

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 642 014

②1 N° d'enregistrement national :

90 00810

⑤1 Int Cl⁵ : B 60 K 11/04; B 62 K 11/04.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24 janvier 1990.

③0 Priorité : JP, 24 janvier 1989, n° 13125/1989.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 30 du 27 juillet 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SUZUKI JIDOSHA KOGYO
KABUSHIKI KAISHA. — JP.

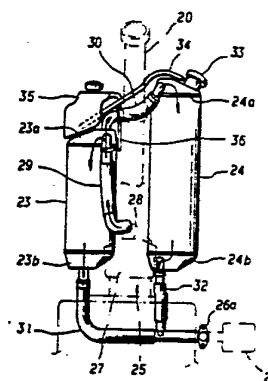
⑦2 Inventeur(s) : Fumikazu Kimura.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Circuit de refroidissement pour motocyclette.

⑤7 Le circuit comprend deux radiateurs élémentaires 23, 24, la portion haute du collecteur supérieur 23a du premier radiateur étant placée plus bas que celle du collecteur 24a. L'eau de refroidissement arrivant du moteur 25 se divise dans le collecteur 23a, et un courant partiel est envoyé de la partie haute du collecteur 23a à un point du collecteur supérieur 24a situé plus haut, en passant par un autre tuyau d'eau 30, de sorte que le tuyau d'eau 30 s'élève vers le deuxième radiateur. Un bouchon de ventilation d'air 33 est prévu sur la partie haute du collecteur supérieur 24a du deuxième radiateur élémentaire 24.



FR 2 642 014 - A1

D

Cette invention se rapporte à un circuit de refroidissement pour motocyclette et elle concerne plus particulièrement un perfectionnement apporté à la structure du radiateur d'une motocyclette équipée d'un moteur
5 refroidi par l'eau.

Une motocyclette équipée d'un moteur refroidi par l'eau de type classique est équipée d'un radiateur qui sert à refroidir le moteur par circulation d'eau. Un type de radiateur comprend une paire de radiateurs élémentaires qui sont positionnés à la partie avant du cadre de la motocyclette pour recevoir le vent relatif qui assure un échange de chaleur efficace.
10

Dans la technique antérieure, il a déjà été proposé des radiateurs présentant différentes structures et, par exemple, certaines motocyclettes sont équipées de radiateurs élémentaires séparés qui sont placés juste en arrière d'un tube de tête et positionnés contre une barre porte-réservoir qui s'étend vers l'arrière à partir du tube de tête et contre un tube descendant qui
15 s'étend obliquement à partir de ce tube de tête de manière à monter les radiateurs élémentaires dans une disposition à peu près verticale.

Les radiateurs élémentaires du type décrit ci-dessus sont généralement branchés ou raccordés en série
25 ou en parallèle entre eux pour faire circuler l'eau de refroidissement en circuit fermé.

Dans le cas du branchement en série des radiateurs élémentaires, dont chacun comprend un collecteur supérieur et un collecteur inférieur, un tuyau d'eau relié à une chemise d'eau de refroidissement du moteur est
30 raccordé au collecteur inférieur d'un radiateur élémentaire. Un collecteur supérieur de ce radiateur élémentaire et un collecteur supérieur de l'autre radiateur élémentaire sont interconnectés par un tuyau d'eau. Un autre tuyau d'eau partant du collecteur inférieur de l'autre radiateur élémentaire aboutit à une pompe à eau pour
35

faire circuler l'eau de refroidissement à travers les radiateurs élémentaires.

Toutefois, dans ce branchement en série, on observe une forte perte de charge dans les radiateurs élémentaires, parce que le trajet de circulation de l'eau de refroidissement est branché en direct et que la longueur totale du circuit est ainsi très longue. En conséquence, le débit d'eau qui est refroidi est réduit, ce qui se traduit par un mauvais rendement de l'échange de chaleur.

Au contraire, dans le cas du branchement en parallèle des radiateurs élémentaires, un tuyau d'eau relié à une chemise d'eau de refroidissement se ramifie en deux tuyaux d'eau à l'aide d'un joint en T et ces tuyaux d'eau aboutissent et sont raccordés aux collecteurs supérieurs des radiateurs élémentaires respectifs. Les tuyaux d'eau raccordés aux collecteurs inférieurs des radiateurs élémentaires respectifs se rejoignent pour former un seul tuyau qui aboutit ensuite à la pompe à eau pour faire ainsi circuler l'eau de refroidissement à travers les radiateurs élémentaires. Les collecteurs supérieurs des deux radiateurs élémentaires sont interconnectés par un tuyau de ventilation d'air.

Le branchement en parallèle des radiateurs élémentaires peut améliorer fortement la perte de charge comparativement au branchement en série mais le branchement en parallèle exige une grande quantité de tuyaux d'eau, ainsi qu'on l'a décrit plus haut, et l'emplacement du joint en T et de la gaine d'air rend la structure du radiateur compliquée et implique donc en conséquence un accroissement du coût.

Un but de l'invention est d'éliminer sensiblement les défauts ou inconvénients que l'on rencontre dans la technique antérieure décrite plus haut, et de réaliser un circuit de refroidissement pour motocyclette comprenant deux radiateurs élémentaires et capable de

réduire considérablement la perte de charge dans le circuit de refroidissement, en simplifiant la tuyauterie servant à faire circuler de l'eau de refroidissement, et en assurant efficacement la ventilation de l'air dans le circuit de refroidissement.

Selon l'invention, ces buts ainsi que d'autres peuvent être atteints en réalisant un circuit de refroidissement pour motocyclette, du type raccordé à un moteur équipé d'une chemise d'eau, et dans lequel circule un liquide de refroidissement, le circuit de refroidissement comprenant un radiateur qui comprend lui-même un premier et un deuxième radiateurs élémentaires agencés bilatéralement, en position à peu près verticale par rapport au cadre d'une motocyclette, chacun des radiateurs élémentaires étant composé de collecteurs supérieur et inférieur disposés à peu près à la verticale l'un de l'autre, le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire ayant une portion haute disposée à un niveau inférieur à celui de la portion haute du collecteur supérieur du deuxième radiateur élémentaire, un premier tuyau d'eau qui relie le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire à la chemise d'eau du moteur, un deuxième tuyau d'eau qui relie entre eux les collecteurs supérieurs des premier et deuxième radiateurs élémentaires, et une canalisation qui est reliée aux collecteurs inférieurs des premier et deuxième radiateurs élémentaires de façon à réunir les courants d'eau de refroidissement issus des deux collecteurs en un seul courant d'eau de refroidissement.

Dans une forme préférée de réalisation, le deuxième tuyau d'eau a une première extrémité raccordée à la portion haute du premier radiateur élémentaire et son autre extrémité raccordée au deuxième radiateur élémentaire, en un point situé au-dessus du raccordement de la première extrémité du deuxième tuyau d'eau au premier radiateur élémentaire, et le deuxième tuyau d'eau

s'étend vers le haut, vers le deuxième radiateur élémentaire. Un bouchon de ventilation d'air est prévu sur la portion haute du collecteur supérieur du deuxième radiateur élémentaire. Le premier radiateur élémentaire est agencé sur le côté de la motocyclette qui est penché lorsque la motocyclette est en stationnement dans une attitude inclinée.

Selon l'invention, le circuit de refroidissement comprend deux radiateurs élémentaires branchés en parallèle entre eux par rapport au courant d'eau de refroidissement. L'eau de refroidissement qui parcourt le premier tuyau d'eau raccordé à la chemise d'eau du moteur pénètre directement dans le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire et se divise ensuite dans ce collecteur. Ce mode de branchement élimine un tube de branchement additionnel, par exemple, un tube en T, pour diviser l'eau de refroidissement avant qu'elle ne pénètre dans un radiateur élémentaire. Un courant partiel d'eau de refroidissement est envoyé vers le collecteur supérieur du deuxième radiateur élémentaire par le deuxième tuyau d'eau. Le deuxième tuyau d'eau a une première extrémité raccordée à la portion haute du collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire et son autre extrémité raccordée au collecteur supérieur du deuxième radiateur élémentaire, en un point situé au-dessus du raccordement de la première extrémité, de façon à s'étendre sensiblement vers le haut. En conséquence, l'air contenu dans le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire est efficacement envoyé au collecteur supérieur du deuxième radiateur élémentaire, de sorte que le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire peut ainsi être rempli d'eau de refroidissement en permanence. Les courants d'eau de refroidissement issus des collecteurs supérieurs des deux radiateurs élémentaires se réunissent ensuite en un seul courant qui passe par les tuyaux d'eau raccordés aux collecteurs in-

férieurs des deux radiateurs élémentaires.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, de plusieurs exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue arrière d'une forme préférée de réalisation d'un circuit de refroidissement pour motocyclette selon l'invention ;

la figure 2 est une vue de côté montrant une tuyauterie du circuit de refroidissement représenté sur la figure 1 ;

les figures 3A à 3D sont des vues représentant des variantes de l'agencement modifié des collecteurs supérieurs des deux radiateurs élémentaires du circuit de refroidissement selon l'invention ; et

la figure 4 est une vue arrière d'un circuit de refroidissement classique du type en parallèle pour motocyclette.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrira ci-après la technique classique dans ce domaine en regard du dessin annexé qui montre un ensemble de radiateurs élémentaires appartenant à un circuit de refroidissement pour motocyclette. Les radiateurs élémentaires du circuit de refroidissement sont de façon générale agencés ou branchés en série ou en parallèle entre eux pour la circulation de l'eau de refroidissement.

Dans le cas du branchement en série, il se pose un problème concernant la perte de charge, ainsi qu'on l'a déjà décrit plus haut.

D'autre côté, dans le cas du branchement en parallèle des radiateurs élémentaires, tel qu'il est représenté sur la figure 4, et qui atténue sensiblement les problèmes du branchement en série des radiateurs élémentaires, un tuyau d'eau 7 raccordé à la chemise d'eau 3 se ramifie en deux tuyaux d'eau 9 et 10 à l'aide d'un joint en T 8 et ces tuyaux d'eau sont raccordés aux col-

lecteurs supérieurs 1a et 2a des radiateurs élémentaires respectifs 1 et 2. Des tuyaux d'eau 11 et 12 raccordés aux collecteurs inférieurs 1b et 2b des radiateurs élémentaires respectifs 1 et 2 se réunissent en un seul tuyau qui aboutit ensuite à la pompe à eau 26 servant à faire circuler l'eau de refroidissement à travers les radiateurs élémentaires. Les collecteurs supérieurs 1a et 2a des radiateurs élémentaires 1 et 2 sont interconnectés par un tuyau de ventilation de l'air 13.

10 Toutefois, même dans le branchement en parallèle des radiateurs élémentaires du circuit de refroidissement du type classique, on trouve les défauts et inconvénients décrits plus haut.

15 L'invention, qui a été conçue pour éliminer les défauts et inconvénients de la technique antérieure sera décrite ci-après à propos de formes de réalisation préférée, qui sont représentées par les installations des figures 1 et 2.

20 Comme on l'a représenté sur les figures 1 et 2, la portion avant d'un cadre de motocyclette est composée d'une barre porte-réservoir 21 qui s'étend vers l'arrière à partir d'un tube de tête 20, et d'un tube descendant 22 qui s'étend obliquement vers l'arrière à partir du tube de tête 20.

25 Un circuit de refroidissement comprend une paire de radiateurs élémentaires 23 et 24 disposés parallèlement et montés face à face de part et d'autre de la barre porte-réservoir 21 et du tube descendant 22. Un radiateur élémentaire 23 placé sur le côté gauche, par exemple, vu sur la figure 1, comprend un collecteur supérieur 23a dont la portion haute est placée à un niveau inférieur au niveau de la portion haute du collecteur supérieur 24a de l'autre radiateur élémentaire 24 situé sur le côté droit, vu sur le dessin. Un moteur 25 à refroidissement par eau, monté sur la motocyclette, est
35 équipé d'une pompe à eau 26 entraînée par le moteur et

servant à envoyer l'eau de refroidissement à une chemise d'eau qui entoure un cylindre 27 du moteur 25. L'eau réchauffée dans la chemise d'eau est envoyée au collecteur supérieur 23a du radiateur élémentaire gauche 23 par un tuyau d'eau 29 qui est raccordé à la culasse 28 du cylindre. Les collecteurs supérieurs 23a et 24a des deux radiateurs élémentaires 23 et 24 sont reliés par un autre tuyau d'eau 30.

Aux collecteurs inférieurs 23b et 24b des radiateurs élémentaires sont raccordés des tuyaux d'eau, 31 et 32 respectivement, qui se réunissent sur leur côté aval en un seul tube qui se raccorde à une tubulure d'aspiration 26a de la pompe à eau 26. Un bouchon de ventilation d'air 33 est prévu sur le collecteur supérieur 24a du radiateur élémentaire droit 24 pour la ventilation de l'air. A ce propos, la motocyclette est habituellement garée avec sa béquille disposée généralement sur le côté gauche du cadre de la motocyclette, de sorte que le bouchon de ventilation d'air 33 conserve toujours sa position haute par rapport aux radiateurs élémentaires, même lorsque la motocyclette est inclinée en stationnement. En ce sens, il est souhaitable de placer le radiateur élémentaire 23 dont le collecteur supérieur 23a est situé à un niveau plus bas en position gauche par rapport au cadre de la motocyclette.

Un tube de respiration 34 s'étend du radiateur élémentaire droit 24 vers un vase de dilatation 35 situé au-dessus du collecteur supérieur 23a du radiateur élémentaire gauche 23 et est relié au bas du vase de dilatation 35, pour régler le niveau d'eau dans le radiateur élémentaire 24 en envoyant au vase de dilatation 35 l'excès d'eau de refroidissement qui s'est dilatée sous l'effet de l'accroissement de la température de l'eau de refroidissement dans le radiateur élémentaire 24, ou en envoyant l'eau du vase de dilatation 35 au radiateur élémentaire 24 de façon à compenser le déficit d'eau de re-

froidissement lorsque cette dernière s'est contractée par suite de l'abaissement de la température.

Un tube de trop-plein 36 est prévu sur la portion haute du vase de dilatation 35.

5 Le circuit de refroidissement possédant la construction décrite plus haut travaille comme suit.

L'eau de refroidissement est tout d'abord envoyée dans le collecteur supérieur 23a du radiateur élémentaire gauche 23 et, ici, elle se divise en deux courants qui s'écoulent respectivement dans les collecteurs supérieurs 23a et 24a des radiateurs élémentaires 23 et 24. L'eau de refroidissement se refroidit ensuite en descendant dans les radiateurs élémentaires 23 et 24, sous l'effet de l'échange de chaleur. L'eau de refroidissement est ensuite envoyée à la tubulure d'aspiration 26a de la pompe à eau 26 par les tuyaux d'eau 31 et 32 pour compléter de cette façon la circulation de l'eau de refroidissement, ce qui établit finalement un circuit fermé d'eau de refroidissement entre la chemise d'eau du moteur 25 et les radiateurs élémentaires 23 et 24.

Selon l'invention, ainsi qu'on l'a décrit plus haut, étant donné que l'eau de refroidissement pénètre dans les radiateurs élémentaires branchés en parallèle, et qu'elle se divise dans celui des radiateurs élémentaires qui possède un collecteur supérieur situé à un niveau inférieur à celui de l'autre radiateur élémentaire, l'effet de refroidissement dû aux radiateurs élémentaires peut être accentué et remarquablement amélioré par la diminution de la perte de charge et l'accroissement du débit de circulation de l'eau de refroidissement. En outre, la tuyauterie peut aussi être simplifiée comparativement à celle d'un circuit de refroidissement classique. Il sera facile de comprendre pour l'homme de l'art que cette invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites plus haut et que l'on peut apporter de nombreuses modifications et variantes sans sortir du ca-

dre des revendications annexées.

Par exemple, ainsi que ceci est illustré brièvement par les figures 3A à 3D, les emplacements des collecteurs supérieurs des premier et deuxième radiateurs élémentaires et du tuyau d'eau qui les relie peuvent être matérialisés dans diverses variantes. Dans ces variantes, la seule condition nécessaire consiste en ce que la portion haute du collecteur supérieur 23a doit être placée à un niveau inférieur à celui de l'emplacement de la portion haute du collecteur supérieur 24a et que le tuyau d'eau 30 doit s'étendre vers le haut, ou au moins horizontalement, pour aller du collecteur supérieur 23a vers le collecteur supérieur 24a. Sur les figures 3A à 3D, les éléments correspondants à ceux représentés sur la figure 1 sont désignés par les mêmes numéros de référence.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Circuit de refroidissement pour motocyclette, raccordé fonctionnellement à un moteur équipé d'une chemise d'eau de refroidissement, et dans lequel le liquide de refroidissement circule, ce circuit de refroidissement étant du type qui comprend un radiateur composé d'un premier et d'un deuxième radiateurs élémentaires disposés bilatéralement à peu près verticalement par rapport au cadre d'une motocyclette, chacun des radiateurs élémentaires étant composé de deux collecteurs supérieur et inférieur, disposés l'un à peu près à la verticale de l'autre, un premier tuyau d'eau reliant le collecteur supérieur du premier radiateur élémentaire à la chemise d'eau du moteur et des canalisations raccordées aux collecteurs inférieurs des premier et deuxième radiateurs élémentaires de façon à réunir les courants d'eau de refroidissement sortant des deux collecteurs inférieurs en un seul courant d'eau de refroidissement, caractérisé en ce que le collecteur supérieur (23a) du premier radiateur élémentaire (23) possède une portion haute disposée à un niveau inférieur à celui de la portion haute du collecteur supérieur (24a) du deuxième radiateur élémentaire (24), et les collecteurs supérieurs (23a) et (24a) des premier et deuxième radiateurs élémentaires (23) et (24) sont reliés l'un à l'autre par un deuxième tuyau d'eau (30).

2. Circuit de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième tuyau d'eau (30) s'étend sensiblement linéairement vers le haut en allant du collecteur supérieur (23a) du premier radiateur élémentaire (23) vers le collecteur supérieur (24a) du deuxième radiateur élémentaire (24).

3. Circuit de refroidissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le deuxième tuyau d'eau (30) possède une première extrémité raccordée à une por-

tion du collecteur supérieur (23a) du premier radiateur élémentaire (23) et une autre extrémité raccordée au collecteur supérieur (24a) dudit deuxième radiateur élémentaire (24) à une portion située au-dessus du raccordement de la première extrémité du deuxième tuyau d'eau (30).

4. Circuit de refroidissement selon la revendication 3, caractérisé en ce que la portion du collecteur supérieur (23a) du premier radiateur élémentaire (23) à laquelle ladite première extrémité du deuxième tuyau d'eau (30) est raccordée est la portion haute du collecteur supérieur (23a) du premier radiateur élémentaire (23).

5. Circuit de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier radiateur élémentaire (23) est positionné sur le côté incliné du cadre d'une motocyclette lorsque la motocyclette est en stationnement dans une attitude inclinée.

6. Circuit de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un bouchon de ventilation d'air (33) est prévu pour la portion haute du collecteur supérieur (24a) du deuxième radiateur élémentaire (24).

PL. 1/4

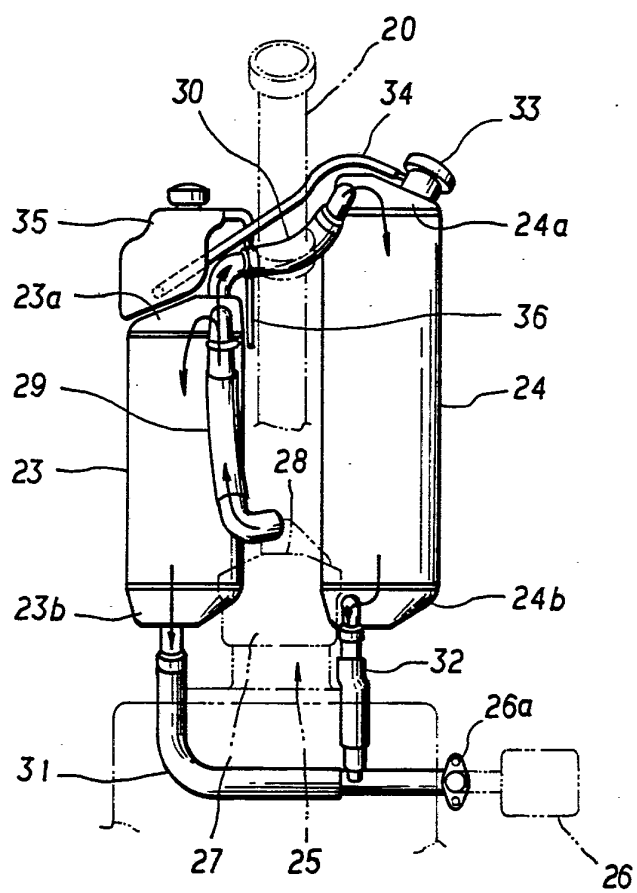


FIG. 1

PL. 2/4

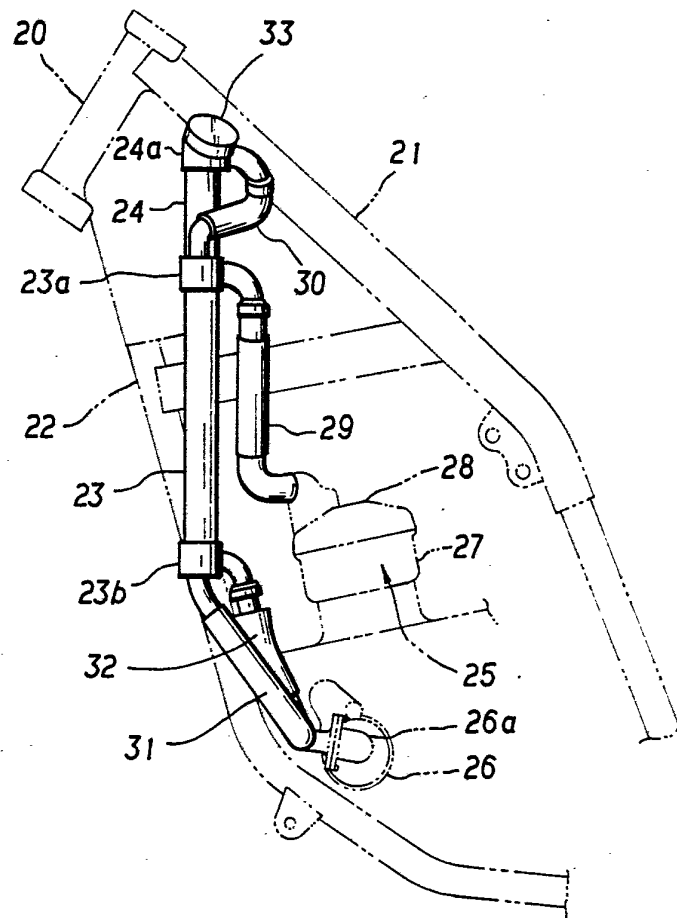


FIG. 2

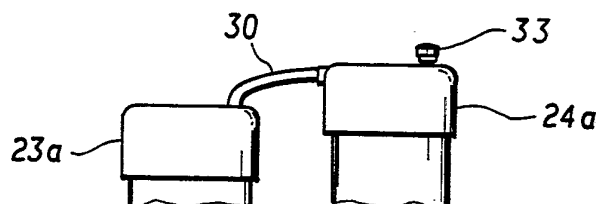


FIG. 3A

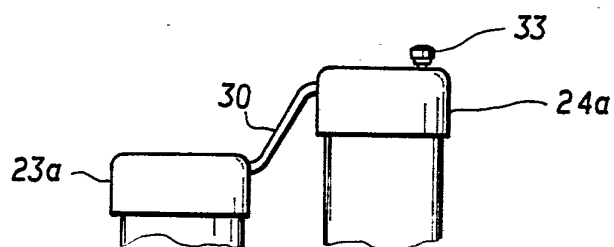


FIG. 3B

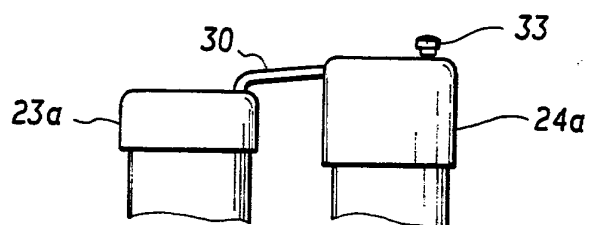


FIG. 3C

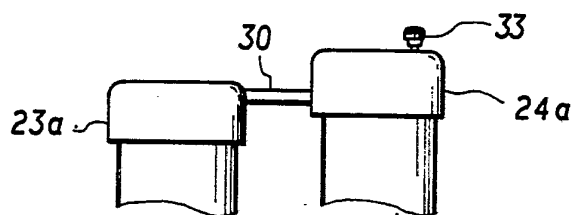


FIG. 3D

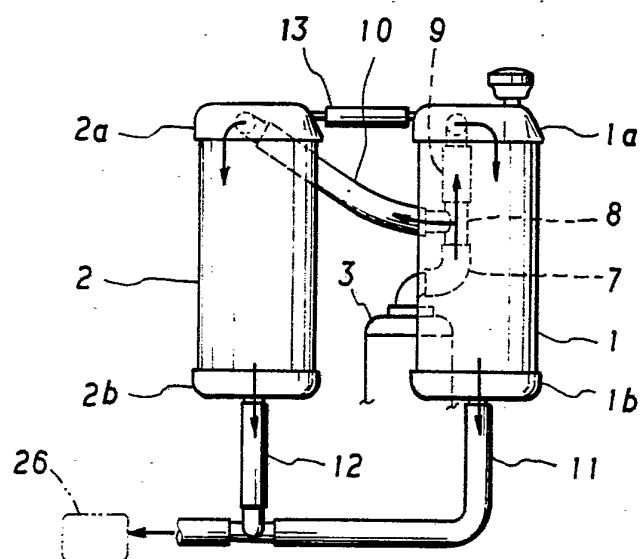


FIG. 4