



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 260 737 A1

4(51) F 16 B 19/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 B / 302 997 0

(22) 21.05.87

(44) 05.10.88

(71) VEB Waggonbau Görlitz, Brunnenstraße 11, Görlitz, 8900, DD

(72) Altenburg, Klaus, Dr.-Ing.; Müller, Roman, Dr.-Ing.; Kapelle, Werner; Dörich, Harald, Dipl.-Ing.; Kittelmann, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zum Verbinden einer Vielzahl von dünnwandigen Bauteilen

(55) Bauteile, dünnwandig, Verbinden, Hohlbolzen, Lichtbogenschweißung, Schließring, Werkzeug, Umformmatrize, Drehmoment, deformiert

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von einer Vielzahl von dünnwandigen Bauteilen aneinander mit einem Hohlbolzen und einem Schließring sowie einem Werkzeug mit Umformmatrize und erlaubt das Blindnieten ohne Durchlöcherung der ersten der zu verbindenden Bauteile. Es ist erfindungsgemäß, daß der Hohlbolzen an das Grundbauteil gefügt, vorzugsweise durch Lichtbogen- oder Widerstandsschweißung, ein oder mehrere zu verbindende Bauteile angebracht, der Schließring aufgesteckt und ein Werkzeug mit einer Umformmatrize mit dem Innengewinde des Hohlbolzens in Eingriff gebracht, durch Drehbewegung des Werkzeuges im Hohlbolzen sich dieses in Richtung Schließring bewegt und damit die Umformmatrize in der ersten Phase die zu verbindenden Bauteile über den Schließring vorspannt und in der zweiten Phase den Hohlbolzen derart deformiert, daß er den Schließring stirnseitig umschließt und in der 3. Phase durch Änderung der Drehrichtung des Werkzeuges die Umformmatrize vom Hohlbolzen gezogen wird.

Patentanspruch:

Verfahren zum Verbinden einer Vielzahl von dünnwandigen Bauteilen aneinander mit einem Hohlbolzen und einem Schließring sowie einem Werkzeug mit Umformmatrize, **gekennzeichnet**, daß der Hohlbolzen an das Grundbauteil (3) gefügt, z. B. durch Lichtbogen- oder Widerstandsschweißung, ein oder mehrere zu verbindende Bauteile (4) angebracht, der Schließring (5) aufgesteckt und das Werkzeug mit einer Umformmatrize (10) mit dem Innengewinde (2) des Hohlbolzens (1) in Eingriff gebracht, durch Drehbewegung des Werkzeuges im Hohlbolzen (1) sich dieses in Richtung Schließring (5) bewegt und damit die Umformmatrize (10) in der ersten Phase durch Aufweiten des werkzeugseitigen Endes des Hohlbolzens (1) die zu verbindenden Bauteile (3; 4) über den Schließring (5) vorspannt und in der zweiten Phase bis zum Erreichen eines voreingestellten Drehmomentes den Hohlbolzen (1) derart deformiert, daß er den Schließring (5) stirnseitig umschließt und in der dritten Phase durch Änderung der Drehrichtung des Werkzeuges die Umformmatrize (10) vom Hohlbolzen (1) gezogen wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden einer Vielzahl von dünnwandigen Bauteilen aneinander mit einem Hohlbolzen und einem Schließring sowie einem Werkzeug mit Umformmatrize und erlaubt das Blindnieten ohne Durchlöcherung der ersten der zu verbindenden Bauteile.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist ganz allgemein bekannt, zur Befestigung von Teilen Blindniete zu benutzen, die nur von einer Seite aus zugänglich sind. Sie besteht im allgemeinen aus drei Teilen, einem Schaft oder Kern mit einem eine Verdickung bildenden Kopf an einem Ende und einer Verzahnung zum Angriff eines Spannwerkzeuges am anderen Ende, einem den Kern umgebenden rohrförmigen Körper mit einem Flanschkopf und einem Blockierkragen, der den Kern in der Nähe des Kopfes des Körpers umgibt. Zur Durchführung des Nietvorganges wird ein Nietwerkzeug benutzt, das einen Spannkopf aufweist, mit dem der Kern axial von dem Werkzeug fortgezogen wird.

Durch diesen Ziehvorgang spreizen die die Verdickung bildenden Elemente des Kernkopfes den Nietkörper in seitlicher Richtung, um auf der verdeckten Seite des Werkstückes einen Blindkopfes zu bilden. Der Spannkopf treibt dann den Blockierkragen in eine Nut des Kernes, um das Zugangsende des Körpers gegenüber dem Kern oder Schaft zu verriegeln. Schließlich wird der von dem Werkstück aus vorstehende Teil des Kernes fortgebrochen und der Nietvorgang ist beendet. So ist eine Blindnietvorrichtung nach DE 3017801 mit einem Kern, der durch einen Nietkörper hindurchgesteckt und zwischen einem verdickten Kopf und dem Nietkörper eine verformbare Hülse trägt, die mit ihrem einen Ende gegen die vordere Stirnseite des Nietkörpers stößt, bekannt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Länge des Nietkörpers größer ist als die Stärke des zu vernietenden Werkstückes, daß das dem Kopf des Kernes zugewandte Ende des Nietkörpers einen doppelten Absatz aufweist, und daß die Hülse in ihrem dem Nietkörper zugewandten Bereich einen kleineren Innendurchmesser hat als in ihrem Mittelbereich, wobei eine innere Ringschulter gebildet wird. Diese Art der Blindnietung hat generell den Nachteil, daß auf der nicht zugänglichen Seite der Nietverbindung eine gewisse Baufreiheit der später zu stauchenden Nieten erforderlich ist.

Weiterhin ist eine Niet für die Verbindung von Platten nach SU 632838 bekannt, bei dem der Niet einen Kopf aufweist und der Schaft auf der Schließringseite als Hohl Niet ausgebildet ist. Nach Zusammenstecken der Platten mit dem Niet wird der Verriegelungsnuten aufweisende Schließring aufgesetzt und durch Einbringen eines kugelförmigen Werkzeuges in den Hohl Niet diesen aufgeweitet und das Material des Nietschaftes in die Verriegelungsnuten gepreßt. Ein wesentlicher Nachteil bei dieser Nietverbindung ist das separate Einbringen der axialen Zusammenpreßkraft für die Bauteile und der davon verfahrenstechnisch losgekoppelten Nietenkraft, wobei der Niet ebenfalls eine Haltekraft erfahren muß. Für das Setzen derartiger Nieten nach SU 632838 sind aufwendige Haltevorrichtungen und Setzwerkzeuge notwendig. Ebenfalls muß beim Setzvorgang der Niet von beiden Seiten zugänglich sein. Ein wesentlicher Nachteil aller bekannten Nietverfahren ist, daß alle zu verbindenden Bauteile durchlöchert werden müssen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, in Vermeidung der voranbeschriebenen Nachteile ein Verfahren zu entwickeln, welches eine effektive Montage einer Vielzahl von Bauteilen aneinander ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verbinden einer Vielzahl von vorzugsweise dünnwandigen Bauteilen zu schaffen, welches unter Verwendung bekannter Vorrichtungen eine automatisierbare Montage, beispielsweise in Etappenbauweise, Gewährleistung der Zugänglichkeit nur von einer Seite, ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Hohlbolzen an das Grundbauteil gefügt, z. B. durch Lichtbogen- oder Widerstandsschweißung, ein oder mehrere zu verbindende Bauteile angebracht, der Schließring aufgesteckt und ein Werkzeug mit einer Umformmatrize mit dem Innengewinde des Hohlbolzens in Eingriff gebracht, durch Drehbewegung des Werkzeuges im Hohlbolzen sich dieses in Richtung Schließring bewegt und damit die Umformmatrize in der ersten Phase durch Aufweiten des werkzeugseitigen Endes des Hohlbolzens die zu verbindenden Bauteile über den Schließring vorspannt und in der zweiten Phase bis zum Erreichen eines voreingestellten Drehmomentes den Hohlbolzen derart deformiert, daß er den Schließring stirnseitig umschließt und in der dritten Phase durch Änderung der Drehrichtung des Werkzeuges die Umformmatrize vom Hohlbolzen gezogen wird. Dieses Verfahren erlaubt es, Bauteile an eine Grundbauteile zu befestigen, ohne dieses zu durchlöchern. Weiterhin ist von Vorteil, daß das Gewinde des Hohlbolzens als Montageelement für weitere anzubringende Bauteile verwendet werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1: Bauteilverbindung mit zweiteiligem Hohlbolzen mit Vorrichtung zum Verbinden,

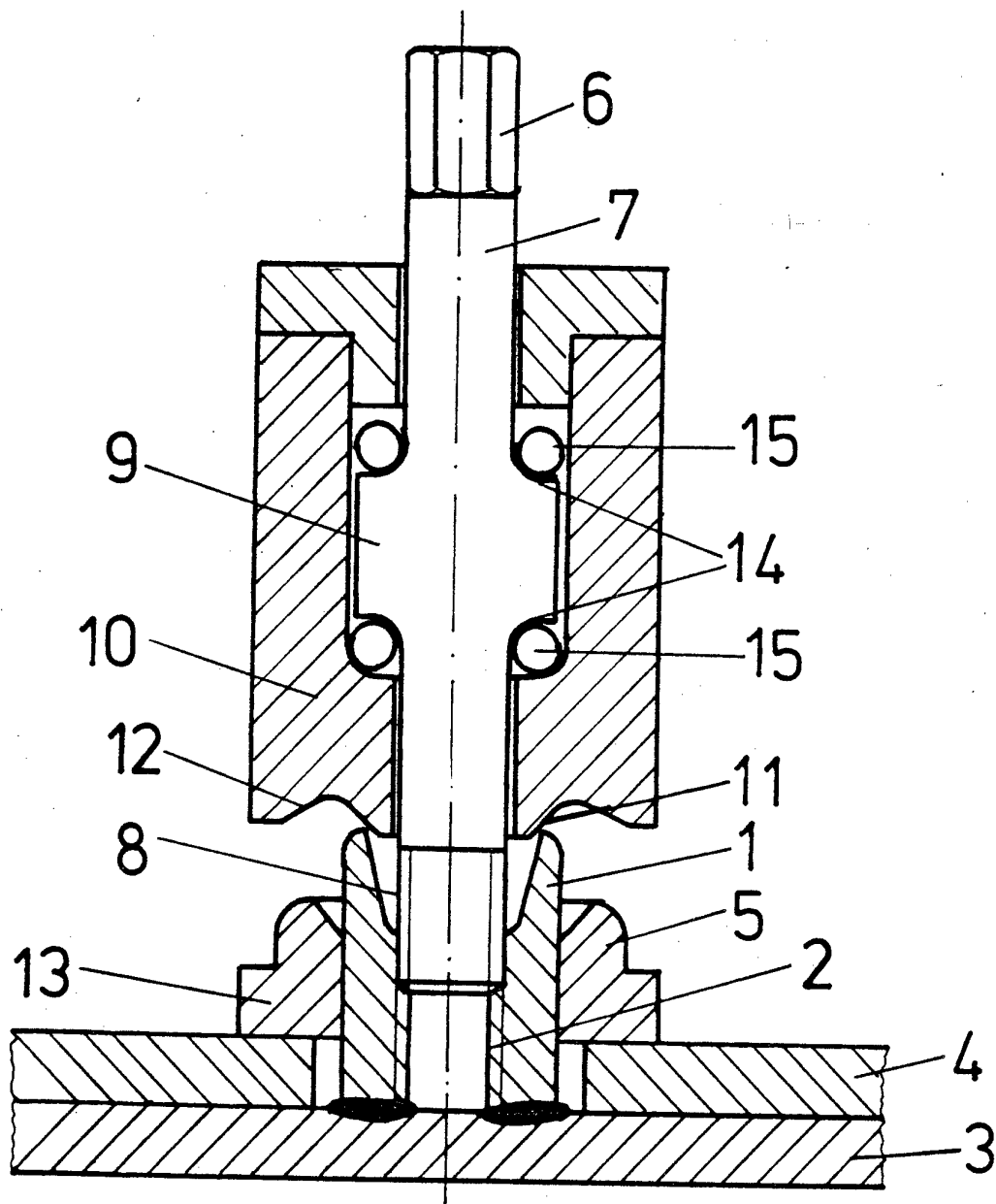
Fig. 2: Bauteilverbindung mit zweiteiligem Hohlbolzen nach dem Setzvorgang.

Ein als Fügeelement ausgebildeter Hohlbolzen 1, der ein Innengewinde 2 besitzt, wird durch Lichtbogen- oder Widerstandsschweißung an ein Grundbauteil 3 gefügt und ein weiteres zu verbindendes Bauteil 4 sowie ein Schließring 5 aufgesteckt. Dieser Schließring 5 ist werkzeugseitig vom Innendurchmesser beginnend nach außen im Winkel von ca. 45 Grad abgeschrägt. Eine Vorrichtung, Setzwerkzeug, zum Verbinden von einer Vielzahl von dünnwandigen Bauteilen aneinander ist derart aufgebaut, daß die in einem Elektroschrauber eingespannte Bewegungsmutter 6 über einen Schaft 7 mit einem, bauteilseitig einen axialen Gewindebolzen 8 aufweisenden Rotationskörper 9, welcher über ein Axiallager mit einer rotationssymmetrischen Umformmatrize 10 formschlüssig in Eingriff steht, verbunden ist.

Die Arbeitsfläche 11 der Umformmatrize 10 besitzt im wesentlichen die Form eines mit der Basis zur Bewegungsmutter 6 weisenden Kegelstumpfes, dessen Deckflächendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Hohlbolzens 1 ist und weist werkzeugseitig einen nach außen weisenden halbrunden Kragen 12 auf. Um Toleranzen im Bauteil 4 auszugleichen, bzw. eine größere Auflagefläche zu erreichen, besitzt der Schließring 5 bauteilseitig einen Bund 13. Das Axiallager besteht aus zwei radialen Führungsbahnen 14 im Rotationskörper 9 und in ihnen gelagerten Wälzkörpern 15. Der Hohlbolzen 1 besitzt auf der Endseite, über den Umfang verteilt, angeordnete Nuten oder Einschnitte.

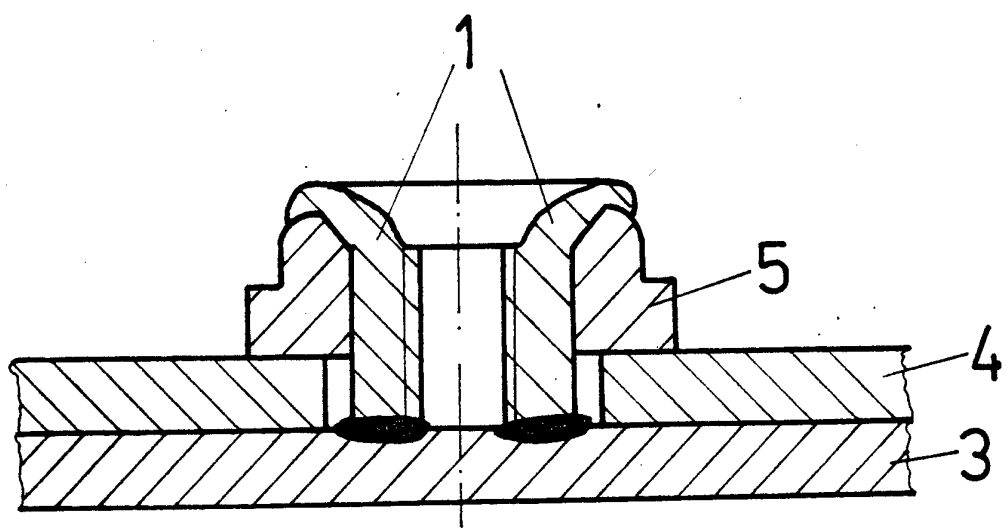
Nach Aufstecken des Schließringes 5 wird der Gewindebolzen 8 durch Drehbewegung der Bewegungsmutter 6 mit dem Innengewinde 2 des Hohlbolzens 1 in Eingriff gebracht. Dadurch wird die Umformmatrize 10, die kinematisch über die Wälzkörper 15 vom Rotationskörper 9 und damit vom Gewindebolzen 8 entkoppelt ist, in Richtung Schließring bewegt. Durch Aufgleiten der Umformmatrize 10 auf den Hohlbolzen 1 werden in der ersten Phase durch Aufweiten des werkzeugseitigen Endes des Hohlbolzens 1 die zu verbindenden Bauteile 3; 4 über den Schließring 5 vorgespannt und in der zweiten Phase bis zum Erreichen eines voreingestellten Drehmomentes der Hohlbolzen 1 derart deformiert, daß er den Schließring 5 stirnseitig umschließt.

In der dritten Phase wird durch Änderung der Drehrichtung des Werkzeuges die Umformmatrize 10 vom Hohlbolzen 1 gezogen. In Fig. 2 ist die nach diesem Verfahren erfindungsgemäß hergestellte Verbindung dargestellt. Sie ist mit einer aus den geometrischen Verhältnissen zwischen Hohlbolzen 1 und der Arbeitsfläche der Umformmatrize 10 sowie dem voreingestellten Drehmoment resultierenden Kraft vorgespannt.



Figur 1

21.587- 434254



Figur 2