(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 659 413**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 03225**

(51) Int Cl^5 : F 16 K 31/06, 1/36; A 61 B 5/085, 5/087

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 09.03.90.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 13.09.91 Bulletin 91/37.

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

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

(71) **Demandeur(s) :** *ODAM, société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Hilt Benoît et Lanoux Michel.

(73) **Titulaire(s) :**

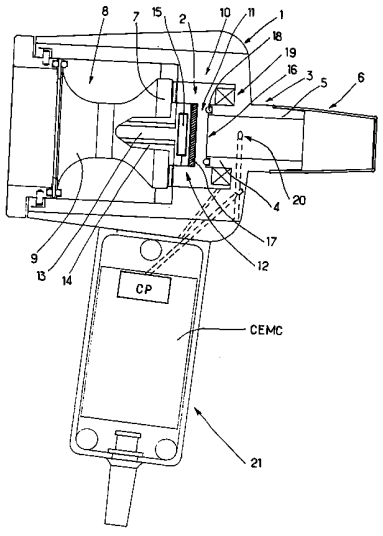
(74) **Mandataire :** Cabinet Metz Patni.

(54) Obturateur ultra-rapide, notamment à usage médical.

(57) Obturateur ultra-rapide, notamment à usage médical.

L'obturateur se compose d'un corps renfermant une chambre d'obturation (2) dans laquelle débouche un conduit de raccordement (3) obturé à son extrémité intérieure par un obturateur électromagnétique ultra-rapide dont la bobine (19) est alimentée au repos en légère répulsion puis en commande d'attraction, par la décharge d'un condensateur.

Cette invention intéresse notamment les industries du matériel médical de diagnostic.



FR 2 659 413 - A1

La présente invention se rapporte à un dispositif d'obturation ultra-rapide d'un conduit prévu notamment pour une chaîne de diagnostic et de mesures respiratoires dans le domaine médical.

Bien entendu, d'autres applications d'obturation ultra-rapide de débit sont visées par l'invention notamment celles situées dans le domaine industriel.

Pour différentes raisons notamment d'ordre médical, on a besoin, dans le cadre d'examens médicaux généraux, de disposer d'au moins une indication sur la résistance aéraulique des voies aériennes respiratoires car, si une valeur de résistance considérée comme normale est caractéristique d'un état de bonne santé, inversement elle donne des indications utiles sur les troubles respiratoires dont souffre un patient.

Ainsi, une des applications non limitatives du dispositif d'obturation ultra-rapide d'un conduit selon l'invention, dans le domaine médical, concerne la mise en oeuvre de la méthode d'évaluation de la résistance de l'arbre bronchique par interruption du débit.

Parmi les différentes méthodes existantes destinées à fournir une valeur de mesure représentative de la résistance des voies pulmonaires aériennes supérieures, la présente invention fournit des moyens efficaces et adaptés pour la méthode dite de "l'interruption du débit".

Le principe de cette méthode a été imaginé en 1927 par MM. VON NEERGARD et WIRZ puis développé par ceux-ci en vue de son application dans le domaine médical.

Cette méthode a été améliorée et différentes variantes et perfectionnements permettent de la rendre plus significative et plus précise.

Selon le principe de base d'application de cette méthode, il suffit, pour déterminer approximativement la résistance des voies pulmonaires,

d'interrompre pendant un bref intervalle de temps le débit gazeux et de mesurer la pression buccale représentant la pression alvéolaire et le débit instantané au moment de la fermeture.

Malheureusement, faute de matériel performant, et en raison des difficultés de mise en oeuvre technique pour acquérir et exploiter le signal de pression, cette méthode n'a pas donné les résultats d'application pratique escomptés.

Heureusement, les progrès techniques et technologiques récents ont révélé, par de nouvelles possibilités, un attrait naissant et important pour la mise en oeuvre de cette méthode qui devient intéressante en raison des possibilités supplémentaires et des facilités d'usage conférées par les nouvelles technologies.

De plus, l'outil informatique, apporte de nouvelles perspectives dans l'exploitation du signal recueilli.

Le principe de cette méthode consiste à obturer, pendant un intervalle de temps bref, les voies aériennes supérieures. La valeur du débit instantané au moment de la fermeture et celle de la pression durant cette occlusion permettent de mesurer la valeur de la pression alvéolaire et de déterminer par calcul à partir d'une mesure-extrapolation la résistance des voies respiratoires.

Ces informations s'avèrent très précieuses dans l'établissement d'un diagnostic nécessité par l'apparition de troubles respiratoires ou simplement à titre de test ou de dépistage.

De façon fondamentale pour la qualité de la mesure, l'obturation doit s'effectuer sans aucune perturbation mécanique.

Ainsi, des précautions particulières sont nécessaires en ce qui concerne l'obturation. Elle doit être :

. rapide et silencieuse
. déclenchée à l'insu du sujet
. indépendante des pressions ou d'effets mécaniques parasites
. nette et sans effet de rebondissement.

On comprendra que tout système mécanique classique à volet ou à clapet utilisé dans le domaine de la mécanique des fluides ne peut convenir, en raison même de l'inertie trop importante et des pressions parasites liées à la fermeture.

De plus, l'utilisation de volets articulés de fermeture engendre des perturbations d'écoulement du fluide, consécutives à leur taille et au mode de fermeture non symétrique.

Ces perturbations faussent notablement les mesures et rendent ces dispositifs peu intéressants.

Pour obtenir la meilleure forme de signal possible, le temps nécessaire à la fermeture doit être réduit à une valeur minimale et, de façon souhaitable, pour le caractère significatif nécessaire des mesures, se situer en dessous d'un seuil de 5 millisecondes.

Or, cette valeur est difficile à atteindre avec un équipage mécanique ou électromécanique mobile, classique ou amélioré, destiné à assurer une étanchéité momentanée dans le flux d'un fluide sous pression.

La présente invention a pour but de remédier à ces divers inconvénients en proposant un obturateur de haute rapidité permettant d'arriver à l'occlusion totale dans un temps le plus réduit possible, sans engendrer de perturbations nuisibles à la qualité et à la précision des mesures.

A cet effet, elle se rapporte à un obturateur se composant d'un corps renfermant une chambre d'obturation dans laquelle débouche un conduit de raccordement obturé à son extrémité intérieure par un obturateur électromagnétique ultra-rapide, comprenant un disque à noyau aimanté axialement dont la bobine est

alimentée au repos en légère répulsion puis en commande d'attraction par la décharge d'un condensateur.

Les nombreux avantages de l'invention sont précisés ci-après de façon non limitative.

. La compacité importante du dispositif constitue un des principaux avantages.

. Le clapet est repoussé en permanence par une aimantation contraire constante garantissant la sécurité en ouverture.

. Il est possible de changer la pièce mobile entre chaque patient du fait de la facilité de démontage de l'ensemble.

. La fermeture est ultra-rapide et parfaitement étanche.

. L'interrupteur est facilement miniaturisable pour une application infantile.

. L'ensemble est chauffé et thermostaté de façon à éviter tout dépôt d'humidité à l'intérieur de l'appareil.

. La bobine assure simultanément les trois fonctions suivantes :
  - elle repousse en permanence le clapet
  - elle l'attire lors de l'occlusion
  - elle contribue au chauffage de l'appareil
  - elle est étanche de manière à permettre la désinfection de l'appareil.

. Le dispositif remplit toutes les conditions d'hygiène.

. L'aimant utilisé dans ce clapet est recouvert d'une matière facilement nettoyable et désinfectable

. Il permet de déclencher l'obturation à tout moment aussi bien en inspiration qu'en expiration.

Les caractéristiques techniques et d'autres avantages de l'invention sont consignés dans la description qui suit, effectuée à titre d'exemple non limitatif sur un mode d'exécution en référence aux dessins accompagnants dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de l'obturateur ultra-rapide selon l'invention ;
- la figure 2 est le schéma d'alimentation et de commande électrique ;
- la figure 3 est une vue en coupe d'une variante double à deux voies de l'obturateur ultra-rapide selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe transversale médiane selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;
- les figures 5 et 6 sont des vues schématiques, respectivement en coupe transversale et en plan, d'une variante à clapet libre non guidé dans un cas d'application à une voie ;
- la figure 7 est une vue schématique d'une variante à clapet libre non guidé en application dans un organe du type vanne trois voies ;
- les figures 8 et 9 sont des courbes comparatives des variations de pression entre un dispositif d'obturation à clapet lent non amorti (figure 8) et le dispositif selon l'invention (figure 9) avec en surcharge le tracé de la courbe du dessus.

On a constaté qu'une durée totale de maintien en fermeture du clapet de l'ordre de 70 millisecondes ne gênait nullement le patient.

Celle-ci ne doit dans tous les cas pas dépasser 150-200 millisecondes de manière à éviter des réactions volontaires du patient qui perturberaient la mesure.

La présente invention a pour but de permettre la fermeture extrêmement rapide d'un conduit à partir d'une commande extérieure. Selon une application dans le milieu médical, elle permet de réaliser, dans un temps extrêmement court, la fermeture du conduit et une interruption du débit respiratoire pour la réalisation d'un obturateur respiratoire ultra-rapide de sortie buccale dont le temps de fermeture se situe en-dessous du seuil de 50 millisecondes indiqué ci-dessus.

Elle est destinée à servir de capteur à un ensemble de diagnostic et de mesures entièrement automatisé et informatisé permettant de déterminer automatiquement, en plus de la résistance des voies aériennes, les caractéristiques spirométriques du patient.

Dans d'autres domaines, toutes les applications nécessitant une fermeture extrêmement rapide d'un conduit dans un débit gazeux s'avèrent possibles, grâce à l'invention.

L'obturateur ultra-rapide selon l'invention se compose des moyens généraux suivants.

Un corps creux 1 délimitant une chambre d'obturation 2 constitue un capteur portatif destiné à interrompre le flux respiratoire du patient pendant un bref intervalle de temps.

Le corps creux présente d'une part un conduit de raccordement, par exemple buccal 3, se prolongeant à l'intérieur par une saillie 4 et à l'extérieur par une naissance 5 sur laquelle est monté un embout 6 prévu jetable pour des raisons évidentes d'hygiène et, d'autre part, à une sortie arrière 7 communiquant avec une unité de mesure du débit 8 comprenant un capteur de débit 9 et divers éléments propres à cette mesure.

La chambre d'obturation 2 renferme un mécanisme d'obturation 10 à clapet 11 destiné à obturer mécaniquement la communication entre le raccord buccal 3 et la chambre d'obturation 2 pendant un bref intervalle de temps.

Selon la variante représentée sur la figure 1, l'élément de fermeture du clapet 11 est conformé selon un disque 12 mobile prolongé par une tige-guide 13 se déplaçant le long d'un logement cylindrique 14. Le disque 12 est une pièce réalisée en matière plastique dans laquelle est inséré un noyau constitué par un puissant aimant permanent 15 à aimantation axiale.

Grâce aux dimensions réduites de la pièce de fermeture, et surtout de sa tige, l'inertie de l'équipage mobile s'avère faible. Ainsi, les déplacements de cette pièce de fermeture sont extrêmement rapides.

Elle vient s'appliquer brusquement contre l'orifice intérieur 16 du conduit buccal 3 situé en regard par lequel il débouche dans la chambre d'obturation.

Afin d'annuler ou tout au moins de réduire fortement les phénomènes de rebond mécanique, la face avant du disque 12 est pourvue d'un tampon 17 formé d'une épaisseur de mousse dense absorbant les vibrations. De plus, le plan de l'orifice 16 est garni d'un joint torique 18 en caoutchouc destiné à assurer une étanchéité immédiate et à améliorer encore l'amortissement du rebondissement.

Le disque 12 à aimant permanent est actionné en déplacement par une bobine 19 conçue et réalisée pour la production d'un champ magnétique axial d'attraction de valeur importante.

Le champ électromagnétique produit engendre des forces importantes qui permettent des déplacements rapides.

La bobine 19 est montée par exemple sur la saillie intérieure 4 du conduit buccal 3.

En vue de permettre la mesure de la pression pendant l'occlusion, une prise de pression 20 débouche dans le conduit buccal 3. Elle communique avec un capteur de pression CP adapté situé dans le manche 21 où sont logés les autres circuits électroniques de mesure et de commande CEMC.

La bobine 19 est commandée par le circuit électrique représenté sur la figure 2 à partir de l'ordinateur du poste de diagnostic ORD.

Sur cette figure on remarque, de façon générale, que la bobine 19 est commandée électriquement par

la décharge d'un condensateur C chargé par une source continue SC de haute tension à partir d'un relais de décharge RDD, mettant le condensateur en circuit de décharge à travers la bobine 19. Le relais RDD est commandé par un circuit extérieur et sa position de repos ferme sur la bobine 19 une source de courant continue de polarité inverse SR engendrant, dans la bobine, un champ continu de répulsion maintenant au repos le disque du clapet éloigné de la bobine.

Le relais de décharge RDD est activé à partir d'un circuit de verrouillage CV, par exemple à relais optoélectronique RO dont la commande provient de l'ordinateur du poste de diagnostic ORD. Il enregistre, gère, présente et interprète les données de mesure du sens et de l'intensité du débit fournies par le ou les capteurs de l'unité de débit et les données de mesure du capteur de pression CP.

Deux variantes importantes sont représentées sur les figures 3, 4 et 5. Il s'agit d'une part d'un dispositif d'obturation à clapet double et d'autre part d'un dispositif à clapet libre sans guidage.

Il convient de rappeler ici que le dispositif d'obturation ultra-rapide décrit ci-dessus est indépendant de son domaine d'application. Ainsi, la protection s'étend aux domaines d'application les plus divers, par exemple industriel, médical et domestique ou tout autre.

La première version concerne un dispositif d'obturation à clapet double.

Il s'agit d'un dispositif à trois voies dont deux voies aérauliques 22 et 23 obturées sélectivement et une voie de sortie 24.

Il comporte un corps 25 à chambre centrale 26 par exemple cylindrique, ouverte à ses deux extrémités opposées qui sont, par exemple, des extrémités d'entrée, et un conduit transversal 27 situé par exemple en partie médiane de la surface latérale qui

constitue, dans la majorité des cas, une extrémité de sortie 28.

Ce conduit transversal 27 débouche dans la chambre centrale 26 par un orifice 29 au droit d'un support de guidage 30 sur lequel est monté coulissant un ensemble mobile 31 formant un clapet double constitué par deux éléments d'obturation mécaniquement jumelés, tels par exemple des disques 32 et 33 analogues chacun au disque 12 déjà décrit ci-dessus, c'est-à-dire des pièces en matière plastique, à noyau 34 ou 35 aimanté axialement, recouvertes chacune d'un tampon 36 ou 37, absorbant les chocs.

Ces disques sont mécaniquement jumelés par une tige de guidage 38 permettant à l'ensemble mobile 31 de coulisser selon un mouvement mécanique de va-et-vient transversalement au support de guidage 30.

Sur les extrémités opposées du corps sont montés des embouts tels que 39 et 40 suivis chacun d'une bobine telle que 41 et 42 garnie chacune sur sa face frontale d'un joint torique d'étanchéité tel que 43 et 44.

Le support de guidage affecte par exemple une forme de profil en secteur circulaire 45 immobilisé par des vis telles que 46, 47, 48, comme par exemple celles représentées sur la figure 4, laissant un évidement d'entrée et de communication 49 dans la chambre centrale au droit de l'orifice d'entrée du conduit transversal 27.

Le fonctionnement s'avère identique à la version simple.

L'attraction s'effectue sur l'équipage mobile du double clapet provoquant un mouvement d'obturation-libération des voies d'entrée ou de sortie à la manière d'un tiroir de distributeur hydraulique.

Selon une variante à faible inertie, la pièce mobile de fermeture 50 du clapet est entièrement libre à l'intérieur d'une cage de maintien 51, par exemple à

grille 52, comme représenté sur les figures 5 et 6. Il s'agit par exemple d'une pièce affectant la forme générale d'un disque. Celui-ci contient, comme précédemment, un noyau 53 aimanté axialement venant se plaquer très rapidement contre l'ouverture à obturer, située devant ou derrière une bobine 54.

On comprendra que, dans cette version sans tige de guidage, la mobilité de la pièce de fermeture se montre encore supérieure en raison de son non assujettissement mécanique en déplacement.

De nombreuses autres applications du dispositif ultra-rapide selon l'invention, dans sa forme de variante décrite ci-dessus, s'avèrent possibles depuis l'obturation sélective de l'une ou l'autre des voies d'un organe du type vanne à trois voies (figure 7) jusqu'à la réalisation d'un distributeur multi-voies à une voie obturée sélectivement.

Cet organe du type vanne à trois voies comprend un corps 55 en "Y" par exemple à deux entrées 56 et 57 et à une sortie 58. Sur chacune des voies est prévu un clapet 59, 60 formé d'une bobine 61, 62 obturée sélectivement par une pièce de fermeture unique 63, constituée par un disque à noyau aimanté axialement évoluant dans une cage de maintien 64.

Toutes ces variantes peuvent comporter plusieurs clapets formés chacun d'une bobine placée devant ou derrière l'ouverture et d'une pièce mobile unique de fermeture constituée par le disque à noyau aimanté axialement, décrit ci-dessus.

La pièce mobile évoluant à l'intérieur de la cage de maintien sera attirée et plaquée contre l'ouverture correspondant à la bobine commandée. Inversement, elle reprendra sa position basse de repos dès que le champ magnétique d'attraction s'annulera.

La position de repos est la position la plus basse dans laquelle la pièce de fermeture peut se

trouver dans la cage de maintien à grille sous l'effet de son poids.

Bien entendu, la conformation de la partie basse du corps de l'organe fluidique sera adaptée aux différents impératifs particuliers de l'application envisagée.

Ainsi, une conformation évitant la retombée à plat de la pièce de fermeture s'avère préférable.

Cette fonction est principalement remplie par la cage de maintien grillagée.

En vue de comprendre parfaitement l'intérêt et les performances supérieures de l'invention dans le domaine médical, c'est-à-dire dans son application à la mesure de la résistance des voies respiratoires, on analysera ci-après, de façon comparative, les courbes de variation de pression au niveau buccal, en référence aux figures 8 et 9.

Ces courbes montrent de façon particulièrement claire les différences d'efficacité et de performances entre un clapet classique (mal amorti) utilisé à cet effet, et le dispositif d'obturation ultra-rapide selon l'invention.

Il s'agit de courbes représentant la pression buccale "P" en fonction du temps "t" à partir d'une origine "to".

Différents temps caractéristiques sur l'échelle des temps sont particularisés de la façon suivante :

t1 = commande en fermeture du clapet

t2 = fermeture totale du clapet avec le dispositif selon l'invention (point F)

t3 = fin de la montée en pression avec le dispositif selon l'invention, c'est-à-dire équilibre des pressions (point M)

t4 = équilibre des pressions avec un dispositif classique mal amorti (point P)

t5 = ouverture du clapet (point O)

t6 = annulation de la surpression due à l'occlusion (point A).

On détermine les segments suivants :

FM : montée et équilibration de la pression alvéolo-buccale

MO : pseudo-palier correspondant à une légère montée en pression due à la poursuite du mouvement de la cage thoracique

OA : chute en pression consécutive à l'ouverture.

Pour un même point de départ correspondant à la commande en fermeture du clapet et un même retard dû au circuit de commande, on distingue deux formes de courbes notablement différentes dans leur première partie FM.

La courbe représentative de la montée en pression est parfaitement droite et fortement inclinée dans le cas du dispositif d'obturation ultra-rapide et immédiatement étanche selon l'invention alors que dans le cas d'un clapet classique mal amorti, la montée en pression est plus lente et saccadée et raccordée de façon imprécise et hésitante au pseudo-palier.

On peut ainsi débuter la mesure dès que l'équilibration de pression est faite, c'est-à-dire dès le point M dans le cas du dispositif ultra-rapide et immédiatement étanche selon l'invention, alors que toute la zone hachurée est totalement inexploitable dans le cas d'un clapet classique mal amorti. Pour ce dernier, la pression ne s'équilibre qu'au point P, c'est-à-dire avec un certain retard, décalant d'autant le point d'exploitation de la mesure. En effet, l'exploitation de la courbe ne devient possible qu'après amortissement complet qui demande au minimum 20 millisecondes.

Ceci s'explique car les rebondissements provoquent des fuites et donc des perturbations en pression. Non seulement la pression d'équilibre reste perturbée comme précédemment, mais en plus, la durée

d'équilibration est plus longue. Ainsi, toute la zone hachurée est entièrement perdue.

Le gain en mesure de pression s'avère notablement intéressant, il permet de diminuer la durée totale d'occlusion et de rendre les mesures plus significatives.

Il permet de diminuer encore plus la durée totale de l'occlusion en raison de la qualité de la courbe et des possibilités consécutives d'extrapolation.

Ces avantages peuvent être transposés dans les domaines aéraulique et fluidique à faible et moyenne pression d'utilisation ou de service.

L'invention a été décrite ci-dessus en détail. Il est bien entendu cependant que diverses modifications simples, adjonctions, variantes directes, substitutions par des moyens équivalents entrent dans le cadre de la présente protection.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'obturation ultra-rapide pour fluides gazeux notamment à usage médical, caractérisé en ce qu'il se compose d'un clapet (11) renfermé dans une chambre centrale (2), clapet (11) constitué d'une bobine (19) disposée autour ou en face d'au moins un orifice et un élément de fermeture mobile aimantée repoussée au repos et attirée en fermeture par la force magnétique du champ magnétique développé par la bobine (19), ladite bobine étant commandée au repos par un courant engendrant un champ répulsif et en fonctionnement par un fort courant contraire développant un champ magnétique puissant d'attraction, consécutif à la décharge d'un condensateur C à travers le circuit électrique de la bobine et en ce que la pièce de fermeture obture l'orifice à travers un joint torique (18).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de fermeture comporte un noyau aimanté axialement par un aimant (15).

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément de fermeture comporte une tige de guidage (13) supportée par un ensemble mécanique.

4. Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que le condensateur C est chargé par une source continue SC de haute tension, mise en décharge sur la bobine (19) par un relais de décharge RDD, ledit relais étant commandé par un circuit extérieur de verrouillage CV en position de travail pour la décharge du condensateur C et en position de repos pour fermer, sur la bobine (19), une source de courant continue de polarité inverse SR engendrant, dans la bobine, un champ continu de répulsion maintenant au repos la pièce de fermeture du clapet (11) éloignée de la bobine.

5. Dispositif selon les revendications 1, 2 et 4, caractérisé en ce que la chambre centrale (2) comporte deux orifices d'entrée comportant chacun une bobine électromagnétique, un orifice transversal de sortie et un clapet double formé de deux pièces de fermeture à noyau aimanté, en regard de chaque orifice d'entrée, les deux pièces de fermeture étant jumelées mécaniquement par une tige supportée par un ensemble porteur, laissant un évidement de passage au droit de l'orifice de sortie.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce de fermeture est libre dans une cage de maintien devant l'orifice à obturer autour duquel est disposé la bobine.

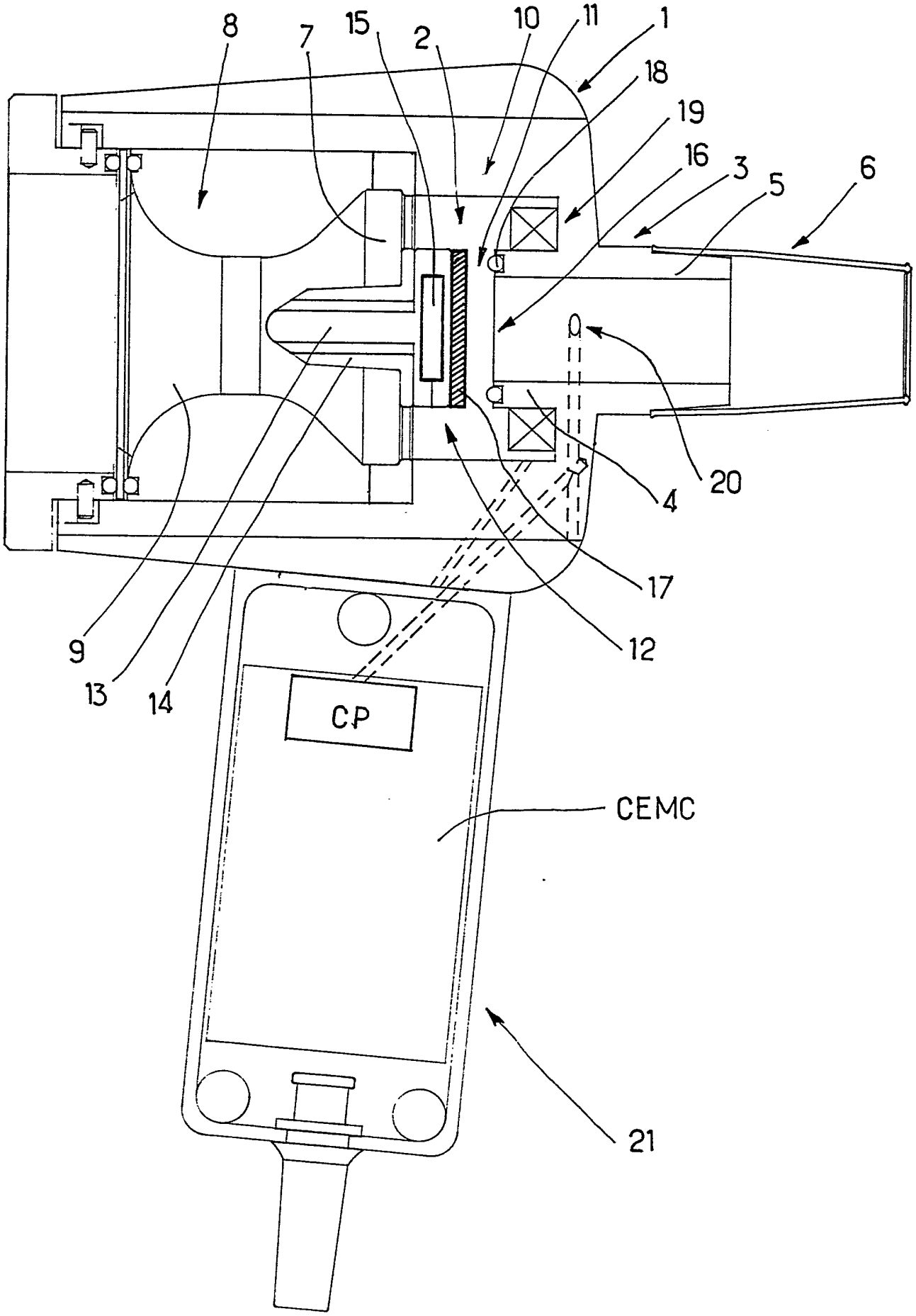
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il présente plusieurs voies d'entrée ou de sortie, dont chaque orifice possède une bobine commandée par un montage, un élément de fermeture à noyau aimanté évoluant librement dans une cage de maintien attenante aux orifices des voies d'entrée ou de sortie est commun à tous les orifices.

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte trois voies dont deux voies aérauliques (22, 23) obturées sélectivement et une voie de sortie (24), un corps (25) à chambre centrale (26) ouverte à ses deux extrémités et présentant un conduit médian transversal (27) qui débouche dans la chambre centrale (26) par un orifice (29) au droit d'un support de guidage (30) sur lequel est monté coulissant un ensemble mobile (31) formant un clapet double constitué par deux éléments d'obturation mécaniquement jumelés sous la forme de disques (32) et (33) à noyau aimanté, axialement réunis par une tige de guidage (38).

9. Capteur de pression et de débit alvéolo-buccal selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble, caractérisé en ce qu'il comprend le

dispositif d'obturation ultra-rapide revendiqué ci-dessus, pourvu d'une prise de pression (20) dans le conduit buccal, communiquant avec un capteur de pression CP situé dans le manche, dispositif d'obturation suivi d'une unité de mesure du débit (8) comprenant un capteur de débit.

FIG.1



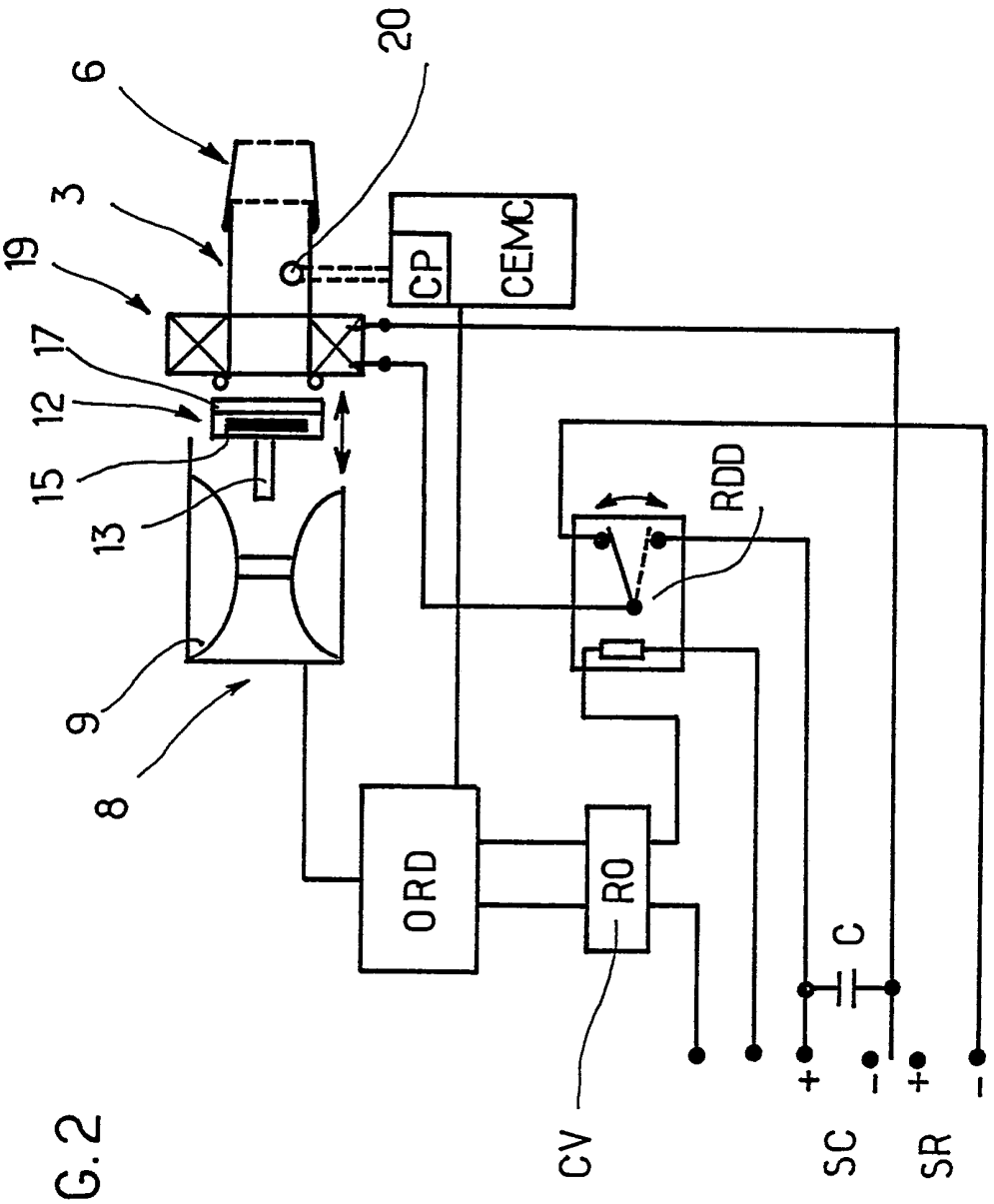


FIG.2

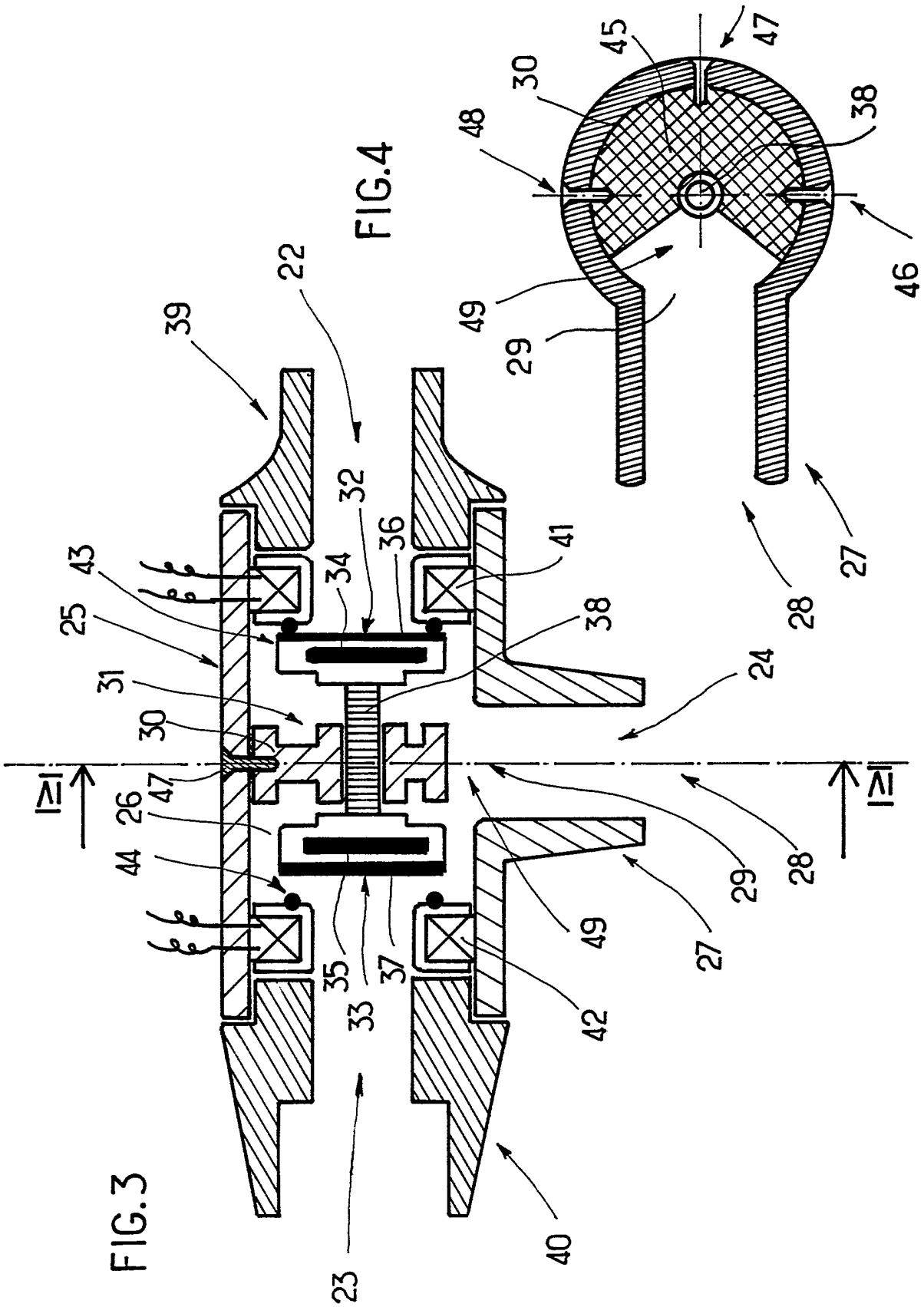

I
I
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

FIG.3

FIG.4

FIG.5

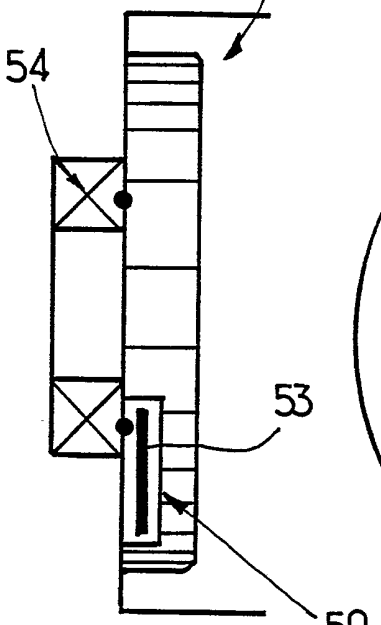


FIG.6

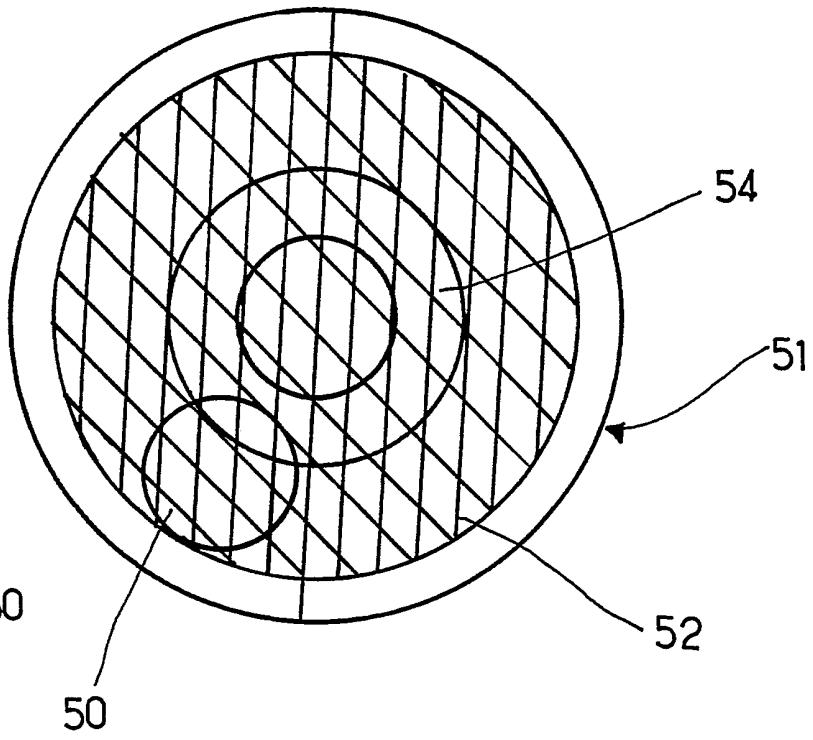


FIG.7

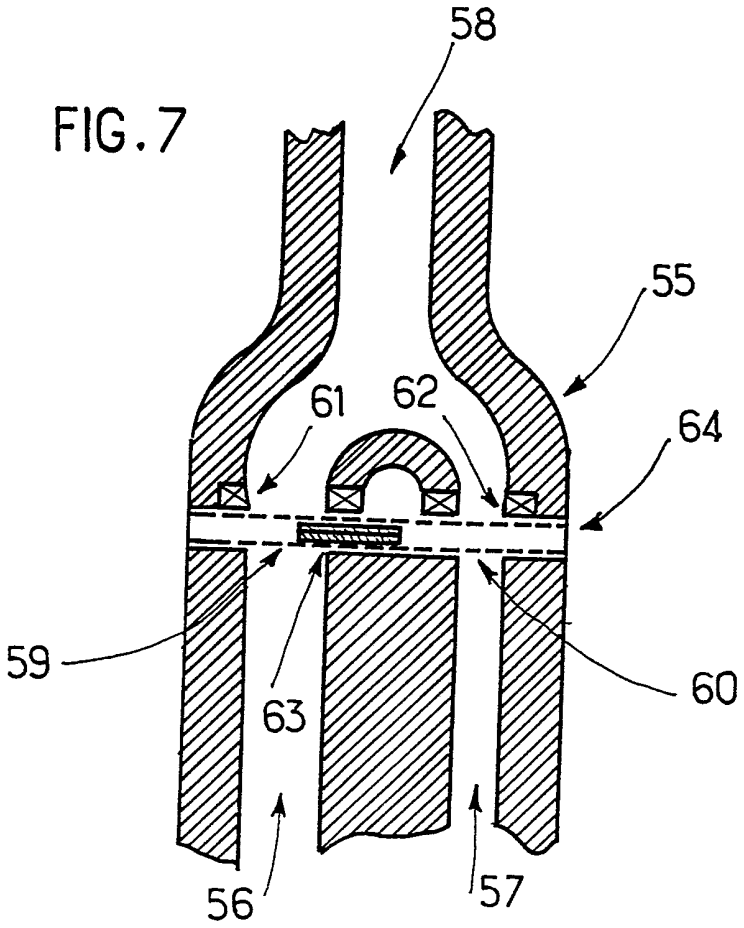


FIG.8

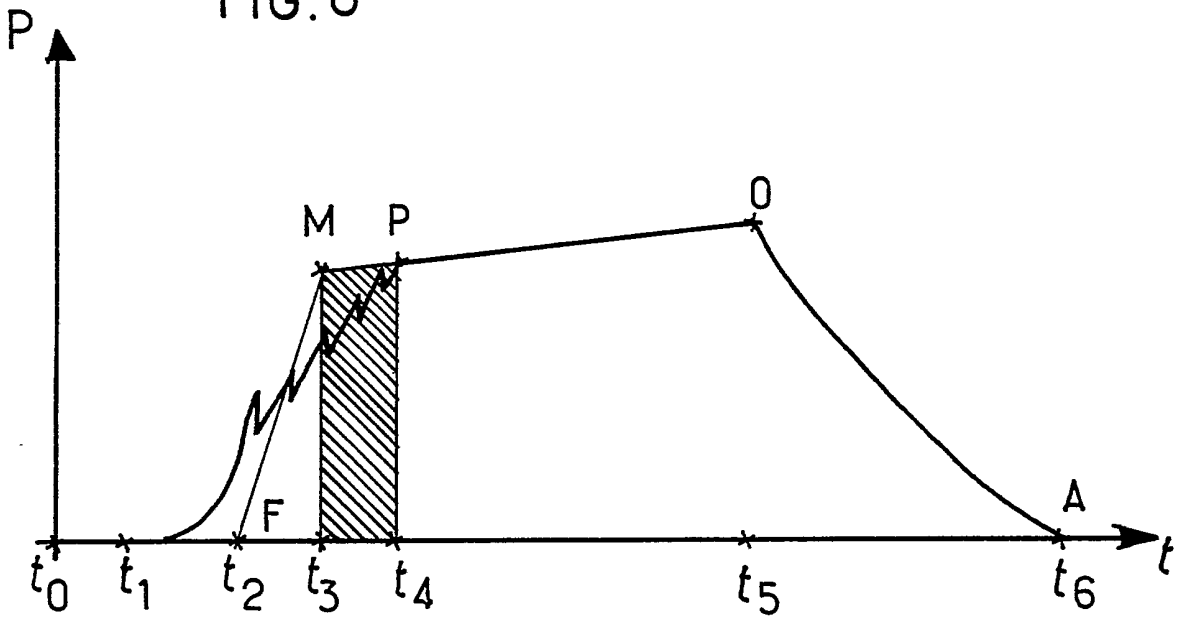
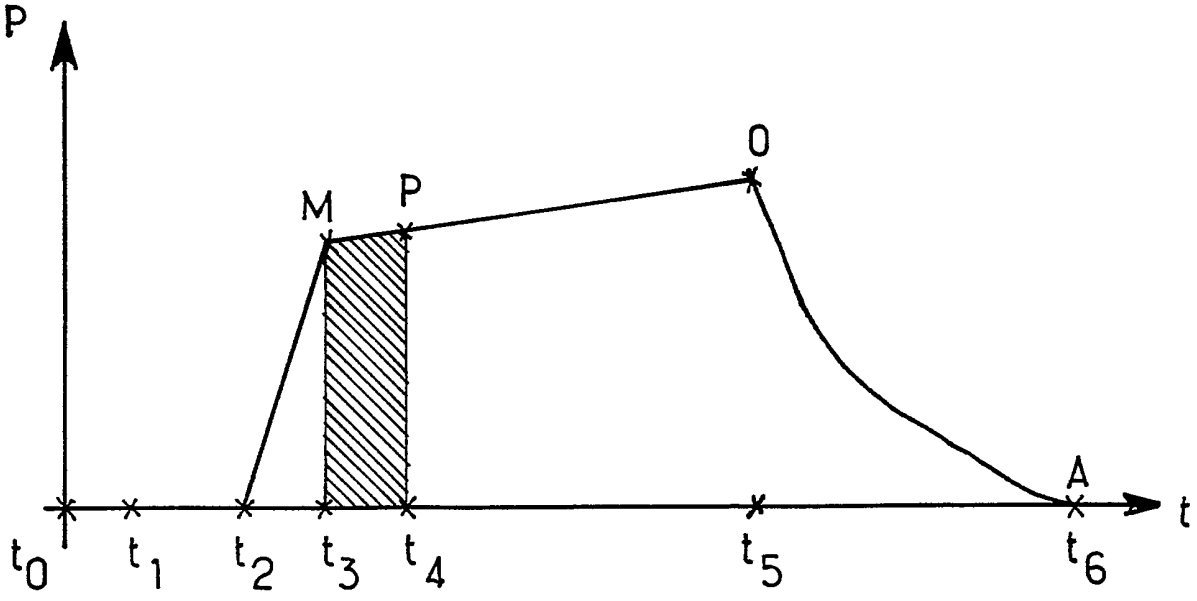


FIG.9



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2659413

N° d'enregistrement national

FR 9003225
FA 441377

RAPPORT DE RECHERCHE

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

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB-A-2 079 412 (GAST) * Page 3, lignes 5-10 *	1,2
A	DE-B-1 282 402 (BREMNER) * Colonne 6, lignes 28-36 *	1,2,4,5 ,6
A	CH-A- 498 616 (VOLL) * Entier *	1
A	DE-A-2 852 491 (VOOREN) * Page 5, lignes 10-15 *	1,9
A	FR-A-2 554 706 (SPEICH)	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F 16 K
A 61 B

Date d'achèvement de la recherche
04-12-1990

Examinateur
VERELST P.E.J.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)