



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 01 114 A1** 2004.07.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 01 114.5**
(22) Anmeldetag: **14.01.2003**
(43) Offenlegungstag: **22.07.2004**

(51) Int Cl.7: **F16B 19/04**

(71) Anmelder:
Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH, 92224 Amberg, DE

(72) Erfinder:
Donhauser, Georg, 92224 Amberg, DE

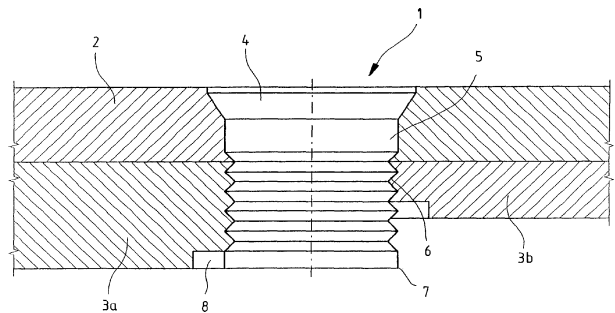
(74) Vertreter:
**PATENTANWÄLTE CHARRIER RAPP & LIEBAU,
86152 Augsburg**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Stanz-Prägeniet**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Stanz-Prägeniet (1) mit einem Nietkopf (4) und einem sich daran anschließenden Schaft (5) zum Durchstanzen mindestens zweier aufeinanderliegender Fügeteile (2, 3a, 3b), wobei der Schaft (5) mindestens eine Schaftnut (6) zum Auffüllen mit Werkstoff zumindest des in Stanzrichtung unteren Fügeteils (3a, 3b) bei einem anschließenden Prägevorgang enthält. Zur Vermeidung einer Korrosion zwischen dem Stanz-Prägeniet und den zu verbindenden Fügeteilen ist der Stanz-Prägeniet (1) aus Keramik hergestellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stanz-Prägeniet nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Stanz-Prägeniete werden zur Verbindung von zwei oder mehreren Fügeteilen, Halbzeugarten, Blechen, Profilen und dgl. verwendet. Dabei wird der Niet zunächst mit Hilfe eines Nietstempels ohne Vorlochen durch die zu verbindenden Fügeteile gedrückt, wobei der Niet gleichzeitig als Schneidstempel fungiert. Nach Erreichen eines Anschlagpunktes des Nietstempels werden die zu verbindenden Fügeteile mit der nun geschlossenen Fläche von Nietstempel und Niederhalter gegen eine untere Matrize gedrückt. Dadurch wird in das untere Fügeteil um das Schaftende des Niets herum eine Ringnut geprägt, wodurch der Werkstoff des unteren Fügeteils in mindestens eine umlaufende Schaftnut des Niets gedrückt wird.

[0003] Die bisher verwendeten Stanz-Prägeniete sind üblicherweise aus Stahl hergestellt. Bei der Verbindung von Werkstoffen, die in der Kombination mit Stahl-Verbindungselementen zu Korrosion neigen, können jedoch Probleme in Bezug auf die Korrosion zwischen dem Stanzniet und den zu verbindenden Fügeteilen auftreten. Daher sind die Niete in der Regel mit einer Korrosionsschutzschicht versehen. Beim Einstanzen der Niete in die Fügeteile kann diese Korrosionsschutzschicht jedoch wieder teilweise zerstört werden, wodurch der Korrosionsschutz nicht mehr in gewünschter Weise gewährleistet ist. Darüber hinaus ist kaum eine Beschichtung für den Einsatz in Magnesium geeignet. Probleme gibt es auch bei der mechanischen Nachbearbeitung an der Nietstelle durch Schleifen. Hierbei wird der Korrosionsschutz des Niets ebenfalls beschädigt und das Bauteil kann korrodieren.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stanz-Prägeniet der eingangs genannten Art zu schaffen, der die vorgenannten Probleme beseitigt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Stanz-Prägeniet mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0006] Der erfindungsgemäße Stanz-Prägeniet ist aus einem druck- und scherfesten Keramikmaterial hergestellt. Die Nietgeometrie wird z.B. im Spritzgießverfahren erzeugt. Durch eine Wärmebehandlung nach der Formgebung bekommt der Niet seine Härte. Wie bei Anwendungen mit einem Vollniet aus Stahl wird der Keramikniet selbststanzend durch die Fügeteillagen gedrückt ohne dabei zerstört zu werden.

[0007] Zwischen dem Keramikniet und dem Fügeteilwerkstoff entsteht kein elektrochemisches Potential. Der nichtleitende Werkstoff Keramik verhindert damit eine elektrochemische Korrosion. Der aus Keramik bestehende Niet kann auch z.B. durch Schleifen mechanisch bearbeitet werden.

[0008] Der Stanz-Prägeniet besteht bevorzugt aus einer Oxidkeramik, Nichtoxidkeramik oder Mischungen verschiedener Oxidkeramiken sowie Mischungen von Nichtoxidkeramiken. Als besonders geeignetes Keramikmaterial für einen Stanz-Prägeniet hat sich eine Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid-Keramik mit einem Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und einer Werkstoffdichte von mehr als 5,2 kg/dm³ herausgestellt. Der Stanz-Prägeniet weist in vorteilhafter Weise eine Druckfestigkeit von mehr als 2900 N/mm², eine Biegefestigkeit von mehr als 700 N/mm², eine Bruchzähigkeit von mehr als 8 K_{IC} und ein E-Modul von weniger als 270 N/mm² auf. Die Härte des Stanz-Prägeniets sollte kleiner als 1900 HV 10 (Härte Vickers) sein. Der Keramikwerkstoff ist ferner gasdicht und säurefest.

[0009] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung, die einen sogenannten Mehrbereichsniet zur Verbindung von Werkstücken mit unterschiedlicher Fügeteildicke zeigt.

[0010] Der in der Zeichnung dargestellte Stanz-Prägeniet **1** ist ein sogenannter Mehrbereichsniet, der zur Fügeverbindung eines oberen Fügeteils **2** mit einem dickeren unteren Fügeteil **3a** oder einem dünneren unteren Fügeteil **3b** geeignet ist. Ein derartiger Stanz-Prägeniet bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Fügeteildicken mit einem einzigen Niettyp verbinden zu können. Der als Vollniet ausgeführte Stanz-Prägeniet **1** enthält einen kegelstumpfförmigen Nietkopf **4** und einen daran anschließenden zylindrischen Schaft **5**, in dem mehrere aneinanderliegende Schaftnuten **6** angeordnet sind. Am unteren Ende des Schafts **5** ist eine scharfe Kante **7** vorgesehen, durch welche die Herstellung der Stanzlöcher in den zu verbindenden Fügeteilen **2** und **3a** bzw. **3b** erleichtert wird.

[0011] Zum Herstellen einer Nietverbindung wird dieser Stanz-Prägeniet **1** durch einen nicht gezeigten Nietstempel von oben nach unten durch die mittels eines Niederhalters fixierten Fügeteile **2** und **3a** bzw. **3b** gedrückt, wobei in den Fügeteilen miteinander fluchtende Stanzlöcher entstehen. Nach Beendigung des Stanzvorgangs wird in das untere Fügeteil **3a** bzw. **3b** mit Hilfe einer entsprechenden Matrize um den Schaft **5** herum eine ringförmige Vertiefung **8** geprägt, wodurch bewirkt wird, das Material des unteren Fügeteils **3a** bzw. **3b** unter plastischer Deformation in die Schaftnuten **6** gedrückt wird und diese ausfüllt.

[0012] Der Stanz-Prägeniet **1** besteht aus einer Zirkonoxidverstärkten Aluminiumoxid – Keramik mit einem Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und einer Werkstoffdichte von mehr als 5,2 kg/dm³.

[0013] Die Erfindung ist nicht auf den in der Zeichnung dargestellten und im einzelnen beschriebenen Mehrbereichsniet beschränkt. Die Nuten können auch über den gesamten Schaft verlaufen. Der Stanz-Prägeniet kann auch nur eine Schaftnut aufweisen. Darüber hinaus kann die Schaftnut anstelle

der Kerbform auch abgerundet oder trapezförmig ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Stanz-Prägeniet (1) mit einem Nietkopf (4) und einem sich daran anschließenden Schaft (5) zum Durchstanzen mindestens zweier aufeinanderliegender Fügeiteile (2, 3a, 3b), wobei der Schaft (5) mindestens eine Schaftnut (6) zum Auffüllen mit Werkstoff zumindest des in Stanzrichtung unteren Fügeiteils (3a, 3b) bei einem anschließenden Prägevorgang enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stanz-Prägeniet (1) aus Keramik besteht.

2. Stanz-Prägeniet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Keramik eine Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid- Keramik ist.

3. Stanz-Prägeniet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid- Keramik einen Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und eine Werkstoffdichte von mehr als $5,2 \text{ kg/m}^3$ aufweist.

4. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Druckfestigkeit von mehr als 2900 N/mm^2 aufweist.

5. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Biegefestigkeit von mehr als 700 N/mm^2 aufweist.

6. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Bruchzähigkeit von mehr als 8 K_{IC} aufweist.

7. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er ein E-Modul von weniger als 270 N/mm^2 aufweist.

8. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Härte von weniger als $1900 \text{ HV } 10$ aufweist.

9. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Keramik gasdicht und säurefest ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

