

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

18. Februar 2016 (18.02.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/023051 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A63B 71/06 (2006.01) B66D 1/38 (2006.01)
G01C 15/00 (2006.01) F16M 11/18 (2006.01)
A63C 19/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2015/000108

(22) Internationales Anmeldedatum: 14. August 2015 (14.08.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: A 632/2014 14. August 2014 (14.08.2014) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : GANZER, Natalis [AT/AT]; Sonnenhang 24/3, 9971 Matrei in Osttirol (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

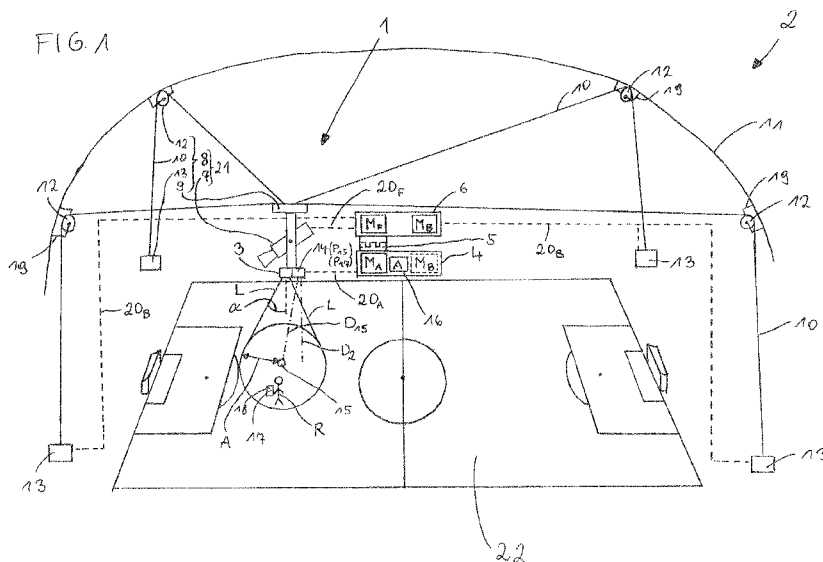
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: FREE KICK DISTANCE PROJECTING DEVICE

(54) Bezeichnung : FREISTOßABSTANDSPROJIZIERVORRICHTUNG



(57) Abstract: Device (1) for showing a marking (A) in the form of a distance to be observed between a game apparatus (15), in particular a football, and participants on a playing field (22) of a sports facility (2), having a display device (3) for projecting light beams (L) representing the marking (A) onto the playing field (22), wherein the projected light beams (L) display the distance to be observed and can be projected in the shape of a circle, at least in sections, in particular at a distance of 9.15 m around the game apparatus (15) on the playing field (22), wherein the display device (3) is jointly movable with a transport device (8) that is movable above the sports facility (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/023051 A1



Vorrichtung (1) zum Darstellen einer Markierung (A) in Form eines einzuhaltenen Abstands zwischen einem Spielgerät (15), insbesondere eines Fußballs, und Spielteilnehmern auf einem Spielfeld (22) einer Sportanlage (2), mit einer Anzeigevorrichtung (3) zum Projizieren von - die Markierung (A) repräsentierenden - Lichtstrahlen (L) auf das Spielfeld (22), wobei die projizierten Lichtstrahlen (L) den einzuhaltenen Abstand anzeigen und zumindest bereichsweise kreisförmig, insbesondere in einem Abstand von 9,15 m, um das Spielgerät (15) auf das Spielfeld (22) projizierbar sind, wobei die Anzeigevorrichtung (3) mit einer oberhalb der Sportanlage (2) bewegbaren Transportvorrichtung (8) mitbewegbar ist.

Freistoßabstandsprojiziervorrichtung

Die Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung zum Darstellen einer Markierung, insbesondere einer Linie bzw. eines Abstands, auf einem Spielfeld einer Sportanlage.

Generell gibt es bei den meisten Sportarten schon seit jeher die Notwendigkeit, das Spiel zu reglementieren um es fairer spielen zu können. Ein wesentliches Merkmal dabei ist, das Spielfeld zu begrenzen. Dafür werden auf der Oberfläche des Spielfelds Linien gezogen oder sonstige Markierungen vor dem Spiel entsprechend aufgebracht.

Eine Variante um ein und dieselbe Oberfläche einfach mit Begrenzungen für unterschiedliche Sportarten zu versehen, geht aus der EP 0 423 218 B1 hervor. Dies erfolgt dadurch, dass Markierungslinien mittels eines Lasers auf die Spieloberfläche projiziert werden. Somit definieren diese projizierten Linien zeitlich begrenzt die Spielfeldmarkierungen auf einer ansonsten unmarkierten Oberfläche und es kann schnell zwischen unterschiedlichen Sportarten gewechselt werden.

Darüber hinaus halten in vielen Sportarten immer mehr technische Hilfsmittel Einzug, um das Spiel fairer, attraktiver, übersichtlicher, schneller und spannender zu gestalten. Auch immer mehr Analysemöglichkeiten für Zuschauer, Trainer und Spieler nach dem Spiel werden angewendet. Auch Hilfsmittel für Schiedsrichter kommen immer öfter zur Anwendung.

Ein Beispiel für eine derartige Überwachungsvorrichtung für ein Spielfeld geht aus der DE 10 2006 020 018 A1 hervor. Hierin geht es vor allem darum, Schiedsrichter bei ihrer Entscheidungsfindung bezüglich der Regeleinhaltung zeitnah auf Grundlage objektiver Tatbestände zu informieren, die deren Entscheidungen aber nicht in Frage stellt. Dazu werden Spielfeldpunkte berechnet, eine Bedieneinheit zur Verfügung gestellt, eine Kameraeinheit mitsamt einer Steuer- und Auswerteinheit verwendet und eine Anzeigeeinheit zur Wiedergabe des Spielgeschehens benutzt, sodass die

jeweilige Spielsituation reproduzierbar, auswertbar und über die Anzeigeeinheit darstellbar und einer Analyse zuführbar ist.

Ein ähnliches System wird in der DE 10 2007 049 147 A1 beschrieben, in der es um die Verwendung eines Sensorsystems zum Erfassen von Bewegungsabläufen von Personen, Sportgeräten und Spielsituationen beim Sport geht. Hierzu sind Sensorvorrichtungen in Form von PMD-Sensoren vorgesehen. Jeder Sensorvorrichtung kann dabei eine Kamera zugeordnet sein. Das Sensorsystem ist demnach derart ausgebildet, dass Objekten, die mit Hilfe der Kamera abgebildet werden, entsprechende von der zugeordneten Sensorvorrichtung erfasste Abstandsinformationen zugeordnet werden. Beispielsweise stellt dann eine Auswerteeinheit anhand von vordefinierten Algorithmen fest, ob ein Regelverstoß stattgefunden hat, also ob der Ball eine Seitenauslinie oder eine der Torauslinien passiert hat oder ob ein Spieler zum Zeitpunkt der Ballabgabe im Abseits stand. Ferner kann eine Auswertung dahingehend erfolgen, dass festgestellt wird, ob der Ball die Torlinie passiert hat oder nicht.

Letztgenannte Variante mit der Anzeige ob ein Tor gefallen ist oder nicht wurde bei der Fußballweltmeisterschaft 2014 erstmals in großem Rahmen unter dem Namen „Goal Control“ erfolgreich eingesetzt.

Um aber nicht erst im Nachhinein eine Überprüfung oder eine Kontrolle zu ermöglichen, sondern bereits während dem Spielgeschehen technische Hilfsmittel einzusetzen, sind aus einigen Sportarten bereits diverse Hilfssysteme bekannt.

So zeigt die US 4,090,708 eine Möglichkeit, um bei einem Football-Spiel die relevantesten Abstandslinien („first down line“ und „line of scrimmage“) per Laser auf das Feld zu projizieren. Dafür werden Laser auf neben dem Spielfeld angebrachten Führungsschienen bewegt, wobei durch die Laser während des Spiels die entsprechenden Linien quer über das Spielfeld angezeigt werden.

Mit der Fußballweltmeisterschaft 2014 hat sich ein weiteres Hilfsmittel zur Anwendung während eines Fußballspiels durchgesetzt, nämlich der sogenannte

„Freistoßspray“. Mithilfe dieses Sprays kann der Schiedsrichter während des Spiels bei einem Freistoß die Position des Balles für jeden Spieler ersichtlich markieren und ebenso den nötigen Freistoßabstand von 9,15 m zum Ball auf das Spielfeld sprühen, sodass die gegnerische Mannschaft die Mauer in der richtigen Entfernung zum Ball aufstellt. Dadurch wird die Fairness erhöht und auch das Einhalten des notwendigen Abstandes erfolgt meist schneller als mit reinem Zurückdrängen durch den Schiedsrichter. Ein Beispiel für die genaue Zusammensetzung und Verwendung eines derartigen Sprays geht aus der DE 601 06 410 T2 hervor.

Dieses seit kurzem eingeführte System hat sich zwar bereits bewährt, weist aber dennoch Nachteile auf. So basiert der aufgesprühte Abstand immer noch auf den Vorgaben des Schiedsrichters und kann daher erheblich von den regelkonformen 9,15 m abweichen. Zudem gilt dieser Abstand ja rund um den Fußball, der Abstand wird aber meist nur in einem Richtung Fußballtor weisenden Bereich aufgesprüht. So kann es vorkommen, dass ein Spieler, der sich neben der Mauer und neben der aufgesprühten Linie befindet, deutlich näher am Fußball steht als erlaubt. Somit kann dieser Spieler zum Beispiel im Falle eines kurz abgespielten Freistoßes unerlaubterweise viel schneller am Ball und am Gegenspieler sein.

Die Erfindung betrifft daher eine Vorrichtung zum Darstellen einer Markierung in Form eines einzuhaltenden Abstands zwischen einem Spielgerät, insbesondere einem Fußball, und Spielteilnehmern auf einem Spielfeld einer Sportanlage, mit einer Anzeigevorrichtung zum Projizieren von – die Markierung repräsentierenden – Lichtstrahlen auf das Spielfeld, wobei die projizierten Lichtstrahlen den einzuhaltenden Abstand anzeigen und zumindest bereichsweise kreisförmig, insbesondere in einem Abstand von 9,15 m, um das Spielgerät auf das Spielfeld projizierbar sind. Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Projizieren einer solchen Markierung auf ein Spielfeld.

Mit einer derartigen Anzeigevorrichtung kann somit rund um den Ball der exakte Abstand eines Spielteilnehmers zum Ball dargestellt werden, womit die Nachteile des „Freistoßsprays“ behoben sind. Eine derartige Vorrichtung zum Erstellen von Markierungen auf einem Spielfeld geht aus der DE 101 24 012 A1 hervor. Dabei ist

ein Laser oder eine Lichtquelle vorgesehen, wobei durch die entsprechenden Strahlen die Markierungen auf dem Spielfeld erzeugbar sind. Diese Vorrichtung ist durch eine Fernbedienung bedienbar und durch einen Strahl wird eine Kreislinie um den mit der Fernbedienung bestimmten Punkt mit einem vorbestimmten Radius auf dem Spielfeld erzeugt. Diese Vorrichtung ist oberhalb des Spielfeldes insbesondere am Tribünendach und/oder an einem Mast wie einem Flutlichtmast befestigt. Von dieser stationären Vorrichtung werden die Laserstrahlen über ein Linsensystem gebündelt und auf das Spielfeld ausgerichtet. Es können auch mehrere solcher Vorrichtungen vorgesehen sein.

Ein ganz ähnliches System geht aus der US 2005/0162257 A1 hervor. Ebenfalls von einem Stadionsdach oder von Masten wird ein Laserlichtstrahl auf das Spielfeld projiziert, um den erforderlichen Freistoßabstand anzuzeigen. Dieses System kann über die Pfeife des Schiedsrichters aktiviert werden. Es wird angeführt, dass ein „spot light“-Mechanismus automatisch auf die Position des Balles fokussiert. Die genaue Ausgestaltung wird aber nicht erwähnt.

Nachteilig bei diesen Systemen ist, dass nicht garantiert werden kann, dass die gewünschte Markierung zur Gänze angezeigt wird, da Spielteilnehmer im Weg sein können. Vor allem wenn die Lichtquelle an einem Mast oder am Stadionsdach hinter der Mauer angebracht ist, kann die Markierung nicht vor der Mauer angezeigt werden. Dieses Problem könnte verhindert werden, indem mehrere Lichtquellen aus unterschiedlichen Winkeln auf das Spielfeld gerichtet werden, was aber zu einem erheblichen Mehraufwand und zu einer Vervielfachung der notwendigen Komponenten führt. Zudem ist in jedem Fall der Nachteil gegeben, dass der Abstand zum Spielfeld je nach Stadionhöhe und -breite sehr groß ist, weshalb starke und somit kostenintensive Laser eingesetzt werden müssen, um die Markierung ausreichend sichtbar anzeigen zu können. Weiters kann die Ballposition oftmals nicht mit Sicherheit bestimmt werden, vor allem wenn der Ball für die relativ weit entfernte Fernbedienung oder für den „spot light“-Mechanismus verdeckt ist. Somit kann nicht immer garantiert werden, dass das System überhaupt „weiß“ bzw. erkennen kann, wo sich der Ball gerade befindet.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zu schaffen. Insbesondere soll die Vorrichtung zum Darstellen einer Markierung auf einem Spielfeld einer Sportanlage einfach bedienbar, konstruktiv einfach aufgebaut, kostengünstig herstellbar und flexibel einsetzbar sein.

Dies wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Demnach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Anzeigevorrichtung mit einer oberhalb der Sportanlage bewegbaren Transportvorrichtung mitbewegbar ist. Diese Transportvorrichtung kann eigens zum Transportieren der Anzeigevorrichtung konzipiert sein und nur dafür verwendet werden. Somit kann eine individuelle und schnelle Anzeige des gewünschten bzw. vom Schiedsrichter angeforderten Abstands erfolgen. Durch die Bewegbarkeit kann die Anzeigevorrichtung auch immer optimal positioniert werden. Bevorzugt ist die Anzeigevorrichtung an der Transportvorrichtung, vorzugsweise lösbar, befestigt ist.

Prinzipiell ist es möglich, dass die Transportvorrichtung selbständig fliegt. Die Transportvorrichtung kann also beispielsweise als unbemanntes Luftfahrzeug, vorzugsweise in Form einer Drohne, ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass an der Transportvorrichtung auch eine Kamera zum Filmen eines Fußballspiels auf dem Spielfeld (Fußballstadion), vorzugsweise lösbar, befestigt ist, wobei die Transportvorrichtung und die Kamera ein Kamerasystem bilden und die Anzeigevorrichtung mit diesem Kamerasystem mitbewegbar ist. Damit ist der Vorteil gegeben, dass die ohnehin in immer mehr Stadien eingesetzten, oberhalb des Spielfelds „schwebenden“ bzw. „fliegenden“ Kamerasysteme als Bewegungsvorrichtung für die Anzeigevorrichtung eingesetzt werden. Das heißt, es muss nur eine einzige Anzeigevorrichtung vorhanden sein. Zudem kann die Anzeigevorrichtung sehr nah (z. B. 3 Meter) zum zu markierenden Bereich hinbewegt werden. Darüber hinaus kann die Anzeigevorrichtung immer vor der Mauer positioniert werden, wodurch kein Spielteilnehmer bei regelkonformem Abstand die Lichtstrahlen vor Erreichen der Spielfeldoberfläche unterbricht.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung eine Anzeige-Steuervorrichtung auf, welche einen Anzeigemodus aufweist, in dem die Anzeigevorrichtung zur Projektion der Markierung auf das Spielfeld ansteuerbar ist.

Zur Erläuterung des konkreten Schutzbereichs sei angemerkt, dass die Transportvorrichtung nicht zwingend Teil der im Hauptanspruch beanspruchten Vorrichtung sein muss. Vielmehr kann die erfindungsgemäße Vorrichtung bei einer bestehenden Transportvorrichtung (vor allem bei bestehenden Kamerasystemen) nachgerüstet werden. Dabei ist dann die Anzeigevorrichtung mit dieser Transportvorrichtung (bzw. mit diesem Kamerasystem) mitbewegbar und die Anzeige-Steuervorrichtung weist eine geeignete elektronische Schnittstelle zu einer (Kamerasystem-)Steuervorrichtung auf. Diese rechnerisch-logische Verbindung der beiden Steuervorrichtungen über die Schnittstelle ist vor allem zur Ermittlung der Transportvorrichtungs- und somit der Anzeigevorrichtungsposition wichtig. Zudem werden die Bewegungsdaten verknüpft. Wenn im Folgenden vom „Kamerasystem“ die Rede ist, dann soll das jeweilige Merkmal bzw. der jeweilige Vorteil – sofern logisch und sinnvoll – immer auch für die reine Transportvorrichtung ohne Kamera gelten.

An sich kann vorgesehen sein, dass die Steuerung der räumlichen Bewegung des Kamerasystems nur über eine Kamera-Steuervorrichtung erfolgt. Bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass die Anzeige-Steuervorrichtung einen Bewegungsmodus aufweist, in welchem die Bewegung der Transportvorrichtung, vorzugsweise des gesamten Kamerasystems, oberhalb des Spielfelds steuerbar ist. Das heißt, die Anzeige-Steuervorrichtung übernimmt sozusagen das Kommando über die räumliche Bewegung des Kamerasystems und mithin der Anzeigevorrichtung oberhalb des Spielfelds.

Natürlich kann eine Anzeigevorrichtung nicht nur bei einem bestehenden System nachgerüstet werden. Vielmehr kann gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel auch die Transportvorrichtung bzw. das gesamte Kamerasystem Teil der Vorrichtung sein. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass das Kamerasystem eine Kamerasystem-Steuervorrichtung aufweist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind also die

Anzeigevorrichtung, die Transportvorrichtung und die zugehörige Steuerung – ohne die Kamera – Teil des Lieferumfangs. Bevorzugt ist die Anzeigevorrichtung dabei an der Transportvorrichtung befestigt. Zudem kann vorgesehen sein, dass die Transportvorrichtung eine Tragevorrichtung für die Kamera, zumindest zwei, vorzugsweise vier, an der Tragvorrichtung befestigte Seile, oberhalb des Spielfelds, vorzugsweise an einem Stadionsdach, befestigte Führungsrollen für die Seile und Antriebsvorrichtungen für die Seile aufweist.

Grundsätzlich kann die Kamera des Kamerasystems erst im Stadion vom übertragenden Fernsehsender auf die vorinstallierte Transportvorrichtung montiert werden. Besonders bevorzugt ist aber nicht nur die Transportvorrichtung sondern auch eine oberhalb des Spielfelds von der Transportvorrichtung bewegbare Kamera Teil der Vorrichtung. Diese Kamera ist signaltechnisch ebenfalls mit der Kamerasystem-Steuervorrichtung verbunden.

Beispiele für komplette Kamerasysteme sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Zum Beispiel zeigt die US 4,710,819 eine Aufhängvorrichtung für eine Kamera bei einer Fernsehübertragung eines NFL-Football-Spiels. Anstatt der Kamera kann auch ein Laser von dieser Aufhängvorrichtung transportiert werden. Die WO 01/77571 A1 zeigt eine Seilzug-Einrichtung für eine Führung einer Kamera im Abstand über einer Basisstrecke. Die WO 2011/079122 A1 zeigt ein Bewegungssystem für eine Kamera oberhalb eines Spielfelds. Hierbei kann ein Laser zur Kalibrierung des gesamten Systems eingesetzt werden. Die US 8,199,197 B2 zeigt auch ein in der Luft bewegbares Kamerasystem mit einer Sicherheitsvorrichtung. Ein Laser kann zur Positionserkennung eingesetzt werden. Die WO 2007/030665 A2 zeigt ein oberhalb eines Spielfelds in einer Halle bewegbares Kamerasystem. An diesem Kamerasystem ist auch ein Werbemedium beispielsweise in Form eines Projektors angebracht, mit welchem Werbebilder im Bereich des Veranstaltungsorts projiziert werden können.

Für die genaue Positionierung bzw. Anbringung der Anzeigevorrichtung ist bevorzugt vorgesehen, dass die Anzeigevorrichtung direkt an der Kamera oder indirekt an der die Kamera bewegenden Transportvorrichtung befestigt ist. Die Anzeigevorrichtung

kann dabei zum Beispiel mit der Tragevorrichtung der Transportvorrichtung fest verschweißt sein. Bevorzugt ist die Anzeigevorrichtung lösbar, zum Beispiel über Schrauben oder über ein Klippsystem, befestigt.

Um wenig Änderungen in bisher bereits eingesetzten Systemen zu verursachen, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Kamerasystem-Steuervorrichtung einerseits einen Aufnahmemodus aufweist, in welchem das von der Kamera durchgeführte Filmen steuerbar ist, und andererseits einen Bewegungsmodus aufweist, in welchem die Bewegung der Transportvorrichtung steuerbar ist. Das heißt, der Bewegungsmodus muss nicht Teil der Anzeige-Steuervorrichtung sein. Vielmehr kann aber der Bewegungsmodus von der Anzeige-Steuervorrichtung aufgerufen werden. Im Aufnahmemodus werden sämtliche kameraspezifischen Funktionen wie zum Beispiel Zoomen angesteuert. Im Aufnahmemodus werden auch von der Kamera relativ zur Transportvorrichtung durchgeführte Bewegungen gesteuert. Die generelle räumliche Bewegung über die Transportvorrichtung wird in diesem Aufnahmemodus aber nicht gesteuert. Somit verliert der Regisseur der Fernsehübertragung bei im Anzeigemodus befindlicher Anzeigevorrichtung nicht gänzlich die Kontrolle über die Kamera. Vielmehr kann der Regisseur bzw. ein Mitarbeiter immer noch die Kamera selbst und die Relativbewegungen der Kamera zur Transportvorrichtung steuern, er kann aber nicht mehr die räumliche Bewegung der Kamera über die Transportvorrichtung steuern. Dies obliegt im Anzeigemodus dem Bediener (insbesondere nur dem Schiedsrichter) der Anzeigevorrichtung bzw. dessen Anzeige-Steuervorrichtung. Im Anzeigemodus übernimmt somit die Anzeige-Steuervorrichtung das Kommando über den Bewegungsmodus.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Position eines Spielgeräts auf dem Spielfeld auf. Diese Erfassung kann dabei dadurch erfolgen, dass im oder am Spielgerät ein Sender angebracht und irgendwo bei oder oberhalb der Sportanlage ein entsprechender Empfänger vorgesehen ist. Bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass mit der Erfassungseinrichtung die Distanz der Anzeigevorrichtung zum Spielgerät und/oder die Distanz der Anzeigevorrichtung zum Spielfeld erfassbar sind/ist. Somit muss im oder am Spielgerät kein Sender vorhanden sein.

Besonders bevorzugt ist zusätzlich zur Anzeigevorrichtung auch die Erfassungseinrichtung am Kamerasystem befestigt bzw. mit diesem mitbewegbar. Die Anzeigevorrichtung und die Erfassungseinrichtung können auch in eine Baueinheit integriert sein. Hierzu kann zur Vereinfachung darüber hinaus vorgesehen sein, dass mit der Anzeige-Steuervorrichtung auch die Erfassungseinrichtung steuerbar ist.

Die Erfassungseinrichtung ermöglicht es, dass im Anzeigemodus über die Anzeigevorrichtung die Lichtstrahlen in Abhängigkeit der über die Erfassungseinrichtung erfassten Position des Spielgeräts auf das Spielfeld projizierbar sind.

In gleicher Art und Weise ermöglicht es die Erfassungseinrichtung auch, dass im Bewegungsmodus über die Transportvorrichtung die an der Kamera oder an der Tragevorrichtung der Transportvorrichtung befestigte Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit der erfassten Position des Spielgeräts bewegbar ist.

Prinzipiell soll nicht ausgeschlossen sein, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zusätzlich auch zum Darstellen von Bildern, Zeichen, Grafiken oder sonstigem auf dem Spielfeld eingesetzt wird. Bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass durch die Anzeigevorrichtung nur eine Markierung in Form eines einzuhaltenden Abstands auf dem Spielfeld angezeigt wird, wobei die Lichtstrahlen zumindest bereichsweise kreisförmig (zum Beispiel nur in einem Halbkreis oder Viertelkreis) in einem Abstand von 9,15 m um das Spielgerät auf das Spielfeld projizierbar sind. Dieses einstellbare oder vorgegebene Abstandsmaß der zu projizierenden Markierung kann bevorzugt in einem Speicher der Anzeige-Steuervorrichtung hinterlegt bzw. gespeichert sein.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung eine Bedieneinheit für die Anzeigevorrichtung auf. Diese kann beispielsweise als Computer oder in Form eines Tablet-Computers ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Bedieneinheit als einfache Fernbedienung zum Bedienen der Vorrichtung ausgebildet. Diese Fernbedienung kann von einer eigens dafür abgestellten Person

bedient werden. Zum Beispiel kann dies der vierte Offizielle (Schiedsrichterassistent) sein, der bei einem Fußballspiel an der Seitenlinie diverse Aufgaben übernimmt. So kann dieser auf Anweisung des Schiedsrichters (z. B. über einen Kopfhörer) oder selbständig bestimmen, wann die Anzeigevorrichtung in den Anzeigemodus geschaltet wird.

Bevorzugt ist allerdings vorgesehen, dass die Fernbedienung vom Schiedsrichter selbst bedient wird. Dies hat mehrere Vorteile. Zum Beispiel kann die Fernbedienung selbst einen Positionssender aufweisen, über welchen die Position der Fernbedienung auf der Sportanlage an die Erfassungseinrichtung signaltechnisch übertragbar ist oder von der Erfassungseinrichtung erfassbar ist. Somit muss die Erfassungseinrichtung nicht direkt und mit einem zusätzlichen aufwändigen System die Position des Spielgeräts erfassen. Vielmehr kann der Schiedsrichter – im Moment wenn er das Spielgerät auf die von ihm bestimmte Stelle legt – auf einen Startknopf auf der Fernbedienung drücken. Bevorzugt sollte der Schiedsrichter in diesem Moment die Fernbedienung genau auf dem Spielgerät platzieren, wodurch die Erfassungseinrichtung gleichzeitig die Position der Fernbedienung und damit auch die Position des Spielgeräts kennt. Sodann können sämtliche Aktionen in Gang gesetzt werden: Die Anzeige-Steuervorrichtung übernimmt den Bewegungsmodus des Kamerasystems, die Transportvorrichtung bewegt die Kamera mitsamt Anzeigevorrichtung oberhalb der mit der Fernbedienung erfassten Position und die Markierung wird über die Anzeigevorrichtung auf das Spielfeld um das Spielgerät herum projiziert. Anders ausgedrückt ist, vorzugsweise nur, über die Fernbedienung die Position des Spielgeräts auf dem Spielfeld erfassbar ist, indem die Fernbedienung auf dem Spielgerät positioniert ist und gleichzeitig durch den Schiedsrichter ein Knopf auf der Fernbedienung gedrückt wird, sodass die an die Erfassungseinrichtung übertragene Position der Fernbedienung der Position des Spielgeräts entspricht.

Um keine unerwünschten Bewegungen der Anzeigevorrichtung im Anzeigemodus zuzulassen, ist bevorzugt vorgesehen, dass über die Fernbedienung der Anzeigemodus und der Bewegungsmodus aktivierbar sind, wobei bei aktiviertem Anzeigemodus und aktiviertem Bewegungsmodus die Bewegungen der

Transportvorrichtung des Kamerasystems nur über die Fernbedienung oder über die Anzeige-Steuervorrichtung steuerbar sind.

Schutz wird auch begehrt für ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 22. Demnach sind als wesentliche Schritte das Anbringen einer Anzeigevorrichtung an einer oberhalb des Spielfelds bewegbaren Transportvorrichtung und das Projizieren der die Markierung repräsentierenden Lichtstrahlen durch die an der Transportvorrichtung angebrachte Anzeigevorrichtung zumindest bereichsweise kreisförmig um das Spielgerät auf das Spielfeld vorgesehen.

Bevorzugt wird vor dem Projizieren noch die Position des Spielgeräts mittels einer Erfassungseinrichtung erfasst. Dies erfolgt besonders bevorzugt durch die Schritte Positionieren einer Fernbedienung durch einen Schiedsrichter auf dem Spielgerät, Drücken auf einen Knopf der Fernbedienung, wenn die Fernbedienung auf dem Spielgerät positioniert ist, und durch Drücken des Knopfes ausgelöstes Übertragen der Position der Fernbedienung über einen die Erfassungseinrichtung mitbildenden Positionssender der Fernbedienung an einen Empfänger der Erfassungseinrichtung, wobei die übertragene Position der Fernbedienung der Position des Spielgeräts entspricht.

Besonders bevorzugt sind bei diesem Verfahren die weiteren Schritte Bewegen des Kamerasystems mitsamt der Anzeigevorrichtung in eine Position im Wesentlichen senkrecht oberhalb des Spielgeräts, Ermitteln der Distanz zwischen der Anzeigevorrichtung und dem Spielgerät, Berechnen des Abstrahlwinkels der Lichtstrahlen in Abhängigkeit der erfassten Distanz und Projizieren der Markierung in einem Abstand von 9,15 m um das Spielgerät auf die Sportanlage vorgesehen. Die Distanzermittlung und Winkelberechnung kann entfallen, wenn die räumliche Höhe der Anzeigevorrichtung im Anzeigemodus voreingestellt ist. So kann zum Beispiel eingestellt werden, dass im Anzeigemodus das Kamerasystem und somit die Anzeigevorrichtung immer auf dieselbe Höhe (z. B. 10 m oberhalb des Spielgeräts) bewegt wird. Somit sind die Distanz und der Abstrahlwinkel immer dieselben. Der Abstrahlwinkel kann daher vorprogrammiert werden. Auch die Positionserkennung des Spielgeräts an sich muss nicht über eine eigenständige Erfassungseinrichtung

erfolgen. Vielmehr genügt – wie bereits erwähnt – wenn in der Fernbedienung ein Sender vorgesehen ist, der mit irgendeinem irgendwo bei der Sportanlage angeordneten Empfänger – der in signaltechnischer Verbindung mit der Anzeige-Steuvorrichtung steht – die Erfassungseinrichtung bildet.

Schutz wird darüber hinaus auch noch für die Verwendung einer oberhalb eines Spielfelds einer Sportanlage angeordneten, bewegbaren Transportvorrichtung für das Anbringen einer Anzeigevorrichtung zum Projizieren von - einer einzuhaltenden Markierung repräsentierenden - Lichtstrahlen auf das Spielfeld der Sportanlage begehrt, wobei die projizierten Lichtstrahlen zumindest bereichsweise kreisförmig, insbesondere in einem Abstand von 9,15 m, um ein Spielgerät auf das Spielfeld projizierbar sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf das in der einzigen Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel im Folgenden näher erläutert:

Fig. 1 zeigt schematisch eine Sportanlage 2 mit einer Vorrichtung 1 zum Darstellen einer Markierung A auf einem Spielfeld 22 der Sportanlage 2. Konkret ist eine Sportanlage 2 in Form eines Fußballstadions mit einem Stadionsdach 11 dargestellt.

Wie seit einigen Jahren vermehrt in großen Stadien im Einsatz, ist auch in Fig. 1 schematisch ein „fliegendes“ Kamerasystem 21 dargestellt. Dieses Kamerasystem 21 weist eine Kamera 7 auf, welche wiederum von einer Transportvorrichtung 8 oberhalb des Spielfelds 22 räumlich bewegbar ist. Die Transportvorrichtung 8 umfasst dabei im Wesentlichen die Tragevorrichtung 9 für die Kamera 7, zumindest drei, vorzugsweise zumindest vier, an der Tragevorrichtung 9 befestigte Seile 10 und die Antriebsvorrichtungen 13 (z. B. in Form von motorisch betriebenen Seilrollen) für die Seile 10. Prinzipiell können diese Antriebsvorrichtungen 10 auch am Stadionsdach 11 angeordnet sein. Bevorzugt sind sie allerdings irgendwo seitlich des Spielfelds 22 platziert und die Seile 10 sind über Führungsrollen 12 geführt. Konkret kann jede Führungsrolle 12 über eine Haltevorrichtung 19 am Stadionsdach 11 befestigt sein.

Natürlich können auch vom Stadiondach 11 separate Steher für die Führungsrollen 12 vorgesehen sein.

Für die Steuerung dieses Kamerasystems 21 kann eine an sich bekannte Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 eingesetzt werden. Diese kann zum Beispiel als ein entsprechendes Programm auf einem Computer gespeichert sein. Dieser Computer dient dann als Bedieneinheit für das Kamerasystem 21. Vorzugsweise bedient ein dem Fußballübertragungsregisseur unterstehender Mitarbeiter dieses Kamerasystem 21. Die Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 weist zwei logische Komponenten in Form von Betriebsmodi auf. Ein solcher Modus ist der Aufnahmemodus M_F , in welchem die Bewegungen der Kamera 7 relativ zur Transportvorrichtung 8 und die kameraspezifischen Funktionen (Zoomen, Fokussierung, usw.) gesteuert werden. Von der Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 werden dabei entsprechende Signale 20_F an die Kamera 7 bzw. an eine die Kamera 7 relativ zur Tragevorrichtung 9 bewegende, nicht dargestellte Antriebsvorrichtung ausgegeben. Zudem ist ein Bewegungsmodus M_B logischer Bestandteil der Kamerasystem-Steuervorrichtung 6, wobei im Bewegungsmodus M_B die räumliche Bewegung der Kamera 7 durch die Transportvorrichtung 8 oberhalb des Spielfelds 22 Sportanlage 2 gesteuert wird. Von der Kamera-Steuervorrichtung 6 werden dabei entsprechende Signale 20_B an die Antriebsvorrichtungen 13 ausgegeben. Für die räumliche Bewegung ist in der Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 ein den Raum oberhalb des Spielfelds 22 repräsentierendes dreidimensionales Koordinatensystem hinterlegt.

Erfindungsgemäß ist nun eine Anzeigevorrichtung 3 mit dieser oberhalb des Spielfelds 22 bewegbaren Transportvorrichtung 8 mitbewegbar, vorzugsweise an diesem lösbar befestigbar. Um ein Nachrüsten dieser Anzeigevorrichtung 3 bei einer bestehenden Transportvorrichtung 8 (bzw. bei einem bestehenden Kamerasystem 21) zu ermöglichen, weist die Vorrichtung 1 eine Anzeige-Steuervorrichtung 4 mitsamt einer Schnittstelle 5 zur Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 auf. Von der Anzeigevorrichtung 3 sind Lichtstrahlen L bzw. Laserstrahlen auf die Oberfläche des Spielfelds 22 projizierbar. Konkret projizieren diese Lichtstrahlen L einen Kreis oder Teilkreis auf die Sportanlage 2, der eine Markierung A in Form eines Abstands um

ein Sportgerät 15 (Fußball) anzeigt. Dieser Abstand beträgt 9,15 m und zeigt an, wie weit sich ein gegnerischer Spielteilnehmer bei einem Freistoß dem Spielgerät 15 nähern darf. Während eines Fußballspiels kann dieses neue System wie folgt angewendet werden:

Vor einem Fußballspiel wird – wenn die Anzeigevorrichtung 3 nachgerüstet wird – die Anzeigevorrichtung 3 lösbar am Kamerasystem 21, vorzugsweise an der Tragevorrichtung 9 der Transportvorrichtung 8 der Kamera 7, befestigt. Zudem wird die Anzeige-Steuervorrichtung 4 über die Schnittstelle 5 mit der Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 signaltechnisch verbunden.

Wenn die Anzeigevorrichtung 3 schon Teil des Kamerasystems 21 ist und nicht nachgerüstet wird, kann die Anzeige-Steuervorrichtung 4 gleich in die Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 integriert sein. Mithin bilden diese Steuervorrichtungen 4 und 6 eine logische Steuereinheit. Es ist dann aber immer noch eine interne rechnerisch-logische Schnittstelle 5 zwischen der Anzeige-Steuervorrichtung 4 und der Kamera-Steuervorrichtung 6 vorhanden, um eine Verknüpfung und einen Datenaustausch (Positionsdaten des Kamerasystems 21 im Koordinatensystem) vor allem während des Anzeigemodus M_A zu ermöglichen.

Unabhängig davon, ob die Anzeigevorrichtung 3 nachgerüstet wurde, ist die Anzeigevorrichtung 3 - während das Fußballspiel auf dem Spielfeld 22 läuft - im Normalfall inaktiv. Die Anzeigevorrichtung 3 bewegt sich aber immer mit dem Kamerasystem 21 mit. Die räumliche Bewegung der Kamera 7 wird von der Transportvorrichtung 8 durchgeführt. Diese Bewegung wird über den Bewegungsmodus M_B der Kamerasystem-Steuervorrichtung 6 gesteuert. Prinzipiell kann dieser Bewegungsmodus M_B auch Teil der Anzeige-Steuervorrichtung 4 sein, was durch die Strichlierung angedeutet ist. Im Bewegungsmodus M_B werden entsprechende Signale 20_B an die Antriebsvorrichtungen 13 der Transportvorrichtung 8 ausgegeben. Während des Fußballspiels wird das Filmen mit der Kamera 7 über den Aufnahmemodus M_F der Kamera-Steuervorrichtung 6 gesteuert. Dessen Bedienung obliegt vornehmlich einem Mitarbeiter des übertragenden Fernsehsenders.

Wird nun während des Fußballspiels vom Schiedsrichter R ein Freistoß gepfiffen, so kommt vor allem bei einem Freistoß in Tornähe die Anzeigevorrichtung 3 zum Einsatz. Diese Anzeigevorrichtung 3 wird dazu über eine Fernbedienung 17 aktiv geschaltet. Dies kann durch eine eigens dafür abgestellte Person erfolgen. Am einfachsten erfolgt dies dadurch, dass der Schiedsrichter R selbst die Fernbedienung 17 bei sich trägt und die Anzeigevorrichtung 3 aktiv schaltet, das heißt in den Anzeigemodus M_A schaltet.

Ab diesem Moment verfügt die mit der Fernbedienung 17 (zum Beispiel über Funk) in signaltechnischer Verbindung stehende Anzeige-Steuervorrichtung 4 über alle Berechtigungen für den Bewegungsmodus M_B . Das heißt, der Bewegungsmodus M_B der Transportvorrichtung 8 läuft nun in Abhängigkeit des Anzeigemodus M_A ab. Als erstes kann mit der Aktivierung des Anzeigemodus M_A durch einen Positionssender 18 der Fernbedienung 17 ein Positionssignal an einen Empfänger ausgegeben, wodurch sich in Abhängigkeit dieses ersten Positionssignals die Transportvorrichtung 8 im Bewegungsmodus M_B in Richtung Schiedsrichter R bewegt. Dadurch wird eine Grob-Positionierung der Anzeigevorrichtung 3 in der Nähe des Schiedsrichters R und somit im Bereich des auszuführenden Freistoßes erreicht. Dies verhindert zu lange Spielunterbrechungen.

Als nächstes wird im Anzeigemodus M_A die Erfassungseinrichtung 14 zum Erfassen der Position P_{15} des Spielgeräts 15 auf der Sportanlage 2 aktiviert. Hierzu gibt es mehrere Ausführungsvarianten, wobei drei Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert werden.

Gemäß einer ersten Variante kann im oder am Spielgerät 15 ein Positionssender vorhanden sein, der mit einem entsprechenden Empfänger die Erfassungseinrichtung 14 bildet. Die Daten über die Position P_{15} des Positionssenders werden dann von der Erfassungseinrichtung 14 an die Anzeige-Steuervorrichtung 4 übermittelt.

Eine zweite Variante sieht vor, dass die Erfassungseinrichtung 14 ein Spielgeräterkennungssystem aufweist, und beispielsweise über eine separate Kamera die Oberfläche der Sportanlage 2 nach dem Spielgerät 15 absucht. Hierzu kann die Erfassungseinrichtung 14 an der Transportvorrichtung 8 befestigt sein oder aber auch irgendwo im Stadion platziert sein. Sobald die Erfassungseinrichtung 14 das Spielgerät 15 erkannt hat, wird dessen Position P_{15} an die Anzeige-Steuervorrichtung 4 übermittelt.

Gemäß der dritten und bevorzugten Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass in oder an der Fernbedienung 17 ein Positionssender 18 angeordnet ist, der seine Position P_{17} an einen Empfänger übermittelt. Gemeinsam bilden Sender und Empfänger die Erfassungseinrichtung 14. Der Empfänger kann auch hier bevorzugt an der Transportvorrichtung 8 angeordnet sein. Um nun nicht nur die Position P_{17} der Fernbedienung 17 zu erfassen, sondern auch die Position P_{15} des Spielgeräts 15, drückt der Schiedsrichter R in dem Moment auf einen entsprechenden Knopf („Spielgerätpositionsknopf“) der Fernbedienung 17, wenn sich die Fernbedienung 17 auf dem Spielgerät 15 befindet. Dadurch „markiert“ der Schiedsrichter R über die Fernbedienung 17 die Position P_{15} des Spielgeräts 15. Aus der Position P_{17} der Fernbedienung 17 erfasst die Erfassungseinrichtung 14 somit gleichzeitig die Position P_{15} des Spielgeräts 15 und übermittelt ein entsprechendes Signal an die Anzeige-Steuervorrichtung 4.

Da nun die Position P_{15} des Spielgeräts 15 für die Anzeige-Steuervorrichtung 4 bekannt ist, wird der Bewegungsmodus M_B (nochmals) aktiv. In diesem Bewegungsmodus M_B wird die Transportvorrichtung 8 in Abhängigkeit der erfassten Position P_{15} des Spielgeräts 15 bewegt. Bevorzugt wird die Transportvorrichtung 8 und im Speziellen die Anzeigevorrichtung 4 an eine Koordinatensystem-Position möglichst exakt senkrecht oberhalb des Spielgeräts 15 bewegt.

Um nun als nächstes die Markierung A mit dem richtigen Abstand um das Spielgerät 15 auf das Spielfeld 22 zu projizieren, sind wiederum zwei Ausführungsvarianten möglich.

Gemäß einer ersten Ausführungsvariante wird zunächst die Distanz D_{15} zwischen der Anzeigevorrichtung 3 und dem Spielgerät 15 und/oder die Distanz D_2 zwischen der Anzeigevorrichtung 3 und dem Spielfeld 22 ermittelt. Dies kann zum Beispiel über einen Entfernungssensor erfolgen, der in oder an der Anzeigevorrichtung 3 angebracht ist, oder durch Berechnung der Distanz zwischen der Anzeigevorrichtung 3 und der durch den Schiedsrichter R „markierten“ Position P_{15} des Spielgeräts. In Abhängigkeit der gemessenen bzw. berechneten Distanz D_{15} und/oder der gemessenen Distanz D_2 wird dann der Abstrahlwinkel α der Lichtstrahlen L berechnet. Dazu ist in der Anzeige-Steuervorrichtung 4 ein entsprechender Algorithmus auf Basis des im Speicher 16 gespeicherten Abstands von 9,15 m hinterlegt, sodass durch das Abstrahlen der Lichtstrahlen L in dem berechneten Abstrahlwinkel α ein Kreis mit dem richtigen Kreisradius von 9,15 m um das Spielgerät 15 auf das Spielfeld 22 projiziert wird.

Bevorzugt ist aber eine zweite Ausführungsvariante vorgesehen, gemäß der der Abstrahlwinkel α einmalig eingestellt oder vorprogrammiert wird. Sobald die Anzeige-Steuervorrichtung 4 das Signal über die Position P_{15} des Spielgeräts 15 erhält, wird die Anzeigevorrichtung 3 in eine voreingestellte Distanz exakt senkrecht oberhalb der Spielgeräts 15 bewegt. Das heißt, immer wenn der Anzeigemodus M_A aktiviert wird, wird die Anzeigevorrichtung 3 immer in dieselbe Relativposition zum Spielgerät 15 bewegt. Somit muss auch der Abstrahlwinkel α der Lichtstrahlen L immer derselbe sein, und ein einmaliges Festlegen des Abstrahlwinkels α genügt um immer den Kreis mit dem richtigen Kreisradius von 9,15 m um das Spielgerät 15 auf das Spielfeld 22 zu projizieren.

Um anschließend tatsächlich die Markierung A auf das Spielfeld 22 zu projizieren, wird von der Anzeige-Steuervorrichtung 4 ein entsprechendes Signal 20_A an die Anzeigevorrichtung 3 übermittelt, welche sodann die Lichtstrahlen L emittiert.

Wenn nun die Markierung A auf das Spielfeld 22 projiziert ist, sind die Spielteilnehmer angehalten, den angezeigten Abstand zum Spielgerät 15 einzuhalten. Wenn dies nicht rechtzeitig oder in nicht ausreichendem Maß erfolgt, kann der Schiedsrichter R die Spieler zum Beispiel mit einer gelben Karte

sanktionieren. Um das Spielgeschehen nicht zu lange zu unterbrechen, kann dem Schiedsrichter R eine zusätzliche Hilfestellung zur Verfügung gestellt werden, indem über die Anzeigevorrichtung 3 ein Countdown von zum Beispiel 5 Sekunden auf das Spielfeld 22 direkt vor die Mauer projiziert wird. Somit kann jeder Spielteilnehmer erkennen, wie lange er noch Zeit hat um den projizierten Abstand einzuhalten.

Um zu verhindern, dass das Spielgerät 15 von einem Spielteilnehmer nach dem Festlegen der Position P_{15} von dieser Position P_{15} wegbewegt wird, kann von der Anzeigevorrichtung 3 auch eine Lichtpunkt auf das Spielgerät 15 oder ein kleiner Kreis oder Teilkreis direkt um das Spielgerät 15 herum auf das Spielfeld 22 projiziert werden.

Sobald alle Spielteilnehmer die korrekten Positionen eingenommen haben, kann der Schiedsrichter das Spiel durch einen Pfiff mit seiner Pfeife wieder fortsetzen. Mit der ersten Bewegung des Spielgeräts 15 durch die im Ballbesitz befindliche Mannschaft dürfen sich auch die gegnerischen Spielteilnehmer wieder dem Spielgerät 15 nähern. Mit diesem Fortsetzen des normalen Spielgeschehens kann auch der Anzeigemodus M_A wieder deaktiviert werden. Dies kann durch den Schiedsrichter R selbst erfolgen. Da sich aber der Schiedsrichter R nach dem Freistoß wieder auf das Spielgeschehen konzentrieren muss, ist bevorzugt vorgesehen, dass eine andere Person den Anzeigemodus M_A , zum Beispiel über eine zweite Fernbedienung 17, deaktiviert. Mit der Deaktivierung des Anzeigemodus M_A erhält der Regisseur auch wieder die Kontrolle über den Bewegungsmodus M_B . Während dem Anzeigemodus M_A hatte der Regisseur aber zumindest die Kontrolle über den Aufnahmemodus M_F der Kamera 7.

Die Fernbedienung 17 kann an sich beliebig ausgebildet sein. Für die grundsätzliche Funktionstüchtigkeit sollte aber zumindest eine „Einschaltknopf“ und ein „Positionsknopf“ vorhanden sein. Mit dem „Einschaltknopf“ wird der Anzeigemodus M_A aktiviert. Mit dem „Positionsknopf“ wird die Position P_{15} des Spielgeräts 15 wie oben beschrieben markiert. Zusätzlich kann auch noch ein „Ausschaltknopf“ vorgesehen sein. Hilfreich ist auch eine auf der Fernbedienung 17 angebrachte Anzeige, über die der Fortschritt bzw. der aktuelle Stand des Anzeigemodus M_A erkennbar ist. Beispielsweise kann auch ein Signal – zum Beispiel durch ein Blinken

oder durch Vibration – von der Fernbedienung 17 ausgegeben werden, welches dem Schiedsrichter R signalisiert, dass die Markierung A korrekt auf das Spielfeld 22 projiziert ist. Darüber hinaus kann auch noch ein „Countdown-Knopf“ vorgesehen sein.

Mit der vorliegenden Erfindung ist somit eine Möglichkeit geschaffen, um auf einfache Art und Weise das Spielgeschehen bei einem Freistoß fairer und vor allem schneller zu gestalten, ohne aufwändige zusätzliche Anzeigevorrichtungen um das Spielfeld herum anbringen zu müssen und ohne den Schiedsrichter in seiner Entscheidungsgewalt zu beschränken. Vielmehr fungieren erfindungsgemäß die ohnehin oft in Stadien eingesetzten Transportvorrichtungen von „fliegenden“ Kamerasystemen als oberhalb des Spielfelds bewegbare Träger für eine Freistoßabstandsprojizier Vorrichtung (=Anzeigevorrichtung).

Bezugszeichenliste:

- 1 Vorrichtung
- 2 Sportanlage
- 3 Anzeigevorrichtung
- 4 Anzeige-Steuervorrichtung
- 5 Schnittstelle
- 6 Kamerasystem-Steuervorrichtung
- 7 Kamera
- 8 Transportvorrichtung
- 9 Tragevorrichtung
- 10 Seile
- 11 Stadionsdach
- 12 Führungsrollen
- 13 Antriebsvorrichtungen
- 14 Erfassungseinrichtung
- 15 Spielgerät
- 16 Speicher
- 17 Fernbedienung

- 18 Positionssender
- 19 Haltevorrichtung
- 20 Signal
- 21 Kamerasystem
- A Markierung
- L Lichtstrahlen
- M_A Anzeigemodus
- M_B Bewegungsmodus
- M_F Aufnahmemodus
- P₁₅ Position des Spielgeräts
- P₁₇ Position der Fernbedienung
- D₂ Distanz zum Spielfeld
- D₁₅ Distanz zum Spielgerät
- R Schiedsrichter
- α Abstrahlwinkel

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Darstellen einer Markierung (A) in Form eines einzuhaltenden Abstands zwischen einem Spielgerät (15), insbesondere eines Fußballs, und Spielteilnehmern auf einem Spielfeld (22) einer Sportanlage (2), mit einer Anzeigevorrichtung (3) zum Projizieren von – die Markierung (A) repräsentierenden - Lichtstrahlen (L) auf das Spielfeld (22), wobei die projizierten Lichtstrahlen (L) den einzuhaltenden Abstand anzeigen und zumindest bereichsweise kreisförmig, insbesondere in einem Abstand von 9,15 m, um das Spielgerät (15) auf das Spielfeld (22) projizierbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (3) mit einer oberhalb der Sportanlage (2) bewegbaren Transportvorrichtung (8) mitbewegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (3) an der Transportvorrichtung (8), vorzugsweise lösbar, befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Transportvorrichtung (8) auch eine Kamera (7) zum Filmen eines Fußballspiels auf dem Spielfeld (22), vorzugsweise lösbar, befestigt ist, wobei die Transportvorrichtung (8) und die Kamera (7) ein Kamerasystem (21) bilden und die Anzeigevorrichtung (3) mit diesem Kamerasystem (21) mitbewegbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Anzeige-Steuervorrichtung (4), welche einen Anzeigemodus (M_A) aufweist, in dem die Anzeigevorrichtung (3) zur Projektion der Markierung (A) auf das Spielfeld (2) ansteuerbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige-Steuervorrichtung (4) einen Bewegungsmodus (M_B) aufweist, in welchem die Bewegung der Transportvorrichtung (8), vorzugsweise des gesamten Kamerasystems (21), oberhalb des Spielfelds (22) steuerbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige-Steuervorrichtung (4) eine Schnittstelle (5) zu einer Kamerasystem-Steuervorrichtung (6) des oberhalb des Spielfelds (22) bewegbaren Kamerasystems (21) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (8) Teil der Vorrichtung (1) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kamerasystem (21) eine Kamerasystem-Steuervorrichtung (6) aufweist, wobei die Kamera des Kamerasystem (21) mit der Kamerasystem-Steuervorrichtung (6) signaltechnisch verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamerasystem-Steuervorrichtung (6) einerseits einen Aufnahmemodus (M_F) aufweist, in welchem das von der Kamera (7) durchgeführte Filmen, vorzugsweise auch von der Kamera (7) relativ zur Transportvorrichtung (8) durchgeführte Bewegungen, steuerbar ist, und andererseits einen Bewegungsmodus (M_B) aufweist, in welchem die Bewegung der Transportvorrichtung (8) steuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (8)
 - eine Tragevorrichtung (9) für die Kamera (7),
 - zumindest zwei, vorzugsweise vier, an der Tragvorrichtung (9) befestigte Seile (10),
 - oberhalb des Spielfelds (22), vorzugsweise an einem Stadiondach (11) der Sportanlage (2), befestigte Führungsrollen (12) für die Seile (10) und
 - Antriebsvorrichtungen (13) für die Seile (10)aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einer Erfassungseinrichtung (14) zum Erfassen der Position (P_{15}) eines Spielgeräts (15) auf dem Spielfeld (22).
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Erfassungseinrichtung (14) die Distanz (D_{15}) der Anzeigevorrichtung (3) zum Spielgerät (15) und/oder die Distanz (D_2) der Anzeigevorrichtung (3) zum Spielfeld (22) erfassbar sind/ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Anzeige-Steuervorrichtung (4) auch die Erfassungseinrichtung (14) steuerbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Anzeigemodus (M_A) über die Anzeigevorrichtung (3) die Lichtstrahlen (L) in Abhängigkeit der über die Erfassungseinrichtung (14) erfassten Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) auf das Spielfeld (22) projizierbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Bewegungsmodus (M_B) über die Transportvorrichtung (8) die, vorzugsweise an der Kamera (7) oder an der Tragevorrichtung (9) der Transportvorrichtung (8) befestigte, Anzeigevorrichtung (3) in Abhängigkeit der erfassten Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) bewegbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierung (A) einem einstellbaren oder vorgegebenen Abstandsmaß, vorzugsweise 9,15 m, entspricht, wobei das Abstandsmaß in einem Speicher (16) der Anzeige-Steuervorrichtung (4) hinterlegt ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch eine, vorzugsweise von einem Schiedsrichter (R) bedienbare, Fernbedienung (17) zum Bedienen der Vorrichtung (1).

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Fernbedienung (17) einen Positionssender (18) aufweist, über welchen die Position (P_{17}) der Fernbedienung (17) auf dem Spielfeld (22) an einen Empfänger der Erfassungseinrichtung (14) signaltechnisch übertragbar ist oder von der Erfassungseinrichtung (14) erfassbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass, vorzugsweise nur, über die Fernbedienung (17) die Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) auf dem Spielfeld (22) erfassbar ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Fernbedienung (17) auf dem Spielgerät (15) positioniert ist und gleichzeitig durch den Schiedsrichter (R) ein Knopf auf der Fernbedienung (17) gedrückt wird, sodass die an die Erfassungseinrichtung (14) übertragene Position (P_{17}) der Fernbedienung (17) der Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) entspricht.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass über die Fernbedienung (17) der Anzeigemodus (M_A) und der Bewegungsmodus (M_B) aktivierbar sind, wobei bei aktiviertem Anzeigemodus (M_A) und aktiviertem Bewegungsmodus (M_B) die Bewegungen der Transportvorrichtung (8) nur über die Fernbedienung (17) steuerbar sind.
22. Verfahren zum Projizieren einer Markierung (A) in Form eines einzuhaltenden Abstands zwischen einem Spielgerät (15), insbesondere eines Fußballs, und Spielteilnehmern auf ein Spielfeld (22) einer Sportanlage (2), insbesondere mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Anbringen einer Anzeigevorrichtung (3) an einer oberhalb des Spielfelds (22) bewegbaren Transportvorrichtung (8) und
 - Projizieren der die Markierung (A) repräsentierenden Lichtstrahlen (L) durch die an der Transportvorrichtung (8) angebrachte Anzeigevorrichtung (3) zumindest bereichsweise kreisförmig,

vorzugsweise in einem Abstand von 9,15 m, um das Spielgerät (15) auf das Spielfeld (22).

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Projizieren die Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) mittels einer Erfassungseinrichtung (14) durch die folgenden Schritte erfasst wird:

- Positionieren einer Fernbedienung (17) durch einen Schiedsrichter (R) auf dem Spielgerät (15),
- Drücken auf einen Knopf der Fernbedienung (17), wenn die Fernbedienung (17) auf dem Spielgerät (15) positioniert ist, und
- durch Drücken des Knopfes ausgelöstes Übertragen der Position (P_{17}) der Fernbedienung (17) über einen die Erfassungseinrichtung (14) mitbildenden Positionssender (18) der Fernbedienung (17) an einen Empfänger der Erfassungseinrichtung (14), wobei die übertragene Position (P_{17}) der Fernbedienung (17) der Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) entspricht.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Projizieren die Transportvorrichtung (8) mitsamt der Anzeigevorrichtung (3) in eine Position, vorzugsweise senkrecht, oberhalb des Spielgeräts (15) bewegt wird, wobei diese Bewegung in einem Bewegungsmodus (M_B) der Anzeige-Steuervorrichtung (4) in Abhängigkeit der erfassten Position (P_{15}) des Spielgeräts (15) erfolgt.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24, gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:

- Ermitteln der Distanz (D_{15}) zwischen der Anzeigevorrichtung (3) und dem Spielgerät (15),
- Berechnen des Abstrahlwinkels (α) der Lichtstrahlen (L) in Abhängigkeit der erfassten Distanz (D_{15}) und
- Projizieren der Markierung (A) in einem Abstand von 9,15 m um das Spielgerät (15) auf die Sportanlage (2).

26. Verwendung einer oberhalb eines Spielfelds (22) einer Sportanlage (2) angeordneten, bewegbaren Transportvorrichtung (8) für das Anbringen einer Anzeigevorrichtung (3) zum Projizieren von - einer einzuhaltenden Markierung (A) repräsentierenden - Lichtstrahlen (L) auf das Spielfeld (22) der Sportanlage (2), wobei die projizierten Lichtstrahlen (L) zumindest bereichsweise kreisförmig, insbesondere in einem Abstand von 9,15 m, um ein Spielgerät (15) auf das Spielfeld (22) projizierbar sind.

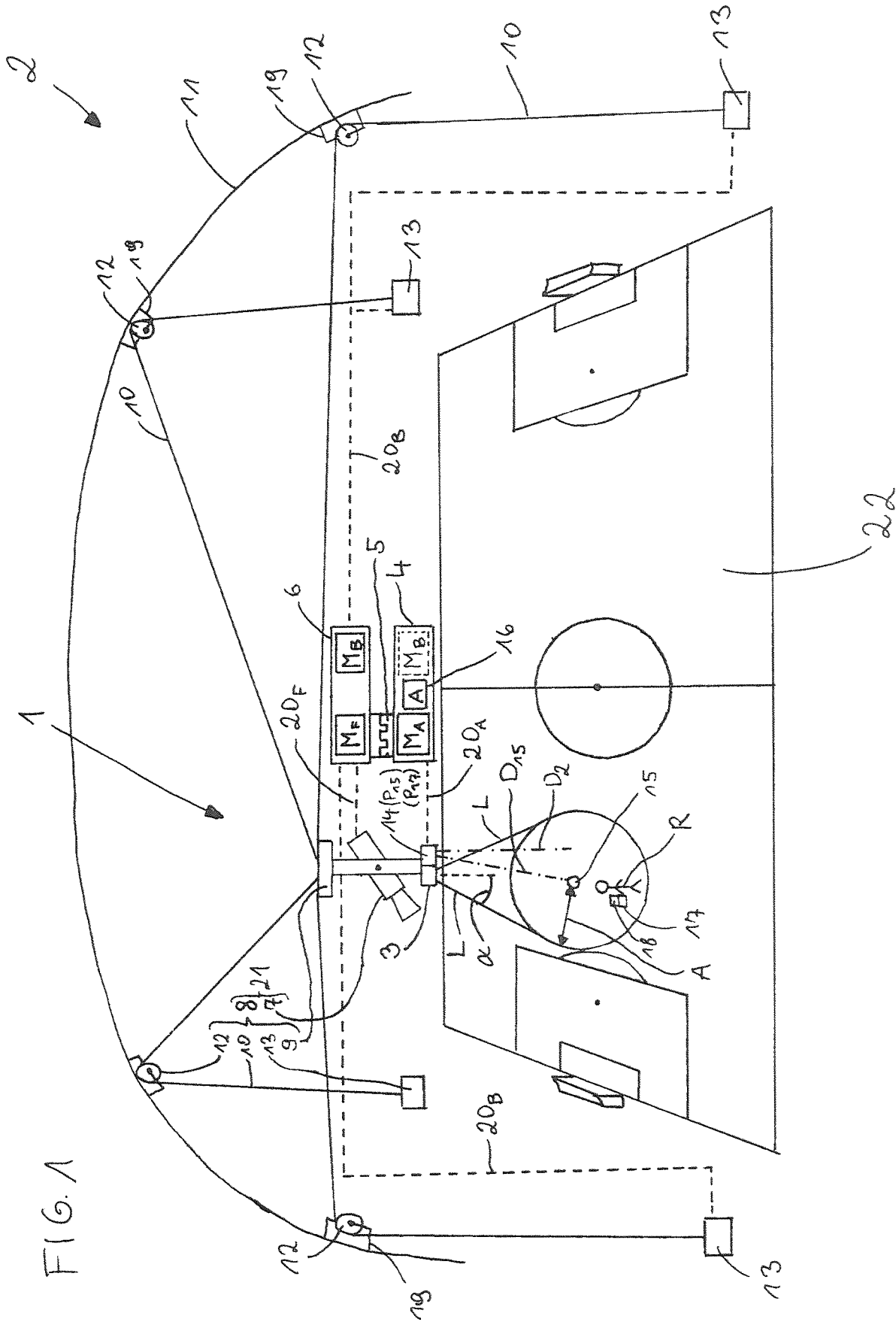


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2015/000108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A63B71/06 G01C15/00 A63C19/06 B66D1/38 F16M11/18
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A63B G01C A63C B66D F16M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/183273 A1 (AMRON ALAN B [US] ET AL) 25 August 2005 (2005-08-25)	1-26
Y	paragraph [0016] - paragraph [0018] paragraph [0029] paragraph [0037] paragraph [0052] paragraph [0057] - paragraph [0061]; figures	1-26
Y	----- DE 101 24 012 A1 (FIESELER WILLY [DE]) 3 January 2002 (2002-01-03) cited in the application column 1 - column 2 -----	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 23 October 2015	Date of mailing of the international search report 30/10/2015
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lundblad, Hampus
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2015/000108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005183273	A1	25-08-2005	NONE

DE 10124012	A1	03-01-2002	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2015/000108

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A63B71/06 G01C15/00 A63C19/06 B66D1/38 F16M11/18
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A63B G01C A63C B66D F16M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/183273 A1 (AMRON ALAN B [US] ET AL) 25. August 2005 (2005-08-25)	1-26
Y	Absatz [0016] - Absatz [0018] Absatz [0029] Absatz [0037] Absatz [0052] Absatz [0057] - Absatz [0061]; Abbildungen	1-26
Y	DE 101 24 012 A1 (FIESELER WILLY [DE]) 3. Januar 2002 (2002-01-03) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1 - Spalte 2	1-26

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Oktober 2015	30/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lundblad, Hampus
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2015/000108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005183273	A1	25-08-2005	KEINE

DE 10124012	A1	03-01-2002	KEINE
