

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 80400927.2

Int. Cl.³: **F 15 B 21/04**

Date de dépôt: 20.06.80

Priorité: 05.07.79 FR 7917496

Date de publication de la demande:
14.01.81 Bulletin 81/2

Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

Demandeur: **AMS, société anonyme**
12 Rue de Chevilly La Cerisaie 108
F-94262 Fresnes Cedex(FR)

Inventeur: **Hellouin de Menibus, Olivier**
Clos Bellevue
F-91150 Etampes(FR)

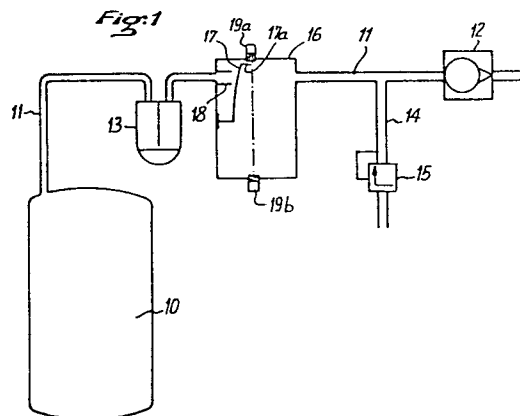
Mandataire: **Chambon, Gérard et al,**
Cabinet Chambon 9, Avenue Tessonnière
F-92600 Asnieres(FR)

Méthode et dispositif de contrôle de dégazage d'un circuit hydraulique.

L'invention concerne une méthode de contrôle du dégazage d'un circuit hydraulique comportant une bache (10) soumise à un vide partiel.

Selon l'invention, l'opération de dégazage s'effectue en maintenant la température du liquide et la dépression entre deux limites voisines prédéterminées et le contrôle de dégazage est réalisé en mesurant le débit des gaz extraits par la pompe à vide. Le débitmètre (16) peut être gradué directement en pourcentage de gaz restant. Il peut être à lame flexible (17) associée à une cellule photo-électrique (19b) commandant un signal ou l'arrêt de la pompe (12).

Un tel mode de contrôle est tout particulièrement utilisé sur les bancs d'essai pour les circuits hydrauliques des avions.



Méthode et dispositif de contrôle de dégazage d'un circuit hydraulique

L'invention concerne le contrôle de dégazage d'un circuit hydraulique comportant une bache soumise à un vide partiel.

De façon générale les circuits hydrauliques nécessitent un liquide exempt de gaz dissous ou en suspension. En effet, les gaz en suspension, notamment l'air, créent des perturbations de fonctionnement telles que cavitation dans les pompes, sauts de pression, défauts dans la régulation, bruits anormaux, etc..., et même des détériorations graves des éléments du circuit : érosion par cavitation, corrosion entraînant le grippage des matériaux, etc... Les gaz dissous peuvent se libérer au moment de la détente ou au cours de l'échauffement du liquide. Enfin, les gaz peuvent se concentrer en "poche" en certains points hauts du circuit et en affecter l'impédance. Ainsi, il est souvent nécessaire ou au moins utile de prévoir le dégazage périodique du liquide d'un circuit hydraulique.

Cette opération devient indispensable pour les circuits hydrauliques des avions pour des raisons de sécurité. Tout d'abord, ces circuits comportent des composants très sensibles au manque d'homogénéité du liquide. Ensuite, dans les avions modernes, les deux étages (haute et basse pression) des bâches sont entièrement clos et l'air entrant, en quantités infimes mais de façon continue, par les raccords et les joints de sécurité, ne peut se séparer de l'huile dans la bache comme cela se produit partiellement dans les réservoirs conventionnels où un gaz se trouve au-dessus du niveau du liquide. Enfin, les temps de réponse des organes commandés par le circuit sont directement influencés par l'impédance dudit circuit et doivent cependant rester dans des limites précises.

Le dégazage du circuit hydraulique des avions s'effectue très généralement en même temps que sa dépollution et son contrôle qui sont réalisés au moyen d'un banc d'essai. Ce dernier se compose d'un circuit hydraulique auxiliaire comportant essentiellement une pompe, des filtres et une bache d'assez grand volume, et raccordé en parallèle sur la pompe du circuit à tester. La pompe du circuit auxiliaire a son propre moyen d'entraînement. L'huile du circuit à tester transite en permanence par la bache du circuit auxiliaire et, en définitive, le dégazage est réalisé en raccordant le point haut de la bache du circuit auxi-

liaire à une pompe à vide et intéresse à la fois le circuit à tester et le circuit auxiliaire. En d'autres termes, ce dégazage s'effectue exactement comme celui d'un circuit hydraulique simple avec réservoir conventionnel.

5 Dans tous les cas il est important de savoir si le dégazage est suffisant ou non. Dans le cas d'un dégazage permanent sur un circuit simple on peut alors faire varier en conséquence la dépression créée dans la bache par la pompe à vide. Dans le cas d'un dégazage périodique sur banc d'essai avec circuit auxiliaire, on détermine ainsi
10 le moment où l'opération peut être arrêtée.

Actuellement, pour contrôler que la quantité de gaz contenue dans le liquide est suffisamment faible, on insère sur la canalisation de retour à la bache une capacité transparente convenablement éclairée qui joue le rôle de voyant. L'huile qui circule dans cette capacité a
15 une pression assez faible et l'on peut évaluer la densité en nombre des bulles de gaz visibles contenues dans cette huile. L'opérateur considère que le fluide est suffisamment dégazé lorsqu'il juge que le nombre de bulles visibles est inférieur à une certaine valeur. Il est clair que cette méthode de contrôle ne peut être que qualitative et
20 subjective, car les bulles sont en général très petites, très nombreuses et animées d'un mouvement rapide. En outre, d'une part les gaz dissous passent inaperçus, or la proportion entre gaz dissous et gaz en suspension varie avec la température et, d'autre part, la pression dans le voyant a une grande influence alors qu'elle ne peut être maintenue
25 parfaitement constante.

L'invention fournit un moyen d'évaluation quantitative du pourcentage de gaz restant, donc plus sûre et parfaitement objective. L'invention est basée sur le fait que la quantité de gaz extraite par unité de temps est fonction du pourcentage total de gaz (dissous ou en suspension) contenu dans le liquide, toutes autres conditions restant égales (température, dépression, surface libre du liquide c'est-à-dire
30 section de la bache).

Selon l'invention, l'importance de dégazage est appréciée en mesurant le débit de gaz extrait de la bache,

35 Pour une installation donnée, avec une bache donnée, dans laquelle l'opération, par exemple un banc d'essai pour circuit hydraulique, s'effectue dans des conditions déterminées de température et de

dépression, il est alors possible d'utiliser un débitmètre gradué directement en pourcentage de gaz contenu dans le liquide, par exemple un débitmètre du type à tube et flotteur. Il est encore possible de prévoir un débitmètre à languette flexible et cellule photo-électrique qui permet de stopper automatiquement l'opération de dégazage lorsque le pourcentage de gaz restant atteint un seuil prédéterminé, ou d'avertir l'opérateur par un voyant électrique ou un signal sonore.

L'invention a encore pour objet un banc d'essai pour circuit hydraulique comportant un dispositif de dégazage mettant en oeuvre la méthode susmentionnée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est un schéma d'un système de contrôle de dégazage à languette flexible,

- la figure 2 montre schématiquement un banc d'essai pour circuit hydraulique avec régulateur de niveau à compensation thermique et contrôle de dégazage par débitmètre à tube.

A la figure 1 un circuit hydraulique non représenté comporte une bache 10 dont le point haut est raccordé par une canalisation 11 à une pompe à vide 12. De façon connue, sur la canalisation 11, est intercalé un séparateur huile-air 13 pour la récupération de l'huile entraînée par l'air aspiré et est piquée une dérivation 14 conduisant à un régulateur de dépression 15 qui détermine la valeur du vide à respecter. Entre le séparateur 13 et le raccordement du régulateur 15 est disposé un débitmètre 16 comportant une languette flexible 17 située en regard de la buse d'entrée 18 des gaz dans le débitmètre. Ainsi, l'amplitude de la flexion de la languette 17 est fonction du débit des gaz. A son extrémité supérieure libre la languette 17 porte un rabat 17a qui, pour une flexion suffisante de la languette vient former écran entre une source 19a et une cellule photo-électrique 19b. L'appareil est réglé de façon telle que pour un débit faible, correspondant à un dégazage suffisant, l'écran 17a dégage la trajectoire du rayon d'excitation de la cellule 19b et cette dernière commande alors l'arrêt de la pompe 12 ou toute autre procédure pour la poursuite des essais. Bien entendu, le débitmètre à lame 16 pourrait être remplacé par un débitmètre de type quelconque, par exemple à tube et flotteur, et la commande de la pompe 12 peut être uniquement manuelle.

A la figure 2 est représenté schématiquement, en traits pleins, le circuit hydraulique d'un banc d'essai destiné à être raccordé en parallèle sur la pompe (non représentée) d'un circuit hydraulique à tester dont il constitue alors le circuit auxiliaire. Un tel circuit

5 auxiliaire avec ses points 21 et 22 de raccordement, sa bache 23, sa pompe haute pression à débit variable 24, ses pompes basse pression à débits constants, 25 de reprise et 26 de gavage, sa vanne pneumatique pilotée 27 et sa soupape de gavage 28 est actuellement bien connue ; son fonctionnement est décrit de façon détaillée dans le brevet fran-

10 çais 70 28 905 au nom du même déposant. La bache 23 est équipée d'un détecteur de niveau 29 avec flotteur 30 et compensateur de température 31, comme décrit dans le brevet susmentionné. A ce circuit auxiliaire connu est associé un circuit de dégazage représenté en traits interrompus sur la figure et comportant une pompe à vide 32, un régulateur

15 de dépression 33, un séparateur 34 et, comme il a été dit ci-avant, un débitmètre 35. Dans l'exemple représenté, le débitmètre est du type à tube et flotteur.

REVENDICATIONS

1) Méthode de contrôle du dégazage d'un circuit hydraulique comportant une bêche dont le point haut est relié à une pompe à vide, caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer l'opération de dégazage en maintenant la température du liquide entre deux limites prédéterminées, à maintenir sensiblement la dépression au-dessus du liquide à une valeur prédéterminée et à mesurer le débit des gaz extraits par la pompe à vide.

2) Ensemble de dégazage d'un circuit hydraulique, comportant une pompe à vide reliée au point haut de la bêche du circuit hydraulique, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un régulateur de dépression (15, 33) et un débitmètre (16, 35).

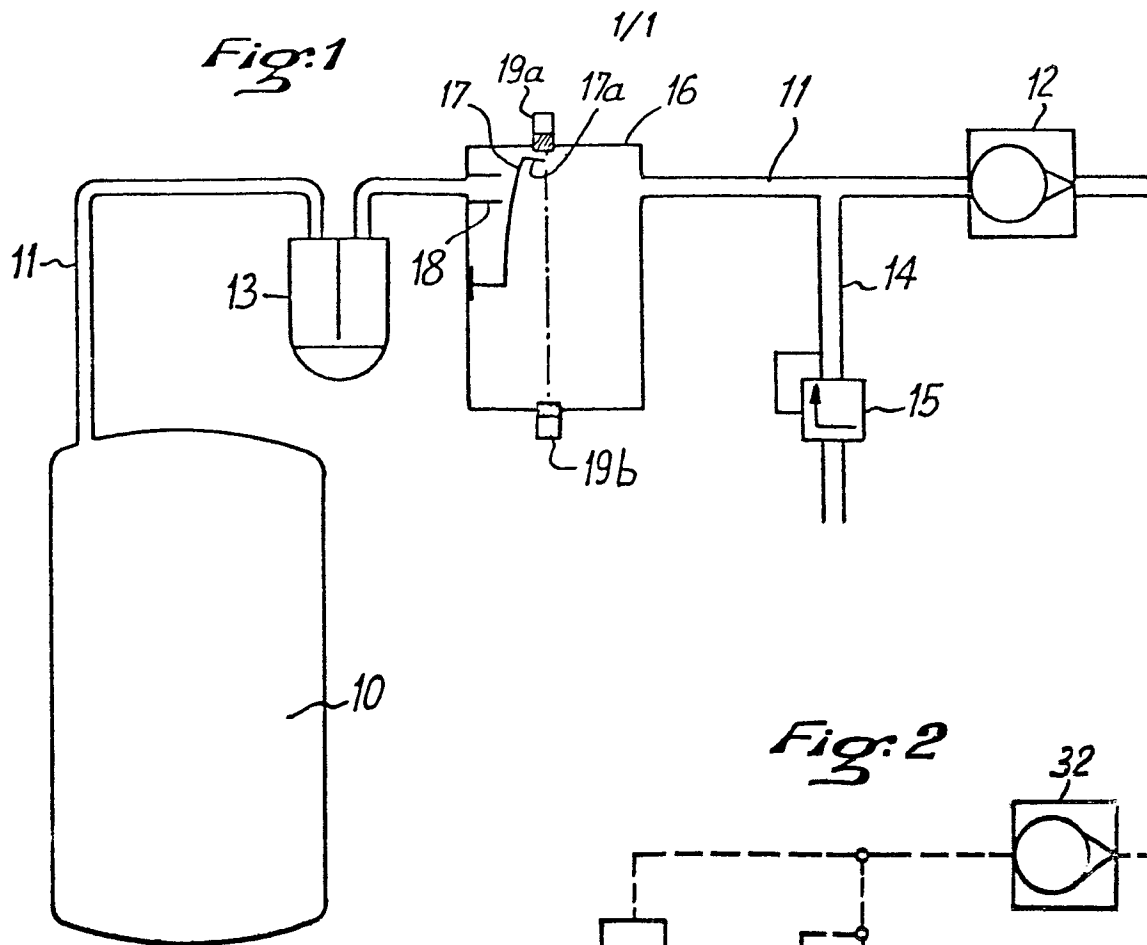
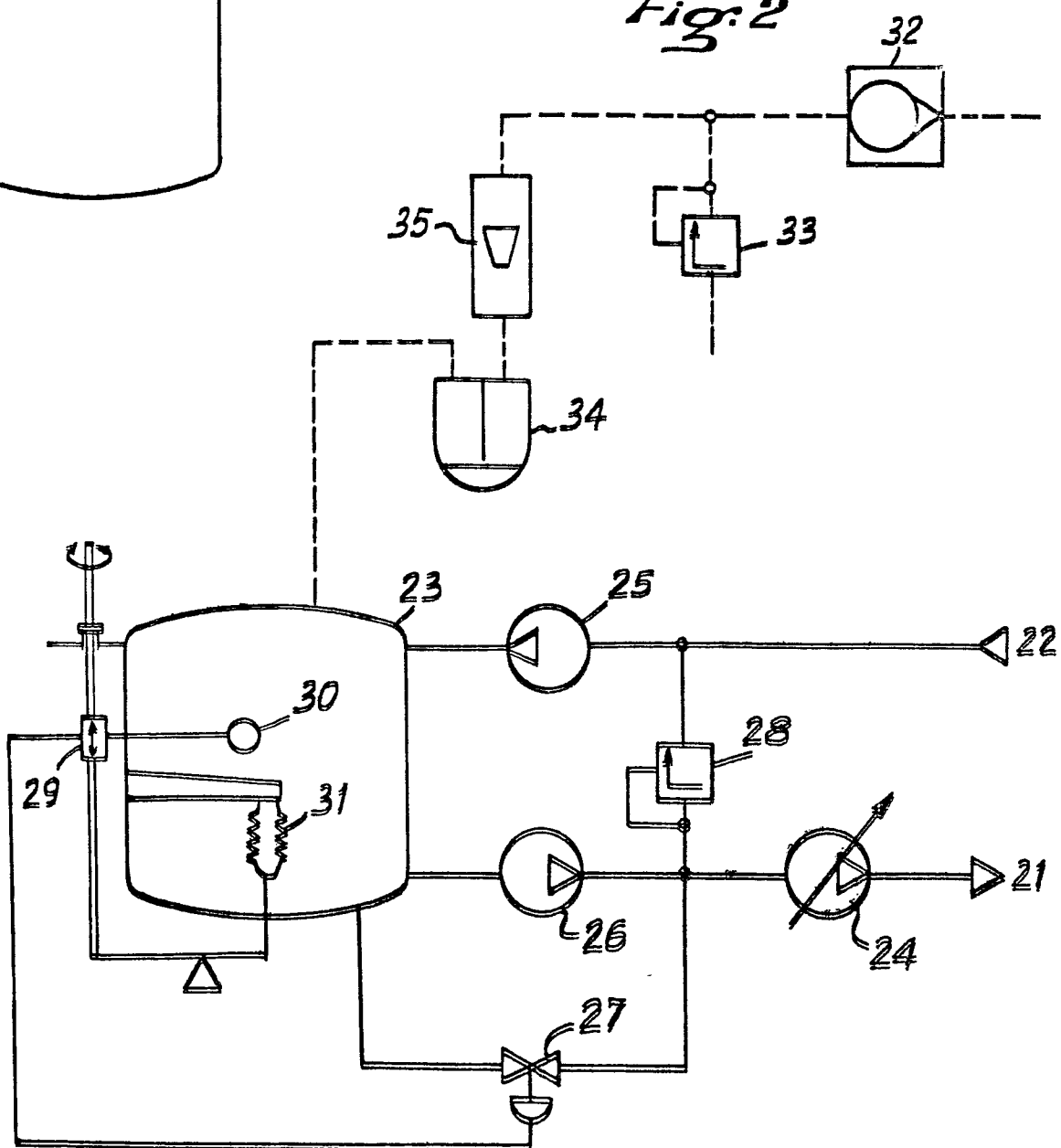
3) Ensemble de dégazage d'un circuit hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le débitmètre (35) est de type à tube et flotteur, gradué en pourcentage de gaz contenu dans le liquide.

4) Ensemble de dégazage d'un circuit hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le débitmètre (16) est un débitmètre à lame flexible (17), que ladite lame (17) est disposée dans le courant de gaz et qu'elle porte un écran (17a) venant couper le rayon d'excitation d'une cellule photo-électrique (19b).

5) Banc d'essai pour circuit hydraulique, comportant un circuit auxiliaire dont la bêche est à niveau constant, est traversée par un débit constant du liquide et dont le point haut est relié à une pompe à vide, caractérisé en ce que la pompe (32) est associée à un régulateur de dépression (33) et qu'un débitmètre (35) est interposé entre la bêche (23) et la pompe (32).

6) Banc d'essai selon la revendication 5, caractérisé en ce que le débitmètre (35) est de type à tube et flotteur et qu'il est gradué en pourcentage de gaz contenu dans le liquide.

7) Banc d'essai selon la revendication 5, caractérisé en ce que le débitmètre est un débitmètre à lame flexible.

Fig:1*Fig:2*



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0022394

Numéro de la demande

EP 80 40 0927

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>DE - A - 2 221 551 (BLUME)</u> * Page 3, lignes 12-14 *	1,2	F 15 B 21/04
	--		
D	<u>FR - A - 2 102 488 (AMS)</u> * Totalité du brevet *	5	
	--		
A	<u>DE - A - 2 643 752 (FOKKER)</u>		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			F 15 B
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intermédiaire T: théorie en principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille. document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur