

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 471 517

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 25725

(54)

Dispositif de freinage et d'embrayage combiné à commande électro-magnétique.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 D 67/06; D 03 D 51/02.

(22)

Date de dépôt..... 3 décembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 4 décembre 1979, n° P 29 48 728.3.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

(71)

Déposant : ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Rudolf Schneider et Siegfried Winkelmann.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Roland Nithardt, Ingénieur conseil en propriété industrielle,
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un dispositif de freinage et d'embrayage combiné à commande électromagnétique, comportant deux embrayages disposés symétriquement par rapport à un plan médian, dont l'un des embrayages sert de frein tel qu'utilisé couramment sur les métiers à tisser.

5 Les mécanismes d'entraînement, en particulier ceux utilisés pour l'entraînement des métiers à tisser, comportent fréquemment des combinaisons de frein et d'embrayage, pour permettre la transmission de couples importants et pour permettre un arrêt immédiat, ces dispositifs devant permettre un enclenchement rapide, être peu encombrants et n'avoir qu'un faible moment d'inertie, au
10 moins du côté de la commande. En outre, ils doivent avoir une robustesse mécanique importante et pouvoir transmettre des variations de couple tout en se montrant facilement et en ne nécessitant qu'un entretien modeste. Quelques unes de ces caractéristiques sont obtenues grâce à la combinaison d'un embrayage et d'un frein sous la forme d'une seule unité. Pour réaliser un tel dispositif, on
15 assemble deux embrayages sensiblement identiques, et on les dispose symétriquement par rapport à un plan de telle manière que le corps magnétique soit rendu solidaire du boîtier grâce à des disques de fixation centraux. Dans l'un de ces dispositifs connus (voir le catalogue SIEMENS KB, partie 8, 1979 page 10) le disque d'induit est relié du côté de l'embrayage à un élément disposé du côté
20 commande, par l'intermédiaire d'un ressort diaphragme solidaire en rotation et mobile axialement, et mobile en rotation avec cet élément, tandis que le disque d'induit du côté frein est fixé au boîtier de façon non rotative et n'est déplaçable axialement que par le ressort diaphragme. Les deux rotors, les disques d'embrayage et les disques d'induit sont de ce fait solidaires de l'arbre
25 d'entraînement et serrent axialement la bague intérieure d'un roulement à rouleaux entre leurs surfaces frontales intérieures. La bague extérieure du roulement à rouleaux est serrée entre les deux corps magnétiques, de sorte qu'à la fois les corps magnétiques et les trois disques de fixation sont en appui sur l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire de ce roulement. Les deux corps
30 magnétiques sont reliés au moyen de boulons fixés au boîtier et traversant les disques de fixation, cette fixation étant telle qu'elle empêche toute rotation relative mais permet cependant un déplacement axial pour éviter de déformer le roulement à rouleaux. Pour permettre le montage des corps magnétiques sur l'arbre d'entraînement, cet arbre doit être monté sur des paliers, ce qui implique
35 un encombrement relativement important selon la direction axiale. Par conséquent, si l'on souhaite réduire l'encombrement axial, c'est-à-dire lorsque l'on souhaite supprimer un des paliers, un renversement du boîtier du corps magnétique et de l'arbre d'entraînement, c'est-à-dire un montage de l'arbre d'entraînement à l'aide du dispositif de fixation du corps magnétique au boîtier, n'est
40 pas possible, du fait que la liaison du corps magnétique et du boîtier n'est

que très instable. D'autre part, le montage des corps magnétiques au moyen de trois disques de fixation est particulièrement encombrant et nécessite une place importante selon une direction axiale.

La présente invention se propose de pallier ces inconvénients, en réalisant un dispositif de freinage et d'embrayage combiné, peu encombrant, et permettant de supporter l'arbre d'entraînement par ses éléments constructifs, évitant ainsi le recours à des paliers radiaux destinés au montage de l'arbre d'entraînement. Ce dispositif doit être mécaniquement très robuste, d'un montage facile et ne nécessiter qu'un réglage et un entretien réduits.

Ce but est atteint grâce au dispositif selon l'invention caractérisé en ce que les deux organes magnétiques sont tous deux montés sur le corps de l'organe magnétique, ce corps étant solidaire du boîtier, en ce que deux rotors sont reliés axialement l'un à l'autre, de manière à n'autoriser ni coulisement longitudinal ni déplacement rotatif relatifs, constituent un groupe rotor et pincent simultanément entre eux la bague intérieure du roulement à billes, en ce que le groupe rotor est en appui contre la face lisse intérieure de l'organe magnétique par l'intermédiaire du roulement à billes, et en ce que l'arbre d'entraînement est monté de façon fixe dans l'ouverture intérieure du groupe rotor.

Le dispositif de freinage et d'embrayage combiné selon l'invention se compose d'un seul corps magnétique directement fixé au boîtier et inamovible radialement et axialement, ce corps présentant un plan de symétrie et portant les deux bobines à ses deux faces frontales. Les deux rotors, les disques d'embrayage et les disques de freinage sont également reliés à un élément de construction par l'intermédiaire de boulons disposés à leurs moyeux, de façon à être solidaires en rotation et en coulisement, et enserrant simultanément entre eux la bague intérieure d'un roulement à rouleaux, dont la bague extérieure est en appui contre la face extérieure lisse du corps magnétique. L'arbre d'entraînement est monté à l'intérieur du passage intérieur du groupe rotor, ce qui permet un montage radialement autoportant de l'arbre d'entraînement et du groupe rotor sur le corps magnétique solidaire du boîtier par l'intermédiaire du roulement à rouleaux.

Le corps magnétique comporte de préférence une entaille radiale qui se prolonge jusqu'au niveau de la surface périphérique extérieure des bobines magnétiques, ce qui diminue la dispersion du flux magnétique.

Selon une forme de réalisation particulière, il est avantageux d'agencer le corps magnétique de telle manière qu'il soit symétrique par rapport à un plan médian, l'avantage étant une grande facilité de fabrication.

Selon une autre forme de réalisation de la présente invention, l'arbre d'entraînement est relié au groupe rotor par l'intermédiaire d'un élément de serrage. Cette solution a comme avantage de permettre un agencement axial

précis du groupe rotor par rapport au corps magnétique, tout en autorisant un montage simple et rapide de l'ensemble.

Pour permettre la réalisation d'un dispositif ayant un faible encombrement radial, tout en autorisant la transmission de couples importants, les disques d'induit et les rotors sont agencés de manière à permettre la double circulation du flux magnétique (modèle d'utilité allemand 69 49 530), ce qui engendre également une construction très compacte selon une direction radiale.

Pour assurer une fixation robuste du corps magnétique au boîtier, ce boîtier comporte de préférence un flasque de fixation en forme de cloche, auquel est monté d'une part le corps magnétique et d'autre part les disques d'induit du frein par l'intermédiaire d'un ressort diaphragme.

D'autres avantages de la présente invention apparaîtront de façon plus précise à la description d'un exemple de réalisation et en référence au dessin annexé qui représente une vue en coupe axiale de la moitié supérieure d'un dispositif de freinage et d'embrayage combiné selon l'invention.

Le dispositif de freinage et d'embrayage combiné 6 représenté par la figure, comporte un corps magnétique 18 symétrique par rapport à un plan médian, se composant d'une moitié gauche 13 et d'une moitié droite 23 pouvant être assemblées. En son milieu, le long de la surface de séparation 19, se trouve un évidement 20 ménagé dans le corps magnétique 18 qui se prolonge jusqu'au niveau des surfaces périphériques extérieures des bobines magnétiques 14 et 22. En outre, le corps magnétique 18 comporte une ouverture 15 permettant le passage des extrémités des bobines magnétiques. Le corps magnétique 18 est fixé au flasque de montage 24 au moyen de boulons 17, ce flasque étant lui-même relié au boîtier 32 par des vis 35. Deux rotors, un disque d'embrayage 12 et un disque de freinage 27 entourent le corps magnétique 18 à ses extrémités portant les bobines magnétiques, et sont reliés entre eux et fixés par des vis 38 à un groupe rotor 37 en enserrant axialement entre eux la bague intérieure 3 d'un roulement à billes 4. Le groupe rotor est monté rigidement sur l'arbre d'entraînement 40 sur lequel il s'appuie par sa face intérieure 39. Du côté du moyeu du groupe rotor 37, est ménagé un évidement 2 dans lequel est disposé un élément de serrage 1 grâce auquel le groupe rotor 37 est rendu solidaire de l'arbre d'entraînement 40. Le roulement à billes 4 est disposé de telle manière que sa bague extérieure 5 affleure la surface périphérique intérieure 34 du corps magnétique 18, de telle manière qu'il puisse être coulissé axialement, supprimant ainsi un risque de distorsion. Un disque d'induit 28 du frein est relié de façon connue en soi par l'intermédiaire d'un ressort diaphragme 29, d'un disque de fixation 30 et de boulons 33 au flasque de fixation 24, de telle manière qu'il soit fixe en rotation mais amovible axialement. De façon analogue, un disque d'induit 10 de l'embrayage est relié à une poulie d'entraîne-

ment 7 de l'élément d'entraînement par l'intermédiaire d'un ressort diaphragme 9, d'un disque de fixation 8 et de boulons 33. Entre la face frontale du corps magnétique 18 et la surface intérieure du rotor est prévu un jeu 25. Les disques d'induit et les rotors comportent, de façon connue en soi, des évidements ou des zones dans lesquelles des matériaux non magnétiques sont incrustés, de telle manière qu'une double circulation du flux magnétique telle que représentée par la référence 11, soit obtenue.

Lors de la livraison, le dispositif d'embrayage freinage combiné est quasiment monté et se présente sous la forme de trois petits groupes d'éléments: d'une part le disque d'induit avec le ressort diaphragme et le disque de fixation correspondant, et un groupe d'éléments plus important comportant le groupe rotor, le corps magnétique 18 et l'élément de serrage 1. Lors du montage, on fixe d'abord le groupe des disques induits (28, 29, 20) au flasque de fixation 24 solidaire du boîtier 32, puis l'on adapte l'arbre d'entraînement 40, le groupe rotor y compris le corps magnétique 18 et l'on fixe ledit corps magnétique aux flasques de fixation 24 à l'aide des vis 17. Simultanément, on règle la position du groupe rotor par rapport au corps magnétique pour déterminer avec précision l'espace 25, puis par commande de l'élément de serrage 1, on rend solidaire ces éléments de l'arbre d'entraînement 40. Le deuxième groupe de disques d'induits (10, 9, 8) est fixé à la poulie 7 et disposé simultanément avec cette poulie dans sa position axiale correcte. Ce dispositif se monte de façon rapide, se règle de façon simple et efficace et constitue une réalisation robuste dans laquelle l'arbre d'entraînement est convenablement fixé au corps magnétique.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de freinage et d'embrayage combiné, à commande électromagnétique, en particulier pour métier à tisser, comportant deux embrayages disposés symétriquement par rapport à un plan médian, l'un des embrayages servant de frein, dont chacun comprend un organe magnétique solidaire du boîtier, un rotor fixé sur l'arbre d'entraînement, un disque d'induit relié à l'organe d'entraînement, respectivement au boîtier par l'intermédiaire d'un ressort diaphragme, et un roulement à billes monté entre l'arbre d'entraînement et l'organe magnétique, caractérisé en ce que les deux organes magnétiques (13, 23), sont tous deux montés sur le corps (18) de l'organe magnétique, ce corps étant solidaire du boîtier (24, 32), en ce que deux rotors (disque d'embrayage 12 et disque de freinage 27) sont reliés axialement l'un à l'autre, de manière à n'autoriser ni coulisement longitudinal ni déplacement rotatif relatifs constituent un groupe rotor (37), et serrent simultanément entre eux la bague intérieure (3) du roulement à billes (4), en ce que le groupe rotor (37) est en appui contre la face lisse intérieure (34) de l'organe magnétique (18), par l'intermédiaire du roulement à billes (4), et en ce que l'arbre d'entraînement (40) est monté de façon fixe dans l'ouverture intérieure (39) du groupe rotor (37).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe magnétique (18) se compose de deux moitiés symétriques par rapport à un plan (13, 23), qui sont simultanément fixées au boîtier (24, 32).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (40) est fixé au groupe rotor (37) par l'intermédiaire d'un organe de serrage (1).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rotor (12, 27) et le disque d'induit (10, 28) sont agencés de façon à permettre un double passage du flux magnétique (11).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un flasque de fixation (24) est monté entre le boîtier (32) et l'organe magnétique (18).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe magnétique (18) comporte un évidement (20) radial étroit qui débouche au moins au niveau de la surface périphérique des bobines magnétiques (19, 22).

