

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

A 63 b, 63/00

A 63 b, 71/06

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

77 a, 63/00

77 a, 71/06



10

# Offenlegungsschrift 2 051 386

11

21

Aktenzeichen: P 20 51 386.4

22

Anmeldetag: 20. Oktober 1970

43

Offenlegungstag: 27. April 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität —

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zum automatischen Erkennen von Treffern bei sportlichen Spielen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Rudat, Otto; Hanke, Herbert; 4650 Gelsenkirchen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2051386

Otto R u d a t  
Herbert H a n k e

465 Gelsenkirchen, 15.10.1970  
Hohenzollernstraße 131

Anmelder und Erfinder: Otto R u d a t 465 Gelsenkirchen  
Hohenzollernstr.131

und Herbert H a n k e 465 Gelsenkirchen  
Münchener Str.39

Verfahren zum automatischen Erkennen von Treffern  
bei sportlichen Spielen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dem es möglich ist, auf technischem Wege den Eintritt von Treffern wahrzunehmen und anzuzeigen.

Bis heute ist es üblich, bei sportlichen Feldspielen wie Fußball, Handball usw., das Erkennen des Treffereintrittes allein und augenblicklich dem menschlichen Auge zu überlassen. Nebenher bedient man sich u.a. der Fotografie. Während diese z.B. bei Laufwettbewerben als Zielfoto Entscheidungsgültigkeit besitzt, findet die Fotografie beispielsweise bei Feldspielen zur Trefferanerkennung keine rechtsgültige Beweiskraft, nicht zuletzt wegen der in Zweifel zu ziehenden Perspektiven, aus denen Fotoaufnahmen zufällig gemacht werden und daher nicht immer die Treffersituation exakt wiedergeben.

So überläßt man bis heute bei Feldspielen die Feststellung von Treffern den Schiedsrichtern und ihren Linienrichtern. Die von ihnen einmal getroffene Entscheidung wäre auch, wenn später durch Fotografien oder Fernsehaufzeichnungen die Situation anders dargestellt würde, nur im Klageverfahren zu korrigieren, was aber meist aus sportlichen Erwägungen unter-

bleibt. Als markantes Beispiel sei der umstrittene Tortreffer im Endspiel um die Fußballweltmeisterschaft zwischen England und Deutschland im Jahre 1966 erwähnt.

Bis in die heutigen Tage hinein kann man immer wieder von umstrittenen Torentscheidungen hören.

Es ist wohl natürlich, daß der wahre Sportler um einen fairen, unbestrittenen Sieg kämpft. Im sich immer weiterentwickelnden Berufssport kommt noch zusätzlich der hohe finanzielle Gewinn hinzu, für den es sich lohnt, einer im allgemeinen Interesse liegenden, untrüglichen, automatischen Treffererkennung den Vorrang vor der menschlichen Entscheidung zu geben.

Bei dieser Aufgabenstellung wird das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise bei Feldspielen ein oder mehrere indirekte Tastorgane derart um den Tor-eintrittsquerschnitt placiert werden, daß sie hier einen Sende- Empfangs- Strahlenvorhang erzeugen können und auf den als Resonanzkörper oder Impulsgeber fungierenden Spielball o.ä. - der auch eigens hierfür präpariert sein kann - ansprechen, sobald dieser die Torlinie überschritten hat, und daß die für den Spielball charakteristischen Empfangs-Sende-Merkmale zur Auswertung in hierfür geeignete technische Einrichtungen weitergeleitet werden, an die sich eine automatische Trefferanzeige anschließt.

Die Art des Verfahrens erlaubt es, daß die indirekten Tastorgane mit dem gleichen Zweck auch hinter dem Torraum angeordnet sein können.

Zur Verwirklichung des Verfahrens können verschiedenartige, für den Menschen unschädliche Meßtechniken, wie z.B. Infrarot-, Magnetmeß-, oder auch die Ultraschalltechnik benutzt werden. Die vom Oszillographen der technischen Einrichtung aufgezeigten Schwingungen sind unterschiedlich je nach Art und Intensität der empfangenen Impulse, welche u.a. von der Form, der Lage, der Entfernung, der strukturellen Beschaffenheit und

der Dichte des beschallten oder bestrahlten Gegenstandes abhängen. Ganz besonders deutlich lassen sich bekanntlich metallische Körper oder solche mit Metalleffekten orten, was sich das erfindungsgemäße Verfahren zu Nutzen macht.

Aus der gegebenen Tatsache, daß der Spielball nur als einziger Gegenstand mit seiner ihm eigenen Form, Größe und Materialstruktur auf dem Spielfeld existiert, unterscheidet sich auch dessen Schall- oder Strahlenwirkung einwandfrei von denen, die möglicherweise Spieler zeitgleich unter den indirekten Tastorganen erzeugen. Das Vorhandensein dieser Schwingungs-Differenzmeßgrößen zwischen Spielball und den Körperteilen eines Menschen kann mit einer weitergehenden Ausbildung der Erfindung noch dadurch erhöht werden, daß der Spielball zur Intensivierung der Schall- oder Strahlenwirkung eine geeignete Präparierung erhält, z.B. durch eine zwischen der Gummiblase und der Spielballhülle eingelegte dünne Metallfolie, aber auch durch eine erzeugte Sättigung der Lederporen der Spielballhülle mittels Metallstaub oder dergleichen. Die Präparierung kann dabei innerhalb der für den Spielball zulässigen Gewichtstoleranzen gehalten werden.

Zur näheren Erläuterung des Verfahrens werden verschiedene Ausführungsarten schematisch dargestellt.

Abb. 1 zeigt ein Fußball- oder Handballtor o.dgl. in perspektivischer Darstellung mit den indirekten Tastorganen im Bereich der Torlatte.

Abb. 2 desgleichen, jedoch im Querschnitt von der Seite.

Abb. 3 zeigt ein Fußball- oder Handballtor o.dgl. im Querschnitt von der Seite, mit hinter dem Torraum angeordneten indirekten Tastorganen.

Der Torraum 1, nach Abb. 1 u. 2, besitzt einen zum Spielfeld 7 hinweisenden, offenen, rechteckigen Toreintrittsquerschnitt,

der sich zwischen den beiden Torpfosten 2 in vertikaler Ebene über der Torlinie 3 bis zu der Unterkante der Torlatte 4 erstreckt. Die Spielregeln besagen, daß ein Treffer dann erzielt ist, wenn der Spielball 5 o.ä. an beliebiger Stelle des Tor-eintrittsquerschnittes die Torlinie 3 mit seinem vollen Durchmesser überschritten hat. Um dieses mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wahrzunehmen, befinden sich an mehreren Seiten, mindestens aber an einer Seite des rechteckigen Toreintrittsquerschnittes, in diesem Ausführungsbeispiel an der Torlatte 4 angeordnete, ein oder mehrere indirekte Tastorgane 6, die den aus Richtung Spielfeld 7 kommenden Spielball 5 im Augenblick der Überschreitung der Torlinie 3 auf z.B. magnet-, strahlungs- und/oder elektrotechnischen oder auf sonstigen geeigneten technischen Wegen, in diesem Ausführungsbeispiel auf schalltechnischem Wege mittels Ultraschallwellen, die einen Strahlenvorhang 8 bilden, orten.

Eine besondere, auf die Tastorgane 6 ansprechende, impulsfördernde Präparierung des Spielballes 5, die ihn als Sender und/oder Empfänger wirksamer kennzeichnet, ist ein weiteres Erfindungsmerkmal. Eine solche Präparierung kann z.B. durch eine zwischen der Gummi-Blase und der Lederhülle des Spielballes 5 eingelegte dünne Metallfolie, sowie durch eine Metallstaubsättigung der Lederporen der Spielballhülle vorgenommen werden. Die dem Spielball 5 eigene Resonanz- und Impulscharakteristik macht es möglich, daß selbst auch dann, wenn z.B. ein Körperteil eines Spielers sich zwischen dem Spielball 5 und den indirekten Tastorganen 6 befindet, es auf Grund der vom Spielball 5 und dem artfremden Körper erzeugten Unterschiedsresonanzen möglich ist, diese über eine Verbindungsleitung 9 in die technische Einrichtung 10 zur Auswertung zu bringen, an die sich auf automatischem Wege eine z.B. optische und/oder akustische Trefferanzeige 11 für den Schiedsrichter, die Spieler und das Sportpublikum anschließt.

Die Abb. 3 zeigt eine vertikale Anordnung der indirekten Tastorgane 6a, als Impuls-Sende- Empfangsfläche dargestellt,

mit horizontaler Richtwirkung der Strahlenbündel 8a auf den gesamten Toreintrittsquerschnitt. Ferner zeigt die Abb. 3 eine von den indirekten Tastorganen 6a zum Spielfeld 7 hinweisende Strecke "A", die in der technischen Einrichtung 10 als ein Abstand geeicht ist, den der evtl. präparierte Spielball 5 beim Eindringen in den Torraum 1 zu den indirekten Tastorganen 6a haben muß, was ihn gleichzeitig in dieser Situation als "Treffer" kennzeichnet. Die dem Spielball 5 eigene Impulscharakteristik im Zusammenspiel mit dem geeichten Abstand "A" unterscheidet ihn im Augenblick des Treffereintrittes von anderen möglichen Impulsen in der technischen Einrichtung 10, an die sich eine automatische Trefferanzeige 11 anschließt.

Da sich die Verfahrensvorgänge mit Meßgeschwindigkeit abspielen, ist es möglich, daß sich die Trefferanzeige fast zeitgleich mit dem Treffereintritt einstellt.

Patentansprüche

P a t e n t a n s p r ü c h e

- ① Verfahren zum automatischen Erkennen von Treffern bei sportlichen Spielen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei Feldspielen wie Fußball, Handball usw. die Torräume 1 von innen oder außen, ein oder mehrere indirekte Tastorgane 6 aufweisen, die als Sender und/oder Empfänger fungieren und die Aufgabe haben, den als Empfänger und/oder Sender fungierenden Spielball 5 o.Ä. im Augenblick des Treffereintrittes mittels des von ihm ausgehenden Impulses zu orten, und daß ferner diese Impulse über eine Anschlußleitung 9 zur Auswertung in eine technische Einrichtung 10 gelangen, an die sich eine selbsttätige Trefferanzeige 11 anschließt.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Tastergane 6 an mindestens einer Seite des von der Torlinie 3, den beiden Torpfosten 2 und der Torlatte 4 umgrenzten Toreintrittsquerschnittes angeordnet sind.
- 3) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß unter der Funktion der Tastorgane 6, der Toreintrittsquerschnitt mit einem senkrechten Strahlenverhang 8, oder wirkungsgleich mit einer senkrechten Empfängerfläche für die Ortung des Spielballes 5 verschlossen wird.
- 4) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die indirekten Tastergane 6a auch hinter dem Torraum 1 mit Richtwirkung auf den gesamten Toreintrittsquerschnitt angeordnet sein können.

- 5) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß bei hinter dem Torraum 1 in  
vertikaler Ebene angeordneten Tastorganen 6a, der vertika-  
le Toreintrittsquerschnitt mit einem horizontal gerichteten  
Sende-, Empfangs-, Strahlenbündel 8a für die Ortung des  
Spielballes 5 beaufschlagt wird.
- 6) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß in der technischen Einrich-  
tung 10 der Abstand "A" vorausbestimmt ist, den der Spiel-  
ball 5 beim Eindringen in den Torraum 1 zu den Tastorganen  
6a haben muß, um den Spielball 5 in der technischen Ein-  
richtung 10 augenblicklich als "Treffer" zu orten.
- 7) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß es mit <sup>der</sup>Ultraschalltechnik,  
oder wahlweise mit der Infrarot-, Magnetmeß-, oder einer  
andersartigen Technik betrieben wird.
- 8) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Spielball 5 zur Intensifi-  
zierung seiner Sende-, Empfangsimpulse präpariert ist.
- 9) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Präparierung des Spiel-  
balles 5 mittels zwischen der Blase und der Spielballhülle  
eingelegter Metallfolie und/oder einer Metallstaubsättigung  
der Lederporen der Spielballhülle, oder durch den Einbau  
eines Senders erfolgt.
- 10) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß ein im Spielball 5 eingebau-  
ter Sender im Schwerpunkt des Spielballes 5 angeordnet sein  
kann.

- 11) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Impulsergebnisse  
der Tastorgane 6 und 6a zur Auswertung über eine An-  
schlußleitung 9 in eine technische Einrichtung 10 gege-  
ben werden, an die sich eine selbsttätige Trefferanzei-  
ge 11 anschließt.
  
- 12) Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 11, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Trefferanzeige 11  
optisch oder akustisch betrieben wird.

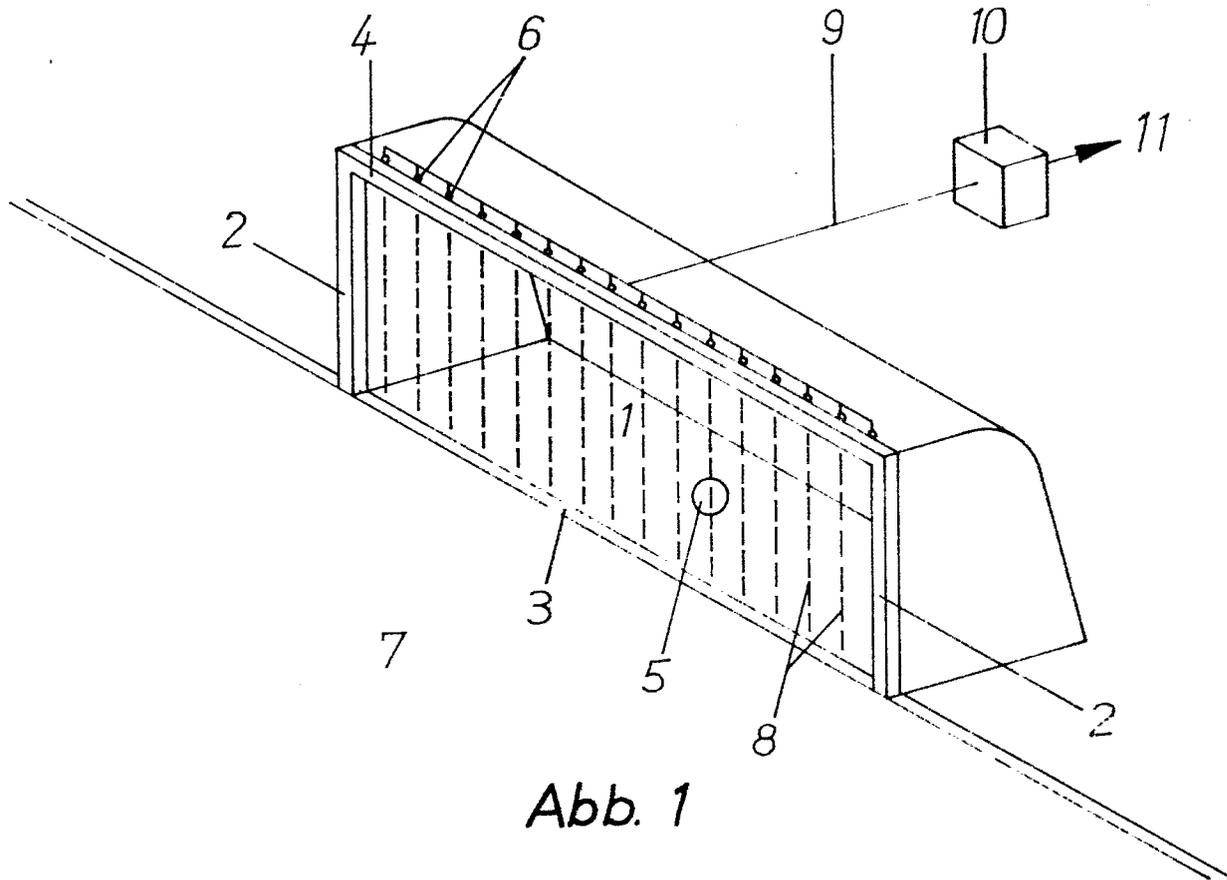


Abb. 1

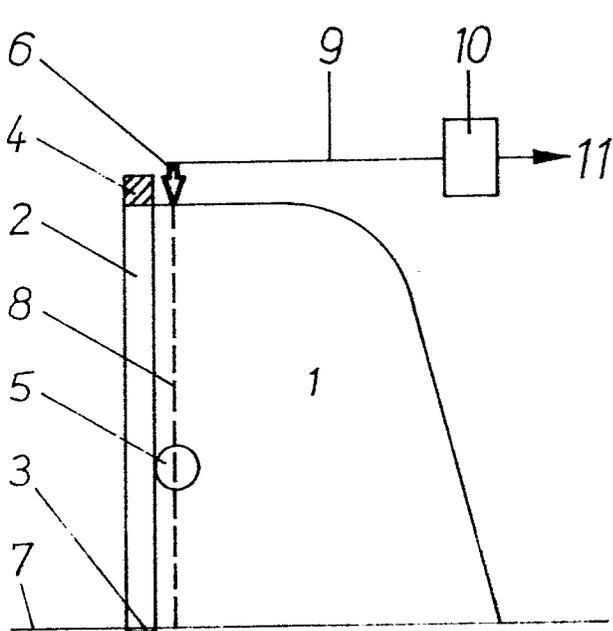


Abb. 2

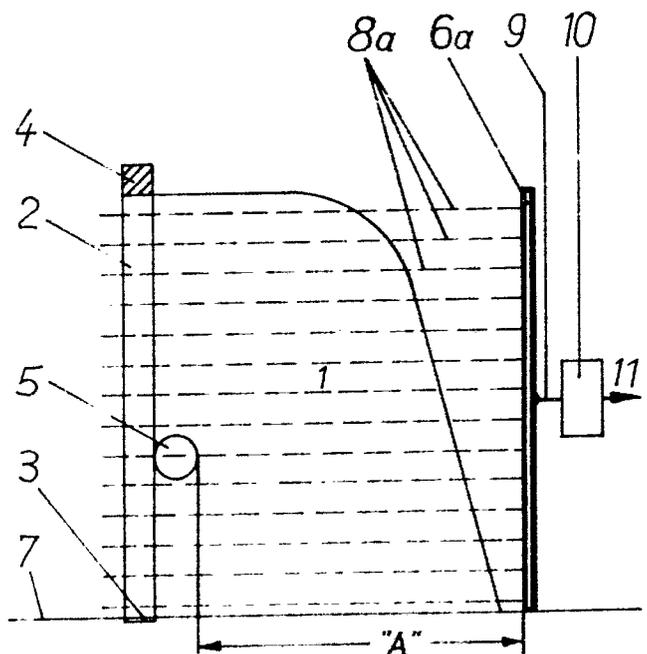


Abb. 3