



(10) **DE 10 2012 024 955 A1** 2014.06.26

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 024 955.1**

(22) Anmeldetag: **20.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2014**

(51) Int Cl.: **F01L 1/344 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**Volkswagen Aktiengesellschaft, 38440,
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:
**Elfers, Uwe, 38165, Lehre, DE; Röpke, Sven, Dr.,
38474, Tübau, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

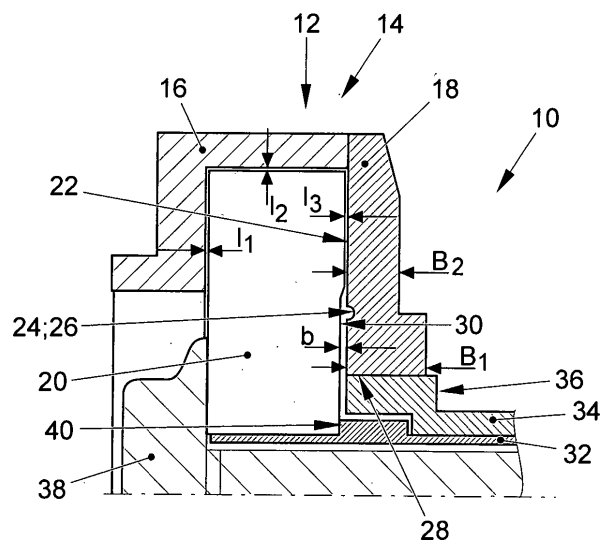
DE 10 2004 038 695 A1
DE 10 2011 012 918 A1
WO 2011/ 042 391 A1

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rotor-Stator-Einheit, Welle-in-Welle-System mit einer solchen Rotor-Stator-Einheit sowie Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit auf einem Welle-in-Welle-System**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Rotor-Stator-Einheit (12), ein Welle-in-Welle-System (10) mit einer solchen Rotor-Stator-Einheit (12) sowie ein Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit (12) auf einer Welle, insbesondere einer Welle eines Welle-in-Welle-Systems (10). Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rotor-Stator-Einheit (12), ein Welle-in-Welle-System (10) mit einer solchen Rotor-Stator-Einheit (12) sowie ein Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit (12) auf einem Welle-in-Welle-System (10) zur Verfügung zu stellen, welches eine Pressverbindung zwischen dem Stator der Rotor-Stator-Einheit (12) und einer Welle ermöglicht und die Gefahr einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Rotors (20) durch die Pressverbindung verringert. Eine erfindungsgemäße Rotor-Stator-Einheit (12) umfasst ein Statorgehäuse (14) sowie einen in dem Statorgehäuse (14) aufgenommenen, drehbar gelagerten Rotor (20), wobei an dem Statorgehäuse (14) eine zylindrische Pressfläche (28) zur Herstellung einer drehfesten Pressverbindung zwischen Statorgehäuse (14) und einer Welle ausgebildet ist, und wobei eine zu dem Rotor (20) weisende Innenwand (22) des Statorgehäuses (14), welche sich in radialer Richtung erstreckt und sich an die Pressfläche (28) anschließt, mindestens einen Rücksprung (24) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotor-Stator-Einheit, ein Welle-in-Welle-System mit einer solchen Rotor-Stator-Einheit sowie ein Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit auf einer Welle, insbesondere einer Welle eines Welle-in-Welle-Systems. Die Erfindung ist besonders geeignet für Welle-in-Welle-Systeme in Nockenwellenantrieben.

[0002] Aus DE 10 2008 029 692 A1 ist eine verstellbare Nockenwelle mit einer als Flügelzellenversteller bezeichneten Rotor-Stator-Einheit bekannt. Der Rotor ist in einem Axialbereich der Nockenwelle koaxial zu dieser angeordnet und mittels einer Verschraubung axial verspannt, so dass der Rotor drehfest gegenüber der Nockenwelle festgelegt ist. Ferner ist eine Axialanschlagbuchse vorgesehen, die axialfest mit der Nockenwelle verbunden ist. Auf der Axialanschlagbuchse ist der Stator angeordnet. Die Verbindung zwischen Stator und Nockenwelle über eine separate Axialanschlagbuchse ist relativ aufwendig und daher kostentreibend.

[0003] Aus DE 10 2005 023 204 A1 ist eine Vorrichtung zur variablen Einstellung der Steuerzeiten von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine mit einer als Rotationskolbenversteller bezeichneten Rotor-Stator-Einheit bekannt. Im Zusammenhang mit dieser Vorrichtung wird nicht auf die Gestaltung des Stators und die Verbindung des Stators mit einer Welle Bezug genommen.

[0004] Aus WO 2011/042391 A1 ist ein Nockenwellenantrieb mit einem Welle-in-Welle-System oder einer Rotor-Stator-Einheit bekannt. Bei diesem Nockenwellenantrieb ist der Rotor drehfest mit einer Innenwelle verbunden. Der Stator ist mehrteilig ausgebildet und umfasst insbesondere einen als Deckelelement bezeichneten Statordeckel. Der Statordeckel ist mittels einer Pressverbindung drehfest mit einer als Hohlwelle ausgebildeten Außenwelle verbunden. Nachteilig an der Pressverbindung ist, dass sich das Deckelelement beim Aufpressen verformen kann und in diesem Fall die Gefahr besteht, dass die Funktionsfähigkeit des Rotors und insbesondere dessen Beweglichkeit innerhalb des Stators durch Verformung des Deckelelements beeinträchtigt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rotor-Stator-Einheit, ein Welle-in-Welle-System mit einer solchen Rotor-Stator-Einheit sowie ein Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit auf einem Welle-in-Welle-System zur Verfügung zu stellen, welches eine Pressverbindung zwischen dem Stator der Rotor-Stator-Einheit und einer Welle ermöglicht und die Gefahr einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Rotors durch die Pressverbindung verringert.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 7 bzw. 10.

[0007] Eine erfindungsgemäße Rotor-Stator-Einheit umfasst ein Statorgehäuse sowie einen in dem Statorgehäuse aufgenommenen, drehbar gelagerten Rotor, wobei an dem Statorgehäuse eine zylindrische Pressfläche zur Herstellung einer drehfesten Pressverbindung zwischen Statorgehäuse und einer Welle ausgebildet ist, und wobei eine zu dem Rotor weisende Innenwand des Statorgehäuses, welche sich in radialer Richtung erstreckt und an die Pressfläche anschließt, mindestens einen Rücksprung aufweist. Unter einem Rücksprung im Sinne der Erfindung sind insbesondere ein Einstich in der Innenwand oder eine sonstige, sich verjüngende oder zumindest gegenüber dem Rotor zurückspringende Innenwand zu verstehen. Die Ausbildung eines Rücksprungs hat den Vorteil, dass Materialspannungen, die sich bei der Herstellung einer Pressverbindung zwischen dem Statorgehäuse und einer Welle ausbilden, nicht ungehindert von der Pressfläche nach außen in radialer Richtung ausbreiten, sondern durch den Rücksprung zumindest reduziert werden. Auf der sich von dem Rücksprung in radialer Richtung nach außen erstreckenden, dem Rotor zugewandten Innenwand des Statorgehäuses ist daher die Gefahr einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Rotors durch die Pressverbindung deutlich verringert. Dieser Bereich wird daher durch die Pressverbindung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und eignet sich insofern für die Lagerung des Rotors.

[0008] In einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit ist das Statorgehäuse mehrteilig ausgebildet. In Betracht kommt insbesondere die Ausbildung eines einseitig offenen Grundgehäuses mit zylindrischer Innenkontur, das über einen seitlichen Gehäusedeckel verschlossen wird. In diesem Fall kann die Vormontage einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit auf einfache Art und Weise dadurch erfolgen, dass zunächst der Rotor seitlich in das einseitig offene Grundgehäuse eingesetzt und das Grundgehäuse anschließend durch eine Verbindung mit dem Gehäusedeckel verschlossen wird. Die Verbindung zwischen Grundgehäuse und Gehäusedeckel kann kraftschlüssig, stoffschlüssig oder formschlüssig erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Gehäusedeckel mit dem Grundgehäuse verschraubt. Die Pressfläche kann sowohl an dem Gehäusedeckel als auch an dem Grundgehäuse ausgebildet sein. Da der Gehäusedeckel in der Regel eine einfachere Geometrie aufweist und die Bearbeitung bzw. Nachbearbeitung eines Elements mit einfacher Geometrie kostengünstiger ist als die Bearbeitung eines Elements mit komplexer Geometrie, wird die Ausbildung der Pressfläche sowie die Ausbildung des mindestens einen Rücksprungs an dem Gehäusedeckel bevorzugt.

[0009] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit besteht darin, dass das Statorgehäuse – bzw. bei mehrteiliger Ausbildung des Statorgehäuses ein Element des Statorgehäuses, welches die Pressfläche aufweist bzw. an die Pressfläche angrenzt – nach dem Herstellen der Pressverbindung nicht zusätzlich bearbeitet werden muss.

[0010] Wie bereits erwähnt, kann der mindestens eine Rücksprung an dem Stator ein Einstich sein, beispielsweise ein kreisringförmiger Einstich mit im Radialschnitt halbkreisförmiger Kontur. Alternativ können auch mehrere Rücksprünge auf der Innenwand des Statorgehäuses über den Umfang verteilt angeordnet sein. Nur beispielsweise wird diesbezüglich auf die Möglichkeit der Anordnung von Vertiefungen mit halbkugelförmiger oder sonstiger Geometrie hingewiesen. Vorzugsweise sind die Rücksprünge dabei so angeordnet, dass die Summe der Winkelbereiche mit Vertiefungen größer als 180° ist. Bevorzugt ist die Summe der Winkelbereiche mindestens 270° groß und besonders bevorzugt 360° . Im letztgenannten Fall sind die Ausnehmungen so angeordnet, dass es keine Verbindung von der durch die Pressfläche und die Innenseite gebildeten kreisförmigen Kante zu der Verbindungskante zwischen der Innenseite und der Mantelfläche gibt, die nicht durch mindestens einen Rücksprung verläuft. In Verbindung mit der Figurenbeschreibung wird hierauf noch einmal im Detail Bezug genommen.

[0011] In einer weiteren praktischen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit ist der Abstand b zwischen dem Statorgehäuse und dem Rotor in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung und der Pressfläche größer als in dem einem sich in radialer Richtung nach außen an den mindestens einen Rücksprung anschließenden Bereich. Dies kann insbesondere dadurch realisiert werden, dass an dem Rotor auf der zu dem mindestens einen Rücksprung des Statorgehäuses zugewandten Seite oder an dem Stator in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung und der Pressfläche eine Ausnehmung ausgebildet ist. Durch diese Gestaltung kann die Sicherheit einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit weiter erhöht werden. Denn durch die Wahl eines geeigneten Abstandes b kann sichergestellt werden, dass es auch bei einer etwaigen plastischen Verformung (beispielsweise im Falle einer Auswölbung) des Statorgehäuses während der Pressverbindung nicht zu einem ungewünschten, eine Drehbewegung des Rotors hemmenden Kontakt zwischen Statorgehäuse und Rotor kommt.

[0012] In einer anderen praktischen Ausführungsform der Erfindung weist der Stator in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung und der Pressfläche eine Breite B_1 auf, die größer ist als die Breite B_2 im Bereich des Rücksprungs und/oder in

dem sich radial nach außen an den Rücksprung anschließenden Bereich. Mit anderen Worten ausgedrückt, kann bei dieser Ausführungsform der Bereich der Pressfläche gegenüber dem übrigen Bereich verstärkt ausgebildet sein. Dies erhöht die Festigkeit der Pressverbindung und minimiert den benötigten Bau- raum im übrigen Bereich. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Statorgehäuse in diesem Fall eine im Radialschnitt im Wesentlichen L-förmige oder T-förmige Grundform auf, wobei im Falle einer T-förmigen Grundform vorzugsweise der außenseitige lange Abschnitt des "T" als Pressfläche ausgebildet ist.

[0013] Die Erfindung betrifft auch ein Welle-in-Welle-System mit einer Innenwelle und einer koaxial zu der Innenwelle angeordneten, diese zumindest teilweise umschließenden Außenwelle sowie einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit, wobei die Pressfläche des Rotorgehäuses der Rotor-Stator-Einheit über eine Pressverbindung drehfest mit der Außenwelle verbunden ist. Die erfindungsgemäße Rotor-Stator-Einheit betrifft insofern auch eine Nockenwellenanordnung mit Innenwelle und Außenwelle. Die Erfindung wurde speziell für diesen Anwendungsfall konzipiert. Sie erhöht nicht nur wie vorstehend beschrieben die Sicherheit, sondern es werden darüber hinaus die Herstellungskosten reduziert, da aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung ein erleichtertes Montageverfahren angewendet werden kann. Auf dieses Verfahren wird nachfolgend noch Bezug genommen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Welle-in-Welle-System bzw. eine Nockenwellenanordnung mit einem Rotor, der über eine axial angeordnete Zentralschraube drehfest auf der Innenwelle angeordnet ist.

[0014] Wenn an einem erfindungsgemäßen Welle-in-Welle-System an der Außenwelle ein radial hervor- ragender Anschlag zur axialen Ausrichtung des Stators gegenüber der Außenwelle ausgebildet oder angeordnet ist, wird die Montage weiter erleichtert und die Sicherheit weiter erhöht. Eine Fehlpositionierung des Stators relativ zur Welle, mit welcher eine Press- verbindung hergestellt werden soll, ist dann nahezu ausgeschlossen.

[0015] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit auf einem Welle-in-Welle-System, auf welches bereits verwiesen wurde, umfasst folgende Verfahrensschritte:

- a) Vormontage der Rotor-Stator-Einheit derart, dass der Rotor innerhalb des Statorgehäuses gelagert und drehbar angeordnet ist,
- b) Aufpressen mindestens eines Elements des Statorgehäuses auf die Außenwelle zur Herstellung einer drehfesten Pressverbindung zwischen Statorgehäuse und Außenwelle und
- c) Herstellen einer drehfesten Verbindung zwischen Rotor und Innenwelle.

[0016] Schritt c) kann insbesondere durch Festziehen einer Zentralschraube in die Innenwelle derart erfolgen, dass der Rotor gegen die Innenwelle geklemmt und somit drehfest fixiert ist. Die Verfahrensschritte a) bis c) werden vorzugsweise in der oben beschriebenen Reihenfolge durchgeführt. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, eine vollständige Vormontage einer Rotor-Stator-Einheit zeitlich und örtlich flexibel durchzuführen. Die Endmontage beschränkt sich dann auf die Schritte b) und c). Dadurch kann der für die Endmontage erforderliche Zeitaufwand reduziert und die zeitliche und örtliche Flexibilität der Montage erhöht werden.

[0017] Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

[0018] Fig. 1 ein Welle-in-Welle-System mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit in einer radialen Halbschnittdarstellung,

[0019] Fig. 2 die Innenfläche des Gehäusedeckels des Statorgehäuses der in Fig. 1 dargestellten Rotor-Stator-Einheit gemäß dem Pfeil II in Fig. 1 und

[0020] Fig. 3 die Innenfläche eines Gehäusedeckels eines Statorgehäuses einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit.

[0021] Fig. 1 zeigt ein Welle-in-Welle-System **10** mit einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit **12**. Die Rotor-Stator-Einheit **12** umfasst ein zweiteiliges Statorgehäuse **14**, bestehend aus einem Grundgehäuse **16** und einem Gehäusedeckel **18**, sowie einen nur schematisch dargestellten Rotor **20**, der von dem Statorgehäuse **14** aufgenommen und drehbar in diesem gelagert ist. Die Führung des Rotors **20** erfolgt entlang der drei äußeren Seiten mit den in Fig. 1 gekennzeichneten Leckagespalten l_1 , l_2 und l_3 .

[0022] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, weist die zu dem Rotor **20** weisende Innenwand **22** des Statorgehäuses **14**, welche in der gezeigten Ausführungsform die zum Rotor **20** weisende Seite des Gehäusedeckels **18** ist, einen Rücksprung **24** auf. Bei dem Rücksprung **24** handelt es sich in der gezeigten Ausführungsform um eine im Profil halbkreisförmige Vertiefung **26** (siehe Fig. 1). Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, erstreckt sich die Vertiefung **26** über den gesamten Umfang der Innenwand **22** des Gehäusedeckels **18**.

[0023] Die Innenwand **22** des Gehäusedeckels **18** des Statorgehäuses **14** erstreckt sich in radialer Richtung nach innen bis zu einer sich in axialer Richtung erstreckenden, zylindrischen Pressfläche **28**. Im Bereich der Pressfläche **28** weist der Gehäusedeckel **18** in der ersten Ausführungsform die Breite B_1 auf. Im

Bereich des Rücksprungs **24** und in dem sich in radialer Richtung nach außen anschließenden Bereich weist der Gehäusedeckel **18** die Breite B_2 auf, wobei die Breite B_1 erkennbar größer ist als die Breite B_2 .

[0024] Wie in Fig. 1 ferner zu erkennen ist, weist der Rotor **20** auf der zu dem Rücksprung **24** weisenden Seite eine Ausnehmung **30** auf, die in einem Bereich oberhalb des Rücksprungs **24** beginnt und sich nach Erreichen ihrer maximalen axialen Ausdehnung in radialer Richtung nach innen über die verbleibende radiale Ausdehnung des Rotors **20** erstreckt. Die Ausnehmung **30** erstreckt sich darüber hinaus über den gesamten Umfang des Rotors **20**. Dadurch ergibt sich zwischen dem Rotor **20** und dem Gehäusedeckel **18** der in Fig. 1 eingetragene Abstand b , welcher erkennbar größer ist als der sich in radialer Richtung nach außen anschließende Leckagespalt l_3 .

[0025] Das in Fig. 1 dargestellte Welle-in-Welle-System **10** umfasst eine Innenwelle **32**, eine koaxial zu der Innenwelle **32** angeordnete und die Innenwelle **32** teilweise umschließende Außenwelle **34**.

[0026] Die Rotor-Stator-Einheit **12** wird vorzugsweise zunächst vormontiert, indem der Rotor **20** (in Fig. 1 von der rechten Seite aus) in das Grundgehäuse **16** eingesetzt wird und anschließend der Gehäusedeckel **18** fest mit dem Grundgehäuse **16** verbunden wird. In der gezeigten Ausführungsform wird die Verbindung zwischen Gehäusedeckel **18** und Grundgehäuse **16** über mehrere, nicht dargestellte Schraubverbindungen hergestellt.

[0027] Die vormontierte Rotor-Stator-Einheit **12** wird dann (in Fig. 1 von der linken Seite aus) auf einen an der Außenwelle **34** ausgebildeten Absatz **36** aufgepresst und dadurch drehfest mit der Außenwelle **34** verbunden. Anschließend wird eine Zentralschraube **38** axial in die Innenwelle **32** eingeschraubt, um den Rotor **20** gegen einen an der Innenwelle **32** ausgebildeten Absatz **40** zu klemmen und diesen somit drehfest mit der Innenwelle **32** zu verbinden. Wie in Fig. 1 ersichtlich ist, ist eine exakte Positionierung der Rotor-Stator-Einheit **12** auf der Außenwelle **34** erforderlich, damit eine Relativbewegung des Rotors **20** gegenüber dem Statorgehäuse **14** nicht durch Kontakt zwischen Rotor **20** und Statorgehäuse **14** behindert wird.

[0028] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Innenfläche eines Gehäusedeckels **18** eines Statorgehäuses **14** einer erfindungsgemäßen Rotor-Stator-Einheit **12**. Für identische oder funktionsgleiche Elemente werden im Folgenden die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich insbesondere dadurch, dass anstelle eines sich ringförmig über den gesamten Umfang erstreckenden Rücksprungs **24** (vgl. Fig. 2) eine Vielzahl von Rücksprüngen **24** in der Innenwand **22** aus-

gebildet sind (vgl. **Fig. 3**). In **Fig. 3** sind exemplarisch je ein Winkelbereich α , in welchem sich ein Rücksprung **24** befindet, und ein Winkelbereich β , in welchem sich kein Rücksprung **24** befindet, eingetragen. Wenn diese Winkelbereiche α und β sich – wie in **Fig. 3** dargestellt – über den gesamten Umfang abwechseln, weil die Rücksprünge **24** regelmäßig angeordnet sind, gleichmäßig über den Umfang verteilt sind und jeweils die gleiche Geometrie aufweisen, ist die Summe aller Winkelbereiche α , in welchen Rücksprünge **24** angeordnet sind, wesentlich größer als die Summe der Winkelbereiche β , in welchen keine Rücksprünge **24** angeordnet sind. In dem gezeigten Beispiel ergibt sich ein Verhältnis von ca. 320° (Summe aller Winkelbereiche α) zu 40° (Summe aller Winkelbereiche β).

[0029] In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsformen, existieren überhaupt keine Winkelbereiche β , d. h. es befindet sich in jedem beliebigen Winkelbereich auf einer zum Rotor **20** weisenden Innenwand **22** des Statorgehäuses **14** mindestens ein Rücksprung **24**.

[0030] Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Sie kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Bezugszeichenliste

10	Welle-in-Welle-System
12	Rotor-Stator-Einheit
14	Statorgehäuse
16	Grundgehäuse
18	Gehäusedeckel
20	Rotor
22	Innenwand
24	Rücksprung
26	Vertiefung
28	Pressfläche
30	Ausnehmung
32	Innenwelle
34	Außenwelle
36	Absatz (an der Außenwelle ausgebildet)
38	Zentralschraube
40	Absatz (an der Innenwelle ausgebildet)

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 102008029692 A1 [0002]
- DE 102005023204 A1 [0003]
- WO 2011/042391 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Rotor-Stator-Einheit umfassend ein Statorgehäuse (14) sowie einen in dem Statorgehäuse (14) aufgenommenen, drehbar gelagerten Rotor (20), wobei an dem Statorgehäuse (14) eine zylindrische Pressfläche (28) zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen Statorgehäuse (14) und einer Welle ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zu dem Rotor (20) weisende Innenwand (22) des Statorgehäuses (14), welche sich in radialer Richtung erstreckt und sich an die Pressfläche (28) anschließt, mindestens einen Rücksprung (24) aufweist.

2. Rotor-Stator-Einheit nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Statorgehäuse (14) mehrteilig ausgebildet ist.

3. Rotor-Stator-Einheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Rücksprünge (24) auf der Innenwand (22) des Statorgehäuses (14) über den Umfang verteilt angeordnet sind.

4. Rotor-Stator-Einheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand b zwischen dem Statorgehäuse (14) und dem Rotor (20) in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung (24) und der Pressfläche (28) größer ist als in dem einem sich in radialer Richtung nach außen an den mindestens einen Rücksprung (24) anschließenden Bereich.

5. Rotor-Stator-Einheit nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Rotor (20) auf der zu dem mindestens einen Rücksprung (24) des Statorgehäuses (14) zugewandten Seite oder an dem Stator in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung (24) und der Pressfläche (28) eine Ausnehmung (30) ausgebildet ist.

6. Rotor-Stator-Einheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stator in dem Bereich zwischen dem mindestens einen Rücksprung (24) und der Pressfläche (28) eine Breite B_1 aufweist, die größer ist als die Breite B_2 im Bereich des Rücksprungs (24) und/oder in dem sich radial nach außen an den Rücksprung (24) anschließenden Bereich.

7. Welle-in-Welle-System mit einer Innenwelle (32) und einer koaxial zu der Innenwelle (32) angeordneten, diese zumindest teilweise umschließenden Außenwelle (34) sowie einer Rotor-Stator-Einheit (12) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pressfläche (28) des Statorgehäuses über eine Pressverbindung drehfest mit der Außenwelle (34) verbunden ist.

8. Welle-in-Welle-System nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotor (20) der Rotor-Stator-Einheit (12) über eine axial angeordnete Zentralschraube (38) drehfest auf der Innenwelle (32) angeordnet ist.

9. Welle-in-Welle-System nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Außenwelle (34) ein radial hervorragender Anschlag zur axialen Ausrichtung des Stators gegenüber der Außenwelle (34) ausgebildet oder angeordnet ist.

10. Verfahren zur Montage einer Rotor-Stator-Einheit (12) auf einem Welle-in-Welle-System (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Vormontage der Rotor-Stator-Einheit (12) derart, dass der Rotor (20) innerhalb des Statorgehäuses (14) gelagert und drehbar angeordnet ist,
- b) Aufpressen mindestens eines Elements des Statorgehäuses (14) auf die Außenwelle (34) zur Herstellung einer drehfesten Pressverbindung zwischen Statorgehäuse (14) und Außenwelle (34) und
- c) Herstellen einer drehfesten Verbindung zwischen Rotor (20) und Innenwelle (32).

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

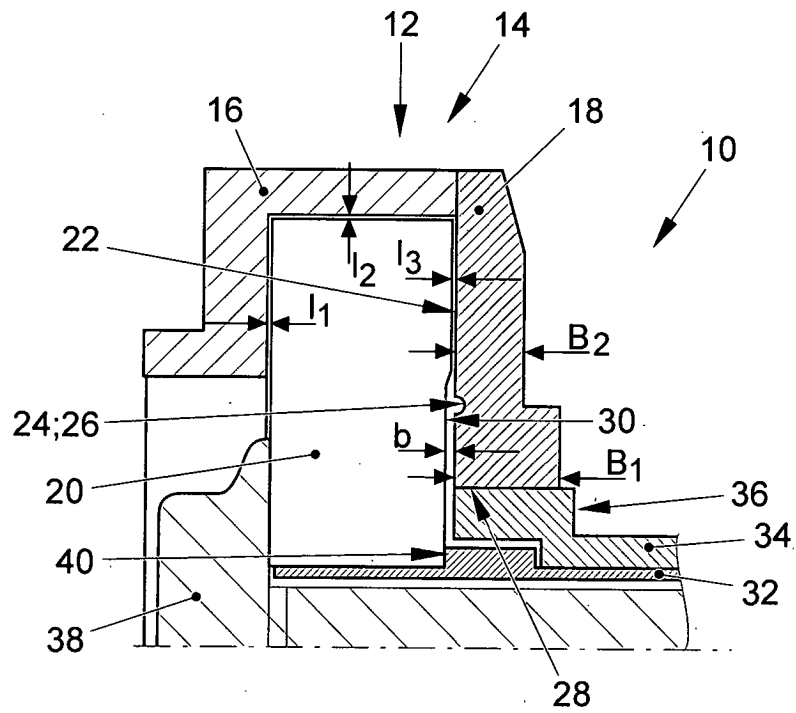


FIG. 1

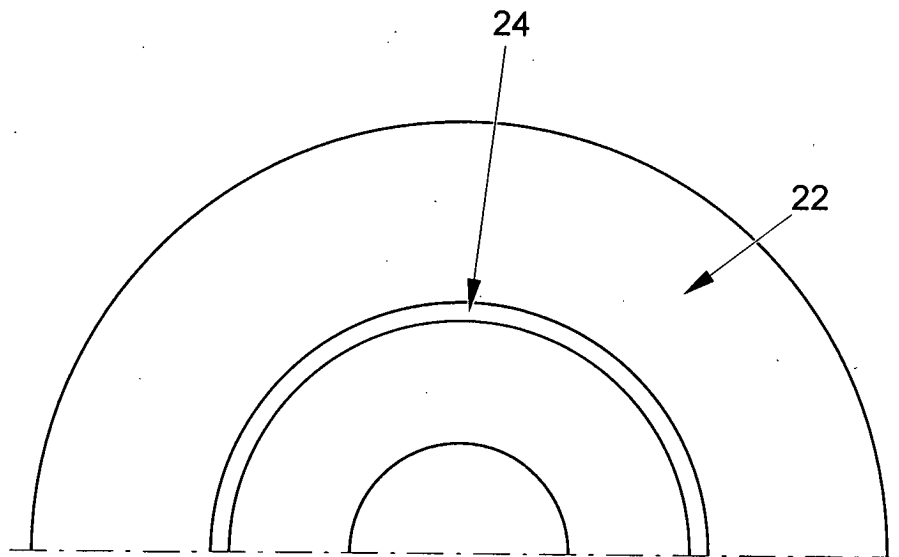


FIG. 2

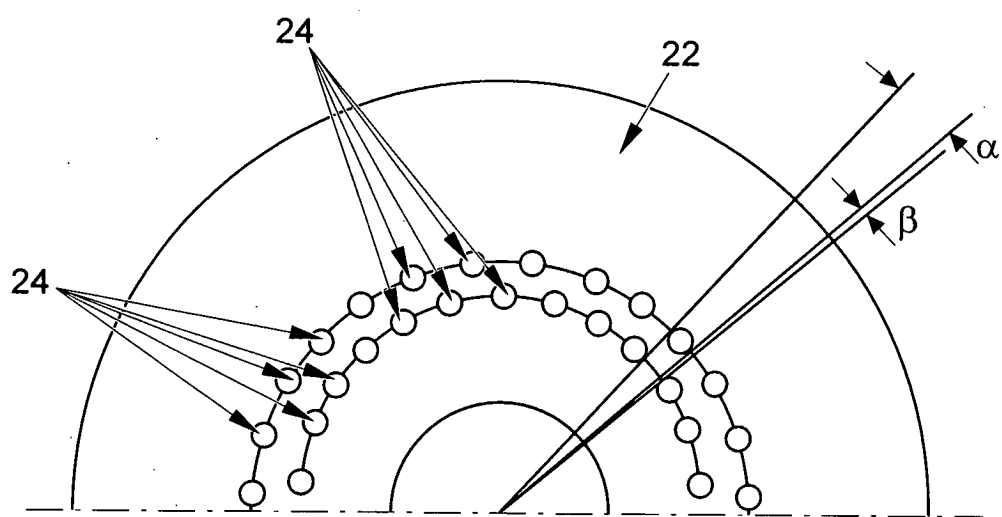


FIG. 3