

(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
8. November 2007 (08.11.2007)

PCT

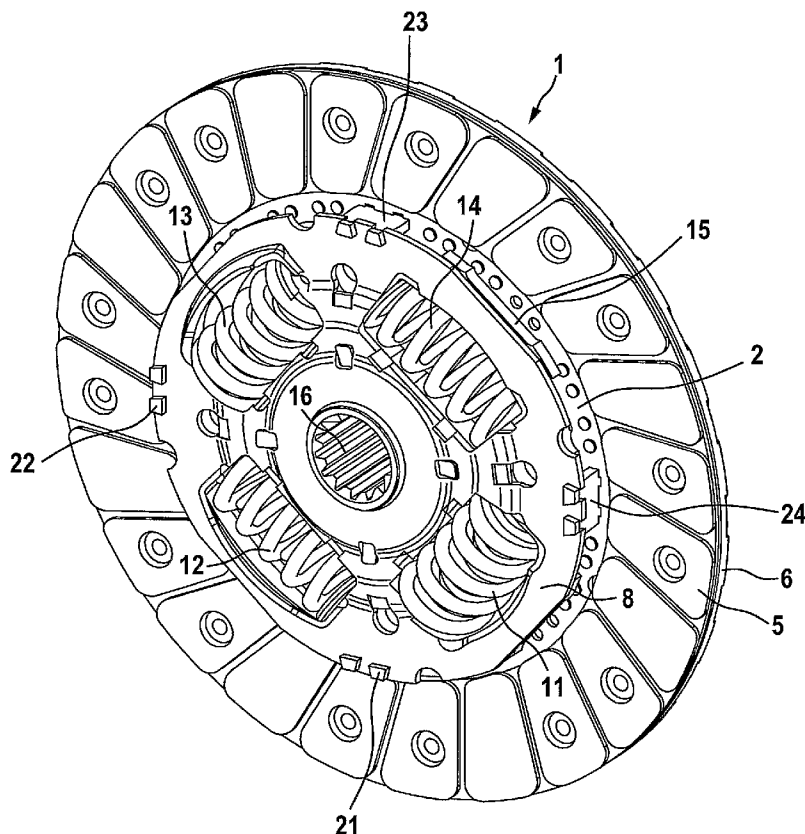
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/124709 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/68 (2006.01) *F16F 15/129* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000571
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2007 (29.03.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 019 775.5 28. April 2006 (28.04.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEHMANN, Steffen** [DE/DE]; Zehntwiesenstrasse 31K, 76275 Ettlingen (DE).
RUSCH, Alain [FR/FR]; 2 rue de Bitzen, F-67700 Walldorfsheim (FR).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH DISK DEVICE

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSSCHEIBENEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a clutch disk device comprising a driving disk (2) and a side disk (8) situated at a distance therefrom in the axial direction, wherein between the driving disk and the side disk at least one spacer device (21-24) comprising a spacer base plate (30) is arranged, at least one fixing element (31, 32), which engages in a recess (41, 42) of the side disk, extending from said spacer base plate. In order to improve the clutch disk device, in particular with regard to its torsional vibration damping capacity, the receptacle for the fixing element in the side disk opens radially outwards.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibeneinrichtung mit einer Mitnehmerscheibe (2), von der eine Seitenscheibe (8) in axialer Richtung beabstandet ist, wobei zwischen der Mitnehmerscheibe und der Seitenscheibe mindestens eine Abstandshalteeinrichtung (21-24) mit einem Abstandshaltegrundkörper (30) angeordnet ist, von dem mindestens ein Befestigungselement (31, 32)

ausgeht, das in eine Aufnahme (41, 42) der Seitenscheibe eingreift. Um die Kupplungsscheibeneinrichtung, insbesondere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/124709 A1



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kupplungsscheibeneinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibeneinrichtung mit einer Mitnehmerscheibe, von der eine Seitenscheibe in axialer Richtung beabstandet ist, wobei zwischen der Mitnehmerscheibe und der Seitenscheibe mindestens eine Abstandshalteeinrichtung mit einem Abstandshaltegrundkörper angeordnet ist, von dem mindestens ein Befestigungselement ausgeht, das in eine Aufnahme der Seitenscheibe eingreift.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Kupplungsscheibeneinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere im Hinblick auf ihre Drehschwingungsdämpfungskapazität, zu verbessern.

Die Aufgabe ist bei einer Kupplungsscheibeneinrichtung mit einer Mitnehmerscheibe, von der eine Seitenscheibe in axialer Richtung beabstandet ist, wobei zwischen der Mitnehmerscheibe und der Seitenscheibe mindestens eine Abstandshalteeinrichtung mit einem Abstandshaltegrundkörper angeordnet ist, von dem mindestens ein Befestigungselement ausgeht, das in eine Aufnahme der Seitenscheibe eingreift, dadurch gelöst, dass die Aufnahme für das Befestigungselement in der Seitenscheibe radial nach außen offen ist. Dadurch kann die Abstandshalteeinrichtung im Bereich des Außendurchmessers der Seitenscheibe an dieser befestigt werden. Das liefert den Vorteil, dass in der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibeneinrichtung im Durchmesser größere Schraubenfedern verwendet werden können als bei herkömmlichen Kupplungsscheibeneinrichtungen. Das wiederum führt zu einem größeren Energieaufnahmevermögen und somit zu einer größeren Dämpferkapazität der Kupplungsscheibeneinrichtung. Vorzugsweise sind mehrere Abstandshalteeinrichtungen gleichmäßig über den Umfang der Seitenscheibe verteilt angeordnet. Die Abstandshalteeinrichtung kann aber auch mehrere Abstandshalteelemente umfassen, die einstückig miteinander verbunden sind.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für das Befestigungselement in einem radial inneren Bereich eine größere Ausdehnung in Umfangsrichtung aufweist als in einem radial äußeren Bereich. Dadurch wird das Befestigungselement stabil in der zugehörigen Aufnahme gehalten.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung der Aufnahme für das Befestigungselement radial

nach außen abnimmt. Dadurch wird ein Lösen des Befestigungselements aus der zugehörigen Aufnahme radial nach außen verhindert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme eine trapezförmige Kontur aufweist. Dadurch wird ein schwalbenschwanzartiger Formschluss zwischen der Aufnahme und dem zugehörigen Befestigungselement geschaffen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des Befestigungselements an die Aufnahme angepasst ist. Dadurch wird eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Befestigungselement und der zugehörigen Aufnahme geschaffen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement einen trapezförmigen Querschnitt aufweist. Dadurch wird ein schwalbenschwanzartiger Formschluss zwischen der Aufnahme und dem zugehörigen Befestigungselement geschaffen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement einstückig mit dem Abstandshaltegrundkörper verbunden ist. Bei der Abstandshalteeinrichtung handelt es sich vorzugsweise um ein Stanzteil aus Metallblech.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement nietartig mit der Seitenscheibe verbunden ist. Die Abstandshalteeinrichtung wird auch als Flachniet bezeichnet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandshalteeinrichtung jeweils zwei Befestigungselemente, die in entsprechende Aufnahmen der Seitenscheibe eingreifen, und zwei Befestigungselemente aufweist, die in entsprechende Aufnahmen der Mitnehmerscheibe eingreifen. Die Befestigungselemente sind einstückig mit dem Abstandshaltegrundkörper verbunden und erstrecken sich vorzugsweise in axialer Richtung. Der Abstandshaltegrundkörper hat im Wesentlichen die Gestalt einer rechteckigen Platte.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibeneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitnehmerscheibe und der Seitenscheibe Federelemente angeordnet sind, über die ein Nabenteil der Kupplungsscheibeneinrichtung dreh-schwingungsdämpfend mit der Mitnehmerscheibe und der Seitenscheibe gekoppelt ist. Bei den Federelementen handelt es sich vorzugsweise um Schraubendruckfedern. Die erfindungsgemäße Kupplungsscheibeneinrichtung stellt einen Drehschwingungsdämpfer dar, der auch als Torsionsschwingungsdämpfer bezeichnet wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibeneinrichtung;
- Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1 mit einer Abstandshalteeinrichtung;
- Figur 3 einen Ausschnitt aus Figur 1 im Schnitt;
- Figur 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 3;
- Figur 5 eine Seitenscheibe der Kupplungsscheibeneinrichtung in der Draufsicht;
- Figur 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 5;
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung einer Abstandshalteeinrichtung;
- Figur 8 die Abstandshalteeinrichtung aus Figur 7 in der Draufsicht;
- Figur 9 die Abstandshalteeinrichtung aus Figur 7 in einer Seitenansicht;
- Figur 10 die Abstandshalteeinrichtung aus Figur 7 im Schnitt;
- Figur 11 die Ansicht eines Schnitts entlang der Linie XI-XI in Figur 10;
- Figur 12 eine Explosionsdarstellung der Kupplungsscheibeneinrichtung;
- Figur 13 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 12 und
- Figur 14 einen weiteren vergrößerten Ausschnitt aus Figur 12.

In den Figuren 1 und 12 ist eine Kupplungsscheibeneinrichtung 1, die kurz als Kupplungsscheibe bezeichnet wird, perspektivisch und in Explosionsdarstellung gezeigt. Die Kupplungsscheibe 1 ist im (nicht dargestellten) eingebauten Zustand zwischen einer Druckplatte und einer Gegendruckplatte oder einer Anpressplatte und einem Schwungrad einer Reibungskupplung einklemmbar. Die Reibungskupplung ist im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs angeordnet. Der Antriebsstrang umfasst eine Antriebseinheit, insbesondere eine Brennkraftmaschine, von der eine Kurbelwelle ausgeht, die über die Reibungskupplung mit einer Getriebe-

eingangswelle, koppelbar ist. Der Aufbau und die Funktion einer Reibungskupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs werden als bekannt vorausgesetzt und hier nicht weiter erläutert.

Die Kupplungsscheibe 1 umfasst eine Mitnehmerscheibe 2, an der radial außen zwei Reibbelaghälften 5, 6 angebracht sind, die zwischen den Druckplatten oder Anpressplatten der Reibungskupplung einklemmbar sind. In einem axialen Abstand zu der Mitnehmerscheibe 2 ist eine Seitenscheibe 8 angeordnet. In der Mitnehmerscheibe 2 und der Seitenscheibe 8 sind in axialer Richtung fluchtende Fenster ausgespart, in denen Schraubendruckfedern 11 bis 14 aufgenommen sind. Über die Schraubendruckfedern 11 bis 14 ist ein Flanschteil 15 mit der Mitnehmerscheibe 2 dreh-schwingungsdämpfend gekoppelt. Das Flanschteil 15 ist in axialer Richtung zwischen der Mitnehmerscheibe 2 und der Seitenscheibe 8 angeordnet und drehfest mit einem Nabenteil 16 verbunden, das wiederum drehfest mit der Getriebeeingangswelle verbindbar ist.

Die Seitenscheibe 8 ist durch Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 in einem definierten Abstand zu der Mitnehmerscheibe 2 angeordnet. Die Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 sind sowohl an der Mitnehmerscheibe 2 als auch an der Seitenscheibe 8 befestigt. Das Flanschteil 15, das, wie man in Figur 12 sieht, ebenfalls mit Fenstern zur Aufnahme der Schraubendruckfedern 11 bis 14 ausgestattet ist, ist radial innerhalb der Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 angeordnet. Die Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 sind identisch ausgebildet.

In Figur 13 sieht man, dass die Abstandshalteeinrichtung 23 einen Abstandshaltegrundkörper 30 umfasst, der die Gestalt einer rechteckigen Platte mit zwei langen Seiten und zwei kurzen Seiten aufweist. An den langen Seiten des Abstandshaltegrundkörpers 30 erstrecken sich jeweils zwei Befestigungselemente 31 bis 34 paarweise in entgegen gesetzte Richtungen. Die Befestigungselemente 31 bis 34 werden auch als Befestigungsarme oder Befestigungsfinger bezeichnet. In Figur 2 sieht man, dass die Befestigungsarme 31, 32 in Aufnahmen 41, 42 der Seitenscheibe 8 eingreifen. Die freien Enden 51, 52 der Befestigungsarme 31, 32 sind nietkopfförmig verformt. Die Aufnahmen 41, 42 der Seitenscheibe 8 sind radial nach außen offen. Die Befestigungsarme 33, 34 erstrecken sich jeweils in entgegen gesetzter Richtung zu den Befestigungsarmen 31, 32. Die Befestigungsarme 33, 34 greifen in Aufnahmen 43, 44, die von Durchgangslöchern in der Mitnehmerscheibe 2 gebildet werden.

In den Figuren 3 und 4 sieht man, dass die Befestigungsarme 31, 32 eine trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Die Gestalt der Aufnahmen 41, 42 in der Seitenscheibe 8 ist an die Gestalt der Befestigungsarme 31, 32 angepasst. Die Aufnahmen 41, 42 weisen eine trapezförmige Kontur auf, die sich radial nach außen verengt. Dadurch wird eine formschlüssige Verbindung zwischen den Befestigungsarmen 31, 32 und den Aufnahmen 41, 42 geschaffen, die eine Bewegung der Befestigungsarme 31, 32 radial nach außen relativ zu der Seitenscheibe 8 sicher verhindert.

In Figur 5 ist die Seitenscheibe 8 allein in der Draufsicht dargestellt. Die Fenster 61 bis 64 sind gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet. In den Bereichen zwischen zwei Fenstern 61 bis 64 sind jeweils zwei Aufnahmen 41, 42 für die Befestigungsarme der Abstandshalteeinrichtungen vorgesehen. In dem vergrößert dargestellten Ausschnitt der Figur 6 sieht man deutlich die trapezartige Kontur der Aufnahmen 41, 42.

In den Figuren 7 bis 11 ist die Abstandshalteeinrichtung 23 in verschiedenen Ansichten und Schnitten allein dargestellt. Insbesondere in Figur 11 sieht man den trapezförmigen Querschnitt der Befestigungsarme 31, 32. Die Befestigungsarme 33, 34 sind genauso ausgebildet wie die Befestigungsarme 31, 32.

In Figur 13 ist die Abstandshalteeinrichtung 23 in der Nähe der Aufnahmen 43, 44 für die Befestigungsarme 33, 34 dargestellt. In Figur 14 ist die Abstandshalteeinrichtung 24 in einem an der Mitnehmerscheibe 2 befestigten Zustand dargestellt.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung können unter Beibehaltung eines gegebenen Außendurchmessers der Seitenscheibe 8 die Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 so weit wie möglich nach außen versetzt werden. Durch die offene Ausführung der Aufnahmen für die Befestigungsarme der Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 kann ein radialer Überstand der Seitenscheibe 8 über die Abstandshalteeinrichtungen 21 bis 24 gegen Null gehen. Die formschlüssige vorzugsweise schwalbenschwanzartige Verbindung zwischen den Befestigungsarmen der Abstandshalteeinrichtungen und den zugehörigen Aufnahmen dienen dazu, auch bei hohen Drehzahlen eine stabile Befestigung der Abstandshalteeinrichtungen zu gewährleisten. Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass der Durchmesser des Flanschteils 15 im Vergleich zu herkömmlichen Ausführungen größer werden kann. Dadurch können Dämpferdruckfedern 11 bis 14 ebenfalls vergrößert werden. Somit werden niedrigere Federsteifigkeiten bei gleichem Endmoment und höhere Endmomente bei gleicher Federsteifigkeit ermöglicht.

Bezugszeichenliste

1. Kupplungsscheibeneinrichtung
2. Mitnehmerscheibe
5. Reibbelaghälfte
6. Reibbelaghälfte
8. Seitenscheibe
11. Schraubendruckfeder
12. Schraubendruckfeder
13. Schraubendruckfeder
14. Schraubendruckfeder
15. Flanschteil
16. Nabenteil
21. Abstandshalteeinrichtung
22. Abstandshalteeinrichtung
23. Abstandshalteeinrichtung
24. Abstandshalteeinrichtung
30. Abstandshaltegrundkörper
31. Befestigungselement
32. Befestigungselement
33. Befestigungselement
34. Befestigungselement
41. Aufnahme
42. Aufnahme
43. Aufnahme
44. Aufnahme
50. Ende
52. Ende
61. Fenster
62. Fenster
63. Fenster
64. Fenster

Patentansprüche

1. Kupplungsscheibeneinrichtung mit einer Mitnehmerscheibe (2), von der eine Seitenscheibe (8) in axialer Richtung beabstandet ist, wobei zwischen der Mitnehmerscheibe (2) und der Seitenscheibe (8) mindestens eine Abstandshalteeinrichtung (21-24) mit einem Abstandshaltegrundkörper (30) angeordnet ist, von dem mindestens ein Befestigungselement (31,32) ausgeht, das in eine Aufnahme (41,42) der Seitenscheibe (8) eingreift, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (41,42) für das Befestigungselement (31,32) in der Seitenscheibe (8) radial nach außen offen ist.
2. Kupplungsscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (41,42) für das Befestigungselement (31,32) in einem radial inneren Bereich eine größere Ausdehnung in Umfangsrichtung aufweist als in einem radial äußeren Bereich.
3. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung der Aufnahme (41,42) für das Befestigungselement (31,32) in Umfangsrichtung radial nach außen abnimmt.
4. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (41,42) eine trapezförmige Kontur aufweist.
5. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des Befestigungselements (31,32) an die Aufnahme (41,42) angepasst ist.
6. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (31,32) einen trapezförmigen Querschnitt aufweist.
7. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (31,32) einstückig mit dem Abstandshaltegrundkörper (30) verbunden ist.

8. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (31,32) nietartig mit der Seitenscheibe (8) verbunden ist.
9. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandshalteeinrichtung (23) jeweils zwei Befestigungselemente (31,32), die in entsprechende Aufnahmen (41,42) der Seitenscheibe (8) eingreifen, und zwei Befestigungselemente (33,34) aufweist, die in entsprechende Aufnahmen (43,44) der Mitnehmerscheibe (2) eingreifen.
10. Kupplungsscheibeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitnehmerscheibe (2) und der Seitenscheibe (8) Federelemente (11-14) angeordnet sind, über die ein Nabenteil (16) der Kupplungsscheibeneinrichtung (1) drehschwingungsdämpfend mit der Mitnehmerscheibe (2) und der Seitenscheibe (8) gekoppelt ist.

Fig. 1

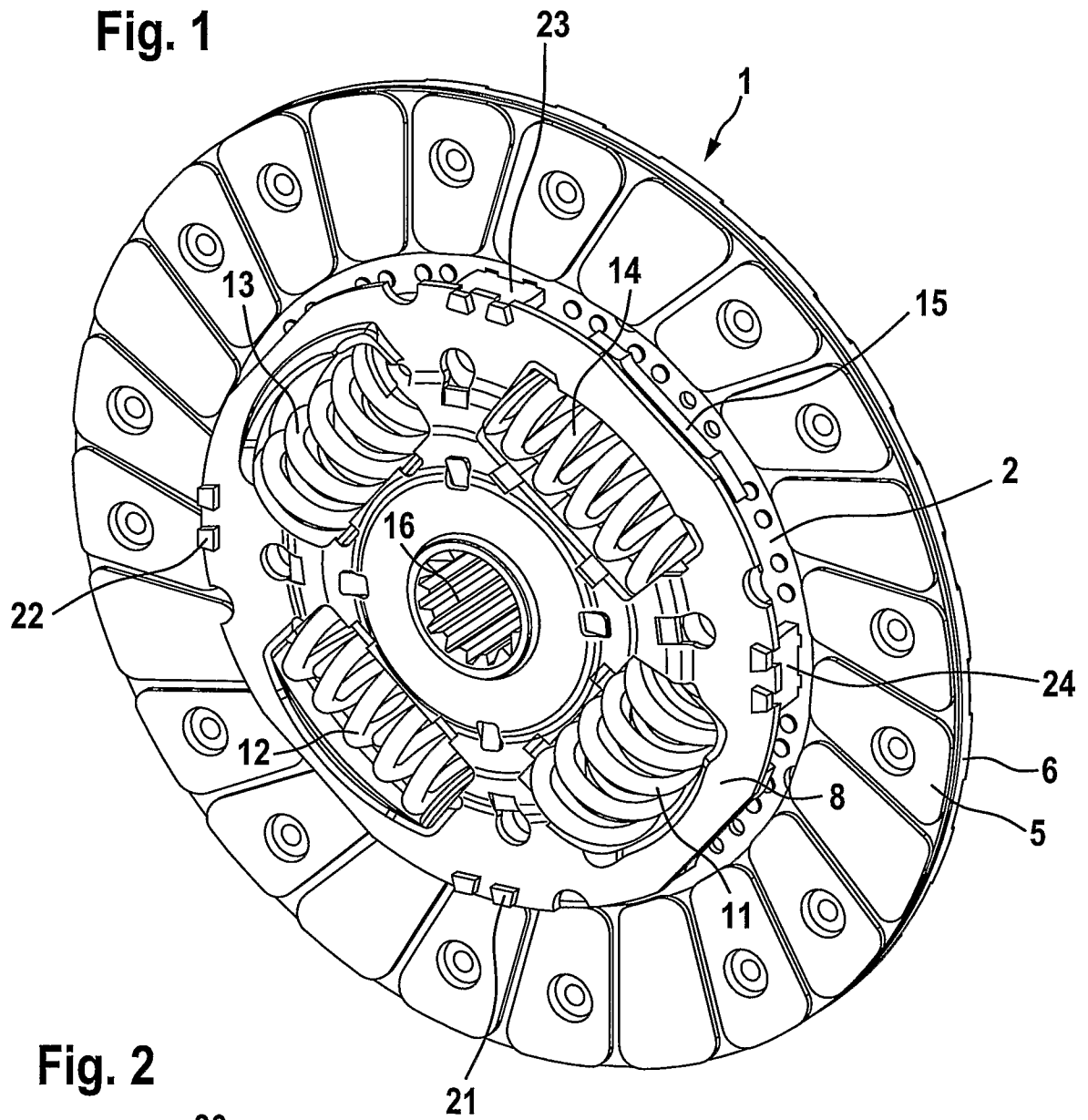


Fig. 2

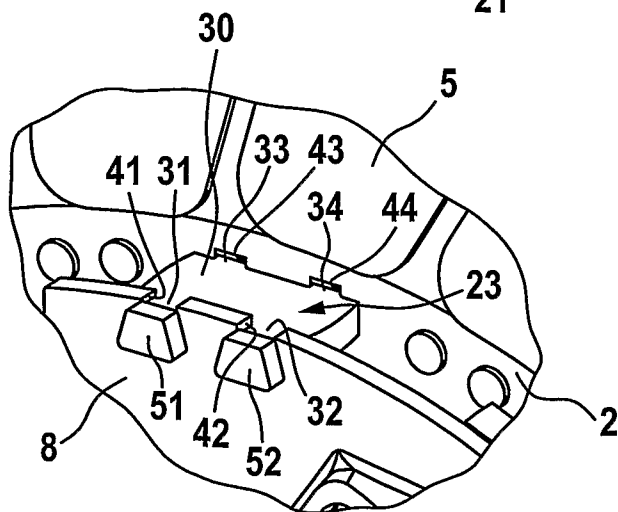


Fig. 3

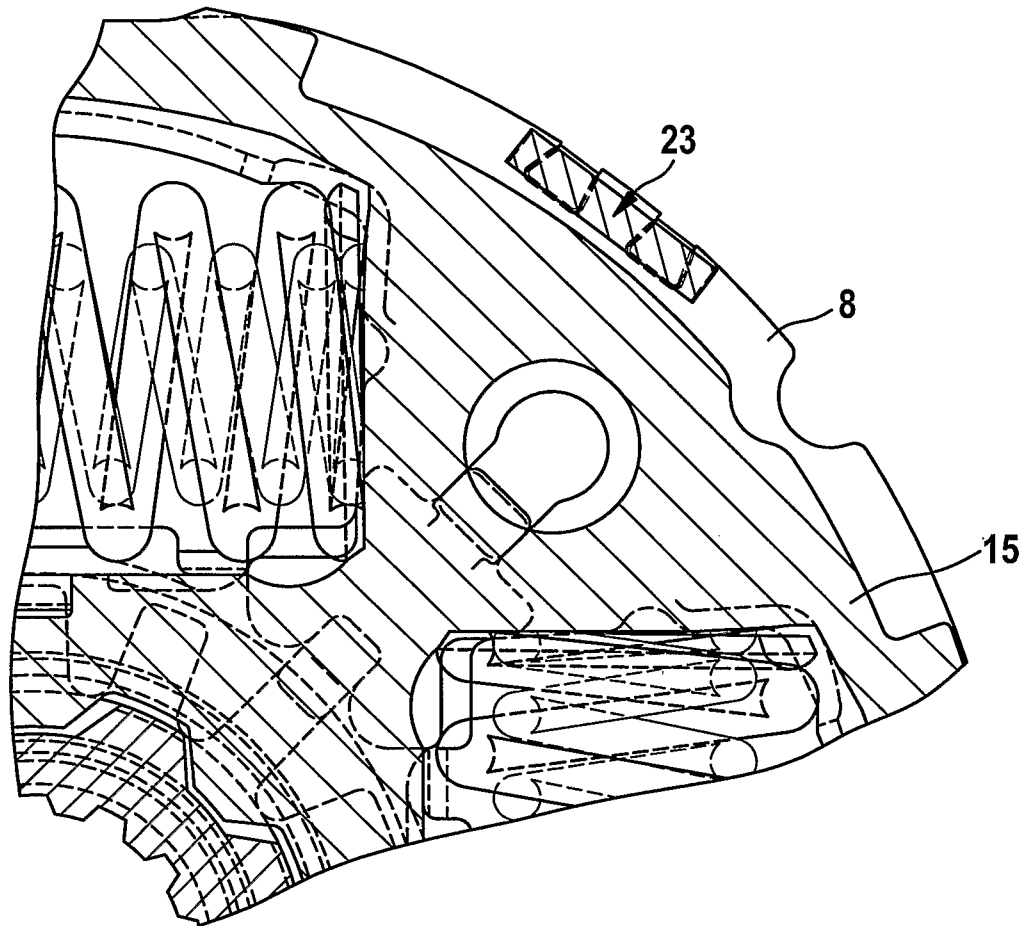


Fig. 4

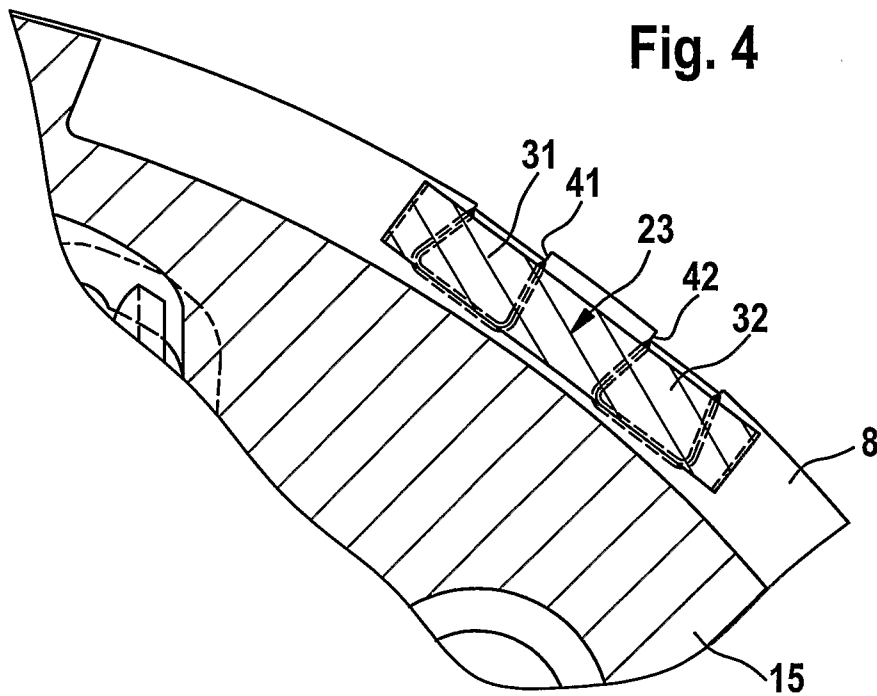


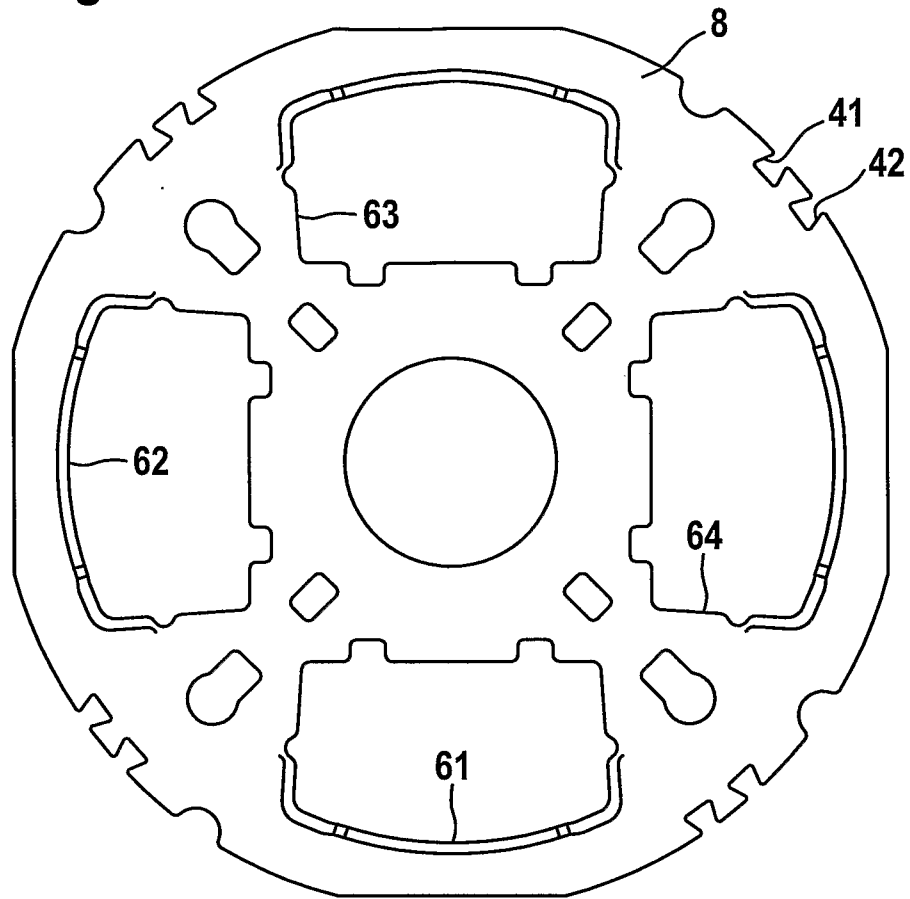
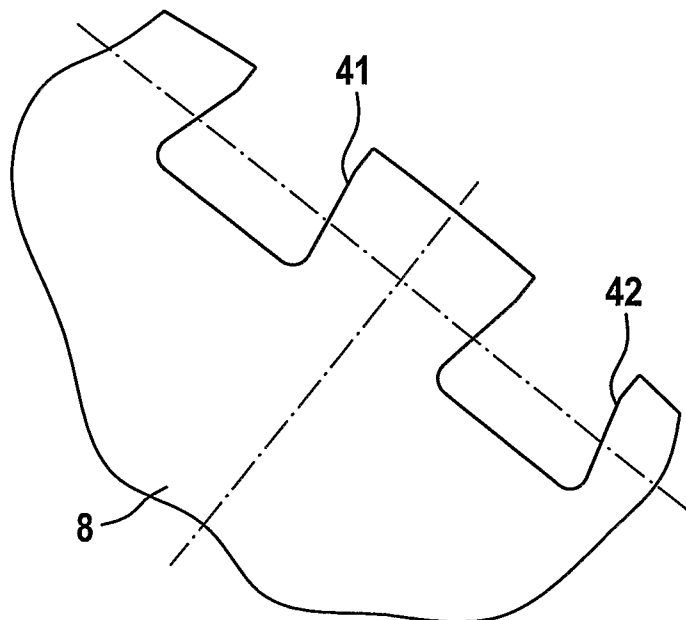
Fig. 5**Fig. 6**

Fig. 7

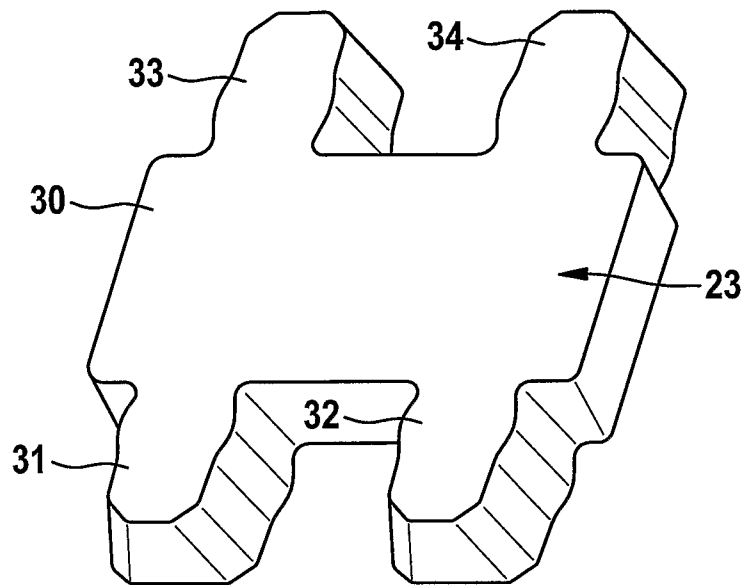


Fig. 8

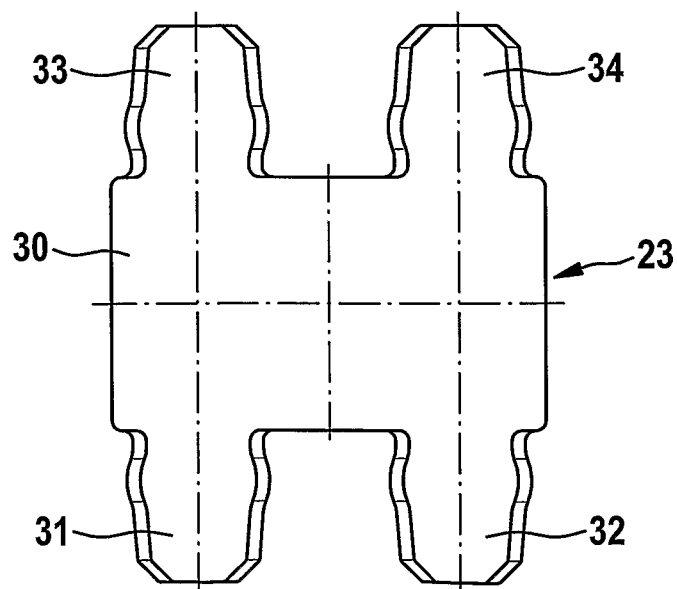


Fig. 9

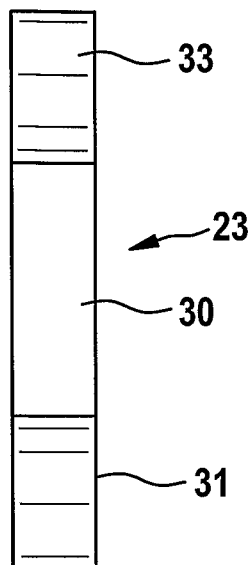


Fig. 10

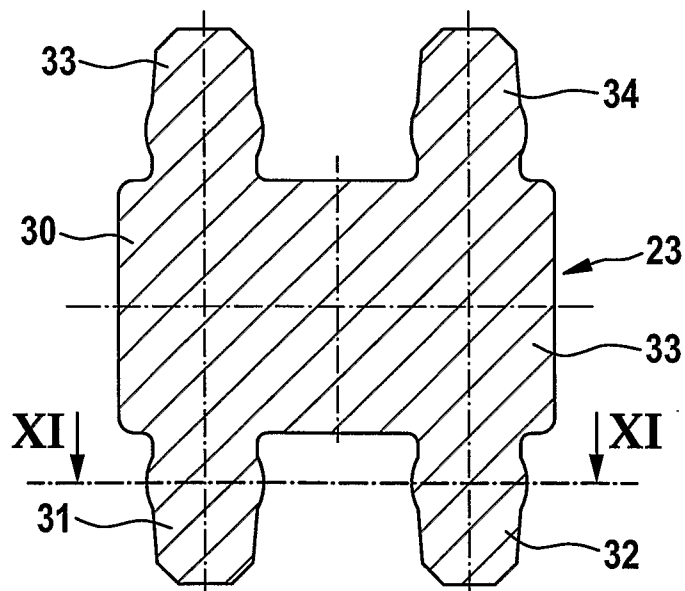
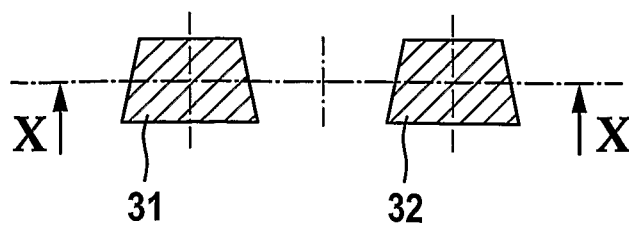


Fig. 11



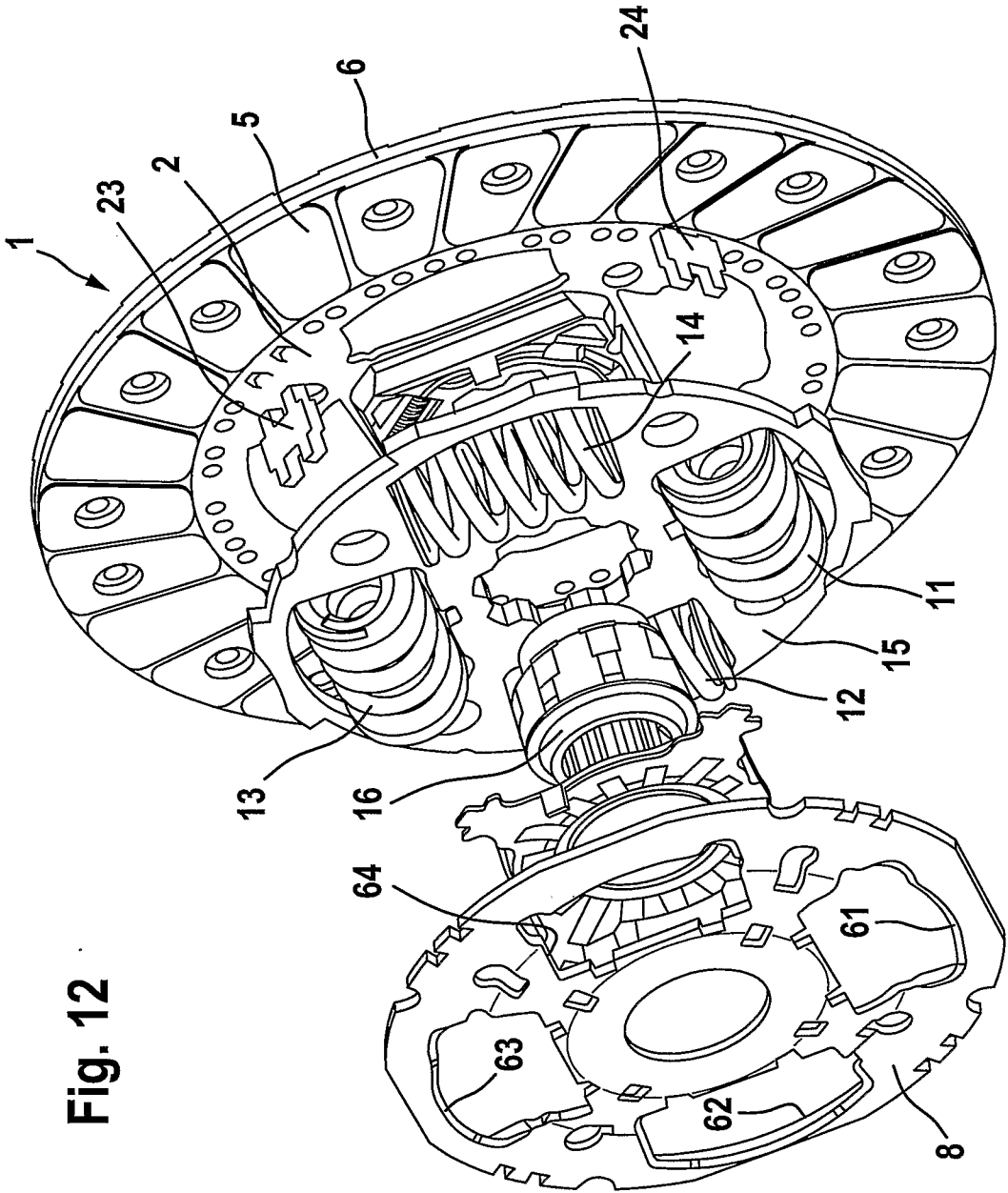
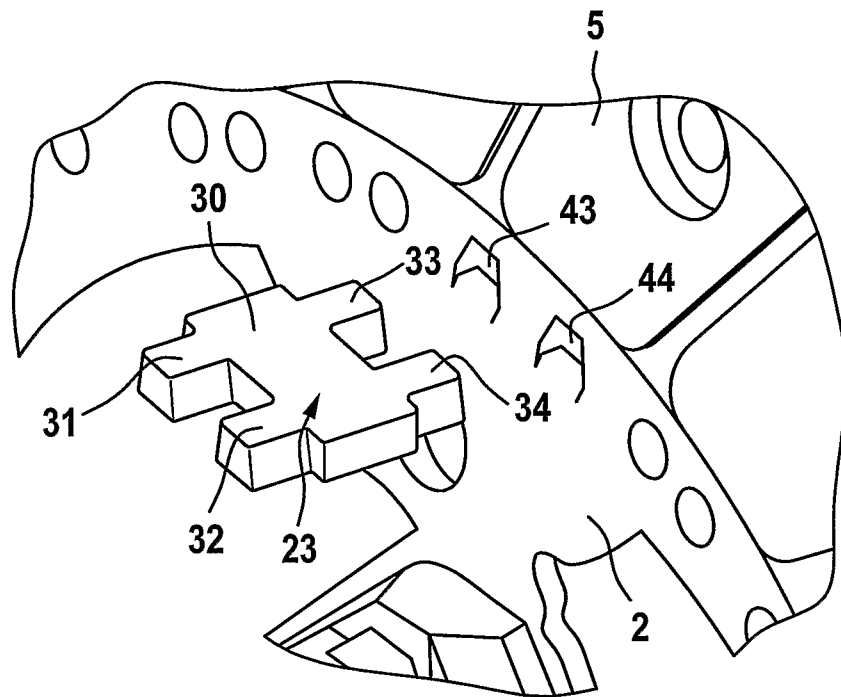
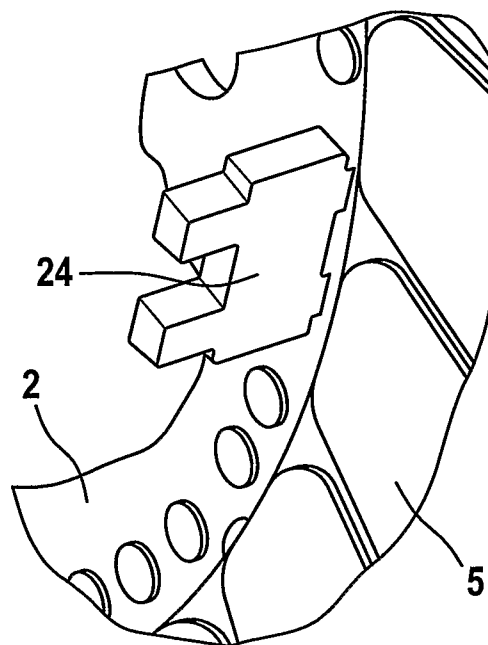


Fig. 12

Fig. 13**Fig. 14**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/000571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D13/68 F16F15/129

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)
F16D F16F

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 practical, 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	US 5 857 914 A (MATSUOKA YOSHIHIRO [JP]) 12 January 1999 (1999-01-12) figures 1-4	1,5,7,10
Y	-----	8,9
X	US 3 938 635 A (DAVIES DAVID AUBREY ET AL) 17 February 1976 (1976-02-17) figures 2,3	1,5,7
Y	-----	8,9
Y	EP 1 460 302 A (AISIN SEIKI [JP]) 22 September 2004 (2004-09-22) paragraph [0017]; figures 2-4	8,9
A	-----	2-4,6
A	EP 1 589 244 A (BORG WARNER INC [US]) 26 October 2005 (2005-10-26) figures 1,2	2-4,6

☐ 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 document 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

15 June 2007

Date of mailing of the international search report

25/06/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Székel, Zsolt

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/000571

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5857914	A	12-01-1999	JP	10047371 A	17-02-1998
US 3938635	A	17-02-1976	BE	810785 A1	29-05-1974
			BE	811033 A1	29-05-1974
			DE	2405814 A1	22-08-1974
			DE	2406262 A1	29-08-1974
			FR	2218503 A1	13-09-1974
			FR	2218504 A1	13-09-1974
			GB	1438661 A	09-06-1976
			IT	1009164 B	10-12-1976
			IT	1009165 B	10-12-1976
			JP	49113954 A	30-10-1974
			JP	50124038 A	29-09-1975
			NL	7401717 A	23-08-1974
			NL	7401932 A	23-08-1974
			ZA	7400703 A	24-12-1974
			ZA	7400847 A	29-01-1975
EP 1460302	A	22-09-2004	CN	1532433 A	29-09-2004
			JP	2004278727 A	07-10-2004
EP 1589244	A	26-10-2005	WO	2005103519 A1	03-11-2005
			KR	20070012482 A	25-01-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000571

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D13/68 F16F15/129

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D F16F

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	US 5 857 914 A (MATSUOKA YOSHIHIRO [JP]) 12. Januar 1999 (1999-01-12) Abbildungen 1-4	1,5,7,10
Y	-----	8,9
X	US 3 938 635 A (DAVIES DAVID AUBREY ET AL) 17. Februar 1976 (1976-02-17) Abbildungen 2,3	1,5,7
Y	-----	8,9
Y	EP 1 460 302 A (AISIN SEIKI [JP]) 22. September 2004 (2004-09-22) Absatz [0017]; Abbildungen 2-4	8,9
A	-----	2-4,6
A	EP 1 589 244 A (BORG WARNER INC [US]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) Abbildungen 1,2	2-4,6

☐ 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 älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen 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 anderen 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

15. Juni 2007

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

25/06/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Székelly, Zsolt

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5857914	A	12-01-1999	JP	10047371 A	17-02-1998
US 3938635	A	17-02-1976	BE	810785 A1	29-05-1974
			BE	811033 A1	29-05-1974
			DE	2405814 A1	22-08-1974
			DE	2406262 A1	29-08-1974
			FR	2218503 A1	13-09-1974
			FR	2218504 A1	13-09-1974
			GB	1438661 A	09-06-1976
			IT	1009164 B	10-12-1976
			IT	1009165 B	10-12-1976
			JP	49113954 A	30-10-1974
			JP	50124038 A	29-09-1975
			NL	7401717 A	23-08-1974
			NL	7401932 A	23-08-1974
			ZA	7400703 A	24-12-1974
			ZA	7400847 A	29-01-1975
EP 1460302	A	22-09-2004	CN	1532433 A	29-09-2004
			JP	2004278727 A	07-10-2004
EP 1589244	A	26-10-2005	WO	2005103519 A1	03-11-2005
			KR	20070012482 A	25-01-2007