

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

①1 N° de publication : **2 562 637**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 05463**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 21 P 7/00; B 05 B 1/14 // G 09 F 19/12.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 6 avril 1984.

③0 Priorité :

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 appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *DANDREL François*. — FR.

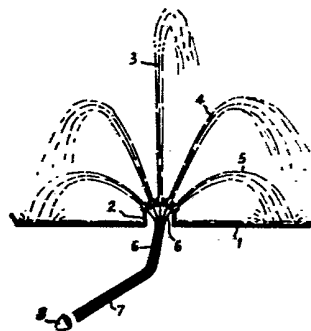
⑦2 Inventeur(s) : François Dandrel.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Michel Lemoine.

⑤4 Procédé et dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux et application de ce dispositif.

⑤7 Le procédé et le dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux sont caractérisés en ce que l'on introduit dans le jet à illuminer 3, 4, 5 un ou plusieurs conducteurs de lumière allongés 6 de faible diamètre par rapport à la surface transversale du jet et que l'on illumine une extrémité du ou des conducteurs 6 pour que l'autre extrémité introduite dans le jet, et étant entourée par l'eau du jet, fasse pénétrer la lumière dans le jet sous une incidence telle qu'une grande partie du rayonnement soit soumise à une réflexion interne sur la surface du jet qui se comporte alors comme un conducteur de lumière allongée.



FR 2 562 637 - A1

D

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR RENDRE LES JETS D'EAU  
LUMINEUX ET APPLICATION DE CE DISPOSITIF.

La présente invention a trait à un procédé et un dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux. Le procédé s'applique notamment aux jets d'eau des fontaines lumineuses ou destinées à être rendues lumineuses, mais peut également  
5 s'appliquer aux jets d'eau utilisés en toutes circonstances tels que par exemple des jets de baignoire, de douche, d'arrosoir, de vaporisateur, de robinetterie, de matelas hydrothérapique etc...

Lorsque l'on veut rendre lumineux un jet d'eau  
10 dans les fontaines lumineuses, on éclaire le jet par l'intermédiaire d'une source lumineuse soit aérienne soit plus habituellement immergée. Dans le cas de sources lumineuses aériennes, le jet ou l'ensemble des jets illuminés sont peu visibles en raison de la très importante  
15 déperdition de la lumière, laquelle ne peut pas véritablement pénétrer dans l'eau.

Dans le cas de sources lumineuses immergées telles que des projecteurs, on obtient un rendement un peu meilleur mais qui reste incapable d'éclairer de façon

importante des jets relativement longs, et on peut facilement constater de visu que seule la partie la plus basse des jets est véritablement illuminée.

5 La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un procédé et un dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux, qui soient de conception simple, peu coûteuse mais qui assurent une luminosité très importante du jet sur toute sa longueur.

10 Un autre objectif de l'invention est d'obtenir un rendement lumineux de l'illumination des jets qui permette une économie d'énergie électrique.

Un autre objectif encore de l'invention est de permettre de placer la ou les sources électriques hors de l'eau, ce qui évite les problèmes d'isolation électrique.

15 L'invention a pour objet un procédé pour rendre les jets d'eau lumineux, caractérisé en ce que l'on introduit dans le jet un ou plusieurs conducteurs de lumière allongés, de faible diamètre par rapport à la surface transversale du jet, et dont une extrémité est au contact de l'eau dans le  
20 jet et forme avec la direction du jet en cet endroit un angle tel que l'incidence du rayonnement issu de ladite extrémité ou de la plus grande partie au moins dudit rayonnement est telle que les rayons sont soumis à une réflexion interne sur la surface du jet, lequel, étant  
25 entouré d'air, se comporte comme un conducteur de lumière allongé.

Les conducteurs de lumière introduits dans le jet sont avantageusement des fibres optiques de petit diamètre dont les extrémités sont disposées dans le jet.

30 L'invention a également pour objet un dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux, ledit dispositif se caractérisant par le fait qu'il comporte, pour chaque jet à illuminer, au moins un conducteur de lumière allongé, tel que notamment une ou plusieurs fibres optiques dont la  
35 dimension transversale est faible par rapport à la section

du jet, l'extrémité dudit conducteur étant située dans le jet, alors que ledit conducteur est relié, à son autre extrémité, à une source lumineuse.

5 Dans le cas où l'on utilise une pluralité de fibres, on peut avantageusement disposer ces fibres de façon à être écartées les unes des autres et à être baignées toutes séparément par l'eau du jet.

10 La direction de la fibre ou du conducteur de lumière forme avec la direction du jet un angle qui peut être quelconque, mais on préfère dans la pratique que cet angle soit inférieur à  $68^\circ$ , par exemple nul, l'extrémité libre de la fibre du conducteur regardant de préférence en aval du jet, étant entendu que la surface d'extrémité du conducteur de lumière, par laquelle la lumière sort du  
15 conducteur et pénètre dans l'eau du jet, est supposée perpendiculaire à la direction du conducteur de lumière.

Dans une forme de réalisation préférée, le ou les conducteurs de lumière ou fibres optiques sont disposés et maintenus dans l'ajutage qui forme le jet.

20 Dans le cas où il s'agit d'illuminer un grand nombre de jets, on peut utiliser une seule source lumineuse pour alimenter un grand nombre de fibres réparties dans les différents jets.

25 On constate que grâce à l'invention, on peut ainsi former des filets d'eau ou jets dont les bords sont lumineux. En effet, le jet étant entouré d'air ayant un indice de réfraction inférieur à celui de l'eau formant le jet, se comporte à son tour comme un conducteur de lumière allongé dans lequel la lumière chemine par réflexions  
30 successives. Ces réflexions sont en nombre plus grand que dans le cas d'une fibre optique et à chaque réflexion il y a une certaine perte, laquelle correspond à une énergie lumineuse qui passe à l'extérieur et permet ainsi d'assurer l'illumination du jet sur toute sa longueur, une quantité  
35 suffisante de lumière restant cependant disponible en

général à l'extrémité du jet là où il se brise, les fragments brisés et les gouttelettes restant alors encore illuminées.

5 Dans le cas de filets ou jets très verticaux dont l'angle au sommet est très aigu, une grande partie de la lumière sort par le sommet. Dans le cas de filets décrivant un trajet parabolique et retombant dans un bassin, on obtient une illumination de fond du bassin. Dans le cas où le filet se brise, on obtient en outre une illumination des  
10 gouttes voisines de l'extrémité du jet.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

15 La figure 1 représente une vue schématique d'une fontaine à plusieurs jets munis de fibres ou faisceaux de fibres.

La figure 2 représente une vue schématique d'un distributeur tel qu'une pomme de douche dans une première  
20 forme de réalisation.

La figure 3 représente une vue d'un tel distributeur selon une deuxième forme de réalisation de l'invention.

En se référant à la figure 1, on a représenté  
25 schématiquement un bassin 1 au centre duquel est disposé un dispositif à ajutage multiple 2 destiné à produire une pluralité de jets d'eau 3, 4, 5 d'angles divers, le jet 3 étant par exemple vertical. Les moyens d'amenée d'eau vers le dispositif 2 n'ont pas été représentés.

30 Un ensemble 7 de fibres optiques d'un type usuel, par exemple les fibres vendues sous la dénomination CROFON par la société DUPONT de NEMOURS à Genève, Suisse, sont utilisées dans la présente invention. Ces fibres forment des conducteurs de lumière formés d'un brin conducteur de  
35 lumière tel que par exemple un polyméthylmétacrylate,

entouré d'une gaine d'un polymère transparent dont l'indice de réfraction est plus faible tel que par exemple du polyéthylène. Ces fibres 6 forment tout d'abord un ensemble ou câble 7 dont une extrémité, formée par les extrémités des différentes fibres individuelles 6, est disposée en regard d'une source de lumière telle qu'un projecteur 8, d'une façon usuelle pour faire pénétrer la lumière dans les différentes fibres 6. A leur arrivée dans le dispositif de distribution 2, les différentes fibres 6 du faisceau ou câble 7 se dirigent individuellement vers les différents ajutages et l'on voit qu'elles se terminent dans les différents ajutages.

Conformément à l'invention, la lumière du projecteur 8 est guidée par les fibres 6 vers les jets respectifs 3, 4, 5 et l'on constate que ces différents jets se trouvent illuminés sur toute leur hauteur et, dans le cas du jet 5 qui tombe dans le bassin 1 sans se briser préalablement, on obtient une illumination du fond du bassin.

Les fibres ou conducteurs de lumière 6 ont été, dans l'exemple réalisé, adressés individuellement aux différents jets, de sorte que chaque jet est illuminé par une seule fibre.

Dans la pratique on comprend que l'on peut adresser vers chaque jet un faisceau de fibres dont le nombre varie en proportion de la surface transversale du jet.

On préfère, conformément à l'invention, que le rapport entre la surface transversale totale conductrice de lumière présentée par la ou les fibres, pénétrant dans le jet et la surface transversale du jet soit compris entre une valeur minimale de l'ordre de ...et une valeur maximale de l'ordre de ... La valeur minimale est telle que, compte tenu des capacités actuelles de transport de lumière de ces conducteurs, on obtienne encore une luminosité suffisante du

jet. La surface maximale est déterminée de façon que les extrémités de fibres au niveau du jet se trouvent complètement baignées par l'eau en provoquant un minimum de remous.

5 Le cas échéant, lorsque l'on utilise plusieurs fibres adressées dans un seul jet on peut, au lieu de grouper toutes ces fibres en un faisceau dirigé vers le jet, les répartir individuellement ou par sous-ensembles sur toute la surface du jet de façon à favoriser l'écoulement de l'eau et assurer une pénétration optique de bonne qualité.

10

On se réfère maintenant à la figure 2.

15

Dans cette forme de réalisation, on a représenté un distributeur de jet constitué d'une sorte de pomme 9, semblable à une pomme de douche alimentée par un tuyau d'arrivée d'eau 10 et muni d'une pluralité d'ajutages d'où émergent des jets respectifs 11.

20

On a également prévu, illuminé par un projecteur 12, un faisceau de fibres 13 se distribuant à l'intérieur de la pomme 9 en fibres individuelles 14 qui traversent la pomme et pénètrent dans les ajutages formant les jets.

25

Le maintien des fibres du faisceau de fibres dans les ajutages respectifs peut être réalisé de toute manière convenable, par exemple par des supports fixes disposés centralement dans l'ajutage et laissant un espace annulaire d'écoulement d'eau entre eux et la surface correspondante des ajutages. Les fibres peuvent pénétrer dans l'ajutage sur une distance qui peut varier et peuvent émerger hors de l'ajutage pour pénétrer dans la partie aérienne du jet.

30

Dans les exemples des figures 1 et 2, on a disposé les extrémités des fibres 6 ou 14 sensiblement dans l'alignement axial de l'ajutage au niveau du jet.

35

La forme de réalisation de la figure 3, qui est une variante de la figure 2, montre cependant que l'on pourrait faire aboutir les fibres 14 de façon à pénétrer dans le jet 11 avec une incidence quelconque, par exemple oblique.

Si on utilise de tels distributeurs par exemple  
comme distributeurs de douche, on constate que les jets sont  
illuminés sur toute leur longueur jusqu'à l'emplacement où  
ils frappent le sol où ils forment autant de points  
5 lumineux, de sorte que l'on peut, en disposant  
astucieusement les ajutages, obtenir sur le sol une  
projection lumineuse donnant l'image de l'ajutage qui peut  
être par exemple une image publicitaire etc.

On peut également modifier la couleur de la  
10 lumière en plaçant devant la source lumineuse 12 des filtres  
convenables.

Si l'on rend les filtres sensibles à la  
température de l'eau et que l'on dispose les filtres dans le  
courant d'eau qui alimente le dispositif d'ajutage, on peut  
15 faire varier la couleur de la lumière en fonction de la  
température de l'eau, ou bien d'autres facteurs, par exemple  
l'humidité ambiante, si les filtres sont disposés dans l'air  
ambiant.

Bien que l'invention ait été décrite à propos de  
20 forme de réalisation particulière, il est bien entendu  
qu'elle n'est nullement limitée et qu'on peut lui apporter  
diverses modifications de forme ou de matériau sans pour  
cela sortir ni de son cadre ni de son esprit.

RE V E N D I C A T I O N S

1°/ Procédé pour rendre les jets d'eau lumineux, caractérisé en ce que l'on introduit dans le jet un ou plusieurs conducteurs de lumière allongés (6), (14) de faible diamètre par rapport à la surface transversale du jet et dont une extrémité est au contact de l'eau dans le jet et forme avec la direction du jet à certains endroits un angle tel que l'incidence de la plus grande partie au moins du rayonnement issu de ladite extrémité est telle que les rayons sont soumis à une réflexion interne sur la surface du jet lequel, étant entouré d'air, se comporte comme un conducteur de lumière allongé.

2°/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on introduit dans le jet des fibres optiques de petit diamètre.

3°/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la direction de la fibre ou conducteur de lumière au niveau de son extrémité forme, avec la direction du jet, un angle inférieur à 68°.

4°/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on fait pénétrer le ou les conducteurs de lumière dans le jet à travers l'ajutage formant le jet.

5°/ Dispositif pour rendre les jets d'eau lumineux caractérisé en qu'il comporte, pour chaque jet à illuminer, au moins un conducteur de lumière allongé, dont la dimension transversale est faible par rapport à la section du jet, l'extrémité dudit conducteur étant située dans le jet, alors que ledit conducteur est relié, à son autre extrémité à une source lumineuse.

6°/ Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que le conducteur de lumière est une fibre optique.

7°/ Dispositif selon l'une des revendications 6 et 7 caractérisé en ce que l'on utilise, pour le jet, une pluralité de conducteurs de lumière ou fibre, disposé de façon à être baigné convenablement par l'eau du jet.

9°/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour recevoir et maintenir un ou plusieurs conducteurs de lumière allongés ou fibres optiques dans un ajustage ou un  
5 jet.

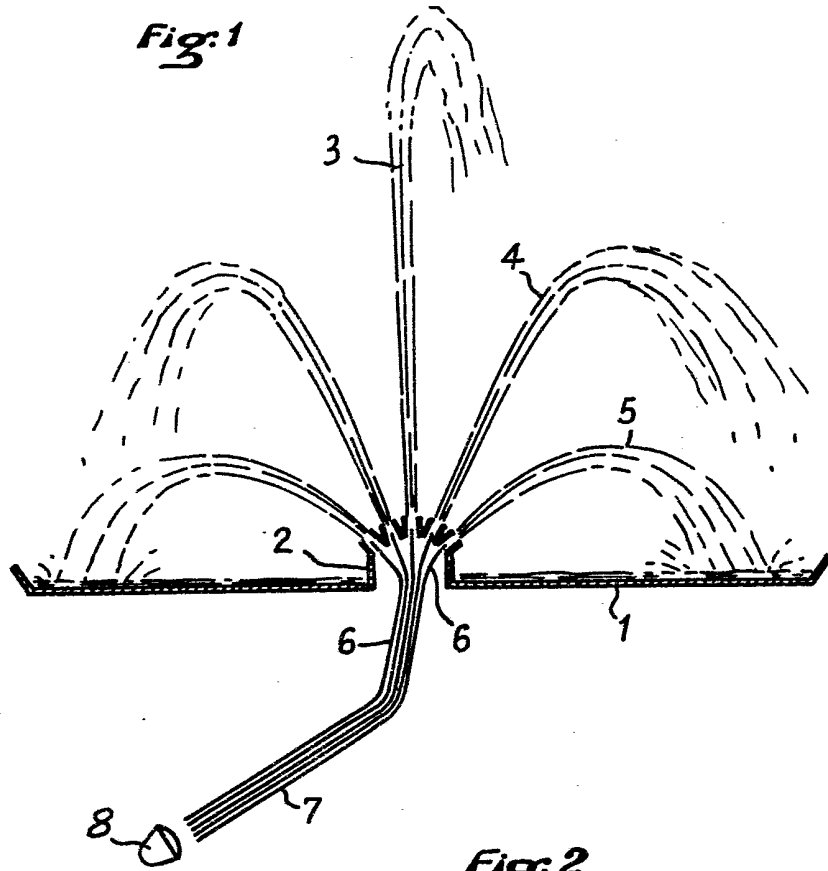
10°/ Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un ou plusieurs filtres disposés entre la surface lumineuse et les extrémités du ou des conducteurs de lumière recevant la lu-  
10 mière par la source lumineuse.

11°/ Fontaine lumineuse incorporant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10.

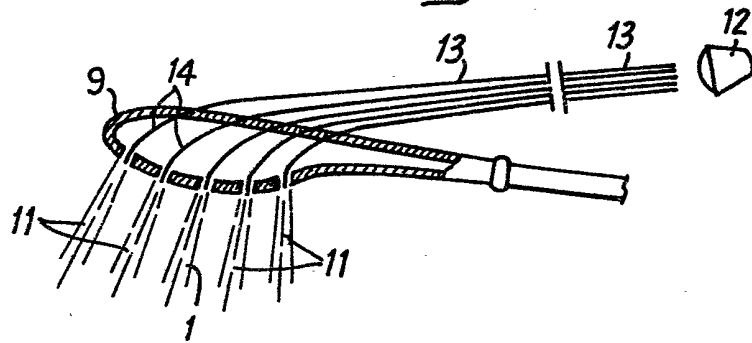
12°/ Appareil <sup>de douche et</sup> d'hydrothérapie incorporant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10.

1/1

*Fig:1*



*Fig:2*



*Fig:3*

