



(10) **DE 10 2013 004 200 A1** 2014.09.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 004 200.3**

(22) Anmeldetag: **12.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **18.09.2014**

(51) Int Cl.: **F16B 3/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Renk Aktiengesellschaft, 86159 Augsburg, DE

(72) Erfinder:
**Thesing, Andreas, 48431 Rheine, DE; Kösters,
Michael, 48432 Rheine, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

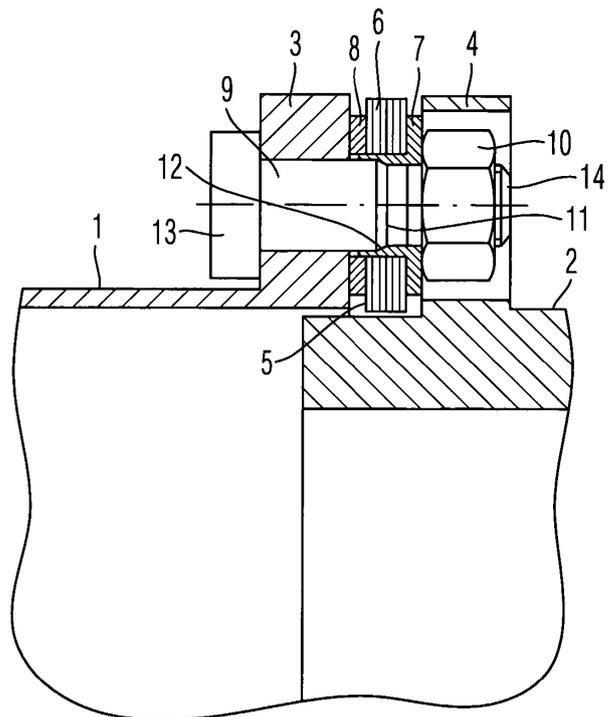
DE	196 25 318	C2
DE	88 16 656	U1
US	3 271 058	A
EP	0 007 217	B1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung sowie Lamellenkupplung**

(57) Zusammenfassung: Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung, mit einem Spannbolzen (9), einer mit dem Spannbolzen (9) zusammenwirkenden Bolzenmutter (10) und einer ebenfalls mit dem Spannbolzen (9) zusammenwirkenden Spannbuchse (7), wobei ein Sitz zwischen dem Spannbolzen (9) und der Spannbuchse (7) mindestens eine Abstufung aufweist, derart, dass an einer ersten Seite der jeweiligen Abstufung eine erste zylindrische Sitzfläche mit einem ersten Durchmesser und an einer zweiten Seite der jeweiligen Abstufung eine zweite zylindrische Sitzfläche mit einem zweiten Durchmesser ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Lamellenkupplung.

[0002] Aus der DE 196 25 318 C2 ist eine Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung bekannt, die einen Spannbolzen, eine mit dem Spannbolzen zusammenwirkende Bolzenmutter sowie eine ebenfalls mit dem Spannbolzen zusammenwirkende Spannbuchse aufweist. Nach diesem Stand der Technik ist zwischen der Spannbuchse und dem Spannbolzen ein konischer Sitz ausgebildet, wobei die Spannbuchse, die mit dem Spannbolzen zusammenwirkt, radial außen eine weitere Spannbuchse trägt. Zwischen dieser weiteren Spannbuchse und einem Spannring ist ein Lamellenpaket fixiert.

[0003] Hievon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine neuartige Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung sowie eine neuartige Lamellenkupplung zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Schraubverbindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß weist ein Sitz zwischen dem Spannbolzen und der Spannbuchse mindestens eine Abstufung auf, derart, dass an einer ersten Seite der jeweiligen Abstufung eine erste zylindrische Sitzfläche mit einem ersten Durchmesser und an einer zweiten Seite der jeweiligen Abstufung eine zweite zylindrische Sitzfläche mit einem zweiten Durchmesser ausgebildet ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Schraubverbindung kann mit geringem Aufwand montiert werden. Bedingt durch die Abstufung im Sitz zwischen dem Spannbolzen und der Spannbuchse kann die Spannbuchse ohne Hilfsmittel derart auf den Spannbolzen vormontiert werden, dass ein Gewindeabschnitt des Spannbolzens die Spannbuchse durchdringt und die Bolzenmutter der Schraubverbindung auf dem Gewindeabschnitt positioniert werden kann. Zur Montage muss lediglich die Bolzenmutter angezogen werden. Dies ist auch dann möglich, wenn zwischen Spannbolzen und Spannbuchse zur Montagespielreduzierung bzw. Montagespielvermeidung im nicht montierten Zustand ein Übermaß besteht.

[0007] Die erste Seite der jeweiligen Abstufung ist einem Spannbolzenkopf des Spannbolzens zugewandt, wobei die zweite Seite der jeweiligen Abstufung der Bolzenmutter zugewandt ist, und wobei der erste Durchmesser der ersten zylindrischen Sitzfläche größer als der zweite Durchmesser der zweiten zylindrischen Sitzfläche ist. Diese Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Spannbuchse, die als Lamellenpaketträger dient, an einem axialen Ende einen radialen Vorsprung auf, an welchem ein Lamellenpaket abstützbar ist. Da auf einen separaten Lamellenpaketträger verzichtet wird, wird der Montageaufwand weiter reduziert.

[0009] Die erfindungsgemäße Lamellenkupplung ist in Anspruch 7 definiert.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert.

[0011] Dabei zeigt:

[0012] Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer nicht schaltbaren Lamellenkupplung im Bereich einer erfindungsgemäßen Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung; und

[0013] Fig. 2 den Ausschnitt der Fig. 1 in einem teilweise montierten Zustand.

[0014] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung sowie eine Lamellenkupplung mit solchen Schraubverbindungen.

[0015] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer nicht schaltbaren Lamellenkupplung im Bereich einer Schraubverbindung, wobei die Lamellenkupplung zwei über die Schraubverbindung miteinander zu verbindende Kupplungsteile **1** und **2** umfasst. An einem ersten Kupplungsteil **1** ist ein erster Flansch **3** und an einem zweiten Kupplungsteil **2** ein zweiter Flansch **4** ausgebildet, wobei zwischen diesen beiden Flanschen **3** und **4** der beiden Kupplungsteile **1** und **2** ein Lamellenpaket **5** der Lamellenkupplung positioniert ist, welches mehrere Lamellen **6** umfasst.

[0016] Die erfindungsgemäße Schraubverbindung dient dem axialen, spielfreien Verpressen des Lamellenpakets **5** zwischen den beiden Flanschen **3** und **4** der beiden Kupplungsteile **1** und **2**.

[0017] Die Schraubverbindung für eine solche nicht schaltbare Lamellenkupplung umfasst einen Spannbolzen **9**, eine mit dem Spannbolzen **9** zusammenwirkende Bolzenmutter **10** sowie eine ebenfalls mit dem Spannbolzen **9** zusammenwirkende Spannbuchse **7**, wobei an einem axialen Ende des Spannbolzens **9** ein Spannbolzenkopf **13** ausgebildet ist. Am axial gegenüberliegenden Ende weist der Spannbolzen **9** ein Schraubengewinde **14** auf, welches mit einem korrespondierenden Gewinde der Bolzenmutter **10** zusammenwirkt.

[0018] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung weist ein zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** ausgebildeter Sitz zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** eine Abstufung auf, die durch eine Abstufung **11** des Spannbolzens und eine korrespondierende Abstufung **12** der Spannbuchse **7** bereitgestellt ist. An einer ersten Seite dieser Abstufungen **11**, **12** ist eine erste zylindrische Sitzfläche zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** mit einem ersten Durchmesser und an einer zweiten Seite der Abstufungen **11**, **12** eine zweite zylindrische Sitzfläche zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** mit einem zweiten Durchmesser ausgebildet.

[0019] Die erste zylindrische Sitzfläche ist dabei dem Spannbolzenkopf **13** des Spannbolzens **9** zugewandt, wohingegen die zweite zylindrische Sitzfläche der Bolzenmutter **10** zugewandt ist, und wobei der erste Durchmesser der ersten zylindrischen Sitzfläche größer als der zweite Durchmesser der zweiten zylindrischen Sitzfläche ist.

[0020] Die Spannbuchse **7**, die im Bereich einer radial inneren Fläche ihre Abstufung **12** trägt bzw. aufweist, dient vorzugsweise als Träger des Lamellenpakets **5**, wobei die Spannbuchse **7** an einem axialen Ende einen radialen Vorsprung aufweist, an welchem sich das Lamellenpaket **5** abstützt.

[0021] Das Lamellenpaket **5** ist bzw. wird zwischen diesem radialen Vorsprung der Spannbuchse **7** und einer separaten Spannscheibe **8** axial verpresst, wobei sich die Spannscheibe **8** am ersten Flansch **3** des ersten Kupplungsteils **1** abstützt.

[0022] Die Bolzenmutter **10** kann unmittelbar an der Spannbuchse **7** zur Anlage kommen oder sich alternativ am zweiten Flansch **7** des zweiten Kupplungsteils **2** abstützen, wobei dann der radiale Vorsprung der Spannbuchse **7** am zweiten Flansch **4** des zweiten Kupplungsteils **2** zur Anlage kommt.

[0023] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Anordnung der Fig. 1 in teilweise montiertem Zustand. Zur Montage wird der Spannbolzen **9** durch eine Bohrung im ersten Flansch **3** des ersten Kupplungsteils **1** gesteckt, und zwar so weit, bis der Spannbolzenkopf **13** den ersten Flansch **3** des ersten Kupplungsteils **1** berührt. Anschließend wird das Lamellenpaket **5** zusammen mit der Spannbuchse **7** und der Spannscheibe **8** auf den Spannbolzen **9** aufgeschoben, wobei infolge der Abstufungen **11**, **12** an Spannbolzen **9** sowie an Spannbuchse **7** die Spannbuchse **7** ohne Hilfsmittel soweit auf den Spannbolzen **9** axial aufgesteckt werden kann, dass ein das Schraubengewinde **14** tragender Abschnitt des Spannbolzens **9** aus der Spannbuchse **7** herausragt. Die Einheit aus Lamellenpaket **5**, Spannbuchse **7** und Spannscheibe **8** kann ohne Hilfsmittel von Hand auf den Spannbolzen

9 aufgesteckt werden, bis derselbe die in Fig. 2 gezeigte Position erreicht hat. Anschließend kann nach Positionieren des zweiten Kupplungsteils **2** und Aufstecken der Bolzenmutter **10** auf den das Schraubengewinde **14** tragenden Abschnitt des Spannbolzens **9** die Lamellenkupplung in Axialrichtung verpresst werden, nämlich durch einfaches Anziehen der Bolzenmutter **10**. Wie bereits ausgeführt, dient die Spannbuchse **7**, die radial innen die Abstufung **12** trägt, als Träger des Lamellenpakets **5**. Auf einen separaten Lamellenpaketträger wird demnach verzichtet.

[0024] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist demnach im Bereich des Sitzes zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** eine Abstufung ausgebildet, die durch entsprechende Abstufungen **11**, **12** von Spannbolzen **9** und Spannbuchse **7** ausgebildet ist. Diese Abstufungen **11**, **12** von Spannbuchse **7** und Spannbolzen **9** verfügen im gezeigten Ausführungsbeispiel über eine Fase.

[0025] Durch diese Abstufungen **11**, **12** ist zwischen der Spannbuchse **7** und dem Spannbolzen **9** an einer dem Spannbolzenkopf **13** zugewandten Seite der Abstufungen **11**, **12** eine erste zylindrische Sitzfläche mit einem ersten, relativ großen Durchmesser ausgebildet, wohingegen an einer zweiten Seite der Abstufungen **11**, **12**, die der Bolzenmutter **10** zugewandt ist, eine zweite zylindrische Sitzfläche mit einem zweiten, relativ kleinen Durchmesser ausgebildet ist.

[0026] Zumindest ist im Bereich der ersten zylindrischen Sitzfläche mit dem ersten Durchmesser am Spannbolzen **9** ein Übermaß gegenüber der Ausnehmung der Spannbuchse **7** ausgebildet. Dies bedeutet, dass der Spannbolzen **9** an einem Abschnitt, der in montiertem Zustand mit einem entsprechenden Abschnitt der Spannbuchse **7** die erste zylindrische Sitzfläche zwischen Spannbolzen **9** und Spannbuchse **7** definiert, im nicht montierten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des entsprechenden Abschnitts der Spannbuchse **7** ist. Bei der Montage erfährt der Spannbolzen **9** eine Querkontraktion und das obige Übermaß kompensiert ein sich in Folge der Querkontraktion einstellendes Montagespiel. Ein solches Übermaß des Spannbolzens **9** gegenüber der Spannbuchse kann auch im Bereich der zweiten zylindrischen Sitzfläche vorgesehen sein.

[0027] Bei der Montage wird, wie oben ausgeführt, der Spannbolzen **9** mit dem kleineren Schaftdurchmesser voran in die Spannbuchse **7** eingeführt, ohne dass es aufgrund eines vorgesehenen Übermaßes des Spannbolzens **9** gegenüber der Spannbuchse **7** zu einer Zwangslage zwischen denselben kommt. Hierbei können sich Spannbolzen **9** und Spannbuchse **7** so weit durchdringen, dass das Schraubengewinde **14** des Spannbolzens **9** gegenüber der Spannbuchse **7** vorsteht und demnach die Bolzenmutter **10**

mit ausreichender Überdeckung auf den das Schraubengewinde **14** tragenden Abschnitt des Spannbolzens **9** aufgedreht werden kann. Das axiale Verpressen des Lamellenpakets **5** erfolgt dadurch, dass die Bolzenmutter **10** angezogen wird, wobei hierbei das bereits erwähnte radiale Übermaß des Spannbolzens **9** zur Spannbuchse **7** ein Montagespiel kompensiert.

[0028] Der Sitz zwischen dem Spannbolzen **9** und der Spannbuchse **7** kann auch mehr als eine Abstufung aufweisen, wobei dann mehr als zwei zylindrische Sitzflächen mit abgestuften Durchmessern ausgebildet sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19625318 C2 [0002]

Patentansprüche

1. Schraubverbindung für eine nicht schaltbare Lamellenkupplung, mit einem Spannbolzen (9), einer mit dem Spannbolzen (9) zusammenwirkenden Bolzenmutter (10) und einer ebenfalls mit dem Spannbolzen (9) zusammenwirkenden Spannbuchse (7), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sitz zwischen dem Spannbolzen (9) und der Spannbuchse (7) mindestens eine Abstufung aufweist, derart, dass an einer ersten Seite der jeweiligen Abstufung eine erste zylindrische Sitzfläche mit einem ersten Durchmesser und an einer zweiten Seite der jeweiligen Abstufung eine zweite zylindrische Sitzfläche mit einem zweiten Durchmesser ausgebildet ist.

2. Schraubverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste zylindrische Sitzfläche einem Spannbolzenkopf (13) des Spannbolzens zugewandt ist, dass die zweite zylindrische Sitzfläche der Bolzenmutter (10) zugewandt ist, und dass der erste Durchmesser der ersten zylindrischen Sitzfläche größer als der zweite Durchmesser der zweiten zylindrischen Sitzfläche ist.

3. Schraubverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweiligen Abstufung des Sitzes, welche die erste zylindrische Sitzfläche und die zweite der zylindrische Sitzfläche trennt, durch Abstufungen (11, 12) von Spannbuchse (7) und Spannbolzen (9) ausgebildet ist.

4. Schraubverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest im Bereich der ersten zylindrischen Sitzfläche der Spannbolzen (9) ein Übermaß gegenüber der Spannbuchse (7) aufweist.

5. Schraubverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannbuchse (7) als Lamellenpaketträger dient.

6. Schraubverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannbuchse (7) an einem axialen Ende einen radialen Vorsprung aufweist, an welchem ein Lamellenpaket (5) abstützbar ist.

7. Lamellenkupplung, mit mehreren Schraubverbindungen zur nicht schaltbaren Verbindung von zwei Kupplungsteilen (1, 2), **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Schraubverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist.

8. Lamellenkupplung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannbuchse (7) jeder Schraubverbindung zwischen einem ersten Flansch (3) eines ersten Kupplungsteils (1) und einem zweiten Flansch (4) eines zweiten Kupplungsteils (2) positioniert ist, wobei sich der Spannbolzen (9) der

jeweiligen Schraubverbindung mit einem Spannbolzenkopf (13) am ersten Flansch (3) des ersten Kupplungsteils (1) und die Bolzenmutter (10) der jeweiligen Schraubverbindung am zweiten Flansch (4) des zweiten Kupplungsteils (2) oder an der Spannbuchse (7) abstützt.

9. Lamellenkupplung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lamellenpaket (5) der Lamellenkupplung zwischen den beiden Flanschen (3, 4) der beiden Kupplungsteile (1, 2) verspannt ist, nämlich zwischen einem an einem axialen Ende der Spannbuchse (7) ausgebildeten radialen Vorsprung der Spannbuchse (7) und einer Spannscheibe (8), die an einem gegenüberliegenden axialen Ende der Spannbuchse (7) positioniert ist.

10. Lamellenkupplung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannscheibe (8) dem Spannbolzenkopf (13) des Spannbolzens (9) zugewandt ist, und dass der radiale Vorsprung der Spannbuchse (7) der Bolzenmutter (10) zugewandt ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

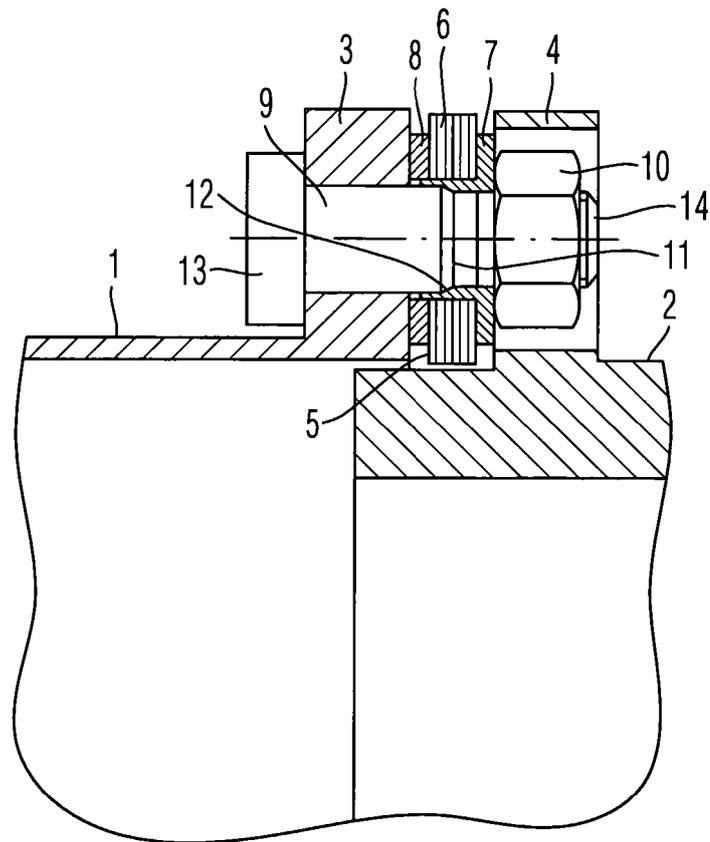


Fig. 1

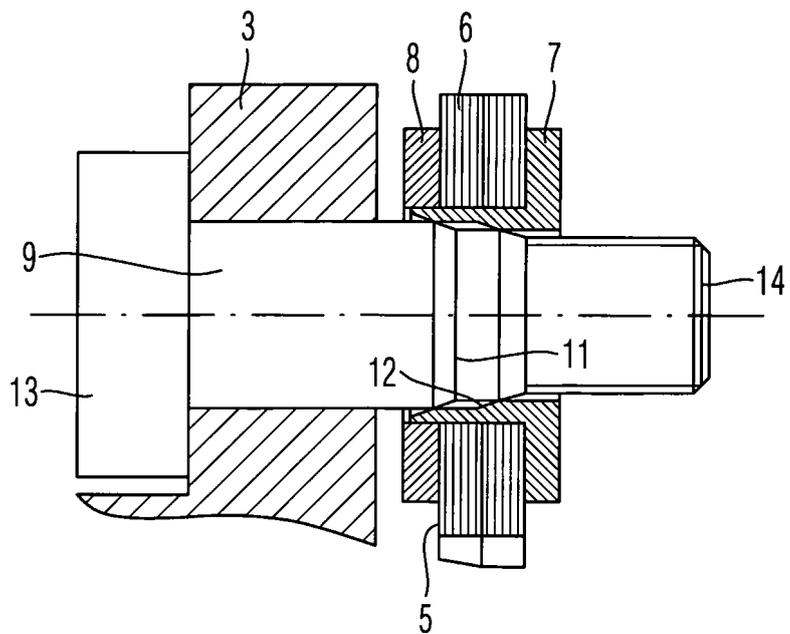


Fig. 2