

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/155877 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 21/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000443

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Mai 2012 (02.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 101 558.6 16. Mai 2011 (16.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VOGT, Matthias** [DE/DE]; Esperantostrasse 22, 77704 Oberkirch (DE).

WEYDMANN, Patrick [DE/DE]; Karl-Franz-Strasse 30 A, 77815 Bühl (DE). **GANDER, Gerhard** [DE/DE]; Hansjakobweg 49, 77830 Bühlertal (DE). **OBITZ, Alexander** [DE/DE]; Fritz-Hönig-Str. 7b, 77815 Bühl (DE). **MERK, Vladimir** [KZ/DE]; Obervogt-Häfelin-Str. 39F, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: POWER-TAKE-OFF CLUTCH ARRANGEMENT FOR TRACTORS

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSANORDNUNG FÜR TRAKTOREN MIT PTO

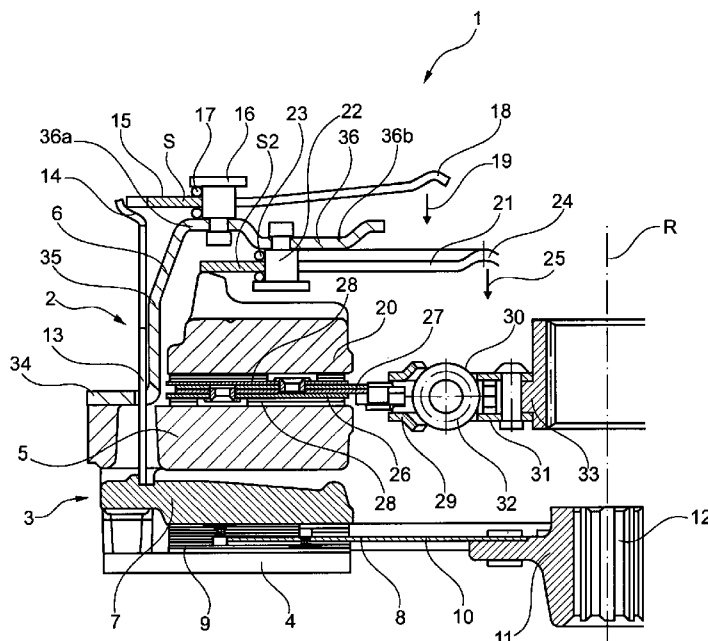


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a clutch arrangement (1) for use in the drive train of a tractor, said arrangement comprising a drive clutch (2) and a power-take-off clutch (3). The drive clutch is located between an internal combustion engine and an input transmission shaft and the power-take-off clutch is located between the internal combustion engine and a power-take-off. The clutch arrangement comprises a clutch housing (6) with a formed sheet-metal part.

(57) Zusammenfassung: Kupplungsanordnung (1) zur Verwendung im Antriebsstrang eines Traktors umfassend eine Fahrkupplung (2) und eine Nebenantriebskupplung (3), wobei die Fahrkupplung zwischen einem Verbrennungsmotor und einer Getriebeingangswelle und die Nebenantriebskupplung zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb angeordnet sind, wobei die Kupplungsanordnung ein Kupplungsgehäuse (6) umfasst, das ein Blechumformteil umfasst.

WO 2012/155877 A1



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Kupplungsanordnung für Traktoren mit PTO

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung zur Verwendung im Antriebsstrang eines Traktors umfassend eine Fahrkupplung und eine Nebenantriebskupplung, wobei die Fahrkupplung zwischen einem Verbrennungsmotor und einer Getriebeeingangswelle und die Nebenantriebskupplung zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb angeordnet sind.

Traktoren und diesen vergleichbare Arbeitsgeräte wie Baumaschinen und dergleichen verfügen vielfach über Doppelkupplungen in ihrem Antriebsstrang. Der Antriebsstrang umfasst einen Hauptantriebsstrang und einen Nebenantriebsstrang. Erster dient dem Fahrbetrieb des Fahrzeuges, zweiter dem Antrieb von Arbeitsmaschinen, meist über eine Zapfwelle. Eine Kupplung dient der Drehmomentübertragung zwischen Verbrennungsmotor und Schaltgetriebe im Hauptantriebsstrang, die andere Kupplung der Drehmomentübertragung zwischen Verbrennungsmotor und Nebenantrieb im Nebenantriebsstrang. Der Nebenantrieb wird auch als Power-Take-Off (PTO) bezeichnet, entsprechend wird die diesem Nebenantrieb zugeordnete Kupplung als Nebenantriebskupplung oder PTO-Kupplung und die dem Hauptantriebsstrang angeordnete Kupplung als Fahrkupplung bezeichnet.

Aus dem Stand der Technik bekannte Traktor-Doppelkupplungen umfassen ein Gussgehäuse als Kupplungsgehäuse. Dementsprechend sind die Kupplungen sehr schwer und das Gussgehäuse muss spanend bearbeitet werden, da nur so die erforderliche Genauigkeit erreicht werden kann. Die spanende Bearbeitung ist aufwändig und teuer verglichen mit Blechbearbeitung. Nachteilig an Kupplungen nach Stand der Technik ist die relativ große Gussmasse sowie eine vergleichsweise niedrige Berstdrehzahl. Nachteilig ist zudem, dass während der Herstellung umfangreiche spanende Bearbeitungsschritte notwendig sind. Eine Kupplung nach Stand der Technik umfasst zudem sehr viele verschiedene Einzelteile. Ein weiterer Nachteil ist, dass ein Großteil der Montage der Kupplung manuell erfolgen muss.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die zuvor genannten Nachteile zumindest zum Teil zu umgehen.

- 2 -

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Kupplungsanordnung zur Verwendung im Antriebsstrang eines Traktors umfassend eine Fahrkupplung und eine Nebenantriebskupplung, wobei die Fahrkupplung zwischen einem Verbrennungsmotor und einer Getriebeeingangswelle und die Nebenantriebskupplung zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb angeordnet sind, wobei die Kupplungsanordnung ein Kupplungsgehäuse umfasst, das ein Blechumformteil umfasst.

Durch die Verwendung eines Blechumformteils als Kupplungsgehäuse fällt ein Großteil der spanenden Bearbeitung bei Kupplungen nach Stand der Technik gegenüber der erfinderischen Lösung weg. Zudem hat die erfinderische Lösung einen deutlichen Gewichtsvorteil gegenüber Lösungen nach Stand der Technik. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich bei der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung leichter eine Selbstnachstellung integrieren lässt.

In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Fahrkupplung und die Nebenantriebskupplung jeweils eine axial verlagerbare Druckplatte und eine axial feststehende Gegendruckplatte, zwischen denen jeweils eine Kupplungsscheibe einklemmbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Andruckrichtung beider Druckplatten der Einzelkupplungen, sprich der Fahrkupplung und der Nebenantriebskupplung, die gleiche Wirkungsrichtung bzw. Andruckrichtung haben. Dazu ist in einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Gegendruckplatte der Fahrkupplung nicht zugleich Kupplungsbestandteil der Nebenantriebskupplung ist.

Das Kupplungsgehäuse ist in einer Ausführungsform der Erfindung fest mit einer Schwungscheibe verbunden, wobei die Schwungscheibe Gegendruckplatte der Nebenantriebskupplung ist. Es wird also anders als in bekannten Doppelkupplungen keine Mitteldruckplatte, die Gegendruckplatte beider Kupplungen ist, verwendet, sondern jeweils einzelne Gegendruckplatten für die jeweiligen Teilkupplungen. Die Gegendruckplatte der Nebenantriebskupplung ist in einer Ausführungsform der Erfindung das Schwungrad der Kupplungsanordnung. Das Schwungrad der Kupplungsanordnung ist mit der Gegendruckplatte der Fahrkupplung fest verbunden.

Die Gegendruckplatte der Fahrkupplung umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung einen tellerförmigen Bereich, der mit der Druckplatte zusammenwirkt, und einen holzylindrischen Bereich, der mit der Schwungscheibe verbunden ist. Die Gegendruckplatte der Fahr-

- 3 -

kupplung bildet dabei einen Gehäuseteil für die Nebenantriebskupplung. Dieses Gehäuseteil ist vorzugsweise als Gussteil gefertigt.

Die Nebenantriebskupplung umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung eine Druckplatte, die axial beweglich gelagert ist und vermittels mindestens eines Druckankers durch eine Tellerfeder betätigbar ist. Der Druckanker ist das Übertragungsglied zwischen Tellerfeder und Druckplatte. Die Druckplatte wird beispielsweise durch Blattfedern, die gleichzeitig der Drehmomentübertragung zwischen Druckplatte und Gegendruckplatte dienen, in die geöffnete Stellung gedrückt.

Die Gegendruckplatte weist in einer Ausführungsform der Erfindung Öffnungen zur Aufnahme der Druckanker auf. Die Durchbrüche sind so gestaltet, dass ein Spiel zwischen Druckanker und Gegendruckplatte bleibt.

Die Tellerfeder der Nebenantriebskupplung ist in einer Ausführungsform der Erfindung an der der Schwungscheibe abgewandten Seite des Kupplungsgehäuses angeordnet. Die Tellerfedern beider Kupplungen sind beiderseits des Kupplungsgehäuses angeordnet, sodass der zur Verfügung stehende Bauraum optimal genutzt wird.

Die Nebenantriebskupplung ist eine aktiv zugedrückte Kupplung (safety PTO) oder eine aktiv aufgedrückte Kupplung.

Die eingangs genannte Aufgabe wird auch gelöst durch die Verwendung einer Doppelkupplung mit einem Kupplungsgehäuse, das ein Blechumformteil umfasst, im Antriebsstrang eines Traktors zur Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebsmotor und einer Getriebeeingangswelle sowie zur Drehmomentübertragung zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung als Prinzipskizze;

- 4 -

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung als Prinzipskizze;

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel gemäß der Prinzipskizze der Figur 1 in einer räumlichen Darstellung;

Figur 4 die Kupplungsanordnung nach Figur 4 bei demontierter Tellerfeder für die Nebenantriebskupplung;

Figur 5 den Druckanker in einer Einzeldarstellung;

Figur 6 die Kupplungsanordnung nach Figur 6 bei demontierter Tellerfeder für die Nebenantriebskupplung;

Figur 7 den Druckanker in einer Einzeldarstellung;

Figur 8 die Druckplatte der Nebenantriebskupplung in einer Einzeldarstellung.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung 1 in einer schematischen Darstellung. Die Kupplungsanordnung 1 umfasst eine Fahrkupplung 2 sowie eine Nebenantriebskupplung 3. Sowohl die Fahrkupplung 2 als auch die Nebenantriebskupplung 3 sind antriebsseitig mit einer in Figur 1 nicht dargestellten Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors verbunden. Die Kurbelwelle des Verbrennungsmotors ist dazu mit einer nur schematisch in Figur 1 dargestellten Schwungscheibe 4 verbunden. Die Schwungscheibe 4 ist gleichzeitig die Gegendruckplatte der Nebenantriebskupplung 3, daher ist von der Schwungscheibe 4 in Figur 1 nur der Bereich, der mit der später dargestellten Kupplungscheibe der Nebenantriebskupplung 3 zusammenwirkt, dargestellt.

Mit der Schwungscheibe 4 ist eine Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung 2 fest verbunden. Die Verbindung kann beispielsweise in Form einer Verschraubung oder dergleichen erfolgen. Ebenso fest mit der Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung sowie der Schwungscheibe 4 ist ein Kupplungsgehäuse 6 verbunden, beispielsweise verschraubt. Die Nebenantriebskupplung 3 umfasst eine Druckplatte 7, die gegenüber der Gegendruckplatte 4 bzw. der Schwungscheibe, welche die Gegendruckplatte 4 trägt, in axialer Richtung verlagerbar gelagert ist. Die axiale Richtung ist die durch die Rotationsachse R vorgegebene Richtung. Die gesamte Kupp-

- 5 -

lungsanordnung 1 rotiert im Betrieb um die Rotationsachse R, die gleichzeitig Rotationsachse der Kurbelwelle sowie der hier nicht dargestellten Eingangswellen eines nicht dargestellten Schaltgetriebes bzw. des Nebenantriebes ist. Zwischen der Druckplatte 7 und der Gegendruckplatte 4 kann in an sich bekannter Weise eine Kupplungsscheibe 8 eingeklemmt und dadurch mit einem Drehmoment beaufschlagt werden. Die Kupplungsscheibe 8 umfasst in an sich bekannter Art und Weise Kupplungsbeläge 9, die beidseitig einer Scheibe 10 angeordnet ist, welche mit einer Nabe 11 verbunden ist, die mit beispielsweise einer Steckverzahnung 12 mit einer Eingangswelle eines nicht dargestellten Nebenantriebes verbunden ist. Die Druckplatte 7 der Nebenantriebskupplung 3 ist beispielsweise mit nicht dargestellten Blattfedern mit der Schwungscheibe 4 bzw. der Gegendruckplatte 5 verbunden, so dass die Druckplatte 7 in axialer Richtung gegen die Kraft der Federn verlagerbar ist, aber ein Drehmoment übertragen kann. Mehrere Druckanker 13, von denen in Figur 1 nur einer dargestellt ist, sind mit einem ringförmigen Verbindungsbereich 14 in Kontakt mit dem radial äußeren Bereich einer Tellerfeder 15. Die Tellerfeder 15 ist mittels Nieten 16 mit dem Kupplungsgehäuse 6 verbunden. Drahringe 17 sind beiderseits der Tellerfeder 15 radial außen um die Niete 16 herum gelegt und definieren den Stülpmittelpunkt S der Tellerfeder 15. Wird ein radial innerer Kontaktbereich 18 der Tellerfeder 15 in Richtung des Pfeiles 19 gedrückt, so erfolgt eine Bewegung des radial äußeren Bereiches der Tellerfeder 15 in die Gegenrichtung, so dass sich auch der Druckanker 13 in die Richtung entgegengesetzt des Pfeiles 19 bewegt und der Abstand der Druckplatte 7 von der Gegendruckplatte 4 vergrößert wird, so dass die Nebenantriebskupplung 3 geöffnet wird. Die Druckanker 13 ragen in Rillen der Druckplatte 7 und sind mit dieser verschraubt, sodass die Druckanker 7 auch in Umfangsrichtung fixiert sind.

Die Fahrkupplung 2 umfasst neben der Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung eine Druckplatte 20, die mit Blattfedern in axialer Richtung gegenüber der Gegendruckplatte 5 verlagerbar, aber dieser gegenüber drehmomentsteif in Umfangsrichtung gelagert ist. Eine Tellerfeder 21 ist mit ihrem radial äußeren Bereich in Kontakt mit der Druckplatte 20. Die Tellerfeder 21 ist mittels Nieten 22 sowie Drahringen 23 an dem Kupplungsgehäuse 6 gelagert, ähnlich wie dies der ersten Tellerfeder 15 der Fall ist. Auch hier bilden die Drahringe 23 Stülpmittelpunkt S₂ der Tellerfeder 21. Wird ein radial äußerer Bereich 24 in Richtung des Pfeiles 25 gedrückt, so bewegt sich der radial äußere Bereich der Tellerfeder 21 in die Gegenrichtung, so dass die Druckplatte 20 entlastet wird und der Abstand zwischen Druckplatte 20 und Gegendruckplatte 5 vergrößert wird und die Fahrkupplung 2 geöffnet wird.

Zwischen der Druckplatte 20 und der Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung 2 ist eine Kupplungsscheibe 26 angeordnet, welche eine Platte 27 umfasst, die beiderseits mit Reibbe-

- 6 -

lägen 28 versehen ist und die mit einem Sekundärflansch 29 eines Dämpfers 30 verbunden ist. Der Dämpfer 30 umfasst neben dem Sekundärflansch 29 einen Primärflansch 31. Zwischen dem Sekundärflansch 29 und dem Primärflansch 31 ist eine Bogenfederanordnung 32 in an sich bekannter Art und Weise eingespannt, so dass eine Relativverdrehung des Sekundärflansches 29 gegenüber dem Primärflansch 31 möglich ist. Der Primärflansch 31 ist wiederum mit einer Nabe 33 verbunden, die mittels einer Steckverzahnung mit einer Hohlwelle, die koaxial zu der Antriebswelle des Nebenantriebes angeordnet ist, verbunden ist.

Die Tellerfeder 15 der Nebenantriebskupplung ist an der der Schwungscheibe 4 abgewandten Seite des Kupplungsgehäuses 6 angeordnet. Die Tellerfeder 21 der Fahrkupplung 2 ist an der der Schwungscheibe 4 zugewandten Seite des Kupplungsgehäuses 6 angeordnet. Das Kupplungsgehäuse 6 umfasst einen Befestigungsflansch 34, mit dem das Kupplungsgehäuse 6 mit der Gegendruckplatte 5 und der Schwungscheibe 4 verschraubt ist, einen im Wesentlichen im Schnitt in axialer Richtung verlaufenden Gehäuseteil 35 sowie einen im Wesentlichen radial verlaufenden Gehäuseteil 36, an dem die Tellerfedern 15 und 21 mittels der Nieten 16 und 22 befestigt sind. Der im Wesentlichen radial verlaufende Bereich 36 umfasst dazu zwei in axialer Richtung versetzt zueinander angeordnete Bereiche 36a und 36b, wobei der Bereich 36a, der der Aufnahme der Tellerfeder 15 für die Nebenantriebskupplung dient, axial weiter außen, sprich von der Schwungscheibe 4 entfernt, angeordnet ist als der radial weiter innen angeordnete Bereich 36b, der der Aufnahme der Tellerfeder 21 für die Fahrkupplung 2 dient. Die Kupplungsanordnung 1 umfasst somit einen Oberbau, der im Wesentlichen die Elemente der Fahrkupplung enthält, und einen Unterbau, der im Wesentlichen die Elemente der Nebenantriebskupplung enthält.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 1 umfasst eine aktiv aufgedrückte Fahrkupplung sowie eine aktiv aufgedrückte Nebenantriebskupplung. In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei der die Fahrkupplung 2 aktiv aufgedrückt ist und die Nebenantriebskupplung 3 aktiv zugeedrückt ist (sogenannte safety PTO). Der wesentliche Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 1 besteht darin, dass der Kontaktpunkt bzw. in räumlicher Darstellung der Kontaktring zwischen dem Druckanker 13 und der Tellerfeder 15 nicht wie im Ausführungsbeispiel der Figur 1 radial außerhalb des durch Nieten 16 bzw. Drahringe 17 definierten Stülpkreises S, sondern radial innerhalb des Stülpkreises S liegt. Die Tellerfeder 15 erzeugt hier allerdings keine Einrückkraft, diese wird durch aktives Zudrücken der Tellerfeder 15 nach Art einer Hebelfeder bewirkt. Insofern wird Tellerfeder hier bei der aktiv zugeedrücktten Nebenantriebskupplung synonym zu Hebelfeder benutzt. Wird die Tellerfeder 15 in Richtung des Pfeiles 19 bewegt, so erfolgt eine Bewegung des Druckankers 13 und damit der Druckplatte 7 in die glei-

- 7 -

che Richtung, es handelt sich also um eine aktiv zugedrückte Kupplung. In Figur 2 sind auch Schrauben 54 zur Verschraubung der Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung 2 mit der Gegendruckplatte 4 der Nebenantriebskupplung 2 bzw. der Schwungscheibe der Kupplungsanordnung dargestellt. Mit den Schrauben 54 wird auch das Kupplungsgehäuse 6 mit den Gegendruckplatten 4, 5 verschraubt.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel gemäß der Prinzipskizze der Figur 1 in einer räumlichen Darstellung. Zu erkennen ist die Gegendruckplatte 5 der Fahrkupplung 2, die mit der Schwungscheibe 4 verschraubt ist. Des Weiteren ist das Kupplungsgehäuse 6 zu erkennen, welches mittels Schrauben 37 mit der Gegendruckplatte 5 verschraubt ist. Laschen 38 des Druckankers 13 ragen durch Öffnungen 39 des Kupplungsgehäuses 6. Die Öffnungen 39 sind größer als die Querschnittsfläche der Zuganker 13, sodass beide Spiel zueinander haben. Eine Blattfeder 40a ist mit Nieten 41a mit dem Kupplungsgehäuse 6 und mit Nieten 42a mit der Druckplatte 7 der Nebenantriebskupplung 3 verbunden. Mehrere der Blattfedern 40a sind über den Umfang verteilt angeordnet und dienen der Drehmomentübertragung zwischen Druckplatte und Gegendruckplatte. In Figur 3 ist ebenso zu sehen die Tellerfeder 15 für die Nebenantriebskupplung, die mit einer Vielzahl von Nieten 16 mit dem Kupplungsgehäuse 6 verbunden ist. Zu sehen ist auch der dem Kupplungsgehäuse 6 abgewandte Drahring 17. Des Weiteren ist die Tellerfeder 21 für die Fahrkupplung zu erkennen.

Figur 4 zeigt die Kupplungsanordnung 1 nach Figur 4 bei demontierter Tellerfeder 15 für die Nebenantriebskupplung 3. Dadurch ist ein größerer Teil des Druckankers 13 sichtbar. Eine Blattfeder 40b ist mit Nieten 41b mit dem Kupplungsgehäuse 6 und mit Nieten 42b mit der Druckplatte 20 der Fahrkupplung 2 verbunden. Mehrere der Blattfedern 40b sind über den Umfang verteilt angeordnet und dienen der Drehmomentübertragung zwischen Druckplatte 20 und Gegendruckplatte 5.

Figur 5 zeigt den Druckanker 13 in einer Einzeldarstellung. Der Druckanker 13 umfasst einen ringförmigen bzw. hohlzylindrischen Grundkörper 43, dessen in Einbaulage der Schwungscheibe 4 abgewandter Bereich radial nach innen umgelegt ist und einen Anlagebund 44 für die Tellerfeder 15 bildet. Von dem Grundkörper 43 erstrecken sich mehrere Laschen 45 in Einbaulage in Richtung der Schwungscheibe 4. Die Laschen 45 sind mit ihren kopfseitigen Enden 46 in Kontakt mit der Druckplatte 7 der Nebenantriebskupplung und sind mit dieser verschraubt. Dazu umfasst die Druckplatte 7, wie aus Figur 8 zu erkennen ist, Flansche 50 mit in Umfangsrichtung verlaufender Nuten 51, in die in Einbaulage die Laschen 45 ragen. In sich

- 8 -

axial von der Druckplatte 7 erhebbende Bohrungsflansche 52 sind Bohrungen 53 eingebracht, in die nicht dargestellte Schrauben zur Verschraubung der Laschen 45 mit der Druckplatte 7 eingeschraubt werden. Nicht alle Bohrungsflansche 52 müssen mit Bohrungen 53 versehen sein. Die Druckplatte 7 gemäß Figur 8 ist für beide hier dargestellten Ausführungsbeispiele einsetzbar.

Figur 6 und Figur 7 zeigen Darstellungen vergleichbar den Figuren 4 und 5 für ein Ausführungsbeispiel einer Kupplungsanordnung, wie es als Prinzipskizze in Figur 2 dargestellt ist, also für eine Kupplungsanordnung mit einer aktiv zugedrückten Nebenantriebskupplung 3. Bei montierter Tellerfeder 15 ist die Kupplung äußerlich praktisch nicht von dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 zu unterscheiden, daher wurde auf eine erneute Darstellung des Ausführungsbeispiels in vollständig montierter Anordnung verzichtet. Wie aus Figur 7 zu erkennen ist, erstreckt sich ein tellerförmiger Teil 47 des Druckankers 13, dieser ist auch in der Prinzipskizze der Figur 2 mit dem Bezugszeichen 47 bezeichnet, von dem Grundkörper 43 radial nach innen und überdeckt den Bohrenkreis für die Niete 16. Für die Niete 16 sind, wie in Figur 6 zu erkennen ist, nunmehr Bohrungen 48 in den tellerförmigen Teil 47 des Druckankers 13 eingebracht. Durch die Bohrungen 47 werden die Niete 16 hindurchgeführt und mit dem Kupplungsgehäuse 6 vernietet. Dabei kann auf den an der dem Kupplungsgehäuse 6 zugewandten Seite der Tellerfeder 15 angeordneten Drahttring 17 verzichtet werden.

Radial innerhalb des durch die Niete 16 definierten Kreises, an dessen Außenrand der Stülpkreis für die Tellerfeder 15 liegt, ist eine ringförmige Kante 49 angeordnet, diese ist ebenfalls in Figur 2 eingezeichnet, die mit der in Figur 7 nicht dargestellten Tellerfeder 15 in Kontakt ist. Wird die Tellerfeder 15 in der Darstellung der Figur 2 mit ihrem Kontaktbereich 18 in Richtung auf die Schwungscheibe 4 gedrückt, dies ist in Figur 2 sowie in Figur 1 durch den Pfeil 19 dargestellt, so wird die ringförmige Kante 49 und damit der Druckanker 13 ebenfalls in Richtung des Pfeiles 19 gedrückt. Die Nebenantriebskupplung wird also zugedückt, wenn der Kontaktbereich 18 in Richtung des Pfeiles 19 gedrückt wird. Die Tellerfeder 15 ist daher so ausgelegt, dass die Nebenantriebskupplung bei nicht an dem Kontaktbereich 18 beaufschlagter Tellerfeder 15 für die Nebenantriebskupplung geöffnet ist.

Figur 7 zeigt den Druckanker 13 des Ausführungsbeispiels der Figur 6 in einer Einzeldarstellung. Der Unterschied zu dem Druckanker im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 ist lediglich die Ausgestaltung des tellerförmigen Teils 47 des Druckankers 13 im Ausführungsbeispiel der Figuren 6 und 7 gegenüber dem Anlegebund 44 im Ausführungsbeispiel der Figuren

- 9 -

4 und 5. Durch Abtrennen des tellerförmigen Teils 47 bei dem Druckanker des Ausführungsbeispiels der Figuren 6 und 7 wird der Druckanker 13 für das Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 erhalten. Die wesentlichen Teile beider Ausführungsbeispiele, sprich der Ausführungsbeispiele der Figuren 4 und 5, die der Prinzipskizze der Figur 1 folgen, und des Ausführungsbeispiels der Figuren 6 und 7, welches der Prinzipskizze der Figur 2 folgt, sind demzufolge entweder gleich oder können leicht ineinander überführt werden.

Insbesondere der Druckanker 13 kann wie zuvor dargestellt durch Abdrehen bzw. Abtrennen des tellerförmigen Teils 47 von dem im Ausführungsbeispiel der Figuren 6 und 7 verwendeten Druckanker 13 zu dem im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 verwendeten Druckanker 13 umgebaut werden. Die beiden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich neben den Druckankern 13 nur noch durch die Tellerfeder 15 für die Nebenantriebskupplung 3 und die Länge der Bolzen 16. Gegebenenfalls ist es aber auch möglich, im Ausführungsbeispiel der Figuren 6 und 7 die gleiche Tellerfeder wie im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 zu verwenden, wobei deren Federkennlinie dann nicht für die verwendete Kupplung optimiert wäre.

Bezugszeichenliste

- 1 Kupplungsanordnung
- 2 Fahrkupplung
- 3 Nebenantriebskupplung
- 4 Schwungscheibe (zugleich Druckplatte Nebenantriebskupplung)
- 5 Gegendruckplatte der Fahrkupplung
- 6 Kupplungsgehäuse
- 7 Druckplatte der Nebenantriebskupplung
- 8 Kupplungsscheibe
- 9 Kupplungsbelag
- 10 Scheibe
- 11 Nabe
- 12 Steckverzahnung
- 13 Druckanker
- 14 Verbindungsbereich
- 15 Tellerfeder für Nebenantriebskupplung
- 16 Niet
- 17 Drahring
- 18 Kontaktbereich
- 19 Pfeil
- 20 Druckplatte der Fahrkupplung
- 21 Tellerfeder für Fahrkupplung
- 22 Niet
- 23 Drahring
- 24 äußerer Bereich
- 25 Pfeil
- 26 Kupplungsscheibe
- 27 Platte
- 28 Reibbelag
- 29 Sekundärflansch
- 30 Dämpfer
- 31 Primärflansch
- 32 Bogenfederanordnung

- 11 -

- 33 Nabe
- 34 Befestigungsflansch

- 35 Gehäuseteil
- 36 radial verlaufender Bereich
- 36a, 36b versetzt zueinander angeordnete Bereiche
- 37 Schraube
- 38 Lasche
- 39 Öffnung
- 40 Blattfeder
- 41 Niet
- 42 Niet
- 43 Grundkörper
- 44 Anlagebund
- 45 Laschen
- 46 kopfseitiges Ende
- 47 tellerförmiger Teil des Druckankers
- 48 Bohrung
- 49 ringförmige Kante
- 50 Flansch
- 51 Nut
- 52 Bohrungsflansch
- 53 Bohrung
- 54 Schraube

Patentansprüche

1. Kupplungsanordnung (1) zur Verwendung im Antriebsstrang eines Traktors umfassend eine Fahrkupplung (2) und eine Nebenantriebskupplung (3), wobei die Fahrkupplung (2) zwischen einem Verbrennungsmotor und einer Getriebeeingangswelle und die Nebenantriebskupplung (3) zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsanordnung (1) ein Kupplungsgehäuse (6) umfasst, das ein Blechumformteil umfasst.
2. Kupplungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrkupplung (2) und die Nebenantriebskupplung (3) jeweils eine axial verlagerbare Druckplatte (7, 20) und eine axial feststehende Gegendruckplatte (4, 5) umfassen, zwischen denen jeweils eine Kupplungsscheibe einklemmbar ist.
3. Kupplungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsgehäuse fest mit einer Schwungscheibe (4) verbunden ist, wobei die Schwungscheibe (4) Gegendruckplatte der Nebenantriebskupplung (3) ist.
4. Kupplungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckplatte (5) der Fahrkupplung (2) einen tellerförmigen Bereich, der mit der Druckplatte (20) zusammenwirkt, und einen holzylindrischen Bereich, der mit der Schwungscheibe (4) verbunden ist, umfasst.
5. Kupplungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenantriebskupplung eine Druckplatte umfasst, die axial beweglich gelagert ist und vermittels mindestens eines Druckankers durch eine Tellerfeder betätigbar ist.
6. Kupplungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckplatte (5) Öffnungen (39) zur Aufnahme der Druckanker (13) aufweist.
7. Kupplungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder der Nebenantriebskupplung (3) an der der Schwungscheibe (4) abgewandten Seite des Kupplungsgehäuses (6) angeordnet ist.

- 13 -

8. Kupplungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenantriebskupplung (3) eine aktiv zgedrückte Kupplung ist.
9. Kupplungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenantriebskupplung (3) eine aktiv aufgedrückte Kupplung ist.
10. Verwendung einer Doppelkupplung mit einem Kupplungsgehäuse (6), das ein Blechumformteil umfasst, im Antriebsstrang eines Traktors zur Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebsmotor und einer Getriebeeingangswelle sowie zur Drehmomentübertragung zwischen dem Verbrennungsmotor und einem Nebenantrieb.

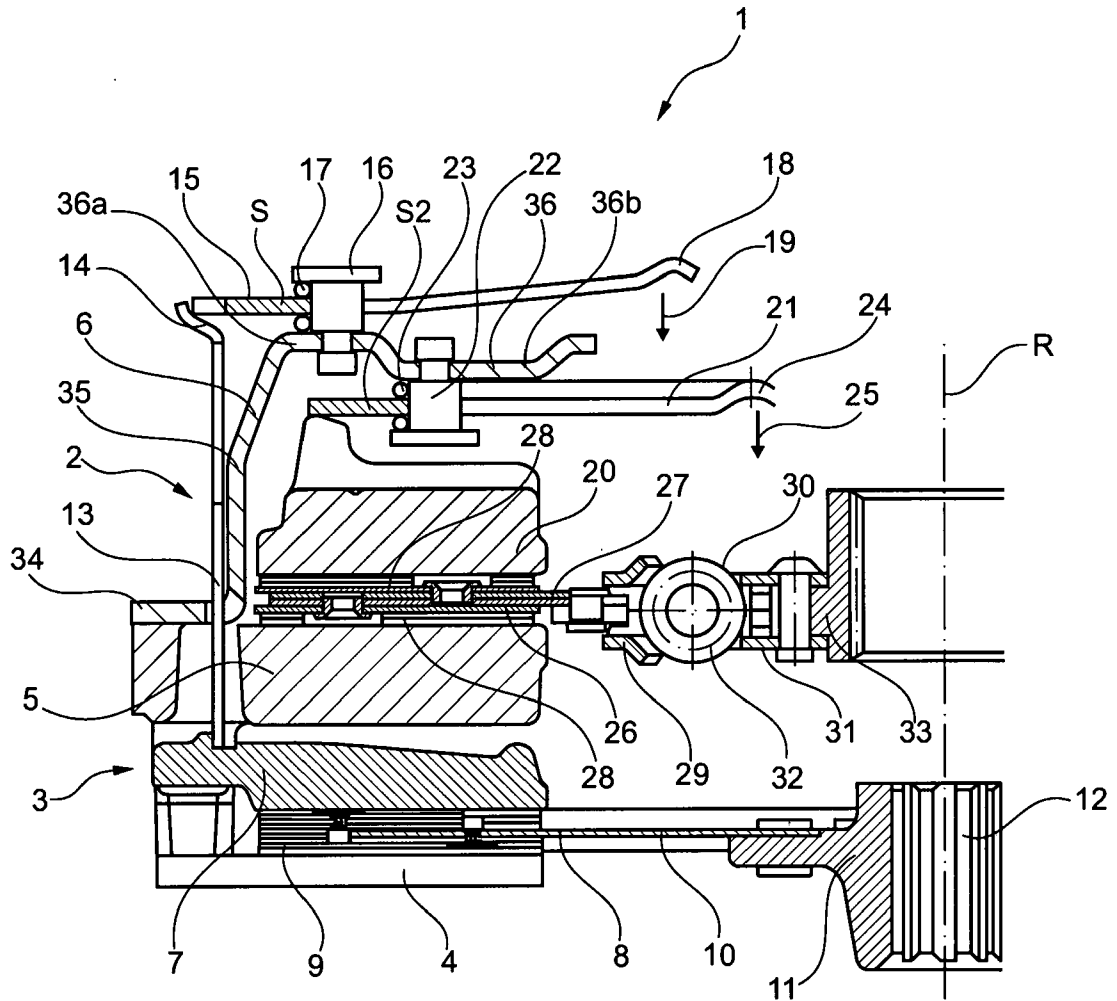


Fig. 1

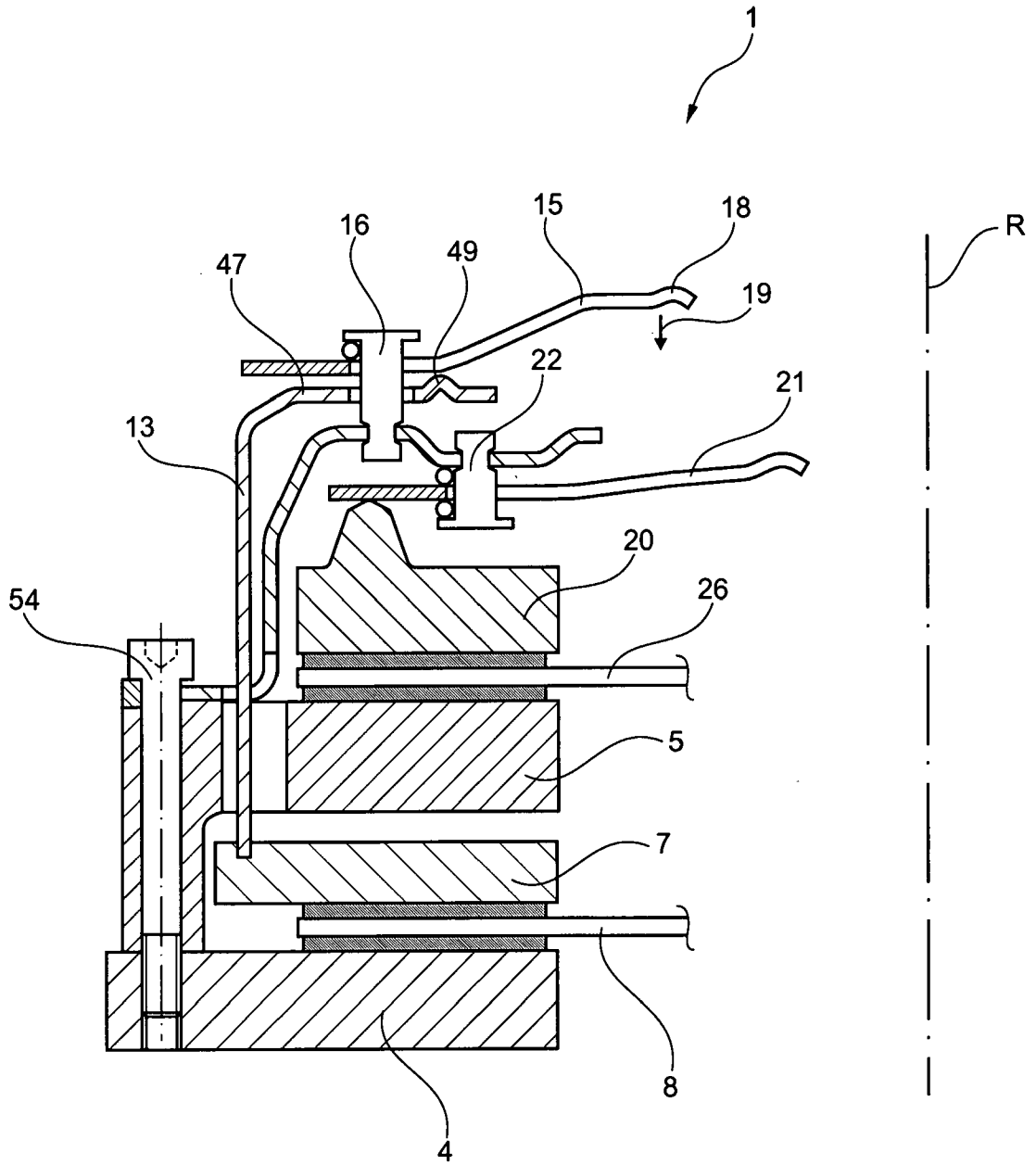


Fig. 2

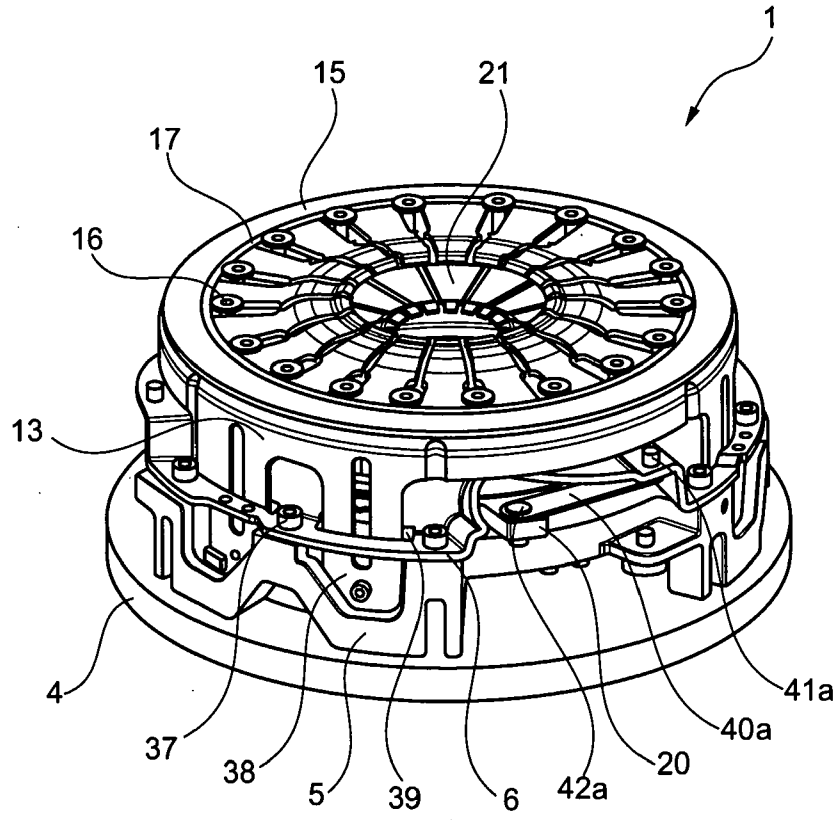


Fig. 3

4/6

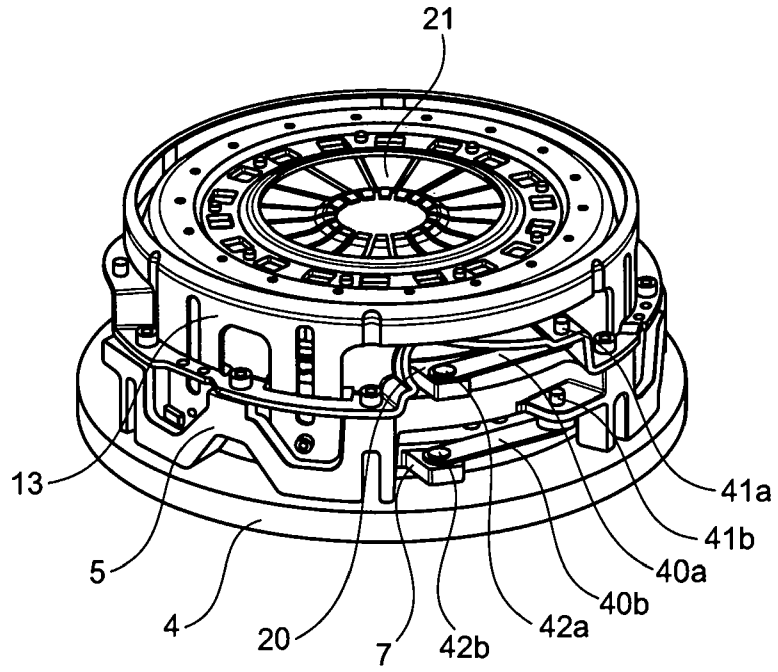


Fig. 4

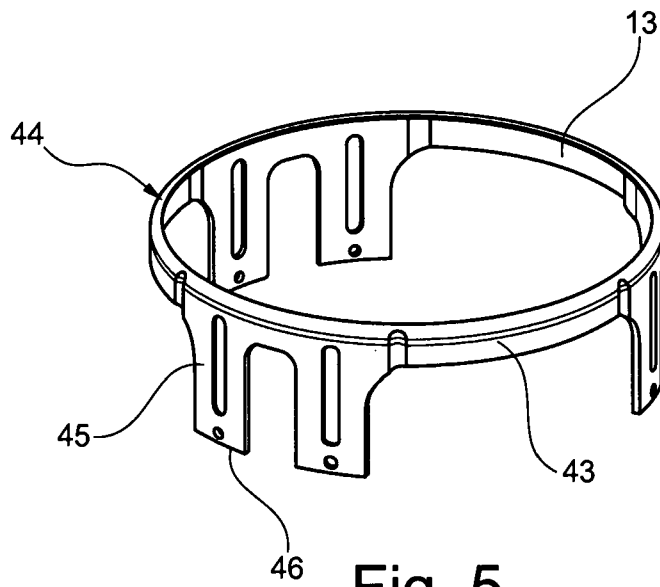


Fig. 5

5/6

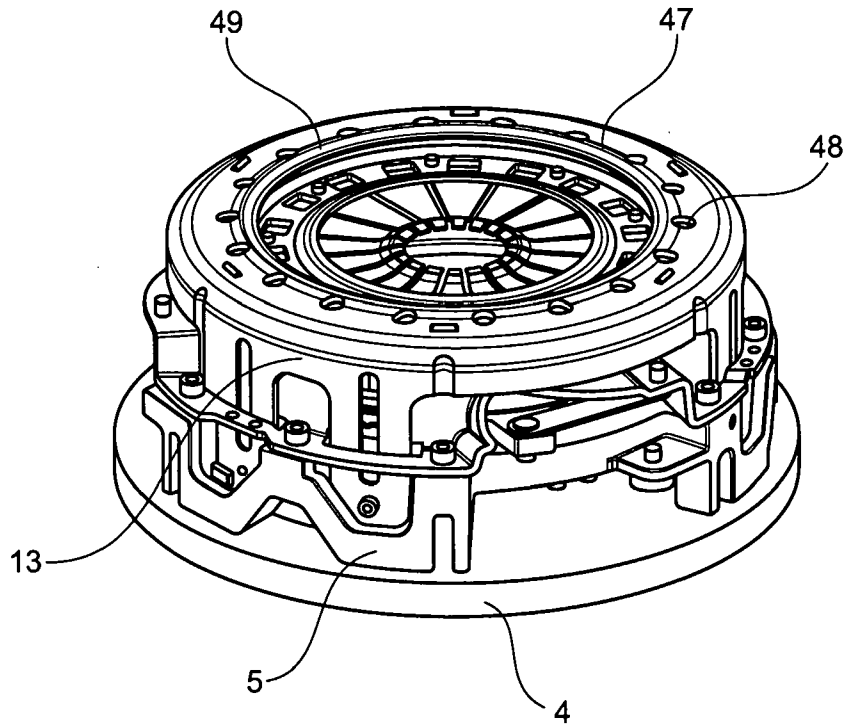


Fig. 6

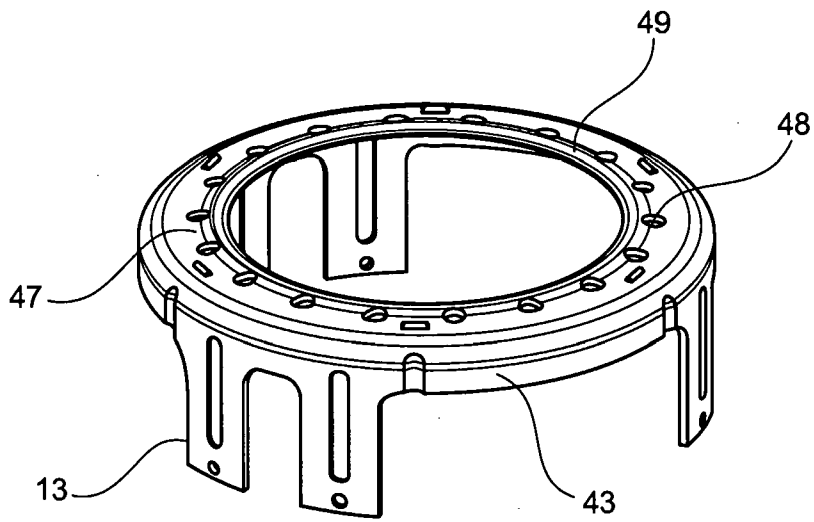


Fig. 7

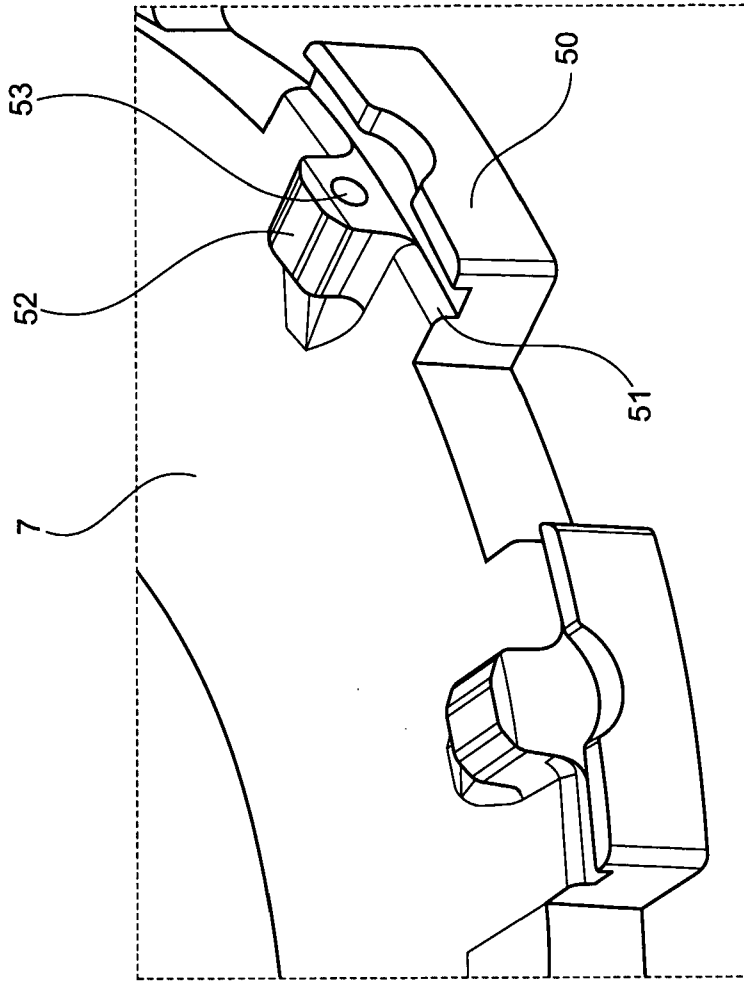


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D21/06
 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)
 F16D
 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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 185 274 A (JEAN MAURICE) 25 May 1965 (1965-05-25)	1-3,5-7, 9,10
Y	column 3, line 36 - column 5, line 53; figures 1-10	4,8
X	FR 1 154 123 A (FERODO SA) 2 April 1958 (1958-04-02)	1,9,10
Y	page 1, left-hand column, line 11 - line 15; figures 1,2	4
Y	EP 1 275 867 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 15 January 2003 (2003-01-15) abstract; figure 2	8
X	BE 528 627 A (BORG-WARNER CORPORATION) 29 March 1957 (1957-03-29) page 3, line 30 - page 5, line 47; figures 1-12	1,9,10
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 19 July 2012	Date of mailing of the international search report 30/07/2012
---	--

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 Van Overbeeke, Sim
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000443

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 364 142 A (L. MATROT) 19 June 1964 (1964-06-19) the whole document -----	1,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 3185274	A	25-05-1965	DE 1292962 B FR 1300975 A GB 935815 A US 3185274 A	17-04-1969 10-08-1962 04-09-1963 25-05-1965

FR 1154123	A	02-04-1958	NONE	

EP 1275867	A1	15-01-2003	DE 10134118 A1 EP 1275867 A1 US 2003024788 A1	23-01-2003 15-01-2003 06-02-2003

BE 528627	A	29-03-1957	NONE	

FR 1364142	A	19-06-1964	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D21/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 185 274 A (JEAN MAURICE) 25. Mai 1965 (1965-05-25)	1-3,5-7, 9,10
Y	Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 1-10	4,8

X	FR 1 154 123 A (FERODO SA) 2. April 1958 (1958-04-02)	1,9,10
Y	Seite 1, linke Spalte, Zeile 11 - Zeile 15; Abbildungen 1,2	4

Y	EP 1 275 867 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 15. Januar 2003 (2003-01-15) Zusammenfassung; Abbildung 2	8

X	BE 528 627 A (BORG-WARNER CORPORATION) 29. März 1957 (1957-03-29) Seite 3, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 47; Abbildungen 1-12	1,9,10

	-/--	

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

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. Juli 2012	30/07/2012

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 Van Overbeeke, Sim
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 364 142 A (L. MATROT) 19. Juni 1964 (1964-06-19) das ganze Dokument -----	1,9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3185274	A	25-05-1965	DE 1292962 B FR 1300975 A GB 935815 A US 3185274 A
			17-04-1969 10-08-1962 04-09-1963 25-05-1965
FR 1154123	A	02-04-1958	KEINE
EP 1275867	A1	15-01-2003	DE 10134118 A1 EP 1275867 A1 US 2003024788 A1
			23-01-2003 15-01-2003 06-02-2003
BE 528627	A	29-03-1957	KEINE
FR 1364142	A	19-06-1964	KEINE