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

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : H03K 3/023

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/16050

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1992 (17.09.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00106

(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Februar 1992 (13.02.92)

(30) Prioritätsdaten:
P 41 06 641.3 28. Februar 1991 (28.02.91) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* SCHULZ, Winfried [DE/DE]; Kurfürstenstr. 29, D-1000 Berlin 42 (DE).

(74) Anwalt: SIEMENS AG; Postfach 22 16 34, D-8000 München 22 (DE).

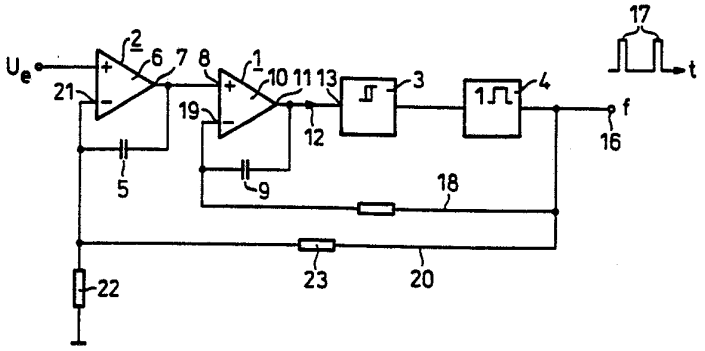
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: VOLTAGE-FREQUENCY CONVERTER

(54) Bezeichnung: SPANNUNGS/FREQUENZ-UMSETZER

(57) Abstract



A voltage-frequency converter contains a first integrating stage (1), second integrating stage (2), a threshold value device (3) and a pulse generator. The voltage to be converted (U_e) is applied to the input of the second integrating stage (2). The output of the second integrating stage is connected to an input of the first integrating stage (1). The output signal (12) of the first integrating stage (1) causes the pulse generator (4) to emit a pulse (17) when a threshold value is exceeded. This pulse (17) causes the output signal (12) to be reset, so that the frequency (f) of the emitted pulse (17) forms an output signal proportional to the voltage. The pulses (17) are also fed to the input side of the second integrating stage (2) by negative feedback. Because this analog negative feedback is proportional to the frequency, the voltage-frequency converter of the invention exhibits extremely high linearity which depends only on the constancy of the duration and amplitude of the pulse.

(57) Zusammenfassung

Ein Spannungs/Frequenz-Umsetzer enthält eine Integrierstufe (1), eine weitere Integrierstufe (2), eine Schwellwerteinrichtung (3) und einen Impulsgenerator (4). Die weitere Integrierstufe (2) ist eingangsseitig jeweils mit einer umzusetzenden Spannung (U_e) beaufschlagbar; ihr Ausgang ist mit einem Eingang der einen Integrierstufe (1) verbunden. Deren Ausgangssignal (12) regt beim Überschreiten eines Schwellwertes den Impulsgenerator (4) zur Abgabe eines Impulses (17) an. Dieser Impuls (17) bewirkt ein Rücksetzen des Ausgangssignals (12), so daß die Frequenz (f) der abgegebenen Impulse (17) ein spannungsproportionales Ausgangssignal bildet. Die Impulse (17) beaufschlagen außerdem eingangsseitig in Gegenkopplung die weitere Integrierstufe (2). Durch diese frequenzproportionale analoge Gegenkopplung weist der erfindungsgemäße Spannungs/Frequenz-Umsetzer eine äußerst hohe Linearität auf, die nur noch von der Impulsdauer- und Impulsamplitudenkonstanz abhängt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Spannungs/Frequenz-Umsetzer

Die Erfindung betrifft einen Spannungs-Frequenz-Umsetzer mit einer Integrierstufe, deren Eingang mit einer der umzusetzenden Spannung entsprechenden Größe beaufschlagbar ist und deren Ausgangssignal auf eine Schwellwerteinrichtung geführt ist, die bei Schwellwertüberschreitung einen Impulsgenerator zur Abgabe eines Impulses veranlaßt, der durch Rückkopplung auf den Eingang der Integrierstufe ein Rücksetzen des Ausgangssignals bewirkt, so daß die Frequenz der abgegebenen Impulse der umzusetzenden Spannung proportional ist.

Bei einem derartigen bekannten ("A/D- und D/A-Wandler"; Eckl, Pütgens, Walter, München, Franzis-Verlag 1980, Seiten 11 bis 13) Spannungs/Frequenz-Umsetzer ist eine Integrierstufe von einem als Integrator beschalteten Operationsverstärker gebildet, an dessen Eingang eine der umzusetzenden Spannung entsprechende Größe anlegbar ist. Der Ausgang des Integrators ist auf eine Schwellwerteinrichtung geführt, die einen Impulsgenerator beaufschlagt. Der Impulsgenerator gibt bei schwellwertübersteigenden Ausgangssignalen des Integrators jeweils Impulse mit einer bestimmten, konstanten Dauer ab. Die abgegebenen Impulse steuern eine Stromquelle derart, daß bei Auftreten eines Impulses eine Entladung einer Integrator-Kapazität und damit ein Rücksetzen des Ausgangssignals der Integrierstufe erfolgt. Die Anzahl der abgegebenen Impulse pro Zeiteinheit (Impulsfrequenz) ist ein Maß für die umzusetzende Spannung.

Die Linearität des bekannten Spannungs/Frequenz-Umsetzers wird entscheidend von dem Integrations- bzw. Rücksetzverhalten der Integrierstufe bestimmt, so daß an die Linearität der Aufladung bzw. Entladung der Integrator-Kapazität hohe Anforderungen zu stellen sind. Außerdem muß die Schwellwerteinrichtung eine möglichst frequenzunabhängige Ansprechcharakteristik

aufweisen. Diese Bedingungen lassen sich oberhalb einer Frequenz von ca. 100 kHz nur noch mit einem hohen schaltungstechnischen Aufwand unter Verwendung hochwertiger, teurer Bauelemente erfüllen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Spannungs/Frequenz-Umsetzer zu schaffen, der sich bei einfachem Aufbau durch eine hohe Linearität, insbesondere in hohen Frequenzbereichen auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Spannungs/Frequenz-Umsetzer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der einen Integrierstufe eine weitere Integrierstufe vorgeordnet ist, die eingangsseitig mit der umzusetzenden Spannung und in Gegenkopplung mit den abgegebenen Impulsen beaufschlagt ist. Die weitere Integrierstufe weist vorzugsweise eine sehr hohe Verstärkung auf. Die weitere Integrierstufe bildet einen arithmetischen Mittelwert, der zur Frequenz der abgegebenen Impulse proportional ist. Das Ausgangssignal der weiteren Integrierstufe steigt gemäß der umzusetzenden Spannung zunächst an, bis der arithmetische Mittelwert der umzusetzenden Spannung entspricht. Dieses Ausgangssignal nimmt dann einen konstanten, der umzusetzenden Spannung entsprechenden Wert an. Durch die auf diese Weise gebildete frequenzproportionale analoge Gegenkopplung werden in vorteilhafter Weise Einflüsse von Nichtlinearitäten der einen Integrierstufe und ein Einfluß der Frequenzabhängigkeit der Schwellwerteinrichtung eliminiert. Der erfindungsgemäße Spannungs/Frequenz-Umsetzer kann mit handelsüblichen C-MOS-Bausteinen und Operationsverstärkern aufgebaut werden und zeichnet sich durch eine hohe Linearität von ca. 0,02 % bis zu einer Frequenz von 1,2 MHz aus.

Ein besonders lineares Verhalten des erfindungsgemäßen Spannungs/Frequenz-Umsetzers läßt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch erreichen, daß die weitere Integrierstufe eine im Vergleich zu der einen Inte-

grierstufe um mindestens eine Größenordnung längere Integrationszeit aufweist. Vorzugsweise ist die Integrationszeit der weiteren Integrierstufe um den Faktor 1000 größer als die der einen Integrierstufe.

Ein besonders einfacher Aufbau des erfindungsgemäßen Spannungs/Frequenz-Umsetzers läßt sich dadurch erreichen, daß der Impulsgenerator ein monostabiler Vibrator ist.

Eine weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen Spannungs/Frequenz-Umsetzers besteht darin, daß die Schwellwerteinrichtung von einer Eingangsstufe des Impulsgenerators gebildet ist. Handelsübliche Impulsgeneratoren - beispielsweise ein monostabiler Vibrator oder ein mit einer Zeitbasis versehender bistabiler Multivibrator - weisen Eingangsstufen auf, deren Eingangsempfindlichkeit bei der halben Betriebsspannung liegt; diese Empfindlichkeit stellt einen geeigneten Schwellwert dar.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit einer einzigen Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt einen Spannungs/Frequenz-Umsetzer mit einer Integrierstufe 1, einer weiteren Integrierstufe 2, einer Schwellwerteinrichtung 3 und einem Impulsgenerator 4. Die weitere Integrierstufe 2 ist von einem als Integrator mit einer Kapazität 5 beschalteten Operationsverstärker 6 gebildet. Am nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers 6 ist eine umzusetzende Spannung U_e angelegt. Ein Ausgang 7 der weiteren Integrierstufe 2 beaufschlagt einen nichtinvertierenden Eingang 8 der einen Integrierstufe 1, die ebenfalls aus einem mit einer Kapazität 9 als Integrator beschalteten Operationsverstärker 10 gebildet ist. Ein Ausgang 11 der einen Integrierstufe 1 gibt ein Ausgangssignal 12 ab, das die Schwellwerteinrichtung 3 eingangsseitig beaufschlagt. Ausgangsseitig ist die Schwellwerteinrichtung 3 mit dem Impulsgenerator 4 verbunden, der von einem monostabilen

Multivibrator gebildet ist. An einem Ausgangspunkt 16 des Spannungs/Frequenz-Umsetzers sind von dem Impulsgenerator 4 abgegebene und andeutungsweise dargestellte Impulse 17 konstanter Impulsbreite und -amplitude abgreifbar. Die Frequenz f der Impulse 17 ist ein Maß für die umzusetzende Spannung U_e. Die abgegebenen Impulse 17 werden über eine Rückkopplungsleitung 18 auf einen invertierenden Eingang 19 der einen Integrierstufe 1 geführt. Außerdem werden die Impulse 17 über eine Gegenkopplungsleitung 20 auf einen invertierenden Eingang 21 der weiteren Integrierstufe 2 geführt, wobei die Impulshöhe zur Erhöhung der Eingangsempfindlichkeit des Spannungs/Frequenz-Umsetzers mittels eines von Widerständen 22 und 23 gebildeten Spannungsteilers vermindert ist. Die Integrationszeit der weiteren Integrierstufe 2 ist um den Faktor 1000 größer als die der einen Integrierstufe 1.

Gemäß der umzusetzenden Spannung U_e erhöht sich durch Integration zunächst die am Ausgang 7 der weiteren Integrierstufe 2 auftretende Spannung und beaufschlagt den nichtinvertierenden Eingang 8 der einen Integrierstufe 1. Erreicht deren Ausgangssignal 12 einen vorgegebenen Schwellwert der Schwellwerteinrichtung 3, so löst dies die Abgabe eines Impulses 17 durch den Impulsgenerator 4 aus. Der abgegebene Impuls 17 führt über die Rückkopplungsleitung 18 zur schnellen Entladung der Kapazität 9 und gleichzeitig erfolgt eine Integration des Impulses 17 durch den Kondensator 5 der weiteren Integrierstufe 2. Nach Beendigung des Impulses 17 beginnt der Integrationsvorgang der einen Integrierstufe 1 erneut bis zur erneuten Abgabe eines Impulses 17 durch den Impulsgenerator 4. Schließlich erreicht der in der weiteren Integrierstufe 2 durch Integration gebildete arithmetische Mittelwert der abgegebenen Impulse 17 einen der umzusetzenden Spannung U_e entsprechenden Wert, so daß das Ausgangssignal der weiteren Integrierstufe 2 auf einem konstanten Wert verharrt. Gemäß diesem Ausgangssignal erfolgt die weitere Bildung der Impulse 17 durch die Integrierstufe 1 im Zusammenspiel mit der

Schwellwerteinrichtung 3 und dem Impulsgenerator 4. Damit ist eine frequenzproportionale, analoge Gegenkopplung geschaffen, durch die Schwankungen der Linearität bei der Auf- bzw. Entladung der Kapazität 9 und frequenzabhängige Veränderungen des Schwellwertes der Schwellwerteinrichtung 3 ohne Einfluß auf die am Ausgangspunkt 16 auftretende Frequenz f der Impulse 17 bleiben.

Da der Impulsgenerator 4 eingangsseitig eine Mindestansprechspannung aufweist, nach deren Überschreiten erst ein Ausgangsimpuls 17 generiert wird, kann die Schwellwerteinrichtung 3 entfallen und das Ausgangssignal 12 direkt auf den Eingang des Impulsgenerators 4 geführt sein. In diesem Fall ist der Schwellwert durch die Eingangsempfindlichkeit des Impulsgenerators 4 bestimmt.

Patentansprüche

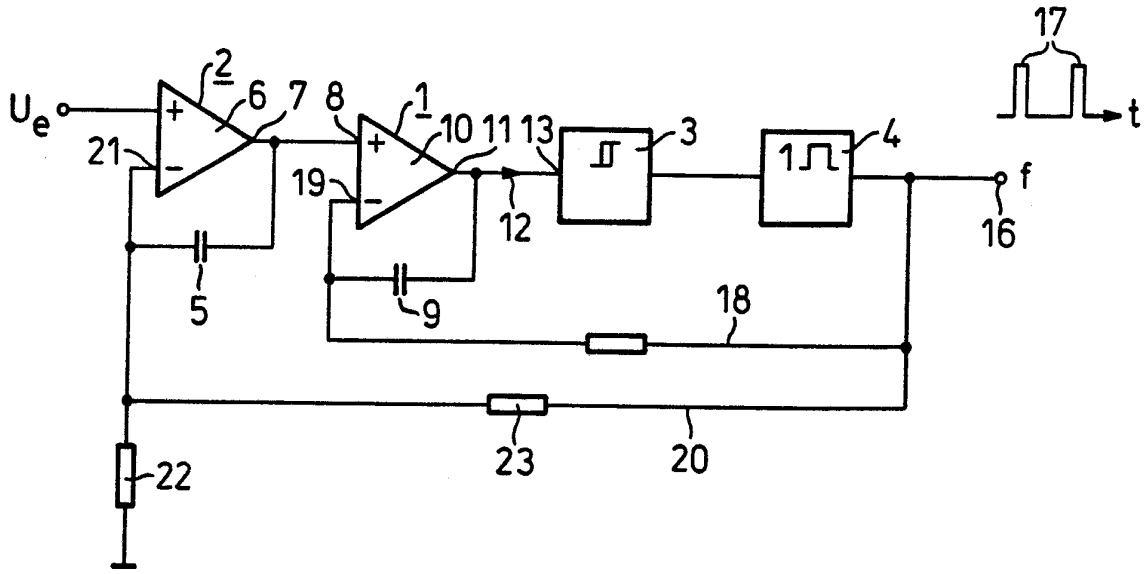
1. Spannungs/Frequenz-Umsetzer mit einer Integrierstufe (1), deren Eingang (8) mit einer der umzusetzenden Spannung (U_e) entsprechenden Größe beaufschlagbar ist und deren Ausgangssignal (12) auf eine Schwellwerteinrichtung (3) geführt ist, die bei Schwellwertüberschreitung einen Impulsgenerator (4) zur Abgabe eines Impulses (17) veranlaßt, der durch Rückkopplung auf den Eingang (19) der Integrierstufe (1) ein Rücksetzen des Ausgangssignals (12) bewirkt, so daß die Frequenz (f) der abgegebenen Impulse (17) der umzusetzenden Spannung (U_e) proportional ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der einen Integrierstufe (1) eine weitere Integrierstufe (2) vorgeordnet ist, die eingangsseitig mit der umzusetzenden Spannung (U_e) und in Gegenkopplung mit den abgegebenen Impulsen (17) beaufschlagt ist.

2. Spannungs/Frequenz-Umsetzer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die weitere Integrierstufe (2) eine im Vergleich zu der einen Integrierstufe (1) um mindestens eine Größenordnung längere Integrationszeit aufweist.

3. Spannungs/Frequenz-Umsetzer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Impulsgenerator (4) ein monostabiler Vibrator ist.

4. Spannungs/Frequenz-Umsetzer nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwellwerteinrichtung (3) von einer Eingangsstufe des Impulsgenerators (4) gebildet ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE92/00106

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] : H03K 3/023

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl.[5]	H03K

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 *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	EDN ELECTRICAL DESIGN NEWS. Vol. 30, No.11, 16 May 1985, NEWTON, MASSACHUSETTS US pages 153-164; WILLIAMS: 'Design techniques extend V/F-converter performance' see page 156, left-hand column - page 157, left-hand column, line 23 see page 157, middle column, last paragraph - right-hand column, line 23 see page 156; figures A,B,D	1,3
Y		2,4
Y	DE, A, 3 219 815 (SIEMENS AG) 1 December 1983, see page 5, line 3 - page 8, line 16; figure 1	2
Y	ELECTRONIC DESIGN Vol. 27, No.6, 15 March 1979, HASBROUCK HEIGHTS, NEW JERSEY page 94; BRAINARD: 'Make a linear, low cost v/f converter from an op amp and a 555 timer' see left-hand column, lines 1-20; figure	4

* Special categories of cited documents: [10]

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
12 May 1992 (12.05.92)	29 May 1992 (29.05.92)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200106 SA 56355

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
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 12/05/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3219815	01-12-83	JP-A- 58213522	12-12-83
		US-A- 4524334	18-06-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 92/00106

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int.Kl. 5 H03K3/023

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	H03K

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung [11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	EDN ELECTRICAL DESIGN NEWS. Bd. 30, Nr. 11, 16. Mai 1985, NEWTON, MASSACHUSETTS US Seiten 153 - 164; WILLIAMS: 'Design techniques extend V/F-converter performance' siehe Seite 156, linke Spalte - Seite 157, linke Spalte, Zeile 23 siehe Seite 157, mittlere Spalte, letzter Absatz - rechte Spalte, Zeile 23 siehe Seite 156; Abbildungen A,B,D	1,3
Y	---	2,4
Y	DE,A,3 219 815 (SIEMENS AG) 1. Dezember 1983 siehe Seite 5, Zeile 3 - Seite 8, Zeile 16; Abbildung 1	2

	-/---	

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"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 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12.MAI 1992	29. 05. 92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	CANTARELLI R.J.H.

1

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	ELECTRONIC DESIGN. Bd. 27, Nr. 6, 15. März 1979, HASBROUCK HEIGHTS, NEW JERSEY Seite 94; BRAINARD: 'Make a linear, low-cost v/f converter from an op amp and a 555 timer' siehe linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildung ---	4

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9200106
SA 56355

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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr. 12/05/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3219815	01-12-83	JP-A- 58213522	12-12-83
		US-A- 4524334	18-06-85

EPO FORM P0473

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