

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 733 821 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**20.12.2006 Patentblatt 2006/51**

(51) Int Cl.:

**B21J 15/32<sup>(2006.01)</sup>****B23P 19/00<sup>(2006.01)</sup>**(21) Anmeldenummer: **06008614.7**(22) Anmeldetag: **26.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

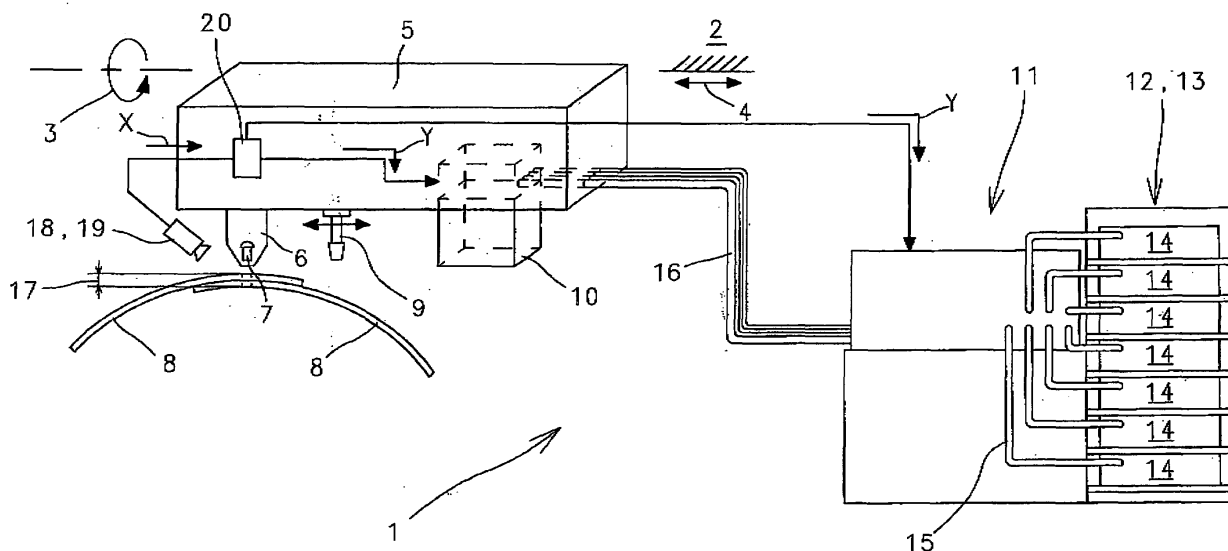
**AL BA HR MK YU**(71) Anmelder: **Brötje-Automation GmbH****26215 Wiefelstede (DE)**

(72) Erfinder:

• **Holtmeier, Gerhard****23564 Lübeck (DE)**• **Plümer, Hartwig****26160 Bad Zwischenahn-Petersfehn 1 (DE)**(30) Priorität: **16.06.2005 DE 102005028055****(54) Nietauswahl- und fixiervorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Nietauswahl- und -fixiervorrichtung (1) umfassend einen zumindest ein Nietwerkzeug (6) aufnehmenden Nietadapter (5) zur Einbringung eines Nitelementes (7) in zu verbindende Bauteile (8) und wobei der Nietadapter (5) über wenigstens ein, einen Nietzwischenspeicher (10) umfassendes Nietför-

dersystem (11) mit einem Nietspeicher (12) in Wirkverbindung steht und der Nietzwischenspeicher (10) in den Nietadapter (5) integriert ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Nitelemente (7) zur Bestückung des Nietwerkzeugs (6) nur kurze Wege zurücklegen müssen, sodass sich unproduktive Stillstandszeiten erheblich reduzieren oder ganz vermeiden lassen.

**Fig. 1****EP 1 733 821 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Nietauswahl- und -fixiervorrichtung für das Einbringen von Nietelementen in Bauteile nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Unter dem Gesichtspunkt der Automatisierung von Fertigungsprozessen sind im Bereich der Verbindungstechnologien sogenannte Nietautomaten zur automatischen Herstellung von Nietverbindungen in Bauteilen weit verbreitet. Ein derartiges System wird beispielsweise in der US 4,208,153 offenbart. In der Regel sind diese Systeme so strukturiert, dass ein zentraler Nietspeicher vorgesehen ist, in dem eine Vielzahl unterschiedlicher Nietelemente, die etwa in ihrer Länge, ihrem Durchmesser und dem Niettyp variieren, in entsprechenden Bevorratungssystemen vorgehalten werden. Diesen Bevorratungssystemen sind sogenannte Nietauswahlmechanismen zugeordnet, die in der Regel elektronisch gesteuert, das jeweils nach Länge, Durchmesser und/oder Typ erforderliche Nietelement aus dem Bevorratungssystem entnehmen und über Leitungssysteme dem Nietwerkzeug zuführen. Zur vereinfachten Auswahl der Nietelemente aus dem Bevorratungssystem ist es zudem bekannt, dem Bevorratungssystem einen sogenannten Nietzwischenpeicher zuzuordnen, in dem eine gewisse Anzahl von Nietelementen gleichen Typs bereits vorsepariert zwischengespeichert sind. Der Transport der Nietelemente erfolgt in den Leitungssystemen in der Regel pneumatisch. Je nach Positionierung dieser Bevorratungssysteme und diesen gegebenenfalls zugeordneten Nietzwischen Speichern zu den von diesen zu bestückenden Nietwerkzeugen können die Leitungssysteme mitunter eine erhebliche Länge aufweisen. Bedingt wird dies auch teilweise dadurch, dass die große Anzahl zu bevorratender Verbindungselemente einen erheblichen Speicherraum erfordert, der regelmäßig nicht unmittelbar in dem jeweiligen Fertigungsbereich zur Verfügung steht.

Obgleich pneumatische Fördersysteme hohe Fördergeschwindigkeiten zulassen, führen lange Förderwege zwischen dem Bevorratungssystem und dem Nietwerkzeug zu höheren Wartezeiten zwischen einzelnen Nietvorgängen, die sich bei der Vielzahl von herzustellenden Nietverbindungen zu erheblichen Warte- und Stillstandszeiten aufsummieren. Dieser negative Effekt nimmt dann noch erheblich zu, wenn der zu dem Nietwerkzeug geförderte Niet fehlerhaft ist oder aufgrund einer Fehlsortierung für die herzustellende Nietverbindung die falschen Abmessungen aufweist. Dann muss dieses ungeeignete Nietelement zurückgeführt und ein neues Nietelement aus dem Bevorratungssystem zugeführt werden. Während dieser Fördervorgänge muss das Nietwerkzeug in unproduktiver Warteposition verharren.

**[0003]** Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und insbesondere eine effizient arbeitende, niedrige Ausfallzeiten realisierende Nietauswahl- und -fixiervorrichtung vorzuschlagen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Indem der Nietzwischenpeicher in den Nietadapter integriert ist, wird sichergestellt, dass die Nietelemente zur Bestückung des Nietwerkzeugs nur kurze Wege zurücklegen müssen, sodass sich unproduktive Stillstandszeiten erheblich reduzieren oder ganz vermeiden lassen.

**[0006]** Da die Reduzierung der Stillstandszeiten maßgeblich davon abhängt, wie kurz die Wege zwischen der Speicherposition des Nietelementes und der Nietwerkzeugposition sind, umfasst der Nietzwischenpeicher zumindest ein relativ zum Nietadapter bewegbares Speicherelement. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass auch bei großvolumigen Zwischen Speichern stets kurze Transportwege realisierbar sind, da das bewegbare Speicherelement innerhalb des Nietzwischen Speichers in eine optimale Übergabeposition bewegbar ist.

**[0007]** Eine wenig Bauraum erfordernde Relativbewegung des wenigstens einen Speicherelementes wird in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, dass das zumindest eine Speicherelement zum Nietadapter eine Rotationsbewegung und/oder eine Translationsbewegung ausführen kann.

**[0008]** Eine besonders kompakte Bauform des Nietzwischen Speichers mit kurzen Förderwegen ergibt sich dann, wenn in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine Vielzahl von Speicherelementen scheibenförmig zueinander benachbart angeordnet sind und um eine beliebig im Raum liegende Rotationsachse umlaufen.

**[0009]** Ein sicheres Fixieren und Transportieren der Nietelemente in dem jeweiligen Speicherelement wird in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass das Speicherelement von einem öffnen- und schließbaren zumindest zwei Fixierfinger umfassenden Greifer gebildet wird die einenends zwischen sich eine öffnen- und schließbare Nietfixiersenke ausbilden.

**[0010]** Eine störungsarme und sichere Arbeitsweise des Öffnen- und Schließvorganges der Speicherelemente wird dann gewährleistet, wenn das Öffnen und Schließen des Speicherelementes durch einen zwangsgeführten Ausschieber in der Weise bewirkt wird, dass dem Ausschieber ein Mitnehmer angeformt ist der beim Verfahren des Ausschiebers die Fixierfinger des Greifers auseinander oder aufeinander zu bewegt.

In vorteilhafter Weiterbildung wird der Antrieb des Ausschiebers pneumatisch gesteuert.

**[0011]** Eine konstruktiv einfache und stets zuverlässig das Nietelement fixierende und freigebende Ausführung wird dann erreicht, wenn dem Speicherelement eine mit einer Tragstruktur gekoppelte Zunge zugeordnet ist und der Mitnehmer die Zunge linear so verschieben kann, dass die Zunge die Fixierfinger des jeweiligen Greifers formschlüssig öffnet und schließt.

**[0012]** Direkte und damit kurze Zuführwege für das Nietelement zum Nietwerkzeug ergeben sich auch dadurch, dass der an sich bekannte und in Nietadaptoren

vorhandene Nietfinger das in der Nietfixiersenke positionierte Nitelement aufnimmt und an das Nietwerkzeug übergibt.

**[0013]** Eine große Speicherkapazität des NietzwischenSpeichers und zugleich kurze Transportwege werden in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, dass der NietzwischenSpeicher eine Vielzahl von ringförmig um die Rotationsachse verschwenkbar angeordnete Speicherelemente umfasst, die zwischen Beschickungspositionen und Entnahmeposition bewegbar sind und wobei die Beschickungspositionen im Nietzuführbereich des zumindest einen Nietfördersystems und die Entnahmepositionen im Nietübergabebereich des wenigstens einen Nietfingers liegen.

**[0014]** Damit die erfindungsgemäße Nietauswahl- und -fixiervorrichtung hochflexibel für verschiedenste Nitelementtypen, Nietdurchmesser und Nietlängen und deren präzise Förderung einsetzbar ist umfasst das Nietfördersystem in einer vorteilhaften Ausgestaltung ein oder mehrere Schlauchleitungen zur Förderung verschiedenster Nitelemente von wenigstens einem NietSpeicher zu dem NietzwischenSpeicher und wobei der oder die Schlauchleitungen im Nietzuführbereich über Nitelementeinleger verfügen.

**[0015]** Indem eine Vielzahl von Nitelementeinlegern dem ZwischenSpeicher ringförmig zugeordnet sind, die ebenfalls um eine Rotationsachse und relativ zu den Speicherelementen umlaufen können, wird eine weitere Verkürzung des Förderweges und der dafür erforderlichen Förderzeit erreicht.

**[0016]** Damit die Nitelemente präzise von den Nitelementeinlegern an die Speicherelemente übergeben werden können sind in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung den Nitelementeinlegern Nietstopper zugeordnet, die in einer vorteilhaften Ausgestaltung mittels Stellzylindern zum Freigeben oder Abbremsen der Nitelemente geöffnet oder geschlossen werden können.

**[0017]** Eine funktionssichere Führung der Speicherelemente ergibt sich dann, wenn die Speicherelemente in dem NietzwischenSpeicher während ihrer Rotationsbewegung in einer Kulissenführung geführt werden.

**[0018]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Kulissenführung ergibt sich dann, wenn der Kulissenführung Durchtrittsöffnungen angeformt sind, durch die die Speicherelemente und der oder die Ausschieber entnommen werden können. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass die Speicherelemente und die Ausschieber bei Beschädigung oder bei Umrüstung auf andere Nitelementtypen auf einfache Weise ausgetauscht werden können. In diesem Zusammenhang ist es von besonderem Vorteil, wenn die Speicherelemente mittels Schnellwechselspanneinrichtung in den ZwischenSpeicher integriert sind, sodass sich auch der Montage- und Demontageaufwand erheblich reduziert.

**[0019]** Indem jeder Zuführschlauch eine Vielzahl von NietSpeicherplätzen bedienen kann, wird zudem sichergestellt, dass jeder spezielle Nitelementtyp in einer ausreichenden Anzahl in dem NietzwischenSpeicher bevor-

ratete ist. Eine besonders vorteilhafte Anordnung der NietSpeicherplätze ergibt sich dann, wenn die häufig benötigten Nitelemente unmittelbar zueinander benachbarten Speicherelementen zugeordnet sind, was schließlich eine weitere Reduzierung der Zustellbewegungen nach sich zieht.

**[0020]** Die Speicherkapazität des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers lässt sich auch dadurch noch erhöhen, wenn die Nitelementeinleger auf unterschiedlichen Ringflächen angeordnete NietSpeicherplätze beschicken und wobei jede Ringfläche jeweils Nitelemente einer Niettyps und unterschiedlicher Länge umfasst.

**[0021]** Ein besonders vorteilhaftes, erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben einer Nietauswahl- und -fixiervorrichtung ergibt sich dann, wenn zunächst die Dicke der zu verbindenden Bauteile im Verbindungsbereich ermittelt wird, nach der ermittelten Dicke ein Nitelement geeigneter Länge aus dem NietzwischenSpeicher ausgewählt und durch Drehung des das gewählte Nitelement speichernden Speicherelementes in einen Nietübergabebereich an einen Nietfinger übergeben wird und wobei der Nietfinger das Nitelement dem Nietwerkzeug zuführt während das entleerte Speicherelement in einen Nietzuführbereich bewegt und in diesem über ein Nietfördersystems mit einem neuen Nitelement beschickt wird. Auf diese Weise wird bereits während des ablaufenden Nietvorganges der NietzwischenSpeicher mit einem neuen Nitelement bestückt, sodass nahezu keine auffüllbedingten Stillstandszeiten auftreten.

**[0022]** Die Speicherkapazität des NietzwischenSpeicher lässt sich in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung auch dadurch noch erhöhen, wenn in dem NietzwischenSpeicher mehrere Ebenen mit zueinander ringförmig angeordneten Speicherelementen vorgesehen werden.

**[0023]** Eine Verringerung der Transportwege innerhalb des Nietadapters lässt sich in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung auch dadurch erreichen, dass der Nietübergabebereich, in dem das Nitelement von dem Speicherelement an den Nietfinger übergeben wird im Bereich des Nietwerkzeugs liegt.

**[0024]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand weiterer Unteransprüche und werden nachfolgend an Hand eines in mehreren Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Nietauswahl- und -fixiereinrichtung
- Figur 2 eine Detailansicht eines Nietadapters mit erfindungsgemäßen NietzwischenSpeicher
- Figur 3 eine Detailansicht des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers
- Figur 4 eine Detailansicht der Greifer des NietzwischenSpeichers
- Figur 5 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers

**[0025]** Figur 1 zeigt schematisch eine Nietauswahl- und -fixiervorrichtung 1 die in einem nicht näher dargestellten Tragrahmen 2 um Drehachsen 3 und/oder Translationsachsen 4 bewegbar den erfindungsgemäßen Nietadapter 5 aufnimmt. Der Nietadapter 5 umfasst in noch näher zu beschreibender Weise zumindest ein Netzwerkzeug 6 zum Einbringen von Nietelementen 7 in die miteinander zu verbindenden Bauteile 8, wenigstens einen das Nietelement 7 zum Netzwerkzeug 6 fördernden Nietfinger 9 und wenigstens einen erfindungsgemäßen Nietzwischenpeicher 10, der das Nietelement 7 an den Nietfinger 9 übergibt. Der Nietzwischenpeicher 10 steht einseitig mit einem Nietfördersystem 11 in Wirkverbindung. In an sich bekannter Weise umfasst das Nietfördersystem 11 zunächst einen Nietspeicher 12, der im dargestellten Ausführungsbeispiel als sogenannter Kassettenschrank 13 ausgeführt ist. Der Nietspeicher 12 nimmt eine Vielzahl an sich bekannter und deshalb nicht näher beschriebener Nietkassetten 14 auf. Jede der Nietkassetten 14 ist im Regelfall mit Nietelemente 7 eines bestimmten Niettyps, einer bestimmten Nietlänge und/oder eines bestimmten Nietdurchmessers bestückt. Im einfachsten Fall kann der Nietspeicher 12 auch gemäß dem in der Beschreibungseinleitung zitierten Stand der Technik als eine Zusammenschaltung von Vorratsbehältern mit Vereinzelungssystemen ausgeführt sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Vereinzelung der in den Nietkassetten 14 bevorrateten Nietelemente 7 in an sich bekannter Weise durch ein druckluftbeaufschlagtes Leitungssystem 15, welches die Nietelemente 7 aus den Nietkassetten 14 entnimmt. Im einfachsten Fall ist das Leitungssystem 15 so ausgeführt, dass jeweils für die Nietelemente 7 eines Durchmessers eine Schlauchleitung 16 vorgesehen ist. Schließlich führen die Schlauchleitungen 16 in den erfindungsgemäßen Nietadapter 5 integrierten Zwischenpeicher 10, sodass die in den Schlauchleitungen 16 geförderten Nietelemente schließlich in den in unmittelbarer Nähe zu den Netzwerkzeugen 6 angeordneten Nietzwischenpeicher 10 gelangen. Damit die Nietauswahl- und -fixiervorrichtung 1 ein speziell an die jeweilige Schichtdicke 17 der zu verbindenden Bauteile 8 angepasstes Nietelement 7 durch das Nietfördersystem 11 und den mit diesem verbundenen Nietzwischenpeicher 10 bereitstellt, ist dem Nietadapter zudem eine an sich bekannte Schichtdickenmessereinrichtung 18, beispielsweise eine Kamera 19 zugeordnet, welche die Schichtdicke 17 der zu verbindenden Bauteile 8 aufnimmt. Aus diesem Schichtdickensignal X wird in einer Auswert- und Steuereinheit 20 ein sogenanntes Nietauswahlsignal Y generiert, welches in noch näher zu beschreibender Weise zur Bereitstellung des erforderlichen Nietelementes 7 in dem Nietzwischenpeicher 10 führt. Zugleich wird dieses Nietauswahlsignal Y auch an die Nietspeichereinheit 12 des Nietfördersystems 11 übermittelt, damit das von dem Nietzwischenpeicher 10 bereitgestellte Nietelement 7 in dem Nietzwischenpeicher 10 wieder aufgefüllt werden kann.

**[0026]** Figur 2 zeigt eine Detaildarstellung eines an

sich bekannten Nietadapters 5 der über eine obenseitige Flanschfläche 21 an einem nicht dargestellten Tragrahmen 2 fixiert ist. Da derartige Nietadapter 5 hinlänglich bekannt sind, werden nur diejenigen Details des Nietadapters 5 näher beschrieben, die zum Verständnis der Erfindung erforderlich sind. An dem Tragrahmen 2 des Nietadapters 5 ist in dessen frontseitigem Bereich der Netzwerkzeughalter 23 mit integriertem Netzwerkzeug 24 angeordnet. Zur Erreichung einer hohen Flexibilität bei der Herstellung von Nietverbindungen kann der Werkzeughalter 23 mit dem Netzwerkzeug 24 in nicht dargestellter Weise horizontal und vertikal verschiebbar sowie um Rotationsachsen verdrehbar angeordnet sein. Dem Netzwerkzeug 24 ist zudem an beliebiger Stelle eine Nietelementaufnahme 25 zugeordnet, die von dem bereits erwähnten Nietfinger 9 mit Nietelementen 7 bestückt wird. Der Nietfinger 9 selbst bezieht die Nietelemente 7 aus einem Nietzwischenpeicher 10 der erfindungsgemäß in den Nietadapter 5 integriert ist und im dargestellten Ausführungsbeispiel in unmittelbarer Nähe zu der Nietelementaufnahme 25 des Werkzeughalters 23 angeordnet ist, sodass der Nietfinger 9 zur Bestückung des Netzwerkzeugs 24 mit Nietelementen 7 nur sehr kurze Wege zurücklegen muss. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Nietfinger über nicht dargestellte pneumatische Antriebe ausschließlich translatorisch in horizontaler und vertikaler Richtung bewegt. Es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, dass der Nietfinger 9 zur Förderung des Nietelementes 7 von dem Nietzwischenpeicher 10 zu dem Netzwerkzeug 24 beliebige translatorische und rotatorische Bewegungen im Raum ausführen kann.

**[0027]** Dem noch näher zu beschreibenden erfindungsgemäßen Nietzwischenpeicher 10 ist obenseitig ein sich entlang einer vertikalen Rotationsachse 26 erstreckender Rotationsantrieb 27, der beispielsweise pneumatisch in Drehbewegung versetzt werden kann zugeordnet. Der Rotationsantrieb 27 ist antriebsmäßig zumindest mit den ringförmig angeordneten Speicherelementen 28 des Nietzwischenspeichers 10 verbunden, sodass diese um die vertikale Rotationsachse 26 gemäß der eingezeichneten Pfeilrichtung 29 in und entgegen dem Uhrzeigersinn relativ zum Nietadapter 5 verdreht und in verschiedenen Position angeordnet werden können. Zur Bestückung der Speicherelemente 28 mit Nietelementen 7 sind den ringförmig angeordneten Speicherelementen 28 über einem Teil des von ihnen gebildeten Umfangskreises als Nietstopper 30 ausgeführte Nietelementeinleger 31 zugeordnet. Obenseitig verfügen die Nietelementeinleger 31 über Adapterstützen 32, die jeweils die bereits beschriebenen Schlauchleitungen 16 des Nietfördersystems 11 aufnehmen, sodass die aus dem Nietspeicher 12 entnommenen Nietelemente 7 über das Leitungssystem 15 des Nietfördersystems 11 und die besagten Schlauchleitungen 16 unmittelbar dem Nietzwischenpeicher 10 zugeführt und in noch näher zu beschreibender Weise in ein bestimmtes Speicherelement 28 eingesetzt werden.

**[0028]** Fig. 3 zeigt eine Detaildarstellung des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers 10. Der NietzwischenSpeicher 10 ist über eine Tragrahmenkonstruktion 32 am Tragrahmen 22 des Nietadapters 5 befestigt. Auf einer oberen Sockelplatte 33 stützt sich der die Rotationsachse 26 des NietzwischenSpeichers 10 bildende Rotationsantrieb 27 ab. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Rotationsantrieb 27 auch außerhalb der Rotationsachse 26 des NietzwischenSpeichers 10 angeordnet sein kann und die Antriebsenergie über eine nicht dargestellte Getriebestufe auf eine, die Rotationsachse 26 bildende Zentralwelle des NietzwischenSpeichers 10 übertragen wird.

**[0029]** Die untenseitig aus dem Rotationsantrieb 27 austretende Antriebswelle 34 ist im Bereich eines ihr angeformten flanschförmigen Absatzes 35 mit einem Führungsrings 36 verschraubt, der in seinem radial außen liegenden Bereich eine Führungsnut 37 aufweist. In diese Führungsnut 37 sind die erfindungsgemäßen Speicherelemente 28 ringförmig und zueinander benachbart mit ihrem radial innen liegenden Endbereich über eine sogenannte Tragstruktur 58 eingesetzt. In dem radial innen liegenden Endbereich sind den Tragstrukturen 58 Ausnehmungen 38 angeformt, die in die Führungsnut 37 des Führungsrings 36 eingreifen, sodass die Führungsnut 36 zugleich eine formschlüssige Kulissenführung 39 für die Tragstrukturen 58 und die sie aufnehmenden Speicherelemente 28 bildet. Jedes der Speicherelemente 28 ist als sogenannter Greifer 40 ausgebildet, dessen Greif- und Fixierfunktion dadurch erreicht wird, dass er von jeweils zwei aufeinanderzu und voneinander weg bewegbaren Fixierfingern 41, wie in Figur 4 dargestellt, gebildet wird. Diese Schwenkbewegung der Fixierfinger 41 kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Fixierfinger 41 in ihrem rückwärtigen Bereich mittels Schraubverbindungen 42 drehbar an einem Sockel 43 des jeweiligen Greifers 40 angelenkt sind, wobei die Schwenkbewegung gegen die Wirkung einer nicht dargestellten Feder erfolgen kann, sodass die Fixierfinger 41 stets in die Schließposition, in der die Fixierfinger 41 aneinander stoßen, gezwungen werden. Frontseitig bilden die aneinander liegenden Fixierfinger 41 zwischen sich eine Nietfixiersenke 44 aus, in die ein Nietelement 7 in noch näher zu beschreibender Weise eingesetzt werden kann. In einem sogenannten Nietübergabebereich 45, in dem sich der Greifer 40 im Wirkungsbereich des Nietfingers 9 befindet, ist dem Greifer untenseitig ein Ausschieber 46 zugeordnet. Der Ausschieber 46 ist mittels eines Ausschiebereschlittens 48 auf der unteren Sockelplatte 47 der Tragrahmenkonstruktion 32 des ZwischenSpeichers 10 befestigt. Der Ausschiebereschlitten 48 nimmt obenseitig in linearen Führungsbahnen 49 einen bewegbaren Mitnehmer 50 auf, dessen Linearbewegung steuerbar ist. Der Mitnehmer 50 greift während seiner Linearbewegung in eine dem jeweiligen Greifer 40 untenseitig angeformte Führungsnut 51 ein und zwingt bei radial nach außen gerichteter Bewegung die Fixierfinger 41 des Greifers 40 über eine formschlüssige in die Fixier-

finger 41 eingreifende Zunge 59 auseinander, während bei entgegengesetzter Bewegung des Mitnehmers 50 und der Zunge 59 die Fixierfinger 41 zwangsweise wieder in ihre Schließposition zurückschwenken.

**[0030]** Die Bewegung des Mitnehmers 50 und der Zunge 59 wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über die bereits beschriebene Steuer- und Auswerteinheit 20 so gesteuert, dass der Greifer 40 immer dann ein von ihm gehaltenes Nietelement 7 in der Entnahmeposition 52 freigibt, wenn der Nietfinger 9 in dem Nietübergabebereich 45 zur Aufnahme eines Nietelementes 7 verharret. Der Nietfinger 9 übernimmt das von dem Greifer 40 freigegebene Nietelement 7 und übergibt es in der bereits beschriebenen Weise an das Nietwerkzeug 24.

**[0031]** Zur Befüllung der mittels des Nietfingers 9 entleerten Greifer 40 werden diese in eine in einem Nietzuführbereich 53 liegende Beschickungsposition 54 um die Rotationsachse 26 verschwenkt. In dem Nietzuführbereich 53 sind die an die verschiedenen Nietelementtypen angepassten, als Nietstopper 30 ausgeführten Nietelementeinleger 31 angeordnet. Über die Auswert- und Steuereinheit 20 wird der jeweilige Greifer 40 in der Beschickungsposition 54 in eine Lage unterhalb desjenigen Nietelementeinlegers 31 verschwenkt, der das nach Länge, Durchmesser und Niettyp richtige Nietelement 7 beinhaltet. Bei Öffnung des jeweiligen Nietelementeinlegers 31 wird jeweils ein Nietelement 7 von dem Nietelementeinleger 31 freigegeben und in die jeweilige Nietfixiersenke 44 des Greifers 40 druckluftunterstützt eingesetzt. Ist dieser Auffüllvorgang abgeschlossen verschwenken die drehbar gelagerten Speicherelemente 28 in eine solche Position, dass nunmehr wieder das nächste nach Länge, Durchmesser und Niettyp von dem Nietfinger 9 zu übernehmende Nietelement 7 in die Beschickungsposition 54 gelangt. Die Steuerung, dass das jeweils benötigte Nietelement 7 in die Beschickungsposition 54 verschwenkt wird, kann beispielsweise so erfolgen, dass zunächst, wie beschrieben, eine Schichtdickenmessenrichtung 18 die Schichtdicke 17 im Verbindungsbereich der miteinander zu verbindenden Bauteile 8 ermittelt und sodann nach dieser Schichtdicke ein Nietelement 7 geeigneter Länge bestimmt und in die Beschickungsposition 54 verschwenkt wird.

**[0032]** Eine weitere Optimierung der Beschickungszeiten lässt sich vor allem durch eine effiziente Anordnung der Nietelementeinleger 31 und der Art der ZwischenSpeicherung der Nietelemente 7 in den Greifern 40 erreichen. Indem zunächst eine Vielzahl von Nietelementeinlegern 31 in dem Nietzuführbereich 55 angeordnet sind können gleichzeitig Nietelemente 7 unterschiedlichen Typs, unterschiedlichen Durchmessers und unterschiedlicher Länge bereitgestellt werden. Die Flexibilität wird dabei um so größer sein, je mehr Nietelementeinleger 31 vorhanden sind. Zudem können die Nietelemente 7 in den Speicherelementen 28 so angeordnet sein, dass häufig benötigte, jedoch unterschiedlich dimensionierte Nietelemente 7 zueinander benachbart von den Greifern 40 aufgenommen werden. Dies hat den Vorteil,

dass zur Entnahme und Befüllung stets nur kurze, zeitsparende Schwenkbewegungen ausgeführt werden müssen. Eine weitere erhebliche Erhöhung der Speicherkapazität würde sich auch dadurch ergeben, dass mehrere ringförmige Speicherebenen und zugehörige Nitelementeinleger 31 übereinander angeordnet sind, sodass sich die Anzahl der verfügbaren Speicherplätze 57 in dem Nietzwischenpeicher erheblich erhöhen würde. In nicht dargestellter Weise müsste dann die Bewegung des Nietfingers 9 und die Struktur des Nietfördersystems 11 an diese mehretagige Anordnung der Speicherelemente 28 angepasst werden. Zudem liegt es im Rahmen der Erfindung, dass auch die Nitelementeinleger 31 um die vertikale Rotationsachse 26 verschwenkt werden könnten, sodass der zu befüllende Greifer 40 und der das benötigte Nitelement 7 beinhaltende Nitelementeinleger 31 zeitgleich aufeinander zu bewegt werden könnten, sodass sich die Befüllzeiten weiter verringern ließen. Es liegt zudem im Rahmen der Erfindung, dass die Speicherelemente 28 des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers 10 in nicht dargestellter Weise unmittelbar translatorisch bewegt werden oder ortsfest angeordnet sind, wobei dann der Nietfinger 9 eine entsprechend angepasste Bewegung ausführen muss. Dies hätte unter anderem den Vorteil, dass der Rotationsantrieb 27 entfallen könnte.

**[0033]** Um einen flexiblen Einsatz des erfindungsgemäßen NietzwischenSpeichers 10 sicherzustellen, können in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Speicherelemente 28 austauschbar in den NietzwischenSpeicher 10 integriert sein. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Führungsnut 37 des Führungsrings 36 Durchtrittsöffnungen in Form von Ausfräsungen 56 aufweist, über die die Speicherelemente 28 und der Ausschieber 46 entnommen und wieder eingesetzt werden können. Auf diese Weise wird es möglich, dass der NietzwischenSpeicher 10 einerseits für unterschiedlichste Nitelementtypen einsetzbar ist und andererseits defekte Speicherelemente 28 und defekte Ausschieber 46 unkompliziert ausgetauscht werden können. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich in diesem Zusammenhang, wenn die Speicherelemente 28 beispielsweise mittels nicht dargestellter Schnellwechselspanneinrichtungen in den NietzwischenSpeicher 10 integriert sind.

**[0034]** Gemäß Fig. 5 können die Nitelementeinleger 31 auch so ausgeführt sein, dass die Nietstopper 30 einen topfförmigen Abschluss der jeweiligen Schlauchleitung 16 bilden und wobei den Nietstoppern 30 Pneumatikzylinder 55 zugeordnet sind, die den jeweiligen Nitelementeinleger 31 in Richtung der Nietfixiersenke 44 des Greifers 40 öffnen oder schließen können. Jeder Schlauchleitung 16 ist dabei ein separater Nietstopper 30 mit Pneumatikzylinder 55 zugeordnet. Der erfindungsgemäße NietzwischenSpeicher 10 ist in dieser Ausführungsform so gestaltet, dass die Nietstopper 30 die von ihnen aufgenommenen Nitelemente 7 jeweils an die ringförmig angeordneten Speicherelemente 28

übergeben. In diesem Zusammenhang wird eine besonders hohe Speicherkapazität erreicht, wenn die für unterschiedliche Nietformen vorgesehenen Nietstopper 30 jeweils auf verschiedenen Umfangskreisen angeordnet sind, sodass in dem erfindungsgemäßen ZwischenSpeicher 10 jeweils für einen Niettyp und unterschiedliche Längen dieses Niettyps eine komplette Ringfläche zur Speicherung von Nitelemente 7 zur Verfügung steht. Dies erhöht die Speicherkapazität des NietzwischenSpeichers 10 nochmals erheblich.

**[0035]** Weiter liegt es im Rahmen des Könnens eines Fachmannes das beschriebene Ausführungsbeispiel in nicht dargestellter Weise abzuwandeln oder in anderen Maschinensystemen einzusetzen, um die beschriebenen Effekte zu erzielen, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste:

##### 20 [0036]

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Nietauswahl- und -fixiervorrichtung |
| 2  | Tragrahmen                          |
| 3  | Drehachse                           |
| 4  | Translationsachse                   |
| 5  | Nietadapter                         |
| 6  | Nietwerkzeug                        |
| 7  | Nitelement                          |
| 8  | Bauteil                             |
| 9  | Niettinger                          |
| 10 | NietzwischenSpeicher                |
| 11 | Nietfördersystem                    |
| 12 | Nietspeicher                        |
| 13 | Kassettenschrank                    |
| 14 | Nietkassette                        |
| 15 | Leitungssystem                      |
| 16 | Schlauchleitung                     |
| 17 | Schichtdicke                        |
| 18 | Schichtdickenmesseinrichtung        |
| 19 | Kamera                              |

20 Auswert- und Steuereinheit  
 21 Flanschfläche  
 22 Tragrahmen  
 23 Werkzeughalter  
 24 Nietwerkzeug  
 25 Nitelementaufnahme  
 26 Rotationsachse 58  
 27 Rotationsantrieb  
 28 Speicherelement  
 29 Drehrichtung  
 30 Nietstopper  
 31 Nitelementeinleger  
 32 Tragrahmenkonstruktion  
 33 Sockelplatte  
 34 Antriebswelle  
 35 Absatz  
 36 Führungsring  
 37 Führungsnut  
 38 Ausnehmung  
 39 Kulissenführung  
 40 Greifer  
 41 Fixierfinger  
 42 Schraubverbindung  
 43 Sockel  
 44 Nietfixiersenke  
 45 Nietübergabebereich  
 46 Ausschieber  
 47 Sockelplatte  
 48 Ausschiebeschlitten

49 Führungsbahn  
 50 Mitnehmer  
 5 51 Führungsnut  
 52 Entnahmeposition  
 53 Nietzuführbereich  
 10 54 Beschickungsposition  
 55 Stellzylinder  
 15 56 Ausfräsung  
 57 Speicherplatz  
 58 Tragstruktur  
 20 59 Zunge  
 X Schichtdickensignal  
 25 Y Nietauswahlsignal

#### Patentansprüche

- 30 1. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung umfassend einen zumindest ein Nietwerkzeug aufnehmenden Nietadapter zur Einbringung eines Nitelementes in zu verbindende Bauteile und wobei der Nietadapter über wenigstens einen Nietzwischenpeicher umfassendes Nietfördersystem mit einem Nitspeicher in Wirkverbindung steht,  
 35 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nietzwischenpeicher (10) in den Nietadapter (5) integriert ist.  
 40 2. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nietzwischenpeicher (10) zumindest ein relativ zum Nietadapter (5) bewegbares Speicherelement (28) umfasst.  
 45 3. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 50 **dass** die Relativbewegung des zumindest einen Speicherelementes (28) zum Nietadapter (5) eine Rotationsbewegung und/oder eine Translationsbewegung umfasst.  
 55 4. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- dass** eine Vielzahl von Speicherelementen (28) ringförmig und zueinander benachbart in dem Nietzwischenpeicher (10) angeordnet sind und um eine beliebig im Raum liegende Rotationsachse (26) umlaufen können.
- 5
5. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Speicherelement (28) von einem öffnen- und schließbaren zumindest zwei Fixierfinger (41) umfassenden Greifer (40) gebildet wird die einenends zwischen sich eine öffnen- und schließbare Nietfixiersenke (44) ausbilden.
- 10
6. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Öffnen und Schließen des Speicherelementes (28) durch einen Ausschieber (46) in der Weise bewirkt wird, dass dem Ausschieber (46) zumindest ein Mitnehmer (50) zugeordnet ist der beim Verfahren innerhalb eines Ausschiebeschlittens (48) die Fixierfinger (41) des Greifers (40) auseinander oder aufeinander zu bewegt.
- 15
7. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** dem Speicherelement (28) eine mit einer Tragstruktur (58) gekoppelte Zunge (59) zugeordnet ist und der Mitnehmer (50) die Zunge linear so verschieben kann, dass die Zunge (59) die Fixierfinger (41) des jeweiligen Greifers (40) formschlüssig öffnet und schließt.
- 20
8. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ansteuerung des Mitnehmers (50) pneumatisch erfolgt.
- 25
9. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das in der Nietfixiersenke (44) positionierte Nitelement (7) von wenigstens einem Nietfinger (9) aufgenommen und an das wenigstens eine Nietwerkzeug (23-25) übergeben wird.
- 30
10. Nietauswahl und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nietzwischenpeicher (10) eine Vielzahl von ringförmig um die Rotationsachse (26) verschwenkbar angeordneten Speicherelementen (28) umfasst, die zwischen Beschickungspositionen (54) und Entnahmeposition (52) bewegbar sind und wo-
- 35
- bei die Beschickungspositionen (54) im Nietzuführbereich (53) des zumindest einen Nietfördersystems (11) und die Entnahmepositionen (52) im Nietübergabebereich (45) des wenigstens einen Nietfingers (9) liegen.
- 40
11. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Nietfördersystem (11) ein oder mehrere Schlauchleitungen (16) zur Förderung der Nitelemente (7) von wenigstens einem Nietspeicher (12) zu dem Nietzwischenpeicher (10) umfasst und wobei die Schlauchleitungen (16) im Nietzuführbereich (53) über Nitelementeinleger (31) verfügen.
- 45
12. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nitelementeinleger (31) ringförmig angeordnet und um die Rotationsachse (26) des NietzwischenSpeichers (10) relativ zu den Speicherelementen (28) verdrehbar sind.
- 50
13. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Nietfördersystem (11) eine Vielzahl von Schlauchleitungen (16) und diesen zugeordnete Nitelementeinleger (31) für verschiedene Nitelementformen umfasst.
- 55
14. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die verschiedenen Nitelementformen von der Nietlänge, dem Nietdurchmesser und/oder dem Niettyp bestimmt werden.
15. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** den Nitelementeinlegern (31) Nietstopper (30) zugeordnet sind.
16. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Öffnen und Schließen der Nietstopper (30) mittels Stellzylindern (55) erfolgt.
17. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Speicherelemente (28) des NietzwischenSpeichers (10) in einer Kulissenführung (39) geführt werden.



18. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 17  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kulissenführung (39) Durchtrittsöffnungen (38) zur Montage- und Demontage der Speicherelemente (28) und der Ausschieber (46) ausweist. 5
19. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Speicherelemente (28) austauschbar in den Nietzwischenpeicher (10) integriert sind. 10
20. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die als Greifer (40) ausgeführten Speicherelemente (28) des Nietzwischenpeichers (10) mittels Schnellwechselspanneinrichtung in den Nietzwischenpeicher (10) integriert sind. 15
21. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jeder Schlauchleitung (16) des Nietfördersystems (11) eine Vielzahl von Nietspeicherplätzen (57) bildenden Speicherelementen (28) zugeordnet sind. 25
22. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nietspeicherplätze (57) einer Schlauchleitung (16) Nietelemente (7) gleichen Typs und/oder Durchmessers aber unterschiedlicher Nietlänge umfassen. 30
23. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nietelemente (7) derart den Nietspeicherplätzen (57) zugeordnet sind, dass häufig benötigte Nietelemente (7) auf einander benachbarten Nietspeicherplätzen (57) bevorratet werden. 35
24. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nietelementeinleger (31) auf unterschiedlichen Ringflächen angeordnete Nietspeicherplätze (57) beschicken und wobei jede Ringfläche jeweils Nietelemente (7) einer Niettyps und unterschiedlicher Länge umfasst. 40
25. Verfahren zum Betreiben einer Nietauswahl- und -fixiervorrichtung umfassend einen zumindest ein Nietwerkzeug aufnehmenden Nietadapter zur Einbringung eines Nietelementes in zu verbindende Bauteile und wobei der Nietadapter über wenigstens 45
- ein einen Nietzwischenpeicher umfassendes Nietfördersystem mit einem Nietspeicher in Wirkverbindung steht,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zunächst die Schichtdicke (17) der zu verbindenden Bauteile (8) im Verbindungsbereich ermittelt wird, nach der ermittelten Schichtdicke (17) ein Nietelement (7) geeigneter Länge aus dem Nietzwischenpeicher (10) ausgewählt und durch Drehung des das gewählte Nietelement (7) speichernden Speicherelementes (28) in einen Nietübergabebereich (45) an einen Nietfinger (9) übergeben wird und wobei der Nietfinger (9) das Nietelement (7) dem Nietwerkzeug (23-25) zuführt während das entleerte Speicherelement (28) in einen Nietzuführbereich (53) bewegt und in diesem über ein Nietfördersystem (11) mit einem neuen Nietelement (7) beschickt wird. 50
26. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Nietzwischenpeicher (10) eine Vielzahl von Speicherelementen (28) umfassende Speicherebenen aufweist. 55
27. Nietauswahl- und -fixiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das der Nietübergabebereich (45) im Bereich des wenigstens einen Nietwerkzeugs (23-25) angeordnet ist.

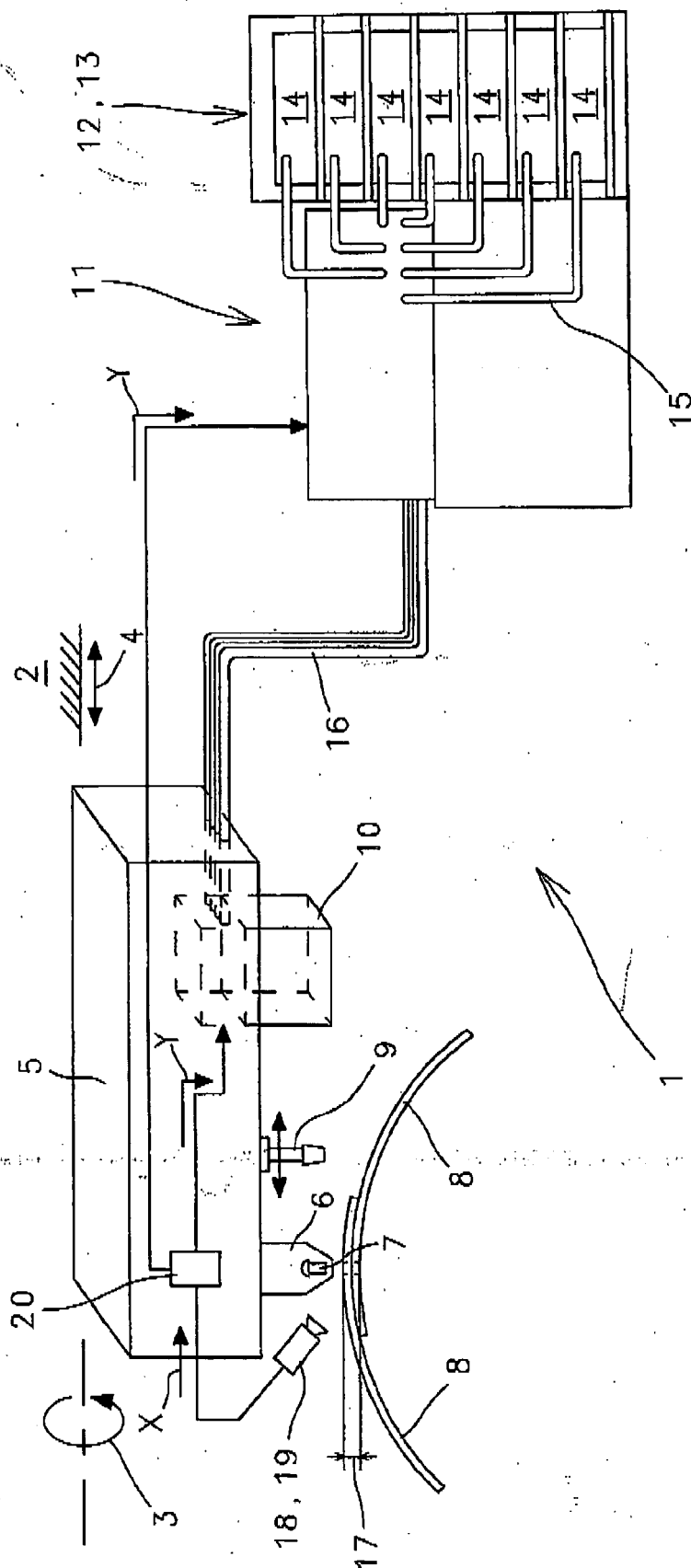


Fig. 1

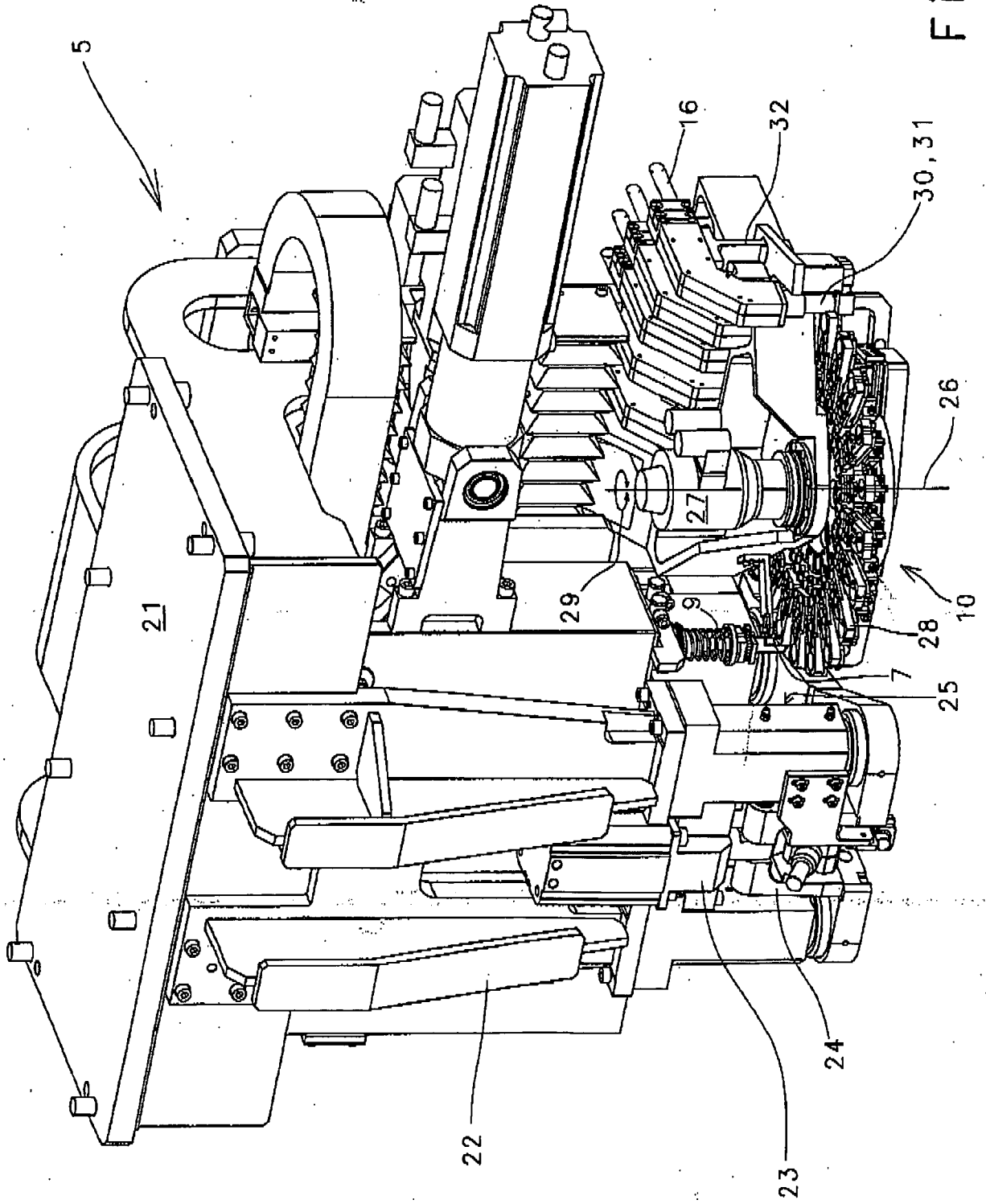


Fig. 2

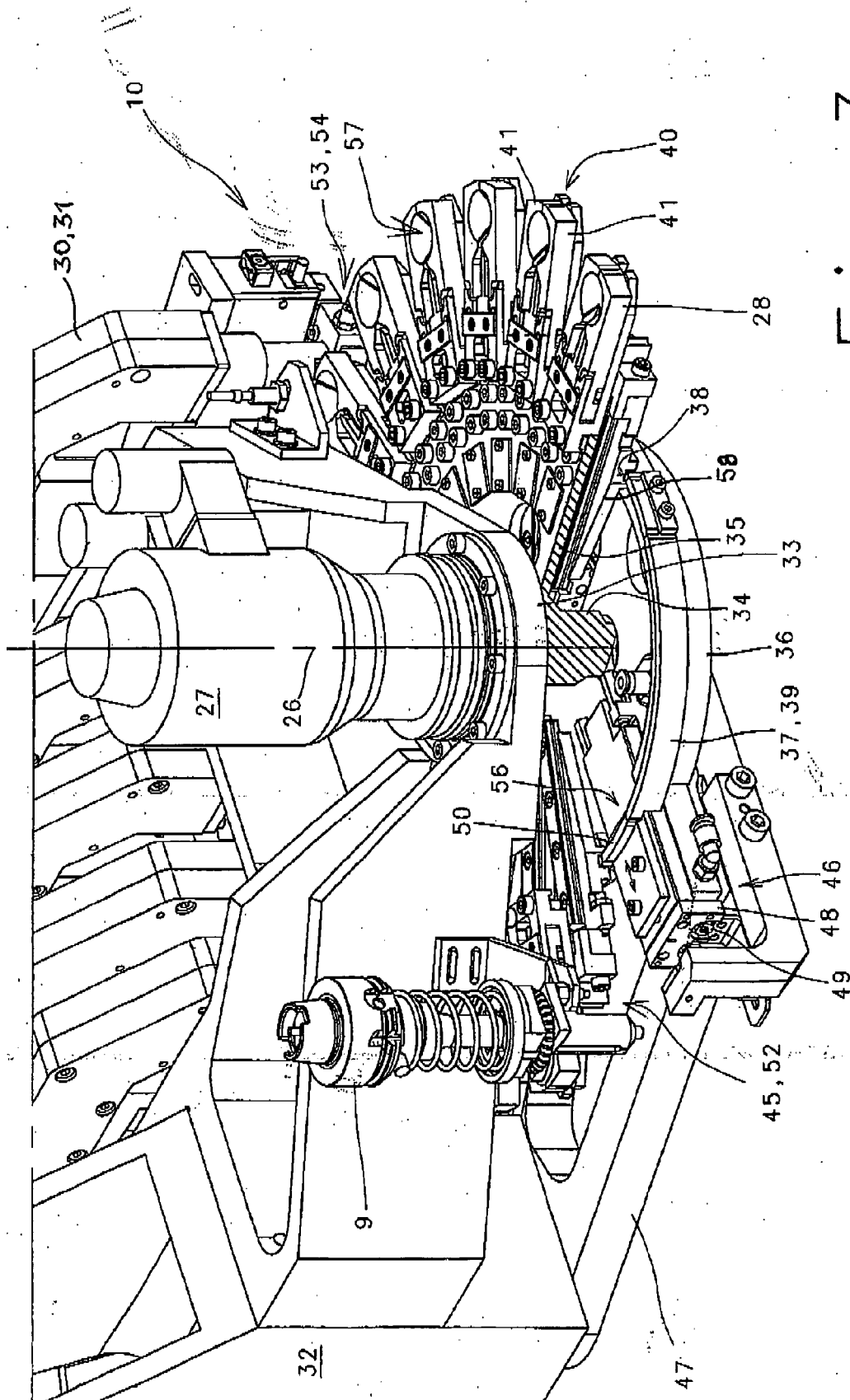
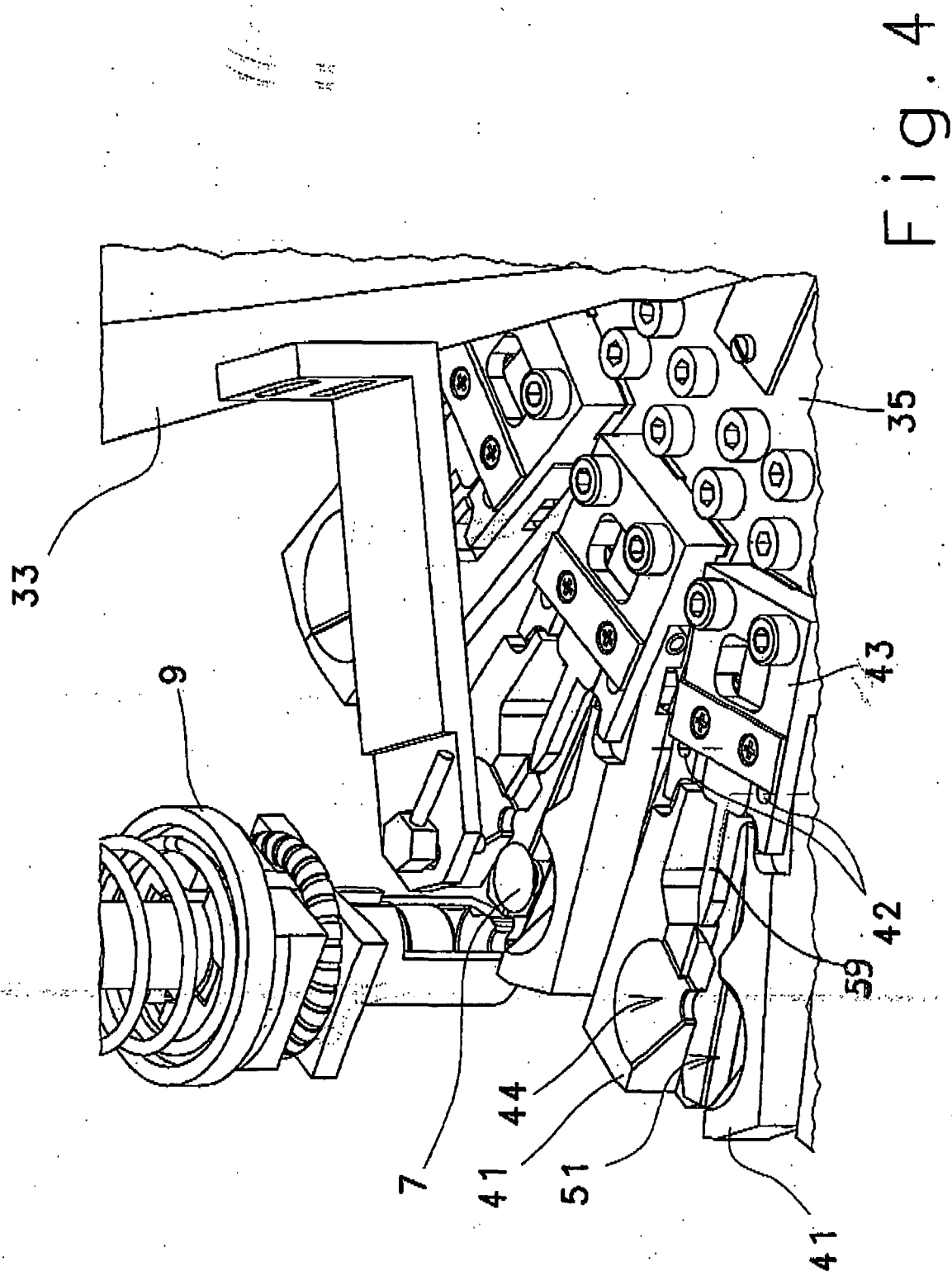


Fig. 3



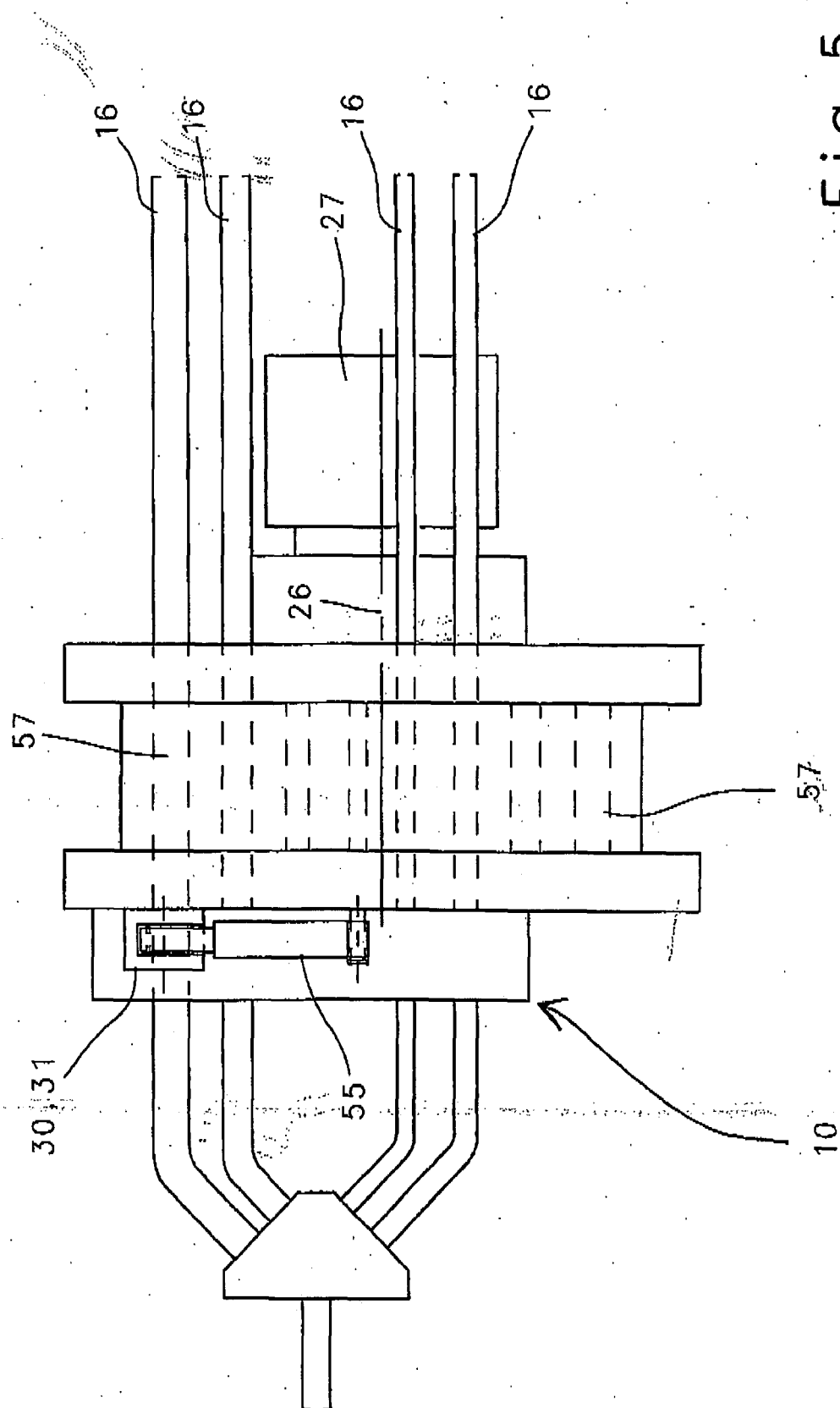


Fig. 5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 00 8614

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 00/07751 A (HENROB LTD; CRAYTHORN, RUPERT, ANDREW; FUHRMEISTER, RALPH; MATTHEWS, S) 17. Februar 2000 (2000-02-17)	1-4,11, 13-15, 19, 21-24,27 25	INV. B21J15/32 B23P19/00
Y	* Seite 4, Zeilen 20-22 * * Seite 11, Zeilen 9-21 * * Anspruch 2; Abbildungen 1,36a,37a * -----		
Y,D	US 4 208 153 A (TRETHERY, BRIAN R) 17. Juni 1980 (1980-06-17) * Spalte 1, Zeilen 16-20 * * Spalte 5, Zeilen 14-21 * -----	25	
X	EP 0 983 810 A (HAEGGER, INC) 8. März 2000 (2000-03-08)	1-3,5,9	
A	* Absätze [0043], [0044], [0048]; Abbildungen 8-14 *	6-8	
A	DE 297 13 814 U1 (AVDEL VERBINDUNGSELEMENTE GMBH, 30851 LANGENHAGEN, DE) 6. November 1997 (1997-11-06) * Seite 7, Zeile 34 - Seite 8, Zeile 25 * * Abbildungen 1,2 * -----	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21J B23P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. September 2006</b>	Prüfer <b>Augé, Marc</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 06 00 8614

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.

14-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0007751 A	17-02-2000	AT 235330 T	15-04-2003
		AU 5183599 A	28-02-2000
		BR 9912731 A	27-11-2001
		CA 2339530 A1	17-02-2000
		CN 1320065 A	31-10-2001
		DE 69906308 D1	30-04-2003
		DE 69906308 T2	04-03-2004
		EP 1102650 A1	30-05-2001
		JP 2002522224 T	23-07-2002
		MX PA01001380 A	29-11-2002
		US 2005284910 A1	29-12-2005
		US 6944944 B1	20-09-2005
		US 6692213 B1	17-02-2004
US 4208153 A	17-06-1980	KEINE	
EP 0983810 A	08-03-2000	AT 265285 T	15-05-2004
		DE 69916730 D1	03-06-2004
		DE 69916730 T2	31-03-2005
		DK 983810 T3	16-08-2004
		US 6135933 A	24-10-2000
		US 6106446 A	22-08-2000
DE 29713814 U1	06-11-1997	KEINE	

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**

- US 4208153 A [0002]