



(11) EP 2 460 602 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.06.2012 Patentblatt 2012/23**

(51) Int Cl.:  
**B21J 15/32 (2006.01)**      **B23P 19/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11180858.0**

(22) Anmeldetag: **12.09.2011**

(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**

(71) Anmelder: **Brötje-Automation GmbH  
26215 Wiefelstede (DE)**

(72) Erfinder: **Völz, Matthias  
26127 Oldenburg (DE)**

(30) Priorität: **03.12.2010 DE 102010053221**

### (54) Nietbereitstellungseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Nietbereitstellungseinrichtung zur Bereitstellung von Nietelementen (1) o. dgl. aus einem Nietspeicher (24) über mindestens einen Nietausgang (25) für mindestens eine Nieranwendung,

wobei mindestens ein Nieteingang (25a) vorgesehen ist und wobei ein an einem Nieteingang (25a), ggf. mittels einer weiteren Nietbereitstellungseinrichtung, bereitgestelltes Nietelement (1) an einen Nietausgang (25) durchreichbar ist.

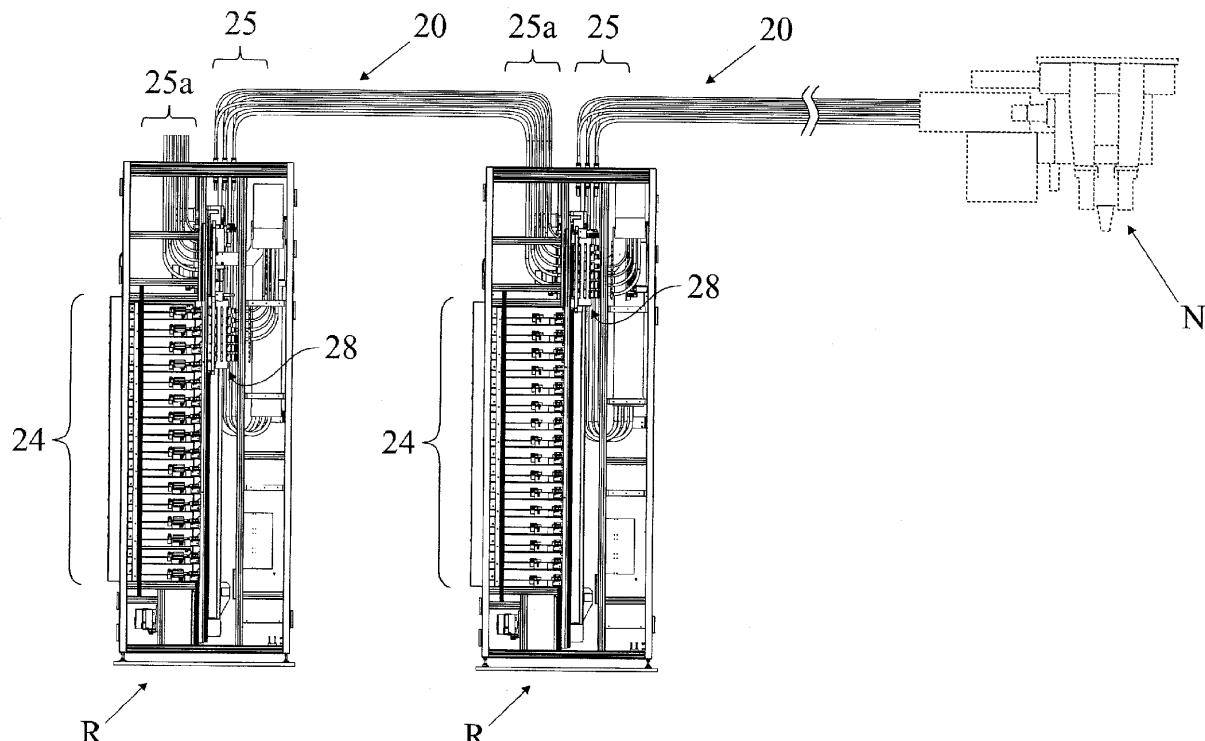


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Nietbereitstellungseinrichtung zur Bereitstellung von Nietelementen o. dgl. gemäß Anspruch 1, eine Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen gemäß Anspruch 6 sowie ein Verfahren für den Betrieb einer solchen Anordnung gemäß Anspruch 9.

**[0002]** Nietverbindungen spielen seit vielen Jahren vor allem in der Luftfahrtindustrie eine wichtige Rolle. Dabei kommt der Automatisierung von Nietanwendungen im Hinblick auf die immer größer werdenden Flugzeugkomponenten zunehmende Bedeutung zu.

**[0003]** Neben der Durchführung von Nietanwendungen mittels Nietwerkzeugen stellt die zielgenaue und schnelle Bereitstellung von Nietelementen über eine entsprechende Bewegungssteuerung eine besondere Herausforderung für die Anlagenhersteller dar.

**[0004]** Eine bekannte Nietbereitstellungseinrichtung (EP 1 531 966 B1) ist mit einem als Kassettenschrank ausgestalteten Nietspeicher ausgestattet, der eine Anzahl übereinander gestapelter Nietkassetten aufweist. Mittels eines Übergabeschlittens, der sich entlang der Nietkassetten verfahren lässt, werden Nietelemente von der jeweils angefahrenen Nietkassette an einen Nietausgang übergeben.

**[0005]** Nachteilig bei der bekannten Nietbereitstellungseinrichtung ist die Tatsache, dass deren Speicherkapazität durch die maximale Stapelhöhe der Nietkassetten begrenzt ist. Eine Erweiterung des Nietspeichers ist mit erheblichem konstruktivem Aufwand verbunden.

**[0006]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte Nietbereitstellungseinrichtung derart auszustalten und weiterzubilden, dass die insgesamt verfügbare Speicherkapazität mit einfachen konstruktiven Mitteln erhöht wird.

**[0007]** Das obige Problem wird durch eine Nietbereitstellungseinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

**[0008]** Wesentlich ist die grundsätzliche Überlegung, dass die insgesamt verfügbare Speicherkapazität für Nietelemente erhöht werden kann, indem die Nietbereitstellungseinrichtung mit mindestens einer weiteren Nietbereitstellungseinrichtung seriell geschaltet wird. Die aus einer Nietkassette einer Nietbereitstellungseinrichtung angeforderten Nietelemente werden dann durch die mindestens eine nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung durchgereicht.

**[0009]** Auf die vorschlagsgemäße Weise lässt sich die insgesamt verfügbare Speicherkapazität mit einfachen konstruktiven Mitteln in nahezu unbegrenztem Umfang erhöhen. Hierfür wird im Einzelnen vorgeschlagen, dass die Nietbereitstellungseinrichtung neben dem mindestens einen Nietausgang auch mindestens einen Nieteingang aufweist. Dabei ist die Anordnung vorschlagsgemäß so getroffen, dass ein an einem Nieteingang bereitgestelltes Nietelement an einen Nietausgang durchreichbar ist.

**[0010]** Bei der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 wird der Übergabeschlitten der Nietbereitstellungseinrichtung genutzt, um das Durchreichen der Nietelemente umzusetzen. Diese Doppelnutzung des Übergabeschlittens führt zu einer kompakten und konstruktiv vergleichsweise einfachen Lösung.

**[0011]** Nach einer zweiten Lehre gemäß Anspruch 6, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird eine Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen beansprucht, die wie oben erläutert seriell geschaltet sind. Auf die Erläuterungen zu der vorschlagsgemäßen Nietbereitstellungseinrichtung darf verwiesen werden.

**[0012]** Nach einer dritten Lehre gemäß Anspruch 9, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, wird ein Verfahren für den Betrieb der obigen Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen beansprucht. Auch hier darf auf die Erläuterungen zu der vorschlagsgemäßen Nietbereitstellungseinrichtung verwiesen werden.

**[0013]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

25 Fig. 1 eine vorschlagsgemäße Nietbereitstellungseinrichtung in einer perspektivischen Ansicht schräg von vorne,

30 Fig. 2 zwei seriell geschaltete Nietbereitstellungseinrichtungen gemäß Fig. 1 im Betrieb mit einem nur schematisch dargestellten Nietwerkzeug, jeweils in einer Seitenansicht,

35 Fig. 3 die Kassettenverriegelungen der Nietbereitstellungseinrichtung gemäß Fig. 1 a) im verriegelten Zustand und b) im entriegelten Zustand, jeweils in einer perspektivischen Ansicht,

40 Fig. 4 eine zentrale Montageplatte der Nietbereitstellungseinrichtung gemäß Fig. 1 bei montiertem Übergabeschlitten in einer perspektivischen Ansicht,

45 Fig. 5 die Nietsteuerung des Übergabeschlittens gemäß Fig. 4 in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 6 die Nietsteuerung gemäß Fig. 5 in einer Schnittansicht entlang der Schnittlinie VI-VI a) in der Durchlassstellung und b) in der Sperrstellung,

50 Fig. 7 die Steuerwelle der Nietsteuerung gemäß Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht.

**[0014]** In der Nietbereitstellungseinrichtung R bevorzugt Nietelemente 1 werden bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vorzugsweise an eine Nietsteuerung übergeben, von der die Nietsteuerung empfangen und zu der jeweiligen Nietanwendung weitertransportiert. Die

Nietbereitstellungseinrichtung R ist vorzugsweise mit einer ganz speziellen Nietsteuerung ausgestattet. Eine Erläuterung deren bevorzugter Ausgestaltung wird nun im Sinne einer vollständigen Darstellung vorangestellt.

**[0015]** Die Nietsteuerung dient ganz allgemein der Bewegungssteuerung von Nietelementen 1 o. dgl.. Die Bewegungssteuerung der Nietelemente 1 umfasst sowohl ein aktives Antreiben der Nietelemente 1 als auch ein passives Sperren oder Freigeben der Nietelemente 1. Im Zusammenhang mit einer obigen Nietbereitstellungseinrichtung R kommt der Nietsteuerung vorzugsweise die Funktion des Empfangs und der Weiterleitung von Nietelementen 1 zu, wie noch gezeigt wird. Insoweit ist auch der Begriff "Bewegungssteuerung" weit zu verstehen.

**[0016]** Die Fig. 5 bis 7 zeigen eine bevorzugte Nietsteuerung, die hier und vorzugsweise in der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Nietbereitstellungseinrichtung R Anwendung findet. Die Nietsteuerung ist grundsätzlich modular aufgebaut und weist mindestens eine Nietsteuereinheit 2, hier insgesamt sechs Nietsteuereinheiten 2, auf. Der Aufbau einer Nietsteuereinheit 2 lässt sich den Darstellungen gemäß Fig. 6 entnehmen. Im Folgenden ist im Sinne einer übersichtlichen Darstellung fast durchweg die Rede von nur einer einzigen Nietsteuereinheit 2. Alle Ausführungen zu dieser Nietsteuereinheit 2 gelten für alle weiteren Nietsteuereinheiten 2 der Nietsteuerung entsprechend.

**[0017]** Im montierten Zustand ist die Nietsteuerung in den Niet-Materialfluss geschaltet. Hierfür ist jede Nietsteuereinheit 2 mit einem Nietkanal 3 ausgestattet, durch den die jeweiligen Nietelemente 1 vorschiebar sind.

**[0018]** Der Transport der Nietelemente 1 erfolgt hier und vorzugsweise über eine Fluidströmung, die in den jeweiligen Abschnitt des Nietkanals 3 eingeleitet wird. Bei dem Fluid handelt es sich im einfachsten Fall um Luft.

**[0019]** Der Nietkanal 3 weist einen Eingangsabschnitt 3a für den Empfang von Nietelementen 1 und einen Ausgangsabschnitt 3b auf. Die Nietelemente 1 verlaufen entsprechend in Förderrichtung 4 vom Eingangsabschnitt 3a zum Ausgangsabschnitt 3b und von dort zu der jeweiligen Nietanwendung.

**[0020]** Die Nietsteuereinheit 2 der vorschlagsgemäß Nietsteuerung weist eine Steuerwelle 5 auf, die den Nietkanal 3 in einem Steuerbereich 6 zwischen dem Eingangsabschnitt 3a und dem Ausgangsabschnitt 3b durchdringt. Dabei kann es grundsätzlich vorgesehen sein, dass die Steuerwelle 5 nur einen Teil des Nietkanals 3 durchdringt. Hier und vorzugsweise ist allerdings eine Durchdringung des vollständigen Nietkanals 3, weiter vorzugsweise im Wesentlichen quer zur Nietkanallängsachse 7, vorgesehen.

**[0021]** Letztlich wirkt die Steuerwelle 5 hier nach Art eines Absperrventils. Entsprechend stellt die Steuerwelle 5 in der in Fig. 6a dargestellten Durchlassstellung einen für Nietelemente 1 und Fluid offenen Verbindungsabschnitt 8 zwischen dem Eingangsabschnitt 3a und dem Ausgangsabschnitt 3b bereit. Fig. 6b dagegen zeigt,

dass die Steuerwelle 5 in einer Sperrstellung den Durchtritt von Nietelementen 1 und/oder von Fluid zwischen dem Eingangsabschnitt 3a und dem Ausgangsabschnitt 3b im Wesentlichen sperrt.

**[0022]** Zur konstruktiven Umsetzung von Durchlassstellung und Sperrstellung wird vorgeschlagen, dass die Steuerwelle 5 eine in Fig. 6 dargestellte Nietkanal-Durchgangsbohrung 9 aufweist, deren Querschnitt im Wesentlichen dem Querschnitt des Nietkanals 3 im Eingangsabschnitt 3a und/oder im Ausgangsabschnitt 3b entspricht. Je nach Stellung der Steuerwelle 5 stellt die Nietkanal-Durchgangsbohrung 9 den oben angegebenen Verbindungsabschnitt 8 zwischen dem Eingangsabschnitt 3a und dem Ausgangsabschnitt 3b des Nietkanals 3 bereit oder sperrt die Nietkanal-Durchgangsbohrung 9 den Durchtritt von Nietelementen 1 und/oder von Fluid zwischen dem Eingangsabschnitt 3a und dem Ausgangsabschnitt 3b.

**[0023]** Die Funktion der Nietsteuereinheit 2 beschränkt sich aber nicht auf die reine Funktion eines Absperrventils. Vielmehr weist die Nietsteuereinheit 2 eine Übergabe-Fördereinrichtung 10 auf, die dem Fördern eines Nietelements 1 vom Eingangsabschnitt 3a in den Ausgangsabschnitt 3b hinein mittels einer Übergabe-Fluidströmung 11 dient (Fig. 6a). Hierfür weist die Übergabe-Fördereinrichtung 10 mehrere Fluidkanäle 12 auf, die mit dem Eingangsabschnitt 3a des Nietkanals 3 kommunizieren und über die Übergabe-Fluidströmung 11 erzeugbar ist. Hierfür sind die Fluidkanäle 12 mit einer entsprechenden Fluidzufuhr 12a gekoppelt. Die Richtung der Übergabe-Fluidströmung 11 geht auf die Ausrichtung der Fluidkanäle 12 zurück, die sich aus der Darstellung gemäß Fig. 6 ergibt.

**[0024]** Es hat sich gezeigt, dass sich zusammen mit der konischen Öffnung 13 des Eingangsabschnitts 3a durch die Übergabe-Fluidströmung 11 ein Unterdruck im Bereich der konischen Öffnung 13 nach Art des Venturi-Effekts einstellt, der zu einem Ansaugen eines vor der Öffnung 13 befindlichen Nietelements 1 führt.

**[0025]** Für den effektiven Transport der Nietelemente 1 muss ein bestimmter Fluid-Volumenstrom sichergestellt sein. Hierfür weist die Übergabe-Fördereinrichtung 10 im Bereich der Steuerwelle 5 mindestens eine Entlüftungsöffnung 14 auf, über die zumindest ein Teil der Übergabe-Fluidströmung 11 abströmt. In einer konstruktiv besonders einfach zu realisierenden Variante ist es hierfür vorgesehen, dass die Steuerwelle 5 eine Reihe von in eine Austrittsöffnung 9a der Nietkanal-Durchgangsbohrung 9 mündenden Entlüftungsritten 14 aufweist (Fig. 6, 7).

**[0026]** Weiter ist die Nietsteuereinheit 2 mit einer Transport-Fördereinrichtung 15 zum Weitertransport eines Nietelements 1 vom Ausgangsabschnitt 3b zur Nietanwendung mittels einer Transport-Fluidströmung 16 ausgestattet. Der Transport des Nietelements 1 erfolgt dabei in der in Fig. 6b dargestellten Konstellation.

**[0027]** Hinsichtlich der Fluidströmung kann die Steuerwelle 5 in der Sperrstellung wie schon angedeutet eine

unterschiedliche Dichtigkeit bereitstellen. Hier und vorzugsweise ist die Steuerwelle 5 mit einer Dichtungsfläche 18 ausgestattet, die der Abdichtung gegenüber dem Gehäuse 19 der Nietsteuereinheit 2 dient.

**[0028]** Fig. 7 zeigt, dass bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel mehrere Steuerwellen 5 zu einer gemeinsamen Steuerwelle 21 zusammengefasst worden sind. Das trägt dem Umstand Rechnung, dass hier mindestens zwei nebeneinander angeordnete Nietsteuereinheiten 2, im einzelnen insgesamt sechs nebeneinander angeordnete Nietsteuereinheiten 2, vorgesehen sind, wobei die Steuerwellen 5 der Nietsteuereinheiten 2 jeweils durch einen axialen Abschnitt der gemeinsamen Steuerwelle 21 bereitgestellt sind.

**[0029]** Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte, vorschlagsgemäße Nietbereitstellungseinrichtung R ist nun vorzugsweise mit einer oben angesprochenen Nietsteuerung ausgestattet.

**[0030]** Die Nietbereitstellungseinrichtung R dient, wie schon erläutert, zur Bereitstellung von Nietelementen 1 o.dgl. für mindestens eine Nietanwendung. In Fig. 2 ist angedeutet, dass die Nietanwendung von einem automatisierten Nietwerkzeug N umgesetzt wird. Fig. 2 zeigt ferner, dass dort zwei Nietbereitstellungseinrichtungen R in Serie geschaltet sind, was weiter unten noch erläutert wird.

**[0031]** Die Nietbereitstellungseinrichtung R verfügt über einen Nietspeicher 24, in dem vorzugsweise unterschiedliche Nietelemente 1 gespeichert werden können. Weiter verfügt die Nietbereitstellungseinrichtung R über mindestens einen Nietausgang 25, hier über insgesamt 6 Nietausgänge 25.

**[0032]** Der Nietspeicher 25 ist hier nach Art eines Kasettenschanks mit mindestens zwei gestapelten, insbesondere austauschbaren Nietkassetten 26 ausgestattet, die jeweils mindestens einen Ausgangsflansch 27 o. dgl. zur Abgabe von Nietelementen 1 aufweisen. Der Ausgangsflansch 27 der Nietkassette 26 kann unterschiedlich ausgestaltet sein. Hier und vorzugsweise ist der Ausgangsflansch 27 rohrartig ausgestaltet, wie der Darstellung in Fig. 3a) zu entnehmen ist.

**[0033]** In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist ein Übergabeschlitten 28 vorgesehen, der eine oben erläuterte Nietsteuerung mit hier und vorzugsweise mehreren Nietsteuereinheiten 2 aufweist. Die Nietsteuereinheiten 2 sind jeweils auf unterschiedliche Nietelemente 1 hin ausgelegt, so dass je nachdem, welches Nietelement 1 übergeben werden soll, die passende Nietsteuereinheit 2 zum Einsatz kommt. Der Übergabeschlitten 28 ist, wie in Fig. 4 gezeigt, an einer zentralen Montageplatte angeordnet.

**[0034]** Um die jeweils passende Nietsteuereinheit 2 auf die jeweils gewünschte Nietkassette 26 ausrichten zu können, ist der Übergabeschlitten 28 entlang der Nietkassetten 26 in deren Stapelrichtung 29 verfahrbar. Damit ist eine Nietsteuereinheit 2 der Nietsteuerung auf eine Nietkassette 26 zur Übergabe eines Nietelements 1 von

der jeweiligen Nietkassette 26 auf die jeweilige Nietsteuereinheit 2 ausrichtbar.

**[0035]** Zwei Stellungen des Übergabeschlittens 28 sind in Fig. 2 gezeigt. Die Ausgangsabschnitte 3b der Nietsteuereinheiten 2 sind mit den oben angesprochenen Nietausgängen 25 verbunden. Ferner ist es so, dass jede Nietsteuereinheit 2 einen dem Eingangsabschnitt 3a des Nietkanals 3 zugeordneten Eingangsflansch 30 für den Empfang von Nietelementen 1 aufweist, wobei bei der Übergabe eines Nietelements 1 der nietkassettenseitige Ausgangsflansch 27 und der nietsteuerseitige Eingangsflansch 30 über einen Spalt beabstandet sind.

**[0036]** Ein irgendwie gearteter Formschluss zwischen den beiden Flanschen 27, 30 findet also nicht statt. Fig. 15 4 zeigt in der unteren Detaildarstellung, wie der nietkassettenseitige Ausgangsflansch 27 gegenüber der Nietsteuerung und den dortigen Eingangsflanschen 30 positioniert ist. Dadurch, dass stets ein Spalt zwischen den nietkassettenseitigen Ausgangsflanschen 27 und den

nietsteuerseitigen Eingangsflanschen 30 besteht, ist es ausreichend, den Übergabeschlitten 28 und die Nietsteuerung insgesamt in nur einem einzigen Freiheitsgrad zu bewegen. Um eine fehlerfreie Übergabe zu gewährleisten, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Spalt in einem Bereich zwischen etwa 0,2 mm und etwa 0,6 mm liegt. Besonders bevorzugt ist hier eine Spaltbreite von etwa 0,4 mm.

**[0037]** Es wurde schon darauf hingewiesen, dass die unterschiedlichen Nietkassetten 26 vorzugsweise zumindest zum Teil Nietelemente 1 unterschiedlicher Abmessungen speichern, wobei der Übergabeschlitten 28 entsprechend mehrere, auf die unterschiedlichen Abmessungen angepasste Nietsteuereinheiten 2 aufweist. Die Anpassung der Nietsteuereinheiten 2 betrifft in erster Linie den Durchmesser des Nietkanals 3 und die entsprechenden Anschlüsse, wie sich beispielsweise aus der oberen Detaildarstellung in Fig. 4 ergibt.

**[0038]** Eine beispielhafte Übergabe eines Nietelements 1 von einer Nietkassette 26 wird im Folgenden erläutert.

**[0039]** Zunächst richtet der Übergabeschlitten 28 eine der Nietsteuereinheiten 2 auf die gewünschte Nietkassette 26 aus, so dass der nietsteuerseitige Eingangsflansch 30 auf den nietkassettenseitigen Ausgangsflansch 27 zentriert ist. Eine in der Nietkassette 26 vorgesehene, nicht dargestellte Vereinzelungseinrichtung gibt dann ein einzelnes Nietelement 1 frei, das den Spalt zwischen den beiden Flanschen 27, 30 passiert und vom Eingangsabschnitt 3a der Nietsteuereinheit 2 empfangen wird. Hierfür wird die Übergabe-Fördereinrichtung 10 rechtzeitig aktiviert, so dass das Nietelement 1 über den oben angesprochenen Venturi-Effekt in den Eingangsabschnitt 3a hineingezogen und anschließend mittels der Übergabe-Fluidströmung 11 in den Ausgangsabschnitt 3b gefördert wird. Dann wird die bis hierhin in der Durchlassstellung befindliche Steuerwelle 21 in die Sperrstellung überführt (Übergang von Fig. 6a auf Fig. 6b). Schließlich wird die Transport-Fördereinrichtung 15

aktiviert, so dass Nietelement 1 durch den Aufbau einer Druckwelle über die Fluidkanal-Durchgangsbohrung 17 zum Nietwerkzeug N über die Schlauchleitung 20 weitertransportiert wird.

**[0040]** Maßgeblich für die vorschlagsgemäße Lehre ist nun die Tatsache, dass die Nietbereitstellungseinrichtung R so ausgestaltet ist, dass sie mit einer weiteren Nietbereitstellungseinrichtung R in Serie geschaltet werden kann. Auf die Realisierung eines Übergabeschlittens 28 kommt es für diesen weiteren Aspekt nicht an.

**[0041]** Wesentlich ist, dass neben dem Nietausgang 25 mindestens ein Nieteingang 25a vorgesehen ist und dass die Anordnung so getroffen ist, dass ein an einem Nieteingang 25a bereitgestelltes Nietelement 1 an den Nietausgang 25 durchreichbar ist. Damit lässt sich ein Nietwerkzeug N von mehreren Nietbereitstellungseinrichtungen R mit Nietelementen 1 versorgen, ohne dass eine irgendwie geartete Förderweiche zwischen den Nietbereitstellungseinrichtungen R und dem Nietwerkzeug N vorgesehen sein muss.

**[0042]** In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist die Nietbereitstellungseinrichtung R mit einem oben angesprochenen Übergabeschlitten 28 ausgestattet, wobei der Übergabeschlitten 28 zum Durchreichen eines Nietelements 1 von einem Nieteingang 25a zu einem Nietausgang 25 in eine Durchreichposition verfahrbar ist und dann ein durchzureichendes Nietelement 1 an den Übergabeschlitten 28 übergebarbar ist. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Tatsache, dass der Übergabeschlitten 28 nunmehr doppelt genutzt wird, nämlich einerseits für die Übergabe von Nietelementen 1 von den Nietkassetten 26 und andererseits für die Übergabe von Nietelementen 1, die am Nieteingang 25a bereitgestellt worden sind.

**[0043]** Es ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 2, dass die Durchreichposition (Fig. 2 rechts) unterschiedlich zu den Übergabepositionen (Fig. 2 links) ist, in denen eine Nietsteuereinheit 2 auf eine Nietkassette 26 zur Übergabe eines Nietelements 1 von der jeweiligen Nietkassette 26 auf die jeweilige Nietsteuereinheit 2 ausgerichtet ist.

**[0044]** Im Bereich der Durchreichposition sind eine Reihe von hier nicht dargestellten Durchreichflanschen vorgesehen, die in einer Reihe mit den Ausgangsflanschen 27 der Nietkassetten 26 angeordnet sind und sich geometrisch nicht wesentlich von diesen Ausgangsflanschen 27 unterscheiden. Die Durchreichflansche sind jeweils über ein Schlauchsegment mit einem Nieteingang 25a verbunden, wie in Fig. 2 angedeutet ist. Bei in der Durchreichposition stehendem Übergabeschlitten 28 sind die Eingangsflansche 30 der Nietsteuereinheiten 2 auf die Durchreichflansche ausgerichtet, wobei auch hier vorzugsweise ein oben angesprochener Spalt zwischen den sich gegenüberliegenden Flanschen vorgesehen ist. Im Übrigen ist der Übergabeablauf weitgehend identisch zu dem oben erläuterten Ablauf für die Übergabe von Nietelementen 1 aus den Nietkassetten 26:

**[0045]** Soll beispielsweise ein Nietelement 1 aus einer

Nietkassette 26 der in Fig. 2 links dargestellten, vorgelagerten Nietbereitstellungseinrichtung R dem Nietwerkzeug N bereitgestellt werden, so wird das Nietelement 1 aus der gewünschten Nietkassette 26 an den dortigen Übergabeschlitten 28 übergeben und in Richtung des dortigen Nietausgangs 25 weitertransportiert. Über die Schlauchleitung 20 erreicht das Nietelement 1 einen Übergangsflansch der in Fig. 2 rechts dargestellten, nachgelagerten Nietbereitstellungseinrichtung R, passt den dortigen Spalt und gelangt in den Eingangsabschnitt 3 a der jeweiligen Nietsteuereinheit 2. Dort wird wiederum der oben erläuterte Übergabeablauf durchgeführt, so dass das Nietelement 1 im Ergebnis zum Nietwerkzeug N weitertransportiert wird.

**[0046]** Nach einer zweiten Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird eine Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen R beansprucht, die wie oben erläutert seriell geschaltet sind. Auf alle obigen Erläuterungen zu der vorschlagsgemäßen

Nietbereitstellungseinrichtung R darf verwiesen werden.

**[0047]** Wesentlich nach der zweiten Lehre ist die Tatsache, dass der Nieteingang 25a bzw. die Nieteingänge 25a einer nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R mit dem Nietausgang 25 bzw. den Nietausgängen 25 einer weiteren, vorgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R verbunden ist bzw. sind. Der Begriff "verbunden" ist im Sinne einer irgendwie gearteten Kopplung weit zu verstehen.

**[0048]** Kurz gesagt ist eine Nietbereitstellungseinrichtung R dann "nachgeordnet", wenn ihr Nieteingang 25a bzw. ihre Nieteingänge 25a dem Nietausgang 25 bzw. den Nietausgängen 25 einer vorgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R nachgeschaltet ist bzw. sind. Damit steht auch die Definition für eine "vorgeordnete" Nietbereitstellungseinrichtung R fest.

**[0049]** Grundsätzlich kann die Anordnung ganz allgemein so getroffen sein, dass Nietelemente 1 durch mindestens eine nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung R durchgereicht werden. Dabei kann es ferner sein, dass mindestens eine nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung R gleichzeitig eine vorgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung R und umgekehrt ist.

**[0050]** Weiter kann es sich insbesondere bei großen Anlagen ergeben, dass mindestens zwei vorgeordnete Nietbereitstellungseinrichtungen R und/oder mindestens zwei nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtungen R existieren.

**[0051]** Mit der vorschlagsgemäßen Lösung nach der zweiten Lehre ist eine weitgehend beliebige Verschaltung der Nietbereitstellungseinrichtungen R möglich. Dabei können grundsätzlich auch Parallelschaltungen auftreten, bei denen mehrere Nietbereitstellungseinrichtungen R im Hinblick auf eine einzelne Nietbereitstellungseinrichtung R in obigem Sinne vorgeordnet sind, wobei die einzelne Nietbereitstellungseinrichtung R dann eben eine in obigem Sinne nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung R ist.

**[0052]** Nach einer dritten Lehre, der ebenfalls eigen-

ständige Bedeutung zukommt, wird ein Verfahren für den Betrieb einer obigen Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen R beansprucht.

**[0053]** Wesentlich nach der dritten Lehre ist die Tatsache, dass wie oben erläutert ein Nietelement 1 über einen Nietausgang 25 einer vorgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R an den Nieteingang 25a einer nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R transportiert wird und in der nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R an deren Nietausgang 25a durchgereicht wird. Vorzugsweise ist es dabei vorgesehen, dass, wie ebenfalls schon angesprochen, zum Durchreichen eines Nietelements 1 in der nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung R der Übergabeschlitten 28 in eine Durchreichposition verfahren wird und das durchzureichende Nietelement 1 an den Übergabeschlitten 28 übergeben wird. Auch hier darf für weitere Details auf die obigen Ausführungen verwiesen werden.

### Patentansprüche

1. Nietbereitstellungseinrichtung zur Bereitstellung von Nietelementen (1) o. dgl. aus einem Nietspeicher (24) über mindestens einen Nietausgang (25) für mindestens eine Nietenwendung, wobei mindestens ein Nieteingang (25a) vorgesehen ist und wobei ein an einem Nieteingang (25a), ggf. mittels einer weiteren Nietbereitstellungseinrichtung, bereitgestelltes Nietelement (1) an einen Nietausgang (25) durchreichbar ist.
2. Nietbereitstellungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nietspeicher (24) mindestens zwei gestapelte, insbesondere austauschbare Nietkassetten (26) mit jeweils mindestens einem Ausgangsflansch (27) o. dgl. zur Abgabe von Nietelementen (1) aufweist, dass ein Übergabeschlitten (28) mit mindestens einer Nietsteuerung für den Empfang und den Weitertransport von Nietelementen (1) vorgesehen ist und dass der Übergabeschlitten (28) entlang der Nietkassetten (26) in deren Stapelrichtung (29) verfahrbar ist, so dass eine Nietsteuereinheit (2) der Nietsteuerung auf eine Nietkassette (26) zur Übergabe eines Nietelements (1) von der jeweiligen Nietkassette (26) auf die jeweilige Nietsteuereinheit (2) ausrichtbar ist.
3. Nietbereitstellungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabeschlitten (28) zum Durchreichen eines Nietelements (1) von einem Nieteingang (25a) zu einem Nietausgang (25) in eine Durchreichposition verfahrbar ist und dann ein durchzureichendes Nietelement (1) dem Übergabeschlitten (28) übergebar ist.
4. Nietbereitstellungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich-**

**net, dass** die Durchreichposition unterschiedlich zu den Übergabepositionen ist, in denen eine Nietsteuereinheit (2) auf eine Nietkassette (26) zur Übergabe eines Nietelements (1) von der jeweiligen Nietkassette (26) auf die jeweilige Nietsteuereinheit (2) ausgerichtet ist.

5. Nietbereitstellungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Durchreichflansch vorgesehen ist, der dem mindesten einen Nieteingang (25a) zugeordnet ist und auf den die mindestens eine, in der Durchreichposition stehende Nietsteuereinheit (2) zur Übergabe von Nietelementen (1) ausgerichtet ist.
6. Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen (R) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Nieteingang (25a) bzw. die Nieteingänge (25a) einer nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) mit dem Nietausgang (25) bzw. den Nietausgängen (25) einer weiteren, vorgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) verbunden ist bzw. sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung so getroffen ist, dass Nietelemente (1) durch mindestens eine nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung (R) durchgereicht werden, vorzugsweise, dass mindestens eine nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung (R) gleichzeitig eine vorgeordnete Nietbereitstellungseinrichtung (R) ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei vorgeordnete Nietbereitstellungseinrichtungen (R) vorgesehen sind, und/oder, dass mindestens zwei nachgeordnete Nietbereitstellungseinrichtungen (R) vorgesehen sind.
9. Verfahren für den Betrieb einer Anordnung aus mindestens zwei Nietbereitstellungseinrichtungen (R) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei ein Nietelement (1) über einen Nietausgang (25) einer vorgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) an den Nieteingang (25a) einer nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) transportiert wird und in der nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) an deren Nietausgang (25a) durchgereicht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Durchreichen eines Nietelements (1) in der nachgeordneten Nietbereitstellungseinrichtung (R) der Übergabeschlitten (28) in eine Durchreichposition verfahren wird und das durchzureichende Nietelement (1) an den Übergabe-

beschlitten (28) übergeben wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

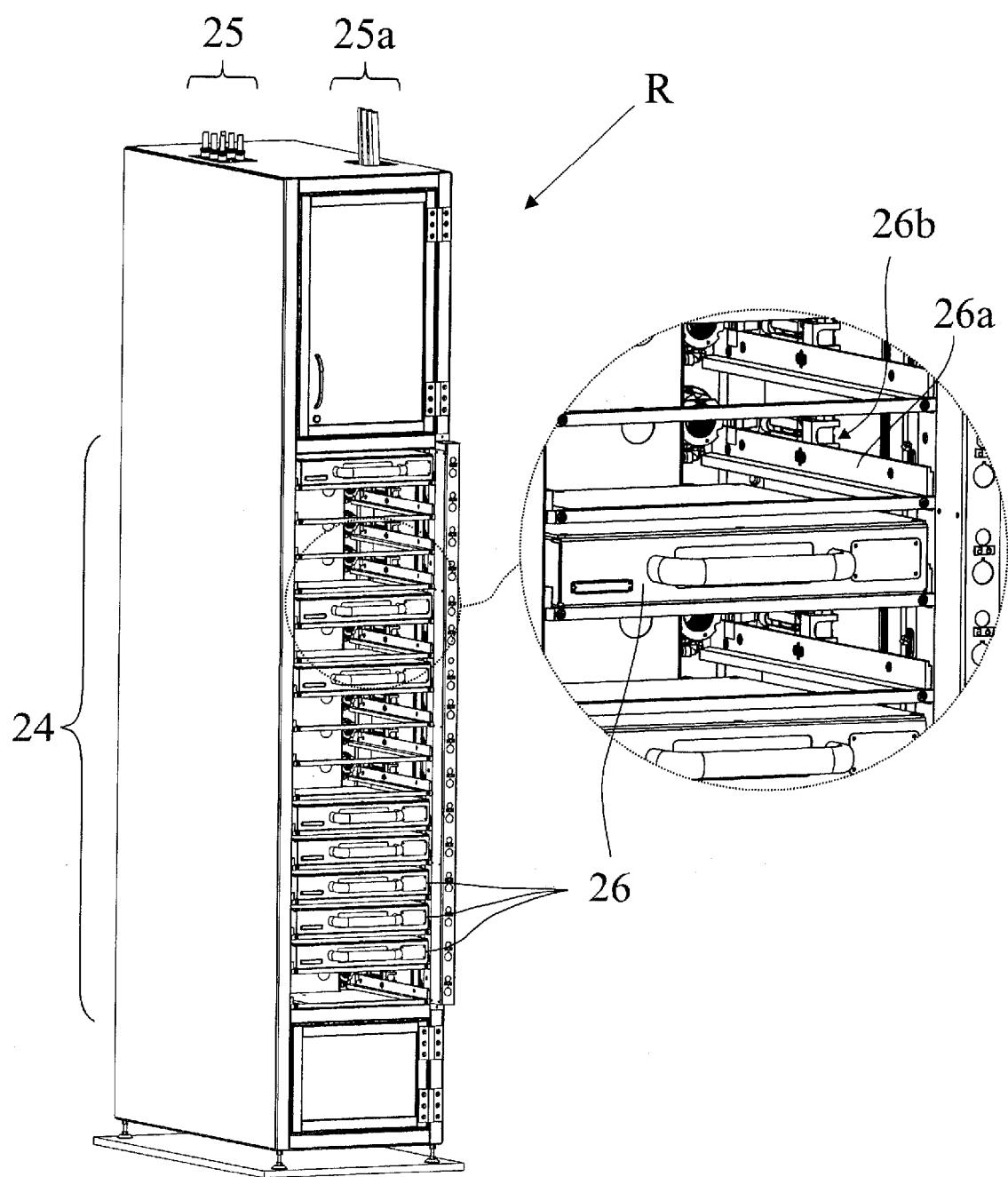


Fig. 1

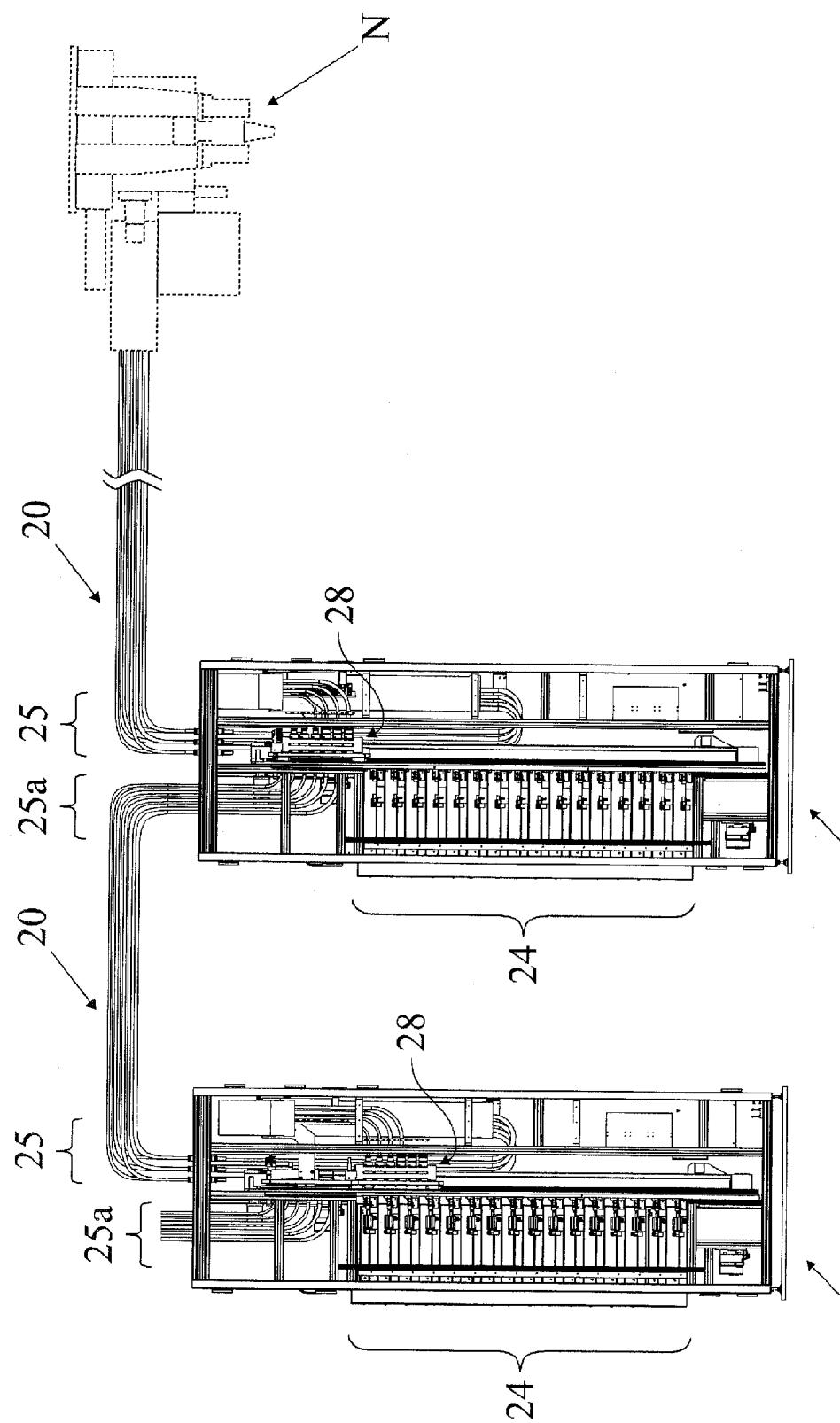
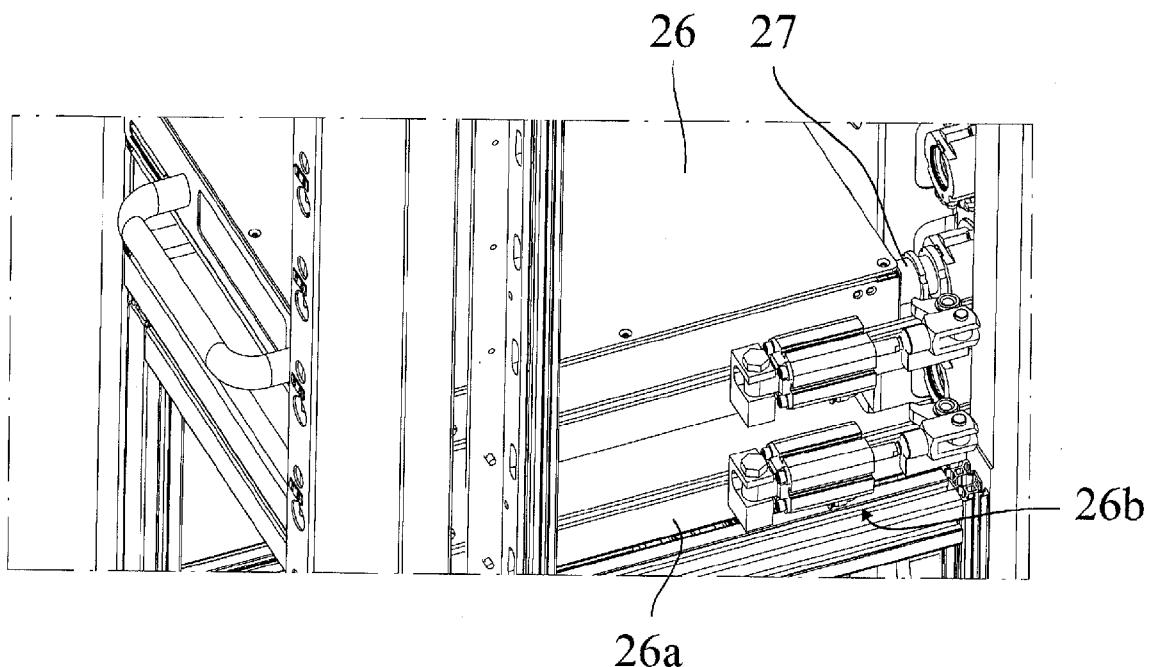


Fig. 2

a)



b)

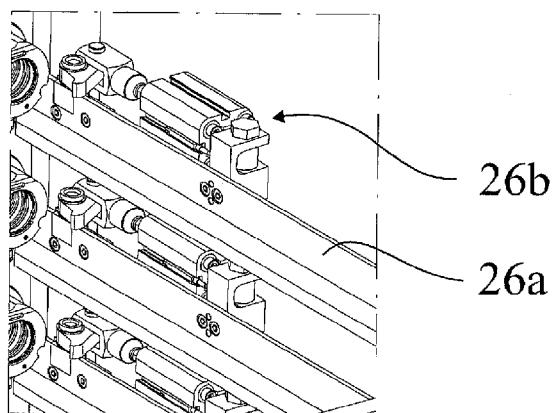


Fig. 3

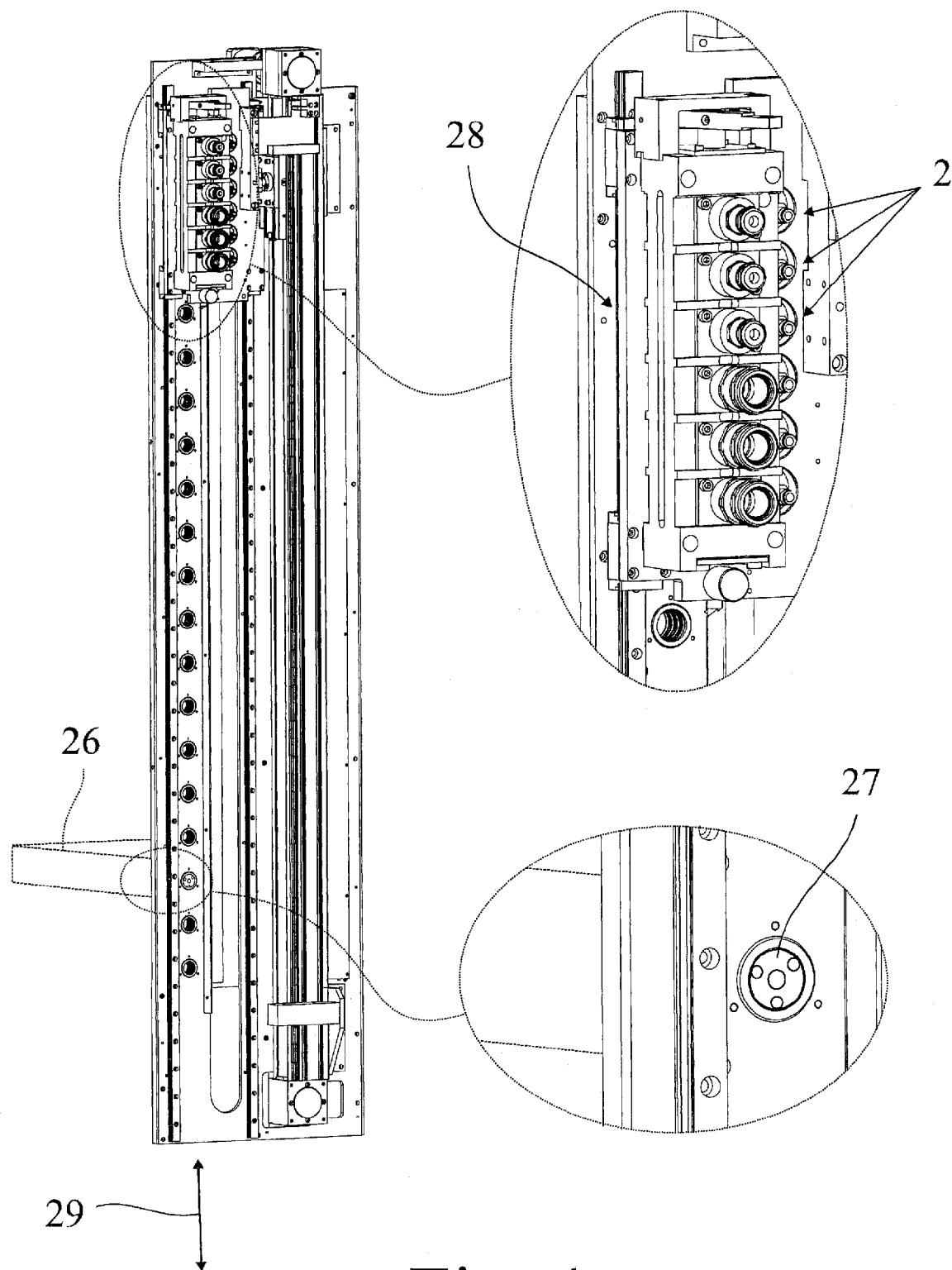


Fig. 4

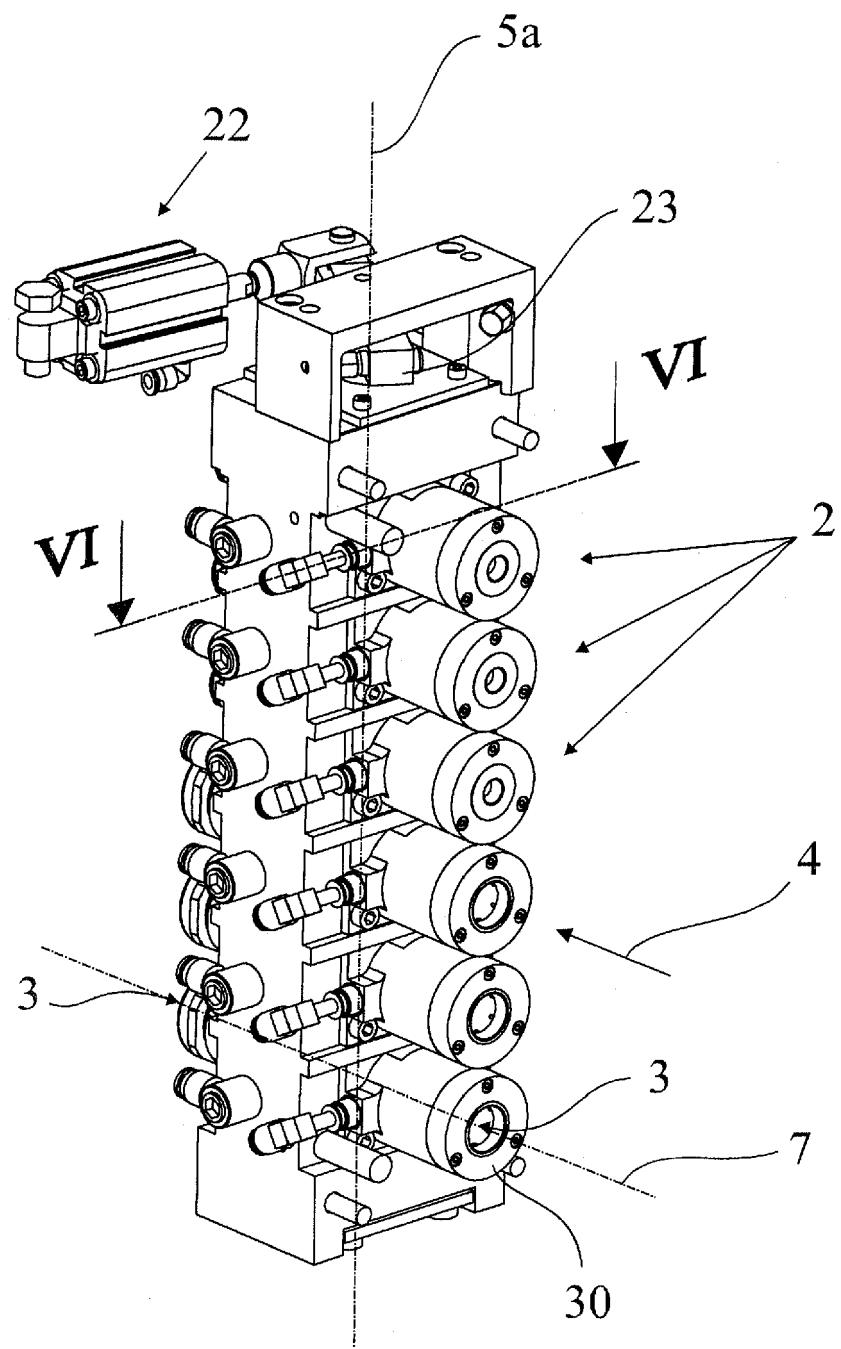


Fig. 5

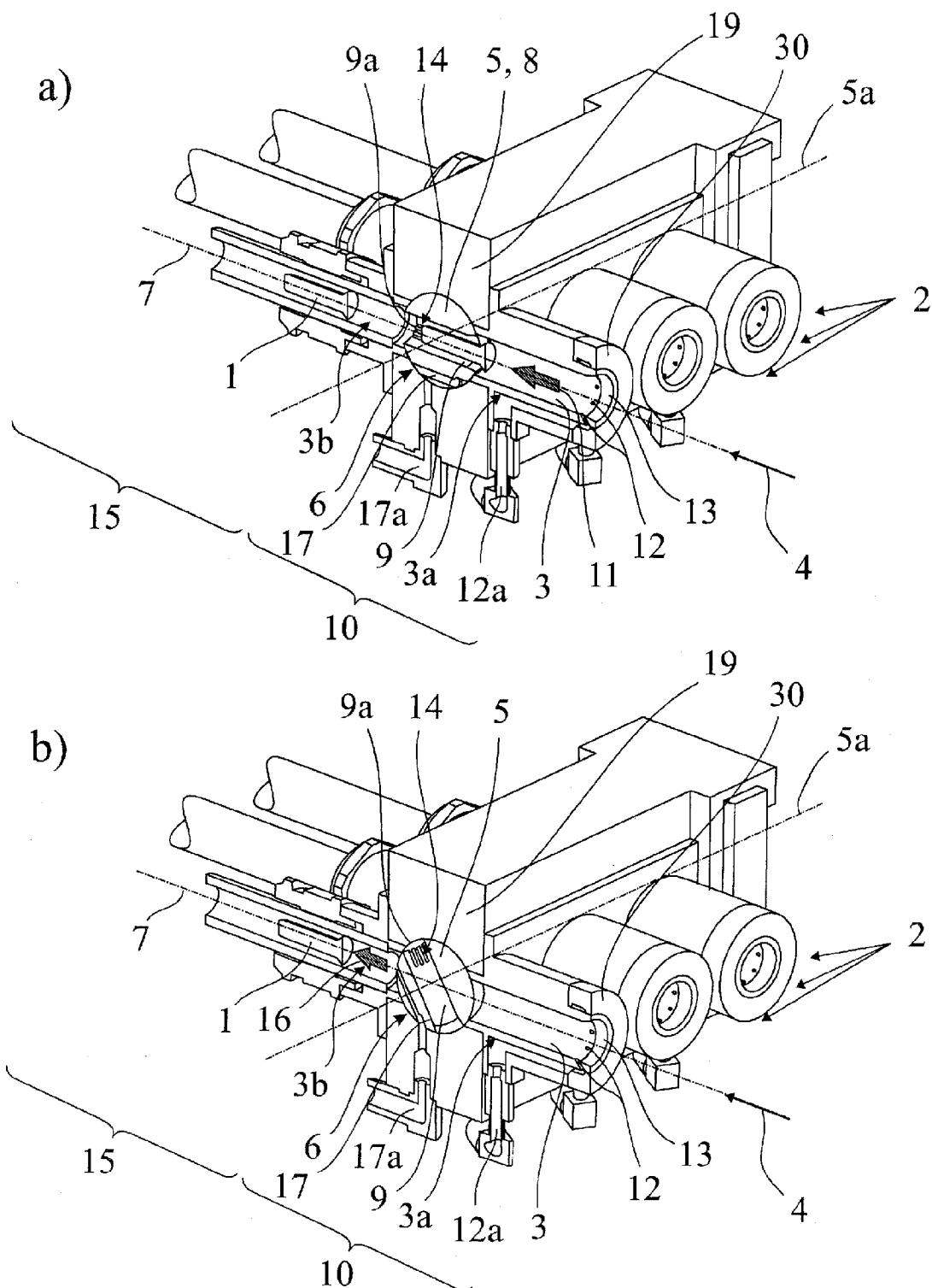


Fig. 6

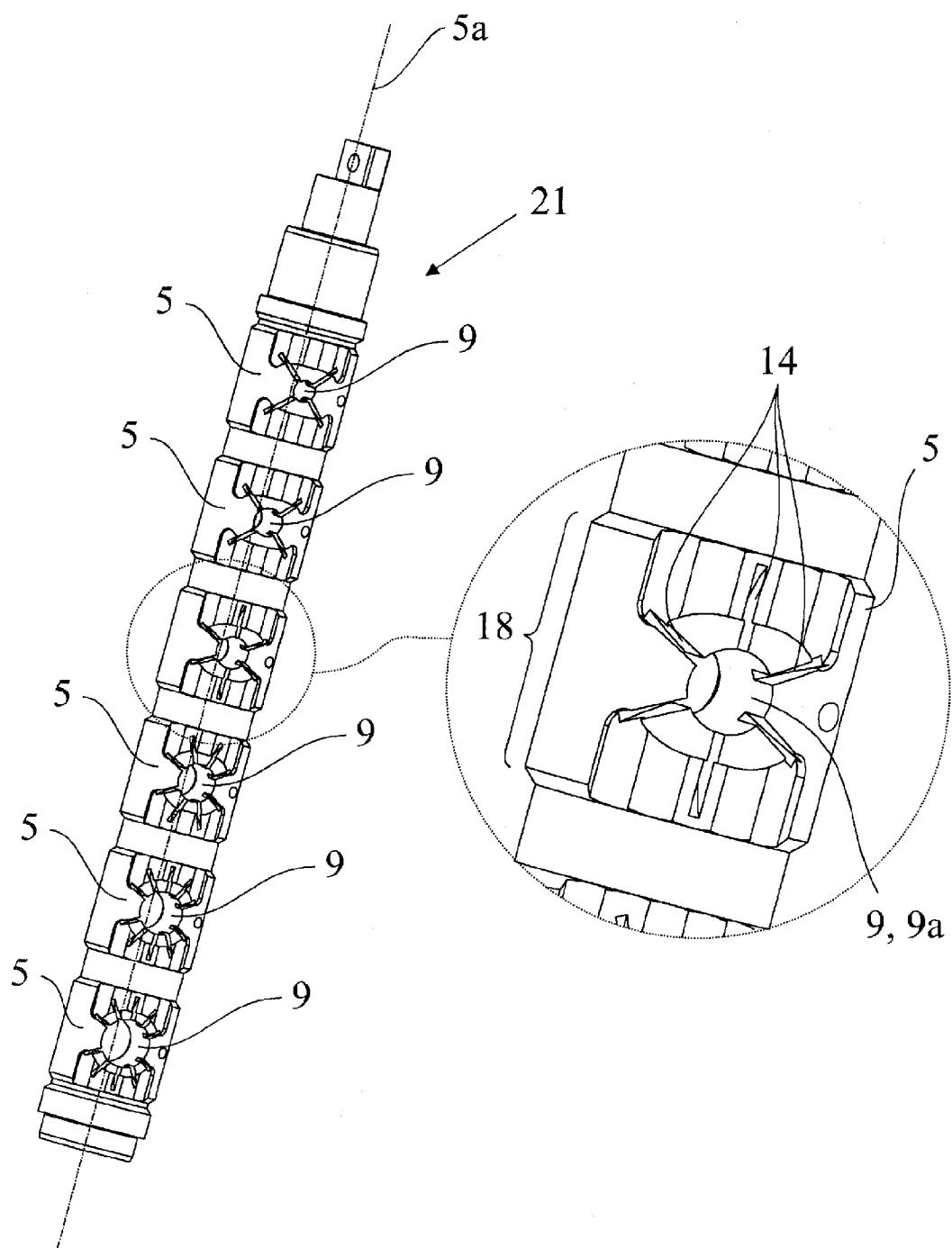


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 18 0858

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 472 087 A (RINK PHILIP A [US] ET AL) 5. Dezember 1995 (1995-12-05) * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 18; Abbildungen 1, 13-14 *	1-3,6-10	INV. B21J15/32 B23P19/00
Y,D	FR 2 842 181 A1 (F2 C2 SYSTEM [FR]; AURIOL JEAN MARC [FR]; BORNES PHILIPPE [FR]) 16. Januar 2004 (2004-01-16) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 35; Abbildungen 1-2 *	1-3,6-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 2. April 2012	Prüfer Augé, Marc
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

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

EP 11 18 0858

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.

02-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5472087	A	05-12-1995	KEINE	
FR 2842181	A1	16-01-2004	AT 415238 T AU 2003267516 A1 BR 0312855 A CA 2491905 A1 CN 1668419 A EP 1531966 A1 ES 2320335 T3 FR 2842181 A1 JP 4785383 B2 JP 2006516009 A US 2005284827 A1 WO 2004007142 A1	15-12-2008 02-02-2004 14-06-2005 22-01-2004 14-09-2005 25-05-2005 21-05-2009 16-01-2004 05-10-2011 15-06-2006 29-12-2005 22-01-2004

**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**

- EP 1531966 B1 [0004]