

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85107294.2

51 Int. Cl.⁴: B 60 H 1/22

22 Anmeldetag: 13.06.85

30 Priorität: 16.06.84 DE 3422451
 26.06.84 DE 3423466

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.01.86 Patentblatt 86/2

84 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB SE

71 Anmelder: Eberspächer, J.
 Eberspächerstrasse 24
 D-7300 Esslingen/N(DE)

72 Erfinder: Reuter, Fritz
 Heilbronner Strasse 9
 D-7300 Esslingen(DE)

74 Vertreter: Kador, Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch
 Corneliusstrasse 15
 D-8000 München 5(DE)

54 Verfahren und Einrichtung zur Erkennung des Störzustandes eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes.

57 Es werden ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erkennung des Störzustandes eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes aufgezeigt, nach denen die Ausgabesignale einer Funktionsprüfschaltung in codierter Form zur Anzeige gebracht werden. Mit diesem Verfahren und dieser

Einrichtung ist es möglich, an einer Anzeige, vorzugsweise der Betriebszustandsanzeigelampe, eine Störung, sowie die Art der Störung und damit die Störstelle ohne weiteren Aufwand zu indentifizieren.

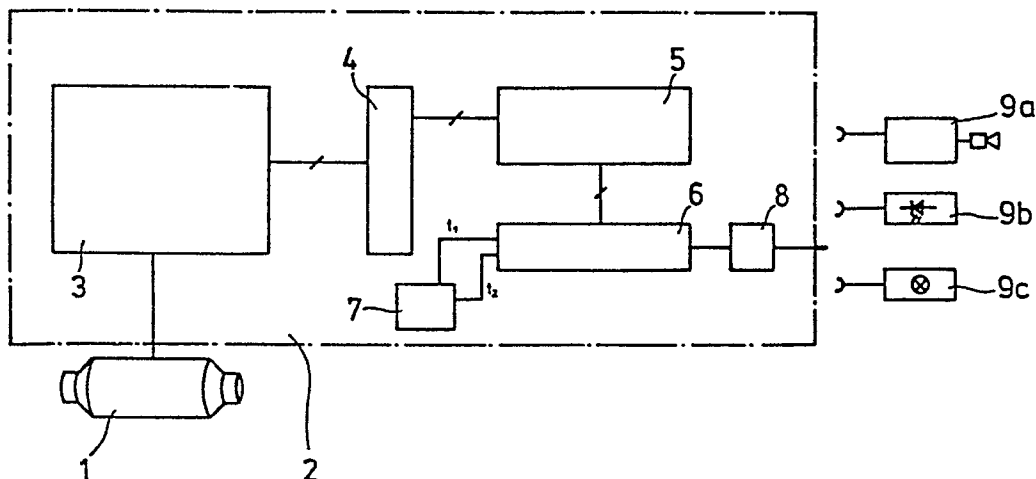


Fig. 1

J. Eberspächer

Eberspächerstr. 24
7300 Esslingen/N.

K 22 683S/6sw

Verfahren und Einrichtung zur Erkennung des Stöorzustandes
eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erkennung des Stöorzustandes eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes für Fahrzeuge, wobei dem Heizgerät ein Steuergerät zur Steuerung der Betriebsabläufe, sowie eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen des Betriebszustandes des Heizgerätes zugeordnet ist, und wobei diese Anzeige durch das Ausgangssignal einer Funktionsprüfschaltung, mit der alle betriebswesentlichen Funktionen nacheinander abgefragt und durch einen Soll/Ist-Vergleich der elektrischen Spannungswerte mittels einer Abfragesteuerung ermittelt werden, bewirkt wird.

Dabei umfaßt der Begriff Heizgerät nicht nur die zur Beheizung eines Fahrzeuginnenraumes vorgesehenen Heizgeräte, sondern auch z. B. in Reisemobilen oder Campingwagen vorgesehene Herde zum Kochen. Als Brennstoff kann dabei auch Heizgas Verwendung finden. Zu den Fahrzeugen werden auch Boote oder Baustelleneinrichtungen wie Raupenfahrzeuge oder Kräne gezählt, in die motorunabhängige Heizgeräte eingebaut sind. Es sind motorunabhängige Heizgeräte für Fahrzeuge bekannt, deren Stromversorgung über eine fahrzeugeigene Batterie erfolgt. Diese Heizungen weisen ein Steuergerät zur Steuerung des Betriebsablaufes auf. Eine der Heizung zugeordnete Anzeigeeinrichtung zeigt durch Aufleuchten den Schaltzustand der Heizung an, sobald

diese eingeschaltet ist. Das Steuergerät hat dabei die Aufgabe, den zeitlichen Betriebsablauf nach einem vorgegebenen Muster zu steuern. Dabei sind insbesondere der Gebläsemotor, die Kraftstoffförderereinrichtung und die Zündung so gesteuert, daß ein sicherer Betrieb möglich ist. Gleichzeitig werden die Heizgerätekomponten in ihrer Funktion sowie dem zeitlichen Ablauf überwacht. Bei Unregelmäßigkeiten sowie Störfällen wird das Heizgerät bleibend stillgesetzt. Hierbei bleibt die Ursache für die Heizgerätestillsetzung im Steuergerät gespeichert bis zur Ausschaltung.

Bei den bekannten Heizgeräten ist eine Prüfung der Funktionen der einzelnen Bauteile nur dadurch möglich, daß jedes Bauteil für sich geprüft wird, einschließlich des Steuergerätes. Hierzu ist ein großer Aufwand erforderlich, zumindest das Aufsuchen einer Kundendienstwerkstatt. Eine Überprüfung durch den Betreiber selbst ist bei den bekannten Heizgeräten nicht möglich. Dadurch ist es dem Betreiber auch nicht möglich, kleine Schäden selbst zu beheben und auch die Werkstatt muß erst eine relativ aufwendige Diagnose durchführen, um die Störstelle zu identifizieren.

Es ist ferner ein Diagnosesystem bekannt, das eine Fehlerdarstellung mit Hilfe des Drehzahlmessers und einer Kontrolllampe ermöglicht. Die Einleitung der Diagnose erfolgt über das Herstellen eines Zustandes an Sensoren, der im Fahrbetrieb in der Regel nicht auftritt. Wird bei eingeschalteter Zündung gleichzeitig der Vollast- und Leerlaufschalter betätigt, beginnt der Diagnosevorgang. Auftretende Fehler werden nacheinander zur Anzeige gebracht, wobei ein Betätigen des Bremslichtschalters von einer Fehleranzeige zur nächsten fortschaltet. Eine Tabelle zeigt dem Mechaniker die Zuordnung der Fehler zu der Drehzahlmesseranzeige. Sind alle Fehler dargestellt, beginnt die Anzeige erneut mit dem ersten. Nach Ausschalten der Zündung ist der Diagnosevorgang beendet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für Heizgeräte der gattungsgemäßen Art ein Verfahren und eine Einrichtung aufzuzeigen, durch die es möglich ist, ohne zusätzlichen Aufwand, insbesondere ohne Ausbau des Heizgerätes einen aufgetretenen Fehler ohne besondere Fachkenntnisse zu identifizieren. Für das Verfahren und die Einrichtung sollen dabei bewährte und betriebssichere Bauelemente angewendet werden.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei dem jedes einzelne Ausgangssignal der Funktionsprüfschaltung zunächst einem Codierer mit nachfolgendem Festwertspeicher für die Ausgabecode, sodann einem Schieberegister mit einem Übernahmetakt für den Ausgabecode in das Schieberegister und einem Ausgabetakt für das Schieberegister und sodann über eine als Verstärker wirkende Leistungsstufe der Anzeige in codierter Form zugeführt wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung gelöst, die gekennzeichnet ist durch einen der Funktionsprüfschaltung mit Ablaufsteuerung zum Vergleich der Ist/Soll-Spannungswerte an den einzelnen Funktionselementen nachfolgendem Codierer, von dem die Signale einem Festwertspeicher für die Ausgabecode zugeführt werden, sodann einem Schieberegister mit einem Übernahmetakt für den Ausgabecode in das Schieberegister und einem Ausgabetakt für das Schieberegister und ferner eine nachgeschaltete Leistungsstufe als Verstärker und einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der Ausgabesignale in codierter Form.

Damit erfolgt die Anzeige durch eine Ausgabe der im Steuergerät vorhandenen Zustandssignale bzw. der im Festwertspeicher gespeicherten Zustandssignale, so daß die elektrische Fehlererkennung als Signal an einer zusätzlich z. B. am Armaturenbrett des Fahrzeugs anzuschließenden Betriebslampe erfolgen kann. Anstelle der zusätzlichen Betriebslampe kann auch die bei dem Heizgerät vorhandene Einschaltkontrolllampe verwendet werden. Anstelle des abgegebenen Blinkrhythmus kann auch eine akustische Anzeige erfolgen. In jedem Fall wird das Signal in der von dem vorgeschalteten Codierer vorgegebenen Art angezeigt, so daß der Betreiber den Fehler anhand des Anzeigerhythmus erkennen kann.

Im folgenden wird eine für das erfindungsgemäße Verfahren zweckdienliche Anordnung anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine Blockschaltung für das Heizgerät mit Steuerung und Codeausgabe,
- Fig. 2 die Schaltung zur Codeausgabe,
- Fig. 3 die Vergleichsschaltung und
- Fig. 4 ein Beispiel für einen Ausgabecode, der als Blinkcode oder Signalcode verwendet werden kann.

In der Fig. 1 ist die Blockschaltung für Heizgeräte mit Steuerung und Codeausgabe schematisch und vereinfacht dargestellt. Das Heizgerät 1 ist mit einem Heizungssteuergerät 2 ausgerüstet. Diese Steuergeräte sind bekannt. In dieses Steuergerät 2 wird erfindungs-

gemäß die Anordnung zur Funktionsanzeige integriert.
Diese besteht aus der Abfragesteuerung und Störungserkennung 3 für das Heizgerät 1, dem nachfolgenden Adressenumcodierer 4, dem die Zustandssignale aus der Abfragesteuerung und Störungserkennung 3 zugeführt werden. Es folgt sodann ein R O M 5 für den Ausgabecode, von dem aus die Ausgabecode einem Schieberegister 6 zugeführt werden. Zu diesem Schieberegister 6 gehört der Ausgabetak t 7 mit dem Übergabetakt t_1 und dem Schiebetakt t_2 . Dem Schieberegister 6 folgt eine Leistungsstufe 8, die bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform einen Transistor aufweist und von der aus die Signale der außerhalb des Steuergerätes 2 angeordneten Anzeige 9 zugeführt werden. Dabei kann die

Anzeige z. B. durch einen Signaltonger 9a, eine Diode 9b oder eine Lampe 9c wahlweise oder selektiv erfolgen. In Fig. 4 ist ein Beispiel für einen Ausgabe-code gezeigt, dabei ist ein Anzeigeintervall von 10 Sek. dargestellt und im Diagramm dargestellt, daß z. B. die Betriebsfunktionsprüfung zu einem Dauersignal führt, während die Störungssignale als Blinksignale wahrgenommen werden. An den Intervallen der Anzeige kann der Betreiber erkennen, welche Störung vorliegt und entscheiden, ob eine Eigenhilfe möglich ist.

In der in Fig. 2 gezeigten Schaltung geben die Positionen 20 ... 35 die überprüften Funktionen an, die als Zustandssignale im Steuergerät gespeichert sind. Dabei sind gemäß Fig. 4 die Positionen 20 ... 23 dem Normalbetriebszustand vorbehalten und die Positionen 24 ... 32 einzelnen Störfällen und die Positionen 33 ... 35 als Reservepositionen frei. Die Abfrage erfolgt dabei beispielsweise nach einer Schaltung gemäß Fig. 3. Dort ist eine Schaltung aufgezeigt, die eine 3-wertige Aussage ermöglicht. Nach dieser Schaltung wird der Sollwiderstand R_s (Punkt A) mit dem Istwiderstand R_x (Punkt B) der zu prüfenden Einheit verglichen. Sind beide Potentiale gleich, reagieren die beiden Gatter C und D in gleicher Weise und leiten dem Gatter E je ein Signal zu, das die Ausgabe eines Potentials y ergibt und die Meldung "Anlage

in Ordnung" an den folgenden Mikroprozessor oder Codierer 4 weitergibt und von dort in den Testspeicher 5 gelangt. Damit ist dieser Abfrageschritt beendet und das nächste Element kann geprüft werden. Ist das Potential B gegenüber dem Potential A zu niedrig, wird das Gatter C nicht ansprechen und zum Gatter E keine Meldung "Anlage in Ordnung" erfolgen. Dies wäre z. B. bei einem Kurzschluß des zu prüfenden Elementes der Fall. Ist jedoch das Potential B gegenüber dem Potential A zu hoch, so wird dem Gatter F über eine Zenerdiode ein Signal zugeführt. Das ergibt dann eine Meldung, daß das zu prüfende Element oder dessen Anschlußleitung eine Unterbrechung aufweist.

Der Codierer 4 wirkt als Adressenumcodierer und verwandelt die Zustandssignale von der Abfragesteuerung in Binär-Codes, die sodann an den Testwertspeicher, einen R O M für Ausgabecodes, weitergeleitet werden. Das nachfolgende Schieberegister 6 gibt die Signale an die Leistungsstufe 8 weiter. Dabei wird der Ausgabecode aus dem Testspeicher 5 in Abhängigkeit von dem Übergabetakt t_1 mit einer Taktperiodendauer von im Ausführungsbeispiel 10 s an das Schieberegister 6 übergeben und dann in Abhängigkeit von dem Schiebetakt t_2 durch das Schieberegister 6 geschoben und an die Leistungsstufe 8 abgegeben. Vor der Anzeige 9a/9b/9c ist im Ausführungsbeispiel ein Verstärker 8 als Leistungsstufe angeordnet.

-1-

J. Eberspächer
Eberspächerstr. 24
7300 Esslingen/N.

K 22 683S/6sw

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Erkennung des Stöorzustandes eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes für Fahrzeuge, wobei dem Heizgerät ein Steuergerät zur Steuerung der Betriebsabläufe sowie eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen des Betriebszustandes des Heizgerätes zugeordnet sind, und wobei diese Anzeige durch das Ausgangssignal einer Funktionsprüfschaltung, mit der alle betriebswesentlichen Funktionen nacheinander abgefragt und durch einen Soll/Ist-Vergleich der elektrischen Spannungswerte mittels einer Abfragesteuerung ermittelt werden, bewirkt wird.

dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Ausgangssignal der Funktionsprüfschaltung (3) zunächst in einen Adressencode umgesetzt und dann unter der entsprechenden Adresse Zugriff zu einem Festwertspeicher (5) genommen wird, in dem verschiedenen Störungen zugeordnete Ausgabecodes gespeichert sind, daß der von dem Festwertspeicher (5) abgegebene Ausgabecode in Abhängigkeit von einem Übergabetakt (t_1) an ein Schieberegister (6) übergeben und dort in Abhängigkeit von einem Schiebetakt (t_2) durch das Schieberegister (6) geschoben und dann in codierter Form der Anzeigeeinrichtung (9) zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß jedes der verschiedenen Ausgangssignale der Anzeigeeinrichtung (9) codiert in Form einer sich periodisch wiederholenden Folge von kurzen und langen Anzeigesteuersignalen zugeführt wird.

3. Einrichtung zur Erkennung des Störzustandes eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Heizgerätes für Fahrzeuge, wobei dem Heizgerät ein Steuergerät zur Steuerung der Betriebsabläufe sowie eine Anzeigevorrichtung zum Anzeigen des Betriebszustandes des Heizgerätes zugeordnet sind, und wobei diese Anzeige durch das Ausgangssignal einer Funktionsprüfschaltung, mit der alle betriebswesentlichen Funktionen nacheinander abgefragt und durch einen Soll/Ist-Vergleich der elektrischen Spannungswerte mittels einer Abfragesteuerung ermittelt werden, bewirkt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Funktionsprüfschaltung (3) eine Ablaufsteuervorrichtung und Spannungsvergleichseinrichtungen (C, D, E, F) zum Vergleich der Ist/Soll-Spannungswerte an den einzelnen Funktionselementen (Rx) aufweist, daß der Funktionsprüfschaltung (3) ein Codierer (4) zum Codieren der Zustandssignale nachgeschaltet ist, daß dem Codierer (4) ein Festwertspeicher (5) nachgeschaltet ist, in dem den codierten Zustandssignalen zugeordnete Ausgabecodes gespeichert sind, und daß dem Festwertspeicher (5) ein Schieberegister (6) nachgeschaltet ist, in das der jeweilige Ausgabecode in Abhängigkeit von einem Übergabetakt (t_1) eingegeben und in Abhängigkeit von einem Schiebetakt (t_2) verschoben und in codierter Form der Anzeigeeinrichtung (9) zugeführt wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Ausgang des Schieberegisters (6) und
die Anzeigeeinrichtung (9) eine als Verstärker dienende
Leistungsstufe (8) geschaltet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie in das Steuergerät des Heizgerätes integriert ist.

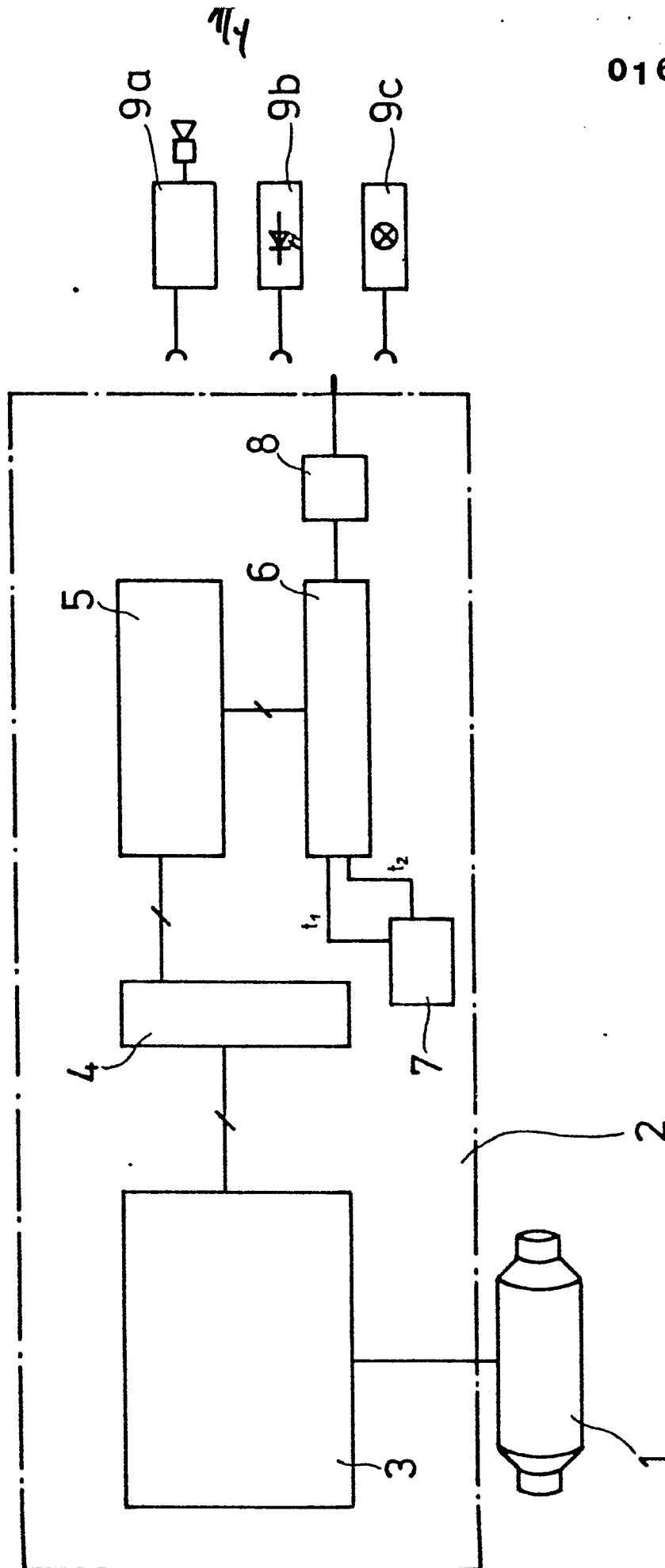


Fig. 1

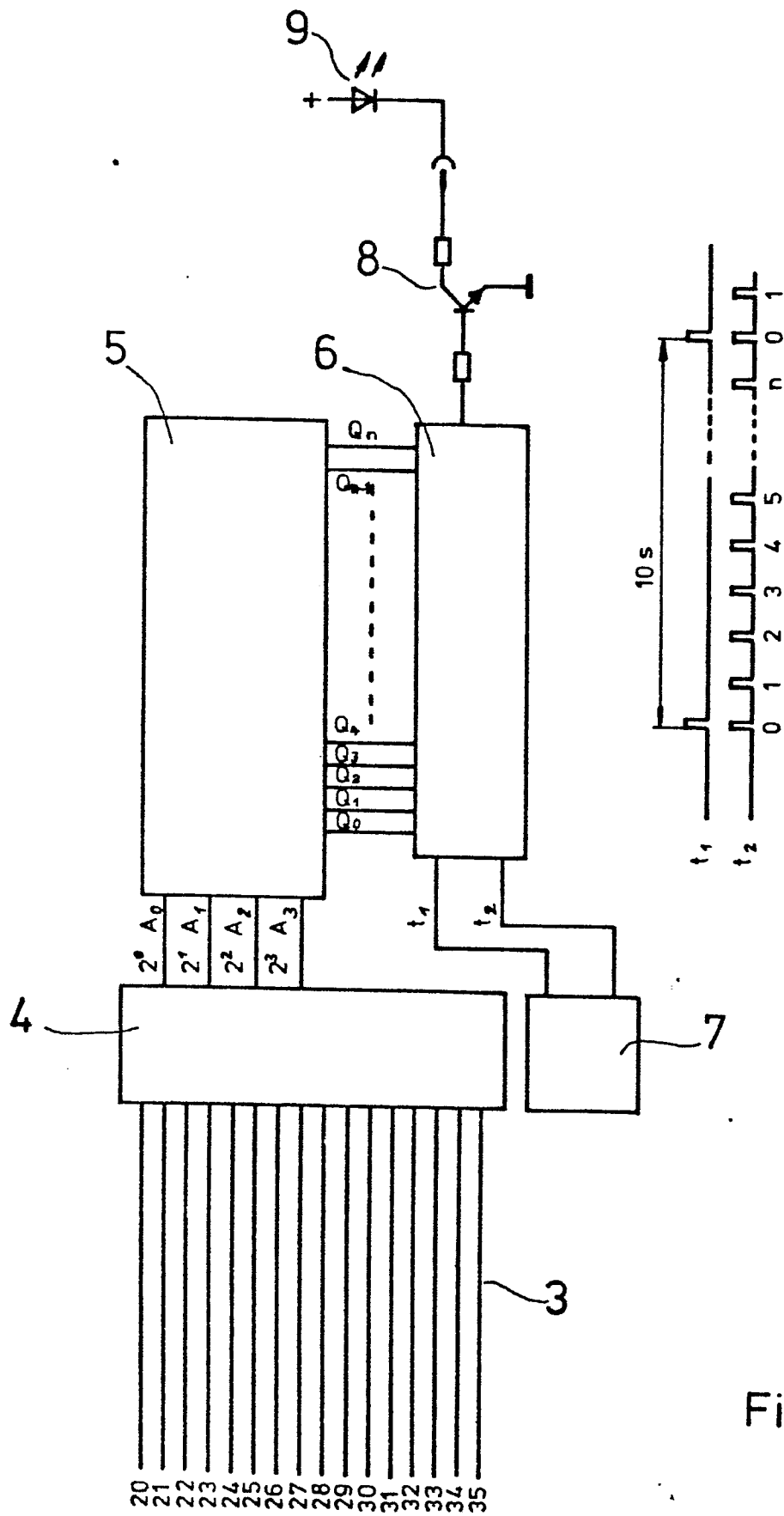


Fig. 2

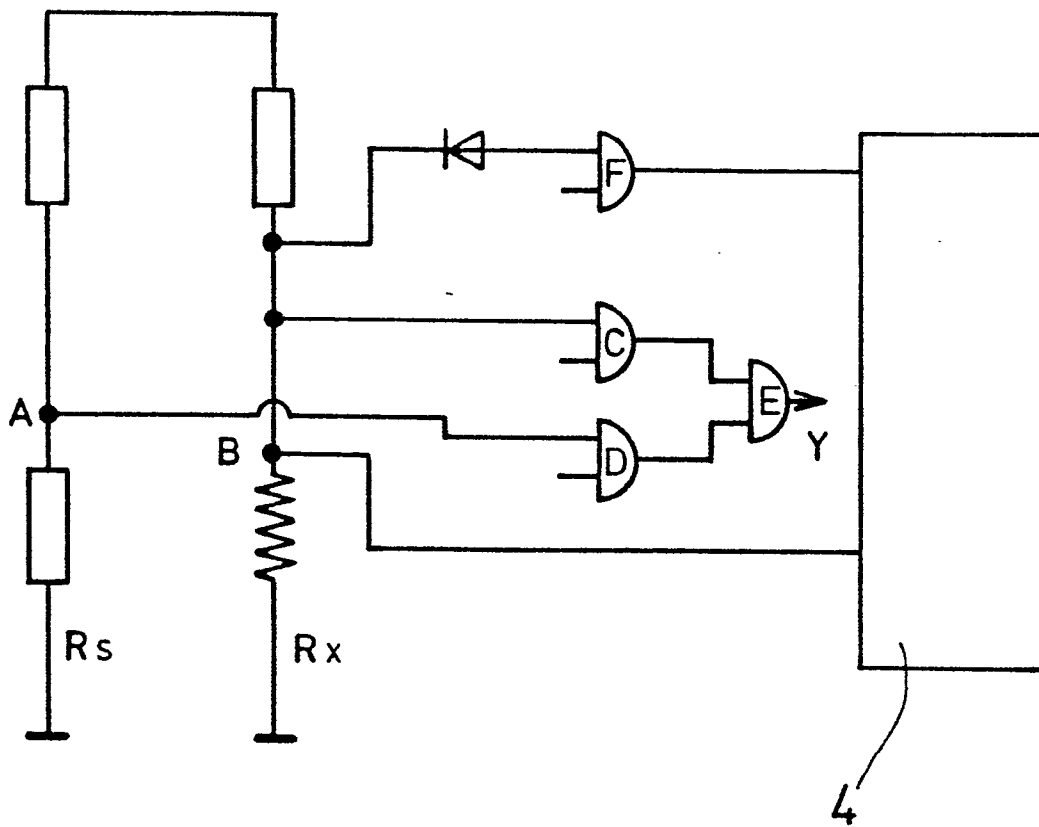


Fig. 3

4/4

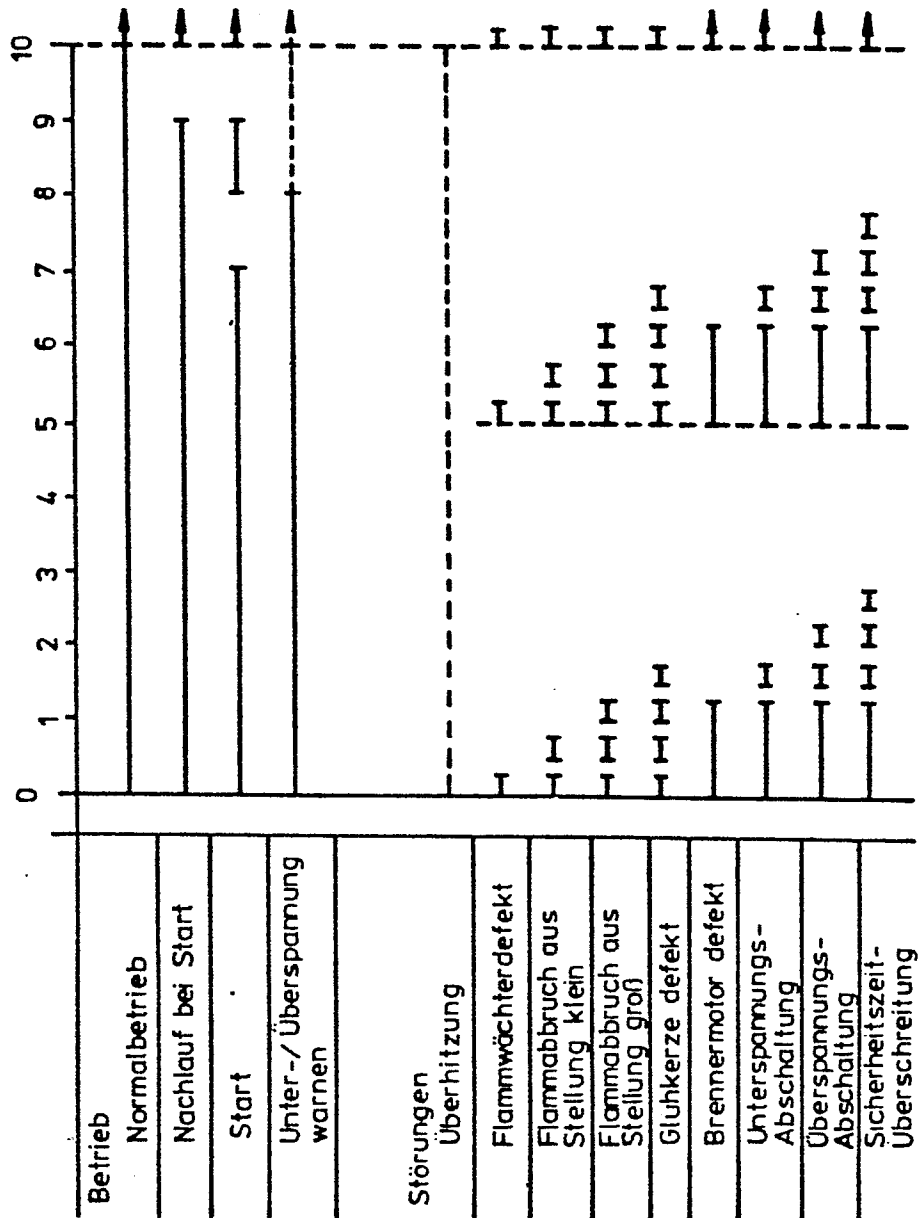


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	US-A-4 099 488 (R.S. DAMON) * Figuren 3,9-11 *	1	B 60 H 1/22														
A	--- US-A-4 076 487 (R.D. STONEKING) * Figuren; Zusammenfassung *	1															
A	--- BE-A- 665 960 (VEB) * Figuren 1-5; Anspruch 1 *	1															
A	--- FR-A-2 469 744 (HONEYWELL INC.)																
A	--- US-A-3 781 161 (J.A. SCHUSS)																
A	--- US-A-3 681 681 (L. AUSLANDER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
A	--- US-A-4 412 328 (J.-L. HOMA)		B 60 H F 23 N														
A	--- US-A-3 999 933 (R. MURPHY) -----																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-09-1985	Prüfer THIBO F.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	