



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 650 161 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 63 D 5/04

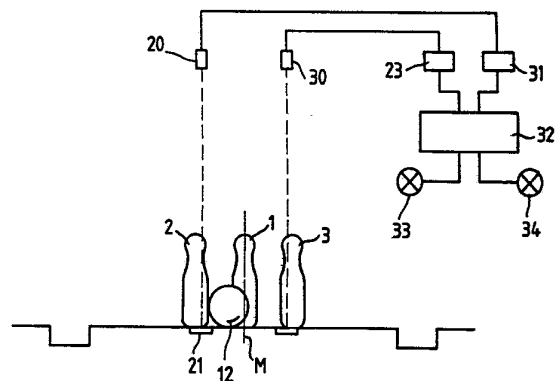
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

|  |  |
|--|--|
| <p>⑳ Gesuchsnummer: 9494/80</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 23.12.1980</p> <p>㉓ Priorität(en): 25.01.1980 DE 3002718</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.07.1985</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1985</p> | <p>㉗ Inhaber:<br/>Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH,<br/>Biberach/Riss 1 (DE)</p> <p>㉘ Erfinder:<br/>Pokorny, Erich, Schemmerhofen 1 (DE)</p> <p>㉙ Vertreter:<br/>Schmauder &amp; Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich</p> |
|--|--|

⑤④ Anzeigevorrichtung für die Position der Kugel eines Kegelspiels.

⑤⑦ Um für die Bewertung eines Kegelspiels die Position der Kugel (12) angeben zu können, in der die Kugel (12) an der Kegelaufstellfläche eintrifft, ist eine Lichtschranke (20, 30) unmittelbar vor der Kegelaufstellfläche vorhanden. Die ermittelten Signale werden an eine elektronische Verarbeitungseinrichtung (23, 31) gegeben, die mit einer Anzeigeeinrichtung (33, 34) verbunden ist.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Anzeige der Position der Kugel eines Kegelspiels auf der Kugelauffläche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Lichtschranke (20, 30, 50, 51), durch die die Lage der Kugel (12) vor Erreichung der Kegelaufstellfläche erfasst und mittels eines Signals angezeigt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtschranke (20, 30) eine Lichtquelle, einen Reflektor (21) und eine Fotozelle aufweist, wobei der von der Lichtquelle ausgehende Lichtstrahl (11) und der vom Reflektor (21) reflektierte Lichtstrahl etwa in vertikaler Richtung und um einen vorbestimmten Abstand seitlich der Mittellinie (M) der Kugelauffläche verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zu beiden Seiten der Mittellinie (M) je eine Lichtschranke (20, 30) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei aus Lichtquelle, Reflektor und Fotozelle bestehende Lichtschranken (50, 51), deren Lichtbahnen (52, 53) sich überkreuzen, wobei der Kreuzungspunkt auf der Mittellinie (M) der Kugelauffläche (10) und in Laufrichtung der Kugel (12) vor der Kegelaufstellfläche liegt, und wobei den Lichtempfängern der beiden Lichtschranken (50, 51) eine elektronische Einrichtung (57) nachgeschaltet ist, durch die die Reihenfolge der Unterbrechungen der beiden Lichtschranken (50, 51) und der zeitliche Abstand der beiden Unterbrechungen festgestellt wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel der sich kreuzenden Lichtbahnen (52, 53) dem Winkel der Kegelaufstellfläche entspricht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine optische Anzeige aufweist, wobei für die Kugelposition rechts oder links der Mittellinie je eine Lampenanzeige (25, 26, 33, 34) vorhanden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Lichtbandanzeige aufweist, bei der jeder interessierenden Position der Kugel ein Leuchtfeld zugeordnet ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Anzeige der Position der Kugel eines Kegelspiels auf der Kugelauffläche.

Beim Kegelspiel gibt es bekanntlich verschiedene Spielarten, bei denen je nach Spielart das Fallen eines Kegels in unterschiedlicher Weise bewertet wird. Von diesen Spielarten gewinnt das sogenannte «Gassenspielen» in letzter Zeit immer mehr an Beliebtheit. Bei dieser Spielart wird gewertet, in welche Gasse des Kegelspiels die Kugel einläuft. So unterscheidet man beispielsweise zwei Gassen, eine rechts und die andere links der Mittellinie der Kugelauffläche. Die Wertung des Spiels ist also von der Position der Kugel abhängig, die sie vor dem Auftreffen auf die Kegelaufstellfläche in einer zur Kugelauffläche senkrechten Richtung einnimmt. Die Position muss subjektiv durch Beobachtung festgestellt werden und da dies von der Stelle aus, an der der Keger steht, schwierig und unzuverlässig ist, wird eine weitere Person in der Nähe der Kegelaufstellfläche benötigt. Von dieser Person wird grosse Konzentration und Aufmerksamkeit verlangt, da auch nur ein Augenblick der Unaufmerksamkeit keine Wertung mehr ermöglicht.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht nun darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass in exakter und von jeder subjektiven Beurteilung freier Weise die Position der Kugel festgestellt und diese Position für alle Spieler erkenntlich angezeigt wird.

Diese Aufgabe wird für die Vorrichtung der eingangs genannten Art gemäss der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Vorrichtung nach der Erfindung können mit den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 7 erreicht werden.

So weist eine solche Lichtschranke vorzugsweise eine Lichtquelle, einen Reflektor und eine Fotozelle auf. Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird eine einzige solche Lichtschranke verwendet, wobei Lichtquelle und Empfänger über der Kugelauffläche so angebracht sind, dass der Lichtstrahl etwa in senkrechter Richtung nach unten fällt und auf eine Stelle auftrifft, die in Laufrichtung der Kugel vor der Kegelaufstellfläche und seitlich der Mittellinie liegt. In der Kugelauffläche ist am Auftreffpunkt des Lichtstrahles z. B. ein Reflektor vorgesehen, der das Licht ebenfalls in etwa senkrechter Richtung zum Fotoempfänger, beispielsweise zu einer Fotozelle zurückwirft. Diese Fotozelle ist vorzugsweise mit einer elektronischen Einrichtung verbunden, in der bei Unterbrechung des Lichtstrahls durch die Kugel ein Signal abgegeben wird. Die Empfindlichkeit dieser Einrichtung wird vorzugsweise so abgestimmt, dass nur dann ein Signal abgegeben wird, wenn die Kugel die Achse der Lichtschranke berührt. Da eine solche Abstimmung sehr genau vorgenommen werden kann, erhält man auch eine sehr präzise Anzeige der Position der Kugel.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird zu beiden Seiten der Mittellinie je eine Lichtschranke vorgesehen.

Eine besonders zweckmässige Anordnung erhält man dann, wenn man z. B. zwei Lichtschranken so vorsieht, dass die Lichtbahnen etwa in Höhe des Kugelmittelpunktes parallel zur Oberfläche der Kugelauffläche so angeordnet werden, dass sich die beiden Lichtbahnen auf der Mittellinie vor der Kegelaufstellfläche kreuzen. Wenn die Kugel dann z. B. genau auf der Mittellinie rollt, dann werden beide Lichtbahnen gleichzeitig unterbrochen. Wenn sich die Kugel z. B. jedoch auf einer Linie seitlich der Mittellinie bewegt, dann wird erst eine und dann die andere Lichtbahn unterbrochen. Je nachdem, ob die Kugel z. B. rechts oder links der Mittellinie rollt, wird erst der von der rechten und dann der von der linken Lichtquelle kommende Lichtstrahl unterbrochen oder umgekehrt. Auf diese Weise kann man unterscheiden, auf welcher Seite sich die Kugel bewegt. Aus dem zeitlichen Unterschied der Unterbrechung der beiden Lichtbahnen lässt sich dann auch der Abstand der Kugel von der Mittellinie bestimmen. Wenn z. B. bestimmte Gassen festgelegt werden, dann wird für diese Gassen vorzugsweise der zeitliche Unterschied einmal festgelegt und in eine elektronische, den Lichtempfängern nachgeschaltete Einrichtung eingegeben. Nur dann, wenn dieser zeitliche Abstand z. B. innerhalb vorbestimmter Grenzen gehalten wird, erfolgt die Weitergabe eines Signals von der elektronischen Einrichtung an die Anzeigeeinrichtung. Für die Zeitspanne muss man natürlich eine gewisse Toleranz geben, weil nicht alle Kugeln gleich schnell rollen, jedoch sind, wie die Praxis gezeigt hat, die Unterschiede der Kugelgeschwindigkeiten so gering, dass immer noch eine präzise Definition der Lage der Kugel möglich ist. Diese Ausführungsform ist deshalb besonders vorteilhaft, weil Lichtquelle, Empfänger und Reflektor sehr günstig seitlich der Kugelauffläche angebracht werden können.

Die Anzeige der Position erfolgt zweckmässig mittels einer optischen Anzeige, wobei im einfachsten Fall z. B. eine Lampenanzeige für eine rechte und eine linke Gasse vorgesehen wird.

Eine sehr vorteilhafte Art der Anzeige besteht darin, dass z. B. eine Reihe von Leuchtfeldern in Form eines Lichtban-

des angeordnet werden, wobei man dann in einer sehr übersichtlichen Weise die Lage der Kugel erfassen kann.

Der Anzeigeeinrichtung kann noch eine weitere Einrichtung nachgeschaltet werden, in der die Ergebnisse digitalisiert und gespeichert werden, so dass jederzeit nach Ablauf eines Spieles die Kugelpositionen rekonstruiert werden können und evt. aufgetretene Zweifelsfälle objektiv geklärt werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, wobei

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Kegelaufstellfläche darstellt, in die die Lage des Lichtstrahls und die einer Kugel eingezeichnet ist.

Fig. 2 zeigt die Anordnung der Fig. 1 sehr schematisch in einem Vertikalschnitt.

Fig. 3 zeigt die Anordnung von zwei Lichtstrahlen, und

Fig. 4 die Anordnung der Fig. 3 in einem Vertikalschnitt, und

Fig. 5 zeigt eine Kegelaufstellfläche, bei der zwei Lichtschranken so angeordnet sind, dass sich ihre Bahnen auf der Mittellinie überkreuzen.

In Fig. 1 ist die Anordnung von Kegeln 1 bis 9 auf einer Kugelauffläche 10 dargestellt. Die Mittellinie M geht durch die Mitte der Kegel 1, 5 und 9. Seitlich der Mittellinie ist die Bahn eines Lichtstrahls 11 eingezeichnet, der gerade von einer Kugel 12 berührt wird. Der Abstand des Kugelmittelpunktes von der Mittellinie ist mit a bezeichnet. Aus der Fig. 2 ersieht man, dass an der Stelle, an der von der Lichtschranke 20 ausgehende Lichtstrahl die Kugelauffläche 10 berührt, ein Reflektor 21 eingearbeitet ist. Die Lage der Kugel und des Kegels 1 sind in entsprechender Weise eingezeichnet. Von der Lichtschranke 20 führt eine Leitung 22 zu einer elektronischen Einrichtung 23, die wiederum mit einer Anzeigeeinrichtung 24 verbunden ist, an die Anzeigelampen 25 und 26 angeschlossen sind.

Die Figuren 3 und 4 zeigen eine Anordnung, die denen der Figuren 1 und 2 entspricht, wobei jedoch zwei Lichtschranken beidseits der Mittellinie vorgesehen sind. Jeder dieser Lichtschranken 20 und 30 ist eine elektronische Einrichtung 23 bzw. 31 zugeordnet. Die Ausgänge dieser Einrichtung werden einer Anzeigeeinrichtung 32 zugeführt, die Signallampen 33 und 34 betätigt.

Die Figur 5 zeigt nun eine abweichende Anordnung, die besonders vorteilhaft ist. Es sind hier zwei Lichtschranken 50 und 51 vorgesehen, deren Lichtbahnen 52 und 53 sich kreuzen. Den Lichtschranken gegenüber sind Reflektoren 54 und 55 vorgesehen. Die Strahlen 52 und 53 verlaufen parallel zur Kugeloberfläche, in einem Abstand von dieser Fläche, der etwa dem Kugelradius entspricht. Der Schnittpunkt 56 der beiden Lichtbahnen liegt genau in der Mittellinie M der Kugelauffläche. Wenn sich nun die Kugel 12 von der mit ausgezeichneten Linien gezeigten Stellung in die mit gestrichelten Linien eingezeichnete Stellung bewegt, dann unterbricht sie zunächst den Lichtstrahl 52 und anschliessend den Lichtstrahl 53. Zwischen den beiden Unterbrechungen liegt eine Zeitspanne t, die bei vorgegebener Kugelgeschwindigkeit um so grösser ist, je weiter sich die Bahn der Kugel von der Mittellinie entfernt. Will man nun einen bestimmten Abstand von der Mittellinie festlegen, so entspricht dieser Abstand einer Zeitspanne t, die exakt berechnet oder durch Versuch festgestellt werden kann. Diese Zeitspanne wird nun

in der Anzeigevorrichtung 57 gespeichert, die ein Signal nur dann abgibt, wenn diese Zeitspanne innerhalb einer vorbestimmten Grenze liegt. Eine geringe Toleranz muss vorhanden sein, da die Kugelgeschwindigkeiten nicht exakt gleich sind und da man auch für die Gasse eine wenn auch geringe Breite vorsehen kann. Wird die Kugelgeschwindigkeit gemessen, so kann diese rechnerisch berücksichtigt werden. Die Schaltung dieser Anzeigevorrichtung 57 muss auch noch so ausgelegt sein, dass sie erfassen kann, ob die Lichtbahn 52 oder 53 als erste unterbrochen wird. Dies ist ein Zeichen dafür, ob sich die Bahn der Kugel rechts oder links der Mittellinie befindet. Ein Blick auf die Figur 5 lässt diese Verhältnisse sofort erkennen.

Bei der Anordnung gemäss Fig. 5 könnte man grundsätzlich auf die Reflektoren verzichten und anstelle der Reflektoren Fotoempfänger einsetzen. Dies hätte den Vorteil, dass man eine etwas schärfere Bündelung der Lichtstrahlen erhalten kann.

Im folgenden werden nunmehr einige Beispiele für den Betrieb einer solchen Anlage gegeben. Regeln für ein Kegelspiel können beispielsweise folgendermassen lauten:

Linke Gasse:

Es dürfen die Kegel 3 und 6 lt. Fig. 1 nicht durch direkte Kugeleinwirkung fallen.

Rechte Gasse:

Es dürfen die Kegel 2 und 4 lt. Fig. 1 nicht durch direkte Kugeleinwirkung fallen.

Die Einhaltung dieser Regel kann beispielsweise mit der Ausführungsform nach den Figuren 3 und 4 einwandfrei überwacht, angezeigt und gewünschtenfalls registriert werden. Man kann somit feststellen, ob der Kegler die vorbestimmte Gasse laut obiger Regeln eingehalten hat und wenn nicht, wird der Wurf als ungültig gewertet.

Auch bei Verwendung einer einzigen Lichtschranke gemäss den Figuren 1 und 2 kann nach dem folgenden Schema vorgegangen werden:

Rechte Gasse:

Lichtschranke nicht unterbrochen, aber K. 1 fällt

Lichtschranke nicht unterbrochen,

aber K 3 und/oder K 6 fällt

Lichtschranke nicht unterbrochen,

aber jede Kombination K 1/K 3/K 6 fällt

Linke Gasse:

Lichtschranke unterbrochen und K 1 und/oder K 2 fällt

Lichtschranke nicht unterbrochen,

aber K 2 und/oder K 4 fällt

Lichtschranke nicht unterbrochen,

aber K 1, jedoch nicht K 3 und K 6 fällt.

Mit der Anordnung gemäss Fig. 5 können, wobei die Lichtbahnen parallel zu den vorderen Kegelreihen verlaufen, folgende Bedingungen überwacht und angezeigt werden:

Rechte Gasse:

Lichtschranke 53 wird als erste unterbrochen

Lichtschranke 52 und anschliessend Lichtschranke 53 innerhalb einem Minimum von n ms (Millisekunden) oder:

beide Lichtschranken werden gleichzeitig unterbrochen

Linke Gasse:

Lichtschranke 52 wird als erste unterbrochen

Lichtschranke 53 und anschliessend Lichtschranke 52 innerhalb einem Minimum von n ms oder:

beide Lichtschranken werden gleichzeitig unterbrochen.

Fig.1

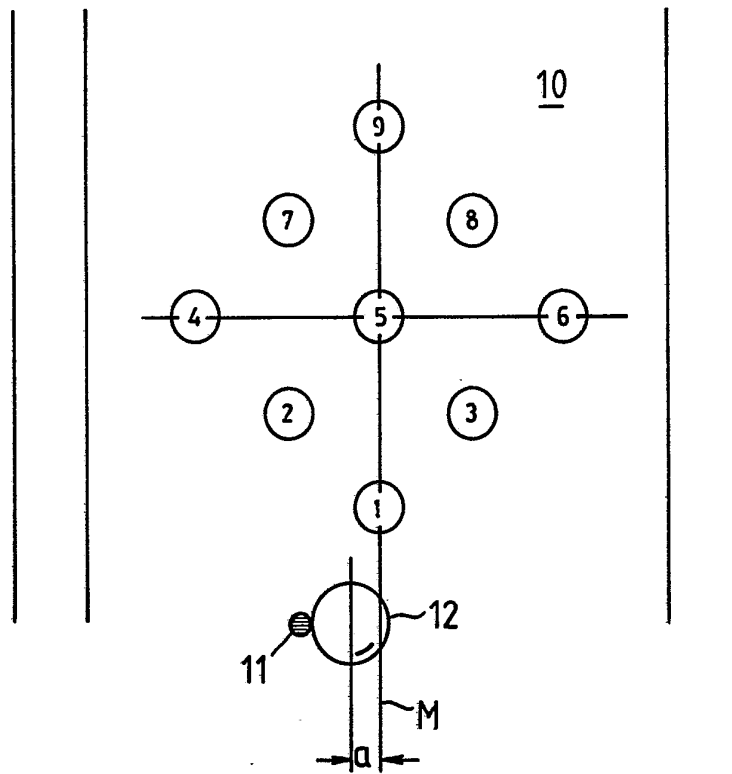


Fig. 2

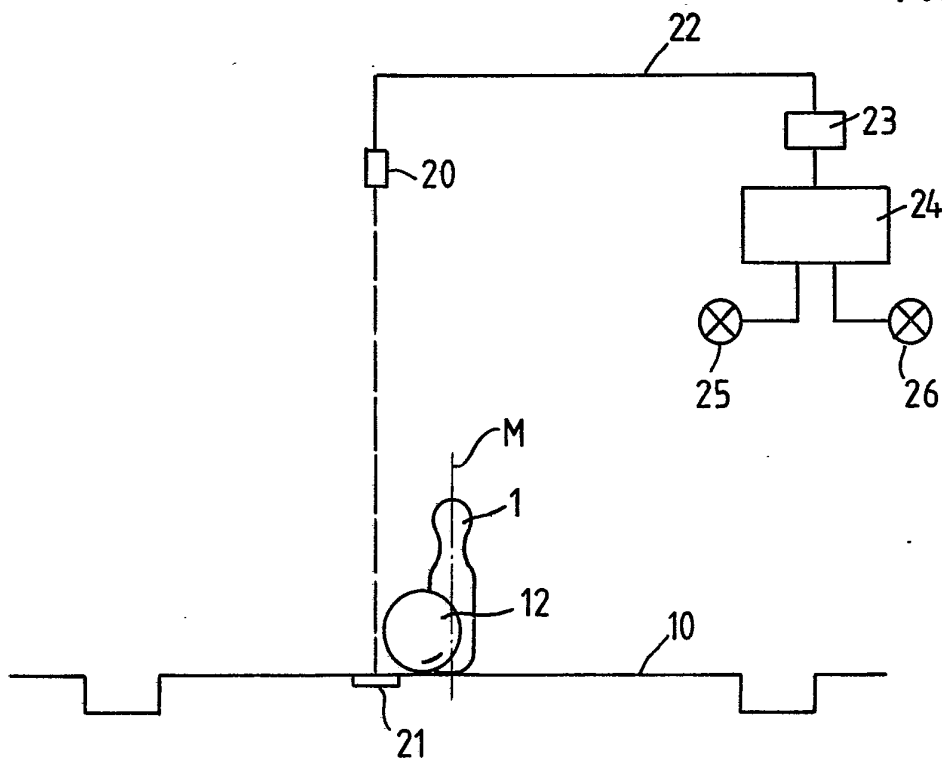


Fig. 3

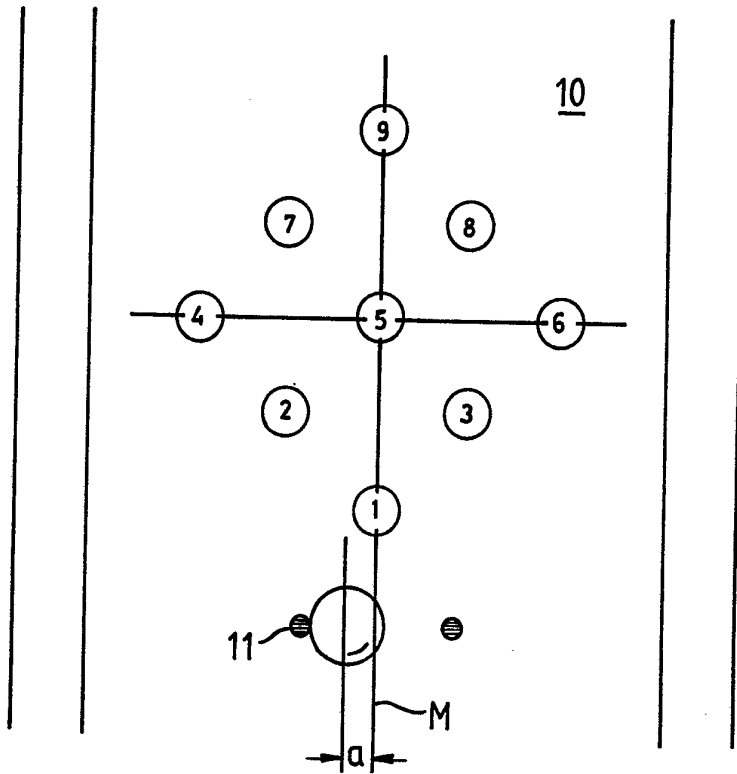


Fig. 4

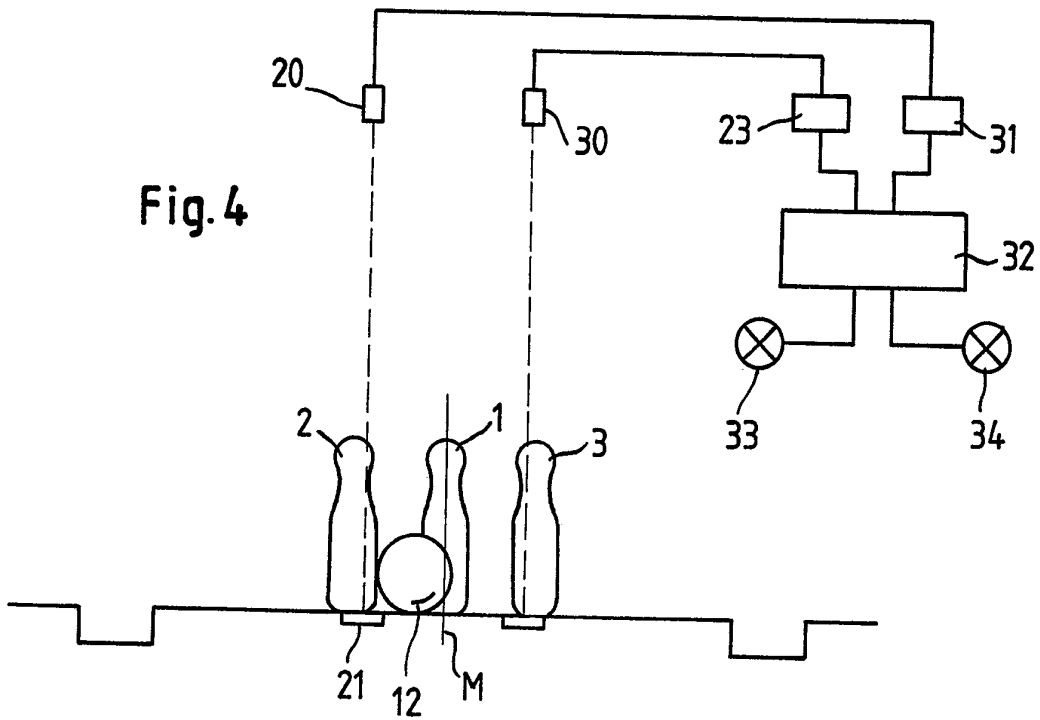


Fig. 5

