

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 519 760

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 00536

(54) Appareil permettant la mesure et la visualisation de l'influence de la pression sur la viscosité des huiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 01 N 11/12.

(22) Date de dépôt 14 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 18-7-1983.

(71) Déposant : Société anonyme dite : MOBIL OIL FRANÇAISE. — FR.

(72) Invention de : Guy Trainar.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménié,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un appareil permettant la mesure et la visualisation de l'influence de la pression sur la viscosité des huiles.

On sait que la viscosité des huiles (notamment les huiles de lubrification) est fonction de la pression à laquelle ces huiles sont soumises dans leurs conditions de travail. Cette variation (augmentation) de la viscosité des huiles lorsque les pressions augmentent permet d'ailleurs de comprendre les phénomènes constatés lors de l'utilisation de ces huiles.

Il est apparu souhaitable de pouvoir mesurer cette variation de viscosité en fonction de la pression de l'huile en utilisant une méthode visuelle c'est-à-dire faisant appel dans la détection du phénomène à la vue ou à des enregistrements photographiques ou cinématographiques. C'est là le but de la présente invention.

Parmi les diverses méthodes connues utilisables pour la détermination de la viscosité des huiles il est apparu que la seule méthode permettant la visualisation souhaitée était celle de la chute d'un corps pesant dans un tube calibré contenant l'huile à tester.

La présente invention consistera donc dans un appareil pour la mesure et la visualisation de l'influence de la pression sur la viscosité d'une huile caractérisé en ce qu'il comporte :

- un tube calibré transparent disposé verticalement
- un corps pesant de forme convenable susceptible de tomber, sous l'influence de son poids, dans le tube calibré,
- des moyens pour remplir d'huile ledit tube calibré,
- des moyens pour mettre l'huile, contenue dans ledit tube calibré, sous une pression déterminée et,
- des moyens pour mesurer et/ou enregistrer la chute dudit corps pesant dans ledit tube calibré.

Le tube calibré transparent vertical utilisable selon l'invention est tout à fait semblable aux tubes habituellement utilisés pour réaliser les mesures de viscosité à la pression atmosphérique. Ce tube est transparent de façon à ce que la chute du corps pesant puisse être vue et/ou enregistrée de l'extérieur de l'appareil.

On utilisera par exemple un tube en verre ou en plexiglass dont le diamètre intérieur est compris entre 2 et 20 mm. Ce tube sera d'ailleurs avantageusement amovible comme expliqué ci-après.

Un corps pesant présent dans le tube calibré pourra tomber dans celui-ci, sous l'influence de son poids, lorsqu'il sera libéré. Ce corps pesant pourra avoir une forme quelconque mais on choisira de préférence (de façon à faciliter les calculs) un corps de forme géométrique simple tel qu'un cylindre, un cône ou tronc de cône, ou une sphère. Les dimensions du corps pesant seront adaptées au diamètre intérieur du tube calibré.

Ce corps pesant situé en début d'essai au voisinage du sommet du tube calibré vertical devra pouvoir être libéré, par commande extérieure, pour réaliser le test. On utilisera avantageusement un corps pesant en un matériau magnétique qui pourra être maintenu en position haute grâce à un aimant (ou électroaimant) situé à l'extérieur du tube calibré, un déplacement de l'aimant ou une coupure de courant de l'électroaimant provoquant la libération dudit corps pesant et sa chute dans le tube calibré.

Les moyens pour remplir le tube calibré avec l'huile à tester sont des moyens connus (pompes...) ; il conviendra simplement de prendre des dispositions convenables (robinet de purge par exemple) pour que, lorsque l'appareil sera rempli d'huile, il ne reste pas de bulles d'air dans ladite huile. Ces mêmes moyens ou des moyens analogues peuvent être utilisés pour la vidange de l'appareil.

Les moyens pour mettre l'huile, contenu dans l'appareil, sous une pression convenable (pression déterminée par un manomètre et pouvant varier de 1 à 1000 bars par exemple) sont également des moyens connus (pompe par exemple). Cependant cette mise de l'huile sous pression entraîne un certain nombre de difficultés technologiques, pour l'appareil, qu'il a fallu résoudre au mieux.

Tout d'abord le tube calibré transparent ne peut pas supporter entre sa face interne et sa face externe des différences de pressions suffisantes. C'est pourquoi dans l'appareil selon l'invention ledit tube calibré est disposé à l'intérieur d'une chambre résistant à la pression ; de cette façon, la chambre étant pleine d'huile à la même pression que la pression de l'huile située à l'intérieur du tube, la paroi du tube calibré ne subit aucune contrainte de pression. Cette disposition est évidemment très importante non seulement pour que le tube calibré ne soit pas brisé mais encore pour que les dimensions intérieures du tube demeurent identiques à celles de ce tube lorsqu'il est à la pression atmosphérique. Dans la réalisation préférée de l'invention le tube calibré sera donc simplement positionné à l'intérieur de la chambre résistant à la pression au moyen de rondelles - munies d'ouvertures permettant le passage de l'huile - disposées aux deux extrémités du tube.

Le tube résistant à la pression devra être en métal d'une épaisseur calculée. Mais pour permettre la vision de la chute du corps pesant à l'intérieur du tube calibré, ce tube sera muni de hublots transparents en verre ou en plexiglass. Chaque hublot sera pourvu des joints nécessaires selon les techniques connues pour les appareils devant travailler sous pression. Pour faciliter la vision (éclairage) il y aura intérêt à disposer les hublots par paires, chaque paire étant formée de deux hublots situés au même niveau et disposés

sur un diamètre du tube. Les deux hublots de chaque paire sont identiques ou différents car l'un desdits hublots est plutôt destiné à la vision du corps pesant en train de tomber et l'autre est plutôt destiné à 5 l'éclairage.

Le tube résistant à la pression et les hublots sont frettés dans un tube métallique extérieur comportant les ouvertures nécessaires.

Dans un mode de mise en oeuvre préféré l'appareil 10 selon l'invention comporte deux ensembles (tube calibré, corps pesant) constitués comme décrit ci-dessus et c'est ce mode préférentiel qui sera décrit dans l'exemple non limitatif ci-après. Cet exemple non limitatif est illustré sur les schémas 1 et 2 ; le schéma 1 représente 15 une vue extérieure de l'appareil selon l'invention et le schéma 2 est une coupe selon II, II dudit appareil.

Sur les schémas 1 et 2 on a représenté :

- en 1 et 2 deux tubes de forme cylindrique qui sont les tubes de frettage extérieurs de l'appareil , 20 ces deux tubes sont parallèles et verticaux (lorsque l'appareil fonctionne) ,
- en 3 et 4 à l'intérieur des tubes 1 et 2, deux tubes métalliques résistant à la pression ; dans ces tubes 25 3 et 4 on a inséré des hublots 5 et 6 en verre ; ces hublots comportent des joints d'étanchéités et sont maintenus en place, lorsque l'huile est sous pression par le fait qu'une partie notable de leur surface extérieure prend appui sur la surface intérieure des tubes de frettage 1 et 2 ; on notera que les tubes de frettage 1 et 2 présentent, au niveau de chaque 30 hublot , une ouverture 7 et 8 dont le diamètre est inférieur au diamètre dudit hublot.
- à l'intérieur et dans l'axe des tubes 3 et 4 on a disposé des tubes calibrés transparents 9 et 10 ; 35 ces tubes 9 et 10 contiennent des billes 11 et 12 ; la coupe II II montre (au niveau considéré) qu'on

a ménagé, dans la partie des tubes 3 et 4 diamétrale-
ment opposée aux hublots 5 et 6, des logements 13 et 14
dans lesquels on a introduit des aimants mobiles 15 et
16 ; ces aimants sont commandés par un poussoir 17 et
peuvent ainsi soit venir au voisinage immédiat des
tubes calibrés transparents pour retenir les billes
11 et 12 en position haute dans ces tubes (ce qui est
représenté sur les schémas) soit être repoussés à une
certaine distance desdits tubes calibrés pour libérer
les billes 11 et 12.

- si au niveau de coupe II II l'agencement de l'appareil
est constitué d'une part des hublots 5 et 6 et d'autre
part (diamétralement opposés) des logements 13 et 14
pour aimants, on doit noter qu'au niveau des autres hublots
(5' ou 6' par exemple) les logements 13 et 14 sont
remplacés par d'autres hublots, analogues aux hublots
5 et 6, permettant l'admission de lumière pour la
vision de la chute des billes 11 et 12.
- en 18 on a schématisé le dispositif de remplissage de
l'appareil avec de l'huile ; ce dispositif permet le
remplissage simultané, avec une même huile, des deux
volumes intérieurs des tubes 3 et 4 ; comme indiqué
précédemment il conviendra de prendre garde à ce qu'il
ne subsiste pas de bulles à l'intérieur des tubes 3 et 4
et pour cela les canalisations peuvent comporter un ou
plusieurs événets ; de même il peut être souhaitable de
prévoir une évacuation de l'huile après l'utilisation,
cette évacuation pouvant s'effectuer par exemple par
une purge (munie de robinet convenable) s'ouvrant à la
base de chaque tube 3 et 4 (cette évacuation n'est pas
représentée sur le schéma).
- en 19 on a représenté une pompe utilisable pour augmenter
la pression de l'huile admise dans les tubes 3 et 4 ;
grâce à la vanne 20 on peut faire en sorte que la
pression d'huile dans le tube 3 soit différente de la
pression de l'huile dans le tube 4 ; la pression de

l'huile dans chacun des tubes 3 et 4 est mesurée par les manomètres 21 et 22.

- enfin la présence d'un robinet tel que 23 permet de remplir indépendamment les deux tubes 3 et 4 avec des huiles différentes, qui peuvent d'ailleurs être à la même pression ou à des pressions différentes.

Bien entendu les températures de l'huile dans l'appareil pourront être régulées si nécessaire.

Le dispositif selon l'invention est d'utilisation évidente pour tout homme de l'art ; cette utilisation peut être décrite sommairement comme suit :

- remplissage des volumes intérieurs des tubes 3 et 4 avec une huile, les billes 11 et 12 étant maintenues en position haute grâce aux aimants 15 et 16.
- mise de l'huile sous une pression P dans le volume intérieur de 3 et sous une pression P' dans le volume intérieur de 4,
- libération simultanée des billes 11 et 12,
- enregistrement de la vitesse de chute des billes 11 et 12 soit visuellement soit par enregistrement cinématographique.

REVENDICATIONS

1. Appareil pour la mesure et la visualisation de l'influence de la pression sur la viscosité des huiles, caractérisé en ce qu'il comporte :

- un tube calibré transparent disposé verticalement,
- un corps pesant de forme convenable susceptible de tomber, sous l'influence de son poids, dans le tube calibré,
- des moyens pour remplir d'huile ledit tube calibré,
- des moyens pour mettre ladite huile sous une pression déterminée et,
- des moyens pour mesurer et/ou enregistrer la chute dudit corps pesant dans ledit tube calibré.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit tube calibré est disposé à l'intérieur d'une chambre cylindrique résistant à la pression, l'huile étant dans ladite chambre à la même pression que dans le tube calibré, ladite chambre étant munie de hublots, disposés de préférence par paire sur des diamètres de la chambre, et étant entourée d'un tube métallique de frette.

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les corps pesants sont maintenus en position haute dans le tube calibré par un dispositif d'aimantation, puis est libéré lors de sa chute, par action sur le dispositif d'aimantation.

4. Appareil selon l'une des revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce qu'il comporte, en parallèle, deux tubes calibrés disposés dans deux chambres cylindriques.

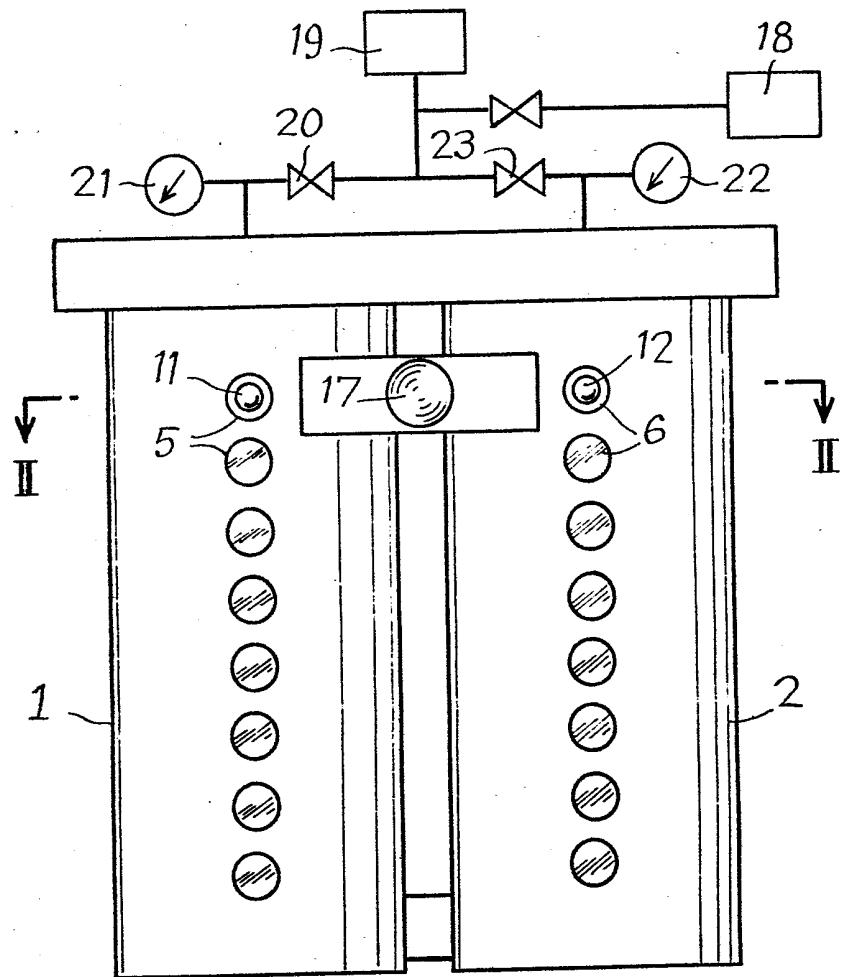


Fig-1

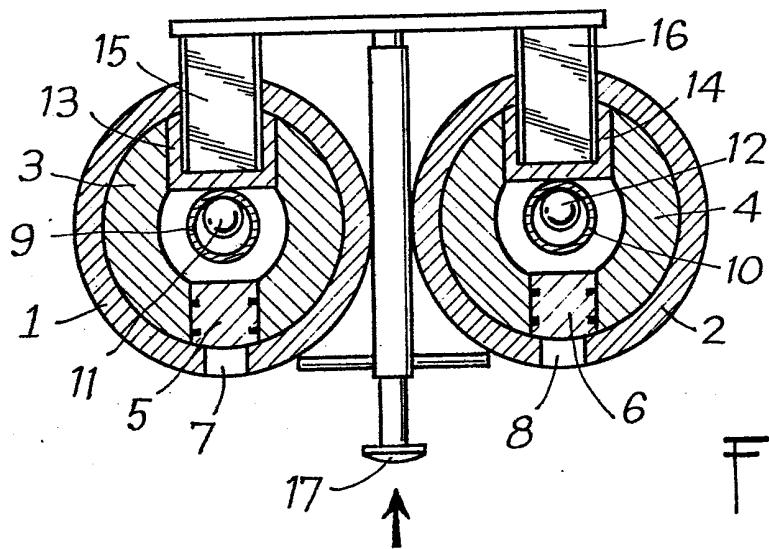


Fig-2