

(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
24. November 2005 (24.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/111466 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 47/02**,
57/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004834

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Mai 2005 (04.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 023 631.3 10. Mai 2004 (10.05.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038
Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEGNER, Jürgen**
[DE/DE]; Schlosshaldenweg 23, 88048 Friedrichshafen
(DE). **REBHOLZ, Wolfgang** [DE/DE]; Riedleparkstr.
32/1, 88045 Friedrichshafen (DE).

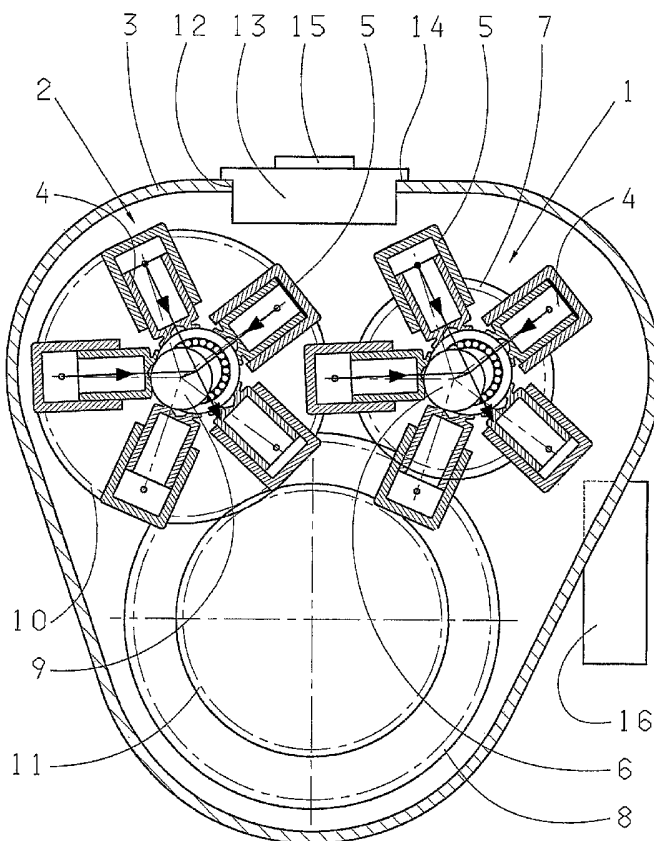
(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN
AG**; 88038 Friedrichshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE UNIT FOR MOBILE VEHICLES

(54) Bezeichnung: ANTRIEB FÜR MOBILFAHRZEUGE



(57) Abstract: Disclosed is a drive unit for a
mobile vehicle, comprising hydraulic motors
(1, 2) which are disposed in a gear train housing
(3) and drive an output shaft (22) via a summing
gear train. Both the summing gear train and the
hydraulic motors (1, 2) are located within the
gear train housing (3).

(57) Zusammenfassung: Ein Antrieb für ein
Mobilmfahrzeug weist in einem Getriebegehäuse
(3) angeordnete hydraulische Motoren (1, 2)
auf, welche über ein Summierungsgetriebe
eine Abtriebswelle (22) antreiben, wobei das
Summierungsgetriebe und die Hydromotoren
(1, 2) innerhalb des Getriebegehäuses (3)
angeordnet sind.

WO 2005/111466 A1



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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

Antrieb für Mobilfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Mobilfahrzeug, insbesondere eine Arbeitsmaschine, nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

Gattungsgemäße Antriebe für Mobilfahrzeuge werden beispielsweise zum Antrieb eines Radladers, Radbaggers oder Graders verwendet, wobei das Drehmoment von einem ersten Hydraulikmotor und einem zweiten Hydraulikmotor in einem Summierungsgetriebe aufsummiert wird, um die Antriebsräder des Fahrzeugs anzutreiben.

Die EP 0 483 543 B1 offenbart einen hydrostatischen Antrieb für ein Erdbewegungsfahrzeug, bei welchem ein erster Axialkolben-Hydromotor und ein zweiter Axialkolben-Hydromotor an ein Summierungsgetriebegehäuse angeflanscht ist, wobei der Axialkolben-Hydromotor flüssigkeitsdicht gegenüber dem Getriebegehäuse abgedichtet ist, wodurch das Getriebe und die Hydraulik separate Ölversorgungssysteme benötigen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb für ein Mobilfahrzeug mit zwei Hydromotoren und einem Summierungsgetriebe zu schaffen, welcher sich durch eine geringe Anzahl von Bauteilen und einem einfachen Hydrauliksystem auszeichnet.

Die Aufgabe wird mit einem, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs aufweisenden, gattungsgemäßen Antrieb für ein Mobilfahrzeug gelöst.

Erfindungsgemäß weist der Antrieb zwei Radialkolben-Hydromotore auf, welche beispielsweise in der WO 99/17021 offenbart sind, welche hiermit vollständig mitumfaßt sein soll. Die Hydromotore sind so mit einem Summierungsgetriebe verbunden, dass das Drehmoment der beiden Hydromotore aufsummierbar ist und an der Abtriebswelle des Summierungsgetriebes zur Verfügung steht. Die beiden Hydromotore und das Summierungsgetriebe sowie eventuell vorhandene Untersetzungsgetriebe zwischen den Summierungsgetrieben und den Hydromotoren sind in einem einzigen Getriebegehäuse angeordnet, wobei die Hydromotore so ausgeführt sind, dass deren Leckage direkt in das Getriebegehäuse gelangen kann. Vorzugsweise ist das Getriebegehäuse das Druckmittelreservoir zur Versorgung der Pumpe und der Hydromotore mit Druckmittel und zur Versorgung der Getriebebauteile mit Schmiermittel.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung besteht das Getriebegehäuse aus zwei Hauptteilen, wobei die drehbar gelagerten Zylinder in jeweils einem Getriebehauptteil gelagert sind. Vorzugsweise befindet sich am Getriebegehäuse eine Filtereinrichtung, mittels welcher Druckmittel aus dem Getriebegehäuse entnommen und gefiltert und einer Pumpe zugeführt wird.

In einer weiteren Ausgestaltungsform ist ein elektronisch-hydraulisches Steuermodul am Getriebegehäuse angebracht, wobei vorzugsweise das Getriebegehäuse in diesem Bereich eine Öffnung aufweist, durch welche ein Teil der hydraulischen Steuereinheit in das Getriebegehäuse ragt. Die elektronische Steuereinheit ist vorzugsweise auf der hydraulischen Steuereinheit angeordnet und mit dieser verbunden. Es besteht die Möglichkeit, von der hydraulischen Steuereinheit Leitungen zu den Verbrauchern innerhalb des Getriebegehäuses anzuordnen oder die Leitungen innerhalb der Wandung des Getriebegehäuses auszubilden. Vorzugsweise sind in dieser hydraulischen Steuereinheit, welche mit der elektronischen Steuereinheit verbunden ist, die Vorsteuerventile angeordnet, welche hydraulische Ventile ansteuern.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Kurbelwelle des hydraulischen Motors einerseits in dem einen Teil des Getriebegehäuses und andererseits in dem anderen Teil des Getriebegehäuses gelagert. Konzentrisch zur Kurbelwelle befindet sich ein Druckmittel-Verteilungsdeckel, in welchem die hydraulischen Ventile, welche von den Vorsteuerventilen angesteuert sind, angeordnet sind, und in welchem die Verteilung des Druckmittels auf die Kolben des Hydromotors durchgeführt wird.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung befindet sich innerhalb des Getriebegehäuses auf der Abtriebswelle eine Parkbremse.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung sind die beiden Hydromotore so angeordnet, dass sie oberhalb der Oberfläche des Druckmittels im Getriebegehäuse angeordnet sind, um Panschverluste zu reduzieren.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung sind die Hydromotore so angeordnet, dass die Kolben des einen Motors in Zwischenräume der Kolben des anderen Motors eingreifen. Vorzugsweise ist die Abtriebswelle so ausgestaltet, dass diese durchgängig durch das Getriebegehäuse ausgebildet ist, wodurch auf jeder Seite je ein konzentrisch angeordneter Abtrieb ermöglicht wird.

Indem die Hydromotore und das Summierungsgetriebe sowie Untersetzungsgetriebe und Schalteinrichtungen sowie das Druckmittelreservoir innerhalb des Getriebegehäuses angeordnet sind, wird ein kompakter Antrieb für Mobilfahrzeuge geschaffen, welcher sich durch einen einfachen Hydraulikkreislauf auszeichnet.

Die Druckmittelzuführungen zur Schluckvolumenverstellung sind auf einem möglichst kleinen Durchmesser der Motorwelle angeordnet.

Indem die Motore nicht auf der Abtriebswelle angeordnet sind, ist es möglich, die Druckmittelzuführung zur Verstellung des Hubvolumens auf einer Seite der Kurbelwelle in der Kurbelwelle anzuordnen und mit dem Hochdruck zu verbinden. Die Abdichtung kann somit auf einem geringen Durchmesser angeordnet sein, wodurch auch bei höheren Drücken höhere Drehzahlen möglich sind.

Weitere Merkmale sind der Figuren-Beschreibung zu entnehmen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Antrieb;
- Fig. 2 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Antrieb;
- Fig. 3 ein Getriebeschema mit zwei Hydromotoren und einem Summierungsgetriebe;
- Fig. 4 ein Getriebeschema mit zwei Hydromotoren, einem Summierungsgetriebe und einem schaltbaren Untersetzungsgetriebe und
- Fig. 5 ein Getriebehdraulikschema mit zwei Hydromotoren, einem Summierungsgetriebe und einem schaltbaren Untersetzungsgetriebe.

Fig. 1:

Ein erster Motor 1 und ein zweiter Motor 2 sind innerhalb eines Getriebegehäuses 3 angeordnet. Die Hydromotore sind wie die Motore in der WO 99/17021 ausgeführt, wobei die Hubraumverstellung auch rein hydraulisch ausgeführt sein kann, indem der Verstellkolben in der Kurbelwelle Kolben aufweist, welche vom Hochdruck beaufschlagbar sind. Die Kolben 4 und Zylinder 5 des Motors 1 greifen in Zwischenräume der Kolben 4 und Zylinder 5 des Motors 2 ein, wodurch der Antrieb kompakt ausgeführt sein kann. Der Motor 1 treibt mit seiner Abtriebswelle 6 ein Stirnrad 7 an, welches mit einem Stirnrad 8

in Wirkverbindung steht, welches mit einer nicht gezeigten Abtriebswelle drehfest verbunden ist. Die Abtriebswelle 9 des Motors 2 treibt ein Stirnrad 10 an, welches mit einem Stirnrad 11 in Wirkverbindung steht, welches mit der nicht gezeigten Abtriebswelle drehfest verbunden ist. Das Getriebegehäuse 3 weist einen Durchbruch 12 auf, durch welchen eine hydraulische Steuereinheit 13 in das Getriebegehäuse 3 ragt, welche über Dichtmittel 14 flüssigkeitsdicht mit dem Getriebegehäuse 3 verbunden ist. Auf der hydraulischen Steuereinheit 13 ist eine elektronische Steuereinheit 15 angeordnet, welche die Vorsteuerventile, welche in der hydraulischen Steuereinheit 13 angeordnet sind, ansteuert. Mit dem Getriebegehäuse 3 ist eine Filtereinheit 16 verbunden, durch welche das Druckmittel, welches sich innerhalb des Getriebegehäuses 3 befindet, entnommen, gefiltert und einer nicht gezeigten Pumpe zugeführt werden kann.

Fig. 2:

Der Zylinder 5 des Motors 1 ist über eine erste Lagerstelle 17 und eine zweite Lagerstelle 18 im Getriebegehäuse 3 gelagert. Die Lagerstelle 17 ist in einer ersten Getriebegehäusehälfte 19 und die Lagerstelle 18 in einer zweiten Getriebegehäusehälfte 20 gelagert. Die Trennlinie 21 der Getriebegehäusehälfte 19 und Getriebegehäusehälfte 20 ist zwischen der Lagerstelle 17 und der Lagerstelle 18 angeordnet. Mit der Abtriebswelle 6 des Motors 1, welche als Kurbelwelle ausgebildet ist, ist ein Stirnrad 7 drehfest verbunden. Das Stirnrad 7 kämmt mit einem Stirnrad 8, welches drehfest mit der Abtriebswelle 22 verbunden ist. Der Motor 2 der Fig. 1 treibt über das in Fig. 1 gezeigte Stirnrad 2 das Stirnrad 11 an, welches ebenfalls drehfest mit der Abtriebswelle 22 verbunden ist. Auf der Abtriebswelle 22 befindet sich eine Parkbremse 23, welche innerhalb des Getriebegehäuses 3 angeordnet ist. Die Abtriebswelle 22 durchdringt das Getriebegehäuse 3 vollständig, so dass auf jeder Seite des Getriebegehäuses ein Abtriebsflansch 24 angeordnet sein kann. Auf der Getriebegehäusehälfte 19 ist ein Druckmittel-Verteilungsdeckel 25 angeordnet, in welchem die hydraulischen Ventile, welche von den Vorsteuerventilen ange-

steuert werden, angeordnet sind und welcher Zuführungsanschlüsse für die Hoch- und Niederdruckleitungen aufweist, und den Volumenstrom einer hydraulischen Pumpe in Zuführungsleitungen 26, welche in der Getriebegehäusehälfte 19 angeordnet sind, zu den Zylindern 17 leitet. Die Zuführleitungen 26, und wahlweise auch die Lagerstellen 17, können auch in einem Deckel, der in die Getriebegehäusehälfte 19 eingesetzt ist, untergebracht sein. Dadurch ist es möglich, den Deckel aus Hydraulikguss und die restliche Getriebegehäusehälfte 19 aus Sandguss herzustellen. Somit weist das Getriebegehäuse ausschließlich hydraulische Versorgungsleitungen und Steuerleitungen zur elektronischen Steuereinheit auf, wodurch die Installation im Fahrzeug erheblich erleichtert wird. Die Verbindungsleitungen der Vorsteuerventile zu den hydraulischen Ventilen sind vorzugsweise innerhalb des Getriebegehäuses 3 angeordnet. Die Druckmittelzuführungen 37 und 38 sind mit Dichtungen 39 im Gehäuseeteil 19 bzw. in einem (oder zwei) Deckel an einem möglichst kleinen Durchmesser der Abtriebswelle 6 angeordnet.

Fig. 3:

In Fig. 3 ist das Getriebeschema des in Fig. 1 und 2 erläuterten Antriebs dargestellt.

Fig. 4:

Es besteht die Möglichkeit, den in Fig. 1 und 2 dargestellten Antrieb mit dem Getriebeschema von Fig. 4 auszuführen, wodurch der Antrieb für schwere Arbeitsfahrzeuge mit hohen Fahrgeschwindigkeiten verwendet werden kann. Durch die zusätzliche Schalteinrichtung 27 wird ein weiterer Untersetzungsbereich geschaffen.

Fig. 5:

Innerhalb des Getriebegehäuses 3 sind der Motor 1 und der Motor 2 angeordnet, wobei der Motor 1 das Stirnrad 7 und dieses das Stirnrad 8 an-

treibt, und der Motor 2 das Stirnrad 10 und dieses das Stirnrad 11. Das Stirnrad 11 ist drehfest mit der Abtriebswelle 22 und das Stirnrad 8 ist drehfest mit der Schalteinrichtung 27 verbunden, welche entweder das Stirnrad 8 oder das Stirnrad 28 mit der Abtriebswelle 22 verbinden. Der Motor 1 treibt über das Stirnrad 29 das Stirnrad 28 an. Die Vorsteuerventile 30 sind in der hydraulischen Steuereinheit 13 der Fig. 1 angeordnet und mit der elektronischen Steuereinheit 15 verbunden. Die Ventile 31 sind als Proportionalventile ausgeführt. Die Hydraulikventile 32 sind in dem Druckmittel-Verteilungsdeckel 25 angeordnet. Über ein Spülventil 33 wird permanent heißes Druckmittel entnommen und durch einen Kühler 34 gekühlt. Die Filtereinheit 16 kann im oder am Getriebegehäuse 3 angeordnet sein. Um den Antrieb kompakt auszuführen und möglichst wenig Schaltelemente zu verwenden, wird vorzugsweise der Motor, welcher oberhalb seiner maximal zulässigen Drehzahl betrieben werden soll, in seinem Hubvolumen auf das Hubvolumen Null verstellt und anschließend über das Ventil 35 oder 36 vom Hochdruck getrennt. Dadurch ist es möglich, bei maximaler Abtriebsdrehzahl alle Motore in permanenter Wirkverbindung mit der Abtriebswelle 22 zu belassen, wodurch keine zusätzliche mechanische Abschalteinrichtung für den Hydromotor benötigt wird.

Bezugszeichen

1	Motor	26	Zuführungsleitung
2	Motor	27	Schalteinrichtung
3	Getriebegehäuse	28	Stirnrad
4	Kolben	29	Stirnrad
5	Zylinder	30	Vorsteuerventile
6	Abtriebswelle	31	Proportionalventile
7	Stirnrad	32	Hydraulikventile
8	Stirnrad	33	Spülventil
9	Abtriebswelle	34	Kühler
10	Stirnrad	35	Ventil
11	Stirnrad	36	Ventil
12	Durchbruch	37	Druckmittelzuführung
13	hydraulische Steuereinheit	38	Druckmittelzuführung
14	Dichtmittel	39	Dichtungen
15	elektronische Steuereinheit		
16	Filtereinheit		
17	Lagerstelle		
18	Lagerstelle		
19	Getriebegehäusehälfte		
20	Getriebegehäusehälfte		
21	Trennlinie		
22	Abtriebswelle		
23	Parkbremse		
24	Abtriebsflansch		
25	Druckmittel-Verteilungsdeckel		

Patentansprüche

1. Antrieb für ein Mobilfahrzeug mit mindestens zwei hydraulischen Motoren (1, 2), welche so mit einem Summierungsgetriebe in Verbindung stehen, dass das Drehmoment der Hydromotore summierbar ist und eine Abtriebswelle (22) antreibt, mit einem Getriebegehäuse (3), in welchem das Summierungsgetriebe angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydromotore (1, 2) innerhalb des Getriebegehäuses (3) angeordnet sind.

2. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leckage der Hydromotore (1, 2) sich im Getriebegehäuse (3) mit dem Druckmittel im Getriebegehäuse (3) vermengt.

3. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Motore (1, 2) als innen abgestützte Radialkolbenmotore ausgebildet sind.

4. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (3) aus zwei Gehäusehälften (19, 20) besteht, wobei Zylinder (5) des Hydromotors (1, 2) in den Gehäusehälften (19, 20) gelagert sind.

5. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine hydraulische Steuereinheit (13) in einem Durchbruch (12) des Getriebegehäuses (3) angeordnet ist.

6. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektronische Steuereinheit (15) mit der hydraulischen Steuereinheit (13) verbunden ist.

7. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der hydraulischen Steuereinheit Vorsteuerventile angeordnet sind.

8. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Parkbremse (23) innerhalb des Getriebegehäuses (3) angeordnet ist.

9. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (3) Anschlüsse für hydraulische Versorgungsleitungen und elektrische Steuerleitungen aufweist.

10. Antrieb für ein Mobilfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Deckel die Druckölauführleitungen (26) und wahlweise auch die Lagerstellen (17) des Motors (1, 2) beinhaltet und in der Gehäusehälfte (19) eingesetzt ist.

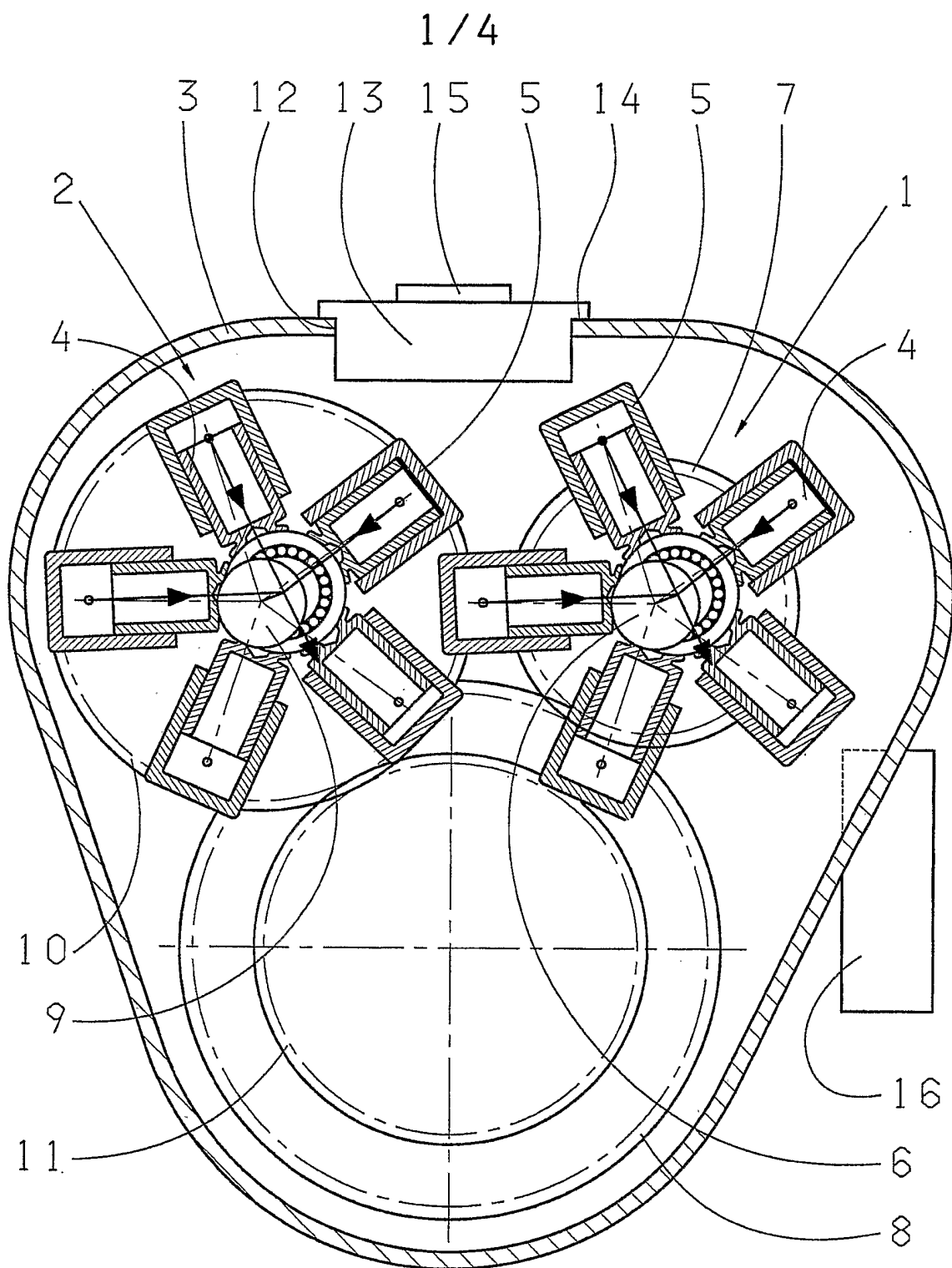
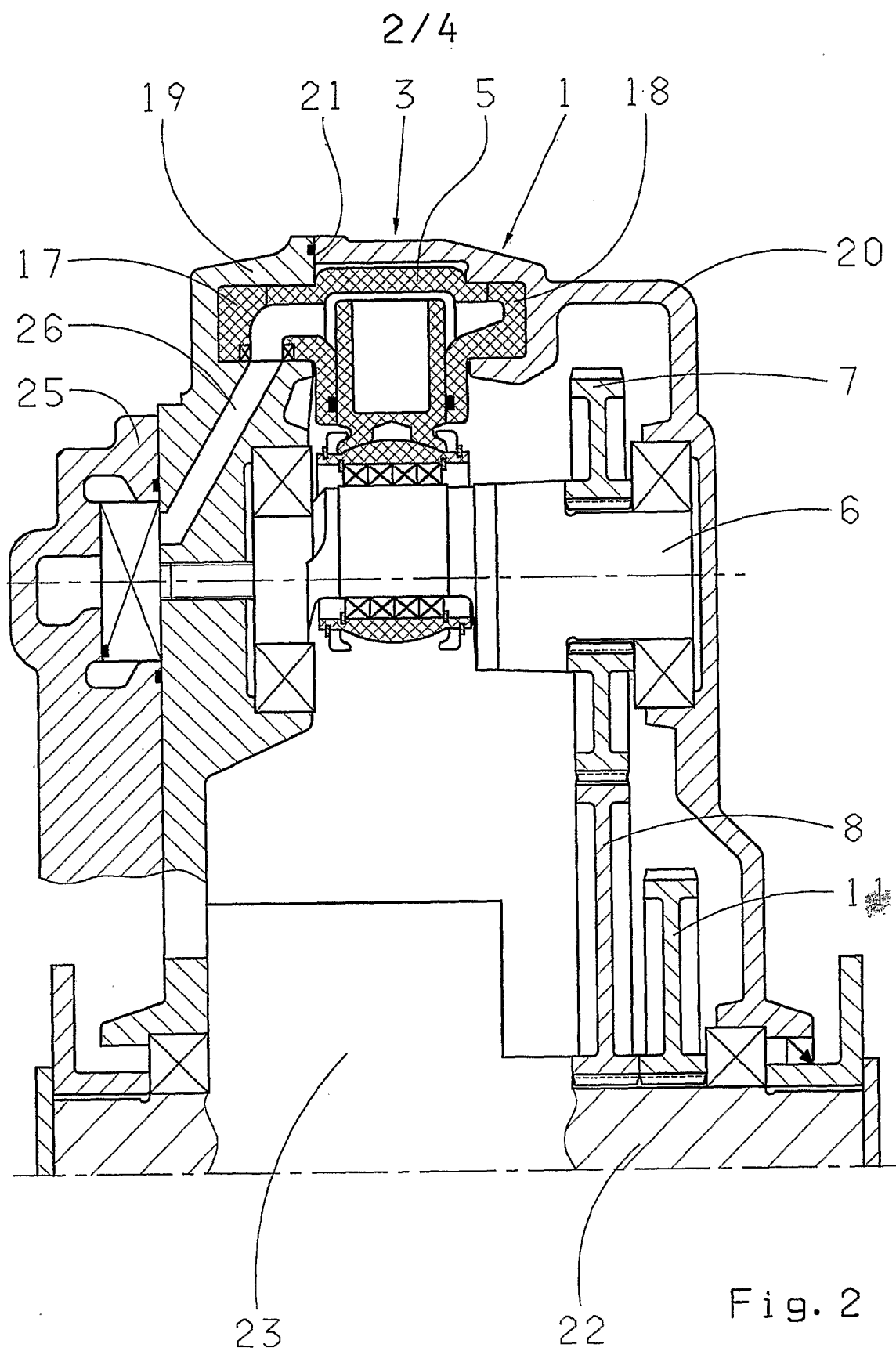


Fig. 1



3/4

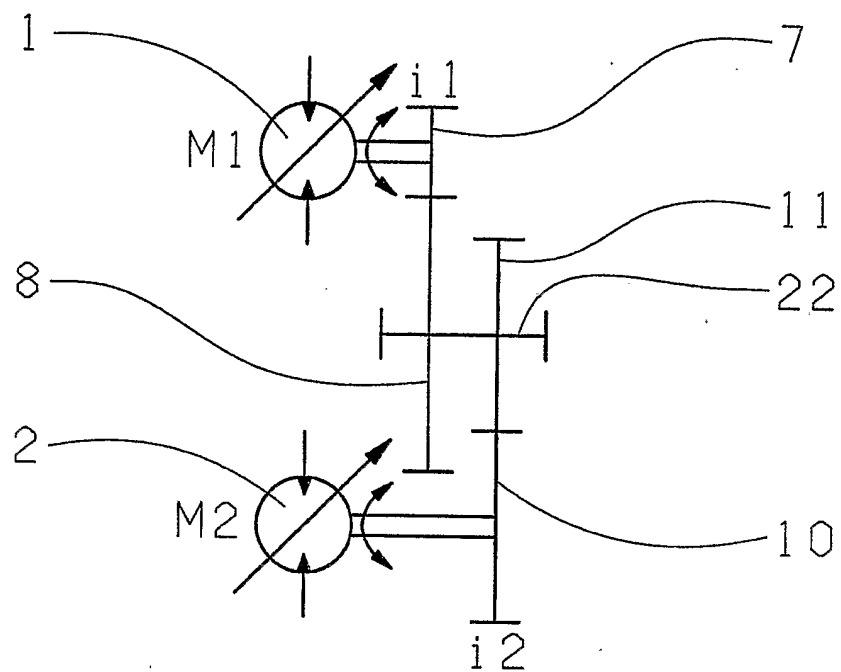


Fig. 3

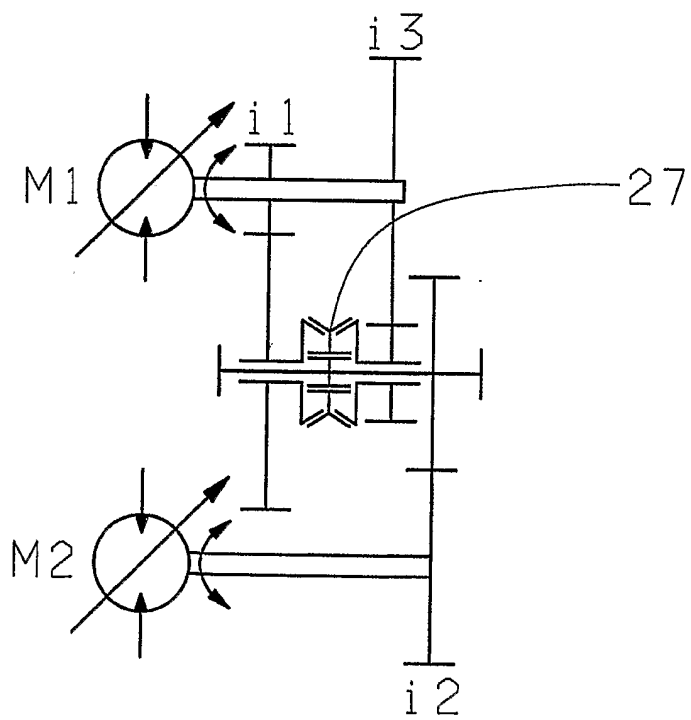
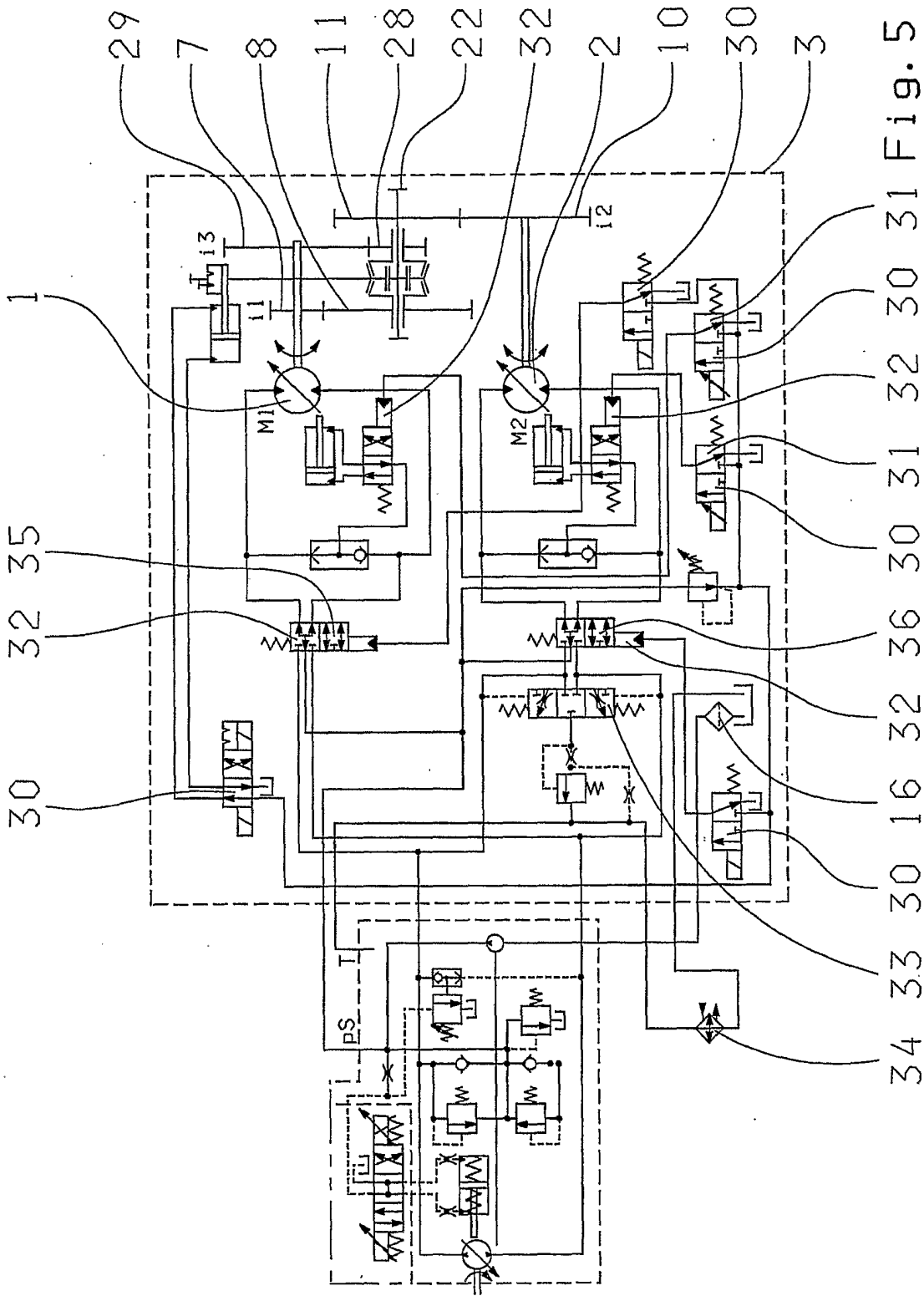


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H47/02 F16H57/04

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 750 136 A (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH) 27 December 1996 (1996-12-27) the whole document	1,2,8
X	DE 21 01 515 A1 (JOHANNES FUCHS) 27 July 1972 (1972-07-27) the whole document	1,2,8
X	FR 1 378 683 A (CULL DEVELOPMENTS LIMITED) 13 November 1964 (1964-11-13) the whole document	1-3,5,10
A	EP 1 148 275 A (DANA ITALIA S.P.A) 24 October 2001 (2001-10-24) the whole document	1,8
A	FR 1 321 351 A (S. P. A. CAMBI IDRAULICI BADALINI) 15 March 1963 (1963-03-15) the whole document	1,2,5

☐ 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

1 August 2005

Date of mailing of the international search report

25/08/2005

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

Vogt-Schilb, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/004834

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0750136	A	27-12-1996	DE 19522926 C1 DE 59604864 D1 EP 0750136 A2	02-10-1996 11-05-2000 27-12-1996
DE 2101515	A1	27-07-1972	NONE	
FR 1378683	A	13-11-1964	NONE	
EP 1148275	A	24-10-2001	IT MI20000876 A1 AT 258285 T DE 60101814 D1 DE 60101814 T2 DK 1148275 T3 EP 1148275 A1 ES 2214380 T3 PT 1148275 T	19-10-2001 15-02-2004 26-02-2004 11-11-2004 24-05-2004 24-10-2001 16-09-2004 30-06-2004
FR 1321351	A	15-03-1963	NONE	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004834

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H47/02 F16H57/04

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.
X	EP 0 750 136 A (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) das ganze Dokument	1,2,8
X	DE 21 01 515 A1 (JOHANNES FUCHS) 27. Juli 1972 (1972-07-27) das ganze Dokument	1,2,8
X	FR 1 378 683 A (CULL DEVELOPMENTS LIMITED) 13. November 1964 (1964-11-13) das ganze Dokument	1-3,5,10
A	EP 1 148 275 A (DANA ITALIA S.P.A) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) das ganze Dokument	1,8
A	FR 1 321 351 A (S. P. A. CAMBI IDRAULICI BADALINI) 15. März 1963 (1963-03-15) das ganze Dokument	1,2,5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/08/2005

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

Vogt-Schilb, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP2005/004834

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0750136	A	27-12-1996	DE 19522926 C1	02-10-1996
			DE 59604864 D1	11-05-2000
			EP 0750136 A2	27-12-1996
DE 2101515	A1	27-07-1972	KEINE	
FR 1378683	A	13-11-1964	KEINE	
EP 1148275	A	24-10-2001	IT MI20000876 A1	19-10-2001
			AT 258285 T	15-02-2004
			DE 60101814 D1	26-02-2004
			DE 60101814 T2	11-11-2004
			DK 1148275 T3	24-05-2004
			EP 1148275 A1	24-10-2001
			ES 2214380 T3	16-09-2004
			PT 1148275 T	30-06-2004
FR 1321351	A	15-03-1963	KEINE	