



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2023 Patentblatt 2023/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27F 7/13^(1980.01)

(21) Anmeldenummer: **22188142.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27F 7/13

(22) Anmeldetag: **01.08.2022**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Raimund Beck Nageltechnik GmbH**
5270 Mauerkirchen (AT)

(72) Erfinder: **SIEMERS, Stefan**
84489 Burghausen (DE)

(74) Vertreter: **Paul & Albrecht Patentanwälte PartG mbB**
Stresemannallee 4b
41460 Neuss (DE)

(30) Priorität: **02.08.2021 DE 102021120006**

(54) **ZUFÜHREINRICHTUNG, NAGELSETZGERÄT, ANORDNUNG UND VERWENDUNG EINER SOLCHEN ANORDNUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zuführeinrichtung (3) zum Zuführen von Nägeln zu einem Nagelsetzgerät (2), welche eine Schlauchleitung (13) mit einem vorderen Anschluss zum Anbringen an ein Nagelsetzgerät (2) und mit mindestens einem hinteren Anschluss zum Anbringen an eine Bereitstellungseinheit (14) für Nägel aufweist, so dass durch die Schlauchlei-

tung (13) Nägel in ihrer Längsrichtung hintereinander dem Nagelsetzgerät (2) zugeführt werden können. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Nagelsetzgerät (2), insbesondere Druckluftnagler, sowie eine Anordnung umfassend ein Nagelsetzgerät (2) und eine Zuführeinrichtung (3).

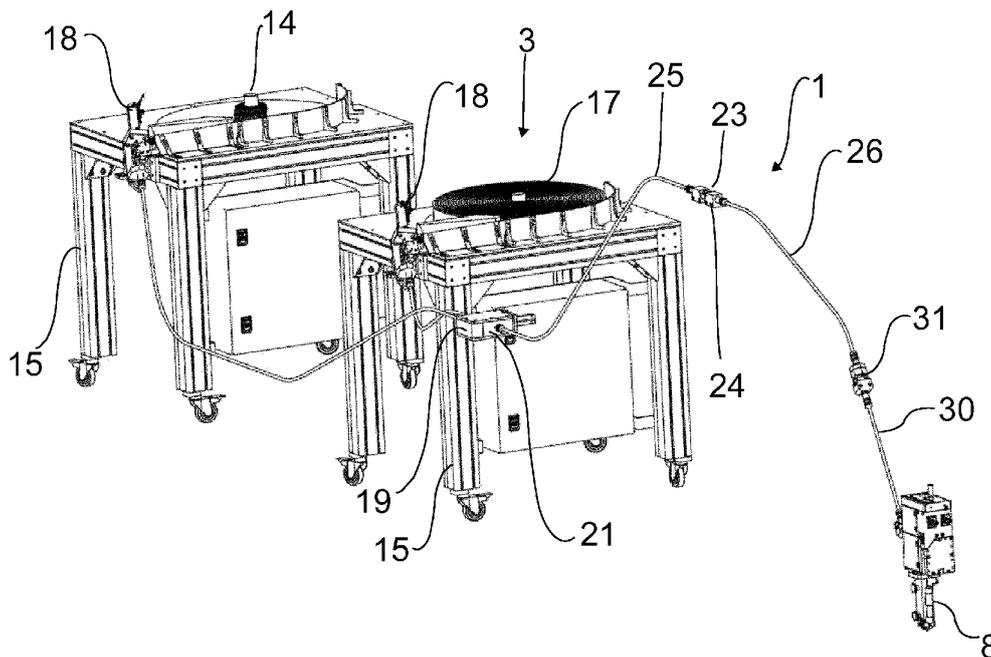


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zuführeinrichtung zum Zuführen von Nägeln zu einem Nagelsetzgerät. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Nagelsetzgerät.

[0002] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung eine Anordnung zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil, sowie die Verwendung einer solchen Anordnung.

[0003] Nägel gehören zu den ältesten bekannten Verbindungsmitteln in der Konstruktionstechnik, wie Hausbau, Schiffbau, Rüstungstechnik etc., meist im Zusammenhang mit dem Werkstoff Holz. Zu unterscheiden ist zwischen Nägeln aus Metall, zumeist Eisen oder Stahl, und Holznägeln, die in den letzten Jahren zunehmend zum Verbinden von einem oder mehreren Bauteilen aus Holz eingesetzt werden. Traditionell werden Nägel mit Hämmern in den zu nagelnden Werkstoff eingetrieben. In der Regel sind dazu mehrere Hammerschläge nötig, wobei die Gefahr des Verbiegens des Nagels besteht, wenn der Nagelkopf nicht in der Verlängerung des Nagelschafts getroffen wird.

[0004] Mit zunehmender Industrialisierung wird die Produktionsgeschwindigkeit aus ökonomischen Gründen immer wichtiger. Aus diesem Grunde wurden beispielsweise Nagelsetzgeräte entwickelt, die mit unterschiedlichen Antriebskonzepten ausgerüstet sein können. Eine besondere Bedeutung haben dabei Druckluftnagler, welche üblicherweise mit Drücken von 5 bis 6 bar betrieben werden. Mit derartigen Druckluftnaglern können Eintreibgeschwindigkeiten von etwa 25 Meter pro Sekunde realisiert werden.

[0005] Übliche Druckluftnagler besitzen einen Grundkörper, welcher ein Laufrohr zum Führen eines in ein Werkstück einzutreibenden Nagels und eines diesen antreibenden Schlagbolzens umfasst. Das Laufrohr erstreckt sich zwischen einem vorderen freien Ende, welches zum Eintreiben eines Nagels auf das Werkstück aufgesetzt wird, und einem hinteren antriebsseitigen Ende, welches mit der Vorrichtung zur Beaufschlagung mit Druckluft fluidisch verbunden ist, und bildet innenseitig einen Schusskanal.

[0006] Derartige Druckluftnagler sind weit verbreitet. In den letzten Jahren ergibt sich zunehmen die Notwendigkeit, Bauteile, beispielsweise Wandelemente von Fertighäusern, automatisiert herzustellen. Dazu ist es notwendig, eine Vielzahl von Nägeln automatisiert nacheinander in ein Bauteil einzutreiben. Dazu werden zumeist Portalanlagen angesetzt, bei welchen ein Nagelsetzgerät automatisiert verfahren wird, um an definierten Positionen Nägel in ein Bauteil einzutreiben. Die Nägel werden dabei zumeist in einem Magazin, welches seitlich am Nagelsetzgerät angeordnet ist, nacheinander dem Nagelsetzgerät zugeführt.

[0007] Ein solcher Aufbau hat sich grundsätzlich zur Herstellung von Bauteilen bewährt. Jedoch wird zu teilen als nachteilig angesehen, dass die Magazine von Nä-

geln, welche am Nagelsetzgerät befestigt sind, nur eine sehr begrenzte Anzahl von Nägeln tragen, so dass das Einsetzen eines neuen Magazins regelmäßig notwendig ist und mit einer erheblichen Stillstandszeit der Produktionsanlage einhergeht.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zuführeinrichtung, ein Nagelsetzgerät und eine Anordnung zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil bereitzustellen, welche die zuvor genannten Nachteile vermeiden und insbesondere ein möglichst kontinuierliches Zuführen und Eintreiben von Nägeln ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe ist bei einer Zuführeinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass diese eine Schlauchleitung mit einem vorderen Anschluss zum Anbringen an einem Nagelsetzgerät und mindestens einem hinteren Anschluss zum Anbringen an einer Bereitstellungseinheit für Nägel aufweist, wobei durch die Schlauchleitung Nägel in ihrer Längsrichtung hintereinander dem Nagelsetzgerät zugeführt werden können.

[0010] Bei einem Nagelsetzgerät der eingangs genannten Art, welches einen Schusskanal zum Führen eines in ein Bauteil einzutreibenden Nagels und eines diesen antreibenden Schlagbolzens umfasst, ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Nagelsetzgerät einen Anschluss zum Anbringen einer erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung aufweist.

[0011] Darüber hinaus ist die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe bei einer Anordnung zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil mit einem Nagelsetzgerät und einer an dem Nagelsetzgerät angeschlossenen Zuführeinrichtung gelöst.

[0012] Der Erfindung liegt die Überlegung zu Grunde, die einzutreibenden Nägel nicht unmittelbar am Nagelsetzgerät in Form eines Magazins zu bevorraten, sondern bedarfsweise über eine längere Strecke zum Nagelsetzgerät zu transportieren. Mit anderen Worten ist vorgesehen, Nägel in einer Bereitstellungseinheit entfernt von dem Nagelsetzgerät zur Verfügung zu stellen und in ihrer Längsrichtung durch eine Schlauchleitung zum Nagelsetzgerät zu transportieren. Eine Schlauchleitung hat dabei eine gewisse Flexibilität und ist geeignet, über eine längere Strecke die Nägel zuverlässig dem Nagelsetzgerät zuzuführen. Eine solche Zuführeinrichtung ist prinzipiell geeignet für automatisierte Produktionsanlagen, bei denen das Nagelsetzgerät mittels eines Roboters verfahren wird, wie auch für handgeführte Systeme, bei denen ein Nagelsetzgerät auf einem manuell verfahrbaren Schlitten befestigt sein kann.

[0013] Durch das Anschließen der Zuführeinrichtung an das Nagelsetzgerät wird die erfindungsgemäße Anordnung geschaffen, mit der kontinuierlich die Nägel über eine längere Strecke unmittelbar dem Nagelsetzgerät zugeführt und in ein Bauteil eingetrieben werden können. Die Verbindung der Zuführeinrichtung an dem Nagelsetzgerät kann dabei in an sich bekannter Weise über eine Verschraubung, insbesondere eine solche mit einer Überwurfmutter, oder durch eine andere bekannte Kupp-

lungseinrichtung erfolgen.

[0014] Die Schlauchleitung kann dabei insbesondere einen Schlauch umfassen, welcher aus Polyamid, insbesondere PA12 ausgebildet ist. Hierbei kann es sich um handelsübliche Pneumatik-Schläuche handeln. Solche Schläuche haben sich als besonders abriebfest zum kontinuierlichen Zuführen von Nägel in deren Längsrichtung erwiesen.

[0015] Bevorzugt umfasst die Zuführeinrichtung eine Antriebseinheit zur Förderung der Nägel in Richtung des vorderen Anschlusses. Konkret kann die Antriebseinheit eine insbesondere druckluftbetriebene Ejektorpumpe aufweisen, welche die Schlauchleitung in eine hintere, im Betrieb setzgerätferne Unterdruck-Schlauchleitung, in welcher die Nägel durch Unterdruck in Richtung des vorderen Anschlusses gefördert werden können, und in eine vordere, im Betrieb setzgerätenahe Überdruck-Schlauchleitung, in welcher die Nägel in Richtung des vorderen Anschlusses durch Überdruck gefördert werden können, unterteilt. Mit anderen Worten sind zwei Abschnitte der Förderung vorgesehen. In einem hinteren Abschnitt der Schlauchleitung ist ein Unterdruck vorgesehen, das heißt die Nägel werden praktisch von dem Anschluss für die Bereitstellungseinheit nach vorne gesogen, wohingegen in einem vorderen, nagelsetzgerätenahen Schlauchabschnitt ein Überdruck herrscht, so dass die Nägel in Richtung des vorderen Anschlusses beziehungsweise des Nagelsetzgeräts mit Überdruck gedrückt werden. Ein solcher Aufbau kann mittels einer Ejektorpumpe realisiert werden. Dabei handelt es sich um eine Pumpe, bei der die Pumpwirkung durch einen Fluidstrahl erzeugt wird. Ein Treibmedium wird dabei in die Ejektorpumpe eingeblasen und nach vorne befördert, wodurch im hinter der Ejektorpumpe liegenden Bereich ein Unterdruck entsteht, durch welchen vorliegend die Nägel angesaugt werden können. Die Nägel wechseln beim Durchlaufen der Ejektorpumpe vom Unterdruck- in den Überdruckbereich und werden dabei beschleunigt.

[0016] Bevorzugt ist die Überdruck-Schlauchleitung kürzer als die Unterdruck-Schlauchleitung. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung zu Grunde, dass die Nägel zunächst über eine relativ lange Strecke durch Unterdruck gefördert werden, bevor sie relativ nahe am Nagelsetzgerät in den Überdruckbereich gelangen.

[0017] Um eine kontinuierliche Zuführung in ein Nagelsetzgerät realisieren zu können, kann in einem an den vorderen Anschluss angrenzenden Abschnitt der Schlauchleitung eine Staustrecke oder ein Teil einer Staustrecke vorgesehen sein, in welcher sich die Nägel vor der Zufuhr in das Nagelsetzgerät stauen können. Mit anderen Worten ist vor dem Erreichen des Nagelsetzgeräts ein Bereich vorgesehen, in welchem Nägel hintereinander in Anlage kommen, so dass jeweils die Nagelspitze eines Nagels gegen den Nagelkopf eines benachbarten Nagels stößt. Dadurch wird ein gewisser Puffer gebildet, so dass sichergestellt ist, dass stets ein Nagel bereit ist, dem Schußkanal eines Nagelsetzgeräts zugeführt zu werden. Durch einen solchen Puffer können Be-

triebsunterbrechungen minimiert werden.

[0018] Bei der erfindungsgemäßen Anordnung kann sich die Staustrecke auch bis in das Nagelsetzgerät erstrecken, so dass ein hinterer Teil der Staustrecke in der Schlauchleitung der Zuführeinrichtung und ein vorderer Teil der Staustrecke im Nagelsetzgerät angeordnet ist.

[0019] Am hinteren Ende der Staustrecke kann ein Staustreckensensor vorgesehen sein, welcher erkennen kann, ob gestaute Nägel bis zu dem hinteren Ende der Staustrecke reichen. Ein solcher Sensor kann beispielsweise als Lichtschranke, Berührungssensor oder anderweitig ausgebildet sein. Dadurch wird es einer Steuerung ermöglicht, zu erkennen, ob die Staustrecke mit Nägeln gefüllt ist.

[0020] Die Zuführeinrichtung kann ferner eine umschaltbare Stellweiche umfassen, welche die Schlauchleitung an ihrem hinteren Endbereich aufteilt, so dass rückseitig zwei Schlauchleitungsabschnitte in die Stellweiche münden, die an ihrem jeweiligen hinteren Ende einen Anschluss zum Anbringen an einer Bereitstellungseinheit für Nägel aufweisen. Bevorzugt weist die Stellweiche einen Pneumatikzylinder auf, um die Stellweiche umschalten zu können. Eine solche Stellweiche hat die Aufgabe, zwischen mindestens zwei, insbesondere genau zwei Bereitstellungseinheiten für Nägel umschalten zu können. Wenn beispielsweise eine Bereitstellungseinheit leer ist und neu mit Nägeln bestückt werden muss, so kann in der Zwischenzeit die Produktion weiterlaufen, indem auf die andere Bereitstellungseinheit umgeschaltet wird. Die Stellweiche besitzt somit den Grundaufbau eines 3/2-Wegeventils.

[0021] Die Zuführeinrichtung kann ferner mindestens eine Bereitstellungseinheit für Nägel aufweisen, welche mit einem hinteren Ende der Schlauchleitung verbunden ist. Die Bereitstellungseinheit für Nägel hat die prinzipielle Aufgabe, Nägel in großer Menge bereitzustellen und zuverlässig in das hintere Ende der Schlauchleitung einzubringen.

[0022] Mindestens eine Bereitstellungseinheit kann einen Vibrationsförderer, insbesondere einen Vibrationswendelförderer umfassen, mittels dessen Nägel Kopf an Kopf hängend dem nagelsetzgerätenahen Ende der Schlauchleitung zugeführt und einzeln nacheinander in die Schlauchleitung eingebracht werden können. Eine solche Bereitstellungseinheit eignet sich insbesondere für Nägel mit Kopf. Diese können aufgereiht dem hinteren Schlauchende zugeführt werden.

[0023] Konkret kann der Vibrationsförderer mit einem Bunker verbunden sein, aus welchem Nägel zugeführt werden können. Ferner können Sensormittel vorgesehen sein, um den Füllstand des Bunkers zu überwachen.

[0024] Es ist somit vorgesehen, dass die Nägel ungeordnet in einen Bunker eingebracht werden können und durch entsprechende Vorrichtungen so sortiert werden, dass sie nacheinander am Kopf hängend dem hinteren Ende der Schlauchleitung zugeführt werden können, wo sie dann durch den Unterdruck angesaugt werden.

[0025] Ferner kann mindestens eine Bereitstellungs-

einheit eine Sortiereinheit umfassen, welche ausgebildet ist, insbesondere Nägel ohne Kopf derart zu sortieren, dass die Nägel einheitlich in eine Förderrichtung weisen und so in das hintere Ende der Schlauchleitung eingebracht werden können. Nägel ohne Kopf sind entsprechend anders zu handhaben und können beispielsweise durch Vibrationsrinnen so angeordnet werden, dass sie in die gleiche Richtung weisen und so kontinuierlich in das Ende der Schlauchleitung eingesetzt werden können. Auch bei dieser Ausführungsform können Nägel in einen Bunker oder einen anderen Behälter eingebracht werden, dessen Füllstand mit Sensormitteln überwacht wird.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann mindestens eine Bereitstellungseinheit eine Abwickelstation zum Abwickeln von Nagelmagazinen und mittels zum Schieben der Nägel aus Magazinen umfassen, so dass die Nägel direkt aus dem Nagelmagazin in das hintere Ende der Schlauchleitung geschoben werden können. Diese Ausführungsform eignet sich sowohl für Nägel mit, als auch ohne Kopf. Dabei ist vorgesehen, dass die Nägel auf Holz mit sehr großen Stückzahlen magaziniert aufgewickelt sind. In der Bereitstellungseinheit werden die Nägel beispielsweise mittels eines Pneumatikzylinders aus der Magazinierung geschoben und dabei direkt dem hinteren Ende der Schlauchleitung zugeführt.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Zuführeinrichtung zwei Bereitstellungseinheiten auf, die mit jeweils einem hinteren Ende der Schlauchleitung verbunden sind. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung zu Grunde, eine kontinuierliche Zufuhr von Nägeln zu ermöglichen. Falls eine Bereitstellungseinheit leer ist, kann mittels der Stellweiche auf die andere Bereitstellungseinheit umgeschaltet werden, so dass die Fertigung ohne Unterbrechung fortgesetzt werden kann. In der Zwischenzeit kann dann ein neues Nagelmagazin in die erste Bereitstellungseinheit eingesetzt werden.

[0028] Die Zuführeinrichtung kann ferner eine Steuereinheit umfassen. Diese kann derart konfiguriert sein, dass das Einbringen von Nägeln in die Schlauchleitung an der Bereitstellungseinheit/den Bereitstellungseinheiten unterbrochen wird, wenn der Staustreckensensor detektiert, dass die Staustrecke vollständig mit Nägeln gefüllt ist. Mit anderen Worten bildet die Staustrecke einen Puffer, der nur bei Bedarf aufgefüllt wird, indem neue Nägel von der Bereitstellungseinheit nach vorne geführt werden. So lange die Staustrecke mit Nägeln gefüllt ist, ist eine solche Nachfuhr von Nägeln von der Bereitstellungseinheit nicht erforderlich.

[0029] Das erfindungsgemäße Nagelsetzgerät weist bevorzugt einen zum Anschluss der Schlauchleitung führenden Zuführkanal auf, welcher schräg zum Schusskanal verläuft und in diesen mündet. Durch diesen Zuführkanal, welcher im Betrieb an die Schlauchleitung angeschlossen ist, können die Nägel dem Schusskanal zugeführt werden. Der Zuführkanal kann auch einen Teil der Staustrecke umfassen.

[0030] Konkret können dazu Vereinzelungsmittel vor-

gesehen sein, um Nägel einzeln aus dem Zuführkanal dem Schusskanal des Nagelsetzgeräts zuzuführen. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung zu Grunde, dass die Nägel, die in der Staustrecke vor dem Erreichen des Nagelsetzgerätes Spitze an Kopf direkt hintereinanderliegen, vereinzelt werden müssen, um sie in ein Bauteil eintreiben zu können.

[0031] In konkreter Ausgestaltung können die Vereinzelungsmittel eine Halteeinrichtung umfassen, welche ausgebildet ist, einen vorderen Nagel im Zuführkanal form- und/oder kraftschlüssig zu blockieren. Dazu kann die Halteeinrichtung mindestens ein Verriegelungselement umfassen, welches quer zum Zuführkanal bewegbar ist zwischen einer Blockierposition, in welcher der Nagel vor Erreichen des Schusskanals blockiert wird, und einer Freigabeposition, in welcher der Nagel in den Schusskanal weitergefördert werden kann. Mit anderen Worten ist vorgesehen, dass die Nägel einzeln freigegeben werden. Dazu ist ein Verriegelungselement vorgesehen, welches in seiner Blockierposition in den Zuführkanal ragt und die Bewegung des jeweils vorderen Nagels blockiert, wohingegen es in seiner Freigabeposition bevorzugt aus dem Zuführkanal herausbewegt ist, so dass der vordere Nagel freigegeben wird.

[0032] Das Verriegelungselement kann dabei derart ausgebildet sein, dass es einen Nagel mit einem Kopf vor dem Kopf formschlüssig greifen kann. In dem Fall, dass Nägel mit Kopf eingetrieben werden sollen, kann somit das Verriegelungselement den Nagel am Kopf greifen und formschlüssig blockieren. Konkret kann dies beispielsweise durch eine Ausnehmung für den Nagelschaft realisiert werden, die am Verriegelungselement ausgebildet ist.

[0033] Die Halteeinrichtung kann auch ein vorderes Verriegelungselement und ein hinteres Verriegelungselement umfassen. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung zugrunde, sowohl den vordersten Nagel in der Staustrecke, als auch den folgenden Nagel und damit alle weiteren Nägel in der Staustrecke zu blockieren und damit am Eintritt in den Schusskanal zu hindern. Der vordere Nagel kann dann freigegeben werden, wobei der folgende Nagel nach wie vor blockiert ist. Anschließend kann das vordere Verriegelungselement wieder in seine Blockierposition gebracht werden, bevor das hintere Verriegelungselement in seine Freigabeposition gebracht wird. Damit wird durch den Überdruck in der Staustrecke der bisher folgende Nagel nach vorne in Richtung des Schusskanals bewegt, jedoch durch das vordere Verriegelungselement am Eintritt in den Schusskanal gehindert. Anschließend wird das hintere Verriegelungselement wieder in seine Blockierposition gebracht, so dass wiederum die in der Staustrecke folgenden Nägel angehalten werden können. Nun kann der vordere Nagel durch Bringen des vorderen Verriegelungselements in die Freigabeposition einzeln in den Schusskanal eingebracht werden. Mit anderen Worten erfolgt die Vereinzelung der Nägel durch wechselndes Bewegen der beiden Verriegelungselemente. Eine solche Vorgehensweise

eignet sich besonders für kopflose Nägel, welche anders als Nägel mit Kopf nicht formschlüssig einzeln gegriffen werden können.

[0034] Bevorzugt ist das vordere Verriegelungselement derart ausgebildet und angeordnet, dass es in seiner Blockierposition so in den Zuführkanal ragt, dass ein vorderer Nagel in der Staustrecke insbesondere formschlüssig vor der Zufuhr in den Schusskanal angehalten werden kann. Somit ist vorgesehen, dass der vordere Nagel am Eintritt in den Schusskanal dadurch gehindert wird, dass der Zuführkanal durch das vordere Verriegelungselement mechanisch gesperrt wird. Bevorzugt liegt der Nagel dabei mit seiner Spitze an dem vorderen Verriegelungselement an.

[0035] Das hintere Verriegelungselement kann derart ausgebildet sein, einen Nagel, insbesondere einen kopflosen Nagel, im Zuführkanal kraftschlüssig zu klemmen. Damit kann der dem vorderen Nagel folgende Nagel gegen die Wandung des Zuführkanals kraftschlüssig geklemmt werden. Auch die nachfolgenden Nägel, welche im Betrieb durch den herrschenden Überdruck nach vorne gedrückt werden, können auf diese Weise angehalten und nacheinander einzeln in den Schusskanal eingebracht werden.

[0036] Zur Betätigung kann jedem Verriegelungselement ein Pneumatikzylinder zugeordnet sein. Dieser ermöglicht eine schnelle Betätigung und gleichzeitig das Aufbringen relativ hoher Kräfte.

[0037] Die Vereinzelmittel können auch einen Klappenmechanismus umfassen, welcher eine schwenkbare Klappe aufweist. Diese kann ausgebildet sein, den Zuführkanal wahlweise zu blockieren. Insbesondere kann eine solche Klappe mit dem Schlagbolzen des Nagelsetzgeräts mechanisch gekoppelt sein, so dass die Zufuhr eines Nagels nur möglich ist, wenn der Schlagbolzen in einer zurückgezogenen Position ist und der Schusskanal frei ist.

[0038] Die erfindungsgemäße Anordnung ist besonders geeignet zum Zuführen und Eintreiben aus lignozellulosischem Material, insbesondere von Nägeln aus Holz und/oder einem Holzwerkstoff, bevorzugt von einem organisch gebundenen Holzwerkstoff. Besonders bevorzugt bestehen die Nägel dabei aus einem kunstharzgebundenen Schichtholz oder einem kunstharzgebundenen Faserverbundwerkstoff, der lignozellulose Fasern aus Einjahrespflanzen enthält. Der organisch gebundene Holzwerkstoff kann dabei Phenolharz als Kunstharz enthalten. Bevorzugt enthält der organisch gebundene Holzwerkstoff Kunstharz in einer Menge von wenigstens 5 Gew.-%, insbesondere wenigstens 10 Gew.-%, bevorzugt wenigstens 15 Gew.-%, besonders bevorzugt wenigstens 18 Gew.-% und/oder höchstens 40 Gew.-%, insbesondere höchstens 30 Gew.-%, bevorzugt höchstens 25 Gew.-%, besonders bevorzugt höchstens 20 Gew.-%.

[0039] Derartige Nägel aus einem lignozellulosischem Material sind besonders geeignet zum Verbinden von Komponenten aus Holz, da es sich um einen gleicharti-

gen Werkstoff handelt und eine nachträgliche Bearbeitung im Gegensatz zu der Verwendung von Metallnägeln und/oder Kunststoffnägeln ohne Probleme möglich ist. Besonders bevorzugt können die Nägel aus einem harzgebundenen Schichtholz oder einem kunstharzgebundenen Faserverbundwerkstoff, der lignozellulose Fasern aus Einjahrespflanzen enthält, bestehen. Ferner können die Nägel eine Dichte von $> 0,65 \text{ g/cm}^3$, insbesondere eine Dichte $> 0,85 \text{ g/cm}^3$ und bevorzugt eine Dichte $> 1,0 \text{ g/cm}^3$ aufweisen.

[0040] Bevorzugt besitzen die Nägel, zu deren Eintreiben die erfindungsgemäße Anordnung verwendet werden kann, einen Nagelschaft, an dessen vorderen Ende eine als kegelförmige Rundspitze ausgebildete Nagelspitze vorgesehen ist, wobei der Spitzenwinkel der Nagelspitze $> 36^\circ$, insbesondere $> 40^\circ$ ist, bevorzugt im Bereich von 45 bis 60° liegt und besonders bevorzugt 45° oder 60° beträgt. Der Durchmesser des Nagelschafts beträgt dabei bevorzugt mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 3 mm, bevorzugt mindestens 4 mm, und/oder höchstens 8 mm, insbesondere höchstens 6 mm, bevorzugt höchstens 5 mm.

[0041] Die erfindungsgemäße Anordnung kann, insbesondere wenn sie zum Zuführen und Eintreiben von Nägeln aus lignozellulosischem Material verwendet wird, derart eingesetzt werden, dass die Nägel direkt, d.h. ohne das Erstellen einer Vorbohrung in ein Bauteil eingetrieben werden. Dadurch wird ein besonders schnelles und damit ökonomisches Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln nacheinander ermöglicht.

[0042] Für die weitere Ausgestaltung der Erfindung wird auf die Unteransprüche, sowie auf die beiliegende Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigen:

- 35 Figur 1 eine Anordnung zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil gemäß der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Ansicht;
- 40 Figur 2 das Nagelsetzgerät der Anordnung aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht;
- Figur 3 das Nagelsetzgerät aus Figur 2 in einer anderen perspektivischen Ansicht;
- 45 Figur 4 das Nagelsetzgerät aus Figur 2 und Figur 3 in einer Schnittansicht;
- Figur 5 die Antriebseinheit der Anordnung aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht;
- 50 Figur 6 die Stellweiche der Anordnung aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht; und
- 55 Figur 7 die beiden Bereitstellungseinheiten der Anordnung aus Figur 1 in perspektivischer Ansicht.

[0043] Die Figur 1 zeigt eine Anordnung 1 zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil gemäß der vorliegenden Erfindung. Diese umfasst ein Nagelsetzgerät 2, welches vorliegend als Druckluftnagler ausgebildet ist, und eine an dieses angeschlossene Zuführeinrichtung 3, welche ausgebildet ist, dem Nagelsetzgerät 2 nacheinander Nägel zum Eintreiben in ein Bauteil zuzuführen.

[0044] Das Nagelsetzgerät 2 ist in den Figuren 2 bis 4 im Detail dargestellt. Vorliegend handelt es sich um ein Nagelsetzgerät 2 zum Anbringen an einer automatisierten Produktionsanlage. Das Nagelsetzgerät 2 besitzt einen Grundkörper 4, in welchem ein Schusskanal 5 zum Führen eines in ein Bauteil einzutreibenden Nagels und eines diesen antreibenden Schlagbolzen 6 ausgebildet ist. Der Schlagbolzen 6 wird pneumatisch betätigt und ist dazu mit einem Pneumatikkolben 7 verbunden.

[0045] In einer vorderen Gerätenase 8 des Nagelsetzgeräts 2 ist ein Zuführkanal 9 ausgebildet, welcher schräg zum Schusskanal 5 verläuft und in diesen mündet. Der Zuführkanal 9 dient dazu, nacheinander Nägel dem Schusskanal 5 zuzuführen, so dass diese einzeln in ein Bauteil eingetrieben werden können. Der Zuführkanal 9 ist vorliegend mehrteilig ausgebildet und erstreckt sich über die Gerätenase 8 und ein an dieser befestigtes Rohr 10, an dessen freiem, rückseitigen Ende 11 ein Anschluss 12 zum Anbringen an die Zuführeinrichtung 3 vorgesehen ist.

[0046] Die Zuführeinrichtung 3 umfasst vorliegend eine Schlauchleitung 13 mit einem vorderen Anschluss zum Anbringen an dem Nagelsetzgerät 2. Rückseitig verzweigt sich die Schlauchleitung 13 in zwei Schlauchleitungsabschnitte 13a, 13b, welche jeweils zu einer Bereitstellungseinheit 14 verlaufen, wie in Figur 7 im Detail dargestellt ist. Die Bereitstellungseinheiten 14 sind jeweils auf einem verfahrbaren Traggestell 15 aus Metallprofilen angeordnet und umfassen jeweils eine Abwickelstation 16 zum Abwickeln von Nagelmagazinen 17 und Mittel zum Schieben der Nägel aus den Magazinen. Konkret werden die Nägel mittels Pneumatikzylindern 18 aus den Nagelmagazinen geschoben und so in die hinteren, setzgerätfernen Enden der Schlauchleitung 13 eingebracht.

[0047] Von jeder Bereitstellungseinheit 14 läuft jeweils ein Schlauchleitungsabschnitt 13a, 13b zu einer umschaltbaren Stellweiche 19, welche im Detail in Figur 6 dargestellt ist. Die Stellweiche 19 besitzt zwei rückseitige Anschlüsse 20, an denen jeweils ein zu einer Betätigungseinheit 14 verlaufender Schlauchleitungsabschnitt 13a, 13b angeschlossen ist. Ferner ist ein vorderseitigen Anschluss 21 vorgesehen, welcher mit der zum Nagelsetzgerät 2 führenden Schlauchleitung 13 versehen ist. Somit ist die Stellweiche in der Form eines 3/2-Wegeventils ausgestaltet und mittels eines Pneumatikzylinders 22 umschaltbar, so dass wahlweise eine der beiden Bereitstellungseinheiten 14 verlaufenden Schlauchleitungen mit der Schlauchleitung 13, welche zum Nagelsetzgerät 2 führt, verbunden werden kann.

[0048] Die Zuführeinrichtung 3 umfasst ferner eine Antriebseinheit 23, um Nägel von der jeweiligen Bereitstellungseinheit 14 in Richtung des Nagelsetzgeräts 2 fördern zu können. Die Antriebseinheit weist eine druckluftbetriebene Ejektorpumpe 24 auf, welche die Schlauchleitung 13 in eine setzgerätferne hintere Unterdruck-Schlauchleitung 25 und in eine gegenüber dieser deutlich kürzere setzgerätenahe, vordere Überdruck-Schlauchleitung 26 unterteilt. Die Antriebseinheit 23 ist im Detail in Figur 5 dargestellt. Diese weist auf der linken Seite einen Unterdruck-Anschluss 27 für die Unterdruck-Schlauchleitung 25 und auf der rechten Seite einen Überdruck-Anschluss 28 für die Überdruck-Schlauchleitung 26 auf. Zum Anschluss von Druckluft ist ferner ein Druckluft-Anschluss 26 in der Mitte vorgesehen.

[0049] In der Überdruck-Schlauchleitung 26 und im Zuführkanal 9 des Nagelsetzgeräts 2 ist eine Staustrecke 30 vorgesehen, in welcher sich die Nägel vor der Zufuhr in den Schusskanal 6 des Nagelsetzgeräts 2 stauen können, wie dies beispielsweise in Figur 4 dargestellt ist. Am hinteren, setzgerätfernen Ende der Staustrecke ist ein Staustreckensensor 31 vorgesehen, mittels welchem erfasst werden kann, ob die Staustrecke 30 vollständig mit Nägeln gefüllt ist.

[0050] Am Nagelsetzgerät 2 sind ferner Vereinzelungsmittel 32 vorgesehen, um Nägel einzeln aus dem Zuführkanal 9 dem Schusskanal 5 des Nagelsetzgeräts 2 zuzuführen. Vorliegend umfassen diese Vereinzelungsmittel 32 eine Halteeinrichtung 33, welche ausgebildet ist, einen vorderen Nagel im Zuführkanal 9 form- und/oder kraftschlüssig zu blockieren.

[0051] Konkret umfasst die Halteeinrichtung 33 ein Verriegelungselement 34, welches quer zum Zuführkanal 9 bewegbar ist zwischen einer Blockierposition, in welcher der Nagel vor Erreichen des Schusskanals 5 blockiert wird, und einer Freigabeposition, in welcher der Nagel in den Schusskanal 5 weitergefördert werden kann. Das Verriegelungselement 34 wird vorliegend mittels eines Pneumatikzylinders 35 betätigt.

[0052] Im Betrieb ist vorgesehen, dass dem Nagelsetzgerät 2 kontinuierlich Nägel zugeführt werden. Dazu werden bei der Bereitstellungseinheit 14 Nägel aus dem jeweiligen Nagelmagazin 16 geschoben und in das hintere Ende der Schlauchleitung 13 eingebracht. In dem Bereich der Schlauchleitung zwischen den Bereitstellungseinheiten 14 und der Antriebseinheit 23 werden die Nägel durch Unterdruck nacheinander in ihrer Längsrichtung gefördert. Nach dem Durchlaufen der Antriebseinheit 23 erfolgt die Förderung der Nägel durch Überdruck in der Überdruck-Schlauchleitung 23 bis zum Nagelsetzgerät 2. Vor Erreichen des Schusskanals 5 werden die Nägel mittels der Halteeinrichtung 33 angehalten, so dass sich mehrere Nägel in der Staustrecke 30 befinden. Soll nun ein Nagel in ein Bauteil eingetrieben werden, so wird mittels der Vereinzelungsmittel 32 ein Nagel dem Schusskanal 5 zugeführt und durch den Schlagbolzen 6 in ein Bauteil eingetrieben.

[0053] Mittels des Sensors 31 wird permanent über-

wacht, ob die Staustrecke 30 vollständig mit Nägeln gefüllt ist. In diesem Fall werden die Bereitstellungseinheiten 14 derart gesteuert, dass keine weiteren Nägel in die Schlauchleitung 13 eingebracht werden. Erst wenn die Staustrecke 30 nicht mehr vollständig mit Nägeln gefüllt ist, erfolgt eine weitere Zufuhr von Nägeln aus den Bereitstellungseinheiten 14.

[0054] Ist das Nagelmagazin 17 einer Abwickelstation 16 leer, so kann mittels der Stellweiche 19 auf die andere Bereitstellungseinheit 14 umgeschaltet werden, so dass weiterhin kontinuierlich Nägel dem Nagelsetzgerät 2 zugeführt werden können. In der Zwischenzeit kann dann ein neues Nagelmagazin 17 in die Abwickelstation 16 eingesetzt werden. Auf diese Weise ist ein kontinuierlicher Betrieb des Nagelsetzgeräts 2 möglich.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Anordnung
2	Nagelsetzgerät
3	Zuführeinrichtung
4	Grundkörper
5	Schusskanal
6	Schlagbolzen
7	Pneumatikkolben
8	Gerätenase
9	Zuführkanal
10	Rohr
11	Freies Ende
12	Anschluss
13	Schlauchleitung
13a,b	Schlauchleitungsabschnitt
14	Bereitstellungseinheit
15	Traggestell
16	Abwickelstation
17	Nagelmagazin
18	Pneumatikzylinder
19	Stellweiche
20	rückseitiger Anschluss
21	vorderseitiger Anschluss
22	Pneumatikzylinder
23	Antriebseinheit
24	Ejektorpumpe
25	Unterdruck-Schlauchleitung
26	Überdruck-Schlauchleitung
27	Unterdruck-Anschluss
28	Überdruck-Anschluss
29	Druckluft-Anschluss
30	Staustricke
31	Staustrickensensor
32	Vereinzelungsmittel
33	Halteeinrichtung
34	Verriegelungselement
35	Pneumatikzylinder

Patentansprüche

1. Zuführeinrichtung (3) zum Zuführen von Nägeln zu einem Nagelsetzgerät (2), welche eine Schlauchleitung (13) mit einem vorderen Anschluss zum Anbringen an ein Nagelsetzgerät (2) und mit mindestens einem hinteren Anschluss zum Anbringen an eine Bereitstellungseinheit (14) für Nägel aufweist, so dass durch die Schlauchleitung (13) Nägel in ihrer Längsrichtung hintereinander dem Nagelsetzgerät (2) zugeführt werden können.
2. Zuführeinrichtung (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Antriebseinheit (23) zur Förderung der Nägel in Richtung des vorderen Anschlusses umfasst, wobei, insbesondere, die Antriebseinheit (23) eine bevorzugt druckluftbetriebene Ejektorpumpe (24) aufweist, welche die Schlauchleitung (13) in eine hintere Unterdruck-Schlauchleitung (25), in welche die Nägel durch Unterdruck in Richtung des vorderen Anschlusses gefördert werden können, und in eine vordere Überdruck-Schlauchleitung (26), in welcher die Nägel in Richtung des vorderen Anschlusses durch Überdruck gefördert werden können, unterteilt, wobei, bevorzugt, die Überdruck-Schlauchleitung (26) kürzer ist als die Unterdruck-Schlauchleitung (25).
3. Zuführeinrichtung (3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem an den vorderen Anschluss angrenzenden Abschnitt der Schlauchleitung (13) eine Staustrecke (30) oder ein Teil einer Staustrecke (30) vorgesehen ist, in welcher sich die Nägel vor der Zufuhr in einen Schusskanal (5) eines Nagelsetzgeräts (2) stauen können.
4. Zuführeinrichtung (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am hinteren Ende der Staustrecke (30) ein Staustreckensensor (31) vorgesehen ist, welcher erkennen kann, ob gestaute Nägel bis zu dem hinteren Ende der Staustrecke (31) reichen.
5. Zuführeinrichtung (3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine umschaltbare Stellweiche (19) umfasst, welche die Schlauchleitung (13) an ihrem hinteren Endbereich aufteilt, so dass sich rückseitig zwei Schlauchleitungsabschnitte (13a, 13b) in die Stellweiche (19) münden, die an ihrem hinteren Ende jeweils einen Anschluss zum Anbringen an einer Bereitstellungseinheit (14) für Nägel aufweisen, wobei, insbesondere, die Stellweiche (19) einen Pneumatikzylinder (22) aufweist, um die Stellweiche (19) umschalten zu können.
6. Zuführeinrichtung (3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese

- mindestens eine Bereitstellungseinheit (14) für Nägel aufweist, welche mit einem hinteren Ende der Schlauchleitung (13) verbunden ist.
7. Zuführeinrichtung (3) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bereitstellungseinheit (14) einen Vibrationsförderer, insbesondere einen Vibrationswendelförderer umfasst, mittels dessen Nägel Kopf an Kopf hängend dem hinteren, setzgerätfernen Ende der Schlauchleitung (13) zugeführt und einzeln nacheinander in die Schlauchleitung (13) eingebracht werden können, und/oder mindestens eine Bereitstellungseinheit (14) eine Sortiereinheit umfasst, welche ausgebildet ist, insbesondere Nägel ohne Kopf derart zu sortieren, dass die Nägel einheitlich in eine Förderrichtung weisen und so in das hintere, setzgerätferne Ende der Schlauchleitung (13) eingebracht werden können, wobei, insbesondere, der Vibrationsförderer und/oder die Sortiereinheit mit einem Bunker verbunden ist, aus welchem Nägel zugeführt werden können, wobei, bevorzugt, Sensormittel vorgesehen sind, um den Füllstand des Bunkers zu überwachen.
8. Zuführeinrichtung (3) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Bereitstellungseinheit (14) eine Abwickelstation (16) zum Abwickeln von Nagelmagazinen (17) und Mittel zum Schieben der Nägel aus Magazinen umfasst, so dass die Nägel direkt aus dem Nagelmagazin in das setzgerätferne Ende der Schlauchleitung (13) geschoben werden können.
9. Zuführeinrichtung (3) nach einem der Ansprüche 6 bis 8 und nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (3) zwei Bereitstellungseinheiten (14) umfasst, die mit jeweils einem hinteren Ende der Schlauchleitung (13) verbunden ist, und/oder dass die Zuführeinrichtung (3) eine Steuereinheit umfasst, wobei, insbesondere, die Steuereinheit derart konfiguriert ist, dass das Einbringen von Nägeln in die Schlauchleitungen (13) an der Bereitstellungseinheit/ den Bereitstellungseinheiten (14) unterbrochen wird, wenn ein Staustreckensensor detektiert, dass die Staustrecke vollständig mit Nägeln gefüllt ist.
10. Nagelsetzgerät (2), insbesondere Druckluftnagler, mit einem Schusskanal (5) zum Führen eines in ein Bauteil einzutreibenden Nagels und einem diesen antreibenden Schlagbolzen (6), wobei das Nagelsetzgerät (2) einen Anschluss zum Anbringen einer Zuführeinrichtung (3) nach einem der vorherigen Ansprüche aufweist, wobei, insbesondere, das Nagelsetzgerät (2) einen zum Anschluss der Schlauchleitung (13) führenden Zuführkanal (9) aufweist, welcher schräg zum Schusskanal (5) verläuft und in diesen mündet.
11. Nagelsetzgerät (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vereinzelmittel (32) vorgesehen sind, um Nägel einzeln aus dem Zuführkanal (9) in den Schusskanal (5) des Nagelsetzgeräts (2) zuzuführen.
12. Nagelsetzgerät (2) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelmittel (32) eine Halteeinrichtung (33) umfassen, welche ausgebildet ist, einen vorderen Nagel im Zuführkanal (9) form- und/oder kraftschlüssig zu blockieren.
13. Nagelsetzgerät (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (33) mindestens ein Verriegelungselement (34) umfasst, welches quer zum Zuführkanal (9) bewegbar ist zwischen einer Blockierposition, in welcher ein vorderer Nagel vor Erreichen des Schusskanals (5) blockiert wird, und einer Freigabeposition, in welcher der Nagel in den Schusskanal (5) weiter gefördert werden kann, wobei, insbesondere, ein Verriegelungselement (34) derart ausgebildet ist, dass es einen Nagel mit einem Kopf vor dem Kopf formschlüssig greifen kann, und/oder wobei, insbesondere, jedem Verriegelungselement (34) ein Pneumatikzylinder (35) zugeordnet ist, um das jeweilige Verriegelungselement (34) zu betätigen, wobei, bevorzugt, die Halteeinrichtung (33) ein vorderes und ein hinteres Verriegelungselement (34) umfasst, wobei, besonders bevorzugt, das vordere Verriegelungselement (34) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es in seiner Blockierposition so in den Zuführkanal (9) ragt, dass ein vorderer Nagel in der Staustrecke (30) insbesondere formschlüssig vor der Zufuhr in den Schusskanal (5) angehalten werden kann, und/oder wobei, besonders bevorzugt, das hintere Verriegelungselement (34) ausgebildet ist, einen kopflosen Nagel im Zuführkanal (9) kraftschlüssig zu klemmen.
14. Anordnung (1) zum sequenziellen Eintreiben einer Vielzahl von Nägeln in ein Bauteil, mit
einem Nagelsetzgerät (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
einer an dem Nagelsetzgerät (2) angeschlossenen Zuführeinrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
15. Verwendung einer Anordnung (1) nach Anspruch 14 zum Zuführen und Eintreiben von Nägeln aus lignozellulosischem Material, insbesondere von Nägeln aus Holz und/oder einem Holzwerkstoff, bevorzugt von einem organisch gebundenen Holzwerkstoff.

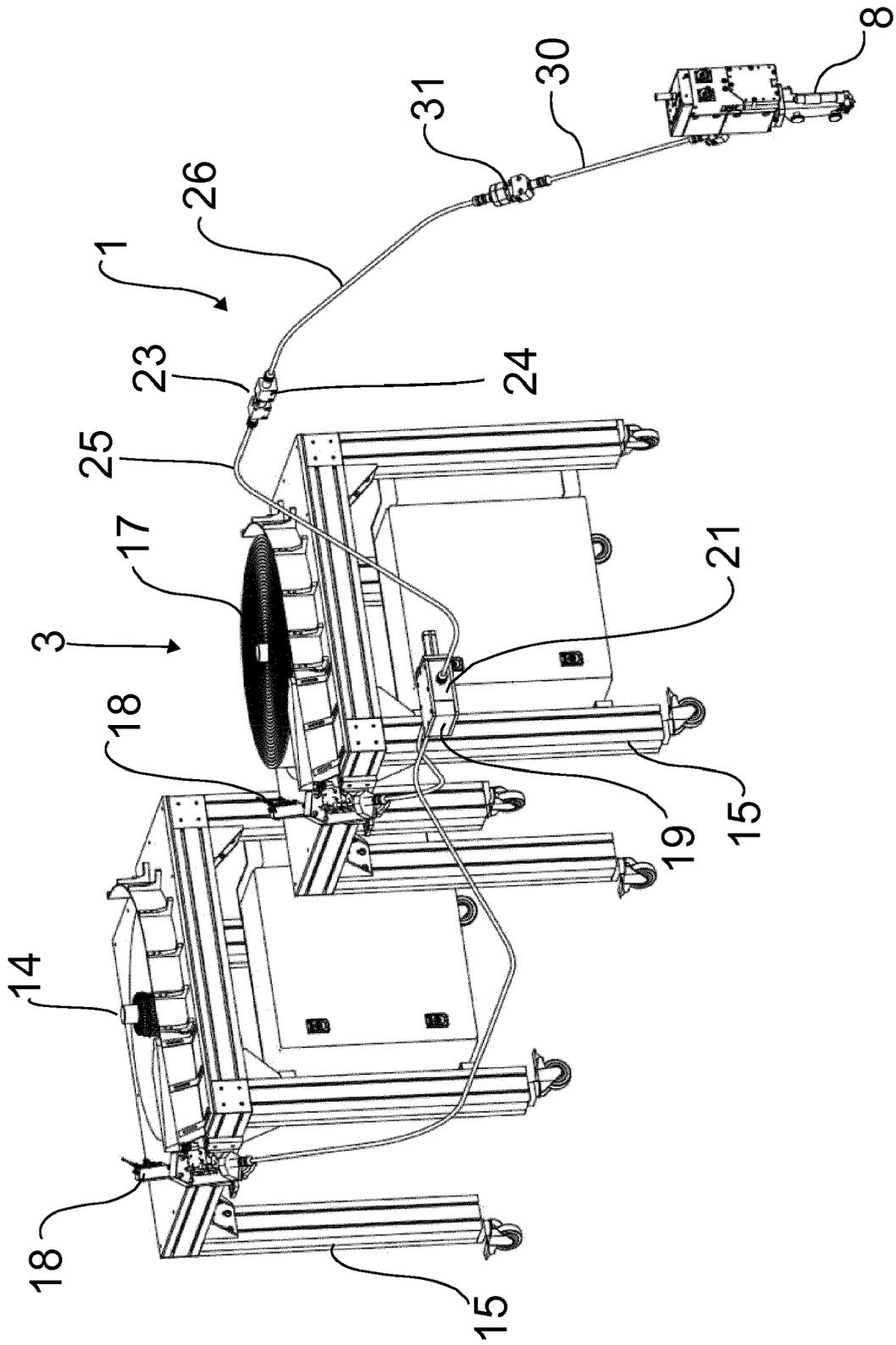


FIG. 1

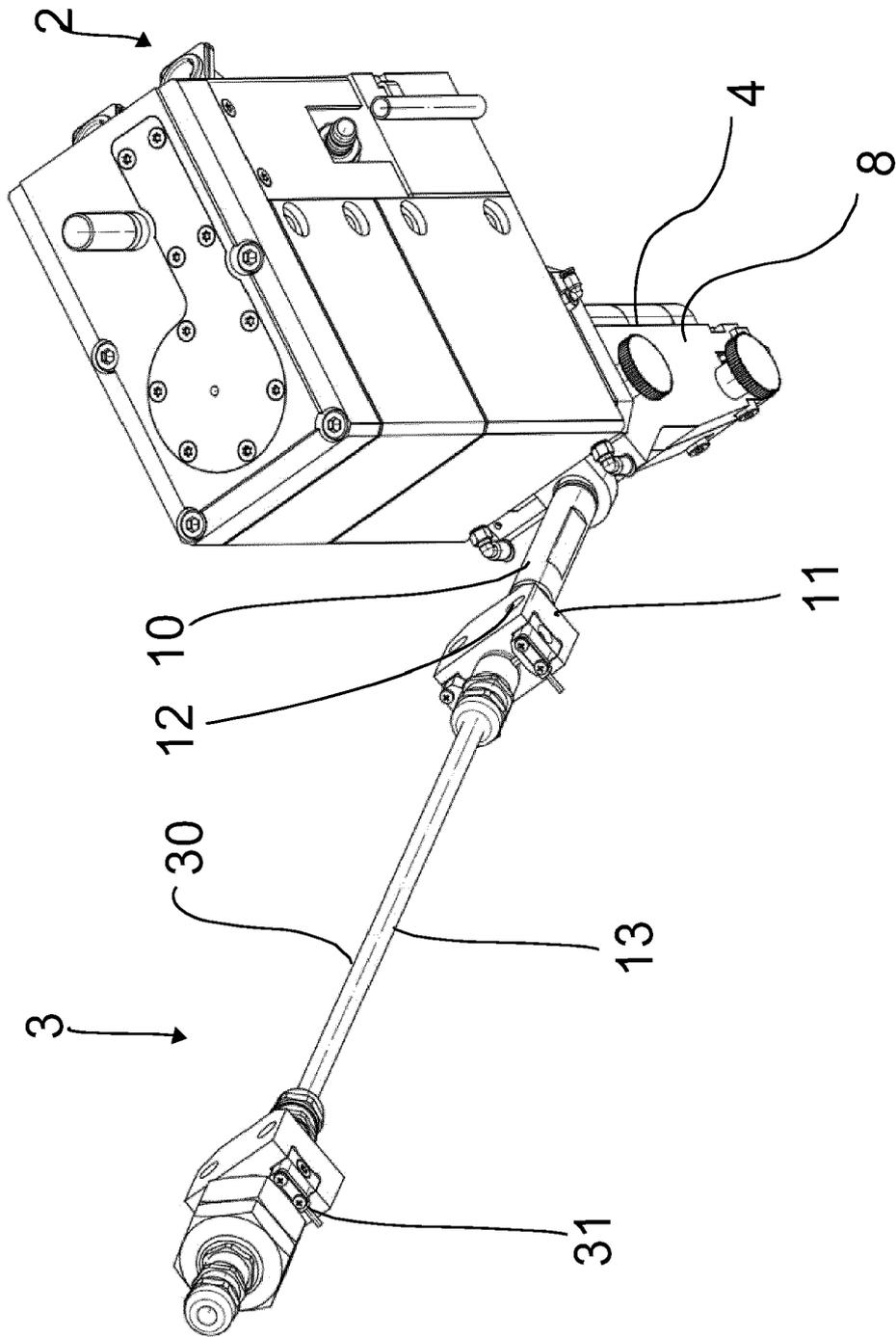


FIG. 2

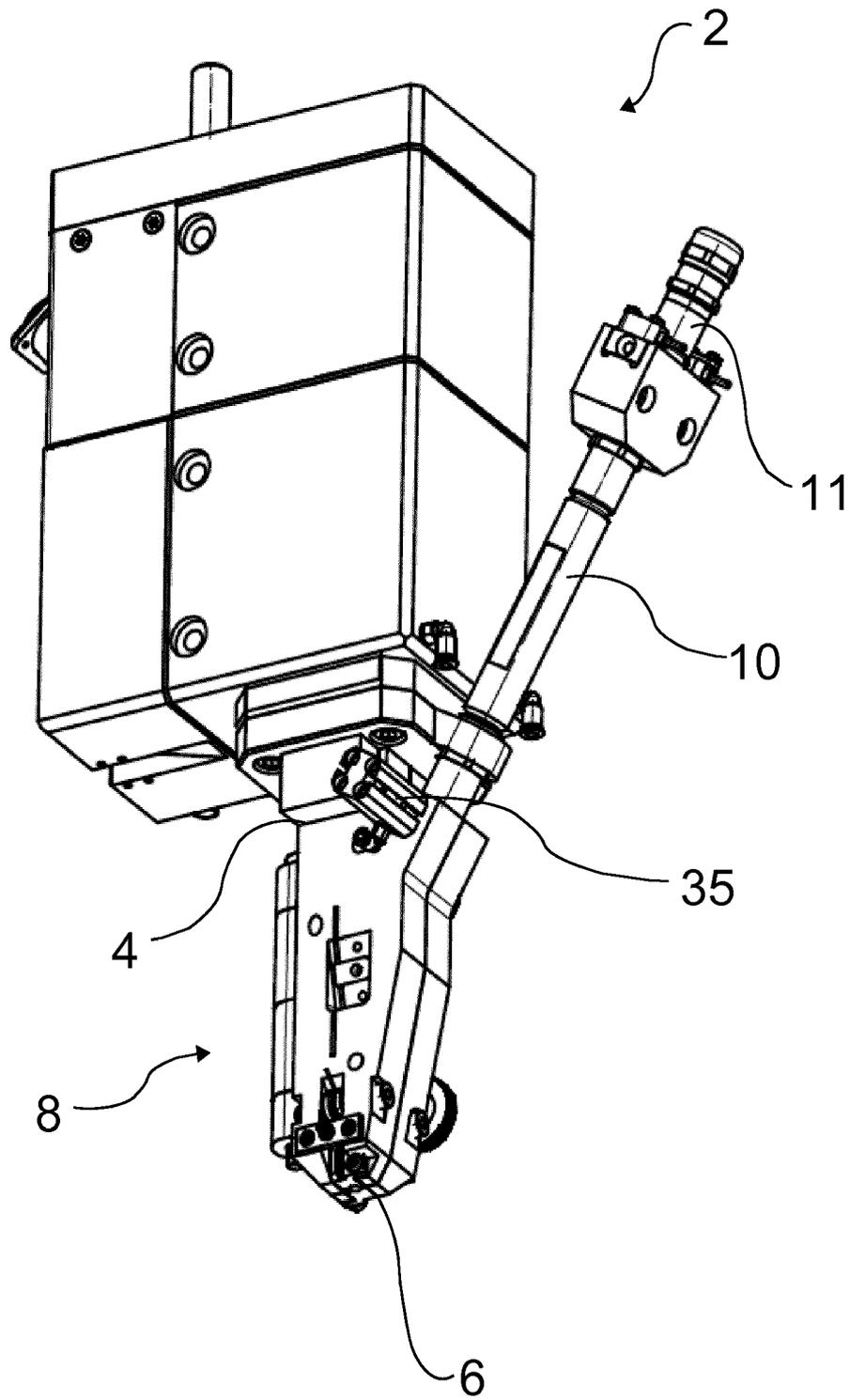


FIG. 3

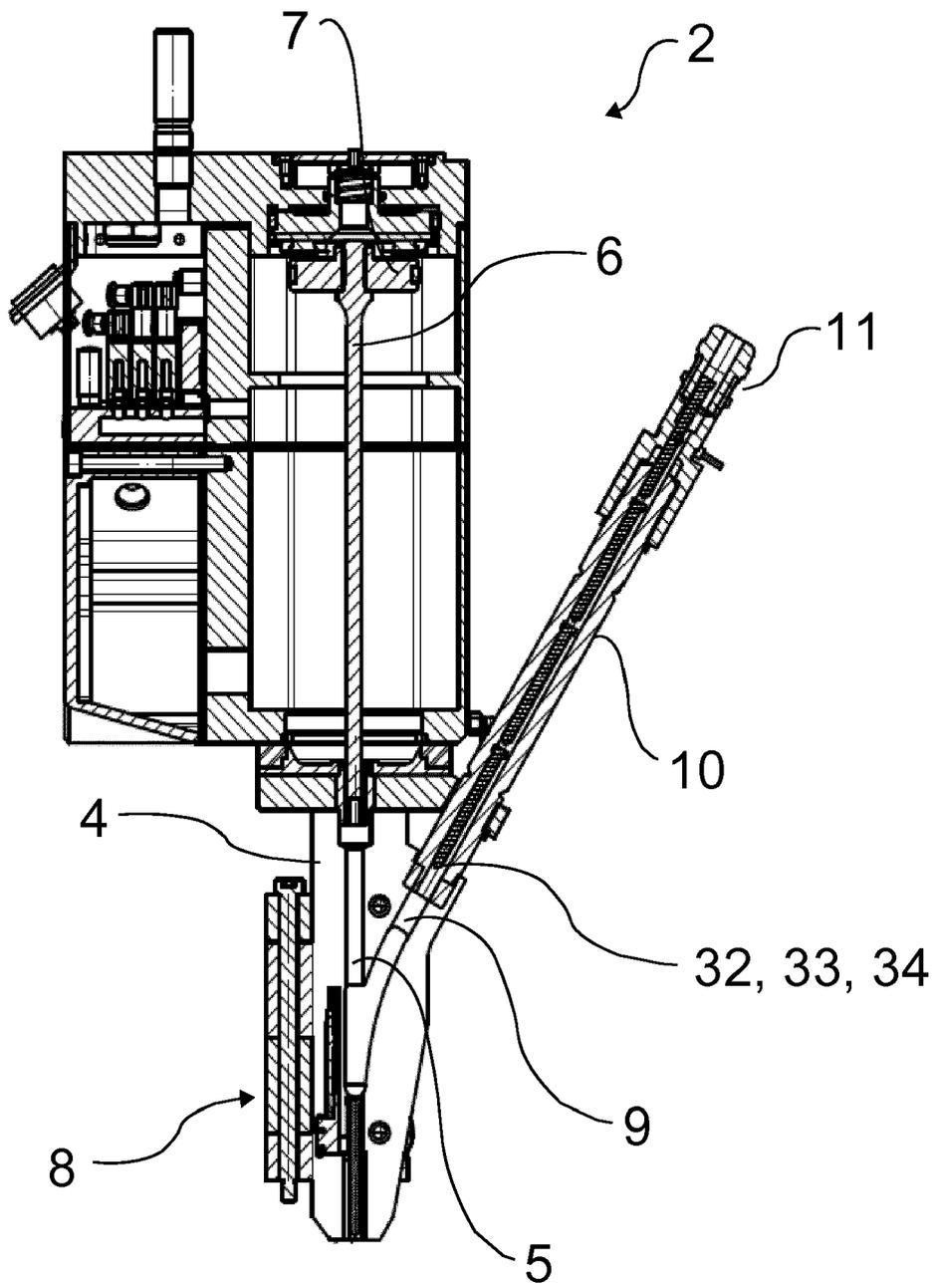


FIG. 4

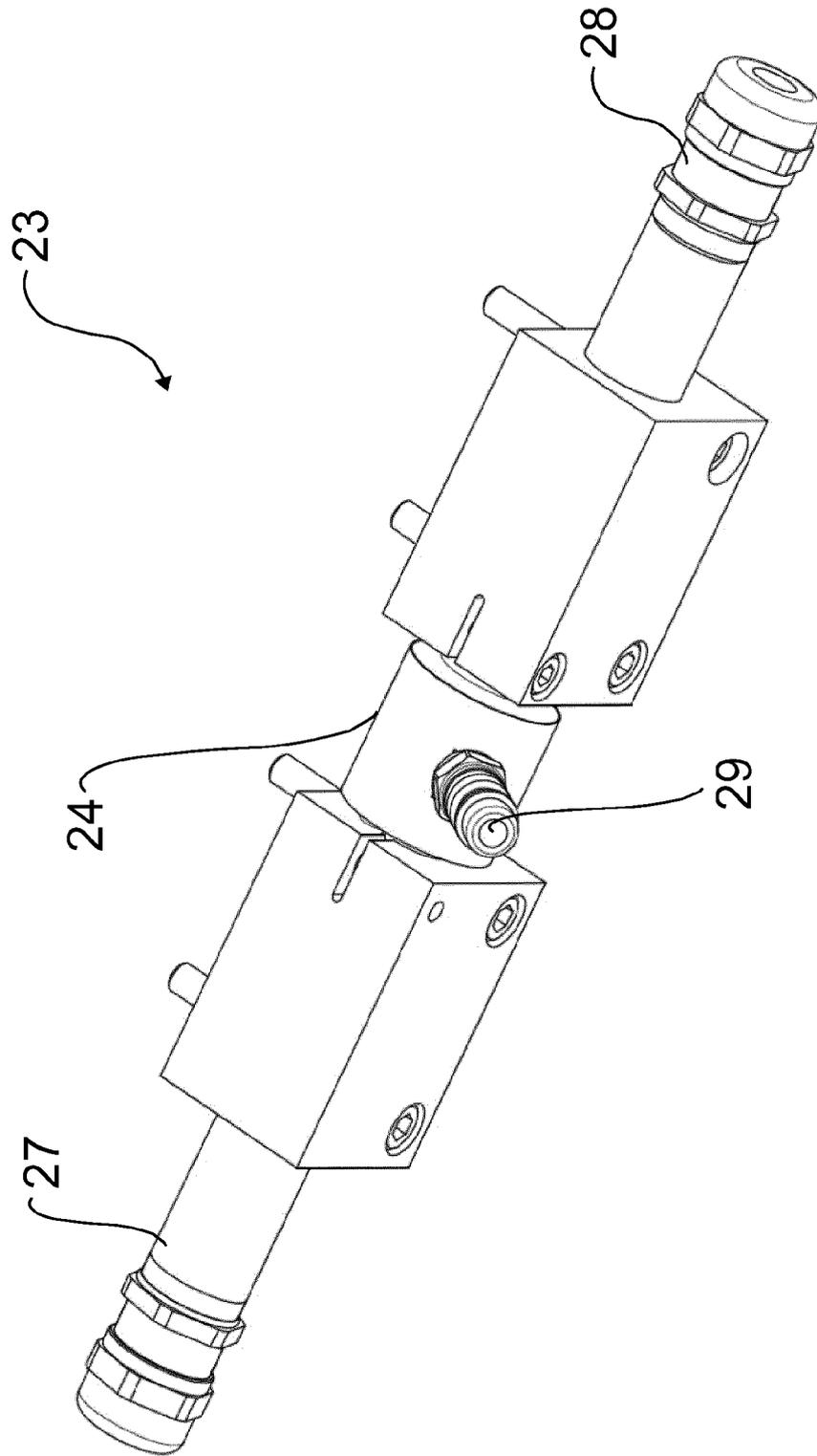


FIG. 5

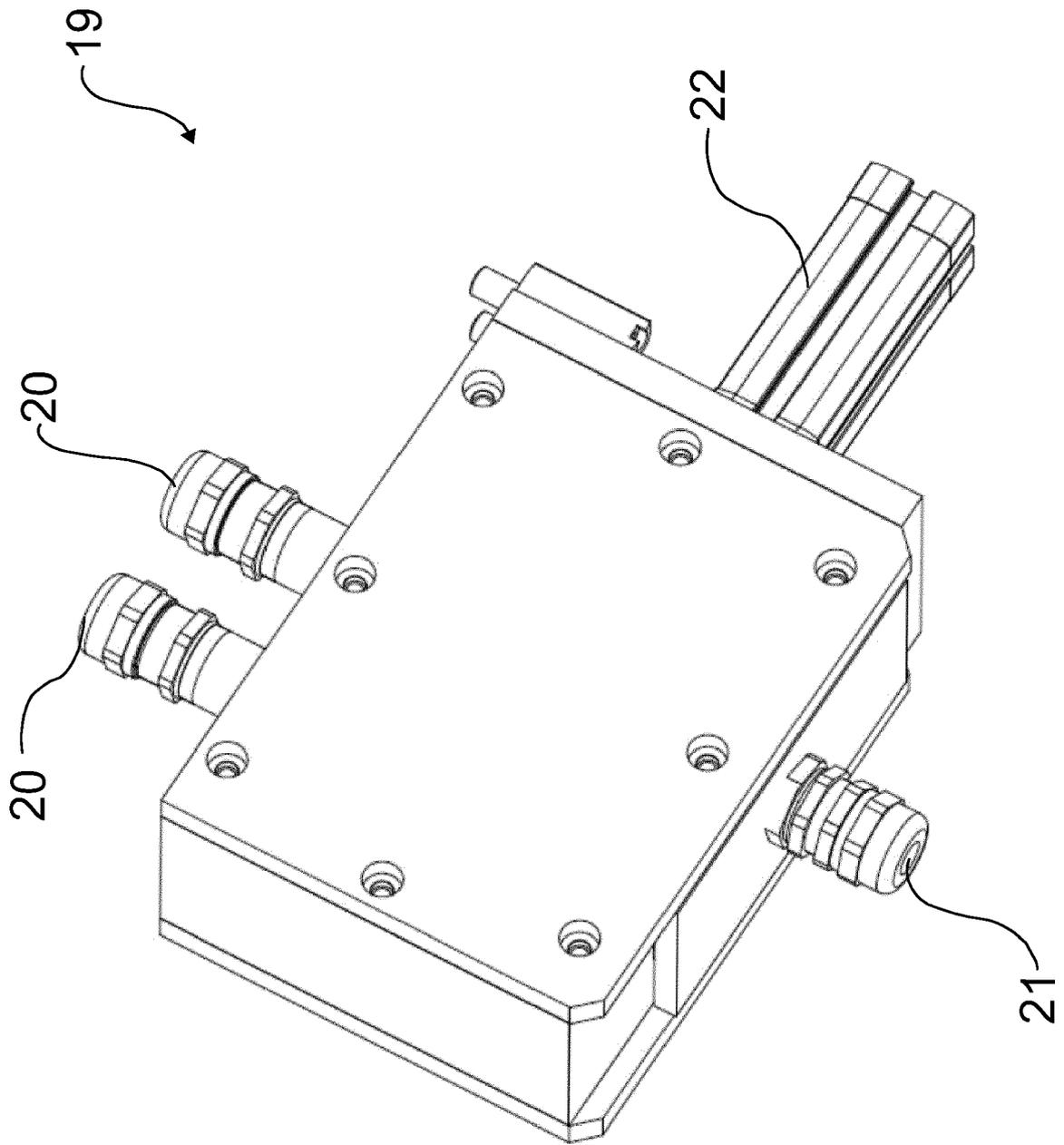


FIG. 6

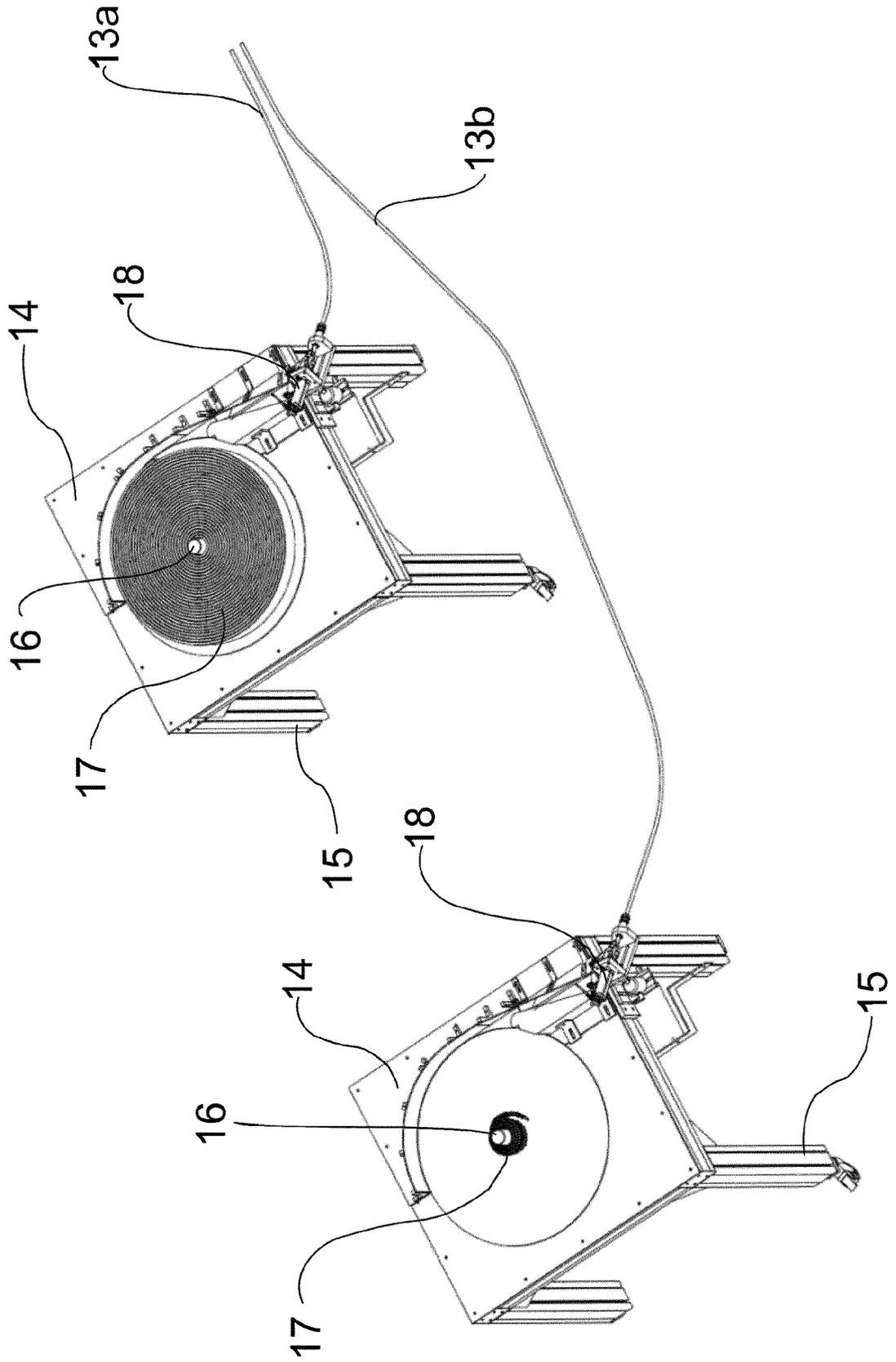


FIG. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 8142

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)
X	<p>US 10 675 776 B2 (ALLIANCE AUTOMATION LLC [US]) 9. Juni 2020 (2020-06-09)</p> <p>* Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 16 *</p> <p>* Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 50 *</p> <p>* Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 8, Zeile 42 *</p> <p>* Spalte 16, Zeile 7 - Spalte 25, Zeile 25 *</p> <p>* Abbildungen *</p> <p>-----</p>	1-4, 6-8, 10-13, 15	INV. B27F7/13
X	<p>EP 0 618 022 A1 (BEARS SRL [IT]) 5. Oktober 1994 (1994-10-05)</p> <p>* Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 4 *</p> <p>* Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 9, Zeile 31 *</p> <p>* Abbildungen *</p> <p>-----</p>	1-11, 14	
X	<p>US 7 487 583 B2 (HENROB LTD [GB]) 10. Februar 2009 (2009-02-10)</p> <p>* Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 55 *</p> <p>* Spalte 10, Zeile 4 - Zeile 17 *</p> <p>* Abbildungen *</p> <p>-----</p>	1-8	
X	<p>DE 10 2005 006795 A1 (NEWFREY LLC [US]) 24. August 2006 (2006-08-24)</p> <p>* Absatz [0001] *</p> <p>* Seite 18 - Seite 25 *</p> <p>* Abbildungen *</p> <p>-----</p>	1-4, 6, 8	B27F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20. Dezember 2022	van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p>		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>.....</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

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

EP 22 18 8142

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.

20-12-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 10675776	B2	09-06-2020	KEINE
EP 0618022	A1	05-10-1994	EP 0618022 A1 IT 1272121 B US 5465868 A
US 7487583	B2	10-02-2009	AT 235330 T AU 5183599 A BR 9912731 A CA 2339530 A1 CN 1320065 A DE 69906308 T2 DE 69935169 T2 DE 69935170 T2 EP 1102650 A1 EP 1297917 A2 EP 1297918 A2 EP 1297919 A2 JP 4417933 B2 JP 4493850 B2 JP 4494372 B2 JP 2002522224 A JP 2006341316 A JP 2007007731 A KR 20010089149 A MX PA01001380 A US 6692213 B1 US 6944944 B1 US 2005284910 A1 US 2009212062 A1 US 2011049176 A1 US 2015052732 A1 US 2016311011 A1 US 2017348762 A1 WO 0007751 A1
DE 102005006795 A1	24-08-2006	DE 102005006795 A1 EP 1858659 A1 JP 5070064 B2 JP 2008529800 A US 2007289354 A1 WO 2006084847 A1	24-08-2006 28-11-2007 07-11-2012 07-08-2008 20-12-2007 17-08-2006

EPO FORM P0461

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