



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.10.2003 Bulletin 2003/44

(51) Int Cl.7: **F01P 11/02**

(21) Numéro de dépôt: **03290661.2**

(22) Date de dépôt: **17.03.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(71) Demandeur: **Renault s.a.s.**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

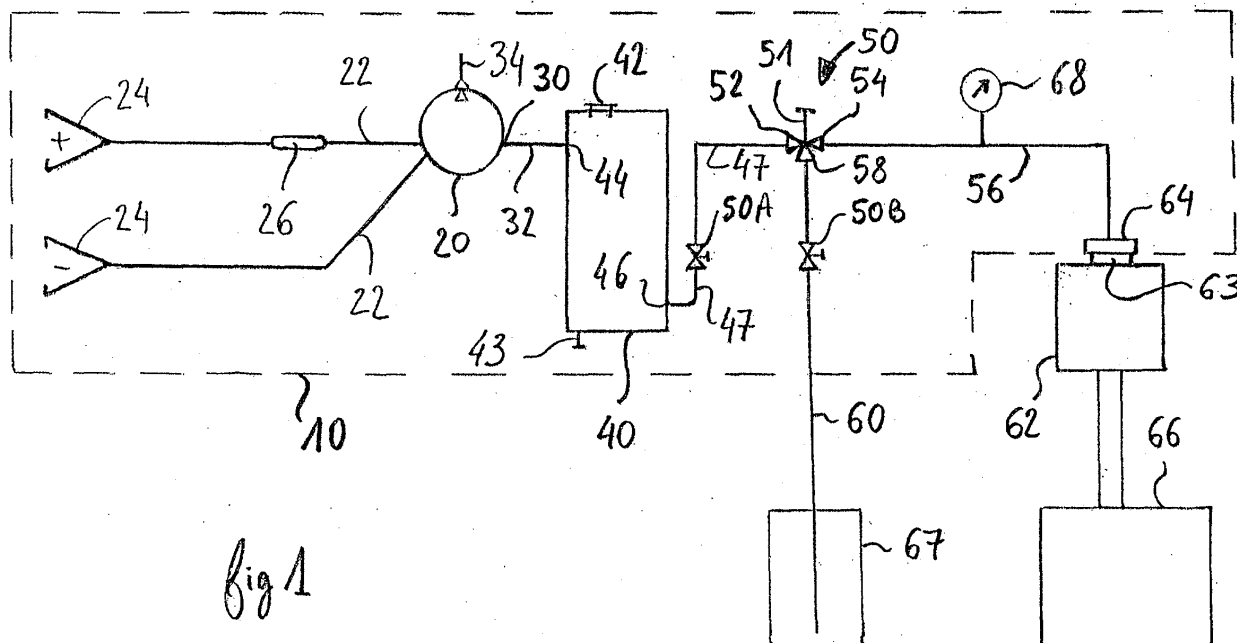
(72) Inventeurs:
 • **Drouet, Michel**
78000 Versailles (FR)
 • **Le Cam, Marc**
94260 Fresnes (FR)

(30) Priorité: **26.04.2002 FR 0205264**

(54) **Appareil de purge de fluide et de remplissage de liquide pour circuit de véhicule**

(57) Appareil (10) de purge de fluide et de remplissage de liquide d'un circuit de liquide de véhicule automobile comportant des moyens pour faire le vide présentant un conduit prévu pour être raccordé à un vase d'expansion dudit circuit, des moyens d'évacuation de fluide et des moyens de remplissage de liquide, caractérisé en ce qu'il comporte un conteneur (12) portatif

présentant une pompe à vide (20) d'air munie d'une entrée d'air (30) et d'une sortie d'air (34), un bac de décantation (40 ; 40' ; 40'') raccordé à ladite entrée d'air (30) et une vanne (50 ; 50'') raccordée audit bac de décantation (40 ; 40' ; 40''), à un conduit de liaison (56) prévu pour être raccordé audit vase d'expansion (62) et à des organes de remplissage prévus pour être raccordés à un réservoir (67 ; 67' ; 40'') de liquide.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à un appareil de purge de fluide et de remplissage de liquide pour circuit de véhicule automobile. Elle concerne en particulier un appareil portatif pour la purge et le remplissage du circuit de refroidissement du moteur d'un véhicule.

[0002] Typiquement, un tel appareil comporte des moyens pour faire le vide d'air présentant des conduits prévus pour être raccordés sur un vase d'expansion du véhicule et prévus pour évacuer le fluide présent dans le circuit de refroidissement du moteur après vidange du liquide de refroidissement, rinçage éventuel dudit circuit.

[0003] Selon une réalisation connue, les moyens pour faire le vide d'air comportent un pistolet à vide par air comprimé qui est raccordé d'une part à un conduit à raccorder au vase d'expansion du véhicule à purger et d'autre part à un conduit de remplissage de fluide de refroidissement. Le remplissage s'effectue après purge par le vide.

[0004] De tels dispositifs conviennent parfaitement lors d'une réparation en atelier où une source d'air comprimé est présente pour alimenter en énergie le pistolet à air comprimé. De tels dispositifs ne peuvent pas être utilisés lors d'une intervention de dépannage hors atelier s'il n'y a pas de source d'air comprimé disponible.

[0005] L'un des buts de l'invention est de proposer un appareil portatif autonome, léger, compact et ne nécessitant pas de source d'air comprimé.

[0006] Un but de l'invention est de proposer un appareil permettant la purge du circuit de refroidissement en toute propreté, même si des résidus de liquide de refroidissement ou d'eau de rinçage sont présents dans le circuit à purger.

[0007] Un but de l'invention est de proposer un appareil permettant une purge rapide du circuit de refroidissement, en quelques minutes.

[0008] Un but de l'invention est de proposer un appareil permettant le remplissage rapide du circuit de refroidissement après purge, en quelques minutes.

[0009] Dans ce but, l'invention propose un appareil de purge de fluide et de remplissage de liquide d'un circuit de liquide de véhicule automobile comportant des moyens pour faire le vide présentant un conduit prévu pour être raccordé à un vase d'expansion dudit circuit, des moyens d'évacuation de fluide et des moyens de remplissage de liquide, caractérisé en ce qu'il comporte un conteneur portatif présentant une pompe à vide munie d'une entrée d'air et d'une sortie d'air, un bac de décantation raccordé à ladite entrée d'air et une vanne raccordée audit bac de décantation, à un conduit de liaison prévu pour être raccordé audit vase d'expansion et à des organes de remplissage prévus pour être raccordés à un réservoir de liquide.

[0010] Selon une caractéristique de l'invention, le conduit de liaison est raccordé avec le bac de décantation par l'intermédiaire de la vanne en mettant en com-

munication le conduit de liaison et le bac de décantation afin de faire le vide dans le conduit de liaison et dans le bac de décantation par circulation de fluide lorsque la pompe à vide est en fonctionnement et en ce que les organes de remplissage comportent le conduit liaison raccordé à un conduit de remplissage par l'intermédiaire de la vanne en mettant en communication le conduit de remplissage et le conduit de liaison pour circulation de liquide.

[0011] Avantageusement, le réservoir est une chambre du conteneur.

[0012] Avantageusement, le bac de décantation est muni de moyens de vidange.

[0013] Selon une caractéristique de l'invention, le conduit de liaison est raccordé avec le bac de décantation par l'intermédiaire de la vanne en mettant en communication le conduit de liaison et le bac de décantation afin de faire le vide dans le conduit de liaison et dans le bac de décantation par circulation de fluide lorsque la pompe à vide est en fonctionnement, en ce que le bac de liaison comporte des moyens de vidange et des moyens de remplissage afin de vidanger le fluide du bac de décantation et de remplir le bac de décantation de liquide lorsque la pompe à vide n'est pas en fonctionnement et lorsque la vanne isole le conduit de liaison par rapport au bac de décantation et en ce que les organes de remplissage comportent le conduit liaison raccordé au bac de décantation par l'intermédiaire de la vanne en mettant en communication le bac de décantation et le conduit de liaison pour circulation de liquide en utilisant le bac de décantation comme réservoir de liquide.

[0014] Avantageusement, l'appareil comporte des moyens de contrôle de la pression dans le conduit de liaison.

[0015] Avantageusement, la pompe à vide est électrique.

[0016] Avantageusement, l'appareil comporte des conducteurs de raccordement à des moyens d'alimentation électrique du véhicule.

[0017] Avantageusement, la pompe à vide est prévue pour produire une dépression de sensiblement 850 millibars.

[0018] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le bac de décantation est une chambre du conteneur,
- l'extrémité du conduit de liaison non raccordée à la vanne comporte un raccord prévu pour s'adapter sur un goulot du vase d'expansion,
- ladite extrémité du conduit de liaison peut présenter à son interface avec le raccord un moyen d'obturation,
- ledit moyen d'obturation est un embout à obturation automatique en cas de non raccordement avec le raccord,
- le conteneur est une mallette,
- un conduit d'entrée d'air raccorde le bac de décantation à l'entrée d'air de la pompe,

- la pompe est couplée au bac de décantation,
- le conteneur est muni d'une poignée.

[0019] Avantageusement, la pompe peut comporter des moyens de production d'air sous pression.

[0020] Avantageusement, l'appareil peut comporter des moyens de raccordement d'un bouchon muni d'une soupape de surpression.

[0021] Avantageusement, les moyens de production d'air sous pression peuvent présenter un conduit de sortie raccordé à la sortie d'air de la pompe, le moyen de raccordement du bouchon étant raccordé audit conduit de sortie.

[0022] Avantageusement les moyens de production d'air sous pression peuvent présenter un conduit de sortie raccordé à la sortie d'air de la pompe, l'appareil peut comporter des moyens de mise à l'air libre de l'entrée d'air, le bac de décantation peut être raccordé au conduit de sortie et l'appareil peut comporter des moyens de mise en communication sélective du bac de décantation avec l'entrée d'air de la pompe ou avec le conduit de sortie.

[0023] Avantageusement, les moyens de mise en communication sélective peuvent comporter une vanne trois voies raccordée au bac de décantation, à l'entrée d'air de la pompe et au conduit de sortie.

[0024] Avantageusement, les moyens de mise en communication sélective peuvent comporter une vanne quatre voies raccordée au bac de décantation, à l'entrée d'air de la pompe, au conduit de sortie et à un conduit de mise à l'air libre des moyens de mise à l'air libre de l'entrée d'air.

[0025] Avantageusement, les moyens de raccordement du bouchon peuvent être raccordés au conduit de liaison.

[0026] Avantageusement, le conduit de liaison peut comporter une première branche raccordée aux moyens de raccordement du bouchon et une deuxième branche prévue pour être raccordée au vase d'expansion, la deuxième branche présentant des moyens d'obturation.

[0027] Avantageusement, comme moyens de production d'air sous pression, la pompe de l'appareil est une pompe dont le sens de rotation peut être inversé, l'appareil fonctionnant en mode production de vide dans un premier sens de rotation de la pompe pour purger le circuit, l'appareil fonctionnant en mode production d'air sous pression dans un deuxième sens de rotation de la pompe pour envoyer de l'air comprimé dans au moins l'un du vase d'expansion ou de moyen de raccordement d'un bouchon muni d'une soupape de surpression pour tester ledit bouchon.

[0028] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante de modes de réalisation non limitatifs de celle-ci, en liaison avec les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un premier mode de réalisation d'un appareil de purge selon l'invention, dans son environnement d'utilisation,
- la figure 2 est une représentation en trois dimensions de l'appareil de la figure 1, hors de son environnement,
- la figure 3, est une représentation schématique d'une première variante d'appareil de purge selon l'invention,
- la figure 4, est une représentation schématique d'une deuxième variante d'appareil de purge selon l'invention,
- la figure 5, est une représentation schématique d'une troisième variante d'appareil de purge selon l'invention,
- la figure 6, est une représentation schématique d'une quatrième variante d'appareil de purge selon l'invention,
- la figure 7, est une représentation schématique d'une cinquième variante d'appareil de purge selon l'invention.

[0029] Dans la description qui va suivre, les composants identiques ou analogues sont désignés par les mêmes références numériques sur l'ensemble des figures.

[0030] La figure 1 représente schématiquement un premier mode de réalisation d'un appareil 10 selon l'invention par exemple pour la purge d'un circuit de refroidissement de véhicule. Des traits pointillés délimitent l'appareil 10 par rapport à son environnement. L'appareil 10 comporte un conteneur 12 portatif, en l'espèce une mallette 12 (figure 2).

[0031] Comme représenté à la figure 1, l'appareil 10 présente une pompe électrique 20 pour faire le vide d'air.

[0032] La pompe à vide 20 est munie de conducteurs 22 pour le raccordement à une batterie (non représentée) du véhicule. Elle est donc prévue pour être alimentée sous une tension de douze volts. Chaque conducteur 22 comporte une pince 24 à son extrémité libre pour la connexion à la batterie. Le conducteur 22 destiné à être connecté au pôle positif de la batterie comporte un fusible 26. La pompe 20 est prévue pour produire une dépression de sensiblement 850 millibars, typiquement une dépression comprise entre 800 millibars et 950 millibars.

[0033] La pompe 20 présente une entrée d'air 30 raccordée à un conduit d'entrée d'air 32 et une sortie d'air 34.

[0034] L'appareil 10 comporte un bac de décantation 40, l'entrée d'air 30 de la pompe 20 étant raccordée audit bac de décantation 40 par l'intermédiaire du conduit d'entrée d'air 32.

[0035] Le bac de décantation 40 est étanche. Il est muni d'un bouchon 42 pour autoriser son ouverture. Il est aussi muni d'un robinet de vidange 43. Il présente

une sortie d'air 44 raccordé au conduit d'entrée d'air 32. Il présente aussi une entrée de fluide 46 raccordée à un conduit d'entrée de fluide 47.

[0036] Le bac de décantation 40 est prévu pour éviter que des résidus de fluide présents dans le circuit du véhicule soient aspirés par la pompe 20, au risque de la détériorer.

[0037] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, l'appareil comporte une vanne trois voies 50 qui présente un robinet 51, une sortie 52 raccordée au bac de décantation 40 par l'intermédiaire du conduit de fluide 47, une voie d'entrée ou de sortie 54 raccordée à un conduit de liaison 56 avec le véhicule et une entrée 58 raccordée à un conduit de remplissage 60. En fonction de la position du robinet 51, conduit de liaison 56 est mis en communication ou isolé du conduit de fluide 47 ou du conduit de remplissage 60.

[0038] Comme représenté à la figure 1, le conduit de liaison 56 est prévu pour être raccordé à un vase d'expansion 62 du circuit de refroidissement 66 du véhicule. Pour ce raccordement, l'extrémité du conduit de liaison 56 non raccordée à la vanne 50 comporte un raccord à vis 64 prévu pour s'adapter sur un goulot à vis 63 du vase d'expansion 62.

[0039] Comme représenté à la figure 1, le conduit de remplissage 60 est prévu pour être raccordé à un réservoir de fluide 67.

[0040] Un manomètre 68 est branché sur le conduit de liaison 56 pour contrôler la pression dans le conduit de liaison 56, donc dans le vase d'expansion 62 et le circuit de refroidissement 66 du véhicule.

[0041] Dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 2, le bac de décantation 40 est une partie du conteneur 12 qui est compartimenté selon deux chambres. L'une 70 des chambres forme le bac de décantation 40. L'autre 72 des chambres forme une chambre de rangement 72. La mallette 12, sensiblement en forme de parallélépipède rectangle, comporte quatre parois périphériques 78, une paroi de fond 80, une paroi supérieure 82 et une cloison interne 84 séparant les deux chambres 70 et 72. Un couvercle 86 permet l'accès à la chambre de rangement 72.

[0042] Une paroi de la chambre 70 formant le bac de décantation 40 comporte les moyens de vidange dudit bac, en l'espèce le robinet 43 ménagé sur ladite paroi.

[0043] La chambre de rangement 72 accueille la pompe 20, la vanne 50 ainsi que les conduits 32, 47, 56 et 60 quand ceux-ci doivent être rangés dans la mallette 12.

[0044] Sur la cloison 84, le raccordement entre le conduit d'entrée de fluide 47 et l'entrée de fluide 46 correspondante est situé par exemple en partie basse du bac de décantation 40, à droite sur la figure 2, et le raccordement entre le conduit d'entrée d'air 32 et la sortie d'air correspondante 44 est situé par exemple en partie haute du bac de décantation 40, à gauche sur la figure 2. L'entrée 46 et la sortie 44 du bac de décantation 40 sont donc situées de façon diamétralement opposée sur la

cloison 84, afin d'éviter les risques de pénétration de liquide résiduel dans la pompe 20.

[0045] Avantagement, la mallette 12 comporte une poignée (non représentée) par exemple en forme de crochet, permettant sa préhension par un utilisateur et son accrochage par exemple pour être suspendue.

[0046] La mallette 12 comporte par exemple des pieds télescopiques (non représentés), par exemple montés à pivotement sur son fond pour la placer à côté du véhicule à hauteur permettant à un opérateur de travailler dans de bonnes conditions d'ergonomie.

[0047] L'appareil est mis en oeuvre lors de la réparation d'un véhicule, par exemple suite à une fuite du circuit de refroidissement 66 du véhicule, à la vidange du circuit, à la réparation de la fuite, au rinçage avec vidange du circuit 66 de façon connue. Après vidange, le circuit de refroidissement du véhicule renferme de l'air et des résidus de liquide. Après vidange, la mise en oeuvre de l'appareil est prévue pour purger ledit circuit en évacuant l'air et éventuellement les résidus de liquide. Comme l'appareil permet l'évacuation d'air et de résidus de liquide, il est indiqué qu'il s'agit d'une purge de fluide, gazeux et éventuellement liquide.

[0048] L'appareil est mis en place à proximité du compartiment moteur du véhicule à réparer par exemple en le plaçant sur ses pieds ou en le suspendant sur le crochet de sécurité du capot moteur du véhicule par l'intermédiaire de la poignée. Le bac de décantation 40 est vide et son bouchon 42 est fermé. Le conduit de liaison 56 est raccordé au vase d'expansion 62 du véhicule en vissant le raccord 64 sur la goulotte 63. Si nécessaire, il est fait recours à un adaptateur pour le raccordement sur la goulotte 63. Les conducteurs 22 sont raccordés à la batterie du véhicule.

[0049] Pour faire le vide d'air dans le circuit de refroidissement 66, le robinet 51 de la vanne est placé de telle manière que la sortie 52 communique avec la voie 54 qui forme dans ce cas une sortie, l'entrée 58 étant fermée. La pompe est mise en marche jusqu'à ce que la dépression dans le circuit de refroidissement 66 atteigne par exemple la valeur de 850 millibars, en se fiant à la valeur indiquée par le manomètre 68. Cette valeur de dépression est par exemple atteinte après deux minutes de fonctionnement de la pompe, qui est alors arrêtée. L'air contenu dans le circuit de refroidissement 66 avant purge est évacué, le liquide résiduel éventuellement aspiré est déposé au fond du bac de décantation 40, au bénéfice de la propreté de la réparation. Les Durits du circuit de refroidissement 66 sont aplaties. Il n'y a plus de poche d'air dans le circuit de refroidissement 66.

[0050] Si la valeur de dépression indiquée par le manomètre est stable, par exemple pendant deux minutes, le circuit de refroidissement 66 est considéré comme étanche et fiable. Pour pouvoir vérifier que le circuit de refroidissement 66 du moteur du véhicule est étanche, il faut que l'appareil 10 ainsi que le raccordement entre le conduit de liaison 56 et le vase d'expansion 62 soient

étanches.

[0051] Pour le remplissage du circuit de refroidissement 66, le conduit de remplissage 60 est plongé dans le réservoir 67 de fluide de refroidissement. Le robinet 51 de la vanne 50 est alors placé de telle manière que l'entrée 58 communique avec la voie 54 qui forme dans ce cas une sortie, la sortie 52 étant fermée. La surface du liquide de refroidissement contenu dans le réservoir de fluide de refroidissement 67 est soumise à la pression atmosphérique. La pression dans le conduit de liaison 56 et dans le circuit de refroidissement 66 est négative par rapport à la pression atmosphérique. Le circuit de refroidissement 66 du moteur du véhicule est rempli automatiquement grâce aux différences de pression. De préférence, le réservoir de liquide de refroidissement est placé plus haut que le vase d'expansion 62 afin d'accélérer le remplissage.

[0052] Quand le circuit de refroidissement 66 est rempli, l'appareil 10 est déconnecté du véhicule puis les conducteurs 22 et les conduits 56, 60 sont rangés dans la chambre de rangement 72 de la mallette.

[0053] Il est ensuite procédé à la vérification du bon fonctionnement du circuit de refroidissement 66 du véhicule de façon classique. L'utilisation de l'appareil selon l'invention rend inutile la purge du circuit de refroidissement 66 en agissant sur des vis de purge de ce dernier pour éliminer les poches d'air résiduelles après remplissage.

[0054] De façon avantageuse, pour éviter tout risque de passage de liquide dans la pompe 20, le conduit d'entrée de fluide 47 et/ou le conduit de remplissage 60 sont respectivement munis d'un robinet 50A et/ou 50B (non représentés sur la figure 2). Le robinet 50A doit être en position ouverte lors de la purge et le robinet 50B est en position fermé quand la pompe 20 fonctionne. Le robinet 50B doit être en position ouverte lors du remplissage, après raccordement du conduit de remplissage 60 avec le réservoir de liquide 67, et le robinet 50A est en position fermée.

[0055] En variante représentée à la figure 3, le réservoir 67' est une chambre de la mallette formant l'appareil 10'. Dans ce cas, L'utilisateur de l'appareil 10' remplit le réservoir 67' au fur et à mesure du remplissage du circuit de refroidissement si la contenance du réservoir est inférieure à celle du circuit de refroidissement. Dans l'exemple représenté, le réservoir 67' est muni d'un bouchon 90 et d'un robinet de vidange 92.

[0056] En variante représentée à la figure 4, le réservoir est constitué par le bac de décantation. Une vanne 50" est raccordée au conduit d'entrée ou de sortie 47" et au conduit de liaison 56. Avantageusement, la pompe 20 est couplée au bac de décantation 40" en y étant directement raccordée, par exemple par assemblage du corps de la pompe 20 avec des parois du bac de décantation 40".

[0057] La vanne 50" est prévue pour avoir une position ouverte de mise en communication du bac de décantation 40" avec le conduit 56 et une position fermée

pour isoler bac de décantation 40" du conduit 56.

[0058] Le conduit de liaison 56 est raccordé avec le bac de décantation 40" par l'intermédiaire de la vanne 50" afin de faire le vide dans le conduit de liaison 56 et le bac de décantation 40" par circulation de fluide entre le conduit de liaison 56 et le bac de décantation 40" lorsque la pompe à vide 20 est en fonctionnement. Le robinet de vidange 43 du bac de liaison et le bouchon 42 permettent de vidanger le fluide du bac de décantation 40" et de remplir le bac de décantation 40" avec du liquide lorsque la pompe à vide n'est pas en fonctionnement et lorsque la vanne isole le conduit de liaison 56 par rapport au bac de décantation 40". Les moyens de remplissage du circuit de refroidissement 66 comportent le conduit liaison 56 et le bac de décantation 40" raccordé au conduit de liaison 56 par l'intermédiaire de la vanne 50" et du conduit 47". Les moyens de remplissage permettent circulation de liquide entre le bac de décantation 40" et le conduit de liaison 56 afin d'utiliser le bac de décantation comme réservoir de liquide.

[0059] La purge de fluide et le remplissage en liquide du circuit de refroidissement 66 quand l'appareil est dans la configuration représentée à la figure 4 s'effectue comme explicité ci-après. Il faut ouvrir la vanne 50" et faire fonctionner la pompe jusqu'à ce que la dépression dans le circuit 66 soit correcte. Après fermeture de la vanne 50", il faut ouvrir le bouchon 42 et vidanger le bac de décantation 40" en ouvrant le robinet 43. Après fermeture du robinet 43, il faut remplir le bac 40" qui sert alors de réservoir à liquide. Ensuite, il faut ouvrir la vanne 50" jusqu'à remplissage correct du circuit 66, en remplissant le bac 40" si le niveau du liquide dans le bac 40" n'est pas suffisant pour que qu'il n'y ai pas d'aspiration d'air par le conduit 47" avant la fin du remplissage correct du circuit 66.

[0060] En variantes représentées aux figures 5, 6 et 7, l'appareil 100, 100', 200 comporte des aménagements pour fournir de l'air sous pression, l'appareil pouvant soit fonctionner dans un mode production de vide ou dans un mode production d'air comprimé, comme il sera expliqué plus en détail ultérieurement. Selon l'invention, des moyens pour fournir de l'air sous pression peuvent être utilisés avantageusement pour contrôler le bon fonctionnement d'une soupape de surpression d'un bouchon 101 prévu habituellement pour fermer un vase d'expansion 62 de véhicule. Selon l'invention, des moyens pour fournir de l'air sous pression peuvent aussi être utilisés pour mettre sous pression le circuit 66 du véhicule pour vérifier son étanchéité, par exemple pour vérifier les colliers du circuit 66. Le bouchon 101 peut alors avantageusement être utilisé comme moyen limiteur de pression. S'il n'y a pas besoin de moyen limiteur de pression lors de la mise sous pression du circuit 66 du véhicule, il faut employer un bouchon sans vanne de surpression et surveiller la pression grâce au manomètre.

[0061] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 5, l'appareil 100 selon l'invention est une variante

de l'appareil 10 représenté à la figure 1. Pour fournir de l'air sous pression, la sortie d'air 34 de la pompe est raccordée à un conduit de sortie d'air 134, la pompe permettant de produire de l'air sous pression à sa sortie d'air en aspirant de l'air à son entrée d'air 30.

[0062] Des moyen de raccordement du bouchon 101 comportent en l'espèce un manchon de raccordement 102 fileté sur sa périphérie extérieure pour accueillir le bouchon 101. Le manchon 102 est raccordé à une branche 134A du conduit de sortie 134. Une autre branche 134B du conduit de sortie 134 est raccordé au conduit d'entrée d'air 32 par l'intermédiaire d'une vanne trois voies 104 présentant un robinet de commande manuel 106. Dans une position du robinet 106, le conduit de sortie d'air 134 est mis en communication avec le conduit 32 pour alimenter le bac de décantation 40 en air qui est alors isolé de l'entrée d'air 30 de la pompe. Dans une autre position du robinet 106, l'entrée d'air 30 de la pompe 20 est mise en communication avec le bac de décantation 40 qui est alors isolé du conduit 134. La vanne 104 forme donc un moyen de mise en communication sélective du bac de décantation 40 avec l'entrée d'air de la pompe ou avec le conduit de sortie 134.

[0063] Le conduit d'entrée d'air 32 comporte, entre l'entrée d'air 30 de la pompe 20 et la vanne 104, une branche 32A de mise à l'air libre munie d'un robinet 108. Quand le robinet 108 est ouvert, il permet la communication du conduit 32 avec l'air libre par une embouchure 110 d'extrémité libre de la branche 32A.

[0064] L'extrémité du conduit 56 présente à son interface avec le raccord 64 un embout 164 à obturation automatique en cas de non raccordement, c'est à dire quand le conduit 56 est désolidarisée du raccord 64. L'embout 164 sert de moyen d'obturation de l'extrémité libre du conduit 56, comme pourrait le faire un robinet placé vers l'extrémité du conduit 56.

[0065] Pour une utilisation de l'appareil 100 en mode production de vide, pour purger le circuit 66 du véhicule, il faut mettre la pompe en marche quand la vanne 104 met en communication le bac de décantation 40 avec l'entrée d'air 30 de la pompe 20, le robinet 108 étant fermé. L'air aspiré par la pompe 20 est rejeté dans le conduit 134 et par la branche 134A dont le manchon 102 ne doit pas accueillir de bouchon 101. Avant de vouloir purger le circuit, un utilisateur de l'appareil 100 doit bien vérifier qu'il n'y a pas de bouchon 101 vissé sur le filetage du manchon de raccordement 102.

[0066] Pour une utilisation de l'appareil 100 en mode production d'air comprimé pour tester la soupape de surpression d'un bouchon 101, il faut mettre la pompe en marche quand la vanne 104 met en communication le bac de décantation 40 avec le conduit 134, le robinet 108 étant ouvert et l'embout 164 non raccordé au raccord 64. L'air aspiré par la pompe 20 est rejeté dans le conduit 134 et par la branche 134A dont le manchon 102 accueille le bouchon 101 à tester. Le robinet 50A est ouvert. La vanne 50 met en communication le conduit 47 et le conduit 56 dont d'extrémité libre est fermée

par l'embout 164 alors non raccordée au raccord 64. Le manomètre 68 sert à contrôler la pression d'ouverture de la soupape de surpression du bouchon 101.

[0067] Pour une utilisation de l'appareil 100 en mode production d'air comprimé pour mettre sous pression le circuit 66 du véhicule, il faut mettre la pompe en marche quand la vanne 104 met en communication le bac de décantation 40 avec le conduit de sortie d'air 134, le robinet 108 étant ouvert pour aspirer de l'air. L'air aspiré par la pompe 20 est rejeté dans le conduit 134 puis dans la branche 134B et la branche 134A dont le manchon 102 accueille un bouchon 101 servant de limiteur de pression grâce à sa vanne de surpression. La branche 134B alimente en air comprimé le bac de décantation 40, le conduit 47 dont le robinet 50A est ouvert, le conduit 56 et le vase d'expansion par l'intermédiaire du la vanne 50 et du raccord 64 avec l'embout 164 qui sont passants.

[0068] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 6, l'appareil 100' est une variante de l'appareil 100 représenté à la figure 5. La vanne trois voies 104 et le robinet 108 sont remplacés par une vanne à quatre voies 118. Dans une première position, dans le mode production de vide pour purger le circuit 66, la vanne 118 met d'une part en communication l'entrée d'air 30 avec le bac de décantation 40 et d'autre part la branche 134B avec une branche 122 de mise à l'air libre avec une embouchure 110. Dans une deuxième position, dans le mode production d'air comprimé pour tester le bouchon 101 ou pour mettre sous pression le circuit 66 du véhicule, la vanne 118 met d'une part en communication l'entrée d'air 30 avec la branche 122 et d'autre part la branche 134B avec le bac de décantation 40.

[0069] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 7, l'appareil 200 est une variante de l'appareil 10 représenté à la figure 1. L'appareil 200 comporte une pompe 220 dont le sens de rotation peut être inversé et les moyens de raccordement du bouchon sont montés sur le conduit de liaison 56. Le conduit de liaison 56 comporte une branche 56A de raccordement au manchon 102 par l'intermédiaire d'un robinet 256A et une branche 56B raccordée au vase d'expansion 62 par l'intermédiaire d'un robinet 256B.

[0070] Dans un premier sens de rotation de la pompe 220, dans un mode fonctionnement de production de vide, l'appareil 200 fonctionne comme l'appareil 10 représenté à la figure 1 pour purger le circuit 66, en fermant le robinet 256A et en ouvrant le robinet 256B. Dans un deuxième sens de rotation de la pompe 220, dans un mode de fonctionnement de production d'air sous pression, l'appareil 200 permet de produire de l'air comprimé envoyé dans le vase d'expansion. Pour tester le bouchon 101, il faut ouvrir le robinet 50A, placer le robinet 51 de la vanne 50 de façon à faire communiquer le conduit 47 avec le conduit 56, ouvrir le robinet 256A et fermer le robinet 256B, la manomètre 68 permettant de contrôler la pression d'ouverture de la soupape de surpression du bouchon 101. Pour mettre sous pression

le circuit 66, il faut ouvrir le robinet 50A, placer le robinet 51 de la vanne 50 de façon à faire communiquer le conduit 47 avec le conduit 56, ouvrir le robinet 256A et fermer le robinet 256B, la vanne de surpression du bouchon permettant d'éviter une surpression dans le circuit 66.

[0071] Si la portion 56B est raccordée au raccord 64 par l'intermédiaire d'un embout à obturation automatique en absence de raccordement avec le raccord 64, il n'y a pas besoin de prévoir un robinet 256B dans l'appareil 200. Il suffit de ne pas raccorder le raccord 64 avec la portion 56B pour tester un bouchon 101, l'embout formant alors robinet d'obturation de l'extrémité libre du conduit 56.

[0072] Dans les exemples représentés, les vannes et robinets sont des dispositifs manuels. Ils pourraient être remplacés par des électrovannes ou robinets commandés électriquement par exemples par des relais en fonction de modes de fonctionnement choisis par un utilisateur sur un tableau de commande.

[0073] En variante non représentées, la mallette comporte, pour remplacer ou en complément de la chambre de rangement, des moyens pour ranger les conduits et/ou les conducteurs en les enroulant et en les maintenant à sa périphérie.

[0074] En variante non représentée, les conducteurs sont munis de moyens de branchement adaptés pour être connectés sur un allume cigarette ou à une prise 12 Volts d'un véhicule ou à tout autre moyen d'alimentation électrique d'un véhicule.

[0075] En variante non représentée, la pompe est une pompe manuelle.

[0076] En variante non représentée, des moyens automatiques de commande de la vanne sont prévus, en fonction de la commande de début de purge, de mesure de pression dans le conduit de liaison 56 par rapport à une dépression déterminée, de la commande de la vidange du bac de décantation, de la commande de remplissage et la présence de liquide dans le bac de décantation, du niveau du liquide dans le bac vase d'expansion et d'éventuels autres paramètres.

Revendications

1. Appareil (10 ; 100 ; 100' ; 200) de purge de fluide et de remplissage de liquide d'un circuit (66) de liquide de véhicule automobile comportant des moyens pour faire le vide présentant un conduit (56 ; 256) prévu pour être raccordé à un vase d'expansion (62) dudit circuit, des moyens d'évacuation de fluide et des moyens de remplissage de liquide, **caractérisé en ce qu'il** comporte un conteneur (12) portatif présentant une pompe à vide (20 ; 220) d'air munie d'une entrée d'air (30) et d'une sortie d'air (34), un bac de décantation (40 ; 40' ; 40'') raccordé à ladite entrée d'air (30) et une vanne (50 ; 50'') raccordée audit bac de décantation (40 ; 40' ; 40''), à un con-

duit de liaison (56) prévu pour être raccordé audit vase d'expansion (62) et à des organes de remplissage prévus pour être raccordés à un réservoir (67 ; 67' ; 40'') de liquide.

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conduit de liaison (56) est raccordé avec le bac de décantation (40 ; 40') par l'intermédiaire de la vanne (50) en mettant en communication le conduit de liaison (56) et le bac de décantation (40 ; 40') afin de faire le vide dans le conduit de liaison (56) et dans le bac de décantation (40 ; 40') par circulation de fluide lorsque la pompe à vide (20) est en fonctionnement et **en ce que** les organes de remplissage comportent le conduit liaison (56) raccordé à un conduit de remplissage (60) par l'intermédiaire de la vanne (50) en mettant en communication le conduit de remplissage (60) et le conduit de liaison (56) pour circulation de liquide.

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réservoir (67'') est une chambre du conteneur (12).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bac de décantation (40, 40') est muni de moyens de vidange (43).

5. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conduit de liaison (56) est raccordé avec le bac de décantation (40'') par l'intermédiaire de la vanne (50'') en mettant en communication le conduit de liaison (56) et le bac de décantation (40'') afin de faire le vide dans le conduit de liaison (56) et dans le bac de décantation (40'') par circulation de fluide lorsque la pompe à vide (20) est en fonctionnement, **en ce que** le bac de décantation (40'') comporte des moyens de vidange (43) et des moyens de remplissage (42) afin de vidanger le fluide du bac de décantation (40'') et de remplir le bac de décantation (40'') de liquide lorsque la pompe à vide (20) n'est pas en fonctionnement et lorsque la vanne (50'') isole le conduit de liaison (56) par rapport au bac de décantation (40'') et **en ce que** les organes de remplissage comportent le conduit liaison (56) raccordé au bac de décantation (40'') par l'intermédiaire de la vanne (50'') en mettant en communication le bac de décantation (40'') et le conduit de liaison (56) pour circulation de liquide en utilisant le bac de décantation (40'') comme réservoir de liquide.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de contrôle de la pression (68) dans le conduit de liaison (56).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe à vide (20 ; 220) est électrique, l'appareil (10 ; 100 ; 100' ; 200) comportant préférentiellement des conducteurs (22, 24, 26) de raccordement à des moyens d'alimentation électrique d'un véhicule, la pompe à vide (20) étant préférentiellement prévue pour produire une dépression de sensiblement 850 millibars. 5
8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bac de décantation (40 ; 40' ; 40'') est une chambre du conteneur (12). 10
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité du conduit de liaison (56) non raccordée à la vanne (50 ; 50'') comporte un raccord (64) prévu pour s'adapter sur un goulot (63) du vase d'expansion (62), ladite extrémité du conduit de liaison (56) présentant préférentiellement à son interface avec le raccord (64) un moyen d'obturation (164), ledit moyen d'obturation (164) étant préférentiellement un embout à obturation automatique en cas de non raccordement avec le raccord (64). 20 25
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conteneur (12) est une mallette, le conteneur (12) étant préférentiellement muni d'une poignée. 30
11. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un conduit d'entrée d'air (32) raccorde le bac de décantation (40) à l'entrée d'air (30) de la pompe (20 ; 220). 35
12. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pompe (20) est couplée au bac de décantation (40' ; 40''). 40
13. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pompe (20 ; 220) comporte des moyens de production d'air sous pression. 45
14. Appareil selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de raccordement (102) d'un bouchon (101) muni d'une soupape de surpression. 50
15. Appareil selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de production d'air sous pression présentent un conduit de sortie (134) raccordé à la sortie d'air (34) de la pompe (20 ; 220), le moyen de raccordement (102) du bouchon (101) étant raccordé audit conduit de sortie (134). 55
16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** les moyens de production d'air sous pression présentent un conduit de sortie (134) raccordé à la sortie d'air (34) de la pompe (20 ; 220), l'appareil (10 ; 100 ; 100') comporte des moyens de mise à l'air libre (32A, 108, 110 ; 118, 122) de l'entrée d'air (30), le bac de décantation (40) est raccordé au conduit de sortie (134) et l'appareil (10 ; 100 ; 100') comporte des moyens de mise en communication sélective (104 ; 118) du bac de décantation (40) avec l'entrée d'air de la pompe ou avec le conduit de sortie (134).
17. Appareil selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les moyens de mise en communication sélective comportent une vanne trois voies (104, 106) raccordée au bac de décantation (40), à l'entrée d'air de la pompe (20 ; 220) et au conduit de sortie (134).
18. Appareil selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les moyens de mise en communication sélective comportent une vanne quatre voies (118) raccordée au bac de décantation (40), à l'entrée d'air de la pompe (20), au conduit de sortie (134) et à un conduit de mise à l'air libre des moyens de mise à l'air libre (118, 110, 122) de l'entrée d'air (30).
19. Appareil selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les moyens de raccordement (102) du bouchon (101) sont raccordés au conduit de liaison (56).
20. Appareil selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le conduit de liaison (56) comporte une première branche (56A) raccordée aux moyens de raccordement du bouchon et une deuxième branche (56B) prévue pour être raccordée au vase d'expansion, la deuxième branche présentant des moyens d'obturation (256B).
21. Appareil selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** comme moyens de production d'air sous pression, la pompe de l'appareil (200) est une pompe (220) dont le sens de rotation peut être inversé, l'appareil (200) fonctionnant en mode production de vide dans un premier sens de rotation de la pompe (220) pour purger le circuit, l'appareil (200) fonctionnant en mode production d'air sous pression dans un deuxième sens de rotation de la pompe (220) pour envoyer de l'air comprimé dans au moins l'un du vase d'expansion (62) ou de moyen de raccordement (102) d'un bouchon muni d'une soupape de surpression pour tester ledit bouchon (101).

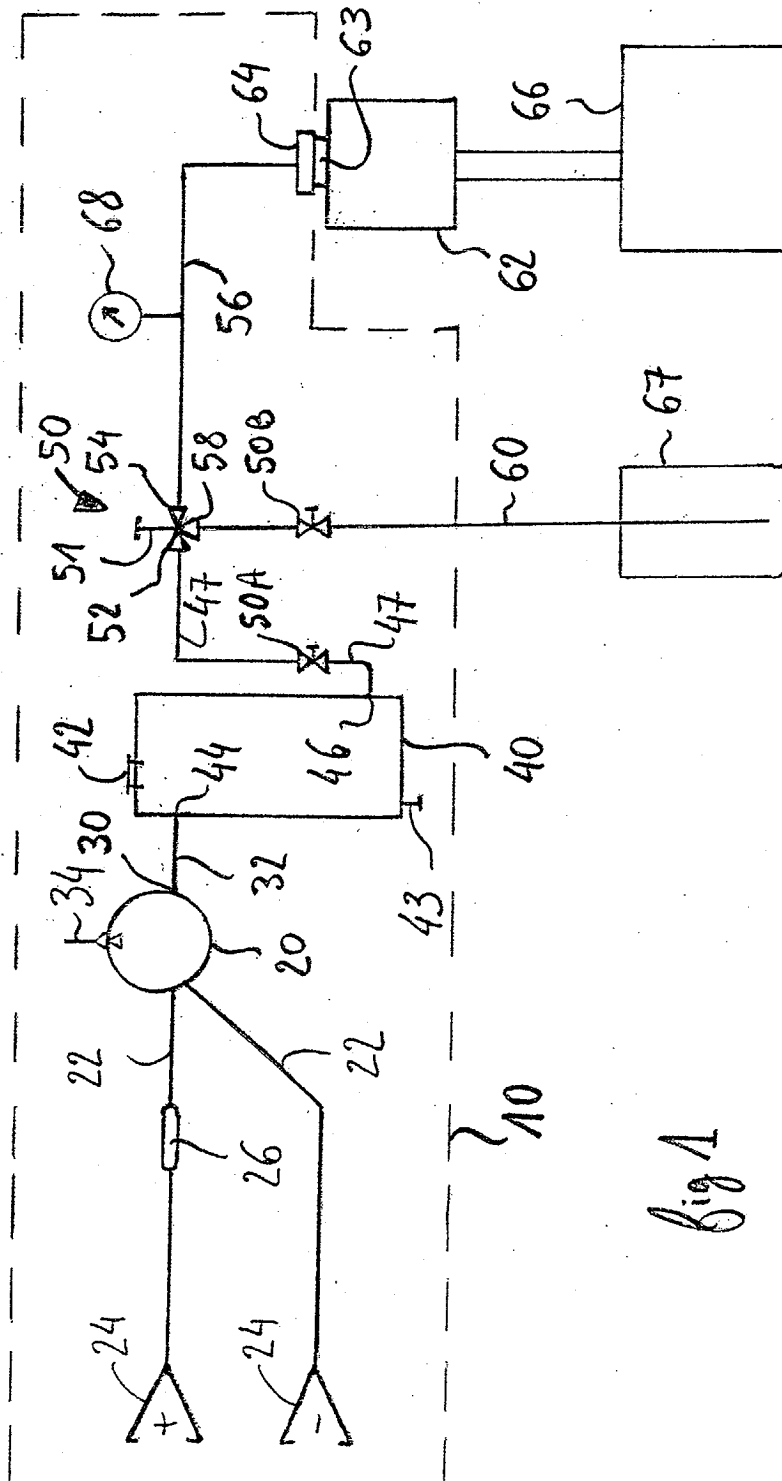
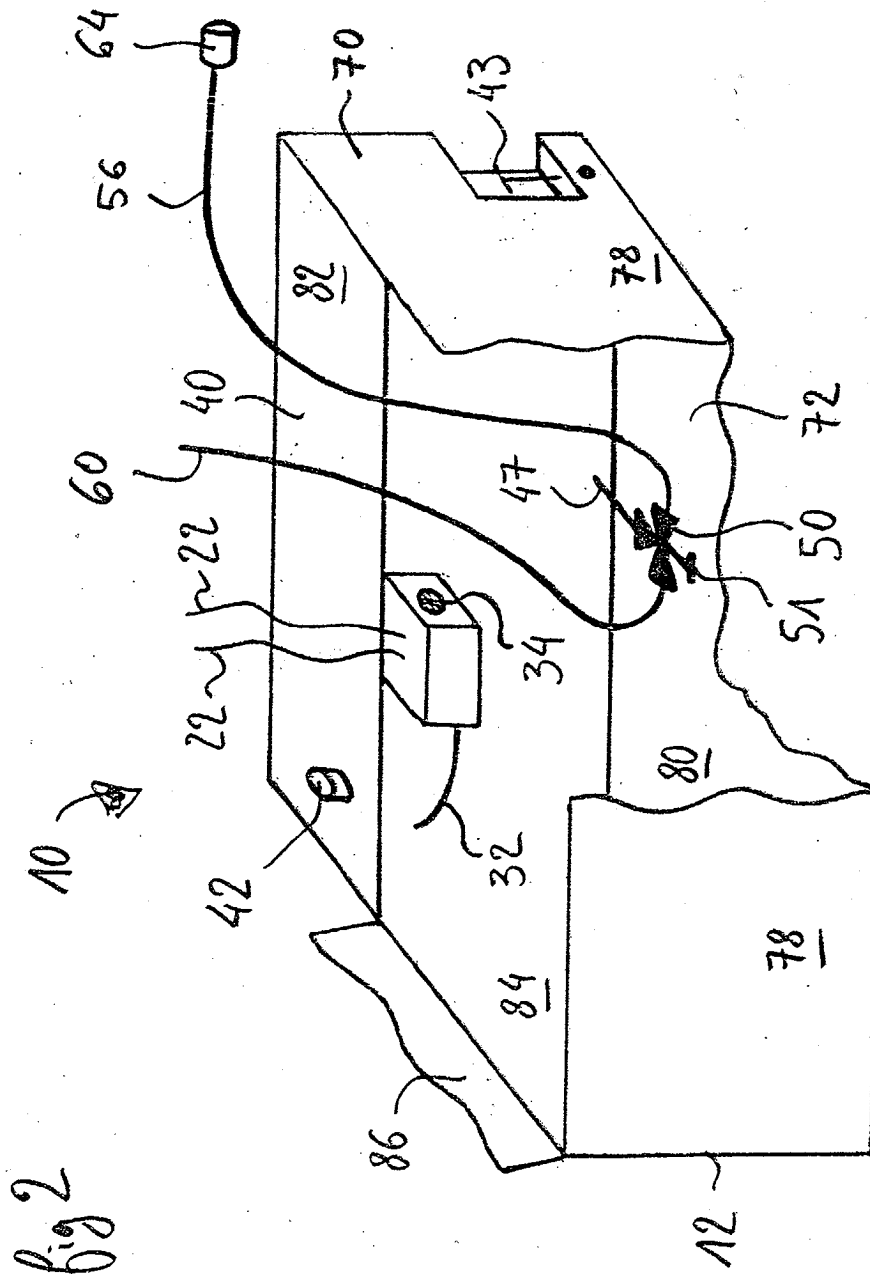
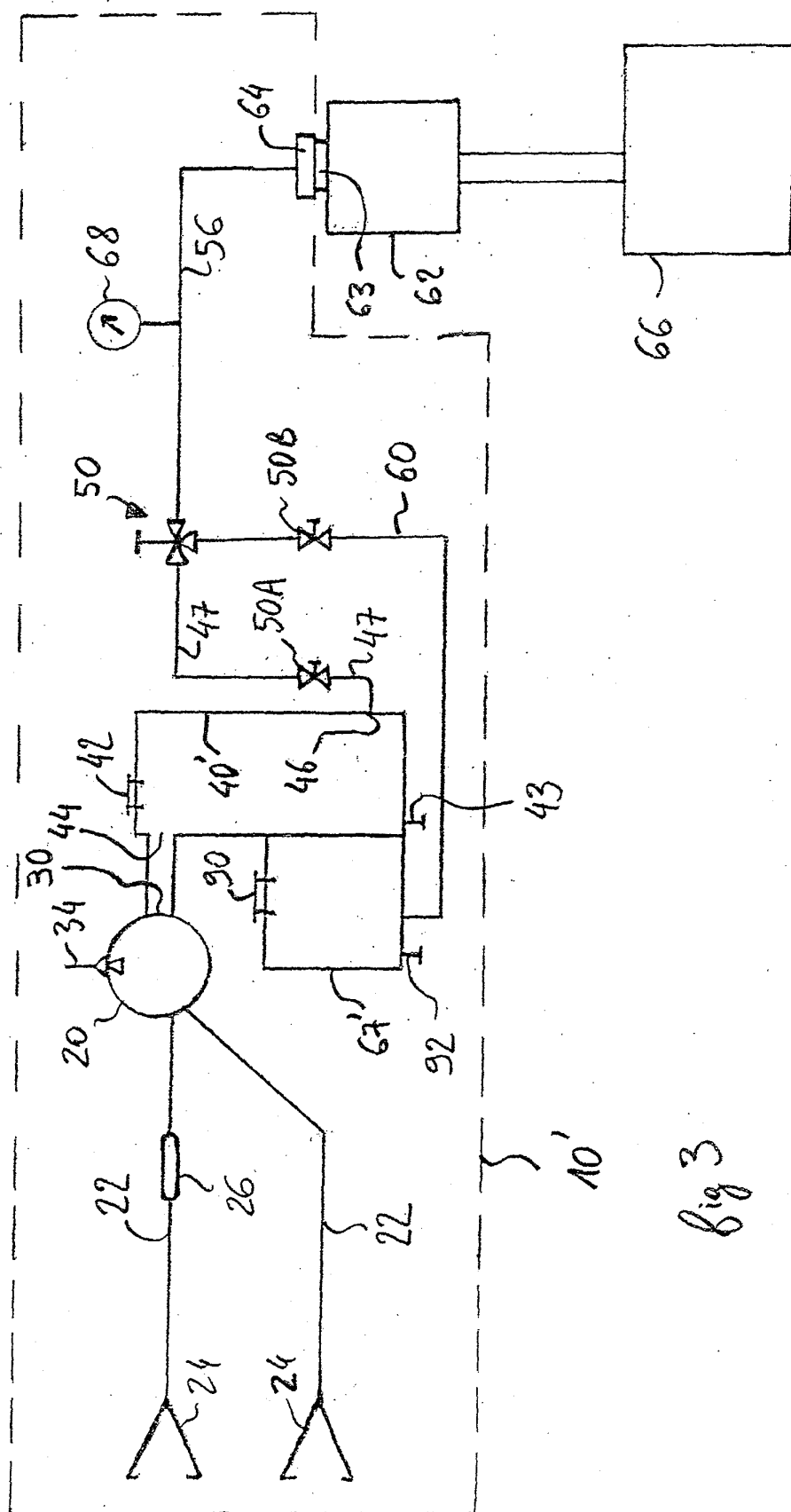


Fig. 1





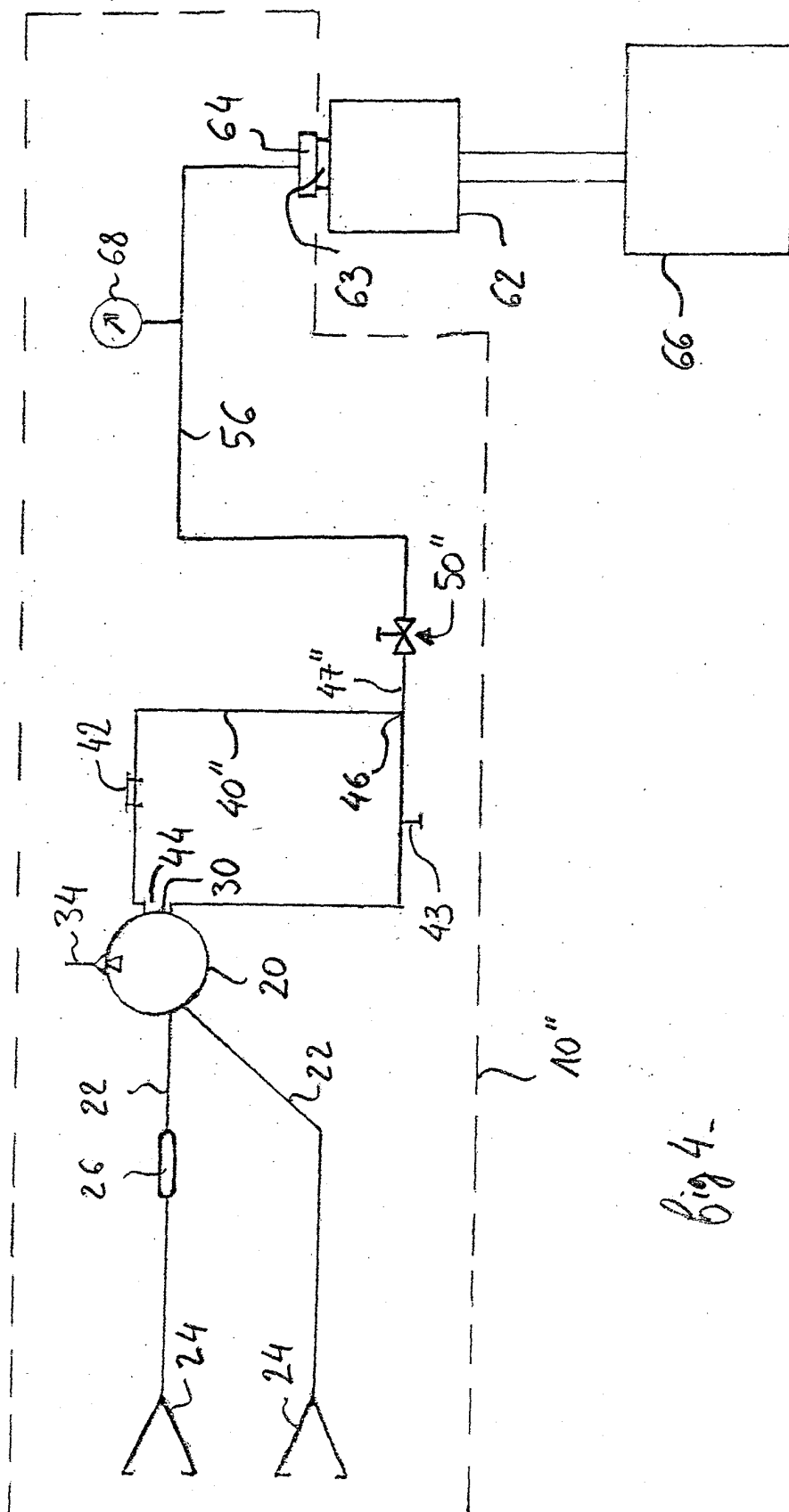
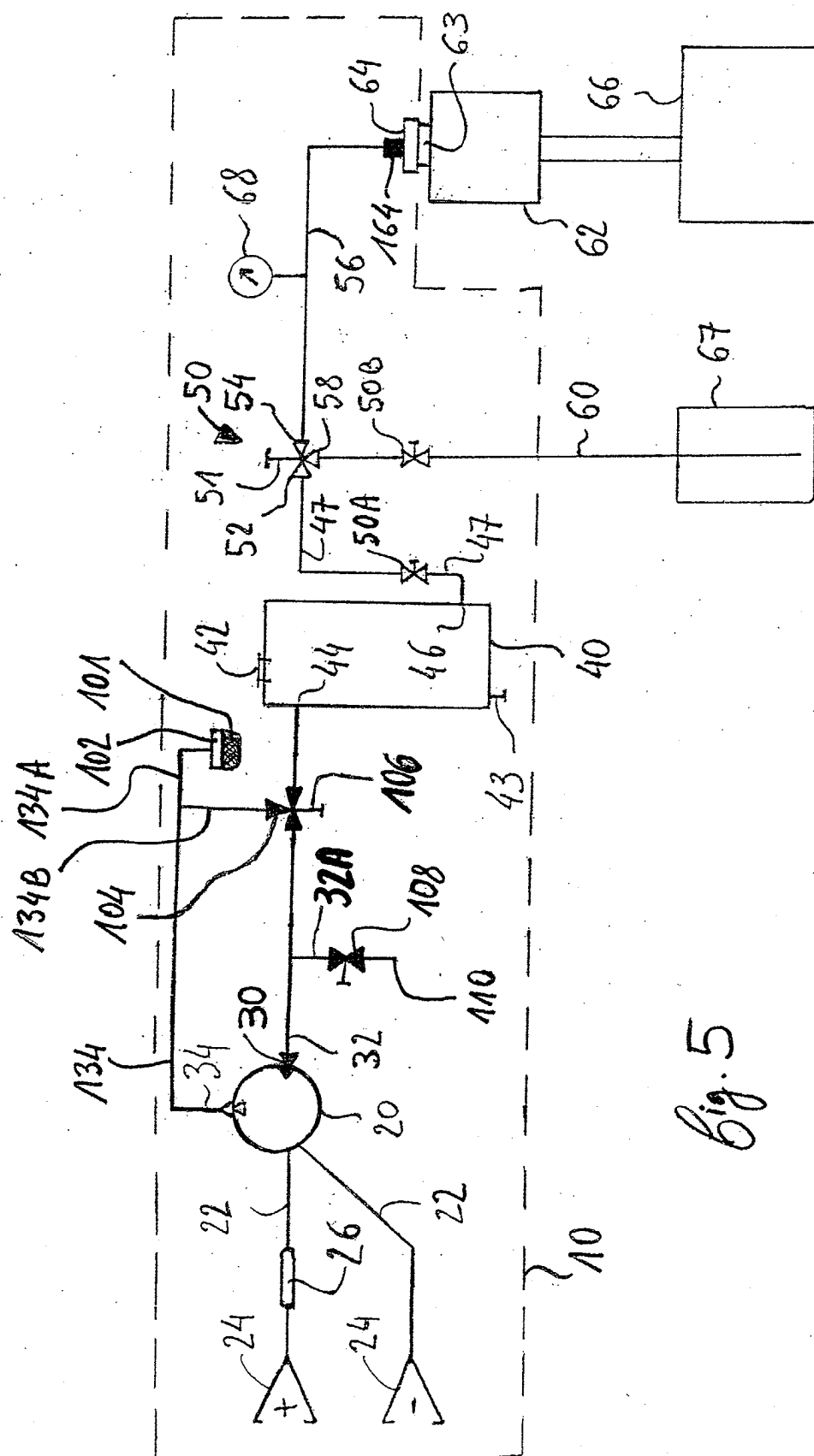
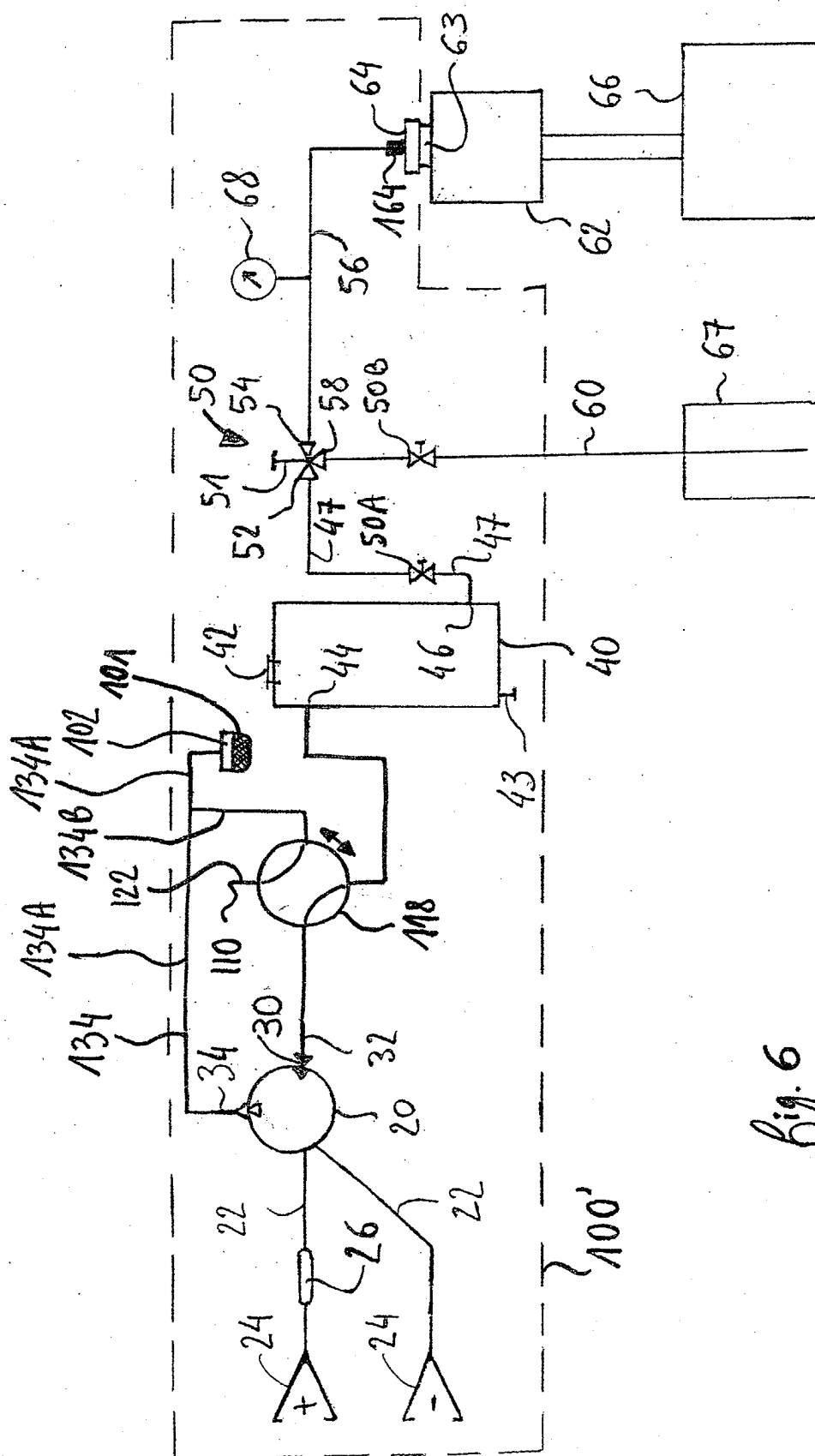
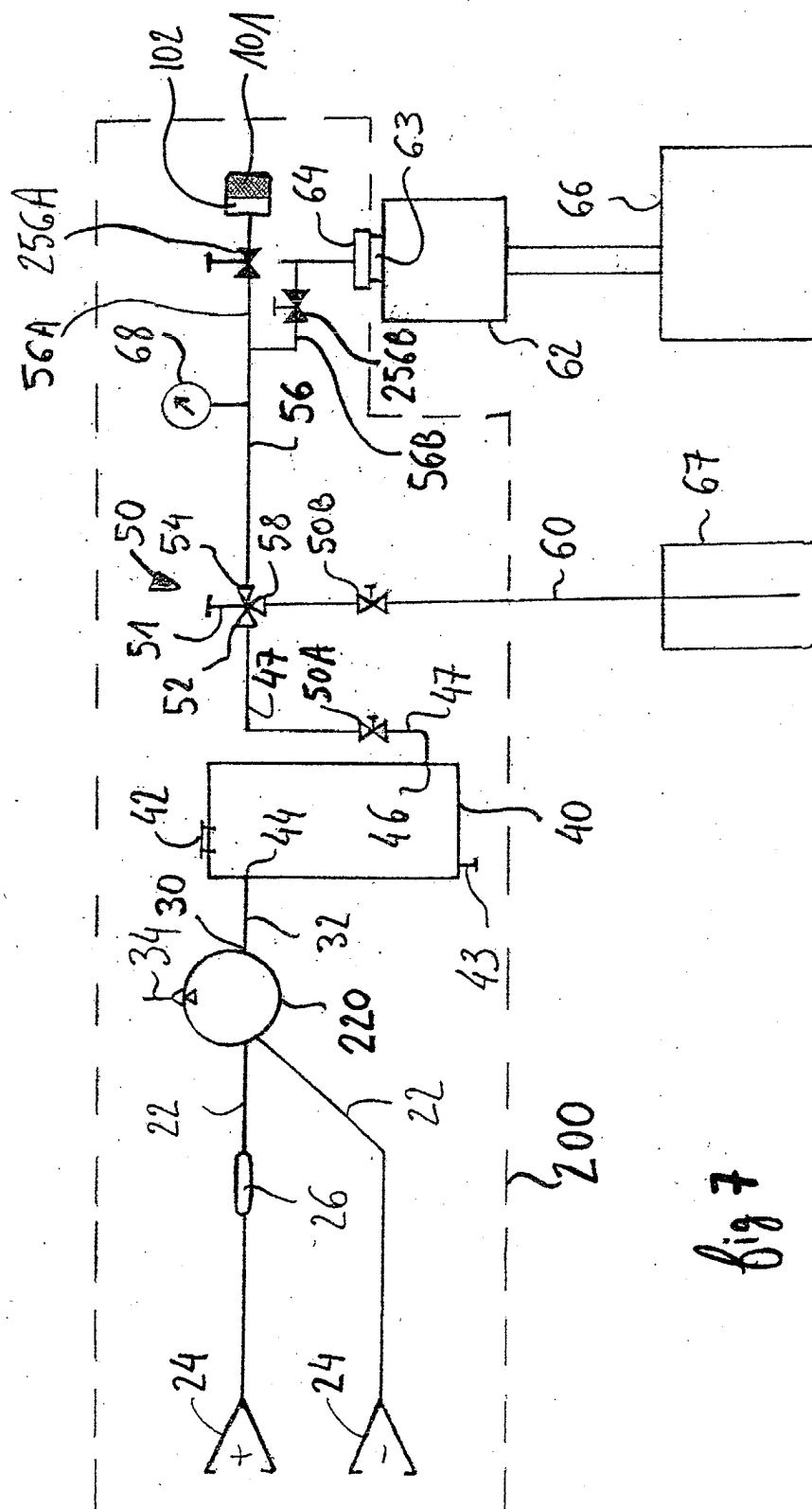


Fig 4-







7
2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 0661

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	WO 97 12173 A (CLARK TECHNOLOGY SYSTEMS) 3 avril 1997 (1997-04-03)	1-4,8,9, 11,12	F01P11/02
A	* le document en entier *	10	
X	US 5 673 733 A (TURCOTTE ET AL.) 7 octobre 1997 (1997-10-07)	1,3,7,9, 10	
A	* abrégé *	8	
	* colonne 17, ligne 10 - ligne 22; figures *		
X	US 4 888 980 A (DEROME) 26 décembre 1989 (1989-12-26)	1-3,6, 10,11	
A	* le document en entier *	7	
X	US 5 615 716 A (AKAZAWA) 1 avril 1997 (1997-04-01)	1,5,6	
A	* abrégé; figures *	10	
A	US 2001/022203 A1 (ROME ET AL.) 20 septembre 2001 (2001-09-20)	1,6,7,10	
	* abrégé *		
A	US 5 492 144 A (KRIEVALDT) 20 février 1996 (1996-02-20)	1,6, 11-13,16	F01P F01M
	* abrégé; figures *		
A	FR 2 597 850 A (TECALEMIT) 30 octobre 1987 (1987-10-30)	1,2,4-6, 8,11,13, 16,18	
	* page 6, ligne 28 - page 7, ligne 15; figures *		
A	DE 94 02 540 U (PREUSSAG RECYCLING) 5 mai 1994 (1994-05-05)	1,2,4-6, 14,15,19	
	* page 3, alinéa 2; figures *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 juillet 2003	Examineur Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 0661

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-07-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9712173	A	03-04-1997	WO 9712173 A1	03-04-1997
			AT 238516 T	15-05-2003
			AU 693273 B2	25-06-1998
			AU 3730295 A	17-04-1997
			BR 9510646 A	05-01-1999
			DE 69530525 D1	28-05-2003
			EP 0852685 A1	15-07-1998
			JP 3398900 B2	21-04-2003
			JP 11506188 T	02-06-1999
			US 6145622 A	14-11-2000
US 5673733	A	07-10-1997	AUCUN	
US 4888980	A	26-12-1989	CA 2014899 A1	21-10-1990
US 5615716	A	01-04-1997	JP 2800997 B2	21-09-1998
			JP 8170534 A	02-07-1996
			AU 710495 B2	23-09-1999
			AU 3798095 A	20-06-1996
			CA 2155582 A1	16-06-1996
			US 5573045 A	12-11-1996
US 2001022203	A1	20-09-2001	US 6062275 A	16-05-2000
			US 6382271 B1	07-05-2002
			US 6247509 B1	19-06-2001
			US 6213175 B1	10-04-2001
			US 6435223 B1	20-08-2002
			US 6474370 B1	05-11-2002
US 5492144	A	20-02-1996	AUCUN	
FR 2597850	A	30-10-1987	FR 2597850 A1	30-10-1987
DE 9402540	U	05-05-1994	DE 9402540 U1	05-05-1994

EPO FORM P4460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82