

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **87112292.5**

51 Int. Cl.4: **H01F 41/06**

22 Date de dépôt: **25.08.87**

30 Priorité: **19.09.86 CH 3762/86**

43 Date de publication de la demande:  
**27.04.88 Bulletin 88/17**

64 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

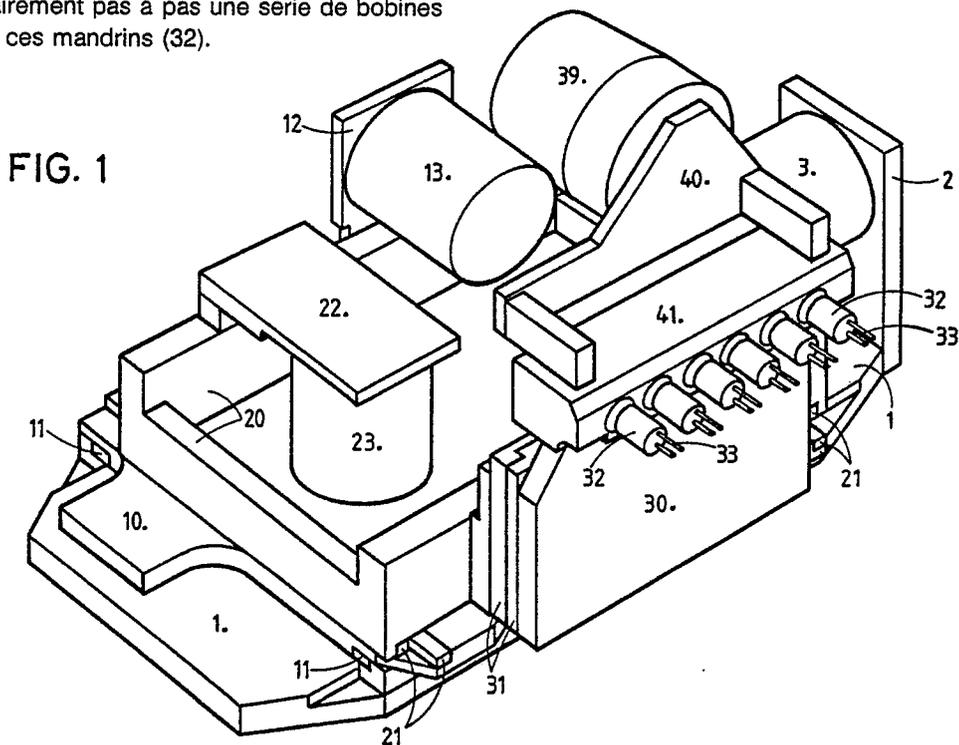
71 Demandeur: **SARCEM SA**  
**27 rue Cardinal-Journet Case Postale 371**  
**CH-1217 Meyrin 1(CH)**

72 Inventeur: **Bonello, Philippe**  
**26, Chemin des Pommiers**  
**CH-1218 Grand-Saconnex(CH)**

74 Mandataire: **Micheli, Michel-Pierre et al**  
**MICHELI & CIE 118, Rue du Rhône Case**  
**Postale 47**  
**CH-1211 Genève 6(CH)**

54 **Procédé de bobinage et machine de bobinage et de fixation des extrémités d'un fil pour la mise en oeuvre dudit procédé.**

57 On monte un ou plusieurs mandrins de bobinage (32) du type "flyer" sur un bâti (1) de manière à être déplaçable suivant trois directions orthogonales (X, Y, Z) par rapport à ce bâti (1) ainsi qu'à pouvoir être entraîné en rotation par rapport à ce bâti (1). On déplace linéairement pas à pas une série de bobines en regard de ces mandrins (32).



**Procédé de bobinage et machine de bobinage et de fixation des extrémités d'un fil pour la mise en oeuvre dudit procédé**

La présente invention a pour objet un procédé ainsi qu'une machine de bobinage et de fixation des extrémités d'un fil plus particulièrement prévu pour le bobinage de grandes séries de bobines miniaturisées telles que communément utilisées dans les appareils d'enregistrement et de lecture du son par exemple.

Pour réaliser de telles bobines, il existe à l'heure actuelle deux types de machines, les unes procèdent au bobinage par l'entraînement en rotation de la bobine sur elle-même (c.f. par exemple DE-OS-2.632.671; DE-OS-3.049.406 ou US 4.157.165) et les autres utilisent un mandrin de bobinage ou "flyer" comportant un guide-fil entraîné en rotation autour du corps d'une bobine pour son bobinage (c.f. DE-OS-2.120.217 ou CH 656.597).

Quel que soit le type de machine de bobinage utilisé, il est nécessaire que celle-ci prévoie quatre mouvements relatifs entre le porte-bobine et le guide-fil, trois déplacements linéaires orthogonaux et une rotation; dans toutes les machines existantes ces mouvements relatifs sont provoqués par des mécanismes distincts l'un portant le ou les porte-bobines et l'autre portant le ou les guide-fils correspondants. Du fait que le porte-bobine est déplaçable suivant au moins une direction par rapport au reste de la machine, il est impératif, avant le bobinage, de charger des bobines vides sur les porte-bobines, puis de les évacuer après leur bobinage. Ces opérations d'alimentation des bobines et d'évacuation de celles-ci après bobinage provoquent forcément un mode de travail de ces machines à bobiner qui est discontinu et qui occasionne une perte de temps et donc une limitation de la cadence de production des bobines.

Or, à l'heure actuelle, le nombre de ces bobines miniatures augmente très largement pour satisfaire à la demande et les prix étant toujours plus limités, le but principal de la présente invention est de permettre un fonctionnement pseudo-continu des machines à bobiner pour en augmenter la cadence de production.

Ce but est atteint par le procédé de bobinage selon la présente invention qui consiste à monter un ou plusieurs mandrins de bobinage du type "flyer" sur un bâti de manière à être déplaçable suivant trois directions orthogonales par rapport à ce bâti ainsi qu'à pouvoir être entraîné en rotation par rapport à ce bâti et à déplacer linéairement pas à pas au moins une bobine en regard de ce mandrin.

La machine à bobiner pour la mise en oeuvre du procédé décrit se distingue par un bâti, des moyens électro-mécaniques permettant de déplacer un ou plusieurs mandrins de bobinage du type "flyer" suivant trois directions orthogonales et en rotation autour de leurs axes par rapport audit bâti, ainsi que par un dispositif d'alimentation déplaçant linéairement pas à pas une série de bobines en regard desdits mandrins de bobinage.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de la machine à bobiner selon la présente invention.

La figure 1 est une vue d'ensemble en perspective illustrant la machine à bobiner sans son dispositif d'alimentation en bobine.

Les figures 2 à 5 illustrent des sous-ensembles de la machine illustrée à la figure 1.

La figure 6 est une vue partielle de la machine illustrée à la figure 1 illustrant une partie de son dispositif d'alimentation en bobine.

La figure 7 est un détail à plus grande échelle du dispositif d'alimentation en bobine.

Les figures 8 à 13 illustrent différentes phases du bobinage d'une bobine et de la fixation des extrémités du fil sur des cosses d'entrée et de sortie de cette bobine.

Le présent procédé de bobinage et de fixation d'un fil aux cosses d'une bobine consiste à monter un ou plusieurs mandrins de bobinage du type "flyer" par rapport à un bâti ou socle fixe de telle façon que ces mandrins de bobinage effectuent par rapport à ce bâti tous les déplacements relatifs, linéaires suivant trois axes orthogonaux X,Y,Z et rotatif autour de leur axe, nécessaire au bobinage et à la fixation du fil, et à déplacer linéairement pas à pas une série de bobines en regard de ces mandrins de bobinage, le déplacement des bobines servant uniquement à l'alimentation des corps de bobines et à l'extraction des bobines terminées; ce déplacement des bobines intervenant entre deux opérations de bobinage successives.

Grâce à ce procédé et à la machine pour sa mise en oeuvre qui sera décrite ci-après, il est possible de produire des bobines suivant un processus pseudo-continu ce qui permet d'augmenter de façon très appréciable la cadence de production en réduisant grandement les temps morts qui jusqu'ici étaient nécessaires pour positionner un à un les corps de bobines sur les porte-bobines entre deux opérations de bobinage.

La machine de bobinage pour la mise en oeuvre du procédé décrit est illustrée, - schématiquement et dans une forme d'exécution à titre d'exemple, au dessin annexé. Cette machine à

bobiner comporte un bâti 1 ou socle fixe destiné à être fixé au sol ou sur un support. Ce bâti 1 présente un support 2 sur lequel est monté un premier moteur électrique 3, par exemple un moteur pas à pas, entraînant par l'intermédiaire d'une courroie crantée 4 et de pignons 5,6 une vis mère 7 pivotée dans un support 8 solidaire du bâti 1.

Cette vis mère 7 coopère avec un écrou 9 solidaire d'une table 10, montée sur le bâti 1 à l'aide de glissières 11. Ainsi lors de la rotation du moteur 3 dans un sens ou dans l'autre, on obtient un déplacement relatif de la table 10 par rapport au bâti 1 suivant une première direction X dans un sens correspondant.

Cette table 10 comporte un support 12 sur lequel est monté un second moteur électrique pas à pas 13 entraînant en rotation, par l'intermédiaire d'une courroie crantée 14 et des pignons 15,16, une seconde vis mère 17 pivotée dans un support 18 solidaire de la table 10.

Cette seconde vis mère 17 coopère avec un écrou 19 solidaire d'un cadre 20 monté coulissant sur ladite table 10 par l'intermédiaire de glissières 21. Une rotation du moteur 13 entraîne le cadre 20 dans un déplacement linéaire correspondant par rapport à la table 10 suivant la direction Y orthogonale à la direction X de déplacement de la table 1 par rapport au bâti 1.

Le cadre 20 comporte un support 22 sur lequel est monté un troisième moteur électrique pas à pas 23, entraînant une troisième vis mère 27 en rotation par l'intermédiaire d'une courroie crantée 24 et de pignons 25,26. Cette troisième vis mère 27 est pivotée dans un support 28 solidaire du cadre 20 et coopère avec un écrou 29 solidaire d'une coulisse 30 coulissant sur le cadre 20 par l'intermédiaire de glissières 31.

Toute rotation du troisième moteur 23 provoque un déplacement linéaire correspondant de la coulisse 30 par rapport au cadre 20 suivant une direction 2 orthogonale aux directions X et Y.

Cette coulisse 30 porte un bloc 41 dans lequel sont pivotés plusieurs mandrins de bobinage 32 d'axes parallèles entre eux et parallèles à la direction Y du déplacement du cadre 20. Chacun de ces mandrins de bobinage ou "flyer" comporte un guide-fil excentré 33 au-travers duquel le fil se dévide pendant l'opération de bobinage. Dans l'exemple illustré l'axe rotatif du mandrin 32 comporte deux pignons 34,35, l'un relié par une courroie crantée 36 à des pignons portés par l'axe rotatif de chacun des autres mandrins et l'autre relié à un pignon 37 par une courroie 38, pignon 37 entraîné en rotation par un moteur électrique 39 par exemple du type pas à pas, fixé sur un support 40 solidaire du bloc 31. Ainsi tous les mandrins de bobinage 32 sont entraînés en rotation simultanément par le moteur 39.

Dans la variante illustrée à la figure 6, le bloc 41 porte une base 42 sur laquelle les mandrins de bobinage 32 sont pivotés suivant des axes parallèles et parallèles à la direction Z de déplacement de la coulisse 30. Le moteur 39 est monté sur cette base et son pignon 38 entraîne directement tous les pignons 43 solidaires respectivement de chaque axe rotatif correspondant à un mandrin 32, par une courroie 44.

On voit ainsi qu'en remplacement le support 40 par la base 42, on transforme la machine de bobinage d'une machine à mandrins horizontaux en une machine à mandrins verticaux. Ceci permet d'adapter la machine à bobiner facilement et rapidement aux principales conditions de bobinage existantes.

La figure 7 illustre schématiquement et partiellement un dispositif d'alimentation et d'extraction des bobines. Ce dispositif comporte un guide 50 disposé en regard des mandrins 32 dans lequel coulisse une bande transporteuse 51 munie de perçages recevant chacun un corps de bobine 52 muni d'une cosse d'entrée 53 et d'une cosse de sortie 54. Un dispositif d'entraînement formé par des rouleaux 55,56 permet de provoquer l'avance de la bande transporteuse 52 sur une distance désirée, correspondant au remplacement des bobines terminées par un même nombre de corps de bobines à bobiner.

Ce dispositif d'alimentation et d'évacuation est pseudo continu et peut se placer soit horizontalement si les mandrins sont verticaux soit verticalement si les mandrins sont horizontaux.

Dans des variantes la bande transporteuse 52 peut être remplacée par une bande support venue d'une pièce d'injection ou de moulage avec les corps de bobines à bobiner.

La machine à bobiner comporte encore pour chaque mandrin 32 un casse-fil 45 fixé sur la coulisse 30.

Le procédé de bobinage décrit et le fonctionnement de la machine de bobinage décrite comprennent les opérations successives suivantes :

a. La mise en place par le dispositif d'alimentation d'un nombre de corps de bobines à bobiner correspondant au nombre de mandrins de la machine à bobiner. Simultanément on réalise l'évacuation des bobines terminées pendant l'opération de bobinage précédente.

b. Les fils sortant des guide-fils 33 étant fixés dans les casses-fils 45 correspondants, les mandrins sont positionnés, à l'aide des moteurs 3,13 et 23, de manière à ce que les guide-fils 33 soient placés de manière à ce que, lorsqu'ils sont entraînés en rotation, ils tournent autour de la cosse d'entrée 53 du corps de bobines 52 correspondant sans interférer avec le corps de bobine ni avec la cosse de sortie 54 (figure 8).

c. Les mandrins sont entraînés en rotation de quelques révolutions pour fixer le fil à la cosse d'entrée 53.

d. Le mandrin effectue une demie rotation et le fil est coupé par un coupe-fil monté sur ce mandrin.

e. Les mandrins sont positionnés par les moteurs 3,13 et 23, en position de bobinage soit de manière à circuler autour du corps des bobines lorsqu'ils sont entraînés en rotation (figure 10).

f. Les mandrins sont entraînés en rotation par le moteur 39 et dans un va-et-vient axial par le moteur 23 ou 13 suivant l'exécution pour réaliser le bobinage désiré.

g. Les mandrins sont positionnés à l'aide des moteurs 3, 13 et 23 de manière à ce que le guide-fil 33 tourne autour de la cosse de sortie 54 lors d'une rotation du mandrin sans interférer avec la came d'entrée 53 ou le corps de bobine 52 (figure 11).

h. Les mandrins sont entraînés en rotation pour fixer le fil à la came de sortie 54.

i. Les mandrins sont déplacés à l'aide des moteurs 3,13 et 23 pour pincer le fil dans le casse-fil 45 correspondant (figure 12).

j. Une rotation d'un demi tour des mandrins coupe les fils à l'aide des coupe-fils.

k. Le dispositif d'alimentation évacue les bobines réalisées et place une nouvelle série de corps de bobines en position de bobinage.

Un avantage supplémentaire de la machine décrite découle de l'utilisation des casse-fils car d'une part les bobines sont totalement terminées lorsqu'elles sont extraites de la machine et on économise de grande longueur de fil. En effet dans les machines existantes, le fil n'est pas cassé entre le bobinage de deux bobines successives qui restent reliées ensemble et ne sont séparées qu'ultérieurement.

Les bobines vierges peuvent être chargées sur des palettes en vue de leur transfert en et hors de position de bobinage.

Enfin il est évident que la machine décrite peut constituer un poste de travail, le poste de bobinage, d'une installation complète de fabrication de bobines.

## Revendications

1. Procédé de bobinage et de fixation d'un fil, caractérisé par le fait qu'on monte un ou plusieurs mandrins de bobinage du type "flyer" sur un bâti de manière à être déplaçable suivant trois directions orthogonales par rapport à ce bâti ainsi qu'à pouvoir être entraîné en rotation par rapport à ce bâti; et qu'on déplace linéairement pas à pas une série de bobines en regard de ces mandrins.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on coupe le fil entre deux opérations de bobinage successives et qu'on le maintient en attente.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait qu'on déplace linéairement les corps de bobines pour les mettre en position de bobinage et simultanément déplace linéairement les bobines réalisées précédemment pour les évacuer.

4. Machine à bobiner pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comporte un bâti, des moyens électro-mécaniques permettant de déplacer un ou plusieurs mandrins de bobinage du type "flyer" suivant trois directions orthogonales et en rotation autour de leurs axes par rapport audit bâti, ainsi que par un dispositif d'alimentation déplaçant linéairement pas à pas une série de bobines en regard desdits mandrins de bobinage.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'axe de chaque mandrin est perpendiculaire au plan de déplacement d'une table sur le bâti.

6. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'axe de chaque mandrin est parallèle au plan de déplacement d'une table sur le bâti.

7. Machine selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisée par le fait qu'elle comporte encore un cadre coulissant sur la table suivant une direction orthogonale à la direction de déplacement de la table par rapport au bâti.

8. Machine selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle comporte encore une coulisse déplaçable linéairement par rapport au cadre suivant une direction orthogonale aux directions de déplacement de la table et du cadre, et par le fait que cette coulisse porte les mandrins de bobinage.

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens d'entraînement de la table, du cadre, et de la coulisse dans leurs déplacements linéaires, ainsi que des moyens d'entraînement en rotation des mandrins de bobinage.

10. Machine selon la revendication 9, caractérisée par le fait qu'elle comporte un dispositif d'alimentation permettant, par un déplacement linéaire, de mettre simultanément en position de bobinage une série de bobines.

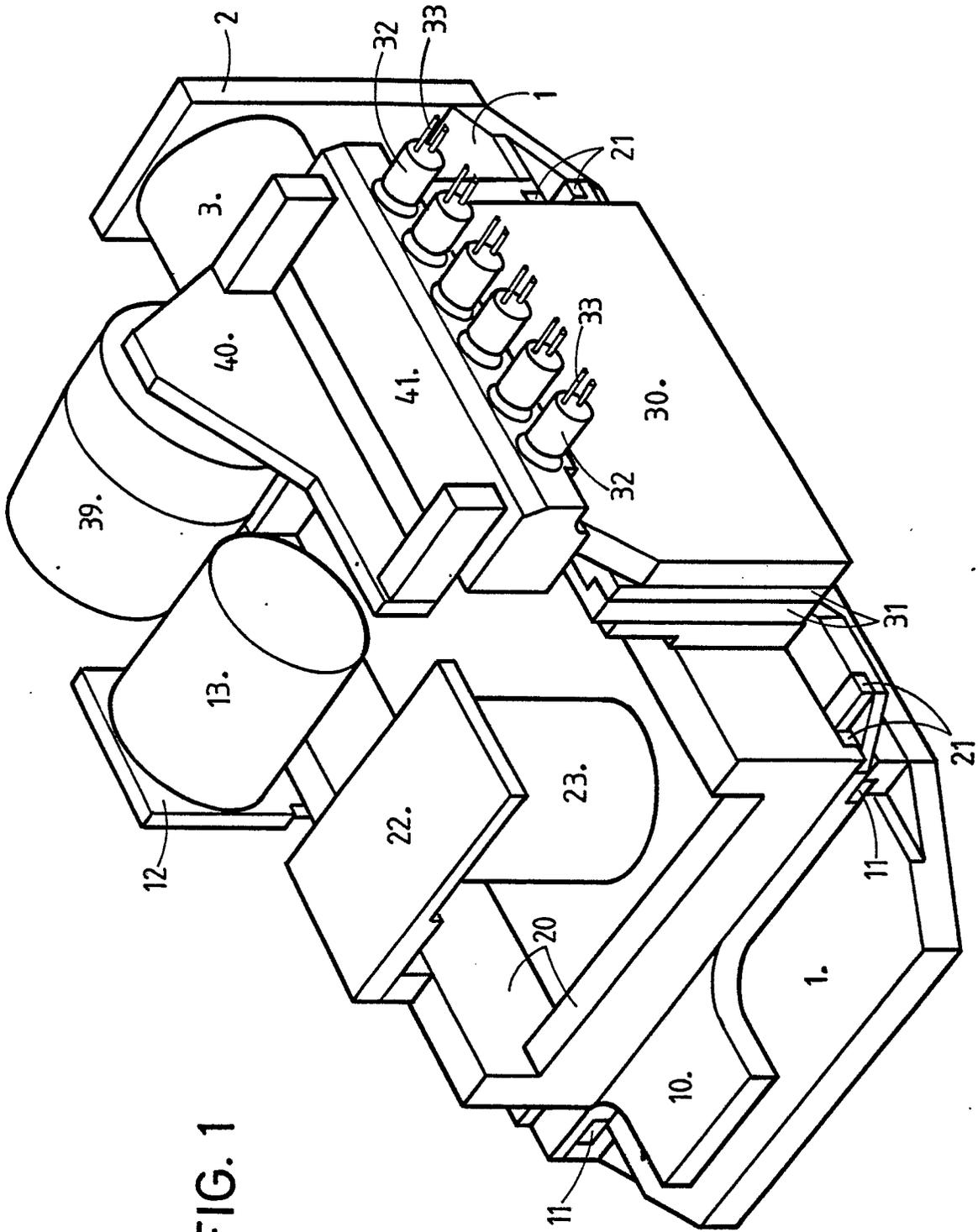


FIG. 1

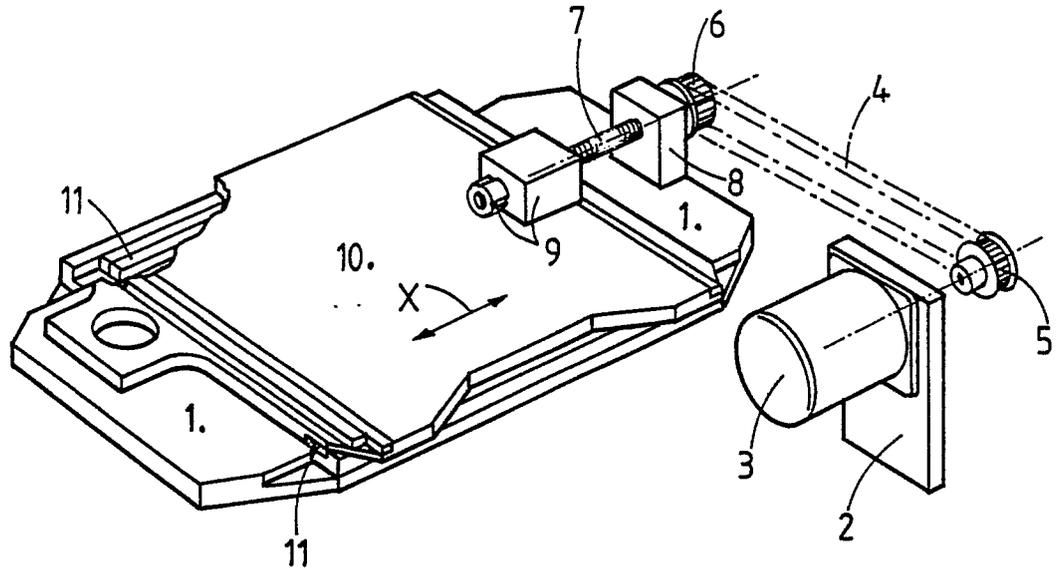


FIG. 2

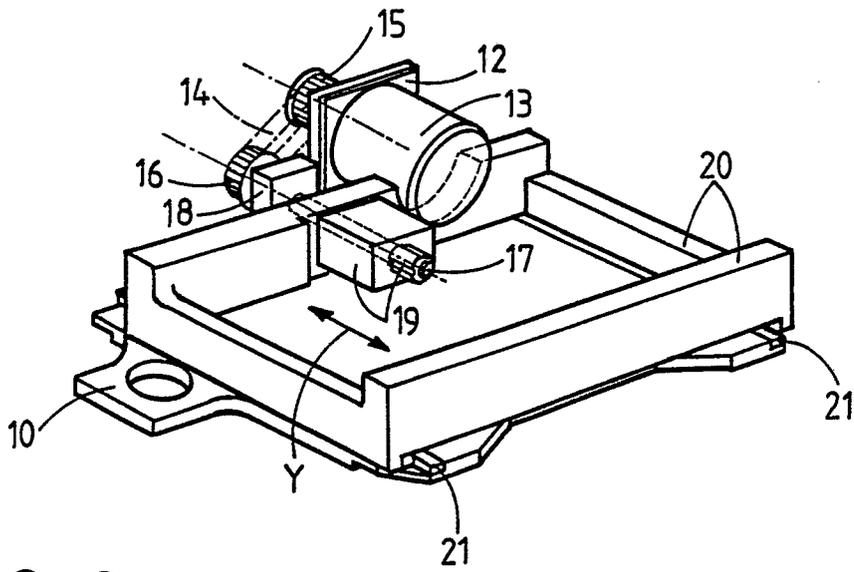


FIG. 3

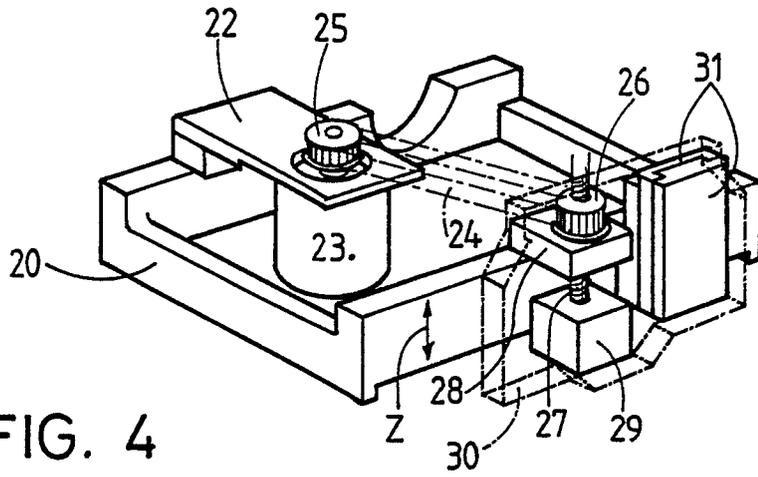


FIG. 4

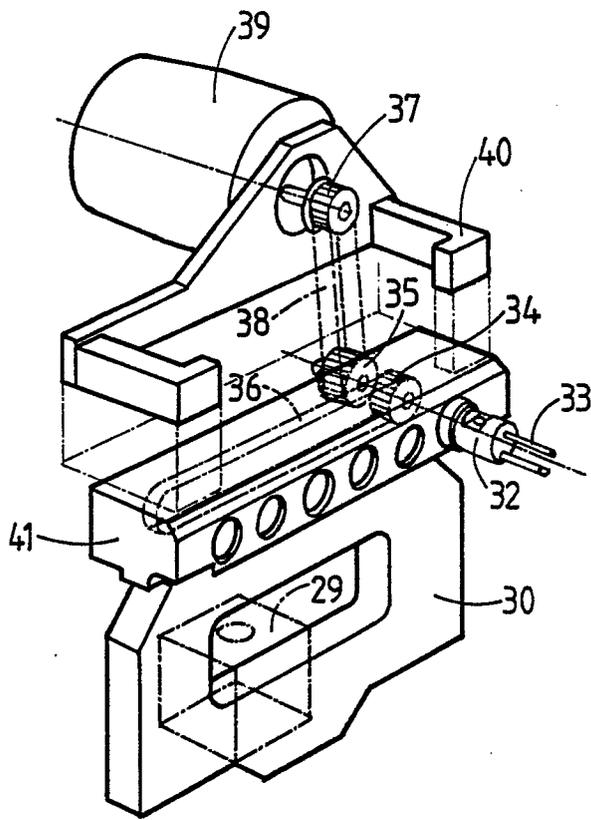


FIG. 5

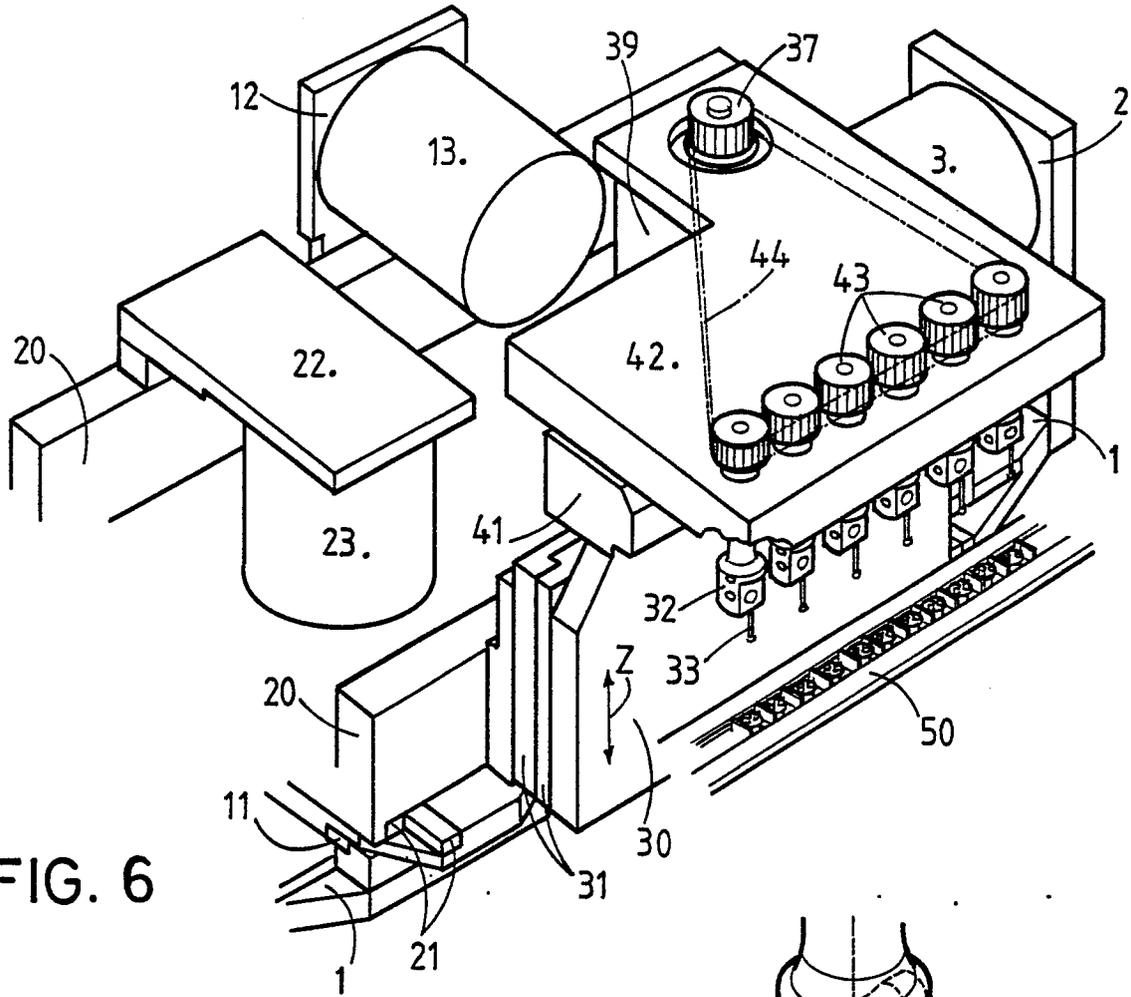


FIG. 6

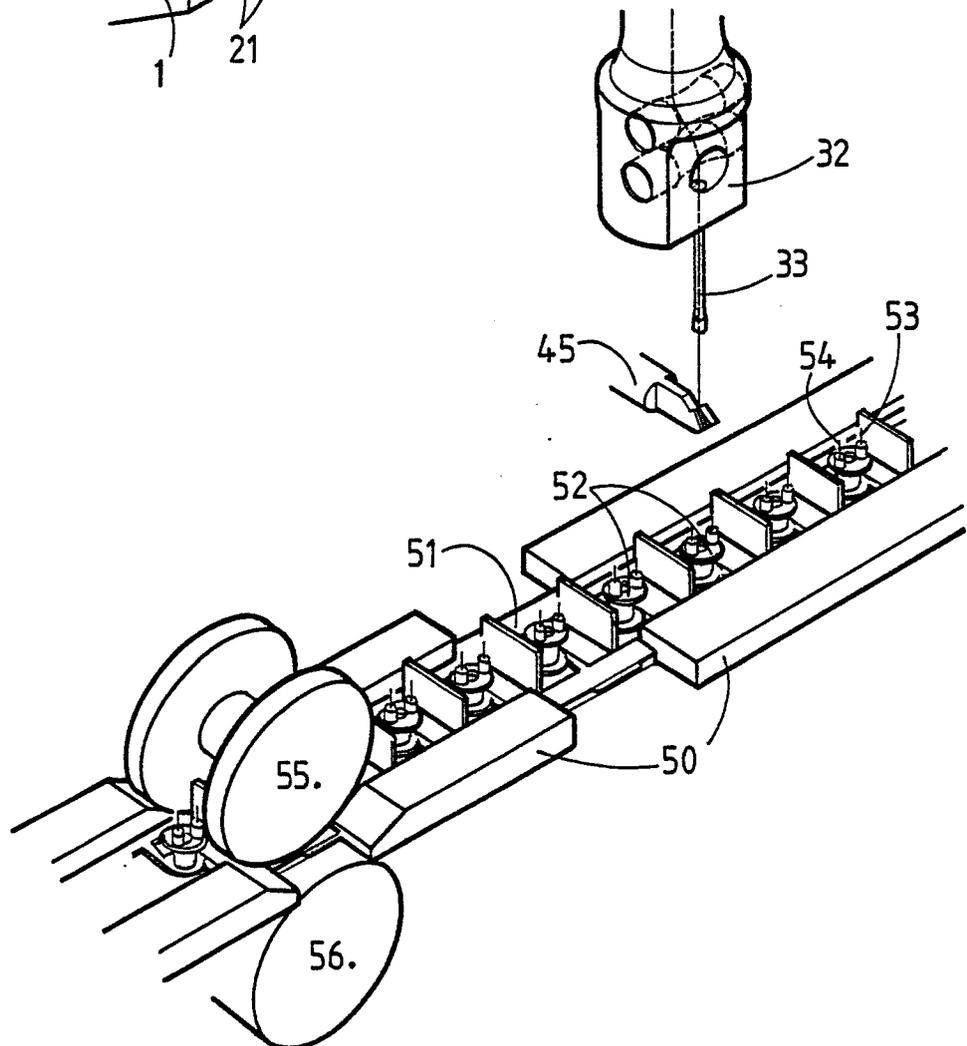


FIG. 7

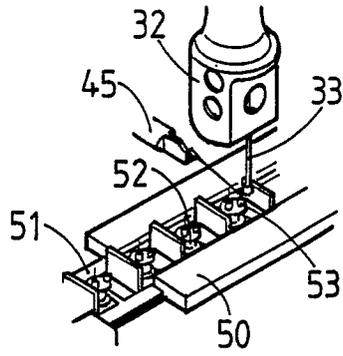


FIG. 8

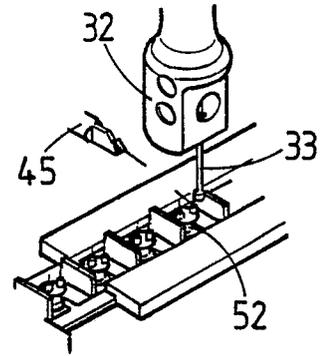


FIG. 9

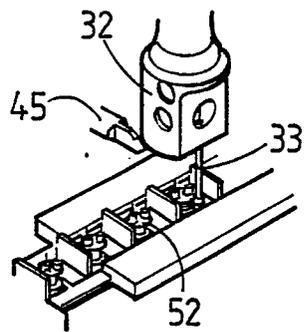


FIG. 10

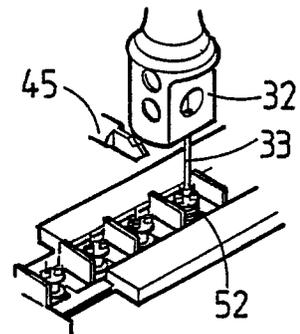


FIG. 11

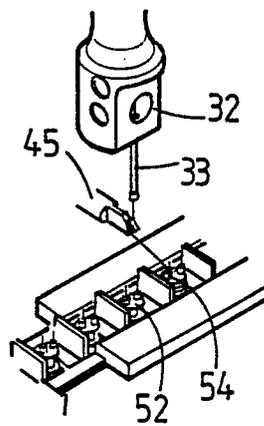


FIG. 12

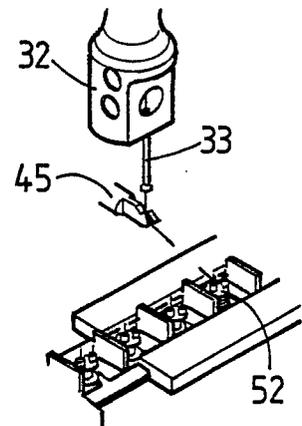


FIG. 13



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.4)
Y	US-A-4 558 835 (SEIICHI SUNAOKA) * Colonne 2, ligne 44 - colonne 3, ligne 25; colonne 4, ligne 15 - colonne 6, ligne 17 *	1,4,5	H 01 F 41/06
A	---	3,10	
D,Y	DE-A-2 632 671 (SIEMENS) * Page 7, lignes 7-24 *	1,4,5	
D,A	---	3,10	
D,A	US-A-4 157 165 (BELL TELEPHONE LABORATORIES) * Colonne 2, lignes 20-54 *	1,4-7,9	
A	FR-A-2 354 620 (METEOR AG) * Page 7, lignes 1-14 *	2	
A	DE-A-2 052 001 (W. AUMANN) * Page 4, dernier alinéa; page 5, alinéa 1 *	2	
A	EP-A-0 143 319 (SARCEM S.A.) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 F 41/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-12-1987	Examineur VANHULLE R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			