



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 33 812 T2** 2007.11.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 189 655 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 37/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 33 812.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/16121**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 941 372.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/076574**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.06.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **21.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.11.2007**

(30) Unionspriorität:
329485 10.06.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, NL

(73) Patentinhaber:
Anderson, Mark L., Spring Valley, Wis., US

(72) Erfinder:
**ANDERSON, Mark L., Spring Valley, WI 54767, US;
TURLEY, Roger W., Haverhill, GB**

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM IMPLANTIEREN**

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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die gegenwärtige Erfindung bezieht sich allgemein auf einen Apparat und Methoden um Objekte unter Membranen zu implantieren. Mehr bevorzugt bezieht sich die Erfindung auf Implantiergeräte um elektronische Überwachungsgeräte, Hormonpellets oder andere Objekte oder Pellets unter einer Membran zu deponieren.

HINTERGRUNDINFORMATION

[0002] Der Stand der Technik schließt im Allgemeinen verschiedene Geräte und Methoden zum Implantieren von Objekten unter einer Membran mit ein, unter Verwendung eines Gerätes, welches eine Stange hat, die eine Hohnadel durchläuft um das Objekt durch die Nadel und unter der durchstochenen Membran zu deponieren. Die Objekte oder Pellets können zum Beispiel elektronische Überwachungsgeräte oder Sender umfassen, die verwendet werden um Tiere zu markieren, oder die Pellets können Hormonpellets umfassen, die bei der Mast von Nutztier in der Industrie verwendet werden um das Wachstum der Tiere zu fördern. Die Pellets werden oft in die Ohren der Tiere injiziert um zu verhindern, dass die Pellets in Nahrungsmittel für Menschen oder in Tiernahrung gelangen, da die Ohren im Allgemeinen beim Schlachten weggeworfen werden. Üblicherweise wird das Ohr mit einer Hand festgehalten, während die andere Hand das Implantiergerät bedient. Die Pellets müssen vorsichtig, genau und sorgfältig implantiert werden um die Gefahr einer möglichen Infektion zu mindern und die Wirksamkeit der deponierten Pellets zu erhöhen. Da sich die Tiere bewegen ist es ferner wünschenswert, dass die Pellets schnell in das Tier implantiert werden.

[0003] Man glaubt, dass diese Geräte und Methoden erhebliche Beschränkungen und Mängel aufweisen. Einer der Mängel ist, dass die Implantiergeräte über das Blut übertragbare Krankheiten unter den Tieren verbreiten, wenn die Nadel nicht bei jedem Tier ausgetauscht wird. In Kenntnisnahme dieses Problems offenbarte Turley (U.S. Patent Nr. 5279554) ein Gerät, das eine Hülle oder eine Abdeckung verwendet, die sich bewegt und in einer ausgefahrenen Stellung einrastet um die Nadel teilweise zu bedecken, und somit einen Verbraucher anhält die Nadel nach jedem Gebrauch auszutauschen. Ein anderer Mangel der bekannten Technik ist die Unfähigkeit mehrere Pellets automatisch, schnell, zuverlässig und kraftvoll zu implantieren. Turley (U.S. Patent Nr. 4154239) offenbarte, dass die Verbindung zwischen dem Schlagbolzen und dem Abzug/Betätiger in den aus der Technik bekannten Geräten leicht verbiegt, und offenbarte weiterhin, dass die Geschwindigkeit oder Kraft des Schlagbolzens beschränkt ist, weil die

aus der Technik bekannten Geräte ein 1:1 Übersetzungsverhältnis zwischen dem Schlagbolzen und dem Abzug /Betätiger verwendeten. Unter Kenntnisnahme dieses Problems, offenbarte Turley ('231) ein Gerät, welches einen biegsamen Riemen oder ein Verbindungsstück verwendet um ein anderes Übersetzungsverhältnis als 1:1 zu erzielen. Andere Geräte haben ein von 1:1 abweichendes Übersetzungsverhältnis erzielt indem Geradstirnräder am Abzug und eine Zahnstange am Schlagbolzen befestigt wurden.

[0004] Die Erfindung des Patentanmelders liefert ein Implantiergerät von dem man annimmt, dass es eine Verbesserung gegenüber der bestehenden Technologie darstellt.

[0005] US 5522797 beschreibt ein Implantiergerät mit einem Schlagbolzen, der durch einen Abzug bewegt wird, um ein Pellet durch die Nadel zu implantieren.

[0006] Gemäß der Erfindung wird ein Implantiergerät bereitgestellt, umfassend:

- (a) ein Gehäuse;
- (b) Eine Hohnadel die mit diesem Gehäuse verbunden ist;
- (c) einen Schlagbolzen, der innerhalb dieses Gehäuses positioniert wurde und auf diese Hohnadel ausgerichtet ist, wobei dieser Schlagbolzen ein Distalende hat, weiterhin kann sich dieser Schlagbolzen in einer eingefahrenen Stellung befinden, worin dieses Distalende von diesem Schlagbolzen sich in diesem Gehäuse befindet, und in einer ausgefahrenen Stellung, worin dieses Distalende von diesem Schlagbolzen aus diesem Gehäuse herausfährt;
- (d) einen Abzug, funktionsmäßig verbunden sowohl mit diesem Gehäuse als auch mit diesem Schlagbolzen, dieser Abzug eine entspannte Stellung und eine gespannte Stellung hat, dieser Schlagbolzen sich aus der eingefahrenen Stellung in diese ausgefahrene Stellung bewegt, wenn dieser Abzug von dieser entspannten Stellung in diese gespannte Stellung übergeht; und umfasst weiterhin
- (e) ein Pelletmagazin, das während des Gebrauchs am Gehäuse befestigt ist, wobei das Magazin mindestens ein Rohr hat, enthaltend einen Verschlussstopfen und vor dem Verschlussstopfen ein Pellet, das Pellet so platziert ist, dass es mit Hilfe des Schlagbolzens, der durch das Rohr in die Nadel ausfährt, durch die Nadel ausgestossen wird, wobei der Verschlussstopfen in der Nadel verbleibt um zu verhindern, dass die Nadel, die eine Einwegnadel ist, nochmals verwendet wird.

[0007] Das Abzugssystem kann so geformt sein, dass es eine mechanische Kraftverstärkung zur Er-

höhung der Schlagbolzengeschwindigkeit in Bezug auf die Abzugsgeschwindigkeit liefert. Das Abzugssystem umfasst bevorzugt einen Abzugswinkelhebel, der einen Drehpunkt, ein Abzugsende, das funktionsmäßig mit dem Abzug verbunden ist, und ein Schlittenende hat, das funktionsmäßig mit einem Schlagbolzenschlitten verbunden ist, der auf wenigstens einer Schlittenführungsrinne gleitet um den Schlagbolzen zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung zu bewegen. Der Drehpunkt kann bevorzugt näher an dem Abzugsende sitzen als an dem Schlittenende um die mechanische Kraftverstärkung zur Erhöhung des Übersetzungsverhältnisses zwischen dem Schlagbolzen und dem Abzugssystem zu liefern.

[0008] Das Gehäuseteil umfasst ein Magazingehäuse das an einem Körpergehäuse befestigt ist. Das Magazingehäuse hat einen Magazinschacht, der groß genug ist um ein Pelletmagazin aufzunehmen, und einen Vorschubmechanismus für das Magazin. Der Vorschubmechanismus für das Magazin rastert das Pelletmagazin durch eine Zahl vorbestimmter Rastungen innerhalb des Magazinschachtes. Der Schlagbolzen ist so geformt, dass er durch das Pelletmagazin, d.h., in eine von der Vielzahl von Rohren, und in diese Hohladel bei jeder dieser vorbestimmten Rastungen ausfährt. Der Vorschubmechanismus für das Magazin hat bevorzugt eine Öffnung oder Fenster um diese Rastungen von diesem Pelletmagazin zu sehen. Der Vorschubmechanismus für das Magazin hat wenigstens eine unbewegliche Klemme um eine Seite des Pelletmagazins zu rasten, wenigstens eine bewegliche Klemme um die andere Seite des Pelletmagazins zu rasten, und einen Betätiger zum Rasten um wenigstens eine bewegliche Klemme in dem Magazinschacht zu rasten. Die Klemmen sind so geformt, dass sie das Pelletmagazin daran hindern sich im Magazinschacht in eine erste Richtung zu bewegen, und dem Pelletmagazin ermöglichen sich durch die Anwendung der Rastkraft in eine zweite Richtung zu bewegen, die die bewegliche Klemme in einer Rastung bewegt. Die bewegliche Klemme hat eine Spannfeder um die bewegliche Klemme durch die freigegebene Rastkraft aus einer Rinne, über eine Erhebung in eine benachbarte Rinne zu bewegen.

[0009] In einer Ausführung für einen manuellen Betätiger zum Rasten wird die Rastkraft manuell auf einen Betätiger zum Rasten angewendet, um die bewegliche Klemme in dem Magazinschacht zu rasten. Der Rücklauf wird durch eine Spannfeder ermöglicht. In einer automatischen Ausführung für den Betätiger zum Rasten wird die Rastkraft durch eine Antriebskraft auf den Abzug erzeugt. Der automatische Betätiger zum Rasten umfasst einen Nockenhebel, der drehbar an einem Drehpunkt des Gehäuseteils befestigt ist. Der Nockenhebel hat ein Nockenende das funktionsmäßig mit einem Nockenstößel verbunden

ist, der auf einem Schlagbolzenschlitten angebracht ist. Der Nockenhebel hat ferner ein Magazinvorschubmechanismusteil, das funktionsmäßig mit wenigstens einer beweglichen Klemme verbunden ist. Das Magazinvorschubmechanismusteil hat eine Rastungsbewegung und einen Rücklauf. Der Nockenhebel dreht sich und bewegt das Magazinvorschubmechanismusteil in einer Rastungsbewegung um das Pelletmagazin zu rasten, wenn der Nockenhebel sich mit dem Schlagbolzen in die eingefahrene Stellung bewegt, und der Nockenhebel dreht sich und bewegt das Magazinvorschubmechanismusteil in einem Rücklauf, wenn der Nockenhebel sich mit dem Schlagbolzen aus der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrene Stellung bewegt. Ein Verriegelungsmechanismus hindert das Magazinvorschubende daran eine Rastungsbewegung auszuführen bevor der Schlagbolzen vollkommen aus dem Magazin herausgezogen ist.

[0010] Jedes der Rohre in dem Pelletmagazin umfasst sowohl ein Pellet als auch einen Verschlussstopfen. Das Pellet wird vor dem Verschlussstopfen positioniert. Wenn der Schlagbolzen ausfährt, wird das Pellet aus der Nadel herausgestoßen und der Verschlussstopfen bleibt in der Nadel um den Gebrauch der Nadel für ein anderes Tier zu verhindern. Der Schnellbefestigungsmechanismus ermöglicht ein schnelles Austauschen der Nadel. Bevorzugt umfasst der Schnellbefestigungsmechanismus einen Spannring mit Gewinde. Die Hohladel fährt durch den Spannring mit Gewinde aus und eine Überwurfmutter wird um den Spannring geschraubt um die Hohladel schnell am Gehäuseteil zu befestigen und zu lösen. Der Spannring hat bevorzugt ringsum in regelmäßigen Abständen zwei Schlitze oder mehr, wodurch der Spannring sicher um Nadeln mit verschiedenem Durchmesser gespannt werden kann.

[0011] Fachleuten werden unter Bezug auf Beschreibung, Patentansprüche und Zeichnungen die Merkmale, Leistungen und Objekte dieser Erfindung klar.

KURZBESCHREIBUNG DER EINZELNEN ANSICHTEN DER ZEICHNUNGEN

[0012] [Fig. 1](#) stellt eine perspektivische Zeichnung der Ausführung des Implantiergerätes der gegenwärtigen Erfindung dar.

[0013] [Fig. 2](#) stellt eine Draufsicht von Hinten auf das Implantiergerät aus [Fig. 1](#) dar.

[0014] [Fig. 3](#) stellt eine Teileexplosionszeichnung von einem Schnellbefestigungsmechanismus für eine Nadel, einem Magazingehäuse, und einem Magazinschacht, der ein Rohr hat, das sowohl mit einem Pellet als auch einem Verschlussstopfen geladen ist, dar.

[0015] [Fig. 4](#) stellt eine perspektivische Ansicht eines Pelletmagazins dar.

[0016] [Fig. 5](#) stellt eine Draufsicht, teilweise im Querschnitt, eines Schlagbolzens dar, der durch ein Pelletmagazin und eine Nadel ausfährt.

[0017] [Fig. 6](#) stellt eine Draufsicht auf einen Magazinvorschubmechanismus für das Magazin dar, die einen manuellen Betätiger zum Rasten veranschaulicht.

[0018] [Fig. 7](#) stellt eine Draufsicht auf ein teilweise zusammengesetztes Gehäuseteil dar, in der die Beziehung zwischen dem Abzugssystem, dem Schlagbolzen und dem Schlagbolzenschlitten veranschaulicht wird, wenn sich der Schlagbolzen in einer eingefahrenen Stellung befindet.

[0019] [Fig. 8](#) stellt eine Draufsicht auf ein teilweise zusammengesetztes Gehäuseteil dar, in der die Beziehung zwischen der Abzugssystem, dem Schlagbolzen und dem Schlagbolzenschlitten veranschaulicht wird, wenn der Schlagbolzen teilweise ausgefahren ist.

[0020] [Fig. 9](#) stellt die Hinteransicht eines Magazinvorschubmechanismus dar, in der ein manueller Betätiger zum Rasten veranschaulicht wird.

[0021] [Fig. 10](#) stellt die Endansicht dar, die die Beziehung zwischen einem Pelletmagazin und einem Magazinvorschubmechanismus veranschaulicht.

[0022] [Fig. 11](#) stellt eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführung der Implantierpistole der gegenwärtigen Erfindung dar.

[0023] [Fig. 12](#) stellt eine Draufsicht eines teilweise zusammengesetzten Gehäuseteils dar, in der ein automatischer Betätiger zum Rasten und ein gesicherternockengesteuerter Hebel veranschaulicht werden.

[0024] [Fig. 13](#) stellt eine Draufsicht dar, in der die Anordnung eines Pelletmagazins im Magazinschacht eines Magazinvorschubmechanismus veranschaulicht wird.

[0025] [Fig. 14](#) stellt eine Draufsicht auf ein teilweise zusammengesetztes Gehäuseteil dar, in der ein automatischer Betätiger zum Rasten und ein entsicherternockengesteuerter Hebel veranschaulicht werden.

[0026] [Fig. 15](#) stellt eine Draufsicht von Hinten des automatischen Betätigers zum Rasten aus [Fig. 14](#) und des gesichertennockengesteuerten Hebels dar.

[0027] [Fig. 16](#) stellt eine Draufsicht von Hinten des

automatischen Betätigers zum Rasten aus [Fig. 14](#) und des entsichertennockengesteuerten Hebels dar.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0028] Die [Fig. 1-Fig. 16](#) veranschaulichen bevorzugte Ausführungen der gegenwärtigen Erfindung, die allgemein Position **10** darstellen. Das Implantiergerät **10** wird unten zunächst hinsichtlich seiner wichtigsten Bauteile und dann hinsichtlich seiner sekundären und/oder funktionellen Bauteile beschrieben, die beim Implantieren eines Objektes unter einer Membran zusammenwirken; d.h. unter anderem einen Transponder oder ein Hormon in ein Tier zu injizieren, oder einen Reaktanden durch einen gespannten Überzug in einem Reaktionsgefäß zu deponieren.

[0029] Bezugnehmend auf die [Fig. 1](#), [Fig. 3](#), [Fig. 5](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) umfasst das Implantiergerät **10** allgemein ein Gehäuseteil **12**, eine Hohlneedle **14**, die mit dem Gehäuseteil **12** verbunden ist, ein Schlagbolzenbauteil **16**, das einen Schlagbolzen **18** umfasst, der im Gehäuseteil **12** positioniert ist und auf die Hohlneedle **14** ausgerichtet ist, und ein Abzugsteil **20**, das funktionsmäßig sowohl mit dem Gehäuseteil **12** als auch dem Schlagbolzen **18** verbunden ist. Der Schlagbolzen **18** hat ein Distalende **22** und kann sich ferner in einer eingefahrenen Stellung befinden, bei der dieses Distalende **22** von dem Schlagbolzen **18** sich in dem Gehäuseteil **12** befindet, und in einer ausgefahrenen Stellung, bei der das Distalende **22** von dem Schlagbolzen **18** aus dem Gehäuseteil **12** und durch die Hohlneedle **14** ausfährt.

[0030] Bezugnehmend im Besonderen auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) wird ein Pellet **24**, bevorzugt unter Verwendung eines Pelletmagazins **26**, zwischen der Nadel **14** und dem Distalende **22** des Schlagbolzens **18** positioniert, wenn sich der Schlagbolzen **18** in der eingefahrenen Stellung befindet. Der Schlagbolzen **18** stößt das Pellet **24** durch die Hohlneedle **14** aus, indem er sich von der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrene Stellung bewegt. Das Abzugsteil **20** umfasst einen Abzug **28**, der eine entspannte Stellung hat, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, und eine gespannte Stellung, wie in [Fig. 8](#) gezeigt. Der Schlagbolzen **18** bewegt sich von der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrene Stellung, wenn der Abzug **28** sich aus der entspannten Stellung in die gespannte Stellung bewegt. Das Abzugsteil **20** ist so geformt, dass es eine mechanische Kraftverstärkung liefert um die Bolzengeschwindigkeit in Bezug auf die Abzugsgeschwindigkeit zu erhöhen, was dem Implantiergerät **10** das schnelle Deponieren eines Objektes oder Pellets **24** ermöglicht. Die in den Figuren gezeigten Ausführungen enthalten als Abzugswinkelhebel **30** einen zweiseitigen Hebel um die mechanische Kraftverstärkung zu liefern, die die Schlagbolzengeschwindigkeit erhöht.

[0031] Das Pelletmagazin **26** hat eine Vielzahl von Rohren **32** um die Pellets **24** aufzubewahren und festzuhalten. Das Gehäuseteil **12** umfasst einen Magazinschacht **34**, der groß genug ist, um ein Pelletmagazin **26** aufzunehmen, und enthält einen Magazinverschubmechanismus **36**, um das Pelletmagazin **26** durch eine Zahl vorbestimmter Rastungen innerhalb des Magazinschachtes **34** zu rasten. Der Schlagbolzen **18** ist so geformt, dass er bei jeder der vorbestimmten Rastungen des Pelletmagazins **26** durch das Pelletmagazin **26** und in die Hohnadel **14** ausfährt. In jedem der Rohre **32** im Pelletmagazin **26** kann ein Pellet **24** vor einen Verschlussstopfen **38** geladen werden. Das Pellet **24** wird positioniert und ist so geformt, dass es aus der Nadel **14** ausgestoßen werden kann, und Form und Größe des Verschlussstopfens **38** sind entsprechend gewählt, damit er in der Nadel **14** bleibt, wenn der Schlagbolzen **18** ausfährt. Dadurch, dass der Verschlussstopfen **38** in der Nadel **14** bleibt, verhindert er effektiv, dass die Hohnadel **14** bei einem anderen Tier nochmals verwendet werden kann. Der Verschlussstopfen **38** kann aus einer Vielzahl von Materialien hergestellt werden. Bei der in den Figuren gezeigten Ausführung ist der Verschlussstopfen **38** ein Kunststoffobjekt, das eine praktisch zylindrische Form hat. Der Verschlussstopfen **38** hat ringsum eine Rippe **39** die dazu dient, dass der Verschlussstopfen **38** in der Nadel **14** stecken bleibt.

[0032] Die Bestandteile des Implantiergerätes **10** sind nachstehend mehr detailliert beschrieben. Um ein leichtes und haltbares wirtschaftliches Implantiergerät **10** zu erhalten sind viele dieser Bauteile oder Komponenten aus geformtem Kunststoff hergestellt. Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) umfasst das Gehäuseteil **12** im Allgemeinen ein Körpergehäuse **40**, das am Magazingehäuse **42** befestigt ist. In den gezeigten Ausführungen, wird das Körpergehäuse **40** zusammengebaut, indem man eine erste Seite **40a** an einer zweiten Seite **40b** befestigt, und das Magazingehäuse **42** wird gebildet, indem eine erste Seite **42a** an einer zweiten Seite **42b** befestigt wird. Das Körpergehäuse **40** ist im Allgemeinen wie eine Pistole geformt, was dem Verbraucher die Möglichkeit gibt mit einer Hand das Gerät zu bedienen und das Pellet genau zu deponieren. Das Körpergehäuse **40** umfasst ein Handgriffteil **44** und ein Schlagbolzenteil **46**. Das Abzugsteil **20**, und insbesondere der Abzug **28**, ist neben dem Handgriffteil **44** angebracht. Bezugnehmend auf [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist das Schlagbolzenteil **46** so gebaut, dass es einen Schlagbolzenschlitten **48** und eine Schlittenführung, die durch die Schlittenführungsrillen **50** in der ersten und zweiten Seite **40a** und **40b** des Körperteils **40** gebildet wird, umfassen kann. Ein Schlagbolzenschlitten **90** ist mit dem rumpfnahen Ende des Schlagbolzens **18** verbunden, und gleitet auf der Schlittenführung entlang. Zusammen bewirken die Schlittenführung und der Schlagbolzendurchgang **48** dass der Schlagbolzen **18** exakt

durch das Pelletmagazin **26** und die Hohnadel **14** ausfahren kann.

[0033] Die erste und zweite Seite **42a** und **42b** des Magazingehäuses **42** bilden den Magazinschacht **34**, der groß genug ist und so gestaltet ist, um das in [Fig. 4](#) gezeigte Pelletmagazin **26** aufzunehmen. Das Pelletmagazin **26** umfasst eine Vielzahl benachbarter Rohre **32**, die zusammen eine Gehäuseeinheit bilden. Die longitudinalen Achsen dieser Rohre sind parallel zueinander und im Allgemeinen in der gleichen Ebene ausgerichtet. Das Pelletmagazin **26** hat zwei äußere Seiten **52a** und **52b**, wobei jede ein Satz paralleler Erhebungen **54** und entsprechende Rillen hat. Das Pelletmagazin **26** hat des Weiteren ein rumpfnahes Ende **56** und ein Distalende **58**. Eine Ausrichtungskante **60**, von im Allgemeinen rechteckigem plattenförmigem Aussehen, wird am rumpfnahen Ende **56** gebildet und dient zum genauen Ausrichten und Orientieren des Pelletmagazins **26** im Magazinschacht **34**. Eine Verengung mit ringsum Einschnitten wird um jedes Rohr **32** am Distalende **58** gebildet. Die Verengung hindert die Pellets **24** daran aus dem Pelletmagazin **26** heraus zu fallen, aber sie ermöglicht dem Schlagbolzen **18** ein Pellet **24** leicht durch die Verengung durchzutreiben. Wie in [Fig. 13](#) veranschaulicht, ist die Ausrichtungskante **60** des Pelletmagazins **26** passgenau mit den Ausrichtungsrillen **62**, die auf jeder Seite des Magazingehäuses **42** angebracht sind, wodurch das Pelletmagazin **26** nur in der vorbestimmten Art in den Magazinschacht **34** passt.

[0034] Ein Schnellbefestigungsmechanismus **64** für eine Nadel **14** ist am Distalende des Magazingehäuses **42** befestigt. Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 6](#) veranschaulicht, umfasst der Schnellbefestigungsmechanismus **64** bevorzugt einen Spannring mit Gewinde **66** oder eine geschlitzte Hülse. Die Hohnadel **14** fährt durch den Spannring mit Gewinde **66**, und eine Überwurfmutter **68** ist auf einen Spannring **66** geschraubt um die Hohnadel **14** schnell am Gehäuseteil **12** zu befestigen und zu lösen. Der Spannring **66** hat bevorzugt ringsum in regelmäßigen Abständen zwei Schlitze **70** oder mehr, wodurch der Spannring **66** sicher um Nadeln mit verschiedenen Durchmesser gespannt werden kann. Der in den Figuren gezeigte Spannring **66** hat zum Beispiel ringsum in regelmäßigen Abständen sechs Schlitze **70**. Der Spannring **66** wird am Magazingehäuse **42** befestigt indem die Gehäusewand zwischen zwei Muttern eingeklemmt wird. Das Magazingehäuse **42** enthält den Magazinverschubmechanismus **36** um das Pelletmagazin **26** zu rasten. Der Magazinverschubmechanismus **36** umfasst: Wenigstens eine und bevorzugt zwei feste Klemmen **72** um an einer Seite des Pelletmagazins einzurasten; wenigstens eine und bevorzugt eine bewegliche Klemme **74** um an der anderen Seite des Pelletmagazins einzurasten; und einen Betätiger zum Rasten **76** um die bewegliche Klemme **74**

innerhalb des Magazinschachts **34** zu rasten. Die Klemmen **72** und **74** sind am Magazingehäuse **42** im Magazinschacht **34** befestigt. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, sind die Klemmen **72** und **74** so geformt, dass sie verhindern, dass sich das Pelletmagazin **26** in eine erste Richtung bewegt, und dem Pelletmagazin **26** bei Anwendung einer Rastkraft ermöglichen sich in eine zweite Richtung zu bewegen indem sie fest in den Erhebungen **54** in den Seitenwänden des Pelletmagazins **26** einrasten. Die bewegliche Klemme **74** hat eine Spannfeder **78** und eine Schließfeder **80** um die bewegliche Klemme **74** durch die freigegebene Rastkraft von einer Rille über eine Erhebung **54** in eine benachbarte Rille zu heben.

[0035] In der in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 6](#), und [Fig. 9](#) abgebildeten Ausführung mit dem manuellen Betätiger zum Rasten **76a**, wird die Rastkraft manuell auf den Betätiger zum Rasten **76** angewendet, um die bewegliche Klemme **74** innerhalb des Magazinschachts **34** zu rasten. Der Rücklauf wird durch eine Spannfeder **78** ermöglicht. Die mit einem automatischen Betätiger zum Rasten **76b** in den [Fig. 11-Fig. 15](#) abgebildete Ausführung erzeugt die Rastkraft durch eine auf den Abzug **28** wirkende Antriebskraft. Der automatische Betätiger zum Rasten **76b** umfasst einen Nockenhebel **82**, der drehbar an einem Drehpunkt **84** des Körpergehäuses **40b** befestigt ist. Der Nockenhebel **82** hat ein Nockenende **86**, das funktionsmäßig mit einem Nockenstößel **88** verbunden ist, der an einem Schlagbolzenschlitten **90** montiert ist, welcher am Schlagbolzen **18** befestigt ist. Der Nockenhebel **82** hat des Weiteren ein Magazinrasterende **92**, das funktionsmäßig mit der beweglichen Klemme **74** verbunden ist. Das Magazinrasterende **92** hat eine Rastungsbewegung und eine rückwärtige Bewegung. Wie in den [Fig. 12](#) und [Fig. 15](#) gezeigt, dreht sich der Nockenhebel **82** und bewegt das Magazinrasterende **92** in einer rückwärtigen Bewegung, wenn der Nockenstößel **88** sich mit dem Schlagbolzen **18** von einer eingefahrenen Stellung in eine ausgefahrene Stellung bewegt. Wie in den [Fig. 14](#) und [Fig. 16](#) veranschaulicht, dreht sich der Nockenhebel **82** und bewegt das Magazinrasterende **92** in einer Rastungsbewegung wenn der Nockenstößel **88** sich mit dem Schlagbolzenschlitten **90** und dem Schlagbolzen **18** in eine eingefahrene Stellung bewegt. Ein Verriegelungsmechanismus **94**, umfassend einen drehbar am Körpergehäuse **40** befestigten Riegel **96** und eine Spannfeder **98**, um den Riegel **96** in Verschlussstellung zu spannen, der verhindert, dass das Magazinrasterende **92** eine Rastungsbewegung ausführt, bevor der Schlagbolzenschlitten **90** den Riegel **96** berührt, gegen die Spannfeder **98** drückt und den Riegel **96** in eine entsicherte Stellung bringt. Der Schlagbolzen **18** ist vollkommen aus dem Magazin **26** ausgefahren, wenn der Schlagbolzenschlitten **90** den Riegel **96** berührt. Der Riegel **96** löst ein Spannfederpaar **78**, in [Fig. 16](#) gezeigt, wodurch eine Rastkraft freigesetzt wird um das Pellet-

magazin **26** zu rasten. Der Schlagbolzen **18** ist fest am Schlagbolzenschlitten **90** befestigt, und zusammen bilden sie das Schlagbolzenbauteil **16**, welches mit dem Schlagbolzendurchgang **48** und der Schlittenführung im Körpergehäuse **40** am konsistenten und genauen Aus- und Einfahren des Schlagbolzens **18** entlang einer durch die Pelletmagazinrohre **32**, den Spannring **66** und die Hohnnadel **14** verlaufenden Achse mitwirkt. Die Raststellung des Pelletmagazins **26** ist durch eine Öffnung oder ein Fenster **100** im Magazingehäuse **42** sichtbar.

[0036] Das Abzugsteil **20** ist so geformt, dass es eine mechanische Kraftverstärkung liefert um die Schlagbolzengeschwindigkeit in Bezug auf eine Abzugsgeschwindigkeit zu erhöhen, und ermöglicht damit dem Implantiergerät **10** ein Pellet schnell zu deponieren. Die in den [Fig. 7](#), [Fig. 8](#), [Fig. 12](#) und [Fig. 14](#) gezeigten Ausführungen beinhalten einen zweiseitigen Hebel **30**, in welchem die manuelle Kraft oder Antriebskraft auf einen Abzug **28** angewendet wird, und die Kraft auf den Schlagbolzenschlitten **90** einwirkt, um die mechanische Kraftverstärkung zur Erhöhung der Schlagbolzengeschwindigkeit zu liefern. Das Abzugsteil **20** umfasst den Abzugswinkelhebel **30**, der einen Drehpunkt **102**, ein Abzugsende **104**, das funktionsmäßig den Abzug **28** berührt oder damit verbunden ist, und ein Schlittenende **106** hat, das funktionsmäßig über eine Abzugverbindungsstange **118** mit dem Schlagbolzenschlitten **90** verbunden ist, welcher auf den Schlittenführungsgrillen **50** entlang gleitet um den Schlagbolzen **18** zwischen der eingefahrenen und ausgefahrenen Stellung zu bewegen. Der Drehpunkt **102** ist bevorzugt näher am Abzugsende **104** als am Schlittenende **106** um die mechanische Kraftverstärkung zur Erhöhung des Übersetzungsverhältnisses zwischen dem Schlagbolzen **18** und dem Abzug **28** zu liefern. Ein Nockenstößel **108** ist mit dem Abzugsende **104** des Abzugswinkelhebels **30** verbunden und eine Führungsfläche **110** ist im Abzug **28** gebildet. Der Abzug **28** ist am Körpergehäuse **40** über einen Drehpunkt **112** befestigt. Der Abzug **28** dreht sich unter Einwirkung einer Antriebskraft um den Drehpunkt **112**. Die Führungsfläche **110** im Abzug **28** ist so geformt, dass der Nockenstößel **108** und das Abzugsende **104** zum Handgriffteil **44** zurücklaufen, wodurch das Schlittenende **106** sich vorwärts dreht um den Schlagbolzen **18** auszufahren. Die Abzugsspannfeder **114** ist zwischen dem Abzugswinkelhebel **30** und dem Zapfen **116** im Handgriffteil **44** des Körpergehäuses **40** befestigt, um das Schlittenende **106** und den Schlagbolzenschlitten **90** in der eingefahrenen Stellung zu spannen. Die Kraft der Abzugsspannfeder **114** ist groß genug um die Kraft der Spannfeder **98** zu überwinden.

[0037] Das vorstehend beschriebene Implantiergerät **10** wird dazu benutzt ein Objekt **24** unter einer Membran zu implantieren. Die Methode um ein Ob-

jekt **24** unter einer Membran zu implantieren umfasst im Allgemeinen die Schritte: Positionieren des zu implantierenden Objektes **24** zwischen einem Schlagbolzen **18** und einer Hohlneedle **14**, Positionieren des Verschlussstopfens **38** zwischen dem Objekt **24** und dem Schlagbolzen **18**, Durchstoßen der Nadel **14** durch die Membran, Bewegen des Schlagbolzens **18** aus der eingefahrenen Stellung in eine ausgefahrene Stellung, um das Objekt **24** durch die Hohlneedle **14** auszustoßen und die Nadel **14** mit dem Verschlussstopfen **38** zu verschließen. Wenn das Objekt in ein Tier implantiert wird hat diese Methode Vorteile im Hinblick auf Krankheiten, die über das Blut übertragbar sind. Bevor ein anderes Objekt in ein anderes Tier implantiert wird, wird die verschlossene Nadel durch eine unverschlossene Nadel ersetzt. Der Austausch der Nadel erfolgt schnell und leicht unter Verwendung des Schnellbefestigungsmechanismus **64**, und benötigt im Allgemeinen die Schritte Abschrauben der Überwurfmutter **68** vom Spannring mit Gewinde **66**, Entfernen der verschlossenen Nadel aus dem Spannring **66**, Einsetzen einer unverschlossenen Nadel in den Spannring **66**, und Aufschrauben der Überwurfmutter **68** auf den Spannring **66**. Des Weiteren sind die Schritte: Positionieren eines zu implantierenden Objektes **24** zwischen einem Schlagbolzen **18** und einer Hohlneedle **14**, und Positionieren des Verschlussstopfens **38** zwischen dem Objekt **24** und dem Schlagbolzen **18**, schnell und einfach, durch vorheriges Laden einer Vielzahl an Objekten **24** und Verschlussstopfen **38** in einem Magazin **26**, das aus Rohren besteht, und Rasten des Magazins **26** um jedes Objekt **24** und jeden Verschlussstopfen **38** zwischen dem Schlagbolzen **18** und der Nadel **14** zu positionieren, durchgeführt. Zusätzlich ist der Schritt der Bewegung des Schlagbolzens **18** von einer eingefahrenen Stellung in eine ausgefahrene Stellung, um das Objekt **24** durch die Hohlneedle **14** auszustoßen und die Nadel **14** mit dem Verschlussstopfen **38** zu verschließen, schnell und einfach durch Betätigen eines Abzugs **28** durchgeführt, und der Schritt der Rastung des Magazins **26**, um jedes Objekt **24** und jeden Verschlussstopfen **38** zwischen dem Schlagbolzen **18** und der Nadel **14** zu positionieren, ist durch Auslösen des Abzugs **28** schnell und einfach durchgeführt.

[0038] Die vorstehende Beschreibung und die beiliegenden Zeichnungen dienen nur illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Obwohl die Erfindung in Verbindung mit der bevorzugten Ausführung oder Ausführungen hiervon offenbart wurde, versteht es sich von selbst, dass es andere Ausführungen geben kann, die in den Umfang der Erfindung fallen, wie in den folgenden Patentansprüchen definiert. Wo ein Patentanspruch, falls vorhanden, als Mittel oder Schritt um eine spezifische Funktion auszuführen dargestellt wird, ist es beabsichtigt, dass solch ein Patentanspruch zergliedert wird, um das entsprechende Bauprinzip, das Ma-

terial, oder Vorgänge, die in der Patentbeschreibung und dazu Gleichwertigem beschrieben sind mit einzuschließen, wobei sowohl bautechnische Äquivalente und gleichwirkende Bauprinzipien, auf gleichwertigen Materialien basierende Äquivalente und gleichwertige Materialien und durch gleichwirkende technische Vorgänge gekennzeichnete Äquivalente und gleichwertiger Vorgänge mit eingeschlossen sind.

Patentansprüche

1. Implantiergerät umfassend:

- (a) ein Gehäuse (**12**);
- (b) eine Hohlneedle (**14**), die mit dem Gehäuse (**12**) verbunden ist;
- (c) einen Schlagbolzen (**18**), der sich innerhalb des Gehäuses (**12**) befindet und auf die Hohlneedle (**14**) ausgerichtet ist, wobei der Schlagbolzen (**18**) ein Distalende (**22**) hat, weiterhin kann sich der Schlagbolzen (**18**) in einer eingefahrenen Stellung befinden, worin das Distalende (**22**) des Schlagbolzen (**18**) sich in dem Gehäuse (**12**) befindet, und in einer ausgefahrenen Stellung, worin das Distalende (**22**) des Schlagbolzen (**18**) aus dem Gehäuse herausfährt;
- (d) einen Abzug (**20**), funktionsmäßig verbunden sowohl mit dem Gehäuse (**12**) als auch mit dem Schlagbolzen (**18**), wobei der Abzug (**20**) eine entspannte Stellung und eine gespannte Stellung hat, der Schlagbolzen (**18**) sich aus der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrene Stellung bewegt wenn der Abzug (**20**) von der entspannten Stellung in die gespannte Stellung übergeht; und umfasst weiterhin
- (e) ein Pelletmagazin (**26**), das während des Gebrauchs am Gehäuse befestigt ist, wobei das Magazin mindestens ein Rohr hat enthaltend einen Verschlussstopfen (**38**) und vor dem Verschlussstopfen ein Pellet, das Pellet so angepasst, dass es mit Hilfe des Schlagbolzens, der durch das Rohr in die Nadel ausfährt, durch die Nadel ausgestoßen wird, wobei der Verschlussstopfen in der Nadel verbleibt um zu verhindern, dass die Nadel, die eine Einwagnadel ist, nochmals verwendet wird.

2. Implantiergerät nach Anspruch 1, worin das Gehäuse ein mehrteiliges Gehäuse ist, das aus einer ersten Seite besteht, die an einer zweiten Seite befestigt ist, die erste Seite und die zweite Seite einen Schlagbolzendurchgang bilden, der so geformt ist um den Schlagbolzen (**18**) aufzunehmen, wobei der Schlagbolzendurchgang auf die Hohlneedle ausgerichtet ist.

3. Implantiergerät nach Anspruch 1, das weiterhin einen Schnellbefestigungsmechanismus (**64**) umfasst, der an dem Gehäuse (**12**) befestigt ist, der Schnellbefestigungsmechanismus (**64**) so geformt ist, dass er mit der Hohlneedle (**14**) schnell verbunden und getrennt werden kann.

4. Implantiergerät nach Anspruch 3, worin der Schnellbefestigungsmechanismus (64) einen Spannring mit Gewinde (66) und eine Gewindemutter (68) umfasst, die auf den Spannring mit Gewinde (66) aufgeschraubt ist um die Hohnadel (14) an dem Gehäuse (12) zu befestigen.

5. Implantiergerät nach Anspruch 4, worin der Spannring (66) mindestens zwei Schlitze hat um sicherzustellen, dass der Spannring unterschiedlich große Nadeln (14) sicher festhalten kann.

6. Implantiergerät nach Anspruch 1, worin der Schlagbolzen (18) an einem Schlagbolzenschlitten (90) befestigt ist und das Gehäuse (12) eine Schlittenführung aufweist, der Schlagbolzenschlitten (90) in der Schlittenführung gleitet, während der Schlagbolzen (18) sich zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung bewegt, der Schlagbolzenschlitten mit dem Abzugsteil funktionsmäßig verbunden ist.

7. Implantiergerät nach Anspruch 1, worin der Abzug (20) ein Abzugssystem ist und so geformt ist, dass es eine mechanische Krafterverstärkung zur Erhöhung der Schlagbolzengeschwindigkeit in Bezug auf die Abzugsgeschwindigkeit liefert.

8. Implantiergerät nach Anspruch 7, worin der Abzug (20) drehbar an dem Gehäuse (12) befestigt ist, das Abzugssystem weiter einen Abzugshebel (30) hat, der funktionsmäßig mit dem Abzug verbunden ist, der Abzugshebel (30) einen Drehpunkt (102), ein Abzugsende (104), und ein Schlittenende (106) hat, der Drehpunkt (102) näher an dem Abzugsende (104) sitzt als an dem Schlittenende (106) um die mechanische Kraftverstärkung hervorzurufen, um die Schlagbolzengeschwindigkeit in Bezug auf die Abzugsgeschwindigkeit zu erhöhen.

9. Implantiergerät nach Anspruch 8, das weiter ein Abzugsgestänge (118) umfasst, das drehbar mit dem Schlittenende des Abzugshebels und mit dem Schlagbolzen verbunden ist.

10. Implantiergerät nach Anspruch 9, das weiter einen Nockenstößel im Abzug umfasst, der mit dem Abzugsende des Abzugshebels verbunden ist, der Abzug eine Steuerkurve hat, der Nockenstößel im Abzug in beweglichem Kontakt mit der Steuerkurve ist und bewirkt, dass der Abzugshebel sich um den Drehpunkt dreht und den Schlagbolzen ausfährt wenn sich der Abzug aus der entspannten Stellung in die gespannte Stellung bewegt.

11. Implantiergerät nach Anspruch 8 das weiter eine Spannfeder im Abzug umfasst, um das Abzugssystem in die entspannte Stellung zu spannen.

12. Implantiergerät nach Anspruch 11, worin das

Gehäuse ein Magazingehäuse (42) umfasst, das am Körpergehäuse befestigt ist, das Magazingehäuse (42) einen Magazinschacht umfasst, der groß genug ist um das Pelletmagazin (26) aufzunehmen, und der einen Vorschubmechanismus für das Magazin enthält um das Pelletmagazin (26) durch eine Zahl vorbestimmter Rastungen innerhalb des Magazinschachtes zu rasten, ein Ende des Magazingehäuses ist an dem Körpergehäuse befestigt und die Hohnadel (14) ist am anderen Ende des Magazingehäuses befestigt, der Schlagbolzen (18) geformt ist um bei jeder der vorbestimmten Rastungen durch eine der Vielzahl von Rohren in die Hohnadel auszufahren.

13. Implantiergerät nach Anspruch 12, worin das mindestens eine Rohr eine Vielzahl von Rohren mit einer longitudinalen Achse ist, alle die longitudinalen Achsen parallel zueinander ausgerichtet sind, ein Ende des Pelletmagazins (26) weiter einen Flansch zum Ausrichten umfasst, der senkrecht zu den Longitudinalachsen positioniert ist, wobei jedes dieser Vielzahl von Rohren eine Schnittkante mit einer Vielzahl von Einschnitten an einem entgegengesetzten Ende des Pelletmagazins (26) aufweist, die so geformt sind um zu verhindern, dass Pellets aus den Rohren herausfallen und um den Pellets zu ermöglichen, dass sie von den Rohren durch eine Antriebskraft herausgetrieben werden, das Magazingehäuse (42) entsprechende Rillen zum Ausrichten angrenzend an den Magazinschacht hat, wobei die Rillen zum Ausrichten und der Flansch zum Ausrichten das Pelletmagazin (26) in dem Magazingehäuse richtig ausrichten.

14. Implantiergerät nach Anspruch 12, worin das Magazingehäuse (42) eine Öffnung hat um die Rastungen von dem Pelletmagazin zu sehen.

15. Implantiergerät nach Anspruch 12, worin das Magazingehäuse (42) eine erste und zweite Seite aufweist, die den Magazinschacht bilden, die erste Seite an der zweiten Seite befestigt ist und die erste und zweite Seite an dem Körpergehäuse befestigt sind.

16. Implantiergerät nach Anspruch 12, worin das Pelletmagazin (26) zwei gegenüberliegende äußere Seitenwände hat, die äußere Seitenwände eine Vielzahl von Rillen haben, der Vorschubmechanismus für das Magazin mindestens eine unbewegliche Klemme hat, mindestens eine bewegliche Klemme, und einen Betätiger für die Rastung zum Rasten der mindestens einen beweglichen Klemme, die mindestens eine feste Klemme, die so geformt ist um die Rillen mit einer der äußeren Seitenwände in Kontakt zu bringen, und die mindestens eine bewegliche Klemme so geformt ist, um die Rillen mit der anderen der äußeren Seitenwänden zu kontaktieren, die Klemmen verhindern, dass das Pelletmagazin sich in eine

erste Richtung bewegt, und dem Pelletmagazin zu ermöglichen sich in eine zweite Richtung zu bewegen.

17. Implantiergerät nach Anspruch 16, worin die wenigstens eine bewegliche Klemme durch eine Schließfeder in einer ausgefahrenen Stellung vorgespannt ist, die wenigstens eine bewegbare Klemme so geformt ist um eine von den vielen Rillen zu kontaktieren und das Pelletmagazin aus einem ersten Rohr durch eine Transportrastung zu einem benachbarten zweiten Rohr hin zu transportieren, die Schließfeder zusammendrücken um die wenigstens eine bewegliche Klemme durch einen Rücklauf zu einer benachbarten der Vielzahl von Rillen zu bewegen.

18. Implantiergerät nach Anspruch 16, worin die wenigstens eine bewegliche Klemme eine Spannfeder hat um die wenigstens eine Klemme zu bewegen.

19. Implantiergerät nach Anspruch 16, worin der Betätiger für die Rastung ein manuell betriebener Betätiger ist, und eine Rastkraft manuell auf den Betätiger für die Rastung angewendet wird um die wenigstens eine bewegliche Klemme zu rasten.

20. Implantiergerät nach Anspruch 16, worin der Betätiger für die Rastung ein automatischer Betätiger ist und durch eine Antriebskraft eine Rastkraft erzeugt wird, die auf den Abzug einwirkt.

21. Implantiergerät nach Anspruch 20, das weiter einen Nockenhebel umfasst, der drehbar an einem Drehpunkt des Gehäuses befestigt ist, der Nockenhebel ein Nockenende in betriebsbereitem Kontakt mit einem Nockenstößel hat, der auf einem Schlagbolzenschlitten angebracht ist, welcher an dem Schlagbolzen befestigt ist, der Nockenstößel weiter ein Magazinrasterende in betriebsbereitem Kontakt mit der wenigstens einen beweglichen Klemme besitzt, das Magazinrasterende eine Rastungsbewegung und eine rückwärtige Bewegung hat, die Bewegung des Magazinrasterendes sich in der Rastungsbewegung bewegt, wenn der Nockenstößel mit dem Schlagbolzen sich in die eingefahrene Stellung bewegt, das Magazinrasterende sich im Rücklauf bewegt, wenn der Nockenstößel sich mit dem Schlagbolzen in die ausgefahrene Stellung bewegt.

22. Implantiergerät nach Anspruch 20, das weiterhin einen Verriegelungsmechanismus umfasst um zu verhindern, dass der Magazinboden eine Rastungsbewegung ausführt bevor der Schlagbolzen vollkommen aus dem Magazin herausgezogen wird.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

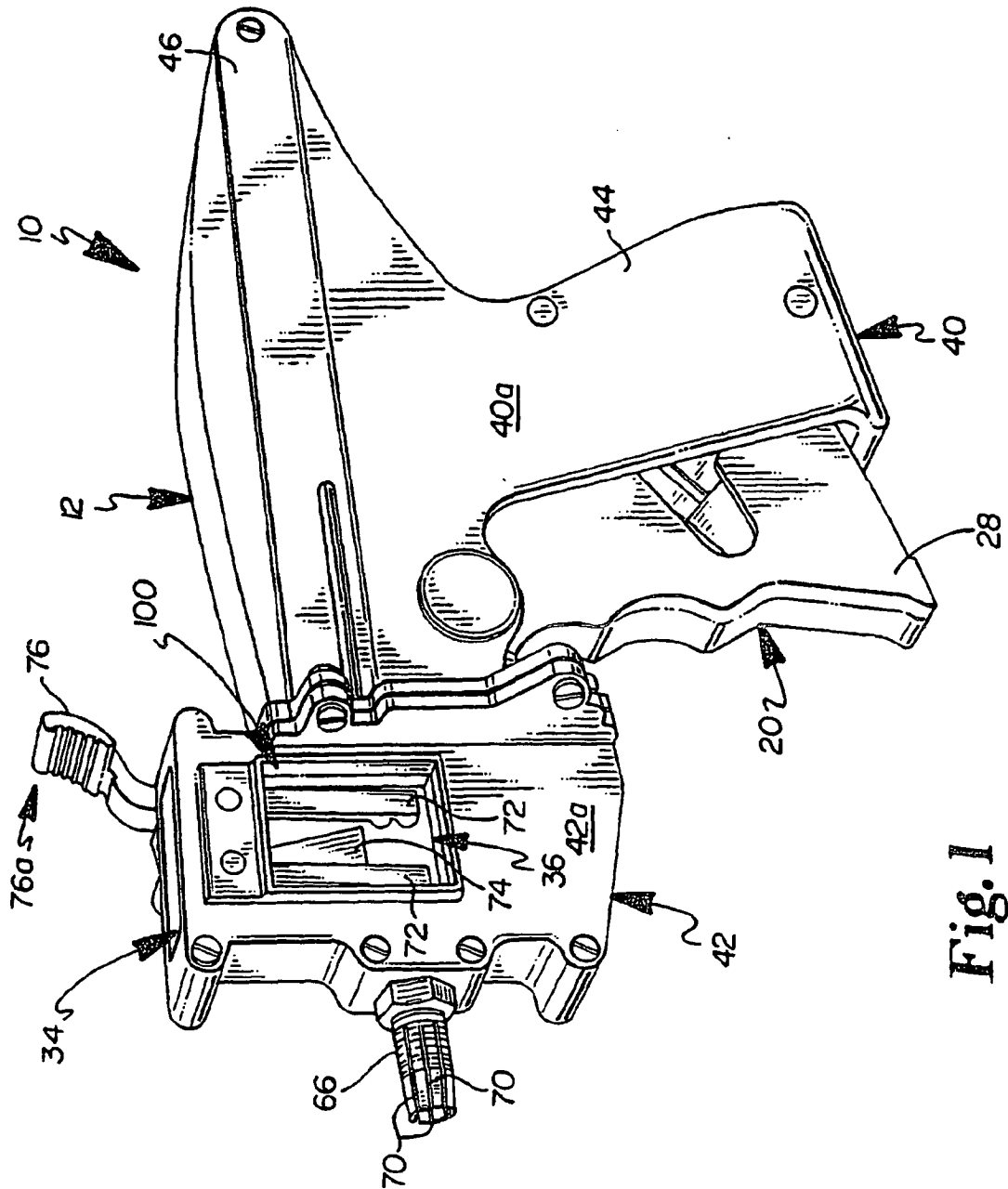


Fig. 1

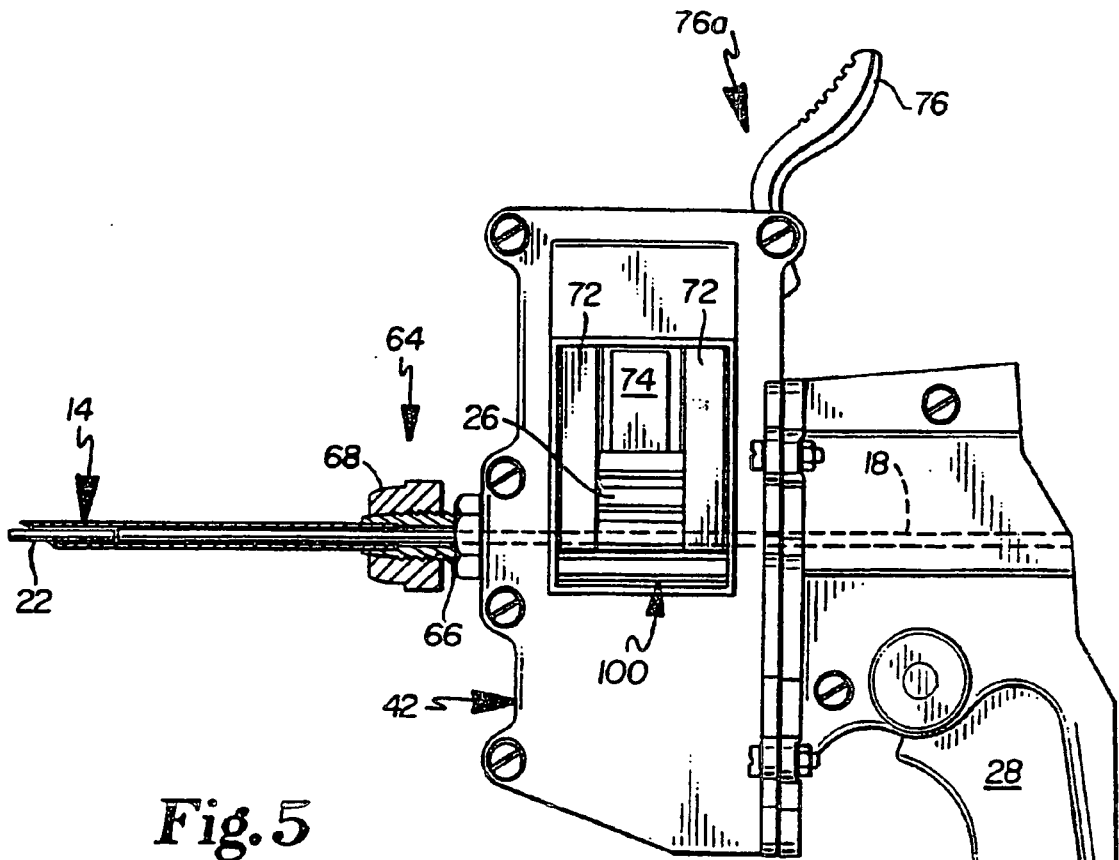


Fig. 5

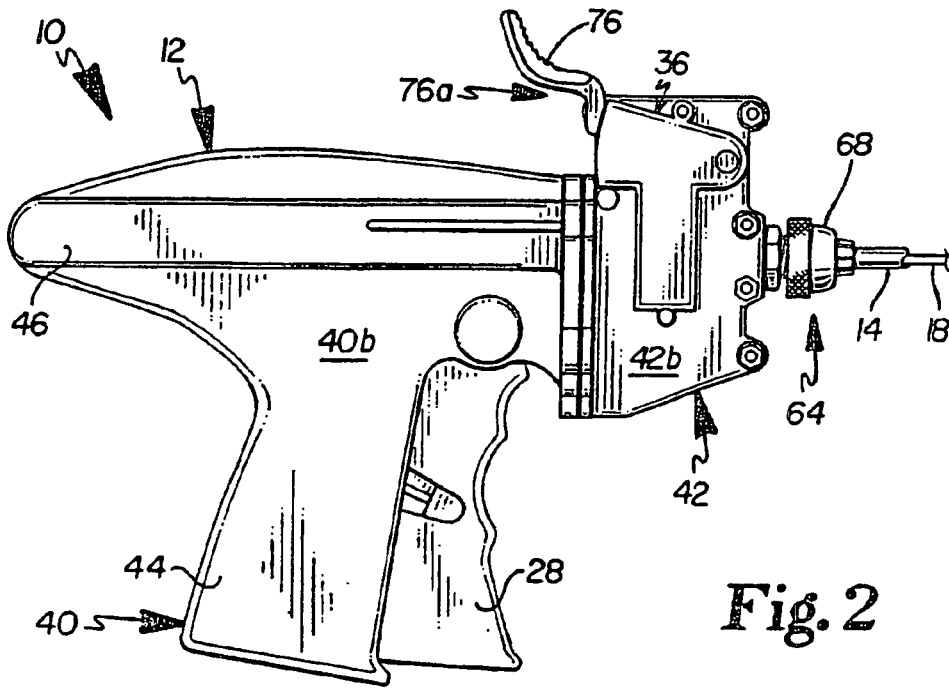


Fig. 2

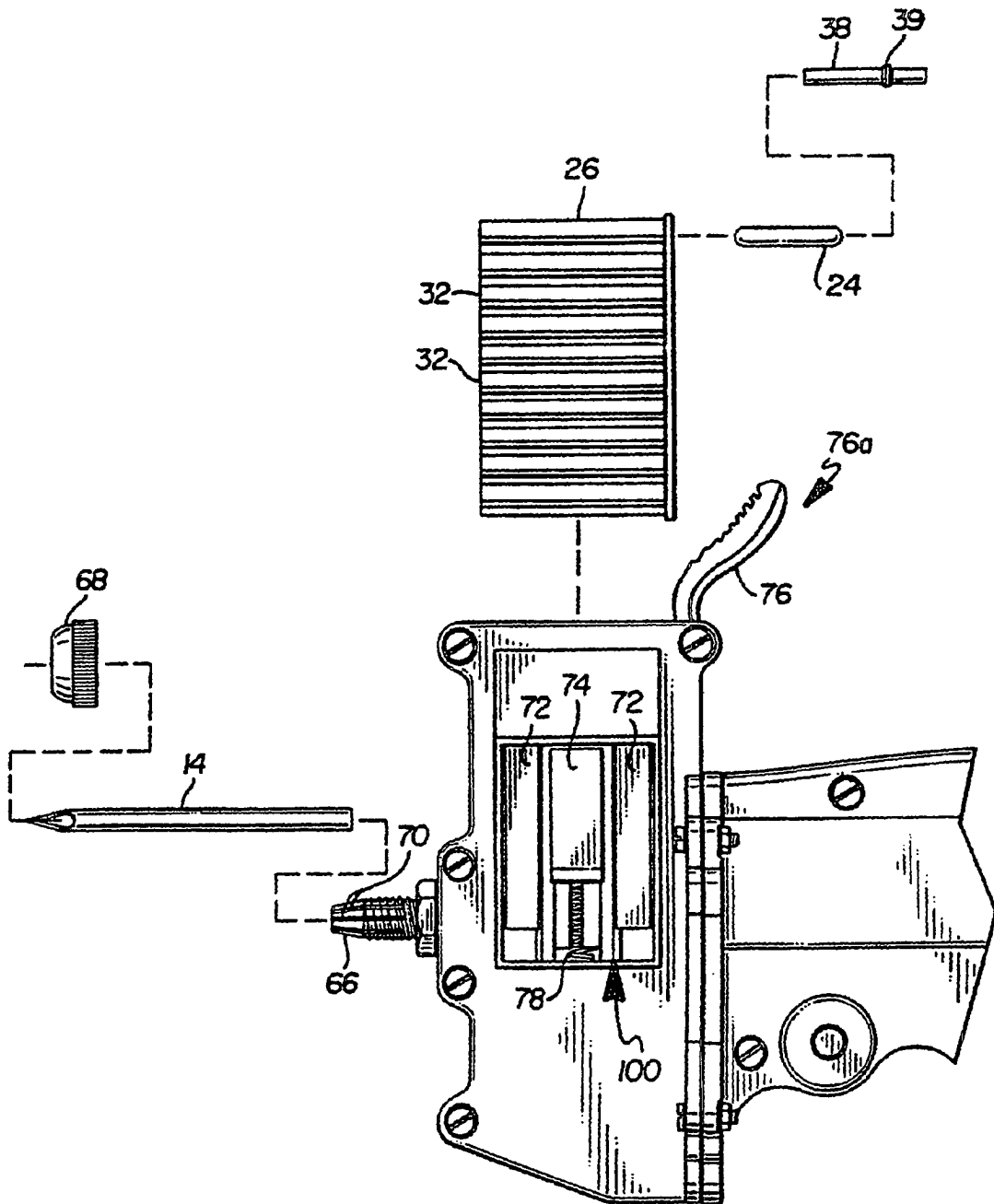


Fig. 3

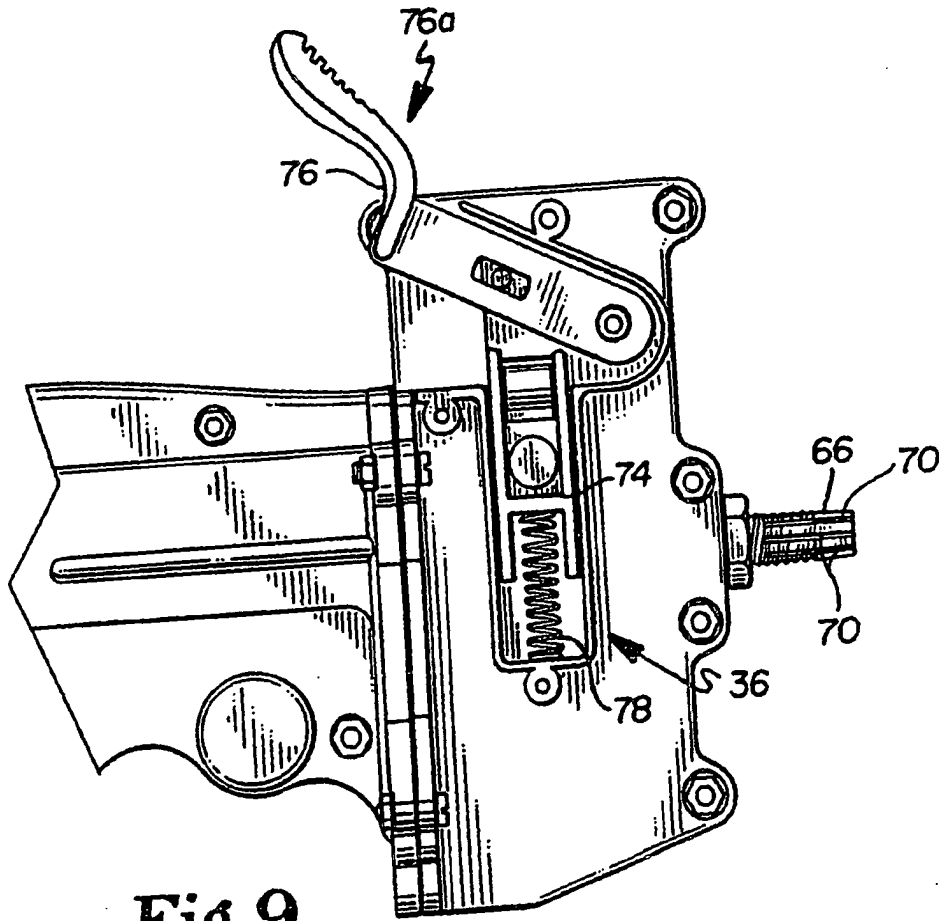


Fig. 9

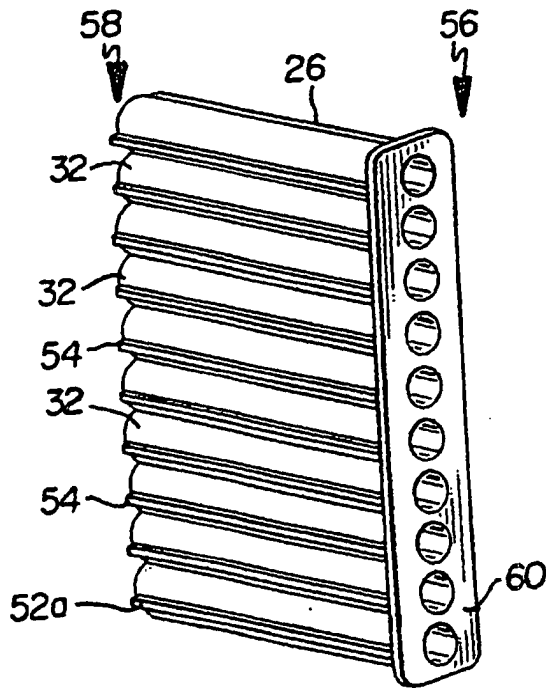


Fig. 4

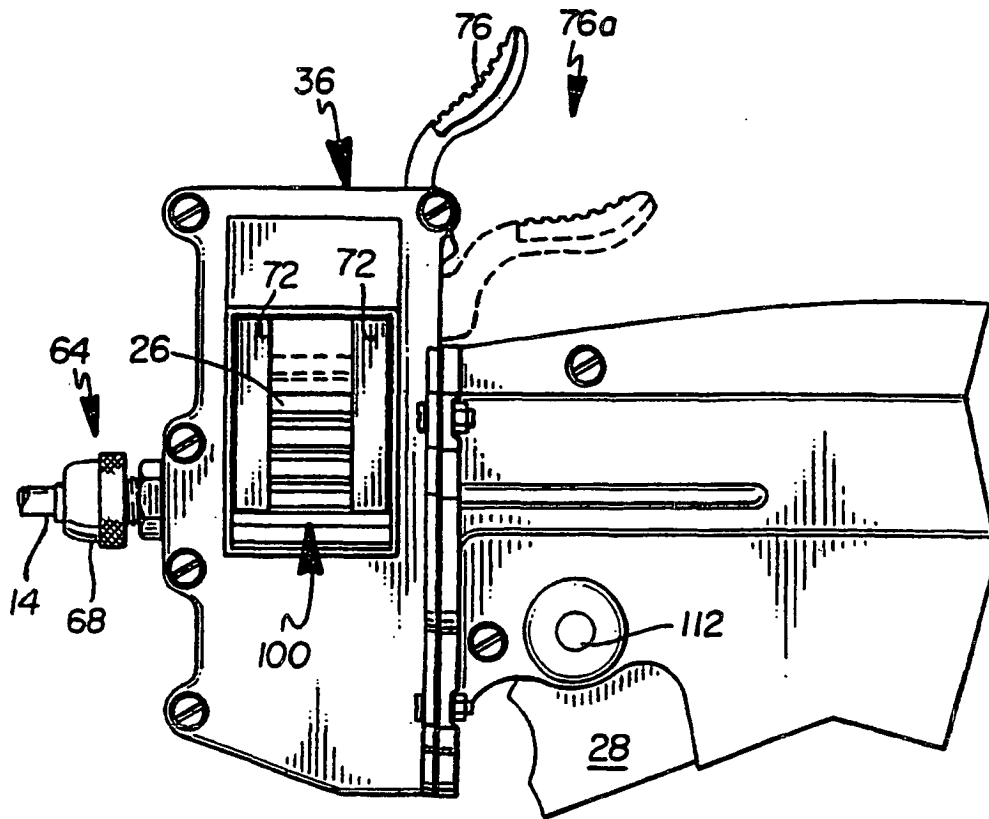


Fig. 6

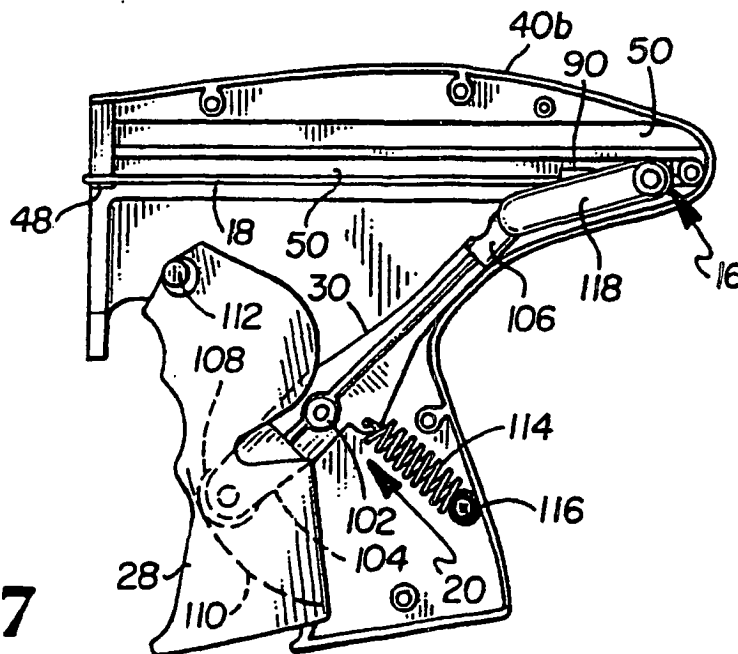


Fig. 7

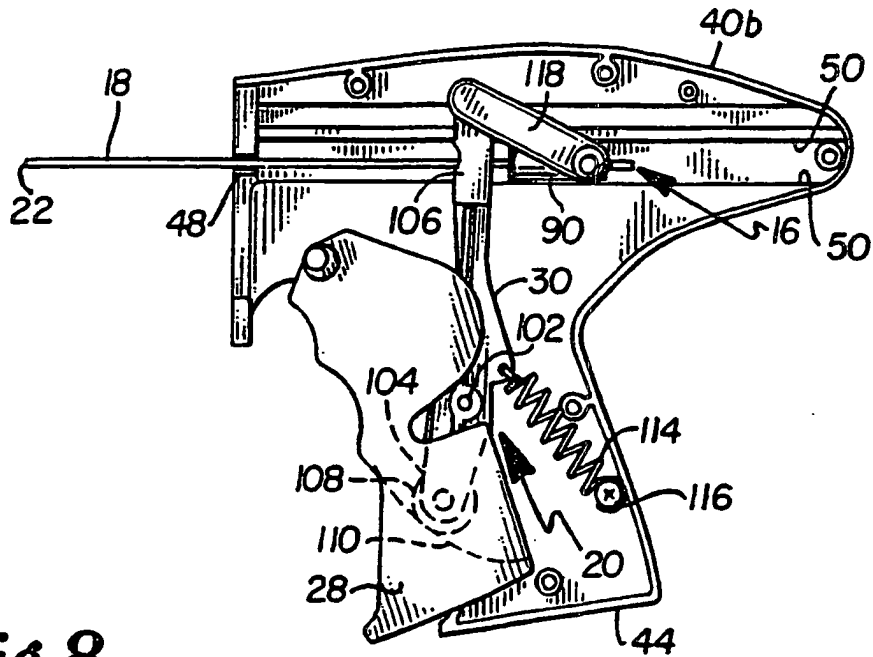


Fig. 8

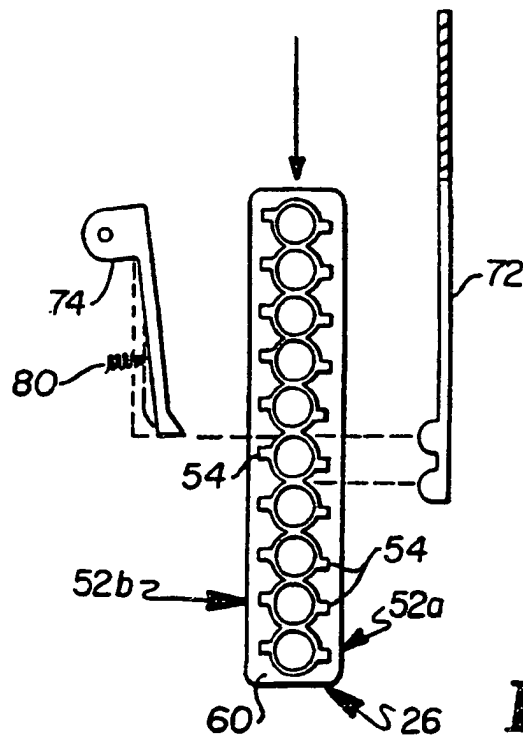


Fig. 10

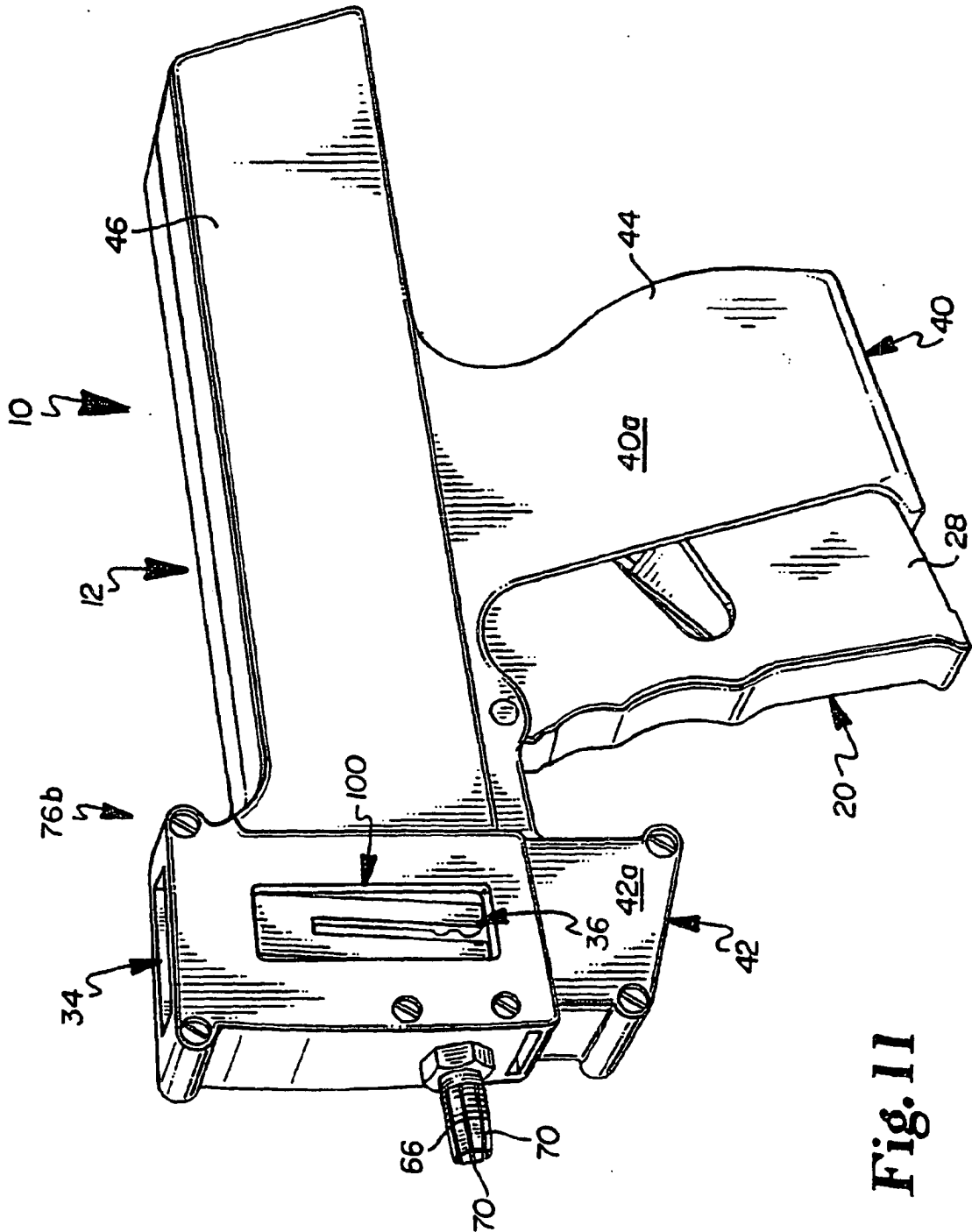


Fig. 11

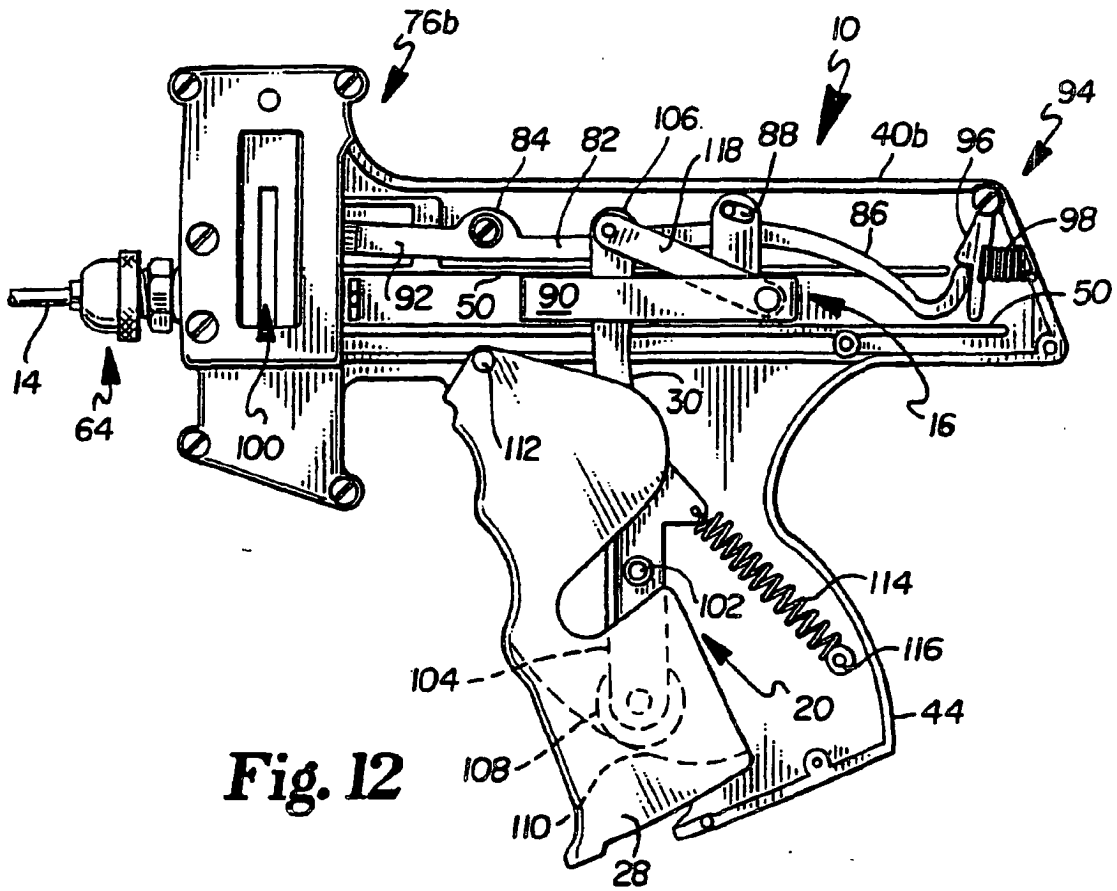


Fig. 12

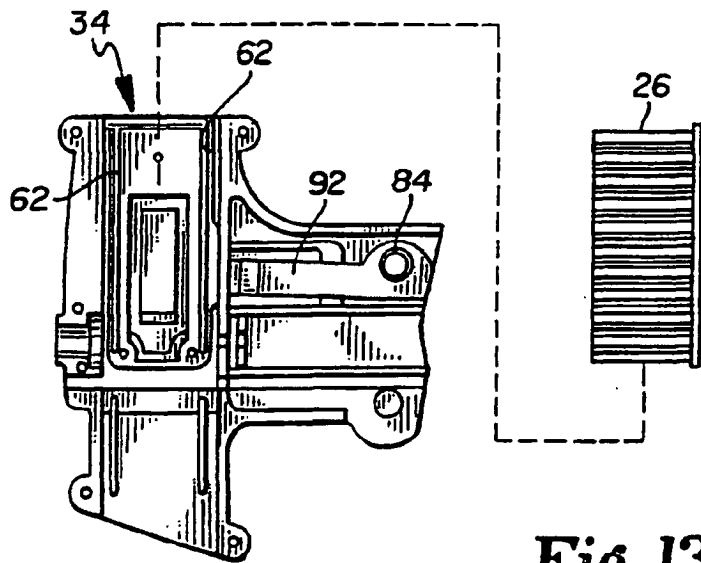


Fig. 13

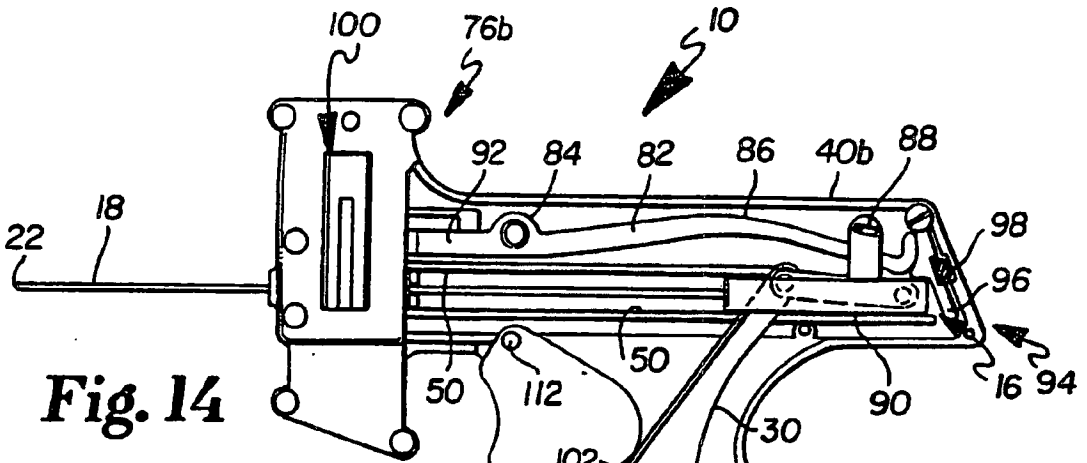


Fig. 14

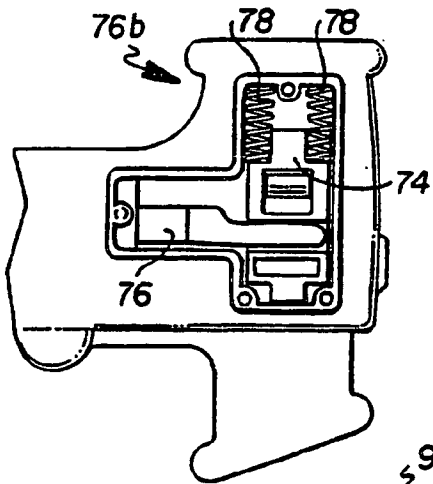


Fig. 16

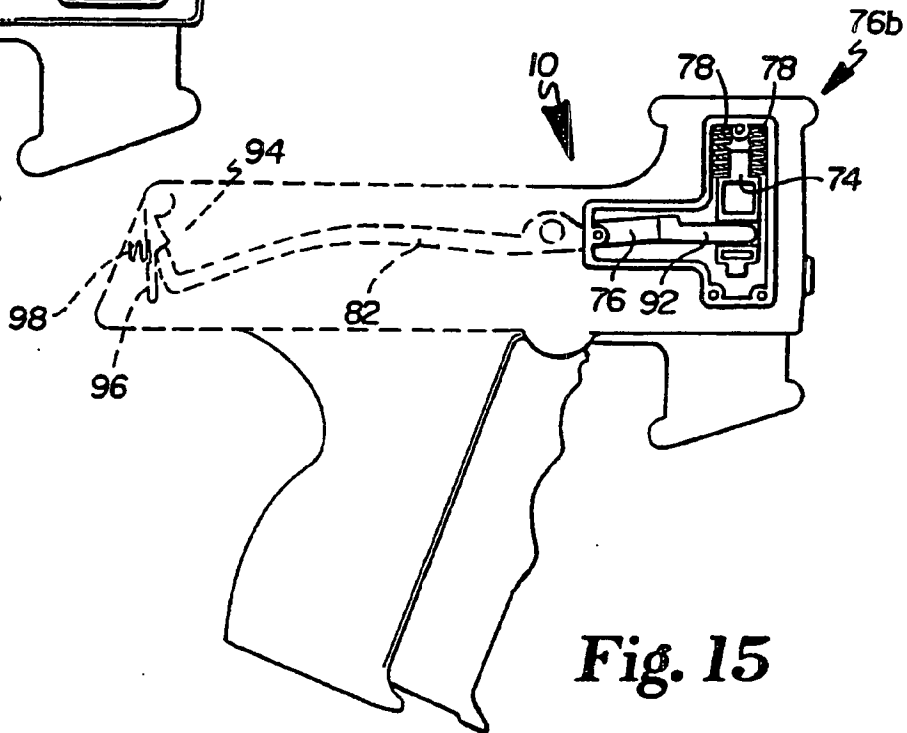


Fig. 15