

(19)



(11)

EP 1 882 500 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:

A63B 69/40 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07014778.0**(22) Anmeldetag: **27.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

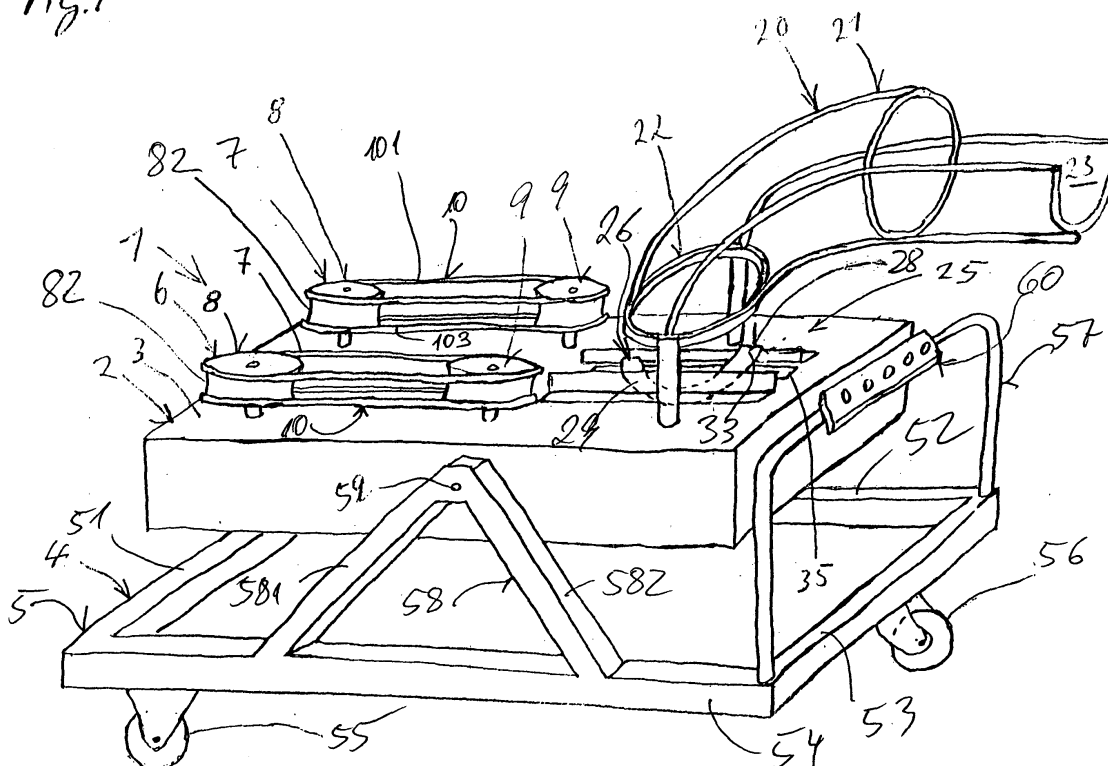
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **28.07.2006 CH 12392006**(71) Anmelder: **Scheiwiller, Kurt****9016 St. Gallen (CH)**(72) Erfinder: **Scheiwiller, Kurt****9016 St. Gallen (CH)**(74) Vertreter: **Kulhavy, Sava****Patentanwaltsbüro Sava V. Kulhavy,
Kornhausstrasse 3,
Postfach 1138
9001 St. Gallen (CH)****(54) Einrichtung zum Werfen von Bällen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Werfen von Bällen, mit einer Vorrichtung zur Beschleunigung der Bälle (19). Die Beschleunigungsvorrichtung (1) weist Riemen (101,102,103) zur Beschleunigung der Bälle (19) auf. Die Beschleunigungsvorrichtung

umfasst längliche Beschleunigungseinheiten (6,7), welche sich in einem Abstand von etwa dem Durchmesser eines Balles (19) befinden.

Weiterhin ist eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen, welche die Arbeitsweise der einzelnen Vorrichtungen der Einrichtung automatisiert steuern kann.

Fig. 1**EP 1 882 500 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Werfen von Bällen, mit einer Vorrichtung zur Beschleunigung der Bälle.

[0002] Einrichtungen dieser Gattung sind bereits bekannt. Eine dieser Einrichtungen schleudert den Ball mittels eines Schlagarms, welcher auf einer horizontalen Kreisbahn beschleunigt wird, nach dem Auftreffen des Schlagarms auf den Ball aus einer Halterung. Der Schlagarm wird hierbei mittels einer Schwungmasse in einer Kreisbewegung gehalten und wird, wenn er einen Ball schleudern soll, in die entsprechende Position geschwenkt, damit der Schlagarm in dieser aktiven Schlagstellung den Ball aus seiner Halterung Herausschlagen kann.

[0003] Als nachteilig gilt bei diesen vorbekannten Einrichtungen, dass die Wurfgenauigkeit und die Wurfweite nicht präzise genug voreingestellt werden können, weil die Beschaffenheit, d.h. die Elastizität des Balls einen grossen Einfluss auf das Herausschlagen des Balls aus der Halterung und damit auch die Flugeigenschaften hat.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die genannten, sowie noch weitere Nachteile des Stands der Technik zu beseitigen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der Einrichtung der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 definiert ist.

[0006] Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht die vorliegende Einrichtung,
 Fig. 2 in einer Draufsicht die Einrichtung aus Fig. 1,
 Fig. 3 in einer Frontansicht die Einrichtung aus Fig. 1,
 Fig. 4 in einem Halbschnitt eine der Umlenkrollen der Einrichtung aus Fig. 1 und
 Fig. 5 in einer Seitenansicht die Einrichtung aus Fig. 1.

[0007] Die vorliegende Einrichtung zum Werfen von Bällen 19 umfasst ein Fahrgestell 4, welches einen im Wesentlichen rechteckförmigen Rahmen 5 aufweist. Die vorliegende Einrichtung umfasst ferner eine Vorrichtung 1 zur Beschleunigung der Bälle 19. Diese Beschleunigungsvorrichtung 1 umfasst unter anderem auch ein Gehäuse 2, welches die Form eines flachen Quaders aufweist. Dieses Gehäuse 2 ist im Rahmen 5 des Fahrgestells 4 schwenkbar gelagert.

[0008] Der Rahmen 5 weist vier Schenkel 51, 52, 53 und 54 auf. Der erste kürzere Schenkel 51 des Rahmens 5 befindet sich im vorderen Bereich des etwa rechteckförmigen Fahrgestells 4. Der dritte Schenkel 53 befindet sich im rückwärtigen Bereich des Fahrgestells 4. Der zweite Schenkel 52 und der vierte Schenkel 54 stellen die längeren Seiten des rechteckförmigen Rahmens 5

dar.

[0009] Das Fahrgestell weist ferner vordere Rollen 55 und eine rückwärtige 56 auf, welche sich an der Unterseite des Rahmens 5 befinden. Diese Rollen 55 und 56 können mit Arretierungsvorrichtungen (nicht dargestellt) versehen sein, sodass die Einrichtung während ihrem Betrieb ihre Lage kaum ändern kann. Je eine der vorderen Rollen 51 befindet sich an der Unterseite eines der längeren Rahmenschenkel 52 bzw. 54 und sie sind in der Nähe des vorderen Rahmenschenkels 51 angeordnet. Die dritte Rolle 56 befindet sich an der Unterseite des rückwärtigen Rahmenschenkels 51.

[0010] Von der Oberseite dieses rückwärtigen Rahmenschenkels 51 ragt ein etwa U-förmiger Führungsbügel 57 empor. Von der Oberseite der längeren Rahmenschenkel 52 und 54 steht je ein etwa V-förmiger Bock 58 ab. Die freien Endpartien der Bockschenkel 581 und 582 sind auf der Oberseite der Rahmenschenkel 52 bzw. 54 befestigt. An der Stelle, wo sich die Schenkel 581 und 582 des Bocks 58 treffen, ist ein Zapfen 59 gelagert, welcher es ermöglicht, dass die Beschleunigungsvorrichtung 1 auch in einer vertikalen Ebene verstellt werden kann.

[0011] Die Beschleunigungsvorrichtung 1 umfasst ferner längliche Beschleunigungseinheiten 6 und 7, welche sich auf der Oberseite 3 des Gehäuses 2 befinden und welche in einem Abstand voneinander angeordnet sind. Die jeweilige Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 weist ein Paar von Umlenkrollen 8 und 9 auf, welche sich in einem Abstand voneinander befinden. Der Grundkörper 81 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 weist eine oben liegende Stirnfläche 78 und eine unten liegende Stirnfläche bzw. Grundfläche 79 auf, sowie eine gekrümmte Aussenfläche 82. Der vertikale Schnitt durch die Umlenkrolle 8 bzw. 9 weist Konturen des Querschnitts einer bikonkaven Linse auf. Folglich weist die um die Drehachse D drehbare Aussenfläche 82 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 die Form eines Globoids auf, wobei der Grundkörper 81 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 die Form eines Globoidrads haben kann. Der Radius der Krümmung der bogenförmigen Aussenfläche 82 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 entspricht dem Radius bzw. Durchmesser des Balles 19.

[0012] In der globoiden Aussenfläche 82 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 sind umlaufende Rillen (Fig. 4) ausgeführt. Im dargestellten Fall weist die globoiden Aussenfläche 82 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 fünf Rillen 83, 84, 85, 86 und 87 auf. Die Rillen 83 bis 85 verlaufen parallel zueinander, sie stehen senkrecht zur der Drehachse D der Umlenkrolle 8 bzw. 9 und sie sind entlang der Drehachse D der Umlenkrolle 8 bzw. 9 in Abständen voneinander angeordnet verteilt. Die Rillen 83 bis 87 sind für die Aufnahme je eines Riemens der betreffenden Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 bestimmt.

[0013] Über das jeweilige Paar der Rollen 8 und 9 ist ein Satz 10 der Riemen geführt. Im in Fig. 3 dargestellten Fall umfasst der Riemensatz 10 drei Riemen 101, 102 und 103. Der Riemensatz 10 kann jedoch auch mehr als drei Riemen oder aber auch nur zwei Riemen enthalten.

In diesem zuletzt genannten Fall handelt es sich um die aussen liegenden Riemen 101 und 103. Dies sind jene Riemen 101 und 103, welche in den Rillen 83 und 87 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 liegen, die sich zu den Stirnflächen 78 und 79 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 am nächsten befinden (nicht dargestellt). Im in Fig. 4 dargestellten Fall ist zur Vereinfachung der Darstellung nur der mittlere Riemen 102 abgebildet.

[0014] Der Querschnitt der jeweiligen Rille 83 bis 87 entspricht dem Querschnitt des Riemens 101 bis 103, welchen die Rillen 83 bis 87 aufnehmen sollen. Die Riemen 101 bis 103 können einen runden Querschnitt haben oder sie können Keilriemen sein. Im dargestellten Fall werden Keilriemen 101 bis 103 verwendet. Bekanntlich haben Keilriemen zusammenlaufende Seitenflanken 104 und 105 (Fig. 4). Im Aussenbereich des jeweiligen Keilriemens 101 bis 103, wo die Enden der Riemenflanken 104 und 105 den grösseren Abstand voneinander haben, befindet sich der Rücken 106 des Keilriemens 101 bis 103, welcher eine die Aussenenden der Flanken 104 und 105 verbindende Deckfläche 107 umfasst.

[0015] Entsprechend den Flanken 104 und 105 des Keilriemens 101 bis 103 sind auch die Flanken 88 und 89 der Rillen 83 bis 87 zusammenlaufend ausgeführt. Die Rillen 83 bis 87 sind ausserdem auch so ausgeführt, dass die Mittelachse M der jeweiligen Rille 83 bis 87, welche zwischen den zusammenlaufenden Flanken 88 und 89 der Rille 83 bis 87 liegt, zu jenem Abschnitt der globoiden Aussenfläche 82 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 senkrecht steht, in welchem die jeweilige Rille 83 bis 87 ausgeführt. Daraus folgt, dass der Boden 80 der jeweiligen Rille 83 bis 87 zur genannten Mittelachse M senkrecht steht.

[0016] Die Tiefe der Rillen 83 bzw. der Abstand der Rillenflanken 88 und voneinander sind so bemessen, dass der Rücken 106 des Keilriemens 101 bis 103, und zwar samt seiner Deckfläche 107 aus der Rille 83 bis 87 hervorsteht. Der Ball 19, welcher sich zwischen den zwei Beschleunigungseinheiten 6 und 7 befindet (Fig. 3), liegt auf der Deckfläche 107 des Rückens 106 der Riemen 101 bis 103 auf. Die jeweilige Rille 83 ist somit so ausgeführt, dass die Deckflächen 107 der in die Rillen 83 bis 87 der Umlenkrolle 8 bzw. 9 eingelegten Keilriemen 101 bis 103 tangential auf der runden Oberfläche des Balles 19 aufliegen.

[0017] Zumindest eine der Umlenkrollen 8 bzw. 9 ist antreibbar. Vorteilhafterweise ist die vordere Antriebsrolle 8 antreibbar. Zu diesem Zweck sitzt diese Umlenkrollen 8 fest auf der Welle 41 eines Motors 39 bzw. 40, welcher sich im Inneren des Gehäuses 2 befindet. Die Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 umfasst im Weiteren eine Verstärkungsplatte 11, welche aussen auf der Oberseite 3 des Gehäuses 2 befestigt ist. Die Welle 41 des Antriebsmotors 39 bzw. 40 ragt durch die Verstärkungsplatte 11 empor. Der Antriebsmotor 39 bzw. 40 ist zweckmässigerweise ein Elektromotor, er ist der Unterseite der Verstärkungsplatte 11 zugeordnet und er ist an dieser Platte 11 befestigt. Der Antriebsmotor 39 bzw. 40 könnte

jedoch auch ein hydraulischer Motor sein.

[0018] Die andere Umlenkrolle 9 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 ist im dargestellten Fall freilaufernd gelagert und sie sitzt über Lager 42 auf einer feststehenden Welle 43. Das untere Ende dieser Welle 43 ist an einer Spannvorrichtung 45 angebracht. Die Verstärkungsplatte 11 weist eine Randpartie 46 auf, welche zum übrigen Teil der Verstärkungsplatte 11 rechtwinklig und hochkant steht. Die Spannvorrichtung 45 weist eine Tragplatte 47 auf, welche auf der Verstärkungsplatte 11 der Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 in der Längsrichtung derselben verschiebbar und arretierbar angebracht ist. Das untere Ende der feststehenden Welle 43 ist auf der Tragplatte 47 befestigt. Diese Tragplatte 47 weist ebenfalls eine Randpartie 48 auf, welche zum übrigen Teil der Tragplatte 47 rechtwinklig und hochkant steht, sodass diese Randpartie 48 zur Randpartie 46 der Verstärkungsplatte 11 praktisch parallel verläuft. Die Spannvorrichtung 45 umfasst schliesslich auch eine Schraube 49, welche in der Randpartie 46 der Verstärkungsplatte 11 eingeschraubt ist und deren innenliegendes Ende an der Aussenseite der Randpartie 48 der Tragplatte 47 aufliegt. Mittels dieser Schraube 49 können der Abstand zwischen den Achsen A1 und A2 der Wellen 41 und 43 der Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 und somit auch die Spannung in den Riemen 101 bis 103 eingestellt werden.

[0019] Die Riemen 101 bis 103 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 weisen je ein innen liegendes Trumm 108 und ein aussen liegendes Trumm 109 auf. Als innen liegend gilt jenes Trumm 108, welches der anderen Beschleunigungseinheit 6 bzw. 7 gegenübersteht. Der Ball 19 steht mit dem innen liegenden Trumm 108 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 in Eingriff. Der Abstand zwischen den innen liegenden Trumms 108 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 entspricht dem Durchmesser eines Balles 19, beispielsweise eines Fussballs. Dieser Abstand muss jedoch etwas kleiner als der Durchmesser des Balles 19 sein, damit die Rücken 106 der Riemen 101 bis 103 einen so hohen Druck auf den Ball 19 ausüben können, dass der Ball 19 auf den Deckflächen 107 der Riemen 101 bis 103 während der Beschleunigung desselben nicht zurückschleudert.

[0020] Zur Erleichterung der Zuführung der Bälle 19 zur Beschleunigungsvorrichtung 1 verlaufen die Beschleunigungseinheiten 6 und 7 nicht parallel zueinander, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Der Winkel Alpha, welcher sich zwischen den Längsachsen L1 und L2 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 erstreckt, kann zwischen 2 und 10 Grad betragen. Dies hat zur Folge, dass der Abstand zwischen den Endpartien der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 unterschiedlich gross ist. Jener Bereich der Beschleunigungsvorrichtung 1, in dem der Abstand zwischen den Endpartien der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 grösser ist, stellt die Eintrittspartie 12 der Beschleunigungsvorrichtung 1 dar. Jener Bereich der Beschleunigungsvorrichtung 1, in dem der Abstand zwischen den Endpartien der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 kleiner ist, stellt die Austrittspartie 13 der Be-

beschleunigungsvorrichtung 1 dar.

[0021] Die vorliegende Einrichtung umfasst ferner auch eine Vorrichtung 20 für die Aufnahme eines Vorrats an Bällen 19 (Fig. 1). Diese Vorratsvorrichtung 20 weist einen vorteilhaft zumindest teilweise trichterförmigen Behälter 21 für die Aufnahme des Vorrats an Bällen auf. Der Behälter 21 umfasst eine kreisförmige Austrittsmündung 22 und einen Einfüllbereich 23 für Bälle 19. Die Austrittsmündung 22 der Vorratsvorrichtung 20 liegt in einer horizontalen Ebene, sie liegt oberhalb der Beschleunigungsvorrichtung 1 und sie ist der Eintrittspartie 12 der Beschleunigungsvorrichtung 1 in horizontaler Richtung vorgeschaltet. Der vertikale Abstand zwischen der Austrittsmündung 22 der Vorratsvorrichtung 20 und der Eintrittspartie 12 der Beschleunigungsvorrichtung 1 ist etwas grösser als der Durchmesser eines Balles 19.

[0022] Der Behälter 21 weist einen gekrümmten, vorteilhaft einen bananenförmigen Verlauf auf, wobei die vertikale Achse der Austrittsmündung 22 in eine praktisch horizontale Achse des Einfüllbereichs 23 des Behälters 21 übergeht. Die Vorratsvorrichtung 20 ist gegenüber der Beschleunigungsvorrichtung 1 in einer horizontalen Ebene und um die vertikale Achse der Austrittsmündung 22 schwenkbar ausgeführt.

[0023] Weiterhin ist eine Vorrichtung 25 vorgesehen, welche die der Vorratsvorrichtung 20 entnommenen Bälle 19 an die Beschleunigungsvorrichtung 1 abgeben kann. Diese Abgabevorrichtung 25 stellt das Verbindungsglied zwischen der Vorratsvorrichtung 20 und der Beschleunigungsvorrichtung 1 dar. Die Abgabevorrichtung 25 umfasst einen kippbar gelagerten Hebel 26, welcher sich unterhalb der Austrittsmündung 22 der Vorratsvorrichtung 20 befindet. Der kippbare Hebel 26 hat im dargestellten Fall einen sichelförmig verlaufenden Grundkörper, wobei die Dicke dieses Hebels 26 kleiner ist als die Höhe desselben. Die konkave Seite des Hebels 26 öffnet sich gegen die Austrittsmündung 22 der Vorratsvorrichtung 20 hin. Der Radius der Krümmung der konkaven Oberseite des sichelförmigen Hebels 26 kann dem Radius bzw. Durchmesser eines Balles 19 entsprechen.

[0024] Im Gehäuseoberteil 3 ist eine schlitzförmige Öffnung 35 ausgeführt, welche der Eintrittspartie 12 der Beschleunigungsvorrichtung 1 teilweise vorgeschaltet ist und teilweise innerhalb dieser Eintrittspartie 12 liegt. Dieser Schlitz 35 verläuft geradlinig und seine Längsrichtung fällt mit der Mittelachse MA der Beschleunigungsvorrichtung 1 zusammen. Der kippbare Hebel 26 ist als ein zweiarmer Hebel ausgeführt, wobei sich die Kippachse 24 eines solchen Hebels 26 etwa in der Mitte seiner Länge befindet. Diese Kippachse 24 ist an der Unterseite des Gehäuseoberteils 3 mittels Lagerböcke 34 gelagert. Diese stehen von der Unterseite des Gehäuseoberteils 3 praktisch rechtwinklig ab. Der zweite Arm 29 des Hebels 26 liegt im wesentlichen unterhalb des Gehäuseoberteils 3.

[0025] Der erste Arm 28 des Hebels 26 geht durch den Schlitz 35 im Gehäuseoberteil 3 hindurch und er ragt vom

Schlitz 35 empor. Die freie Endpartie 33 des ersten Hebelarms 28 liegt oberhalb des Gehäuseoberteils 3 und sie ist zur unmittelbaren Einwirkung auf den Ball 19 bestimmt, um diesen zur Beschleunigungsvorrichtung 1 zu befördern. Wegen den genannten Abmessungen des Querschnitts des Hebels 26 weist die freie Endpartie 33 desselben eine Eckpartie auf, welche auf den Ball 19 aufliegen würde. Hierbei könnte diese scharfe Kanten aufweisende Eckpartie 33 des freien Armendes 33 die Oberfläche des Balls 19 beschädigen. Ausserdem könnte dies scharfe Eckpartie eine Verzögerung in der Beförderung des Balles zur Beschleunigungsvorrichtung 1 verursachen, und zwar in Abhängigkeit davon wie stark der Ball 19 aufgeblasen ist. Um Probleme dieser Art zu vermeiden, ist die dem Ball 19 zugewandte Kante des freien Endes 33 des ersten Hebelarmes 28 mit einer Platte 44 (Fig. 2 und 3) versehen. Diese Platte 44 steht zur Hauptebene des Hebels 26 praktisch rechtwinklig. Andererseits ist diese Aufprallplatte 44 gegenüber der Oberfläche des Balles 19 so geneigt angeordnet, dass sie auf der Oberfläche des Balles 19 möglichst grossflächig aufliegt, wenn der Ball 19 durch den Hebel 26 zur Beschleunigungsvorrichtung 1 befördert wird. Die Platte 44 hat einen rechteckförmigen Umriss und sie ist am freien Ende 33 des ersten Hebelarmes 28 vorteilhafterweise mittig angeschweisst.

[0026] Die Abgabevorrichtung 25 umfasst auch ein Mittel 30 zur Betätigung des kippbaren Hebels 26 (Fig. 3). Dieses Betätigungsmittel 30 ist im dargestellten Fall ein elektrischer Hubzylinder 31. Dieses Betätigungselement 30 kann jedoch auch als ein hydraulischer Zylinder ausgeführt sein. Die an den Anker des Hubmagneten 30 einerseits angeschlossene Kolbenstange 32 ist andererseits an den zweiten Arm 29 des kippbaren Hebels 26 angeschlossen.

[0027] Je eine Schiene 36 bzw. 37 ist zu jeder der Längsseiten des Schlitzes 35 auf der Gehäuseoberseite 3 angeordnet. Die Schienen 36 und 37 verlaufen parallel zum Schlitz 35 und sie sind als L-Profile ausgeführt. Der erste Schenkel 38 der Profile 36 und 37 (Fig. 2) liegt flach auf dem Oberteil 3 des Gehäuses 2 und er ist mit diesem Oberteil 3 fest verbunden. Der zweite Schenkel 39 der Profile 36 und 37 steht senkrecht zum Oberteil 3. Der Abstand zwischen den zweiten Schenkeln 39 ist kleiner als der Durchmesser des Balles 19, sodass dieser auf den Oberkanten der zweiten Schenkel 39 aufliegen kann.

[0028] Die vorliegende Einrichtung umfasst auch eine Steuerungsvorrichtung 60, welche beispielsweise am Führungsbügel 57 angebracht sein kann. Dieser Vorrichtung 60 ist so ausgeführt, dass sie die Arbeitsweise sowie die Zusammenarbeit der einzelnen Vorrichtungen der vorliegenden Einrichtung steuern kann. Diese Steuerungsvorrichtung 60 enthält Schaltkreise, welche die Drehzahl der Elektromotoren 39 und 40 unabhängig voneinander steuern kann. Dies ergibt unterschiedliche Geschwindigkeiten der Riemensätze 10 in den Beschleunigungseinheiten 6 und 7, womit man eine Abweichung der Flugbahn des Balles 19 von der Mittelachse MA der Beschleu-

nigungsvorrichtung 1 erreichen kann. Solche Schaltkreise könne auch programmierbar sein, wodurch die Notwendigkeit einer manuellen Bedienung solcher Steuerkreise wegfällt. Ausserdem können solche Schaltkreise auch nach einem Zufallsprinzip arbeiten.

[0029] Die Steuervorrichtung 60 enthält auch Schaltkreise, welche an den Hubmagneten 30 angeschlossen sind. Solche Schaltkreise senden Impulse zum Hubmagneten, welcher die Beförderung der Bälle 10 mittels des Kipphebels 26 zur Beschleunigungsvorrichtung 1 besorgt. Solche Schaltkreise können ebenfalls nach einem Zufallsprinzip arbeiten, sodass sie Steuerimpulse zum Hubmagneten 30 in unregelmässigen Zeitabständen senden, während die Riemensätze 10 ohne Unterbruch laufen. Damit wird erreicht, dass die Bälle 19 die Beschleunigungsvorrichtung 1 in unregelmässigen zeitlichen Abständen erreichen und diese dann auch verlassen.

[0030] Während der Ruhephase der vorliegenden Einrichtung befindet sich der kippbare Hebel 26 in seiner praktisch horizontalen Stellung, sodass sich die freie Endpartie 33 des ersten Hebelarmes 28 in ihrer unteren Stellung befindet. Der Abstand zwischen dieser freien Endpartie 33 des ersten Hebelarmes 28 und der Ausgäbeöffnung 22 der Vorratsvorrichtung 20 ist zumindest so gross wie der Durchmesser des Balles 19. Dabei ruht der demnächst zu befördernde Ball 19 einerseits auf der Platte 44, welche an dieser freien Endpartie 33 des ersten Hebelarmes 28 angebracht ist. Andererseits ruht der demnächst zu befördernde Ball 19 auf den Kanten der vertikalen Schenkel 39 der L-Schienen 36 und 37 (Fig. 3). Der nächste Ball 19 befindet sich noch in der Vorratsvorrichtung 20 und er liegt auf diesem demnächst zu befördernden Ball 19 auf.

[0031] Wenn der untere Ball 19 zur Beschleunigungsvorrichtung 1 befördert werden soll, dann sendet die Steuervorrichtung 60 ein Signal an den Elektromagneten 30. Dieser zieht die Kolbenstange 32 zurück, sodass der zweite bzw. untere Hebelarm 29 nach unten ruckartig gezogen wird. Dies hat zur Folge, dass der erste Hebelarm 28 des zweiarmigen Hebels 26 ruckartig aufwärts bewegt wird. Das Auflageplatte 44 am ersten Hebelarm 28 schnellst dabei auf einer bogenförmigen Bahn von rechts nach links (Fig. 1) und dabei schiebt sie den Ball 19 vor sich in den Eintrittsbereich 12 der Beschleunigungsvorrichtung 1. Hier wird der Ball 19 zwischen den inneren Trumme 108 der Riemen 101 bis 103 der Riemen 101 bis 103 der Beschleunigungseinheiten 6 und 7 seitlich ergriffen, mitgenommen, auf die Geschwindigkeit dieser inneren Riementrumme 108 der 101 beschleunigt und in der Bewegungsrichtung BR aus der Einrichtung geworfen.

[0032] Während der Beförderung des ersten Balles 19 aus der Abgabevorrichtung 25 bewegt sich die freie Endpartie 33 des zweiten Armes 28 des Hebels 26 nicht nur nach links sondern auch aufwärts, und zwar gegen die Austrittsöffnung 22 der Vorratsvorrichtung 20. Dadurch hindert diese freie Endpartie 33 des zweiten Hebelarmes

28 den zweiten Ball 19 daran, dass er die Vorratsvorrichtung 20 vorzeitig verlässt und in die Abgabevorrichtung 25 fällt. Nachdem der erste Ball 19 die Abgabevorrichtung 25 verlassen hat, bewegt sich das freie Ende 33 des zweiten Hebelarmes 28 nach rechts abwärts, wodurch die Mündung 22 der Vorratsvorrichtung 20 frei wird und der nächste Ball 19 kann in die Abgabevorrichtung 25 fallen.

[0033] Dank der Auflageplatte 44 kann die Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung des freien Hebelendes 33 sogar so eingestellt werden, dass es eine verhältnismässig kleine Differenz zwischen der Geschwindigkeit des beförderten Balles 19 und der Geschwindigkeit der Trumme 108 des Riemensatzes 10 gibt, mit welchen der Ball 19 in der Beschleunigungsvorrichtung 1 in Berührung kommt.

Patentansprüche

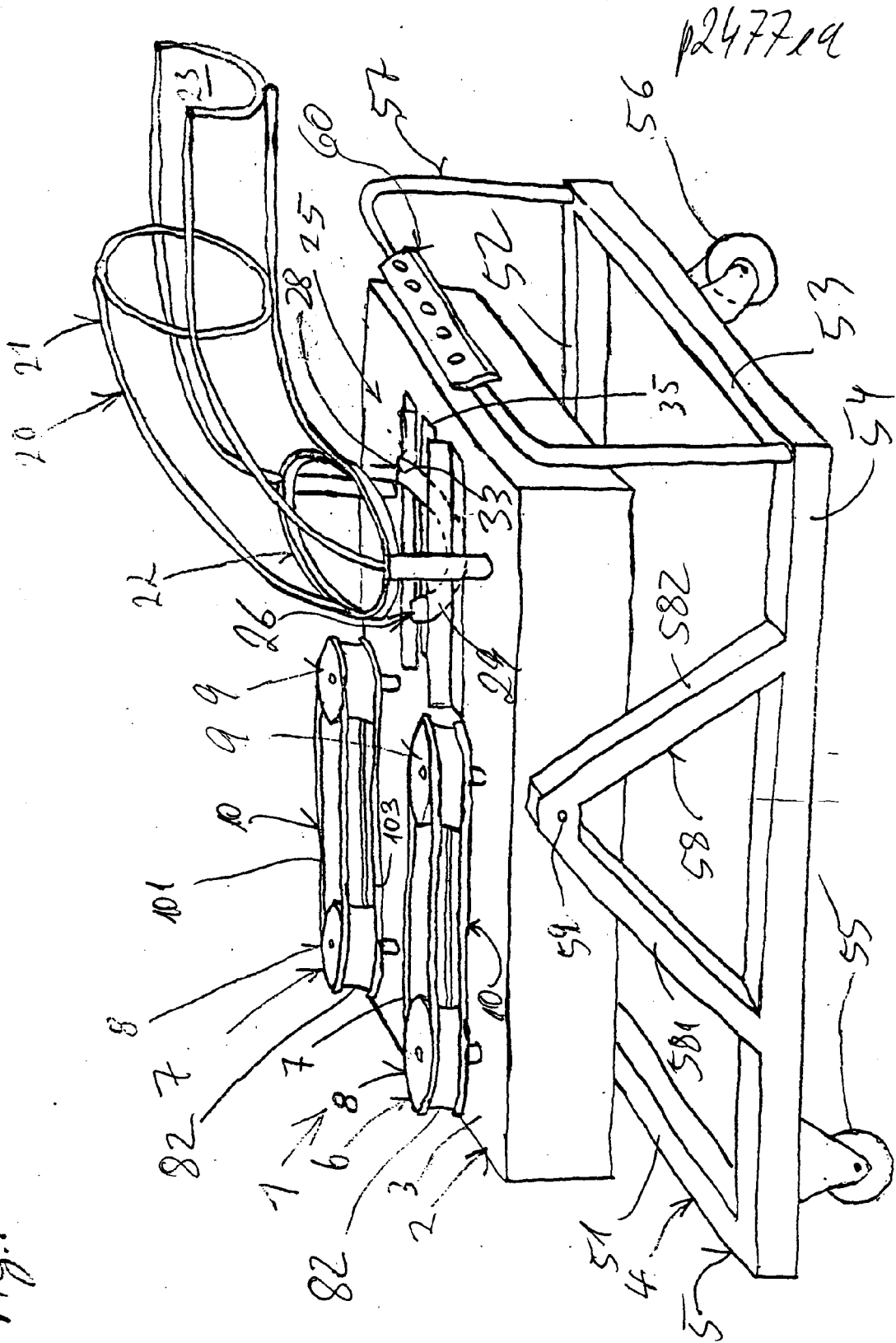
1. Einrichtung zum Werfen von Bällen, mit einer Vorrichtung zur Beschleunigung der Bälle, **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Beschleunigungsvorrichtung (1) Riemen (101,102,103) zur Beschleunigung der Bälle (19) aufweist.
2. Einrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsvorrichtung (1) längliche Beschleunigungseinheiten (6,7) aufweist, welche sich in einem Abstand voneinander befinden, dass dieser Abstand etwa dem Durchmesser eines Balles (19) entspricht, dass die jeweilige Beschleunigungseinheit (6,7) einen Satz (10) von zumindest zwei Riemen (101;103) aufweist, welche über ein Paar von Umlenkrollen (8,9) geführt sind, dass zumindest eine Rolle (8) des jeweiligen Paares antreibbar ist, und dass die Beschleunigungseinheiten (6,7) vorzugsweise nicht parallel zueinander verlaufen.
3. Einrichtung gemäss Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenfläche (82) der jeweiligen Rolle (8;9) einen bikonkaven Längsschnitt aufweist, wobei der Grundkörper (81) der jeweiligen Umlenkrolle (8,9) die Form eines Globoidrads aufweisen kann, dass der Radius der globoiden Aussenfläche (82) der Umlenkrolle (8;9) dem Radius des Balles (19) entspricht, dass umlaufende Rillen (83 bis 87) in der globoiden Aussenfläche (82) der Umlenkrolle (8;9) ausgeführt sind, welche parallel zueinander verlaufen und entlang der Drehachse (D) der Umlenkrolle (8;9) in Abständen voneinander verteilt sind, dass die jeweilige Rille (83 bis 87) für die Aufnahme eines der Riemen (101;102;103) der betreffenden Beschleunigungseinheit (1) bestimmt ist und dass der Querschnitt der Rille (83 bis 87) dem Querschnitt des Riemens (101;102;103) entspricht.

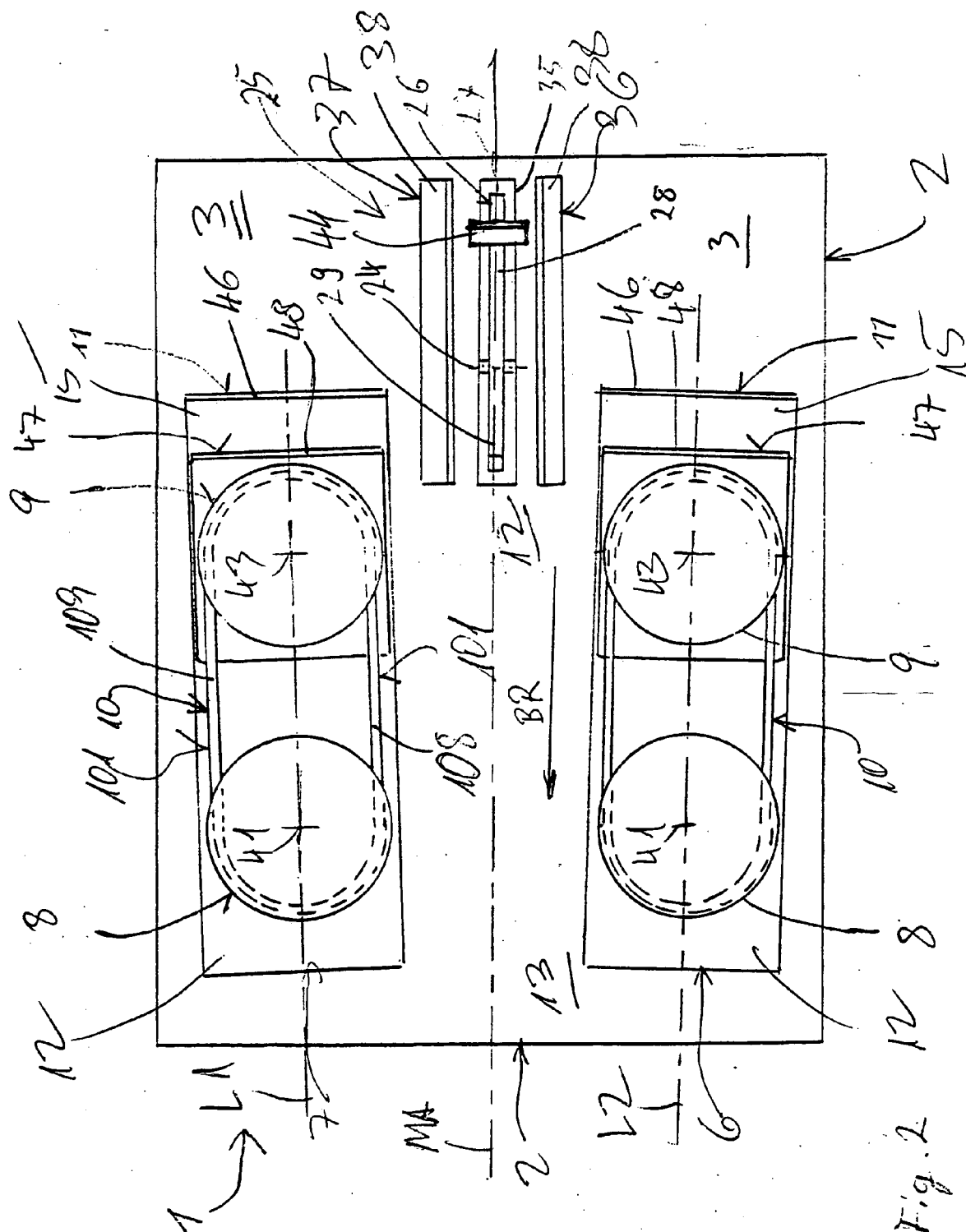
4. Einrichtung gemäss Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemen (101) ein Keilriemen ist, dass die Flanken der Rille (83) entsprechend den Flanken des Keilriemens (101) zusammenlaufen, dass die zwischen den zusammenlaufenden Flanken der Rille (83) liegende Mittelachse (M) der Rille (83) zu jenem Abschnitt der Oberfläche der globoiden Aussenfläche (82) der Rolle (8;9) senkrecht steht, in welchem die jeweilige Rille (83) ausgeführt ist, und dass die jeweilige Rille (83) so ausgeführt ist, dass die Deckfläche (107) des eingelegten Keilriemens (101;102;103) tangential an der Umfangsfläche des Balles (19) anliegt. 5
5. Einrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung (20) für die Aufnahme eines Vorrats an Bällen (19) vorgesehen ist, dass diese Vorratsvorrichtung (20) der Eingangspartie (12) der Beschleunigungsvorrichtung (1) zugeordnet ist und dass die Vorratsvorrichtung (20) gegenüber der Beschleunigungsvorrichtung (1) in einer horizontalen Ebene schwenkbar ausgeführt sein kann. 10
6. Einrichtung gemäss Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsvorrichtung (20) einen vorteilhaft zumindest teilweise trichterförmigen Behälter (21) für die Aufnahme des Vorrats an Bällen (19) aufweist und dass die Austrittsmündung (22) dieses Behälters (21) der Eintrittspartie (12) der Beschleunigungsvorrichtung (1) zugeordnet ist. 15
7. Einrichtung gemäss Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsvorrichtung (20) so angeordnet ist, dass die Austrittsmündung (22) des Vorratsbehälters (20) oberhalb der Eintrittspartie (12) der Beschleunigungsvorrichtung (1) angeordnet ist und dass der Abstand der sich in diesem Eintrittsbereich (12) der Beschleunigungsvorrichtung (1) befindlichen Endpartien der Beschleunigungseinheiten (1) grösser ist als der Durchmesser eines Balles (19). 20
8. Einrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung (25) vorgesehen ist, welche die einzelnen Bälle (19) an die Beschleunigungsvorrichtung (1) abgeben kann, und dass sich diese Abgabevorrichtung (25) zumindest teilweise zwischen der Vorratsvorrichtung (20) und der Beschleunigungsvorrichtung (1) befindet. 25
9. Einrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabevorrichtung (25) einen kippbaren Hebel (26) umfasst, dass dieser Hebel (26) so angeordnet ist, dass sich die die Bälle (19) abgebende Endpartie (33) desselben sowohl im Bereich der Austrittsmündung (22) der Vorratsvorrichtung (20) als auch im Eintrittsbereich (12) der 30

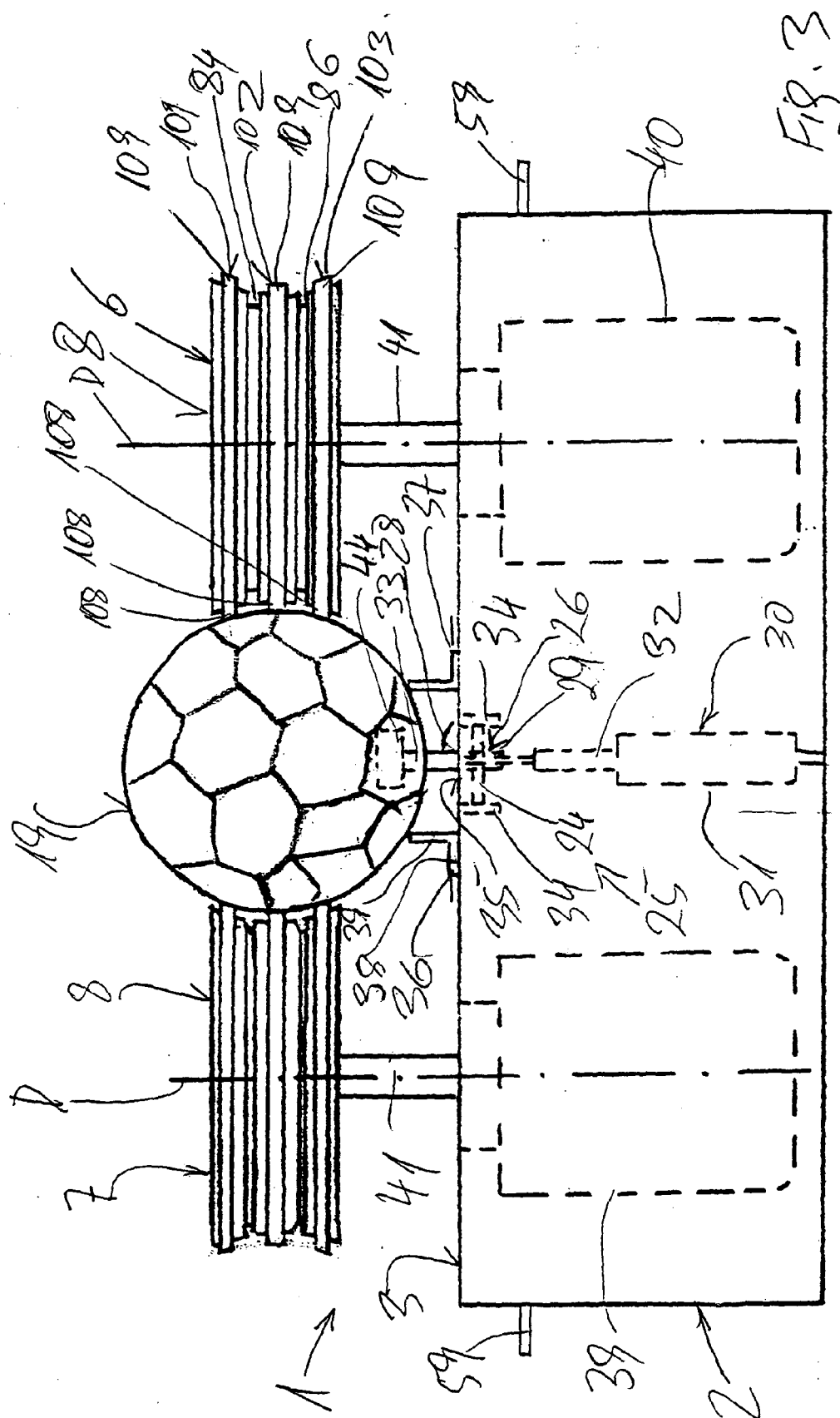
Beschleunigungsvorrichtung (1) befinden kann, dass dieser Hebel (26) an eine Betätigungsvorrichtung (30) angeschlossen ist, dass die Abgabevorrichtung (25) auch Schienen (36,37) umfasst und dass je eine dieser Schienen (36,37) zu je einer Seite des Schlitzes (35) auf der Gehäuseoberseite (3) angebracht ist. 35

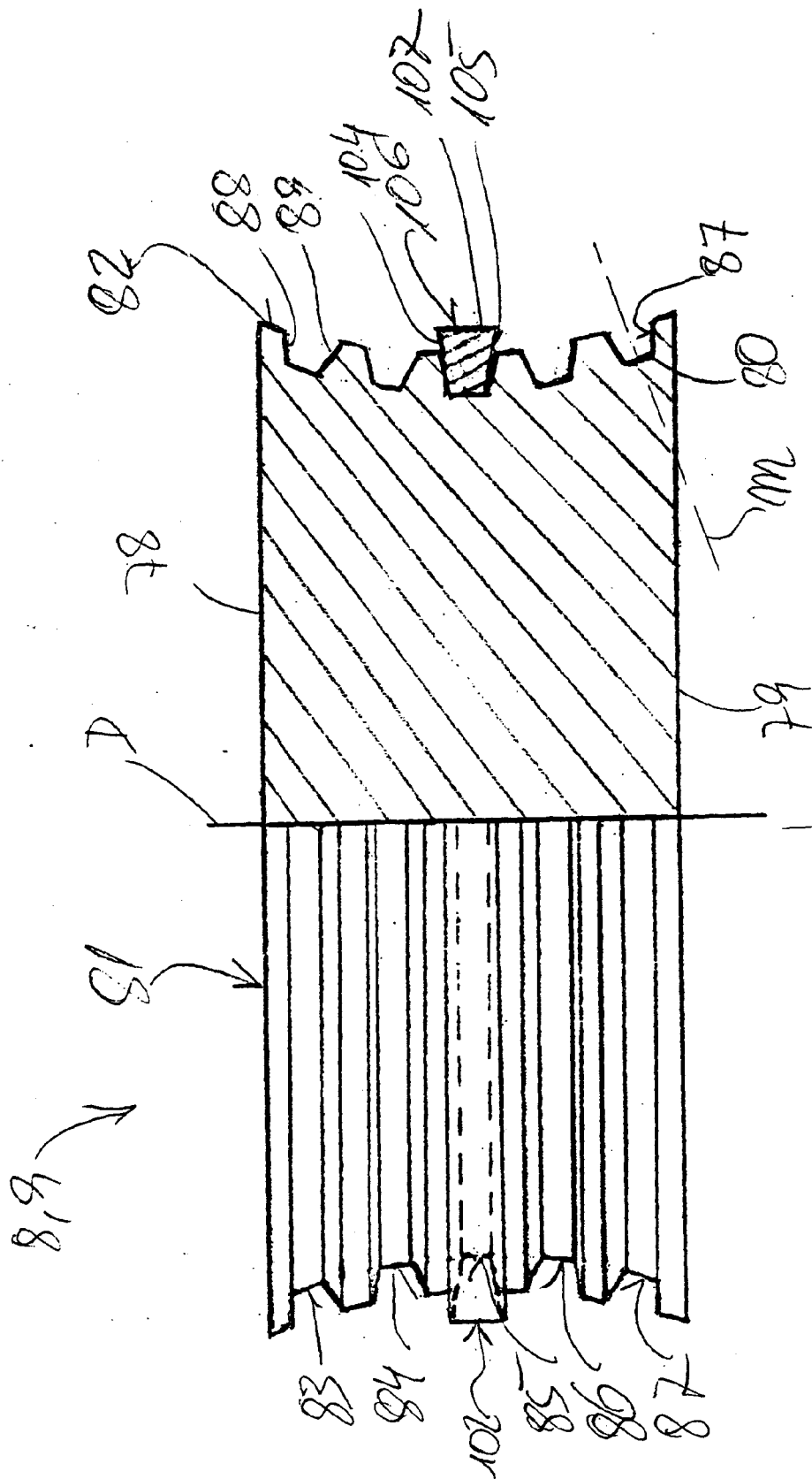
10. Einrichtung gemäss Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kippbare Hebel (26) ein zweiarmiger Hebel ist, dass einer der Arme (28) eines solchen Hebels (26) die Abgabe der Bälle (19) an die Beschleunigungsvorrichtung (1) besorgen, und dass die Betätigungsvorrichtung (30) an den anderen Arm (29) des zweiarmigen Hebels (26) angeschlossen ist und dass diese Betätigungsvorrichtung (30) ein elektrischer Hubzylinder (31) sein kann. 40
11. Einrichtung gemäss Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Bälle (19) abgebende Endpartie (33) des ersten Armes (28) des zweiarmigen Hebels (26) mit einer Platte (44) versehen ist und dass diese Platte (44) am Hebelende (33) derart angebracht ist, dass sie während der Beförderung des Balles (19) auf diesem möglichst grossflächig aufliegt. 45
12. Einrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsvorrichtung (1) auf der Oberseite (3) eines Gehäuses (2) angebracht ist, dass eine schlitzförmige Öffnung (35) in der Gehäuseoberseite (3) ausgeführt ist, und dass der kippbare Hebel (26) hinsichtlich dieses Schlitzes (35) am Gehäuse (2) so angeordnet ist, dass seine Arme (28,29) durch den Schlitz (35) hindurchgehen können. 50
13. Einrichtung gemäss Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die antreibbare Umlenkrolle (8) der jeweiligen Beschleunigungseinheiten (6,7) an einen Elektromotor (39;40) angeschlossen ist, dass diese Antriebsrolle (8) dem Ausgangsbereich (13) der Beschleunigungsvorrichtung (1) zugeordnet ist, und dass eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen ist, welche die Arbeitsweise der einzelnen Vorrichtungen der Einrichtung steuern kann. 55

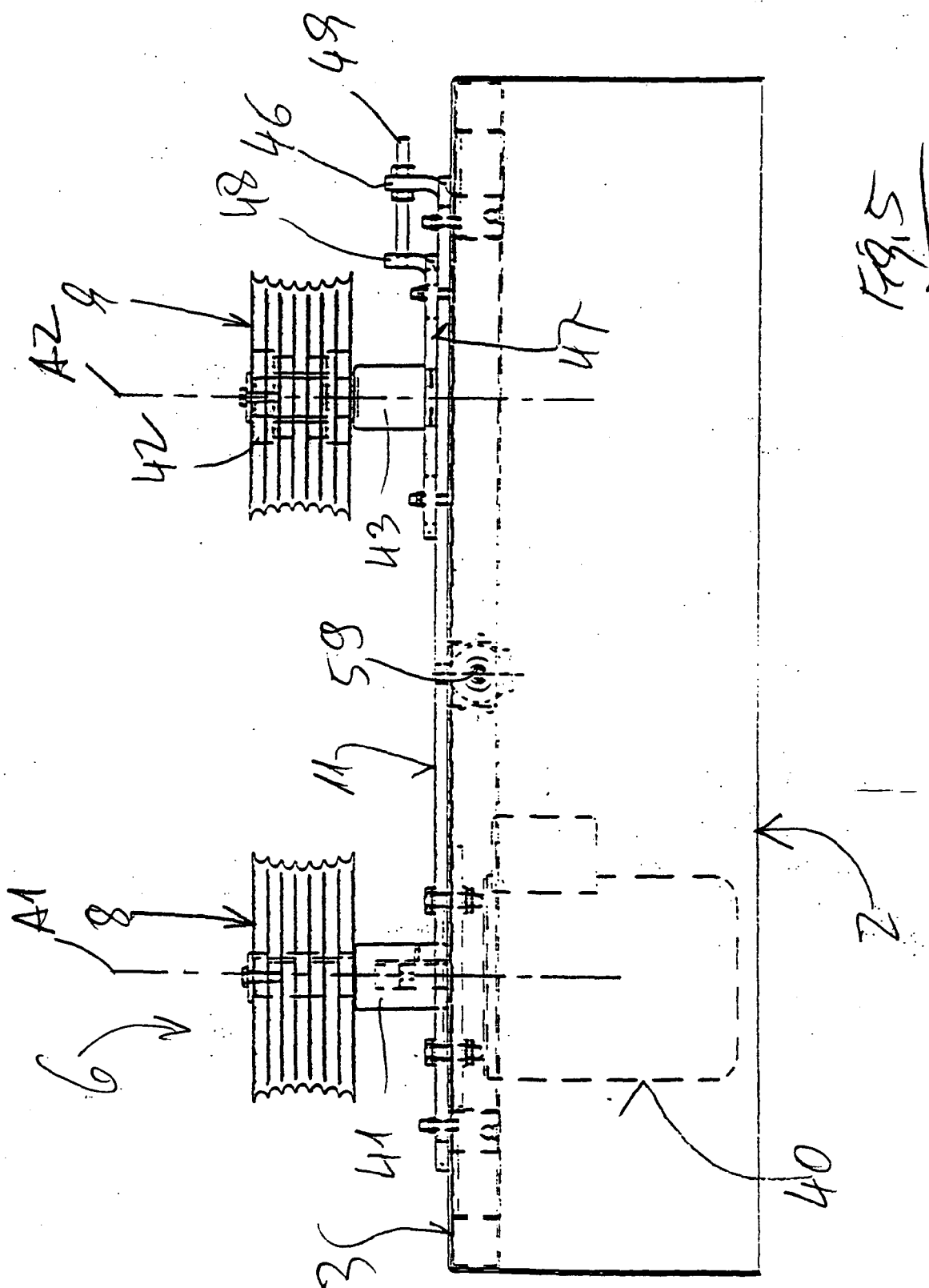
Fig. 1













Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 4778

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 844 267 A (MOHR J) 29. Oktober 1974 (1974-10-29) * Spalte 1, Zeile 64 - Zeile 65 * * Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 56 * * Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 46; Abbildungen 1,5,6 *	1,2,5-7,13	INV. A63B69/40
X	US 6 440 013 B1 (BROWN HARVEY B [US]) 27. August 2002 (2002-08-27) * Spalte 5, Zeile 17 - Spalte 6, Zeile 18; Abbildungen 1A.2A,3A-C *	1-7,13	
A		8-12	
X	FR 2 861 312 A (OUWERLING GERARDUS CORNELIS [FR]) 29. April 2005 (2005-04-29) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 2 * * Seite 2, Zeile 8 - Zeile 31; Abbildungen 1-4 *	1,2,13	
X	NL 7 605 989 A (IR FREDERIK WILLEM JOSEPH SCHW) 6. Dezember 1977 (1977-12-06) * Seite 2, Zeile 23 - Zeile 33; Abbildung 2 *	1,2,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2007	Prüfer Michels, Norbert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 4778

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3844267 A	29-10-1974	CA 999496 A1	09-11-1976
		DE 2421829 A1	28-11-1974
		JP 50053144 A	12-05-1975
US 6440013 B1	27-08-2002	US 2003004017 A1	02-01-2003
FR 2861312 A	29-04-2005	KEINE	
NL 7605989 A	06-12-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82