



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

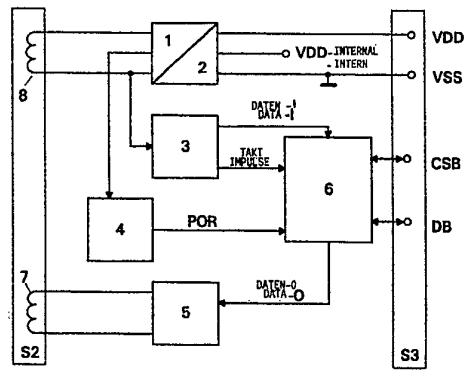
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : G08C 23/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/11851 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. Mai 1994 (26.05.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02796 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Oktober 1993 (12.10.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 37 840.0 10. November 1992 (10.11.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MICROSENSYS GMBH [DE/DE]; Juri-Gagarin-Ring 27, D-99084 Erfurt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : JURISCH, Reinhard [DE/DE]; Friedrich-Engels-Strasse 48/145, D-99086 Erfurt (DE). PEITSCH, Peter [DE/DE]; Mittelstrasse 15, D-99089 Erfurt (DE). BRODERSEN, Olaf [DE/DE]; Holbeinstrasse 49, D-99099 Erfurt (DE).</p>		<p>(74) Anwalt: PFEIFFER & PARTNER; Helmholtzweg 4, D-07743 Jena (DE). (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: MINIATURISED TELEMETRY UNIT

(54) Bezeichnung: MINIATURISIERTER TELEMETRIEBAUSTEIN

(57) Abstract

The invention describes a miniaturised telemetry unit which is used especially for the wireless transmission of measurements obtained by a sensor or measurements transmitted to an actuator or in the programming of control, regulation or monitoring systems. The purpose of the invention, i.e. to provide a miniaturised telemetry unit which can be compatibly introduced into existing identification systems and data stores, is highly flexible in data management and requires little power for its operation even over long distances, is attained in that the telemetry unit comprises essential components of a prior art identification system, like at least an aerial coil (7, 8), an r.f. rectifier circuit (1), a voltage stabilising circuit (2), an impulse generator and demodulator (3), a power/reset circuit (4) and a control and storage core (6) containing essentially a non-volatile store. The control and storage core (6) is contacted by additional line in and outputs (S3) which can be connected to at least one actuator and/or sensor.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt einen miniaturisierten Telemetriebaustein, der insbesondere zu drahtlosen Übertragung von mit einem Sensor gewonnenen Meßgrößen oder an einen Aktor übermittelten Signalgrößen, oder bei der Programmierung von Steuer-, Regel- bzw. Kontrollsystemen dient. Die Aufgabe der Erfindung, einen miniaturisierten Telemetriebaustein anzugeben, der kompatibel zu bestehenden Identifikationssystemen und Datenspeichern einsetzbar ist, eine hohe Flexibilität beim Datenmanagement aufweist und bei seinem Einsatz selbst über größere Entfernungen wenig Energie benötigt, anzugeben wird dadurch gelöst, daß der Telemetriebaustein wesentliche Baugruppen eines an sich bekannten Identifikationssystems, wie wenigstens eine Antennenspule (7, 8), eine HF-Gleichrichtungsschaltung (1), eine Spannungstabilisierungsschaltung (2), einen Taktgenerator und Demodulator (3), eine Power/Reset-Schaltung (4) und einen Steuer- und Speicherkern (6), der im wesentlichen einen nichtflüchtigen Speicher beinhaltet, enthält, wobei der Steuer- und Speicherkern (6) mit zusätzlichen Leitungsein- und -ausgängen (S3) kontaktiert ist, die mit wenigstens einem Aktor und/oder Sensor verbindbar sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowakenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Miniaturisierter Telemetriebaustein

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft einen miniaturisierten Telemetrie-
baustein, der insbesondere zur drahtlosen Übertragung von
mit einem Sensor gewonnenen Meßgrößen oder an einen Aktor
übermittelten Signalgrößen, oder bei der Programmierung
10 von Steuer-, Regel- bzw. Kontrollsystemen dient.

Das Verfahren der Telemetrie ist bekannt. Hier wird
üblicherweise mittels eines Hochfrequenzgenerators über
ein Antennensystem drahtlos in einen Impulsübertrager
15 Energie eingespeist, der mit einem Sensor in Verbindung
steht, dessen Meßgrößen der reflektierten Welle aufgeprägt
werden und nach Demodulation auswertbar sind (vgl.
Berther, T. et al "Mehrkanal-Meßtechnik mit piezoelektri-
schen Sensoren an rotierenden Systemen", SENSOR'91
20 Kongreßband II S. 257 ff.). Der grundsätzliche Nachteil
dieser Methode besteht in der begrenzten Reichweite und im
begrenzten Wirkungsgrad der HF-Energie-Übertragung bspw.
durch Wirbelstromverluste.

Ein weiterer Nachteil der bestehenden Systeme besteht
25 darin, daß die drahtlose und leitungsgebundene Schnitt-
stelle gleichzeitig aktiviert sind.

Auf einem anderen Gebiet der Technik sind Datenträger für
sogenannte Identifikationssysteme bekannt geworden z.B. DE
30 40 34 225 und WO 92/08209, die eine kontaktlose effektive
Energieeinkopplung in solche Datenträger realisieren als
auch Verfahren zu einer effektiven Datenübertragung
PCT/EP93/00748 vorgeschlagen worden. Derartige Anordnungen
und Verfahren finden in vielen Bereichen der Automation

- 2 -

bspw. zur selbstständigen Werkzeu-
erkennung Anwendung. Einen weiteren
weit verbreiteten Anwendungsbereich
stellen Chipkarten dar.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
einen miniaturisierten Telemetrie-
baustein anzugeben, der kompatibel zu
bestehenden Identifikationssystemen
und Datenspeichern einsetzbar ist,
eine hohe Flexibilität beim Daten-
management aufweist und bei seinem
Einsatz, selbst über größere
10 Entfernungen, wenig Energie benötigt.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch
die kennzeichnenden Merkmale der
Patentansprüche gelöst.

Der erfindungsgemäße Telemetrie-
baustein erhält die für seinen
Betriebszustand erforderliche
Energie über eine drahtlose
Schnittstelle S2 über die auch
mit einem beliebigen System,
bspw. einem Computer, über eine
zwischen-geschaltete Schreib-Lese-
Einheit eine uni- bzw. bidirek-
tionale Datenübertragung erfolgt.
Diese kontaktlose Schnittstelle
S2 ist gemäß bekannter Anordnungen
aus dem Bereich der Identifikation-
ssysteme ausgeführt. Der Telemetrie-
baustein selbst enthält ebenfalls
wesentliche Elemente an sich
bekannter Identifikationssysteme,
wie wenigstens eine Antennenspule,
eine HF-Gleichrichtungsschaltung,
eine Spannungsstabilisierungsschaltung,
eine Power/Reset-Schaltung und
einen Steuer- und Speicherkern,
der im wesentlichen einen nicht-
flüchtigen Speicher beinhaltet,
wobei der Steuer- und Speicherkern
mit zusätzlichen Leitungsein- und
-ausgängen (S3) kontaktiert ist,
30 die mit wenigstens einem Aktor
und/oder Sensor und/oder einer
programmierbaren Logik verbindbar
sind.

Der erfindungsgemäße Telemetrie-
baustein kann vorteilhaft Anwendung
finden für die Datenübertragung
bspw. an rotierenden Wellen,
aus physikalisch geschlossenen
Bereichen,

wie z.B. Vakuumrezipienten oder bei kontaktlosen Chipkarten o.ä., einsetzbar sein können. In Bereichen, wo bereits elektronische Systeme eingeführt sind, wie z.B. Automobile, elektronischen Meßgeräten oder bei speicherprogrammierbaren Steuerungen, ist die Kompatibilität des vorgeschlagenen Telemetriebausteins von besonderem Vorteil. Insbesondere dadurch, daß der erfindungsgemäße Telemetriebaustein nur eine geringe bzw. gar keine zusätzliche Spannungsversorgung erfordert und gleichzeitig einen nichtflüchtigen Speicherbaustein zur Zwischenspeicherung der Information enthält, kann er in beispielhaft angegebenen Einsatzfällen vorteilhafte Anwendung finden.

Die Erfindung soll anhand blockbildartig schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Telemetriebausteins in einem Übertragungssystem,
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung eines Telemetriebausteins,
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Steuer- und Speicherkerns mit bidirektionaler serieller Schnittstelle S3,
- Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Steuer- und Speicherkerns mit unidirektionaler paralleler Schnittstelle und
- Fig. 5 ein Telemetriebaustein mit integriertem Drucksensor.

In Fig. 1 ist schematisch die Anordnung eines erfindungsgemäßen Telemetriebausteins in einem Übertragungssystem dargestellt. Die Datenübertragung erfolgt von einem beliebigen System 1, wie bspw. einem Computer, einer Schnittstelle S1 und einer Schreib-Lese-Station. Mittels

einer kontaktlosen induktiven Ankopplung über eine Schnittstelle S2 an den Telemetriebaustein, der mit einer leitungsgebundenen Schnittstelle S3 versehen ist, an der die Ankopplung eines oder mehrerer Aktoren und/oder Sensoren und/oder einer programmierbaren Logik erfolgt. Die kontaktlose Schnittstelle S2 ist entsprechend bekannter Anordnungen aus dem Bereich der Identifikationssysteme ausgeführt und braucht im weiteren deshalb nicht näher erläutert zu werden. Die erfindungsgemäße leitungsgebundene Schnittstelle S3 entspricht einer parallelen oder einer seriellen Datenschnittstelle an einen nichtflüchtigen Speicher. Bevorzugt wird die Schnittstelle S3, wie auch S1, als serielle Schnittstelle, z.B. als I²C-Bus oder als Standard-4-Draht-Leitung ausgeführt.

Nähere Einzelheiten sind in Fig. 2 dargestellt. Zur Datenübertragung sowie für deren Ablaufsteuerung enthält der Telemetriebaustein einen Empfangs- und Sendeteil, bestehend aus einer HF-Gleichrichterschaltung 1, einer Spannungsstabilisierungsschaltung 2, einem Taktgenerator und Demodulator 3, einer Power On/Reset-Schaltung 4, einem Modulator 5, Sende- und Empfangsspulen 7, 8 und einem Steuer- und Speicherkern 6, über den der Datentransfer stets erfolgt. Die gesamte Anordnung ist auf einem Halbleiterchip integriert ausgeführt. Der die Erfindung beinhaltende Steuer- und Speicherkern 6 verarbeitet Signale, Daten, Takt und POR und führt der Schnittstelle S3 einen Control- und Statusbus CSB sowie einen Datensignalbus DB zu. Es liegt im Rahmen der Erfindung dieser Schnittstelle ebenfalls Betriebsspannungsleitungen VDD und VSS zuzuführen, die einerseits das System 2 mit Spannung versorgen können oder für eine externe Einspeisung in den Telemetriebaustein genutzt werden können. Die Leitungen DATEN schalten einen dem Identifikations-

system entsprechenden seriellen Datenfluß von und zu dem Steuer- und Speicherkern 6, der diesen spezifisch dekodiert bzw. kodiert. Die Taktleitung TAKT liefert eine oder mehrere synchrone Frequenzen. Die Leitung POR liefert statische Signale für den Fall, daß die Schnittstelle S2 5 betrieben wird und die Spannungsstabilisierung ausreichend ist. Gleichzeitig fungiert einer der LOW-HIGH-Übergänge dieser Signale als Startflanke für den Programmablauf in dem Steuer- und Speicherkern 6.

10

Entsprechend seiner Anwendung läßt sich der Telemetriechip im Rahmen der Erfindung in zwei Varianten ausführen. Eine in Fig. 3 dargestellte Ausführung stellt einen Baustein dar, der für die Schnittstelle S2 und S3 einen bidirektionalen, vorzugsweise seriellen Bus verwendet, um 15 einen Datenfluß in beiden Richtungen über die Schnittstelle S3 zu gewährleisten. In Fig. 4 ist in einer abgerüsteten Ausführung nur eine Datenflußrichtung an der Schnittstelle S3 realisiert, wozu bevorzugt ein paralleler Bus eingesetzt wird, was insbesondere für Sensoranwendungen vorteilhaft ist. Für die Anwendung gemäß der in 20 Fig. 3 dargestellten Ausführung besteht der Steuer- und Speicherkern 6 erfindungsgemäß aus einer Steuerlogik 9, einem nichtflüchtigen Speicher 10, einem Selektor 11, einem Multiplexer 12 und einer Torschaltung 13. 25 Die Steuerlogik verarbeitet die Eingangssignale DATEN-I, TAKT und POR entsprechend bekannter Identifikationssysteme. Zusätzlich wird ein Signal IOS über die Schnittstelle S3 eingespeist. Für den Fall, daß IOS gleich beispielsweise logisch LOW oder offen ist, würde beim Betreiben der Schnittstelle S2 ein übliches Stand-by-Signal SB z.B. HLLHLL zyklisch gesendet werden. Mit einem logischen Pegel HIGH an IOS, was gleichbedeutend ist mit der Aktivierung der Schnittstelle S3, sendet die Steuerlogik 30

- 6 -

ein anderes Stand-by-Signal, z.B. HHLHHHLH. Dadurch kann im in Fig. 1 dargestellten System 1 der Zustand der Schnittstelle S3 kontrolliert werden. Gemäß der Erfindung ist die Priorität der Schnittstellen S2 oder S3 in der Torschaltung 13 programmiert. Hat die Schnittstelle S2

5 Priorität wird mittels der Torschaltung 13 die logische Verknüpfung wie folgt umgesetzt:

	IOS	POR	IO
	HIGH	HIGH	LOW
10	LOW	HIGH	LOW
	HIGH	LOW	HIGH
	LOW	LOW	LOW

IO gleich logisch LOW schaltet über den Selektor 11 die Leitung DATEN-I auf DIX und die Leitung TAKT auf CLKX, bei

15 logisch HIGH die Leitungen DI auf DIX und CLK auf CLKX. Für den Fall, daß die Schnittstelle S3 Priorität hat, lautet die Verknüpfung von IOS und POR folgendermaßen:

	IOS	POR	IO
	HIGH	HIGH	HIGH
20	HIGH	LOW	HIGH
	LOW	HIGH	LOW
	LOW	LOW	LOW

Der Ablauf der Datenübertragung hängt von der programmierten Priorität ab. Stets erfolgt jedoch die Übertragung von Daten über eine Zwischenspeicherung in einem Speicher (gemäß der Ausführung in Fig. 3 im Speicher 10).

25 und zeitlich nacheinander an der Schnittstelle S2 und S3. Dies hat den Vorteil, daß die Systeme 1 und 2 nicht synchron arbeiten müssen und zu beliebigen unterschiedlichen Zeiten auf den Speicher zugreifen können. Die Control- und Statusleitungen CSB beinhalten bei der Ausführung gemäß

30 Fig. 3 die Funktionen CLK, RB (Ready/Busy), CS und IOS, die an z.B. Standard E²PROM-Speichern den Signalen Clock,

- 7 -

Ready/Busy, Chip Select sowie einem frei programmierbaren Input-Output-Status entsprechen. Die Datenbusleitungen bestehen aus DI und DO und entsprechen den bei seriellen E²PROM-Speichern äquivalenten Leitungen Dateninput und Datenoutput. In der Ausführung gemäß Fig. 3 besteht die Schnittstelle S3 aus sechs Signalleitungen und zwei in Fig. 3 nicht dargestellten Betriebsspannungsleitungen VVD und VSS, die im zeitlichen Ablauf und in ihrem Logikinhalt den konventionellen seriellen E²PROM entsprechen.

10

Die Ausführung gemäß Fig. 4 realisiert auf Basis der in Fig. 2 dargestellten Blockschaltung eine jeweils an den Schnittstellen S2 und S3 stattfindende unidirektionale Datenübertragung, das heißt es werden nur Informationen vom Modulator 5 zur Schreib-Lese-Einheit und vom System 2 zum Latch 17 gegeben. Vorteil dieser Ausführung ist, daß externe Daten und Daten eines internen ROM-Speichers 16, entsprechend eines Nur-Lese-Identifikationssystems an den Modulator 5 gegeben werden. Das Übertragen der beiden Informationen erfolgt seriell durch einen vom POR-Signal gestarteten und durch einen TAKT fortgeschalteten Zähler 14, indem die parallele Information aus dem Speicher 16 und dem Latch 17 nacheinander zyklisch entsprechend der Zählerposition mittels eines Schalters 15 auf die Leitung DATEN-O durchgeschaltet wird. Dieser zyklische Vorgang wiederholt sich so lange, bis durch POR der Zähler 14 zurückgesetzt wird. In Fig. 4 ist als Beispiel eine zweimal 4-bit-Struktur gewählt worden.

30 In Fig. 5 ist schließlich eine Anordnung mit integriertem Drucksensor 18 schematisch dargestellt. Der Steuer- und Speicherkern ist beispielhaft analog zu Fig. 4 ausgeführt. Der Drucksensor kann beispielhaft als piezoelektrischer oder Siliziumdrucksensor ausgeführt sein. Der Drucksensor

liefert ein statisches Drucksignal, seine Ausgangsspannung ist vorteilhaft dem einwirkenden Druck D proportional. Das analoge Ausgangssignal AS wird einem Analog/Digital-Wandler 19 zugeführt, der über einem Datenbus DB mit dem Latch 17 verbunden ist. Der Analog/Digital-Wandler wird gleichzeitig durch die Controlsignale POR und TAKT gesteuert, wodurch vom Latch digitale Ausgangssignale synchron abgreifbar sind. Alle Baugruppen dieses Ausführungsbeispiels sind auf einem Halbleiterchip integriert ausgeführt..

- 9 -

Bezugszeichenliste

1	-	HF-Gleichrichterschaltung	
2	-	Spannungsstabilisierungsschaltung	
3	-	Taktgenerator und Demodulator	
4	-	Power/Reset-Schaltung	
5	-	Modulator	
6	-	Steuer- und Speicherkern	
7, 8	-	Sende- und Empfangsantenne	
9	-	Steuerlogik	
10	-	nichtflüchtiger Speicher	
11	-	Selektor	
12	-	Multiplexer	
13	-	Torschaltung	
14	-	Zähler	
15	-	Schalter	
16	-	ROM	
17	-	Latch	
18	-	piezoelektrischer oder Si-Drucksensor	
19	-	Analog/Digital-Wandler	
AS	-	Analogsignal	
D	-	Druck	
DB	-	Datenbus	
DI	-	Dateninput	
DO	-	Datenoutput	
CS	-	Chip-Status	
MUX	-	Steuerleitung des Multiplexers	
RS	-	ROM-Select	
VDD	-	Betriebsspannung	
VSS	-	Masse, Ground	
IOS	-	Input/Output-Select,	RBX - Speicher-Ready/Busy
CLK	-	externer Takt,	DOX - Speicher-Datenoutput
POR	-	Power On/Reset,	CLKX - Speicher-Clock
RB	-	Ready/Busy,	DIX - Speicher-Dateninput
IO	-	Input/Output-Steuerung,	SB - Stand-by-Signal

Patentansprüche

1. Miniaturisierter Telemetriebaustein zur berührungslosen Meßwerterfassung und -übertragung, dadurch gekennzeichnet, daß der Telemetriebaustein über eine kontaktlose Schnittstelle (S2) verfügt und über diese induktiv an eine Schreib-Lese-Einheit ankoppelbar ist und daß er Telemetriebaustein als ganzheitlich integrierte Halbleiterschaltung ausgeführt ist, die wesentliche Baugruppen eines an sich bekannten Identifikationssystems, wie wenigstens eine Antennenspule (7, 8), eine HF-Gleichrichtungsschaltung (1), eine Spannungsstabilisierungsschaltung (2), einen Taktgenerator und Demodulator (3), eine Power/Reset-Schaltung (4) und einen Steuer- und Speicherkern (6), der im wesentlichen einen nichtflüchtigen Speicher beinhaltet, enthält, wobei der Steuer- und Speicherkern (6) mit zusätzlichen Leitungsein- und -ausgängen kontaktiert ist, die als leitungsgebundene Schnittstelle (S3) fungieren, die mit wenigstens einem Aktor und/oder Sensor und/oder einer programmierbaren Logik verbindbar sind.
2. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß alle genannten Baugruppen, einschließlich der Antennenspule und/oder des wenigstens einen Aktors und/oder Sensors auf einem Halbleiterchip monolithisch integriert angeordnet sind.
3. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß der Steuer- und Speicherkern (6) im wesentlichen eine Steuerlogik (9), einen nichtflüchtigen Speicher (10), einen Selektor (11),

- 11 -

- 5 einen Multiplexer (12) und eine Torschaltung (13) umfaßt, die miteinander derart verschaltet und programmiert sind, daß die Torschaltung (13) die Priorität der Schnittstellen (S2) oder (S3) festlegt und die Datenübertragung über den nichtflüchtigen Speicher (10) erfolgt.
- 10 4. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß der Steuer- und Speicherkern (6) im wesentlichen einen Programmzähler (14), einen Schalter (15), einen nichtflüchtigen Speicher (16) und ein Latch (17) umfaßt, wobei eine unidirektionale Datenübertragung vom wenigstens einen Aktor und/oder Sensor über mit dem Latch kontaktierten Leitungseingängen erfolgt.
- 15 5. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1. und 3., dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsein- und -ausgänge (S3) als bidirektionaler, vorzugsweise serieller Bus ausgeführt sind.
- 20 6. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1. und 4., dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsein- (und -aus)gänge (S3) als unidirektionaler, vorzugsweise paralleler Bus ausgeführt sind.
- 25 7. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach Anspruch 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, daß genannte Leitungsein- und -ausgänge (S3) als chipinterne Verdrahtungsstrukturen ausgeführt sind.
- 30

8. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach einem der Ansprüche 1. bis 6., dadurch gekennzeichnet, daß genannte Leitungsein- und -ausgänge (S3) aus dem Telemetriebaustein zu Steck-, oder Löt-, oder Bondanschlüssen für den wenigstens einen Aktor und/oder Sensor her-
5 ausgeführt sind.
9. Miniaturisierter Telemetriebaustein nach einem der
10 vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß genannte Leitungsein- und -ausgänge (S3) zusätzliche Betriebsspannungsleitungen (VDD, VSS) beinhalten.

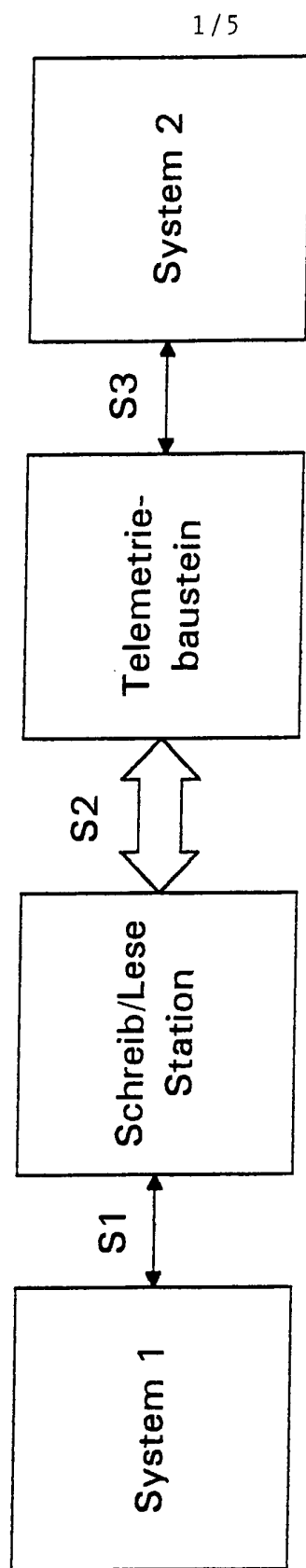


Fig. 1

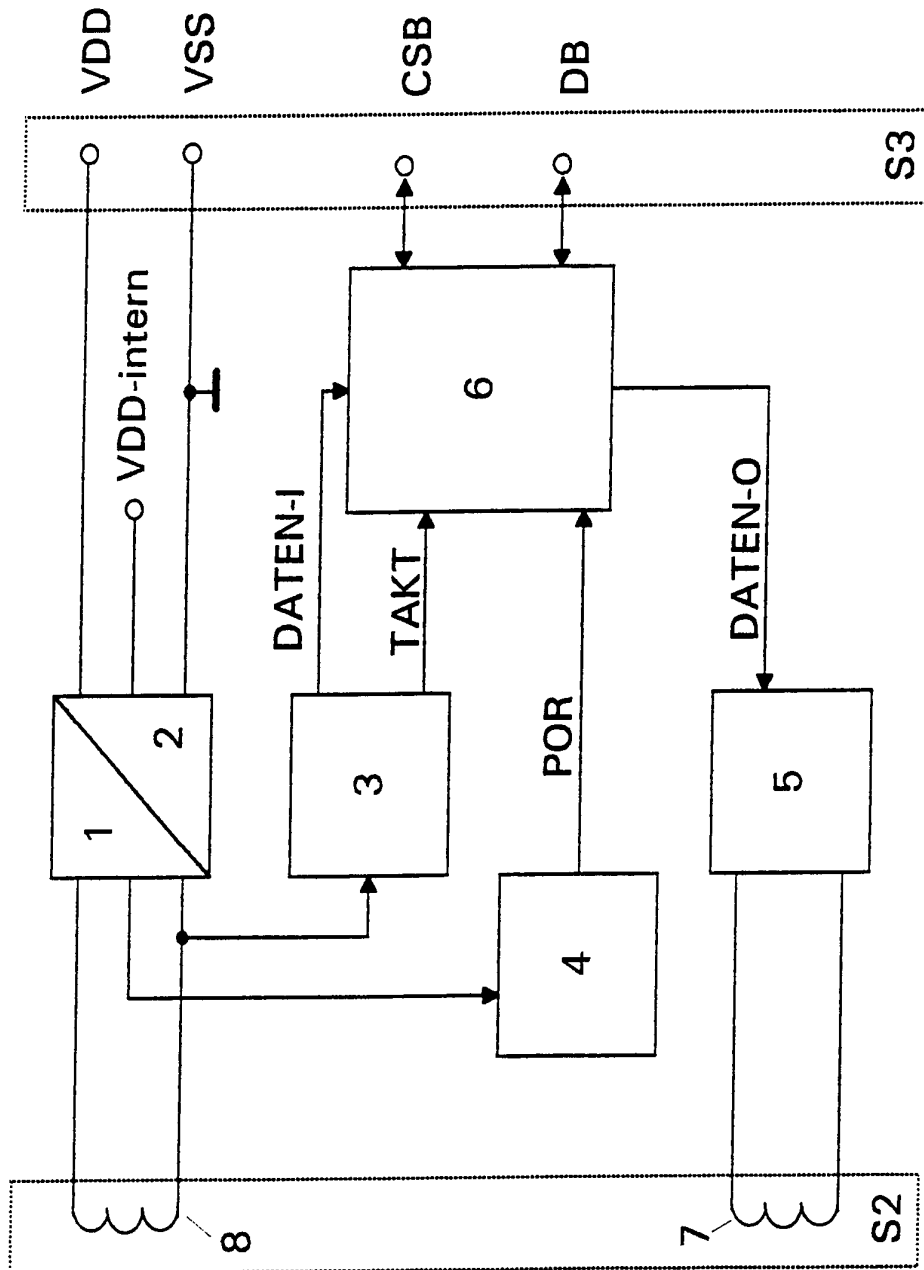


Fig. 2

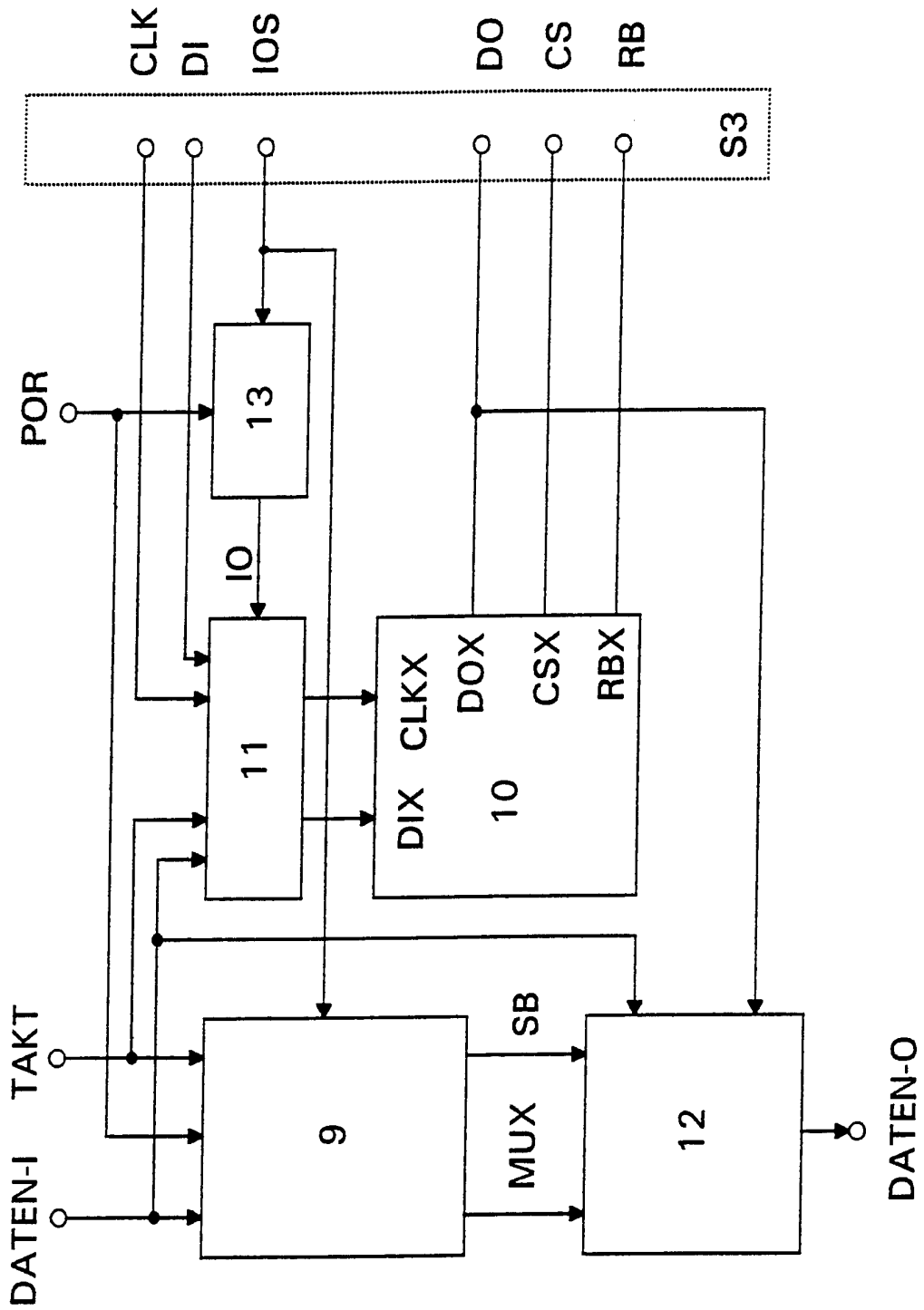


Fig. 3

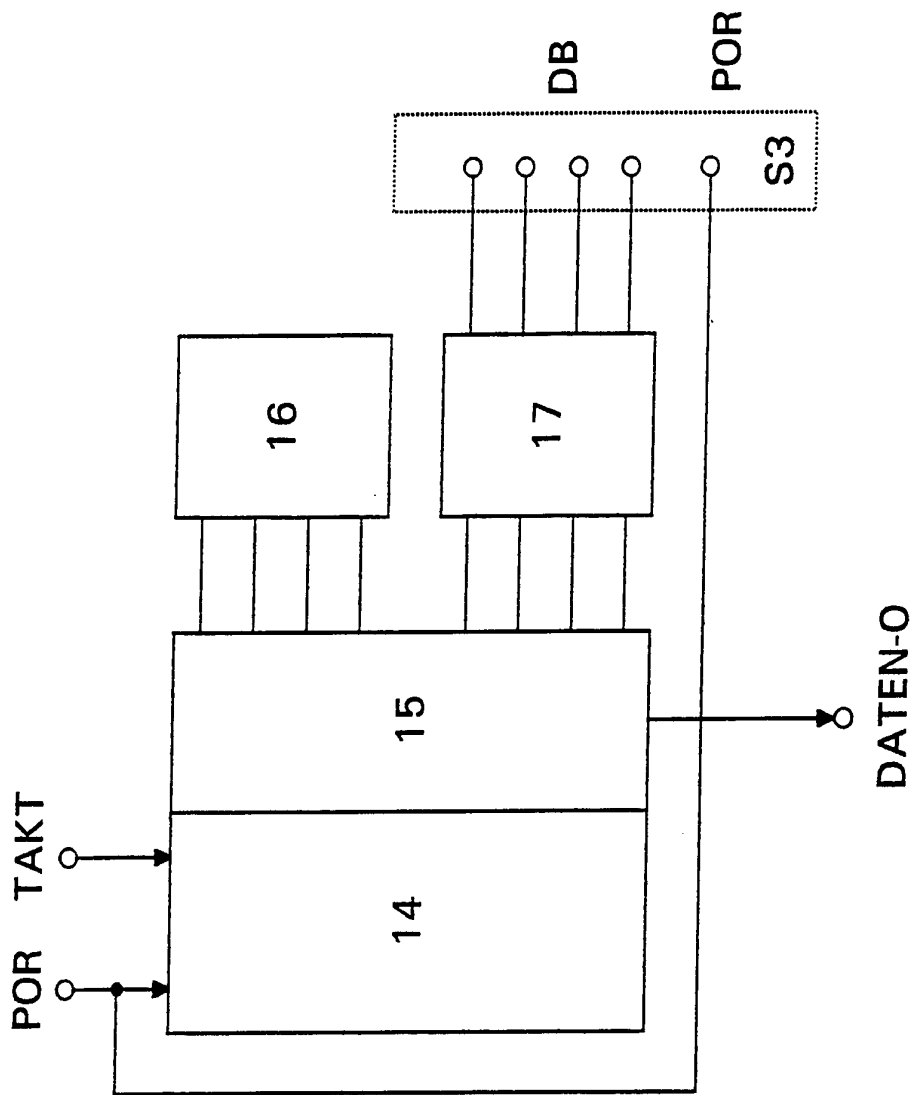
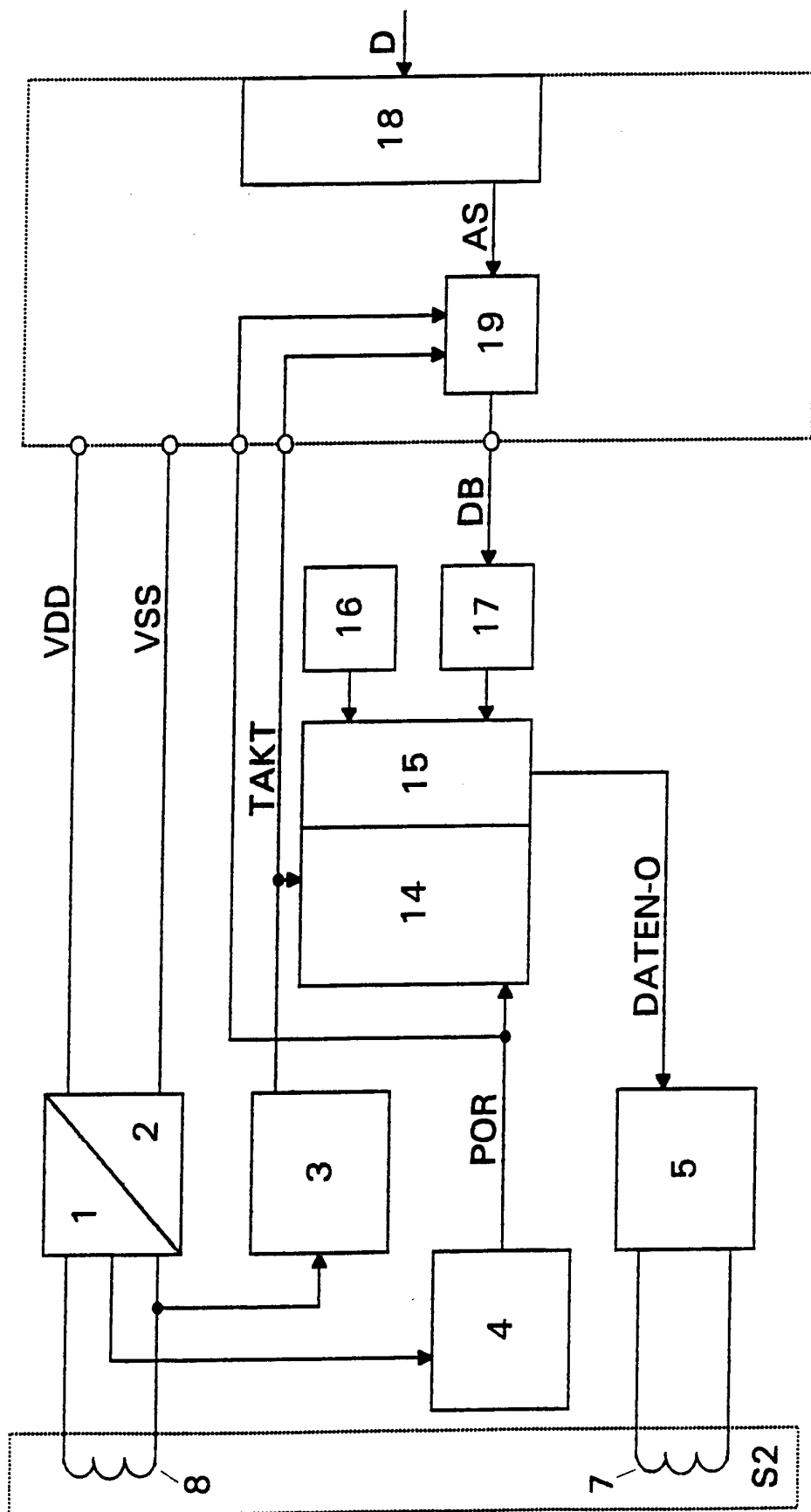


Fig. 4



integr. Drucksensor

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 93/02796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. 5 G08C23/00 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) Int.Cl. 5 G08C B61L 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 practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PROCEEDINGS OF THE ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY Vol. 10 November 1988, IEEE US pages 818 -819 L.TALAMONTI ET AL 'CONTACTLESS INDUCTIVE-OPERATION MICROCIRCUITS FOR MEDICAL APPLICATIONS' see the whole document	1,2,9
Y		5
A		3,4,6-8
Y	EP,A,0 287 175 (N.V.NEDERLANDSCHE APPARATENFABRIEK NEDAP) 19 October 1988 see claims 1-3; figures 1,2	5
A	EP,A,0 131 732 (ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION) 23 January 1985 see page 11, line 24 - page 17, line 24; figure 1	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family 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 14 January 1994 (14.01.94)		Date of mailing of the international search report 4 February 1994 (04.02.94)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 93/02796

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0287175	19-10-88	NL-A- 8700861	01-11-88
		AU-B- 600351	09-08-90
		AU-A- 1450988	13-10-88
		CA-A- 1300686	12-05-92
		DE-A- 3874389	15-10-92
		JP-A- 1046675	21-02-89
		US-A- 5019813	28-05-91

EP-A-0131732	23-01-85	US-A- 4758836	19-07-88
		AU-B- 567743	03-12-87
		AU-A- 2914284	03-01-85
		CA-A- 1246178	06-12-88
		JP-A- 60137141	20-07-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: des Aktenzeichen
PCT/EP 93/02796

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G08C23/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 G08C B61L

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PROCEEDINGS OF THE ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY Bd. 10 , November 1988 , IEEE US Seiten 818 - 819 L.TALAMONTI ET AL 'CONTACTLESS INDUCTIVE-OPERATION MICROCIRCUITS FOR MEDICAL APPLICATIONS' siehe das ganze Dokument	1,2,9
Y A	---	5 3,4,6-8
Y	EP,A,0 287 175 (N.V.NEDERLANDSCHE APPARATENFABRIEK NEDAP) 19. Oktober 1988 siehe Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 ---	5
	--- -/--	

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 Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14. Januar 1994

04.02.94

Name und Postanschrift der Internationale 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

WANZEELE, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 93/02796

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 131 732 (ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION) 23. Januar 1985 siehe Seite 11, Zeile 24 - Seite 17, Zeile 24; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02796

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0287175	19-10-88	NL-A- 8700861	01-11-88
		AU-B- 600351	09-08-90
		AU-A- 1450988	13-10-88
		CA-A- 1300686	12-05-92
		DE-A- 3874389	15-10-92
		JP-A- 1046675	21-02-89
		US-A- 5019813	28-05-91

EP-A-0131732	23-01-85	US-A- 4758836	19-07-88
		AU-B- 567743	03-12-87
		AU-A- 2914284	03-01-85
		CA-A- 1246178	06-12-88
		JP-A- 60137141	20-07-85
