



(10) **DE 10 2010 061 630 A1** 2011.07.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 061 630.3**

(22) Anmeldetag: **30.12.2010**

(43) Offenlegungstag: **07.07.2011**

(51) Int Cl.: **H02K 15/03 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**12/652,430 05.01.2010 US**

(71) Anmelder:

**General Electric Co., N.Y., Schenectady, US**

(74) Vertreter:

**Rüger und Kollegen, 73728, Esslingen, DE**

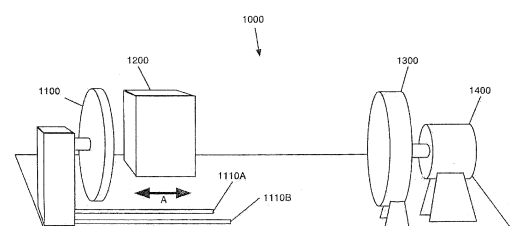
(72) Erfinder:

**Johnson, Stephen Bertram, S.C., Greenville, US; Kaminski, Christopher Anthony, N.Y., Schenectady, US; Kirolikar, Chondrakant Bapurao, Ontario, Brampton, CA; Shillington, Ronald George, Ontario, Peterborough, CA**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Permanentmagnetrotor-Einbausysteme**

(57) Zusammenfassung: Ausführungsformen der Erfindung betreffen allgemein Rotoreinbausysteme und insbesondere Permanentmotor-Rotoreinbausysteme, die diejenigen mit einer Vor-Ort-Magnetisierereinrichtung (1200) oder einer Magneteinführvorrichtung (3000) enthalten. In einer Ausführungsform ergibt die Erfindung ein Rotoreinbausystem, das aufweist: wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (1200) zur dauerhaften Magnetisierung eines ferromagnetischen Materials (2110A, 2120B, 2102n); und einen Aufnahmedorn (1100) zur Aufnahme eines Rotors (2100), der wenigstens einen Abschnitt aufweist, der ein ferromagnetisches Material (2110A, 2110B...2102n) enthält, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (1200) relativ zu dem Aufnahmedorn (1100) positioniert ist, um eine dauerhafte Magnetisierung des ferromagnetischen Materials (2110A, 2110B...2102n) zu ermöglichen.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND ZU DER ERFINDUNG

**[0001]** Ausführungsformen der Erfindung betreffen allgemein Rotoreinbausysteme und insbesondere Permanentmagnetrotor-Einbausysteme, einschließlich derjenigen, die eine Vor-Ort-Magnetisierereinrichtung oder Magneteinführvorrichtung aufweisen.

**[0002]** Die Montage von Generatoren, Motoren und anderen elektrischen Maschinen, die Permanentmagnete enthalten, erfordert spezielle Handhabungssysteme und Sicherheitsmaßnahmen, da die Größen und/oder Stärken der Magnete zunehmen. D. h., dass die großen Permanentmagnete, die in derartigen Maschinen eingesetzt werden, Magnetkräfte und -felder von einer derartigen Stärke zeigen, dass ihre Handhabung für diejenigen, die mit der Montage der Maschinen befasst sind, gefährlich ist. Die Handhabungssysteme und Sicherheitsmaßnahmen für derartige Montage erfordern höhere Kosten und Komplexität.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0003]** In einer Ausführungsform ergibt die Erfindung ein Rotoreinbausystem, das aufweist: wenigstens eine Magnetisierereinrichtung zur dauerhaften Magnetisierung eines ferromagnetischen Materials; und einen Aufnahmedorn zur Aufnahme eines Rotors, der wenigstens einen Abschnitt aufweist, der ein ferromagnetisches Material enthält, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung relativ zu dem Aufnahmedorn positioniert ist, um eine dauerhafte Magnetisierung des ferromagnetischen Materials zu ermöglichen.

**[0004]** Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ergibt ein Rotoreinbausystem, das aufweist: einen Aufnahmedorn zur Aufnahme eines Rotors; und eine Magneteinführvorrichtung zur Einführung mehrerer Permanentmagnete in den Rotor hinein.

**[0005]** Eine noch weitere Ausführungsform der Erfindung ergibt ein Rotoreinbausystem, das aufweist: einen Aufnahmedorn; ein längliches Element, das mit dem Aufnahmedorn verbunden und ins Innere eines rohrförmigen Elementes einführbar ist; und eine Schweißvorrichtung, die zur Bildung einer Schweißverbindung im Inneren des rohrförmigen Elementes mit dem länglichen Element verbunden ist.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0006]** Diese und weitere Merkmale dieser Erfindung werden anhand der folgenden detaillierten Beschreibung verschiedener Aspekte der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen, die ver-

schiedene Ausführungsformen der Erfindung zeigen, leichter verstanden, in denen:

**[0007]** [Fig. 1–Fig. 5](#) ein Rotoreinbausystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigen;

**[0008]** [Fig. 6A–Fig. 6B](#) ein Rotoreinbausystem gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zeigen;

**[0009]** [Fig. 7](#) eine Vorderansicht eines Rotors zeigt;

**[0010]** [Fig. 8](#) eine Magneteinführvorrichtung zeigt, die in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung verwendet wird und eingerichtet ist, um einen oder mehrere Permanentmagnete in den Rotor nach [Fig. 7](#) einzuführen; und

**[0011]** [Fig. 9A–Fig. 9D](#) Komponenten eines Rotoreinbausystems gemäß einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung zeigen, die zur Bildung von Schweißverbindungen zwischen Komponenten einer elektrischen Maschine nützlich ist.

**[0012]** Es ist zu bemerken, dass die Zeichnungen von der Erfindung nicht maßstabsgetreu sind. Die Zeichnungen sollen lediglich typische Aspekte der Erfindung zeigen und sollten folglich nicht in einem den Umfang der Erfindung beschränkenden Sinne betrachtet werden. In den Zeichnungen kennzeichnet gleiche Bezifferung gleiche Elemente in den Zeichnungen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG  
DER ERFINDUNG

**[0013]** [Fig. 1–Fig. 5](#) zeigen ein anschauliches Betriebsverfahren zum Magnetisieren und Einbauen eines Rotors unter Verwendung eines Systems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Indem nun auf [Fig. 1](#) Bezug genommen wird, ist ein Rotoreinbausystem **1000** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht. Das Rotoreinbausystem **1000** enthält einen Aufnahmedorn **1100** zur Aufnahme und Sicherung eines Rotors, eine Magnetisierereinrichtung **1200** zur Magnetisierung eines ferromagnetischen Materials innerhalb eines derartigen Rotors, einen Träger **1300** für einen Generator, Motor oder eine ähnliche Vorrichtung, die einen Stator aufweist und in der der Rotor eingebaut sind, und einen Antriebsmotor **1400**, der in der Lage ist, den Rotor innerhalb des Stators zu drehen, wenn er eingebaut ist. Um einen Einbau des Rotors zu unterstützen, weist das System **1000** ferner Schienen **1110A–B** auf, entlang derer der Aufnahmedorn **1100** sich bewegen kann (d. h. entlang des Wegs A). Weitere Komponenten und/oder Modifikationen des Systems **1000** werden für einen Fachmann auf dem Gebiet bekannt sein und liegen innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung. Z. B. kann der Aufnahmedorn **1100** oder ein

Teil desselben unabhängig bewegbar sein, wodurch die Notwendigkeit der Schienen **1110A–B** entfällt.

**[0014]** In [Fig. 2](#) ist ein Rotor **2100** veranschaulicht, wie er an dem Aufnahmedorn **1100** befestigt ist, während ein Motor **2200** einen Stator aufweist, der an dem Träger **1300** befestigt ist. Wie ersehen werden kann, enthält der Rotor **2100** mehrere ferromagnetische Materialien **2110A, 2110B...2110n** entlang seines Umfangs. Die ferromagnetischen Materialien **2110A–n** können z. B. eines oder mehrere der Materialien Eisen, Nickel, Kobalt, Eisen-Aluminiumlegierungen, Nickel-Aluminiumlegierungen, Kobalt-Aluminiumlegierungen, Eisen enthaltende Keramikmischungen, Nickel enthaltende Keramikmischungen, Kobalt enthaltende Keramikmischungen und Neodym-Eisen-Bor-Legierungen. Diese Materialien sind lediglich für die Zwecke der Veranschaulichung angegeben und nicht dazu gedacht, beschränkend zu sein. Andere ferromagnetische Materialien werden für Fachleute auf dem Gebiet bekannt sein und liegen in dem Umfang der Erfindung.

**[0015]** In [Fig. 3](#) wird durch die Magnetisierereinrichtung **1200** ein Magnetfeld **1210** erzeugt, wobei das Magnetfeld **1210** eine hinreichende Stärke aufweist, um den ferromagnetischen Materialien **2110A–n** ein Maß an Magnetismus zu verleihen. Z. B. bewegt der Aufnahmedorn **1100** in der Ausführungsform nach [Fig. 3](#) den Rotor entlang des Wegs B (d. h. in einer Umfangsrichtung), um inkrementell Teile der ferromagnetischen Materialien **2110A–n** dem Magnetfeld **1210** auszusetzen. D. h., der Aufnahmedorn **1100** dreht den Rotor **2100** durch das Magnetfeld **1210**, um die ferromagnetischen Materialien **2110A–n** zu magnetisieren. In einigen Ausführungsformen kann es erwünscht sein, dass der Aufnahmedorn **1100** auch entlang des Wegs C (d. h. in einer im Wesentlichen vertikalen Richtung) bewegt werden kann, um während der Magnetisierung eine Konzentrität des Rotors **2100** zu schaffen. Eine derartige Bewegung entlang des Wegs C kann ferner beim Einbau des Rotors **2100** in einen Stator des Motors **2200** helfen, wie dies nachstehend beschrieben ist.

**[0016]** [Fig. 4](#) zeigt den Rotor **2100** mit seinen nun magnetisierten ferromagnetischen Materialien, die in den Stator des Rotors **2100** eingebaut werden. Ein derartiger Einbau wird in der hier veranschaulichten Ausführungsform bewerkstelligt, indem der Aufnahmedorn **1100** entlang des Wegs A (d. h. in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung) unter Verwendung der Schienen **1110A–B** und erforderlichenfalls entlang des Wegs C bewegt wird, um den Rotor **2100** und den Stator genau miteinander auszurichten. Eine Bewegung entlang eines der Wege A und C oder entlang beider kann z. B. durch Verwendung hydraulischer, pneumatischer, elektrischer und/oder sonstiger Vorrichtungen unterstützt werden, wie dies von einem Fachmann auf dem Gebiet erkannt wird. Der

speziell verwendete Mechanismus bzw. die speziell verwendeten Mechanismen ist/sind natürlich nicht wesentlich, und es kann/können ein beliebiger Mechanismus bzw. beliebige Mechanismen, der die eine Bewegung entlang der Wege A und C (oder beliebiger sonstiger nachstehend beschriebener Wege) unterstützt/unterstützen, eingesetzt werden.

**[0017]** In [Fig. 5](#) ist der Rotor **2100** innerhalb des Motors **2200** eingebaut worden. Der Einbau kann getestet werden, indem der Antriebsmotor **1400** verwendet wird, um den Rotor **2100** innerhalb des Stators des Motors **2200** zu drehen, um unter anderem festzustellen, dass der Rotor **2100** richtig ausgewogen ist. In einigen Ausführungsformen ist der Antriebsmotor **1400** ein Motor mit variabler Drehzahl, der in der Lage ist, den Rotor **2100** von einer sehr niedrigen Drehzahl bis zu einer Betriebsdrehzahl zu drehen.

**[0018]** Je nach der Größe, Art, etc. des Rotors, des ferromagnetischen Materials, des Stators, etc. können natürlich Modifikationen an oder Veränderungen von dem System **1000** gemäß den [Fig. 1–Fig. 5](#) erforderlich oder erwünscht sein. Z. B. können Rotoren, die eine länglichere Gestalt als die in den [Fig. 1–Fig. 5](#) veranschaulichte aufweisen, mit einer „Durchgangs“-Magnetisierereinrichtung, die im Wesentlichen den gesamten oder einen Teil eines derartigen Rotorumfangs an verschiedenen Punkten entlang seiner axialen Längserstreckung umgibt, leichter magnetisiert werden. Eine derartige Ausführungsform ist in den Figuren **6A–B** veranschaulicht. In [Fig. 6A](#) ist der Rotor **2102** wieder an dem Aufnahmedorn **1212** angebracht, der entlang der Wege A und C (d. h. im Wesentlichen in horizontaler und vertikaler Richtung) bewegbar ist. Die Magnetisierereinrichtung **1202** ist jedoch dazu eingerichtet, den Rotor **2102** zu umgeben und beim Induzieren eines Magnetfeldes die (nicht veranschaulichten) ferromagnetischen Materialien innerhalb des Rotors **2102** zu magnetisieren.

**[0019]** [Fig. 6B](#) zeigt, wie der Aufnahmedorn **1112** den Rotor **2102** durch die Magnetisierereinrichtung **1202** hindurchfährt. Das Magnetfeld **1212** magnetisiert die ferromagnetischen Materialien, um einen magnetisierten Abschnitt **2102B** des Rotors **2102** zu ergeben. Ein nicht magnetisierter Abschnitt **2102A** des Rotors **2102**, der noch durch die Magnetisierereinrichtung **1202** hindurchtreten soll, wird zunehmend durch die Magnetisierereinrichtung **1202** hindurchgeführt, bis die ferromagnetischen Materialien des gesamten Rotors **2102** magnetisiert sind.

**[0020]** Ausführungsformen mit „Durchgangs“-Magnetisierereinrichtungen, wie den in den [Fig. 6A–B](#) veranschaulichten, können bei der Magnetisierung von Rotoren für elektrische Hochgeschwindigkeitsmaschinen (HSEMs, High-Speed Electrical Machines) nützlich sein, die aufgrund ihrer hohen Drehgeschwindigkeit und dazu gehöriger hoher Fliehkräfte

häufig einen Haltering oder eine ähnliche Vorrichtung zur Sicherung der ferromagnetischen Materialien innerhalb des Rotors verwenden. Um den ferromagnetischen Materialien ein gewünschtes Maß an Magnetismus zu verleihen, ist folglich häufig ein starkes Magnetfeld erforderlich. Die Erzeugung eines derartigen starken Magnetfeldes sowie seine gleichmäßige Aufbringung auf den Rotor lassen sich leichter bewerkstelligen, indem eine „Durchgangs“-Magnetisierereinrichtung, wie beispielsweise die in den [Fig. 6A–B](#) veranschaulichte, eingesetzt wird.

**[0021]** In einem weiteren Aspekt ergibt die Erfindung ein Rotoreinbausystem mit einer Magneteinführvorrichtung zur Einführung vormagnetisierter ferromagnetischer Materialien in einen Rotor. Somit ermöglicht ein derartiges System, wie bei den vorstehend beschriebenen Rotoreinbausystemen, ein Einführen eines Magneten und einen Rotoreinbau, ohne das Montagepersonal den starken Magnetkräften und -feldern auszusetzen, die durch große Permanentmagnete erzeugt werden.

**[0022]** Z. B. zeigt [Fig. 7](#) eine Vorderansicht eines Rotors **2100**, der mehrere Schlitze **2120A**, **2120B**...**2120n** aufweist, die längs seines Umfangs im Abstand zueinander angeordnet sind. Es werden Permanentmagnete in die Schlitze **2120A–n** eingeführt, wonach der Rotor ausgewuchtet und in einen Stator eines Generators, Motors oder einer sonstigen elektrischen Maschine eingebracht werden kann.

**[0023]** [Fig. 8](#) zeigt eine Magneteinführvorrichtung **3000** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die Magneteinführvorrichtung **3000** enthält einen Körper **3100**, in dem Magnete enthalten sein können, mehrere Durchgänge **3110**, **3112**, **3114**, **3116**, und Stäbe **3200A–B**, die in der Lage sind, durch einen Durchgang (z. B. **3114**) hindurchzutreten, um einen Magneten aus dem Innenraum des Körpers **3100** in einen Schlitz des Rotors einzuführen. Die Durchgänge **3110–3116** sind in Bezug auf den Körper abgewinkelt veranschaulicht, obwohl dies nicht wesentlich ist. In der in [Fig. 8](#) gezeigten veranschaulichenden Ausführungsform wird die Magneteinführung durch den Aufnahmedorn (z. B. **1100** in [Fig. 1](#)) unterstützt, der den Rotor **2100** in Bezug auf die Magneteinführvorrichtung **3000** dreht, bis ein Rotorschlitz (z. B. **2120B**) mit einem Durchgang (z. B. **3112**) der Magneteinführvorrichtung **3000** in einer Linie ausgerichtet ist. In anderen Ausführungsformen kann die Magneteinführvorrichtung **3000** anstatt des Rotors **2100** oder zusätzlich zu diesem gedreht werden. Ein Stab (z. B. **3200A**) tritt dann durch den Durchgang **3112** (d. h. entlang des Wegs E) hindurch, um einen Magneten in den Schlitz **2120B** einzuführen. Der Stab **3200A** wird anschließend herausgezogen, und der Aufnahmedorn **1100** dreht den Rotor **2100**, bis ein leerer Schlitz (z. B. **2120A**) mit einem Durchgang der Magneteinführvorrichtung **3000** ausgerichtet ist.

Wie vorstehend erwähnt, können hydraulische, pneumatische, elektrische und/oder sonstige Vorrichtungen und Mechanismen beim Drehen des Rotors **2100** und/oder Bewegen des Stabs **3200A–B** entlang des Wegs E eingesetzt werden. Sobald Magnete in jedem der Schlitze **2120A–n** eingeführt sind, kann der Rotor ausgewuchtet und in einen Stator eingesetzt werden, wie dies im Zusammenhang mit den [Fig. 4–Fig. 5](#) vorstehend beschrieben ist.

**[0024]** In einem noch weiteren Aspekt ergibt die Erfindung ein Rotoreinbausystem, das eine Schweißvorrichtung zur Bildung von Schweißverbindungen in Rotoren und den elektrischen Maschinen, in denen die Rotoren eingebaut sind, aufweist. [Fig. 9A–D](#) zeigen eine Ausführungsform eines derartigen Systems und seine Anwendung. In [Fig. 9A](#) ist das Rotoreinbausystem **4000** veranschaulicht. Wie in den vorstehend beschriebenen Systemen enthält das System **4000** einen Aufnahmedorn **1114**, der entlang der Wege A, B und C bewegbar ist. Mit dem Aufnahmedorn **1114** ist ein Schweißsystem **1500** verbunden, das ein längliches Element **1510** und eine Schweißvorrichtung **1530** aufweist. In einigen Ausführungsformen ist die Schweißvorrichtung **1530** um einen Umfang des länglichen Elementes **1510** (d. h. entlang des Wegs F) bewegbar. Die Schweißvorrichtung **1530** selbst enthält in einigen Ausführungsformen eine Dreheinheit **1532** zur Bewegung der Schweißvorrichtung **1530** um den Umfang des länglichen Elementes **1510** herum und einen Schweißbrenner **1534** zur Erzeugung der Schweißverbindungen. Schweißvorrichtungen, die zur Verwendung in einer derartigen Ausführungsform der Erfindung geeignet sind, umfassen z. B. diejenigen, die von Magnatech LLC (Fast Granby, CT) verfügbar sind, einschließlich ihrer Orbital-Schweißköpfe, wie beispielsweise des D Schweißkopfs Modell **420**. Die Verwendung derartiger Vorrichtungen kann z. B. eine Neuausrichtung des Schweißbrenners **1534** erfordern, damit dieser nach außen von anstatt nach innen zu dem länglichen Element **1510** hin weist. Derartige Vorrichtungen enthalten häufig die Fähigkeit, eine Videokamera aufzunehmen, die in einigen Ausführungsformen zur Überprüfung der geschaffenen Schweißverbindungen nützlich sein kann.

**[0025]** [Fig. 9B](#) zeigt eine Querschnittsansicht der Bauart eines Rotors oder einer elektrischen Maschinenkomponente **2400**, auf die das System **4000** angewandt werden kann. Hier weist die Komponente **2400** ein rohrförmiges Element **2410** und einen Balg **2420** auf. In diesem Beispiel soll der Balg **2420** an dem rohrförmigen Element **240** über eine Schweißverbindung an einer Innenseite des rohrförmigen Elementes gesichert werden. Andere Arten von Komponenten und Arten von Schweißverbindungen sind ebenfalls für das System **4000** zugänglich und liegen in dem Umfang der Erfindung. Das hier angegebene Beispiel dient lediglich Veranschaulichungszwecken.

[0026] In Fig. 9C ist das Schweißsystem 1500 in das rohrförmige Element 2410 eingeführt worden, so dass der Schweißbrenner 1534 positioniert ist, um eine erste Schweißnaht  $W_1$  an einer Innenfläche des rohrförmigen Elementes 2410 zu erzeugen. Das Schweißsystem 1500 und/oder die Schweißvorrichtung 1530 kann/können anschließend entlang der Wege B und/oder F gedreht werden, um jeweils die erste Schweißnaht  $W_1$  zu verlängern und/oder weitere Schweißnähte entlang der Innenfläche des rohrförmigen Elementes 2410 zu bilden. In Fig. 9D ist das Schweißsystem 1500 auf diese Weise entlang des Wegs B gedreht worden, um eine nachfolgende Schweißnaht  $W_n$  zu erzeugen.

[0027] Das vorstehend beschriebene Schweißsystem 1500 kann z. B. verwendet werden, um Schweißverbindungen zwischen Komponenten eines Rotors, zwischen Komponenten eines Rotors und eines Stators oder zwischen beliebigen Komponenten einer elektrischen Maschine zu bilden. Die vorstehende Beschreibung ist lediglich für Veranschauligungszwecke angegeben.

[0028] Diese Beschreibung verwendet Beispiele, um die Erfindung, einschließlich der besten Ausführungsart, zu offenbaren und auch um jedem Fachmann auf dem Gebiet zu ermöglichen, die Erfindung umzusetzen, wozu die Schaffung und Verwendung jeglicher Vorrichtungen oder Systeme und die Durchführung jeglicher zugehöriger oder enthaltener Verfahren gehören. Der patentierbare Umfang der Erfindung ist durch die Ansprüche definiert und kann weitere Beispiele enthalten, die Fachleuten auf dem Gebiet einfallen. Derartige weitere Beispiele sollen in dem Schutzzumfang der Ansprüche enthalten sein, wenn sie strukturelle Elemente aufweisen, die sich von dem Wortsinn der Ansprüche nicht unterscheiden, oder wenn sie äquivalente strukturelle Elemente mit gegenüber dem Wortsinn der Ansprüche unwesentlichen Unterschieden enthalten.

[0029] Ausführungsformen der Erfindung betreffen allgemein Rotoreinbausysteme und insbesondere Permanentmotor-Rotoreinbausysteme, die diejenigen mit einer Vor-Ort-Magnetisierereinrichtung 1200 oder einer Magneteinführvorrichtung 3000 enthalten. In einer Ausführungsform ergibt die Erfindung ein Rotoreinbausystem, das aufweist: wenigstens eine Magnetisierereinrichtung 1200 zur dauerhaften Magnetisierung eines ferromagnetischen Materials 2110A, 2120B, 2102n; und einen Aufnahmedorn 1100 zur Aufnahme eines Rotors 2100, der wenigstens einen Abschnitt aufweist, der ein ferromagnetisches Material 2110A, 2110B...2102n enthält, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung 1200 relativ zu dem Aufnahmedorn 1100 positioniert ist, um eine dauerhafte Magnetisierung des ferromagnetischen Materials 2110A, 2110B...2102n zu ermöglichen.

## Bezugszeichenliste

1000	Rotoreinbausystem
1100, 1112, 1114	Aufnahmedorn
1110A–B	Schienen
1200, 1202	Magnetisierereinrichtung
1210, 1212	Magnetfeld
1300	Träger
1400	Antriebsmotor
1500	Schweißsystem
1510	Längliches Element
1530	Schweißvorrichtung
1532	Dreheinheit
1534	Schweißbrenner
2100, 2102	Rotor
2102A	Nicht magnetisierter Abschnitt
2102B	Magnetisierter Abschnitt
2110A, 2110B...2110n	Ferromagnetische Materialien
2120A, 2120B...2120n	Schlitze
2200	Motor
2400	Rotor oder elektrische Maschinenkomponente
2410	Rohrförmiges Element
2420	Balg
3000	Magneteinführvorrichtung
3100	Körper
3110, 3112, 3114, 3116	Durchgänge
3200A–B	Stäbe
4000	Rotoreinbausystem

## Patentansprüche

1. Rotoreinbausystem (1000), das aufweist: wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (1200) zur dauerhaften Magnetisierung eines ferromagnetischen Materials (2110A, 2110B...2102n); und einen Aufnahmedorn (1100) zur Aufnahme eines Rotors (2100), der wenigstens einen Abschnitt aufweist, der ein ferromagnetisches Material (2110A, 2110B...2102n) enthält, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (1200) relativ zu dem Aufnahmedorn (1100) positioniert ist, um eine dauerhafte Magnetisierung des ferromagnetischen Materials (2110A, 2110B...2102n) zu ermöglichen.
2. Rotoreinbausystem (1000) nach Anspruch 1, das ferner aufweist: einen Träger (1300) zur Halterung eines Generators oder Motors (2200).
3. Rotoreinbausystem (1000) nach Anspruch 2, wobei der Aufnahmedorn (1100) zum Einbau des Rotors (2100) in einen Stator des Generators oder Motors (2200) dient.

4. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 3, das ferner aufweist:

einen Antriebsmotor (**1400**) zum Drehen des Rotors (**2100**) innerhalb des Stators nach dem Einbau.

5. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 1, wobei das ferromagnetische Material (**2110A**, **2110B...2102n**) aus einer Gruppe ausgewählt ist, zu der gehören: Eisen, Nickel, Kobalt, Eisen-Aluminiumlegierungen, Nickel-Aluminiumlegierungen, Kobalt-Aluminiumlegierungen, Eisen enthaltende keramische Mischungen, Nickel enthaltende keramische Mischungen, Kobalt enthaltende keramische Mischungen und Neodym-Eisen-Bor-Legierungen.

6. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 1, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (**1200**) im Wesentlichen das gesamte ferromagnetische Material (**2110A**, **2110B...2102n**) einem Magnetfeld (**1210**) aussetzt, das ausreicht, um dem ferromagnetischen Material (**2110A**, **2110B...2102n**) ein Maß an Magnetismus zu verleihen.

7. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 6, wobei die wenigstens eine Magnetisierereinrichtung (**1202**) wenigsten einen Abschnitt des Rotors (**2102**) im Wesentlichen umgibt.

8. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 1, wobei der Aufnahmedorn (**1112**) den Rotor (**2102**) bewegt, um zunehmend Abschnitte des ferromagnetischen Materials (**2110A**, **2110B...2102n**) einem Magnetfeld (**1212**) auszusetzen, das ausreicht, um dem ferromagnetischen Material (**2110A**, **2110B...2102n**) ein Maß an Magnetismus zu verleihen.

9. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 8, wobei der Aufnahmedorn (**1112**) den Rotor (**2102**) in wenigstens eine der folgenden Richtungen bewegt: eine Umfangsrichtung oder eine Axialrichtung.

10. Rotoreinbausystem (**1000**) nach Anspruch 1, wobei der Aufnahmedorn (**1100**) sowohl in eine im Wesentlichen horizontale als auch in eine im Wesentlichen vertikale Richtung bewegbar ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

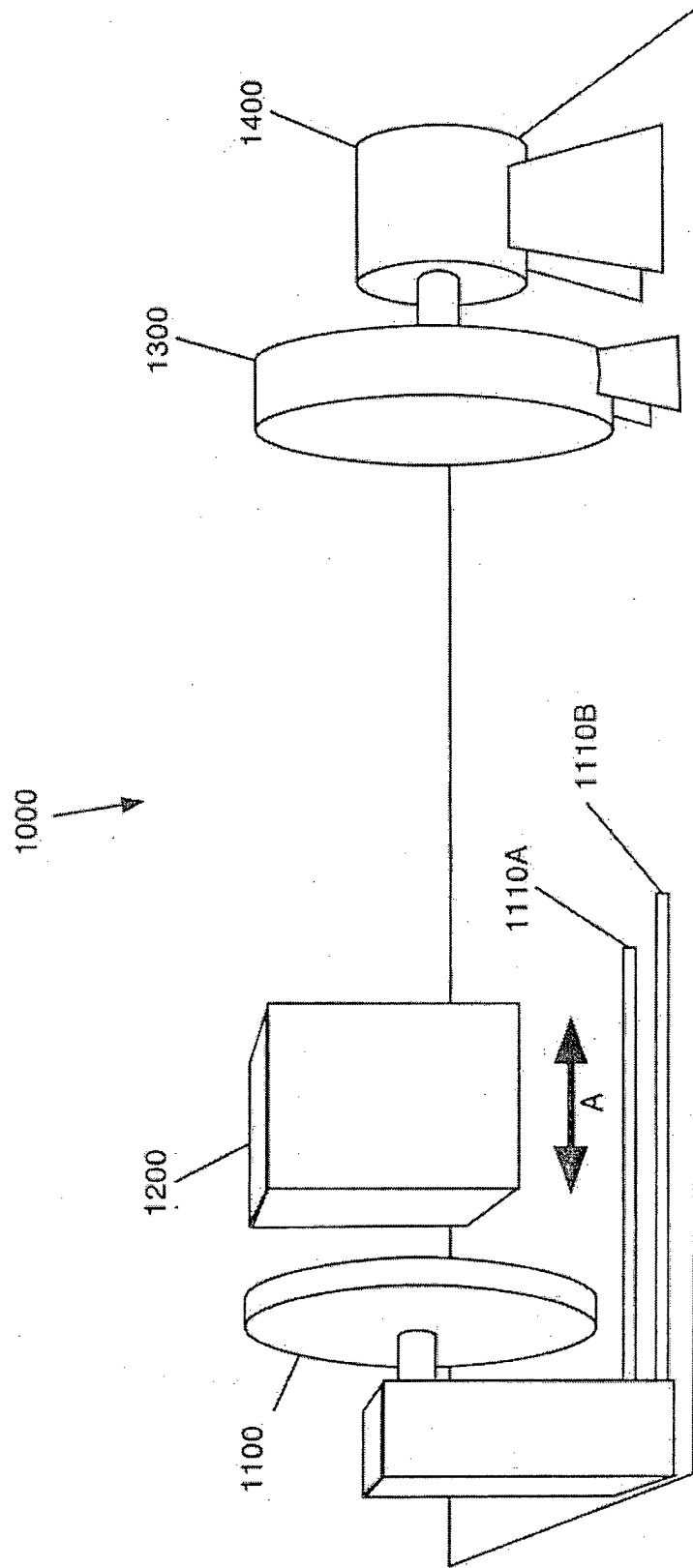


FIG. 2,

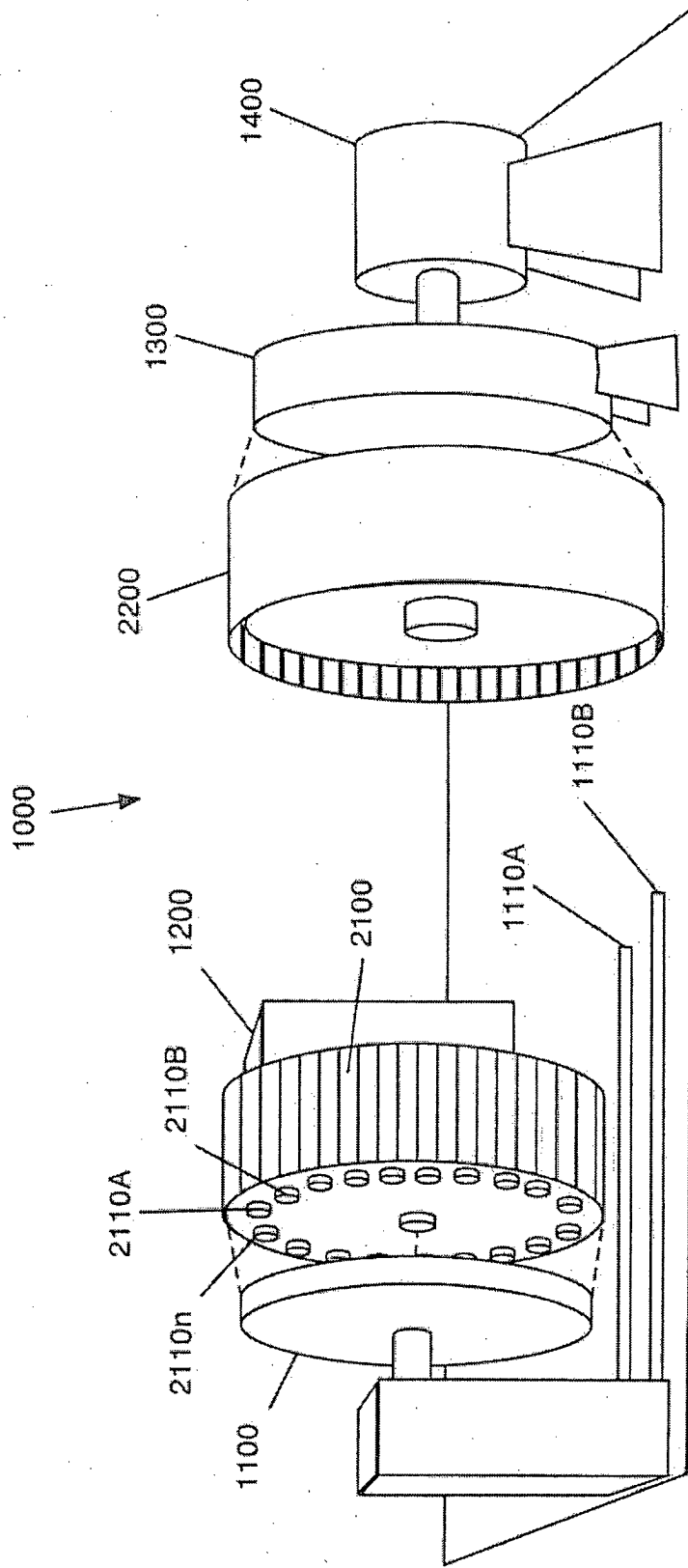




FIG. 4

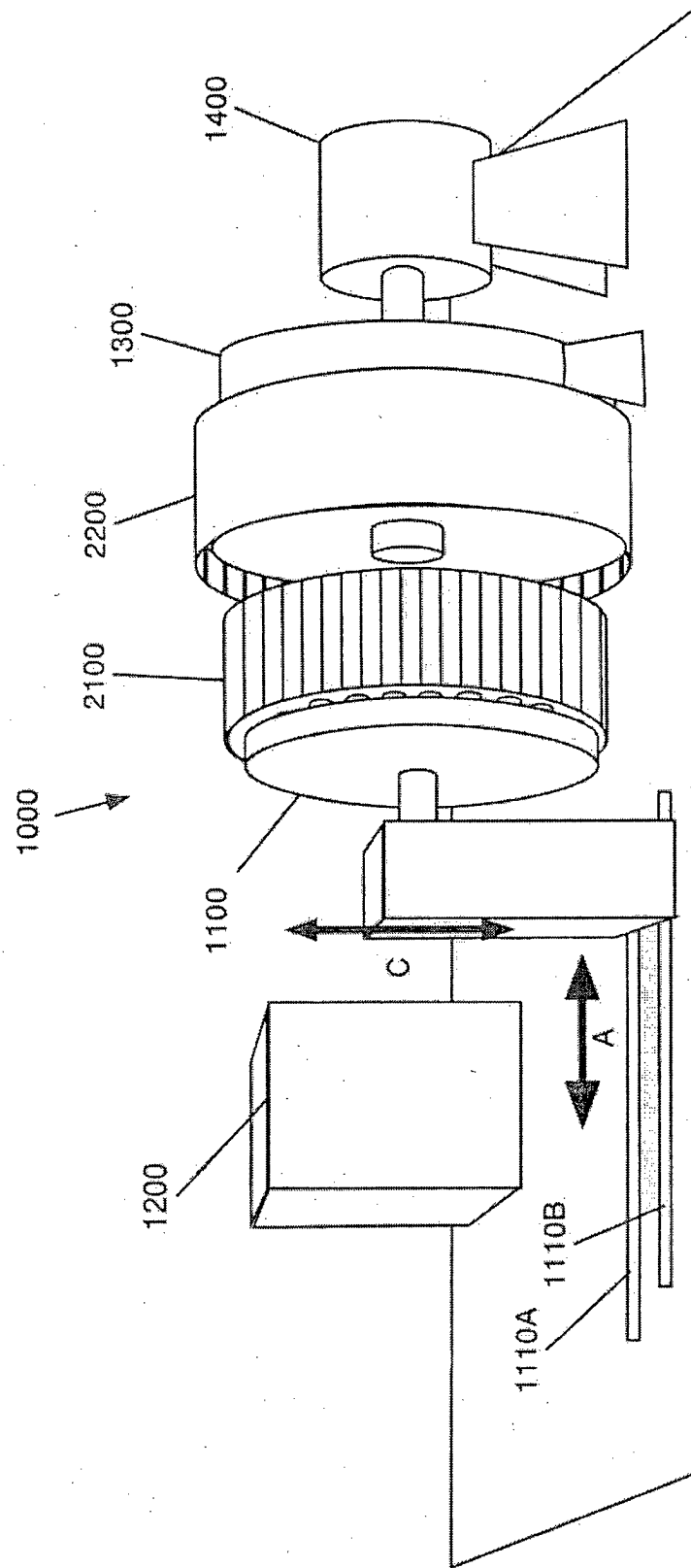


FIG. 5

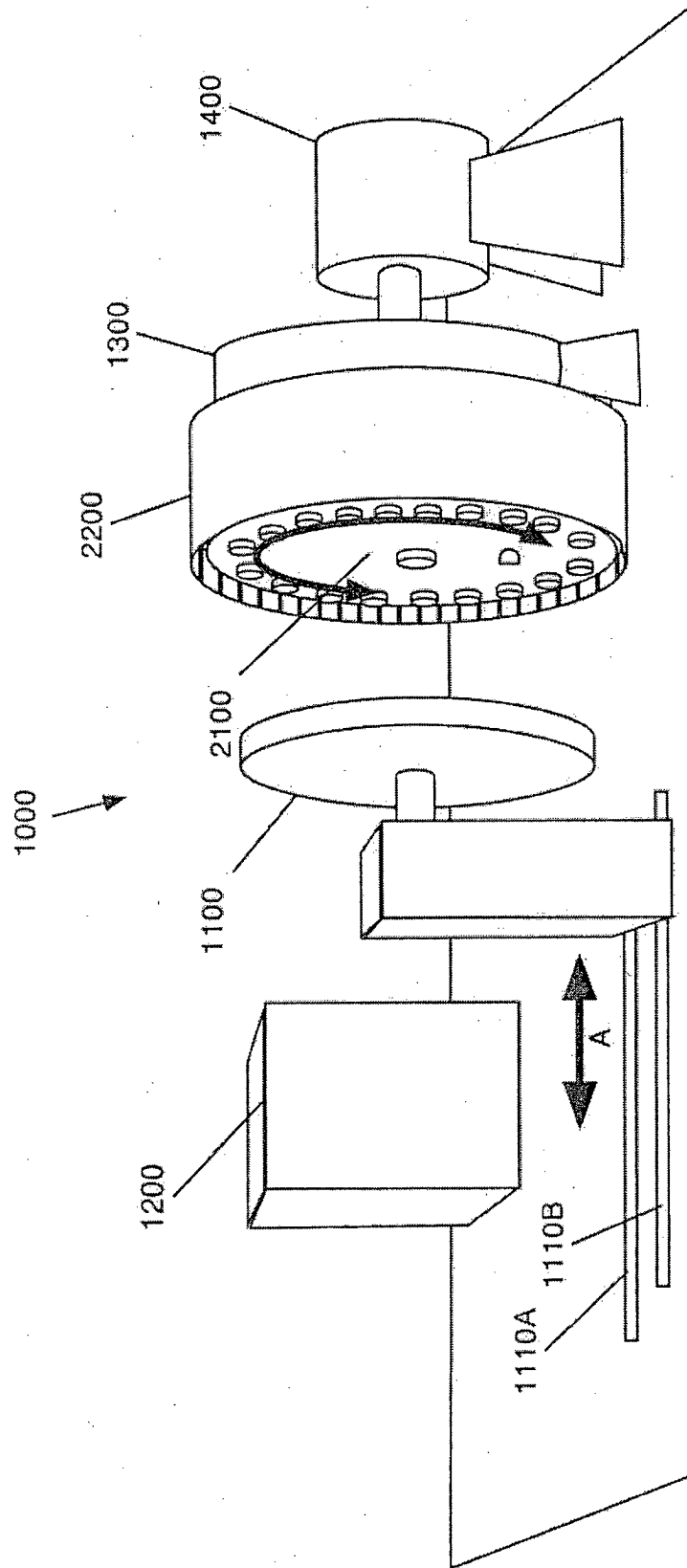


FIG. 6A

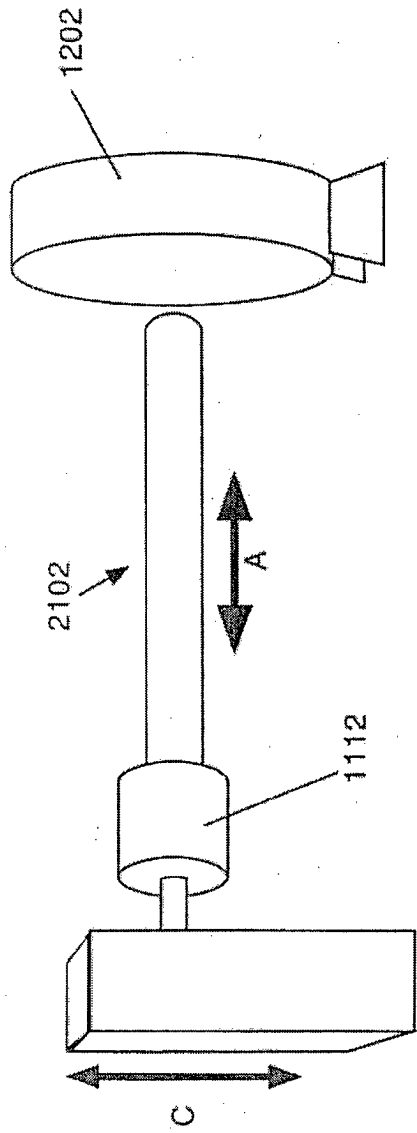


FIG. 6B

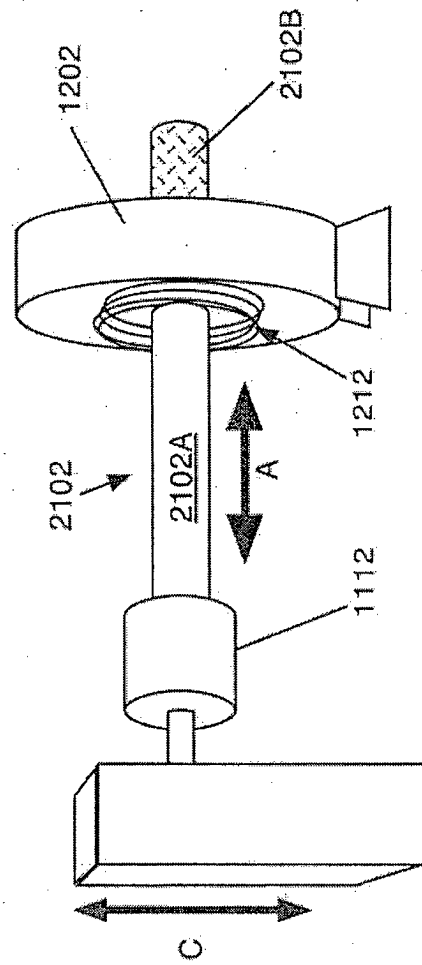


FIG. 8

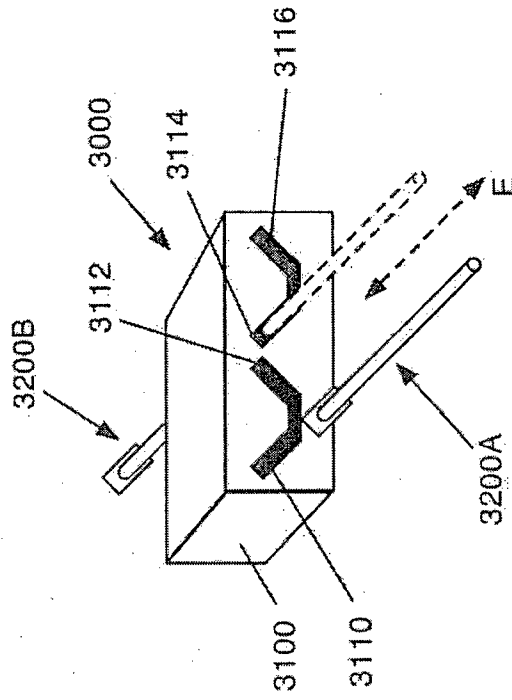


FIG. 7

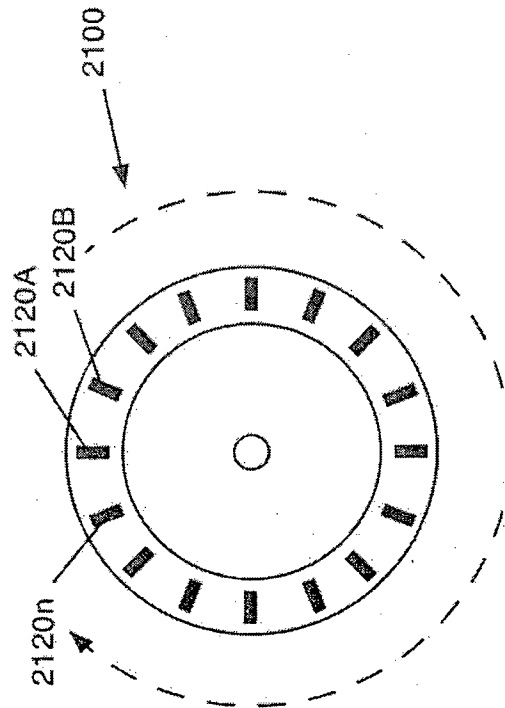


FIG. 9B

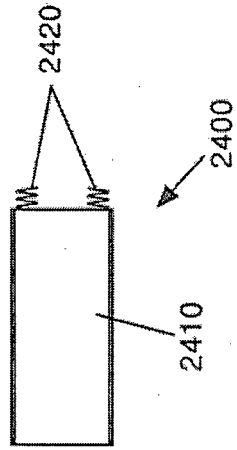


FIG. 9D

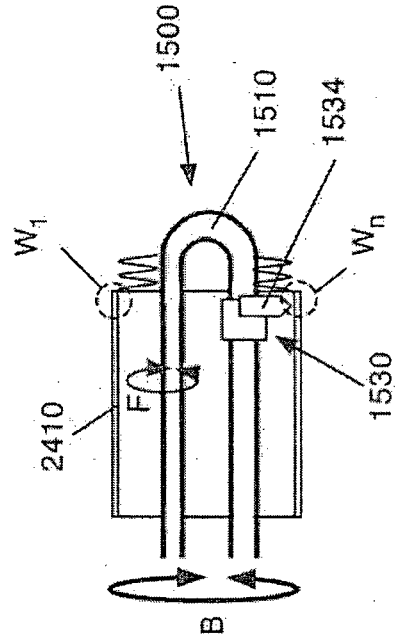


FIG. 9A

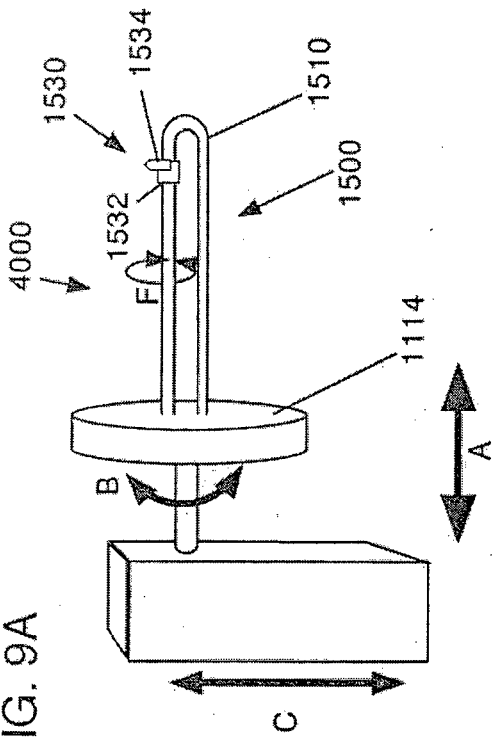


FIG. 9C

