

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.06.91.

⑩ Priorité : 02.07.90 DE 4021025.

71 Demandeur(s) : Société dite: AEG-ELOTHERM
GMBH — DE

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.01.92 Bulletin 92/01.

56 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.**

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

72 Inventeur(s) : Friedhelm Emde.

73 Titulaire(s) :

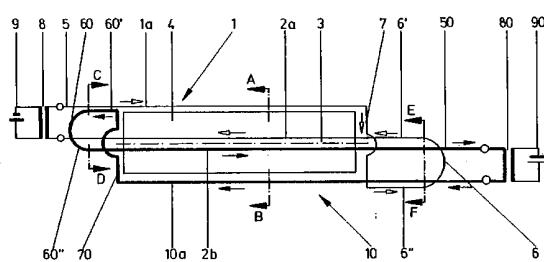
74 Mandataire : Cabinet Dawidowicz Conseil en Brevet d'Inventions.

54 Dispositif de durcissement à induction.

57 L'invention concerne un dispositif de durcissement de pièces d'œuvre de dimensions différentes en ce qui concerne la longueur et/ou le diamètre dans lequel au moins deux inducteurs, avec chacun deux sections conductrices parallèles et avec des sections d'extrémité pliées perpendiculairement, dont une section d'extrémité est guidée selon une trajectoire en forme d'arc ou polygonale, en particulier rectangulaire, au-dessus de la pièce d'œuvre, sont disposés coulissants l'un par rapport à l'autre pour une adaptation à chaque longueur de pièce d'œuvre.

Selon l'invention, les inducteurs (1, 10) présentent des sections d'extrémité (5, 50) s'étendant en direction de l'étendue longitudinale de leur conducteur actif (1a, 10a), qui, s'étendent parallèlement aux branches parallèles (6', 6'', 60', 60'') d'une boucle (6, 60) entre chaque fois un conducteur actif (1a, 10a) et le conducteur de retour (2a, 2b) adjoint des inducteurs (1, 10).

b) adjoint des inducteurs (1, 10). Application au durcissement des pièces d'œuvre.



5

10

15 Dispositif de durcissement à induction.

L'invention concerne un dispositif de durcissement de pièces d'oeuvre de dimensions différentes en ce qui concerne la longueur et/ou le diamètre, avec deux têtes à serrage et une commande de rotation pour serrer et faire tourner la pièce d'oeuvre à durcir, avec des inducteurs pour le chauffage électro-inductif de la surface de la pièce d'oeuvre et avec un arrosage de trempe, dans lequel au moins deux inducteurs, avec chacun deux sections conductrices parallèles et avec des sections d'extrémité pliées perpendiculairement, dont une section d'extrémité est guidée selon une trajectoire en forme d'arc ou polygonale, en particulier rectangulaire, au-dessus de la pièce d'oeuvre, sont disposés coulissants l'un par rapport à l'autre pour une adaptation à chaque longueur de pièce d'oeuvre.

Il existe, dans ces dispositifs de durcissement électro-inductifs, des problèmes lorsqu'on doit durcir dans le même dispositif des pièces d'oeuvre successives de longueurs et/ou de diamètres différents. En particulier, les arêtes de la pièce d'oeuvre doivent souvent rester non durcies pour réduire le risque d'arrachement d'arêtes. A cet effet, jusqu'à présent, les inducteurs devaient être changés pour utiliser

5 toujours ceux de la longueur souhaitée à chaque fois. Cela nécessite d'une part le maintien d'un stock de grandeur correspondante pour une multiplicité d'inducteurs et, d'autre part, de longs temps d'échange qui sont des temps morts pour la production et nécessite du personnel d'exploitation pour l'échange.

10 Le but de l'invention, pour un inducteur du type décrit à l'introduction pour le chauffage électro-inductif de pièces d'oeuvre, est de permettre une séparation nette de la section à chauffer et des sections voisines qui ne doivent pas être chauffées en même temps, et de permettre également un durcissement de pièces d'oeuvre de longueurs et/ou de diamètres différents sans changement d'inducteur.

15 15 Il est bien entendu possible, avec un dispositif de durcissement à induction décrit dans DE-C-38.43.457, de durcir des pièces d'oeuvre de longueurs différentes, mais la perte de courant se produisant du fait de la chute de tension aux 20 conducteurs d'aménée est encore relativement élevée. Le but de l'invention est de ce fait également la création d'un inducteur qui possède une inductivité faible et, de ce fait une chute de tension et une perte de courant plus faibles que l'inducteur selon DE-C-38.43.457.

25 Ce but est atteint conformément à l'invention, grâce au fait que les inducteurs présentent des sections d'extrémité s'étendant en direction de l'étendue longitudinale de leur conducteur actif, qui s'étendent parallèlement aux branches 30 parallèles d'une boucle entre chaque fois un conducteur actif et le conducteur de retour adjoint des inducteurs. De ce fait, les extrémités de raccordement des deux inducteurs sont disposées dans la zone d'action des branches de la boucle opposées axialement et parcourues par le courant en sens 35 inverse, entre le conducteur actif et le conducteur de retour d'un inducteur, de telle manière que les extrémités de raccordement se trouvent à chaque fois en sens contraire par rapport aux branches de la boucle. Avec une telle

configuration des inducteurs dans la région de leurs extrémités de raccordement, on assure indépendamment du positionnement en direction longitudinale de la pièce d'oeuvre une minimalisation de la chute de tension du fait que les champs de fuite magnétiques des branches de boucle parcourues en sens inverse se compensent mutuellement, de sorte qu'ils ne deviennent pas actifs vers l'extérieur et en direction de la pièce d'oeuvre.

- 5
- 10 Les conducteurs de retour des inducteurs parcourus en sens inverse sont de préférence disposés suffisamment près l'un à côté de l'autre ou l'un au-dessus de l'autre de telle manière qu'il se produise là aussi une compensation des champs magnétiques autour des conducteurs et qu'aucun champ magnétique n'est actif vers l'extérieur. Lorsque les conducteurs de retour sont disposés l'un au-dessus de l'autre en direction radiale de la pièce d'oeuvre, il est en outre possible de déplacer les conducteurs actifs des inducteurs l'un par rapport à l'autre afin de pouvoir effectuer une 15 adaptation à des pièces d'oeuvre de différents diamètres. On peut ainsi effectuer une adaptation non seulement à différentes longueurs, mais également à différents diamètres 20 de pièces d'oeuvre à durcir.
- 25 L'invention va être décrite plus en détail en référence au dessin annexé dans lequel :

30 la figure 1 est une vue en plan du dispositif de durcissement à induction; la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne A-B de la figure 1; la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne C-D de la figure 1; la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne E-F de la figure 1; la figure 5 est une vue en coupe analogue 35 à celle de la figure 2, mais avec des conducteurs de retour disposés l'un au-dessus de l'autre au lieu d'être l'un à côté de l'autre; la figure 6 est une vue en perspective d'une forme de réalisation, et la figure 7 est une vue en perspective d'une forme de réalisation

modifiée du dispositif conforme à l'invention, à chaque fois à l'une de ses sections d'extrémité.

Le dispositif de durcissement à induction conforme à l'invention comprend deux inducteurs 1,10 qui, selon la figure 1, sont de forme identique, sont disposés inversés l'un par rapport à l'autre et sont raccordés à des alimentations en courant séparées constituées par le transformateur 8,80 et la source de courant 9,90. Chaque inducteur 1,10 a un conducteur actif 1a, 10a formant conducteur d'aller, qui est disposé le long d'une ligne d'enveloppe de la pièce d'oeuvre 4 et parallèle à son axe longitudinal 3, et qui chauffe la pièce d'oeuvre 4 par voie électro-inductive au cours de la rotation autour de son axe longitudinal 3.

Le conducteur de retour 2a, 2b correspondant est disposé également parallèle à l'axe longitudinal 3 de la pièce d'oeuvre 4 et, de ce fait, également parallèle aux conducteurs actifs 1a, 10a. Les conducteurs de retour 2a, 2b sont ainsi disposés dans la zone d'action mutuelle et sont parcourus par le courant en sens inverse dans la direction des flèches, de sorte que les champs magnétiques autour des conducteurs de retour 2a, 2b se compensent mutuellement.

Le conducteur actif 1a, 10a et le conducteur de retour 2a, 2b sont chaque fois reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un conducteur de dérivation 7,70 qui s'étend transversalement à l'arc longitudinal 3 de la pièce d'oeuvre 4 et, de ce fait, transversalement aux conducteurs actif et de retour, et d'une boucle conductrice 6,60 disposée parallèle aux sections d'extrémité 5,50 parcourues en sens inverse, avec des sections parallèles 6', 6" et 60', 60". Les conducteurs de dérivation 7,70 s'étendent à distance, sous forme d'arc ou polygonale, au-dessus de la pièce d'oeuvre 4 ou au-dessus de sa ligne d'enveloppe, dans la mesure où ils sont disposés en direction longitudinale à l'extérieur de la pièce d'oeuvre 4. Du fait que les branches parallèles 6', 6", 60', 60" des boucles conductrices 6,60 sont, comme on l'a dit, parcourues

par le courant en sens inverse par rapport aux sections d'extrémité 5,50 des inducteurs 1,10, les champs magnétiques se formant autour des conducteurs se compensent aussi mutuellement, de sorte qu'aucun champ magnétique n'est actif 5 en direction de l'extérieur.

Les figures 2 à 5 explicitent, chaque fois en section transversale, la position des conducteurs actif et de retour, les conducteurs de retour 2a, 2b pouvant se trouver l'un à 10 côté de l'autre conformément aux figures 2 à 4 ou l'un au-dessus de l'autre conformément à la figure 5. Dans le dernier cas, il devient possible en construction de réaliser les inducteurs pivotants l'un par rapport à l'autre afin de pouvoir durcir également des pièces d'œuvre de différents 15 diamètres avec le même dispositif de durcissement à induction. Afin de pouvoir durcir également des pièces d'œuvre 4 de différentes longueurs, les inducteurs 1,10 sont coulissants l'un par rapport à l'autre en direction de l'axe longitudinal 3 de la pièce d'œuvre 4.

20

Les figures 6 et 7 explicitent en représentation en perspective la position des sections conductrices des inducteurs. Les conducteurs actifs peuvent être munis sur toute leur longueur d'empilements de tôles 11 qui focalisent le 25 champ magnétique agissant sur la pièce d'œuvre à durcir.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de durcissement de pièces d'oeuvre de dimensions différentes en ce qui concerne la longueur et/ou le diamètre, 5 avec deux têtes à serrage et une commande de rotation pour serrer et faire tourner la pièce d'oeuvre à durcir, avec des inducteurs pour le chauffage électro-inductif de la surface de la pièce d'oeuvre et avec un arrosage de trempe, dans lequel au moins deux inducteurs, avec chacun deux sections conductrices parallèles et avec des sections d'extrémité pliées perpendiculairement, dont une section d'extrémité est guidée selon une trajectoire en forme d'arc ou polygonale, en particulier rectangulaire, au-dessus de la pièce d'oeuvre, sont disposés coulissants l'un par rapport à l'autre pour une 10 adaptation à chaque longueur de pièce d'oeuvre, 15 caractérisé en ce que les inducteurs (1, 10) présentent des sections d'extrémité (5, 50) s'étendant en direction de l'étendue longitudinale de leur conducteur actif (1a, 10a), qui, s'étendent parallèlement aux branches parallèles (6', 6'', 20 60', 60'') d'une boucle (6, 60) entre chaque fois un conducteur actif (1a, 10a) et le conducteur de retour (2a, 2b) adjoint des inducteurs (1, 10).

2. Dispositif selon la revendication 1, 25 caractérisé en ce que les inducteurs (1, 10) sont rotatifs, pivotants ou coulissants l'un par rapport à l'autre transversalement à leur étendue longitudinale, pour une adaptation au diamètre de la pièce d'oeuvre (4).

30 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les conducteurs de retour (2a, 2b) parcourus en sens inverse par le courant sont disposés parallèles et voisins l'un à côté de l'autre ou l'un au-dessus de l'autre de sorte que les champs magnétiques se formant 35 autour d'eux se compensent.

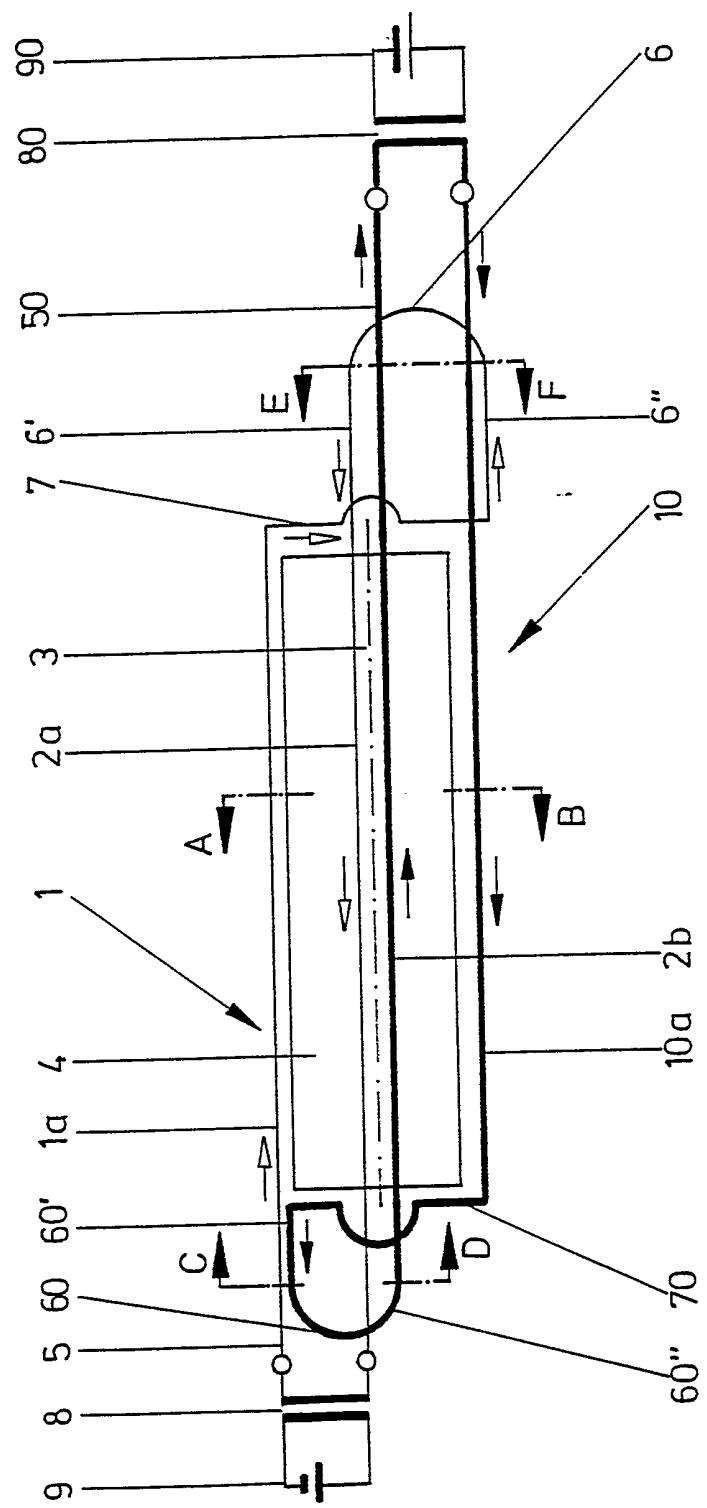


Fig. 1

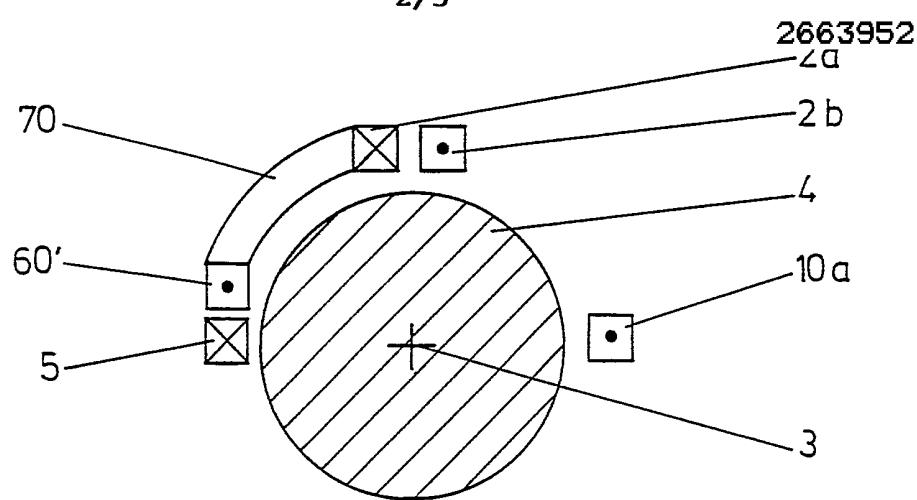


Fig. 3

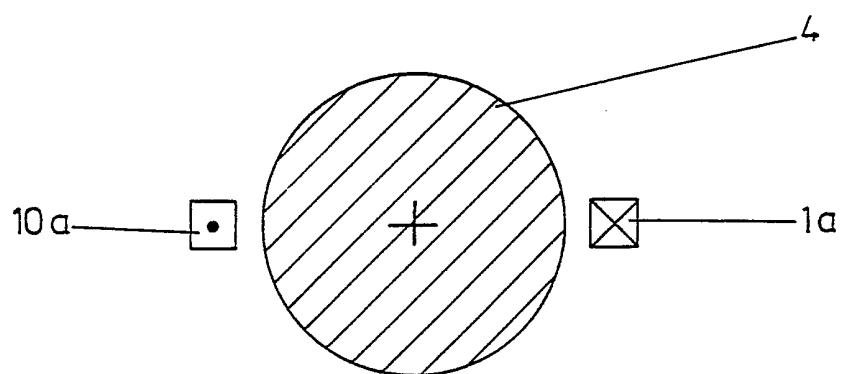
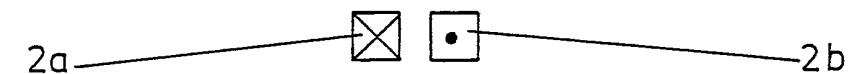


Fig. 2

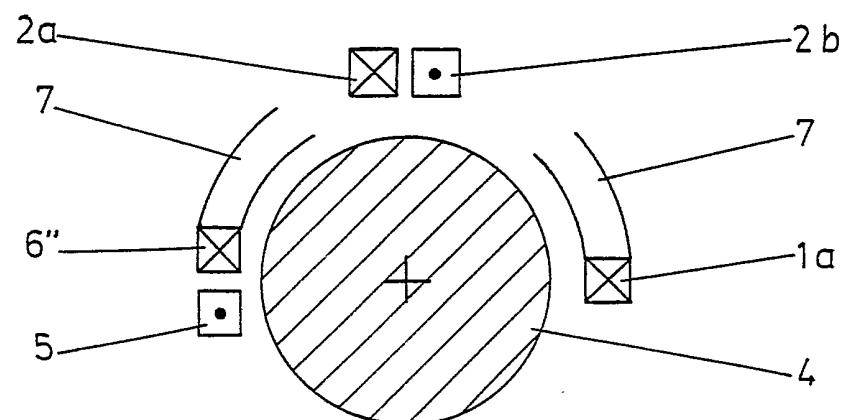


Fig. 4

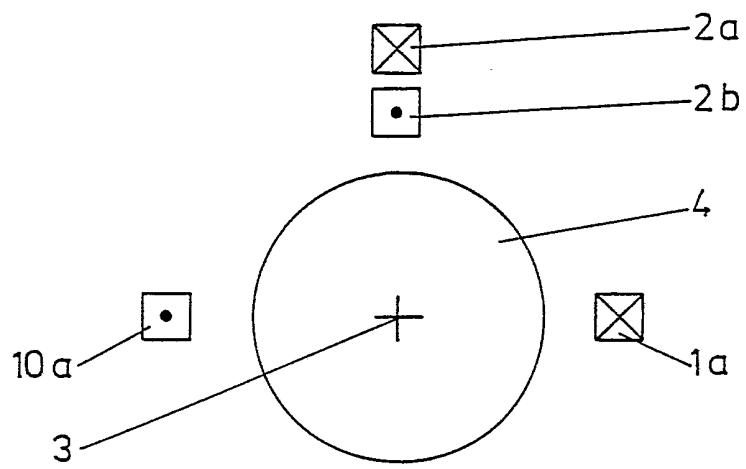


Fig. 5

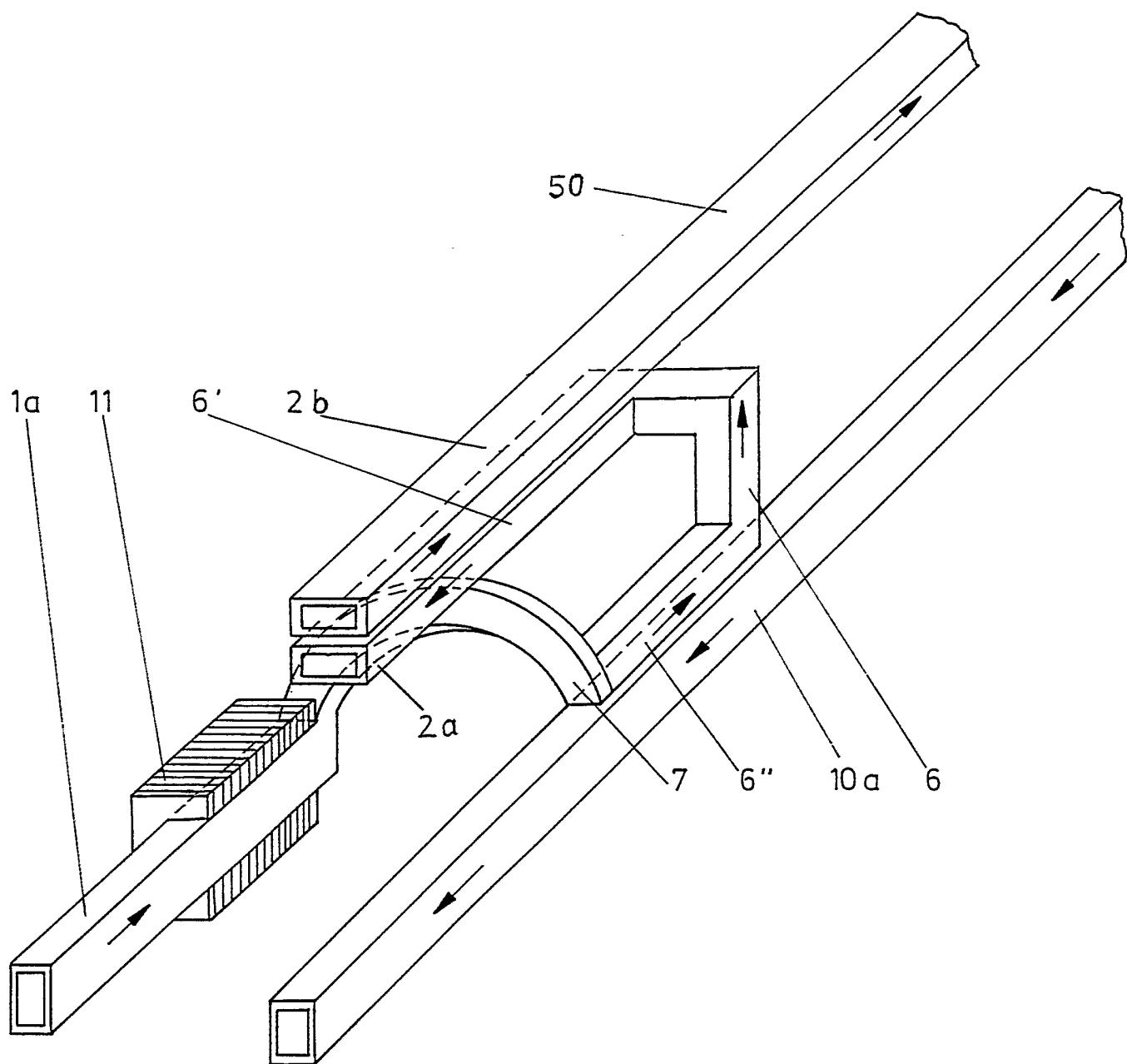


Fig. 6

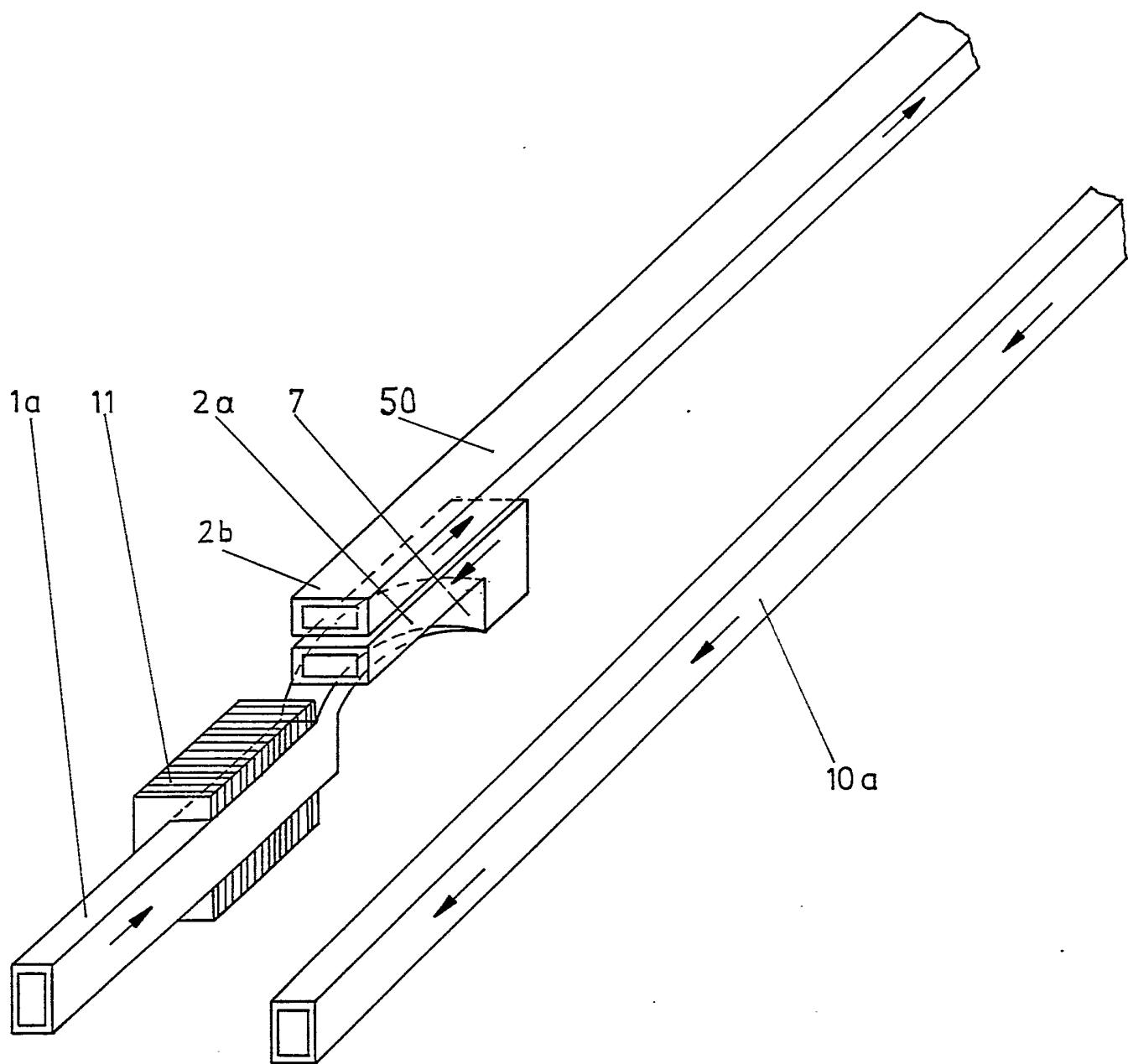


Fig. 7