



(11)

EP 3 378 580 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

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

(21) Anmeldenummer: **18156615.9**

(22) Anmeldetag: **14.02.2018**

(54) **ZUFÜHREINRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN EINES STANZNIETS ZU EINER STANZNIETVORRICHTUNG, STANZNIETVORRICHTUNG ZUM SETZEN EINES STANZNIETS MIT EINER EINE STEMPELKRAFT UNTERSTÜTZENDEN SCHWINGUNG, UND VERFAHREN ZUM STANZNIETEN MIT EINER SOLCHEN STANZNIETVORRICHTUNG**

FEED DEVICE FOR FEEDING A PUNCH RIVET TO A PUNCH RIVET DEVICE, PUNCH RIVET DEVICE FOR SETTING A PUNCH RIVET WITH AN OSCILLATION ASSISTED SETTING FORCE AND METHOD FOR PUNCH RIVETING WITH SUCH A DEVICE

DISPOSITIF D'ALIMENTATION DESTINÉ À L'ALIMENTATION D'UN RIVET AUTO-POINÇONNEUR À UN DISPOSITIF DE RIVETAGE PAR AUTO-POINÇONNAGE, DISPOSITIF DE RIVETAGE PAR AUTO-POINÇONNAGE PERMETTANT DE POSER UN RIVET AUTO-POINÇONNEUR À L'AIDE D'UNE VIBRATION ASSISTANT UNE FORCE DU POINÇON ET PROCÉDÉ DE RIVETAGE PAR AUTO-POINÇONNAGE AU MOYEN D'UN TEL DISPOSITIF DE RIVETAGE

(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

(30) Priorität: **20.03.2017 DE 102017204543**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Woelke, Florian**
71229 Leonberg (DE)
• **Karle, Armin**
75173 Pforzheim (DE)
• **Guenter, 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)

(74) Vertreter: **Schuhbießer, Irmgard Gertrud**
Schuhbießer-Patent
Holzgartenstraße 6
93059 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 117 923 DE-A1-102013 000 388
DE-A1-102014 224 600 US-A- 5 779 127
US-A1- 2004 111 878

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 378 580 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Stanznietes zu einer Stanznietvorrichtung, eine Stanznietvorrichtung zum Setzen eines Stanznietes mit einer Stempelkraft unterstützenden Schwingung, die insbesondere eine Ultraschallschwingung ist, und ein Verfahren zum Stanznieten mit einer solchen Stanznietvorrichtung, mit welcher eine raumsparende und sichere Positionierung eines Stanznietes vor dem Stanznieten an der Stanznietvorrichtung möglich ist.

[0002] Eine Stanznietvorrichtung wird zum Verbinden oder Fügen von mindestens einem Bauteil mit einem Stanzniet verwendet. Hierbei werden entweder die beiden Enden eines Bauteils mit Hilfe eines Stanznietes oder mehrerer Stanznieten aneinander befestigt. Alternativ können mit einem Stanzniet auch zwei oder mehr Bauteile aneinander befestigt werden.

[0003] Beim Stanznieten sind je nach Material des Bauteils oder der Bauteile sehr hohe Prozesskräfte aufzubringen, um den Stanzniet richtig zu setzen. Zur Senkung des dadurch verursachten Energiebedarfs beim Betrieb der Anlage und zur Reduktion der Fügekräfte, kommt mittlerweile beim Stanznieten in einigen Fällen eine Ultraschallunterstützung zum Einsatz, wie beispielsweise in der DE 10 2014 224 600 A1 beschrieben. Als Ergebnis davon wird die Stanznietvorrichtung kleiner, schlanker und leichter, was wiederum eine bessere Zugänglichkeit zu einem zu bearbeitenden Bauteilflansch oder einer Fügestelle zur Folge hat. Außerdem kommt es zu einer Verbesserung eines Einschneid-/Trennprozesses, einer Reduktion von Delaminationen beim Stanznieten, konkret beim Durchtrennen, von Faserverbundwerkstoffen und es ist eine Erweiterung des nietbaren Materialspektrums möglich. Darüber hinaus ergeben sich Kostenvorteile, wie beispielsweise geringere Verbrauchskosten für den Betreiber der Stanznietvorrichtung mit Ultraschallunterstützung. Insbesondere wird ein Verbau von kostengünstigeren Hilfsfügeelementen aus Edelstahl ermöglicht. Außerdem ziehen die genannten Vorteile auch geringere Anlagenkosten nach sich, da für die leichtere Stanznietvorrichtung eine Verwendung von Robotern mit geringerer Traglast, möglicherweise aus Standardrobotertraglastklassen, möglich wird.

[0004] Die Zuführung von Stanznieten zu der Stanznietvorrichtung zum Durchführen eines Stanznietvorgangs bereitet zum Beispiel in Bezug auf den begrenzten Bauraum der Stanznietvorrichtung Probleme. Bei den heute üblichen Zuführungen wird der Stanzniet durch mechanische Elemente direkt an der Stanznietvorrichtung zugeführt. Der Stanzniet wird üblicherweise aus oder in Stempelrichtung zugeführt.

[0005] Derzeit wird die Fixierung eines Stanznietes an einer Stanznietvorrichtung vor dem Stanznieten mittels mechanischer Einrichtungen in einem Gurtband oder als lose Nieten mit Hilfe eines Profilschlauchs vorgenommen.

[0006] Nachteilig an einer derartigen Art der Nietzu-

führung ist, dass der Stanzniet zum Stanznieten in seiner Position relativ zum Stempel der Stanznietvorrichtung gehalten werden muss. Hierbei bereitet auch die korrekte Zentrierung des Stanznietes unter dem Stempel Schwierigkeiten. DE 10 2013 000 388 A1 zeigt eine Zuführung quer zur Stempelachse mittels Drehteller, der zwischen Stanznietvorrichtung und Mundstück drehbar ist.

[0007] Noch dazu ist es bei einer Automatisierung eines Stanznietens mit der Stanznietvorrichtung gefordert, die Zeit zum Zuführen eines Stanznietes zu der Stanznietvorrichtung gegenüber den bisherigen Lösungen zu verringern, um den Fügevorgang insgesamt zu beschleunigen.

[0008] Ein weiteres Problem entsteht dadurch, dass beim Ultraschall-Stanznieten Schwingungsenergie in die Zuführmechanik eingeleitet wird. Dadurch kann der Stanzniet nicht schwingungsfrei an der vorgesehenen Position gehalten werden. Außerdem wird die Zuführmechanik dadurch mehr als erforderlich beansprucht. Dies führt zu einem vorzeitigen Verschleiß der Zuführmechanik oder erzwingt eine aufwändigere Konstruktion der Zuführmechanik.

[0009] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Stanznietes zu einer Stanznietvorrichtung, eine Stanznietvorrichtung zum Setzen eines Stanznietes mit einer Stempelkraft unterstützenden Schwingung und ein Verfahren zum Stanznieten mit einer solchen Stanznietvorrichtung bereitzustellen, mit welchen die zuvor genannten Probleme gelöst werden können. Insbesondere sollen eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Stanznietes zu einer Stanznietvorrichtung, eine Stanznietvorrichtung zum Setzen eines Stanznietes mit einer Stempelkraft unterstützenden Schwingung und ein Verfahren zum Stanznieten mit einer solchen Stanznietvorrichtung bereitgestellt werden, bei welchen eine einfache, sichere und schnelle Fixierung eines Stanznietes an einer kompakt gebauten Stanznietvorrichtung möglich ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Stanznietes zu einer Stanznietvorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst. Die Zuführeinrichtung hat mindestens eine Aufnahmeeinheit zur Aufnahme eines Stanznietes, und eine Bewegungseinheit zum Bewegen der Aufnahmeeinheit zwischen einer Beladestelle, bei welcher die Aufnahmeeinheit mit einem Stanzniet beladen wird, und einer Fügestelle, an welcher der Stanzniet in das mindestens eine Bauteil zu setzen ist, wobei die Aufnahmeeinheit an ihrem Ende, das einem Niederhalter der Stanznietvorrichtung zuzuwenden ist, zur Kopplung mit dem Niederhalter vorgesehen ist, wie in Anspruch 1 beschrieben, und beim Stanznieten eine Verlängerung des Niederhalters bildet zum Führen des Stempels zusammen mit dem Niederhalter beim Stanznieten. Durch die beschriebene Ausgestaltung der Zuführeinrichtung für die Stanznietvorrichtung wird auch vermieden, dass beim Ultraschall-Stanznieten Schwingungsenergie in die Zuführmechanik eingeleitet wird.

Dadurch ist es möglich, den Stanzniet schwingungsfrei an der vorgesehenen Position zu halten. Außerdem wird die Zuführmechanik nicht mehr als erforderlich beansprucht und kann daher weniger aufwändig konstruiert werden ohne dadurch verschleißanfälliger zu sein.

[0011] Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Zuführeinrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0012] Gemäß einer Ausführungsvariante ist die Bewegungseinheit ausgestaltet, die Aufnahmeeinheiten in einer Ebene quer zu einer Stempelachse eines Stempels der Stanznietvorrichtung zwischen der Beladestelle und der Fügestelle zu bewegen. Zusätzlich oder alternativ hat die mindestens eine Aufnahmeeinheit ein Positionierelement zum Positionieren des Stanznietes in der Aufnahmeeinheit, so dass der Stanzniet beim Stanznieten zentriert zu einer Stempelachse eines Stempels der Stanznietvorrichtung angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ ist die mindestens eine Aufnahmeeinheit an ihrem der Zuführeinrichtung zugewandten Ende an die Form des Niederhalters angepasst. Zusätzlich oder alternativ hat die mindestens eine Aufnahmeeinheit ein Formteil, das in der Form an ein Formteil des Niederhalters angepasst ist, um einen Formschluss mit dem Formteil des Niederhalters zu bilden. Zusätzlich oder alternativ hat die mindestens eine Aufnahmeeinheit einen magnetischen Bereich.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Bewegungseinheit eine rotierbare Scheibe, an welcher mindestens eine Aufnahmeeinheit angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ ist die Bewegungseinheit ein schwenkbarer Arm, an dem mindestens eine Aufnahmeeinheit angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ ist die Bewegungseinheit ein Roboter, der ausgestaltet ist, die mindestens eine Aufnahmeeinheit an einer Beladeposition in eine Stanznietvorrichtung aufzunehmen und die Stanznietvorrichtung zusammen mit der mindestens einen Aufnahmeeinheit zu der Fügestelle zu bewegen.

[0014] Die zuvor genannte Aufgabe wird zudem durch eine Stanznietvorrichtung zum Stanznieten mit einer einestempelkraft unterstützenden Schwingung nach Patentanspruch 7 gelöst. Die Stanznietvorrichtung hat eine Schwingungserzeugungseinrichtung zur Erzeugung der Schwingung, welche die Stempelkraft beim Setzen eines Stanznietes in das mindestens eine Bauteil unterstützt, einen Stempel, über welchen die Stempelkraft und/oder die Schwingung beim Setzen des Stanznietes in das mindestens eine Bauteil eingeleitet und aufgebracht wird, und einen Niederhalter, welcher zum Stanznieten mit einer Zuführeinrichtung als Verlängerung des Niederhalters koppelbar ist, wobei die Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Stanznietes zu der Stanznietvorrichtung ausgestaltet ist, wobei der Stempel beim Stanznieten in dem Niederhalter und der Zuführeinrichtung geführt ist.

[0015] Die Stanznietvorrichtung erzielt die gleichen Vorteile, wie sie zuvor in Bezug auf die Zuführeinrichtung genannt sind.

[0016] Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der

Stanznietvorrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0017] Gemäß einer Ausführungsvariante ist der Niederhalter an seinem der Zuführeinrichtung zugewandten Ende an die Form der Zuführeinrichtung angepasst. Zusätzlich oder alternativ weist der Niederhalter ein Formteil auf, das in der Form an ein Formteil der Zuführeinrichtung angepasst ist, um einen Formschluss mit dem Formteil der Zuführeinrichtung zu bilden.

[0018] Möglicherweise hat die Stanznietvorrichtung (2B; 2C) zudem eine Spule, die an dem Niederhalter angeordnet ist, und eine Steuereinrichtung zum Ein- oder Ausschalten eines elektrischen Stroms für die Spule, um eine Magnetkraft zum Zusammenwirken mit einem magnetischen Bereich der Zuführeinrichtung ein- oder auszuschalten.

[0019] Die zuvor beschriebene Zuführeinrichtung und die zuvor beschriebene Stanznietvorrichtung können Teil einer Anlage zur Behandlung von Gegenständen sein wobei die Stanznietvorrichtung und die Zuführeinrichtung zum Stanznieten von mindestens einem Bauteil vorgesehen sind, das zur Bildung von mindestens einem der Gegenstände vorgesehen ist.

[0020] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Anlage zudem eine Vorrichtung zur Bewegung der Stanznietvorrichtung im Raum, einem Station zur Lagerung von Stanznieten, wobei die Vorrichtung ausgestaltet ist, mit der Stanznietvorrichtung vor einem Stanznieten einen in einer Aufnahmeeinheit aufgenommenen Stanzniet aufzunehmen und die Stanznietvorrichtung mit der Aufnahmeeinheit zu einer Fügestelle an mindestens einem Bauteil zu bewegen, um den Stanzniet bei der Fügestelle durch Stanznieten in das mindestens eine Bauteil zu setzen.

[0021] Möglicherweise ist die Anlage zur Fertigung von Fahrzeugrohkarossen oder elektrischen Geräten als Gegenstände ausgestaltet. Alternativ oder zusätzlich kann die Stanznietvorrichtung zur Verbindung eines Bauteils, das in mindestens einem Bereich aus einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt ist, mit einem Bauteil vorgesehen ist, das in mindestens einem Bereich aus einem Metall gefertigt ist.

[0022] Die Aufgabe wird zudem durch ein Verfahren zum Stanznieten mit einer Stanznietvorrichtung nach Patentanspruch 13 gelöst. Die Stanznietvorrichtung hat einen Niederhalter, einen Stempel und eine Schwingungserzeugungseinrichtung zur Erzeugung einer Schwingung aufweist, welche eine Stempelkraft des Stempels beim Setzen des Stanznietes in das mindestens eine Bauteil unterstützt. Das Verfahren hat die Schritte: Beladen einer Zuführeinrichtung mit einem Stanzniet an einer Beladestelle, Bewegen des Stanznietes mit der Zuführeinrichtung zu der Stanznietvorrichtung, Koppeln der Zuführeinrichtung mit dem Niederhalter als Verlängerung des Niederhalters, wie in Anspruch 13 beschrieben, und Führen des Stempels beim Stanznieten in dem Niederhalter und der Zuführeinrichtung zu dem mindestens einen Bauteil.

[0023] Das Verfahren erzielt die gleichen Vorteile, wie sie zuvor in Bezug auf die Zuführeinrichtung genannt sind.

[0024] Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

[0025] Nachfolgend ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung und anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 bis Fig. 4 jeweils eine schematische Ansicht von verschiedenen Prozesszuständen in einer Anlage beim Durchführen eines Stanznietverfahrens mit einer Stanznietvorrichtung;

Fig. 5 eine Ansicht eines Stanznietes für eine Stanznietvorrichtung;

Fig. 6 eine Schnittansicht einer Stanznietvorrichtung und einer Zuführeinrichtung;

Fig. 7 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Stanznietvorrichtung und einer erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung;

Fig. 8 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Stanznietvorrichtung und einer erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung;

Fig. 9 eine schematische Ansicht einer Anlage gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Zuführeinrichtung gemäß Figur 9;

Fig. 11 eine Schnittansicht einer Stanznietvorrichtung und einer Zuführeinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel; und

Fig. 12 eine schematische Ansicht einer Anlage gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0026] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente, sofern nichts anderes angegeben ist, mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0027] Fig. 1 zeigt sehr schematisch eine Anlage 1 mit einer Stanznietvorrichtung 2. Die Anlage 1 kann beispielsweise eine Fertigungsanlage für Gegenstände 3, wie Fahrzeuge, Möbel, Elektrogeräte, usw. sein.

[0028] Die Stanznietvorrichtung 2 dient zum Setzen eines Stanznietes 5 in beispielsweise ein erstes Bauteil 6 und ein zweites Bauteil 7, die auf einer Matrize 10 übereinander aufliegen. Nach dem Setzen des Stanznietes 5 in das erste und zweite Bauteil 6, 7 verbindet der Stanz-

niet 5 das erste und zweite Bauteil 6, 7. Der Stanzniet 5 erzeugt eine Nietverbindung des ersten und zweiten Bauteils 6, 7. Das erste und zweite Bauteil 6, 7 können Bauteile des Gegenstands 3 sein. Wie zuvor beschrieben, können aber auch nur zwei Ränder ein und desselben Bauteils 6 mit mindestens einem Stanzniet 5 miteinander verbunden werden.

[0029] Vorzugsweise ist mit dem ersten und zweiten Bauteil 6, 7 eine Kombination zu fügen aus Faserverbundwerkstoffen oder faserverstärktem Kunststoff, vorzugsweise kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK), mit mindestens einem Metall, insbesondere duktiler Stahl, oder Aluminium oder Magnesium sowie Legierungen dieser Werkstoffe. Anwendung kann das nachfolgend beschriebene Verfahren im Flugzeugbau, im allgemeinen Fahrzeugbau, im Karosserieleichtbau, usw. finden, speziell für den Industriezweig der Elektromobilität. Hier sind mit dem nachfolgenden Verfahren qualitativ hochwertige Fügeverbindungen zwischen ungleichen Leichtbauwerkstoffen, insbesondere mit kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) herstellbar.

[0030] Der Stanzniet 5 kann bei den genannten Werkstoffen vorzugsweise aus Edelstahl oder aus V2A-Stahl oder aus V4A-Stahl gefertigt sein. Die genannten Materialien tragen mit dazu bei, dass beim Setzen des Stanznietes 5 möglichst wenig gesundheitsschädliche Stäube entstehen.

[0031] In Fig. 1 ist zum Setzen des Stanznietes 5 in das erste und zweite Bauteil 6, 7 ein Stempel 20 mit einer Schwingungserzeugungseinrichtung 21 vorgesehen. Der Stempel 20 wird in einem Niederhalter 30 der Stanznietvorrichtung 2 geführt. Der Stempel 20 wird mittels einer Antriebseinrichtung 40 angetrieben, so dass auf den Stempel 20 eine Stempelkraft F wirkt, die insbesondere eine Stempeldruckkraft ist. Die Antriebseinrichtung 40 kann ein Elektroantrieb und eine Spindel mit Kugel-, Rolle- oder Planetengewindetrieb sein. Zudem ist ein Konverter 60 vorgesehen, welcher eine die Stempelkraft F unterstützende Schwingung S initiiert. Die Schwingung S wird mit Hilfe der Schwingungserzeugungseinrichtung 21 des Stempels 20 für den Stanzniet 5 und damit das Bauteil 6, 7 bereitgestellt. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 21 kann beispielsweise ein Leistungsschall-Schwingensystem, bestehend aus Piezokonverter, Booster und Sonotrode sein, welches Ultraschall als die Stempelkraft F unterstützende Schwingung S erzeugt.

[0032] In Fig. 1 ist ein Zustand eines von der Stanznietvorrichtung 2 ausgeführten Stanznietverfahrens gezeigt, bei welchem der Stanzniet 5 zwischen dem Stempel 20 und dem ersten Bauteil 6 angeordnet ist. Anschließend kann mit dem Stempel 20 die Stempelkraft F in Richtung auf den Stanzniet 5 und mit der Schwingungserzeugungseinrichtung 21 die die Stempelkraft F unterstützende Schwingung S in einem Bereich von beispielsweise 15 kHz bis 20 kHz und einer Amplitude von beispielsweise 5 bis 50 μm auf den Stanzniet 5 aufgebracht werden. Im Folgenden wird der Stanzniet 5 zunächst in die Bauteile 6, 7 geschnitten oder gestanzt, wie in Fig. 2

veranschaulicht. Bei weiter andauernder Stempelkraft F und der die Stempelkraft F unterstützenden Schwingung S spreizt sich der Stanzniet 5 in den Bauteilen 6, 7 durch den Gegendruck von der Matrize 10 auf, wie in Fig. 3 gezeigt. Zudem formt sich an dem Stanzniet 5 aus den Bauteilen 6, 7 ein Butzen 8 aus.

[0033] Wenn der Stanzniet 5 in die Bauteile 6, 7 gesetzt ist, wie in Fig. 4 gezeigt, werden die Stempelkraft F und die die Stempelkraft F unterstützende Schwingung S abgeschaltet.

[0034] Die Stanznietvorrichtung 2 kann dann wieder in die Ausgangsposition zum Stanznieten verfahren werden, die in Fig. 1 gezeigt ist. Danach kann ein nächster Stanzniet 5 in die Bauteile 6, 7 oder in mindestens ein weiteres Bauteil gesetzt werden.

[0035] Die Stanznietvorrichtung 2 führt demzufolge ein Stanznietverfahren zum Setzen eines Stanzniet 5 aus.

[0036] Fig. 5 zeigt als Beispiel einen Stanzniet 5 genauer, der einen Stanznietkopf 51 und einen Stanznietfuß 52 hat, die symmetrisch zu einer Stanznietachse 53 sind. Der Stanzniet 5 wird der Stanznietvorrichtung 2 zugeführt, wie nachfolgend beschrieben.

[0037] Gemäß Fig. 6 kommt vor dem Stanznieten eine Zuführeinrichtung 55 zum Zuführen des Stanzniet 5 zu der Stanznietvorrichtung 2 zum Einsatz. Die Zuführeinrichtung 55 hat eine Aufnahmeeinheit 56, die als Aussparung ausgestaltet ist. In der Aufnahmeeinheit 56 ist ein Positionierelement 57 vorgesehen, an welchem ein Stanzniet 5 positioniert ist. Außerdem hat die Zuführeinrichtung 55 eine Bewegungseinheit 58. Zum Zuführen des jeweiligen Stanzniet 5 zu der Stanznietvorrichtung 2 wird der Stanzniet 5 nicht direkt in die Stanznietvorrichtung 2 bzw. dort in ein sogenanntes Mundstück eingelegt. Stattdessen erfolgt die Zuführung des Stanzniet 5 in die Zuführeinrichtung 55, genauer ihre Aufnahmeeinheit 56 mit dem Positionierelement 57.

[0038] Die Zuführung des Stanzniet 5 in die Zuführeinrichtung 55 erfolgt außerhalb der eigentlichen Fügezone, bei der das mindestens ein Bauteil 6, 7 gefügt wird. Da die Bewegungseinheit 58 als drehbarer und/oder schwenkbarer Träger ausgestaltet ist, ist die Bewegungseinheit 58 nach Zuführen des Stanzniet 5 in die Aufnahmeeinheit 56 anschließend zwischen Stanznietvorrichtung 2 und Bauteil 6, 7 bewegbar oder fahrbar, wie in Fig. 6 gezeigt. Dadurch wird der Stanzniet 5 bzw. die Aufnahmeeinheit 56 mit dem Stanzniet 5 an der Stanznietvorrichtung 2, genauer ihrem Niederhalter 30, positioniert. Die Bewegungseinheit 58 ist hierbei vorzugsweise derart ausgestaltet, dass die Aufnahmeeinheit 56 zumindest teilweise in einer Ebene quer zu einer Stempelachse 25 des Stempels 20 zwischen einer Beladestelle und einer Fügezone bewegt wird, die in Bezug auf die weiteren Ausführungsbeispiele noch genauer dargestellt sind. Durch eine derartige Bewegung wird die Zuführeinrichtung 55 in etwa parallel zu dem mindestens einen Bauteil 6, 7 bewegt.

[0039] Wie in Fig. 6 zudem gezeigt, hat bei der Stanznietvorrichtung 2 die Matrize 10 zur Aufspreizung des

Stanznietfußes 52 des Stanzniet 5 eine Vertiefung 11, die dem Bauteil 7 zugewandt ist. Zum Stanznieten wird die Stanznietvorrichtung 2 mit ihrem Niederhalter 30 an der Zuführeinrichtung 55 angesetzt, die wiederum an dem Bauteil 6 angesetzt wird. Dadurch bildet die Aufnahmeeinheit 56 beim Stanznieten eine Verlängerung des Niederhalters 30, so dass die Aufnahmeeinheit 56 beim Stanznieten den Stempel 20 zusammen mit dem Niederhalter 30 führt.

[0040] Dabei werden der Niederhalter 30, die Zuführeinrichtung 55 und die Matrize 10 achssymmetrisch zu vorzugsweise derselben Achse angeordnet, vorzugsweise der Stempelachse 25 des Stempels 20. Mit dem Positionierelement 57, das beispielsweise als Ring oder O-Ring, insbesondere Gummiring, oder mindestens zwei am Umfang der Aufnahmeeinheit 56 äquidistant angeordnete Ringsegmente ausgeführt ist, kann der Stanzniet 5 zentriert unter dem Stempel 20 der Stanznietvorrichtung 2 positioniert und sicher gehalten werden.

[0041] Als Folge davon können die Stanznieten 5 an der Stanznietvorrichtung 2 zum Stanznieten sowohl sehr einfach und sicher als auch schnell und bei wenig Raumbedarf positioniert und fixiert werden. Hierbei kann mit der beschriebenen Ausgestaltung am Bauteil 6, 7 selbst Bauraum gespart werden, da die Beladung der Zuführeinrichtung 55 außerhalb des eigentlichen Arbeitsraumes oder der Fügezone erfolgt.

[0042] Fig. 7 zeigt sehr schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Stanznietvorrichtung 2A und eine erfindungsgemäße Zuführeinrichtung 55A. Die Stanznietvorrichtung 2A und die Zuführeinrichtung 55A sind in weiten Teilen aufgebaut wie die Stanznietvorrichtung 2 und die Zuführeinrichtung 55 gemäß Figur 6.

[0043] Im Unterschied zu der Stanznietvorrichtung 2 gemäß Figur 6 ist bei der Stanznietvorrichtung 2A ein Niederhalter 30A an seinem Ende, an welchem die Zuführeinrichtung 55A anzusetzen ist, schräg zur Stempelachse 25 ausgebildet. In Fig. 7 verläuft die Steigung des genannten Endes des Niederhalters 30A als Beispiel von innen nach außen. Komplementär dazu ist die Zuführeinrichtung 55A an ihrer Aufnahmeeinheit 56A ausgebildet. Somit sind für das Stanznieten ganz allgemein eine schräge Fläche des Niederhalters 30A einer schrägen Fläche der Aufnahmeeinheit 56A zuzuordnen. Durch diese mechanische Ausgestaltung können der Niederhalter 30A und die Zuführeinrichtung 55A, insbesondere ihre Aufnahmeeinheit 56A, sehr einfach und schnell zueinander angeordnet werden. Dadurch ist immer, und daher sehr sicher, die richtige, achssymmetrische, Positionierung der Zuführeinrichtung 55A und des darin aufgenommenen Stanzniet 5 an dem Niederhalter 30A und damit der Stanznietvorrichtung 2A für das Durchführen eines Stanznietvorgangs erreichbar.

[0044] Durch diese Gestaltung der Stanznietvorrichtung 2A, genauer gesagt ihres Niederhalters 30A, und der Zuführeinrichtung 55A findet sich der Stanzniet 5 immer mittig unter dem Stempel 20, wenn der Stanzniet 5 an der Stanznietvorrichtung 2A positioniert wird. Dem-

zufolge ist die Stanznietachse 53 immer vorzugsweise identisch mit der Stempelachse 25.

[0045] Der Stanzniet 5 kann, wie zuvor in Bezug auf das vorangehende Beispiel beschrieben, durch die weiteren zuvor beschriebenen Vorgangs- oder Verfahrensschritte in die Bauteile 6, 7 gesetzt werden.

[0046] In Bezug auf die Beschreibung der weiteren Merkmale der Stanznietvorrichtung 2A sei auf die Beschreibung des vorangehenden Beispiels verwiesen.

[0047] Auch an der Stanznietvorrichtung 2A können die Stanznieten 5 sowohl sehr sicher als auch schnell und bei wenig Bauraumbedarf zum Stanznieten positioniert und fixiert werden.

[0048] Fig. 8 zeigt sehr schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Stanznietvorrichtung 2B und eine erfindungsgemäße Zuführeinrichtung 55B.

[0049] Die Stanznietvorrichtung 2B und die Zuführeinrichtung 55B sind in weiten Teilen aufgebaut wie die Stanznietvorrichtung 2 gemäß Figur 6.

[0050] Im Unterschied zu der Stanznietvorrichtung 2 gemäß Figur 6 ist bei der Stanznietvorrichtung 2B ein Niederhalter 30B an seinem Ende, an welchem eine Zuführeinrichtung 55B anzusetzen ist, mit einem Formschlusselement 31 ausgebildet. Bei dem Beispiel von Fig. 8 ist das Formschlusselement 31 als Aussparung in dem Niederhalter 30B ausgebildet. Insbesondere ist das Formschlusselement 31 als eine dreieckförmige Kontur ausgebildet, wie in Fig. 8 als Beispiel gezeigt. Das Formschlusselement 31 ist beispielsweise als eine am gesamten Niederhalter 30 umlaufende ringförmige Nut oder als mindestens ein separates Element am Niederhalter 30 ausgebildet. Komplementär dazu ist die Zuführeinrichtung 55B an ihrer Aufnahmeeinheit 56B ausgebildet und hat ein Formschlusselement 561. Das Formschlusselement 561 ist demzufolge an der Aufnahmeeinheit 56B eine Auskrägung, die an die Form der Aussparung des Formschlusselements 31 angepasst ist.

[0051] Werden der Niederhalter 30B und die Zuführeinrichtung 55B auch mit Hilfe einer Bewegungseinrichtung 58A aneinander angeordnet, wie in Fig. 8 gezeigt, wird zwischen ihnen ein lösbarer Formschluss gebildet. Selbstverständlich ist es alternativ möglich, das Formschlusselement 31 als Auskrägung und das Formschlusselement 561 als Aussparung auszugestalten.

[0052] Somit sind für das Stanznieten das Formschlusselement 31 des Niederhalters 30B dem Formschlusselement 561 der Zuführeinrichtung 55B zuzuordnen. Durch diese mechanische Ausgestaltung können der Niederhalter 30B und die Zuführeinrichtung 55B sehr einfach und schnell zueinander angeordnet werden. Dadurch ist immer und daher sehr sicher die richtige Positionierung der Zuführeinrichtung 55B und des darin aufgenommenen Stanzniet 5 an dem Niederhalter 30B und damit der Stanznietvorrichtung 2B für das Durchführen eines Stanznietvorgangs erreichbar.

[0053] Auch durch die Gestaltung der Stanznietvorrichtung 2B, genauer gesagt ihres Niederhalters 30B, und der Zuführeinrichtung 55B findet sich der Stanzniet

5 immer mittig unter dem Stempel 20, wenn der Stanzniet 5 an der Stanznietvorrichtung 2B positioniert wird. Demzufolge ist die Stanznietachse 53 immer vorzugsweise identisch mit der Stempelachse 25.

[0054] Wie in Fig. 9 gezeigt, ist die Stanznietvorrichtung 2B als weiterer Unterschied zu den vorangehenden Ausführungsbeispielen an einer Vorrichtung 70 angeordnet. Die Stanznietvorrichtung 2B ist an einem C-Bügel 71 der Vorrichtung 70 angeordnet. Die Stanznietvorrichtung 2B kann mit der Vorrichtung 70 frei im Raum bewegt werden. Die Vorrichtung 70 kann als Roboter ausgeführt sein. Alternativ ist die Vorrichtung 70 als ein handgeführtes Gestell ausgeführt. Zudem werden die Stanznieten 5 der Stanznietvorrichtung 2B mit der Bewegungseinheit 58A zugeführt, die alternativ oder zusätzlich zu einer Bewegungseinheit 58 verwendbar ist. Die Bewegungseinheit 58A bewegt die Aufnahmeeinheit 56B in einer Ebene quer zu der Stempelachse 25 des Stempels 20 zwischen einer Beladestelle 85 und einer Fügestelle 65, die in Fig. 10 in einer Draufsicht auf die Bewegungseinheit 58A dargestellt sind.

[0055] Gemäß Fig. 10 ist die Bewegungseinheit 58A als drehbare Scheibe oder Magazin ausgeführt, die/das um eine Achse 582 drehbar gelagert ist. Die Bewegungseinheit 58A nimmt eine Vielzahl von Aufnahmeeinheiten 56B auf, wie in Fig. 10 deutlicher veranschaulicht. Die Aufnahmeeinheiten 56B sind jeweils mit dem gleichen Abstand zu dem Mittelpunkt der Scheibe angeordnet, der durch die Achse 582 gebildet wird. Die Aufnahmeeinheiten 56B sind auch jeweils mit dem gleichen Abstand zueinander nahe am Rand der Scheibe angeordnet.

[0056] Die Stanznieten 5 werden beispielsweise an einer Seite der Bewegungseinheit 58A, welche der rechten Seite in Fig. 9 und 10 entspricht, den Aufnahmeeinheiten 56B zugeführt. Diese Seite der Bewegungseinheit 58A kann auch als Beladeposition oder Beladestelle 85 bezeichnet werden. An einer anderen Seite, die in Fig. 9 und Fig. 10 auf der linken Seite angeordnet ist, ist die Stanznietvorrichtung 2 an der Fügeposition oder Fügestelle 65 angeordnet. Dadurch lässt sich das Beladen der Bewegungseinheit 58A vom Fügevorgang trennen.

[0057] Optional kann mindestens eine der Aufnahmeeinheiten 56B als Wechselteil ausgeführt sein. Dadurch kann die Bewegungseinheit 58A je nach Bedarf mit Aufnahmeeinheiten 56B für die benötigte Nietgröße oder Nietform des Stanzniet 5 bestückt werden.

[0058] Auch die Aufnahmeeinheiten 56B haben vorzugsweise ein Positionierelement 57, auch wenn dies in Fig. 9 und Fig. 10 nicht gezeigt ist.

[0059] Mit der Bewegungseinheit 58A ist es beispielsweise möglich, die Aufnahmeeinheiten 56B vorbeladen mit einem Stanzniet 5 an die Stanznietvorrichtung 2B zu bringen und mehrere Fügevorgänge aus den vorbeladenen Aufnahmeeinheiten 56B an der Bewegungseinheit 58A zu bearbeiten. Zwischen den einzelnen Fügevorgängen können sich die Stanznietvorrichtung 2B und/oder die Bewegungseinheit 58A relativ zueinander bewegen. Dadurch ist eine sehr schnelle Abarbeitung

von Fügeaufgaben möglich.

[0060] Auch mit der Stanznietvorrichtung 2B in Verbindung mit der Zuführeinrichtung 55B können die Stanznieten 5 sowohl sehr sicher als auch schnell und bei wenig Bauraumbedarf zur Stanznietvorrichtung 2B an der Fügestelle zugeführt, positioniert und dort gesetzt werden.

[0061] Auch bei der Stanznietvorrichtung 2B kann der Stanzniet 5, wie zuvor in Bezug auf das vorangehende Beispiel beschrieben, durch die weiteren zuvor beschriebenen Vorgangs- oder Verfahrensschritte in die Bauteile 6, 7 gesetzt werden.

[0062] Fig. 11 zeigt sehr schematisch einen Schnitt durch eine Stanznietvorrichtung 2C und eine Zuführeinrichtung 55C gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Die Stanznietvorrichtung 2C und die Zuführeinrichtung 55C sind in weiten Teilen aufgebaut wie die Stanznietvorrichtung 2B und die Zuführeinrichtung 55B.

[0063] Im Unterschied zu der Stanznietvorrichtung 2B gemäß Figur 8 ist bei der Stanznietvorrichtung 2C an einem Niederhalter 30C zusätzlich eine Spule 35 vorgesehen, die je nach Bedarf durch Ansteuerung durch eine Steuereinrichtung 37 von einem elektrischen Strom I durchflossen wird. Als Folge davon bildet sich eine Magnetkraft F_M , die auf eine Zuführeinrichtung 55C, genauer gesagt einen magnetischen Bereich 562 ihrer Aufnahmeeinheit 56C wirkt. Somit kann mit Hilfe der Spule 35, der Steuereinrichtung 37 und des magnetischen Bereichs 562 eine Magnetkraft F_M , die insbesondere eine magnetische Anziehungskraft ist, ein- oder ausgeschaltet werden, aufgrund welcher sich der Niederhalter 30C und die Aufnahmeeinheit 56C an ihren einander zugewandten Enden magnetisch anziehen.

[0064] Die Aufnahmeeinheit 56C kann beispielsweise auch als Wechselteil mit kurzer Standzeit oder Haltbarkeit ausgelegt sein, wenn über die Aufnahmeeinheit 56C nur geringe Kräfte von der Stanznietvorrichtung 2C auf die Fügepartner, also die Bauteile 6, 7, ausgeübt werden und der eigentliche Fügeprozess durch den Stempel 20 und/oder die Schwingungserzeugungseinrichtung 21 erfolgt. Hier kann die Aufnahmeeinheit 56C vorteilhaft aus Kunststoff ausgeführt werden, die den magnetischen Bereich 562 als magnetischen Einleger an ihrem der Stanznietvorrichtung 2C zugewandten Ende aufweist.

[0065] In einer Modifikation der Bewegungseinheit 58 für die Zuführeinrichtung 55C ist die Bewegungseinheit 58 alternativ verzichtbar, wie in Fig. 12 gezeigt.

[0066] Gemäß Fig. 12 ist bei der Anlage 1 eine Vorrichtung 70 dazu ausgestaltet, die Aufnahmeeinheiten 56 bestückt oder beladen mit Stanznieten 5 an einem Magazin 80 abzuholen und mit der Stanznietvorrichtung 2 zu einer Fügestelle 65 zu bewegen. Nach Setzen des Stanzniet 5 in mindestens eines der Bauteile 6, 7 bewegt die Vorrichtung 70 die Aufnahmeeinheiten 56 zurück, damit die Aufnahmeeinheiten 56 erneut mit Stanznieten 5 bestückt oder beladen werden können. Somit bewegt die Vorrichtung 70 die Stanznietvorrichtung 2C und zusätzlich einer der Aufnahmeeinheiten 56 mit oder ohne

Stanzniet 5 im Raum, insbesondere zwischen dem Bauteil 6, an dem die mindestens eine Fügestelle 65 angeordnet ist, und dem Magazin 80, bei welchem die Stanznieten 5 gelagert sind. Die Vorrichtung 70 ist somit eine Bewegungseinheit zum Bewegen der einzelnen Aufnahmeeinheiten 56. Wie bei dem vorangehenden Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung 70 als Roboter ausgeführt sein. Alternativ ist die Vorrichtung 70 als ein handgeführtes Gestell ausgeführt. Die Vorrichtung 70 ist somit bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel Teil der Zuführeinrichtung zum Zuführen der Stanznieten zu der Stanzvorrichtung 2C.

[0067] Zum Abholen der jeweiligen Aufnahmeeinheit 56 wird jeweils die Spule 35 bestromt, so dass zwischen der Stanznietvorrichtung 2C und der Aufnahmeeinheit 56C eine Magnetkraft F_M wirkt, wie zuvor beschrieben. Wird die Aufnahmeeinheit 56 wieder am Magazin 80 abgegeben, kann der Strom I für die Spule 35 wieder abgeschaltet werden, so dass zwischen der Stanznietvorrichtung 2C und der Aufnahmeeinheit 56C keine magnetische Anziehungskraft mehr wirkt.

[0068] Auch mit der Stanznietvorrichtung 2C in Verbindung mit der Vorrichtung 70 können die Stanznieten 5 sowohl sehr sicher als auch schnell und bei wenig Bauraumbedarf zur Stanznietvorrichtung 2 an der Fügestelle zugeführt, positioniert und dort gesetzt werden. Auch auf diese Weise ist eine sehr schnelle Abarbeitung von Fügeaufgaben möglich.

[0069] In Bezug auf die Beschreibung der weiteren Merkmale der Stanznietvorrichtung 2C sei auf die Beschreibung der vorangehenden Beispiele verwiesen.

[0070] Alle zuvor beschriebenen Ausgestaltungen der Anlage 1, der Stanznietvorrichtungen 2, 2A, 2B, 2C, des Stanzniet 5, der

[0071] Zuführeinrichtungen 55, 55A, 55B, 55C, der Bewegungseinheiten 58, 58A, 70 und des Verfahrens zum Setzen eines Stanzniet 5 mit einer eine Stempelkraft unterstützenden Schwingung können einzeln oder in allen möglichen Kombinationen Verwendung finden. Insbesondere können alle Merkmale und/oder Funktionen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele beliebig kombiniert sein oder werden. Zusätzlich sind insbesondere folgende Modifikationen denkbar.

[0072] Die in den Figuren dargestellten Teile sind schematisch dargestellt und können in der genauen Ausgestaltung von den in den Figuren gezeigten Formen abweichen, solange deren zuvor beschriebenen Funktionen gewährleistet sind.

[0073] Beispielsweise ist es möglich, die Bewegungseinheiten 58 und 58A zu kombinieren. Das heißt, dass eine rotierende Scheibe als Bewegungseinheit 58A an einem schwenkbaren Arm als Bewegungseinheit 58 montiert ist. Dadurch lassen sich mehrere Stanzvorgänge in der Nähe einer Fügestelle 65 noch schneller und sehr effizient ausführen.

[0074] Die Ausgestaltungen der Zuführeinrichtungen 55, 55A, 55B, 55C, insbesondere die Formen ihrer Aufnahmeeinheiten 56, 56A, 56B, 56C sind beliebig

kombinierbar. Insbesondere ist eine weitere Aufnahme-
einrichtung konstruierbar, die Gestaltungen von mindes-
tens zwei der Aufnahmeeinrichtungen 56, 56A, 56B, 56C
aufweist, beispielsweise der Aufnahmeeinrichtung 56A
in einem ersten Bereich der weiteren Aufnahmeeinrich-
tung und der Aufnahmeeinrichtung 56B oder 56C in ei-
nem zweiten Bereich der weiteren Aufnahmeeinrichtung.

[0075] Denkbar ist, dass die Spule 35 und der magne-
tisierbare Bereich 562 bei jeder der Stanznietvorrich-
tungen 2, 2A, 2B, 2C vorgesehen sind. Somit kann bei dem
vierten Ausführungsbeispiel jede der Stanznietvorrich-
tungen 2, 2A, 2B, 2C und Zuführeinrichtungen 55, 55A,
55B, 55C zum Einsatz kommen.

[0076] In einer Ausführungsvariante ist es außerdem
möglich, dass die Vorrichtung 70 bei dem vierten Aus-
führungsbeispiel eine Vielzahl von Aufnahmeeinrich-
tungen 56, 56A, 56B, 56C aufnimmt. Insbesondere kann die
Vorrichtung 70 die Bewegungseinheit 58A oder Bewe-
gungseinheit 58 aufnehmen.

[0077] Die Stanznietvorrichtungen 2, 2A, 2B, 2C aller
Ausführungsbeispiele können auch eine Stanznietvor-
richtung mit Aufhängung sein, die von dem Benutzer ma-
növrierbar ist, um insbesondere eine horizontale Lage
der Stanznietvorrichtung 2 im Raum je nach Bedarf va-
riieren zu können. Die Aufhängung kann die jeweilige
Stanznietvorrichtung 2, 2A, 2B, 2C für alle Ausführungs-
beispiele auch vertikal oder in der Höhe verstellbar ma-
chen. Ganz allgemein kann die Lage der Stanznietvor-
richtung 2, 2A, 2B, 2C für alle Ausführungsbeispiele im
Raum variierbar sein.

[0078] Außerdem ist es möglich, dass die Stanzniet-
vorrichtung 2, 2A, 2B, 2C für alle Ausführungsbeispiele
für den Handbetrieb mit Batterie, insbesondere wieder-
aufladbarer Batterie, ausgestaltet ist.

[0079] Die Stempelkraft F und die Schwingung S müs-
sen nicht beide über den Stempel 20 auf den Stanzniet
5 aufgebracht werden. Die Stempelkraft F und die
Schwingung S können auch von entgegengesetzten Sei-
ten auf den Stanzniet 5 aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) zum Zuführen ei-
nes Stanzniet zu einer Stanznietvorrichtung (2A;
2B; 2C), wobei die Zuführeinrichtung (55A; 55B;
55C) aufweist mindestens eine Aufnahmeeinheit
(56A; 56B; 56C) zur Aufnahme eines Stanzniet (5),
und eine Bewegungseinheit (58A; 70) zum Bewegen
der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) zwischen ei-
ner Beladestelle (85), bei welcher die Aufnahmeein-
heit (56A; 56B; 56C) mit einem Stanzniet (5) beladen
wird, und einer Fügestelle (65), an welcher der
Stanzniet (5) in das mindestens eine Bauteil (6; 6,
7) zu setzen ist, wobei die Aufnahmeeinheit (56A;
56B; 56C) an ihrem ersten Ende, das einem Nieder-
halter (30A; 30B; 30C) der Stanznietvorrichtung (2A;
2B; 2C) zuzuwenden ist, zur Kopplung mit dem Nie-

derhalter (30A; 30B; 30C) vorgesehen ist, wobei das
erste Ende zur Kopplung mit dem Niederhalter (30B;
30C) eine mechanische Ausgestaltung in Form einer
schrägen Fläche und/oder eines Formschlussele-
ments (561) aufweist zur achssymmetrischen Posi-
tionierung der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) an
dem Niederhalter (30A; 30B; 30C) für das Durchfüh-
ren eines Stanznietvorgangs derart, dass der Nie-
derhalter (30A; 30B; 30C) und die Aufnahmeeinheit
(56A; 56B; 56C) achssymmetrisch zu derselben
Achse positioniert sind, wobei die mechanische Aus-
gestaltung komplementär zu der Form des Nieder-
halters (30B; 30C) ausgestaltet ist, wobei das Form-
schlusselement (561) zum Bilden eines lösbaren
Formschlusses mit dem Niederhalter (30B; 30C)
ausgestaltet ist, und wobei die Aufnahmeeinheit
(56A; 56B; 56C) an ihrem zweiten Ende zum Anset-
zen an das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) ausge-
staltet ist, so dass die Stanznietvorrichtung (2) mit
ihrem Niederhalter (30) zum Stanznieten an der Zu-
föhreinrichtung (55A; 55B; 55C) angesetzt ist, die
wiederum an dem mindestens einen Bauteil (6; 6, 7)
angesetzt ist, und dadurch die Aufnahmeeinheit
(56A; 56B; 56C) beim Stanznieten eine Verlänge-
rung des Niederhalters (30A; 30B; 30C) bildet zum
Führen des Stempels (20) zusammen mit dem Nie-
derhalter (30A; 30B; 30C) beim Stanznieten.

2. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach Anspruch
1, wobei die Bewegungseinheit (58; 58A; 70) aus-
gestaltet ist, die Aufnahmeeinheiten (56A; 56B; 56C)
in einer Ebene quer zu einer Stempelachse (25) ei-
nes Stempels (20) der Stanznietvorrichtung (2A; 2B;
2C) zwischen der Beladestelle (85) und der Füge-
stelle (65) zu bewegen, und/oder wobei mindestens
eine Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) ein Positi-
onierelement (57) zum Positionieren des Stanzniet
(5) in der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) aufweist,
so dass der Stanzniet (5) beim Stanznieten zentriert
zu einer Stempelachse (25) eines Stempels (20) der
Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) angeordnet ist.

3. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach Anspruch
1 oder 2,
wobei das Formschlusselement (561) eine Auskra-
gung oder Aussparung aufweist, die in der Form an
ein Formschlusselement (31) des Niederhalters
(30B; 30C) angepasst ist, um einen Formschluss mit
dem Formschlusselement (31) des Niederhalters
(30B; 30C) zu bilden, und/oder
wobei die mindestens eine Aufnahmeeinheit (56B;
56C) einen magnetischen Bereich (562) aufweist.

4. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach einem der
vorangehenden Ansprüche, wobei die Bewegungs-
einheit (58A) eine rotierbare Scheibe ist, an welcher
mindestens eine Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C)
angeordnet ist.

5. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bewegungseinheit (58A) ein schwenkbarer Arm ist, an dem mindestens eine Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) angeordnet ist.
6. Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bewegungseinheit (70) ein Roboter ist, der ausgestaltet ist, die mindestens eine Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) an einer Beladeposition (85) in eine Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) aufzunehmen und die Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) zusammen mit der mindestens einen Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) zu der Fügestelle (65) zu bewegen.
7. Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) zum Stanznieten mit einer Stempelkraft (F) unterstützenden Schwingung (S), mit einer Schwingungserzeugungseinrichtung (21) zur Erzeugung der Schwingung (S), welche die Stempelkraft (F) beim Setzen eines Stanzniet (5) in das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) unterstützt, einem Stempel (20), über welchen die Stempelkraft (F) und/oder die Schwingung (S) beim Setzen des Stanzniet (5) in das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) eingeleitet und aufgebracht wird, und einem Niederhalter (30A; 30B; 30C), welcher zum Stanznieten mit einer Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) als Verlängerung des Niederhalters (30A; 30B; 30C) koppelbar ist, wobei die Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) eine Aufnahmeeinheit (56B; 56C) zur Aufnahme des Stanzniet (5) aufweist, wobei der Niederhalter (30B; 30C) eine mechanische Ausgestaltung in Form einer schrägen Fläche und/oder eines Formschlusselements (31) zur Kopplung mit einem ersten Ende der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) aufweist zur achssymmetrischen Positionierung der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) an dem Niederhalter (30A; 30B; 30C) für das Durchführen eines Stanznietvorgangs derart, dass der Niederhalter (30A; 30B; 30C) und die Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) achssymmetrisch zu derselben Achse positioniert sind, wobei die mechanische Ausgestaltung komplementär zu der Form des ersten Endes der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) ausgestaltet ist, wobei die Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) an ihrem zweiten Ende zum Ansetzen an das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) ausgestaltet ist, und wobei der Stempel (2) beim Stanznieten in dem Niederhalter (30A; 30B; 30C) und der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) geführt ist, welche die Verlängerung des Niederhalters (30A; 30B; 30C) bildet.
8. Stanznietvorrichtung (2B; 2C) nach Anspruch 7, wobei das Formschlusselement (31) eine Auskragung oder Aussparung aufweist, die in der Form an ein Formschlusselement (561) der Zuführeinrichtung (55B; 55C) angepasst ist, um einen Formschluss mit dem Formschlusselement (561) der Zuführeinrichtung (55B; 55C) zu bilden.
9. Stanznietvorrichtung (2B; 2C) nach Anspruch 7 oder 8, zudem mit einer Spule (35), die an dem Niederhalter (30C) angeordnet ist, und einer Steuereinrichtung (37) zum Ein- oder Ausschalten eines elektrischen Stroms (I) für die Spule (35), um eine Magnetkraft (F_M) zum Zusammenwirken mit einem magnetischen Bereich (562) der Zuführeinrichtung (55C) ein- oder auszuschalten.
10. Anlage (1) zur Behandlung von Gegenständen (3), mit einer Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, und einer Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Stanznietvorrichtung (2A; 2B; 2C) und die Zuführeinrichtung (55A; 55B; 55C) zum Stanznieten von mindestens einem Bauteil (6; 6, 7) vorgesehen sind, das zur Bildung von mindestens einem der Gegenstände (3) vorgesehen ist.
11. Anlage (1) nach Anspruch 10, zudem mit einer Vorrichtung (70) zur Bewegung der Stanznietvorrichtung (2) im Raum, und einem Magazin (80) zur Lagerung von Stanznieten (5), wobei die Vorrichtung (70) ausgestaltet ist, mit der Stanznietvorrichtung (2) vor einem Stanznieten einen in einer Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) aufgenommenen Stanzniet (5) aufzunehmen und die Stanznietvorrichtung (2) mit der Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) zu einer Fügestelle (65) an mindestens einem Bauteil (6; 6, 7) zu bewegen, um den Stanzniet (5) bei der Fügestelle (65) durch Stanznieten in das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) zu setzen.
12. Anlage (1) nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Anlage (1) zur Fertigung von Fahrzeuggrobkarossen oder elektrischen Geräten als Gegenstände (3) ausgestaltet ist.
13. Verfahren zum Stanznieten mit einer Stanznietvorrichtung (2; 2A; 2B; 2C), die einen Niederhalter (30), einen Stempel (20) und eine Schwingungserzeugungseinrichtung (21) zur Erzeugung einer Schwingung (S) aufweist, welche eine Stempelkraft (F) des Stempels (20) beim Setzen des Stanzniet (5) in das mindestens eine Bauteil (6; 6, 7) unterstützt, wobei das Verfahren die Schritte aufweist Beladen einer Zuführeinrichtung (55; 55A; 55B; 55C) mit einem Stanzniet (5) an einer Beladestelle (85), Bewegen des Stanzniet (5) mit der Zuführeinrichtung (55; 55A; 55B; 55C) zu der Stanznietvorrichtung (2; 2A; 2B; 2C), Koppeln der Zuführeinrichtung (55; 55A; 55B; 55C) mit dem Niederhalter (30; 30A; 30B; 30C) als Verlängerung des Niederhalters (30) unter Verwendung einer mechanischen Ausgestaltung des

Niederhalters (30; 30A; 30B; 30C) und der Zuführeinrichtung (55; 55A; 55B; 55C) derart, dass die Stanznietvorrichtung (2) mit ihrem Niederhalter (30) zum Stanznieten an der Zuführeinrichtung (55) angesetzt ist, die wiederum an dem mindestens einen Bauteil (6; 6, 7) angesetzt ist, und Führen des Stempels (2) beim Stanznieten in dem Niederhalter (30; 30A; 30B; 30C) und der Zuführeinrichtung (55; 55A; 55B; 55C) zu dem mindestens einen Bauteil (6; 6, 7).

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei beim Stanznieten ein Bauteil (6), das in mindestens einem Bereich aus einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt ist, mit einem Bauteil (7) verbunden wird, das in mindestens einem Bereich aus einem Metall gefertigt ist.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Niederhalter (30B; 30C) und die Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) für den Schritt des Koppelns eine mechanische Ausgestaltung in Form einer schrägen Fläche und/oder eines Formschlusselements (31) aufweisen, mit welcher/welchem die Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) an dem Niederhalter (30A; 30B; 30C) für das Durchführen eines Stanznietvorgangs derart positioniert wird, dass der Niederhalter (30A; 30B; 30C) und die Aufnahmeeinheit (56A; 56B; 56C) achssymmetrisch zu derselben Achse positioniert sind.

Claims

1. Feed device (55A; 55B; 55C) for feeding a punch rivet to a punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C), wherein the feed device (55A; 55B; 55C) has at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) for receiving a punch rivet (5), and a movement unit (58A; 70) for moving the receiving unit (56A; 56B; 56C) between a loading point (85), in which the receiving unit (56A; 56B; 56C) is loaded with a punch rivet (5), and a joining point (65) at which the punch rivet (5) is to be set into the at least one component (6; 6, 7), wherein the receiving unit (56A; 56B; 56C) is provided, at its first end, which is to face a hold-down means (30A; 30B; 30C) of the punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C), for coupling to the hold-down means (30A; 30B; 30C), wherein, for coupling to the hold-down means (30B; 30C), the first end has a mechanical configuration in the form of an oblique surface and/or of a form-fitting element (561) for axisymmetrical positioning of the receiving unit (56A; 56B; 56C) on the hold-down means (30A; 30B; 30C) for carrying out a punch riveting operation in such a way that the hold-down means (30A; 30B; 30C) and the receiving element (56A; 56B; 56C) are positioned axisymmetrically to the same axis, wherein the mechanical configuration is configured to be complementary to the shape of the hold-down means (30B; 30C), wherein

the form-fitting element (561) is configured to form a releasable form-fitting engagement with the hold-down means (30B; 30C), and wherein the receiving unit (56A; 56B; 56C) is configured, at its second end, for placement on the at least one component (6; 6, 7), with the result that, for punch riveting, the punch riveting apparatus (2) is placed with its hold-down means (30) on the feed device (55A; 55B; 55C), which in turn is placed on the at least one component (6; 6, 7), and, during punch riveting, the receiving unit (56A; 56B; 56C) thereby forms an extension of the hold-down means (30A; 30B; 30C) for guiding the punch (20) together with the hold-down means (30A; 30B; 30C) during punch riveting.

2. Feed device (55A; 55B; 55C) according to Claim 1, wherein the movement unit (58; 58A; 70) is configured to move the receiving units (56A; 56B; 56C) between the loading point (85) and the joining point (65) in a plane transverse to a punch axis (25) of a punch (20) of the punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C), and/or wherein at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) has a positioning element (57) for positioning the punch rivet (5) in the receiving unit (56A; 56B; 56C), with the result that, during punch riveting, the punch rivet (5) is arranged centred with respect to a punch axis (25) of a punch (20) of the punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C).

3. Feed device (55A; 55B; 55C) according to Claim 1 or 2, wherein the form-fitting element (561) has a projection or recess which is adapted in terms of shape to a form-fitting element (31) of the hold-down means (30B; 30C) in order to form a form-fitting engagement with the form-fitting element (31) of the hold-down means (30B; 30C), and/or wherein the at least one receiving unit (56B; 56C) has a magnetic region (562).

4. Feed device (55A; 55B; 55C) according to one of the preceding claims, wherein the movement unit (58A) is a rotatable disc on which at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) is arranged.

5. Feed device (55A; 55B; 55C) according to one of the preceding claims, wherein the movement unit (58A) is a pivotable arm on which at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) is arranged.

6. Feed device (55A; 55B; 55C) according to one of the preceding claims, wherein the movement unit (70) is a robot which is configured to receive at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) at a loading position (85) into a punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C) and to move the punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C) together with the at least one receiving unit (56A; 56B; 56C) to the joining point (65).

7. Punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C) for punch riveting with a vibration (S) supporting a punching force (F), having a vibration-generating device (21) for generating the vibration (S) that supports the punching force (F) when setting a punch rivet (5) into the at least one component (6; 6, 7), having a punch (20), via which the punching force (F) and/or the vibration (S) is introduced and applied when setting the punch rivet (5) into the at least one component (6; 6, 7), and having a hold-down means (30A; 30B; 30C) which, for punch riveting, can be coupled to a feed device (55A; 55B; 55C) as extension of the hold-down means (30A; 30B; 30C), wherein the feed device (55A; 55B; 55C) has a receiving unit (56B; 56C) for receiving the punch rivet (5), wherein the hold-down means (30B; 30C) has a mechanical configuration in the form of an oblique surface and/or of a form-fitting element (31) for coupling to a first end of the receiving unit (56A; 56B; 56C) for axisymmetrically positioning the receiving unit (56A; 56B; 56C) on the hold-down means (30A; 30B; 30C) for carrying out a punch riveting operation in such a way that the hold-down means (30A; 30B; 30C) and the receiving unit (56A; 56B; 56C) are positioned axisymmetrically to the same axis, wherein the mechanical configuration is configured to be complementary to the shape of the first end of the receiving unit (56A; 56B; 56C), wherein the receiving unit (56A; 56B; 56C) is configured, at its second end, for placement on the at least one component (6; 6, 7), and wherein, during punch riveting, the punch (2) is guided in the hold-down means (30A; 30B; 30C) and the receiving unit (56A; 56B; 56C) which forms the extension of the hold-down means (30A; 30B; 30C).
8. Punch riveting apparatus (2B; 2C) according to Claim 7, wherein the form-fitting element (31) has a projection or recess which is adapted in terms of shape to a form-fitting element (561) of the feed device (55B; 55C) in order to form a form-fitting engagement with the form-fitting element (561) of the feed device (55B; 55C).
9. Punch riveting apparatus (2B; 2C) according to Claim 7 or 8, additionally having a coil (35), which is arranged on the hold-down means (30C), and a control device (37) for switching on or off an electric current (I) for the coil (35) in order to switch on or off a magnetic force (F_M) for interacting with a magnetic region (562) of the feed device (55C).
10. Installation (1) for treating objects (3), having a feed device (55A; 55B; 55C) according to one of Claims 1 to 5, and a punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C) according to one of Claims 6 to 8, wherein the punch riveting apparatus (2A; 2B; 2C) and the feed device (55A; 55B; 55C) are provided for punch riveting at least one component (6; 6, 7) which is intended to form at least one of the objects (3).
11. Installation (1) according to Claim 10, additionally having an apparatus (70) for moving the punch riveting apparatus (2) in space, and a magazine (80) for storing punch rivets (5), wherein the apparatus (70) is configured so as, with the punch riveting apparatus (2), before a punch riveting operation, to receive a punch rivet (5) received in a receiving unit (56A; 56B; 56C) and to move the punch riveting apparatus (2) with the receiving unit (56A; 56B; 56C) to a joining point (65) on at least one component (6; 6, 7) in order to set the punch rivet (5) at the joining point (65) by punch riveting into the at least one component (6; 6, 7).
12. Installation (1) according to Claim 10 or 11, wherein the installation (1) is configured for manufacturing vehicle bodyshells or electrical devices as objects (3).
13. Method for punch riveting with a punch riveting apparatus (2; 2A; 2B; 2C) which has a hold-down means (30), a punch (20) and a vibration-generating device (21) for generating a vibration (S) which supports a punching force (F) of the punch (20) when setting the punch rivet (5) into the at least one component (6; 6, 7), wherein the method comprises the steps of loading a feed device (55; 55A; 55B; 55C) with a punch rivet (5) at a loading point (85), moving the punch rivet (5) with the feed device (55; 55A; 55B; 55C) to the punch riveting apparatus (2; 2A; 2B; 2C), coupling the feed device (55; 55A; 55B; 55C) to the hold-down means (30; 30A; 30B; 30C) as extension of the hold-down means (30) using a mechanical configuration of the hold-down means (30; 30A; 30B; 30C) and of the feed device (55; 55A; 55B; 55C) in such a way that, for punch riveting, the punch riveting apparatus (2) is placed with its hold-down means (30) on the feed device (55), which in turn is placed on the at least one component (6; 6, 7), and, during punch riveting, guiding the punch (20) in the hold-down means (30; 30A; 30B; 30C) and the feed device (55; 55A; 55B; 55C) to the at least one component (6; 6, 7).
14. Method according to Claim 13, wherein, during punch riveting, a component (6), which has been manufactured in at least one region from a fibre-reinforced plastic, is connected to a component (7) which has been manufactured in at least one region from a metal.
15. Method according to Claim 13 or 14, wherein, for the coupling step, the hold-down means (30B; 30C) and the receiving unit (56A; 56B; 56C) have a mechanical configuration in the form of an oblique surface and/or of a form-fitting element (31), by means of which sur-

face/element the receiving unit (56A; 56B; 56C) is positioned on the hold-down means (30A; 30B; 30C) for carrying out a punch riveting operation in such a way that the hold-down means (30A; 30B; 30C) and the receiving unit (56A; 56B; 56C) are positioned axially asymmetrically to the same axis.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) pour l'alimentation d'un rivet auto-poinçonneur à un dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C), le dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) présentant au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C) pour recevoir un rivet auto-poinçonneur (5) et une unité de déplacement (58A ; 70) pour déplacer l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) entre une zone de chargement (85) à laquelle l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) est chargée avec un rivet auto-poinçonneur (5), et une zone d'assemblage (65) au niveau de laquelle le rivet auto-poinçonneur (5) doit être enfoncé dans l'au moins un composant (6 ; 6, 7), l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C), à sa première extrémité qui doit être tournée vers un élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) du dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C), étant prévue pour l'accouplement à l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C), la première extrémité pour l'accouplement à l'élément de maintien (30B ; 30C) présentant une configuration mécanique sous la forme d'une surface oblique et/ou d'un élément d'engagement par correspondance de formes (561) pour le positionnement avec une symétrie axiale de l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) au niveau de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) pour réaliser une opération de rivetage auto-poinçonnant, de telle sorte que l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) soient positionnés avec une symétrie axiale par rapport au même axe, la configuration mécanique étant configurée de manière complémentaire à la forme de l'élément de maintien (30B ; 30C), l'élément d'engagement par correspondance de formes (561) étant configuré pour former un engagement par correspondance de formes amovible avec l'élément de maintien (30B ; 30C), et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) étant configurée au niveau de sa deuxième extrémité pour s'appliquer contre l'au moins un composant (6 ; 6, 7) de telle sorte que le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2) soit appliqué pour le rivetage auto-poinçonnant avec son élément de maintien (30) contre le dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C), qui à son tour est appliqué contre l'au moins un composant (6 ; 6, 7), et que de ce fait, l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) forme lors du rivetage auto-poinçonnant un prolongement de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) pour guider le poinçon (20) con-

jointement avec l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) lors du rivetage auto-poinçonnant.

2. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon la revendication 1, dans lequel l'unité de déplacement (58 ; 58A ; 70) est configurée pour déplacer les unités de réception (56A ; 56B ; 56C) dans un plan transversal à un axe de poinçon (25) d'un poinçon (20) du dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C) entre la zone de chargement (85) et la zone d'assemblage (65), et/ou dans lequel au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C) présente un élément de positionnement (57) pour le positionnement du rivet auto-poinçonneur (5) dans l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C), de telle sorte que le rivet auto-poinçonneur (5), lors du rivetage auto-poinçonnant, soit disposé de manière centrée par rapport à un axe de poinçon (25) d'un poinçon (20) du dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C).
3. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément d'engagement par correspondance de formes (561) présente une partie saillante ou un évidement qui est adapté(e) à la forme d'un élément d'engagement par correspondance de formes (31) de l'élément de maintien (30B ; 30C) afin de former un engagement par correspondance de formes avec l'élément d'engagement par correspondance de formes (31) de l'élément de maintien (30B ; 30C) et/ou dans lequel l'au moins une unité de réception (56B ; 56C) présente une région magnétique (562).
4. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de déplacement (58A) est un disque rotatif au niveau duquel est disposée au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C).
5. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de déplacement (58A) est un bras pouvant pivoter au niveau duquel est disposée au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C).
6. Dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de déplacement (70) est un robot qui est configuré pour recevoir l'au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C) au niveau d'une position de chargement (85) dans un dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C) et pour déplacer le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C) conjointement avec l'au moins une unité de réception (56A ; 56B ; 56C) jusqu'à la zone d'assemblage (65).
7. Dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ;

- 2C) pour le rivetage auto-poinçonnant avec une oscillation (S) favorisant une force de poinçonnage (F), avec un dispositif de génération d'oscillation (21) pour générer l'oscillation (S) qui favorise la force de poinçonnage (F) lors de l'enfoncement d'un rivet auto-poinçonneur (5) dans l'au moins un composant (6 ; 6, 7), un poinçon (20) par le biais duquel la force de poinçonnage (F) et/ou l'oscillation (S) sont introduites et appliquées lors de l'enfoncement du rivet auto-poinçonneur (5) dans l'au moins un composant (6 ; 6, 7), et un élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) qui, pour le rivetage-auto poinçonnant, peut être accouplé à un dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) en tant que prolongement de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C), le dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) présentant une unité de réception (56B ; 56C) pour recevoir le rivet auto-poinçonnant (5), l'élément de maintien (30B ; 30C) présentant une configuration mécanique sous la forme d'une surface oblique et/ou un élément d'engagement par correspondance de formes (31) pour l'accouplement à une première extrémité de l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) pour le positionnement avec une symétrie axiale de l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) au niveau de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) pour réaliser une opération de rivetage auto-poinçonnant, de telle sorte que l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) soient positionnés avec une symétrie axiale par rapport au même axe, la configuration mécanique étant configurée de manière complémentaire à la forme de la première extrémité de l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C), l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) étant configurée au niveau de sa deuxième extrémité pour s'appliquer contre l'au moins un composant (6 ; 6, 7), et le poinçon (2), lors du rivetage auto-poinçonnant, étant guidé dans l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) qui forme le prolongement de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C).
8. Dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2B ; 2C) selon la revendication 7, dans lequel l'élément d'engagement par correspondance de formes (31) présente une partie saillante ou un évidement qui est adapté(e) à la forme d'un élément d'engagement par correspondance de formes (561) du dispositif d'alimentation (55B ; 55C) afin de former un engagement par correspondance de formes avec l'élément d'engagement par correspondance de formes (561) du dispositif d'alimentation (55B ; 55C).
9. Dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2B ; 2C) selon la revendication 7 ou 8, comprenant en outre une bobine (35) qui est disposée au niveau de l'élément de maintien (30C) et un dispositif de commande (37) pour fournir ou couper un courant électrique (I) pour la bobine (35), afin d'appliquer ou de couper une force magnétique (F_M) afin de coopérer avec une zone magnétique (562) du dispositif d'alimentation (55C).
10. Installation (1) pour le traitement d'objets (3), comprenant un dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, et un dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2A ; 2B ; 2C) et le dispositif d'alimentation (55A ; 55B ; 55C) étant prévus pour le rivetage auto-poinçonnant d'au moins un composant (6 ; 6, 7) qui est prévu pour former au moins l'un des objets (3).
11. Installation (1) selon la revendication 10, comprenant en outre un dispositif (70) pour déplacer le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2) dans l'espace, et un magasin (80) pour le stockage de rivets auto-poinçonneur (5), le dispositif (70) étant configuré pour recevoir, avec le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2) avant un rivetage auto-poinçonnant, un rivet auto-poinçonneur (5) reçu dans une unité de réception (56A ; 56B ; 56C) et pour déplacer le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2) avec l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) jusqu'à une zone d'assemblage (65) au niveau d'au moins un composant (6 ; 6, 7), afin d'enfoncer le rivet auto-poinçonneur (5) au niveau de la zone d'assemblage (65) par rivetage auto-poinçonnant dans l'au moins un composant (6 ; 6, 7).
12. Installation (1) selon la revendication 10 ou 11, l'installation (1) étant configurée pour fabriquer des carrosseries brutes de véhicule ou des appareils électriques en tant qu'objets (3).
13. Procédé de rivetage auto-poinçonnant comprenant un dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2 ; 2A ; 2B ; 2C) qui présente un élément de maintien (30), un poinçon (20) et un dispositif de génération d'oscillation (21) pour générer une oscillation (S), qui favorise une force de poinçonnage (F) du poinçon (20) lors de l'enfoncement du rivet auto-poinçonneur (5) dans l'au moins un composant (6 ; 6, 7), le procédé présentant les étapes de chargement d'un dispositif d'alimentation (55 ; 55A ; 55B ; 55C) avec un rivet auto-poinçonneur (5) au niveau d'une zone de chargement (85), de déplacement du rivet auto-poinçonneur (5) avec le dispositif d'alimentation (55 ; 55A ; 55B ; 55C) jusqu'au dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2 ; 2A ; 2B ; 2C), d'accouplement du dispositif d'alimentation (55 ; 55A ; 55B ; 55C) à l'élément de maintien (30 ; 30A ; 30B ; 30C) en tant que prolongement de l'élément de maintien (30) en utilisant une configuration mécanique de l'élément de maintien (30 ; 30A ; 30B ; 30C) et du dispositif d'ali-

mentation (55 ; 55A ; 55B ; 55C), de telle sorte que le dispositif de rivetage auto-poinçonnant (2) soit appliqué avec son élément de maintien (30) pour le rivetage auto-poinçonnant contre le dispositif d'alimentation (55), lequel est à son tour appliqué contre l'au moins un composant (6 ; 6, 7), et de guidage du poinçon (20) lors du rivetage auto-poinçonnant dans l'élément de maintien (30 ; 30A ; 30B ; 30C) et le dispositif d'alimentation (55 ; 55A ; 55B ; 55C) jusqu'à l'au moins un composant (6 ; 6, 7).

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel, lors du rivetage auto-poinçonnant, un composant (6) qui est fabriqué, dans au moins une zone, à partir d'un plastique renforcé par des fibres, est connecté à un composant (7) qui est fabriqué, dans moins une zone, à partir d'un métal.
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, dans lequel l'élément de maintien (30B ; 30C) et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C), pour l'étape d'accouplement, présentent une configuration mécanique en forme de surface oblique et/ou d'élément d'engagement par correspondance de formes (31), avec laquelle ou lequel l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) est positionnée au niveau de l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) pour réaliser une opération de rivetage auto-poinçonnant de telle sorte que l'élément de maintien (30A ; 30B ; 30C) et l'unité de réception (56A ; 56B ; 56C) soient positionnés avec une symétrie axiale par rapport au même axe.

35

40

45

50

55

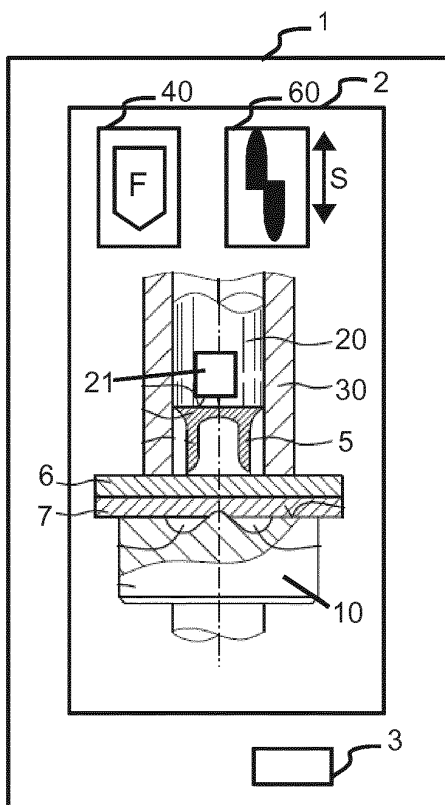


FIG. 1

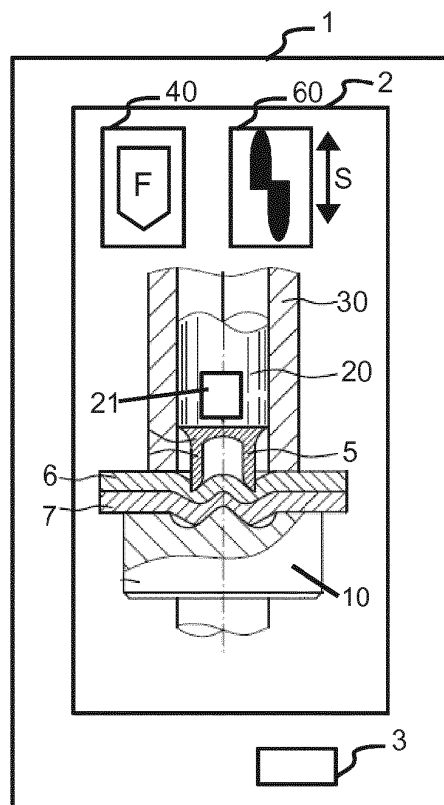


FIG. 2

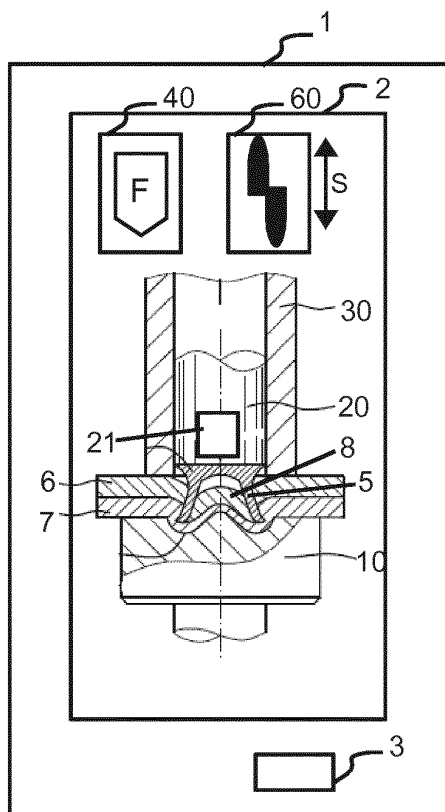


FIG. 3

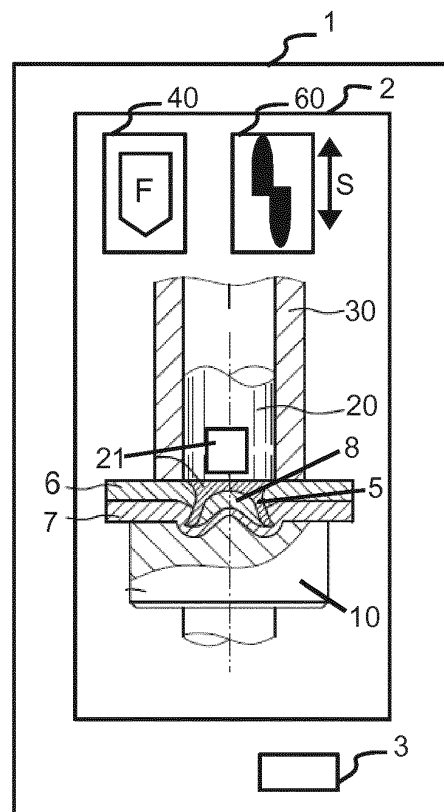


FIG. 4

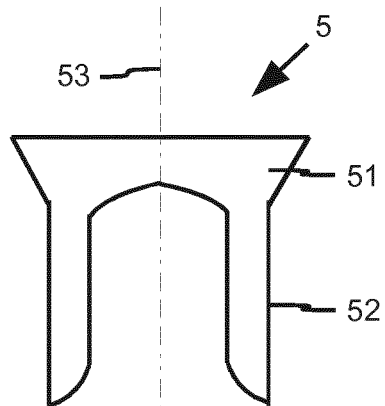


FIG. 5

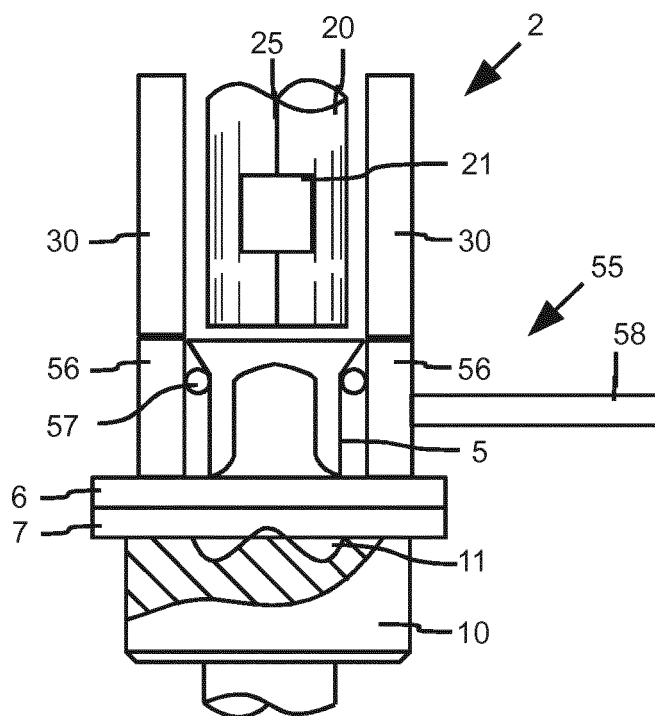


FIG. 6

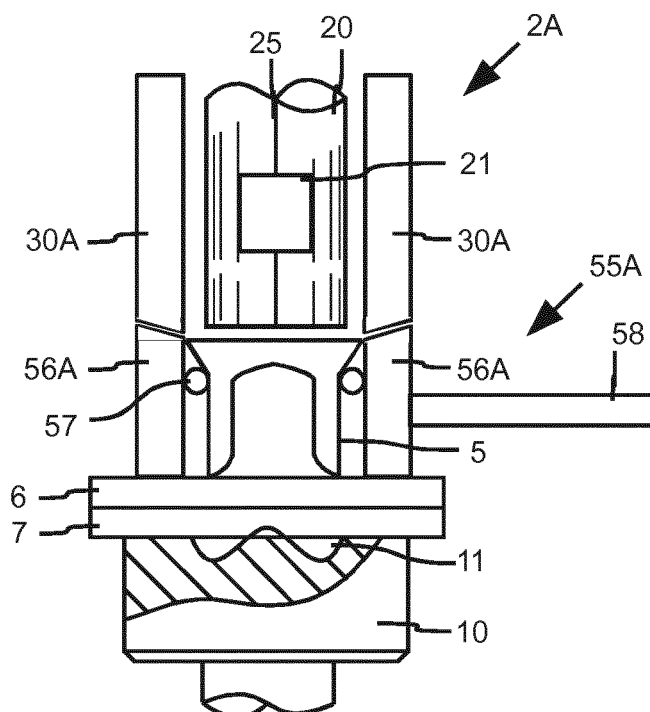


FIG. 7

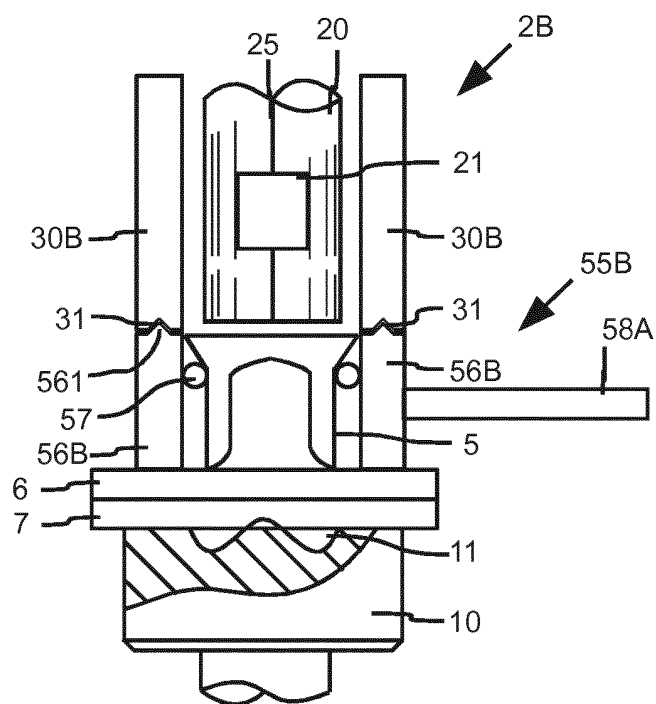


FIG. 8

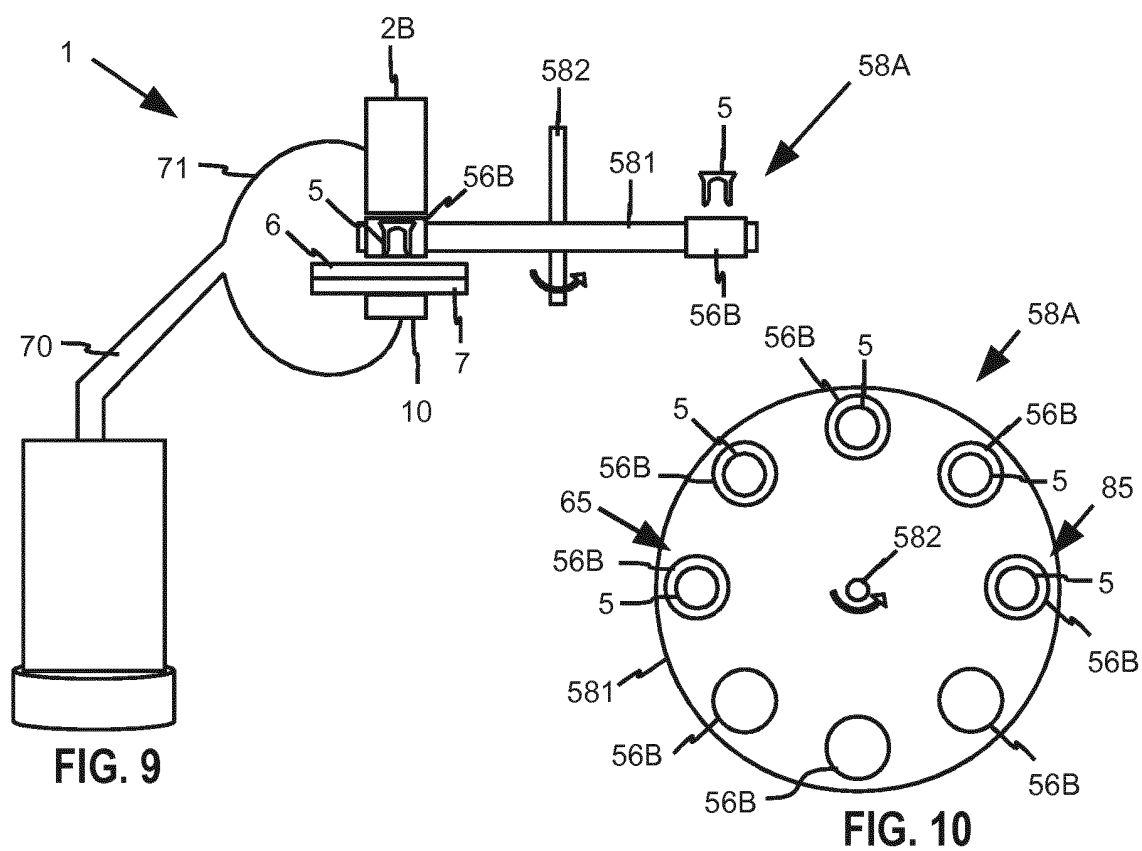


FIG. 9

FIG. 10

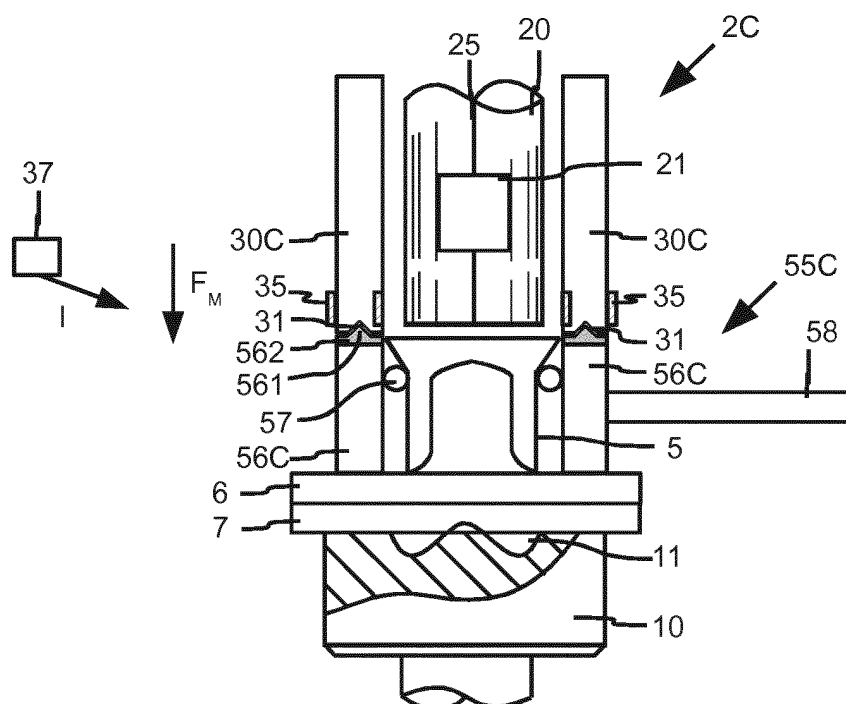


FIG. 11

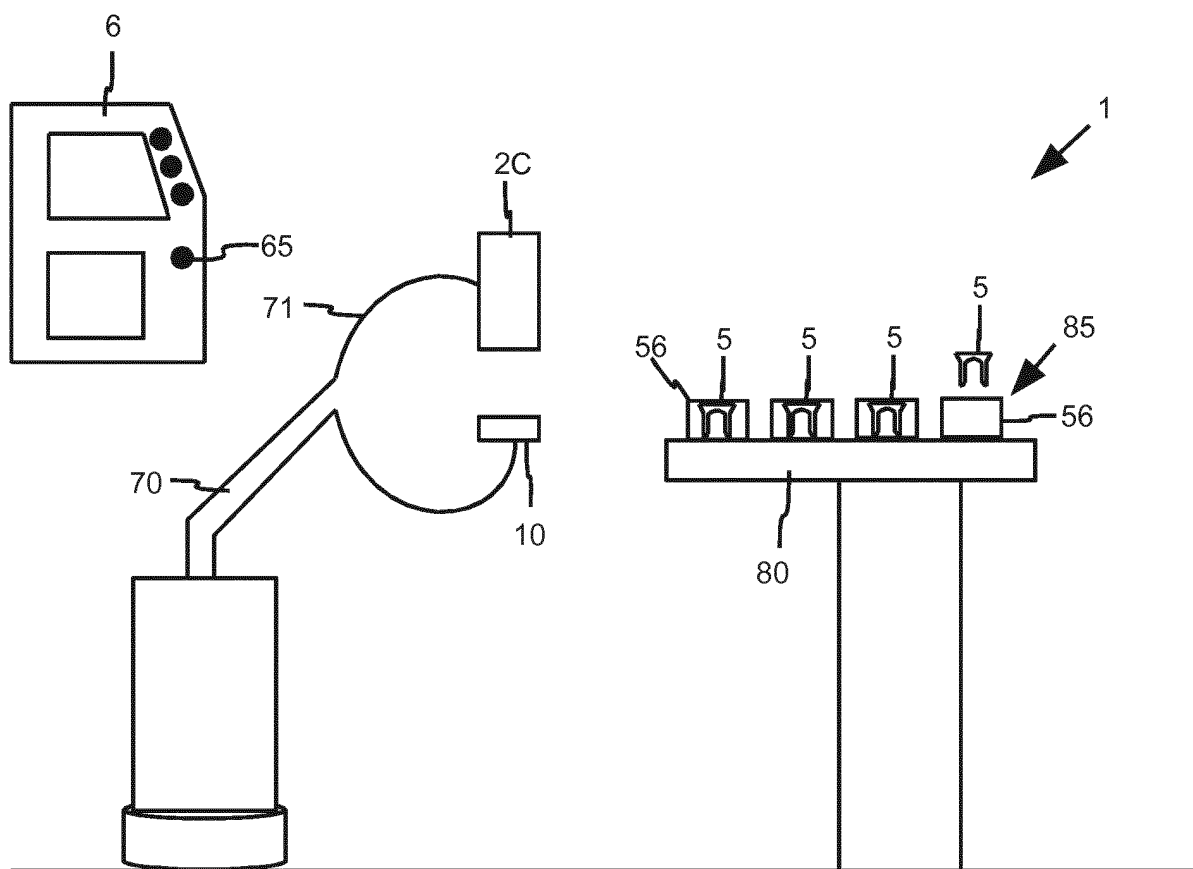


FIG. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014224600 A1 [0003]
- DE 102013000388 A1 [0006]