

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 717 653 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.09.1997 Patentblatt 1997/38

(21) Anmeldenummer: **94916892.6**

(22) Anmeldetag: **08.06.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **A63D 5/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/00643

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/07119 (16.03.1995 Gazette 1995/12)

(54) AUTOMATISCHE PIN- ODER KEGELAUFSTELLMASCHINE

AUTOMATIC SKITTLE- OR PIN-RESETTING MACHINE

**MACHINE AUTOMATIQUE PERMETTANT DE REMETTRE EN PLACE LES QUILLES RESTEES
DEBOUT**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **11.09.1993 DE 9313781 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(73) Patentinhaber: **Hühne, Margarete**
D-46487 Wesel (DE)

(72) Erfinder: **HÜHNE, Siegmär**
D-46487 Wesel (DE)

(74) Vertreter: **Ruschke, Hans Edvard, Dipl.-Ing. et al**
Ruschke Hartmann Becker
Pienzenauerstrasse 2
81679 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 322 950 **US-A- 1 573 643**
US-A- 2 817 528 **US-A- 2 887 318**
US-A- 2 902 281

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 717 653 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine für Bowling- oder Kegelanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Pin- oder Kegelaufstellmaschine, die nach einem Wurf stehengebliebene Pins ergreifen, von der Spielbahn abheben und diese nach dem Abräumen der nach einem Wurf umgefallenen Pins wieder in die Position nach dem Wurf auf die Spielbahn aufstellen kann, ist aus der Patentschrift US - 2,887,318 bekannt. Die darin beschriebene Maschine umfaßt eine Abräumvorrichtung, einen Vertikalförderer, einen Pinverteiler, sowie eine Pinaufnahme- und Absetzeinheit. Die Mechanik der Aufstellmaschine ist durch die Anzahl der auszuführenden Funktionen sehr aufwendig gestaltet. Durch den Ausfall schon eines Geräteteils kann ein Stau im Beförderungssystem der Anlage auftreten, der wegen der Komplexität der Anordnung nur mit relativ großem Instandsetzungsaufwand und im wesentlichen nur von Experten behoben werden kann. Weiterhin steigen durch den großen maschinellen Aufwand der Anlage die Kosten für die Herstellung und Montage. Ein weiterer Nachteil ist, daß es mit der Aufstellmaschine nach US - 2,887,318 z.B. nicht möglich ist, beliebige Pinaufstellungen auf der Spielbahn in für den Benutzer einfacher Weise vorzugeben und von der Aufstellmaschine ausführen zu lassen.

Weiterhin ist aus DE - 2,322,950 eine Kegelaufstellvorrichtung bekannt, die im einzelnen ebenfalls konstruktiv aufwendig gestaltet ist. Beispielsweise gelangen die Pins aus einer Schrägrutsche in schwenkbare Auffangtaschen eines Verteilerrads und durch Schwenken der Auffangtaschen nach unten weiter in einen Richtständer. Das nahezu gleichzeitige Schwenken aller Auffangtaschen ist mechanisch aufwendig, wenn unbeabsichtigtes Schwenken einer oder mehrerer Auffangtaschen mit genügend großer Sicherheit vermieden werden soll. Ein weiterer Nachteil ist, daß es die Lage der Auffangbohrungen im Richtständer nicht erlaubt, nach einem Wurf außermittig stehengebliebene Pins nach Abräumen der gefallen Pins wieder ebenso außermittig auf die Laufbahn aufzustellen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine bereitzustellen, die mit möglichst geringem Geräteaufwand hergestellt ist und daher in der Ersatzteilbeschaffung und -lagerung, sowie im Instandsetzungs- und Wartungsaufwand möglichst vorteilhaft ist. Auch soll sie es ermöglichen, daß nach einem Wurf außermittig stehengebliebene Pins in eben dieser außermittigen Position wieder auf die Laufbahn gestellt werden können, nachdem die gefallen Pins abgeräumt worden sind.

Darüberhinaus soll es mit einer automatischen Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach der Erfindung auch möglich sein, beliebig vorgebbare Pin- oder Kegelaufstellungen auf der Laufbahn vorzusehen.

Die automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine soll einfach aufgebaut sein, so daß es auch möglich ist

verschiedene Funktionsweisen der Pin- oder Kegelaufstellmaschine weitgehend über eine Steuereinrichtung vorzugeben. Somit soll der Aufwand zur Einführung neuer Arbeitsweisen oder Abläufe möglichst gering sein und beispielsweise in der Programmierung der Steuereinrichtung und in geringen Änderungen an mechanischen Teilen bestehen.

Es soll mit der Erfindung auch erreicht werden, daß Bauteile im Zuge der Weiterentwicklung der Maschine modifiziert werden können, ohne daß das Prinzip der ganzen Maschine geändert werden muß.

Weiterhin soll eine verbesserte Wartbarkeit und Kontrolle, und somit möglichst zuverlässiger Betrieb der ganzen Maschine erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Lösung ist in Anspruch 1 aufgegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung für Kegel- oder Bowlinganlagen wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Darin zeigt:

Fig. 1 Seitenansichten der gesamten Anlage (von der Seite und von vorne), in der die automatische Pinaufstellmaschine angeordnet ist,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Funktionseinheiten der Pin- oder Kegelaufstellmaschine, wobei die mechanischen Einrichtungen an den Aufnahmen in einer von mehreren Ausführungsformen dargestellt sind,

Fig. 3 einen Querschnitt einer der ersten Aufnahmen des Drehtellers und der zweiten Aufnahmen der Absetzeinheit mit der zugehörigen Hebelmechanik im Aufriß, wobei drei aufeinanderfolgende Zustände dieser Funktionseinheit in den Bildern 1 bis 3 gezeigt sind,

Fig. 4 eine schematische Darstellung Ausführungsformen einer ersten und zweiten Aufnahme, wobei die erste und zweite Aufnahme auf demselben Funktionsprinzip beruhen,

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf die Positioniereinrichtung nach Fig. 1 und 2, bei der die wesentlichen Ebenen durchsichtig gezeichnet sind,

Fig. 6 zwei Ansichten der Greifermechanik nach Fig. 5 in verschiedenen Greifstellungen,

Fig. 7 eine alternative Ausführungsform der Greifermechanik nach Fig. 6,

Fig. 8 eine Darstellung verschiedener Teile der Greifermechanik nach Fig. 6 und 7,

Fig. 9 eine Seitenansicht verschiedener Funktionsphasen der Absetzeinheit nach Fig. 1 und 2 im Betrieb, und

Fig. 10 eine Seitenansicht verschiedener Funktionsphasen der Greifervorrichtung beim Anheben und Absetzen von Pins.

Die gesamte Anordnung der Pin- oder Kegelaufstellmaschine 1a nach diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 1 und 2 gezeigt und umfaßt die Positioniereinrichtung 1 mit einem Tragrahmen 17, ein in der Abräumgrube 2 angeordnetes Förderband 3, das die mit einem Abräumer 6 von der Spielbahn 7 abgeräumten Pins 8 aufnimmt und weiterführt, einen Vertikalförderer 9, dem die Pins 8 durch das Förderband 3 mit Fuß nach vorne zugeführt werden, eine an dem Vertikalförderer 9 mittels einer Schwenkvorrichtung 5 angebrachten Bestückungsvorrichtung 10 mit einer Förderrutsche 11 und eine Steuereinrichtung 20 zur Kommandierung der motorischen Elemente der Pin- oder Kegelaufstellmaschine 1a, sowie zur Ablaufsteuerung und Kontrolle. Der Tragrahmen 17 der Positioniereinrichtung 1 ist über geeignete mechanische Verbindungselemente am Vertikalförderer 9 gehalten und kann auch an anderen Stellen abgestützt sein.

Die Positioniereinrichtung 1 umfaßt einen Drehteller 13 mit einer der Grundaufstellung der Pins 8 entsprechenden Anordnung von ersten Aufnahmen 12, die auf dem Drehteller 13 angebracht sind, eine Absetzeinheit 15 mit einer der Anordnung der ersten Aufnahmen 12 entsprechenden Anordnung von zweiten Aufnahmen 14, eine Greifervorrichtung 16, einem Tragrahmen 17 und einer Kettentriebvorrichtung 18. Die Absetzeinheit 15 wird zusammen mit der Greifervorrichtung 16 in der am Tragrahmen 17 befestigten Führungsvorrichtung 28 gehalten und ist durch sie relativ zum Tragrahmen 17 und zum Drehteller 13 auf- und abfahrbar, so daß die zweiten Aufnahmen 25 von der in der linken Hälfte der Fig. 2 gezeigten Höhe bis zu der in der rechten Hälfte der Fig. 2 gezeigten Höhe abwärts verfahrbar sind, bei der sich die Unterseiten der zweiten Aufnahmen 14 knapp oberhalb der Laufbahn 7 befinden. Die Führungsvorrichtung 28 umfaßt in einer möglichen Ausführungsform in den Zeichnungen nur schematisch gezeigte Führungsschienen und -rollen zur vertikalen Führung der Absetzeinheit 15, Seile, eine Seiltrommel mit einem diese antreibenden Motor 22, sowie eine Getriebevorrichtung. Diese Elemente können zweckmäßigerweise mehrfach vorgesehen und in konventioneller Technik sinngemäß andersartig ausgeführt sein. Das Auf- und Abfahren der Absetzeinheit 15 wird vorzugsweise von der Steuereinrichtung 20 kommandiert, wobei zusätzlich auch eine manuell zu betätigende Schaltvorrichtung konventioneller Art vorgesehen sein kann. Die Absetzeinheit 15 ist über Führungsschienen 29 mit der Greifervorrichtung verbunden, so daß die Greifervorrichtung 16 gegenüber der Absetzeinheit 15 mit den zweiten Aufnahmen 14 vertikal verschiebbar ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist es dadurch möglich, daß die zweiten Aufnahmen 14 der Absetzeinheit bis zur Spielbahn abgesetzt werden können.

Eine in Fig. 1 gezeigte Kettentriebvorrichtung 18

bewegt den Abräumer 6, um Pins 8 von der Spielbahn 7 auf das Förderband 3 zu räumen, sowie eine Sperrplatte 19, die sich konventionellerweise in der Anfangsphase des Abräumvorgangs im Schleppbetrieb zum Abräumer befindet und die Positioniereinrichtung 1 bei der Aufnahme und beim Absetzen der Pins 8 schützt. Der Abräumer 6 und die Sperrplatte 19 sind jeweils für sich seitlich geführt, so daß auch die Führung des Abräumers 6 nicht beschädigt wird, wenn beispielsweise eine Spielkugel gegen die Sperrplatte 19 stößt.

Fig. 2 zeigt schematisch den Weg der Pins 8 durch die gesamte Pin- oder Kegelaufstellmaschine 1a. Die von dem Vertikalförderer 9 angeforderten Pins 8 gelangen in eine um die vertikale Achse schwenkbare Förderrutsche 11, und von dort in die ersten Aufnahmen 12, in denen sie von einer unten beschriebenen Aufnahme- und Absetzeinheit, im folgenden mechanische Einrichtung genannt, aufgenommen. Die Förderrutsche weist Lichttaster auf, die mit am oberen Rand der ersten Aufnahmen 12 angebrachten Reflexfolien zusammenwirken, wobei die Lichttaster und die Reflexfolien in Verbindung mit der Steuervorrichtung 20 feststellen, ob die erste Aufnahme 12, auf die die Förderrutsche eingeschwenkt ist, mit einem Pin 8 gefüllt ist. In diesem Fall wird durch einen Verschlußmechanismus bewirkt, daß kein Pin in die erste Aufnahme 12 geführt wird. Der Drehteller 13 ist in dem Tragrahmen 17 drehbar gelagert und kann durch einen Getriebemotor 21 gedreht werden. Auch am Drehteller 13 ist eine geeignet mit der Steuereinrichtung 20 verbundene Sensorik angebracht, die die Stellung des Drehtellers erfaßt und an die Steuereinrichtung 20 weitergibt. Durch diese Informationen ist die Steuereinrichtung 20 mit Hilfe einer geeigneten Logik beispielsweise fähig, alle ersten Aufnahmen 12 in einer Funktionsphase der Maschine gefüllt zu halten, oder auch nur vorgegebene erste Aufnahmen 12 zu füllen. Der Antrieb des Drehtellers 13 durch den Motor 21 erfolgt in konventioneller Technik und kann beispielsweise mit Reibrädern oder mit Ritzel und Zahnriemen ausgeführt sein. Die Pins 8 werden durch einen weiter unten beschriebenen Auslösemechanismus nach unten in die zweiten Aufnahmen 14 abgelassen und dort ebenfalls von einer Hebelmechanik 25 aufgenommen. In einer bevorzugten Ausführungsform wird derselbe Auslösemechanismus auch zum Absetzen der Eins 8 aus der Absetzeinheit 15 auf die Spielbahn 7 verwendet.

Die Vorteile eines Reibradantriebes sind, daß keine Blockagen auftreten können und damit ein zuverlässiger Betrieb der Maschine gewährleistet ist. Auch ist durch diesen der Einstellungsaufwand und Wartungsaufwand gering.

An den Führungsschienen 29 ist eine Greiferebene 63, (Fig. 7) die eine nachfolgend noch näher erläuterte Greifervorrichtung 16 mit Greiferpaaren 50 umfaßt, angebracht, wobei die Greiferarme 50 die nach einem Wurf noch auf der Spielbahn 7 stehenden Pins 8 von dort aufnehmen können, wenn die Absetzeinheit 15 mit der Greifervorrichtung 16 auf die entsprechende Höhe

herabgefahren ist (in Fig. 10 - Bild 3).

Der als Befüllstation der Positioniereinrichtung 1 dienende Drehteller 13 mit den darauf angebrachten ersten Aufnahmen 12 ist in Fig. 5 in einer Draufsicht gezeigt. Eine Seitenansicht der ersten Aufnahmen 12 ist in Fig. 3 dargestellt. Sie ist rohrförmig gestaltet und weist Öffnungen 24 in geeigneter Anzahl zum Durchgriff von Hebeln 41, 43 auf. Auf dem Drehteller 13 sind die ersten Aufnahmen 12 in der Anordnung der Pin-Grundaufstellung und die zugehörige mechanische Einrichtung 23 angebracht, wobei jeder ersten Aufnahme 12 vorzugsweise zwei mechanische Einrichtungen 23 in symmetrisch gegenüberliegender Position zugeordnet sind. Die mechanische Einrichtung 23 der ersten Aufnahmen 12 zum Halten und Freigeben der Pins 8 an die darunterliegende Absetzeinheit 15 wird im folgenden beschrieben.

In der bereits in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform umfaßt die mechanische Einrichtung 23 eine Hebelmechanik 25, die im Detail in Fig. 3 beschrieben ist. Sie umfaßt mindestens einen oberen Hebel 41 und mindestens einen unteren Hebel 43, die durch einen Verbindungshebel 44, Zwischenglieder 42 und Drehgelenke 45 miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise diese Elemente an zwei gegenüberliegenden Seiten einer Aufnahmen 12, 14 und jeweils paarweise angebracht sind. Der obere Hebel 41 ist mit dem Zwischenglied 42 vorzugsweise einheitlich ausgebildet. Die Koppelung zwischen dem oberen Hebel 41 und dem unteren Hebel 43 ist derart ausgeführt, daß sich die unteren Hebel 43 in Schließstellung befinden, wenn der obere Hebel 41 geöffnet ist, und umgekehrt. Bevor der Pin 8 ganz in eine erste Aufnahme hineingefallen ist, ist die Hebelmechanik 25 in der in Fig. 3 - Bild 1 gezeigten Stellung (Grundstellung). Die Stellung der Hebelmechanik 25, in der der Pin 8 in einer ersten Aufnahme gehalten wird, ist in Fig. 3 - Bild 2 gezeigt. Bei der unten beschriebenen Freigabe des Pins 8 ist die Stellung der Hebelmechanik 25 gemäß Fig. 3 - Bild 3. Die Hebelmechanik wird durch in Fig. 3 nicht gezeigte Federelemente in die Grundstellung vorgespannt. Diese Federelemente sind in konventioneller Weise ausgeführt und verbinden in geeigneter Weise eines der Elemente 41, 42, 43, 44, 45 der Hebelmechanik 25 mit dem Drehteller 13, oder alternativ dazu mit einer Befestigung an der ersten Aufnahme 12 am Gehäuse der Hebelmechanik 25, und sie bewirken die Rückstellung der Hebelmechanik 25 aus der in Fig. 3 - Bild 3 gezeigten Stellung in die in Fig. 3 - Bild 1 gezeigte Stellung, wenn der Pin 8 die erste Aufnahme 12 verlassen hat. Weiterhin umfaßt die Hebelmechanik 25 an ihrem unteren Ende zwei Stoppeinrichtungen 46 mit jeweils einem Dämpferelement 47, wobei diese Elemente 47 die Energie der sich durch die nach unten fallenden Pins 8 öffnenden unteren Hebel 43 aufnehmen. In einer insbesondere in der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist die erste Aufnahme 12 zusammen mit der zugehörigen Hebelmechanik 25 axial gegenüber dem Drehteller 13 verschieblich, so daß durch Aufwärts-

schieben der ersten Aufnahme 12 aus der in Fig. 4 gezeigten Stellung gegen die Vorspannung der genannten Federelemente, das freie Ende der unteren Hebel 43 über das Dämpferelement 47 hinaus nach oben geschoben wird und die unteren Hebel 43 durch die Schwerkraft des Pins 8 nach außen gedrückt werden können. Auf diese Weise kann der Pin 8 aus der ersten Aufnahme 12 freigegeben und an die zweite Aufnahme 14 übergeben werden.

Diese Ausführungsform der verschieblichen ersten Aufnahme 12 hat den Vorteil, daß elektrische Bauteile, wie z.B. die Verschiebeeinrichtung 49 mit entsprechenden Signalleitungen, eingespart werden können. Durch diese Variante können neben den Herstellungskosten, dem Installationsaufwand und dem Lagerhaltungsaufwand auch die Fehleranfälligkeit und dadurch der Wartungsaufwand der Pinaufstellmaschine 1 verringert werden.

Die Hebelmechanik 25, sowie die Stoppeinrichtung 46 mit dem Dämpferelement 47 können zweckmäßigerweise auch anders ausgeführt sein, solange das beschriebene Funktionsprinzip erhalten bleibt.

Die mechanischen Einrichtungen 23 der zweiten Aufnahmen 14 sind in der anhand der ersten Aufnahmen 12 beschriebenen Ausführungsform gestaltet.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Greifervorrichtung 16 in der Draufsicht. Sie umfaßt entsprechend der Grundaufstellung der Eins 8 angeordnete, von jeweils zwei Greiferarmen 51 gebildete Greiferpaare 50. Weiterhin ist in Fig. 5 der Drehteller 13 mit den zugehörigen ersten Aufnahmen 12 schematisch eingezeichnet, um die relative Lage der Greiferarme 51 zu den weiter oben befindlichen ersten Aufnahmen 12 und damit zu den genau darunter befindlichen zweiten Aufnahmen 14 zu verdeutlichen.

Fig. 6 und 7 zeigen eine Ausführungsform der Greifpaare 50 nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Eine motorisch betätigte Bowdenzugvorrichtung 52 bewegt eine Grundplatte 61 translatorisch auf der Greiferebene zum Öffnen und zum Schließen der Greiferarme 51 hin und her. Für die Bowdenzüge 52 ist eine möglichst verschleißarme Ausführungsform vorgesehen, die zum Beispiel durch eine entsprechende reibungsvermindernde Beschichtung erreicht wird. Die Grundplatte 61 weist zwei Bahnen 79, eine Öffnung 70a, sowie eine Kurvenbahn 72 auf. Die translatorische Führung der Grundplatte 61 wird durch die zwei Bahnen 79 in der Grundplatte, sowie durch zwei aus der Greiferebene 63 herausragende Stifte 78 bewirkt. Auf der Grundplatte 61 liegt eine Steuerplatte 65 mit zwei Kurvenbahnen 71, einer Öffnung 70 und einem in die Kurvenbahn 72 der Grundplatte 61 hineinragenden Stift 66, wobei die Kurvenbahn 72 zusammen mit dem Stift 66 bewirkt, daß die Steuerplatte 65 auf der Grundplatte 61 drehbar liegt und von der Grundplatte 65 in jeder verdrehten Lage bei den translatorischen Hin- und Herbewegungen mitgenommen wird. Auf der Steuerplatte 65 liegen zwei Armhalter 69, die jeweils einen in eine der Kurvenbahnen 71 der Steuerplatte 65 hineinragen-

den Stift 64 aufweisen. Die Armhalter 69 weisen ein Drehgelenk 67 auf, durch das sich die Greiferarme 51 gegeneinander öffnen und schließen lassen. Durch das Drehgelenk 67 geht ein Stift 67 hindurch, der auch durch die Öffnungen 70 und 70a hindurchgeht und der auf der Greiferebene 63 befestigt ist, so daß dieser bewirkt, daß die Armhalter 69 drehbar gegenüber der Greiferebene 63 und damit gegenüber der Grundplatte 61 und der Steuerplatte 65 sind, während das Drehgelenk 67 auch bei Verschiebung von Grundplatte 61 und Steuerplatte 65 eine feste Position auf der Greiferebene 63 einnimmt. Die Armhalter 69 weisen auf ihrer Unterseite jeweils einen Stift 64 auf, wobei diese Stifte 64 in zwei achsensymmetrisch verlaufende Kurvenbahnen 71 in der Grundplatte 61 hineinragen. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, bewirken das Drehgelenk 67 und die zusammenwirkende Kombination von Stift 64 und Kurvenbahnen 71 entgegengesetzte, symmetrisch zur Symmetrielinie des Greiferpaars 50 verlaufende Öffnungs- und Schließbewegungen der Greiferarme 51, wobei wie beschrieben die Symmetrieachse der Greiferarme 51 relativ zur Grundplatte 61 und zur Steuerplatte 65 verdreht sein kann. Jeder Greiferarm 51 ist über ein Drehgelenk 73 mit einem Armhalter 63 durch eine entsprechende Einstellung des Drehgelenkes 73 derart verbunden, daß das vordere Ende 75 eines Greiferarms 51 einen definierten Abstand von der Greiferebene 63 hat, wenn der Greiferarm 51 unbelastet ist. Die vorderen Enden 75 eines Greiferarms 51 weisen jeweils einen konventionellen elektrischen Taster 76 auf, der das Aufliegen des vorderen Endes 75 auf der Greiferebene 73 wahrnimmt. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die Greiferarme 51 durch das Gewicht eines Pins 8 belastet sind. Die Erfassung der Pinaufnahme durch die Greiferarm 51 erfolgt durch die Steuereinrichtung 20.

Die Betätigung der Grundplatte 61 kann anstatt durch Bowderrzüge 52 auch durch andere mechanische Einrichtungen erfolgen. Eine Alternative Ausführungsform ist in Fig. 7 dargestellt, in der eine Schubstange 54 gezeigt ist, die quer zur Richtung der Spielbahn 7 angeordnet ist, und die mit den in einer Reihe parallel zur Schubstange liegenden Greiferarmen 51 gekoppelt ist. Sämtliche Schubstangen der Greifervorrichtung 16 können über geeignete mechanische Verbindungselemente von einer Antriebseinheit (nicht gezeigt) betätigt werden, sodaß dann sämtliche Greiferarme 51 gleichzeitig betätigt werden. Die Schubstange 54 ist mit jeweils einem Greiferpaar 50 über eine Lenkstange 56 und zwei Drehgelenke 55 und 58 verbunden. Die Lenkstange 56 ist über ein vertikal verlaufendes Zwischenglied 59 mittels des Drehgelenkes 58 an eine Grundplatte 61 angekoppelt. Das untere Ende des Zwischenglieds 59 wird in einer linearen Führungsbahn 62 in der Greiferebene 63 geführt und bewirkt, daß die über das Zwischenglied 59 mit der Lenkstange 56 drehbar verbundene Grundplatte 61 sowohl linear in Laufbahnrichtung verschieblich ist. Der Mechanismus mit Grundplatte 61, Steuerplatte 65 und Armhalter 69

arbeitet in der oben anhand der Fig. 6 und 8 beschriebenen Weise.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der automatischen Pin- und Kegelaufstellmaschine 1a anhand der beigefügten Figuren erläutert. Zu Beginn eines Arbeitszyklusses können die Ausgangsstellung der Pins 8 auf der Spielbahn 7 und die zu erreichende neue Aufstellung der Pins 8, und damit die durchzuführenden Arbeitsschritte unterschiedlich sein: entweder sind die nach einem Wurf umgefallenen Pins 8 sämtlich von der Spielbahn 7 abzuräumen, und die stehengebliebenen Pins 8 möglichst genau in derjenigen Position nach zwischenzeitlichem, zum Abräumen erforderlichen Abheben wieder hinzustellen, in der sie nach dem Wurf stehengeblieben sind, wobei diese Position nach einem Wurf von der Position vor dem Wurf abweichen kann (Fall 1), oder es sind alle Pins 8 von der Spielbahn 7 abzuräumen, um dann eine vom Benutzer zu wählende Aufstellung der Pins 8 auf der Spielbahn 7 zu platzieren, wobei die gewählte Aufstellung die vollständige Grundaufstellung aller zehn Pins 8 oder eine teilweise Aufstellung dieser Anordnung sein kann (Fall 2).

Beide Fälle, sowie auch Varianten und Kombinationen davon, können über die Steuereinrichtung 20 eingegeben werden. Diese befindet sich an einem geeigneten Ort in entsprechender Entfernung von den in Fig. 2 gezeigten mechanischen Vorrichtungen der automatischen Pinaufstellmaschine 1a. Die Steuereinrichtung 20 dient in jedem Fall zur Registrierung und Anzeige der Ist-Situation nach jedem Wurf sowie zur Identifizierung der nach einem Wurf stehengebliebenen Pins aufgrund der Signale der Taster 76. Darüber hinaus kann vom Benutzer eine Soll-Aufstellung der Pins 8 für den nachfolgenden Wurf, oder für nachfolgende Würfe, in die Steuereinrichtung 20 eingegeben werden. Die Steuereinrichtung 20 kommandiert dann zwischen den Würfeln über in der Zeichnung nicht gezeigte Signalleitungen gemäß einer nachfolgend beschriebenen Funktionsweisen die entsprechenden Funktionsteile der Pin- oder Kegelaufstellmaschine. Da das Förderband 3 und der Vertikalförderer 9 für sich betrachtet zum Stand der Technik gehören, bezieht sich die nachfolgende Beschreibung des Funktionsprinzips im wesentlichen auf die Positioniereinrichtung 1.

Die oben genannten Fälle werden nachfolgend anhand der in Fig. 2, 3, 5 und 11 gezeigten Ausführungsform der mechanischen Einrichtung 23 beschrieben.

Im oben genannten Fall 2 werden alle auf der Spielbahn 7 befindlichen Pins 8 mittels des Abräumers 6 von der Spielbahn 7 abgeräumt und fallen nach rechts unten in den Bereich des Förderbandes 3, um dann vom Vertikalförderer 9 aufgenommen zu werden. Am oberen Ende des Vertikalförderers 9 gelangen die Pins 8 in eine um eine senkrechte Achse verschwenkbare Förderrutsche 11. Die Förderrutsche 11 ist, wie in Fig. 3 gezeigt, auf die drei Richtungen A, B und C einschwenkbar. Zusammen mit einer auf die jeweils eingestellte Schwenkrichtung A, B oder C abgestimmten Drehung des Drehtellers 13 ist das Ende der Förderrut-

sche 11 auf das Zentrum der zentralen ersten Aufnahme 12 oder einen der dazu zwei konzentrischen Kreise der um diese herum angeordneten ersten Aufnahmen 12 eingestellt, um - je nach Drehstellung des Drehtellers 13 - die über die Förderrutsche 11 angeforderten Pins 8 in die entsprechenden ersten Aufnahmen 12 einfallen zu lassen. Das Schwenken der Förderrutsche 5 wird durch die motorisierte Schwenkvorrichtung 5 erreicht, während die Drehung des Drehtellers 13 durch den Motor 21 bewirkt wird. Die Synchronisierung der Schwenkvorrichtung 5 und des Drehtellers 13 sorgt dafür, daß diejenigen ersten Aufnahmen 12 mit Pins 8 mittels der Förderrutsche 11 gefüllt werden, die in Abhängigkeit von der eingegebenen Soll-Aufstellung gefüllt werden sollen. Diese Synchronisierung erfolgt durch die Steuereinrichtung 20 über in der Zeichnung nicht gezeigte konventionelle Sensoreinrichtungen und Signalleitungen.

Die Freigabe der Pins 8 aus den ersten Aufnahmen 12 in die darunterliegenden zweiten Aufnahmen 14 der Absetzeinheit 15 erfolgt wie nachfolgend beschrieben. Der in eine erste Aufnahme 12 eingefallene Pin 8 wird dort in derjenigen Stellung gehalten, die auf der linken Seite der in Fig. 2 dargestellten Positioniermaschine 1 gezeigt ist. Durch das Nach-oben-Hochfahren der Pin-absetzeinheit 15 werden die Pins 8 in den ersten Aufnahmen 12 in der oben beschriebenen Weise freigegeben, so daß diese schwerkraftbedingt nach unten in die zweiten Aufnahmen 14 durchfallen. Indem die Pins 8 in die zweiten Aufnahmen 14 fallen, werden die mechanischen Einrichtungen 23 unter der Wirkung der Schwerkraft der Pins 8 in die Haltestellung gebracht. Jeder Pin 8 befindet sich dann in derjenigen Position, die in der Mitte der in Fig. 2 gezeigten Positioniereinrichtung 1 gezeigt ist. Dadurch sind genau diejenigen zweiten Aufnahmen 14 gefüllt, wie es je nach der in dem gegebenen Fall 1 gewünschten Aufstellung gefordert ist.

Das Absetzen der Pins 8 aus dieser Position auf die Spielbahn 7 erfolgt nachdem sämtliche Pins 8 von der Spielbahn 7 abgeräumt wurden, und zwar in den in Fig. 9 gezeigten Schritten.

Die Absetzeinheit 15 wird durch die Führungsvorrichtung 28 in die in Fig. 9 - Bild 1 gezeigte Position gefahren, in der die Greifervorrichtung 16 auf dem Boden aufliegt. Durch weiteres Absenken der Absetzeinheit 15 wird die Greifervorrichtung 16 entlang der Führungen 29 relativ zur Absetzeinheit 15 nach oben bewegt. In einer anderen Ausführungsform kann die Greifervorrichtung auch über eine konventionelle mechanische Einrichtung in mit der Abwärtsbewegung der Absetzeinheit 15 synchronisierten Weise relativ zur Absetzeinheit 15 nach oben bewegt werden. Durch das weitere Nach-unten-fahren die Betätigungselemente der Absetzeinheit 15 (Fig. 9 - Bild 2) werden die mechanischen Einrichtungen 23 in der beschriebenen Weise betätigt und wird die mechanische Einrichtung 23 in die Pin-Freigabestellung gebracht, so daß die Pins 8 einen kurzen Weg nach unten auf die Spielbahn 7 fallen, und

die Absetzeinheit 15 wieder nach oben bewegt werden kann (Fig. 9 - Bild 3). Somit sind die Pins 8 in der vom Benutzer gewünschten Anordnung auf die Spielbahn 7 gestellt worden, d.h. nachdem sämtliche nach einem Wurf umgefallene Pins 8 von der Spielbahn 7 abgeräumt worden sind (Fall 1).

In dem oben bezeichneten Fall 2, bei dem die nach einem Wurf auf der Spielbahn 7 stehengebliebenen Pins 8 (bei möglicherweise verschobener Position) in dieser Position belassen und die umgefallenen Pins 8 von der Spielbahn entfernt werden sollen, sind zu den oben beschriebenen noch zusätzliche Arbeitsschritte von der Positioniereinrichtung 1 auszuführen. Dabei werden die bei einem Wurf nicht umgefallenen Pins 8 zunächst in der folgenden Weise aufgenommen und wieder aufgestellt: Die Absetzeinheit 15 mit der an seiner Unterseite befestigten Greifervorrichtung 16 fährt durch die Führungsvorrichtung 28 in die Greifposition, die so definiert ist, daß sich die Greiferarme 51 in der Höhe des Pinhalses eines auf der Laufbahn 7 stehenden Pins 8 befindet (Fig. 10, Bild 1). Die Greiferarme 51 der Greifervorrichtung 16 werden mittels der Schubstange 54 oder dem Bowdenzug 52 zunächst in die offene Stellung gebracht. Wie in Fig. 6 bzw. 7 gezeigt, werden die Greiferarme 51 durch Einwirkung einer Kraft auf die Grundplatte 61, die über die Schubstange 54 oder entsprechende Bowdenzüge von einem konventionellen, in der Zeichnung nicht gezeigten Motor übertragen werden, geschlossen. Die in Fig. 6 bzw. 7 gezeigte mechanische Anordnung bewirkt, daß Pins 8, die beim ersten Wurf aus ihrer zentralen Position verschoben worden sind, erfaßt werden und beim erneuten Absetzen in ihrer verschobenen Position verbleiben. Diese Wirkung wird dadurch sichergestellt, daß die Grundplatte 61 auf der Greiferebene 63 sowohl drehbar als auch translatorisch verschiebbar ist, während der Stift 68 die Steuerplatte 65 in der Führungsbahn 70 der Grundplatte 61 führt, wodurch eine translatorische Relativbewegung von Grundplatte 61 und Steuerplatte 65 in Richtung der Symmetrieachse der Grundplatte 61 gewährleistet wird. Das Einschwenken des einzelnen Greifers an die Position des Pins 8 bewirkt eine Drehung von Steuerplatte 65 auf der Grundplatte 61, und dadurch eine Drehung der Armhalter 69 mit ihren Greiferarmen 51 (Fig. 6 bzw. 7). Durch das Greifen eines Pins 8 durch die Greiferarme 51 nehmen die elektrischen Taster 75 durch Kontakt mit einer Kontaktstelle auf der Greiferebene 63 die Aufnahme eines Pins 8 wahr, was in der Steuereinheit 20 registriert wird. Dadurch kann die Steuereinheit 20 ermitteln, welche Pins 8 nach einem Wurf auf der Spielbahn 7 stehengeblieben sind. Nach Greifen der Pins 8 durch die Greifervorrichtung 16 fährt der gesamte Tragrahmen 17 mit den erfaßten Pins 8, wie in Fig. 10 - Bild 2 gezeigt, nach oben, sodaß die umgefallenen Pins 8 mittels des Abräumers 6 von der Spielbahn 7 abgeräumt werden können. Die abgeräumten Pins werden über das Förderband 3 und den Vertikalförderer 9, sowie die Förderrutsche 11 in die von der Steuereinheit 20 ermittelten ersten Auf-

nahmen 12 befördert, sofern diese noch nicht gefüllt sind. Andernfalls werden zu diesem Zeitpunkt noch nicht benötigte Pins 8 in geeigneter Weise in der Fördereinrichtung gehalten, bis sie benötigt werden. Nach Abräumen der Pins 8 durch den Abräumer 6 werden die
 5 zunächst nach einem Wurf stehengebliebenen und dann durch die Greifvorrichtung 16 abgehobenen Pins 8 nach erneutem Herunterfahren des Tragrahmens 17 wieder auf die Spielbahn 7 aufgesetzt, wie dies in Fig. 10 - Bild 3 gezeigt ist.

Die Greifvorrichtung 16 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 7 und 9 näher erläutert. Das Wesen der Greifmechanik besteht darin, daß sie sich selbsttätig so auf seitlich verschobene, stehengebliebene Pins 8 einstellen kann, daß sie auch diese, ohne
 10 diesselben umzuwerfen, aufnehmen kann, d.h. im Verlaufe des Greifvorgangs stellt sich der Greifer mittig auf einen seitlich verschobenen Pin 8 ein, wie dies in der oberen Hälfte der Fig. 7 in der Draufsicht angedeutet ist. Die Öffnungs- und Schließkraft wird durch die Schubstange 54 oder, wie oben beschrieben, durch entsprechende angeordnete Bowdenzüge 52 eingebracht. Diese Kraft wirkt auf die Lenkstange 56, und somit auf die Grundplatte 61, die durch den in deren geradlinige Bahn 79 hineinragenden Stift 78 (Fig. 8) der Greiferebene 63 translatorisch auf der Greiferebene 63 verschiebbar ist. Es kann von Vorteil sein, die von der Schubstange 54 oder, wie oben beschrieben, von den Bowdenzügen kommende Kraft durch eine geeignete Mechanik direkt auf die Grundplatte 61 wirken zu lassen. Diese Kraft bewirkt die genannte translatorische Verschiebung der Grundplatte 61 auf der Greiferebene 63. Die translatorische Bewegung der Grundplatte 61 bewirkt eine Mitnahme des in die Führungsbahn 72 der Grundplatte 61 hineinragenden Stiftes 66 der Steuerplatte 65. Der Stift 66 bewirkt zusammen mit dem Stift 68 des Drehgelenks 67, daß die Steuerplatte 65, unter
 20 Einwirkung der von einem außermittig stehenden Pin 8 auf die noch nicht entsprechend positionierten Greiferarme 51 beim Schliessen derselben ausgeübten Kraft, relativ zur Grundplatte 65 verdrehbar ist. Die Steuerplatte 65 und das Greiferpaar 50 bewegen sich wiederum translatorisch zueinander, und zwar aufgrund des Zusammenwirkens der Stifte 64 der Armhalter 69 mit den Kurvenbahnen 71, sowie des durch die Bohrungen der Armhalter hindurchgehenden Stiftes 68 mit der Öffnung 70. Der Stift 68, der translatorisch in den Armhaltern 69 fixiert ist, erstreckt sich weiterhin durch die Öffnung 70 der Grundplatte 65 und ist in der Greiferebene 63 fixiert, so daß einerseits die Bohrung 74 der Armhalter 69 relativ zur Greiferebene fixiert ist, und sich
 25 andererseits die Grundplatte 61 und die Steuerplatte 65 relativ zu den Armhaltern 69 sowie zur Greiferebene 63 verschieben können.

Die Kurvenbahnen 71 der Steuerplatte 65 führen das Stiftpaar 64 der Greiferarme 51 (vgl. Fig. 8). Gemäß Abb. 7, 8 wird durch den Verlauf der Kurvenbahnen 71 bewirkt, daß sich die Greiferarme 51 schließen, wenn die Grundplatte 61 von dem in Fig. 8 dargestellten Pin 8

weggezogen wird, und daß sich die Greiferarme öffnen, wenn die Grundplatte 61 zum Pin 8 hinbewegt wird. In einer alternativen Ausführungsform können die Kurvenbahnen 71 jedoch auch derart angeordnet sein, daß sich durch das Wegziehen der Grundplatte 61 von dem Pin 8 die Greiferarme öffnen. In jedem Fall wird darüberhinaus durch die Kurvengestaltung bewirkt, daß die Greiferarme in der geschlossenen Stellung verriegelt sind.

Bei den beiden Ausführungsformwenn nach Fig. 6 und 7 beschrieben dreht sich beim Greifen der auf der Laufbahn 7 außermittig stehenden Pins 8 beim Schliessen der Greiferarme 51 die Steuerplatte 65 durch das Drehgelenk 67 auf der Greiferebene 63 und ermöglicht auf diese Weise ein Einmitten des Greiferpaares 51 auf einen außermittig stehenden Pin 8 gemäß der oberen Hälfte der Fig. 8 der dortigen Draufsicht.

In dem Fall, daß nach einem Wurf außermittig stehengebliebene Pins 8 von maximal geöffneten Greiferarmen 51 nicht erfaßt werden können, setzen die Greiferarme 51 beim Absenken der Greifvorrichtung auf den Köpfen der entsprechenden Pins 8 auf. Diesen Vorgang erfassen geeignete Sensoren, z.B. Sensoren, die das Erschlaffen der Bowdenzüge 52 erfassen, was an die Steuereinrichtung 20 weitergegeben wird, die eine Meldung an den Benutzer weitergibt, daß die Pins 8 mechanisch entfernt oder aufgestellt werden müssen.

Patentansprüche

1. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine (1a) für Bowling- oder Kegelanlagen mit
 - einer Abräumvorrichtung mit einem horizontal über der Spielbahn (7) beweglichen Abräumer (6) zum Entfernen von Pins (8) von der Spielbahn
 - einem Vertikalförderer (9) zum Fördern von abgeräumten Pins (8) und zum Transport der Pins (8) in eine vorgegebene Höhe,
 - einem Horizontalförderer, der die Pins (8) von dem Vertikalförderer (9) übernimmt und an eine Positioniereinrichtung (1) weitergibt,
 - und einer Steuereinrichtung (20), wobei die Positioniereinrichtung (1) aufweist:
 - einen Tragrahmen (17),
 - einen in vertikal feststehender Höhe angeordneten über Verbindungselemente drehbar in dem Tragrahmen (17) angebrachten und von einem Motor (21) angetriebenen Drehteller (13) mit darauf angebrachten, ersten Aufnahmen (12), an denen mechanische Einrichtungen (23) angekoppelt sind, und
 - eine Absetzeinheit (15) mit zweiten Aufnahmen (14), an denen mechanische Einrichtungen (23) angekoppelt sind, wobei die Absetzeinheit (15) gegenüber dem Drehteller (13) zum Aufstellen von Pins (8) auf der Spielbahn (7) vertikal verschieblich ist,

wobei die mechanischen Einrichtungen (23) der ersten Aufnahmen (12) des Drehtellers (13) zur Übergabe der Pins (8) an die Absetzeinheit (15) entriegelbar sind durch das Hochfahren und Auf-
laufen der Absetzeinheit (15) gegen Auslöseele-
mente (42, 46, 47; 37, 38) an den ersten
Aufnahmen (12) des Drehtellers (13) und durch
Betätigen derselben, und

wobei die mechanischen Einrichtungen (23) der zweiten Aufnahmen (14) der Absetzeinheit (15)
entriegelbar sind durch Absenken und Auflaufen
der Absetzeinheit (15) gegen die Spielbahn (7) und
durch Betätigen von Auslöseelementen (42, 46, 47;
37, 38) an den zweiten Aufnahmen (14),
dadurch gekennzeichnet, daß

- die mechanischen Einrichtungen (23) der
ersten (12) und zweiten Aufnahmen (14) eine
Hebelmechanik (25) mit jeweils mindestens
einem schwenkbaren oberen Hebel (41) und
jeweils mindestens einem schwenkbaren unter-
ren Hebel (43) umfassen, der mit dem minde-
stens einen oberen Hebel (41) mechanisch
gekoppelt ist,

wobei die oberen (41) und unteren
Hebel (43) in eine Pin-Aufnahmestellung, eine
Pin-Haltestellung und eine Pin-Abgabestellung
einstellbar sind,

wobei die Hebelmechanik (25) in die
Pin-Aufnahmestellung vorgespannt ist, und

wobei der von oben in die Aufnahme
(14) fallende Pin (8) die Hebelmechanik (25)
durch die Wirkung seiner Schwerkraft entge-
gen der Vorspannung der Hebelmechanik (25)
in die Pin-Haltestellung bewegt,

- daß die Hebelmechanik (25) weiterhin eine
Stoppeinrichtung (46) mit einem Dämpferele-
ment (47) umfaßt, das die Hebelmechanik (25)
in der Pin-Haltestellung hält,
- daß die Aufnahmen (12, 14) zusammen mit der
Hebelmechanik (25) axial gegenüber der
jeweils zugeordneten Stoppeinrichtung (46)
verschieblich sind und
- daß sich die Hebelmechanik (25) durch Nach-
oben-verschieben der Aufnahme (12, 14) um
ein vorbestimmtes Maß relativ zur Stoppein-
richtung (46) unter der Wirkung der Schwerk-
kraft des Pins (8) in die Pin-Abgabestellung
bewegen läßt.

2. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß bei der Pin-Aufnahmestellung der minde-
stens eine untere Hebel (43) sich in der
geschlossenen, in die Aufnahme (12, 14)

nahezu waagrecht hineinragenden Stellung
befindet, und der mindestens eine obere Hebel
(41) sich in einer aufwärts gerichteten Stellung
befindet, die das Hineinfallen eines Pins (8) in
die Aufnahme (12, 14) erlaubt,

daß bei der Pin-Haltestellung der mindestens
eine untere Hebel (43) in eine abwärts gerich-
tete Stellung geschwenkt ist, bei der dieser die
Aufnahme (12, 14) freigibt, und der mindestens
eine obere Hebel (41) in eine sperrende, in die
Aufnahme (12, 14) nahezu waagrecht hinein-
ragenden Stellung befindet, und

daß bei der Pin-Abgabestellung der minde-
stens eine obere Hebel (41) derart abwärts in
eine Stellung geschwenkt ist, daß der Kopf
eines Pins (8) zwischen den freien Enden des
mindestens einen oberen Hebels (41) hin-
durchbewegt werden kann.

3. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine
nach einem oder mehreren der voranstehen-
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- daß an jeder Aufnahme (12, 14) jeweils zwei
sich symmetrisch gegenüberliegende mecha-
nische Einrichtungen (23) mit jeweils einer
Hebelmechanik (25) angebracht sind.

4. Automatische Pin- Oder Kegelaufstellmaschine
nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
jede Hebelmechanik (25) jeweils zwei parallel
zueinander angeordnete untere Hebel (43) und
jeweils zwei parallel zueinander angeordnete
obere Hebel (41) aufweist.

5. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine
nach einem oder mehreren der voranstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die
Absetzeinheit (15) durch eine Führungsvorrichtung
(28) gegenüber der Spielbahn auf- und abwärts
gefahren werden kann.

6. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine
nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die
Führungsvorrichtung (28) einen Motor (22), Füh-
rungsschienen und eine Seilzugvorrichtung
umfaßt.

7. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine
nach einem oder mehreren der voranstehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

- unterhalb der Absetzeinheit (15) über vertikal
verlaufende Führungen (29) eine Greifervor-
richtung (16) vertikal verschieblich gegenüber
der Absetzeinheit (15) angebracht ist.

8. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Greifervorrichtung (16) auf einer Greiferebene (63) liegende Greifereinheiten enthält, deren Anordnung und Anzahl der Pin-Grundaufstellung nach den Spielregeln entsprechen, wobei die Greifereinheiten eine Grundplatte (61), eine Steuerplatte (65) und zwei symmetrisch angeordnete Armhalter (69) mit jeweils einem angebrachten Greiferarm (51) umfaßt, die durch ein auf der Greiferebene (63) fixiertes Drehgelenk (67) miteinander zur Ausführung von Öffnungs- und Schließbewegungen verbunden sind, 5
- daß die Grundplatte (61) eine Öffnung (70a), durch die das Drehgelenk (67) verläuft, und geradlinige Bahnen (79) enthält, in die von der Greiferebene (63) wegragende Stifte (78) zur translatorischen Führung der Grundplatte (61) auf der Greiferebene (63) hineinragen, 10
- daß die Steuerplatte (65) einen Stift (66) aufweist, der in eine kreisförmig gekrümmte, in der Grundplatte (61) eingebrachte Kurvenbahn (72) hineinragt, so daß die Steuerplatte gegenüber der Grundplatte (61) in einem durch die Kurvenbahn (72) vorgegebenen Bereich drehbar ist, und in jeder zur Grundplatte (61) gedrehten Stellung von der Grundplatte (61) in ihrer translatorischen Bewegung mitgenommen wird, 15
- daß die Steuerplatte (65) weiterhin paarweise angeordnete Kurvenbahnen (71) enthält, in die jeweils ein Stift der Armhalter (69) hineinragt, so daß die Armhalter (69) mit den Greifarman (51) durch eine Relativbewegung zwischen der Steuerplatte (65) und den Armhaltern (69) Öffnungs- und Schließbewegungen in jeder Drehstellung der Steuerplatte (65) gegenüber der Grundplatte (61) ausführt, und 20
- daß die Grundplatte (61) über Bowdenzugvorrichtungen (52) betätigbar ist. 25

9. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, 45

- daß jeder Greiferarm (51) über ein Drehgelenk (53) an einem Armhalter (69) angebracht ist, das in einem vorgegebenen Umfang Schwenkbewegungen der Greiferarme (51) zuläßt, 50
- daß auf der Greiferebene (63) in der Nähe der freien Enden der Greifarman (51) elektrische Kontaktstellen angebracht sind,
- daß an dem freien Ende des Greiferarms (51) ein sensorischer Taster (76) angebracht ist, der sich bei von einem Pin (8) unbelasteten Greifarman (51) in einer vorgegebenen Höhe über der Greiferebene (63) befindet und der 55

unter der Wirkung der Schwerkraft eines gegriffenen Pins (8) durch Berührung der zugeordneten Kontaktstelle einen elektrischen Schaltkreis schließt, um das Greifen eines Pins (8) durch zwei Greiferarme (51) an die Steuereinrichtung (20) zu vermitteln.

10. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Grundplatte (61) über eine Schubstange (54) betätigt wird.

11. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Grundplatten (61) über eine Schubstange (54) betätigt werden.

12. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Grundplatte (61) über einen Bowdenzug (52) betätigbar ist.

13. Automatische Ein- oder Kegelaufstellmaschine nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- daß eine Bestückungsvorrichtung eine Förderrutsche (11) umfaßt, die an einer an dem Vertikalförderer (9) angebrachten Schwenkvorrichtung (5) angekoppelt ist, wobei die Schwenkvorrichtung (5) derart ausgebildet ist, daß die Förderrutsche (11) um eine vertikale Achse schwenkbar ist,
- daß die Schwenkstellung der Förderrutsche (11) von einem Motor einstellbar ist,
- und daß die Schwenkstellung der Förderrutsche (11) von der Steuereinrichtung (20) einstellbar ist.

14. Automatische Pin- oder Kegelaufstellmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Steuereinrichtung (20) Anweisungen des Benutzers aufnimmt und in der Form weitergibt, daß die gesamte Anlage diese Anweisungen ausführt, wobei die Anweisungen aufzustellende Pin-Anordnungen vor einem Wurf umfassen,
- und daß die Steuereinrichtung (20) die Bewegung und Stellung des Drehtellers (13) und der Förderrutsche (11) durch Steuersignale synchronisiert.

Claims

1. Automatic installation (1a) for setting up pins or skittles for bowling or skittle alleys with

- a clearing device with a clearing arm (6) which moves horizontally over the bowling lane (7) for removing the pins (8) from the lane (7),
 - a vertical conveyor (9) for conveying the cleared pins (8) and transporting the pins (8) to a predetermined height,
 - a horizontal conveyor, which accepts the pins (8) from the vertical conveyor (9) and transfers them to a positioning device (1),
 - and a control device (20),
- whereby the positioning device (1) includes:
- a supporting frame (17),
 - a turntable (13) carrying a first set of receptacles (12) with mechanical devices (23) connected to them, driven by a motor (21) and attached at a vertically fixed height to the supporting frame (17) via fasteners so that it rotates, and
 - a depositing unit (15) with a second set of receptacles (14) to which mechanical devices (23) are connected, whereby the depositing unit (15) can be moved vertically relative to the turntable (13) for setting up the pins (8) on the bowling lane (7).

whereby the mechanical devices (23) on the first set of receptacles (12) on the turntable (13) for transferring the pins (8) to the depositing unit (15) can be unlocked by the depositing unit (15) being raised and brought into contact with releasing elements (42, 46, 47; 37, 38) on the first set of receptacles (12) on the turntable (13) and activating these elements; and

whereby the mechanical devices (23) on the second set of receptacles (14) on the depositing unit (15) can be unlocked by the depositing unit (15) being lowered and brought into contact with the bowling lane (7) and by activating releasing elements (42, 46, 47; 37, 38) on the second set of receptacles (14),

characterised in that

- the mechanical devices (23) on the first (12) and second (14) sets of receptacles accommodate a lever mechanism (25), each having at least one upper swivel lever (41), and each having at least one lower swivel lever (43) which is mechanically connected to the upper lever (41),
- whereby the upper (41) and lower (43) levers have three adjustable settings: pin take-up, pin hold and pin release,
- whereby the lever mechanism (25) is initially tensioned in the pin take-up setting, and

whereby the pin (8) dropping into the receptacle (14) causes the lever mechanism (25) to reposition to the pin hold setting by the action of its weight against the initial tension of the lever mechanism (25),

- that in addition the lever mechanism (25) accommodates a stop (46) with a damping element (47) which prevents the lever mechanism (25) from moving out of the pin hold setting,
- that the receptacles (12, 14) together with the lever mechanism (25) are axially movable relative to each respective stop (46) and
- that the lever mechanism (25) can be repositioned to the pin release setting by moving the receptacles (12, 14) upwards by a predetermined distance relative to the stop (46) by the action of the weight of the pin (8).

2. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 1 characterised in that

- in the pin take-up setting the lower lever (43) is in the closed position projecting virtually horizontally into the receptacle (12, 14), and the upper lever (41) is pointed upwards, allowing a pin (8) to drop into the receptacle (12, 14),
- that in the pin hold setting the lower lever (43) is pointed downwards, thus releasing the receptacle (12, 14), and the upper lever (41) is in a locking position, projecting virtually horizontally into the receptacle (12, 14), and
- in the pin release setting the upper lever (41) is pointed downwards so that the top of a pin (8) can pass through the free ends of the upper lever (41).

3. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of the previous Claims, characterised in that

- two mechanical devices (23) positioned symmetrically opposite one another, each with a lever mechanism (25), are attached to each receptacle (12, 14).

4. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 3 characterised in that each lever mechanism (25) accommodates two parallel lower levers (43) and two parallel upper levers (41).

5. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of the previous Claims, characterised in that the depositing unit (15) can be moved up and down the lane by a guide device (28).

6. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 5 characterised in that the guide device (28) accommodates a motor (22), guide rails and a cable pull.
7. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of the previous Claims, characterised in that
- a grab device (16), which moves vertically relative to the release unit (15) via vertically situated guides (29), is accommodated below the release unit (15).
8. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 7 characterised in that
- the grab device (16) contains grab elements on a grab plate (63), the arrangement and number of which correspond to the basic pin set-up according to the rules of play, whereby the grab elements include a base plate (61), a control plate (65) and two symmetrically arranged arm holders (69), each with a grab arm (51) attached, which are connected together by a swivel joint (67) fixed to the grab plate (63) for the opening and closing operations,
 - the base plate (61) has an aperture (70a), through which the swivel joint (67) runs, and rectilinear grooves (79) into which pegs (78) protruding from the grab plate (63) project to guide the movement of the base plate (61) on the grab plate (63),
 - the control plate (65) accommodates a peg (66) which projects into a circular curved groove (72) in the base plate (61), so that the control plate turns relative to the base plate (61) through an area prescribed by the curved groove (72), and in each position relative to the base plate (61) is taken up by the base plate (61) as it moves,
 - in addition the control plate (65) contains grooves (71) arranged in pairs, into each of which one peg of the arm holder (69) projects, so that a movement of the control plate (65) relative to the arm holders (69) causes the arm holders (69) to open and close the grab arms (51) in each position of the control plate (65) relative to the base plate (61), and
 - that the base plate (61) can be operated via Bowden cables (52).
9. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 8 characterised in that
- each grab arm (51) is attached to an arm holder (69) via a swivel joint (53) which allows the grab arms (51) to swivel by a prescribed amount,
 - electrical contacts are attached to the grab plate (63) in the vicinity of the free ends of the grab arms (51),
 - on the free end of the grab arm (51) there is a sensor probe (76) which, when there is no pin (8) loading the grab arms (51), is positioned at a prescribed height above the grab plate (63), and which the weight of a grabbed pin (8) causes to touch the appropriate contact and close an electrical circuit, thus signalling to the control device (20) that a pin (8) has been grabbed by two grab arms (51).
10. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claims 8 and 9 characterised in that each base plate (61) is operated by a push-rod (54).
11. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of the previous Claims, characterized in that several base plates (61) are operated by a push-rod (54).
12. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of previous Claims 9 and 10, characterized in that each base plate (61) can be operated by a Bowden cable (52).
13. Automatic installation for setting up pins or skittles according to one or more of the previous Claims, characterized in that
- a placement device contains a chute (11), which is coupled to a swivel device (5) attached to the vertical conveyor (9), whereby the swivel device (5) is designed in such a way that the chute (11) can move along its vertical axis,
 - the position of the chute (11) can be adjusted by means of a motor,
 - and the position of the chute (11) can be adjusted by means of the control device (20).
14. Automatic installation for setting up pins or skittles according to Claim 13, characterised in that
- the control device (20) accepts the user's instructions and transmits them in such a form that the installation responds as a whole to these instructions, whereby the instructions relate to the pin arrangement which is to be set up before each throw,
 - and the control device (20) synchronises the movement and positioning of the turntable (13) and chute (11) by means of control signals.

Revendications

1. Machine automatique (1a) de remise en place de quilles pour des jeux de bowling ou pour des jeux de quilles, comportant:
 - un dispositif d'enlèvement avec un ramasseur (6) mobile à l'horizontale sur la piste de jeu (7), pour l'évacuation des quilles (8) de la piste (7),
 - un convoyeur vertical (9) pour acheminer les quilles (8) enlevées et pour transporter les quilles (8) à une hauteur prédéfinie,
 - un convoyeur horizontal, qui reprend les quilles (8) du convoyeur vertical (9) et les transfère dans un dispositif de positionnement (1), et
 - un dispositif de commande (20),
 le dispositif de positionnement (1) présentant:
 - un cadre porteur (17),
 - un plateau rotatif (13), disposé à une hauteur fixe dans le sens vertical, monté avec une possibilité de rotation sur le cadre porteur (17), par l'intermédiaire d'éléments de jonction, et entraîné par un moteur (21), avec des premiers logements (12) sus-jacents, auxquels sont accouplés des dispositifs mécaniques (23),
 - une unité de dépose (15) avec des deuxièmes logements (14), auxquels sont accouplés des dispositifs mécaniques (23), l'unité de dépose (15) étant mobile dans le sens vertical par rapport au plateau rotatif (13), pour la mise en place des quilles (8) sur la piste de jeu (7),
 les dispositifs mécaniques (23) des premiers logements (12) du plateau rotatif (13) pouvant être déverrouillés, pour le transfert des quilles (8) sur l'unité de dépose (15), par la montée et l'arrivée de l'unité de dépose (15) contre des éléments de déclenchement (42, 46, 47; 37, 38), prévus sur les premiers logements (12) du plateau rotatif (13), et par l'actionnement de ces éléments, et les dispositifs mécaniques (23) des deuxièmes logements (14) de l'unité de dépose (15) pouvant être déverrouillés par la descente et l'arrivée de l'unité de dépose (15) contre la piste de jeu (7), et par l'actionnement d'éléments de déclenchement (42, 46, 47; 37, 38), prévus sur les deuxièmes logements (14), caractérisée en ce que
 - les dispositifs mécaniques (23) des premiers (12) et des deuxièmes logements (14) comportent un mécanisme à leviers (25), avec au moins un levier supérieur pivotant (41) et au moins un levier inférieur pivotant (43), accouplé mécaniquement avec le levier supérieur (41), au moins,
 - les leviers supérieurs (41) et inférieurs (43) pouvant être réglés dans une position de réception des quilles, dans une position de

maintien des quilles, et dans une position de remise des quilles, le mécanisme à leviers (25) étant précontraint dans la position de réception des quilles, et la quille (8), tombant à partir du haut dans le logement (14), amenant le mécanisme à leviers (25) dans la position de maintien des quilles, sous l'effet de sa pesanteur et contre la précontrainte du mécanisme à leviers (25),

- en ce que le mécanisme à leviers (25) comporte en outre un dispositif d'arrêt (46) avec un élément d'amortissement (47), qui maintient le mécanisme (25) dans la position de maintien des quilles,
 - en ce que les logements (12, 14), avec le mécanisme à leviers (25), sont mobiles dans le sens axial par rapport au dispositif d'arrêt (46) respectivement associé,
 - et en ce que le mécanisme à leviers (25) peut être amené dans la position de remise des quilles par le déplacement vers le haut du logement (12, 14), d'une ampleur prédéfinie, par rapport au dispositif d'arrêt (46), sous l'effet de la pesanteur de la quille (8).
2. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 1, caractérisée
 - en ce que, dans la position de réception des quilles, le levier inférieur (43), au moins, se situe dans la position de fermeture qui pénètre à peu près à l'horizontale dans le logement (12, 14), le levier supérieur (41), au moins, se situant dans une position dirigée vers le haut, qui permet la chute d'une quille (8) dans le logement (12, 14),
 - en ce que, dans la position de maintien des quilles, le levier inférieur (43), au moins, se situe dans une position de pivotement vers le bas, dans laquelle ce levier dégage le logement (12, 14), le levier supérieur (41), au moins, se situant dans une position de blocage qui pénètre à peu près à l'horizontale dans le logement (12, 14),
 - et en ce que, dans la position de remise des quilles, le levier supérieur (41), au moins, se situe dans une position de pivotement vers le bas, de sorte que la tête d'une quille (8) peut être déplacée au travers des extrémités libres du levier supérieur (41), au moins.
 3. Machine automatique de remise en place de quilles suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que deux dispositifs

mécaniques (23), en vis-à-vis et symétriques, respectivement dotés d'un mécanisme à leviers (25), sont montés sur chaque logement (12, 14).

4. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 3, caractérisée en ce que chaque mécanisme à leviers (25) présente deux leviers inférieurs (43) parallèles entre eux, et deux leviers supérieurs (41) parallèles entre eux. 5
5. Machine automatique de remise en place de quilles suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un dispositif de guidage (28) permet de déplacer vers le haut et vers le bas l'unité de dépose (15) par rapport à la piste de jeu. 10
6. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif de guidage (28) comporte un moteur (22), des glissières et un dispositif de commande par câble. 15
7. Machine automatique de remise en place de quilles suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un dispositif de préhension (16), mobile à la verticale par rapport à l'unité de dépose (15), est monté au-dessous de l'unité (15), par l'intermédiaire de guides verticaux (29). 20
8. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 7, caractérisée 25
 - en ce que le dispositif de préhension (16) comporte des unités de prise, situées sur un plan de préhension (63) et dont l'agence ment et le nombre correspondent au positionnement de base des quilles conforme aux règles du jeu, les unités de prise comprenant une plaque de base (61), une plaque de commande (65) et deux supports de bras (69) symétriques, sur lesquels est respectivement monté un bras de prise (51), ces éléments étant assemblés entre eux par une articulation à charnière (67) fixée sur le plan de préhension (63), pour l'exécution des mouvements d'ouverture et de fermeture, 30
 - en ce que la plaque de base (61) comporte une ouverture (70a), au travers de laquelle se situe l'articulation à charnière (67), ainsi que des glissières rectilignes (79), dans lesquelles pénètrent des broches (78) dépassant du plan de préhension (63), pour le guidage en translation de la plaque de base (61) sur le plan de préhension (63), 35
 - en ce que la plaque de commande (65) présente une broche (66), qui pénètre dans une glissière curviligne (72) de la plaque de base (61), de sorte que la plaque de commande peut tourner par rapport à la plaque de base (61) dans une zone prédéfinie par la glissière curviligne (72), et peut être entraînée par la plaque de base (61), dans le mouvement de translation de cette dernière, dans chaque position de rotation par rapport à la plaque (61), 40
 - en ce que la plaque de commande (65) comporte en outre des glissières curvilignes (71) disposées par paires, dans lesquelles s'engage respectivement une broche des supports de bras (69), de sorte que les supports (69), avec les bras de prise (51), exécutent, par un mouvement relatif entre la plaque de commande (65) et les supports de bras (69), des mouvements d'ouverture et de fermeture dans chaque position de rotation de la plaque de commande (65) par rapport à la plaque de base (61), 45
 - et en ce que la plaque de base (61) est actionnable par des systèmes de câbles Bowden (52). 50
9. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 8, caractérisée 55
 - en ce que chaque bras de prise (51) est monté, par l'intermédiaire d'une articulation à charnière (53), sur un support de bras (69) qui autorise des mouvements de pivotement des bras (51), d'une ampleur prédéfinie, 60
 - en ce que des points de contact électriques sont placés sur le plan de préhension (63), au voisinage des extrémités libres des bras de prise (51), 65
 - en ce qu'un détecteur sensitif (76) est monté sur l'extrémité libre du bras de prise (51), ce détecteur se situant à une hauteur prédéfinie au-dessus du plan de préhension (63), lorsque les bras de prise (51) ne sont pas chargés par une quille (8), et fermant un circuit de commutation électrique par contact avec le point associé, sous l'effet de la pesanteur d'une quille (8) interceptée, pour communiquer au dispositif de commande (20) la prise d'une quille (8) par deux bras (51). 70
10. Machine automatique de remise en place de quilles suivant les revendications 8 et 9, caractérisée en ce que chaque plaque de base (61) est actionnée par l'intermédiaire d'une barre d'entraînement (54). 75
11. Machine automatique de remise en place de quilles

suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que plusieurs plaques de base (61) sont actionnées par une barre d'entraînement (54).

5

12. Machine automatique de remise en place de quilles suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes 9 et 10, caractérisée en ce que chaque plaque de base (61) peut être actionnée par un câble Bowden (52).

10

13. Machine automatique de remise en place de quilles suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée

15

- en ce qu'un dispositif de chargement comporte un plan incliné (11), accouplé à un dispositif de pivotement (5) monté sur le convoyeur vertical (9), le dispositif de pivotement (5) ayant une réalisation telle que le plan incliné (11) peut pivoter autour d'un axe vertical,
- en ce que la position de pivotement du plan incliné (11) peut être réglée par un moteur,
- et en ce que la position de pivotement du plan incliné (11) peut être réglée par le dispositif de commande (20).

20

25

14. Machine automatique de remise en place de quilles suivant la revendication 13, caractérisée

30

- en ce que le dispositif de commande (20) reçoit des consignes de l'utilisateur et les transmet de sorte que l'ensemble de l'installation les exécute, ces consignes comprenant les positionnements des quilles avant un lancer,
- et en ce que le dispositif de commande (20) synchronise par des signaux le déplacement et la position du plateau rotatif (13) et du plan incliné (11).

35

40

45

50

55

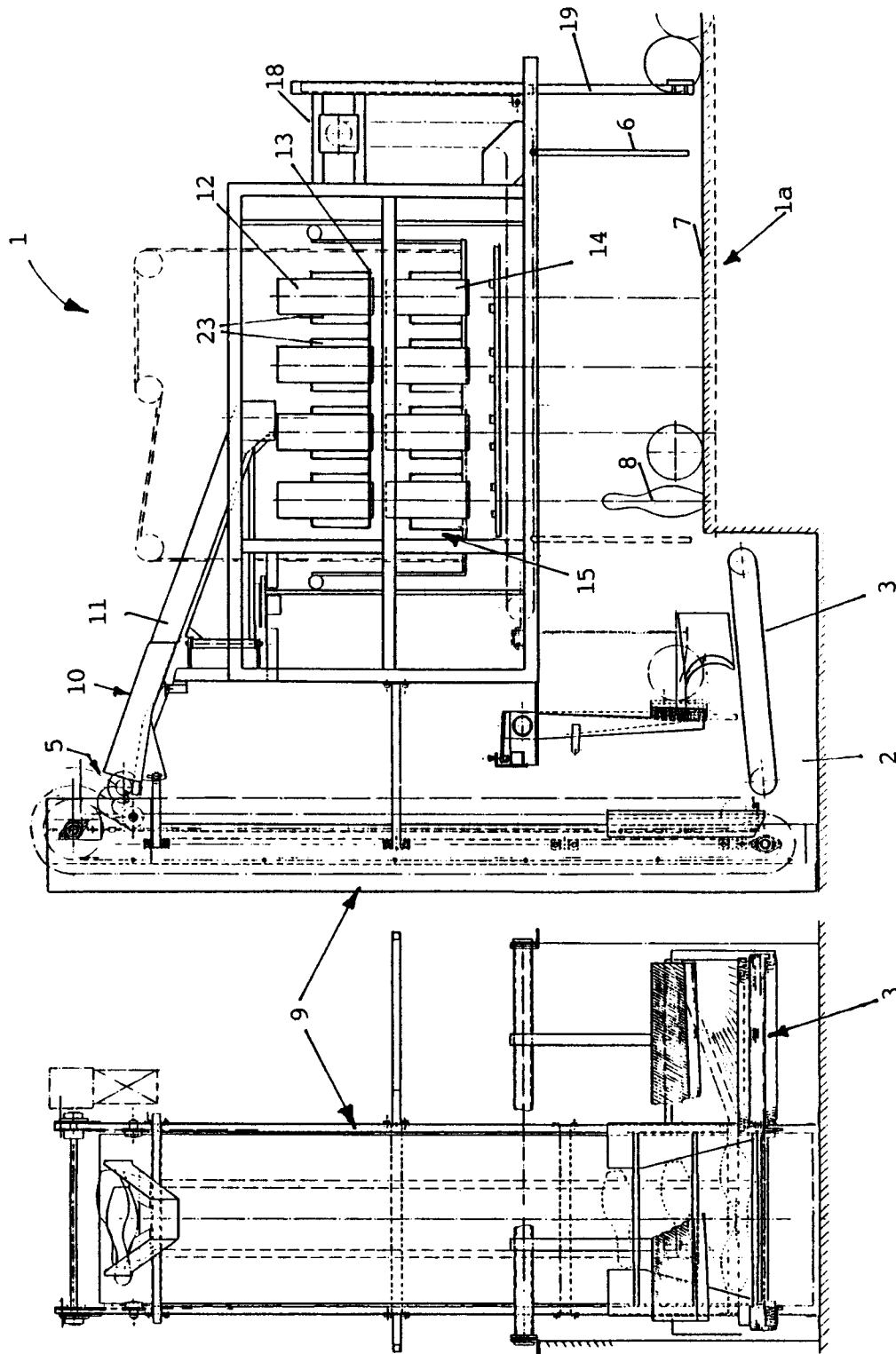


Fig. 1

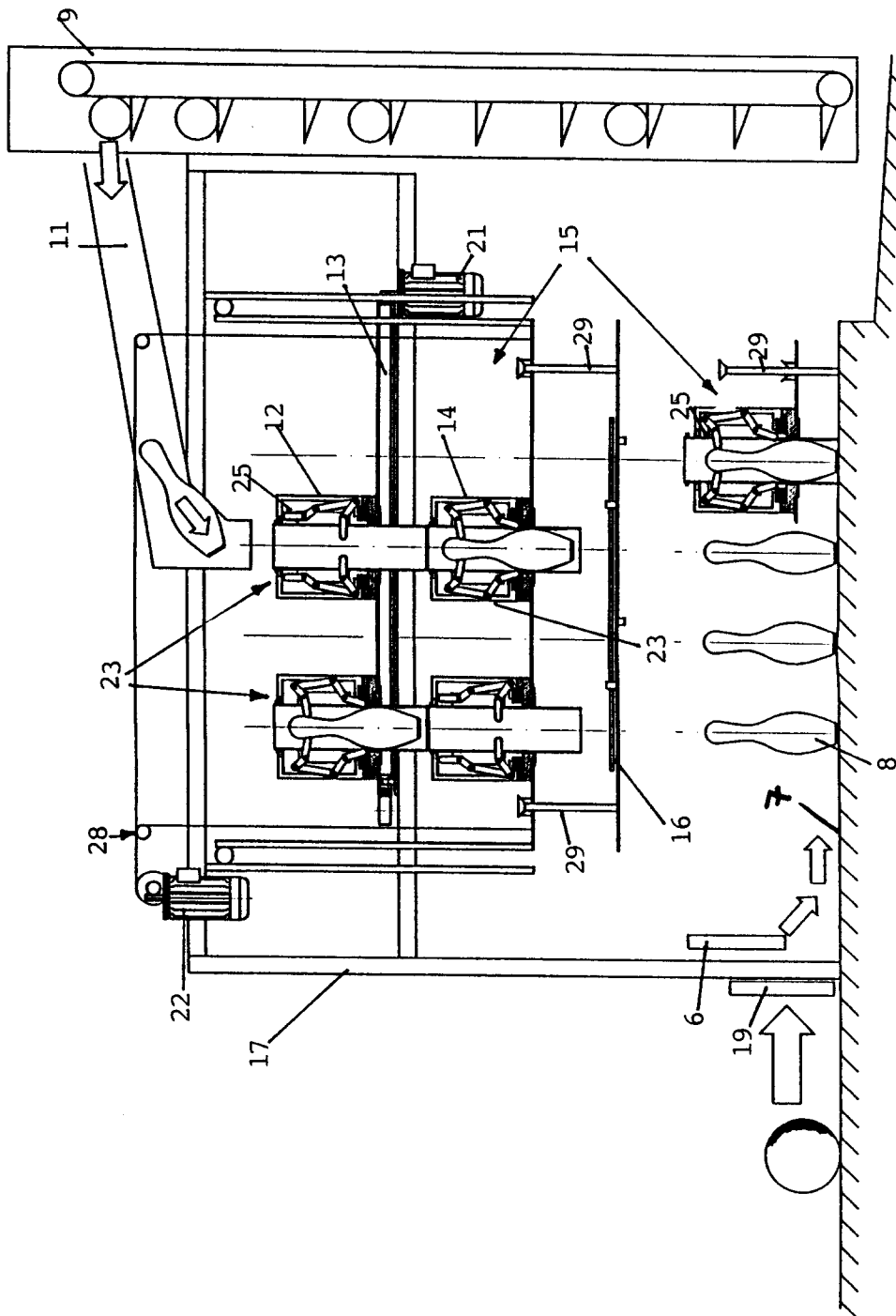


Fig. 2

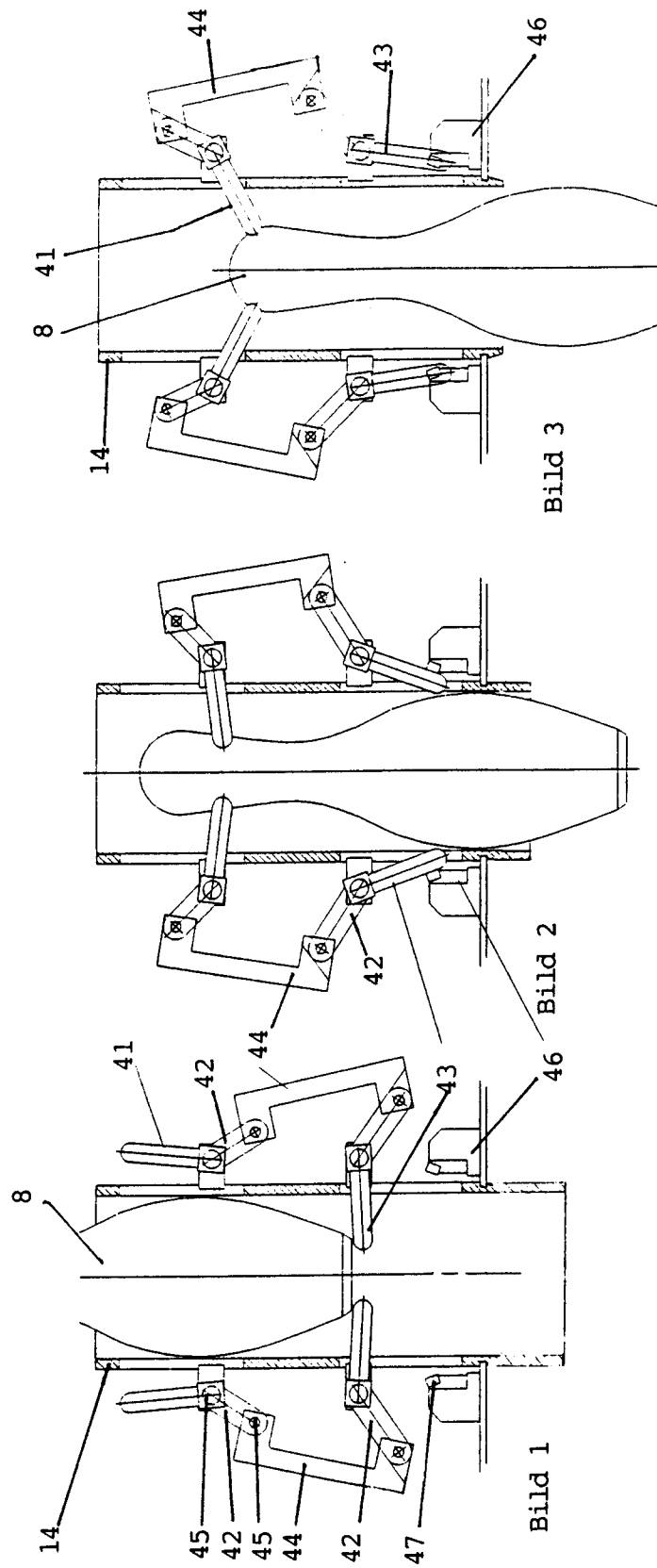


Fig. 3

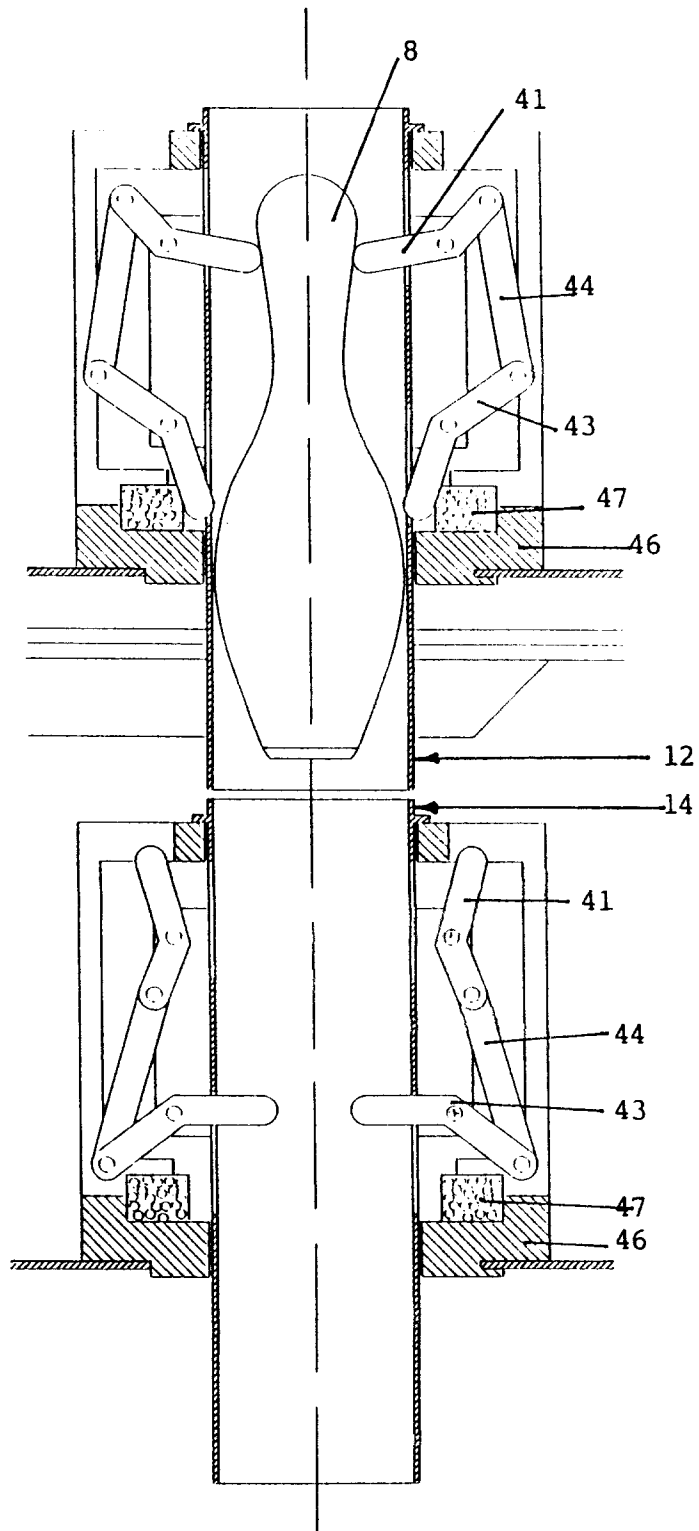


Fig. 4

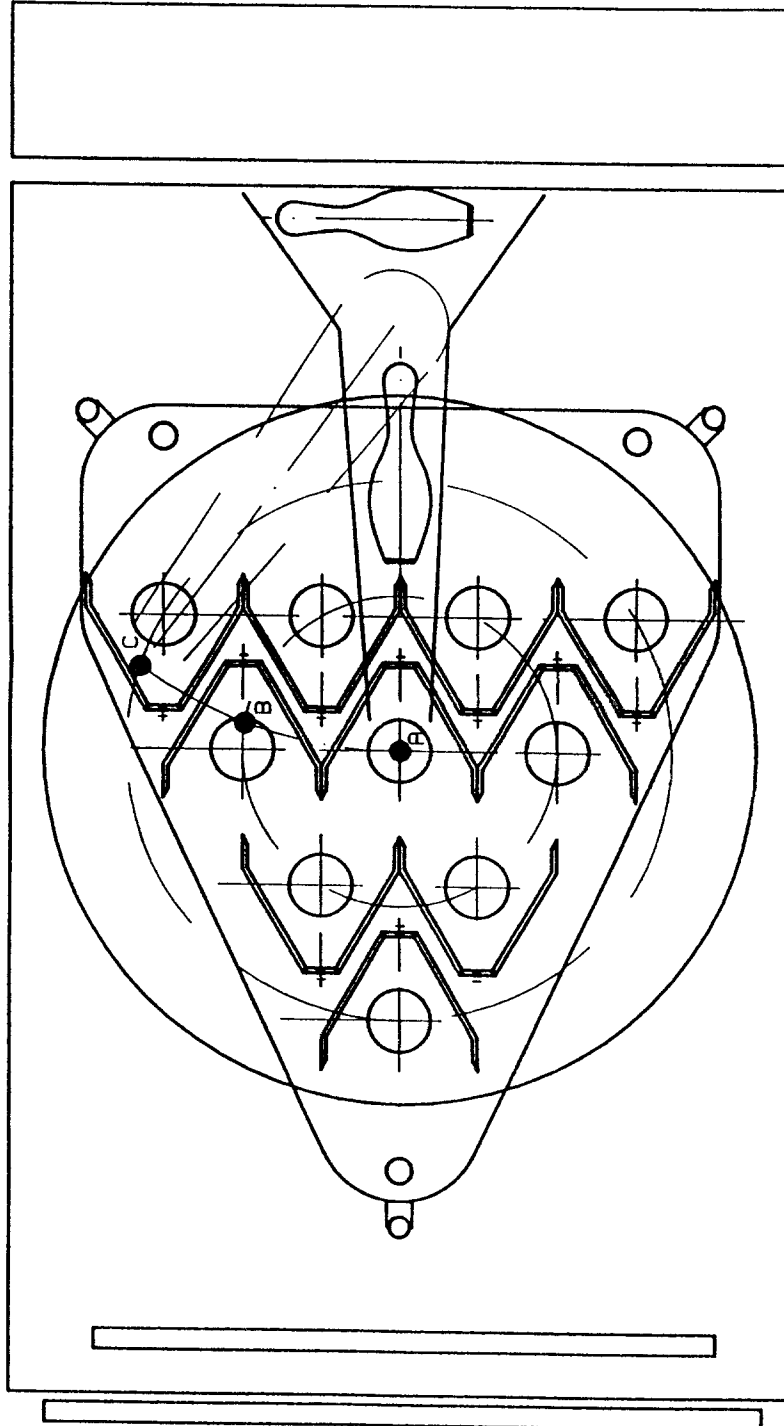


Fig. 5

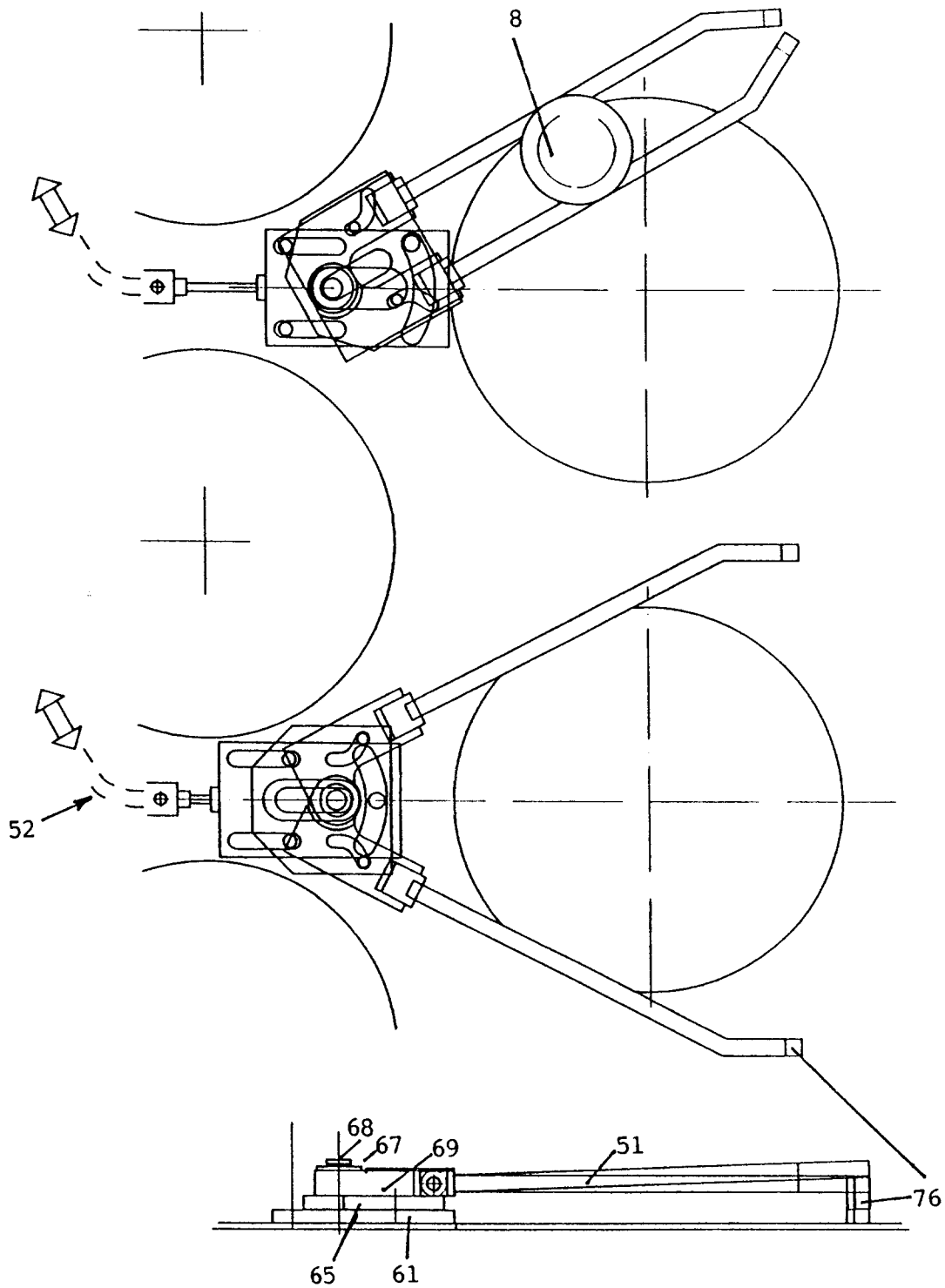


Fig. 6

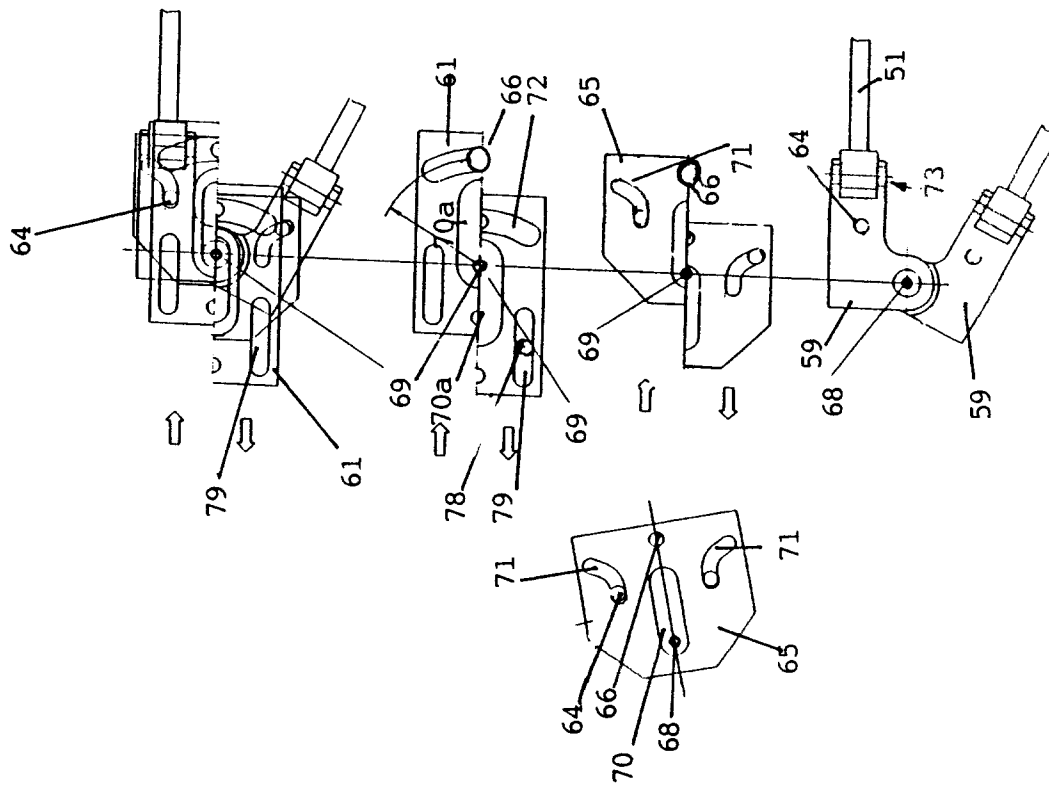


Fig. 8

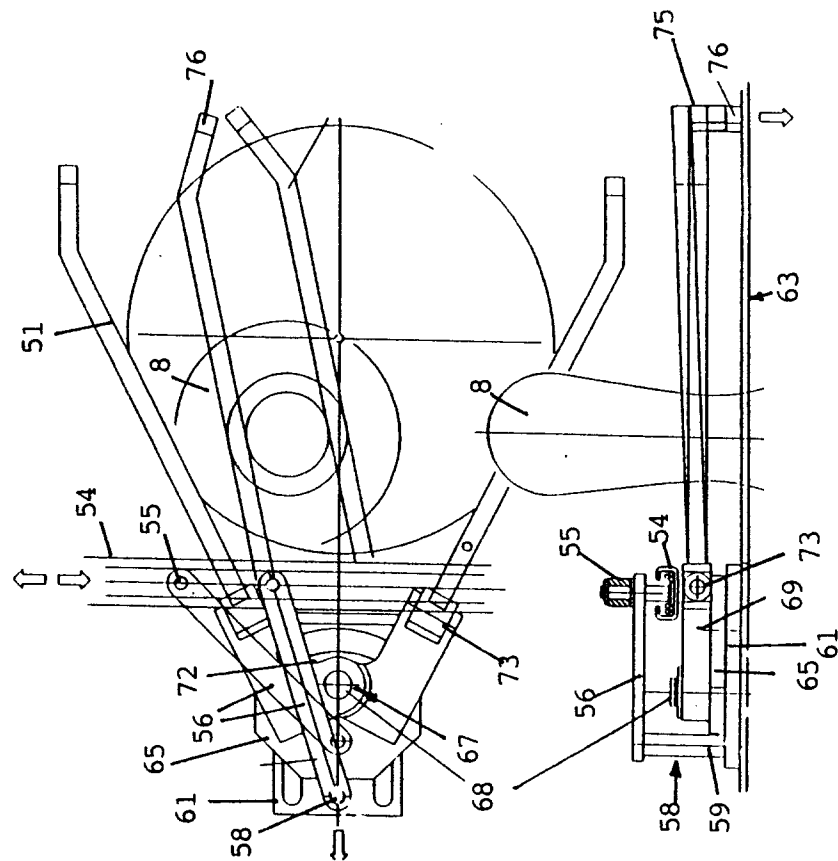


Fig. 7

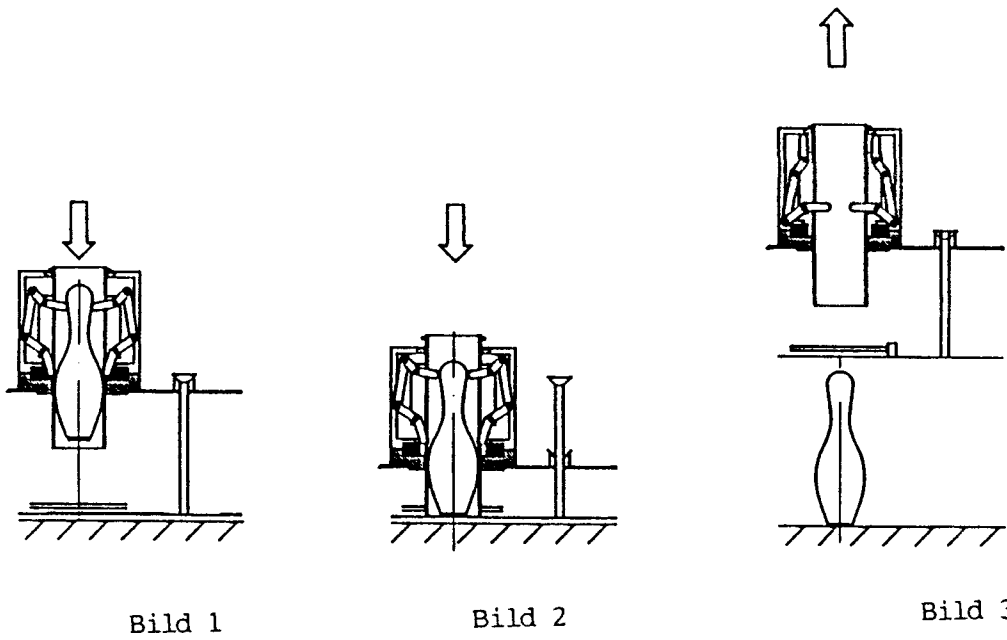


Fig. 9

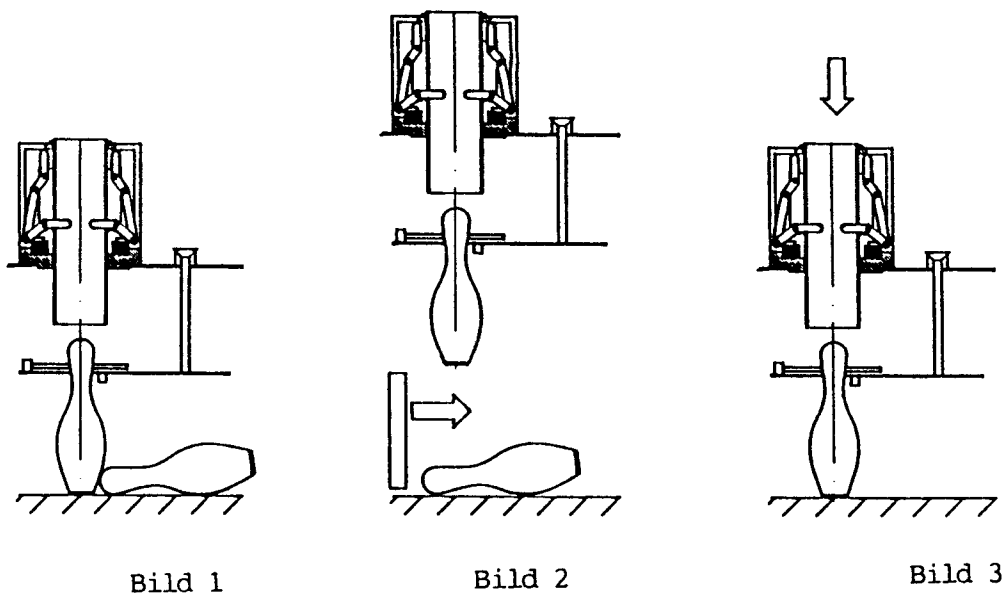


Fig. 10