintenir propres les intérieurs des conduites, après que le pourtour des unités de raccordements aient été recouverts de matière vinylique ou plastique, ou autre, ou après qu'une soupape à bille ait été mise en place et que la soupape ait été ouverte ou fermée.

En d'autres termes, si les intérieurs des conduites sont exposés à l'air libre lors du raccordement ou de la séparation des unités de raccordement à baïonnette, de la poussière et de l'humidité présentes dans l'air peuvent pénétrer à l'intérieur des conduites. Il en résulte que les intérieurs des conduites sont pollués ou qu'une condensation d'humidité reste à l'intérieur des

conduites, ce qui peut conduire à une dégradation de la pureté du liquide cryogénique. Par conséquent, une méthode destinée à éviter la pollution lorsque le raccordement ou la séparation est effectué et à
5 conserver une pureté aussi élevée que possible, doit être adopté. Plus précisément, lorsque le liquide circulant dans des conduites est un liquide cryogénique qui est utilisé comme carburant pour fusée, comme de l'oxygène liquide, de l'hydrogène liquide, ou autre, il
10 est indispensable que le degré de pureté soit maintenu à un niveau extrêmement élevé, afin de maintenir propres les intérieurs des conduites.

A cet égard, dans un procédé au moyen duquel les pourtours des unités de raccordement sont recouverts de
15 matière vinylique ou plastique afin de conserver la pureté des intérieurs des conduites, il est impossible d'effectuer rapidement un raccordement ou une séparation des unités de raccordement en raison du fait que chaque fois que l'opération de raccordement ou de séparation
20 est effectuée, il est nécessaire de mettre en place et de retirer la matière vinylique ou plastique. En outre, conformément à ce procédé, il est très difficile d'éviter toute contamination car, lorsque la séparation est effectuée, les intérieurs des conduites sont exposés
25 momentanément à l'extérieur.

Par ailleurs, conformément à un autre procédé au moyen duquel une soupape à bille ou autre est mise en place à proximité des unités de raccordement, il existe également un risque que la pureté des intérieurs des
30 conduites se dégrade du fait de la pénétration de poussières et d'une augmentation du point de rosée, en raison du fait que les intérieurs sont mis en contact avec l'air extérieur bien que les intérieurs ne soient en contact avec l'air extérieur que pendant une courte
35 période lorsque la soupape à bille est ouverte et fermée.

Il existe une autre technique (on se référera à la demande de brevet japonaise, Publication ouverte à

l'Inspection publique N° 64-40786), selon laquelle le pourtour des unités de raccordement est recouvert d'une boîte, et de l'hélium gazeux est introduit dans la boîte afin d'éviter la congélation des unités de raccordement
5 lorsque de l'oxygène cryogénique ou autre est versé ou déchargé. Cependant, même au moyen de cette technique, lorsque les unités de raccordement sont séparées les unes des autres, il est impossible d'éviter la pollution intérieure en raison du fait que l'intérieur des
10 conduites est ouvert momentanément sur l'extérieur.

Par conséquent, de la manière classique, après raccordement ou séparation, les intérieurs des conduites sont purgés par utilisation d'azote gazeux de pureté prescrite et de point de rosée prescrit. Ainsi, la
15 pureté des conduites devient plus élevée et le point de rosée diminue. Cependant, l'abaissement du point de rosée à une valeur prescrite demande un temps considérable et l'exécution de l'analyse de pureté et de l'analyse du point de rosée demande également un certain
20 temps. Il est donc difficile d'effectuer un raccordement et une séparation rapides des unités de raccordement.

La présente invention a pour objectif de fournir un dispositif destiné au raccordement de conduites dans
25 lesquelles circule un liquide cryogénique, les unités de raccordement étant séparées et raccordées les unes aux autres de façon fiable, sans pollution des intérieurs des conduites par pénétration de poussières ou d'humidité présentes dans l'air ambiant, l'intérieur
30 étant maintenu à un haut degré de propreté.

Un autre objectif de la présente invention est de fournir un dispositif de raccordement de conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique, les unités de
raccordement pouvant être rapidement raccordées et
35 séparées les unes des autres.

Un autre objectif de la présente invention est de fournir un dispositif de raccordement de conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique, le

positionnement des conduites (alignement des axes des conduites l'un par rapport à l'autre) pouvant être effectué facilement et de façon fiable lorsque le raccordement est effectué.

5 Pour atteindre ces objectifs, la présente invention propose un dispositif de raccordement dans lequel l'une des unités de raccordement est amenée à se trouver en face de l'autre unité de raccordement pour effectuer un
10 raccordement et une séparation. Selon l'invention, ce dispositif comprend : une paire de brides, chacune étant traversée par une unité de raccordement, chacune servant de support à l'unité de raccordement correspondante, permettant aux unités de raccordement de se rapprocher ou de s'éloigner librement l'une de
15 l'autre, et chacune formant un compartiment autour de l'unité de raccordement correspondante (c'est-à-dire des chambres qui peuvent être isolées de l'air ambiant); une paire d'unités de fermeture intérieures, chaque unité de fermeture intérieure ouvrant ou fermant une surface
20 d'extrémité d'une unité de raccordement correspondante; une paire d'unités de fermeture extérieures, chaque unité de fermeture extérieure ouvrant ou fermant l'intérieur d'un compartiment correspondant ; et des canalisations de purge destinées à purger les intérieurs
25 des compartiments correspondants.

 La présente invention propose aussi un dispositif de raccordement de conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique, dans lequel l'une des unités de raccordement est amenée à se trouver en face
30 de l'autre unité de raccordement pour effectuer un raccordement et une séparation, et dans lequel le dispositif comprend : un moyen à brides apte à faire en sorte que les unités de raccordement traversent les brides respectives, à supporter les unités de
35 raccordement respectives, permettant aux unités de raccordement de se rapprocher et se séparer librement l'une de l'autre, et à former des compartiments autour des unités de raccordement correspondantes ; un moyen de

fermeture intérieure pour ouvrir et fermer les surfaces d'extrémité des unités de raccordement ; un moyen de fermeture extérieure pour ouvrir et fermer les intérieurs des brides ; un moyen de purge pour purger
5 les intérieurs des compartiments.

Plus précisément, conformément à la présente invention, en premier lieu, les unités de fermeture intérieures qui ouvrent ou ferment les unités de raccordement sont mises en place sur ce dispositif.
10 Lorsqu'une séparation est effectuée, il est possible d'interrompre le contact avec l'air ambiant en obturant les intérieurs des conduites au moyen des unités de fermeture intérieures. Par conséquent, la pollution présente dans les conduites du fait de la pénétration de
15 poussières et d'humidité peut être évitée. En second lieu, les brides qui supportent les unités de raccordement de telle façon que les unités de raccordement se rapprochent librement et se séparent les unes des autres, sont mises en place sur les deux unités
20 de raccordement, et les compartiments formés par les brides sont ouverts et fermés par les unités de fermeture extérieures. Il est ainsi possible d'isoler les compartiments formés par les brides de l'air extérieur. En troisième lieu, les canalisations de purge
25 sont mises en place sur les brides qui comportent ces compartiments. Ainsi, les intérieurs des compartiments peuvent être purgés par utilisation d'un gaz de purge propre. Il est ainsi possible de joindre et de séparer les deux unités de raccordement sans pollution due à la
30 pénétration de poussières et d'humidité provenant de l'air ambiant lorsque les unités de fermeture intérieures sont ouvertes.

Il en résulte qu'il devient possible d'effectuer en toute sécurité la séparation et le raccordement des
35 unités de raccordement, les intérieurs des unités de raccordement étant maintenus à un haut niveau de pureté. En outre, il devient possible d'abaisser le point de rosée en moins de temps (l'abaissement du point de rosée

est effectué après la séparation et le raccordement) et il devient inutile d'effectuer l'analyse du point de rosée ainsi que celle de la pureté. Par conséquent, il devient possible d'effectuer un raccordement et une
5 séparation rapides.

En outre, l'une des brides est réalisée de façon à présenter des broches d'insertion pour le positionnement, et l'autre bride est réalisée de façon à présenter des trous d'insertion dans lesquels sont
10 insérées les broches d'insertion. En utilisant les broches d'insertion et les trous d'insertion, on peut effectuer facilement et de façon fiable le positionnement des conduites (en alignant les axes des conduites), notamment lorsque le raccordement est
15 effectué.

La figure 1 est une illustration schématique de la section longitudinale d'un mode de réalisation du dispositif de raccordement de conduites dans lesquelles
20 circule un liquide cryogénique conformément à la présente invention.

La figure 2 est une vue semblable à celle de la figure 1 et représente le dispositif de raccordement dans lequel les unités de fermeture extérieures ont été
25 retirées.

La figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 2 et représente le dispositif de raccordement dans une situation dans laquelle les deux brides se rapprochent l'une de l'autre après coulissement des
30 unités de fermeture extérieures.

La figure 4 est une vue prise dans la direction de la flèche A de la figure 3.

La figure 5 est une vue semblable à celle de la figure 3 et représente le dispositif de raccordement dans lequel les deux brides sont raccordées l'une à
35 l'autre après leur rapprochement l'une de l'autre.

La figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 5 et représente le dispositif de raccordement

dans lequel les unités de fermeture intérieures ont été retirées des surfaces d'extrémité des unités de raccordement.

La figure 7 est une vue semblable à celle de la figure 6 et représente le dispositif de raccordement dans lequel l'unité de raccordement mâle est raccordée à l'unité de raccordement femelle après que l'unité de raccordement mâle ait été amenée à descendre seule.

On fournit ci-après une description d'un mode de réalisation préféré de la présente invention en se référant aux dessins.

La figure 1 représente un mode de réalisation du dispositif de raccordement de conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique conformément à la présente invention. La référence numérique 2a de la figure 1 désigne une unité de raccordement mâle qui comporte l'une des unités de raccordement à baïonnette de la conduite 2 dans laquelle circule un liquide cryogénique. La référence numérique 2b de la figure 1 désigne une unité de raccordement femelle dans laquelle une unité à baïonnette 2c de l'unité de raccordement mâle est insérée pour effectuer le raccordement. Comme le montre la figure 1, des brides en forme de disques 3a et 3b dont les sections longitudinales sont en forme de U sont mises en place l'une en face de l'autre, et respectivement au-dessus et en dessous de l'unité de raccordement mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b respectivement. Les centres de ces brides 3a et 3b sont respectivement traversés par et supportent l'unité de raccordement mâle 2a et l'unité de raccordement femelle 2b.

En outre, en ce qui concerne ces brides 3a et 3b, une bride 3a qui sert de support à l'unité de raccordement mâle 2a est supportée par et reliée à un mécanisme élévateur (non représenté), et est ainsi amenée à se déplacer librement vers le haut ou vers le bas, pour se rapprocher et s'éloigner de l'autre bride

(vers le bas) 3b qui est supportée et fixée par des châssis 4.

Les unités de fermeture intérieures 5 sont disposées sur ou à proximité des centres des brides 3a et 3b, et les intérieurs de l'unité de raccordement mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b sont ouverts et fermés par les unités de fermeture intérieures 5. Chaque unité de fermeture intérieure 5 présente un élément de fermeture en forme de disque 5a et un moteur rotatif 5b ayant un arbre de rotation, l'élément de fermeture 5a en forme de disque et l'arbre de rotation du moteur rotatif 5b étant reliés l'un à l'autre par un bras coudé 5c. L'élément de fermeture 5a est positionné de façon à pouvoir coulisser et à buter sur la surface d'extrémité de l'unité de raccordement 2a et 2b correspondante, et le moteur rotatif 5b est disposé sur la bride 3a et 3b correspondante. L'élément de fermeture 5a peut être amené à coulisser dans la direction radiale de la surface d'extrémité de l'unité de raccordement 2a et 2b correspondante, le long de la surface d'extrémité, par mise en rotation de l'arbre rotatif du moteur rotatif 5b correspondant. Il est ainsi possible d'ouvrir et de fermer la surface d'extrémité de chaque unité de raccordement 2a et 2b.

Les unités de fermeture extérieures 6 sont mises en place sur les brides 3a et 3b. Les brides 3a et 3b dont les sections transversales sont en forme de U sont divisées de façon à former dans celles-ci des compartiments 7a et 7b respectifs. Au moyen de ces unités de fermeture extérieures 6, les intérieurs de ces compartiments 7a et 7b sont exposés et isolés de l'air extérieur à volonté. Chaque unité de fermeture extérieure 6 comporte un élément de fermeture 6a en forme de disque possédant un rebord et un mécanisme élévateur coulissant 6b, qui sont tous deux reliés l'un à l'autre par un élément de liaison 6c. L'élément de fermeture extérieure 6a a un rayon approximativement identique au rayon du compartiment 7a et 7b de la bride

3a et 3b correspondante. Le mécanisme élévateur couissant 6b est mis en place sur le châssis 4 qui est situé à proximité de l'élément de fermeture 6a. Au moyen de ce mécanisme élévateur couissant 6b, l'élément de
5 fermeture 6a est amené à se déplacer vers le haut ou vers le bas, afin de se rapprocher ou de se séparer de la bride 3a et 3b correspondante, et l'élément de fermeture 6a est également amené à coulisser dans la direction radiale de l'élément de fermeture 6a afin
10 d'ouvrir et de fermer le compartiment 7a et 7b de la bride 3a et 3b correspondante.

En outre, la canalisation de purge 8 qui comporte un tube de purge 8a et un tube d'échappement 8b, est reliée au compartiment 7b de la bride 3b sur l'unité de
15 raccordement femelle 2b. Ainsi, l'intérieur du compartiment 7b peut être purgé par le gaz de purge. En outre, une canalisation de purge semblable (non représentée) est reliée à la bride 3a. Au moyen de la canalisation de purge de la bride 3a, on peut purger à
20 volonté l'intérieur du compartiment 7a.

En outre, comme le montre la figure 1, une pluralité de broches d'insertion 9 qui ont des extrémités pointues et qui sont tournées vers la bride 3b, sont installées sur la bride 3a du raccord mâle 2a.
25 Lorsque les deux brides 3a et 3b sont amenées à se rapprocher l'une de l'autre pour un raccordement, ces broches d'insertion 9 sont insérées dans les trous d'insertion 10 qui sont pratiqués sur l'autre bride 3b. Le positionnement peut ainsi être effectué de façon
30 correcte et aisée.

En outre, pour effectuer un raccordement et une séparation, l'unité de raccordement mâle 2a peut également s'élever et s'abaisser librement de façon à se rapprocher et à s'éloigner de la bride 3a à l'aide d'un
35 moyen élévateur (non représenté). Par conséquent, au lieu d'installer l'unité de raccordement mâle 2a directement sur la bride 3a, l'unité de raccordement mâle 2a est indirectement supportée par la bride 3a par

l'intermédiaire d'un mécanisme 11 destiné à aligner les axes des deux unités de raccordement qui sont mises en place sur la surface supérieure de la bride 3a. Par conséquent, un trou de pénétration 12 dont le rayon est
5 supérieur au rayon de l'unité de raccordement à baïonnette 2c de l'unité de raccordement mâle 2a est formé au centre de la bride 3a. Il en résulte qu'un espace annulaire est produit. Cependant, le compartiment 7a de la bride 3a n'est pas exposé à la face supérieure
10 de la bride 3a en raison du fait que l'environnement du trou de pénétration 12 est fermé par un soufflet métallique 13.

Le fonctionnement du dispositif de raccordement de la présente invention qui présente cette structure sera
15 décrit ci-après.

En tant que première étape destinée au raccordement des deux unités de raccordement 2a et 2b, en partant d'un état dans lequel l'unité de raccordement mâle 2a et l'unité de raccordement femelle 2b sont séparées et
20 situées l'une au-dessus de l'autre, les éléments de fermeture 6a qui ferment les compartiments 7a et 7b dans les brides 3a et 3b respectives, sont retirés pour ouvrir les compartiments 7a et 7b, comme illustré sur les figures 2, 3 et 4. La bride 3a, en association avec
25 l'unité de raccordement mâle 2a est ensuite amenée à descendre pour combiner la bride 3a à la bride 3b. Ainsi, comme représenté sur la figure 5, les compartiments 7a et 7b sont combinés l'un à l'autre afin de former un compartiment 7 fermé de grande dimension
30 entre les brides 3a et 3b. A ce stade, l'air ambiant pénètre dans les compartiments 7a et 7b, mais il n'existe aucun risque que l'unité de raccordement mâle 2a et que l'unité de raccordement femelle 2b soient pollués par la pénétration de poussière et d'humidité
35 présentes dans l'air en raison du fait que l'unité de raccordement mâle 2a et que l'unité de raccordement femelle 2b sont fermées par les unités de fermeture intérieures 5. En outre, comme décrit précédemment, les

broches d'insertion 9 destinées au positionnement des conduites, qui présentent des extrémités pointues, sont mises en place sur la bride supérieure 3a. Les extrémités de ces broches d'insertion 9 sont placées en face des trous d'insertion 10 qui sont pratiqués dans la bride inférieure 3b, et sont respectivement insérées dans les trous d'insertion 10. Ainsi, les deux brides 3a et 3b peuvent être facilement et précisément raccordées l'une à l'autre même si les positions des deux brides 3a et 3b sont légèrement déplacées avant que le raccordement soit achevé.

En second lieu, si un raccordement est effectué, la canalisation de purge 8 est alors ouverte et l'intérieur du compartiment 7 est purgé par injection d'un gaz de purge pur tel que de l'azote gazeux ou autre dans le compartiment 7 par l'intermédiaire du tube de purge 8a, comme représenté sur la figure 5. Comme le montre la figure 6, les intérieurs de l'unité de raccordement mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b sont ensuite ouverts par actionnement des unités de fermeture intérieures 5. A ce stade, il n'existe aucun risque que les intérieurs de l'unité de raccordement mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b soient pollués par la pénétration de poussière et d'humidité présentes dans l'air, car les environnements de l'unité de raccordement mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b (c'est-à-dire l'intérieur du compartiment 7) ont déjà été remplis du gaz de purge propre. Comme le montre la figure 7, à l'aide du mécanisme élévateur (non représenté), l'unité de raccordement mâle supérieure 2a seule est ensuite amenée à descendre afin d'introduire l'unité de raccordement à baïonnette 2c dans l'unité de raccordement femelle 2b. L'unité de raccordement mâle 2a et l'unité de raccordement femelle 2b peuvent ainsi être raccordées de telle façon que leurs intérieurs soient maintenus à un haut niveau de pureté. Si un raccordement est ainsi effectué, un fluide de rinçage est injecté dans les conduites afin d'effectuer un rinçage.

Cependant, le but principal du rinçage des conduites est uniquement d'abaisser le point de rosée en raison du fait que les intérieurs des conduites ne présentent aucune pollution, comme décrit plus haut. Par
5 conséquent, la quantité de fluide de rinçage peut être notablement réduite et peut être beaucoup plus faible que la quantité habituelle.

Pour séparer entièrement les deux unités de raccordement 2a et 2b à partir de cet état de
10 raccordement, on effectue ensuite l'inverse du processus opérationnel mentionné plus haut. En effet, l'unité de raccordement mâle 2a seule est amenée à s'élever et les deux unités de raccordement 2a et 2b sont séparées l'une de l'autre. Les intérieurs de l'unité de raccordement
15 mâle 2a et de l'unité de raccordement femelle 2b sont ainsi fermés par actionnement des unités de fermeture intérieures 5, et la bride 3a est amenée à s'élever afin de séparer la bride 3a de la bride 3b. Ces brides 3a et 3b sont ensuite refermées par les unités de fermeture
20 extérieures 6. Les deux brides 3a et 3b peuvent ainsi être entièrement séparées. En outre, les intérieurs des compartiments 7a et 7b sont purgés une fois ces compartiments 7a et 7b fermés par les unités de fermeture extérieures 6. En effectuant la purge de cette
25 manière, il devient possible d'éviter de façon plus fiable que chaque intérieur des compartiments 7a et 7b ne soit pollué lorsque les compartiments 7a et 7b sont en attente d'un raccordement après une séparation.

Ainsi, le dispositif de raccordement de la présente
30 invention permet d'éviter en toute sécurité la pollution des unités de raccordement de conduites dans lesquelles circule un liquide cryogénique lorsqu'une séparation ou un raccordement est effectué et permet de conserver une excellente pureté en raison du fait que pendant l'état
35 de séparation, les unités de raccordement 2a et 2b sont fermées par les unités de fermeture intérieures 5, et en outre, en raison du fait que les environnements des deux

unités de raccordement sont isolés de l'air ambiant par les unités de fermeture extérieures 6.

Par conséquent, il devient inutile d'effectuer une opération fastidieuse telle que la mise en place et le retrait d'une matière vinylique ou plastique ou autre, 5 comme cela est habituellement effectué, et la séparation et le raccordement des unités de raccordement peuvent ainsi être rapidement effectués. En outre, on peut réduire la quantité de fluide de rinçage et on peut 10 notablement diminuer le temps et le coût exigés en raison du fait que la pollution des intérieurs des conduites peuvent être évités de façon plus fiable dans ce dispositif qu'en utilisant une soupape à bille ou autre. En outre, le rinçage destiné à abaisser le point 15 de rosée demande moins de temps en raison du fait que l'augmentation de température à l'emplacement des unités de raccordement et à l'intérieur des unités de raccordement peut être limitée en isolant les unités de raccordement et les intérieurs des unités de 20 raccordement de l'air ambiant après la séparation.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique, dans lequel
5 l'une des unités de raccordement (2a,2b) est amenée à se trouver en face de l'autre unité de raccordement (2b,2a) pour effectuer un raccordement et une séparation, caractérisé en ce que le dispositif comprend :

une paire de brides (3a,3b), chacune de ces
10 brides (3a,3b) étant traversée par une unité de raccordement (2a,2b), chacune servant de support à l'unité de raccordement (2a,2b) correspondante permettant aux unités de raccordement (2a,2b) de se rapprocher ou de s'éloigner librement l'une de l'autre,
15 et chacune formant un compartiment (7a,7b) autour de l'unité de raccordement (2a, 2b) correspondante ;

une paire d'unités de fermeture intérieures (5), chaque unité de fermeture intérieure (5) ouvrant et fermant une surface d'extrémité d'une unité de
20 raccordement (2a, 2b) correspondante ;

une paire d'unités de fermeture extérieures (6), chaque unité de fermeture extérieure (6) ouvrant ou fermant l'intérieur d'un compartiment (7a,7b) correspondant ; et

25 des canalisations de purge (8) destinées à purger les intérieurs des compartiments (7a,7b) correspondant.

2. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon
30 la revendication 1, caractérisé en ce que l'une des unités de raccordement est une unité de raccordement mâle (2a) qui comporte une unité de raccordement à baïonnette (2c), l'autre unité de raccordement étant une unité de raccordement femelle (2b) qui comporte une
35 autre unité de raccordement à baïonnette (à emboîtement).

3. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon

la revendication 2, caractérisé en ce qu'un mécanisme d'alignement (11) des axes des unités de raccordement (2a,2b) est mis en place sur la bride (3a) de l'unité de raccordement mâle (2a), la bride (3a) de l'unité de
5 raccordement mâle (2a) supportant indirectement l'unité de raccordement mâle (2a) par l'intermédiaire de ce mécanisme (11), en ce qu'un trou de pénétration (12) est pratiqué au centre de la bride (3a) de l'unité de
10 raccordement mâle (2a), le rayon du trou de pénétration (12) étant supérieur au rayon de l'unité de raccordement à baïonnette (2c) de l'unité de raccordement mâle (2a), l'unité de raccordement à baïonnette (2c) de l'unité de
raccordement mâle (2a) passant à travers le trou de pénétration (12) lorsqu'un raccordement et une
15 séparation sont effectuées, et en ce qu'un soufflet métallique (13) recouvrant l'environnement du trou de pénétration (12) est installé sur le dispositif.

4. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon
20 l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des broches d'insertion (9) destinées au positionnement des conduites (2) sont prévues sur l'une des brides (3a,3b), et des trous d'insertion (10) dans lesquelles les broches d'insertion (9) peuvent être insérées, sont
25 prévus sur l'autre bride (3b,3a).

5. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une des unités de raccordement (2a,2b) se déplace
30 librement par rapport à la bride (3a,3b), qui sert de support à cette unité de raccordement (2a,2b).

6. Dispositif de raccordement de conduites (2) destinées à l'acheminement d'un liquide cryogénique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce
35 que chaque unité de fermeture intérieure (5) comprend :
un élément de fermeture (5a) en forme de disque qui coulisse librement par rapport à la surface d'extrémité de l'unité de raccordement (2a,2b)

corespondante dans la direction radiale de la surface d'extrémité de l'unité de raccordement (2a,2b) corespondante ;

un moteur rotatif (5b) qui est monté sur la
5 bride (3a,3b) corespondante ; et

un bras (5c) qui relie l'arbre de rotation du moteur rotatif (5b) à l'élément de fermeture (5a) en forme de disque.

7. Dispositif de raccordement de conduites
10 (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque unité de fermeture extérieure (6) comprend :

un élément de fermeture (6a) en forme de disque possédant un rebord dont le rayon est
15 pratiquement identique au rayon du compartiment (7a,7b) de la bride (2a,2b) corespondante ;

un mécanisme élévateur coulissant (6b) destiné à déplacer l'élément de fermeture (6a) en forme de disque à rebord vers le haut et vers le bas et à le
20 faire coulisser dans la direction radiale de l'élément de fermeture (6a) en forme de disque à rebord par rapport à la bride (3a,3b) corespondante ; et

un élément de liaison (6c) qui relie le mécanisme élévateur coulissant (6b) à l'élément de
25 fermeture (6a) en forme de disque à rebord.

8. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque canalisation de purge (8) comprend :

30 un tube de purge (8a) qui envoie un gaz de purge vers l'intérieur du compartiment (7a,7b) de la bride (3a,3b) corespondante ; et

un tube d'échappement (8b) qui expulse le gaz se trouvant à l'intérieur du compartiment (7a,7b)
35 corespondant.

9. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique, dans lequel l'une des unités de raccordement (2a,2b) est

amenée à se trouver en face de l'autre unité de raccordement (2b,2a) pour effectuer un raccordement et une séparation caractérisé en ce qu'il comprend :

un moyen à brides apte à faire en sorte que
5 les unités de raccordement (2a,2b) traversent les brides (3a,3b) respectives, à supporter les unités de raccordement (2a,2b) respectives permettant aux unités de raccordement (2a,2b) de se rapprocher et se séparer librement l'une de l'autre, et à former des
10 compartiments (7a,7b) autour des unités de raccordement (2a,2b) correspondantes ;

un moyen de fermeture intérieure (5) pour ouvrir et fermer les surfaces d'extrémité des unités de raccordement (2a,2b) ;

15 un moyen de fermeture extérieure (6) pour ouvrir et fermer les intérieurs des brides (3a,3b) ;

un moyen de purge (8) pour purger les intérieurs des compartiments (7a,7b).

10. Dispositif de raccordement de conduites
20 (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'une des unités de raccordement est une unité de raccordement mâle (2a) qui comporte une unité de raccordement à baïonnette (2c), l'autre unité de raccordement étant une
25 unité de raccordement femelle (2b) qui comporte une autre unité de raccordement à baïonnette (à emboîtement).

11. Dispositif de raccordement de conduites
30 (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que des broches d'insertion (9) destinées au positionnement des conduites (2) sont prévues sur l'une des brides (2a,2b), des trous d'insertion (10) dans lesquels les broches d'insertion (9) peuvent être insérées étant prévus sur
35 l'autre bride (3b,3a).

12. Dispositif de raccordement de conduites
(2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que

l'une des unités de raccordement (2a,2b), se déplace librement par rapport à la bride (3a,3b) qui supporte cette unité de raccordement (2a,2b).

13. Dispositif de raccordement de conduites
5 (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le moyen de fermeture intérieure (5) comprend :

un élément de fermeture (5a) en forme de disque qui coulisse librement par rapport à la surface
10 d'extrémité de l'unité de raccordement (2a,2b) dans la direction radiale de la surface d'extrémité de l'unité de raccordement (2a,2b) ;

un moteur rotatif (5b) qui est monté sur la bride (3a,3b) ; et

15 un bras (5c) qui relie l'arbre de rotation du moteur rotatif (5b) à l'élément de fermeture (5a) en forme de disque.

14. Dispositif de raccordement de conduites
(2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon
20 l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que le moyen de fermeture extérieure (6) comprend :

un élément de fermeture (6a) en forme de disque possédant un rebord dont le rayon est pratiquement identique au rayon du compartiment (7a,7b)
25 de la bride (3a,3b) ;

un mécanisme élévateur coulissant (6b) destiné à déplacer l'élément de fermeture (6a) en forme de disque à rebord vers le haut et vers le bas et à le faire coulisser dans la direction radiale de l'élément
30 de fermeture (6a) en forme de disque à rebord par rapport à la bride (3a,3b) ; et

un élément de liaison (6c) qui relie le mécanisme élévateur coulissant (6b) à l'élément de fermeture (6a) en forme de disque à rebord.

35 15. Dispositif de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisé en ce que les moyens de purge (8) comprennent :

un tube de purge (8a) qui envoie un gaz de purge à l'intérieur du compartiment (7a,7b) de la bride (3a,3b) ;

un tube d'échappement (8b) qui expulse le gaz
5 de l'intérieur du compartiment (7a,7b) de la bride (3a,3b) .

16. Procédé de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique, en utilisant le dispositif de la revendication 1,
10 comprenant les étapes consistant à :

fermer l'intérieur de chacune des unités de raccordement (2a,2b) au moyen des unités de fermeture intérieures (5) ;

ouvrir chacune des unités de fermeture
15 extérieures (6) ;

faire se rapprocher l'une de l'autre les brides (3a,3b) afin de raccorder les brides (3a,3b) pour faire en sorte que les compartiments (7a,7b) reliés l'un à l'autre forment un compartiment fermé (7) du fait du
20 raccordement des brides (3a,3b) ;

purger l'intérieur du compartiment fermé (7) pour rendre propre l'intérieur du compartiment fermé (7) ;

ouvrir chacune des unités de fermeture
25 intérieures (5) ; et

mettre en face l'une de l'autre les unités de raccordement (2a,2b) pour raccorder l'une à l'autre les unités de raccordement (2a,2b) .

17. Procédé de raccordement de conduites (2) dans lesquelles circule un liquide cryogénique selon la
30 revendication 16, dans lequel les brides (3a,3b) sont amenées à se rapprocher l'une de l'autre afin d'être raccordées l'une à l'autre, les broches d'insertion (9) de l'une des brides (3a,3b) étant insérées dans les
35 trous d'insertion (10) de l'autre bride (3b,3a) pour raccorder les brides (3a,3b) l'une à l'autre.

18. Procédé de séparation de conduites (2) à partir d'un état de raccordement conformément à la revendication 16, comprenant les étapes consistant à :

5 séparer l'une des unités de raccordement (2a,2b) de l'autre unité de raccordement (2b,2a) ;

 fermer l'intérieur de chacune des unités de raccordement (2a,2b) au moyen des unités de fermeture intérieures (5) ;

10 séparer les brides (3a,3b) l'une de l'autre ;
 fermer l'intérieur de chacune des brides (3a,3b) au moyen des unités de fermeture extérieures (6) ; et

 purger l'intérieur du compartiment (7a,7b) de chacune des brides (3a,3b).

FIG. 1

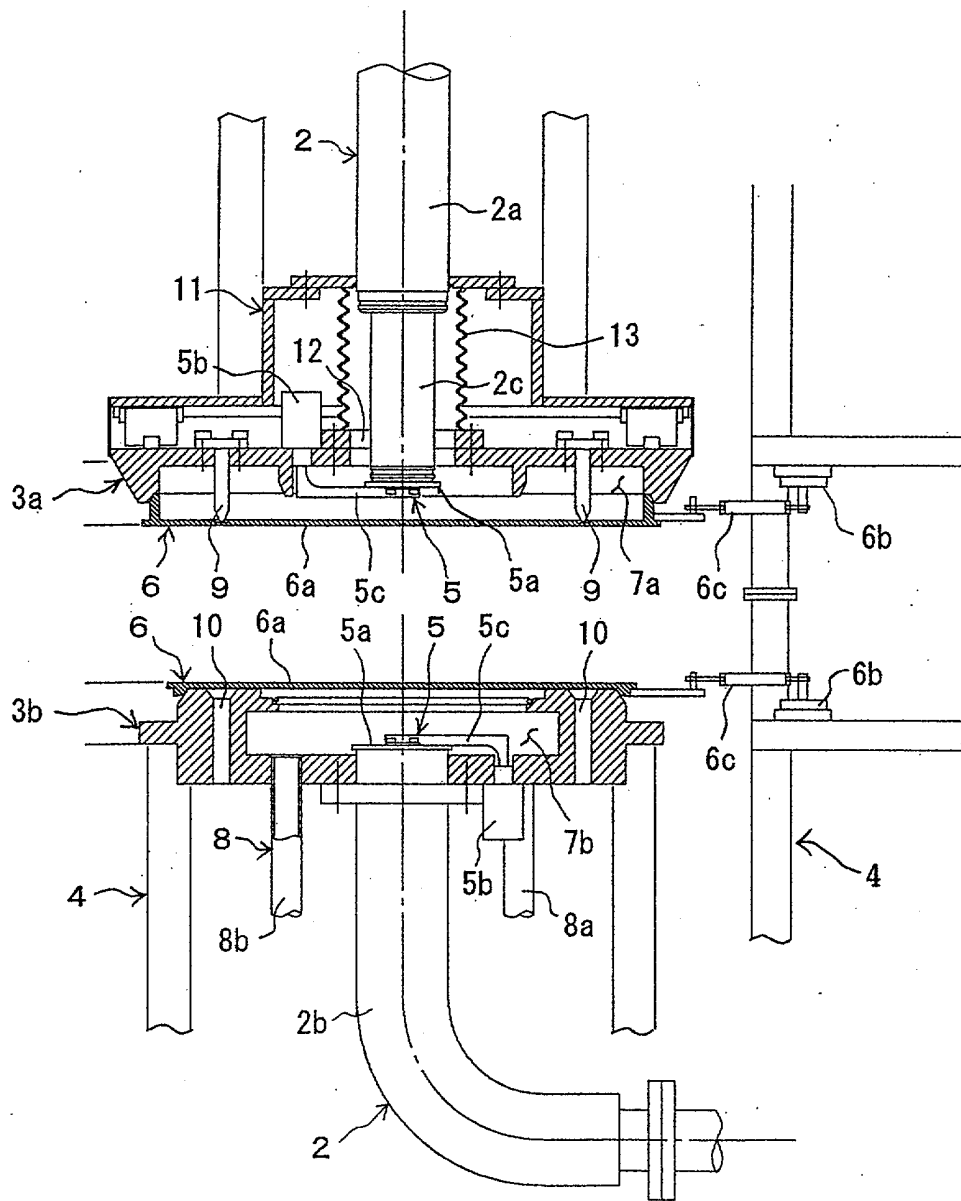


FIG. 2

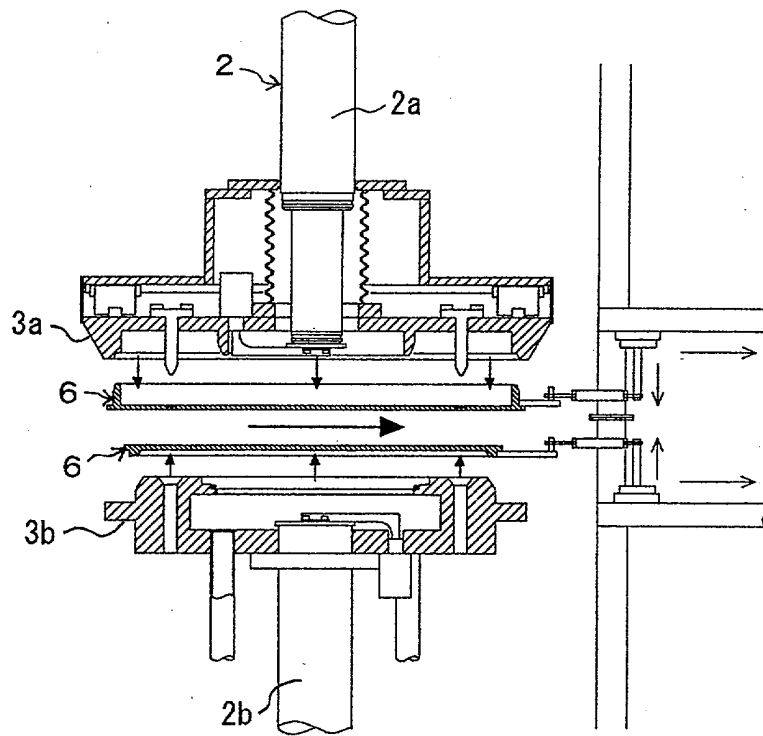


FIG. 3

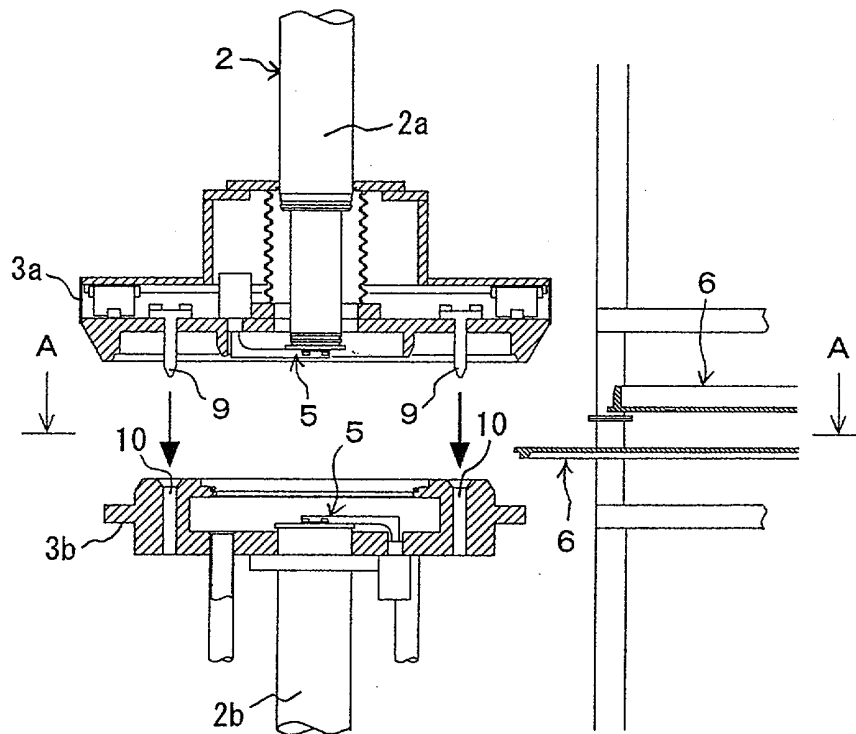


FIG. 4

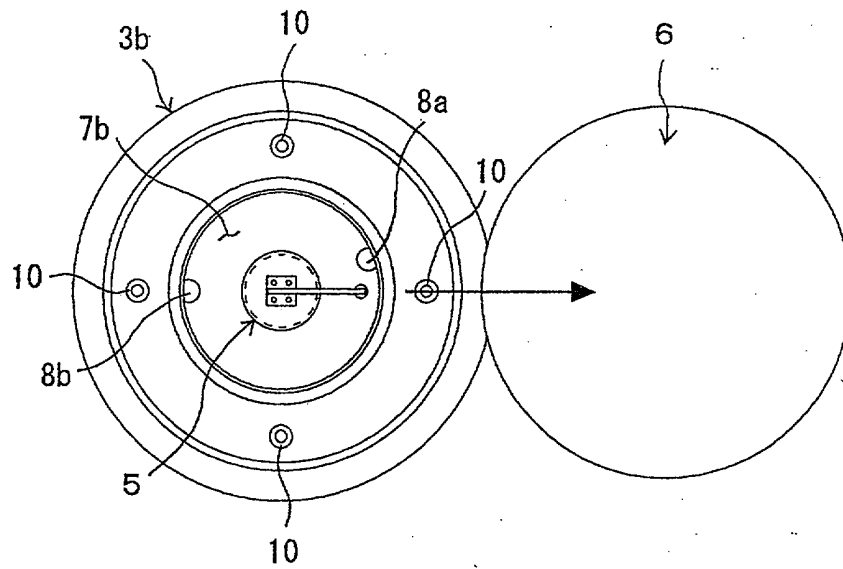


FIG. 5

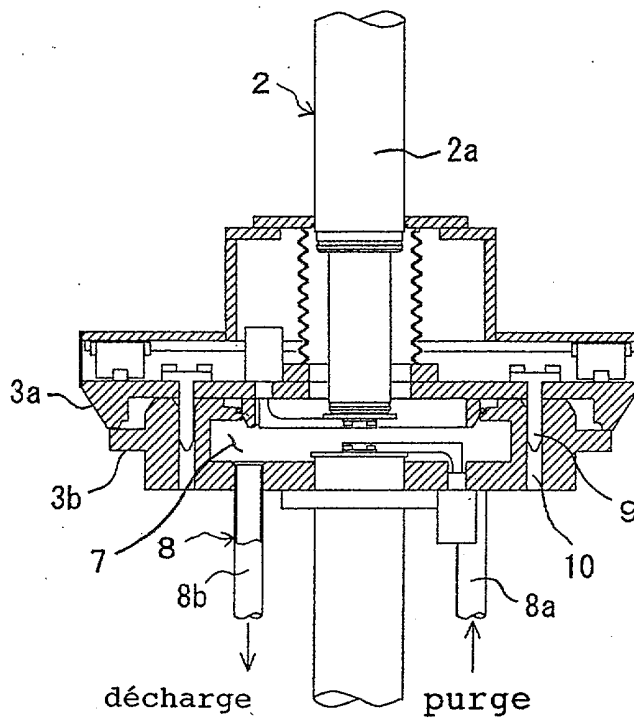


FIG. 6

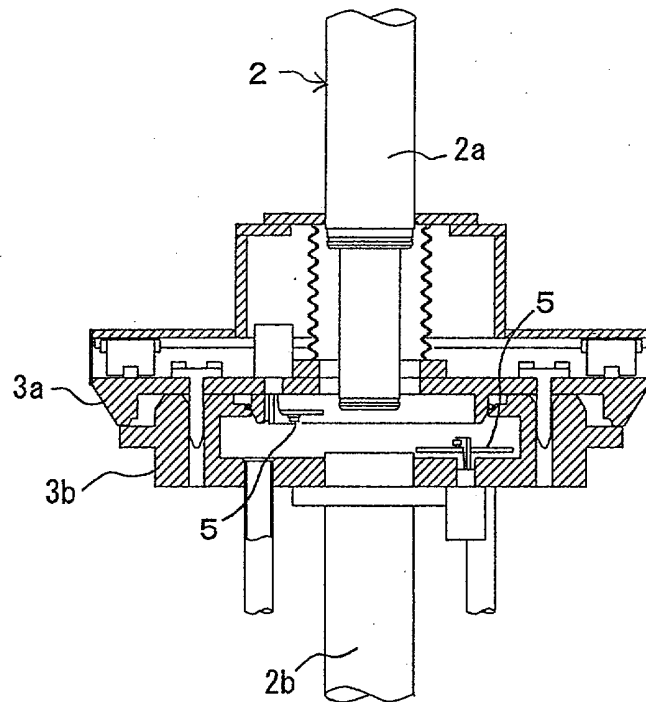


FIG. 7

