

(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. Dezember 2003 (04.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/100352 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01D 5/244**

Seewaldweg 6, 70825 Korntal-Muenchingen (DE).  
**RETTIG, Rasmus** [DE/DE]; Schillerstrasse 3/1, 70839  
Gerlingen (DE). **WALTER, Klaus** [DE/DE]; Ziegel-  
bergstrasse 16, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00923

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. März 2003 (20.03.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, KR, PL, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 23 358.6 25. Mai 2002 (25.05.2002) DE

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

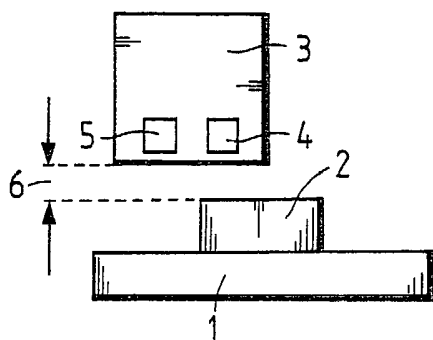
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLOCK, Ruediger** [DE/DE]; Hindenburgstrasse 71, 70825 Korntal-Muenchingen (DE). **ANDRIOT, Christelle** [DE/DE];

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.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTION OF THE MOVEMENT OF AN ELEMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ERFASSUNG DER BEWEGUNG EINES ELEMENTS



(57) **Abstract:** Disclosed is a method for detection of the movement of an element in relation to a sensor arrangement, wherein signals (7-15) are evaluated according to a pulse transmitter (1) passing in front of a sensor (3,4,5). The signals (7,8;10,11;13,14) of two sensor elements (4,5) arranged next to each other are determined and the phase-frequency characteristics of the signals (7,8;10,11;13,14) of the individual sensor elements (4,5) and the differential signal (9;12;15) of the individual sensor elements (4,5) are evaluated at right angles to the direction of movement in order to ascertain whether all three signals are in phase for the recognition of vibrations.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zur Erfassung der Bewegung eines Elements relativ zu einer Sensoranordnung vorgeschlagen, bei dem Signale (7 bis 15) in Abhängigkeit von einem vor dem Sensor (3,4,5) vorbeibewegten Impulsgeber (1) ausgewertet werden. Die Signale (7,8;10,11;13,14) zweier in Bewegungsrichtung nebeneinander angeordneter Sensorelemente (4,5) werden ermittelt, wobei die Phasengänge der Signale (7,8;10,11;13,14) der einzelnen Sensorelemente (4,5) und des Differenzsignals (9;12;15) der einzelnen Sensorelemente (4,5) zur Erkennung von Vibrationen rechtwinklig zur Bewegungsrichtung dahingehend ausgewertet werden, ob alle drei Signale phasengleich sind.

WO 03/100352 A1

Verfahren und Anordnung zur Erfassung der Bewegung eines  
Elements

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Erfassung der Bewegung eines Elements relativ zu einer Sensoranordnung, insbesondere zur sensorischen Erfassung des Drehwinkels eines rotierenden Elements, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Solche Sensoranordnungen werden in unterschiedlichen Ausführungsformen beispielsweise in Fahrzeugen bereits angewandt. Zum Beispiel mit sog. Hall-Elementen als Drehzahlfühler an den Rädern für ein Antiblockierbremssystem (ABS), als Drehzahl- und Phasengeber für die Motorsteuerung, als Drehzahlsensoren für die Getriebesteuerung oder als Lenkwinkelsensoren für sog. Fahrdynamikregelsysteme und für elektrische Lenkhilfen. Solche, beispielsweise aus der DE 197 50 304 A1 bekannte Sensoranordnungen, geben in der Regel digitale Signale, z.B. Schaltflanken, in Abhängigkeit von einem vor dem Sensor drehenden Geberrad aus.

Zu den wesentlichsten Anforderungen an diese Drehzahlsensoren im ABS sowie im Motor- und Getriebebereich gehört ein möglichst großer erreichbarer Luftspalt sowie eine hohe Immunität gegen Vibrationen. An diese Sensoranordnungen werden oft eine Reihe zum Teil gegensätzlicher Anforderungen gestellt, wobei ein hochempfindlicher Sensor an sich auch hochempfindlich für eine Anregung durch die das Messergebnis störenden Vibrationen ist. Die volle Funktionalität wird dabei einerseits für sehr große Luftspalte, d.h. ein sehr empfindlicher Sensor, gefordert und andererseits wird für kleine Luftspalte gefordert, dass hier bei einem großen Sensorsignal keine fehlerhaften Signale durch Vibrationen auftreten dürfen.

Um die Empfindlichkeit solcher Sensoranordnungen gegenüber Vibrationen zu minimieren, wird bei herkömmlichen Drehzahlsensoren oft eine variable Hysterese eingesetzt. Hierbei muss zunächst die Signalamplitude gemessen werden und danach wird die Hysterese flexibel angepasst. Für große Eingangssignale wird dann eine große Hysterese und für kleine Eingangssignale wird dann eine entsprechend verringerte Hysterese gewählt, d.h. es wird bei einem kleinen Luftspalt die zum Schalten notwendige Amplitude erhöht.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Methode ist der Verlust der Immunität gegen Luftspaltschläge im Betrieb, die kurzzeitig eine erhebliche Verringerung der Signalamplitude erzeugen können. Durch eine zuvor erhöhte Hysterese im Schaltpunkt des Sensors kann es dann bei einem Luftspaltschlag zum Signalverlust kommen.

Weiterhin lässt sich diese Methode nur nach erfolgter Kalibrierung des Sensors anwenden, da erst nach der Kalibrierung die Signalamplitude bekannt ist. Direkt nach dem Einschalten des Sensors bleibt die Vibrationsempfindlichkeit bestehen.

Zum Beispiel ist aus der US 5,451,891 A1 bekannt, dass eine adaptive, von der Signalamplitude abhängige Hysterese benutzt wird. Hier wird ein Kopplungsfaktor als Quotient aus der gemessenen Sensoramplitude und der Frequenz bestimmt und basierend auf diesem Kopplungsfaktor wird die Hysterese proportional zum Produkt aus Kopplungsfaktor und Frequenz eingestellt. Mit dieser bekannten Methode kann lediglich das Verhalten passiver Sensoren ausgeglichen werden, die für niedrige Anregungsfrequenzen ein sehr kleines Signal liefern und für hohe Frequenzen eine sehr große Amplitude ausgeben. Es kann jedoch nicht das Verhalten von Sensoren, die unabhängig von der Signalfrequenz eine konstante interne Signalamplitude liefern, verbessert werden.

#### Vorteile der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Weiterbildung eines eingangs erwähnten Verfahrens zur Erfassung der Bewegung eines Elements relativ zu einer Sensoranordnung, bei dem Signale in Abhängigkeit von einem vor dem Sensor vorbeibewegten Impulsgeber ausgewertet werden. Erfindungsgemäß werden die Signale zweier in Bewegungsrichtung nebeneinander angeordneter Sensorelemente in vorteilhafter Weise ausgewertet. Hiermit ist beispielsweise bei der Erfassung der Drehung eines Gebirrades als Impulsgeber die Detektierung einer radiale Vibration auf einfache Weise möglich. Eine solche Sensoranordnung kann z.B. als Drehzahlfühler in einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden.

Die Phasengänge der Signale der einzelnen Sensorelemente und des Differenzsignals der einzelnen Sensorelemente werden vorteilhaft zur Erkennung von Vibrationen rechtwinklig zur Bewegungsrichtung, d.h. beispielsweise Schwingung im Abstand zwischen dem Gebirrad und den Sen-

sorelementen, dabei dahingehend ausgewertet, ob sich eine gleichsinnige Phasenänderung aller drei gemessener Signale ergibt.

Vorzugsweise erfolgt die Auswertung der Signale derart, dass die jeweiligen Nulldurchgänge, ggf. nach einer Offsetkorrektur, und die Steigungen in den Nulldurchgängen ermittelt werden und dass für den Fall, dass alle drei Signale gleichzeitige Nulldurchgänge und Steigungen mit gleichem Vorzeichen aufweisen, eine Vibration des Impulsgebers detektiert wird. Im Fall der Erkennung einer radialen Vibration kann auf einfache Weise das Ausgangssignal der Sensorschaltung unterdrückt werden.

Eine vorteilhafte Sensoranordnung zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens weist mindestens zwei berührungslose Sensoren als Hall-Elemente oder magnetoresistive Elemente auf. Es kann dann eine Phasenerkennungsschaltung mit jeweils einem Eingang für die Signale der Sensorelemente und einem Eingang für das Differenzsignal aus den mindestens beiden Sensorsignalen vorgesehen werden.

Vorteilhaft ist auch eine Vibrationskontrollschaltung dem Ausgang der Sensoranordnung vorgeschaltet, die Eingänge für den Ausgang der Phasenerkennungsschaltung und für eine vom Differenzsignal angesteuerte Signalaufbereitungs- und Komparatorschaltung aufweist. Hiermit lassen sich die beschriebenen Vibrationen in der Sensoranordnung eindeutig unterdrücken, ohne das Sensorverhalten insbesondere unter Grenzbedingungen zu verschlechtern.

Eine Sensoranordnung, die gemäß der Erfindung arbeitet, kann in üblicher Weise bereits mit sog. differenziellen Hallensensoren versehen sein. Das erfindungsgemäße Verfahren ist in vorteilhafter Weise zur Differenzierung von Vibrationen in der Sensoranordnung gegenüber einer korrekten Stimulation der Sensorelemente geeignet und ba-

siert im wesentlichen auf dem Einsatz eines differenziellen Sensorprinzips, d.h. auf der Anwendung mindestens zweier Sensorelemente. Möglich ist der Einsatz mit unterschiedlichen Sensortypen, wie den schon erwähnten Hall-Elementen oder den magnetoresistiven Elementen, wie die sog. AMR- oder GMR-Elemente, sowie beispielsweise mit optischen Drehzahlsensoren. Bei einem Drehzahlfühler können hiermit radiale Schwingung bzw. Vibrationen zwischen dem Geberrad und den Sensorelementen auf einfache Weise ausgewertet werden.

### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Erfassung der Bewegung eines Elements relativ zu einer Sensoranordnung wird anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Teilbereich eines Geberrades als Impulsgeber eines Drehzahlfühlers und berührungslos gegenüberliegende Sensorelemente der Sensoranordnung,

Figur 2 ein Diagramm des Verlaufs der Ausgangssignale der Sensorelemente und eines hieraus gewonnenen Differenzsignals,

Figur 3 ein Diagramm das in Abwandlung des Verlaufs nach der Figur 1 eine Phasenverschiebung von  $180^\circ$  zwischen den Sensorelementen aufweist,

Figur 4 ein Diagramm des Verlaufs der Signale der Sensorelemente bei einer radialen Vibration und

Figur 5 ein Blockschaltbild einer Auswerteschaltung der Signale der Sensorelemente.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein Bereich eines Geberrades 1 eines Drehzahlfühlers gezeigt, der Zähne 2 zur Bewirkung von Schaltimpulsen in einer Sensorschaltung 3 während einer Drehung des Geberrades 1 und damit einer Vorbeibewegung an der Sensorschaltung 3 aufweist. Die Sensorschaltung 3 weist hier zwei berührungslos dem Geberrad 1 gegenüberliegende Sensorelemente 4 und 5, beispielsweise Hall-Elemente, auf. Weiterhin ist hier mit einem Pfeil 6 eine radiale Vibration angedeutet, die mit der erfindungsgemäßen Sensoranordnung erfasst und ausgewertet werden soll.

In Figur 2 ist ein Diagramm eines Verlaufs 7 eines Signals des Sensorelements 4 und eines Verlaufs 8 eines Signals des Sensorelements 5 während einer korrekten Drehung des Geberrades 1 ohne Vibrationen über der Zeit  $t$  gezeigt. Mit der Bezugsziffer 9 ist ein Differenzsignal aus den Signalverläufen 7 und 8 dargestellt. Figur 3 zeigt eine vergleichbare Darstellung von Signalverläufen 10, 11 und 12, bei denen die Signalverläufe 10 und 11 jedoch eine größere Phasendifferenz, hier  $180^\circ$ , aufweisen.

Aus Figur 4 ist im Unterschied zu den Figuren 2 und 3 das Verhalten von Signalverläufen 13, 14 und 15 der Sensorelemente 4 und 5 zu entnehmen, die im Falle einer Vibration im Abstand zwischen dem Geberrad 1 und den Sensorelementen 4 und 5, gemäß Pfeil 6 aus der Figur 1, auftreten.

Die Diagramme nach den Figuren 2 bis 4 zeigen, dass über eine Bestimmung der Phasenverschiebungen zwischen den Signalverläufen der Sensorelemente 4 und 5 eine Erkennung von radialen Vibrationen möglich ist. Die Figuren 2 und 3 zeigen insbesondere, dass bei einer korrekten Drehung des Geberrades 1 mindestens zwischen zweien der zusammengehörigen Signalverläufe 7,8,9 oder 10,11,12 eine von der

Drehung abhängige Phasenverschiebung auftritt. Wenn allerdings die Phasenbeziehung zwischen den jeweiligen Signalverläufen, wie aus der Figur 4 anhand der Verläufe 13, 14 und 15 zu entnehmen ist, Null beträgt und somit also alle Signale gleichphasig verlaufen, so wird eine radiale Vibration erkannt und der Ausgang der Sensoranordnung könnte somit abgeschaltet werden, bis wieder eine Phasenverschiebung messbar ist. Das Signal 15 zeigt hier analog zu den Figuren 2 und 3 (Verläufe 9 und 12) das Differenzsignal aus den Signalverläufen 13 und 14.

Der Aufbau einer Sensoranordnung zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens ist als Blockschaltbild einer Auswerteschaltung 16 zur Auswertung der Signalverläufe der Sensorelemente 4 und 5 in Figur 5 dargestellt. Diese Auswertung lässt sich hier derart realisieren, dass zunächst für die beiden Sensorelemente 4 und 5 sowie für deren Differenzsignal eventuell nach einer Offsetkorrektur in einer Phasenerkennungsschaltung 17 die Nulldurchgänge bestimmt werden.

Im Nulldurchgang wird hier für alle drei Signale auch noch die jeweilige Steigung ermittelt. Falls erstens alle drei Signale (vgl. Signalverläufe 13,14 und 15 aus der Figur 4) gleichzeitig durch Null gehen und zweitens die Steigungen das gleiche Vorzeichen haben, so sind die drei Signale in Phase und es handelt sich um eine störende Vibration. Das Signal am Ausgang 18 der Auswerteschaltung 16 kann dann durch eine Vibrationskontrollschaltung 19 unterdrückt werden, wobei die Vibrationskontrollschaltung 19 mit dem Ausgangssignal der Phasenerkennungsschaltung 17 und dem Ausgangssignal einer Signalaufbereitungs- und Komparatorschaltung 20 für das Differenzsignal versorgt wird.

Patentansprüche

1) Verfahren zur Erfassung der Bewegung eines Elements relativ zu einer Sensoranordnung, bei dem

- Signale (7 bis 15) in Abhängigkeit von einem vor dem Sensor (3,4,5) vorbeibewegten Impulsgeber (1) ausgewertet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Signale (7,8;10,11;13,14) zweier in Bewegungsrichtung nebeneinander angeordneter Sensorelemente (4,5) ausgewertet werden, wobei die Phasengänge der Signale (7,8;10,11;13,14) der einzelnen Sensorelemente (4,5) und des Differenzsignals (9;12;15) der einzelnen Sensorelemente (4,5) zur Erkennung von Vibrationen rechtwinklig zur Bewegungsrichtung dahingehend ausgewertet werden, ob sich eine gleichsinnige Phasenänderung aller drei gemessener Signale (7 bis 15) ergibt.

2) Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Auswertung der Signale (7 bis 15) derart erfolgt, dass die jeweiligen Nulldurchgänge und die Steigungen in den Nulldurchgängen ermittelt werden und dass

- für den Fall, dass alle drei Signale (7 bis 15) gleichzeitige Nulldurchgänge und Steigungen mit gleichem Vorzeichen aufweisen, eine Vibration (6) des Impulsgebers (1) detektiert wird.

3) Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- bei der Erfassung der Nulldurchgänge eine Offsetkorrektur vorgenommen wird

4) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- im Fall einer Erkennung einer radialen Vibration (6) das Ausgangssignal der Sensorauswerteschaltung (16) unterdrückt wird.

5) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- bei der Erfassung der Drehung eines Geberrades (1) als Impulsgeber eines drehbaren Elements eine radiale Vibration (6) detektierbar ist.

6) Sensoranordnung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Sensoranordnung (3) zwei berührungslose Sensoren (4,5) mit Hall-Elementen oder magnetoresistiven Elementen aufweist und dass

- eine Phasenerkennungsschaltung (17) mit jeweils einem Eingang für die Signale (7,8;10,11;13,14) der Sensorelemente (4,5) und einen Eingang für das Differenzsignal (9;12;15) aus den beiden Sensorsignalen (7,8;10,11;13,14) vorhanden ist

7) Sensoranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine Vibrationskontrollschaltung (19) dem Ausgang (18) der Sensorauswerteschaltung (17) vorgeschaltet ist, die Eingänge für den Ausgang der Phasenerkennungsschaltung (17) und für eine vom Differenzsignal angesteuerte Signalaufbereitungs- und Komparatorschaltung (20) aufweist.

8) Sensoranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Sensoranordnung als Drehzahlfühler in einem Kraftfahrzeug eingesetzt ist.

1 / 2

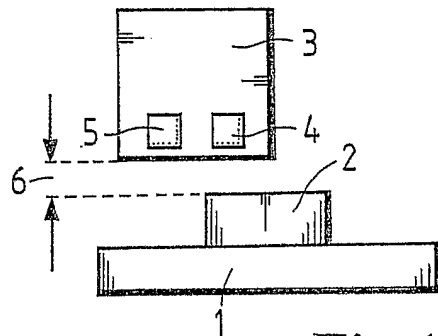


Fig.1

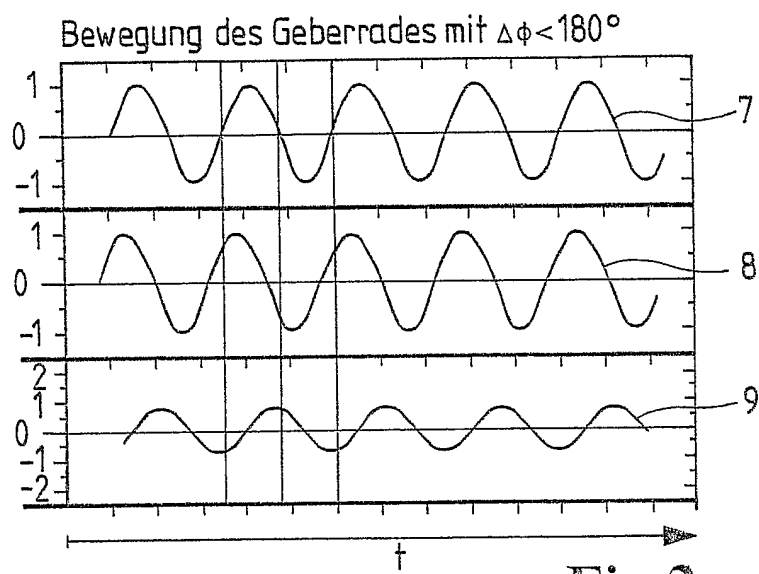


Fig.2

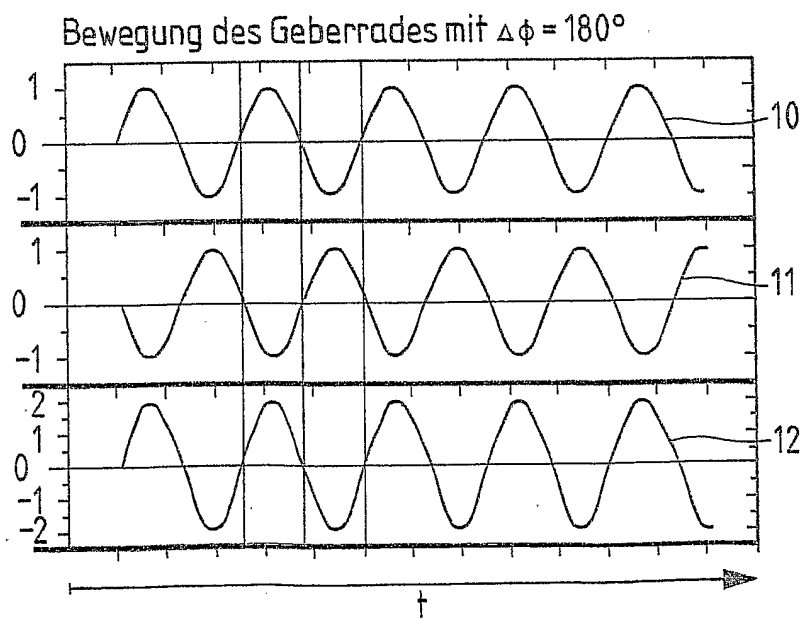


Fig.3

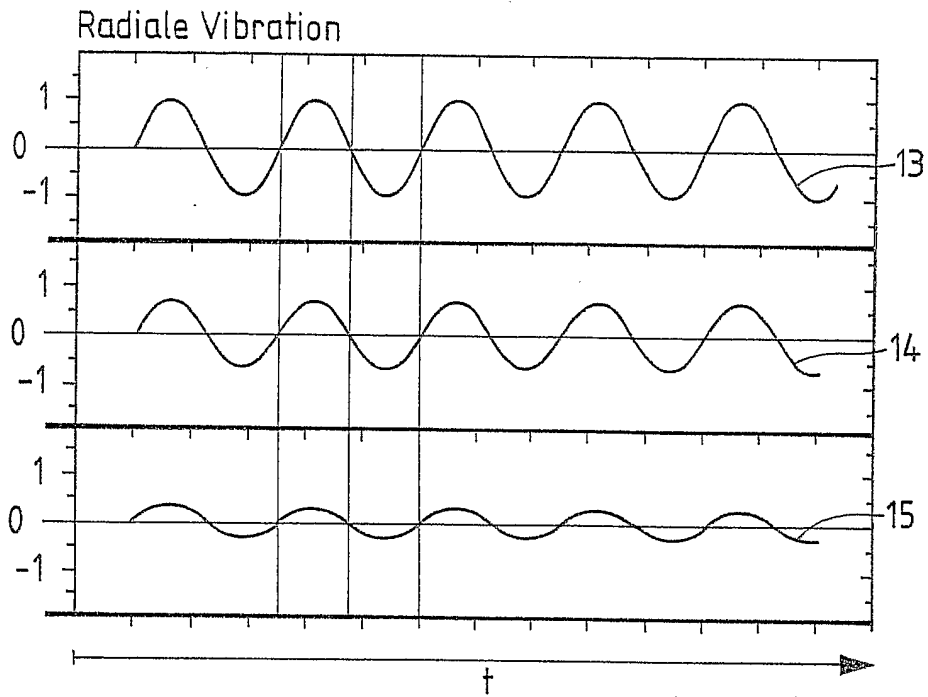


Fig.4

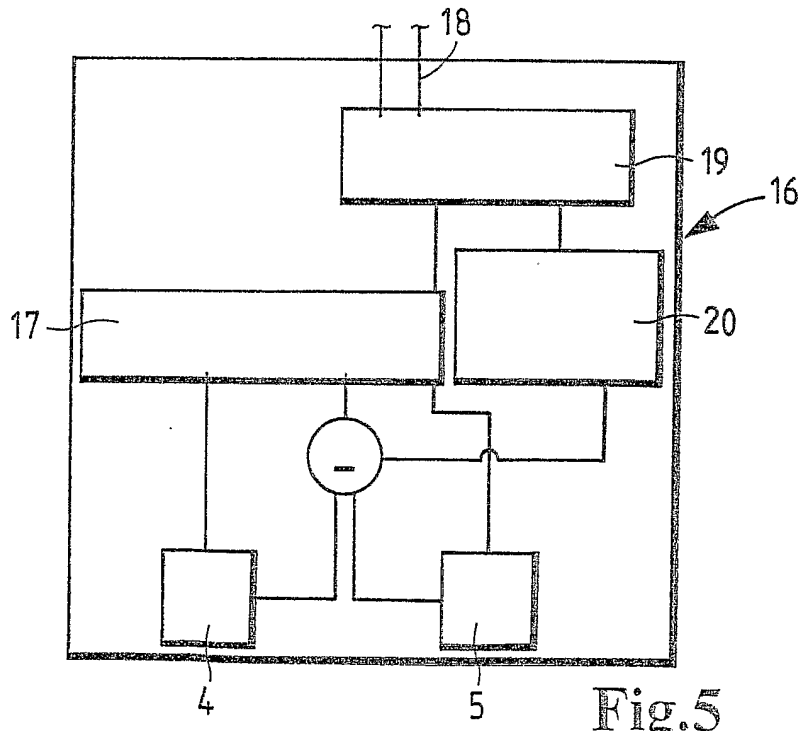


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/00923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01D5/244

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 G01D G01P G01M

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, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 23 089 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH) 3 December 1998 (1998-12-03) page 2, line 58 - line 60 page 4, line 58 - line 60 page 5, line 28 -page 6, line 3	1-8
A	US 5 202 842 A (SUZUKI MASUMI) 13 April 1993 (1993-04-13) abstract	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

15 October 2003

Date of mailing of the international search report

23/10/2003

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

Keita, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/00923

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19823089	A	03-12-1998	DE 19823089 A1	03-12-1998
			AU 8431698 A	30-12-1998
			BR 9804950 A	24-08-1999
			WO 9854483 A2	03-12-1998
			DE 19880693 D2	23-09-1999
			FR 2763900 A1	04-12-1998
			GB 2369869 A ,B	12-06-2002
			GB 2330889 A ,B	05-05-1999
			IT MI981199 A1	29-11-1999
			JP 2000515983 T	28-11-2000
			KR 2000029624 A	25-05-2000
US 5202842	A	13-04-1993	JP 3170010 A	23-07-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/00923

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 G01D5/244

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 G01D G01P G01M

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 23 089 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Seite 2, Zeile 58 - Zeile 60 Seite 4, Zeile 58 - Zeile 60 Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 3 ---	1-8
A	US 5 202 842 A (SUZUKI MASUMI) 13. April 1993 (1993-04-13) Zusammenfassung -----	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 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

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/2003

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

Keita, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00923

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19823089 A	03-12-1998	DE 19823089 A1	03-12-1998
		AU 8431698 A	30-12-1998
		BR 9804950 A	24-08-1999
		WO 9854483 A2	03-12-1998
		DE 19880693 D2	23-09-1999
		FR 2763900 A1	04-12-1998
		GB 2369869 A ,B	12-06-2002
		GB 2330889 A ,B	05-05-1999
		IT MI981199 A1	29-11-1999
		JP 2000515983 T	28-11-2000
		KR 2000029624 A	25-05-2000
US 5202842 A	13-04-1993	JP 3170010 A	23-07-1991