

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 13012

⑭ **_filtre de lubrifiant pour moteurs à combustion interne.**

⑮ **Classification internationale (Int. Cl.³). F 01 M 1/10; B 01 D 27/00; F 01 M 9/02.**

⑯ **Date de dépôt..... 3 juin 1980.**

⑰ ⑱ ⑲ **Priorité revendiquée : Italie, 11 janvier 1980, n° 67.035-A/80.**

⑳ **Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 17-7-1981.**

㉑ **Déposant : Société dite : TECNOCAR SPA, résidant en Italie.**

㉒ **Invention de : Franco Villani et Antonina Marciante.**

㉓ **Titulaire : Idem ㉑**

㉔ **Mandataire : Jean Lemoine,
145, rue du Molinel, 59800 Lille.**

La présente invention concerne un filtre de lubrifiant pour moteurs à combustion interne, en particulier pour véhicules à moteur, du type que l'on visse.

Comme on le sait, les huiles lubrifiantes pour
5 les moteurs à combustion interne, en particulier pour les véhicules à moteur, sont sujettes à détérioration au cours de leur usage à cause de la contamination provoquée par des particules solides en suspension telles que des résidus de combustion, de la boue, des particules produites par
10 usure et abrasion des pièces du moteur en mouvement etc..., et aussi à cause de l'épuisement des additifs qui, à l'heure actuelle, constituent un composant essentiel des huiles lubrifiantes.

Quoiqu'il serait fondamentalement possible
15 d'éviter la contamination par une filtration approfondie, par exemple, en divisant la procédure de filtration en une opération de filtration plus rudimentaire comprenant la totalité du débit et d'une opération de filtration plus fine partielle sur une dérivation, cette solution n'a pas
20 été jusqu'ici généralement adoptée car elle implique l'usage de filtres doubles avec les adaptations de connexion associées, qui augmenteraient le coût total de l'installation de filtration et compliqueraient les opérations nécessaires pour monter et remplacer les filtres.

25 De toutes façons, une filtration plus complète ne résoudrait pas le problème de la détérioration de l'huile par épuisement des additifs. En fait, comme on le sait, de tels additifs, entre autre chose, comprennent des dispersants qui empêchent l'agglomération de fines particules
30 d'impuretés suspendues dans le lubrifiant, aussi bien que

de l'anti-usure, de l'anti-corrosion, de l'anti-oxydation et des agents similaires qui coopèrent à ralentir la procédure de contamination de l'huile circulant à travers les différentes parties du moteur. L'épuisement de ces additifs en-dessous
5 d'un pourcentage minimum prédéterminé permettrait aussi, entre autre chose, une contamination plus rapide du moteur et ceci à nouveau nécessiterait des filtres plus efficaces.

Par conséquent, jusqu'à présent on s'est généralement accommodé de filtres avec un bas niveau de filtration.
10 qui étaient de construction simple, généralement du type que l'on visse, et, en conséquence, pouvaient être fabriqués à bas prix et pouvaient aussi être montés et démontés facilement et rapidement, mais avec l'inconvénient que l'huile devait être remplacée plutôt fréquemment.

15 C'est un objet de la présente invention de prévoir un filtre de lubrifiant du type que l'on visse, pour moteurs à combustion interne, en particulier pour véhicules à moteur, qui assure simultanément un faible niveau de contamination de l'huile et une haute teneur en additifs. Un tel filtre
20 prolongera la vie de l'huile au-delà de la durée commune d'usage rencontrée jusqu'à présent (par exemple 10 000 km) et permettra l'usage de lubrifiant avec un bas niveau d'additifs, en particulier dans les pays sous développés, aussi bien qu'il procure un dispositif de filtration économique
25 et efficace pour des lubrifiants dans les gros moteurs dans lesquels le niveau d'additif doit être élevé pendant la période complète d'usage de l'huile.

Pour atteindre ce but, l'invention prévoit un filtre lubrifiant du type que l'on visse, pour moteurs
30 à combustion interne, en particulier pour véhicules à moteur,

qui se composent d'une pièce cupulaire contenant une première cartouche de filtre en forme de couronne cylindrique fermée sur le dessus par un couvercle possédant une ouverture d'admission excentrée pour le lubrifiant et une ouverture
5 de sortie axiale pour le lubrifiant filtré, caractérisé par le fait que ladite pièce cupulaire est pourvue d'un récipient pour un mélange d'additifs liquides possédant une paroi exposée à l'écoulement du lubrifiant à travers le filtre et une ouverture fermée par un diaphragme constitué
10 d'un matériau prévu pour se dissoudre lentement sous l'action du lubrifiant chaud.

En accord avec une autre caractéristique de la présente invention, ladite première cartouche de filtre se prolonge pratiquement depuis le couvercle de ladite
15 pièce cupulaire sur seulement une partie de sa hauteur et, disposée entre ladite première cartouche filtrante et le fond de la pièce cupulaire, se trouve une deuxième cartouche filtrante en forme de couronne cylindrique, une pièce tubulaire étant fixée audit couvercle et se prolongeant
20 axialement pratiquement sur toute la longueur de ladite pièce cupuliforme et l'espace entre la surface intérieure de ladite première cartouche filtrante et la surface extérieure de ladite pièce tubulaire est fermé par un joint d'étanchéité vers le fond de ladite pièce cupuliforme et communique avec
25 l'intérieur du moteur par une ouverture de sortie placée de façon excentrique dans ledit couvercle entre ladite ouverture d'admission et le centre dudit couvercle.

Une réalisation préférée de l'invention va maintenant être décrite, à titre d'exemple et en référence
30 aux dessins joints, dans lesquels :

la figure 1 est une coupe axiale à travers le filtre en accord avec l'invention, représenté tel que monté sur un moteur ;

la figure 2 est une coupe transversale réalisée suivant

5 la ligne II-II de la figure 1, et

la figure 3 est une vue en bout du filtre démonté tel que représenté à partir de l'extrémité des emboîtements de connexion.

Comme il est représenté à la figure 1, un filtre
10 en accord avec l'invention est monté dans une pièce cupulaire
10 pratiquement cylindrique en tôle métallique pour emboutis-
sage profond. Une bague de retenue 12 de tôle métallique
perforée, est pliée et roulée de manière étanche à l'extré-
mité ouverte supérieure de la pièce cupulaire 10 et elle
15 est pourvue d'une rainure concentrique pour recevoir un
joint annulaire extérieur 14 et un joint annulaire intérieur
16. La bague de retenue 12 retient un couvercle intérieur
18 de métal plus épais, pourvu d'un trou central fileté
qui coopère avec un raccord de fixation 20 sur un bloc
20 moteur 22 pour établir la communication entre l'intérieur
du filtre et un conduit 24 menant au circuit de lubrification
du moteur (non représenté).

Le couvercle intérieur 18 est pourvu de plu-
sieurs trous 26 espacés de façon équidistante entre les
25 joints 14 et 16 dans une position radialement intermédiaire
à ceux-ci de façon que l'un de ces trous soit aligné avec
un trou 28 dans le bloc moteur 22 qui communique avec un
conduit 30 menant, d'une manière connue, à la pompe de
circulation du lubrifiant (non représentée). Finalement,
30 au moins un trou 32 est prévu dans le couvercle intérieur

18 à l'intérieur du joint intérieur 16 pour réaliser la communication avec un conduit 34 qui peut être relié à la pompe de circulation de lubrifiant ou au réservoir du moteur (non représenté) au moyen d'un embout tubulaire 36.

5 Une pièce tubulaire 35, constituée de préférence en résine synthétique moulée, est disposée axialement à l'intérieur de la pièce cupulaire 10 du filtre et fixée au couvercle intérieur 18 par un ergot 40 qui s'engage dans un trou correspondant du couvercle intérieur. La partie
10 de base de la pièce tubulaire 38 particulièrement l'ergot 40 retient aussi un disque de caoutchouc élastique 35 qui est normalement maintenu en contact avec la surface intérieure du couvercle 18 par un anneau métallique 37 repoussé élastiquement par un ressort hélicoïdal 39 qui fléchit sous la pression
15 de l'huile agissant sur les trous 26 du couvercle 18. Ainsi, le disque de caoutchouc 35 agit comme une valve anti-retour qui évite la vidange du filtre lorsque le moteur ne tourne pas si le filtre est monté à l'envers par rapport à l'illustration de la figure 1. La pièce tubulaire 38 se prolonge
20 jusqu'à une position éloignée du fond de la pièce cupulaire 10 et possède un épaulement 42 pour supporter une première cartouche filtrante cylindrique en forme de couronne 44 constituée d'une paire de plaques d'extrémité de tôle métallique 46, 48 dont les bords sont roulés de façon étanche
25 au-dessus des parois tubulaires 50, 52 en tôles métalliques perforées. L'intérieur de la cartouche filtrante 44 est rempli de matériaux filtrants à haut pouvoir de filtration tels que de la bourre de coton comprimée capable d'éliminer du lubrifiant, passant à travers la cartouche filtrante,
30 des particules ayant un diamètre de l'ordre de 0,5 à 1

micron. Quoique la bourre de coton soit le matériau préféré, en particulier à cause de son aptitude à absorber les impuretés, on peut utiliser d'autres matériaux de filtration de pouvoir filtrant similaire.

5 La cartouche filtrante 44 est rendue étanche par un joint 54 adjacent à l'épaule 42 de la pièce tubulaire 38 et par un deuxième joint 56 à l'extrémité opposée adjacente à une nervure annulaire 58 sur la pièce tubulaire 38. Ainsi un espace est constitué entre la pièce
10 tubulaire 38 et la paroi cylindrique intérieure 50 de la cartouche 44. Cet espace est ouvert vers l'extérieur seulement par un trou 60 de diamètre réduit, aligné avec le trou 32 du couvercle intérieur 18, de façon que le lubrifiant filtré par la cartouche filtrante 44 puisse être envoyé directement
15 vers l'intérieur du moteur ou à travers un embout de raccordement 36 vers le fond du carter d'huile du moteur. Le trou 60 est fermé par une valve 62 poussée dans sa position fermée par un petit ressort 64. Le ressort 64 est dimensionné pour permettre l'ouverture de la valve à une pression normale
20 du lubrifiant dans le filtre et pour permettre la fermeture de la valve à une pression plus faible comme cela survient aux vitesses les plus basses du moteur quand on doit éviter qu'une quantité trop importante d'huile soit prélevée de l'écoulement principal d'huile, comme il va être expliqué
25 ci-après.

Une deuxième cartouche filtrante 66, par exemple du type en papier, comme il est commun dans les filtres classiques, définie vers l'intérieur par une paroi cylindrique perforée 68 avec des plaques d'extrémité 70, 72, est montée
30 sur l'extrémité la plus éloignée de la pièce tubulaire

38, de façon adjacente à la nervure annulaire 58. La cartouche filtrante 66 réalise une action de filtration plus grossière que la cartouche filtrante 44 mais à un débit plus élevé.

La cartouche filtrante 66 est maintenue en position par la pression exercée par un ressort à lame ou à disque 74 supporté par le fond de la pièce cupulaire 10 et possédant une ouverture centrale 76 normalement fermée par une valve 78 pressée élastiquement par un ressort hélicoïdal 80 s'appuyant contre les pièces support 82 faisant saillie du ressort en forme de disque 74. La valve 76 agit comme une soupape de sécurité, comme cela est connu dans cette technique, pour soulager la cartouche 66 lorsqu'elle est obstruée.

Un récipient 84 contenant des additifs de régénération est disposé dans une position excentrique à l'intérieur de la pièce tubulaire 38 ; le récipient 84 est défini entre la surface intérieure de la pièce tubulaire 38 et une paroi plane 86 s'étendant seulement sur une partie de la longueur de la pièce tubulaire 38. Les extrémités du récipient 84 sont fermées par des plaques d'extrémité 88, 90 pourvues chacune d'une ouverture fermée par une valve 92, 94, respectivement, subissant la pression d'un ressort 96, 98 respectivement, pour la maintenir ouverte. Cependant, chacune des deux valves est normalement fermée par un disque ou diaphragme 100, 102, constitué d'une résine synthétique soluble dans l'eau telle qu'un polyisobutylène à poids moléculaire élevé, par exemple, le matériau connu sous la marque de fabrique "VISTANEX". Cependant, les diaphragmes 100, 102 peuvent être aussi réalisés en un matériau différent, par exemple, un polyméthacrylate ou une polyoléfine,

pourvu qu'ils soient légèrement solubles dans l'huile froide et facilement solubles dans l'huile chaude.

Le récipient 84 est rempli d'un mélange ou d'un paquet d'additifs tel que des agents dispersants, anti-usure, anti-corrosion et anti-oxydant qui, pendant le fonctionnement du moteur, sont graduellement éliminés par l'action de l'huile lubrifiante. Les doses exactes des additifs dépendent de différentes considérations telles que le type d'huile utilisée, le type de moteur et les conditions de fonctionnement prédominantes qu'ils devront vraisemblablement être rencontrés. Généralement, le paquet de l'additif fait que l'on doit introduire dans le récipient 84 sera tel qu'il puisse régénérer l'huile après que le moteur a parcouru environ 10 000 km.

Parallèlement à la sélection du paquet d'additif qui doit être introduit dans le récipient 84, les diaphragmes de matériaux solides dans l'huile 100, 102 seront aussi constitués d'une épaisseur telle que, suivant le type de matériaux utilisés, ces diaphragmes seront complètement dissous dans l'huile chaude après que le moteur a parcouru 10 000 km ou tout autre distance désirée.

Dans ces conditions, le filtre décrit se comportera comme il suit :

au commencement de l'usage, l'huile venant de la pompe de circulation quitte le bloc moteur par le conduit 28 et entre dans le filtre à travers le trou 26 dans la bague de retenue 12 en tôle métallique sur le couvercle intérieur 18. L'huile remplira alors l'intérieur de la pièce cupulaire 10 à l'extérieur des cartouches filtrantes 44 et 66 et sous l'impact donné à l'huile par la pompe de

circulation, l'huile pénétrera dans et à travers les cartouches filtrantes et sera filtrée par celles-ci. L'huile passant à travers la cartouche filtrante 44 est amenée en totalité vers le conduit 34 et à partir de celui-ci vers l'embout tubulaire 36 pour être envoyée directement à l'intérieur du moteur où, au moyen d'un système de conduit intérieur approprié, dans le carter d'huile, un récipient d'huile ou un échangeur pour huile.

L'huile s'écoulant à travers la cartouche filtrante 66, qui ne peut pas se combiner avec l'écoulement d'huile à travers la cartouche filtrante 44 parce qu'il existe le joint 56, doit, par conséquent, s'écouler à l'intérieur de la pièce tubulaire 38 et à partir de là dans le conduit 24 amenant au circuit de lubrification, en particulier les paliers principaux etc..., à travers le raccord de fixation 20.

La structure différente des cartouches filtrantes 44 et 66 est telle que la résistance à l'écoulement d'huile dans la cartouche filtrante 44 est beaucoup plus grande que la résistance rencontrée dans la cartouche filtrante 66. Cette différence est prévue pour amener la quantité principale d'huile entrant dans le filtre à travers la cartouche filtrante 66, tandis que seulement une petite proportion de l'huile, par exemple un trentième du débit d'huile total est filtré par la cartouche filtrante 44 à chaque passage de l'huile. Par conséquent, en moyenne, trente cycles complets de circulation de l'huile seront nécessaires avant que toute l'huile soit filtrée par la cartouche filtrante 44. Par conséquent, le fait de prévoir deux cartouches filtrantes permet d'effectuer une filtration

de base générale constante des impuretés les plus grosses par exemple dans l'huile et en même temps de filtrer les plus petites particules de la taille de quelques microns par la cartouche filtrante 44.

5 Puisque l'huile s'écoulant à travers la cartouche filtrante 66 passe à travers l'ouverture intérieure de la pièce tubulaire 38, elle agit continuellement sur les diaphragmes 100 et 102 de matériaux polymères solubles dans l'huile et le dissout graduellement. Cependant, comme
10 le matériau des diaphragmes 100, 102 est légèrement soluble dans l'huile froide et beaucoup plus facilement soluble dans l'huile chaude, les diaphragmes sont dissous pratiquement seulement pendant le fonctionnement du moteur et par conséquent la quantité totale de matériaux dissous est
15 approximativement proportionnelle au nombre de tours du moteur ou au nombre de kilomètres parcourus par le moteur du véhicule. Lorsqu'un kilométrage prédéterminé a été atteint, par exemple environ 10 000 km, les diaphragmes 100, 102 auront été complètement érodés ou dissous, si bien que
20 les valves 92 et 94 pourront s'ouvrir sous l'action des ressorts 96 et 98 respectivement. Ainsi, le paquet d'additifs dans le récipient 84 peut s'évacuer dans l'huile s'écoulant à travers le filtre pour régénérer l'huile qui est ainsi maintenue à un haut degré de pureté par le double système
25 de filtration.

 Quoiqu'une réalisation préférée de l'invention ait été décrite, on doit comprendre que de nombreux changements et modifications peuvent être réalisés à celle-ci sans sortir de l'idée inventive générale. Plus particulièrement,
30 rement, la solution technique illustrée ci-dessus pour

la régénération automatique des huiles lubrifiantes évacuées, quoiqu'elle soit très utile quand utilisée en combinaison avec le double système de filtration, apporte aussi des avantages considérables lorsqu'elle est utilisée en association avec des filtres plus communs possédant seulement
5 une cartouche filtrante et par conséquent on doit comprendre que la portée de l'invention s'étend également à ce type de filtres lorsqu'ils sont prévus avec le récipient d'additifs proposés en accord avec l'invention.

10 Suisant une autre modification possible, les extrémités du récipient 84 pourraient être fermées seulement par les diaphragmes 100, 102 sans les valves 92, 94. Ces valves servent seulement à isoler le matériau des diaphragmes 100, 102 des additifs dans le récipient 84 pendant
15 le stockage du filtre pour éviter que les diaphragmes ne soient dissous par l'action des additifs ce qui déterminerait une détérioration considérable du filtre avant qu'il soit utilisé, en cas de stockage prolongé. Cette précaution n'est pas nécessaire lorsque l'on pense que le filtre ne
20 sera pas stocké pendant une période prolongée.

De la même façon, le fait de prévoir une paire de diaphragme aux extrémités opposées du récipient n'est pas une caractéristique essentielle de la présente invention. En fait, le même but pourrait être aussi atteint par une
25 simple ouverture fermée par seulement un diaphragme.

30 Finalement, toutes les caractéristiques mécaniques et structurelles du filtre, en particulier le type de cartouche filtrante utilisé et la manière avec laquelle les différentes connexions requises et les conduits sont constitués, sont sujettes à variation en accord avec l'application désirée et la préférence du fabricant.

Le cadre de l'invention est défini seulement par des revendications jointes.

REVENDICATIONS

1. Filtre pour lubrifiant du type que l'on
visse, pour moteurs à combustion interne, en particulier
pour véhicules à moteur se composant d'une pièce cupulaire
5 (10) contenant une première cartouche filtrante (44) en
forme de couronne cylindrique fermée vers le haut par un
couvercle possédant une ouverture d'entrée excentrée (32)
pour le lubrifiant et une ouverture de sortie axiale (26)
pour le lubrifiant filtré, c a r a c t é r i s é par le
10 fait que ladite pièce de forme cupulaire (10) est pourvue
d'un récipient (84) pour un mélange d'additifs liquides
possédant une paroi soumise à l'écoulement du lubrifiant
à travers le filtre et une ouverture fermée par un diaphragme
(102) constitué d'un matériau prévu pour se dissoudre lente-
15 ment sous l'action du lubrifiant chaud.

2. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans
la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait qu'une
soupape telle que (92) ou (94) maintenue en position ouverte
par un ressort tel que (96) ou (98) est montée dans ladite
20 ouverture et que le diaphragme tel que (100) ou (102)
est disposé pour éviter l'ouverture de la soupape telle
que (92) ou (94).

3. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans
la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait qu'un
25 organe tubulaire (38) est disposé axialement à travers
ladite pièce de forme cupulaire (10) à l'intérieur de ladite
première cartouche filtrante (44) pour admettre au moins
une partie du lubrifiant à ladite ouverture de sortie et
que ledit récipient (84) est placé à l'intérieur de ladite
30 pièce tubulaire (38).

4. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 3, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit récipient (84) est défini par une portion de paroi de ladite pièce tubulaire (38), une paroi plate longitudinale (86) et une paire de plaques d'extrémité (88, 90) et que ladite ouverture est placée dans l'une desdites plaques d'extrémité.

5. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 4, c a r a c t é r i s é par le fait que l'une desdites ouvertures est placée dans chacune desdites plaques d'extrémité.

6. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit matériau qui est soluble dans le lubrifiant chaud est un matériau polymère soluble dans l'huile.

7. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit matériau qui est soluble dans le lubrifiant chaud est un polyisobutylène à poids moléculaire élevé soluble dans l'huile.

8. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit matériau qui est soluble dans le lubrifiant chaud est une polyoléfine soluble dans l'huile.

9. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit matériau qui est soluble dans le lubrifiant chaud est un polymétacrylate soluble dans l'huile.

10. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait

que ladite première cartouche filtrante (44) s'étend pratiquement depuis le couvercle (18) de ladite pièce de forme cupulaire (10) sur seulement une partie de la hauteur de celle-ci et une seconde cartouche filtrante (66) en forme de couronne cylindrique est disposée entre ladite première cartouche filtrante (44) et le fond de ladite pièce de forme cupulaire (10),

qu'une pièce tubulaire (38) est fixée audit couvercle et s'étend axialement pratiquement sur toute la longueur de ladite pièce cupulaire (10) et que l'espace entre la surface intérieure de ladite première cartouche filtrante (44) et la surface extérieure de ladite pièce cupulaire (10) est fermée par un joint d'étanchéité situé vers le fond de ladite pièce de forme cupulaire et communique avec l'intérieur du moteur par une ouverture de sortie disposée de façon excentrée dans ledit couvercle entre ladite ouverture d'admission et le centre dudit couvercle.

11. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 10, c a r a c t é r i s é par le fait que ladite seconde cartouche filtrante (66) est disposée pour exercer une action de filtration plus grossière et plus rapide que la première cartouche filtrante (44).

12. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 10, c a r a c t é r i s é par le fait que ladite seconde cartouche filtrante (66) est disposée pour exercer sur l'écoulement de lubrifiant moins de résistance que ladite première cartouche filtrante (44).

13. Cartouche filtrante, telle que définie dans la revendication 10, c a r a c t é r i s é e par le fait que ladite ouverture de sortie (32) disposée de façon excentrée dans ledit couvercle possède un diamètre réduit.

14. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 10, c a r a c t é r i s é par le fait que ladite ouverture de sortie (32) disposée de façon excentrée dans ledit couvercle (18) est pourvue d'une valve (62) contrôlée par un ressort (64) agissant contre l'écoulement du lubrifiant et dimensionnée pour permettre l'ouverture de la valve seulement lorsqu'une pression prédéterminée est dépassée.

15. Filtre pour lubrifiant, tel que défini dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é par le fait que ledit couvercle (18) est pourvu d'une paire de joints toriques (14, 16) dans le même plan disposés concentriquement par rapport à l'axe de ladite pièce de forme cupulaire (10), l'un desdits joints étant placé vers l'intérieur et l'autre vers l'extérieur de ladite ouverture d'admission, et ladite ouverture fermée par ledit diaphragme est placée radialement vers l'intérieur dudit joint (16) disposé à l'intérieur et ladite ouverture de sortie axiale est pourvue d'un filetage pour le vissage.

1/2

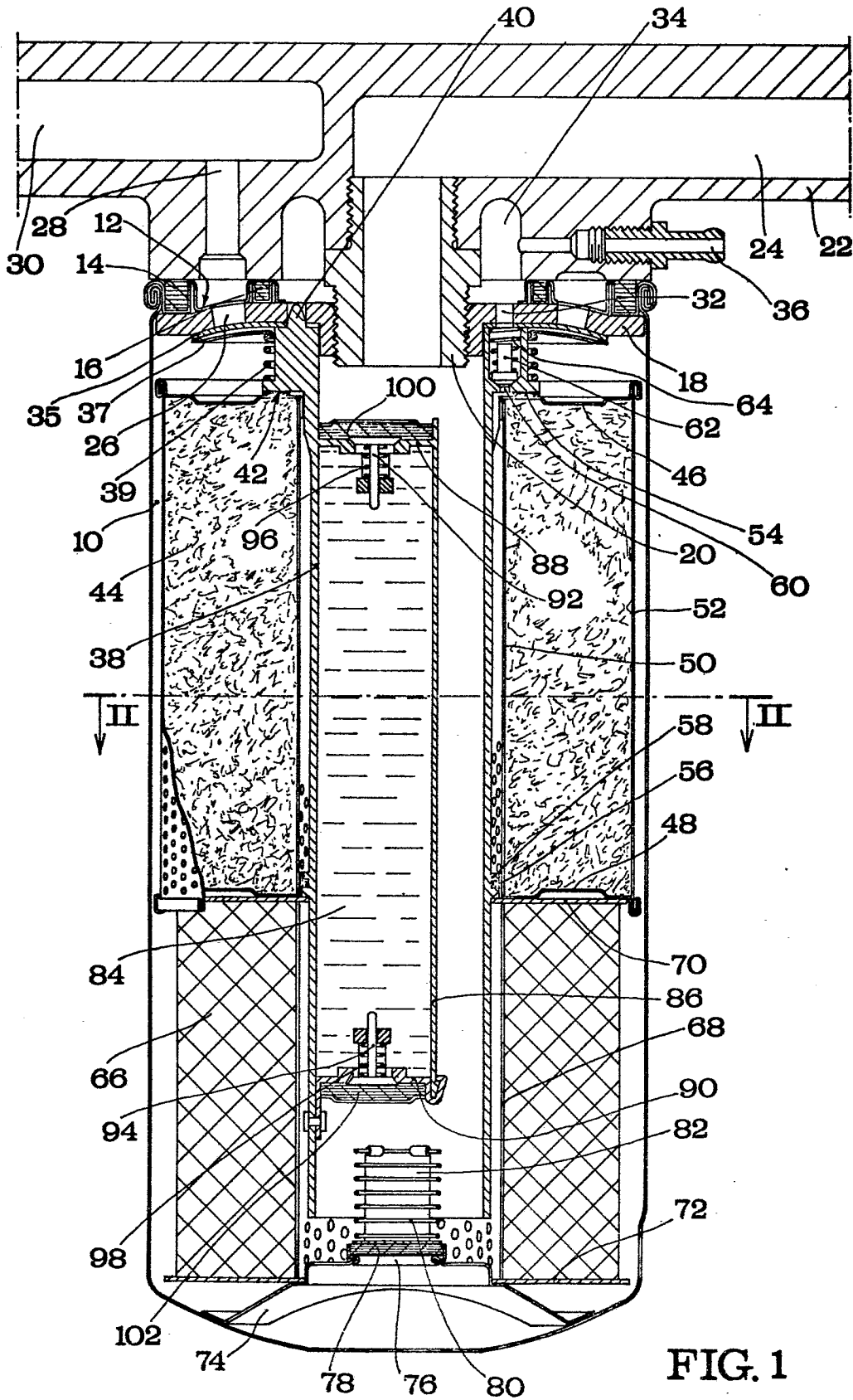


FIG. 1

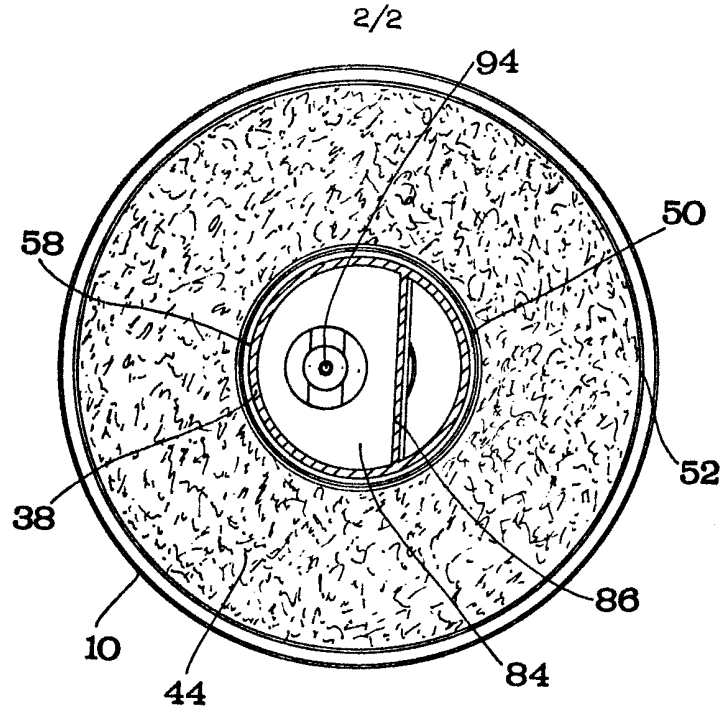


FIG. 2

FIG. 3

