

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Oktober 2014 (09.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/161649 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23P 11/00 (2006.01) **F16H 53/02** (2006.01)
F01L 1/047 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/000839

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2014 (28.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 005 713.2 30. März 2013 (30.03.2013) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP PRESTA TECCENTER
AG** [LI/LI]; Wirtschaftspark 37, FL-9492 Eschen (LI).

(72) Erfinder: **ROGATSCH, Thomas**; Albertweg 12, A-6800
Feldkirch (AT). **MUSTER, Manfred**; Rottaweg 51, A-
6713 Ludesch (AT).

(74) Anwalt: **OSSMANN, Jens**; Thyssenkrupp AG,
ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

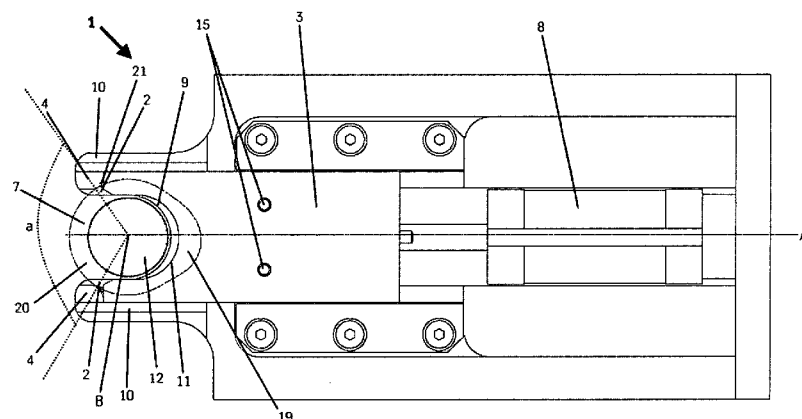
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CLAMPING NEST HAVING FIXING ELEMENTS

(54) Bezeichnung : SPANNNEST MIT FIXIERELEMENTEN

Fig.1a



(57) Abstract: The invention relates to a clamping nest (1) for positioning a component (7) on and joining said component to a shaft (16). The component (16) has a central part (20) having a circular cylindrical opening (12) for accommodating the shaft (16). The clamping nest (1) has a fork-shaped region (10) for accommodating the component (7), wherein the fork-shaped region (10) comprises a plurality of clamping elements (4, 5), which fix the angular position of the component (7) within the fork-shaped region (10). The fork-shaped region (10) also comprises two opposite contact surfaces (2, 2b), which fix the axial position of the component (7) in both axial directions in a form-closed manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



ein Spannnest (1) zum Positionieren und Fügen eines Bauteils (7) auf einer Welle (16). Dabei weist das Bauteil (16) einen Zentralteil (20) mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung (12) zur Aufnahme der Welle (16) auf. Das Spannnest (1) besitzt einen gabelförmigen Bereich (10) zur Aufnahme des Bauteils (7), wobei der gabelförmige Bereich (10) eine Mehrzahl von Spannelementen (4, 5) umfasst, die die Winkelposition des Bauteils (7) innerhalb des gabelförmigen Bereiches (10) festlegen. Weiterhin umfasst der gabelförmige Bereich (10) zwei gegenüberliegende Auflageflächen (2, 2b), die die Axialposition des Bauteils (7) in beide axialen Richtungen formschlüssig festlegen.

Spannnest mit Fixierelementen

Bei der Herstellung von Nockenwellen werden unterschiedliche Bauteile separat hergestellt und auf eine vorgefertigte Welle gefügt. Zum Fügen werden die Bauteile auf der Welle axial auf eine Aufweitung der Welle bewegt. Dies wird typischerweise mit einem als Spannnest bezeichneten Werkzeug durchgeführt. Ein derartiges Werkzeug ist aus der DE 102009060349 A1 bekannt. Mit dem dort als Ausrichteinheit bezeichneten Werkzeug wird das Bauteil gegriffen und entlang der Welle, d.h. in axialer Richtung, bewegt. Zusätzlich weist die Ausrichteinheit verschiedene Elemente auf, mit denen die Winkelposition des Bauteils eingestellt wird. In axialer Richtung weist die dort gezeigte Ausrichteinheit nur einen Anschlag auf mit dem das Bauteil formschlüssig in axialer Richtung fixiert ist. Das Bauteil kann also mit der Ausrichteinheit nur in einer axialen Richtung bewegt werden. Nach Befestigung des Bauteils wird die Ausrichteinheit in die entgegengesetzte axiale Richtung bewegt, bis sie vom Bauteil getrennt ist und dann entfernt werden kann. Bei heutigen Motoren ist der Bauraum auf und um die Nockenwelle herum jedoch stark begrenzt. Eine Bewegung in axialer Richtung zum Entfernen des Werkzeuges ist daher nicht immer möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Spannnest zur Verfügung zu stellen, das nach Montage des Bauteils in radialer Richtung entfernt werden kann. Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Spannnest zum Positionieren und Fügen eines Bauteils auf einer Welle, wobei das Bauteil ein Zentralteil mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung zur Aufnahme der Welle. Das Spannnest weist dabei einen gabelförmigen Bereich zur Aufnahme des Bauteils auf, der eine Mehrzahl von Spannelementen umfasst, die die Winkelposition des Bauteils innerhalb des gabelförmigen Bereichs festlegen. Zusätzlich umfasst der gabelförmige Bereich zwei gegenüber liegende Auflageflächen, die die Axialposition des Bauteils in beide axialen Richtungen formschlüssig festlegen. Durch die beiden gegenüber liegenden Auflageflächen wird erreicht, dass das Bauteil sicher im gabelförmigen Bereich gehalten wird und das Spannnest nach Montage in radialer Richtung entfernt werden kann. Zusätzlich hat dieser Aufbau den Vorteil, dass das Bauteil während der Montage mit Hilfe des Spannestes in beide axialen Richtungen bewegt werden kann.

Im Sinne dieser Anmeldung wird unter der axialen Richtung die Richtung verstanden, in die sich die Welle erstreckt. Es handelt sich somit um die Richtung der Rotationsachse der Welle. Auf ein Bauteil bezogen ist dies also die Richtung der Symmetrieachse der kreiszylindrischen Ausnehmung zur Aufnahme der Welle.

Unter der radialen Richtung wird jede Richtung verstanden, die senkrecht auf der axialen Richtung steht.

Häufig handelt es sich bei dem Bauteil um einen Nocken. Das Bauteil weist dann mindestens einen sich radial von der Welle weg erstreckenden Fortsatz auf. Andere Bauteile wie Sensorräder sind ebenfalls möglich

Bei einer weitergebildeten Ausbildungsform ist die Mehrzahl der Spannelemente derart angeordnet, dass das Bauteil in einer Orientierung aufgenommen werden kann, bei der der Fortsatz im Wesentlichen entlang der Gabelachse zum Spannnest hin zeigt. Dies ermöglicht eine besonders schlanke Ausgestaltung des Spannnests in eine Richtung, die senkrecht zur Gabelachse und senkrecht zur axialen Richtung verläuft.

Bei einigen Herstellungsverfahren für Nockenwellen wird das Bauteil zunächst in der Nähe einer Aufweitung der Welle positioniert und dann mittels des Spannnests auf diese Aufweitung aufgedrückt, sodass das Bauteil dort fixiert ist. Bei der Aufweitung kann es sich insbesondere um eine Rollierung handeln. Für dieses Aufdrücken ist ein größerer Kraftaufwand erforderlich. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Auflageflächen derart massiv ausgeführt sind, dass das Bauteil mittels des Spannnests auf eine Aufweitung der Welle aufgedrückt werden kann.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn mindestens eine der zwei Auflageflächen ein Fixierelement auf der, der anderen Auflagefläche zugewandten, Seite umfasst, um die Axialposition des Bauteils zwischen den Auflageflächen durch einen Presssitz zu fixieren. Das Fixierelement kann z.B. durch eine Blattfeder gebildet sein, die beim Einschieben des Bauteils in das Spannnest zusammen gedrückt wird und somit das Bauteil auf die gegenüber liegende Auflagefläche drückt. Alternativ kann das Fixierelement auch durch einen flexiblen Kunststoff gebildet werden, der ebenfalls beim Einschieben des Bauteils in das Spannnest zusammen gedrückt wird und somit das Bauteil in Richtung auf die gegenüber liegende Auflagefläche drückt. Die typischerweise aus einem Metall hergestellte Blattfeder hat den zusätzlichen Vorteil, dass sie unempfindlicher gegen hohe Temperaturen ist, die beim Fügeprozess auftreten können.

Bei einigen Ausführungsformen ist mindestens eines der Spannelemente als Kugellager ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass im Vergleich zu einem einstückigen Spannelement die Reibung des Spannnests reduziert ist. Reibung tritt zum Beispiel auf, wenn das Bauteil mit Hilfe der Spannelemente durch eine Art Trichtereffekt in eine vorbestimmte Winkelposition gedreht wird, wie weiter unten beschrieben. Hierbei gleitet die Oberfläche des Bauteils an den Spannelementen entlang. Aufgrund von Reibung kann es also zu einem Verschleiß des Spannnests kommen. Dies wird durch die erfindungsgemäßen Kugellager reduziert.

Bei einer weitergebildeten Variante des Spannnests wird eine der beiden Auflageflächen durch einen verstellbaren Schieber gebildet, der in radialer Richtung zwischen einer Verspannstellung und einer Aufnahmestellung bewegt werden kann. In der Verspannstellung begrenzt der Schieber und die

andere Auflagefläche die Axialposition des Bauteils in beide axialen Richtungen. Dagegen ist der Schieber in der Aufnahmestellung im Vergleich zur Verspannstellung vom gabelseitigen Ende des Spannnests zurückgezogen. Die Axialposition des Bauteils wird in der Aufnahmestellung also nur in eine axiale Richtung formschlüssig festgelegt. Die Ausbildung der einen Auflagefläche als Schieber ermöglicht es, das Bauteil in axialer Richtung in das Spannnest einzulegen während sich der Schieber in der Aufnahmestellung befindet. Nachdem der Schieber dann in die Verspannstellung gebracht wurde, wird die Axialposition des Bauteils in beide axialen Richtungen formschlüssig festgelegt, sodass das Bauteil in beide axialen Richtungen auf der Welle bewegt werden kann. Nachdem das Bauteil in axiale Richtung an die gewünschte Position der Welle bewegt wurde, wird es dort befestigt. Bei einigen Verfahren erfolgt die Befestigung und Bewegung in einem Schritt, indem das Bauteil auf eine Aufweitung der Welle aufgepresst wird. Nach Befestigung des Bauteils auf der Welle kann der Schieber in die Aufnahmestellung bewegt werden, sodass das Spannnest entweder in axiale Richtung entfernt werden kann oder in radiale Richtung oder durch eine kombinierte Axial/-radialbewegung, wie weiter unten erläutert wird. Dies ermöglicht somit einen besonders flexiblen Einsatz des erfindungsgemäßen Spannnests.

Vorteilhaft ist mindestens ein erstes Spannelement aus der Mehrzahl der Spannelemente mit dem Schieber verbunden und ein zweites Spannelement aus der Mehrzahl der Spannelemente mit der gegenüber liegenden Auflagefläche der beiden Auflagenflächen. Beim Bewegen des Schiebers in die Verspannstellung wird somit der radiale Abstand des ersten Spannelements und des zweiten Spannelements verkleinert. Ein zuvor eingelegtes Bauteil wird durch das Verkleinern dieses Abstandes mit dem ersten Spannelement und dem zweiten Spannelement in Kontakt gebracht und somit in radialer Richtung fixiert, also zwischen dem ersten und dem zweiten Spannelement eingeklemmt. Bei einer bevorzugten Weiterbildung sind das erste Spannelement und das zweite Spannelement derart ausgebildet und positioniert, dass in der Verspannstellung die Winkelposition des Bauteils innerhalb des gabelförmigen Bereichs festgelegt ist. Neben einer formschlüssigen Fixierung des Bauteils in axialer Richtung durch die beiden gegenüber liegenden Auflageflächen und einer formschlüssigen Fixierung in radialer Richtung durch das erste Spannelement und das zweite Spannelement wird also zusätzlich eine Verdrehung des Bauteils um die axiale Richtung durch das erste Spannelement und das zweite Spannelement verhindert. Da die Winkelposition von Bauteilen, insbesondere von Nocken, auf einer Welle wichtig für die spätere Motorsteuerung ist, ist es erforderlich, dass es im Montageprozess nicht zu ungewollten Verdrehungen der Bauteile kommt. Darüberhinaus gibt es spezielle Montageprozesse, die ein axiales Verdrehen der Bauteile um die axiale Richtung beinhalten. So kann es vorteilhaft sein, gegebenenfalls im Anschluss an eine vorübergehende Vorpositionierung, die Bauteile auf eine Aufweitung der Welle zu fügen und an dieser Position dann axial zu verdrehen. Durch die Reibung zwischen Welle und Bauteile kommt es zu Diffusionsprozessen der beiden Kontaktflächen. Auf diese Weise erhöht sich das von der Welle auf das Bauteil übertragbare Drehmoment. Mit dem erfindungsgemäßen Spannnest kann also nicht nur eine ungewollte Verdrehung verhindert werden, sondern zusätzlich eine gewollte Verdrehung herbeigeführt werden,

indem das Bauteil mit Hilfe des Spannestes nach dem Aufpressen um die axiale Richtung verdreht wird.

Eine besonders gute Fixierung in radialer Richtung lässt sich erreichen, wenn das erste Spannelement so weit vom gabelseitigen Ende des Schiebers beabstandet ist, dass es in der Verspannstellung am Fortsatz des Bauteils angreift und das zweite Spannelement so nah am gabelseitigen Ende der anderen Auflagefläche angeordnet ist, dass es in der Verspannstellung am Zentralteil angreift.

Um das Verdrehen des Bauteils um die axiale Richtung in beide Richtungen zu verhindern, weist das Spannnest vorteilhaft zwei erste Spannelemente aus der Mehrzahl der Spannelemente auf, die beide mit dem Schieber verbunden sind und soweit vom kabeelseitigen Ende des Schiebers beabstandet sind, dass sie in der Verspannstellung am Fortsatz des Bauteils angreifen, und zueinander einen derartigen Abstand haben, dass der Fortsatz des Bauteils in der Verspannstellung zwischen den beiden ersten Spannelementen zu liegen kommt.

Bei der zuvor beschriebenen Montage, die eine Verdrehung des Bauteils um die axiale Richtung beinhaltet, werden relativ hohe Kräfte über das Bauteil übertragen. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Kräfte gleichmäßig in das Bauteil eingebracht werden. Um dies zu erreichen, weist das Spannelement vorteilhaft zwei zweite Spannelemente aus der Mehrzahl der Spannelemente auf, die beide mit der, dem Schieber gegenüberliegenden, Auflagefläche verbunden sind. Dabei sind die beiden zweiten Spannelemente so nah am gabelseitigen Ende angeordnet, dass sie in der Verspannstellung in jeweiligen Kontaktbereichen am Zentralteil des Bauteils angreifen, wobei der Abstand der beiden Kontaktbereiche zwischen 50° und 130°, insbesondere zwischen 70° und 110°, bezogen auf die Rotationsachse der Welle beträgt. Die Angriffspunkte der Kräfte beim Verdrehen werden somit über den Umfang des Bauteils verteilt.

Bei einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung sind das erste Spannelement und das zweite Spannelement derart ausgebildet und positioniert, dass ein aufgenommenes Bauteil durch Bewegung des Schiebers von der Aufnahmestellung in die Verspannstellung in eine vorbestimmte Winkelposition gedreht wird. Das mit dem Schieber verbundene erste Spannelement bewirkt sozusagen eine Art Trichtereffekt beim Bewegen des Schiebers von der Aufnahmestellung in die Verspannstellung. Während dieses Verdrehens stützt sich das Bauteil auf dem zweiten Spannelement ab. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass das Bauteil nicht präzise in das Spannnest eingelegt werden muss, sondern dass hier eine Winkelungenauigkeit toleriert werden kann. Die erforderliche präzise Winkeljustage wird dann automatisch beim Bewegen des Schiebers in die Verspannstellung durchgeführt. Dies vereinfacht den Montageprozess erheblich.

Bei einigen Ausführungsformen weist das zweite Spannelement in axialer Richtung eine Ausdehnung auf, die kleiner ist als der Abstand der gegenüber liegenden Auflageflächen. Auf diese Weise ist es

einfacher, dass Spannnest nach der Montage zu entfernen. Bei den Ausführungsformen, bei denen das zweite Spannelement so nahe am gabelseitigen Ende dem Schieber gegenüber liegenden Auflagefläche angeordnet ist, kann das Spannnest nach Bringen des Schiebers in die Aufnahmestellung nicht unbedingt sofort in radialer Richtung entfernt werden. Je nach genauer Anordnung des zweiten Spannelements kann es sein, dass ein Formschluss zwischen dem zweiten Spannelement und Bauteil vorliegt, der verhindert, dass das Spannnest in radialer Richtung entfernt wird. Daher bewegt man bei diesen Fällen das Spannnest zunächst in axialer Richtung, bis kein Formschluss in radialer Richtung zwischen dem Bauteil und allen Spannelementen des Spannnests mehr vorliegt und entfernt dann das Spannnest in radialer Richtung. Je geringer die Ausdehnung des zweiten Spannelements in axialer Richtung ist, desto weniger muss auch das Spannnest in axialer Richtung bewegt werden, bis kein Formschluss in radialer Richtung mehr vorliegt. Die Variante, bei der das zweite Spannelement in axialer Richtung also eine Ausdehnung ausweist, die kleiner ist als der Abstand der gegenüber liegenden Auflageflächen, hat somit den Vorteil, dass ein geringerer Bauraum in axialer Richtung erforderlich ist, um das Spannnest nach der Montage des Bauteils zu entfernen.

Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Positionieren und Fügen eines Bauteils auf eine Welle mittels eines beschriebenen Spannnests, das die folgenden Schritte umfasst:

- a) Bereitstellen eines Bauteils mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung
- b) Aufnehmen des Bauteils im gabelförmigen Bereich des Spannnests
- c) Einbringen einer Welle mit mind. einer Aufweitung in die Ausnehmung
- d) Aufpressen des Bauteils auf die Aufweitung mittels des Spannnests
- e) Abnehmen des Spannnests in radialer Richtung

Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Positionieren und Fügen eines Bauteils auf einer Welle mittels eines Spannnests, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Bereitstellen eines Bauteils mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung
- b) Bereitstellen des Spannnests in der Aufnahmestellung
- c) Aufnehmen des Bauteils im gabelförmigen Bereich des Spannnests
- d) Bewegen des Schiebers in radialer Richtung zur Welle hin, sodass das Spannnest in die Verspannstellung gebracht wird
- e) Einbringen einer Welle mit mind. einer Aufweitung in die Ausnehmung
- f) Aufpressen des Bauteils auf die Aufweitung mittels des Spannnests
- g) Bewegen des Schiebers in radialer Richtung von der Welle weg, sodass das Spannnest in die Aufnahmestellung gebracht wird
- h) Bewegen des Spannnests in axialer Richtung, bis kein Formschluss in radialer Richtung zwischen dem Bauteil und allen Spannelementen des Spannnests vorliegt
- i) Abnehmen des Spannnests in radialer Richtung

Die beiden Verfahren haben die Vorteile, die bereits zuvor im Hinblick auf das Spannnest selbst beschrieben wurden.

Näher erläutert wird die Erfindung anhand der Figuren. Es zeigen

Figur 1a eine Aufsicht entlang einer axialen Richtung auf ein erfindungsgemäßes Spannnest mit einem Schieber in der Verspannstellung.

Figur 1b eine Aufsicht entlang einer axialen Richtung auf ein erfindungsgemäßes Spannnest mit einem Schieber in der Aufnahmestellung.

Figur 2 eine dreidimensionale Darstellung des Spannnests mit Schieber in der Verspannstellung.

Figur 3 eine weitere dreidimensionale Darstellung des Spannnests mit Schieber in der Verspannstellung.

Figur 4 eine Aufsicht entlang einer radialen Richtung auf ein erfindungsgemäßes Spannnest mit einem Schieber in der Verspannstellung.

Figur 5 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Spannnest ohne Schieber.

Figur 6 eine dreidimensionale Darstellung eines Spannnests ohne Schieber.

Figur 7a eine schematische Darstellung des Aufpressens eines Bauteils auf eine Aufweitung.

Figur 7b eine schematische Darstellung der Winkeljustage eines Bauteils auf eine Aufweitung einer Welle.

Figur 7c eine schematische Darstellung des gekoppelten Vorgangs von Winkeleinstellung und Aufpressen.

In Figur 1a ist eine Aufsicht entlang einer axialen Richtung auf ein erfindungsgemäßes Spannnest 1 dargestellt. Die axiale Richtung ist zum Beispiel in Figur 4 dargestellt und dort mit R bezeichnet. Das Spannnest 1 umfasst eine Auflagefläche 2 und eine gegenüberliegende Auflagefläche, die durch den Schieber 3 gebildet ist. Der Schieber 3 weist eine Ausnehmung 11 auf und die gegenüberliegende Auflagefläche 2 weist eine Ausnehmung 9 auf, sodass sich insgesamt ein gabelförmiger Bereich 10 zur Aufnahme des Bauteils 7 ergibt. Die Gabelachse wird dabei mit A bezeichnet. In den dargestellten Figuren wird das Bauteil 7 durch einen Nocken repräsentiert. Es sind jedoch auch andere Bauteile, wie z.B. Sensorräder, möglich. Das Bauteil 7 weist eine kreiszylindrische Ausnehmung 12 und einen sich

radial von der Welle weg erstreckenden Fortsatz 19 auf. Die Auflagefläche 2 und die durch den Schieber 3 gebildete gegenüber liegende Auflagefläche legen die Axialpositionen des Bauteils 7 in beide axialen Richtungen formschlüssig fest. Der Schieber 3 kann in Richtung der Gabelachse A, das heißt in radialer Richtung, zwischen einer Verspannstellung und einer Aufnahmestellung bewegt werden. Mit dem Schieber 3 sind zwei erste Spannelemente 5 verbunden, die soweit vom gabelseitigen Ende des Schiebers 3 beabstandet sind, dass sie in der Figur 1a dargestellten Verspannstellung am Fortsatz 19 des Bauteils 7 angreifen. Aufgrund der Darstellung sind die Spannelemente 5 in Figur 1a durch den Schieber 3 verdeckt. In der perspektivischen Darstellung von Figur 2 sind diese jedoch zu erkennen. Mit der Auflagefläche 2 sind zwei erste Spannelemente 4 verbunden, die am gabelseitigen Ende der Auflagefläche 2 angeordnet sind. Die ersten Spannelemente 5 und die zweiten Spannelemente 4 sind derart ausgebildet und positioniert, dass in der Verspannstellung die Winkelposition des Bauteils 7 innerhalb des gabelförmigen Bereiches 10 festlegen.

Beide zweiten Spannelemente 4 greifen am Zentralteil 20 des Bauteils 7 in jeweiligen Kontaktbereichen 21 an. Die beiden Kontaktbereiche 21 haben einen Winkelabstand α bezogen auf die Rotationsachse B der Welle, der im vorliegenden Fall beispielsweise ca. 100° beträgt. Die ersten Spannelemente 5 und die zweiten Spannelemente 4 sind derart angeordnet, dass das Bauteil 7 in einer Orientierung aufgenommen werden kann, bei der der Fortsatz 19 im Wesentlichen entlang der Gabelachse A zum Spannnest 1 hin zeigt. Zudem haben die beiden ersten Spannelemente 5 einen derartigen Abstand zueinander, dass der Fortsatz 19 des Bauteils 7 in der Verspannstellung zwischen den beiden ersten Spannelementen 5 zu liegen kommt.

Figur 1b zeigt das erfindungsgemäße Spannnest 1 in der Aufnahmestellung. Der Schieber 3 ist in diesem Fall im Vergleich zur Verspannstellung vom gabelseitigen Ende des Spannnests 1 zurückgezogen. Hierzu weist das Spannnest 1 eine Verstelleinheit 8 auf. Während die zweiten Spannelemente 4 bei der dargestellten Ausführungsform einstückig mit der Auflagefläche 2 ausgebildet sind, sind die ersten Spannelemente 5 über Befestigungselemente 15 mit dem Schieber 3 verbunden. Alternativ können auch die zweiten Spannelemente 4 separat ausgeführt sein und über Befestigungselemente 13 mit der Auflagefläche 2 verbunden werden. Dies ist z.B. in Figur 4 dargestellt. Bei Figur 4 handelt es sich um eine Ansicht des erfindungsgemäßen Spannnests 1 entlang einer radialen Richtung. Man schaut sozusagen frontal in den gabelförmigen Bereich 10 hinein. Die zweiten Spannelemente 4 sind hier durch Kugellager gebildet, die mittels Befestigungselementen 13 mit der Auflagefläche 2 verbunden sind. In Figur 4 ist ferner einer Welle 16 mit einer Rotationsachse B dargestellt, die entlang der axialen Richtung R in die kreiszylindrische Ausnehmung 12 des Bauteils 7 eingefügt wird. Aufgrund der Blickrichtung in den gabelförmigen Bereich 10 entlang der Gabelachse A (gezeigt in Figur 3) ist in Figur 4 nun auch das Fixierelement 6 erkennbar, bei dem es sich hier um eine Blattfeder handelt. Das Fixierelement 6 gehört zur vom Schieber 3 gebildeten Auflagefläche und dient dazu, die Axialposition des Bauteils zwischen der Auflagefläche 2 und dem Schieber 3 durch einen Presssitz zu fixieren. Hierzu ist die Blattfeder 6 auf der Seite des Schiebers 3 angeordnet, die der

Auflagefläche 2 zugewandt ist. Beim Schließen des Schiebers 3, d.h. beim Bewegen des Schiebers 3 von der Aufnahmestellung in die Verspannstellung, stützt sich das Bauteil 7 an den zweiten Spannelementen 4 ab. Daher wird die Blattfeder 6 zusammen gedrückt und übt eine Kraft auf das Bauteil 7 in axialer Richtung R aus. Dies fixiert die Axialposition des Bauteils 7 zwischen der Auflagefläche 2 und dem Schieber 3 in Form eines Presssitzes. Gleichzeitig greifen die ersten Spannelemente 5 auf beiden Seiten des Fortsatzes 19 an, so dass das Bauteil 7 eingeklemmt wird (siehe Figur 2). Durch das Schließen des Schiebers wird der Fortsatz 19 des Bauteils 7 zudem zwischen den beiden ersten Spannelementen 5 zentriert. Selbst wenn das Bauteil 7 also nicht mit korrekter Winkelposition eingelegt wurde, wird es durch Schließen des Schiebers 3 in die vorbestimmte Winkelposition gedreht.

Nach Befestigen des Bauteils 7 auf der Welle 16 wird der Schieber 7 in radialer Richtung von der Welle 16 weg bewegt, so dass das Spannnest 1 wieder in die Aufnahmestellung gebracht wird. Das Spannnest 1 kann nun nicht ohne weiteres in radialer Richtung abgenommen werden, da aufgrund der Ausdehnung D der zweiten Spannelemente 4 ein Formschluss zwischen Spannnest 1 und Bauteil 7 vorliegt. Daher wird das Spannnest 1 zunächst in axialer Richtung bewegt, bis kein Formschluss in radialer Richtung mehr vorliegt. Da die zweiten Spannelemente 4 in axialer Richtung eine Ausdehnung D aufweisen, die kleiner ist als der Abstand der gegenüberliegenden Auflageflächen 2, 3. Somit kann das Spannnest 1 auch bei geringen Arbeitsabständen verwendet werden. Anschließend wird das Spannnest 1 in radialer Richtung abgenommen.

Figur 5 zeigt einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Spannnest 1 ohne Schieber.

Figur 6 zeigt eine entsprechende dreidimensionale Darstellung des gleichen Spannnests 1 ohne Schieber. Das Spannnest 1 umfasst ein Kopfteil 17 und ein Trägerelement 18. Das Kopfteil 17 hat einen gabelförmigen Bereich 10 zur Aufnahme eines Bauteils. Weiterhin weist der gabelförmige Bereich 10 bei zwei sich gegenüber liegende Auflageflächen 2 und 2b auf, die die Axialposition des Bauteils in beide axialen Richtungen formschlüssig festlegen. Die Winkelposition des Bauteils innerhalb des gabelförmigen Bereichs 10 wird durch die Mehrzahl von Spannelementen 4 und 5 festgelegt. Die Mehrzahl der Spannelemente 4,5 umfasst dabei zwei erste Spannelemente 5, die soweit vom gabelseitigen Ende des Spannnests 1 beabstandet sind, dass sie am Fortsatz des Bauteils angreifen, und zwei zweite Spannelemente 4, die so nahe am gabelseitigen Ende angeordnet sind, dass sie am Zentralteil des Bauteils angreifen. Die in Figur 5 oben dargestellte Auflagefläche 2b umfasst ein Fixierelement auf der der anderen Auflagefläche 2 zugewandten Seite, um die Axialposition des Bauteils zwischen den beiden Auflageflächen 2,2b durch einen Presssitz zu fixieren. Beim Einschieben des Bauteils in den gabelförmigen Bereich 10 wird das Fixierelement, das im vorliegenden Fall durch eine Blattfeder 6 gebildet wird, zusammen gedrückt und die Blattfeder 6 fixiert dann das Bauteil zwischen den beiden Auflageflächen, in denen sie das Bauteil auf die Auflagefläche 2 presst.

Die Figuren 7a – 7c zeigen schematisch verschiedene Varianten, ein Bauteil 7 auf der Welle 16 zu befestigen. Die Welle 16 weist jeweils eine Aufweitung 22 auf, deren Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser der kreiszylindrischen Ausnehmung 12 des Bauteils. Mittels des nicht in den Figuren 7a – 7c dargestellten Spannnests wird das Bauteil auf die Aufweitung 22 aufgedrückt. Die Aufweitung 22 ist im vorliegenden Fall als eine Rollierung ausgeführt. Wie in Figur 7b durch den gebogenen Pfeil angedeutet, ist es bei einigen Ausführungsformen hilfreich, das Bauteil 7 an der endgültigen Axialposition relativ zur Welle 16 zu verdrehen. Hierdurch wird die Festigkeit des Sitzes erhöht und somit ein höheres übertragbares Drehmoment gewährleistet. Diese Drehung des Bauteils relativ zur Welle 16 kann besonders gut mit Hilfe des erfindungsgemäßen Spannnests durchgeführt werden. Durch den verdrehfesten Sitz des Bauteils 7 innerhalb des Spannnests, der durch die Mehrzahl der Spannelemente bewirkt wird, kann ein hohes Drehmoment auf das Bauteil übertragen werden und so das Bauteil 7 relativ zur Welle 16 verdreht werden. Bei der in Figur 7c angedeuteten Variante wird das Verdrehen des Bauteils gleichzeitig mit dem Aufdrücken auf die Aufweitung 22 durchgeführt. Dies ist durch den schraubenförmigen Pfeil angedeutet.

Patentansprüche

1. Spannnest (1) zum Positionieren und Fügen eines Bauteils (7) auf einer Welle (16), wobei das Bauteil (16) einen Zentralteil (20) mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung (12) zur Aufnahme der Welle (16) aufweist,
wobei das Spannnest (1) einen gabelförmigen Bereich (10) zur Aufnahme des Bauteils (7) aufweist und wobei der gabelförmige Bereich (10) eine Mehrzahl von Spannelementen (4, 5) umfasst, die die Winkelposition des Bauteils (7) innerhalb des gabelförmigen Bereiches (10) festlegen
dadurch gekennzeichnet, dass
der gabelförmige Bereich (10) zwei gegenüberliegende Auflageflächen (2, 2b) umfasst, die die Axialposition des Bauteils (7) in beide axialen Richtungen formschlüssig festlegen.
2. Spannnest nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die Auflageflächen (2, 2b) derart ausgeführt sind, dass das Bauteil (7) mittels des Spannnestes (1) in beide axialen Richtungen entlang der Welle (16) bewegt werden kann.
3. Spannnest nach einem der Ansprüche 1-2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauteil (7) mindestens einen sich radial von der Welle (16) weg erstreckenden Fortsatz (19) aufweist und die Mehrzahl der Spannelemente (4, 5) derart angeordnet ist, dass das Bauteil (7) in einer Orientierung aufgenommen werden kann, bei der Fortsatz (19) im Wesentlichen entlang der Gabelachse (A) zum Spannnest (1) hin zeigt.
4. Spannnest nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflageflächen (2, 2b) derart massiv ausgeführt sind, dass das Bauteil (7) mittels des Spannnestes (1) auf eine Aufweitung (22) der Welle (16) aufgedrückt werden kann.
5. Spannnest nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine der zwei Auflageflächen (2b) ein Fixierelement (6) auf der, der anderen Auflagefläche (2) zugewandten, Seite umfasst, um die Axialposition des Bauteils (7) zwischen den Auflageflächen (2, 2b) durch einen Presssitz zu fixieren.
6. Spannnest nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fixierelement (6) eine Blattfeder oder ein flexibler Kunststoff ist.

7. Spannnest nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eines der Spannelemente (4, 5) als Kugellager ausgeführt ist.
8. Spannnest nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine der beiden Auflageflächen (2, 2b) durch einen verstellbarer Schieber (3) gebildet wird,
der in radialer Richtung zwischen einer Verspannstellung und einer Aufnahmestellung bewegt
werden kann.
9. Spannnest nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Verspannstellung der Schieber (3) und die andere Auflagefläche (2) die Axialposition
des Bauteils (7) in beide axialen Richtungen formschlüssig begrenzen und in der
Aufnahmestellung der Schieber (3) im Vergleich zur Verspannstellung vom gabelseitigen Ende
des Spannnestes (1) zurückgezogen ist.
10. Spannnest nach einem der Ansprüche 8 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein erstes Spannelement (5) aus der Mehrzahl der Spannelemente mit dem
Schieber (3) verbunden ist und ein zweites Spannelement (4) aus der Mehrzahl der
Spannelemente (4, 5) mit der gegenüberliegenden Auflagefläche (2) der beiden
Auflageflächen.
11. Spannnest nach Anspruch 10
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Spannelement (5) und das zweite Spannelement (4) derart ausgebildet und
positioniert sind, dass in der Verspannstellung die Winkelposition des Bauteils (7) innerhalb
des gabelförmigen Bereiches (10) festlegt ist.
12. Spannnest nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauteil (7) mindestens einen sich radial von der Welle (16) weg erstreckenden Fortsatz
(19) aufweist und das erste Spannelement (5) soweit vom gabelseitigen Ende des Schiebers
(3) beabstandet ist, dass es in der Verspannstellung am Fortsatz (19) des Bauteils (7)
angreift, und das zweite Spannelement (4) so nahe am gabelseitigen Ende der andere
Auflagefläche (2) angeordnet ist, dass es in der Verspannstellung am Zentralteil (20) angreift.

13. Spannnest nach einem der Ansprüche 8 bis 12
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauteil (7) mindestens einen sich radial von der Welle (16) weg erstreckenden Fortsatz (19) aufweist und das Spannnest (1) zwei erste Spannelemente (5) aus der Mehrzahl der Spannelemente umfasst, wobei beide ersten Spannelemente (5) mit dem Schieber (3) verbunden sind und soweit vom gabelseitigen Ende des Schiebers (3) beabstandet sind, dass sie in der Verspannstellung am Fortsatz (19) des Bauteils (7) angreifen, und wobei sie zueinander einen derartigen Abstand haben, dass der Fortsatz (19) des Bauteils (7) in der Verspannstellung zwischen den beiden ersten Spannelementen (5) zu liegen kommt.
14. Spannnest nach einem der Ansprüche 8 bis 13
dadurch gekennzeichnet, dass
das Spannnest zwei zweite Spannelemente (4) aus der Mehrzahl der Spannelemente (4, 5) umfasst, wobei beide zweiten Spannelemente (4) mit der, dem Schieber (3) gegenüberliegenden, Auflagefläche (2) verbunden sind und so nahe am gabelseitigen Ende angeordnet sind, dass sie in der Verspannstellung in jeweiligen Kontaktbereichen (21) am Zentralteil (20) des Bauteils angreifen, und wobei der Abstand der beiden Kontaktbereiche (21) zwischen 50° und 130° bezogen auf die Rotationsachse der Welle (16) beträgt.
15. Spannnest nach Anspruch 10 bis 14
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Spannelement (5) und das zweite Spannelement (4) derart ausgebildet und positioniert sind, dass ein aufgenommenes Bauteil (7) durch Bewegen des Schiebers (3) von der Aufnahmestellung in die Verspannstellung in eine vorbestimmte Winkelposition gedreht wird.
16. Spannnest nach einem der Ansprüche 12 bis 15
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Spannelement (4) in axialer Richtung eine Ausdehnung aufweist, die kleiner ist als der Abstand der gegenüberliegenden Auflageflächen (2, 2b).
17. Verfahren zum Positionieren und Fügen eines Bauteils (7) auf einer Welle (16) mittels eines Spannnestes (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 umfassend die folgenden Schritte
- Bereitstellen eines Bauteils (7) mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung (12)
 - Aufnehmen des Bauteils (7) im gabelförmigen Bereich (10) des Spannnestes
 - Einbringen einer Welle (16) mit mindestens einer Aufweitung (22) in die Ausnehmung (12)
 - Aufpressen des Bauteils (7) auf die Aufweitung (22) mittels des Spannnestes (1)
 - Abnehmen des Spannnestes (1) in radialer Richtung

18. Verfahren zum Positionieren und Fügen eines Bauteils (7) auf einer Welle mittels eines Spannnestes nach einem der Ansprüche 8 bis 16 umfassend die folgenden Schritte:
- a. Bereitstellen eines Bauteils (7) mit einer kreiszylindrischen Ausnehmung (12)
 - b. Bereitstellen des Spannnestes (1) in der Aufnahmestellung
 - c. Aufnehmen des Bauteils (7) im gabelförmigen Bereich (10) des Spannnestes (1)
 - d. Bewegen des Schiebers (3) in radialer Richtung zur Welle (16) hin, so dass das Spannnest (1) in die Verspannstellung gebracht wird
 - e. Einbringen einer Welle mit mindestens einer Aufweitung (22) in die Ausnehmung (12)
 - f. Aufpressen des Bauteils (7) auf die Aufweitung (22) mittels des Spannnestes (1)
 - g. Bewegen des Schiebers (3) in radialer Richtung von der Welle (16) weg, so dass das Spannnest (1) in die Aufnahmestellung gebracht wird
 - h. Bewegen des Spannnestes in axialer Richtung bis kein Formschluss in radialer Richtung zwischen dem Bauteil (7) und allen Spannelementen (4, 5) des Spannnestes (1) mehr vorliegt
 - i. Abnehmen des Spannnestes (1) in radialer Richtung

Fig.1a

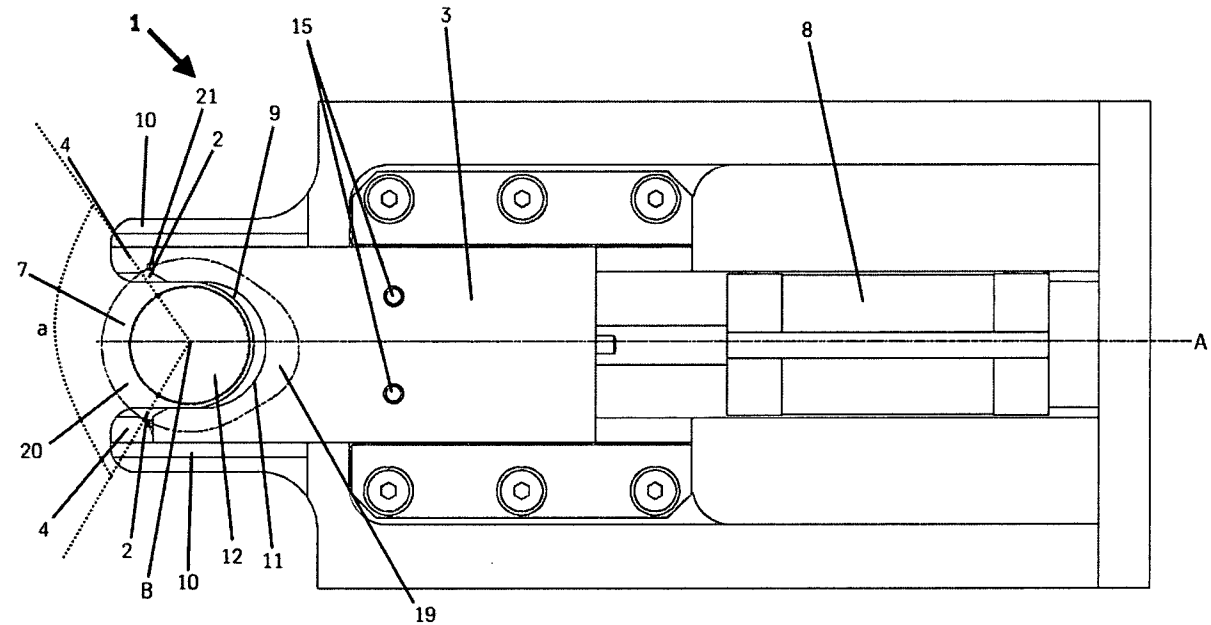


Fig.1b

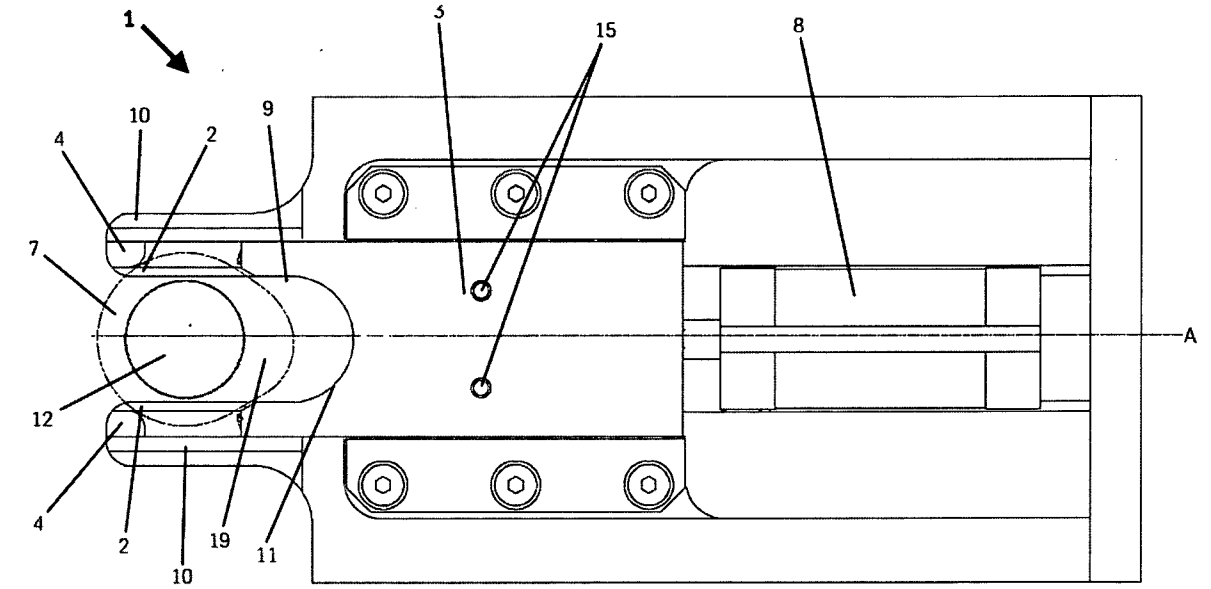


Fig. 2

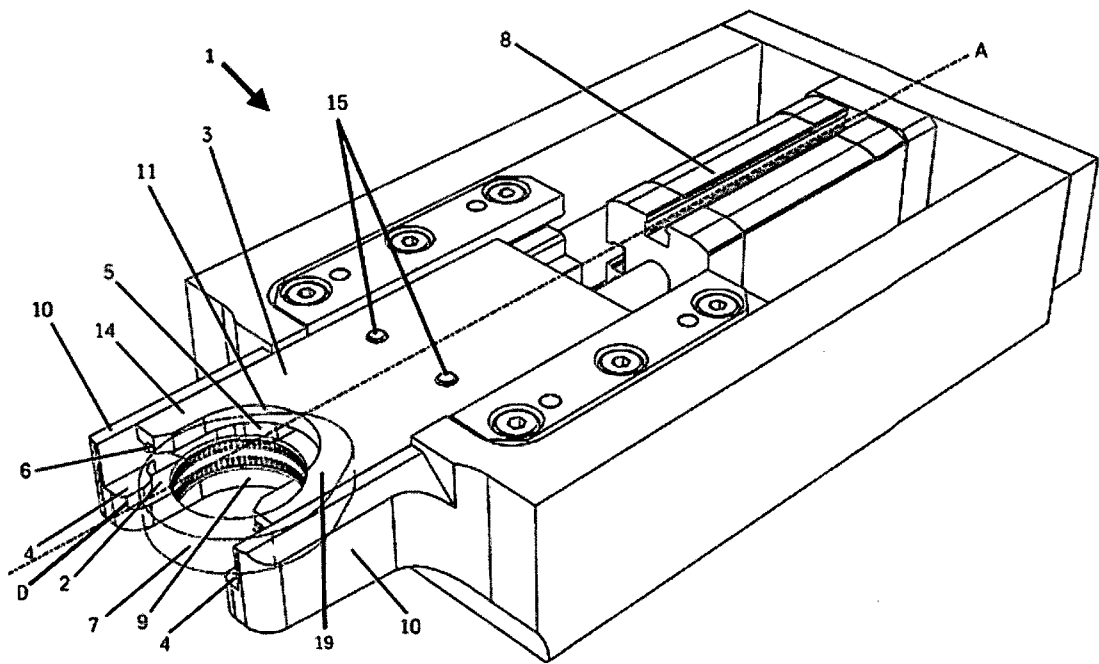


Fig. 3

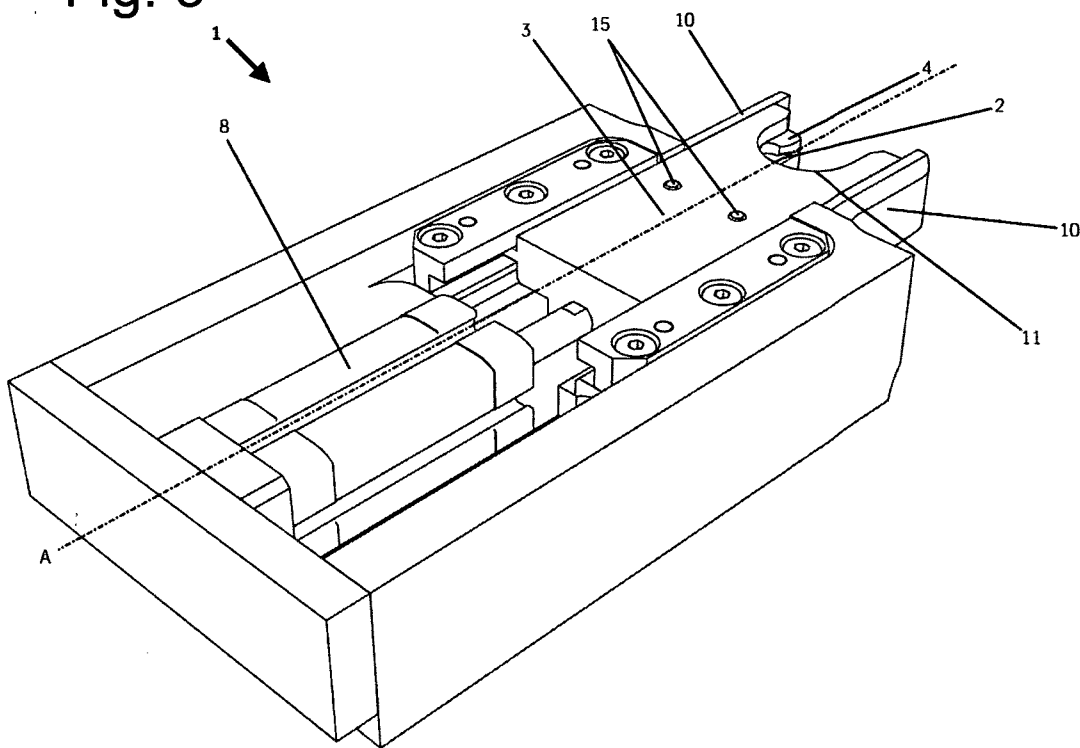


Fig. 4

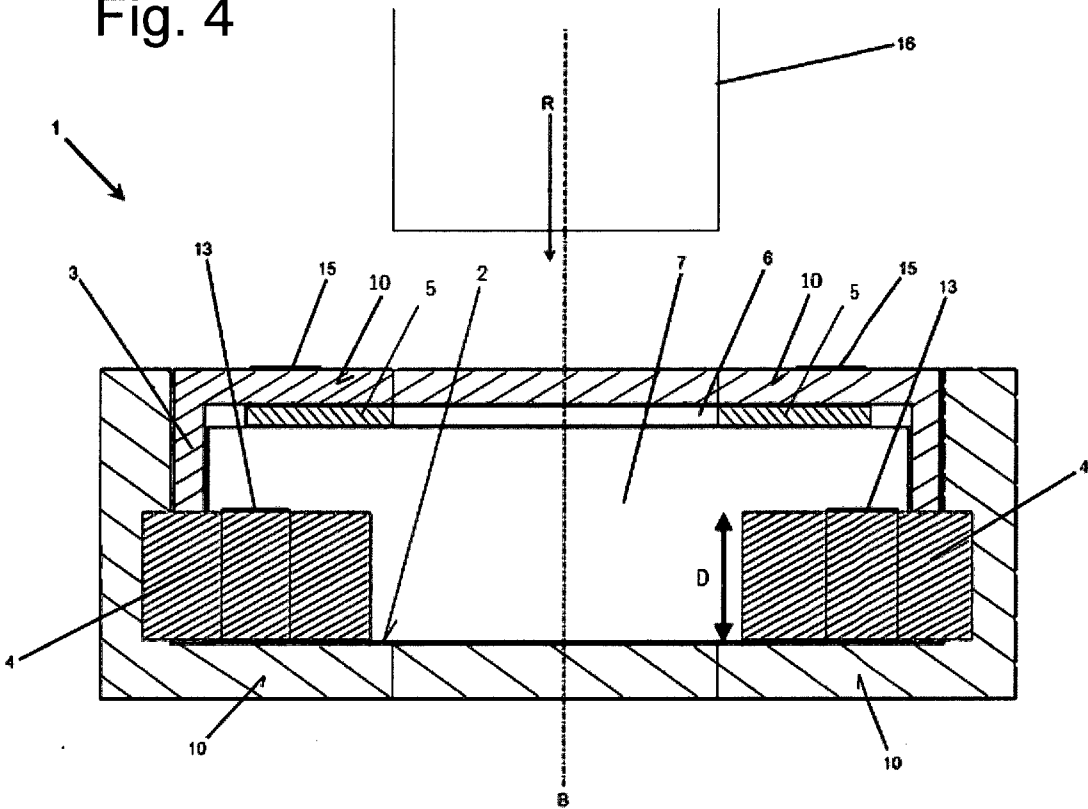
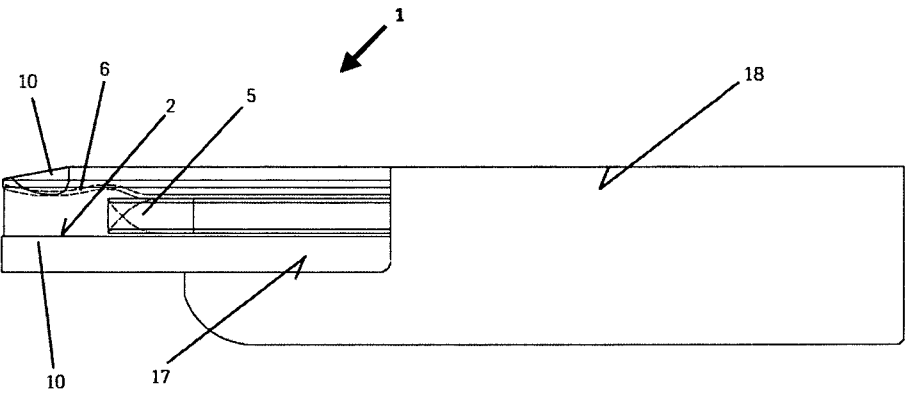
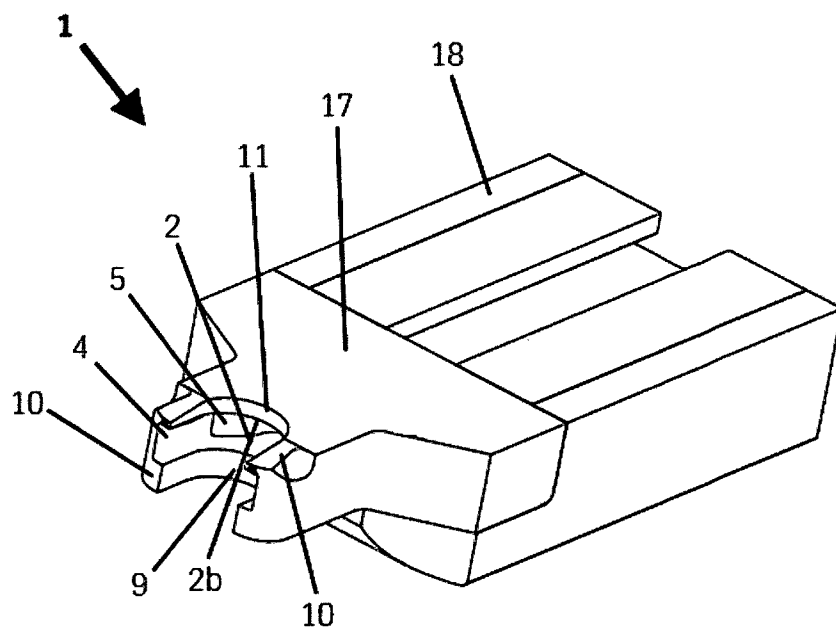


Fig. 5



4/5

Fig. 6



5/5

Fig. 7a

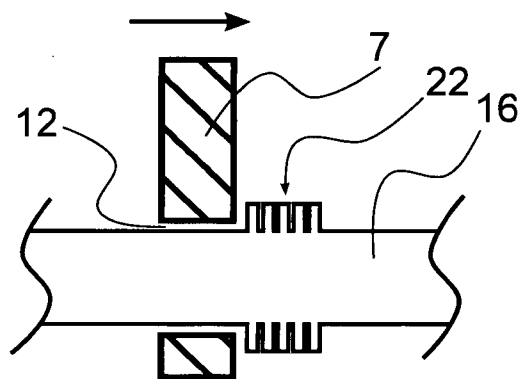


Fig. 7b

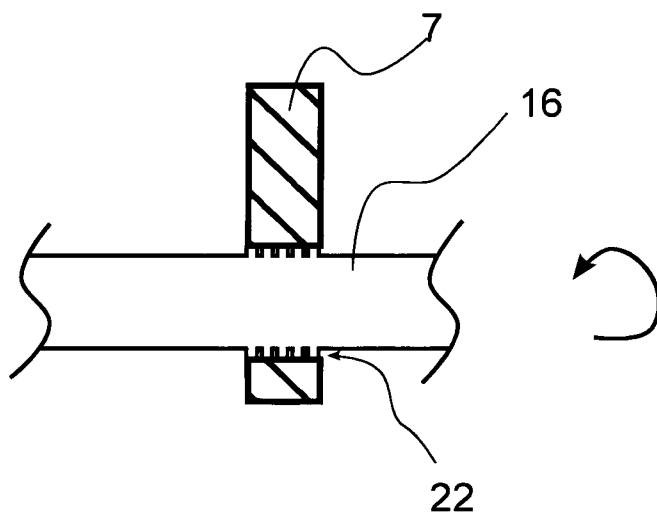
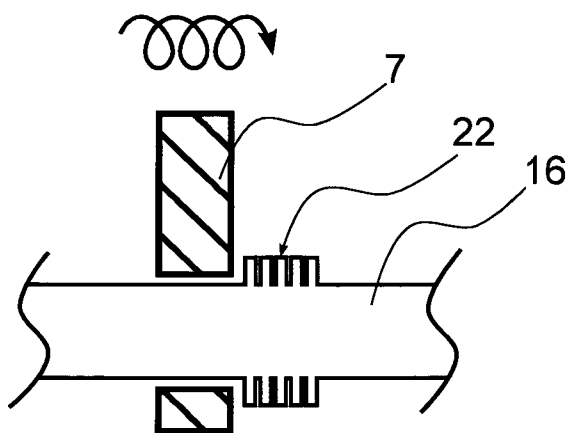


Fig. 7c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/000839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23P11/00 F01L1/047 F16H53/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23P F01L F16H B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 060350 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30 June 2011 (2011-06-30)	1-7
A	paragraphs [0019], [0023]; figure 1 -----	8-18
A	US 6 802 111 B1 (DION ALAIN [FR] ET AL) 12 October 2004 (2004-10-12) paragraphs [0049], [0051], [0061], [0062]; figures -----	1-18
A	DE 10 2011 106981 A1 (EMAG HOLDING GMBH [DE]) 10 January 2013 (2013-01-10) figures -----	1-18
A	DE 10 2010 045047 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 15 March 2012 (2012-03-15) claim 1; figures -----	1-18
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 June 2014

Date of mailing of the international search report

16/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plastiras, Dimitrios

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/000839

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2009 060349 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30 June 2011 (2011-06-30) cited in the application paragraphs [0027] - [0029]; figures -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/000839

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009060350 A1	30-06-2011	CN 102133707 A	27-07-2011
		DE 102009060350 A1	30-06-2011

US 6802111 B1	12-10-2004	BR 0013454 A	25-06-2002
		DE 60033207 T2	08-11-2007
		EP 1644157 A1	12-04-2006
		ES 2278625 T3	16-08-2007
		FR 2797793 A1	02-03-2001
		JP 4859318 B2	25-01-2012
		JP 2003507194 A	25-02-2003
		RO 121330 B1	30-03-2007
		US 6802111 B1	12-10-2004
		WO 0114097 A1	01-03-2001

DE 102011106981 A1	10-01-2013	NONE	

DE 102010045047 A1	15-03-2012	CN 103080485 A	01-05-2013
		DE 102010045047 A1	15-03-2012
		EP 2614227 A1	17-07-2013
		KR 20130108345 A	02-10-2013
		US 2013283613 A1	31-10-2013
		WO 2012031770 A1	15-03-2012

DE 102009060349 A1	30-06-2011	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23P11/00 F01L1/047 F16H53/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23P F01L F16H B21D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 060350 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30. Juni 2011 (2011-06-30)	1-7
A	Absätze [0019], [0023]; Abbildung 1 -----	8-18
A	US 6 802 111 B1 (DION ALAIN [FR] ET AL) 12. Oktober 2004 (2004-10-12)	1-18
	Absätze [0049], [0051], [0061], [0062]; Abbildungen -----	
A	DE 10 2011 106981 A1 (EMAG HOLDING GMBH [DE]) 10. Januar 2013 (2013-01-10)	1-18
	Abbildungen -----	
A	DE 10 2010 045047 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 15. März 2012 (2012-03-15)	1-18
	Anspruch 1; Abbildungen -----	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juni 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plastiras, Dimitrios

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2009 060349 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30. Juni 2011 (2011-06-30) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0027] - [0029]; Abbildungen -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/000839

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009060350 A1	30-06-2011	CN 102133707 A	27-07-2011
		DE 102009060350 A1	30-06-2011

US 6802111 B1	12-10-2004	BR 0013454 A	25-06-2002
		DE 60033207 T2	08-11-2007
		EP 1644157 A1	12-04-2006
		ES 2278625 T3	16-08-2007
		FR 2797793 A1	02-03-2001
		JP 4859318 B2	25-01-2012
		JP 2003507194 A	25-02-2003
		RO 121330 B1	30-03-2007
		US 6802111 B1	12-10-2004
		WO 0114097 A1	01-03-2001

DE 102011106981 A1	10-01-2013	KEINE	

DE 102010045047 A1	15-03-2012	CN 103080485 A	01-05-2013
		DE 102010045047 A1	15-03-2012
		EP 2614227 A1	17-07-2013
		KR 20130108345 A	02-10-2013
		US 2013283613 A1	31-10-2013
		WO 2012031770 A1	15-03-2012

DE 102009060349 A1	30-06-2011	KEINE	
