

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 463 906**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 21018**

(54) Echangeur de chaleur à levier réglable utilisable notamment pour la détection des incendies.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 28 D 19/04; F 28 F 5/02, 9/00.

(22) Date de dépôt..... 20 août 1979.  
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

(71) Déposant : SVENSKA ROTOR MASKINER AKTIEBOLAG, résidant en Suède.

(72) Invention de : Kenneth O. Bellows.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Harlé et Léchopiez,  
21, rue de La Rochefoucauld, 75009 Paris.

Dans un échangeur de chaleur à récupération, une masse de matière d'absorption de chaleur, essentiellement composée de plaques empilées qui forment une matrice d'absorption de chaleur, est placé dans un passage de gaz chauds de manière à absorber la chaleur contenue dans les gaz chauds la traversant. Après que les plaques ont été échauffées par le gaz chaud, elles sont transférées dans un passage d'écoulement d'air froid où elles transmettent la chaleur absorbée à l'air froid les traversant.

Quand les gaz d'échappement chauds sont dirigés au travers de l'échangeur de chaleur, des cendres volantes et des produits imbrûlés de combustion entraînés par les gaz d'échappement se déposent sur les surfaces des plaques empilées, et ces dépôts continuent à se former et à grossir de telle sorte que l'écoulement de l'air et des gaz dans l'échangeur de chaleur est fortement ralenti pour être finalement arrêté. De la chaleur engendrée dans les dépôts et les éléments adjacents de façon à former un "point chaud" qui, s'il n'est pas détecté, augmente rapidement jusqu'à ce que le métal adjacent de l'échangeur de chaleur soit lui-même enflammé et provoque un incendie catastrophique.

Récemment, on a mis au point un appareil de détection à rayons infra-rouges pour détecter les "points chauds" dans une matrice d'absorption de chaleur d'un réchauffeur d'air, comme cela a été décrit dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3.861.458 et 3.730.259, cet appareil permettant de déterminer de façon très satisfaisante un "point chaud" avant qu'il se produise effectivement un incendie susceptible de causer des dommages.

Dans le brevet des Etats-Unis n° 4.022.270, on a décrit une série de "têtes" de détection qui sont déplacées à l'unisson sur des bras de levier indépendants jusqu'à dans une position où elles peuvent détecter des "points chauds" et fournir un signal destiné à avertir un opérateur. Les têtes de détection ont été agencées pour se déplacer simultanément sur des bras à déplacement curviligne en vue d'explorer la matrice d'absorption de chaleur.

leur puis pour revenir dans un sas d'air où elles peuvent être commodément nettoyées ou réparées en vue d'une utilisation ultérieure.

Cependant, fréquemment, les bras de levier supportant les têtes de détection sont légèrement déformés ou même radicalement incurvés, de sorte qu'ils ne peuvent pas s'engager complètement dans les sas d'air alors que d'autres reviennent de façon satisfaisante de la manière envisagée initialement. En conséquence, des cendres volantes et des produits imbrûlés de combustion pénètrent de façon continue dans certains des sas d'air dont l'étanchéité n'est pas correcte et en outre l'ouverture d'une porte d'un sas d'air crée un passage d'écoulement de l'air dans le sas permettant à du fluide sous pression se trouvant à l'intérieur de l'échangeur de chaleur de s'écouler dans l'atmosphère.

L'invention concerne un dispositif de réglage de chaque tête de détection d'incendie à pivotement radial, indépendamment des autres têtes, en vue d'obtenir un système de réglage de chaque tête de détection d'incendie indépendamment de tous les autres éléments du système par utilisation d'un bras de levier articulé associé à un moyen de réglage.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

Fig. 1 est une vue en perspective d'un échangeur de chaleur rotatif à récupération qui comprend le dispositif selon l'invention,

Fig. 2 est une vue en plan à échelle agrandie d'un ensemble de détecteurs à rayons infra-rouges,

Fig. 3 est une vue en plan à échelle agrandie montrant un moyen de réalisation particulier, et

Fig. 4 est une coupe à échelle agrandie d'un bras de levier réglable, la coupe étant faite suivant la ligne 4-4 de la fig. 3.

Sur les dessins, un réchauffeur d'air rotatif à

récupération comprend une enveloppe cylindrique 10 qui entoure un rotor comportant un carter 14 divisé en une série de compartiments en forme de secteur par des cloisons radiales 16 qui sont disposées entre le carter 14 et un fût central 15 du rotor. Les compartiments contiennent chacun une masse de matière d'absorption de chaleur 17 se présentant sous la forme de tôle ondulée ou d'éléments semblables qui créent des passages d'écoulement de fluide entre leurs extrémités opposées. Le rotor est entraîné en rotation lente 5 autour de son axe par un moteur 20 qui fait progresser les éléments d'absorption de chaleur contenus dans les compartiments du rotor et qui les déplace alternativement entre le courant de fluide chauffant et le courant de fluide à chauffer afin que la matière d'absorption de chaleur puisse 10 absorber la chaleur contenue dans le fluide chauffant et la céder au fluide à chauffer. Après avoir passé sur la matière chauffée et après avoir absorbé la chaleur contenue dans celle-ci, le fluide chauffé est évacué par l'intermédiaire 15 d'un conduit 32 en direction d'une chaudière ou d'un autre endroit d'utilisation.

Pendant le démarrage d'une chaudière ou d'un autre appareil duquel l'échangeur de chaleur reçoit un écoulement de gaz d'échappement chauds, une combustion incomplète de combustible dans les brûleurs peut faire en 20 sorte que des particules de combustible imbrûlé et des produits de combustion soient entraînés dans les gaz d'échappement de sorte que ces produits ont tendance à se déposer sur la matrice d'absorption de chaleur de l'échangeur de chaleur. Ces dépôts s'accumulent rapidement et, au bout d'une courte 25 période, ils arrêtent partiellement ou même complètement l'écoulement du fluide chauffant et du fluide à chauffer. Du fait que ces surfaces ne sont pas encore soumises à un écoulement d'air de refroidissement, la température continue 30 à augmenter jusqu'à ce qu'elle atteigne une valeur comprise entre 370 et 400°C. A ce moment, le processus est auto-entretenue et de la chaleur est engendrée à l'intérieur des 35 dépôts jusqu'à ce qu'il se produise finalement effectivement.

un incendie, souvent avec des conséquences désastreuses.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.022.270, on a décrit des détecteurs faisant partie d'un appareil de contrôle du type défini ci-dessus. Dans ce brevet, une série de têtes de détection 36, sensibles aux rayons infra-rouges, sont placées à l'extrémité de bras de leviers 38. Les bras de leviers sont eux-mêmes montés à pivotement dans une boîte de vitesse 42 placée sur le côté du carter du rotor de façon à tourner à l'unisson et à être dirigée vers le rotor; à mesure que le rotor tourne, les bras 38 pivotent vers l'arrière jusqu'à ce que les têtes de détection viennent s'appuyer contre les enceintes 40.

Les têtes de détection montées sur les bras de levier 38 sont entraînées en rotation par des engrenages 45 de la boîte de vitesse 42 montée sur le côté du carter du rotor. Un levier d'actionnement 46 s'étend vers l'arrière à partir de chaque boîte de vitesses et il est relié à pivotement en 48 à une tringlerie d'entraînement alternatif 52, qui est déplacée vers l'avant et vers l'arrière par une source d'énergie 55 appropriée.

Quand la tringlerie d'entraînement 52 est déplacée, le levier 46 fait tourner les engrenages 45 de la boîte de vitesses 42 et le bras de levier 38 est déplacé vers l'extérieur suivant un mouvement curviligne afin de soumettre chaque tête de détection 36 à une émission de rayons infrarouges, mais quand les bras de levier 46 sont déplacés dans une direction opposée, ils font arriver les têtes dans une position où elles viennent s'appuyer contre l'enceinte 40. Chaque enceinte 40 comporte une porte amovible 62 qui est agencée pour fermer l'ouverture 54 ménagée dans la paroi de carter 35 tandis qu'un anneau d'étanchéité 58 placé autour de l'ouverture ménagée dans l'enveloppe empêche l'écoulement de fluide quand la tête de détection est appuyée étroitement contre celle-ci.

Lorsqu'un détecteur est en contact avec le fluide chauffant, il est simultanément soumis à l'action de substances contaminantes entraînées par le fluide de sorte

qu'il est encrassé, que sa sensibilité est réduite et qu'on doit le nettoyer pour maintenir son efficacité. Lorsqu'il devient nécessaire de nettoyer une tête de détection 36, on les ramène toutes par pivotement en direction de la paroi du carter jusqu'à ce qu'elles viennent s'appuyer sur l'ouverture correspondante de l'enceinte 40. Sous l'effet de variations de la structure, de la température ou des conditions de marche, toutes les têtes de détection n'entrent pas simultanément en contact avec leurs sièges de sorte que bien que l'application d'une tête contre le siège de l'enceinte 40 correspondante puisse empêcher des substances contaminantes de sortir de ce sas, un trajet de fuites peut exister dans d'autres sas d'air 40 et il se produit une fuite en direction de l'enceinte . Un démontage d'une autre porte 62 recouvrant une ouverture ménagée dans le côté de l'enceinte 40 permet à du fluide et aux substances contaminantes qu'il contient de sortir de l'enceinte 40 correspondante et de contaminer l'atmosphère ambiante.

Conformément à la présente invention, chaque bras de levier 46 est pourvu d'un moyen de réglage associé permettant de modifier l'angle de déplacement de chaque levier en vue de faire déplacer les engrenages 45 de la boîte de vitesses 42 et le bras de levier 38 afin que chaque tête 44 entourant les détecteurs 36 puisse venir s'appliquer d'une façon étanche au fluide contre l'ouverture ménagée dans l'enceinte 40 correspondante afin d'empêcher un écoulement de fluide par cette ouverture.

Le moyen de réglage comprend un manchon 63 claveté sur un arbre 64 et agencé pour s'étendre axialement au travers d'un des engrenages 45. Le manchon comporte d'un côté une saillie 66 qui pénètre librement dans un espace 68 situé entre des prolongements espacés 72 prévus à une extrémité du bras 46. Pour que la saillie 66 puisse être solidement maintenue dans l'espace 68, chaque prolongement 72 est pourvu d'un trou qui est taraudé de manière à recevoir une vis de réglage 76. Par desserrage d'une vis 76 et par

serrage de la vis opposée, on peut modifier la position de la saillie 66 par rapport à l'espace 68 et on peut faire tourner suffisamment le train d'engrenage 45 pour faire déplacer le bras 38 et la tête 44 suivant un mouvement curviligne en vue d'assurer une assise parfaite.

L'arbre 64 partant de l'engrenage 45 est orienté axialement et il traverse un joint d'étanchéité approprié prévu dans la boîte de vitesses 42 afin d'empêcher toute fuite entre ses côtés opposés. Du fait que le levier 46 est placé complètement à l'extérieur de la boîte de vitesses 42, on peut facilement y accéder pour un entretien ou un réglage en marche normale. Si les conditions variaient suffisamment pour altérer les conditions d'application d'une tête 44 contre l'enveloppe 40, il suffirait de régler les vis correspondantes 76 qui commandent la "course" du levier affecté en particulier, et seule cette tête serait déplacée suivant un mouvement curviligne vers l'avant ou vers l'arrière jusqu'à ce qu'on obtienne une assise correcte empêchant toute fuite.

REVENDICATIONS

1.- Echangeur de chaleur rotatif à récupération, caractérisé en ce qu'il comprend un carter muni d'ouverture d'entrée et de sortie pour un fluide chauffant et un fluide à chauffer, une matrice de matière d'absorption de chaleur portée dans le carter, des moyens pour soumettre alternativement ladite matrice à l'action du fluide chauffant et du fluide à chauffer, une série de têtes de détection à rayons infrarouges qui sont agencées pour contrôler une partie de la matrice et une série d'ouvertures ménagées dans le carter et agencées pour recevoir simultanément chaque tête de détection à rayons infrarouges, une série de sas d'air comprenant chacun une enceinte ouverte à ses extrémités et dont une extrémité ouverte est placée en regard de chaque ouverture du carter, un premier bras de levier portant chaque tête de détection, un engrenage monté à pivotement sur le carter et agencé pour faire déplacer suivant un mouvement curviligne chaque tête de détection depuis une position placée à l'intérieur du carter et où elle est située en regard de la matrice de matière d'absorption de chaleur jusqu'à dans une position où elle vient s'appuyer contre une extrémité ouverte de l'enceinte qui constitue le sas d'air, un second levier relié audit engrenage, une source d'énergie servant à faire déplacer alternativement le second levier et des moyens pour faire varier le mouvement latéral du second levier afin de permettre à chaque tête de détection à rayons infrarouges de s'appuyer simultanément sur un côté ouvert de ladite enceinte.

2.- Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen servant à faire varier le mouvement latéral du second levier comprend un levier réglable latéralement.

3.- Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le levier réglable latéralement comprend une première partie qui est reliée audit engrenage

et une seconde partie qui est reliée à pivotement à ladite source d'énergie, ledit moyen de réglage latéral étant placé entre les deux parties précitées.

4.- Echangeur de chaleur selon la revendication  
5 3, caractérisé en ce que ledit moyen de réglage latéral comprend un ensemble de vis de réglage opposées qui sont reliées à une première et à une seconde partie du levier réglable.

5.- Echangeur de chaleur selon la revendication  
10 4, caractérisé en ce que les vis de réglage opposées prévues dans la seconde partie du levier réglable sont placées en regard d'une saillie radiale de la première partie dudit levier.

