



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

① Numéro de publication:

0 138 700
B1

②

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④ Date de publication du fascicule du brevet:
16.09.87

⑤ Int. Cl.4: **H 01 R 4/20**

⑥ Numéro de dépôt: **84402009.9**

⑦ Date de dépôt: **08.10.84**

⑧ **Connecteur pour câbles électriques isolés.**

⑩ Priorité: **14.10.83 FR 8316410**

⑬ Titulaire: **CERAVER Société anonyme dite:, 12, rue de la Baume, F-75008 Paris (FR)**

⑫ Date de publication de la demande:
24.04.85 Bulletin 85/17

⑭ Inventeur: **Sauer, Eric Dominique, 12, avenue Léon Charpentier, F-08200 Sedan (FR)**

⑬ Mention de la délivrance du brevet:
16.09.87 Bulletin 87/38

⑮ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al, Lennéstrasse 9 Postfach 24, D-8133 Feldafing (DE)**

⑯ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑰ Documents cités:
DE - A - 1 615 551
FR - A - 1 533 861
US - A - 3 036 147

EP 0 138 700 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 concerne un connecteur pour câbles électriques isolés, et plus particulièrement un connecteur de type comportant un manchon conducteur ayant deux logements opposés pour les extrémités dénudées de deux câbles à connecter, une jupe isolante entourant le manchon et des joints d'étanchéité interposés entre la jupe et les extrémités des gaines d'isolation des câbles, la liaison mécanique entre le connecteur et les extrémités dénudées des câbles devant être réalisée par sertissage du connecteur sur les extrémités des câbles.

Dans des connecteurs connus de ce type, les joints d'étanchéité sont chacun placés entre la jupe et la surface périphérique de la gaine d'isolation d'un câble, à l'extrémité de celle-ci. Lors du sertissage, le manchon s'allonge et comprime le joint entre la gaine du câble et la jupe. La fig. 1 illustre un tel connecteur connu; la partie droite montre le connecteur avant sertissage, avec le manchon 1, la jupe 2 et le joint d'étanchéité 3; la partie gauche montre le connecteur après sertissage, le manchon l'étant serti sur l'extrémité dénudée du câble tandis que le joint d'étanchéité est comprimé entre la gaine d'isolation du câble et la jupe par suite de l'allongement du manchon.

L'étanchéité diélectrique réalisée par le joint 3 après sertissage n'est pas toujours satisfaisante. En effet, pour un même joint, cette étanchéité dépend de la forme de la gaine du câble, forme qui varie selon les fabricants. De plus, dans le cas de lignes polyphasées, le repérage des phases est parfois réalisé par des marques en relief sur les gaines des câbles, ce qui empêche l'obtention d'une bonne étanchéité diélectrique.

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient en proposant un connecteur grâce auquel une bonne étanchéité diélectrique est obtenue indépendamment de possibles variations de forme de la gaine extérieure des câbles à raccorder.

Ce but est atteint au moyen d'un connecteur du type défini en tête de la présente description et dans lequel, conformément à l'invention, les joints d'étanchéité sont destinés à être placés sur les extrémités dénudées des câbles, chacun entre une butée interne solidaire de la jupe et la face terminale de la gaine d'isolation de câble associé, et la jupe est en un matériau synthétique dont le coefficient d'allongement est supérieur à celui du matériau formant le manchon de sorte que l'étanchéité diélectrique est réalisée lors du sertissage par compression de chaque joint d'étanchéité entre ladite butée interne et ladite face terminale par suite de l'allongement de la jupe supérieur à celui du manchon.

De la sorte, l'étanchéité diélectrique obtenue est rendue indépendante de possibles variations ou irrégularités de forme de la gaine d'isolation des câbles, et une compression efficace des joints d'étanchéité lors du sertissage est obtenue grâce à l'allongement de la jupe supérieur à celui du manchon.

Avantageusement, la surface extérieure du manchon et la surface intérieure correspondante de la jupe ont un diamètre qui varie entre le milieu du connecteur et chaque extrémité de celui-ci. Grâce à cette forme par exemple en «tonneau» ou biconique, des composantes de forces axiales sont engendrées lors du sertissage et permettent d'obtenir l'allongement différentiel souhaité sans qu'il soit nécessaire de procéder à plusieurs passes de sertissage.

Avantageusement encore, à chacune de ses extrémités, le manchon présente au moins une encoche coopérant avec une partie de la jupe faisant saillie à l'intérieur de celle-ci, de sorte que le sertissage provoque l'échappement de cette partie saillante hors de l'encoche et sa venue en butée à l'extrémité du manchon, empêchant ainsi le retour de la partie saillante dans l'encoche après sertissage. Cette disposition contribue encore à assurer l'allongement différentiel nécessaire à une bonne mise en compression des joints d'étanchéité.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

la fig. 1, déjà décrite est une vue en coupe longitudinale d'un connecteur faisant partie de l'état de la technique;

la fig. 2 est une vue en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention;

la fig. 3 est une vue en coupe longitudinale montrant deux câbles raccordés par le connecteur de la fig. 2;

la fig. 4 est une vue en coupe longitudinale d'un second mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention;

la fig. 5 est une vue en coupe transversale selon le plan V-V de la fig. 4, et

la fig. 6 est une vue en coupe longitudinale montrant deux câbles raccordés par le connecteur de la fig. 4.

Le connecteur 10 illustré par la fig. 2 comprend un manchon métallique 11, conducteur de l'électricité, une jupe 15 en matériau synthétique isolant et deux joints d'étanchéité 21, 22 également en un matériau synthétique isolant.

Le manchon cylindrique 11 comprend deux logements opposés 12, 13 s'ouvrant sur ses faces d'extrémité et destinés à recevoir les extrémités dénudées 23, 24 des câbles à raccorder 25, 26 (montrés en tirets sur la fig. 2).

La jupe 15 est en deux parties 16, 17 mises en place sur le manchon 11 à partir des deux extrémités de celui-ci et réunies dans la partie centrale du connecteur par surmoulage d'une pièce de liaison 20 en un matériau semblable à celui des parties 16 et 17. La pièce 20 présente une partie centrale moulée sur une collerette 14 du manchon 11 et deux parties annulaires latérales pénétrant dans des rainures formées dans les parties 16, 17 au voisinage de leurs extrémités adjacentes.

A ses extrémités, la jupe 15 a des parties terminales 16^a, 17^a de plus grande épaisseur dont le

diamètre interne correspond sensiblement au diamètre extérieur des gaines d'isolation 27, 28 des câbles 25, 26. Des collerettes internes 18, 19 solidaires de la jupe 15 sont formées sensiblement au niveau des raccordements des parties terminales 16^a, 17^a avec le reste de la jupe 15; elles limitent l'engagement des parties de jupe 16, 17 sur le manchon 11 en venant au contact des extrémités du manchon et ont un diamètre interne supérieur à celui de la partie dénudée des câbles.

Les joints d'étanchéité 21, 22 sont logés dans les parties terminales 16^a, 17^a de la jupe 15. Ils sont par exemple en caoutchouc synthétique et ont une section transversale sensiblement égale à celle des gaines d'isolation 27, 28 des câbles 25, 26. On pourra toutefois conférer aux joints 21, 22 un diamètre extérieur légèrement supérieur au diamètre intérieur des parties terminales 16^a, 17^a de sorte que les joints 21, 22 puissent être immobilisés à demeure aux extrémités de la jupe 15.

Le raccordement des câbles 25, 26 est réalisé comme suit.

Les extrémités dénudées 23, 24 des câbles 25, 26 sont introduites dans les logements 12, 13 à travers les joints 21, 22 jusqu'à ce que les faces terminales 27^a, 28^a des gaines d'isolation 27, 28 viennent au contact des joints 21, 22, appliquant ceux-ci contre les collerettes 18, 19.

Ensuite, le connecteur 10 est serti sur chaque extrémité de câble. Au cours du sertissage, le manchon 11 est serré successivement sur l'une et l'autre extrémité dénudée, assurant la liaison mécanique et électrique entre les câbles 25, 26. Simultanément, les parties de jupes 16, 17 s'allongent, comprimant les joints 21, 22.

Après sertissage (fig. 3), les joints 21, 22 se trouvent écrasés entre les collerettes 18, 19 et les faces terminales 27^a, 28^a des gaines d'isolation 27, 28. Les joints assurent ainsi une parfaite étanchéité diélectrique indépendamment de variations de forme ou de dimension des gaines 27, 28 pouvant donner naissance à des jeux entre les surfaces périphériques de celles-ci et les parties terminales de la jupe 15.

Afin d'assurer une compression efficace des joints 21, 22 on choisit pour les parties de jupe 16, 17 un matériau ayant un coefficient d'allongement supérieur à celui du matériau constitutif du manchon 11. A titre d'exemple, on peut choisir pour les parties de jupe 16, 17 une matière plastique injectable telle qu'une polyamide, le manchon 11 étant en un alliage d'aluminium tel que celui connu sous la dénomination A5. Cette différence de coefficient d'allongement se traduit, après sertissage, par des jeux 29 entre les extrémités du manchon 11 et les collerettes 18, 19.

L'obtention d'un allongement différentiel suffisant pour assurer la compression voulue des joints 21, 22 peut nécessiter une zone de retraits relativement longue, le retraits pouvant demander plusieurs passes de sertissage.

Pour obtenir l'allongement différentiel souhaité avec une seule passe de sertissage, on utilisera avantageusement, un connecteur tel que représenté sur les fig. 4 et 5.

Les fig. 4 et 5 montrent le connecteur 30 avant sertissage. Il comprend un manchon métallique 31, un jupe 35 et deux joints d'étanchéité 41, 42.

Le manchon 31 a une forme en tonneau, ou biconique, avec un diamètre extérieur décroissant depuis le milieu du manchon jusqu'à chaque extrémité de celui-ci. A ces extrémités, le manchon 31 présente deux logements cylindriques 32, 33 destinés à recevoir les extrémités dénudées 43, 44 de câbles à raccorder 45, 46 (montrés en tirets sur la fig. 4).

La jupe 35 est obtenue par surmoulage. Elle a une surface intérieure qui s'adapte à la surface extérieure du manchon 31, ce qui lui confère une épaisseur croissante depuis le milieu du manchon en direction de chaque extrémité.

Les parties terminales 36^a, 37^a de la jupe 35 présentent des collerettes internes 38, 39 semblables à celles 18, 19 des parties terminales de la jupe 15 de la fig. 2 mais se distinguent de ces dernières par la présence supplémentaire de lèvres circulaires 51, 52 faisant saillie à l'intérieur de la jupe 35. Chaque lèvre 51, 52 est logée dans une encoche ou gorge périphérique 53, 54 de formée correspondante forme à l'extrémité du manchon 31.

Comme dans le cas du connecteur de la fig. 2, les joints d'étanchéité 41, 42 sont logés dans les parties terminales 36^a, 37^a de la jupe 35. Les matériaux constitutifs des éléments du connecteur 30 peuvent être identiques à ceux des éléments correspondants du connecteur 10 décrit plus haut.

En vue du raccordement des câbles 45, 46, les extrémités dénudées 43, 44 de ceux-ci sont introduites dans les logements 32, 33 jusqu'à ce que les faces terminales 47^a, 48^a des gaines d'isolation 47, 48 des câbles viennent au contact des joints 41, 42.

Ensuite, le connecteur est serti sur chaque extrémité du câble. Grâce à la forme en tonneau ou biconique de l'interface entre le manchon 31 et la jupe 35, le sertissage engendre des composantes de forces axiales qui favorisent l'allongement. C'est pourquoi une seule passe de sertissage peut suffire pour obtenir l'allongement différentiel souhaité. Il n'est donc pas nécessaire de disposer d'une zone de retraits aussi longue que celle qu'il faut prévoir pour permettre plusieurs passes de sertissage. Aussi, l'un des avantages importants du mode de réalisation des fig. 4 à 6 consiste dans le fait que le manchon métallique 31 peut être relativement court. A titre indicatif, pour une même section de câble, la longueur du manchon 31 peut être 50% à 60% inférieure à celle du manchon 11 de la fig. 2.

Afin d'assurer de bonnes liaisons mécanique et électrique entre manchon et câbles en une seule passe de sertissage, des aspérités ou dentures internes telles que 33^a (fig. 5) sont formées dans les logements 32, 33.

Au cours du sertissage, les lèvres 51, 52 s'échappent des gorges 53, 54 en direction des extrémités du manchon. Le sertissage terminé (fig. 6), la venue des lèvres 51, 52 en butée contre les faces terminales du manchon empêche le retour

de ces lèvres dans leur position initiale et contribue à garantir l'allongement différentiel nécessaire à la compression des joints 41, 42, allongement qui se traduit par des jeux 49 entre les extrémités du manchon 31 et les collerettes 38, 39.

On a envisagé le cas de lèvres continues coopérant avec des gorges périphériques aux extrémités du manchon. En variante, plusieurs parties saillantes pourront être réparties sur une même circonférence intérieure de la jupe à chaque partie terminale de celle-ci, ces parties saillantes coopérant avec des encoches correspondantes formées à la périphérie des extrémités du manchon.

Le connecteur conforme à l'invention, dont deux modes de réalisation viennent d'être décrits est applicable dans son principe à une gamme étendue de section de câbles à raccorder, par exemple de 4 mm² à 95 mm².

Revendications

1. Connecteur pour câbles électriques isolés, comportant un manchon conducteur (11, 31) ayant deux logements opposés (12, 13; 32, 33) pour les extrémités dénudées (23, 24; 43, 44) de deux câbles (25, 26; 45, 46) à connecter, une jupe isolante (15; 35) courant le manchon et des joints d'étanchéité (21, 22; 41, 42) interposés entre la jupe et les extrémités des gaines d'isolation (27, 28; 47, 48) des câbles, la liaison mécanique entre le connecteur et les extrémités dénudées des câbles devant être réalisée par sertissage du connecteur sur les extrémités des câbles, caractérisé en ce que les joints d'étanchéité (21, 22; 41, 42) sont destinés à être placés sur les extrémités dénudées (23, 24; 43, 44) des câbles (25, 26; 45, 46), chacun entre une butée interne (18, 19; 38, 39) solidaire de la jupe (15; 35) et la face terminale (27^a, 28^a; 47^a, 48^a) de la gaine d'isolation (27, 28; 47, 48) du câble associé (25, 26; 45, 46), et la jupe (15; 35) est en un matériau synthétique dont le coefficient d'allongement est supérieur à celui du matériau formant le manchon, de sorte que d'étanchéité diélectrique est réalisée lors du sertissage par compression du chaque joint d'étanchéité, entre ladite butée interne et ladite face terminale par suite de l'allongement de la jupe supérieur à celui du manchon.

2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface extérieure du manchon (31) et la surface intérieure correspondante de la jupe (35) ont un diamètre qui varie entre le milieu du connecteur (30) et chaque extrémité de celui-ci.

3. Connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites surfaces ont un diamètre décroissant entre le milieu du connecteur (30) et chaque extrémité de celui-ci.

4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le manchon (31) présente à chaque extrémité au moins une encoche (53, 54) coopérant avec une partie (51, 52) de la jupe (35) faisant saillie à l'intérieur de celle-ci, de sorte que le sertissage provoque l'échappement de cette partie saillante (51, 52) hors de l'encoche (53, 54) et sa venue en butée à l'extrémité du manchon (31), empêchant ainsi le

retour de la partie saillante (51, 52) dans l'encoche (53, 54) après sertissage.

5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les joints d'étanchéité (21, 22; 41, 42) ont une section transversale sensiblement égale à celle des gaines d'isolation des câbles à raccorder.

6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les butées internes (18, 19) sont réalisées sous forme de collerettes internes de la jupe (15) en contact avec les extrémités du manchon (11) avant sertissage du connecteur.

7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une denture interne (33^a) est formée dans chaque logement du manchon.

Patentansprüche

1. Verbinder für isolierte, elektrische Kabel mit einer leitenden Hülse (11; 31) mit zwei gegenüberliegenden Ausnehmungen (12, 13; 32, 33) für die abisolierten Enden (23, 24; 43, 44) von zwei zu verbindenden Kabeln (25, 26; 45, 46), wobei eine Isolierhülle (15; 35) die Hülse und zwischen der Hülle und den Enden der Isolationsmäntel (27, 28; 47, 48) der Kabel eingesetzte Dichtungsringe (21, 22; 41, 42) umgibt und die mechanische Verbindung zwischen dem Verbinder und den abisolierten Enden der Kabel durch Klemmen des Verbinders auf die Enden der Kabel erfolgen muss, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsringe (21, 22; 41, 42) dazu bestimmt sind, auf den abisolierten Enden (23, 24; 43, 44) der Kabel (25, 26; 45, 46) jeweils zwischen einem mit der Hülle (15; 35) einstückigen inneren Ansatz (18, 19; 38, 39) und der Endfläche (27^a, 28^a; 47^a, 48^a) des Isolationsmantels (27, 28; 47, 48) des zugehörigen Kabels (25, 26; 45, 46) angeordnet zu werden, und die Hülle (15; 35) aus einem Kunststoffmaterial ist, dessen Dehnungskoeffizient grösser als der des die Hülle bildenden Materials ist, so dass die dielektrische Abdichtung beim Klemmen durch Kompression jedes Dichtungsringes zwischen dem inneren Ansatz und der Endfläche infolge der gegenüber der Hülle grösseren Dehnung der Hülle erreicht wird.

2. Verbinder nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche der Hülse (31) und die entsprechende Innenoberfläche der Hülle (35) einen Durchmesser haben, der sich zwischen der Mitte des Verbinders (30) und jedem Ende desselben ändert.

3. Verbinder nach dem Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese Oberflächen einen Durchmesser haben, der zwischen der Mitte des Verbinders (30) und jedem Ende desselben abnimmt.

4. Verbinder nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (31) an jedem Ende wenigstens eine Einkerbung (53, 54) aufweist, die mit einem in das Innere derselben vorspringenden Teil (51, 52) der Hülle (35) zusammenwirkt, so dass das Klemmen das Aus-

treten dieses vorspringenden Teils (51, 52) aus der Einkerbung (53, 54) und sein Kommen in Anlage am Ende der Hülse hervorruft, wodurch die Rückkehr des vorspringenden Teils (51, 52) in die Einkerbung (53, 54) nach dem Klemmen verhindert wird.

5 5. Verbinder nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsringe (21, 22; 41, 42) einen genau gleichen Querschnitt wie den der Isolationsmäntel der zu verbindenden Kabel haben.

10 6. Verbinder nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Ansätze (18, 19) in Form von inneren Kragen der Hülle (15) im Kontakt mit den Enden der Hülse (11) vor dem Klemmen des Verbinders ausgebildet sind.

15 7. Verbinder nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenverzahnung (33^a) in jeder Ausnehmung der Hülse gebildet ist.

Claims

20 1. Connector for insulated electric cables, comprising an electrically conductive sleeve (11, 31) having two opposite housings (12, 13; 32, 33) for the bare ends (23, 24; 43, 44) of the two cables (25, 26; 45, 46) to be connected, an insulating skirt (15; 35) around the sleeve and sealing joints (21, 22; 41, 42) interposed between the skirt and the ends of the cables insulating sheaths (27, 28; 47, 48), the mechanical connection between the connector and the bare ends of the cables being achieved by crimping the connector on the ends of the cables, characterized in that the sealing joints (21, 22; 41, 42) are designed to be placed on the bare ends (23, 24; 43, 44) of the cables (25, 26; 45, 46), each one between an internal stop member (18, 19; 38, 39) integral with the skirt (15; 35) and the end face (27^a, 28^a; 47^a, 48^a) of the insulating sheath (27, 28; 47, 48) of the associated cable (25, 26; 45, 46), and

the skirt (15; 35) is made from a synthetic material of which the strain coefficient is higher than that of the material composing the sleeve, so that dielectric insulation is achieved during the crimping operation by compression of each sealing joint between said internal stop member and said end face due to the elongation of the skirt which is greater than that of the sleeve.

25 2. Connector according to claim 1, characterized in that the external surface of the sleeve (31) and the corresponding internal surface of the skirt (35) have a diameter which varies between the middle of the connector (30) and each end thereof.

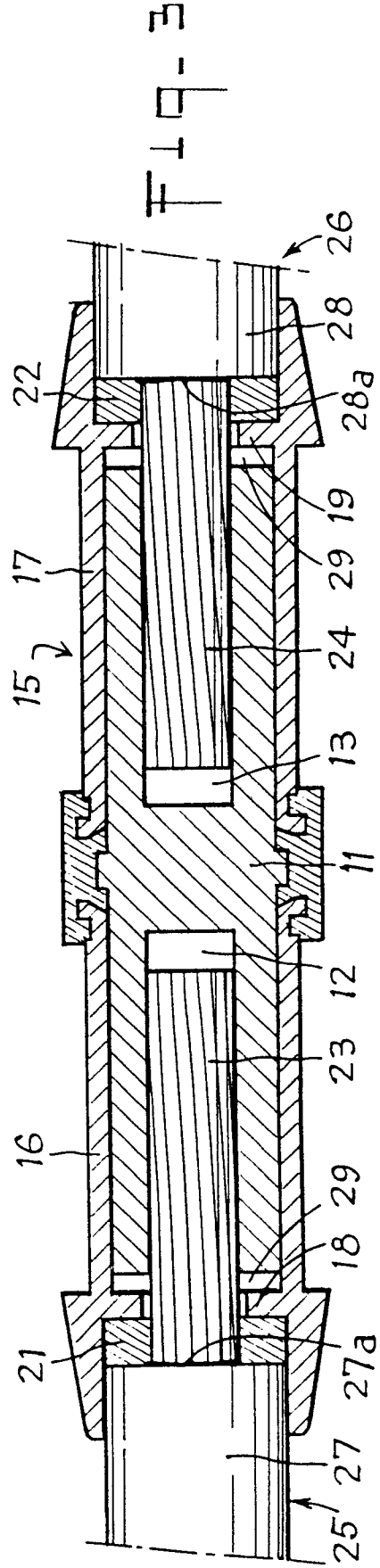
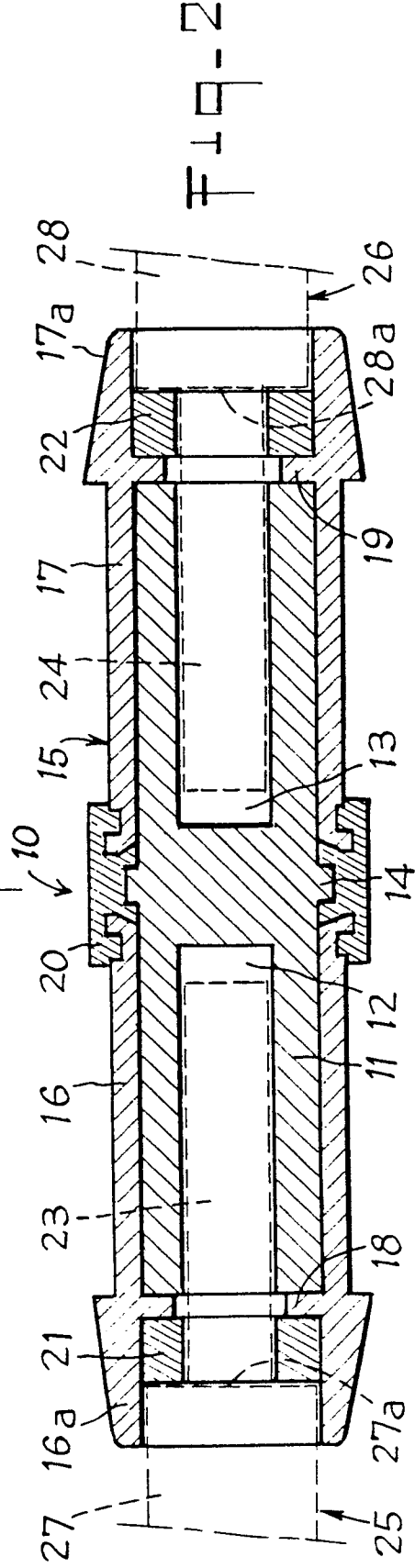
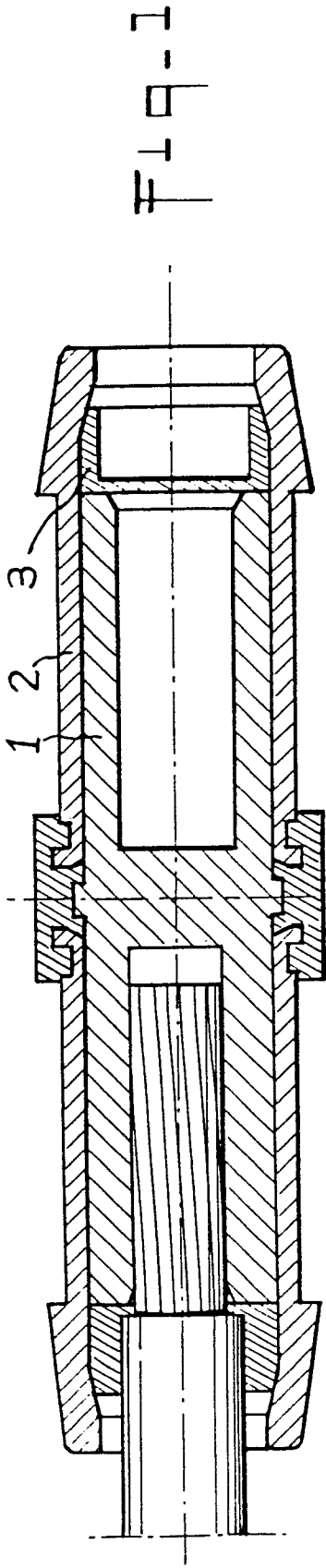
30 3. Connector according to claim 2, characterized in that said surfaces have a diameter decreasing between the middle of the connector (30) and each end thereof.

35 4. Connector according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the sleeve (31) is provided at each end with at least one notch (53, 54) which cooperates with a part (51, 52) of the skirt (35) projecting inside thereof, so that the crimping causes the release of said projecting part (51, 52) out of the notch (53, 54) and brings it into abutment against the end of the sleeve (31), thereby preventing said projecting part (51, 52) from returning inside the notch (53, 54) after the crimping operation.

40 5. Connector according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the sealing joints (21, 22; 41, 42) have a cross-section substantially equal to that of the insulating sheaths of the cables to be connected.

45 6. Connector according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the internal stop members (18, 19) are produced in the form of internal flanges of the skirt (15) which contact with the ends of the sleeve (11) before crimping of the connector.

50 7. Connector according to anyone of claims 1 to 6, characterized in that a set of internal teeth (33^a) is formed in each housing of the sleeve.



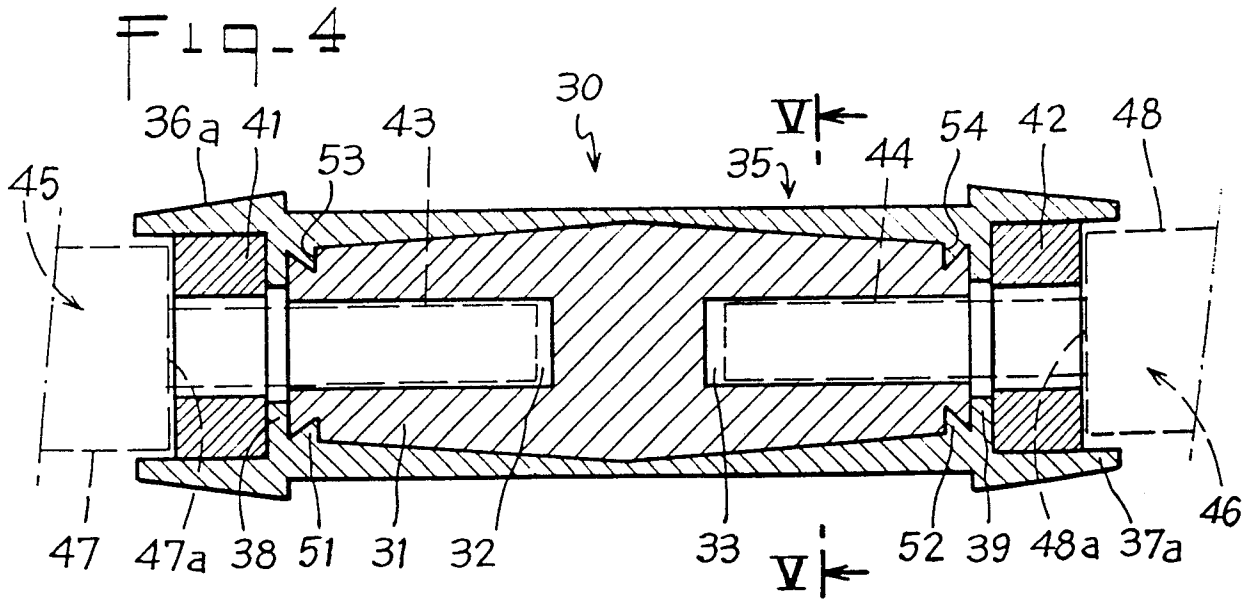


Fig. 5

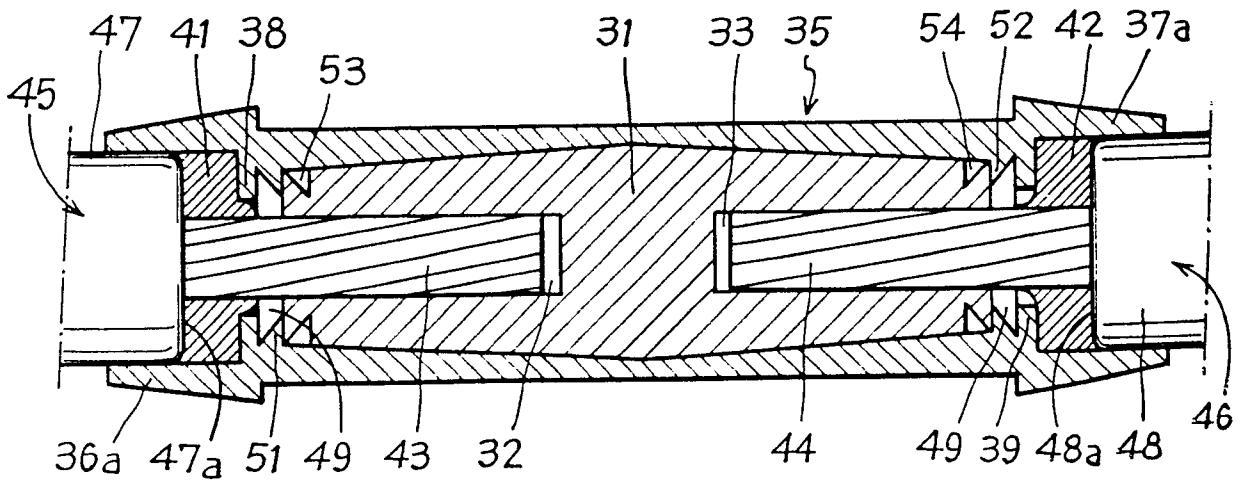
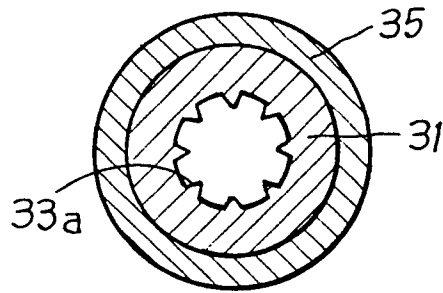


Fig. 6