

(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
10. Mai 2001 (10.05.2001)

PCT

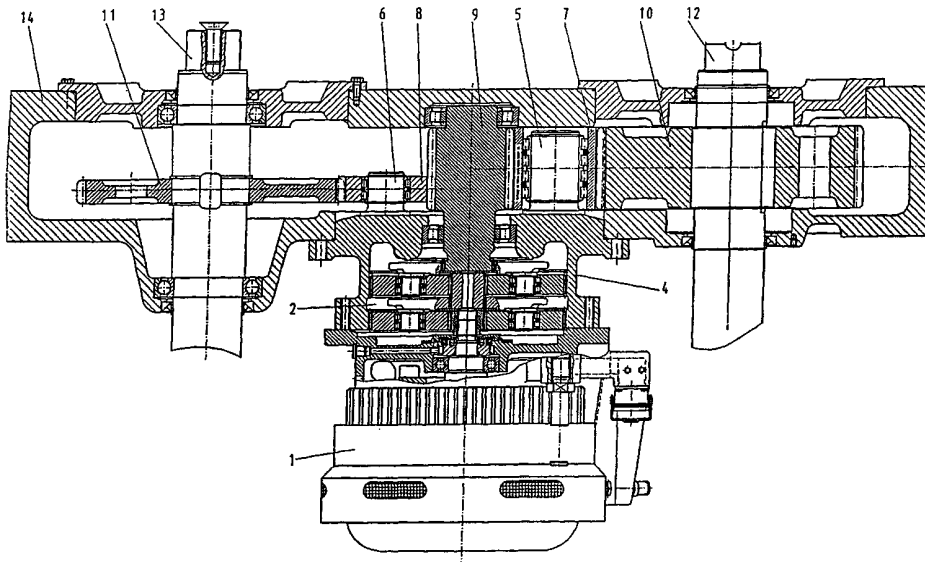
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/32545 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B66B 23/02 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08106 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUMANN, Karl-Wilhelm [DE/DE]; Wittichstrasse 23, 44339 Dortmund (DE). GROSSMANN, Wolfram [DE/DE]; Holzwickeder Strasse 84b, 44309 Dortmund (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 2000 (19.08.2000) (74) Anwälte: MEINKE, Julius usw.; Westenhellweg 67, 44137 Dortmund (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Angaben zur Priorität: 199 52 168.9 29. Oktober 1999 (29.10.1999) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): O & K ORENSTEIN & KOPPEL AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Karl-Funke-Strasse 30, 44149 Dortmund (DE).
Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE FOR ESCALATORS OR MOVING SIDEWALKS

(54) Bezeichnung: ANTRIEB FÜR ROLLTREPPEN ODER ROLLSTEIGE



(57) Abstract: The invention relates to a drive for escalators or moving sidewalks that is mounted within the step or pallet belt. Said drive comprises a distributor gear with two output shafts, namely one for the handrail and one for the step or tread belt. Every drive shaft is provided with a respective drive wheel that drives the shaft. The drive also comprises a drive unit for distributor gear interposed between the drive shafts which has at least one electric motor with a planetary gear. The aim of the invention is to improve such a drive by simplifying its assembly and using components that are simpler in their design and therefore less expensive. To this end, the electric motor (1), the planetary gear (2) and a drive step (9, 7, 8) linked with the power take-off of the planetary gear (2) for the direct drive of at least the drive wheel (10) of the drive shaft (12) for the step or pallet belt are combined to give a single assembly unit (3) that can be fastened to the distributor gear.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/32545 A1



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

(57) Zusammenfassung: Ein Antrieb für Rolltreppen oder Rollsteige, der innerhalb des Stufen- oder Palettenbandes angeordnet ist, mit einem Verteilergetriebe mit zwei Abtriebswellen, nämlich einer für den Handlauf und einer für das Stufen- oder Palettenband, wobei jede Abtriebswelle mit jeweils einem Antriebsrad zum Antreiben derselben versehen ist, sowie mit einer zwischen den Abtriebswellen angeordneten Antriebseinheit für das Verteilergetriebe, welche wenigstens einen Elektromotor mit Planetengetriebe aufweist, soll verbessert werden, um insbesondere eine einfachere Montage erreichen und konstruktiv einfachere und damit kostengünstigere Bauteile verwenden zu können. Dies wird dadurch erreicht, dass der Elektromotor (1), das Planetengetriebe (2) und eine mit dem Abtrieb des Planetengetriebes (2) verbundene Antriebsstufe (9, 7, 8) für den direkten Antrieb wenigstens des Antriebsrades (10) der Abtriebswelle (12) für das Stufen- oder Palettenband eine gemeinsame Montageeinheit (3) bilden, die am Verteilergetriebe befestigbar ist.

"Antrieb für Rolltreppen oder Rollsteige"

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Rolltreppen oder Rollsteige, der innerhalb des Stufen- oder Palettenbandes angeordnet ist, mit einem Verteilergetriebe mit zwei Abtriebswellen, nämlich einer für den Handlauf und einer für das Stufen- oder Palettenband, wobei jede Abtriebswelle mit jeweils einem Antriebsrad zum Antreiben derselben versehen ist, sowie mit einer zwischen den Abtriebswellen angeordneten Antriebseinheit für das Verteilergetriebe, welche wenigstens einen Elektromotor mit Planetengetriebe aufweist.

Ein solcher Antrieb ist aus DE 35 26 905 C2 der Anmelderin bekannt. Dieser bekannte Antrieb weist ein Verteilergetriebe mit zwei Abtriebswellen auf, an dem ein Motor-Getriebe-Modul angeordnet ist, das über ein mehrstufiges Planetengetriebe ein fest im Verteilergetriebe eingebautes Zahnrad antreibt, das in Wirkverbindung mit den Zahnrädern der Abtriebswellen für das Stufenband und für den Handlauf steht. Das Antriebszahnrad ist im Gehäuse des Verteilergetriebes gelagert, während das Motor-Getriebe-Modul eine separate Einheit bildet und nach der Montage mit dem Antriebszahnrad in Wirkverbindung steht.

Aus den gegebenen Wellenabständen der Abtriebswellen bei Rolltreppen oder Rollsteigantrieben und der Gegebenheit, dass das Motor-Getriebe-Modul zwischen den Abtriebswellen

- 2 -

angeordnet ist, wird bei einer solchen Bauform nur eine relativ kleine Übersetzung mit den fest im Verteilergetriebe angeordneten Zahnrädern erreicht. Das Verteilergetriebe selbst trägt somit zur Erzielung der erforderlichen Übersetzung nur wenig bei, es ist deshalb ein entsprechend aufwendiges Motor-Getriebe-Modul erforderlich, bei dem die notwendige Über- bzw. Untersetzung weitgehend vom Planetengetriebe zur Verfügung gestellt wird. Außerdem ist sowohl die Montage des Verteilergetriebes als auch des Motor-Getriebe-Moduls am Verteilergetriebegehäuse relativ aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Getriebe zu verbessern, um insbesondere eine einfachere Montage erreichen und konstruktiv einfachere und damit kostengünstigere Bauteile verwenden zu können.

Diese Aufgabe wird bei einem Antrieb der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Elektromotor, das Planetengetriebe und eine mit dem Abtrieb des Planetengetriebes verbundene Antriebsstufe für den direkten Antrieb wenigstens des Antriebsrades der Abtriebswelle für das Stufen- oder Palettenband eine gemeinsame Montageeinheit bilden, die am Verteilergetriebe befestigbar ist.

- 3 -

Anders als beim Stand der Technik gemäß DE 35 26 905 C2 ist somit der zentrale Antrieb für das Verteilergetriebe nicht mehr im Verteilergetriebe selbst angeordnet, sondern als mit dem Planetengetriebe verbundene Antriebsstufe ausgebildet, die als gemeinsame Montageeinheit mit dem Elektromotor und dem Planetengetriebe ausgebildet ist. Diese Antriebsstufe kann dabei als Untersetzung ausgebildet sein, so dass im Planetengetriebe selbst Untersetzung eingespart werden kann, was das Planetengetriebe wesentlich weniger aufwendig macht. Außerdem ist die Montage des Verteilergetriebes selbst wesentlich einfacher, da es die eigentlichen Antriebselemente nicht enthält. Die Montageeinheit ist ebenfalls einfach zu montieren, da sie lediglich an das Gehäuse des Verteilergetriebes angeflanscht oder in anderer Weise befestigt werden muss.

Nach einer ersten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Antriebsräder beider Abtriebswellen jeweils als Zahnrad ausgebildet sind und die Antriebsstufe der Montageeinheit beide Zahnräder direkt antreibt.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Antriebsstufe nur für den direkten Antrieb des als Zahnrad ausgebildeten Antriebsrades der Abtriebswelle für das Stufen- oder Palettenband ausgebildet ist und die Abtriebswelle für den Handlauf über eine Antriebskette mit der Ab-

- 4 -

triebswelle für das Stufen- oder Palettenband verbunden ist.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Antriebsstufe der Montageeinheit als Getriebestufe ausgebildet ist, welche ein mit dem Abtrieb des Planetengetriebes verbundenes Ritzel und wenigstens ein Zwischenrad aufweist. Es ist somit auf einfache Weise möglich, außerhalb des Planetengetriebes, aber in der gemeinsamen Montageeinheit eine zusätzliche Untersetzung unterzubringen, die fest mit dem Planetengetriebe verbunden ist, wodurch im Planetengetriebe selbst Untersetzung eingespart werden kann.

Wenn beide Abtriebswellen mit Antriebszahnradern ausgerüstet sind, ist dabei selbstverständlich vorgesehen, dass die Getriebestufe zwei Zwischenräder aufweist, die vorteilhaft unterschiedliche Breiten aufweisen können.

Um die Lagerung des oder der Zwischenräder in der Montageeinheit möglichst einfach zu ermöglichen, ist vorteilhaft vorgesehen, dass das wenigstens eine Zwischenrad auf einem Zapfen gelagert ist, der fest mit dem Gehäuse der Montageeinheit verbunden ist.

In an sich bekannter Weise kann weiterhin vorteilhaft vorgesehen sein, dass zwei oder mehrere Montageeinheiten

parallel zu den Abtriebswellen an dem Verteilergetriebe angeordnet sind. Diese Ausgestaltung ist für sich betrachtet beispielsweise aus DE 35 26 905 C2 bekannt, worauf diesbezüglich Bezug genommen wird.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Antrieb nach der Erfindung und

Fig. 2 in vergrößerter Schnittdarstellung die gemeinsame Montageeinheit des Antriebs nach Fig. 1.

Von einer Rolltreppe oder einer Rollsteige sind in den Zeichnungen nur eine Abtriebswelle 12 für ein nicht dargestelltes Stufen- oder Palettenband und eine Abtriebswelle 13 für einen nicht dargestellten Handlauf der Rolltreppe oder Rollsteige dargestellt. Zum Antrieb des Stufen- oder Palettenbandes und des Handlaufes über diese Abtriebswellen 12, 13 ist ein erfindungsgemäßer Antrieb vorgesehen, der innerhalb des nicht dargestellten Stufen- oder Palettenbandes angeordnet ist, so wie diese Anordnung bei Rolltreppen oder Rollsteigen grundsätzlich bekannt ist, beispielsweise aus DE 35 26 905 C2.

- 6 -

Die Abtriebswellen 12 und 13 sind Bestandteil eines Verteilergetriebes, dessen Gehäuse mit 14 bezeichnet ist und in dem die Abtriebswellen 12, 13 gelagert sind. Weiterer Bestandteil des Verteilergetriebes ist jeweils ein drehfest mit der zugehörigen Abtriebswelle 12, 13 verbundenes Antriebszahnrad 10 bzw. 11.

Zum Antrieb dieses Verteilergetriebes ist eine allgemein mit 3 bezeichnete Montageeinheit vorgesehen, die einen Elektromotor 1 mit Planetengetriebe 2, sowie eine mit dem Abtrieb des Planetengetriebes 2 verbundene, beim Ausführungsbeispiel als Getriebestufe ausgebildete Antriebsstufe aufweist. Diese Getriebestufe umfasst beim Ausführungsbeispiel ein mit der Abtriebswelle des Planetengetriebes 2 verbundenes Ritzel 9 sowie zwei Zwischenräder 7 und 8, wobei im Montagezustand das Zwischenrad 7 mit dem Antriebszahnrad 10 der Abtriebswelle 12 und das Zwischenrad 8 mit dem Antriebszahnrad 11 der Abtriebswelle 13 kämmt. Die Zwischenräder 7, 8 sind jeweils drehbar auf einem Zapfen 5 bzw. 6 gelagert, die fest an einem Gehäuse 4 der gemeinsamen Montageeinheit 3 angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt die komplette Montageeinheit 3 vor der Montage am Gehäuse 14 des Verteilergetriebes. Diese gemeinsame Montageeinheit 3 kann auf einfache Weise am Gehäuse 14 des Verteilergetriebes angeflanscht werden, was mit

dem Bezugszeichen 15 angedeutet ist.

Die Über- bzw. Untersetzung vom Elektromotor 1 erfolgt somit zunächst über das Planetengetriebe 2 und dann über die zusätzliche Getriebestufe 9, 7, 8 zu den Antriebszahnradern 10 bzw. 11 der Abtriebswellen 12, 13.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Abtriebswelle 13 nicht über ein Antriebszahnrad 11 und das Zwischenrad 8 angetrieben wird, sondern über einen Kettentrieb oder dgl. von der Abtriebswelle 12, wie dies für sich betrachtet beispielsweise aus DE 35 26 905 C2 bekannt ist.

Vorzugsweise ist, wie dies aus den Figuren zu erkennen ist, die Breite des Zwischenrades 7 für die Abtriebswelle 12 des Stufen- oder Palettenbandes größer als diejenige des anderen Zwischenrades 8.

Ferner kann vorgesehen sein, dass zwei oder mehrere Montageeinheiten 3 parallel zu den Abtriebswellen 12, 13 an dem Verteilergetriebe angeordnet ist, was in den Zeichnungen allerdings nicht dargestellt ist.

Patentansprüche:

1. Antrieb für Rolltreppen oder Rollsteige, der innerhalb des Stufen- oder Palettenbandes angeordnet ist, mit einem Verteilergetriebe mit zwei Abtriebswellen, nämlich einer für den Handlauf und einer für das Stufen- oder Palettenband, wobei jede Abtriebswelle mit jeweils einem Antriebsrad zum Antreiben derselben versehen ist, sowie mit einer zwischen den Abtriebswellen angeordneten Antriebs-einheit für das Verteilergetriebe, welche wenigstens einen Elektromotor mit Planetengetriebe aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (1), das Planetengetriebe (2) und eine mit dem Abtrieb des Planetengetriebes (2) verbundene Antriebsstufe (9,7,8) für den direkten Antrieb wenigstens des Antriebsrades (10) der Abtriebswelle (12) für das Stufen- oder Palettenband eine gemeinsame Montageeinheit (3) bilden, die am Verteilergetriebe befestigbar ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsräder (10,11) beider Abtriebswellen (12,13) jeweils als Zahnrad ausgebildet sind und die Antriebsstufe (9,7,8) der Montageeinheit (3) beide Zahn-räder direkt antreibt.

3. Antrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsstufe (9,7) nur für den direkten Antrieb des als Zahnrad ausgebildeten Antriebsrades (11) der Abtriebswelle (12) für das Stufen- oder Palettenband ausgebildet ist und die Abtriebswelle (13) für den Handlauf über eine Antriebskette mit der Abtriebswelle (12) für das Stufen- oder Palettenband verbunden ist.

4. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsstufe der Montageeinheit (3) als Getriebestufe ausgebildet ist, welche ein mit dem Abtrieb des Planetengetriebes (2) verbundenes Ritzel (9) und wenigstens ein Zwischenrad (7) aufweist.

5. Antrieb nach Anspruch 2 und 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Getriebestufe zwei Zwischenräder (7,8) aufweist.

6. Antrieb nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenräder (7,8) unterschiedliche Breiten aufweisen.

- 10 -

7. Antrieb nach Anspruch 4 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Zwischenrad (7,8) auf einem
Zapfen (5,6) gelagert ist, der fest mit dem Gehäuse (4)
der Montageeinheit (3) verbunden ist.

8. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei oder mehrere Montageeinheiten (3) parallel zu
den Abtriebswellen (12,13) an dem Verteilergetriebe an-
geordnet sind.

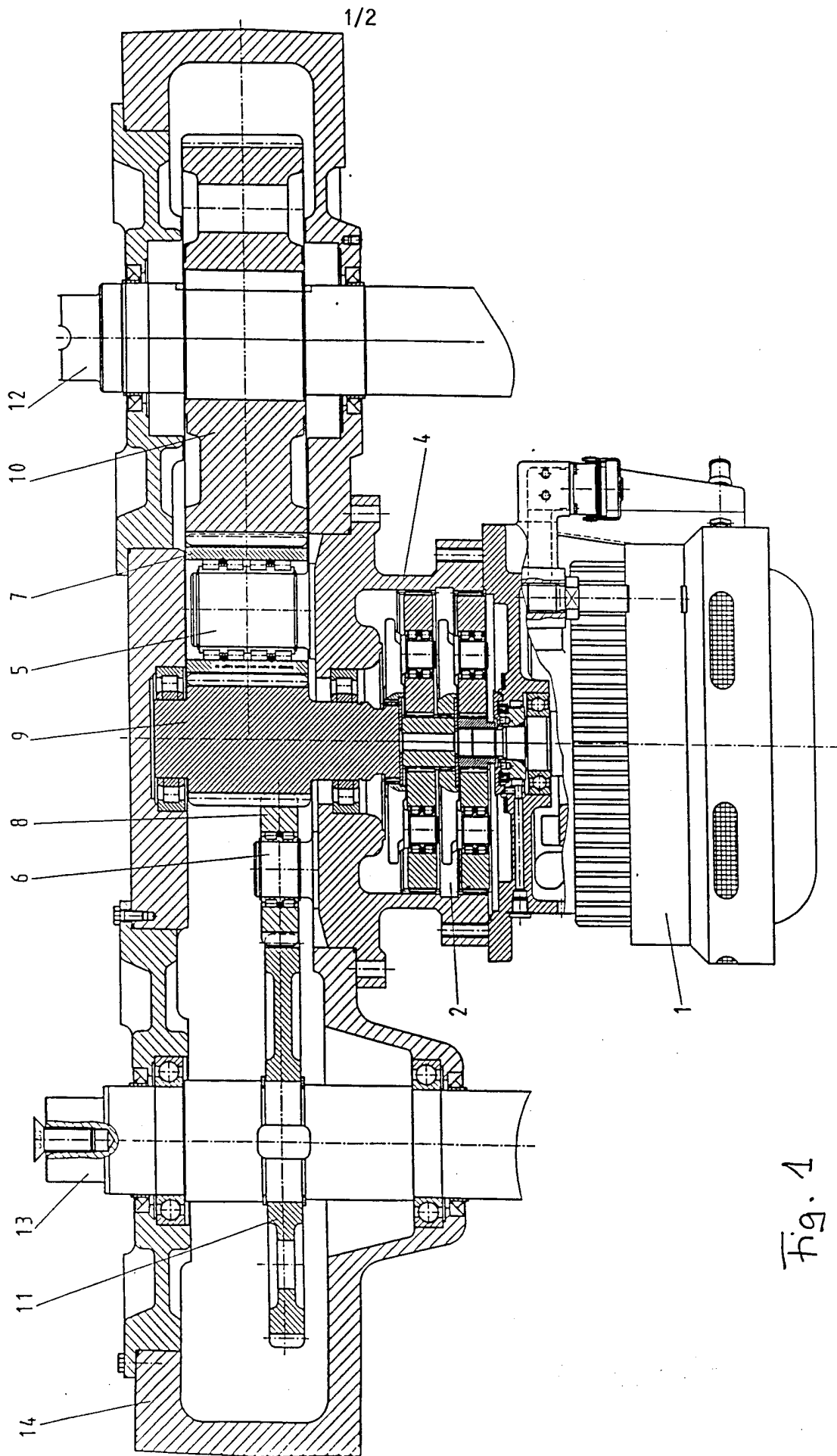


Fig. 1

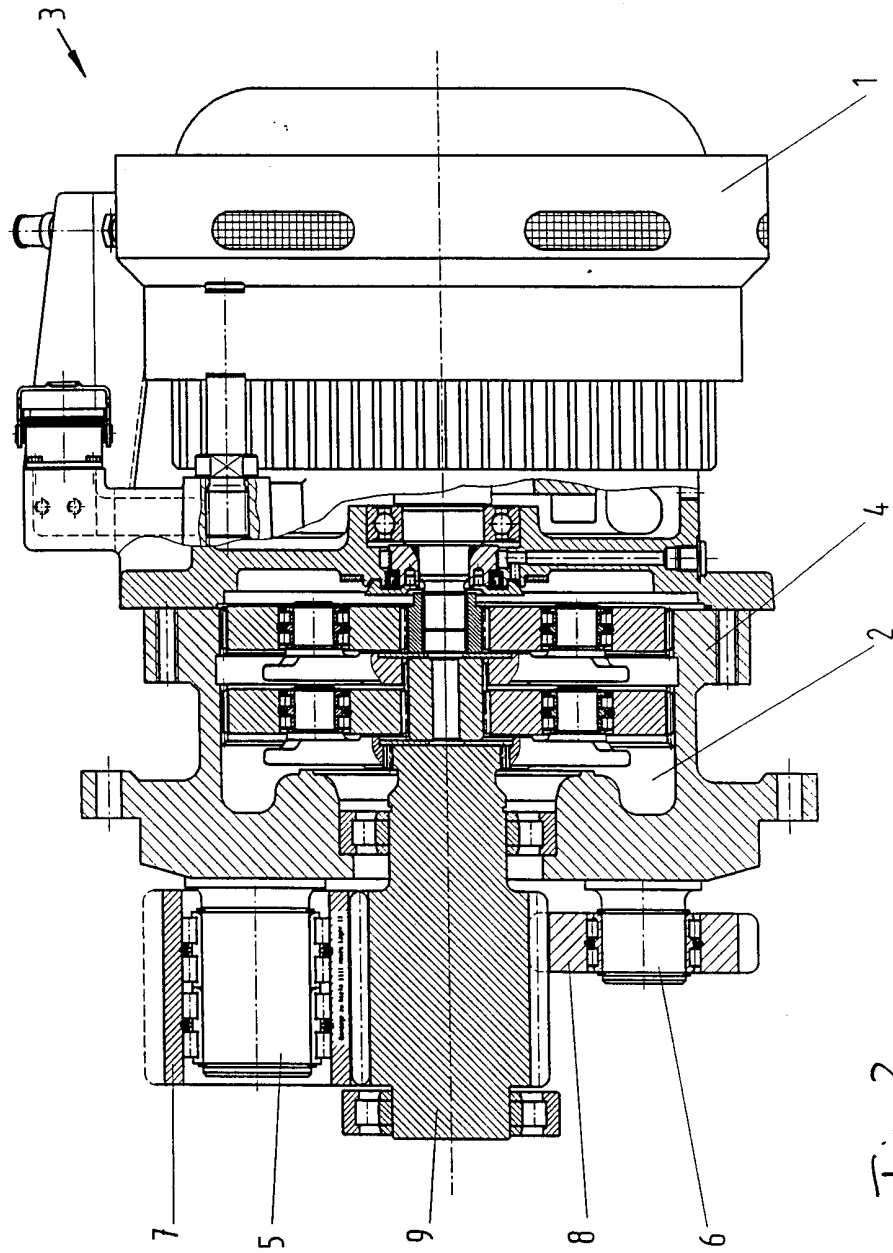


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/08106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B66B23/02

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 B66B

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 35 26 905 A (ORENSTEIN & KOPPEL AG) 5 February 1987 (1987-02-05) cited in the application abstract; figure 1 -----	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

19 January 2001

Date of mailing of the international search report

26/01/2001

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

Nelis, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/08106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3526905 A	05-02-1987	AT 173986 A, B	15-10-1993
		BE 905116 A	03-11-1986
		BR 8603471 A	04-03-1987
		CH 671010 A	31-07-1989
		CN 86104823 A, B	25-02-1987
		ES 2000549 A	01-03-1988
		FR 2585344 A	30-01-1987
		GB 2180210 A, B	25-03-1987
		IT 1195860 B	27-10-1988
		JP 62027291 A	05-02-1987
		KR 9409415 B	13-10-1994
		SU 1526577 A	30-11-1989
		US 4775044 A	04-10-1988
		YU 125086 A	31-12-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08106

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B66B23/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B66B

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 26 905 A (ORENSTEIN & KOPPEL AG) 5. Februar 1987 (1987-02-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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

19. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2001

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

Nelis, Y

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08106

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3526905 A	05-02-1987	AT 173986 A, B	15-10-1993
		BE 905116 A	03-11-1986
		BR 8603471 A	04-03-1987
		CH 671010 A	31-07-1989
		CN 86104823 A, B	25-02-1987
		ES 2000549 A	01-03-1988
		FR 2585344 A	30-01-1987
		GB 2180210 A, B	25-03-1987
		IT 1195860 B	27-10-1988
		JP 62027291 A	05-02-1987
		KR 9409415 B	13-10-1994
		SU 1526577 A	30-11-1989
		US 4775044 A	04-10-1988
		YU 125086 A	31-12-1988