

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 270 113 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(51) Int Cl.:
B21J 15/10^(2006.01) B21J 15/02^(2006.01)
B21J 15/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02010410.5**

(22) Anmeldetag: **08.05.2002**

(54) **Stanznietkopf**

Riveting head for self-piercing rivets

Tête rivetage pour rivet poinçonnant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **28.06.2001 DE 10131343**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sammer, Klaus
84333 Malgersdorf (DE)**
• **Heilmeier, Franz
84168 Aham (DE)**
• **Grobmeier, Franz
94419 Reischbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 700 271 US-A- 4 785 529
US-A- 5 779 127

EP 1 270 113 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stanznietkopf zum Vernieten von Befestigungselementen an Blech- und insbesondere Rohkarosserieteilen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bekannte Stanznietköpfe dieser Art mit einer automatischen Zufuhr der Befestigungselemente, wie sie etwa in der Automobilindustrie zum gegenseitigen Vernieten oder zum Bestücken von Rohkarosserieteilen mit Stanzmuttern oder Stanzbolzen zur Anwendung kommen (siehe z.B. US-A-4 785 529), arbeiten mit hohen Taktraten und müssen dennoch eine sichere und exakte Fixierung der Befestigungselemente im Nietkanal des Blechhalters bis zum Ausschieben und Vernieten durch den Nietstempel gewährleisten. Dabei sind die einzelnen Aktivelemente des Stanznietkopfes, also vor allem der Nietstempel und der Zufuhr- und Haltemechanismus im Blechhalter hohen Belastungen ausgesetzt und dementsprechend verschleiß- und bruchgefährdet. Ein Auswechseln oder eine Nachjustierung dieser Aktivelemente ist bei den bekannten Konstruktionen jedoch mit einem hohen Zeitaufwand und demzufolge einem höchst unerwünschten Maschinenstillstand und Produktionsausfall verbunden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, den Stanznietkopf der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die störungs- und wartungsbedingten Stillstandzeiten signifikant verkürzt werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den im Patentanspruch 1 angegebenen Stanznietkopf gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß lassen sich allein durch Lösen der Hubbegrenzung des Blechhalters sämtliche Aktivelemente des Stanznietkopfes, also nicht nur der Blechhalter einschließlich des Haltemechanismus für die Befestigungselemente, sondern auch die den Blechhalter beaufschlagende Druckfeder und der Nietstempel dadurch ausbauen, dass dieser gehäuseseitig durch die Stützkraft der Blechhalterfeder fixiert und nach dem Ausbau von Blechhalter und Feder frei aus dem Gehäuse zu entnehmen ist. Aufgrund der einfachen Zerlegbarkeit des erfindungsgemäßen Stanznietkopfes wird der Zeitaufwand für ein Auswechseln, Nachjustieren oder eine Wartung der Aktivelemente wesentlich reduziert, mit der Folge deutlich geringerer Stillstandzeiten und einer entsprechend erhöhten Produktionsrate.

[0006] Der Ein- und Ausbau der Nietkopfkomponenten wird dadurch weiter vereinfacht, dass die Hubbegrenzung des Blechhalters vorzugsweise aus mit dem Gehäuse verschraubten Anschlagbolzen besteht.

[0007] Ein weiterer, unter dem Gesichtspunkt verkürzter Stillstandzeiten besonders bevorzugter Aspekt der Erfindung betrifft die Ausgestaltung des im Nietkanal angeordneten Haltemechanismus. Während die bekannten Nietstanzköpfe zur Rückprallsicherung und Fixierung der seitlich zugeführten Befestigungselemente einen baulich komplizierten Klinkenmechanismus besitzen, ist

zu diesem Zweck erfindungsgemäß vorzugsweise ein Haltemagnet in Form eines Permanentmagneten im Bereich des Nietkanals an der Mündungsstelle des Zufuhrkanals angeordnet, durch den auf mechanisch einfache Weise eine exakte Fixierung der Befestigungselemente garantiert und das Risiko eines Funktionsausfalls des Haltemechanismus deutlich verringert wird. Aus Gründen eines verbesserten Rückprallschutzes ist der Haltemagnet in Zufuhr- und Richtung der Befestigungselemente zweckmäßigerweise federelastisch abgestützt. Eine weitere konstruktive Verbesserung zur Erhöhung der Funktionssicherheit besteht schließlich darin, dass im Bereich des Haltemechanismus ein Abstandssensor vorgesehen ist, der den Nietvorgang nur bei einer ordnungsgemäßen Positionierung eines Befestigungselements im Nietkanal freigibt.

[0008] Die Erfindung wird nunmehr anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Stanznietkopfes nach der Erfindung mit zugehöriger Nietmatrize nach Beendigung des Nietvorgangs; und

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig. 1.

[0009] Der in den Fig. gezeigte Stanznietkopf 1 dient im Zusammenwirken mit einer Nietmatrize 2 zum Vernieten von Befestigungselementen, etwa - wie gezeigt - Stanznieten 3 zur Verbindung von Blech- und insbesondere Rohkarosserieteilen 4, 5 oder auch Stanzmuttern, Stanzbolzen, und besitzt als Hauptbestandteile einen in einem Gehäuse 6 verschieblich geführten, durch gehäusesefeste Anschlagbolzen 7 hubbegrenzten Blechhalter 8, welcher durch eine Druckfeder 9 in Ausfahr- und Richtung beaufschlagt ist, sowie einen in einen zentralen Nietkanal 10 des Blechhalters 8 eingreifenden Nietstempel 11, welcher die gehäusesseitige Abstützung der Druckfeder 9 übernimmt und durch diese in Anlage am Gehäuseboden gehalten wird.

[0010] In den Blechhalter 8 integriert ist ein insgesamt mit 12 bezeichneter Zufuhr- und Haltemechanismus. Dieser enthält einen seitlich in den Nietkanal 10 mündenden, an einen Zufuhrschlauch 13 angeschlossenen Zufuhrkanal 14, einen diametral zur Mündungsstelle des Zufuhrkanals 14 federelastisch am Blechhalter 8 abgestützten Permanentmagneten 15 und zwei seitlich federnd aufschwenkbare Halteklauen 16 (Fig. 2), welche einen zwischen den Klauenenden befindlichen Stanzniet 3 flächenkonform erfassen. Zusätzlich kann im Mündungsbereich des Nietkanals 10 noch eine Rücksprungssperre in Form einer federbelasteten Sperrklinke 17 angeordnet sein.

[0011] Zu Beginn des Nietprozesses werden der Stanznietkopf 1 und die Nietmatrize 2 auseinandergeführt, so dass der Blechhalter 8 unter der Wirkung der Druckfeder 9 im Gehäuse 6 angehoben und in die obere,

durch die Anschläge 7 begrenzte Hubposition gelangt, in der sich das obere Nietstempelende in der - in Fig. 1 gestrichelt gezeigten - Rückzuglage befindet, woraufhin ein einzelner Stanzniet 3 über den Zufuhrschlauch 13 und vorbei an der Sperrklinke 17 luftstromgefördert in den Nietkanal 10 eingeschleust wird. Durch die Anzugskraft und die federnde Abstützung des Magneten 15 wird ein Rückprall des Stanznietes 3 verhindert und dieser sicher und exakt zwischen den Halteklauen 16 im Nietkanal 10 positioniert, wobei die Klinke 17 eine Notsperre für den Fall bildet, dass die Rückprallenergie des Stanznietes 3 die Haltekraft des Magneten 15 und die Dämpfungswirkung der Magnetfeder übersteigt. Auch in diesem Fall aber wird der Stanzniet 3 durch den Permanentmagneten 15 wieder von der Sperrklinke 17 fort- und in die ordnungsgemäße Nietposition im Nietkanal 10 zurückgezogen. Sobald diese Nietposition erreicht ist, spricht ein in den Permanentmagneten 15 einbezogener Abstandssensor 18 an und gibt den Hubantrieb (nicht gezeigt) frei, so dass das Gehäuse 6 in Richtung der Nietmatrize 2 verfahren wird. Dabei werden zunächst die Blechteile 4, 5 vom Blechhalter 8 an die Nietmatrize 2 angedrückt und bei der weiteren Hubbewegung wird das Gehäuse 6 entgegen der Kraft der Druckfeder 9 zunehmend auf den Blechhalter 8 auf- und der Nietstempel 11 mehr und mehr in den Nietkanal 10 eingeschoben, so dass der zuvor im Nietkanal 10 positionierte Stanzniet 3 durch den Nietstempel 11 aus der federelastischen Halterung gelöst, an den Nietbremsteilen 19 vorbei über das Auslassende des Nietkanals 10 ausgeschoben und im Zusammenwirken mit der Nietmatrize 2 mit den Blechteilen 4, 5 vernietet wird, woraufhin der Hubantrieb umgesteuert wird und der Stanznietkopf 1 erneut in die Ausgangslage gelangt.

[0012] Um den Stanznietkopf 1 zu zerlegen, müssen lediglich die Anschlagbolzen 7 losgeschraubt werden, woraufhin der Blechhalter 8, die Druckfeder 9 und anschließend auch der Nietstempel 11 frei aus dem Gehäuse 6 entnommen werden können. Dies bringt eine erhebliche Arbeitersparnis und eine entsprechende Verkürzung der Stillstandzeiten, wenn einzelne Nietkopfkomponenten bei einem Bruch oder Verschleiß ausgetauscht werden oder der Nietstempel 11 durch Beilage von Distanzstücken 20 zwischen dem unteren Stempelende und dem Gehäuseboden neujustiert oder der Stanznietkopf 1 gewartet werden muss.

Patentansprüche

1. Stanznietkopf zum Vernieten von Befestigungselementen (3) an Blech-, insbesondere Rohkarosserieteilen (4, 5), mit einem an einem Gehäuse (6) verchieblich geführten, in Richtung einer anschlagbegrenzten Ausfahrposition federbelasteten Blechhalter (8), einem gehäusefesten, in einen zentralen Nietkanal (10) des Blechhalters eingreifenden Nietstempel (11) und einem Zufuhrmechanismus

(12) mit einem seitlich in den Nietkanal mündenden Zufuhrkanal (14) zur taktweisen Zuführung der Befestigungselemente sowie mit einer Halterung (15, 16, 17) zur Fixierung eines dem Nietkanal zugeführten Befestigungselements bis zum Ausschieben und Vernieten durch den Nietstempel, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Stanznietkopf (1) durch Lösen der Hubbegrenzung (7) des Blechhalters (8) zerlegbar ist, wobei der Nietstempel (11) dadurch am Gehäuse (6) fixiert ist, dass die auf den Blechhalter (8) wirkende Federkraft gehäuseseitig unter Zwischenschaltung des Nietstempels (11) abgestützt und dieser in entgegengesetzter Richtung frei aus dem Gehäuse (6) entnehmbar ist.

2. Stanznietkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Hubbegrenzung (7) des Blechhalters (8) aus mit dem Gehäuse (6) verschraubten Anschlagbolzen besteht.

3. Stanznietkopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zur Fixierung der Befestigungselemente (3) im Nietkanal (10) ein im Bereich der Mündungsstelle des Zufuhrkanals (14) angeordneter Haltemagnet (15) vorgesehen ist.

4. Stanznietkopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Haltemagnet (15) der Mündungsstelle des Zufuhrkanals (14) diametral gegenüberliegend angeordnet und in Zufuhrrichtung der Befestigungselemente (3) federelastisch abgestützt ist.

5. Stanznietkopf nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Haltemagnet (15) ein Permanentmagnet ist.

6. Stanznietkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zur Freigabe des Nietvorgangs ein die Positionierung des Befestigungselements (3) im Nietkanal (10) überwachender Abstandssensor (18) vorgesehen ist.

Claims

1. A punch riveting head for riveting fastening elements (3) to sheet metal parts, especially bodyshell parts (4, 5) comprising a sheet metal holder (8), which is displaceably guided on a housing (6) and spring-loaded in the direction of a stop-limited extension position, a rivet punch (11) which is secured to the housing and engages in a central rivet channel (10) of the sheet metal holder, and a feed mechanism

(12) with a feed channel (14) opening laterally into the rivet channel for clocked feeding of the fastening elements and also comprising a holder (15, 16, 17) for fixing a fastening element fed to the rivet channel until it is pushed out and riveted by the rivet punch, **characterised in that**

the punch riveting head (1) can be disassembled by releasing the stroke limiting stop (7) of the sheet metal holder (8), the rivet punch (11) thereby being fixed to the housing (6) **in that** the spring force acting on the sheet metal holder (8) is supported on the housing side with the interposition of the rivet punch (11) and the latter can be freely removed in the opposite direction from the housing (6).

2. A punch riveting head according to claim 1, **characterised in that** the stroke limiting stop (7) of the sheet metal holder (8) comprises stop pins screwed to the housing (6).
3. A punch riveting head according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** to fix the fastening elements (3) in the rivet channel (10) a holding magnet (15) arranged in the region of the opening point of the feed channel (14) is provided.
4. A punch riveting head according to claim 3, **characterised in that** the holding magnet (15) of the opening point of the feed channel (14) is arranged diametrically opposite and is supported in a spring-elastic manner in the feed direction of the fastening elements (3).
5. A punch riveting head according to claim 3 or claim 4, **characterised in that** the holding magnet (15) is a permanent magnet.
6. A punch riveting head according to any one of the preceding claims, **characterised in that** to release the riveting process, a distance sensor (18), which monitors the positioning of the fastening element (3) in the rivet channel (10), is provided.

Revendications

1. Tête de rivetage autopoinçonnant pour le rivetage d'éléments de fixation (3) sur des pièces en tôle, en particulier des pièces de carrosserie brutes (4, 5), comportant

- un support de tôle (8) déplaçable sur un carter (6), commandé par ressort en direction d'une position de sortie limitée en butée,
- une bouterolle (11) solidaire du carter, s'engageant dans un canal de rivetage (10) central du support de tôle, et

- un mécanisme d'alimentation (12) comportant un canal d'alimentation (14) débouchant latéralement dans le canal de rivetage pour l'acheminement cadencé des éléments de fixation ainsi qu'une attache (15, 16, 17) pour immobiliser un élément de fixation acheminé vers le canal de rivetage jusqu'à l'expulsion et le rivetage par la bouterolle,

caractérisée en ce que

la tête de rivetage autopoinçonnant (1) peut être démontée en débloquent le limiteur de course (7) du support de tôle (8), la bouterolle (11) étant immobilisée sur le carter (6) en soutenant la résilience agissant sur le support de tôle (8) côté carter en intercalant la bouterolle (11) et qui peut être retirée librement du carter (6) dans le sens opposé.

2. Tête de rivetage autopoinçonnant selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

le limiteur de course (7) du support de tôle (8) est constitué de goujons de butée vissés au carter (6).

3. Tête de rivetage autopoinçonnant selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce qu'

un aimant de retenue (15) disposé dans la zone du débouché du canal d'alimentation (14) immobilise les éléments de fixation (3) dans le canal de rivetage (10).

4. Tête de rivetage autopoinçonnant selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

l'aimant de retenue (15) du débouché du canal d'alimentation (14) est disposé diamétralement en face et s'appuie par résilience dans le sens de l'acheminement des éléments de fixation (3).

5. Tête de rivetage autopoinçonnant selon la revendication 3 ou 4,

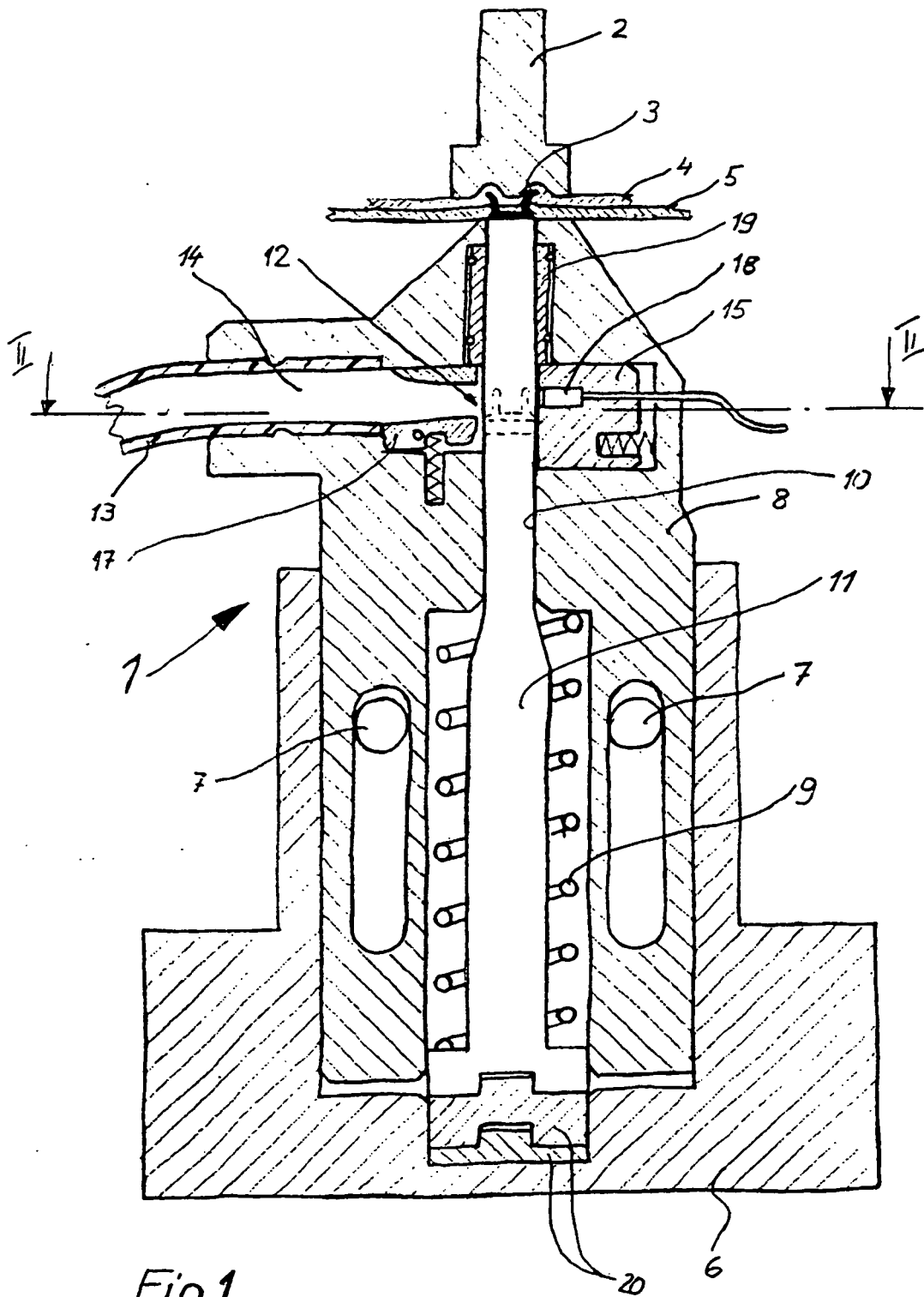
caractérisée en ce que

l'aimant de retenue (15) est un aimant permanent.

6. Tête de rivetage autopoinçonnant selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

pour déclencher l'opération de rivetage, un capteur de distance (18) surveille le positionnement de l'élément de fixation (3) dans le canal de rivetage (10).



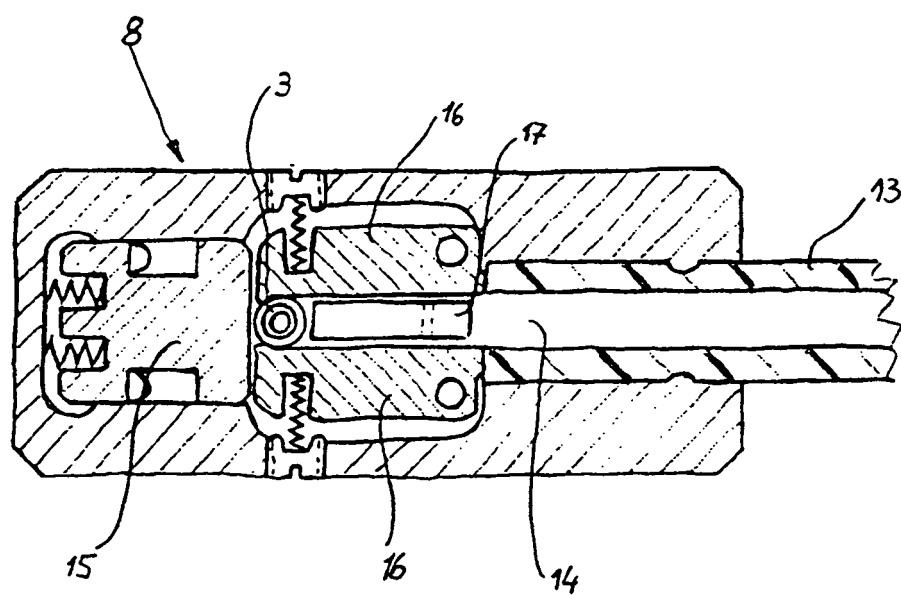


Fig.2