



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 619 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90121361.1

(51) Int. Cl.⁵: **A62B 18/08**

(22) Anmeldetag: 08.11.90

(30) Priorität: 21.03.90 DE 4009107

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL

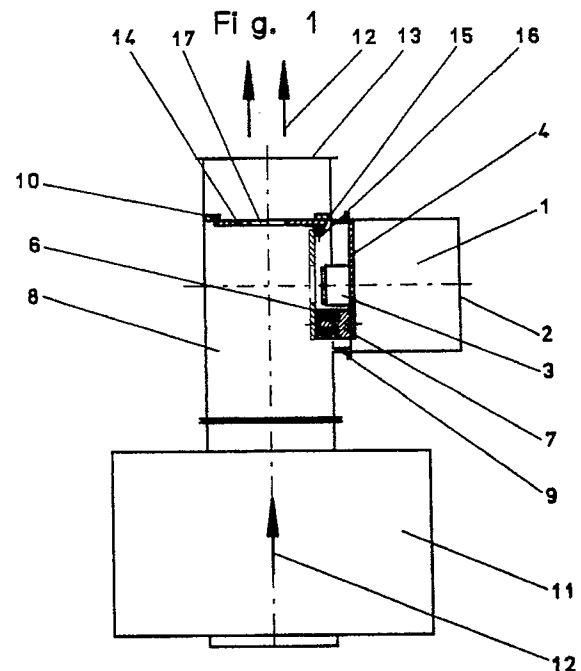
(71) Anmelder: **AUERGESELLSCHAFT GMBH**
Thiemanstrasse 1
W-1000 Berlin 44(DE)

(72) Erfinder: **Hoffmann, Detlef**
Scheelestrasse 107
W-1000 Berlin 45(DE)

(54) **Warneinrichtung mit einer Messzelle und Alarmgebern zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Gasfilters.**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Warneinrichtung mit einer Meßzelle und Alarmgebern zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Gasfilters in Verbindung mit einem Atemanschluß, wobei die Warneinrichtung als eine vom Gasfilter getrennte Einheit ausgebildet ist. Sie umfasst

- a) eine Warneinrichtung (1) die an ein in Strömungsrichtung hinter das Gasfilter (11) geschaltetes Atemrohr (8) angeordnet und mit diesem strömungsmäßig verbunden ist,
- b) einen Alarmgeber, der als eine mechanische Vorrichtung (6) ausgebildet ist, die ein schwenkbare Klappenstück (14) aufweist, das im von der Meßzelle gemessenen Erschöpfungszustand des Gasfilters (11) auslösbar ist und das Atemrohr (8) in Strömungsrichtung verschließt und,
- c) ein Klappenstück (14), eine Öffnung (17) aufweist, durch die der Gerätsträger atmet, wobei eine spürbare Vergrößerung des Einatemwiderstandes ein Indiz für den nahenden Erschöpfungszustand des Gasfilters (11) ist.



EP 0 447 619 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Warneinrichtung mit einer Meßzelle und Alarmgebern zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Gasfilters in Verbindung mit einem Atemanschluß, wobei die Warneinrichtung als eine vom Gasfilter getrennte Einheit ausgebildet ist.

Eine derartige Warneinrichtung ist bereits aus der DE 36 13 512 C2 bekannt. Hierbei werden als Alarmgeber optische und akustische Signalanzeiger in einer elektronischen Schaltungsanordnung verwendet, wobei der den alarmlösende Meßwert mittels einer elektrochemischen Meßzelle ermittelt wird. Die Verwendung von optischen und akustischen Signalen als Alarmgeber, kann vom Gerätträger bei Lärm oder bei schlechten Sichtverhältnissen überhört oder übersehen werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Warneinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eindeutig und sicher dem Gerätträger auch bei Lärm und schlechter Sicht den Erschöpfungszustand des Gasfilters anzeigt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Warneinrichtung, die in Strömungsrichtung hinter einem Gasfilter angeordnet ist,
- Fig. 2 eine Draufsicht nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ausführung der Warneinrichtung als Blockschaltbild und
- Fig. 4 eine andere Ausführung der Warneinrichtung als Blockschaltbild

Wie aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich ist, besteht die Warneinrichtung 1 im wesentlichen aus einem Gehäuse 2, in das eine Meßzelle 3, eine mit dieser schaltungstechnisch verbundene elektronische Schaltung 4, eine Batterie 5, eine schwenkbare mechanische Vorrichtung 6 mit einem Permanentmagnet 7 und ein elektromagnetischer Unterbrecher 7 a angeordnet ist. Die Warneinrichtung 1 ist an einem hochstehenden Atemrohr 8 über eine seitliche Öffnung 9 angeflanscht und steht mit dem Atemrohr in strömungsmäßiger Verbindung. Das Atemrohr 8 ist als ein Funktionsteil für die Warneinrichtung 1 ausgebildet und weist ein Anschlagelement 10 auf, gegen das in einer Endstellung das schwenkbare Klappenstück 14 anliegt. Das Atemrohr 8 mit der Warneinrichtung 1 ist zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Gasfilters 11, hinter diesen in Strömungsrichtung 12 geschaltet. Die Strömungsrichtung 12 ist gleichbedeutend mit der Richtung der Einatemluft. Das Atemrohr 8 ist in Strömungsrichtung mit seiner Öffnung 13 an einen in der Zeichnung nicht dargestellten Atemschlauch

mit Atemanschluß angeschlossen.

Die über die Meßzelle 3 und die elektronische Schaltung 4 gesteuerte mechanische Vorrichtung 6, verschließt mit ihrem schwenkbaren Klappenstück 14 im Erschöpfungsfall des Gasfilters 11 den Strömungsquerschnitt des Atemrohrs 8 und zeigt somit durch die Erhöhung des Einatemwiderstandes dem Gerätträger die Erschöpfung des Gasfilters 11 an. Die mechanische Vorrichtung 6 besteht im wesentlichen aus einem kreisförmigen Klappenstück 14, einer Drehachse 15, die am Rande des Klappenstücks festgelegt ist und aus einem Federantrieb 16, der das Klappenstück im ausgelösten Zustand in das Atemrohr 8 gegen das Anschlagelement 10 einschwenkt. Das Klappenstück 14 hat einen etwas geringeren Durchmesser als der Innendurchmesser des Atemrohrs 8 ist. Konzentrisch zum kreisförmigen Klappenstück 14 ist in dieses eine Öffnung 17 eingearbeitet, durch die der Gerätträger atmen kann, wenn im anzeigenden Erschöpfungsfall das Klappenstück 14 den Strömungsquerschnitt des Atemrohrs 8 verschließt. Der verbleibende Restquerschnitt der Öffnung 17 bewirkt dann spürbar für den Gerätträger die Vergrößerung des Einatemwiderstandes. An einem Ende der Drehachse 15 ist ein Hebel 18 angeordnet, an dem der Gerätträger das den Strömungsquerschnitt des Atemrohrs 8 versperrende Klappenstück 14 in die Ausgangslage, d. h. zum Anliegen an den Permanentmagnet 7 manuell zurückschwenken kann, so daß der volle Strömungsquerschnitt des Atemrohrs 8 zum Einatmen wieder zur Verfügung steht. Der vergrößerte Einatemwiderstand ist dann wieder für den Gerätträger geringer. Das manuelle Zurückschwenken des Klappenstücks 14 mittels des Hebels 18 entspricht dem Quittieren der ausgelösten Anzeige des Erschöpfungszustandes des Schadgase zurückhaltenden Gasfilters 11. Der so gewarnte Gerätträger kann dann zum Auswechseln des Gasfilters, noch zeitlich ausreichend, den schadstoffhaltigen Raum verlassen.

In einer anderen Ausführung kann an dem Klappenstück 14 ein in der Zeichnung nicht dargestellter elektromotorischer Antrieb zum Einschwenken in den Strömungsquerschnitt des Atemrohrs 8 vorgesehen werden, wobei ein in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellter Quittierungsschalter das elektromotorische Zurückschwenken des Klappenstücks 14 bewirkt.

In Fig. 3 ist die elektronische Schaltungsanordnung der Warneinrichtung 1 als Blockschaltbild dargestellt. Der Meßzelle 3 ist ein Signalverstärker 19 und diesem ein Schwellwertschalter 20 sowie als Alarmgeber die erfindungsgemäße mechanische Vorrichtung 6 mit dem Permanentmagnet 7 und dem elektromagnetischen Unterbrecher 7 a nachgeschaltet. Zur Energieversorgung der Schaltungsanordnung ist die Batterie 5 mit einer Batte-

rieüberwachung 21 vorgesehen. Die Schaltschwelle des Schwellwertschalters 20 ist auf das den alarmauslösenden Meßwert entsprechende Meßsignal eingestellt, das einer bestimmten Schadgaskonzentration entspricht, die das Ende der Gebrauchszeit des Gasfilters 11 anzeigt. Überschreitet beispielsweise das von der Meßzelle 3 kommende Meßsignal die eingestellte Schaltschwelle (Alarmschwelle) des Schwellwertschalters 20, so wird dessen Ausgang leitend und der elektromagnetische Unterbrecher 7 a derart aktiviert, daß der Magnet 7 deaktiviert wird und das festgehaltene Klappenstück 14 freigibt, das dann mittels des Federantriebs 16 schlagartig in das Atemrohr 8 ein-schwenkt und in der Endstellung gegen den An-schlag 10 zu liegen kommt. Das Klappenstück 14 verschließt den Strömungsquerschnitt des Atem-rohrs 8 und es verbleibt lediglich die konzentrisch im Klappenstück eingearbeitete Öffnung 17 als Durchlaß zum Einatmen für den Gerätträger. Durch die verhältnismäßig kleine Öffnung 17 steigt der Einatemwiderstand merklich an. Das ist dann das Zeichen für den Gerätträger, daß das Gasfilter 11 in kurzer Zeit erschöpft sein wird.

Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild der Warneinrichtung 1, in dem als Alarmgeber zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen Klappenvorrichtung 6, zu dieser parallel geschaltet, eine Leuchtdiode 22 als optischer Alarmgeber und ein Signalgeber 23 als akustischer Alarmgeber vorgesehen ist.

Als Meßzelle 3 kann eine elektrochemische Meßzelle vorgesehen werden, die nach dem Prinzip der elektrochemischen Oxidation arbeitet. Sie dient als Meßelement zum Nachweis schädlicher Schadgaskonzentrationen in der Einatemluft, die von dem dem Meßelement vorgeschalteten Gasfilter 11 im Falle des Erschöpfungszustandes nicht mehr zurückgehalten bzw. entfernt werden kann. Mit anderen Worten: das Meßelement 3 mißt eine bestimmte schädliche Schadstoffkonzentration, die anzeigt, daß der im Gasfilter 11 zurückgehaltene Schadstoff durchbricht, was heißt, daß das Gasfilter erschöpft ist.

Elektrochemische Meßzellen gibt es bereits zum Nachweis von Kohlenmonoxid, Chlor, Schwefelwasserstoff, Blausäure und Sauerstoff, die in die Warneinrichtung 1 für die entsprechenden Gasfilter eingesetzt werden können.

Alternativ zu der oben genannten elektrochemischen Meßzelle kann ein Halbleiter-Sensor als Meßelement eingesetzt werden, wodurch vorteilhaft eine größere Anzahl von nachzuweisenden Schadstoffen gemessen werden kann.

Patentansprüche

1. Warneinrichtung mit einer Meßzelle und Alarmgebern zur Anzeige des Erschöpfungszustan-

des eines Gasfilters in Verbindung mit einem Atemanschluß, wobei die Warneinrichtung als eine vom Gasfilter getrennte Einheit ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Warneinrichtung (1) an ein in Strömungsrichtung hinter das Gasfilter (11) geschaltetes Atemrohr (8) angeordnet und mit diesem strömungsmäßig verbunden ist,
- b) der Alarmgeber als eine mechanische Vorrichtung (6) ausgebildet ist, die ein schwenkbares Klappenstück (14) aufweist, das im von der Meßzelle gemessenen Erschöpfungszustand des Gasfilters (11) auslösbar ist und das Atemrohr (8) in Strömungsrichtung verschließt, und
- c) das Klappenstück (14) eine Öffnung (17) aufweist, durch die der Gerätträger atmet, wobei eine spürbare Vergrößerung des Einatemwiderstandes ein Indiz für den nahenden Erschöpfungszustand des Gasfilters (11) ist.

2. Warneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warneinrichtung (1) in einem Gehäuse (2) angeordnet ist, das an dem hochstehenden Atemrohr (8) über eine Öffnung (9) im Atemrohr angeschlossen ist.

3. Warneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Atemrohr (8) als ein Funktionsteil für die Warneinrichtung (1) ausgebildet ist, und ein Anschlagelement (10) an der dem Gasfilter (11) entgegengesetzten Ausgangsseite (13) aufweist, gegen das in einer Endstellung das schwenkbare Klappenstück (14) anliegt.

4. Warneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenstück (14) vorzugsweise als ein kreisförmiges Scheibenstück ausgebildet ist, das in einem Randbereich eine Drehachse (15) und einen Federaustrieb (16) aufweist.

5. Warneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Vorrichtung (6) einen Permanentmagnet (7) aufweist, an dem das schwenkbare Klappenstück (14) im Ruhezustand festgelegt ist.

6. Warneinrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet (7) einen Unterbrecher (7 a) aufweist, der mit einer elektronischen Schaltung (4) verbunden ist und im Alarmfall den Permanentmagneten derart deaktiviert, daß dieser das Klappenstück (14) freigibt, zum Einschwenken gegen das Anschlagelement (10) im Atemrohr (8).

7. Warneinrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der mit dem Klappenstück (14) fest verbundenen Drehachse (15) ein Hebel (18) angeordnet ist, damit das Klappenstück nach Eintritt des Alarmfalls manuell zurückschwenkbar ist. 5
8. Warneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Klappenstück (14) vorzugsweise ein elektromotorischer Antrieb zum Einschwenken in den Strömungsquerschnitt des Atemrohrs (8) angeordnet ist, und daß ein Quittierungsschalter vorgesehen ist, der das Klappenstück elektromotorisch zurückschwenkt. 10 15
9. Warneinrichtung mit einer elektronischen Schaltungsanordnung, die eine Meßzelle und einen nachgeschalteten Schwellwertschalter aufweist, dessen Schaltschwelle auf ein den alarmanlösenden Meßwert entsprechendes Meßsignal einstellbar ist, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Ausgang des Schwellwertschalters (20) der mit der mechanischen Vorrichtung (6) verbundene Permanentmagnet (7) mit dem elektromagnetischen Unterbrecher (7 a) geschaltet ist. 20 25
10. Warneinrichtung nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßzelle (3) vorzugsweise eine elektrochemische Meßzelle ist. 30
11. Warneinrichtung nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die Meßzelle (3) vorzugsweise ein Halbleiter-Sensor als Meßelement einsetzbar ist. 35

40

45

50

55

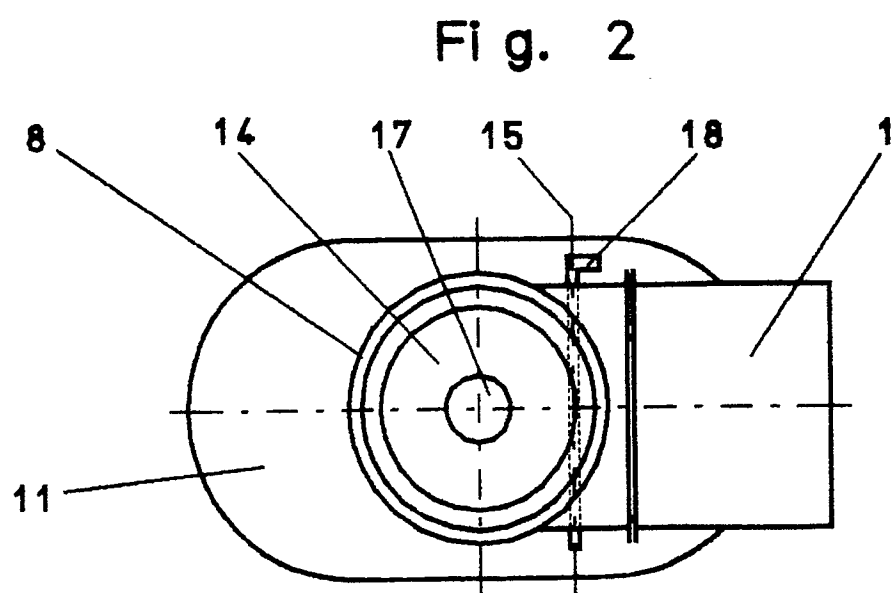
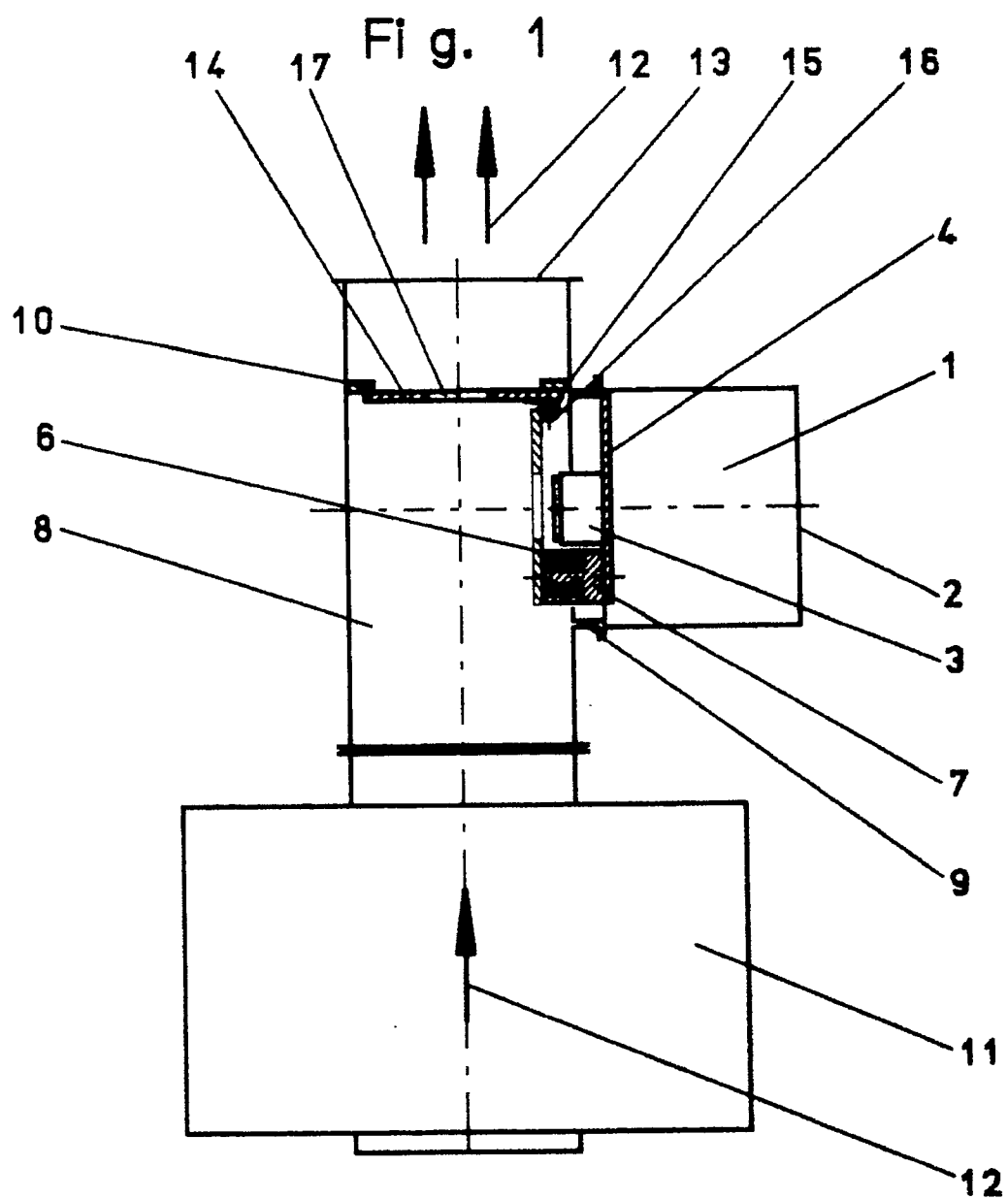


Fig. 3

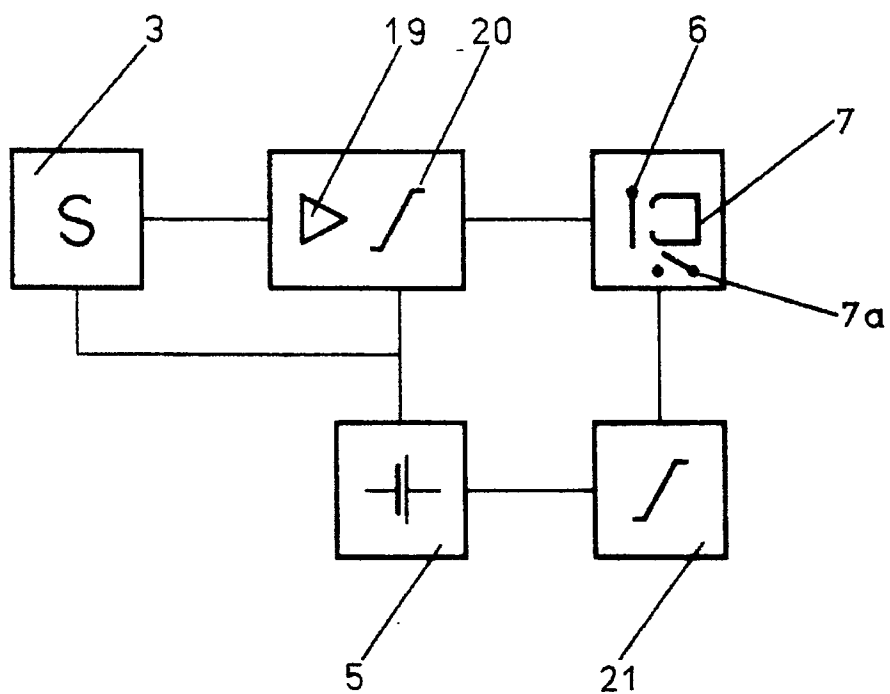
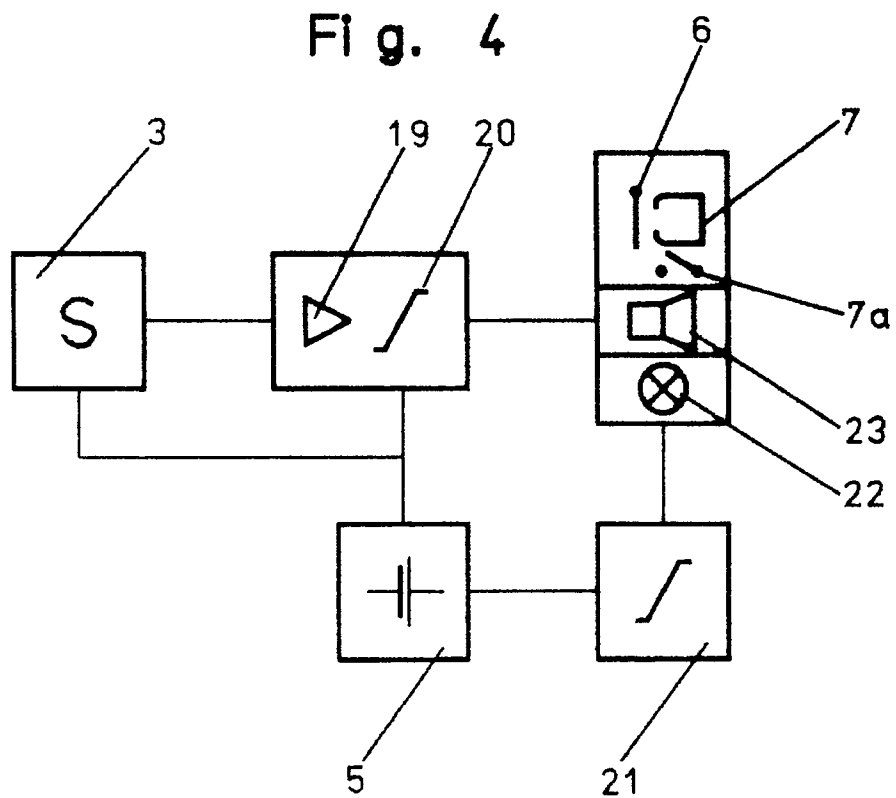


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 1361

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-1 676 125 (WOLLIN) * das ganze Dokument * - - -	1-4	A 62 B 18/08
Y	FR-A-1 353 343 (DRÄGER) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 26 - 47; Figuren * - - -	1-4	
A,D	DE-A-3 613 512 (AUERGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung; Figuren * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 62 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20 Juni 91	WALVOORT B.W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			