



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94460036.0**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **F24F 7/06**

㉑ Date de dépôt : **19.10.94**

③⑦ Priorité : **20.10.93 FR 9312719**

⑦② Inventeur : **Alix, Guy-Paul**  
**Rue Richelieu**  
**F-29200 Brest (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**26.04.95 Bulletin 95/17**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE DE GB LU NL**

⑦④ Mandataire : **Vidon, Patrice**  
**Cabinet Patrice Vidon**  
**Immeuble Germanium**  
**80, Avenue des Buttes de Coesmes**  
**F-35700 Rennes (FR)**

⑦① Demandeur : **DIXIAL S.A.**  
**Z.A. de Saint Ernel**  
**F-29800 Landerneau (FR)**

⑤④ **Procédé et installation de traitement de surfaces planes par insufflation de jets gazeux.**

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de traitement de surfaces planes permettant de prévenir l'apparition d'eau de condensation sur lesdites surfaces, ou d'éliminer cette eau si elle s'est déjà formée, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à générer des jets d'air chaud au niveau de ladite surface dans un plan sensiblement horizontal essentiellement parallèle à ladite surface, lesdits jets d'air chaud étant projetés selon des directions rapprochées de façon à produire un co-entraînement des jets permettant d'augmenter leur portée. L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre d'un tel procédé comprenant au moins une bouche d'insufflation (2) installée au niveau d'une surface plane (1) à traiter, permettant la projection d'au moins un jet d'air chaud (3) au niveau de ladite surface (2) dans un plan sensiblement horizontal et essentiellement parallèle à celle-ci, au moins un appareil de ventilation à haute pression (4) capable de générer de l'air chaud sous haute pression, et au moins une gaine (5) permettant de canaliser l'air sous haute pression générée par le ou lesdits appareils de ventilation (4) jusqu'à ladite bouche (1).

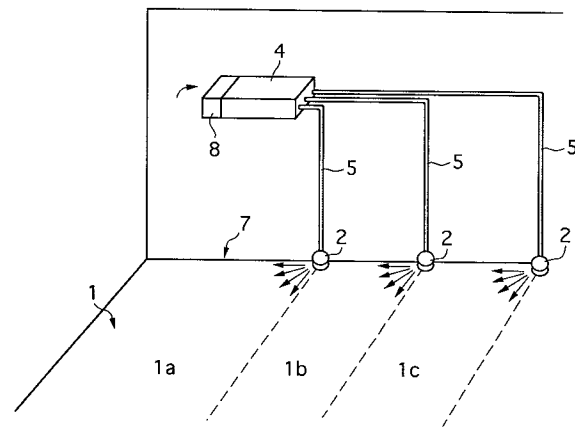


Fig. 1

L'invention concerne le domaine de la climatisation. Plus précisément, l'invention concerne le traitement des surfaces planes en vue de prévenir l'apparition d'humidité se présentant sous la forme d'eau de condensation sur celles-ci ou de résorber une telle humidité.

L'apparition d'eau de condensation sur les surfaces planes, notamment les sols, peut constituer un inconvénient important. Il n'est pas rare ainsi que des matchs ou des compétitions doivent ainsi être ajournés pour cause d'humidité sur le sol de la salle dans laquelle doivent être pratiqués de tels matchs ou de telles compétitions. Un tel phénomène se produit également fréquemment dans les locaux industriels et peuvent être à l'origine d'accidents du travail ou rendre difficile la manoeuvre de certaines machines ayant à se déplacer sur le sol.

On a constaté que de tels phénomènes de condensation apparaissent sur tout type de sols mais particulièrement sur ceux constitués de revêtements synthétiques en matière plastique. Or, ces revêtements sont de plus en plus fréquemment utilisés.

Ces phénomènes dépendent également de la nature et de l'exposition de la salle et se produisent plutôt, dans les régions tempérées, durant les mois d'octobre à mars, c'est-à-dire au cours de la période pendant laquelle des chocs climatiques sont susceptibles de se produire. En effet, on constate parfois sous ces latitudes, un passage brutal d'un temps froid à un temps doux. Il est fréquent, durant ces mois, de voir la température extérieure passer, en quelques heures de -10°C, 5°C à une température supérieure à 10°C avec un taux d'humidité relative de l'ordre de 90%. La présence d'air quasi-saturé d'humidité et le brusque changement de température provoquent presque inéluctablement l'apparition d'eau de condensation, notamment sur les surfaces planes, qui constituent autant de surfaces froides propres à accélérer la condensation de l'humidité.

Dans le but d'empêcher la formation d'humidité au niveau des sols, il a déjà été proposé de munir ceux-ci de dispositifs de chauffage intégrés, par exemple sous forme de canalisations en forme de serpentins dans lesquelles circulent un fluide caloporteur. Toutefois, une telle solution s'est avéré extrêmement peu efficace, notamment du fait de la grande inertie d'un tel chauffage par rapport à la rapidité du phénomène constitué par les variations climatiques. De plus, de tels dispositifs sont incapables de résorber l'eau de condensation après que celle-ci se soit formée et ne peuvent donc être employés qu'à titre préventif et non à titre "curatif". Ils présentent de plus l'inconvénient de ne pouvoir être incorporés aux salles déjà existantes puisqu'ils nécessitent d'être prévus lors de la construction de telles salles. Enfin, il convient de souligner que de tels moyens de chauffage présentent un coût relativement élevé sans apporter de solution totalement efficace au problème

posé.

Il est bien sûr également connu, pour prévenir le phénomène de condensation et résorber celle-ci une fois qu'elle s'est formée sur les surfaces planes des salles, de chauffer l'ambiance de celles-ci grâce par exemple à des radiateurs. Cependant, une telle solution est extrêmement coûteuse et ne peut souvent être raisonnablement envisagée, compte-tenu de la taille des salles (notamment des salles de sport) qu'après avoir procédé à l'isolation thermique de celles-ci, ce qui implique un investissement préalable important. Le simple chauffage de l'ensemble du volume intérieur des salles est de plus souvent insuffisant face aux apports en humidité ou à une mauvaise isolation du sol.

L'objectif de l'invention est de fournir un procédé et une installation pour la mise en oeuvre de celui-ci, permettant de prévenir très efficacement l'apparition d'eau de condensation sur les surfaces planes d'une salle et de résorber rapidement une telle eau de condensation si elle s'est déjà formée sur lesdites surfaces planes.

Un autre objectif de la présente invention est de proposer un tel procédé et une telle installation nécessitant la mise en oeuvre de moins d'énergie que les procédés classiquement utilisés pour résoudre un tel problème et, en conséquence, présentant un coût de revient notablement plus faible que les techniques de l'art antérieur.

Encore un autre objectif de l'invention est de décrire un tel procédé et une telle installation pouvant être employés dans les salles existantes sans nécessiter de modifications structurelles importantes de celles-ci lors de leur mise en place.

Enfin, un autre objectif de l'invention est de proposer un tel procédé et une telle installation pouvant être employés pour traiter tout type de surfaces planes, telles que les parois planes, les sols, les murs, etc...

Ces différents objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui concerne un procédé de traitement de surfaces planes permettant de prévenir l'apparition d'eau de condensation sur lesdites surfaces ou d'éliminer cette eau si elle s'est déjà formée, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à générer des jets de gaz au niveau de ladite surface dans un plan sensiblement horizontal essentiellement parallèle à ladite surface, lesdits jets étant projetés selon des directions rapprochées de façon à produire un co-entraînement des jets permettant d'augmenter leur portée.

Préférentiellement, le gaz utilisé est de l'air chaud.

Selon l'invention, ce gaz est insufflé à grande vitesse au niveau de la surface plane. Cette vitesse élevée permet l'entraînement de l'humidité qui s'est déposée au niveau de cette surface par le gaz. Ce

phénomène est renforcé lorsque le gaz est chaud mais on comprendra qu'un gaz à la température ambiante pourra être suffisamment efficace pour remplir la fonction recherchée.

Le fait de projeter les jets selon des directions rapprochées permet d'augmenter considérablement leur portée grâce à la création de courants gazeux d'induction permettant d'entretenir la force des jets. Il est ainsi possible de doubler, voire de tripler, la portée des jets rapprochés par rapport à la portée d'un jet seul.

Egalement préférentiellement, lesdits jets sont projetés en au moins un groupe, les jets de chacun desdits groupes étant projetés selon une répartition régulière angulaire de façon à couvrir une ouverture angulaire totale d'environ 90°. On comprendra que l'on pourra également grouper les jets gazeux de façon à couvrir une ouverture angulaire supérieure ou inférieure à 90° sans sortir du cadre de l'invention. Toutefois, le fait de grouper les jets selon un tel angle permet d'optimiser la répartition de ceux-ci au niveau de la surface plane, lorsque la projection est effectuée à partir de la périphérie de celle-ci.

En effet, lesdits jets sont avantageusement projetés à partir d'au moins certaines portions du pourtour de ladite surface plane.

Egalement avantageusement, ledit procédé comprend une étape supplémentaire préalable consistant à déshumidifier ledit gaz projeté par lesdits jets. On notera qu'une telle caractéristique permet de renforcer avantageusement l'action des jets gazeux mais qu'elle n'est pas indispensable, cette action résultant en premier lieu de la vitesse du gaz projeté sur la surface plane et non de son degré d'hygrométrie. Il conviendra bien sûr, en tout état de cause, de ne pas employer de gaz très humide pour sécher la ou les surfaces planes voulues.

L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre d'un tel procédé caractérisée en ce qu'elle comprend :

- au moins une bouche d'insufflation installée au niveau d'une surface plane à traiter, permettant la projection d'au moins un jet gazeux au niveau de ladite surface dans un plan sensiblement horizontal et essentiellement parallèle à celle-ci ;
- au moins un appareil de ventilation à haute pression capable de générer un gaz sous haute pression, et
- au moins une gaine permettant de canaliser l'air sous haute pression générée par le ou lesdits appareils de ventilation jusqu'à ladite bouche.

Ainsi, la vitesse des jets de gaz est obtenue par la pression statique et dynamique de ventilation. Ce gaz, qui est avantageusement de l'air, peut être prélevé directement dans la salle où est prévue une telle installation. On comprendra que le dimensionnement

de la ou des gaines et la puissance du ou des appareils de ventilation seront conçus de façon à maintenir une pression dynamique et statique de l'air suffisante pour que la vitesse de celui-ci en sortie de la ou des bouches soit suffisante pour garantir une portée permettant de traiter la surface plane.

Selon les cas, il pourra être envisagé d'utiliser des gaines multiples favorisant l'utilisation de la pression dynamique de l'air alors que dans d'autres cas on pourra employer une gaine unique à dérivations multiples plus orientée vers l'utilisation de la pression statique de ventilation.

Préférentiellement, lesdites bouches comprennent plusieurs buses organisant la projection de plusieurs jets dans un même plan selon une répartition angulaire régulière.

Avantageusement, lesdites buses organisent la projection desdits jets selon une ouverture angulaire totale d'environ 90°. Les jets ainsi disposés garantissent par juxtaposition des buses consécutives le traitement homogène d'une surface plane. Chaque jet présente un diamètre établi par expérimentation et l'insufflation par jets permet de propulser le gaz à grande distance avec une diffusion progressive.

Egalement préférentiellement, lesdites bouches sont réparties sur au moins certaines portions du pourtour de ladite surface plane.

Egalement avantageusement, lesdites bouches sont réparties de façon régulière essentiellement sur l'ensemble du pourtour de ladite surface.

Selon une variante de réalisation de l'installation selon l'invention, lesdits appareils de ventilation possèdent une puissance suffisante pour que la vitesse desdits jets à la sortie de chaque bouche garantisse une portée minimale de 10 mètres desdits jets.

Egalement selon une variante de réalisation de l'invention, l'installation comprend de plus au moins un appareil de déshumidification du gaz projeté. Un tel appareil peut par exemple fonctionner selon un procédé physique de condensation d'eau ou un procédé chimique à absorption.

L'invention, ainsi que les différents avantages qu'elle présente seront plus facilement compris grâce à la description qui va suivre d'un exemple de réalisation d'une installation selon l'invention, en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique d'ensemble de l'installation permettant de prévenir l'apparition d'eau de condensation sur le sol d'une salle de sport et d'éliminer celle-ci si elle s'est déjà formée ;
- la figure 2 représente une vue en coupe d'une des bouches utilisées dans l'installation représentée à la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue de dessus d'un groupe de jets d'air diffusés par une des bouches de l'installation ;
- la figure 4 est une représentation latérale d'un

groupe de jets d'air diffusés par une des bouches de l'installation.

En référence à la figure 1, une salle de sport représentée en partie est équipée d'une installation permettant de prévenir l'apparition au niveau de son sol 1 d'eau de condensation, et d'éliminer une telle condensation si elle s'est déjà formée.

L'installation comprend un ventilateur à haute pression 4 couplé à un appareil de déshumidification 8 fixés sur l'un des murs de la salle. Le ventilateur 4 prélève l'air ambiant et le souffle sous pression dans une pluralité de gaines 5 distribués autour de la pièce. L'air aspiré par le ventilateur 4 transite dans l'appareil 8 afin d'y être déshumidifier. Additionnellement, ce ventilateur permet de chauffer l'air aspiré.

Chaque gaine 5 canalisant l'air aspiré est fixé sur le mur supportant le ventilateur et permet l'acheminement de cet à une bouche 2 installée à proximité immédiate du sol 1 de la salle. On notera que dans le cadre du présent exemple de réalisation, les gaines 5 court toutes sur le même mur mais que, dans d'autres modes de réalisation, on pourra prévoir que les gaines seront distribuées sur plusieurs murs de la salle ou même sur tous les murs de celle-ci.

Les longueurs de gaines 5 sont conçues de façon à permettre une répartition régulière des bouches 2 sur une partie du pourtour 7 du sol 1 correspondant au mur sur lequel est fixée l'installation, chaque bouche permettant de traiter un secteur la, lb et 1c du sol. Ces bouches 2 sont conçues afin de permettre la création d'un groupe de jets d'air chaud 3 symbolisés par les flèches sortant des bouches 2 et répartis angulairement de façon régulière. Selon l'invention, ces jets sont projetés rapprochés dans un plan sensiblement horizontal et essentiellement parallèle au sol.

En référence à la figure 2, chaque bouche 2 comprend un orifice d'entrée 10 sur lequel peut être branchée une gaine 5 et par lequel l'air soufflé arrive. Un déflecteur 11 est prévu pour changer la direction de l'air et propulser celui-ci vers une pluralités de buses 6. Ces buses 6 sont réparties sur la périphérie de la bouche pour séparer l'air soufflé en plusieurs jets proches selon une diffusion angulaire. La proximité des jets ainsi formé autorise une projection plus éloignée de ceux-ci sur le sol que s'ils était projeté de façon individuels. Ainsi, dans le cas du mode de réalisation décrit, la portée d'un jet au sein d'un groupe est de 10 mètres alors que si le même jet était projeté seul sa portée ne serait que de 4 mètres.

Comme on peut le voir sur la figure 3, les jets trois (représentés partiellement) sont projetés à proximité les uns des autres selon une répartition angulaire légèrement supérieure à 90°C. Les petits courants d'air induits dans les zone 9 entre les jets et symbolisés par les petites flèches permettent d'entretenir les jets 3 et de leur conférer un plus grand rayon d'action.

En référence à la figure 4, on notera que l'essentiel des jets d'air 3 reste cantonné au niveau du sol 1

sur une épaisseur d'environ 20 à 30 cm permettant ainsi d'entraîner l'eau de condensation qui s'est formée sur le sol 1 ou de chauffer suffisamment celui-ci pour prévenir tout apparition de condensation.

Le mode de réalisation de l'invention ici décrit n'a pas pour objet de réduire la portée de l'invention. En particulier, il pourra être envisager d'utiliser un nombre de bouches, de gaines, d'appareil de ventilation, différent sans sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1. Procédé de traitement de surfaces planes permettant de prévenir l'apparition d'eau de condensation sur lesdites surfaces ou d'éliminer cette eau si elle s'est déjà formée, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à générer des jets de gaz au niveau de ladite surface dans un plan sensiblement horizontal essentiellement parallèle à ladite surface, lesdits jets de gaz étant projetés selon des directions rapprochées de façon à produire un co-entraînement des jets permettant d'augmenter leur portée.
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit gaz est de l'air chaud.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que lesdits jets de gaz sont projetés en au moins un groupe, les jets de chacun desdits groupes étant projetés selon une répartition régulière angulaire.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que lesdits jets sont projetés à partir d'au moins certaines portions du pourtour de ladite surface plane.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il comprend une étape supplémentaire préalable consistant à déshumidifier le gaz projeté par lesdits jets.
6. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce qu'elle comprend :
  - au moins une bouche d'insufflation (2) installée au niveau d'une surface plane (1) à traiter, permettant la projection d'au moins un jet d'air chaud (3) au niveau de ladite surface (2) dans un plan sensiblement horizontal et essentiellement parallèle à celle-ci ;
  - au moins un appareil de ventilation à haute pression (4) capable de générer de l'air chaud sous haute pression, et
  - au moins une gaine (5) permettant de cana-

liser l'air sous haute pression générée par le ou lesdits appareils de ventilation (4) jusqu'à ladite bouche (1).

7. Installation selon la revendication 6 caractérisée en ce que lesdites bouches (2) comprennent plusieurs buses (6) organisant la projection de plusieurs jets (3) dans un même plan selon une répartition angulaire régulière. 5
- 10
8. Installation selon la revendication 7 caractérisée en ce que lesdites buses (6) organisent la projection desdits jets selon une ouverture angulaire totale d'environ 90°. 15
9. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8 caractérisée en ce que lesdites bouches (2) sont réparties sur au moins certaines portions du pourtour (7) de ladite surface plane. 20
10. Installation selon la revendication 9 caractérisée en ce que lesdites bouches (2) sont réparties de façon régulière essentiellement sur l'ensemble du pourtour (7) de ladite surface. 25
11. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 10 caractérisée en ce que lesdits appareils de ventilation (4) possèdent une puissance suffisante pour que la vitesse desdits jets (3) à la sortie de chaque bouche (2) garantisse une portée minimale de 10 mètres desdits jets (3). 30
12. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 caractérisée en ce qu'elle comprend de plus au moins un appareil de déshumidification (8) de l'air chaud. 35

40

45

50

55

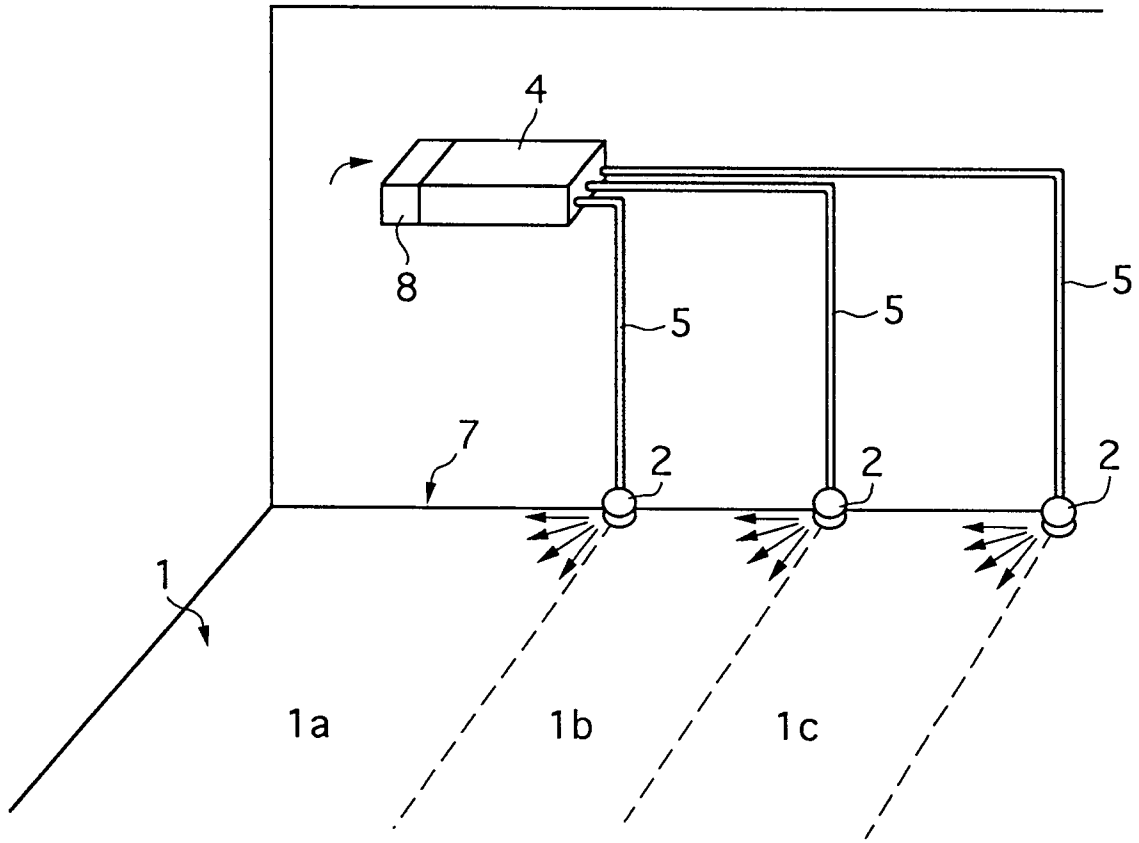


Fig. 1

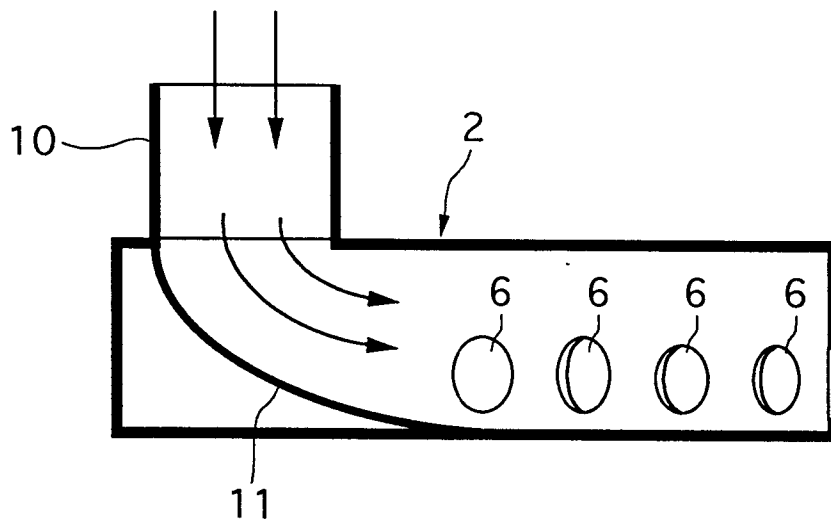


Fig. 2

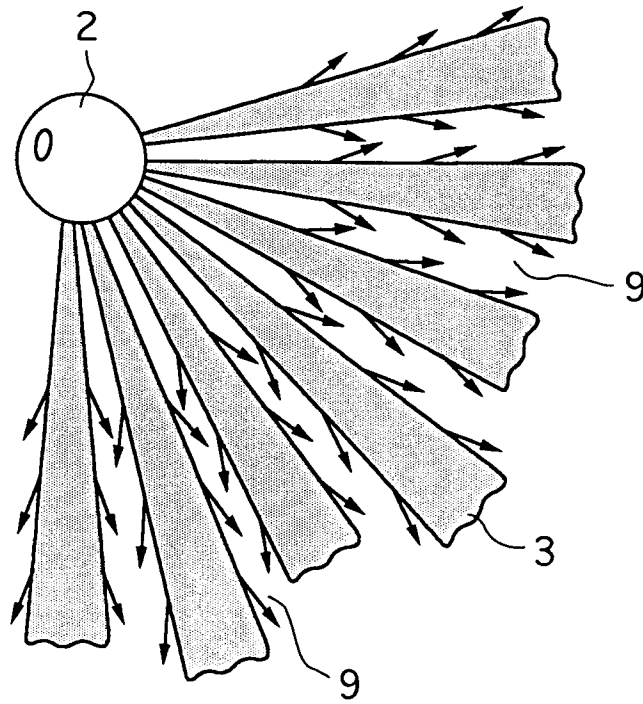


Fig. 3

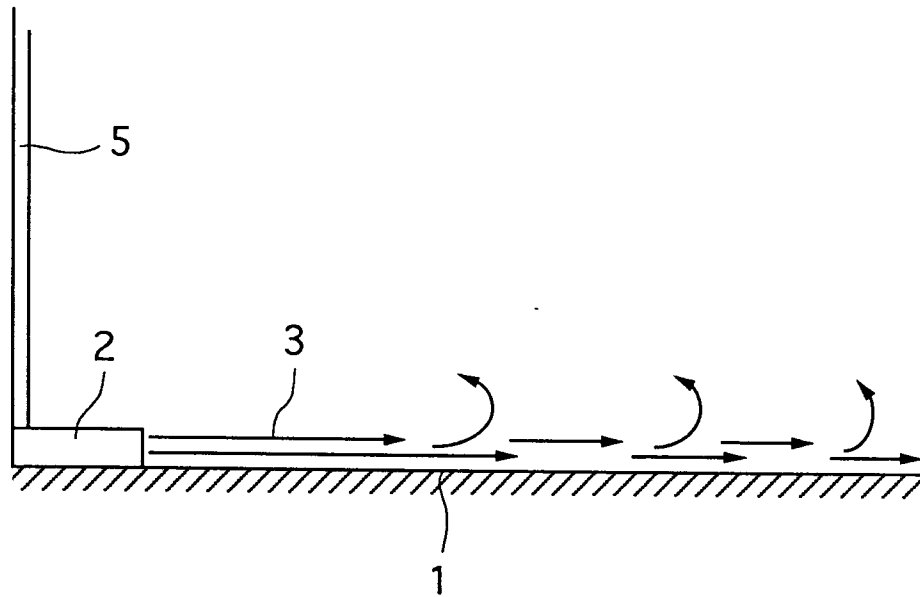


Fig. 4

Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 46 0036

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.6)
A	FR-A-2 335 802 (SUCRERIE D'IWUY) * revendication 1; figures 1,2 * ---	1	F24F7/06
A	GB-A-939 621 (WILLIAM & H.H. JAMES) * page 1, ligne 37 - ligne 78; figure 2 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 239 (M-1126) 20 Juin 1991 & JP-A-03 076 952 (KITANO KENSETSU) 2 Avril 1991 * abrégé * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24F F26B E01C E04F E01H A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 Décembre 1994	Examineur Peschel, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)