



(11) **EP 1 489 208 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
23.05.2012 Bulletin 2012/21

(51) Int Cl.:
D03C 5/00 (2006.01) D03C 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04356106.7**

(22) Date de dépôt: **18.06.2004**

(54) **Dispositif de formation de la foule pour métier à tisser équipé de cadres de lisses, et métier à tisser incorporant un tel dispositif**

Fachbildevorrichtung für Webmaschine mit Webschäften und Webmaschine mit einer solchen Vorrichtung

Shedding mechanism for looms with shafts and loom incorporating such a mechanism

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR IT LI TR

(30) Priorité: **19.06.2003 FR 0307407**

(43) Date de publication de la demande:
22.12.2004 Bulletin 2004/52

(73) Titulaire: **STÄUBLI FAVERGES**
74210 Faverges (FR)

(72) Inventeurs:
• **Palau, Joseph**
74410 Saint Jorioz (FR)

• **Dagois, Claude**
74940 Annecy-Le-Vieux (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, Rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 848 097

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31 août 1998 (1998-08-31) & JP 10 130985 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 19 mai 1998 (1998-05-19)**

EP 1 489 208 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention a trait à un dispositif de formation de la foule pour un métier à tisser. L'invention a également trait à un métier à tisser équipé d'un tel dispositif.

[0002] Il est connu d'entraîner les cadres de lisses d'un métier à tisser au moyen d'actionneurs électriques, la liaison entre chaque cadre et l'actionneur associé étant assurée par une ou plusieurs bielles, sur un ou plusieurs leviers oscillants.

[0003] Dans certains dispositifs connus, un excentrique est associé à l'une au moins des bielles, ce qui permet de transformer un mouvement de rotation d'un moteur électrique en un mouvement de monte et baisse d'un cadre. Dans ce cas, une agrafe auxiliaire doit être prévue sur l'une des bielles ou l'un des leviers pour permettre une variation de l'amplitude du mouvement d'un cadre, c'est-à-dire le réglage de la foule du métier.

[0004] Dans d'autres dispositifs connus (EP-A-0 848 097), le moteur électrique est animé d'un mouvement rotatif oscillant, ce mouvement étant transmis à l'une des bielles de commande d'un cadre de lisses sans utilisation d'un excentrique. Il est possible de faire varier l'amplitude de la foule en jouant sur l'amplitude du mouvement oscillant du moteur.

[0005] C'est à ce second type de dispositif qu'a plus particulièrement trait l'invention. Dans ce genre de dispositif, les matériels connus sont encombrants et le montage d'un dispositif de formation de la foule est long et complexe, tout particulièrement dans la mesure où il nécessite l'assemblage d'organes de réduction du mouvement et de moteurs électriques associés pour transformer le mouvement du rotor de chaque moteur en un mouvement dont la vitesse et l'amplitude sont compatibles avec la trajectoire souhaitée pour les cadres de lisses.

[0006] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de formation de la foule pour un métier à tisser équipé d'au moins un cadre de lisse qui est actionné par un système de tirage incorporant, pour le ou chaque cadre, au moins une bielle de transmission d'un mouvement d'entraînement généré par un actionneur électrique à mouvement rotatif oscillant. Ce dispositif est caractérisé en ce que l'actionneur comprend un ensemble autonome incorporant un moteur électrique et un réducteur à roue creuse, l'arbre de sortie du moteur étant équipé d'un pignon en prise avec une denture interne de la roue creuse, alors que cette roue creuse est apte à entraîner en rotation, avec un mouvement d'oscillations, un arbre d'entraînement de la bielle précitée.

[0007] Grâce à l'invention, l'actionneur associé à chaque cadre de lisses constitue un matériel compact et pouvant être manipulé et installé de façon autonome, ce qui facilite la construction d'un dispositif de formation de la foule et les opérations de maintenance d'un métier à tisser équipé d'un tel dispositif.

[0008] Selon des aspects avantageux, un tel dispositif peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement

admissible :

- Le réducteur est formé dans un boîtier disposé à une extrémité du moteur, ce boîtier étant fermé et contenant le pignon, la roue creuse et un lubrifiant.
- L'actionneur peut être équipé d'un frein.
- L'arbre d'entraînement peut être relié à la ou aux bielles par un maneton fixe en rotation sur cet arbre.
- L'actionneur est équipé, sur une même face d'extrémité, de premiers moyens de connexion d'un circuit électrique d'alimentation de puissance et de seconds moyens de connexion d'un circuit électrique de contrôle/commande de l'actionneur, ces premiers et seconds moyens de connexion étant avantageusement séparés les uns des autres.
- L'actionneur est équipé, sur la même face d'extrémité, de moyens de raccordement à un circuit de circulation d'un fluide de refroidissement.
- La face d'extrémité de l'actionneur sur laquelle sont prévus les moyens de connexion et, éventuellement, les moyens de raccordement, est celle de laquelle fait saillie l'arbre d'entraînement de la bielle de transmission de mouvement.
- L'actionneur est apte à être monté sur un support pourvu de moyens complémentaires des moyens de connexion et, éventuellement, des moyens de raccordement, l'arbre d'entraînement étant apte à traverser ce support lorsque l'actionneur est monté sur celui-ci. On peut prévoir des moyens de fixation de l'actionneur sur le support.

[0009] L'invention concerne également un métier à tisser équipé d'un dispositif de formation de la foule tel que précédemment décrit. Un tel métier est plus économique et plus facile à entretenir que les métiers connus.

[0010] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un dispositif de formation de la foule et d'un métier à tisser conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe en perspective d'un métier à tisser conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée d'une partie du métier de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe dans le plan P_3 à la figure 2 et
- la figure 4 est une vue en perspective par l'intérieur du pignon de sortie du moteur électrique et de la roue creuse du réducteur de l'actionneur représenté aux figures 1 à 3.

[0011] Le métier à tisser M représenté à la figure 1 comprend plusieurs cadres de lisse, dont un seul est représenté sur cette figure avec la référence C. Ce cadre

C est équipé de lisses 10 dont les oeillets respectifs 11 sont traversés par des fils de chaîne 12 se déplaçant dans le sens de la flèche F_1 .

[0012] Le cadre C est animé d'un mouvement d'oscillations verticales dans le sens de la double flèche F_2 . Ce mouvement est commandé par des bielles dont une seule est visible à la figure 1 avec la référence 20 qui sont attelées en partie basse du cadre C ainsi que sur deux leviers oscillants 22. Ces leviers 22 sont reliés entre eux par une bielle 24, alors que l'un des leviers 22 est relié par une bielle 26 à un maneton 28 monté sur un arbre d'entraînement 30 constituant l'organe de sortie d'un actionneur rotatif électrique 40.

[0013] Cet actionneur 40 est monté sur une platine support 80. En pratique, et comme représenté en traits mixtes aux figures 1 et 2, la platine est prévue suffisamment large pour lui permettre de supporter un ou plusieurs autres actionneurs 40' du type de l'actionneur 40. Le nombre d'actionneurs 40 est adapté en fonction du nombre de cadres C à entraîner.

[0014] L'actionneur 40 est pourvu de deux orifices, dont un seul est visible à la figure 2 avec la référence 41, qui sont alignés avec des orifices 81 prévus sur la platine 80, ce qui permet le passage de vis de fixation dont une seule est visible avec la référence 43, la seconde étant repérée par son trait d'axe X_{43} . Des écrous 43a sont prévus pour immobiliser les vis 43 et équivalentes dans les orifices 41 et 81.

[0015] Ainsi qu'il ressort plus particulièrement des figures 2 à 4, l'actionneur 40 comprend un corps 42 allongé selon une direction A-A' correspondant à un axe de rotation d'un rotor 44 appartenant à un moteur électrique 46. Le rotor 44 forme l'arbre de sortie du moteur 46.

[0016] On note 48 le stator du moteur 46, ce stator étant disposé radialement autour de la partie principale du rotor 44. Le rotor 44 est supporté par rapport au corps 42 grâce à des paliers 44a et 44b.

[0017] Par rapport à la partie médiane du rotor 44 située entre les paliers, le rotor se prolonge jusqu'au niveau d'un système de frein 50 commandé électriquement et connu en soi.

[0018] On note 44c l'extrémité du rotor 44 disposé au niveau du frein 50.

[0019] Au niveau de son extrémité 44d opposée à l'extrémité 44c, le rotor 44 est monobloc avec un pignon 52. En variante, le pignon 52 peut être rapporté sur le rotor 44. Ce pignon 52 est pourvu d'une denture externe 52a adaptée pour coopérer avec une denture interne 54a d'une roue creuse 54 qui est monobloc avec l'arbre d'entraînement 30. La denture 54a est ménagée sur la surface radiale interne d'un secteur 54b fixé sur la partie principale 54c de la roue 54 au moyen de vis, dont une seule est visible à la figure 3, avec la référence 55.

[0020] En variante, la roue creuse 54 pourrait être rapportée sur l'arbre 30 et assemblée à celui-ci par tout moyen approprié. Selon une autre variante, le secteur 54b pourrait être monobloc avec la partie principale 54c.

[0021] Des paliers 30a et 30b supportent l'arbre 30 et

la roue creuse 54 par rapport au reste de l'actionneur 40.

[0022] Les éléments 52 et 54 sont disposés à l'intérieur d'un boîtier 56 fermé par un capot 58, de telle sorte qu'il est formé, entre le palier 44b et le capot 58, un volume fermé V_{56} dans lequel est retenu prisonnier un lubrifiant, tel que de l'huile, et dans lequel les éléments 52 et 54 constituent un réducteur 60 du mouvement rotatif oscillant du rotor 44, ce qui permet de commander le mouvement rotatif oscillant de l'arbre 30 et, par là même, celui des leviers basculants 22 et le mouvement oscillant du cadre C dans le sens de la double flèche F_2 .

[0023] Grâce à l'invention, le mouvement rotatif oscillant F_3 du rotor 44 est transmis, grâce aux organes 52 et 54, à l'arbre 30 qui est ainsi animé d'un mouvement de même nature F_4 . Ce mouvement est transmis par le maneton 28 à la bielle 26 qui a un mouvement F_5 lui-même transmis par les leviers 22 et les bielles 20 et 26 au cadre C qui a le mouvement F_2 .

[0024] Il est à noter que l'amplitude et la vitesse du mouvement F_2 , c'est-à-dire de la foule, sont aisément réglables en jouant l'amplitude et la vitesse du mouvement F_3 .

[0025] On note 40a la face d'extrémité de l'actionneur 40 à partir de laquelle l'arbre 30 fait saillie au-delà du capot 58.

[0026] L'actionneur 40 est pourvu, au niveau de cette face 40a, d'un connecteur 72 destiné à permettre le raccordement de l'actionneur 40 sur un connecteur 82 de forme correspondante porté par la platine 80 et raccordé à une ligne 82a d'alimentation en courant électrique de l'actionneur 40. Le connecteur 82 est prévu sur la face 80a de la platine 80 contre laquelle vient en appui la face 40a lorsque l'actionneur est monté sur la platine.

[0027] De même, l'actionneur 40 est équipé d'un second connecteur 74 destiné à être raccordé sur un connecteur 84 de forme correspondante, également prévu sur la face 80a de la platine 80. Le connecteur 84 est relié par une ligne 84a à des moyens non représentés de contrôle/commande de l'actionneur 40.

[0028] Les connecteurs 72 et 74 sont suffisamment distants les uns des autres pour éviter tout risque de perturbation. En variante, les connecteurs 72 et 74 pourraient être regroupés sous la forme d'un seul connecteur, certains fils conducteurs étant alors blindés pour éviter les perturbations.

[0029] La platine 80 est pourvue d'un orifice 85 de passage de l'extrémité de l'arbre 30 sur laquelle est montée le maneton 28.

[0030] Deux orifices 76 et 78 ménagés sur la face 40a sont destinés à coopérer avec des organes de raccordement mâles 86, respectivement 88, prévus sur la face 80a de la platine 80 pour permettre la circulation vers l'intérieur du corps 42 d'un fluide caloporteur de refroidissement du moteur 46. En effet, un circuit 46a de circulation de fluide caloporteur est prévu dans le boîtier 42, notamment entre le stator 48 et le corps 42.

[0031] A la figure 2, les flèches F_6 et F_7 représentent le sens de circulation du fluide caloporteur.

[0032] Ainsi, par le montage de l'actionneur 40 sur la platine 80, on peut réaliser, en une opération, l'alimentation en puissance du moteur 46, le contrôle électrique de l'actionneur 40 et son raccordement au circuit de refroidissement.

[0033] En outre, le nombre d'actionneurs peut être aisément et rapidement adapté au nombre de cadres à entraîner. De même, les opérations de maintenance sont facilitées, notamment l'échange standard d'un ou plusieurs actionneurs.

Revendications

1. Dispositif de formation de la foule pour métier à tisser (M) équipé d'au moins un cadre de lisses (C) actionné par un système de tirage incorporant, pour le ou chaque cadre de lisses, au moins une bielle (20, 24, 26) de transmission d'un mouvement (F₃) d'entraînement généré par un actionneur électrique à mouvement rotatif oscillant, **caractérisé en ce que** ledit actionneur comprend un ensemble autonome (40) incorporant un moteur électrique (46) et un réducteur (60) à roue creuse (54), l'arbre de sortie (44) dudit moteur étant équipé d'un pignon (52) en prise avec une denture interne (54a) de ladite roue creuse, alors que ladite roue creuse est apte à entraîner en rotation, avec un mouvement rotatif oscillant (F₄), un arbre (30) d'entraînement de ladite bielle (20, 24, 26).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit réducteur (60) est formé dans un boîtier (56) disposé à une extrémité (44d) dudit moteur (46), ledit boîtier étant fermé (58) et contenant ledit pignon (52), ladite roue creuse (54) et un lubrifiant.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit actionneur est équipé d'un frein (50).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit arbre d'entraînement (30) est relié à ladite bielle (20, 24, 26) par un maneton (28) fixe en rotation sur ledit arbre.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit actionneur (40) est équipé, sur une même face d'extrémité (40a), de premiers moyens (72) de connexion à un circuit électrique (82a) d'alimentation de puissance et de seconds moyens (74) de connexion à un circuit électrique (84a) de contrôle/commande dudit actionneur.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit actionneur (40) est équipé, sur la même face d'extrémité (40a), de moyens (76, 78) de raccordement à un circuit (86, 88) de circulation (F₆, F₇) d'un fluide de refroidissement.

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la face d'extrémité (40a) dudit actionneur (40) sur laquelle sont prévus lesdits moyens de connexion (72, 74) et, éventuellement, lesdits moyens de raccordement (76, 78), est celle à partir de laquelle fait saillie ledit arbre d'entraînement (30).
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** ledit actionneur (40) est apte à être monté sur un support (80) pourvu de moyens (82, 84, 86, 88) complémentaires desdits moyens de connexion (72, 74) et, éventuellement, desdits moyens de raccordement (76, 78), ledit arbre d'entraînement (30) étant apte à traverser (en 85) ledit support lorsque ledit actionneur est monté sur ledit support.
9. Métier à tisser (M) équipé d'un dispositif de formation de la foule (C, 10-88) selon l'une des revendications précédentes.

Claims

1. Shed forming device for a weaving loom (M) equipped with at least one heddle frame (C) which is actuated by a drawing system incorporating, for the or each heddle frame, at least one connecting rod (20, 24, 26) for transmission of a drive movement (F₃) generated by an electric actuator with oscillating rotating movement, **characterized in that** said actuator comprises a self-contained assembly (40) incorporating an electric motor (46) and a reduction gear (60) incorporating a hollow wheel (54), the output shaft (44) of said motor being equipped with a pinion (52) in mesh with an inner toothing (54a) of said hollow wheel, while said hollow wheel is adapted to drive in rotation, with a rotating oscillating movement (F₄), a shaft (30) for driving said connecting rod (20, 24, 26).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** said reduction gear (60) is formed in a casing (56) disposed at one end (44d) of said motor (46), said casing being closed (58) and containing said pinion (52), said hollow wheel (54) and a lubricant.
3. Device according to one of the preceding Claims, **characterized in that** said actuator is equipped with a brake (50).
4. Device according to one of the preceding Claims, **characterized in that** said drive shaft (30) is connected to said connecting rod (20, 24, 26) by a crank pin (28) fixed in rotation on said shaft.
5. Device according to one of the preceding Claims,

characterized in that said actuator (40) is equipped, on the same end face (40a), with first means (72) for connection to an electric power supply circuit (82a) and with second means (74) for connection to an electric circuit (84a) for monitoring/controlling said actuator.

6. Device according to Claim 5, **characterized in that** said actuator (40) is equipped, on the same end face (40a), with means (76, 78) for connection to a circuit (86, 88) for circulation (F₆, F₇) of a cooling fluid.
7. Device according to one of Claims 5 or 6, **characterized in that** the end face (40a) of said actuator on which said connection means (72, 74), and possibly said connection means (76, 78) are provided, is the one from which said drive shaft (30) projects.
8. Device according to one of Claims 5 to 7, **characterized in that** said actuator (40) is adapted to be mounted on a support (80) provided with means (82, 84, 86, 88) complementary of said connection means (72, 74) and possibly of said connection means (76, 78), said drive shaft (30) being adapted to traverse (at 85) said support when said actuator is mounted on said support.
9. Weaving loom (M) equipped with a shed forming device (C, 10-88) according to one of the preceding Claims.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fachbildung für eine Webmaschine (M), die mit mindestens einem Webschaft (C) ausgerüstet ist, der von einem Zugsystem betätigt wird, das für den oder jeden Webschaft mindestens eine Stange (20, 24, 26) zur Übertragung einer Antriebsbewegung (F₃), die von einem elektrischen Betätigungselement mit oszillierender Drehbewegung erzeugt wird, einschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement eine unabhängige Anordnung (40) umfasst, die einen elektrischen Motor (46) und ein Hohlradgetriebe (54, 60) einschließt, wobei die Ausgangswelle (44) des Motors mit einem Zahnrad (52) im Eingriff mit einer Innenverzahnung (54a) des Hohlrades ausgerüstet ist, wobei das Hohlrad geeignet ist, eine Antriebswelle (30) der Stange (20, 24, 26) mit einer oszillierenden Drehbewegung (F₄) zur Drehung anzutreiben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (60) in einem Gehäuse (54) gebildet ist, das an einem Ende (44d) des Motors (46) angeordnet ist, wobei das Gehäuse geschlossen (58) ist und das Zahnrad (52), das Hohlrad (54) und ein Schmiermittel enthält.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement mit einer Bremse (50) ausgerüstet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (30) mit der Stange (20, 24, 26) über einen drehfest an der Welle befestigten Zapfen (28) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (40) auf einer selben Endfläche (40a) mit ersten Mitteln (72) zum Verbinden mit einem elektrischen Schaltkreis (82a) für die Energieversorgung und mit zweiten Mitteln (74) zum Verbinden mit einem elektrischen Schaltkreis (84a) zur Überwachung/Steuerung des Betätigungselements ausgerüstet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (40) auf derselben Endfläche (40a) mit Mitteln (76, 78) für den Anschluss an einen Zirkulationskreis (86, 88; F₆, F₇) für ein Kühlfluid ausgerüstet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endfläche (40a) des Betätigungselements (40), auf der die Mittel zum Verbinden (72, 74) und gegebenenfalls die Anschlussmittel (76, 78) vorgesehen sind, diejenige ist, von der die Antriebswelle (30) hervor ragt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (40) geeignet ist, an einem Träger (80) montiert zu werden, der mit komplementären Mitteln (82, 84, 86, 88) zu den Mitteln zum Verbinden (72, 74) und gegebenenfalls den Anschlussmitteln (76, 78) versehen ist, wobei die Antriebswelle (30) geeignet ist, den Träger zu durchqueren (bei 85), wenn das Betätigungselement an dem Träger befestigt ist.

9. Webmaschine (M), ausgerüstet mit einer Fachbildungsvorrichtung (C, 10-88) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

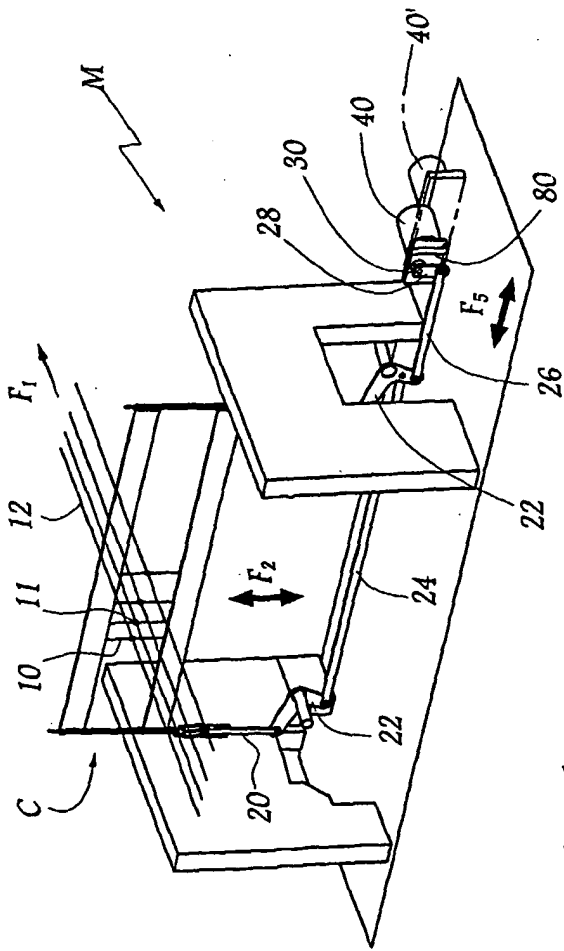


Fig. 1

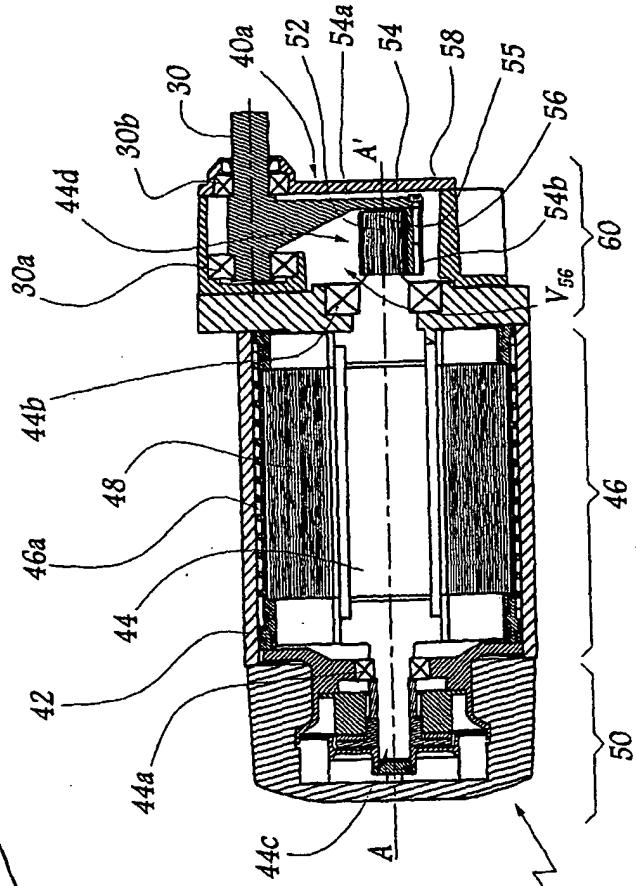


Fig. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0848097 A [0004]