

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107027.9

51 Int. Cl.⁴: B 63 B 21/22

22 Anmeldetag: 19.06.84

30 Priorität: 22.06.83 CH 3421/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.85 Patentblatt 85/1

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: Oettli, Martin W.
Grabenackerstrasse 42
CH-6312 Steinhausen(CH)

72 Erfinder: Oettli, Martin W.
Grabenackerstrasse 42
CH-6312 Steinhausen(CH)

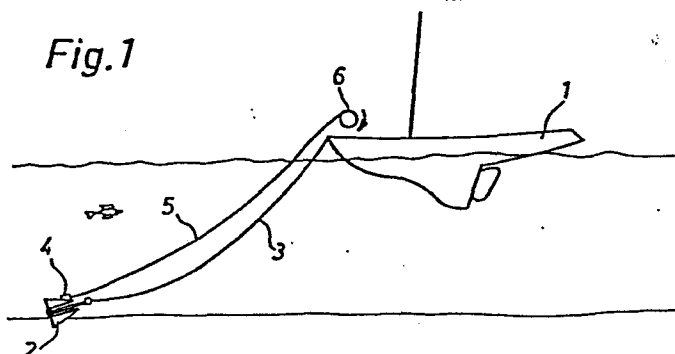
74 Vertreter: Blum, Rudolf Emil Ernst et al,
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg 11
CH-8044 Zürich(CH)

54 Verfahren zur Überwachung der Drift eines vor Anker liegenden Schiffes und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

57 Die Drift eines vor Anker liegenden Schiffes (1) wird durch einen am Anker (2) befestigten piezoelektrischen Beschleunigungsfühler (4) überwacht, indem dieser beim Schleifen des Ankers über den Grund deutlichen Beschleunigungsspitzen ausgesetzt ist. Die dabei abgegebene Signale werden über eine zur Ankerkette (3) parallel geführte Leitung (5) zum

Schiff übertragen und dort mit einem einstellbaren Schwellwert verglichen. Bei Ueberschreiten des Schwellwertes wird ein Alarm ausgelöst. Um das Vertörnen von Ankerkette und Uebertragungsleitung zu verhindern, wird letztere über eine Trommel (6) geführt, welche einen ständigen, leichten Zug auf die Leitung ausübt.

Fig.1



- 1 -

Verfahren zur Ueberwachung der Drift eines vor Anker
liegenden Schiffes und Einrichtung zur Durchführung
des Verfahrens

5 Das Problem der Ueberwachung einer allfälligen Drift
eines vor Anker liegenden Schiffes, insbesondere bei
schlechten Wetterbedingungen und bei Dunkelheit ist von
alters her wohlbekannt und hat in der Berufsschiffahrt zur
Einrichtung der sogenannten Ankerwache geführt, d.h. zu
10 der, meist mittels Peilungen durchgeführten, periodischen
Kontrolle der genauen Schiffsposition durch ein Besatzungs-
mitglied. Diese Lösung ist aber für die heute zahlreichen,
mit kleinen, meist aus Amateuren bestehenden Besatzungen
fahrenden Vergnügungs-Einheiten nicht oder nur schlecht
15 durchführbar. Ausserdem mangelt solchen Besatzungen in al-
ler Regel die auf kleinen Einheiten früher weit verbreite-
te Erfahrung, welche zu beurteilen erlaubt, ob die - ins-
besondere nachts beschwerliche - Ankerwache überhaupt nö-
tig ist oder nicht.

20 Auch modernste elektronische Navigationsfühler, wie
Echolot oder Satnav sind heute noch nicht exakt genug, um
rechtzeitig die zunächst kleinen Lageverschiebungen eines
vor Anker liegenden Schiffes anzuzeigen, wenn sein Anker
anfängt zu rutschen oder ausbricht.

25 Es ist daher das Ziel der Erfindung, ein Verfahren
zur Ueberwachung der Lageverschiebung eines vor Anker lie-
genden Schiffes sowie eine Einrichtung zur Durchführung

dieses Verfahrens zu schaffen. Zu diesem Zweck ist die Erfindung wie in den Ansprüchen 1 und 6 beschrieben, definiert.

Ausführliche Versuche haben gezeigt, dass die Verwendung handelsüblicher, verhältnismässig preiswerter Beschleunigungsfühler es anhand der erzeugten Signale sicher zu unterscheiden gestatten, ob der auf dem Grunde liegende Körper - sei es nun an einem Anker befestigt oder davon getrennt - fest sitzt, oder dem Grunde entlang geschleift wird. Solch eine, durch eine an Bord befindliche elektronische Empfangsstation durchführbare Unterscheidung stellt einen ganz wesentlichen Sicherheitsfaktor dar, insbesondere bei misslichen Wetterverhältnissen und schlechter Sicht.

Im folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines vor Anker liegenden und eine Variante des erfindungsgemässen Verfahrens benutzenden Bootes,

Fig. 2 ein ebenfalls vor Anker liegendes Boot, welches eine andere Variante des erfindungsgemässen Verfahrens benutzt,

Fig. 3 die Ausführung einer weiteren Variante des Verfahrens,

Fig. 4 ein Blockschema einer Empfangsstation.

In Fig. 1 liegt ein Boot 1 an einem Anker 2, mit dem es über eine Ankerkette 3 verbunden ist. Letztere kann in üblicher Weise aus einem durch eine Trosse verlängertem Kettenvorfach bestehen. Auf dem Anker 2 ist ein wasserdichtes Gehäuse 4 angebracht, welches einen dreiachsigen, piezoelektrischen Beschleunigungs-Sensor sowie eine an dessen Ausgänge angeschlossene Vorverstärker-Schaltung enthält. Diese ist über ein dreiadriges, isoliertes Kabel 5 mit dem Boot 1 verbunden. Es dienen die Leitungen des Kabels sowohl für die vom Boot her erfolgende Speisung der Vorverstärker-Schaltung, wie auch für die Rückführung der vom

Sensor abgegebenen und danach verstärkten Messsignale zum Boot.. Bootsseitig ist das Kabel auf einer Trommel 6 aufgewickelt, die (in nicht gezeigter Weise) eingerichtet ist, um stets ein gewisses Moment in der durch einen Pfeil an-
5 gezeigten Richtung auszuüben, so dass das Kabel trotz Seeganges und sonstiger Eigenbewegungen des Bootes 1 stets unter mässigem Zug bleibt, u.a. um ein eventuelles Vertörfen von Kabel 5 und Ankerkette 3 zu vermeiden. Von der Trommel 6 ausgehend ist das Kabel 5 elektrisch mit einer (in
10 den Fig. 1 und 2 nicht gezeigten) Empfangsstation (Fig. 4) verbunden. In der Zeichnung ist der Anker 2 in Form eines Danforth-Anker skizzert, weil sich die ebenen Schaufelflächen dieses Typs besonders gut für eine Befestigung des Gehäuses 4 durch einfaches Anschrauben eignen. Es kann
15 aber praktisch jeder Ankertyp verwendet werden. In vielen Fällen wird auch das Uebertragungskabel 5 nicht wie in Fig. 1 der Deutlichkeit halber gezeigt, gänzlich freischwebend vom Gehäuse 4 bis zur Trommel 6 verlaufen, sondern ein erstes Stück Kabel, welches von einem starken
20 Schutzmantel umgeben ist, wird dem Ankerschaft entlang laufen und vom Ankerschäkel an über eine gewisse Strecke mit der Ankerkette verbunden sein, bevor es getrennt von dieser bis zur Trommel 6 läuft.

Von der Trommel 6 aus verlaufen die drei Adern des
25 Kabels 5 zu der im Blockschaltbild der Fig. 3 gezeigten Empfangsstation an Bord des Bootes, wobei zu bemerken ist, dass diese sogenannte Empfangsstation nicht nur dem Empfang und der Verarbeitung von Signalen dient, sondern u.a. auch der Speisung des Vorverstärkers und der Funktionsprüfung
30 der gesamten Anlage.

In Fig. 4 ist das am Anker befestigte Gehäuse wiederum angedeutet und mit 4 bezeichnet. Die Bezugsziffern 11a, 11b, 11c bezeichnen die zueinander orthogonal angeordneten piezoelektrischen Beschleunigungsfühler und 12
35 die zugehörige Verstärkungsschaltung. In 5 ist das dreiadrige Verbindungskabel zum Boot angedeutet und die Em-

pfangsstation als Ganzes ist mit 14 bezeichnet. Eine vom
(nicht gezeigten) Bordnetz gespeisene Ladeschaltung 15
lädt einen eigenen Akkumulator 16, der selbst wieder die
Empfangsstation 14 versorgt, um eine grösstmögliche Sicher-
5 heit zu gewährleisten. Die wesentlichen Teile dieser Schal-
tung sind: ein Spannungsüberwacher 17 und ein Geberüber-
wacher 18, ein Endverstärker 19 für die ankommenden Signa-
le, ein einstellbarer Kompensator 20, um zu bestimmen ob
ein bestimmter Schwellwert erreicht ist, eine Rückstell-
10 logik 21 und eine durch den Kompensator 20 und die Rück-
stelllogik 21 gesteuerte Alarmschaltung 23.

Diese bekannten elektrischen Kreise und fallweise
weitere dafür benötigte Schaltelemente sind geschaltet,
um auf eine dem Elektronik-Fachmann geläufigt Weise fol-
15 gende Funktionen zu erfüllen: die Kontrolle des Ladezustan-
des des Akkumulators 16 und die Anzeige einer ungenügen-
den Stromreserve, die Speisung und die Kontrolle des Vor-
verstärkers 12, die Ueberwachung der piezoelektrischen
Geber 11a, 11b, 11c, die Ueberwachung des Zustandes der
20 elektrischen Leitungen des Kabels 5, die Prüfung, ob eine
oder mehrere der durch die Geber 11 angezeigten Beschleu-
nigungen einen voreingestellten Wert übersteigen und fall-
weise die Auslösung eines entsprechenden Alarms sowie die
durch einen Handschalter bewirkte Rückstellung der Anlage
25 in den Zustand vor Ausgabe des Alarms.

Die praktische Verwendung der Einrichtung gestaltet
sich etwa folgendermassen. Nach dem Ankern wird die Anlage
eingeschaltet und auf Funktionsfähigkeit sowie auf das
Vorhandensein genügender Stromreserven geprüft. Dann wird
30 der Kompensator justiert bis die bei feststehendem Anker
von den piezoelektrischen Gebern empfangenen Signale den
eingestellten Schwellwert um einen gewissen Betrag unter-
schreiten. Der so eingestellte Schwellwert kann vom herr-
schenden Seegang, von der Art des Grundes, des Ankers und
35 des Ankergeschirrs abhängig sein. Er wird in der Regel
nicht überschritten werden, solange der Anker hält. Bricht

dieser aber aus und wird über Grund geschleift, dann erleidet er auch auf sandigem oder schlammigem Grund derart starke - wenn auch oft kurze - Beschleunigungen, dass die von den Beschleunigungsfühlern 11a, 11b, 11c abgegebenen
5 Signale zu einer Ueberschreitung des eingestellten Schwellwertes in der Empfangsstation und damit zum Auslösen eines Alarmes führen. Daraufhin können die nötigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Um bei relativ niedrig eingestelltem Schwellwert durch Rucken der Ankerkette bedingte
10 Falschalarme zu vermeiden, kann es von Vorteil sein, zwischen der Kette und dem Ankerschäkel ein kurzes Tau einzufügen.

Falls kein Schwojen um den Anker zu erwarten ist, etwa weil das Boot zwischen Bug- und Heckanker liegt oder
15 auch wenn - etwa an einem überfüllten Ankerplatz - gerade ein solches Schwojen gemedet werden soll, kann man, wie in Fig. 2 gezeigt, das die piezoelektrischen Beschleunigungssensoren enthaltende Gehäuse 4' unabhängig vom Anker 2 an einer kurzen Leine 5' auf Grund legen. Die Trommel 6 ent-
20 fällt dann und es kann die Leine 5' (oder fallweise der deren Funktion erfüllendes Verbindungskabel zwischen Gehäuse und Boot) an Bord festgemacht werden. Es ist klar, dass auf diese Weise ein durch Wind oder Strömung bedingtes Schwojen des Bootes angezeigt wird, auch wenn der Anker
25 hält, indem dabei das Gehäuse 4' auf dem Grund herumgezogen wird und entsprechende Beschleunigungen erleidet. Der Umfang des ohne Auslösung des Alarmes zulässigen Schwojens kann durch die Länge der Leine 5' reguliert werden.

Schliesslich ist es, wie in Fig. 3 gezeigt, möglich,
30 die von den am Anker befestigten piezoelektrischen Fühlern abgegebenen Signale über ein verhältnismässig kurzes Kabel 5" zu einer Ankerboje 7 zu führen, die einen (nicht gezeigten) Radiosender enthält, von dem die Signale drahtlos zu einem zugehörigen Empfänger 8 an Bord des Bootes
35 übertragen werden. Der Sender muss dann eine eigene Stromquelle besitzen; dafür kann aber in gewissen Fällen auf

den Vorverstärker verzichtet werden, wodurch die Masse und die Empfindlichkeit der am Anker befestigten Vorrichtung kleiner werden. Diese Lösung ist vor allem bei schwierigem Ankergrund vorteilhaft, auf welchem in der Regel eine Ankerboje von Nutzen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ueberwachung der Lage eines vor Anker liegenden Schiffes, dadurch gekennzeichnet, dass ein mittels einer Tracke mit dem Schiff verbundener und mit mindestens einem Beschleunigungsfühler versehener Körper 5 auf Grund gelassen wird, und dass die vom Beschleunigungsfühler abgegebenen Signale an Bord des Schiffes übertragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Beschleunigungsfühler elektrische Mess- 10 signale erzeugt und mittels elektrischer Leitungen zu einer Empfangsstation an Bord des Schiffes übertragen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Beschleunigungsfühler elektrische Messsignale erzeugt, mittels elektrischer Leitungen zu einer Boje 15 übertragen und von dort aus per Funk zu einer an Bord des Schiffes befindlichen Empfangsstation übermittelt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Signale an Bord des Schiffes mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen werden und dass 20 bei Ueberschreitung desselben ein Alarmsignal ausgelöst wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Unversehrtheit der Signalwege und die Funktionstüchtigkeit des Fühlers vom Schiff aus 25 periodisch oder kontinuierlich überwacht werden und dass bei Nichteinhalten bestimmter Sollwerte ein Funktionsausfall angezeigt wird.

6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch am oder im Körper befestig- 30 ten piezoelektrischen Beschleunigungsfühler, durch am Körper anbringbare elektrische Leitungen, um die vom Fühler erzeugten Signale mindestens bis zur Wasseroberfläche zu übertragen, und durch eine Empfangsstation, die eingerich-

tet ist, um ein Alarmsignal zu erzeugen, wenn die durch die Ausgangssignale des Fühlers in der Empfangsstation ausgelösten Signale einen einstellbaren Schwellwert überschreiten.

5 7. Einrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen schwimmenden Radiosender, um die Signale von der Wasseroberfläche bis zu einem an Bord befindlichen Empfänger zu übertragen sowie dadurch, dass die Empfangsstation für den Empfang der durch den Sender gesendeten
10 Signale eingerichtet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch drei orthogonal zueinander angeordnete piezoelektrische Geber.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch
15 einen den drei piezoelektrischen Gebern gemeinsamen Vorverstärker.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorverstärker im Körper angeordnet ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorverstärker von der Empfangsstation
20 gespiesen ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6-10, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper ein den Beschleunigungsfühler enthaltendes, am Anker befestigbares, hermetisches und mit einem wasserdichten elektrischen Ausgang
25 versehenes Gehäuse ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangsstation eingerichtet ist, um die Integrität der Signalübertragungswege, des Beschleunigungsfühlers, der Signalverarbeitungsschaltungen sowie das
30 Vorhandensein einer ausreichenden Versorgungsenergie zu prüfen.

Fig. 1

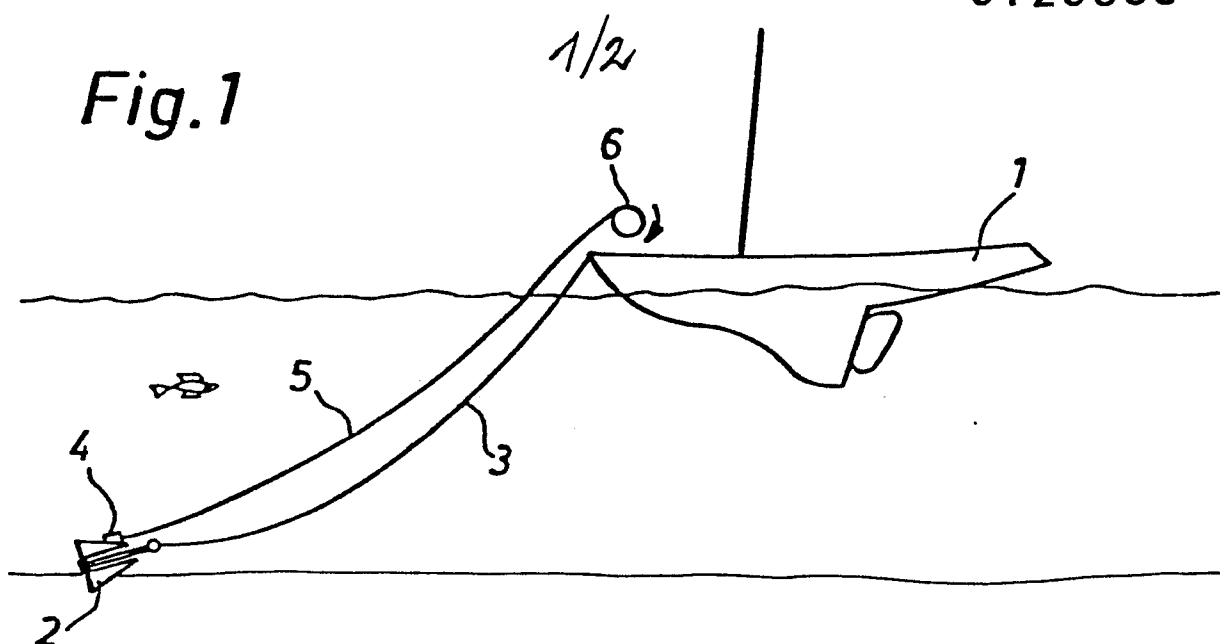


Fig. 2

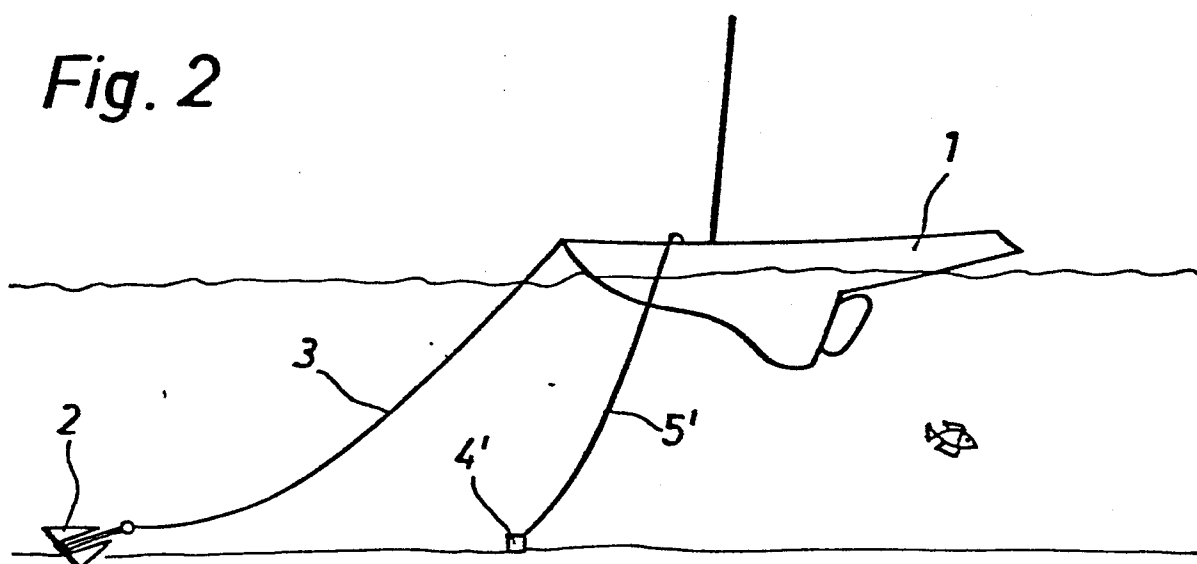
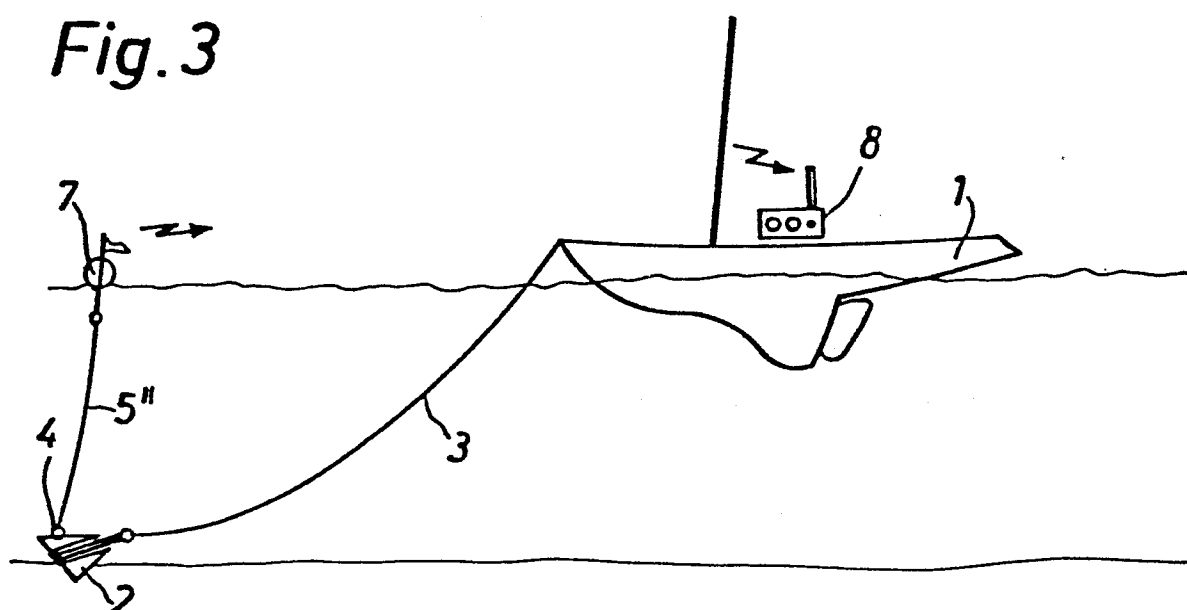
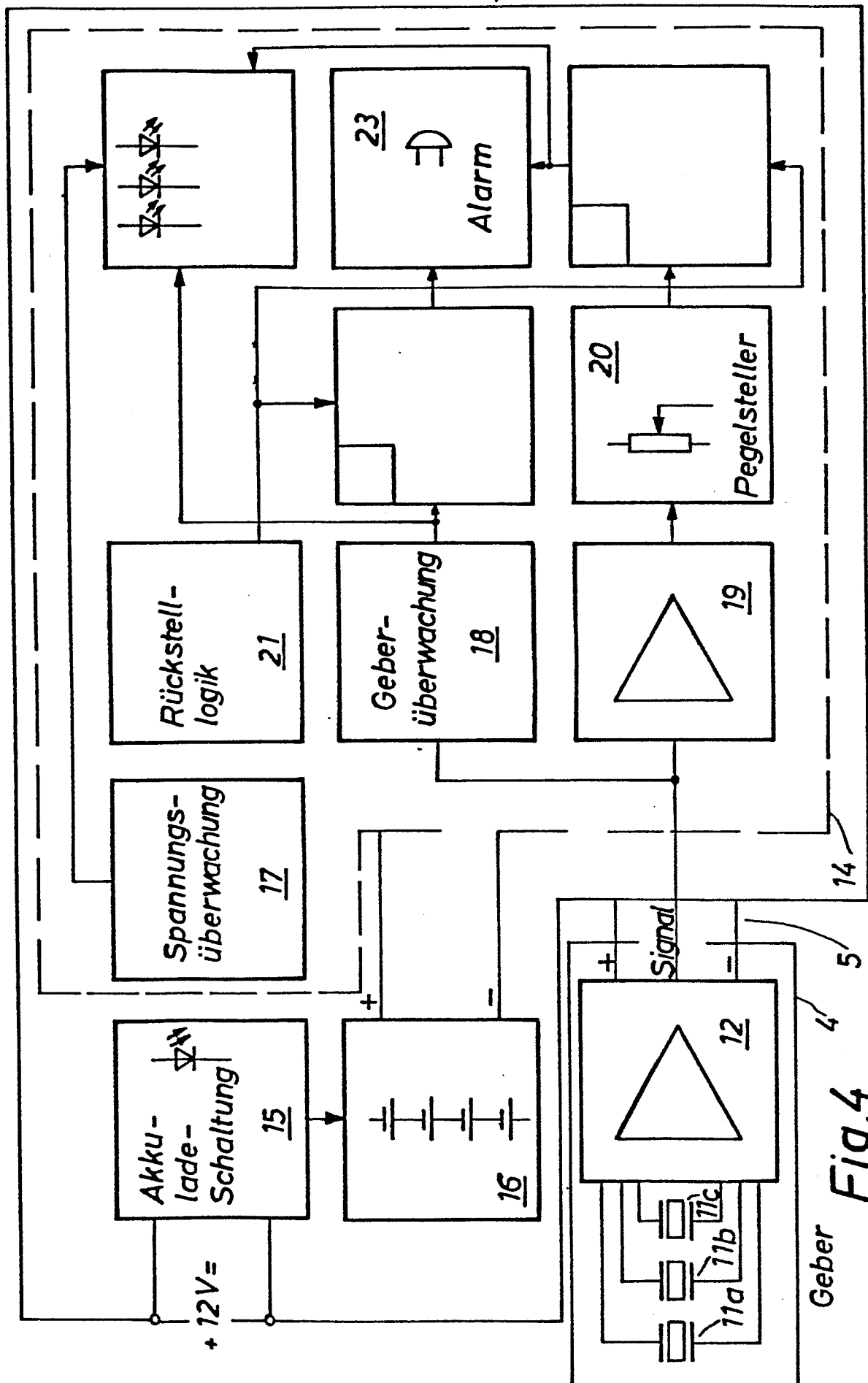


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0129833

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 7027

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	US-A-4 058 792 (SOLTESZ)		B 63 B 21/22														
A	US-A-3 428 942 (ISAACSON)																
A	US-A-3 727 212 (JONES)																
A	US-A-3 217 291 (KING)																
A	DE-B-1 195 621 (BYRNE)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
			B 63 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1984	Prüfer BRUMER A.M.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, 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 : mündliche 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 Patentedokument, 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 : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, 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 : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	