



(10) **DE 10 2017 123 791 A1** 2019.04.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 123 791.7**

(22) Anmeldetag: **12.10.2017**

(43) Offenlegungstag: **18.04.2019**

(51) Int Cl.: **F16F 15/134 (2006.01)**
F16D 3/12 (2006.01)

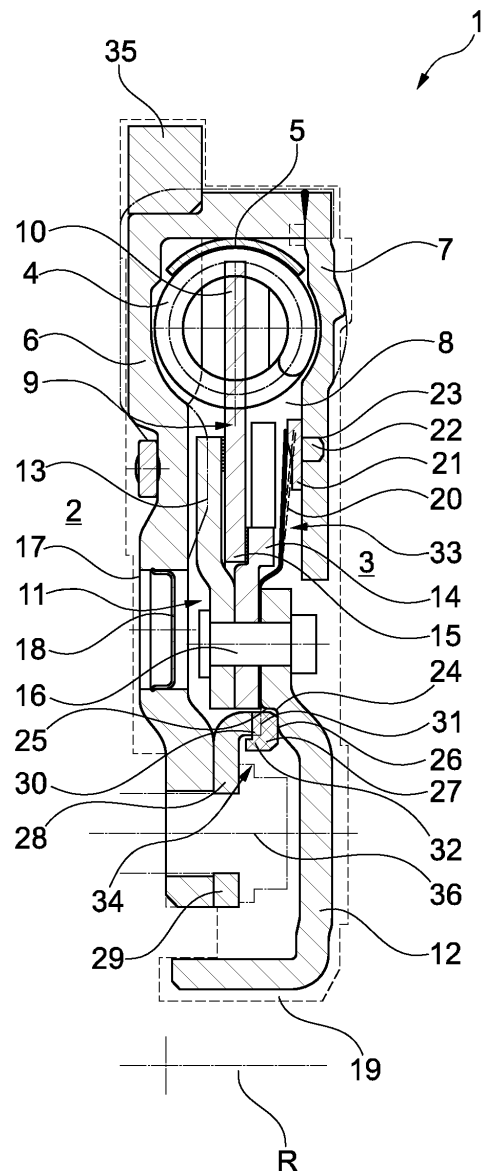
(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:
Strasser, Pascal, Aschbach, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Zweimassenschwungrad für Doppelkupplung**

(57) Zusammenfassung: Zweimassenschwungrad mit einer Primärseite und einer Sekundärseite, die entgegen der Wirkung mindestens einer in einem Bogenfederkanal angeordneten Bogenfeder gegeneinander verdrehbar sind, wobei die Sekundärseite einen Sekundärflansch umfasst, der mit der Bogenfeder in Kontakt bringbar ist, und über einen Drehmomentbegrenzer mit einer Abtriebsnabe gekoppelt ist, wobei an der Abtriebsnabe eine Tellerfedermembran angeordnet ist, die mit einem freien Rand mit einem Primärmassendeckel in Kontakt ist und eine Dichtung zur Abdichtung des Bogenfederkanals gegenüber der Umgebung bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zweimassenschwungrad mit einer Primärseite und einer Sekundärseite, die entgegen der Wirkung mindestens einer in einem Bogenfederkanal angeordneten Bogenfeder gegeneinander verdrehbar sind, wobei die Sekundärseite einen Sekundärflansch umfasst, der mit der Bogenfeder in Kontakt bringbar ist, und über einen Drehmomentbegrenzer mit einer Abtriebsnabe gekoppelt ist. Die Erfindung betrifft des weiteren eine Anordnung umfassend eine Doppelkupplung sowie ein Zweimassenschwungrad.

[0002] Wird ein Zweimassenschwungrad für eine Doppelkupplung mit einem Drehmomentbegrenzer versehen ist dieser möglichst weit außen anzuordnen um ein entsprechend großes Rutschmoment zu erreichen. Um die Bogenfedern und den Drehmomentbegrenzer gegenüber der Umgebung abzudichten wird eine Tellerfedermembran zwischen Primärmassendeckel und Sekundärflansch angeordnet. Die Tellerfedermembran wird im Stand der Technik mit dem Primärmassendeckel vernietet und ist in Kontakt mit einem sekundärseitig angeordneten Reibring. Nachteilig an dieser Anordnung ist, dass ein zusätzlicher Montageschritt, nämlich das Vernieten der Tellerfedermembran mit dem Primärmassendeckel, erforderlich ist.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, den fertigungsaufwand für ein gattungsgemäßes Zweimassenschwungrad zu verringern.

[0004] Dieses Problem wird durch ein Zweimassenschwungrad nach Anspruch 1 sowie durch eine Anordnung nach Anspruch 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen, Ausgestaltungen oder Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Das oben genannte Problem wird insbesondere gelöst durch ein Zweimassenschwungrad mit einer Primärseite und einer Sekundärseite, die entgegen der Wirkung mindestens einer in einem Bogenfederkanal angeordneten Bogenfeder gegeneinander verdrehbar sind, wobei die Sekundärseite einen Sekundärflansch umfasst, der mit der Bogenfeder in Kontakt bringbar ist, und über einen Drehmomentbegrenzer mit einer Abtriebsnabe gekoppelt ist, wobei an der Abtriebsnabe eine Tellerfedermembran angeordnet ist, die mit einem freien Rand mit einem Primärmassendeckel in Kontakt ist und eine Dichtung zur Abdichtung des Bogenfederkanals gegenüber der Umgebung bildet. Die Tellerfedermembran ist fest mit der Sekundärseite verbunden und kann an der Primärseite gleiten.

[0006] Der Drehmomentbegrenzer umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung zwei Reibscheiben,

die einen Flansch des Sekundärflansches axial einfassen und so eine Rutschkupplung bilden, die bei Überschreiten eines Rutschmomentes durchrutscht. Die beiden Reibscheiben weisen Anlageflächen auf, an denen diese flächig aufeinanderliegen und sind miteinander vernietet. Radial außerhalb der Anlageflächen weisen die Reibscheiben einen Abstand zueinander auf und bilden einen Spalt, in den ein Teil des Sekundärflansches ragt und bis zum Erreichen eines Rutschmomentes reibschlüssig mitgenommen wird. Bei Erreichen des Rutschmomentes rutscht der Sekundärflansch gegenüber den Reibscheiben und begrenzt so als Drehmomentbegrenzer das übertragbare Drehmoment.

[0007] Die Reibscheiben sind in einer Ausführungsform der Erfindung zusammen mit der Tellerfedermembran mit der Abtriebsnabe verbunden, vorzugsweise vernietet. Alle diese Bauteile oder Baugruppen werden in einem Arbeitsgang miteinander verbunden, sodass keine weiteren Fertigungsschritte zu deren Verbindung notwendig sind.

[0008] An der Innenseite der Reibscheiben und/oder der Innenseite der Tellerfedermembran und/oder der Innenseite der Abtriebsnabe ist in einer Ausführungsform der Erfindung ein Reibring angeordnet, der zusammen mit einem primärseitig befestigten Dichtungsflansch eine Dichtung zur Abdichtung des Bogenfederkanals gegenüber der Umgebung bildet. Diese innere oder zweite Dichtung dichtet zusammen mit der zuvor genannten äußeren oder ersten Dichtung den Bogenfederkanal sowie den Drehmomentbegrenzer gegenüber der Umgebung ab. Bogenfederkanal und Drehmomentbegrenzer sind so von äußeren Einflüssen gekapselt angeordnet.

[0009] Der Dichtungsflansch umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung eine ringscheibenförmige Dichtfläche, die in Kontakt mit einer Kontaktfläche des inneren Reibringes ist. Der Reibring stützt sich in einer Ausführungsform der Erfindung axial an einer umlaufenden Stufe der Abtriebsnabe ab. Dies ist eine relativ einfach zu montierende Anordnung, die der zudem durch die definierte Lage der beteiligten Baugruppen eine definierte Anpresskraft der Dichtflächen gewährleistet ist.

[0010] Die Tellerfedermembran ist in einer Ausführungsform der Erfindung mit der Abtriebsnabe vorvernietet. Dies erleichtert die Montage des Zweimassenschwungrades.

[0011] Die Tellerfedermembran stützt sich in einer Ausführungsform der Erfindung an einem an dem Primärmassendeckel angeordneten Reibring axial ab. Der Reibring verhindert metallischen Abrieb durch direkten Kontakt der Tellerfedermembran mit dem Primärmassendeckel.

[0012] Der Reibring greift in einer Ausführungsform der Erfindung mit Zapfen in mindestens eine Bohrung des Primärmassendeckels ein. Dadurch ist der Reibring in radialer Richtung formschlüssig an dem Primärmassendeckel befestigt.

[0013] Das eingangs genannte Problem wird auch gelöst durch eine Anordnung umfassend eine Doppelkupplung und ein erfindungsgemäßes Zweimassenschwungrad.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Zweimassenschwungrades in einer Schnittdarstellung.

[0015] Ein Zweimassenschwungrad **1** wie in **Fig. 1** gezeigt wird im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges zwischen der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors und einer als Doppelkupplung ausgeführten Fahrzeugkupplung angeordnet. Der Verbrennungsmotor ist üblicherweise ein Otto- oder Dieselmotor. Das Drehmoment der Fahrzeugkupplung wird über ein Parallelschaltgetriebe und über ein Differenzialgetriebe und Kardanwellen auf die Antriebsräder übertragen.

[0016] Die Rotationsachse des Zweimassenschwungrades ist in **Fig. 1** mit **R** bezeichnet. Die Rotationsachse **R** ist die Rotationsachse des Zweimassenschwungrades **1** und gleichzeitig die Rotationsachse einer Kurbelwelle eines nicht dargestellten Verbrennungsmotors und auch die Rotationsachse der dem Zweimassenschwungrad **1** nachgeordneten Doppelkupplung, die ebenfalls nicht dargestellt ist. Im Folgenden wird unter der axialen Richtung die Richtung parallel zur Rotationsachse **R** verstanden, entsprechend wird unter der radialen Richtung eine Richtung senkrecht zur Rotationsachse **R** verstanden. Die Umfangsrichtung ist eine Drehung um die Rotationsachse **R**.

[0017] Das Zweimassenschwungrad **1** umfasst eine Primärseite **2** sowie eine Sekundärseite **3**, die gegen die Kraft einer Bogenfederanordnung relativ zueinander um die Rotationsachse **R** verdreht werden können. Die Primärseite **2** ist mit der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors drehfest verbunden, die Sekundärseite **3** entsprechend mit der Doppelkupplung. Die Primärseite **2** weist eine Primärmasse und ein primärseitiges Massenträgheitsmoment, die Sekundärseite **3** eine Sekundärmasse und ein sekundärseitiges Massenträgheitsmoment auf. Primärseite **2** und Sekundärseite **3** bilden durch die federelastische Kopplung mittels der Bogenfeder **4** ein schwingungsfähiges System. Die Bogenfederanordnung umfasst mehrere in Umfangsrichtung angeordnete Bogenfedern **4**, wobei jede Bogenfeder **4** koaxi-

al angeordnete innere und äußere Federn umfassen kann. Die Bogenfedern **4** werden im Betrieb durch die auf diese einwirkende Fliehkraft nach außen gegen die Primärmasse **2** gedrückt. Daher sind an der radial außengelegenen Seite Gleitschalen **5** angeordnet, welche den Verschleiß zwischen den Bogenfedern **4** und der Primärmasse **2** verringern. Die Primärmasse **2** umfasst ein motorseitiges Primärmaschenblech **6** und einen kupplungsseitigen Primärmassendeckel **7**. Das Primärmaschenblech **6** und der Primärmassendeckel **7** schließen einen Bogenfederkanal **8** ein, in der die Bogenfedern **4** angeordnet sind. Die Bogenfedern **4** stützen sich mit einem Federende jeweils an der Primärmasse **2** ab, beispielsweise an hier nicht dargestellter Nasen oder Einprägungen, die in den von dem Primärmaschenblech **6** und dem Primärmassendeckel **7** umschlossene Bogenfederkanal **8** ragen. Mit dem jeweils anderen Federende stützen sich die Bogenfedern **4** an Flanschflügeln **10** eines Sekundärflansches **9** ab. Die Flanschflügel **10** erstrecken sich radial nach außen und fassen die Federenden der Bogenfedern **4** ein. Der Sekundärflansch **9** ist über eine Rutschkupplung **11** als Drehmomentbegrenzer mit einer Sekundärschwungmasse **12** verbunden. Die Rutschkupplung **11** umfasst eine erste Reibscheibe **13** und eine zweite Reibscheibe **14**, zwischen denen ein umlaufender Freiraum zur Aufnahme eines Flanschrings **15** des Sekundärflansches **9** verbleibt. Der Sekundärflansch **9** umfasst daher im Wesentlichen den Flansching **15**, von dem radial nach außen die Flanschflügel **10** abstehen. Die erste Reibscheibe **13** und die zweite Reibscheibe **14** sind mittels Nieten **16** mit der Abtriebsnabe **12** fest verbunden. In dem Primärmaschenblech **6** sind Öffnungen **17** angeordnet, durch die der jeweilige Niet **16** zugänglich ist. Die Nieten **16** sind über den Umfang des Zweimassenschwungrades **1** verteilt angeordnet. Nachdem die Nieten **16** vernietet sind werden die Öffnungen **17** durch eingepresste Dichtkappen **18** verschlossen. Die Abtriebsnabe **12** wird in Einbaulage mittels einer Steckverzahnung **19** mit einer korrespondierenden Verzahnung eines Kupplungsgehäuses der Doppelkupplung zur Übertragung eines Drehmomentes verbunden.

[0018] Zwischen der zweiten Reibscheibe **14** und der Abtriebsnabe **12** ist eine Tellerfedermembran **20** befestigt. Am Außenumfang der Tellerfedermembran **20** ist diese mit einem äußeren Reibring **21** in Kontakt. Die Tellerfedermembran **20** ist daher mit einem freien Rand mit dem Primärmassendeckel **7** mittelbar über den äußeren Reibring **21** in Kontakt ist bildet eine Dichtung zur Abdichtung des Bogenfederkanal **8** gegenüber der Umgebung. Die Tellerfedermembran **20** ist dazu so vorgespannt, dass diese den äußeren Reibring **21** gegen den Primärmassendeckel **7** (d. h. in Richtung auf die Kupplung) drückt. Die Tellerfedermembran weist in ihrem radial inneren Bereich eine topfförmige Kontur auf, sodass diese nicht in Kontakt mit der benachbarten zweiten Reibscheibe **14** ist. Der

äußere Reibring **21** weist Zapfen **22** auf, die in Bohrungen **23** in dem Primärmassendeckel **7** gedrückt sind und den äußeren Reibring **21** radial gegenüber dem Primärmassendeckel **7** formschlüssig festlegen.

[0019] Die Tellerfedermembran **20** ist zur Vereinfachung der Montage mit der Abtriebsnabe **12** vorverriegelt.

[0020] Die Abtriebsnabe **12** weist innerhalb der Verriegelung mit den Reibscheiben **13**, **14** sowie der Tellerfedermembran **20** eine umlaufende Stufe **24** auf. Diese umfasst eine axial verlaufende hohlzylindrische Fläche **25**, deren Innendurchmesser dem der Reibscheiben **13**, **14** entspricht, sowie eine radial verlaufende Anlagefläche **26**. An der umlaufenden Stufe **24** ist ein innerer Reibring **27** angeordnet, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der axial verlaufenden hohlzylindrischen Fläche **25** entspricht.

[0021] Ein mit der Kurbelwellenverschraubung an dem Primärmassenblech **6** befestigter Dichtungsflansch **28** umfasst einen axial verlaufenden Befestigungsbereich **29** sowie eine radial sich erstreckende ringscheibenförmige Dichtfläche **30**, die in Kontakt mit einer Kontaktfläche **31** des inneren Reibringes **27** ist. Der innere Reibring **27** umfasst einen inneren vorstehenden Ring **32**, der in die ringscheibenförmige Dichtfläche **30** des Dichtungsflansches **28** ragt.

[0022] Die Tellerfedermembran **20** bildet mit dem äußeren Reibring **21** eine äußere Dichtung **33**, der Dichtungsflansch **28** bildet mit dem inneren Reibring **27** eine innere Dichtung **34**. Durch beide Dichtungen **33**, **34** ist der Bogenfederkanal **8** und damit die Bogenfedern **4** sowie die Rutschkupplung **11** gegenüber der Umgebung abgedichtet, sodass eine Fettfüllung nicht austreten und Schmutz nicht eintreten kann.

[0023] Am Außenumfang des Primärmassenblechs **6** ist ein Anlasserzahnkranz **35** angeordnet, in den zum Starten des Verbrennungsmotors ein Ritzel eines Anlassers eingespurt werden kann. Die Kurbelwelle des Verbrennungsmotors ist nicht dargestellt, eine Verschraubung **36** des Zweimassenschwungrads **1** mit der Kurbelwelle ist nur schematisch gezeigt.

Bezugszeichenliste

1	Zweimassenschwungrad
2	Primärseite
3	Sekundärseite
4	Bogenfeder
5	Gleitschale
6	Primärmassenblech
7	Primärmassendeckel
8	Bogenfederkanal

9	Sekundärflansch
10	Flanschflügel
11	Rutschkupplung
12	Abtriebsnabe
13	erste Reibscheibe
14	zweite Reibscheibe
15	Flanschring
16	Niete
17	Öffnung
18	Dichtkappe
19	Steckverzahnung
20	Tellerfedermembran
21	Reibring
22	Zapfen
23	Bohrung
24	umlaufende Stufe
25	hohlzylindrische Fläche
26	radial verlaufende Anlagefläche
27	innerer Reibring
28	Dichtungsflansch
29	Befestigungsbereich
30	ringscheibenförmige Dichtfläche
31	Kontaktfläche
32	vorstehender Ring
33	äußere Dichtung
34	innere Dichtung
35	Anlasserzahnkranz
36	Verschraubung

Patentansprüche

1. Zweimassenschwungrad (1) mit einer Primärseite (2) und einer Sekundärseite (3), die entgegen der Wirkung mindestens einer in einem Bogenfederkanal (8) angeordneten Bogenfeder (4) gegeneinander verdrehbar sind, wobei die Sekundärseite (3) einen Sekundärflansch umfasst, der mit der Bogenfeder (4) in Kontakt bringbar ist, und über einen Drehmomentbegrenzer (11) mit einer Abtriebsnabe (12) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Abtriebsnabe (12) eine Tellerfedermembran (20) angeordnet ist, die mit einem freien Rand mit einem Primärmassendeckel (7) in Kontakt ist und eine Dichtung (33) zur Abdichtung des Bogenfederkanals (8) gegenüber der Umgebung bildet.

2. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehmomentbegrenzer zwei Reibscheiben (13, 14) umfasst, die einen Flanschring (15) des Sekundärflansches (9) axial erfassen und so eine Rutschkupplung (11) bilden, die bei Überschreiten eines Rutschmomentes durchrutscht.

3. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reibscheiben (13, 14) zusammen mit der Tellerfedermembran (20) mit der Abtriebsnabe (12) verbunden sind.

4. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Innenseite der Reibscheiben (13, 14) und/oder der Innenseite der Tellerfedermembran (20) und/oder der Innenseite der Abtriebsnabe (12) ein Reibring (27) angeordnet ist, der zusammen mit einem primärseitig befestigten Dichtungsflansch (28) eine Dichtung (34) zur Abdichtung des Bogenfederkanals (8) gegenüber der Umgebung bildet.

5. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtungsflansch (28) eine ringscheibenförmige Dichtfläche (30) umfasst, die in Kontakt mit einer Kontaktfläche (31) des inneren Reibringes (27) ist.

6. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Reibring (27) axial an einer umlaufenden Stufe (24) der Abtriebsnabe (12) abstützt.

7. Zweimassenschwungrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tellerfedermembran (20) mit der Abtriebsnabe (12) vorvernietet ist.

8. Zweimassenschwungrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Tellerfedermembran (20) an einem an dem Primärmassendeckel (7) angeordneten Reibring (21) axial abstützt.

9. Zweimassenschwungrad (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reibring (21) mit Zapfen (22) in mindestens eine Bohrung (23) des Primärmassendeckels (7) eingreift.

10. Anordnung umfassend eine Doppelkupplung und ein Zweimassenschwungrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

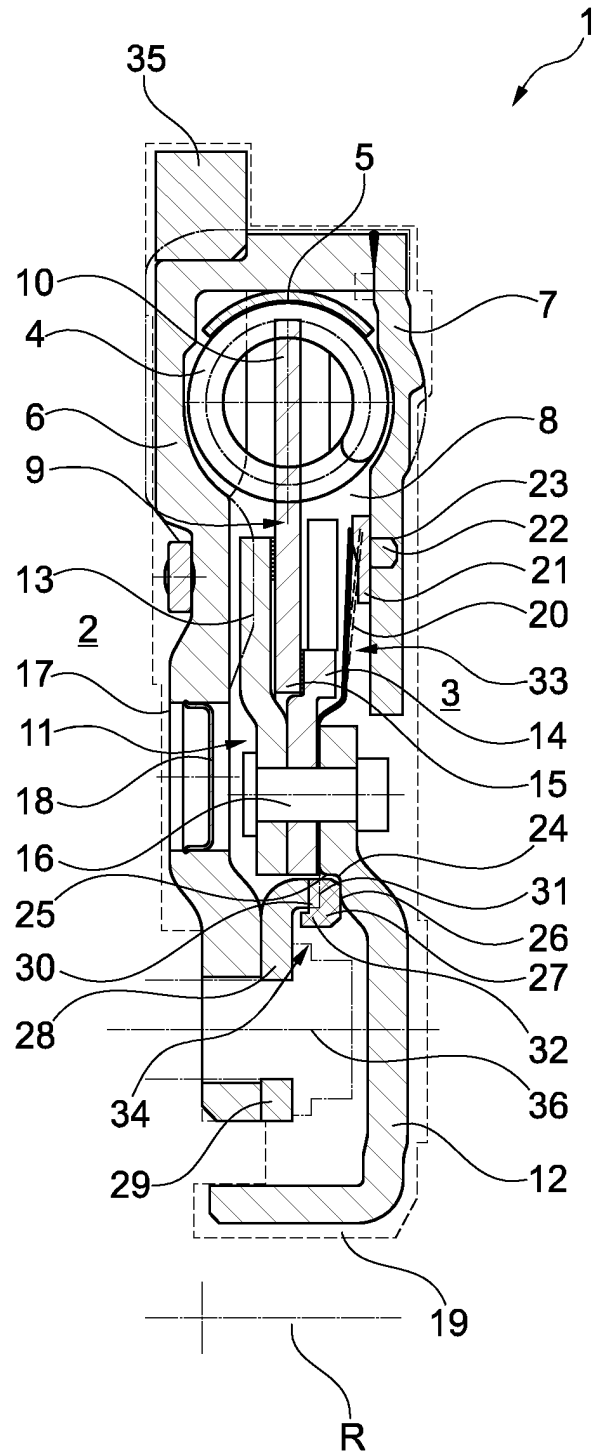


Fig. 1