

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 40.678

N° 1.465.669

Classification internationale : G 01 n // B 44 d

Perfectionnements apportés aux procédés et dispositifs pour la mesure ou le contrôle de viscosités.

Société dite : MANUFACTURE DE FILS ISOLÉS TAURUS (MAFIT) résidant en France (Saône-et-Loire).

Demandé le 2 décembre 1965, à 15^h 55^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 décembre 1966.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 2 du 13 janvier 1967.)**(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

L'invention, due à la collaboration des Services d'Etudes de la demanderesse sous la direction de M. Roland Goyffon, est relative aux procédés et dispositifs pour le contrôle de la viscosité des liquides ou fluides.

Elle a pour but surtout de rendre tels, ces procédés et dispositifs, qu'ils soient mieux adaptés que jusqu'à présent aux divers *desiderata* de la pratique qu'ils se prêtent à de nouvelles applications.

Elle consiste, principalement :

Concernant les procédés du genre en question, à utiliser les caractéristiques de chute d'une masse dans le liquide considéré (donc en particulier la vitesse de chute), pour actionner, en fonction desdites caractéristiques, c'est-à-dire de la viscosité momentanée, tout dispositif, en particulier pour introduire un liquide tendant à maintenir constante la viscosité.

Et, en ce qui concerne les appareils pour la mise en œuvre desdits procédés, à les agencer de façon telle que le dispositif à actionner soit sous la commande de moyens, par exemple électriques, comportant deux éléments sensibles — par exemple deux interrupteurs si lesdits moyens sont électriques — influencés, l'un pendant un temps déterminé de préférence variable à volonté, l'autre en fonction du temps de chute de l'organe mobile mesurant la viscosité, notamment de façon telle que les deux susdits interrupteurs, supposés en série, ne puissent être fermés simultanément tant que la viscosité ne dépasse pas une certaine valeur.

Elle consiste, mise à part cette disposition principale, en certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement parlé ci-après, notamment :

Une deuxième position — relative aux installations, telles en particulier que celles destinées à l'émaillage des fils ou autres articles, installations

comprenant au moins une cuve contenant un bain dont la viscosité doit demeurer constante — consistant à commander l'introduction dans le bain d'au moins un composant, tel qu'un solvant, pour agir sur la viscosité, à l'aide de moyens influencés par un appareil de mesure de viscosité, par exemple tel que sus-spécifié.

Elle vise plus particulièrement certains modes d'application (notamment celui pour lequel on l'applique aux procédés et appareils du genre en question pour maintenir une viscosité substantiellement constante), ainsi que certains modes de réalisation, desdites dispositions; et elle vise plus particulièrement encore, et ce à titre de produits industriels nouveaux, les appareils du genre en question comportant application de ces mêmes dispositions, ainsi que les éléments spéciaux propres à leur établissement, et les installations utilisant de semblables appareils.

Et elle pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit, ainsi que des dessins ci-annexés, lesquels complément et dessins sont, bien entendu, donnés surtout à titre d'indication.

La figure 1, de ces dessins, montre schématiquement l'ensemble d'un appareil pour le maintien de la viscosité d'un bain à une valeur déterminée, appareil fonctionnant et établi selon les procédés conformes à l'invention;

Les figures 2 à 4 sont des schémas analogues illustrant le fonctionnement dudit appareil;

La figure 5 est un schéma de l'installation électrique comportée par ce même appareil;

Les figures 6 et 7, enfin, montrent respectivement en coupe verticale et en vue en plan une partie du susdit ensemble, selon une variante.

Selon l'invention, et plus spécialement selon celui de ses modes d'application, ainsi que selon ceux

des modes de réalisation de ses diverses parties, auxquels il semble qu'il y ait lieu d'accorder la préférence, disposant par exemple d'une installation qui comporte utilisation d'un bain de liquide dont on veut pouvoir maintenir la viscosité à une valeur déterminée — ce bain étant, par exemple encore, un bain d'émaillage dans lequel doivent être immergés de façon passagère les articles à émailler, tels notamment que des fils amenés à passer à travers ce bain, étant connu qu'un tel bain est soumis à évaporation et qu'il y a lieu de faire des additions de solvant pour compenser cette évaporation, bien qu'il n'y ait là qu'un exemple illustratif de l'invention — et se proposant donc d'assurer ces additions en fonction des variations momentanées de la viscosité, on s'y prend comme suit ou de façon analogue.

On commande ces additions à l'aide de moyens influencés automatiquement par un appareil mesurer de viscosité, notamment du type utilisant la chute d'une masse dans le liquide à contrôler, cet appareil étant avantageusement actionné de façon continue, c'est-à-dire en assurant la chute de ladite masse à intervalles réguliers.

Lesdits moyens peuvent être de tout type approprié, c'est-à-dire mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques, etc., la solution électrique paraissant préférable et étant plus spécialement envisagée dans ce qui suit.

Supposant donc qu'il s'agisse de maintenir, par exemple, la viscosité d'un bain d'émail ou de vernis 1 (fig. 1) dans une cuve 2 (alimentée convenablement en matière première), en assurant l'addition de solvant 3 à partir d'un réservoir 4, suivant un débit à régler, on a recours à cet effet à une valve distributrice 5 établie sous forme d'électrovalve, commandée à partir d'un circuit électrique influencé de deux manières différentes par deux éléments sensibles constitués par exemple par deux interrupteurs I_1 et I_2 , notamment en série, et cela de façon telle :

Que l'un de ces interrupteurs I_1 soit actionné pendant un temps déterminé, de préférence variable à volonté (selon la valeur choisie pour la viscosité),

Et que l'autre soit actionné en fonction de la viscosité momentanée mesurée de façon appropriée, par exemple en fonction des caractéristiques de chute d'une masse dans le liquide.

Suivant une disposition avantageuse, on a recours à un ensemble comprenant (fig. 1 à 4) :

Un bac à niveau constant alimenté à partir de la cuve 2 et dans lequel on puisse provoquer la chute de la masse à intervalles déterminés.

Et des moyens pour permettre, en combinaison avec les susdits interrupteurs, d'une part, d'actionner l'un d'eux à intervalles réguliers et pendant

une durée déterminée, et, d'autre part, d'assurer le soulèvement et la libération de la masse, également à intervalles réguliers, ladite masse actionnant de façon appropriée le second interrupteur.

Pour ce qui est de la masse, on la constitue avantageusement par un piston 6, à tige 7, piston propre à se déplacer avec jeu (ou avec intervention de lumières ou étranglements appropriés) dans un cylindre 8 alimenté à partir d'un bac à niveau constant 9 que l'on suppose par exemple constamment alimenté, par une pompe 10 ou par tous autres moyens, à partir de la cuve 2.

L'alimentation propre du cylindre 8 se fait, entre autres moyens, par des lumières 11 découvertes par le piston dans sa course de remontée, et par lesquelles le liquide peut pénétrer, ce qui est facilité par le vide partiel provoqué derrière lui par ledit piston.

Pour ce qui est des moyens susvisés, pour agir sur le piston et les deux interrupteurs, on les constitue, par exemple, par un micromoteur 12 à vitesse lente et constante entraînant une chaîne à rouleaux ou autres 13 propre à agir elle-même :

D'une part, par exemple par un téton 14, sur l'élément mobile de l'interrupteur I_1 , élément constitué par un levier 15 articulé en 16, l'interrupteur s'ouvrant sous l'action dudit téton jusqu'à ce que celui-ci échappe, et revenant alors sous l'effet d'un ressort 17,

Et, d'autre part, par exemple par un taquet 18, sur une butée 19 solidaire de la tige 7, pour assurer la remontée du piston, puis son relâchement.

Ladite butée 19 (ou tout autre organe solidaire en déplacement du piston) peut venir agir sur l'élément mobile de l'interrupteur I_2 .

On voit d'ores et déjà que l'interrupteur I_1 , à chaque cycle, s'ouvrira pendant un temps déterminé, tandis que l'ouverture de l'interrupteur I_2 dépendra de la vitesse de chute du piston, comme on l'explicitera ci-après.

Le temps d'ouverture de l'interrupteur I_1 (qui sera choisi en fonction de la valeur adoptée pour la viscosité) sera rendu réglable, par exemple en rendant modifiable à volonté la longueur du levier 15. Celui-ci est établi notamment, à cet effet, en deux éléments se vissant l'un dans l'autre, avec une commande de réglage en 20, tous autres moyens pouvant être prévus.

Les deux interrupteurs étant montés en série dans le circuit de la bobine de commande 5₁ de l'électrovalve 5, l'ensemble fonctionne de la façon suivante :

Supposant le moteur 12 entraînant de façon continue la chaîne 13, on voit qu'au moment où le taquet 18 vient en contact avec la butée 19, le piston est entraîné vers le haut, et cela jusqu'au moment où ledit taquet échappe, par exemple en passant sur la poulie supérieure.

Pendant le même temps, le téton 14 a soulevé le levier 15, amenant l'interrupteur I_1 à sa position ouverte. Quant à l'interrupteur I_2 , il s'est fermé du fait de la remontée du piston, sous l'effet d'un ressort.

Il est à noter qu'au moment où le taquet 18 quitte la butée 19, le téton 14 maintient encore écarté le levier 15.

Le piston 6 étant libéré, il met un certain temps pour parvenir à sa position inférieure et cela en fonction de la viscosité.

Deux cas sont alors possibles.

Ou bien la viscosité correspond sensiblement à celle que l'on s'est fixée et, dans ce cas, illustré sur la figure 3, l'ouverture de l'interrupteur I_2 par la butée 19 se produit avant la fermeture de l'interrupteur I_1 sous l'effet de la libération du levier 15, par le cheminement du téton 14.

On voit que, dans ce cas, il n'y a pas actionnement de la valve 5, puisque jamais les deux interrupteurs I_1 et I_2 ne se trouvent fermés à la fois.

Ou bien, au contraire, comme indiqué sur la figure 4, la fermeture de l'interrupteurs I_1 est déjà réalisée au moment où l'interrupteur I_2 , alors fermé, vient à être contacté par la butée 19 dans le sens de l'ouverture, ces conditions résultant d'une augmentation de la viscosité, c'est-à-dire d'une diminution de la vitesse de chute du piston 6. Dans ces conditions, les deux interrupteurs restent fermés pendant un certain temps, en actionnant ainsi l'électrovalve 5 et en assurant l'introduction de solvant dans la cuve 2, pour régler l'équilibre de viscosité.

Il doit être entendu que l'introduction de solvant peut se faire, soit uniquement pendant le temps de fermeture simultanée des deux interrupteurs, solution qui est représentée, soit éventuellement pendant un temps plus long si l'on a recours à un dispositif d'asservissement ou autre.

Avantageusement, on peut encore compléter l'ensemble par des moyens de sécurité propres à couper l'excitation de l'électrovalve si, accidentellement, les interrupteurs I_1 et I_2 restent fermés au-delà d'un temps déterminé, condition qui pourrait être rendue visible par l'allumage d'une lampe témoin.

On voit sur la figure 5 une telle minuterie en 21 et la lampe témoin en 22. Cette minuterie pourrait être choisie, par exemple, pour le réglage de 0 à 120 secondes.

Pour ce qui est de la cadence de fonctionnement du viscomètre, on peut faire faire, par exemple, un tour de la chaîne 13 en quatre minutes, ce qui correspond à un contrôle de la viscosité quinze fois par heure.

Le réglage de la viscosité, qui a été supposé obtenu par les variations de longueur du levier

15, pourrait l'être d'autres manières, par exemple par déplacement du téton 14, etc.

On va aussi agir sur la durée de chute du piston 6, cela par exemple en prévoyant des moyens, de tout type approprié, pour permettre de régler la section de fuite dudit piston.

On a supposé, sur la variante des figures 6 et 7, que ledit piston 6 coulisse, dans son cylindre 8, par l'intermédiaire de segments 30 traversés avec jeu, dans des orifices calibrés 31, par une aiguille 32, fixée de façon amovible sur le bâti de l'appareil en 33, par exemple en étant maintenue par une épingle d'arrêt 34. On choisit donc, pour une fuite déterminée, une aiguille 32 de section également déterminée, par rapport à la section desdits orifices. On pourrait également agir sur cette dernière section.

Les segments 30 sont supposés montés de façon amovible en étant serrés entre le corps 6 du piston et des plaques d'extrémité 35.

En suite de quoi, quel que soit le mode de réalisation adopté, on peut établir un ensemble dont le fonctionnement ressort suffisamment de ce qui précède pour qu'il soit inutile d'insister à son sujet et qui présente, par rapport aux installations du genre en question déjà existantes, de nombreux avantages, notamment :

Celui de permettre d'assurer de façon certaine le maintien de la viscosité,

Celui de ne comporter que des organes simples et robustes,

Et celui de permettre de régler la valeur choisie pour la viscosité.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus particulièrement envisagés; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet des perfectionnements apportés aux procédés et dispositifs pour la mesure ou le contrôle de la viscosité des liquides ou fluides, lesquels perfectionnements comportent, notamment, les caractéristiques suivantes, considérées soit isolément, soit selon certaines combinaisons avec les autres :

1° On utilise les caractéristiques de chute d'une masse dans le liquide considéré (donc en particulier la vitesse de chute) pour actionner, en fonction desdites caractéristiques, c'est-à-dire de la viscosité momentanée, tout dispositif, en particulier pour introduire un liquide tendant à maintenir constante la viscosité;

2° Dans une application particulièrement intéressante, on maintient la viscosité d'un bain à une

valeur déterminée, par exemple d'un bain d'émailage, en commandant l'introduction dans le bain d'au moins un composé tel qu'un solvant pour agir sur la viscosité à l'aide d'un appareil de mesure de viscosité, notamment utilisant les caractéristiques de chute d'une masse;

3° Concernant l'appareil pour la mise en œuvre des susdits procédés, on l'agence de façon telle que le dispositif à actionner soit sous la commande de moyens, par exemple électriques, comportant deux éléments sensibles — par exemple deux interrupteurs si lesdits moyens sont électriques — influencés, l'un pendant un temps déterminé de préférence variable à volonté, l'autre en fonction du temps de chute de l'organe mobile mesurant la viscosité;

4° Les deux interrupteurs sont disposés en série de façon à commander par exemple une électrovalve, lesdits interrupteurs n'étant fermés simultanément que lorsque la viscosité dépasse une certaine valeur;

5° L'un des interrupteurs est actionné pendant un temps déterminé, de préférence variable à volonté, tandis que l'autre est actionné en fonction de la viscosité momentanée, par exemple dans un bac à niveau constant alimenté à partir du liquide dont on veut contrôler la viscosité;

6° Dans ledit appareil des moyens sont prévus pour permettre, en combinaison avec lesdits interrupteurs, d'une part, d'actionner l'un d'eux à intervalles réguliers et pendant une durée déterminée, et, d'autre part, d'assurer le soulèvement et la li-

bération de la masse, également à intervalles réguliers, ladite masse actionnant de façon appropriée le second interrupteur;

7° La masse dont on se propose de mesurer les caractéristiques de chute est constituée par un piston propre à se déplacer avec jeu dans un cylindre alimenté à partir du bac à niveau constant;

8° L'alimentation du cylindre se fait par des lumières découvertes par le piston dans sa course de remontée;

9° Les moyens pour agir sur le piston et les deux interrupteurs sont constitués par un micro-moteur à vitesse lente et constante entraînant une chaîne propre à agir, d'une part, par un téton sur un levier constituant l'un des interrupteurs, et, d'autre part, par un taquet sur une butée assurant la remontée du piston, lequel agit lui-même sur le second interrupteur;

10° La longueur du levier est rendue variable, en fonction de la viscosité que l'on désire obtenir;

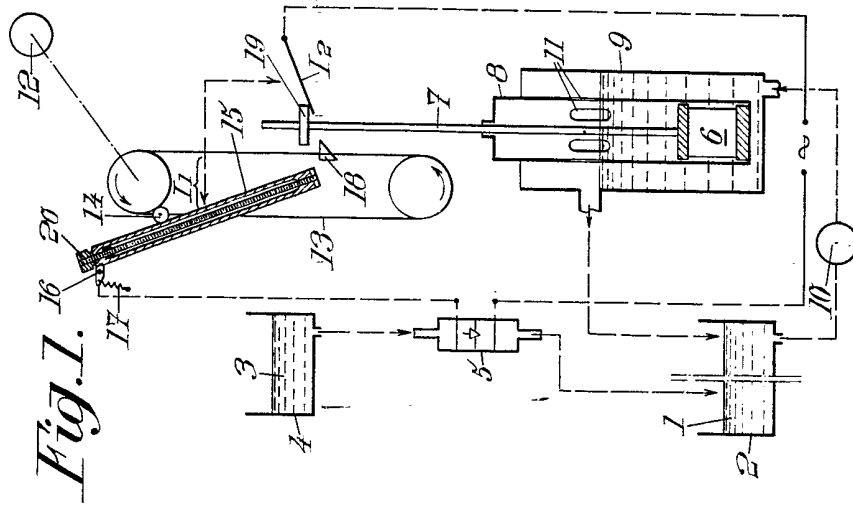
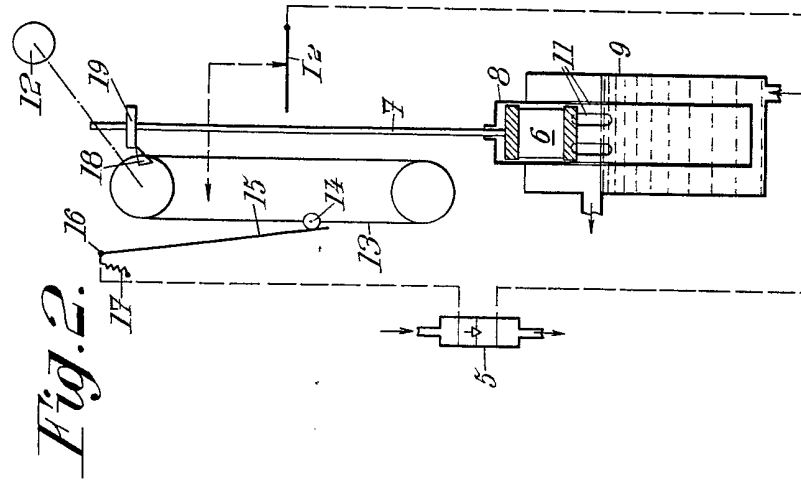
11° Des moyens sont prévus pour régler le jeu du susdit piston, moyens comprenant par exemple une aiguille traversant des trous calibrés des segments dudit piston.

Société dite :

MANUFACTURE DE FILS ISOLÉS TAURUS
(MAFIT)

Par procuration :

PLASSERAUD, DEVANT, GUTMANN, JACQUELIN, LEMOINE



Manufacture de Fils Isolés Taurus (MAFIT)

Fig.3.

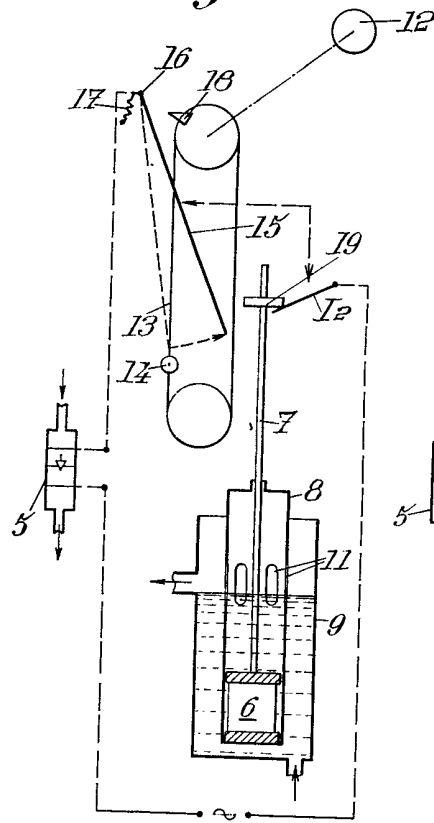


Fig.4.

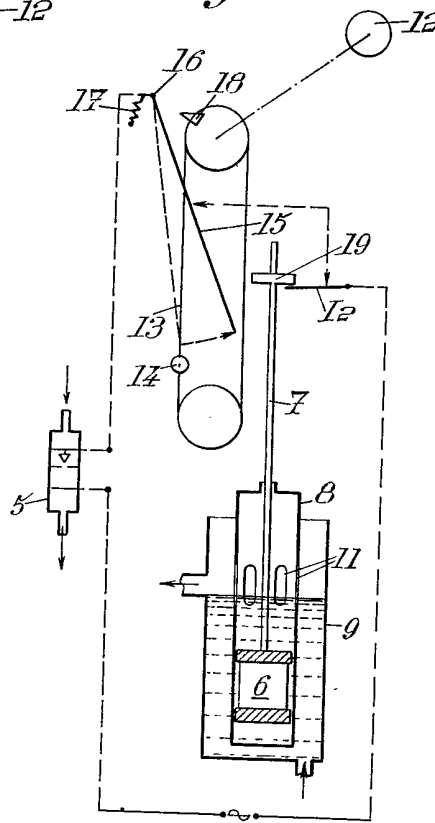
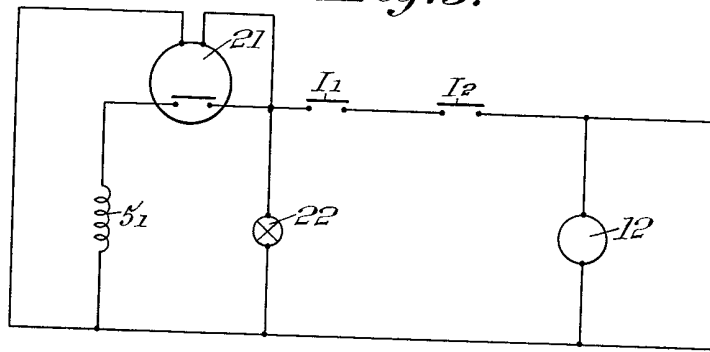


Fig.5.



Manufacture de Fils Isolés Taurus (MAFIT)

Fig.6.

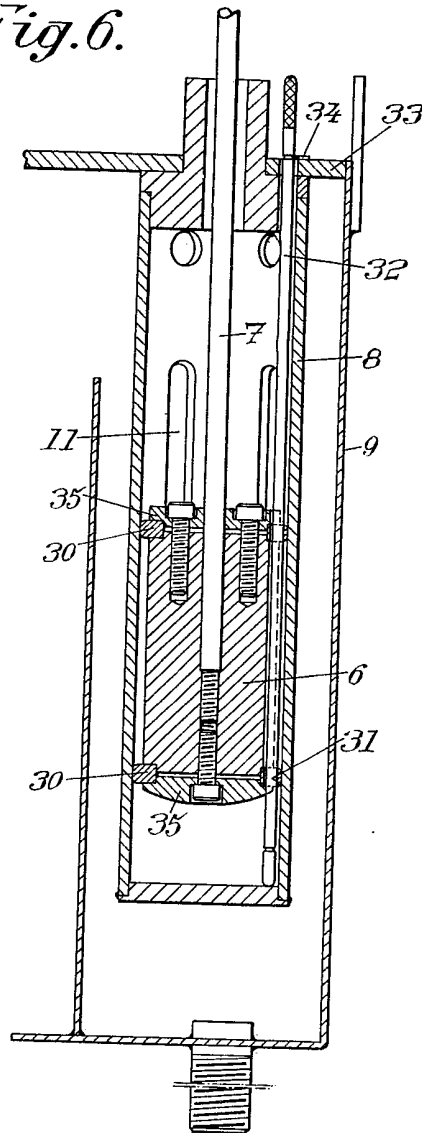


Fig. 7.

