



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 176 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.01.1999 Bulletin 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **B21F 1/00**, B21F 27/12

(21) Numéro de dépôt: 97202300.6

(22) Date de dépôt: 25.07.1997

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Demandeur: **Axis S.A.**
44210 Pornic (FR)

(72) Inventeur: **Querouil, Michel**
44210 Pornic (FR)

(74) Mandataire:
Arbousse-Bastide, Jean-Claude Philippe
Cabinet Maisonnier,
26, place Bellecour
69002 Lyon (FR)

(54) Machine for producing reinforcement for reinforced concrete pipe

(57) Machine destinée à réaliser des armatures pour la fabrication de tuyaux en béton armé, du type comprenant un arbre horizontal (3) mobile en rotation axiale, portant au moins trois barres (5) qui lui sont parallèles, mobiles en écartement et en rapprochement par rapport audit arbre (3) de manière à former un gabarit pour la réalisation de l'armature métallique.

La partie de chacune des barres (5) en contact avec la spirale métallique (6) est conductrice du courant

électrique et constitue une électrode (200), et la machine comporte une pluralité d'électrodes destinées à venir successivement au contact d'un segment d'une génératrice (7) placée sur la spirale métallique (6), contre laquelle elle est maintenue en place, permettant avec l'électrode de la barre (5) de réaliser le soudage de la génératrice (7) et de la spirale (6) en au moins un point.

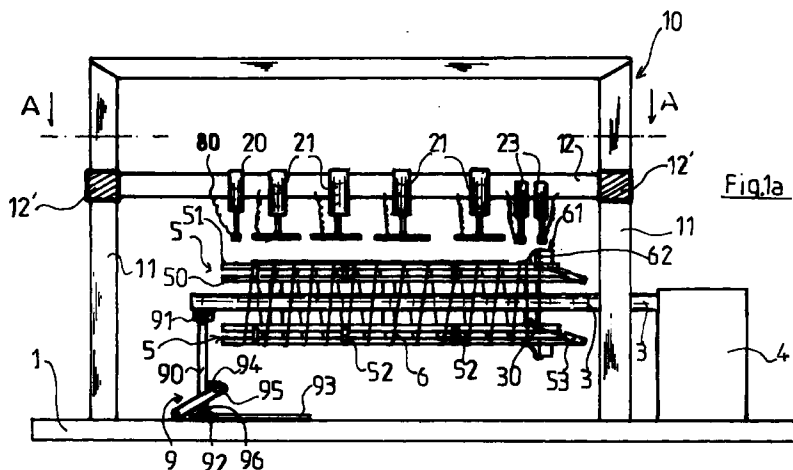


Fig. 1a

EP 0 893 176 A1

Description

La présente invention a pour objet une machine destinée à réaliser des armatures pour la fabrication de tuyaux en béton armé dans le domaine de l'assainissement urbain.

Les armatures pour tuyaux en béton peuvent être réalisées manuellement, à partir d'un fil métallique enroulé en spirale puis étiré sur un gabarit constitué d'un axe tournant sur lequel sont articulées des barres parallèles audit axe et susceptibles d'être écartées radialement de ce dernier en fonction du diamètre à donner à la spirale de fil étiré. La spirale de fil est solidarisée par l'une de ses extrémités à un anneau de plus grand diamètre, par l'intermédiaire de pattes de fixation coudées, pour former une extrémité femelle en vue de permettre l'assemblage des tuyaux en béton entre eux.

Après avoir créé manuellement un espace plus ou moins régulier entre les spires, l'opérateur soude, à l'aide d'une pince à souder, des génératrices droites ou en zigzag le long de la spirale pour maintenir celle-ci dans sa forme finale.

La réalisation d'une armature avec de tels moyens est coûteuse en temps et en main d'oeuvre et est contraignante pour l'opérateur.

Il existe également, pour la réalisation de telles armatures, des machines automatiques qui comprennent notamment des moyens d'enroulage d'un fil pour former une spirale dont les spires ont une forme sensiblement polygonale et dont le nombre de côtés est fonction du nombre de génératrices à souder à l'armature spiralée, ces dernières étant soudées au fil simultanément à la réalisation de la spirale.

Cependant ces machines automatiques sont d'un prix d'achat et d'un coût d'utilisation élevés. De plus, le fil qui est initialement rectiligne est enroulé autour des génératrices et soudé à ces dernières au fur et à mesure de son enroulement, en créant un pli à chaque soudure, laquelle peut céder si elle est mal faite, sous l'effet des forces de traction générées par le fil, qui tend à reprendre naturellement sa forme rectiligne.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une machine destinée à réaliser des armatures pour la fabrication de tuyaux en béton, à partir d'un fil enroulé en spirale, ladite machine permettant d'obtenir des soudures de meilleure qualité et plus résistantes tout en autorisant un temps de fabrication plus court ainsi que des manipulations simplifiées.

La machine selon l'invention comprend un arbre horizontal mobile en rotation axiale, portant au moins trois barres qui lui sont parallèles, mobiles en écartement et en rapprochement par rapport audit arbre de manière à former un gabarit pour la réalisation de l'armature métallique, et elle se caractérise essentiellement d'une part en ce que la partie de chacune desdites barres en contact avec la spirale métallique est conductrice du courant électrique et constitue une électrode, et

d'autre part en ce qu'elle comporte une pluralité d'électrodes destinées à venir successivement au contact d'un segment d'une génératrice placée sur la spirale métallique, contre laquelle elle est maintenue en place, permettant avec l'électrode de la barre de réaliser le soudage de la génératrice et de la spirale en au moins un point.

Dans un mode de réalisation préférentiel de la machine selon l'invention chaque barre est articulée à une autre barre par l'intermédiaire de biellettes, le déplacement relatif desdites barres étant assuré par un vérin, la barre interne étant solidarisée fixement à l'arbre et isolée électriquement de l'autre. De plus chaque électrode se présente sous la forme d'une plaque montée à l'extrémité de la tige d'un vérin porté par une poutre solidaire d'une potence et mobile en translation verticale au-dessus du gabarit, ladite poutre portant également un vérin dont l'extrémité de la tige est munie d'une plaque reliée à la masse et destinée à venir au contact de l'une des barres conductrices.

Selon une caractéristique additionnelle de la machine selon l'invention le réglage de l'écartement des spires est réalisé au moyen d'un peigne solidarisé à la poutre et mobile en translation verticale et horizontale, ou monté pivotant sur les barres solidarisés à l'axe de rotation du gabarit.

Selon une autre caractéristique additionnelle de l'invention les génératrices sont maintenues sur la spire durant l'opération de soudage au moyen d'aimants permanents ou électromagnétiques.

Les avantages et les caractéristiques de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, fourni à titre de simple illustration de l'invention, vis-à-vis de laquelle il ne présente aucun caractère limitatif.

Dans le dessin annexé:

- la figure 1a représente une vue de profil de la machine selon l'invention dans un mode de réalisation préférentiel, selon la coupe B-B de la figure 1b.
- la figure 1b représente une vue de dessus de la machine selon la coupe A-A de la figure 1a.
- la figure 2 représente une vue en coupe transversale partielle du gabarit de la machine selon l'invention.
- la figure 3 représente une vue de profil partielle d'une variante des moyens d'actionnement des barres articulées.
- la figure 4 représente une vue de profil d'un vérin de soudage.

On peut voir sur les figures 1a et 1b que la machine selon l'invention comprend une plate-forme 1, transportable, supportant une potence 10 comprenant quatre montants verticaux 11, dont deux sont visibles sur la figure, sur lesquels sont montés en translation verticale deux longerons 12' parallèles coulissant chacun par ses extrémités 120' sur deux montants verticaux 11, sur les-

quels sont solidarisées perpendiculairement, en leur milieu, les extrémités d'une poutre 12 porteuse de vérins de soudage 21.

Un arbre 3 horizontal est monté pivotant selon son axe et est solidarisé à des couples de barres 5, dont seulement 2 sont visibles sur la figure, qui lui sont parallèles et sont espacées régulièrement l'une de l'autre, par l'intermédiaire de pièces d'écartement 30 vissées, l'ensemble formant un gabarit pour la constitution d'une armature métallique.

L'arbre 3 est mu en rotation par l'une de ses extrémités au moyen d'un motoréducteur avec codeur, non représenté, disposé dans une enceinte 4 et commandé manuellement par un bouton poussoir ou automatiquement par le programme de commande de la machine.

Les barres 50 et 51 de chaque couple 5 sont articulées l'une à l'autre au moyen de biellettes 52, en sorte que les deux barres 50 et 51 peuvent s'écarter l'une de l'autre au moyen d'un vérin 53. Ainsi l'opérateur, après avoir réglé l'écartement des barres internes 50 par rapport à l'arbre 3 à l'aide de pièces d'écartement 30 et étendu une spirale métallique 6 autour des barres 5, commande l'écartement des barres 50 et 51 entre elles sous l'effet des vérins 53, engendrant une expansion de la spirale 6 jusqu'à atteindre le diamètre fixé pour former une armature pour tuyaux en béton.

On notera que le réglage des espaces entre les spires peut avantageusement être obtenu soit au moyen d'un peigne monté en translation verticale et horizontale sur la poutre 12 porteuse des vérins de soudage 2, soit au moyen de plusieurs peignes montés chacun pivotant sur chacune des barres externes 51.

La face des barres externes 51 en contact avec la spirale métallique 6 est réalisée en un matériau conducteur du courant électrique, de manière à former une électrode.

Si on se réfère à la figure 3 on peut voir que dans une variante les barres 50 et 51 ne sont pas actionnées en écartement l'une par rapport à l'autre directement par un vérin 53 mais par un flasque 31 coulissant sur l'arbre 3 sous l'effet d'un vérin 32, et articulé à l'extrémité de chacune des barres externes 51, l'articulation 34 étant également apte à se déplacer en translation verticale lors de l'écartement ou du rapprochement des barres 50 et 51.

Si on se réfère maintenant à la figure 2 on peut voir que le gabarit comporte trois couples de barres 50 et 51 espacés de 120° et qu'une génératrice 7 métallique est positionnée extérieurement à la spirale 6 à l'aide d'une glissière 70 solidarifiée à la plate-forme 1 par l'intermédiaire d'un support 71, et est maintenue au contact des spires 60 de la spirale 6, le long de la barre externe 51 du couple de barres 5 situé à hauteur du fond de ladite glissière 70, grâce à des aimants solidarifiés à la face externe de la barre externe 51 en contact avec la spirale métallique 6. La génératrice 7 est ensuite amenée en regard des vérins de soudage 2 sous l'effet d'une rotation de 120° de l'arbre 3.

Les génératrices 7 peuvent également être maintenues au moyen d'aimants permanents ou électromagnétiques fixés à l'extrémité de tiges de vérins solidaires de la poutre 12, ou encore à l'aide du peigne pour gabarit.

Comme on peut le voir sur la figure 1a, la poutre 12 porte d'une part un vérin 20 dont l'extrémité de la tige est destinée à venir au contact de la face supérieure des barres 51 et est reliée à la masse 80 d'un circuit électrique de soudage, non représenté, et d'autre part quatre vérins de soudage 21 portant chacun à leur extrémité une électrode reliée à l'alimentation du circuit électrique, présentant la forme d'une plaque rectangulaire 22 dont la longueur est définie de manière à permettre le soudage d'une section d'une génératrice 7 à plusieurs spires du fil métallique 6.

On peut voir que la poutre 12 porte également deux vérins 23 dont la tige porte une électrode reliée à l'alimentation et destinée à venir au contact de l'une des extrémités d'une patte coudée 80 permettant la solidarisation à l'une des extrémités de la spirale 6 d'un anneau métallique 8 de plus grand diamètre que celui de cette dernière afin de réaliser une extrémité femelle de l'armature métallique.

La machine selon l'invention comprend également un mécanisme de soutien 9 fixé sur la plate-forme 1, sous le gabarit, et constitué d'un bras 90 muni à son extrémité libre de deux rouleaux 91 destinés à soutenir l'arbre du gabarit, monté pivotant, par son autre extrémité, sur une pièce 92 mobile en translation horizontale sur un guide 93, et comportant, non loin de cette extrémité, une patte 94 montée pivotante autour d'un axe solidarifié à l'extrémité d'une biellette 95 montée pivotante, par son autre extrémité, autour d'un axe 96 solidarifié au guide 93. Lorsque la pièce mobile 92 se trouve en position éloignée de l'axe de pivotement 96, le bras 90 est en position couchée, et en position verticale telle que représentée sur la figure, lorsque la pièce mobile 92 est à proximité immédiate de l'axe de pivotement 96.

Si on se réfère à la figure 4 on peut voir qu'un vérin 20 ou 23 comprend une électrode 200, solidarifiée à l'extrémité de la tige 201 du vérin par l'intermédiaire d'une plaque 202 en matériau isolant, reliée à un pôle de l'alimentation du circuit électrique de soudage, non représenté, par l'intermédiaire d'une tresse conductrice 20.

Le fonctionnement de la machine selon l'invention dans le cas où le gabarit comprend trois barres est décrit ci-après.

L'opérateur prend l'anneau et la spirale métallique 6 et les enfilent sur le gabarit par le bout libre de l'arbre tournant 3 et commande la montée du bras 90 du mécanisme 9 afin de soutenir l'extrémité libre de l'arbre 3 du gabarit au moyen des deux rouleaux 91. Il procède ensuite à l'expansion du gabarit en commandant l'écartement des deux parties 50 et 51 constituant les barres 5, et règle l'écartement des spires du fil 6. L'opérateur

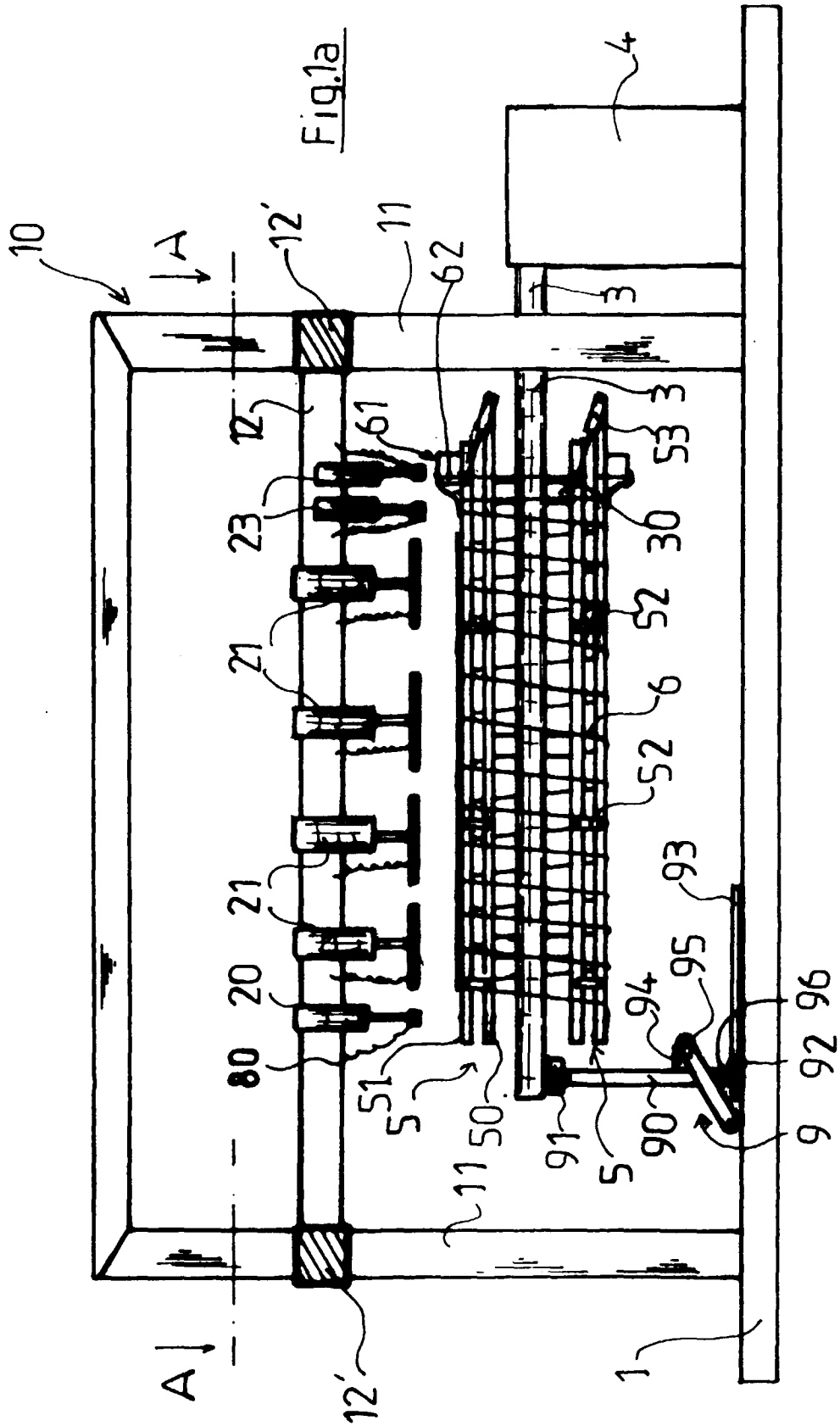
positionne ensuite une génératrice 7 dans la glissière 70 se trouvant dans la position précédant la position de soudage, puis commande la rotation de 120° de l'arbre 3 de manière à présenter la génératrice 7 sous la poutre 12. Enfin l'opérateur commande la descente de l'élec-
trode du vérin reliée à la masse pour la positionner contre la face conductrice de la barre externe 51 du bras 5 en regard, puis les descentes successives des vérins de soudage 21.

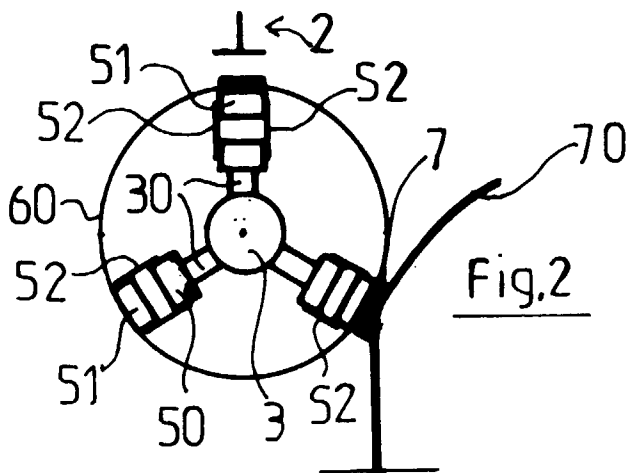
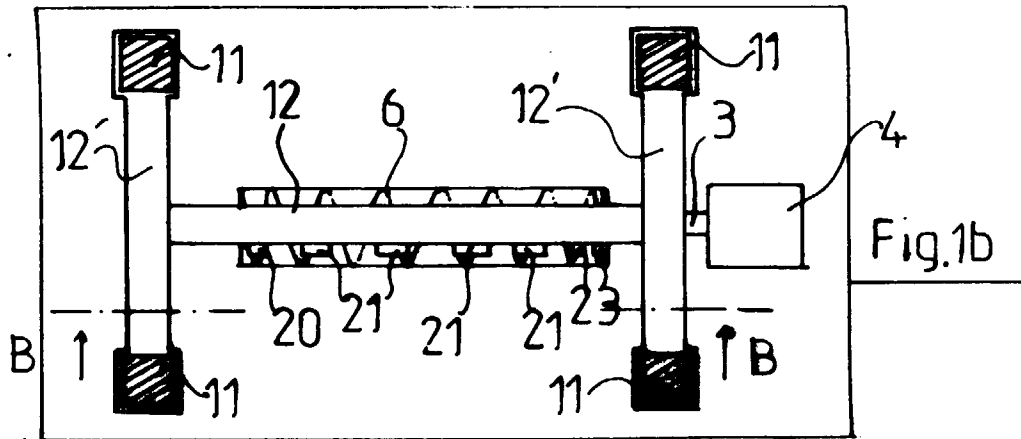
On notera que dans le cas où l'on utilise un grand nombre de vérins, les barres 50 et 51 seront avantageusement constituées chacune de deux segments sensiblement de même longueur. Le circuit de soudage comprendra alors deux transformateurs alimentant chacun une série de vérin pour chaque segment, chaque série étant constituée chacune d'un vérin portant une électrode reliée à la masse du circuit électrique et destinée à venir au contact de la face conductrice des barres externes 51, et des vérins portant une électrode reliée à l'alimentation du circuit de soudage et destinée à venir au contact de la génératrice.

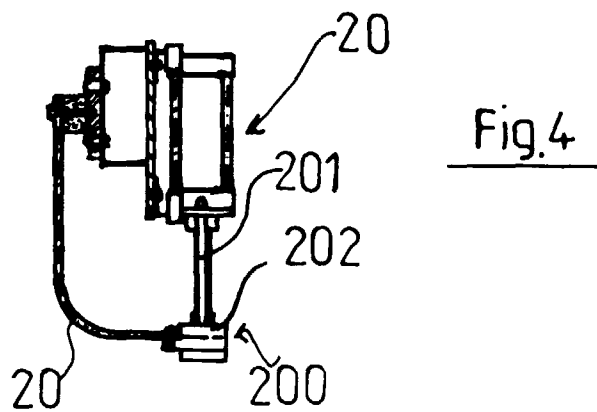
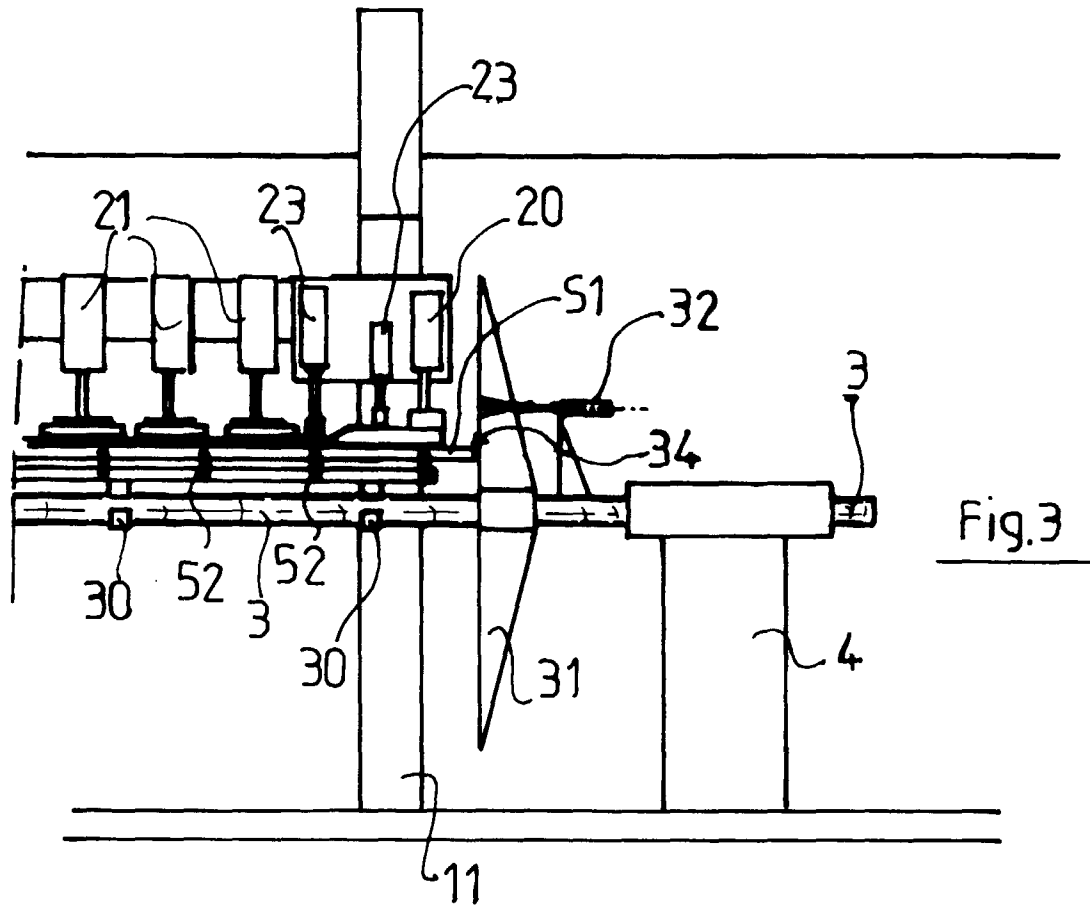
Revendications

1. Machine destinée à réaliser des armatures pour la fabrication de tuyaux en béton armé, du type comprenant un arbre horizontal (3) mobile en rotation axiale, portant au moins trois barres (5) qui lui sont parallèles, mobiles en écartement et en rapprochement par rapport audit arbre (3) de manière à former un gabarit pour la réalisation de l'armature métallique, ladite machine étant caractérisée d'une part en ce que la partie de chacune desdites barres (5) en contact avec la spirale métallique (6) est conductrice du courant électrique et constitue une électrode (200), et d'autre part en ce qu'elle comporte une pluralité d'électrodes destinées à venir successivement au contact d'un segment d'une génératrice (7) placée sur la spirale métallique (6), contre laquelle elle est maintenue en place, permettant avec l'électrode de la barre (5) de réaliser le soudage de la génératrice (7) et de la spirale (6) en au moins un point.
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que les barres (5) sont constituées de couples de barres (50, 51).
3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque barre (51) est articulée à une autre barre (50) par l'intermédiaire de biellettes (52), le déplacement relatif desdites barres (50, 51) étant assuré par un vérin (53), la barre interne (50) étant solidarisée fixement à l'arbre (3) et isolée électriquement de l'autre.
4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que chaque électrode (200) se présente sous la

forme d'une plaque (202) montée à l'extrémité de la tige (201) d'un vérin (20, 21, 23) porté par une poutre (12) solidaire d'une potence et mobile en translation verticale au-dessus du gabarit.









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 20 2300

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 079 (M-1557), 9 février 1994 & JP 05 293579 A (SUMITOMO SHOJI KK;OTHERS: 01), 9 novembre 1993, * abrégé *	1-3	B21F1/00 B21F27/12
Y	US 2 473 859 A (BUTLER) * le document en entier *	1-3	
A	US 2 091 540 A (WHITING) * figures 9-15 *	3	
A	DE 36 34 736 A (MBK MASCHINENBAU GMBH) * le document en entier *	1	
A	DE 18 17 206 A (KOUSHUHANETSUREN)		
A	US 2 786 127 A (OSWEILER)		
A	US 1 878 760 A (COSGROVE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B21F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 décembre 1997	Examineur Gerard, O
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			