



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 195 06 257 A 1**

51 Int. Cl. 6:  
**G 08 B 3/10**  
H 04 N 5/262

21 Aktenzeichen: 195 06 257.4  
22 Anmeldetag: 23. 2. 95  
43 Offenlegungstag: 29. 8. 96

DE 195 06 257 A 1

71 Anmelder:  
Naumann, Michael, Dipl.-Ing., 14776 Brandenburg,  
DE; Kiefer, Horst, Dipl.-Ing., 14471 Potsdam, DE

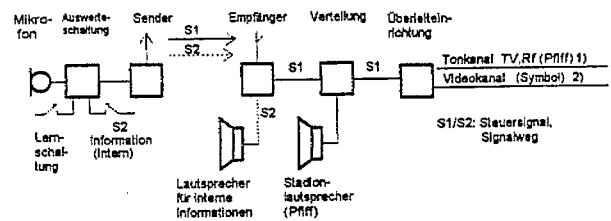
72 Erfinder:  
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

- DE 37 16 987 C1
- DE 36 12 360 A1
- DD 3 00 888 A7

54 Verfahren und Anordnung zur Übertragung von Schiedsrichterinformationen bei Rundfunk- und Fernsehsendungen

57 Die erfindungsgemäße Lösung soll die Übertragung von Schiedsrichterentscheidungen, insbesondere akustischen Schiedsrichtersignalen, in hoher Qualität und originalgetreu ermöglichen. Erfindungsgemäß werden alle in unmittelbarer Nähe des Schiedsrichters auftretenden Schallaute aufgenommen und ständig auf das Vorhandensein von Signaltönen ausgewertet. Bei Erkennung von vorzugsweise mittels Trillerpfeife erzeugten Signaltönen wird ein Empfänger/Sender aktiviert, welcher für die gesamte Zeitdauer eines Signaltons eingeschaltet bleibt. Über den Empfänger/Sender werden die aufgenommenen Signaltöne in Verbindung mit einem Steuersignal (S1) zu einer zentralen Empfangseinrichtung übertragen und auf einen Tonkanal (1) weitergeleitet. Die erfindungsgemäße Lösung trägt zur besseren Darstellung von Schiedsrichteraktionen und Entscheidungen, insbesondere bei interessanten und spielentscheidenden Aktionen, bei.



DE 195 06 257 A 1

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Übertragung von Schiedsrichterinformationen, insbesondere Trillerpfeifensignalen, wenn das Spiel über Rundfunk bzw. Fernsehen übertragen wird.

Gegenwärtig werden bei Sportübertragungen wie Fußball oder Handball, die Signale (Pfeife) des Schiedsrichters über Außenmikrofone aufgenommen. Durch eine Vielzahl von Außengeräuschen sind diese Signale für den Zuhörer bzw. Zuschauer am Empfangsgerät nur in schlechter Qualität und mitunter auch überhaupt nicht wahrnehmbar. Damit wird der Spielverlauf gerade bei den interessantesten Aktionen nur unvollkommen dargestellt.

Die erfindungsgemäße Lösung soll die Übertragung von Schiedsrichterentscheidungen, insbesondere akustischen Schiedsrichtersignalen, in hoher Qualität und originalgetreu ermöglichen.

Erfindungsgemäß werden alle in unmittelbarer Nähe des Schiedsrichters auftretenden Schal laute aufgenommen und ständig auf das Vorhandensein von Signaltönen ausgewertet. Dabei werden Signaltöne auf Grund ihrer besonderen Struktur sofort erkannt. Bei Erkennung von vorzugsweise mittels Trillerpfeife erzeugten Signaltönen, wird ein Signal erzeugt, welches einen Empfänger/Sender aktiviert. Der Empfänger/Sender bleibt für die gesamte Zeitdauer eines Signaltones bzw. einer zusammenhängenden Folge von Signaltönen eingeschaltet. Über den Empfänger/Sender werden die aufgenommenen Signaltöne des Schiedsrichters zeitgleich und in Verbindung mit einem Steuersignal (S1) zu einer zentralen Empfangseinrichtung übertragen. In der zentralen Empfangseinrichtung werden die empfangenen Signaltöne auf einen Tonkanal (1) weitergeleitet.

Die erfindungsgemäße Lösung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung.

Am Körper des Schiedsrichters befindet sich ein Mikrofon und ein Sender, der mit einer Auswerteschaltung kombiniert ist und durch diese angesteuert wird. Das Mikrofon und die Auswerteschaltung sind ständig betriebsbereit geschaltet und nehmen alle Töne und Signale aus der unmittelbaren Nähe des Schiedsrichters auf. Die aufgenommenen Töne und Signale werden in der Auswerteschaltung digitalisiert und analysiert. Die Erkennung kann beispielsweise über die Auswertung der Frequenz, der Amplitude, der Luftdruckänderung oder anderer physikalischer Größen des erzeugten Trillerpfeifensignals realisiert werden. Erfindungsgemäß erfolgt die Erkennung des Schiedsrichtersignals anhand des Vergleichs mit einem Bitmuster, welches vorher über eine "Lernschaltung" gespeichert wurde. Das ist dann der Fall, wenn das durch das Mikrofon aufgenommene digitalisierte Signal in seinem Bitmuster mit einem der Signalverläufe, die in der Lernschaltung gespeichert sind, übereinstimmt. Liegt ein solcher Fall vor, d. h. ein Trillerpfeifensignal wurde erkannt, so wird der Sender ein und nach Ende des Trillerpfeifensignals verzögert abgeschaltet. Die verzögerte Abschaltung hat den Vorteil, daß kurz nacheinander abgegebene Signaltöne in ihrer Gesamtheit zum zentralen Empfänger übertragen werden.

Die Abschaltung wird ebenfalls über den Bitmustervergleich realisiert. Über den Sender werden die vom Mikrofon aufgenommenen Trillerpfeifensignale auf ei-

ner Frequenz für nichtöffentliche Funkanwendungen digital zusammen mit einem Steuersignal S1 zu einem zentralen Empfänger übertragen. Das Steuersignal S1 wird gleichzeitig mit der Einschaltung des Senders beim Schiedsrichter aktiviert und ausgesendet. Das Steuersignal S1 steuert beim zentralen Empfänger die Überleitung der Schiedsrichtersignale, beispielsweise Trillerpfeifensignale, auf einen entsprechenden Tonkanal eines Rundfunk- bzw. Fernsehprogramms. Mittels des Steuerzeichens S1 kann beispielsweise bei einer Fernsehübertragung im Bild zu jeder Schiedsrichteraktion ein Piktogramm aus einer Symbolbibliothek in Form einer Trillerpfeife eingeblendet werden. Bei Wiederholungen von Spielabschnitten in Zeitlupe ergibt sich für den Zuschauer durch die Einblendung des Piktogramms ein höherer Informationsgehalt. Außerdem stellt das eingeblendete Piktogramm einen zusätzlichen Service für hörgeschädigte Zuschauer dar. Dabei ist es denkbar, daß das Piktogramm nur über Videotext eingeblendet wird, so daß der Zuschauer entscheidet, ob er diesen Service in Anspruch nimmt. Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, gleichzeitig über den zentralen Empfänger eine Tonübertragung von Schiedsrichtersignalen zu den Stadionlautsprechern vorzunehmen. Dabei ist durch entsprechende Maßnahmen zu gewährleisten, daß keine Rückkopplungen auftreten.

Für interne Informationen bietet der Sender dem Schiedsrichter die Möglichkeit, durch manuelle Betätigung einer entsprechenden Bedientaste, ein zweites Steuersignal S2 auszulösen. Durch das zweite Steuersignal wird ebenfalls der Sender beim Schiedsrichter aktiviert. Mittels des zweiten Steuersignals S2 wird der Sender des Schiedsrichters über den zentralen Empfänger zu einem Lautsprecher für interne Informationen, der sich vorzugsweise bei der Spielleitung und/oder bei den Linienrichtern befindet, durchgeschaltet. Die Linienrichter können auch zusätzlich mit Sendern ausgerüstet werden, so daß ein Gegensprechen mit dem Schiedsrichter ermöglicht wird.

Ein Schutz der erfindungsgemäßen Lösung gegen Manipulationen kann beispielsweise über zusätzliche Kodierungsmaßnahmen aller verwendeten Steuersignale erreicht werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Schiedsrichterinformationen bei Rundfunk- und Fernsehsendungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in unmittelbarer Nähe des Schiedsrichters auftretenden Schalllaute aufgenommen und ständig auf das Vorhandensein von Signaltönen ausgewertet werden, wobei Signaltöne auf Grund ihrer besonderen Struktur sofort erkannt werden, daß bei Erkennung von vorzugsweise mittels Trillerpfeife erzeugten Signaltönen ein Signal erzeugt wird, das einen Empfänger/Sender aktiviert, welcher für die gesamte Zeitdauer eines Signaltones bzw. einer zusammenhängenden Folge von Signaltönen eingeschaltet bleibt, daß über den Empfänger/Sender die aufgenommenen Signaltöne des Schiedsrichters zeitgleich und in Verbindung mit einem Steuersignal (S1) zu einer zentralen Empfangseinrichtung übertragen werden, daß die in der zentralen Empfangseinrichtung empfangenen Signaltöne auf einen Tonkanal (1) weitergeleitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle vom Mikrofon des Schiedsricht-

ters aufgenommenen Schal laute digitalisiert und über eine Lernschaltung ständig mit einem gespeicherten Bitmuster, das dem Signalverlauf von mittels Trillerpfeife erzeugten Signallauten entspricht, verglichen werden und daß bei Übereinstimmung des Bitmuster des vom Mikrofon empfangenen Signals mit einem der in der Lernschaltung gespeicherten Bitmuster, der Sender des Schiedsrichters für die Dauer des Signals eingeschaltet bleibt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltung des Senders des Schiedsrichters mit einer definierten Zeitverzögerung erfolgt, so daß auch mehrere kurz hintereinander abgegebene Signaltöne zusammenhängend übertragen werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Empfangseinrichtung aufgenommenen Trillerpfeifensignale des Schiedsrichters zeitgleich zu den Stadionlautsprechern weitergeleitet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in der zentralen Empfangseinrichtung zeitgleich mit dem Trillerpfeifensignal des Schiedsrichter empfangene Steuersignal (S1) gleichzeitig ein Symbol in Form einer Trillerpfeife aktiviert, welches in das Fernsehbild eingeblendet wird.

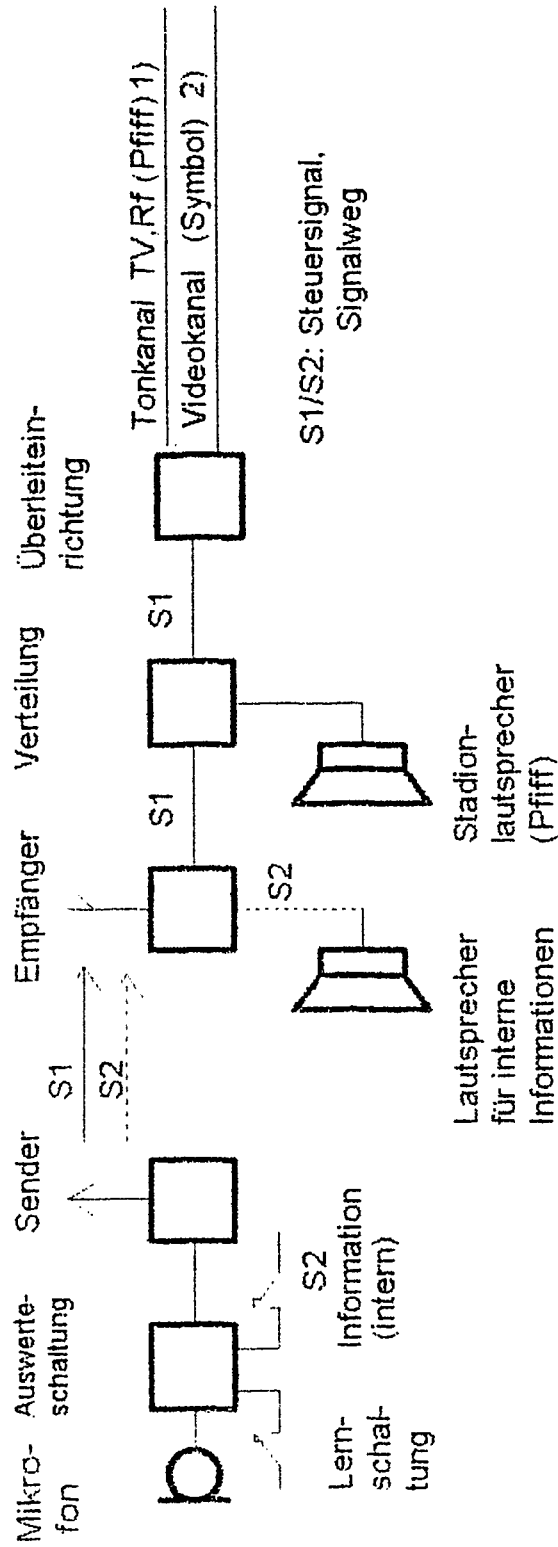
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein zweites Steuersignal (S2), welches vom Schiedsrichter manuell ausgelöst wird, eine interne Sprechverbindung vom Sender des Schiedsrichters über die zentrale Empfangseinrichtung, vorzugsweise zur Spielleitung geschaltet wird.

7. Anordnung zur Übertragung von Schiedsrichterinformationen bei Rundfunk- und Fernsehsendungen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schiedsrichter ein mobiler Sender mit Mikrofon und Auswerteschaltung für Signaltöne zugeordnet ist, daß die vom mobilen Sender des Schiedsrichter über das Mikrofon aufgenommenen Signaltöne mit einem Steuersignal (S1) zu einem zentralen Empfänger übertragen und über eine dem zentralen Empfänger nachgeordnete Verteilung einer Überleitung zur Ansteuerung eines Tonkanals (1) durchgeführt wird.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Empfänger über die Verteilung mit den Stadionlautsprechern verbunden ist, so daß die zusammen mit dem Steuersignal (S1) vom Schiedsrichter gesendeten Signaltöne gleichzeitig über die Stadionlautsprecher übertragen werden.

9. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender des Schiedsrichters mit einer manuell zu betätigenden Taste ausgerüstet ist, die ein Steuersignal (S2) aktiviert und daß nach Aktivierung des Steuersignals (S2) automatisch eine Verbindung zu einem am zentralen Empfänger angeordneten Lautsprecher für interne Informationen aufgebaut wird.

10. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Steuersignal (S1) zusätzlich eine Symbolbibliothek angesteuert wird und daß gleichzeitig während der Übertragung des Signaltones über den Tonkanal (1), über den Videokanal (2) ein Symbol, vorzugsweise das Piktogramm einer Trillerpfeife, eingeblendet wird.



Figur 1