

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 176 430
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85401783.7

(51) Int. Cl.⁴: **F 01 P 11/06**
F 02 B 77/04, F 01 P 7/14

(22) Date de dépôt: 16.09.85

(30) Priorité: 20.09.84 FR 8414452

(43) Date de publication de la demande:
02.04.86 Bulletin 86/14

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI SE

(71) Demandeur: SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES
THERMIQUES S.E.M.T.
2, Quai de Seine
F-93202 Saint-Denis(FR)

(72) Inventeur: Devaux, Alain
16, rue Poirier
F-94160 St. Mandé(FR)

(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al,
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) Procédé et dispositif de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne.

(57) La présente invention concerne un procédé de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne refroidi par circulation d'un fluide réfrigérant, caractérisé en ce que l'on régule la température du fluide réfrigérant pour maintenir la température de la surface interne des chemises égale à une température de consigne quelle que soit la charge du moteur.

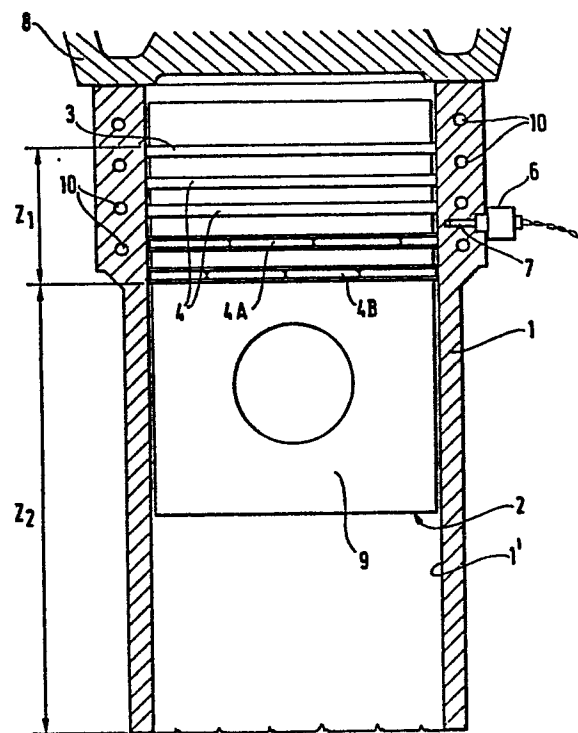
Elle concerne également un dispositif de mise en oeuvre dans lequel la partie sensible du ou des capteurs (6) de température est située dans l'épaisseur de la paroi des chemises (1) comprise entre la surface interne (1') des chemises et les conduits de refroidissement (10) situés dans la paroi.

Application aux moteurs Diesel.

EP 0 176 430 A1

./...

FIG.1



Procédé et dispositif de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne

La présente invention concerne un procédé de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne refroidi par circulation d'un fluide réfrigérant, de
5 manière à éviter l'usure corrosive de cette surface quelles que soient les conditions d'utilisation du moteur.

Elle concerne également un dispositif de mise en oeuvre de ce procédé.

10 Les combustibles dérivés du pétrole les plus dégradés, et utilisés dans certains moteurs Diesel, ont l'inconvénient de renfermer une proportion importante de composés soufrés. L'eau générée par la combustion favorise sous certaines conditions de température et de pression la formation d'acide sulfurique. Cette acide corrode la paroi des chemises,
15 abrégeant leur durée de vie.

L'expérimentation montre que pour une température pariétale de 150°C l'usure corrosive reste faible ou nulle. Par contre, à 130°C, les effets conjugués de l'acide et de la température conduisent à une agressivité maximale.

20 Les moteurs Diesel modernes ont, dans la zone de la chemise la plus exposée, une température pariétale supérieure à 150°C lorsque le moteur est au voisinage de la pleine charge. Mais si le moteur est employé à charge partielle (25% par exemple), le flux thermique à travers la paroi de la chemise est divisé par trois, et comme le flux de réfrigération du
25 moteur est maintenu à température constante par le dispositif de régulation conventionnel, il s'ensuit une chute importante de la température pariétale de chemise et il y a risque de corrosion sulfurique.

Pour lutter contre ce phénomène, on utilise des huiles de graissage basiques qui ont pour effet de neutraliser l'acide. Lorsque le
30 piston est au point mort haut, la partie de la chemise située sous les segments râcleurs est lubrifiée par une huile constamment renouvelée. Au contraire, la zone située entre le segment coup de feu et le ou les segments râcleurs n'est alimentée que par l'huile consommée par le moteur, ceci ne représentant que 1/200 de la consommation de carburant

environ. Cette dernière zone est donc particulièrement exposée lorsque la température de la chemise atteint une valeur critique, le renouvellement trop faible de l'huile n'assurant pas un pouvoir neutralisant suffisant.

5 La présente invention a pour objet de résoudre les inconvénients énumérés ci-dessus tout en réduisant au minimum les paramètres de régulation et leur traitement.

 L'invention a pour objet un procédé de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à
10 combustion interne refroidi par circulation d'un fluide réfrigérant, caractérisé en ce que l'on régule la température du fluide réfrigérant pour maintenir la température de la surface interne des chemises égale à une température de consigne quelle que soit la charge du moteur.

 Avantageusement, on choisit la température de consigne de telle
15 sorte que la température de la surface interne des chemises se situe en dehors de la zone de température pour laquelle la corrosion par l'acide sulfurique existe compte tenu des conditions d'utilisation du moteur.

 En particulier, on choisit la température de consigne de telle sorte que la température de la surface interne des chemises soit toujours
20 supérieure à la zone de température où la corrosion par l'acide sulfurique existe.

 L'invention a également pour objet un dispositif de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne, comprenant une circulation d'un fluide
25 réfrigérant à travers des conduits situés dans la paroi des chemises, des moyens de réglage de la température du fluide réfrigérant, un ou plusieurs capteurs de température logés dans la paroi des chemises de cylindres et associés aux moyens de réglage par l'intermédiaire d'une commande, caractérisé en ce que la partie sensible du ou des capteurs de
30 température est située dans l'épaisseur de la paroi des chemises comprise entre la surface interne des chemises et les conduits.

 Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, un dispositif conforme à l'invention.

 La figure 1 représente en coupe une chemise d'un cylindre.

35 La figure 2 représente schématiquement un dispositif de circu-

lation du fluide réfrigérant.

Dans la figure 1, une chemise 1, possédant une surface interne 1' entourée de conduits de circulation 10 d'un fluide réfrigérant, est fermée par une culasse 8 partiellement représentée. Un piston 2, muni d'une jupe 9, est représenté à son point mort haut.

Le piston 2 comporte côté culasse un segment coup de feu 3, et côté jupe deux segments compresseurs 4 et deux segments râcleurs 4A, 4B. La zone Z_1 représente la partie annulaire de la surface 1' qui est en regard de l'espace séparant le dessus du segment coup de feu du dessous du dernier segment râcleur 4B lorsque le piston est au point mort haut.

Un capteur de température 6 est logé dans la paroi de la chemise 1, la partie active 7 de ce capteur étant située en regard de la zone Z_1 et dans l'épaisseur comprise entre la surface interne 1' et les conduits de refroidissement 10. Ce capteur 6 mesure, en regard de la zone Z_1 , la température de la surface 1'. On peut bien entendu, installer plusieurs capteurs. Cette zone Z_1 ne reçoit que le débit d'huile qui franchit le barrage des segments râcleurs, ce qui est insuffisant pour compenser l'attaque de l'acide à basse température.

La zone Z_2 représente la partie annulaire de la surface 1' située côté jupe sous le dernier des segments râcleurs 4B.

Cette zone Z_2 reçoit une quantité importante d'huile basique de graissage.

La figure 2 montre schématiquement les éléments principaux d'un dispositif de régulation permettant la mise en oeuvre du procédé. La chemise 1 est refroidie par une circulation 11 d'un fluide réfrigérant traversant les conduits 10 représentés en figure 1. Ce circuit comprend une pompe 12 et des moyens de réglage 13, 14, 15 de la température du fluide réfrigérant. Ces moyens de réglage sont une vanne 13 actionnée par un moteur 13', un échangeur de chaleur 14 et un conduit 15, la vanne 13 permettant de dériver tout ou partie du fluide réfrigérant dans le conduit 15. Le moteur 13' actionne cette vanne sous l'action d'une commande 16 reliée au moteur par une liaison électrique, pneumatique ou hydraulique 19. Cette commande 16 agit en fonction de l'écart du paramètre de température du capteur 6 avec une température de consigne 18 par la liaison 17. La température de consigne 18 peut être ajustée en

fonction de l'utilisation du moteur, en particulier en fonction de la qualité du combustible utilisé et de sa teneur en composés soufrés.

Une opération de régulation s'effectue de la manière suivante :

5 Lorsque le moteur est à pleine charge ou au voisinage de la pleine charge, le flux thermique est maximum dans la zone Z_1 . Cette zone est maintenue à une température de 150°C par exemple par les moyens de réglage de la température du fluide réfrigérant. L'action de l'acide sulfurique est alors maintenue à son niveau le plus bas

10 Si la charge du moteur diminue, le flux thermique dans la zone Z_1 diminue et dans le cas où la température du fluide réfrigérant circulant dans les conduits 10 est maintenue constante, il y a baisse de température de la zone Z_1 et celle-ci est alors soumise à l'action de l'acide sulfurique.

15 Conformément à l'invention, la baisse de température mesurée par le capteur 6 engendre une réaction de la commande 16, provoquant une diminution du débit du fluide réfrigérant dans l'échangeur de chaleur 14 grâce à la vanne 13 qui dérive alors une partie du fluide dans le conduit 15. La température du fluide réfrigérant augmente, donc la quantité de chaleur évacuée de la zone Z_1 par les conduits 10 diminue en
20 conséquence. Ceci a donc pour effet de maintenir la température de la zone dangereuse à une valeur suffisante pour conserver une action minimale de l'acide sulfurique.

25

30

35

REVENDEICATIONS

1/ Procédé de régulation de la température de la surface interne des chemises de cylindres d'un moteur à combustion interne refroidi par circulation d'un fluide réfrigérant, caractérisé en ce que l'on régule
5 la température du fluide réfrigérant pour maintenir la température de la surface interne des chemises égale à une température de consigne quelle que soit la charge du moteur.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on choisit la température de consigne de telle sorte que la température de la
10 surface interne des chemises se situe en dehors de la zone de température pour laquelle la corrosion par l'acide sulfurique existe compte tenu des conditions d'utilisation du moteur.

3/ Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on choisit la température de consigne de telle sorte que la température de la
15 surface interne des chemises soit toujours supérieure à la zone de température où la corrosion par l'acide sulfurique existe.

4/ Dispositif de régulation de la température de la surface interne des chemises (1) de cylindres d'un moteur à combustion interne, comprenant une circulation (11) d'un fluide réfrigérant à travers des conduits (10)
20 situés dans la paroi des chemises, des moyens de réglage (13, 14, 15) de la température du fluide réfrigérant, un ou plusieurs capteurs de température (6) logés dans la paroi des chemises de cylindres et associés aux moyens de réglage par l'intermédiaire d'une commande (16), caractérisé en ce que la partie sensible du ou des capteurs de température est située
25 dans l'épaisseur de la paroi des chemises comprise entre la surface interne (1') des chemises et les conduits (10).

FIG.1

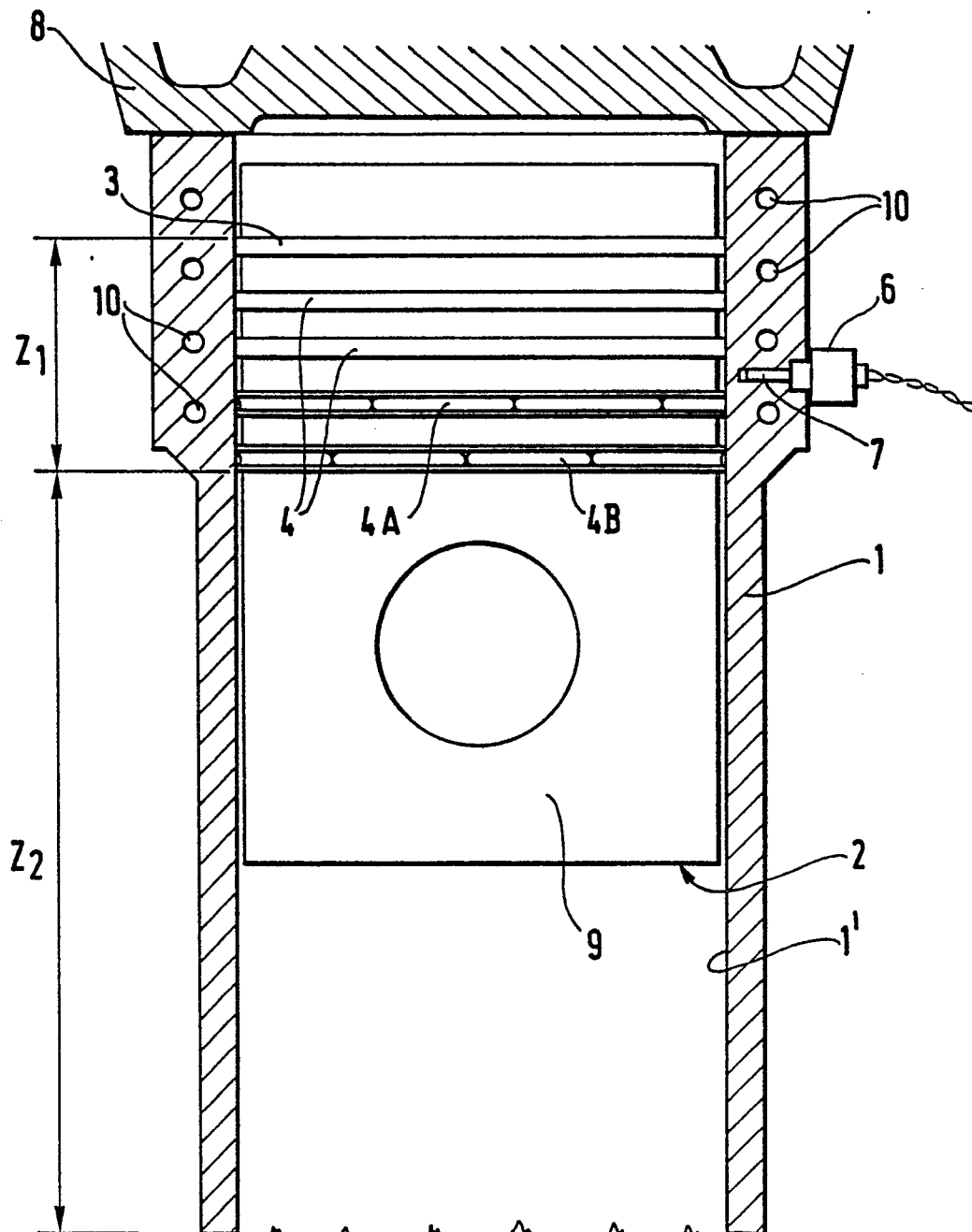
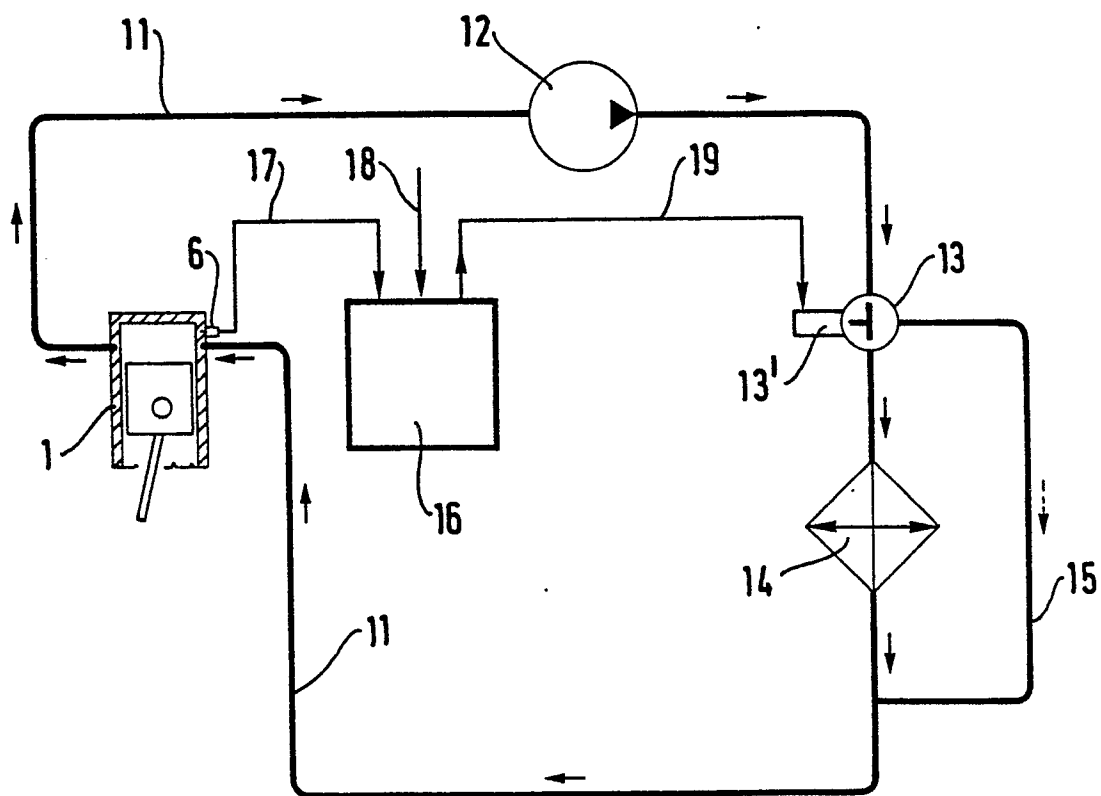


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0176430

Numero de la demande

EP 85 40 1783

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. 4)
Y	US-A-4 434 749 (TOYO KOGYO) * Colonne 1, lignes 1-69 *	1,4	F 01 P 11/06 F 02 B 77/04 F 01 P 7/14
Y	US-A-4 399 774 (NISSAN) * Colonne 1, lignes 1-69 *	1,4	
A	EP-A-0 086 284 (SCHMIDT) * Page 3, alinéas 1-4 *	2,3	
A	GB-A-2 097 967 (FUJI) * Page 2, lignes 11-59 *	1,4	
A	JP-A-59 020 521 (ISUZU)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			F 01 P F 02 B F 02 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	WASSENAB C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	