

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 31.10.91.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 07.05.93 Bulletin 93/18.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *Société dite: AAA-TELEC Société Anonyme — FR.*

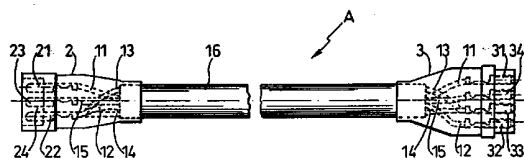
⑵ Inventeur(s) : *Huynh Luong Ya.*

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : *Cabinet Claude Rodhain Conseils en Brevets d'Invention.*

⑸ **Système modulaire de chauffage à cordon(s) électrique(s) chauffant(s).**

⑹ L'invention concerne un système modulaire de chauffage comprenant un câble électrique chauffant A comportant deux conducteurs 11, 12 et deux résistances 13, 14 de part et d'autre, noyés dans un cordon isolant; autour du cordon, une gaine conductrice 15 est entourée d'une gaine isolante 16; aux deux extrémités du cordon, sont surmoulés deux connecteurs 2, 3 respectivement à trois broches mâles 21, 22, 23 et à quatre broches femelles 31, 32, 33, 34; le premier est destiné à être relié à une source électrique, et ses broches 21, 22, 23 sont liées respectivement à un conducteur 11, au deuxième conducteur 12 ainsi qu'aux résistances 13, 14, et à la gaine conductrice 15, tandis que le second a ses broches 31, 32, 33, 34 liées respectivement à un conducteur 11, 12, respectif, aux résistances 13, 14, et à la gaine conductrice 15; ce second connecteur 3 est adapté à la connexion d'un module de liaison fonctionnelle contenant un circuit de liaison de la broche 33 reliée aux résistances 13, 14 à la broche 31 liée au conducteur 11 non lié aux résistances.



"Système modulaire de chauffage à cordon(s)
électrique(s) chauffant(s)"

L'invention concerne un système modulaire de chauffage au moyen d'au moins un cordon électrique chauffant.

5

On connaît déjà de tels systèmes, que l'on utilise notamment pour le maintien hors-gel de canalisations de fluides, par exemple des canalisations d'eau dans des locaux dont la température est susceptible de devenir très basse.

10

Ceux de ces systèmes qui présentent une bonne souplesse d'utilisation permettant de les adapter à un grand nombre de cas ayant des configurations diverses et devant obéir à des impératifs très précis, sont encombrants et onéreux ; il existe cependant des systèmes de faible encombrement, mais il s'agit alors de systèmes sommaires, parfois peu fiables et peu satisfaisants sur le plan de la sécurité.

15

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et concerne à cet effet un système modulaire de chauffage du type comprenant au moins un module de chauffage sous la forme d'un câble électrique chauffant adapté à être relié, à l'une de ses extrémités, à une source d'alimentation électrique, système caractérisé en ce que le câble électrique chauffant comporte, noyés sensiblement coplanairement et parallèlement à l'intérieur d'un cordon en matière thermoplastique isolante de l'électricité, quatre fils conducteurs de l'électricité isolés les uns des autres, à savoir deux fils bons conducteurs et deux fils résistants disposés de part et d'autre des deux fils bons conducteurs, autour du cordon thermoplastique, une gaine en matériau bon conducteur entourée d'une gaine isolante, et, aux deux extrémités du cordon, respectivement, un connecteur d'alimentation à trois broches dont au moins deux sont mâles et liées l'une à

20

25

30

35

l'un des fils bons conducteurs et aux deux fils résistants, et une autre à l'autre fil bon conducteur, la broche restante étant liée à la gaine en matériau bon conducteur, et un connecteur de raccordement à quatre broches femelles dont deux sont liées à un fil bon conducteur respectif, une autre aux deux fils résistants, et la broche restante à la gaine en matériau bon conducteur, ce connecteur de raccordement étant adapté à la connexion d'un module de liaison fonctionnelle comprenant un connecteur muni d'au moins deux broches mâles se connectant l'une dans la broche femelle liée aux deux fils résistants et l'autre dans la broche femelle liée au fil bon conducteur qui n'est pas lié à ces deux fils résistants au niveau d'une broche mâle du connecteur d'alimentation, et un circuit de liaison de ces deux broches mâles.

Grâce au fait que deux fils résistants sont disposés de part et d'autre des deux fils bons conducteurs qui servent au transport du courant de chauffage, l'échange d'énergie entre le cordon chauffant et l'extérieur s'effectue avec un bon rendement ; la gaine en matériau bon conducteur entourée d'une gaine isolante permet d'assurer la sécurité électrique par mise à la terre tout en minimisant les risques de voir cette sécurité compromise par un endommagement de la gaine conductrice ; comme le connecteur de raccordement est adapté à la connexion d'un module de liaison fonctionnelle, le système présente une modularité très souple, le module de liaison fonctionnelle pouvant comprendre aussi bien une simple boucle de liaison des résistances au conducteur d'alimentation non relié ou une boucle à thermostat, et étant équipé d'un autre connecteur permettant de connecter au choix un autre module de chauffage, une rallonge électrique, ou une prise multiple permettant elle-même de connecter

plusieurs modules de chauffage ou/et rallonges électriques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'une forme de réalisation préférentielle de l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif et représentée sur les dessins ci-joints dans lesquelles

- la figure 1 est une section transversale d'un module de chauffage sous la forme d'un câble électrique chauffant, entrant dans la constitution du système de chauffage selon l'invention,

- la figure 2 est une vue de dessus d'un tel module de chauffage,

- la figure 3 est une vue en bout d'un connecteur à trois broches mâles appartenant au module de la figure 2 et à d'autres modules représentés sur les figures suivantes,

- la figure 4 est une vue en bout d'un connecteur à quatre broches femelles appartenant au module de la figure 2,

- la figure 5 est une vue de dessus d'un module de liaison d'alimentation entrant dans la constitution du système de chauffage selon l'invention,

- la figure 6 est une vue en bout d'un connecteur à trois broches femelles appartenant au module de la figure 5 et à d'autres modules représentés sur les figures suivantes,

- la figure 7 est une section longitudinale d'un module de liaison fonctionnelle pour un système de chauffage selon l'invention,

- la figure 8 est une vue de dessus du module de la figure 7,

- la figure 9 est une section longitudinale d'un autre module de liaison fonctionnelle pour un système de chauffage selon l'invention,

- la figure 10 est une vue en bout d'un connecteur à quatre broches mâles appartenant aux modules des figures 7 à 9,

5 - la figure 11 est une vue de dessus d'un module de liaison intermédiaire pour un système de chauffage selon l'invention,

- la figure 12 est une vue de dessus d'un module de liaison multiple pour un système de chauffage selon l'invention,

10 - la figure 13 est une vue de gauche du module de la figure 12,

- la figure 14 est une vue de droite du module de la figure 12,

15 - la figure 15 est une vue de dessus d'un autre module de liaison multiple pour un système de chauffage selon l'invention,

- la figure 16 est une vue de dessus d'encore un autre module de liaison multiple pour un système de chauffage selon l'invention,

20 - la figure 17 est une vue de dessus d'un module de terminaison pour un système de chauffage selon l'invention, et

- la figure 18 est une vue en bout du module de la figure 17.

25 Le système selon l'invention comprend, en tant que module de base, au moins un module de chauffage sous la forme d'un câble électrique chauffant A adapté à être relié, à l'une de ses extrémités, à une source d'alimentation électrique, par exemple le réseau
30 220 Volts à 50 Hz.

Le câble électrique chauffant A comporte, noyés sensiblement coplanairement parallèlement à l'intérieur d'un cordon 1 en matière thermoplastique isolante de l'électricité, quatre fils 11, 12, 13, 14
35 conducteurs de l'électricité isolés les uns des autres par la matière thermoplastique, à savoir deux fils bons

conducteurs 11, 12 par exemple en cuivre et deux fils résistants 13, 14 en un alliage approprié disposés de part et d'autres des deux fils bons conducteurs. Le diamètre des fils résistants est un peu inférieur à celui des fils bons conducteurs (ici, un à deux millimètres), et l'espacement des fils est légèrement supérieur au diamètre de ces derniers (cet espacement étant ici de deux millimètres environ) ; l'épaisseur de matière thermoplastique autour des fils étant approximativement uniforme (de l'ordre de un millimètre), le cordon thermoplastique 1, vu en section transversale, présente extérieurement la forme de cercles tangents raccordés par des congés, les deux cercles latéraux enrobant les fils résistants 13, 14 étant de diamètre légèrement inférieur.

Autour du cordon thermoplastique 1, est disposé une gaine 15 en matériau bon conducteur sous la forme d'une tresse en cuivre étamé ; cette gaine en cuivre est elle-même entourée d'une gaine de protection 16 isolante, conférant au cordon une forme approximativement méplate.

A chacune de ses deux extrémités, le cordon 1 comporte un connecteur 2, 3 dont la base est un bloc en matière thermoplastique isolante déformable élastiquement, présentant ici une section transversale aplatie de forme générale rectangulaire dont la plus petite dimension s'étend dans la même direction que l'épaisseur du cordon. L'un d'entre eux est un connecteur d'alimentation 2 à trois broches 21, 22, 23 ; deux de ces broches, mâles, sont liées électriquement, par exemple soudées, à un fil bon conducteur 11, 12 respectif, du cordon 1, l'une d'entre elles étant de plus liée aux deux fils résistants 13, 14 ; la troisième broche 23, ici également mâle, est liée à la gaine en cuivre 15 ; ces trois broches s'étendent parallèlement dans un même plan, à savoir

celui dans lequel s'étendent les quatre fils conducteurs 11, 12, 13, 14, la broche liée à la gaine 15 étant entre les deux autres ; les broches 21, 22, 23 sont logées sur une partie de leur longueur, dans des logements individuels créés dans le bloc isolant en matière thermoplastique ; le bloc isolant comporte, du côté de l'extrémité libre des broches, une cavité 24 présentant également une section transversale de forme générale rectangulaire dont la plus petite dimension s'étend dans la même direction que l'épaisseur du cordon 1, dans laquelle débouchent les régions de ces extrémités libres, sans toutefois que ces dernières atteignent l'extrémité libre du bloc isolant dans laquelle est creusée cette cavité 24 commune aux extrémités des broches 21, 22, 23. L'autre est un connecteur de raccordement 3 à quatre broches femelles 31, 32, 33, 34 dont deux sont liées de la même manière à un fil bon conducteur 11, 12 respectif, une autre aux deux fils résistants 13, 14, et la broche restante à la gaine en matériau bon conducteur 15 ; ces quatre broches 31, 32, 33, 34 s'étendent parallèlement dans quatre plan parallèles respectifs et sont réparties deux à deux dans deux plans parallèles qui sont perpendiculaires à ceux-ci ; les broches 31, 32 des deux plans les plus écartés parmi les quatre plans parallèles sont dans un plan médian du connecteur 3 (celui qui s'étend le long de la plus grande dimension de la section transversale rectangulaire du bloc isolant), tandis que celles 33, 34 des deux autres plans (entre les deux précédents) sont dans un plan décalé par rapport à ce plan médian, ce qui détruit la symétrie absolue du connecteur 3 et permet ainsi d'éviter les erreurs de branchement ; les deux broches 31, 32 du plan médian du connecteur, donc les plus écartées, sont celles qui sont liées respectivement aux fils bon conducteurs 11, 12, les deux broches

"intérieures" 33, 34 étant celles liées aux deux résistances 13, 14 et à la gaine en cuivre 15 ; les quatre broches sont logées dans des logements individuels créés dans le bloc isolant en matière thermoplastique et débouchant à l'extrémité libre du bloc, leur propre extrémité libre n'atteignant pas l'extrémité libre du bloc. Les deux blocs isolants contenant les broches liées aux conducteurs et à la gaine sont réalisés par surmoulage aux extrémités du cordon 1.

Le câble chauffant A est destiné à être relié à la source d'alimentation au moyen d'un module de liaison d'alimentation sous la forme d'un câble d'alimentation B à trois conducteurs isolés pouvant être constitué d'un cordon thermoplastique 4 à section circulaire ou méplat contenant par exemple trois fils bon conducteurs isolés 41, 42, 43 ou deux fils et une tresse dite "de masse", de tout moyen de connexion approprié à la configuration des bornes de sorties de la source, et d'un connecteur 5 adaptable au connecteur d'alimentation 2 à trois broches mâles 21, 22, 23 du câble chauffant A, qui a été décrit plus haut ; il s'agit donc d'un connecteur à au moins deux broches femelles, ici trois broches femelles 51, 52, 53, destinées à se connecter autour de ces broches mâles 21, 22, 23 ; ainsi, ces broches femelles 51, 52, 53 s'étendent parallèlement dans un même plan, les deux broches latérales 51, 52 étant liées aux conducteurs d'alimentation en courant 41, 42 et la broche centrale 53 au conducteur de masse 43 du câble B ; l'isolement des broches est assuré par un bloc isolant thermoplastique déformable élastiquement surmoulé muni de logements individuels pour ces broches, lesquelles sont légèrement en retrait à l'intérieur de ces logements, par rapport à l'extrémité libre du bloc ; la section transversale du bloc présente également une

forme générale rectangulaire dont la plus grande dimension s'étend dans la direction dans laquelle se succèdent les broches 51, 52, 53, et les dimensions extérieures de cette section sont très voisines de
5 celles de la cavité 24 du connecteur d'alimentation 2 du cordon chauffant A de telle sorte que la région d'extrémité du connecteur 5 de ce module de liaison d'alimentation B puisse être logée dans cette cavité 24 lorsque les broches 21, 22, 23 ; 51, 52, 53 des deux
10 connecteurs sont en prise, assurant ainsi l'étanchéité à l'eau de la liaison électrique.

Le câble chauffant A, pour pouvoir fonctionner et éventuellement être raccordé à un autre câble chauffant similaire, doit être associé à un
15 module de liaison fonctionnelle C connecté à lui par l'intermédiaire de son connecteur de raccordement 3. Le module de liaison fonctionnelle C peut comporter ou non un thermostat ; dans l'un comme dans l'autre cas, ce module de liaison fonctionnelle présente extérieurement
20 la forme d'une association d'un connecteur 6 à broches mâles 61, 62, 63, 64 adaptable au connecteur de raccordement 3 du câble chauffant A et d'un connecteur 5 à broches femelles sensiblement identique à celui du module de liaison d'alimentation B, qui ne sera, pour
25 cette raison, pas à nouveau décrit ; la différenciation intervient au niveau du câblage interne du module C, le connecteur 6 à broches mâles étant dans les deux cas muni d'au moins deux broches 63, 61 dont l'une est destinée à se connecter dans la broche femelle 33 du
30 câble électrique chauffant lié aux deux fils résistants 13, 14 et une autre dans la broche femelle 31 du câble électrique chauffant liée au fil bon conducteur 11 qui n'est pas lié à ces deux fils résistants au niveau d'une broche mâle du connecteur d'alimentation 2 du
35 câble électrique chauffant A, et un circuit de liaison de ces deux broches mâles ; ainsi, le circuit de

liaison des deux broches mâles est un simple fil bon
conducteur 71 dans le cas d'un module de liaison
simple, tandis qu'il comporte un thermostat 72 inséré
dans le cas d'un module thermostaté, ce thermostat
5 pouvant être constitué d'un simple bilame de
caractéristiques appropriées. Plus précisément, dans le
cas présent, le connecteur à broches mâles 6 est muni
de quatre broches mâles 61, 62, 63, 64, les deux
broches 62, 64 autres que celles qui ont déjà été
10 mentionnées plus haut étant destinées l'une à se
connecter dans la broche femelle 32 du câble électrique
chauffant liée au fil bon conducteur 12 qui est lui-
même lié aux deux fils résistants 13, 14 au niveau
d'une broche mâle 22 du connecteur d'alimentation 2, et
15 l'autre dans la broche femelle 34 du câble chauffant
qui est liée à la gaine conductrice 15 ; comme pour le
connecteur 3 à broches femelles du câble chauffant, ces
quatre broches mâles 61, 62, 63, 64 s'étendent
parallèlement dans quatre plans parallèles respectifs
20 et sont réparties deux à deux dans deux plans
parallèles qui sont perpendiculaires à ceux-ci, les
configurations des deux connecteurs 3, 6 étant
symétriques afin de permettre la connexion des broches
31, 32, 33, 34 ; 61, 62, 63, 64 lors de leur mise vis-
25 à-vis ; ainsi, les deux broches liées au circuit de
liaison sont respectivement une broche du plan médian
et une broche du plan décalé. Les broches 61, 62, 63,
64 sont logées sur une partie de leur longueur, dans
des logements individuels créés dans un bloc isolant en
30 matière thermoplastique déformable élastiquement
constituant la base du connecteur 6 et également du
connecteur opposé 5 ; ce bloc isolant comporte du côté
de l'extrémité libre des broches, une cavité 65 dans
laquelle débouchent les régions de ces extrémités
35 libres, sans toutefois que ces dernières atteignent
l'extrémité libre du bloc isolant dans laquelle est

creusée cette cavité commune aux extrémités des broches ; la cavité, de forme générale rectangulaire, présente des dimensions très voisines de celles de la région de l'extrémité libre du bloc isolant du

5 connecteur 3 du module de chauffage A, de telle sorte que cette région du connecteur 3 puisse être logée dans la cavité 65 lorsque les broches 31, 32, 33, 34 ; 61, 62, 63, 64 des deux connecteurs sont en prise, assurant ainsi l'étanchéité à l'eau de la liaison électrique.

10 Les broches 51, 52, 53 du connecteur 5 à broches femelles sont reliées par un fil bon conducteur respectif aux broches mâles 61, 62 du plan médian correspondant aux fils bons conducteurs du câble chauffant en ce qui concerne les deux broches latérales

15 51, 52, et à la broche mâle 64 du plan décalé correspondant à la tresse de cuivre 15 en ce qui concerne la broche centrale 53 (ainsi, aucune broche femelle n'est reliée à la broche mâle décalée liée au circuit de liaison) ; la configuration est ainsi

20 strictement identique à celle du connecteur 5 à broches femelles du module de liaison d'alimentation B, et le module de liaison fonctionnelle C peut servir de relais entre un module de chauffage A et un autre module de chauffage ou un module de liaison intermédiaire non

25 chauffant et formant rallonge électrique, ou encore un module de liaison multiple permettant des montages arborescents, lesquels vont être décrits dans la suite. Le module de liaison fonctionnelle C est ici une pièce moulée munie initialement d'un évidement 66 dégageant

30 les régions des extrémités des broches destinées à leur liaison mutuelle et tout l'espace compris entre ces régions, débouchant dans l'une des faces du module, de telle sorte que les fils bons conducteurs reliant les broches puissent être sertis à celles-ci ; après

35 soudage, cet évidement est comblé par une résine

silicone, polyuréthane, ou analogue, ou par moulage thermoplastique.

5 Le module de liaison intermédiaire D, étant destiné à relier tout module de liaison fonctionnelle C connecté à un module de chauffage A, à un autre module de chauffage ou à un module de liaison multiple, est constitué d'un câble à trois conducteurs isolés, comme cela est le cas du module de liaison d'alimentation B ; ainsi, dans le cas présent, il s'agit purement et simplement d'un module de liaison d'alimentation 10 comportant, à son extrémité opposée au connecteur surmoulé 5 à broches femelles 51, 52, 53, un connecteur 2 de formes complémentaires et à broches mâles 21, 22, 23, identique au connecteur 2 à broches mâles 21, 22, 15 23 du câble chauffant A et également surmoulé ; les deux fils d'alimentation sont donc liés chacun à une broche latérale mâle 21, 22 et à une broche latérale femelle 51, 52, et le conducteur de masse (ou de mise à la terre) est lié aux broches centrales mâle 23 et 20 femelle 53.

Les modules de liaison multiple E, sont, de manière connue, à quatre ou trois connecteurs disposés en croix ou en té, présentant chacun au moins deux et ici trois broches, l'un étant un connecteur 2 à broches 25 mâles 21, 22, 23 et les autres des connecteurs 5 à broches femelles 51, 52, 53 ; ces connecteurs 2, 5 à trois broches sont identiques à ceux qui ont déjà été décrits et, là encore, les broches centrales 23, 53 sont destinées à la liaison de terre, chaque broche 30 mâle 21, 22, 23 étant reliée à une broche femelle 51, 52, 53 de chaque connecteur 5 ; ici toutes les broches 21, 22, 23 ; 51, 52, 53 de tous les connecteurs s'étendent dans un même plan qui est le plan médian de tous les connecteurs 2, 5 ; de plus, dans les formes de 35 réalisation représentées sur les dessins, les broches s'étendent dans l'une ou l'autre de deux directions

perpendiculaires, de sorte que dans les modules à quatre connecteurs, les broches de chaque connecteur sont alignées avec celles d'un autre, tandis que dans les modules à trois connecteurs, les broches de deux connecteurs sont alignés et celles du troisième n'ont pas de vis-à-vis, le connecteur 2 à broches mâles 21, 22, 23 étant soit le connecteur à broches sans vis-à-vis soit l'un des deux autres.

En vue de protéger les extrémités libres des broches des connecteurs non utilisés, sont prévus des modules de terminaison sous la forme de bouchons F également en matière thermoplastique isolante souple, présentant une cavité 81 ayant une section transversale de forme générale rectangulaire dont les dimensions sont sensiblement identiques aux dimensions extérieures des connecteurs 5 à au moins deux et ici trois broches femelles 51, 52, 53, les modules de terminaison F étant destinés à être mis en place autour de l'extrémité libre de ces connecteurs.

La mise en oeuvre du système selon l'invention pour maintenir à une température désirée une installation de distribution de fluide, est extrêmement simple et rapide ; il suffit d'enrouler en hélice autour de l'une des canalisations ou de disposer le long de celle-ci, un module de chauffage A, et d'adapter à son connecteur 3 à broches femelles, un module de liaison fonctionnelle C avec ou sans thermostat 72 selon que l'on désire maintenir une température bien déterminée, ou simplement chauffer le plus possible cette canalisation ; au connecteur 5 à broches femelles de ce module de liaison C, on adapte soit un nouveau module de chauffage A, soit un module de liaison multiple E ou un module de liaison intermédiaire D selon que le système comporte ou non des ramifications, soit un module de terminaison F ; dans le cas où il s'agit d'un nouveau module de

chauffage A, on répète le processus, et dans celui d'un module de liaison multiple E ou intermédiaire D, on adapte un ou plusieurs nouveaux modules de chauffage A, en répétant le processus si nécessaire, les connecteurs 5 à broches femelles non utilisés étant protégés par un module de terminaison F ; le connecteur 2 à broches mâles du premier module de chauffage A est relié à la source d'énergie électrique, ici le réseau 220 Volts, au moyen du module de liaison d'alimentation B associé éventuellement à un ou plusieurs modules de liaison intermédiaire D en cascade si nécessaire ; naturellement, en cas de ramifications de canalisations dès le départ, un premier module de liaison multiple E peut être adapté directement au module de liaison d'alimentation B ou à l'un de ces modules de liaison intermédiaire D en cascade.

De manière à pouvoir être appliqués à un grand nombre de cas, les modules de chauffage A, de liaison d'alimentation B, et de liaison intermédiaire D peuvent être prévus de différentes longueurs, et les modules de chauffage A, de plus, de plusieurs puissances linéiques, tandis que peuvent être prévus des modules de liaison fonctionnelle C à thermostat pour différentes températures, par exemple 5°C, 35°C, 45°C, 55°C, 65°C. Les éléments qui ont été décrits et représentés concernent une utilisation avec un courant maximal de 10 ampères pour une tension de service de 230 Volts maximale, mais, naturellement, l'invention n'est pas limitée à cette forme de réalisation, et on pourra prévoir d'autres formes sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Système modulaire de chauffage du type comprenant au moins un module de chauffage (A) sous la forme d'un câble électrique chauffant adapté à être
5 relié, à l'une de ses extrémités, à une source d'alimentation électrique, système caractérisé en ce que le câble électrique chauffant comporte, noyés sensiblement coplanairement et parallèlement à l'intérieur d'un cordon (1) en matière thermoplastique
10 isolante de l'électricité, quatre fils conducteurs de l'électricité isolés les uns des autres, à savoir deux fils bons conducteurs (11, 12) et deux fils résistants (13, 14) disposés de part et d'autre des deux fils bons conducteurs, autour du cordon thermoplastique (1), une
15 gaine en matériau bon conducteur (15) entourée d'une gaine isolante (16), et, aux deux extrémités du cordon, respectivement un connecteur d'alimentation (2) à trois broches (21, 22, 23) dont au moins deux sont mâles et liées l'une à l'un des fils bons conducteurs et aux
20 deux fils résistants (13, 14), et une autre à l'autre fil bon conducteur (11), la broche restante (23) étant liée à la gaine en matériau bon conducteur (15), et un connecteur de raccordement (3) à quatre broches femelles (31, 32, 33, 34) dont deux sont liées à un fil
25 bon conducteur (11, 12) respectif, une autre aux deux fils résistants (13, 14), et la broche restante (34) à la gaine en matériau bon conducteur (15), ce connecteur de raccordement (3) étant adapté à la connexion d'un module de liaison fonctionnelle (C) comprenant un
30 connecteur (6) muni d'au moins deux broches mâles (61, 63) se connectant l'une (63) dans la broche femelle (33) liée aux deux fils résistants (13, 14) et l'autre dans la broche femelle (31) liée au fil bon conducteur (11) qui n'est pas lié à ces deux fils résistants au
35 niveau d'une broche mâle du connecteur d'alimentation

(2), et un circuit de liaison (71 ; 72) de ces deux broches mâles (61, 63).

2 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un module de liaison d'alimentation (B) sous la forme d'un
5 câble à au moins deux fils bons conducteurs isolés (41, 42), comportant, à l'une de ses extrémités, un connecteur (5) à au moins deux broches femelles (51, 52) se connectant autour des au moins deux broches
10 mâles (21, 22) du connecteur d'alimentation (2) du câble électrique chauffant (A).

3 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de liaison fonctionnelle (C) comprenant
15 un connecteur (6) muni d'au moins deux broches mâles (63, 61) dont une se connecte dans la broche femelle (33) du câble électrique chauffant (A) liée aux deux fils résistants (13, 14) et une autre dans la broche femelle (31) du câble électrique chauffant liée au fil
20 bon conducteur (11) qui n'est pas lié à ces deux fils résistants au niveau d'une broche mâle du connecteur d'alimentation (2) du câble électrique chauffant, et un circuit de liaison (71 ; 72) de ces deux broches mâles (63, 61).

25 4 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le circuit de liaison des deux broches mâles est constitué d'un fil bon conducteur (71).

30 5 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le circuit de liaison des deux broches mâles comporte un thermostat (72).

35 6 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le module de liaison fonctionnelle (C) comprend deux connecteurs (5, 6) dont l'un est muni de quatre broches mâles (61, 62,

63, 64) dont l'une se connecte dans la broche femelle (32) du câble électrique chauffant liée au fil bon conducteur (12) lui-même lié aux deux fils résistants (13, 14) au niveau d'une broche mâle (22) du câble électrique chauffant (A), et une autre dans la broche femelle (34) du câble électrique chauffant liée à la gaine en matériau bon conducteur (15), et l'autre connecteur (5) est muni d'au moins deux broches femelles (51, 52) reliées respectivement aux deux broches mâles (61, 62) dudit module de liaison (C) correspondant à un fil bon conducteur respectif (11, 12) du câble électrique chauffant.

7 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de liaison intermédiaire (D) sous la forme d'un câble à au moins deux fils bons conducteurs isolés, comportant à ses deux extrémités, respectivement un connecteur (2) à au moins deux broches mâles (21, 22), et un connecteur (5) à au moins deux broches femelles (51, 52) reliées à une broche mâle respective dudit module de liaison intermédiaire.

8 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de liaison multiple (E) comportant au moins trois connecteurs (2, 5) dont l'un est muni d'au moins deux broches mâles (21, 22) et dont les autres sont munis d'au moins deux broches femelles (51, 52), et chaque broche mâle (21, 22) est reliée à une broche femelle de chaque connecteur (5).

9 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de terminaison (F) sous la forme d'un bouchon en matière déformable élastiquement présentant une cavité (81) dont les dimensions sont sensiblement identiques aux dimensions extérieures des connecteurs (5) munis d'au moins deux broches femelles (51, 52).

10 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le connecteur d'alimentation (2) à trois broches du câble électrique chauffant (A) est muni de trois broches mâles (21, 22, 23).

5

11 - Système modulaire de chauffage selon les revendications 2 et 10, caractérisé en ce que le module de liaison d'alimentation (B) comporte trois fils bons conducteurs isolés (41, 42, 43), et son connecteur (5) est muni de trois broches femelles (51, 52, 53) se connectant autour des trois broches mâles (21, 22, 23) du connecteur d'alimentation (2) du câble électrique chauffant (A).

10

12 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le module de liaison fonctionnelle (C) comporte au moins un connecteur (5) muni de trois broches femelles (51, 52, 53) reliées à trois broches mâles respectives (61, 62, 64) dont l'une seulement (61) est liée au circuit de liaison (71, 72).

15

20

13 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 7, caractérisé en ce que le module de liaison intermédiaire (D) est sous la forme d'un câble à trois fils bons conducteurs isolés, comportant un connecteur (2) à trois broches mâles (21, 22, 23) et un connecteur (5) à trois broches femelles (51, 52, 53).

25

14 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le module de liaison multiple (E) comporte des connecteurs (2, 5) à trois broches (21, 22, 23 ; 51, 52, 53).

30

15 - Système modulaire de chauffage selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les broches (21, 22, 23 ; 51, 52, 53) des connecteurs (2, 5) à trois broches sont parallèles dans un même plan.

35

16 - Système modulaire de chauffage selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les broches (31, 32, 33, 34 ; 61, 62, 63, 64) des connecteurs (3, 6) à quatre broches s'étendent
5 parallèlement dans quatre plans parallèles respectifs et sont réparties deux à deux dans deux plans parallèles qui sont perpendiculaires à ceux-ci, les broches (31, 32 ; 61, 62) des deux plans les plus écartés parmi les quatre plans parallèles étant dans un
10 plan médian du connecteur, et les broches (33, 34 ; 63, 64) des deux autres plans étant dans un plan décalé par rapport à ce plan médian.

17 - Système modulaire de chauffage selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que
15 les connecteurs (2, 3, 5, 6) ont une forme générale aplatie.

18 - Système modulaire de chauffage selon la revendication 8, caractérisé en ce que les broches (21, 22, 23 ; 51, 52, 53) s'étendent dans l'une ou l'autre
20 de deux directions perpendiculaires.

19 - Système modulaire de chauffage selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que des connecteurs (3, 5) munis de broches femelles (31, 32, 33, 34 ; 51, 52, 53) comportent à leur extrémité
25 libre des logements dans lesquels ces broches sont individuellement logées avec leur extrémité libre en retrait à l'intérieur de leur logement respectif.

20 - Système modulaire de chauffage selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que
30 les broches mâles (21, 22, 23 ; 61, 62, 63, 64) de connecteurs (2, 6) munis de broches mâles sont logées partiellement dans des logements individuels à l'exception de la région de leurs extrémités libres respectives, lesquelles débouchent dans une cavité (24, 65) commune en restant en retrait à l'intérieur de
35 ladite cavité, cette cavité (24, 65) présentant en

section transversale des dimensions approximativement égales à la section transversale de l'extrémité libre des connecteurs (5, 3) munis de broches femelles (51, 52, 53 ; 31, 32, 33, 34).

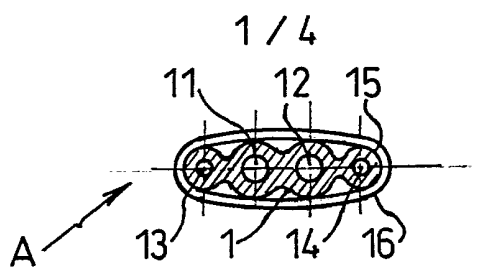


FIG. 1

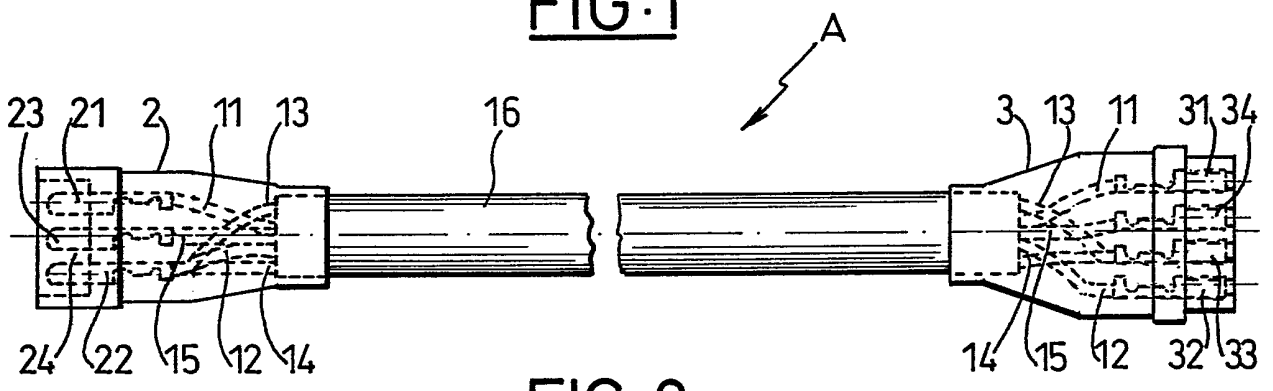


FIG. 2

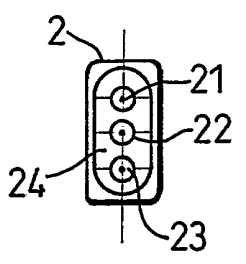


FIG. 3

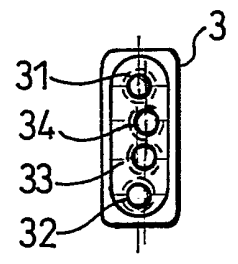


FIG. 4

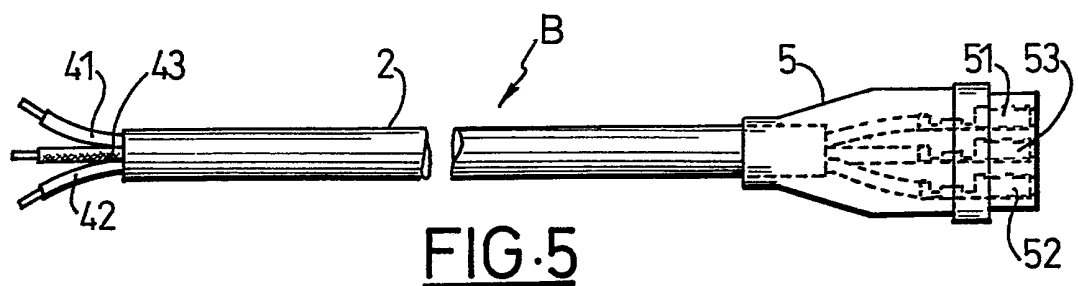


FIG. 5

FIG. 6

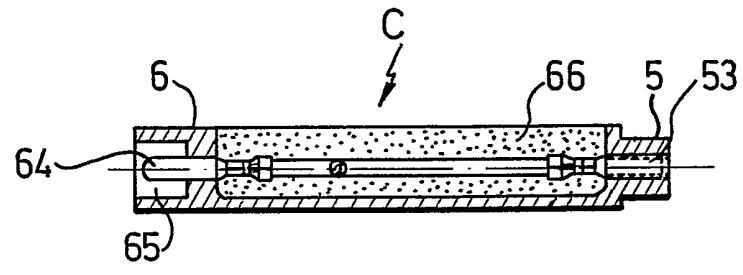
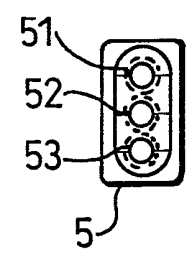


FIG. 7

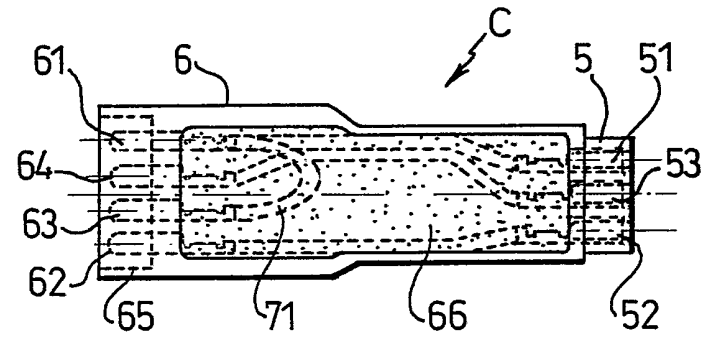


FIG. 8

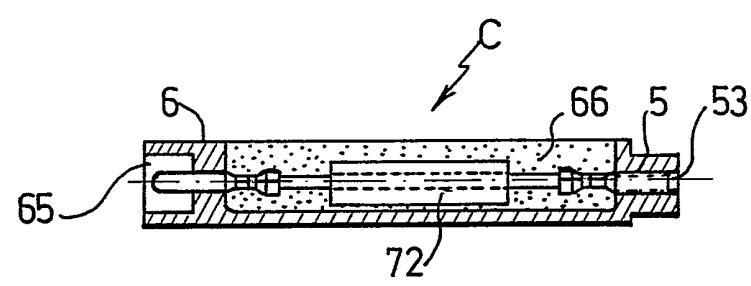


FIG. 9

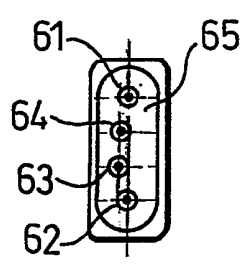


FIG. 10

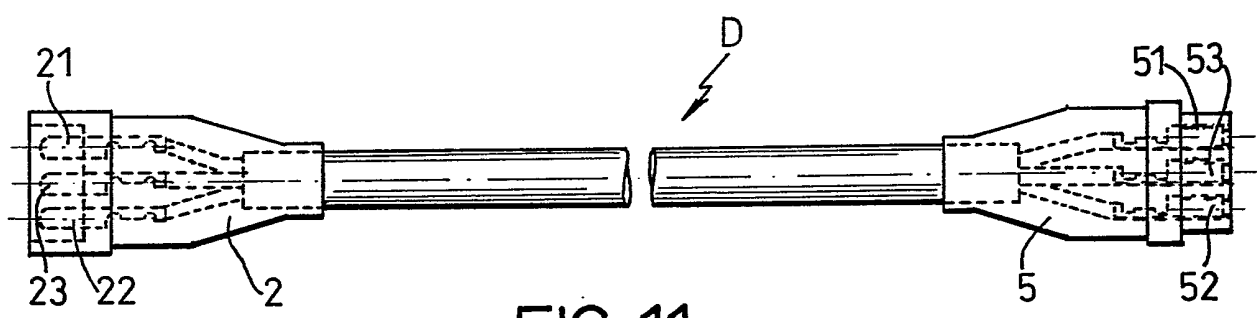


FIG. 11

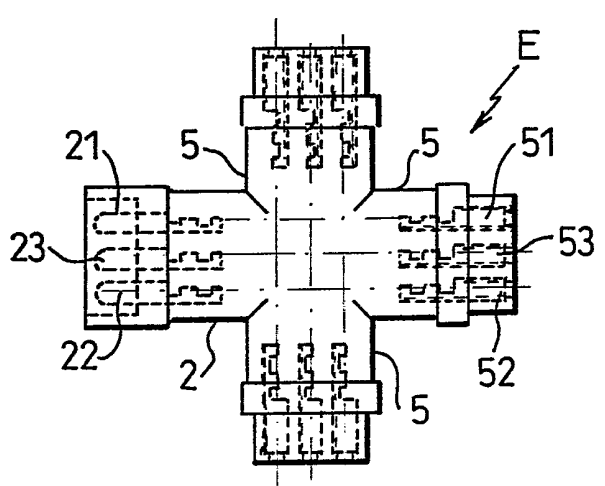


FIG. 12

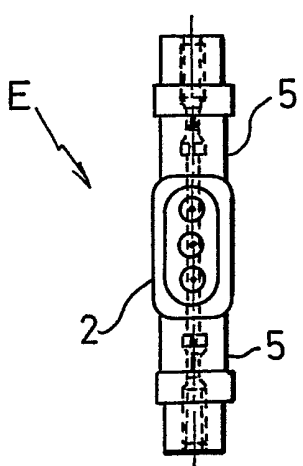


FIG. 13

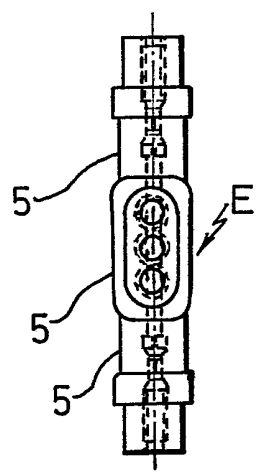


FIG. 14

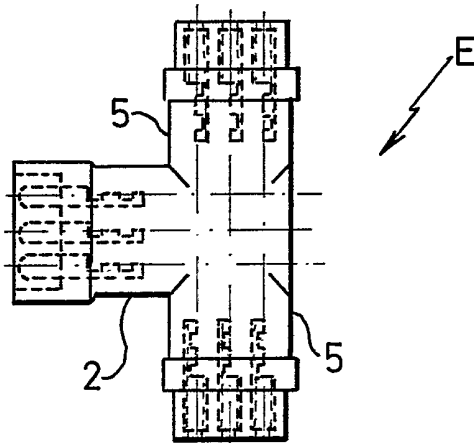


FIG. 15

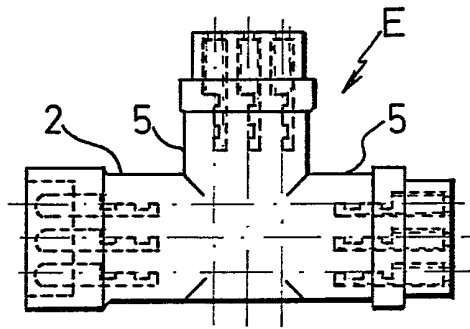


FIG. 16

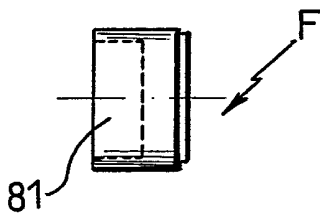


FIG. 17

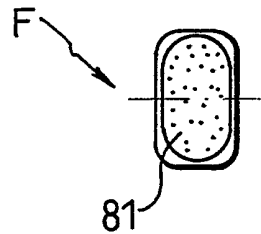


FIG. 18

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9113494
FA 465650

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-3 644 609 (KREITZ, GÜNTER) * colonne 4, ligne 32 - colonne 6, ligne 7; figures 1A-5 *	1-4,6-20
A	FR-A-2 617 662 (AAA-TELEC) * page 3, ligne 23 - page 8, ligne 13; figures 1-6 *	1,2,8, 10,14, 15,17,18
A	US-A-4 066 870 (JERROLD L., COLTEN) * colonne 2, ligne 31 - colonne 4, ligne 17; figures 2,3 *	1-5
A	US-A-2 822 460 (HENRY HERBERT GOLDSTAUB) * colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 33; figures 1,2 *	1,17
A	FR-A-2 257 184 (SPETSIALNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO TRANSNEFTEAVTOMATIKA)	
A	FR-A-2 599 115 (AAA-TELEC)	
A	US-A-3 341 690 (JOHN GRAY COMMINS)	
A	US-A-2 585 443 (DUNCAN B. COX)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
29 JUIN 1992		RAUSCH R. G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		