

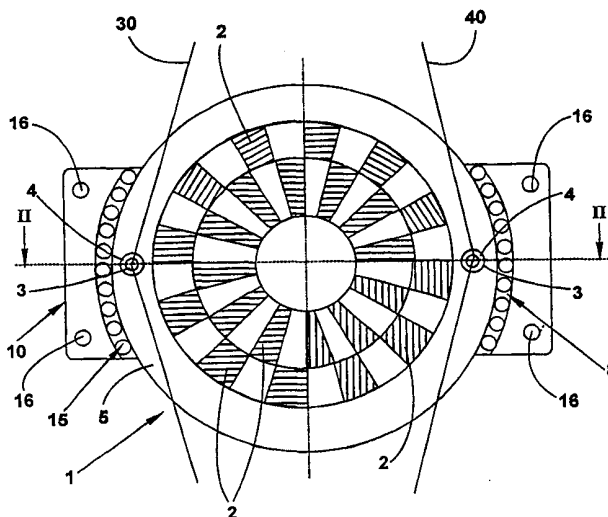
**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<div>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : D03C 7/04</div>	<div>A2</div>	<div>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/49114</div> <div>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. September 1999 (30.09.99)</div>
<div>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00212</div> <div>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Januar 1999 (28.01.99)</div> <div>(30) Prioritätsdaten: 198 13 082.1 25. März 1998 (25.03.98) DE</div> <div>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KLÖCKER-ENTWICKLUNGS-GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 64, D-46325 Borken-Weseke (DE).</div> <div>(72) Erfinder; und</div> <div>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOCKEMEYER, Kurt [DE/DE]; Hauptstrasse 64, D-46325 Borken-Weseke (DE). SCHWEMMLEIN, Christoph [DE/DE]; Eichengrund 6, D-46325 Borken-Weseke (DE).</div> <div>(74) Anwalt: WALTHER, WALTHER &amp; HINZ; Heimradstrasse 2, D-34130 Kassel (DE).</div>		<div>(81) Bestimmungsstaaten: CN, CZ, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</div> <div>Veröffentlicht Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</div>

**(54) Title:** DEVICE FOR FORMING A DOUP EDGE WITH AN ELECTROMOTOR COMPRISING A ROTOR AND A STATOR FOR ACCOMMODATING THE ROTOR

**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BILDEN EINER DREHERKANTE MIT EINEM ELEKTROMOTOR UMFASSEND EINEN ROTOR UND EINEN DEN ROTOR AUFNEHMENDEN STATOR



**(57) Abstract**

The invention relates to a device for forming a douf edge. The device has an electromotor, comprising a rotor and a stator for accommodating the rotor, said rotor having at least two guide openings for the douf threads and having several axially oriented magnetic poles. The rotor can be held by the stator in an axial direction on both sides.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante mit einem Elektromotor, umfassend einen Rotor und einen den Rotor aufnehmenden Stator, wobei der Rotor mindestens zwei Führungsöffnungen für die Dreherfäden aufweist, wobei der Rotor mehrere axial ausgerichtete Magnetpole aufweist, und wobei der Rotor in axialer Richtung zu beiden Seiten durch den Stator erfassbar ist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante mit einem Elektromotor umfassend einen Rotor und einen den Rotor aufnehmenden Stator**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante mit einem Elektromotor, umfassend einen Rotor und einen den Rotor aufnehmenden Stator, wobei der Rotor mindestens zwei Führungsöffnungen für die Dreherfäden aufweist.

Aus der EP 674 031 ist ein sogenannter Rotationskantendreher für Webmaschinen bekannt, bei dem ein als Läufer oder Rotor ausgebildeter Ring vorgesehen ist, der in einem entsprechenden als Stator ausgebildeten Gehäuse aufgenommen wird. Dieser Ring, der auch als Scheibe bezeichnet werden kann, besitzt zwei Führungsöffnungen zum Durchführen der Dreherfäden. Der Ring gemäß dem bekannten Stand der Technik zeigt darüber hinaus radial, d. h. auf seinem äußeren Umfang angeordnete Magnete, die mit den entsprechenden in dem Statorgehäuse angeordneten Blechpaketen zusammenarbeiten. Durch Drehung des Rotors im Gehäuse werden die durch den Rotor in den beiden Fadenführungsöffnungen geführten Dreherfäden miteinander verdrillt, wobei durch diese Verdrillung jeweils bei jeder Verdrillung ein Schußfaden abgebunden wird. Die Arbeitsweise einer derartigen Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante ist hinreichend bekannt.

Diese bekannte Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante, die, wie bereits oben beschrieben, als Elektromotor ausgebildet ist, wobei die Magnete für den Elektromotor tangential am Umfang des Rotors angeordnet sind und korrespondierend hierzu der Stator entsprechende Blechpakete aufweist, zeichnet sich durch ein geringes Drehmoment bei jedoch hohem Trägheitsmoment aus. Dies ist insofern von Nachteil, als bei Einsatz dieser

Vorrichtung als Vorrichtung zum Bilden einer Volldreherkante die Drehrichtung des Rotors nach einer bestimmten Anzahl Umdrehungen umgekehrt werden muß, um eine Verdrillung der Dreherfäden miteinander auf der Seite der Zuführung der Dreherfäden wieder aufzuheben. Da für eine solche Drehrichtungsumkehr aufgrund der hohen Schußzahl bei modernen Webmaschinen nur eine sehr geringe Zeit zur Verfügung steht, ist es erforderlich, daß der Motor ein überaus hohes Drehmoment bei kleinem Trägheitsmoment besitzt.

Hieraus folgt, daß die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe darin besteht, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine schnelle Drehrichtungsumkehr ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Rotor mehrere axial ausgerichtete Magnetpole aufweist, wobei der Rotor in axialer Richtung zu beiden Seiten durch den Stator erfaßbar ist. Das heißt, daß die Magnetpole in Richtung der Drehachse des Rotors ausgerichtet sind und korrespondierend hierzu der Stator mit seinen Blechpaketen den Rotor ebenfalls in axialer Richtung erfaßt. Hieraus wird deutlich, daß der Kraftfluß nicht mehr, wie beim Stand der Technik, radial verläuft, sondern vielmehr axial, wobei hierbei die gesamte Oberfläche des Rotors, der beispielsweise als Scheibe bzw. als ringförmige Scheibe ausgebildet sein kann, als Magnetfläche zur Verfügung steht. Eine große Magnetfläche bzw. eine hohe Anzahl von Magnetpolen bewirkt ein hohes Drehmoment, und mithin eine hohe Beschleunigung des Rotors. Ein niedriges Trägheitsmoment ergibt sich daraus, daß die Scheibe zur Aufnahme der Magnetpole überaus dünn ausgebildet sein kann, und insbesondere im Randbereich kein zusätzliches Gewicht durch Magnete aufweist, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist der Stator als Gehäuse ausgebildet, das den Rotor zumindest partiell auf dem Umfang umgibt,

wobei der Rotor tangential , d. h. auf seinem Umfang im Gehäuse drehbar gelagert ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Statorgehäuse Kugel- oder Nadellager aufweist, die den Rotor auf seinem Umfang drehbar erfassen. Hierzu ist naturgemäß vorgesehen, daß das Statorgehäuse den Rotor um insgesamt mehr als  $180^\circ$  umgibt, d. h. vorzugsweise zu beiden Seiten des Rotors und mehr als  $90^\circ$ , um eine Fixierung des Rotors im Gehäuse zu ermöglichen. Denkbar ist allerdings auch eine berührungsfreie Lagerung des Rotors beispielsweise durch Luft- oder Magnetlager. Hieraus wird deutlich, daß der Rotor und mithin der Motor im wesentlichen lotrecht an der Webmaschine anbaubar ist, was den Vorteil mit sich bringt, daß dieser aufgrund der kompakten Bauweise in axialer Richtung auch zwischen den Webschäften der Webmaschine angebracht werden kann.

Im Einzelnen besitzt das Statorgehäuse mindestens zwei, vorzugsweise C-förmig ausgebildete Eisenkerne, die den Rotor zu beiden Seiten, d. h. zu beiden Seiten in axialer Richtung des Rotors erfassen. Bekanntermaßen besteht zwischen Rotor und Stator ein Luftspalt; dieser Luftspalt ist konstruktionsbedingt bei jedem Elektromotor vorhanden; er dient im vorliegenden Fall allerdings auch dazu, die Dreherfäden an dem Rotor während der Drehung des Rotors vorbeizuführen. Hieraus folgt, daß durch die oben beschriebene erfindungsgemäße Konstruktion eines Elektromotors die Möglichkeit eröffnet wird, den Rotor ohne eine im Gehäuse gelagerte Mittelachse zu lagern. Die drehbare Lagerung des Rotors durch eine solche Mittelachse ist insofern nicht denkbar, da sich dann bei Drehung des Rotors die Dreherfäden um diese Mittelachse schlingen würden. Das heißt, die erfindungsgemäße Konstruktion verwirklicht zwei Vorteile:

1. es wird die Möglichkeit der Lagerung des Rotors im Stator eröffnet, ohne daß der Weg der Dreherfäden von der einen Seite des Rotors zur anderen Seite des Rotors behindert ist;

2. ein solcher Motor weist konstruktionsbedingt ein geringes Trägheitsmoment bei hohem Drehmoment auf, was eine hohe Beschleunigungsrate in Bezug auf eine Drehrichtungsumkehr ermöglicht.

Dadurch, daß der Rotor auf seiner Oberfläche eine Vielzahl von Magnetpolen aufweist, besteht die Möglichkeit, der überaus präzisen Positionierung auch im Mikroschritt-Betrieb, was insofern von Vorteil ist, als hierdurch das Einrichten der Vorrichtung insgesamt an der Webmaschine in Hinblick auf die Einstellung des Fachöffnungswinkels erleichtert wird.

Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielhaft erläutert.

- Figur 1 zeigt die Vorrichtung in einer Seitenansicht, wobei das Vorderteil des Gehäuses weggelassen wurde;
- Figur 2 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie II - II aus Figur 1.

Gemäß den Figuren 1 und 2 ist der Rotor mit 1 und das den Rotor aufnehmende Statorgehäuse mit 10 bezeichnet. Der Rotor 1 besitzt auf seiner Oberfläche, und zwar zu beiden Seiten des Rotors Magnete 2, wobei die Polung der Magnete 2 zu beiden Seiten des Rotors entgegengesetzt ist. Das heißt, daß der Magnet, der zu einer Seite der Oberfläche hin als Nordpol ausgebildet ist, auf der anderen, gegenüberliegenden Seite des Rotors als Südpol ausgebildet ist. Die Anordnung der Magnete 2 auf dem Rotor ist derart, daß sich zwei kreisförmige Anordnungen von Magneten ergeben. Der Rotor selbst besitzt darüber hinaus radial einen nicht mit Magneten bestückten Kranzbereich 5, der die beiden Öffnungen 3 zur Durchführung der Dreherfäden aufweist. Diese Öffnungen 3 können zur Verschleißminderung mit Keramikeinsätzen 4 versehen sein.

Aufgenommen ist der Rotor 1 durch das Statorgehäuse 10. Das insgesamt mit 10 bezeichnete Statorgehäuse besitzt C-förmige Eisenkerne 11 mit entsprechenden Wicklungen 12, deren Enden auf die Magnete des Rotors zu gerichtet sind. Zwischen Rotor und Gehäuse bzw. Rotor und Eisenkern befindet sich ein Luftspalt 20, in dem die Dreherfäden 30, 40 geführt werden. Das Gehäuse 10, das die beiden Schalen 10a, 10b zeigt, weist darüber hinaus auf den Umfang des Rotors 1 zuweisend ein Wälzlager 15 auf, das der Lagerung des Rotors im Statorgehäuse dient. Hieraus wird deutlich, daß der Rotor auf seinem tangentialen Umfang durch das Wälzlager im Gehäuse gelagert ist. Die Lagerung in axialer Richtung kann durch eine teilbare Form der Wälzkörper 15 a und eine entsprechende nach außen gewölbte Ausbildung des Rotors 1 erfolgen. Durch die Schrauben 16 werden die beiden Teile des Statorgehäuses 10a, 10b zusammengehalten; die Breite 18 des Statorgehäuses ist derart gewählt, daß durch das Gehäuse der Rotor formschlüssig erfaßbar ist.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Bilden einer Dreherkante mit einem Elektromotor, umfassend einen Rotor und einen den Rotor aufnehmenden Stator, wobei der Rotor mindestens zwei Führungsöffnungen für die Dreherfäden aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rotor (1) mehrere axial ausgerichtete Magnetpole (2) aufweist, und wobei der Rotor (1) in axialer Richtung zu beiden Seiten durch den Stator (10) erfaßbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rotor (1) als Scheibe ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rotor (1) als ringförmige Scheibe ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Stator (10) als Gehäuse ausgebildet ist, das den Rotor (1) zumindest partiell radial umgibt, wobei der Rotor (1) tangential im Gehäuse (10) gelagert ist.
5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Statorgehäuse (10) mindestens zwei Eisenkerne (11) aufweist.



6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Eisenkerne (11) C-förmig ausgebildet den Rotor (1) zu beiden  
Seiten axial erfassen.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Statorgehäuse (10) den Rotor (1) auf seinem Umfang um  
insgesamt mehr als 180 ° umfaßt, so daß der Rotor (1)  
formschlüssig erfaßbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in axialer Richtung zwischen Statorgehäuse (10) und Rotor (1)  
ein Luftspalt (20) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rotor (1) in seiner Drehrichtung umsteuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gehäuse (10) und damit der Rotor (1) im wesentlichen  
lotrecht an der Webmaschine anbringbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Lagerung des Rotors (1) berührungslos im Statorgehäuse  
(10) ausgebildet ist.

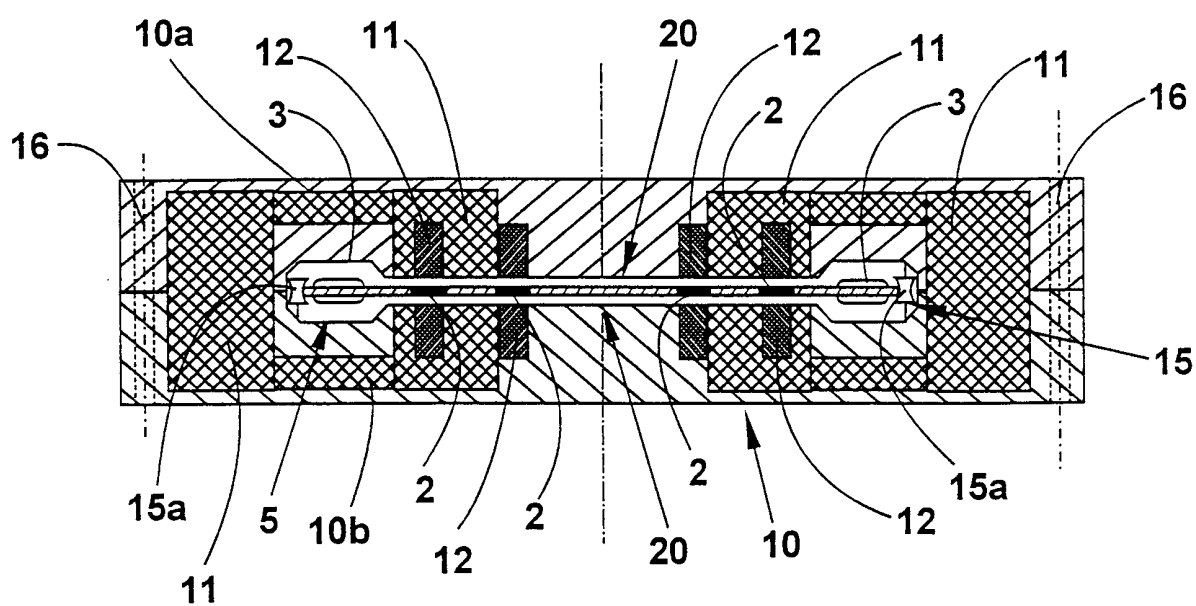
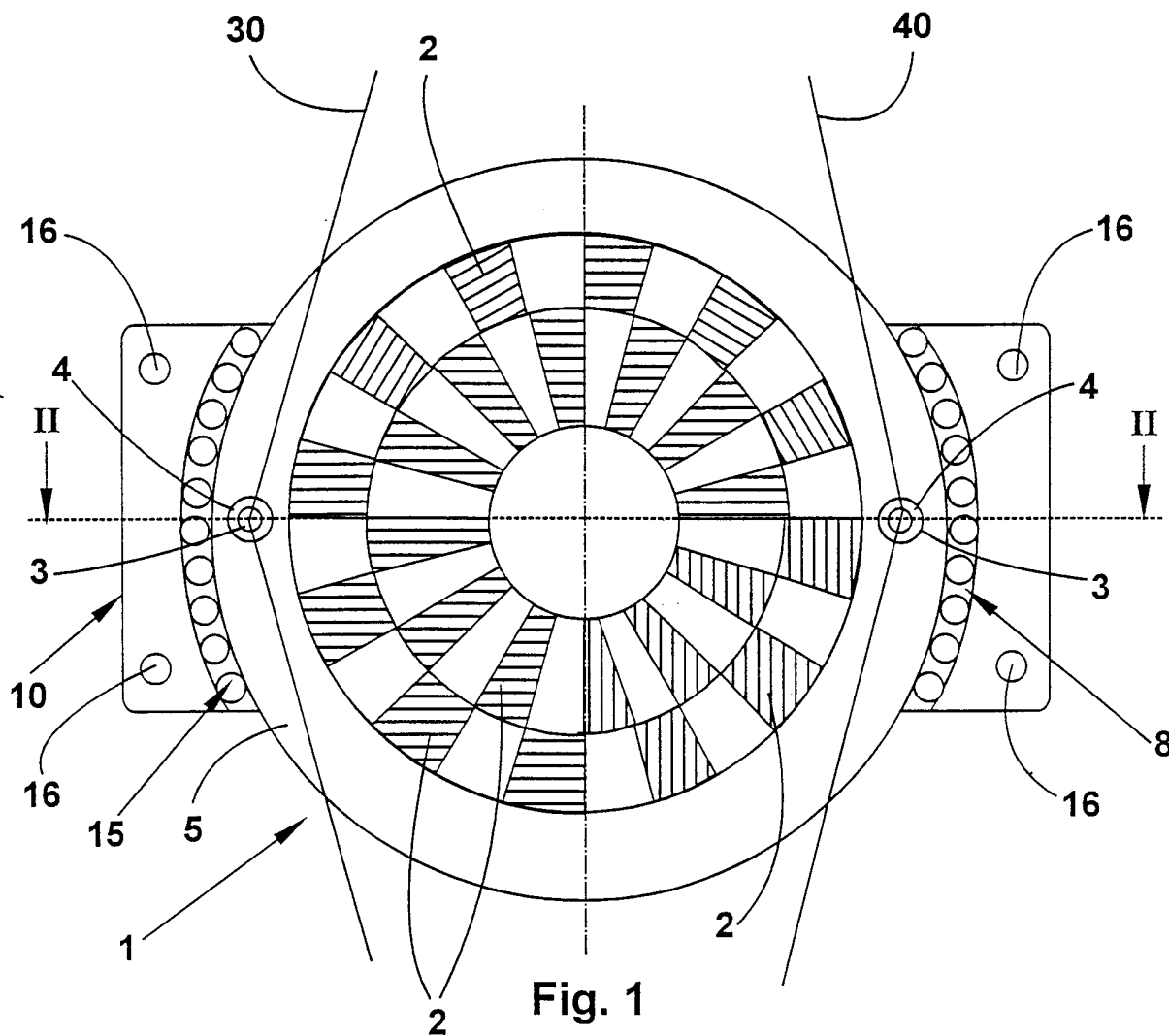


Fig. 2