



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :

H02K 24/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 92/16994**

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

1. Oktober 1992 (01.10.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH92/00056

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. März 1992 (19.03.92)

(30) Prioritätsdaten:

884/91-1

22. März 1991 (22.03.91)

CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ADMO-TEC, W. WYSS [CH/CH]; Humrigenstrasse 51, CH-8704 Herrliberg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WYSS, Walter [CH/CH]; Humrigenstrasse 51, CH-8704 Herrliberg (CH).

(74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siewerdstrasse 95, Postfach, CH-8050 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: RESOLVER

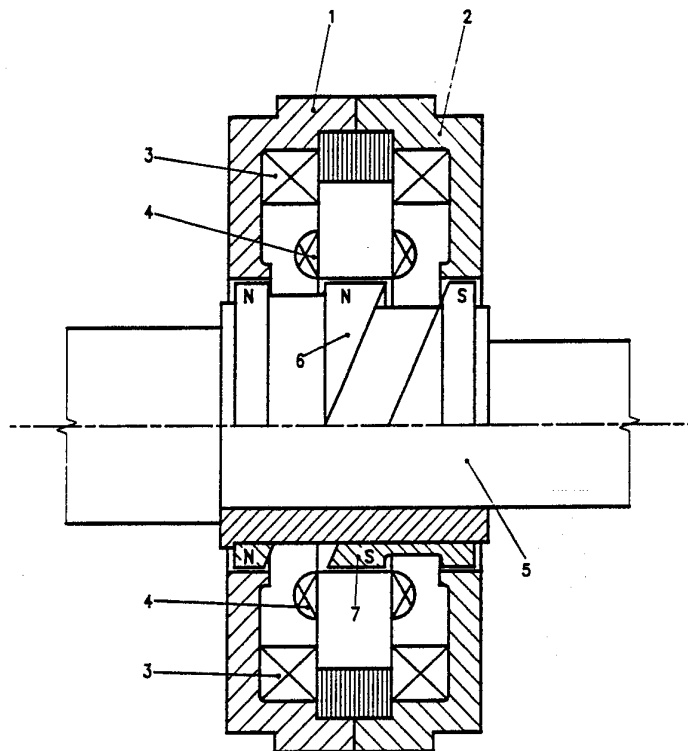
(54) Bezeichnung: RESOLVER

(57) Abstract

A resolver for measuring or detecting the angular positions of a shaft is characterized by the fact that the stator (1, 2) carries all windings, i.e. the exciting winding (3) and the measurement winding (4), whereas the rotor (5) forms a purely mechanical structure. The rotor carries at its circumference polar surfaces having different polarities that cooperate with the stator windings. The polar surfaces (6, 7) are designed in such a way that they have in each angular position of the rotor a reluctance that is specific to that position. This resolver with an extremely simple design allows very precise measures to be carried out.

(57) Zusammenfassung

Der Resolver zur Messung bzw. Erfassung von Winkelstellungen einer Welle zeichnet sich dadurch aus, dass der Stator (1, 2) sämtliche Wicklungen, d.h. die Erregerwicklung (3) und die Messwicklung (4) trägt, während der Rotor (5) ein rein mechanisches Gebilde darstellt. Dieser Rotor trägt am Umfang Polflächen unterschiedlicher Polarität, welche mit den Statorwicklungen zusammenwirken, wobei die Polflächen (6, 7) derart ausgebildet sind, dass sie in jeder Winkelstellung des Rotors eine für diese Stellung spezifische Reluktanz aufweisen. Mit diesem ausserordentlich einfach aufgebauten Resolver sind sehr präzise Messungen möglich.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

R e s o l v e r

Die vorliegende Erfindung betrifft einen sogenannten Resolver zur Messung bzw. Erfassung von Winkelstellungen bzw. Umdrehungen einer Welle unter Ausnutzung eines induzierten Magnetfeldes zwischen einem Stator und einem mit der Welle verbundenen bzw. verbindbaren Rotor.

Derartige Vorrichtungen sind im Prinzip Sensoren, welche Winkel oder Umdrehungen unter Benutzung des induktiven Prinzipes messen. Bei bekannten Einrichtungen befinden sich die für die Induktion erforderlichen Wicklungen im Stator und Rotor verteilt. Bei Resolvieren, welche insbesondere die Winkelstellung des Rotors genau erfassen sollen, werden die entsprechenden Wicklungen von Hand aufgebracht, was ausserordentlich aufwendig ist.

Durch diese Herstellungstechnik, welche ausserordentlich aufwendig ist, ist zudem die Modellvielfalt eingeschränkt.

Es wurde bereits versucht, die Herstellungskosten dadurch herabzusetzen, dass Wicklungen lediglich noch am Stator angebracht werden, während der Rotor elliptisch ausgebildet wird, was wiederum die Erfassung genauer Winkelstellungen erlaubt. Elliptische Rotoren sind jedoch in der Herstellung ebenfalls ausserordentlich aufwendig.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, einen Resolver wesentlich einfacher aufzubauen, so dass die Herstellungskosten gesenkt werden können und zudem eine grössere Modellvielfalt mit wenig Aufwand zur Verfügung gestellt werden kann. Dabei soll selbstverständlich die Genauigkeit für Messungen mindestens gleich gut ausfallen wie bei herkömmlichen Resolvieren oder nach Möglichkeit sogar besser.

Resolver werden insbesondere bei der Industrieautomatisierung für Bewegungskontrollen eingesetzt.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem erfindungsgemäss ausgebildeten Resolver dadurch gelöst, dass lediglich der Stator mit einer Erregerwicklung und einer Messspule bewickelt ist und dass der Rotor am Umfang mit Polflächen unterschiedlicher Polarität versehen ist, welche mit den Statorwicklungen zusammenwirken, wobei die Polflächen derart ausgebildet sind, dass sie in jeder Winkelstellung des Rotors eine für diese Stellung spezifische Reluktanz aufweisen.

Vorzugsweise sind die Polflächen des Rotors als Erhebungen auf dem Rotorumfang ausgebildet. Die Polflächen können sich dabei über den Umfang betrachtet, flächenmässig stetig ändern oder aber so ausgebildet sein, dass der Luftspalt zwischen der Polfläche und dem zugeordneten Statorteil in jeder Winkelstellung verschieden ist (stetige Änderung).

Bei einer besonderen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes erstrecken sich die wirksamen Polflächen jeder Polarität jeweils über 180° des Rotorumfangs und nehmen dabei stetig von einem Minimum bis zu einem Maximum zu.

Der Rotor kann in einem Axialdurchgang des Stators angeordnet sein, oder ein die wirksamen Polflächen

aufweisender hülsenförmiger Endabschnitt des Rotors kann in einen kreisförmigen Axialspalt des Stators hineinragen, wobei die Erregerwicklung und die Messspule des Stators auf der einen bzw. anderen Seite des hülsenförmigen Rotorendabschnittes angeordnet sind.

Grundsätzlich ist es auch möglich, den Rotor in einem Radialspalt des Stators anzuordnen, wobei bei dieser Anordnung die Wicklungen ähnlich wie bei der Ausführung mit Axialspalt zu beiden Seiten der Polflächen des Rotors angeordnet sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau eines erfindungsgemässen Resolvers, teilweise im Schnitt;

Fig. 2 eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Rotors, im Schnitt, für einen erfindungsgemässen Resolver;

Fig. 3 einen Schnitt durch einen mit dem Rotor nach Fig. 2 ausgerüsteten Resolver, und

Fig. 4 eine rein schematische Darstellung der gewellten, schiefen Flächen der Halteringe des Magnetringpaketes.

Der in Fig. 1 schematisch dargestellte Resolver besteht aus einem Stator 1, 2, welcher die Erregerwicklung 3 und die Messwicklung 4 trägt. In einem Axialdurchgang des Stators ist der Rotor 5 angeordnet, welcher keine Wicklungen trägt. Am Umfang des wirksamen Teils des Rotors sind Erhebungen vorgesehen, welche magnetisch unterschiedliche Polflächen N und S darstellen. Diese Polflächen 6, 7 sind derart ausgebildet, dass sie in

jeder Winkelstellung des Rotors 5 eine für diese Stellung spezifische Reluktanz aufweisen. Diese variable Reluktanz kann durch sich stetig verändernde Polflächen (flächenmässig) erzielt werden oder gegebenenfalls durch verschiedene Dicken der Erhebungen, was zu unterschiedlichen Spalthöhen zwischen den wirksamen Polflächen des Rotors und dem Stator führt.

Dank diesem einfach aufgebauten Resolver sind ausserordentlich genaue Messungen möglich, welche die genaue Erfassung der Winkelstellung des Rotors über 360° erlauben.

Anderere Anordnungen der Polflächen unterschiedlicher Polarität sind im Rahmen der Erfindung selbstverständlich denkbar.

Fig. 2 und 3 zeigen eine weitere Variante eines Rotors 28 (Fig. 2) bzw. eines damit ausgerüsteten Resolvers (Fig. 3).

Bei dieser Variante ist der Aufbau und insbesondere die Herstellung des Rotors 28 besonders einfach: Der Rotor 28 besteht aus einer inneren zylindrischen Hülse 24 aus nichtmagnetischem Material, auf deren Aussenumantel ein Magnetring 25, bestehend aus einer Vielzahl von einzelnen Ringen, welche direkt aufeinanderliegen, angeordnet ist. Dieser Magnetring 25 verläuft parallel zu einer bezüglich der Rotorachse schief liegenden Ebene. Der Magnetring 25 ist beidseitig von je einem zylindrischen Ring 26 bzw. 27 zusammengehalten, dessen aussenliegende Stirnflächen durch Aufbördelungen der inneren Hülse gehalten sind (nachdem alle Teile gegeneinander gepresst sind).

Die innenliegenden Stirnflächen der Ringe 26,27, ebenfalls aus nichtmagnetischem Material, verlaufen ebenfalls schief und parallel zur genannten Ebene, so dass der Magnetring 25 zwischen den Ringen 26,27 gefangen ist.

Aus Fig. 6 geht hervor, wie der Rotor 28 zuerst als Rohrform mit grösserem Durchmesser gebildet wird (punktier- te Aussenkontur), um danach auf die definitive Form ange- dreht zu werden.

Dank dieser Bauart können auf der Basis eines Grundkörpers (Rohform) Rotoren mit verschiedenen Durch- messern auf einfache Weise hergestellt werden.

Wenn beim Resolver (Fig. 3) ein Magnetjoch 31,33 gebildet wird, entstehen keine magnetischen Störungen der Wicklungen (Messgenauigkeit!).

Die in Fig. 3 gezeigte Bauform des Resolvers kann als sog. vollgeblechte Konstruktion ausgebildet sein, wobei insbesondere das Joch 33 aus gespaltenem Material (z.B. Blechspirale) zusammen mit der übrigen vollgeblechten Konstruktion verantwortlich für ein hohes (starkes) Ausgangssignal ist.

Wie bereits erwähnt, erlaubt der Aufbau des Rotors 28 nach Fig. 2 eine einfache und präzise Herstel- lung (mit in weitem Bereich wählbarer Rotordurchmessern).

Wie Fig. 4 zeigt, werden vorzugsweise die innen- liegenden Schrägflächen der zylindrischen Halteringe 26,27, zwischen denen das Magnetringpaket 25 festge- halten ist, in Längsrichtung der Flächen leicht gewellt (Wellenlinien bzw. Schrägflächen 34,35 in Fig. 4), was überraschenderweise wesentlich zur Genauigkeit des Signals führt. Es genügt dabei, die Schrägflächen in Richtung der Längsachsen der Flächen mit einem Fräser zu bearbeiten. Die durch die präzise Bearbeitung ent-

stehenden Wellen weisen eine geringe Höhe (Größenordnung wenige μ bis wenige Zehntelmillimeter) auf, um dieser Absicht zu genügen.

Durch Zusammenpressen des Magnetringpaketes 25 durch die zylindrischen Ringe 26,27 wird das Paket derart verformt, dass dieses gesamthaft den Wellen jeweils an den Kontaktflächen mit den Ringen 26,27 folgt und gegen die Paketmitte hin praktisch eben bleibt (die einzelnen Magnetringe).

Patentansprüche

1. Resolver zur Messung bzw. Erfassung von Winkelstellungen bzw. Umdrehungen einer Welle unter Ausnutzung eines induzierten Magnetfeldes zwischen einem Stator und einem mit der Welle verbundenen bzw. verbindbaren Rotor, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich der Stator mit einer Erregerwicklung und einer Messspule bewickelt ist und dass der Rotor am Umfang mit Polflächen unterschiedlicher Polarität versehen ist, welche mit den Statorwicklungen zusammenwirken, wobei die Polflächen derart ausgebildet sind, dass in jeder Winkelstellung des Rotors eine für diese Stellung spezifische Magnetflussverteilung besteht.

2. Resolver nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor als hohlzylindrischer Grundkörper aus nichtmagnetischem Material ausgebildet ist, in dessen Aussenmantel ein parallel zu einer zur Rotorlängsachse schief stehenden Ebene umlaufender Ring aus magnetischem Material vorgesehen ist, welcher die Polflächen unterschiedlicher Polarität aufweist.

3. Resolver nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der hohlzylindrische Rotorgrundkörper aus einer inneren zylindrischen Hülse besteht, auf deren Mantelfläche zwei zylindrische Körper im Abstand zueinander aufgesetzt sind, deren aussenliegende Stirnflächen etwa bündig mit den Stirnflächen der zylindrischen Hülse verlaufen, während die sich gegenüberliegenden innenliegenden Stirnflächen in einem schiefen Winkel parallel zur bezüglich der Rotorlängsachse schief stehenden Ebene verlaufen und dabei den Ring aus magnetischem Material zwischen sich einschliessen und festhalten.

4. Resolver nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die innere zylindrische Hülse an den Stirnenden aufgebördelt ist, um so die übrigen Teile des Rotors zusammenzuhalten.

5. Resolver nach mindestens einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die innenliegenden schiefen Stirnflächen der zylindrischen Haltekörper quer zur Längsrichtung der Flächen mit Wellungen, vorzugsweise mit untereinander gleichen Abständen und gleicher Höhe, versehen sind und das Magnetringpaket unter leichter Deformation letzteres zwischen sich festhalten.

6. Resolver nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der die Polflächen unterschiedlicher Polarität aufweisende, am Rotorumfang angeordnete Rotorteil aus einer Vielzahl direkt nebeneinander angeordneter ringförmiger Elemente aus magnetischem Elektrolech bestehen.

7. Verfahren zur Herstellung eines Resolvers nach einem der Ansprüche 3-5, dadurch gekennzeichnet, dass auf einen hülsenförmigen Rotorgrundkörper zwei zylindrische Klemmkörper aufgesetzt werden, deren sich gegenüberliegende innenliegende Stirnflächen in jeweils gleichem schiefen Winkel zur Rotorachse verlaufend ausgebildet sind und parallel zueinander ausgerichtet einen Ring aus einer Vielzahl von einzelnen Magnetringen zwischen sich einschliessen und dass die Klemmkörper mit dem dazwischenliegenden Magnetringpaket gegeneinandergedrückt und in der Endlage am Rotorgrundkörper fixiert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmkörper und die Magnetringe mit einem Uebermass-Durchmesser aufgesetzt und nach deren Fixierung auf dem Rotorgrundkörper der so gebildete Rotoraussemantel spanabhebend bearbeitet wird, bis der gewünschte Rotordurchmesser erzielt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass den schiefen innenliegenden Anpressflächen der Klemmkörper eine gewellte Oberfläche verliehen wird, insbesondere durch Einfräsen von sich folgenden Wellungen.

1/2

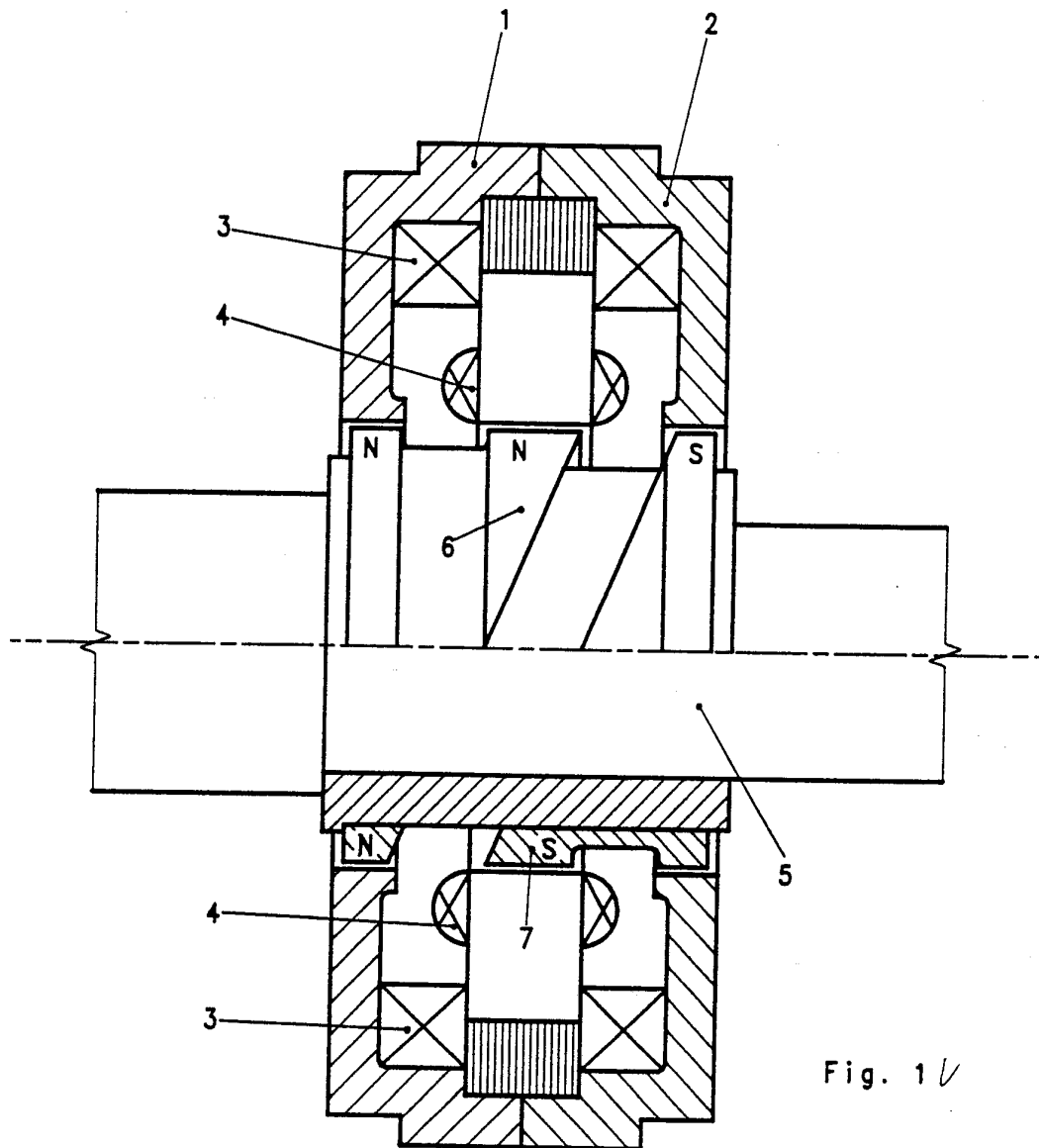


Fig. 1 ✓

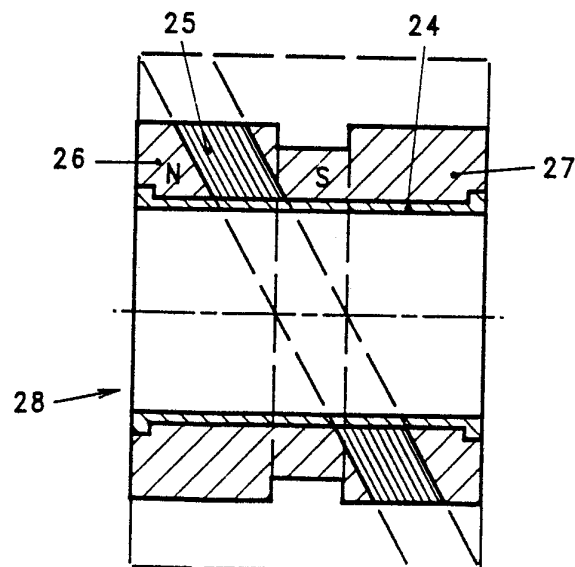


Fig. 2

ERSATZBLATT

2/2

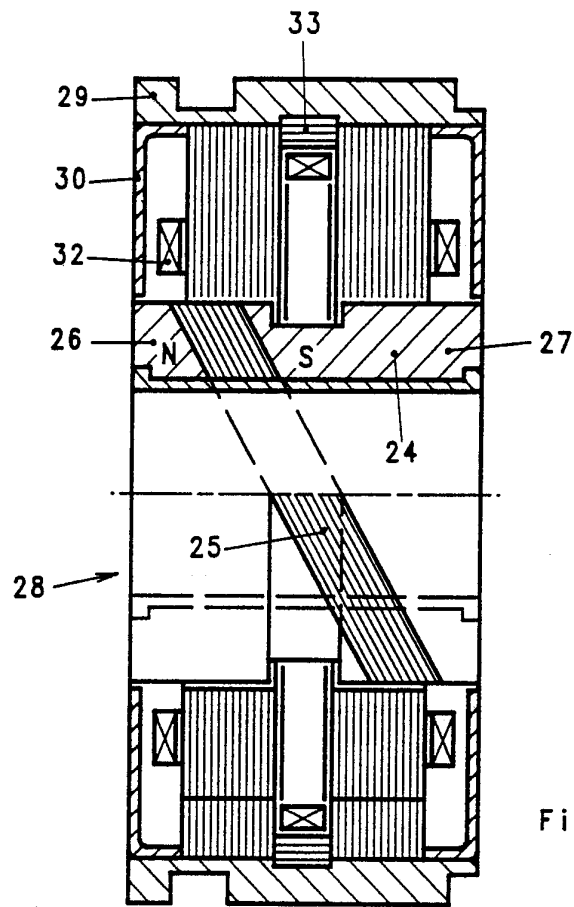


Fig. 3

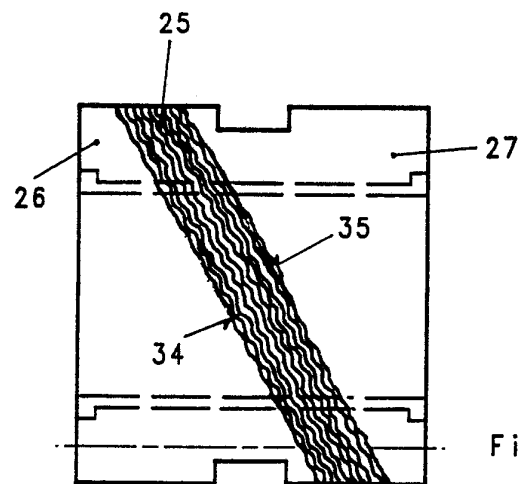


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 92/00056

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ H 02 K 24/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	H 02 K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	EP, A, 0 174 290 (RESOLVEX) 12 March 1986 see page 6, line 22 - page 7, line 10; figures 1-2B	1,2,6
A	--	3,7
X	DE, C, 706 703 (A.G. JOSIFIAN, D.W. SWETSCHARNIK) 3 June 1941 see page 2, line 66 - page 3, line 20; figures	1
A	--	2-3
X	US, A, 4 962 331 (SMITH) 9 October 1990 see column 9, line 43 - column 11, line 4; figures 1-4	1
A	--	2
X	US, A, 3 398 386 (SUMMERLIN) 20 August 1968 see abstract; figures	1

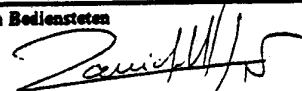
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited 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	Date of Mailing of this International Search Report	
5 June 1992 (05.06.92)	16 June 1992 (16.06.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9200056
SA 57403

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
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 05/06/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0174290	12-03-86	JP-A- 61057859 US-A- 4659953	24-03-86 21-04-87
DE-C-706703		None	
US-A-4962331	09-10-90	None	
US-A-3398386		None	

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 H02K24/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H02K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP,A,0 174 290 (RESOLVEX) 12. März 1986 siehe Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 10; Abbildungen 1-2B	1,2,6
A	---	3,7
X	DE,C,706 703 (A. G. JOSIFIAN, D. W. SWETSCHARNIK)) 3. Juni 1941 siehe Seite 2, Zeile 66 - Seite 3, Zeile 20; Abbildungen	1
A	---	2-3
X	US,A,4 962 331 (SMITH) 9. Oktober 1990 siehe Spalte 9, Zeile 43 - Spalte 11, Zeile 4; Abbildungen 1-4	1
A	---	2
X	US,A,3 398 386 (SUMMERLIN) 20. August 1968 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1
⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
05. JUNI 1992	16 JUN 1992	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	ZANICHELLI F. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9200056
SA 57403

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 05/06/92.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05/06/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0174290	12-03-86	JP-A- 61057859 US-A- 4659953	24-03-86 21-04-87
DE-C-706703		Keine	
US-A-4962331	09-10-90	Keine	
US-A-3398386		Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82