

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 20584 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
G 08 B 3/10
A 63 B 71/00
G 07 C 1/28

⑳ Aktenzeichen:
㉑ Anmeldetag:
㉒ Offenlegungstag:

P 31 20 584.4-32
23. 5. 81
16. 12. 82

㉑ Anmelder:
Krumbholz, Walter, 8540 Schwabach, DE

㉒ Erfinder:
Krumbholz, Walter, 8540 Schwabach, DE; Kreitlein, Rudolf,
7000 Stuttgart, DE

Behördeneigentum

DE 31 20584 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Signalvorrichtung für Sport-, insbesondere Fußballschiedsrichter**

Die Erfindung richtet sich auf eine Signalvorrichtung für Sport-, insbesondere Fußballschiedsrichter. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, z.B. beim Fußballspiel eine zuverlässige Verständigung zwischen dem Schiedsrichter und den Linienrichtern zu ermöglichen. Dieses Ziel wird durch eine Signalvorrichtung erreicht, die wenigstens eine Sende- und Empfangseinrichtung (1, 24) umfaßt, wobei die Empfangseinrichtung (24) eine akustische Anzeigenanordnung (22) aufweist. Vorteilhafterweise ist die Sendeeinrichtung (1) in der Fahne (10) eines Linienrichters angeordnet. (31 20 584)

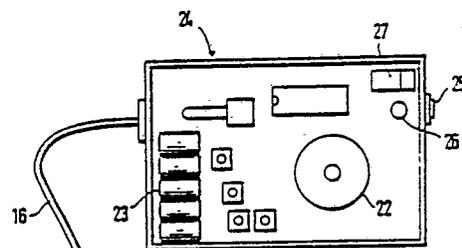


FIG. 4

DE 31 20584 A 1

Patentansprüche:

- 5 1.) Signalvorrichtung für Sport-, insbesondere Fußball-
 schiedsrichter, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens
 eine Sende- und Empfangseinrichtung (1,24) umfaßt, wobei
 die Empfangseinrichtung (24) eine akustische Anzeigean-
 ordnung (22) aufweist.
- 10 2.) Signalvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Sendeeinrichtung (1) in der Fahne (10) des Linien-
 richters angeordnet ist.
- 15 3.) Signalvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Sendeantenne (14) längs des Griffes (8) bzw. der
 Fahnenstange (13) der Fahne (10) angeordnet ist.
- 20 4.) Signalvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß im Griff (8) der Fahne (10) eine Lade-
 buchse (12) angeordnet ist.
- 25 5.) Signalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
 durch gekennzeichnet, daß sie eine vorzugsweise elektro-
 nische Zeitmeßeinrichtung aufweist.
- 25 6.) Signalvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zeitmeßeinrichtung mit der akustischen Anzeige-
 anordnung (22) der Empfangseinrichtung (24) gekoppelt ist.
- 30 7.) Signalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die akustische Anzeigeanord-
 nung (22) der Empfangseinrichtung (24) mit einer Stadion-
 uhr gekoppelt ist.
- 35 8.) Signalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Sende-Empfangseinrichtung
 (1,24) mit Schmalband-FM-Modulation arbeitet.

"Signalvorrichtung für Sport-, insbesondere Fußball-
 schiedsrichter"

Die Erfindung richtet sich auf eine Signalvorrichtung für Sport-, insbesondere Fußballschiedsrichter. Sie eignet sich grundsätzlich besonders für solche Sportarten, wo mehrere Schiedsrichter oder andere Spielbeobachter zur Leitung des Spiels zusammenwirken müssen. So wird z.B. beim Fußball die Tätigkeit des Schiedsrichters durch zwei Linienrichter unterstützt, welche je an einer Seitenlinie postiert sind. Die Linienrichter überwachen vor allem, ob der Ball die Spielfeldaußenlinien überschreitet und ob sich Spieler bei der Ballabgabe in Abseitsposition befinden. Daneben müssen sie auch auf sonstige Regelverstöße achten und dies dem Schiedsrichter anzeigen, soweit dieser die Verstöße nicht selbst bemerken konnte.

Der reibungslose Ablauf von Spielen insbesondere der höheren Spielklassen hängt stark von einem reibungslosen Zusammenwirken des Schiedsrichters mit den Linienrichtern ab. Die Linienrichter geben dem Schiedsrichter durch Aufheben einer Fahne zu erkennen, daß sie einen Regelverstoß beobachtet haben bzw. ein Spieler im Abseits stand oder der Ball die Spielfeldlinie überschritten hat. Da sich der Schiedsrichter möglichst in Ballnähe befinden muß, ist es ihm häufig nicht möglich, Blickkontakt zu beiden Linienrichtern zu halten. So ist es für die Linienrichter häufig schwierig, den Schiedsrichter auf ein hinter seinem Rücken begangenes, verstecktes Foul aufmerksam zu machen. Das gleiche gilt bei Verletzung eines Spielers, wenn sich das Geschehen zwischenzeitlich auf eine andere Stelle des Spielfelds verlagert hat.

200501

3120584

3

- 2 -

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine zuverlässige Verständigung vor allem zwischen dem Schiedsrichter und den Linienrichtern beim Fußballspiel zu ermöglichen.

5

Dieses Ziel wird mit einer Signalvorrichtung der eingangs genannten Art erreicht, welche sich dadurch auszeichnet, daß sie wenigstens eine Sende- und Empfangseinrichtung umfaßt, wobei die Empfangseinrichtung eine akustische Anzeigeanordnung aufweist. Im Falle des Fußballspiels trägt der Schiedsrichter die Empfangseinrichtung in seiner Sportkleidung und jeder Linienrichter ist mit einer Sendeeinrichtung versehen. Auf diese Weise können die Linienrichter mit dem Schiedsrichter über die akustische Anzeigeanordnung Verbindung aufnehmen bzw. diesen auf sich aufmerksam machen, was es dem Schiedsrichter seinerseits ermöglicht, sich voll auf das Spielgeschehen zu konzentrieren.

Mit besonderem Vorteil ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, daß die Sendeeinrichtung in der Fahne des Linienrichters angeordnet ist. Mit einer derartigen Fahne ist jeder Linienrichter ohnehin ausgestattet, so daß keine zusätzliche Vorrichtung zur Aufnahme der Sendeeinrichtung erforderlich ist. Da der Linienrichter auch bei Benutzung der Erfindung grundsätzlich durch Heben der Fahne Zeichen gibt, ist die Kombination von Sender und Fahne auch vom Bewegungsablauf her vorteilhaft.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sendeantenne längs des Griffes der Fahne angeordnet ist. Der Fahngriff kann dabei z.B. hohl ausgebildet sein, so daß die Antenne geschützt in seinem Inneren liegen kann. Denkbar ist es auch, daß der Griff selbst die Antenne darstellt. Hebt der Linienrichter die Fahne zum Anzeigen z.B. einer Regelwidrigkeit, wird so die Sendeantenne in die

35

optimale Sendeposition gebracht.

Im Rahmen der Erfindung kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Signalvorrichtung eine vorzugsweise elektronische Zeitmeßeinrichtung aufweist. Auf diese Weise kann dem Schiedsrichter das Mitführen einer eigenen Stoppuhr zur Zeitnahme erspart werden, so daß die durch die Empfangseinrichtung bedingte zusätzliche Gewichtsbelastung des Schiedsrichters gegenüber dem Tragen einer herkömmlichen Stoppuhr praktisch kaum erhöht ist.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß die Zeitmeßeinrichtung mit der akustischen Anzeigeordnung des Empfängers gekoppelt ist. Auf diese Weise wird der Schiedsrichter bei Ablauf der vorher eingegebenen Spielzeit akustisch aufmerksam gemacht. Dies erweist sich als besonders günstig, da gerade in der oft hektischen Schlußphase eines Spiels die Aufmerksamkeit des Schiedsrichters besonders beansprucht ist.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die akustische Anzeigeordnung des Empfängers mit einer Stadionuhr gekoppelt ist. Auf diese Weise ist dem Schiedsrichter eine besonders genaue Zeitnahme möglich, und außerdem kann er das Spiel gerade dann abpfeifen, wenn auch für die Zuschauer, welche sich an der Stadionuhr orientieren, der Ablauf der Spielzeit ersichtlich ist.

Vorzugsweise arbeitet die Sende-Empfangseinrichtung mit Schmalband FM-Modulation. Auf diese Weise wird mit einer kleinen Modulationsleistung eine große Sendeleistung erzielt.

Um die erfindungsgemäße Vorrichtung praxisgerecht zu gestalten, ist schließlich noch vorgesehen, daß Sender und

Empfänger mit wiederaufladbaren Stromquellen versehen sind. Dabei kann vorteilhafterweise die Ladebuchse für die Sendeeinrichtung im Griff der Fahne untergebracht werden, in welcher diese angeordnet ist.

5

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

10

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Sendeeinrichtung;

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Empfangseinrichtung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der in einer Fahne untergebrachten Sendeeinrichtung und

15 Fig. 4 eine schematische Darstellung des Gehäuses der Empfangseinrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Sendeeinrichtung 1 umfaßt hintereinandergeschaltet eine Modulationsanordnung 2, einen Quarzoszillator 3, Treiberstufen 4, eine Endstufe 5, eine Antennenanpassungsanordnung 6 und eine Antenne 7.

Der Senderoszillator 3 ist quarzstabilisiert, die Oszillatorfrequenz beträgt 40,665 MHz. Die Modulation wird mit einer Kapazitätsdiode durchgeführt. Der Frequenzhub liegt bei ca. 2,8 kHz, der Modulationstakt beträgt 100 Hz. Als Antenne findet eine Teleskop-Stabantenne mit einer Länge von ca. 0,5 m Verwendung. Die abgestrahlte HF-Leistung liegt bei 100 mW. Damit wird eine Reichweite von über 300 m erreicht, so daß im gesamten Bereich eines Fußballfeldes eine zuverlässige Funkverbindung gewährleistet ist.

Der Betriebsstrom wird von neun Ni-Cd-Knopfzellen geliefert, welche aufladbar und auswechselbar sind. Der Batterie wird nur Strom entnommen, wenn die im Fahnenriff 8 angeordnete

35

Sendetaste 9 gedrückt wird, so daß der mittlere Stromverbrauch sehr niedrig gehalten werden kann.

Die vorstehend beschriebene Sendeelektronik ist, wie in
5 Fig. 3 dargestellt, im Griff 8 einer Linienrichterfahne 10 untergebracht. Der Batterieblock 11 liegt unterhalb der eigentlichen Sendeeinrichtung 1, und am unteren Ende des Griffs 8 ist die Buchse 12 zur Wiederaufladung der Batterien angebracht.

10 In der sich an den Griff 8 anschließenden Fahnenstange 13 ist die Sendeantenne 14 unter Ausnutzung der gesamten Länge angebracht. Am oberen Ende der Fahnenstange 13 ist das Fahmentuch 15 befestigt.

15 Die in Fig. 2 schematisch dargestellte Empfangseinrichtung 24 umfaßt eine Schnurantenne 16, eine HF-Eingangsstufe 17, eine Mischeranordnung 18, einen Quarzoszillator 19, einen ZF-Verstärker 20, eine Demodulationsanordnung 21 und eine
20 akustische Anzeigeeinrichtung 22.

Die Empfangsantenne ist ca. 0,8 m lang und als Schnurantenne 16 ausgebildet. Der Oszillator 19 ist quarzstabilisiert, die Oszillatorfrequenz f_0 beträgt 40,210 MHz und liegt um
25 die ZF-Frequenz niedriger als die Sendefrequenz. Der selektive ZF-Verstärker 20 ist dreistufig aufgebaut, die Zwischenfrequenz beträgt 445 KHz.

Das Ausgangssignal der Demodulationseinrichtung steuert
30 einen Piezo-Schallgeber der akustischen Signaleinrichtung 22, wobei die Frequenz des Signaltons bei ca. 3 kHz liegt.

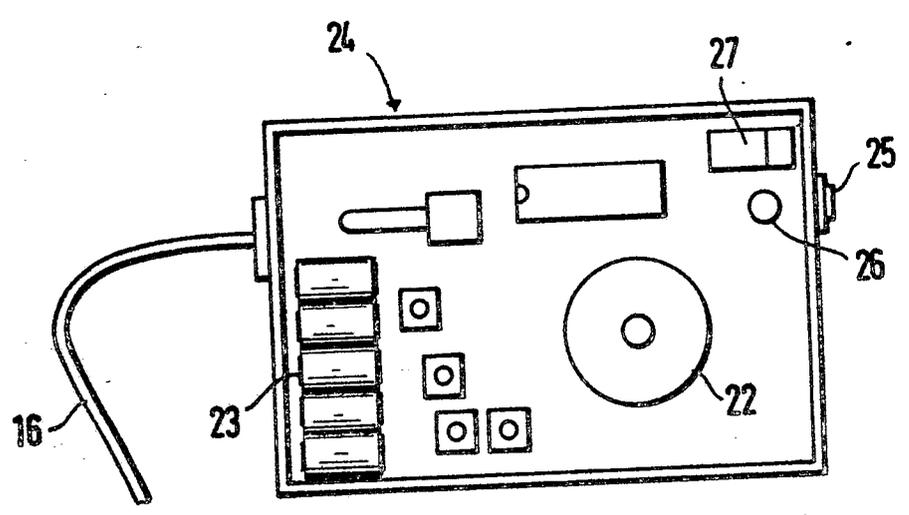
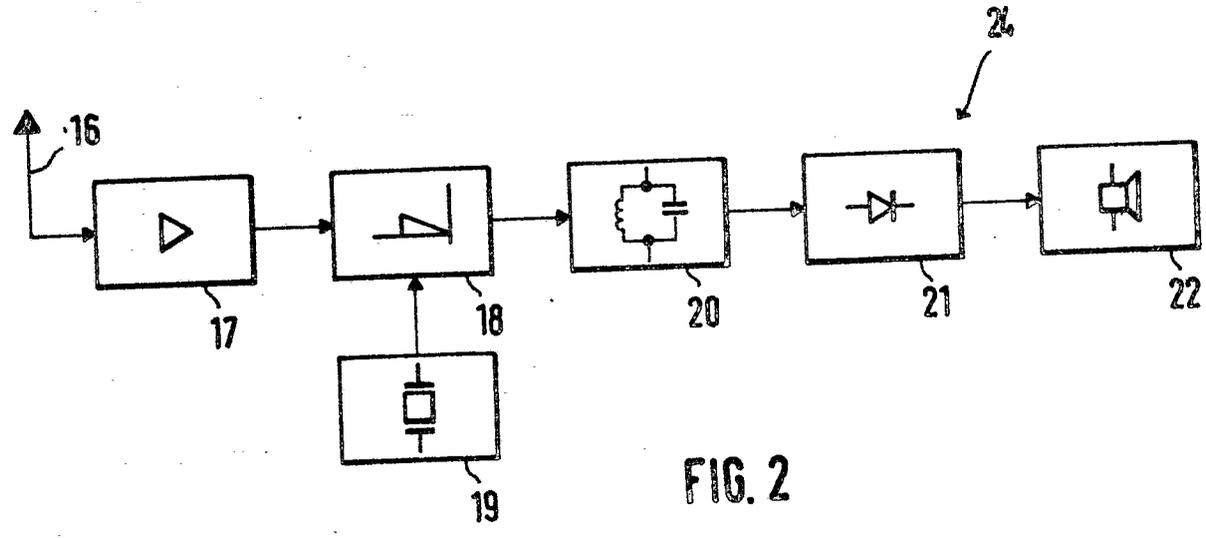
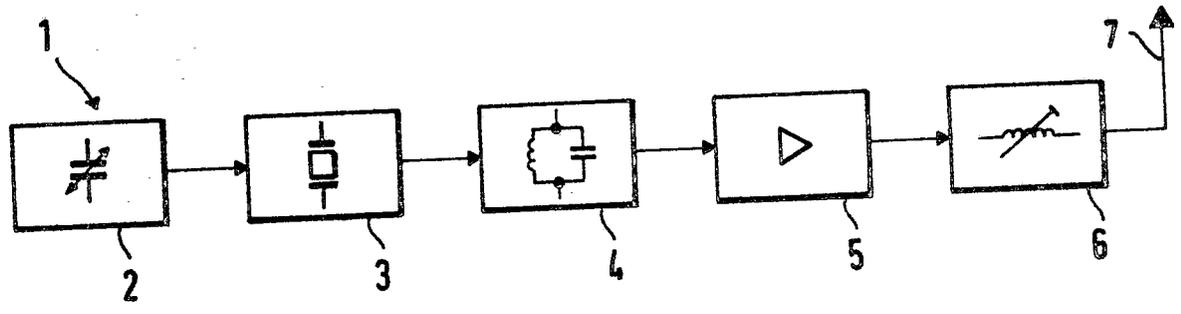
Den Betriebsstrom liefern fünf Ni-Cd-Knopfzellen 23. Bei
35 abgeschalteter Empfangseinrichtung 24 können die Knopfzellen 23 aufgeladen werden. Hierfür ist eine Ladebuchse 25

3120584

7

- 8 -

vorgesehen. Der Ladebetrieb wird durch eine rote LED-Leuchte 26 angezeigt. Die Knopfzellen sind so dimensioniert, daß eine Mindestbetriebszeit von 2 Stunden erreicht wird. Am Gehäuse der Empfangseinrichtung 24 ist ein Schalter 27 zum Umschalten von Betrieb auf Ladezustand und umgekehrt vorgesehen.



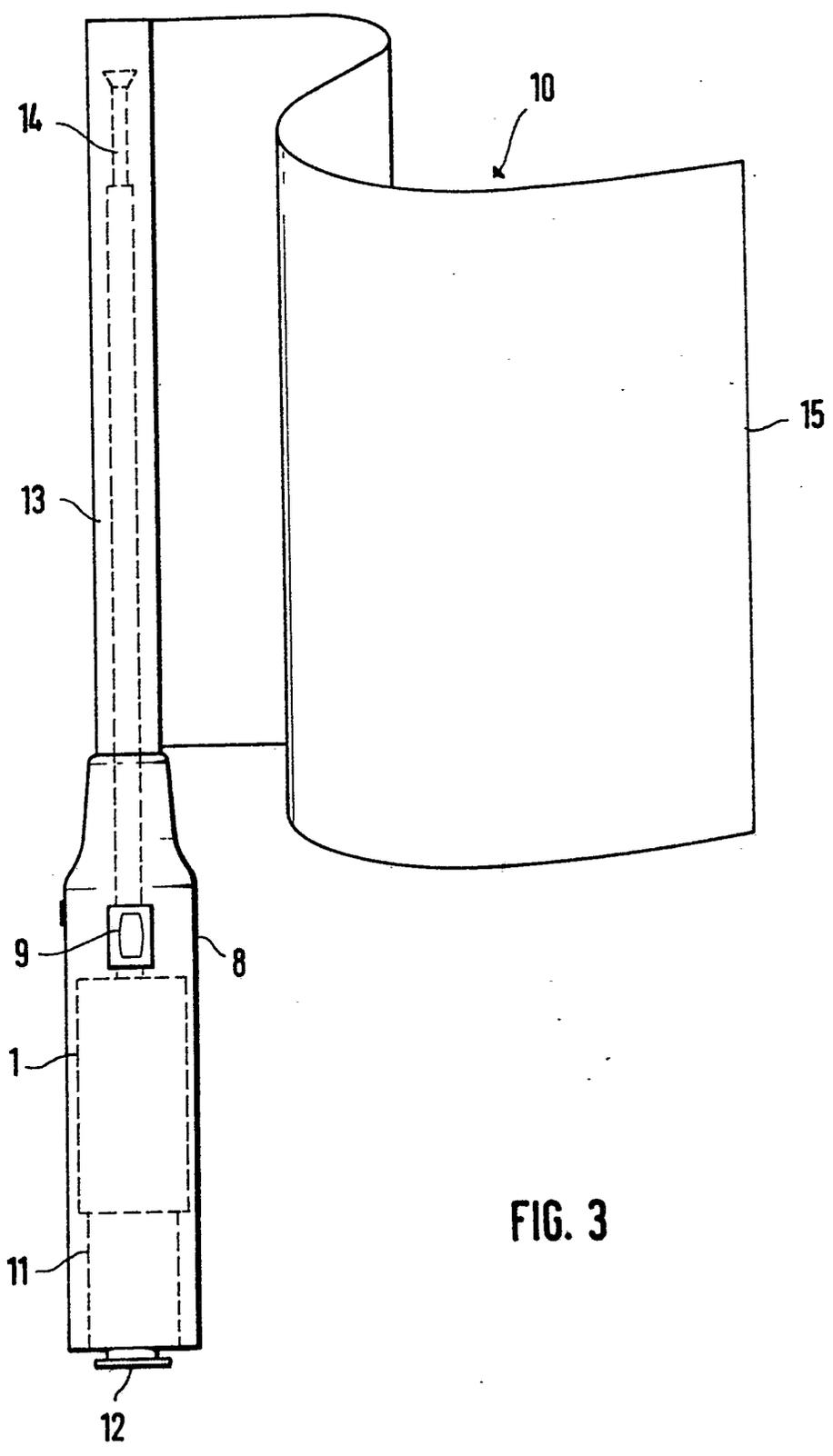


FIG. 3