

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 460 457

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 17414

(54) Dispositif de chauffage utilisant la transformation en chaleur d'énergie mécanique au moyen des courants de foucault.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 24 J 3/04.

(22) Date de dépôt..... 29 juin 1979, à 14 h 35 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 23-1-1981.

(71) Déposant : DENEFLE Louis, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Chanet, conseil en brevets,
95, *bis* av. de Royat, BP n° 27, 63400 Chamalières.

La présente invention est du domaine des moyens de chauffage et elle a pour objet un dispositif permettant la transformation directe de l'énergie mécanique en chaleur.

On connaît depuis une époque récente des
5 dispositifs de freinage des véhicules routiers notamment, dispositifs appelés ralentisseurs électriques ; de tels dispositifs sont essentiellement constitués d'un disque métallique calé axialement sur l'arbre de roue du véhicule et des moyens pour produire un champ magnétique intense et induire dans le disque précité
10 des courants dits de foucault ; ces courants créent en interagissant avec le champ magnétique un couple s'opposant à la rotation du disque, et de ce fait une force de freinage ; ils créent aussi par effet joule un échauffement du disque ; l'énergie cinétique du véhicule est ainsi transformée en chaleur qui se disperse
15 dans l'atmosphère.

On avait également proposé des systèmes de chauffage des locaux, comprenant un générateur d'électricité mû par turbine hydraulique par exemple et des résistances disposées dans le local ; le générateur en raison du coût qui ne devait pas être trop élevé était du genre dynamo et la basse tension qu'il développait donnait lieu à des pertes importantes sur la ligne de distribution aux résistances.

La présente invention s'inspire du ralentisseur électrique précité en notant que le générateur de champ
25 magnétique, même compris avec sa dynamo excitatrice, est beaucoup plus simple de réalisation qu'une grosse génératrice de courant continu telle que nécessaire pour alimenter, à puissance égale, les résistances du système sus visé, et en notant aussi que de l'énergie mécanique peut être prélevée pour faire circuler un
30 fluide convecteur.

Selon la présente invention un dispositif de transformation directe d'énergie mécanique recueillie sur un arbre en chaleur restituée à un fluide destiné au chauffage, est principalement caractérisé en ce qu'il incorpore une plaque
35 en métal dite induit destinée à être en contact avec le fluide à réchauffer, un moyen dit inducteur pour induire dans ledit induit des courants de foucault, ledit induit et ledit inducteur se

déplaçant l'un par rapport à l'autre, le fluide à réchauffer circulant contre ladite plaque ; de préférence la circulation du fluide est assurée par des moyens animés par ledit arbre.

Selon une première forme de réalisation,

5 l'induit précité est constitué par une paroi d'enceinte servant de conduit au fluide à réchauffer ; selon une première variante ladite enceinte est mobile en rotation et reçoit son mouvement du dit arbre, le fluide à réchauffer arrivant dans ladite enceinte grâce à des paliers étanches, et ledit moyen inducteur est consti-
10 tué par une pluralité de bobines montées fixes en regard de ladite enceinte. Selon cette première variante ladite enceinte comporte dans une première moitié de son espace intérieur cloison des pâ-
les dont elle est solidaire, lesdites pâles étant destinées à créer un courant du fluide à réchauffer, depuis l'entrée vers la
15 sortie. Selon une deuxième variante ladite enceinte est fixe et constitue le carter d'une pompe centrifuge dans lequel tourne un rotor et ledit moyen inducteur est constitué par une pluralité de bobines montée sur un rotor dit d'induction, ledit rotor recevant son mouvement dudit arbre.

20 Selon une seconde forme de réalisation, ledit induit est constitué par le rotor d'une pompe centrifuge calé sur ledit arbre tandis que l'inducteur est fixe et solidaire du corps de pompe.

25 En d'autres termes généraux, un dispositif conforme à l'invention a une structure de pompe centrifuge dont une partie métallique sert d'induit et dont une partie mobile est destinée à assurer la circulation du fluide ; le fluide de refroidissement est en général de l'eau, qui chauffera les locaux au moyen de radiateurs, par exemple, ou de toute autre sorte d'échangeurs calorifiques.

30 L'énergie mécanique transmise par l'arbre est fournie par une source naturelle et gratuite d'énergie telle par exemple ; qu'éolienne, turbine hydraulique, roue à aubes. On notera que la quantité d'énergie transformée peut être modulée facilement par sélection du nombre des bobines excitées.
35 On notera aussi que le rendement de transformation est assez indépendant de la vitesse de rotation de l'arbre.

La présente invention sera mieux comprise et des détails en relevant apparaîtront à la description qui va être faite des différentes formes d'exécution en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

5 La fig.1 est une coupe axiale schématis-
que d'un dispositif à corps, ou enceinte, mobile se déplaçant en
regard des bobines inductrices fixes,

La fig.2 est une représentation écorchée
partielle du même, perpendiculaire à la précédente,

10 La fig.3 est une coupe axiale schématis-
que d'un dispositif à corps de pompe fixe et bobines mobiles,

La fig.4 est une vue en bout d'arbre du
même,

La fig.5 est une représentation axiale
15 schématique d'un dispositif analogue à celui de la fig.3, et

La fig.6 est une représentation axiale
schématique d'un dispositif dans lequel le rotor de pompe cons-
titue l'induit.

Sur les fig. 1 et/ou 2 un dispositif
20 conforme à l'invention comprend une enceinte cylindrique aplatie
1 montée rotative sur des paliers 2 par l'intermédiaire d'un ar-
bre creux ; l'arbre creux est constitué d'un demi arbre d'entrée
3 et d'un demi arbre de sortie 4 ; les demi arbres 3 et 4 sont
reliés de façon étanche respectivement à un conduit d'arrivée 5
25 et un conduit de départ 6 ; on conviendra de dire que les paliers
2 sont des paliers étanches puisqu'ils mettent en relation de
conduction du fluide les demi arbres 3 et 4 rotatifs avec les
conduites fixes 5 et 6 ; les moyens d'assurer l'étanchéité de
cette mise en relation sont bien connus de la technique et ne re-
30 lèvent pas de l'invention.

L'enceinte 1 comporte dans son espace
intérieur une cloison 7 parallèle aux faces latérales 8 et 9 de
l'enceinte, cette cloison divisant l'espace intérieur en deux
compartiments dits respectivement : compartiment amont et com-
35 partiment aval ; la cloison 7 est circulaire et elle a un diamè-
tre plus petit que celui de l'enceinte ; elle est supportée par
la paroi amont 8 par l'intermédiaire de pales telles que 10 ;

les pales 10 sont de préférence recourbées et inclinées par rapport au rayon de l'enceinte de façon telle qu'elles propulsent le fluide du centre vers la périphérie ; grâce aux pales 10 et à la cloison 7 le fluide présent dans l'enceinte sera animé d'un mouvement de circulation depuis l'entrée vers la sortie.

En regard des faces latérales de l'enceinte qui sont des disques métalliques, d'acier par exemple, sont disposées des bobines telles que 11, chaque bobine comprenant un enroulement et un noyau ; ces bobines sont fixes tandis que l'enceinte est rotative ; les bobines dont l'ensemble constitue l'inducteur reçoivent un courant excitateur d'une dynamo 12.

L'arbre de l'enceinte reçoit par l'intermédiaire d'une couronne dentée 13 son mouvement de rotation d'un arbre primaire 14 qui le reçoit lui-même de la source naturelle d'énergie ; la dynamo 12 est elle-même entraînée par la couronne dentée 13.

Ainsi lorsque l'arbre 14 est entraîné en rotation par la source naturelle d'énergie, il entraîne en rotation l'enceinte 1 et la dynamo 12 ; il résulte simultanément de ces entraînements que d'une part le fluide circule dans l'enceinte d'amont en aval (flèche) et que des courants électriques sont induits dans les faces 8 et 9 par les bobines ; ces courants induits, dits de foucault, cèdent leur énergie en chauffant les parois 8 et 9 qui transmettent elles-mêmes cet échauffement au fluide qui circule dans l'enceinte. Dans ce cas de réalisation, conforme à une première variante, l'inducteur constitué par les bobines est fixe par rapport à un bâti, tandis que l'induit constitué par les parois de l'enceinte est mobile et qu'il constitue en même temps le moyen de circulation du fluide.

Dans les cas de figures suivantes l'enceinte est fixe et elle prend la forme et la fonction d'un corps de pompe.

Sur les fig. 3 et 4 conformément à une seconde variante de réalisation, l'induit est constitué par la paroi métallique 15 d'un corps de pompe centrifuge 16 ; dans cette pompe centrifuge assez proche d'un modèle classique le fluide en circulation arrive axialement en 17 et ressort tangentiellament

de la pompe en 18 ; le fluide circule à l'intérieur du corps de pompe de façon centrifuge sous l'action d'un rotor 19. En regard de la face 15, des bobines telles que 20 sont montées sur un plateau 21 axialement solidaire d'un arbre d'entraînement 22 du rotor 19 ; l'arbre 22 pénètre dans le corps de pompe par un palier étanche 23 et il entraîne par l'intermédiaire d'une couronne dentée 24 une dynamo 25 ; les bobines telles que 20 sont reliées à la dynamo 25 par un contact tournant 26 du genre à balai dont la partie mobile de contact est supportée par l'arbre 22.

10 Sur la fig.5 un dispositif fonctionnellement identique à celui des figures précédentes en diffère toutefois en ce que le corps de pompe 28 a une périphérie totalement cylindrique ce qui permet la disposition à sa périphérie de bobines telles que 29, dites périphériques, les bobines 29 étant supportées par un support 30 en forme de cuvette qui supporte également des bobines frontales telles que 31 ; cette dernière disposition permet d'augmenter, par rapport à la disposition des figures précédentes le nombre de bobines et leur efficacité ; dans cette disposition encore, l'excitation des bobines est réalisée par l'intermédiaire d'un contact tournant 33 ; on notera que dans les deux cas les bobines et leur support 30, ou plateau 21, forment un ensemble dit rotor d'induction mobile en regard du corps de pompe lui aussi métallique et entièrement cylindrique.

25 Sur la fig.6 et conformément à une seconde forme de réalisation, un dispositif conforme à l'invention est constitué principalement d'un corps de pompe 40 formant enceinte, préférentiellement cylindrique pourvu d'une entrée 41 et d'une sortie tangentielle 42, et d'un rotor de pompe 43 ; le rotor 43 est constitué d'un couple de flasques annulaires, ou en couronne, 45 et 46 entretoisés par des pales telles que 47 ; le rotor 43 peut tourner à l'intérieur du corps de pompe ; le rotor est entraîné en rotation par un arbre 49 qui, comme dans les cas précédents, pénètre dans le corps de pompe à travers un palier 50 et entraîne une dynamo excitatrice 51. Dans ce cas de figure l'inducteur constitué par les bobines et le corps de pompe qui les supporte, est fixe tandis que l'induit constitué par le couple de flasques du rotor est mobile ; un avantage de cette dernière forme de réalisation réside

dans le fait que les bobines, comme l'induit, sont refroidies par le fluide en circulation.

On remarque que dans tous les cas de figures ci-dessus décrits, on retrouve le moyen général de transformation en chaleur de l'énergie mécanique d'un arbre, consistant en une plaque métallique, ou d'une manière générale électroconductrice, en contact avec le fluide à réchauffer, ladite plaque étant le siège de courants de foucault induits par des bobines ; respectivement dans les figures 1 à 6 ladite plaque, ou induit, est constituée par les parois ou faces 8 et 9 d'une enceinte rotative, une paroi 15 ou 28 d'un corps de pompe centrifuge, des flasques 45 et 46 d'un rotor de pompe centrifuge.

Il doit être enfin compris que la présente invention n'est pas limitée aux structures ci-dessus décrites schématiquement mais qu'elle s'entend de tous dispositifs de chauffage utilisant des courants de foucault pour chauffer un fluide caloporteur par l'intermédiaire d'un induit dans lequel sont développés ces courants, l'inducteur pouvant être excité soit en courant continu, soit en courant alternatif.

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

- 1.- Dispositif de transformation directe d'énergie mécanique recueillie sur un arbre en chaleur restituée à un fluide destiné au chauffage, caractérisé :
- 5 en ce que ledit dispositif incorpore une plaque en métal dite induit destinée à être en contact avec le fluide à réchauffer, un moyen dit inducteur pour induire dans ledit induit des courants de foucault, ledit induit et ledit inducteur se déplaçant l'un par rapport à l'autre, le fluide à réchauffer circulant contre ladite plaque ;
- 10 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :
- en ce que ledit induit est une paroi d'enceinte servant de conduit au fluide à réchauffer ;
- 3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé :
- 15 - en ce que ladite enceinte est mobile en rotation et reçoit son mouvement dudit arbre, le fluide à réchauffer arrivant dans ladite enceinte grâce à des paliers étanches, et
- en ce que ledit moyen inducteur est constitué par une pluralité de bobines montées fixes en regard de ladite enceinte ;
- 4.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé :
- 20 - en ce que ladite enceinte est fixe et constitue le carter d'une pompe centrifuge dans lequel tourne un rotor, et
- en ce que ledit moyen inducteur est constitué par une pluralité de bobines montée sur un rotor dit d'induction, ledit rotor recevant son mouvement dudit arbre ;
- 25 5.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé :
- en ce que ladite enceinte comporte dans une première moitié de son espace intérieur cloison des pâles dont elle est solidaire, lesdites pâles étant destinées à créer un courant au fluide à réchauffer, depuis l'entrée vers
- 30 la sortie ;

- 6.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :
en ce que ladite plaque est constitutive
du rotor d'une pompe centrifuge.

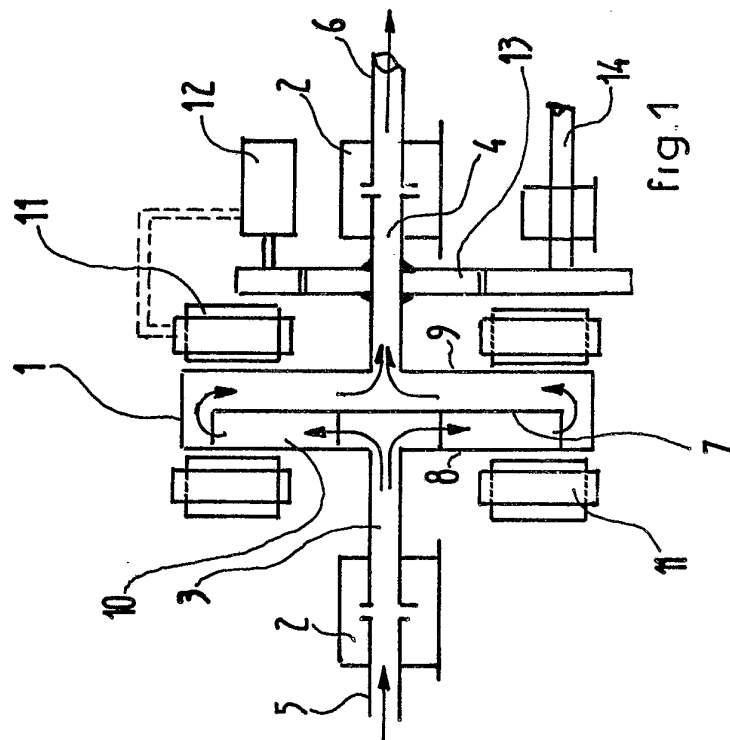


fig.1

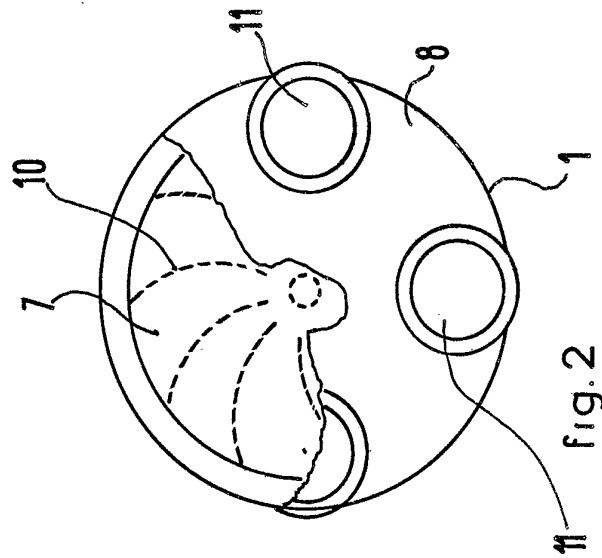


fig.2

