



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(51) Int Cl.:
B27F 7/09 (2006.01) B25C 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17171988.3**

(22) Anmeldetag: **19.05.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Bauer, Joachin**
23843 Bad Oldesloe (DE)
• **Kahler, Konrad**
22927 Grosshansdorf (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Joh. Friedrich Behrens AG**
22926 Ahrensburg (DE)

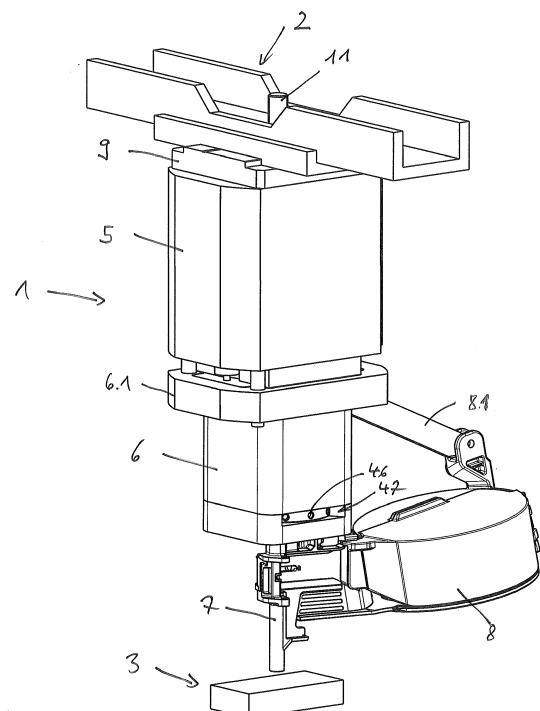
(54) **EINTREIBGERÄT ZUM EINTREIBEN VON BEFESTIGUNGSMITTELN IN WERKSTÜCKE**

(57) Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in Werkstücke umfassend

- einen Hauptzylinder mit einem darin verlagerbaren Kolben und einem Abdichtelement am unteren Ende mit einem ersten Durchgangsloch, durch das eine mit dem Kolben verbundene Kolbenstange abdichtend hindurchgeführt ist, wobei im Hauptzylinder oberhalb des Kolbens eine mit einem ersten Lufteinlass verbundene erste Luftkammer zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolbens nach unten und unterhalb des Kolbens eine mit einem zweiten Lufteinlass verbundene zweite Luftkammer zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolbens nach oben vorhanden ist,
- einen Andruckzylinder, der am unteren Ende ein Mündungswerkzeug mit einem Eintreibkanal trägt, in den durch eine obere Öffnung ein unterer Abschnitt eines mit der Kolbenstange verbundenen Eintreibstößels hineinragt, und der unten eine untere Öffnung für den Austritt von Befestigungsmitteln aufweist,
- ein Magazin für Befestigungsmittel, das an eine seitliche Öffnung des Eintreibkanals angeschlossen ist, um dem Eintreibkanal Befestigungsmittel zuzuführen,
- eine erste Halteeinrichtung, die ein mit der Kolbenstange verbundenes erstes Halteelement und ein mit dem Andruckzylinder verbundenes zweites Halteelement aufweist, die so ausgebildet sind, dass durch Verlagern des Kolbens in eine obere Kolbenstellung der Andruckzylinder in eine obere Andruckzylinderstellung verlagerbar ist und durch Verlagern des Kolbens aus der oberen Kolbenstellung nach unten das Mündungswerkzeug auf ein Werkstück aufsetzbar ist,
- eine erste Anschlageinrichtung, die ein mit der Kolbenstange verbundenes erstes Anschlagelement und ein mit

dem Andruckzylinder verbundenes zweites Anschlagelement aufweist, die ausgebildet sind, die Verlagerung des Eintreibstößels nach unten zu begrenzen, um mittels des Eintreibstößels ein Befestigungselement aus dem Eintreibkanal mit einer bestimmten Eindringtiefe in ein Werkstück einzutreiben.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in Werkstücke.

[0002] Eintreibgeräte der erfindungsgemäßen Art werden zum Eintreiben von Befestigungsmitteln mit einer bestimmten Eindringtiefe in Werkstücke verwendet. Dies ist beispielsweise beim Befestigen von Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten an Bauteilen aus Holz für Häuser erforderlich. Die Nagelköpfe dürfen nicht zu tief in die äußere Schicht aus Karton eindringen und diese zerstören. Das Eintreiben von Nägeln mit vorgegebener Eintreibtiefe kann auch aus ästhetischen Gründen erwünscht sein, beispielsweise beim Beplanken der Außenseite von Holzteilen mit Brettern aus Holz.

[0003] Hierfür werden Eintreibgeräte verwendet, welche die Nägel langsam in das Werkstück Eintreiben. Der Antrieb erfolgt mittels Druckluft. Zum Auffangen der hohen Eintreibkräfte sind die Eintreibgeräte an Haltevorrichtungen angeordnet. Bekannt ist die Anbringung von Eintreibgeräten an elektromotorisch angetriebenen Brücken, die entlang Schienen über einem Arbeitstisch verfahrbar sind. Derartige Holzbearbeitungsbrücken können weitere Holzbearbeitungsgeräte wie Bohrmaschinen, Sägen oder Fräsen tragen. Bekannt sind auch automatisch arbeitende Holzbearbeitungsbrücken.

[0004] Die DE 20 2009 017 659 U1 beschreibt ein Eintreibmodul zum Eintreiben von insbesondere magazinierten Befestigungsmitteln, insbesondere von magazinierten Nägeln, in Werkstücke. Das Eintreibmodul weist einen Aggregateträger für ein Eintreibaggregat auf, wobei das Eintreibaggregat einen Treiberantrieb aufweist, der über einen in Eintreibrichtung verschieblichen Treiberstempel mit einer Eintreibkraft auf das jeweils einzutreibende Befestigungsmittel wirkt. Das Eintreibaggregat als solches ist mittels eines Andrückantriebs an das jeweilige Werkstück andrückbar und hierfür über eine Aggregateführung an dem Aggregateträger in der Eintreibrichtung verschieblich geführt. Der Andrückantrieb weist einen sich in einer Keilebene erstreckenden Antriebskeil auf, der zum Andrücken des Eintreibaggregates an das jeweilige Werkstück auf das Eintreibaggregat wirkt. Mittels des Andrückantriebes wird das Eintreibaggregat an das Werkstück angedrückt, um eine konstante Eintreibtiefe zu erreichen. Um die Kompaktheit des Eintreibmoduls weiter zu erhöhen, ist der Antriebskeil nicht mittig zum Eintreibaggregat angeordnet, sondern seitlich zur Treiberbene des Eintreibaggregats versetzt.

[0005] Das bekannte Eintreibmodul ist immer noch voluminös und konstruktiv aufwendig. Insbesondere benötigt es einen zusätzlichen pneumatischen Kolbenantrieb für den Andrückantrieb. Das Andrücken des Eintreibaggregates an das Werkstück mittels des Andrückantriebes und nachfolgende Eintreiben des Befestigungsmittels mittels des Eintreibaggregates erfordert eine entsprechende Steuerung. Der Betrieb ist energieintensiv, da zum Andrücken das gesamte Eintreibaggregat verlagert wird.

[0006] Ferner bekannt sind Eintreibgeräte, die beim Gebrauch mit der Hand gehalten werden können. Derartige Handgeräte treiben Befestigungsmittel mit einem schnellen Einschlagstoß ein, der am Ende gedämpft wird. Infolgedessen wirken keine großen Reaktionskräfte auf den Benutzer. Allerdings werden die Befestigungsmittel unterschiedlich tief und ungenau ausgerichtet in das Werkstück eingetrieben.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein baulich und konstruktiv weniger aufwändiges Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln mit einer bestimmten Eindringtiefe in Werkstücke mit verringertem Energiebedarf zur Verfügung zu stellen.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein Eintreibgerät mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsarten der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

[0009] Das erfindungsgemäße Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in Werkstücke umfasst:

- einen Hauptzylinder mit einem darin verlagerbaren Kolben und einem Abdichtelement am unteren Ende mit einem ersten Durchgangsloch, durch das eine mit dem Kolben verbundene Kolbenstange abdichtend hindurch geführt ist, wobei im Hauptzylinder oberhalb des Kolbens eine mit einem ersten Lufteinlass verbundene erste Luftkammer zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolben nach unten und unterhalb des Kolben eine mit einem zweiten Lufteinlass verbundene zweite Luftkammer zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolbens nach oben vorhanden ist,
- einen Andruckzylinder, der am unteren Ende ein Mündungswerkzeug mit einem Eintreibkanal trägt, in den durch eine obere Öffnung ein unterer Abschnitt eines mit der Kolbenstange verbundenen Eintreibstößels hineinragt und der unten eine untere Öffnung für den Austritt von Befestigungsmitteln aufweist,
- ein Magazin für Befestigungsmittel, das an eine seitliche Öffnung des Eintreibkanales angeschlossen ist, um dem Eintreibkanal Befestigungsmittel zuzuführen,
- eine erste Halteeinrichtung, die ein mit der Kolbenstange verbundenes erstes Halteelement und ein mit dem Andruckzylinder verbundenes zweites Halteelement aufweist, die so ausgebildet sind, dass durch Verlagern des Kolbens in eine obere Kolbenstellung der Andruckzylinder in eine obere Andruckzylinderstellung verlagerbar ist und durch Verlagern des Kolben aus der oberen Kolbenstellung nach unten das Mündungswerkzeug auf ein Werkstück aufsetzbar ist, und
- eine erste Anschlageinrichtung, die ein mit der Kolbenstange verbundenes erstes Anschlagelement und ein mit dem Andruckzylinder verbundenes zweites Anschlagelement aufweist, die ausgebildet sind,

die Verlagerung des Eintreibstößels nach unten zu begrenzen, um ein Befestigungselement mittels des Eintreibstößels aus dem Eintreibkanal mit einer bestimmten Eindringtiefe in ein Werkstück einzutreiben.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Eintreibgerät wird durch Aufsetzen des Mündungswerkzeuges mit dem unteren Ende auf das Werkstück und Eintreiben des Befestigungsmittels bis zum Wirksamwerden der ersten Anschlagereinrichtung sichergestellt, dass das Befestigungsmittel mit einer bestimmten Eindringtiefe in ein Werkstück eingetrieben wird. Hierbei wird das Absenken und Aufsetzen des Mündungswerkzeuges auf das Werkstück durch Verlagern des Kolbens nach unten bewirkt. Vor dem Aufsetzen des Mündungswerkzeuges bewegt sich der Eintreibstößel gleichlaufend mit dem Mündungswerkzeug mit nach unten. Nach dem Aufsetzen des Mündungswerkzeuges wird durch weiteres Verlagern des Kolbens nach unten das Befestigungsmittel in das Werkstück in einer bestimmten Eintreibtiefe eingetrieben. Nach dem Eintreiben des Befestigungsmittels wird durch Verlagern des Kolbens nach oben der Eintreibstößel nach oben und der Andruckzylinder in die obere Andruckzylinderstellung zurückverlagert. Der Hauptzylinder mit dem darin verlagerten Kolben bewirkt somit sowohl das Aufsetzen des Andruckzylinders auf das und Abheben des Andruckzylinders vom Werkstück als auch die Verlagerung des Eintreibstößels zum Eintreiben von Befestigungsmittel. Ein zusätzliches Keilgetriebe und ein weiterer pneumatischer Antrieb zum Verlagern des Eintreibgerätes sind nicht erforderlich. Hierdurch kann die Konstruktion vereinfacht, das Bauvolumen reduziert und Energie für den Betrieb des Eintreibgerätes eingespart werden. Durch die Konstruktion ist das aufeinanderfolgende Andrücken des Mündungswerkzeuges und Eintreiben des Befestigungsmittels gesichert, sodass hierfür keine besondere Steuerung erforderlich ist.

[0011] Die Verlagerung des Kolbens im Hauptzylinder nach unten wird durch Einleiten von Druckluft durch den ersten Lufteinlass in die erste Luftkammer bewirkt, wobei vorzugsweise die zweite Luftkammer entlüftet wird. Das Verlagern des Kolbens im Hauptzylinder nach oben wird durch Einleiten von Druckluft durch den zweiten Lufteinlass in die zweite Luftkammer bewirkt, wobei vorzugsweise die erste Luftkammer entlüftet wird. In der oberen Kolbenstellung kann der Kolben durch Druckluft in der zweiten Luftkammer gehalten werden. Für die Verlagerung des Kolbens wird vorzugsweise Druckluft aus einem betrieblichen Druckluftnetz herangezogen. Vielfach beträgt der Betriebsdruck in derartigen Druckluftnetzen 6 Bar.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung umfasst die erste Haltereinrichtung einen von der Kolbenstange radial nach außen vorstehenden ersten Vorsprung und einen vom Andruckzylinder radial nach innen vorstehenden zweiten Vorsprung, wobei der erste Vorsprung unterhalb des zweiten Vorsprungs an-

geordnet ist, sodass in der oberen Kolbenstellung der erste Vorsprung an der Unterseite des zweiten Vorsprungs anliegt und vom zweiten Vorsprung weg nach unten verlagern ist, wenn das Mündungswerkzeug auf dem Werkstück aufsetzt. Bei dieser Ausführungsart wird in der oberen Kolbenstellung durch das Anliegen des ersten Vorsprungs an der Unterseite des zweiten Vorsprungs der Andruckzylinder in der oberen Andruckzylinderstellung gehalten. Durch Verlagern des Kolbens nach unten wird der erste Vorsprung nach unten verlagert, sodass auch der daran anliegende zweite Vorsprung mit dem Andruckzylinder abgesenkt wird. Das Absenken kann durch das Eigengewicht des Andruckzylinders bewirkt werden. Wenn das Mündungswerkzeug aufsetzt, kann der Kolben weiter nach unten bewegt werden, da der erste Vorsprung vom zweiten Vorsprung nicht an einer weiteren Verlagerung nach unten gehindert wird. Beim Verlagern des Kolbens nach oben nimmt der erste Vorsprung den zweiten Vorsprung mit und verlagert damit den Andruckzylinder zurück in die obere Andruckzylinderstellung.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist der erste Vorsprung und/oder der zweite Vorsprung ein ganz oder teilweise um die Kolbenachse umlaufender Vorsprung. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist der erste Vorsprung und/oder der zweite Vorsprung ein kreisringförmiger und/oder kreisringscheibenförmiger Vorsprung.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist der erste Vorsprung unten an einer hohlzylindrischen äußeren Kolbenstange angeordnet, die abdichtend durch das Durchgangsloch hindurchgeführt ist, ist der untere Rand der äußeren Kolbenstange das erste Anschlagenelement, ist der Eintreibstößel mit einer konzentrisch in der äußeren Kolbenstange angeordneten inneren Kolbenstange verbunden und ist eine Druckfeder im Ringraum zwischen äußerer Kolbenstange und innerer Kolbenstange sowie im an Druckzylinder angeordnet und stützt sich mit dem oberen Ende an der Unterseite des Hauptkolbens und mit dem unteren Ende an der Oberseite des zweiten Anschlagenelementes ab. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Druckfeder eine Schraubenfeder. Durch die Druckfeder wird beim Verlagern des Kolbens aus der oberen Kolbenposition nach unten der zweite Vorsprung in Anlage am ersten Vorsprung gehalten, bis das Mündungswerkzeug auf dem Werkstück aufsetzt. Hierdurch kann das Absetzen des Mündungswerkzeuges auf das Werkstück besonders schnell erfolgen. Zudem kann durch die Anlage des zweiten Vorsprungs am ersten Vorsprung eine genaue Ausrichtung des Andruckzylinders auf den Hauptzylinder gesichert werden. Nach dem Aufsetzen des Mündungswerkzeuges auf das Werkstück wird beim Eintreiben des Befestigungsmittels die Druckfeder komprimiert. Beim Verlagern des Kolbens nach oben wird die in der Druckfeder gespeicherte Energie genutzt. Zusätzlich wird Druckluft benötigt, um den Kolben bis in die obere Kolbenstellung zu verlagern. Bei der Verlagerung des Kolbens nach oben wird zunächst der

Eintreibstößel im Eintreibkanal zurückgezogen und dann der Andruckzylinder angehoben. Bei der nachfolgenden Ausführungsart wird von Beginn der Verlagerung des Kolbens nach oben an gleichzeitig der Eintreibstößel und der Andruckzylinder angehoben, wodurch Zeit eingespart wird und mehr Befestigungsmittel pro Zeiteinheit eingetrieben werden können.

[0015] Bei dieser Ausführungsart ist eine zweite Halteeinrichtung vorhanden, die ein mit der Kolbenstange verbundenes drittes Halteelement und ein mit dem Andruckzylinder verbundenes viertes Halteelement aufweist, die so ausgebildet sind, dass sie bei Anlage des ersten Anschlagelementes am zweiten Anschlagelement die Kolbenstange am Andruckzylinder festhalten, sodass durch Verlagern des Kolbens nach oben der Andruckzylinder mit nach oben verlagerbar ist. Zudem ist eine dritte Halteeinrichtung vorhanden, die ein fünftes Halteelement am Hauptzylinder und ein sechstes Halteelement am Andruckzylinder aufweist, die so ausgebildet sind, dass sie durch Verlagern des Andruckzylinders nach oben miteinander verbindbar sind, wodurch bei weiterem Verlagern des Kolbens nach oben eine weitere Verlagerung des Andruckzylinders nach oben verhindert und die Verbindung zwischen den dritten und vierten Halteelementen der zweiten Halteeinrichtung aufgehoben wird. Schließlich ist eine Aushebeeinrichtung vorhanden, die so ausgebildet ist, dass sie beim Auftreffen des ersten Halteelementes auf das zweite Halteelement die Verbindung zwischen dem fünften und dem sechsten Halteelement aufhebt. Bei dieser Ausführungsart wird nach dem Eintreiben beim Verlagern des Kolbens nach oben der Eintreibstößel nach oben verlagert und durch die den Andruckzylinder an der Kolbenstange festhaltende zweite Halteeinrichtung sogleich der Andruckzylinder mit nach oben verlagert. Erst durch das Wirksamwerden der dritten Halteeinrichtung wird der Andruckzylinder in der dann erreichten Stellung gehalten und beim weiteren Verlagern des Kolbens nach oben die Wirkung der zweiten Halteeinrichtung aufgehoben. Durch das Wirksamwerden der dritten Halteeinrichtung fällt der Andruckzylinder nicht nach unten, wenn durch Aufheben der Wirkung der zweiten Halteeinrichtung der Kolben nicht mehr mit dem Andruckzylinder verbunden ist. Schließlich wird die Wirkung der dritten Halteeinrichtung mittels der Aushebeeinrichtung aufgehoben, wenn das erste Halteelement auf das zweite Halteelement trifft. Infolgedessen wird das Absetzen des Mündungswerkzeugs durch die dritte Halteeinrichtung nicht verhindert. Der Andruckzylinder wird von der ersten Halteeinrichtung in der oberen Andruckzylinderstellung gehalten und das Eintreibgerät ist für das Absetzen des Mündungswerkzeugs vor dem Eintreiben eines weiteren Befestigungsmittels bereit.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die zweite Halteeinrichtung eine erste Magnetkupplung, wobei ein erstes Magnetkupplungselement mit der Kolbenstange und ein zweites Magnetkupplungselement mit dem Andruckzylinder verbunden ist. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das erste Magnetkupplungse-

lement das erste Anschlagelement und das zweite Magnetkupplungselement das zweite Anschlagelement. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das erste Magnetkupplungselement kreisscheibenförmig und/oder ist das zweite Magnetkupplungselement kreisscheibenförmig. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist das erste Magnetkupplungselement mindestens einen (Permanent-)Magneten und das zweite Magnetkupplungselement mindestens ein ferromagnetisches Element auf oder umgekehrt.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die dritte Halteeinrichtung eine zweite Magnetkupplung, wobei ein drittes Magnetkupplungselement mit dem Hauptzylinder und ein viertes Magnetkupplungselement mit dem Andruckzylinder verbunden ist. Zudem umfasst die dritte Halteeinrichtung eine zweite Anschlageinrichtung mit einem dritten Anschlagelement am Hauptzylinder und einem vierten Anschlagelement am Andruckzylinder, die so ausgebildet sind, dass sie beim Aufeinandertreffen ein weiteres Verlagern des Andruckzylinders nach oben verhindern. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das dritte Magnetkupplungselement kreisringscheibenförmig und/oder ist das vierte Magnetkupplungselement kreisringscheibenförmig. Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst das dritte Magnetkupplungselement mindestens einen (Permanent-)Magneten und/oder umfasst das vierte Magnetelement mindestens ein ferromagnetisches Bauteil oder umgekehrt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das dritte Anschlagelement die Unterseite des Abdichtelements und das vierte Anschlagelement ein am oberen Ende des Andruckzylinders radial nach innen vorstehendes, kreisringscheibenförmiges Anschlagelement. Dieses ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung zugleich das vierte Magnetkupplungselement.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Aushebeeinrichtung vertikal von der Oberseite des zweiten Halteelements vorstehende Stifte und ist das zweite Halteelement in vertikaler Richtung bis zur Anlage am sechsten Halteelement verlagerbar, wobei die Stifte mit ihren oberen Enden über das sechste Halteelement hinaus nach oben verlagerbar sind, um das fünfte Halteelement vom sechsten Halteelement abzudrücken.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das dritte Magnetkupplungselement an einer vertikalen Führungseinrichtung gehalten, die so ausgebildet ist, dass das dritte Magnetkupplungselement ausgehend von einer unteren Anschlagstellung vertikal nach oben verlagerbar ist, wobei das dritte Magnetkupplungselement in der unteren Anschlagstellung mit dem vierten Magnetkupplungselement kuppelbar ist und vom Stift von dem vierten Magnetkupplungselement weg nach oben abdrückbar ist. In der unteren Anschlagstellung ist das vierte Magnetkupplungselement mit dem dritten Magnetkupplungselement kuppelbar. Der Andruckzylinder wird dann in der erreichten Stellung festgehalten, sodass er beim Lösen der zweiten Halteeinrichtung nicht nach unten fällt. Die zweite Magnetkupplung wird mittels der Stif-

te ausgekuppelt, wenn das erste Anschlagelement auf das zweite Anschlagelement trifft. Das Aneinanderliegen der ersten und zweiten Anschlagelemente aneinander verhindert, dass der Andruckzylinder nach dem Entkuppeln der zweiten Magnetkupplungseinrichtung nach unten fällt. Der Kolben wird bis zur oberen Kolbenstellung verlagert, wobei das dritte Magnetkupplungselement nach oben mitgenommen wird. Wenn das zweite Halteelement am vierten Magnetkupplungselement anliegt, hat der Kolben die obere Kolbenstellung erreicht.

[0020] Gemäß einer anderen Ausführungsart umfasst die zweite Halteeinrichtung mindestens eine Nut in einem unteren Abschnitt des Eintreibstößels und mindestens ein Rastelement am Mündungswerkzeug, das bei Anlage des ersten Anschlagelements am zweiten Anschlagelement in der Nut einrastet und so ausgebildet ist, dass sich die Verrastung löst, wenn das fünfte und das sechste Halteelement miteinander verbunden sind. Bei dieser Ausführungsart wird der Kolben über die Verrastung zwischen Eintreibstößel und Rastelement mit dem Andruckzylinder verbunden. Die erste Magnetkupplung entfällt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die dritte Halteeinrichtung als zweite Magnetkupplung ausgebildet.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist unten am Mündungswerkzeug eine Nagelzentrierung vorhanden, die unterhalb des Eintreibkanals eine Zentrieröffnung aufweist, die von mindestens einem in radialer Richtung beweglichen Führungselement begrenzt ist, das von einer Federeinrichtung in radialer Richtung zum Zentrierkanal hin vorgespannt ist, wobei das Führungselement zugleich das Rastelement der dritten Halteeinrichtung ist. Hierbei wird eine Nagelzentrierung für die Verwirklichung der zweiten Halteeinrichtung genutzt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Nagelzentrierung ein Zentriergehäuse, in dem mindestens ein Kranz Kugeln angeordnet ist, zwischen denen die Zentrieröffnung definiert ist, wobei außen auf die Kugeln ein elastischer Sprengring, Seegerring, O-Ring oder anderer elastischer Ring als Federeinrichtung wirkt. Diese Nagelzentrierung ist für die Zentrierung von Nägeln mit einem einzigen Nagelschaft und einem Nagelkopf oder von Stiften geeignet. Beim Hindurchtreten des Nagelschaftes durch die Zentrieröffnung werden die Kugeln entgegen der Wirkung des elastischen Rings radial etwas auseinandergedrückt, sodass der Nagelschaft zentriert wird. Beim Hindurchtreten des Nagelkopfes werden die Kugeln weiter auseinandergedrückt und nachdem der Nagelkopf passiert ist, werden sie vom elastischen Ring gegen den nachfolgenden Eintreibstößel gepresst.

[0023] Schließlich rasten die Kugeln in die Nut des Eintreibstößels ein. Der elastische Ring und die Kugeln sind so ausgebildet, dass eine Verrastung der Kugeln in der Nut erfolgen kann. Die Rastverbindung wird aufgelöst, wenn der Kolben nach dem Auftreffen des sechsten auf das fünfte Halteelement weiter nach oben verlagert wird. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Unterseite des Zentriergehäuses das untere Ende des Mündungs-

werkzeuges, mit dem der Andruckzylinder auf das Werkstück aufsetzbar ist. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Unterseite des Zentriergehäuses kreisringförmig. Hierdurch werden Abdrücke des Mündungswerkzeuges auf dem Werkstück vermieden, da das Zentriergehäuse mit einer großen Fläche auf das Werkstück aufsetzen kann. Ferner wird durch großflächige Anlage des Zentriergehäuses ein Eintreiben des Befestigungsmittels senkrecht zur Werkstückoberfläche gefördert.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das zweite Anschlagelement von einer Einstelleinrichtung im Andruckzylinder gehalten, wobei die Einstelleinrichtung ausgebildet ist, die vertikale Lage des zweiten Anschlagelements im Andruckzylinder einzustellen. Mittels der Einstelleinrichtung ist die Eindringtiefe des Befestigungsmittels im Werkstück einstellbar.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das zweite Anschlagelement ein Ring mit einem Außengewinde, das in ein Innengewinde eines Stellrings eingeschraubt ist, wobei der Stelling zwischen einem ersten und einem zweiten Lagerelement im Andruckzylinder gehalten ist, sodass er im Andruckzylinder drehbar, jedoch nicht in vertikaler Richtung verlagerbar ist, und eine Linearführung vorhanden ist, welche eine Verlagerung des Rings in vertikaler Richtung zulässt, diesen aber an einem Drehen um eine vertikale Achse hindert. Hierdurch wird besonders einfach eine präzise Einstellung der Eindringtiefe ermöglicht.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist der Stelling an seinem Außenumfang an verschiedenen Umfangspositionen erste Sackbohrungen auf, in die durch mindestens einen Schlitz im Andruckzylinder von außen ein stiftförmiges Werkzeug einsetzbar ist. Durch Drehen eines in eine erste Sackbohrung eingesteckten Werkzeugs ist der Stelling verstellbar. Nach Erschöpfung des Schwenkbereiches im Schlitz kann das Werkzeug in eine weitere erste Sackbohrung umgesteckt werden, um den Stelling ggf. weiterzudrehen.

[0027] Schließlich ist Gegenstand der Erfindung ein erfindungsgemäßes Eintreibgerät, insbesondere ein erfindungsgemäßes Eintreibgerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, insbesondere ein erfindungsgemäßes Eintreibgerät gemäß einer der vorstehenden Ausführungsarten, gehalten an einer Holzbearbeitungsbrücke oder an einer anderen Verlagerungseinrichtung oder an einem stationären Geräteträger.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein erstes Eintreibgerät mit einer ersten und einer zweiten Magnetkupplung an einer Holzbearbeitungsbrücke in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 2 das erste Eintreibgerät mit dem Kolben in der oberen Kolbenstellung in einem Vertikalschnitt;

- Fig. 3 das erste Eintreibgerät mit dem Mündungswerkzeug abgesenkt auf ein Werkstück in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 4 das erste Eintreibgerät mit gerade vollständig eingetriebenem Nagel in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 5 das erste Eintreibgerät mit vom Werkstück abgezogenem Mündungswerkzeug und magnetisch gekoppelten Haupt- und Andruckzylindern in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 6 das erste Eintreibgerät zu Beginn der mechanischen Kopplung und Auflösung der magnetischen Kopplung von Hauptzylinder und Andruckzylinder in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 7 ein zweites Eintreibgerät umfassend eine Verrastung zwischen Nagelzentrierung und Eintreibstößel mit dem Kolben in der oberen Kolbenstellung in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 8 das zweite Eintreibgerät mit auf ein Werkstück aufgesetztem Mündungswerkzeug in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 9 das zweite Eintreibgerät mit gerade vollständig in ein Werkstück eingetriebenem Nagel in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 10 das zweite Eintreibgerät mit vom Werkstück abgezogenem Mündungswerkzeug und magnetischer Kopplung von Hauptzylinder und Andruckzylinder;
- Fig. 11 das zweite Eintreibgerät mit mechanischer Kopplung und aufgelöster magnetischer Kopplung von Hauptzylinder und Andruckzylinder in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 12a-c Nagelzentrierung des zweiten Eintreibgeräts in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht (Fig. 12a), in einer Draufsicht (Fig. 12b) und in einem Schritt entlang der Linie c-c von Fig. 12a (Fig. 12c);
- Fig. 13 ein drittes Eintreibgerät umfassend eine Druckfeder mit dem Kolben in der oberen Kolbenstellung;
- Fig. 14 das dritte Eintreibgerät mit auf ein Werkstück aufgesetztem Mündungswerkzeug in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 15 das dritte Eintreibgerät mit gerade vollständig in ein Werkstück eingetriebenem Nagel in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 16 das dritte Eintreibgerät bei mechanischer Kopplung von Kolben und Andruckzylinder in einem Vertikalschnitt;
- Fig. 17 das dritte Eintreibgerät mit dem Kolben in der oberen Kolbenstellung in einem Vertikalschnitt.

[0029] In der vorliegenden Anmeldung beziehen sich die Angaben "oben" und "unten" und davon abgeleitete Angaben wie "oberhalb" und "unterhalb" und "vertikal"

und "horizontal" auf eine Ausrichtung des Eintreibgerätes mit dem Hauptzylinder über dem Andruckzylinder und der unteren Öffnung des Mündungswerkzeugs am unteren Ende des Eintreibgeräts.

[0030] Gemäß Fig. 1 ist ein Eintreibgerät 1 an einer Brücke 2 oberhalb eines Werkstücks 3 angeordnet. Von der Brücke 2 ist nur ein horizontaler Träger gezeigt. Insgesamt ist die Brücke portalförmig, wobei die beiden vertikalen Pfosten auf Schienen beidseitig eines Arbeitstisches in horizontaler Richtung verlagerbar geführt sind.

[0031] Gemäß Fig. 1 und 2 umfasst das Eintreibgerät 1 einen Hauptzylinder 4 in einem Gehäuse 5, einen unterhalb des Gehäuses 5 angeordneten Andruckzylinder 6, ein von der Unterseite des Andruckzylinders 6 nach unten vorstehendes Mündungswerkzeug 7 und ein seitlich des Mündungswerkzeugs angeordnetes Magazin 8.

[0032] Der Hauptzylinder 4 ist innen kreiszylindrisch oder oval ausgebildet. Oben ist der Hauptzylinder 4 durch einen Deckel 9 verschlossen. In einer zentralen, sechseckigen Vertiefung 10 in der Unterseite des Deckels 9 sitzt der Sechskantkopf einer ersten Schraube 11, deren Gewindenschaft durch eine zentrale Bohrung des Deckels 9 hindurchgeführt ist und oben vom Deckel 9 vorsteht. Die erste Schraube 11 dient der Befestigung an der Brücke 2.

[0033] Im Hauptzylinder 4 ist vertikal verlagerbar ein Kolben 12 geführt. Der Kolben ist über erste und zweite O-Ringe 13, 14 gegenüber dem Hauptzylinder 4 abgedichtet.

[0034] Von der Unterseite des Kolbens 12 steht eine Kolbenstange 15 nach unten vor. Die Kolbenstange 15 ist mittels einer zweiten Schraube 16 mit dem Kolben 12 verbunden.

[0035] Unten weist der Hauptzylinder 4 ein Abdichtelement 17 auf, das als erste Bodenplatte ausgebildet ist. Das Abdichtelement 17 hat im Zentrum ein erstes Durchgangsloch 18 in Form einer Führungsbuchse, durch das die Kolbenstange 15 hindurchgeführt ist, sodass sie unten aus dem Abdichtelement 17 heraussteht.

[0036] Am Außenumfang des Abdichtelements 17 ist in einer Nut ein dritter O-Ring gehalten, der dieses gegenüber dem Hauptzylinder 4 abdichtet.

[0037] Die Kolbenstange 15 ist durch einen in dem Abdichtelement 17 gehaltenen vierten O-Ring gegenüber dem Abdichtelement 17 abgedichtet.

[0038] Oberhalb des Kolbens 12 ist im Hauptzylinder 4 eine erste Luftkammer 20 und unterhalb des Kolbens 12 ist eine zweite Luftkammer 21 vorhanden. Die erste Luftkammer 20 ist mit einem von außen zugänglichen ersten Lufteinlass 22 und die zweite Kammer mit einem von außen zugänglichen zweiten Lufteinlass 23 verbunden.

[0039] Der Andruckzylinder 6 ist außen im Wesentlichen kastenförmig und hat innen einen kreisrunden oder ovalen Querschnitt. Unten weist der Andruckzylinder 6 eine zweite Bodenplatte 24 mit einem zweiten Durchgangsloch 25 auf. Oben hat der Andruckzylinder 6 einen nach außen vorstehenden Flansch 6.1.

[0040] Das Mündungswerkzeug 7 ist an der Unterseite der zweiten Bodenplatte 24 befestigt. Es weist einen Eintreibkanal 26 auf, der oben eine obere Öffnung 27, am unteren Ende des Mündungswerkzeugs 7 eine untere Öffnung 28 und an der Seite eine seitliche Öffnung 29 hat. An die seitliche Öffnung 29 ist das trommelförmige Magazin 8 für Befestigungsmittel mit seiner Ausgabeöffnung angeschlossen.

[0041] Ein Eintreibstößel 30 ragt mit einem unteren Abschnitt durch das zweite Durchgangsloch 25 und die obere Öffnung 27 in den Eintreibkanal 26 hinein. Der obere Abschnitt des Eintreibstößels 30 ist unten an der Kolbenstange 15 befestigt. Hierfür weist der Eintreibstößel 30 oben ein Außengewinde 31 auf, das in eine Gewindebohrung an der Unterseite der Kolbenstange 15 eingeschraubt ist.

[0042] Eine erste Halteeinrichtung 32 weist einen radial von der Kolbenstange 15 vorstehendes, erstes Halteelement 33 auf. Hierbei handelt es sich um einen um die Mittelachse der Kolbenstange umlaufenden, kreis-scheibenförmigen Vorsprung. Das erste Halteelement 33 hat im Zentrum eine topfförmige Ausformung 34, in die das untere Ende der Kolbenstange 15 eingesetzt ist. Der Eintreibstößel 30 ist durch ein zentrales Loch der Ausformung hindurchgeführt und in die Kolbenstange eingeschraubt. Ein Bund 35 am Außenumfang des Eintreibstößels 30 liegt an der Unterseite der Ausformung 34 an, sodass das erste Halteelement 33 zwischen Kolbenstange 15 und Eintreibstößel 30 fixiert ist.

[0043] Die erste Halteeinrichtung 32 weist ein mit dem Andruckzylinder 6 verbundenes zweites Halteelement 36 auf. Das zweite Halteelement 36 ist ein vom Andruckzylinder 6 radial nach innen vorstehender Vorsprung. Dieser ist als Kreisringscheibe ausgebildet, die vertikal verlagerbar in einer ersten Erweiterung 37 am oberen Ende des Andruckzylinders 6 angeordnet ist.

[0044] Eine erste Anschlageinrichtung 38 weist ein mit der Kolbenstange verbundenes erstes Anschlagelement 39 und ein mit dem Andruckzylinder 6 verbundenes zweites Anschlagelement 40 auf. Das erste Halteelement 33 ist zugleich das erste Anschlagelement 39. Das zweite Anschlagelement 40 ist ein Ring, der von einer Einstell-einrichtung 41 in der Nähe der zweiten Bodenplatte 24 gehalten ist.

[0045] Die Einstelleinrichtung 41 umfasst einen Stellring 42, der ein Innengewinde 43 aufweist, in das das zweite Anschlagelement 40 mit einem Außengewinde 44 eingeschraubt ist. Im Bereich des Außengewindes 44 hat das zweite Anschlagelement 40 einen verringerten Außendurchmesser.

[0046] Die Unterseite des Stellrings 42 liegt an der Oberseite der zweiten Bodenplatte 24 an. Oben ist der Stellring 42 an einer Schulter 45 des Andruckzylinders 6 geführt. Somit ist der Stellring 42 zwischen Schulter 45 und zweiter Bodenplatte 24 gefangen, sodass er vertikal nicht verlagerbar, sondern nur um die vertikale Achse drehbar ist.

[0047] Am Außenumfang hat der Stellring 42 mehrere

erste Sackbohrungen 46, in die durch einen Schlitz 47 des Andruckzylinders 6 von außen ein Stift zum Verdrehen des Stellrings 42 einsetzbar ist (Fig. 1). Das zweite Anschlagelement 40 weist an der Unterseite mehrere vertikale Gewindebohrungen 48 auf, in die Stehbolzen 49 eingeschraubt sind, die in zweiten Bohrungen 24.1 der zweiten Bodenplatte 24 axial verschieblich geführt sind. Die zweiten Bohrungen 24.1 der zweiten Bodenplatte 24 und die Stehbolzen 49 bilden eine Linearführung 50.

[0048] Durch Drehen des Stellrings 42 ist das zweite Anschlagelement 40 in vertikaler Richtung verlagerbar, da es von den Stehbolzen 49 an einem Mitdrehen mit dem Stellring 42 gehindert wird.

[0049] Ferner ist eine zweite Halteeinrichtung 51 vorhanden, die ein mit der Kolbenstange 15 verbundenes drittes Halteelement 52 und ein mit dem Andruckzylinder 6 verbundenes viertes Halteelement 53 aufweist. Die zweite Halteeinrichtung 51 ist eine erste Magnetkupp-lung 54, die ein mit der Kolbenstange 15 verbundenes erstes Magnetkuppelungselement 55 und ein mit dem Andruckzylinder 6 verbundenes zweites Magnetkuppelungselement 56 aufweist. Das erste Magnetkuppelungselement 55 weist Permanentmagneten 57 auf, die mittels dritter Schrauben 58 und erster Muttern 59 an der Unterseite des ersten Anschlagelements 39 befestigt sind. Das zweite Magnetkuppelungselement 56 ist das zweite Anschlagelement 40, das aus einem ferromagnetischen Material besteht. Durch Anlegen des ersten Anschlagelements 39 an das zweite Anschlagelement 40 sind die ersten und zweiten Magnetkuppelungselemente 55, 56 miteinander kuppelbar.

[0050] Ferner ist eine dritte Halteeinrichtung 60 vorhanden, die ein fünftes Halteelement 61 am Hauptzylinder 4 und ein sechstes Halteelement 62 am Andruckzylinder 6 aufweist. Die dritte Halteeinrichtung 60 umfasst eine zweite Magnetkuppung 63, die ein mit dem Hauptzylinder 4 verbundenes drittes Magnetkuppelungselement 64 und ein mit dem Andruckzylinder 6 verbundenes viertes Magnetkuppelungselement 65 aufweist. Das dritte Magnetkuppelungselement 64 weist kreisscheibenförmige Permanentmagnete 66 auf, die mittels vierter Schrauben 67 an den unteren Enden von ersten Stangen 68 befestigt sind, die in vertikalen ersten Bohrungen 69 des Gehäuses 5 geführt sind.

[0051] An den oberen Enden der Stangen 68 sind mittels fünfter Schrauben 70 erste Scheiben 71 befestigt, die radial bezüglich der Stangen 68 nach außen vorstehen. Die ersten Scheiben 71 sind in zweiten Erweiterungen 72 der ersten Bohrungen 69 angeordnet und begrenzen durch Anlage an einem Absatz am unteren Ende der zweiten Erweiterungen 72 die Verlagerung der ersten Stangen 68 nach unten. Die Verlagerung der ersten Stangen 68 nach oben ist durch Anlage der radial bezüglich der ersten Stangen 68 vorstehenden Permanentmagnete 66 an der Unterseite des Gehäuses 5 begrenzt. Das vierte Magnetkuppelungselement 65 ist als Kreisring-scheibe aus einem ferromagnetischen Material ausge-

bildet, die am oberen Ende des Andruckzylinders 6 befestigt ist.

[0052] Die dritte Halteeinrichtung 60 umfasst eine zweite Anschlageinrichtung 73, die ein drittes Anschlagelement 74 am Hauptzylinder 4 und ein viertes Anschlagelement 75 am Andruckzylinder 6 aufweist. Das vierte Anschlagelement 75 ist ein radial nach innen vorstehender Teil des vierten Magnetkupplungselements 65 und das dritte Anschlagelement 74 ist die Unterseite des Abdichtelements 17.

[0053] Das vierte Magnetkupplungselement 65 begrenzt durch Anlage an der Unterseite des Abdichtelements 17 die Verlagerung des Andruckzylinders 6 nach oben. Ferner deckt es die erste Erweiterung 37 des Andruckzylinders 6 oben ab und begrenzt die Verlagerung des zweiten Halteelements 36 nach oben. Nach unten ist die Verlagerung des zweiten Halteelements 36 durch den Boden der ersten Erweiterung 37 begrenzt.

[0054] Ferner ist eine Aushebeeinrichtung 76 mit vertikal ausgerichteten Stiften 77 vorhanden. Die Stifte 77 stehen von der Oberseite des zweiten Halteelements 36 nach oben vor.

[0055] Die Stifte 77 greifen in Löcher 78 des vierten Magnetkupplungselements 65 ein. Wenn sich das zweite Halteelement 36 in der unteren Lage befindet, stehen die Stifte 77 nicht über die Oberseite der vierten Magnetkupplungselements 65 hervor (Fig. 3). Durch Verlagern des zweiten Halteelements 36 nach oben werden die Stifte 77 oben aus den Löchern 78 herausgeschoben (Fig. 2).

[0056] Der Flansch 6.1 des Andruckzylinders 6 ist mittels sechster Schrauben 79 an zweiten Stangen 80 befestigt, die in vertikalen dritten Bohrungen 81 im Gehäuse 5 geführt sind. Eine Halterung 8.1 des Magazins 8 ist zwischen einer sechsten Schraube 79 und dem Flansch 6.1 festgeklemt.

[0057] Fig. 1 und 2 zeigen das erste Eintreibgerät 1 in einer Ausgangsstellung, in der das Mündungswerkzeug 7 nicht auf dem Werkstück 3 aufsitzt. Der Kolben 12 ist durch in die zweite Luftkammer 21 eingespeiste Druckluft in der oberen Kolbenstellung gehalten, in der er am Deckel 9 anliegt. Das erste Halteelement 33 ist durch die Kolbenstange 15 maximal angehoben, sodass das zweite Halteelement 36 an der Unterseite des sechsten Halteelements 62 anliegt. Das dritte Magnetkupplungselement 64 ist durch die Stifte 74 von dem vierten Magnetkupplungselement 65 abgedrückt.

[0058] Gemäß Fig. 3 wird durch Einspeisen von Druckluft in die erste Luftkammer 20 und Entlüften der zweiten Luftkammer 21 der Kolben 12 und damit das erste Halteelement 33 nach unten verlagert. Mit dem ersten Halteelement 33 wandert das zweite Halteelement 36 und damit der Andruckzylinder 6 nach unten, bis das Mündungswerkzeug 7 mit dem unteren Ende auf das Werkstück 3 aufsitzt. Hierdurch ist eine definierte Ausgangslage für das Eintreiben eines Nagels 82 oder eines anderen Befestigungsmittels in das Werkstück 3 gegeben.

[0059] Gemäß Fig. 4 wird danach weitere Druckluft in

die erste Luftkammer 20 eingeleitet und ein aus dem Magazin 8 in den Eintreibkanal 26 eingespeister Nagel 82 in das Werkstück 3 eingetrieben, bis das erste Anschlagelement 39 an dem zweiten Anschlagelement 40 anliegt. Dann ist der Nagel 82 in einer definierten Eintreiftiefe in das Werkstück 3 eingetrieben. Die Eindringtiefe wird bestimmt durch die vertikale Lage des zweiten Anschlagelements 40, die durch Verdrehen des Stellrings 42 von außen einstellbar ist.

[0060] Mit der Anlage des ersten Anschlagelements 39 an dem zweiten Anschlagelement 40 wird zugleich die erste Magnetkupplung 51 eingekuppelt, da das erste Anschlagelement 39 zugleich das erste Magnetkupplungselement 52 und das zweite Anschlagelement 40 zugleich das zweite Magnetkupplungselement 53 ist.

[0061] Danach wird gemäß Fig. 5 durch Einleiten von Druckluft in die zweite Luftkammer 21 und Entlüften der ersten Luftkammer 20 der Kolben 12 nach oben verfahren, wobei die erste Magnetkupplung 51 den Andruckzylinder 6 mit nach oben nimmt. Gleichlaufend mit dem Mündungswerkzeug 7 wird der Eintreibstößel 30 angehoben. Das vierte Magnetkupplungselement 65 wird mit dem dritten Magnetkupplungselement 64 der zweiten Magnetkupplung 63 gekuppelt.

[0062] Gemäß Fig. 6 wird die zuvor beschriebene Phase dadurch beendet, dass die Stifte 77 auf das dritte Magnetkupplungselement 64 der zweiten Magnetkupplung 63 treffen und dieses von dem vierten Magnetkupplungselement 65 lösen. Nach Auflösung der ersten Magnetkupplung 51 fällt gemäß Fig. 2 der Andruckzylinder 6 nicht zurück, da dies durch Anlage des ersten Halteelements 33 am zweiten Halteelement 36 und die Anlage des zweiten Halteelements 36 am sechsten Halteelement 62 verhindert wird. Nach Einspeisen eines weiteren Nagels 82 aus dem Magazin 8 in den Eintreibkanal 26 ist das Eintreibgerät 1 für einen weiteren Eintreibvorgang bereit.

[0063] Das zweite Eintreibgerät 1 von Fig. 7 bis 12 weist zu dem ersten Eintreibgerät keine erste Magnet-einrichtung 54 auf. Hingegen ist das zweite Eintreibgerät mit einer Nagelzentrierung 80 am unteren Ende des Mündungswerkzeugs 7 versehen.

[0064] Die Nagelzentrierung 83 weist ein kreisscheibenförmiges Zentriergehäuse 84 mit einem vertikalen Zentrierkanal 85 auf, der auf den Eintreibkanal 26 ausgerichtet ist. In dem Zentriergehäuse 84 sind in zwei horizontalen Ebenen übereinander in Kammern 86, 87, die als radiale Kugelführungs Kanäle ausgebildet sind, jeweils zwei konzentrische Kränze 88, 89, 90, 91 aus Kugeln 92 angeordnet. Die Kugeln 92 der beiden übereinander angeordneten inneren Kränze 88, 90 stehen teilweise in den Zentrierkanal 85 hinein, wobei benachbarte Kugeln 92 sich aneinander abstützen. Benachbarte Kugeln 92 der äußeren Kränze 89, 91 und der inneren Kränze 88, 90 liegen an ihrem Äquator aneinander an.

[0065] Am Außenumfang hat das Zentriergehäuse 84 jeweils in der Äquatorebene der oberen Kränze 88, 89 und der unteren Kränze 90, 91 eine umlaufende Nut 93,

94, die bis in die Kammern 86, 87 im Zentriergehäuse 84 hineinreicht, in denen die Kugeln 92 angeordnet sind. In jeder Nut 93, 94 sitzt ein Sprengring 95, 96, der unter elastischer Vorspannung gegen die Kugeln 92 des äußeren Kranzes 89, 91 drückt, die wiederum die Kugeln der inneren Kränze 88, 90 bis zur Anlage aneinander in den Zentrierkanal 85 hineindrücken, sodass zwischen den Kugeln 92 der inneren Kränze 88, 90 eine Zentrieröffnung 85 verbleibt. Zusätzlich sind O-Ringe 97, 98 zwischen den Kugeln 92 der inneren Kränze 88, 90 und der äußeren Kränze 89, 91 angeordnet, um unterschiedliche Durchmesser von genormten Kugeln 92 und Sprengringen 95, 96 auszugleichen, sodass die Kugeln 92 der inneren Kränze 88, 90 jeweils aneinander anliegen.

[0066] Zudem ist der Eintreibstößel 30 in einem unteren Abschnitt mit umlaufenden, übereinander angeordneten Nuten 101, 102 versehen. Im Vertikalschnitt sind die Nuten 101, 102 leicht gerundet, entsprechend der Außenkontur der Kugeln 92 der Nagelzentrierung 83. Der Abstand der beiden Nuten 101, 102 entspricht dem Abstand der übereinander angeordneten Kränze 88, 89, 90, 91 voneinander.

[0067] Vor dem Eintreiben eines Nagels 82 entspricht die Ausgangslage des zweiten Eintreibgeräts 1 von Fig. 7 der Ausgangslage von Fig. 2. Auch bei dem zweiten Eintreibgerät 1 ist die zweite Magnetkupplung 63 ausgekuppelt und das erste Halteelement 33 liegt an dem zweiten Halteelement 36 und das zweite Halteelement 36 an dem sechsten Halteelement 62 an.

[0068] Das Absetzen auf das Werkstück 3 erfolgt wie bei dem ersten Eintreibgerät 1, wobei allerdings die Nagelzentrierung 83 auf das Werkstück 3 aufsetzt. Dies ist in Fig. 8 gezeigt.

[0069] Durch weiteres Verfahren des Kolbens 12 nach unten wird ein Nagel 82 eingetrieben. Hierbei wird der Nagelschaft von den Kränzen 88, 89, 90, 91 aus Kugeln 92 zentriert, sodass er gerade in das Werkstück 3 eindringt. Fig. 9 zeigt das Eintreibwerkzeug mit in der vorgegebenen Eintreibtiefe eingetriebenen Nagel 82. Hierbei greift auch der untere Teil des Eintreibstößels 30 in den Zentrierkanal 85 und in die Zentrieröffnung 85.1 ein. Die Kugeln 92 der beiden inneren Kränze 88, 90 greifen in die beiden Nuten 101, 102 ein und werden von den Sprengringen 95, 96, 97, 98, 99, 100 darin festgehalten.

[0070] Gemäß Fig. 10 hat dies zur Folge, dass beim darauffolgenden Verlagern des Kolbens 12 nach oben über die Nagelzentrierung 83 das Mündungswerkzeug 7 und der Andruckzylinder 6 mit nach oben angehoben werden, bis die zweite Magnetkupplung 63 einkuppelt.

[0071] Durch Anlage des sechsten Haltelements 62 an der ersten Bodenplatte 17 wird der Andruckzylinder 6 an einem weiteren Verlagern nach oben gehindert und der Eintreibstößel 30 aus der Nagelzentrierung 83 herausgezogen. Wenn das erste Halteelement 33 auf das zweite Halteelement 36 trifft, lösen die Stifte 77 die zweite Magnetkupplung 63 auf. Der Andruckzylinder 6 wird durch Anlage des ersten Haltelements 33 am zweiten Halteelement 36 und des zweiten Haltelements 36 am

sechsten Halteelement 62 festgehalten. Dies ist in Fig. 11 gezeigt.

[0072] Nach Einspeisen eines weiteren Nagels 82 aus dem Magazin 8 in den Eintreibkanal 26 ist das Eintreibgerät 1 für einen weiteren Eintreibvorgang bereit. Dies zeigt Fig. 7.

[0073] Das dritte Eintreibgerät 1 von Fig. 13 bis 17 weist im Unterschied zum ersten Eintreibgerät weder eine erste Magnetkupplung, noch eine zweite Magnetkupplung, noch eine Aushebeeinrichtung auf. Ferner ist das zweite Halteelement 36 nicht axial verschieblich am Andruckzylinder 6 gehalten, sondern in einer Innenstufe 103 am oberen Rand desselben fixiert.

[0074] Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass der Kolben 12 an der Unterseite eine hohlzylindrische, äußere Kolbenstange 15 hat, an deren unteren Rand das erste Halteelement 33 umlaufend radial nach außen vorsteht (Kolbenüberstand). Ferner steht zentral vom Kolben 12 nach unten eine innere Kolbenstange 15.2 vor, die mit dem Eintreibstößel 30 verbunden ist. Im Ringraum zwischen innerer Kolbenstange 15.2 und äußerer Kolbenstange 15.1 sowie im Andruckzylinder 6 ist eine Druckfeder 104 angeordnet, die als Schraubenfeder ausgebildet ist. Die Druckfeder 104 stützt sich mit dem oberen Ende an der Unterseite des Kolbens 12 und mit dem unteren Ende an der Oberseite des ersten Anschlagelements 40 ab.

[0075] Durch das erste Durchgangsloch 18 des Abdichtelements 17 ist die äußere Kolbenstange 15.1 abdichtend hindurchgeführt. Das Abdichtelement 17 weist dort den vierten O-Ring auf.

[0076] Gemäß Fig. 13 liegt in der Ausgangssituation, in der sich der Kolben 12 in der oberen Kolbenstellung befindet, das erste Halteelement 33 am zweiten Halteelement 36 an und hält den Andruckzylinder 6 an der Unterseite des Abdichtelements 17 fest. Die Druckfeder 104 steht unter einer Vorspannung. Hierbei befindet sich das Mündungswerkzeug 7 in einem Abstand oberhalb des Werkstücks 3. Der Kolben wird in der oberen Kolbenstellung durch in die zweite Luftkammer 21 eingespeiste Druckluft gehalten.

[0077] Gemäß Fig. 14 wird der Kolben 12 nach unten verlagert, indem Druckluft in die erste Luftkammer 20 geleitet und die zweite Luftkammer 21 entlüftet wird. Hierbei verlagern sich gleichlaufend der Eintreibstößel 30 und der Andruckzylinder 6 nach unten. Aufgrund der Wirkung der Druckfeder 104 und des Eigengewichts des Andruckzylinders 6 wird das zweite Halteelement 36 in Anlage am ersten Halteelement 33 gehalten. Das Mündungswerkzeug 7 sitzt schließlich auf dem Werkstück 3 auf.

[0078] Gemäß Fig. 15 kommt beim weiteren Verlagern des Kolbens 12 nach unten das erste Halteelement 33 vom zweiten Halteelement 36 frei und die äußere Kolbenstange 15.1 teleskopiert in den Andruckzylinder 6 hinein. Hierbei wird der Eintreibstößel 30 den Eintreibkanal 26 hinunterbewegt und treibt den Nagel 82 in das Werkstück 3 ein. Die Eintreibtiefe ist durch die eingestellte Lage des zweiten Anschlagelements 40 bestimmt, auf den das un-

tere Ende der äußeren Kolbenstange 15.1 als erstes Anschlagelement 39 trifft.

[0079] Danach wird der Kolben 12 nach oben verlagert, wobei zunächst das Mündungswerkzeug 7 in Anlage am Werkstück 3 verbleibt und der Eintreibstößel 30 aus dem Mündungswerkzeug 7 herausgezogen wird, bis das erste Halteelement 33 auf das zweite Halteelement 36 trifft. Dies ist in Fig. 16 gezeigt.

[0080] Danach nimmt das erste Halteelement 33 das zweite Halteelement 36 und damit den Andruckzylinder 6 mit, sodass das Mündungswerkzeug 7 vom Werkstück 3 abgehoben wird. Schließlich liegt der Andruckzylinder 6 an der Unterseite des Abdichtelements 17 an. Dies ist in Fig. 17 gezeigt. Nach dem Einspeisen eines weiteren Nagels 82 aus dem Magazin 8 in den Eintreibkanal 26 ist das Eintreibgerät 1 für einen weiteren Eintreibvorgang bereit.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät zum Eintreiben von Befestigungsmitteln in Werkstücke umfassend

- einen Hauptzylinder (4) mit einem darin verlagerten Kolben (12) und einem Abdichtelement (17) am unteren Ende mit einem ersten Durchgangsloch (18), durch das eine mit dem Kolben (12) verbundene Kolbenstange (15) abdichtend hindurchgeführt ist, wobei im Hauptzylinder (4) oberhalb des Kolbens (12) eine mit einem ersten Lufteinlass verbundene erste Luftkammer (20) zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolbens (12) nach unten und unterhalb des Kolbens (12) eine mit einem zweiten Lufteinlass verbundene zweite Luftkammer (21) zum Befüllen mit Luft zwecks Verlagern des Kolbens (12) nach oben vorhanden ist,
- einen Andruckzylinder (6), der am unteren Ende ein Mündungswerkzeug (7) mit einem Eintreibkanal (26) trägt, in den durch eine obere Öffnung (27) ein unterer Abschnitt eines mit der Kolbenstange (15) verbundenen Eintreibstößels (30) hineinragt, und der unten eine untere Öffnung (28) für den Austritt von Befestigungsmitteln (79) aufweist,
- ein Magazin (8) für Befestigungsmittel (82), das an eine seitliche Öffnung (29) des Eintreibkanals (26) angeschlossen ist, um dem Eintreibkanal (26) Befestigungsmittel (82) zuzuführen,
- eine erste Halteeinrichtung (32), die ein mit der Kolbenstange (15) verbundenes erstes Halteelement (33) und ein mit dem Andruckzylinder (6) verbundenes zweites Halteelement (36) aufweist, die so ausgebildet sind, dass durch Verlagern des Kolbens (12) in eine obere Kolbenstellung der Andruckzylinder (6) in eine obere Andruckzylinderstellung verlagerbar ist und

durch Verlagern des Kolbens (12) aus der oberen Kolbenstellung nach unten das Mündungswerkzeug (7) auf ein Werkstück (3) aufsetzbar ist,

- eine erste Anschlageinrichtung (38), die ein mit der Kolbenstange (15) verbundenes erstes Anschlagelement (39) und ein mit dem Andruckzylinder (6) verbundenes zweites Anschlagelement (40) aufweist, die ausgebildet sind, die Verlagerung des Eintreibstößels (30) nach unten zu begrenzen, um mittels des Eintreibstößels (30) ein Befestigungselement (82) aus dem Eintreibkanal (26) mit einer bestimmten Eindringtiefe in ein Werkstück (3) einzutreiben.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, bei dem die erste Halteeinrichtung (32) einen von der Kolbenstange (15) radial nach außen vorstehenden ersten Vorsprung (33) und einen vom Andruckzylinder (6) radial nach innen vorstehenden zweiten Vorsprung (36) umfasst, wobei der erste Vorsprung (33) unterhalb des zweiten Vorsprungs (36) angeordnet ist, so dass in der oberen Kolbenstellung der erste Vorsprung (33) an der Unterseite des zweiten Vorsprungs (36) anliegt und vom zweiten Vorsprung (36) weg nach unten verlagerbar ist, wenn das Mündungswerkzeug (7) auf dem Werkstück (3) aufsetzt.
3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, bei dem der erste Vorsprung (33) unten an einer hohlzylindrischen äußeren Kolbenstange (15) angeordnet ist, die abdichtend durch das Durchgangsloch (18) hindurchgeführt ist, der untere Rand der äußeren Kolbenstange (15.1) das erste Anschlagelement (52) ist, der Eintreibstößel (30) mit einer konzentrisch in der äußeren Kolbenstange (15.1) angeordneten inneren Kolbenstange (15.2) verbunden ist und eine Druckfeder (104) im Ringraum zwischen äußerer Kolbenstange (15.1) und innerer Kolbenstange (15.2) sowie im Andruckzylinder (6) angeordnet ist und sich mit dem einen Ende an der Unterseite des Hauptkolbens (12) und mit dem anderen Ende an der Oberseite des zweiten Anschlagelementes (40) abstützt.
4. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem eine zweite Halteeinrichtung (51) vorhanden ist, die ein mit der Kolbenstange (15) verbundenes drittes Halteelement (52) und ein mit dem Andruckzylinder (6) verbundenes viertes Halteelement (53) aufweist, die so ausgebildet sind, dass sie bei Anlage des ersten Anschlagelementes (39) am zweiten Anschlagelement (40) die Kolbenstange (15) am Andruckzylinder (6) festhalten, so dass durch Verlagern des Kolbens (12) nach oben der Andruckzylinder (6) mit nach oben verlagerbar ist, bei dem eine dritte Halteeinrichtung (60) vorhanden ist, die ein fünftes Halteelement (61) am Hauptzylinder (4) und ein sechstes Halteelement (62) am Andruckzylinder (6) aufweist,

- die so ausgebildet sind, dass sie durch Verlagern des Andruckzylinders (6) nach oben miteinander verbindbar sind, wodurch bei weiterem Verlagern des Kolbens (12) nach oben der Andruckzylinder (6) in der erreichten Stellung gehalten und die Verbindung zwischen den dritten und vierten Halteelementen (52, 53) der zweiten Halteeinrichtung (51) aufgehoben wird, und bei dem eine Aushebeeinrichtung (76) vorhanden ist, die so ausgebildet ist, dass sie beim Auftreffen des ersten Halteelementes (33) auf das zweite Halteelement (36) die Verbindung zwischen dem fünften und dem sechsten Halteelement (61, 62) löst.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
5. Eintreibgerät nach Anspruch 4, bei dem die zweite Halteeinrichtung (51) eine erste Magnetkupplung (54) ist, wobei ein erstes Magnetkupplungselement (55) mit der Kolbenstange (15) und ein zweites Magnetkupplungselement (56) mit dem Andruckzylinder (6) verbunden ist.
6. Eintreibgerät nach Anspruch 5, bei dem das erste Magnetkupplungselement (55) das erste Anschlagselement (39) und das zweite Magnetkupplungselement (56) das zweite Anschlagselement (40) ist.
7. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem die dritte Halteeinrichtung (60) eine zweite Magnetkupplung (63) umfasst, die ein drittes mit dem Hauptzylinder (4) verbundenes Magnetkupplungselement (64) und ein viertes mit dem Andruckzylinder (6) verbundenes Magnetkupplungselement (65) aufweist, und wobei die dritte Halteeinrichtung (60) eine zweite Anschlagseinrichtung (73) umfasst, die ein drittes Anschlagselement (74) am Hauptzylinder (4) und ein viertes Anschlagselement (75) am Andruckzylinder (6) aufweist, die so ausgebildet sind, dass aneinander anliegend ein weiteres Verlagern des Andruckzylinders (6) nach oben verhindern.
8. Eintreibgerät nach Anspruch 7, bei dem die Aushebeeinrichtung (73) vertikal ausgerichtete Stifte (77) umfasst, das zweite Halteelement (36) in vertikaler Richtung bis zur Anlage am sechsten Halteelement (62) verlagerbar ist, wobei die Stifte (77) mit ihren oberen Enden über das sechste Halteelement (62) hinaus nach oben verlagerbar sind, um das fünfte Halteelement (61) vom sechsten Halteelement (62) abzudrücken und bei Anlage des zweiten Halteelementes (36) am sechsten Halteelement (62) sich der Kolben (12) in der oberen Kolbenstellung befindet.
9. Eintreibgerät nach Anspruch 7 und 8, bei dem das dritte Magnetkupplungselement (64) an einer vertikalen Führungseinrichtung gehalten ist, die so ausgebildet ist, dass das dritte Magnetkupplungselement (64) ausgehend von einer unteren Anschlagstellung vertikal nach oben verlagerbar ist, wobei das dritte Magnetkupplungselement (64) in der unteren Anschlagstellung mit dem vierten Magnetkupplungselement (65) kuppelbar ist und mittels der Stifte (77) von dem vierten Magnetkupplungselement (65) nach oben abdrückbar ist.
10. Eintreibgerät nach Anspruch 4, bei dem die zweite Halteeinrichtung mindestens eine Nut (101, 102) in einem unteren Abschnitt des Eintreibstößels (30) und mindestens ein Rastelement (93) am Mündungswerkzeug (7) aufweist, das bei Anlage des ersten Anschlagselements (33) am zweiten Anschlagselement (36) in die Nut (101, 102) einrastet.
11. Eintreibgerät nach Anspruch 10, bei dem das Mündungswerkzeug (7) unten eine Nagelzentrierung (83) aufweist, die unterhalb des Eintreibkanals (26) eine Zentrieröffnung (85.1) aufweist, die von mindestens einem in radialer Richtung beweglichen Führungselement (92) begrenzt ist, das von mindestens einer Federeinrichtung (95, 96) in radialer Richtung zum Zentrierkanal (85) hin vorgespannt ist, wobei das Führungselement (92) zugleich das Rastelement der dritten Halteeinrichtung ist.
12. Eintreibgerät nach Anspruch 11, bei dem die Nagelzentrierung (83) ein Zentriergehäuse (84) umfasst, in dem mindestens ein Kranz (88 bis 91) Kugeln (92) angeordnet ist, zwischen denen die Zentrieröffnung (85.1) definiert ist, wobei außen auf die Kugeln (92) mindestens ein elastischer Sprengring oder anderer elastischer Ring als Federeinrichtung (95, 96) wirkt.
13. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem das zweite Anschlagselement (40) von einer Einstelleinrichtung (41) im Andruckzylinder (6) gehalten ist, wobei die Einstelleinrichtung (41) ausgebildet ist, die vertikale Lage des zweiten Anschlagselements (40) im Andruckzylinder (6) einzustellen.
14. Eintreibgerät nach Anspruch 13, bei dem das zweite Anschlagselement (40) ein Ring mit einem Außengewinde (44) ist, das in ein Innengewinde (43) eines Stellrings (42) eingeschraubt ist, wobei der Stellring (42) zwischen einem ersten und einem zweiten Lager im Andruckzylinder (6) geführt ist, so dass er im Andruckzylinder (6) drehbar, jedoch nicht in vertikaler Richtung verlagerbar ist, und eine Linearführung (50) vorhanden ist, welche eine Verlagerung des zweiten Anschlagselements (40) in vertikaler Richtung zulässt, dieses aber an einem Drehen um eine vertikale Achse hindert.
15. Eintreibgerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, gehalten an einer Holzbearbeitungsbrücke (2) oder an einer anderen Verlagerungseinrichtung oder an einem stationären Geräteträger.

Fig. 1

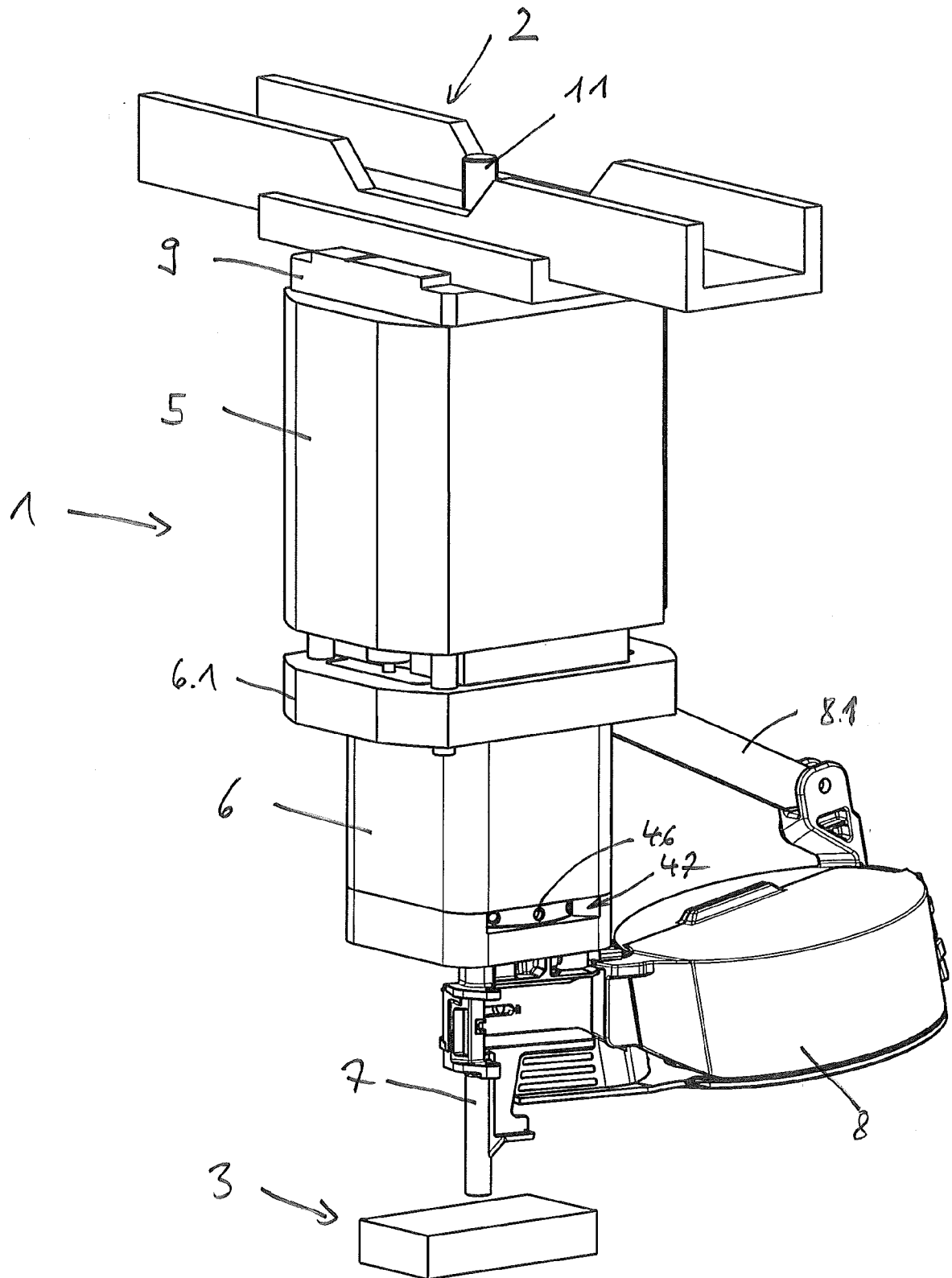


Fig. 2

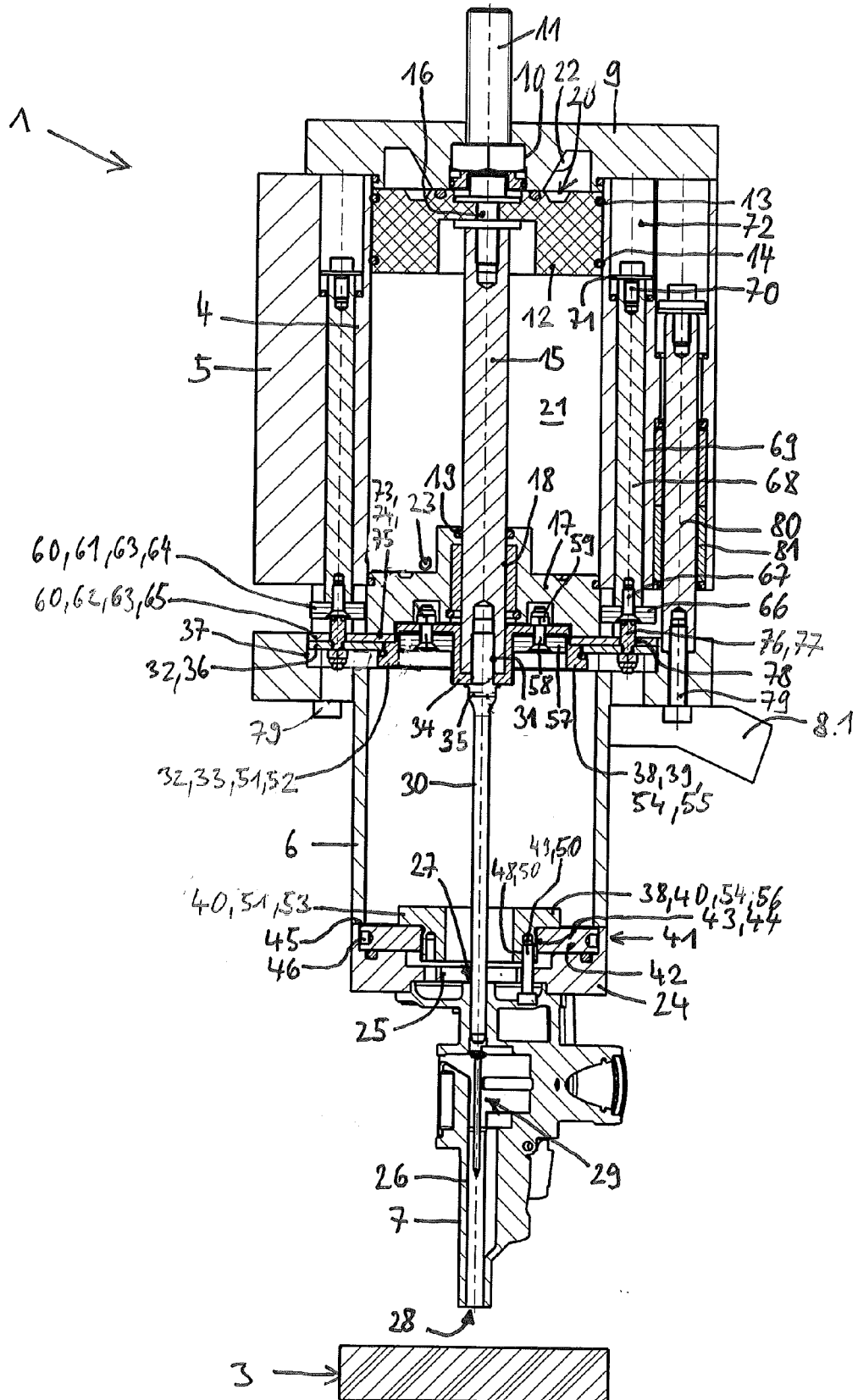


Fig. 3

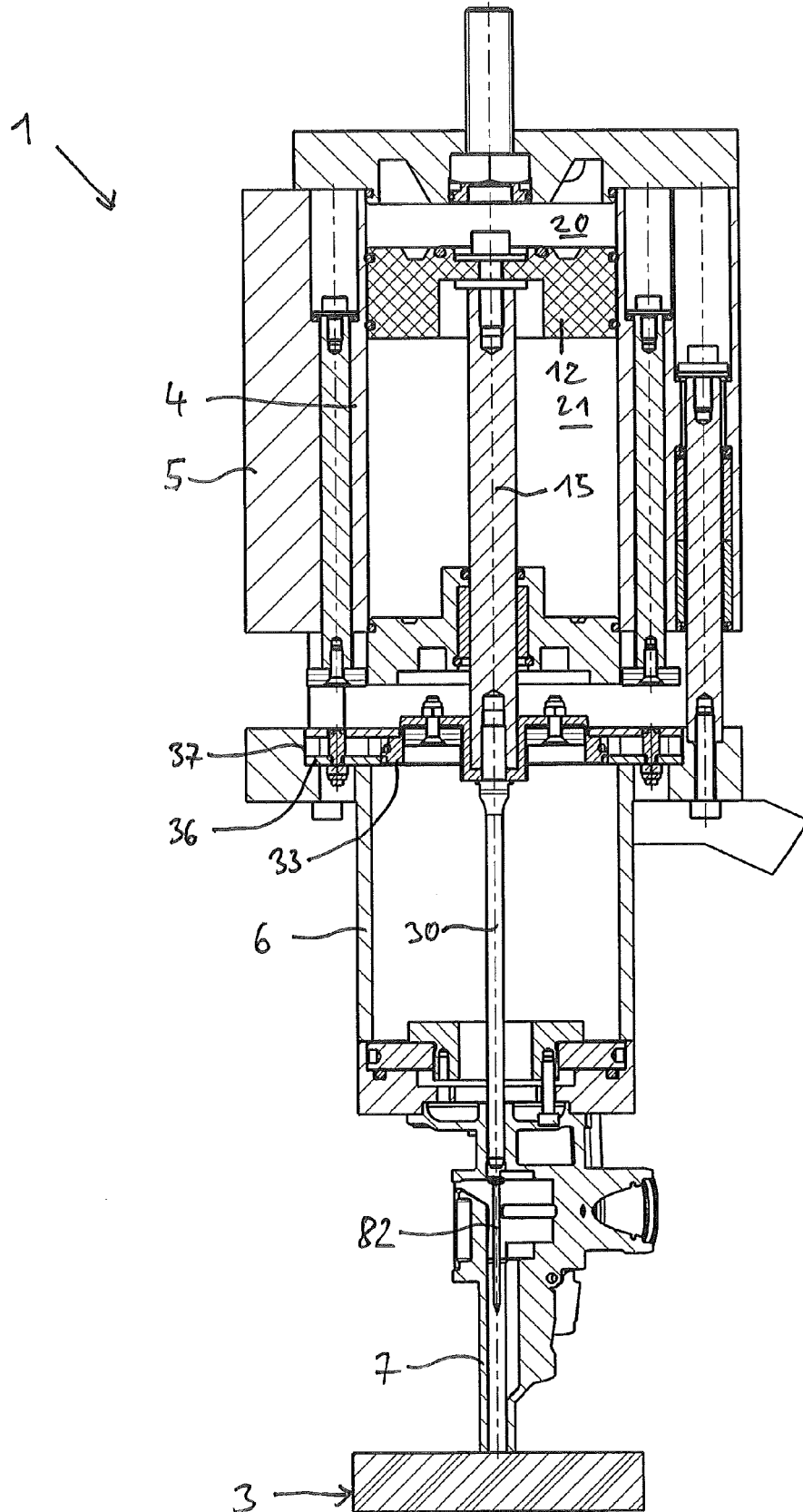


Fig. 4

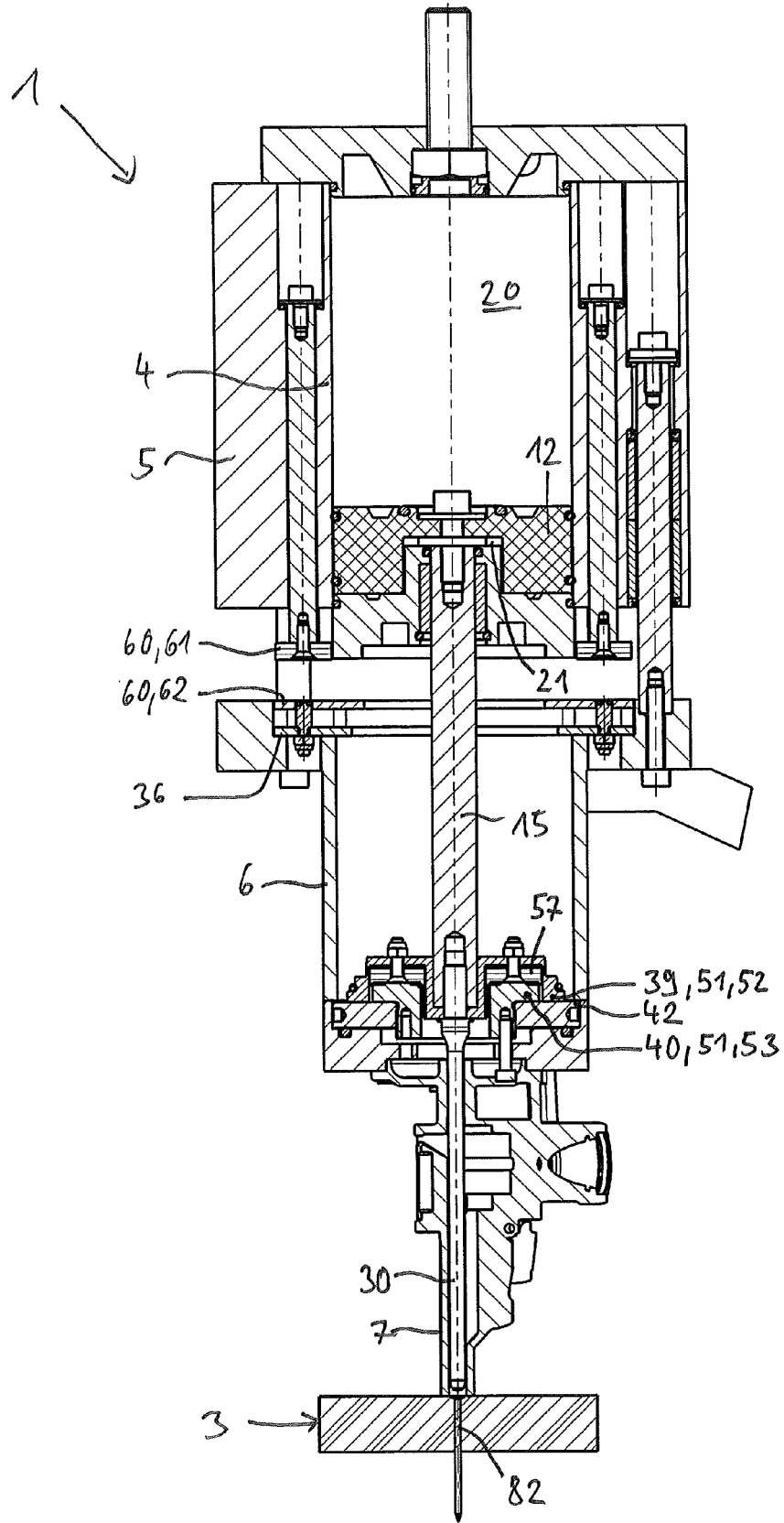


Fig. 5

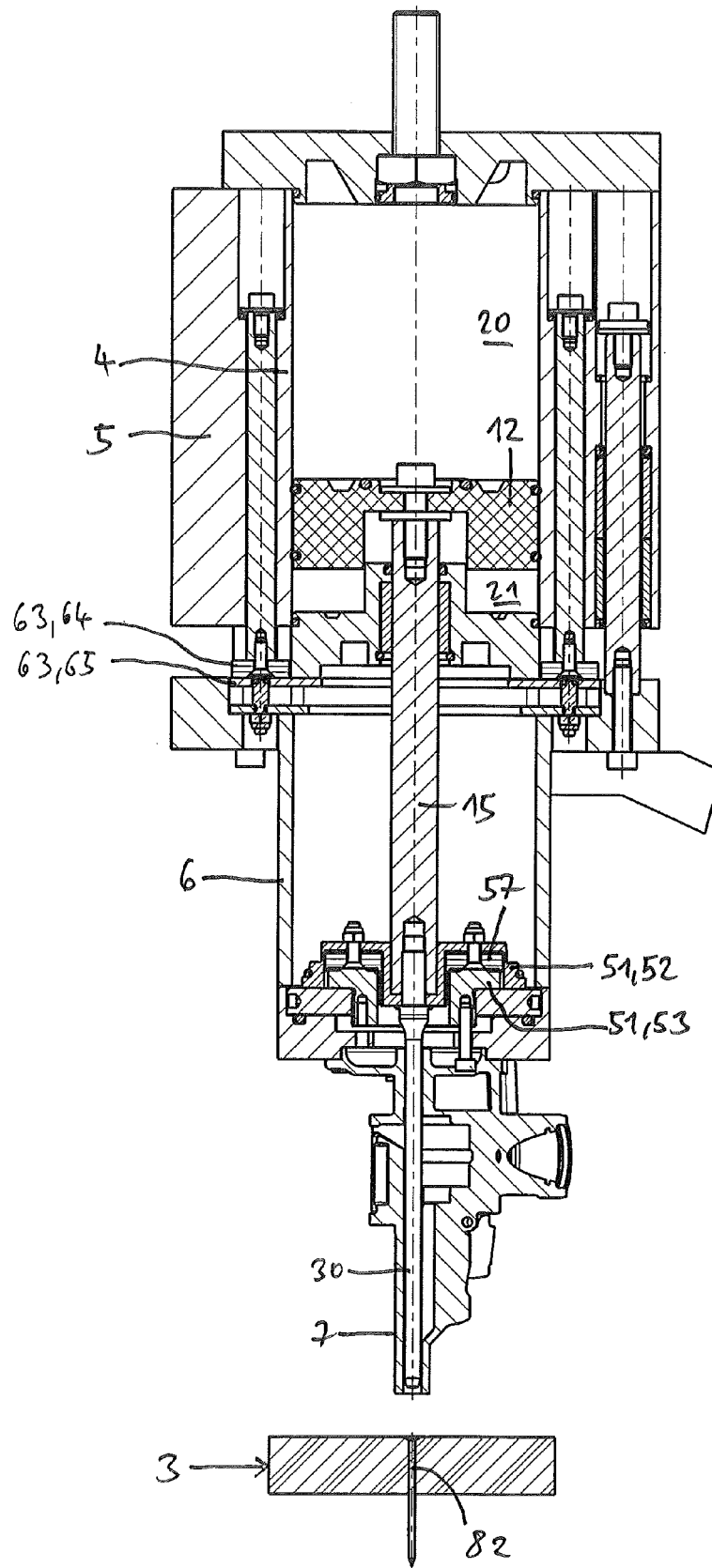


Fig. 6

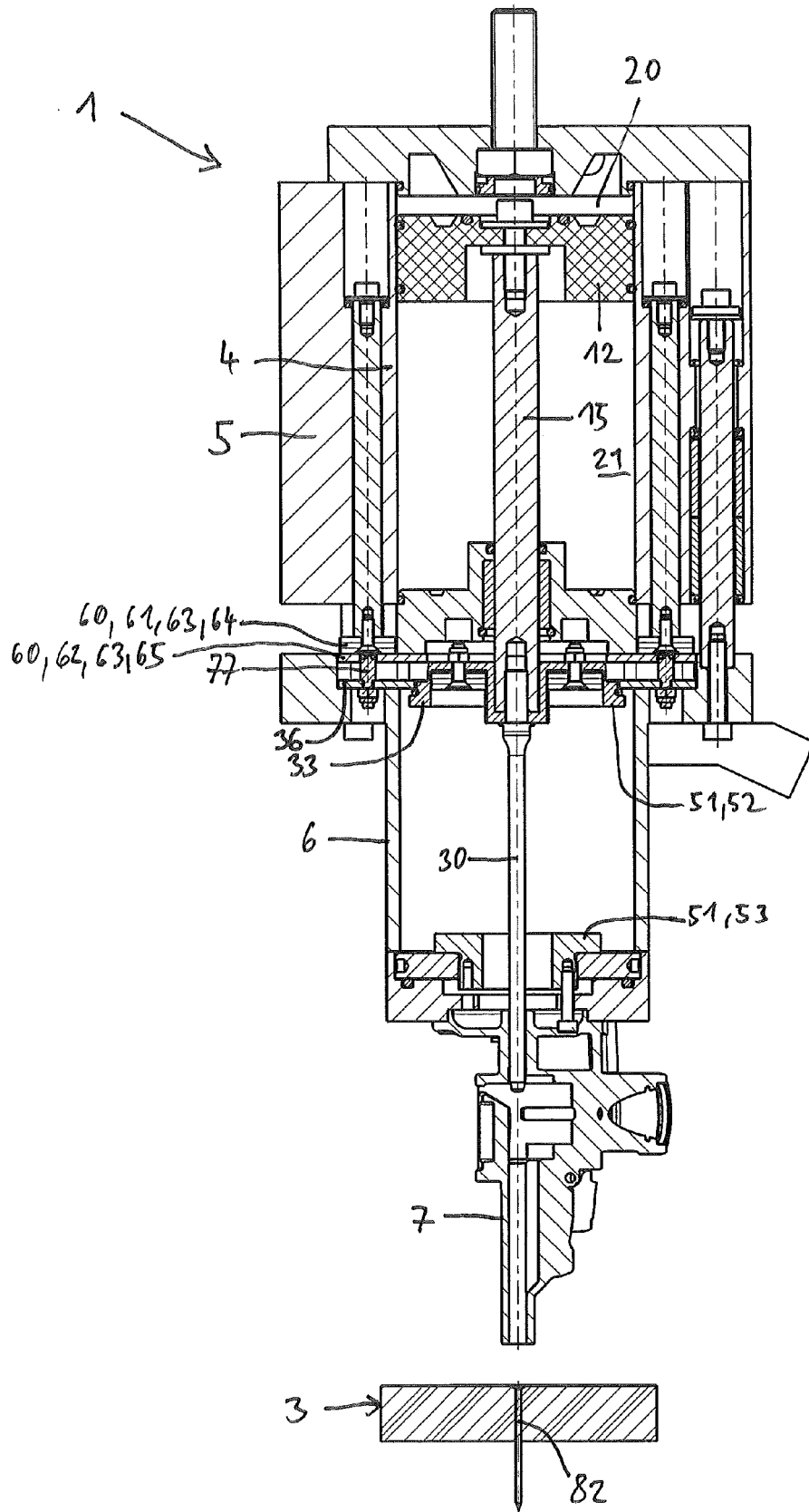


Fig. 7

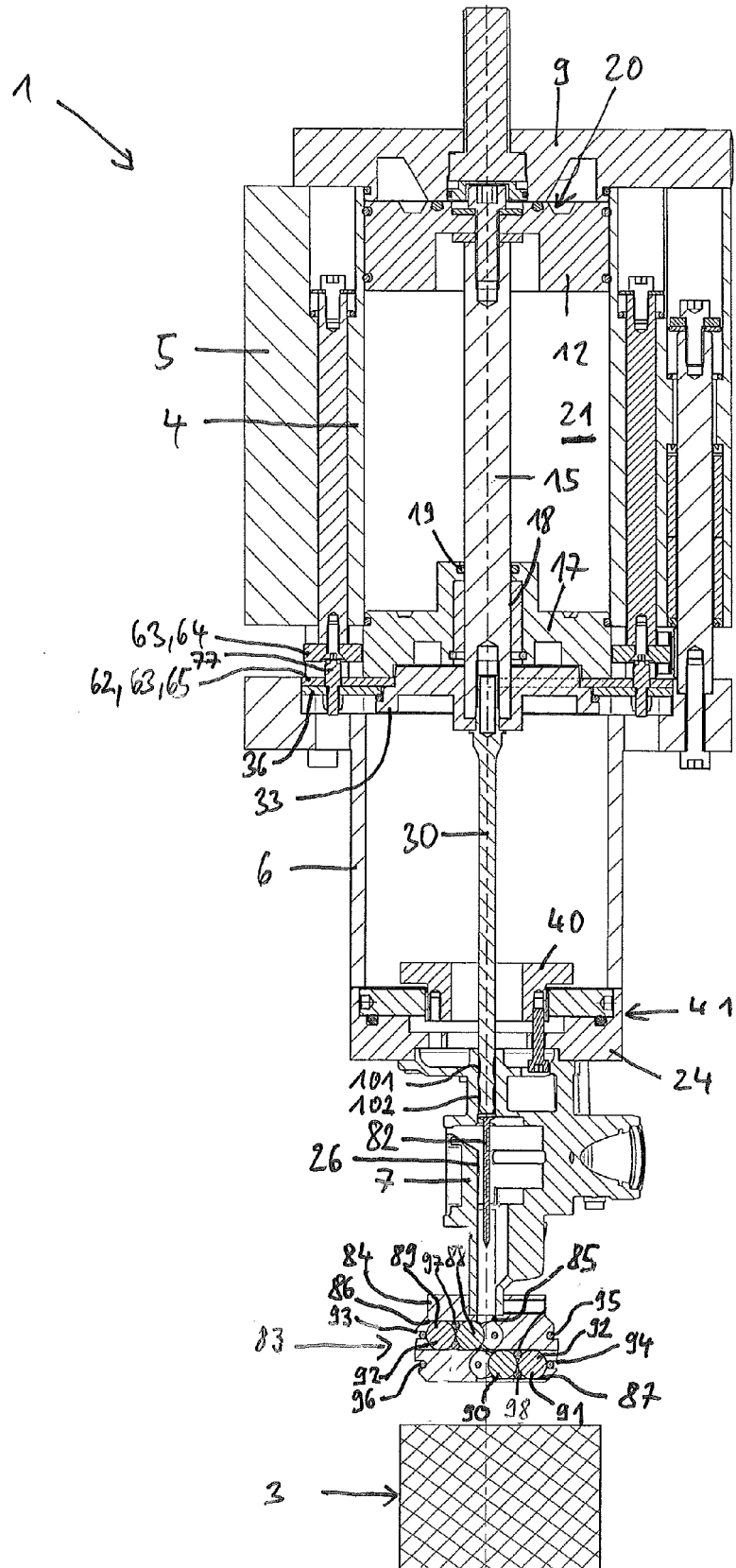


Fig. 8

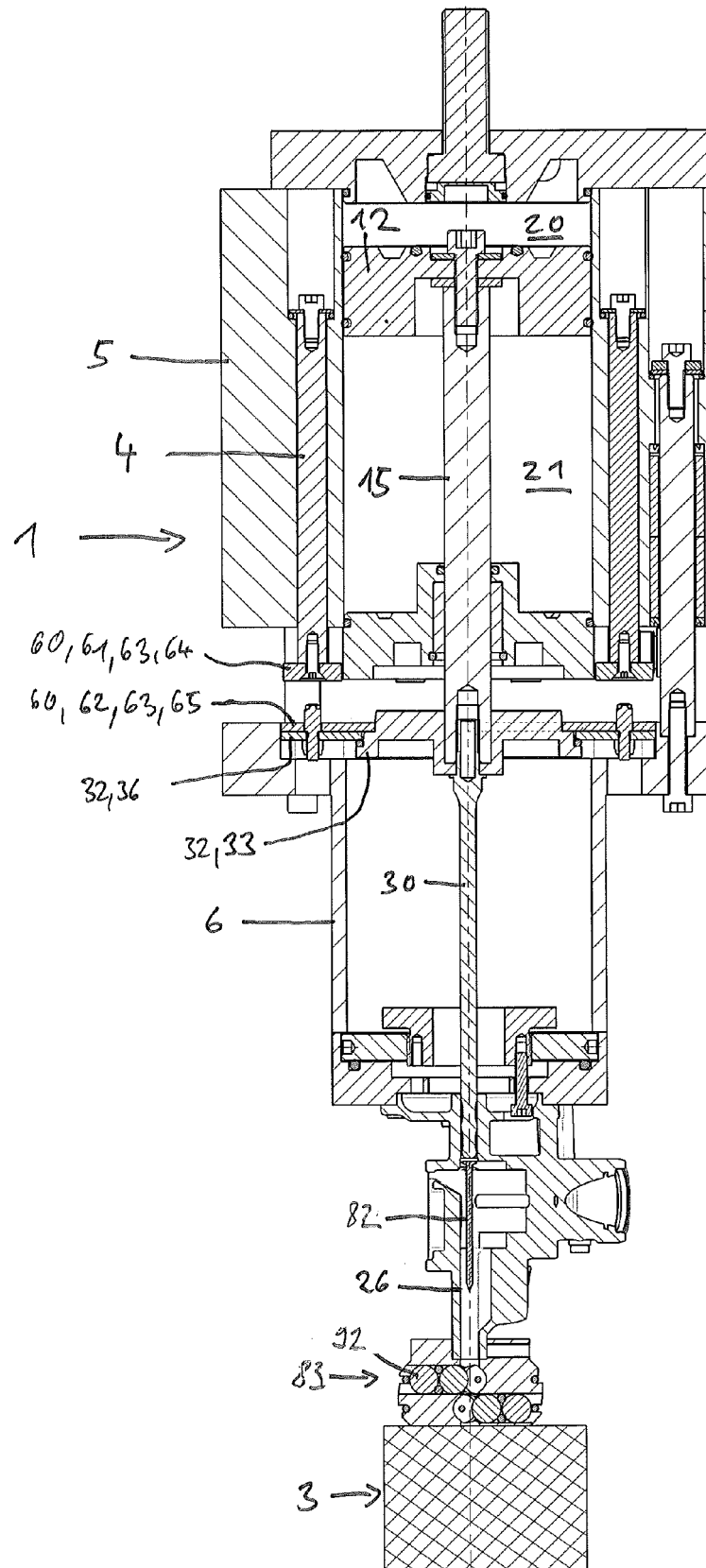


Fig. 9

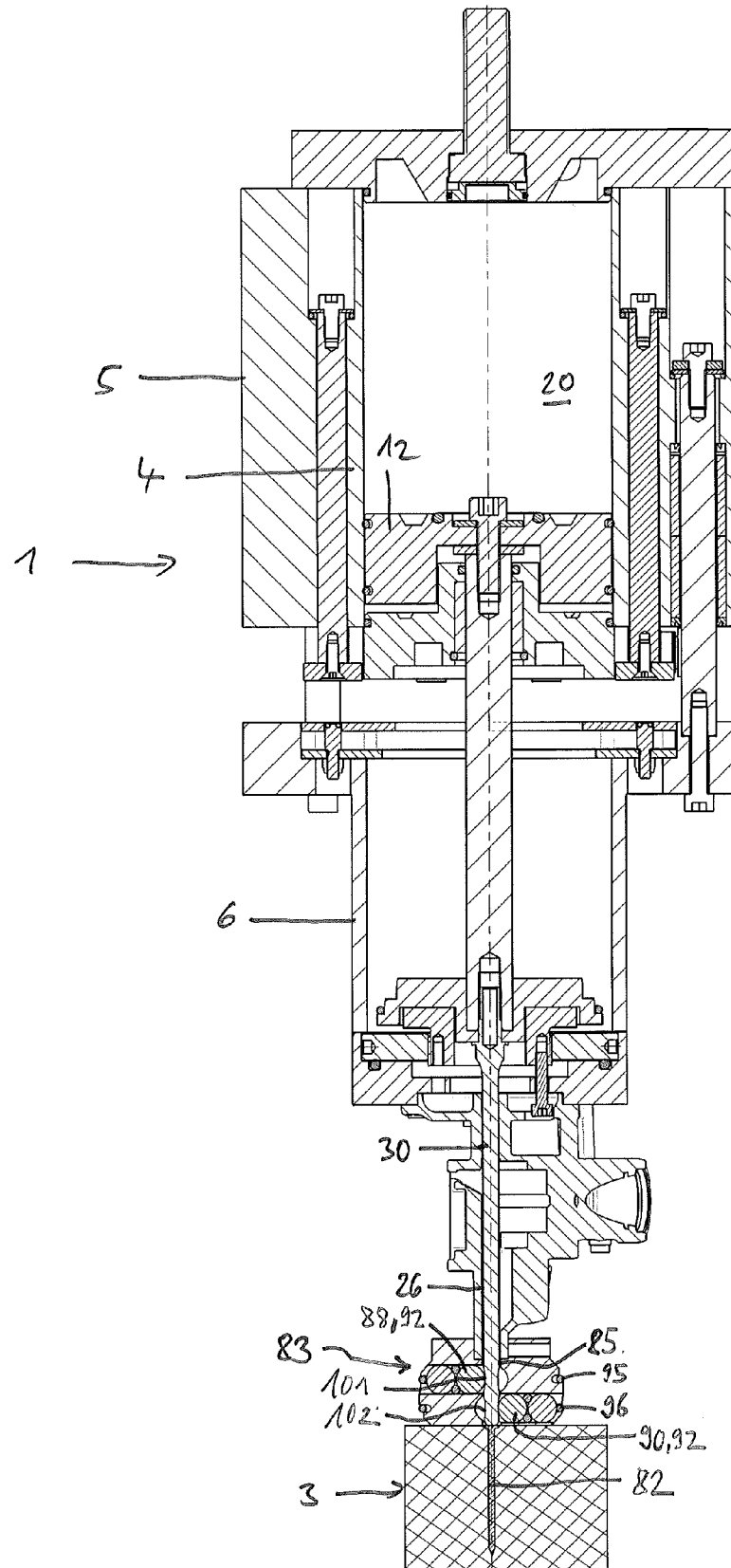


Fig. 10

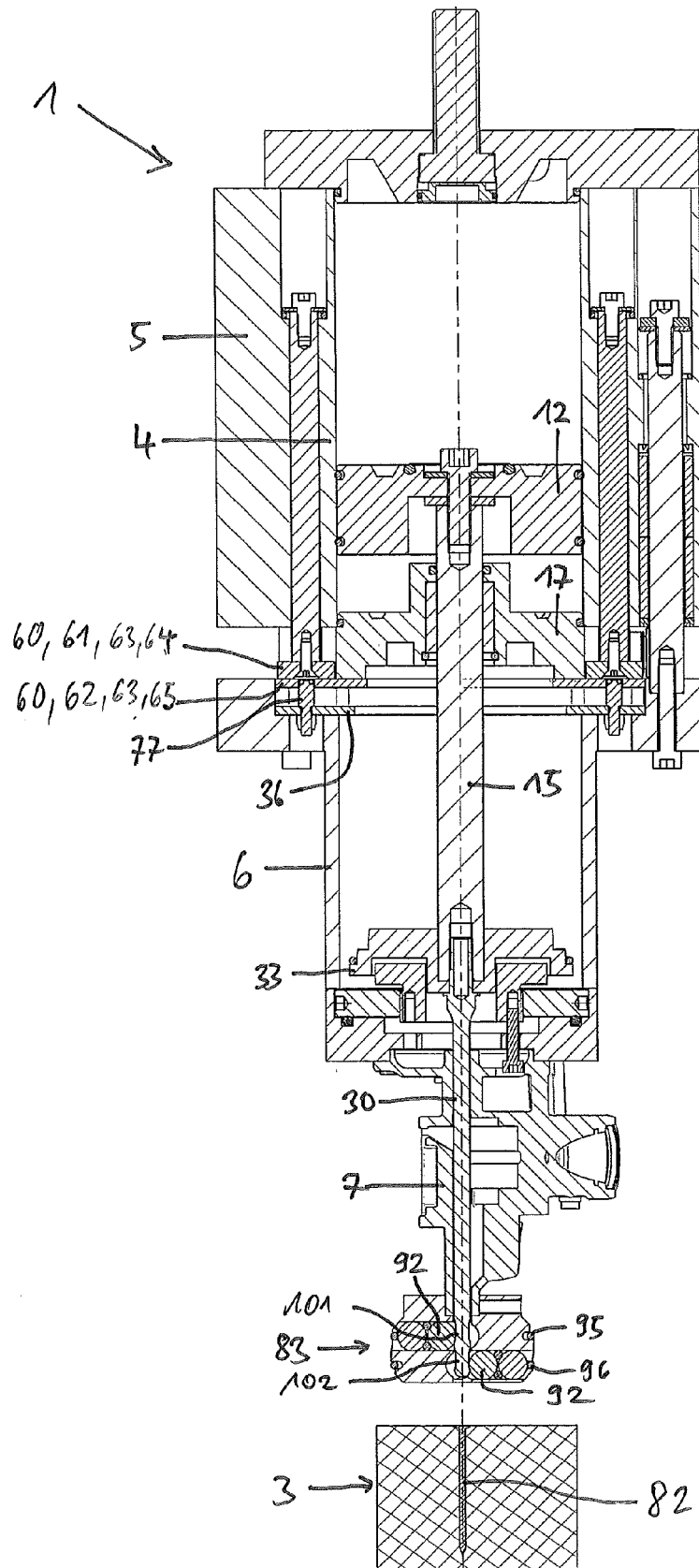


Fig. 11

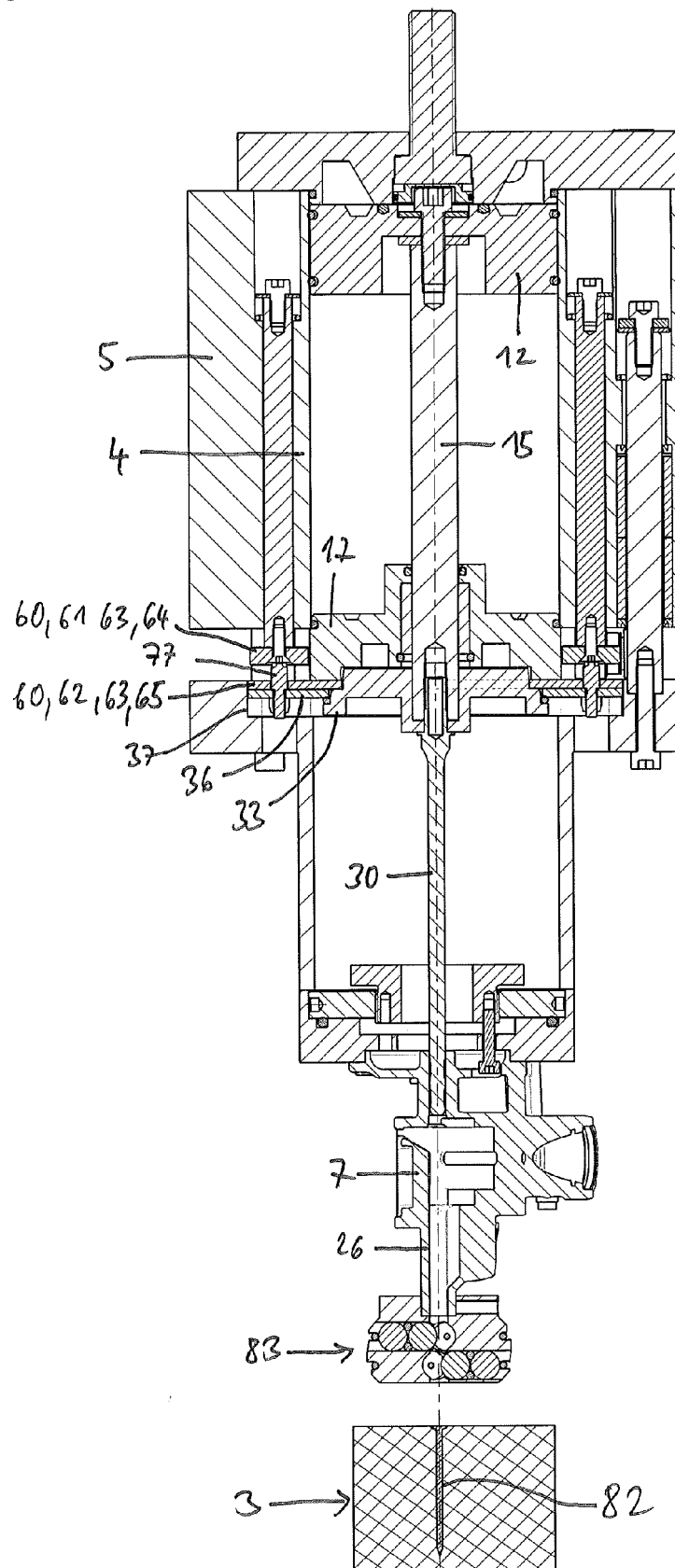


Fig. 12

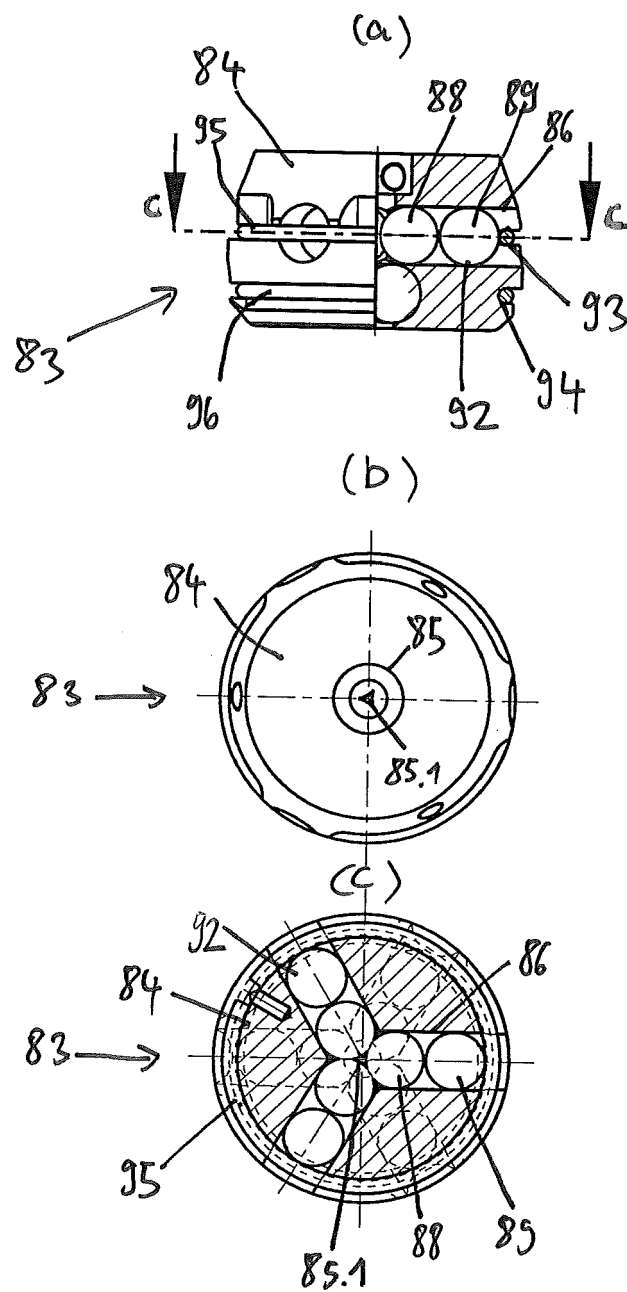


Fig. 13

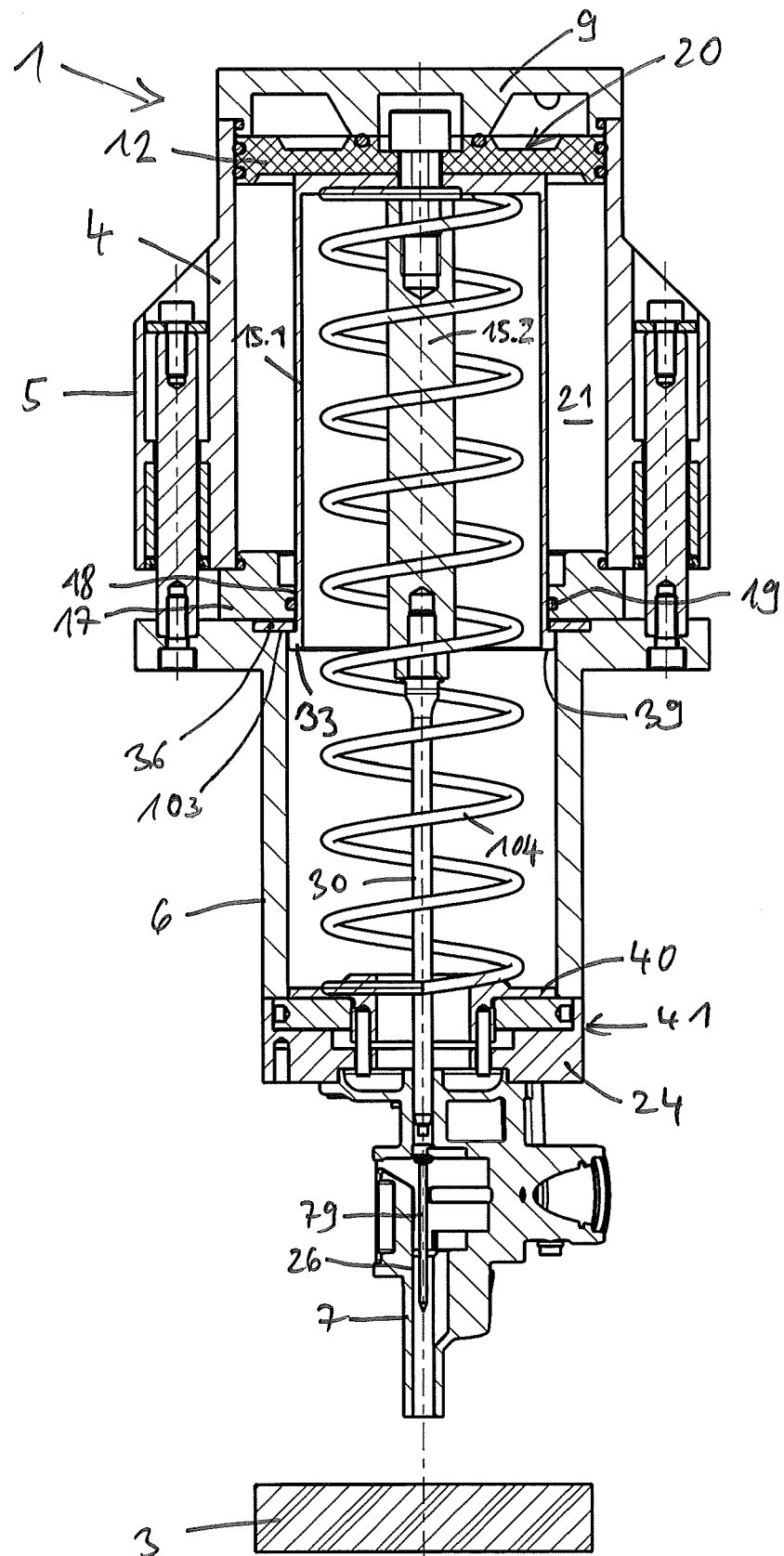


Fig. 14

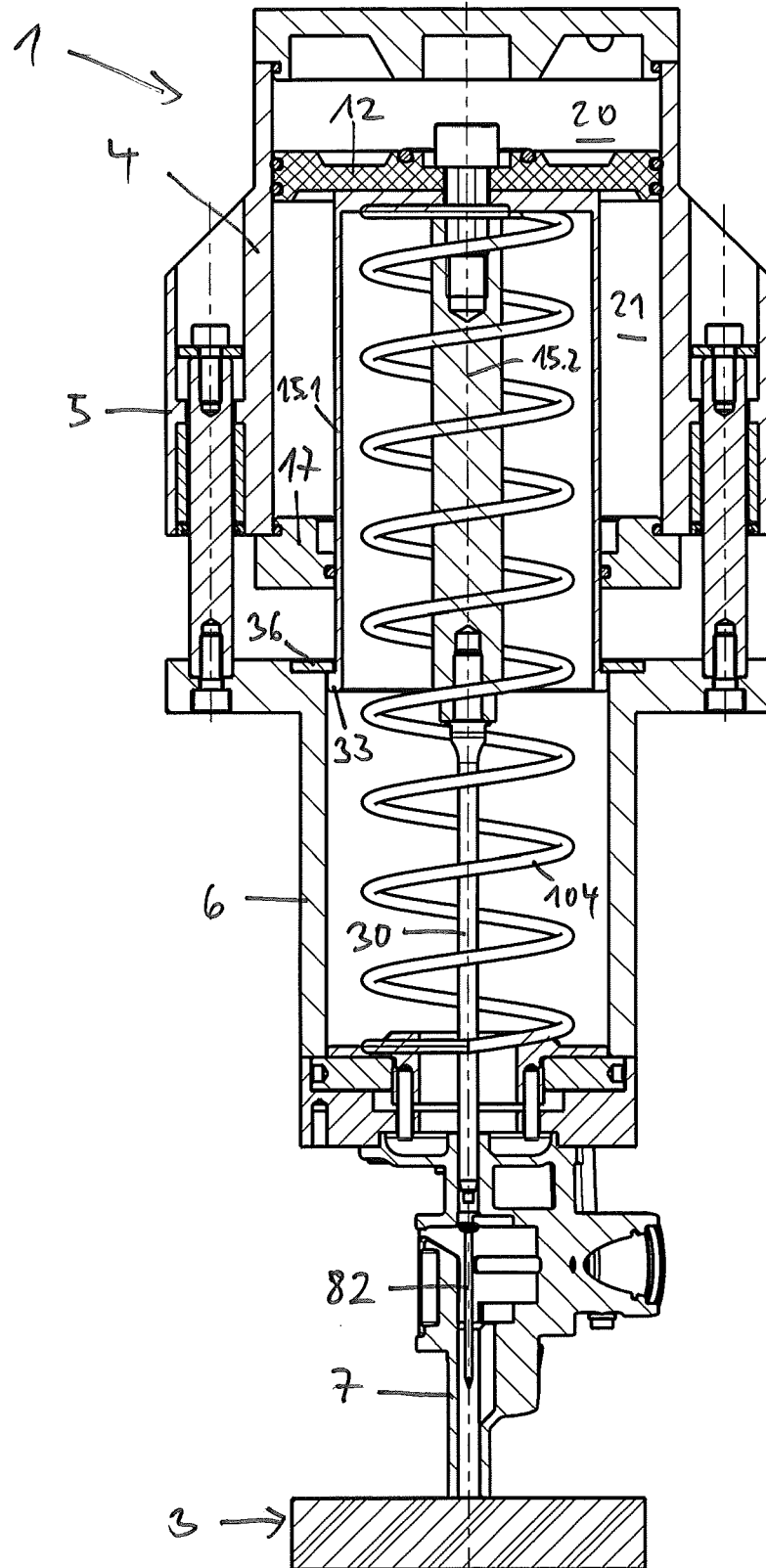


Fig. 15

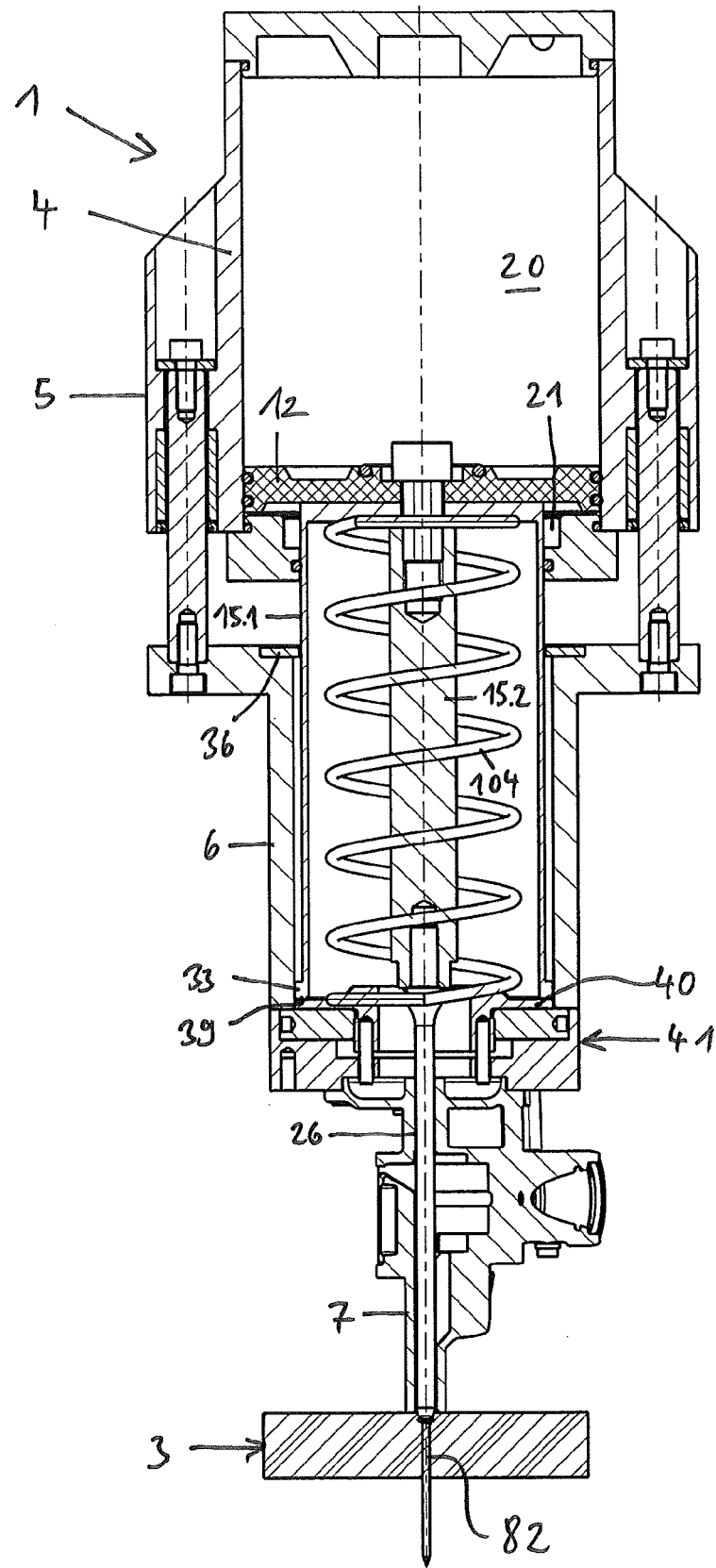


Fig. 16

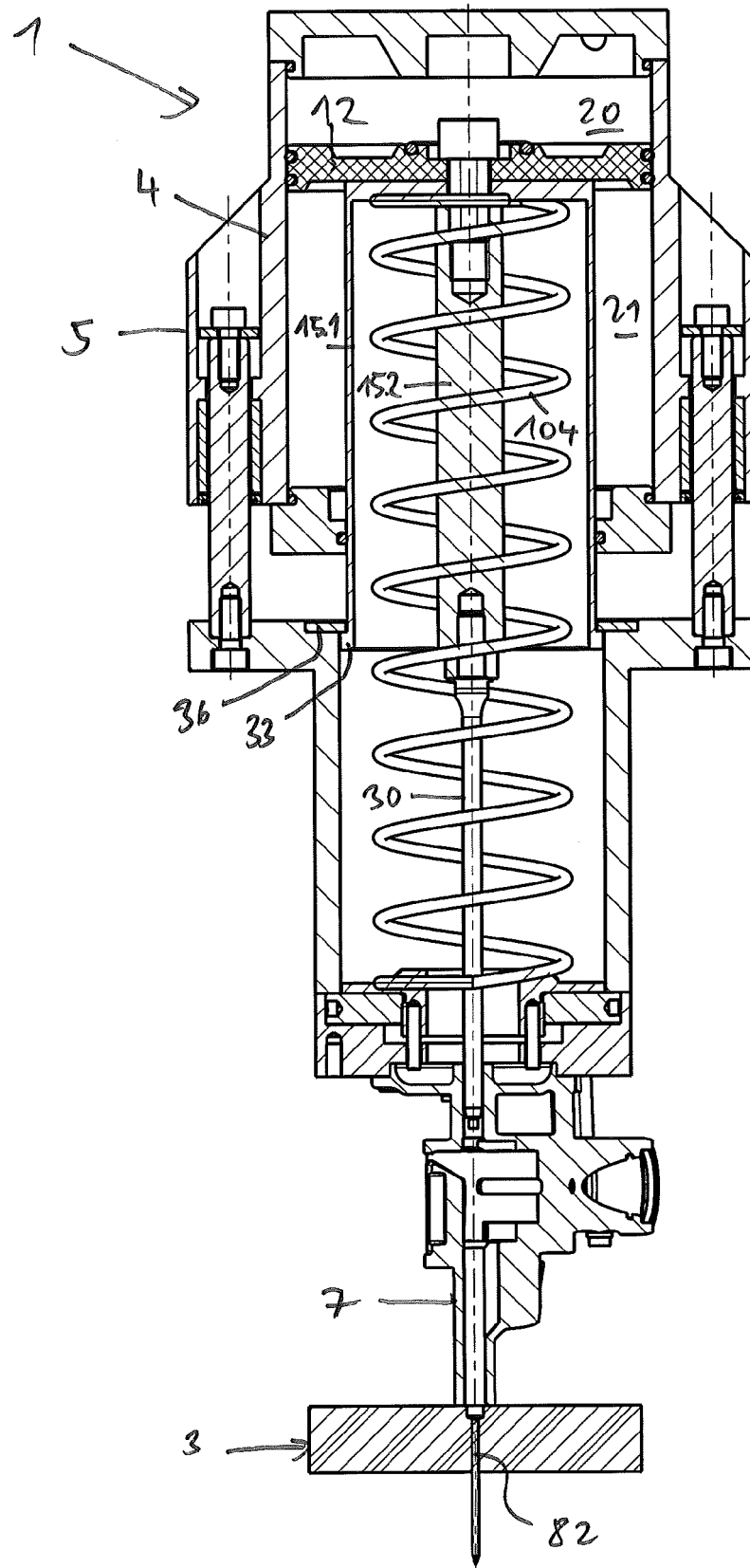
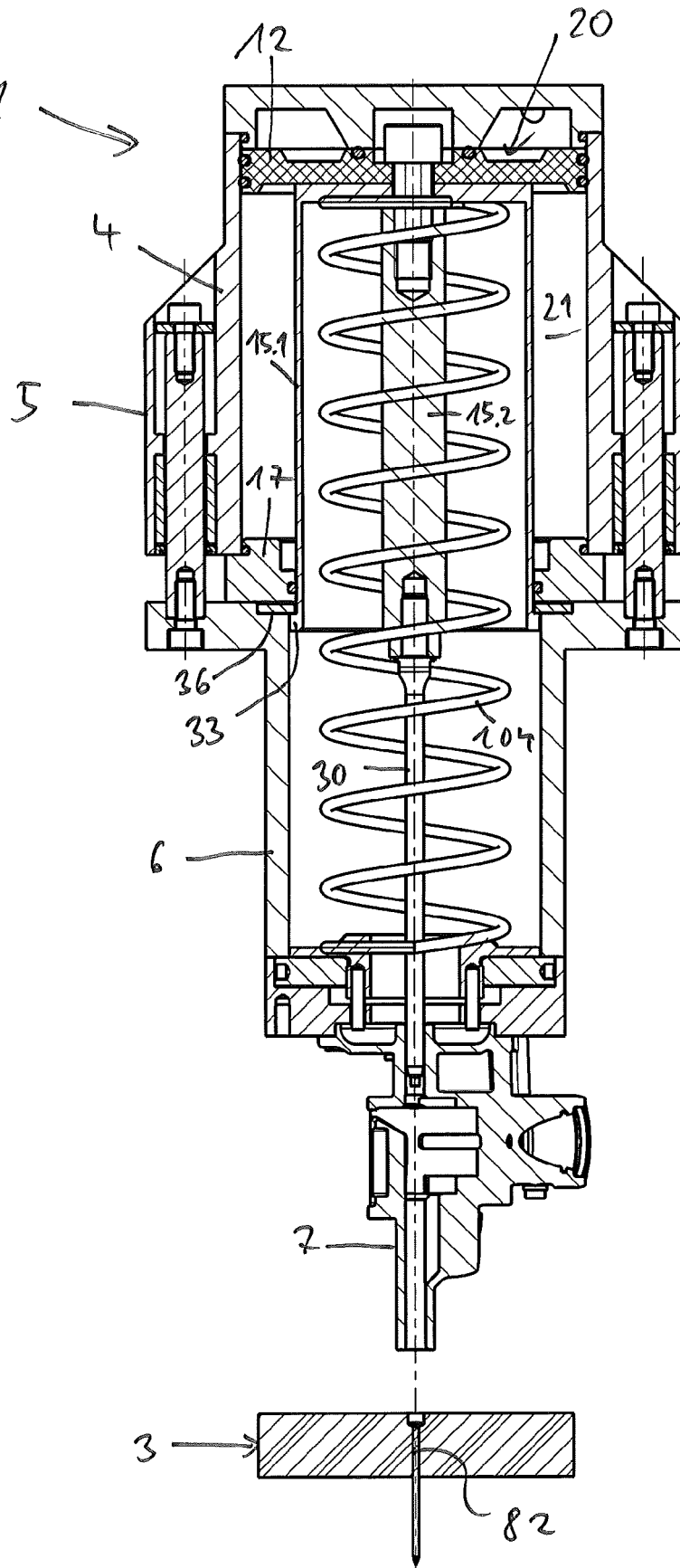


Fig. 17

1 →





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 1988

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 524 577 A (SMITH ROY E) 18. August 1970 (1970-08-18) * Spalte 2, Zeilen 46-64; Abbildungen 1-3 *	1,15	INV. B27F7/09 B25C1/04
A,D	DE 20 2009 017659 U1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Absätze [0023], [0024], [0032]; Abbildung 2 *	1,15	
A	US 7 228 997 B1 (THOMPSON TERRY [US]) 12. Juni 2007 (2007-06-12) * Spalte 4, Zeilen 9,10; Abbildungen 1,3-5 * * Spalte 5, Zeilen 25-34 *	1,2,13, 15	
A	DE 30 33 467 A1 (AUTOMATIK & MASKIN AB [SE]) 29. April 1982 (1982-04-29) * Seite 6, Zeilen 17-30; Abbildungen 1,2 *	1,2,13, 15	
A	WO 03/092953 A1 (BASS RICHARD [AU]) 13. November 2003 (2003-11-13) * Seite 4, Zeilen 9-15; Abbildung 1 *	5-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27F B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2017	Prüfer Matzdorf, Udo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 1988

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3524577 A	18-08-1970	KEINE	
DE 202009017659 U1	12-05-2011	AU 2010336922 A1	21-06-2012
		CA 2783478 A1	07-07-2011
		CN 102686364 A	19-09-2012
		DE 202009017659 U1	12-05-2011
		EP 2519384 A1	07-11-2012
		NZ 600462 A	30-08-2013
		TW 201124240 A	16-07-2011
		US 2012273544 A1	01-11-2012
		WO 2011082112 A1	07-07-2011
US 7228997 B1	12-06-2007	KEINE	
DE 3033467 A1	29-04-1982	KEINE	
WO 03092953 A1	13-11-2003	GB 2405312 A	02-03-2005
		WO 03092953 A1	13-11-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202009017659 U1 [0004]