

(19)



(11)

EP 2 897 745 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(51) Int Cl.:
B21J 5/08 (2006.01) **B21J 9/06** (2006.01)
B21K 1/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13785348.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2013/200146

(22) Anmeldetag: **02.09.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/044271 (27.03.2014 Gazette 2014/13)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON RILLENBOLZEN**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING GROOVED BOLTS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FABRICATION DE BOULONS À RAINURE

(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: **19.09.2012 DE 102012018478**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(73) Patentinhaber: **RT Holdings III WG (US) LP, SCS 1513 Luxemburg (LU)**

(72) Erfinder:
• **FUNK, Jakob**
56584 Anhausen (DE)
• **HOFFMANN, Dieter**
56269 Marienhausen (DE)

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202009 014 886 **FR-A- 463 212**
US-A- 3 188 849 **US-A- 3 301 033**
US-A- 4 882 925

EP 2 897 745 B1

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).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Bolzen mit einem Kopf, der mit einer umlaufenden Nut oder Rille versehen ist (Rillenbolzen), und eine hierfür geeignete Vorrichtung.

[0002] Entsprechende Rillenbolzen dienen beispielsweise als Basis für Stabilisatoren-Kugelbolzen und bestehen aus einem zylindrischen Schaft und einem zylindrischen Kopf, der eine horizontal umlaufende Nut oder Rille aufweist.

Stand der Technik

[0003] Bisher wurden diese Rillenbolzen durch eine spanende Bearbeitung, nämlich durch Drehen, mit der gewünschten Rille versehen. Hierdurch war ein aufwändiger zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich, es fiel zusätzlicher Spanabfall an und die Festigkeit der gedrehten Nut oder Rille war nicht optimal.

[0004] Aus der FR 463212 A, auf der der Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 1 und 2 basiert, ist bereits ein Verfahren zum Herstellen eines Bolzens mit einem Kopf, der mit einer umlaufenden Nut oder Rille versehen ist, bekannt, wobei die Nut oder Rille durch Pressen eines Wulstes am Kopf mittels eines radial aktiven Schließwerkzeugs hergestellt wird.

[0005] Aus der US 3 188 849 A ist bereits bekannt, einen Bolzen aus einem Drahtabschnitt durch zweimaliges Vorstauchen des Kopfes und Fertigstauchen unter Erzeugung eines Wulstes für die Nut herzustellen.

[0006] Die DE 20 2009 014 886 U1 offenbart das Herstellen eines Wulstes am Kopf eines geschmiedeten Kleinteils mittels eines hohlzylindrischen Stempels, aber weder zusammen mit einem hohlzylindrischen Stempelhalter, noch zusammen mit einem backenartigen Werkzeug.

[0007] Weiterer diesbezüglicher Stand der Technik ergibt sich aus der US 4 882 925 A und der US 3 301 033 A.

Darstellung der Erfindung

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik, ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Rillenbolzens zu schaffen, bei dem keine zusätzlichen Arbeitsschritte erforderlich sind, der Materialeinsatz und der Materialabfall verringert wird und eine bessere Festigkeit erzielt werden kann.

[0009] Erfindungsgemäß wird die vorliegende Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Bolzens mit einem Kopf, der mit einer umlaufenden Nut oder Rille versehen ist, gelöst, bei dem die Nut oder Rille durch Pressen eines Wulstes am Kopf des Bolzens mittels eines radialaktiven Schließwerkzeuges spanlos herge-

stellt wird.

[0010] Der Bolzen wird aus einem Drahtabschnitt durch zweimaliges Vorstauchen des Kopfes und Fertigstauchen unter Erzeugung des Wulstes für die Nut oder Rille hergestellt. Auf diese Weise kann erfindungsgemäß ein Bolzen mit Rille im Zuge der gleichen Arbeitsgänge hergestellt werden, wie sie bisher für den noch durch spanabhebende Bearbeitung, also durch Drehen, zu bearbeitenden Bolzenrohling erforderlich waren. Erfindungsgemäß kann also ein ganzer Arbeitsschritt auf einer weiteren Bearbeitungsmaschine (Drehmaschine) eingespart werden.

[0011] Dabei erhält der Kopf des Bolzens beim Vorstauchen die Form zweier konzentrischer aufeinander stehender Zylinder, wobei der schaftseitige Zylinder einen größeren Durchmesser aufweist als der oberhalb davon angeordnete Zylinder, und wobei beim Fertigstauchen am oberen Ende des oberen Zylinders ein radial nach außen verlaufender Wulst aufgeworfen wird, der dann die obere Begrenzung der Nut oder Rille bildet, indem die beiden konzentrischen Zylinder während des Fertigstauchvorgangs von mit entsprechenden Stufen versehenen Backen eines Werkzeugs umgriffen werden, so dass sich lediglich das oberste Ende des obersten Zylinders beim Fertigstauchen nach außen verformen kann.

[0012] Dabei ist das Werkzeug zum Fertigstauchen mit einer Fassung versehen, die eine zylindrische Öffnung aufweist, in der ein Kuppeinsatz zur Aufnahme des Schaftes des vorgestauchten Bolzens in Axialrichtung der Öffnung beweglich angeordnet ist, die sich nach oben hin kegelförmig erweitert und in der die Backen des Werkzeugs beim Fertigstauchen in Axialrichtung nach unten bewegt werden, die an ihren Außenseiten der kegelförmigen Erweiterung entsprechende Abschrägungen aufweisen, so dass die sich beim Fertigstauchen von selbst um den Kopf des Bolzens schließen.

[0013] Schließlich ist der zum Fertigstauchen des Kopfes des Bolzens und zum Erzeugen des Wulstes erforderliche Stempel hohlzylindrisch ausgebildet und in einem hohlzylindrischen Stempelhalter axial verschiebbar aufgenommen, und der Stempelhalter ist so ausgebildet, dass er beim Fertigstauchen zuerst die Backen des Werkzeugs nach unten drückt, so dass sich diese um den Kopf des Bolzens schließen und dann erst der Stempel abwärts bewegt wird, um den Wulst als obere Begrenzung der Nut oder Rille zu formen.

[0014] Schließlich wird die Aufgabe der vorliegenden Erfindung auch durch eine Vorrichtung zur spanlosen Herstellung einer Nut oder Rille am Kopf eines Bolzens gelöst, bei der die Vorrichtung mit entsprechenden Stufen versehene Backen umfasst, die den Kopf des Bolzens während des Fertigstauchvorganges umgreifen.

[0015] Dabei ist die Vorrichtung mit einer Fassung versehen, die eine zylindrische Öffnung aufweist, in der ein Kuppeinsatz zur Aufnahme des Schaftes des vorgestauchten Bolzens in Axialrichtung der Öffnung beweglich angeordnet ist, die sich nach oben hin kegelförmig

erweitert und in der die Backen beim Fertigstauchen nach unten beweglich sind, die an ihren Außenseiten der kegelförmigen Erweiterung entsprechende Abschrägungen aufweisen, mittels derer sie sich beim Fertigstauchen von selbst um den Kopf des Bolzens schließen können.

[0016] Weiter umfasst die Vorrichtung einen hohlzylindrischen Stempel, der in einem hohlzylindrischen Stempelhalter axial verschiebbar aufgenommen ist, wobei der Stempelhalter so angeordnet ist, dass er beim Fertigstauchen zunächst die Backen nach unten drückt, so dass sich diese um den Kopf des Bolzens schließen und dann erst der Stempel abwärts bewegt werden kann, um den Wulst als obere Begrenzung der Nut zu bilden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Pressrohling für einen erfindungsgemäßen Rillenbolzen;
- Fig. 2 den fertigen Rillenbolzen gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 das erfindungsgemäße Werkzeug zur Herstellung eines Rillenbolzens gemäß Fig. 2 aus einem Pressrohling gemäß Fig. 1 im geöffneten Zustand entlang der Rotationsachse geschnitten;
- Fig. 4 das Werkzeug der Fig. 3 in geöffnetem Zustand von oben (aus der Arbeitsrichtung des Stempels) gesehen;
- Fig. 5 das Werkzeug der Fig. 3 in geschlossenem Zustand mit eingesetztem Rillenbolzen am Ende der Formung des Wulstes, ebenfalls entlang der Rotationsachse geschnitten; und
- Fig. 6 das Werkzeug der Fig. 5 in geschlossenem Zustand von oben gesehen (ohne Bolzenrohling und ohne Pressstempel).

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0018] Fig. 1 zeigt einen üblichen Pressrohling 10' für einen erfindungsgemäßen Rillenbolzen 10. Aus einem ähnlichen Pressrohling 10' jedoch mit einem größeren Volumen wurde bisher gemäß dem Stand der Technik durch Eindrehen einer Rille in den Kopf 12' ein Rillenbolzen hergestellt, der der Fig. 2 entsprach.

[0019] Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäß durch Pressen, also ausschließlich durch spanlose Bearbeitungsvorgänge aus dem Pressrohling 10' hergestellten Rillenbolzen 10. Dieser umfasst einen Schaft 11, an den sich ein Kopf 12 anschließt, der aus zwei konzentrischen übereinander angeordneten zylinderförmigen Abschnitten 14 und 16 besteht, wobei der weiter vom Schaft abgelegene zylinderförmige Abschnitt 16 einen geringeren Durchmesser aufweist und zusammen mit dem noch weiter vom Schaft entfernt angeordneten Wulst 18 die Nut

oder Rille 20 bildet.

[0020] Erfindungsgemäß wird der Rillenbolzen 10 aus dem Pressrohling 10' dadurch hergestellt, dass ein spezielles Werkzeug, welches weiter unten erläutert wird, die zylindrischen Abschnitte 14 und 16 des Kopfes 12 umgreift und sodann mittels eines hohlzylindrischen Stempels auf den obersten Abschnitt des Kopfes 12 eine Pressung ausgeübt wird, durch die der Wulst 18 aufgeworfen wird. Der genaue Herstellvorgang wird im folgenden anhand der Beschreibung des hierfür erfindungsgemäß vorgesehenen Spezialwerkzeuges näher erläutert. Bei diesem Spezialwerkzeug handelt es sich um eine Vorrichtung zur spanlosen Herstellung einer Nut oder Rille am Kopf eines Pressrohlings 10' eines Bolzens.

[0021] Fig. 3 zeigt den Unterteil des Werkzeugs 100 in geöffnetem Zustand, ohne dass ein Pressrohling eingesetzt ist. Das Werkzeug 100 ist rotationssymmetrisch und entlang seiner Rotationsachse geschnitten in Fig. 3 dargestellt. Das in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Werkzeug 100 zur spanlosen Herstellung einer Nut oder Rille am Kopf eines Bolzens weist eine hohlzylindrische Fassung 102 auf, die mittig eine konzentrische zylindrische Öffnung 104 aufweist, die sich nach oben hin kegelförmig erweitert. In der Öffnung 104 ist ein ebenfalls hohlzylindrischer Kuppeinsatz 106 entlang der gemeinsamen Rotationsachse verschiebbar coaxial zur Fassung 102 angeordnet. Im Inneren des Kuppeinsatzes 106 ist ein Auswerferstift 108 ebenfalls konzentrisch angeordnet. Im geöffneten Zustand ragt der Kuppeinsatz 106 in den kegelförmig erweiterten Bereich 110 der Öffnung 104 hinauf. Oberhalb des Kuppeinsatzes 106 sind die einzelnen Backen 112 des Segmentwerkzeuges erkennbar. Hier ist eine Ausführungsform mit vier solchen Segmenten 112 dargestellt. Natürlich ist die vorliegende Erfindung auch mit drei, fünf, sechs oder mehr solchen Segmenten realisierbar. Die einzelnen Segmente sind kreissektorenförmig ausgebildet und weisen an ihrer Innenseite zwei Stufen 114, 116 auf, die in geschlossenem Zustand an den jeweiligen Stufen 14, 16 des Kopfes 12 des Bolzens 10 anliegen und eine Verformung dieses Bereiches des Kopfes beim Pressen zu begrenzen, um eine Maßhaltigkeit innerhalb der geforderten Spezifikationen und Vorgaben zu gewährleisten. An der Außenseite sind die Backen 112 im gleichen Winkel kegelig abgeschrägt, wie der kegelförmige Bereich 110 der Öffnung 104. Auf diese Weise werden die Backen 112, wenn sie beim Pressen nach unten bewegt werden, von selbst geschlossen, da sie durch die Schräge 110 der Öffnung 104 zwangsweise zusammengeführt werden.

[0022] In diesem Zustand kann ein Pressrohling 10' mit seinem Schaft 11' in die zylindrische Öffnung 118 des Kuppeinsatzes 106 eingesetzt werden. Wie der weitere Fertigstauchvorgang (Pressvorgang) abläuft, wird weiter unten anhand der Figuren 5 und 6 erläutert.

[0023] Fig. 4 zeigt die Vorrichtung 100 der Fig. 3 von oben. Deutlich sichtbar sind die vier Backen 112, die geöffnet sind und daher entsprechende Schlitze zwischen sich aufweisen sowie die Fassung 102, die sie um-

schließt. Im Zentrum ist die Öffnung zur Aufnahme des Schaftes 11' des Pressrohrlings 10' zu erkennen, die an ihrem unteren Ende durch den Auswerferstift 108 verschlossen ist.

[0024] Fig. 5 zeigt den eigentlichen abschließenden Pressvorgang des Fertigstauchens eines erfindungsgemäß hergestellten Rillenbolzens 10. Der Rillenbolzen 10 ist in die Öffnung 118 des Kuppeinsatzes 106 eingesetzt, so dass der Kopf 12 des Bolzens 10 über den Kuppeinsatz 106 herausragt.

[0025] Der Pressvorgang des Fertigstauchens wird durch ein oberes Werkzeugteil 120 bewirkt. Dieses umfasst einen hohlzylindrischen Stempel 122, der von einem Stempelhalter 124 konzentrisch umschlossen ist, wobei der Stempelhalter 124 ebenfalls hohlzylindrisch ausgebildet ist und beide Teile konzentrisch angeordnet sind. Der Stempel 122 ist dabei in den Stempelhalter 124 parallel zu der gemeinsamen Rotationsachse beweglich eingesetzt. Der Stempel 122 ist dabei seinerseits hohl ausgeführt, und weist eine konzentrische zylindrische Öffnung auf, deren Innendurchmesser etwas kleiner ist als der Überstand des Kopfes 12' des Bolzenrohrlings 10', der sich über die beiden zylindrischen Stufen 14 und 16 des Bolzens 10 hinaus erstreckt. Im Übrigen läuft in dieser Öffnung des Stempels 122 ein weiterer Auswerferstift 126, der ebenfalls parallel zu der gemeinsamen Rotationsachse beweglich ist.

[0026] In Fig. 5 wird nun im Vergleich zu Fig. 3 der Vorgang des Fertigstauchens des Kopfes 12 des Bolzens 10 deutlich erkennbar. Das obere Werkzeugteil 120 wird auf das untere Werkzeug 100 abgesenkt. Dadurch kommt zuerst der Stempelhalter 124 in Anlage mit den Backen 112, und schiebt diese daraufhin nach unten, so dass sie durch die kegelförmige Schräge 110 der Öffnung 104 zwangsweise zusammengeschoben werden, bis sie die beiden zylindrischen Abschnitte 14, 16 des Kopfes 12 des Bolzens 10 fest umschließen. Sodann wird der Stempel 122 weiter nach unten gefahren, so dass dieser einen Teil des oberen Überstandes des Kopfes 12' des Rohrlings 10' nach unten und radial nach außen schiebt, so dass dadurch der Wulst 18 entsteht. Gleichzeitig wird durch die Backen 112 eine maßhaltige Pressung innerhalb der geforderten Spezifikationen und Vorgaben der beiden zylindrischen Abschnitte 14 und 16 des Kopfes 12 des Bolzens 10 gewährleistet. Auf diese Weise ist mit einzigen Pressvorgang die Nut oder Rille 20 am Kopf 12 des Bolzens 10 hergestellt.

[0027] Durch die maschinenbedingte rückwärtige Bewegung wird das obere Werkzeugteil 120 bestehend aus den Komponenten 122/124/126 welches den Kopf 12 des Bolzens 10 niederhält von dem fertig gepressten Kopf 12 des Bolzens 10 wieder abgehoben. Die Backen 112 können sich sodann wieder öffnen, und der fertige Bolzen 10 kann von dem Auswerferstift 108 aus der Öffnung 118 im Kuppeinsatz 106 ausgeworfen werden.

[0028] Bei der Konstruktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zu beachten, dass der Außenumfang des Stempelhalters 124 in Durchmesser und Neigung an den

kegelförmigen Bereich 110 der Öffnung 104 in der Fassung 102 angepasst sein muss. Er muss also einen kleineren Außendurchmesser und eine kleinere oder gleiche Schräge wie der kegelförmige Bereich 110 aufweisen.

5 [0029] Fig. 6 zeigt das Werkzeug 100 von oben mit geschlossenen Backen 112. Bolzen 10 und Werkzeugoberteil 120 sind hier nicht dargestellt.

[0030] Deutlich ist erkennbar, wie sich die Backen 112 durch Absenkung in den kegelförmig abgeschrägten Bereich 110 der Öffnung 104 geschlossen haben (insbesondere im Vergleich zu Fig. 4).

10 [0031] Mittels der vorliegenden Erfindung kann ein entsprechender Rillenbolzen wesentlich schneller, effizienter und ohne Entstehung von Spanabfällen hergestellt werden. Darüber hinaus weist der Bolzenkopf aufgrund der spanlosen Fertigung bessere Festigkeitswerte auf.

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum Herstellen eines Bolzens (10) mit einem Kopf (12), der mit einer umlaufenden Nut (20) oder Rille versehen ist, bei dem die Nut (20) oder Rille durch Pressen eines Wulstes (18) am Kopf (12) mittels eines radialaktiven Schließwerkzeugs (112) hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (10) aus einem Drahtabschnitt durch zweimaliges Vorstauchen des Kopfes (12) und Fertigstauchen unter Erzeugung des Wulstes (18) für die Nut (20) hergestellt wird, und dass der Kopf (12) des Bolzens (10) beim Vorstauchen die Form zweier konzentrischer aufeinander stehender Zylinder (14, 16) erhält, wobei der schaftseitige Zylinder (14) einen größeren Durchmesser aufweist als der oberhalb davon angeordnete Zylinder (16), und dass beim Fertigstauchen am oberen Ende des oberen Zylinders (16) ein radial nach außen verlaufender Wulst (18) aufgeworfen wird, der dann die obere Begrenzung der Nut (20) oder Rille bildet, indem die beiden konzentrischen Zylinder (14, 16) während des Fertigstauchens von mit entsprechenden Stufen (114, 116) versehenen Backen (112) eines Werkzeugs (100) umgriffen werden, so dass sich lediglich das oberste Ende des obersten Zylinders (16) beim Fertigstauchen nach außen verformen kann, und dass das Werkzeug (100) zum Fertigstauchen mit einer Fassung (102) versehen ist, die eine zylindrische Öffnung (104) aufweist, in der ein Kuppeinsatz (106) zur Aufnahme des Schaftes (11') des vorgestauchten Bolzens (10') in Axialrichtung der Öffnung (104) beweglich angeordnet ist, die sich nach oben hin kegelförmig erweitert und in der die Backen (112) des Werkzeuges (100) beim Fertigstauchen in Axialrichtung nach unten bewegt werden, die an ihren Außenseiten der kegelförmigen Erweiterung (110) entsprechende Oberflächen aufweisen, so dass sie sich beim Fertigstauchen von selbst um den Kopf (12) des Bolzens (10) schließen, und dass der zum

Fertigstauchen des Kopfes (12) des Bolzens (10) und zum Erzeugen des Wulstes (18) erforderliche Stempel (122) hohlzylindrisch ausgebildet ist und in einem hohlzylindrischen Stempelhalter (124) axial verschiebbar aufgenommen ist, und der Stempelhalter (124) so ausgebildet ist, dass er beim Fertigstauchen zuerst die Backen (112) des Werkzeugs (100) nach unten drückt, so dass sich diese um den Kopf (12) des Bolzens (10) schließen und dann erst der Stempel (122) abwärts bewegt wird, um den Wulst (18) als obere Begrenzung der Nut (20) zu formen.

2. Vorrichtung (100) zur spanlosen Herstellung einer Nut (20) oder Rille am Kopf (12) eines Bolzens (10), bei der die Vorrichtung (100) mit Stufen (114, 116) versehene Backen (112) umfasst, die den Kopf (12) des Bolzens (10) während des Fertigstauchvorganges umgreifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einer Fassung (102) versehen ist, die eine zylindrische Öffnung (104) aufweist, in der ein Kuppeinsatz (106) zur Aufnahme des Schaftes (11') des vorgestauchten Bolzens (10') in Axialrichtung der Öffnung (104) beweglich angeordnet ist, die sich nach oben hin kegelförmig erweitert und in der die Backen (112) nach dem Fertigstauchen nach oben beweglich sind, die an ihren Außenseiten der kegelförmigen Erweiterung (110) entsprechende Oberflächen aufweisen, mittels derer sie sich durch die Abwärtsbewegung beim Fertigstauchen von selbst um den Kopf (12) des Bolzens (10) schließen können, und dass sie einen hohlzylindrischen Stempel (122) umfasst, der in einem hohlzylindrischen Stempelhalter (124) axial verschiebbar aufgenommen ist, wobei der Stempelhalter (124) so angeordnet ist, dass er beim Fertigstauchen zuerst die Backen (112) nach unten drückt, so dass sich diese um den Kopf (12) des Bolzens (10) schließen und dann erst der Stempel (122) abwärts bewegt werden kann, um den Wulst (18) als obere Begrenzung der Nut (20) oder Rille zu bilden.

Claims

1. Method for producing a bolt (10) having a head (12), which is provided with a peripheral groove (20) or channel, wherein the groove (20) or channel is produced by pressing a bead (18) on the head (12) using a radially active closure tool (112), **characterised in that** the bolt (10) is produced from a wire portion by twice precompressing the head (12) and final compression, with the bead (18) for the groove (20) being produced, and that, during pre-compression, the head (12) of the bolt (10) assumes the shape of two concentric cylinders (14, 16) which are located one on top of the other, the shaft-side cylinder (14) having a larger di-

ameter than the cylinder (16) arranged thereabove, and **in that**, during final compression, there is produced on the upper end of the upper cylinder (16) a radially outwardly extending bead (18) which then forms the upper delimitation of the groove (20) or channel by the two concentric cylinders (14, 16) being surrounded by jaws (112) of a tool (100) which are provided with steps (114, 116) during the final compression operation so that only the uppermost end of the uppermost cylinder (16) can be deformed outwards during the final compression operation, and

that the tool (100) for final compression is provided with a socket (102) which has a cylindrical opening (104) in which a cupping insert (106) for receiving the shaft (11') of the precompressed bolt (10') in the axial direction of the opening (104) is movably arranged and which widens upwards in a conical manner and in which there are moved downwards in an axial direction during the final compression operation the jaws (112) of the tool (100) which have at the outer sides thereof surfaces which correspond to the conical widening (110) so that they automatically close around the head (12) of the bolt (10) during the final compression operation, and that the stamp (122) which is required for final compression of the head (12) of the bolt (10) and for producing the bead (18) is designed in a hollow-cylindrical manner and is received in a hollow-cylindrical stamp retention member (124) in an axially displaceable manner and the stamp retention member (124) is designed in such a manner that it first presses the jaws (112) of the tool (100) downwards during the final compression operation so that they close around the head (12) of the bolt (10) and the stamp (122) is only then moved downwards in order to form the bead (18) as an upper delimitation of the groove (20).

2. Device (100) for producing a groove (20) or channel on the head (12) of a bolt (10) in a non-cutting manner, wherein the device (100) comprises jaws (112) which are provided with steps (114, 116) and which engage around the head (12) of the bolt (10) during the final compression operation, **characterised in that** it is provided with a socket (102) which has a cylindrical opening (104) in which a cupping insert (106) for receiving the shaft (11') of the pre-compressed bolt (10') in the axial direction of the opening (104) is movably arranged and which widens upwards in a conical manner and in which there can be moved upwards after the final compression operation the jaws (112) which have at the outer sides thereof surfaces which correspond to the conical widening (110) and by means of which they can automatically close around the head (12) of the bolt (10) during the final compression operation owing to the downward movement, and

that it comprises a hollow-cylindrical stamp (122) which is received in a hollow-cylindrical stamp retention member (124) in an axially displaceable manner, the stamp retention member (124) being arranged in such a manner that it first presses the jaws (112) downwards during the final compression operation so that they close around the head (12) of the bolt (10) and the stamp (122) can only then be moved downwards in order to form the bead (18) as an upper delimitation of the groove (20) or channel.

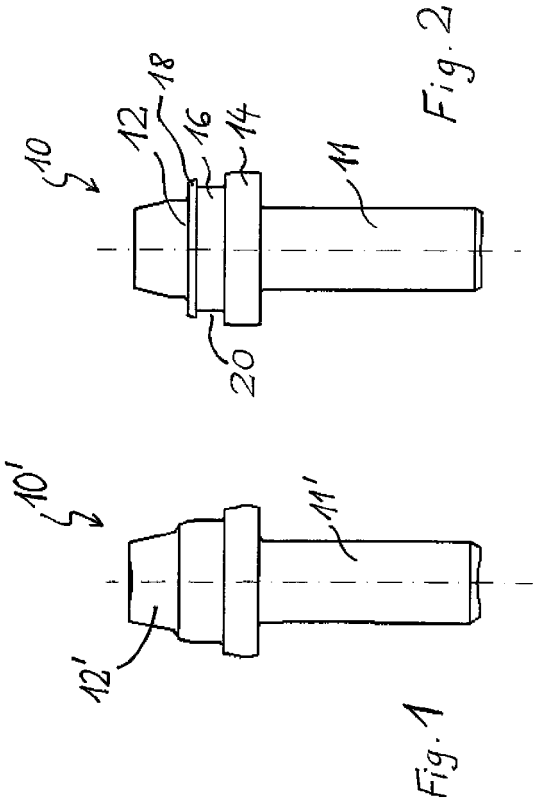
Revendications

1. Un procédé pour fabriquer un rivet (10) avec une tête (12) pourvue d'une rainure ou d'un gorge périphérique (20), où la rainure (20) ou le gorge sont générés en comprimant un renflement (18) à la tête (12) au moyen d'un outil de serrage radialement actif (112), **caractérisé en ce que** le rivet (10) est fabriqué d'un segment de fil en pré-refoulant la tête (12) deux fois et en réalisant un refoulement final pour produire un renflement (18) pour la rainure (20), et **en ce que** la tête (12) du rivet (10) reçoit lors du pré-refoulement la forme de deux cylindres (14, 16) arrangés concentriquement l'un sur l'autre, le cylindre (14) du côté de la tige ayant un diamètre plus grand que le cylindre (16) disposé au-dessus, et **en ce que** lors du refoulement final, un renflement (18) s'étendant radialement vers l'extérieur est produit à l'extrémité supérieure du cylindre supérieur (16), qui forme alors la limite supérieure de la rainure (20) ou du gorge parce que les deux cylindres concentriques (14, 16) sont, lors du refoulement final, enfermés par les mâchoires (112) d'un outil (100) pourvues de gradins (114, 116), de sorte que seulement l'extrémité supérieure du cylindre supérieur (16) peut être déformée vers l'extérieur lors du refoulement final et que l'outil (100) pour le refoulement est pourvu d'une monture (102) comprenant une ouverture cylindrique (104) où une pièce d'insertion (106) pour recevoir la tige (11') du rivet pré-refoulé (10') est arrangé de manière mobile dans les sens axial de l'ouverture (104) qui s'élargit de manière conique vers le haut et où les mâchoires (112) de l'outil (100) sont déplacées vers le bas dans le sens axial pendant le refoulement final, comprenant à leurs côtés extérieurs des surfaces correspondant à l'élargissement conique (110) de sorte que lors du refoulement final elles enferment automatiquement la tête (12) du rivet (10) et que le tampon (122) nécessaire pour refouler la tête (12) du rivet (10) et pour produire le renflement (18) est sous forme d'un cylindre creux et est reçu dans un support de tampon (124) de cylindre creux de manière axialement mobile, et que le support de tampon (124) est adapté de sorte que lors du refoulement final il presse d'abord les mâchoires (112) de l'outil (100) vers le bas de sorte qu'elles enferment

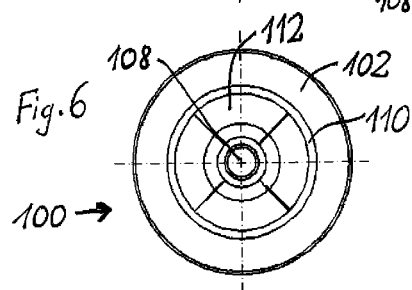
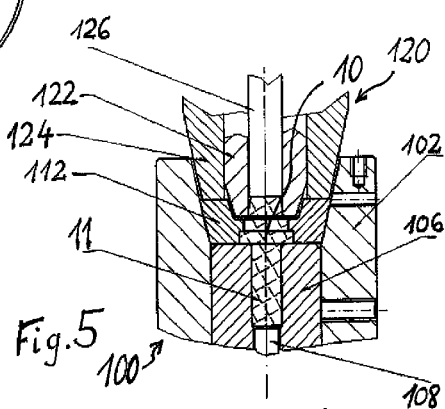
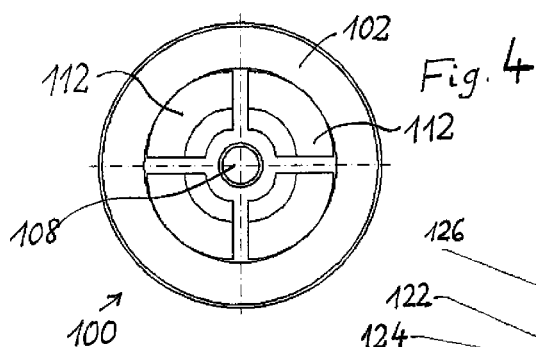
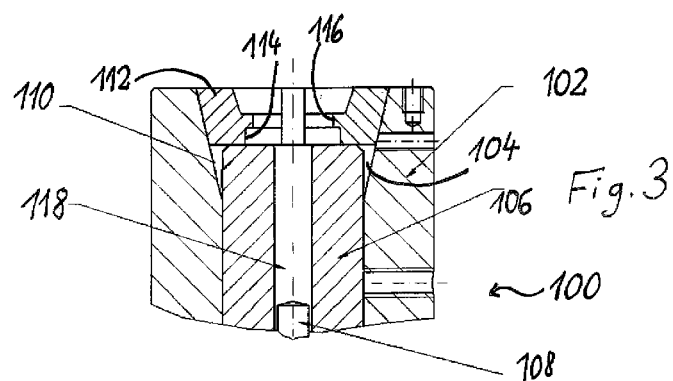
la tête (12) du rivet (10) et puis déplacent le tampon (122) vers le bas pour former le renflement (18) comme limite supérieure de la rainure (20).

2. Dispositif (100) pour la fabrication sans copeaux d'une rainure (20) ou d'une gorge à la tête (12) d'un rivet (10) ou le dispositif (100) comprend des mâchoires (112) pourvues de gradins (114, 116) qui enferment la tête (12) du rivet (10) lors du procédé de refoulement final, **caractérisé en ce qu'il** est pourvu d'une monture (102) comprenant une ouverture cylindrique (104) où une pièce d'insertion (106) pour recevoir la tige (11') du rivet pré-refoulé (10') est arrangé de manière mobile dans les sens axial de l'ouverture (104) qui s'élargit de manière conique vers le haut et où les mâchoires (112) de l'outil sont mobiles vers le haut, comprenant à leurs côtés extérieurs des surfaces correspondant à l'élargissement conique (110) de sorte qu'elles peuvent enfermer par le mouvement vers le bas lors du refoulement automatiquement la tête (12) du rivet (10) et qu'il comprend un tampon (122) sous forme d'un cylindre creux qui est reçu dans un support de tampon (124) de cylindre creux de manière axialement mobile, le support de tampon (124) étant arrangé de sorte que lors du refoulement final il presse d'abord les mâchoires (112) de l'outil (100) vers le bas de sorte qu'elles enferment la tête (12) du rivet (10) et puis déplacent le tampon (122) vers le bas pour former le renflement (18) comme limite supérieure de la rainure (20).

[Fig.]



[Fig.]



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

- FR 463212 A [0004]
- US 3188849 A [0005]
- DE 202009014886 U1 [0006]
- US 4882925 A [0007]
- US 3301033 A [0007]