



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>5</sup> :</b>  <b>G11B 7/09</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 91/06950</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. Mai 1991 (16.05.91)
---	-----------	---

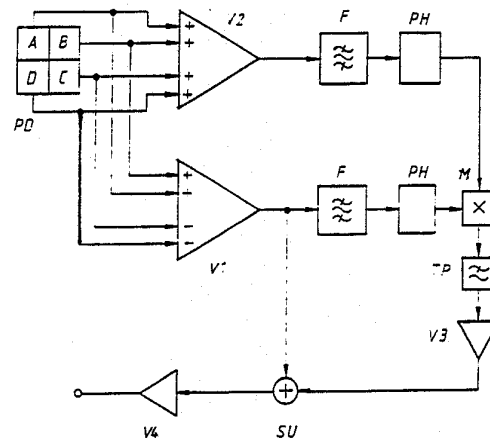
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP90/01606</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 21. September 1990 (21.09.90)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 39 36 033.4 28. Oktober 1989 (28.10.89) DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH [DE/DE]; Hermann-Schwer-Straße 3, Postfach 1307, D-7730 Villingen-Schwenningen (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> ZUCKER, Friedhelm [DE/DE]; Albert-Schweitzer-Straße 8, D-7733 Mönchweiler (DE). BÜCHLER, Christian [DE/DE]; Terra Wohnpark 7, D-7730 Marbach (DE). SCHRÖDER, Heinz-Jörg [DE/DE]; Terra Wohnpark 9, D-7730 Marbach (DE).</p>	<p><b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH; Patents and Licensing, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BG, BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU (europäisches Patent), MC, MG, MW, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
--	---

**(54) Title:** AUTOMATIC TRACK CONTROL

**(54) Bezeichnung:** SPURREGELKREIS

**(57) Abstract**

The invention concerns an optical scanning device which scans the frequency-warbled data tracks of a recording medium, the scanning light beam being reflected from the recording medium on to a four-quadrant photodetector (PD) with four photodiodes (A, B, C, D). The outputs of all four photodiodes (A, B, C, D) are added in an addition amplifier (V2). In order to be able to compensate automatically for offset voltages produced in the focussing-control loop by, for instance, temperature fluctuations, the output of the addition amplifier (V2) is connected to one input of a multiplier (M) to whose other input the track error signal is fed. The multiplier output is fed through a low-pass filter (TP) and as a compensation voltage to the focussing-control loop.



**(57) Zusammenfassung**

Bei einer optischen Abtastvorrichtung, welche die um eine Frequenz gewobbelten Datenspuren eines Aufzeichnungsträgers abtastet, wird der die Daten abtastende Lichtstrahl vom Aufzeichnungsträger auf einen Vierquadrantenphotodetektor (PD) mit vier Photodioden (A, B, C, D) reflektiert. Die Ausgangssignale aller Photodioden (A, B, C, D) werden in einem Additionsverstärker (V2) addiert. Um Offsetspannungen, die im Spurregelkreis z.B. infolge von Temperaturschwankungen verursacht werden, automatisch zu kompensieren, ist der Ausgang des Additionsverstärkers (V2) mit dem einen Eingang eines Multiplizierers (M) verbunden, dessen anderem Eingang das Spurfehlersignal zugeführt wird. Das Ausgangssignal des Multiplizierers (M) wird über einen Tiefpass (TP) als Kompensationsspannung in den Spurregelkreis eingespeist. Spurregelkreis für eine optische Abtastvorrichtung, welche die um eine Frequenz gewobbelte Datenspur eines Aufzeichnungsträgers abtastet.

\* Siehe Rückseite

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

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

### Spurregelkreis

Die Erfindung betrifft einen Spurregelkreis für eine optische Abtastvorrichtung, wobei ein Lichtstrahl mittels des Spurregelkreises entlang der um eine Mittenfrequenz gewobbelten Datenspuren eines plattenförmigen Aufzeichnungsträgers geführt wird, mittels eines Fokusregelkreises auf den Aufzeichnungsträger fokussiert wird und wobei der Lichtstrahl vom Aufzeichnungsträger auf einen Photodetektor reflektiert wird.

Aus der EP-A 0 256 984 ist ein plattenförmiger Aufzeichnungsträger bekannt, dessen Datenspuren um eine Mittenfrequenz gewobbelte sind. Die Datenspuren haben daher einen sinusförmigen Verlauf. Der Vorteil dieser besonderen Form der Datenspuren besteht darin, daß sie zusätzliche Informationen, z.B. Positionsinformationen, tragen können.

Beim sogenannten Push-Pull-Verfahren wird z.B. der die Daten eines derartigen Aufzeichnungsträgers abtastende Lichtstrahl mittels eines Fokusregelkreises auf den Aufzeichnungsträger fokussiert und mittels eines Spurregelkreises entlang der um eine vorgegebene Frequenz gewobbelten Datenspuren geführt. Der die Datenspuren abtastende Lichtstrahl wird vom Aufzeichnungsträger auf einen Vierquadrantenphotodetektor reflektiert, der aus vier Photodioden A, B, C und D aufgebaut ist. Die Ausgangssignale der vier Photodioden A, B, C und D werden in einem Additionsverstärker addiert. Um das Spurfehlersignal, das Regelsignal für den Spurregelkreis, zu erzeugen, werden die Ausgangssignale der einen beiden nebeneinander liegenden Photodioden A und B den Additionseingängen eines ersten Differenzverstärkers zugeführt, während die Ausgangssignale der anderen beiden nebeneinander liegenden Photodioden C und D den Subtraktionseingängen des ersten Differenzverstärkers zugeführt werden. Das Regelsignal für den Fokusregelkreis, das sogenannte Fokusfehlersignal, wird am Ausgang eines zweiten Differenzverstärkers abgegriffen, dessen Additionseingängen die Ausgangssignale der einen beiden diagonal gegenüberliegenden Photodioden A und C zugeführt werden, während die Ausgangssignale der anderen beiden diagonal gegenüberliegenden Photodioden B und D an den Subtraktionseingängen des zweiten Differenzverstärkers liegen.

Zur Kompensation unerwünschter Offsetspannungen, die im Photodetektor und in den Verstärkern auftreten, wird eine mittels eines Potentiometers einmal fest eingestellte Kompensationsspannung in den Spurregelkreis eingespeist.

Dieses Verfahren hat aber den Nachteil, daß eine Drift der Offsetspannungen z.B. infolge Alterung der Bauteile oder infolge Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleibt. Um auch die Drift der Offsetspannungen zu kompensieren, müßte die Kompensationsspannung mittels des Potentiometers daher ständig neu eingestellt werden.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, in einem Spurregelkreis der eingangs genannten Art Offsetspannungen und ihre Drift z.B. infolge Alterung der Bauteile oder infolge von Temperaturschwankungen automatisch zu kompensieren.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Ausgang des Photodetektors mit dem ersten Eingang eines Multiplizierers verbunden ist, daß dem zweiten Eingang des Multiplizierers das Spurfehlersignal zugeführt wird und daß das Signal am Ausgang des Multiplizierers über einen Tiefpaß als Kompensationsspannung in den Spurregelkreis eingespeist wird.

Es zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines Multiplizierers.

Anhand des in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung beschrieben und erläutert.

In der Figur 1 ist ein Vierquadrantenphotodetektor PD mit vier Photodioden A, B, C und D gezeigt. Die Ausgangssignale der einen beiden nebeneinander liegenden Photodioden A und B werden den Additionseingängen eines Differenzverstärkers V1 zugeführt, während die Ausgangssignale der anderen beiden nebeneinander liegenden Photodioden C und D an den Subtraktionseingängen des Differenzverstärkers V1 liegen. Die Ausgangssignale aller Photodioden A, B, C und D werden außerdem in einem Additionsverstärker V2 addiert. Der Ausgang des Additionsverstärkers V2 und des Differenzverstärkers V1 sind über je ein Filter F und einen Phasenschieber PH mit den beiden Eingängen eines Multiplizierers M verbunden, dessen Ausgang über einen Tiefpaß TP und einen Verstärker V3 mit dem einen Eingang einer Summationsstelle SU ver-

bunden ist. An den anderen Eingang der Summationsstelle SU ist der Ausgang des Differenzverstärkers V1 angeschlossen. Der Ausgang der Summationsstelle SU, an dem das kompensierte Spurfehlersignal anliegt, ist mit dem Regelverstärker V4 des Spurregelkreises verbunden.

Es ist auch möglich, den vom Aufzeichnungsträger reflektierten Lichtstrahl mittels eines Strahlteilers zu teilen und den einen Teil auf einen zweiten Photodetektor zu richten. Anstelle der im Additionsverstärker V2 gebildeten Summe aus den Ausgangssignalen der vier Photodioden A, B, C und D, kann auch das Ausgangssignal des zweiten Photodetektors dem Multiplizierer M zugeführt werden, weil es mit der Summe identisch ist.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß im Spurfehlersignal am Ausgang des Differenzverstärkers V1 die Frequenz enthalten ist, mit der die Datenspur des Aufzeichnungsträgers gewobbel ist.

Die Filter F, deren Durchlaßbereich der Wobbelfrequenz der Datenspuren des Aufzeichnungsträgers entspricht, und die Phasenschieber PH sind zur Funktion der Erfindung nicht unbedingt erforderlich, jedoch verbessern sie die Kompensation der Offsetspannungen.

Das Signal am Ausgang des Verstärkers V3 wird als Offsetkompensationsspannung in den Spurregelkreis eingespeist. Es werden daher alle Offsetspannungen und deren Drift kompensiert, die z.B. infolge Alterung der Bauteile oder infolge von Temperaturschwankungen im Photodetektor PD und in den Verstärkern V1 und V2 verursacht wird.

In der Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines Multiplizierers M abgebildet.

Den einen Eingang E1 des Multiplizierers M, an dem das Ausgangssignal des Additionsverstärkers V2 anliegt, bilden die miteinander verbundenen ersten Eingänge zweier gemeinsam steuerbarer Umschalter U1 und U2, deren zweiten Eingänge auf Bezugspotential liegen. Den zweiten Eingang E2 des Multiplizierers M, dem das Spurfehlersignal am Ausgang des Differenzverstärkers V1 zugeführt wird, bildet der Eingang eines Vergleichers K oder Begrenzers, dessen Ausgang mit den Steuereingängen der beiden Umschalter U1 und U2 verbunden ist. Der Ausgang des einen Umschalters U1 ist über einen Widerstand R1 mit dem invertierenden Eingang eines Differenzverstärkers DV verbunden. Der Ausgang des anderen Umschalters U2 ist über einen Widerstand R2 mit dem nichtinvertierenden Eingang des Differenzverstärkers DV verbunden, der über eine Kapazität C2 auf Bezugspotential liegt. Der Ausgang des Differenzverstärkers DV, der den Ausgang A1 des Multiplizierers M bildet, ist über eine Kapazität C1 auf den invertierenden Eingang zurückgekoppelt.

Der Vergleichler K wandelt das infolge der gewobbelten Datenspur sinusförmige Signal am Ausgang des Differenzverstärkers V1 in ein rechteckförmiges Signal um. Die beiden steuerbaren Umschalter U1 und U2 werden deshalb vom Vergleichler K mit der Frequenz des sinusförmigen Signals am Ausgang des Differenzverstärkers V1 umgeschaltet. Der Differenzverstärker DV integriert das Signal am Ausgang des Additionsverstärkers V2 in Abhängigkeit von der Stellung der beiden Umschalter U1 und U2 entweder in der einen oder in der anderen Richtung.

Die Erfindung ist für den Spurregelkreis einer optischen Abtastvorrichtung geeignet, die einen optischen Aufzeichnungsträger abtastet, dessen Datenspuren um eine Frequenz gewobbelte sind.

Patentansprüche

1. Spurregelkreis für eine optische Abtastvorrichtung, wobei ein Lichtstrahl mittels des Spurregelkreises entlang den um eine Frequenz gewobbelten Datenspuren eines plattenförmigen Aufzeichnungsträgers geführt wird, mittels eines Fokusregelkreises auf den Aufzeichnungsträger fokussiert wird und wobei der Lichtstrahl vom Aufzeichnungsträger auf einen Photodetektor (PD) reflektiert wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Ausgang des Photodetektors (PD) mit dem ersten Eingang eines Multiplizierers (M) verbunden ist, daß dem zweiten Eingang des Multiplizierers (M) das Spurfehlersignal zugeführt wird und daß das Signal am Ausgang des Multiplizierers (M) über einen Tiefpaß (TP) als Kompensationsspannung in den Spurregelkreis eingespeist wird.
2. Spurregelkreis nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es sich bei dem Photodetektor (PD) um einen Vierquadrantenphotodetektor mit vier Photodioden (A, B, C, D) handelt, deren Ausgangssignale in einem Additionsverstärker (V2) addiert werden, dessen Ausgang mit dem Eingang des Multiplizierers verbunden ist.
3. Spurregelkreis nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ausgangssignale der einen beiden nebeneinander liegenden Photodioden (A, B) den Additionseingängen und die Ausgangssignale der anderen beiden nebeneinander liegenden Photodioden (C, D) den Subtraktionseingängen eines Differenzverstärkers (V1) zugeführt werden, daß der Ausgang des Differenzverstärkers (V1) mit dem zweiten Eingang des Multiplizierers (M) und dem ersten Eingang einer Summationsstelle (SU) verbunden ist und daß der

Ausgang des Tiefpasses (TP) mit dem zweiten Eingang der Summationsstelle (SU) verbunden ist, an deren Ausgang das Regelsignal für den Spurregelkreis abnehmbar ist.

4. Spurregelkreis nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl zwischen dem Additionsverstärker (V2) und dem Multiplizierer (M) als auch zwischen dem Differenzverstärker (V1) und dem Multiplizierer (M) ein Filter (F) liegt.
5. Spurregelkreis nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem Zweig, der von einem Verstärker (V1, V2) zum Multiplizierer (M) führt, ein Phasenschieber (PH) vorgesehen ist.
6. Spurregelkreis nach Anspruch 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander verbundenen ersten Eingänge eines ersten und zweiten steuerbaren Umschalters (U1, U2) den ersten Eingang (E1) des Multiplizierers (M) bilden, dem das Ausgangssignal des Additionsverstärkers (V2) zugeführt wird, daß die zweiten Eingänge der beiden steuerbaren Umschalter (U1, U2) auf Bezugspotential liegen, daß der Eingang eines Vergleichers oder Begrenzers (K), dessen Ausgang mit den Steuereingängen der beiden Umschalter (U1, U2) verbunden ist, den zweiten Eingang (E2) des Multiplizierers (M) bildet, daß der Ausgang des ersten Umschalters (U1) über einen ersten Widerstand (R1) mit dem invertierenden Eingang eines Differenzverstärkers (DV) verbunden ist, daß der Ausgang des zweiten Umschalters (U2) über einen zweiten Widerstand (R2) mit dem nichtinvertierenden Eingang des Differenzverstärkers (DV) verbunden ist, der über eine erste Kapazität (C2) auf Bezugspotential liegt, und daß der Ausgang des Differenzverstärkers (DV), der den Ausgang (A1) des Multiplizierers (M) bildet, über eine zweite Kapazität (C1) auf den invertierenden Eingang zurückgekoppelt ist.

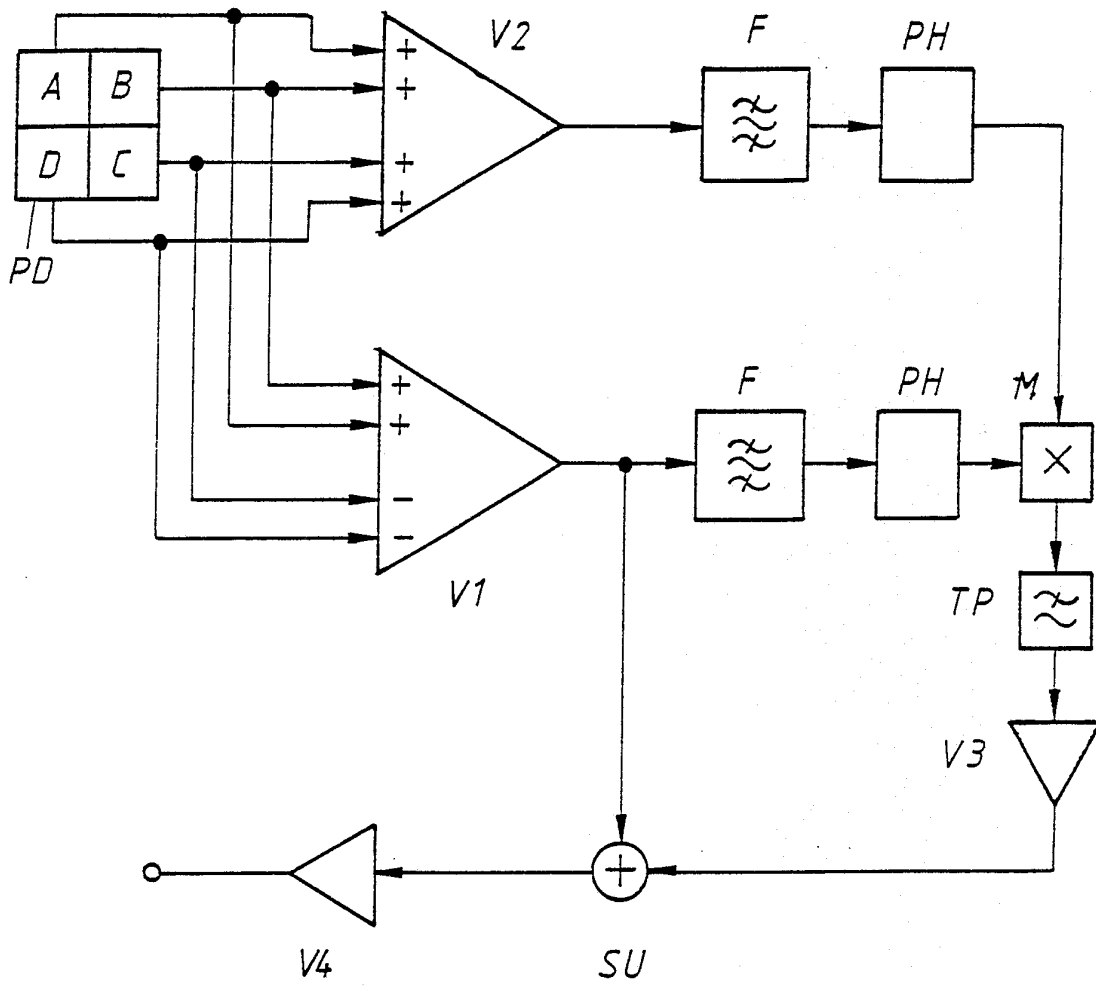


Fig.1

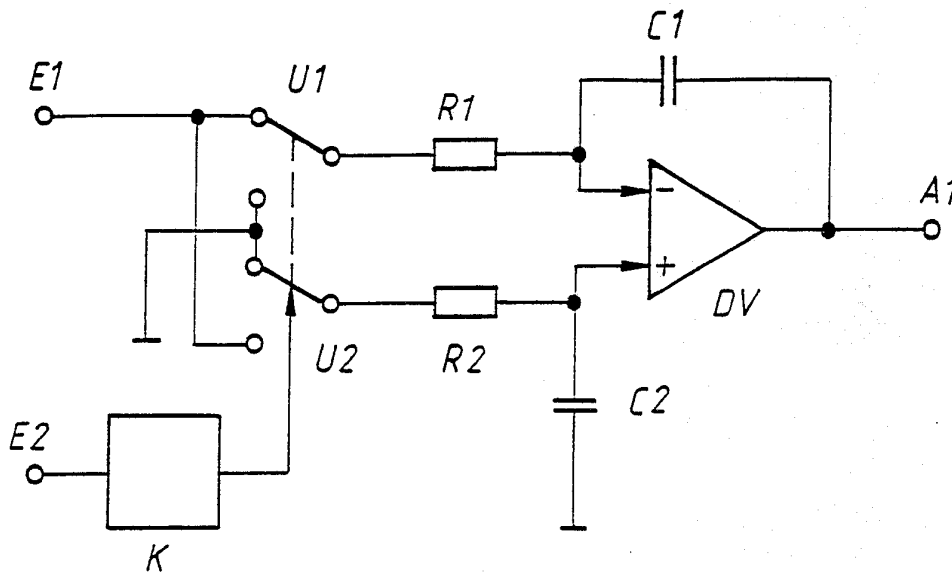


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 90/01606

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl. <sup>5</sup> G 11 B 7/09				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
Int. Cl. <sup>5</sup>	G 11 B			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>				
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, volume 9, No. 314 (P-412) 10 December 1985, & JP-A-60 143441 (NEC HOME ELECTRONICS K.K.) 29 July 1985, see the whole document	1		
A	-- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, volume 9, No. 064 (P-343) 23 March 1985, & JP-A-59 198540 (ASAHI KOUGAKU KOGYO K.K.) 10 November 1984, see the whole document	1		
A	-- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, volume 13, No. 19 (P-814) 18 January 1989, & JP-A-63 224034 (FUJITSU LTD.) 19 September 1988, see the whole document	1		
-----				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p><sup>10</sup> 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> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <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>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p><sup>10</sup> 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>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p><sup>10</sup> 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>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
10 December 1990 (10.12.90)	19 December 1990 (19.12.90)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
European Patent Office				

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5                      G11B7/09		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G11B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 314 (P-412) 10 Dezember 1985, & JP-A-60 143441 (NEC HOME ELECTRONICS K.K.) 29 Juli 1985, siehe das ganze Dokument ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 064 (P-343) 23 März 1985, & JP-A-59 198540 (ASAHI KOUGAKU KOGYO K.K.) 10 November 1984, siehe das ganze Dokument ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 19 (P-814) 18 Januar 1989, & JP-A-63 224034 (FUJITSU LTD.) 19 September 1988, siehe das ganze Dokument ----	1
<p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angezeigten Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</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 angezeiht 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>"I" 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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. DEZEMBER 1990		19 DEC 1990
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		BENFIELD A. D. 