



PCT

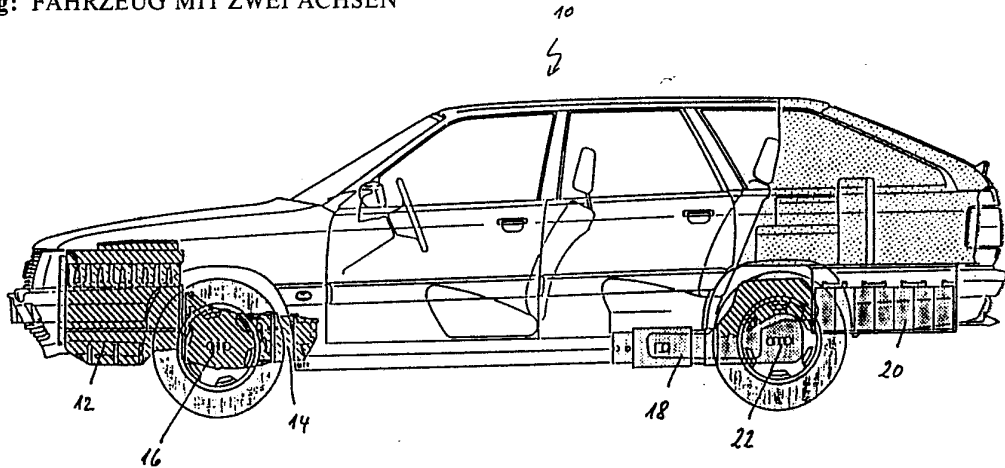
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B60K 20/02, F16H 59/08 G05G 5/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/08122 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Juni 1991 (13.06.91)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/02058 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. November 1990 (30.11.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 40 172.3 5. Dezember 1989 (05.12.89) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AUDI AG [DE/DE]; Postfach 220, D-8070 Ingolstadt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HEIDL, Roland [DE/DE]; Lortzingstr. 21, D-8071 Lenting (DE). HASLER, Franz [DE/DE]; Am Hasel 3, D-8071 Wettstetten (DE). (74) Anwalt: LE VRANG, Klaus; Audi AG, Postfach 220, D-8070 Ingolstadt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: TWIN-AXLE VEHICLE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUG MIT ZWEI ACHSEN



(57) Abstract

Proposed is a hybrid-propulsion vehicle in which one axle is driven by an internal-combustion engine, while the other axle is driven by an electric motor. In order to ensure optimum operation in the electrically powered mode, the gear shift lever must be placed in neutral or, in the case of an automatic gearbox, the selector lever must be placed in the N-position, and the lever is fixed in this position while the vehicle is operated in the electrically powered mode.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Hybridauto vorgeschlagen, dessen Brennkraftmaschine die eine Achse antreibt, während der Elektromotor allein der anderen Achse zugeordnet ist. Um einen einwandfreien Elektrobetrieb zu ermöglichen, muß der Gangschalthebel in seine Leerlaufstellung bzw. der Wählhebel des Automatikgetriebes in seine N-Stellung gebracht werden und wird während des Elektrobetriebes dort fixiert.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MN	Mongolei
BE	Belgien	GA	Gabon	MR	Mauritanien
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BJ	Benin	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	PL	Polen
CA	Kanada	IT	Italien	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Fahrzeug mit zwei Achsen

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit zwei Achsen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiges Fahrzeug ist aus der DE-A 29 29 497 oder der EP-A 0 004 194 bekannt. Derartige Hybridautos besitzen zusätzlich zu der Brennkraftmaschine einen Elektromotor, wobei entweder der Elektromotor zugeschaltet werden kann, wenn eine bessere Traktion erwünscht ist und damit ein Allradantrieb als Anfahrhilfe erzeugt wird, oder es wird auf ausschließlichen Elektrobetrieb umgeschaltet, wenn der Betrieb mit Brennkraftmaschine unerwünscht ist, z. B. aus Abgasgründen. Auch die Geräuschbelastigung ist bei dem Betrieb mit Elektromotor stark vermindert.

Es gilt bei derartigen Hybridfahrzeugen jedoch sicherzustellen, daß bei Betrieb mit Elektromotor die Brennkraftmaschine zuverlässig abgeschaltet ist. Bedienungsfehler sollen dadurch vermieden werden. Die Aufgabe wird gelöst durch den Hauptanspruch.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß bei der Umschaltung in den Elektrobetrieb der Schalthebel für die Auswahl der Gänge in die Leerlaufstellung gebracht wird bzw. bei einem Automatgetriebe der Wählhebel in seine N-Stellung geschoben wird. Der Hebel wird dort während des Elektrobetriebes in seiner Stellung fixiert, um auch ein versehentliches Betätigen zu vermeiden. Zur Fixierung können Schalthebelsperren eingesetzt werden, wie sie beispiels-

weise aus der DE-A-39 05 698 oder der EP-A 0 246 353 bekannt sind.

Günstigerweise findet die Umschaltung von dem Betrieb mit der Brennkraftmaschine auf den Betrieb mit Elektromotor dadurch statt, daß das Fahrzeug vorher angehalten wird und die Zündung ausgeschaltet wird. Über eine Taste kann - nur bei ausgeschalteter Zündung - der Elektrobetrieb eingeschaltet werden, wobei gleichzeitig sichergestellt sein muß, daß der Schalthebel im Leerlauf bzw. der Wählhebel in der N-Stellung steht.

Vorteilhafterweise kann über die Taste zugleich die Kraftstoffzufuhr unterbrochen werden, also die elektrische Ansteuerung sowohl der Benzinpumpe als auch der Einspritzanlage, was die Sicherheit des Fahrzeuges im Elektrobetrieb deutlich erhöht.

Im weiteren werden einige Aspekte der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Fahrzeuges;
- Fig. 2 die Darstellung der Hinterachse des erfindungsgemäßen Fahrzeuges; und
- Fig. 3 den Antrieb der Servopumpe für das erfindungsgemäße Fahrzeug.

In Fig. 1 ist die Seitenansicht des Hybridfahrzeuges 10 dargestellt, das im vorderen Motorraum eine Brennkraftmaschine 12 mit einem daran angeflanschten Getriebe 14

besitzt. Die Motor-Getriebe-Einheit 12 und 14 treibt die Vorderachse 16 an.

An der Hinterachse ist ein Elektromotor 18 vorgesehen, der über einen eigenen Satz von Akkumulatoren 20 mit Strom versorgt wird. Der Elektromotor 18 treibt die Hinterachse 22 an.

Der Hinterachsaufbau ist in Figur 2 detailliert dargestellt, der Elektromotor 18, versorgt aus den Akkumulatoren 20, treibt über ein Differential die Antriebswellen 22 an.

Mit 24 sind die entsprechenden Halterungen für den Elektromotor 18 dargestellt, die den Elektromotor 18 in geeigneter Weise am Rahmen aufhängen, so daß er die auf die Hinterachse einwirkenden Stöße in entsprechender Form mitmachen kann.

Figur 3 zeigt die Anordnung zum Antrieb der Servopumpe.

Eine Riemenscheibe 30 wird von der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine angetrieben, die Mitte der Kurbelwelle ist mit 32 angedeutet. Die Drehung der Riemenscheibe 30 wird über einen Keilriemen 34 auf eine Riemenscheibe 36 übertragen, die auf der Achse der Servopumpe 38 sitzt und diese antreibt. Die Riemenscheibe 36 besitzt einen Freilauf, so daß die Kraftübertragung von der Riemenscheibe 30 auf die Riemenscheibe 36 die Servopumpe 38 antreibt, wohingegen eine Übertragung von der Riemenscheibe 36 auf die Riemenscheibe 30 aufgrund des Freilaufes nicht möglich ist.

Die Antriebswelle für die Servopumpe 38 besitzt eine weitere Riemenscheibe 40, die über einen Keilriemen 42 mit einer Riemenscheibe 44 eines Elektromotors 46 verbunden ist.

Wenn das Hybridfahrzeug 10 nun im Elektromotorbetrieb, also mit stillgelegter Brennkraftmaschine 12, betrieben wird, wird über den Elektromotor 46 und den Keilriemen 42 die Riemenscheibe 40 angetrieben und somit die Servopumpe 38 zur Erhaltung der Funktion der Servolenkung und der Bremskraftverstärkung angetrieben.

Auch die Riemenscheibe 40 kann als Freilaufscheibe ausgelegt werden, so daß bei Antrieb der Servopumpe 38 über die Brennkraftmaschine und dementsprechend über die Riemenscheibe 30 die Riemenscheibe 40 nicht mitläuft und dementsprechend keine Drehung auf die Riemenscheibe 44 und den Elektromotor 46 übertragen wird.

Alternativ dazu kann jedoch in bevorzugter Weise auch bei Betrieb der Brennkraftmaschine der Motor 46 mitlaufen über die Keilriemen 34 und 42, nur wird dann der Elektromotor 46 als Generator geschaltet und verwendet, um die Akkumulatoren 20 wieder aufzuladen.

Die Aufladung der Akkumulatoren 20 kann in bevorzugter Weise dadurch geschehen, daß diese in Zellen zu 12 Volt aufgeteilt werden, die parallel geschaltet sind und dementsprechend mit einer Spannung von 12 Volt aufgeladen werden.

Bei Antrieb des Elektromotors 18 über die Akkumulatoren 20 werden fünf solche Zellen hintereinandergeschaltet um eine Betriebsspannung von 60 Volt zu erreichen, die an den Elektromotor 18 angelegt werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Fahrzeug mit zwei Achsen, auf deren eine zum Antrieb eine Brennkraftmaschine einwirkt und deren andere mit Hilfe eines Elektromotors angetrieben wird, wobei alternativ das Fahrzeug (10) nur mit Brennkraftmaschine (12) oder nur mit Elektromotor (18) betrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umschaltung von Betrieb mit Brennkraftmaschine zum Betrieb mit Elektromotor das Getriebe in die Leerlaufstellung bzw. N-Stellung (Automatgetriebe) gebracht wird.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wählhebel in seiner N-Stellung bzw. der Schalthebel in seiner Leerlaufstellung während des Elektrobetriebes fixiert ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umschaltung des Betriebs mit Brennkraftmaschine auf Betrieb mit Elektromotor die Zündung ausgeschaltet wird, eine Taste betätigt wird und die Zündung anschließend wieder eingeschaltet wird.
4. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Umschaltung des Betriebes mit Brennkraftmaschine auf Betrieb mit Elektromotor die Ansteuerung von Benzinpumpe und Einspritzanlage deaktiviert wird.

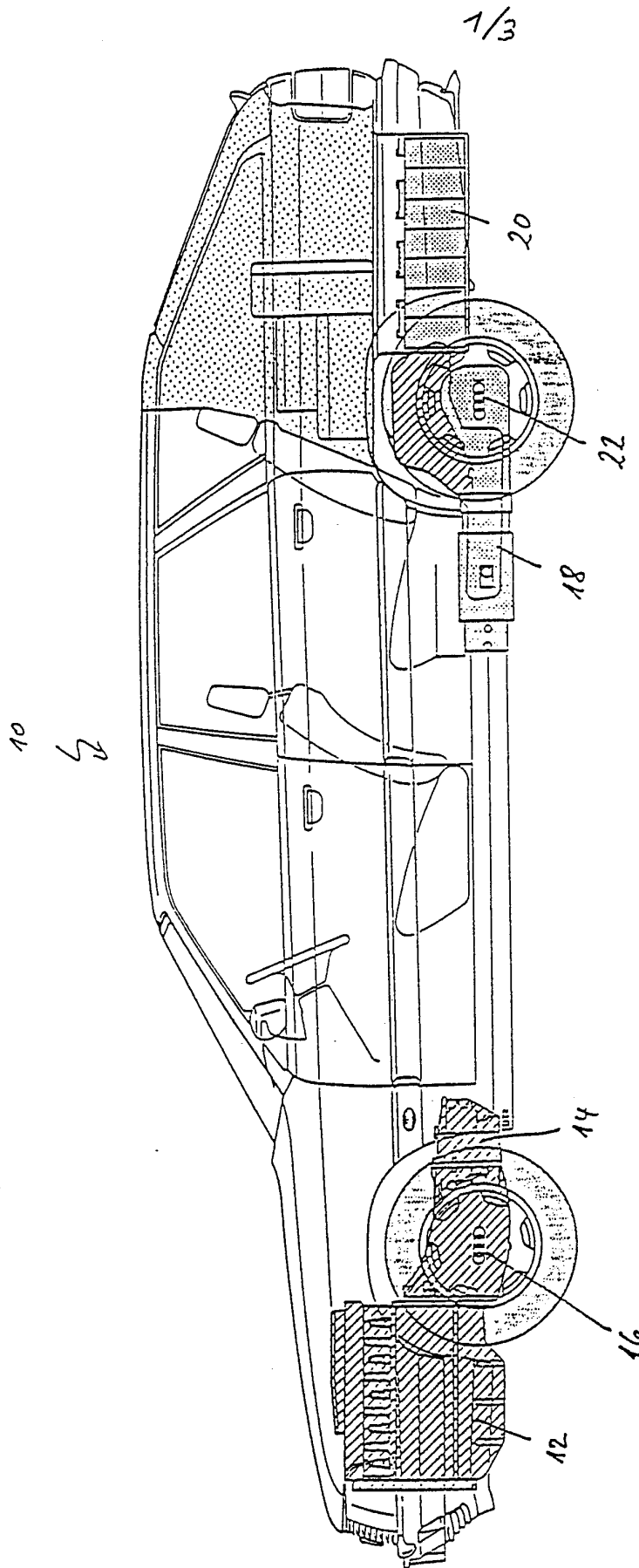


Fig. 1

2/3

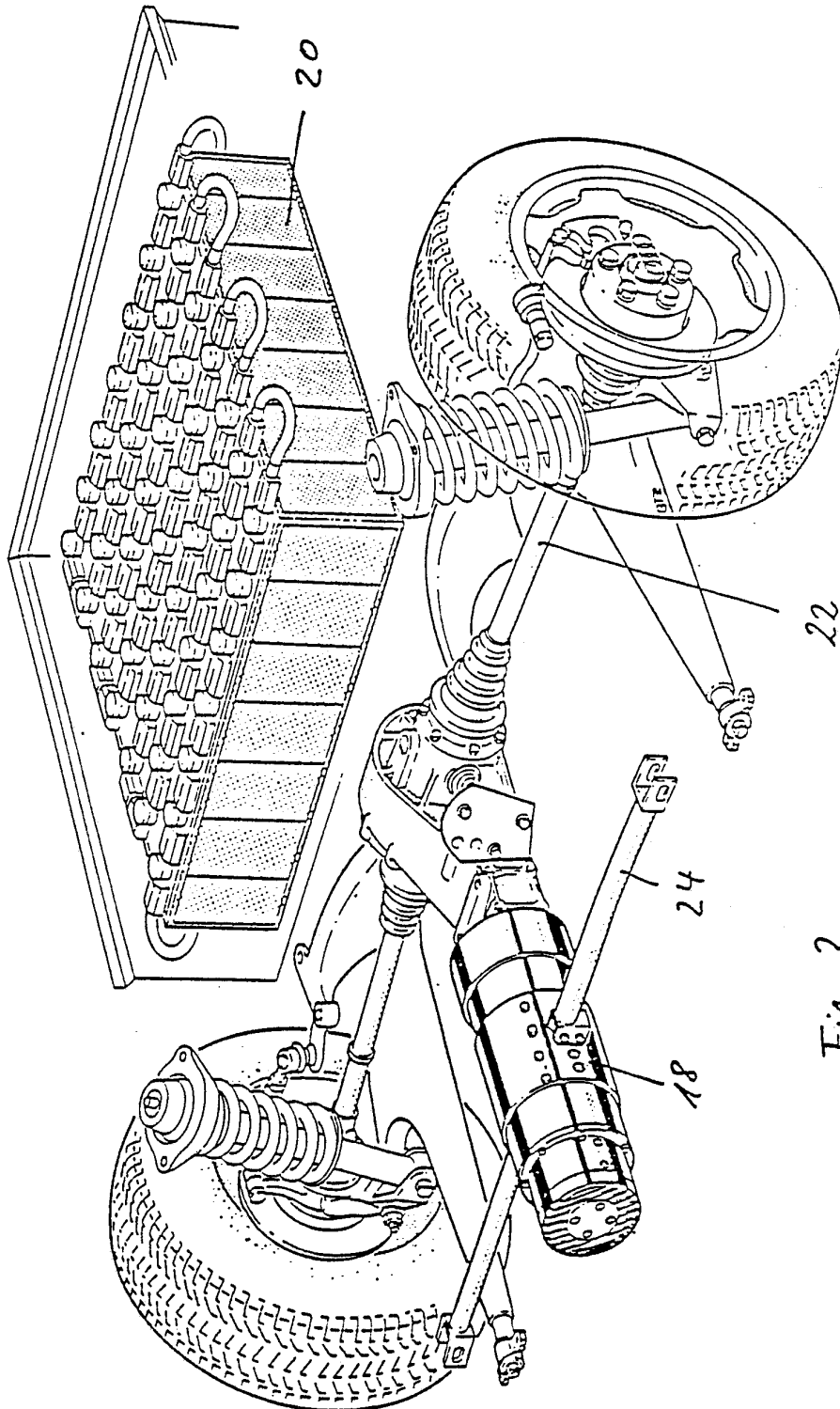
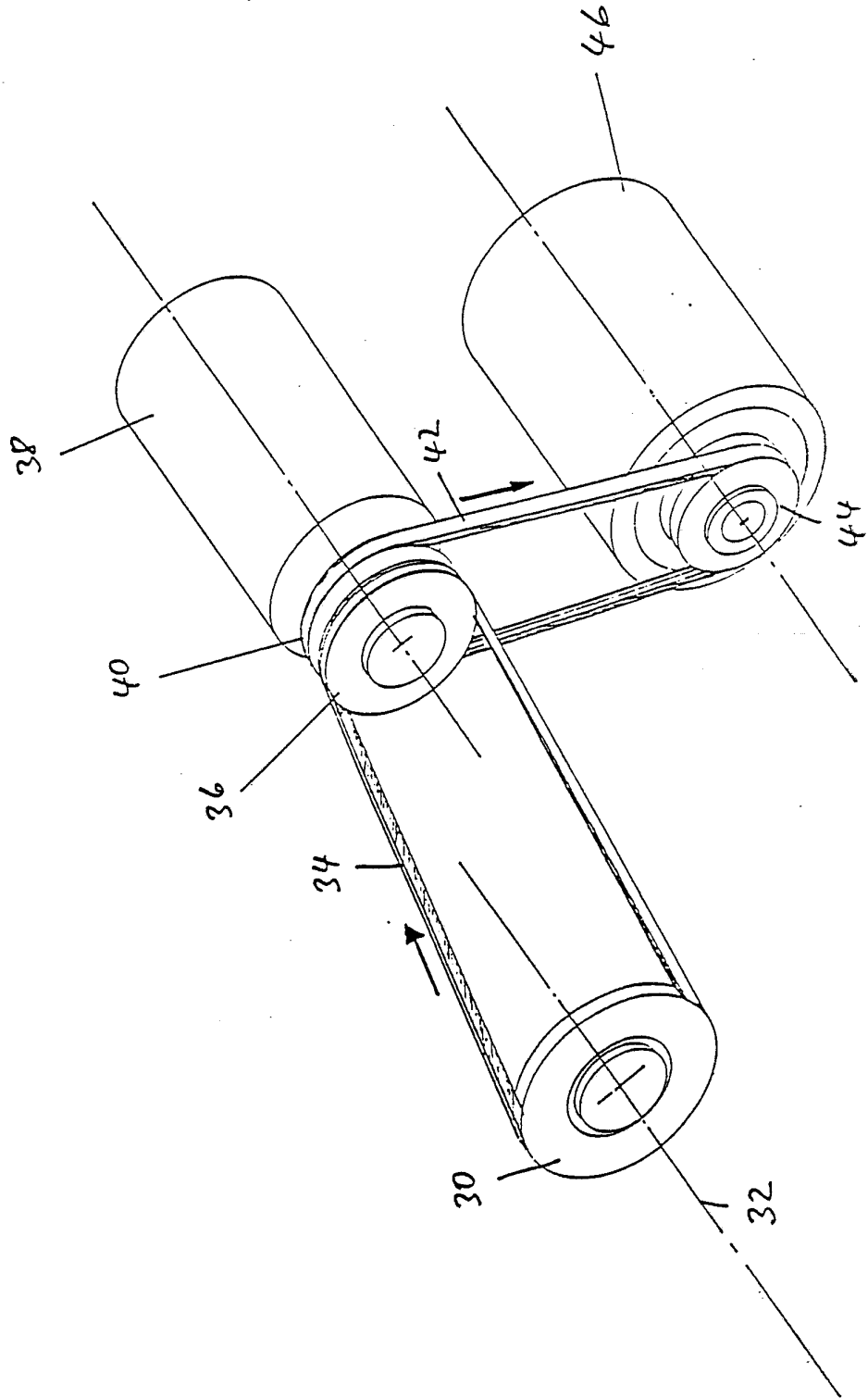


Fig. 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/EP 90/02058**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ B 60 K 20/02, F 16 H 59/08, G 05 G 5/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵ F 16 H; B 60 K; B 60 L; G 05 G		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4042056 (HORWINSKI) 16 August 1977, see the whole document	1-3
A	----	
A	US, A, 4180138 (SHEA) 25 December 1979, see the whole document	1-3
A	----	
A	EP, A1, 0246353 (AUDI AG) 25 November 1987, see the whole document	1-3
A	----	
A	EP, A1, 0334672 (BABCOCK INDUSTRIES INC.) 27 September 1989, see the whole document	1-3

<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
3 April 1991 (03.04.91)	17 May 1991 (17.05.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/EP 90/02058**

SA 42601

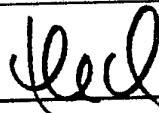
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 28/02/91
The European Patent office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4042056	16/08/77	NONE	
US-A- 4180138	25/12/79	NONE	
EP-A1- 0246353	25/11/87	DE-A- 3617256	26/11/87
		JP-A- 62279146	04/12/87
		US-A- 4934496	19/06/90
EP-A1- 0334672	27/09/89	JP-A- 2008554	12/01/90
		US-A- 4854193	08/08/89

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/02058

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. ⁵ B 60 K 20/02, F 16 H 59/08, G 05 G 5/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	F 16 H; B 60 K; B 60 L; G 05 G	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US, A, 4042056 (HORWINSKI) 16 August 1977, siehe Dokument insgesamt --	1-3
A	US, A, 4180138 (SHEA) 25 Dezember 1979, siehe Dokument insgesamt --	1-3
A	EP, A1, 0246353 (AUDI AG) 25 November 1987, siehe Dokument insgesamt --	1-3
A	EP, A1, 0334672 (BABCOCK INDUSTRIES INC.) 27 September 1989, siehe Dokument insgesamt --	1-3
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
3. April 1991	17.05.91	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	F.W. HECK	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.PCT/EP 90/02058**

SA 42601

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 28/02/91

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4042056	16/08/77	KEINE	
US-A- 4180138	25/12/79	KEINE	
EP-A1- 0246353	25/11/87	DE-A- 3617256	26/11/87
		JP-A- 62279146	04/12/87
		US-A- 4934496	19/06/90
EP-A1- 0334672	27/09/89	JP-A- 2008554	12/01/90
		US-A- 4854193	08/08/89

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82