

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

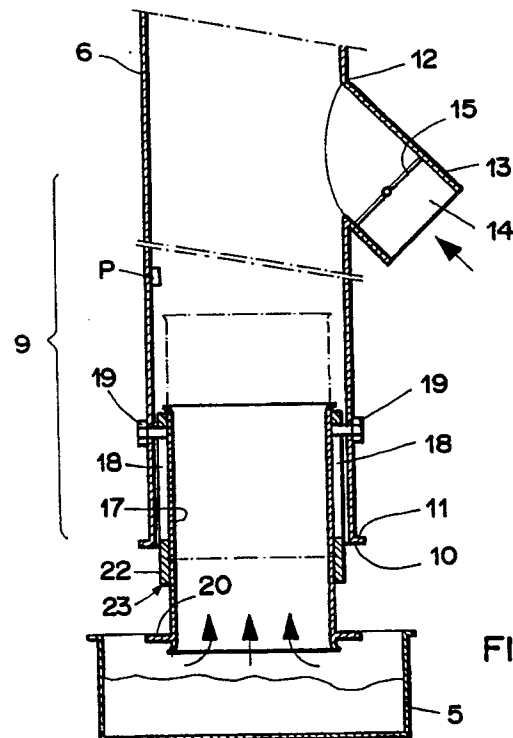
**0 390 732**  
**A1**

(12)

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90810178.5**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **A24C 5/39**(22) Date de dépôt: **08.03.90**(30) Priorité: **22.03.89 CH 1068/89**(43) Date de publication de la demande:  
**03.10.90 Bulletin 90/40**(84) Etats contractants désignés:  
**BE CH DE FR GB IT LI NL**(71) Demandeur: **FABRIQUES DE TABAC REUNIES S.A.**  
**Quai Jeanrenaud 3 P.O. Box 11**  
**CH-2003 Neuchâtel-Serrières(CH)**(72) Inventeur: **Tallier, Bernard**  
**Rue des Cerisiers 7**  
**CH-2023 Gogier(CH)**  
Inventeur: **Lauenstein, Micheal**  
**Route des Niclaudes 1**  
**CH-2036 Cormondrèche(CH)**(74) Mandataire: **Rochat, Daniel Jean et al**  
**Bovard SA Ingénieurs-Conseils ACP**  
**Optingenstrasse 16**  
**CH-3000 Bern 25(CH)**(54) **Dispositif de commande automatique de l'alimentation d'une machine par un flux de particules de tabac.**

(57) Le capteur de pression (P), et un organe de mesure du temps actionnent l'obturateur (15) de purge du conduit (7) en fonction d'un programme prédéterminé. Lorsque l'obturateur est ouvert, l'alimentation de la machine est interrompue. Lorsqu'il est fermé, l'air aspiré entraîne les particules de tabac du lit (5) et il existe, au niveau du capteur (P) une dépression (P) ayant une valeur de consigne prédéterminée PC. Si l'obturateur étant fermé, un bouchon se forme dans l'ouverture inférieure du manchon (23), ce dernier est aspiré vers le haut et bute contre les tiges (19), ce qui disloque le bouchon. Si la pression continue à baisser, l'obturateur (15) est ouvert, le manchon retombe et la dislocation se produit sûrement.



**FIG. 2**

**EP 0 390 732 A1**

## Dispositif de commande automatique de l'alimentation d'une machine par un flux de particules de tabac

La Commande de l'alimentation des machines qui traitent les particules de tabac est une opération que l'on cherche à automatiser dans la plus grande mesure possible, mais qui doit être capable de réagir à des phénomènes imprévus ou anormaux qu'il est souvent difficile de traduire en paramètres mesurables.

Si l'on considère par exemple le cas de l'alimentation des machines à fabriquer les cigarettes, il est fréquent de prévoir un écoulement par gravité des particules de tabac provenant des réservoirs de stockage et de faire déboucher cet écoulement dans un lit de tabac qui est souvent animé d'un vibreur. Au-dessus de ce lit, se trouvent des conduits rigides et séparés qui s'étendent jusqu'aux machines de fabrication. Chacun de ces conduits est raccordé à une écluse à son extrémité tournée vers la machine qu'il alimente, et les écluses sont elles-mêmes équipées de tubulures d'aspiration qui peuvent être raccordées à un même ventilateur.

Les écluses sont des dispositifs dans lesquels le flux des particules de tabac véhiculé par le flux d'air aspiré, est séparé de l'air. En général, les particules de tabac tombent par gravité ou sous l'effet d'une force centrifuge dans des conditions telles qu'elles se séparent du flux d'air et sont recueillies dans une trémie, d'où elles alimentent la machine. On a déjà cherché à améliorer la construction des écluses.

Le débit du flux de tabac peut être réglé grâce à des moyens qui sont disposés à l'entrée de chacun des conduits, au-dessus du lit de tabac. La demande de brevet CH-4450/87, par exemple, décrit un dispositif simple permettant d'atteindre ce but.

Le document antérieur GB-2 139 870 décrit également un dispositif d'alimentation d'une machine de traitement en particules de tabac. Dans ce dispositif, un segment tubulaire coulissant est prévu à l'entrée du conduit qui véhicule le flux de tabac. Le segment tubulaire est déplacé par un appareil de commande entre une position où le tabac est aspiré du lit et une position dans laquelle il n'est pas aspiré. Le réglage du flux s'opère aussi par des obturateurs situés dans le conduit d'aspiration de l'air, au-delà du séparateur, et dans le conduit d'entrée de la machine.

Un autre agencement, connu par le brevet US-3,544,167 comporte aussi, à l'entrée de chaque conduit guidant le flux du tabac, un segment tubulaire mobile, commandé en fonction du débit désiré. Toutefois, ce segment tubulaire est commandé en tout-ou-rien, de sorte qu'il ne permet pas de

commander un flux dont le débit varie à volonté.

La présente invention propose un dispositif très simple, susceptible de répondre à une commande programmée et cela de manière automatique. Non seulement ce dispositif évite, par sa simplicité, les difficultés et les inconvénients des dispositifs connus jusqu'ici, mais en outre il assure plusieurs fonctions qui jusqu'à maintenant exigeaient la présence de moyens distincts.

Les avantages obtenus sont:

1. Débouillage automatique de l'ouverture d'entrée au cas où un bouchon de tabac se forme dans cette ouverture

2. Abaissement de la vitesse de circulation du flux d'air véhiculant les particules de tabac, ce qui diminue les dommages causés aux particules et, par conséquent, le taux de poussière et la consommation globale.

3. Possibilité de réaliser une commande fiable susceptible d'être programmée de façon à fonctionner automatiquement pendant une longue période de temps.

4. Simplicité du dispositif.

Pour atteindre ces objectifs, l'objet de la présente invention est un dispositif de commande du débit d'un flux de particules de tabac destiné à l'alimentation d'une machine, comportant un conduit à paroi rigide et fixe, avec, à une extrémité, une ouverture d'entrée située en regard d'un lit de tabac, et des moyens d'aspiration pour faire circuler dans le conduit un flux d'air capable de véhiculer le flux des particules de tabac de l'ouverture d'entrée vers la machine, caractérisé en ce que le conduit comporte un segment d'entrée avec, à une de ses extrémités, la dite ouverture d'entrée et, à l'autre extrémité un embranchement pourvu d'une ouverture de décharge et d'un obturateur de cette ouverture, et en ce que l'obturateur est commandé en fonction des valeurs d'un ou plusieurs paramètres représentés par le temps et/ou la pression dans le segment d'entrée.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé dont:

la fig. 1 est une vue schématique d'une installation d'alimentation de machines à cigarettes,

la fig. 2, une vue schématique à plus grande échelle d'une forme d'exécution du dispositif selon l'invention, seuls les éléments matériels étant représentés,

les fig. 3, 4 et 5, des graphiques illustrant le fonctionnement du dispositif représenté au dessin et

la fig. 6, un schéma-bloc électrique des di-

vers éléments du dispositif.

A la fig. 1, on voit schématiquement représentées trois machines de fabrication de cigarettes désignées par 1. Chacune de ces machines est alimentée à partir d'une écluse 2 dont la construction ne fait pas partie de l'invention et n'a donc pas besoin d'être décrite en détail.

Les particules de tabac proviennent d'un réservoir (non représenté) et s'écoulent selon un chemin représenté de façon schématique par 3, de manière à arriver sur un support plat 4, sur lequel est disposé un lit 5 animé d'un mouvement vibratoire dont l'amplitude et la fréquence peuvent, le cas échéant, être modifiées à volonté. Au-dessus du lit 5, qui est en permanence recouvert d'un couche de particules de tabac en vrac, débouchent trois conduits rigides à paroi fixe, désignés par 6, qui aboutissent à chacune des écluses 2. D'autre part, de chacune de ces écluses partent des canalisations 7 qui se réunissent en un conduit d'aspiration 8 aboutissant à l'entrée d'aspiration d'une soufflante 16.

On voit que chacun des conduits rigides 6 comporte une partie initiale verticale qui s'étend au-dessus du lit 5. Cette partie est schématiquement représentée à plus grande échelle à la fig. 2. On voit à cette figure la partie inférieure d'un conduit 6 qui comporte un segment d'entrée désigné par 9. Ce segment d'entrée s'étend à partir d'une ouverture d'entrée 10, munie d'une bride 11 et disposée au-dessus du lit 5 vers le haut jusqu'à un embranchement 12 d'où part un court segment de décharge 13 avec une ouverture de décharge 14 et un obturateur 15 représenté d'une façon tout à fait schématique à la fig. 2. Cet obturateur peut être commandé par un moteur ou par un vérin. Normalement, il se trouve soit en position ouverte, soit en position fermée. Il est bien entendu toutefois que, dans certaines variantes du dispositif décrit, on pourrait prévoir une commande progressive de cet obturateur.

L'ouverture d'entrée 10 et le segment d'entrée 9 du conduit 6 sont encore équipés d'un manchon coulissant 23. Ce manchon comporte un segment de tube 17 ouvert à ses deux extrémités, dont le diamètre est légèrement inférieur à celui du conduit 6 à sa base. Il est porté par une monture tubulaire 22, fixée rigidement sur lui et pourvue de deux fentes longitudinales diamétralement opposées 18. Dans ces fentes sont engagés des tiges 19 solidaires de la paroi du conduit 6, un peu au-dessus de l'ouverture d'entrée 10. Comme on le voit au dessin, normalement le manchon coulissant 23 repose sous l'effet de son poids sur les tiges 19 dont la génératrice supérieure forme une butée supérieure sur laquelle repose l'extrémité supérieure des fentes 18. Le manchon 23 comporte en outre, à sa base, une bride 20.

Alors que les moyens de commande de l'obturateur 15 ne sont pas représentés à la fig. 2, on a noté cependant, à cette figure, l'emplacement d'un capteur de pression 21 et la fig. 6 montre comment est conçu le dispositif de commande automatique du point de vue des connexions électriques. On voit à cette fig. 6 un moteur M de commande de l'obturateur 15, un capteur de temps T, un capteur de pression P qui est le capteur 21 de la fig. 2 ainsi qu'un moteur S qui représente le moteur d'entraînement de la soufflante 16 aspirant l'air par le conduit 8.

Le schéma du dispositif, représenté à la fig. 6 de façon tout à fait simplifiée, comporte une mémoire Me et un processeur Pr, le tout étant agencé de façon à permettre le fonctionnement des unités d'entrée et des unités de sortie décrites selon un programme prédéterminé, ce programme assurant une optimisation de l'alimentation des machines en tabac.

Les fig. 3 à 5 illustrent les conditions auxquelles doit satisfaire le programme.

La fig. 4 montre une courbe typique donnant le débit de tabac Q qu'il est nécessaire de fournir aux machines durant une certaine période de temps. Comme on le voit, le débit peut être assez fortement variable.

La fig. 5 montre comment, dans un cas de programme, le débit requis sera obtenu en fonction du temps. La soufflante ou le compresseur général 16 qui assure le flux d'air dans les conduits 6 sera maintenu en fonctionnement en permanence à un régime stable et l'alimentation des différentes machines 1 sera assurée simplement par manoeuvre des obturateurs 15 au moyen des moteurs M. On se rend compte que lorsqu'un obturateur 15 est fermé, le débit de particules de tabac dans le conduit 6 correspondant est, dans les conditions normales, permanent et a une valeur stable  $Q_1$  (fig. 5). Cette valeur  $Q_1$  dépend de la géométrie de l'installation et de la puissance de la soufflante 16. Au contraire, si l'obturateur 15 est ouvert, l'air est aspiré par le segment 13 et l'ouverture de décharge 14. La pression dans le segment 9 remonte à une valeur très proche de la pression ambiante et les particules ne sont plus aspirées. Il suffit donc de programmer les durées successives d'alimentation et d'interruption du débit par manoeuvre de l'obturateur 15. Selon la fig. 5, la fermeture de l'obturateur intervient à des intervalles de temps  $t$  qui sont fixes et son ouverture, après des périodes qui dépendent du débit requis.

De plus, comme le montre la fig. 3, le même dispositif peut être programmé de façon à jouer un rôle de sécurité et à prévenir le bouchage des ouvertures d'entrée. Les installations du genre représenté à la fig. 1 présentent en effet, à un plus ou moins haut degré, le risque qu'un bouchon de

particules de tabac se forme à l'ouverture d'entrée du conduit 6, ce qui interrompt l'alimentation. Si un tel bouchon se forme à l'ouverture inférieure du manchon 23, la dépression à l'intérieur du segment d'entrée 9, mesurée par le capteur de pression P augmente, comme on le voit sur le graphique de la fig. 3 qui représente la courbe donnant en ordonnée la valeur de la dépression et en abscisse le temps, ce même graphique donnant également le débit volumétrique de tabac V, représenté en ordonnée avec le temps en abscisse. Au moment où un bouchon se forme, la dépression augmente et le débit volumétrique baisse. Ce phénomène est détecté par le capteur P s'il atteint une certaine ampleur, c'est-à-dire si la dépression augmente jusqu'à une valeur  $\Delta PC$  représentant la dépression critique mais auparavant, c'est-à-dire durant la phase d'augmentation de la dépression, l'ensemble du manchon 23 est aspiré vers le haut, de sorte que la butée inférieure représentée par l'extrémité inférieure des fentes 18 vient buter contre les tiges 19. Dans la plupart des cas, ce choc a pour effet de dégager le bouchon qui s'est formé, de sorte que la dépression  $\Delta P$  reprend sa valeur normale sans avoir atteint la valeur critique  $\Delta PC$ .

En revanche, il est possible que le bouchon soit tel qu'il ne se désagrège pas spontanément lorsque le manchon 23 bute, par sa butée inférieure, contre les tiges d'arrêt 19. Alors la détection de la dépression critique  $\Delta PC$  provoque l'ouverture immédiate de l'obturateur 15. Dans ces conditions, la dépression redescend jusqu'à une valeur quasiment nulle et le manchon 23 retombe dans sa position inférieure telle qu'elle est représentée à la fig. 2. L'extrémité supérieure des fentes 18 vient alors buter sur les tiges 19 et ce choc d'arrêt du manchon 23 désagrège à coup sûr le bouchon qui s'est formé. Le programme du dispositif de commande peut donc faire en sorte qu'au bout d'un temps  $\Delta T$  de par exemple 2 à 3 secondes, après l'ouverture de l'obturateur 15, cet obturateur est refermé. Le fonctionnement à débit normal reprendra donc immédiatement.

On a constaté qu'avec ce dispositif, il était possible d'obtenir un fonctionnement régulier et une alimentation de tabac correspondant au désir avec une vitesse de circulation de l'air à l'intérieur des conduits 6 qui était nettement inférieure à ce qui était nécessaire jusque-là. Ainsi, dans un cas typique, alors que jusqu'à maintenant la vitesse devait être de l'ordre de 28 m/sec, on a pu réduire cette valeur à des limites de 18 à 22 m/sec ou même, dans un cas semblable, à 16-22 m/sec.

Avec ces conditions de fonctionnement, le dispositif d'alimentation présente des risques moindres pour la détérioration des particules de tabac, donc une production de poussière diminuée et l'énergie dépensée à actionner les soufflantes est

également réduite, alors que le rendement de l'utilisation du tabac augmente.

## 5 Revendications

1. Dispositif de commande du débit d'un flux de particules de tabac destiné à l'alimentation d'une machine, comportant un conduit à paroi rigide et fixe, avec, à une extrémité, une ouverture d'entrée située en regard d'un lit de tabac, et des moyens d'aspiration pour faire circuler dans le conduit un flux d'air capable de véhiculer le flux des particules de tabac de l'ouverture d'entrée vers la machine,

caractérisé en ce que le conduit comporte un segment d'entrée avec, à une de ses extrémités, la dite ouverture d'entrée et, à l'autre extrémité un embranchement pourvu d'une ouverture de décharge et d'un obturateur de cette ouverture, et en ce que l'obturateur est commandé en fonction des valeurs d'un ou plusieurs paramètres représentés par le temps et/ou la pression dans le segment d'entrée.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le segment d'entrée est vertical, l'ouverture d'entrée se trouvant au-dessus du lit de tabac.

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le segment d'entrée du conduit est équipé d'un moyen de débouillage actionné en fonction des valeurs de la pression dans le segment d'entrée.

4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le moyen de débouillage est un manchon rigide ouvert à ses deux extrémités monté dans le segment d'entrée de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur de ce segment entre deux positions prédéterminées, soit une position supérieure et une position inférieure.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les dites positions sont déterminées respectivement par une butée supérieure et par une butée inférieure et en ce que le poids du manchon est déterminé de manière qu'à l'obturation de sa base par un bouchon de tabac, la valeur de la pression dans le segment d'entrée diminue jusqu'à une valeur capable de provoquer le coulisement rapide du manchon et son arrêt brusque contre la butée supérieure.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de commande de l'obturateur comportent une donnée provoquant l'ouverture brusque de l'obturateur après un temps de retard prédéterminé et supérieur au temps de soulèvement du manchon sous l'effet de la dite dépression, dans le cas où la pression dans le segment d'entrée ne se normalise pas après le soulè-

vement du manchon.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les dits moyens de commande sont programmés pour provoquer la refermeture de l'obturateur après un second temps de retard prédéterminé, ce second temps étant supérieur au temps mis par le manchon pour retomber dans sa position inférieure après la réouverture de l'obturateur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

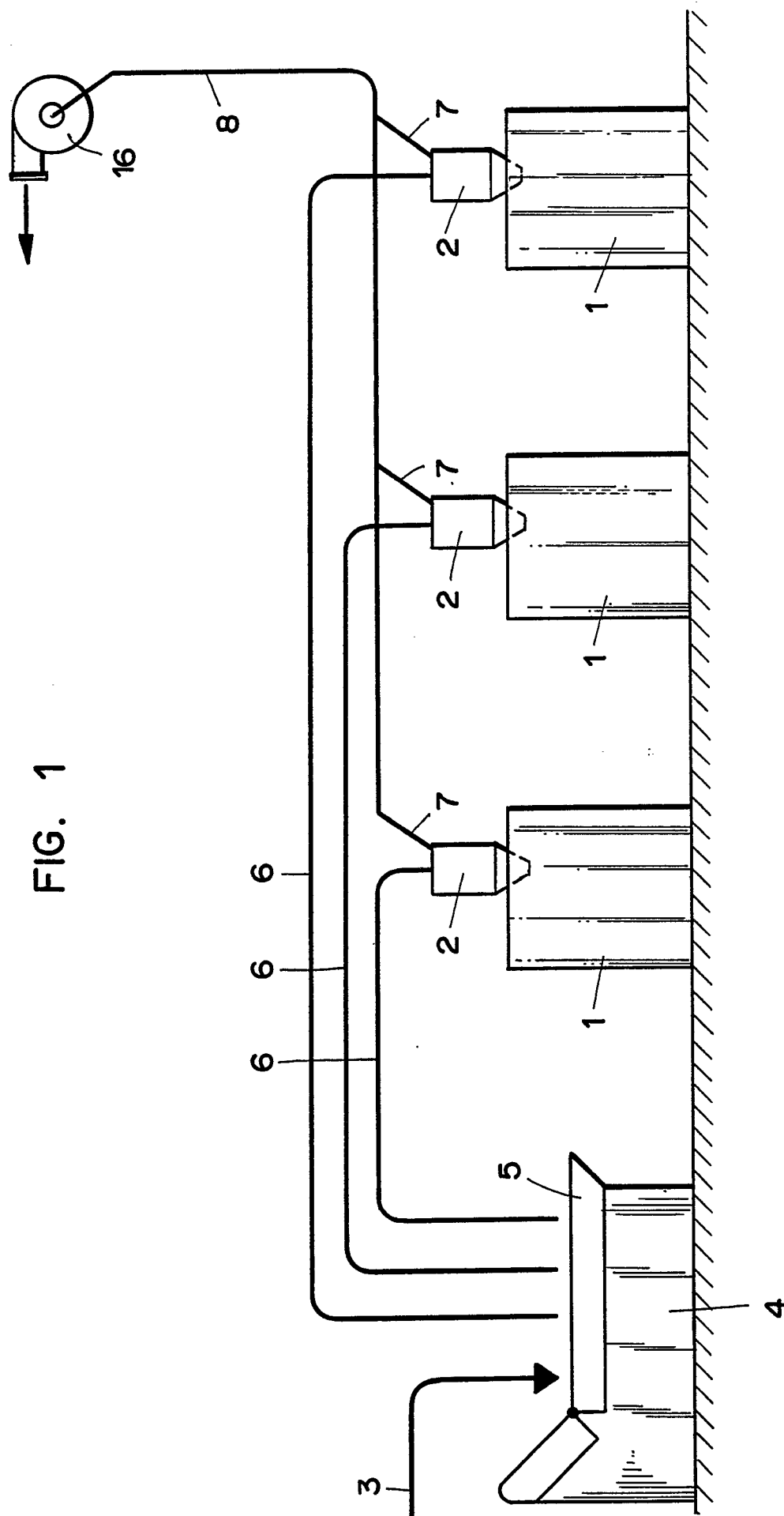


FIG. 1

FIG. 3

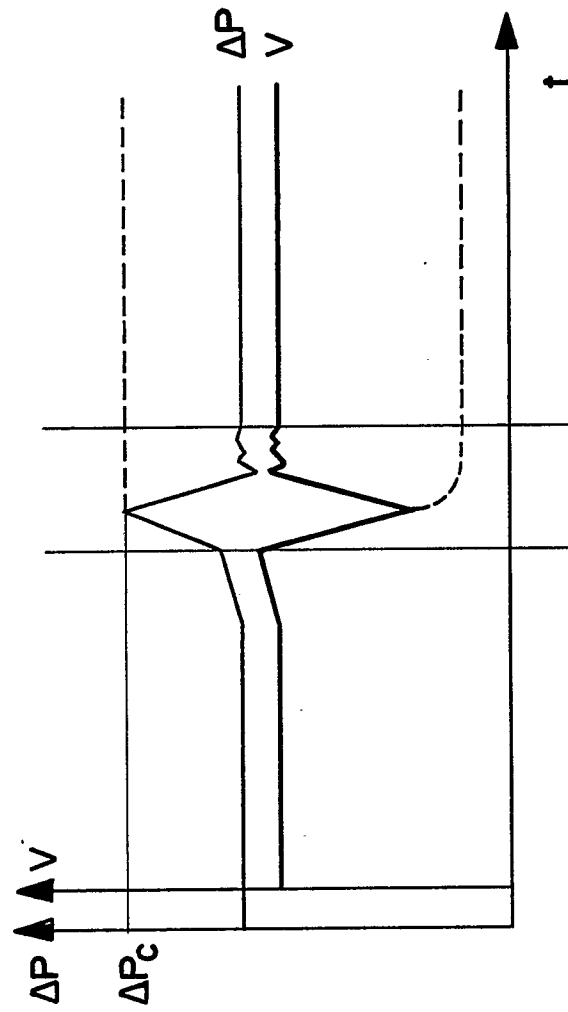
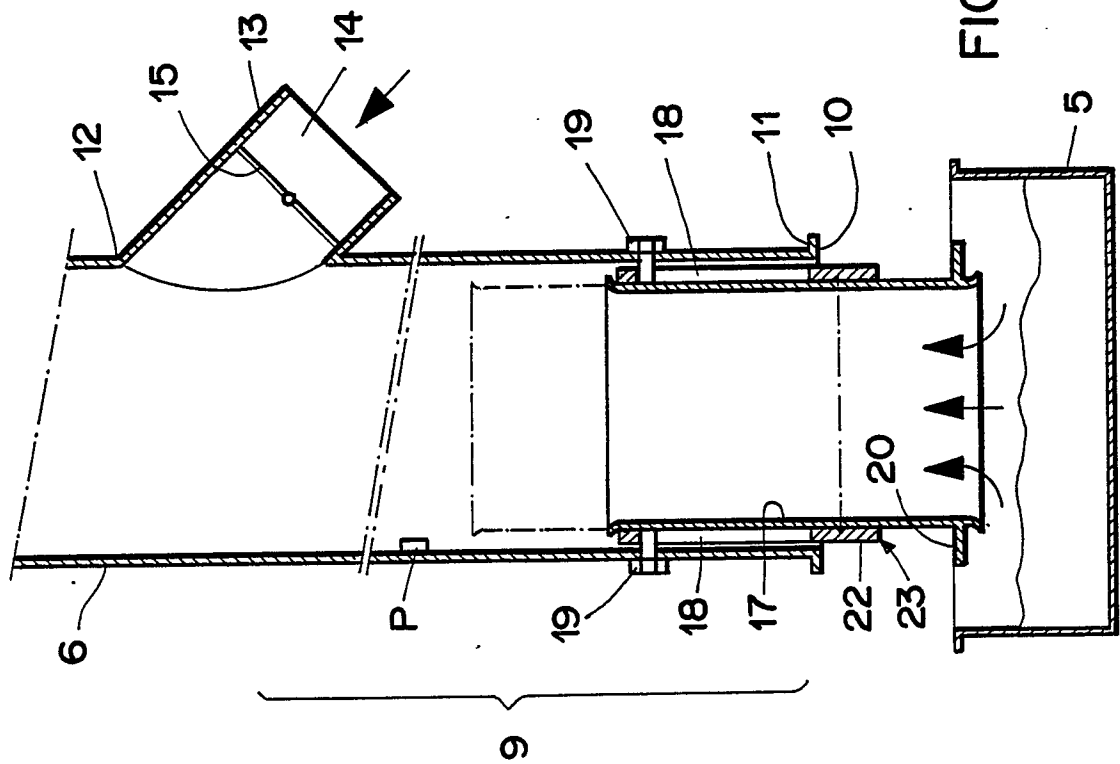
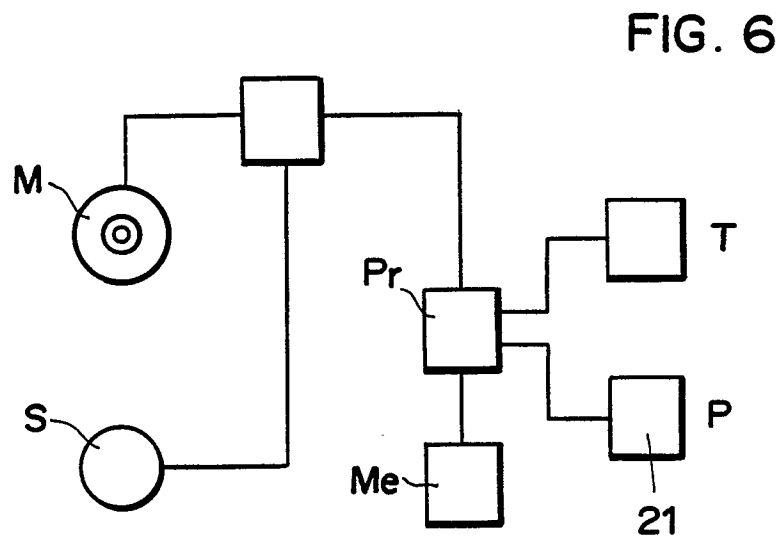
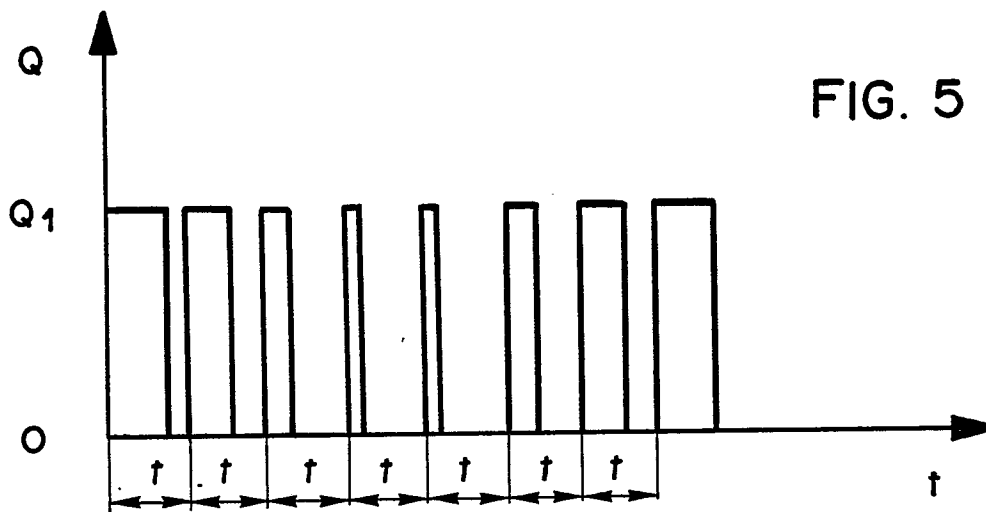
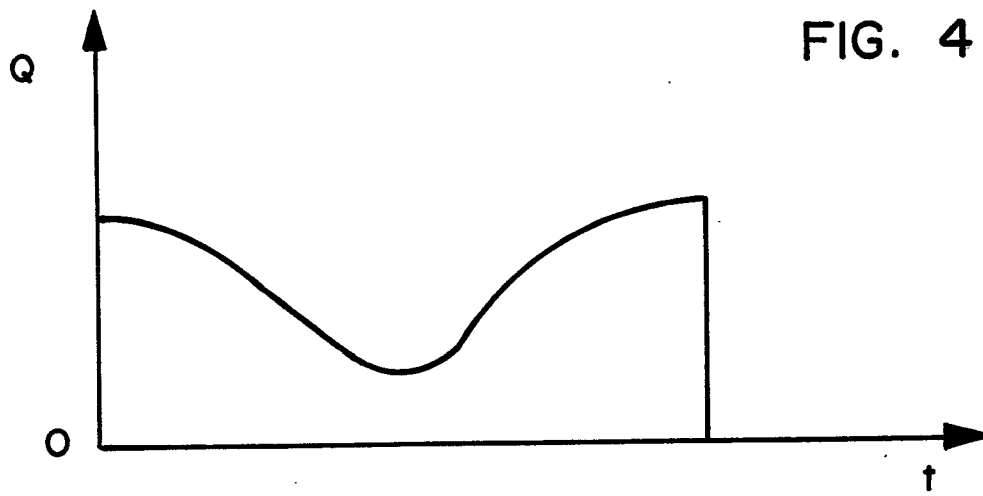


FIG. 2







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 81 0178

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A, D	GB-A-2139870 (KORBER) * page 6, lignes 68 - 80; figure 4 * ---	1-3	A24C5/39
A	GB-A-773835 (KORBER) * le document en entier * ---	1	
A	DE-A-3642085 (JOHANNING) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A24C B65G A01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 JUIN 1990	Examineur RIEGEL R.E.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant			