



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 012 750 T2 2009.04.09**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 647 081 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H02K 1/14 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 012 750.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB2004/051199**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 744 558.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2005/006517**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.07.2004**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **20.01.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.04.2006**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **26.03.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.04.2009**

(30) Unionspriorität:
200301082 11.07.2003 TR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR**

(73) Patentinhaber:
Arcelik Anonim Sirketi, Tuzla, Istanbul, TR

(72) Erfinder:
**ACIKGOZ, Harun, 34950 Istanbul, TR; EKIN, Cihat,
34950 Istanbul, TR**

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(54) Bezeichnung: **MOTOR MIT MODULAR AUFGEBAUTEN STATORSEGMENTEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Motor, der einen Ständer mit Teilen, die befestigt und gelöst werden können, umfasst.

[0002] Im Stand der Technik sind die Motoren so entworfen, dass sie an einem bestimmten Ort betrieben werden, an dem sie die gewünschte Leistung, Drehzahl usw. bereitstellen, wenn sich jedoch ihr Ort ändert, wird ein neuer Motor mit neuen Teilen gefertigt, die hergestellt sind, dass sie die Anforderungen der neuen Betriebsbedingungen, die erforderlich sind, erfüllen. Direkt gekoppelte Motoren, die in Haushaltgeräten benutzt werden, insbesondere in Wasch-/Trockeneinrichtungen, werden z. B. für jede einzelne Wasch-/Trockeneinrichtung entworfen und können nur in der Wasch-/Trockeneinrichtung eingesetzt werden, für die sie entworfen wurden.

[0003] Von den in der Technik bekannten Ausführungsformen ist in dem amerikanischen Patent Nr. US5818144 ein Linearmotor offenbart, der mehr als ein Ständerteil anstelle eines kreisförmigen Ständers verwendet und zwei Gruppen von teleskopartigen Rotoren und Ständern sowie eine rotierende Trommel antreibt.

[0004] Das Dokument US2003/0038556 offenbart einen Motor, bei dem mehrere Module angeordnet und zum Abgeben einer optimalen Leistung eingestellt sind.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Motor gemäß Anspruch 1 zu schaffen, der die gewünschte Antriebsleistung erreicht, indem viele Ständerteile angebracht und gelöst werden, die diesen Motor bilden und in verschiedenen Geräten verwendet werden können, ohne dass ein spezielles Design erforderlich ist.

[0006] Der Motor, der realisiert wird, um die Aufgaben dieser Erfindung zu lösen, ist in der beigefügten Zeichnung dargestellt, in der:

[0007] [Fig. 1](#) eine schematische Ansicht einer Wasch-/Trockeneinrichtung ist;

[0008] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht eines Kessels ist, an dem ein Rotor und mehr als eine Ständergruppe angeordnet sind;

[0009] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht eines Kessels ist, an dem zwei Ständergruppen angeordnet sind;

[0010] [Fig. 4](#) eine Explosionsansicht eines Motors ist, der eine Ständerhalterung umfasst, an der ein Rotor, ein Sensor und mehr als eine Ständergruppe angeordnet sind;

[0011] [Fig. 5](#) eine Explosionsansicht eines Ständerrads ist, an dem ein Adapterteil und mehr als eine Ständergruppe angeordnet sind;

[0012] [Fig. 6](#) eine Rückansicht in aufgelösten Einzelteilen einer Rotorgruppe ist;

[0013] [Fig. 7](#) eine perspektivische Vorderansicht einer Ständerhalterung ist, die mehr als eine Segmenttaussparung umfasst;

[0014] [Fig. 8](#) eine perspektivische Vorderansicht eines oder mehrerer Ständersegmente mit vielen Befestigungspunkten an unterschiedlichen Positionen, wobei die Ständersegmente an den Befestigungspunkten befestigt sind, die sich an unterschiedlichen Positionen befinden, und einer Ständerhalterung ist, an der ein Sensor befestigt ist;

[0015] [Fig. 9](#) eine dreidimensionale Vorderansicht eines Ständersegments ist;

[0016] [Fig. 10](#) eine dreidimensionale Rückansicht eines Ständersegments ist;

[0017] [Fig. 11](#) eine dreidimensionale Explosionsansicht eines Ständersegments ist; und

[0018] [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht von Seite an Seite angeordneten Ständersegmenten ist, die Verbindungsflächen mit gegenseitigen Passformen aufweisen.

[0019] Der Motor (**20**), der Objekt der Erfindung ist, wird vorzugsweise in Haushaltgeräten, insbesondere in Wasch-/Trockeneinrichtungen, die eine Trommel (**2**), in die Wäsche gelegt wird, einen Kessel (**3**), in dem die Trommel (**2**) angeordnet ist, und eine Welle (**4**), die mit der Trommel verbunden ist, umfassen, oder in motorgetriebenen Fahrrädern verwendet.

[0020] Der Motor (**20**) umfasst einen Ständer (**30**), der die Spannung, die er empfängt, in ein Magnetfeld wandelt, und einen Rotor (**70**), der sich mit dem durch den Ständer (**30**) gebildeten Feld bewegt, einen Sensor, der erforderlich ist, um den Zustand und die Position des Ständers (**30**) und des Rotors (**70**) zu bestimmen, und eine Steuerkarte (**21**), die die Steuerung des Ständers (**30**) und des Rotors (**70**) des Motors ermöglicht.

[0021] Der Rotor (**70**) umfasst eine gerade Anzahl von vorzugsweise zwei Rotorsegmenten (**71**) mit magnetischen Merkmalen, z. B. ein Schichtkörperpaket, das aus magnetischen Materialien oder aus Materialien, die magnetisiert werden können, hergestellt ist, die in einer Form und/oder Anzahl vorliegen, in der sie einen Dipol bilden können, einen Rotorträger (**72**), der an Rotorsegmenten (**71**) angeordnet ist, einen Drehmomentübertrager (**73**), der ein Drehmoment an

die Teile, die gedreht werden sollen, wie etwa die Trommel (2), mit Hilfe der Antriebseinrichtung des Rotorträgers (72), z. B. einer Welle (4) überträgt, die durch die Rotorsegmente (71) bewegt wird.

[0022] Der Ständer (30) umfasst Ständersegmente (31) mit einer für den Rotor (70) geeigneten Form, die aneinander befestigt sind oder einzeln verwendet werden mit einer erforderlichen Anzahl und Position entsprechend der geforderten Leistung des Motors (20) und/oder eine Ständerhalterung (34), die an Ständersegmenten (31), wie etwa der Kessel (3), befestigt ist.

[0023] In der bevorzugten Ausführungsform ist das Rotorsegment (7) aus einem oder mehreren Magneten aufgebaut, wobei der Sensor (die Sensoren) (22) an einer geeigneten Position und in geeigneter Anzahl in Übereinstimmung mit den Motorsegmenten (71) sowie in Übereinstimmung mit Anzahl und Position der Ständersegmente (31) angeordnet ist.

[0024] Das Ständersegment (31) umfasst einen oder mehrere Stapel (32), die ihrerseits eine oder mehrere Wicklungen (33), die hergestellt werden, indem die Stapel (32) mit isolierten Drähten umhüllt werden, mit Kupferverbindungen umfassen, ein Gehäuse (35), das aus isoliertem Material und vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt ist und eine Verlagerung des Stapels (32) verhindert, was eine Befestigung an einer Ständerhalterung (34) ermöglicht, wodurch ein Kriechverlust verhindert wird, einen oder mehrere Segmentbefestigungspunkte (47), die wie eine Aussparung und/oder ein Vorsprung geformt sind, was eine Befestigung ermöglicht, eine Ständeraußenfläche (49), die wie eine Feder geformt ist, was sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen sich und dem Rotor (70) unter allen Umständen in Umfangsrichtung unverändert bleibt.

[0025] Jedes der Ständersegmente (31) umfasst dann, wenn sie Seite an Seite mit einem anderen Ständersegment angeordnet werden müssen, eine Seitenkontakfläche (43), die eine Anordnung Seite an Seite ermöglicht, ohne zwischen ihnen Zwischenräume zu erzeugen, um eine Kontinuität des Kraftflusses aufrechtzuerhalten und Verluste zu vermeiden, eine Eingangsanschlussbuchse (40), die das Empfangen einer Spannung ermöglicht, die von der Netzspannung und/oder vom vorhergehenden Ständersegment (31) übertragen wird, an dem Gehäuse (35) und die eine Form besitzt, die für die erforderliche Phasenanzahl geeignet ist, eine leitende Brücke (42), die die Spannung von der Eingangsanschlussbuchse (40) zu der anderen Wicklung (33) trägt, die dieselbe Phase in dem Ständersegment (31) aufweist, eine Ausgangsanschlussbuchse (41), die eine für die Phasenanzahl geeignete Form besitzt und die Spannung, die vom Netz, dem vorhergehenden Ständersegment (31) oder der Brücke (42) empfan-

gen wird, zu dem nächsten Ständersegment (31) und/oder der Netzverbindung trägt.

[0026] Die Ständerhalterung (34) umfasst einen oder mehrere Radbefestigungspunkte (48), die eine Form einer Aussparung und/oder eines Vorsprungs aufweisen, die für den Segmentbefestigungspunkt (47) geeignet ist, der durch seine Position und Oberflächenform sicherstellt, dass der Abstand (d2) zwischen den Mittelachsen der Wicklungen (31), die an dem Punkt angeordnet sind, an dem die Ständersegmente benachbart zueinander angeordnet sind, und der Abstand (d1) zwischen den Mittelachsen der Wicklungen (33) gleich sind, was sicherstellt, dass der Abstand (d3) zwischen den Ständersegmenten (31), die aneinander angeordnet sind, d. h. die nicht benachbart, sondern nebeneinander angeordnet sind, und der Abstand (d1) zwischen allen Mittelachsen der Wicklung (33) ein ganzzahliges Vielfaches sind, wodurch ein Kontakt hergestellt wird, ohne dass Zwischenräume zwischen den Seitenkontakflächen erzeugt werden, derart, dass Verluste vermieden werden, um die Kontinuität des Kraftflusses zwischen den Ständersegmenten (31) sicherzustellen, die benachbart zueinander angeordnet sind, was sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen den Ständersegmenten (31) und dem Rotor (70) unverändert bleibt und was die Ständersegmente (31) befestigt und was verhindert, dass sich die Ständersegmente (31) nach ihrer Befestigung verschieben.

[0027] Um das maximal mögliche Drehmoment und die maximal mögliche Drehzahl zu erreichen, werden Ständersegmente (31) an der Ständerhalterung (34) in einer Kreisform, die den Rotor (70) umkreist, befestigt, derart, dass sie eine Vollkreisform bildet, oder in einer Kreisform, die durch den Rotor (70) gebildet ist, der sie für ein geringeres Drehmoment oder einen geringere Drehzahl umkreist, derart, dass sie in einer Position und Anzahl teilweise eine Kreisform bildet, die die maximale Kraft bereitstellt, wobei verhindert wird, dass die magnetischen Kräfte, die hervorgerufen werden, wenn die erforderliche Spannung angelegt wird, um den gewünschten Betrag des Drehmoments und die gewünschte Anzahl von Umdrehungen zu erreichen, das Gerät, an dem sie angeordnet sind, beschädigen. Die Gesamtzahl der Wicklungen (33), die sich auf den Ständersegmenten (31) befinden, die an der Ständerhalterung (34) befestigt sind, ist ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl von Phasen, die angelegt werden sollen. Die Gesamtzahl von Wicklungen (33), die sich auf den Ständersegmenten (31) befinden, die aneinander angrenzend auf der Ständerhalterung (34) befestigt sind, sind ebenfalls ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl von Phasen, die angelegt werden müssen, und die Abstände (d1) zwischen den gesamten Mittelachsen der Wicklung (33), die angrenzend an die Ständersegmente (31) befestigt sind, sind gleich.

[0028] Die Stapel (32) umfassen einen oder mehrere Ständerschichtkörper (36), die gebildet werden, indem sie sich gegenseitig überlappen.

[0029] Die Ständersegmente (31), die vorzugsweise in Normgrößen hergestellt werden und mittels einer Schnappverbindung, einer Sperre und vorzugsweise durch Schrauben derart angebracht sind, dass die Segmentbefestigungspunkte (47) den Radbefestigungspunkten (48) entsprechen, erfüllen leicht alle Bedingungen und dienen außerdem einer bequemen Anbringung. Dadurch werden die Kosten vermindert und der Fertigungsprozess verkürzt.

[0030] In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Ständersegment (31) aus zwei Stapeln (32) aufgebaut, die die Wicklungen (33) zwischen sich aufweisen und mit einer engen Passung aneinander befestigt sind. Bei dieser Ausführungsform umfassen mehrere der Ständerschichtkörper (36), die einen der Stapel (32) bilden, einen Polvorsprung (37), wobei ein Ende mit einem anderen Vorsprung verbunden ist und das andere Ende offen bleibt, und eine Sperrform (39), die an dem offen bleibenden Ende angeordnet ist. Das Ständersegment (31) umfasst eine Wickelrolle (38), die vorzugsweise mit Hilfe des Polvorsprungs (37) eine Befestigung an der Wicklung ermöglicht. Der andere Stapel (32), der das Ständersegment (31) bildet, umfasst mehrere Schichtkörperplatten (36), die miteinander verbunden sind und eine Form besitzen, die für jene des Gehäuses (35) geeignet ist und verhindert, dass sich die Wicklung (33) gegenüber dem Polvorsprung (37) verschiebt, indem sie eine Form besitzen, die für die Sperrform (39) geeignet ist.

[0031] In dieser Ausführungsform werden Stapel gebildet, indem Ständerschichtkörper (36) in einer gewünschten Menge angeordnet und vorzugsweise durch Schweißen und/oder Eintreiben von Stiften miteinander verbunden werden. Außer den Ständerschichtkörpern (36) wird eine Wicklung (33) gebildet, indem Spulendraht in einer gewünschten Menge auf eine Wickelrolle (38) gewickelt wird. Die Spulendrähte auf der Wicklung werden vorzugsweise für Isolationszwecke mit Lackmaterial beschichtet. Die Wickelrolle (38) an der Wicklung (33) ist an dem Polvorsprung (37) befestigt, der sich in dem Stapel (32) befindet, und mit Hilfe der Sperrform (39) werden die beiden Stapel (32) miteinander verkeilt. Dadurch wird ein Trennen der Stapel (32) voneinander und das Vorstehen der Wicklungen (33), die zwischen den Stapeln eingekeilt sind, von ihren Anbringungsorten verhindert. Nach der Verhinderung des Trennens der Stapel (32) voneinander wird ein Gehäuse (35) an beiden Enden fixiert und wird mit Schrauben an der Ständerhalterung (34) befestigt und die Kabelverbindungen von der Wicklung (33) werden mit der Eingangsanschlussbuchse (40) und der Ausgangsanschlussbuchse (41) verbunden.

[0032] Die Kanten der Kontaktfläche (43) werden durch die Seitenkanten des Gehäuses (35) gebildet und der Mittelteil wird durch die Seitenflächen des Stapels (32) gebildet. Wenn das Ständersegment (31) Seite an Seite mit einem anderen Ständersegment (31) verwendet wird, sind die Kontaktflächen der beiden Ständersegmente in einem gegenseitigen Kontakt. Die Wicklungen (33) der Ständersegmente (31), die Seite an Seite angeordnet sind, sind gemäß der geforderten Polstruktur und der Phasendifferenz mit Hilfe der Eingangsanschlussbuchse (40) und der Ausgangsanschlussbuchse (41) miteinander verbunden.

[0033] Der Motor, der das Objekt der Erfindung ist, ist sowohl mit einem Ständer (30), der ein oder mehrere Ständersegmente (31) umfasst, die Merkmale besitzen, wie etwa eine Wicklungsanzahl, Polanzahl, Größe usw., die die maximale Größe von Drehmoment und die maximale Anzahl von Umdrehungen gewährleisten, die die Funktion des Haushaltsgeräts ermöglichen, als auch mit einem Rotor (70) entworfen, der sich um den Ständer (30) bewegt und durch die Rotorsegmente (71) in einer Kreisform gebildet ist, so dass er den Kreis, der durch den Ständer (30) gebildet ist, in 360 Grad umkreist und ermöglicht, dass das Haushaltsgerät (1) bei einer geringen Leistung betrieben wird, indem die Ständersegmente (31) in einer Anzahl angeordnet werden, die kleiner als die Anzahl der Ständersegmente (31) ist, die eine maximale Leistung bereitstellen kann, die gleich der geforderten Leistung ist, bei geeigneten Größen und Positionen in denselben und/oder unterschiedlichen Körpern, ohne dass selbst bei Leistungen, die kleiner als die maximale Leistung sind, ein anderer Entwurf gemacht werden muss.

[0034] In der bevorzugten Ausführungsform werden die Positionen des Sensors (22), der vorzugsweise ein Hallsensor ist, des Rotors (70) und des Ständers (30) in Bezug aufeinander bestimmt, die erhaltenen Daten werden mittels einer Steuerkarte (21) verarbeitet und der Betrieb und die Steuerung des Motors (20) bei einer gewünschten Drehzahl wird sichergestellt. Der Sensor (22), der vorzugsweise in einer Kunststoff-Schutzeinrichtung angeordnet ist, ist an der Trommel (2) oder an dem Kessel (3) befestigt. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der Sensor (22) während der Herstellung der Trommel (2), die vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt ist, in einem Gussteil angeordnet und indem er mit dem Material einteilig ist, das in das Gussteil eingespritzt wird, wird er zusammen mit der Trommel (2) aus dem Gussteil entnommen und verwendet. Der Sensor (22) wird in einer geeigneten Anzahl und in geeigneten Positionen in Übereinstimmung mit der Anzahl und der Position der Rotorsegmente (71) und der Ständersegmente (31) angeordnet.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform der Erfin-

dung, bei der kein Sensor (22) verwendet wird, ist der Motor vorzugsweise aus einem Ständer (30) und einem Rotor (70) aufgebaut, die derart angeordnet sind, dass sie bei einer festen Drehzahl betrieben werden.

[0036] Die Ständersegmente (31) des Motors (20), der Objekt der Erfindung ist, werden vorzugsweise derart angeordnet, dass sie zueinander geometrisch symmetrisch sind und einen Kreis in Winkelrichtung in Zwischenräume mit gleichen Winkeln unterteilen. Wenn sie nicht symmetrisch oder nicht mit gleichen Winkeln angeordnet sind, werden sie in Positionen und Anzahlen angeordnet, bei denen sie eine Geometrie zum Dämpfen der unerwünschten Kräfte, die auftreten können, besitzen.

[0037] Der Motor (20), der Objekt der Erfindung ist, kann aus einem oder mehreren Ständersegmenten (31), die die gleiche Anzahl von Wicklungen (33) haben, oder aus Ständersegmenten (31) aufgebaut sein, die unterschiedliche Anzahlen von Drahtspulen (Windungszahl) oder unterschiedliche Anzahlen von Wicklungen (33), die für die verwendete Phasenzahl geeignet sind, aufweisen. In einer der Ausführungsformen der Erfindung können z. B. anstelle von 3 Ständersegmenten (31), die aus 12 Wicklungen (33) aufgebaut sind, die unter einem Winkel von 120 Grad angeordnet sind, 4 Ständersegmente (31), die aus 9 Wicklungen (33) aufgebaut sind, die unter einem Winkel von 90 Grad angeordnet sind, verwendet werden, was für den Rotor (70) geeignet ist, der aus einem oder mehreren Rotorsegmenten (71), vorzugsweise Magneten aufgebaut ist, die Seite an Seite angeordnet sind und eine Kreisform besitzen, die den gleichen Durchmesser wie der Kessel besitzt. Wenn diese Ausführungsformen z. B. bei einer 3-Phasen-Spannung verwendet werden und wenn z. B. Codes 1, 2, 3 für jede Phase vorgegeben sind, werden 12 Einheiten von Wicklungen (33) mit Brücken verbunden, die ermöglichen, dass sie in einer Art "123123123123" betrieben (42) werden, und 9 Einheiten von Wicklungen (33) werden mit Brücken verbunden, die ermöglichen, dass sie in einer Art "123123123" betrieben (42) werden, und wobei die Phase jedes Ständersegments als "1" definiert ist und die Phase der anderen Ständersegmente, die als "1" definiert ist, durch eine Eingangsanschlussbuchse (40) und eine Ausgangsanschlussbuchse (41) miteinander verbunden sind und gemäß den definierten Codes mit dem Netz verbunden sind.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Ständerhalterung (34) eine oder mehrere Segmentaussparungen (46), die die Ständersegmente (31) befestigen und verhindern, dass sie sich verschieben, und die einen Radbefestigungspunkt (48) umfassen, der die Form einer Aussparung und/oder eines Vorsprungs besitzt, die bzw. der für den Segmentbefestigungspunkt (47) geeignet

ist, der durch seine Position und Form sicherstellt, dass der Abstand (d2) zwischen der Mittelachse der Wicklung (31), die an dem Punkt angeordnet ist, an dem die Ständersegmente benachbart zueinander angeordnet sind, gleich dem Abstand (d1) zwischen der Mittelachse der Wicklungen (33) ist, was sicherstellt, dass der Abstand (d3) zwischen den Ständersegmenten (31), die so angeordnet sind, dass sie nicht aneinander angrenzen, sondern nebeneinander liegen, gleich einem ganzzahligen Vielfachen des Abstands (d1) zwischen allen Mittelachsen der Wicklungen (33) ist, was einen Kontakt herstellt, ohne einen Zwischenraum zwischen den Seitenkontaktflächen zu erzeugen, derart, dass Verluste vermieden werden, um die Kontinuität des Kraftflusses zwischen den Ständersegmenten (31), die nebeneinander angeordnet sind, sicherzustellen, was sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen den Ständersegmenten (31) und dem Rotor (70) unverändert bleibt, die an den Ständersegmenten (31) befestigt sind, die eine Form aufweisen, die für die Form der Ständersegmente (31) geeignet ist und die den Betrieb oder die Leistungsfähigkeit der Ständersegmente (31) sowie ihre Verbindung untereinander gemäß der Phasendifferenz, die anzulegen ist, nicht behindern.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Ständerhalterung (34) ein oder mehrere Adapterteile (60), die die Ständersegmente (31) befestigen und verhindern, dass sie sich verschieben, die einen Adapterbefestigungspunkt (61) umfassen, der die Form einer Aussparung und/oder eines Vorsprungs aufweist, die für den Segmentbefestigungspunkt (47) und den Radbefestigungspunkt (48) geeignet ist, der durch seine Position und Form sicherstellt, dass der Abstand (d2) zwischen der Mittelachse der Wicklungen (31), die an dem Punkt angeordnet ist, an dem die Ständersegmente nebeneinander angeordnet sind, gleich dem Abstand (d1) zwischen Wicklungen (33) ist, was sicherstellt, dass der Abstand (d3) zwischen den Ständersegmenten (31) ist, die so angeordnet sind, dass nicht benachbart sind, sondern nebeneinander liegen, gleich einem ganzzahligen Vielfachen des Abstands (d1) zwischen allen Mittelachsen der Wicklung (33) ist, was einen Kontakt herstellt, ohne einen Zwischenraum zwischen den Seitenkontaktflächen zu erzeugen, derart, dass Verluste verhindert werden, um die Kontinuität des Kraftflusses zwischen den Ständersegmenten (31) sicherzustellen, die zueinander benachbart angeordnet sind, was sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen den Ständersegmenten (31) und dem Rotor (70) unverändert bleibt, und die an den Ständersegmenten (31) befestigt sind.

[0040] In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Ständersegment (31) eine Seitenkontaktfläche (43), die eine Kontaktaussparung (45) und/oder einen Kontaktvorsprung (44) aufweist, die für ihre Form geeignet sind und die einen Kontakt sicherstel-

len, ohne dass zwischen ihnen selbst ein Zwischenraum bleibt. Dadurch sind dann, wenn sich ein Ständersegment (31) Seite an Seite mit einem anderen Ständersegment (31) befindet, der Kontaktvorsprung (44) und/oder die Kontaktausparung (45) auf der Seitenkontaktfläche (43) miteinander verbunden und sind zueinander feststehend, derart, dass keine Zwischenräume vorhanden sind. Auf diese Weise gibt es keine Zwischenräume zwischen den Ständersegmenten (31), die in den Segmentaussparungen (46) angeordnet sind, und dadurch werden eine Fehlfunktion des Motors (20) und eine geringe Leistung infolge einer Behinderung des Kraftflusses verhindert.

[0041] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Ständersegment (31) aus einer einzelnen Wicklung (33), die an dem Stapel (32) befestigt ist, und einer einzelnen Wickelrolle (38) aufgebaut, und diese Ständersegmente (31) mit einzelnen Wicklungen (33) bilden Ständersegmente (31), die gruppiert werden, indem sie in einer gewünschten Anzahl Seite an Seite zusammen gebracht werden, und indem die Ständersegmente (31) in einer gewünschten Anzahl und an einer gewünschten Position angeordnet werden, wird ein Motor mit einer gewünschten Leistung erhalten. In dieser Ausführungsform sind die Wicklungen (33) mit dem Netz und untereinander verbunden in Übereinstimmung mit der Phase, die anzulegen ist.

[0042] Zusätzlich kann durch Ändern der Anzahl von Wicklungen der Drähte, die die Wicklung (33) bilden, ohne die Anordnung der anderen Wicklungen zu beeinflussen, Motoren erhalten werden, die die gleichen Wicklungen (33) und Ständersegmente (31) aufweisen und unterschiedliche Leistungen besitzen.

[0043] Bei der Ausführungsform, die Objekt der Erfindung ist, werden eine Entwurfsflexibilität, eine einfache Fertigung und Motoren, bei denen in einer kurzen Zeitperiode Drehmoment- und Drehzahlwerte erreicht werden, geschaffen. Zusätzlich zur Einfachheit des Entwurfs und der Fertigung werden sehr wichtige Zeit- und Kostenvorteile bei der Fertigung und der Wartung erreicht, da die Teile, die den Motor (20) bilden, wie etwa das Ständersegment (31), die Ständerhalterung (34) und das Rotorsegment (71), mit genormten Abmessungen hergestellt, gelagert und zusammengefügt werden können.

Bezugszeichenliste

1	Haushaltsgerät
2	Trommel
3	Kessel
4	Welle
20	Motor
21	Steuerkarte
22	Sensor
30	Ständer

31	Ständersegment
32	Stapel
33	Wicklung
34	Ständerhalterung
35	Gehäuse
36	Ständerschichtkörper
37	Polvorsprung
38	Wickelrolle
39	Sperrform
40	Eingangsanschlussbuchse
41	Ausgangsanschlussbuchse
42	Brücke
43	Kontaktfläche
44	Kontaktvorsprung
45	Kontaktausparung
46	Segmentaussparung
47	Segmentbefestigungspunkt
48	Radbefestigungspunkt
49	Ständeraußenfläche
60	Adapterteil
61	Adapterbefestigungspunkt
70	Rotor
71	Rotorsegment
72	Rotorträger
73	Drehmomentübertrager

Patentansprüche

1. Motor (20), umfassend:
einen Ständer (30), der vorzugsweise in Haushaltsgeräten benutzt wird, insbesondere in Wasch-/Trockenvorrichtungen, und der eine angelegte Spannung in ein Magnetfeld umwandelt,
einen Rotor (70), der den Ständer (30) umkreist, und der eine Form und/oder Anzahl aufweist, in der er einen Dipol bilden kann, der sich mit dem Feld bewegt, das von dem Ständer (30) gebildet wird;
wobei der Rotor (70) mehrere Rotorsegmente (71) umfasst, die aus einem oder mehreren Magneten zusammengesetzt sind;
wobei der Ständer (30) mehrere Ständersegmente (31) umfasst,
eine kreisförmige Ständerhalterung (34), die Befestigungspunkte (48) in der Form von Aussparungen oder Vorsprüngen umfasst;
wobei jedes Ständersegment Folgendes umfasst:
einen oder mehrere Stapel (32), beispielsweise ein Schichtkörperpaket, das aus einem Kraftfluss leitenden Material besteht, wobei die Stapel (32) Polvorsprünge (39) aufweisen;
eine oder mehrere Wicklungen (33), die hergestellt sind, indem isolierte Drähte um die Polvorsprünge (39) der Stapel (32) gewickelt sind;
eine Seitenkontaktfläche (43), die es ermöglicht, dass bestimmte Ständersegmente (31) Seite an Seite angeordnet sind, und die eine Kontinuität des Kraftflusses bereitstellt, indem sie eine Verbindung ohne Zwischenräume sicherstellt, wenn die Ständersegmente (31) benachbart zueinander angeordnet sind, wobei die Seitenfläche Verluste verhindert,

eine bogenförmige Ständeraußenfläche (49), die sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen dem Ständer (30) und dem Rotor (70) unter allen Bedingungen in einer Umfangsrichtung fest angeordnet bleibt,

ein Gehäuse (35), das aus einem isolierten Material hergestellt ist, und das verhindert, dass die Stapel (32) sich verschieben, und das am Umfang der Stapel (32) gegenüber den Polvorsprüngen (39) angeordnet ist;

einen oder mehrere Segmentbefestigungspunkte (47), die wie Aussparungen oder Vorsprünge des Gehäuses (35) geformt sind, und durch die es möglich ist, dass das Ständersegment (31) an der Ständerhalterung (34) durch Zusammenwirken mit den Befestigungspunkten (48) der Ständerhalterung befestigt ist;

und wobei die Anzahl der Ständersegmente (31), die an der Ständerhalterung befestigt sind, derart ist, dass ein vollständiger Kreis vorliegt, wenn das maximale Ausgangsdrehmoment und die maximale Drehzahl des Motors (20) benötigt werden;

und wobei eine geringere Anzahl von Ständersegmenten (31) an geeigneten Stellen an der Ständerhalterung befestigt ist, um so eine Teilkreisform zu bilden, wenn ein geringeres Ausgangsdrehmoment und eine geringere Drehzahl des Motors (20) benötigt werden; wobei die Ständersegmente (31) Seite an Seite an der Ständerhalterung (34) befestigt sind und auf diese Weise Gruppen bilden, wobei diese Gruppen mit einem Umfangsabstand von anderen Gruppen entfernt sind, derart, dass die Seitenkontaktfläche eines Ständersegments einer Gruppe nicht in Kontakt mit der Seitenkontaktfläche des Ständersegments einer benachbarten Gruppe steht;

wobei die Gesamtzahl der Wicklungen (33), die an den Ständersegmenten (31) gewickelt sind, ein Vielfaches der Anzahl von Phasen der angelegten Spannung beträgt, wobei die Anzahl der Wicklungen, die an den Ständersegmenten (31) gewickelt sind, welche Seite an Seite an der Ständerhalterung (34) befestigt sind, auch ein Vielfaches der Anzahl der Phasen der angelegten Spannung beträgt;

wobei der Umfangsabstand (d1) zwischen der Mittelachse der Wicklungen (33), die sich an demselben Ständersegment (31) befinden, für alle Wicklungen (33) gleich ist;

und wobei der Umfangsabstand (d2) zwischen der Mittelachse der Wicklungen (33), die an dem Punkt angeordnet sind, an dem die Ständersegmente (31) Seite an Seite angeordnet sind, derselbe wie d1 ist; und wobei die Gruppen, die aus mehreren Ständersegmenten gebildet sind, welche Seite an Seite befestigt sind, so angeordnet sind, dass ein Umfangsabstand (d3) vorliegt, der ein Vielfaches von d1 zwischen diesen ist.

2. Motor (20) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ständerhalterung (34), die ein oder mehrere Adapterteile (60) umfasst;

wobei diese einen oder mehrere Adapterbefestigungspunkte (61) umfassen, die die Form einer Aussparung und/oder eines Vorsprungs aufweisen, die geeignet für die Segmentbefestigungspunkte (47) und Radbefestigungspunkte (48) ist, welche die Ständersegmente (31) an der Ständerhalterung (34) befestigen, und die verhindern, dass die Ständersegmente (31) sich nach ihrer Befestigung verschieben, was einen Kontakt herstellt, ohne Zwischenräume zwischen den Seitenkontaktflächen (43) zu erzeugen, derart, dass Verluste verhindert werden, um die Kontinuität des Kraftflusses zwischen den Ständersegmenten (31) sicherzustellen, die benachbart zueinander angeordnet sind,

was sicherstellt, dass der Luftzwischenraum zwischen den Ständersegmenten (31) und dem Rotor (70) unverändert bleibt, und an denen die Ständersegmente (31) befestigt sind.

3. Motor (20) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ständersegment (31) eine Seitenkontaktfläche (43) mit einer flachen Form umfasst.

4. Motor (20) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ständersegment (31) eine Seitenkontaktfläche (43) umfasst, die eine Kontaktaussparung (45) und/oder einen Kontaktvorsprung (44) aufweist, die und/oder der für ihre Form geeignet ist, und die einen Kontakt sicherstellt, ohne Zwischenräume dazwischen zu erzeugen.

5. Motor (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Sensoren (22), die den Zustand und die Position des Ständers (30) und/oder Rotors (70) bestimmen, und die entsprechend der Menge und der Position der Rotorsegmente (71) und der Ständersegmente (31) angeordnet sind.

6. Motor (20) nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Steuerungskarte (21), die es ermöglicht, den Ständer (30) und den Rotor (70) dem Bedarf entsprechend gemäß den Daten zu steuern, die von den Sensoren (22) empfangen werden.

7. Motor (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ständersegment (31) ein Gehäuse (35) umfasst, das aus isoliertem Material hergestellt ist, vorzugsweise aus Kunststoff, und das verhindert, dass der Stapel (32) seine Position verlässt, was eine Befestigung ermöglicht, und so einen Kriechverlust verhindert.

8. Motor (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Stapel (32), der mehr als einen Ständerschichtkörper (36) aus übereinander gestapelten Ständern umfasst, wodurch der Stapel (32) ausgebildet ist.

9. Motor (20) nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen Ständerschichtkörper (36), der einen Polvorsprung (37) umfasst, und der durch Verbinden den Stapel (32) bildet, wobei ein Ende mit einem jeweils anderen verbunden ist, während das andere offen bleibt, und eine Sperrform (39) an dem offenen Ende angeordnet ist.

gung mit Hilfe der Welle (4) überträgt, mit der verbunden ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

10. Motor (20) nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch ein Ständersegment (31), das eine Wickelrolle (38) umfasst, die es ermöglicht, dass die Wicklung (33) an dem Polvorsprung (37) befestigt werden kann.

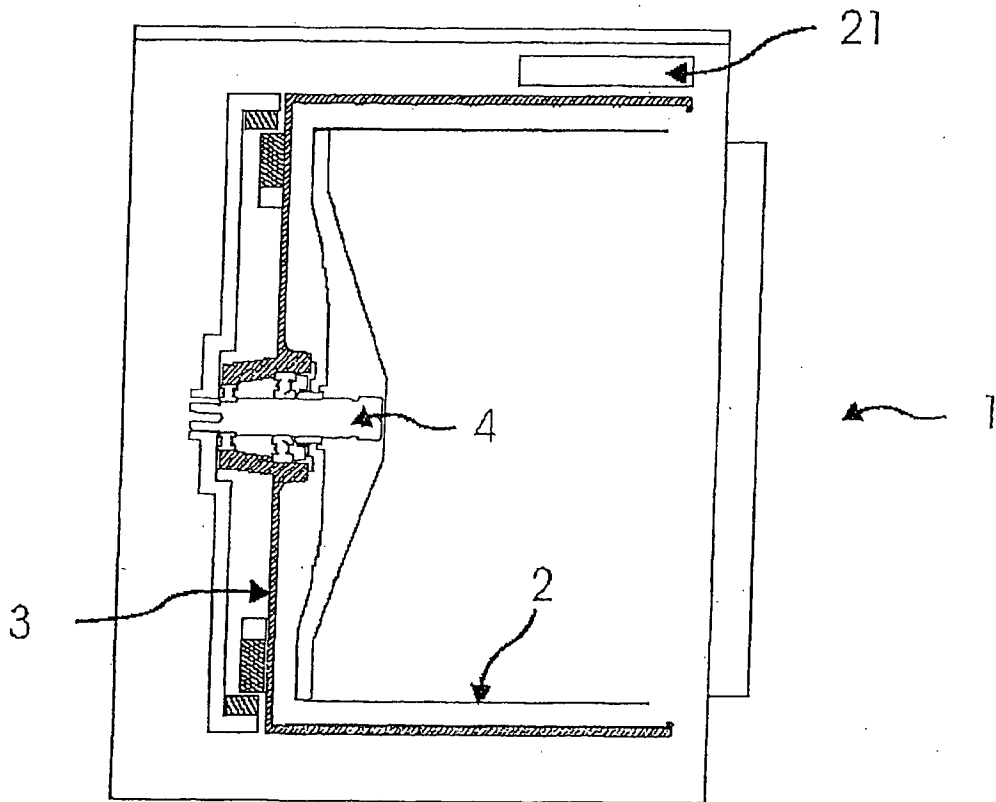
11. Motor (20) nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein Ständersegment (31), das Seite an Seite angeordnet ist, und das mit Hilfe der Eingangsanschlussbuchse (40) und der Ausgangsanschlussbuchse (41) entsprechend der benötigten Polstruktur und der Phasendifferenz miteinander verbunden ist, und das eine Eingangsanschlussbuchse (40) umfasst, die eine Form aufweist, die für die benötigte Phasenanzahl geeignet ist, und die es ermöglicht, die Spannung zu empfangen, die von der Netzspannung an dem Gehäuse (35) und/oder dem vorangehenden Ständersegment (31) übertragen wird, eine leitende Brücke (42), die die Spannung von der Eingangsanschlussbuchse (40) zu den anderen Wicklungen (33) trägt, die dieselbe Phase im Ständersegment (31) aufweisen, das eine Ausgangsanschlussbuchse (41) umfasst, die eine Form aufweist, die für die Phasenanzahl geeignet ist, und die die vom Netz, von dem vorangehenden Ständersegment (31) oder von der Brücke (42) empfangene Spannung zum nächsten Ständersegment (31) und/oder der Netzverbindung trägt.

12. Motor (20) nach Anspruch 1 bis 11, gekennzeichnet durch ein Ständersegment (31), das symmetrisch zueinander angeordnet ist, um zu verhindern, dass sein Körper unerwünschten Kräften ausgesetzt ist.

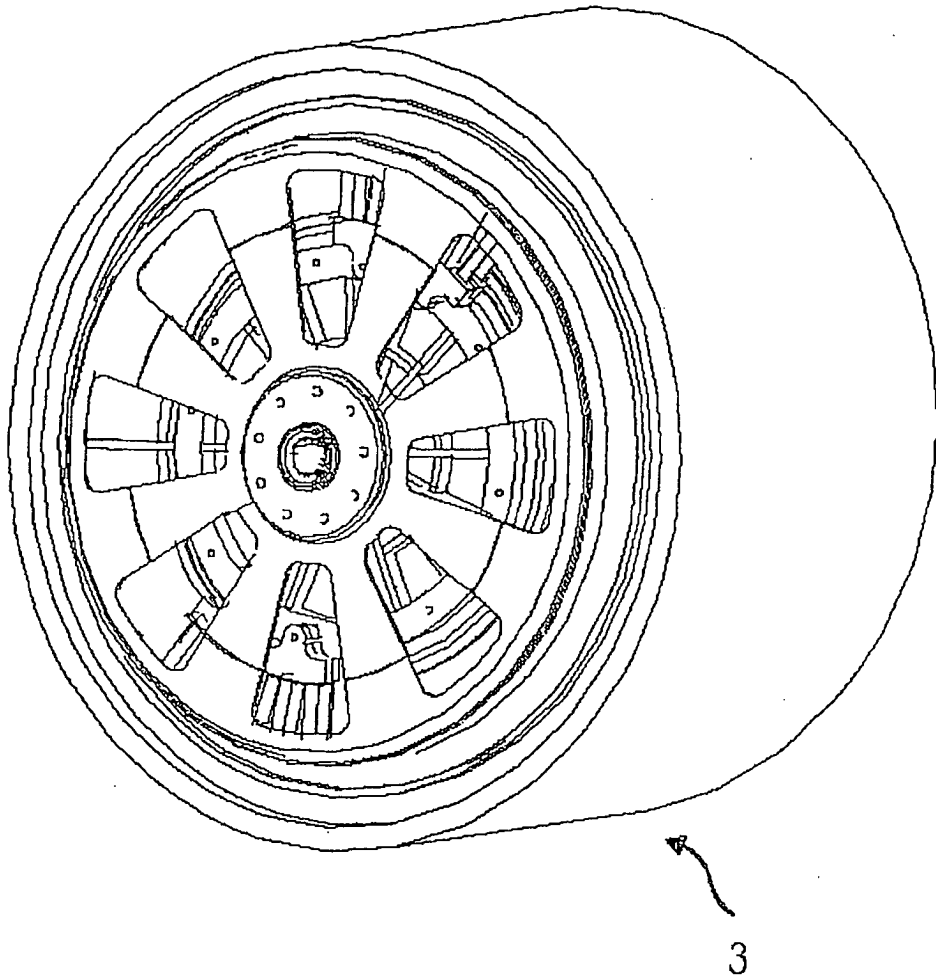
13. Motor (20) nach Anspruch 1 bis 12, gekennzeichnet durch ein Ständersegment (31), das nicht symmetrisch zueinander ist, und das eine Geometrie aufweist, um die unerwünschten Kräfte zu dämpfen, die auftreten können.

14. Motor (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Ständer (30), der mit einer Trommel (2) verbunden ist, in die Wäsche gefüllt wird, einem Kessel (3), in dem die Trommel (2) angeordnet ist, und einer Welle (4), die mit dem Kessel (3) verbunden ist, welche in Wasch-/Trockenvorrichtungen benutzt werden, und durch einen Rotor (70), der derart an dem Kessel (3) angeordnet ist, dass er den Ständer (30) umkreist, der an dem Kessel (3) befestigt ist, und der die Trommel (2) dreht, indem er die von ihm erzeugte Bewe-

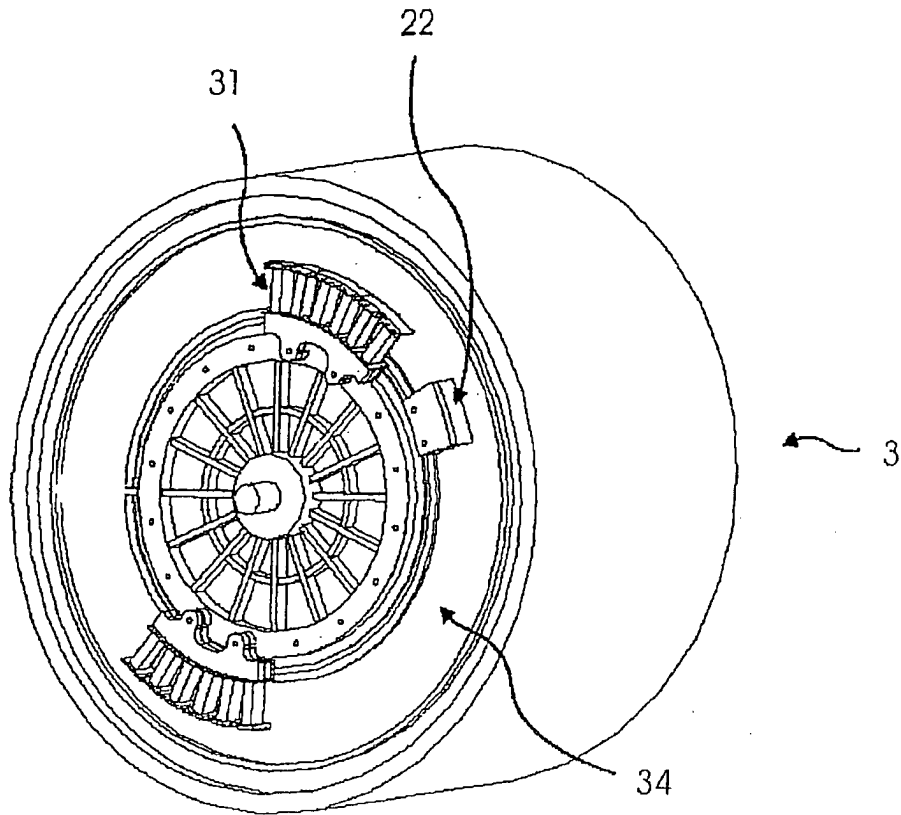
[Fig. 001]



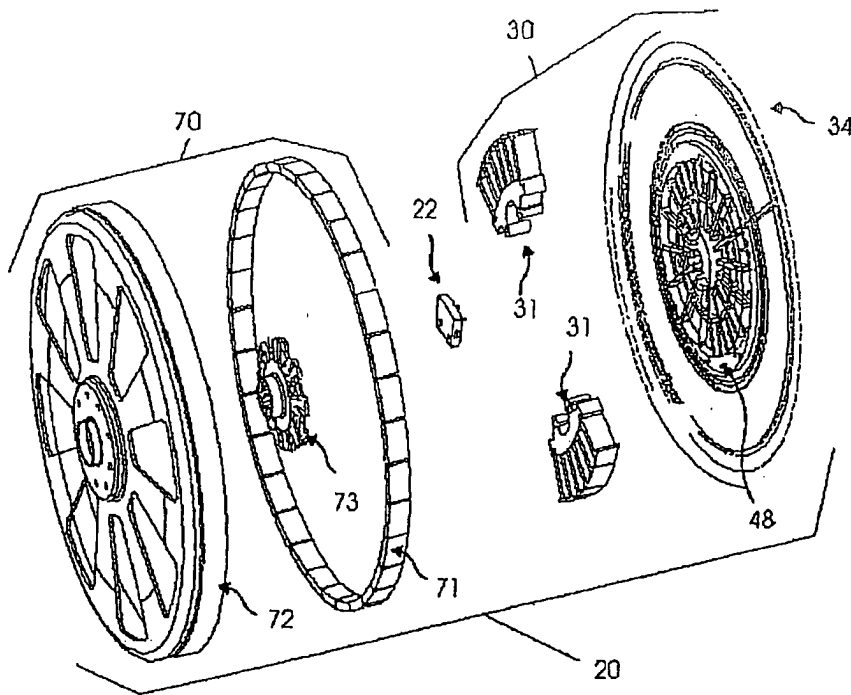
[Fig. 002]



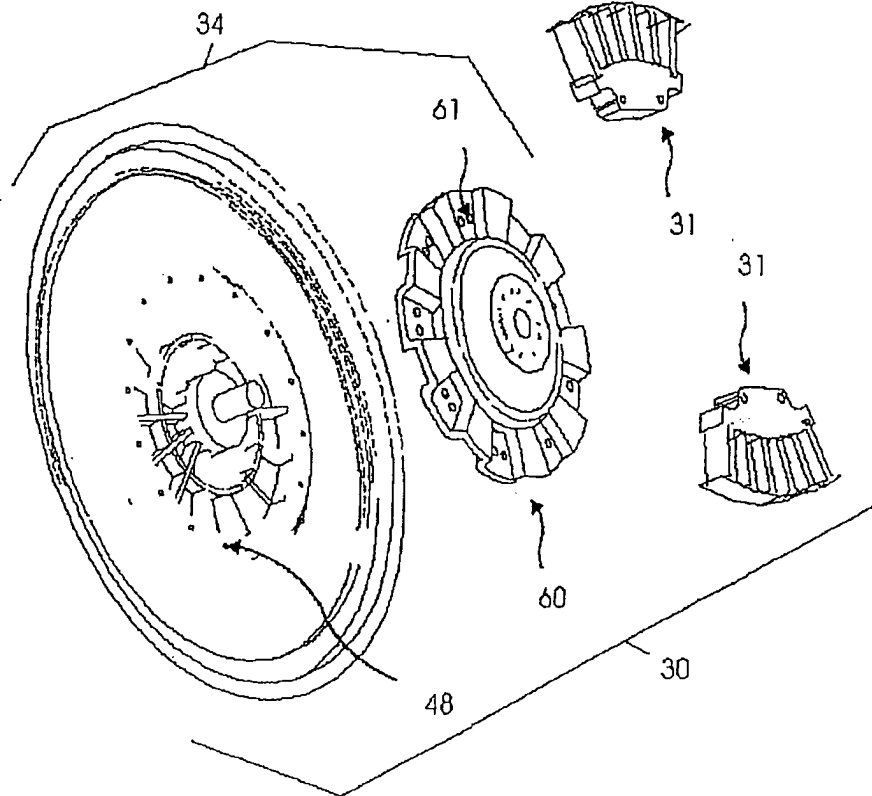
[Fig. 003]



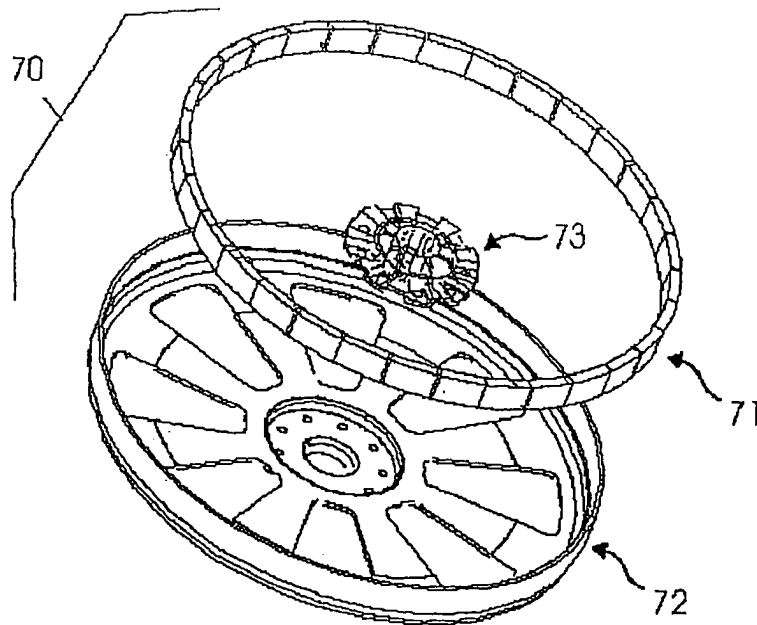
[Fig. 004]

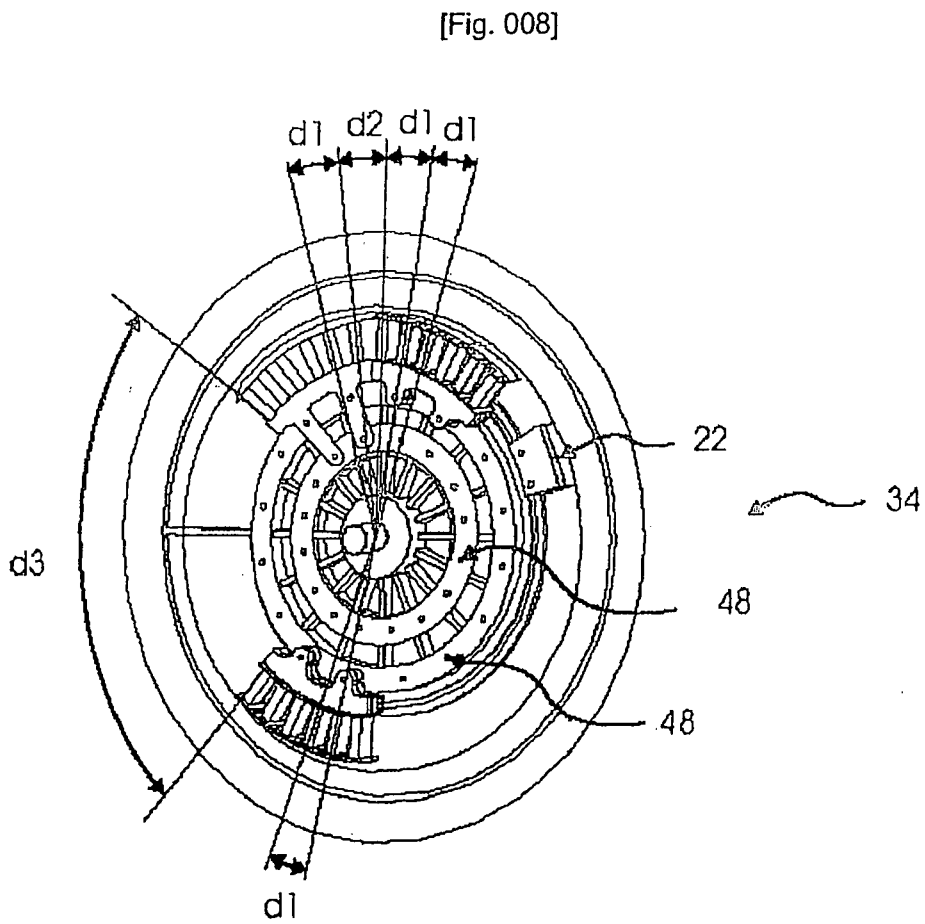
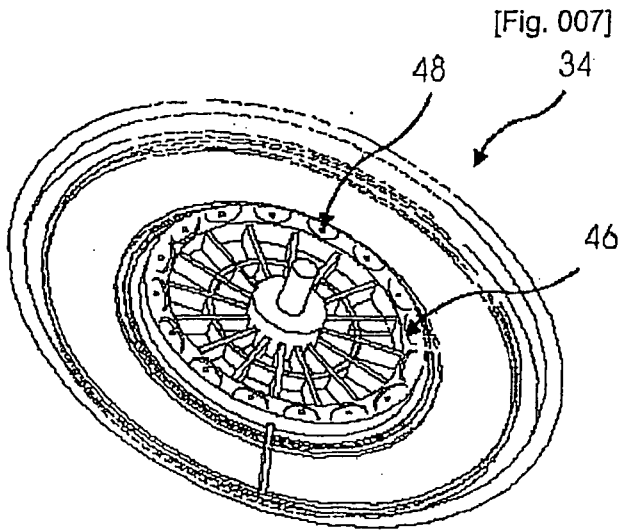


[Fig. 005]

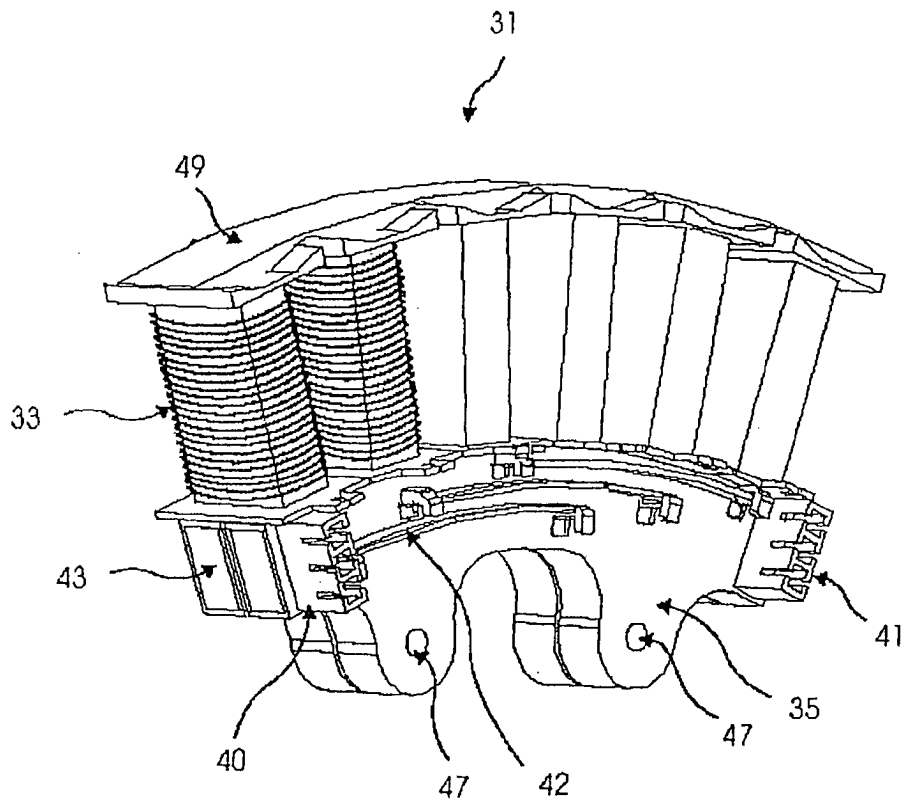


[Fig. 006]



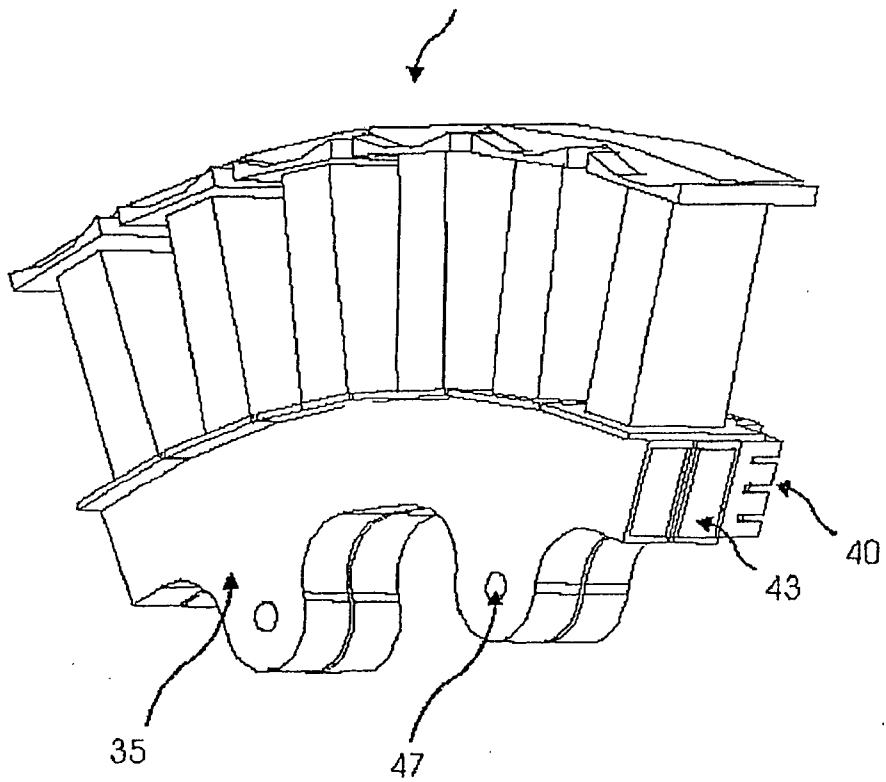


[Fig. 009]

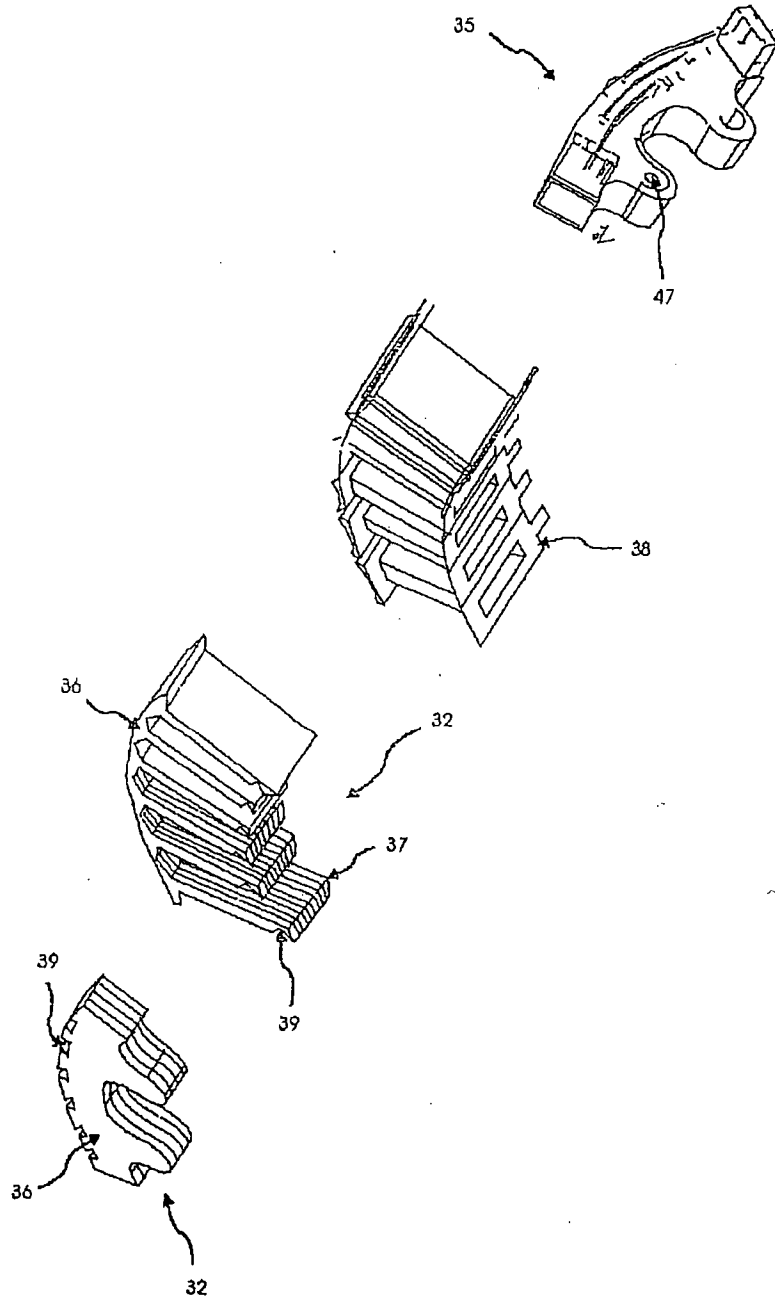


[Fig. 010]

31.



[Fig. 011]



[Fig. 012]

