

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Verbinden einer Vielzahl von Bauteilen aneinander mit Bolzen und Schließring, wobei die Vorrichtung aus Bewegungsmutter und Abstreckmatrize besteht, **gekennzeichnet**, daß die Bewegungsmutter (6) über einen Schaft (7) mit einem bauteilseitig ein axial eingebrachtes Sacklochgewinde (9) aufweisenden Rotationskörper (8), welcher über Lager mit einer rotationssymmetrischen Abstreckmatrize (12) formschlüssig in Eingriff steht, verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet**, daß die Abstreckmatrize (12) die Form eines mit der Grundfläche zum Schließring (4) gerichteten Kegelstumpfes besitzt und der schaftseitige Durchmesser (15) der Deckfläche größer als der Durchmesser (16) des Sacklochgewindes (9) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet**, daß das Lager aus zwei radialen Führungsbahnen (10) am Rotationskörper (8) und in ihnen gelagerten Wälzkörpern (11) besteht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden einer Vielzahl von Bauteilen aneinander mit Bolzen und Schließring, wobei die Vorrichtung aus Bewegungsmutter und Abstreckmatrize besteht und vorzugsweise mit einem Elektroschrauber kombinierbar ist.

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. Es ist weiterhin ganz allgemein bekannt, zweiteilige Niete mit einem Schaftteil und einem Bund, der über ein Gewinde gestaucht wird, das von dem Schaftteil getragen ist, zu verwenden. So ist eine Blindnietvorrichtung nach DE 3017801, die in der Raumfahrt eingesetzt wird, mit einem Kern, der durch einen Nietkörper hindurchgesteckt ist und zwischen einem verdickten Kopf und einem 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 genügende Baufreiheit infolge des später zu stauchenden Nietschaftes erforderlich ist. Weiterhin ist ein Dorn für ein Befestigungselement, bestehend aus Dorn und aufgepreßtem rohrförmigen Glied nach DE 3521653 sowie ein zweiteiliger Befestiger nach DE 2937082 bekannt.

Bei diesen Nieten wird eine Axialkraft ausgeübt, während der Niet eingesetzt wird, indem der Bund seine erste Berührung mit dem Schaftteil nahe von dessen Spitzenende macht. Infolgedessen wird eine Zugkraft in dem Schaftteil erzeugt, wenn der Bund mehr und mehr auf den Schaftteil aufgestaucht und gegen das Werkstück gedrückt wird. Bei diesen Nieten ist dies jedoch eine stufenweise Funktion des Eingriffs eines Ringes nach dem anderen. Dies ist ein Nachteil, da die Schaffung einer Vorlast nur beim Fließen des äußeren Materials des Bundes auftritt, der diskontinuierlich in den Nieten verankert wird.

Nach DE 3038061 ist ein zweiteiliger Niet bekannt, der ein Schaftteil mit einem schraubenförmigen Gewinde aufweist, bei dem der Eingriff des Bundes mit dem Gewinde ein kontinuierlicher progressiver Eingriff ist, so daß der mechanische Vorteil der geneigten Ebene aufgrund des Steigungswinkels des Schraubengewindes ausgenutzt wird, um diesen Teil des Befestigungselementes sowie die gesamte Anordnung gleichförmig unter eine Vorlast zu setzen. Beim Setzen des Niertes wird der Schaft festgehalten und eine Stauch- oder Setzkraft auf den Bund ausgeübt, die sowohl axiale als auch radiale Komponenten hat. Als wesentlicher Nachteil ist hier zu nennen, daß der Schaft selber ein Element zum Festhalten und Sichern gegen Verdrehen aufweisen muß.

Für das Setzen all der bekannten Niete sind Vorrichtungen, Setzwerkzeuge notwendig, die den Nietschaft in ihre Lage axial und radial sichern und eine axiale, zum Teil auch radiale, Kraftkomponente auf einen Teil der Nietverbindung, meist auf den Schließring, ausüben. Durch diese Doppelfunktion weisen diese Setzwerkzeuge einen komplizierten Aufbau auf und werden deshalb als eigenständige Vorrichtungen konstruiert.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Verbinden einer Vielzahl von Bauteilen aneinander zu entwickeln, die einfach herstellbar ist und einen robusten Aufbau besitzt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die einen automatisierbaren und montagefreundlichen Setzvorgang, beispielsweise in Etappenbauweise, Gewährleistung der Zugänglichkeit nur von einer Seite und unter Verwendung bekannte Montagevorrichtungen, ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, daß die Bewegungsmutter über einen Schaft mit einem bauteilseitig ein axial eingebrachtes Sacklochgewinde aufweisenden Rotationskörper, welcher über Lager mit einer rotationssymmetrischen Abstreckmatrize formschlüssig in Eingriff steht, verbunden ist.

Es ist weiterhin erfindungsgemäß, daß die Abstreckmatrize die Form eines mit der Grundfläche zum Schließring gerichteten Kegelstumpfes besitzt und der schaftseitige Durchmesser der Deckfläche größer als der Durchmesser der Deckfläche größer als der Durchmesser des Sacklochgewindes ist. Des weiteren ist es erfindungsgemäß, daß das Lager aus zwei radialen Führungsbahnen am Rotationskörper und in ihnen gelagerten Wälzkörpern besteht.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden von einer Vielzahl von Bauelementen aneinander mit Bolzen und Schließring wird nach dem Verbinden des Bolzelementes mit dem ersten der zu verbindenden Bauteile durch Fügen bei der Montage späterer Bauteile ein Verrutschen desselben verhindert. Durch formschlüssigen Eingriff des Setzwerkzeuges mit dem Gewinde des Bolzelementes wird die durch das Werkzeug radial eingebrachte Kraftkomponente im Werkzeug in eine axiale, in ersten Phase Anpreßkraft und in zweiter Phase in eine Umformkraft umgewandelt, so daß die an sich an sich lediglich radial eingebrachte Kraftkomponente zum kraft- und formschlüssigen Herstellen einer Nietverbindung verwendet wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigt:

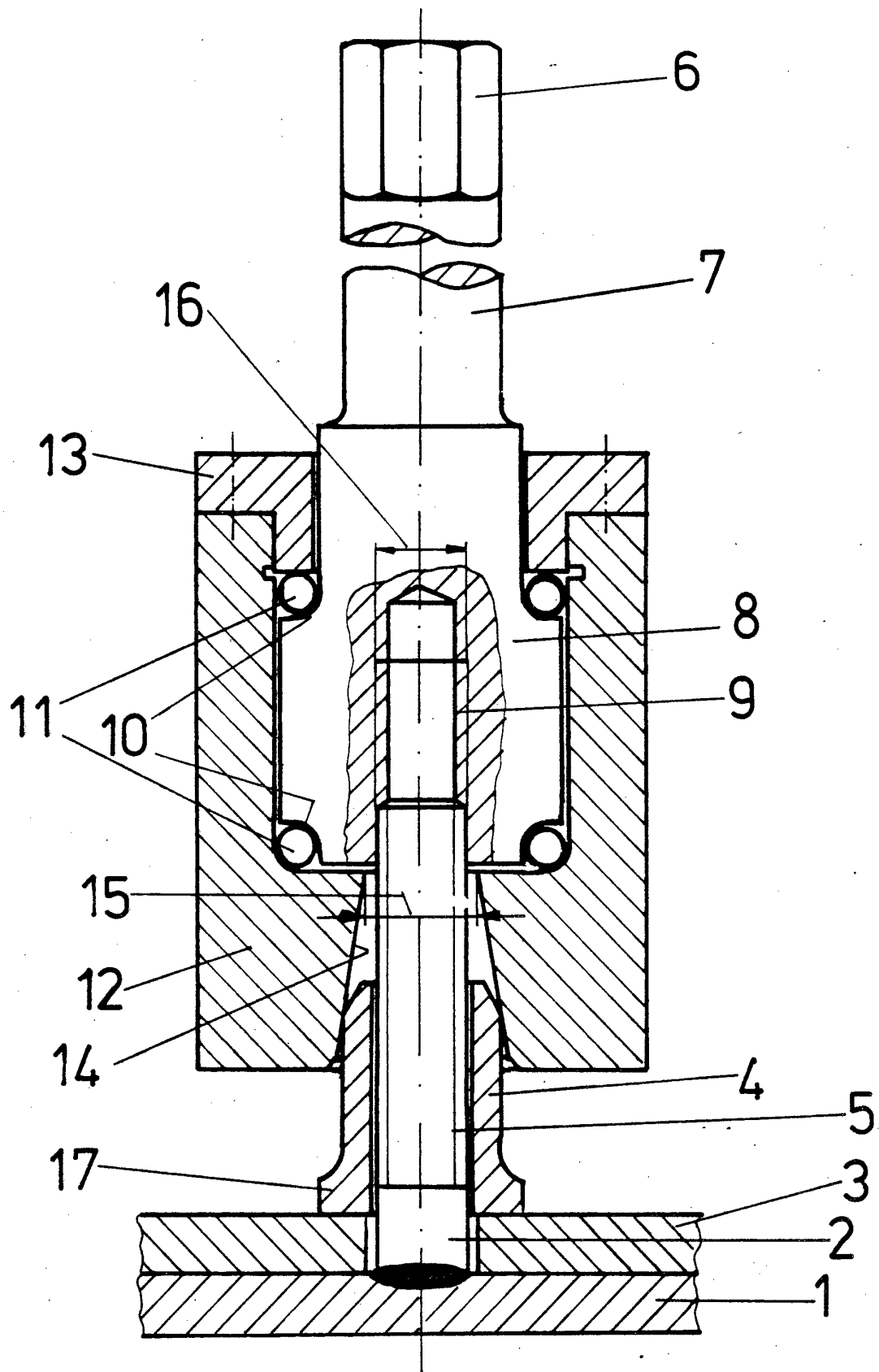
Fig. 1: Bauteilverbindung mit zweiteiligem Niet mit Vorrichtung zum Verbinden,

Fig. 2: Bauteilverbindung mit zweiteiligem Niet nach Setzvorgang.

An einem Grundbauteil 1 wird ein Bolzen, der als Fügeelement 2 ausgebildet ist, durch Lichtbogen- oder Widerstandsschweißung angebracht und ein weiteres zu verbindendes Bauteil 3 sowie ein Schließring 4 aufgesteckt. Das Fügeelement weist durchgängig ein Gewinde 5 auf. Eine Vorrichtung, Setzwerkzeug, zum Verbinden von einer Vielzahl von Bauteilen aneinander, ist derart aufgebaut, daß die in einem Elektroschrauber eingespannte Bewegungsmutter 6 über einen Schaft 7 mit einem Rotationskörper 8 verbunden ist, wobei dieser bauteilseitig ein axial eingebrachtes Sacklochgewinde 9 sowie zwei radiale Führungsbahnen 10 aufweist. Über Wälzkörper 11, die in den Führungsbahnen 10 gelagert sind, ist der Rotationskörper 8 formschlüssig mit einer rotationssymmetrischen Abstreckmatrize 12 verbunden, wobei der schaftseitige Formschluß durch einen an der Abstreckmatrize 12 angebrachten Schraubverschluß 13 hergestellt ist.

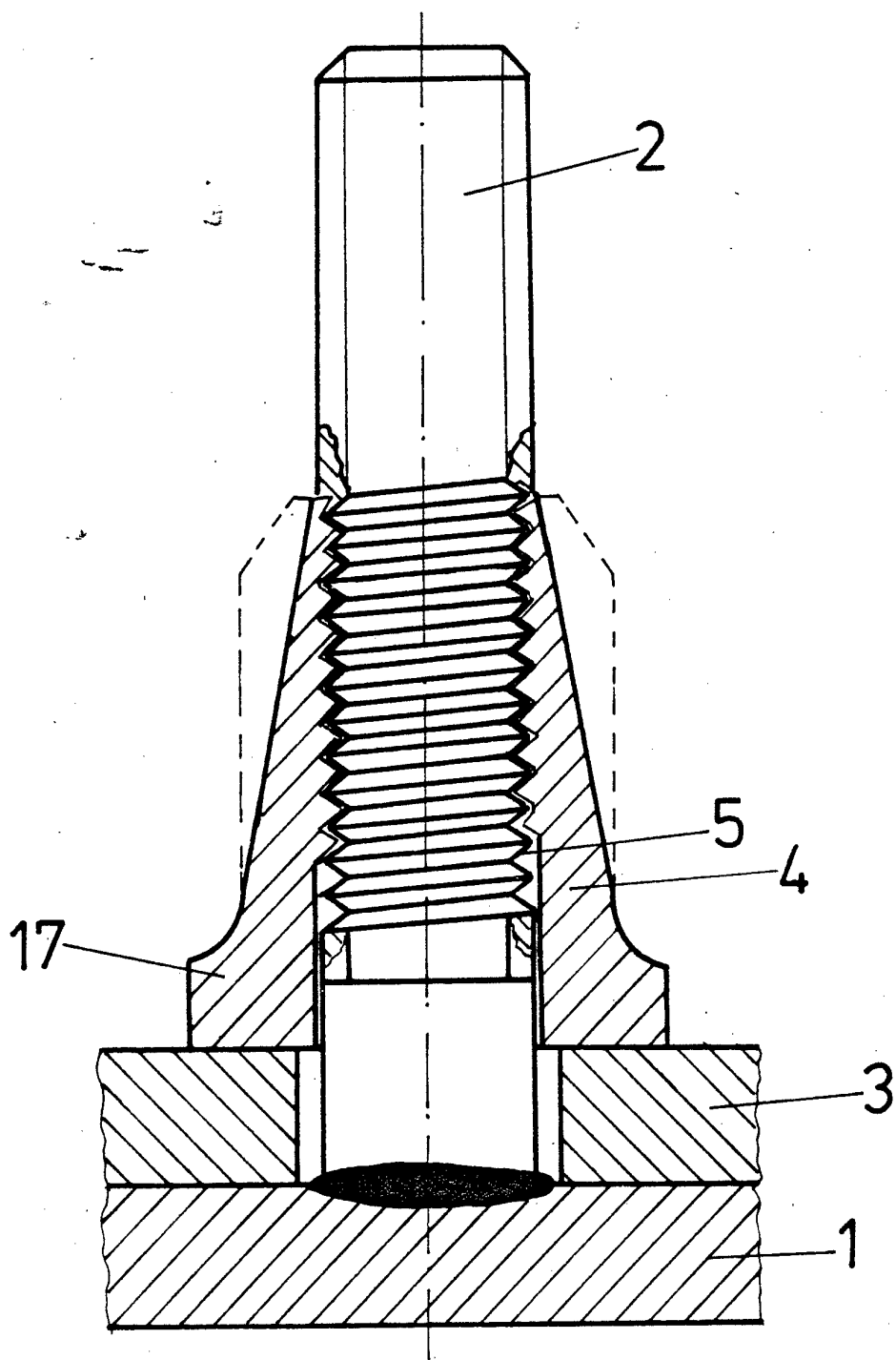
Die Arbeitsfläche 14 der Abstreckmatrize 12 besitzt die Form eines mit der Grundfläche zum Schließring 4 gerichteten Kegelstumpfes, und der schaftseitige Durchmesser 15 der Deckfläche ist dabei größer als der Durchmesser 16 des Sacklochgewindes. Der Schließring 4 besitzt bauteilseitig einen Bund 17 und ist auf der anderen Seite konisch gestaltet. Nach Aufstecken des Schließringes 4 wird das Sacklochgewinde 9 mit dem Gewinde 5 durch Drehbewegung der Bewegungsmutter 6 in Eingriff gebracht. Dadurch wird die Abstreckmatrize, die kinematisch über die Wälzkörper entkoppelt ist, in Richtung Schließring 4 bewegt. Durch Aufgleiten der Abstreckmatrize 12 auf den Schließring 4 werden in der ersten Phase die zu verbindenden Bauteile 1; 3 zusammengepreßt, wobei durch die auf das Fügeelement 2 ausgeübte Zugspannung eine Vorspannung erzeugt wird, die durch das weitere Aufgleiten der Abstreckmatrize 12 in einer weiteren Phase bis auf Bund 17 und das dabei erfolgende Deformieren des oberen Teils des Schließringes 4, wobei das Material des Schließringes 4 in die Gewindenuten des Fügeelementes geformt wird, in der Verbindung verbleibt. Nach Erreichen eines voreingestellten Drehmomentes wird die Drehbewegung der Bewegungsmutter 6 unterbrochen. In der dritten Phase wird durch Änderung der Drehrichtung der Bewegungsmutter 6 die Abstreckmatrize 12 vom Schließring gezogen.

In Fig. 2 ist die nach diesem Verfahren erfindungsgemäß hergestellte Verbindung dargestellt. Sie ist mit einer aus den geometrischen Verhältnissen zwischen Schließring 4 und der Arbeitsfläche 14 der Abstreckmatrize 12 resultierenden Kraft vorgespannt, die auf die Bauteile 1; 3 übertragen wird und diese damit kraftschlüssig verbindet. Diese Vorspannung kann durch eine bauteilseitige Schräge des Bundes 17 in Richtung des Schließringinnendurchmessers und des Setzwerkzeuges erhöht werden.



Figur 1

21 587- 434255



Figur 2