

## EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 1990

### EPREUVE C

#### Cette épreuve contient:

- Instructions aux candidats 90/C/f/1-2
- Lettre du client au mandataire agréé 90/C/f/3
- Annexe 1 (EP-B1-0 248 000) 90/C/f/4-12
- Annexe 2 (WO 85/02 583) 90/C/d,e,f/13-17
- Annexe 3 (DE-A-28 77 382) 90/C/d,e,f/18-21
- Annexe 4 (CH-A-478 892) 90/C/d,e,f/22-24
- Annexe 5 (FR-A-2 779 566) 90/C/d,e,f/25-30
- Annexe 6 (lettre de la Société Johnson) 90/C/d,e,f/31-32
- Glossaire pour les annexes 1 à 6 90/C/d,e,f/33-34

## INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS

1. Vous trouvez ci-jointe, avec documents annexés, une lettre adressée par un client à un mandataire agréé.
2. Votre tâche consiste à agir à la place du mandataire et, en vous fondant uniquement sur les indications fournies par le client, à rédiger un acte d'opposition qui, une fois dactylographié, serait prêt à être déposé.
3. Au cas où, dans cet acte d'opposition,
  - vous n'auriez pas tenu compte d'un document donné de l'état de la technique,
  - il y aurait une revendication que vous n'auriez pas attaquée,
  - vous n'auriez pas fait usage d'une possibilité d'attaquer une revendication, ou
  - vous auriez attaqué une revendication, alors que, vu les circonstances, l'on peut réellement douter du succès de cette attaque,vous devrez exposer brièvement vos raisons sur une feuille séparée, en vous référant, le cas échéant, à l'état de la technique le plus proche.
4. Dans la mesure du possible, vous ferez référence aux documents en indiquant le numéro de l'annexe concernée.
5. Par ailleurs, vous éviterez de reprendre mot pour mot les revendications dans votre travail, à moins que ce ne soit nécessaire aux fins de votre argumentation. En particulier, une simple énumération des caractéristiques comprises dans les revendications de l'Annexe 1 ne devrait pas être donnée par le biais d'une introduction aux arguments présentés.
6. Il ne vous est pas demandé de préparer les documents que vous devriez utiliser, le cas échéant, pour étayer votre acte d'opposition, tels que des rapports d'experts, des pouvoirs, des récépissés ou des témoignages.
7. La date figurant sur la lettre du client a uniquement été choisie afin d'indiquer aux candidats qu'il ne reste plus de temps pour le consulter. Des explications concernant la manière de déposer l'opposition avant la date limite ne sont, de ce fait, pas requises.
8. Il va de soi que l'Annexe 1 est fictive et ne se présente pas nécessairement sous une forme qui aurait conduit à une délivrance par l'Office Européen des Brevets.
9. En outre, les points des "Instructions aux candidats pour la rédaction de leurs réponses" (Journal officiel de l'OEB n° 3/1984 et 4/1989) reproduits ci-dessous doivent être tout particulièrement observés:

#### **I. EPREUVES A, B, C ET D**

1. Les candidats doivent tenir pour acquis les faits exposés dans le sujet de l'épreuve et fonder leurs réponses sur ces données. Les candidats décident sous leur propre responsabilité s'ils font usage de ces données et dans quelle mesure.
2. Les candidats ne doivent pas utiliser les connaissances particulières qu'ils pourraient avoir sur l'objet de l'invention, mais doivent admettre que l'état de la technique, tel qu'il est indiqué, est effectivement exhaustif.

#### **IV. EPREUVE C**

- **DUREE: 5 HEURES, MATINEE DU TROISIEME JOUR**

8. Le sujet sera présenté sous la forme d'une lettre envoyée par un client à un mandataire agréé. Le candidat devra rédiger un acte d'opposition remplissant les conditions requises pour son dépôt, mis à part toutefois les exigences relatives à la dactylographie et au respect de certaines marges.

L'acte d'opposition élaboré par le candidat devra être établi conformément à l'article 100 et à la règle 55 de la CBE, compte tenu des recommandations pertinentes figurant dans les Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, partie D. Toutefois, pour préserver l'anonymat du candidat, celui-ci n'utilisera pas son nom dans les épreuves, mais celui du mandataire à qui est adressée la lettre du client. L'opposition ne pourra se fonder sur les motifs mentionnés à l'article 100, lettres b) et c).

Le candidat doit également indiquer brièvement sur une feuille séparée les raisons pour lesquelles il a ou il n'a pas suivi les suggestions du client. En outre toutes les questions éventuellement posées par le client exigent des réponses.

9. Dans l'acte d'opposition devront figurer tous les motifs (et ceux-là seulement) - visant si possible l'ensemble des revendications - dont le candidat estime, dans le cas considéré, qu'ils s'opposent au maintien du brevet.

L'omission d'un motif d'opposition valable entraînera une pénalisation en rapport avec l'importance du motif dans le cas considéré.

11. Le brevet européen devant faire l'objet de l'opposition sera fourni dans les trois langues officielles. Le candidat devra indiquer, parmi ces trois versions, celle à laquelle il aura choisi de faire opposition.

Jeremiah J. Johnson  
(Rodmakers) Ltd. Estab. 1862  
Turnpike Lane  
Newcastle-upon-Tyne, England

Madame Ann Lloyd,  
Mandataire agréé près l'OEB  
Lloyd, Ann et al.  
2 Church Road,  
Ludlow,  
Shropshire,  
England.

3 avril 1990

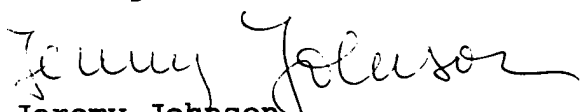
Madame,

Nous vous demandons de former opposition au brevet européen EP 0 248 000 (Annexe 1) dont le titulaire est Pipe Dreams Inc. USA. Les documents pertinents de l'état de la technique figurent aux annexes 2 à 6. Malgré le fait que l'annexe 2 utilise une autre technique, nous sommes d'avis que ce document est utile.

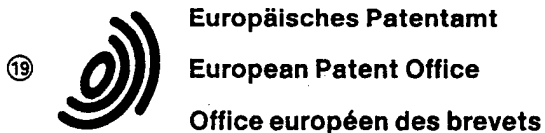
Bien que nous produisons des manchons pour notre marché européen selon un procédé qui tombe sous la portée de la revendication 3 de l'annexe 1, nous ne sommes pas intéressés par une attaque de cette revendication vu que notre usine se trouve au Portugal.

En ce qui concerne la demande PCT (Annexe 2) nous voudrions faire remarquer que le contenu du document de priorité et de la demande PCT est identique, mais qu'aucune taxe n'a été payée à l'O.E.B.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments distingués.

  
Jeremy Johnson  
(Managing Director,  
Jeremiah J. Johnson (Rodmakers) Ltd.)

Pièces jointes: Annexes 1-6



11 Numéro de publication: **0 248 000 B1**

12 **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

45 Date de publication du fascicule du brevet:  
12.07.89

51 Int. Cl.4: **F16L 47/02**

21 Numéro de dépôt: **86 104 740.9**

22 Date de dépôt: **12.05.86**

54 **Manchon soudable**

30 Priorité: **07.06.85 US 400 245**

73 Titulaire: **Pipedreams Inc.**  
**1 Yellow Brick Road**  
**Kansas City**  
**Kansas, USA**

43 Date de publication de la demande:  
07.01.87 Bulletin 87/1

72 Inventeur: **Anthony Seeger**  
**602 Central Avenue**  
**Great Falls**  
**Montana, USA**

45 Mention de la délivrance du brevet:  
12.07.89 Bulletin 89/28

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE DE FR GB IT NL SE**

74 Mandataire: **FYFE, Robert et al.**  
**10 High Road**  
**Aberfoyle**  
**Perthshire**  
**Scotland**

56 Documents cités:  
Néant

**EP O 248 000 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).

ACTORUM AG

La présente invention est relative à des manchons tubulaires pour joindre des extrémités de tuyaux, en particulier des manchons soudables électriquement pour produire des raccords soudés entre des extrémités de  
5 tuyaux. Les manchons sont formés d'un matériau synthétique thermoplastique avec un enroulement d'une résistance chauffante électrique agencée au voisinage de la paroi intérieure du corps de manchon. Un raccord soudé est obtenu en insérant les extrémités de tuyaux dans les  
10 extrémités opposées du manchon, après quoi on chauffe électriquement l'enroulement résistant chauffant de manière que le matériau de l'extrémité des tuyaux et celui du manchon soient partiellement fondus, jusqu'à former une liaison intime. Après refroidissement, une  
15 soudure étanche aux liquides et aux gaz est obtenue.

Lorsque l'on utilise des manchons soudables, il est essentiel de savoir si une soudure satisfaisante a été  
20 obtenue.

Un objet de la présente invention est par conséquent de procurer un corps de manchon avec des moyens indicateurs qui indiquent qu'une soudure satisfaisante a été  
25 atteinte.

Un autre objet de l'invention est de procurer un assortiment de manchons dans lesquels le fil pour les enroulements résistants chauffants des manchons est choisi de manière à conduire à un temps de soudage identique  
30 pour des manchons de différents diamètres facilitant ainsi l'installation des manchons, même par une main-d'oeuvre non spécialisée. Ceci est obtenu en diminuant la résistance du fil chauffant et donc des enroulements à diamètre de manchon croissant.

35 Dans les dessins annexés:

La Figure 1 est une section longitudinale partielle - montrant schématiquement un manchon soudable dans lequel les extrémités de tuyaux sont insérées.

5 La Figure 2 est une coupe partielle à plus grande échelle du manchon soudable avec l'indicateur et

la Figure 3 est une coupe partielle à plus grande échelle d'une autre forme de réalisation du manchon  
10 soudable.

Les Figures 1 et 2 montrent une partie d'un corps de manchon tubulaire 1 possédant un enroulement 3 d'un fil électrique résistant chauffant. Chaque extrémité de  
15 l'enroulement 3 est connectée à une broche de contact 6 dans une cavité 5, permettant de raccorder l'enroulement à une source d'énergie électrique.

Le corps de manchon 1 contient un indicateur de soudure  
20 19 comprenant dans une cavité cylindrique en forme de trou borgne 21 une tige ou protubérance en forme de tige 20 s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la zone de l'enroulement 3.

25 Lorsque l'on soude, le matériau du corps de manchon 1 et des extrémités des tuyaux 23 au voisinage de l'enroulement 3 fond et remplit l'intervalle 22 entre le corps de manchon et les extrémités des tuyaux, créant ainsi une augmentation de pression dans l'intervalle 22  
30 par suite d'une expansion thermique du matériau. Par suite de la déformation à son extrémité radiale intérieure, la tige 20 est amenée à monter par rapport au corps de manchon en se déplaçant radialement vers l'extérieur dans la cavité cylindrique 21, comme indiqué en  
35 20', en donnant une indication visible que la soudure est complète.

La Figure 3 montre une extrémité d'un manchon soudable formé en réunissant deux parties tubulaires 25 et 26. La tige 20, formée séparément est mobile et procure une indication visible que le soudage du manchon et des extrémités des tuyaux est réalisé. La broche de contact 6 est entourée par un collier protecteur 28.

Pour une alimentation en tension donnée, l'énergie de chauffage transférée à chaque unité de volume des manchons dans un temps donné peut être maintenue approximativement constante, si la résistance du fil chauffant des enroulements de différents manchons est choisie en proportion inverse du diamètre des manchons. Il en résulte que l'on obtient le même temps de soudage, par exemple 60 secondes, pour des manchons soudables de diamètres différents.

Quant à obtenir un temps de soudage constant pour des manchons soudables de diamètres différents en engendrant une énergie de chauffage spécifique essentiellement similaire, le tableau suivant, relatif à un groupe de cinq manchons de la même longueur qui ont été testés en pratique, fournit les données caractéristiques de manchons soudables opérant sous une tension de soudage d'environ 220 V.

Ex.	Diamètre nominal de manchon (mm)	Volume interne de manchon (cm <sup>3</sup> )	Résistance de l'enroulement de fil chauffant (ohms)
1	40	42,61	264,1
2	50	52,04	216,3
3	63	64,25	171,2
4	75	75,45	145,8
5	90	92,84	115,8

35

Ex.	Puissance de chauffage (W)	Puissance de chauffage par unité de volume (W/cm <sup>3</sup> )	Diamètre du fil chauffant pour:		
			Isazin (mm)	Nikrothal 20 (mm)	
5	1	183,2	4,30	0,05	0,09
	2	223,7	4,29	0,06	0,11
	3	282,7	4,40	0,07	0,14
	4	332,0	4,40	0,09	0,16
	5	417,8	4,50	0,12	0,20

10

Les types de fil chauffant dont référence a été faite dans le tableau ont les compositions suivantes:

	<u>Isazin:</u>	<u>Nikrothal 20:</u>
15	77 % Cu (cuivre)	20 % Ni (nickel)
	21 % Ni (nickel)	25 % Cr (chrome)
	2 % Mn (manganèse)	pour le reste Fe (fer)

Il est donc possible d'utiliser pour l'enroulement d'un manchon soudable de diamètre nominal de 40 mm, un fil chauffant de Nikrothal 20 d'un diamètre de 0,09 mm (résistance globale 264,1 ohms) et pour celui d'un manchon ayant un diamètre nominal de 75 mm, un fil chauffant d'Isazin ayant un diamètre de 0,09 mm (résistance globale de 145,8 ohms), chaque fil étant efficace pour obtenir le chauffage désiré.

Afin d'assurer un transfert de chaleur uniforme sur toute la longueur du fil de chauffage, il est nécessaire de réaliser une adhésion convenable du fil au manchon. Ceci peut être obtenu par dégraissage du fil suivi d'une réduction catalytique. Le fil peut éventuellement être alors recouvert d'un revêtement du même matériau que le corps de manchon, qui peut être un copolymère d'une polyoléfine modifié par un acide carboxylique insaturé.

Les formes de réalisation décrites ci-dessus peuvent être modifiées de nombreuses façons.

5 Par exemple, le fil de chauffage peut être noyé dans la région intérieure de la partie de manchon 25 en enroulant le fil autour de cette partie pendant que du courant passe à travers le fil pour provoquer le ramollissement de celle-ci. Le fil peut avoir une ou plusieurs de ses spires pontées par des éléments de pontage conducteurs 10 dans la zone à l'extrémité des tuyaux. Le court-circuit de ces spires qui en résulte assure un degré moindre de chauffage aux extrémités et évite un fluage indésirable du matériau vers l'intérieur des tuyaux.

15 Le fil peut être chauffé par induction ou encore être omis avec les broches de contact 6. Si le fil est absent, le joint peut être exécuté par voie chimique ou par un adhésif introduit par les cavités 5.

20 La tige 20 peut être limitée dans son mouvement par une butée prévue dans la cavité 21 et peut être graduée pour indiquer la pression engendrée. Sa couleur peut être différente de celle de la partie de manchon 26.

25 Alternativement, la tige 20 peut être omise, l'expansion de la partie intérieure 25 dans la cavité 21 procurant l'indication des conditions de soudage appropriées. Dans ce cas, la partie intérieure peut être de couleur différente.

30 La cavité 21 peut être disposée à un angle de 45° par rapport à l'axe du manchon.

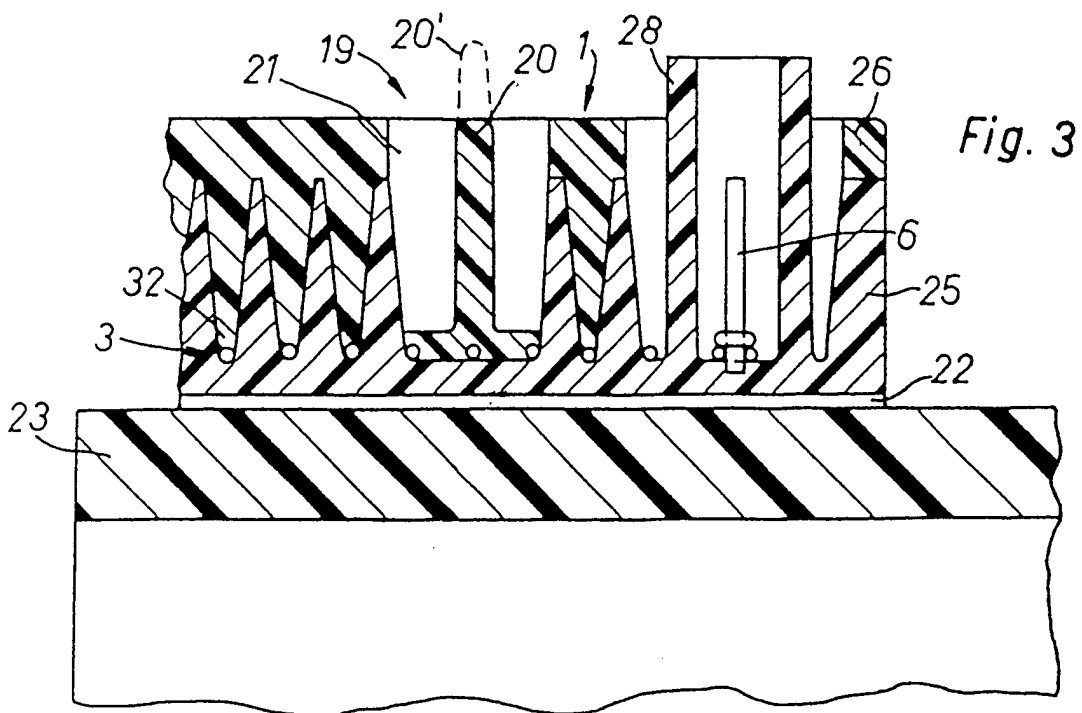
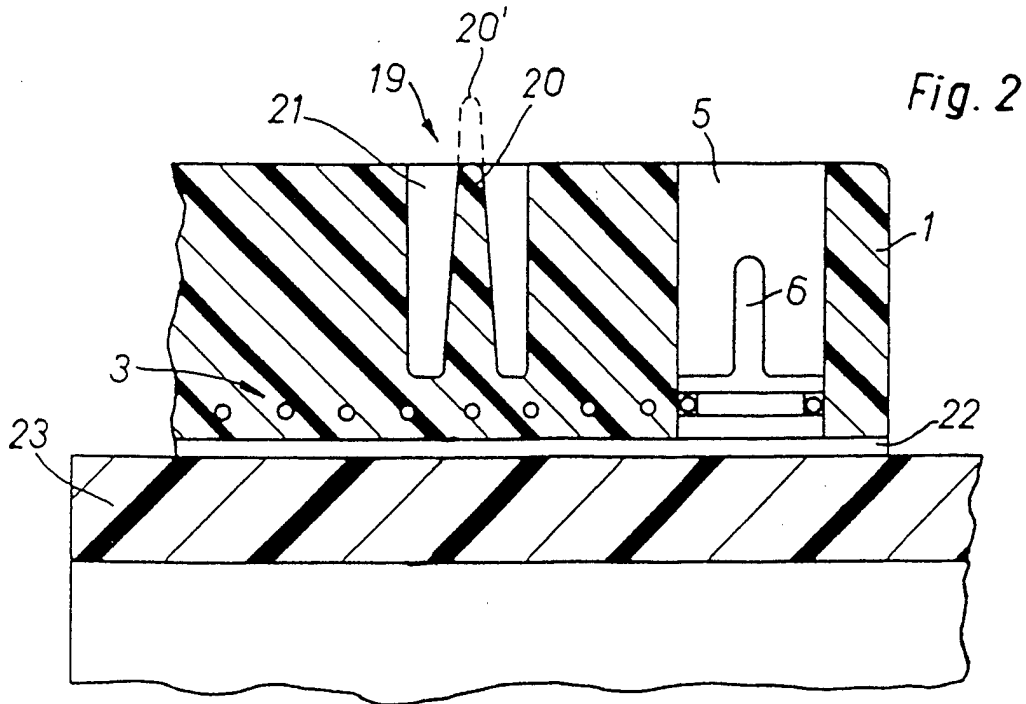
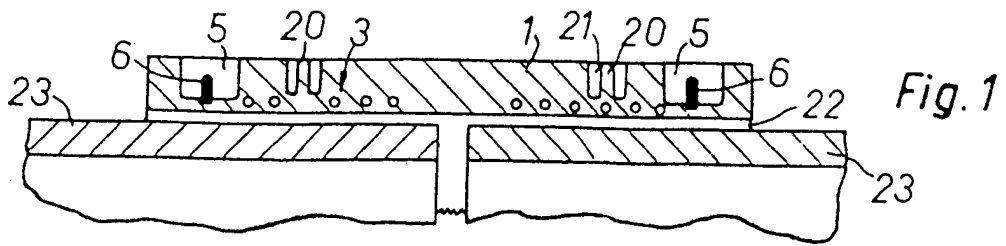
35

## REVENDEICATIONS:

1. Un manchon (1) comprenant un corps tubulaire en matériau synthétique pour joindre des extrémités de tuyaux (23), ce corps ayant des moyens indicateurs visuels (19) donnant une indication d'un joint approprié.
2. Un manchon selon la revendication 1, comprenant des parties intérieure et extérieure tubulaires (25, 26) en un matériau synthétique thermoplastique, un enroulement d'une résistance chauffante électrique (3) noyé dans la zone de la surface externe de la partie intérieure (25), lesdits moyens indicateurs visuels (19) comprenant une tige graduée ou une protubérance en forme de tige (20) logée dans un trou borgne (21) s'étendant radialement ou non radialement, ouvert du côté de la surface extérieure de la partie extérieure (26), la tige (20) pouvant se déplacer dans le trou borgne lorsqu'une pression se développe au moment où l'enroulement est alimenté en courant pour souder les extrémités des tuyaux et le manchon, l'ampleur du mouvement de la tige graduée étant indicatrice de la pression engendrée.
3. Méthode de fabrication d'un manchon tubulaire soudable électriquement (1) formé par des parties intérieure et extérieure tubulaires (25, 26) en un matériau synthétique thermoplastique, cette méthode consistant à soumettre un fil électrique résistant ayant la composition de 77 % Cu, 21 % Ni, 2 % Mn, ou la composition de 20 % Ni, 25 % Cr, pour le reste du Fe, à un dégraissage et à une réduction catalytique, puis à revêtir le fil avec un copolymère d'une polyoléfine modifié par un acide carboxylique insaturé, à enrouler le fil revêtu autour de ladite partie intérieure (25), pendant que l'on fait passer du courant à travers le fil pour ramollir partiellement ladite partie intérieure (25) et le revêtement, à la suite de quoi le fil revêtu est

noyé dans la partie intérieure (25) en formant ainsi un enroulement résistant chauffant (3), à former ladite partie extérieure (26) autour de ladite partie intérieure (25), cette partie extérieure (26) étant pourvue d'au moins trois cavités (5, 5, 21) et étant d'une couleur différente de celle de la partie intérieure (25), les parties intérieure et extérieure (25, 26) et le revêtement du fil étant composés du même copolymère.

4. Assortiment d'au moins deux manchons soudable électrique-ment (1), les manchons étant constitués chacun d'un corps tubulaire en un matériau synthétique thermoplastique dans la zone de la surface interne duquel est disposé un enroulement de fil électrique résistant chauffant (3), et muni de moyens (6) pour le raccorder à une source d'énergie, la valeur de la résistance de chaque enroulement chauffant(3) étant choisie en fonction du diamètre du corps d'une manière telle que cette valeur décroît pour des manchons de diamètre croissant, grâce à quoi, lorsque les enroulements des différents manchons sont raccordés à une source d'énergie électrique ayant une tension prédéterminée, les manchons auront sensiblement le même temps de soudage prédéterminé.





## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

<b>(51) International Patent Classification<sup>4</sup> :</b> B29C 33/00		<b>(11) International Publication Number:</b> WO 85/02583 <b>(43) International Publication Date:</b> 07 June 1985 (07.06.85)
<b>(21) International Application Number:</b> PCT/US84/11985 <b>(22) International Filing Date:</b> 7 December 1984 (07.12.84) <b>(31) Priority Application Number:</b> 942,200 <b>(32) Priority Date:</b> 9 December 1983 (09.12.83) <b>(33) Priority Country:</b> US  <b>(71) Applicant:</b> Pipedreams Inc. 1 Yellow Brick Road Kansas City Kansas, USA  <b>(72) Inventor:</b> Anthony Seeger 602 Central Avenue Great Falls Montana, USA  <b>(74) Agent</b> Bacon, Robert et. al. Chipps, Heinz & Bean Madison Square Garden New York, New York (USA)		<b>(81) Designated States:</b> DE (European patent), FR (European patent), GB (European patent)  <b>Published</b> <i>With international search report.</i>
<b>(54) Title:</b> Muff		
<b>(57) Abstract</b> A muff for sealing two pipe ends by the injection method, in which the pipe ends (1, 2) are inserted into opposite ends of the muff (3) and adhesive is injected into the annular spaces (14, 15) formed between the pipe ends and the inner surface (8) of the muff, each annular space (14, 15) being limited at the muff end by an annular step (9) projecting radially inwardly from the muff inner surface, characterized in that the muff comprises a main muff body part (4) and a pair of integrally connected end rings (5, 6) each provided with a radially inwardly extending annular flange (9).		

The invention relates to a muff for sealing the ends of two pipes by the injection method, in which the pipe ends are inserted into the muff from opposite ends and adhesive is injected into the annular space between the pipes and the muff inner surface.

It is known to prevent adhesive from escaping from the ends of the muff and from entering the gap between the pipe end surfaces by providing annular flanges on the inner surface of the muff. A great disadvantage with large scale use of the injection method lies in the considerable difficulties in manufacturing a suitable injection muff, as the components are only made with relatively large dimensional tolerances.

The object of the invention is to provide an injection muff which can be made by the die cast procedure economically and trouble free on a large scale whilst still conforming to the required standards.

The solution is achieved by forming the muff from a main body part and integrally connected end rings which possess inwardly directed flanges.

In the drawings:

Fig. 1 shows a muff joined with two pipe ends; and Fig. 2 an enlarged, longitudinal sectional view of the muff.

In Fig. 1, the two pipe ends 1, 2, preferably of PVC resin, are held fixed by the muff 3, which comprises a main body 4, also preferably of PVC resin, and two, stepped end rings 5, 6 of smaller inner diameter and which are fitted into the muff body 4. The rings have an annular step 9 at their interfaces with the inner surface

8 of the body, Fig. 2.

Similarly sized steps 10 are provided on an annular flange 11 in the centre of the muff. The step 10 and  
5 flange 11 act as a stop for the pipe end surfaces 12, 13 and together with the steps 9 on the end rings 5, 6, the muff body and the pipe ends, form annular spaces 14, 15 into which adhesive can be injected from nozzle 24 via bores 22, 23.

10

A perfectly tight seal is established when a decolouring of the adhesive is observed in the bores 22, 23.

15

**CLAIM:**

A muff for sealing two pipe ends by the injection method, in which the pipe ends (1, 2) are inserted into opposite ends of the muff (3) and adhesive is injected into the  
20 annular spaces (14, 15) formed between the pipe ends and the inner surface (8) of the muff, each annular space (14, 15) being limited at the muff end by an annular step (9) projecting radially inwardly from the muff inner surface, characterized in that the muff comprises a main  
25 muff body part (4) and a pair of integrally connected end rings (5, 6) each provided with a radially inwardly extending annular flange (9).

30

35

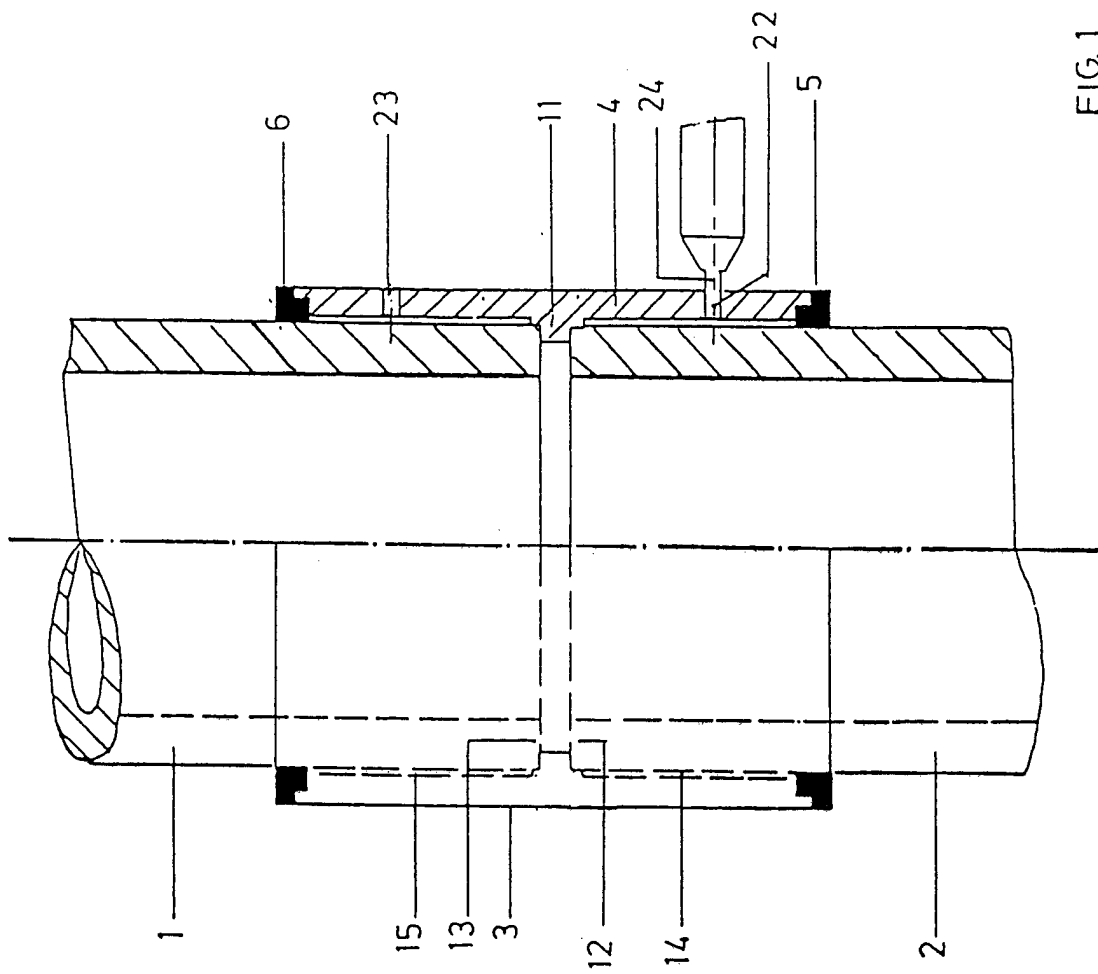


FIG. 1

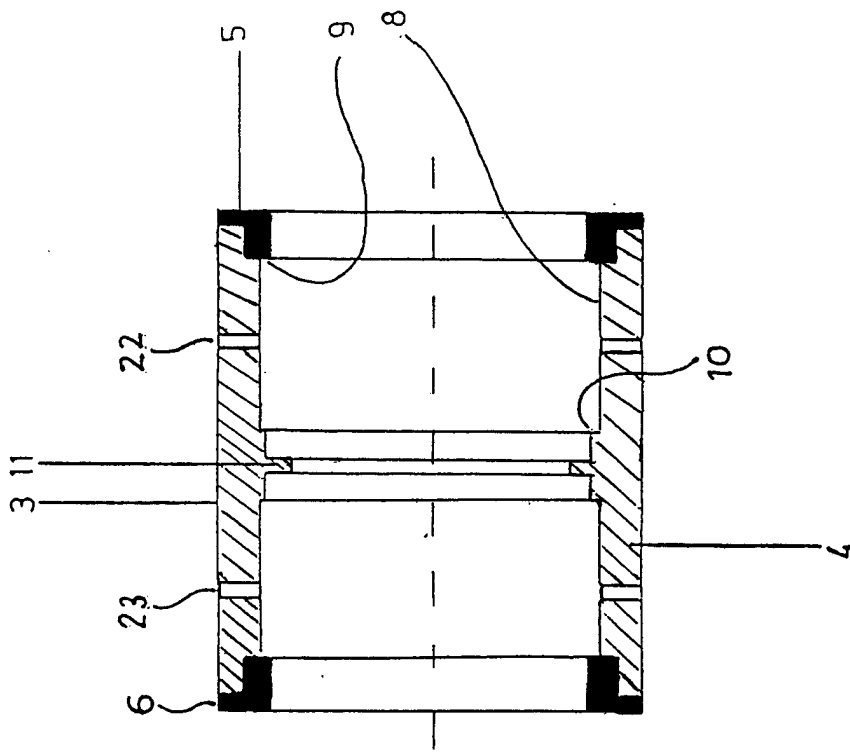


FIG. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/US84/11985

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>4</sup> B29C 33/00		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>4</sup>	B29C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
	None found	
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 April 1985	15 May 1985	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office	A. Hoffmeyer	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

90/C/d,e,f/17

⑤ Int. Cl. <sup>3</sup> - Int. Cl. <sup>2</sup>Int. Cl. <sup>2</sup>: F16L 47/02

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 28 77 382 A1

⑪

**Offenlegungsschrift 28 77 382**

⑫

Aktenzeichen: P 28 77 382.1

⑬

Anmeldetag: 8.11.78

⑭

Offenlegungstag: 20.3.80

⑳

Unionspriorität: 12.9.1978 Schweiz 9606-78

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung: Muffe zum Verbinden von Leitungselementen

⑦①

Anmelder: Rohrbau AG, Zürich

⑦④

Vertreter: Angerer, K., Dipl.-Ing., Pat.-Antw., 5300 Bonn

⑦②

Erfinder: Egon, Jocelyn, Gerlafingen (Schweiz)

DE 28 77 382 A1

Bei der Installation von Gasversorgungsrohren ist es wesentlich, daß Verbindungen zwischen zwei Rohren oder zwischen einem Rohr und einer Armatur absolut gasdicht sind. Ein Verfahren zur Herstellung solcher Verbindungen besteht darin, thermoplastische Materialien so hoch zu erhitzen, daß sie auf die Armaturen oder die zu verbindenden Rohre aufschmelzen. Bei einem solchen bekannten Verfahren wurde eine rohrförmige Muffe mit eingebautem Heizdraht verwendet. Die Muffe aus thermoplastischem Kunststoff wurde über die Enden der beiden zu verbindenden Rohre geschoben und der Heizdraht wurde an eine Stromquelle angeschlossen. Der thermoplastische Kunststoff erweichte und verband sich mit dem Rohrmaterial.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von durch Wärmeeinwirkung dichtbaren Muffen gemäß dem Patentanspruch.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben.

Die Figuren 1a bis 1c der Zeichnung zeigen einzelne Schritte der Herstellung einer durch Wärmeeinwirkung dichtbaren Muffe.

Ein zylindrischer Formkern 1 wird ins Innere einer zweiseitigen Spritzgußform 2 (nur ein Teil ist gezeichnet) eingesetzt. Die Gußform und der Formkern bilden zusammen einen Hohlraum 3, in den thermoplastischer Kunststoff, wie z.B. Polyäthylen, Polybutylen oder Polypropylen, durch Kanäle 4 eingespritzt wird, so daß ein Vorformling 5 gebildet wird. Dann wird die Gußform 2 geöffnet und der Formkern 1 mit dem Vorformling 5 auf einer Wickelvorrichtung 6 aufgespannt. Ein Ende eines Stückes Widerstandsheizdrahtes 7 wird an einem Anschlußstift 8 auf dem Vorformling 5 befestigt und der Formkern wird so

auf dem Vorformling 5 befestigt und der Formkern wird so gedreht, daß sich eine schraubenlinienförmige Wicklung des Drahtes auf dem Vorformling bildet. Der Widerstandsdraht wird, während er von einer Trommel 9 abgewickelt wird, durch eine Heizeinrichtung 11 geführt. Wenn die  
5 Wicklung fertig ist, wird das andere Ende des Widerstandsdrahtes an einem zweiten Anschlußstift 10 befestigt. Der Formkern und der Vorformling 5 werden von der Wickelvorrichtung abgenommen und in eine weitere  
10 zweiteilige Spritzgußform 12 (Figur 1c) eingesetzt. Dort wird der Heizdraht in eine Umhüllung 13 eingebettet, welche durch Einspritzen einer weiteren Lage thermoplastischen Kunststoffes durch Kanäle 14 erzeugt wird. Nach Entnahme des Formkerns und des fertigen  
15 Formlings aus der Spritzgußform 12 läßt man diese abkühlen. Schließlich wird die fertige Muffe vom Formkern abgenommen.

20

**PATENTANSPRUCH:**

Verfahren zur Herstellung von durch Wärmeeinwirkung  
25 dichtbaren Muffen mit folgenden Schritten:

Ein Ende eines Widerstandsdrahtes (7) wird an einem rohrförmigen Vorformling (5) aus thermoplastischem Kunststoff befestigt; der Widerstandsdraht wird erhitzt und der  
30 erhitzte Widerstandsdraht wird auf den Vorformling als schraubenlinienförmige Wicklung aufgebracht; das andere Ende des Widerstandsdrahtes wird an dem Vorformling befestigt und die schraubenlinienförmige Wicklung wird mit thermoplastischem Kunststoff (13) umhüllt.

35

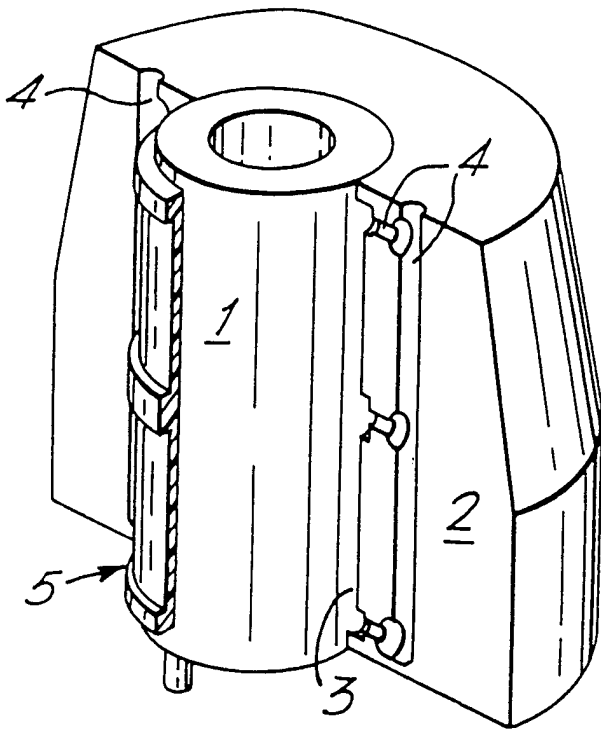


FIG. 1a.

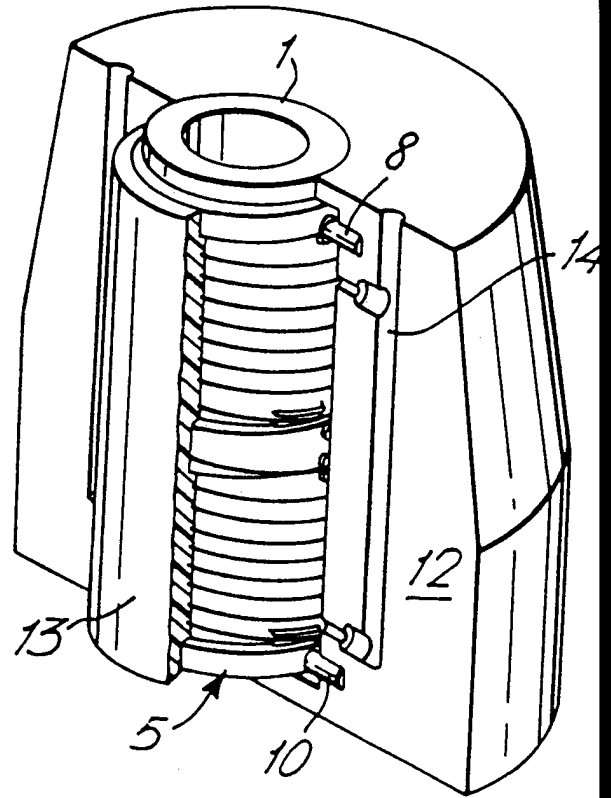


FIG. 1c.

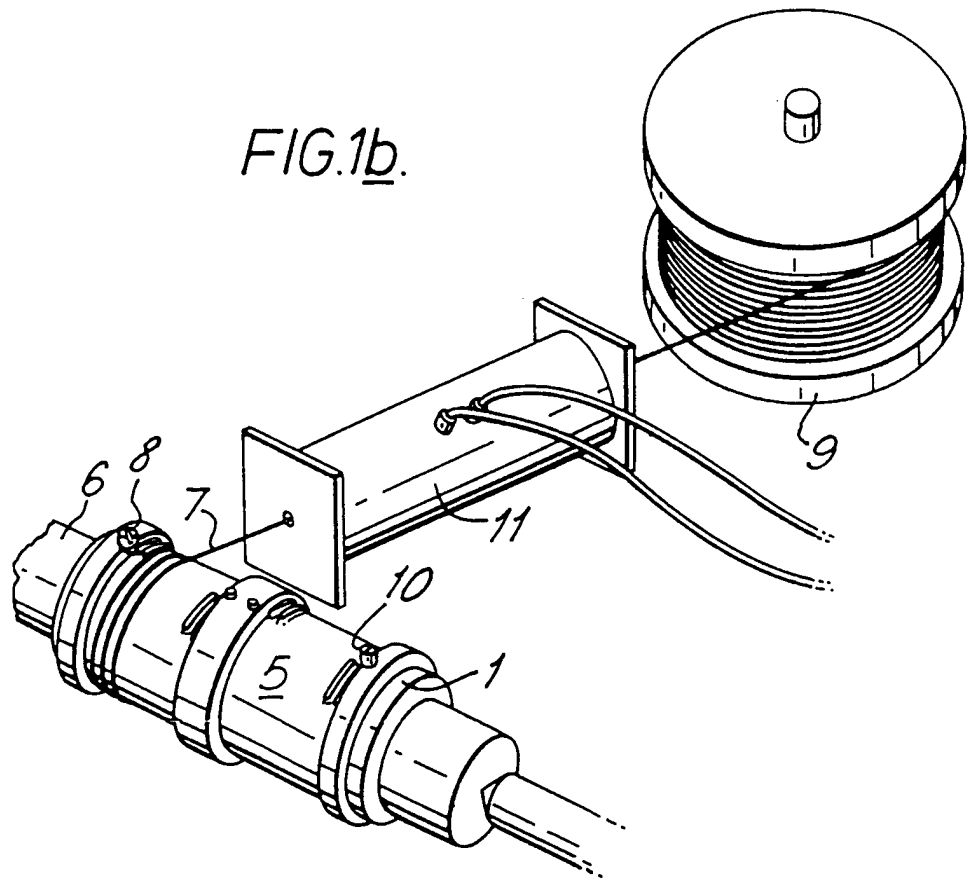


FIG. 1b.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation:

F16L 47/02

Gesuchsnummer:

5421/67

Anmeldungsdatum:

9. März 1967, 17 Uhr

Patent erteilt:

30. September 1969

Patentschrift veröffentlicht:

14. November 1969

S

## HAUPTPATENT

Heim AG, Basel

## Muffe

Dr. Guy Albert, Zürich, ist als Erfinder genannt worden

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektroschweiß-  
muffe zum Verbinden von Plastikrohren, wobei die Muffe  
aus einem Stück Kunststoffrohr mit einer eingebetteten  
Wicklung aus elektrischem Heizdraht besteht. Das Fließen  
5 eines elektrischen Stroms in der Wicklung bewirkt ein  
Schmelzen der Muffe und der zu verbindenden Rohre und  
eine Verklebung der Berührungsflächen durch Thermofusion.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die Schmelzver-  
10 klebung der Muffe mit den Rohren durch eine Verbesserung  
der Haftung zwischen der Wicklung und dem Kunststoff der  
Muffe zu optimieren. Dieses Ziel läßt sich mit einer oder  
mehreren der folgenden Maßnahmen erreichen:

- 15 (a) Formung der Muffe aus einem adhäsiven Kunststoff-  
material;
- (b) Versetzen der Wicklung mit einer im wesentlichen  
oxidfreien Oberfläche;
- (c) Beschichten des Wicklungsdrahts mit einer Substanz,  
20 die sowohl an der Oberfläche des Wicklungsdrahts als  
auch am Kunststoff der Muffe gut haftet.

Als adhäsive Kunststoffmaterialien können Copolymere verwendet werden, die aus Polyolefinen bestehen, welche modifiziert sind durch: (i) ungesättigte Carboxylsäuren oder deren Derivate, (ii) ungesättigte Epoxy-Monomere, oder (iii) Silan-Monomere mit olefinisch ungesättigten Bindungen.

Die als Ausgangsmaterial für die modifizierten Polyolefine der Muffe verwendeten Polyolefine sollten vorzugsweise die gleichen sein wie die Polyolefine, aus denen die Rohre bestehen (z.B. Polyethylen für Polyethylen-Rohre, Polybuten-1 für Polybuten-1-Rohre).

Die bei der vorliegenden Erfindung verwendete Wicklung kann aus bekannten elektrischen Heizwiderstandsmaterialien bestehen, also z.B. Kupferlegierung, Nickel-Chrom-Stahl, Konstantan (55% - 60% Cu, 40% - 45% Ni), Manganin (87% Cu, 13% Mn) oder anderem geeignetem Material für Widerstandsdrähte.

Ein Oxidfilm an der Oberfläche des Widerstandsdrahts kann durch Entfetten und anschließendes Reduzieren und Waschen entfernt werden. Fettige Bestandteile an der Oberfläche des Wicklungsdrahts werden durch oberflächenaktive Stoffe entfernt. Dann wird ein Flüssigkeitsbad aus einer oberen Lage aus einer unpolaren Lösung und aus einer unteren nicht vermischbaren Lage aus einer nicht-oxidierenden starken Säurelösung bereitgestellt. Ein Metall mit großer Tendenz zur Ionenbildung wird in die starke Säurelösung gebracht, um die Oberfläche des Wicklungsdrahts durch katalytische Reaktion des Wicklungsdrahts mit dem entstehenden Wasserstoff zu reduzieren. Bei dieser Reaktion wird der Oxidfilm entfernt. Dann wird der Wicklungsdraht in die unpolare Lösung hochgezogen, wo die anhaftende starke Säurelösung abgewaschen wird. Hierauf wird der

Wicklungsdraht aus der unpolaren Lösung herausgenommen.

Als nicht-oxidierende starke Säurelösung kann z.B. Salzsäure verwendet werden und als unpolare, mit Salzsäure  
5 nicht vermischbare Lösung z.B. Benzol und Toluol.

Das Anhaften zwischen dem Kunststoff der Muffe und der  
Wicklung wird verbessert durch Beschichten des Wicklungsdrahts mit einer Substanz wie beispielsweise einem -  
10 wie oben beschrieben - modifizierten Polyolefin, das sowohl am Kunststoff der Muffe als auch an der Oberfläche des Wicklungsdrahts gut haftet.

15 **PATENTANSPRUCH:**

Elektroschweißmuffe zum Verbinden von Plastikrohren, bestehend aus einem zylindrischen Körper aus Kunststoff, in den eine Wicklung aus elektrischem Heizdraht eingebettet  
20 ist, dadurch gekennzeichnet, daß

- (a) der Kunststoff ein adhäsiver Kunststoff ist und/oder
- (b) die Wicklung eine im wesentlichen oxidfreie Oberfläche hat und/oder
- 25 (c) der Wicklungsdraht mit einer Substanz beschichtet ist, die sowohl am Kunststoff als auch an der Oberfläche des Wicklungsdrahts gut haftet.

30

35

République Française

⑪ N° de publication: **2 779 566**(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

PARIS

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTIONNo. **79 30075**

⑳

⑤④ Raccord électrosoudable

⑤① Classification internationale. (Int. Cl. 3) F16L 47/02

②② Date de dépôt ..... 27 novembre 1979

③③ ③② ③① Priorité revendiquée:

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. - <Listes> n. 26 du 27-6-1980

⑦① Déposant Société des Tuyaux, résidant en France

⑦② Invention de:

⑦③ Titulaire: Idem ⑦①

⑦④ Mandataire: Cabinet Tartarin 197, boulevard de Tarascon  
75017 Paris

La présente invention concerne un raccord électrosoudable utilisable pour la construction de systèmes de tubulures en matière thermoplastique, une liaison soudée étant formée entre les sections des tubulures plastiques à réunir en introduisant les sections à réunir dans le  
5 raccord électrosoudable lequel est ensuite chauffé.

Le raccord comprend une douille en matière thermoplastique munie d'une résistance chauffante électrique incorporée qui s'étend sur toute la longueur de la  
10 douille. Lorsque les extrémités des tubulures à réunir sont introduites dans la douille par les extrémités opposées, et que la résistance chauffante et donc la douille est ensuite chauffée par passage d'un courant  
15 électrique au travers de la résistance chauffante, non seulement le matériau de la douille mais aussi celui des extrémités des tubulures insérées est ramolli et fondu localement de telle sorte qu'une liaison intime est obtenue sous la forme d'une soudure qui, après  
20 refroidissement, est étanche aux fluides. Le raccord reste en place formant ainsi un élément permanent de la soudure.

On désire disposer de moyens fiables mais aussi économiques permettant de déterminer si l'intérieur de la  
25 douille et les extrémités des tubulures insérées ont été suffisamment chauffés pour permettre une bonne soudure ou s'il est nécessaire de refaire la liaison.

La présente invention propose un raccord électrosoudable comportant des moyens simples et fiables permettant  
30 d'indiquer à quel moment sont atteintes les conditions pour former une soudure satisfaisante entre les extrémités des tubulures insérées dans le raccord, ces moyens

35

ne nuisant ni à l'efficacité ni à l'intégrité du raccord.

Des formes de réalisation de l'invention sont décrites  
ci-après à titre d'exemple avec référence aux figures  
5 ci-jointes:

La figure 1 est une coupe longitudinale à travers un  
raccord électrosoudable selon l'invention.

La figure 2 est une coupe détaillée d'une partie.

10 La figure 3 est une coupe agrandie d'une partie de la  
figure 2.

Un raccord électrosoudable comprend une couche interne 10  
d'une matière thermoplastique, une grille tubulaire 17  
15 formée de fils électriques chauffants résistants qui  
s'étendent sur toute la longueur de la douille 10, et une  
couche externe 14 d'une matière thermoplastique entourant  
la couche interne 10 et la grille tubulaire de chauffage.  
Les extrémités de la grille tubulaire de chauffage sont  
20 raccordées autour de broches 16 constituant partie  
intégrante de la couche interne; sur ces broches sont  
disposées les fiches terminales 18 logées dans les  
cavités cylindriques 20 formées dans la couche externe  
14. A mi-longueur du manchon et à l'intérieur se trouvent  
25 des saillies 22 servant de butées pour les extrémités des  
tubulures lors de leur insertion.

Lors de la mise en oeuvre, on introduit les extrémités  
des deux tubulures dans la douille par ses extrémités  
30 opposées jusqu'à ce qu'elles touchent les saillies 22. On  
fait ensuite passer du courant électrique dans la grille  
tubulaire pendant un intervalle de temps pré-déterminé  
établi en fonction de la résistance du fil et de la  
dimension de la douille. Sous l'effet du chauffage, les

35

matériaux voisins des couches interne et externe 10, 14  
et finalement le matériau à la périphérie des extrémités  
des tubulures est fondu de telle manière que  
ces extrémités se soudent au raccord, formant ainsi une  
5 liaison étanche.

Un mince diaphragme 30, fig. 3, de matière plastique est  
laissé au fond de trous borgnes 24 dans la douille.

10 Pendant le chauffage, la matière thermoplastique de la  
couche interne se dilate de telle sorte qu'une pression  
significative se développe, ce qui permet une bonne  
soudure. Lorsqu'une température appropriée pour réaliser  
une bonne soudure est atteinte, cette pression suffit  
15 pour rompre les fins diaphragmes 30 et pour obliger la  
matière plastique ramollie et en fusion à s'élever dans  
les trous borgnes 24 pour saillir sous la forme d'un  
bulbe ou d'un dôme comme indiqué en pointillé en 36 sur  
la figure 3. (Pour des raisons de clarté, la rupture du  
20 diaphragme et la fusion du matériau ne sont pas  
représentées sur la figure).

La hauteur des bulbes de matière fondue provenant de la  
couche interne et s'élevant dans les cavités sert  
25 d'indication de la pression produite, le bulbe étant  
détectable visuellement, toutefois d'une manière moins  
frappante que si les bulbes étaient d'une couleur  
différente de celle du matériau formant la couche  
externe.

30 Les trous 24 peuvent se prolonger directement jusqu'à la  
couche interne; de cette façon, au lieu d'être fermée à  
son extrémité interne par un diaphragme de matériau de la  
couche externe, chaque cavité 24 est simplement fermée à

35

son extrémité intérieure par la couche interne 10. Au lieu de couvrir complètement l'extrémité interne du trou borgne 24 chaque diaphragme 30 peut encore comporter une ouverture centrale exposant la couche interne.

5 Alternativement, les trous 24 peuvent être situés aux ultimes extrémités du manchon et peuvent s'étendre longitudinalement.

10 **REVENDEICATION:**

Un raccord électrosoudable comprenant une douille (10, 14) d'une matière thermoplastique où est incorporée une résistance chauffante électrique (17), le raccord ayant

15 un dispositif indicateur visuel réalisé par au moins un trou borgne (24) pénétrant dans la douille depuis l'extérieur, le diamètre de ladite cavité et l'espace entre son extrémité intérieure et la surface interne de la douille étant choisis de telle sorte que lors de la

20 mise en oeuvre, lorsque les extrémités libres des deux tubulures thermoplastiques à souder sont ajustées dans la douille et que la résistance chauffante électrique est alimentée en courant électrique pour fondre ensemble la zone de la douille voisine des extrémités des tubulures

25 et les surfaces extérieures de celles-ci, la matière plastique ramollie et susceptible de s'écouler est forcée par la pression produite par le chauffage et sa fusion à s'élever dans ledit trou pour saillir de la surface

30 adéquate à effectuer une fusion appropriée.

Fig. 1.

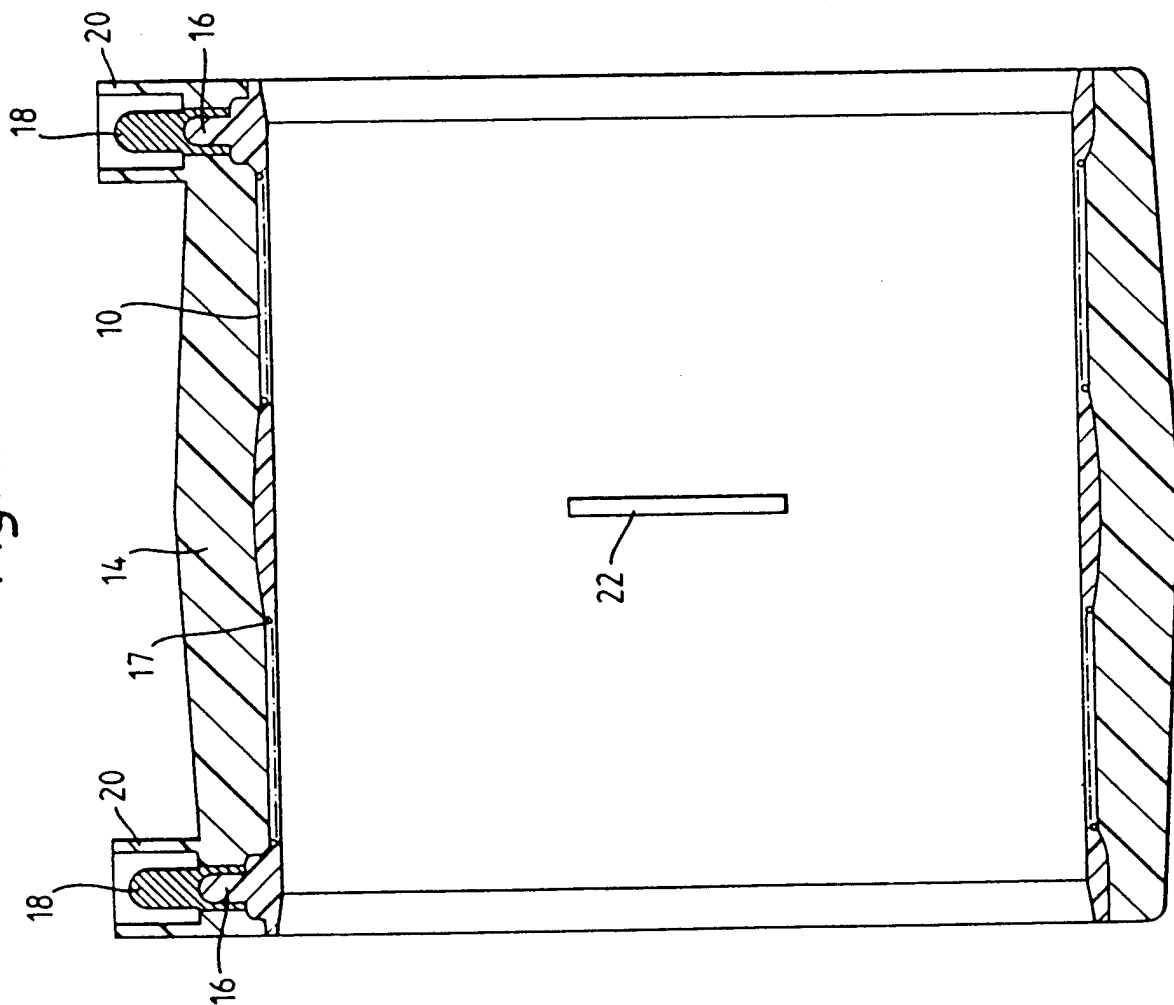


Fig. 2.

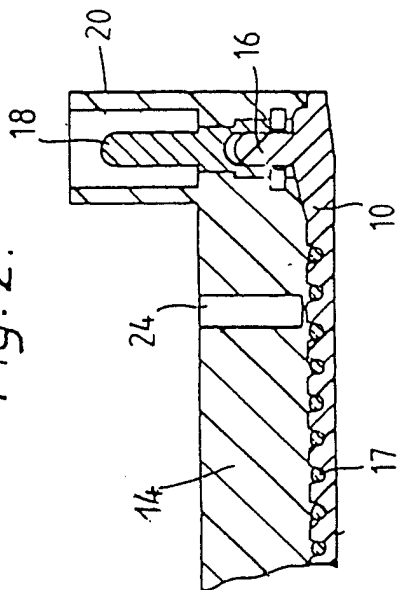
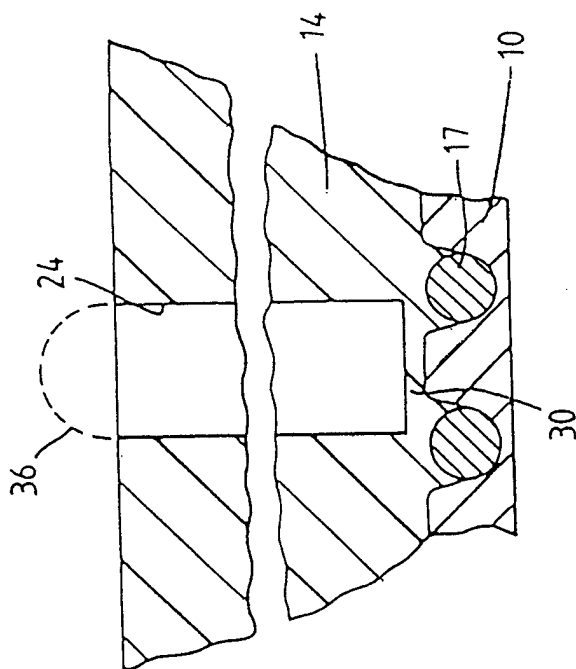


Fig. 3.



Jeremiah J. Johnson  
(Rodmakers) Ltd. Estab. 1862  
Turnpike Lane  
Newcastle-upon-Tyne, England

Dr. W. Hawkings  
Managing Director  
Construction International Ltd.  
Westway,  
Stevenage, Herts.  
England

10th December 1985

Dear Mr. Hawkings,

We have just received supplies of our latest catalogue from the printer. A copy will be sent to you if requested; meanwhile I enclose page 111 of the catalogue showing the latest developed muffs (Models B and C).

During our annual press conference in May I was pleased to hear from the Representative of your Purchasing Department that Model A has proved entirely satisfactory.

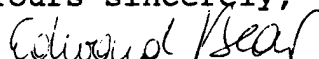
I am certain however that you will find that Model B, with its travelling piston rod indicator, will give you even better results than muffs which rely only on the observation of the expanded molten mass.

Model C is a refinement of the Model B and allows the generated weld pressure to be determined accurately from the calibrations provided on the rod. Unfortunately imminent internal reorganisation in our Quality Control Department will lead to some delay in dispatch of this Model and any order you might place this month would not be ready for delivery until the Spring.

Another reason for the delay is that, during the conference, several of our customers wished to have muffs in different sizes, but with common welding times, and we are not yet quite sure how to achieve this.

I hope you will understand that this is all in the interest of our customers. Should you wish, however, to see the Models B and C in action you would be most welcome to visit our factory.

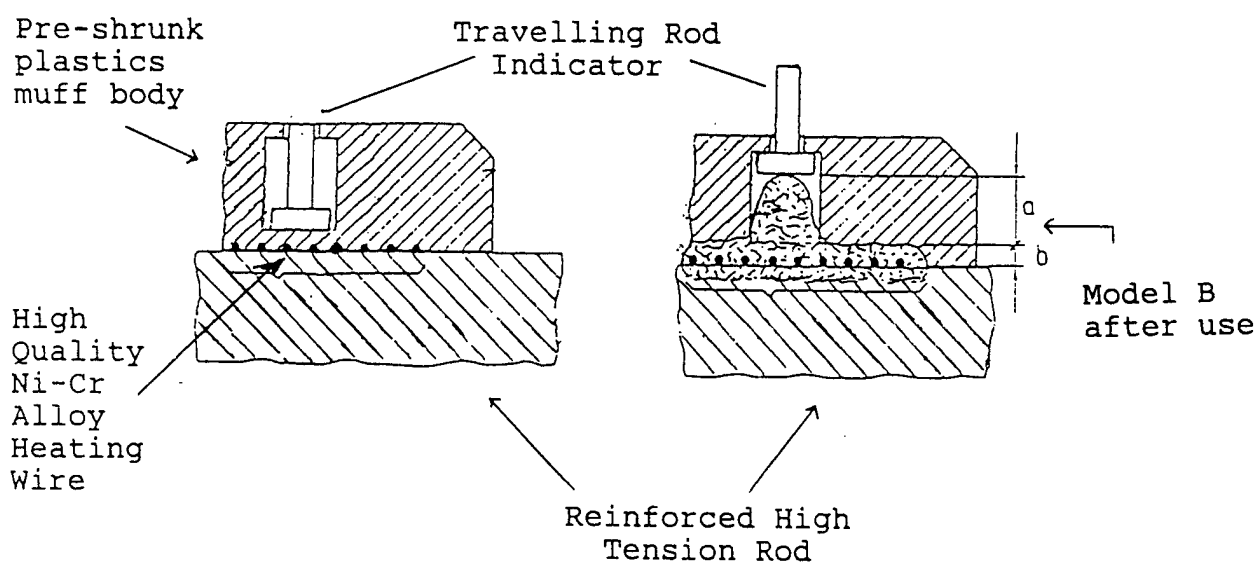
Yours sincerely,



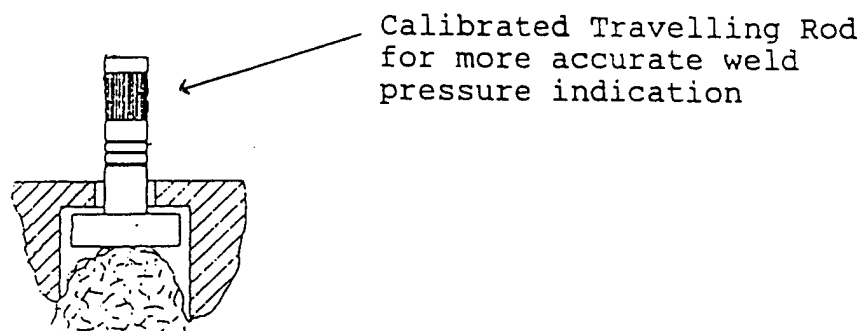
Edward Bear  
(Manager, Sales Division)

encl. Page 111 Cat. 14A/507 Jan. 1986

Model B Muff with new Travelling Rod Indicator



Model C (Calibrated)



# Übersetzungshilfe / Glossary / Glossaire

## ANLAGE 1 / ANNEX 1 / ANNEXE 1

Deutsch	English	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
Muffe	muff	manchon	manicotto	mof	muff
schweißen	to weld	souder	saldare	lassen	svetsa
Windung	winding	spire	spira	winding	lindning
Wicklung	winding	enroulement	avvolgimento	wikkeling	lindning
Anschlußstift	contact stud	broche de contact	perno di contatto	kontaktpin	auslutningsstift
Vertiefung	recess	cavité	cavità	holte	fördjupning
Stift	rod	tige	perno	stift	tapp
Erhebung	protrusion	protubérance	protuberanza	uitsteeksel	utsprång
Zwischenraum	gap	intervalle	intervallo	tussenruimte	mellanrum
Schutzkragen	protective collar	collier protecteur	collare di protezione	beschermende kraag	skyddskrage
katalytische Reduktion	catalytic reduction	réduction catalytique	riduzione catalitica	katalytische reductie	katalytisk reduktion
ungesättigte Carboxylsäure	unsaturated carboxylic acid	acide carboxylique insaturé	acido carbossilico insaturo	onverzadigd carbonzuur	omättad karboxylsyra
Polyolefin	polyolefin	polyoléfine	poliolefina	polyolefin	polyolefin
eingebettet	embedded	noyé, incorporé	incorporato	ingebed	inbäddad
induktive Heizung	induction heating	chauffage par induction	riscaldamento per induzione	induktieve verwarming	induktiv upphettning
Anschlag	stop	butée	arresto	stop	anslag
rohrförmiger Körper	tubular body	corps tubulaire	corpo turbolare	buisvormig lichaam	rörförmig kropp
in der Nähe	in the vicinity	au voisinage	in vicinanza	in de nabijheid, dichtbij	i närheten av
entfetten	to degrease	dégraisser	sgrassare	ontvetten	avfetta
Anzeigemittel	indication means	moyen indicateur	mezzo indicatore	indicatie middel	indikator
Heizleistung	heating power	énergie de chauffage	potenza di riscaldamento	verwarmingsvermogen	värmeeffekt
Beschichtung, Schicht	coating	revêtement	rivestimento	laag	beläggning
Sackloch	blind bore	trou borgne	foro cieco	eenzijdig afgesloten holte	bottenhål

## ANNEX 2

English	Deutsch	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
nozzle	Düse	buse	ugello	straalpijp	munstycke
adhesive	Klebstoff	colle	adesivo, colla	kleefstof	lim
resin	Harz	résine	resina	hars	plast

ANLAGE 3

Deutsch	English	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
Vorformling	preform	préforme	preforma	prevorm	förm
Trommel	drum	rouleau	tamburo	trommel	rulle
Umhüllung	jacket	chemise	camicia	omhulsel	omhölje
Heizdraht	heating wire	fil chauffant	filamento riscaldante	opwarmdraad	värmetåd
Wickelvorrichtung	lathe	enrouleuse	bobinatrice	wikkelinrichting	lindningsanordning

ANLAGE 4

Deutsch	English	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
ungesättigte Epoxy-monomere	unsaturated epoxy monomers	monomères non-saturés d'époxy	monomeri epossidici insaturi	onverzadigde epoxy monomeren	omättad epoxymono-merer
olefinisch ungesättigte Bindungen	olefinic unsaturated bonds	liaisons oléfiniques insaturées	legami olefinici insaturi	olefinisch onverzadigde bindingen	olefinisk omättad bindingar
verkleben	to glue together	coller	incollare	vasplakken	sammanfästa
Haftung	adhesion	adhésion	adesione	adhesie	vidhäftning
ungesättigte Carboxylsäure	unsaturated carboxylic acid	acide carboxylique insaturé	acido carbossilico insaturo	onverzadigd carbonzuur	omättad karboxylsyra
entfetten	degrease	dégraisser	sgrassare	onvetten	avfetta
Salzsäure	hydrochloric acid	acide chlorhydrique	acido cloridrico	zoutzuur	saltsyra

ANNEXE 5

Français	Deutsch	English	Italiano	Nederlands	Svenska
fiche	Stift	stud	spinato	stift	stift
saillie	Vorsprung	projecting part	protuberanza	uitsteeksel	utsprång
susceptible de s'écouler	fließfähig	flowable	in grado di colare scorre	vloeibaar	flybar
raccord électro-soudable	Elektroschweiß-verbinding	electrofusion coupler	raccordo elettrosaldabile	elektrisch lasbare verbinding	el-svetsförbinding
douille	Hülse	sleeve	manicofto	huls	hylsa
insérer	einstecken	to insert	inserire	insteken	insätta
ramollir	erweichen	to soften	rammolliare	weekmaken	uppmjuka
fondre	schmelzen	to melt	fondere	smelten	smälta
fiabile	funktionssicher	reliable	affidabile	betrouwbaar	tillförlitlig
nuire	schaden	to be detrimental to	nuocere	belemmeren	vara skadligför
butee	Anschlag	stop	arresto	stop	stopp
trou borgne	Sackloch	blind bore	foro cieco	eenzijdig afgesloten holte	bottenhål
dilater	ausdehnen	to expand	dilatere	uitzetten	utvidgar
rompre	aufbrechen	to break	rompere	opbreken	bryta

ANNEXE 6

English	Deutsch	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
to melt	schmelzen	fondre	fondere	smelten	smälta
refinement	Verbesserung	amélioration	miglioramento	verbetering	förbättring