

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 07770

(54) Procédé d'épuration du liquide actif des circuits hydrauliques de commande et dispositif épurateur pour la mise en œuvre de ce procédé.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 15 B 21/04; B 64 C 13/36; G 21 K 1/10.

(22) Date de dépôt 17 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 22-10-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : AVIONS MARCEL DASSAULT - BREGUET AVIATION,
résidant en France.

(72) Invention de : Georges Jean Camille Seurin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

Dans la réalisation de circuits hydrauliques de commande tels que ceux qui sont utilisés sur les aéronefs pour la commande à distance des gouvernes, on doit naturellement rechercher la sécurité maximale. C'est
5 pourquoi, en particulier, de tels circuits sont souvent doublés pour que l'un puisse se substituer à l'autre en cas de défaillance.

Mais il existe un problème particulier qui est celui de la présence d'ions ou de groupes corrosifs, en
10 particulier d'ions chlore ou fluor, ou d'acide chlorhydrique dans le liquide. Ces ions peuvent notamment provenir des solvants chlorés ou fluorés tels que le trichloréthylène et surtout le trichloréthane, que des utilisateurs d'avions ou des ateliers de maintenance emploient lors des
15 révisions pour le nettoyage des circuits, malgré les interdictions des constructeurs.

Les traces de solvant qui se trouvent alors dans le liquide se dégradent plus ou moins, notamment sous l'action de la chaleur qui est développée en fonctionne-
20 ment, par exemple dans les opercules annulaires des tiroirs des servo commandes, où l'effet de cisaillement intervient très activement et entraîne localement une très forte élévation thermique ou dans la pompe qui met le liquide en pression. Les ions corrosifs libérés attaquent
25 alors au cours du temps le métal constituant des organes essentiels du circuit, tels que les tiroirs de commande, en compromettant la sécurité.

On peut d'ailleurs noter qu'un avion, dont l'utilisateur, respectueux des consignes, évite les solvants du
30 genre considéré, peut avoir cependant ses circuits hydrauliques pollués au banc d'une station service, sur lequel est passé précédemment un avion dont les circuits de commande étaient déjà pollués.

L'imprudence de certains utilisateurs peut ainsi
35 compromettre la sécurité des avions exploités de façon prudente.

La Demanderesse s'est penchée sur ce délicat problème et a trouvé une solution dont la mise en oeuvre est très simple. Cette solution fait l'objet de la présente invention.

5 Celle-ci comprend d'abord un procédé d'épuration automatique d'un circuit hydraulique de commande, qui consiste à absorber les ions et produits corrosifs au fur et à mesure de leur libération dans le fonctionnement du circuit, en plaçant en permanence au sein du liquide un
10 matériau capable de fixer chimiquement ces ions ou produits.

Ce matériau peut être du fer faiblement allié qui fixera le chlore, le fluor ou HCl en formant sur sa surface un chlorure ou un fluorure, la teneur du liquide en chlore ou en fluor se trouvant ainsi abaissée.

15 En remplaçant le matériau usé à des intervalles convenables, l'immobilisation des ions corrosifs pourra être poursuivie.

De préférence, ce matériau est placé au sein du liquide dans la bêche ou réservoir d'alimentation et de
20 retour du circuit, où se rassemble la majeure partie du liquide à épurer, avec une turbulence entretenue par l'aspiration et le retour de la pompe mettant le liquide en pression.

De préférence encore, le matériau sera mis en place sous une forme présentant une extension spatiale importante
25 sans gêner la circulation du liquide, par exemple sous la forme d'une toile ou d'une tôle comportant de nombreux et larges orifices et constituant une sorte de tamis.

L'invention s'étend également aux dispositifs destinés à la mise en oeuvre du procédé :

30 Un tel dispositif sera avantageusement réalisé sous la forme d'une cartouche amovible adaptée pour se fixer en un point approprié du circuit, de préférence dans la bêche où les turbulences sont favorables à des contacts répétés entre le piège et le fluide hydraulique.

35 La description qui va suivre en regard du dessin annexé donné à titre d'exemple non limitatif fera bien

comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

Les figures 1 et 2 montrent en perspective deux
5 modes de réalisation d'un piège à ions corrosifs selon l'invention.

La figure 3 montre un détail à plus grande échelle.

La figure 4 montre, en élévation et en coupe,
une cartouche amovible prête à l'emploi et équipée d'un
10 piège selon l'invention.

La figure 5 montre cette cartouche en projection horizontale ; la ligne IV-IV désigne la trace du plan de la figure 4.

Sur la figure 1, on voit la partie essentielle
15 d'un piège à ions corrosifs selon l'invention, qui est constituée par un enroulement en spirale d'une bande 1 en métal ferreux facilement attaquable par le chlore, l'acide chlorhydrique ou le fluor.

Dans la variante de la figure 2, cette bande 1 est
20 pliée en accordéon.

La surface de contact du métal ferreux avec le liquide joue un grand rôle pour que l'action soit rapide. Elle doit être aussi grande que possible dans les limites d'encombrement imposées par les possibilités de logement
25 dans un circuit hydraulique de commande, notamment dans la bêche.

A l'état développé, la bande peut avoir, par exemple, une longueur de 500 mm pour une largeur de 100 mm.

Elle est constituée par une sorte de grille ou de
30 tamis comme le montre la figure 3, de manière que le liquide amené par exemple dans l'axe puisse la traverser sans résistance notable. A titre d'exemple non limitatif, le fil constituant ce tamis, en acier nu recuit de nuance A 42, peut avoir un diamètre de 240 microns et être tissé de manière à
35 laisser un vide de maille de 450 microns.

Les figures 4 et 5 montrent un mode de réalisation

pratique faisant usage du piège selon figure 2.

Le tamis 1 en accordéon est scellé au moyen d'une résine du genre araldite sur des cuvettes 2, 3 elles-mêmes fixées à un bâti 7 en alliage léger. Les parties 5, 6 de ce bâti sont munies d'orifices axiaux 8, 9, de sorte que le liquide à épurer peut circuler librement, en passant par exemple par les ouvertures 8, 9 pour traverser le tamis 1 vers l'extérieur de la cartouche ou inversement. Des agrafes élastiques 10, 11 sont fixées sur le bâti et servent à la fixation de la cartouche par pincement sur une tige 12. Il y a lieu de noter que le bâti 7 est replié en forme d'U de manière à être librement ouvert sur trois côtés pour faciliter la circulation du liquide dans lequel la cartouche est immergée. La cartouche a des dimensions convenant à sa disposition dans la bêche d'alimentation et de retour du circuit hydraulique et la tige 12 peut être tout simplement le tube de retour du liquide.

Le tamis doit être très propre et complètement débarrassé de tout dépôt au moment de son montage dans le circuit, le métal ferreux étant absolument nu.

Au bout d'un certain temps, le métal attaqué par les ions corrosifs se charge d'un dépôt de couleur rouille produit par la fixation des ions corrosifs. On a constaté que ce dépôt contient de l'hydrate de fer formé aux dépens de l'eau qui peut se trouver dans le liquide hydraulique et qui d'ailleurs participe de façon nuisible à l'agressivité des produits corrosifs, notamment de l'acide chlorhydrique.

Ce dépôt rend le tamis passif et il faut remplacer la cartouche par une cartouche neuve.

Avant emploi, les cartouches propres seront avantageusement conservées à l'intérieur de boîtes closes remplies de fluide hydraulique pur, de manière que le métal ferreux du tamis garde une surface vive efficace.

Il va de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et qu'on pourrait les modifier,

notamment par substitution d'équivalents techniques,
sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'épuration automatique d'un circuit hydraulique de commande, notamment d'un circuit de commande de gouvernes d'aéronef, caractérisé en ce qu'on
5 absorbe les ions et produits corrosifs, au fur et à mesure de leur libération dans le fonctionnement du circuit, en plaçant au sein du liquide qui remplit le circuit un matériau capable de fixer ces ions ou produits.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau est du fer faiblement allié.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit matériau est immergé dans le liquide de la bêche d'alimentation et de retour du circuit.
- 15 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau est mis en place sous une forme présentant une extension spatiale importante avec de nombreux passages pour la circulation du liquide à travers le matériau.
- 20 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la matériau est utilisé sous la forme d'une toile ou d'une tôle à orifices nombreux et relativement larges de manière à constituer une sorte de tamis.
- 25 6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte une bande perforée ou tamis, enroulée en spirale.
7. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte une bande perforée ou tamis, pliée en accordéon.
- 30 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la bande perforée ou tamis est montée sur un petit bâti de support muni de moyens de fixation de manière à constituer une cartouche amovible.
- 35 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de fixation sont des agrafes élastiques coopérant avec une tige prévue sur la paroi interne

du circuit hydraulique.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les agrafes sont accrochées sur le tube ramenant le liquide dans la bêche d'alimentation du

5 circuit hydraulique.

FIG.:1

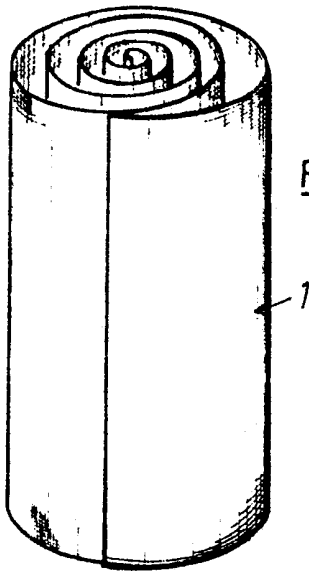


FIG.:2

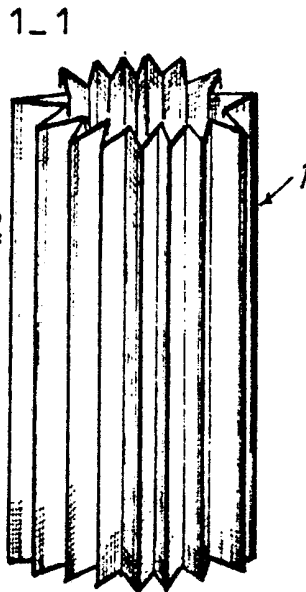


FIG.:3

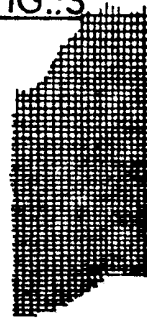


FIG.:4

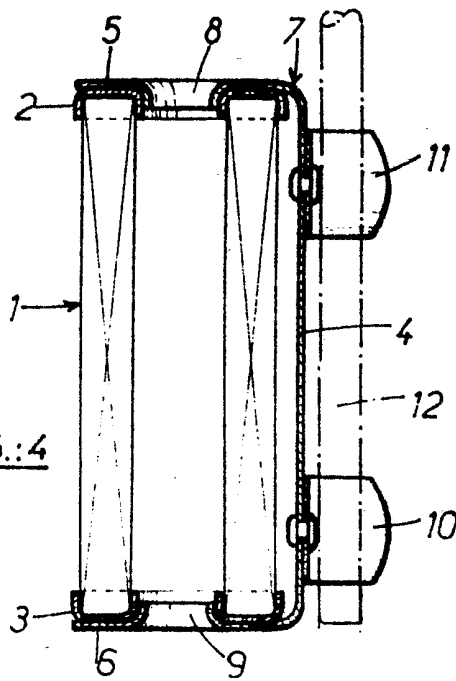


FIG.:5

