



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1003080A3

NUMERO DE DEPOT : 8701203

Classif. Internat.: D03D

Date de délivrance : 19 Novembre 1991

---

**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 Octobre 1987 à 15h25  
à l' Office de la Propriété Industrielle

**ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : LINDAUER DORNIER GESELLSCHAFT mbH  
D-8990 LINDAU/BODENSEE(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)s par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de  
Livourne 7 - B-1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMMUTATION POUR LE LANCEMENT DE METIERS A TISSER.

INVENTEUR(S) : Meroth Klaus, Immenreich 7a, D-8990 Lindau (DE);Wegendt-Kristyn Dieter Betttau 8, D-8990 Lindau-Bodolz (DE)

Priorité(s) 27.12.86 DE DEA 3644565 05.10.87 DE DEA 3733590

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 19 Novembre 1991  
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.  
Directeur

"Procédé et dispositif de commutation pour le lancement de métiers à tisser".

L'invention concerne un procédé pour le lancement de métiers à tisser qui sont équipés d'un organe d'entraînement principal électrique et dans lesquels l'énergie de mise en marche est essentiellement appliquée par des masses centrifuges qui peuvent être entraînées par voie électrique et être accouplées au métier à tisser.

Habituellement les métiers à tisser sont entraînés par un moteur électrique qui est raccordé au réseau à courant alternatif ou à un courant triphasé. Il résulte de la fréquence du réseau, lorsqu'on tient compte du type de construction du moteur, par exemple du nombre de pôles, un nombre de tours déterminé pour le moteur d'entraînement principal. Des masses centrifuges accouplées à l'arbre de l'organe d'entraînement principal du métier à tisser sont entraînées par ce moteur d'entraînement principal par l'intermédiaire de moyens de transmission, par exemple par une transmission à courroie. Après embrayage de l'organe d'entraînement principal, la masse centrifuge est tout d'abord accélérée par le moteur au nombre de tours attribué. Pour le démarrage du métier à tisser lui-même, la masse centrifuge est, par l'intermédiaire d'une unité d'embrayage - frein, accouplée à l'arbre d'entraînement principal du métier à tisser de façon que la masse centrifuge mette en mouvement le métier à tisser depuis la position d'arrêt. La caractéristique de l'embrayage, la rigidité du moteur et la dimension des masses centrifuges qui agissent, ainsi que les résistances dues au frottement donnent, au processus de démarrage du métier à tisser, une variation du nombre de tours tout à fait déterminée, et cela, d'une part, pour les masses centrifuges et, d'autre part, pour l'arbre principal du métier à tisser. Le nombre de tours des masses centrifuges subit, après l'embrayage de l'accouplement, une chute importante du nombre de tours jusqu'à ce qu'il soit synchrone

avec le nombre de tours de l'arbre principal du métier à tisser qui accélère depuis la position d'arrêt.

A des dispositifs de lancement de métiers à tisser de ce genre, on pose dans la pratique des exigences particulières, ainsi le métier à tisser doit par exemple être totalement accouplé avant la première frappe du peigne. Dans un tel processus d'accouplement sur le métier à tisser il peut arriver que le métier à tisser puisse certes être totalement accouplé avant la première frappe du peigne, mais que la vitesse de rotation instantanée à la première frappe du peigne soit trop faible et qu'ainsi il se forme dans le tissu ce que l'on appelle des emplacements de démarrage, c'est-à-dire des emplacements dans lesquels le fil de trame inséré n'est pas frappé dans la position correcte, ce qui donne lieu alors à un agrandissement de l'écartement entre les fils de trame. Une conséquence, qui est ainsi apparue, des fils de trame frappés de façon moins dense peut être visible, lors du dépassement d'une certaine valeur limite, sous la forme de défauts du tissu en forme de bandes. Pour maintenir à une faible valeur les effets précités qui résultent d'une trop faible vitesse de rotation, lors du démarrage du métier à tisser, on a jusqu'à présent envisagé de conformer l'organe d'entraînement de façon qu'il atteigne, après aussi peu de frappes que possible, c'est-à-dire aussi précocement que possible, une vitesse de rotation instantanée supérieure à 96 % de la vitesse de rotation finale souhaitée, sans quoi on obtient, par une suite de fils de trame frappés de façon insatisfaisante, les bandes précitées de moindre qualité dans le tissu. Dans la pratique, on obtient par exemple, comme valeurs pour le nombre de tours instantané que l'on peut obtenir lors de la première frappe du peigne, un peu plus de 80 %, et approximativement après la troisième frappe du peigne, une vitesse de rotation instantanée supérieure à 96 % de la vitesse de rotation nominale recherchée. Pour obtenir ces valeurs, on essaie de mettre en oeuvre des moteurs de plus en plus grands et de plus en plus rigides ainsi que d'obtenir un mode de construction plus léger et rigide de l'organe d'entraînement du peigne. Cependant, à cette tendance, de nettes limites sont posées par la croissance des masses centrifuges pour le moteur, l'accouplement ainsi que le métier à tisser et par des considérations de rentabilité pour le mode de construction léger.

Des problèmes analogues surgissent aussi dans des métiers à tisser comportant des organes d'insertion de trame volant librement à travers la foule, par exemple des navettes à griffe. La vitesse de lancement de la navette à griffe doit être suffisamment grande pour que la navette passe à travers la foule de manière certaine et sorte de la foule dans des limites de temps étroites. Ici aussi, lors du lancement du métier à tisser, le nombre de tours du fonctionnement doit être atteint très vite, si possible encore avant le premier lancement d'une navette à griffe. Pour ce cas, il est décrit dans le brevet DE-C 15 35 525 un dispositif de mise en marche de métiers à tisser dans lequel, pour le lancement du métier à tisser, le volant à accoupler est entraîné avant l'embrayage de l'accouplement de façon à ce qu'il tourne à un nombre de tours plus grand que celui normalement présent pendant le tissage. Pour entraîner le volant, avant le lancement du métier à tisser, à un nombre de tours supérieur au nombre de tours de fonctionnement, on peut prévoir un moteur d'entraînement tournant à un nombre de tours constant qui, par l'intermédiaire d'un engrenage planétaire, engendre la vitesse de rotation élevée du volant.

Cet agencement connu nécessite cependant une dépense supplémentaire due à l'engrenage planétaire. En outre, comme le processus de commutation et respectivement de lancement du métier à tisser dépend de la position de l'accouplement, le volant doit être entraîné à un nombre de tours élevé pour toute la période pendant laquelle l'accouplement est débrayé. Dans le cas où le métier à tisser est automatiquement arrêté lors de l'apparition d'une déféctuosité, avec par conséquent débrayage de l'accouplement, cela signifie aussi un entraînement de l'engrenage planétaire à un nombre de tours élevé pendant toute la durée de l'élimination de la déféctuosité.

Dans le brevet cité, on fait encore également référence à une autre possibilité, à savoir l'utilisation d'un moteur électrique à deux vitesses qui tourne à un nombre de tours supérieur lorsque l'accouplement est débrayé. La dépense de l'engrenage planétaire peut ainsi disparaître et, au lieu de cela, la masse centrifuge nécessaire peut être disposée dans les roues entraînées par le moteur électrique. A ce dispositif également est encore inhérent l'inconvénient précité

d'un nombre de tours d'entraînement élevé de longue durée. Pour empêcher, lors du processus d'accouplement, que l'énergie cinétique accumulée dans le volant tournant rapidement ne soit absorbée par l'organe d'entraînement à moteur électrique au moment où il tourne  
5 à un nombre de tours peu élevé, un accouplement à roue libre est prévu entre le volant et le moteur d'entraînement, ce qui cependant a pour conséquence une dépense de construction supplémentaire en organes mécaniques.

La demande de brevet DE-A-35 42 650 concerne également le problème du processus de démarrage de métiers à tisser. Là aussi, on trouve la suggestion d'augmenter le nombre de tours du moteur d'entraînement électrique au-dessus du nombre de tours normal du fonctionnement, avant le processus de démarrage, lorsque l'accouplement est ouvert. Pour cela, on cite une série de possibilités  
10 concernant la manière selon laquelle le nombre de tours élevé peut être ajusté ou réglé. En principe, les particularités divulguées dans la demande de brevet allemande ne vont pas au-delà de la technique citée ci-dessus en rapport avec le brevet DE-C-15 35 525. Une autre proposition de la demande de brevet allemande mentionne, comme  
15 machine d'entraînement, l'utilisation d'un moteur électrique commandé par la fréquence, à l'aide duquel l'utilisation, mentionnée dans le brevet DE-C-15 35 525 précité, d'un moteur électrique à deux vitesses peut être réalisée d'une manière simple. Des indications plus détaillées à ce sujet ne sont pas données dans la demande de brevet  
20 allemande. La divulgation de la demande de brevet allemande se limite plutôt exclusivement à la commande de l'accélération et au réglage du nombre de tours élevé de la machine d'entraînement. A propos des processus lors de l'accouplement du métier à tisser à la machine d'entraînement qui tourne très rapidement, il est fait  
25 uniquement mention, en rapport avec un diagramme de nombre de tours, d'une période de temps pendant laquelle le métier à tisser accélère de l'état d'arrêt au nombre de tours de fonctionnement, tandis que la machine d'entraînement diminue tout d'abord depuis son nombre de tours élevé à en dessous du nombre de tours de fonctionnement et ensuite accélère à nouveau, conjointement avec le métier à tisser,  
30 jusqu'au nombre de tours de fonctionnement. Dans la demande de  
35

brevet allemande, on fait encore référence au fait que, lorsqu'un nombre de tours en marche à vide est sélectionné à une valeur conformément élevée, l'effondrement précité du nombre de tours en dessous du nombre de tours de fonctionnement peut être réduit ou évité.

5                    Cette circonstance fait apparaître de nouveaux problèmes, car une augmentation considérable de la gamme de nombres de tours nécessite également une augmentation de la dépense et de la puissance, ce qui doit autant que possible être évité. Cependant, la demande de brevet allemande n'expose pas ce problème. La question de la  
10 mise en oeuvre éventuelle de dispositifs à roue libre, comme dans le brevet allemand précité, est également ici négligée. Aucune voie n'est indiquée pour permettre, d'une manière assez simple, de raccourcir l'intervalle de temps précité et d'éviter un effondrement perturbateur du nombre de tours pendant le processus d'accouplement, même pour  
15 une augmentation de nombre de tours moins forte.

                  En partant du brevet DE-C-15 35 525, l'invention a pour but d'éviter autant que possible la dépense de construction due à un engrenage planétaire et à une course en roue libre et en outre, dans une deuxième étape, de réduire autant que possible la  
20 durée de mise en marche de l'organe d'entraînement à un nombre de tours élevé. On résout ce problème par le procédé cité dans la revendication 1 qui suit. Une particularité essentielle de l'invention est que, lors du démarrage du métier à tisser, le moteur d'entraînement soit déconnecté du réseau pendant l'intervalle de temps de l'équilibrage  
25 des vitesses de rotation de la masse centrifuge et de l'arbre principal du métier et que le métier à tisser soit exclusivement entraîné par l'énergie mécanique accumulée de la masse centrifuge. Par une déconnexion temporaire de l'organe d'entraînement à moteur électrique, c'est-à-dire par le fait que le moteur n'est pas raccordé au réseau pendant une  
30 période de transition et n'est entraîné ni à un nombre de tours élevé ni à un nombre de tours bas, des organes mécaniques à marche à vide et des engrenages planétaires ne sont pas nécessaires. Cette particularité de procédé peut être mise en oeuvre dans le cas de différentes machines d'entraînement à fonctionnement dans une gamme de nombres  
35 de tours supérieurs et inférieurs, par exemple pour des moteurs commandés par la fréquence, de même que pour des moteurs électriques

à commutation de poles ou pour des moteurs à courant continu sans balais. Comme un moteur à commutation de poles offre une possibilité de commutation simple entre deux nombres de tours différents, l'engrenage planétaire peut également éventuellement disparaître, mais la nécessité d'une relation à roue libre continue à exister et, indépendamment de cela, avant tout également, la nécessité de raccourcir la durée de mise en service pour obtenir le fonctionnement à un nombre de tours élevé. Ce deuxième but partiel est également résolu suivant l'invention par l'utilisation d'un moteur à commutation de poles comprenant les étapes de procédé indiquées dans la revendication 4 donnée ci-après.

Dans un moteur à commutation de poles, les nombres de tours ajustables sont habituellement dans un rapport de 1/2. Une augmentation du nombre de tours au double du nombre de tours de fonctionnement n'est cependant généralement pas nécessaire pour le lancement de métiers à tisser, mais au contraire une augmentation par exemple de 15 à 20 % est suffisante. A présent, si, conformément à l'invention, l'ordre destiné à la commutation au nombre de tours élevé d'un moteur à commutation de poles n'est donné que juste avant que le métier à tisser ne doive à nouveau être lancé, le nombre de tours supérieur souhaité pour l'embrayage du métier à tisser est atteint pendant l'accélération du moteur en un espace de temps très court et il ne faut pas attendre jusqu'à ce que le nombre de tours final soit atteint. Le processus d'accélération peut plutôt être prématurément interrompu et l'embrayage des masses centrifuges être déclenché. Le moment de l'interruption de l'accélération peut être surveillé et respectivement constaté d'une manière quelconque, par exemple par une mesure du nombre de tours ou de la vitesse de rotation, ou par exemple simplement par une commande en fonction du temps basée sur une valeur d'expérimentation. En tous cas, une marche de longue durée à un nombre de tours élevé est évitée pendant le temps de l'élimination d'une défectuosité. Par l'interruption de l'accélération du moteur à commutation de poles à un nombre de tours élevé, l'embrayage du métier à tisser sur les masses centrifuges est mis en bonne voie, d'une manière connue en soi. Cependant, le moteur lui-même n'est pas commuté aussitôt à son nombre de tours inférieur,

mais au contraire il est uniquement temporairement déconnecté, c'est-à-dire que le moteur est isolé du réseau et que ses bobinages sont court-circuités.

Dans toutes les formes de réalisation de l'invention, l'équilibrage des vitesses de rotation de la masse centrifuge et de l'arbre principal du métier à tisser a lieu pendant une période de transition, le métier à tisser étant exclusivement entraîné par l'énergie mécanique accumulée de la masse centrifuge. Une course libre mécanique, particulière, entre moteur et masse centrifuge, n'est par conséquent pas nécessaire. Ce n'est qu'avec un certain délai que le moteur électrique est à nouveau commuté sur le réseau et au nombre de tours inférieur, pour entraîner le métier à tisser pendant le fonctionnement continu qui vient ensuite. La durée du retardement est de préférence choisie de façon que la connexion entre le réseau triphasé et le moteur ne soit réalisée que peu après la première frappe du peigne. Le retardement entre la déconnexion du moteur et sa reconnexion peut être automatiquement effectué en fonction de différentes grandeurs. Ainsi on peut par exemple aisément déterminer la vitesse de rotation instantanée de la masse centrifuge et respectivement de l'arbre principal du métier à tisser ou encore l'angle de rotation du métier à tisser et on peut les évaluer pour mettre en oeuvre les ordres de commutation pour le retardement. Cependant il est aussi possible d'ajuster une valeur d'expérimentation en tant que retardement fixe sur le commutateur de l'organe d'entraînement du moteur. De cette manière, la vitesse de rotation instantanée du métier à tisser qui vient d'être accouplé aux masses centrifuges peut être amenée en un espace de temps très court à une valeur supérieure à 96 % de la vitesse de rotation nominale, afin qu'il ne puisse se former dans le tissu aucune bande par une suite de fils de trame frappés de manière insatisfaisante. A n'importe quel moment l'invention peut être incorporée par la suite, sans grande dépense, dans des installations déjà existantes. Un fonctionnement tout à fait automatique, par exemple avec une commande à micro-ordinateur est également réalisable. Ainsi, il est par exemple possible, non seulement de mettre hors circuit un métier à tisser en cas de perturbations, mais aussi de prévoir que accélération, déconnexion et commutation du moteur

ainsi que l'accouplement des masses centrifuges se déroulent totalement automatiquement après élimination de la perturbation.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et avec  
5 référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente un schéma bloc du mécanisme d'entraînement d'un métier à tisser au moyen d'un moteur commandé par la fréquence.

10 La figure 2 représente le diagramme des nombres de tours correspondant à la figure 1.

La figure 3 représente un schéma bloc du mécanisme d'entraînement d'un métier à tisser au moyen d'un moteur à commutation de pôles.

15 Les figures 4a et b représentent d'une manière schématique le diagramme des nombres de tours correspondant à la figure 3, en comparaison de la figure 2.

On va tout d'abord décrire la structure générale à l'aide du schéma bloc selon la figure 1. Par la référence W, on désigne un métier à tisser dont seul l'arbre principal H est représenté. L'entraî-  
20 nement de ce métier à tisser W doit, d'une manière courante, être effectué pendant le fonctionnement, par un organe d'entraînement principal A alimenté par le réseau. Comme réseau, on prévoit un réseau triphasé N, dont la fréquence est indiquée par  $f_1$ . Par l'intermédiaire d'un commutateur U, le réseau N peut être mis en circuit  
25 sur l'organe d'entraînement principal A, soit par l'intermédiaire d'un convertisseur de fréquence F en position 1 du commutateur U, soit directement en position 3 du commutateur U. Le convertisseur de fréquence F convertit la fréquence du réseau  $f_1$  en une autre fréquence plus élevée  $f_2$ . Les convertisseurs de fréquence sont connus en soi  
30 et par conséquent ils ne sont pas décrits ici de manière plus détaillée. La fréquence respectivement souhaitée  $f_2$  peut être ajustée sur le convertisseur de fréquence F. Le commutateur U peut être commandé par un contacteur de manoeuvre S. Le commutateur comporte trois positions de fonctionnement, à savoir la position 1 dans laquelle le  
35 convertisseur de fréquence F est connecté au réseau, une position

intermédiaire 2 sans raccordement: et une autre position extrême  
3 dans laquelle une connexion directe est réalisée entre le réseau  
N et l'organe d'entraînement principal A. D'une manière correspondant  
aux trois positions du commutateur, il existe également, dans l'exemple  
5 ici décrit, au cours du processus de commutation, trois phases de  
fonctionnement, à savoir I.) un entraînement séparé des masses centrifuges  
par un moteur électrique, à une vitesse de rotation élevée par  
rapport à la vitesse de rotation nominale, II.) une séparation et une  
libération, à déclencher par un ordre de démarrage, des masses centrifuges  
10 vis-à-vis de leur organe d'entraînement et un accouplement du  
métier à tisser sur les masses centrifuges et III) une alimentation régulière,  
venant ensuite avec retardement, de l'organe d'entraînement lorsque  
la vitesse de rotation instantanée des masses centrifuges a diminué  
dans la gamme de la vitesse de rotation nominale.

15 A partir de l'organe d'entraînement principal A,  
une masse centrifuge M est entraînée par l'intermédiaire d'une trans-  
mission G qui, ici, est par exemple représentée sous la forme d'une  
transmission à courroie. Cette masse centrifuge M peut être, par  
l'intermédiaire d'une unité d'embrayage-frein K, accouplée à l'arbre  
20 principal H d'un métier à tisser W. La forme de réalisation de l'organe  
d'entraînement principal A et la structure de la ligne de commande  
depuis le moteur de l'organe d'entraînement principal jusqu'au raccorde-  
ment au métier à tisser W sont connues en soi et il n'est pas nécessaire  
de les décrire ici de manière plus détaillée. Lors d'un raccordement  
25 direct de l'organe d'entraînement principal A au réseau N, la masse  
centrifuge est entraînée à un nombre de tours  $n_1$  par la fréquence  
de réseau  $f_1$ , en tenant compte des données de construction du moteur,  
de la transmission, etc. Ce nombre de tours correspond au nombre  
de tours nominal du métier à tisser pendant le fonctionnement. Lors  
30 de l'alimentation de l'organe d'entraînement principal A, par l'intermé-  
diaire du convertisseur de fréquence F à la fréquence  $f_2$ , on obtient  
par contre pour la masse centrifuge un nombre de tours correspondant  
 $n_2$ . Comme la fréquence  $f_2$  est choisie plus grande que la fréquence  
de réseau  $f_1$ , le nombre de tours  $n_2$  est également supérieur au nombre  
35 de tours nominal  $n_1$ . Pour le lancement du métier à tisser W à partir  
de la position d'arrêt, on prévoit un commutateur E par lequel sont

actionnés, d'une part, le contacteur de manoeuvre S et, d'autre part, l'unité d'embrayage-frein K. Pour être complet, on peut encore indiquer qu'un émetteur de signal peut être agencé sur l'arbre principal H du métier à tisser, par exemple un indicateur d'angle de rotation D.

5 Ainsi qu'il ressort de la liaison représentée en traits interrompus, ce dispositif de signalisation agit sur le contacteur de manoeuvre S.

Pour la description du mode de fonctionnement du dispositif, on peut admettre que le métier à tisser ait été automatiquement arrêté, par exemple par une perturbation, et que l'installation complète ait été commutée dans la phase de fonctionnement I). Le métier à tisser W est désaccouplé de la masse centrifuge M et de l'organe d'entraînement principal A par l'unité d'embrayage-frein K et il se trouve à l'arrêt. Par l'intermédiaire du commutateur U dans sa position 1, l'organe d'entraînement principal A est, par l'intermédiaire du convertisseur de fréquence F, alimenté à la fréquence supérieure  $f_2$ . Ainsi, 15 la masse centrifuge M tourne en marche à vide au nombre de tours élevé  $n_2$  correspondant. Cet état de fonctionnement de la phase I) est représenté dans la partie gauche de la figure 2.

Pour le lancement du métier à tisser W après élimination de la déféctuosité, on actionne, au moment E1, l'interrupteur E et on déclenche ainsi la phase de fonctionnement II) très importante pour un processus de commutation avantageux. Le commutateur U est alors amené dans sa position intermédiaire 2) dans laquelle l'organe d'entraînement principal A n'est alimenté ni directement, ni par l'intermédiaire du convertisseur de fréquence F. Seule l'énergie mécanique emmagasinée dans la masse centrifuge M est donc encore agissante. Par l'interrupteur E, l'unité d'embrayage-frein K est cependant également actionnée et la masse centrifuge M est accouplée à l'arbre d'entraînement H du métier à tisser. Comme le montre le diagramme de la figure 2, le nombre de tours ou respectivement la vitesse de rotation  $n'$ , représenté en traits interrompus, de la masse centrifuge diminue depuis sa valeur de marche à vide  $n_2$ , tandis que le nombre de tours ou vitesse de rotation  $n$ , représenté en traits mixtes, de l'arbre principal H du métier à tisser augmente. Après l'achèvement de l'accouplement, 35 les deux vitesses de rotation  $n$  et  $n'$  ont atteint des valeurs identiques. Etant donné que le nombre de tours en marche à vide  $n_2$  a été choisi

plus élevé, cet équilibrage a lieu approximativement dans la gamme du nombre de tours nominal  $n_1$  souhaité pour le fonctionnement, par exemple seulement un peu en dessous de cette valeur nominale. De cette manière, la vitesse de rotation du métier à tisser est déjà suffisamment élevée à la première frappe du peigne pour que le premier fil de trame soit déjà pratiquement frappé à pleine force et que par conséquent des emplacements de démarrage inesthétiques soient évités dans le tissu. Pendant l'intervalle de temps de la phase de fonctionnement II), aucun organe d'entraînement n'agit, comme on l'a déjà mentionné, en dehors de l'énergie mécanique accumulée de la masse centrifuge.

Avec un retardement minimal  $T_1$ , la phase de fonctionnement II) est de préférence achevée peu après la première frappe du peigne, au moment  $E_2$ , et la phase de fonctionnement III) est déclenchée. Pour cela, le commutateur  $U$  est commuté de sa position 2 à la position 3 et l'organe d'entraînement principal  $A$  est relié directement au réseau  $N$ . Ainsi, dans cette phase de fonctionnement, la masse centrifuge  $M$  et l'arbre principal  $H$  sont mis en service au nombre de tours nominal  $n_1$ . La frappe du peigne suivante, la deuxième, a déjà lieu à une force non diminuée.

Comme déjà mentionné, le retardement  $T_1$  peut être ajusté d'une manière fixe sous la forme d'une valeur d'expérimentation. Pour cela, un organe de retardement  $Z$  est représenté sur la figure 1 dans le contacteur de manoeuvre  $S$ . Lorsque le contacteur de manoeuvre  $S$  est actionné au moment  $E_1$  par l'interrupteur  $E$ , l'organe de retardement  $Z$  est simultanément mis en circuit et il agit après un certain délai sur le contacteur de manoeuvre pour commuter le commutateur  $U$  de la position 2 à la position 3. On peut encore revenir brièvement sur l'autre possibilité, représentée, en traits interrompus, sur la figure 1. Par un émetteur de signal  $D$ , par exemple la vitesse de rotation instantanée ou l'angle de rotation de l'arbre principal  $H$  peut être constaté et transmis, sous la forme d'un signal, au contacteur de manoeuvre  $S$ . Par ce signal, le commutateur  $U$  peut ensuite être commuté entre les positions 2 et 3, en fonction de l'angle de rotation ou de la vitesse de rotation de l'arbre principal. La durée nécessaire du retardement est facile à déterminer et elle peut être ajustée d'une

façon correspondante aux exigences. Les phases I), II), III), représentées à la figure 2, correspondent aux positions 1, 2 et 3 du commutateur U.

5 Sur la figure 3, on a représenté, à titre d'exemple, la mise en oeuvre d'un moteur à commutation de pôles. Pour des raisons de simplicité, on a renoncé ici à la représentation de la masse centrifuge et de l'unité d'embrayage-frein. La structure et son mode de fonctionnement sont analogues à la figure 1. Des moteurs à commutation de pôles sont connus en soi avec une série de possibilités de circuit différentes. Parmi les différents circuits, on peut choisir ici 10 dans l'exemple de réalisation ce que l'on appelle le circuit de Dahlander. Le moteur représenté de manière simplifiée est désigné par la référence P. Son fonctionnement à différents nombres de tours est représenté par la référence  $2p$  correspondant à un circuit à deux 15 pôles pour un nombre de tours supérieur et par la référence  $4p$  correspondant à un circuit à quatre pôles pour une gamme inférieure de nombres de tours. Pour le fonctionnement en  $2p$ , le raccordement du moteur au réseau L1, L2, L3 a lieu par l'intermédiaire du commutateur Sh et des connexions de bobinage  $2u, 2v, 2w$ . Pour un fonctionnement 20 en  $4p$  dans la gamme inférieure de nombres de tours, un commutateur Sn est prévu et les connexions de bobinage sont désignées par les références  $1u, 1v, 1w$ . Les deux commutateurs Sh pour les nombres de tours supérieurs et Sn pour les nombres de tours inférieurs sont, en cas de besoin, actionnés par l'intermédiaire d'un contacteur de manoeuvre S, qui, à son tour, est commandé par une unité de commande 25 St. L'agencement est conçu de façon que la mise en service en  $4p$  avec un nombre de tours inférieur soit adaptée au fonctionnement nominal du métier à tisser à un nombre de tours  $n_1$ . Pour l'accélération du moteur au nombre de tours supérieur dans la mise en service en  $2p$ , 30 le commutateur Sh est fermé par le contacteur de manoeuvre S, mais il est à nouveau ouvert après un court espace de temps T2. Le temps est choisi de façon que le moteur P n'accélère pas à son nombre de tours final complet, mais qu'au contraire, lorsqu'un nombre de tours instantané  $n_2$ , qui se trouve à environ 10 - 20 % au-dessus du nombre de tours nominal  $n_1$ , est atteint, l'accélération soit interrompue et 35 le moteur soit isolé et déconnecté du réseau. A ce moment, la masse

centrifuge est aussi séparée à nouveau du moteur P, de la manière décrite au début, et elle est accouplée au métier à tisser. Après un retardement T1 déjà cité également ci-dessus, le moteur à commutation de pôles P est reconnecté au réseau, le commutateur Sn étant  
5 fermé et le moteur alimenté dans un fonctionnement en  $4p$  à un nombre de tours de fonctionnement normal  $n_1$ . Les deux retardements T1 et T2 peuvent, comme on l'a déjà expliqué à l'aide de la figure 1, être mis en mémoire de manière fixe, sous la forme de valeurs empiriques, ou encore être obtenus à partir de valeurs de mesure et de transmission et être traités par l'appareil de commande St. L'appareil de commande St est en outre en liaison avec le métier à tisser W pour capter ou respectivement influencer son état, d'une manière non décrite de façon plus détaillée. Comme exemple, on peut indiquer  
10 uniquement brièvement les cas suivants :

- 15 a) lorsque, par exemple en cas de perturbation, une deuxième rupture de fil de chaîne n'a pas été écartée par inadvertance, un lancement du métier à tisser est empêché ;
- b) même lors d'une touche répétée sur le bouton de commande de démarrage, une accélération au nombre de tours complet en  $2p$   
20 est empêchée ;
- c) lorsqu'un contacteur de moteur n'a pas collé, aucun démarrage du métier à tisser ne peut avoir lieu.

Pendant le service normal, le moteur P marche, d'une manière correspondant au nombre de tours de service du métier à tisser, dans le fonctionnement à  $4p$  dans la gamme inférieure de nombres  
25 de tours, avec un nombre de tours nominal  $n_1$ . Ce nombre de tours est également maintenu lorsque le métier à tisser est, en cas de perturbation, séparé de l'organe d'entraînement et mis à l'arrêt.

Les diagrammes a et b de la figure 4 montrent non  
30 seulement le court espace de temps pour le lancement du métier à tisser, c'est-à-dire pour le processus d'accouplement proprement dit, tel qu'il est décrit sur la figure 2, mais ils peuvent en outre offrir une vision de l'espace de temps un peu plus long d'une perturbation et de son élimination avec le relancement ultérieur du métier à tisser.

35 Dans les diagrammes, les processus sont représentés d'une façon grossièrement schématique uniquement pour la comparaison et ils ne doivent

pas être considérés comme des indications à l'échelle.

Le diagramme de nombre de tours de la figure 4a montre les processus lors de l'utilisation d'un moteur commandé par la fréquence du type de la figure 1. L'allure du nombre de tours  
5 n est représentée en fonction du temps t. Par  $n_1$  sont désignés les nombres de tours nominaux correspondants du métier à tisser et respectivement du moteur pendant le service.  $n_2$  doit désigner le nombre de tours élevé pour le processus de lancement du métier à tisser. La courbe du nombre de tours du moteur commandé par la fréquence  
10 est représentée par une ligne en traits pleins et la courbe du nombre de tours du métier à tisser par une ligne en traits mixtes. A gauche du moment  $E_0$ , le métier à tisser se trouve en service normal et le métier à tisser ainsi que le moteur d'entraînement fonctionnent à leur nombre de tours nominal  $n_1$ . Au moment  $E_0$ , on admet le début  
15 d'une perturbation, ce qui entraîne la séparation automatique entre le métier à tisser et le moteur d'entraînement et l'arrêt du métier. Dans l'espace de temps ultérieur I, situé entre les moments  $E_0$  et  $E_1$ , la perturbation apparue et respectivement la défectuosité sont éliminées. Pendant ce temps, le moteur commandé par la fréquence  
20 est automatiquement commuté à la fréquence élevée  $f_2$  et il est alimenté de façon qu'il accélère au nombre de tours élevé  $n_2$  en un espace de temps  $T_2'$  et qu'il conserve ce nombre de tours. Après l'élimination de la défectuosité, un ordre de mise en service est donné au moment  $E_1$  de la manière décrite précédemment, le moteur étant isolé de  
25 la fréquence supérieure et étant déconnecté du réseau. Simultanément, les masses centrifuges sont accouplées, pour le lancement, au métier à tisser, comme décrit précédemment. Pendant cette phase de fonctionnement II qui dure jusqu'au moment  $E_2$ , le métier à tisser démarre et atteint à nouveau son nombre de tours nominal, tandis que le moteur d'entraînement diminue depuis le nombre de tours élevé  $n_2$  et parvient  
30 enfin également à nouveau dans la gamme du nombre de tours nominal  $n_1$ . Dans cette phase de fonctionnement II, dont la durée est indiquée par  $T_1$ , le moteur reste déconnecté du réseau. Cette circonstance est rendue observable par la représentation de façon ponctuée de l'allure  
35 du nombre de tours, au lieu de la ligne en traits pleins. Au moment  $E_2$ , le moteur est à nouveau commuté au réseau avec une fréquence

plus basse et il est alimenté de manière régulière. La phase de fonctionnement III qui commence en E2 correspond au service normal pour lequel le métier à tisser et le moteur fonctionnent à nouveau à leur nombre de tours nominal  $n_1$ .

5                   Le diagramme inférieur de la figure 4b montre les processus d'une manière correspondante pour un moteur à commutation de pôles selon la figure 3. Ici aussi la courbe du nombre de tours du moteur d'entraînement est représentée par un trait plein et la courbe du nombre de tours du métier à tisser par une ligne en traits mixtes. L'allure du nombre de tours du moteur, qui est représentée 10 d'une façon ponctuée dans une section du dessin, doit à nouveau exprimer le fait que, dans cette section, le moteur est déconnecté. Dans cet exemple également on admet qu'au moment E0, la perturbation se produit et le métier à tisser est arrêté. Le moteur d'entraînement 15 à commutation de pôles reste dans son type de fonctionnement et il continue à fonctionner à son nombre de tours nominal  $n_1$ , c'est-à-dire qu'il fonctionne en service 4p dans la gamme inférieure de nombres de tours. Pendant l'espace de temps de la perturbation et de son élimination, il ne se produit aucune modification du nombre de tours 20 du moteur d'entraînement. Lorsqu'au moment E1 l'ordre de mise en service est donné, ici, au contraire de la figure 4a, une commutation a lieu dans le moteur à commutation de pôles au fonctionnement en 2p, de façon que, dans la phase de fonctionnement a qui est située entre les moments E1 et Ex, le moteur commence à accélérer. Cependant ce processus, comme on l'a déjà mentionné, est interrompu lorsque 25 le nombre de tours instantané  $n_2$  est atteint ou après une durée de retardement T2 prédéterminée avant que le nombre de tours final ne soit atteint. A ce moment, désigné par Ex, le processus de lancement du métier à tisser est mis sur voie dans la phase b qui commence et, comme déjà décrit plusieurs fois, la masse centrifuge est accouplée 30 au métier à tisser. En outre, le moteur d'entraînement est déconnecté et son nombre de tours redescend conformément à la courbe en pointillés. Après cette phase de fonctionnement b, dont la durée est désignée par T1 et est commandée soit sous la forme d'une durée de retardement ajustée de façon fixe, soit selon des valeurs de mesure 35 déterminées, la phase de fonctionnement c commence au moment

E2, le moteur d'entraînement étant dans cette phase à nouveau régulièrement alimenté par le réseau et passant à son nombre de tours nominal  $n_1$  tandis que le métier à tisser fonctionne à son nombre de tours nominal de fonctionnement. Cette phase de fonctionnement  
5 c correspond au mode de fonctionnement normal.

La différence essentielle entre les courbes de nombres de tours selon les figures 4a et 4b réside dans le fait que, pour un moteur d'entraînement commandé par la fréquence selon la figure  
10 4a, un intervalle de temps relativement long  $T_2'$  est nécessaire pour faire accélérer le moteur au nombre de tours élevé  $n_2$ . L'expérience a montré que, dans la pratique, l'intervalle de temps  $T_2'$  pour un moteur commandé par le fréquence est, de plus d'un seul ordre de grandeur, plus long que l'intervalle de temps  $T_2$  pour une machine à commutation de pôles. Par conséquent, il n'est pas opportun de faire accélérer  
15 un moteur commandé par la fréquence seulement après la suppression de la perturbation au moment E1, mais au contraire d'effectuer cela immédiatement au début de la phase de perturbation I, car alors on dispose de suffisamment de temps. Par ailleurs, l'inconvénient cité au début est lié au fait qu'un moteur commandé par la fréquence  
20 doit tourner à un nombre de tours élevé pendant toute la durée de la perturbation et de son élimination. La mise en oeuvre de moteurs à commutation de pôles ayant une durée d'accélération extraordinairement courte de l'ordre de secondes offre par contre des avantages importants.

Le procédé de lancement de métiers à tisser avec  
25 déconnexion précédente du moteur peut être mis en oeuvre indépendamment de la raison pour laquelle le métier à tisser doit être mis en circuit, à savoir non seulement lors du premier démarrage du métier à tisser, mais aussi lors d'une remise en marche après une perturbation au cours de laquelle le métier à tisser a été automatiquement arrêté  
30 et le moteur d'entraînement a été, selon son type de construction, commuté à un nombre de tours élevé pendant la durée de la perturbation ou à continuer à marcher au nombre de tours nominal.

Il doit être entendu que la présente invention n'est  
35 en aucune façon limitée aux formes de réalisation données ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

### REVENDEICATIONS

1. Procédé de lancement de métiers à tisser qui sont équipés d'un organe d'entraînement principal à moteur électrique et dans lesquels l'énergie de lancement est appliquée essentiellement  
5 par des masses centrifuges qui peuvent être entraînées par voie électrique et être accouplées au métier à tisser, les masses centrifuges tournant, avant l'embrayage de l'accouplement à déclencher par un ordre de commutation, à une vitesse de rotation élevée par rapport à la vitesse de rotation nominale prévue pour le fonctionnement du métier à tisser,  
10 les masses centrifuges étant séparées de l'organe d'entraînement à moteur électrique après l'embrayage de l'accouplement, pendant une phase transitoire, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement à moteur électrique est momentanément déconnecté par l'ordre de commutation commandant l'embrayage et en ce qu'ensuite l'alimentation régulière de l'organe d'entraînement à moteur électrique s'effectue  
15 avec retardement lors de la diminution de la vitesse de rotation instantanée des masses centrifuges dans la gamme de la vitesse de rotation nominale du métier à tisser.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé  
20 par un retardement ajustable d'un commutateur qui commande le processus de commutation à l'alimentation régulière.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, lors d'un arrêt du métier à tisser dans le cas d'une perturbation, une commutation automatique de l'organe  
25 d'entraînement à moteur électrique à un nombre de tours élevé a lieu.

4. Procédé de lancement de métiers à tisser qui sont équipés d'un organe d'entraînement principal à moteur électrique et dans lesquels l'énergie de lancement est appliquée essentiellement  
30 par des masses centrifuges qui peuvent être entraînées par voie électrique et être accouplées au métier à tisser, les masses centrifuges tournant, avant l'embrayage de l'accouplement à déclencher par un ordre de commutation, à une vitesse de rotation élevée, par rapport à la vitesse de rotation nominale prévue pour le fonctionnement du métier à tisser, les masses centrifuges étant, pendant une phase transitoire, séparées  
35 de l'organe d'entraînement à moteur électrique après l'embrayage de l'accouplement, caractérisé par l'utilisation, comme organe d'entraîne-

ment principal du métier à tisser, d'un moteur électrique à commutation de pôles dans lequel la gamme de nombres de tours inférieure correspond au nombre de tours nominal du métier à tisser, avec les phases de fonctionnement suivantes :

- 5 a) une commutation du moteur, à déclencher par un ordre de démarrage, à un fonctionnement à un nombre de tours supérieur,
- b) une interruption du processus d'accélération du moteur par séparation entre le moteur et le réseau et accouplement du métier à tisser sur les masses centrifuges d'une manière connue en soi, avec une  
10 déconnexion transitoire simultanée du moteur, et
- c) une commutation ultérieure du moteur avec retardement à la gamme de nombres de tours inférieure requise pour le fonctionnement et  
branchement sur l'alimentation régulière.

5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé  
15 en ce que le processus de commutation de la phase de fonctionnement a) à la phase de fonctionnement b) a lieu avec un retardement ajustable après l'ordre de commutation de déclenchement.

6. Dispositif de commutation pour la mise en oeuvre  
du procédé suivant la revendication 1, pour un métier à tisser accouplé  
20 à un organe d'entraînement principal électrique par l'intermédiaire d'une masse centrifuge et d'une unité d'embrayage-frein, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement principal (A) est, selon les besoins, branché par un commutateur (U) à un réseau d'alimentation (N) soit par l'intermédiaire d'un convertisseur de fréquence (F), soit directement,  
25 et en ce que le commutateur U accouplé à l'unité d'embrayage-frein (K) présente une position intermédiaire (2) dans laquelle momentanément les deux voies d'alimentation de l'organe d'entraînement principal (A) sont interrompues et en ce qu'en outre le commutateur (U) peut être ajusté dans la position intermédiaire (2) à partir de l'une de ses  
30 positions extrêmes (1) par une mesure de commande intentionnelle (E) et peut être ultérieurement commuté automatiquement avec retardement (T1) depuis sa position intermédiaire dans l'autre position extrême (3).

7. Dispositif de commutation pour la mise en oeuvre  
35 du procédé suivant la revendication 4, pour un métier à tisser accouplé à un organe d'entraînement principal électrique par l'intermédiaire

d'une masse centrifuge et d'une unité d'embrayage-frein, caractérisé en ce qu'un organe d'entraînement principal à moteur électrique à commutation de pôles (P) peut être, par un commutateur (Sh, Sn), raccordé à un réseau d'alimentation (L1, L2, L3) selon les besoins, soit en deux pôles (2p), soit en 4 pôles (4p), et en ce que le commutateur accouplé à l'unité d'embrayage-frein présente une position intermédiaire dans laquelle momentanément la voie d'alimentation en courant en deux pôles ainsi que celle en quatre pôles sont interrompues pour l'organe d'entraînement principal et en ce qu'en outre le commutateur peut être ajusté dans la position extrême en deux pôles depuis sa position extrême en quatre pôles par une mesure de commande volontaire et peut être ramené dans la position extrême en quatre pôles à partir de la position en deux pôles dans deux étapes automatiquement successives avec un retardement respectivement ajustable et en passant par une position intermédiaire déconnectée.

8. Dispositif de commutation suivant l'une ou l'autre des revendications 6 et 7, caractérisé par un contacteur de manoeuvre (S) commandant le commutateur (U) et pourvu d'un organe de retardement (Z).

9. Dispositif de commutation suivant l'une ou l'autre des revendications 6 et 7, caractérisé par un mesureur de la vitesse de rotation qui commande le commutateur (U).

10. Dispositif de commutation suivant la revendication 6, caractérisé par un contacteur de manoeuvre (S) qui est influencé en fonction d'un émetteur de signal (D) adjoint à l'arbre principal (H) du métier à tisser et qui commande le commutateur (U).

11. Dispositif de commutation suivant la revendication 7, caractérisé par un contacteur de manoeuvre qui est influencé en fonction d'un émetteur de signal adjoint à l'arbre de l'organe d'entraînement principal à moteur électrique et qui commande le commutateur.

12. Dispositif de commutation pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1 pour un métier à tisser accouplé à un organe d'entraînement principal électrique par l'intermédiaire d'une masse centrifuge et d'une unité d'embrayage-frein, caractérisé en ce que, comme organe d'entraînement principal, on prévoit un moteur à courant continu sans balais qui est réglable dans son nombre de

tours et qui peut être momentanément isolé du réseau.

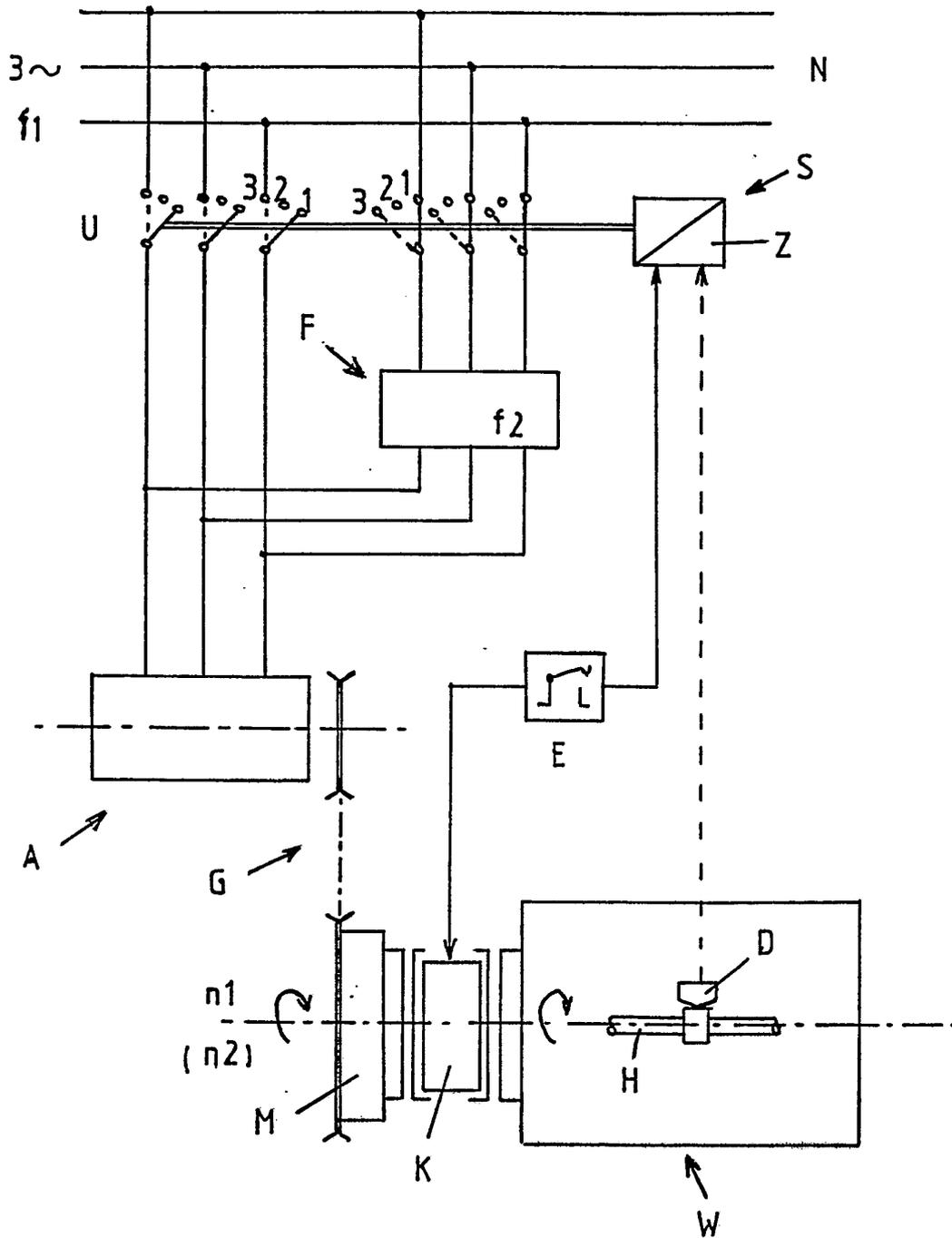


Fig. 1

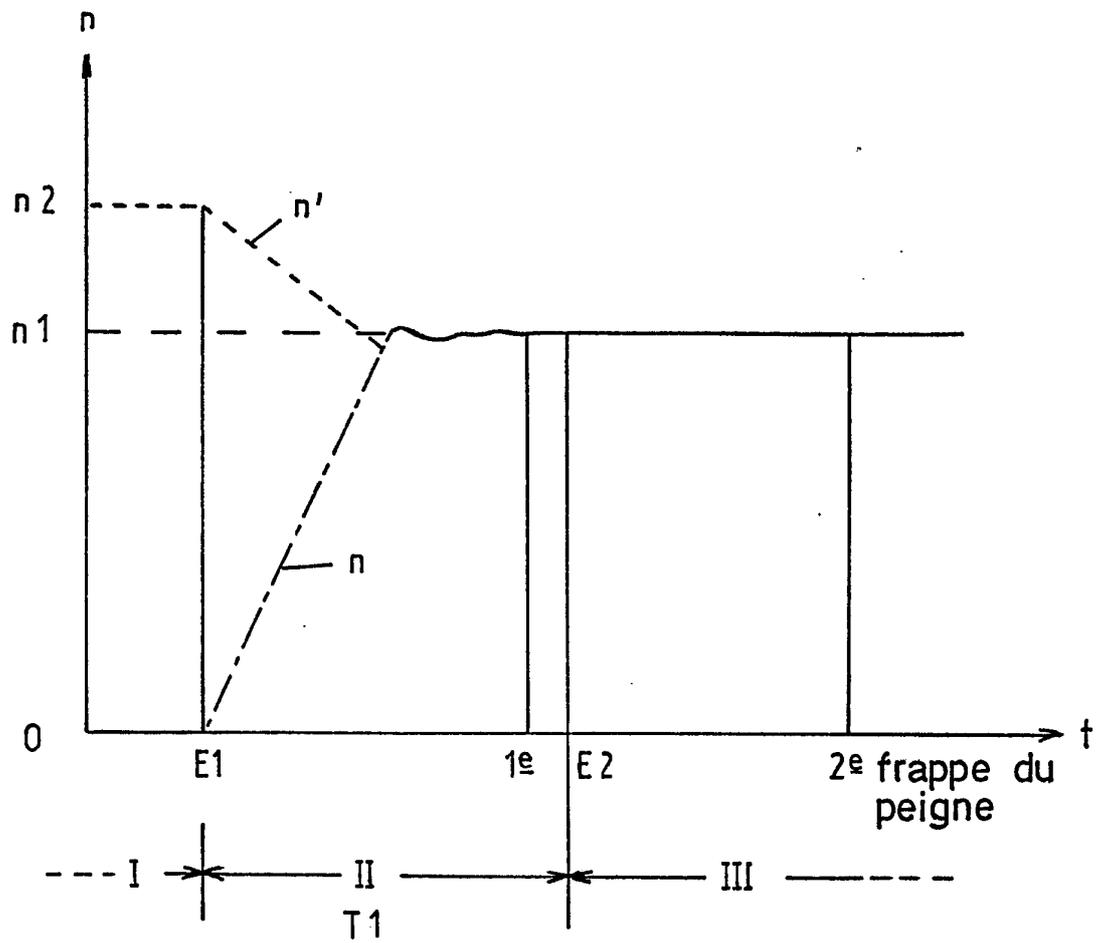


Fig. 2

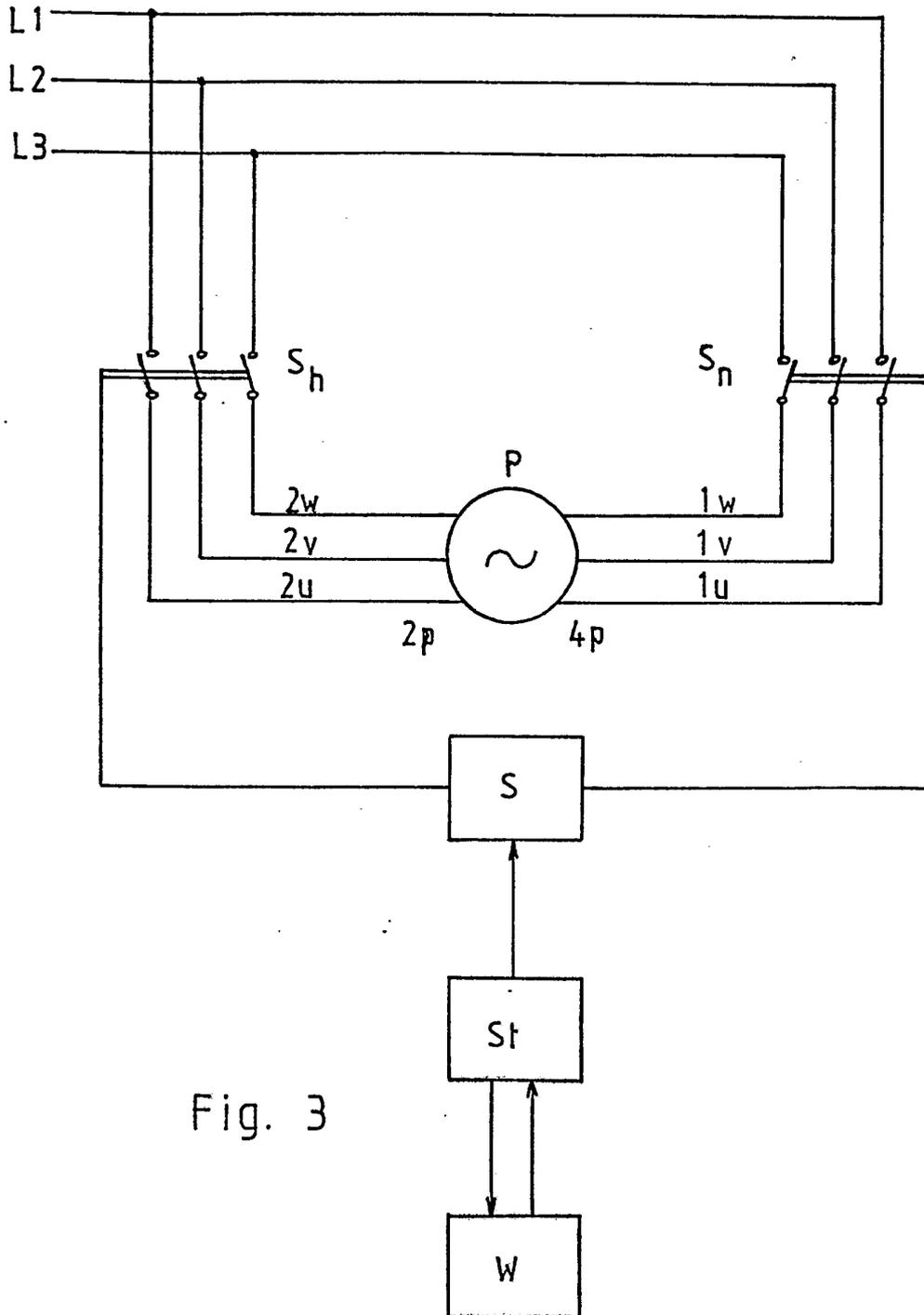


Fig. 3

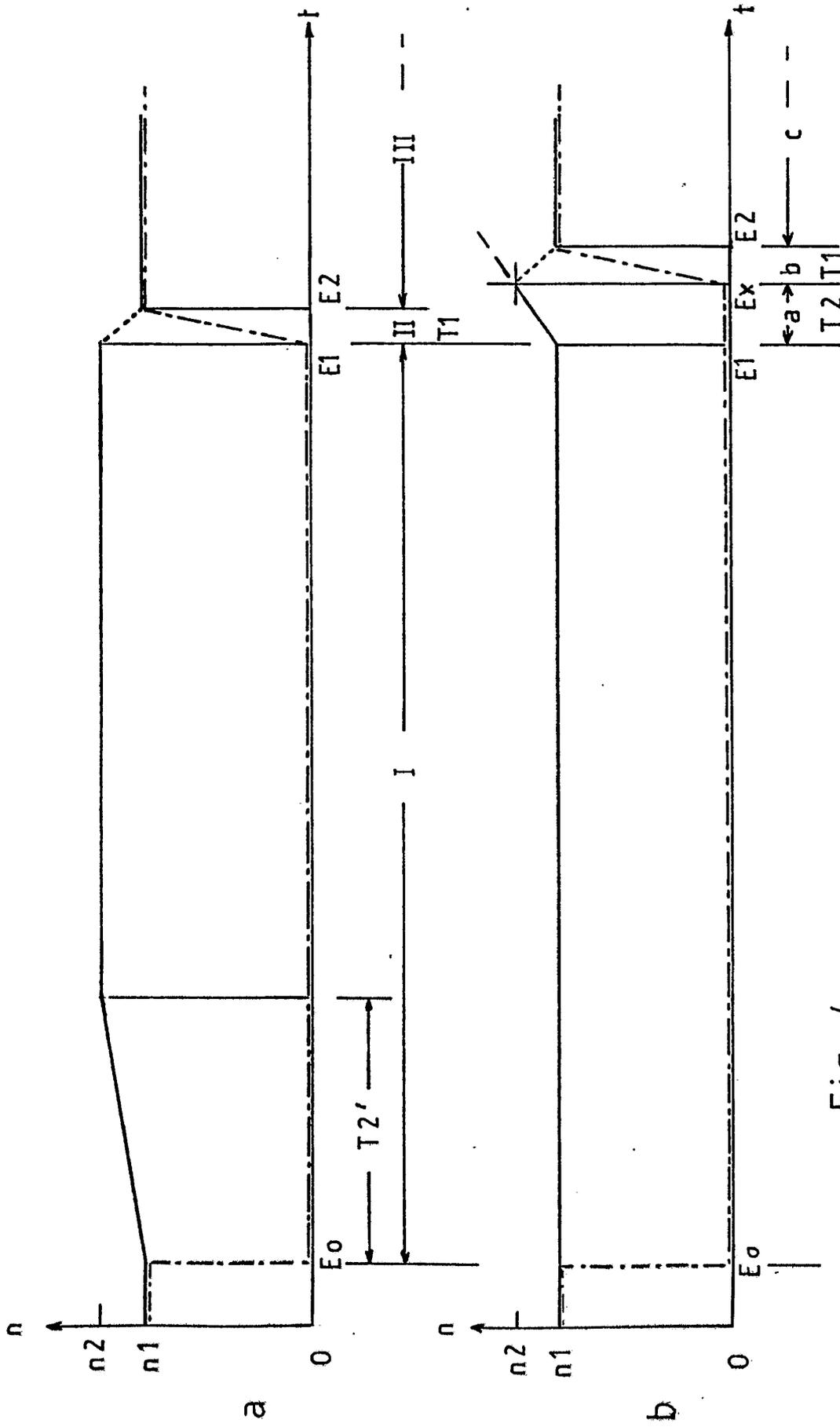


Fig. 4



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
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 8701203  
BO 531

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)
A, D	DE-A-1 535 525 (MOESSINGER) * page 3, ligne 3 - ligne 11 * ---	1, 4	D03D51/02
A, D, P	DE-A-3 542 650 (STROMAG)  * le document en entier * ---	1, 4	
A	DE-B-1 219 417 (METAPIC) * le document en entier * -----	1, 4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D03D
LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 MAI 1991	Examinateur REBIERE J. L.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  I : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

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

BE 8701203  
BO 531

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.

31/05/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-1535525	30-07-70	CH-A- 473256	31-05-69
DE-A-3542650	04-06-87	Aucun	
DE-B-1219417		Aucun	