

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 18749

⑤④ Inhibiteur de corrosion pour liquide antigel ou caloporteur à base de monoéthylène (ou propylène)-glycol.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). C 09 K 15/04; F 01 P 11/06.

②② Date de dépôt..... 29 août 1980.

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 5-3-1982.

⑦① Déposant : PERROT Paul-Henri, résidant en France.

⑦② Invention de : Paul-Henri Perrot.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Robert Bloch, conseil en brevets d'invention,
39, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne un inhibiteur de corrosion destiné à être ajouté à un fluide antigel ou caloporteur, à base de monoéthylèneglycol ou monopropylèneglycol, en vue de protéger efficacement contre la corrosion les métaux avec lesquels un tel fluide est mis en présence.

Dans les circuits de refroidissement des véhicules automobiles, on a utilisé à l'origine de l'alcool éthylique en tant qu'antigel. Ce produit a été ensuite abandonné au profit du monoéthylèneglycol qui présente l'avantage de ne pas s'évaporer comme le faisait l'alcool éthylique et de ce fait assure une protection constante contre le gel. Ces solutions de monoéthylèneglycol-eau dans une proportion de 20 à 50%, suivant la température de protection que l'on veut atteindre, présentent l'inconvénient, si elles sont utilisées telles quelles, d'être corrosives vis-à-vis des métaux dont sont constitués les éléments du circuit de refroidissement du véhicule. Aussi, on a introduit dans ces solutions des inhibiteurs de corrosion dont le rôle est de passiver la solution antigel vis-à-vis de chacun de ces métaux.

Ces inhibiteurs de corrosion sont spécifiques à chaque métal et leur gamme s'est élargie au fur et à mesure de l'évolution des moteurs eux-mêmes.

S'il y a trente ans, les éléments des circuits de refroidissement étaient principalement constitués de fonte, acier, cuivre et laiton, impliquant l'utilisation, comme inhibiteurs, de borate de sodium (pour les métaux ferreux) et de triéthanolamine (pour le cuivre et le laiton), l'apparition de culasses en aluminium a dû nécessiter l'addition de produits inhibiteurs actifs vis-à-vis des métaux légers. Tout un ensemble d'inhibiteurs est alors apparu, en particulier les benzoates, les nitrites et nitrates, les benzotriazoles et tolutriazoles, les acides phosphoriques, les amines, les formules complexes d'inhibition en résultant donnant des résultats plus ou moins bons, caractérisés par des mesures de corrosion normalisées (en général A.S.T.M). Toutefois, un grand nombre de ces formules d'inhibition actuellement utilisées d'une façon cou-

rante sont maintenant remises en question du fait de la prohibition par la législation concernant l'hygiène et l'environnement des nitrites et nitrates de sodium et des amines. De plus, le borate de sodium dont l'usage était très répandu
 5 dans toutes les formules d'inhibition se montre néfaste vis-à-vis des alliages légers d'aluminium dont l'utilisation est de plus en plus grande dans les moteurs de véhicules ainsi que dans les circuits d'échange de chaleur des installations fixes, solaires ou frigorifiques.

10 L'invention vise à fournir un inhibiteur de corrosion ne présentant pas les inconvénients des additifs mentionnés plus haut et susceptible d'être utilisé en association avec d'autres composants en vue d'assurer une protection efficace des métaux usuels constitutifs des éléments des circuits de refroidissement ou d'échange de chaleur.
 15

L'inhibiteur de corrosion selon l'invention, dans les liquides antigel ou caloporteurs à base de monoéthylèneglycol ou monopropylèneglycol, est le sébacate de sodium ($\text{NaOOC}-(\text{CH}_2)_8-\text{COONa}$) en proportions d'au moins 0,2% en poids
 20 du liquide antigel ou caloporteur, avantageusement comprises entre 1 et 3%.

De préférence, le sébacate de sodium est associé à d'autres additifs connus, en proportions inférieures à 1%, tels que des sels de métaux ou de métalloïdes, par exemple le méta-
 25 silicate de sodium, ou le phosphate dipotassique, ou des produits organiques tels que le tolutriazole ou le 1,2,3-benzotriazole.

A titre d'exemples, nullement limitatifs, on indique ci-après deux formules de liquides antigel à base de monoéthylèneglycol.
 30

Exemple I

On prépare, par mélange, la composition suivante :

	monoéthylèneglycol	94,8	
	sébacate de sodium	3	} inhibiteurs de corrosion
35	tolutriazole	0,15	
	métasilicate de sodium	0,5	
	eau (pour constitution du mélange des inhibiteurs)	2	
		<hr/> 100	

Ce mélange est additionné d'eau distillée à raison de 33% en volume de mélange pour 67% en volume d'eau.

Cette proportion de 33% a été choisie en raison du point de congélation classique qu'il permet d'obtenir (-18°C)

5 retenu pour la plupart des fluides anti-congelants.

Le liquide obtenu a été testé selon l'essai de corrosion, en présence de métaux, décrit dans la méthode ASTM - D 138 L, mais avec utilisation d'eau distillée, plus agressive que celle décrite dans ASTM et avec des métaux
10 adaptés aux utilisations actuelles dans les moteurs d'automobiles et les installations pour fluides caloporteurs.

En solution à 33%, le pH du liquide était de 8,10 avant essai.

Les résultats de corrosion ont été les suivants :

15	<u>Métaux</u>	<u>Variation de masse en mg/cm²</u>
	Alliage léger d'aluminium AM1	- 0,03
	Alliage léger d'aluminium AS10b	- 0,02
	Fonte F18	+ 0,02
	Acier C35	- 0,01
20	Laiton UZ33	- 0,03
	Cuivre Cu/d	- 0,06
	Soudure (Sn 33% Pb 67%)	- 0,03

Après essai, le pH de la solution est de 8-3

Exemple II

25 On prépare la solution suivante:

	<u>% en masse</u>	
monoéthylèneglycol	96,30	} inhibiteurs de corrosion
sebacate de sodium	1,50	
1,2,3-benzotriazole	0,10	
métasilicate de sodium	0,06	
30 phosphate de potasse dipotassique	0,04	
eau (pour constitution du mélange des inhibiteurs)	2	
	<u>100</u>	

Comme dans l'exemple I, on constitue une solution dans l'eau distillée à raison de 33% du mélange pour 67% en
35 volume d'eau et on la soumet à l'essai de corrosion identi-

que à celui de l'essai N° 1.

Le pH de la solution à 33% est de 7,6 avant l'essai.

Les résultats de corrosion pour les différents métaux sont les suivants :

5	<u>Métaux</u>	<u>Variation de masse en mg/cm²</u>
	Alliage léger d'aluminium AM1	- 0,03
	Alliage léger d'aluminium AS10b	- 0,08
	Fonte FT18	+ 0,03
	Acier C35	+ 0,01
10	Laiton UZ33	- 0,03
	Cuivre Cu/d	- 0,05
	Soudure (Sn 33% Pb 67%)	- 0,07

Après essai, le pH de la solution est de 7,45.

15 Ce second essai montre qu'en réduisant de moitié la teneur en sébacate de sodium, par rapport à celle de l'exemple I, on obtient encore des résultats très satisfaisants par rapport aux exigences des normes habituelles et des constructeurs automobiles.

20 Compte tenu de ce que les propriétés physico-chimiques du monopropylèneglycol sont proches de celles du monoéthylèneglycol, les essais de liquides à base du premier composé donnent des résultats similaires à ceux des liquides à base du second.

REVENDEICATIONS

1. Inhibiteur de corrosion pour liquide antigel ou caloporteur à base de monoéthylèneglycol ou monopropylèneglycol, caractérisé par le fait qu'il comporte du sébacate de sodium.

5 2. Inhibiteur de corrosion selon la revendication 1, dans lequel le sébacate de sodium est associé à d'autres additifs usuels.

10 3. Inhibiteur de corrosion selon la revendication 2, dans lequel les additifs associés au sébacate de sodium sont choisis parmi les sels de métaux ou de métalloïdes et les composés organiques.

15 4. Inhibiteur de corrosion selon la revendication 3, dans lequel les additifs associés au sébacate de sodium sont choisis parmi le métasilicate de sodium et le phosphate dipotassique.

5. Inhibiteur de corrosion selon la revendication 3, dans lequel les additifs associés au sébacate de sodium sont choisis parmi le tolutriazole et le 1,2,3-benzotriazole.

20 6. Liquide antigel ou caloporteur, caractérisé par le fait qu'il contient un inhibiteur de corrosion selon l'une des revendications 1 à 5.

7. Liquide antigel ou caloporteur selon la revendication 6, dans lequel le sébacate de sodium est en proportion supérieure à 0,2% en poids du liquide.

25 8. Liquide antigel ou caloporteur selon la revendication 7, dans lequel le sébacate de sodium est en proportion comprise entre 1 et 3% en poids du liquide.

30 9. Liquide antigel ou caloporteur selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les additifs associés au sébacate de sodium sont en proportion inférieure à 1%.