

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑮ Numéro de dépôt: 78400042.4

⑮ Int. Cl.²: G 05 D 16/00, A 62 B 17/00,
A 62 B 7/14

⑯ Date de dépôt: 29.06.78

⑳ Priorité: 01.07.77 FR 7720345

㉑ Date de publication de la demande:
10.01.79 Bulletin 79/1

㉒ Etats contractants désignés:
DE GB SE

㉓ Demandeur: INTERTECHNIQUE (Société anonyme),
F-78370 Plaisir (FR)

㉔ Inventeur: Beaussant, Raymond,
4 Cité Pasteur,
F-91220 Breteigny (FR)

㉕ Inventeur: Claude, Jacques,
32, Avenue de la République,
F-94260 Fresnes (FR)

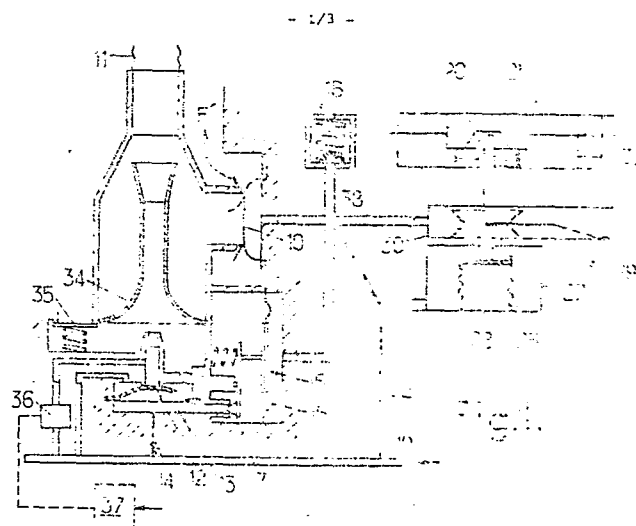
㉖ Mandataire: Fort, Jacques et al.
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam,
F-75009 Paris (FR)

㉗ Installation respiratoire et de protection contre l'accélération pour avions de combat.

㉘ Installation respiratoire et de protection contre l'accélération pour avions de combat.

Régulateur anti-g commandant la pression de gaz dans les poches d'un pantalon de protection contre l'accélération. L'organe de détection est constitué par une masselotte (20) déplaçable suivant la direction d'accélération et établissant dans les poches une pression fonction croissante de l'accélération.

Des moyens (26) établissent dans les poches une pression qui augmente avec l'altitude.



Installation respiratoire et de
protection contre l'accélération
pour avions de combat.

La présente invention concerne les installations destinées à fournir le mélange respiratoire aux membres d'équipage d'avion de combat et à les protéger contre les effets de l'accélération, comprenant un régulateur de
5 mélange respiratoire et un régulateur anti-g commandant la pression de gaz dans les poches d'un pantalon de protection, dont l'organe de détection est constitué par une masselotte déplaçable suivant la direction d'accélération à laquelle est sensible le porteur du pantalon et établissant,
10 dans lesdites poches, une pression fonction croissante de l'accélération.

L'élévation continue du plafond des avions de combat et de leurs performances a conduit à réaliser des installations de ce type qui, tout à la fois, sont extrêmement
15 complexes et pourtant présentent encore des limitations qui sont graves sur certains types d'appareils.

L'installation doit fournir aux membres de l'équipage du gaz respiratoire dont la composition et la pression s'adaptent automatiquement aux variations de l'altitude qui, sur certains avions en cours d'étude, approchent
20 30 000 m, ce qui implique soit l'emploi d'un système soit celui d'un casque sous pression et de vêtements munis de poches dans lesquelles on maintient du gaz sous pression à haute altitude.

25 La protection contre les effets de l'accélération

est assurée par gonflage de poches prévues dans le pantalon lorsqu'une accélération élevée est détectée, en particulier en cas de ressource ou de virage serré.

A l'heure actuelle, ces deux fonctions sont
5 généralement assurées par des dispositifs entièrement distincts. En particulier, les poches du pantalon destinées à la protection contre les accélérations sont distinctes de celles destinées à assurer la pressurisation en altitude.

La présence de ces deux systèmes indépendants
10 rend le dispositif complexe et inconfortable pour le pilote.

Les poches destinées à assurer la protection contre les accélérations restent vides lors du vol normal, ce qui allonge le temps de réponse, c'est-à-dire le laps de
15 temps qui s'écoule entre la réception de l'ordre de gonflage des poches et l'instant où la pression qui règne dans les poches est suffisante pour que la protection soit réelle.

Par ailleurs, la plupart des installations actuelles
20 de protection contre les accélérations sont alimentées par de l'air, ce qui impose un dispositif d'amenée d'air sous pression en plus du dispositif de stockage de l'oxygène respiratoire. Pour simplifier l'installation, on a déjà proposé d'alimenter l'installation de protection contre
25 les accélérations à partir de la réserve d'oxygène sous pression embarquée sur l'avion. Mais cette solution oblige à augmenter le volume d'oxygène stocké au décollage, donc alourdit l'installation. Surtout, un convertisseur d'oxygène liquide peut difficilement fournir les grands débits instantanés
30 nécessaires au gonflage des poches du pantalon anti-g.

La présente invention vise à fournir une installation dans laquelle les inconvénients des installations antérieures sont éliminés, au moins dans une large mesure et l'équipement individuel du pilote est simplifié.

35 Dans ce but, l'invention propose une installation ayant des moyens destinés à établir dans lesdites poches une pression fonction croissante de l'altitude indépendamment de l'accélération.

Lesdits moyens peuvent également être déclenchés par une capsule altimétrique associée à une plongée ; ils peuvent également être déclenchés par une prise de pression sur le régulateur d'oxygène respiratoire et comporte également d'interdiction.

L'invention est la plus simple et la plus économique comportant une masselote de distribution des courants de perfectionnement, pourvu d'un dispositif de commande automatisée.

Pour cela, on dissimule les 600 kg de la masse suspendue par des câbles de façon à donner l'impression à l'axe des symétrie de la structure disposée dans un plan vertical passant par le centre de gravité de la tour.

Suivant un cycle assez court de 10 à 15 minutes, les régulateurs commencent la prise en compte des besoins du pantalon est ainsi le moyen permettant de faire passer sous une pression l'air de l'extérieur de la tente vers les commandes de ventilation. Les commandes de ventilation va provoquer une circulation d'air qui va provoquer une réponse est ainsi considérée. Les commandes de ventilation de l'équipage bénéficient d'une ventilation qui va leur subissent l'air qui est le plus chaud. Les commandes de l'heure actuelle. Les commandes de ventilation.

aisée à mettre en place. Les câbles de connexion
comportent un bras mobile qui se déplace et se
fréquemment démonté. Il est possible de le
fourni au rigide. Le bras mobile est fixé à la
commande. Un câble de connexion est fixé à la
un amplificateur de puissance. Le bras mobile est
circuit pour le bras mobile. Le bras mobile est
pour adapter le bras mobile à la commande
concerné.

Chaque fois qu'un individu se présente à un poste de
vêtement, le personnel doit lui faire passer un test
anti-g, dans les 15 minutes précédant son passage.
assurant la sécurité de son personnel et de sa clientèle
à un blanchissage de vêtements et de linge personnel.
soit nécessaire de porter un gilet de protection.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de dispositifs qui en constituent des modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux
5 dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe de la partie anti-g de l'installation suivant l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe de la masselotte de l'installation de la figure 1, dans la
10 position qu'elle occupe en cas d'accélération ;
- la figure 3 montre schématiquement la variation du volume V des poches de protection en fonction de la pression Δp par rapport à l'ambiance ;
- les figures 4 et 5 montrent des régulateurs
15 anti-g constituant des variantes de celui de la figure 1 ;
- la figure 6 est un diagramme par blocs montrant les principaux composants d'une installation ;
- la figure 7 montre, de façon simplifiée, un régulateur respiratoire utilisable dans l'installation de
20 la figure 6.

La figure 1 montre de façon extrêmement schématique et simplifiée la partie d'une installation qui est destinée à commander la pression dans les poches de pantalon du vêtement de protection contre les accélérations.

25 L'installation est alimentée par une conduite 10 d'amenée de gaz sous pression. Ce gaz sera par exemple de l'oxygène provenant d'un convertisseur d'oxygène liquide embarqué, ou de l'air, sous une pression de quelques bars (5 bars par exemple). Les poches du pantalon sont reliées
30 à l'installation par une conduite souple 11.

L'installation représentée en figure 1 (où l'échelle n'est pas respectée) comporte un certain nombre d'organes qui sont classiques et ne seront en conséquence que brièvement décrits. Ces organes comprennent une soupape principale 12 constituée par un siège fixe et une membrane. En
35 position de repos, la membrane est appliquée sur le siège et sépare les conduites 10 et 11. Lorsqu'une chambre de commande 13, délimitée par l'arrière de la membrane et le boîtier dans lequel elle est placée, est soumise à la

512 312

pression régnant dans la conduite 10, la membrane est appliquée sur son siège et ferme le passage dans le siège.

La pression qui règne dans la chambre 13, reliée à la conduite 10 par un orifice calibré 14, est commandée par un clapet pilote 15. Ce clapet pilote comporte une membrane sensible de régulation 16 commandant un élément d'obturation 17 qui coopère avec un siège fixe pour mettre en communication la chambre 13 avec la conduite 11.

La pression qui règne à l'arrière de la membrane sensible 16 est à son tour déterminée par des clapets de commande et de sécurité. De façon classique, un clapet de sécurité 18, taré par exemple à 470 mbars, évite l'apparition d'une surpression excessive à l'arrière de la membrane 16. Une soupape 19 permet à l'air contenu dans les poches de s'échapper à l'atmosphère, dans la direction indiquée par la flèche F', lorsque la pression appliquée à l'arrière de la membrane 16 diminue.

Le clapet de commande en fonction de l'accélération est actionné par une masselotte perfectionnée par rapport à celles antérieurement connues.

Cette masselotte (figure 2) comporte une masse 20 de quelques dizaines de grammes contenue dans une chambre 21 ménagée dans un boîtier fixe et reliée à l'atmosphère. La masse 20 est portée par une membrane 22 dont la périphérie est fixée au boîtier. Cette membrane est disposée transversalement au sens A des accélérations à détecter. Sa partie interne est fixée à demeure sur le pourtour de la masse 20, de telle façon que, au repos, le plan de la membrane passe approximativement par le centre de gravité de la masse 20. Dans la masse 20 est ménagée, dans un plan perpendiculaire à la direction A et passant approximativement par le centre de gravité de la masse, une face 23 munie d'un joint plat et destinée à s'appliquer de façon étanche contre un siège fixe 24 qui délimite un trou calibré de faible diamètre. Au repos, un ressort de rappel 25 écarte la face d'appui du siège 24. En cas d'accélération suivant la direction A, la face 23 vient s'appliquer sur le siège 24 et ferme l'orifice calibré comme indiqué sur la figure 2. Il faut noter au passage que le boîtier



limite les déplacements de la masse 20 à partir du siège 24 à une longueur qui est très légèrement supérieure à la levée nécessaire.

La membrane pourra être en silicone moulé et être
5 fixée à la masse soit par surmoulage, soit par emboîtement.
L'orifice délimité par le siège aura généralement un
diamètre très faible, de 2 à 3 mm par exemple. On voit que
le boîtier tout entier pourra être miniaturisé, surtout
si l'on constitue le siège 24 par un saphir qui peut être
10 percé d'un trou de très faible diamètre.

La raideur du ressort pourra être telle que la
masse 20 ne s'applique sur le siège 24 qu'à partir d'une
accélération de 2 g environ.

La pression qui règne derrière la membrane 16 du
15 clapet pilote est également modifiable en fonction de
l'altitude.

Dans ce but, l'installation comprend une capsule
altimétrique 26 scellée, soumise à la pression qui règne
dans la cabine, dont une extrémité est portée par un
20 boîtier fixe et dont l'autre extrémité porte un élément
d'obturation 27 muni d'un prolongateur 28. Lorsque la
pression atmosphérique est proche de sa valeur au niveau
de la mer, l'organe d'obturation 27 dégage une ouverture
du boîtier. Au contraire, lorsque la pression dans la
25 cabine descend à une valeur qui est par exemple inférieure
à 200 mbars absolus, la capsule 26 se dilate et l'organe
27 tend à séparer l'intérieur du boîtier d'une chambre
relais 29. Le passage dans le siège 24 ne communique avec
l'arrière de la membrane 16 du clapet pilote que par l'in-
30 termédiaire de cette chambre relais. Pour éviter une inter-
férence intempestive entre l'action de la masselotte et
celle de la capsule altimétrique 26, la chambre relais 29
contient un clapet double 30 qu'une lame élastique de
rappel 31 maintient au repos dans une position où il sépare
35 la chambre relais du boîtier de la capsule et, par contre,
relie la chambre relais 29 au passage dans le siège 24
(figure 1). Par contre, lorsque l'organe d'obturation 27
est appliqué sur son siège, le poussoir prolongateur 28

repousse le clapet double 30 et sépare la chambre relais 29 du passage ménagé dans le siège 24.

La surface d'action sur l'obturateur 27 de la pression qui règne dans la chambre relais 29 est choisie de façon que la pression dans cette chambre s'établisse à une valeur fonction de la pression dans la cabine, donc de l'altitude.

L'installation comporte également un orifice de fuite calibré 32 reliant la conduite 10 à la chambre relais et à l'arrière de la membrane 16.

Dans l'installation représentée, le débit gazeux admis par la soupape 12 n'est pas envoyé directement dans les poches du pantalon de protection. Ce gaz est utilisé comme fluide d'entraînement dans un éjecteur 34 alimenté en air en provenance de la cabine par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 35.

Cette disposition présente plusieurs avantages. Le débit primaire est considérablement plus faible que le débit à fournir au pantalon, ce qui permet de miniaturiser l'installation et notamment ses organes mobiles. On réduit de façon considérable la consommation de gaz provenant de la conduite 10, ce qui est particulièrement important dans le cas où ce gaz est constitué par de l'oxygène qui alimente également le dispositif respiratoire : le rapport des débits d'air entraîné et de gaz d'entraînement peut être de 8 à 1. Enfin, les pointes de débit sont considérablement réduites et deviennent compatibles avec les possibilités des convertisseurs d'oxygène liquide.

On a montré sur la figure 1, en tirets, des moyens permettant de prégonfler les poches du pantalon de protection avant même que la masselotte soit soumise à une accélération. Ces moyens comportent une électrovanne 36 et un circuit électrique 37 de commande. Cette disposition est particulièrement commode à mettre en oeuvre si l'avion est muni d'un système de gouverne à transmission d'ordres par voie électrique. Dans ce cas en effet, il suffit de prélever le signal électrique sur la transmission et de le traiter. Le mode de traitement utilisé dépendra d'une part, des caractéristiques aérodynamiques et de commande de

l'avion, d'autre part, de paramètres de situation, tels que par exemple la vitesse, l'altitude, etc.

Dans la pratique, le circuit électrique comportera en général essentiellement un temporisateur qui, à réception
5 d'un signal indiquant que la position de gouverne va provoquer une accélération suivant la direction A, appliquera à l'électrovanne 36 un signal d'ouverture pendant une durée prédéterminée, correspondant à l'établissement d'une pression appropriée (typiquement 3 secondes).

10 L'intérêt du prégonflage des poches du pantalon de protection contre les accélérations apparaît immédiatement si l'on se reporte à la figure 3, qui montre la variation du volume V de ces poches en fonction de la pression Δp par rapport à l'ambiance. Lorsqu'on admet du gaz sous
15 pression dans les poches, à partir d'une conduite dont le débit est forcément limité, dans une première étape le volume des poches augmente. Puis, une fois les poches complètement dilatées, le volume ne change plus et la pression augmente jusqu'à atteindre la valeur qui règne
20 dans la conduite d'alimentation.

Le pilote n'est évidemment protégé qu'à partir du moment où la pression dans les poches est proche de la valeur définitive. Or, l'établissement de cette valeur
25 peut nécessiter un temps de l'ordre de la seconde, suffisant pour que le pilote ait subi l'action des accélérations à un point tel que ses facultés s'en ressentent temporairement. Un prégonflage amenant, avant que les accélérations ne soient subies, le point représentatif de l'état des poches en 39, sur la figure 3, permet d'écarter les insuffi-
30 sances des systèmes antérieurs.

Le prégonflage peut être effectué, comme indiqué sur la figure 1, à l'aide d'un système temporisateur qui limite indirectement la pression atteinte. On peut aussi
35 utiliser un clapet taré associé à l'électrovanne 36, fermant l'alimentation dès que la pression arrive à la valeur indiquée par le point 39, qui peut par exemple correspondre à une pression de l'ordre des deux tiers de la pression définitive.

La commande électrique sera prévue pour n'inter-

venir que si le braquage des gouvernes annonce une accélération supérieure au seuil normalement prévu pour les valves anti-g classiques, de l'ordre de 2 g en général

Le mode de réalisation de la figure 1 est susceptible de nombreuses variantes. A titre d'exemple, celui schématisé sur la figure 4 (où seuls ont été représentés les éléments appartenant à un circuit différent de celui de la figure 1) ne comporte pas de clapet à double effet. Le point 38, auquel se raccordent le clapet de sécurité 18, la chambre arrière du clapet pilote 15, le clapet de retour 13 et l'orifice étranglé 32, est relié directement au siège 24. Mais la chambre 21 n'est pas reliée à l'atmosphère, mais à la chambre occupée par la capsule 26. Cette dernière chambre est de son côté reliée à l'atmosphère.

Ce mode de réalisation est plus simple que celui de la figure 1. Mais, en contrepartie, les effets du régulateur à masselotte et de la capsule altimétrique se cumulent. En d'autres termes, la surpression qui sera créée à la sortie de la soupape 12 sera la somme de la surpression fonction de l'accélération provoquée par le régulateur et de la surpression provoquée par la capsule altimétrique. Cette solution reste cependant fiable dans la plupart des cas. En effet, la surpression reste limitée à la valeur de tarage du clapet de sécurité 18 (470 mbars par exemple).

On a également indiqué sur la figure 4 un montage classique de vérification avant le vol, dont peut également être équipé le dispositif de la figure 1. Ce dispositif de vérification est placé entre la sortie 39 de la chambre occupée par la capsule altimétrique 26 et l'atmosphère. Dans le cas de la figure 1, il serait placé entre la chambre 21 et l'atmosphère. Il comprend un bouton-poussoir 40 repoussé par un ressort dans une position où il laisse communiquer la sortie 39 et l'atmosphère. En pressant sur ce bouton, l'opérateur sépare la sortie 39 de l'atmosphère, la pression augmente derrière la membrane 16 du clapet pilote et les poches du pantalon de protection se gonflent jusqu'à un niveau de pression

fixé par le clapet de vérification 41.

Dans la variante de réalisation montrée schématiquement en figure 5, comme dans le cas de la figure 1, il n'y a pas addition des ordres, mais prépondérance de celui qui fixe la surpression la plus élevée. Le dispositif est alimenté, d'une part, par la conduite d'alimentation normale 10 en oxygène, d'autre part, par la conduite d'alimentation de secours 42 portée par le siège éjectable. Sur la figure 5, les éléments correspondant à ceux de la figure 1 portent le même numéro de référence. On retrouve la masselotte 20 et ses systèmes annexes ainsi que la capsule altimétrique 26. Au lieu de prévoir un orifice calibré 32 alimentant le point 38, le dispositif comporte un premier orifice calibré 43 reliant la conduite d'alimentation normale 10 au passage ménagé dans le siège 24 de la masselotte et un second orifice calibré 44 reliant la conduite de secours 42 au passage de liaison entre la chambre occupée par la capsule 26 et le clapet double 30. Celui-ci n'est pas muni de ressort de rappel. Le clapet principal 12 est alimenté à partir de la conduite normale 10.

Cette disposition permet, en cas d'éjection, de réserver l'alimentation de secours, de capacité limitée, aux fonctions indispensables, comme on va le voir maintenant.

Le conduit normale 10 est généralement alimentée par un convertisseur d'oxygène liquide 46 porté par l'avion. La conduite de secours 42 est munie d'une bouteille de gaz comprimé 47, munie d'un détendeur 48, portée par le siège. Un clapet anti-retour 49 permet au convertisseur 46 d'alimenter également la conduite de secours 42, sauf en cas d'éjection.

En fonctionnement normal, le convertisseur 46 alimente les poches du pantalon (fonction anti-g). Il alimente également le masque ou le casque du pilote et les poches du blouson (fonctions respiratoires et pressurisation).

En cas d'éjection à haute altitude, les poches du pantalon sont déjà gonflées ; la fonction anti-g ne peut plus être remplie, le siège 24 de la masselotte 20 perdant son alimentation ; le clapet 49 se ferme, isolant la conduite 42 qui continue à alimenter le compartiment de la

capsule 26. Celle-ci va, au fur et à mesure de la descente en parachute, diminuer la pression dans les poches du pantalon en diminuant la pression qui règne derrière le clapet 19.

5 En montant plusieurs clapets doubles tels que 30 en cascade, on peut mélanger un nombre d'ordres supérieur à deux, en donnant prépondérance à celui qui est le plus fort.

10 On peut remplacer la capsule altimétrique 26 par une prise de pression à partir du régulateur à la demande qui fournit du gaz respiratoire au porteur du pantalon. La prise peut être faite sur l'étage haute pression du régulateur, avec réduction intermédiaire de pression. Elle peut aussi être faite sur la sortie d'utilisation. Le clapet 15 double 30 évite dans le cas des figures 1 et 5 toute action de la masselotte 20 sur la pression du mélange respiratoire. Le régulateur est par exemple du type décrit dans le brevet FR 74 34826, publié sous le n° 2 288 346.

20 On a jusqu'ici décrit essentiellement la commande de la pression dans les poches du pantalon pour remplir les fonctions de protection anti-g et de pressurisation. Comme on l'a indiqué plus haut, le régulateur de mélange respiratoire de l'installation est avantageusement prévu pour coopérer avec le régulateur anti-g à la protection 25 contre les accélérations.

Pour mieux faire apparaître cette coopération, on a représenté sur la figure 6 un diagramme par blocs d'un exemple de réalisation. La figure 6 montre le blouson 50 et le pantalon 51 qui constituent le vêtement de protection du pilote, muni par ailleurs d'un casque de 30 pressurisation 52. Le régulateur anti-g 53, par exemple du type illustré en figure 5, est alimenté par le convertisseur 46 ou par une autre source, telle que le compresseur d'un turbo-réacteur (comme représenté en tirets). Le 35 régulateur de mélange respiratoire 54 est alimenté normalement par le convertisseur 46 et en secours par la bouteille 47. Il alimente le blouson 50 et le casque 52. Sur la figure, un trait mixte sépare les organes portés par le siège de ceux portés par la structure de l'avion.

pour plus de clarté.

Le régulateur respiratoire 54 est avantageusement prévu pour créer une surpression en cas d'accélération. Pour cela, on peut soit ajouter au régulateur 54 une masselotte, soit lui faire parvenir un signal provenant du régulateur 53. Dans le second cas, il suffira de prélever la pression entre le siège 24 et le clapet double 30 (figure 1) ou bien à la sortie du régulateur 54 et de l'amener au régulateur 53 par l'intermédiaire d'un diviseur de pression 55, comme schématisé sur la figure 6. Dans le premier cas, on peut adopter la disposition schématisée sur la figure 7. Le compartiment situé en arrière de la membrane de demande 56 est relié de façon classique par une fuite calibrée 57 à l'alimentation en oxygène et, par un passage commandé par une capsule altimétrique 58, à l'atmosphère de la cabine. Mais, sur le trajet entre la capsule et l'atmosphère, est interposée une masselotte 59, prévue pour donner une surpression en fonction de l'accélération nettement moins croissante que celle commandée par la masselotte 20. Du fait que les surpressions commandées par la masselotte 59 resteront toujours faibles, il y a peu d'inconvénient à additionner les ordres de la masselotte et de la capsule. Cependant, un montage à mélange des ordres par clapet double comparable à celui des figures 1 et 5 est possible.

La mise du mélange respiratoire sous une surpression qui augmente en fonction de l'accélération évite l'écrasement des alvéoles pulmonaires. Une surpression de 5 à 10 cmbar/g est suffisante. On voit donc qu'elle est beaucoup plus faible que la pression Δp de gonflage des poches.

Quel que soit le mode de réalisation utilisé, on voit qu'il est possible de simplifier de façon importante le vêtement de protection : en effet, un seul et même jeu de poches de pontalon permet d'assurer la protection contre les effets de l'accélération et contre la dépression en altitude, y compris en cas de bris de verrière ou d'éjection.

Revendications de brevet

1. Installation destinée à fournir le mélange respiratoire aux membres d'équipage d'avion de combat et à les protéger contre les effets de l'accélération, comprenant un régulateur de mélange respiratoire et un régulateur anti-g commandant la pression de gaz dans les poches d'un pantalon de protection, dont l'organe de détection est constitué par une masselotte déplaçable suivant la direction d'accélération à laquelle est sensible le porteur du pantalon et établissant, dans lesdites poches, une pression fonction croissante de l'accélération, caractérisée par des moyens (26,27) destinés à établir dans lesdites poches une pression fonction croissante de l'altitude, indépendamment de l'accélération.
2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens destinés à établir, dans lesdites poches, une pression croissant avec l'altitude sont commandés par une capsule altimétrique (26) associée à une soupape (27) ou par une prise de pression sur le régulateur de mélange respiratoire.
3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la masselotte (20) est constituée par une masse suspendue par une membrane (22) placée perpendiculairement à l'axe des accélérations à détecter et dans un plan passant approximativement par le centre de gravité de la masse qui comporte une surface située perpendiculairement à la direction des accélérations à détecter, passant par le centre de gravité de la masse et destinée à s'appliquer contre un siège fixe (24) sous l'action desdites accélérations, contre l'effort de moyens élastiques de rappel (25).
4. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, alimentée par de l'oxygène sous pression, caractérisée en ce que ledit régulateur anti-g comporte un éjecteur à venturi (34) de dilution du débit d'oxygène

par de l'air en provenance de la cabine.

5 5. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un régulateur de mélange respiratoire muni d'un système (55 ou 59) mettant ce mélange en surpression en réponse à une accélération.

10 6. Installation suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la surpression est commandée soit par une masselotte additionnelle (59) prévue pour provoquer, à accélération égale, une surpression inférieure à celle commandée par la masselotte du régulateur anti-g, soit par un ordre provenant du régulateur anti-g avec interposition d'un diviseur de pression (55).

15 7. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un clapet à double effet (30) de mélange d'ordres provenant d'organes de régulation différents, tels que l'organe (20) de détection des accélérations et l'élément (26,27) sensible à l'altitude, pour déterminer la pression dans les poches du pantalon de protection (51) en réponse à
20 celui des ordres qui correspond à la pression la plus élevée.

25 8. Installation suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le régulateur anti-g comprend une soupape principale (12) interposée entre une alimentation en gaz sous pression et lesdites poches, dont l'organe mobile est constitué par une membrane soumise à une pression réglée par un clapet pilote (15) commandé par la pression qui règne dans une chambre alimentée par une
30 prise de pression à partir du régulateur de mélange respiratoire et par la sortie d'un clapet commandé par la masselotte et contenant un clapet à double effet automatique (30) qui sépare la chambre de l'alimentation à la pression la moins élevée.

9. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit régulateur anti-g comporte, en plus de l'organe de détection constitué par une masselotte (20), des moyens (36,37) permettant de
5 prégonfler, sous une pression limitée, les poches du pantalon à partir d'un ordre électrique provenant des commandes de vol lorsque celles-ci sont placées dans une position qui provoquera une accélération.

10. Installation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une source d'alimentation normale en oxygène, telle qu'un convertisseur d'oxygène liquide (46), et une source de secours (47), liée au
siège éjectable du membre d'équipage, caractérisée par des moyens (49) pour interdire la commande de l'alimenta-
15 tion des poches du pantalon par la masselotte du régulateur anti-g en cas d'éjection.

0000312

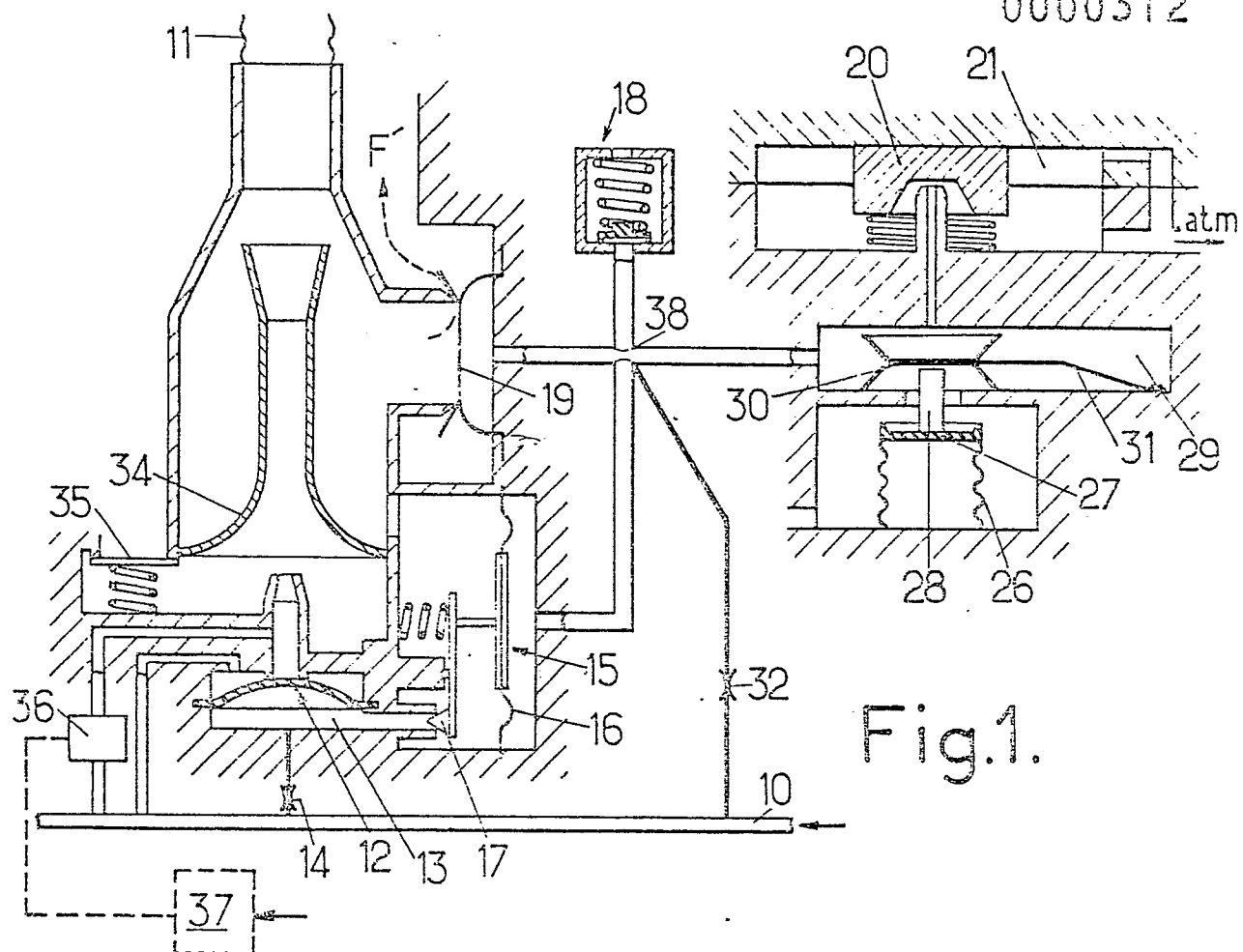


Fig.1.

Fig.2.

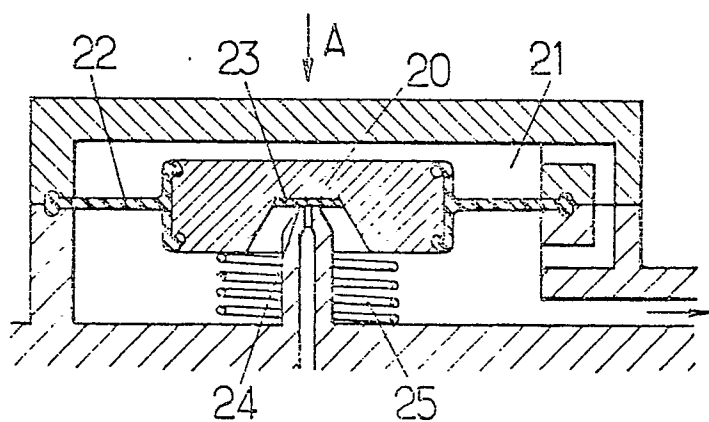


Fig.3.

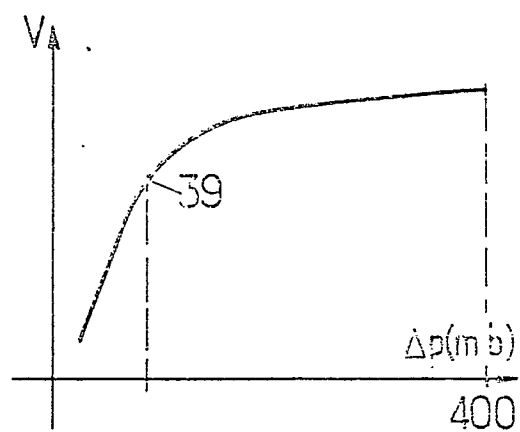


Fig.4.

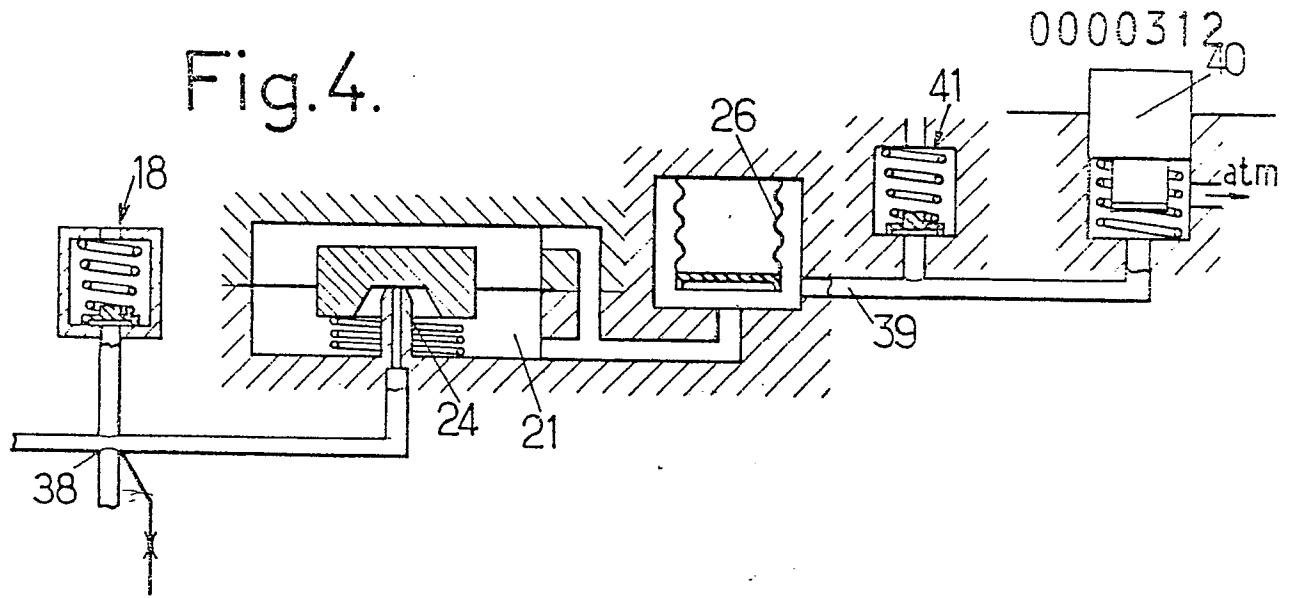


Fig.5.

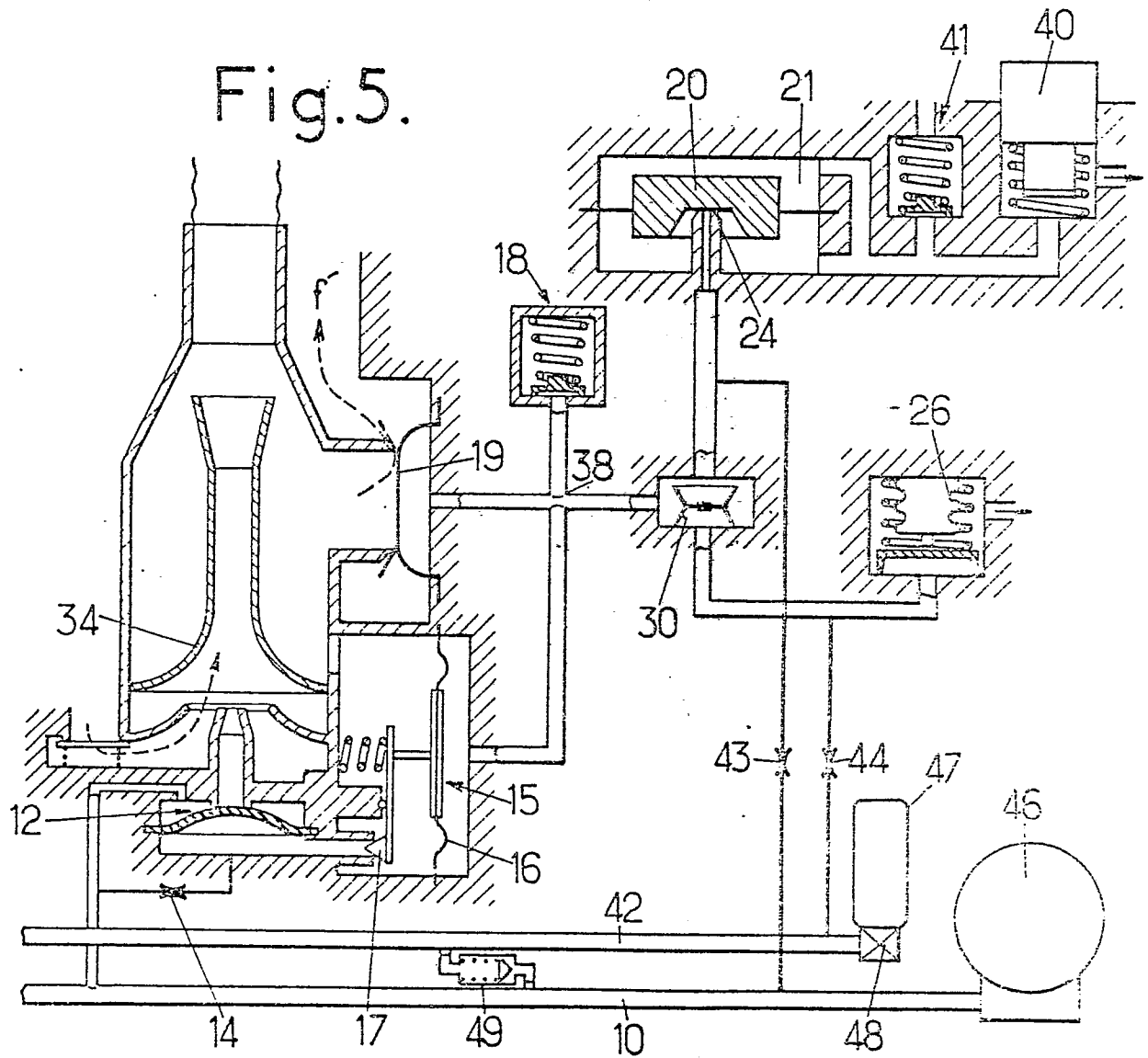


Fig.6

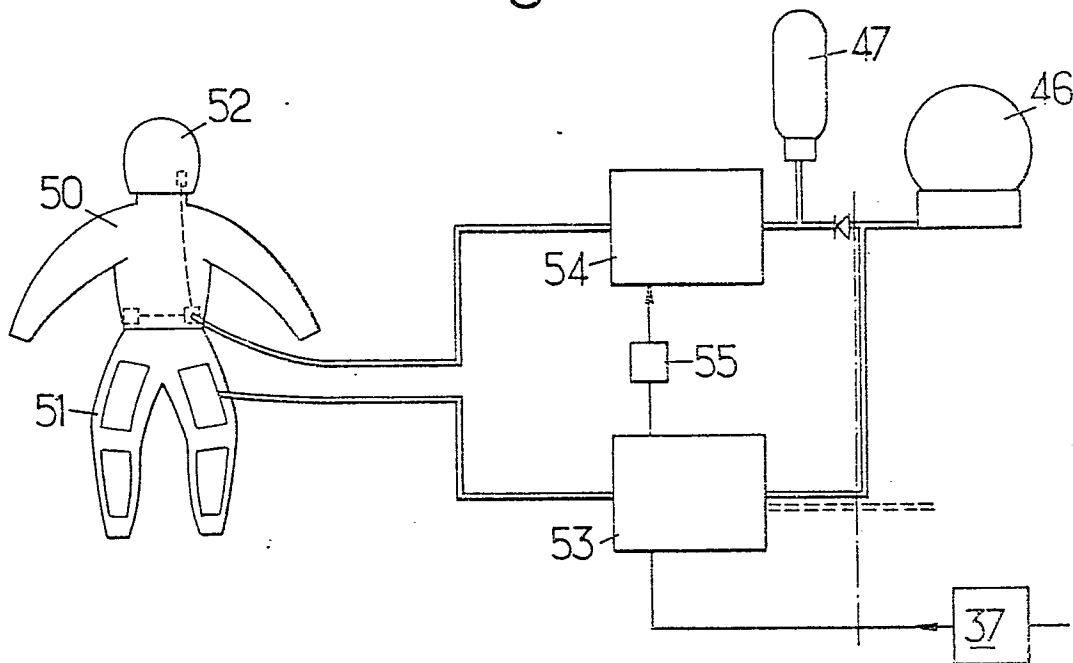
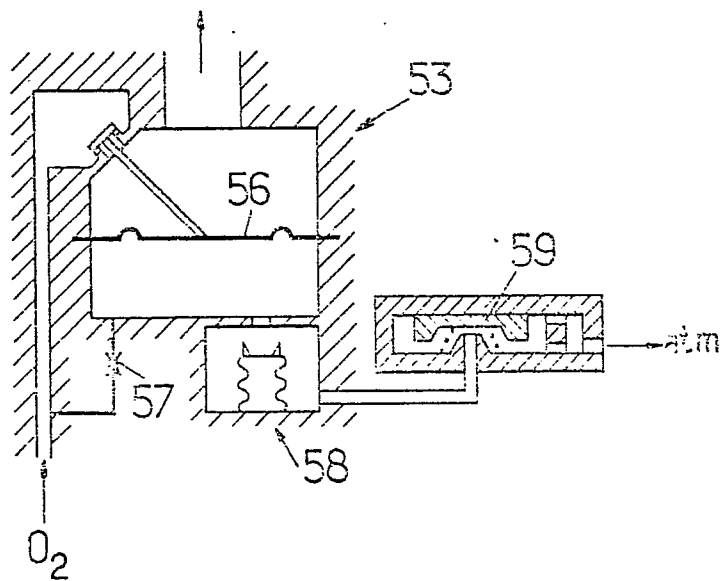


Fig.7





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.)
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	<u>US - A - 3 672 384</u> (HELLQUIST) * Colonne 2, ligne 47 à colonne 4, ligne 75; planche unique * -- <u>GB - A - 1 217 196</u> (VAPOR CORP) * Page 1; page 2, ligne 110 à page 4, ligne 8; figure 4 * -- <u>GB - A - 890 623</u> (BENDIX CORP) * Page 1, ligne 83 à page 2, ligne 51; planche unique * --	1, 2, 4- 8, 10 1, 2, 7 1, 2, 7	G 05 D 16/00 A 62 B 17/00 A 62 B 7/14
A	<u>DE - B - 1 249 698</u> (BRUENER) * En totalité * --	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.) A 62 B 17/00 A 62 B 7/14 G 05 D 16/00 G 05 D 16/02 G 05 D 16/04 G 05 D 16/06 A 41 D 13/00 B 64 D 13/00
A	<u>GB - A - 1 113 235</u> (HYMATIC) * En totalité * --	1	
A	<u>FR - A - 1 520 187</u> (BEIT.OXYG.) * En totalité * ----	1	
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: artère-rien technologique D: élimination non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principes à la base de l'invention E: demande faisant intervenir C: document citant M: demande L: document cité pour d'autres raisons
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			A: membre de la même famille, document correspondant

