

(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

20. September 2012 (20.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/123164 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02B 67/06 (2006.01) F16D 15/00 (2006.01)

F01L 1/02 (2006.01) F16H 55/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/051545

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2012 (31.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102011005475.8 14. März 2011 (14.03.2011) 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): WEIß, Michael
[DE/DE]; Von-Ketteler-Str. 4, 91074 Herzogenaurach
(DE). HAHN, Klaus [DE/DE]; Hintere Straße 125a,
90768 Fürth-Burgfarnbach (DE). HURST, Sebastian
[DE/DE]; Birkenallee 67, 91088 Bubenreuth (DE).

MAUSE, Elmar [DE/DE]; Elgersdorfer Weg 31, 91448
Emskirchen (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.

(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,
MD, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE WHEEL DEVICE

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSRADVORRICHTUNG

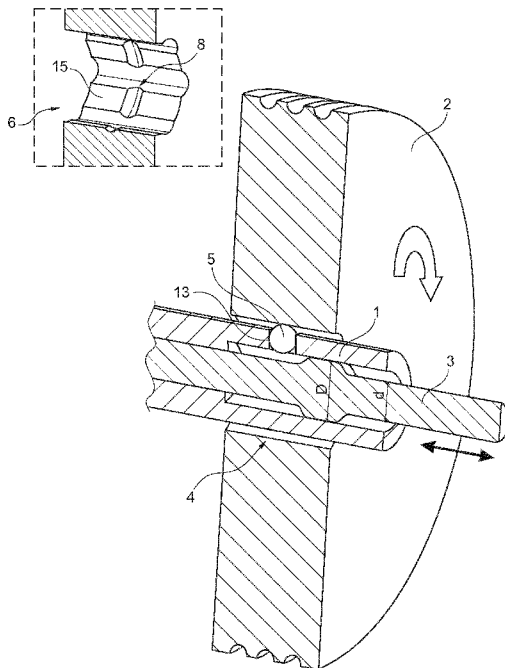


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a drive wheel device comprising a bearing shaft (1) and a drive wheel (2) arranged on the bearing shaft (1) in a form-fitting manner, the drive wheel (2) being arranged in an auxiliary unit drive of a control drive of an internal combustion engine. The drive wheel (2) can be uncoupled from the bearing shaft (1) by means of a draw key (3).

(57) Zusammenfassung: Antriebsradvorrichtung aufweisend eine Lagerwelle (1) und ein auf der Lagerwelle (1) formschlüssig angeordnetes Antriebsrad (2), wobei das Antriebsrad (2) in einem Nebenaggregatetrieb eines Steuertriebes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, wobei das Antriebsrad (2) mittels eines Ziehkeils (3) von der Lagerwelle (1) abkoppelbar ist.



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *mit geänderten Ansprüchen und Erklärung gemäss Artikel 19 Absatz 1*

Bezeichnung der Erfindung

Antriebsradvorrichtung

5

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebsradvorrichtung aufweisend eine Lagerwelle und ein auf der Lagerwelle formschlüssig angeordnetes Antriebsrad, wobei das Antriebsrad in einem Nebenaggregatetrieb eines Steuertriebes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist und von der Lagerwelle abkoppelbar ist.

Hintergrund der Erfindung

Eine Antriebsradvorrichtung gemäß der vorgenannten Gattung ist aus der Druckschrift DE 102 36 746 A1 bekannt. In dieser Schrift besteht die Antriebsradvorrichtung aus einem auf einer Lagerwelle angeordnetem Antriebsrad, welches über ein Zwischenrad angetrieben wird, welches wiederum von einer mit einer Kurbelwelle in Verbindung stehenden Kurbelwellenrad angetrieben wird. Die rotierende Lagerwelle ist mit weiteren Verbrauchern in direkter oder indirekter Weise verbunden. Das Zwischenrad sorgt dafür, dass das Antriebsrad, welches drehfest mit der Lagerwelle verbunden ist, angetrieben wird. Das beweglich zum Antriebsrad und zum Kurbelwellenrad angeordnete Zwischenrad kann außer Eingriff mit dem Antriebsrad gebracht werden, so dass eine Abkopplung des Antriebsrades zur antreibenden Kurbelwelle erreicht wird. Diese Vorgehensweise ist sowohl zur Reduzierung unnötigen Leistungsaufwandes als auch zur schnelleren Erwärmung der Brennkraftmaschine bei einem Kaltstart nötig.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige, bauraumoptimierter und bedienerfreundliche Vorrichtung zur Abkopplung des Antriebsrades bereitzustellen.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Antriebsrad mit-
5 tels eines Ziehkeils von der Lagerwelle abkoppelbar ist. Durch die Abkupplung
wird das Antriebsrad zwar noch durch das sich drehende Kurbelwellenrad wei-
ter angetrieben, die Lagerwelle jedoch ist entkoppelt und steht still. Der beson-
dere Vorteil dabei ist, dass kein zusätzliches Zwischenrad zwischen Antriebsrad
und Kurbelwellenrad mehr nötig ist. Dies spart zum einen Kosten durch den
10 Wegfall eines Bauteils und zum anderen wird weniger Bauraum beansprucht.

In Konkretisierung der Erfindung ist es vorgeschlagen, dass die Lagerwelle hohl
ausgeführt ist und der Ziehkeil darin linear beweglich angeordnet ist. Diese
platzsparende Konstruktion ist besonders Vorteilhaft, da somit der Bauraum
15 welcher für die Lagerwelle in Anspruch genommen wird, zweifach genutzt wer-
den kann.

Nach einer Weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es vorge-
schlagen, dass der Ziehkeil mittels eines Aktuators linear verstellbar ist. Der
20 Aktuator kann mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, elektrisch, magnetisch
oder in sonstiger Weise betrieben werden

Im Weiteren ist der Ziehkeil axial durch eine Feder druckbeaufschlagt. Diese
Sicherheitsmaßnahme gewährleistet, dass beim Ausfall des Aktuators das An-
25 tribsrad mit der Lagerwelle drehfest verbunden ist, in dem der federdruckbe-
aufschlagte Ziehkeil in die dafür benötigte Position gedrängt wird.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, in der Lagerstel-
le des Drehpunkts des Antriebsrades eine Kupplung anzuordnen, wobei der
30 Ziehkeil, die Lagerwelle, das Antriebsrad und zwischen Ziehkeil und Antriebsrad
angeordnete Kupplungskörper die Kupplung ausbilden. Die Kupplung in den
Drehpunkt des Antriebsrades zu legen, ist eine weitere Möglichkeit Bauraum zu
sparen. Des Weiteren kann somit eine Unwucht an der rotierenden Lagerwelle

vermieden werden. Auf Grund der kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Antriebsrad und der Lagerwelle ist die direkte Kraft- bzw. Drehmomentenübertragung des Kurbelwellenrades auf die Lagerwelle gewährleistet.

- 5 Nach einer Weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Lagerstelle des Drehpunktes des Antriebsrades eine Schaltgeometrie aufweist, wobei die Schaltgeometrie radial und axial verlaufende Nuten aufweist, in welche die Kupplungskörper eingreifen. In eingekoppeltem Zustand klemmen die Kupplungskörper innerhalb einer Vertiefung einer der axialen Nu-
- 10 ten. Die beabstandeten axialen Nuten sind tiefer in die Lagerstelle eingebettet, als die radialen Nuten, welche zwischen den axialen Nuten angeordnet sind. Das Antriebsrad ist vorteilhafterweise in einem Spritzgieß- oder Sinterverfahren hergestellt, so dass sich die im Drehpunkt des Antriebsrades ausgebildete Schaltgeometrie in einfacher Weise herstellen lässt.

15

Optional kann die Lagerwelle in eine innere Lagerwelle und eine äußere Lagerwelle geteilt sein, wobei auf der äußeren Welle das Antriebsrad drehfest befestigt ist und in der inneren Lagerwelle der Ziehkeil linear beweglich angeordnet ist. In dieser Ausführungsform, ist die Kupplung in der zweigeteilten Lagerwelle

20 angeordnet, wobei die äußere und die innere Lagerwelle, der Ziehkeil und die zwischen der äußeren Lagerwellen und dem Ziehkeil angeordneten Kupplungskörper die Kupplung ausbilden. Diese Ausführung stellt eine zusätzlich bauroptimierte Variante der Kupplungsanordnung dar.

- 25 Optional kann das Antriebsrad einteilig mit der äußeren Lagerwelle ausgeführt sein. Dieses Bauteil kann als Spritzgießteil aus Kunststoff oder Metall hergestellt sein.

Im Weiteren weist die äußere Lagerwelle im Kupplungsbereich eine Schaltgeometrie auf, wobei die Schaltgeometrie radial und axial verlaufende Nuten aufweist, in welche die Kupplungskörper eingreifen. Die Schaltgeometrie ist genauso ausgeführt, wie in dem zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel.

30

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Kupplungskörper als Wälzkörper aus zu bilden. D.h. die Kupplungskörper können kugelig, zylinderförmig oder tonnenförmig ausgebildet sein.

5

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren 1 bis 4 dargestellt, die nachfolgend detailliert beschrieben sind, wobei sich die Erfindung nicht auf
10 diese Ausführungen beschränkt.

Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Antriebsradvorrichtung in eingekuppeltem Zustand,
- Figur 2 eine schematische Darstellung einer Antriebsradvorrichtung in ausgekuppeltem Zustand,
- Figur 3 eine Schnittdarstellung einer Antriebsvorrichtung und
- Figur 4 eine Schnittdarstellung einer Antriebsradvorrichtung mit geteilter Lagerwelle.

15

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 und Figur 2 zeigen eine Antriebsvorrichtung, welche zwischen einer Lagerwelle 1 und einem Antriebsrad 2 eine Kupplung 10 aufweist. An dem äußeren Umfang der hohle Lagerwelle 1 ist das Antriebsrad 2 ortsfest angebunden. In der Lagerwelle 1 ist ein linearbeweglicher Ziehkeil 3 angeordnet, wobei
20 der Ziehkeil 3 einen Durchmesser d aufweist und nur in einem Teilbereich einen größeren Durchmesser D. Die Lagerwelle 1 weist umfangseitig mehrere Öffnungen 13 auf, in welche Kupplungskörper 5 angeordnet sind. Die Kupplungskörper 5 sind drehbeweglich in den Öffnungen 13 gelagert. In radialer Lagerwellenrichtung, wird die Beweglichkeit der Kupplungskörper 5 auf der einen Seite
25 durch eine angrenzende Lagerstelle 4 des Antriebsrad 2 begrenzt und auf der

gegenüberliegenden Seite vom Ziehkeil 3. Der Ziehkeil 3 wird mittels eines Aktuators (nicht dargestellt) linear innerhalb der Lagerwelle 1 verschoben. Der Teilbereich des Ziehkeils 3 mit dem größeren Durchmesser D wird an der inneren Umfangsfläche der Lagerwelle 1 entlang geführt. Trifft beim verschieben
5 des Ziehkeiles 3 der Teilbereich mit dem größeren Durchmesser D auf die Kupplungskörper 5, so werden diese aus ihrer ursprünglichen Lage in Richtung der Lagerstelle 4 des Antriebsrades 2 gedrückt und formschlüssig eingeklemmt. Innerhalb der Lagerstelle 4 des Antriebsrades 2 ist eine Schaltgeometrie 6 ausgebildet. Die Schaltgeometrie 6 wird aus axial verlaufenden Nuten 7 und aus
10 radial verlaufenden Nuten 8 gebildet. Die axialen Nuten 7 sind gleichmäßig voneinander beabstandet und am Umfang der Lagerstelle 4 verteilt, dadurch entstehen in der Lagerstelle 4 zwischen den axialen Nuten 7 flache Stege 15. Innerhalb dieser flachen Stege 15 sind die radialen Nuten 8 umlaufend auf einer Art Kreisbahn eingebracht. Die axialen Nuten 7 sind tiefer in die Lagerstelle 4
15 eingebracht als die radialen Nuten 8. Wenn der Ziehkeil 3 die Kupplungskörper 5 in Richtung der Lagerstelle 4 des Antriebsrades 2 bzw. in Richtung der Schaltgeometrie 6 verschiebt, kuppeln die Kupplungskörper 5 in die tiefer gelegenen axialen Nuten 7 ein, so dass die an den axialen Nuten 7 angrenzenden flachen Stege 15 ein radiales Ausweichen der Kupplungskörper 5 verhindern.
20 Dadurch wird eine drehfeste Verbindung zwischen der Lagerwelle 1 und dem Antriebsrad 2 hergestellt. Wird das Antriebsrad 2 durch ein hier nicht gezeigtes Antriebsmittel wie z.B. Nockenwellenrad oder Riemen angetrieben dreht sich die Lagerwelle 1 auf Grund der drehfesten Verbindung mit.

Aus den bereits vorher erläuterten Gründen kann es in manchen Betriebszuständen z.B. beim Anlaufen des Motors von Vorteil sein, dass sich die Lagerwelle 1 noch nicht mitdreht. Da das Kurbelwellenrad aber in ständigem direkten oder indirekten Eingriff mit dem Antriebsrad 2 steht, wird dieses immer mit angetrieben sobald sich das Kurbelwellenrad dreht. Damit die drehfeste Verbindung zwischen der Lagerwelle 1 und dem Antriebsrad 2 gelöst werden kann,
30 muss der Ziehkeil 3 verschoben werden. Beim Verschieben des Ziehkeils 3 wird sein Teilbereich mit dem größeren Durchmesser D aus dem Kontaktbereich der Kupplungskörpern 5 gebracht, so dass die Kupplungskörper 5 wieder zurück in ihre ursprüngliche Position rücken können. In der ursprünglichen Position liegen

die Kupplungskörper 5 sowohl an dem Ziehkeil 3 als auch an der Lagerstelle 4 an. Da die Kupplungskörper 5 nicht mehr so weit in die Lagerstelle 4 hineinragen rutschen sie in die radial verlaufenden Nuten 8. In diesem ausgekuppelten Zustand wälzen sich die Kupplungskörper 5 lediglich an den als Laufbahn fun-
5 gierenden radialen Nuten 8 ab. Das Antriebsrad 2 befindet sich somit im Leerlauf. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäß ausgeführten Schaltgeometrie 6 besteht darin, dass durch die radialen, weniger tief in die Lagerstelle 4 eingebetteten Nuten 8, in welche die Kupplungskörper 5 eingreifen, das Antriebsrad 2 axial gesichert wird.

10

Figur 3 zeigt die die Antriebsvorrichtung in eingekuppeltem Zustand. Zwischen einem Lagerwellenboden 14 und einem Ende des Ziehkeils 16 ist eine Feder 9 angeordnet. Fällt der auf den Ziehkeil 3 wirkende Aktuator ungewollt aus, sorgt die vorgespannte Feder 9 dafür, dass der Ziehkeil 3 innerhalb der Lagerwelle 1
15 so verschoben wird, dass die Kupplungskörper 5 in die axialen Nuten 7 der Lagerstelle 4 einrasten. Diese geforderte Fail-Safe Lösung gewährleistet die Mitnahme der Lagerwelle 1 auf Grund ihrer formschlüssigen Anbindung an das Antriebsrad 2.

20 Die in Figur 4 gezeigte Antriebsvorrichtung funktioniert wie in den Figuren 1 bis 3 zuvor beschrieben. Der Unterschied besteht darin, dass die Kupplung 10 nicht in der Lagerstelle 4 der Lagerwelle 1 angeordnet ist. Figur 4 zeigt eine zweigeteilte Lagerwelle 1, nämlich eine innere Lagerwelle 11 und eine äußere Lagerwelle 12. Die innere Lagerwelle 11 weist Öffnungen 13 auf in welchen die Kupp-
25 lungskörper 5 drehbeweglich gelagert sind, die sowohl den Ziehkeil 3 als auch die äußere Lagerwelle 12 an ihrer Lagerstelle 4 kontaktieren. Die äußere Lagerwelle 12 weist in dem Bereich der Kupplungskörper 5 eine wie schon zuvor beschriebene Schaltgeometrie 6 auf. Das Antriebsrad 2 ist ortsfest mit der äußeren Lagerwelle 12 verbunden. In diesem Ausführungsbeispiel findet die Ab-
30 kopplung zwischen der inneren Lagerwelle 11 und der äußeren Lagerwelle 12 statt. D.h. wenn der Ziehkeil 3 die entsprechende Position erreicht, wird das Antriebsrad 2 mit der drehfest verbundenen äußeren Lagerwelle 12 weiterhin angetrieben, aber die innere Lagerwelle 11 kommt zum Stehen. Auch in diesem

erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel wird der Ziehkeil 3, welcher mittels einer Feder 9, die sich zwischen dem Lagerwellenboden 14 der inneren Lagerwelle 11 und einem Ende des Ziehkeils 16 abstützt, druckbeaufschlagt. Somit ist auch hier eine Fail-Safe Lösung umgesetzt. Dieses erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel zeigt eine weitere Möglichkeit, eine Kupplung 10 bauraumoptimiert in die Antriebsvorrichtung zu integrieren.

Bezugszahlenliste

- 1 Lagerwelle
- 2 Antriebsrad
- 3 Ziehkeil
- 4 Lagerstelle
- 5 Kupplungskörper
- 6 Schaltgeometrie
- 7 axiale Nut
- 8 radiale Nut
- 9 Feder
- 10 Kupplung
- 11 innere Lagerwelle
- 12 äußere Lagerwelle
- 13 Öffnungen
- 14 Lagerwellenboden
- 15 flacher Steg
- 16 Ziehkeilende
- d kleiner Durchmesser des Ziehkeils
- D großer Durchmesser des Ziehkeils

Patentansprüche

1. Antriebsradvorrichtung aufweisend eine Lagerwelle (1) und ein auf der Lagerwelle (1) formschlüssig angeordnetes Antriebsrad (2), wobei das Antriebsrad (2) in einem Nebenaggregatetrieb eines Steuertriebes einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (2) mittels eines Ziehkeils (3) von der Lagerwelle (1) abkoppelbar ist.
2. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerwelle (1) hohl ausgeführt ist und der Ziehkeil (3) darin linear beweglich angeordnet ist.
3. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ziehkeil (3) mittels eines Aktuators linear verstellbar ist.
4. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ziehkeil (3) axial durch eine Feder (9) druckbeaufschlagt ist.
5. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Lagerstelle (4) des Drehpunkts des Antriebsrades (2) eine Kupplung (10) angeordnet ist, wobei der Ziehkeil (3), die Lagerwelle (1), das Antriebsrad (2) und zwischen Ziehkeil (3) und Antriebsrad (2) angeordneten Kupplungskörper (5) die Kupplung (10) ausbilden.
6. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstelle (4) des Drehpunktes des Antriebsrades (2) eine Schaltgeometrie (6) aufweist, wobei die Schaltgeometrie (6) radial und axial verlaufende Nuten (7, 8) aufweist, in welche die Kupplungskörper (5) eingreifen können.

7. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lagerwelle (1) in eine innere Lagerwelle (11) und eine äußere Lagerwelle (12) teilt, wobei auf der äußeren Lagerwelle (12) das Antriebsrad (2) drehfest angeordnet ist und in der inneren Lagerwelle (11) der Ziehkeil (3) linear beweglich angeordnet ist.
8. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (2) einteilig mit der äußeren Lagerwelle (12) ausgeführt ist.
9. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagerwelle (1) eine Kupplung (10) angeordnet ist, wobei die äußere und die innere Lagerwelle (11,12), der Ziehkeil (3) und zwischen der äußeren Lagerwellen (12) und dem Ziehkeil (3) angeordneten Kupplungskörper (5) die Kupplung (10) ausbilden.
10. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Lagerwelle (12) im Kupplungsbereich eine Schaltgeometrie (6) aufweist, wobei die Schaltgeometrie (6) radial und axial verlaufende Nuten (7,8) aufweist, in welche die Kupplungskörper (5) eingreifen.
11. Antriebsradvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungskörper (5) als Wälzkörper ausgebildet sind.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 16 Juli 2012 (16.07.2012)

1. Antriebsradvorrichtung aufweisend eine Lagerwelle (1) und ein auf der Lagerwelle (1) formschlüssig angeordnetes Antriebsrad (2), wobei das Antriebsrad (2) zur Anordnung in einem Nebenaggregatetrieb eines Steuertriebes einer Brennkraftmaschine geeignet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (2) über eine Kupplung (10) mittels eines Ziehkeils (3) von der Lagerwelle (1) abkoppelbar ist.
2. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerwelle (1) hohl ausgeführt ist und der Ziehkeil (3) darin linear beweglich angeordnet ist.
3. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ziehkeil (3) mittels eines Aktuators linear verstellbar ist.
4. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ziehkeil (3) axial durch eine Feder (9) druckbeaufschlagt ist.
5. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Lagerstelle (4) des Drehpunkts des Antriebsrades (2) die Kupplung (10) angeordnet ist, wobei der Ziehkeil (3), die Lagerwelle (1), das Antriebsrad (2) und zwischen Ziehkeil (3) und Antriebsrad (2) angeordneten Kupplungskörper (5) die Kupplung (10) ausbilden.
6. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstelle (4) des Drehpunktes des Antriebsrades (2) eine Schaltgeometrie (6) aufweist, wobei die Schaltgeometrie (6) radial und axial verlaufende Nuten (7, 8) aufweist, in welche die Kupplungskörper (5) eingreifen können.
7. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lagerwelle (1) in eine innere Lagerwelle (11) und eine ä-

ßere Lagerwelle (12) teilt, wobei auf der äußeren Lagerwelle (12) das Antriebsrad (2) drehfest angeordnet ist und in der inneren Lagerwelle (11) der Ziehkeil (3) linear beweglich angeordnet ist.

- 5 8. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (2) einteilig mit der äußeren Lagerwelle (12) ausgeführt ist.
- 10 9. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagerwelle (1) die Kupplung (10) angeordnet ist, wobei die äußere und die innere Lagerwelle (11,12), der Ziehkeil (3) und zwischen der äußeren Lagerwellen (12) und dem Ziehkeil (3) angeordneten Kupplungskörper (5) die Kupplung (10) ausbilden.
- 15 10. Antriebsradvorrichtung nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** das die äußere Lagerwelle (12) im Kupplungsbereich eine Schaltgeometrie (6) aufweist, wobei die Schaltgeometrie (6) radial und axial verlaufende Nuten (7,8) aufweist, in welche die Kupplungskörper (5) eingreifen.
- 20 11. Antriebsradvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungskörper (5) als Wälzkörper ausgebildet sind.
- 25

IN ARTIKEL 19 (1) GENANNT ERKLÄRUNG

Die abgeänderte eingereichte Anspruchsfassung insbesondere die Änderung des Anspruchs 1 beinhaltet keine neuen Merkmale, die so nicht bereits offenbart waren. Die Änderung im Oberbegriff dient der besseren Abgrenzung des beanspruchten Gegenstandes, der sich auf eine reine, wie in den Figuren 1 bis 4 offenbart ist, Antriebsvorrichtung bezieht.

Das im kennzeichnenden Teil ergänzte Merkmal *Kupplung* ist den ursprünglichen Ansprüchen 5 und 9 entnommen worden. Da in den Ansprüchen 5 und 9 aus den bereits im ersten Anspruch beschriebenen Merkmalen eine Kupplung definiert wurde, wurden zur Beseitigung von Unklarheiten auch der Anspruch 1 um die Definition Kupplung ergänzt. Die im kennzeichnenden Teil vorgenommene Änderung kann der Seite 4, Zeilen 20 bis 21 der ursprünglich eingereichten Unterlagen entnommen werden. Dort ist in der ausführlichen Figurenbeschreibung ausgeführt, dass die Figuren 1 und 2 eine Antriebsvorrichtung zeigen, welche zwischen einer Lagerwelle 1 und einem Antriebsrad 2 eine Kupplung 10 aufweist.

1/4

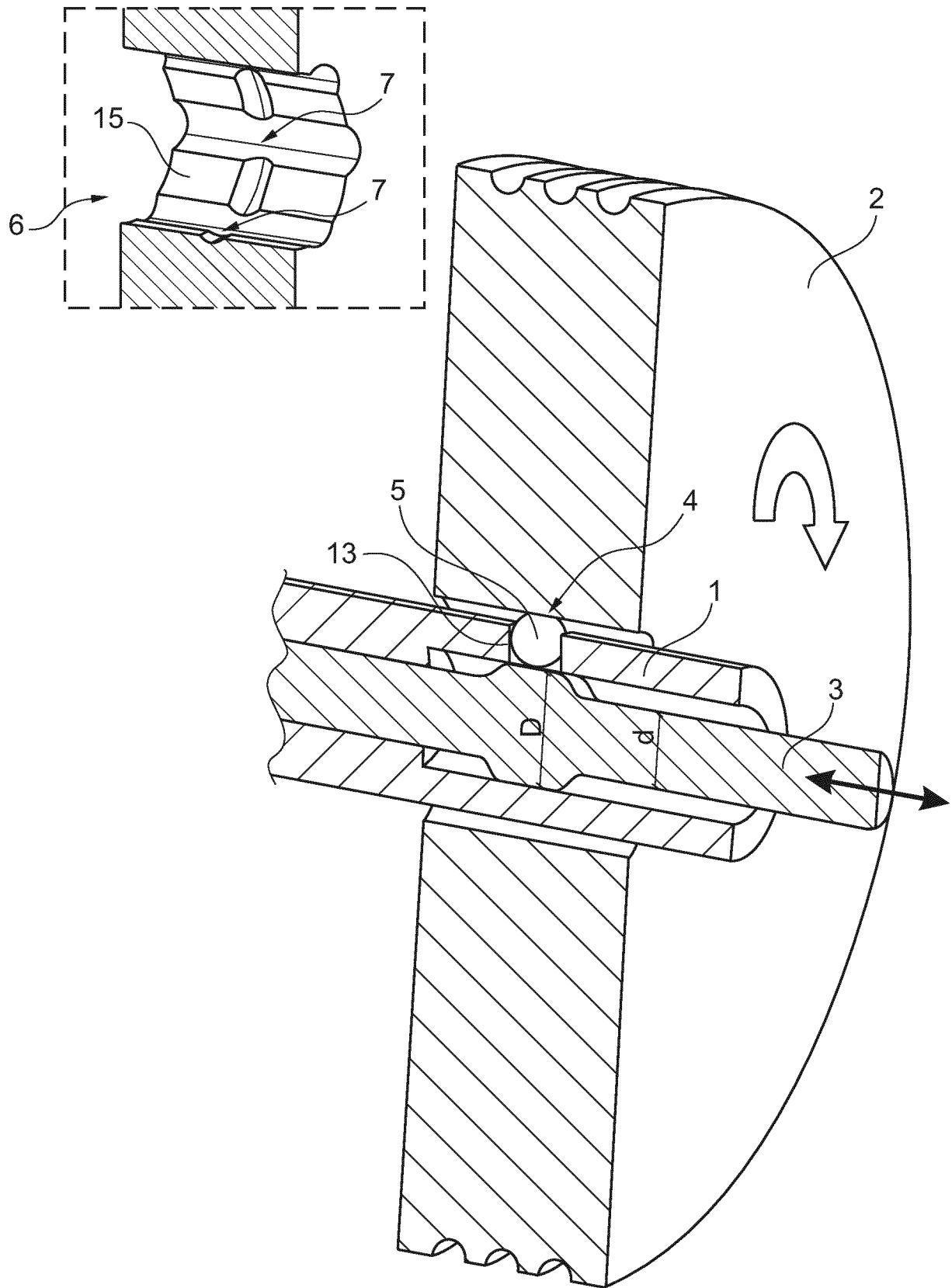


Fig. 1

2/4

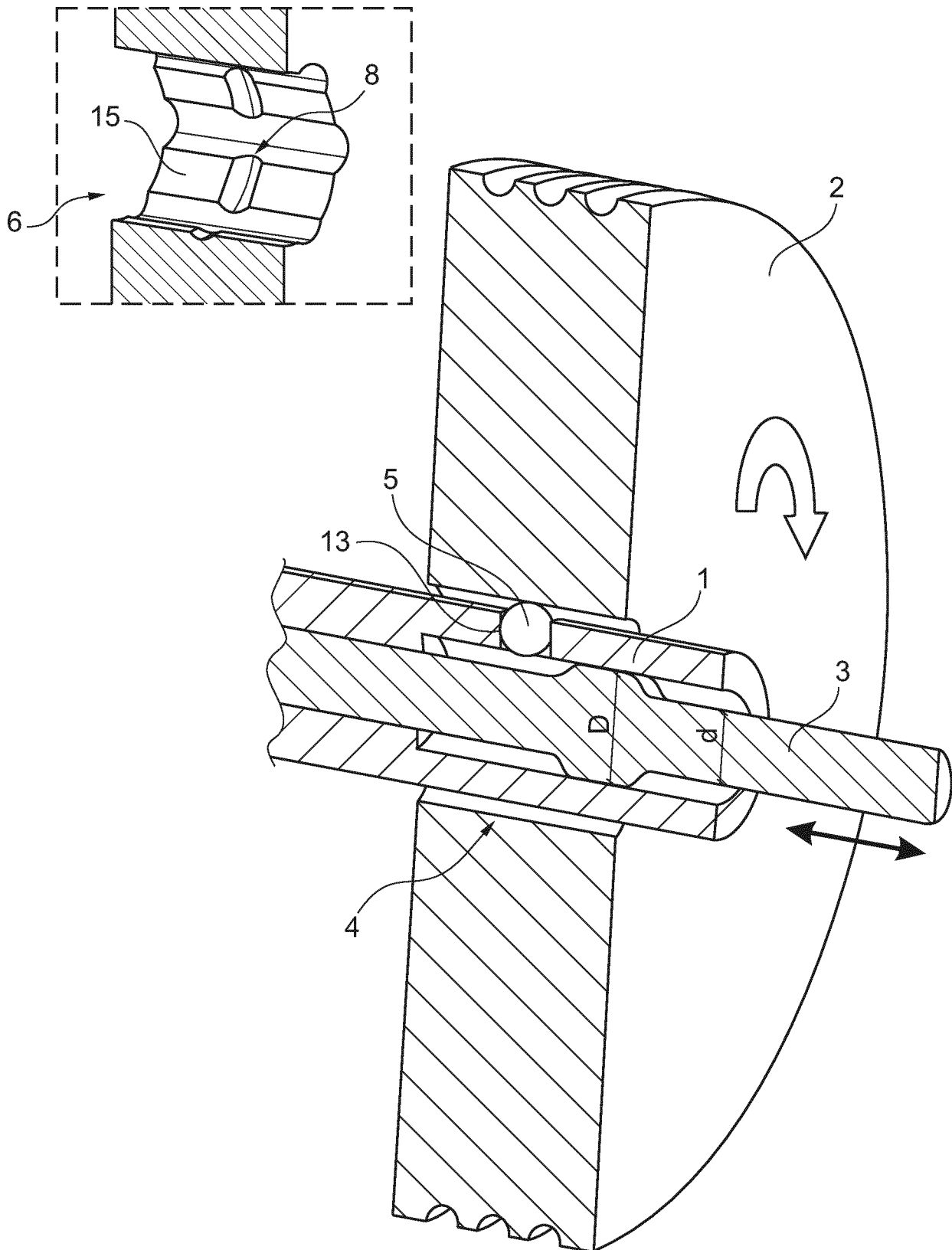


Fig. 2

3/4

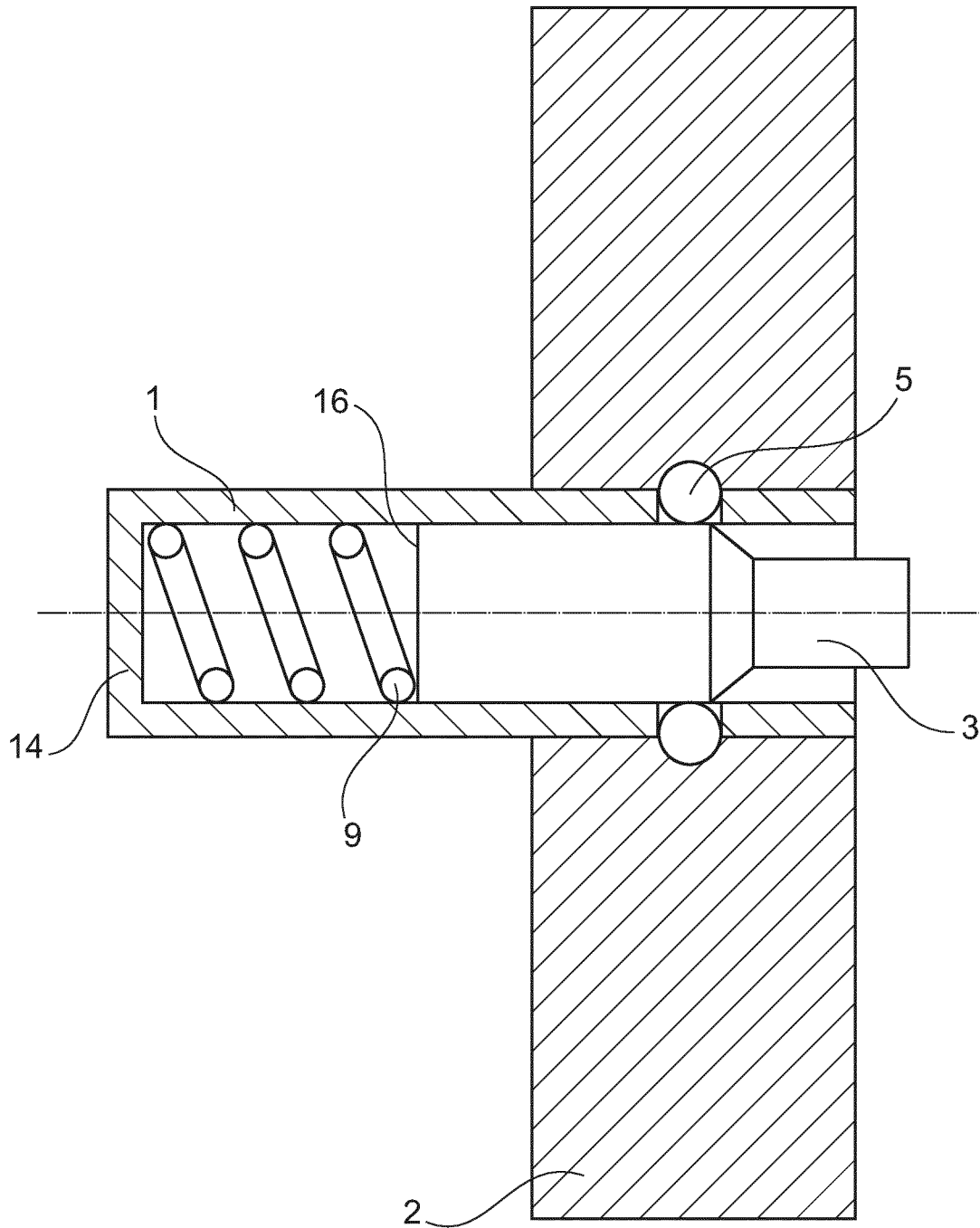


Fig. 3

4/4

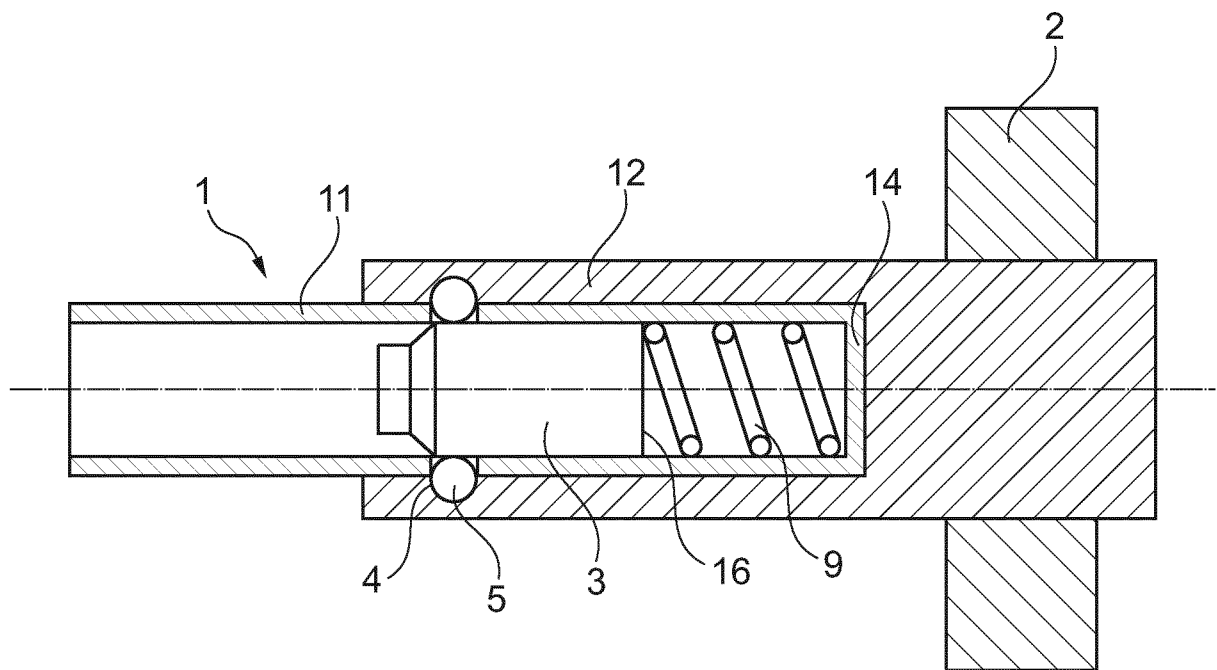


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02B67/06 F01L1/02 F16D15/00 F16H55/36
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)

F02B F01L F16D F16H

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 131 309 A (MAGG, WOLFGANG) 4 November 1920 (1920-11-04) page 1, line 8 - page 2, line 23; figures 1,2 -----	1-11
X	EP 2 017 490 A2 (SCHAEFFLER KG [DE]) 21 January 2009 (2009-01-21) paragraph [0014] - paragraph [0030]; figures 1-3 -----	1-11
X	US 1 434 970 A (TAYLOR EMMA H) 7 November 1922 (1922-11-07) page 1, line 62 - page 2, line 102; figures 1-3 -----	1-11
X	GB 03773 A A.D. 1898 (BRESLAUER EDUARD [DE]) 9 April 1898 (1898-04-09) page 1, line 5 - page 2, line 19 -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2012

Date of mailing of the international search report

24/05/2012

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

Tietje, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/051545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 131309	A	04-11-1920	NONE

EP 2017490	A2	21-01-2009	EP 2017490 A2 21-01-2009
		US 2009055027 A1	26-02-2009

US 1434970	A	07-11-1922	NONE

GB 189803773	A	09-04-1898	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02B67/06 F01L1/02 F16D15/00 F16H55/36
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02B F01L F16D F16H

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	GB 131 309 A (MAGG, WOLFGANG) 4. November 1920 (1920-11-04) Seite 1, Zeile 8 - Seite 2, Zeile 23; Abbildungen 1,2 -----	1-11
X	EP 2 017 490 A2 (SCHAEFFLER KG [DE]) 21. Januar 2009 (2009-01-21) Absatz [0014] - Absatz [0030]; Abbildungen 1-3 -----	1-11
X	US 1 434 970 A (TAYLOR EMMA H) 7. November 1922 (1922-11-07) Seite 1, Zeile 62 - Seite 2, Zeile 102; Abbildungen 1-3 -----	1-11
X	GB 03773 A A.D. 1898 (BRESLAUER EDUARD [DE]) 9. April 1898 (1898-04-09) Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 19 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft 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 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

11. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2012

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

Tietje, Kai

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/051545

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 131309	A	04-11-1920	KEINE
EP 2017490	A2	21-01-2009	EP 2017490 A2 21-01-2009 US 2009055027 A1 26-02-2009
US 1434970	A	07-11-1922	KEINE
GB 189803773	A	09-04-1898	KEINE