

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: G06F 15/74	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/14133 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Juni 1994 (23.06.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT93/00186 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. December 1993 (06.12.93) (30) Prioritätsdaten: A 2431/92 9. December 1992 (09.12.92) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FREIHERR VON LEONHARDI VERTRIEB INTERNATIONALER TECHNIK GMBH [DE/DE]; Hohemarienerstrasse 1b, D-60439 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GANSTER, Franz [AT/AT]; Mönichkirchnerstrasse 2, A-2370 Aspang/Wechsel (AT). (74) Anwalt: GIBLER, Ferdinand; Dorotheergasse 7, A-1010 Wien (AT). (81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, KZ, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>		

(54) Title: ARRANGEMENT FOR DETECTING AND RECORDING PHYSICAL PARAMETERS ACTING ON PACKAGED OBJECTS AND/OR THE PACKAGES THEMSELVES

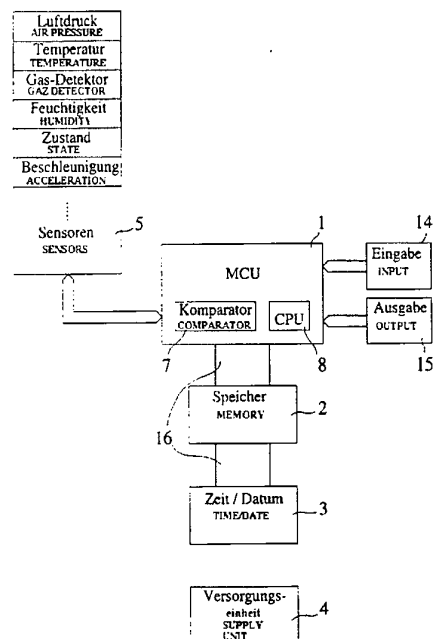
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR ERFASSUNG UND AUFZEICHNUNG VON AUF VERPACKTE GEGENSTÄNDE UND/ODER AUF DIE VERPACKUNG DERSELBEN WIRKENDE PHYSIKALISCHE GRÖSSEN

(57) Abstract

An arrangement detects and records physical parameters acting on packaged objects and/or the packages themselves, for example during their transport, such as acceleration, gas concentration, air humidity, air pressure, state or the like. At least one sensor (5) arranged on the object and/or on or inside the package detects physical parameters acting on the object and/or the package and converts them into electric measurement signals emitted at its output. The sensor output is connected to one of the inputs of a comparator unit (7), whereas a predeterminable threshold value signal is applied to one of the other inputs. When the measurement signal corresponding to the physical parameter falls below or exceeds the threshold value, the output of the comparator unit associated to said inputs emits a storage signal which corresponds to the physical parameter. The storage signal causes the measurement signal which fell below or exceeded the threshold value to be stored in the memory (2), together with time and data information supplied by a time- and date-keeping unit (3). The thus recorded data may be read in the memory (2).

(57) Zusammenfassung

Einrichtung zur Erfassung und Aufzeichnung von auf verpackte Gegenstände und/oder auf die Verpackung derselben, beispielsweise während eines Transports, wirkende physikalische Größen, wie z.B. Beschleunigung, Gaskonzentration, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Zustand od. dgl., wobei am Gegenstand und/oder an der Verpackung bzw. innerhalb der Verpackung wenigstens ein Sensor (5) angeordnet ist, der die auf den Gegenstand und/oder die Verpackung wirkende physikalische Größe erfaßt und in ein an seinem Ausgang abgreifbares elektrisches Meßsignal umwandelt, der Sensor-Ausgang mit einem der Eingänge einer Komparatoreinheit (7) verbunden ist, wobei an einem anderen der Eingänge ein vorbestimmbares Schwellwertsignal angelegt ist, der diesen Eingängen zugeordnete Ausgang der Komparatoreinheit bei Unterschreiten bzw. Überschreiten des Schwellwertes durch das der physikalischen Größe entsprechende Meßsignal ein Speichersignal abgibt, das Speichersignal zum Zeitpunkt der Schwellwertunter- bzw. -überschreitung das Abspeichern des Meßsignals und einer Uhrzeit- und Datumsinformation aus einer Zeit-Datumseinheit (3) in den Speicher (2) veranlaßt, und die so aufgezeichneten Daten aus dem Speicher (2) wieder auslesbar sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes 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	Slowenien
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

Einrichtung zur Erfassung und Aufzeichnung von auf verpackte Gegenstände und/oder auf die Verpackung derselben wirkende physikalische Größen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Erfassung und Aufzeichnung von auf verpackte Gegenstände oder auf die Verpackung derselben, beispielsweise während eines Transports, wirkende physikalische Größen, wie z.B. Beschleunigung, Gaskonzentration, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Zustand oder dgl..

Durch die weltweite Verflechtung der Wirtschaft werden viele Produkte über weite Transportwege vom Hersteller zum Abnehmer verschickt. Dieses Transportgut ist, besonders wenn es sich um keine Primärrohstoffe handelt, in den meisten Fällen gegen Einflüsse, denen es während seines Transports oder während seiner Zwischenlagerung von außen ausgesetzt ist, empfindlich. Die Hersteller geben einen Bereich für verschiedene physikalische Größen vor, deren Grenzwerte nicht über- oder unterschritten werden dürfen, da sonst mit dem Verlust eines Teils oder der gesamten Transportladung gerechnet werden muß. Die oben angeführten physikalischen Größen sind keineswegs einschränkend für die Erfindung und ihre Anwendung, diese sind nur beispielhaft für alle durch Sensoren meßbare Größen angeführt.

Bedingt durch die großen Distanzen sind in der Regel eine Vielzahl von Speditionsunternehmen am Transport beteiligt. Daraus ergibt sich ein mehrmaliges Verladen und Zwischenlagern der Fracht. Dabei aber auch während des Transports kann es durch unsachgemäße Behandlung zu einer Einwirkung von verschiedenen physikalischen Größen kommen, die über oder unter den vom Erzeuger vorgeschriebenen maximal oder minimal zulässigen Grenzwerten liegen. Dies kann eine vollständige oder teilweise Beschädigung der Ladung bewirken.

Die Klärung der Verschuldensfrage ist in einem solchen Fall nur schwer oder überhaupt nicht möglich, da die während des Transports geschlossene Verpackung keine Kontrolle des Zustands der Ladung bei der Übernahme von einem Spediteur durch einen anderen zuläßt.

Bekannte Einrichtungen der oben genannten Art bestehen lediglich darin, physikalische Größen, die auf das Transportgut einwirken und zu irgend einem Zeitpunkt während des Transports den zulässigen Bereich überschreiten, anzuzeigen ohne eine Information über den Zeitpunkt dieses Geschehens zu liefern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß am Gegenstand und/oder an der Verpackung bzw. innerhalb der Verpackung wenigstens ein Sensor angeordnet ist, der die auf den Gegenstand und/oder die Verpackung wirkende physikalische Größe erfaßt und in ein an seinem Ausgang abgreifbares elektrisches Meßsignal umwandelt, daß der Sensor-Ausgang mit einem der Eingänge einer Komparatoreinheit verbunden ist, wobei an einem anderen der

Eingänge ein vorbestimmbares Schwellwertsignal angelegt ist, daß der diesen Eingängen zugeordnete Ausgang der Komparatoreinheit bei Unterschreiten bzw. Überschreiten des Schwellwertes durch das der physikalischen Größe entsprechende Meßsignal ein Speichersignal abgibt, daß das Speichersignal zum Zeitpunkt der Schwellwertunter- bzw. -überschreitung das Abspeichern des Meßsignals und einer Uhrzeit- und Datumsinformation aus einer Zeit-Datumseinheit in den Speicher veranlaßt, und daß die so aufgezeichneten Daten aus dem Speicher wieder auslesbar sind.

Dies erlaubt es, einen empfindlichen Gegenstand mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung und mit verschiedenen Sensoren, die die den Anforderungen entsprechenden physikalischen Größen messen können, zu versehen oder diese in seiner Verpackung anzubringen, ihn dann an seinen Bestimmungsort zu verschicken und während des Transports mit der erfindungsgemäßen Einrichtung, die die verschiedenen Schwellwerte unter- oder überschreitenden physikalischen Größen zu erfassen und aufzuzeichnen. Beim Empfänger angelangt, kann nun ein Protokoll über den Zeitpunkt und über die Höhe der Schwellwertüberschreitung abgerufen werden. Dadurch wird eine Zuordnung zu dem für einen eventuell aufgetretenen Schaden verantwortlichen Transporteur möglich.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Speicher aus einem RAM-Bauteil gebildet ist, wobei eine Energieversorgungseinheit eine Überwachungseinheit aufweist, welche bei Absinken der Spannung einer Versorgungsbatterie unter einen vorbestimmbaren Wert auf eine Stützbatterie umschaltet, und wobei ein elektrischer Puffer während der Umschaltzeit die Versorgungsspannung aufrecht erhält. Eine derartig vorgesehene Notversorgung durch die Stützbatterie sichert bei einem unvorgesehenen längeren Betrieb der Einrichtung oder bei fehlerhafter Versorgungsbatterie den Speicherinhalt des RAM-Bauteils.

Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung besteht darin, daß eine Reset-Einheit vorgesehen ist, die Datenfehler während des Umschaltens von Versorgungsbatterie auf Stützbatterie verhindert.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß der Speicher aus einem EEPROM-Bauteil gebildet ist. Eine derartige Ausbildung des Speichers gewährleistet selbst bei einem Totalausfall der Versorgungseinheit einen Fortbestand der Speicherinformation und ist damit besonders geeignet, hohe Datensicherheit zu garantieren.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß eine Steuereinheit vorgesehen ist, in welche Steuereinheit über eine Eingabeeinheit ein Schwellwert einlesbar ist, daß die Steuereinheit zum Zeitpunkt des Vorliegens eines Speichersignals den Speicher adressiert und den Meßsignalwert, eine Uhrzeit und ein Datum aus der Zeit-Datumseinheit mit einer Kennzeichnung in den Speicher einschreibt und daß die gespeicherten Daten

durch die Steuereinheit über eine Ausgabeeinheit auslesbar und somit dem Schwellwertüberschreitenden Meßsignal die Uhrzeit, das Datum und die Kennzeichnung zuordenbar ist. Durch eine derart ausgebildete Steuereinheit können die über die Eingabe eingelesenen Schwellwerte den an den entsprechenden Eingängen der Komparatoreinheit vorliegenden physikalischen Größen zugeordnet, der Speicher über die eintreffenden Speichersignale als Datenablage verwaltet und die abgelegten Daten wieder abgerufen werden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß wenigstens ein Sensor aus einem Beschleunigungssensor gebildet ist, welcher Beschleunigungssensor mit dem verpackten Gegenstand oder mit dessen Verpackung fest verbunden ist, daß der vorbestimmbare Schwellwert einer Beschleunigung, vorzugsweise einer Maximalbeschleunigung entspricht und daß die Daten eine Kennzeichnung als Maximalbeschleunigungsüberschreitung aufweisen. Dies ermöglicht es, den Zeitpunkt, zu dem ein durch unsachgemäße Handhabung hervorgerufener Stoß auf den Gegenstand eine über dem vom Hersteller vorgegebenen Grenzwert liegende Beschleunigung des Gegenstandes hervorruft, und die Größe der Grenzwertüberschreitung aufzuzeichnen. Elektronische Artikel, Computer oder andere stoßempfindliche Geräte werden oft in großer Anzahl und über lange Transportwege zu ihrem Endabnehmer gebracht. Bei einem eventuell auftretenden Schaden kann mit Hilfe des Protokolls, das nach dem Transport aus der erfindungsgemäßen Einrichtung ausgelesen werden kann, die Verschuldensfrage geklärt werden.

Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung besteht darin, daß wenigstens ein Sensor aus einem Temperatursensor gebildet ist, welcher Temperatursensor die Umgebungstemperatur mißt, daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Temperaturen, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximaltemperatur, entsprechen und daß die Daten eine Kennzeichnung als Temperaturwert, vorzugsweise als Minimaltemperaturunterschreitung oder Maximaltemperaturüberschreitung, aufweisen. Mit Hilfe eines solcherart als Temperatursensor ausgeführten Sensors kann etwa die Unter- oder Überschreitung der vom Auftraggeber des Transports vorgegebenen und einzuhaltenden Minimal- und Maximaltemperaturen aufgezeichnet werden. Insbesondere beim Transport von verderblicher Ware ist die Einhaltung eines bestimmten Temperaturintervalls außerordentlich wichtig, da es sonst zu einem erheblichen Wertverlust der Ware kommen kann.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß wenigstens ein Sensor als Luftfeuchtigkeitssensor ausgebildet ist, welcher Luftfeuchtigkeitssensor die relative Umgebungsfeuchtigkeit mißt, daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Feuchtigkeitswerten, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximalfeuchtigkeit, entsprechen und daß die Daten eine Kennzeichnung als Luftfeuchtigkeitswert, vorzugsweise als Minimalfeuchtigkeitsunterschreitung oder Maximalfeuchtigkeitsüberschreitung, aufweisen. Ein derart ausge-

bildeter Luftfeuchtigkeitssensor kann beispielsweise bei einem Transport von hochwertigem technischen Gerät oder von Kunstgegenständen in oder durch andere Klimazonen von großer Bedeutung sein, wenn sich ein Folgeschaden am Transportgut einstellt und ein Verantwortlicher dafür gefunden werden soll.

Eine weitere Ausführungsvariante besteht darin, daß wenigstens ein Sensor als Luftdrucksensor ausgebildet ist, welcher Luftdrucksensor den Luftdruck mißt, daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Luftdruckwerten, vorzugsweise einem Minimal- und einem Maximalluftdruck entsprechen und daß die Daten eine Kennzeichnung als Luftdruckwert, vorzugsweise als Minimalluftdruckunterschreitung oder Maximalluftdrucküberschreitung aufweisen. Ein derart ausgeführter Luftdrucksensor ist etwa bei Transporten mit starker Höhenveränderung wie zum Beispiel bei Luftversand von Vorteil, wenn dementsprechend empfindliche Gegenstände befördert werden. Bei einem beispielsweise durch eine schlecht schließende Laderaumtür bewirkten Druckabfall im Laderaum des Transportflugzeuges kann sich ein Schaden einstellen, dessen Ursache mit Hilfe des Protokolls geklärt werden kann.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß wenigstens ein Sensor als Gas-Sensor ausgebildet ist, welcher Gas-Sensor die Konzentration eines Gases mißt, daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Gaskonzentrationen, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximalkonzentration, entsprechen und daß die Daten eine Kennzeichnung als Konzentrationswert, vorzugsweise als Minimalkonzentrationsunterschreitung oder Maximalkonzentrationsüberschreitung aufweisen. Ein derartig ausgeführter Gas-Sensor mißt je nach Art des verwendeten Sensors die Konzentration eines Gases. Es können daher auch mehrere verschiedene Gas-Sensoren vorgesehen sein, die jeweils die Gaskonzentration eines bestimmten Gases messen. Während des Transports beispielsweise von reifendem Obst oder bei Pflanzensendungen etwa entstehen verschiedene Reifegase oder andere Gase, deren Konzentration einen Grenzwert nicht überschreiten darf, da sonst die Ladung sich durch Einwirkung der Gase selbst vernichtet. Durch die erfindungsgemäße Einrichtung kann der Zeitpunkt, zu dem eine übermäßige Gasentstehung begonnen hat, nachgewiesen und es können wertvolle Hinweise für eine verbesserte Transportbehandlung gefunden werden.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß wenigstens ein Sensor als Zustandssensor ausgebildet ist, welcher Zustandssensor bei Öffnen der Verpackung ein zeitlich konstantes Meßsignal abgibt, daß der vorbestimmbare Schwellwert kleiner als das Meßsignal ist und daß die Daten die Kennzeichnung als Zustand aufweisen. Ein derart ausgebildeter Zustandssensor kann für die Überwachung des Zustandes der Verpackung und ob sie zu einem Zeitpunkt während des Versands beabsichtigt oder unbeabsichtigt geöffnet wurde sehr vorteilhaft für die Klärung eines aufge-

tretenen Schaden sein. Nicht zuletzt kann so auch der Verbleib von durch Diebstahl abhanden gekommenen Gegenständen aufgeklärt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren beschrieben. Fig. 1. zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung; in Fig. 2 ist eine mögliche Ausführung der als interne CPU-Einheit ausgebildeten Steuereinheit abgebildet; Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausgestaltung der Versorgungs- und Reset-Einheit; Fig. 4a und Fig. 4b zeigen mögliche Realisierungen der Meßsignalverstärkung und Temperaturkompensation für Beschleunigungssensoren; die Fig. 5, 6, 7 zeigen mögliche Ausführungsformen von Beschleunigungssensoren; in Fig. 8 ist eine mögliche Ausgestaltung eines Temperatursensors und ;in Fig. 9 die eines Gas-Sensors samt Meßverstärkung und Temperaturkompensation zu sehen; in Fig. 10a ist eine mögliche Schaltungsvariante zur Meßwertverstärkung für einen Luftfeuchtigkeitssensor und; in Fig. 10b für einen Zustandssensor dargestellt.

In Fig. 1 ist in schematischer Darstellung die Steuereinheit 1 als eine interne CPU-Einheit ausgeführt, welche im wesentlichen aus einer CPU 8 mit Taktgenerator, einer Komparatoreinheit 7 für den Meßsignalvergleich und einem Programm besteht und in Fig. 2 näher erläutert wird. Über einen internen Adreß-Datenbus 16 ist ein Speicher 2 und die Zeit-Datumseinheit 3 für den Datenaustausch mit der Steuereinheit 1 verbunden. Die Meßsensorik, die die Sensoren 5 zur Messung etwa von Beschleunigung, Temperatur, Gaskonzentration, Luftfeuchtigkeit, Zustand und Luftdruck beinhaltet, liefert ihre Meßsignale an die Steuereinheit 1. Die Erfindung ist aber nicht auf die genannten Sensoren eingeschränkt, es kann jede gewünschte meßbare Größe von entsprechenden Sensoren erfaßt werden. Weiters ist die Versorgungseinheit 4 abgebildet, die die elektrische Energie zum Betreiben der Vorrichtung liefert.

Die Fig. 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform der internen CPU-Einheit entsprechend Fig. 1. Ein Mikro-Controller 200, etwa vom Typ 68HC805B, mit Takterzeugung über einen Quarzoszillator 201 hat zur Datenspeicherung einen RAM-Baustein 203 als Speicher 2 am internen Datenbus 290 angeschlossen. Über einen Zwischenspeicher 204 wird aus dem internen Bus 290 ein Adreßbus erzeugt, welcher zur Adressierung des RAM 203 dient. Weiters ist der Baustein 205, hier beispielsweise vom Typ 62256 mit Quarz-Zeitbasis 202 als Zeit-Datumseinheit 3 mit dem internen Datenbus 290 verbunden, deren Zeit-Datumsdaten bei Adressierung über den Mikro-Controller 200 in das RAM 203 geschrieben werden. Der RAM-Baustein 203 wird über eine in Fig. 3 dargestellte gepufferte Versorgungsspannung betrieben. Der Baustein 206, etwa der Type MAX232 wird im stationären Betrieb, wenn Daten über eine serielle Schnittstelle vom Baustein 200 ein- oder ausgelesen werden, über die Versorgungsspannung RIPOW gemäß Fig. 3 betrieben. Die gespeicherten Daten können mit-

tels Mikro-Controller als Ereignisprotokoll ausgegeben werden, wobei diese aus dem RAM 203 über die serielle Schnittstelle und eine externe Ausgabeeinheit geholt werden.

Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Versorgungseinheit 4, die zwei unabhängige Versorgungsspannungen UBEXT, welche der Versorgungsbatterie 9 entspricht, und UBINT, welche der Stützbatterie 11 entspricht, sowie eine Referenzspannungsquelle VRH umfaßt. Zur Versorgung des Mikro-Controllers 200 wird eine stabilisierte Versorgungsspannung UBEXT aus den in Serie geschalteten Batterien BT2-BT5 mittels eines Bausteins 301, etwa der Type MAX 638 gewonnen, wobei BT2-BT5 über den RI/Power-Eingang im stationären Betrieb mit einem Netzgerät geladen werden. Der Baustein 302 stellt bei angeschlossenem Netzgerät eine stabilisierte Spannung RIPOW für den Bauteil 206 aus Fig.2 bereit. Über den Baustein 303 etwa der Type MAX 691 (Watchdog) wird die Versorgungsspannung UBEXT an die Versorgungsleitung VER als Spannung UBINT, die den RAM 203 betreibt, weitergeleitet. Im Falle eines Absinken von UBEXT unter einen bei PFI einstellbaren Wert wird die Notversorgung durch die Stützbatterie BT1 übernommen, indem diese an die Versorgungsleitung VER geschaltet wird und der RAM 203 und der Baustein 205 (Zeit-Datumseinheit 2) weiterversorgt bleiben, während die anderen Einheiten keine Notversorgungsspannung zugeführt bekommen.

Die für die geordnete Umschaltung von UBEXT auf UBINT benötigten Steuersignale werden vom Baustein 303 geliefert. Bei Absinken der Versorgungsspannung wird die interne CPU-Einheit über den Steuerbus 270 vom bevorstehenden Stromausfall informiert, welche daraufhin eine Umschaltung von UBEXT auf UBINT bewirkt. Die elektrische Pufferung 12 während der Umschaltzeit wird durch die Stützkondensatoren 306 gewährleistet.

Im stationären Betrieb wird die Stützbatterie BT1 über diesen Steuerbus 270 geladen. Mit Hilfe des Bausteins 303 und des Steuerbusses 270 wird auch die Reseteinheit (13) verwirklicht, indem während des Umschaltens von UBEXT auf UBINT Speichereintragungen unterdrückt werden.

Des weiteren wird zur Versorgung der Sensorik-Schaltkreise aus UBEXT eine +-10V-Spannung durch den Baustein 305, etwa der Type MAX680 geschaffen, wobei die +10V-Spannung durch den Baustein 304, etwa der Type AD584 stabilisiert und als Analog-Referenzspannung VRH für den Mikro-Controller 200 bereitgestellt wird.

In Fig.4a ist eine Schaltung zur Verstärkung und Temperaturkompensierung der von einem Drucksensor gelieferten Meßsignale. Der Drucksensor JP2 wird dabei wie in Abb. 6 für die Messung der Beschleunigung eingesetzt. Das Innere des Drucksensors JP2 besteht aus vier in einer Vollbrückenschaltung angeordneten druckabhängigen Widerständen,

auf die über eine Membran gedrückt wird. Die Diagonalspannung an den Ausgängen 2,3 des Sensors JP2 wird über den Operationsverstärker U7A verstärkt und dabei der Temperaturgang von JP2 durch den Widerstand RT kompensiert und mit U7B weiterverstärkt. Der Spannungsfolger U7C stellt die Offsetspannung für die weitere Verstärkungsstufe U7D zur Verfügung. In Fig. 4b ist eine Schaltung zur Verstärkung der Meßsignale aus den Sensorausgängen einer Feldsonde, wie sie in Fig.5 Verwendung findet oder der einer Wägezelle wie sie in Fig.6 als Meßelement eingesetzt wird, abgebildet. Das Meßsignal wird über den nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers U9 verstärkt, die Verstärkung wird mit dem Potentiometer POT5 eingestellt. Die in Fig.4a und 4b bezeichneten Ausgänge ANA sind mit den Eingängen der Komparatoreinheit 7 verbunden, die in Fig.2 im Mikro-Controller 200 integriert ist.

Der Beschleunigungssensor kann in einer Vielzahl von Varianten ausgeführt sein, wobei eine davon in Fig.5 dargestellt ist. Eine Masse 52 ist eine von zwei in einer Achse bewegbaren Massen 51, 52, welche über eine Feder 55 mit einem Anker 53 aus Federstahl verbunden ist, während die zweite Masse 51 direkt am Anker 53 befestigt ist. Bei Beschleunigen in einer der beiden Richtungen entlang dieser Achse verändert eine der Massen 51, 52 die Lage des Ankers, der gelenkig mit einer Gehäusewand 54 (Verpackung) verbunden ist. Die Abstandsänderung wird über eine magnetische Feldsonde gemessen und ist proportional der wirkenden Beschleunigung. Das Meßsignal kann gemäß Fig.4b verstärkt werden.

In Fig.6 ist eine weitere Ausführungsform eines Beschleunigungssensors dargestellt. Ein an einer Gehäusewand befestigter Rahmen beinhaltet zwei gleichgroße, bewegbare Massen 61, 62, die von einem flüssigkeitsgefüllten Gummibalg 64 auseinandergehalten werden, wobei zwischen der Masse 62 und der Flüssigkeit ein Meßelement 63, wie beispielsweise Wägezelle, Drucksensor oder Kraftmeßdose angebracht ist. Bei Beschleunigung in der einen Richtung drückt entweder die Masse 61 über die Flüssigkeit gegen das Meßelement 63, während bei Beschleunigung in der entgegengesetzten Richtung das Meßelement 63 mit der Masse 62 gegen die Flüssigkeit gedrückt wird. In beiden Fällen wird ein der Größe der Beschleunigung proportionales Meßsignal im Meßelement erzeugt, das entsprechend Fig. 4a und Fig. 4b verstärkt werden kann. Für eine Messung der Beschleunigung mit den vorstehend beschriebenen Sensoren in einer beliebigen Richtung im Raum, müssen in jeder der drei kartesischen Koordinatenachsen ein ein Sensor angebracht sein und die Meßwerte aus Vektoraddition gebildet werden.

Fig.7 zeigt einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Beschleunigungssensors. Eine mit einer leitenden Flüssigkeit 72 gefüllte Hohlkugel 71 aus isolierendem Material umschließt eine kleinere konzentrisch angebrachte Hohlkugel oder Kugel 70 aus dem gleichen Material, sodaß die Flüssigkeit 72 in einer Kugelschale eingeschlossen ist.

Die Hohlkugel 71 hat über ihre gesamte Oberfläche eine Vielzahl von äquidistant zueinander angeordnete, durch ihre Wand hindurchgehenden elektrischen Kontakte 73 verteilt, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen können. Es wird nun über eine rechnergesteuerte Widerstandsmessung zwischen einem Referenzkontakt und allen anderen Kontakten die Lage der Flüssigkeitsoberfläche relativ zu ihrer Ausgangslage bestimmt und daraus die Größe der Beschleunigung ermittelt.

In Fig.8 ist eine mögliche Ausführungsform eines Temperatursensors mit einem NTC-Widerstand R29, der im Emitterkreis eines Transistors O1 angeordnet ist, dargestellt. Eine Zenerdiode D7 und eine Diode D8 steuern die Basis von O1 mit einer konstanten temperaturkompensierten Spannung an. Dadurch ist die Ausgangsspannung ANA7 unabhängig vom Eigen-Temperaturgang der Schaltung proportional zur Änderung des Widerstands von R29 aufgrund der Temperatur, der er als Sensorelement ausgesetzt ist. Die Spannung ANA7 ist die Eingangsspannung für eine der Eingänge der Komparatoreinheit 7. Die vorstehend beschriebene Ausführung schränkt aber die Erfindung nicht ein, ein Temperatursensor kann auch mittels passiver oder aktiver Halbleiterelemente realisiert werden.

Fig.9 zeigt eine Ausführungsform eines Gas-Sensors wieder wie in Fig.8 mit temperaturkompensierter Spannung aus einer Zenerdiode D1 und einer Diode D2 über einen Transistor Q1 verstärkt zum Betreiben des Sensorelements U3, hier eine offene Röhre, deren Röhrenstrom proportional zur Gaskonzentration eines bestimmten Gases ist, wobei die Verstärkung des Meßsignals wieder über einen Operationsverstärker U1, dessen Verstärkung mit einem Potentiometer POT2 einstellbar ist, erfolgt.

In Fig.10a ist eine Schaltung zur Verstärkung des Meßsignals eines Feuchtigkeitssensorelements JP1 über den nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers U2 abgebildet, wobei die Verstärkung mittels eines Potentiometers POT4 eingestellt werden kann und die Ausgangsspannung ANA1 an einem der Eingänge der Komparatoreinheit 7 liegt. Das Sensorelement JP1 ist dabei als feuchtigkeitsabhängiger Oberflächenwiderstand ausgeführt.

In Fig.10b ist eine Ausführungsform eines Zustandsensors mit Verstärkungs-einheit wie in Fig.10b wiedergegeben, wobei das Sensorelement aus einem auf der Verpackunginnenseite aufgetragenem Leitlack oder aus einem an der Innenseite des Verpackungsdeckels angebrachten Drahtkontakt bestehen kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einrichtung zur Erfassung und Aufzeichnung von auf verpackte Gegenstände und/oder auf die Verpackung derselben, beispielsweise während eines Transports, wirkende physikalische Größen, wie z.B. Beschleunigung, Gaskonzentration, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Zustand od. dgl., **dadurch gekennzeichnet**,

daß am Gegenstand und/oder an der Verpackung bzw. innerhalb der Verpackung wenigstens ein Sensor (5) angeordnet ist, der die auf den Gegenstand und/oder die Verpackung wirkende physikalische Größe erfaßt und in ein an seinem Ausgang abgreifbares elektrisches Meßsignal umwandelt,

daß der Sensor-Ausgang mit einem der Eingänge einer Komparatoreinheit (7) verbunden ist, wobei an einem anderen der Eingänge ein vorbestimmbares Schwellwertsignal angelegt ist,

daß der diesen Eingängen zugeordnete Ausgang der Komparatoreinheit bei Unterschreiten bzw. Überschreiten des Schwellwertes durch das der physikalischen Größe entsprechende Meßsignal ein Speichersignal abgibt,

daß das Speichersignal zum Zeitpunkt der Schwellwertunter- bzw. -überschreitung das Abspeichern des Meßsignals und einer Uhrzeit- und Datumsinformation aus einer Zeit-Datumseinheit (3) in den Speicher (2) veranlaßt, und

daß die so aufgezeichneten Daten aus dem Speicher (2) wieder auslesbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speicher (2) aus einem RAM-Bauteil gebildet ist, wobei eine Energieversorgungseinheit (4) eine Überwachungseinheit (10) aufweist, welche bei Absinken der Spannung einer Versorgungsbatterie (9) unter einen vorbestimmbaren Wert auf eine Stützbatterie (11) umschaltet, und wobei ein elektrischer Puffer (12) während der Umschaltzeit die Versorgungsspannung aufrecht erhält.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reset-Einheit (13) vorgesehen ist, die Datenfehler während des Umschaltens von Versorgungsbatterie auf Stützbatterie verhindert.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speicher (2) aus einem EEPROM-Bauteil gebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Steuereinheit (1) vorgesehen ist, in welche Steuereinheit (1) über eine Eingabeeinheit (14) ein Schwellwert einlesbar ist,

daß die Steuereinheit (1) zum Zeitpunkt des Vorliegens eines Speichersignals den Speicher (2) adressiert und den Meßsignalwert, eine Uhrzeit und ein Datum aus der Zeit-Datumseinheit (3) mit einer Kennzeichnung in den Speicher (2) einschreibt und

daß die gespeicherten Daten durch die Steuereinheit (1) über eine Ausgabeeinheit (16) auslesbar und somit dem schwellwertüberschreitenden Meßsignal die Uhrzeit, das Datum und die Kennzeichnung zuordenbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) aus einem Beschleunigungssensor gebildet ist, welcher Beschleunigungssensor mit dem verpackten Gegenstand oder mit dessen Verpackung fest verbunden ist,

daß der vorbestimmbare Schwellwert einer Beschleunigung, vorzugsweise einer Maximalbeschleunigung entspricht und

daß die Daten eine Kennzeichnung als Maximalbeschleunigungsüberschreitung aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) aus einem Temperatursensor gebildet ist, welcher Temperatursensor die Umgebungstemperatur mißt,

daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Temperaturen, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximaltemperatur, entsprechen und

daß die Daten eine Kennzeichnung als Temperaturwert, vorzugsweise als Minimaltemperaturunterschreitung oder Maximaltemperaturüberschreitung, aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) als Luftfeuchtigkeitssensor ausgebildet ist, welcher Luftfeuchtigkeitssensor die relative Umgebungsfeuchtigkeit mißt,

daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Feuchtigkeitswerten, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximalfeuchtigkeit, entsprechen und

daß die Daten eine Kennzeichnung als Luftfeuchtigkeitswert, vorzugsweise als Minimalfeuchtigkeitsunterschreitung oder Maximalfeuchtigkeitsüberschreitung, aufweisen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) als Luftdrucksensor ausgebildet ist, welcher Luftdrucksensor den Luftdruck mißt,

daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Luftdruckwerten, vorzugsweise einem Minimal- und einem Maximalluftdruck entsprechen und

daß die Daten eine Kennzeichnung als Luftdruckwert, vorzugsweise als Minimalluftdruckunterschreitung oder Maximalluftdrucküberschreitung aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) als Gas-Sensor ausgebildet ist, welcher Gas-Sensor die Konzentration eines Gases mißt,

daß die vorbestimmbaren Schwellwerte Gaskonzentrationen, vorzugsweise einer Minimal- und einer Maximalkonzentration, entsprechen und

daß die Daten eine Kennzeichnung als Konzentrationswert, vorzugsweise als Minimalkonzentrationsunterschreitung oder Maximalkonzentrationsüberschreitung aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Sensor (5) als Zustandssensor ausgebildet ist, welcher Zustandssensor bei Öffnen der Verpackung ein zeitlich konstantes Meßsignal abgibt,

daß der vorbestimmbare Schwellwert kleiner als das Meßsignal ist und

daß die Daten die Kennzeichnung als Zustand aufweisen.

1/8

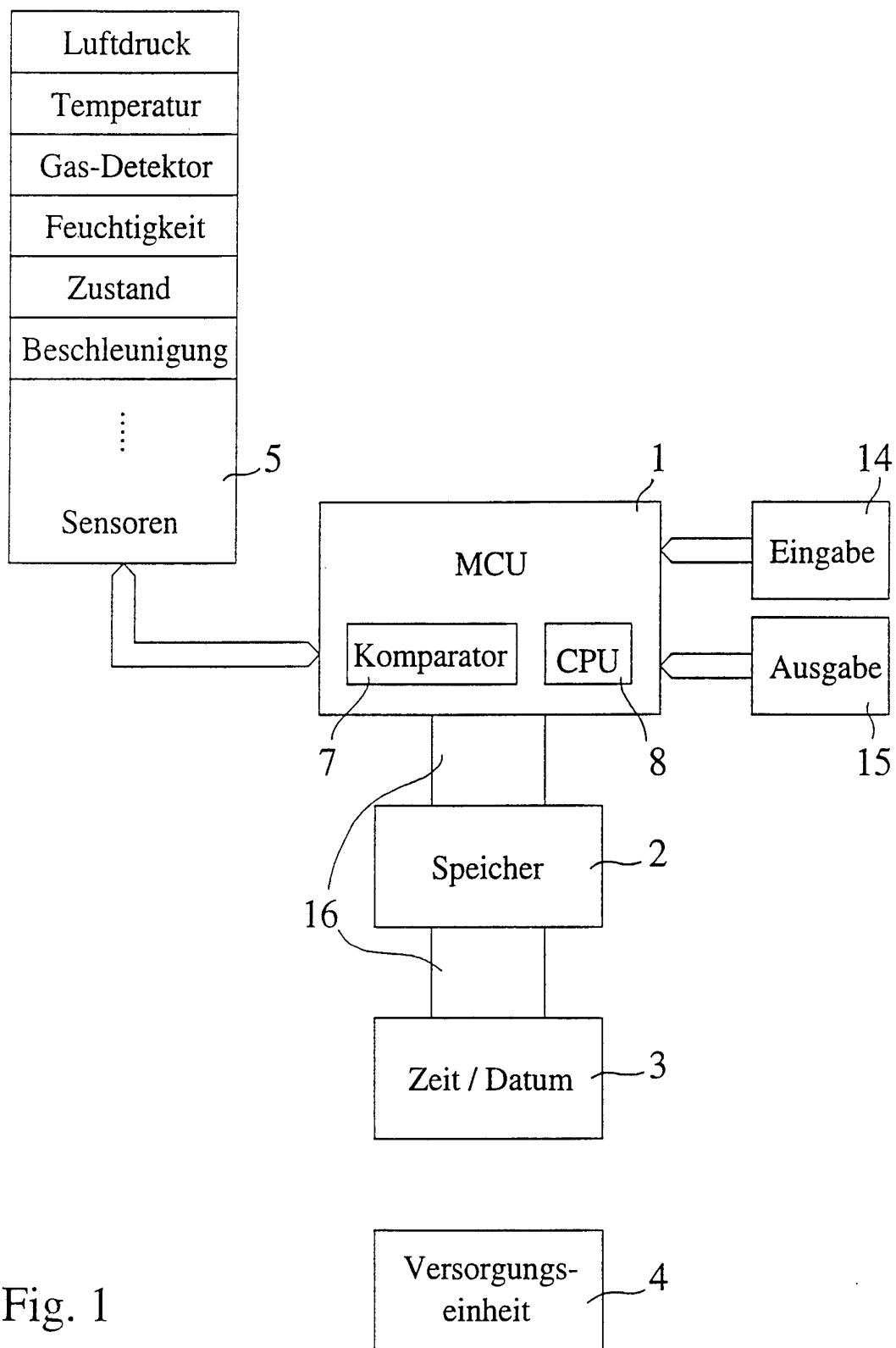
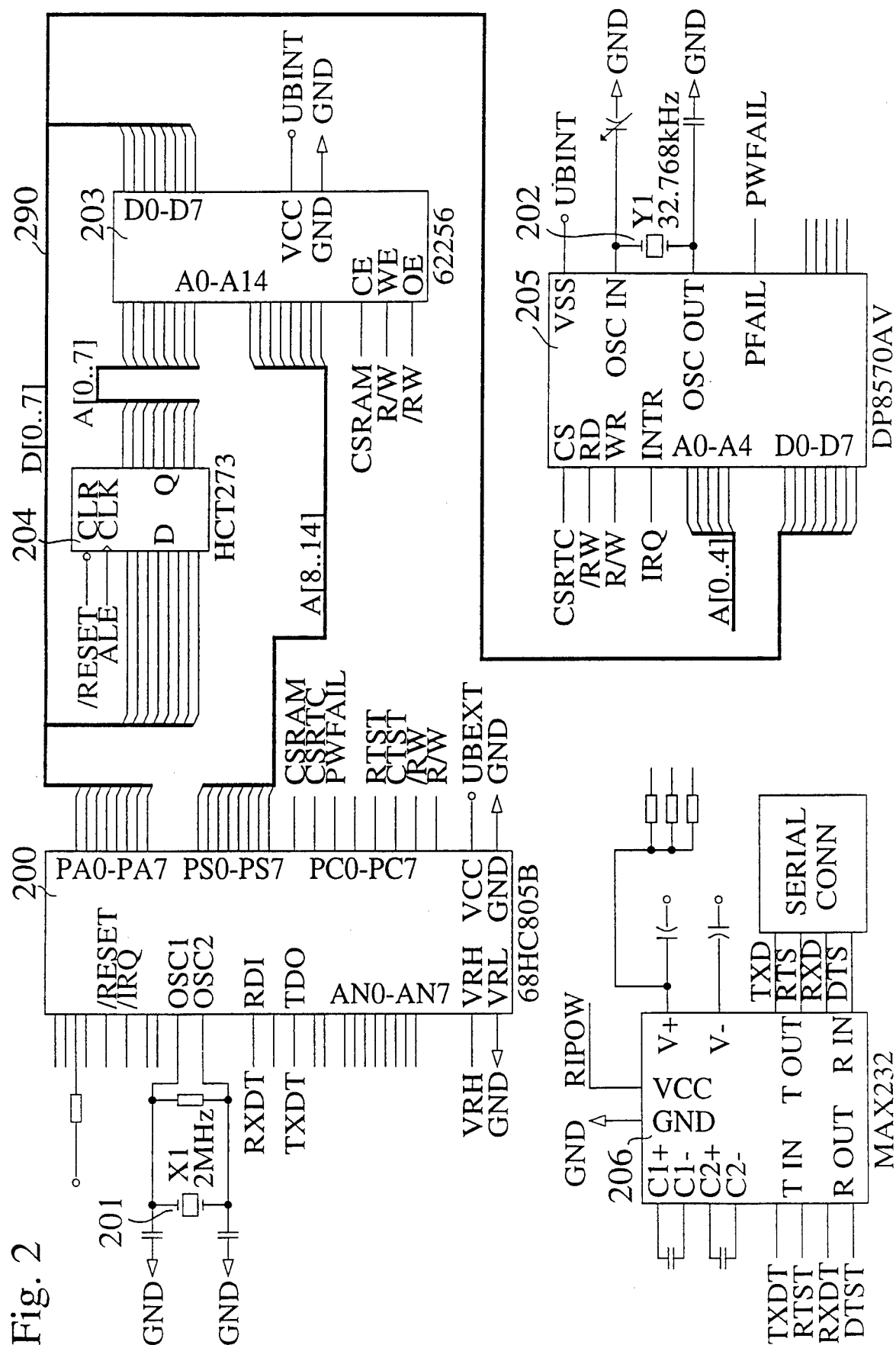


Fig. 1

2/8



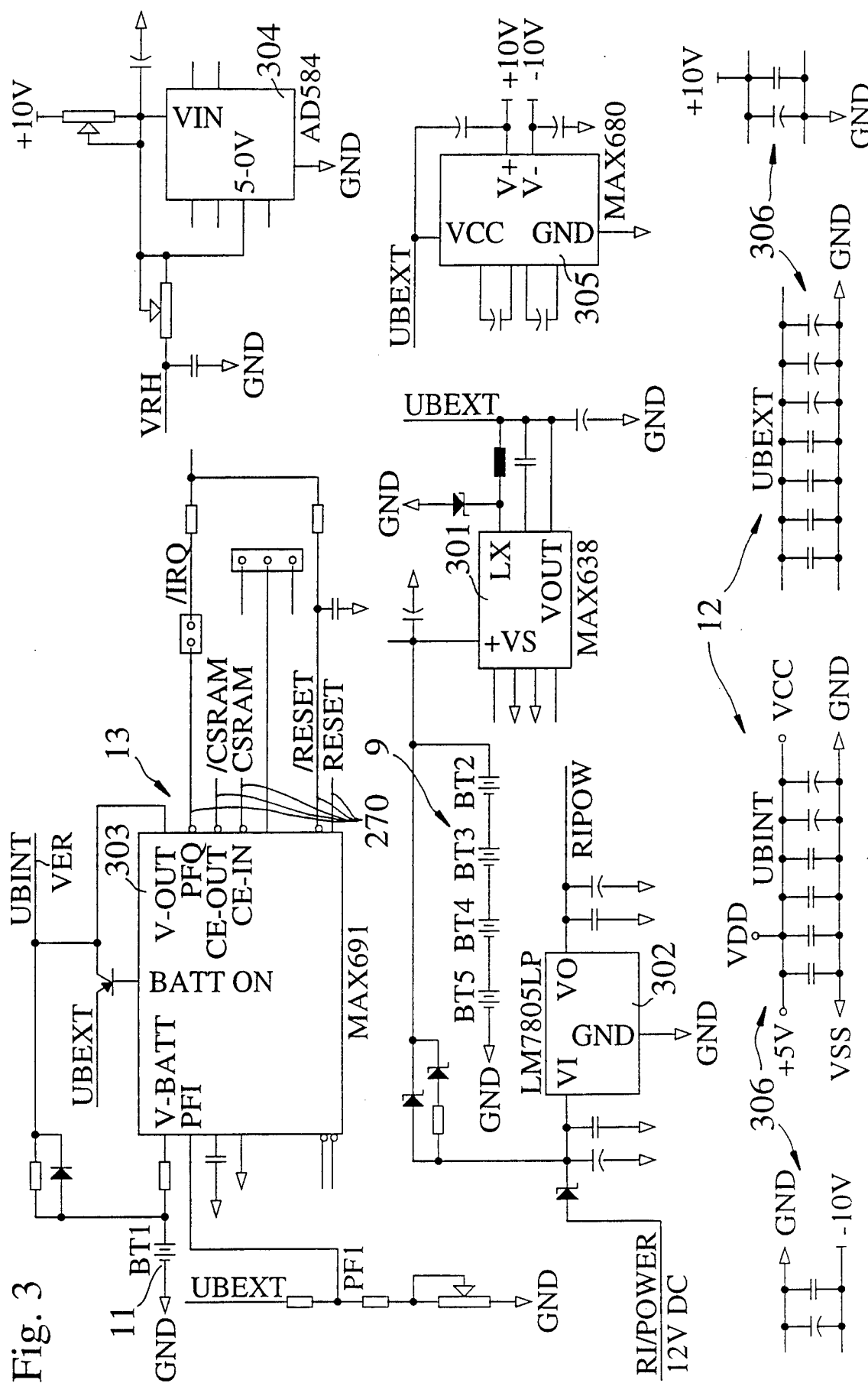


Fig. 3

4/8

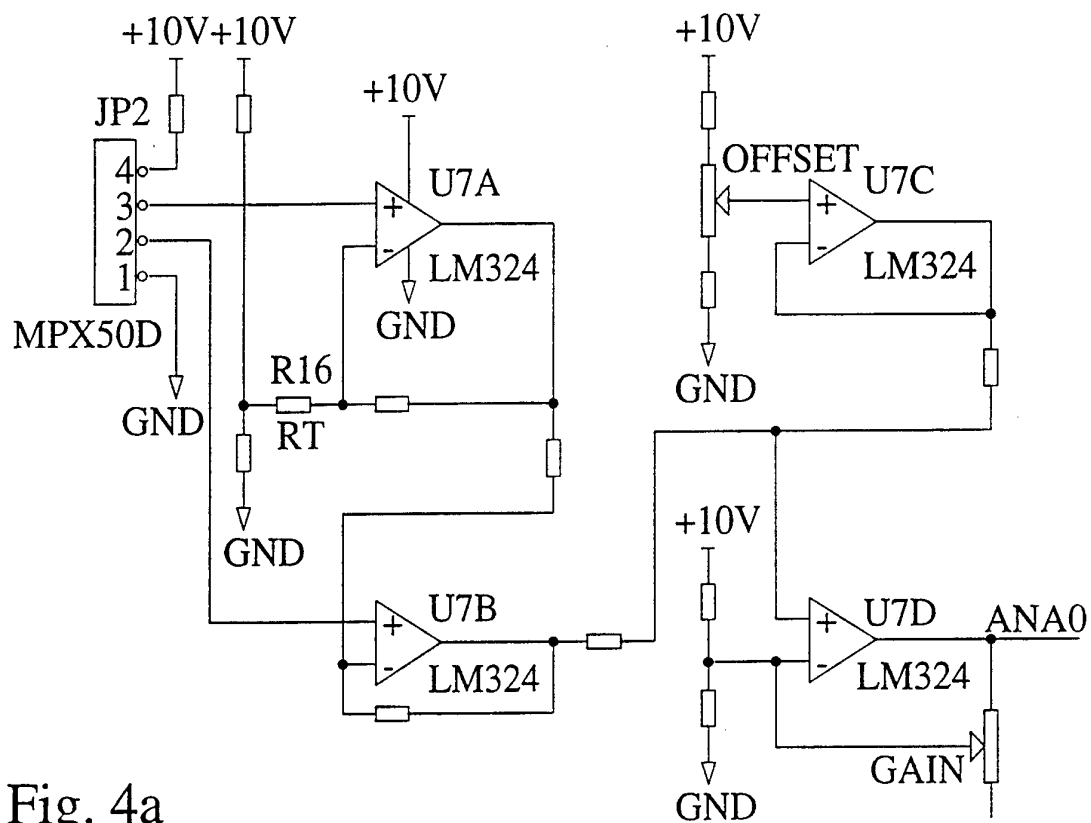


Fig. 4a

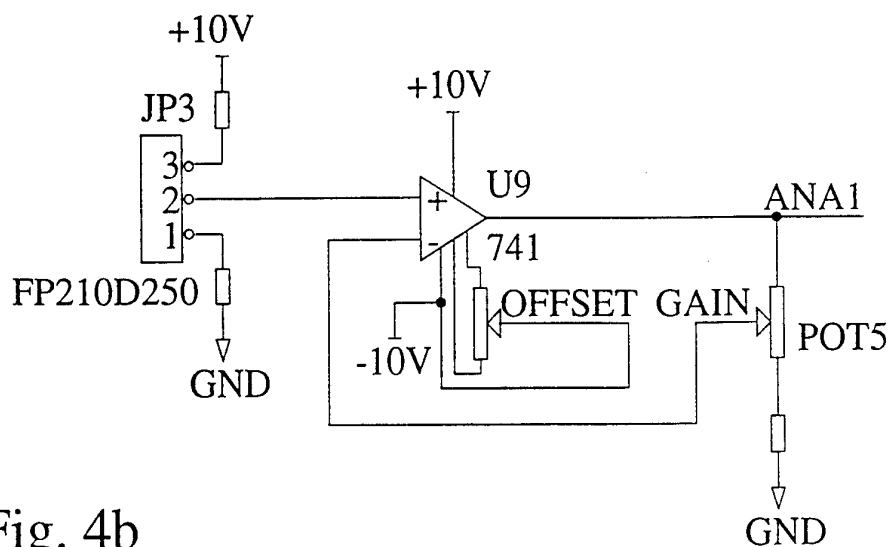


Fig. 4b

5/8

Fig. 5

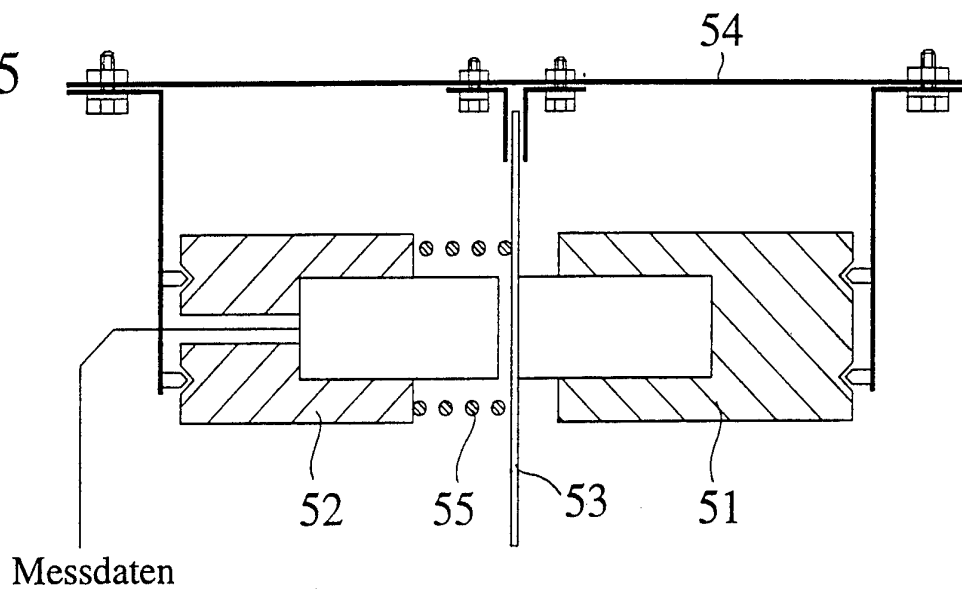
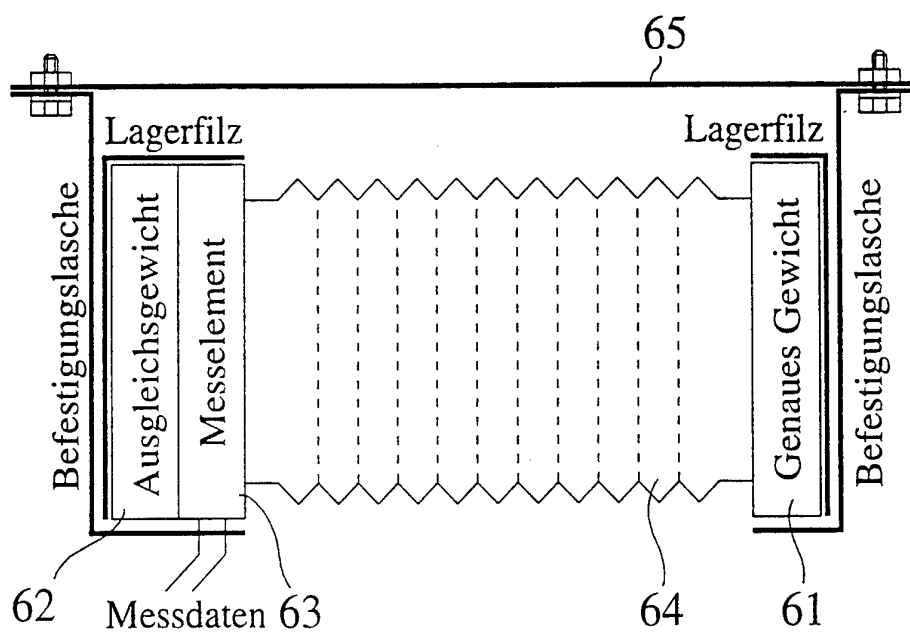


Fig. 6



6/8

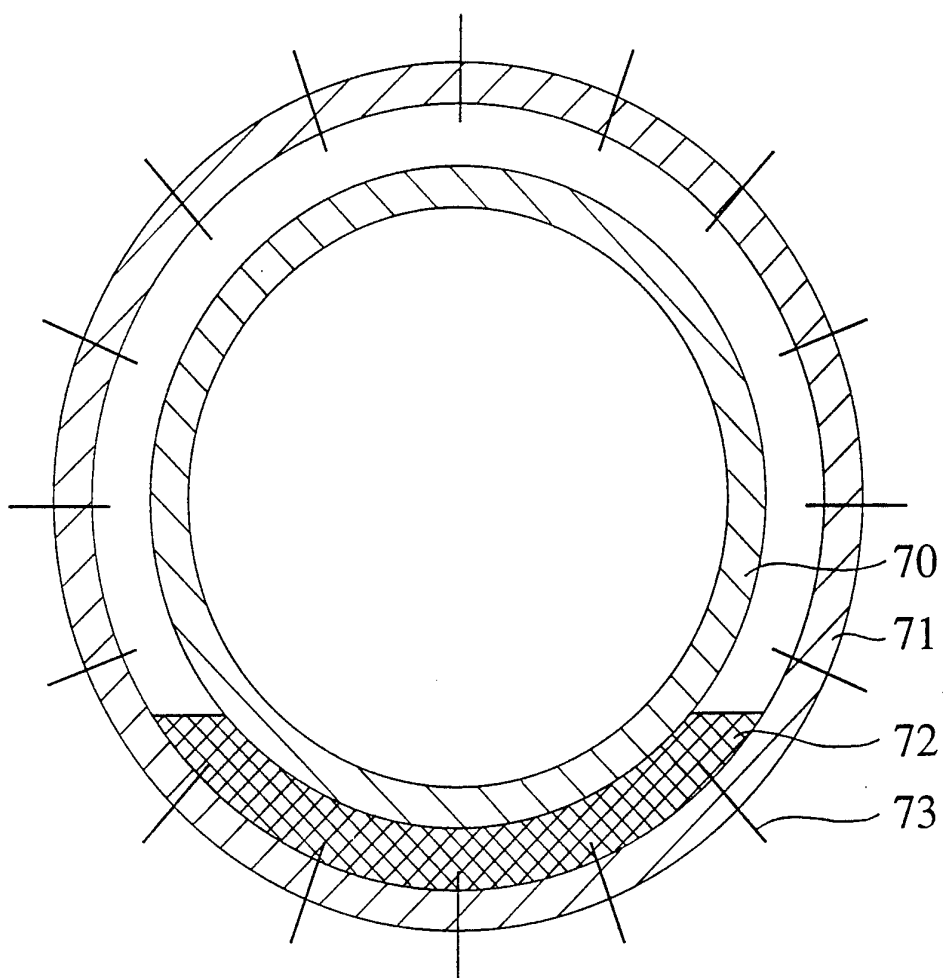
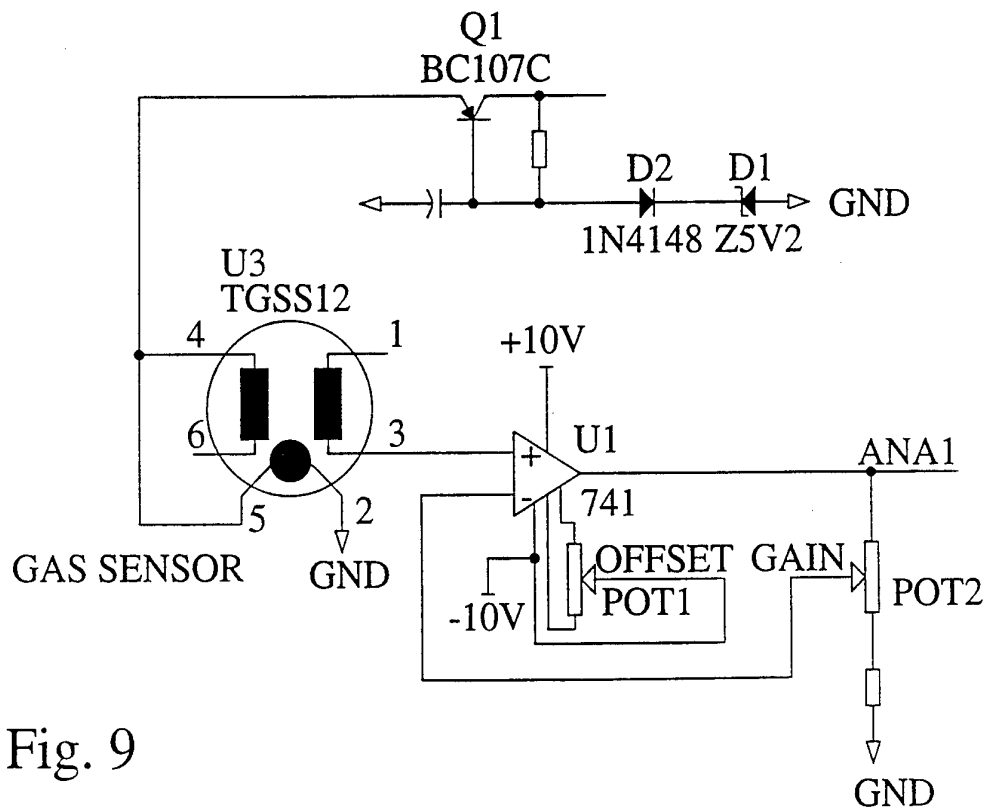
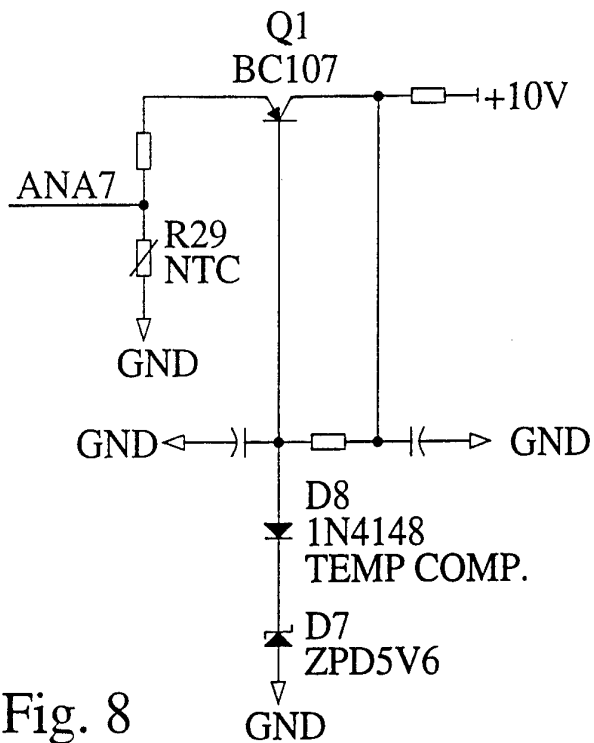


Fig. 7

7/8



8/8

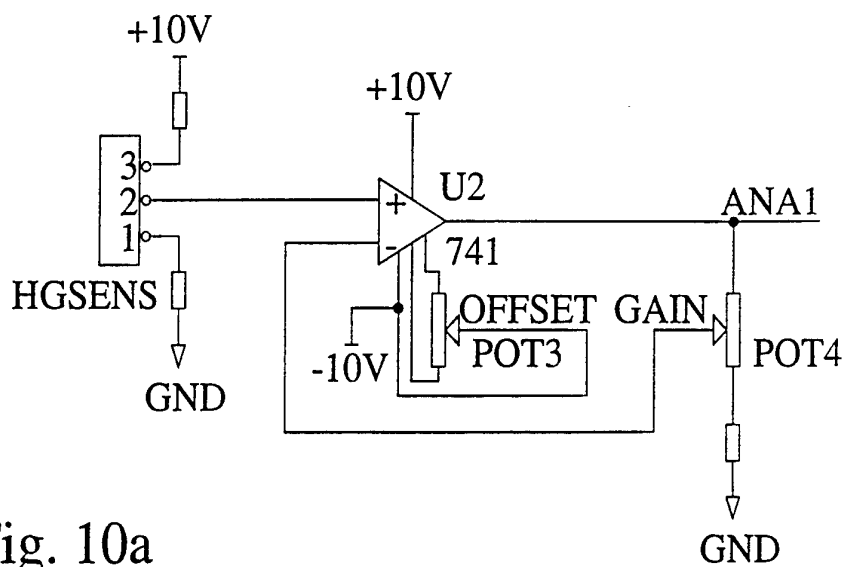


Fig. 10a

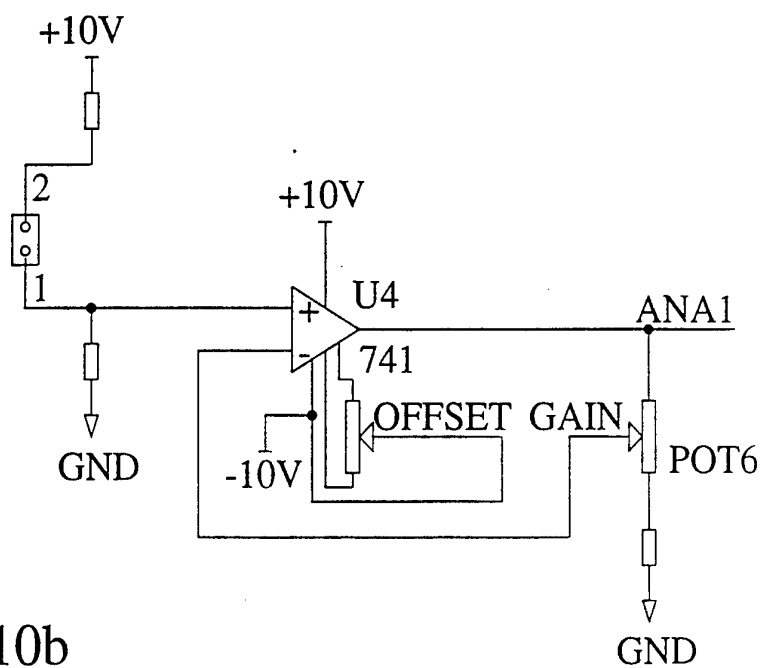


Fig. 10b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int: onal Application No
PCT/AT 93/00186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 G06F15/74

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 5 G06F

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 862 394 (THOMPSON ET AL) 29 August 1989 see column 1, line 67 - column 2, line 52 see column 3, line 29 - column 4, line 58 see column 6, line 15 - line 31 ---	1,4-8
A	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT vol. 39, no. 6, December 1990, NEW YORK US pages 894 - 897 XP000177437 F GUEUNING 'Micro Data-Loggers Lead to Two New Classes of Chips' see the whole document --- -/--	1-11

☒ 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

18 April 1994

Date of mailing of the international search report

02.05.94

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

Pottiez, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No
PCT/AT 93/00186

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,85 01817 (THERMO ELECTRIC INT.) 25 April 1985 see page 1, line 9 - line 17 see page 4, line 36 - page 5, line 2 ---	1,9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 516 (P-1130)13 November 1990 & JP,A,02 214 916 (MITSUTOYO) see abstract ---	2,3
A	JOURNAL OF THE SOCIETY OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS no. 53 , June 1972 , UK pages 21 - 28 D.C. ALLEN 'Maximum Drops Experienced by Packages in Transit' see page 21 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 93/00186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4862394	29-08-89	NONE	
WO-A-8501817	25-04-85	EP-A- 0163628	11-12-85

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G06F15/74

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 G06F

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	US,A,4 862 394 (THOMPSON ET AL) 29. August 1989 siehe Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 52 siehe Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 58 siehe Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 31 ---	1,4-8
A	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT Bd. 39, Nr. 6, Dezember 1990, NEW YORK US Seiten 894 - 897 XP000177437 F GUEUNING 'Micro Data-Loggers Lead to Two New Classes of Chips' siehe das ganze Dokument --- -/--	1-11

☒ 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 nicht als 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. April 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02.05.94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pottiez, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO,A,85 01817 (THERMO ELECTRIC INT.) 25. April 1985 siehe Seite 1, Zeile 9 - Zeile 17 siehe Seite 4, Zeile 36 - Seite 5, Zeile 2 ---	1,9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 516 (P-1130)13. November 1990 & JP,A,02 214 916 (MITSUTOYO) siehe Zusammenfassung ---	2,3
A	JOURNAL OF THE SOCIETY OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS Nr. 53 , Juni 1972 , UK Seiten 21 - 28 D.C. ALLEN 'Maximum Drops Experienced by Packages in Transit' siehe Seite 21 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 93/00186

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4862394	29-08-89	KEINE	
WO-A-8501817	25-04-85	EP-A- 0163628	11-12-85