



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
18.01.95 Bulletin 95/03

⑤① Int. Cl.⁶ : **F24H 1/52, F28D 7/08,**
F28D 7/14

②① Numéro de dépôt : **92402523.2**

②② Date de dépôt : **15.09.92**

⑤④ **Echangeur mixte chauffage-eau chaude, à serpentín de réchauffage sanitaire sans soudure.**

③⑩ Priorité : **19.09.91 FR 9111556**

⑦③ Titulaire : **E.L.M. LEBLANC**
123-125, rue Diderot
F-93700 Drancy (FR)

④③ Date de publication de la demande :
24.03.93 Bulletin 93/12

⑦② Inventeur : **Prevot, René**
29 rue Henri Longatte
F-93700 Drancy (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
18.01.95 Bulletin 95/03

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES GB IT LI NL PT

⑦④ Mandataire : **Armengaud Ainé, Alain**
Cabinet ARMENGAUD AINE
3, Avenue Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 404 178
FR-A- 2 539 219
FR-A- 2 627 266

EP 0 533 554 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à une installation de chauffage central munie d'un circuit d'eau chaude à usage domestique ou eau sanitaire et comprenant un appareil de chauffage comportant une enveloppe ou virole, dont la partie inférieure est munie d'un brûleur, notamment d'un brûleur à gaz et sur laquelle vient s'enrouler ou non un conduit dans lequel circule l'eau du circuit de chauffage, ce circuit traverse ensuite un faisceau d'ailettes situées à la partie supérieure de l'enveloppe sur la trajectoire des gaz chauds qui s'échappent de cette dernière pour être dirigés ensuite vers une conduite d'évacuation.

Le brevet européen EP-A-0329508 (priorité brevet français FR-A-2627266) décrit une installation de chauffage central dans laquelle l'échangeur est mixte. Il comprend principalement un ensemble de tubes servant au chauffage de l'eau sanitaire, conformés en épingle ou serpentín qui sont disposés à l'intérieur de tubes aplatis. Lesdits tubes forment un bloc relié par des coudes et un ensemble d'ailettes, ils constituent le circuit de l'eau de chauffage, l'eau sanitaire étant réchauffée par ladite eau.

Cette configuration assure que les tubes du circuit d'eau chaude sanitaire, disposés en épingle ou serpentín dans les tubes aplatis du circuit d'eau de chauffage ne sont pas au contact de ces derniers.

Les dimensions desdits tubes aplatis et desdits tubes sont choisies de manière que le volume d'eau contenu entre les tubes aplatis et les méandres des tubes en épingle soit aussi réduit que possible.

Cette disposition oblige à avoir à chaque extrémité des embouts brasés ou soudés afin d'obturer le circuit de chauffage ainsi que des coudes servant à relier les circuits respectifs entre eux.

Elle présente quelques inconvénients graves, d'une part il est difficile et peu économique de réaliser des soudures ou des brasures étanches, et d'autre part le métal d'apport possède une tenue mécanique et chimique moindre que le cuivre dont sont constitués les tubes. L'espérance de vie de ces échangeurs mixtes s'en trouve réduite en cas de détartrage périodique.

La présente invention se propose d'apporter une installation perfectionnée ne présentant pas les inconvénients mentionnés ci-dessus.

Elle a donc pour objet une installation de chauffage central munie d'un circuit d'eau chaude à usage domestique ou eau sanitaire qui comprend un appareil de chauffage comportant une virole dont la partie intérieure est munie d'un brûleur ; notamment d'un brûleur à gaz et sur laquelle vient s'enrouler ou non un conduit du circuit de chauffage qui traverse ensuite un faisceau d'ailettes situées à la partie supérieure de la virole, sur le trajet des gaz chauds, le circuit de chauffage dans sa traversée du faisceau d'ailettes étant réalisé sous la forme d'une pluralité de tubes

aplatis, raccordés les uns aux autres par des coudes et le circuit d'eau chaude sanitaire étant réalisé sous la forme d'une série de tubes conformés en épingle, reliés entre eux par des coudes, lesdits tubes sanitaires étant disposés à l'intérieur des tubes aplatis concernant le circuit de chauffage, caractérisée en ce que :

- les tubes du serpentín sanitaire possèdent une forme d'épingle, ledit serpentín comporte une portion de tube cintré dans une direction à 90° dans un plan vertical puis une autre à 90° de la précédente et ainsi de suite,
- ledit serpentín comprend une série consécutive de portions de tubes cintrés dans deux plans perpendiculaires et sans soudure,
- la réunion à l'une des extrémités communes de l'ensemble constitué par le circuit d'eau sanitaire conformé en épingle et les tubes aplatis du circuit d'eau de chauffage est réalisée par un collecteur qui est monté sur ces derniers dits tubes ; ce collecteur étant lui-même obturé par un couvercle .

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif.

La Figure 1 est une vue en perspective globale de l'ensemble représentant en éclaté les différents constituants de l'échangeur mixte A.

La Figure 2 est une vue en perspective des tubes conformés en une série d'épingles dans deux plans perpendiculaires deux à deux.

La Figure 3 est une vue plane de l'ensemble de l'échangeur mixte A.

La Figure 4 est une vue plane en élévation latérale de l'échangeur mixte A.

La Figure 5 est une vue plane en élévation frontale en cours de montage de l'échangeur mixte A.

Selon un exemple préféré de réalisation de cet échangeur mixte, on dispose, à l'intérieur de ce bloc de tubes aplatis, un ensemble de tubes conformés en épingle, utilisés pour le circuit d'eau chaude sanitaire. L'échangeur mixte est conformé de manière à ce que:

- les dimensions desdits tubes aplatis et desdits tubes du serpentín d'eau sanitaire sont choisies de manière que le volume d'eau compris dans l'espace annulaire entre le corps et les épingles soit aussi réduit que possible;
- le bloc échangeur consiste en une multitude de plaques enfilées et brasées sur les tubes de chauffage aplatis. Ces dits tubes sont reliés à une de leurs extrémités par des coudes élaborés par cintrage de ces dits tubes formant une épingle et sans soudure.

En se référant aux dessins et notamment aux Figures 1, 2, 3 et 4, on voit que l'appareil de chauffage, objet de cette invention, comporte un premier conduit

pour le chauffage de l'eau du circuit du chauffage central et un second conduit pour le chauffage de l'eau sanitaire.

On aperçoit (cf Figure 1) le circuit d'eau sanitaire conformé en une série d'épingles 1 inclus à l'intérieur des tubes aplatis 2 du circuit de chauffage, eux aussi conformés en épingle.

Dans la partie supérieure de l'appareil de chauffage où est positionné l'objet de l'invention, le conduit du circuit de chauffage se présente sous la forme d'une série d'épingles de tubes aplatis tels que 2 qui présentent chacun une section droite de forme ovale, le plus grand axe étant horizontal. Ces tubes sont raccordés à l'une de leurs extrémités par des coudes obtenus par cintrage de ces dits tubes.

Le conduit d'eau sanitaire est constitué d'un tube, de préférence de section droite circulaire, disposé à l'intérieur des tubes aplatis 2 du circuit de chauffage, conformés en une série d'épingles obtenues par cintrage de ce dit tube dans deux plans perpendiculaires deux à deux. On augmente ainsi la surface d'échange thermique entre les deux circuits de l'échangeur mixte puisque tous les cintrages se trouvent dans le circuit de chauffage et non à l'extérieur.

Le positionnement des tubes du circuit sanitaire conformés en épingle disposées à l'intérieur des tubes aplatis du circuit de chauffage est réalisé de manière qu'il n'existe aucun contact physique entre les parois des tubes 1 et 2, et de manière que le volume d'eau contenu dans l'espace annulaire résiduel soit le plus petit possible. Il résulte aussi de cette configuration que toutes les calories véhiculées par le circuit de chauffage sont transférées dans le circuit d'eau sanitaire. L'assemblage respectif des sous-ensembles constitutifs est le suivant : les tubes 1 conformés en épingle du circuit d'eau sanitaire, munis des bagues en plastique 6, s'insèrent à l'intérieur des tubes aplatis 2 du circuit d'eau de chauffage, tandis que les ailettes 3 et le collecteur 4 s'enfilent sur les tubes aplatis 2 du circuit de chauffage, le couvercle 5 obturant complètement l'ensemble. Ce collecteur garantit le cheminement du fluide de chauffage ainsi que l'étanchéité de l'ensemble.

Ce collecteur 4 assure le maintien des deux circuits de l'échangeur. Il est brasé sur le circuit d'eau de chauffage.

Deux cloisons 7 obligent l'eau de chauffage à circuler en série dans les tubes aplatis. Ce collecteur sera lui-même obturé par un couvercle 5 garantissant l'étanchéité.

Dans la variante représentée sur la Figure 3, on peut enfileur sur l'ensemble des tubes du circuit sanitaire des bagues en matière plastique résistant à la chaleur et à l'humidité, de préférence en silicone ; ces bagues étant enfilées sur le tube 1 à intervalles réguliers. Cette disposition particulière présente un double avantage ; elle permet tout d'abord d'éviter tout contact des tubes 1 avec les tubes aplatis 2 consti-

tuant le circuit de chauffage, et d'autre part elle élimine les vibrations d'origine hydraulique qui se produisent dans ce type d'installation lorsque l'eau sanitaire circule dans la série d'épingles.

La lecture de la description qui précède montre que l'invention apporte une installation de chauffage assurant un échange thermique parfait entre les deux circuits incorporés d'eau de chauffage et d'eau sanitaire grâce à une surface d'échange thermique importante obtenue par la configuration en épingle des différents circuits.

L'absence de coudes rapportés sur chacun des circuits, les changements de direction étant obtenus par cintrage des tubes des différents circuits, simplifie le mode de fabrication de l'échangeur, plus de brasure ni de soudure et évite les risques de fuites.

Revendications

1. Installation de chauffage central munie d'un circuit d'eau chaude à usage domestique ou eau sanitaire qui comprend un appareil de chauffage comportant une virole dont la partie intérieure est munie d'un brûleur ; notamment d'un brûleur à gaz et sur laquelle vient s'enrouler ou non un conduit du circuit de chauffage qui traverse ensuite un faisceau d'ailettes situées à la partie supérieure de la virole, sur le trajet des gaz chauds, le circuit de chauffage dans sa traversée du faisceau d'ailettes étant réalisé sous la forme d'une pluralité de tubes aplatis, raccordés les uns aux autres par des coudes et le circuit d'eau chaude sanitaire étant réalisé sous la forme d'une série de tubes (1) conformés en épingle, reliés entre eux par des coudes, lesdits tubes sanitaires étant disposés à l'intérieur des tubes aplatis (2) concernant le circuit de chauffage, caractérisée en ce que :

- les tubes du serpentin sanitaire possèdent une forme d'épingle, ledit serpentin comporte une portion de tube cintré dans une direction à 90° dans un plan vertical puis une autre à 90° de la précédente et ainsi de suite,
- ledit serpentin comprend une série consécutive de portions de tubes cintrés dans deux plans perpendiculaires et sans soudure,
- la réunion à l'une des extrémités communes de l'ensemble constitué par le circuit d'eau sanitaire conformé en épingle et les tubes aplatis (2) du circuit d'eau de chauffage est réalisée par un collecteur (4) qui est monté sur ces derniers dits tubes (2) ; ce collecteur étant lui-même obturé par un couvercle (5).

2. Installation de chauffage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le collecteur (4) est muni de cloisons (7) obligeant l'eau de chauffage à circuler en série dans les tubes aplatis.

3. Installation de chauffage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les tubes (1) du circuit d'eau chaude sanitaire, disposés en une série d'épingles dans les tubes aplatis (2) du circuit d'eau de chauffage ne sont pas au contact de ces derniers.

4. Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les dimensions desdits tubes aplatis (2) et desdits tubes (1) du circuit d'eau sanitaire sont choisies de manière que le volume d'eau contenu dans l'espace annulaire entre les tubes aplatis et les tubes en épingle soit aussi réduit que possible.

5. Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les tubes aplatis (2) en forme d'épingle du circuit d'eau de chauffage sont reliés par des coudes obtenus par cintrage dans deux plans perpendiculaires deux à deux de ces dits tubes.

6. Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les tubes (1) du circuit d'eau sanitaire disposé en épingle dans les tubes aplatis (2) du circuit d'eau de chauffage sont munis d'une pluralité de bagues (6) en matière plastique résistant à la chaleur et à l'humidité, telle que par exemple en silicone, ces bagues étant enfilées sur le tube à intervalles réguliers.

Patentansprüche

1. Zentralheizung mit einem Kreislauf von Heißwasser für den häuslichen Gebrauch oder für Brauchwasser, die einen Heizapparat mit einem Mantel aufweist, dessen innerer Bereich mit einem Brenner ausgestattet ist, insbesondere mit einem Gasbrenner, und auf dem sich eine Leitung des Heizkreislaufs schlängelt oder nicht, die anschließend ein im oberen Bereich des Mantels auf dem Strömungsweg der heißen Gase angeordnetes Rippenbündel durchquert, wobei der Heizkreislauf im Bereich seiner Durchquerung des Rippenbündels in Form einer Vielzahl von miteinander durch Krümmer verbundenen Flachrohren vorliegt, und wobei der Kreislauf des heißen Brauchwassers in Form einer Reihe von haarnadelförmigen, untereinander durch Krümmer verbundenen Rohren (1) vorliegt, wobei bei dem Heizkreislauf

die Brauchwasserrohre im Inneren der Flachrohre (2) angeordnet sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß

- die Rohre der Brauchwasser-Rohrschlange haarnadelförmig ausgebildet sind, und die Rohrschlange einen in einer vertikalen Ebene um 90° gekrümmten Rohrabschnitt, darauf einen weiteren, wieder um 90° zum vorhergehenden gekrümmten Rohrabschnitt usw. aufweist,
- die Rohrschlange eine aufeinanderfolgende Reihe von in zwei zueinander senkrechten Ebenen ohne Schweißnaht gekrümmten Rohrabschnitten aufweist,
- die Zusammenführung an einem der gemeinsamen Enden der Baugruppe aus dem haarnadelförmigen Brauchwasserkreislauf und den Flachrohren (2) des Heißwasserkreislaufs durch eine Endkammer (4) erfolgt, die auf diese Rohre (2) montiert ist, wobei diese Endkammer selbst durch eine Abdeckung (5) abgeschlossen ist.

2. Heizung gemäß Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Enkammer (4) mit Trennwänden (7) versehen ist, durch die das Heizwasser zum seriellen Zirkulieren in den Flachrohren gezwungen wird.

3. Heizung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rohre (1) des Kreislaufs des heißen Brauchwassers, die in einer Reihe von Haarnadeln in den Flachrohren (2) des Heizungswasserkreislaufs angeordnet sind, nicht mit diesen Flachrohren in Kontakt stehen.

4. Heizung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abmessungen der Flachrohre (2) und der Rohre (1) des Brauchwasserkreislaufs so bemessen sind, daß das Wasservolumen im ringförmigen Raum zwischen den Flachrohren und den Haarnadelrohren so klein wie möglich ist.

5. Heizung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die haarnadelförmigen Flachrohre (2) des Heizungswasserkreislaufs über Krümmer miteinander verbunden sind, die durch paarweises Rohrkrümmen dieser Rohre in zwei zueinander senkrechten Ebenen erhalten wurden.

6. Heizung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Rohre (1) des Brauchwasserkreislaufs, die haarnadelförmig in den Flachrohren (2) des Heizwasserkreislaufs angeordnet sind, mit einer Vielzahl von hitze- und feuchtigkeitsbeständigen Ringen (6) aus einem Kunststoff, wie zum Beispiel aus Silicon, versehen sind, wobei diese Ringe auf das Rohr in regelmäßigen Abständen aufgeschoben sind.

Claims

1. Central heating installation equipped with a hot water circuit for domestic use or sanitary water, which contains a heating apparatus comprising a casing, the internal part of which is equipped with a burner, notably a gas burner, and around which is wound or not a heating circuit pipe which then passes through a bundle of fins situated in the upper part of the casing on the path of the hot gases, the heating circuit, in its passage through the bundle of fins, being realised in the form of a plurality of flattened tubes, connected to one another by elbows, and the sanitary hot water circuit being realised in the form of a series of tubes (1) of hairpin shape connected together by elbows, said sanitary tubes being disposed inside the flattened tubes (2) associated with the heating circuit, characterized in that:
 - the tubes of the sanitary coil have a hairpin shape, said coil comprises a tube portion bent through 90° in a vertical plane and then another at 90° to the foregoing and so on,
 - said coil comprises a consecutive series of curved tube portions in two mutually perpendicular planes without welding or soldering,
 - the connection to one of the common ends of the assembly constituted of the hairpin-shaped sanitary water circuit and the flattened tubes (2) of the heating water circuit is realised by a header (4) which is mounted on the latter said tubes (2), this header being itself closed by a cover (5).
2. Heating installation according to claim 1, characterized in that the header (4) is equipped with partitions (7) compelling the heating water to circulate in series through the flattened tubes.
3. Heating installation according to one of claims 1 or 2, characterized in that the tubes (1) of the sanitary hot water circuit, disposed in a series of hairpins in the flattened tubes (2) of the heating water circuit, are not in contact with the latter.
4. Heating installation according to any one of

claims 1 to 3, characterized in that the dimensions of said flattened tubes (2) and of said tubes (1) of the sanitary water circuit are so chosen that the volume of water contained in the annular space between the flattened tubes and the hairpin tubes shall be as small as possible.

5. Heating installation according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the hairpin-shape flattened tubes (2) of the heating water circuit are connected by elbows produced by bending said tubes two by two in two perpendicular planes.
6. Heating installation according to any one of the preceding claims, characterized in that the tubes (1) of the sanitary water circuit, arranged in hairpin shape in the flattened tubes (2) of the heating water circuit are equipped with a plurality of rings (6) of heat-resistant and humidity-resistant plastics material such as, for example, of silicone, these rings being threaded on to the tube at regular intervals.

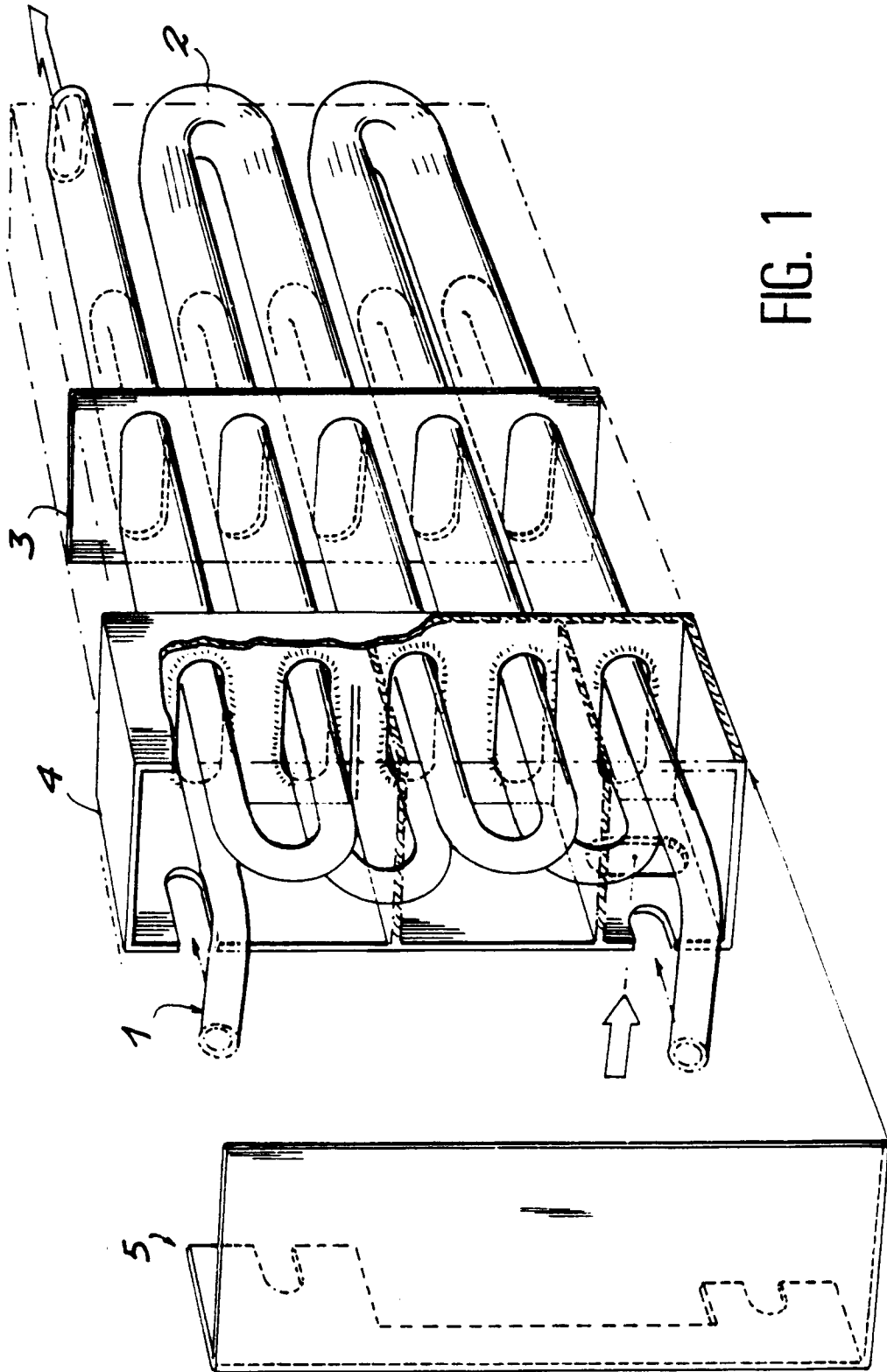
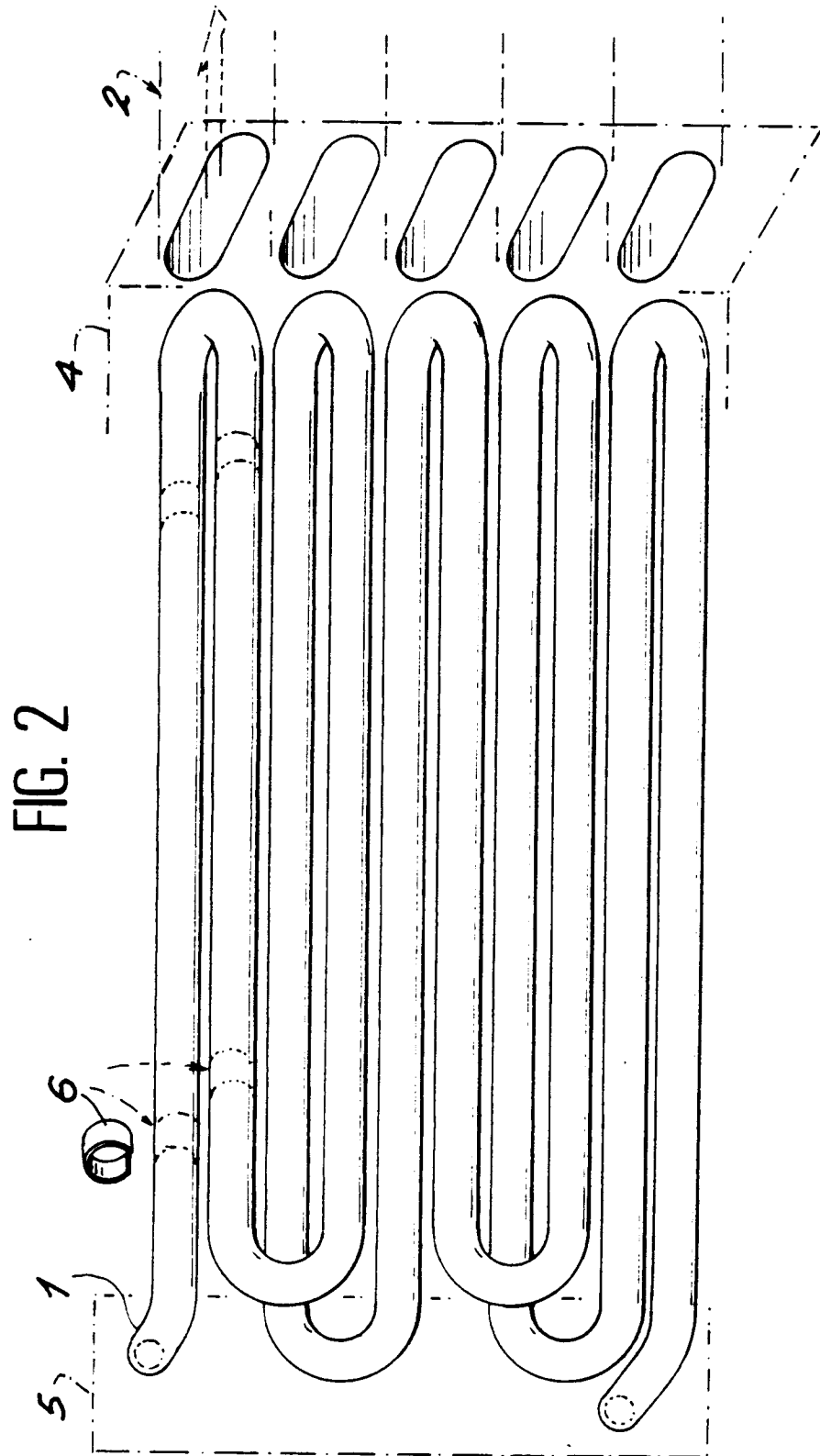


FIG. 1



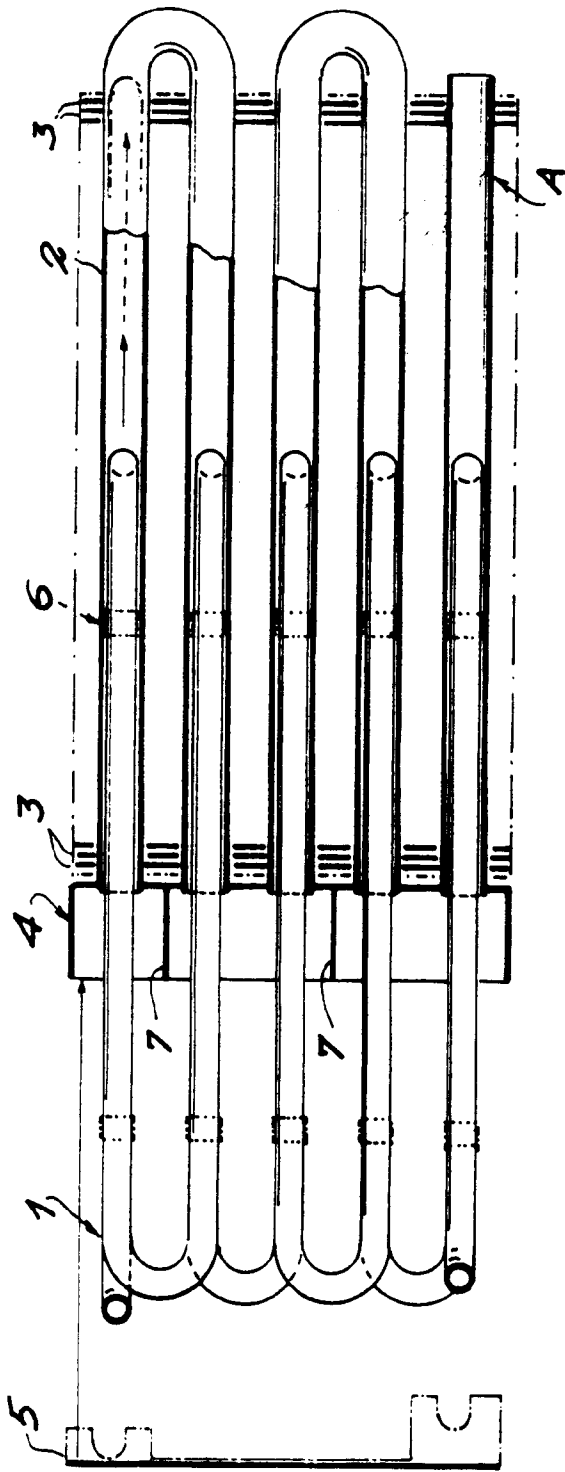


FIG. 3

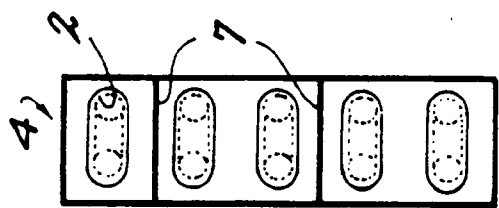


FIG. 4

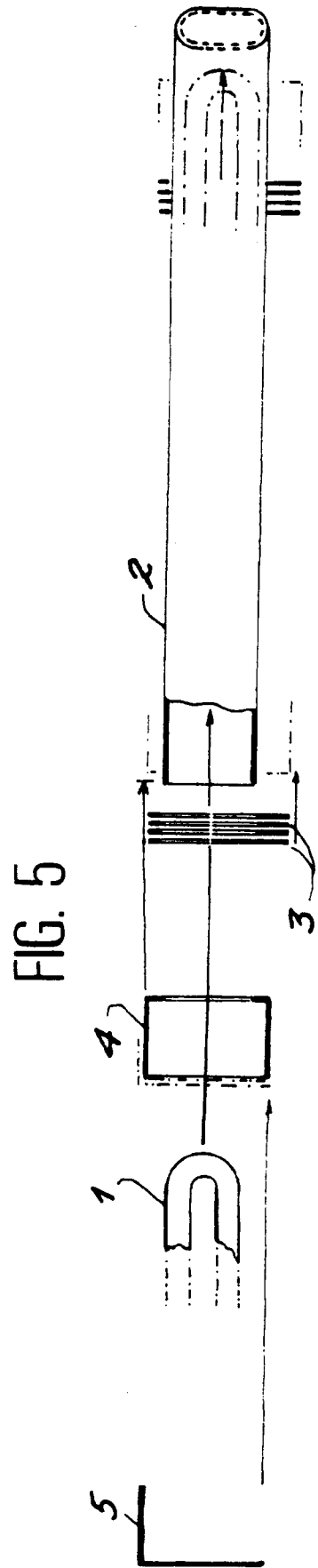


FIG. 5