

(19)



(11)

EP 2 376 320 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.11.2012 Bulletin 2012/46

(51) Int Cl.:
B61B 9/00 (2006.01) B01L 1/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09795457.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/001351

(22) Date de dépôt: **27.11.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/072905 (01.07.2010 Gazette 2010/26)

(54) **INSTALLATION DE TRANSPORT ENTRE DEUX ENCEINTES SOUS ATMOSPHERE CONTRÔLÉE**

EINRICHTUNG ZUR BEFÖRDERUNG ZWISCHEN ZWEI KAMMERN UNTER KONTROLLIERTER
ATMOSPHERE

EQUIPMENT FOR THE CONVEYANCE BETWEEN TWO CONTROLLED ATMOSPHERE
CHAMBERS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **27.04.2009 FR 0902035
22.12.2008 FR 0807355**

(43) Date de publication de la demande:
19.10.2011 Bulletin 2011/42

(73) Titulaire: **Pomagalski
38340 Voreppe (FR)**

(72) Inventeur: **MOLLET, Alain
F-74940 Annecy-le-Vieux (FR)**

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard
Cabinet Hecké
10 rue d'Arménie - Europole
BP 1537
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)**

(56) Documents cités:
US-A- 4 304 224 US-A1- 2001 020 429

EP 2 376 320 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention est relative à une installation de transport entre au moins deux enceintes sous atmosphère contrôlée, équipée chacune d'une porte d'accès communiquant avec l'extérieur.

État de la technique

[0002] Il est souvent nécessaire de prévoir des enceintes sous atmosphère contrôlée, aussi appelées « salles blanches », composées par une pièce ou une série de pièces où la concentration particulaire est maîtrisée afin de minimiser l'introduction, la génération, la rétention de particules à l'intérieur, généralement dans un but spécifique industriel ou de recherche. Les paramètres tels que la température, l'humidité et la pression relative sont également maintenus à un niveau précis.

[0003] Ces enceintes sous atmosphère contrôlée sont utilisées dans les domaines sensibles aux contaminations environnementales : les procédés de fabrication des dispositifs à semi-conducteurs, les biotechnologies et d'autres domaines de la biologie, la construction d'engins spatiaux, la construction d'optique ou de micromécanismes, dans les hôpitaux pour les blocs opératoires ou de bactériologie... Dans ces domaines, les objets manipulés ont des tailles de l'ordre du micromètre ou du nanomètre et les particules présentes dans l'air non purifié peuvent être bien plus grosses et se fixer dessus.

[0004] L'entrée et la sortie dans les enceintes se font par l'intermédiaire d'au moins un sas, quelquefois équipé d'une douche à air ou à eau, et de vestiaires. En effet, le corps humain produit une quantité importante de produits contaminants comme les poils, les cheveux, les cellules de peau morte... C'est pour cela que les opérateurs qui évoluent dans ce type d'enceintes doivent être vêtus d'un équipement plus ou moins important suivant le degré de contamination et d'empoussièrement toléré. L'équipement peut comporter une combinaison, une calotte de recouvrement des cheveux, des gants, des chaussons, un masque, des sous-vêtements spécifiques, voire un scaphandre complet.

[0005] Fréquemment, il est nécessaire aux opérateurs de se déplacer d'une première enceinte sous atmosphère contrôlée vers une deuxième enceinte plus ou moins éloignée, séparées par de l'air ambiant extérieur. Pour un tel déplacement, chaque opérateur doit, dans un premier temps, retirer son équipement dans le sas de l'enceinte qu'il s'apprête à quitter, puis se déplacer jusqu'au sas de l'enceinte à l'intérieur de laquelle il souhaite pénétrer, sas dans lequel il revêt un nouvel équipement de protection.

[0006] On comprend d'une part que ces tâches successives menées par l'opérateur concernant le déshabillage et l'habillage, et le trajet entre les deux sas, sont particulièrement longues et fastidieuses, notamment en

fonction de la fréquence de répétition. D'autre part, un tel processus induit inévitablement un risque de contamination des enceintes.

[0007] Une problématique équivalente intervient dans le cas de transport de matériel d'une enceinte sous atmosphère contrôlée vers une autre enceinte

Objet de l'invention

[0008] L'objet de l'invention consiste à réaliser une installation de transport entre deux enceintes sous atmosphère contrôlée, qui soit simple et peu onéreuse, diminuant le temps de transfert, la fatigue des personnes transférées, et le risque de contamination des enceintes.

[0009] L'installation selon l'invention est remarquable en ce qu'elle comporte :

- une voie de circulation reliant les enceintes et longeant extérieurement chaque enceinte le long de sa porte d'accès,
- au moins une cabine se déplaçant longitudinalement le long de la voie de circulation pour occuper des positions de stationnement successives devant les portes d'accès des enceintes,
- au moins une ouverture équipant la cabine pour l'embarquement et le débarquement à l'intérieur de la cabine, dotée de moyens de fermeture sensiblement étanches à l'air, et aménagée pour venir en regard latéralement des portes d'accès dans les positions de stationnement,
- des moyens pour former temporairement, dans chaque position de stationnement, un tunnel étanche reliant l'ouverture de la cabine et la porte d'accès de l'enceinte correspondant à ladite position de stationnement,
- des moyens embarqués à bord de la cabine pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine.

[0010] Lorsque le tunnel étanche est temporairement formé dans une position de stationnement donnée, une séquence adaptée des mouvements de la porte d'accès de l'enceinte et des moyens de fermeture de l'ouverture de la cabine permet de filtrer, avant d'ouvrir la porte d'accès à l'enceinte, l'air emprisonné dans le tunnel étanche au moment de sa formation: il faut d'abord former le tunnel étanche, puis déverrouiller les moyens de fermeture tout en maintenant la porte d'accès fermée, puis actionner les moyens de filtration de l'air à l'intérieur de la cabine suffisamment longtemps pour filtrer l'air ambiant emprisonné dans le tunnel étanche au moment de sa formation, puis ouvrir la porte d'accès. Le transfert entre la cabine et l'enceinte peut alors être réalisé. Pendant le déplacement de la cabine d'une enceinte à l'autre, les moyens pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine maintiennent une atmosphère interne contrôlée.

[0011] Selon un mode de réalisation préférentiel, dans chaque position de stationnement, les moyens pour former un tunnel étanche comportent des moyens pour dé-

caler latéralement la cabine depuis la voie de circulation et pour l'amener en appui étanche contre l'enceinte correspondante à ladite position de stationnement.

Description sommaire des dessins

[0012] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent en coupe transversale l'installation de transport au niveau d'une enceinte sous atmosphère contrôlée,
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de côté d'une cabine de l'installation des figures 1 et 2,
- les figures 4 à 6 représentent, selon une coupe longitudinale de dessus, la séquence des mouvements de la porte d'accès de l'enceinte et des moyens de fermeture de l'ouverture de la cabine
- les figures 7 à 9 illustrent une première variante de réalisation,
- les figures 10 et 11 illustrent une deuxième variante de réalisation,
- les figures 12 et 13 représentent une troisième variante de réalisation.

Description d'un mode préférentiel de l'invention

[0013] Les figures 1 à 6 illustrent un exemple d'installation de transport selon l'invention, destinée à desservir en matériel ou en personnes une pluralité d'enceintes 10 sous atmosphère contrôlée, placées à distance les unes des autres. Chacune des enceintes 10 est équipée d'une porte d'accès 11 communiquant avec l'extérieur. Chaque porte d'accès 11 de l'enceinte 10 comporte deux portes palières 12, 32 successives formant sas. La porte palière 12 est placée du côté extérieur et la porte palière 32 est disposée du côté intérieur.

[0014] L'installation de transport comporte une voie de circulation 13 reliant les enceintes 10 entre elles et longeant extérieurement chaque enceinte 10 le long de sa porte d'accès 11. Au moins une cabine 14 se déplace longitudinalement le long de la voie de circulation 13 pour occuper des positions de stationnement successives devant les portes d'accès 11 des enceintes 10. La cabine 14 est solidaire d'un chariot 16 roulant sur des moyens de guidage équipant la voie de circulation 13, par l'intermédiaire de roues 18. Les moyens de guidage sont constitués par des rails de support 15 décalés latéralement dans le sens de la largeur de la voie de circulation 13. La direction longitudinale correspond au sens de la longueur de la voie de circulation 13, c'est-à-dire à la direction d'orientation des rails de support 15. La coupe transversale des figures 1 et 2 est une coupe perpendiculaire à la direction longitudinale, dans une position de stationnement.

[0015] La propulsion de la cabine 14 est, par exemple, réalisée par l'intermédiaire de son chariot 16. Dans une variante possible, le chariot 16 comporte des moyens d'accouplement à au moins un câble tracteur 17 défilant longitudinalement le long de la voie de circulation 13. Le câble tracteur 17 est conformé en boucle fermée, les renvois d'angle étant prévus aux extrémités de la voie de circulation 13 grâce à des poulies respectivement folle et motrice. Sur la figure 3, un culot 19 est fixé à chaque extrémité libre du câble tracteur 17, et chaque culot 19 est fixé au chariot 16. Le câble tracteur 17 comporte ainsi deux brins 21, 22 parallèles supportés par des galets de support 20 montés à rotation libre et échelonnés le long de la voie de circulation 13. Le montage à l'aide de culots 19 assure un accouplement non débrayable à l'un des brins 21, 22. Toutefois, il est possible de prévoir un accouplement débrayable entre le câble tracteur 17 et le chariot 16, par exemple de pinces débrayables.

[0016] D'autres variantes pourraient être envisagées, dans lesquelles la cabine 14 pourrait coopérer directement avec la voie de circulation 13, sans nécessiter de chariot 16. Pour cela, il est possible de prévoir d'autres moyens de portage de la cabine 16, par exemple des moyens de sustentation magnétique ou par coussins d'air. D'autre part, les moyens de propulsion de la cabine 14 pourraient être différents, par exemple un aménagement selon lequel chaque cabine 14 serait automotrice.

[0017] Comme l'illustre la figure 3, chaque cabine 14 comporte des moyens embarqués à bord de la cabine 14 pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine 14. Par exemple, la cabine 14 comporte une prise d'air 23, connectée à un groupe de réfrigération 24, et à un système de filtration 24. Une atmosphère propre peut ainsi être établie à l'intérieur de la cabine 14. L'alimentation électrique est par exemple réalisée par l'intermédiaire d'un système de captation 25 par exemple à balais frotteurs, coopérant au moins sur une partie de la longueur de la voie de circulation 13 avec une piste d'alimentation électrique 26 ménagée le long de l'un des rails de support 15. Pour une sécurité optimale, la cabine 14 peut être équipée d'un frein parachute 27 capable d'arrêter la cabine 14 en cas de défaillance du câble tracteur 17.

[0018] Au moins une ouverture 28 équipe la cabine 14 pour l'embarquement et le débarquement à l'intérieur de la cabine 14. L'ouverture 28 est dotée de moyens de fermeture 29 sensiblement étanches à l'air, et est aménagée pour venir en regard latéralement des portes d'accès 12 dans les positions de stationnement. Dans une variante possible dans laquelle les enceintes 10 seraient latéralement disposées sur les deux côtés de la voie de circulation 13, la cabine 14 peut être équipée de deux ouvertures 28 chacune dotée de moyens de fermeture 29, aménagées sur les faces latérales opposées de la cabine 14. Les moyens de fermeture 29 peuvent par exemple être constitués par des portes palières adaptées pour garantir une étanchéité à l'air satisfaisante ne compromettant pas l'étanchéité globale de la cabine 14. Les moyens de fermeture 29 peuvent ainsi varier entre une

position déverrouillée assurant la communication entre l'intérieur de la cabine et l'extérieur de la cabine, et une position verrouillée où la cabine est fermée de manière sensiblement hermétique à l'air extérieur.

[0019] L'installation de transport comporte en outre des moyens pour former temporairement, dans chaque position de stationnement devant une porte d'accès 11, un tunnel étanche reliant l'ouverture 28 de la cabine 14 et la porte d'accès 11 de l'enceinte 10 correspondant à ladite position de stationnement. Dans le mode de réalisation illustré, les moyens pour former un tunnel étanche dans chaque position de stationnement, comportent des moyens pour décaler latéralement la cabine 14 depuis la voie de circulation 13 et pour l'amener en appui étanche contre l'enceinte 10 correspondant à ladite position de stationnement. Pour cela, l'ouverture 28 de la cabine 14 peut être équipée de moyens d'étanchéité périphériques 30, par exemple un joint en forme de boudin, qui font saillie latéralement de la carrosserie de la cabine 14. De manière complémentaire, la porte palière intérieure 32 de chaque enceinte 10 peut être équipée de moyens d'étanchéité périphériques complémentaires 31, par exemple un joint en forme de boudin, qui sont aménagés à un emplacement tel que les moyens d'étanchéité 30 de la cabine viennent automatiquement à leur contact dans l'état maximal de décalage latéral de la cabine.

[0020] La figure 1 représente la cabine 1 dans une position de stationnement devant une porte d'accès 11 et dans son état dépourvu de décalage latéral, correspondant à l'état occupé pendant son déplacement longitudinal le long de la voie de circulation entre deux positions de stationnement successives. La figure 2 représente par contre la cabine lorsqu'elle occupe son état maximal de décalage latéral par rapport à la voie de circulation 13 dans la position de stationnement de la figure 1. Le décalage maximal est repéré par la lettre D sur la figure 2.

[0021] Les figures 4 à 6 illustrent la séquence des mouvements de la porte d'accès 11 de l'enceinte 10 représentée sur ces figures, et des moyens de fermeture 29 qui équipent l'ouverture 28 de la cabine 14 lorsque la cabine doit entrer en communication avec une enceinte 10 sous atmosphère contrôlée.

[0022] En référence à la figure 4, la cabine occupe son état dépourvu de décalage latéral pendant son déplacement entre les enceintes et s'arrête dans la position de stationnement à côté de l'enceinte 10 qui correspond à ladite position de stationnement. L'une des ouvertures 28 de la cabine est alors positionnée en regard latéralement de la porte d'accès 11 qui est fermée. De même les moyens de fermeture 29 sont en position verrouillée. La porte palière extérieure 12 est ensuite ouverte. Puis la cabine est décalée latéralement en direction de l'enceinte jusqu'à occuper l'état maximal de décalage latéral par rapport à la voie de circulation 13 (figure 5). La cabine 14 est alors en appui étanche contre l'enceinte 10: les moyens d'étanchéité périphériques 30 qui font saillie latéralement de la carrosserie de la cabine 14 sont en appui

contre les moyens d'étanchéité périphériques complémentaires 31 qui équipent la porte d'accès 11. Les moyens d'étanchéité 30 et 31 forment temporairement alors un tunnel étanche à l'air extérieur reliant l'ouverture de la cabine et la porte d'accès de l'enceinte correspondant à ladite position de stationnement. Les moyens de fermeture 29 sont ensuite commandés vers leur position de déverrouillage, ce qui met en communication le tunnel étanche et l'intérieur de la cabine. Les moyens pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine sont actionnés pendant un temps suffisant pour filtrer l'air ambiant emprisonné dans le tunnel étanche au moment de sa formation. Puis la porte palière intérieure 32 est ouverte (figure 6) et le transfert entre l'intérieur de l'enceinte et l'intérieur de la cabine peut être réalisé.

[0023] Les moyens pour décaler latéralement la cabine 14 depuis la voie de circulation 13 peuvent être réalisés par tout moyen adapté. Par exemple la cabine 14 peut être montée à coulissement sur le chariot 16 dans la direction latérale et les moyens pour déplacer la cabine dans cette direction peuvent être quelconques (hydraulique, mécanique, pneumatique...).

[0024] Dans une variante possible, les moyens pour former un tunnel étanche dans chaque position de stationnement comportent un conduit solidaire (non représenté) de la cabine par une extrémité et apte à se déployer latéralement pour venir en appui étanche par son extrémité opposée contre l'enceinte correspondant à ladite position de stationnement.

[0025] De manière inverse, les moyens pour former un tunnel étanche dans chaque position de stationnement comportent un conduit solidaire, par une extrémité, de l'enceinte correspondant à ladite position de stationnement, et apte à se déployer latéralement pour venir en appui étanche par son extrémité opposée contre la cabine.

[0026] Il peut être prévu des moyens de filtration d'air indépendants du système de filtration 24 de l'air à l'intérieur de la cabine, et destinés à filtrer exclusivement l'air emprisonné à l'intérieur du tunnel étanche au moment de sa formation. Ces moyens peuvent être solidaires de l'enceinte ou de la cabine.

[0027] Dans les trois variantes représentées aux figures 7 à 13, les moyens de fermeture 29 qui équipent chaque ouverture 28 de la cabine 14 comportent deux portes palières 33, 34 successives formant sas, respectivement intérieure et extérieure. Dans ces trois variantes, la cabine 14 est prévue pour se décaler latéralement pour venir en contact étanche contre l'enceinte 10 dans chaque position de stationnement. Les références sont conservées pour les éléments identiques aux variantes déjà décrites.

[0028] La première variante des figures 7 à 9 met en oeuvre des moyens d'étanchéité périphériques 30 qui sont logés dans le sas délimité par les portes palières extérieure et intérieure 33, 34 de la cabine 14. Des moyens d'étanchéité complémentaires 31 peuvent être prévus sur l'enceinte 10, par exemple à l'intérieur du sas

de l'enceinte 10 en périphérie de la porte palière intérieure 32 de l'enceinte 10. La mise en saillie latéralement des moyens d'étanchéité périphériques 30 par rapport aux battants de la porte palière extérieure 34 de la cabine 14 peut être réalisée par un mouvement d'avancement des moyens d'étanchéité 30 vers l'extérieur de la cabine 14, ou bien tel qu'illustré (figure 8) par un mouvement de recul des battants en direction de la paroi extérieure de la cabine 14.

[0029] L'une des ouvertures 28 de la cabine 14 est positionnée en regard latéralement de la porte d'accès 11 fermée de l'enceinte 10. De même les moyens de fermeture 29 de la cabine 14 sont en position verrouillée, les deux portes palières intérieure et extérieure 33, 34 étant fermées (figure 7). Puis la porte palière extérieure 12 de l'enceinte 10 et la porte palière extérieure 34 de la cabine 10 sont ouvertes. Le mouvement d'ouverture de la porte palière extérieure 34 de la cabine s'accompagne d'un mouvement de retrait des battants vers la paroi extérieure de la cabine. Il en résulte la mise en saillie des moyens d'étanchéité 30 par rapport aux battants de la porte palière extérieure 34 en position ouverte (figure 8). Puis la cabine 14 est décalée latéralement en direction de l'enceinte jusqu'à occuper l'état maximal de décalage latéral par rapport à la voie de circulation. La cabine est alors en appui étanche contre l'enceinte : les moyens d'étanchéité périphériques 30 de la cabine sont en appui contre les moyens d'étanchéité périphériques complémentaires 31 qui entourent la porte palière intérieure 32 de la porte d'accès 11. Les moyens d'étanchéité 30 et 31 forment temporairement un tunnel étanche à l'air extérieur reliant l'ouverture de la cabine et la porte d'accès de l'enceinte correspondant à la position de stationnement. La porte palière intérieure 33 de la cabine est ensuite commandée vers sa position ouverte, déverrouillant les moyens de fermeture, ce qui met en communication le tunnel étanche et l'intérieur de la cabine. Les moyens pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine sont actionnés pendant un temps suffisant pour filtrer l'air ambiant emprisonné dans le tunnel étanche au moment de sa formation. Puis la porte palière intérieure 32 de l'enceinte est ouverte (figure 9) et le transfert entre l'intérieur de l'enceinte et l'intérieur de la cabine peut être réalisé.

[0030] La deuxième variante des figures 10 et 11 met en oeuvre des moyens d'étanchéité périphériques 30 qui sont aménagés à l'extérieur du sas délimité par les portes palières 33 et 34 de la cabine. Les moyens d'étanchéité 30 sont par exemple aménagés sur une paroi extérieure de la cabine 14, autour de la porte palière extérieure 34 de la cabine. Des moyens d'étanchéité complémentaires 31 peuvent être prévus sur l'enceinte 10.

[0031] Comme illustré par les figures 10 et 11, cette deuxième variante peut comporter deux éléments 35, 36 équipant respectivement les deux battants de la porte palière extérieure 34. Plus précisément, la porte palière extérieure 34 comporte deux battants coulissants dont l'extrémité venant en contact contre le battant opposé est équipée d'un élément 35, 36 sensiblement perpen-

diculaire au battant correspondant. Chaque élément 35, 36 s'étend vers l'extérieur de la cabine 14, les deux éléments 35, 36 étant configurés pour former une partie du tunnel étanche (c'est-à-dire les parois latérales du tunnel) en position ouverte de la porte palière extérieure 34 et pour être en contact étanche l'un contre l'autre en position fermée de la porte palière extérieure 34.

[0032] Toutefois de tels éléments 35, 36 pourraient être prévus dans le cas où seule la porte palière extérieure 12 de l'enceinte 10 serait pourvue de moyens d'étanchéité périphériques 30, et pas la porte palière extérieure 34 de la cabine. Des moyens d'étanchéité complémentaires 31 pourraient alors être prévus sur la cabine. Quelle que soit la localisation des moyens d'étanchéité 30, 31, il est également envisageable d'agencer les éléments 35, 36 aux extrémités des deux battants de la porte palière extérieure 12 de l'enceinte 10, les éléments étant alors dirigés vers l'extérieur de l'enceinte 10.

[0033] Dans la troisième variante des figures 12 et 13, chaque enceinte 10 comporte, du côté de sa porte d'accès 11, une chambre 37 sensiblement étanche à l'air déplaçable à l'intérieur de l'enceinte 10 dans la direction latérale. La chambre 37 est équipée d'une ouverture 38 en regard de ladite porte d'accès 11 et de moyens de fermeture 39 amovibles de ladite ouverture 38 pour obturer ou libérer l'ouverture 38. Les moyens de fermeture 39 sont par exemple constitués par une porte palière à deux battants coulissants. La chambre 37 porte également un conduit 40 dirigé vers l'extérieur de la chambre 37, aménagé autour de l'ouverture 38. Le conduit 40 est ouvert à son extrémité distale opposée à l'extrémité proximale connectée à la structure de la chambre 37. La chambre 37 est déplaçable à l'intérieur de l'enceinte 10 pour venir mettre en contact étanche le conduit 40 contre la cabine 14 en passant au travers de la porte d'accès 11 de l'enceinte pour former le tunnel étanche. Le contact étanche entre le conduit 40 et la cabine 14 se pratique par exemple à l'intérieur du sas de la cabine (figure 13). À cet effet, l'extrémité distale du conduit 40 peut être équipé extérieurement d'éléments d'étanchéité 42 aménagés pour coopérer avec une partie de l'intérieur du sas de la cabine 14.

[0034] Pour garantir l'étanchéité de l'enceinte 10 équipée d'une telle chambre 37, des moyens d'étanchéité à l'air 41 peuvent être interposés entre la chambre 37 et l'enceinte 10 correspondante.

[0035] Il en est de même que pour la deuxième variante des figures 10 et 11, la troisième variante des figures 12 et 13 peut mettre en oeuvre des moyens d'étanchéité périphériques 30 agencés en périphérie de la porte palière extérieure 12 de l'enceinte 10 et/ou de la porte palière extérieure 34 de la cabine 14.

55 Revendications

1. Installation de transport entre au moins deux enceintes (10) sous atmosphère contrôlée, équipée cha-

cune d'une porte d'accès (11) communiquant avec l'extérieur, **caractérisée en ce qu'elle** comporte :

- une voie de circulation (13) reliant les enceintes (10) et longeant extérieurement chaque enceinte (10) le long de sa porte d'accès (11),
 - au moins une cabine (14) se déplaçant longitudinalement le long de la voie de circulation (13) pour occuper des positions de stationnement
 - successives devant les portes d'accès (11) des enceintes (10),
 - au moins une ouverture (28) équipant la cabine (14) pour l'embarquement et le débarquement à l'intérieur de la cabine (14), dotée de moyens de fermeture (29) sensiblement étanches à l'air, et aménagée pour venir en regard latéralement des portes d'accès (11) dans les positions de stationnement,
 - des moyens pour former temporairement, dans chaque position de stationnement, un tunnel étanche reliant l'ouverture (28) de la cabine (14) et la porte d'accès (11) de l'enceinte (10) correspondant à ladite position de stationnement,
 - des moyens embarqués à bord de la cabine (14) pour filtrer l'air à l'intérieur de la cabine (14).
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans chaque position de stationnement, les moyens pour former un tunnel étanche comportent des moyens pour décaler latéralement la cabine (14) depuis la voie de circulation (13) et pour l'amener en appui étanche contre l'enceinte (10) correspondant à ladite position de stationnement.
 3. Installation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'ouverture (28) de la cabine (14) est équipée de moyens d'étanchéité périphériques (30) qui font saillie latéralement.
 4. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans chaque position de stationnement, les moyens pour former un tunnel étanche comportent un conduit solidaire de la cabine (14) par une extrémité et apte à se déployer latéralement pour venir en appui étanche par son extrémité opposée contre l'enceinte (10) correspondant à ladite position de stationnement.
 5. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans chaque position de stationnement, les moyens pour former un tunnel étanche comportent un conduit solidaire, par une extrémité, de l'enceinte (10) correspondant à ladite position de stationnement, et apte à se déployer latéralement pour venir en appui étanche par son extrémité opposée contre la cabine (14).
 6. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la cabine (14) est solidaire d'un chariot (16) roulant sur des moyens de guidage (15) équipant la voie de circulation (13).
 7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le chariot (16) comporte des moyens d'accouplement à au moins un câble tracteur (17) défilant longitudinalement le long de la voie de circulation (13).
 8. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de fermeture (29) de l'ouverture (28) de la cabine (14) sont constitués par deux portes palières (33, 34) successives formant sas, respectivement intérieure et extérieure.
 9. Installation selon les revendications 3 et 8, **caractérisée en ce que** les moyens d'étanchéité périphériques (30) sont logés dans le sas de la cabine (14).
 10. Installation selon les revendications 3 et 8, **caractérisée en ce que** les moyens d'étanchéité périphériques (30) sont aménagés à l'extérieur du sas de la cabine (14), sur une paroi extérieure de la cabine (14).
 11. Installation selon l'une des revendications 8 et 10, **caractérisée en ce que** la porte palière extérieure (34) comportant deux battants coulissants, l'extrémité de chaque battant venant en contact de l'autre battant est équipée d'un élément (35, 36) sensiblement perpendiculaire au battant et s'étendant vers l'extérieur de la cabine (14), les deux éléments (35, 36) étant configurés pour former une partie du tunnel étanche en position ouverte de la porte palière extérieure (34) et pour être en contact étanche l'un contre l'autre en position fermée de la porte palière extérieure (34).
 12. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** chaque enceinte (10), du côté de sa porte d'accès (11), comporte une chambre (37) sensiblement étanche à l'air, équipée d'une ouverture (38) en regard de ladite porte d'accès (11) et de moyens de fermeture (39) amovibles de ladite ouverture (38), ladite chambre (37) portant un conduit (40) dirigé vers l'extérieur aménagé autour de ladite ouverture (38), et étant déplaçable à l'intérieur de l'enceinte (10) pour venir mettre en contact étanche ledit conduit (40) contre la cabine (14) au travers de ladite porte d'accès (11) pour former le tunnel étanche.
 13. Installation selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** des moyens d'étanchéité à l'air (41) sont interposés entre la chambre (37) et l'enceinte (10) correspondante.

Claims

1. Conveyor system between at least two controlled atmosphere enclosures (10), each equipped with an access door (11) communicating with the outside, **characterized in that** it comprises:

- a traffic lane (13) connecting the enclosures (10) and passing outwardly along each enclosure (10) along its access door (11),
- at least one cab (14) moving longitudinally along the traffic lane (13) to occupy successive parking positions facing the access doors (11) of the enclosures (10),
- at least one opening (28) fitted to the cab (14) for loading and unloading inside the cab (14), with closing means (29) substantially airtight and arranged to laterally facing access doors (11) in the parking positions,
- means for temporary forming an airtight tunnel connecting the opening (28) of the cab (14) and the access door (11) of the enclosure (10) corresponding to said parking position, in each parking position,
- means for filtering the air within the cab (14) embedded in the cab (14).

2. Conveyor system according to Claim 1, **characterized in that** in each parking position, the means for forming an airtight tunnel comprise means for laterally shifting the cab (14) from the traffic lane (13) and for bringing it into sealing contact against the enclosure (10) corresponding to said parking position.

3. Conveyor system according to Claim 2, **characterized in that** the opening (28) of the cab (14) is provided with peripheral sealing means (30), which protrude laterally.

4. Conveyor system according to Claim 1, **characterized in that** in each parking position, the means for forming an airtight tunnel comprise a conduit fixed to the cab (14) by one end and able to extend laterally so as to come into sealing contact against the enclosure (10) corresponding to said parking position by means of its opposite end.

5. Conveyor system according to Claim 1, **characterized in that** in each parking position, the means for forming an airtight tunnel comprise a conduit fixed to the enclosure (10) corresponding to said parking position by one end, and able to extend laterally so as to come into sealing contact against the cab (14) by means of its opposite end.

6. Conveyor system according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the cab (14) is fixed to a carriage (16) rolling on guiding means (15) fitting the

traffic lane (13).

7. Conveyor system according to claim 6, **characterized in that** the carriage (16) comprises means for coupling to at least one traction cable (17) running longitudinally along the traffic lane (13).

8. Conveyor system according to claim 1, **characterized in that** the closing means (29) of the opening (28) of the cab (14) are constituted by two successive shaft doors (33, 34) respectively inner and outer and forming an airlock.

9. Conveyor system according to claims 3 and 8, **characterized in that** the peripheral sealing means (30) are housed in the airlock of the cab (14).

10. Conveyor system according to claims 3 and 8, **characterized in that** the peripheral sealing means (30) are arranged outside the airlock of the cab (14), on an outer wall of the cab (14).

11. Conveyor system according to one of the claims 8 and 10, **characterized in that** the outer shaft door (34) comprising two sliding wings, the end of each wing coming into contact with the other wing is fitted with an element (35, 36) substantially perpendicular to the wing and extending outwardly of the cab (14), the two elements (35, 36) being configured to form a part of the airtight tunnel in an open position of the outer shaft door (34) and to be in sealing contact against one another in the closed position of the outer shaft door (34).

12. Conveyor system according to claim 8, **characterized in that** each enclosure (10), on the side of the access door (11), comprises a *chamber* (37) substantially airtight, equipped with an aperture (38) facing said access door (11) and removable closing means (39) from said aperture (38), said *chamber* (37) having a conduit (40) directed outwardly arranged around said aperture (38) and being movable within the enclosure (10) for bringing said conduit (40) into sealing contact against the cab (14) through said access door (11) so as to form the airtight tunnel.

13. Conveyor system according to claim 12, **characterized in that** the air tightness means (41) are interposed between the chamber (37) and the corresponding enclosure (10).

Patentansprüche

1. Förderanlage zwischen mindestens zwei abgeschlossenen Räumen (10), die unter kontrollierter Atmosphäre stehen und jeweils mit einer nach draußen führenden Zugangstür (11) versehen sind, **da-**

durch gekennzeichnet, dass sie umfasst:

- einen Umlaufweg (13), der die abgeschlossenen Räume (10) miteinander verbindet und sich außen entlang jedes abgeschlossenen Raums (10) entlang seiner Zugangstür (11) zieht,
 - mindestens eine Kabine (14), die sich längs entlang des Umlaufwegs (13) bewegt, um aufeinanderfolgende Stillstandspositionen vor den Zugangstüren (11) der Räume (10) einzunehmen, mindestens eine Öffnung (28), die in der Kabine (14) vorgesehen ist zum Ein- und Aussteigen in die und aus der Kabine (14), die mit Schließmitteln (29) versehen ist, die im Wesentlichen gegen Luft abgedichtet sind, und so vorgesehen ist, dass sie sich in den Stillstandspositionen seitlich gegenüber den Zugangstüren (11) befindet,
 - Mittel zur vorübergehenden Bildung eines dichten Tunnels in jeder Stillstandsposition, der die Öffnung (28) der Kabine (14) und die Zugangstür (11) des jeweiligen Raums (10), der der Stillstandsposition entspricht, miteinander verbindet,
 - Mittel zum Filtern der Luft innerhalb der Kabine (14), die an Bord der Kabine (14) installiert sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Stillstandsposition die Mittel zur Bildung eines dichten Tunnels Mittel zum seitlichen Verschieben der Kabine (14) vom Umlaufweg (13), um sie in eine dicht anliegende Stellung an den abgeschlossenen Raum (10) zu bringen, der der Stillstandsposition entspricht.
 3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (28) der Kabine (14) mit umlaufenden Abdichtmitteln (30) versehen ist, die seitlich herausstehen.
 4. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Stillstandsposition die Mittel zur Bildung eines dichten Tunnels eine an einem Ende fest mit der Kabine (14) verbundene Leitung umfassen, die seitlich ausgefahren werden kann, um an ihrem entgegengesetzten Ende an den entsprechenden abgeschlossenen Raum (10) dicht anzuliegen, der der genannten Stillstandsposition entspricht.
 5. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Stillstandsposition die Mittel zur Bildung eines dichten Tunnels eine Leitung umfassen, die an einem Ende fest mit dem abgeschlossenen Raum (10) verbunden ist, der der genannten Stillstandsposition entspricht, und geeignet ist, seitlich ausgefahren zu werden, um an ihrem entgegen-
- gesetzten Ende dicht an die Kabine (14) anzuliegen.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabine (14) fest mit einem Wagen (16) verbunden ist, der auf Führungsmitteln (15) fährt, mit denen der Umlaufweg (13) ausgestattet ist.
 7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wagen (16) Mittel zum Ankoppeln an mindestens ein Zugseil (17) umfasst, das längs entlang dem Umlaufweg (13) läuft.
 8. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließmittel (29) der Öffnung (28) der Kabine (14) von zwei hintereinander liegenden Kabinentüren (33, 34) - jeweils einer inneren und einer äußeren - gebildet werden, die eine Schleuse bilden.
 9. Anlage nach den Ansprüchen 3 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die umlaufenden Dichtmittel (30) in der Schleuse der Kabine (14) angeordnet sind.
 10. Anlage nach den Ansprüchen 3 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die umlaufenden Dichtmittel (30) außerhalb der Schleuse der Kabine (14) an einer Außenwand der Kabine (14) angeordnet sind.
 11. Anlage nach einem der Ansprüche 8 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabinentür (34) zwei Gleitflügel umfasst, wobei das Ende jedes Gleitflügels, das in Kontakt mit dem anderen Gleitflügel ist, mit einem Element (35, 36) versehen ist, das im Wesentlichen lotrecht zum Gleitflügel angeordnet ist und sich zum Äußeren der Kabine (14) hin erstreckt, und die beiden Elemente (35, 36) so ausgebildet sind, dass sie bei offener Position der äußeren Kabinentür (34) einen Teil des Tunnels bilden (34) und bei geschlossener Position der äußeren Kabinentür (34) dicht abschließend aneinander anliegen.
 12. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder abgeschlossene Raum (10) auf der Seite seiner Zugangstür (11) eine im Wesentlichen luftdichte Kammer (37) umfasst, die mit einer Öffnung (38) gegenüber der genannten Zugangstür (11) und mit von der Öffnung (38) abnehmbaren Schließmitteln (39) versehen ist, welche Kammer (37) eine nach außen führende Leitung (40) trägt, die um die genannte Öffnung (38) herum angeordnet und innerhalb des abgeschlossenen Raums (10) versetzbar ist, um zur Bildung des dichten Tunnels das dichte Anliegen der Leitung (40) an die Kabine (14) durch die Zugangstür (11) hindurch zu bewirken.
 13. Anlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass zwischen der Kammer (37) und dem jeweiligen abgeschlossenen Raum (10) Mittel zur Luftabdichtung (41) vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

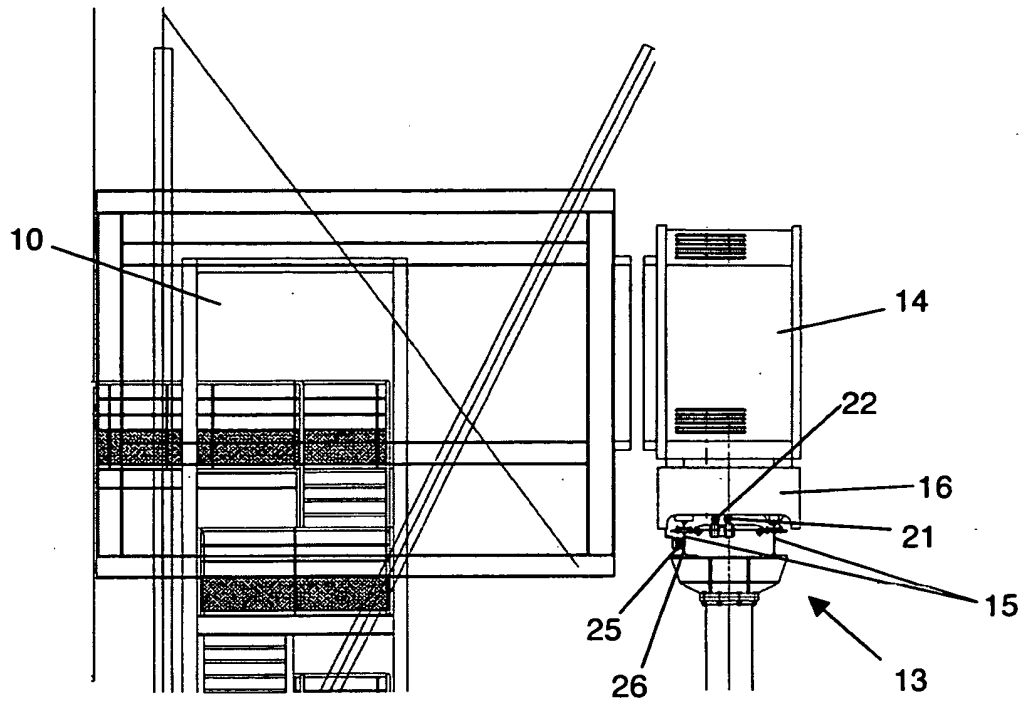


Figure 1

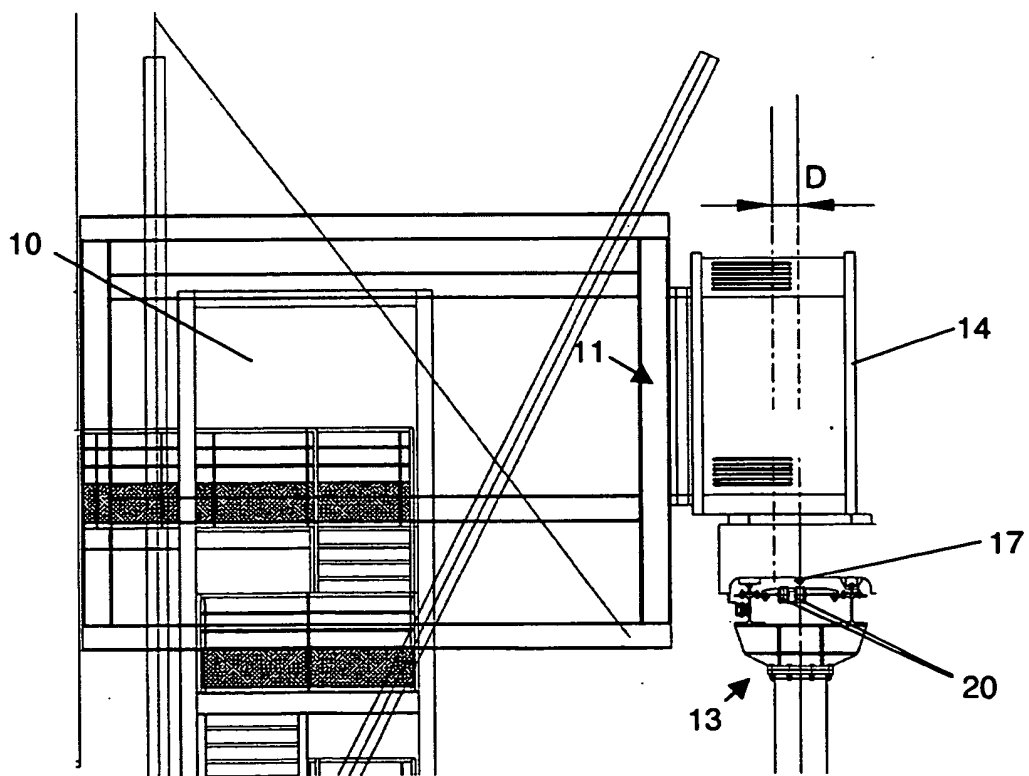


Figure 2

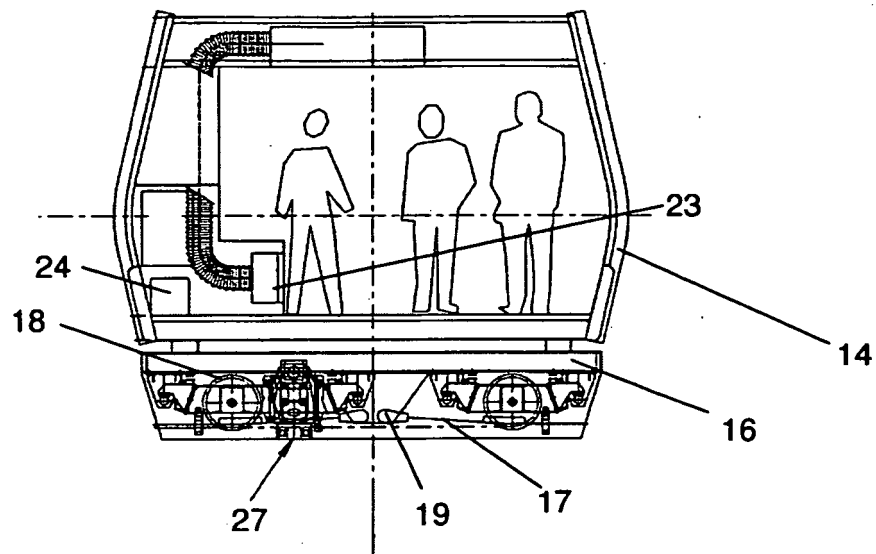


Figure 3

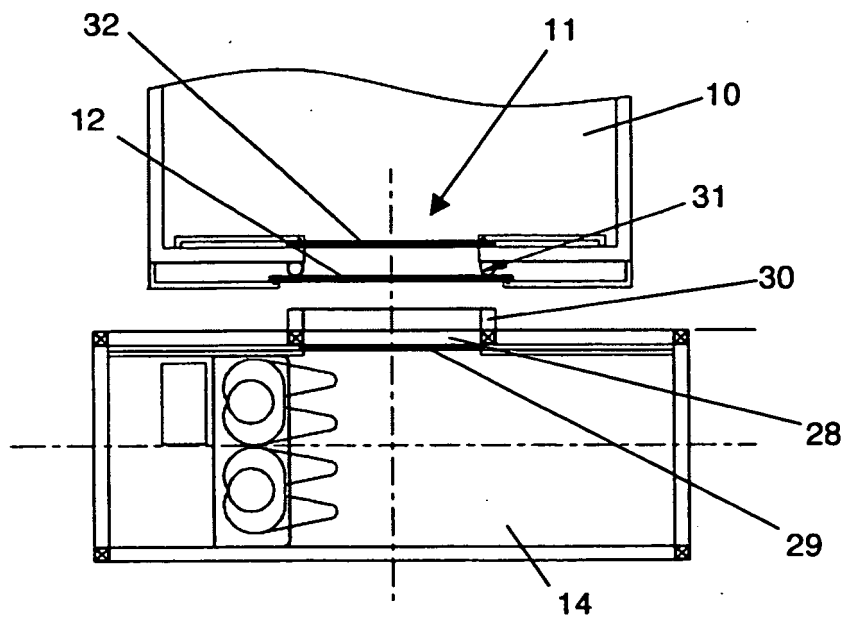


Figure 4

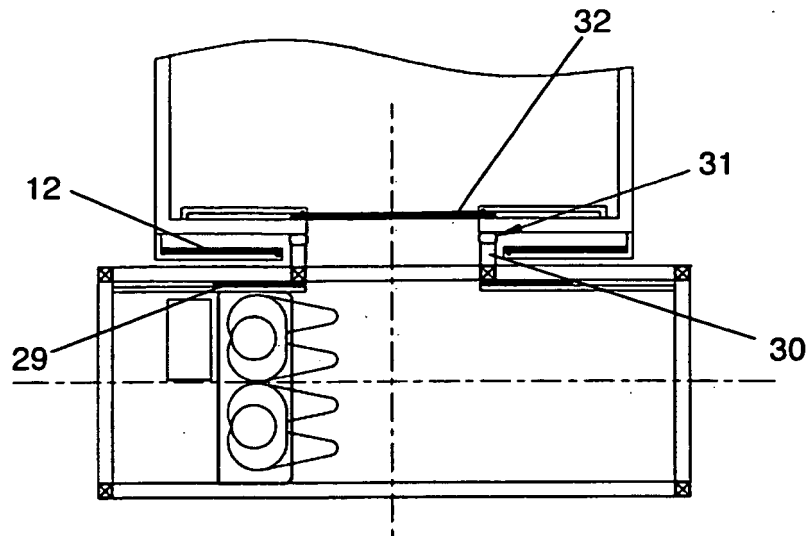


Figure 5

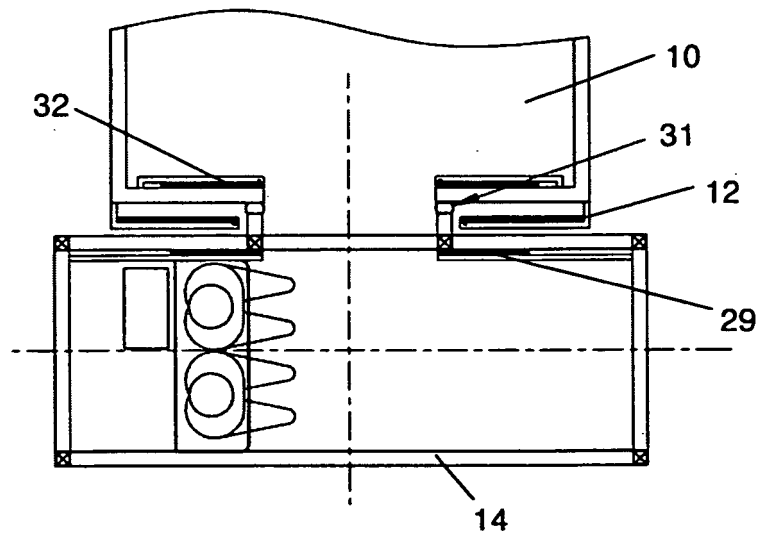


Figure 6

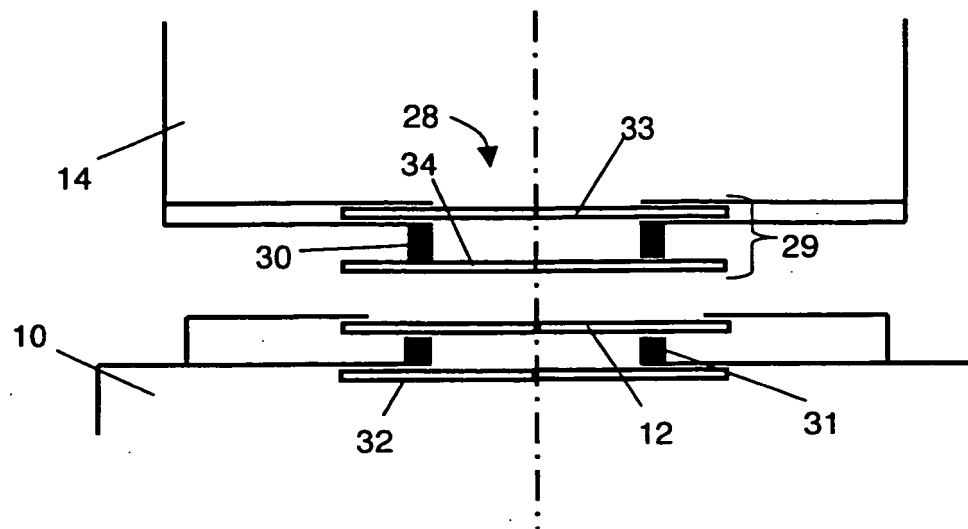


Figure 7

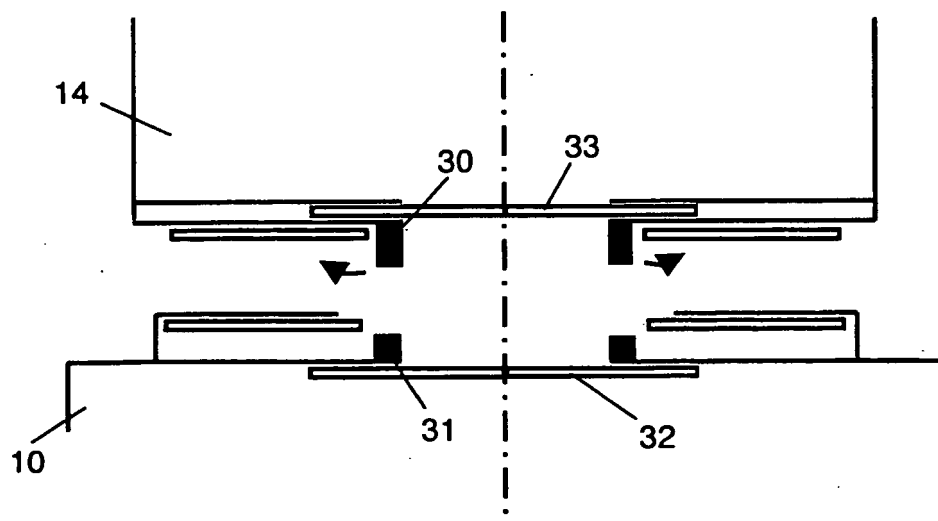


Figure 8

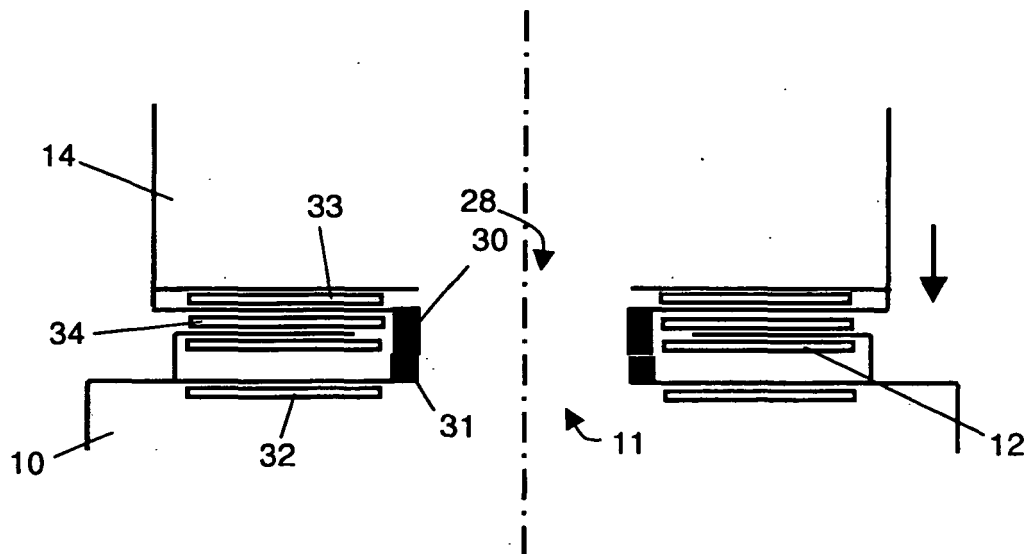


Figure 9

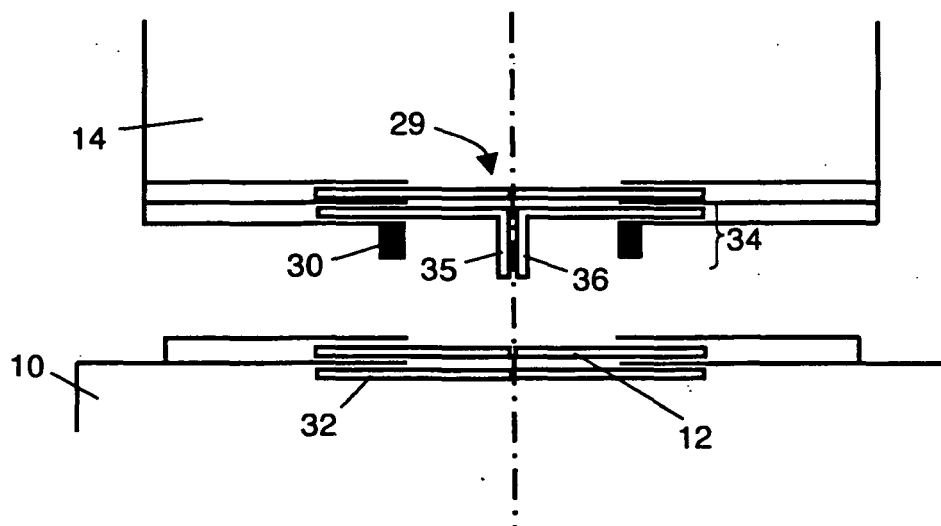


Figure 10

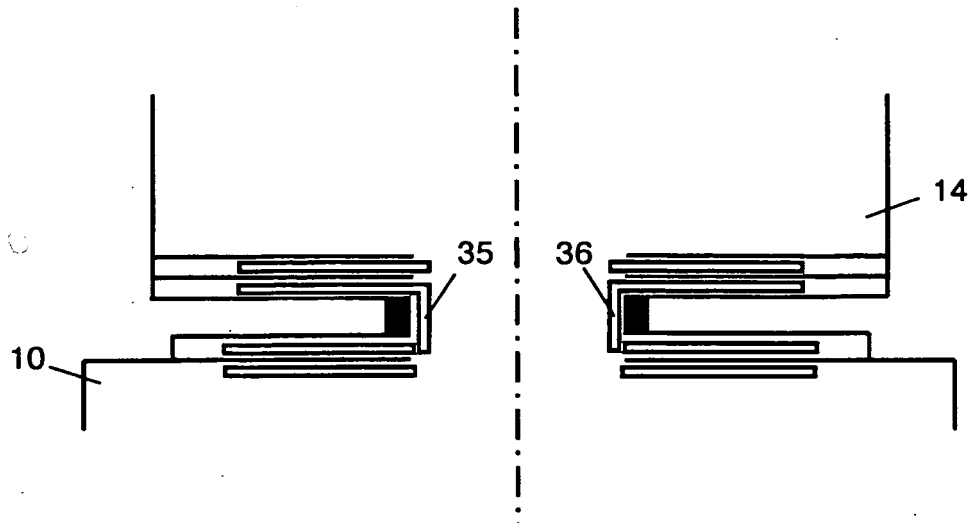


Figure 11

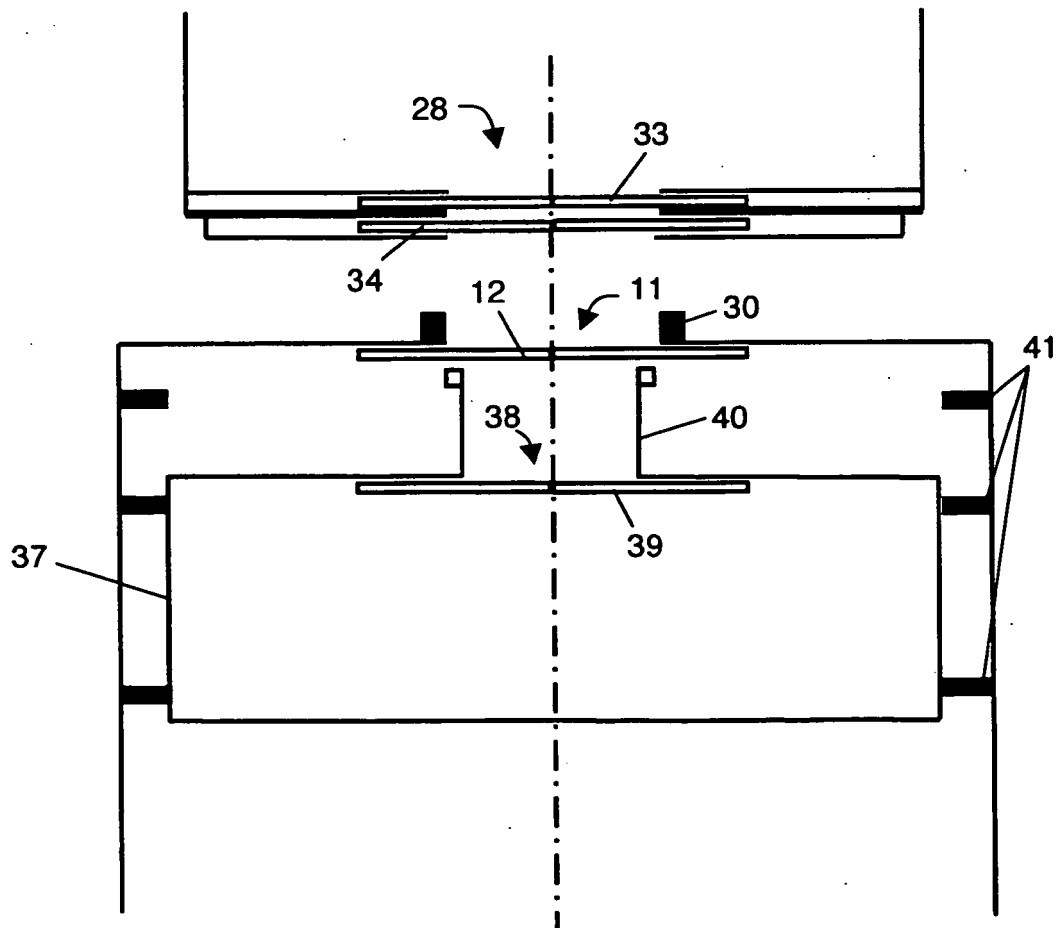


Figure 12

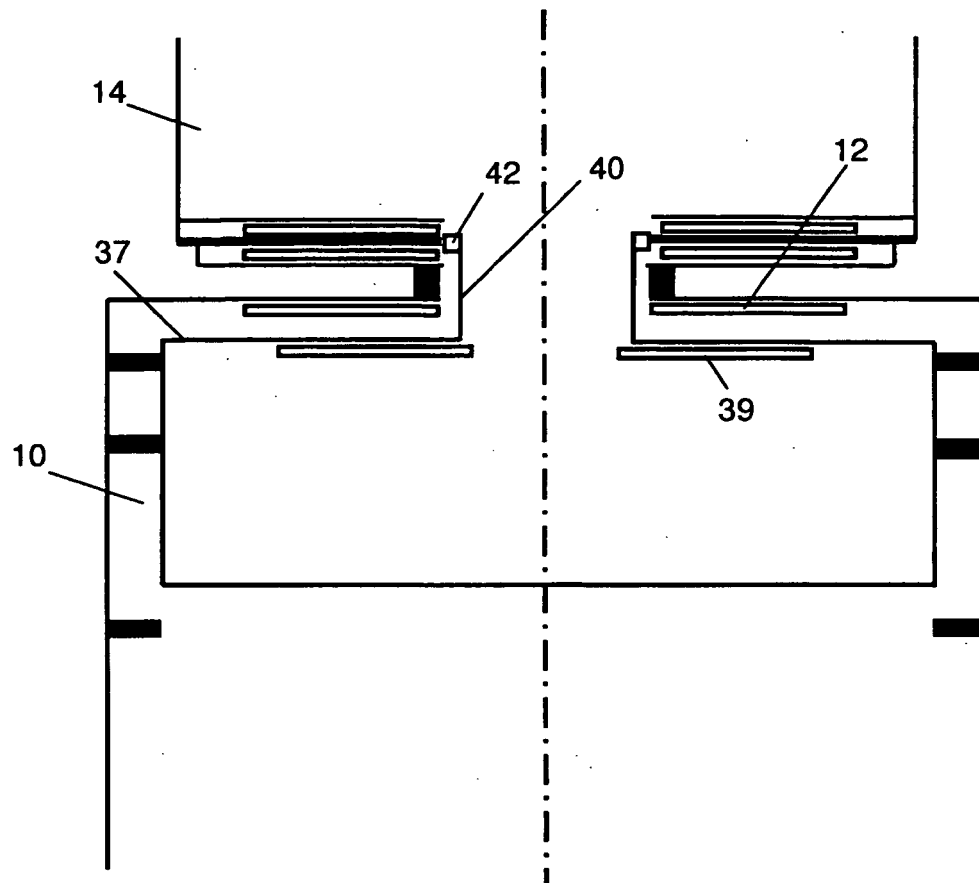


Figure 13