



(11) **EP 3 342 504 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2018 Patentblatt 2018/27

(51) Int Cl.:
B21J 15/02 (2006.01) B21J 15/12 (2006.01)
B21J 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17202963.9**

(22) Anmeldetag: **22.11.2017**

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

- **Gunter, Friedhelm**
71576 Burgstetten (DE)
- **Maul, Steven**
71229 Leonberg (DE)
- **Ramsayer, Reiner**
71277 Rutesheim (DE)
- **Kauth, Christoph**
97816 Lohr Am Main (DE)
- **Dieterle, Martin**
71636 Ludwigsburg (DE)
- **Philipskoetter, Andre**
64720 Michelstadt / Weiten-Gesaess (DE)
- **Nickel, Patrick**
63633 Birstein (DE)

(30) Priorität: **28.12.2016 DE 102016226244**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Woelke, Florian**
71229 Leonberg (DE)
- **Karle, Armin**
75173 Pforzheim (DE)

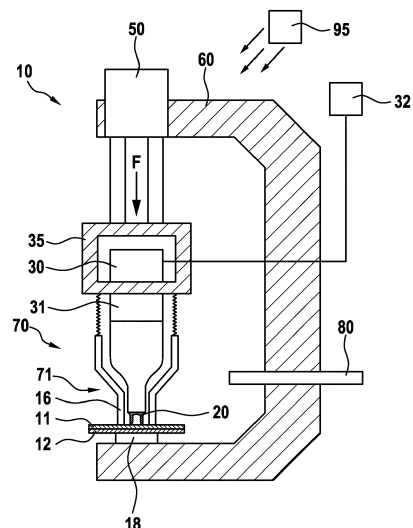
(74) Vertreter: **Thürer, Andreas**
Bosch Rexroth AG
DC/IPR
Zum Eisengiesser 1
97816 Lohr am Main (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER STANZNIETVORRICHTUNG, STANZNIETVORRICHTUNG UND MUNDSTÜCK FÜR EINE STANZNIETVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Stanznietvorrichtung (10) mit einer Setzeinheit (70), in welcher Setzeinheit (70) ein Niet (20) gehalten werden kann, die einen Stempel (15), mittels welchem der Niet (20) mit Kraft (F) beaufschlagbar und in einem Nietvorgang in einer Fügeichtung in wenigstens ein Bauteil (11, 12) einbringbar ist, aufweist, wobei die Setzeinheit (70) zum Einbringen des Niets (20) in die Setzeinheit (70) in eine Grund-Stellung gebracht wird, in welcher ein dem wenigstens einen Bauteil (11, 12) zugewandtes Mundstück (71) der Setzeinheit (70) von einem Bereich (B), in dem das wenigstens eine Bauteil (11, 12) beim Nietvorgang zu positionieren ist, beabstandet ist, wobei in der Grund-Stellung ein von der Setzeinheit (70) baulich getrenntes Vorratsbehältnis (80), in dem sich der Niet (20) befindet, an die Setzeinheit (70) bewegt und der Niet (20) aus dem Vorratsbehältnis (80) in das Mundstück (71) eingebracht wird, wobei anschließend das Vorratsbehältnis (80) von der Setzeinheit (70) entfernt wird, und wobei die Setzeinheit (70) zum Einbringen des Niets (20) in das wenigstens eine Bauteil (11, 12) mittels einer linearen Bewegung aus der Grund-Stellung in eine Füge-Stellung gebracht wird, in welcher das Mundstück

(71) an einem der Bauteile anliegt, sowie eine solche Stanznietvorrichtung und ein solches Mundstück.

Fig. 2



EP 3 342 504 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Stanznietvorrichtung, sowie eine solche Stanznietvorrichtung und ein Mundstück für eine solche Stanznietvorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Fügeverfahren wie Nietverfahren dienen zum Verbinden wenigstens zweier in einem Verbindungsbereich insbesondere eben ausgebildeter Bauteile (Fügepartner). Ein Stanznietverfahren zeichnet sich beispielsweise dadurch aus, dass ein Vorlochen der miteinander zu verbindenden Bauteile nicht erforderlich ist. Vielmehr wird ein Niet als Fügeelement mittels eines Fügewerkzeugs, das einen Stempel umfasst, in die wenigstens zwei Bauteile in eine Fügeichtung eingedrückt, wobei durch einen entsprechend geformten Gegenhalter, bspw. in Form einer Matrize, der mit dem Fügewerkzeug zusammenwirkt, sichergestellt werden kann, dass der Niet oder die Bauteile sich in einer bestimmten Art und Weise verformen, um eine kraft- und formschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen herzustellen.

[0003] Weiterhin ist bspw. aus der EP 2 318 161 B1 ein sog. Ultraschall-Stanznietverfahren bekannt, bei dem ein Schwingungserzeuger, wie bspw. ein Ultraschall-Generator verwendet wird, um ein oder mehrere Komponenten beim Verbinden der Bauteile in Schwingung zu versetzen. Durch diese Schwingung wird bspw. die aufzuwendende Kraft zum Eindringen des Niets reduziert.

[0004] Bei Nietverfahren ist es für einen automatisierten Betrieb in der Regel nötig, eine Zuführung der Niete, und insbesondere eine auch automatisierte Aufnahme dieser Niete in die Stanznietvorrichtung zu gewährleisten.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß werden ein Verfahren zum Betreiben einer Stanznietvorrichtung, sowie eine solche Stanznietvorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0006] Die Erfindung geht von einem Verfahren zum Betreiben einer Stanznietvorrichtung aus, die eine Setzeinheit aufweist, mittels welcher ein Niet gehalten werden kann, und die einen Stempel, mittels welchem der Niet mit Kraft beaufschlagbar und in einem Nietvorgang in wenigstens ein Bauteil in Fügeichtung einbringbar ist, aufweist.

[0007] Eine Möglichkeit der Zuführung und Aufnahme im Falle von Stanznietvorrichtungen, auch bei manueller Verarbeitung, ist nun beispielsweise die Verwendung eines Gurts oder Ähnlichem, in dem mehrere Niete in einer vordefinierten Position gehalten werden und in einer Reihe angeordnet sind. Ein solcher Gurt kann dann entspre-

chend durch das Fügewerkzeug durchgeführt werden, sodass beispielsweise nach jedem Nietvorgang ein neuer Niet vor dem Stempel platziert wird. Eine Gurtnachführung kann dabei beispielsweise mit der Bewegung des Fügewerkzeugs gekoppelt oder auch separat vorgenommen werden.

[0008] Eine weitere Möglichkeit, insbesondere bei größeren Serien und bei automatischer Verarbeitung, ist die Zuführung der Niete über einen Profilschlauch oder Ähnlichem. In einem solchen Profilschlauch können Niete in einer vordefinierten Ausrichtung geführt werden. Der Profilschlauch kann dann an einer geeigneten Stelle im Fügewerkzeug angebunden werden, sodass für einen Nietvorgang jeweils ein Niet in der gewünschten Position zugeführt bzw. in das Fügewerkzeug eingesetzt werden kann. Die Niete können dabei nach einer Vereinzelung beispielsweise mittels Druckluft in das Fügewerkzeug eingebracht werden.

[0009] Nachdem der Niet in die Setzeinheit eingebracht wurde, ist es in der Regel nötig, den Niet auch im Fügewerkzeug zu halten, bis der Niet beim anschließenden Nietvorgang auf ein Bauteil aufsetzt. Das Fügewerkzeug weist hierbei neben dem Stempel in der Regel einen sog. Niederhalter auf, der den Stempel umgibt und der Führung des Niets beim Nietvorgang dient. Der Niederhalter setzt dabei in der Regel auf dem Bauteil auf, während der Stempel relativ zum Niederhalter bewegt wird, um den Niet in das Bauteil (oder die Bauteile) einzudrücken.

[0010] Bei herkömmlichen Stanznietvorrichtungen weist die Setzeinheit, insbesondere auch der Stempel, einen entsprechend langen und dünnen Abschnitt am bauteilseitigen Ende auf (bzw. das Fügewerkzeug kann entsprechend ausgebildet werden), sodass bei den erwähnten Möglichkeiten zur Zuführung und Aufnahme des Niets in die Setzeinheit neben der Anbindung der entsprechenden Komponenten, also beispielsweise des Gurts oder des Profilschlauchs, im Bereich zwischen der Stelle der Anbindung und dem Bauteil genügend Platz verbleibt, um eine für verschiedenste Tätigkeiten eine ausreichende Zugänglichkeit sicherzustellen.

[0011] Bei den eingangs bereits erwähnten Stanznietvorrichtungen mit Ultraschallunterstützung (bzw. mit entsprechender Schwingungseinkopplung) sind die geometrischen Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich der Setzeinheit und insbesondere der Nietzuführung gegenüber herkömmlichen Stanznietvorrichtungen in der Regel jedoch deutlich eingeschränkt. Der Grund hierfür liegt darin, dass in der Setzeinheit beispielsweise eine Sonotrode vorzusehen ist, die zwar auch als Stempel verwendet werden kann, oder an die der Stempel angebunden werden kann, deren geometrische Abmessungen jedoch stark davon abhängen, dass eine möglichst optimale Schwingung ausgebildet bzw. auf den Niet übertragen werden kann. Eine solche Sonotrode weist dabei meist einen deutlich größeren Durchmesser auf als Stempel bei herkömmlichen Stanznietvorrichtungen und kann auch deutlich kürzer sein. Ebenso können verschiedene

Durchmesserübergänge auftreten.

[0012] Dies führt dazu, dass bei der Verwendung der erwähnten Möglichkeiten zur Zuführung und Aufnahme von Nieten in die Setzeinheit, insbesondere wenn eine zweckmäßige Anbindung erfolgen soll, weniger Platz zwischen der Anbindung und dem Bauteil verbleibt, wodurch die Zugänglichkeit deutlich eingeschränkt würde.

[0013] Erfindungsgemäß wird nun vorgeschlagen, dass die Setzeinheit zum Einbringen des Niets in die Setzeinheit in eine Grund-Stellung gebracht wird, in welcher ein dem wenigstens einen Bauteil zugewandtes Mundstück der Setzeinheit von einem Bereich, in dem das wenigstens eine Bauteil beim Nietvorgang zu positionieren ist, beabstandet ist. In der Grund-Stellung wird dann ein von der Setzeinheit baulich getrenntes Vorratsbehältnis, in dem sich der Niet befindet, an die Setzeinheit bewegt und der Niet automatisiert aus dem Vorratsbehältnis in das Mundstück, insbesondere durch eine Bewegung des Vorratsbehältnisses oder einer Handhabungskomponente (z.B. Schieber, Stößel o.ä.), eingebracht. In dem Mundstück kann der Niet dann beispielsweise durch Magnetkraft und/oder Unterdruck und/oder geeignete Halteelemente in dem Mundstück gehalten werden. Anschließend kann das Vorratsbehältnis von der Setzeinheit entfernt werden. Schließlich wird die Setzeinheit zum Einbringen des Niets in das wenigstens eine Bauteil mittels einer linearen Bewegung aus der Grund-Stellung in eine Füge-Stellung gebracht, in welcher das Mundstück an einem der Bauteile anliegt.

[0014] Durch die vorgeschlagene Lösung ist somit keine Anbindung eines Gurtes, eines Profilschlauchs oder Ähnlichem an die Setzeinheit mehr nötig, was bedeutet, dass sowohl bei aufgenommenem bzw. eingesetztem Niet als auch während des Nietvorgangs die Zugänglichkeit weiterhin gewahrt bleibt, auch wenn die Setzeinheit kürzer und/oder breiter als bei herkömmlichen Stanznietvorrichtungen ist. Durch die lineare Bewegung zwischen der Grund-Stellung und der Füge-Stellung, insbesondere in beiden Richtungen, kann gewährleistet werden, dass die entsprechende Stellung, insbesondere die Grund-Stellung immer möglichst genau erreicht wird, so dass der Niet möglichst schnell und exakt positioniert werden kann.

[0015] Wenngleich sich die Vorteile des vorgeschlagenen Verfahrens besonders bei einer Ultraschall-Stanznietvorrichtung zeigen, so können damit auch bei herkömmlichen Stanznietvorrichtungen Vorteile erzielt werden, beispielsweise aufgrund der nunmehr möglichen kompakteren Bauweise der Setzeinheit.

[0016] Vorzugsweise wird der Niet in dem Vorratsbehältnis, bei dem es sich insbesondere um ein Magazin handeln kann, mittels einer Halte- oder Führungseinrichtung in einer vorbestimmten Position gehalten, wenn der Niet in die Setzeinheit eingebracht wird. Hierzu kann beispielsweise eine Schiene verwendet werden, die eine an ein Profil des Niets angepasste Kontur aufweist. Damit kann einerseits die Position des Niets im Vorratsbehältnis möglichst genau eingehalten werden, andererseits

kann auch eine Nachführung von Nieten gewährleistet werden. Insofern ist es auch zweckmäßig, wenn, nachdem der Niet in die Setzeinheit eingebracht wurde, ein neuer Niet in die vorbestimmte Position in dem Vorratsbehältnis gebracht wird.

[0017] Vorteilhafterweise wird das Vorratsbehältnis bzw. die Handhabungskomponente zum Einbringen des Niets in das Mundstück in einer Bewegungsrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Fügerichtung bewegt. Hierzu ist eine geeignete Ausgestaltung des Mundstücks vorteilhaft, d.h. es kann beispielsweise eine geeignete, seitliche Öffnung vorgesehen sein. [Hierzu sei auch auf die weiteren Ausführungen zum Mundstück verwiesen. Eine solche Bewegung ist sehr einfach reproduzierbar, was zu einer möglichst genauen Positionierung des Niets im Mundstück bzw. einem genauen Einbringen in das Mundstück führt.

[0018] Es ist von Vorteil, wenn die Setzeinheit durch eine lineare Bewegung der Setzeinheit parallel zu der Fügerichtung von der Grund-Stellung in die Füge-Stellung (und insbesondere auch wieder zurück) gebracht wird. Durch eine nicht nur lineare, sondern auch zu der Fügerichtung parallele Bewegung kann die Bewegung noch reproduzierbarer gemacht und insbesondere mittels der vorhandenen Antriebe und Führungen bzw. Lager durchgeführt werden.

[0019] Vorzugsweise wird als Stanznietvorrichtung eine Ultraschall-Stanznietvorrichtung verwendet, bei welcher mittels eines Schwingungserzeugers Schwingungen erzeugt werden, die auf den Stempel eingekoppelt werden, da hier, wie eingangs bereits erwähnt, die zu erreichenden Vorteile besonders groß sind, insbesondere hinsichtlich der Platzverhältnisse bzw. der Zugänglichkeit im Fügebereich.

[0020] Gegenstand der Erfindung ist weiterhin eine Stanznietvorrichtung mit einer Setzeinheit, in welcher Setzeinheit ein Niet gehalten werden kann, die einen Stempel, mittels welchem der Niet mit Kraft beaufschlagbar und in einem Nietvorgang in wenigstens ein Bauteil in Fügerichtung einbringbar ist, aufweist, und mit einem von der Setzeinheit baulich getrennten Vorratsbehältnis, in dem der Niet bereitstellbar ist. Dabei ist die Setzeinheit in eine Grund-Stellung bringbar, in welcher ein dem wenigstens einen Bauteil zugewandtes Mundstück der Setzeinheit von einem Bereich, in dem das wenigstens eine Bauteil beim Nietvorgang zu positionieren ist, beabstandet ist, wobei in der Grund-Stellung das Vorratsbehältnis derart an die Setzeinheit bewegbar ist, dass der Niet aus dem Vorratsbehältnis in das Mundstück einbringbar ist. Zudem ist das Vorratsbehältnis von der Setzeinheit entfernbar, und die Setzeinheit ist mittels einer linearen Bewegung aus der Grund-Stellung in eine Füge-Stellung (und insbesondere auch wieder zurück) bringbar, in welcher das Mundstück an einem der Bauteile anliegt.

[0021] Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Mundstück für eine Setzeinheit einer Stanznietvorrichtung. Das Mundstück weist dabei eine seitliche Öffnung

auf und ist dazu eingerichtet ist, dass ein Niet aus einem von der Setzeinheit baulich getrennten Vorratsbehältnis durch die seitliche Öffnung in das Mundstück einbringbar ist.

[0022] Hinsichtlich der weiteren Ausgestaltungen und Vorteile der Stanznietvorrichtung sowie des Mundstücks sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf obige Ausführungen zum erfindungsgemäßen Verfahren verwiesen.

[0023] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0024] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0025] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Figurenbeschreibung

[0026]

Figur 1 zeigt schematisch eine Stanznietvorrichtung mit einem Profilschlauch zur Zuführung von Nieten.

Figur 2 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Ultraschall-Stanznietvorrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform.

Figur 3 zeigt schematisch einen Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens in einer bevorzugten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0027] In Figur 1 ist schematisch eine herkömmliche Stanznietvorrichtung 10' dargestellt. Die Stanznietvorrichtung 10' weist einen Rahmen 60 auf, der vorzugsweise in Form eines C-Rahmens oder C-Bügels vorliegt, an welchem die einzelnen Komponenten bei einer Stanznietvorrichtung in der Regel angeordnet sind, um die gewünschte Position zueinander einnehmen zu können. Über den Rahmen 60 kann die Stanznietvorrichtung 10' beispielsweise an einem Arm zur Bewegung im Raum befestigt sein.

[0028] Die Stanznietvorrichtung 10' weist einen Stempel 15' auf, beispielhaft mit einem runden Querschnitt. Der Stempel 15' ist von einem (hülsenförmigen) Niederhalter 16 radial umgeben und relativ zu diesem in Längsrichtung beweglich angeordnet. Der Stempel 15' und der Niederhalter 16' bilden dabei zusammen eine Setzeinheit 70'. Der Stempel 15' ist mit einem Antrieb 50 gekop-

pelt, der dazu dient, eine zum Eindringen des Niets 20 in die beiden Bauteile 11, 12 benötigte Kraft F aufzubringen. Der Antrieb 50 kann bspw. mittels der Recheneinheit 95 gesteuert werden.

[0029] Bei dem Antrieb 50 kann es sich bspw. um einen Antrieb mit Kugel-, Rollen- oder Planetengewindetrieb oder dergleichen handeln, der dazu geeignet ist, eine Kraft F zum Eindringen eines Niets 20 als Fügeelement in die Bauteile 11, 12 aufzubringen.

[0030] Ebenfalls ist der Niederhalter 16' dazu eingerichtet, gegen die Oberfläche des dem Stempel 15' zugewandten Bauteils 11 mit einer Niederhalterkraft zu drücken. Hierzu kann beispielsweise ein eigener Antrieb vorgesehen sein. Jedoch kann der Niederhalter auch (wie hier gezeigt) an den Antrieb des Stempels oder an den Stempel selbst gekoppelt sein, beispielsweise mittels einer Feder.

[0031] Auf der dem Stempel 15' und dem Niederhalter 16' gegenüberliegenden Seite der beiden Bauteile 11, 12 ist ein Gegenhalter in Form einer Matrize 18 angeordnet. Der Stempel 15' und die Matrize 18 sind in vertikaler Richtung, wie auch der Niederhalter 16', beweglich angeordnet und relativ zueinander bewegbar. Der Niederhalter 16' und die Matrize 18 dienen dazu, die beiden Bauteile 11, 12 zwischen dem Niederhalter 16' und der Matrize 18 während der Bearbeitung durch den Stempel 15' einzuspannen bzw. zusammenzudrücken.

[0032] Der Niet 20, hier beispielhaft ein Halbhohl Niet, besteht bevorzugt aus einem gegenüber den Werkstoffen der beiden Bauteile 11, 12 härteren Material, zumindest im Bereich eines Nietschafts. Die dem Bauteil 11 abgewandte, ebene Oberseite des Niets ist in Wirkverbindung mit dem Stempel 15' angeordnet, der an der Oberseite des Niets 20 flächig anliegt.

[0033] Weiterhin ist an dem Niederhalter 16' ein Profilschlauch 17 angebracht, der der Zuführung der Niete dient. Über den Profilschlauch können Niete einzeln in das Fügewerkzeug 70' eingebracht werden, sodass für jeden neuen Nietvorgang ein neuer Niet zur Verfügung steht.

[0034] Wie an der Stanznietvorrichtung 10' zu sehen ist, sind sowohl der Stempel 15' als auch der Niederhalter 16' verhältnismäßig dünn und lang ausgebildet. Insbesondere bestehen hinsichtlich der Dimensionen auch keine besonderen Einschränkungen. Insofern ist trotz der Anbringung des Profilschlauchs 17 zwischen dem Fügewerkzeug 70' und den Bauteilen 11, 12 genügend Platz, d.h. es besteht hinreichend Zugänglichkeit.

[0035] In Figur 2 ist schematisch eine erfindungsgemäße Stanznietvorrichtung 10 in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt, hier als Ultraschall-Stanznietvorrichtung, die auch für ein erfindungsgemäßes Verfahren verwendet werden kann. Die Ultraschall-Stanznietvorrichtung 10 entspricht vom grundlegenden Aufbau der in Figur 1 gezeigten herkömmlichen Stanznietvorrichtung 10', insofern sei auch auf die dortige Beschreibung verwiesen. Jedoch ist ein Schwingungserzeuger in Form eines Schwingungskonverters 30 mit einem Signalgene-

rator 32 vorgesehen, die zusammen der Erzeugung von Ultraschall dienen.

[0036] Die Ultraschall-Stanznietvorrichtung 10 weist einen Stempel 15, der hier auch als Sonotrode dient, auf, beispielhaft mit einem runden Querschnitt. Der Stempel 15 ist über einen sog. Booster 31 mit dem Schwingungskonverter 30 wirkverbunden, sodass die Ultraschall-Schwingungen auf den Stempel 15 und damit den Niet 20 übertragbar sind. Insbesondere werden dabei Ultraschallschwingungen mit einer Schwingweite (Abstand zwischen maximaler positiver und negativer Amplitude einer Schwingung) zwischen 10 μm und 110 μm (entspricht einer Amplitude von 5 μm bis 55 μm) und einer Frequenz zwischen 15 kHz und 35 kHz oder ggf. auch höher erzeugt. Der Signalgenerator 32 ist an die Recheneinheit 95 angebunden und kann von dieser angesteuert werden.

[0037] An dem Antrieb 50 ist ein Gestell 35 angebracht, an dem der Schwingungskonverter 30, der Booster 31 sowie der Stempel bzw. die Sonotrode 15 angeordnet sind. Der Stempel bzw. die Sonotrode ist hier nur an einem unteren, d.h. den Bauteilen zugewandten Abschnitt verhältnismäßig dünn ausgebildet. Der Stempel 15 ist auch hier von einem Niederhalter 16 radial umgeben und relativ zu diesem in Längsrichtung beweglich angeordnet, wobei sich der Niederhalter jedoch entsprechend dem Stempel 15 nach oben hin aufweitet. Der Niederhalter ist hier beispielhaft mittels einer Feder an dem Gestell 35 befestigt. Insbesondere ist der Stempel 15 mit einem Antrieb 50 gekoppelt, der dazu dient, eine zum Eindringen des Niets 20 in die beiden Bauteile 11, 12 benötigte Kraft F aufzubringen. Der Antrieb 50 kann bspw. mittels der Recheneinheit 95 gesteuert werden.

[0038] Der Stempel 15 und der Niederhalter 16 bilden hierbei eine Setzeinheit 70, wobei das den Bauteilen 11, 12 zugewandte Ende, in das auch der Niet 20 aufgenommen wird, auch als Mundstück 71 bezeichnet wird. Weiterhin ist ein Vorratsbehältnis 80 gezeigt, in dem Niete vorgesehen sein können, die auch in das Mundstück 71 eingebracht werden können. Hierzu kann das Vorratsbehältnis mittels eines geeigneten Aktors bewegt werden.

[0039] Das Vorratsbehältnis 80 kann zwar am Rahmen 60 angeordnet sein, dort dann beispielsweise mit einem geeigneten Aktor, es kann jedoch auch an anderer Stelle im Bearbeitungsraum der Stanznietvorrichtung 10 positioniert werden und dann geeignet an einem Führungsarm oder dergleichen befestigt sein. Dann kann die Setzeinheit zum Vorratsbehältnis verfahren werden und dort kann der Niet aufgenommen werden.

[0040] In Figur 3 ist ein Teil der Stanznietvorrichtung aus Figur 2 in verschiedenen Stellungen dargestellt, anhand derer im Folgenden ein Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt werden soll.

[0041] Wie in der linken Darstellung gezeigt, wird die Setzeinheit 70 mit dem Mundstück 71, nachdem ein Niet 20' in zwei Bauteile 11', 12' eingebracht wurde, von den

Bauteilen wegbewegt und zwar linear und parallel zu einer Fügerichtung R und in Richtung einer Grundstellung x_0 , die hier für das untere Ende des Mundstücks 71 festgelegt ist. Das Vorratsbehältnis 80 mit weiteren Nieten 20, 20" ist von der Setzeinheit 70 beabstandet.

[0042] Nachdem die Setzeinheit in die Grundstellung x_0 gebracht worden ist, wie in der mittleren Darstellung gezeigt, in welcher das Mundstück 71 dann einen Abstand Δx von einem Bereich B , in dem die neuen Bauteile 11, 12 zu platzieren sind, beabstandet ist, wird das Vorratsbehältnis 80 zu der Setzeinheit 70 bzw. dem Mundstück 71 bewegt und zwar hier senkrecht zu der Fügerichtung R . Damit wird der Niet 20 in das Mundstück 71 eingebracht bzw. gedrückt. Hierzu kann beispielsweise eine geeignete Öffnung an dem Mundstück 71 bzw. dem Niederhalter 16 vorgesehen sein. Die Einbringung des Niets kann beispielsweise über einen Druckluftstoß erfolgen, über eine mechanische Zuführung (beispielsweise mittels eines Schiebers oder Ähnlichem) oder über ein Nachschieben der weiteren Nietelemente in einer dafür ausgestalteten Zuführungsschiene oder einem Profilschlauch.

[0043] Anschließend kann nun, wie in der rechten Darstellung gezeigt, die Setzeinheit 70 in Fügerichtung in die Füge-Stellung x_1 gebracht werden, in welcher dann das Mundstück 71 an dem Bauteil 11 anliegt. In der Füge-Stellung x_1 kann dann durch weitere Bewegung des Stempels 15 in Fügerichtung der Niet 20 in die Bauteile 11, 12 eingebracht werden. Zudem kann in dem Vorratsbehältnis 80 ein weiterer Niet 20" an die vorderste Position gebracht werden. Hierzu kann ein geeignete Vorrichtung, denkbar ist beispielsweise ein Federsystem, vorgesehen sein. Der beschriebene Vorgang kann dann für weitere Nietvorgänge wiederholt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Stanznietvorrichtung (10) mit einer Setzeinheit (70), in welcher Setzeinheit (70) ein Niet (20) gehalten werden kann, die einen Stempel (15), mittels welchem der Niet (20) mit Kraft (F) beaufschlagbar und in einem Nietvorgang in einer Fügerichtung (R) in wenigstens ein Bauteil (11, 12) einbringbar ist, aufweist, wobei die Setzeinheit (70) zum Einbringen des Niets (20) in die Setzeinheit (70) in eine Grund-Stellung (x_0) gebracht wird, in welcher ein dem wenigstens einen Bauteil (11, 12) zugewandtes Mundstück (71) der Setzeinheit (70) von einem Bereich (B), in dem das wenigstens eine Bauteil (11, 12) beim Nietvorgang zu positionieren ist, beabstandet ist, wobei in der Grund-Stellung (x_0) ein von der Setzeinheit (70) baulich getrenntes Vorratsbehältnis (80), in dem sich der Niet (20) befindet, an die Setzeinheit (70) bewegt und der Niet (20) aus dem Vorratsbehältnis (80) in das Mundstück (71) eingebracht wird,

- wobei anschließend das Vorratsbehältnis (80) von der Setzeinheit (70) entfernt wird, und wobei die Setzeinheit (70) zum Einbringen des Niets (20) in das wenigstens eine Bauteil (11, 12) mittels einer linearen Bewegung aus der Grund-Stellung (x_0) in eine Füge-Stellung (x_1) gebracht wird, in welcher das Mundstück (71) an einem der Bauteile anliegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Niet (20) in dem Vorratsbehältnis (80) mittels einer Halte- oder Führungseinrichtung in einer vorbestimmten Position gehalten wird, wenn der Niet (20) in das Mundstück (71) eingebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei, nachdem der Niet (20) in das Mundstück (71) eingebracht wurde, ein neuer Niet (20') in die vorbestimmte Position in dem Vorratsbehältnis (80) gebracht wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Vorratsbehältnis (80) oder eine Handhabungskomponente zum Einbringen des Niets (20) in das Mundstück (71) in einer Bewegungsrichtung senkrecht zu der Fügerichtung (R) des Stempels (15) bewegt wird.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Setzeinheit (70) durch eine lineare Bewegung der Setzeinheit (70) in Fügerichtung von der Grund-Stellung (x_0) in die Füge-Stellung (x_1) gebracht wird.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei als Stanznietvorrichtung (10) eine Ultraschall-Stanznietvorrichtung verwendet wird, bei welcher mittels eines Schwingungserzeugers (32) Schwingungen erzeugt werden, die auf den Stempel (15) eingekoppelt werden.
7. Stanznietvorrichtung (10) mit einer Setzeinheit (70), in welcher Setzeinheit (70) ein Niet (20) gehalten werden kann, die einen Stempel (15), mittels welchem der Niet (20) mit Kraft (f) beaufschlagbar und in einem Nietvorgang in einer Fügerichtung (R) in wenigstens ein Bauteil (11, 12) einbringbar ist, aufweist, und mit einem von der Setzeinheit (70) baulich getrennten Vorratsbehältnis (80), in dem der Niet (20) bereitstellbar ist, wobei die Setzeinheit (70) in eine Grund-Stellung (x_0) bringbar ist, in welcher ein dem wenigstens einen Bauteil (11, 12) zugewandtes Mundstück (71) der Setzeinheit (70) von einem Bereich (B), in dem das wenigstens eine Bauteil (11, 12) beim Nietvorgang zu positionieren ist, beabstandet ist, wobei in der Grund-Stellung (x_0) das Vorratsbehältnis (80) derart an die Setzeinheit (70) bewegbar ist, dass der Niet (20) aus dem Vorratsbehältnis (80) in
- das Mundstück (71) einbringbar ist, wobei das Vorratsbehältnis (80) von der Setzeinheit (70) entfernbar ist, und wobei die Setzeinheit (70) mittels einer linearen Bewegung aus der Grund-Stellung (x_0) in eine Füge-Stellung (x_1) bringbar ist, in welcher das Mundstück (71) an einem der Bauteile (11, 12) anliegt.
8. Stanznietvorrichtung (10) nach Anspruch 7, wobei das Vorratsbehältnis (80) eine Halte- oder Führungseinrichtung aufweist, in welcher der Niet (20) in einer vorbestimmten Position gehalten werden kann.
9. Stanznietvorrichtung (10) nach Anspruch 8, wobei das Vorratsbehältnis (80) derart ausgebildet ist, dass ein Niet (20) in dem Vorratsbehältnis (80) führbar gelagert werden kann und, insbesondere automatisiert, in die vorbestimmte Position bringbar ist.
10. Stanznietvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Vorratsbehältnis (80) oder eine Handhabungskomponente dazu eingerichtet ist, zum Einbringen des Niets (20) in die Setzeinheit senkrecht zu der Fügerichtung (R) bewegt zu werden.
11. Stanznietvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Setzeinheit (70) linear und in Fügerichtung (R) zwischen der Grund-Stellung (x_0) und der Füge-Stellung (x_1) bewegbar ist.
12. Stanznietvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, die als Ultraschall-Stanznietvorrichtung mit einem Schwingungserzeuger (32) zur Erzeugung von Schwingungen, die auf den Stempel (15) einkoppelbar sind, ausgebildet ist.
13. Mundstück (71) für eine Setzeinheit (70) einer Stanznietvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, mit einer seitlichen Öffnung (72), wobei das Mundstück dazu eingerichtet ist, dass ein Niet aus einem von der Setzeinheit (70) baulich getrennten Vorratsbehältnis (80) durch die seitliche Öffnung in das Mundstück (71) einbringbar ist.

Fig. 1

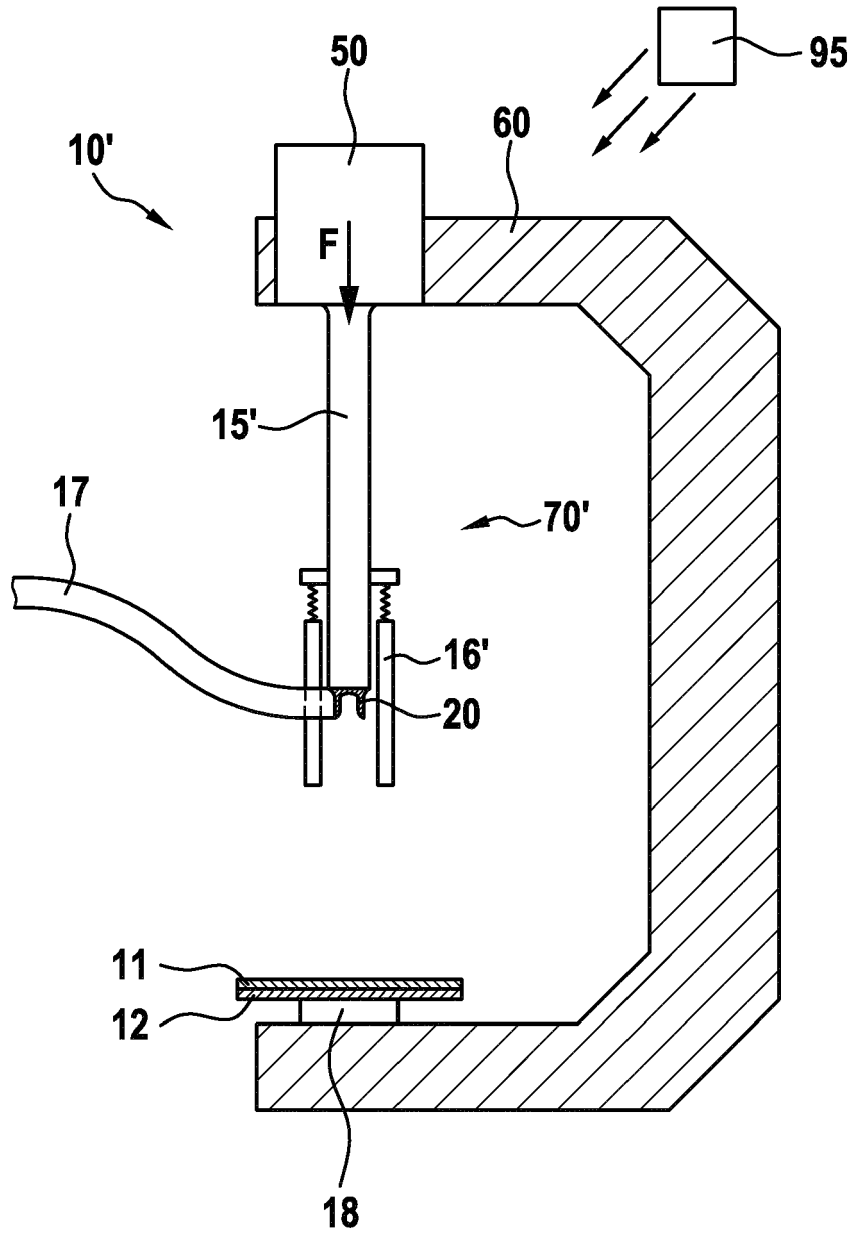


Fig. 2

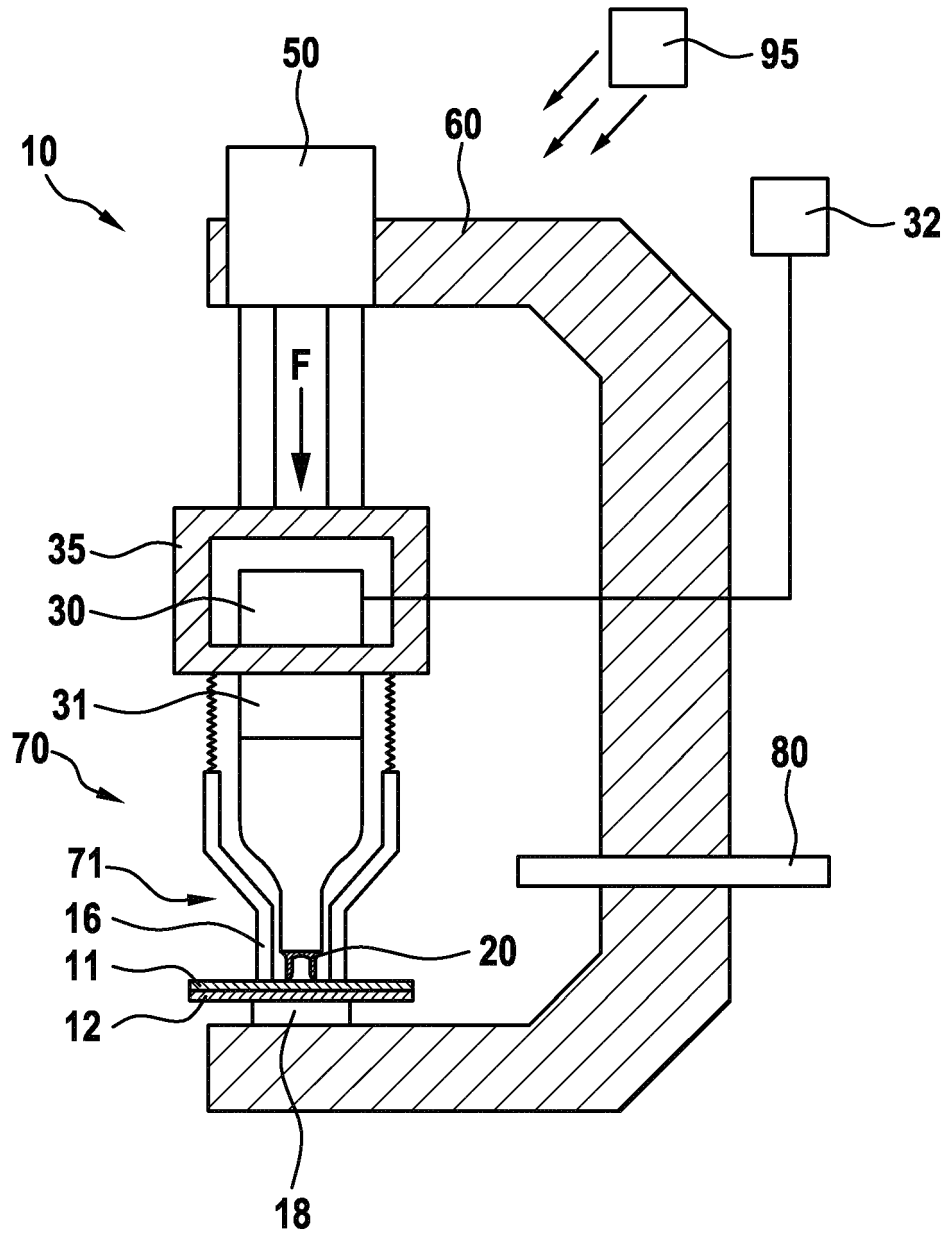
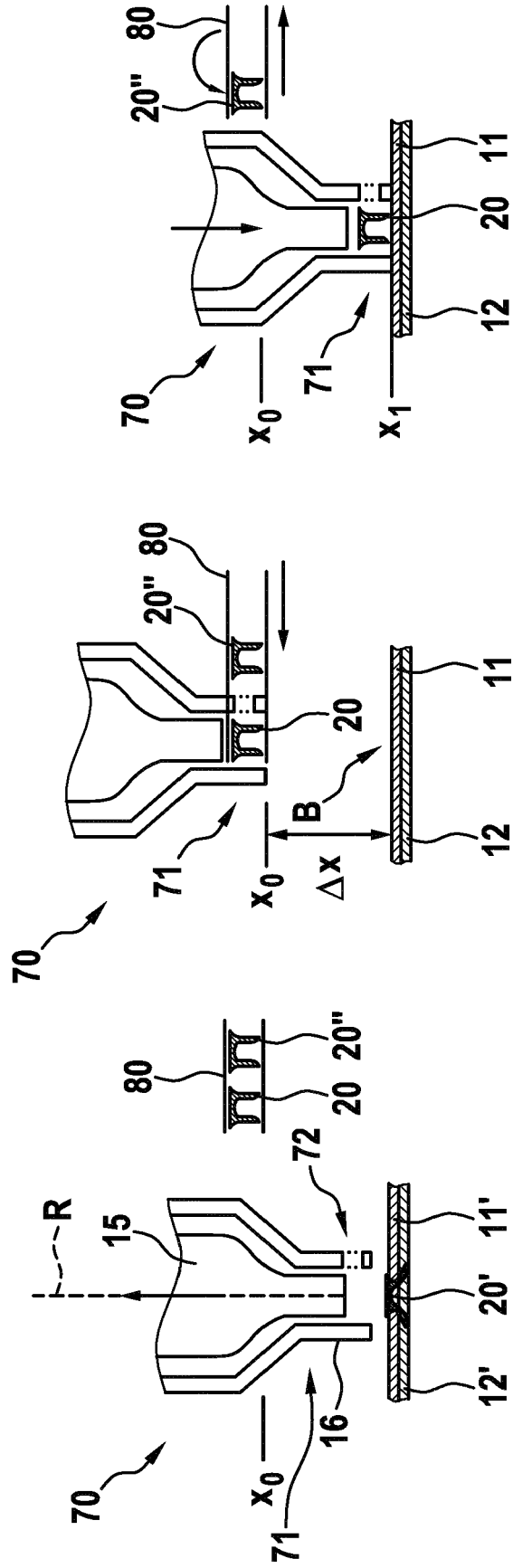


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 2963

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	DE 195 81 624 C2 (HENROB LTD [GB]) 1. Februar 2001 (2001-02-01)	1-5, 7-11,13	INV. B21J15/02 B21J15/12 B21J15/32
Y	* Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 9 * * Spalte 6, Zeilen 41-62; Abbildungen *	6,12	
X	WO 00/07751 A1 (HENROB LTD [GB]; CRAYTHORN RUPERT ANDREW [AU]; FUHRMEISTER RALPH [AU];) 17. Februar 2000 (2000-02-17) * Seite 32, Zeile 19 - Seite 35, Zeile 9; Abbildungen 32-36d *	1-5, 7-11,13	
X	US 5 964 393 A (FELDPAUSCH MICHAEL [DE] ET AL) 12. Oktober 1999 (1999-10-12) * Spalte 7, Zeile 42 - Spalte 8, Zeile 4; Abbildung 13 *	1-5, 7-11,13	
X	US 4 609 134 A (DAVERN JOHN W [US]) 2. September 1986 (1986-09-02) * Spalte 2, Zeilen 43-58; Abbildungen *	1-5, 7-11,13	
X	WO 2004/054738 A1 (NEWFREY LLC [US]; HAIN JOCHEN [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * Seite 13, Zeile 29 - Seite 15, Zeile 13; Abbildungen *	1-5, 7-11,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 10 2014 224600 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Juni 2016 (2016-06-02) * Absatz [0030]; Abbildungen *	6,12	B21J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2018	Prüfer Charvet, Pierre
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 20 2963

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.

14-05-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
	DE 19581624	C2	01-02-2001	AU 2248595 A	10-11-1995
				DE 19549819 B4	22-10-2009
				DE 19581624 C2	01-02-2001
15				DE 19581624 T1	27-03-1997
				DE 29522193 U1	10-08-2000
				GB 2302833 A	05-02-1997
				US 5779127 A	14-07-1998
				WO 9528242 A1	26-10-1995

20	WO 0007751	A1	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
25				DE 69906308 D1	30-04-2003
				DE 69906308 T2	04-03-2004
				DE 69935169 T2	31-10-2007
				DE 69935170 T2	31-10-2007
				EP 1102650 A1	30-05-2001
				EP 1297917 A2	02-04-2003
30				EP 1297918 A2	02-04-2003
				EP 1297919 A2	02-04-2003
				JP 4417933 B2	17-02-2010
				JP 4493850 B2	30-06-2010
				JP 4494372 B2	30-06-2010
35				JP 2002522224 A	23-07-2002
				JP 2006341316 A	21-12-2006
				JP 2007007731 A	18-01-2007
				KR 100593371 B1	28-06-2006
				MX PA01001380 A	29-11-2002
				US 6692213 B1	17-02-2004
40				US 6944944 B1	20-09-2005
				US 2005284910 A1	29-12-2005
				US 2009212062 A1	27-08-2009
				US 2011049176 A1	03-03-2011
				US 2015052732 A1	26-02-2015
45				US 2016311011 A1	27-10-2016
				US 2017348762 A1	07-12-2017
				WO 0007751 A1	17-02-2000

	US 5964393	A	12-10-1999	AU 699299 B2	26-11-1998
				CA 2194145 A1	18-01-1996
50				DE 4423165 A1	11-01-1996
				DE 19580742 D2	11-03-1999
				EP 0768927 A1	23-04-1997
				JP 2000516538 A	12-12-2000

EPO FORM P0461

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

55

Seite 1 von 2

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

EP 17 20 2963

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.

14-05-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		TW 326006 B	01-02-1998
		US 5964393 A	12-10-1999
		WO 9601161 A1	18-01-1996

US 4609134 A	02-09-1986	KEINE	

WO 2004054738 A1	01-07-2004	AU 2003292220 A1	09-07-2004
		DE 10258928 A1	01-07-2004
		WO 2004054738 A1	01-07-2004

DE 102014224600 A1	02-06-2016	DE 102014224600 A1	02-06-2016
		GB 2534282 A	20-07-2016

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

- EP 2318161 B1 [0003]