(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 562 641**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 05408**

(51) Int Cl⁴ : F 24 F 6/06 // B 60 H 3/02.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 3 avril 1985.

(30) **Priorité :** DE, 5 avril 1984, n° P 34 12 745.3.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 41 du 11 octobre 1985.

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

(71) **Demandeur(s) :** *Société de droit allemand dite : Biocomfort Produkte Zur Gesundheitspflege GmbH.* — DE.

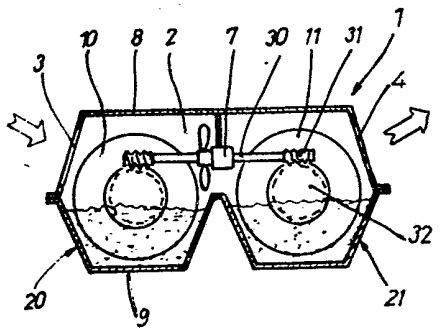
(72) **Inventeur(s) :** Kurt Stoll.

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

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Germain et Maureau.

(54) Dispositif pour épurer et humidifier l'air.

(57) Ce dispositif comprend un carter 1 qui renferme des paquets de disques rotatifs 10, 11. Les paquets de disques plongent partiellement dans un bac 20, 21 rempli de liquide. Un ventilateur 2 refoule un flux d'air dans la région des paquets de disques 10, 11 qui émerge du liquide. Le mouvement d'entraînement du ventilateur et celui d'entraînement des paquets de disques 10, 11 sont pris sur le même moteur 7. Le moteur 7 est fixé à la partie supérieure 8 amovible du carter. Au moins deux paquets de disques 10, 11 sont montés l'un à la suite de l'autre dans le sens du courant d'air, ces paquets de disques tournant dans des bacs 20, 21 qui ne communiquent pas entre eux.



FR 2 562 641 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF POUR EPURER ET HUMIDIFIER L'AIR

L'invention se rapporte à un dispositif pour l'épuration et/ou l'humidification de l'air, comprenant un carter qui renferme des paquets de disques rotatifs dont une partie de la surface plonge dans un bac rempli de liquide et un ventilateur qui refoule un flux d'air qui traverse l'empilement de plaques, le mouvement pour l'entraînement du ventilateur et le mouvement pour l'entraînement de l'empilement de plaques étant pris sur un seul et même moteur monté sous carter sur une partie supérieure du carter qui est amovible.

On connaît déjà un dispositif de ce genre dans la technique antérieure, comme l'indique la demande de brevet allemand P 33 08 871.3

Le but de l'invention est d'accroître l'effet de traitement de l'air d'un dispositif du genre cité, et vise en même temps à assurer une construction peu coûteuse, commode à entretenir et capable de répondre aux prescriptions de sécurité.

Selon l'invention, ce problème est résolu par l'agencement d'au moins deux paquets de disques disposés l'un à la suite de l'autre dans le sens du flux d'air et qui tournent dans des bacs qui ne communiquent pas entre eux.

L'invention permet de réaliser un dispositif comportant des postes d'épuration et/ou d'humidification de l'air disposés l'un à la suite de l'autre en cascade. De cette façon, il est possible de débarrasser l'air des substances polluantes d'une façon encore plus efficace et/ou de l'enrichir encore plus fortement en humidité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les bacs sont tous remplis du même liquide. On obtient de cette façon une cascade de postes exerçant le même effet, dont chacun peut agir aussi bien pour l'épuration que l'humidification. Dans un premier poste situé en amont, considéré dans le sens du flux d'air, il peut se produire, par exemple, sensiblement une épuration de l'air, accompagnée d'une humidification quantitativement réduite tandis que,

dans un deuxième poste situé en aval, il se produit une saturation de l'air en eau et seulement dans une mesure relativement réduite, une fixation des substances polluantes résiduelles. Ce mode de travail est très commode en ce sens que, pour le remplacement du liquide auquel on doit nécessairement procéder de temps à autre, on n'a à préparer qu'une seule composition de liquide.

Toutefois, selon une autre caractéristique de l'invention, on peut également remplir les bacs de liquides différents, afin d'obtenir certaines combinaisons de substances actives définies. Par exemple les bacs peuvent contenir des agents d'absorption qui ne peuvent pas être mis ensemble en solution, par exemple, parce qu'ils réagissent entre eux. Du reste, on peut ajouter un agent d'absorption au liquide contenu dans le premier bac pour obtenir la fixation des substances polluantes de façon préférentielle dans cette région, tandis que, dans le deuxième bac, on effectue une humidification et on enrichit éventuellement l'air en substances odorantes ou équivalents.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'air pénètre latéralement dans le carter et en sort également latéralement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le flux d'air pénètre dans le carter par le haut et au centre, traverse un jeu de plaques central et au moins un jeu de plaques périphérique et sort latéralement du carter. Ces caractéristiques permettent de donner au dispositif selon l'invention des formes de contruction simples.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les bacs sont disposés l'un à côté de l'autre. Cette caractéristique donne un dispositif peu coûteux et d'un entretien commode.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, les paquets de disques s'imbriquent l'un dans l'autre avec un certain recouvrement mutuel et les bacs sont également imbriqués l'un dans l'autre ; ou encore les bacs possèdent une cloison qui s'étend avec un profil ondulé dans

la région de recouvrement des paquets de disques. Ces caractéristiques permettent d'obtenir une construction particulièrement compacte.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, les paquets de disques sont entraînés par un arbre disposé sensiblement horizontalement ou sensiblement verticalement et sur lequel est montée une turbine de ventilateur ; les paquets de disques pouvant être accouplés, au moins partiellement, pour la transmission du mouvement, cependant qu'il peut être prévu un entraînement à roue de friction monté dans la partie supérieure du carter et qu'on peut désaccoupler des paquets de disques en le soulevant. Ces caractéristiques permettent de séparer entièrement la partie motrice des paquets de disques en la soulevant, de sorte que ces derniers sont ainsi accesssibles d'une façon simple et sommode pour le remplacement du liquide, les travaux d'entretien, etc....

Pour le remplacement du liquide, on peut séparer tous les organes à commande électrique de la partie bac, ce qui est souhaitable pour des parties de sécurité.

D'autres avantages de l'invention ressortiront de la description d'exemples de réalisation qui sera donnée ci-après en référence au dessin schématique annexé , sur lequel :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une première forme de réalisation du dispositif selon l'invention ;

Figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'une deuxième forme de réalisation du dispositif selon l'invention ;

Figure 3 est une vue de dessus de l'intérieur du dispositif de figure 2 dont la partie supérieure du carter a été enlevée ;

Figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'une troisième forme de réalisation du dispositif de l'invention.

Le dispositif selon l'invention, destiné à l'épu-

ration et/ou à l'humidification de l'air, comprend un carter (1) qui renferme des paquets de disques rotatifs (10 à 15). Les paquets de disques 10 à 15) plongent chacun par une partie de leur surface dans un bac correspondant rempli de liquide (20 à 25). Une région complémentaire des paquets de disques (10 à 15) émerge du liquide contenu dans les bacs correspondants (20 à 25), et elle est léchée par un flux d'air refoulé par un ventilateur (2) contenu dans le carter (1). L'air pénètre dans le carter (1) par une ouverture d'entrée (3) et lèche le premier paquet de disques (10, 12, 14) et, ensuite, un autre paquet de disques (11, 13, 15) avant de sortir du carter (1) par une ouverture de sortie (4). Dans cette opération, les substances polluantes sont séparées de l'air en se fixant sur la surface des disques qui est mouillée par le liquide,et l'air est en même temps enrichi en humidité. Les bacs (20) à (25) dans lesquels tournent les paquets de disques (10 à 15) qui sont disposés les uns derrière les autres dans le flux d'air ne communiquent pas entre eux, de sorte qu'à l'intérieur du carter (1), il se forme deux ou plus de deux postes d'épuration et/ou d'humidification indépendants.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 3, chaque paquet de disques (10 à 15) est composé d'un certain nombre de disques (5) qui sont enfilés, en alignement axial, sur un axe commun (6). Les disques (5) sont reliés solidairement à l'axe (6), de sorte qu'ils tournent conjointement. Dans chaque intervalle entre deux disques (5), se forme une fente pour le passage de l'air à traiter. Les disques peuvent être réalisés, par exemple, en matière plastique, ils peuvent posséder une épaisseur d'environ 1 mm et un diamètre d'environ 150 mm et ils peuvent être montés sur l'axe (6) à un espacement mutuel d'environ 4 mm.

Les paquets de disques (10 à 15) sont entraînés par un moteur (7) à une vitesse de rotation de l'ordre de grandeur de 5 à 10 tours/minute. Le moteur (7) sert en même temps d'appareil d'entraînement pour le ventilateur (2) qui fait circuler le flux d'air.

On peut utiliser un moteur électrique habituel du commerce et, en cas de besoin, un moteur à réducteur. Le moteur (7) est entièrement enfermé sous carter dans une partie supérieure amovible (8) du carter du dispositif selon l'invention. La partie supérieure (8) du carter renferme en outre le ventilateur (2) ainsi que des parties d'un dispositif d'entraînement qui accouple l'entraînement aux paquets de disques (10 à 15). Les paquets de disques (10 à 15), avec leurs bacs respectifs (20 à 25) sont agencés dans la partie inférieure (9) du carter. La transmission servant pour l'entraînement est de configuration telle que, lorsqu'on soulève la partie supérieure (8) du carter, la liaison d'entraînement des disques (10 à 15) soit interrompue. Pour remplacer le liquide, ce qui doit s'effectuer à peu près toutes les deux à quatre semaines, on soulève la partie supérieure du carter, avec le moteur (7) et l'ensemble des organes électriques de sorte que les bacs (20 à 25) sont commodément accessibles. Les paquets de disques (10 à 15) peuvent également être extraits d'une façon simple, après quoi on renverse le liquide usé et on remplit de liquide neuf.

Les bacs (20 à 25) des divers postes d'épuration et/ou d'humidification du dispositif selon l'invention peuvent être garnis d'un seul et même liquide. En particulier, on peut utiliser de l'eau à laquelle on peut ajouter un agent tensio-actif pour assurer un meilleur mouillage des disques (8). Grâce à la disposition en série de plusieurs étages d'épuration, qui est caractéristique de l'invention, on obtient, dans ce cas, une épuration croissante de l'air vis-à-vis des substances polluantes et un enrichissement de plus en plus accentué en humidité jusqu'à la saturation.

Toutefois, le liquide contenu dans les bacs (20 à 25) peut posséder des positions différentes dans les différents postes d'épuration. Par exemple, on peut utiliser, dans l'un des bacs, un liquide réactif qui sert de préférence pour l'absorption des substances polluantes. Un deuxième bac peut contenir un agent d'absorption qui est incompatible avec le premier et qui ne peut donc pas être mis en solu-

tion avec celui-ci, par exemple, parce que les deux agents d'absorption réagissent entre-eux. En outre, on peut placer en aval d'un premier étage de réaction servant en premier lieu pour l'épuration de l'air, un deuxième étage de réaction dans lequel l'air est saturé d'humidité ou éventuellement additionné d'un parfum. On peut obtenir de cette façon des combinaisons très variées permettant d'assurer un traitement extrêmement efficace de l'air.

La figure 1 représente un exemple de réalisation dans lequel l'air pénètre latéralement dans le carter (1), traverse deux paquets de disques rotatifs (10, 11) et sort du carter de l'autre côté. Les paquets de disques (10, 11) tournent dans des bacs (20, 21) qui sont disposés l'un à côté de l'autre. On obtient, de cette façon, deux postes d'épuration disposés l'un à la suite de l'autre dans le sens de l'écoulement de l'air. Un moteur (7), qui entraîne les paquets de disques, (10, 11) ainsi qu'un ventilateur (2), est fixé à la partie supérieure (8) du carter dans la région située entre les postes d'épuration. Le moteur (7) est monté sur un arbre (30) qui s'étend sensiblement horizontalement et traverse le carter du moteur. La turbine du ventilateur (2) est montée sur cet arbre (30) à proximité du moteur (7), c'est-à-dire dans la région comprise entre les paquets de disques (10, 11). Sur chacune des extrémités axiale de l'arbre (30), se trouve une vis sans fin (31) qui engrène avec le bord supérieur d'une roue dentée (32) solidaire de l'un des paquets de disques (10, 11). La liaison d'entraînement des paquets de disques (10, 11) est établie lorsqu'on pose, sur la partie inférieure (9) du carter, la partie supérieure (8) de ce carter qui renferme le moteur (7), le ventilateur (2) et l'arbre (30), les vis sans fin (31) entrant alors en prise avec les roues dentées (32).

La figure 2 représente une forme de réalisation dans laquelle le flux d'air pénètre dans le carter (1) par le haut et en position centrale et ressort de ce carter latéralement. Le flux d'air est alors divisé en une branche de gauche et une branche de droite. L'air qui pénètre par

le haut atteint tout d'abord un paquet de disques central (12). Ce paquet est encadré, des deux côtés, par des paquets de disques périphériques (13) qui sont parcourus, chacun par un flux partiel d'air, avant que cet air n'atteigne l'une des deux ouvertures de sortie (4).

Dans l'exemple de réalisation représenté, le paquet de disques central (12) est entraîné par le moteur tandis que les paquets de disques périphériques (13) décrivent une rotation qui prend son mouvement sur le premier. Un moteur (7) est fixé à la partie supérieure (8) du carter en position centrale.

L'arbre (30) du moteur (7) est orienté sensiblement verticalement. Il porte la turbine du ventilateur (2), qui aspire l'air à travers l'ouverture d'entrée (3) ménagée dans la partie supérieure (8) du carter. A l'extrémité libre de l'arbre (30), se trouve une roue dentée conique (40) qui engrène avec une denture frontale prévue sur le paquet de disques central (12). De cette façon, il s'établit une liaison d'entraînement qui est ici également interrompue par le simple soulèvement de la partie supérieure (8) du carter. Sur la surface cylindrique du paquet de disques central (12) tournent deux roues de friction (33) qui sont également en contact avec la surface cylindrique des paquets de disques périphériques (13) et accouplent ces paquets au paquet de disques central (12) pour la transmission du mouvement. Comme roues de friction (33), on peut utiliser des rouleaux en caoutchouc, qui peuvent être montés avec une suspension souple dans la direction verticale. Les roues de friction (33) sont également montées, de préférence, dans la partie supérieure (8) du carter ; toutefois, elles peuvent également être montées dans la partie inférieure du carter conjointement avec les paquets de disques (12, 13).

Les bacs (23) qui appartiennent aux paquets de disques périphériques (13) communiquent entre eux dans l'exemple de réalisation représenté, de manière à former un récipient continu garni d'un même remplissage de liquide. Au contraire, il n'y a pas de communication entre ce réci-

pient et le bac (22) du paquet de disques central (12). A la différence de la figure 1, les bacs (22) et (23) ne sont pas juxtaposés. Au contraire, ils sont imbriqués l'un dans l'autre de sorte qu'ils se recouvrent partiellement dans la vue latérale de figure 2. De cette façon, on peut réaliser un dispositif peu encombrant dans lequel les disques (5) de l'un des paquets de disques s'engagent entre les disques (8) de l'autre paquet de disques. Pour réaliser cette forme de construction avec des paquets de disques (12, 13) qui tournent dans des bacs (22, 23) distincts, il est prévu dans la région de recouvrement entre les paquets de disques (12, 13) une cloison (34) qui isole les bacs (22, 23) et qui présente en vue de dessus un profil ondulé (voir figure 3). Les surfaces frontales (35) de la cloison (34) peuvent en outre être inclinées obliquement ou incurvées selon un rayon correspondant à celui des paquets de disques (12, 13), de manière à créer une forme d'auge qui limite l'encombrement. La figure 3 montre une disposition dans laquelle un bac intérieur (22), qui reçoit le paquet de disques central (12), est contenu dans un bac extérieur (23) qui contient les deux paquets de disques périphériques (13), le bac intérieur (22) étant entièrement entouré du liquide contenu dans le bac extérieur (23). Naturellement, on peut également établir d'une autre façon une communication de liquide entre les bacs (23) qui correspondent aux paquets de disques périphériques (13).

La figure 4 montre un autre exemple de réalisation du dispositif selon l'invention qui comprend un circuit analogue de circulation de l'air. L'air est attiré dans le carter (1) par le haut, en position centrale, et est divisé en deux courants partiels qui sortent du carter (1) des deux côtés. Il est prévu un premier poste de traitement central qui renferme deux paquets de disques (14). Les paquets de disques (14) tournent dans un bac commun (24), où ils se recouvrent mutuellement. Les disques (8) d'un premier paquet de disques (14) sont donc engagés dans les intervalles formés entre les disques (8) de l'autre

paquet de disques (14). Le premier poste de de traitement, qui contient deux paquets de disques (14) est encadré latéralement par deux autres postes de traitement dont chacun contient un paquet de disques (15) et qui sont traversés par un courant partiel d'air avant que cet air ne quitte le carter (1) à travers les ouvertures de sortie latérales (4). les paquets de disques (15) tournent dans des bacs (25) qui sont séparés du bac (24) du poste de traitement central. sur la figure 4, les bacs (25) sont dessinés dans des positions déportées latéralement à côté du bac central (24). Toutefois, il va de soi que les bacs (25) peuvent également être imbriqués avec le bac (24), de la façon qui est représentée sur la figure 3. Par ailleurs, il peut être prévu une conduite appropriée pour faire communiquer les bacs (25) entre eux.

Les paquets de disques (14) du poste de traitement central sont entraînés par un moteur. Un moteur (7) est fixé à la partie supérieure (8) amovible du carter, avec son arbre (30) orienté sensiblement verticalement. L'arbre (30) porte la turbine du ventilateur (2), qui attire l'air dans le carter (1) en le faisant passer à travers une ouverture d'entrée (3) de la partie supérieure (8) du carter. Le moteur (7) se trouve en position centrale dans l'ouverture d'entrée (3).

A l'extrémité libre de l'arbre (30), est agencée une vis sans fin (31) qui engrène avec des couronnes dentées (36) portées par deux roues d'entraînement à friction (37). Les roues d'entraînement(37) sont en appui, par l'intermédiaire d'une couronne intérieure (38), et en établissant une liaison par friction, chacune avec l'un des paquets de disques (14) de l'unité de traitement centrale. Les roues d'entraînement à friction (37) sont, de préférence, montées sur la partie supérieure (8) du carter, de sorte qu'elles peuvent être déposées conjointement avec ce carter, après quoi les paquets de disques (14) sont dégagés. On peut prévoir un dispositif dans lequel les roues d'entraînement à friction (37) sont appliquées avec précontrainte élasti-

que contre les paquets de disques (14).

Le mouvement de rotation des paquets de disques (15) contenu dans les postes de traitement périphériques est pris sur les paquets de disques (14) du poste de traitement central. Pour cela, on utilise, comme dans l'exemple de réalisation selon les figures 2 et 3, des roues de friction (33) qui roulent simultanément sur les surfaces cylindriques des paquets de disques (14, 15) adjacents. Il est recommandé de prévoir également pour les roues de friction (33), une suspension élastiques sur la partie supérieure (8) du carter.

Dans la forme de construction selon la figure 4, le mouvement est transmis aux paquets de disques (14, 15) exclusivement par des roues de friction (33, 37) par exemple par des rouleaux caoutchoutés. De cette façon, lorsqu'on pose la partie supérieure (8) du carter, on peut établir une liaison d'entraînement par transmission de la force d'une façon particulièrement simple et commode. Les exemples de réalisation selon les figures 1 et 2 peuvent être modifiés d'une façon évidente de manière que l'entraînement se produise également par l'intermédiaire de roues de friction (cas non représenté). Pour accoupler les roues d'entraînement à friction à l'arbre (30) du moteur, on peut utiliser n'importe quel mécanisme, par exemple, des mécanismes à vis sans fin, à pignons coniques, à roues dentées ou à courroies. Par ailleurs, les particularités de construction des exemples de réalisation décrits peuvent être interchangés dans une large mesure.

Finalement, il convient encore de remarquer que l'invention n'est pas limitée à des dispositifs à deux étages tels que ceux représentés sur les figures pour simplifier. On peut également prévoir trois ou plus de trois paquets de disques (10 à 15) qui plongent, les uns à la suite des autres, considéré dans le sens du flux d'air, dans des bacs non communicants et remplis du même liquide ou de liquides différents. Les bacs (20 à 25) peuvent être agencés

séparément les uns des autres, de sorte qu'on peut les extraire séparément du carter (1), ainsi que les vider et les remplir également séparément. Toutefois, on peut également séparer les bacs par des cloisons (34) appropriées à l'intérieur d'une cuve unique.

Le dispositif selon l'invention trouve une application préférée dans les installation de chauffage et de ventilation des véhicules automobiles. Il est approprié pour éliminer entièrement les gaz résiduels nocifs et pour humidifier l'air de l'habitacle du véhicule d'une façon agréable et bonne pour la santé. Pour le raccordement à l'installation de ventilation, le carter (1) peut être muni d'ouvertures d'entrée et de sortie réalisées sous la forme de tubulures ou équivalents (non représentés).

D'autres possibilités d'utilisation du dispositif selon l'invention résident dans les locaux d'habitation ou commerciaux, pour l'équipement ménager, les bureaux, etc., et finalement, le dispositif selon l'invention peut également être utilisé comme appareil de secours dans le cas d'une alerte à la pollution atmosphérique.

REVENDICATIONS

1- Dispositif pour l'épuration et/ou l'humidification de l'air, comprenant un carter(1) qui renferme des paquets de disques rotatifs (10 à 15) dont une partie de la surface plonge dans un bac (20 à 25) rempli de liquide, et un ventilateur (2) qui refoule un flux d'air qui traverse les paquets de disques (10 à 15), le mouvement d'entraînement du ventilateur (2) et des paquets de disques (10 à 15) étant pris sur le même moteur (7) protégé sous carter et monté sur une partie supérieure amovible (8) du carter, caractérisé en qu'il comprend, en outre, au moins deux paquets de disques (10, 11 ; 12, 13 ; 14, 15) disposés l'un à la suite de l'autre dans le sens du flux d'air et qui tournent dans des bacs (20, 21 ; 22, 23 ; 24, 25) qui ne communiquent pas entre eux.

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bacs (20 à 25) sont remplis du même liquide.

3- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bacs (20à 25) sont remplis de liquides différents.

4- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'un des bacs (20 à 25) contient un liquide réactif destiné à l'absorption des substances polluantes.

5- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, pour l'humidification de l'air, l'un des bacs (20 à 25) est rempli d'eau qui peut contenir une addition d'agents tensio-actifs et/ou de parfums.

6- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'air pénètre latéralement dans le carter (1) et en sort latéralement.

7- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le flux d'air pénètre dans le carter (1) par le haut et en position centrale, puis traverse un jeu de disques central (12 ; 14) et au moins un jeu de disques périphérique (13 ; 15) avant de sortir

latéralement du carter (1).

8- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les bacs (20, 21 ; 24, 25) sont disposés l'un à côté de l'autre.

9- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les paquets de disques (12, 13) s'imbriquent l'un dans l'autre avec un certain revrement mutuel et que les bacs (22, 23) sont imbriqués l'un dans l'autre.

10- Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les bacs (22, 23) possèdent une cloison (34) qui s'étend avec un profil ondulé dans la région de recouvrement des paquets de disques (12, 13).

11- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les paquets de disques (10 à 15) sont entraînés par un arbre (30) disposés sensiblement horizontalement ou verticalement, sur lequel est monté une turbine de ventilateur.

12- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les paquets de disques (10 à 15) sont accouplés entre eux, au moins partiellement, pour la transmission du mouvement.

13- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il est prévu un entraînement à roue de friction monté dans la partie supérieure (8) du carter et que l'on peut désaccoupler des paquets de disques (10 à 15) en le soulevant.

2562641

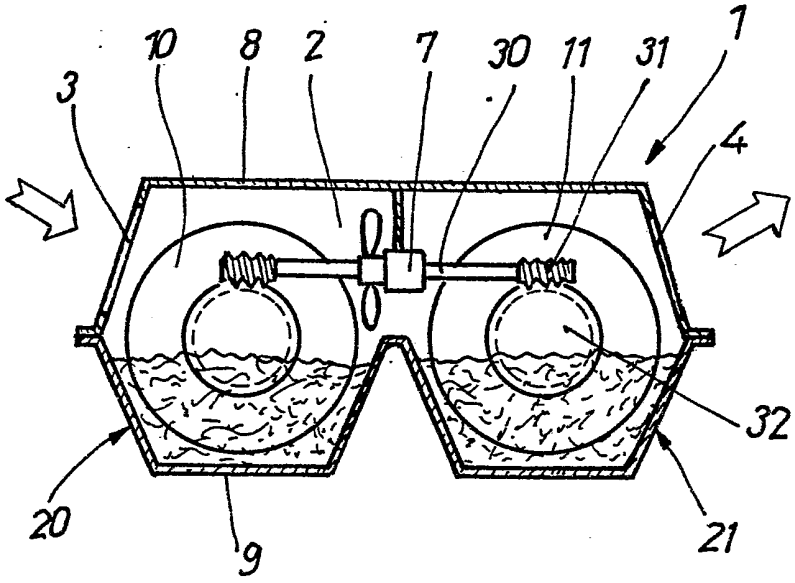


Fig. 1

2562641

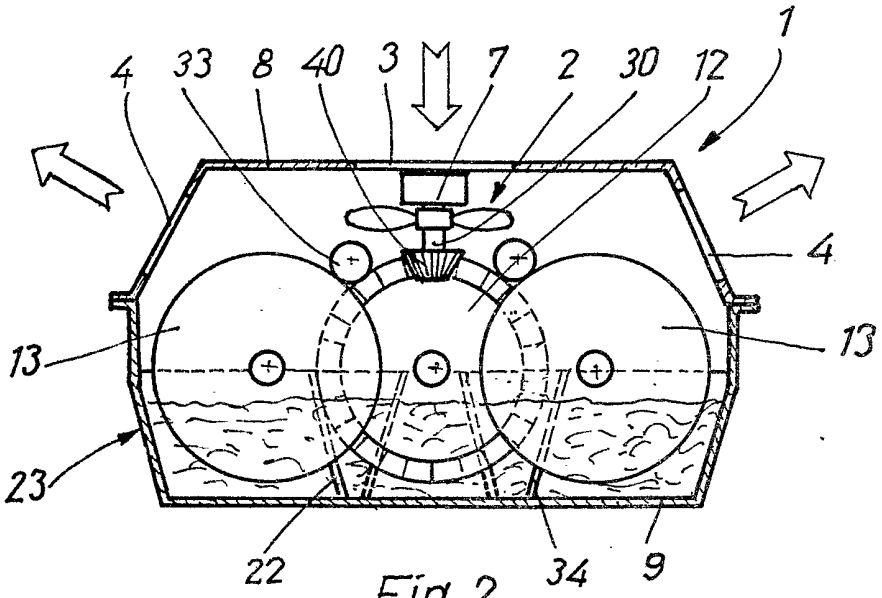


Fig. 2

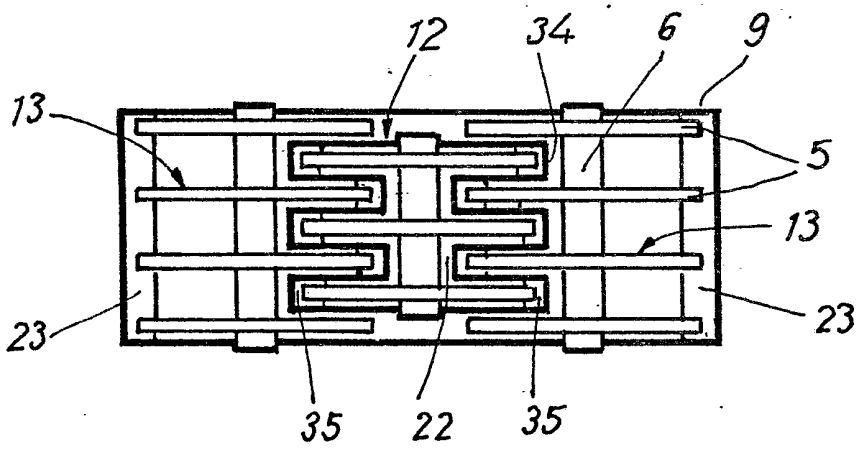


Fig. 3

2562641

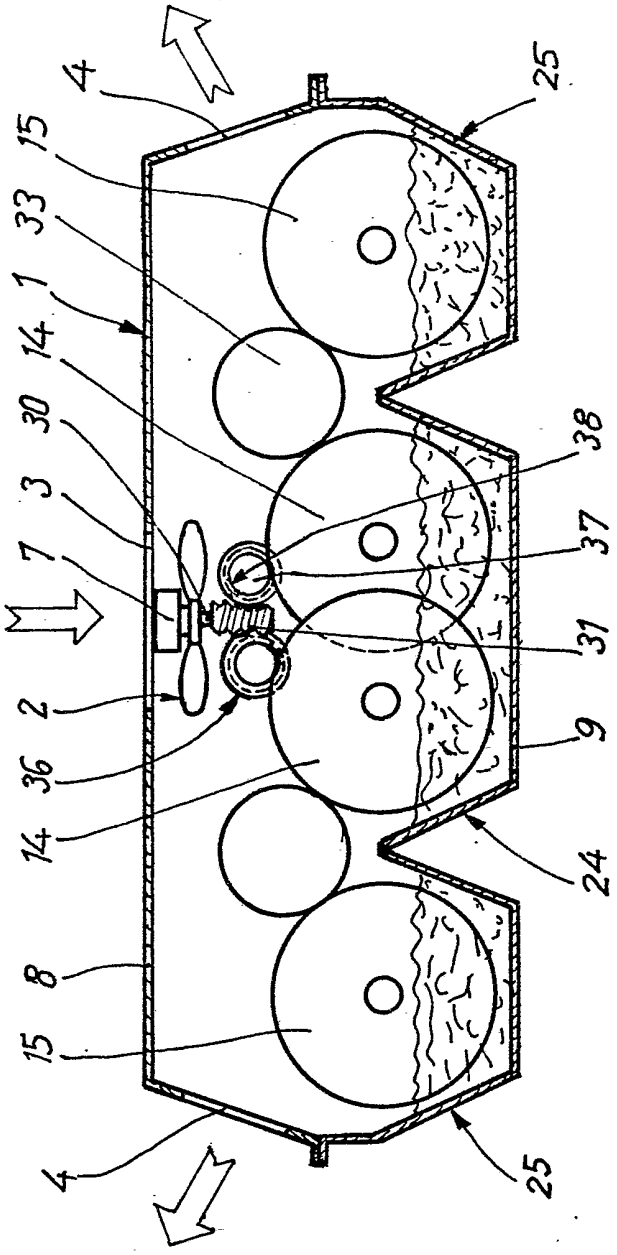


Fig. 4