



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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 4128/81

③3 Inhaber:
Paul Hürlimann, Baden

②2 Anmeldungsdatum: 23.06.1981

②72 Erfinder:
Hürlimann, Paul, Baden

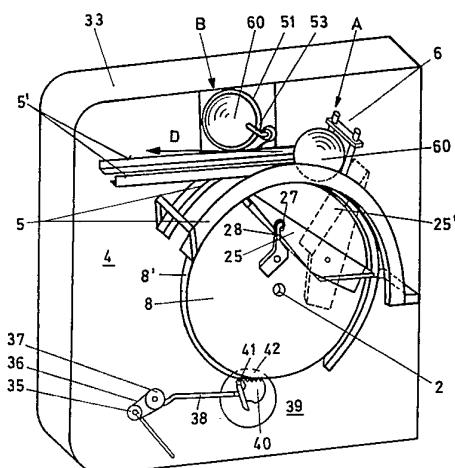
②4 Patent erteilt: 28.11.1986

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 28.11.1986

⑦4 Vertreter:
Dipl.-Ing. Alois Hrdlicka, Winterthur

⑤4 Trainingsvorrichtung zum Abschlagen von Bällen.

⑤7 Eine Ballabschlageinrichtung ist zwischen einer mit einer Steuervorrichtung versehenen Antriebsvorrichtung und einer Ballzuführeinrichtung (33) angeordnet. Sie besteht aus einer vertikal angeordneten drehbaren Grundplatte (8), die mit einer zentralen Welle (2) der Antriebsvorrichtung drehfest verbunden ist. Auf der Grundplatte (8) ist eine in eine Abschlagbahn (D) einschwenkbare Abschlagplatte (25, 25') vorgesehen und zur Rückstellung derselben ist ein Übertragungsgetriebe angeordnet, welches mit einer Freilaufkupplung in Wirkverbindung steht. Nach einer Freigabe gelangt der Ball (60) aus einer Warte-position (B) auf Führungsbahnen (5), auf welchen dieser bis zum Ballanschlag (6) in eine Abschlagposition (A) abrollt. Durch diese konstruktive Ausbildung der Vorrichtung wird erreicht, dass der in der Abschlagposition (A) befindliche Ball (60) mittels der rotierenden in die Abschlagbahn (D) zwischen die Führungsbahnen (5) ausgeschwenkten Abschlagplatte (25') abgeschlagen wird, wobei jede erforderliche Flugbahn und Ballreichweite erreicht werden kann und die Spielabläufe variabel eingestellt werden können.



PATENTANSPRÜCHE

1. Trainingsvorrichtung zum Abschlagen von Bällen, im wesentlichen bestehend aus einer mit einer Antriebsvorrichtung (1) mit zentraler Welle (2) drehfest verbundenen Ballabschlagseinrichtung (7), die mit einer Ballzuführeinrichtung (33) verbunden ist, welche einzelne Bälle aus einem Vorratsbehälter (48) über eine Einführöffnung (34) zu einer durch gekrümmte Führungsbahnen (5) und durch Gleitbahnen (5') gebildeten Halte- und Führungseinrichtung (4) in die Abschlagposition (A) zuführt, sowie einer Steuervorrichtung (3) zur Einstellung des Abschlagwinkels der Bälle in Höhen- und Seitenrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Ballabschlagseinrichtung (7) aus einer vertikal angeordneten, mit der Welle (2) drehfest verbundenen Grundplatte (8) besteht, auf welcher eine in die durch die Führungs- (5) und Gleitbahnen (5') begrenzte Abschlagbahn (D) einschwenkbare Abschlagplatte (25, 25') angeordnet ist, und dass zur Rückstellung derselben eine Rückstellvorrichtung (10 – 15, 16, 17) vorhanden ist, welche ein Übertragungsgetriebe (10 – 15) und eine Freilaufkupplung (16) aufweist, wobei das Übertragungsgetriebe (10 – 15) eine Keilriemenscheibe (10) – welche mit einem Lagergehäuse (2') der Welle (2) starr verbunden ist –, einen Keilriemen (11), eine weitere Keilriemenscheibe (12), Zahnräder (13, 14, 14', 15) und eine Klinke (17) umfasst, welche Klinke (17) mit einer Nabe (19) der Freilaufkupplung (16) in Wirkverbindung bringbar ist, und dass die gekrümmten Führungsbahnen (5) der Halte- und Führungseinrichtung (4) auf beiden Seiten der Grundplatten-Stirnfläche (8') mit Abstand zu dieser angeordnet sind, und dass ferner in der Ballzuführeinrichtung (33) ein über Rollen (44, 45) vertikal geführtes Endlosband (46) angeordnet ist und die dem Vorratsbehälter (48) zugekehrte Wand der Ballzuführeinrichtung (33) eine kreissegmentförmige, den Ball durchzulassen bestimmte Einführöffnung (34) aufweist, und ein in der Ballzuführeinrichtung (33) pendelnd bewegbarer Teller (34') mit einer Balleintrittsöffnung (34'') vorgesehen ist.

2. Trainingsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Freilaufkupplung (16) aus der Nabe (19) mit einer koaxial dazu drehbar angeordneten Hülse (21) besteht und sowohl die Nabe (19) als auch die Hülse (21) stirnseitig je eine gegeneinander verschiebbare Ausnehmung (19' bzw. 21') aufweisen.

3. Trainingsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halte- und Führungseinrichtung (4) gekrümmte Führungsbahnen (5) mit gerade auslaufenden Gleitbahnen (5') zur Einstellung der Ballflugbahn sowie einen Ballanschlag (6) aufweisen, wobei sowohl der Ballanschlag (6) als auch die Führungsbahnen (5) in Umfangsrichtung verstellbar ausgebildet sind.

4. Trainingsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einstellen der Seitenrichtung die Halte- und Führungseinrichtung (4) zusammen mit der Antriebsvorrichtung (1) und der Ballabschlagseinrichtung (7) sowie der Steuervorrichtung (3) auf einer um eine Achse (50) schwenkbaren Stellplatte (49) angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Trainingsvorrichtung zum Abschlagen von Bällen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Gemäss dem Schweizer Patent Nr. 482 448 ist es bereits bekannt, eine aus einer Antriebs-, Steuer und Schleudervorrichtung bestehende Trainingsvorrichtung zum Schleudern von Tennisbällen zu verwenden.

Die bekannte Vorrichtung weist jedoch bei höheren Austrittsgeschwindigkeiten und schnellerer Schleuderfolge der Tennisbälle einen unausgeglichenen Lauf auf, wobei gleichzeitig auch die Zuführung der Bälle in die Laufbahn der Führungsspirale und das Schliessen der Verschlussorgane Störungen unterworfen sind.

Daher wurde bereits vorgeschlagen, diese Mängel zu beheben, indem einerseits durch automatisches Auswuchten der Schleudervorrichtung, insbesondere durch Kompensation des Ballgewichtes durch in der Vorrichtung angeordnete Ausgleichsgewichte während des Zuführens der Bälle in die Austrittsöffnung der Schleudervorrichtung, und andererseits durch eine verbesserte Steuerung der Freigabe- und Verschlussorgane ein ruckfreies Ausstossen der Bälle gewährleistet wird.

Durch diese bekannten Vorrichtungen ist jedoch eine genügend starke und genauere Ballabgabe nur beschränkt möglich, wodurch eine Variation aller möglichen Spielabläufe beschränkt wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Verbesserung der Ballabgabe, insbesondere inbezug auf die variabel einstellbare und erforderliche Reichweite, Ballgeschwindigkeit und Flugbahn herbeizuführen, wobei gleichzeitig eine ruckfreie und geräuscharme Betriebsweise der Vorrichtung angestrebt wird.

Die vorgenannte Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäss Vorrichtung, bei welcher jeweils der in der Abschlagposition der Halte- und Führungseinrichtung befindliche Ball mittels einer rotierenden Abschlagplatte abgeschlagen wird, ist jede erforderliche Ballreichweite und Flugbahn erreichbar, wobei die Spielabläufe variabel eingestellt werden können.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der in der Abschlagposition befindliche Ball gegenüber der zusammen mit der Grundplatte rotierenden Abschlagplatte stillsteht, wodurch ein ruhiger Lauf der Trainingsvorrichtung ermöglicht wird.

Von Vorteil ist auch eine mit der Steuervorrichtung, der Halte- und Führungseinrichtung sowie der Ballabschlageinrichtung gemeinsam schwenkbare Stellplatte, wodurch ein genau einstellbarer Abschlagwinkel in Höhen- und Seitenrichtung inbezug auf die Drehachse gewährleistet wird.

Durch den mit einer Eintrittsöffnung versehenen und pendelnd ausgebildeten Teller in der Ballzuführeinrichtung wird ein eventuelles Blockieren der zur Abschlagposition einzeln aus dem Vorratsbehälter zugeführten Bälle in der kreissegmentförmigen Einführöffnung verhindert.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Gesamtanordnung einer erfindungsgemässen Trainingsvorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Ballabschlageinrichtung der Trainingsvorrichtung gemäss Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht der Trainingsvorrichtung entlang der Schnittlinie I – I in Fig. 1, und

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Ballzuführeinrichtung entlang der Schnittlinie II – II in Fig. 1.

Nach Fig. 1 besteht die Trainingsvorrichtung aus einer an sich bekannten Antriebsvorrichtung 1 mit einer damit gekoppelten Steuervorrichtung 3, einer Halte- und Führungseinrichtung 4 und einer Grundplatte 8 einer Ballabschlagseinrichtung 7 (Fig. 2) sowie einer Ballzuführeinrichtung 33. Die Ballabschlagseinrichtung 7 besteht aus der vertikal angeordneten drehfest mit einer zentralen Welle 2 verbundenen Grundplatte 8, auf welcher eine in Abschlagbahn D einschwenkbare Abschlagplatte 25, 25' (Fig. 2 und 3) vorgese-

hen ist. Diese Einrichtungen sind auf einer um eine Achse 50 durch die Steuervorrichtung 3 schwenkbaren Stellplatte 49 angeordnet. Die Halte- und Führungseinrichtung 4 besteht aus gekrümmten Führungsbahnen 5, die in der Abschlagrichtung an ihren Enden mit gerade auslaufenden Gleitbahnen 5' und an der entgegengesetzten Seite mit einem verstellbar angeordneten Ballabschlag 6 versehen sind, (siehe auch detaillierte Darstellung der Fig. 3).

Zwischen der Halte- und Führungseinrichtung 4 bzw. der Ballabschlagseinrichtung 7 und einem Vorratsbehälter 48 ist die Ballzuführreinrichtung 33 angeordnet. Die (nicht dargestellten) Bälle gelangen einzeln aus dem Vorratsbehälter 48 durch eine Einführöffnung 34 in ein Gehäuse 47 der Ballzuführreinrichtung 33 und werden, wie in Fig. 4 näher beschrieben wird, durch einen mit einer Seitenwand 47' des Gehäuses 47 zusammenwirkenden Vertikalförderer 44—46 in eine Warteposition B gebracht. Aus der Warteposition B rollt der Ball durch eine Zuführöffnung 51 über die Gleitbahnen 5' und die Führungsbahnen 5 bis zum Ballanschlag 6 (Fig. 3) in eine in Abschlagbahn D befindliche Abschlagposition A. Durch eine Ballsperrre 53 (Fig. 3 und 4) wird ein Nachrollen der Bälle in die Abschlagposition A bzw. in die Warteposition B verhindert, indem die nachrollenden Bälle zu einer Rückfallöffnung 52 abgeleitet werden und in den Vorratsbehälter 48 zurückfallen, solange sich ein Ball in der Warteposition B befindet.

Ein an der Halte- und Führungseinrichtung 4 angeordneter Auslöseanschlag 30, kann durch die Steuervorrichtung 3, beispielsweise elektromagnetisch, in den Bereich eines an der Grundplatte 8 der Ballabschlagvorrichtung 7 angeordneten Auslöselementes 30' gebracht werden, wodurch (wie in Fig. 2 näher beschrieben wird) die Abschlagplatte 25 der Ballabschlagseinrichtung 7 in Abschlagbahn D in die Position 25' ausschwenkt und unmittelbar danach innerhalb einer Umdrehung der Grundplatte 8 der in der Abschlagposition A befindliche Ball 60 (Fig. 3) durch die Abschlagplatte 25' abgeschlagen wird.

Fig. 2 zeigt die Ballabschlagseinrichtung 7, bei welcher auf der vertikal angeordneten mit einem justierbaren Auswuchtwieght 9 versehenen Grundplatte 8 die Abschlagplatte 25 mit einem Haltestift 27 in einer Klinkenraste 28 gehalten wird. Durch Betätigung des Auslöseanschlags 30, wie in Fig. 1 bereits beschrieben, wird durch das Auslöselement 30' eine gegen die Wirkung einer Feder 29 beweglich ausgebildete Klinkenraste 28 aus dem Haltestift 27 freigegeben. Durch Einwirkung einer Zugfeder 31 wird die Abschlagplatte 25 in die strichliert gezeigte Arbeitsposition 25' in Abschlagbahn D geschwenkt und unmittelbar danach der in der Abschlagposition A befindliche Ball (Fig. 3) abgeschlagen. Die aus einem elastischen Material bestehenden Anschläge 32, 32' sowie ein am Ende der Abschlagplatte 25 bzw. 25' angeordnetes Auswuchtwieght 26 bzw. 26' gewährleisten eine gute Dämpfung der schlagartigen Bewegung der Abschlagplatte 25, 25'.

Die Grundplatte 8, die drehfest mit der Antriebswelle 2 verbunden ist, rotiert in Pfeilrichtung mit über die Steuerung 3 gegebenenfalls veränderbar einstellbaren Drehzahlen. Die Rückstellung der in Abschlagbahn D geschwenkten Abschlagplatte 25' in die Ausgangsposition der Abschlagplatte 25 erfolgt über eine Übertragungseinrichtung 10—17. Diese wird durch eine Keilriemenscheibe 10 über einen Keilriemen 11 und eine weitere Keilriemenscheibe 12 und weiters über eine aus Antriebszahnrad 13, zwei Zwischenzahnradern 14, 14' und ein Zahnrad 15 gebildet, wobei am Zahnrad 15 eine Klinke 17 mit Abstand vom Zahnkreis angeordnet ist, welche mit einer Freilaufkupplung 16 in Wirkverbindung steht. Die Drehbewegung der Abschlagseinrichtung 7 wird durch die koaxial zur zentralen Welle 2 angeordnete Keilriemen-

scheibe 10 der Übertragungseinrichtung 10—17 übertragen. Zwischen der Keilriemenscheibe 10 und der Grundplatte 8 besteht keine Wirkverbindung, sondern sie bildet mit dem Lagergehäuse 2' (Fig. 1) der Welle 2 eine feste Verbindung, so dass die mit dem Antriebszahnrad 13 fest verbundene Keilriemenscheibe 12 durch die Rotation (im Gegenuhrzeigersinn) der Grundplatte 8 im Uhrzeigersinn gedreht wird.

In bekannter Weise wird die Klinke 17 gegen eine Hülse 21 angedrückt, die koaxial zu einer an einer Achse 18 befestigten Nabe 19 angeordnet ist. Da am entgegengesetzten Ende der Klinke 17 ein durch die Zentrifugalkraft wirkendes Gewicht 17' angebracht ist, wird die Klinke 17 gegen die Hülse 21 der Freilaufkupplung 16 angedrückt und um den Hülsenumfang gedreht. Damit die Klinke 17 auch bei geringen Drehzahlen oder im Stillstand wirksam gegen die Hülse 21 angedrückt wird, ist zusätzlich eine Feder 17'' vorgesehen. Die Hülse 21 und die Nabe 19 weisen gegeneinander verschiebbare Ausnehmungen 21' bzw. 19' auf. Nachdem die Abschlagplatte 25 in die Ball-Abschlagbahn D eingeschwenkt und der Ball aus seiner Abschlagposition A abgeschlagen wurde, wird gleichzeitig mit der Abschlagplatte 25 die Nabe 19 mit ihrer Ausnehmung 19' geschwenkt, so dass die Ausnehmung 19' unterhalb der Ausnehmung 21' zu liegen kommt. Die umlaufende Klinke 17 kann nun in die Ausnehmungen 21', 19' einrasten und innerhalb von etwa zwei bis drei Umdrehungen der Ballabschlagseinrichtung 7 wird die in die Abschlagrichtung D eingeschwenkte Abschlagplatte 25' wieder in ihre Ausgangslage zurückgeschwenkt, wobei ihr Haltestift 27 in die Klinkenraste 28 einrastet.

An der entgegengesetzten unteren nicht sichtbaren Stirnseite der Hülse 21 ist ebenfalls eine Ausnehmung 21'' (nicht dargestellt) vorgesehen, in welche ein Blockierelement 22 einrasten kann, welches als Hebel wirkt, wobei die der Hülse 21 zugekehrte Seite des Blockierelementes 22 durch eine Spiralfeder 23 gehalten wird und gegen die Wirkung einer Feder 24 in die nicht dargestellte Ausnehmung 21'' der Hülse 21 einführbar ist und somit zur Blockierung der Hülse 21 führt.

Die Spiralfeder 23 ist einerseits am Blockierelement 22 — wie bereits erwähnt — und andererseits an der Mantelfläche 40 der Hülse 21 befestigt. Sobald die Spiralfeder 23 innerhalb von etwa zwei bis drei Umdrehungen der Abschlagseinrichtung 7 gespannt wird, gelangt die Klinke 17 mit ihrem Gewicht 17' gegen einen Abstreifer 20, wodurch die Klinke 17 aus den Ausnehmungen 21', 19' ausrastet und die frei gewordene Hülse 21 mit ihrer Ausnehmung 21' durch Entspannung der Spiralfeder 23 zurückgedreht wird. Dadurch wird die Ausnehmung 21' der Hülse ausserhalb der Ausnehmung 19' der Nabe 19 gebracht, so dass die Klinke 17 um die Hülse 21 wieder frei durchläuft.

Fig. 3 zeigt die Halte- und Führungseinrichtung 4, die aus den Führungs- 5 und Gleitbahnen 5' sowie dem Ballanschlag 6 besteht, mit einem in der Abschlagposition A am Ballanschlag 6 befindlichen Ball 60. Die Zuführung der Bälle erfolgt einzeln, wie bereits in Fig. 1 beschrieben, aus der

55 Warteposition B durch die Zuführöffnung 51, indem der Ball 60 nach Entriegelung der Ballsperrre 53 über die beidseitig in Abschlagbahn D angeordneten Gleitbahnen 5' bis zum Ballanschlag 6 hinunterrollt. Die Halte- und Führungseinrichtung 4 ist koaxial zur zentralen Welle 2 angeordnet, wobei die gekrümmten Führungsbahnen 5 zur Einstellung der Ballflugbahnhöhe in Umlaufsrichtung verstellbar ausgebildet sind. Der Ballanschlag 6 ist ebenfalls in Umfangsrichtung verstellbar ausgebildet, so dass eine optimale Einstellung der Abschlagposition A möglich ist.

Unterhalb zwischen den Führungs- 5 und Gleitbahnen 5' ist die rotierende Grundplatte 8 mit der daran angeordneten Abschlagvorrichtung 7 (Fig. 2) vorgesehen, die drehfest mit der Welle 2 verbunden ist. Der Haltestift 27 der Abschlag-

platte 25 ist in der Klinkenraste 28 gehalten, so dass die Grundplattel 8 mit der Abschlagplatte 25 rotieren kann ohne den Ball 60 abzuschlagen. Sobald die Abschlagplatte 25 – wie bereits beschrieben – zwischen die Führungsbahnen 5 in die strichiert dargestellte Position 25' in Abschlagbahn D ausschwenkt, wird der Ball 60 aus der Abschlagposition A abgeschlagen.

Fig. 3 und 4 zeigen die Ballzuführeinrichtung 33, in welche die Bälle aus dem Vorratsbehälter 48 (Fig. 1) durch eine Einführöffnung 34 in das Gehäuse 47 der Ballzuführeinrichtung 33 gelangen. Eine Pendelbewegung eines in der Ballzuführeinrichtung 33 angeordneten und mit einer Balleintrittsöffnung 34'' versehenen Tellers 34' verhindert ein Blockieren der Ballzuführung, beispielsweise durch Einklemmen eines Balles in der Einführöffnung 34. Die Pendelbewegung des Tellers 34' erfolgt durch eine Einrichtung, die aus einem von der Antriebsvorrichtung 1 angetriebenen Kettenrad 35, einer Kette 36 und einem Antriebsrad mit Exzenter 37, einem Hebel 38 und einer in beiden Drehrichtungen wirkenden Sicherheitskupplung 39 besteht. Die Sicherheitskupplung 39 wird aus einer auf einer gemeinsamen Welle 43 angeordneten Kurvenscheibe 40 gebildet, welche mittels einer Feder 42 gegen eine Kammrolle 41 gedrückt wird. Über die Welle 43 wird die rotierende Bewegung in eine hin und her gehende Bewegung umgewandelt, indem in der Ballzuführeinrichtung 33 an der der Einführöffnung 34 zugekehrten Stirnfläche der Welle 43 der Teller 34' mit der Balleintrittsöffnung 34'' vorgesehen ist, die innerhalb der kreissegmentförmigen Einführöffnung 34 pendelt. Sollte beispielsweise die Pendelbewegung trotzdem durch einen in der Einführöffnung 34 befindlichen Ball blockiert werden, läuft die Sicherheitskupplung 39 weiter frei durch.

Die in das Gehäuse 47 der Ballzuführeinrichtung 33 durch die Einführöffnung 34 und die Balleintrittsöffnung

34'' zugeführten Bälle rollen selbsttätig zur Seitenwand 47', wo Rollen 44, 45 über ein vertikal umlaufendes Endlosband 46 miteinander verbunden sind. Das Endlosband 46 ist gegenüber Seitenwand 47' des Gehäuses 47 in einem vorbestimmten Abstand angeordnet, so dass die Bälle unterhalb der angetriebenen Rolle 44 und vertikal zwischen dem Endlosband 46 und der Seitenwand 47' leicht zusammengedrückt nach oben zwangsgeführt werden, bis sie über die obere Rolle 45 in die Warteposition B gelangen. Aus der

10 Warteposition B rollt der Ball 6 durch eine Zuführöffnung 51 über die Gleitbahnen 5' und die Führungsbahnen 5 bis zum Ballanschlag 6 in die Abschlagposition A (siehe auch Fig. 1).

Damit in die Abschlagposition A die nachfolgenden Bälle nicht gelangen können, wird die Zuführöffnung 51 durch die Ballsperrre 53 blockiert. Die Ballsperrre 53 wird durch ein von der Steuervorrichtung 3 betätigtes Magnetelement 54 gesteuert und weist eine Raste 55 auf, in welche das Magnetelement 54 eingreifen kann. Die Ballsperrre 53 weist auf ihren 15 beiden Seiten je einen Bügel auf, so dass sowohl in die Zuführöffnung 51 als auch in die Warteposition B kein Ball zugeführt werden kann. Solange die Warteposition B gesperrt ist, werden die nachfolgenden Bälle zu einer Rückfallöffnung 52 abgeleitet und fallen in den Vorratsbehälter 48 zurück. Nachdem der in der Abschlagposition A befindliche Ball abgeschlagen wurde, wird durch die Steuervorrichtung 3 das in der Raste 55 eingerastete Magnetelement 54 ausgeschwenkt, so dass die Ballsperrre 53 ausserhalb der Zuführöffnung 51 und der Warteposition B ausschwenkt und jeden 20 weils ein weiterer Ball 6 kann aus der Warteposition B und durch die Zuführöffnung 51 in die Abschlagposition A sowie in die frei gewordene Warteposition B gelangen, wobei kurz darauf die Ballsperrre 53 wieder zurückgeschwenkt wird, so dass die nachrollenden Bälle wieder zurück in den Vorratsbehälter 48 abgeleitet werden.

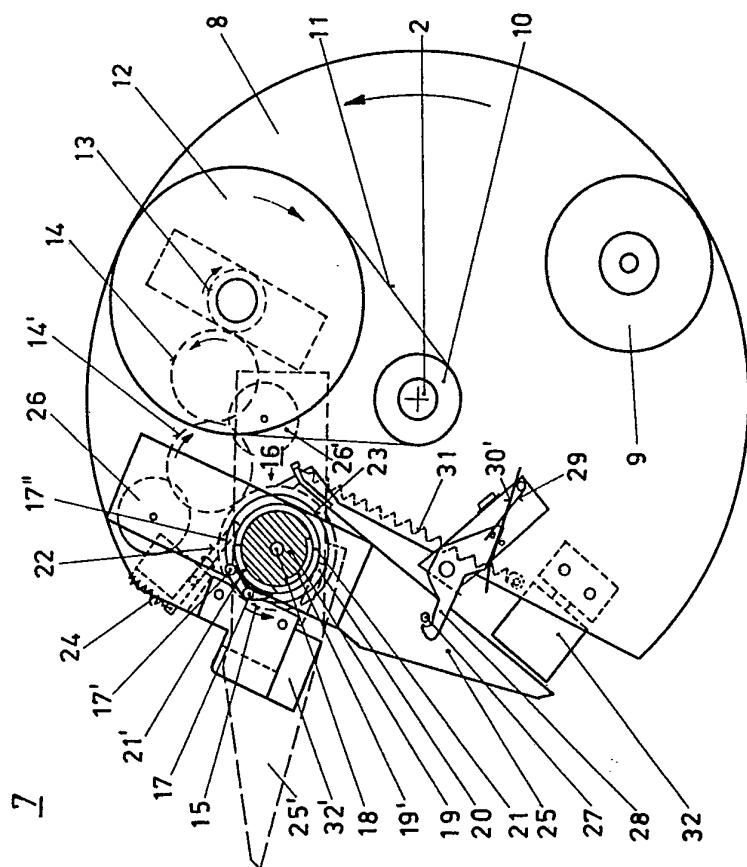


FIG. 2

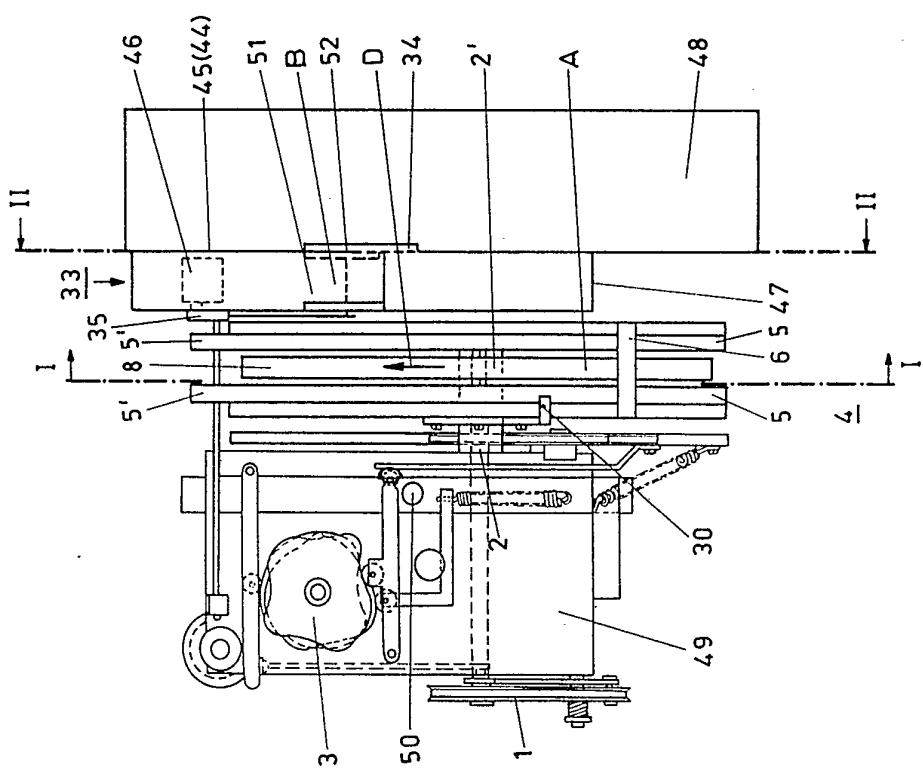


FIG. 1

658 600

2 Blatt Blatt 2*

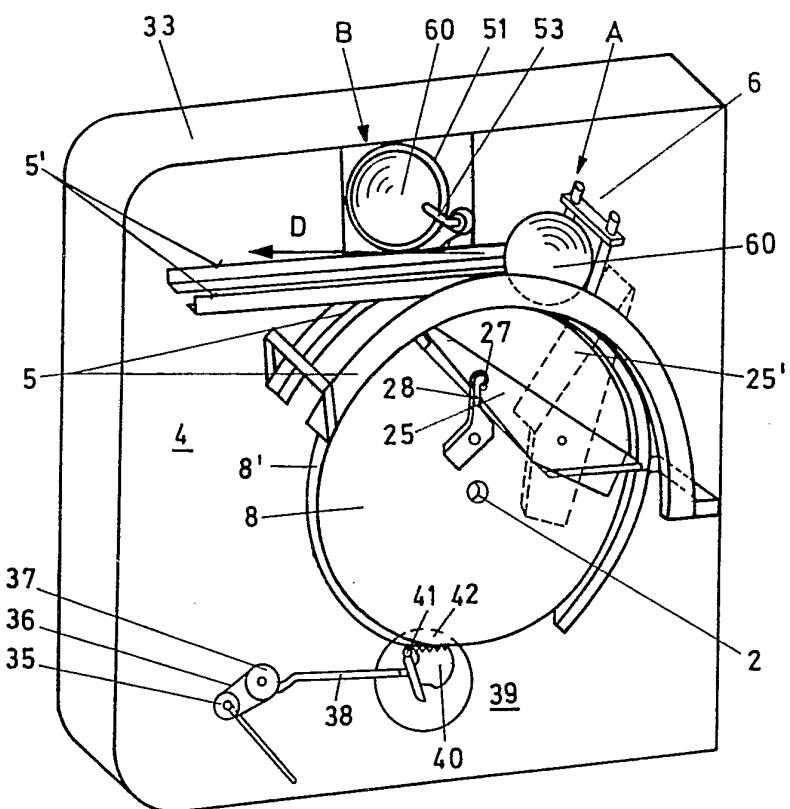


FIG. 3

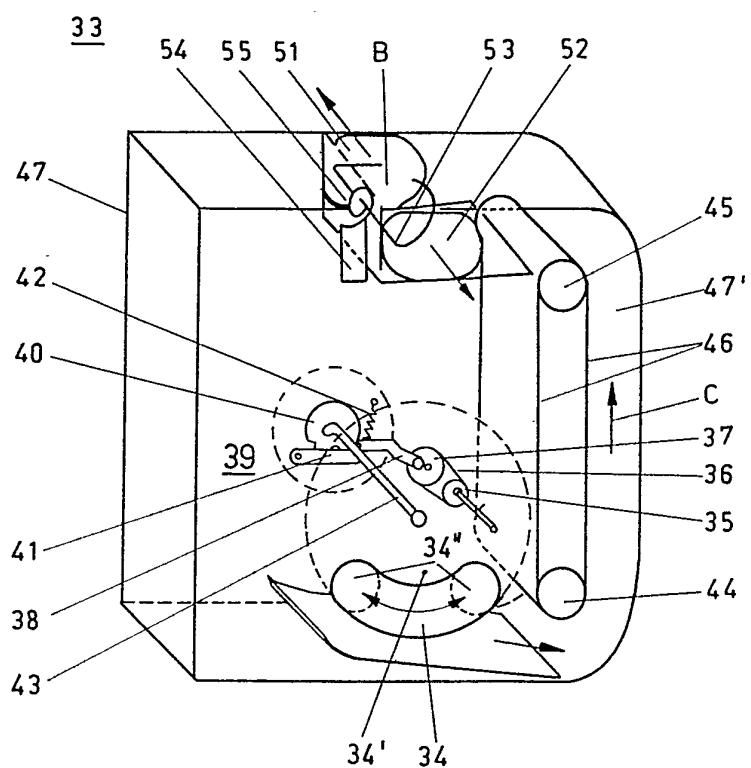


FIG. 4