



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87109438.9

(51) Int. Cl. 4: B25C 1/04

(22) Anmeldetag: 01.07.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.89 Patentblatt 89/01

(71) Anmelder: Joh. Friedrich Behrens AG
Bogenstrasse 43 Postfach 1480
D-2070 Ahrensburg(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

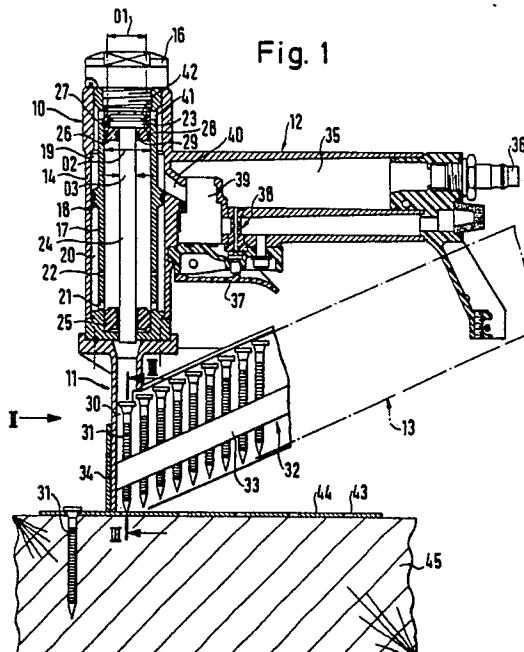
(72) Erfinder: von Seld, Sigurd
Feuerbergstrasse 2 A
D-2000 Hamburg 63(DE)

(74) Vertreter: Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Phys. W.
Schmitz Dipl.-Ing. E. Graalfs Dipl.-Ing. W.
Wehnert Dr.-Ing. W. Döring
Neuer Wall 41
D-2000 Hamburg 36(DE)

(54) Pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel.

(57) Pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel mit einem Arbeitszylinder, in dem ein einen Eintreibstöbel haltender Arbeitskolben angeordnet ist und in dem ein Anschlag den Arbeitsschub des Arbeitskolbens begrenzt, einem von einem Auslöser betätigbarer Steuerventil, das während seiner Betätigung einen Arbeitsraum oberhalb des Arbeitskolbens in seiner oberen Totpunktstellung abwechselnd mit einer Druckluftquelle oder Atmosphäre verbindet, und einer den Arbeitszylinder umgebenden Kolbenrückholkammer, die über eine erste Öffnung nahe dem Anschlag mit dem Arbeitszylinder verbunden ist, wobei der Arbeitskolben im Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Arbeitszylinders, ein dichtend im Arbeitszylinder angeordneter Ringkolben dichtend auf dem Eintreibstöbel verschiebbar ist und in der oberen Totpunktstellung dichtend mit dem Arbeitskolben zusammenwirkt, wobei das Verhältnis der Wirkungsflächen und der Massen von Arbeitskolben und Eintreibstöbel einerseits und Ringkolben andererseits derart ist, daß der Ringkolben während des Arbeitsschubs nicht stärker als der Arbeitskolben beschleunigt wird.

A1
156 156
297 297
EP 0 EP 0



Pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel

Die Erfindung bezieht sich auf ein pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Pneumatisch betätige Eintreibgeräte zum Eintreiben von Nägeln, Klemmern, Stiften, Muffen oder dergleichen von unterschiedlicher Länge und sonstigen Abmessungen sind allgemein bekannt. Sie weisen einen Eintreibstöbel auf, der von einem Kolben angetrieben wird, der seinerseits in einem Druckluftzylinder dichtend geführt ist. Ein Raum oberhalb des Arbeitskolbens in seiner oberen Totpunktstellung wird mit Hilfe eines Steuerventils wahlweise an eine Druckluftquelle bzw. an Atmosphäre angeschlossen. Die Befestigungsmittel sind normalerweise streifenförmig magaziniert und werden mit Hilfe einer geeigneten Vorschubvorrichtung in Richtung eines Schußkanals vorgeschnoben, durch den hindurch der Eintreibstöbel das Befestigungsmittel in ein Werkstück einschlägt.

Es ist ferner bekannt, daß Steuerventil so auszulegen, daß eine Folge von Eintreibschlägen ausgelöst wird, solange ein Betätigungshebel oder dergleichen betätigt wird. Mit Hilfe eines derartigen Repetiventils läßt sich eine verhältnismäßig hohe Schlagzahl pro Zeiteinheit erzielen, so daß zum Beispiel U-Klemmern in schneller Folge in ein Werkstück eingetrieben werden können. Das Repetiventil stellt für die Bedienungsperson eine Erleichterung dar. Sie muß nicht bei jedem Eintrebschlag den Auslöser freigeben und ihn für einen weiteren Eintrebschlag erneut betätigen.

Nach Beendigung eines Arbeitshubs muß der Arbeitskolben in seine Ausgangsstellung zurückbewegt werden. Für die Kolbenrückholung ist bekannt, eine Feder vorzusehen. Eine Feder hat jedoch verschiedene Nachteile. Sie kann nach einer entsprechenden Betriebszeit ermüden und brechen. Ferner erfordert die Feder verhältnismäßig viel zusätzliche Energie für ihre Verformung auf einem zwangsläufig langen Federweg. Ferner entsteht bei der Verformungsarbeit der Feder auch eine Reibung, die mithin zu Energieverlusten führt.

Es ist daher gebräuchlicher, die Kolbenrückholung pneumatisch zu bewirken. Zu diesem Zweck ist der Arbeitszylinder von einer Rückholkammer umgeben, die über mindestens zwei Öffnungen mit dem Zylinder verbunden ist. Die eine Öffnung liegt sehr nahe am Anschlag des Arbeitskolbens, während die andere Öffnung einen solchen Abstand zum Anschlag hat, daß sie oberhalb der Wirkfläche des Arbeitskolbens liegt, wenn dieser gegen den Anschlag stößt. Auf diese Weise gelangt die Druckluft über die obere Öffnung in die Rückholkammer und drückt den Kolben über die untere Öffnung nach oben in die Ausgangsstellung zurück.

Eine derartige pneumatische Kolbenrückholung bedingt, daß das Befestigungsmittel nahezu oder gänzlich mit einem Eintrebschlag in das Werkstück eingetrieben wird. Ist dies nicht der Fall, gibt es allenfalls einen gewissen Rückholungseffekt durch den Kolbenaufprall beim Steckenbleiben des Befestigungsmittels. Beim nächsten Eintrebschlag steht dann nur ein sehr kleiner Kolbenweg zur Verfügung, um das Befestigungsmittel etwas weiter einzutreiben. Daher sind Eintreibgeräte normalerweise so dimensioniert, daß mit Sicherheit ein einzelner Eintrebschlag zum vollständigen Eintreiben des Befestigungsmittels führt, auch wenn relativ hartes Werkstückmaterial verarbeitet wird. Die Baugröße und das Gewicht sind daher maßgeblich durch die erforderlich Energie zum Eintreiben eines Befestigungsmittels mit nur einem Schlag bestimmt. Sind relativ dicke und lange Nägel einzutreiben, sind die hierfür erforderlichen Eintreibgeräte relativ schwer und unhandlich. Ferner sind große Eintreibgeräte bei begrenzten Platzverhältnissen oft nicht einsetzbar.

Ein anderer Nachteil bei bekannten Eintreibgeräten, insbesonder für Nägel in Verbindung mit Balkenblechen, besteht darin, daß die hohe Energie zum Abreißen des Nagelkopfes vom Schaft führen kann, und zwar aufgrund der extrem starken Verzögerung, wenn der Nagelkopf auf die Oberseite des Balkenblechs auftrifft. Weiterhin besteht trotz Auslösersicherungen bei derartigen Geräten eine erhebliche Verletzungsgefahr, wenn beim unbeabsichtigten Versetzen der Nagel auf das Balkenblech auftrifft.

Trotz entsprechender Auslegung ist es mit sogenannten Einzelschuß-Nägeln nicht immer möglich, ohne manuelles Nachschlagen gleichmäßig eingetriebene Nägel zu erhalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel zu schaffen, das eine pneumatische Kolbenrückholung auch bei nur teilweise eingetriebenem Befestigungsmittel erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Eintreibgerät ist unterhalb des Arbeitskolbens ein Ringkolben angeordnet. Er stellt entweder eine einfache Schraube dar, die mit der unteren Fläche des Arbeitskolbens dichtend zusammenwirkt; oder er weist einen axialen Flansch auf, der den Arbeitskolben seitlich umgreift. Im letzteren Fall kann die Abdichtung auch seitlich zwischen dem Arbeitskolben und dem Ringkolbenflansch stattfinden. Der Ringkolben wirkt dichtend mit dem Eintreibstöbel und dem Arbeits-

kolben zusammen. Er läßt sich jedoch gegenüber dem Arbeitskolben verschieben. Erfindungswesentlich ist ferner, daß die Masse und die Wirkungsfläche des Ringkolbens im Verhältnis zu Masse von Arbeitskolben und Stößel sowie der Wirkungsfläche des Arbeitskolbens derart bemessen ist, daß der Ringkolben zusammen mit dem Arbeitskolben vorgeschoben wird, wenn über das Steuerventil ein Druckaufbau oberhalb des Arbeitskolbens stattfindet. Der Ringkolben trägt bei seiner Abwärtsbewegung mit dem Arbeitskolben zum Eintreiben des Befestigungsmittels nichts bei. Wird das Befestigungsmittel nur teilweise eingetrieben, wird dabei die kinetische Energie des Eintreibstößels und des Kolbens aufgebraucht. Die hierbei plötzlich auftretende Verzögerung des Eintreibstößels führt indessen dazu, daß sich der Ringkolben vom Arbeitskolben löst. Ab einer gewissen Relativverschiebung von Arbeitskolben und Ringkolben vergrößert sich die ursprünglich relativ kleine Wirkfläche des Ringkolbens. Der Ringkolben kann daher mit Beschleunigung in Richtung Anschlag (Bremsring) bewegt werden. Am Anschlag angekommen, findet eine Kolbenrückholung nach dem oben beschriebenen Prinzip statt. Da der Arbeitskolben in seinem Durchmesser geringer ist als der Innen durchmesser des Arbeitszyinders, kann Druckluft in die Kolbenrückholkammer eintreten. Die Rückholung des Ringkolbens nimmt auch den Arbeitskolben in die obere Totpunktage mit, sobald der Ringkolben von unten am Arbeitskolben angreift. Der Ringkolben ist mithin ein Hilfsmittel, um den Arbeitskolben aus einer beliebigen Position zwischen oberer und unterer Totpunktstellung pneumatisch in die obere Totpunktstellung zurückzubringen. Die erfindungsgemäße Kolbenrückholung ermöglicht daher die Ausbildung eines üblichen pneumatischen Einmal-Eintreibgerätes zum Multischlag-Eintreibgerät, wobei die Schlagzahl bestimmt wird durch die Betätigungszeit des Auslösers und die Schlagfrequenz von der entsprechenden Auslegung des Steuerventils.

Es können daher mehrere Eintrebschläge in unveränderter Stellung des Gerätes auf die einzutreibenden Befestigungsmittel erfolgen, um mit geringer Energie des einzelnen Schlages das Befestigungsmittel gänzlich einzutreiben.

Da bei dem erfindungsgemäßen Multischlag-Eintreibgerät der Arbeitskolben vor jedem Eintrebschlag in die Ausgangslage zurückbewegt wird, nimmt seine kinetische Eintreibenergie in dem Maße zu, wie mit dem weiter eingetriebenen Befestigungsmittel der Vorlauf je Hub sich vergrößert. Mit steigendem Eintreibwiderstand des Befestigungsmittels nimmt daher die wirksame Eintreibenergie des Stößels zu.

Das erfindungsgemäße Eintreibgerät weist erhebliche Vorteile auf. Die Bedienungsperson betätigt

tigt das Eintreibgerät so lange, bis sie spürt oder hört, daß der Nagelkopf auf dem Werkstück aufliegt. Die Bedienungsperson kann auch nach der Erfahrung den Eintreibvorgang je Nagel zeitlich ausreichend bemessen. Es ist daher möglich, Nägel oder andere Befestigungsmittel gleichmäßig einzutreiben.

Beim erfindungsgemäßen Eintreibgerät kann die Eintreibenergie je Schuß viel kleiner gewählt werden als bei Einschlag-Geräten. Das erfindungsgemäße Eintreibgerät kann daher gegenüber bekannten Geräten an Baugröße und Gewicht erheblich verkleinert werden. Es ist daher einfacher zu handhaben und auch bei engen Platzverhältnissen vorteilhaft einsetzbar. Kleinere Eintreibgeräte bedingen ferner naturgemäß einen geringeren Aufwand an Material und Fertigungskosten.

Je höher die Eintreibenergie bei Einschlag-Eintreibgeräten ist, um so stärker ist die Gefährdung der Bedienungsperson, falls es zu einer Fehlauslösung kommt oder zu einem Abprallen eines Nagels, zum Beispiel auf einem Blech. Beim erfindungsgemäßen Eintreibgerät ist die Eintreibenergie je Eintrebschlag sehr viel geringer, so daß auch ein geringeres Sicherheitsrisiko besteht.

Schließlich wird das Befestigungsmittel beim Verarbeiten mit dem erfindungsgemäßen Eintreibgerät geringer belastet als bei Einschlag-Eintreibgeräten. Es wird mithin die Gefahr ausgeschaltet, daß es zwischen dem Kopf und dem Schaft eines Nagels zu Rißbildungen kommt.

Das erfindungsgemäße Eintreibgerät ist zum Eintreiben von magazinierten und von einzelnen Befestigungsmitteln gleichermaßen geeignet.

Die Befestigungsmittel sind üblicherweise streifenförmig aufgereiht, damit sie in geeigneter Weise magaziniert werden. Klammern werden zu Klammerstäben verarbeitet, Nägel zu Nagelstreifen, die mit Hilfe von Kunststoffbändern oder dergleichen zusammengehalten werden. In diesem Zusammenhang ist auch bekannt, eine geeignete Vorschubvorrichtung vorzusehen, um nach dem Eintreiben eines Befestigungsmittels das nächste in den Schußkanal vorzuschieben. Bei U-förmigen Klammern reicht oft ein federbeaufschlagter Vorschieber aus. Bei Nägeln wird häufig eine pneumatisch betätigte Vorschubvorrichtung eingesetzt. Beim erfindungsgemäßen Eintreibgerät kann der Vorschub eines Nagelstreifens oder einer Nagelwicklung (Nagelcoil) so gesteuert werden, daß nur jeweils vor dem Beginn eines Mehrfachschlag-Eintreibvorgangs ein Nagel in den Schußkanal gelangt. Dadurch wird verhindert, daß es zu einer Fehlauslösung kommt oder ein Nagel bereits vorgeschoben wird, während ein anderer sich noch halb im Schußkanal befindet. Zur Betätigung der Vorschubvorrichtung kann ein zusätzlicher Auslöser am Eintreibgerät vorgesehen sein. Eine alterna-

tive Möglichkeit besteht erfahrungsgemäß darin, die Betätigung der Vorschubvorrichtung mit dem Lösen des Auslösenhebels zu koppeln. Wird nach einem Eintreibvorgang der Auslösehebel gelöst, wird die Vorschubvorrichtung angesteuert und schiebt ein neues Befestigungsmittel in den Schußkanal vor.

Es ist bekannt, bei Eintreibgeräten der Mündung des Schußkanals einen mechanischen Fühler zuzuordnen, der beim Aufsetzen des Eintreibgeräts auf ein Werkstück betätigt wird. Der Fühler steuert mechanisch oder pneumatisch das Steuerventil bzw. das Auslöseventil und bewirkt, daß ein Schuß nur dann ausgelöst wird, wenn der Fühler gleichzeitig betätigt ist. Bei dem erfahrungsgemäß Eintreibgerät kann ein derartiger Fühler auch dazu benutzt werden, den Nagelvorschub zu bewerkstelligen. Über den Fühler wird mechanisch oder pneumatisch die Vorschubrichtung angesteuert.

Sind die Befestigungsmittel aneinandergebunden, etwa durch Klebung oder durch andere Verbindungsmittel, wird die Verbindung durch den Eintreibstöbel abgesichert. Das letzte Befestigungsmittel, beispielsweise ein Nagel, wird jedoch nicht mehr von dem nachfolgenden gehalten. Es besteht vielmehr Gefahr, daß er durch den Schußkanal herausrutscht.

Daher sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, daß der Schußkanal in dem Bereich, in dem der Kopf des Nagels aus dem Magazin austritt, mindestens einen Haltebacken aufweist, der von mindestens einer Feder radial nach innen vorgespannt ist zur Halterung des Nagels im Schußkanal vor dem Eintreiben. Der Haltebacken kann zusätzlich oder alternativ magnetisch sein, um einen Nagel im Schußkanal zu halten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Eintreibgerät nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Eintreibgeräts nach Fig. 1 in Richtung des Pfeils 2, wobei jedoch nur ein kleiner Abschnitt gezeigt ist.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 1 entlang der Linie 3-3.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt eines Eintreibgerätes in einer anderen Ausführung mit Kopfventilsystem.

Bevor auf die in den Zeichnungen dargestellten Einzelheiten näher eingegangen wird, sei vorange stellt, daß jedes der beschriebenen Merkmale für sich oder in Verbindung mit Merkmalen der An sprüche von erfundungswesentlicher Bedeutung ist.

Das in Fig. 1 dargestellte Eintreibgerät besteht aus einem Zylinderteil 10, einem unter dem Zylinderteil 10 angebrachten Mündungswerkzeug 11, einem Griffteil 12, das am Zylinderteil 10 angebracht ist, sowie einem Magazin 13, das zwischen

dem Mündungswerkzeug 11 und einem Ansatz des Griffteils 12 angeordnet ist.

Der Zylinderteil 10 weist ein zylindrisches Gehäuse 14 auf, das aus zwei ineinander angeordneten Hülsen besteht, und im oberen Bereich durch eine Kappe 16 dicht abgeschlossen ist. Im Gehäuse 14 ist ein Arbeitszylinder 17 angeordnet. Er weist einen äußeren radialen Bund 18 auf, der dichtend mit der Innenwand des Gehäuses 14 zusammenwirkt. Dadurch ist eine obere Kammer 19 gebildet und eine untere Kammer 20. Die untere Kammer 20 ist über untere Öffnungen 21 sowie über obere Öffnungen 22 mit dem Inneren des Zylinders verbunden. Im Zylinder ist ein Arbeitskolben 23 angeordnet, dessen Durchmesser geringer ist als der Innendurchmesser D2 des Arbeitszylin ders. Mit dem Arbeitskolben 23 ist ein zylindrischer Eintreibstöbel 24 verbunden, der sich durch eine Öffnung eines Bremsrings 25 am unteren Ende des Zylinders 17 erstreckt. Der Arbeitszylinder 23 ist von einem napfförmigen Ringkolben 26 umgeben. Ein relativ dünner zylindrischer Abschnitt des Ringkolbens 26 wirkt mit einer Dichtung 27 des Kolbens zusammen. Ein im Innendurchmesser kleinerer Abschnitt des Ringkolbens 26 wirkt mittels einer Dichtung 29 mit dem Eintreibstöbel 24 zusammen. Eine Ringdichtung 28 an der Außenseite des Ringkolbens 26 wirkt dichtend mit der Zylinderwandung zusammen. Der innere Durchmesser der Wirkfläche des oberen Abschnitts des Ringkolbens 26 ist mit D1 bezeichnet, während der Durchmesser des Stöbels D3 beträgt. Die Masse von Kolben 23 und Stöbel 24 einerseits und vom Ringkolben 26 andererseits sowie die Durchmesser der Wirkflächen der beiden Kolben ist derart gewählt, daß

$$A_2 \leq \frac{A_1}{m_1 \cdot m_2} \text{ ist.}$$

wobei A1 die Wirkfläche des Arbeitskolbens 23, A2 die Wirkfläche des oberen Abschnitts des Ringkolbens 26, m1 die Masse von Arbeitskolben 23 und Stöbel 24 und m2 die Masse des Ringkolbens 26 ist. Auf die Funktion der beschriebenen Teile wird weiter unten eingegangen.

Im Mundstück 11 ist ein Schußkanal 30 vorgesehen, der jeweils einen Ringschaftnagel 31 eines Nagelstreifens 32 aufnimmt, wobei die einzelnen Nägel 31 durch zum Beispiel Kunststoffstreifen 33 zusammengehalten werden. Sie werden in bekannter Weise im Magazin 13 geführt. Eine nicht gezeigte Vorschubvorrichtung dient zum Vorschub des Streifens 32 in Richtung Schußkanal 30. Dem Mündungswerkzeug 11 ist ferner ein Fühler 34 zugeordnet, dessen Funktion später noch beschrieben wird.

Im Griffteil 12 befindet sich ein Reservoir 35,

das mit einem Anschluß 36 verbunden ist zur Verbindung mit einer Druckluftleitung in an sich bekannter Weise. An der Unterseite des Griffteils ist ein Auslösehebel 37 schwenkbar gelagert. Er betätigt ein Auslöseventil 38, das seinerseits mit einem Repetier-Steuerventil 39 zusammenwirkt. Das Repetierventil 39 ist über eine Bohrung 40 mit dem Ringraum 19 verbunden. Der Ringraum 19 ist über mehrere Bohrungen 41 mit einem Raum 42 oberhalb des Arbeitskolbens 23 in seiner oberen Totpunktstellung bzw. unterhalb des Stopfens 16 verbunden.

Das beschriebene Eintreibgerät arbeitet wie folgt: Die nicht gezeigte, vorzugsweise pneumatisch arbeitende Vorschubvorrichtung, hat den Streifen 32 so weit vorgeschoben, daß sich ein Ringschaftnagel 31 im Schußkanal 30 befindet. Dieser Vorgang findet statt, nachdem ein Ringschaftnagel 31 über ein Loch 43 in einem Blech 44 auf einem Balken 45 in den Balken 45 eingetrieben worden ist. Wird nun der Auslösehebel 37 betätigt, sorgt das Steuerventil 39 dafür, daß der Raum 42 mit dem Druckluftreservoir 35 verbunden wird. Daraufhin setzt sich der Arbeitskolben 23 in bekannter Weise in Bewegung. Das bereits erwähnte Verhältnis der Wirkflächen und der Massen ist derart, daß der Ringkolben 26 in keinem Fall stärker beschleunigt wird als der Arbeitskolben 23. Der Arbeitskolben 23 schiebt daher den Ringkolben 26 immer ein wenig vor sich her. Die Eintreibenergie ist jedoch so ausgelegt, daß normalerweise die Nägel 31 nicht mit einem Schlag in das Werkstück 45 eingetrieben werden.

Damit besteht auch keine Verletzungsgefahr, wenn der Nagel versehentlich auf das Balkenblech auftrifft.

Vielmehr wird der Nagel 31 nur um einen gewissen Betrag eingetrieben, wobei der Eintreibstöbel 24 und damit der Kolben 23 relativ rasch verzögert und schließlich angehalten wird. Die im Ringkolben 26 innewohnende kinetische Energie führt dazu, daß der Ringkolben 26 seinen Weg fortsetzt. Gelangt dabei der obere Abschnitt des Ringkolbens mit der Dichtung 19 des Kolbens 23 außer Eingriff, vergrößert sich seine dem Eintreibdruck ausgesetzte Wirkfläche, wodurch der Ringkolben 26 mit größerer Beschleunigung nach unten fährt. In dem Augenblick, in dem seine obere Seite die Öffnungen 22 passiert hat, kann die Druckluft über die Öffnungen 22 in die Rückholkammer 20 eintreten und über die Bohrung 21 den Ringkolben 26 von unten mit Druck beaufschlagen. Der Ringkolben 26 wird auf diese Weise pneumatisch zurückgeholt (in der bekannten Art und Weise entsprechend der pneumatischen Kolbenrückholung bei bekannten Eintreibgeräten). Beim Rückhub nimmt dabei der Ringkolben 26 den Arbeitskolben 23 mit und befördert ihn in die obere Totpunktstellung.

Das Steuerventil 39 ist ein Repetierventil, d.h., einer Entlastung bzw. Entlüftung des Druckraums 42 folgt eine erneute Druckbeaufschlagung. Das Steuerventil 39 kann daher eine beliebige Zahl von Druckstößen auf den Arbeits kolben 23 bewirken, wobei diese Anzahl nur davon abhängt, wie lange der Auslösehebel 37 betätigt wird. Hat daher der Arbeitskolben 23 seine obere Totpunktstellung erreicht, bewirkt das Steuerventil 39 einen weiteren Eintreibschlag. Das gezeigte Eintreibgerät ist daher ein Multi-Schlaggerät. Die Bedienungsperson wird daher den Auslösehebel 37 so lange betätigen, bis sie sieht oder spürt, daß der Nagel vollständig eingetrieben worden ist. Es sei erwähnt, daß das Steuerventil von an sich bekannter Bauart ist. Auf seine Funktion wird daher an dieser Stelle nicht näher eingegangen.

In Fig. 4 ist eine weitere übliche Ausführung eines Repetierventils als sogenanntes Kopfventilsystem 60 dargestellt. Es kann ebenfalls zur pneumatischen Steuerung der Druckluftbeaufschlagung der Kolbenanordnung 23, 26 dienen. Auch dieses Repetierventil wird indirekt über ein bekanntes Auslöseventil 62 von einem Auslösehebel 61 betätigt. Bei ausgelöstem Repetierventil führt dieses, wie bei der bereits beschriebenen Ventilanordnung, wechselweise eine Druckbeaufschlagung und Druckentlastung des Druckraumes über der Kolbenanordnung 23, 26 aus.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß an der Außenseite des Mundstücks 11 das L-förmige Fühlerplättchen 34 axial verschiebbar gelagert ist, wobei die Begrenzung mit Hilfe eines Zapfens 50 erfolgt, der in einem Langloch 51 im Plättchen 34 einsitzt. Der Querschenkel des Plättchens 34 wirkt mit einer Feder 52 zusammen sowie einer Verstellstange 53. Sie dient dazu, entweder mechanisch unmittelbar auf das Betätigungsventil 38 oder das Steuerventil 39 einzuwirken oder auf den nicht gezeigten pneumatischen Vorschub für den Nagelstreifen 32. Die Steuerung mit Hilfe des Fühlers 34 kann derart sein, daß die Vorschubvorrichtung den Nagelstreifen 32 um eine Nagelabstandsbreite vorschiebt und einen neuen Nagel in den Schußkanal 30 befördert, wenn der Fühler 34 durch Aufsetzen auf ein Werkstück nach oben verstellt wird. Auf diese Weise wird auch sichergestellt, daß eine versehentliche Auslösung des Arbeitskolbens 23 nicht zu einem Ausschießen eines Nagels führt, wodurch die Bedienungsperson oder andere Personen gefährdet werden könnten. Der Fühler 34 kann jedoch auch eine zusätzliche Sicherheitsfunktion dadurch bewirken, daß eine Auslösung mit Hilfe des Auslösehebels 37 nicht möglich ist. Es versteht sich, daß die Vorschubvorrichtung auch in anderer Weise angesteuert werden kann, beispielsweise über den Auslösehebel 37. Der Vorschub eines Nagels kann beispielsweise in dem Augenblick erfolgen, in dem

die Bedienungsperson den Auslöser 37 nach einer Mehrfachschlagbetätigung losläßt. Wie gut aus Fig.1 zu erkennen, wird der jeweils in den Schußkanal 30 vorgeschoßene Nagel durch den Haltestreifen 33 in seiner Lage gehalten. Er kann daher nicht unerwünschterweise herausrutschen. Diese Haltmöglichkeit besteht nicht für den letzten Nagel eines Streifens. Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß in einem axialen Bereich des oberen Teils des Schußkanals 30 mehrere Backen 55 den Schußkanal 30 begrenzen.

Die Backen divergieren nach oben, so daß bei einer versehentlichen Auslösung der Stöbel 24 nicht von oben gegen die Backen 55 schlägt, wenn kein Nagel im Schußkanal 30 ist und die Backen 55 in entspannter Lage einen Mindestabstand voneinander haben. Wenn ein Nagel 31 in den Schußkanal 30 vorgeschoben wird, wird sein Kopf von den Backen 55 erfaßt. Bei einem Schlag trifft der Eintreibstöbel 24 auf den Nagelkopf und drängt ihn aus dem Bereich der Backen heraus. Der engste Querschnitt zwischen den Backen 55 ist vorzugsweise so bemessen, daß der Eintreibstöbel 24 frei hindurchtreten kann. Die Backen 55 können im übrigen magnetisch sein, um die Haltewirkung eines Nagels 31 zu verstärken.

Ansprüche

1. Pneumatisch betätigtes Eintreibgerät für Befestigungsmittel mit einem Arbeitszylinder, in dem ein einen Eintreibstöbel haltender Arbeitskolben angeordnet ist und in dem ein Anschlag den Arbeitshub des Arbeitskolbens begrenzt, einem von einem Auslöser betätigbarer Steuerventil, das während seiner Betätigung einen Arbeitsraum oberhalb des Arbeitskolbens in seiner oberen Totpunktstellung abwechselnd mit einer Druckluftquelle oder Atmosphäre verbindet, und einer den Arbeitszylinder umgebenden Kolbenrückholkammer, die über eine erste Öffnung nahe dem Anschlag und eine zweite Öffnung im Abstand zum Anschlag mit dem Arbeitszylinder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitskolben (23) im Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Arbeitszylinders (17), ein dichtend im Arbeitszylinder (17) angeordneter Ringkolben 26 dichtend auf dem Eintreibstöbel (23) verschiebbar ist und in der oberen Totpunktstellung dichtend mit dem Arbeitskolben (23) zusammenwirkt, wobei das Verhältnis der Wirkungsflächen und der Massen von Arbeitskolben (23) und Eintreibstöbel (24) einerseits und Ringkolben (26) andererseits derart ist, daß der Ringkolben (26) während des Arbeitshubs nicht stärker als der Arbeitskolben (23) beschleunigt wird.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintreibstöbel (24) im Querschnitt kreisförmig ist.

3. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2,

5 dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Wirkflächen der beiden Kolben (23, 26) annähernd in gleicher Höhe liegen.

10 4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem eine Vorschubvorrichtung vorgesehen ist zum Vorschub eines Streifens aus Befestigungsmitteln in Richtung Schußkanal, dadurch gekennzeichnet, daß ein Befestigungsmittel (31) kurz vor dem Auslösen eines Eintreibhubes in den Schußkanal (30) vorgeschoben wird.

15 5. Eintreibgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubvorrichtung von einem getrennten Auslöser betätigt wird.

20 6. Eintreibgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubeinrichtung von dem Auslöser (37) gesteuert wird, vorzugsweise derart, daß ein Befestigungsmittel (31) in den Schußkanal (30) vorgeschoben wird, wenn der Auslöser (37) nach einer Betätigung wieder gelöst wird.

25 7. Eintreibgerät nach Anspruch 4, bei dem der Mündung (11) des Schußkanals (30) ein Fühler (34) zugeordnet ist, der beim Aufsetzen des Eintreibgeräts auf ein Werkstück (45) betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubvorrichtung vom Fühler (34) gesteuert wird.

30 8. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schußkanal (30) in dem Bereich, in dem das Befestigungsmittel(31) aus dem Magazin (30) eintritt, mindestens eine Haltebacke (55) aufweist, die von mindestens einer Feder (57) radial nach innen vorgespannt wird zum Halten des Befestigungsmittels im Schußkanal (30) vor dem Eintreiben.

35 9. Eintreibgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltebacke (55) magnetisch ist.

45

50

55

Fig. 1

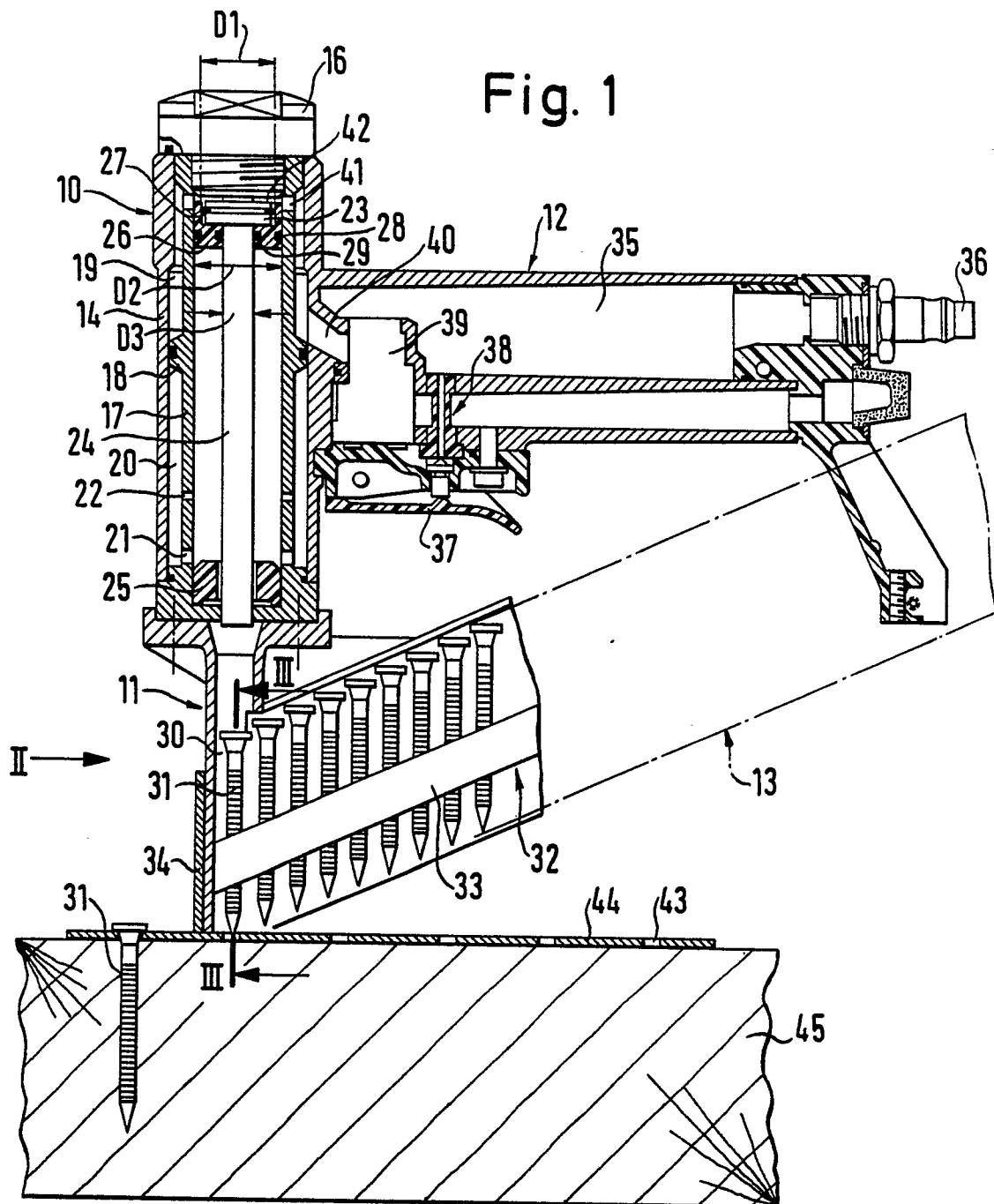


Fig. 2

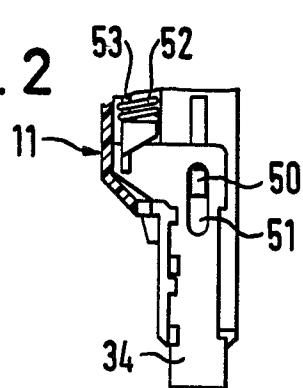
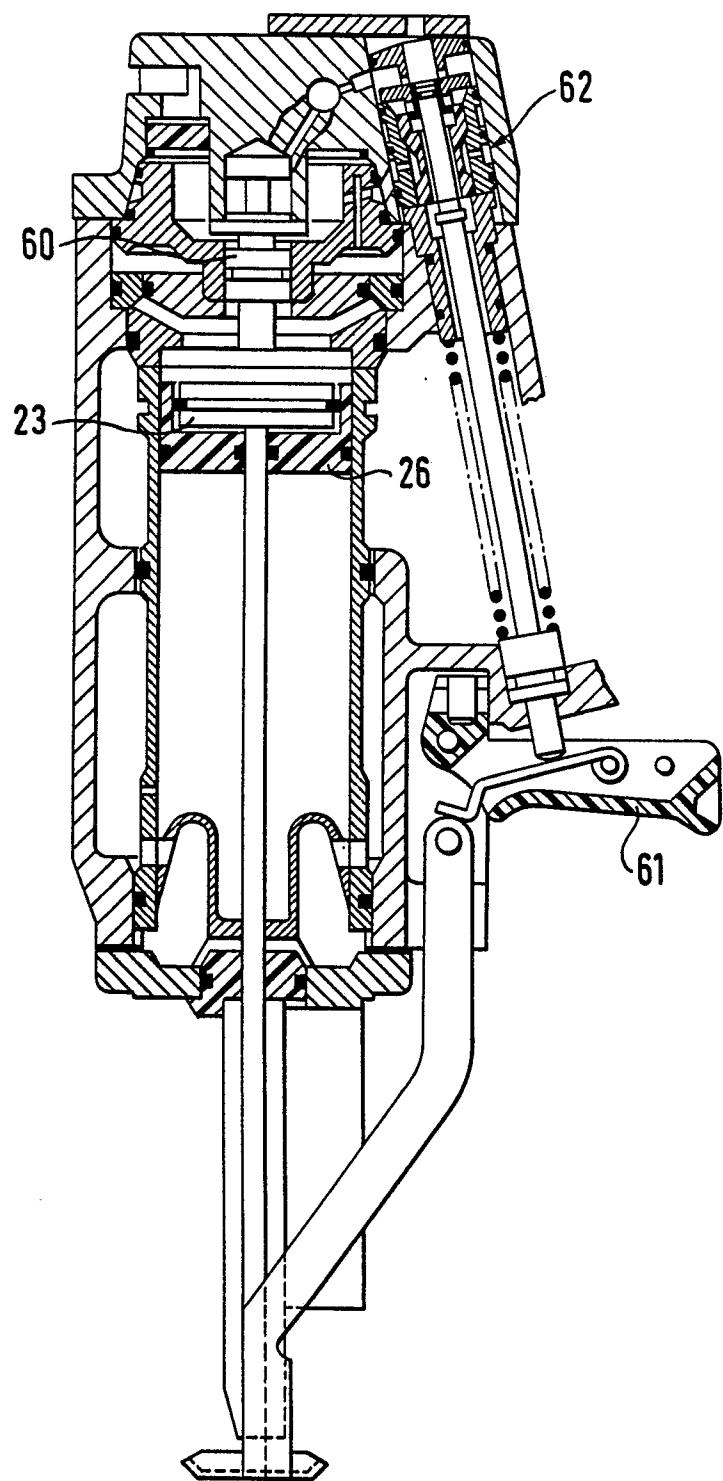


Fig. 3

Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 222 949 (SENO PRODUCTS INC.) * Figur 2; Seite 8, Zeile 20 - Seite 11, Zeile 28 * --	1-3	B 25 C 1/04
A	US-A-3 552 270 (LANGE) * Spalte 3, Zeilen 1-57 * --	1	
A	EP-A-0 205 633 (JOH. FRIEDRICH BEHRENS AG) * Figur 1 * --	1	
A	US-A-3 776 444 (KUEHN et al.) * Figur 1; Spalte 2, Zeilen 26-29 * -----	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4)			
B 25 C B 25 D B 25 F			
DRUCKVORBEREITETES KOMMUNIKATIONSPAPIER AUFZUSCHNEIDEN			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
Den Haag	22-02-1988		CARMICHAEL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			

GEBÜHRENFLEHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthält bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

X MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen,
nämlich:

1. Patentansprüche 1-3: Eintreibgerät mit einem unterhalb des Arbeitstkolbens gelagerten Ringkolben zum Kolbenrückholung bei nur teilweise eingetriebenen Befestigungsmittel
2. Patentansprüche 4-9: Vorschubvorrichtung für ein auslösergesteuertes Eintreibgerät (von der Rückholung unabhängig)

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen,

nämlich Patentansprüche: 1-3