CH 689 615 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 689 615 A5

(51) Int. Cl.[6]: B 29 C 063/18

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(21) Numéro de la demande: 02586/93

(22) Date de dépôt: 31.08.1993

(24) Brevet délivré le: 15.07.1999

(45) Fascicule du brevet publiée le: 15.07.1999

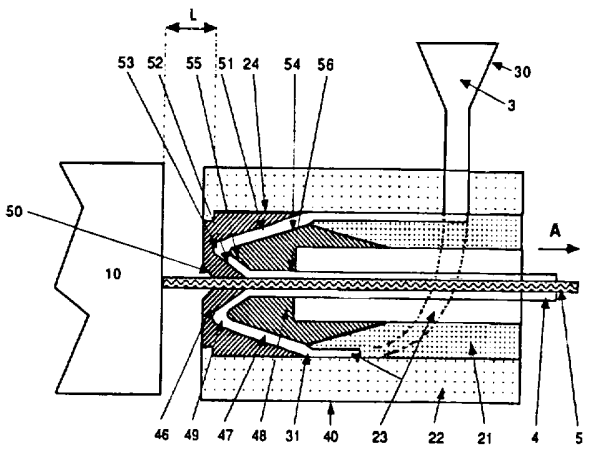
(73) Titulaire(s):
Capnet S.A., 43, chemin de Maillefer, 1052 Le Mont-sur-Lausanne (CH)

(72) Inventeur(s):
De Boer, Philip, Begnins (CH)

(74) Mandataire:
Griffes Consulting S.A., 70, route de Florissant, 1206 Genève (CH)

(54) Installation d'enrobage de câble.

(57) Une installation pour l'assemblage et l'enrobage des câbles multiples toronnés, notamment des câbles toronnés en sens alterné dits «S–Z», qui comporte un dispositif de toronnage (10) suivi d'un dispositif d'enrobage (40) simple ou multi-couche du câble alimenté par au moins une extrudeuse (30). Le dispositif d'enrobage comprend un corps de tête (21, 22) comportant au moins un conduit de répartition (23) de la matière plastique provenant de l'extrudeuse ou des extrudeuses, et un outillage interchangeable installé dans le corps de tête, comprenant un guide-fil (46) suivi, dans le sens de déplacement du câble, d'au moins une filière (48), créant entre eux au moins un passage d'amenée (47) autour du câble de la matière plastique provenant du conduit de répartition (23). L'outillage est disposé de telle sorte que le câble passant par le guide-fil (46) soit enrobé par la matière plastique sortant du ou des passage(s) d'amenée (47) dans le sens de déplacement (A) du câble, l'enrobage étant calibré par la (les) filière(s) (48). Plus particulièrement, la sortie (31) du conduit de répartition (23) du corps de tête et l'entrée du ou des passage(s) d'amenée (47) sont orientées de telle sorte que le sens principal du flux de matière plastique traversant est contraire au sens de déplacement du câble (A), la suite du passage d'amenée au sein de l'outillage interchangeable comprenant un coude (49) pour inverser le sens du flux de matière plastique.



Description

La présente invention est relative à une installation pour l'assemblage et l'enrobage des câbles multiples toronnés, notamment des câbles toronnés en sens alterné dits «S–Z», du type comportant un dispositif de toronnage suivi d'un dispositif d'enrobage simple ou multi-couche alimenté par au moins une extrudeuse.

Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif d'enrobage comprenant un corps de tête comportant au moins un conduit de répartition de la matière plastique provenant de l'extrudreuse ou des extrudeuses, et un outillage interchangeable installé dans le corps de tête.

De manière conventionnelle, l'outillage comprend un guide-fil suivi, dans le sens de déplacement du câble, d'au moins une filière, créant entre eux au moins un passage d'amenée autour du câble de la matière plastique provenant du conduit de répartition. Ainsi, le câble passant par le guide-fil est enrobé par la matière plastique sortant du ou des passage(s) d'amenée dans le sens de déplacement du câble, l'enrobage étant calibré par la (les) filière(s).

Dans un dispositif d'enrobage connu de ce type, et qui sera décrit par la suite en détail en se référant à la fig. 1, le corps de tête est constitué d'un corps externe tubulaire ou conique dans lequel est installé un corps interne au milieu duquel passe le câble. Le conduit de répartition est créé entre les corps externe et interne en usinant sur la périphérie de la partie aval du corps interne, au moins un canal de répartition dont la forme et les dimensions dépendent de l'application envisagée, ces canaux répartissant la matière plastique en la dirigeant dans le sens de déplacement du câble.

Toutefois, ce dispositif usuel présente un inconvénient, notamment pour les câbles toronnées en sens alterné «S–Z», du fait que le câble n'est plus maintenu entre la sortie du dispositif de toronnage et l'entrée de la filière sur une distance L, indiquée sur la fig. 1, souvent de l'ordre de 200 millimètres. Cette distance correspond à la somme de la distance nécessaire au maintien de la partie amont du corps interne en position centrée dans le corps externe, et de la distance utilisée pour le développement du conduit de répartition. En effet, les câbles «S–Z» ont tendance à se défaire sur ce tronçon, et à mal se refermer dans la filière, ce qui nuit à la qualité finale du câble enrobé.

Une solution connue implique la reconception de la totalité du dispositif d'enrobage pour que l'outillage ne soit plus qu'à 5–20 millimètres de la sortie du dispositif de toronnage. Dans cette solution, le corps interne de tête est supporté en sa partie aval dans le corps externe. L'extrémité amont du corps interne forme, avec une nouvelle paroi d'extrémité amont du corps externe, une section radiale de conduit de répartition orientée vers l'intérieur. Ainsi, le flux de matière plastique progressant initialement dans le sens contraire du sens de déplacement du câble, tout en se répartissant sur la périphérie externe du corps interne, effectue un demi-tour dans le corps de tête au niveau de la portion radiale du conduit, avant d'entrer dans l'outillage dans le même sens que le câble.

Toutefois, cette solution implique une construction très spécifique à l'application «S–Z», rendant sa fabrication très coûteuse par le fait des petites séries. De plus, une tête aussi spécifique ne peut accepter qu'un outillage d'une géométrie très particulière, si bien que, pour pouvoir traiter la gamme complète de forme et de diamètre des câbles, il est nécessaire de disposer de têtes supplémentaires à celles utilisées pour les applications courantes d'enrobage. De toute manière, une nouvelle gamme complète d'outillages doit être en plus refabriquée.

Le but de la présente invention est d'obvier le problème précité en proposant un dispositif d'enrobage à inversion de flux pour garder une distance courte entre la sortie du dispositif de toronnage et la filière, et dont la conception permette de diminuer très sensiblement les coûts de réalisation, notamment par le ré-emploi de pièces appartenant aux dispositifs usuels.

Ce but est atteint du fait que la sortie du conduit de répartition du corps de tête et l'entrée du ou des passage(s) d'amenée sont orientées de telle sorte que le sens principal du flux de matière plastique traversant est contraire au sens de déplacement du câble, la suite du passage d'amenée au sein de loutillage interchangeable comprenant un coude pour inverser le sens du flux de matière plastique.

Alors, il est possible de réutiliser un corps de tête usuel en l'inversant, afin d'amener l'outillage près du dispositif de toronnage, le flux de matière plastique se répartissant dans une progression contraire au sens de déplacement du câble, ce flux n'étant inversé que dans l'outillage. En effet, des expériences en atelier ont montré que l'inversion de flux pouvait très bien se faire en une courbure aigüe inclue dans le seul rayon d'un outillage.

Dans la pratique, la possibilité de reprise d'une tête usuelle, par la seule fabrication d'un outillage selon l'invention, réduit les coûts d'investissement dans un ordre de un à dix. Cette réduction des investissements permet de reconstruire plus rapidement une gamme d'outillages en fonction des différents types de câbles à traiter. De plus, ayant conservé la tête usuelle, on peut la remettre dans son ancienne position afin de réutiliser un ancien outillage, notamment pour les câbles «non-S–Z».

De préférence, le guide-fil de l'outillage selon l'invention présente une forme externe compatible avec le logement ménagé dans un corps de tête usuel recevant auparavant la filière, généralement de forme cylindrique.

Le coude du passage d'amenée au sein de l'outillage peut présenter, tel que vu dans la partie supérieure ou inférieure d'une coupe longitudinale de l'outillage, une forme en arc de cercle de rayon de courbure au plus inférieur à la moitié du diamètre externe de l'outillage, et usuellement sensiblement égal au quart du diamètre externe de l'outillage. Toutefois, ce rayon de courbure au niveau du coude peut être réduit entre un cinquième et un dixième du diamètre externe de l'outillage, et la section d'entrée du passage d'amenée est généralement conique, orientée dans le sens contraire du

déplacement du câble, la section de sortie de ce passage étant généralement conique, orientée dans le sens de déplacement du câble, les cônes présentant un angle au sommet inférieur à 90°, et usuellement compris entre 30° et 60°.

En alternative, le passage d'amenée peut comprendre plusieurs courbes séparées par de courtes sections coniques.

On pense qu'un bon écoulement de la matière plastique, condition pour un enrobage correct, est rendu possible du fait que le passage au niveau du ou des coude(s) étant toujours annulaire, chaque coude présente néanmoins une section de passage suffisante compte tenu de la poussée importante appliquée par l'extrudeuse en amont, et du faible débit de matière plastique en fait nécessaire.

Un mode de réalisation de l'invention et un dispositif connu vont maintenant être décrits à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés dans les figures annexées dans lesquelles

la fig. 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un mode de réalisation d'une installation connue, et

la fig. 2 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un mode de réalisation de l'installation selon l'invention.

Comme illustré sur la fig. 1, un dispositif d'enrobage usuel 20 comprend d'abord un corps de tête sous la forme d'un corps externe 22 sensiblement tubulaire ou conique dans lequel est installé un corps interne 21 également tubulaire, plus court en aval, et dont la périphérie externe est usinée d'un ou plusieurs canaux pour créer, avec la surface interne du corps externe 22, un conduit de répartition 23 de la matière plastique 3 issue d'une extrudeuse 30, et arrivant par un canal 29 percé transversalement dans le corps externe 22. La sortie 31 de ce conduit de répartition 23, située à l'extrémité aval du corps interne 21, présente donc une section annulaire de forme circulaire, voire elliptique ou oblongue, mais coaxiale au câble 5 passant par l'axe central du dispositif.

Ce dispositif 20 comprend ensuite un outillage interchangeable installé coaxialement à l'extrémité aval du corps de tête. Cette outillage est composé d'un guide-fil 26 suivi d'une filière 28, l'espace ménagé entre eux créant un passage d'amenée 27 de la matière plastique de la sortie annulaire 31 du conduit de répartition 23 jusqu'au point d'enrobage du câble 5. Le guide-fil 26 supporte le câble, qui est resté flottant sur une distance L depuis la sortie du dispositif de toronnage 10. La filière 28 est installée dans un logement 24 situé dans l'extrémité amont du corps de tête, et l'outillage est vérouillé dans l'extrémité du corps externe 22, par exemple par des boulons.

Comme illustré sur cette fig. 1, la matière plastique 3, dont la pression du flux maintient ouvert le passage d'amenée 27, arrive au point d'enrobage dans le sens de déplacement A du câble 5. L'enrobage 4 est ensuite calibré par le diamètre interne de la filière 28.

Les pièces de ce dispositif sont réalisées en métal pour supporter des pressions de travail de l'ordre de 50 bars et plus. La forme et les dimensions internes du guidefil 26 doivent correspondre à celles du câble toronné 5, alors que la forme et les dimensions interne de la filière 28 doivent correspondre à celles de l'enrobage 4 voulu. La forme et la finition du conduit de répartion 23 ainsi que du passage d'amenée 27, sont, autant que possible, optimisées pour réduire les pertes de charge affectant l'écoulement de la matière plastique.

Dans la fig. 2, illustrant schématiquement un dispositif 40 selon l'invention, des références identiques désignent les mêmes pièces présentes dans le dispositif de la fig. 1. Notamment, on reconnait le corps de tête externe 22 et interne 21 qui sont ensemble retournés, de telle sorte que le conduit de répartition 23 est maintenant dirigé dans le sens contraire du sens A du déplacement du câble 5, le logement 24 pour l'outillage se retrouvant proche du dispositif de toronnage 10.

Par contre, le guide-fil 46, dont la périphérie cylindrique prend maintenant position dans le logement 24 du corps externe 22 (au lieu de l'ancienne filière) présente une surface interne aval, non plus simplement conique, mais formée sensiblement de deux cônes: un cône périphérique 51 dont le sommet est orienté en amont vers le dispositif de toronnage 10, et un cône intérieur 52 dont le sommet est orienté vers la filière 48, ces surfaces coniques étant séparées par un arrondi 53. En correspondance, la surface externe amont de la filière 48 est formée sensiblement de deux cônes: un cône périphérique 54 dont le sommet est également orienté en amont vers le dispositif de toronnage 10, et un cône intérieur 55 dont le sommet est orienté vers sa section de sortie cylindrique interne 56 de calibrage de l'enrobage. L'extrémité amont de la filière 48 est également arrondi pour créer, avec l'arrondi 53 du guide-fil 46, un coude 49 d'inversion du sens du flux de la matière plastique.

Utilement, l'entrée 50 du câble dans le guide-fil 46 est chanfreinée pour éviter tout risque d'endommager le câble 5. Comme illustré sur cette fig. 2, on peut diminuer la distance L entre la sortie du dispositif de toronnage 10 et l'entrée du dispositif d'enrobage 40 à une valeur minime, de l'ordre de 5 à 20 millimètres.

Si désiré, on peut agrandir ou diminuer la section du passage d'amenée 47 en positionnant une ou plusieurs cales entre la surface amont du guide-fil 46 et le dispositif de verrouillage de l'outillage dans le corps externe 22, pour plus ou moins rapprocher ce guide-fil 46 de la filière 48. Cet éventuel réglage permet de tenir compte des propriétés rhéologique de la matière plastique utilisée.

En alternative, on peut également envisager un dispositif selon l'invention comportant plusieurs filières pour créer une pluralité de passages à flux inversé successifs pour des matières plastiques de couleurs ou de propriétés différentes, chaque passage étant alors en relation avec un canal de répartition et une extrudeuse distincts comme il est déjà connu avec l'installation conventionnelle de la fig. 1.

Ainsi, grâce à l'invention, l'utilisateur disposant

d'une ancienne tête 21/22 peut se contenter d'acquérir seulement un nouvel outillage dépendant de la forme et du diamètre du câble à traiter. Il démonte la tête 21/22 de l'installation, sort l'ancien outillage 26/28 et installe à la même place un nouvel outillage 46/48 qu'il verrouille de manière identique au précédent, sauf que les moyens de fixation saisissent maintenant le guide fil 46 au lieu de la filière 28. Lors de la ré-installation de la tête, il l'oriente de telle sorte que l'outillage est du coté du dispositif de toronnage 10, puis il rebranche de manière conventionnnelle la sortie de l'extrudeuse 30. L'insertion du câble 5 dans la filière 46 est facilitée, l'orifice d'entrée étant maintenant bien visible de l'extérieur.

L'entrée du guide-fil 46 situé à l'extrémité amont du corps de tête 22, est disposé soit immédiatement après un dispositif de toronnage «S–Z» 10 comme illustré sur la fig. 2, soit immédiatement après un élément intermédiaire, tel qu'un élément de compactage du câble.

Avec une gamme d'outillages à flux inversé, l'utilisateur peut enrober une grande variété de câbles toronnés en «S–Z» ou autrement.

De nombreuses améliorations peuvent être apportées à l'installation dans le cadre de l'invention.

Revendications

1. Installation pour l'assemblage et l'enrobage des câbles multiples toronnés, notamment des câbles toronnés en sens alterné dits «S–Z», comportant: un dispositif de toronnage (10) suivi d'un dispositif d'enrobage (40) simple ou multi-couche du câble alimenté par au moins une extrudeuse (30), le dispositif d'enrobage comprenant:
– un corps de tête (21, 22) comportant au moins un conduit de répartition (23) de la matière plastique provenant de l'extrudreuse ou des extrudeuses,
– et un outillage interchangeable installé dans le corps de tête, comprenant un guide-fil (46) suivi, dans le sens de déplacement du câble, d'au moins une filière (48), créant entre eux au moins un passage d'amenée (47) autour du câble de la matière plastique provenant du conduit de répartition (23), disposé de telle sorte que le câble passant par le guide-fil (46) soit enrobé par la matière plastique sortant du ou des passage(s) d'amenée (47) dans le sens de déplacement (A) du câble, l'enrobage étant calibré par la (les) filière(s) (48), caractérisé en ce que: la sortie (31) du conduit de répartition (23) du corps de tête et l'entrée du ou des passage(s) d'amenée (47) sont orientées de telle sorte que le sens principal du flux de matière plastique traversant est contraire au sens de déplacement du câble (A), la suite du passage d'amenée au sein de l'outillage interchangeable comprenant un coude (49) pour inverser le sens du flux de matière plastique.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le coude (49) du passage d'amenée (47) au sein de l'outillage présente, tel que vu dans la partie supérieure ou inférieure d'une coupe longitudinale de l'outillage, une forme en arc de cercle de rayon de courbure au plus inférieur à la moitié du diamètre externe de l'outillage, de préférence sensiblement égal au quart du diamètre externe de l'outillage.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le coude du passage d'amenée au sein de l'outillage présente, tel que vu dans la partie supérieure ou inférieure d'une coupe longitudinale de l'outillage, un rayon de courbure réduit entre un cinquième et un dixième du diamètre externe de l'outillage (51, 54).

4. Installation selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que la section d'entrée du passage d'amenée est conique et orientée dans le sens contraire du déplacement du câble, la section de sortie de ce passage (52, 55) étant conique et orientée dans le sens de déplacement du câble, les cônes présentant un angle au sommet inférieur à 90°, et de préférence compris entre 30° et 60°.

5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le coude du passage d'amenée est formé de plusieurs courbes séparées par des sections coniques.

6. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'entrée du guide-fil (46) est situé à l'extrémité amont du corps de tête (22) immédiatement après un dispositif de toronnage «S–Z» (10), ou immédiatement après un élément intermédiaire tel qu'un élément de compactage du câble.

7. Installation selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que l'outillage interchangeable (46, 48) est monté dans un corps de tête (21, 22), le guide fil (46) étant placé du côté du dispositif de torronage (10).

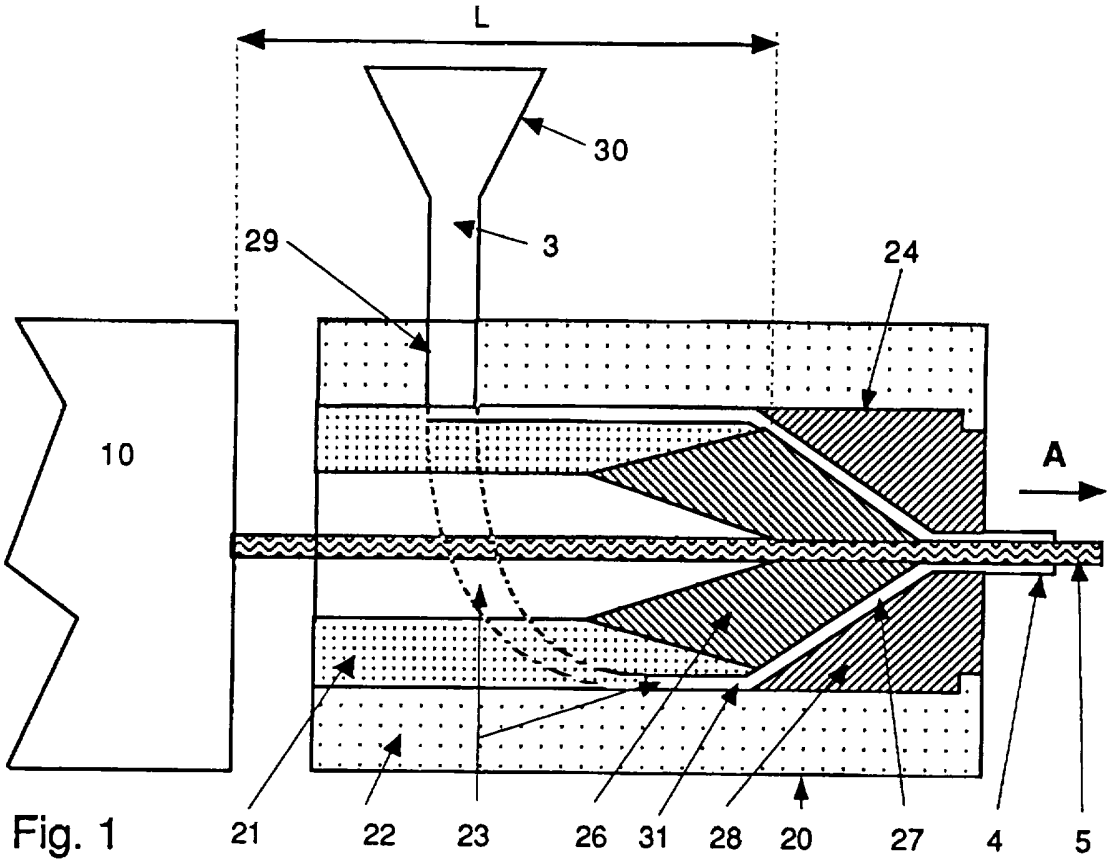

L
30
3
29
24
10
A
21
22
23
26
31
28
20
27
4
5

Fig. 1

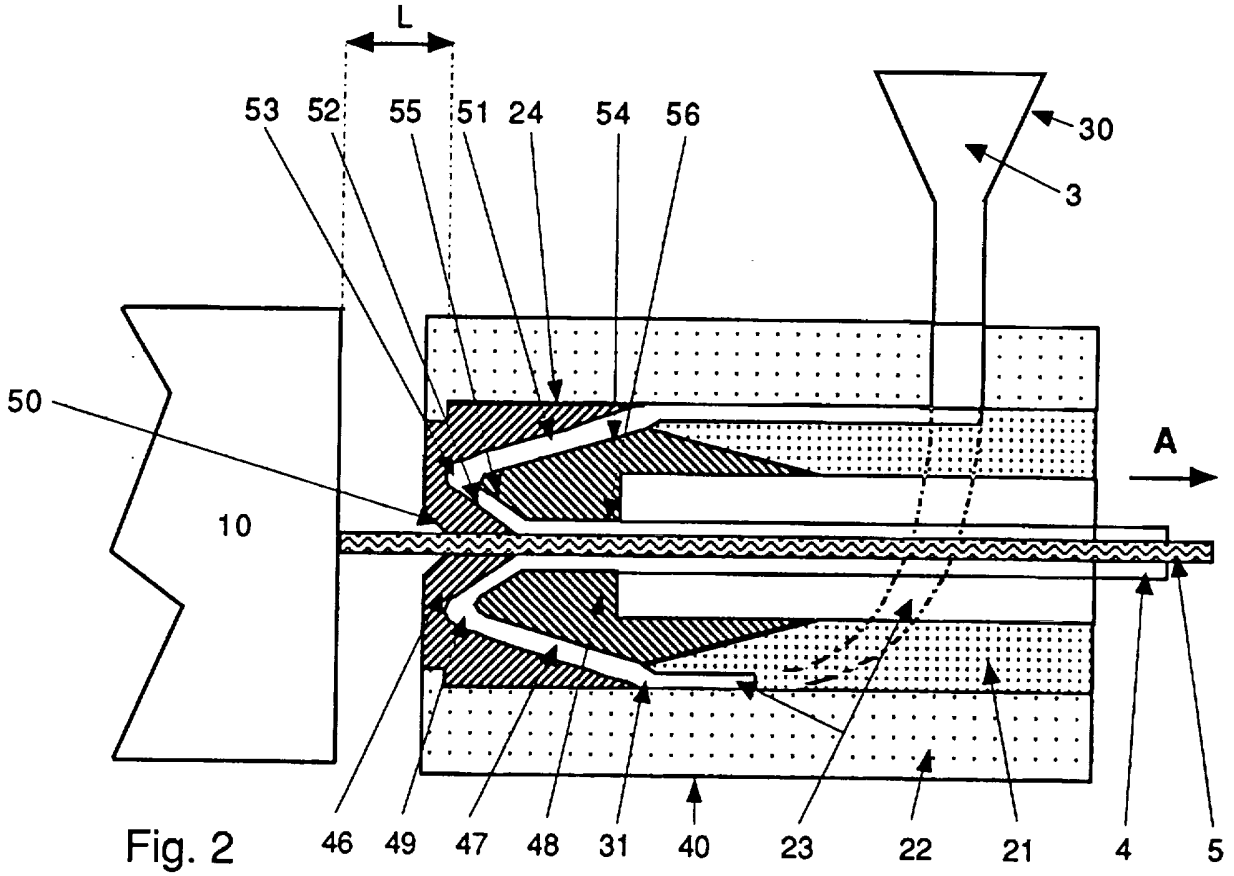

L
53
52
55
51
24
54
56
30
3
50
10
A
46
49
47
48
31
40
23
22
21
4
5

Fig. 2