


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **89120769.8**

 Int. Cl.⁵: **A63B 61/00**

 Anmeldetag: **09.11.89**

 Priorität: **09.11.88 DE 3838023**
20.01.89 DE 3901555

 Anmelder: **TRANSITA VERTRIEBS- UND
 HANDELSGESELLSCHAFT mbH**
Berliner Strasse 225
D-6050 Offenbach/Main(DE)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

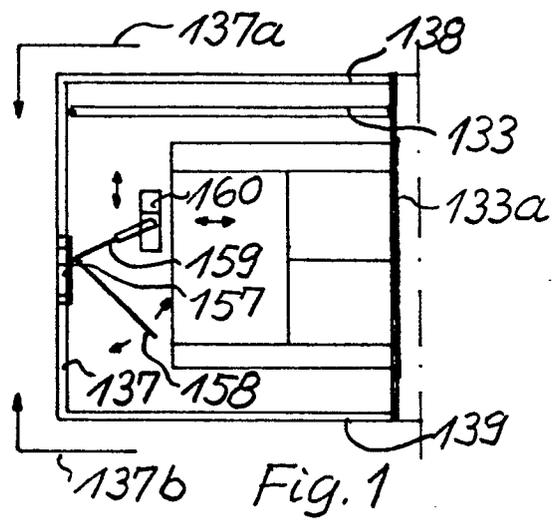
 Erfinder: **Wilbert, Bruno**
Rosenring 17
D-6054 Rodgau 3(DE)

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

 Vertreter: **Jochem, Bernd, Dipl.-Wirtsch.-Ing.**
et al
Patentanwältin Beyer & Jochem
Staufenstrasse 36
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

 Einrichtung zum Sammeln von Bällen, insbesondere Tennisbällen, und/oder zum Glätten des Spielbelags.

 Bei einer Einrichtung zum Sammeln von Bällen, insbesondere Tennisbällen, um diese auf einer Tennisplatzhälfte weitgehend und dabei selbständig in kurzer Zeit zusammenzutreiben, und/oder zum Glätten des Spielbelags ist ein Sammelarm (133) über den Boden des Tennisplatzes quer zu seiner Längsrichtung verfahrbar. Der Sammelarm ist an einem seiner beiden Enden in einer Laufschiene (Führungsteil 135) geführt.



EP 0 372 249 A1

Einrichtung zum Sammeln von Bällen, insbesondere Tennisbällen, und/oder zum Glätten des Spielbelags

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Sammeln von Bällen, insbesondere Tennisbällen, und/oder zum Glätten des Spielbelags.

Bei Ballspielen, bei denen auf einer begrenzten Spielfläche, wenn auch verhältnismäßig geringen Ausmaßes, beispielsweise für Trainingszwecke eine Vielzahl von Bällen eingesetzt wird, stellt der Vorgang des Einsammelns der Bälle eine Unterbrechung des Spiel- und Trainingsvorgangs dar, der aus vielen Gründen unerwünscht sein kann. Insbesondere, wenn zum Training eines oder mehrerer Tennisspieler eine Ballwurfmaschine eingesetzt wird, die in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Vielzahl von Bällen abgibt, dauert der Vorgang des Ballsammelns im Verhältnis zur effektiven Trainingszeit verhältnismäßig lange und erhöht so den relativen Aufwand für das Training, vor allem wenn die Ballmaschine und/oder der Platz pro Zeiteinheit, insbesondere stundenweise, gemietet wird. Abgesehen davon ist der Vorgang des Ballsammelns unbeliebt, weil er an sich keine sportliche Betätigung darstellt. Balljungen zum manuellen Einsammeln sind kaum noch verfügbar.

Es sind daher bereits Ballsammeleinrichtungen bekannt, die das Einsammeln insbesondere von Tennisbällen erleichtern sollen. Derartige bekannte Ballsammeleinrichtungen sind mit einem Saugrohr ausgestattet, welches die Bälle von dem Boden des Tennisplatzes ansaugt und zu einer Sammeleinrichtung -einem Korb - transportieren kann. Eine solche Ballsammeleinrichtung erspart zwar dem Spieler das Bücken, nicht jedoch das Umhergehen auf dem Spielfeld und dem angrenzenden Gebiet, um sämtliche, in der Regel verstreut liegende Bälle aufzu nehmen. Das Ballsammeln, welches mit bekannten Ballsammeleinrichtungen dieser Art durchgeführt wird, ist noch zu umständlich und dauert zu lange.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, welche Bälle, die auf einer Tennisplatzhälfte liegen, weitgehend und dabei selbsttätig in kurzer Zeit in einem Bereich auf dem Tennisplatz zusammentreibt, von dem sie einfach aufgenommen werden können. Alternativ dazu soll sich die Einrichtung zum Glätten des Spielbelags insbesondere aus Belagpartikeln eignen, so daß auf ein manuelles Präparieren des Platzes vor oder nach dem Spiel weitgehend verzichtet werden kann. Die Einrichtung soll darüber hinaus so ausgebildet sein, daß sie auf einem Tennisplatz untergebracht werden kann, ohne den Spielbetrieb zu stören.

Diese Aufgabe wird durch die Ausbildung der Einrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnen-

den Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Diese Einrichtung eignet sich insbesondere, um auf Tennisplätzen oder Spielplatzhälfen, auf denen keine Ballmaschine steht, Bälle zusammenzutreiben, damit diese von einer Stelle bzw. einem kleinen Bereich des Platzes bequem aufgelesen werden können. Dazu kann gegebenenfalls eine weitere selbsttätige Einrichtung dienen. In einer einfachen Grundversion treibt die Einrichtung die Bälle auf einer Seite einer Platzhälfte zusammen.

Die Einrichtung kann mit einem Sammelarm gemäß Anspruch 5 mit einem zu dem Boden weisenden Glättelelement ausgerüstet sein, der zum selbsttätigen Glätten der Platzoberfläche, d.h. zum gleichmäßigen Verteilen und gegebenenfalls Verdichten von Belagpartikeln dient.

Im einzelnen weist die Einrichtung gemäß Anspruch 1 die Merkmale auf, daß ein Sammelarm über den Boden des Tennisplatzes quer zu seiner Längsachse, d.h. der Längsachse des Sammelarms, verfahrbar ist, der an einem seiner beiden Enden in einer Laufschiene geführt ist.

Vorzugsweise ist der Sammelarm zum vollständigen Überstreichen der Tennisplatzhälfte rechtwinklig zum Netz des Tennisplatzes und somit quer zu seiner eigenen Achse verfahrbar.

Die Laufschiene, auf der ein Laufwagen, an welcher der Sammelarm angebracht ist, verfahrbar ist, wird bevorzugt an einem Kopfe des Tennisplatzes angeordnet. Dort ermöglicht sie die Verfahrbarkeit des Sammelarms rechtwinklig zum Netz des Tennisplatzes und stört am wenigsten den Spielbetrieb.

Zu der Ausbildung des Sammelarms gehört, daß die Aufnahme- und Gleitkonsole in einem Abstand über dem Boden angeordnet ist, der kleiner als ein halber Tennisballdurchmesser ist. Bei dieser Dimensionierung kann die Aufnahme- und Gleitkonsole insbesondere dann, wenn sie außen abgelenkt ist, die Bälle leicht aufnehmen und sammeln, wenn die Bälle an ein Widerlager stoßen.

Um den Sammelarm von einer Ruhestellung, die bevorzugt parallel zu der Laufschiene und an dieser anliegend vorgesehen ist, um den Spielbetrieb am wenigsten zu stören, in einer Arbeitsstellung, in der der Sammelarm rechtwinklig zum Netz und somit auch rechtwinklig zu der Laufschiene steht, ist nach Anspruch 6 der Sammelarm um einen Drehpunkt in der Nähe eines Endes an dem Laufwagen schwenkbar gelagert.

Zum Verfahren des Sammelarms sind in diesem nach Anspruch 7 bevorzugt mehrere Antriebsräder in Richtung der Längsachse des Sammelarms versetzt angeordnet. Der Antrieb erfolgt da-

mit sehr sicher ohne nennenswerte Belastung des Tennisplatzbodens.

Hierzu trägt auch bei, daß die Antriebsräder bevorzugt gemäß Anspruch 8 gefedert an dem Sammelarm angebracht sind.

Die Antriebsräder sind nach Anspruch 9 besonders vorteilhaft mit je einem Antriebselement gekuppelt und diese entweder synchron, d.h. mit gleicher Geschwindigkeit antreibbar, oder aber mit unterschiedlicher Geschwindigkeit antreibbar, daß der Sammelarm um seinen Drehpunkt einen Kreis beschreibt. Im einzelnen kann jedes Antriebselement aus einem Elektromotor und einem Getriebe bestehen, welches die Welle des Elektromotors mit dem Antriebsrad kuppelt. Bei synchronem Antrieb sämtlicher Antriebsräder wird der Sammelarm gleichmäßig translatorisch über den Boden des Tennisplatzes verfahren. Andererseits kann jedoch durch definiert unterschiedliche Antriebsgeschwindigkeiten der einzelnen Antriebsräder der Sammelarm auch einen Kreisbogen um seinen Drehpunkt beschreiben. Letzte Steuerung wird dann aktiviert, wenn der Sammelarm von seiner Ruhestellung in eine Arbeitsstellung oder umgekehrt verfahren werden soll.

Weiterhin dienen nach Anspruch 10 zur Steuerung der Antriebsräder mindestens zwei in Richtung der Längsachse des Sammelarms gegeneinander versetzte Endschalter, die durch den Sammelarm, dessen Endstellungen betätigbar sind. Die Endschalter können außerhalb des Sammelarms, beispielsweise an den seitlichen Wänden, die den Tennisplatz einschließen, angeordnet sein, damit sie dort durch den Sammelarm betätigt werden, wenn dieser vollständig an eine seitliche Wand gefahren ist. Die Steuerung kann dabei bevorzugt so erfolgen, daß die Endschalter den Antriebselementen zugeordnet sind, die jeweils den Sammelarm auf den betreffenden der Endschalter zubewegen. Damit ist es möglich, daß auch bei ungleichmäßigem Verfahren des Sammelarms die Antriebsräder oder das Antriebsrad weiterläuft, bis der betreffende Teil des Sammelarms an den Endschalter stößt, wenn auch zuvor ein anderer Teil des Sammelarms bereits an andere Endschalter gestoßen ist und damit die zugehörigen Antriebsräder abgeschaltet hat. Durch diese gezielte fortdauernde Aktivierung der Antriebsräder, die zu einer vollständigen Anlage des Sammelarms an einer seitlichen Wand, die den Platz begrenzt, bzw. einer davor angeordneten Führungsleiste, dient, werden die Antriebselemente und der Belag des Tennisplatzes geschont, da die Antriebsräder, die keine weitere Bewegung des anliegenden Sammelarmabschnitts hervorrufen können, nicht weiterdrehen.

Bevorzugt wird nach Anspruch 11 eine Teilfläche des Bodens des Tennisplatzes, d.h. speziell eine Tennisplatzhälfte, auf wenigstens drei Seiten

von einer Führungsleiste mit geneigter Oberfläche eingeschlossen, wobei die Führungsleiste an vertikale Begrenzungen der Teilfläche, speziell der Wände um den Tennisplatz, sowie an das Netz anschließt. Die Führungsleiste hat die Funktion, eine definierte Anlage der Aufnahme- und Gleitkonsole des Sammelarms in dessen Endstellungen zu ergeben, durch die geneigte Oberfläche die durch die Aufnahme- und Sammelkonsole angehobenen Bälle auf das Förderband über der Aufnahme- und Gleitkonsole rollen zu lassen.

Gemäß Anspruch 12 ist die Führungsleiste in einer Draufsicht U-förmig angeordnet, um eine Tennisplatzhälfte einzuschließen, wobei die vertikalen Begrenzungen von zwei den Tennisplatz begrenzenden Wänden mit dem dazwischenliegenden Netz gebildet werden.

Die Führungsleiste ist im einzelnen so ausgebildet, daß sie bei anliegendem Sammelarm keinen Zwischenraum freiläßt, in dem Tennisbälle nicht erfaßt werden. Insbesondere ist die Führungsleiste in den Ecken gerundet, um einer entsprechenden Formgebung des Sammelarms bzw. des Laufwagens in diesem Bereich angepaßt zu sein.

Zu der Konstruktion des Sammelarms gehören nach Anspruch 13 die Merkmale, daß die Aufnahme- und Gleitkonsolen vor ihrer Abschrägung, d.h. außen, jeweils eine Erhebung aufweisen, auf der das umlaufende Transportband aufliegt, das eine an einer Umlenkstelle des umlaufenden Transportbands angeordnete Umlenkscheibe - ebenfalls - mit einer ringförmigen Erhebung außen versehen ist, auf der das Transportband an der Umlenkstelle aufliegt. Mit anderen Worten, das Transportband liegt zwar im wesentlichen horizontal, jedoch etwas nach innen zu der Längsachse des Sammelarms geneigt auf den Erhebungen, die außerdem das Gleiten des Transportbands auf der Aufnahme- und Sammelkonsole verbessern, da das Transportband nicht mit seiner gesamten Fläche aufliegt.

Zur Stromversorgung der in dem Sammelarm angeordneten elektrischen Elemente, insbesondere der Antriebselemente, der Antriebsräder sowie gegebenenfalls des Vertikalförderers an einem Ende des Sammelarms, sind nach Anspruch 14 an der Laufschiene verdeckt Kontakteisten angeordnet, mit denen an dem Laufwagen angebrachte Kontakte angreifen.

Die beschriebene Variante der Einrichtung gemäß den Ansprüchen 1 - 14 kann durch eine Ballsammeleinrichtung vorteilhaft ergänzt werden, die in Verbindung mit einer Ballwurfmaschine eingesetzt werden kann und die andere Tennisplatzhälfte überstreicht. Es können aber auch zwei Exemplare der beschriebenen Variante der Einrichtung insgesamt beide Tennisplatzhälften überstreichen. Die letztgenannte Anordnung empfiehlt sich

besonders dann, wenn mit einem Trainer gespielt wird, der eine große Anzahl von Bällen benutzt.

Es ist möglich, die Ballsammeleinrichtung gleichzeitig während des Betriebs der Ballwurfmaschine zu betreiben, so daß keine Unterbrechung des Trainingsbetriebs erforderlich ist. Damit sind insbesondere höhere Ballabgaberraten der Ballwurfmaschine über eine lange Zeit möglich. Wirtschaftlich kann die Mietung einer Ballmaschine durch die Einrichtung zum Sammeln der Bälle attraktiv werden, woraus eine verbesserte Nutzung der Ballwurfmaschine resultiert. Schließlich zeichnet sich die Einrichtung durch eine einfache Bedienbarkeit aus, die sich im wesentlichen auf eine Betätigung elektrischer Schaltelemente beschränkt, die in einem Bedienungspult zusammengefaßt sein können.

Wesentliche Teile der Einrichtung zum Sammeln der Bälle können aus Kunststoff verschleißarm und mit geringem Herstellungsaufwand gefertigt werden. Dies betrifft insbesondere die Führungsleiste nach Anspruch 11, die vorzugsweise eine Tennisplatzhälfte einschließend ringförmig angeordnet ist.

Eine Variante der Einrichtung, die sich sowohl zum Sammeln von Bällen als auch zum Glätten des Spielplatzes, nämlich eines Tennisplatzes eignet, wenn dieser mit einem partikelförmigen Belag versehen ist, hat nach Anspruch 15 die Merkmale, daß der Sammelarm ein Bälle abweisendes Außenprofil aufweist und daß an den Spielplatzlängsseiten, zu denen der Sammelarm fahrbar ist, flache Ballaufnahmerinnen angeordnet sind. - Es wird bemerkt, daß der Sammelarm eine ballsammelnde Funktion im Zusammenhang mit den Ballaufnahmerinnen hat, daß aber ohne solche Rinnen der Sammelarm als Glättungsarm wirken kann, der einen partikelförmigen Platzbelag gleichmäßig verteilt und außerdem Bälle zu einer Spielplatzseite, nämlich der Spielplatzlängsseite, zu der er bewegt wird, treibt. Der Sammelarm ist dabei quer zu dem Netz eines Tennisplatzes orientiert und wird längs des Netzes verfahren. Ein Vorteil dieser Variante der Einrichtung besteht darin, daß beide Hälften eines Tennisplatzes sowohl für Trainer als auch für Spielbetrieb ohne Störung der Spieler bzw. des Trainers genutzt werden können. Ein Trainingsbetrieb ist mit einer Ballmaschine ohne weiteres möglich. Diese Variante der Einrichtung kann also sehr vielseitig eingesetzt werden. Sie geht aus von der zuerst definierten Variante der Einrichtung und kann mit deren Merkmalen ergänzt werden.

In Weiterbildung der letztgenannten Einrichtung ist nach Anspruch 16 in der Ballaufnahmerinne wenigstens ein flacher umlaufender Horizontalförderer für die Bälle angeordnet. Mit diesem Horizontalförderer können die Bälle, die durch den Sammelarm in die Ballaufnahmerinne getrieben wurden,

an einer Stelle gesammelt werden. Es werden weiter unten Varianten dieses Horizontalförderers angegeben, die besonders zweckmäßig sind.

Zur leichten Aufnahme der Bälle weist nach Anspruch 17 die Ballaufnahmerinne auf der dem Sammelarm zugewandten Seite eine flache Schräge auf und das Außenprofil des Sammelarms ist auf seiner Außenseite formähnlich eingezogen, d.h. es springt so zurück, daß die flache Schräge der Ballaufnahmerinne annähernd formschlüssig anliegen kann. Damit werden die zu der Ballaufnahmerinne getriebenen Tennisbälle sicher durch den Sammelarm in die Ballaufnahmerinne hineingeschoben.

Indem die Ballaufnahmerinne jeweils mit einem Horizontalförderer für die Bälle ausgestattet ist, braucht der Transport zu einer konkreten Sammelstelle nicht ausschließlich durch den Sammelarm zu erfolgen. Vielmehr kann der Sammelarm sofort zurückgestellt werden, wenn er die auf eine Seite des Tennisplatzes zusammengetriebenen Tennisbälle in die Ballaufnahmerinne auf dieser Seite geschoben hat.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform des Horizontalförderers, die vor allem herstellungsgünstig ist, hat die Ballaufnahmerinne zwei flach nebeneinander umlaufende Endlosriemen nach Anspruch 18, wobei zwei einander zugewandt innenliegende Trumms auf der Rinne aufliegen und zwei einander abgewandt außenliegende Trumms von dem Außenprofil des Schwenkarms abgedeckt sind. Es liegen somit die für den Balltransport nicht benötigten Abschnitte der Endlosriemen geschützt. Zum Balltransport brauchen nur zwei verhältnismäßig massearme, d.h. leichte Endlosriemen bewegt und geführt zu werden. Zum reibungsarmen Transport sind die Endlosriemen insbesondere als Rundriemen ausgebildet. Ein besonderer Vorteil bei dieser Anordnung der Endlosriemen in einer Ebene besteht darin, daß die Ballaufnahmerinne flach ausgebildet sein kann und sich nur wenig über den Boden erhebt. Weiterhin ermöglichen die Rundriemen als Endlosriemen eine hohe Balltransportgeschwindigkeit bei sicherer Führung der Bälle.

Zur Ausübung der Glättfunktion weist der Sammelarm ein zu dem Boden gerichtetes Glättlement auf, wie zu Anspruch 5 dargestellt, welches entsprechend Anspruch 19 bevorzugt um eine parallel zu der Längsachse des Sammelarms liegende Achse schwenkbar ist. Durch die Schwenkbarkeit wird erreicht, daß bei Verfahren des Sammelarms, anschließendem Stoppen und Umkehren der Bewegungsrichtung keine gratförmigen Ansammlungen der Belagpartikel gebildet werden bzw. stehenbleiben. Hierzu wird die Schwenklage des Glättlements bevorzugt motorisch so umgesteuert, daß das Glättlement zu dem Boden einen keilförmigen Spalt bildet, der nach vorne in Bewegungs-

richtung geöffnet ist.

Eine Gesamteinrichtung zum Ballsammeln unter Verwendung des Sammelarms mit Ballaufnahmerinnen besteht nach Anspruch 20 darin, daß an einer Stirnseite der Spielplatzhälfte zwischen Spielplatzlängsseiten, zu denen der Sammelarm fahrbar ist, eine weitere flache Ballaufnahmerinne angeordnet ist, die an den Ecken auf an den Spielplatzlängsseiten angeordneten Ballaufnahmerinnen gerichtet ist, und daß an der weiteren Ballaufnahmerinne ein Ballsammler angeordnet ist. Dabei kann die weitere Ballaufnahmerinne von beiden Ballaufnahmerinnen an den Spielplatzlängsseiten gespeist werden. Die Bewegungsrichtung des Horizontalförderers auf der weiteren Ballaufnahmerinne kann entweder umgeschaltet werden je nachdem, welche Ballaufnahmerinne auf ihn Bälle abgibt, oder aber der Horizontalförderer der weiteren Ballaufnahmerinne kann so geteilt werden, daß er in jedem Fall Bälle zu dem Ballsammler transportiert.

Zur raschen und sicheren Übergabe der Bälle von den an den Spielplatzlängsseiten angeordneten Ballaufnahmerinnen in die weitere Ballaufnahmerinne, die mit dem Ballsammler zusammenwirkt, ist nach Anspruch 21 an den Ecken, an denen die Ballaufnahmerinnen aufeinanderstoßen, je ein kurzes Transportband diagonal zwischen den aufeinanderstoßenden Ballaufnahmerinnen angeordnet.

Nach Anspruch 22 ist der Ballsammler mit einem Vertikalförderer - annähernd - zwischen dem Niveau der Ballaufnahmerinne, die auch als Förderinne bezeichnet wird, und einem über Kopfhöhe schwenkbaren Ballrohr versehen. Dieses Ballrohr, welches aus dem Ballsammler gespeist wird, ermöglicht es praktisch ohne Behinderung eines Trainers, daß dieser fort laufend mit Bällen versorgt wird, welche er dem zu trainierenden Spieler zuspielen kann. Es ist also nicht erforderlich, daß der Trainer die Bälle umständlich einem Ballbehälter entnimmt. Die Ballabgabefrequenz des Trainers kann damit gesteigert werden. Außerdem entfällt eine Behinderung des Trainers durch einen auf dem Spielplatz stehenden Behälter. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn ein Ballwechsel mit dem trainierten Spieler erfolgen soll. Im einzelnen können die aus dem Ballrohr gesteuert einzeln oder in Reihe austretenden Bälle von dem Trainer bequem geschlagen werden, da die aus dem Ballrohr fallenden Bälle von dem Platz genügend hoch springen. Das Ballrohr ist schwenkbar und kann so beispielsweise zu der Aufschlaglinie vorgeschwenkt werden.

Weiterhin kann nach Anspruch 23 zwischen dem Ballsammler und einer Ballmaschine - wenn nicht ausschließlich mit dem Trainer gespielt werden soll - ein teleskopisch verschiebbares Versorgungsrohr angeordnet sein. Durch die teleskopische Verschiebbarkeit bleibt die Verbindung zwi-

schen Ballsammler und Ballmaschine bei unterschiedlicher Positionierung der Ballmaschine erhalten.

Damit durch die Ballmaschine nicht das Überstreichen der Spielplatzhälfte mit dem Sammelarm behindert wird, ist die Ballmaschine gemäß Anspruch 24 bevorzugt mit im Abstand zueinander selbsttätig wechselweise heb- und senkbaren Rädern oder Füßen ausgebildet. Außerdem sind die Position des Sammelarms bezüglich der Ballmaschine, speziell der Räder oder Füße abtastende Sensoren vorgesehen, welche das Heben und Senken der Füße so steuern, daß der Sammelarm unter der Ballmaschine unter Aufrechterhaltung der Position der Ballmaschine durchfahren kann. Außerdem kann durch einen Sensor die Bewegungsgeschwindigkeit des Sammelarms reduziert werden, wenn er unter der Ballmaschine durchfährt.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Vertikalförderers in dem Ballsammler besteht nach Anspruch 25 darin, daß der Vertikalförderer zwei umlaufende Bänder mit zwei im Abstand der Bälle zueinander zugewandten nach oben laufenden Trumms hat. Damit kann die Vertikalfördergeschwindigkeit wesentlich erhöht werden, da die Bälle unmittelbar aufeinander folgen können. Die Bälle sind während des Transports praktisch zwischen den zueinander weisenden Trumms des Vertikalförderers eingeklemmt, gemäß der Ausbildung nach Anspruch 25.

Um die Bälle weiter sicher zwischen den zugewandten Trumms des Vertikalförderers zu halten, sind diese nach Anspruch 26 mit einem Haftbelag versehen, insbesondere gummiert.

Damit die Bälle nach dem Vertikalfördervorgang an vertikal zueinander versetzten Ausgabeöffnungen, die zu dem Ballrohr bzw. dem Versorgungsrohr oder weiteren Ballaufnahmeeinrichtungen führen, gelöst werden können, ist nach Anspruch 27 in dem oberen Bereich zwischen den Endlosförderern ein vertikal verstellbarer Auswerfer angeordnet.

Zur vertikalen Verstellung dient insbesondere ein Hubmagnet. Je nach der Position des Auswerfers werden die Bälle dem Rohr bzw. der Ballaufnahmeeinrichtung zugeführt, die gerade aktiviert werden soll.

Weiterhin kann die Einrichtung nach Anspruch 29 Merkmale aufweisen, daß das Ballrohr und/oder das Versorgungsrohr durch eine gesteuerte Klappe verschließbar sind. Dadurch läßt sich wie geschildert die Entnahme der Bälle aus dem Ballrohr zur Trainingsbetrieb individuell steuern. Durch die Betätigung der Klappe an dem Versorgungsrohr kann hingegen der Betrieb der Ballmaschine überwacht und insbesondere von der Entrichtung einer Gebühr - Einwurf einer Münze - abhängig gemacht werden.

Nach Anspruch 31 kann die Einrichtung so weitergebildet sein, daß eine Ausgabeöffnung zu einem mit einem Hubmagneten schwenkbaren Umlenkrohr geführt ist, welches wahlweise zu einem Ballkorb oder einem geschlossenen Ballbehälter führt. Dieses schwenkbare Umlenkrohr stellt also eine zusätzliche Weiche für die abzugebenden Bälle dar. Kombiniert mit dem verstellbaren Auswerfer können somit die Bälle beispielsweise in vier Stationen gesammelt werden, dem Ballrohr, der Ballmaschine, einem Korb für die Bälle oder einem geschlossenen Ballspeicher, aus dem die Bälle nicht ohne weiteres entnommen werden können.

Zur Kontrolle der abgegebenen und zum Spiel- oder Trainingsbetrieb benutzten Bälle kann an einer Austrittsöffnung des Umlenkrohrs ein Zähler angeordnet sein. Dieser Zähler kann auch zur Kontrolle der Vollständigkeit der Bälle dienen.

Um eine Überlastung des Ballrohrs und/oder des Versorgungsrohrs und des Vertikalförderers des Ballsammlers zu vermeiden, steht mit diesen Röhren je eine Gewichtsbrücke mit einem Kontakt gemäß Anspruch 35 in Verbindung, der durch das Gewicht des Versorgungsrohrs bzw. des Ballrohrs betätigt wird, wenn eine vorgegebene Anzahl Bälle in dem Rohr überschritten wird. Durch die Kontaktbetätigung wird der Vertikalförderer rechtzeitig abgeschaltet.

Zur problemlosen Übergabe von Bällen aus zwei Laufrichtungen von der weiteren Ballaufnahmerinne zu dem Vertikalförderer des Ballsammlers ist nach Anspruch 34 zwischen der Ballaufnahmerinne und dem Vertikalförderer ein Zwischenspeicher mit zwei sich von der Ballaufnahmerinne nach oben erstreckenden Hilfs-Vertikalförderern und einem horizontalen Förderband angeordnet, welches zu dem Vertikalförderer führt. Oberhalb des Horizontalförderers wird ein Zwischenspeicher gebildet, aus dem die Bälle durch den Horizontalförderer selbsttätig dem Vertikalförderer des Ballsammlers zugeführt werden.

In einer Variante der Ballaufnahmerinne besteht der andere, zu ihr gehörende Horizontalförderer aus einem in zwei übereinanderliegenden Ebenen umlaufenden Transportband, welches in einem Führungsprofil seitlich geführt ist. Damit wird eine Verschmutzung des zentralen Teils der Ballaufnahmerinne, insbesondere bei Aschenplätzen vermieden, da etwaigen Belagpartikel zu den Umlenkstellen des Horizontalförderers transportiert werden und dort herunterfallen. Weiterhin kann der seitlich geführte Horizontalförderer kaum durch Unbefugte, insbesondere Kinder demontiert oder beschädigt werden.

Die zuletzt beschriebene Variante des Sammelarms ist vorteilhaft nach Anspruch 36 in einer Führungsschiene verfahrbar, die parallel zum Netz des Spielfelds angeordnet ist und die aus zwei

zueinander parallel angeordneten Profilen aus leitendem Material besteht, die einen Spalt einschließen, in denen ein Laufrad geführt ist, wobei die Profile nach außen flach abfallen und je ein Stromabnehmer an jeder Führungsschiene anliegt, die auch als Stromschiene dient. Trotz der Doppelfunktion dieser Führungsschiene kann diese so flach und sich nur wenig über dem Boden erhebend ausgebildet sein, daß sie keine gefährliche Stolperkante bildet.

Weiterhin besteht eine Variante der Einrichtung nach Anspruch 37 darin, daß ein Gittergeflechtstreifen, der sich mindestens über die Breite des Spielfelds erstreckt, zumindest über eine Platzhälfte in dessen Längsrichtung verfahren werden kann. Mit dieser Ausführungsform ist insbesondere ein Glätten der Spielfeldoberfläche und ein Zusammentreiben der Bälle entweder am Netz oder an der hinteren Stirnseite des Platzes möglich. Die Ballräumung des Platzes kann dabei unter gleichzeitigem Glätten von Ascheplätzen in zwei Bewegungsrichtungen des Gittergeflechtstreifens erfolgen.

Hierzu kann vorteilhaft eine einfache Seilführung an beiden Spielplatzlängsseiten dienen. Das Gittergeflecht ist begehbar und eignet sich besonders auch für Außenplätze.

Die Varianten der erfindungsgemäßen Einrichtung werden im folgenden anhand einer Zeichnung mit 18 Figuren beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Hälfte eines Tennisplatzes mit einer weiteren Variante einer Einrichtung zum Sammeln von Bällen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Einzelheit der Einrichtung, nämlich im Bereich der Ballaufnahmerinne und Führung des Sammelarms,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Sammelarm in einer Position nahe der Ballaufnahmerinne, die längs einer strichpunktierter Linie abgebrochen dargestellt ist,

Fig. 4 einen Eckbereich der Spielplatzseiten,

Figuren 5 - 7 verschiedene Situationen des Sammelarms zu einer Ballmaschine, die in einer Vorderansicht schematisch dargestellt ist,

Fig. 8 eine Gewichtsbrücke als Einzelheit eines Ballsammlers gemäß Fig. 9,

Fig. 9 einen Ballsammler in einer Seitenansicht,

Fig. 10 einen Teil des Ballsammlers, nämlich einen Vertikalförderer,

Fig. 11 einen Auswerfer an einem oberen Abschnitt des Vertikalförderers nach Fig. 10,

Fig. 12 ein verstellbares Umlenkrohr als Teil des Ballsammlers,

Fig. 13 den Ballsammler in einer Draufsicht,

Fig. 14 einen Schnitt durch eine Variante der Ballaufnahmerinne mit Horizontalförderer,

Fig. 15 eine Draufsicht auf eine Platzhälfte mit einem als Schwenkarm ausgebildeten Samme-

larm und Anschlagpunkten für Kontaktschalter an dem Schwenkarm,

Fig. 16 einen Schnitt durch einen Antrieb einer weiteren Variante eines Sammelarms, der hier als Gittergeflechtstreifen ausgeführt ist,

Fig. 17 einen Querschnitt durch eine Führungsschiene und Stromschiene zur Führung und Stromversorgung eines Sammelarms in der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 3 und

Fig. 18 eine Draufsicht im wesentlichen auf eine Tennisplatzhälfte mit dem an den Spielplatzlängsseiten geführten Gittergeflechtstreifen.

Die Figuren 1 ff. betreffen Ausführungsformen des Sammelarms 133 in Fig. 1 bzw. des Gittergeflechtstreifens 196 in Fig. 18, die zum Zusammenreiben der Tennisbälle auf eine Platzseite und/oder zum Glätten der Platzoberfläche vorgesehen sind, wenn diese einen partikelförmigen Belag, insbesondere einen Aschenbelag aufweist.

Zur Vervollständigung der Sammelfunktion sind gemäß Fig. 1 sogenannte Ballaufnehmerinnen 137 - 138 längs der - halben - Spielplatzlängsseiten und der Stirnseite angeordnet. Solche Ballaufnehmerinnen sind im Querschnitt in Fig. 2 und Fig. 14 dargestellt.

Um die Bälle von der Ballaufnehmerin 137 aufzunehmen und an der gewünschten Stelle abzugeben, die beispielsweise durch eine Ballmaschine definiert sein kann, aber auch eine freie Ballzuführung zu einem Trainer bedeuten kann, ist ein Ballsammler an und teilweise über der Ballaufnehmerin 137 angeordnet, wie aus den Figuren 9 und 13 insgesamt ersichtlich.

Im einzelnen ist in Fig. 1 eine Ausführungsform der Einrichtung grob schematisch dargestellt, die einen Sammelarm 133 aufweist, der quer zu einem Netz 133a an einer Ballaufnehmerin 137 verfahrbar ist. Der Sammelarm weist über seine Längserstreckung angeordnete, mit Punkten angedeutete, aber nicht mit Bezugszeichen versehene Motoren und zugehörige Kontaktschalter auf, so daß dieser bis zur gleichmäßigen Anlage an einer der Ballaufnehmerinnen 138, 139 an diese bewegt werden kann. In Fig. 1 ist weiter schematisch angedeutet, wie ein Ballrohr mit einer verschließbaren Öffnung zur Abgabe von Bällen an einen Trainer schwenkbar an einem Ballsammler 157 angebracht ist. Ein Versorgungsrohr 159, welches teleskopisch ausdehnbar ist, führt zu einer Ballmaschine 160. Die Bewegbarkeit des Versorgungsrohrs ist mit zwei nicht bezeichneten Doppelpfeilen angedeutet. Die Ballsammelbewegung ist durch zwei abgewinkelte Pfeile 137a, 137b markiert.

In Fig. 2 ist im einzelnen die Form des Profils der Ballaufnehmerin 137 mit zugeordnetem unterbrochen dargestellten Führungsteil 135 für den Sammelarm 133 dargestellt. Von den Rollen des Sammelarms, mit denen dieser auf dem Boden

abrollt, ist nur eine Laufrolle 134 erkennbar. Die Laufrolle ist ebenso wie die übrigen Laufrollen mit jeweils einem Elektromotor angetrieben. - Die Ballaufnehmerin 137 weist eine außenliegende Schräge 137a auf, die zum Aufgleiten bzw. Rollen von Tennisbällen, z.B. 131 dient, wenn entsprechende Ballaufnehmerinnen 138, 139 an den Spielplatzlängsseiten angeordnet sind. Die Tennisbälle rollen zu einem zentralen flachen Abschnitt 137b über nach innen gerichtete Schrägen, wo sie in Längsrichtung der Ballaufnehmerinnen transportiert werden. Der zentrale flache Abschnitt 137b kann auch als Boden bezeichnet werden. Zum Transport der Bälle über den Boden dient ein Horizontalförderer, der in der Ausführungsform nach Fig. 2 aus zwei nebeneinander umlaufend angeordneten Endlosriemen 138a, 139a besteht. Die zueinander weisenden Trumms dieser Endlosriemen liegen auf dem Boden 137b auf, während die jeweils anderen Trumms sich in nicht bezeichneten Hohlräumen der Ballaufnehmerin bewegen. Die Bälle werden durch die innenliegenden Trumms gut geführt und mit hoher Transportgeschwindigkeit transportiert.

Gemäß der Schnittdarstellung in Fig. 3 sind Laufrollen 148, 149 gegen Federn 140, 141 verschiebbar in dem Sammelarm gelagert. Wenn eine Person versehentlich auf den Sammelarm tritt, wird dieser infolge der Nachgiebigkeit der Federn nicht ohne weiteres beschädigt. Wie aus Fig. 3 weiter ersichtlich, ist das Außenprofil bzw. ein Gehäuse 133b oben gewölbt, damit die Bälle abrollen können, und seitlich in Anpassung an die Schräge 137a der Ballaufnehmerin unterschritten. Am weitesten ragen Endschalter 142, 143 heraus, die zum Abschalten der Antriebe der Laufräder 134, 134a verdrahtet sind, wenn der Sammelarm an eine der Ballaufnehmerinnen anstößt.

In Fig. 3 ist weiterhin angedeutet, daß eine Bürste 144, die zum Glätten der Platzoberfläche durch gleichmäßige Verteilung partikelförmigen Belags dient, auf je einer Seite in Richtung der Doppelpfeile 144a, 144b gehoben oder gesenkt werden kann. Die Einstellung der Bürste 144 erfolgt dabei so, daß ein keilförmiger Spalt gebildet wird, der in Bewegungsrichtung des Sammelarms offen ist.

Fig. 4 zeigt eine Übergangsstelle zwischen beiden in der Draufsicht rechtwinklig zueinander angeordneten Ballaufnehmerinnen 137, 138, an der ein kleiner Horizontalförderer 150 diagonal angeordnet ist. Dieser Horizontalförderer erleichtert den Übergang der Tennisbälle von der Ballaufnehmerin 138 zu der Ballaufnehmerin 137 und damit zu dem Ballsammler 157.

Mit den Figuren 5 - 7 ist dargestellt, wie sich der Sammelarm 133 unter der Ballmaschine 160 durchbewegt, wenn dieser durch den Elektromotor 147, siehe Fig. 3 und weitere Elektromotoren in Richtung der nicht bezeichneten Pfeile in den Figu-

ren 26 - 28 angetrieben wird. Sensoren bzw. Kontaktschalter 161, 162 fühlen dabei die Position des Sammelarms 133 ab. Normalerweise steht die Ballmaschine auf Stützrädern 165, 166, siehe Fig. 5. Wenn der Sammelarm den Sensor 161 erreicht, werden die Stützräder 163, 164 herabgefahren und die inneren Stützräder 165, 166 angezogen, siehe Fig. 6. Wenn der Sammelarm 133 bis unter den Sensor 162 gefahren ist, wird die ursprüngliche Konfiguration der Stützräder 163 - 166 wieder hergestellt, siehe Fig. 7.

Der Gesamtaufbau des Ballsammlers 157 geht aus den Figuren 9 und 13 hervor. Zu dem Ballsammler gehören zwei kleine Hilfs-Vertikalförderer 187, 188, die in Richtung der Pfeile 132, 132a angeforderte Bälle aufnehmen und in ein Auffangbecken 189 eingeben können, wo die Bälle zwischengespeichert werden. Dort werden sie durch einen Horizontalförderer 190 zu dem Fuß eines Vertikalförderers 173 transportiert, der in Fig. 10 im einzelnen dargestellt ist. In Fig. 10 ist allerdings der Vertikalförderer ohne Zwischenschaltung des Horizontalförderers 190 über der Ballaufnahme 137 dargestellt. In Fig. 9 besteht der Vertikalförderer 173 im wesentlichen aus zwei vertikal angeordneten umlaufenden Bändern 165, 165a, die in einem solchen Abstand zueinander angeordnet sind, daß zwischen ihnen ein Tennisball 131 klemmend gehalten wird. Die beiden umlaufenden Bänder 165, 165a sind durch Umlenkrollen 166 - 169 gehalten, von denen die unteren Umlenkrollen 166, 167 zugleich die Ballaufnahmeöffnung des Vertikalförderers definieren. Im oberen Bereich ist zwischen den beiden Bändern 165, 165a des Vertikalförderers ein Auswerfer 170 angeordnet, der elektromagnetisch verstellt werden kann, so daß er die zwischen den Bändern geklemmten Bälle an einer Austrittsöffnung 172 oder an einer tieferen gegenüberliegenden Stelle, die in dem Schnitt in Fig. 10 nicht erkennbar ist, auswerfen kann, die ebenfalls durch eine Ballaustrittsöffnung definiert ist. Die Verstellbarkeit des Ballauswerfers 170 mit einem Hubmagneten 171 ist in Fig. 11 angedeutet, siehe nicht bezeichneter Doppelpfeil. Die Darstellung in Fig. 11 ist dabei gegenüber derjenigen in Fig. 10 um 90° verdreht. Die Austrittsöffnung 172 führt gemäß Fig. 11 zu einem Rohr 174a.

Ein Umlenkrohr 174 kann ebenfalls verstellbar sein, und zwar um eine Hochachse mit dem Hubmagneten 179, siehe Fig. 12. Je nach der Einstellung des Umlenkrohrs 174 werden die Bälle in eine Austrittsöffnung 181 zu einem geschlossenen Ballspeicher 178 oder aber zu einem offenen Ballkorb 177 transportiert, siehe auch Figuren 9 und 13.

Gemäß Fig. 9 befindet sich über einer nicht bezeichneten Austrittsöffnung zu dem Umlenkrohr 134 eine weitere Austrittsöffnung zu einem Versorgungsrohr 159 welches teleskopisch zu der Ballma-

schine 160 geführt ist und an seinem unteren Abschnitt durch eine Klappe 175 verschließbar ist. Darüber befindet sich im Bereich des Vertikalförderers eine Austrittsöffnung für das Ballrohr 158, welches durch eine Klappe 176 gesteuert verschließbar ist und zum direkten Trainingsbetrieb dient. Sowohl an dem Ballrohr 158 als auch an dem Versorgungsrohr 159 ist jeweils eine Gewichtsbrücke 183 bzw. 186 angeordnet, deren Aufbau im einzelnen aus Fig. 8 hervorgeht:

Die Gewichtsbrücke besteht aus einem federnd aufgehängten Teil 183a, mit dem Kontaktschalter 184, 185 betätigt werden können, die in Reihe geschaltet sind. Wenn beide Kontaktschalter durch das Gewicht der Bälle 131 geschlossen sind, kann der Antrieb des Vertikalförderers 173 abgeschaltet werden, und es werden keine weiteren Bälle in das Ballrohr transportiert. Die Gewichtsbrücke 186 ist in gleicher Weise aufgebaut und steuert die Ballzufuhr zu dem Versorgungsrohr 159.

Es wird noch bemerkt, daß die Ballmaschine 160 mit einem Trittbrett versehen sein kann, welches in den Figuren 5 - 7 in den Bereichen der Stützrollen 163, 164 liegt, damit eine Person beim Durchfahren des Sammelarms hierauf stehend nicht behindert wird.

In Fig. 15 sind Anschlagpunkte für die in dem Sammelarm 133 untergebrachten Kontaktschalter mit 197 - 202 bezeichnet, um eine gleichmäßige Anlage des Sammelarms an die betreffenden Ballaufnahmeöffnungen zu gewährleisten. In dieser Ausführungsform wird der Sammelarm in einer Führungsschiene 193 quer zu einem Netz 133a geführt. Der Aufbau der Führungsschiene 193 ergibt sich im einzelnen aus Fig. 17. Die Führungsschiene besteht aus zwei Profilen 194, 195, die unsymmetrisch dachförmig geformt sind und zwischen ihren kürzeren steil abfallenden Teilen einen Spalt oder Kanal bilden, in dem ein Laufrad 203 des Schwenkarms seitlich geführt ist. An dem Schwenkarm sind weiterhin voneinander elektrisch isoliert Schleifkontakte 204, 205 angebracht, die zur Stromzufuhr zu den in dem Schwenkarm untergebrachten Antriebsmotoren dienen. Zur Stromzufuhr sind die Profile 194, 195 aus elektrisch leitendem Material - Metall - gefertigt und dienen somit auch als Stromschiene. Die in den Figuren 37 und 38 dargestellte Ausführungsform zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß als Sammelarm ein Gittergeflechtstreifen 196 eingesetzt ist, der sich annähernd über die Breite des Platzes erstreckt. An den Längsseiten des Platzes ist der Gittergeflechtstreifen durch Zugseile 206, 207 gehalten, die endlos um Umlenkrollen 208 - 211 gespannt sind. Die Umlenkrollen 208 und 210 stehen mit einem Antriebsmotor in Verbindung, siehe Fig. 16 - Antriebsmotor 212. Mit den Antriebsmotoren in elektrischer Verbindung stehende Schalter 213, 214 dienen zur

Einstellung einer Rücklaufbewegung in eine gewünschte Endlage. Ein Münzautomat, mit dem der Lauf des Gittergeflechtstreifens zum Zusammenreiben von Tennisbällen und/oder zum Glätten der Platzoberfläche aktiviert werden kann, ist mit 205 bezeichnet.

Die in Fig. 14 dargestellte Ausbildung der Ballaufnahme eignet sich nicht nur zur Ballaufnahme, sondern auch zur Führung des Sammelarms mit dem Führungsprofil 192, und zwar mit dem rechten umgekehrt U-förmigen Teil in Fig. 14. Wenn die Ballaufnahme zur Führung verwendet werden soll, wird sie mit dem umgekehrt U-förmigen Teil zu dem Spielfeld weisend montiert. Wenn hingegen die Ballaufnahme zum Sammeln von Bällen dienen soll, wird sie mit dem abgeflachten Teil zum Spielfeld hin gerichtet fixiert. Es genügt also in vorteilhafter Weise ein Profil zur Ausübung zweier unterschiedlicher Funktionen.

Zur Fixierung der Ballaufnahme dient ein Doppelklebeband 193, so daß der Boden nicht wie sonst bei einer Anbringung von Dübeln beschädigt wird. Außerdem kann diese Fixierung rasch und unkompliziert erfolgen.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Sammeln von Bällen, insbesondere Tennisbällen, und/oder zum Glätten des Spielbelags,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Sammelarm (133) über den Boden des Tennisplatzes quer zu seiner Längsachse verfahrbar ist, der an einem seiner beiden Enden in einer Laufschiene (Führungsteil 135) geführt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sammelarm (92) rechtwinklig zu seiner Längsachse und rechtwinklig zum Netz eines Tennisplatzes verfahrbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Laufschiene an einem Kopfe des Tennisplatzes angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Aufnahme- und Gleitkonsole in einem Abstand über den Boden angeordnet ist, der kleiner als ein halber Tennisballdurchmesser ist.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sammelarm zum Glätten des Spielbelags ein zu dem Boden gerichtetes Glättelement (Bürste 144) aufweist.

6. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sammelarm um einen Drehpunkt in der Nähe eines Endes an einem Laufwagen, mittels dessen der Sammelarm an der Laufschiene geführt ist, um etwa 90° von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung und umgekehrt schwenkbar gelagert ist.

7. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß in dem Sammelarm mehrere Antriebsräder in Richtung der Längsachse des Sammelarms versetzt angeordnet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Antriebsräder gefedert an dem Sammelarm angebracht sind.

9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Antriebsräder mit je einem Antriebselement (Motor) gekuppelt sind und daß die Antriebsräder durch die Antriebselemente entweder synchron antreibbar sind oder mit derart unterschiedlicher Geschwindigkeit antreibbar sind, daß der Sammelarm um seinen Drehpunkt ein Kreissegment beschreibt.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 - 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens zwei in Richtung der Längsachse des Sammelarms gegeneinander versetzte Endschalter vorgesehen sind, die durch den Sammelarm in dessen Endstellungen betätigbar sind.

11. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Teilfläche des Bodens des Tennisplatzes auf wenigstens drei Seiten von einer Führungsleiste mit geneigter Oberseite eingeschlossen ist und daß sich die Führungsleiste an vertikale Begrenzungen der Teilfläche anschließt.

12. Einrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungsleiste in einer Draufsicht U-förmig angeordnet ist und daß die vertikalen Begrenzungen von zwei den Tennisplatz begrenzenden Wänden mit dem dazwischen liegenden Netz gebildet werden.

13. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Aufnahme- und Gleitkonsolen vor ihrer Abschrägung eine Erhebung aufweisen, auf der das umlaufende Transportband aufliegt, und daß eine an einer Umlenkstelle des umlaufenden Transportbandes angeordnete Umlenkscheibe (105) mit einer ringförmigen Erhebung versehen ist, auf der das Transportband an der Umlenkstelle aufliegt.

14. Einrichtung nach den Ansprüchen 3, 7 - 10, **dadurch gekennzeichnet,**

daß in der Laufschiene verdeckt Kontaktleisten an-

geordnet sind, mit denen an dem Laufwagen angebrachte Kontakte angreifen, die insbesondere zur Stromversorgung der Antriebselemente (Motoren) dienen.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3; 7 - 10; 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sammelarm (133) ein Bälle abweisendes Außenprofil aufweist und daß an den Spielplatzlängsseiten, zu denen der Sammelarm fahrbar ist, flache Ballaufnahmerinnen (138, 139) angeordnet sind.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Ballaufnahmerinne (138) wenigstens ein flacher umlaufender Horizontalförderer (138a, 139a) für die Bälle angeordnet ist.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ballaufnahmerinne (138) auf der dem Sammelarm (133) zugewandten Seite eine flache Schräge (137a) aufweist und daß das Außenprofil auf seiner Außenseite formähnlich zurückspringt.

18. Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ballaufnahmerinne (137) mit zwei flach nebeneinander umlaufenden Endlos-Riemern (138a, 139a) als Horizontalförderer versehen ist, daß zwei einander zugewandt, innenliegende Trums auf der Rinne aufliegen, und daß einander abgewandt, außenliegende Trums von dem Außenprofil des Schwenkarms abgedeckt sind.

19. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Glättelement (144) um eine parallel zu der Längsachse des Sammelarms (133) liegende Achse schwenkbar ist.

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 15 - 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Stirnseite der Spielplatzhälfte zwischen Spielplatzlängsseiten, zu denen der Sammelarm (133) fahrbar ist, eine weitere flache Ballaufnahmerinne (137) angeordnet ist, die an den Ecken auf an den Spielplatzlängsseiten angeordnete Ballaufnahmerinnen (138, 139) gerichtet ist, und daß an der weiteren Ballaufnahmerinne ein Ballsammler (157) angeordnet ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Ecken, an denen die Ballaufnahmerinnen (137, 138, 139) aufeinanderstoßen, je ein kurzes Transportband (152) diagonal angeordnet ist.

22. Einrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ballsammler (157) mit einem Vertikalförderer (173) zwischen dem Niveau der Ballaufnahmerinne und einem über Kopfhöhe schwenkbaren Ballrohr (158) versehen ist.

23. Einrichtung nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Versorgungsrohr (159) zwischen dem Ballsammler (157) und einer Ballmaschine (160) angeordnet ist.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Spielplatzhälfte, über welche der Sammelarm fahrbar ist, eine Ballmaschine (160) vorgesehen ist, die im Abstand zueinander selbsttätig wechselweise heb- und senkbare Räder oder Füße (163 - 166) aufweist, und daß die Position des Sammelarms abtastende Sensoren (162) vorgesehen sind, welche das Heben und Senken der Räder oder Füße so steuern, daß der Sammelarm unter der Ballmaschine durchfahrbar ist.

25. Einrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vertikalförderer (173) zwei umlaufende Bänder mit zwei im Abstand der Bälle einander zugewandten, nach oben laufenden Trums aufweist.

26. Einrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß zueinander gerichtete Seiten der einander zugewandten Trums mit einem Haftbelag versehen sind.

27. Einrichtung nach einem der Ansprüche 22 - 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß im oberen Bereich zwischen den Endlosbändern ein vertikal verstellbarer Auswerfer (170) angeordnet ist, der gegenüber vertikal versetzten Ausgabeöffnungen für das Ballrohr, das Versorgungsrohr und weiteren Ballaufnahmeeinrichtungen positionierbar ist.

28. Einrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Versorgungsrohr (159) teleskopartig verschiebbar ausgebildet ist.

29. Einrichtung nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ballrohr (158) und/oder das Versorgungsrohr (159) durch eine gesteuerte Klappe verschließbar sind.

30. Einrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappe (176) des Ballrohrs auf Einzelabgabe von Bällen steuerbar ist.

31. Einrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ausgabeöffnung zu einem mit einem Hubmagneten (179) schwenkbaren Umlenkrohr (174) geführt ist, welches wahlweise zu einem Ballkorb (177) oder einem geschlossenen Ballbehälter (178) führt.

32. Einrichtung nach Anspruch 31,

dadurch gekennzeichnet,

daß an einer Austrittsöffnung des Umlenkrohrs (174) ein Zähler (180) angeordnet ist.

33. Einrichtung nach einem der Ansprüche 22 - 30,

dadurch gekennzeichnet,

daß mit dem Ballrohr (158) und/oder dem Versorgungsrohr (159) je eine Gewichtsbrücke (183 bzw. 186) mit Kontakten (184, 185) in Verbindung steht, die durch das Gewicht des Versorgungsrohrs bzw. des Ballrohrs betätigt werden, wenn eine vorgegebene Anzahl Bälle in dem Rohr überschritten wird, und den Vertikalförderer (173) abschaltet.

34. Einrichtung nach einem der Ansprüche 22 - 30,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der Ballaufsammelrinne (157) und dem Vertikalförderer (173) ein Zwischenspeicher mit zwei sich von der Ballaufsammelrinne nach oben erstreckenden Hilfs-Vertikalförderern (187, 188) und einem horizontalen Förderband angeordnet ist, das zum Vertikalförderer (173) führt.

35. Einrichtung nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Horizontalförderer in der Ballaufnahmerinne aus einem in zwei übereinander liegenden Ebenen endlos umlaufenden Transportband besteht, welches in einem Führungsprofil (192) seitlich geführt ist.

36. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sammelarm in einer Führungsschiene (193) verfahrbar ist, die parallel zum Netz an einer Stirnseite des Spielfelds angeordnet ist und die aus zwei zueinander parallel angeordneten Profilen (194, 195) aus leitendem Material besteht, die einen Spalt einschließen, in denen ein Laufrad geführt ist, und daß die Profile nach außen flach abfallen, und daß je ein Stromabnehmer an jeder Führungsschiene anliegt, die auch als Stromschiene dient.

37. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Gittergeflechtstreifen (196), der sich mindestens über die Breite des Spielfelds erstreckt, zumindest über eine Platzhälfte in dessen Längsrichtung verfahrbar ist.

38. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sammelarm zum Ballräumen und/oder Glätten des Tennisplatzes in zwei gegeneinander gerichteten Richtungen verfahrbar ist.

39. Einrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ballaufnahmerinne auf der zu der flachen Schräge entgegengesetzten Seite als Führungsprofil (192) ausgeformt ist.

40. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ballaufnahmerinne mit einem Doppelklebeband (193) auf dem Boden befestigt ist.

5

10

15

20

25

30

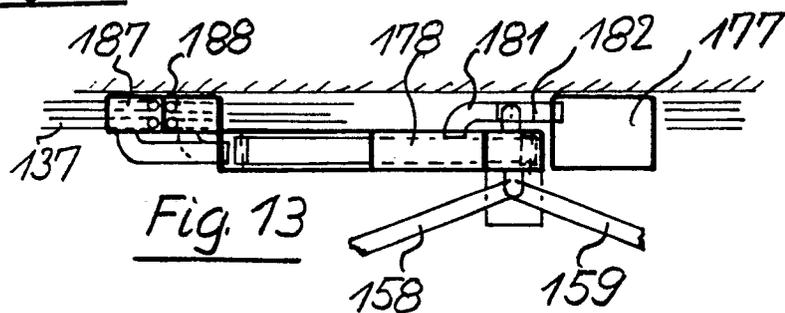
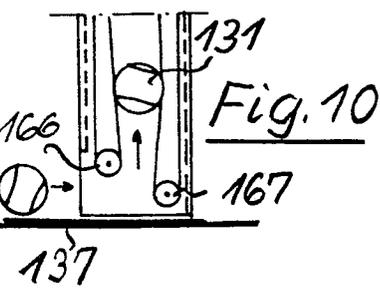
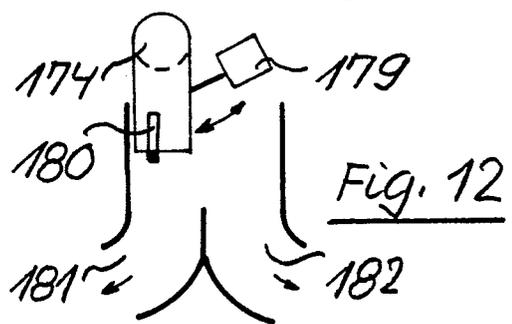
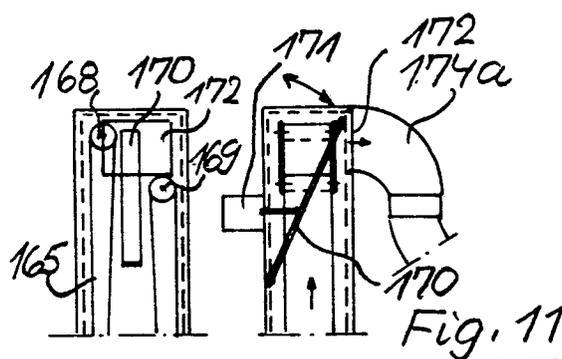
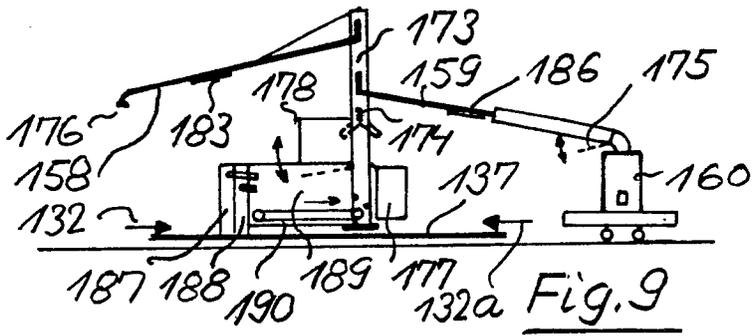
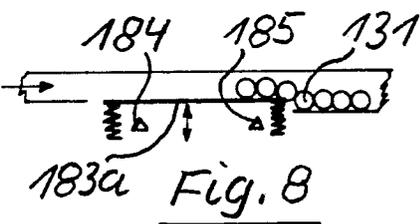
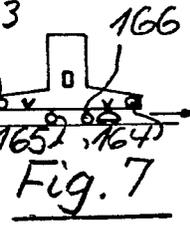
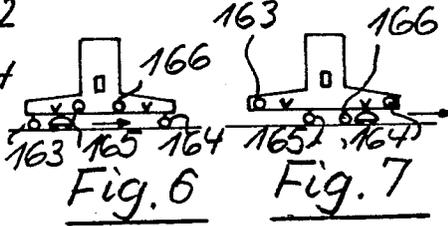
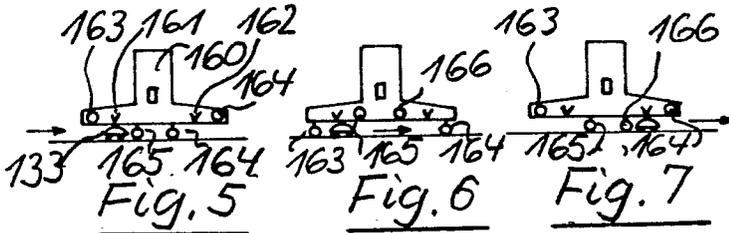
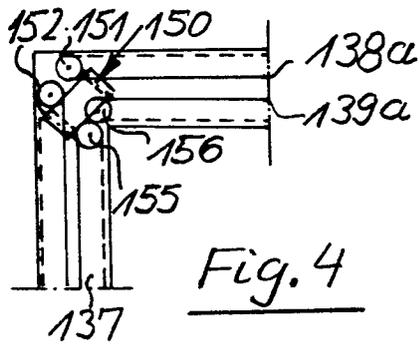
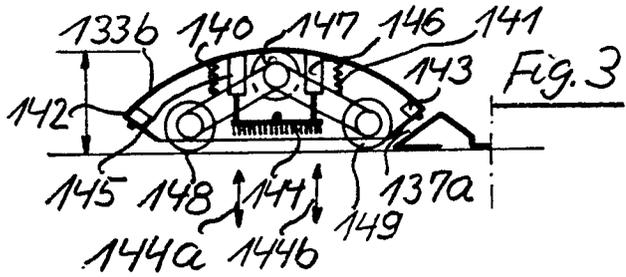
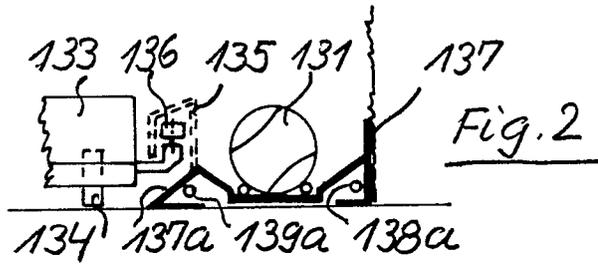
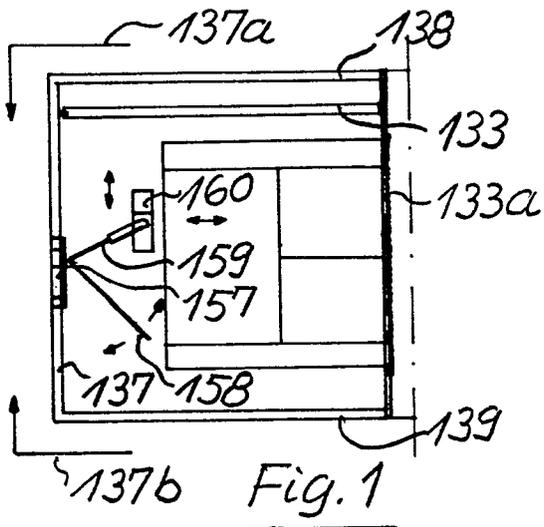
35

40

45

50

55



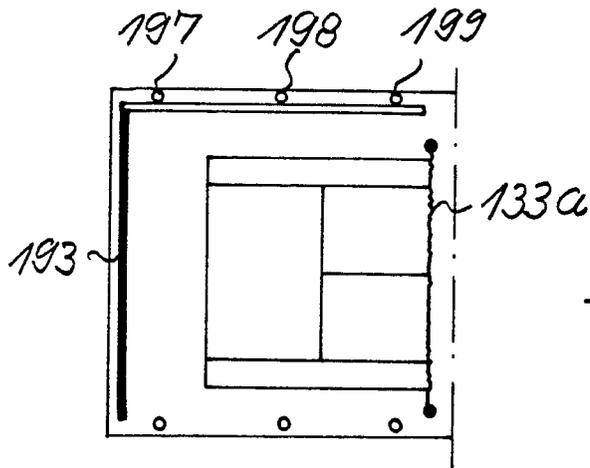


Fig. 15

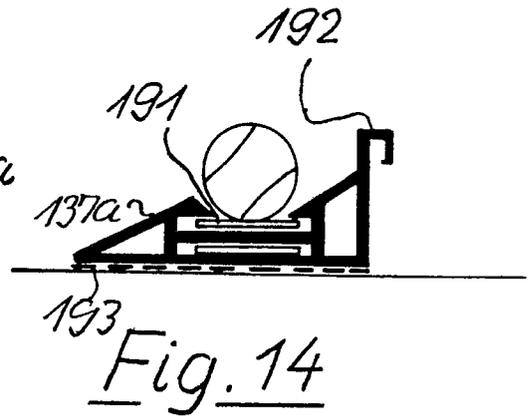


Fig. 14

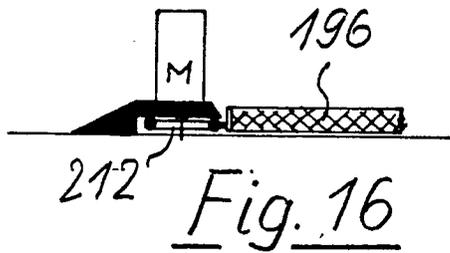


Fig. 16

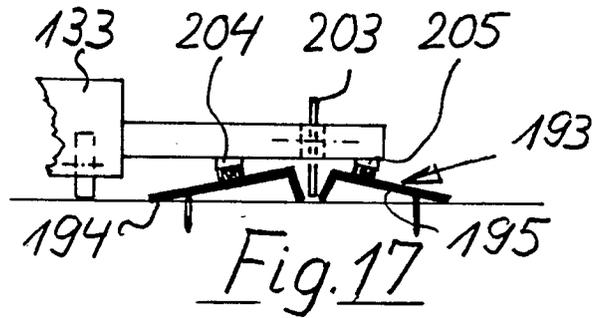


Fig. 17

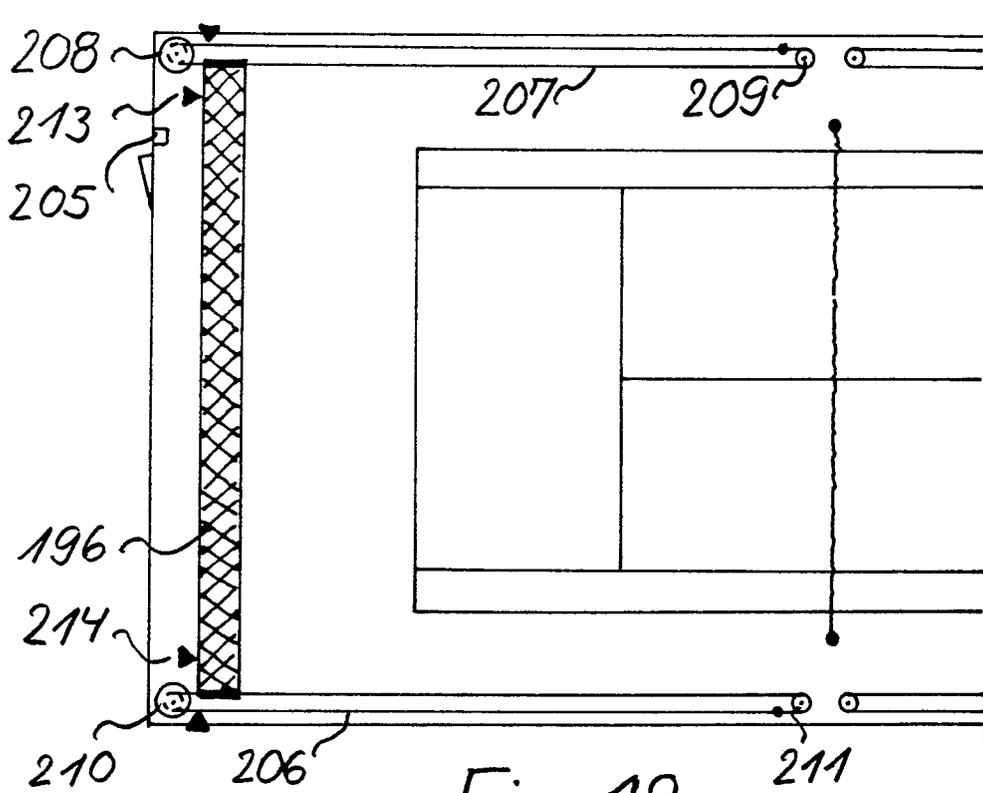


Fig. 18



EP 89120769.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) ⁴⁵
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 4 606 543</u> (HARTLAND) * Gesamt *	1	A 63 B 61/00
A		7,9, 20,38	
X	<u>US - A - 4 456 252</u> (HARTLAND) * Fig. 1,2; Zusammenfassung *	1	
A		16,20, 35,38	
A	<u>DE - A1 - 2 430 916</u> (ALMS) * Fig. 1-8 *	11,16, 20,27	
A	<u>DE - A1 - 3 242 358</u> (VISSCHERS) * Fig. 1-6 *	1,6,7, 22	
A	<u>US - A - 4 575 081</u> (CAVANAGH) * Fig. 1-6 *	16,23	
A	<u>DE - B2 - 2 448 830</u> (GANSEWIG) * Fig. 1-3 *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) ⁴⁵
			A 63 B 61/00 A 63 B 69/00 A 63 B 47/00 A 63 C 19/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 16-01-1990	Prüfer BRÄUER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	