(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
27. November 2014 (27.11.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/187448 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/14 (2006.01) *F16D 13/76* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200059

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Februar 2014 (13.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 209 291.1 21. Mai 2013 (21.05.2013) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **VOIT, Christian**; Peyerstraße 37, 90429 Nürnberg (DE). **LAUMANN, Martin**; Pegnitzstraße 19b, 90762 Fürth (DE). **KIRCHNER, Eckhard**; Eisvogelstraße 42, 91056 Erlangen (DE). **EPP, Arthur**; Hintere Gasse 23, 91074 Herzogenaurach (DE). **ECKL, Tobias**; Haferweg 18, 90587 Tuchenbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: CLUTCH ARRANGEMENT FOR AN ACCESSORY DRIVE AND METHOD FOR OPERATING A CLUTCH ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSANORDNUNG FÜR EINEN NEBENAGGREGATETRIEB UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER KUPPLUNGSANORDNUNG

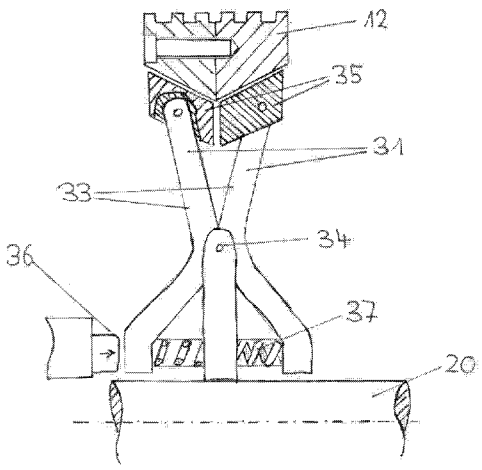


Fig 3

(57) Abstract: The invention relates to a clutch arrangement for an accessory drive and a method for operating a clutch arrangement, with which the accessory drive can be decoupled from the drive motor for different operating modes of a vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung für einen Nebenaggregatetrieb und ein Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung, mit der für verschiedene Betriebszustände eines Fahrzeugs der Nebenaggregatetrieb vom Antriebsmotor zu trennen.

WO 2014/187448 A1

Kupplungsanordnung für einen Nebenaggregatetrieb und Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung für einen Nebenaggregatetrieb und ein Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung, mit der für verschiedene Betriebszustände eines Fahrzeugs der Nebenaggregatetrieb vom Antriebsmotor zu trennen.

In modernen Kraftfahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor werden die Nebenaggregate wie z.B. Generator, Klimaanlage, Wasserpumpe usw. üblicherweise über einen Riementrieb angetrieben, der durch eine Kurbelwelle direkt mit dem Verbrennungsmotor verbunden ist. Die direkte Kopplung des Riemenbetriebs an den Verbrennungsmotor bedingt grundsätzlich einen Kompromiss hinsichtlich des Wirkungsgrads, da im transienten bzw. instationären Betrieb der Riementrieb starr an die Drehzahl des Verbrennungsmotors gekoppelt ist.

Aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der DE 10 2011 010 284 A1, DE 10 2009 014 027 A1 oder DE 100 07 356 A1 sind verschiedene Möglichkeiten bekannt, Nebenaggregate mit Energie zu versorgen.

In verschiedenen Fahrsituationen wäre es jedoch vorteilhaft, derartige Nebenaggregate nicht über den Verbrennungsmotor anzutreiben, da damit die vom Verbrennungsmotor erzeugte mechanische Leistung anteilig verbraucht wird,

so dass beispielsweise für die Beschleunigung des Fahrzeugs nicht die gesamte Motorleistung verfügbar ist.

Ferner ist es mit einem solchen permanent gekoppelten Antrieb der Nebenaggregate nicht möglich, bei einem Fahrzeug mit Start-Stopp-Automatik während des Motorstillstands einen im Nebenaggregatetrieb verbauten Klimakompressor zu betreiben, was für die Fahrzeuginsassen verringerten Komfort bedeutet

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen bedarfsgerechten direkten Antrieb der Nebenaggregate zu ermöglichen und dafür den Aggregatetrieb von der Kurbelwelle trennbar auszugestalten.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe wird durch eine Kupplungsanordnung gemäß Patentanspruch 1 und durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 7 gelöst.

Vorgeschlagen wird eine Kupplungsanordnung für einen Nebenaggregatetrieb, bei der der Nebenaggregatetrieb von der Kurbelwelle abhängig vom Betriebszustand des Fahrzeugs gezielt vom Verbrennungsmotor abkoppelbar ist.

Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Betrieb einer Antriebsanordnung für einen Nebenaggregatetrieb eines Fahrzeugs vorgeschlagen, bei dem der Nebenaggregatetrieb von einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors antreibbar ist. Der Nebenaggregatetrieb und die mit diesem verbundenen Nebenaggregate des Fahrzeugs können so in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Fahrzeugs wahlweise von der Kurbelwelle bei optimiertem Wirkungsgrad angetrieben werden. Auf diese Weise wird ein besonders effektiver Betrieb des Nebenaggregatetriebs ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Kupplungsanordnung soll insbesondere folgende Betriebszustände ermöglichen:

In einem ersten Betriebszustand ist der Nebenaggregatetrieb in einen mit der Kurbelwelle gekoppelten Zustand haltbar. Im ersten Betriebszustand ist der Nebenaggregatetrieb allein durch die Kurbelwelle antreibbar.

In einem zweiten Betriebszustand ist der Nebenaggregatetrieb in einen von der Kurbelwelle entkoppelten Zustand haltbar. Dies ist wünschenswert bei Motorstillstand – beispielsweise für eine Standklimatisierung. Dabei ist der Nebenaggregatetrieb beispielsweise durch einen gesonderten Antrieb beispielsweise durch einen Starter-Generator möglich.

Außerdem ist es möglich, bei einem sogenannten *Segelbetrieb* des Fahrzeugs, bei dem der Verbrennungsmotor vom Antriebsstrang abgekoppelt und/oder abgeschaltet ist, den Nebenaggregatetrieb von der Kurbelwelle abzukoppeln und gesondert anzutreiben.

Ergänzend kann in einem dritten Betriebszustand der Nebenaggregatetrieb mit der Kurbelwelle in einem schlupfend-reibschlüssig verbundenen Zustand haltbar sein. Dadurch ist es möglich, die Massenträgheit der Nebenaggregate zum Bremsen des Verbrennungsmotors zu nutzen, so dass beim Abstellen des Motors der Bereich der Eigenfrequenz schneller durchfahren wird und damit unkomfortable Vibrationen verringert werden

Zum Starten des Verbrennungsmotors kann die Kurbelwelle in eine schlupfend-reibschlüssige Verbindung mit dem Nebenaggregatetrieb überführt werden, um den Verbrennungsmotor durch den laufenden Nebenaggregatetrieb anzuschleppen. Hierbei kann der Nebenaggregatetrieb durch den Starter-Generator angetrieben werden.

Die Erfindung bewirkt durch den optimierten Riementrieb einerseits eine Reduzierung des Treibstoffverbrauchs, indem die Schleppmomente des Riementriebs minimiert bzw. temporär eliminiert werden. Außerdem wird der Komfort dadurch erhöht, dass eine Klimatisierung bei stehendem Motor durch den Antrieb des Klimakompressors über den Startergenerator ermöglicht wird.

Weitere Betriebmodi, wie Schleppstart, aktives Boosten, passives Boosten und Rekuperieren werden ebenfalls möglich.
Vorteilhaft ist außerdem die optimale Bauraumausnutzung

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung vereinfacht dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1	eine schematische Darstellung eines Riementriebs für Nebenaggregate,
Figur 2	eine Schnittdarstellung einer Riemenscheibe mit Brems- und Lagersegmenten,
Figur 3	Anordnung der Bremssegmente an der Kurbelwellenriemenscheibe,
Figur 4	Anordnung der Lagersegmente an der Kurbelwellenriemenscheibe.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt einen Riemenantrieb 10 für Nebenaggregate mit einer Riemenscheibe eines Klimakompressors 14, einer Riemenscheibe eines Generators 13 und einer Riemenscheibe der Kurbelwelle 12, die über den Keilriemen 11 Klimakompressor, Generator oder auch weitere Nebenaggregate antreibt.

Figur 2 zeigt eine schematische Anordnung einer Riemenscheibe 12 wie sie mit der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung 30 mit der Kurbelwelle 20 eines Verbrennungsmotors kuppelbar und entkuppelbar ausgestaltet werden soll. Die Riemenscheibe ist innerhalb einer Lagerung 38 gelagert und umfasst

in einem zumindest teilweise innerhalb des Riemenscheibenquerschnitts befindlichen Bereich eine Anzahl von Lagersegmenten 32. Die Lagersegmente 32 sind um die Kurbelwelle 20 umlaufend mit dieser verbunden und bilden auf einer Kreislinie beabstandet angeordnete Lagerabschnitte. Zwischen diesen Lagerabschnitten und der Lagerung 38 ist die Riemenscheibe gelagert. Die Kreislinie entspricht also einer im Querschnitt der Riemenscheibe angeordneten Innenumfang.

Weiter erkennbar sind Kupplungssegmente 31, die sich ebenso wie die Lagersegmente 32 zumindest teilweise innerhalb des Riemenscheibenquerschnitts befinden und um die Kurbelwelle 20 umlaufend mit dieser verbunden sind. Anders als die Lagersegmente 32, die permanent in gleitender Verbindung mit der Riemenscheibe 12 stehen, sind diese Bremssegmente 31 mit dem Innenumfang der Riemenscheibe form- und/oder kraftschlüssig verbindbar. Diese lösbare Verbindung erfolgt über den vorzugsweise mindestens einen Aktuator 36, der jedem Kupplungssegment 31 zugeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist eine wechselweise Anordnung der Segmente vorgesehen. Dargestellt ist eine dreifach paarweise Segmentierung mit insgesamt drei Lagersegmenten 32 und drei Kupplungssegmenten 31. Dabei ist es vorteilhaft, die Kupplungssegmente größer als die Lagersegmente auszubilden, so dass in der Darstellung in Figur 2 beispielsweise je ein Kupplungssegment von 70° und ein Lagersegment von 50° einen 120°-Abschnitt ergeben, wobei es folglich drei derart ausgebildete 120°-Abschnitte gibt. In dieser Ausführungsform stehen somit 210° des Umfangs für Kupplungsübertragung zur Verfügung und 150° für reine Lagerung.

Ebenso von der Erfindung umfasst ist jedoch jede weitere Anzahl von Segmenten.

Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Kupplungssegment 31 in einer Ebene entlang der Längsachse der Kurbelwelle 20. Auf der Kurbelwelle 20 befindet sich eine Kupplungshebellagerung 34, auf der vorzugsweise zwei Kupplungs-

hebel 33 gelagert sind. Ein Kupplungshebel 33 umfasst dabei einen Arm, der mit der Riemenscheibe 12 in Verbindung gebracht werden kann, und einen Arm, dessen Hebelwirkung über einen Aktuator 36 genutzt wird. Dem Aktuator wirkt eine Feder 37 entgegen.

Nicht in der Figur dargestellt, jedoch ebenfalls vom Erfindungsgedanken umfasst ist ein zentral wirkender Kupplungsaktuator.

Einsetzbar sind beispielsweise elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch aktuierbare Systeme, um die Riemenscheibe 12 momentenfrei zu schalten und somit den Riementrieb von der Kurbelwelle 20 zu trennen.

Durch Ansteuern des Aktuators können die Kupplungssegmente 31 von der Riemenscheibe 12 gelöst werden, so dass die Kurbelwelle 20 frei unter der Riemenscheibe 12 umlaufen kann. Das Hebelwerk sowohl mit einem Druckaktuator als auch mit einem Zugaktuator ausgestaltet werden.

Durch Aktuieren der Vorrichtung wird keine Axialkraft auf das Kurbelwelleneingangslager übertragen. Der Aktuator 36 ist vorzugsweise selbstzentrierend, drehfest und nach außen kraftneutral ausgeführt.

Die Arme, die mit der Riemenscheibe 12 in Verbindung gebracht werden sollen, weisen jeweils einen Kupplungsbelag 35 auf. Dieser kann entweder verschleissfrei als eine Stahl-Stahl-Ausführung oder auch als jede andere denkbare Reibpaarung ausgeführt sein. Dafür können die Beläge einen Verschleißausgleich aufweisen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Anordnung in einer abgedichteten Variante ausgeführt, um negative Auswirkungen durch Spritzwasser, Steinschlage oder starke Verschmutzung zu vermeiden.

Weiterhin bevorzugt kann die erfindungsgemäße Anordnung auswuchtbar ausgeführt werden.

Figur 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Lagersegment 32 in einer Ebene entlang der Längsachse der Kurbelwelle 20. Auf der Kurbelwelle 20 befindet sich das Lagersegement. Auf dem Lagersegement gelagert angeordnet ist die Riemenscheibe 12.

Bezugszeichenliste

10	Nebenaggregatetrieb
11	Keilriemen
12	Riemenscheibe der Kurbelwelle
13	Riemenscheibe des Generators
14	Riemenscheibe des Klimakompressors
20	Kurbelwelle
30	Kupplungsanordnung
31	Kupplungssegment
32	Lagersegment
33	Kupplungshebel
34	Kupplungshebellagerung
35	Kupplungsbelag
36	Aktuator
37	Feder
38	Lagerung

Patentansprüche

1. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10), der von einer Kurbelwelle (20) eines Verbrennungsmotors über eine Riemenscheibe (12) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsanordnung Lagersegmente (32) und Kupplungssegmente (31) umfasst, die im Wirkeingriff mit der Riemenscheibe (12) stehen.

2. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach Anspruch 1, weiter umfassend eine Lagerung (38), wobei die Lagersegmente (32) so angeordnet sind, dass die Riemenscheibe (12) zwischen der Lagerung (38) und den Lagersegmenten (32) gelagert ist.

3. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremssegmente (31) so angeordnet sind, dass ein trennbarer Kraft- und/ oder Formschluss zwischen Kurbelwelle (20) und Riemenscheibe (12) bewirkt.

4. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kupplungssegmente (31) auf der Kurbelwelle umlaufend und zumindest teilweise zur Riemenscheibe (12) innenliegend angeordnet sind.

5. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jedes Kupplungssegment (31) mindestens einen Aktuator (36) umfasst und dem Aktuator mindestens eine entgegenwirkende Feder (37) zugeordnet ist.

6. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach Anspruch 5, wobei jedes Bremssegment (31) mindestens einen Kupplungshebel (33) mit einer Kupplungshebellagerung (34) und einem Kupplungsbelag (35)

umfasst, wobei einer der Aktuatoren (36) und die Feder (37) so miteinander in Wechselwirkung stehend angeordnet sind, dass das Kupplungssegment (31) in Formschluss und/oder Kraftschluss mit der Riemenscheibe (12) bringbar ist.

7. Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend einen zentralen Kupplungsaktuator zur Steuerung der Kupplungssegmente (31).

8. Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Fahrzeugs der Nebenaggregatetrieb (10) mit der Kurbelwelle (20) gekoppelt wird.

9. Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Fahrzeugs der Nebenaggregatetrieb (10) mit einem vom Verbrennungsmotor getrennten Antrieb gekoppelt wird.

10. Verfahren zum Betrieb einer Kupplungsanordnung (30) für einen Nebenaggregatetrieb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Kupplungssegmente (31) in schleppendem Reibschluss mit der Riemenscheibe (12) betrieben werden.

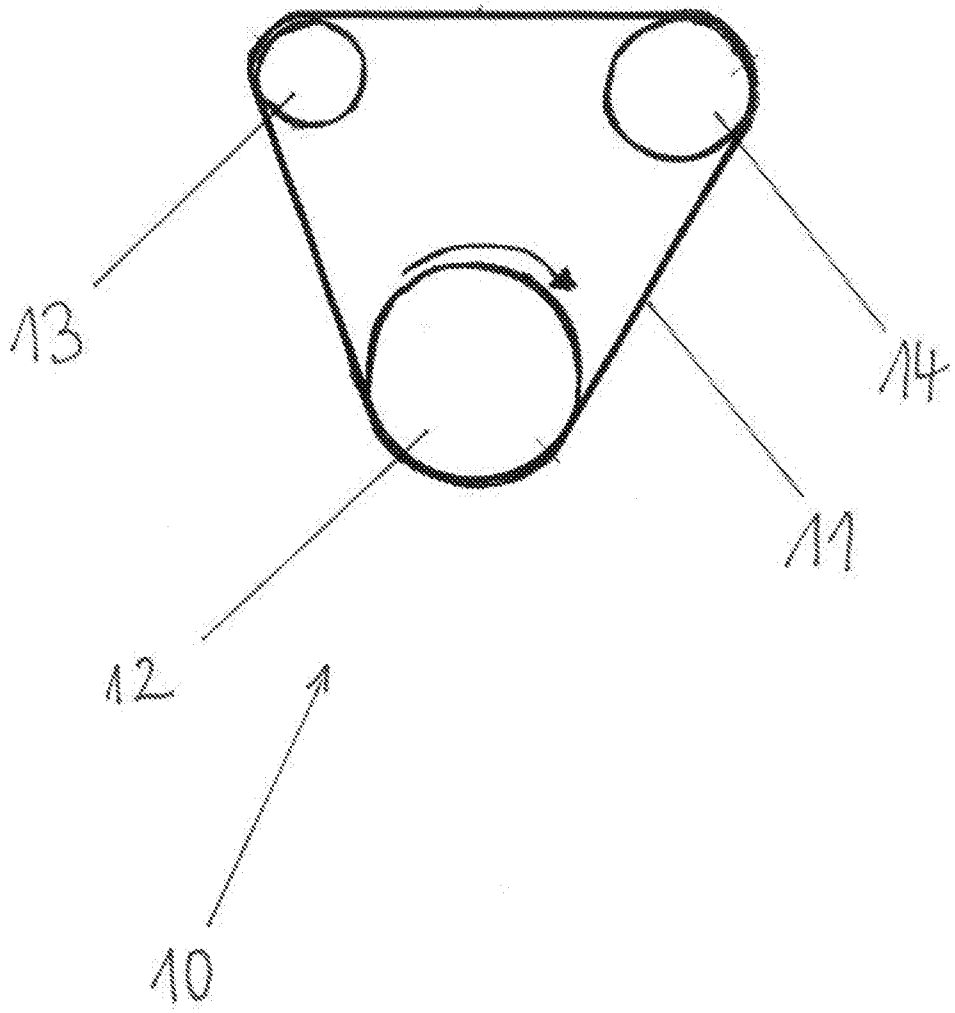


Fig. 1

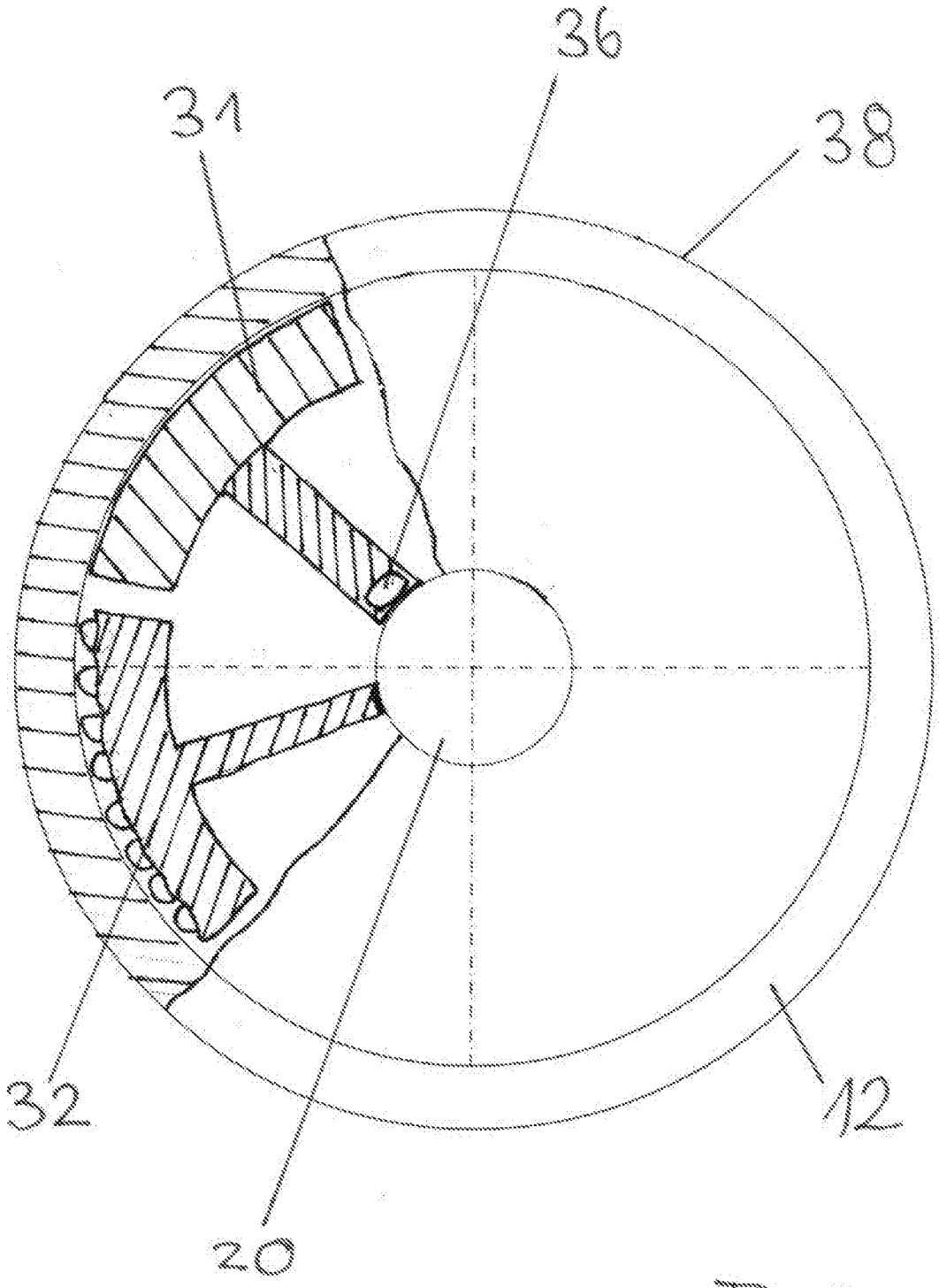
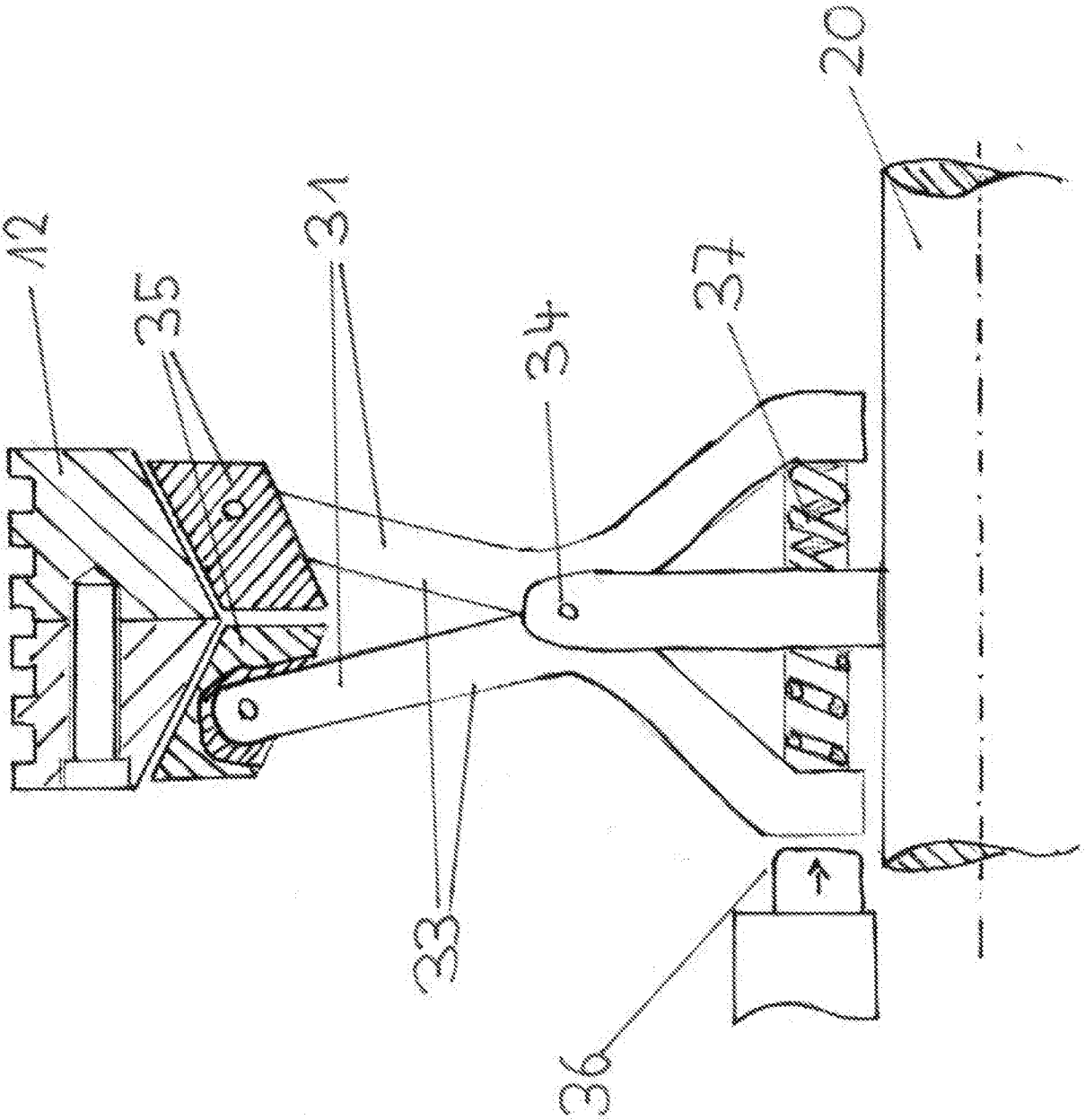


Fig. 2

Fig. 3



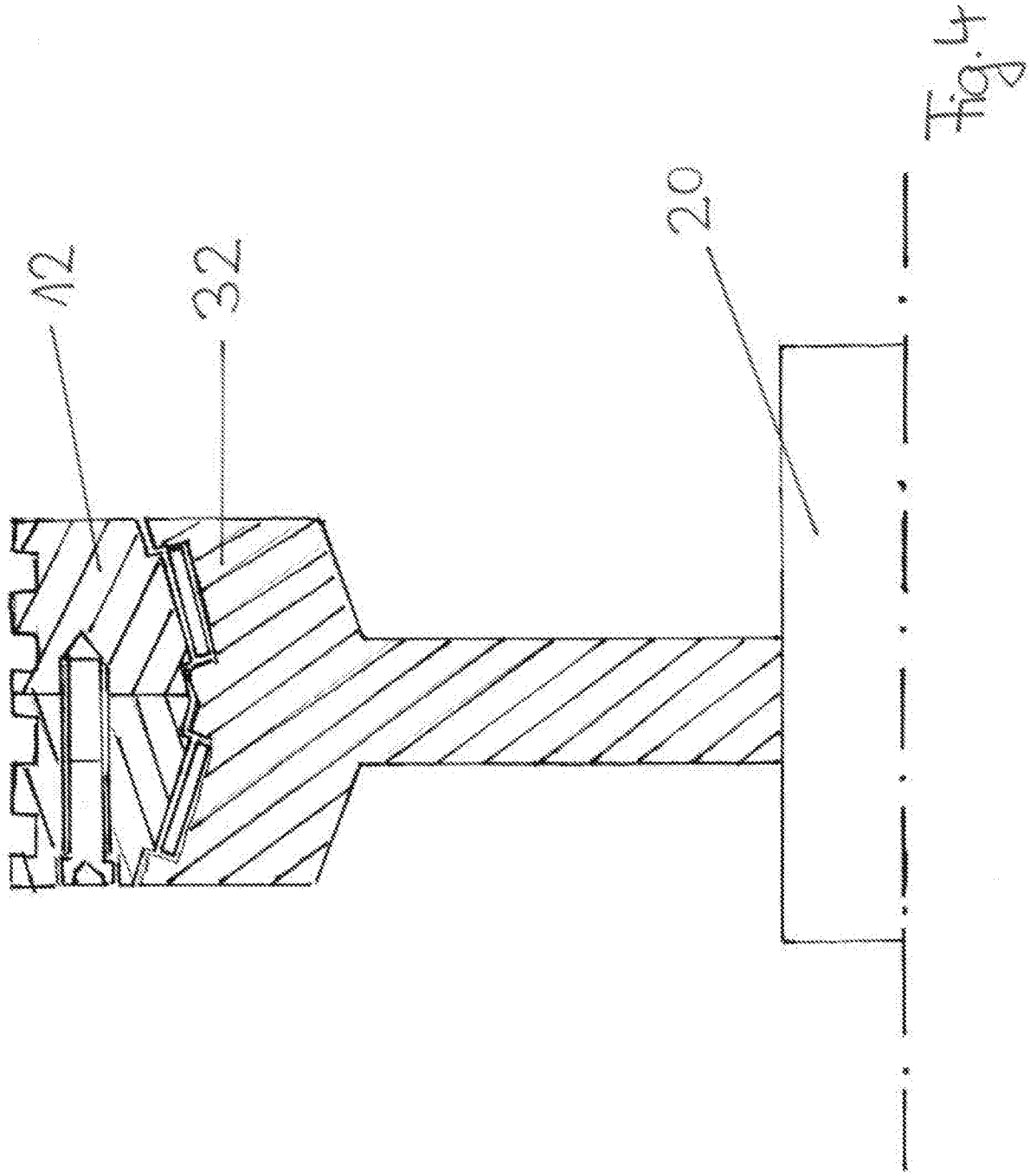


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D13/14 F16D13/76
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 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, 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 169 114 A (JOHN B. MASON) 26 October 1875 (1875-10-26)	1,3,4,7
Y	the whole document	5,6,8-10

Y	US 1 176 438 A (DEILLER MARTIN [US]) 21 March 1916 (1916-03-21) the whole document	5,6

X	US 745 959 A (FOX NAT [US]) 1 December 1903 (1903-12-01)	1,3,4
Y	figures 1,2	8-10

Y	GB 2 450 985 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 14 January 2009 (2009-01-14) page 4, line 11 - page 6, line 35; figures 1-4	8,9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
29 April 2014	08/05/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200059

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 1 440 575 A (ANDERSON LEONIDAS E) 2 January 1923 (1923-01-02)	8,10
A	page 1, line 78 - page 2, line 10; figures 1,2	1,3-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200059

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 169114 A	26-10-1875	NONE	
US 1176438 A	21-03-1916	NONE	
US 745959 A	01-12-1903	NONE	
GB 2450985 A	14-01-2009	CN 101342861 A	14-01-2009
		DE 102008023834 A1	22-01-2009
		GB 2450985 A	14-01-2009
		JP 2009019626 A	29-01-2009
		US 2009013952 A1	15-01-2009
US 1440575 A	02-01-1923	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200059

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D13/14 F16D13/76
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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, 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 169 114 A (JOHN B. MASON) 26. Oktober 1875 (1875-10-26)	1,3,4,7
Y	das ganze Dokument	5,6,8-10

Y	US 1 176 438 A (DEILLER MARTIN [US]) 21. März 1916 (1916-03-21) das ganze Dokument	5,6

X	US 745 959 A (FOX NAT [US]) 1. Dezember 1903 (1903-12-01)	1,3,4
Y	Abbildungen 1,2	8-10

Y	GB 2 450 985 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) Seite 4, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 35; Abbildungen 1-4	8,9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. April 2014	08/05/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200059

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 1 440 575 A (ANDERSON LEONIDAS E) 2. Januar 1923 (1923-01-02)	8,10
A	Seite 1, Zeile 78 - Seite 2, Zeile 10; Abbildungen 1,2	1,3-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 169114 A	26-10-1875	KEINE	
US 1176438 A	21-03-1916	KEINE	
US 745959 A	01-12-1903	KEINE	
GB 2450985 A	14-01-2009	CN 101342861 A	14-01-2009
		DE 102008023834 A1	22-01-2009
		GB 2450985 A	14-01-2009
		JP 2009019626 A	29-01-2009
		US 2009013952 A1	15-01-2009
US 1440575 A	02-01-1923	KEINE	