

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 708 994

(21) N° d'enregistrement national : 93 13539

(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 24 F 13/10, 11/04

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.11.93.

(30) Priorité : 10.08.93 FR 9309996.

(71) Demandeur(s) : CONSEILS ETUDES ET  
RECHERCHES EN GESTION DE L'AIR C.E.R.G.A.  
Société Civile — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.02.95 Bulletin 95/07.

(72) Inventeur(s) : Jardinier Pierre.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

(54) Dispositif automatique d'alimentation en air d'un local en dépression.

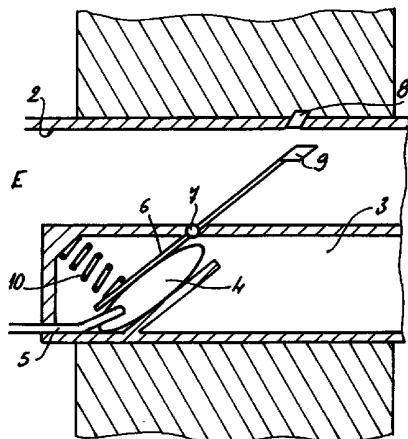
(57) Ce dispositif est du type comportant un conduit d'ame-  
née d'air mettant en communication ce local avec l'exté-  
rieur équipé d'au moins un volet obturateur.

Selon l'invention il comprend:

- au moins une poche souple (4), réalisée en un matériau  
étanche à l'air, disposée dans une enceinte (3) en commu-  
nication avec l'intérieur (I) du local à alimenter, et dont le  
volume intérieur est en communication avec l'extérieur (E)  
de ce local, par l'intermédiaire d'un passage (5) de très fai-  
ble section,

- des moyens de liaison directe ou indirecte entre chaque  
poche (4) et chaque volet (6), et

- des moyens (4, 8, 9, 10) permettant, d'une part, de  
maintenir chaque volet obturateur en position de fermeture  
tant que la différence de pression entre l'intérieur et l'exté-  
rieur du local ne dépasse pas une valeur prédéterminée et,  
d'autre part, de maintenir chaque volet obturateur en posi-  
tion d'ouverture tant que la différence de pression entre l'in-  
térieur et l'extérieur du local ne descend pas en dessous  
d'une autre valeur prédéterminée, inférieure à la valeur né-  
cessaire à l'ouverture du volet.



FR 2 708 994 - A1



La présente invention a pour objet un dispositif automatique d'alimentation en air d'un local en dépression.

La plupart des logements construits aujourd'hui, 5 en particulier les appartements, sont équipés d'une ventilation mécanique qui assure un renouvellement d'air, nécessaire à l'hygiène des occupants et du bâtiment lui-même.

Les techniques de construction sont de plus en 10 plus élaborées et mises en oeuvre de façon satisfaisante, ce qui se traduit par une étanchéité de plus en plus élevée des logements vis-à-vis des entrées d'air.

En outre, les dispositifs de ventilation ou de combinaison chauffage/ventilation se développent de façon 15 importante. Ces installations, pour être réellement efficaces, sont moins tolérantes aux écarts de pression ou de débit réel, par rapport aux pressions ou débits calculés.

Il en résulte l'apparition de désordres de 20 fonctionnement, qui sont d'autant moins acceptables qu'ils concernent des appareils de chauffage ou de confort installés spécifiquement pour répondre à un besoin précis et reconnu des utilisateurs.

C'est ainsi par exemple qu'une chaudière à gaz, 25 raccordée à la ventilation mécanique générale d'un logement, nécessite, lorsqu'elle fonctionne, un débit d'air neuf relativement précis pour assurer une combustion complète en toute sécurité. Cet air est en principe fourni par les entrées d'air réparties dans le logement. 30 Toutefois, le nombre d'entrées d'air, disposées dans les pièces principales, est déterminé par le besoin en ventilation minimum de ces pièces. On compte en fait sur les fuites du logement pour approvisionner la chaudière en air neuf. Dans la mesure où ces fuites sont de mieux en 35 mieux maîtrisées, on assiste à une recrudescence des

arrêts intempestifs de chauffage pour défaut d'alimentation suffisante en air.

Dans la mesure où l'on pratique une entrée d'air dans la pièce contenant la chaudière, pour satisfaire le 5 besoin de la chaudière en air sans risquer d'arrêt, le problème s'inverse car il se produit alors un manque de ventilation dans les pièces principales quand la chaudière ne fonctionne pas. On se trouve en effet dans le cas d'un débit de ventilation réduit, avec une ouverture (dans une 10 pièce technique telle que la cuisine) proche de la bouche d'extraction, dimensionnée pour un débit important. Tout l'air aspiré passe par cette pièce, en l'occurrence la cuisine, et les pièces principales ne sont plus ventilées. La ventilation ne joue donc plus son rôle de 15 renouvellement d'air hygiénique dans tout le logement.

Une autre solution consisterait à dimensionner les entrées d'air de façon beaucoup plus importante dans les pièces principales, pour assurer à la fois la fonction d'apport d'air à la chaudière quand elle fonctionne, et de 20 répartition dans les pièces principales quand la chaudière ne fonctionne pas. Toutefois, dans un tel cas, il existe une gêne résultant des ouvertures trop grandes dans les chambres ou les pièces de séjour, en raison des courants d'air accrus lorsque la chaudière se met en marche, et aux 25 bruits venant de l'extérieur, d'autant plus difficiles à amortir que les ouvertures sont plus grandes.

Il pourrait être possible d'utiliser des ouvertures munies de clapets anti-retour dans les pièces où peuvent se produire des dépressions, par exemple en 30 raison de la présence d'une chaudière. Toutefois, un tel dispositif présente l'inconvénient de réagir à des coups de vent se traduisant par des fluctuations rapides de pression, et de battre autour d'un point d'équilibre sans jamais l'atteindre, de telle sorte qu'il ne peut être 35 utilisé de façon satisfaisante.

Le but de l'invention est de fournir un dispositif automatique d'alimentation en air d'un local en dépression, qui puisse réaliser un apport d'air dès que la dépression à l'intérieur du local s'élève au-delà d'un 5 certain seuil, pour permettre une alimentation directe des appareils qui ont besoin d'une alimentation en air, sans passer par les pièces principales pour le complément d'air nécessaire. Ce dispositif réalise la fermeture de cette alimentation en air, de façon automatique quand la 10 pression redescend en-dessous d'un seuil qui est différent du seuil d'ouverture. Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif automatique d'alimentation en air qui ne perturbe pas la répartition en air dans les pièces principales, que ce soit en période d'alimentation 15 exceptionnelle du local en dépression, ou lorsque ce local est à une pression normale.

A cet effet, le dispositif qu'elle concerne, du type comportant un conduit d'amenée d'air mettant en communication ce local avec l'extérieur, équipé d'au moins 20 un volet obturateur, est caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins une poche souple, réalisée en un matériau étanche à l'air, disposée dans une enceinte en communication avec l'intérieur du local à alimenter, et 25 dont le volume intérieur est en communication avec l'extérieur de ce local, par l'intermédiaire d'un passage de très faible section,
- des moyens de liaison directe ou indirecte entre chaque poche et chaque volet, et
- 30 - des moyens permettant, d'une part, de maintenir chaque volet obturateur en position de fermeture tant que la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local ne dépasse pas une valeur prédéterminée et, d'autre part, de maintenir chaque volet obturateur en 35 position d'ouverture tant que la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local ne descend pas

en dessous d'une autre valeur prédéterminée, inférieure à la valeur nécessaire à l'ouverture du volet.

Au lieu d'utiliser seulement un volet, soumis à la différence de pression entre l'intérieur du local et l'extérieur, d'une part, et le rappel d'un ressort, d'autre part, on passe par l'intermédiaire de la poche souple, dont la paroi extérieure est à la pression du local, et dont la paroi intérieure est soumise à la pression extérieure, et par l'intermédiaire des moyens précités pour commander l'ouverture ou la fermeture du volet.

Lorsque la dépression augmente à l'intérieur du local, il se produit un passage d'air depuis l'extérieur du local vers l'intérieur de la poche. La poche se gonfle et agit sur le ou le volet obturateur et/ou les moyens précités pour actionner le volet obturateur, depuis sa position de fermeture vers sa position d'ouverture, et inversement.

Avantageusement, chaque volet obturateur du conduit est associé à des moyens de rappel en position de fermeture, ces moyens exerçant sur le volet une force de rappel qui augmente au fur et à mesure du mouvement du volet vers sa position d'ouverture maximale.

Selon une première forme de réalisation de l'invention, le dispositif est conformé de manière à ce que chaque volet obturateur soit en position de fermeture quand la ou les poches sont dégonflées et en position d'ouverture quand la ou les poches sont gonflées.

Le dispositif inclut, avantagereusement, dans ce cas, des moyens de maintien et de rappel du volet obturateur en position de fermeture en deçà d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local, ces moyens étant à enclenchement ou libération brusque lorsque ce seuil est atteint, et, de préférence, constitués par au moins un aimant, assurant un hystérésis de fonctionnement.

Ce n'est que lorsque la pression à l'intérieur de la poche est suffisante que la force exercée sur le volet obturateur permet de l'arracher à l'influence de l'aimant et d'ouvrir partiellement la section de passage du 5 conduit. La vitesse d'ouverture du conduit est limitée par le passage de l'air à l'intérieur de la poche, du fait que celui-ci est réalisé par une tubulure de faible section. Du fait de la présence de la poche, celle-ci, après avoir servi de déclencheur au mouvement, sert d'amortisseur à ce 10 même mouvement, et évite tout phénomène de battement lié à une ouverture trop rapide du volet, qui ferait chuter rapidement la pression intérieure, donc refermer le volet et par suite remonter la pression intérieure. L'amortissement du mouvement permet éventuellement de 15 trouver un point d'équilibre intermédiaire entre la fermeture complète et l'ouverture totale.

En outre, l'influence du vent est limitée, dans la mesure où la tubulure d'alimentation de la poche est de petite section. En limitant le débit passant à l'intérieur 20 de la poche, il convient que la dépression à l'intérieur du logement soit maintenue suffisamment longtemps avant d'ouvrir le volet. Les phénomènes parasites d'ouvertures intempestives dues à des coups de vent sont donc supprimés par ce dispositif. En outre, la poche souple ne subit pas 25 l'effet direct du vent et n'est donc pas influencée par celui-ci.

Lorsque la pression remonte à l'intérieur du local à alimenter en air, les pressions se rééquilibrent à l'intérieur et à l'extérieur de la poche, de telle sorte 30 que le ressort de rappel peut ramener le ou les volets vers leur position de fermeture, où ils sont de nouveau verrouillés par le ou les aimants.

Selon une première possibilité, le dispositif est conformé de manière à ce que le gonflement ou le 35 dégonflement de la ou des poches souples agisse directement sur le mouvement du ou des volets,

c'est-à-dire sans présence d'un moyen élastique entre la ou les poches et le ou les volets.

Selon une première forme d'exécution dans ce cas, l'enceinte contenant la poche souple est disposée 5 parallèlement au conduit d'amenée d'air, de façon adjacente à celui-ci, le volet obturateur s'étendant pour partie dans cette enceinte et pour partie dans le conduit et étant articulé au niveau de la paroi de séparation entre le conduit et l'enceinte, autour d'un axe 10 transversal à l'axe du conduit. Avantageusement, l'enceinte contenant la poche souple est ménagée à l'intérieur même du conduit d'amenée d'air, décalée axialement par rapport aux volets obturateurs en étant située du côté de l'intérieur du local par rapport à ceux- 15 ci.

Selon une deuxième forme d'exécution dans ce cas, à l'intérieur du conduit d'amenée d'air est disposée au moins une poche, dont le volume intérieur communique avec l'extérieur du local par une tubulure, et qui est logée 20 entre un panneau fixe monté longitudinalement dans le conduit, et un panneau également longitudinal qui, déplaçable par rapport au premier, est relié mécaniquement à un volet obturateur disposé en amont. Avantageusement, les deux panneaux fixe et mobile sont articulés l'un sur 25 l'autre le long d'un de leurs bords situé contre la paroi du conduit, un volet obturateur étant articulé, à l'extrémité amont du conduit, autour d'un axe parallèle à l'axe d'articulation des panneaux, une tige parallèle à cet axe d'articulation reliant de façon rigide le panneau 30 mobile et le volet obturateur.

Selon une troisième forme d'exécution dans ce cas, les deux panneaux fixe et mobile sont articulés l'un sur l'autre le long d'un de leurs bords situé contre la paroi du conduit, deux volets obturateurs étant disposés en 35 amont dans le conduit, constitués par deux disques comportant des ouvertures identiques ménagés selon une

répartition angulaire régulière, le disque disposé le plus en amont étant fixe et l'autre disque placé au contact du premier étant pivotant autour d'un axe correspondant à l'axe du conduit entre une position où ses ouvertures sont 5 décalées par rapport à celles du premier disque et une position dans laquelle elles correspondent à celles du premier disque, le second disque comportant au moins un axe dépassant du côté aval, décalé par rapport à l'axe de rotation, et sur lequel est articulée une extrémité d'une 10 biellette dont l'autre extrémité est articulée sur un axe solidaire du panneau mobile.

Selon une seconde possibilité, le dispositif est conformé de manière à ce que le gonflement ou le dégonflement de la poche souple agisse indirectement sur 15 le mouvement du ou des volets, c'est-à-dire par l'intermédiaire d'un moyen élastique placé entre la poche et le volet.

Selon une forme d'exécution préférée de l'invention dans ce cas, la poche souple est placée entre 20 une paroi de l'enceinte qui la contient et un volet pivotant articulé à une paroi de cette enceinte, ledit volet pivotant étant relié à l'une des extrémités d'au moins un ressort de commande dont l'autre extrémité est solidaire du volet obturateur, ce dernier comprenant des 25 moyens tels que précités pour son maintien et son rappel en position fermée en dessous d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local.

Le volet obturateur reste en position fermée en 30 dessous de ce seuil, les forces additionnées des moyens de rappel (de préférence un ressort de rappel et des aimants) étant supérieures à la force du ou des ressorts de commande. La poche se gonfle lorsqu'une différence de pression se produit, en exerçant une tension 35 supplémentaire sur le ou les ressorts de commande. Lorsque la différence de pression dépasse le seuil précité, la

tension du ou des ressorts de commande est telle qu'elle arrache l'aimant monté sur le volet obturateur de l'influence de l'aimant monté sur le siège de ce volet. Ce dernier trouve alors une position d'équilibre entre la 5 tension du ressort de rappel et celle du ou des ressorts de commande, cette position étant fonction du débit d'air. La poche se dégonfle progressivement au fur et à mesure que les pressions entre l'intérieur et l'extérieur du local s'équilibrivent. La tension du ou des ressorts de 10 commande diminue et le volet se rapproche progressivement de son siège jusqu'à ce que les aimants qu'il comporte le ramènent en position de fermeture.

Selon une deuxième forme de réalisation de l'invention, le dispositif est conformé de manière à ce 15 que le volet obturateur soit en position de fermeture lorsque la poche est gonflée et en position d'ouverture lorsque la poche est dégonflée, des moyens étant prévus pour mettre le volume intérieur de la poche à la pression du local au-delà d'un certain seuil de différence de 20 pression entre l'intérieur et l'extérieur du local, et, par conséquent, provoquer le dégonflement de la poche, et pour remettre le volume intérieur de la poche à la pression régnant à l'extérieur du local en deçà d'un autre seuil de différence de pression entre l'intérieur et 25 l'extérieur du local.

Selon une première forme d'exécution de l'invention dans ce cas, le dispositif comprend :

- une première poche, qui vient fermer le volet au cours de son gonflement et le maintenir appuyé contre son 30 siège lorsqu'elle est gonflée, le volume intérieur de cette poche étant en communication avec l'extérieur du local par l'intermédiaire d'un passage de très faible section ;
- des moyens de liaison entre la poche et le 35 volet ;

- des moyens de rappel du volet en position fermée ;

5 - une deuxième poche, également dont le volume intérieur est en communication avec l'extérieur du local par l'intermédiaire d'un passage de très faible section, cette deuxième poche étant placée entre une paroi de l'enceinte qui la contient et un volet pivotant articulé à une paroi de cette enceinte ;

10 - des moyens de rappel du volet pivotant dans la position qu'il occupe lorsque ladite deuxième poche est dégonflée, et

15 - un moyen de commutation situé sur le passage de faible section alimentant ladite première poche, apte à être actionnée par ledit volet pivotant, selon que ladite deuxième poche est gonflée ou dégonflée, entre deux positions, à savoir une position normale dans laquelle le volume intérieur de la première poche est en communication avec l'extérieur du local et une position dans laquelle ledit volume intérieur est mis en communication avec 20 l'intérieur du local.

25 Lorsque les pressions régnant à l'intérieur et à l'extérieur du local sont équilibrées, le volet obturateur est maintenu en position fermée par son ressort de rappel, ladite deuxième poche étant dégonflée et le volume intérieur de la première poche étant en communication avec l'extérieur du local. Lorsqu'une différence de pression survient entre l'intérieur et l'extérieur du local, la première poche se gonfle et vient maintenir le volet obturateur contre son siège, tandis que la deuxième poche, 30 qui se gonfle également, vient déplacer le volet pivotant contre lequel elle se trouve lorsqu'un seuil de différence de pression prédéterminé est atteint. Le déplacement de ce volet pivotant actionne ledit moyen basculable entre deux positions, qui met le volume intérieur de la première 35 poche à la pression régnant à l'intérieur du local. La première poche se dégonfle et, la pression s'exerçant sur

le volet obturateur étant supérieure à la force du ressort de rappel de celui-ci, le volet obturateur s'ouvre jusqu'à une position d'équilibre. Lorsque la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local 5 décroît, la deuxième poche se dégonfle et le volet pivotant, ainsi que le moyen à deux positions qu'il actionne, sont ramenés dans leur position d'origine. Le volet obturateur est progressivement rappelé en position de fermeture par son ressort au fur et à mesure que les 10 pressions intérieure et extérieure s'équilibrivent.

Avantageusement, les moyens de rappel du volet pivotant sont tels qu'ils exercent sur le volet une force de rappel qui augmente au fur et à mesure du gonflement de la deuxième poche.

15 Le volet pivotant peut également être avantageusement équipé de moyens pour son maintien et son rappel dans sa position correspondant à l'état dégonflé de la deuxième poche, en deçà d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du 20 local, ces moyens étant à enclenchement ou à libération brusque lorsque ce seuil est atteint et, de préférence, constitués par un ou des aimants, assurant un hystérésis 25 de fonctionnement.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de ce dispositif :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un 30 premier dispositif ;

Figure 2 est une vue en perspective après arrachement partiel de la paroi du conduit, d'un second dispositif ;

Figure 3 est une vue en bout de ce second 35 dispositif ;

Figure 4 en est une vue en coupe longitudinale ;

Figure 5 est une vue en perspective d'une autre forme d'exécution de ce dispositif, après arrachement d'une partie de la paroi du conduit ;

5 Figure 6 est une vue en coupe transversale et à échelle agrandie de ce troisième dispositif ;

Figures 7 à 10 sont des vues en coupe longitudinale d'un quatrième dispositif au cours de quatre phases successives de fonctionnement ;

10 Figure 11 est une vue en coupe longitudinale d'un cinquième dispositif, selon une autre forme de réalisation ;

Figures 12 et 13 sont des vues en coupe longitudinale d'un sixième dispositif au cours de deux phases différentes de fonctionnement et

15 Figure 14 représente deux courbes montrant l'évolution de la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local et le degré d'ouverture du volet obturateur du dispositif, au cours du temps et en fonction de la différence de pression entre l'intérieur et 20 l'extérieur du local.

Le dispositif représenté à la figure 1 comprend un conduit 2 susceptible de mettre en communication un local I avec l'extérieur E. A ce conduit 2 est adjacente une enceinte 3 communiquant avec l'intérieur I du local, et 25 par conséquent soumise à la pression de ce local. Dans l'enceinte 3 est logée une poche 4 souple et étanche à l'air, dont le volume intérieur communique avec l'extérieur E par une tubulure 5 de section très faible. Sur cette poche 4 prend appui une extrémité d'un volet 6 30 articulé autour d'un axe 7 transversal à l'axe du conduit 2, et dont une partie pénètre à l'intérieur du conduit 2 et est susceptible d'obturer celui-ci. Le maintien en position de fermeture du volet 6 est assuré par un aimant 8, solidaire de la paroi du conduit, coopérant avec une 35 pièce 9 en matériau magnétique fixée à l'extrémité du volet. Un ressort 10 agit sur l'extrémité du volet 6

située à l'intérieur de l'enceinte 3 pour faire basculer celui-ci vers sa position de fermeture.

En pratique, lorsque les pressions à l'intérieur et à l'extérieur du local sont équilibrées, la poche 4 est 5 dégonflée, et le volet 6 est en position d'obturation du conduit 2. Lorsqu'il se crée une dépression à l'intérieur du local, de l'air est admis par la tubulure 5 dans la poche 4, compte tenu de la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de cette poche. La poche 4 10 exerce une force sur le volet 6 dans le sens des aiguilles d'une montre. Lorsque cette force a une valeur suffisante, elle permet le basculement du volet après décollement de la pièce en matériau magnétique 9 vis-à-vis de l'aimant 8. L'air est ainsi admis à l'intérieur du local, sans risque 15 de phénomène de battement du volet, qui est parfaitement stabilisé par l'action combinée de la poche 4 et du ressort 10. Lors du rééquilibrage de pression entre l'intérieur et l'extérieur, la poche 4 se dégonfle, sous l'action du ressort 10, et le volet 6 pivote jusqu'à sa 20 position de fermeture, dans laquelle il est maintenu par l'aimant 8.

Dans la forme d'exécution représentée à la figure 2, le conduit 12, de forme tubulaire et de section cylindrique, contient deux poches 13, disposées de part et 25 d'autre d'une paroi centrale fixe 14 en forme de panneau orienté longitudinalement. Chaque poche 13 prend également appui contre un second panneau mobile 15, articulé par l'un de ses bords sur un bord du panneau 14, au contact de la paroi du conduit 12. Les deux poches 13 sont alimentées 30 en air extérieur par une tubulure 16 de petite section. A l'extrémité amont du conduit 12 sont disposés deux volets obturateurs 17 en forme de secteur circulaire, articulés autour d'un axe 18 parallèle à l'axe 19 d'articulation des panneaux 15, et pivotant entre deux positions, à savoir 35 une position dans laquelle ils obtiennent totalement le conduit et une position dans laquelle après pivotement ils

déagent partiellement celui-ci. Les deux obturateurs 17 sont équipés de pièces 22 en matériau magnétique destinées à coopérer, en position de fermeture, avec un aimant 21 fixé sur le conduit. Chaque volet obturateur 17 est relié 5 par une tige 23 à un panneau pivotant 15. Les tiges 23 sont solidaires à la fois des panneaux 15 et des volets 17, et orientées parallèlement aux axes 18, 19 d'articulation des volets obturateurs et des panneaux. Ce dispositif fonctionne comme le premier dispositif, le 10 passage en position ouverte des volets obturateurs étant réalisé lors du gonflage des poches 13.

Les figures 5 et 6 représentent une variante d'exécution du dispositif de figures 2 à 4, dans lequel les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références 15 que précédemment. Dans ce cas, le dispositif comprend deux volets obturateurs en forme de disques 32 et 33, comportant chacun des ouvertures identiques 34, 35 disposées selon une répartition angulaire régulière. Ces deux disques sont plaqués l'un contre l'autre, et ont été 20 représentés écartés à la figure 5 dans un souci de clarté. Le disque 33 est fixe, tandis que le disque 32 est monté pivotant autour d'un axe 36 correspondant à l'axe du conduit. Ce disque 36 est maintenu en position de fermeture, c'est-à-dire la position dans laquelle les 25 ouvertures 34 et 35 sont décalées les unes par rapport aux autres, par l'intermédiaire d'un aimant 37 fixé sur le conduit coopérant avec une pièce en matériau magnétique 38 fixée sur le disque 32. Ce disque 32 comporte, dépassant du côté aval, deux axes 39, parallèles à l'axe 36 mais 30 décalés par rapport à celui-ci, articulés chacun à une extrémité d'une biellette 40, dont l'autre extrémité est articulée sur un axe 42 solidaire d'un panneau 15 prenant appui contre une poche souple 13. Il est à noter que, dans cette forme d'exécution, les deux panneaux 15 sont 35 articulés aux deux extrémités du panneau central 14, afin que les mouvements des deux biellettes 40 soient inverses

l'un de l'autre pour entraîner le disque 32 dans le même sens.

Le fonctionnement de ce dispositif est le même que celui des dispositifs précédents, le disque 32 étant 5 actionné vers sa position d'ouverture, c'est-à-dire de mise en coïncidence de ses ouvertures 34 avec les ouvertures 35 du disque 33, lors du remplissage des poches 13.

Les figures 7 à 10 représentent un autre 10 dispositif selon l'invention, qui se distingue des dispositifs précédemment décrits en ce sens qu'il est conformé de manière à ce que le gonflement ou le dégonflement de la poche souple agisse indirectement sur le mouvement du volet obturateur, c'est-à-dire par 15 l'intermédiaire d'un moyen élastique placé entre la poche et le volet.

Dans le dispositif représenté sur ces figures, la poche souple 50 est placée entre une paroi 51a de l'enceinte 51 qui la contient et un volet pivotant 52 20 articulé à une paroi 51b de cette enceinte. Le volet pivotant 52 est relié à l'une des extrémités d'au moins un ressort de commande 53 dont l'autre extrémité est solidaire du volet obturateur 54. Ce dernier comprend un ressort 55 25 et un couple aimant-pièce en matériau magnétique 56 permettant son maintien et son rappel en position fermée en dessous d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur I et l'extérieur E du local.

Les raideurs des ressorts 53 et du ressort 55 sont 30 telles que le volet obturateur 54 reste en position fermée en dessous de ce seuil de différence de pression, les forces additionnées du ressort de rappel 55 et des aimants 56 étant supérieures à la force des ressorts de commande 53 (figure 7). La poche 50 se gonfle lorsqu'une différence 35 de pression se produit, en exerçant une tension supplémentaire sur les ressorts de commande 53 (figure 8).

Lorsque la différence de pression dépasse le seuil précité, la tension des ressorts de commande 53 est telle qu'elle arrache l'aimant 56 monté sur le volet obturateur 54 de la pièce en matériau magnétique montée sur le siège 5 de ce volet 54 (figure 9). La force résultant de l'attraction de l'aimant 56 et de cette pièce décroît très vite au fur et à mesure que le volet 54 pivote. Ce déséquilibre augmente dès le début du pivotement, permettant d'assurer une ouverture minimum. Le volet 54 10 pivote jusqu'à trouver alors une position d'équilibre entre la tension du ressort de rappel 55 et celle des ressorts de commande 53, cette position étant fonction du débit d'air (figure 10).

Quand le débit d'air appelé diminue, la dépression 15 dans le logement diminue aussi, et la poche 50 se dégonfle progressivement au fur et à mesure que les pressions entre l'intérieur et l'extérieur du local s'équilibrent. La tension des ressorts de commande 53 diminue, et le volet 54 se rapproche progressivement de son siège jusqu'à ce 20 que l'aimant 56 attire à nouveau la pièce en matériau magnétique et le ramène en position de fermeture (figure 7). La force résultant de l'attraction de l'aimant et de la pièce en matériau magnétique augmente très rapidement au fur et à mesure que le volet 54 se rapproche de sa 25 position de fermeture.

La figure 14 montre deux courbes schématiques permettant de bien visualiser les différentes phases de fonctionnement du dispositif selon l'invention, et en particulier du dispositif représenté aux figures 7 à 10. 30 Ces courbes sont tracées dans un repère où sont portées en abscisse les valeurs du temps et en ordonnée les valeurs des différences de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local ainsi que les valeurs correspondant au degré d'ouverture du volet obturateur que comprend le 35 dispositif selon l'invention. La courbe en trait plein matérialise l'évolution des valeurs des différences de

pression au cours du temps et celle en traits interrompus matérialise l'évolution des valeurs correspondant au degré d'ouverture du volet obturateur au cours du temps.

La dépression dans le logement est stable jusqu'à 5 point A, à un niveau inférieur au seuil d'ouverture  $\Delta P_1$  du dispositif ; le volet obturateur 54 est donc en position de fermeture représentée à la figure 7.

A la suite d'un appel de débit plus important, causé, par exemple, par une chaudière, la dépression 10 augmente ; le volet obturateur 54 reste fermé. Quand la dépression atteint le point B, c'est-à-dire devient égale au seuil  $\Delta P_1$  de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du logement nécessaire à l'ouverture du volet, le volet obturateur 54 passe très rapidement de la 15 position B' représentée à la figure 8, où il est encore fermé, à la position B" représentée à la figure 9 : le dispositif de rappel à seuil que constituent l'aimant 56 et la pièce en matériau magnétique correspondante libère le volet, ce dernier étant entraîné dans le sens de son 20 ouverture par les ressorts de commande 53.

La dépression dans le logement et l'ouverture du volet obturateur 54 évoluent ensuite conjointement pour se stabiliser en un point d'équilibre, qui est fonction de la valeur du débit complémentaire appelée et de la 25 perméabilité à l'air du logement (paliers avant les points C et C').

Au point C, on a supposé que l'appel de débit commençait à baisser pour se stabiliser à un niveau correspondant au point D sur la courbe en trait continu 30 représentant les variations de différence de pression ; la dépression dans le logement ayant diminué, l'ouverture du volet obturateur 54 diminue aussi pour s'adapter aux nouvelles conditions et atteindre un nouvel équilibre, en passant du point C' au point D'.

35 Au point E, on suppose que l'appel de débit supplémentaire baisse encore.

Au point F, la dépression dans le logement passe en dessous d'une seconde valeur de seuil  $\Delta P2$  en deçà de laquelle le dispositif de rappel à seuil que constituent l'aimant 56 et la pièce en matériau magnétique qui lui est 5 associée entre à nouveau en action et ramène le volet 54 en position de fermeture complète (passage du point F' au point F'').

La dépression dans le logement se stabilise alors sensiblement au même niveau que son niveau d'origine 10 (point G, G').

La figure 10 montre un cinquième dispositif selon une autre forme de réalisation de l'invention, qui se distingue des dispositifs précédents en ce sens qu'il est conformé de manière à ce que le volet obturateur soit en 15 position de fermeture lorsque la poche est gonflée et en position d'ouverture lorsque la poche est dégonflée.

Le dispositif représenté à la figure 11 comprend, d'une part, une première poche 60 placée entre une paroi 61a de l'enceinte 61 qui la contient et le volet obturateur 62 et, d'autre part, une poche 63 placée entre une paroi 61b de l'enceinte 61 et un volet pivotant 64. Le passage de faible section 65 par lequel les volumes intérieurs des deux poches 60 et 63 communiquent avec l'extérieur E comprend, sur la dérivation 65a qui conduit 25 à ladite première poche 60, un dispositif 66 de commutation apte à être actionné par ledit volet pivotant 64 entre deux positions, à savoir une position normale dans laquelle le volume intérieur de la première poche 60 est en communication avec l'extérieur du local et une 30 position dans laquelle ledit volume intérieur est mis en communication avec l'intérieur I du local. Plus précisément, ce dispositif 66 comprend un corps tubulaire 67 et un organe mobile 68. Le corps 67 est percé transversalement de quatre trous répartis en deux paires 35 de trous situés en vis-à-vis, dont une première paire de trous reliés à la dérivation 65a de part et d'autre du

dispositif 66 et dont une deuxième paire de trous dans laquelle la partie de la dérivation 65a reliant le dispositif 66 à la poche 60 est reliée à l'intérieur I du logement. L'organe 68 est mobile en coulissemement dans le 5 corps 67, et comprend une tête épaulée 68a qui vient en appui contre le volet pivotant 64 et une partie interne conformée pour mettre les trous de chaque paire de trous alternativement en communication les uns avec les autres. Un ressort 69 est interposé entre la tête 68a et le corps 10 67.

Le volet 62 est en outre équipé d'un ressort de rappel 70 qui le maintient normalement en position de fermeture et le volet pivotant 64 ainsi que la paroi 61a comprennent un couple aimant 71-pièce en matériau 15 magnétique apte à maintenir normalement le volet pivotant 64 dans une position qui correspond à l'état dégonflé de la poche 63.

En pratique, lorsque les pressions régnant à l'intérieur et à l'extérieur du local sont équilibrées, le 20 volet obturateur 62 est maintenu en position fermée par son ressort de rappel 70, la poche 63 étant dégonflée et le volume intérieur de la première poche 60 étant, au travers du dispositif 66, en communication avec l'extérieur du local. Lorsqu'une différence de pression 25 survient entre l'intérieur I et l'extérieur E du local, la première poche 60 se gonfle et vient concourir au maintien du volet obturateur 62 contre son siège, tandis que la deuxième poche 63, qui se gonfle également, vient déplacer le volet pivotant 64 contre lequel elle se trouve 30 lorsqu'un seuil prédéterminé de différence de pression est atteint. Le déplacement du volet 64 actionne le dispositif 66, qui met le volume intérieur de la première poche 60 à la pression régnant à l'intérieur du local. La première poche 60 se dégonfle et, la pression s'exerçant sur le 35 volet obturateur 62 étant supérieure à la force du ressort de rappel 70, le volet obturateur 62 s'ouvre jusqu'à une

position d'équilibre. Lorsque la différence de pression entre l'intérieur I et l'extérieur E du local décroît, la deuxième poche 63 se dégonfle et le volet 64 pivote sous l'action du ressort 69, qui joue le rôle de ressort de rappel et, en fin de pivotement, sous l'action de l'aimant 71. Le dispositif 66 est également ramené dans sa position d'origine dans laquelle le volume intérieur de la poche 60 est en communication avec l'extérieur E. Le volet obturateur est progressivement rappelé en position de fermeture par son ressort 70 au fur et à mesure que les pressions intérieure et extérieure s'équilibrivent.

Les figures 12 et 13 représentent un dispositif fonctionnant selon le même principe. Les éléments décrits en référence à la figure 11 qui se retrouvent dans ce dispositif sont désignés, par souci de simplification, par les mêmes références numériques.

Dans le dispositif représenté aux figures 12 et 13, le dispositif 66 comprend un corps 67, ouvert à l'une de ses extrémités sur le passage 65 et à l'autre extrémité sur l'intérieur du local, et un organe mobile 68 comprenant deux rondelles d'étanchéité 72 aptes à venir obturer alternativement l'une ou l'autre de ces extrémités. Du côté de l'intérieur du local, l'organe 68 comprend deux rondelles 73 formant butée, contre l'une ou l'autre desquelles peut prendre appui le volet 64, pour déplacer l'organe 68 dans ses deux positions. Le volet 64 est rappelé en position correspondant au dégonflement de la poche 63 par un ressort de rappel 74 qui, grâce à l'une des rondelles 73, maintient normalement le dispositif 68 dans la position qu'il occupe à la figure 11, à savoir la position dans laquelle le volume intérieur de la poche 60 est en communication avec l'extérieur E.

Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante en fournissant un dispositif de conception simple assurant l'alimentation temporaire et automatique d'un local, dans

lequel règne une dépression, sans que ce dispositif soit sensible aux phénomènes extérieurs, tels que le vent.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce dispositif, décrites 5 ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que les moyens de transmission de mouvement, entre la poche souple et le ou les volets obturateurs, pourraient être différents sans que l'on sorte pour autant du cadre de 10 l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif automatique d'alimentation en air d'un local en dépression, du type comportant un conduit d'amenée d'air mettant en communication ce local avec 5 l'extérieur, équipé d'au moins un volet obturateur, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins une poche souple (4,13,50,60,63), réalisée en un matériau étanche à l'air, disposée dans une enceinte (3,51,61) en communication avec l'intérieur (I) 10 du local à alimenter, et dont le volume intérieur est en communication avec l'extérieur (E) de ce local, par l'intermédiaire d'un passage (5,65) de très faible section,

- des moyens (23,40,52,53) de liaison directe ou 15 indirecte entre chaque poche (4,13,50,60,63) et chaque volet (6,17,32,54,62), et

- des moyens (4,8,9,10 ; 13 à 15,21,22 ; 37,38,40 ; 50,52,53,55,56 ; 60,63,64,66,70,71,74) permettant, d'une part, de maintenir chaque volet 20 obturateur en position de fermeture tant que la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local ne dépasse pas une valeur prédéterminée et, d'autre part, de maintenir chaque volet obturateur en position d'ouverture tant que la différence de pression entre l'intérieur et 25 l'extérieur du local ne descend pas en dessous d'une autre valeur prédéterminée, inférieure à la valeur nécessaire à l'ouverture du volet.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque volet obturateur 30 (6,17,32,54,62) du conduit est associé à des moyens de rappel (10,55,70) en position de fermeture, ces moyens exerçant sur le volet une force de rappel qui augmente au fur et à mesure du mouvement du volet vers sa position d'ouverture maximale.

35 3 - Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est conformé de

manière à ce que chaque volet obturateur (10,17,32,54) soit en position de fermeture quand la ou les poches (4,13,50) sont dégonflées et en position d'ouverture quand la ou les poches sont gonflées.

5           4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il inclut des moyens (8,9,21,22,37,38,56) de maintien et de rappel du volet obturateur en position de fermeture en deçà d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et 10 l'extérieur du local, ces moyens étant à enclenchement ou libération brusque lorsque ce seuil est atteint, et, de préférence, constitués par au moins un aimant, assurant un hystérésis de fonctionnement.

5 - Dispositif selon la revendication 3 ou la 15 revendication 4, caractérisé en ce qu'il est conformé de manière à ce que le gonflement ou le dégonflement de la ou des poches souples (4,13) agisse directement sur le mouvement du ou des volets (6,17,32), c'est-à-dire sans présence d'un moyen élastique entre la ou les poches et le 20 ou les volets.

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'enceinte (3) contenant la poche souple (4) est disposée parallèlement au conduit d'aménée d'air, de façon adjacente à celui-ci, le volet obturateur 25 (6) s'étendant pour partie dans cette enceinte (3) et pour partie dans le conduit (2) et étant articulé au niveau de la paroi de séparation entre le conduit (2) et l'enceinte (3), autour d'un axe transversal à l'axe du conduit.

7 - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 30 5, caractérisé en ce que l'enceinte contenant la poche souple (13) est ménagée à l'intérieur même du conduit (12) d'aménée d'air, décalée axialement par rapport aux volets obturateurs en étant située du côté de l'intérieur du local par rapport à ceux-ci.

35           8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'à l'intérieur du conduit d'aménée

d'air est disposée au moins une poche (13), dont le volume intérieur communique avec l'extérieur du local par une tubulure (16), et qui est logée entre un panneau fixe (14) monté longitudinalement dans le conduit, et un panneau 5 (15) également longitudinal qui, déplaçable par rapport au premier, est relié mécaniquement à un volet obturateur (17,32) disposé en amont.

9 - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les deux panneaux fixe (14) et 10 mobile (15) sont articulés l'un sur l'autre le long d'un de leurs bords situé contre la paroi du conduit, un volet obturateur (17) étant articulé, à l'extrémité amont du conduit (12), autour d'un axe (18) parallèle à l'axe (19) d'articulation des panneaux (14,15), une tige (23) 15 parallèle à cet axe d'articulation reliant de façon rigide le panneau mobile (15) et le volet obturateur (17).

10 - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les deux panneaux fixe (14) et mobile (15) sont articulés l'un sur l'autre le long d'un 20 de leurs bords situé contre la paroi du conduit, deux volets obturateurs étant disposés en amont dans le conduit, constitués par deux disques (32,33) comportant des ouvertures identiques (34,35) ménagés selon une répartition angulaire régulière, le disque (33) disposé le 25 plus en amont étant fixe et l'autre disque (32) placé au contact du premier étant pivotant autour d'un axe (36) correspondant à l'axe du conduit (12) entre une position où ses ouvertures (34) sont décalées par rapport à celles (35) du premier disque (33) et une position dans laquelle 30 elles correspondent à celles du premier disque, le second disque comportant au moins un axe (39) dépassant du côté aval, décalé par rapport à l'axe de rotation, et sur lequel est articulée une extrémité d'une biellette (40) dont l'autre extrémité est articulée sur un axe (42) 35 solidaire du panneau mobile (15).

11 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est conforme de manière à ce que le gonflement ou le dégonflement de la poche souple (50) agisse indirectement sur le mouvement du ou des 5 volets (54), c'est-à-dire par l'intermédiaire d'un moyen élastique (53) placé entre la poche et le volet.

12 - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la poche souple (50) est placée entre une paroi de l'enceinte (51) qui la contient et un 10 volet pivotant (52) articulé à une paroi de cette enceinte (51), ledit volet pivotant (52) étant relié à l'une des extrémités d'au moins un ressort de commande (53) dont l'autre extrémité est solidaire du volet obturateur (54), ce dernier comprenant des moyens (55,56) tels que précités 15 pour son maintien et son rappel en position fermée en dessous d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local.

13 - Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est conforme de 20 manière à ce que le volet obturateur (62) soit en position de fermeture lorsque la poche (60) est gonflée et en position d'ouverture lorsque la poche (60) est dégonflée, des moyens (63,64,66) étant prévus pour mettre le volume intérieur de la poche (60) à la pression du local au-delà 25 d'un certain seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local, et, par conséquent, provoquer le dégonflement de la poche (60), et pour remettre le volume intérieur de la poche (60) à la pression régnant à l'extérieur du local en deçà d'un autre 30 seuil de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local.

14 - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une première poche (60), qui vient fermer le 35 volet (62) au cours de son gonflement et le maintenir appuyé contre son siège lorsqu'elle est gonflée, le volume

intérieur de cette poche (60) étant en communication avec l'extérieur du local par l'intermédiaire d'un passage (65) de très faible section ;

5 - des moyens de liaison entre la poche et le volet ;

- des moyens de rappel (70) du volet (62) en position fermée ;

10 - une deuxième poche (63), également dont le volume intérieur est en communication avec l'extérieur du local par l'intermédiaire d'un passage (65) de très faible section, cette deuxième poche (63) étant placée entre une paroi de l'enceinte (61) qui la contient et un volet pivotant (64) articulé à une paroi de cette enceinte (61) ;

15 - des moyens de rappel (69,71,74) du volet pivotant (64) dans la position qu'il occupe lorsque ladite deuxième poche (63) est dégonflée, et

20 - un moyen de commutation (66) situé sur le passage (65) de faible section alimentant ladite première poche (60), apte à être actionnée par ledit volet pivotant (64), selon que ladite deuxième poche (63) est gonflée ou dégonflée, entre deux positions, à savoir une position normale dans laquelle le volume intérieur de la première poche (60) est en communication avec l'extérieur du local 25 et une position dans laquelle ledit volume intérieur est mis en communication avec l'intérieur du local.

15 - Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de rappel (69,74) du volet pivotant (64) sont tels qu'ils exercent sur le volet (64) une force de rappel qui augmente au fur et à mesure du gonflement de la deuxième poche (63).

16 - Dispositif selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisé en ce que le volet pivotant est équipé de moyens (71) pour son maintien et son rappel 35 dans sa position correspondant à l'état dégonflé de la deuxième poche (63), en deçà d'un certain seuil de

différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local, ces moyens (71) étant à enclenchement ou à libération brusque lorsque ce seuil est atteint et, de préférence, constitués par un ou des aimants, assurant un 5 hystérésis de fonctionnement.

1/5

FIG 1

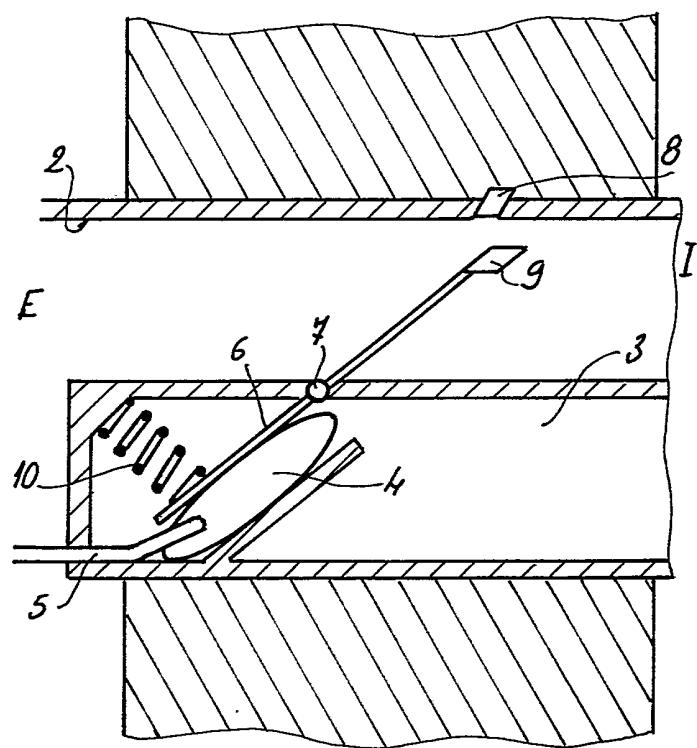


FIG 3

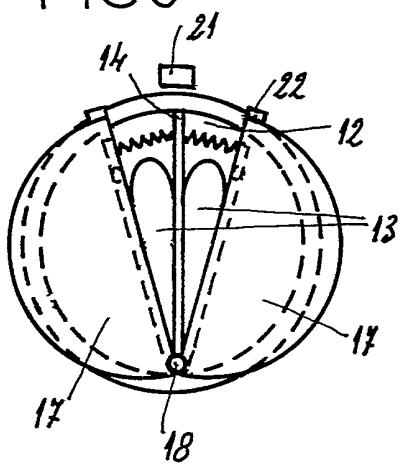
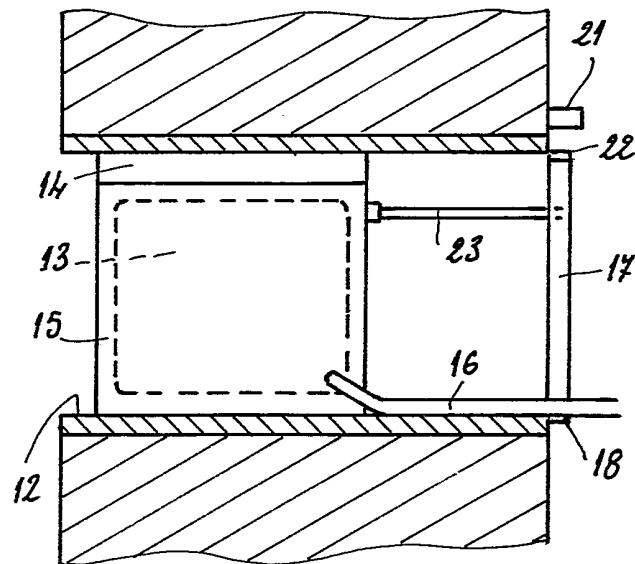


FIG 4



215

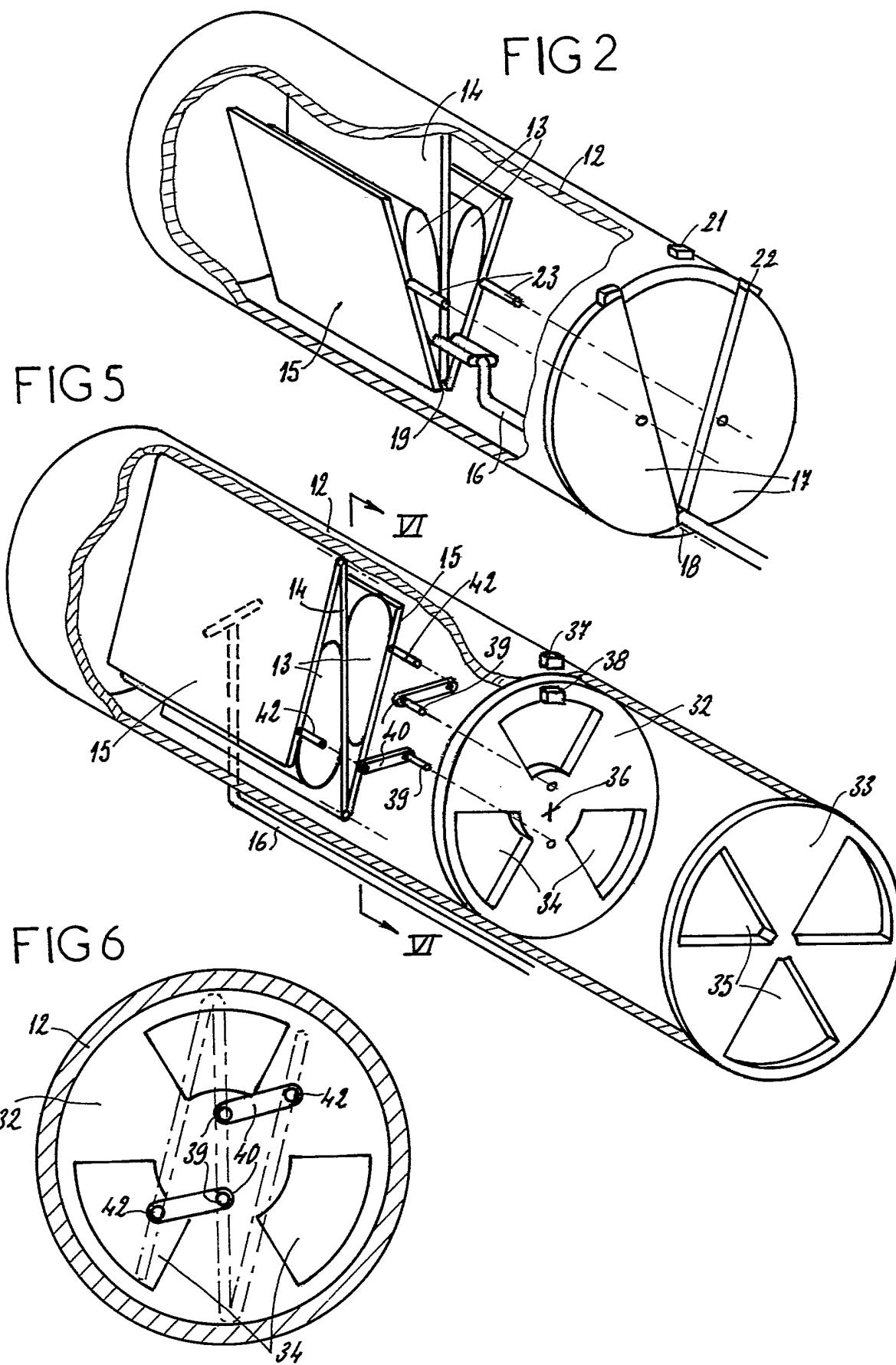


FIG 7

3/5

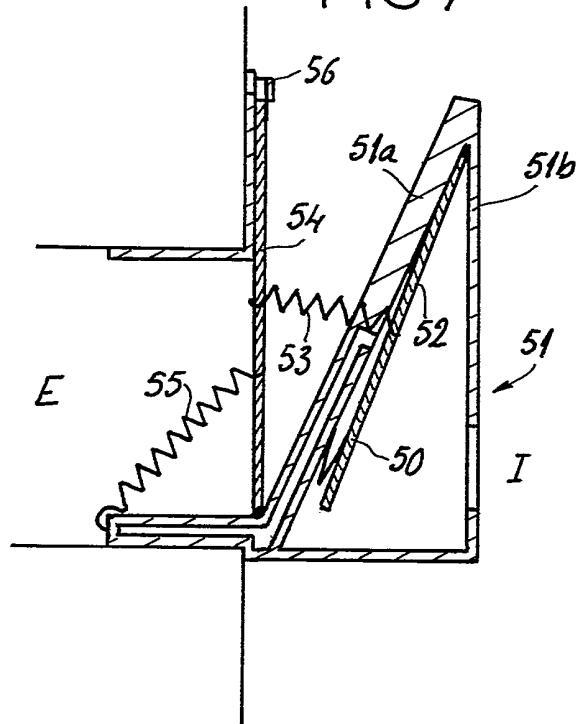


FIG 8

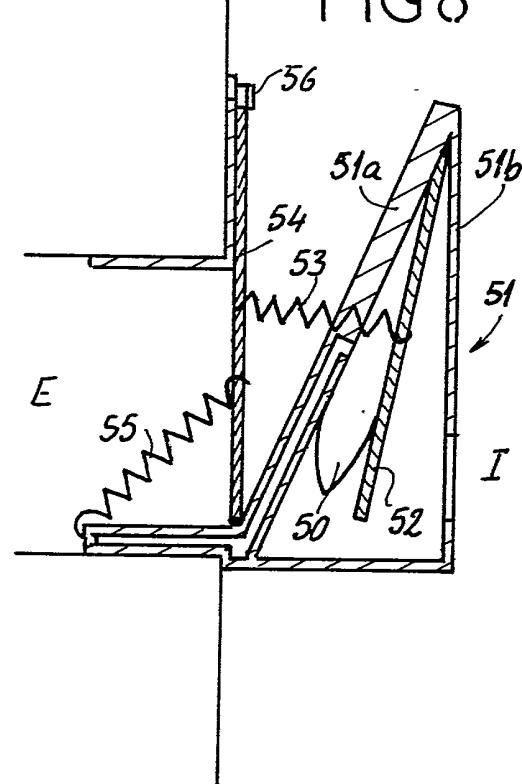


FIG 9

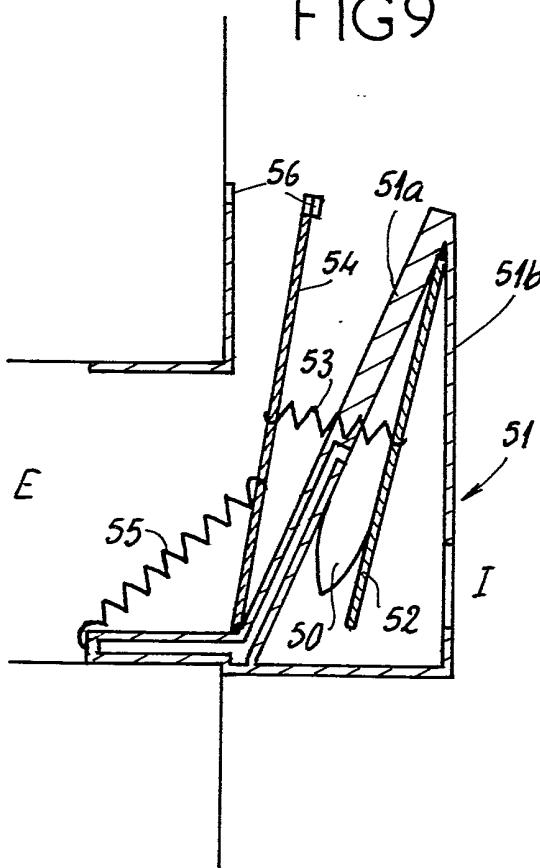
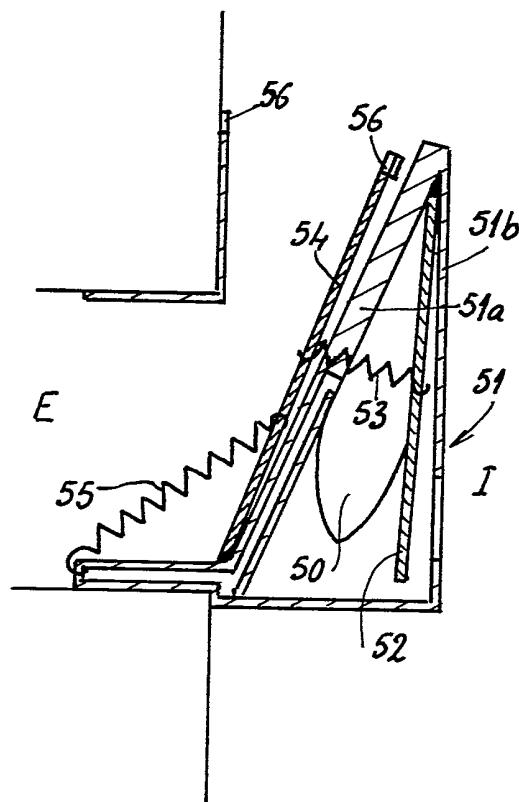


FIG 10



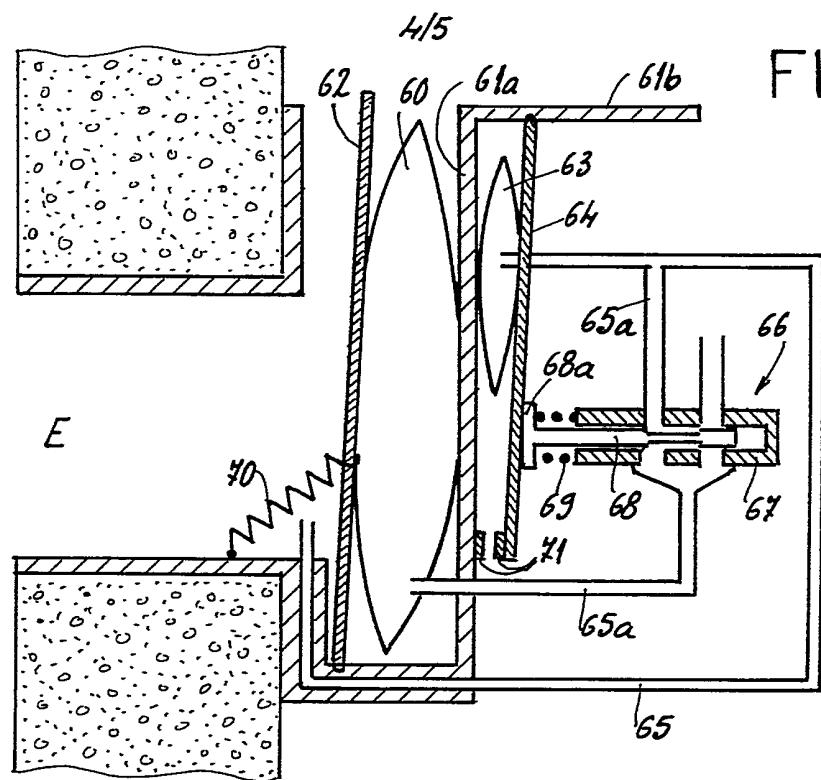


FIG 11

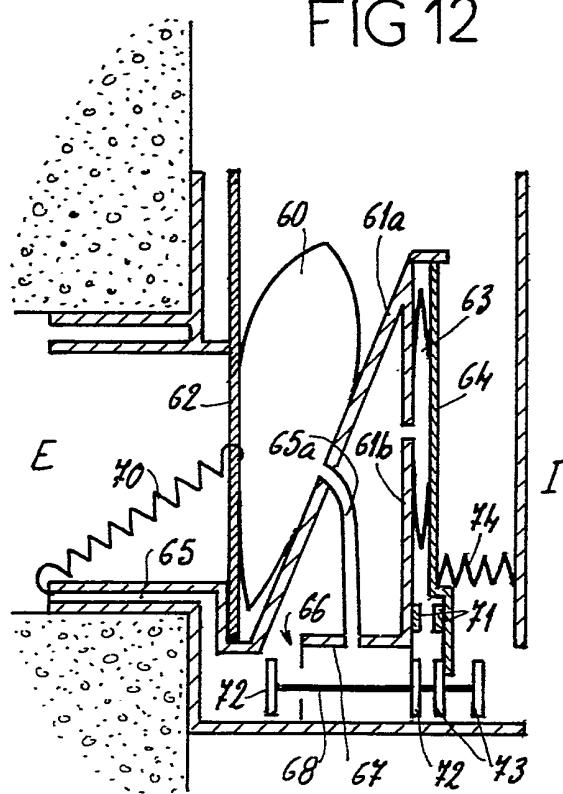


FIG 12

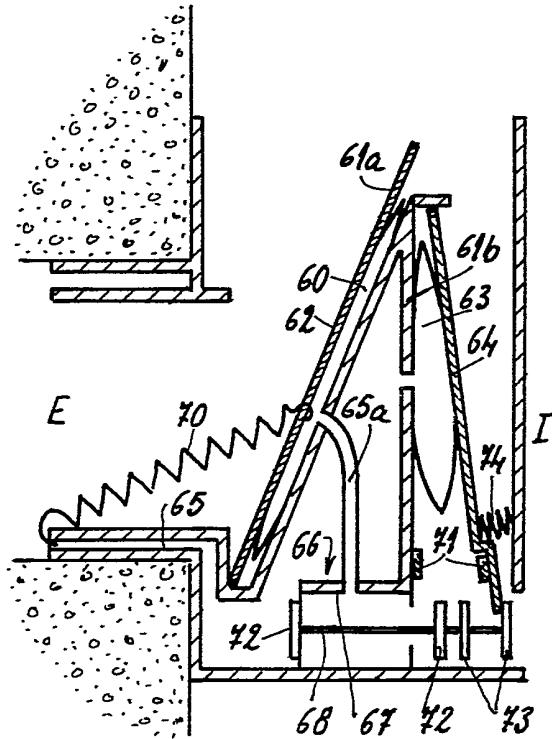
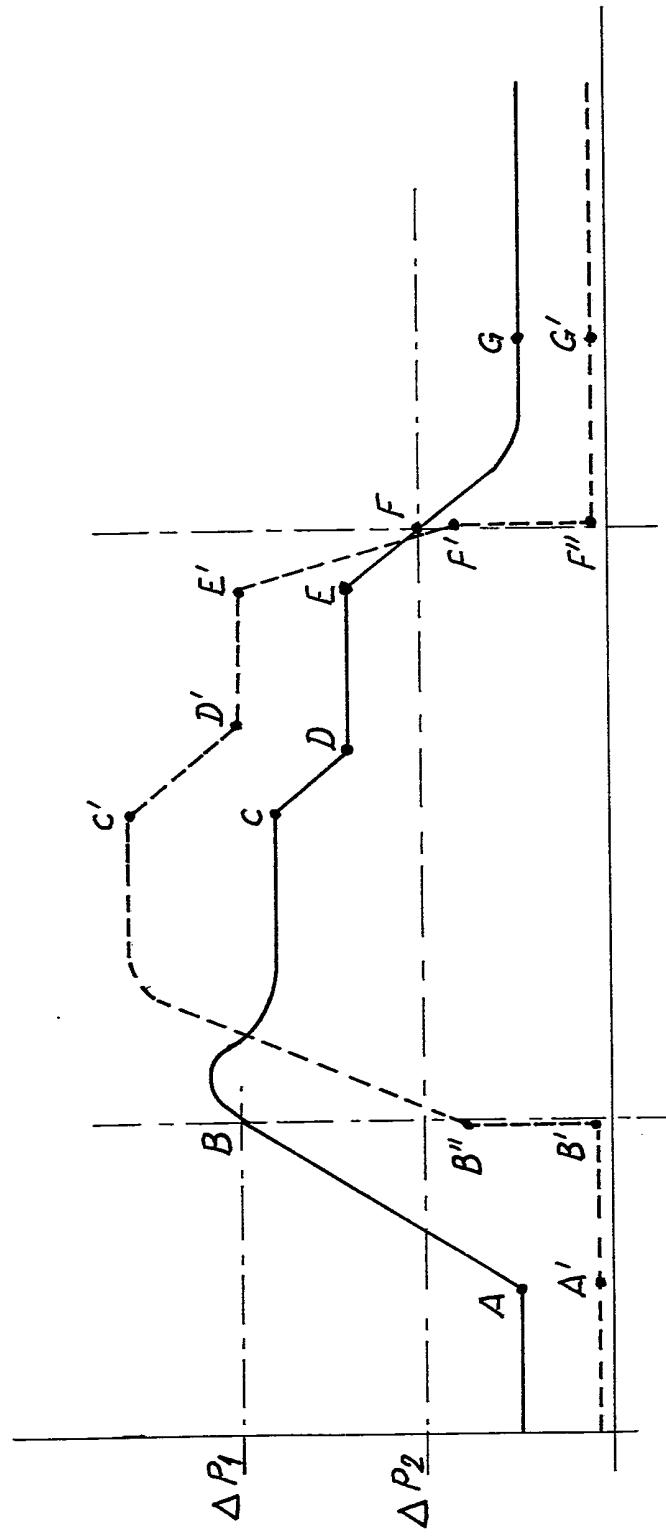


FIG 13

5/5

FIG 14



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 494191  
FR 9313539

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US-A-3 804 364 (DE LEPELEIRE) * colonne 2, ligne 48 - colonne 3, ligne 8; figures 5A-5C * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			F24F
1	Date d'achèvement de la recherche 20 Avril 1994	Examinateur Peschel, G	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			