



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 046 842 A1** 2008.04.03

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 046 842.2**

(22) Anmeldetag: **02.10.2006**

(43) Offenlegungstag: **03.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B25C 5/15** (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

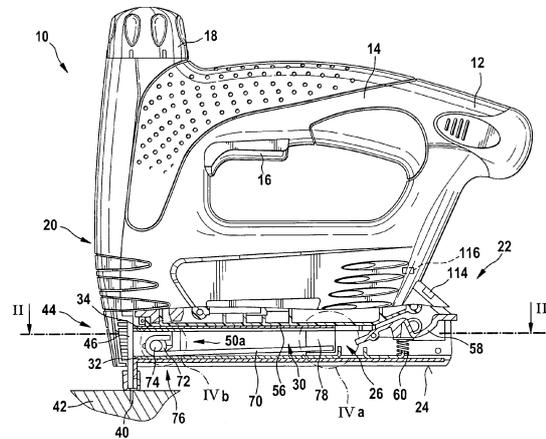
**Wuensch, Steffen, 71088 Holzgerlingen, DE;
Bergner, Joao Jorge, 71134 Aidlingen, DE; Ergin,
Erol, 70794 Filderstadt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln (40) in ein Werkstück (42), mit einem Gehäuse (12), an dem ein Handgriff (14) ausgebildet ist und in dem ein Aufnahmebereich (26) für die Befestigungsmittel (40) vorgesehen ist, sowie einem Ausstoßmechanismus (44) für die Befestigungsmittel (40).

Es wird vorgeschlagen, dass ein Abschaltmittel (50a, 90a) vorgesehen ist, das bei Unterschreiten einer Mindestmenge von im Aufnahmebereich (26) vorhandenen Befestigungsmitteln (40) zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus (44) führt.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Eintreibgeräte, auch als Elektrotacker bekannt, werden zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in Werkstücke zwecks Herstellung einer Verbindung eingesetzt. Mit einem solchen Eintreibgerät können die Befestigungsmittel, beispielsweise Heftklammern, in schneller Folge in das jeweilige Werkstück eingetrieben werden, wobei die Befestigungsmittel aus einem im Gerät vorhandenen Magazin zum Klammerschacht befördert werden. Zur Anwendung kommen z.B. Heftklammern mit unterschiedlicher Schenkellänge, Klammerrückenbreite und Drahtdicke mit entsprechender Zugfestigkeit des verwendeten Drahts. Die Heftklammern werden nicht einzeln, sondern in magazinierte Form in den Klammerschacht des Eintreibgeräts gebracht. Ein solches Eintreibgerät ist beispielsweise in der EP 0 510 351 B1 beschrieben.

[0003] Beim Arbeiten mit einem Eintreibgerät kann der Zustand auftreten, dass das Magazin während eines Arbeitsvorgangs aufgebraucht ist. Wegen der Vielzahl der im Magazin befindlichen Befestigungsmittel ist es schwierig vorauszusehen, wann das letzte Befestigungsmittel verbraucht sein wird. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass das Eintreibgerät einen Leerschlag ausführt, bei dem der für das Eintreiben des Befestigungsmittels gedachte Schlag nicht auf das Befestigungsmittel, sondern auf das Werkstück trifft mit der Folge von Beschädigungen durch ein eindringendes Schlagmesser.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die Erfindung geht aus von einem Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in ein Werkstück, mit einem Gehäuse, an dem ein Handgriff ausgebildet ist und in dem ein Aufnahmebereich für die Befestigungsmittel vorgesehen ist, sowie einem Ausstoßmechanismus für die Befestigungsmittel.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass ein Abschaltmittel vorgesehen ist, das bei Unterschreiten einer Mindestmenge von im Aufnahmebereich vorhandenen Befestigungsmitteln zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus führt. Die Anzahl der Befestigungsmittel, die die Mindestmenge bilden, kann dabei innerhalb des Abschaltmittels voreingestellt sein und/oder besonders vorteilhaft von einem Bediener des Eintreibgeräts eingestellt werden. Das Abschaltmittel kann eine optische Einheit umfassen, etwa eine Lichtschranke, die auslösbar ist, wenn eine Mindestmenge der Befestigungsmittel unterschritten ist

und wenn aufgrund eines Signals der optischen Einheit der Ausstoßmechanismus funktionslos geschaltet, insbesondere abgeschaltet wird. Zudem kann das Abschaltmittel einen elektrischen Kontakt umfassen, der vorzugsweise geschlossen wird, wenn eine Mindestmenge der Befestigungsmittel unterschritten ist und wenn aufgrund eines Signals des elektrischen Kontakts der Ausstoßmechanismus funktionslos geschaltet, insbesondere abgeschaltet wird. Ein unnützes Aktivieren des Ausstoßmechanismus kann damit zuverlässig vermieden werden.

[0006] Weiterhin kann in beiden Varianten vorgesehen sein, dass ein Voralarm auslösbar ist, wenn sich die Zahl der verfügbaren Befestigungsmittel der Mindestmenge nähert. Es ist auch eine Kombination der beiden Varianten von optischen und elektrischen Ausschaltmitteln denkbar. So kann z.B. eine Lichtschranke auslösbar sein, wenn noch ein definierter, geringer Vorrat an Befestigungsmitteln zur Verfügung steht, und ein elektrischer Kontakt kann ausgelöst werden, wenn das letzte Befestigungsmittel aufgebraucht ist, welcher dann zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus führt. Die umgekehrte Variante ist auch denkbar, bei der z.B. ein elektrischer Kontakt auslösbar ist, wenn noch ein definierter, geringer Vorrat an Befestigungsmitteln zur Verfügung steht. Eine Lichtschranke kann ausgelöst werden, wenn das letzte Befestigungsmittel aufgebraucht ist, was dann zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus führt. Es ist kein oder kaum zusätzlicher Bauraum notwendig, so dass sich das oder die Abschaltmittel leicht in Eintreibgeräte integrieren lassen.

[0007] Neben dem rechtzeitigen Erkennen eines Befestigungsmittelaufbrauchs und der Verhinderung von Leerschlägen kann eine Reserveanzeige vorgesehen sein, die die Anzahl der noch im Magazin des Eintreibgeräts befindlichen Befestigungsmittel, etwa Klammern, Stifte, Nägel, anzeigt, um rechtzeitig ein Nachfüllen zu ermöglichen. Dies ist für einen Anwender hilfreich, wenn an schwer zugänglichen Stellen oder auf Leitern, z.B. beim Anbringen von Nut-Feder-Brettern, mit dem Eintreibgerät gearbeitet wird.

[0008] Das Abschaltmittel kann in einer bevorzugten ersten Ausgestaltung wenigstens eine erste Lichtschranke umfassen, welche in dem Aufnahmebereich der Befestigungsmittel das Vorhandensein von Befestigungsmitteln erkennt. Die Lichtschranke ist vorteilhafterweise an einer genau definierten Stelle im Aufnahmebereich, insbesondere im Klammerschacht, positioniert, ohne mit diesem direkt verbunden zu sein. Mit Hilfe eines Lichtstrahls wird die Anwesenheit von Befestigungsmitteln optisch abgetastet. Werden keine Befestigungsmittel erkannt, ist ein Signal auslösbar, das mit Hilfe einer Elektronik weiterverarbeitet werden kann. Es können vorzugsweise verschiedene fotoelektrische Bauelemente eingesetzt werden. Günstig sind Einweg-Lichtschranken,

wobei Sender und Empfänger in eigenen Gehäusen zu beiden Seiten der abzutastenden Strecke in Höhe der Öffnungen angeordnet sind. Die Einweglichtschranke wird im passiven Betrieb verwendet, d.h. bei Unterbrechung des direkten Lichtwegs. So wird bei noch ausreichend mit Befestigungsmitteln befülltem Magazin an der Empfängerdiode dieser Zustand registriert, und bei Lichtdurchgang, d.h. fehlenden Befestigungsmitteln, wird über eine zugeordnete Elektronik ein Abschaltimpuls erzeugt. Geeignet sind auch Reflexionslichtschranken. Diese arbeiten nach dem Prinzip des zurückgeworfenen Lichtstrahls. Sender und Empfänger sind in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Das Befestigungsmittel oder ein auf der gegenüberliegenden Seite des Magazins angeordneter Reflektor kann in diesem Fall die Reflexion verursachen. Geeignet sind weiterhin Reflexionslichttaster. Bei diesen sind Sender und Empfänger in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, es wird jedoch nicht die Unterbrechung des Lichtstrahls, sondern dessen Reflexion an einem Objekt ausgewertet. Das Befestigungsmittel wird dann erkannt, wenn es ausreichend Licht zum Empfänger zurückreflektiert. Da hier ein Schaltabstand zwischen Sender und Befestigungsmittel gering ist, kann vorteilhaft eine der ersten Öffnung im Magazin gegenüberliegende Öffnung für den Lichtdurchtritt entfallen. Geeignet ist ferner eine Faseroptik-Lichtschranke, die wie ein Reflexionslichttaster eingesetzt werden kann. Der besondere Vorteil ist hier, dass Lichteintritts- und Lichtaustrittsöffnungen sehr klein, z.B. mit einem Durchmesser unter 1 mm, ausgeführt werden können und im Bereich z.B. der Klammerbreite liegen.

[0009] Die erste Lichtschranke kann vorzugsweise bei Vorhandensein von Befestigungsmitteln unterbrochen und bei Fehlen von Befestigungsmitteln geschlossen sein. Unterbrochen heißt, der Empfänger empfängt kein Signal des Senders, geschlossen heißt, der Empfänger empfängt das Signal des Senders, wenn bei vorhandenen Befestigungsmitteln der Empfänger kein Signal empfangen soll. Bildet das Befestigungsmittel einen Teil der Lichtschranke, etwa als Reflektor, ist die Zuordnung von unterbrochen/geschlossen umgekehrt. Die Lichtschranke ist unterbrochen, wenn kein Befestigungsmittel vorhanden ist und geschlossen bei Vorhandensein von Befestigungsmitteln. Dies ergibt sich aus der vom Fachmann konkret gewählten Art von Lichtschranke. Ein entsprechender Abschaltimpuls kann an den Ausstoßmechanismus übermittelt werden.

[0010] Vorteilhaft umfasst das Eintreibgerät eine Schiebeeinheit für die Befestigungsmittel, die zu einer Unterbrechung oder Freigabe der ersten Lichtschranke vorgesehen ist. Dazu kann in der Schiebeeinheit eine Öffnung vorgesehen sein, die bei Vorhandensein von Befestigungsmitteln durch diese abgedeckt ist. Ein Lichtstrahl der Lichtschranke wird

von einem Sender beispielsweise zu einem Empfänger gesendet, wobei der Lichtstrahl durch die sich diametral gegenüberliegenden Öffnungen in der Schiebeeinheit tritt. In diesem Fall fluchten Öffnungen der Schiebeeinheit und Öffnungen entsprechender Magazinteile. Sind Befestigungsmittel vorhanden, ist der Lichtstrahl unterbrochen. Sind keine Befestigungsmittel im Bereich der Öffnungen vorhanden, kann der Lichtstrahl durchtreten, und die Lichtschranke ist geschlossen. Die Position der Öffnung ist vorzugsweise so gewählt, dass mindestens das vorletzte Befestigungsmittel mit dem fokussierten Lichtstrahl abgetastet werden kann. Da das Befestigungsmittel immer an der gleichen Stelle in seinem Magazinschacht des Aufnahmebereichs zur Anlage kommt, kann bei Verwendung von Klammern gleicher Drahtdicke der Abschaltimpuls auch mit einer elektronischen Zähl-einrichtung verbunden sein. Dies bedeutet, dass bereits bei einer definierten verbleibenden Mindestmenge von Befestigungsmitteln eine Meldung auf einem geeigneten Ereignismelder erscheinen und vor dem Aufbrauchen der Befestigungsmittel warnen kann. Der Ereignismelder kann z.B. eine Anzeige am Gehäuse sein, mit der Text ausgegeben werden kann, oder ein Leuchtstreifen mit proportional zur Menge der Befestigungsmittel abnehmender Länge, ein akustisches Signal oder dergleichen. Wird das Magazin zum Zweck des Befüllens herausgezogen, kann die Lichtschranke bzw. deren Empfängerdiode diesen Zustand zusätzlich als Abschaltimpuls für die Einsatzbereitschaft des Eintreibgeräts registrieren.

[0011] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Eintreibgerät einen Endanschlag für die Schiebeeinheit umfasst, der in einem Abstand zur ersten Lichtschranke angeordnet ist, der erreicht ist, wenn eine Mindestmenge der Befestigungsmittel unterschritten ist. Die erste Mindestmenge ist vorzugsweise eins, entsprechend dem letzten Befestigungsmittel im Magazin. Ist dieses aufgebraucht, wird dieser Zustand erkannt und der Ausstoßmechanismus deaktiviert.

[0012] Beabstandet zur ersten Lichtschranke kann eine zweite Lichtschranke vorgesehen sein, mittels der ein Erreichen einer zweiten Mindestmenge der Befestigungsmittel erfassbar ist, die größer als die erste Mindestmenge ist. Beispielsweise kann die zweite Mindestmenge zehn sein, so dass noch zehn Befestigungsmittel vorhanden sind, wenn durch die zweite Lichtschranke ein erster Alarm ausgelöst wird. Der Abstand zwischen den Lichtschranken ist vorzugsweise so gewählt, dass eine sinnvolle Restmenge der Befestigungsmittel erfassbar ist. Sind zwei Lichtschranken vorgesehen, können entsprechend auf der Höhe jeder Lichtschranke Öffnungen im Aufnahmebereich, vorzugsweise im Magazin, angeordnet sein. Gegebenenfalls können, je nach Art der gewählten Lichtschranke, diametral gegenüberliegende Öffnungen vorgesehen sein, wenn die Lichtschranken mit ihrem Lichtstrahl das Magazin durchsetzen.

Bei den oben angesprochenen Reflexionsanordnungen kann eine Öffnung auf der Seite der Sender-Empfängeranordnung ausreichend sein. Die Öffnungen in der Schiebeeinheit können einfache Bohrungen sein oder auch als Langloch ausgebildet sein, an dessen Enden jeweils die beiden Sender bzw. Empfänger angeordnet sind. Sobald die zweite, hintere Lichtschranke das Erreichen der ersten Mindestmenge an Befestigungsmitteln signalisiert, z.B. zehn Klammern, bleibt die zweite Lichtschranke geschlossen, solange das Langloch der Schiebeeinheit mit weiterem Aufbrauchen der restlichen Befestigungsmittel nach vorn zur ersten Lichtschranke wandert. Sobald das Langloch die erste Lichtschranke erreicht, ist die erste Lichtschranke geschlossen und signalisiert den Abschaltimpuls. In dieser Ausführung bleibt die Information, dass nur noch eine kleine Menge an Befestigungsmitteln im Aufnahmebereich vorhanden ist, auch bei Stromunterbrechung erhalten, da beim Wiedereinschalten die zweite Lichtschranke nach wie vor geschlossen ist.

[0013] Günstigerweise kann ein Ereignismelder vorgesehen sein, der beim Schließen der zweiten Lichtschranke einen Alarm auslöst. So kann vorteilhaft eine Vorwarnung an den Anwender ausgegeben werden.

[0014] Zudem kann ein Zählwerk beim Schließen der zweiten Lichtschranke einen weiteren Verbrauch von Befestigungsmitteln registrieren, so dass mittels des Zählwerks ein Bediener der Eintreibereinheit vorteilhaft über einen Füllstand und/oder einen Verbrauch der Befestigungsmittel informiert werden kann.

[0015] Eine zweite bevorzugte Ausgestaltung sieht ein Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in ein Werkstück vor, mit einem Gehäuse, an dem ein Handgriff ausgebildet ist und in dem ein Aufnahmebereich für die Befestigungsmittel vorgesehen ist, sowie einem Ausstoßmechanismus für die Befestigungsmittel. Vorteilhafterweise verfügt die Eintreibereinheit über ein Abschaltmittel, das von einem über einen Magazinschieber schließbaren elektrischen Kontakt gebildet ist. Durch rechtzeitiges Erkennen des Aufbrauchens der Befestigungsmittel kann ein Leerschlag und damit eine Beschädigung des Werkstücks oder der Werkstückoberfläche verhindert werden.

[0016] Vorteilhaft kann im Aufnahmebereich eine den Magazinschieber antreibende Feder mit einer elektrisch isolierten vorderen und einer elektrisch isolierten hinteren Aufhängung vorgesehen sein. Hierdurch kann ein elektrischer Kontakt bei vorhandenen Befestigungsmitteln vermieden werden und eine erwünschte Kontaktierung erst bei einem leeren Magazin erreicht werden. Besonders vorteilhaft kann dies erreicht werden, wenn der Magazinschieber bei Vor-

handensein von einer Mindestmenge von Befestigungsmitteln im Aufnahmebereich gegen die Feder elektrisch isoliert ist. In diesem Zusammenhang soll unter einer „vorderen und hinteren Aufhängung“ eine Aufhängung für die Feder verstanden werden, wobei die vordere Aufhängung an einer einer Klammerausgabe zugewandten Seite der Feder und die hintere Aufhängung an einer der Klammerausgabe abgewandten Seite der Feder angeordnet ist.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Eintreibgerät einen Kontaktfinger aufweist, der dem Magazinschieber vorgelagert ist und der bei Unterschreiten einer vorgegebenen Mindestmenge der Befestigungsmittel den elektrischen Kontakt schließt.

[0018] Vorzugsweise stellt der Kontaktfinger eine elektrisch leitfähige Verbindung über die Schiebeeinheit und die Feder her.

[0019] Alternativ können der Kontaktfinger und ein Bereich des Aufnahmebereichs den elektrischen Kontakt bilden. Vorzugsweise ist dies ein Unterteil des Magazins, in dem eine geeignete Kontaktfläche in Eingriff mit dem Kontaktfinger gerät.

[0020] Vorteilhaft kann der Kontaktfinger in seiner Länge justierbar sein. Zwischen einem Aufbrauchen der Befestigungsmittel und des Kontakts der Schiebeeinheit, insbesondere eines Magazinschiebers, mit einem Endanschlag im Aufnahmebereich bzw. im Magazin besteht ein enger Zusammenhang. Durch die Justiermöglichkeit können Toleranzen im Eintreibgerät auf einfache Weise ausgeglichen werden. Dabei kann eine Justierung des Kontaktfingers teilautomatisch erfolgen und/oder mittels eines Bedieners des Eintreibgeräts erfolgen.

[0021] Ferner können im Aufnahmebereich elektrische Anschlussmittel vorgesehen sein, die bei geschlossenem elektrischem Kontakt elektrisch verbunden sind. Die Stromversorgung dieses elektrischen Abschaltmittels kann vorzugsweise eine für den Anwender ungefährliche Kleinspannung von wenigen Volt sein. Das Signal kann einem Ereignismelder zugeführt werden. Bei fehlenden Befestigungsmitteln im Magazin bzw. im Aufnahmebereich kann z.B. eine LED (light emitting diode, Leuchtdiode) blinken oder ein akustisches Signal, etwa ein Summton oder eine Sprachausgabe, erfolgen.

Zeichnung

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren

Kombinationen zusammenfassen.

[0023] Dabei zeigen

[0024] [Fig. 1](#) in Seitenansicht ein Eintreibgerät in einer ersten bevorzugten Ausgestaltung, teilweise in seinem Aufnahmebereich aufgeschnitten,

[0025] [Fig. 2](#) das bevorzugte Eintreibgerät aus [Fig. 1](#) in Draufsicht auf einen Schnitt II-II,

[0026] [Fig. 3a, b](#) in Draufsicht ein Detail aus [Fig. 2](#) mit einer vorderen Federaufhängung mit geschlossenem elektrischem Kontakt ([Fig. 3a](#)) und einer hinteren Federaufhängung ([Fig. 3b](#)),

[0027] [Fig. 4a, b](#) in Seitenansicht eine detaillierte Ansicht aus [Fig. 1](#) im Bereich einer vorderen Federaufhängung ([Fig. 4a](#)) und einer hinteren Federaufhängung ([Fig. 4b](#)),

[0028] [Fig. 5](#) in Seitenansicht ein Eintreibgerät in einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung, teilweise in seinem Aufnahmebereich aufgeschnitten,

[0029] [Fig. 6](#) einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in [Fig. 5](#),

[0030] [Fig. 7](#) ein Detail der Schnittansicht in [Fig. 6](#) mit einer geschlossenen Lichtschranke,

[0031] [Fig. 8a, b](#) eine Draufsicht auf einen Schnitt VIII-VIII durch einen Aufnahmebereich in [Fig. 5](#), bei dem eine hintere, zweite Lichtschranke geschlossen ist ([Fig. 8a](#)) und bei dem eine vordere, erste Lichtschranke geschlossen ist ([Fig. 8b](#)) und

[0032] [Fig. 9a, b](#) eine Detailansicht aus [Fig. 8](#) mit hinterer, zweiter Lichtschranke mit fast aufgebrauchten Befestigungsmitteln ([Fig. 9a](#)) und vorderer, erster Lichtschranke ([Fig. 9b](#)) mit vollständig aufgebrauchten Befestigungsmitteln.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0033] In den Figuren sind gleichartige Elemente mit denselben Bezugszeichen beziffert.

[0034] Eine Seitenansicht eines Eintreibgeräts **10** in einer ersten bevorzugten Ausgestaltung ist in [Fig. 1](#) dargestellt. Das Eintreibgerät **10** zeigt ein Gehäuse **12**, das im Bereich einer Unterseite **24** teilweise aufgeschnitten ist.

[0035] Das Eintreibgerät **10** ist an einem Werkstück **42** angesetzt, in welches ein beispielsweise als Klammer ausgebildetes Befestigungsmittel **40** eingetrieben wurde, das mittels eines Ausstoßmechanismus **44** (innerhalb des Gehäuses **12**, [Fig. 6](#)) durch einen Ausstoßkanal **46** aus dem Eintreibgerät **10** ausgesto-

ßen wurde. Der nur angedeutete Ausstoßmechanismus **44** weist üblicherweise einen Antrieb mit Magnetanker und Magnetspule sowie eine Einrichtung zur Schlaglagerzeugung auf. Der Ausstoßkanal **46** ragt dabei über die Unterseite **24** hinaus. Zum Aktivieren des Ausstoßmechanismus **44** ist an einem Handgriff **14** ein als eine Schaltklinke ausgebildeter Schalter **16** betätigbar. Ein Einstellknopf **18** ermöglicht die Einstellung einer Schlagstärke.

[0036] Der Ausstoßkanal **46** ist an einem vorderen Ende **20** angeordnet, während an einem entgegengesetzten hinteren Ende **22** ein Magazin **30** in einen Aufnahmebereich **26** für die Befestigungsmittel **40** einführbar ist. Die Befestigungsmittel **40** sind vorzugsweise in handelsüblicher magazinierte Form im Magazin **30** eingelegt.

[0037] Im aufgeschnittenen unteren Bereich des Eintreibgeräts **10** sind Details des Aufnahmebereichs **26** mit eingeführtem Magazin **30** zu erkennen. In einem Magazinunterteil **32** sind als Baugruppe sämtliche Einzelteile des als Klammermagazin ausgebildeten Magazins **30** dargestellt, wie eine Umlenkrolle **72** mit ihrer Achse **74** als vordere Federaufhängung **76**, eine als Zugfeder ausgebildete Feder **70**, die über einen Magazinschieber **34** die Befestigungsmittel **40** jeweils zur Anlage an einem vorderen Stößelträger des Ausstoßmechanismus **44** bringt, sowie eine hintere Federaufhängung **78**. Eine obere Magazinabdeckung **56** deckt das Magazinunterteil **32** ab, wobei es dessen Seiten übergreift. In die obere Magazinabdeckung **56** werden nach dem Herausziehen des Magazins **30** aus dem Aufnahmebereich **26** die Befestigungsmittel **40** eingebracht.

[0038] Im hinteren Teil (Ende **22**) des Magazinunterteils **32** befindet sich ein Entriegelungsmechanismus für das Nachfüllen der Befestigungsmittel **40**. Durch Druck auf einen Auslösehebel **58** wird der Entriegelungsmechanismus entriegelt. Eine Rückholfeder **60** sorgt nach dem Hineinschieben des Magazins **30** für dessen Arretierung.

[0039] Zum Deaktivieren des Ausstoßmechanismus **44** ist ein elektrisches Abschaltmittel **50a** vorgesehen, das bei Unterschreiten einer Mindestmenge von im Aufnahmebereich **26** bzw. im Magazin **30** vorhandenen Befestigungsmitteln **40** zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus **44** führt.

[0040] Zur Verdeutlichung der Wirkung des Abschaltmittels **50a** zeigen [Fig. 2](#) und die [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) eine Draufsicht auf einen Schnitt II-II des bevorzugten Eintreibgeräts **10** aus [Fig. 1](#) mit der vorderen Federaufhängung **76** mit geschlossenem elektrischem Kontakt **50** ([Fig. 3a](#)) und einer hinteren Federaufhängung **78** ([Fig. 3b](#)), wobei Details der vorderen und der hinteren Federaufhängung **76, 78** in den [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) hervorgehoben sind. Die [Fig. 4a](#)

und [Fig. 4b](#) zeigen die entsprechenden Bereiche aus den [Fig. 3a](#) bzw. [Fig. 3b](#) als detaillierte Seitenansicht. Die einzelnen Elemente, auf die zur Erläuterung verwiesen wird, sind in [Fig. 1](#) beschrieben.

[0041] Die Baugruppen, die für die elektrische Kontaktierung für das Deaktivieren des Ausstoßmechanismus **44** bei leerem Magazin **30** vorgesehen sind, sind der Magazinschieber **34** und die hintere Federaufhängung **78**.

[0042] Die [Fig. 3a](#) und [Fig. 4a](#) zeigen Details des Magazinschiebers **34** im Bereich der vorderen Federaufhängung **76**. Der Magazinschieber **34** umfasst einen von einem Blechstanzeil gebildeten Klammerschieber als Schiebeeinheit **36**, einen Kontaktfinger **52** mit der vorderen Federaufhängung **76** und ein elektrisch isolierendes Zwischenstück **54**. Die Schiebeeinheit **36** ist zwischen dem innen liegenden Magazinunterteil **32** und der außen liegenden oberen Magazinabdeckung **56** angeordnet und schiebt die Befestigungsmittel **40** nach vorn zum Ausstoßkanal **46**. Die als Zugfeder ausgebildete Feder **70** ist teilweise um die Umlenkrolle **72** mit ihrer Achse **74** geführt und mit einer Öse an einem nach unten weisenden Zapfen des Zwischenstücks **54** eingehängt. Die Schiebeeinheit **36** greift mit einem nach unten weisenden Ende in den Zapfen des Zwischenstücks **54** ein.

[0043] Das Zwischenstück **54** bildet einen elektrischen Isolator zwischen der Zugfeder **70** und dem Magazinschieber **34** bzw. der Schiebeeinheit **36**, welche metallisch leitfähig sind.

[0044] Bei entleertem Magazin **30** bzw. bei Unterschreiten einer vorgegebenen Mindestmenge von Befestigungsmitteln **40** im Magazin **30** berührt der Kontaktfinger **52** einen nach innen ragenden Kontaktbereich **62** des Magazinunterteils **32**, wodurch der elektrische Kontakt **50** zustande kommt. Ist bei Vorhandensein einer Mindestmenge von Befestigungsmitteln **40** der Kontaktfinger **52** beabstandet zum Kontaktbereich **62**, ist die Zugfeder **70** elektrisch isoliert vom Magazinschieber **34**.

[0045] Die [Fig. 3b](#) und [Fig. 4b](#) zeigen die hintere Federaufhängung **78**, die ein elektrisch isolierendes Trägerteil **80** aus Kunststoff und einem metallischen, leitfähigen Einlegeteil **82** aufweist. An einem zu dem Magazinschieber **34** elektrisch isolierten Zapfen des Trägerteils **80** ist die Feder **70** mit einer Öse eingehängt. Das Einlegeteil **82** ist stoffschlüssig mit dem Trägerteil **80** verbunden und berührt die elektrisch leitfähige Feder **70**. Das Einlegeteil **82** ist wie ein rechteckiger Rahmen ausgebildet, in den die Zugfeder eingreift. Am Einlegeteil **82** ist ein elektrisches Zuleitungskabel befestigt.

[0046] Durch Schließen des elektrischen Kontakts

50 wird der Abschaltimpuls für den Ausstoßmechanismus **44** ausgelöst und verhindert, dass ein Leerschlag die Werkstückoberfläche beschädigt. Die dafür notwendige elektrische Verbindung wird über den elektrischen Anschluss **86** und über das Einlegeteil **82** auf die Feder **70** zum Kontaktfinger **52** des Magazinschiebers **34** hergestellt. Dabei ist die Umlenkrolle **72** als elektrisch isolierendes Teil ausgebildet.

[0047] Bis zum Aufbrauchen des letzten Befestigungsmittels **40** ist diese Verbindungskette elektrisch unterbrochen. Nach dem letzten im Magazin **30** befindlichen Befestigungsmittel **40** wird der Stromkreis dadurch geschlossen, dass der Kontaktfinger **52** des Magazinschiebers **34** das Magazinunterteil **32** elektrisch kontaktiert. Am Magazinunterteil **32** ist an beliebiger Stelle ein elektrischer Anschluss mit einem Zuleitungskabel angeordnet. Dieser und das nicht dargestellte Zuleitungskabel am elektrischen Anschluss **86** ([Fig. 4b](#)) führen zur nicht dargestellten Abschalt-einrichtung.

[0048] Um enge Toleranzen auszugleichen, ist der Kontaktfinger **52** mittels einer nicht dargestellten Schraube am Zwischenstück **54** längs verstellbar angeordnet.

[0049] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung eines Eintreibgeräts **10** ist in [Fig. 5](#) ausgeführt und als Seitenansicht des Eintreibgeräts **10** dargestellt, in der das Gehäuse **12** des Eintreibgeräts **10** im Bereich seiner Unterseite **24** teilweise aufgeschnitten ist.

[0050] Das Eintreibgerät **10** ist an einem Werkstück **42** angesetzt, in welches ein beispielsweise als Klammer ausgebildetes Befestigungsmittel **40** eingetrieben wurde, das mittels eines Ausstoßmechanismus **44** (innerhalb des Gehäuses **12**, [Fig. 6](#)) durch einen Ausstoßkanal **46** aus dem Eintreibgerät **10** ausgestoßen wurde. Der nur angedeutete Ausstoßmechanismus **44** weist üblicherweise einen Antrieb mit Magnetanker und Magnetspule sowie eine Einrichtung zur Schlagenerzeugung auf. Der Ausstoßkanal **46** ragt dabei über die Unterseite **24** hinaus. Zum Aktivieren des Ausstoßmechanismus **44** ist an einem Handgriff **14** ein von einer Schaltklinke gebildeter Schalter **16** betätigbar. Ein Einstellknopf **18** ermöglicht die Einstellung einer Schlagstärke.

[0051] Der Ausstoßkanal **46** ist an einem vorderen Ende **20** angeordnet, während an einem entgegengesetzten hinteren Ende **22** ein Magazin **30** in einen Aufnahmebereich **26** für Befestigungsmittel **40** einführbar ist. Die Befestigungsmittel **40** sind vorzugsweise in handelsüblicher magazinierter Form im Magazin **30** eingelegt.

[0052] Im aufgeschnittenen unteren Bereich des Eintreibgeräts **10** sind Details des Aufnahmebereichs **26** mit eingeführtem Magazin **30** zu erkennen. In ei-

nem Magazinunterteil **32** sind als Baugruppe sämtliche Einzelteile des als Klammermagazin ausgebildeten Magazins **30** dargestellt, wie eine Umlenkrolle **72** als vordere Federaufhängung **76** ([Fig. 8a](#) und [Fig. 9a](#)), eine hier nicht erkennbare als Zugfeder ausgebildete Feder **70**, die über einen Magazinschieber **34** die Befestigungsmittel **40** jeweils zur Anlage an einem vorderen Stößelträger des Ausstoßmechanismus **44** bringt, sowie eine hier nicht erkennbare hintere Federaufhängung **78** ([Fig. 8b](#) und [Fig. 9b](#)). Eine obere Magazinabdeckung **56** deckt das Magazinunterteil **32** ab, wobei es dessen Seiten übergreift. In die obere Magazinabdeckung **56** werden nach dem Herausziehen des Magazins **30** aus dem Aufnahmebereich **26** die Befestigungsmittel **40** eingebracht.

[0053] Im hinteren Teil (Ende **22**) des Magazinunterteils **32** befindet sich ein Entriegelungsmechanismus für das Nachfüllen der Befestigungsmittel **40**. Durch Druck auf einen Auslösehebel **58** wird der Entriegelungsmechanismus entriegelt. Eine Rückholfeder **60** sorgt nach dem Hineinschieben des Magazins **30** für dessen Arretierung ([Fig. 8a](#) und [Fig. 9a](#)).

[0054] Zum Deaktivieren des Ausstoßmechanismus **44** ist ein elektrisches Abschaltmittel **90a** vorgesehen, das bei Unterschreiten einer Mindestmenge von im Aufnahmebereich **26** bzw. im Magazin **30** vorhandenen Befestigungsmitteln **40** zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus **44** führt.

[0055] Das Abschaltmittel **90a** ([Fig. 5](#)) in diesem Beispiel umfasst eine erste Lichtschranke **92**, welche in dem Aufnahmebereich **26** der Befestigungsmittel **40** das Vorhandensein von Befestigungsmitteln **40** erkennt und die bei Unterschreiten einer ersten Mindestmenge an Befestigungsmitteln **40** ein Signal auslöst, welches zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus **44** führt. Beabstandet zur ersten Lichtschranke **92** ist eine zweite Lichtschranke **98** vorgesehen, mit der ein Erreichen einer zweiten Mindestmenge der Befestigungsmittel **40** erfassbar ist, die größer als die erste Mindestmenge ist. Die zweite Mindestmenge ist beispielsweise zehn Klammern, die erste Mindestmenge beispielsweise eine Klammer.

[0056] [Fig. 6](#) zeigt einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der [Fig. 5](#) mit einem Teil des Schlagantriebs des Ausstoßmechanismus **44** mit Blick auf die erste Lichtschranke **92**. In [Fig. 7](#) ist der Bereich des Magazins **30** hervorgehoben. Hinter der Lichtschranke ist die Umlenkrolle **72** mit der als Zugfeder ausgebildeten Feder **70** zu erkennen. Befinden sich in dem Aufnahmebereich **26** Befestigungsmittel **40**, so ist die erste Lichtschranke **92** unterbrochen. Sind dagegen die Befestigungsmittel **40** in dem Aufnahmebereich **26** für Befestigungsmittel **40** aufgebraucht, ist die Lichtschranke **92** geschlossen, d.h. ein Lichtstrahl wird ungehindert von einer Diode **94** auf einen Reflektor **96** gestrahlt und von diesem wieder zur Diode

94 zurückreflektiert. Dazu sind beidseits Öffnungen **104** vorgesehen, welche sich deckend durch die obere Magazinabdeckung **56**, die als Klammerschieber ausgebildete Schiebeeinheit **36** und das Magazinunterteil **32** erstrecken. Die Öffnungen **104** in der oberen Magazinabdeckung **56** und dem Magazinunterteil **32** sind ortsfest, während eine Öffnung **112** ([Fig. 7](#)) in der Schiebeeinheit **36**, abhängig vom Füllstand des Magazins **30**, sich entlang der Gerätelängsachse bewegt. Ist die Schiebeeinheit **36** aufgrund von im Aufnahmebereich **26** befindlichen Befestigungsmitteln **40** in einer anderen Position längs verschoben, fluchten die Öffnungen **104**, **112** nicht mehr, und die Lichtschranke **92** ist unterbrochen.

[0057] Die [Fig. 8a](#) und [Fig. 8b](#) zeigen eine Draufsicht auf einen Schnitt VIII-VIII durch die [Fig. 5](#). [Fig. 8a](#) zeigt eine Situation, bei der noch eine Mindestmenge von z.B. zehn Befestigungsmitteln **40** vorhanden ist. [Fig. 8b](#) zeigt die Situation, bei der das letzte Befestigungsmittel **40** aufgebraucht ist. Die [Fig. 9a](#) und [Fig. 9b](#) zeigen die entsprechenden Positionen vergrößert.

[0058] Die erste Lichtschranke **92** ist näher an einem Endanschlag **108** angeordnet als eine zweite Lichtschranke **98**. Der ersten Lichtschranke **92** sind die Öffnungen **104**, der zweiten Lichtschranke **98** sind Öffnungen **106** im Magazinunterteil **32** und in der oberen Magazinabdeckung **56** zugeordnet, durch die im Transmissionsfall das Licht einer Diode **100** zu einem Reflektor **102** gelangt. Die Öffnung **112** der Schiebeeinheit **36** ist mit der Schiebeeinheit **36** längsbeweglich.

[0059] Ein Abstand **110** zwischen den beiden Lichtschranken **92**, **98** entspricht der Länge der zweiten Mindestmenge von Befestigungsmitteln **40**, hier z.B. zehn Klammern. Nach dem Verbrauch des elftletzten Befestigungsmittels **40** erreicht der Magazinschieber **34** bzw. die Schiebeeinheit **36** eine Stellung, bei der eine Diode **100** der zweiten Lichtschranke **98** aufgrund des Lichtdurchgangs durch die miteinander fluchtenden Öffnungen **106**, **112** der oberen Magazinabdeckung **56**, der Schiebeeinheit **36** und des Magazinunterteils **32** einen Schaltimpuls an eine nicht dargestellte Elektronik gibt. Dieser Impuls kann dazu benutzt werden, um optische Anzeigen auf einem von einem Display gebildeten Ereignismelder **114** ([Fig. 5](#)) und/oder akustische Signale zu vermitteln. Der Ereignismelder **114** ist am hinteren Ende **22** des Eintreibgeräts **10** gut sichtbar für einen Bediener des Eintreibgeräts **10** angeordnet. Diese „Reserveanzeige“ fordert den Anwender auf, das Magazin **30** wieder mit Befestigungsmitteln **40** zu befüllen.

[0060] Der von der Lichtschranke **98** erzeugte Schaltimpuls kann auch dazu benutzt werden, ein im Eintreibgerät **10** installiertes elektronisches Zählwerk **116** ([Fig. 5](#)) zu aktivieren. Die Informationen des

Zählwerks **116** werden im Betrieb des Eintreibgeräts **10** an das Display über eine nicht näher dargestellte interne Datenleitung geleitet und dort für einen Bediener des Eintreibgeräts **10** angezeigt. Eine vorher durch den Anwender oder werksseitig einstellbare Reserveklammeranzahl, entsprechend der zweiten Mindestmenge, wird dann angezeigt, wenn die Diode **100** Lichtdurchgang durch das Magazin **30** signalisiert. Von nun an erscheint im Display die noch im Magazin **30** befindliche Anzahl von Befestigungsmitteln **40**, die auch im Fall einer Stromunterbrechung gespeichert werden kann.

[0061] Entfernt der Anwender einen Rest der Befestigungsmittel **40**, um neue Befestigungsmittel **40** einzulegen, so kann durch einen nicht ausgeführten Schaltkontakt am Entriegelungsmechanismus für das Magazin **30** die Anzeige durch die Elektronik auf null gesetzt werden. Erreicht die Schiebeeinheit **36** des Magazinschiebers **34** die Position der ersten Lichtschranke **92** mit der Diode **94**, gibt diese aufgrund des Lichtdurchgangs das Signal zum Deaktivieren bzw. Abschalten des Ausstoßmechanismus **44**. Erst bei erneuter Befüllung des Magazins **30** mit Befestigungsmitteln **40** kann das Eintreibgerät **10** wieder zum Einsatz gebracht werden.

[0062] Die Öffnung **112** der Schiebeeinheit **36** kann als runde Bohrung ausgeführt sein oder als Langloch. Vorteilhaft ist eine Länge des Langlochs, die auf das Maß der zweiten Mindestmenge der Befestigungsmittel **40** abgestimmt ist. Damit ist gewährleistet, dass ab dem Erreichen der zweiten Mindestmenge, bei der die zweite Lichtschranke **98** anspricht, ein Ereignismelder ein Signal ausgeben kann, bis das letzte Befestigungsmittel **40** verbraucht ist und die Schiebeeinheit **36** an dem Endanschlag **108** angelangt ist.

[0063] Die Öffnung **112** in der Schiebeeinheit **36** ist zweckmäßigerweise in einem Abstand vom freien Ende angeordnet, so dass sich beim Erreichen des Endanschlags **108** die Öffnung **112** bzw. das vordere Ende des Langlochs auf der Höhe der ersten Lichtschranke **92** befindet.

[0064] Dann meldet auch die erste Lichtschranke **92** Lichtdurchgang, worauf die Elektronik das Eintreibgerät **10** bzw. den Ausstoßmechanismus **44** abschaltet.

[0065] Wenn nicht beabsichtigt ist, durch eine komfortable Zähl elektronik die Zahl der noch verbleibenden Befestigungsmittel **40** genau anzuzeigen, stellt die Variante mit einem Langloch als Öffnung **112** eine kostengünstige Alternative dar.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln (**40**) in ein Werkstück (**42**), mit einem

Gehäuse (**12**), an dem ein Handgriff (**14**) ausgebildet ist und in dem ein Aufnahmebereich (**26**) für die Befestigungsmittel (**40**) vorgesehen ist, sowie einem Ausstoßmechanismus (**44**) für die Befestigungsmittel (**40**), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abschaltmittel (**50a**, **90a**) vorgesehen ist, das bei Unterschreiten einer Mindestmenge von im Aufnahmebereich (**26**) vorhandenen Befestigungsmitteln (**40**) zur Deaktivierung des Ausstoßmechanismus (**44**) führt.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschaltmittel (**90a**) wenigstens eine erste Lichtschranke (**92**) umfasst, welche in dem Aufnahmebereich (**26**) der Befestigungsmittel (**40**) das Vorhandensein von Befestigungsmitteln (**40**) erkennt.

3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Lichtschranke (**92**) bei Vorhandensein von Befestigungsmitteln (**40**) unterbrochen ist und bei Fehlen von Befestigungsmitteln (**40**) geschlossen ist.

4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Schiebeeinheit (**36**) für die Befestigungsmittel (**40**), die zu einer Unterbrechung oder Freigabe der ersten Lichtschranke (**92**) vorgesehen ist.

5. Eintreibgerät nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Endanschlag (**108**) für die Schiebeeinheit (**36**), der in einem Abstand (**110**) zur ersten Lichtschranke (**92**) angeordnet ist, der erreicht ist, wenn eine Mindestmenge der Befestigungsmittel (**40**) unterschritten ist.

6. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beabstandet zu einer ersten Lichtschranke (**92**) eine zweite Lichtschranke (**98**) vorgesehen ist, mittels der ein Erreichen einer zweiten Mindestmenge der Befestigungsmittel (**40**) erfassbar ist, die größer als die erste Mindestmenge ist.

7. Eintreibgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ereignismelder (**114**) vorgesehen ist, der beim Schließen der zweiten Lichtschranke (**98**) einen Alarm auslöst.

8. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zählwerk (**116**) vorgesehen ist, das bei Schließen der Lichtschranke (**98**) einen Verbrauch von Befestigungsmitteln (**40**) registriert.

9. Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln (**40**) in ein Werkstück (**42**), mit einem Gehäuse (**12**), an dem ein Handgriff (**14**) ausgebildet ist und in dem ein Aufnahmebereich (**26**) für die Befestigungsmittel (**40**) vorgesehen ist, sowie einem

Ausstoßmechanismus (44) für die Befestigungsmittel (40), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Abschaltmittel (50a), das von einem über einen Magazinschieber (34) schließbaren elektrischen Kontakt (50) gebildet ist.

10. Eintreibgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Aufnahmebereich (26) eine den Magazinschieber (34) antreibende Feder (70) mit einer elektrisch isolierten vorderen und einer elektrisch isolierten hinteren Aufhängung (76, 78) vorgesehen ist.

11. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (70) bei Vorhandensein von einer Mindestmenge von Befestigungsmitteln (40) im Aufnahmebereich (26) gegen den Magazinschieber (34) elektrisch isoliert ist.

12. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch einen Kontaktfinger (52), der dem Magazinschieber (34) vorgelagert ist und der bei Unterschreiten einer vorgegebenen Mindestmenge der Befestigungsmittel (40) den elektrischen Kontakt (50) schließt.

13. Eintreibgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktfinger (52) und ein Kontaktbereich (62) des Aufnahmebereichs (26) den elektrischen Kontakt (50) bilden.

14. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktfinger (52) in seiner Länge justierbar ist.

15. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Aufnahmebereich (26) elektrische Anschlussmittel (86) vorgesehen sind, die bei geschlossenem elektrischem Kontakt (50) elektrisch verbunden sind.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

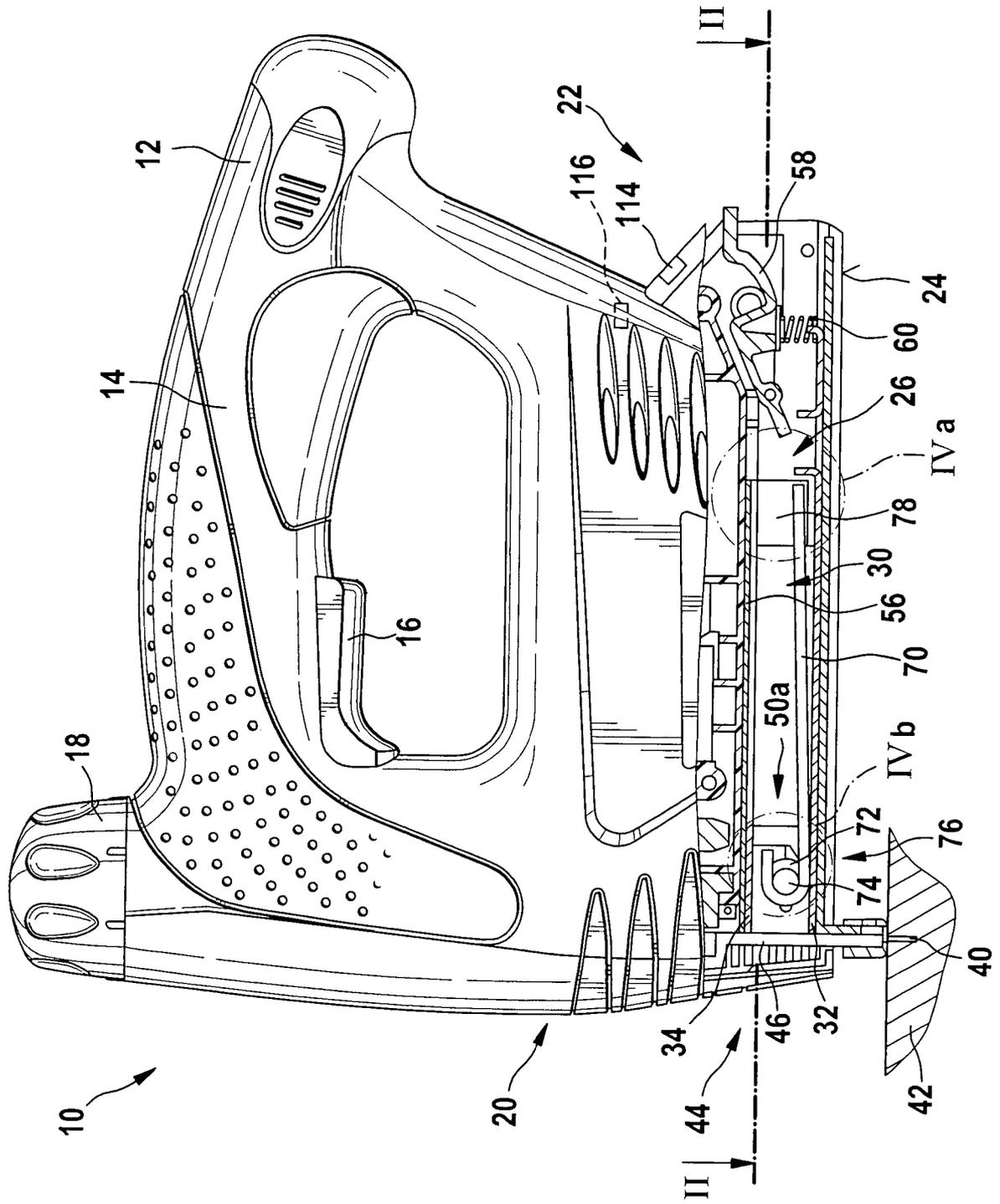


Fig. 2

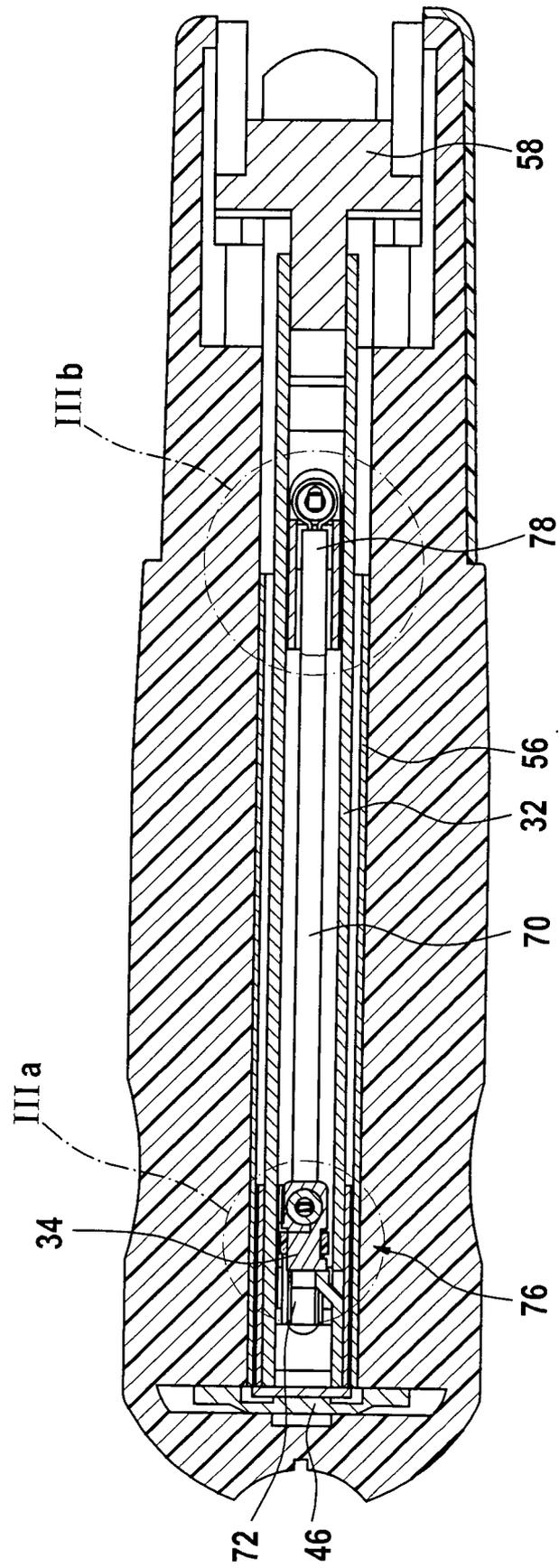


Fig. 3a

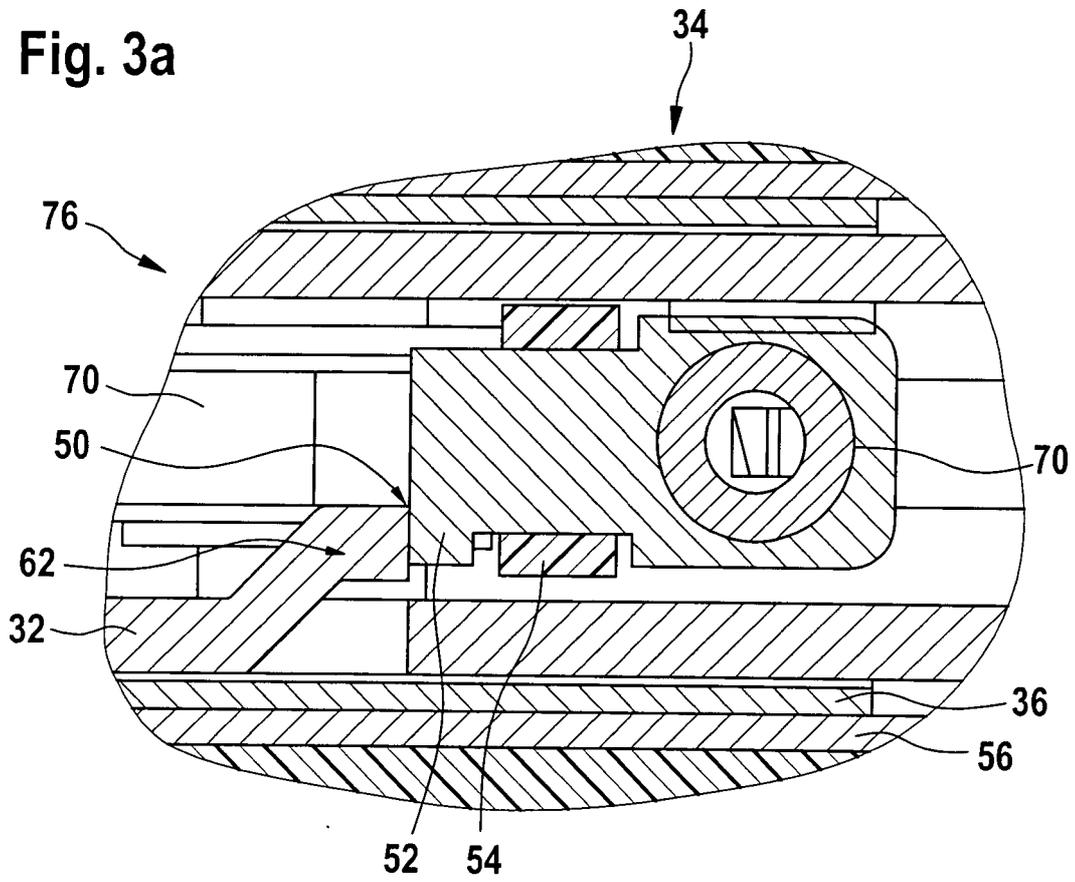


Fig. 3b

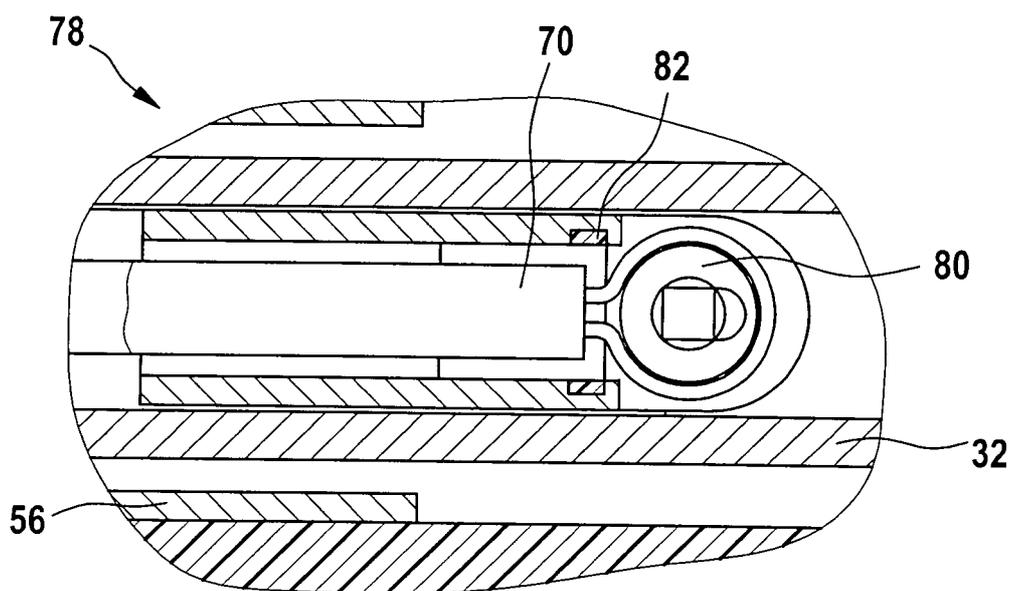


Fig. 4a

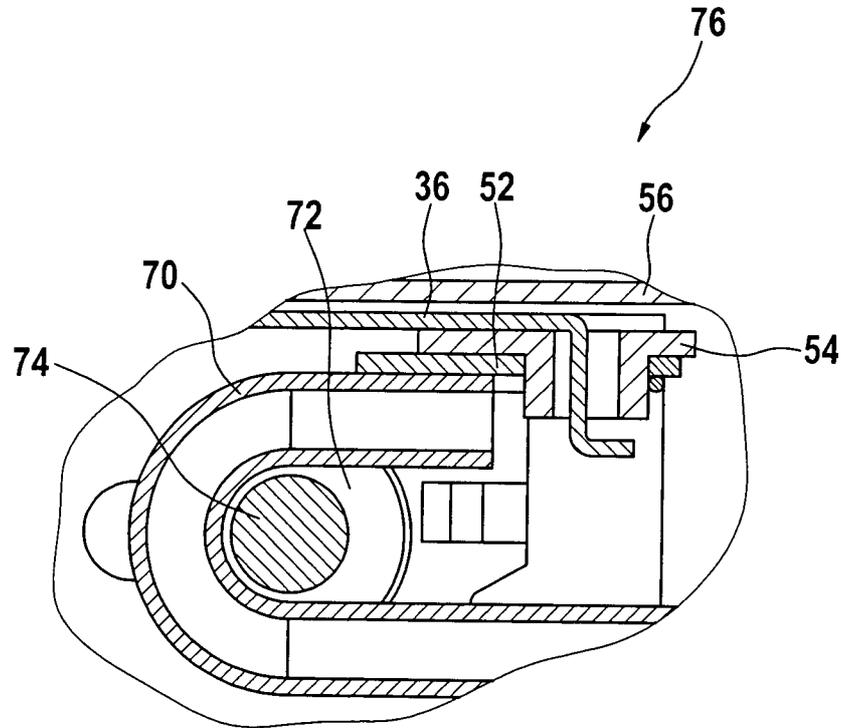


Fig. 4b

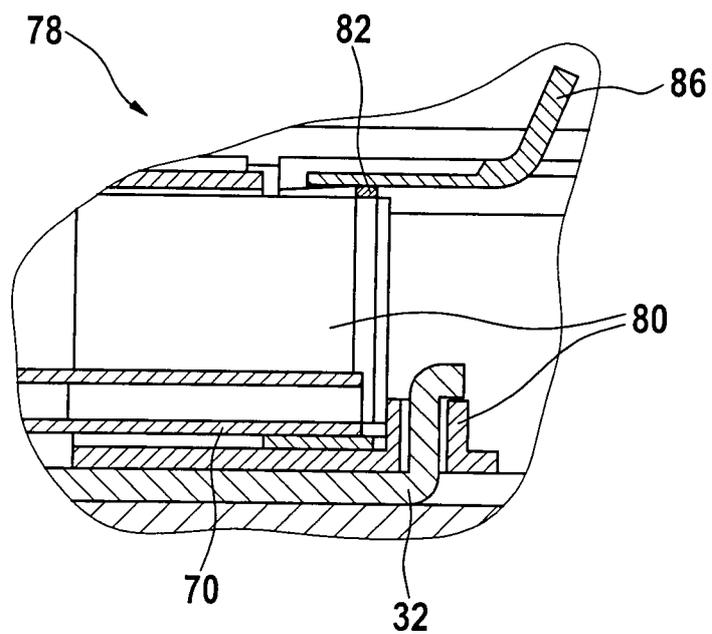


Fig. 5

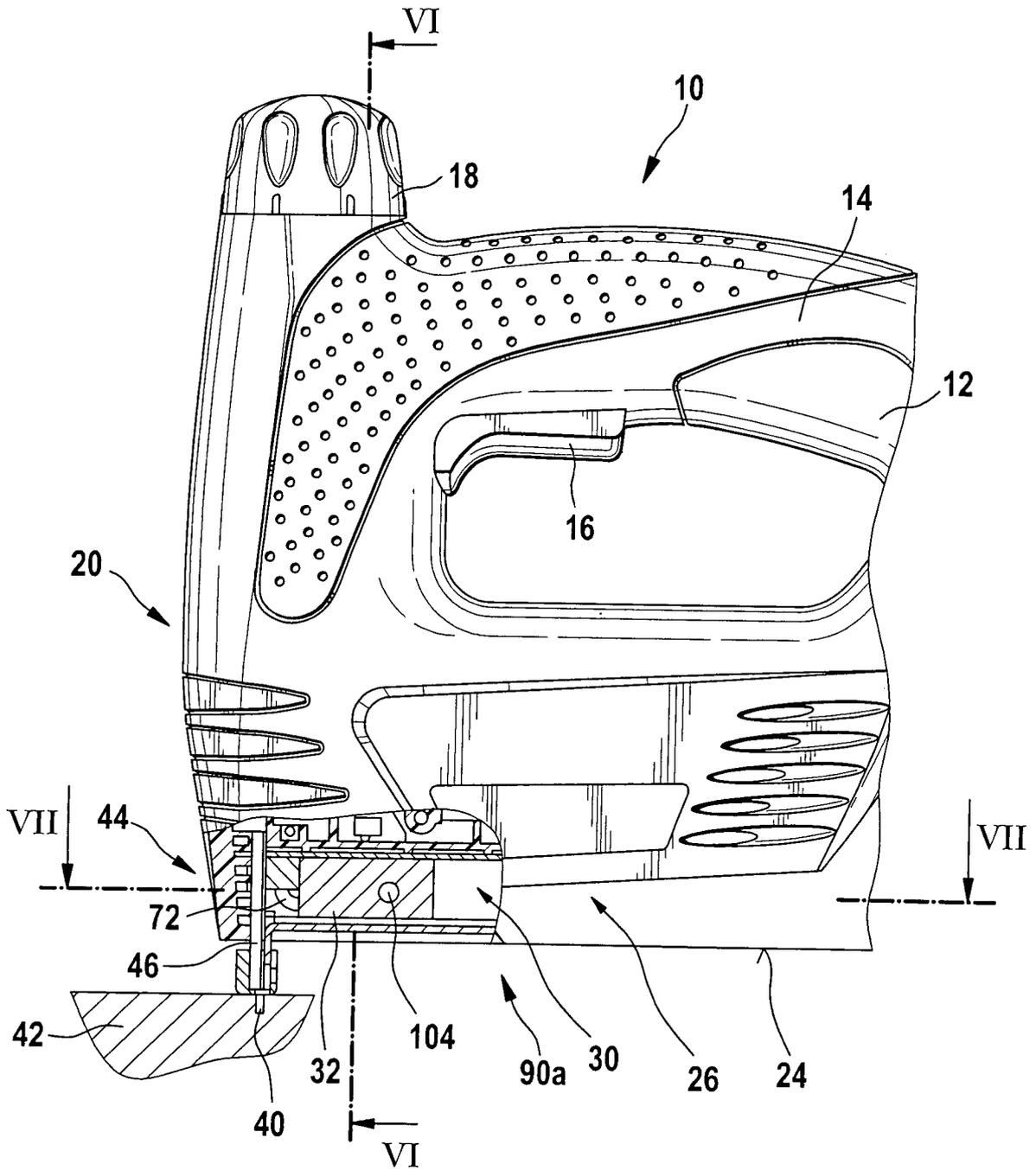


Fig. 6

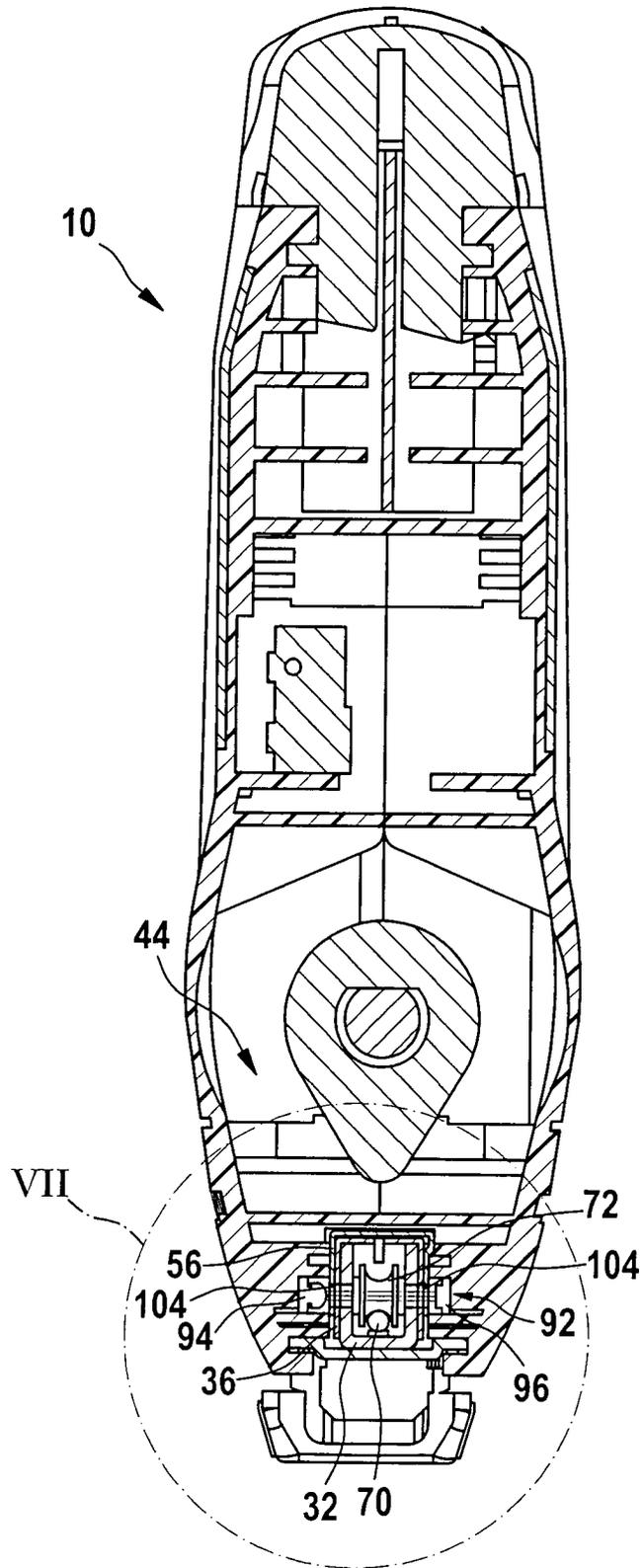


Fig. 7

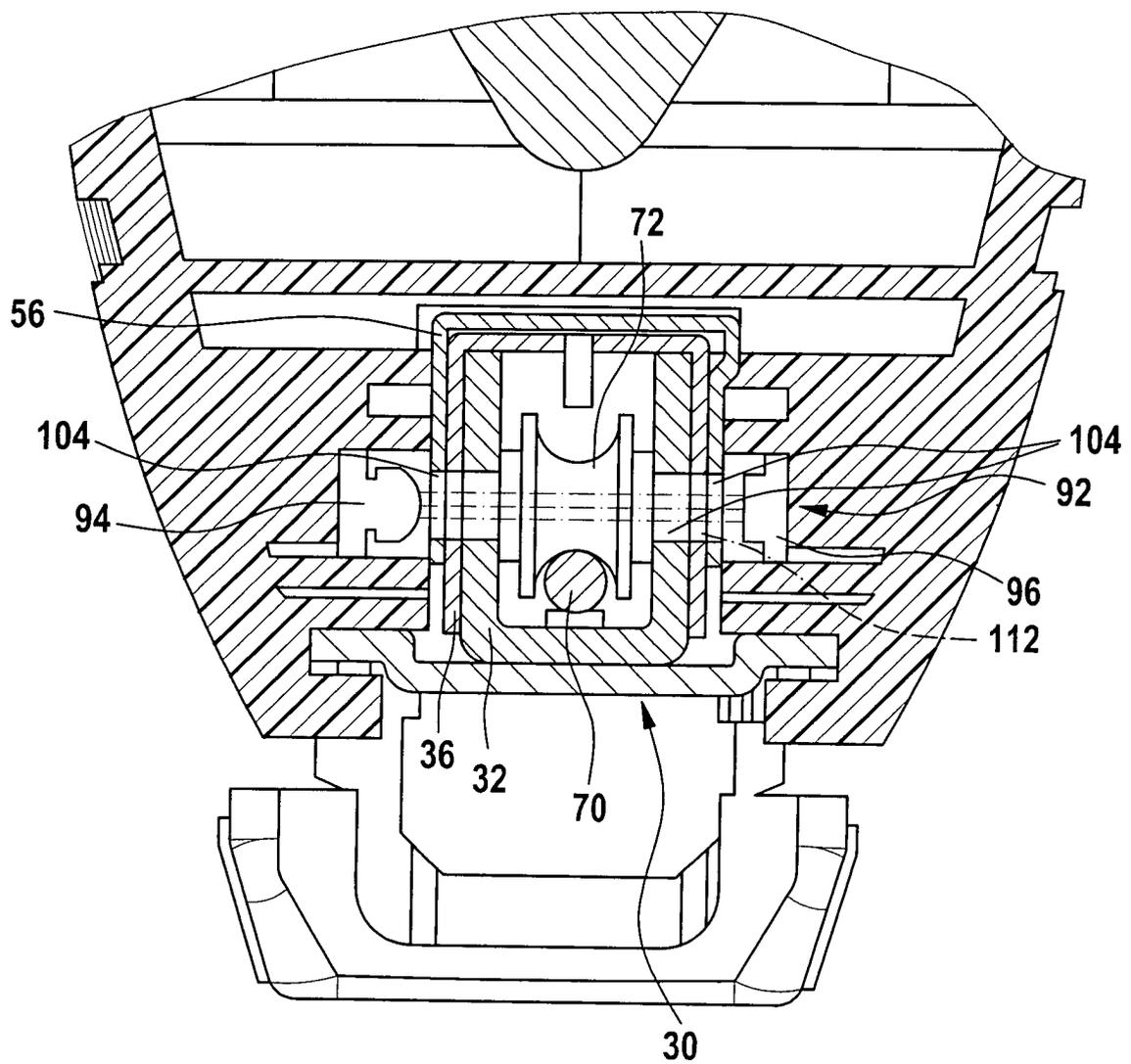


Fig. 8a

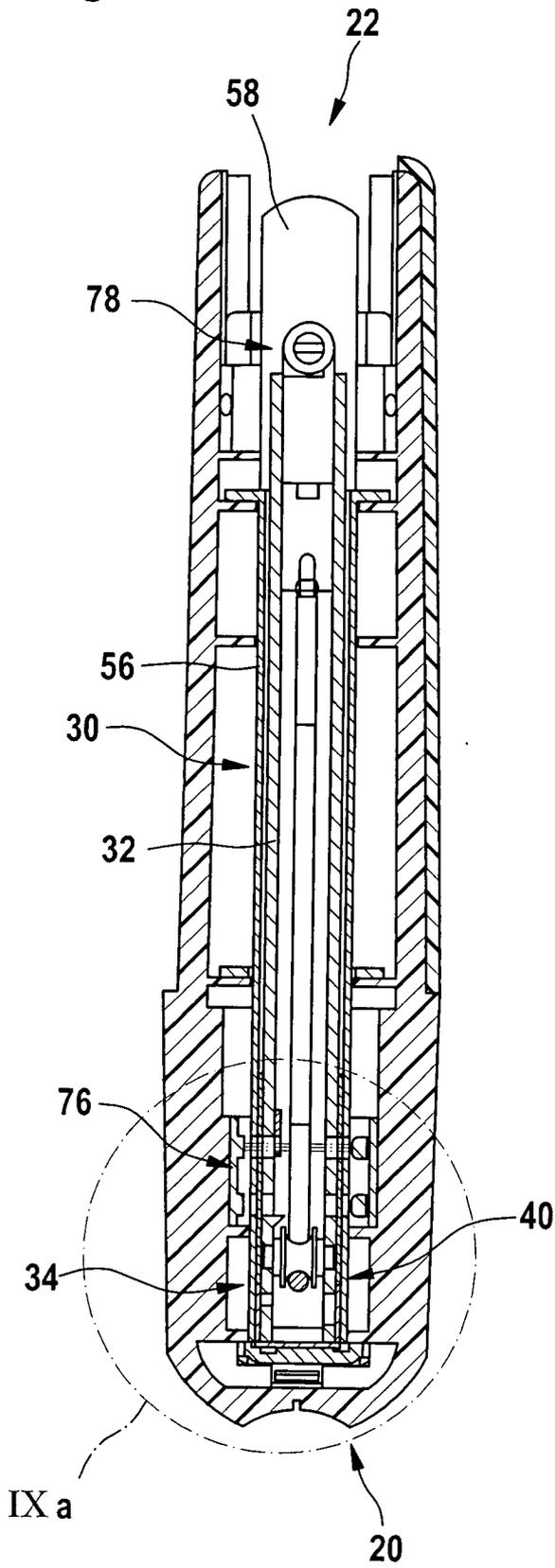


Fig. 8b

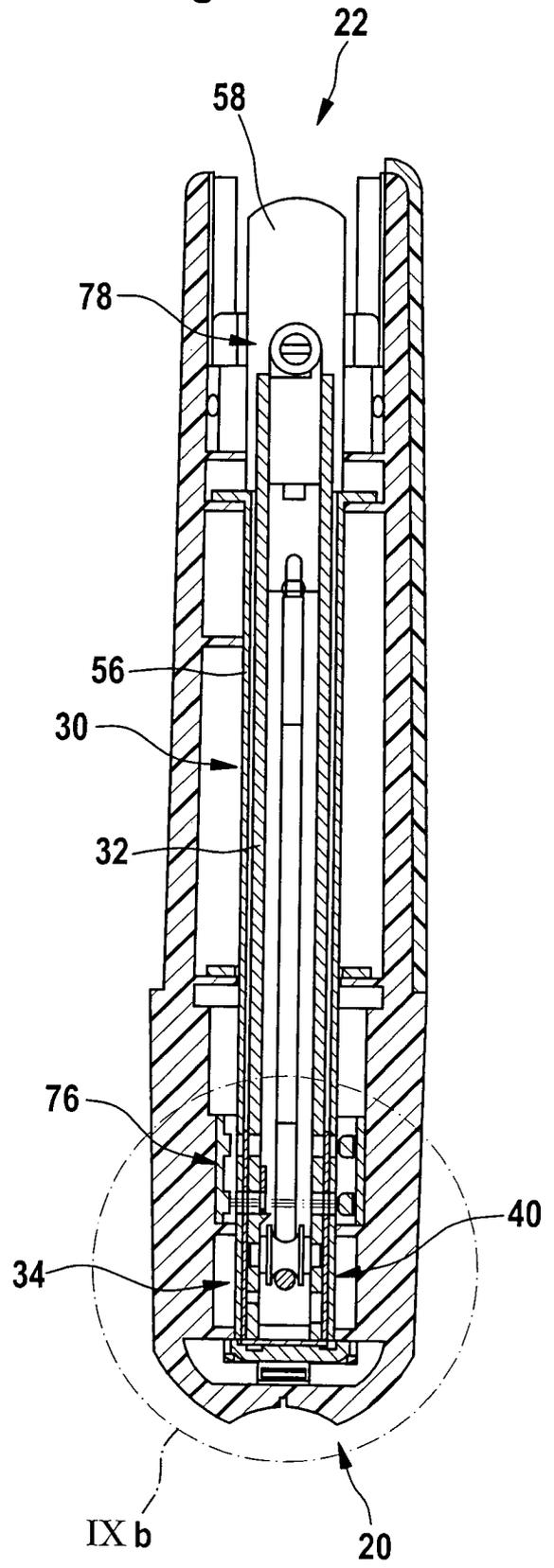


Fig. 9a

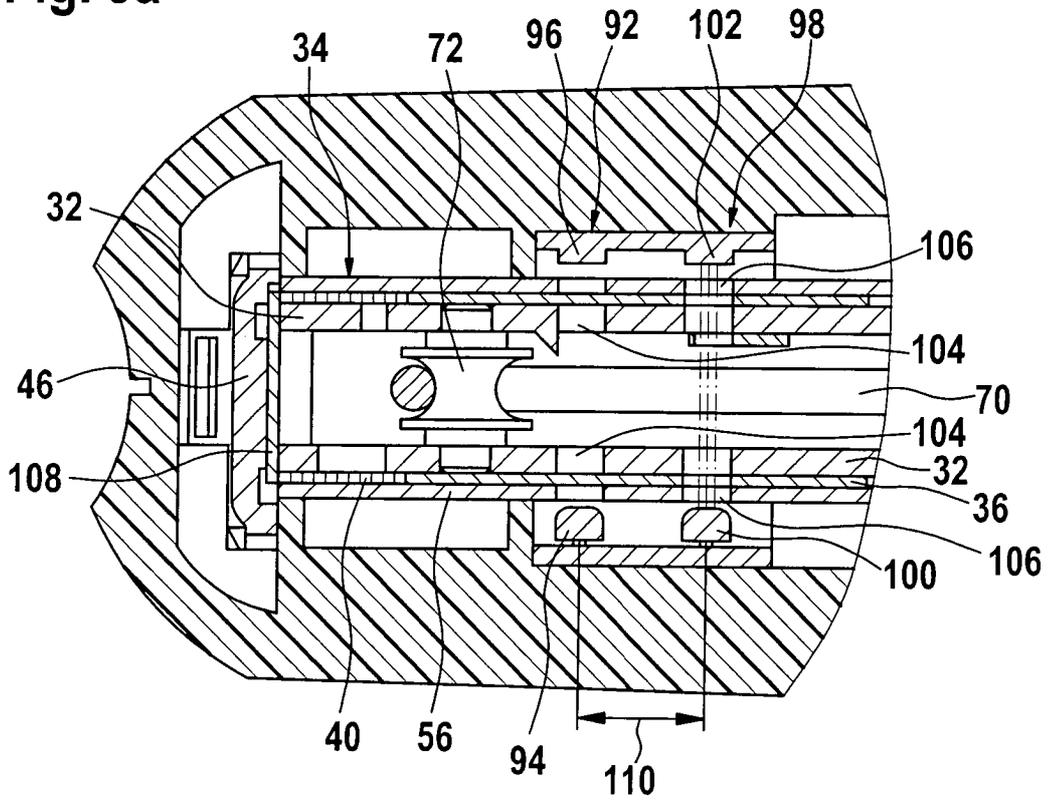


Fig. 9b

