



**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine chirurgische Drückereinheit zum Vorgeben einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung einer chirurgischen Antriebseinheit, umfassend mindestens ein in einer Betätigungsrichtung beweglich gelagertes Betätigungsglied, eine Felderzeugungseinheit zum Erzeugen eines magnetischen oder elektrischen Feldes und mindestens einen Betätigungssensor zum Erzeugen eines Betätigungssignals als Reaktion auf eine Bewegung und/eine Stellung des Betätigungsgliedes, wobei das erzeugte Betätigungssignal mit einer Feldstärke und/oder einer Änderung des von der Felderzeugungseinheit erzeugten Feldes in Folge einer Bewegung des Betätigungsgliedes korreliert ist.

[0002] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine chirurgische Antriebseinheit umfassend einen chirurgischen Antrieb und eine Drückereinheit zum Vorgeben einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung der Antriebseinheit.

[0003] Aus der US 5,747,953 ist beispielsweise eine batteriebetriebene chirurgische Antriebseinheit mit einer Drückereinheit in Form einer Akkumaschine bekannt, welche als Felderzeugungseinheit einen Magneten aufweist, welcher mit einem Drücker der Drückereinheit verbunden ist und relativ zu einem als Betätigungssensor dienenden Hallsensor bewegt werden kann. Durch Verändern der räumlichen Distanz des Magneten zum Sensor wird ein Betätigungssignal erzeugt. Eine derartige Anordnung ermöglicht es zwar, zu Reinigungszwecken, beispielsweise zum Sterilisieren der Antriebseinheit, eine in der Antriebseinheit angeordnete Elektronik vor dem Sterilisieren von der Drückereinheit zu trennen. Allerdings weist die bekannte Konstruktion den Nachteil auf, daß der Magnet einen Reinigungszyklus ebenfalls mitmachen muß. Insbesondere dann, wenn er nicht vollständig gekapselt ist, kann er sich unter Umständen von dem Drücker lösen. Ferner stellt sich bei jeder Verbindung der Elektronik, welche den Hallsensor umfaßt, und den Drückern der Drückereinheit das Problem, daß Magnet und Sensor relativ zueinander wieder richtig justiert werden. Wird die Antriebseinheit häufig zerlegt, dann kann es im Laufe der Zeit zu einer Dejustage kommen, die die Funktionsfähigkeit der Antriebseinheit negativ beeinflussen kann.

[0004] Dementsprechend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine chirurgische Drückereinheit und eine chirurgische Antriebseinheit der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß die Betriebssicherheit der Antriebseinheit langfristig sichergestellt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer chirurgischen Drückereinheit erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Betätigungssensor mit der Felderzeugungseinheit gekoppelt ist und daß ein Feldänderungsglied vorgesehen ist zum Erzeugen einer Änderung des am Ort des Betätigungssensors wirkenden, von der Felderzeugungseinheit erzeugten Feldes infolge ei-

ner Bewegung und/oder einer geänderten Stellung des Betätigungsgliedes.

[0006] Diese Ausgestaltung macht es insbesondere möglich, den Betätigungssensor zusammen mit der Felderzeugungseinheit in einer festen räumlichen Korrelation zu Reinigungszwecken aus der Antriebseinheit zu entnehmen, so daß keine Toleranzprobleme beim Zusammensetzen von Antriebseinheit und Steuerelektronik mit Felderzeugungseinheit und Betätigungssensor auftreten können. Insbesondere dann, wenn bei mehreren verwendeten Antriebseinheiten deren Steuerelektroniken vertauscht werden, wirkt sich dies nicht nachteilig aus. Zudem läßt sich so vermeiden, daß die Felderzeugungseinheit einer Aufbereitung der Antriebseinheit unterzogen wird. Ferner wird die Betriebssicherheit erhöht, da die Felderzeugungseinheit nicht mehr zwingend relativ zum Sensor bewegt werden muß.

[0007] Vorzugsweise sind der Betätigungssensor und die Felderzeugungseinheit relativ zueinander feststehend angeordnet. So lassen sich alle möglichen Nachteile einer relativ zueinander beweglichen Anordnung von Betätigungssensor und Felderzeugungseinheit gänzlich ausschließen. Eine Funktionsfähigkeit der Drückereinheit bleibt gewährleistet, da das Feldänderungsglied eine Änderung des von der Felderzeugungseinheit erzeugten Feldes am Ort des Betätigungssensors bewirken kann, zur Verwendung mit der Antriebseinheit.

[0008] Grundsätzlich könnte der Betätigungssensor ein elektrischer oder ein elektromagnetischer Betätigungssensor sein. Vorzugsweise ist er jedoch ein Magnetfeldsensor. Damit eignet sich jede Felderzeugungseinheit, welche ein magnetisches Feld erzeugen kann, zur Verwendung mit der Antriebseinheit.

[0009] Vorzugsweise ist der Magnetfeldsensor ein Hallsensor. Mit einem solchen Sensor lassen sich auf einfache Weise Betätigungssignale in Form von elektrischen Spannungen erzeugen.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn das Feldänderungsglied mindestens teilweise magnetisch polarisierbar und eine von Null verschiedene magnetische Suszeptibilität  $\chi_m$  aufweist. Dies ermöglicht es, bei Einführen des Feldänderungsgliedes in das von der Felderzeugungseinheit erzeugte Feld, daß eine Flußdichte am Ort des Betätigungssensors verändert wird, wodurch ein Betätigungssignal erzeugt werden kann.

[0011] Besonders günstig ist es, wenn das Feldänderungsglied mindestens teilweise diamagnetisch, paramagnetisch, ferromagnetisch, antiferromagnetisch oder ferrimagnetisch ist. Materialien mit den genannten magnetischen Eigenschaften können eine gewünschte Änderung eines Magnetfeldes, insbesondere am Ort eines Magnetfeldsensors, bewirken.

[0012] Ein besonders einfacher Aufbau der Drückereinheit ergibt sich, wenn das Feldänderungsglied ein Weicheisenelement ist. Es läßt sich auf einfache Weise herstellen und ist widerstandsfähig gegen herkömmliche Reinigungsmittel, welche zur Reinigung

der Antriebseinheit eingesetzt werden.

[0013] Besonders einfach wird der Aufbau der Drückereinheit, wenn die Felderzeugungseinheit ein Magnet ist.

[0014] Grundsätzlich wäre es denkbar, als Magnet einen Elektromagnet einzusetzen. Besonders sicher wird ein Betrieb der Drückereinheit jedoch dann, wenn der Magnet ein Permanentmagnet ist. Wartungsintervalle der Drückereinheit werden dadurch deutlich verlängert.

[0015] Vorteilhaft ist es aber auch, wenn der Magnet durch eine Spule gebildet wird.

[0016] Um eine möglichst hohe Flußdichte am Ort des Betätigungssensors zu erhalten, ist es vorteilhaft, wenn der Betätigungssensor zwischen Polen der Felderzeugungseinheit angeordnet ist.

[0017] Insbesondere kann es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorteilhaft sein, wenn der Betätigungssensor in einem Spalt einer Ringspule angeordnet ist.

[0018] Um zusätzlich eine Verstärkung des Betätigungssignals zu erhalten, ist es günstig, wenn ein Querschnitt des Feldänderungsglieds in einer Betätigungsrichtung des Betätigungsglieds variiert. Dadurch wird erreicht, daß das von einem Fluß des Feldes durchsetzte Volumen des Feldänderungsglieds in Folge einer Betätigung des mindestens einen Betätigungsglieds vergrößert wird, nämlich dann, wenn das Feldänderungsglied in das Feld der Felderzeugungseinheit hinein- oder aus dem Feld herausbewegt wird.

[0019] Günstigerweise nimmt der Querschnitt zu. Ein Feldänderungsglied mit einem zunehmenden Querschnitt läßt sich besonders leicht ausbilden.

[0020] Eine besonders gute Kopplung zwischen der Felderzeugungseinheit und dem Betätigungssensor kann erreicht werden, wenn die Felderzeugungseinheit über ein Rückschlußsystem mit dem Betätigungssensor gekoppelt ist. Das Rückschlußsystem eignet sich in vorteilhafter Weise dazu, einen Fluß des von der Felderzeugungseinheit erzeugten Feldes direkt von der Felderzeugungseinheit zum Betätigungssensor zu führen. Dadurch werden unerwünschte Einflüsse des von der Felderzeugungseinheit erzeugten Feldes auf eine Steuerelektronik der Antriebseinheit vermieden.

[0021] Insbesondere bei einer magnetischen Felderzeugungseinheit ist es günstig, wenn das Rückschlußsystem ein magnetisches Rückschlußsystem ist. Beispielsweise kann hier ein magnetisierbares Material zur Herstellung des Rückschlußsystems, beispielsweise einer mechanischen Kopplung, verwendet werden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß die Felderzeugungseinheit, das Rückschlußsystem und der Betätigungssensor eine Ausnehmung definieren und daß das Feldänderungsglied derart angeordnet ist, daß es in Folge einer Bewegung des Betätigungsglieds in die Ausnehmung mindestens teilweise ein-

föhrbar ist. So läßt sich einfach und sicher eine Änderung des am Ort des Betätigungssensors wirkenden Feldes bewirken.

[0023] Der Aufbau der Drückereinheit wird besonders einfach, wenn die Ausnehmung einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.

[0024] Grundsätzlich wäre es denkbar, daß das Betätigungsglied das Feldänderungsglied antreibt oder mit diesem indirekt verbunden ist. Der Aufbau der Drückereinheit wird jedoch noch einfacher, wenn das Betätigungsglied das Feldänderungsglied trägt.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn die Antriebseinheit mindestens zwei verschiedene Betriebsmodi aufweist, wobei einem ersten Betriebsmodus eine erste Betriebsmodistellung des mindestens einen Betätigungsglieds zugeordnet ist und wenn das mindestens eine Betätigungsglied von der ersten Betriebsmodistellung in eine zweite Betriebsmodistellung, welche einem zweiten Betriebsmodus der Antriebseinheit zugeordnet ist, um eine Drehachse verdrehbar ist zum Umschalten der Antriebseinheit vom ersten Betriebsmodus in den zweiten Betriebsmodus. Eine solche Ausgestaltung der Drückereinheit gestattet es, dem Betätigungsglied mehrere Funktionen zuzuweisen. Beispielsweise kann es als Drehzahlvorgabeglied zum Vorgeben einer Drehzahl der Antriebseinheit dienen und gleichzeitig als Umschalter von einem ersten in einen zweiten Betriebsmodus.

[0026] Günstig kann es sein, wenn zwei Betätigungssensoren vorgesehen und derart angeordnet sind, daß mit dem einen Betätigungssensor eine Stellung des mindestens einen Betätigungsglieds in der ersten Betriebsmodistellung und/oder eine Bewegung des mindestens einen Betätigungsglieds in ersten Betriebsmodistellung und daß mit dem zweiten Betätigungssensor eine Stellung des mindestens einen Betätigungsglieds in der zweiten Betriebsmodistellung und/oder eine Bewegung des mindestens einen Betätigungsglieds in der zweiten Betriebsmodistellung detektierbar ist. Man kann auf diese Weise in Abhängigkeit von einer erforderlichen Empfindlichkeit unterschiedliche Betätigungssensoren für unterschiedliche Zwecke einsetzen. So läßt sich der Aufbau der Drückereinheit an besondere Erfordernisse einer verwendeten Schaltung oder deren Bauelemente anpassen.

[0027] Die eingangs gestellte Aufbau wird ferner bei einer chirurgischen Antriebseinheit der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Drückereinheit eine der oben beschriebenen Drückereinheiten ist. Die oben im Zusammenhang mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Drückereinheit beschriebenen Vorteile sind somit direkt auch auf die Antriebseinheit übertragbar und machen einen Betrieb derselben besonders einfach und sicher.

[0028] Grundsätzlich könnte die Antriebseinheit eine schnurgebundene, mit einem Steuergerät verbundene Antriebseinheit sein. Um einen universellen Einsatz der Antriebseinheit in einem Operationsaal

zu gestatten, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebseinheit batterie- oder akkubetrieben ist.

[0029] Vorteilhaft ist es, wenn eine Steuer- und/oder Regelungseinheit vorgesehen ist zum Steuern und/oder Regeln einer Drehzahl und/oder eines Betriebsmodus der Antriebseinheit. Ein Betätigungssignal des Betätigungssensors läßt sich so in gewünschter Weise aufbereiten, um die Antriebseinheit mit einer von einem Bediener vorgegebenen Drehzahl und einem Betriebsmodus zu betreiben.

[0030] Eine besonders kompakte Antriebseinheit läßt sich ausbilden, wenn diese die Steuer- und/oder Regelungseinheit umfaßt.

[0031] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0032] **Fig. 1:** eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht einer Antriebseinheit;

[0033] **Fig. 2:** eine schematische Darstellung einer Drücker-/Sensoranordnung; und

[0034] **Fig. 3:** eine schematische Darstellung eines relativ zum Betätigungssensor bewegten Feldänderungsglieds.

[0035] In **Fig. 1** ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen **10** versehene chirurgische Antriebsmaschine dargestellt, die einen in einem Gehäuse **12** angeordneten Motor **14** umfaßt und welche über eine Kupplung **16** mit einem nicht dargestellten Behandlungswerkzeug in Form eines chirurgischen Handstücks verbindbar ist.

[0036] An einen Abschnitt des Gehäuses **12**, welcher den Motor **14** umgibt, schließt sich ein Griffbereich **18** an, an welchem eine insgesamt mit dem Bezugszeichen **20** versehene Drückereinheit angeordnet ist, die zwei Drücker **22** und **24** aufweist. Über ein Anschlußkabel **26** ist die Antriebsmaschine **10** mit einem nicht dargestellten Steuergerät verbindbar, mit welchem von der Drückereinheit **20** erzeugte Betätigungssignale zum Ansteuern und/oder Regeln des Motors **12** verarbeitet werden können.

[0037] Die beiden Drücker **22** und **24** der Drückereinheit **20** sind im wesentlichen identisch ausgebildet. Sie weisen beide einen zylindrischen Grundkörper **28** beziehungsweise **30** auf, welcher jeweils in einer Aufnahmebohrung **32** beziehungsweise **34** eines Rahmens **36** geführt ist. An aus dem Rahmen **36** abstehenden Enden sind auf die Grundkörper **28** und **30** jeweils Betätigungsknöpfe **38** und **40** aufgesetzt, welche ergonomisch ausgebildet sind. Die beiden Drücker **22** und **24** sind jeweils in der Aufnahmebohrung **32** beziehungsweise **34** längsverschieblich geführt und können in ausgewählten Stellungen um 90° oder 180° verdreht werden. Schraubenfedern **42** und **44**, die sich einerseits an einer Innenwand **46** des Griffbereichs **18** und andererseits an den Betätigungsknöpfen **38** und **40** abgewandten Enden der Grundkörper **28** und **30** abstützen, dienen als Kraftspeicher, gegen die die beiden Drücker **22** und **24** betätigt werden können.

[0038] An den Rahmen **36** schließt sich eine Leiterplatte **48** an, auf welcher jeweils ein nicht dargestellter Betätigungssensor für jeden der beiden Drücker **22** und **24** angeordnet ist.

[0039] In den **Fig. 2** und **3** ist schematisch dargestellt, wie mit dem Betätigungssensor ein Betätigungssignal erzeugt werden kann.

[0040] Ein Hallsensor **50** mit drei Anschlußkontakten **52** dient als Betätigungssensor. Er ist zwischen kurzen Schenkeln **54** zweier L-förmiger Weicheisenplatten **56** eingebracht, so daß sich eine quaderförmige Struktur aus den Schenkeln **54** und dem dazwischen angeordneten Hallsensor **50** und gegebenenfalls weiterer, einen Zwischenraum zwischen den Schenkeln **54** ausfüllenden Weicheisenelementen ergibt. Zwischen freien Enden **58** zweier langer Schenkel **60** der beiden Weicheisenplatten **56** ist ein zylindrischer Stabmagnet **62** angeordnet. Insgesamt ergibt sich also eine rahmenförmige Struktur, die eine von den langen Schenkeln **60**, dem Stabmagnet **62** und den kurzen Schenkeln **54** mit dem dazwischenliegenden Hallsensor **50** eine Öffnung **64** definiert, welche einen rechteckigen Querschnitt aufweist. An dem in **Fig. 2** schematisch dargestellten Drücker **22** ist an einer vom Betätigungsknopf **38** wegweisenden Stirnfläche **66** des Grundkörpers **28** ein Weicheisenquader in Richtung einer Längsachse **70** des Grundkörpers **28** abstehend angeordnet, wobei eine Stirnfläche **72** des Weicheisenquaders **68** relativ zur Stirnfläche **66** des Grundkörpers **28** um 45° geneigt ist.

[0041] Die Rahmenstruktur mit dem Hallsensor **50** ist relativ zum Drücker **22** so angeordnet, daß infolge einer Betätigung des Drückers **22** in Richtung des Pfeils **74** in **Fig. 2**, also parallel zur Längsachse **70**, der Grundkörper **28** mit dem Weicheisenquader **68** in die Öffnung **64** hineinbewegt werden kann. Der ferromagnetische Weicheisenquader **68** weist aufgrund seiner Form ausgehend von einer vorderen Stirnkannte **76** parallel zur Stirnfläche **66** zunehmende Querschnitte auf, was in **Fig. 3** durch die beiden eingezeichneten Schnittebenen **78** und **80** angedeutet ist, welche beide parallel zur Stirnfläche **66** verlaufen.

[0042] Wird der Weicheisenquader **68** in die Öffnung **64** hineinbewegt, dann hat dies Auswirkungen auf den magnetischen Fluß innerhalb des durch die beiden Weicheisenplatten **56** gebildeten Rückschlußsystems, welches den Stabmagnet **62** mit dem Hallsensor **50** koppelt. Eine Änderung des den Hallsensor **50** durchsetzenden magnetischen Flusses führt zu einer Änderung einer vom Hallsensor **50** erzeugten Hallspannung, welche über die Anschlußkontakte **52** abgegriffen werden kann. Vom Steuergerät wird dann die gemessene Hallspannung, welche als Betätigungssignal genutzt wird, in entsprechende Steuersignale für den Motor **14** aufbereitet.

[0043] Die beiden Drücker **22** und **24** sind derart angeordnet, daß sie insbesondere bei einer batteriebetriebenen Antriebsmaschine zusammen mit einer Steuerelektronik und der Batterie vor einer Sterilisierung der Antriebsmaschine **10** entnommen werden

können. An der Antriebsmaschine **10** verbleibt dann die Drückereinheit **20**, welche die Feldänderungsglieder in Form der Weicheisenquader **68** umfaßt. Damit verbleiben keine elektrischen Kontakte innerhalb der Antriebsmaschine **10**, die für die Erzeugung eines Betätigungssignals erforderlich sind, denn mit einer Steuerelektronik werden auch die Hallsensoren **50** vollständig entfernt. Die besondere Anordnung des Hallsensors **50** relativ zum Stabmagnet **62** gestattet es, deren räumliche Zuordnung eindeutig und dauerhaft festzulegen. Eine Nachjustierung wie bei herkömmlichen Systemen ist nicht erforderlich. Etwaige Fertigungstoleranzen bei der Größe und Form des Weicheisenquaders **68** und der Öffnung **64** wirken sich weit weniger kritisch auf eine Funktion der Drückereinheit **20** aus, als dies bei herkömmlichen Systemen mit einem relativ zu dem Hallsensor **50** bewegten Magneten der Fall ist.

### Schutzansprüche

1. Chirurgische Drückereinheit (**20**) zum Vorgeben einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung einer chirurgischen Antriebseinheit (**10**), umfassend mindestens ein in einer Betätigungsrichtung (**70**) beweglich gelagertes Betätigungsglied (**22, 24**), eine Felderzeugungseinheit (**62**) zum Erzeugen eines magnetischen oder elektrischen Feldes und mindestens einen Betätigungssensor (**50**) zum Erzeugen eines Betätigungssignals als Reaktion auf eine Bewegung und/oder eine Stellung des Betätigungsglieds (**22, 24**), wobei das erzeugte Betätigungssignal mit einer Feldstärke und/oder einer Änderung des von der Felderzeugungseinheit (**62**) erzeugten Feldes infolge einer Bewegung des Betätigungsgliedes (**22, 24**) korreliert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätigungssensor (**50**) mit der Felderzeugungseinheit (**62**) gekoppelt ist und daß ein Feldänderungsglied (**68**) vorgesehen ist zum Erzeugen einer Änderung des am Ort des Betätigungssensors (**50**) wirkenden, von der Felderzeugungseinheit (**62**) erzeugten Feldes infolge einer Bewegung und/oder einer geänderten Stellung des Betätigungsgliedes (**22, 24**).
2. Drückereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssensor (**50**) und die Felderzeugungseinheit (**62**) relativ zueinander feststehend angeordnet sind.
3. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssensor ein Magnetfeldsensor (**50**) ist.
4. Drückereinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetfeldsensor ein Hallsensor (**50**) ist.
5. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Feldänderungsglied (**68**) mindestens teilweise magnetisch polarisierbar ist und eine von Null verschiedene magnetische Suszeptibilität  $\chi_m$  aufweist.
6. Drückereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Feldänderungsglied (**68**) mindestens teilweise diamagnetisch, paramagnetisch, ferromagnetisch, antiferromagnetisch oder ferrimagnetisch ist.
7. Drückereinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Feldänderungsglied ein Weicheisenelement (**68**) ist.
8. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Felderzeugungseinheit ein Magnet (**62**) ist.
9. Drückereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet ein Permanentmagnet (**62**) ist.
10. Drückereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (**62**) durch eine Spule gebildet ist.
11. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssensor (**50**) zwischen Polen der Felderzeugungseinheit (**62**) angeordnet ist.
12. Drückereinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssensor (**50**) in einem Spalt einer Ringspule angeordnet ist.
13. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Querschnitt (**78, 80**) des Feldänderungsglieds (**68**) in einer Betätigungsrichtung (**70**) des Betätigungsglieds (**22, 24**) variiert.
14. Drückereinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt (**78, 80**) zunimmt.
15. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Felderzeugungseinheit (**62**) über ein Rückschlußsystem (**56**) mit dem Betätigungssensor (**50**) gekoppelt ist.
16. Drückereinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlußsystem (**56**) ein magnetisches Rückschlußsystem ist.
17. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Felderzeugungseinheit (**62**), das Rückschlußsystem (**56**) und der Betätigungssensor (**50**) eine Ausnehmung (**64**) definieren und daß das Feldänderungsglied (**68**) derart angeordnet ist, daß es infolge einer

Bewegung des Betätigungsglieds (**22, 24**) in die Ausnahme (**64**) mindestens teilweise einführbar ist.

Steuer- und/oder Regelungseinheit umfaßt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

18. Drückereinheit nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnahme (**64**) einen im wesentlich rechteckigen Querschnitt aufweist.

19. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (**22, 24**) das Feldänderungsglied (**68**) trägt.

20. Drückereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (**10**) mindestens zwei verschiedene Betriebsmodi aufweist, wobei einem ersten Betriebsmodus eine erste Betriebsmodistellung des mindestens einen Betätigungsglieds zugeordnet ist und daß das mindestens eine Betätigungsglied (**22, 24**) von der ersten Betriebsmodistellung in eine zweite Betriebsmodistellung, welche einem zweiten Betriebsmodus der Antriebseinheit (**10**) zugeordnet ist, um eine Drehachse (**70**) verdrehbar ist zum Umschalten der Antriebseinheit (**10**) vom ersten Betriebsmodus in den zweiten Betriebsmodus.

21. Drückereinheit nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Betätigungssensoren (**50**) vorgesehen und derart angeordnet sind, daß mit dem einen Betätigungssensor (**50**) eine Stellung des mindestens einen Betätigungsglieds (**22, 24**) in der ersten Betriebsmodistellung oder eine Bewegung des mindestens einen Betätigungsglieds (**22, 24**) in der ersten Betriebsmodistellung und daß mit dem zweiten Betätigungssensor eine Stellung des mindestens einen Betätigungsglieds (**22, 24**) in der zweiten Betriebsmodistellung oder eine Bewegung des mindestens einen Betätigungsglieds (**22, 24**) in der zweiten Betriebsmodistellung detektierbar ist.

22. Chirurgische Antriebseinheit (**10**) umfassend einen chirurgischen Antrieb (**14**) und eine Drückereinheit (**20**) zum Vorgeben einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung der Antriebseinheit, dadurch gekennzeichnet, daß die Drückereinheit (**20**) eine Drückereinheit (**20**) nach einem der voranstehenden Ansprüche ist.

23. Antriebseinheit nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (**10**) batterie- oder akkubetrieben ist.

24. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuer- und/oder Regelungseinheit vorgesehen ist zum Steuern und/oder Regeln einer Drehzahl und/oder eines Betriebsmodus der Antriebseinheit (**10**).

25. Antriebseinheit nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (**10**) die

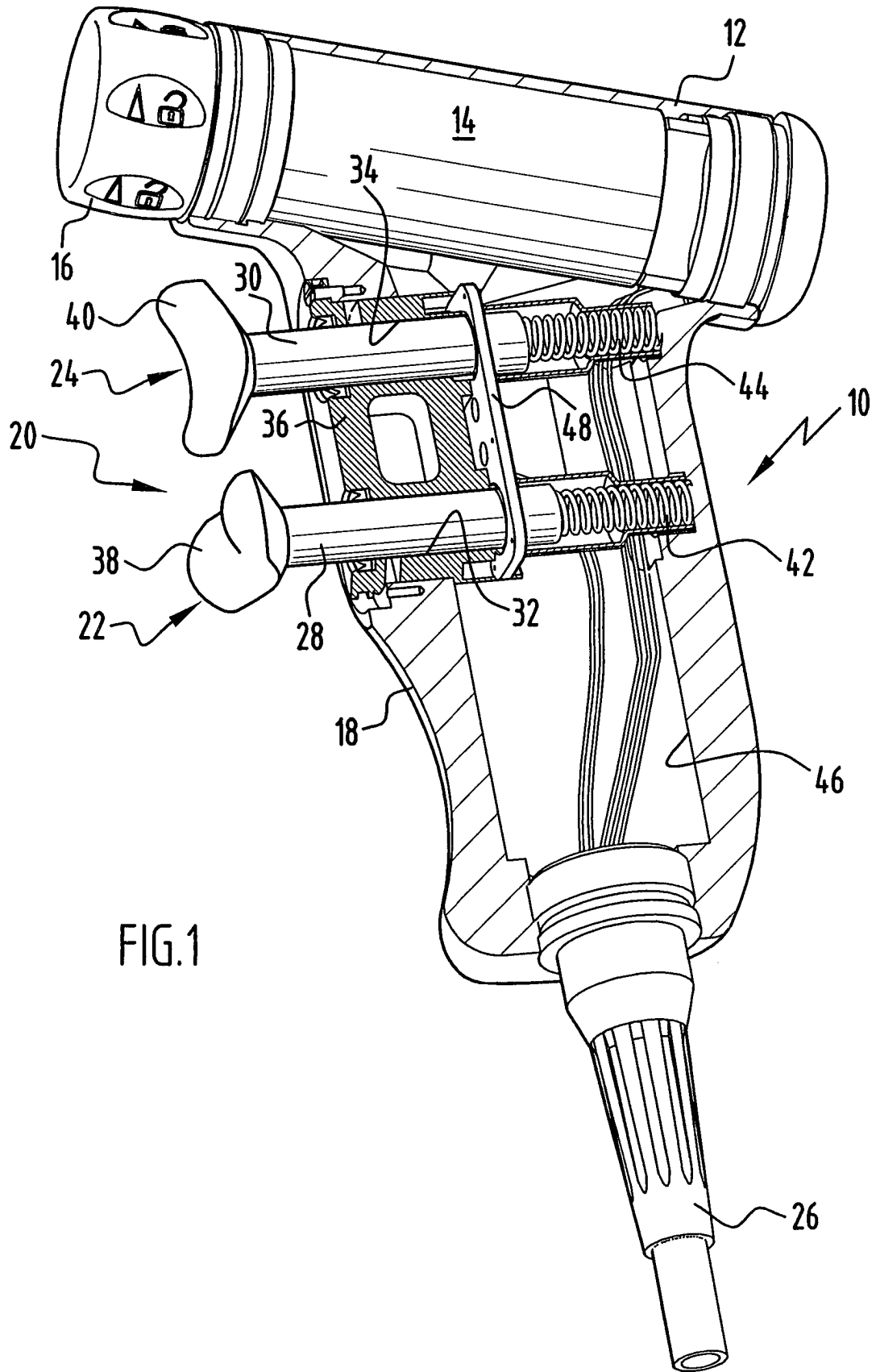






FIG.3

