PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets[3] : H02K 37/00, 21/18
G04C 13/11, 15/00

A1

(11) Numéro de publication internationale: WO 85/ 00706

(43) Date de publication internationale: 14 février 1985 (14.02.85)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH84/00120

(22) Date de dépôt international: 30 juillet 1984 (30.07.84)

(31) Numéro de la demande prioritaire: 4130/83-4

(32) Date de priorité: 28 juillet 1983 (28.07.83)

(33) Pays de priorité: CH

(71)(72) Déposant et inventeur: GROSJEAN, Michel [CH/CH]; 1, chemin des Narcisses, CH-2504 Bienne (CH).

(74) Mandataire: TORDION, Serge; 23, rue du Marché-Neuf, Case postale 182, CH-2500 Bienne 3 (CH).

(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), SU, US.

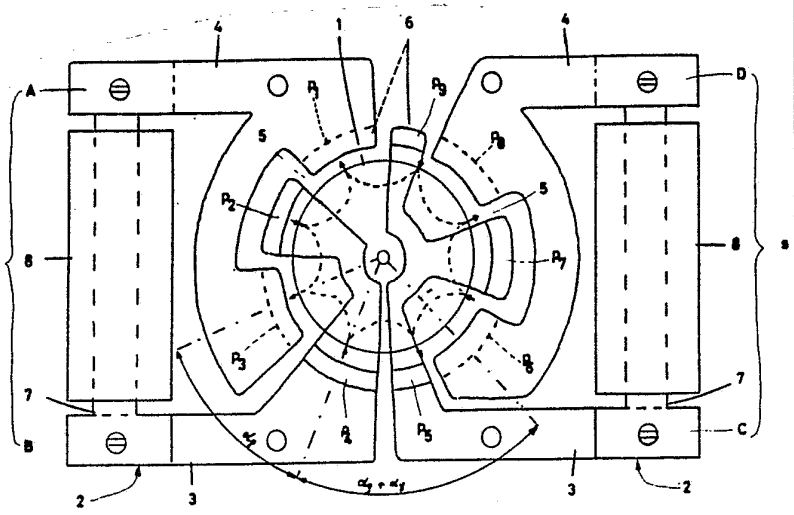
Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: MULTIPHASE MOTOR WITH MAGNETIZED ROTOR HAVING N/2 PAIRS OF POLES AT ITS PERIPHERY

(54) Titre: MOTEUR POLYPHASE A ROTOR AIMANTE PRESENTANT N/2 PAIRES DE POLES A SA PERIPHERIE

(57) Abstract

The structure of the motor is as follows: the rotor (1) has N/2 pairs of poles at its periphery which have alternate opposite names; the stator (2) surrounds concentrically the rotor (1) and forms m phases (r, s), m = N/2 x n, n being an integer; each phase (r, s) is comprised of a pair polar pieces (3, 4) and tangled one (3) into the other (4); the polar pieces (3, 4) comprise complete poles (p_1 p_4 and p_6 p_8) and fractional poles (p_5, p_9); the phases (r, s) are offset with respect to each other; the polar pieces (3, 4) of each phase (r, s) are magnetically interconnected by a coiled core (7).



(57) Abrégé

La structure du moteur est la suivante: le rotor (1) présente N/2 paires de pôles à sa périphérie, qui sont alternativement de noms contraires; le stator (2) entoure concentriquement le rotor (1) et forme m phases (r, s), m = N/2 x n, pour n entier; chaque phase (r, s) est constituée d'une paire de pièces polaires (3, 4) enchevêtrées l'une (3) dans l'autre (4), les pièces polaires (3, 4) comprennent des pôles entiers (p_1 à p_4 et p_6 à p_8) et des pôles fractionnaires (p_5, p_9); les phases (r, s) sont décalées les unes par rapport aux autres; les pièces polaires (3, 4) de chaque phase (r, s) sont reliées magnétiquement entre elles par un noyau (7) bobiné.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**KR**	République de Corée
AU	Australie	**LI**	Liechtenstein
BE	Belgique	**LK**	Sri Lanka
BG	Bulgarie	**LU**	Luxembourg
BR	Brésil	**MC**	Monaco
CF	République Centrafricaine	**MG**	Madagascar
CG	Congo	**MR**	Mauritanie
CH	Suisse	**MW**	Malawi
CM	Cameroun	**NL**	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	**NO**	Norvège
DK	Danemark	**RO**	Roumanie
FI	Finlande	**SD**	Soudan
FR	France	**SE**	Suède
GA	Gabon	**SN**	Sénégal
GB	Royaume-Uni	**SU**	Union soviétique
HU	Hongrie	**TD**	Tchad
JP	Japon	**TG**	Togo
KP	République populaire démocratique de Corée	**US**	Etats-Unis d'Amérique

MOTEUR POLYPHASE A ROTOR AIMANTE PRESENTANT N/2 PAIRES DE POLES A SA PERIPHERIE

Cette invention se rapporte aux moteurs polyphasés à rotor aimanté présentant N/2 paires de pôles à sa périphérie.

Il existe différents types de moteurs à rotor aimanté. Dans celui selon la présente invention, les paires de pôles du rotor peuvent être définies par des courbes de magnétisation contenues dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du rotor, de telle sorte que ce dernier présente N pôles alternativement de noms contraires à sa périphérie.

L'invention vise principalement à créer un moteur polyphasé de rendement élevé, en utilisant des matériaux existants, qui soit fabricable par des procédés industriels et dont le nombre des phases ainsi que la gamme des puissances puissent être très étendus, sans modification de la conception du moteur.

Le domaine d'application du moteur selon la présente invention est donc très vaste. Ce moteur peut être utilisé, en particulier, dans les systèmes d'entraînement pour la bureautique, la robotique, l'industrie aéronautique et spatiale, l'appareillage photographique, les garde-temps. Plus généralement, le moteur selon la présente invention convient à tous les systèmes utilisant la technique digitale, et, plus particulièrement, à tous ceux où les critères d'encombrement, de rendement, de puissance et de vitesse sont déterminants.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

L'invention a pour objet un moteur polyphasé qui est caractérisé par la structure définie par la revendication 1, dont certaines formes spéciales d'exécution sont définies par les revendications 2 et 3.

Une forme d'exécution du moteur selon l'invention et deux variantes sont représentées schématiquement et à simple titre d'exemple au dessin, dans lequel:

la Fig. 1 est une vue de cette forme d'exécution dans la direction de l'axe de rotation du rotor;

la Fig. 2 est une vue en perpective éclatée des pièces essentielles de cette forme d'exécution;

la Fig. 3 une vue en plan et

la Fig. 4 une vue en perpective d'une pièce de la variante et

les Fig. 5 et 6 des schémas équivalents du moteur, qui illustrent son mode de fonctionnement.

Le moteur représenté aux Fig. 1 et 2 possède un rotor 1 présentant un nombre N de pôles égal à huit. Le nombre m de ses phases est égal à deux. En outre, le décalage entre ces deux phases est égal à $\frac{2\pi}{N \cdot m}$, soit 22,5°.

Le rotor 1 est en matériau ferromagnétique tel que le samarium-cobalt dont le champ coercitif est élevé et la masse volumique faible. Il présente quatre paires de pôles à sa périphérie, qui peuvent être définies par des courbes de magnétisation contenues dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du rotor. Ce dernier présente ainsi à sa périphérie huit pôles alternativement de noms contraires, qui sont répartis régulièrement.

Le rotor 1 est entouré d'un stator 2, dont les pôles sont concentriques au rotor. Ce stator comprend un nombre m de phases r, s égal à deux. Chaque phase r, s est composée de deux pièces polaires 3, 4, imbriquées l'une dans l'autre. Elles sont séparées l'une de l'autre par un entrefer sinueux 5 dans chaque phase.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Les pièces polaires 3, 4 sont en matériau ferromagnétique à faible champ coercitif et à induction de saturation élevée. Elles présentent des pôles p_1, p_2, ..., p_9.

La Fig. 1 montre que les pôles p_1, p_3 de la pièce polaire 4 de la phase r, les pôles p_2, p_4 de la pièce polaire 3 de cette même phase r, les pôles p_6, p_8 de la pièce polaire 4 de la phase s et le pôle p_7 de la pièce polaire 3 de cette phase s ont chacun la même extension angulaire. Ces différents pôles sont dits entiers, tandis que les pôles p_5 et p_9 de la pièce polaire 3 de la phase s sont fractionnaires. La somme des extensions angulaires de ces deux pôles fractionnaires est au moins approximativement égale à l'extension angulaire d'un pôle entier.

Dans le cas général d'un moteur à m phases et dont le rotor a N pôles, les pôles des pièces polaires de m-1 phases et ceux d'une pièce polaire de la m-ième phase sont entiers; ils sont au nombre de $\frac{1}{2}\frac{N}{m}$ par pièce polaire et sont espacés d'un intervalle angulaire au moins approximativement égal au double de celui existant entre les pôles adjacents de la périphérie du rotor. Quant aux pôles de la pièce polaire restante, il y en a $\frac{1}{2}\frac{N}{m} - 1$ qui sont entiers, tandis que les m pôles restants sont fractionnaires, la somme de leurs extensions angulaires étant au moins approximativement égale à l'extension angulaire d'un pôle entier.

Dans la forme d'exécution représentée, les phases r, s sont décalées l'une par rapport à l'autre d'un angle α_γ de 22,5°. Dans le cas général d'un moteur à m phases et dont le rotor a N pôles à sa périphérie, $\alpha_\gamma = \frac{2\pi}{N \cdot m}$. L'extension angulaire de chacun des pôles fractionnaires est au moins approximativement égale à 1/m fois celle d'un pôle entier.

Le décalage α_γ peut être rendu différent de $\frac{2\pi}{N \cdot m}$. Dans ce cas, la somme des extensions angulaires des pôles fractionnaires reste au moins approximativement égale à l'extension angulaire d'un pôle entier, mais ces pôles fractionnaires n'ont plus tous la même extension angulaire.

Dans la variante représentée aux Fig. 3 et 4, le rotor la comprend un aimant 1b qui présente une aimantation axiale, parallèle à l'axe de rotation du rotor. Pour obtenir le même comportement que dans le cas de la forme d'exécution décrite ci-dessus, un disque ferromagnétique doux 1c, 1d, à pôles saillants le est fixé contre chacune des faces de

BUREAU OMPI

l'aimant 1b. Grâce à cette disposition et bien que l'axe de magnétisation du rotor soit parallèle à son axe de rotation, le rotor la présente huit pôles à sa périphérie, qui sont répartis régulièrement et sont alternativement de noms contraires. Les flux du rotor la sont indiqués par des flèches.

Les Fig. 5 et 6 illustrent le fonctionnement du moteur. Ce sont des schémas équivalents du moteur. Le décalage des phases r, s est de 22,5°.

La Fig. 6 représente l'état du moteur lorsque le rotor s'est déplacé de 22,5° par rapport à celui représenté à la Fig. 5, soit, dans le cas général, d'un angle $\alpha_\gamma = \frac{2\pi}{N \cdot m}$. Les liaisons magnétiques sont représentées symboliquement par des traits.

En vue de faciliter la compréhension du fonctionnement du moteur représenté, la manière de créer la caractéristique appelée couple mutuel est exposée en premier lieu. Ce couple mutuel est celui qui provient de l'interaction entre les flux du rotor aimanté et ceux des bobines.

Dans la position de la Fig. 5, des pôles du rotor 1 se trouvent exactement en regard des pôles p_1, p_2, p_3 et p_4 de la phase r. Cette figure montre que les flux du rotor dirigés vers le stator sont recueillis par les pôles p_1 et p_3 de la pièce polaire 4, d'où ils sont acheminés vers le noyau 7 de la phase r, qu'ils parcourent de A en B. Ils se referment ensuite en passant par les pôles p_2 et p_4 de la pièce polaire 3 de la phase r du stator.

En décalant le rotor à partir de cette position d'un angle α_ρ égal à $2\pi/N$, il est facile de voir que le flux à travers le noyau 7 de la phase r est aussi maximum, mais de sens opposé, c'est-à-dire qu'il parcourt ce noyau de B en A. Il y a donc inversion du flux du rotor dans le noyau 7 de la phase r, chaque fois que le rotor tourne d'un angle égal à $2\pi/N$, soit de 45° dans l'exemple représenté.

Lorsque la bobine de la phase r est alimentée, il en résulte, selon les lois de l'électromécanique, un couple d'interaction entre la bobine et et le rotor aimanté, le couple mutuel, dont la période est égale à $4\pi/N$, et dont les positions d'équilibre correspondent aux positions du rotor

BUREAU OMPI WIPO

dans lesquelles des pôles de ce dernier sont exactement en regard des pôles des pièces polaires de cette phase r.

En ce qui concerne les pôles P_5, P_6, P_7, P_8 et P_9 de la phase s, entre lesquels se trouvent des pôles du rotor dans la Fig. 5, il est facile de voir que cette phase s présente également un couple mutuel de période $4\pi/N$, mais décalé par rapport au couple mutuel de la phase r d'un angle $\alpha_\gamma = \frac{2\pi}{N \cdot m}$, soit de 22,5° dans l'exemple représenté.

La position du rotor dans laquelle son flux à travers le noyau 7 de la phase s est maximum est celle de la Fig. 6. Les deux pôles fractionnaires P_5 et P_9 recueillent chacun un flux égal à 1/m fois le flux recueilli par un pôle entier, soit 1/2 fois celui d'un pôle entier dans l'exemple représenté.

Les remarques faites ci-dessus à propos d'un décalage entre les phases différent de $\frac{2\pi}{N \cdot m}$ s'appliquent ici aussi.

Le comportement du moteur avec les couples mutuels indiqués, lorsque les bobines sont alimentées, est connu et ne sera pas décrit.

Le moteur représenté, biphasé et avec un rotor à 8 pôles périphériques n'est évidemment pas la seule forme d'exécution possible du moteur selon l'invention. Il suffit que le nombre N de pôles du rotor et celui m des phases satisfassent la relation: $m = \frac{N}{2 \cdot n}$ où n est un nombre entier. Le tableau de la page suivante indique des configurations possibles du moteur selon l'invention.

m	n	N
2 biphasé	1 2 3 4	4 8 12 16 ... ...
3 triphasé	1 2 3 4	6 12 18 24 ... ...
4 tétraphasé	1 2 3 4	8 16 24 32 ... ...
.....	... ...	... ...

A propos du rendement du moteur selon l'invention et sans entrer dans les détails de la théorie, l'homme du métier constatera qu'il est élevé.

Tout d'abord, les flux de toutes les paires de pôles du rotor sont acheminés dans le même sens à travers chaque noyau des bobines, cela grâce à l'enchevêtrement décrit des pièces polaires 3, 4 et à la disposition des pôles entiers et fractionnaires. Il n'existe en effet aucune paire de pôles du rotor dont le flux soit perdu, en ce sens qu'il ne se refermerait pas par les noyaux et ne participerait pas de façon additive au flux mutuel.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

De plus, dans le cas où le moteur est appelé à fonctionner pas à pas, le fait que le rotor soit plein, en ce sens qu'il n'existe pas d'intervalle angulaire entre les pôles du rotor qui ne soit égal à $2\pi/N$, optimise, du point de vue du rendement, la relation entre le flux total des paires de pôles du rotor et l'inertie de ce dernier. Cela provient du fait que le rendement est une fonction croissante du flux et décroissante de l'inertie, mais que la puissance à laquelle cette fonction croît avec le flux est plus grande que celle à laquelle elle décroît avec l'inertie.

Le nombre des phases du moteur selon l'invention peut être très étendu sans modifier la conception du moteur, puisqu'il suffit que la relation $m = \frac{N}{2 \cdot n}$ soit satisfaite pour n entier. Autrement dit, il suffit d'augmenter le nombre N de pôles du rotor pour augmenter le nombre m de phases.

Le moteur selon l'invention a aussi l'avantage d'offrir une gamme de puissances très étendue, sans avoir à modifier la conception du moteur. Sans entrer dans les détails de la théorie, il est, en effet, intuitif de remarquer que la puissance mécanique d'un moteur de ce type est une fonction croissante du nombre de paires de pôles du rotor.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

REVENDICATIONS :

1. Moteur polyphasé à rotor aimanté présentant N/2 paires de pôles à sa périphérie,
caractérisé
- en ce que ces pôles résultent de courbes de magnétisation du rotor (1), qui sont contenues dans un plan perpendiculaire à son axe de rotation,
- en ce que les dits pôles sont répartis régulièrement à la périphérie du rotor et sont alternativement de noms contraires,
- en ce que le rotor (1) est entouré d'un stator (2) dont les pôles sont concentriques au rotor,
- en ce que ce stator est formé de m phases (r, s), où $m = \frac{N}{2 \cdot n}$, n étant un nombre entier,
- en ce que chaque phase (r, s) comprend deux pièces polaires (3, 4), enchevêtrées l'une (3) dans l'autre (4) et en est séparée par un entrefer (5) sinueux,
- en ce que, pour m-1 phases (r, s) ainsi que pour l'une (4) des pièces polaires (3, 4) de la phase restante, les pôles (p_1 à p_4, p_6, p_8) de chacune des pièces polaires, au nombre de $n = \frac{N}{2 \cdot m}$, sont entiers et espacés par un intervalle angulaire au moins approximativement double de celui entre les pôles adjacents de la périphérie du rotor (1),
- en ce que $\frac{1}{2} \frac{N}{m} - 1$ pôles (p_7) de l'autre pièce polaire (3) de la phase restante sont entiers,
- en ce que les m pôles restants (p_5, p_9) de cette dernière pièce polaire (3) sont fractionnaires, la somme de leurs extensions angulaires étant au moins approximativement égale à l'extension angulaire d'un pôle entier,
- en ce que les phases (r, s) sont décalées les unes par rapport aux autres,
- en ce que les pièces polaires (3, 4) de chaque phase (r, s) sont reliées magnétiquement entre elles par un noyau (7)
- et en ce qu'au moins une bobine (8) est enroulée autour de chaque noyau (7).

2. Moteur selon la revendication 1,
caractérisé
- en ce que les phases (r, s) sont décalées les unes par rapport aux

BUREAU OMPI WIPO

autres d'un angle au moins approximativement égal à $2\pi/Nm$

- et en ce que l'extension angulaire de chaque pôle fractionnaire est au moins approximativement égale à 1/m fois celle d'un pôle entier.

3. Moteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé

- en ce que le rotor (1a) comprend un aimant (1b) à aimantation axiale, parallèle à l'axe de rotation du rotor,
- en ce qu'un disque ferromagnétique doux (1c, 1d) à pôles saillants (1e) est fixé contre chacune des deux faces de l'aimant (1b)
- et en ce que les dits pôles saillants (1e) de chacun des disques (1c, 1d), au nombre de N/2, sont répartis régulièrement à la périphérie du rotor (1a), les pôles saillants de l'un des disques étant décalés par rapport à ceux de l'autre disque d'un intervalle angulaire égal à la moitié de celui existant entre les pôles saillants adjacents d'un disque.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

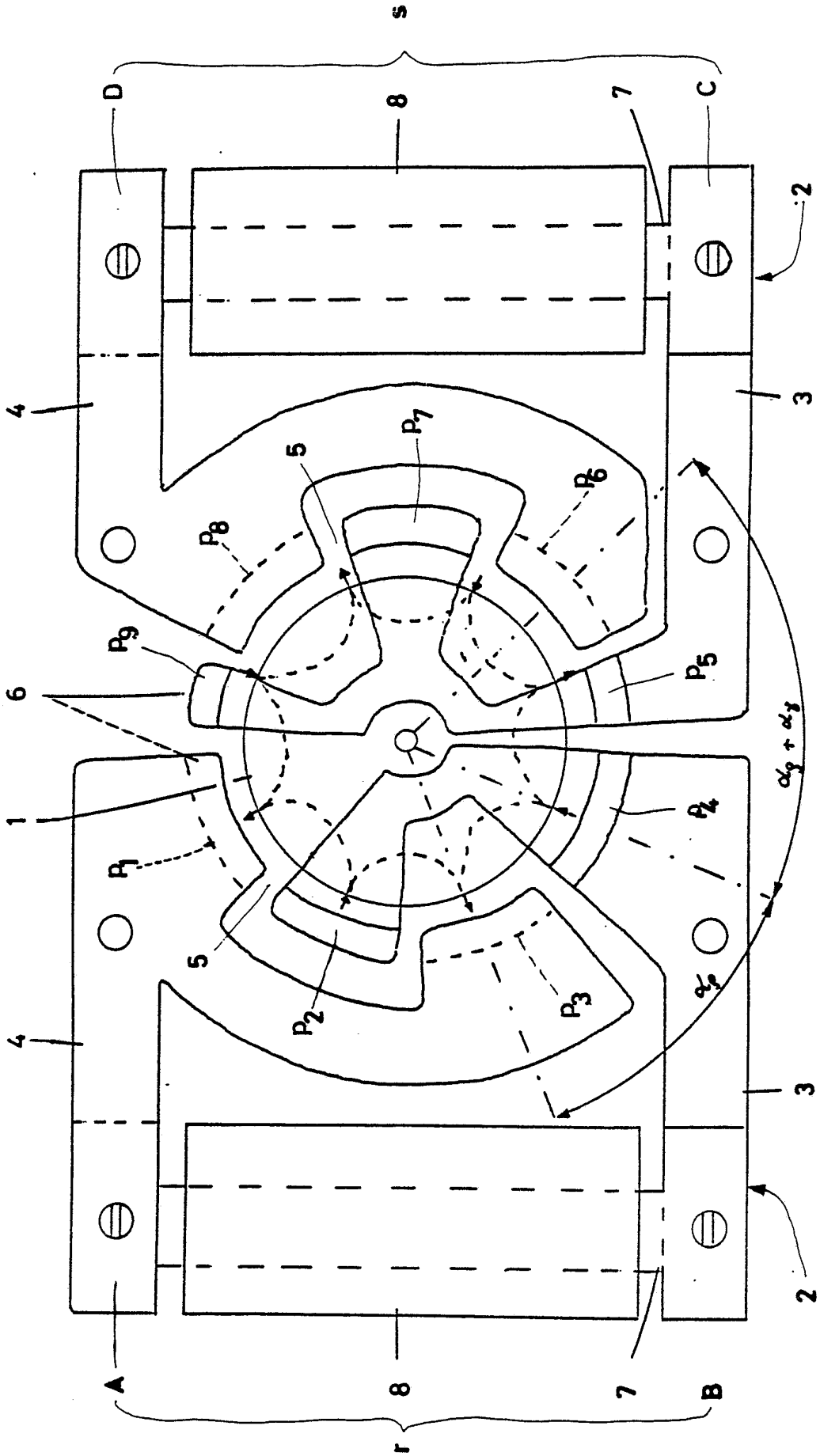


FIG. 1

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

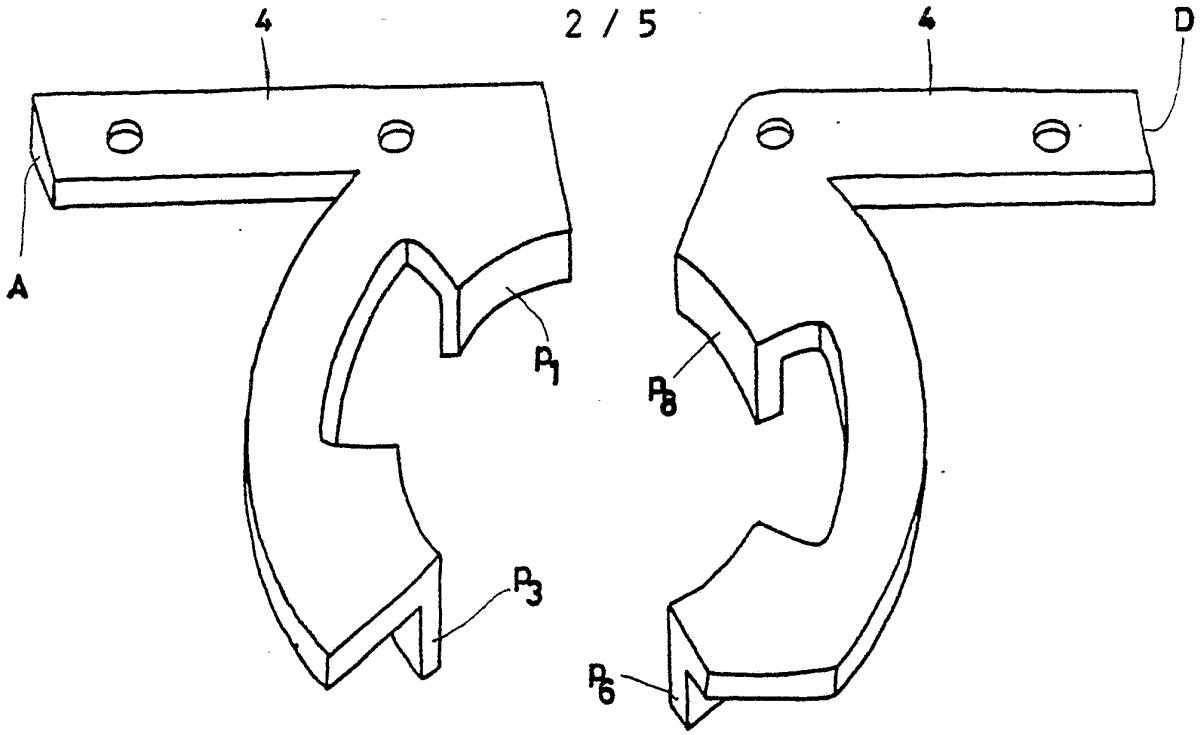
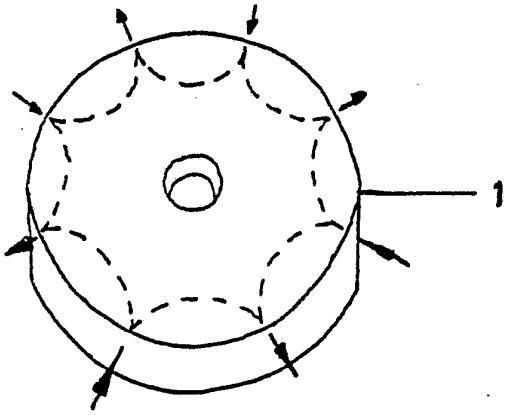
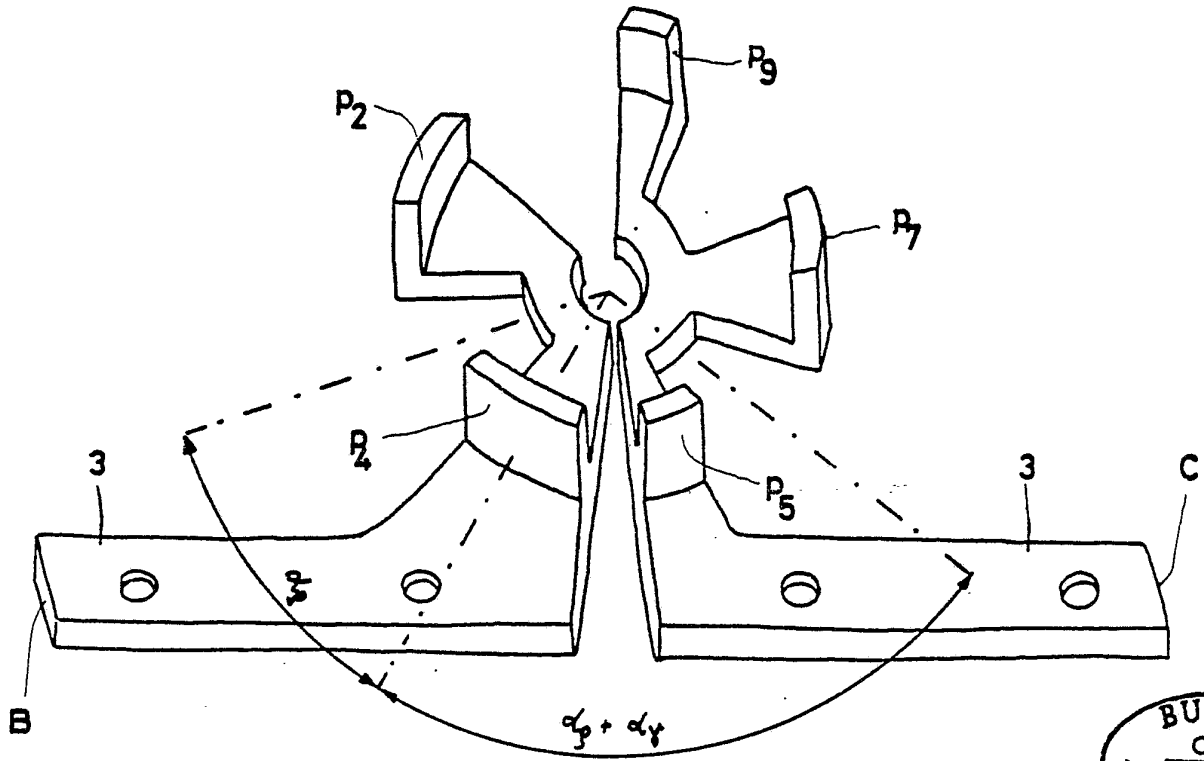


FIG. 2





BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

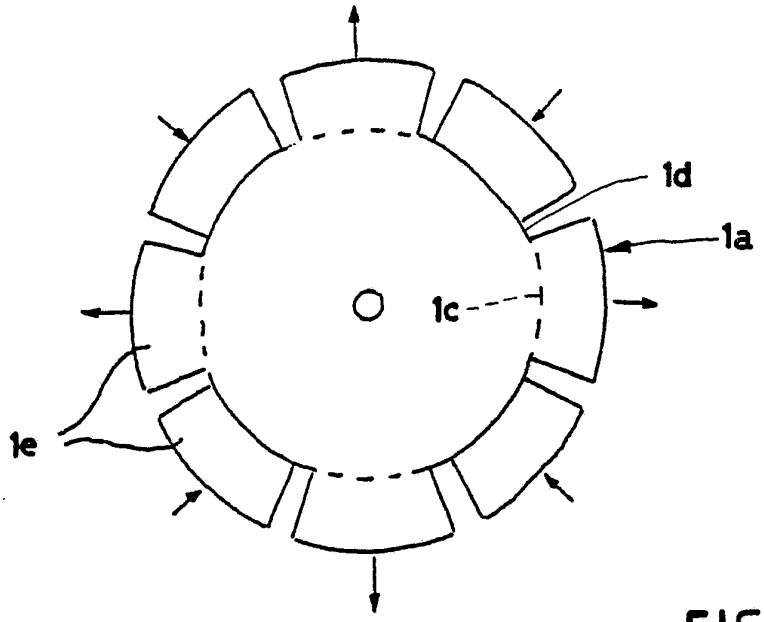


FIG. 3

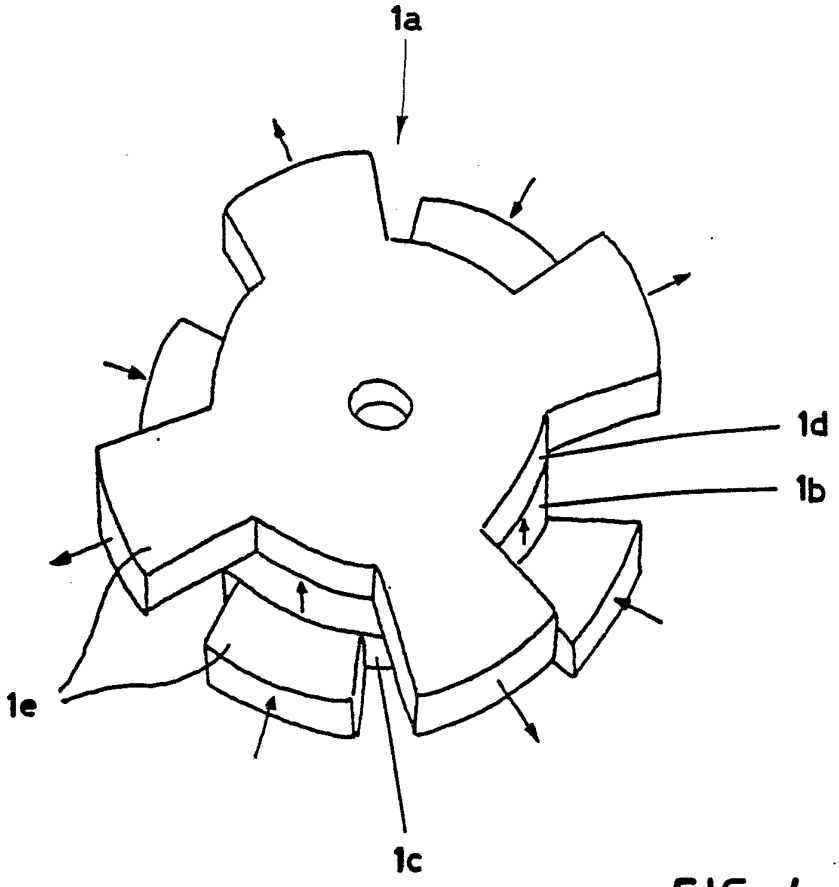


FIG. 4

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

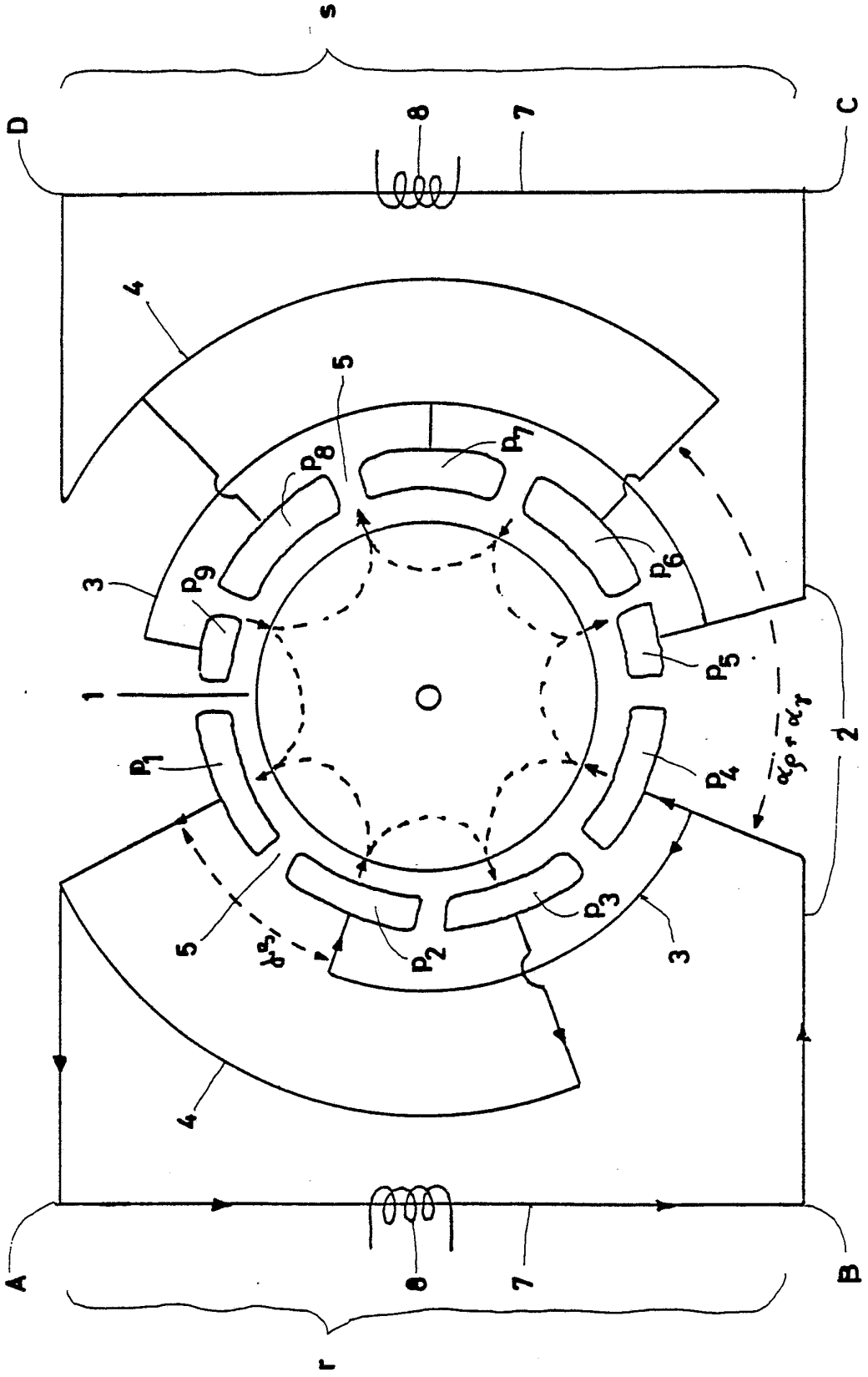


FIG. 5

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

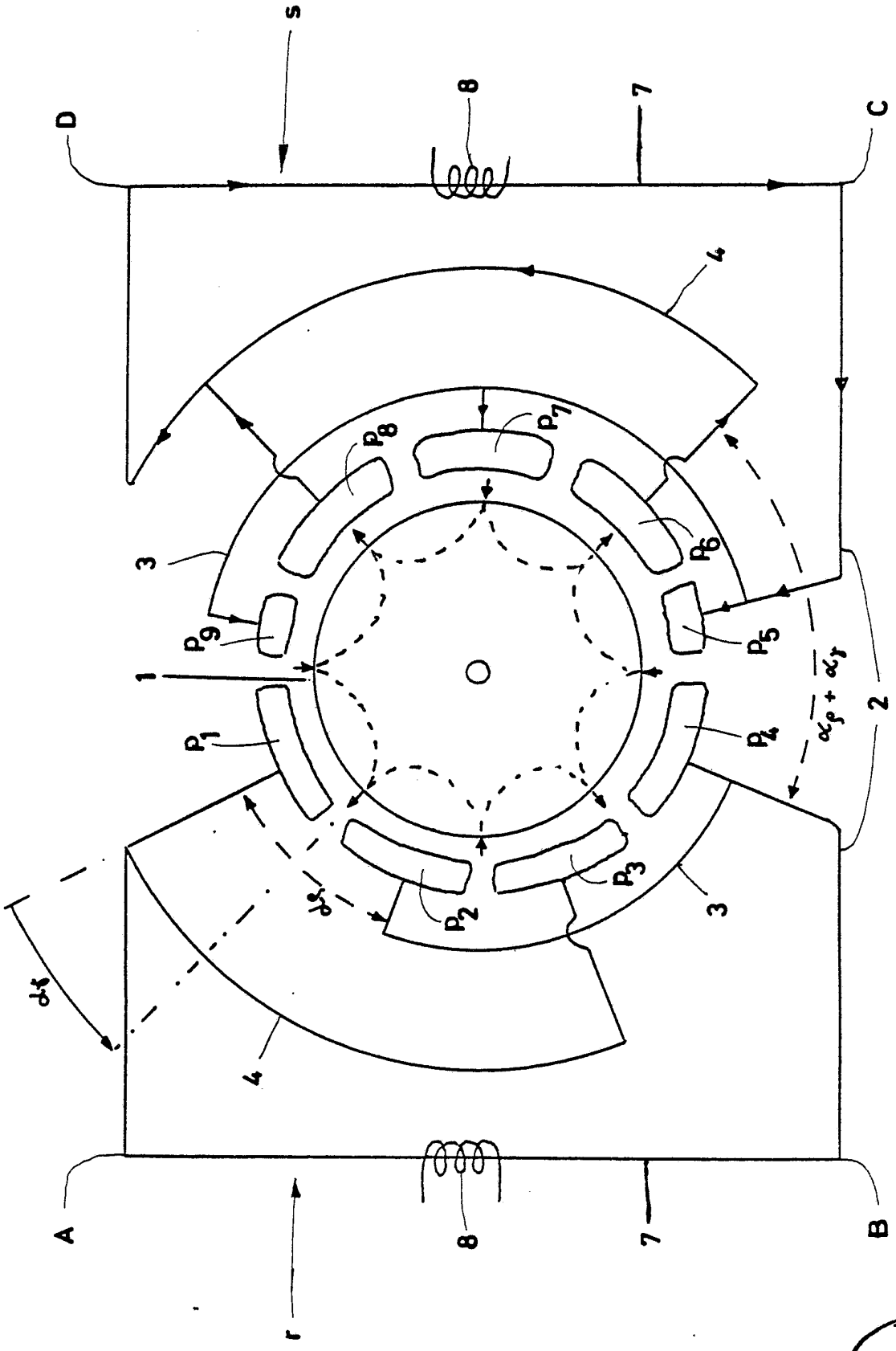


FIG. 6

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH 84/00120

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [3]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[3]: H 02 K 37/00; H 02 K 21/18; G 04 C 13/11; G 04 C 15/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [4]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[3]	H 02 K; G 04 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [5]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category *	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
Y	FR, A, 1029621 (ORZABAL) 4 June 1953, see page 2, right-ha nd column, line 6 - page 4, right-hand column, line 9; figures 1-3	1-3
Y	FR, A1, 2458170 (LGZ LANDIS & GYR) 26 December 1980, see page 2, lines 27-32; page 4, line 15 - page 5, line 15; figure 2	1,2
A	FR, A1, 2417880 (DUAL) 14 September 1979, see page 3, lines 2-29; page 4, lines 2-15; figures 1,2	1,2
A	DE, U, 1741193 (BOTTMEYER) 7 March 1957, see page 1, lines 15-38; figures 1,2	1

* Special categories of cited documents: [15]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search [2]	Date of Mailing of this International Search Report [2]
24 August 1984 (24.08.84)	21 September 1984 (21.09.84)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [20]**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 84/00120 (SA 7626)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/09/84

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A- 1029621		None		
FR-A- 2458170	26/12/80	GB-A,B	2052882	28/01/81
		DE-A,C	2923033	04/12/80
		US-A-	4355252	19/10/82
FR-A- 2417880	14/09/79	GB-A-	2014800	30/08/79
		DE-A-	2806299	16/08/79
		JP-A-	54116614	11/09/79
DE-U- 1741193		None		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/CH 84/00120

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [3]

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB.[3]: H 02 K 37/00; H 02 K 21/18; G 04 C 13/11; G 04 C 15/00

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée [4]

Système de classification	Symboles de classification
CIB.[3]:	H 02 K; G 04 C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté [5]

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS [14]

Catégorie *	Identification des documents cités,[16] avec indication, si nécessaire, des passages pertinents [17]	N° des revendications visées [18]
Y	FR, A, 1029621 (ORZABAL) 4 juin 1953, voir page 2, colonne de droite, ligne 6 - page 4, colonne de droite, ligne 9; figures 1-3	1-3
Y	FR, A1, 2458170 (LGZ LANDIS & GYR) 26 décembre 1980, voir page 2, lignes 27-32; page 4, ligne 15 - page 5, ligne 15; figure 2	1,2
A	FR, A1, 2417880 (DUAL) 14 septembre 1979, voir page 3, lignes 2-29; page 4, lignes 2-15; figures 1,2	1,2
A	DE, U, 1741193 (BOTTMEYER) 7 mars 1957, voir page 1, lignes 15-38; figures 1,2	1

* Catégories spéciales de documents cités: [15]

«A» document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

«E» document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

«L» document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

«O» document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

«P» document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

«T» document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

«X» document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

«Y» document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

«&» document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée [2]	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale [2]
24 août 1984	21 SEP. 1984
Administration chargée de la recherche internationale [1]	**Signature du fonctionnaire autorisé** [20]
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	G.L.M. Kruyssenberg

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/CH 84/00120 (SA 7626)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/09/84

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets		Date de publication
FR-A- 1029621		Aucun		
FR-A- 2458170	26/12/80	GB-A,B	2052882	28/01/81
		DE-A,C	2923033	04/12/80
		US-A-	4355252	19/10/82
FR-A- 2417880	14/09/79	GB-A-	2014800	30/08/79
		DE-A-	2806299	16/08/79
		JP-A-	54116614	11/09/79
DE-U- 1741193		Aucun		