

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/041293 A2

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Riemenscheibenentkoppler mit Doppelnabe

5

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Riemenscheibenentkoppler für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, um von einer Kurbelwelle übertragene Drehungleichmäßigkeiten zu beseitigen bzw. zu lindern, wobei eine Riemenscheibennabe zusammen mit einem Bogenfederflansch und einem Torsionsschwingungsdämpferflansch eines Torsionsschwingungsdämpfers über wenigstens eine Kurbelwellenschraube zum drehfesten Anbringen an einer Kurbelwelle vorbereitet ist.

10

Aus der EP 2 827 014 A1 ist ein Riemenscheibenentkoppler bekannt, welcher dazu vorbereitet ist, an einer Kurbelwelle befestigt zu werden. Hierbei ist die Riemenscheibe des Riemenscheibenentkopplers so angeordnet, dass ihr Drehwinkel bezogen auf die Kurbelwelle und einen Torsionsschwingungsdämpfer verändert werden kann. Der Torsionsschwingungsdämpfer ist teilweise in einer entsprechenden ringförmigen Aussparung in der Riemenscheibe positioniert, wodurch eine ringförmige Kavität in der Aussparung zwischen dem Torsionsvibrationsdämpfer und der Riemenscheibe entsteht. Ein ringförmiger Dichtungsring ist in der ringförmigen Kavität positioniert und so angeordnet, dass zumindest ein Teil der ringförmigen Kavität von der den Zusammenbau umgebenden Luft abgeschlossen ist.

15

20

Der hierin offenbarte Riemenscheibenentkoppler ist seriell aufgebaut. Das bedeutet, dass eine Nabe, ein Bogenfederflansch und ein Torsionsschwingungsdämpferflansch direkt nebeneinander liegen. Die oben genannten Teile werden mittels Kurbelwellenschrauben an der Kurbelwelle befestigt. Die Ebene der Anlagefläche für die Köpfe der Kurbelwellenschrauben ergibt sich somit aus der Summe der Breiten in Axialrichtung aller Bauteile. Dadurch, dass für alle Bauteile konstruktiv bedingt eine gewisse Mindestbreite notwendig ist, ergibt sich auch für die Auflagefläche der Kurbelwellenschraube ein gewisser Mindestabstand zur Kurbelwelle. Dadurch ist es unter Umständen nicht mehr möglich, die bisherigen Kurbelwellenschrauben zu verwenden. Da die Kurbelwellenschrauben aber üblicherweise für verschiedene Antriebsstränge als

25

30

- 2 -

Gleichteil verwendet werden, stellt dies einen erheblichen Konzeptnachteil dar und kann höhere Kosten verursachen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu vermeiden
5 oder wenigstens zu mildern und insbesondere einen Riemenscheibenentkoppler bereitzustellen, welcher die Verwendung von Kurbelwellenschrauben als Gleichteile für verschiedene Antriebsstränge ermöglicht.

Die Aufgabe der Erfindung wird bei einem gattungsgemäßen Riemenscheibenent-
10 koppler dadurch gelöst, dass die Riemenscheibennabe einen äußeren Mantelflächenbereich besitzt, an dem sowohl der Torsionsschwingungsdämpferflansch als auch der Bogenfederflansch einerseits aufgenommen und andererseits drehfest anbringbar oder angebracht bzw. befestigt sind.

15 Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend erläutert.

So ist es von Vorteil, wenn die Riemenscheibennabe mehrteilig ausgebildet ist, d.h., aus mehreren separaten Bauteilen aufgebaut ist. Dadurch kann die Riemenscheiben-
20 nabe den Anforderungen der unterschiedlichen Antriebsstränge individuell angepasst werden, ohne dass sich die Position für den Bogenfederflansch und/oder den Torsionsschwingungsdämpferflansch zwangsläufig verändert.

Hierfür hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Riemenscheibennabe eine kurbelwellenseitige erste Nabe besitzt, in die eine torsionsschwingungsdämpfernahe bzw. -zugewandte zweite Nabe, vorzugsweise koaxial, eingesetzt
25 ist, welche zumindest einen, vorzugsweise von ihr separaten, Montagestift besitzt. Hierdurch ist es möglich, die Anlagefläche für Schraubenköpfe der Kurbelwellenschrauben näher zur Kurbelwelle hin zu positionieren und somit die Verwendung von
30 gleichen Kurbelwellenschrauben in verschiedenen Antriebssträngen zu ermöglichen.

- 3 -

Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Montagestift als Hohlbolzen ausgebildet ist. Ein Hohlbolzen weist die notwendige Stabilität auf, und ist im Vergleich zu einem Vollbolzen leichter, wodurch Gewicht eingespart werden kann.

- 5 Auch ist es von Vorteil, wenn der Bogenfederflansch und der Torsionsschwingungsdämpferflansch mithilfe des Montagestifts an der zweiten Nabe vormontiert sind. Dadurch sind die Flansche bereits radial vorpositioniert, axial jedoch noch (frei) beweglich. Die axiale Bewegung wird erst durch die zweite Nabe eingeschränkt. Somit dient der Montagestift auch als Transportsicherung und kann da-
10 her auch als Positionierungs- oder Transportsicherungsstift bezeichnet werden.

Ein weiterer Vorteil ist es, wenn die zweite Nabe eine torsionsschwingungsdämpferzugewandte Stirnfläche besitzt, die in direktem Kontakt mit dem Schraubenkopf der Kurbelwellenschraube steht und/oder die zweite Nabe eine kurbelwellenseitige Stirn-
15 fläche besitzt, die in direkte Anlage mit der Kurbelwelle bringbar ist. Somit kann durch die Verwendung einer zweiten Nabe auch auf ein separates Bauteil als Anlagefläche für die Schraubenköpfe der Kurbelwellenschrauben verzichtet werden.

Weiter ist es von Vorteil, wenn die erste Nabe zum stückweisen Umgeben der Kurbelwelle ausgelegt ist. Dadurch wird der Montagevorgang zum Anbringen des Riemenscheibenentkopplers an die Kurbelwelle vereinfacht.
20

Hierfür hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn zwischen der ersten Nabe und der zweiten Nabe eine Übermaßpassung / Presspassung vorliegt. Dadurch kann
25 auf weitere Teile zum (drehfesten) Verbinden der ersten Nabe mit der zweiten Nabe verzichtet werden.

Auch von Vorteil ist es, wenn die kurbelwellenseitige Stirnfläche der zweiten Nabe kurbelwellenseitig des der Kurbelwelle bei Betrachtung in Axialrichtung nächstgelegenen Abschnitts des Bogenfederflanschs angeordnet ist.
30

Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der zumindest eine Schraubenkopf der Kurbelwellenschraube in der gleichen Ebene liegt oder kurbelwellenseitig davon,

- 4 -

wie eine Ebene, durch den Kontaktbereich zwischen dem Montagestift und dem Bogenfederflansch.

Mit anderen Worten besteht die Erfindung darin, dass ein Riemenscheibenentkoppler bereitgestellt wird, welcher eine zusätzliche Nabe verwendet. Diese wird in die ursprüngliche Nabe eingepresst und klemmt dabei am Außendurchmesser den Bogenfederflansch und den Torsionsschwingungsdämpferflansch ein.

Man kann auch sagen, dass bei einem erfindungsgemäßen Riemenscheibenentkoppler der Bogenfederflansch und der Torsionsschwingungsdämpferflansch axial aufeinander liegen. Dadurch sind die axiale Länge und der Mindestabstand zur Kurbelwelle der Kurbelwellenschrauben bestimmt. Um hierbei Kurbelwellenschrauben als Gleichteil für verschiedene Motoren verwenden zu können, wird eine zusätzliche Nabe eingesetzt. Das axiale Maß der zusätzlichen Nabe ist hierbei frei wählbar. Diese wird in die ursprüngliche Nabe mit Übermaß eingesetzt und dient gleichzeitig als Transportsicherung, wodurch der übliche Niet als Transportsicherung ersetzt werden kann.

Die zweite / zusätzliche Nabe klemmt am Außendurchmesser den Bogenfederflansch und den Torsionsschwingungsdämpferflansch ein. Ein Reibwert und eine Klemmkraft sind gegenüber dem Stand der Technik unverändert, die Klemmung erfolgt jedoch auf einem größeren Durchmesser (radial weiter außen liegend), sodass ein höheres Drehmoment übertragen werden kann. Die drehfeste Verbindung zwischen der Nabe und den Flanschen wird hierbei dadurch realisiert, dass eine durch die Montage an der Kurbelwelle mittels der Kurbelwellenschrauben erzeugte Vorspannkraft, die bei den Naben so miteinander verpresst, dass die Flansche zwischen den beiden Naben eingeklemmt werden.

Alternativ kann der Riemenscheibenentkoppler auch nur eine Riemenscheibennabe aufweisen, an deren Mantelfläche der Torsionsschwingungsdämpferflansch und der Bogenfederflansch drehfest angebracht sind. Hierbei können der Torsionsschwingungsdämpferflansch und der Bogenfederflansch mit einer Presspassung an dem Montagestift an der Riemenscheibennabe befestigt sein. Mittels einer Presspassung

- 5 -

kann auf weitere Befestigungs- bzw. Verbindungsbauteile, die die Flansche drehfest mit der Riemenscheibennabe verbinden, verzichtet werden.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe einer Figur näher erläutert, in der eine beispielhafte Ausführungsform dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines erfindungsgemäßen Riemenscheibenentkopplers.

Die Figur ist lediglich schematischer Natur und dient nur dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt einen Riemenscheibenentkoppler 1, welcher eine Riemenscheibennabe 2 aufweist, die zusammen mit einem Bogenfederflansch 3 und einem Torsionsschwingungsdämpferflansch 4 eines Torsionsschwingungsdämpfers 5 über zumindest zwei, vorzugsweise vier Kurbelwellenschrauben 6 an einer Kurbelwelle (nicht dargestellt) befestigt werden können. Hierfür werden der Bogenfederflansch 3 und der Torsionsschwingungsdämpferflansch 4 an einem äußeren Mantelflächenbereich 7 der Riemenscheibennabe 2 drehfest angebracht bzw. mithilfe eines Montagestifts 8 dort so positioniert / angebracht, dass sie zumindest im Betrieb drehfest mit der Riemenscheibennabe verbindbar sind.

Der Riemenscheibenentkoppler 1 besteht aus dem Torsionsschwingungsdämpfer 5, einer Riemenscheibe 9 und einer Bogenfeder 10, die radial innerhalb der Riemenscheibe 9 angeordnet ist. Der Torsionsschwingungsdämpfer 5 und die Bogenfeder 10 sind über die entsprechenden Flansche 3 bzw. 4 mit der Riemenscheibennabe 2 verbunden. Die Riemenscheibennabe 2 ist bspw. mittels einer üblichen Welle-Nabe-Verbindung mit der Riemenscheibe 9 drehfest verbunden.

Die Riemenscheibennabe 2 des hier gezeigten Ausführungsbeispiels, ist aus einer ersten Nabe 11 und einer zweiten Nabe 12 aufgebaut. Die erste Nabe 11 ist kurbelwellenseitig ausgerichtet und die zweite Nabe 12 ist dem Torsionsschwingungsdämpfer 4 zugewandt und coaxial radial innerhalb der ersten Nabe 11 eingesetzt. In dem

- 6 -

hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird eine drehfeste Verbindung zwischen der ersten Nabe 11 und der zweiten Nabe 12 mittels einer Übermaßpassung bzw. Presspassung realisiert. D.h., die zweite Nabe 12 wird mittels einer Presspassung innerhalb der ersten Nabe 11, drehfest zu dieser, montiert. Somit werden keine weiteren Elemente benötigt, um die beiden Naben 11, 12 miteinander zu verbinden.

Die Befestigung des Torsionsschwingungsdämpfers 5 bzw. der Bogenfeder 10 über den Torsionsschwingungsdämpferflansch 4 bzw. den Bogenfederflansch 3 wird hier über einen separaten Montagestift 8 realisiert, welcher als ein Hohlbolzen 13 ausgebildet ist.

Durch die Verwendung zweier ineinander geschachtelter Naben 11, 12 ist es möglich, die Ebene 14, in der die Anlagefläche für Schraubenköpfe 15 der Kurbelwellenschrauben 6 liegt, von den Mindestbreiten der Flansche 3, 4 sowie der Riemenscheibennabe 2 konstruktiv zu entkoppeln. Somit ist es möglich, den Schraubenkopf 15 der Kurbelwellenschraube 6 in die gleiche Ebene zu legen wie eine Ebene 16, die durch den Kontaktbereich zwischen dem Montagestift 8 und dem Bogenfederflansch 3 verläuft, oder sogar kurbelwellenseitig davon angeordnet ist (wie in Fig. 1 gezeigt). Des Weiteren ist so dadurch möglich, die Anlagefläche für den Schraubenkopf 15, bzw. einen Aufnahmebereich für die Kurbelwellenschraube 6 an der Riemenscheibennabe 2 radial weiter innenliegend zu positionieren als die beiden Flansche 3, 4.

Ein weiteres Merkmal der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist, dass die zweite Nabe 12 eine Stirnfläche 17 besitzt, die in direktem Kontakt mit dem Schraubenkopf 15 der Kurbelwellenschraube 6 steht. Somit kann gegenüber dem bekannten Stand der Technik auf ein separates Bauteil als Anlagefläche für den Schraubenkopf 15 der Kurbelwellenschraube 6 verzichtet werden. Des Weiteren besitzt die zweite Nabe 12 wahlweise alternativ oder zusätzlich eine Stirnfläche 18, die in direkte Anlage mit der Kurbelwelle (hier nicht gezeigt) bringbar ist.

In der hier gezeigten beispielhaften Ausführungsform weist die zweite Nabe 12 zentral positioniert an ihren Stirnflächen 17, 18 Aussparungen 19 auf, die bspw. zur Aufnahme von Transportsicherungen dienen können.

Die erste Nabe 11 weist einen umlaufenden Vorsprung 20 auf, der bei der Montage des Riemenscheibenentkopplers 1 an die Kurbelwelle (nicht gezeigt) dazu dient, die Kurbelwelle abschnittsweise entlang der Axialrichtung zu umgeben. Dadurch wird der Montagevorgang zum Verbinden des Riemenscheibenentkopplers 1 mit der Kurbelwelle vereinfacht.

Fig. 1 ist zu entnehmen, dass die kurbelwellenseitige Stirnfläche 18 der zweiten Nabe 12 kurbelwellenseitig des der Kurbelwelle bei Betrachtung in Axialrichtung A nächstgelegenen Abschnitts des Bogenfederflanschs 3 angeordnet ist.

Der Bogenfederflansch 3 und der Torsionsschwingungsdämpferflansch 4 sind mittels des Montagestifts 8 an der zweiten Nabe 12 befestigt. Alternativ können die Flansche 3, 4 auch mittels Schrauben als Montagestift befestigt werden, wodurch sie schon über den Montagestift mit der zweiten Nabe 12 drehfest verbunden sind. In diesem Fall kann auf die Verpressung der beiden Naben 11, 12 mittel der bei der Montage an die Kurbelwelle erzeugten Vorspannkraft verzichtet werden. Somit kann in einem solchen Fall auf die mehrteilige Ausführung der Riemenscheibennabe 2, wie in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ausgeführt, verzichtet werden.

Durch das Verlagern des Befestigungsortes des Bogenfederflansches 3 und des Torsionsschwingungsdämpferflansches 4 von quasi der Nabenmitte (innerhalb der Riemenscheibennabe 2 gelegen), an einen radial äußeren Bereich der Riemenscheibennabe 2, nämlich die Mantelfläche 7, wird der Klemmradius, d.h. der Radius (bzw. Durchmesser), auf dem die Klemmung erfolgt, vergrößert, sodass bei einem unveränderten Reibwert und einer unveränderten Klemmkraft ein höheres Drehmoment übertragen werden kann.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Riemenscheibenentkoppler |
| 2 | Riemenscheibennabe |
| 3 | Bogenfederflansch |
| 4 | Torsionsschwingungsdämpferflansch |
| 5 | Torsionsschwingungsdämpfer |
| 6 | Kurbelwellenschraube |
| 7 | Mantelfläche |
| 8 | Montagestift |
| 9 | Riemenscheibe |
| 10 | Bogenfeder |
| 11 | erste Nabe |
| 12 | zweite Nabe |
| 13 | Hohlbolzen |
| 14 | Ebene |
| 15 | Schraubenkopf |
| 16 | Ebene |
| 17 | Stirnfläche |
| 18 | Stirnfläche |
| 19 | Aussparungen |
| 20 | Vorsprung |
| A | Axialrichtung |

Patentansprüche

1. Riemenscheibenentkoppler (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, um von einer Kurbelwelle übertragene Drehungleichmäßigkeiten zu beseitigen, wobei eine Riemenscheibennabe (2) zusammen mit einem Bogenfederflansch (3) und einem Torsionsschwingungsdämpferflansch (4) eines Torsionsschwingungsdämpfers (5) über wenigstens eine Kurbelwellenschraube (6) zum drehfesten Anbringen an einer Kurbelwelle vorbereitet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemenscheibennabe (2) einen äußeren Mantelflächenbereich (7) besitzt, an dem sowohl der Torsionsschwingungsdämpferflansch (4) als auch der Bogenfederflansch (3) einerseits aufgenommen und andererseits drehfest anbringbar oder angebracht sind.
2. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemenscheibennabe (2) mehrteilig ausgebildet ist.
3. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemenscheibennabe (2) eine kurbelwellenseitige erste Nabe (11) besitzt, in die eine torsionsschwingungsdämpfernahe zweite Nabe (12) eingesetzt ist, welche zumindest einen Montagestift (8) besitzt.
4. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bogenfederflansch (4) und der Torsionsschwingungsdämpferflansch (3) mithilfe des Montagestifts (8) an der zweiten Nabe (12) vormontiert sind.
5. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Montagestift (8) als Hohlbolzen (13) ausgebildet ist.
6. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Nabe (12) eine torsionsschwingungsdämpferzugewandte Stirnfläche (17) besitzt, die in direktem Kontakt mit dem Schraubenkopf (15) der Kurbelwellenschraube (6) steht und/oder

die zweite Nabe (12) eine kurbelwellenseitige Stirnfläche (18) besitzt, die in direkte Anlage mit der Kurbelwelle bringbar ist.

7. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Nabe (11) zum stückweisen Umgeben der Kurbelwelle ausgelegt ist.
8. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Nabe (11) und der zweiten Nabe (12) eine Übermaßpassung vorliegt.
9. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die kurbelwellenseitige Stirnfläche (18) der zweiten Nabe (12) kurbelwellenseitig des der Kurbelwelle bei Betrachtung in Axialrichtung (A) nächstgelegenen Abschnitts des Bogenfederflansches (3) angeordnet ist.
10. Riemenscheibenentkoppler (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Schraubenkopf (15) der Kurbelwellenschraube (6) in der gleichen Ebene (14) liegt oder kurbelwellenseitig davon, wie eine Ebene (16), durch den Kontaktbereich zwischen dem Montagestift (8) und dem Bogenfederflansch (3).

1/1

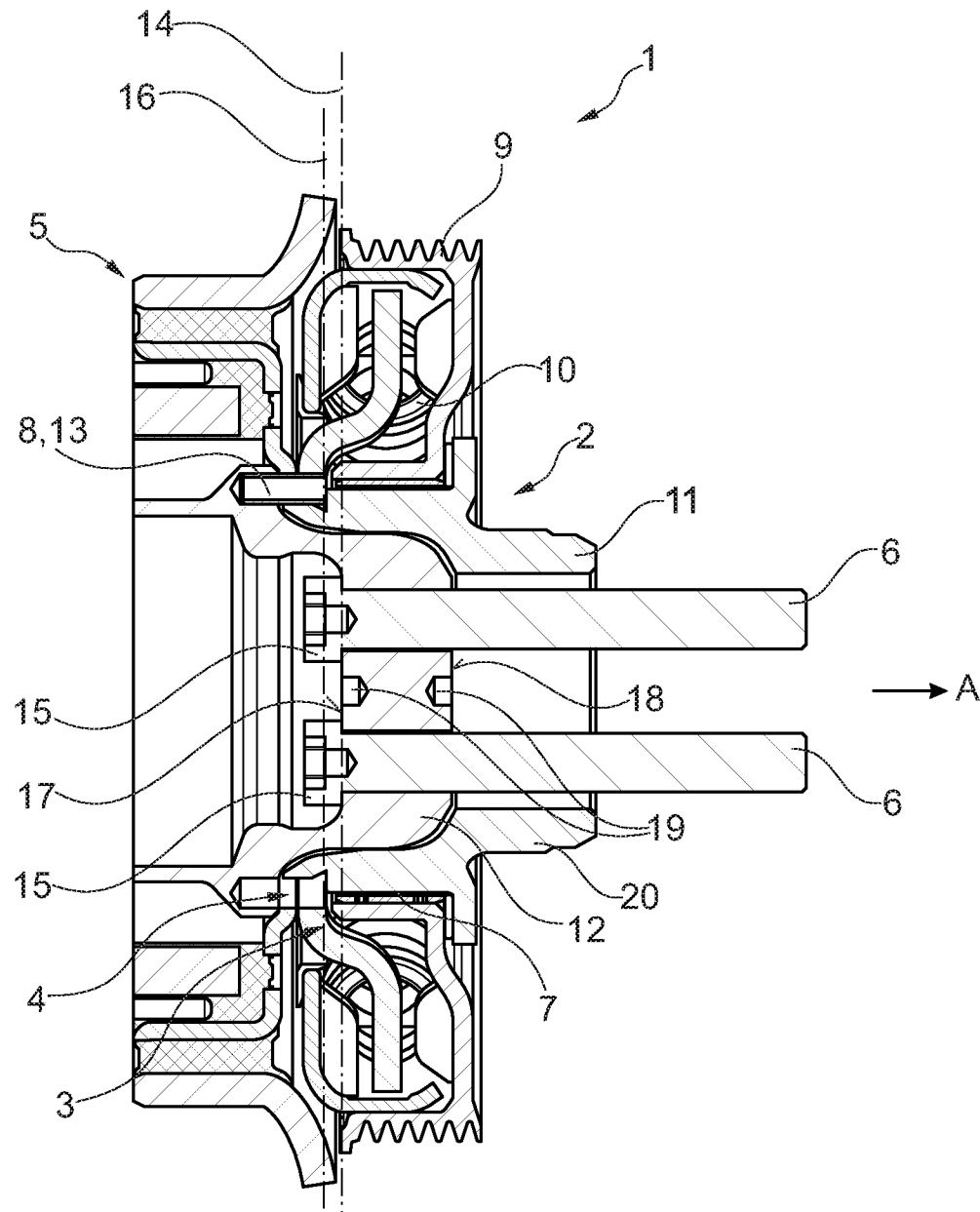


Fig. 1