CH 695 180 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 695 180 A5

(51) Int. Cl.[7]: H 02 K 021/02
H 02 K 015/06
H 02 K 001/06
H 02 K 015/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00377/01

(22) Anmeldungsdatum: 01.03.2001

(30) Priorität: 08.03.2000 US 09/520,471

(24) Patent erteilt: 30.12.2005

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.12.2005

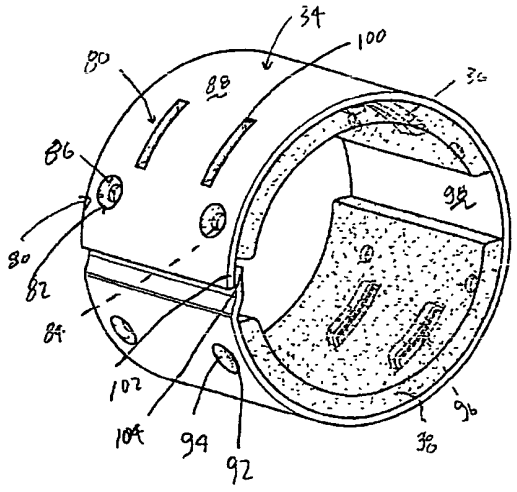
(73) Inhaber:
Black & Decker Inc.
Drummond Plaza Office Park 1423 Kirkwood Highway
Newark Delaware 19711 (US)

(72) Erfinder:
Earl M. Ortt, 103 Crofton Road
Bel Air, MD 21014 (US)
Robert J. Marcinkowski
2 Kings Crosssing Court, Apartement I
Cockeysville, MD 21030 (US)
Brandon Verbrugge, 109 Willow Avenue
Towson, MD 21286 (US)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. Patentanwälte, Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) Induktionsring, Elektromotor und Elektrowerkzeug mit einem solchen Induktionsring, und Verfahren zur Herstellung eines Elektromotors und Elektrowerkzeuges mit einem solchen Induktionsring.

(57) Das Elektrowerkzeug weist einen Motor mit einem Induktionsring (34) auf. Der Induktionsring (34) weist ein Ringglied mit einem ersten (102) und einem zweiten Ende (104) auf. Diese Enden (102; 104) sind relativ zueinander derart angeordnet, dass sich die Enden (102; 104) bei einem Zusammenpressen und einem Aufweiten des Ringes gegeneinander und voneinander weg bewegen. Mindestens ein Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100) ist einstückig mit dem Ring (34) ausgebildet. Ein Paar Magnete (36; 38) ist mit den einstückig ausgebildeten Ankern (80, 82, 84, 86; 96; 100) verbunden, um die Magnete (36; 38) einstückig mit dem Ring zu verbinden. Die Magnete (36; 38) sind mit dem Ring derart verbunden, dass sich der Ring (34) mit den mit demselben verbundenen Magneten (36; 38) zusammendrücken und aufweiten lässt.



Beschreibung

Hintergrund und Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Induktionsring gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1, einen Elektromotor mit einem solchen Induktionsring, ein Elektrowerkzeug mit einem Elektromotor mit einem solchen Induktionsring sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Elektromotors und eines solchen Elektrowerkzeuges,

Bei der Ausbildung eines Elektromotors müssen die Motormagnete am Gehäuse oder an einem separaten Induktionsring gehalten sein, der im Gehäuse angeordnet ist. Üblicherweise sind diese Magnete mit dem Induktionsring oder Gehäuse aus Metall aufgeklebt oder sonstwie damit verbunden. Falls ein Induktionsring verwendet worden ist, sind verschiedene Verfahren zum Positionieren des Induktionsringes und der Magnete im Gehäuse angewandt worden. Ein solches Verfahren ist, den Induktionsring innerhalb des Gehäuses zu positionieren und danach die Magnete dem Induktionsring zuzufügen. Bei einem anderen Verfahren werden die Magnete allgemein auf dem Induktionsring angeordnet und mit demselben verbunden und danach der Induktionsring in das Gehäuse hineingeschoben. Daher wäre es erwünscht, einen Induktionsring mit auf dem Induktionsring angeordneten Magneten zu schaffen, der in ein Motorgehäuse eingesetzt und mit dem Motorgehäuse in einen Reibeingriff gebracht werden kann, um den Induktionsring während dem Zusammenbauen ortsfest zu halten.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist, der Fachwelt einen Induktionsring zu zeigen, der sich mit den mit dem Induktionsring verbundenen Magneten in radialer Richtung aufweiten und zusammenpressen lässt. Bei einer Verwendung des Induktionsringes in einem Motor ist es vorteilhaft erwünscht, den Induktionsring derart in das Gehäuse einzusetzen, dass der Induktionsring so lange im Reibeingriff mit dem Innenumfang des Gehäuses stehen kann, bis der Induktionsring mit dem Gehäuse verbunden ist. Auch kann vermindert der Induktionsring die Lücke zwischen seinen Enden vermindern, so dass er imstande ist, einen maximalen magnetischen Flux zu tragen.

Die Erfindung ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Gemäss einer Ausführung der Erfindung weist ein Induktionsring ein Ringglied mit einem ersten und einem zweiten Ende auf. Die Enden sind in Bezug zueinander derart angeordnet, dass sich die Enden anlässlich dem Zusammenbauen während einem Zusammendrücken und einem Ausweiten des Ringes gegeneinander und voneinander weg bewegen. Es ist mindestens ein Anker einstückig mit dem Ring ausgebildet. Mindestens ein Magnet ist mit dem einstückig ausgebildeten Anker verbunden um den mindestens einen Magneten mit dem Ring zu verbinden. Der Magnet ist derart mit dem Ring verbunden, dass der Induktionsring anlässlich einem Zusammenbauen mit dem mindestens einen damit verbundenen Magneten zusammengedrückt und aufgeweitet werden kann. Eines des ersten oder zweiten Endes überlappt das oder kämmt mit dem anderen Ende. Der mindestens eine Magnet ist derart auf dem Ring aufgeformt, dass der Magnet den Anker einbettet, um den Magneten mit dem Ring zu verbinden. Das erste und das zweite Ende können mindestens einen eingreifenden oder kämmenden Vorsprung und mindestens eine aufnehmende Ausnehmung aufweisen. Der mindestens eine Magnet ist auf dem Ring spritzgegossen. Der Anker kann eine Öffnung mit einem versenkten Abschnitt im Ring sein. Auch kann der Anker ein mit dem Ring einstückig ausgebildetes Glied sein und vom Ring in radialer Richtung abstehen. Es kann eine Kombination der Anker verwendet werden.

Der Induktionsring kann in einem büchsenförmigen Motorgehäuse eines Elektromotors angeordnet werden, der ein Paar mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse verbundener Endklappen aufweist. Im büchsenförmigen Motorgehäuse ist der Induktionsring angeordnet. Der Indukttionsring enthält ein Ringglied, das ein erstes und ein zweites Ende hat. Die Enden sind in Bezug auf einander derart angeordnet, dass sich die Enden beim Zusammenbauen während einem Zusammendrücken und einem Aufweiten des Ringes gegeneinander und voneinander weg bewegen. Mindestens ein Anker ist einstückig mit dem Ring ausgebildet. Mindestens ein Magnet ist mit dem einstückig ausgebildeten Anker verbunden, um den mindestens einen Magneten mit dem Ring zu verbinden. Der Magnet ist derart mit dem Ring verbunden, dass der Induktionsring beim Zusammenbauen mit dem mit dem Ring verbundenen Magneten zusammengedrückt und aufgeweitet werden kann. Eines der ersten oder zweiten Enden überlappt das andere Ende. Der mindestens eine Magnet ist derart auf dem Ring geformt, dass der Magnet im Anker eingebettet ist um den Magneten mit dem Ring zu verbinden. Das erste und das zweite Ende kann jeweils mindestens einen eingreifenden oder kämmenden Vorsprung und eine aufnehmende Ausnehmung aufweisen. Der mindestens eine Magnet ist auf den Ring spritzgegossen. Auch kann der Anker eine Öffnung mit einem versenkten Abschnitt sein. Auch kann der Anker ein einstückig mit dem Ring ausgebildetes Glied sein, das vom Ring in einer radialen Richtung wegragt. Auch kann eine Kombination der Anker verwendet werden. Im büchsenförmigen Motorgehäuse ist ein Armaturzusammenbau angeordnet.

Der Induktionsring kann in einem büchsenförmigen Motorgehäuse eines Elektromotors angeordnet werden, der ein Paar mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse Endkappen aufweist, welcher Elektromotor im Gehäuse eines Elektrowerkzeuges angeordnet ist. Der Induktionsring enthält ein Ringglied, das ein erstes und ein zweites Glied hat. Die Enden sind relativ zueinander derart angeordnet, dass sich bei einem Zusammenbauen, währenddem der Ring zusammengedrückt und ausgeweitet wird, die Enden gegeneinander und voneinander weg bewegen. Mindestens ein Anker ist einstückig mit dem Ring ausgebildet. Mindestens ein Magnet ist mit dem einstückig geformten Anker verbunden, um den mindestens einen Magneten mit dem Ring zu verbinden. Der Magnet ist derart mit dem Ring verbunden, dass bei einem Zusammenbauen der Induktionsring mit dem mindes-

tens einen mit dem Ring verbundenen Magneten zusammengepresst und aufgeweitet werden kann. Das erste oder das zweite Ende überlappt das jeweilige andere Ende. Der mindestens eine Magnet ist derart auf dem Ring aufgeformt, dass sich der Magnet im Anker einbettet, um den Magneten mit dem Ring zu verbinden. Das erste und das zweite Ende kann mindestens einen einpassenden oder kämmenden Vorsprung und eine aufnehmende Ausnehmung aufweisen. Der mindestens eine Magnet ist auf den Ring spritzgegossen. Der Anker kann eine Öffnung im Ring mit einem versenkten Abschnitt sein. Der Anker kann ein einstückig mit dem Ring ausgebildetes Glied sein, das vom Ring in radialer Richtung wegragt. Auch kann eine Kombination der Anker verwendet werden. Ein Armaturzusammenbau ist im büchsenförmigen Motorgehäuse angeordnet. Eine Energiequelle ist mit dem Gehäuse verbunden. Ein Inbetriebsetzungsglied ist mit dem Motor und der Energiequelle verbunden, um den Motor zu erregen oder entregen. Eine Abgabeeinrichtung ist mit dem Motor verbunden, so dass der Motor, wenn er erregt ist, die Abgabeeinrichtung antreibt.

Zur Herstellung eines Elektromotors mit einem büchsenförmigen Motorgehäuse, mit welchem der Induktionsring zusammengebaut wird, wird der Induktionsring mit zwei Enden derart gebildet, dass sich beim Zusammenbauen während einem Zusammendrücken und einem Ausweiten des Induktionsringes die Enden gegeneinander und voneinander weg bewegen. Dabei ist ein Paar Magnete mit auf dem Induktionsring einstückig ausgebildeten Ankern verbunden.

Falls notwendig wird der Induktionsring mit den sich auf dem Induktionsring befindlichen Magneten derart zusammengepresst, dass der Induktionsring einen Aussendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses. Der Induktionsring wird in das büchsenförmige Motorgehäuse eingesetzt. Der Induktionsring wird aufgeweitet, so dass er in einem Reibeingriff mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse steht. Das Ausweiten des Induktionsringes erfolgt als Folge der Aufhebung der auf den Induktionsring einwirkenden Zusammendrückkraft. Der Induktionsring wird im büchsenförmigen Motorgehäuse vorteilhaft mittels einem Schweissen, Stauchen, mit Verbindungsteilen oder Klebstoff festgelegt. Ein erster Motorkappenzusammenbau wird mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse verbunden. Die Magnete werden mittels Spritzguss an den Induktionsring angespritzt. Der Induktionsring wird derart gebildet, dass sich das erste und das zweite Ende im ausgeweiteten Zustand im büchsenförmigen Motorgehäuse überlappen. Ein Teil der sich überlappenden Enden wird mit dem Gehäuse verschweisst, um den Induktionsring im büchsenförmigen Motorgehäuse festzulegen.

Zur Herstellung eines Elektrowerkzeuges, in welchem ein Elektromotor eingebaut wird, der mit dem Induktionsring zusammengebaut ist, welcher Elektromotor ein büchsenförmiges Motorgehäuse aufweist, wird der Induktionsring mit zwei Enden derart gebildet, dass sich anlässlich einem Zusammenbauen die Enden während einem Zusammenpressen und Aufweiten des Ringes einander annähern oder voneinander entfernen. Ein Paar Magnete sind mit auf dem Induktionsring einstückig ausgebildeten Ankern verbunden. Falls notwendig, wird der Induktionsring mit den sich auf dem Induktionsring befindlichen Magneten derart zusammengepresst, dass der Induktionsring einen Aussendurchmesser aufweist, der kleiner als der Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses ist. Der Induktionsring wird in das büchsenförmige Motorgehäuse eingesetzt. Der Induktionsring wird aufgeweitet, um das büchsenförmige Motorgehäuse mit einem Reibeingriff zu erfassen. Das Ausweiten des Induktionsringes erfolgt aufgrund der Aufhebung der auf den Induktionsring einwirkenden Zusammendrückkraft. Der Induktionsring wird vorteilhaft mittels einem Schweissen, Stauchen, Kleben, mechanischen Verbinden oder Ähnlichem mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse verbunden. Ein erster Motorkappenzusammenbau wird mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse verbunden. Ein Motorarmaturzusammenbau wird in den Induktionsring im büchsenförmigen Motorgehäuse eingesetzt. Ein zweiter Motorkappenzusammenbau wird mit dem Armaturzusammenbau und dem büchsenförmigen Motorgehäuse verbunden. Die Magnete werden durch Spritzgiessen auf dem Induktionsring angeformt. Der Induktionsring ist derart ausgebildet, dass sich das erste und zweite Ende im ausgeweiteten Zustand im büchsenförmigen Motorgehäuse überlappen oder miteinander kämmen. Ein Teil der sich überlappenden oder kämmenden Enden werden im Gehäuse arretiert, um den Induktionsring im büchsenförmigen Motorgehäuse festzulegen. Es wird eine Gehäusehälfte bereitgestellt. Der Motor wird in der Gehäusehälfte angeordnet. Eine Abgabevorrichtung wird in der Gehäusehälfte angeordnet und mit dem Motor verbunden. Ein Inbetriebsetzungsglied wird in der Gehäusehälfte angeordnet und mit dem Motor und der Energiequelle elektrisch verbunden, um den Motor zu erregen oder zu entregen, der seinerseits die Abgabevorrichtung antreibt. Eine zweite Gehäusehälfte wird mit der ersten Gehäusehälfte verbunden, um das Elektrowerkzeug fertigzustellen. Eine Energiequelle wird mit dem Gehäuse verbunden und elektrisch mit dem Motor verbunden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines Elektrowerkzeuges.

Fig. 2 ist eine schaubildliche Ansicht eines Induktionsringes gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine auseinander gezogene Darstellung eines Motors einschliesslich eines Induktionsringes gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4, 4a–4c zeigen Montageschritte eines Motors gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5a–5d zeigen Montageschritte eines Elektrowerkzeuges gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführung eines Induktionsringes gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 7 zeigt eine zusätzliche Ausführung eines Induktionsringes gemäss der vorliegenden Erfindung.

Fig. 8 zeigt eine zusätzliche Ausführung eines Induktionsringes gemäss der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungen

Bezugnehmend auf die Figuren zeigt Fig. 1 ein Elektrowerkzeug, insbesondere ein Bohrwerkzeug, das mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist. Das Elektrowerkzeug 10 weist ein Gehäuse 12 auf, das zwei Hälften enthält, die einstückig miteinander verbunden sind. Im Gehäuse 12 ist ein Motor 14 angeordnet. Der Motor 14 ist mit einer Abgabevorrichtung 16 verbunden, die ein Einspannende 18 aufweist. Der Motor 14 ist auch elektrisch mit einem Inbetriebsetzungsglied 20 und auch mit einer Energiequelle 22, in diesem Fall eine Batterie, verbunden. Das Inbetriebsetzungsglied 20 erregt und entregt den Motor 14, der seinerseits schlussendlich die Einspannvorrichtung 18 rotiert.

Der Motor 14 weist einen Statorzusammenbau 30 auf, der ein büchsenförmiges Motorgehäuse 32, einen Induktionsring 34 und Magnete 36 und 38 enthält. Eine Armatur 40 enthält eine Welle 42, einen Läufer 44 mit Ankerblechen 46 und Wicklungen 48, und einen Kommutator 50.

Die Armatur 40 ist mit der Welle 42 verbunden und innerhalb des büchsenförmigen Motorgehäuses 32 angeordnet. Der Motor enthält auch Endplatten 52 und 54. Die Endplatte 52 enthält ein Lager 50, welches ein Ende der Welle 42 ausbalanciert. Die Welle 52 ist mit einem Ritzel 60 verbunden, welches Teil der Abgabevorrichtung ist. Dem Kommutator 50 sind Bürsten 62 und 64 zugeordnet. Auch ist ein Lager 70 mit der Endplatte 54 verbunden, um die Rotation der Welle 42 auszubalancieren.

In der Fig. 2 ist der Induktionsring 34 mit den Magneten 36 und 38 dargestellt. Die Magnete 36 und 38 sind aus einem gegossenen, magnetisierbaren Material. Vorzugsweise ist das gegossene Material ein spritzgegossenes Material. Der Ring 34 wird gestanzt und gerollt und wird in eine Gussform eingesetzt, und das magnetisierbare Material auf den Induktionsring aufgegossen. Der Ring könnte auch ein gefräster Teil sein. Weiter könnten die Magnete vorgeformt werden und auf dem Ring aufgeklebt werden.

Der Induktionsring 34 weist Anker 80 auf, um die Magnete 36 und 38 auf dem Ring 34 zu halten. Die Anker 80 können aus zwei Arten sein.

Ein Anker 82 kann vorerst eine im Induktionsring 34 gebildete Öffnung sein. Die Öffnung hat einen ersten Abschnitt 84 und einen zweiten, versenkten Abschnitt 86. Der versenkte Abschnitt 86 erstreckt sich zum äusseren Bereich des Ringes 34. Wenn das gegossene magnetisierbare Material im Anker 82 aufgenommen wird, erfolgt eine Einbettung im Ring, so dass das Material einen Hals 92 und einen Kopf 94 bildet. Der Hals 92 und der Kopf 94 weisen insgesamt das Aussehen eines Niet auf. Somit wirkt der Kopf 94 so, dass die Magnete 37 und 3 8 auf dem Ring 34 festgehalten werden. Der Ring 34 kann lediglich eine Mehrzahl von Öffnungsankern 82 aufweisen, um die Magnete auf dem Ring 34 festzuhalten.

Auf dem Ring können zusätzliche Anker 96 verwendet werden. Es sind Anker 96 gezeigt, die in einer radialen Richtung von der Innenseite 98 bzw. Innenfläche des Ringes 34 wegragen. Jedoch könnten die Anker 96 auch in radialer Richtung vom Ring 34 nach aussen wegragen.

Üblicherweise werden die Anker 96 in den Ring 34 gestanzt oder in ähnlicher Weise ausgebildet, so dass unmittelbar neben dem abstehenden Anker 96 eine Öffnung 100 vorhanden ist. Daher, wenn sich das gegossene Material um den abstehenden Anker 96 bildet, fliesst es unter den Anker um die Öffnung 100 auszufüllen, um ein Einbetten des magnetisierbaren Materials im Anker 96 zu erreichen. Dieses bildet ein festes Halten des Magneten auf dem Ring 34.

Der Ring weist ein Paar Enden 102 und 104 auf. Die Enden 102 und 104 überlappen einander. Das Überlappen ermöglicht einen weitgehend ununterbrochenen Magnetfluss bzw. ein ununterbrochenes Magnetfeld um den Ring 34. Die Enden 102 und 104 erlauben auch ein Überlappen wenn der Ring 34 beim Positionieren im büchsenförmigen Motorgehäuse zusammengedrückt oder ausgeweitet wird. Es soll bemerkt werden, dass der Ring zusammengedrückt und ausgeweitet werden kann, wenn die Magnete 34 und 36 bereits mit dem Ring verbunden sind. Auch können die Enden 102 und 104 einen Oberflächenabschnitt auf dem Ring 34 bilden, der mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse 32 verschweisst werden kann.

Beim Betrachten der Fig. 4 ergibt sich ein besseres Verständnis der Herstellung des Motors 14. Das büchsenförmige Motorgehäuse 32 ist mit zwei offenen Enden ausgebildet. Jedoch könnte auch ein tiefgezogenes büchsenförmiges Motorgehäuse mit einem einstückig auf dem büchsenförmigen Motorgehäuse ausgebildeten Ende verwendet werden. Falls notwendig, wird der Ring 34 mit den sich bereits auf dem Ring 34 befindlichen Magneten 36 und 38 derart zusammengepresst, dass der Ring 34 einen Aussendurchmesser aufweist, der kleiner als der Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses 32 ist. Der Ring 34, in einem radial zusammengedrückten Zustand, wird in den Innenraum des büchsenförmigen Motorgehäuses 32 eingesetzt. Die auf den Ring 34 einwirkende Zusammendrückkraft wird aufgehoben, so dass sich der Ring 34 ausweiten kann. Wenn sich der Ring 34 ausweitet, kommt er in einen Reibeingriff mit dem Motorgehäuse 32, so dass er seine Stellung im Motorgehäuse 32 beibehält. Auch könnte der Ring einen Aussendurchmesser aufweisen, der kleiner als der Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses ist. In einem solchen Fall würde der Ring unter Krafteinfluss erweitert werden, um einen Reibeingriff am büchsenförmigen Motorgehäuse zu erreichen. Danach wird der Ring mittels einem Schweissen, Stauchen (z.B. einem Pressen des büchsenförmigen Motorgehäuses in den Induktionsring oder umgekehrt), einem Kleben, mechanischen Verbinden (z.B. Nieten) oder Ähnlichem mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse 32 verbunden. Um den Ring mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse 32 zu verbinden, wird er bei den Enden 102, 104 verschweisst. Auch kann der Ring 34 bei einer von den Enden um 180° entfernten Stelle an das büchsenförmige Motorgehäuse angeschweisst werden. Nach dem Schweissen wird die Endplatte 52 an einem Ende des büchsenförmigen

Motorgehäuses 32 angeordnet. Die Armatur 40 mit der Endplatte 54, welche die Bürsten 62 und 64 und auch das Lager 70 enthält, wird in das büchsenförmige Motorgehäuse 32 eingesetzt. Die Endplatte 54 wird mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse 32 verbunden, so dass der Motor gebildet ist.

Bezugnehmend auf die Fig. 5 wird nun der oben beschriebene Motor 14 in einer Gehäusehälfte eingesetzt. Die Abgabeeinrichtung 16 des Elektrowerkzeuges mit dem Einspannende 18 wird mit dem Motor 14 verbunden. Danach wird das Inbetriebsetzungsglied 20 in die Gehäusehälfte eingesetzt und mit dem Motor 14 elektrisch verbunden. Auch könnten der Motor, die Abgabevorrichtung und die Einspannvorrichtung derart zusammengebaut werden, dass sie als Einheit in die Gehäusehälfte eingesetzt werden können. Danach würde die andere Gehäusehälfte mit der ersten Gehäusehälfte verbunden werden und die Batterie hinzugefügt werden. Wenn das Inbetriebsetzungsglied den Motor 14 erregt, rotiert die Abgabeeinrichtung 16 die Einspannvorrichtung 18.

Die Fig. 6–8 zeigen weitere Ausführungen des Ringes. Der Unterschied zwischen den Ringen ist bei seinen Enden.

Fig. 6 zeigt einen Ring 34′, der Enden 10′ und 104′ aufweist. Das Ende 104′ weist einen ausgeschnittenen Abschnitt 206 mit einem hervorstehenden Glied 208 auf. Dieses vorstehende Glied 208 dient als Schweissstelle. Währenddem ein einziges vorstehendes Glied 208 gezeigt ist, können auch mehrere Glieder verwendet werden.

Fig. 7 zeigt eine zusätzliche Ausführung der vorliegenden Erfindung. Hier weisen die Enden 102′′ und 104′′ abwechselnd angeordnete Vorsprünge 304, 306 und Ausnehmungen 308, 310 auf. Diese Finger und Ausnehmungen ermöglichen ein Kämmen der Enden 102′′ und 104′′. Zwischen den Enden 102′′ und 104′′ sind Lücken 312 und 314 gebildet. Wenn sich der Ring 34′′ im Motorgehäuse ausweitet, vergrössert sich die Abmessung der Lücke 312, währenddem die Abmessung der Lücke 314 weitgehend gleich bleibt. Die Lücke 314 wird genügend klein gehalten, so dass eine Schweissung die Enden 102′′ und 104′′ zum Anschweissen an das Motorgehäuse einfach überbrückt.

Fig. 8 zeigt eine zusätzliche Ausführung des Ringes 34′′′. Hier weist das Ende 102′′′ ein Paar Ausnehmungen 402 auf, währenddem das Ende 104′′′ ein Paar vorstehende Glieder 404 aufweist. Die vorstehenden Glieder 404 ragen in die Ausnehmungen 402 und bilden eine Schweissstelle, um den Ring 34′′′ mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse 32 zu verbinden. Auch könnte jedes Ende einen Vorsprung und eine Ausnehmung aufweisen. Zwischen den Enden 102′′′′ und 104′′′′ sind Lücken 406 und 408 gebildet. Wenn sich der Ring 34′′′ im Motorgehäuse 32′′ aufweitet, vergrössert die Lücke 406 ihre Abmessung, währenddem die Abmessung der Lücke 406 weitgehend gleich bleibt. Die Lücke 408 wird genügend klein gehalten, so dass eine Verschweissung mit dem Motorgehäuse 32 die Enden 102′′′ und 104′′′einfach überbrückt.

Die Anmelder wollen durch Bezugnahme die Beschreibung und die Zeichnungen der U.S. Patentanmeldung Nr. 09/492 059, hinterlegt am 27. Januar 2000 mit dem Titel «ANCHORING SYSTEM FOR INJECTION MOLDED MAGNETS ON A FLUX RING OR MOTOR HOUSING» als Offenbarung zur vorliegenden Beschreibung verstanden wissen. Die Ausführungen des Induktionsringes, der in der 09/492.059 Anmeldung gezeigt ist, können anstatt denjenigen der vorliegenden Erfindung verwendet werden, mit der Ausnahme, dass die Enden der Ringe wie oben beschrieben modifiziert würden, so wie in Bezug auf die Fig. 2 oder 6–8 beschrieben ist.

Währenddem die obige Einzelbeschreibung die bevorzugte Ausbildung der vorliegenden Erfindung beschreibt, ist die Erfindung für Modifikationen, Varianten und Änderungen empfänglich, ohne dass vom Geltungsbereich und der gerechten Bedeutung der zugehörigen Ansprüche abgegangen wird.

Patentansprüche

1. Induktionsring, gekennzeichnet durch ein Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′), das ein erstes (102; 102′; 102′′; 102′′′) und ein zweites Ende (104; 104′; 104′′; 104′′′) aufweist, welche Enden in Bezug aufeinander derart angeordnet sind, dass sie während einem Zusammendrücken und einem Ausweiten des Ringgliedes gegeneinander bzw. voneinander weg bewegbar sind; mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100); mindestens einen Magneten (36; 38), der mit dem einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 8 6; 96; 100) verbunden ist, so dass der mindestens eine Magnet mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbunden ist, welcher Magnet (36; 38) derart mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbunden ist, dass das Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) mit dem mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbundenen Magneten (36; 38) zusammendrückbar und ausweitbar ist.

2. Elektromotor mit einem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) und zwei mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbundenen Endkappen (52; 54); und mit einem Induktionsring (34) nach Anspruch 1, der mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbunden ist, welcher Induktionsring (34) gekennzeichnet ist durch ein Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′), das ein erstes (102; 102′; 102′′; 102′′′) und ein zweites Ende (104; 104′; 104′′; 104′′′) aufweist, welche Enden in Bezug auf einander derart angeordnet sind, dass sie anlässlich einem Zusammenbauen während einem Zusammendrücken und einem Ausweiten des Ringgliedes (34; 34′; 34′′; 34′′′) gegeneinander bzw. voneinander weg bewegbar sind; mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100); mindestens einen Magneten (36; 38), der mit dem einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100) verbunden ist, so dass der mindestens eine Magnet (36; 38) mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbunden ist, welcher Magnet (36; 38) derart mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbunden ist, dass das Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) bei einem Zusammenbauen mit.dem mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34′′; 34′′′) verbundenen Magneten (36; 38) zusammendrückbar

und aufweitbar ist; und mindestens einen Armaturenzusammenbau (40), der im büchsenförmigen Motorgehäuse (32) angeordnet ist.

3. Elektrowerkzeug mit einem Gehäuse (12) und einem im Gehäuse (12) angeordneten Motor (14), der ein büchsenförmiges Motorgehäuse (32) und zwei mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbundene Endkappen (52; 54) aufweist, und mit einem Induktionsring (34) nach Anspruch 1, der mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbunden ist, welcher Induktionsring (34) gekennzeichnet ist durch: ein Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴), das ein erstes (102; 102′; 102″; 102‴) und ein zweites Ende (104; 104′; 104″; 104‴) aufweist, welche Enden in Bezug aufeinander derart angeordnet sind, dass die Enden anlässlich einem Zusammenbauen während einem Zusammendrücken und einem Ausweiten des Ringgliedes (34; 34′; 34″; 34‴) gegeneinander bzw. voneinander weg bewegbar sind; mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100); mindestens einen Magneten (36; 38), der mit dem einstückig ausgebildeten Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100) verbunden ist, so dass der mindestens eine Magnet (36; 38) mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) verbunden ist, welcher Magnet derart mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) verbunden ist, dass das Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) bei einem Zusammenbauen mit dem mindestens einen mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) verbundenen Magneten (36; 38) zuammendrückbar und aufweitbar ist; einen Armaturenzusammenbau (40), der im büchsenförmigen Motorgehäuse (32) angeordnet ist; eine Energiequelle (22); ein Inbetriebsetzungsglied (20), das mit der Energiequelle (22) und dem Motor (14) in Verbindung steht, um den Motor (14) zu erregen und entregen; und eine Abgabeeinrichtung (16), die derart mit dem Motor (14) verbunden ist, dass der Motor (14), währenddem er erregt ist, die Abgabeeinrichtung (16) antreibt.

4. Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der ersten (102) oder zweiten Enden (104) das andere überlappt.

5. Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Magnet (36; 38) derart auf das Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) aufgeformt ist, dass der Magnet (36; 38) den Anker (80, 82, 84, 86; 96; 100) einbettet, um den Magneten (36; 38) mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) zu verbinden.

6. Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (102′; 102″; 102‴) und das zweite Ende (102′; 102″; 102‴) mindestens einen eingreifenden oder kämmenden Vorsprung (208; 304; 306; 404) und mindestens eine eingreifende oder kämmende Ausnehmung (206; 308; 310; 402) aufweisen.

7. Induktionsring nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Magnet (36; 38) auf dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) spritzgegossen ist.

8. Induktionsring nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl gegenseitig eingreifender oder kämmender Vorsprünge (208; 304; 306; 404) und Ausnehmungen (206; 308; 310; 402).

9. Induktionsring nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass entlang jedem Vorsprung (304; 306; 404) und jeder Ausnehmung (308; 310; 402) in axialer und radialer Richtung verlaufende Lücken (312; 314; 406; 408) derart gebildet sind, dass sich bei einem Aufweiten die Abmessungen axialer Lücken (312; 406) erhöht und die radialen Lücken (314; 408) weitgehend gleich bleiben, so dass ein Schweissen bei den radialen Lücken (314; 408) derart ermöglicht ist, dass die Schweissung die Enden überbrückt.

10. Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (80) eine im Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) ausgebildete Öffnung (84; 86) ist, die einen versenkten Abschnitt (86) enthält.

11. Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (96) ein einstückig mit dem Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) ausgebildetes Glied ist, das vom Ringglied (34; 34′; 34″; 34‴) in einer radialen Richtung wegragt.

12. Verfahren zur Herstellung eines Elektromotors mit einem Induktionsring nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Schritte: bilden eines büchsenförmigen Motorgehäuses (32); bilden eines Ringgliedes (34), das zwei Enden (102; 102′; 102″; 102‴; 104; 104′; 104″; 104‴) aufweist, derart, dass sich die Enden (102; 102′; 102″; 102‴; 104; 104′; 104″; 104‴) bei einem Zusammendrücken oder einem Ausweiten des Ringgliedes (34) gegeneinander und voneinander weg bewegen, und ein Paar Magnete (36; 38) aufweist, die mit einstückig mit dem Ringglied (34) ausgebildeten Ankern (80, 82, 84; 96; 100) verbunden sind; Zusammendrücken des Ringgliedes (34) mit den Magneten (36; 38), derart, dass sich seine Enden gegeneinander bewegen, so dass das Ringglied (34) einen Aussendurchmesser aufweist, der kleiner als der Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses (32) ist; Einsetzen des Ringgliedes (34) in das büchsenförmige Motorgehäuse (32); Ausweiten des Ringgliedes (34) zu einem Reibeingriff in das büchsenförmige Motorgehäuse (32); Verbinden des Ringgliedes (34) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32); Verbinden eines ersten Endkappenzusammenbaus (52) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32); Einschieben eines Motorarmaturenzusammenbaus (40) in das büchsenförmige Motorgehäuse (32); und Verbinden eines zweiten Endkappenzusammenbaus (54) mit dem Motorarmaturenzusammenbau (40) und dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32).

13. Verfahren zur Herstellung eines Elektrowerkzeuges mit einem Elektromotor und einem Induktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass: ein büchsenförmiges Motorgehäuse (32) des Elektromotors (14) gebildet wird; ein Ringglied (34), das zwei Enden aufweist, derart gebildet wird, dass sich die Enden (102; 102′; 102″; 102‴; 104; 104′; 104″; 104‴) bei einem Zusammendrücken und Ausweiten des Ringgliedes (34) gegeneinander bewegen und voneinander weg bewegen, wobei ein Paar Magnete (36; 38) mit einstückig auf dem Ringglied (34) ausgebildeten Ankern (80, 82, 86; 96; 100) verbunden sind; das Ringglied (34) derart zusammengedrückt wird, dass sich seine Enden gegeneinander bewegen, so dass das Ringglied (34) einen

Aussendurchmesser aufweist, der kleiner als ein Innendurchmesser des büchsenförmigen Motorgehäuses (32) ist; das Ringglied (34) in das büchsenförmige Motorgehäuse (32) eingesetzt wird; das Ringglied (34) ausgeweitet wird, um einen Reibeingriff am büchsenförmigen Motorgehäuse (32) zu bilden; das Ringglied (34) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbunden wird; ein erster Endkappenzusammenbau (52) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbunden wird; ein Motorarmaturenzusammenbau (40) in das büchsenförmige Motorgehäuse (32) eingeschoben wird; ein zweiter Endkappenzusammenbau (54) mit dem Motorarmaturenzusammenbau (40) und dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) verbunden wird; eine erste Hälfte eines Gehäuses (12) gebildet wird; der Elektromotor (14) in der Gehäusehälfte (12) angeordnet wird; eine Abgabeeinrichtung (16) in der Gehäusehälfte (12) angeordnet und die Abgabeeinrichtung (16) mit dem Elektromotor (14) verbunden wird; ein Inbetriebsetzungsglied (20) in der Gehäusehälfte (12) angeordnet wird; das Inbetriebsetzungsglied (20) mit dem Elektromotor (14) elektrisch verbunden wird, um den Elektromotor (14) zu erregen oder zu entregen, der seinerseits die Abgabeeinrichtung (16) antreibt; eine zweite Hälfte des Gehäuses (12) mit der ersten Hälfte des Gehäuses (12) verbunden wird, um ein Elektrowerkzeug zu bilden; und die Energiequelle derart in einer Hälfte des Gehäuses (12) eingesetzt wird, dass die Energiequelle mit dem Elektromotor (14) und dem Inbetriebsetzungsglied (20) elektrisch verbunden ist.

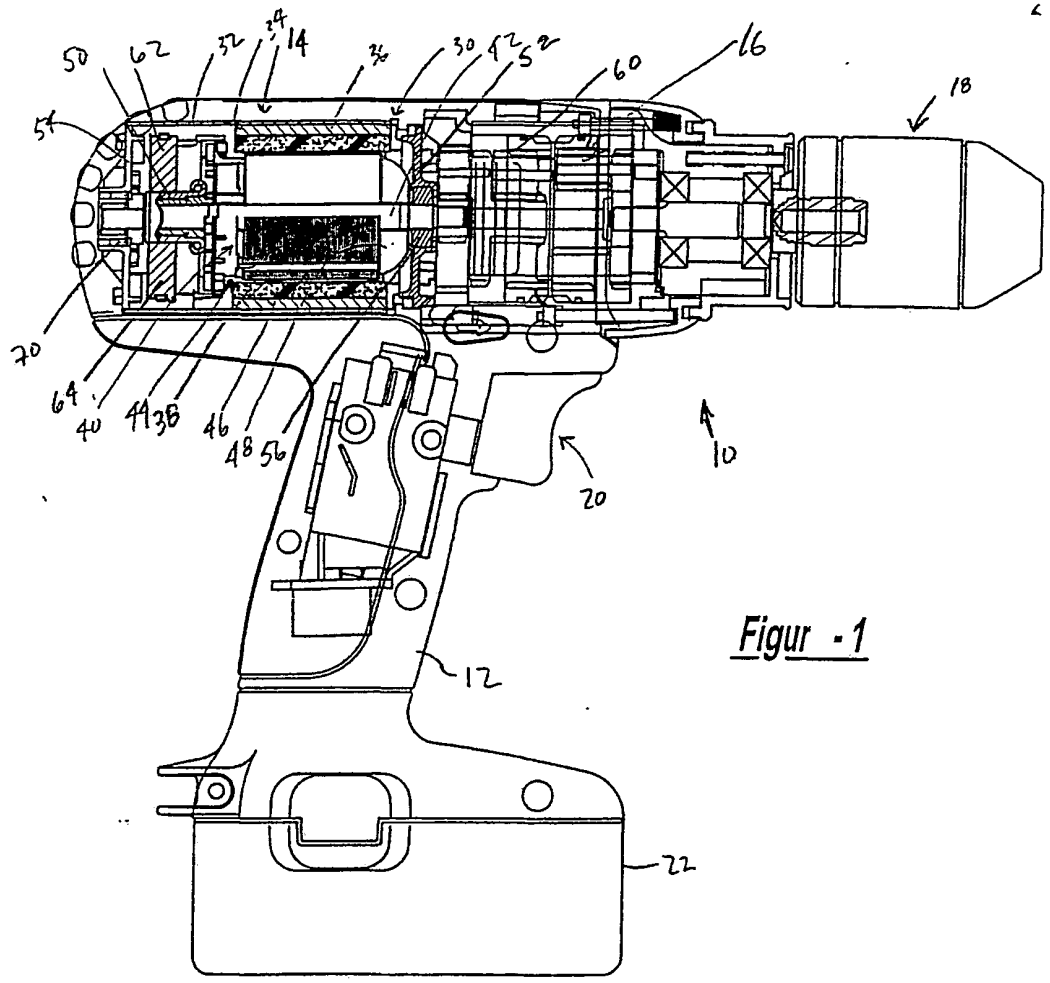
14. Verfahren zur Herstellung des Elektrowerkzeuges nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausweiten abhängig von einem Aufheben einer auf das Ringglied (34) einwirkenden Zusammendrückkraft erfolgt.

15. Verfahren zur Herstellung des Elektromotors (14) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbinden des Ringgliedes (34) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse mittels einem Schweissen, Stauchen, mechanischen Verbinden oder Kleben erfolgt.

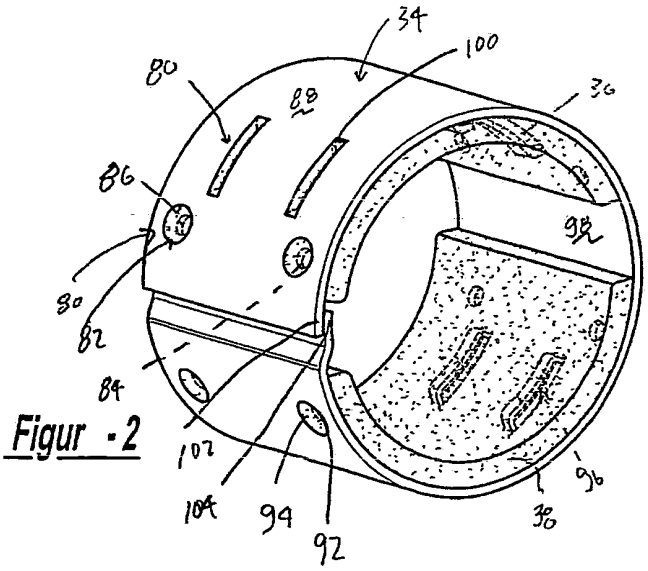
16. Verfahren zur Herstellung des Elektromotors (14) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnete durch ein Spritzgiessverfahren auf dem Ringglied (34) aufgeformt werden.

17. Verfahren zur Herstellung des Elektromotors (14) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringglied (34) derart ausgebildet wird, dass sich das erste (102; 102′; 102″; 102‴) und zweite Ende (104; 104′; 104″; 104‴) im ausgeweiteten Zustand des büchsenförmigen Motorgehäuses (32) überlappen oder miteinander kämmen.

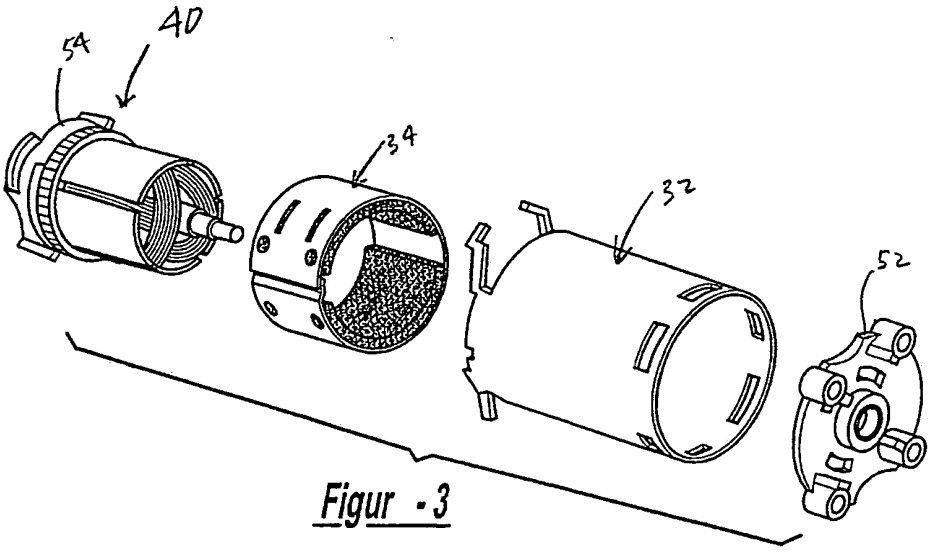
18. Verfahren zur Herstellung des Elektromotors (14) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des überlappenden oder kämmenden Abschnittes an das büchsenförmige Motorgehäuse (32) angeschweisst wird, um das Ringglied (34) mit dem büchsenförmigen Motorgehäuse (32) zu verbinden.



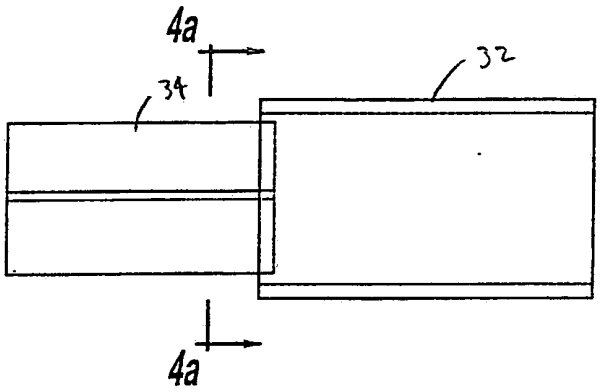
Figur - 1



Figur - 2

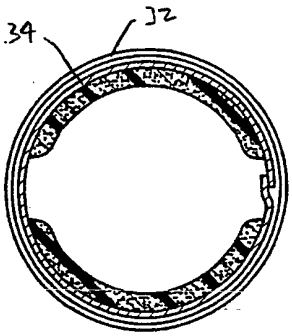


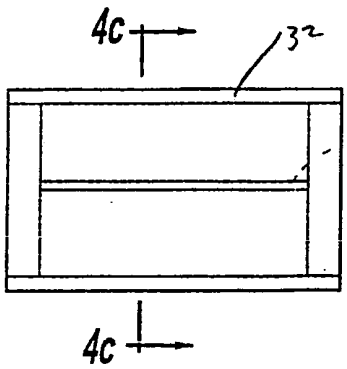
Figur - 3



Figur - 4

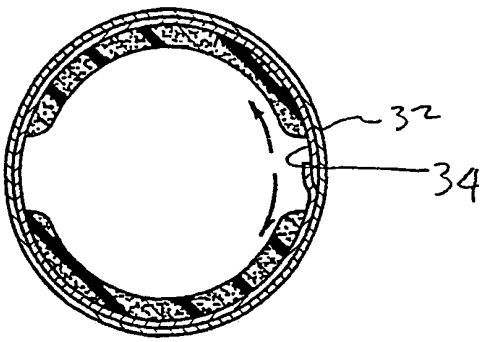
Figur - 4a

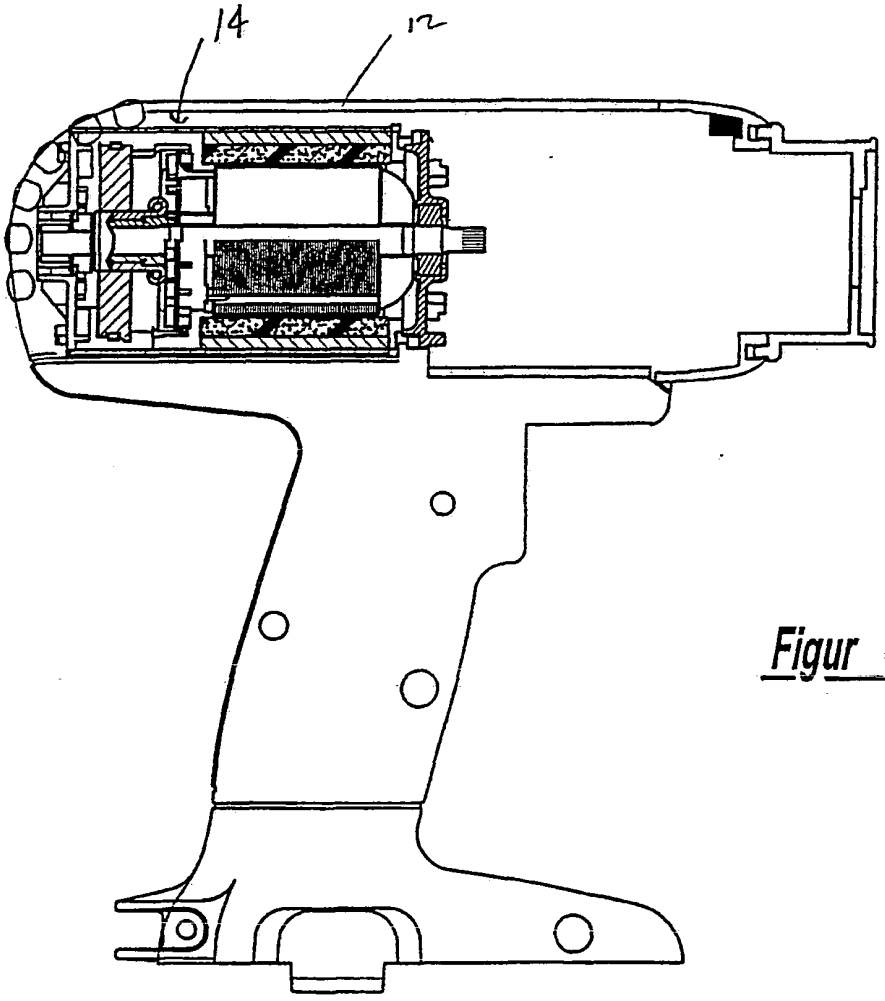




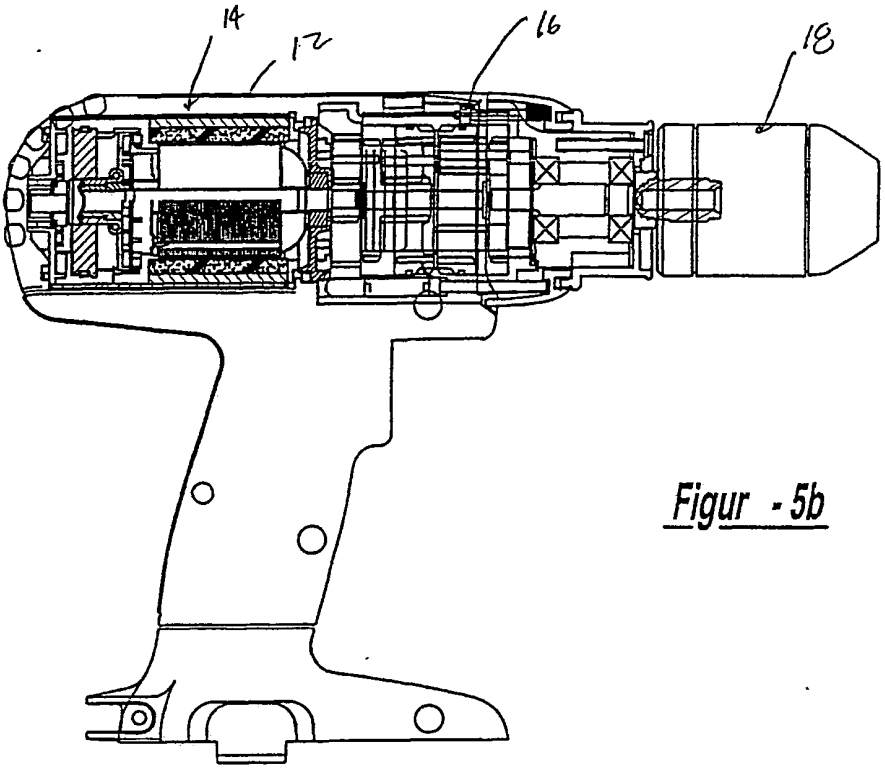
Figur - 4b

Figur - 4c

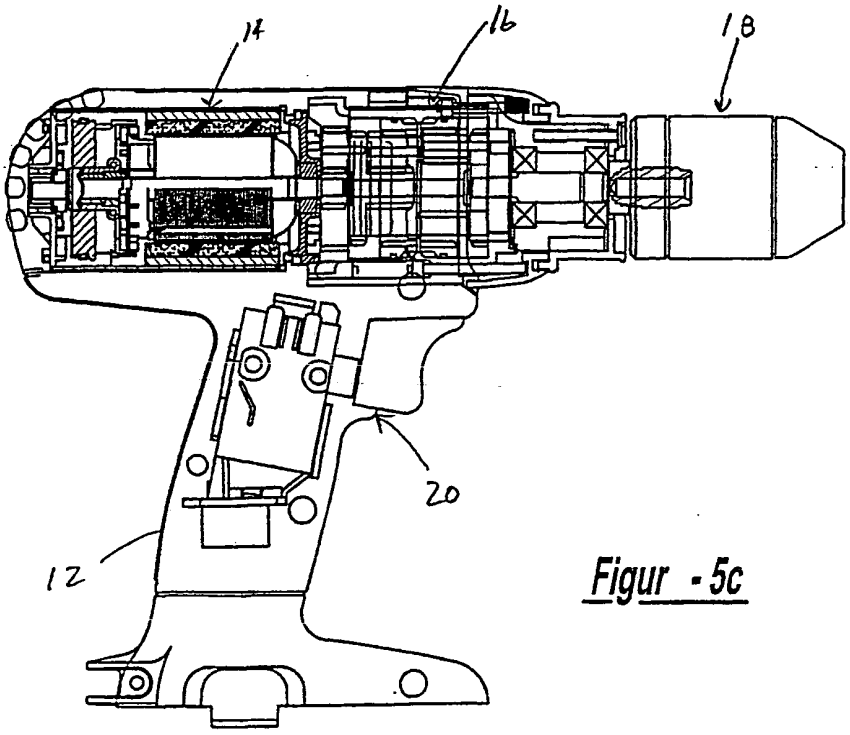




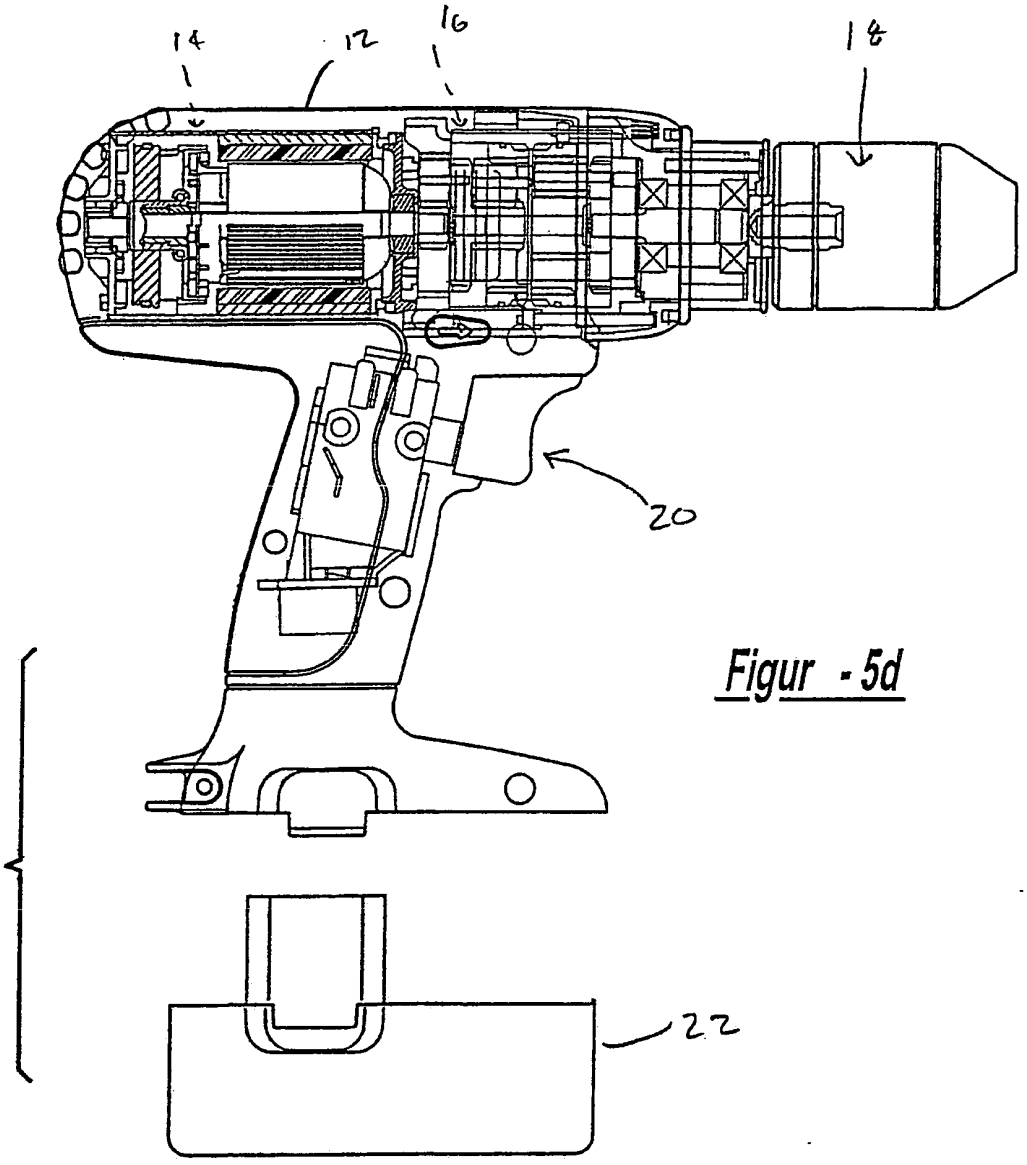
Figur - 5a



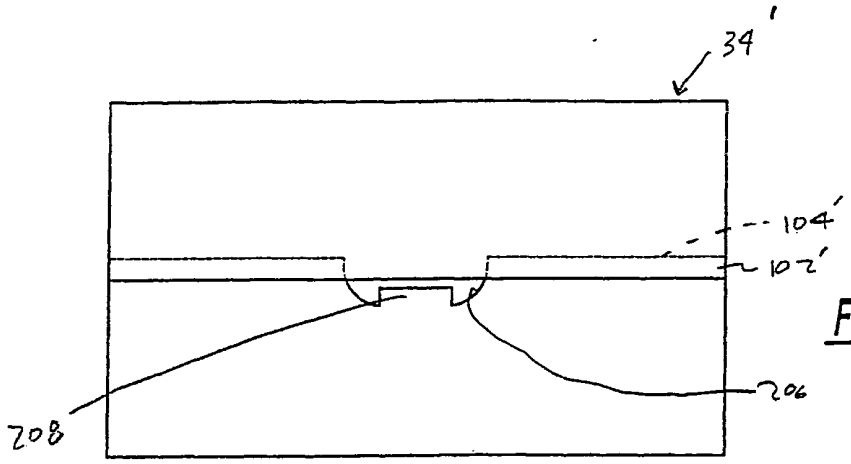
Figur - 5b



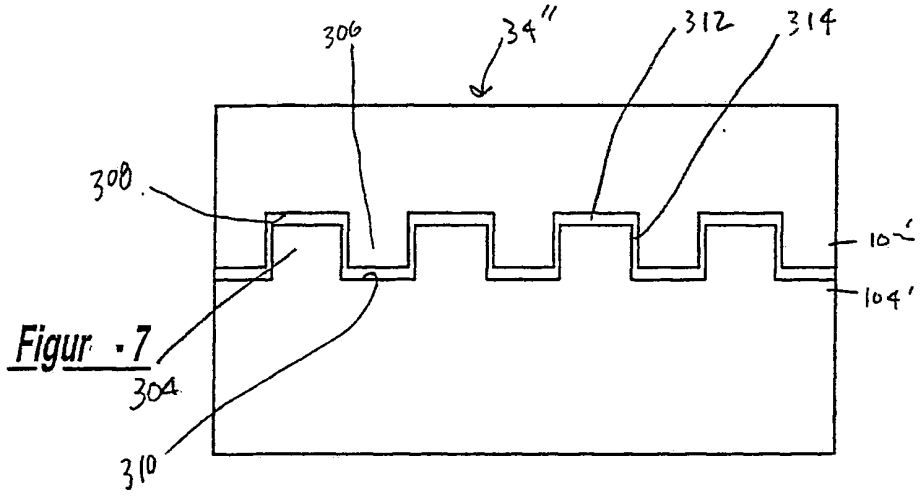
Figur - 5c



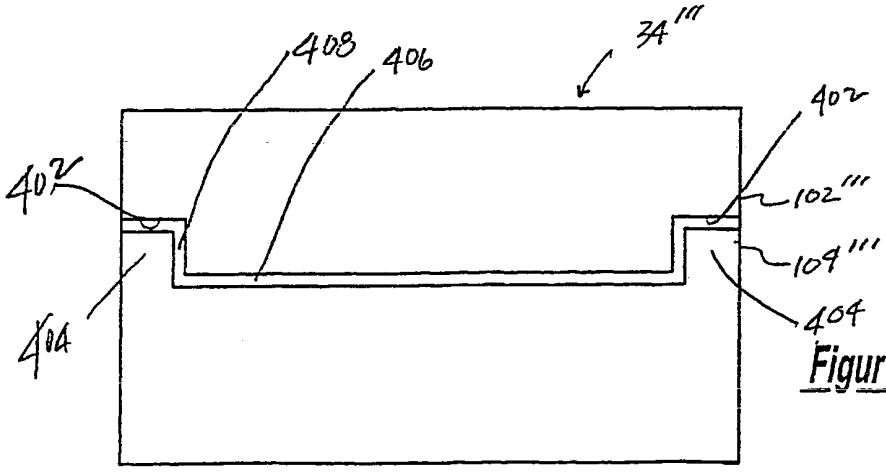
Figur - 5d



Figur - 6



Figur - 7



Figur - 8