

(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
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

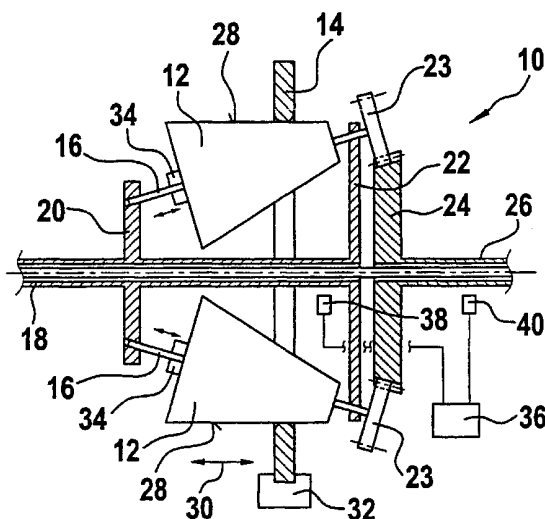
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 01/01018 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16H 37/08 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SIEBER, Udo
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01916 [DE/DE]; Meisenweg 7/1, D-74321 Bietigheim (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
20. Juni 2000 (20.06.2000)
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
(25) Einreichungssprache: Deutsch BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
Veröffentlicht:
(30) Angaben zur Priorität: — Mit internationalem Recherchenbericht.
199 29 424.0 26. Juni 1999 (26.06.1999) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
20, D-70442 Stuttgart (DE). Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FRICTION-WHEEL PLANETARY GEAR WITH BEVEL GEARS

(54) Bezeichnung: REIBRAD-UMLAUFGETRIEBE MIT KEGELRÄDERN



(57) Abstract: The invention relates to a friction-wheel planetary gear (10, 10a). Said friction-wheel planetary gear (10, 10a) has bevel gears (12, 42) which roll off on a friction wheel (14) and drive a gear output shaft (26). The pressure force between the bevel gears (12, 42) and the friction-wheel (14) can be modified. The invention aims to detect the slip between the bevel gears (12, 42) and the friction-wheel (14), whereby the pressure force can be adapted according to the slip. The friction-wheel planetary gear (10, 10a) can thus always be operated at the slip limit, which produces a low degree of wear and a high degree of effectiveness.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/01018 A1



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Reibrad-Umlaufgetriebe (10, 10a) vorgeschlagen. Das Reibrad-Umlaufgetriebe (10, 10a) weist Kegelräder (12, 42) auf, die an einem Reibrad (14) abrollen und die eine Getriebeausgangswelle (26) antreiben. Die Anpreßkraft zwischen den Kegelrädern (12, 42) und dem Reibrad (14) ist veränderbar. Es ist eine Erfassung des Schlupfes zwischen den Kegelrädern (12, 42) und dem Reibrad (14) vorgesehen, wobei in Abhängigkeit vom Schlupf die Anpreßkraft veränderbar ist. Auf diese Weise läßt sich das Reibrad-Umlaufgetriebe (10, 10a) immer an der Schlupfgrenze betreiben, wodurch der Verschleiss gering und der Wirkungsgrad hoch ist.

5

10 Reibrad-Umlaufgetriebe mit Kegelrädern

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Reibrad-Umlaufgetriebe mit
15 Kegelrädern nach der Gattung des Anspruchs 1. Ein derartiges
beispielsweise aus der DE 196 44 133 A1 bekanntes Reibrad-
Umlaufgetriebe weist Kegelräder auf, die an einem Reibrad
abrollen, wobei die Anpreßkraft zwischen den Kegelrädern und
dem Reibrad veränderlich ist. Zur Veränderung der
20 Anpreßkraft wird vorgeschlagen, einen drehzahl- bzw.
momentenabhängigen Regler vorzusehen. D.h., einer bestimmten
Drehzahl bzw. einem bestimmten Drehmoment wird dabei eine
entsprechende Anpreßkraft zugeordnet. Damit kein Schlupf
entsteht, muß die Anpreßkraft höher eingestellt werden als
25 unbedingt erforderlich. Dies hat jedoch einen erhöhten
Verschleiß an den Kegelrädern und/oder dem Reibrad zur
Folge. Nimmt man hingegen einen gewissen Schlupf in Kauf, so
hat dies erhöhte Leistungsverluste bzw. einen schlechteren
Wirkungsgrad des Reibrad-Umlaufgetriebes zur Folge.

30

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Reibrad-Umlaufgetriebe mit den
kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber
35 den Vorteil, daß das Reibrad-Umlaufgetriebe an der

Schlupfgrenze betrieben werden kann. Dadurch hat das erfindungsgemäße Reibrad-Umlaufgetriebe einen geringen Verschleiß und gleichzeitig einen hohen Wirkungsgrad. Dies liegt daran, daß zur Veränderung der Anpreßkraft der
5 Kegelräder an dem Reibrad nicht von der Drehzahl oder vom Drehmoment, sondern vom Schlupf ausgegangen wird.

Eine Möglichkeit hierzu besteht darin, daß ein Kegelrad nicht der Leistungsübertragung dient, sondern über ein
10 Ritzel eine Welle antreibt. Durch die Erfassung und den Vergleich der Drehzahl dieser Welle mit der Drehzahl der im Kraftfluß stehenden Welle kann leicht der Schlupf erfaßt werden und dadurch die Anpreßkraft verändert werden.

Eine zweite Möglichkeit zur Erfassung des Schlupfes besteht darin, daß die Eingangsdrehzahl und die Ausgangsdrehzahl des Getriebes erfaßt werden und daß der jeweiligen
15 Eingangsdrehzahl ein Wert zugeordnet ist, der der Ausgangsdrehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes ohne Schlupf entspricht. In Abhängigkeit von der Differenz der
20 Ausgangsdrehzahl von dem Wert kann dann die Anpreßkraft verändert werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen dieses erfindungsgemäßen Reibrad-Umlaufgetriebes ergeben sich durch
25 die abhängigen Ansprüche und die Beschreibung.

Zeichnung

30 Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines ersten
Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen
35 Reibrad-Umlaufgetriebes und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Getriebes.

5 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein in der Figur 1 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel eines Reibrad-Umlaufgetriebes 10 weist mehrere, vorzugsweise drei Kegelräder 12 und ein Reibrad 14 auf. Die Kegelräder 12 laufen wie die Planetenräder eines Planetengetriebes in dem Reibrad 14 um. Ihre Achsen 16 sind um den halben Öffnungswinkel der Kegelräder 12 zu einer drehbar gelagerten Getriebeeingangswelle 18 geneigt. Gelagert sind die Achsen 16 zwischen zwei Flanschen 20, 22, die drehfest mit der Getriebeeingangswelle 18 verbunden sind. Die Achsen 16 ragen über den einen Flansch 22 hinaus und weisen an ihren Enden drehfest angeordnete Ritzel 23 auf. Die Ritzel 23 treiben wie die Planetenräder eines Planetengetriebes über ein Zahnrad 24, das drehfest auf einer drehbar gelagerten Getriebeausgangswelle 26 angeordnet ist, die Getriebeausgangswelle 26 an. Das Zahnrad 24 und die Getriebeausgangswelle 26 sind fluchtend zur Getriebeeingangswelle 18 angeordnet.

Das vorzugsweise undrehbar und koaxial zur Getriebeeingangswelle 18 angeordnete Reibrad 14 ist vorzugsweise als Hohlrad ausgebildet und berührt die Kegelräder an äußeren Mantellinien 28. Damit erfüllt das Reibrad 14 zum einen die Funktion des Hohlrades eines Planetengetriebes; zum andern dient es als Regelement zur Verstellung der Drehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes 10. Zur Verwendung des Reibrades 14 als Regelement ist es in der mit einem Doppelpfeil 30 angegebenen Achsrichtung der Getriebeeingangswelle 18 über ein Stellelement 32 verschiebbar. Somit läßt sich die Ausgangsdrehzahl des

Reibrad-Umlaufgetriebes bei einer festen Eingangsdrehzahl
stufenlos ändern. Es ist auch möglich, daß die
Ausgangsdrehzahl bei sich ändernder Eingangsdrehzahl
konstant gehalten werden kann. In den Kegelnrädern 12 sind
5 mit dem Bezugszeichen 34 angedeutete Anpreßkraft-
Stelleinheiten vorgesehen, die an den Berührungspunkten
zwischen dem Reibrad 14 und den Kegelnrädern 12 entlang der
Mantellinien 28 die zur Leistungsübertragung über Reibschluß
notwendige Anpreßkraft einstellen.

10

Für den Reibschluß zwischen den Kegelnrädern 12 und dem
Reibrad 14 gilt, daß das Produkt aus Normalkraft und
Traktionskoeffizient größer als die Tangentialkraft sein
muß, damit kein Schlupf zwischen den Kegelnrädern 12 und dem
15 Reibrad 14 entsteht. Aus Verschleiß- und Wirkungsgradgründen
soll die Normalkraft aber auch nicht größer als unbedingt
notwendig sein. Es ist daher vorteilhaft, sie an der
Schlupfgrenze zu halten. Hierzu ist eine Erfassung des
Schlupfes zwischen den Kegelnrädern 12 und dem Reibrad 14
20 vorgesehen, wobei in Abhängigkeit vom Schlupf die
Anpreßkraft veränderbar ist. Hierfür ist eine Einrichtung 36
zur Erfassung einer antriebsseitigen und einer
abtriebsseitigen Drehzahl geeignet. In der Einrichtung 36
ist der antriebsseitigen Drehzahl ein Wert zugeordnet, der
25 der abtriebsseitigen Drehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes 10
ohne Schlupf entspricht. Dieser Wert für die jeweilige
Drehzahl läßt sich errechnen und in der Einrichtung 36
speichern. In Abhängigkeit von der Differenz der
abtriebsseitigen Drehzahl von diesem Wert kann dann die
30 Antriebskraft verändert werden.

Am ersten Ausführungsbeispiel dient die Einrichtung 36 der
Erfassung der Drehzahlen der Getriebeeingangswelle 18 und
der Getriebeausgangswelle 26. Wie ersichtlich ist, kann die
35 Einrichtung 36 auf die Umlaufdrehzahl der Kegelnräder 12 um

eine gemeinsame Achse - in diesem Fall die
Getriebeeingangswelle 18 - und über das Verhältnis der
Zähnezahl eines Ritzels 23 und eines Zahnrads 24 auch die
Drehzahl mindestens eines Kegelrads 12 um die eigene Achse
erfassen.

5

Zur Erfassung der Drehzahlen sind zwei
magnetfeldempfindliche Sensoren 38, 40 vorgesehen, wobei es
sich vorzugsweise um induktive, Hall-, GMR- (Giant-
Magnetoresistance-) oder AMR- (Anisotropic-
Magnetoresistance-) Sensoren handelt. Im Betrieb des
Reibrad-Umlaufgetriebes 10 erzeugen die Sensoren
Wechselspannungssignale, die in die Einrichtung 36 gespeist
werden. Aus der Verschiebung der Wechselspannungssignale
zueinander kann dann der Schlupf ermittelt werden. An den
Stellen der Getriebeeingangswelle 18 bzw. der
Getriebeausgangswelle 26, an denen die Sensoren 38, 40
angeordnet sind, können an deren Umfang mehrere Magnetpole
oder Zähne angeordnet sein, mit denen die Sensoren 38, 40
zusammenwirken. Die Magnetpole oder Zähne können auch auf
Scheiben angeordnet sein, die auf der Getriebeeingangswelle
18 bzw. der Getriebeausgangswelle 26 befestigt sind.

10

15

20

Alternativ können zur Erfassung der Drehzahlen
Inkrementen Scheiben vorgesehen sein, die auf der
Getriebeeingangswelle 18 und der Getriebeausgangswelle 26
angebracht sind und die mit in diesem Fall optischen
Sensoren 38, 40 abgetastet werden. Die optischen Sensoren
38, 40 erzeugen ebenfalls Wechselspannungssignale, die in
die Einrichtung 36 gespeist werden. Aus der Verschiebung der
Wechselspannungssignale zueinander kann auch der Schlupf
ermittelt werden und die Anpreßkraft angepaßt werden.

25

30

In der Figur 2 ist als zweites Ausführungsbeispiel ein
Reibrad-Umlaufgetriebe 10a dargestellt. Das Reibrad-

35

Umlaufgetriebe 10a weist ein zusätzliches Kegelrad 42 auf. Das Kegelrad 42 verfügt über eine Anpreßkraft-Stelleinheit 44. Die Achse 45 des Kegelrads 42 ragt über den Flansch 22 hinaus und weist an ihrem Ende ein Ritzel 46 auf, das ein
5 Zahnrad 48 antreibt. Das Zahnrad 48 schließt sich axial an das Zahnrad 24 an und ist auf einer koaxial zur Getriebeausgangswelle 26 angeordneten, drehbar gelagerten Hohlwelle 50 befestigt. Ferner sind ebenfalls Sensoren 38, 40 zur Erfassung der Drehzahlen der Hohlwelle 50 bzw. der
10 Getriebeausgangswelle 26 vorgesehen, die ebenfalls an die Einrichtung 36 angeschlossen sind. Somit können die Drehzahlen der Getriebeausgangswelle 26 und der Hohlwelle 50 erfaßt und verglichen und in Abhängigkeit von der Differenz der Drehzahlen kann die Anpreßkraft verändert werden.

15 Das Prinzip der Schlupferfassung im zweiten Ausführungsbeispiel beruht zunächst darauf, daß mit dem zusätzlichen Kegelrad 42 keine Leistung übertragen wird. Dadurch dreht sich das zusätzliche Kegelrad 42 im Betrieb
20 schlupflos. Durch die Anpreßkraft-Stelleinheit 44 muß, da keine Leistung übertragen wird, nur eine geringe Anpreßkraft ausgeübt werden. Die an der Hohlwelle 50 gemessene Drehzahl entspricht somit einer Ausgangsdrehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes 10a ohne Schlupf. Über den Vergleich der
25 Drehzahlen der Hohlwelle 50 und der Getriebeausgangswelle 26 läßt sich somit wieder der Schlupf ermitteln. Durch die Verhältnisse der Zähnezahlen der Ritzel 23, 46 und der Zähnezahlen der Zahnräder 24, 48 läßt sich somit auch ohne weiteres die tatsächliche Drehzahl der Kegelräder 12 bzw.
30 des Kegelrades 42 ermitteln.

Ist die Übersetzung der Ritzel 23 und des Zahnrads 24 gleich der Übersetzung des zusätzlichen Ritzels 46 und des
zusätzlichen Zahnrads 48, so ist im schlupflosen Zustand die
35 Differenz der Drehzahlen des Zahnrads 24 und des

zusätzlichen Zahnrads 48 gleich Null. Dadurch ist eine besonders einfache Erfassung des Schlupfes möglich.

5 Es sei darauf hingewiesen, daß die übrigen dargestellten Bauteile die gleichen Bezugszeichen aufweisen, wie die Bauteile des ersten Ausführungsbeispiels, und daß sie den gleichen Aufbau sowie die gleiche Funktion haben.

10 Eine alternative Möglichkeit zur Schlupferfassung ist die, daß das Zahnrad 24 eine erste Eingangswelle und das zusätzliche Zahnrad 48 eine zweite Eingangswelle eines Umlaufgetriebes antreiben. Die Übersetzung des Umlaufgetriebes ist so ausgelegt, daß bei gleichen Drehzahlen der Eingangswellen die Drehzahl der Ausgangswelle 15 Null ist. Die Drehzahl der Ausgangswelle ist mit einem Sensor 38 erfaßbar und in die Einrichtung 36 übertragbar. Ist der Schlupf ungleich Null, dreht sich die Ausgangswelle. Dies wird vom Sensor 38 erfaßt. D.h., in Abhängigkeit des Signals kann dann ebenfalls die Anpreßkraft verändert 20 werden. Dadurch kann ein Sensor 40 eingespart werden.

5

Ansprüche

10

1. Reibrad-Umlaufgetriebe (10, 10a) mit Kegelnrädern (12, 42), die an einem Reibrad (14) abrollen und die eine Abtriebswelle (26) insbesondere durch ein Zahnrad (24) antreiben, wobei die Anpreßkraft zwischen den Kegelnrädern (12, 42) und dem Reibrad (14) veränderlich ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erfassung des Schlupfes zwischen den Kegelnrädern (12, 42) und dem Reibrad (14) vorgesehen ist und daß in Abhängigkeit vom Schlupf die Anpreßkraft veränderbar ist.

20

2. Reibrad-Umlaufgetriebe (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (36) zur Erfassung einer antriebsseitigen Drehzahl und einer abtriebsseitigen Drehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes (10) vorgesehen ist, daß in der Einrichtung (36) der antriebsseitigen Drehzahl ein Wert zugeordnet ist, der der abtriebsseitigen Drehzahl des Reibrad-Umlaufgetriebes (10) ohne Schlupf entspricht, und daß in Abhängigkeit von der Differenz der abtriebsseitigen Drehzahl von dem Wert die Anpreßkraft veränderbar ist.

30

3. Reibrad-Umlaufgetriebe (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (36) der Erfassung der Drehzahlen der Getriebeeingangswelle (18) und der Getriebeausgangswelle (26) dient.

35

4. Reibrad-Umlaufgetriebe (10a) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzliches Kegelrad (42) vorgesehen ist, an dem ein zusätzliches Ritzel (46) angeordnet ist, das mit einem zusätzlichen Zahnrad (48) kämmt, das eine Einrichtung (36) zur Erfassung und zum Vergleich der Drehzahlen des Zahnrads (24) und des zusätzlichen Zahnrads (48) vorgesehen ist und daß in Abhängigkeit von der Differenz der Drehzahlen die Anpreßkraft veränderbar ist.

5. Reibrad-Umlaufgetriebe (10a) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzung des Zahnrads (24) und des das Zahnrad (24) antreibende Ritzels (23) gleich der Übersetzung des zusätzlichen Zahnrads (48) und des zusätzlichen Ritzels (46) ist, so daß im schlupflosen Zustand die Differenz der Drehzahlen des Zahnrads (24) und des zusätzlichen Zahnrads (48) Null ist.

6. Reibrad-Umlaufgetriebe (10a) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (24) eine erste Eingangswelle und das zusätzliche Zahnrad (48) eine zweite Eingangswelle eines Umlaufgetriebes antreibt, daß die Übersetzung des Umlaufgetriebes so ausgelegt ist, daß bei gleichen Drehzahlen der Eingangswellen die Drehzahl der Ausgangswellen Null ist, daß die Drehzahl der Ausgangswellen mit einem Sensor erfaßbar und in die Einrichtung (36) übertragbar ist und daß in Abhängigkeit des Signals die Anpreßkraft veränderbar ist.

7. Reibrad-Umlaufgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung der Drehzahlen Scheiben vorgesehen sind, an deren Umfang mehrere Magnetpole oder Zähne angeordnet sind, die von zwei magnetfeldempfindlichen Sensoren (38, 40) vorzugsweise

induktiven, Hall-, GMR- oder AMR-Sensoren abgetastet werden, die Wechselspannungssignale erzeugen, die in die Einrichtung (36) gespeist werden und daß aus der Verschiebung der Wechselspannungssignale der Schlupf ermittelbar ist.

5

8. Reibrad-Umlaufgetriebe (10, 10a) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung der Drehzahlen Inkrementscheiben vorgesehen sind, die mit optischen Sensoren abgetastet werden, die Wechselspannungssignale erzeugen, die in die Einrichtung (36) gespeist werden und daß aus der Verschiebung der Wechselspannungssignale der Schlupf ermittelbar ist.

10

1/1

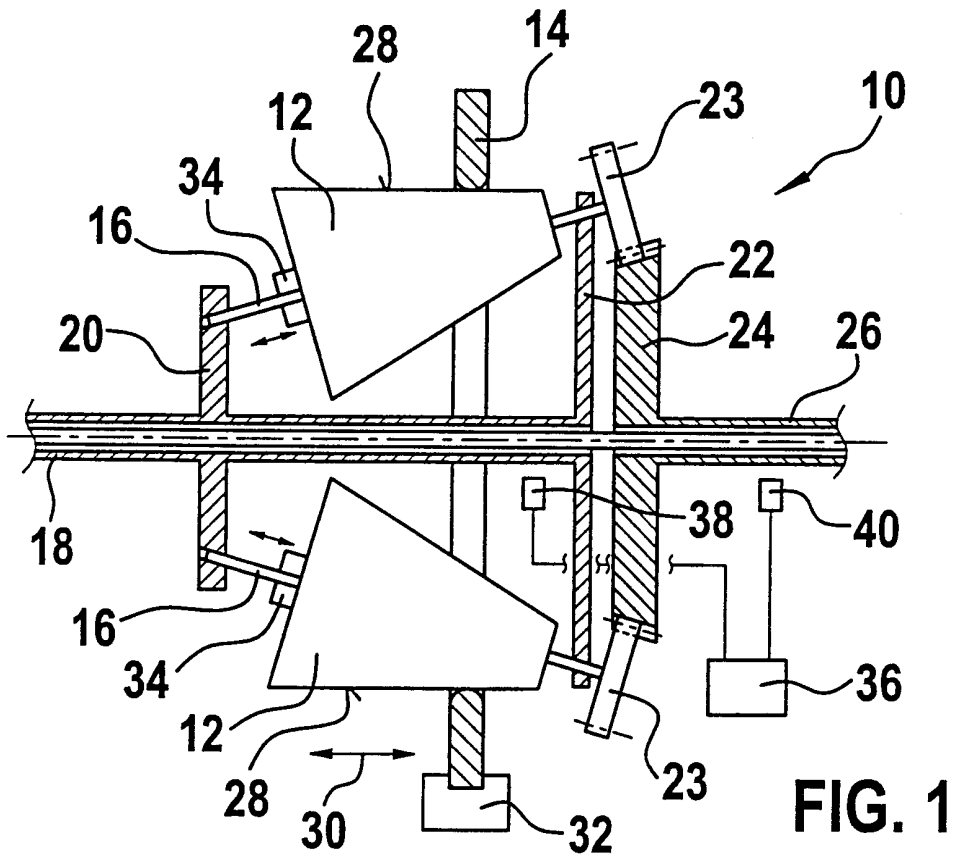


FIG. 1

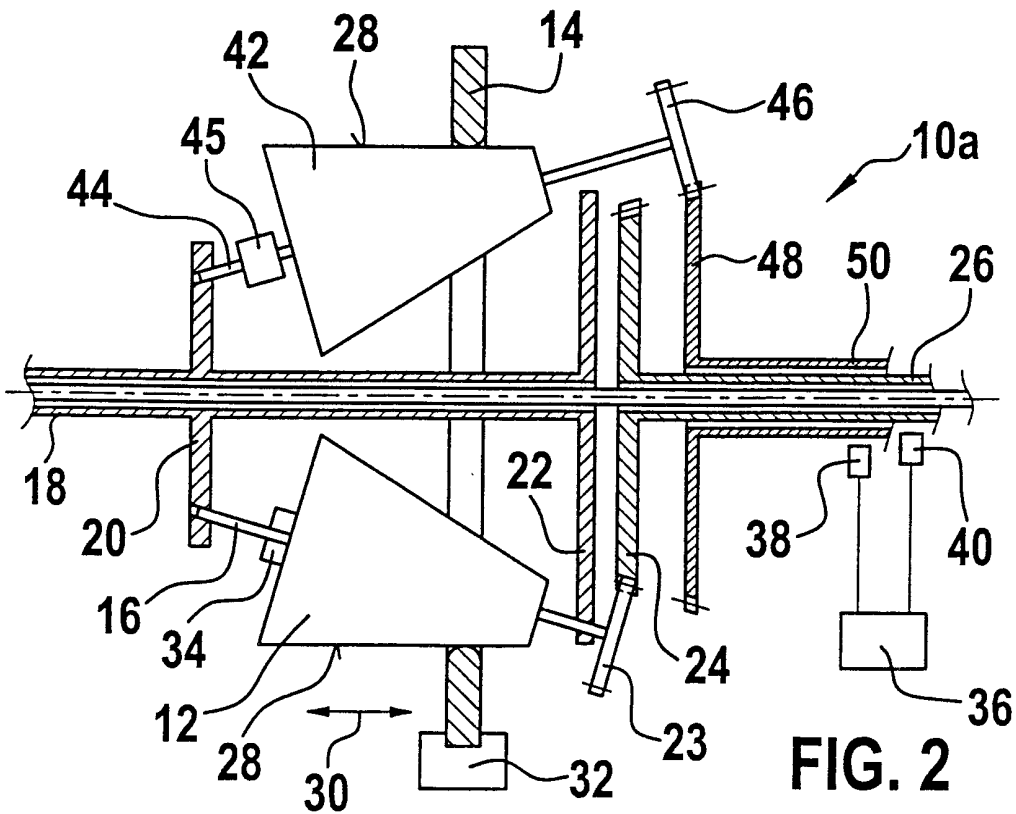


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H37/08

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)

IPC 7 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 practical, 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.
Y	GB 459 001 A (GRAHAM, LOUIS ALTON) 28 January 1937 (1937-01-28) the whole document	1-3, 7, 8
Y	EP 0 003 887 A (BALES MCCOIN RESEARCH INC) 5 September 1979 (1979-09-05) the whole document	1-3, 7, 8
A	US 4 322 798 A (MCCOIN DAN K) 30 March 1982 (1982-03-30) the whole document	1-3, 7, 8
A	DE 196 44 133 A (GETRAG INNOVATIONS GMBH) 30 April 1997 (1997-04-30) cited in the application the whole document	1-8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 2000

Date of mailing of the international search report

19/10/2000

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Van Prooijen, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01916

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 459001 A		NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
EP 0003887 A	05-09-1979	AU 4398979 A	23-08-1979
		CA 1134477 A	26-10-1982
		DE 2961586 D	11-02-1982
		IT 1110924 B	13-01-1986
		JP 54157995 A	13-12-1979
		US 4322798 A	30-03-1982
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
US 4322798 A	30-03-1982	AU 4398979 A	23-08-1979
		CA 1134477 A	26-10-1982
		DE 2961586 D	11-02-1982
		EP 0003887 A	05-09-1979
		IT 1110924 B	13-01-1986
		JP 54157995 A	13-12-1979
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 19644133 A	30-04-1997	DE 59604908 D	11-05-2000
		WO 9715766 A	01-05-1997
		EP 0857267 A	12-08-1998
		EP 0916873 A	19-05-1999
		JP 11515077 T	21-12-1999
		US 5984820 A	16-11-1999
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 00/01916

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H37/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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.
Y	GB 459 001 A (GRAHAM, LOUIS ALTON) 28. Januar 1937 (1937-01-28) das ganze Dokument	1-3,7,8
Y	EP 0 003 887 A (BALES MCCOIN RESEARCH INC) 5. September 1979 (1979-09-05) das ganze Dokument	1-3,7,8
A	US 4 322 798 A (MCCOIN DAN K) 30. März 1982 (1982-03-30) das ganze Dokument	1-3,7,8
A	DE 196 44 133 A (GETRAG INNOVATIONS GMBH) 30. April 1997 (1997-04-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2000

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/01916

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 459001 A		KEINE	
EP 0003887 A	05-09-1979	AU 4398979 A CA 1134477 A DE 2961586 D IT 1110924 B JP 54157995 A US 4322798 A	23-08-1979 26-10-1982 11-02-1982 13-01-1986 13-12-1979 30-03-1982
US 4322798 A	30-03-1982	AU 4398979 A CA 1134477 A DE 2961586 D EP 0003887 A IT 1110924 B JP 54157995 A	23-08-1979 26-10-1982 11-02-1982 05-09-1979 13-01-1986 13-12-1979
DE 19644133 A	30-04-1997	DE 59604908 D WO 9715766 A EP 0857267 A EP 0916873 A JP 11515077 T US 5984820 A	11-05-2000 01-05-1997 12-08-1998 19-05-1999 21-12-1999 16-11-1999