



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005907A5

NUMERO DE DEPOT : 09100483

Classif. Internat. : H02P

Date de délivrance le : 08 Mars 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 22 Mai 1991 à 14H50 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : FUJI ELECTRIC CO., LTD
1-1, Tanabeshinden, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, J-KANAGAWA(JAPON)

représenté(e)(s) par : KUBORN Jacques, OFFICE HANSENS S.P.R.L., Square
Marie-Louise, 40 Bte 19 - B 1040 BRUXELLES.

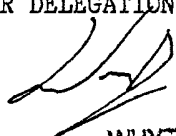
un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : INVERSEUR POUR METIER A TISSER.

INVENTEUR(S) : Minoru Fujita c/o Fuji Electric Co., Ltd., 1-1, Tanabeshinden,
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, J-Kanagawa (JP)

PRIORITE(S) 25.05.90 JP JPA 2133869

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 08 Mars 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :



WUYTS L
Directeur

Inverseur pour métier à tisser

La présente invention concerne un inverseur pour métier à tisser, capable de supporter un surcoursant instantané élevé, convenant pour un moteur à haut couple de démarrage servant à entraîner un métier à tisser utilisé
5 pour la fabrication de tissu tissé, et qui possède un mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse.

On connaît une configuration de système classique utilisant un tel inverseur pour un métier à tisser du type ci-dessus, telle que celle représentée à la figure 2 qui
10 est un schéma général d'un exemple d'inverseur pour métier à tisser classique. Généralement, une condition requise au démarrage d'un métier à tisser, est que la vitesse du métier ait atteint essentiellement sa plus grande valeur au cours d'une rotation d'un axe de métier à tisser. On
15 utilise par conséquent comme moteur d'entraînement un moteur à haut couple de démarrage.

Dans la figure 2, la référence 40 désigne un moteur à haut couple de démarrage. Le moteur à haut couple de démarrage 40 est raccordé par l'intermédiaire d'un relais
20 de connexion en triangle 34 ou d'un relais de connexion en étoile 36 au côté sortie d'un inverseur 10 pour le fonctionnement normal. Le côté entrée de l'inverseur 10 pour le fonctionnement normal est raccordé à une ligne d'alimentation 30 par l'intermédiaire d'un filtre de
25 parasites 32. En outre, l'inverseur 10 pour le fonctionnement normal est équipé d'un circuit de contrôle d'inverseur 12, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement normal 14 et d'un régleur de surtension pour fonctionnement normal 16, et un relais pour signaux de
30 commande pour le fonctionnement normal 18 est raccordé à l'inverseur 10 pour le fonctionnement normal.

En outre, un inverseur 20 pour le fonctionnement à basse vitesse est raccordé entre le moteur à haut couple de démarrage 40 et la ligne d'alimentation 30 par
35 l'intermédiaire d'un relais de raccordement 38 pour le fonctionnement à basse vitesse. L'inverseur 20 pour le

fonctionnement à basse vitesse est équipé d'un circuit de contrôle de l'inverseur 22, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement à basse vitesse 24, d'un régleur de surtension pour le fonctionnement à basse vitesse 26, et un
5 relais 28 pour signaux de commande du fonctionnement à basse vitesse est raccordé à l'inverseur 20 pour le fonctionnement à basse vitesse. En outre, la sortie de l'inverseur 20 pour le fonctionnement à basse vitesse est
10 raccordée à des moteurs à haut couple de démarrage distincts, non représentés, servant à entraîner d'autres métiers, respectivement par des relais de connexion pour le fonctionnement à basse vitesse 42 et 44.

Classiquement, un système d'inverseur pour moteur de métier à tisser possède une configuration telle que celle
15 décrite ci-dessus. Bien que le courant de démarrage d'un tel moteur à haut couple de démarrage 40 soit considérablement plus important que celui d'un moteur ordinaire, il est des cas où l'ordre de connexion des relais est modifié de manière à effectuer un démarrage
20 triangle-étoile, opposé à la méthode de démarrage généralement bien connue étoile-triangle, et ce en vue de renforcer le couple de démarrage du moteur. Pour entraîner un tel moteur à haut couple de démarrage 40, on utilise classiquement un inverseur 10 pour métier à tisser dans
25 lequel la capacité d'un transistor de puissance est rendue suffisamment grande, comparée à celle d'un inverseur ordinaire, de manière à supporter un surcourant instantané.

Il est en outre requis que le métier à tisser possède un mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse,
30 et comme inverseur pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse, on prévoit un inverseur délivrant toujours une basse fréquence de quelques Hz (par exemple 5 Hz). Le moteur 40 requiert un couple élevé de manière à pouvoir stabiliser le nombre de rotations à basse vitesse, et dans
35 cet inverseur 20 pour le fonctionnement à basse vitesse il est nécessaire de régler la valeur de la surtension dans la plage des basses fréquences sous contrôle

tension/fréquence, à une valeur supérieure à celle d'un inverseur pour usage général, de manière à pouvoir exécuter le mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse.

Classiquement, les inverseurs 10 et 20 sont connectés de sorte que le premier inverseur 10 soit utilisé pour le fonctionnement normal du métier à tisser, tandis que l'inverseur 20 est utilisé dans les cas où le mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse est nécessaire, en cas de problèmes ou similaires. Cependant, comme l'inverseur 20 pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse n'est pas utilisé en permanence, un inverseur 20 pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse est prévu pour plusieurs ou plusieurs dizaines de métier à tisser, comme en figure 2. De plus, le filtre de parasites 32 est prévu pour empêcher les parasites radio engendrés par l'inverseur 10 d'être transmis vers l'extérieur par l'intermédiaire de la ligne d'alimentation 30, et pour ne pas transmettre d'interférences préjudiciables à d'autres équipements électroniques.

Dans la configuration classique telle que décrite ci-dessus, un inverseur pour fonctionnement d'avance lente à basse vitesse séparé est cependant nécessaire en plus de l'inverseur pour fonctionnement normal, pour augmenter d'autant le taux d'utilisation de l'équipement. Il est par ailleurs nécessaire de prévoir des moyens de basculement entre ces deux sortes d'inverseurs, et pour ces moyens de basculement de grandes dépenses en équipement périphérique tel que câblage, dispositifs, etc, et travaux techniques doivent être engagées.

Un objet de la présente invention est donc de proposer un inverseur pour métier à tisser dans lequel le mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse est prévu en supplément dans un inverseur à transistors capable de supporter un surcourant instantané élevé, de manière à pouvoir entraîner un moteur à haut couple de démarrage, dans lequel une valeur de la surtension peut être, sous contrôle tension/fréquence, ajustée pour un mode de

fonctionnement d'avance lente à basse vitesse indépendamment de la valeur de la surtension pour le fonctionnement normal, et dans lequel les morceaux et chutes produits dans un atelier de métiers à tisser ne
5 peuvent entrer dans l'inverseur pour métier à tisser.

Selon la présente invention, l'inverseur pour métier à tisser utilisant un transistor de puissance de forte capacité et possédant par rapport à d'autres composants une capacité à supporter un surcourant instantané élevé est
10 caractérisé en ce que l'inverseur est équipé d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement normal, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse, d'un régleur de surtension pour le fonctionnement normal, un régleur de surtension pour le fonctionnement
15 d'avance lente à basse vitesse, et un circuit de contrôle de l'inverseur en vue du contrôle du dit inverseur en accord avec les valeurs respectivement fixées par les dits régleurs.

Il est en outre préférable que l'inverseur soit logé
20 dans un boîtier présentant une structure entièrement fermée.

Dans l'inverseur pour métier à tisser selon la présente invention, une valeur de la surtension pour le fonctionnement normal et une valeur de la surtension pour
25 le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse sont réglées dans les régleurs de surtension respectifs avant la mise en fonctionnement, et en fonctionnement normal l'inverseur est utilisé sous le contrôle du circuit de contrôle de l'inverseur en accord avec la valeur de la
30 surtension pour le fonctionnement normal, de manière à accélérer et faire fonctionner un moteur.

Dans le cas où des problèmes se produisent dans le métier à tisser, le moteur est immédiatement arrêté. Après cela, et si on commande un fonctionnement d'avance lente à
35 basse vitesse en vue de corriger le problème, le circuit de contrôle de l'inverseur contrôle l'inverseur en accord avec la valeur de la surtension pour le fonctionnement d'avance

lente à basse vitesse préalablement réglée dans le régleur de surtension, de manière à faire fonctionner le moteur en mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse. De la sorte, même au cas où la commande de fonctionnement à basse vitesse est en vigueur, il est possible d'obtenir une rotation stable à basse vitesse au moyen de l'inverseur selon la présente invention, malgré la résistance des engrenages du métier à tisser.

Un mode de réalisation de l'inverseur pour métier à tisser selon la présente invention est décrit ci-dessous plus en détail en référence aux dessins joints.

La figure 1 est un schéma général de la configuration du système utilisant l'inverseur pour métier à tisser selon un mode de réalisation de la présente invention. En figure 1, la référence 50 désigne un inverseur selon la présente invention, qui est équipé d'un circuit de contrôle de l'inverseur 52, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement normal 54, d'un régleur de surtension pour le fonctionnement normal 56, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 58, et d'un régleur de surtension pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 60. Les côtés des entrées respectives du régleur de fréquence pour le fonctionnement normal 54 et du régleur de surtension pour le fonctionnement normal 56 sont reliées à un relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement normal 62 et les côtés des sorties respectives de ces régleurs sont connectés au circuit de contrôle de l'inverseur 52. De même, les côtés des entrées respectives du régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 58 et du régleur de surtension pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 60 sont connectés à un relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 64 et les côtés respectifs des sorties de ces régleurs sont connectés au circuit de contrôle de l'inverseur 52. Le côté sortie de l'inverseur 50 est connecté à un moteur à haut couple de démarrage 40 par

l'intermédiaire d'un relais de connexion en triangle 34 ou d'un relais de connexion en étoile 36, tandis que le côté entrée de cet inverseur est connecté à une ligne d'alimentation 30 par l'intermédiaire d'un filtre de parasites 32.

Le filtre de parasites 32, l'inverseur 50, le relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement normal 62 et le relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement à basse vitesse 64 peuvent en outre être logés dans un boîtier entièrement fermé 66 représenté par la ligne en pointillés.

La commande du moteur à haut couple de démarrage 40 au moyen de l'inverseur possédant une configuration telle que celle décrite ci-dessus est décrite ci-dessous.

Dans la configuration du système de la figure 1, il existe deux méthodes permettant le fonctionnement normal. Dans la première méthode, d'abord, le relais de connexion en triangle 34 est branché de manière à ce que le bobinage du stator du moteur à haut couple de démarrage 40 soit connecté en triangle, et le relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement normal 62 est enclenché de manière à fournir les valeurs réglées respectivement sur le régleur de fréquence pour le fonctionnement normal 54 et le régleur de surtension pour le fonctionnement normal 56 au circuit de contrôle de l'inverseur 52, de sorte que l'inverseur 50 fait démarrer le moteur à haut couple de démarrage 40 en accord avec la sortie, sur base du résultat obtenu dans les conditions délivrées au circuit de contrôle de l'inverseur 52. Après que le démarrage du moteur à haut couple de démarrage 40 ait été effectué, le relais de connexion en triangle 34 est déclenché et le relais de connexion en étoile 36 enclenché pour réaliser ainsi le mode normal de fonctionnement.

Dans la seconde méthode, le relais pour signaux de commande du mode de fonctionnement normal 62 est d'abord enclenché de manière à fournir les valeurs réglées respectivement sur le régleur de fréquence pour le

fonctionnement normal 54 et sur le régleur de surtension pour le fonctionnement normal 56 au circuit de contrôle de l'inverseur 52, et le relais de connexion en triangle 34 est enclenché après que la fréquence de sortie de l'inverseur 50, à contrôler sur base du résultat obtenu dans les conditions délivrées au circuit 52 de contrôle de l'inverseur, soit devenue maximale pour ainsi effectuer un démarrage direct. Après que le démarrage a été effectué, et comme dans la première méthode, le relais de connexion en triangle 34 est déclenché et le relais de connexion en étoile 36 est enclenché pour réaliser ainsi le mode normal de fonctionnement.

Dans le cas de la première méthode de commande, la capacité à supporter un surcourant instantané élevé de l'inverseur 50 est suffisante pour résister à une pointe transitoire de courant lorsque l'on bascule de la connexion en triangle à la connexion en étoile. D'autre part, dans la seconde méthode de commande, le démarrage direct est effectué en connexion en triangle, et la capacité à supporter un surcourant instantané élevé doit donc permettre de résister à un courant de pointe engendré à ce moment.

Lorsque l'on règle le fonctionnement normal dans ces deux méthodes de commande, une valeur de consigne de la fréquence et une valeur de consigne de la surtension sont préalablement réglées respectivement dans le régleur de fréquence pour le fonctionnement normal 54 et dans le régleur de surtension pour le fonctionnement normal 56. D'autre part, et de manière similaire au réglage ci-dessus, les valeurs nécessaires pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse sont préalablement réglées respectivement dans le régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 58 et le régleur de surtension pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 60.

Au cas où le relais 62 pour signaux de commande du mode de fonctionnement normal est enclenché, la fréquence

pour le fonctionnement normal et la valeur de la surtension pour le fonctionnement normal qui ont été préalablement réglées respectivement dans les régleurs 54 et 56 sont fournies à titre de consignes au circuit de contrôle de l'inverseur 52, de sorte que l'inverseur délivre un signal de sortie sur base du résultat obtenu dans les conditions des valeurs réglées. Pareillement à cela, au cas où le relais 64 pour signaux de commande du mode de fonctionnement d'avance lente à basse vitesse est enclenché, les valeurs préalablement réglées respectivement dans le régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 58 et le régleur de surtension pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse 60 sont fournies à titre de consignes au circuit de contrôle de l'inverseur 52, de sorte qu'une sortie d'inverseur est engendrée sur base du résultat obtenu sous ces conditions.

La séquence de fonctionnement des relais pour signaux de commande 62 et 64, et la séquence de fonctionnement des relais 34 et 36 de connexion de l'inverseur 50 au moteur à haut couple de démarrage 40 sont liées l'une à l'autre de telle sorte qu'elles conviennent à l'utilisation et aux caractéristiques du métier à tisser.

En outre, et pareillement au cas classique, le filtre de parasites 32 est prévu pour empêcher que les parasites radio émis par l'inverseur 50 soient transmis à l'extérieur par l'intermédiaire de la ligne d'alimentation 30, pour ne pas provoquer d'interférences préjudiciables à d'autres équipements électroniques.

De plus, si nécessaire, l'inverseur 50 est réalisé sous une forme telle qu'il possède une structure entièrement fermée. En variante, les relais de signaux de commande 62 et 64, l'inverseur 50, le filtre de parasites 32, etc. peuvent être logés dans un boîtier 66 entièrement fermé, de manière à empêcher que les morceaux et chutes produits dans un atelier de métiers à tisser puissent entrer dans l'inverseur 50, de manière à ce que l'inverseur

50 ne soit pas soumis à des influences préjudiciables.

Ainsi qu'il ressort de la description ci-dessus du mode de réalisation, dans l'inverseur pour métier à tisser selon la présente invention, on réalise une configuration
5 dans laquelle deux sortes de réglages de fréquence et deux sortes de réglages de surtension sont possibles séparément dans un seul et unique inverseur. Par conséquent, l'équipement périphérique est extrêmement simplifié et les travaux divers sont faciles, ce qui entraîne une réduction
10 des coûts de fabrication.

De plus l'inverseur pour métier à tisser selon la présente invention peut se charger d'un métier à tisser possédant n'importe quelles caractéristiques, de sorte qu'à la fois pour les utilisateurs et les fabricants de
15 l'inverseur il suffit de gérer un petit nombre de sortes de pièces, et l'inverseur peut être extrêmement avantageux par la réduction des coûts de gestion.

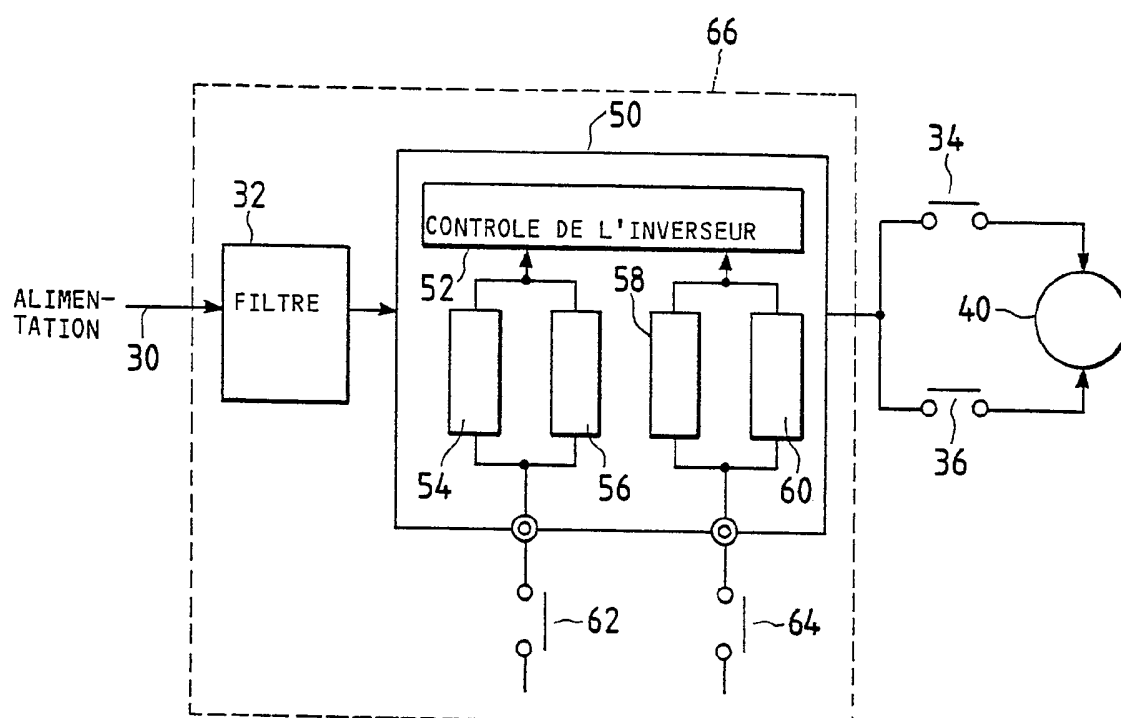
De plus, l'inverseur pour métier à tisser selon la présente invention utilise une structure entièrement
20 fermée, de sorte que l'inverseur n'est pas affecté par des morceaux et chutes produits dans un atelier de métiers à tisser. Il est par conséquent possible de proposer un inverseur pour métier à tisser qui est également avantageux en ce qui concerne son environnement.

25 Bien que ce soit le mode de réalisation préféré de la présente invention qui a été décrit ci-dessus, la présente invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation. Il est évident que la conception peut être modifiée de plusieurs manières dans un domaine qui n'est pas éloignée
30 de l'objet de la présente invention.

Revendications

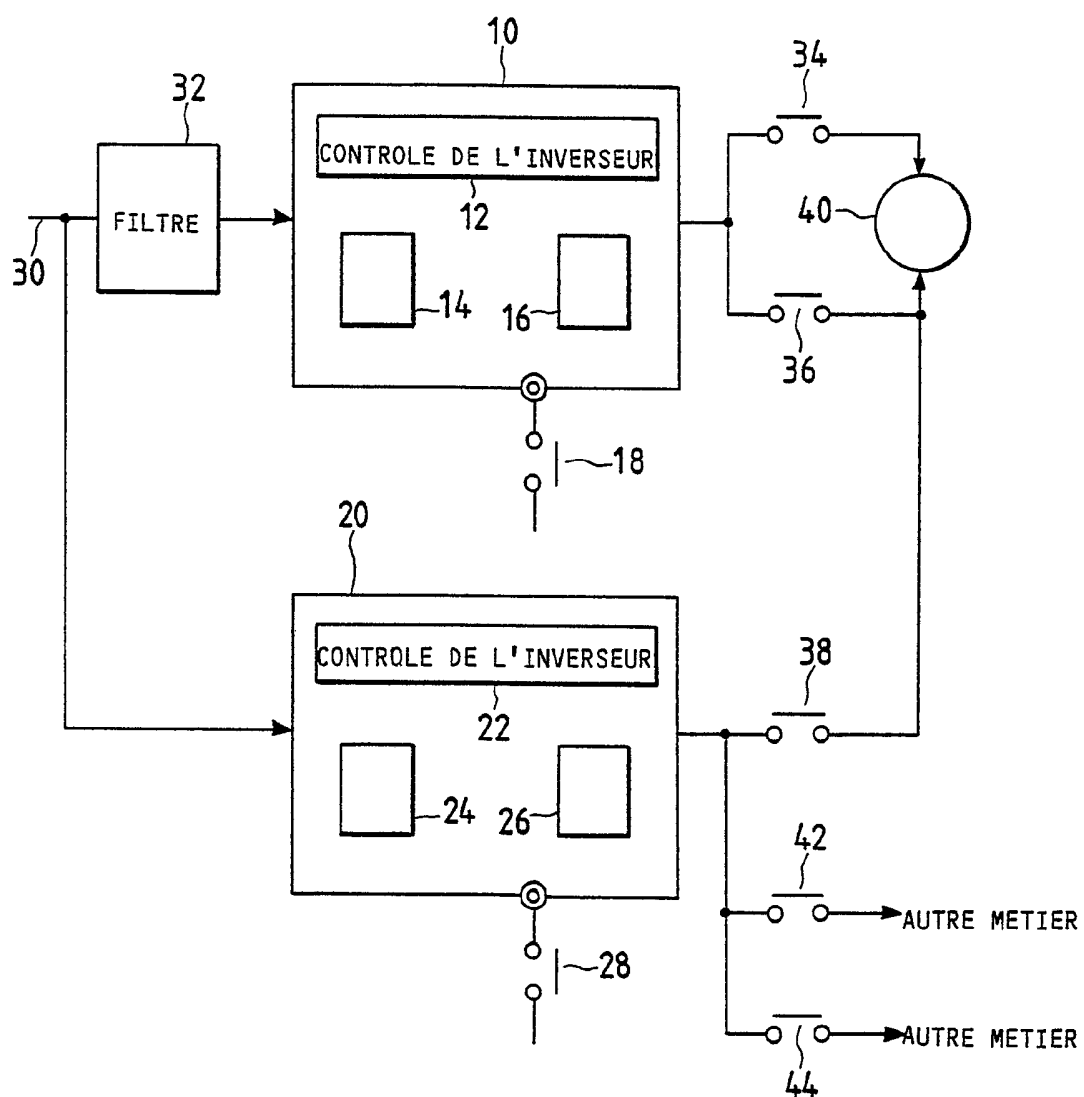
1. Inverseur pour métier à tisser utilisant un transistor de puissance de grosse capacité et possédant par rapport à d'autres composants une capacité à supporter un surcourant instantané élevé, caractérisé en ce que le dit
- 5 inverseur est équipé d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement normal, d'un régleur de fréquence pour le fonctionnement d'avance lente à basse vitesse, d'un régleur de surtension pour le fonctionnement normal, d'un régleur de surtension pour le fonctionnement d'avance lente à basse
- 10 vitesse, et d'un circuit de contrôle de l'inverseur en vue du contrôle du dit inverseur en accord avec les valeurs respectivement fixées par les dits régleurs, et en ce que le dit inverseur est logé dans un boîtier possédant une structure entièrement fermée.

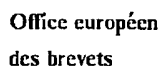
FIG. 1



12

FIG. 2





établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande nationale

BE 9100483
BO 3129

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.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 143 (E-504)9 Mai 1987 & JP-A-61 280 778 (MIKI PUURII KK) 11 Décembre 1986 * abrégé * & DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 87-024980 & JP-A-61 280 778 (MIKI PULLEY KK) 11 Décembre 1986 * titre *	1	H02P7/628
A	US-A-4 465 961 (LANDINO) 14 Août 1984 * abrégé; figures 1,3 * * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 8 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	US-A-3 971 972 (STICH) 27 Juillet 1976 * abrégé; figure 1 *	1	
A	POWER ELECTRONIC CONTROL OF AC MOTORS 1988, pages 4 - 5 J.M.D. MURPHY ET AL. 'CONSTANT VOLT/HERTZ OPERATION' * page 5, ligne 1 - ligne 7 *	1	H02P
A	US-A-4 503 371 (SUGITA) 5 Mars 1985		
Date d'achèvement de la recherche 13 OCTOBRE 1993		Examineur BOURBON 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9100483
BO 3129

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13/10/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4465961	14-08-84	CA-A- 1182517 GB-A- 2102221	12-02-85 26-01-83
US-A-3971972	27-07-76	DE-A- 2610432	16-09-76
US-A-4503371	05-03-85	Aucun	