



(10) **DE 10 2010 052 995 B4** 2014.03.27

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 052 995.8**
(22) Anmeldetag: **30.11.2010**
(43) Offenlegungstag: **31.05.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.03.2014**

(51) Int Cl.: **A63B 69/00 (2006.01)**
A63B 69/34 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Rettig, Peter, 04668, Grimma, DE

(74) Vertreter:
**KRAMER - BARSKE - SCHMIDTCHEN, 80687,
München, DE**

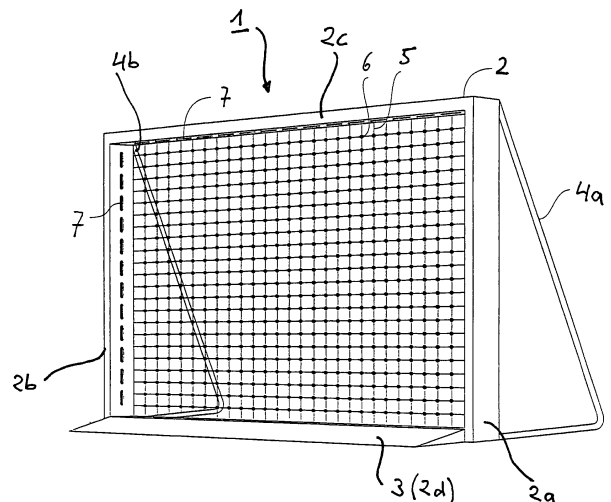
(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	28 54 165	A1
DE	203 04 144	U1
DE	29 617 403	U1
WO	2003/ 011 404	A2

(54) Bezeichnung: **Elektronische Spielvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Elektronische Spielvorrichtung, mit einem Rahmen (2); einer am Rahmen (2) angebrachten Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen eines Spielgeräts (34); einer Bildgebung, die den Rahmen (2) zumindest teilweise ausfüllt zur optischen Anzeige von Darstellungen (31, 32, 33); und einer Erkennungsvorrichtung (7) zum Erfassen von Auftreffposition und/oder Auftreffzeitpunkt des auf die Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen des Spielgeräts auftreffenden Spielgeräts (34), wobei die Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen enthält: ein im Rahmen (2) gespanntes Netz, das das Spielgerät (34) einen Moment fängt und dann zurückspielt, wobei das Netz elastisch ist und/oder mittels eines elastischen Befestigungsmittels am Rahmen (2) befestigt ist, oder ein Gewebe ist, das selbst elastisch ist und/oder mittels eines elastischen Befestigungsmittels an dem Rahmen (2) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektronische Spielvorrichtung, insbesondere ein Ballspieltor, beispielsweise ein Fußballtor oder ein Handballtor mit elektronischer Trefferrückmeldung und audiovisueller Spielführung.

[0002] Heutige Tore für Ballspiele wie Fußball oder Handball können nur bedingt von einer einzelnen Person gespielt werden. Selbst zwei oder drei Spieler sind oftmals für ausreichende Spannung und Begeisterung zu wenig. Um dem Spieler wenigstens das Rückholen eines ins Tor gegangenen Balls zu ersparen, kommen sogenannte Rebound-Sets zum Einsatz, welche vor dem Tor angebracht werden und mittels gespannten Gewebes den Ball zurückprallen lassen. Beim sogenannten Torwandschießen wird vor dem Fußballtor eine Barriere installiert, welche mit Öffnungen versehen ist. Trifft der Spieler in eine der Öffnungen, ist der Ball im Tor und muss von dort geborgen werden. Trifft er zwar das Tor aber keine der Öffnungen, so prallt der Ball an der Barriere ab und wird dadurch dem Spieler zurückgespielt.

[0003] DE 28 54 165 A1 betrifft ein Spiel- und/oder Trainingsgerät nach Art eines Fußballtores mit einem Torrahmen und einem dahinter befindlichen Netz und einer dahinter befindlichen Prallplatte zum Zurückspielen eines Spielgeräts. Diese Druckschrift offenbart keine am Rahmen angebrachte Vorrichtung zum Fangen oder Zurückspielen eines Spielgeräts.

[0004] DE 296 17 403 U1 betrifft ein Trainings- oder Spielgerät für insbesondere Ballspiele mit einem nach Art eines Fußballtores ausgebildeten Torrahmen, wobei eine Auftreffposition des Spielgeräts mittels im Rahmen angeordneten Sensoren erkannt wird, und das Spielgerät mittels einer Fangvorrichtung zurückgespielt wird.

[0005] DE 203 04 144 U1 betrifft ein Trainings- und Spielgerät für Ballspiele, bei der keine als Netz und/oder Gewebe ausgebildete Vorrichtung zum Fangen oder Zurückspielen des Spielgeräts am Rahmen der Spielvorrichtung angebracht ist.

[0006] WO 2003/011404 A2 betrifft ein Spielgerät nach Art einer Torwand, wobei eine Rückspielvorrichtung als Platte ausgebildet ist, um ein Spielgerät zurückzuspielen.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, dass wegen der statischen Ziele und der eingeschränkten Ballrückführung das aufs Tor schießen bei einem oder wenigen Spielern für dauerhaftes Spielvergnügen zu monoton ist. Insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung eine elektronische Spielvorrichtung, insbesondere ein Ballspieltors zu schaf-

fen, das einen Spieler beim Training effizient unterstützt.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe ist dem Patentanspruch 1 zu entnehmen.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße elektronische Spielvorrichtung enthält einen Rahmen, eine am Rahmen angebrachte Vorrichtung zum Fangen, Zurückspielen oder Durchlassen eines Spielgeräts, die im Folgenden auch einfach als Rückspielvorrichtung bezeichnet wird, eine Bildgebung, die den Rahmen zumindest teilweise ausfüllt, zur optischen Anzeige von Darstellungen, wie beispielsweise Schriftzeichen, feststehenden oder bewegten Bildern, Spielständen, etc., und eine Erkennungs- und Erfassungsvorrichtung zum Erfassen einer Auftreffposition des auf die Rückspielvorrichtung auftreffenden Spielgeräts. Gemäß der Erfindung ist es auch möglich die Auftreffpositionen von mehreren Spielgeräten, die im Wesentlichen gleichzeitig auftreten zu bestimmen.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Rückspielvorrichtung ein im Rahmen gespanntes Netz, das selbst elastisch ist und/oder mittels elastischer Befestigungsmittel an dem Rahmen befestigt ist und das das Spielgerät einen Moment lang fängt und dann zurückspielt. Durch das Fangen des Spielgeräts für einen kurzen Moment ist die Erkennungs- und Erfassungsvorrichtung in der Lage, die Auftreffposition des Spielgeräts sicher zu detektieren.

[0012] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Rückspielvorrichtung ein Gewebe, das selbst elastisch ist und/oder mittels elastischer Befestigungsmittel an dem Rahmen befestigt ist. Dadurch kann das Spielgerät einfach an den Spieler zurückgegeben werden.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Rückspielvorrichtung eine Platte, die in den Rahmen der elektronischen Spielvorrichtung montiert wird oder selbst den Rahmen darstellt. Das Spielgerät prallt von der Platte ab und wird auf diese Weise zum Spieler zurückgegeben.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird auf ein Rückspiel verzichtet, das Spielgerät wird in diesem Fall beispielsweise lediglich aufgefangen bzw. gestoppt oder einfach durchgelassen.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung enthält die Bildgebung eine LED-Matrix mit einer Mehrzahl von LEDs. Mit Hilfe der LED-Matrix können beliebige Darstellungen in dem Rahmen angezeigt werden, beispielsweise ein Zielpunkt, den ein Spieler mit dem Spielgerät treffen muss.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Mehrzahl der LEDs als ein gespanntes separates Netz ausgebildet. Dadurch ist es möglich, die Bildgebung unabhängig von der Rückspielvorrichtung auszutauschen, falls diese defekt ist.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Mehrzahl der LEDs mit der Rückspielvorrichtung integriert ausgebildet oder an der Rückspielvorrichtung befestigt. Dadurch ist es möglich, eine kompaktere elektronische Spielvorrichtung mit weniger Einzelkomponenten zu schaffen.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält die Erkennungsvorrichtung eine Matrix von Sensoren, die gleichmäßig über die Rückspielvorrichtung verteilt angeordnet sind. Durch die Sensoren ist die elektronische Spielvorrichtung gemäß der Erfindung in der Lage, die Auftreffposition des Spielgeräts auf der Rückspielvorrichtung sicher zu detektieren.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält die Erkennungsvorrichtung Piezokabel, die gitterartig mit dem gespannten Netz verdrillt oder an der Oberfläche des Gewebes oder Netzes befestigt sind.

[0020] Durch die gitterartige Anordnung der Piezokabel kann genau die Position des Auftreffpunkts des Spielgeräts detektiert werden, indem der Aufpralldruck in elektrische Signale umgewandelt wird.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält die Erkennungsvorrichtung Zugsensoren, die zwischen dem Rahmen und der Rückspielvorrichtung angeordnet sind. Dadurch ist es möglich, die Anzahl der Sensoren, die notwendig sind, um die Position des Aufprallpunkts des Spielgeräts zu bestimmen, zu reduzieren.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält die Erkennungseinheit eine erste Reihe von Lichtschranken, die an einer Innenseite von einem der beiden den Rahmen bildenden vertikalen Rahmenelementen angeordnet sind, und eine zweite Reihe von Lichtschranken, die an einer Innenseite von einem der beiden den Rahmen bildenden horizontalen Rahmenelementen angeordnet sind. Dadurch ist es durch einen einfachen und kostengünstigen Aufbau möglich, die Auftreffposition des Spielgeräts auf der Rückspielvorrichtung genau zu detektieren.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung können Näherungssensoren, welche beispielsweise im Rahmen untergebracht sind, die Auftreffposition des Spielgeräts bestimmen.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung könnte die Treffererkennung über ein oder mehrere Kameras erfolgen.

[0025] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, dass die Ziele nun beweglich sind oder ihre Positionen aktions- bzw. zeitgesteuert geändert werden können. Auch Zielanzahl und Zielgröße können automatisch angepasst werden. Die audiovisuelle Trefferrückmeldung ersetzt das Verschwinden des Balls im Loch, verglichen mit einem herkömmlichen Torwandschießen, und verschafft durch die optische (beispielsweise sich vom Treffer ausbreitende Kreise, rotierende Linien, Flackern des Ziels) und akustische Reizung (z. B. Jubelschreie) zusätzliches Spielvergnügen. Ferner wird für ein Rückspiel des Balls gesorgt. Folgende Spielvarianten sind unter anderem möglich (jeweils für einen oder für mehrere Spieler):

- a) Verkleinerung des aktiven Torbereichs zur Steigerung des Schwierigkeitsgrads;
- b) ein oder mehrere frei platzierte Ziele (geometrische Objekte oder Figuren), welche ihre Größe, Form und/oder Position ändern (stetig oder erst nach einem Treffer);
- c) Vorgabe, dass mehrere Ziele in vorgegebener Zeit und/oder Reihenfolge zu treffen sind;
- d) Schnelligkeitstraining, bei dem bestimmte Ziele nur für begrenzte Zeit aktiv/sichtbar sind;
- e) Einblendungen virtueller Gegner (z. B. Elfmeterschießen mit Torwart), welche nicht zu treffen sind bzw. Treffer abwehren (ungültig machen);
- f) Einblendung ineinander verschachtelter Ziele (ähnlich Zielscheibe) mit unterschiedlicher Punktezah!
- g) einfaches Torschießen ohne Ziel (lediglich mit Trefferrückmeldung); und
- h) der Benutzer programmiert sich sein Spiel selbst.

[0026] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist die Integration von Zusatzfunktionen, welche sich die Erkennungsvorrichtung als Sensorfeld und die Bildgebung als Bildschirm für Eingabe-Ausgabe-Operationen zunutzen machen. Dies könnten sein:

- eine Jukebox zur Wiedergabe von vom Nutzer bereitgestellten Musikstücken (dabei erfolgt die Titelbereitstellung via extern angeschlossenes Gerät, Speicherkarte, Datenträger oder drahtloser Kommunikation);
- eine simple Lichtorgel, evtl. mit Reaktion auf Umgebungsgeräusche; und
- die Wiedergabe von Filmen.

[0027] Wie oben beschrieben, ist eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung die Projektion virtueller Gegner, für deren effektives Handeln eine Flugbahnerkennung erforderlich ist. Die Flugbahnerkennung könnte beispielsweise über eine optische Auswertung mittels Kamera, wie unter Bezugnahme auf die **Fig. 20** und **Fig. 21** beschrieben, erfolgen.

Alternativ kann die Flugbahnerkennung über einen Signalgeber im Ball oder im Rahmen der elektronischen Spielvorrichtung eingebrachte Näherungssensoren (beispielsweise Ultraschallsensoren) erfolgen.

[0028] Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben, wobei für gleiche oder ähnliche Bauteile bzw. Elemente gleiche Bezugszeichen in den unterschiedlichen Ansichten verwendet werden. Es zeigen:

[0029] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der elektronischen Spielvorrichtung gemäß der Erfindung;

[0030] Fig. 2 eine schematische Ansicht der in dem Ausführungsbeispiel der elektronischen Spielvorrichtung gemäß Fig. 1 verwendeten Erkennungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

[0031] Fig. 3 eine vergrößerte Teilansicht der Erkennungsvorrichtung gemäß Fig. 2;

[0032] Fig. 4A eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung eines Bildgebungsmittels in einem nicht montierten Zustand;

[0033] Fig. 4B eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung des Bildgebungsmittels gemäß Fig. 4A in einem montierten Zustand;

[0034] Fig. 5A eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung eines alternativen Bildgebungsmittels in einem nicht montierten Zustand;

[0035] Fig. 5B eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung des alternativen Bildgebungsmittels gemäß Fig. 5A in einem montierten Zustand;

[0036] Fig. 6 eine schematische Ansicht, die eine Rückspielvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der elektronischen Spielvorrichtung zeigt;

[0037] Fig. 7 Beispiele von Befestigungsmitteln für die Rückspielvorrichtung gemäß Fig. 6;

[0038] Fig. 8 eine schematische Ansicht, die eine Rückspielvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der elektronischen Spielvorrichtung zeigt;

[0039] Fig. 9 Beispiele von Befestigungsmitteln für die Rückspielvorrichtung gemäß Fig. 8;

[0040] Fig. 10 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform für die elektronische Spielvorrichtung;

[0041] Fig. 11 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß ei-

ner dritten Ausführungsform für die elektronische Spielvorrichtung;

[0042] Fig. 12 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der elektronischen Spielvorrichtung;

[0043] Fig. 13 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform für die elektronische Spielvorrichtung;

[0044] Fig. 14 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform für die elektronische Spielvorrichtung;

[0045] Fig. 15 eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung einer Erkennungsvorrichtung gemäß einer siebten Ausführungsform für die elektronische Spielvorrichtung;

[0046] Fig. 16 eine schematische Ansicht, die eine alternative Verwendungsform der Erkennungsvorrichtungen gemäß den Fig. 2 und Fig. 10 bis Fig. 15 verdeutlicht;

[0047] Fig. 17 ein erstes Beispiel für eine Verwendung der Bildgebung gemäß der elektronischen Spielvorrichtung;

[0048] Fig. 18 ein zweites Beispiel für eine Verwendung der Bildgebung der elektronischen Spielvorrichtung;

[0049] Fig. 19A bis C ein Beispiel für einen Spielmodus der elektronischen Spielvorrichtung;

[0050] Fig. 20 eine schematische Ansicht zur Realisierung des in den Fig. 19A bis C gezeigten Spielmodusbeispiels; und

[0051] Fig. 21 eine schematische Ansicht der in Fig. 20 gezeigten elektronischen Spielvorrichtung von der Seite.

[0052] Fig. 1 zeigt eine elektronische Spielvorrichtung **1** gemäß der Erfindung in Form eines Fußballtors. Die elektronische Spielvorrichtung **1** weist einen im Wesentlichen rechteckigen Rahmen **2** auf, der gebildet ist aus einem Paar von im Wesentlichen parallelen vertikalen Rahmenelementen **2a**, **2b** und einem Paar von im Wesentlichen parallelen horizontalen Rahmenelementen **2c**, **2d**, wobei das horizontale Rahmenelement **2d**, das sich am Boden befindet und auf dem die elektronische Spielvorrichtung **1** steht, in Fig. 1 als Rampenelement **3** ausgebildet ist. Das Rampenelement **3** ist derart gestaltet, dass ein auftreffender Ball von diesem nicht abprallt und auch rol-

lend ins Tor geht. Das Rampenelement **3** hat hierzu einen im Wesentlichen keilförmigen Querschnitt.

[0053] Alternativ kann das Rampenelement **3** separat ausgebildet sein. In diesem Fall ist ein unteres horizontales Rahmenelement **2d** vorzusehen, auf dem die elektronische Spielvorrichtung **1** steht. Die Rahmenelemente **2a** bis **2d** sind beispielsweise trennbar miteinander verbunden.

[0054] Alternativ kann eine andere konstruktive Lösung gefunden werden, welche nicht das Hereinrollen des Balls behindert, z. B. indem das untere Rahmenelement **2d** nach hinten versetzt ist.

[0055] Wie in **Fig. 1** gezeigt, enthält die elektronische Spielvorrichtung **1** ein Paar von Stützen **4a**, **4b**, die gemäß diesem Ausführungsbeispiel jeweils an den vertikalen Rahmenelementen **2a**, **2b** angebracht sind. Das Paar von Stützen **4a**, **4b** dient dazu, dass die elektronische Spielvorrichtung **1** im Wesentlichen senkrecht steht. Hierzu bilden die Stütze **4a** und das vertikale Rahmenelement **2a**, wie in **Fig. 1** gezeigt, ein rechtwinkliges Dreieck. Analog bilden die Stützen **4b** und das vertikale Rahmenelement **2b** ein rechtwinkliges Dreieck. Die Stützen **4a** und **4b** können auch an den horizontalen Rahmenelementen **2c**, **2d** angebracht werden. Ferner können mehr als zwei Stützen vorgesehen werden.

[0056] Alternativ kann anstelle des Paares von Stützen **4a**, **4b** eine andere Abstützvorrichtung verwendet werden, die es beispielsweise erlaubt, die elektronische Spielvorrichtung **1** unter einem Winkel, der kleiner als 90° ist, gegenüber dem Boden abzustützen, wobei der Abstützwinkel individuell einstellbar sein kann.

[0057] **Fig. 1** zeigt ferner eine Rückspielvorrichtung **5**, die in den Rahmen **2** eingespannt ist und später unter Bezugnahme auf die **Fig. 6** bis **Fig. 9** genauer beschrieben wird.

[0058] Wie in **Fig. 1** gezeigt, enthält die elektronische Spielvorrichtung **1** ferner eine LED-Matrix **6**, die den Rahmen **2** vollständig oder alternativ stellenweise ausfüllt zur optischen Anzeige von Darstellungen, wie beispielsweise optischen Zielen, wie später beschrieben.

[0059] Wie in **Fig. 1** gezeigt, enthält die LED-Matrix **6** eine Mehrzahl von LEDs, die in Reihen und Spalten angeordnet sind und einzeln oder zeilenweise/spaltenweise durch einen Steuerungscomputer (nicht gezeigt) angesteuert werden können, beispielsweise mit einem Multiplexverfahren. Die LEDs bzw. die LED-Matrix **6** wird später unter Bezugnahme auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** näher beschrieben.

[0060] Wie in **Fig. 1** gezeigt, enthält die elektronische Spielvorrichtung **1** eine Erkennungsvorrichtung **7**, die an der Innenseite des Rahmens **2** ausgebildet ist. Speziell erstreckt sich die Erkennungsvorrichtung **7** auf der Innenseite der horizontalen Rahmenelemente **2c**, **2d** und der vertikalen Rahmenelemente **2a**, **2b**. Die Erkennungsvorrichtung **7** gemäß **Fig. 1** wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 2** und **Fig. 3** näher beschrieben.

[0061] **Fig. 2** zeigt eine schematische Ansicht der Erkennungsvorrichtung **7** gemäß **Fig. 1**. Die Erkennungsvorrichtung **7** enthält eine Reihe von Lichtschranken **8b**, die sich an einem der beiden vertikalen Rahmenelemente **2a**, **2b** befinden und eine Y-Achse überwachen, während eine X-Achse von einer zweiten Reihe von Lichtschranken **8a** überwacht wird, welche innen liegend an einem der beiden horizontalen Rahmenelemente **2c**, **2d** fixiert sind. Auf diese Weise wird das Innere des Rahmens rasterartig überwacht, so dass der Auftreffpunkt des Spielgeräts detektiert werden kann.

[0062] Damit sich ein Sender (Lichtquelle) und ein Empfänger (Photosensor) einer herkömmlichen Lichtschranke beim eventuellen Verziehen des Rahmens **2** nicht verlieren, werden gemäß der Erfindung bevorzugt sogenannte Reflexionslichtschranken mit gegenüberliegenden Reflektoren **9** in den Rahmen **2** eingebaut. Die Reflexionslichtschranken **8a**, **8b** emittieren selbst einen Lichtstrahl **10**, welcher vom zugehörigen Reflektor **9** zurückgestrahlt wird.

[0063] Wie in **Fig. 3** gezeigt, sollte vorzugsweise die Einfassung von Photosensoren **11** der Lichtschranken **8a**, **8b** derart erfolgen, dass weder Sonneneinstrahlung noch Verschmutzung störenden Einfluss haben. Darüber hinaus existieren Technologien, welche mittels optischer Modulation Störlicht erkennen und herausfiltern.

[0064] Obwohl nicht in der **Fig. 3** gezeigt, können zusätzlich zu den Photosensoren **11** der Lichtschranken **8** Näherungssensoren zum Einsatz kommen, die beispielsweise auf Ultraschall oder Radar basieren, oder sogenannte positionsempfindliche Photodioden. Derartige Sensoren haben dank der zusätzlichen Entfernungsmessung den Vorteil, dass nur eine einzige Reihe von Sensoren erforderlich ist, die andere Reihe entfällt, da deren Achse über die integrierte Entfernungsmessung abgedeckt wird. Durch das Anordnen der entsprechenden Lichtschranken bzw. Sensoren in einem regelmäßigen Gitter bzw. einer Matrix, ist es möglich eine X- und Y-Achse zu überwachen und eine Positionsbestimmung bzw. einen Auftreffpunkt des Spielgeräts zu detektieren.

[0065] **Fig. 4A** zeigt eine schematische Ansicht zur Verdeutlichung eines Bildgebungsmittels **12** der

LED-Matrix **6** gemäß der elektronischen Spielvorrichtung **1**, wie in **Fig. 1** gezeigt.

[0066] Das Bildgebungsmittel **12** enthält eine LED **13**, die gemäß der Erfindung wasserdicht in ein verklebtes Gehäuse **14** eingebettet ist. Die LED **13** kann beispielsweise durch Spritzgussverfahren in das Gehäuse **14** eingegossen werden.

[0067] Wie in **Fig. 4A** gezeigt, wird die LED **13** über elektrische Leitungen **15** mit Strom versorgt/angesteuert. Die Anschlussstellen der Leitungen **15** befinden sich im Inneren des Gehäuses **14**, das zwei Schlitze **16** aufweist, die zur Befestigung an der Rückspielvorrichtung **5** dienen.

[0068] Die LED **13** ist in dem Gehäuse **14** derart platziert, dass sie später von der Rückspielvorrichtung **5** nicht verdeckt wird.

[0069] Wie in **Fig. 4A** gezeigt, weist das Gehäuse **14** noch einen Platz **17** auf, um beispielsweise einen Sensor (Photosensor, Näherungssensor) für die Treffererkennung aufzunehmen. Eine derartige Ausgestaltung der Treffererkennung würde ein alternatives Ausführungsbeispiel zu den oben beschriebenen Lichtschranken ergeben. Der genannte Platz **17** könnte alternativ auch zur Steigerung der Helligkeit von einer weiteren LED (nicht gezeigt) belegt werden.

[0070] **Fig. 4B** zeigt das Bildgebungsmittel **12** an der Rückspielvorrichtung **5**, speziell an einem Kreuzungspunkt der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** angebracht.

[0071] Die Verbindung von dem Gehäuse **14** mit einem Knoten der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** erfolgt über eine Schlaufe **18**, die um die Schlitze **16** des Gehäuses **14** sowie den Knoten gewickelt ist. Vorteil dieses Vorgehens ist, dass sich die LED **13** geschützt vor direkten Treffern hinter der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** befindet, aber trotzdem sichtbar ist.

[0072] Gemäß der oben beschriebenen Anbringung des Bildgebungsmittels **12** an der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** kann das Bildgebungsmittel **12** wieder von der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** entfernt werden. Die Verkabelung zwischen den LEDs sollte dehnbar erfolgen. Falls der Maschenabstand der Rückspielvorrichtung zu gering für eine ausreichende Auflösung der Bildgebung ist, könnten sich zwischen den Maschen der Rückspielvorrichtung beispielsweise zusätzliche LED-Knoten befinden, so dass die Matrix der Bildgebung am Ende über engere Maschen als das Netz der Rückspielvorrichtung verfügt.

[0073] Die **Fig. 5A** und **Fig. 5B** zeigen ein Bildgebungsmittel **12**, das ausgebildet ist für eine Anbrin-

gung an einer als Gewebe **19** ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5**. Speziell zeigt **Fig. 5A** das Bildgebungsmittel **12** in einem nicht montierten Zustand, und **Fig. 5B** zeigt das Bildgebungsmittel **12** in einem an dem Gewebe **19** angebrachten Zustand.

[0074] Im Gegensatz zu dem in den **Fig. 4A** und **Fig. 4B** gezeigten Bildgebungsmittel **12** enthält das Bildgebungsmittel **12** gemäß **Fig. 5A** und **Fig. 5B** vier Einkerbungen **20**. In einem montierten Zustand, wie in **Fig. 5B** gezeigt, befindet sich das Bildgebungsmittel **12** auf der Rückseite des Gewebes **19** und ist an dieses unter Nutzung der Einkerbungen **20** mittels Faden **21** oder dergleichen angenäht. Ähnlich wie bei der Ausführungsform für eine als Netz ausgebildete Rückspielvorrichtung **5** ist die LED **13**, wie in **Fig. 5A** gezeigt, wasserdicht in einem Gehäuse **14** untergebracht, das die mehreren Einkerbungen **20** enthält. Die Verkabelung zwischen den LEDs sollte dehnbar erfolgen. Mehrere Schlitze zur Befestigung des Bildgebungsmittels **12** entweder an dem Netz oder dem Gewebe können vorgesehen werden. Ferner können zusätzlich oder alternativ Löcher verwendet werden.

[0075] **Fig. 6** zeigt eine Ausführungsform der Rückspielvorrichtung **5**, die als Netz ausgebildet ist. Wie schematisch in **Fig. 6** gezeigt, ist das Netz zwischen die horizontalen Rahmenelemente **2c**, **2d** und die vertikalen Rahmenelemente **2a**, **2b** gespannt. Um beispielsweise einen Ball, der als Spielgerät dient, bei Aufprall auf das Netz zurückzuspielen. Dabei ist das Netz entweder selbst elastisch oder an seinen Seilenden **22** elastisch mit den Rahmenelementen **2a** bis **2d** über Befestigungsmittel verbunden. Eventuell könnte die Rückspielkraft über eine Spannvorrichtung einstellbar sein.

[0076] **Fig. 7A** zeigt eine Reihe von Befestigungsmitteln für den Fall, dass die als Netz ausgebildete Rückspielvorrichtung **5**, wie in **Fig. 6** gezeigt, selbst elastisch ist. In diesem Fall sind die Netzseile beispielsweise aus ummantelten Gummifasern (Gummibandseil). Nicht oder weniger elastische Netze könnten zum Beispiel aus Polyamidseilen (Kletterseilen) bestehen.

[0077] Wie in **Fig. 7A** gezeigt, kann für den Fall, dass das Netz selbst elastisch ist, jedes Seilende **22** des Netzes selbst in einer Schlaufe enden, an einem Haken angebunden sein oder, falls die Seilenden **22** zu einem geschlossenen Netz verbunden sind, durch Anbringen einer Schlaufe an einem Endknoten am Rand des Netzes. Mittels der Schlaufen und Haken wird das Netz mit entsprechenden am Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** ausgebildeten komplementären Befestigungsmitteln verbunden.

[0078] **Fig. 7B** zeigt Befestigungsmittel für den Fall, dass die als Netz ausgebildete Rückspielvorrichtung **5** selbst nicht elastisch ist. In diesem Fall werden

die Seilenden **22** beispielsweise mit einer Feder oder einer elastischen Schlaufe verbunden, oder für den Fall, dass die Seilenden **22** miteinander zu einem geschlossenen Netz verbunden sind, wird das Netz über elastische Schlaufen, die an einem Endknoten des Netzes oder zwischen zwei Endknoten des Netzes angebracht sind, mit dem Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** verbunden bzw. mit entsprechenden am Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** ausgebildeten komplementären Befestigungsmitteln verbunden.

[0079] Fig. 8 zeigt eine als elastisches/nicht elastisches Gewebe ausgebildete Rückspielvorrichtung **5**.

[0080] Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Gewebe aus Polyester-, Polyethylen-, Polyamid-, Perlon-, Nylon- oder Polypropylenfasern handeln, welches beispielsweise mit Gummischlaufen oder einer Feder, wie in Fig. 9 gezeigt, an den Rahmenelementen **2a** bis **2d** des Rahmens **2** fixiert wird. Eventuell könnte die Rückspielkraft über eine Spannvorrichtung einstellbar sein.

[0081] Fig. 10 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel der in Fig. 1 gezeigten Erkennungsvorrichtung **7** der elektronischen Spielvorrichtung **1**.

[0082] Die in Fig. 10 gezeigte Erkennungsvorrichtung **7** enthält eine Matrix aus gleichmäßig verteilten Sensoren **23**. Diese Sensoren **23** sind beispielsweise Drucksensoren (Piezosensoren, einfache Taster, etc.), Näherungssensoren oder Photosensoren (die auf Verdunkelung beim Aufprallen des Balls reagieren).

[0083] Wie in Fig. 10 gezeigt, bedeckt die Matrix aus Sensoren **23** das gesamte Spielfeld innerhalb des Rahmens **2**. Die Sensoren können hierbei in einem eigenen Netz unmittelbar vor oder hinter der Rückspielvorrichtung **5** untergebracht sein, oder in die Rückspielvorrichtung **5** integriert werden. Ferner besteht die Möglichkeit, die Sensoren an der Bildgebung zu befestigen oder die Sensoren in diese zu integrieren.

[0084] Wie in Fig. 11 gezeigt, sind alternativ Piezokabel **24** mit Seilen **25** einer als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** dehnbar verdrillt.

[0085] Alternativ können die Piezokabel **24** an die Seile **25** der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5** angenäht sein. Wie in Fig. 12 gezeigt, werden die Piezokabel **24** an dem Netz gehalten, indem beispielsweise an den Knoten des Netzes Schlaufen **26** vorgesehen sind, die auch gleichzeitig die Bildgebung bzw. die Bildgebungsmittel **12**, wie in Fig. 4B und Fig. 5B gezeigt, an der Rückspielvorrichtung **5** befestigen können, falls dies gewünscht wird.

[0086] Wie in Fig. 13 gezeigt, für den Fall, dass die Rückspielvorrichtung **5** als Gewebe **19** ausgebildet ist, sind die Piezokabel **24** beispielsweise auf der Oberseite des Gewebes **19** punktuell (an Punkten **27**) angenäht.

[0087] Durch das Ermitteln der auslösenden Kabel ergibt sich bei den in den Fig. 11 bis Fig. 13 gezeigten Ausführungsformen der Erkennungsvorrichtung **7** eine eindeutige X/Y-Koordinate. Da bei Auftreffen eines Balls in der Regel mehrere Piezokabel gleichzeitig auslösen, ist eine zusätzliche Auswertung des Signalpegels erforderlich, die beispielsweise durch den nicht gezeigten Steuerungscomputer durchgeführt werden kann.

[0088] Fig. 14 zeigt eine als Netz ausgebildete Rückspielvorrichtung **5**, bei der zusätzlich oder alternativ zu der Erkennungsvorrichtung **7** gemäß den Fig. 11 und Fig. 12 an der Verankerung des Netzes **5** am Rahmen **2** Zugsensoren **28** (beispielsweise Piezokabel) zum Einsatz kommen. Diese Zugsensoren **28** befinden sich, wie in Fig. 14 gezeigt, an den Seilenden **22** der als Netz ausgebildeten Rückspielvorrichtung **5**. Wie in Fig. 14 gezeigt, ist beispielsweise jeweils nur ein Seilende über die Zugsensoren **28** mit dem Rahmenelement **2b** bzw. **2c** verbunden. Die Zugsensoren **28** können sich auch auf der Seite der Rahmenelemente **2a** und **2d** befinden. Alternativ, wie in Fig. 15 gezeigt, kann die Anordnung der Zugsensoren **28** an den Seilenden **22** seitenweise abwechselnd erfolgen. In diesem Fall befindet sich also nur die halbe Anzahl an Zugsensoren **28** an den Rahmenelementen **2b** und **2c**, verglichen mit Fig. 14, die übrigen befinden sich an den Rahmenelementen **2a** und **2d**. Die Zugsensoren können auch unabhängig von der Netzbefestigung zwischen Rahmen und Netz installiert werden oder auch zusätzlich oder alternativ innerhalb des Netzes vorkommen.

[0089] Für den Fall, dass die Rückspielvorrichtung **5** als Gewebe realisiert ist, könnte dieses ergänzend von separaten elastischen Fäden durchlaufen sein, an deren Enden die Zugsensoren **28** angebracht sind oder die Zugsensoren **28** sind ergänzend oder als Teil der Gewebefestigung mit Rahmen und Gewebe verbunden, wobei die Sensoren zusätzlich oder alternativ auch im Gewebe selbst verankert sein können. Alternativ kann auch ein separates dehnbare Netz unmittelbar vor oder hinter der Rückspielvorrichtung **5** angebracht sein oder es wird das LED-Netz, wie in Fig. 1 gezeigt, mitbenutzt. In diesem Fall sind also die Zugsensoren **28** an den Enden des LED-Netzes angebracht und verbinden das LED-Netz mit dem Rahmen **2**. Durch das Ermitteln der auslösenden Zugsensoren ergibt sich an deren Kreuzungsstelle eine eindeutige X/Y-Koordinate.

[0090] Fig. 16 zeigt eine schematische Ansicht, die eine alternative Verwendungsform der im Vorange-

gangenen beschriebenen Erkennungsrichtungen gemäß den **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 10 bis Fig. 15** verdeutlicht.

[0091] Wie in **Fig. 16** gezeigt, können mittels der LED-Matrix **6** Dialogelemente **29** für Eingabezwecke dargestellt werden.

[0092] Ein Spieler **30**, wie in **Fig. 16** gezeigt, kann durch Drücken des jeweiligen Dialogelements **29** eine entsprechende Aktion auslösen, beispielsweise ein Spiel starten oder einen Spielmodus auswählen.

[0093] Die oben beschriebene Erkennungsrichtung **7** kann also nicht nur dazu verwendet werden einen auf die Rückspielvorrichtung **5** auftreffenden Ball zu detektieren, bzw. die Aufprallposition des Balls detektieren, sondern kann auch dazu verwendet werden, Dialogelemente **29**, die mittels der LED-Matrix angezeigt werden, auszuwählen.

[0094] **Fig. 17** zeigt ein erstes Beispiel der Verwendung der Bildgebung gemäß der Erfindung, insbesondere der Verwendung der LED-Matrix **6**.

[0095] Wie in **Fig. 17** gezeigt, kann mittels der LED-Matrix **6** beispielsweise ein bewegliches Ziel **31** im Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** angezeigt werden, das sich beispielsweise in Pfeilrichtung bewegt. Dieses feststehende oder bewegliche Ziel ist beispielsweise von einem Spieler mit einem Ball (z. B. Handball oder Fußball) zu treffen.

[0096] **Fig. 18** zeigt ein zweites Beispiel der Verwendung der Bildgebung der elektronischen Spielvorrichtung **1**.

[0097] Wie in **Fig. 18** gezeigt, erfolgt die Darstellung eines optischen Effekts mittels der LED-Matrix **6**. Die Visualisierung des optischen Effekts **32**, wie in **Fig. 18** gezeigt, dient beispielsweise zur Trefferrückmeldung, erfolgt also dann, wenn das bewegliche Ziel gemäß **Fig. 17** beispielsweise von dem Spieler getroffen wird.

[0098] Abgesehen von der optischen Rückmeldung, wie in **Fig. 18** gezeigt, können zusätzlich oder alternativ akustische Rückmeldungen erfolgen.

[0099] Die **Fig. 19A bis C** zeigen ein Spielmodusbeispiel, bei dem eine virtuelle interaktive Spielfigur (beispielsweise ein Torwart) angezeigt wird. Wie in den **Fig. 19A bis Fig. 19C** gezeigt, kann der virtuelle Torwart **33** auf einen von einem Spieler geschossenen Ball **34** reagieren. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, dass eine oder mehrere Kameras **35**, wie in den **Fig. 20** und **Fig. 21** gezeigt, das Herannahen des Balls **34** mittels Bildverarbeitung erkennen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Kameras **35**, wie in den **Fig. 20** und **Fig. 21** gezeigt, das

gesamte Tor bzw. den Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** oder den Bereich vor dem Tor im Blickfeld haben.

[0100] Wie in den **Fig. 20** und **Fig. 21** gezeigt, könnte beispielsweise die Kamera **35**, kombiniert mit einem Weitwinkelobjektiv, mehrere Zentimeter hinter dem Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** platziert sein, um diesen vollständig im Blick zu haben. Wenn die Rückspielvorrichtung **5** lichtdurchlässig ist, stellt diese keine Sichtbehinderung für die Kamera **35** dar. Alternativ können auch mehrere Kameras in dieser Art und Weise angeordnet werden, die jeweils für einen bestimmten Bereich des Tores verantwortlich sind.

[0101] Durch die Verwendung der oben beschriebenen Kamera **35** und einer geeigneten Bildverarbeitung in Verbindung mit einem Computersystem kann somit eine Flugbahnerkennung eingesetzt werden, die den in den **Fig. 19A bis Fig. 19C** gezeigten virtuellen Torwart **33** steuert. Alternativ oder zusätzlich können auch ein oder mehrere Kameras direkt im Rahmen **2** verbaut sein.

[0102] Abhängig vom Blickfeld der Kamera bzw. der Kameras kann nicht nur die Flugbahn des Balles ermittelt werden, sondern auch dessen Auftreffposition in der Spielvorrichtung, so dass in diesem Fall auf eine zusätzliche Treffererkennung verzichtet werden könnte oder diese dahingehend vereinfacht wird, dass sie lediglich den eigentlichen Aufprall nicht jedoch die Aufprallposition feststellt. Dies könnte zum Beispiel über ein sogenanntes Lichtgitter, auch Lichtvorhang genannt, erfolgen, welches im Allgemeinen zur Flächenüberwachung eingesetzt wird.

[0103] Dem Erkennen des Balls und seiner Flugbahn im Rahmen der Bildverarbeitung können folgenden technische Vorgänge zugrunde liegen: Die Bildverarbeitung ist in der Regel mehrstufig. Die üblichen Stufen sind Bildaufnahme, Bildvorverarbeitung, Segmentierung, Merkmalsextraktion, Klassifizierung und Messen, wobei einzelne Schritte auch ausgelassen werden können. Die Bildvorverarbeitung optimiert die aufgenommenen Bilddaten, z. B. mittels Filterung, Bildverbesserung oder Entzerrung dahingehend, dass diese nachfolgend besser verarbeitet werden können. Bei der Segmentierung handelt es sich um die Erzeugung von inhaltlich zusammenhängenden Regionen durch Zusammenfassung benachbarter Pixel entsprechend einem bestimmten Homogenitätskriterium. Populär sind hierbei pixelorientierte Verfahren, kantenorientierte Verfahren, regionenorientierte Verfahren, modellbasierte Verfahren und texturorientierte Verfahren. Beim kantenorientierten Verfahren (z. B. Sobel-Operator, Laplace-Operator) wird nach Objektübergängen gesucht, je nach Algorithmus sind die ermittelten Kanten noch lose und müssen durch einen Kantenverfolgungsalgorithmus

komplettiert werden. Immer geschlossene Kantenzüge liefert z. B. die Wasserscheidentransformation. Weitere Verfahren sind parallele und sequentielle Kantenextraktion, optimale Kantensuche, der Felzenswalb-Huttenlocher-Algorithmus, Active Shape Models und Snakes. Regionenorientierte Verfahren hingegen versuchen zum Beispiel Objekte zu finden, indem Punktmengen als Gesamtheit betrachtet werden. Häufige verwendete Verfahren sind Region Growing, Region-Splitting, Pyramid Linking, Split and Merge sowie Energiemethoden. Beim nächsten Schritt, der Merkmalsextraktion, wird versucht, aus den ermittelten Segmenten/den vorverarbeiteten Daten Merkmale abzuleiten, aufgrund derer die Klassifizierung erfolgen kann. Hierbei kann es sich z. B. um Regionenmerkmale, statistische Merkmale, Konturmerkmale, topologische Merkmale, morphologische Merkmale oder bewegungsbasierte Merkmale handeln. Alternativ oder ergänzend zur Merkmalsextraktion können auch Tracking-Algorithmen eingesetzt werden, welche auf die Objektverfolgung in Videosequenzen spezialisiert sind. Die üblichen Verfahrensarten hier sind z. B. optischer Fluss, differentielle Verfahren, frequenzbasierte Verfahren, Korrespondenzverfahren, Blockmatching, Meanshift-Algorithmus, modellbasierte Algorithmen, Kalman-Filter, Partikel-Filter-Algorithmen und der Condensation-Algorithmus. Am Ende stehen die Klassifizierung und das Messen, welche Objekte (z. B. einen Ball) und deren Attribute (z. B. die Flugbahn) erkennen. Eventuell ist eine Kalibrierung des Systems erforderlich, in deren Verlauf die verwendeten Bälle als Muster gespeichert werden. Alternativ könnten auch spezielle Bälle mitgeliefert werden, welche durch eine markante Farbgebung, z. B. Orange, die Erkennung im Rahmen der Bildverarbeitung erheblich erleichtern. Ebenfalls möglich sind farbliche Markierungen bestehender Bälle. Durch spezielle Optiken wie Weitwinkel-linsen oder katadioptrische Systeme kann der aufgenommene Bildbereich stark erweitert werden. Derartige Optiken erlauben eine omnidirektionale Bildaufzeichnung, welche auch durch das Zusammenschalten von mehreren einzelnen Kameras erreicht werden kann, man spricht hier von sogenannten mosaikbasierten Kameras.

[0104] Obwohl die Erfindung im Vorangegangenen unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben wurde, ist es selbstverständlich, dass verschiedene Abwandlungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

[0105] Obwohl im Vorangegangenen die Rückspielvorrichtung **5** entweder als Netz oder als Gewebe beschrieben worden ist, kann die Rückspielvorrichtung **5** beispielsweise auch als einfache PVC-Platte aufgebaut sein, die in den Rahmen **2** der elektronischen Spielvorrichtung **1** montiert wird oder selbst den Rahmen darstellt. In diesem Fall befindet sich beispiels-

weise die LED-Matrix **6** hinter der PVC-Platte und wird dadurch geschützt. Grundsätzlich sind weitere Materialien möglich, beispielsweise eine Kunststoffplane. Falls diese Materialien selbst über keine Federungs- oder Rückpralleigenschaften verfügen, so kann die Federwirkung zum Beispiel über passende Befestigungsmittel hergestellt werden. Alternativ kann auch auf ein Rückspiel verzichtet und das Spielgerät beispielsweise über ein einfaches Netz lediglich aufgefangen werden.

[0106] Obwohl im Vorangegangenen Beispiele beschrieben wurden, bei denen die elektronische Spielvorrichtung als Tor ausgebildet ist, reicht die spielerische Bandbreite der elektronischen Spielvorrichtung von Reaktionstests, projizierten Computer-/Schach-/Brettspielen bis hin zur Auseinandersetzung mit virtuellen Gegnern, so dass eine Einwirkung auf die elektronische Spielvorrichtung nicht nur mit Händen, sondern auch mit Füßen oder anderen als einen Ball ausgebildeten Spielgeräten geschehen kann.

[0107] Ferner ist die Bildgebung im vorangegangenen in Verbindung mit einer LED-Matrix beschrieben worden. Andere Leuchtmittel sind denkbar, wie beispielsweise OLEDs oder LCDs, die in einem regelmäßigen Gitter oder einer Matrix angeordnet sind. Ferner können auch andere Techniken zur Darstellung von Objekten in dem Rahmen als Bildgebungsvorrichtung gemäß der Erfindung verwendet werden, wie beispielsweise Projektionstechniken oder andere Formen von Displaytechnologie wie Plasma- oder LCD-Bildschirmtechnik, flexible OLED-Bildschirme oder sogenanntes Elektronisches Paper etc.

Patentansprüche

1. Elektronische Spielvorrichtung, mit einem Rahmen (**2**); einer am Rahmen (**2**) angebrachten Vorrichtung (**5**) zum Fangen oder Zurückspielen eines Spielgeräts (**34**); einer Bildgebung, die den Rahmen (**2**) zumindest teilweise ausfüllt zur optischen Anzeige von Darstellungen (**31, 32, 33**); und einer Erkennungsvorrichtung (**7**) zum Erfassen von Auftreffposition und/oder Auftreffzeitpunkt des auf die Vorrichtung (**5**) zum Fangen oder Zurückspielen des Spielgeräts auftreffenden Spielgeräts (**34**), wobei die Vorrichtung (**5**) zum Fangen oder Zurückspielen enthält:
ein im Rahmen (**2**) gespanntes Netz ist, das das Spielgerät (**34**) einen Moment fängt und dann zurückspielt, wobei das Netz elastisch ist und/oder mittels eines elastischen Befestigungsmittels am Rahmen (**2**) befestigt ist, oder ein Gewebe ist, das selbst elastisch ist und/oder mittels eines elastischen Befestigungsmittels an dem Rahmen (**2**) befestigt ist.

2. Elektronische Spielvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Bildgebung eine LED-Matrix (6) mit einer Mehrzahl von LEDs (13) enthält.

3. Elektronische Spielvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Mehrzahl der LEDs (13) als ein gespanntes separates Netz ausgebildet ist.

4. Elektronische Spielvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Mehrzahl der LEDs (13) mit der Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen integriert ausgebildet oder an dieser befestigt ist.

5. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) eine Matrix von Sensoren (23) enthält, die gleichmäßig in X-Richtung und Y-Richtung über die Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen des Spielgeräts verteilt angeordnet sind, zur Erfassung der Auftreffposition des Spielgeräts (34) auf der Fang-/Rückspielvorrichtung (5).

6. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) Piezo-Kabel (24) enthält, die gitterartig mit dem gespannten Netz verdrillt oder an der Oberfläche des Gewebes oder Netzes befestigt sind.

7. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) Zugsensoren (28) enthält, die zwischen dem Rahmen (2) und der Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen des Spielgeräts angeordnet sind.

8. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) eine erste Reihe von Lichtschranken (8b), die an einer Innenseite von einem von zwei den Rahmen (2) bildenden vertikalen Rahmenelementen (2a, 2b) angeordnet sind, und eine zweite Reihe von Lichtschranken (8a), die an einer Innenseite von einem von zwei den Rahmen (2) bildenden horizontalen Rahmenelementen (2c, 2d) angeordnet sind, enthält.

9. Elektronische Spielvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) Näherungssensoren enthält, wobei nur ein Rahmenelement (2a-2d) mit diesen bestückt ist.

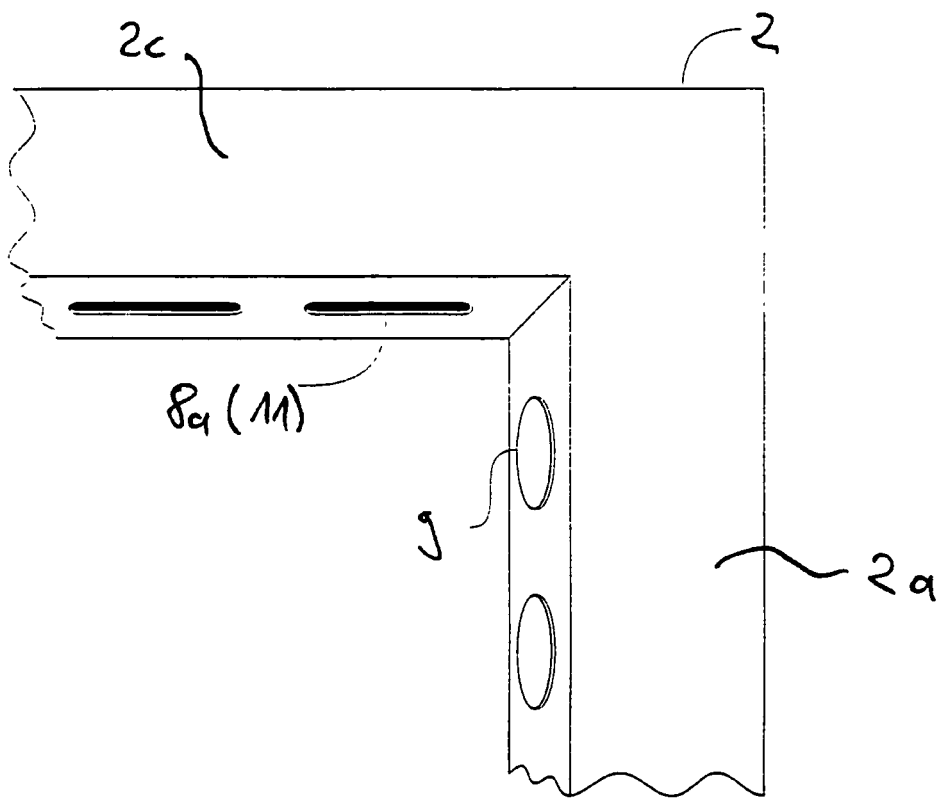
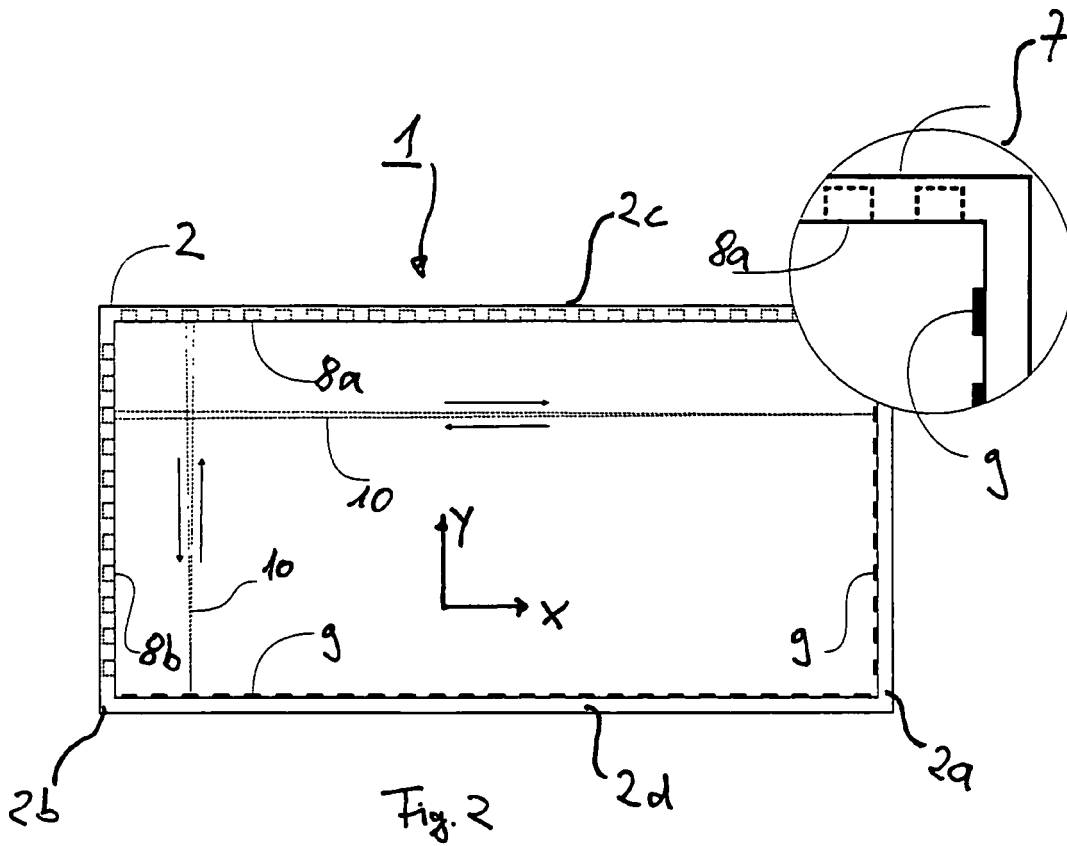
10. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Erkennungsvorrichtung (7) vollständig kamerabasiert arbeitet oder hinsichtlich einer Flugbahnerkennung des Spielgeräts (34) kamerabasiert unterstützt wird.

11. Elektronische Spielvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zu-

rückspielen eine Platte ist, von welcher das Spielgerät (34) abprallt.

12. Elektronische Spielvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung (5) zum Fangen oder Zurückspielen so gestaltet ist, dass kein Rückspiel stattfindet und das Spielgerät (34) ersatzweise lediglich gestoppt bzw. aufgefangen wird.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen



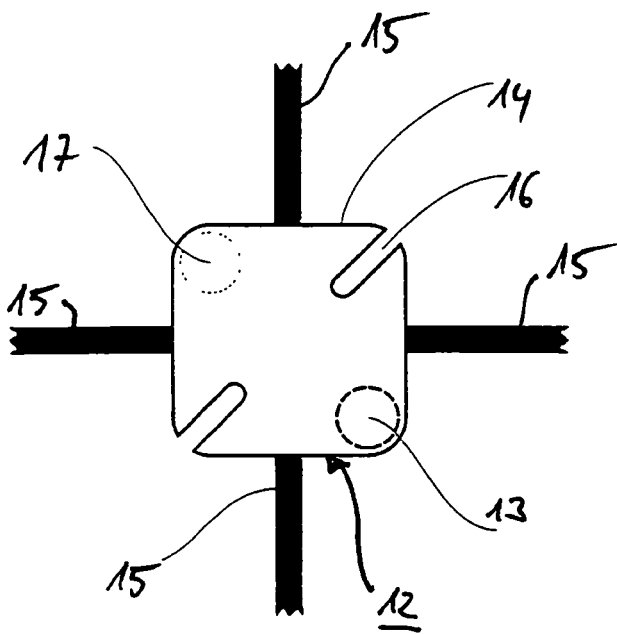


Fig. 4A

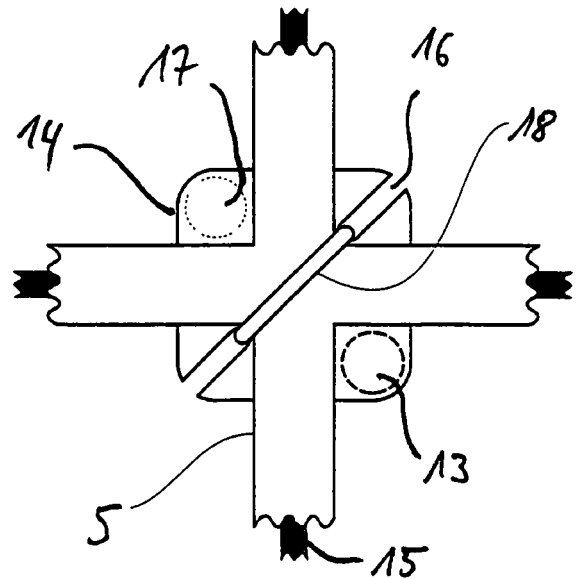


Fig. 4B

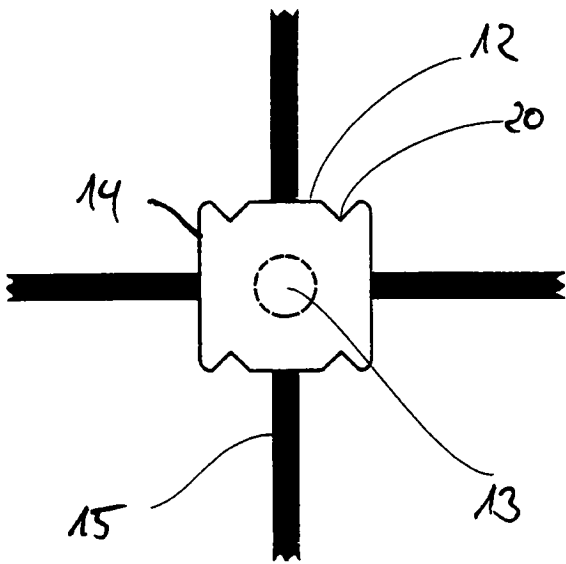


Fig. 5A

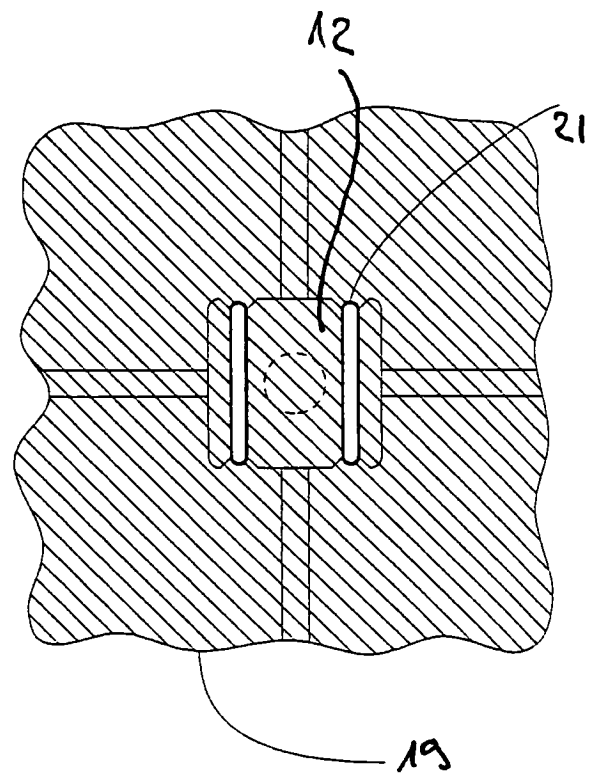


Fig. 5B

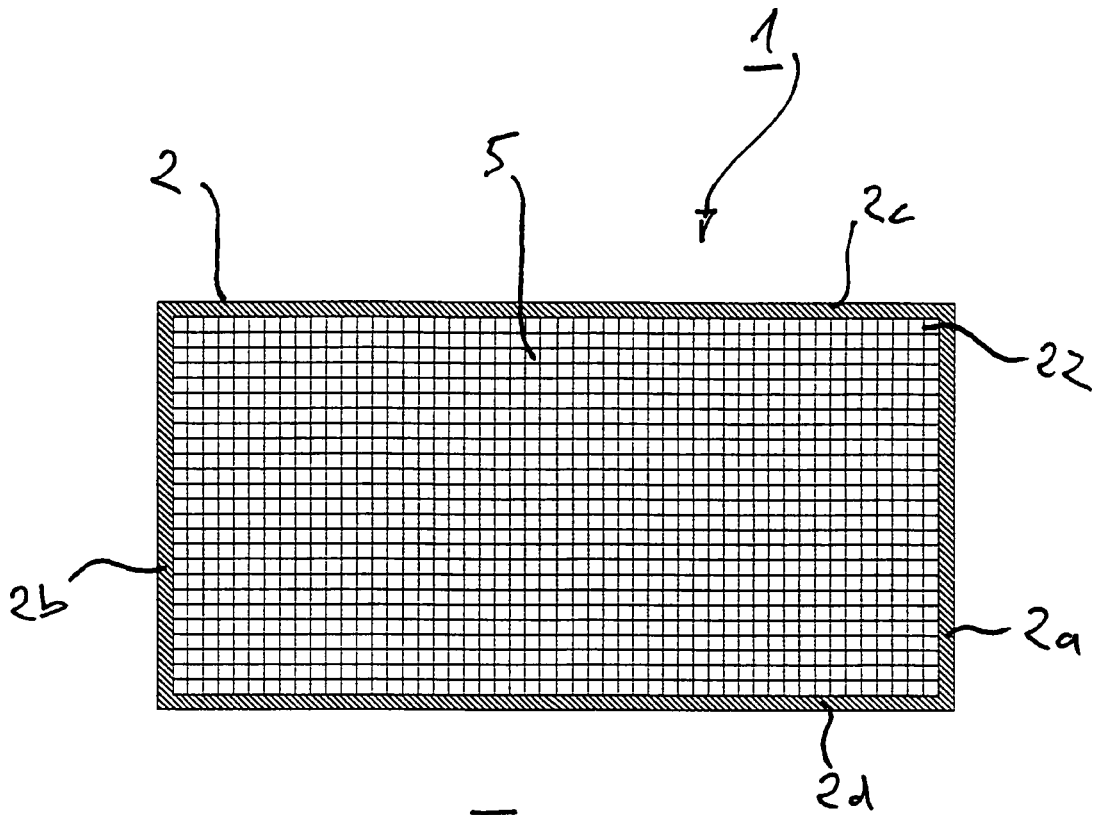


Fig. 6

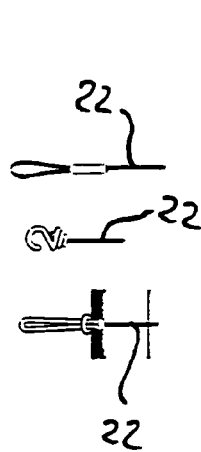


Fig. 7A

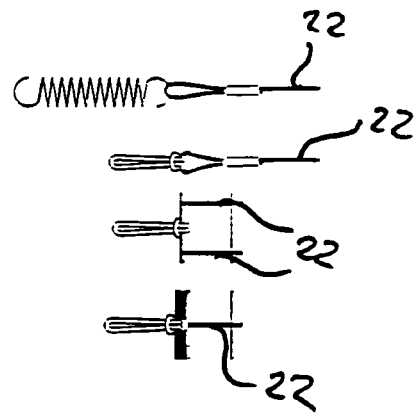


Fig. 7B

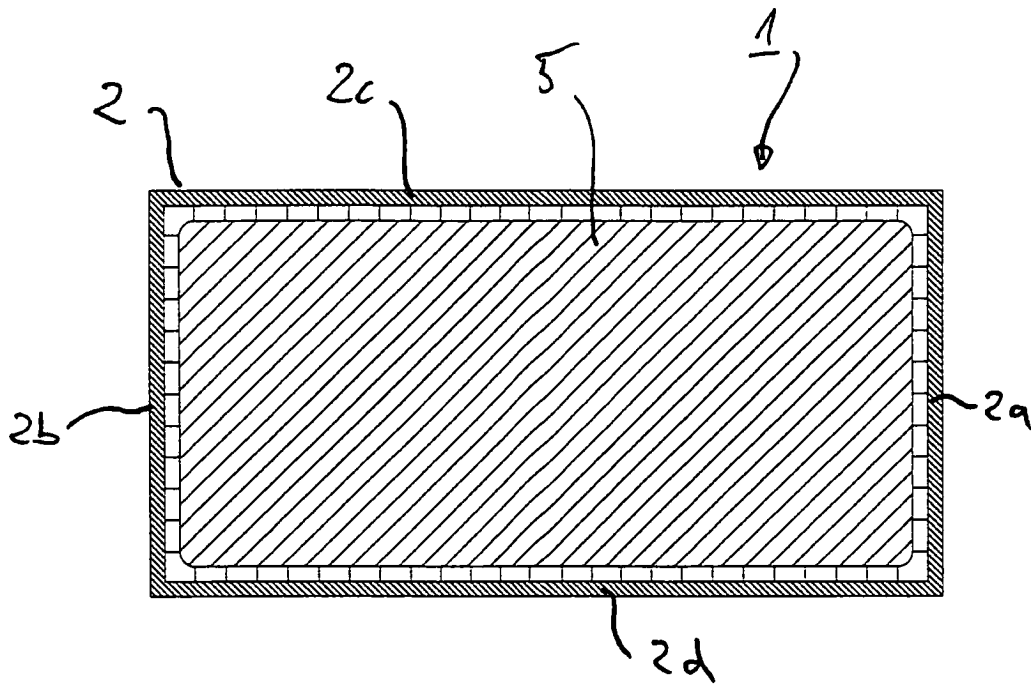


Fig. 8

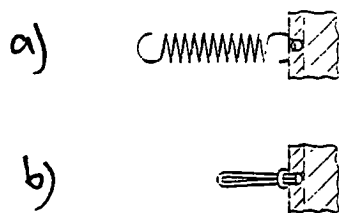


Fig. 9

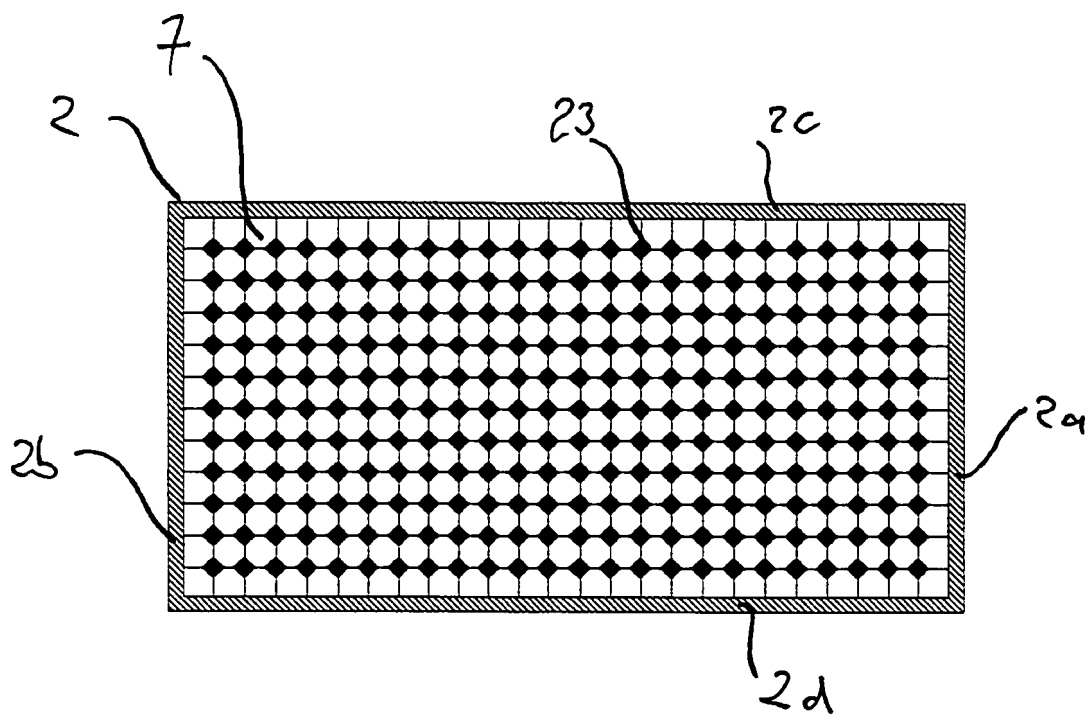
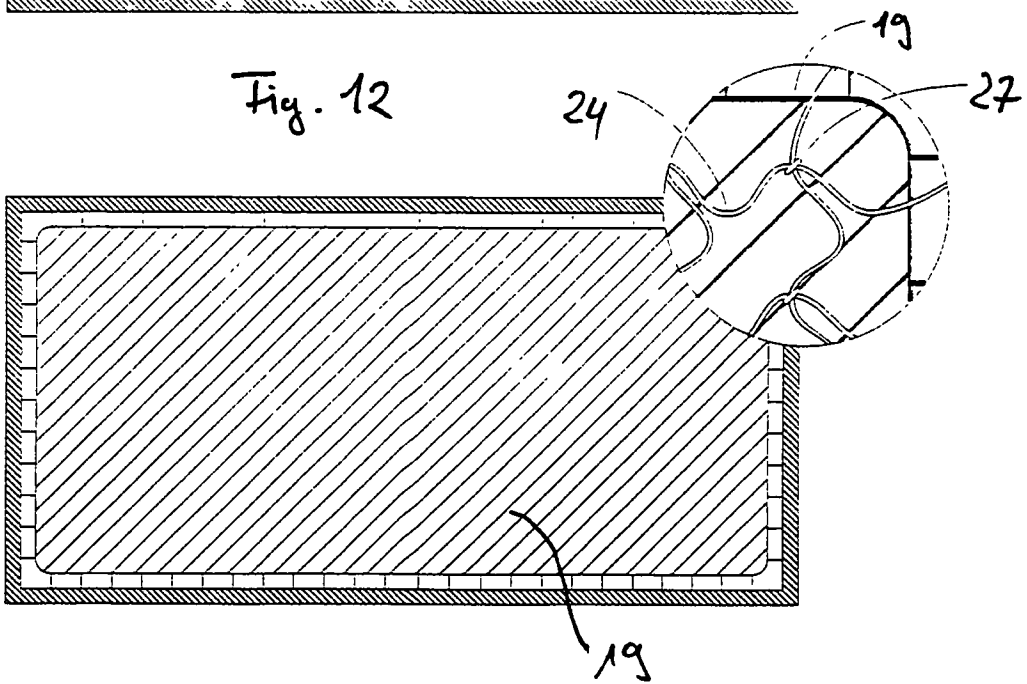
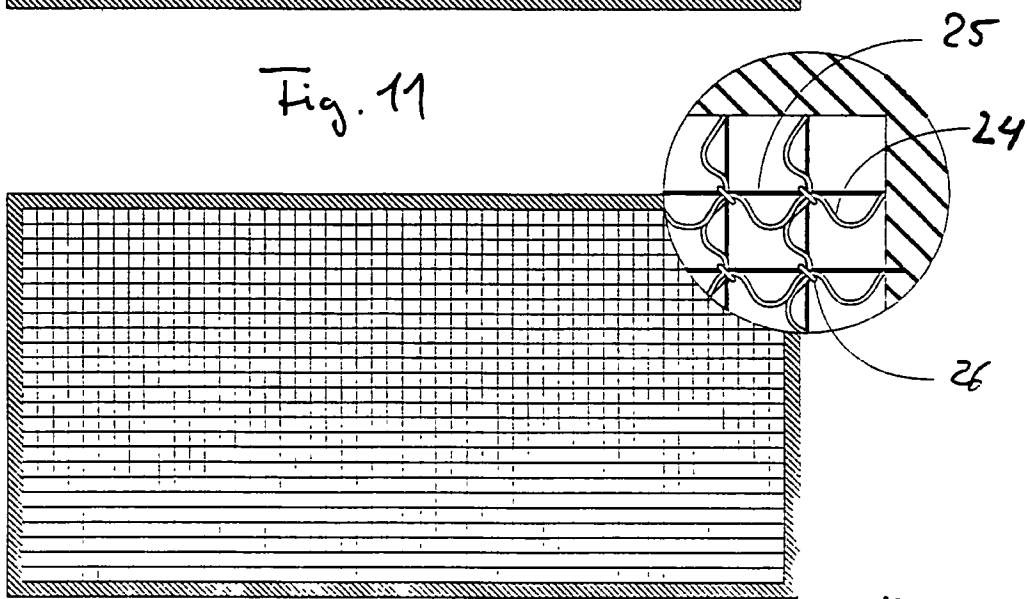
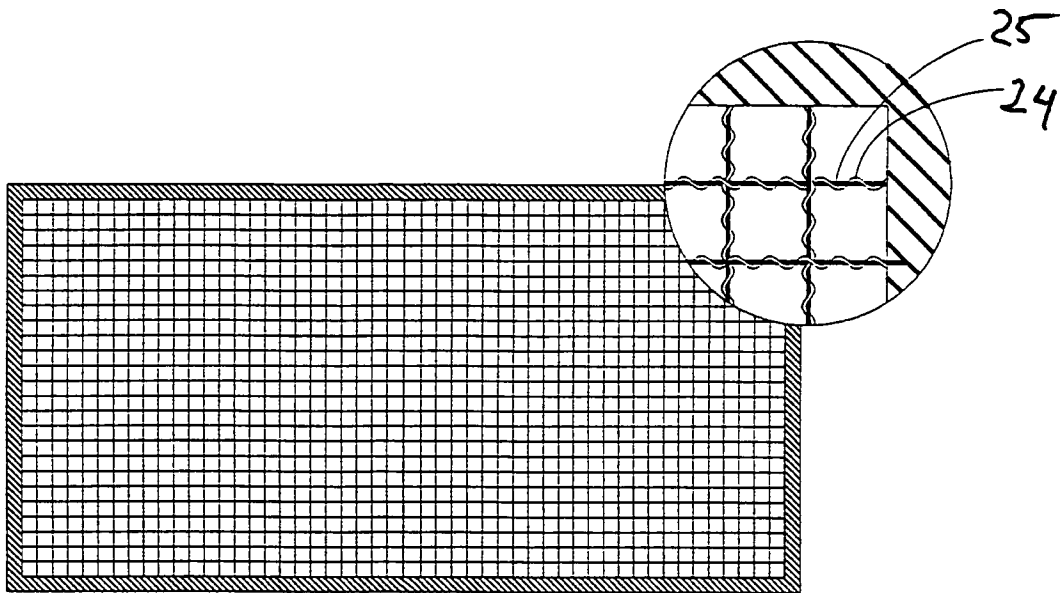


Fig. 10



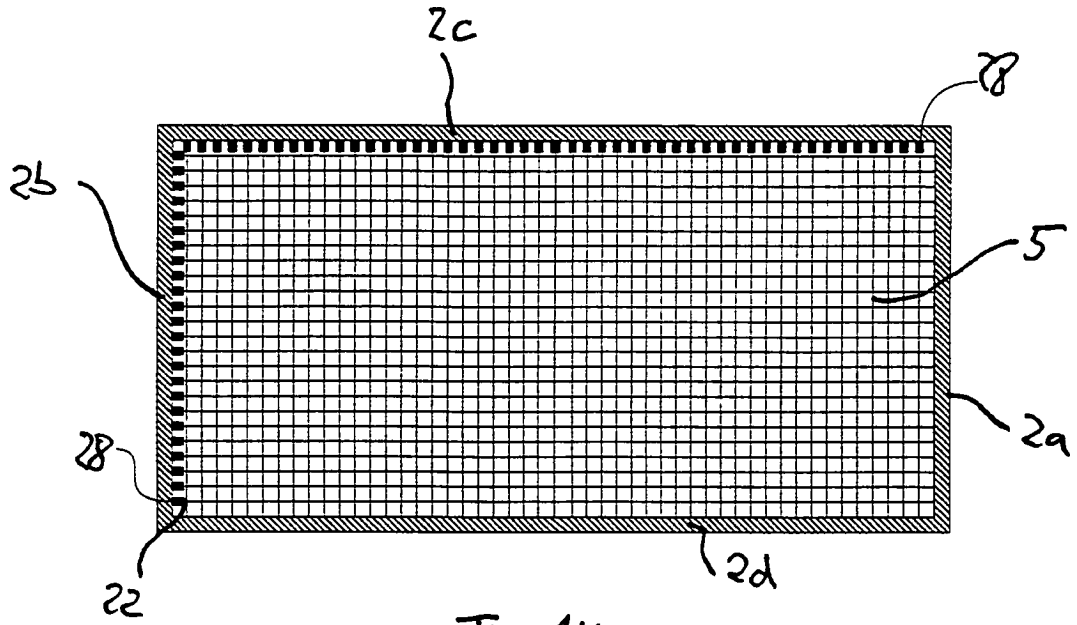


Fig. 14

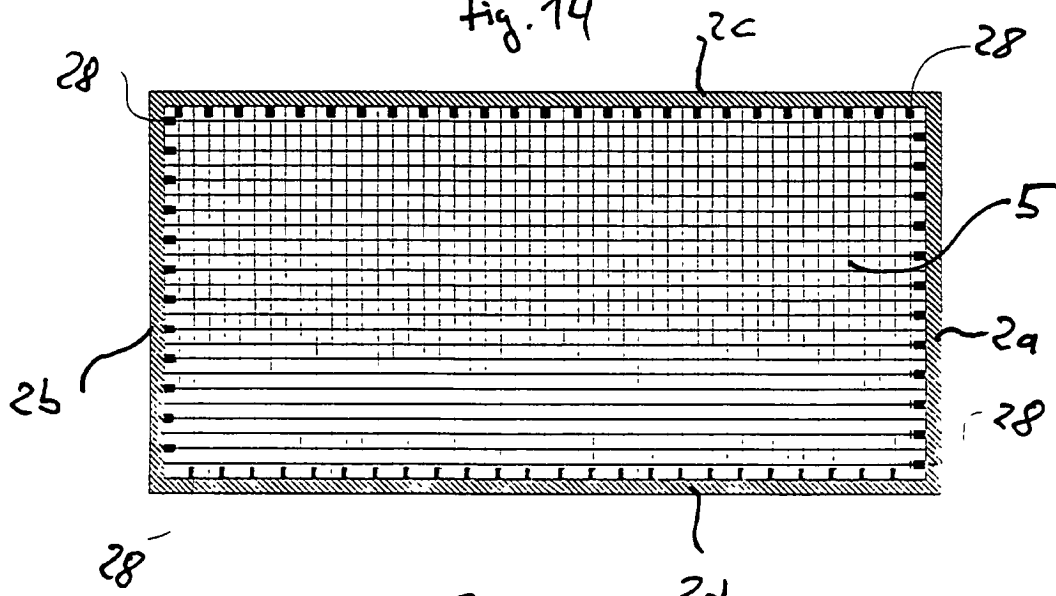
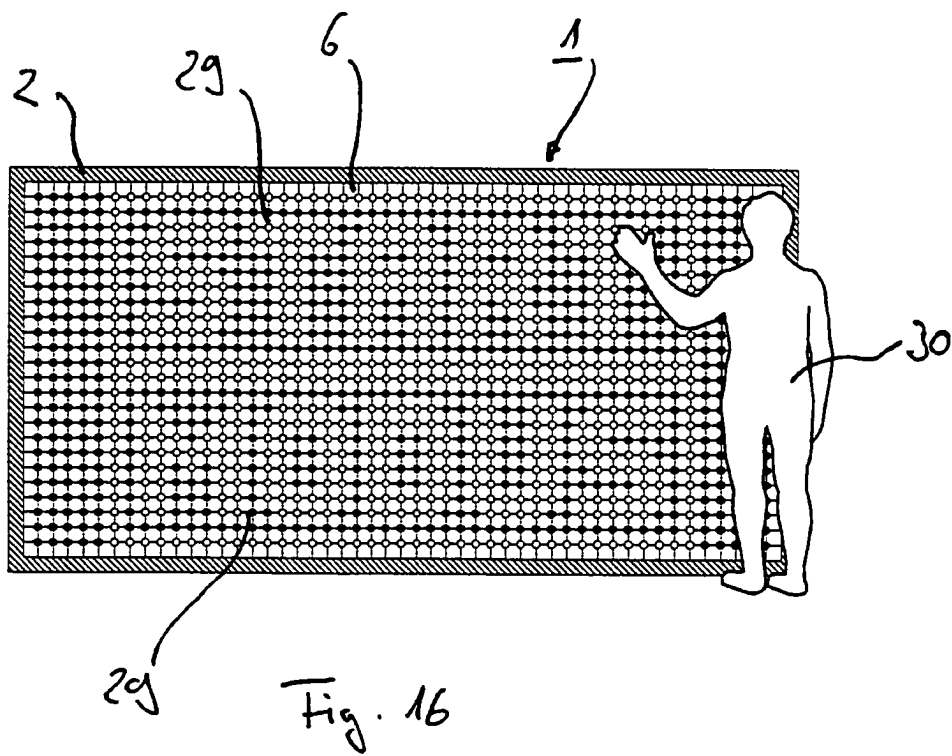


Fig. 15



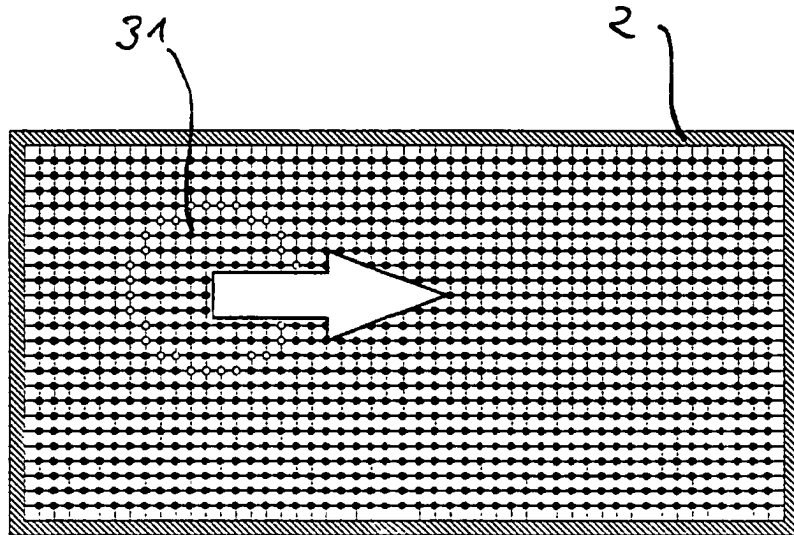
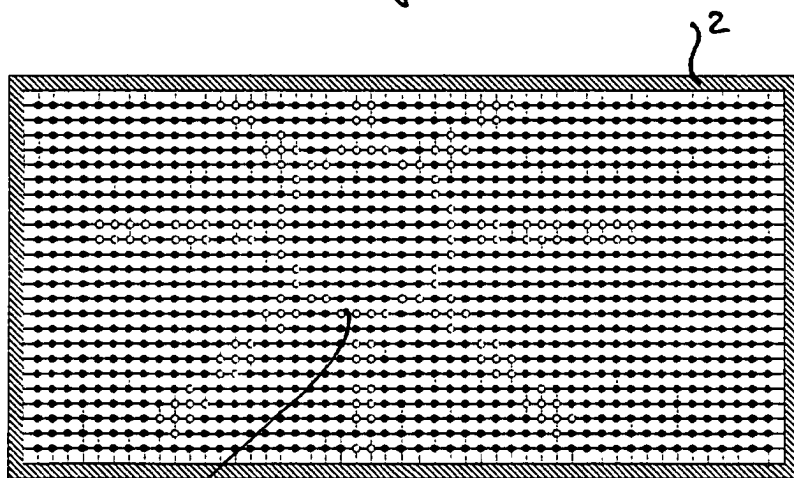


Fig. 17



32

Fig. 18

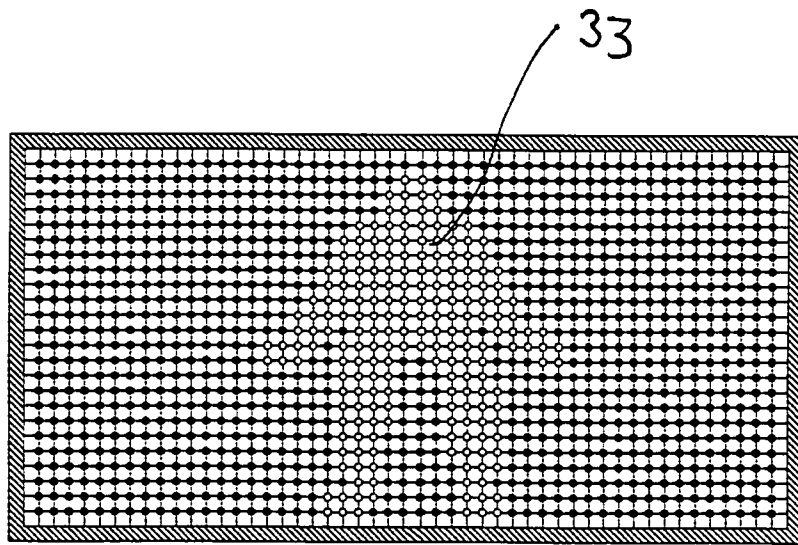


Fig. 19A

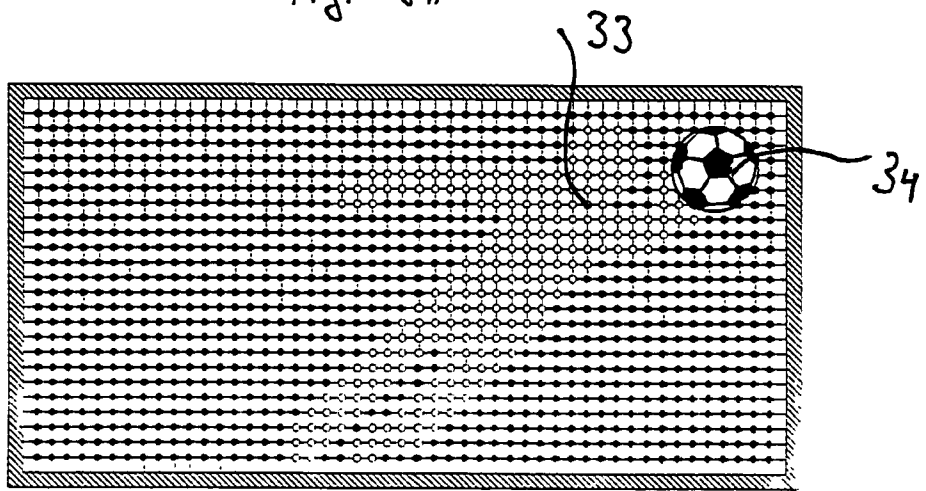


Fig. 19B

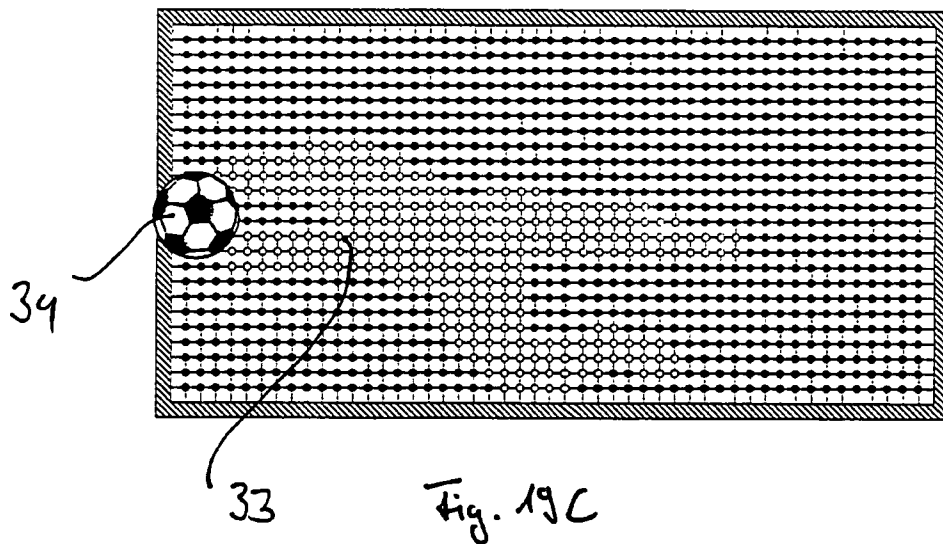


Fig. 19C

