



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.⁷: **A63B 57/00**

(21) Anmeldenummer: **04010881.3**

(22) Anmeldetag: **07.05.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Rosenbreier, Reinhold**
89129 Langenau (DE)

(72) Erfinder: **Rosenbreier, Reinhold**
89129 Langenau (DE)

(30) Priorität: 09.05.2003 DE 10320989

(54) **Golfballhebemechanik**

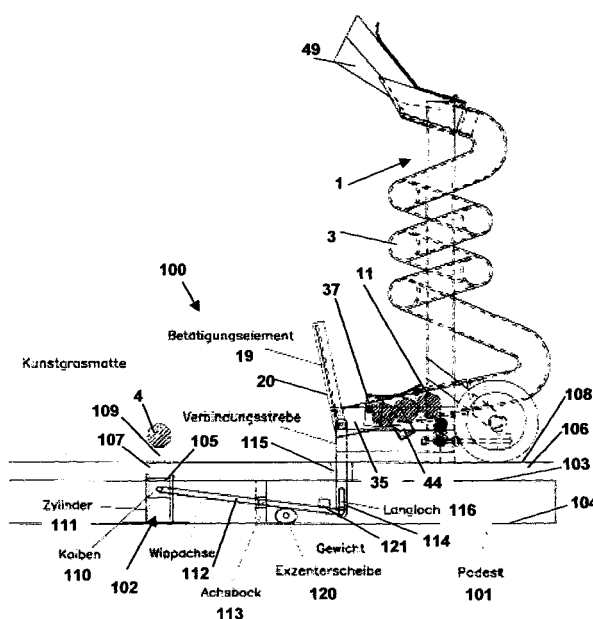
(57) Ballhebevorrichtung (100) zum Anheben eines Balls (4) aus einem Loch (105, 107) in einer Vorlagefläche (108), mit einer Ballführungsvorrichtung (102) zur vertikalen Bewegung des Balls (4) über die Vorlagefläche (108), wobei die Ballführungsvorrichtung (102) durch eine Golfballvorlegevorrichtung (1) mit einer Ausgabeöffnung für einen Ball (4) betätigt wird. Sowie ein Verfahren zur Vorlage eines Balls (4) mittels einer Ballhebevorrichtung (100) für das Abschlagen des Balls (4) von einer Vorlagefläche (108) mit einem Schläger mit den Verfahrensschritten:

a) Betätigung einer Gottballvorlegevorrichtung (1) zur Freigabe eines Balls (4) aus einer Ausgabeöffnung, wobei eine Ballführungsvorrichtung (102) der

a) Ballhebevorrichtung (100) innerhalb bzw. unterhalb eines Lochs (105, 107) der Vorlagefläche (108) von einer Ruheposition in der Nähe der Vorlagefläche (108) in eine Ballaufnahme­position zur Aufnahme eines Balls (4) nach unten geführt wird,

b) während der Betätigung, Positionierung des freigegebenen Balls (4) in dem Loch (105, 107) der Vorlagefläche (108) auf der Ballführungsvorrichtung (102) zur vertikalen Bewegung des Balls (4) über die Vorlagefläche (108), und

c) nach der Betätigung der Golfballvorlegevorrichtung (1), vertikale Bewegung des Balls (4) mittels der Ballführungsvorrichtung (102) aus dem Loch (105, 107) über die Vorlagefläche (108) in eine Abschlagposition.

**Figur 2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ballhebevorrichtung zum Anheben eines Balls aus einem Loch in einer Vorlagefläche, mit einer Ballführungsvorrichtung zur vertikalen Bewegung des Balls über die Vorlagefläche. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Vorlage eines Balls mittels einer Ballhebevorrichtung für das Abschlagen des Balls von einer Vorlagefläche mit einem Schläger.

[0002] Es sind Ballvorlegevorrichtungen bekannt aus DE 42 33 054, DE 197 31 277, DE 44 28 227, WO 88/10137, DE 195 37 315, US 5,411,267, US 5,356,148, GB 2 274 788, US 4,995,614, EP 0 374 141, EP 0 272 001, WO 95/09678, WO 94/12247, WO 94/07218, WO 98/25728. Bei den genannten Vorrichtungen wird der Ball, vorzugsweise ein Golfball oftmals auf einem Tee abgelegt, so daß der Abschlagpunkt durch das Tee definiert ist. Ferner sind die genannten Vorrichtungen in der Regel stationär angebracht, zum Teil unterhalb der Abschlagfläche und bilden eine abgeschlossene Installations- und Betätigungseinheit, wobei oftmals mittels einer Hebevorrichtung der Ball aus einem Loch einer Vorlagefläche gehoben wird.

[0003] Aus der auf den Anmelder zurückgehenden Anmeldung DE 102 17 276 (deren Inhalt auch Inhalt dieser Anmeldung sein soll) ist eine Golfballvorlegevorrichtung zur reproduzierbaren Vorlage von Bällen auf eine Vorlagefläche bekannt, die z.B. dem Golfspieler ein reproduzierbares Vorlegen von Golfbällen zu Abschlagsübungen z.B. auf einer Drivingranch erlaubt, wobei die Vorlagefläche eine Kunstgrasmatte, ein Rasen oder eine andere vorzugsweise nahezu ebene Fläche ist.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Ballhebevorrichtung anzugeben, die mittels der oben genannten Golfballvorlegevorrichtung betrieben werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch die eingangs genannte Ballhebevorrichtung, wobei die Ballführungsvorrichtung durch eine Golfballvorlegevorrichtung mit einer Ausgabeöffnung für einen Ball betätigt wird.

[0006] Ferner wird die Aufgabe durch das eingangs genannte Verfahren gelöst mit den Verfahrensschritten: a) Betätigung einer Golfballvorlegevorrichtung zur Freigabe eines Balls aus einer Ausgabeöffnung, wobei eine Ballführungsvorrichtung der Ballhebevorrichtung innerhalb bzw. unterhalb eines Lochs der Vorlagefläche von einer Ruheposition in der Nähe der Vorlagefläche in eine Ballaufnahme-position nach unten geführt wird, b) während der Betätigung, Positionierung des freigegebenen Balls in dem Loch der Vorlagefläche auf der Ballführungsvorrichtung zur vertikalen Bewegung des Balls über die Vorlagefläche, und c) nach der Betätigung der Golfballvorlegevorrichtung, vertikale Bewegung des Balls mittels der Ballführungsvorrichtung aus dem Loch über die Vorlagefläche in eine Abschlagposition.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren und die er-

findungsgemäße Vorrichtung haben den Vorteil, daß ein Golfball oder ein Ball in einer definierten Position zum Abschlag bereitgestellt wird, wobei die eine Golfballvorlegevorrichtung, wie sie z.B. in DE 102 17 276 beschrieben ist, Verwendung findet. Die vorliegende Erfindung erlaubt daher vorteilhaft die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten der in DE 102 17 276 beschriebenen Golfballvorlegevorrichtung. Ferner stellt die vorliegende Erfindung eine kostengünstige Ballhebevorrichtung mit allen Vorteilen bekannter Ballhebevorrichtungen zur Verfügung, da wesentliche und teure Elemente, wie z.B. eine Vereinzelungsvorrichtung für Bälle oder ein Ballreservoir, bei der erfindungsgemäßen Ballhebevorrichtung entfallen, da diese Elemente bereits in der Golfballvorlegevorrichtung enthalten sind, und die Ballhebevorrichtung diese Elemente vorteilhaft mitverwendet. Damit werden die Vorteile der äußerst präzise arbeitenden Vereinzelungsvorrichtung oder eines Ballreservoirs der Golfballvorlegevorrichtung nach DE 102 17 276 auf äußerst kostengünstige Weise mit den Vorteilen einer Ballhebevorrichtung kombiniert.

[0008] Nachfolgend wird kurz die in DE 102 17 276 dargestellte Golfballvorlegevorrichtung beschrieben, wobei gleiche Bezugszeichen wie in DE 102 17 276 verwendet werden.

[0009] Figur 1 zeigt die fahrbare Golfballvorlegevorrichtung 1 mit einer Vereinzelungs- und Befüllvorrichtung, bestehend aus einem Rohr (mit beliebigem Querschnitt) als Gestell 2, um das ein flexibler hohlförmig ausgebildeter Schlauch 3 spiralförmig zur Bevorratung einer Mehrzahl von Golfbällen 4 angeordnet ist, der das Objektreservoir zur Aufnahme der Objekte (allgem. Bällen bzw. Golfbälle, bildet. Am unteren Ende des Gestells 2, sind die Stützen 5 a und 5 b angebracht, um einen festen Stand der fahrbaren Golfballvorlegevorrichtung 1 in der Arbeitsstellung zu gewährleisten. Die Räder 6 a und 6 b laufen auf den mit der Radachsenstrebe 7 a und 7 b verbundenen Radachsen 8 a und 8 b. Die Radachsenstreben 7 a und 7 b sind jeweils seitlich am Gestell 2 angebracht. Die Räder 6 a und 6 b, stützen die fahrbare Golfballvorlegevorrichtung 1 in Arbeitsstellung gegen ein seitliches oder nach hinten kippen ab. Die am oberen Ende des Gestells 2 angebrachte Griffstrebe 9 ist mit dem Transportgriff 10 versehen. Durch umfassen des Transportgriffs 10 durch die Hand des Spielers, läßt sich die fahrbare Golfballvorlegevorrichtung 1 mit Golfbällen 4 befüllen, über die auf den Radachsen 8 a und 8 b laufenden Rädern 6 a und 6 b kippen und in jede vom Spieler gewünschte Richtung bewegen.

[0010] Am oberen Ende des Gestells 2 ist eine Befüllvorrichtung mit einem in seinem Neigungswinkel berechneter Trichter 49 angebracht, in dessen Trichteröffnung 50 gleichzeitig eine Mehrzahl von Golfbällen 4 geschüttet werden kann.

[0011] Der Trichter 49, trennt und sortiert die über einer Trichterwanne 51 einströmenden Golfbälle 4 so, daß sie hintereinanderliegend, durch das in den flexiblen Schlauch 3 mündende, teils nach oben offene, mit

der Trichterwanne 51 verbundene Zuführungsrohr 52 abrollen. Die durch das Gefälle des spiralförmig angeordneten flexiblen Schlauchs 3 abrollenden Golfbälle 4, gelangen in ein im flexiblen Schlauch 3 mündendes Ballausgaberohr 11, wo sie von einem in das Ballausgaberohr 11 ragendes, einer Vereinzelungsvorrichtung 12 zugeordnetes an einem Objektfreigeber 37 angeordneten Kugellager gestoppt werden. Das Ballausgaberohr 11 ist in einer Rohrführung 14 sitzend mit dieser verbunden und ragt durch die am Gestell 2 angebrachte Aussparungen. Die Rohrführung 14 ist mit einer Neigungsachse drehbar mit dem Gestell 2 verbunden.

[0012] Am Ballausgaberohr 11 greift die Vereinzelungsvorrichtung 12 ein, bzw. bildet einen Teil davon, welche das Ausgeben einzelner Golfbälle 4 durch Anheben eines Betätigungselements 19 mittels einem Schlägerblatt des Golfschlägers ermöglicht. Der Neigungswinkel des Ballausgaberohrs 11, und die sich parallel zum Neigungswinkel des Ballausgaberohrs 11 verändernde Vereinzelungsvorrichtung 12, kann durch drehen der Gewindestellschraube 21 verändert werden, um den Weg den der Golfball 4 nach verlassen des Ballausgaberohrs 11 zurücklegt einzustellen.

[0013] Der Drehknopf 25 ist an der Gewindestellschraube 21 angebracht. Das Auflegen eines Golfballs 4, auf das Gummitee 26 erfolgt auf handelsüblichen Kunstgrasmatte 27 oder einer Kunstgrasmatte 27 die entsprechend der DE 102 17 276 modifiziert sind. Die modifizierte Kunstgrasmatte 27 ist mit den Fixiertiefungen 28 a und 28 b versehen, in die die an den Stützen 5 a und 5 b angebrachten Fixierschrauben 30 a und 30 b eingreifen, um die fahrbare Golfball Vorlegevorrichtung 1 in einer festen Position zu halten. Das Auflegen eines Golfballs 4 auf das erhöht aus der Kunstgrasmatte ragende Gummitee 26, erfolgt über einen an der Vereinzelungsvorrichtung 12 eingehängten Ballauflegbügel 31. Durch anheben und halten des Betätigungselement 19 mit dem Schlägerblatt des Golfschlägers, wird ein Golfball 4 ausgelöst und rollt über den geneigten Ballauflegbügel 31 in dessen O-förmig ausgebildete Endposition. Durch entfernen des Schlägerblatts von dem Betätigungselement 19, sinkt dieses mit dem Ballauflegbügel 31 in seine Ursprungsposition zurück und der Golfball 4 bleibt auf dem Gummitee 26 liegen.

[0014] Der Ballauflegbügel 31, liegt in Ruhestellung etwa ab der Hälfte in einer in der modifizierten Kunstgrasmatte 27 angebrachten, um das Gummitee 26 herum führenden Aussparung 32, um eine Beschädigung des Ballauflegbügel 31, durch den über die Kunstgrasmatte 27 sausen den Schlägerkopf beim Abschlagen eines Golfballs 4 zu vermeiden.

[0015] Die Schwenkhebel 35 a und 35 b sind mit einer an den Schenkelflächen angebrachten Bohrung parallel zueinander stehend, auf den aus dem Gestell 2 ragenden Enden der Achse 33 sitzend, mit der Mutter 36 a und 36 b befestigt. Das Kugellager 13, ist an dem Ballfreigeber 37 angebracht. Der Ballfreigeber 37 ist am oberen Bügel 40 befestigt. Der obere Bügel 40 ist in ei-

nem Winkel zur Schenkelneigung der Schwenkhebel 35 a und 35 b an deren Schenkelflächen befestigt. Der obere Bügel 40, liegt bei Ruhestellung der Vereinzelungsvorrichtung 12 auf dem Ballausgaberohr 11 auf. Der Ballfreigeber 37 ragt bei Ruhestellung der Vereinzelungsvorrichtung 12, durch die am Ballausgaberohr 11 angebrachte obere Aussparung 41 und hält die in Bevorratung befindlichen am Kugellager 13 aneinanderliegenden Golfbälle 4 zurück.

[0016] Ein Federstahl 42 ist mit dem oberen Bügel 40 verbunden und drückt in vorgespanntem Zustand auf die Rohrführung, um das Betätigen der Vereinzelungsvorrichtung 12 zu erleichtern.

[0017] Der Ballstopper 44 ist am unteren Bügel 45 befestigt. Der untere Bügel 45, ist in einem gewissen Abstand und Winkel zum oberen Bügel 40, unterhalb an den Schenkelflächen der Schwenkhebel 35 a und 35 b befestigt und begrenzt unter anderem den Auslöseweg der Vereinzelungsvorrichtung 12. Das Betätigungselement 19, ist an den vorderen Schenkelen der Schwenkhebel 35 a und 35 b angebracht. und ist mit einer Betätigungsdämpfung 20 versehen, um ein Geräuscharmes betätigen der Vereinzelungsvorrichtung 12, mit dem Schlägerblatt des Golfschlägers zu ermöglichen.

[0018] Durch Anheben des Betätigungselement 19 mit dem Schlägerblatt des Golfschlägers, entfernt sich der Ballfreigeber 37 aus der oberen Aussparung 41 und gibt den am Kugellager 13 anliegenden Golfball 4 frei. Der Ballstopper 44, bewegt sich beim Anheben des Betätigungselement 19, in die am Ballausgaberohr 11 angebrachte untere Aussparung 46 und blockiert die in Bevorratung befindlichen nachrollenden Golfbälle 4.

[0019] Durch Entfernen des Schlägerblatts vom Betätigungselement 19, sinkt dieses in seine Ruhestellung zurück und gibt den am Ballstopper 44 anliegenden Golfball 4 frei, wodurch sämtliche in Bevorratung befindlichen Golfbälle 4 nachrollen und von dem in seine Ursprungsposition zurückgekehrten, dem Ballfreigeber 37 zugeordneten Kugellager 13 gestoppt werden.

[0020] Der aus der Öffnung des geneigten Ballausgaberohrs 11 austretende Golfball 4 rollt auf der Abschlagsoberfläche (Vorlagefläche) dem Golfspieler entgegen und steht zum abschlagen bereit.

[0021] Das Auflegen einzelner Golfbälle 4 auf ein erhöht aus einer Kunstgrasmatte 27 ragendes Gummitee 26 oder aus dem Rasen ragendes Tee, erfolgt über einen an der Vereinzelungsvorrichtung 12 eingehängten geformten Ballauflegbügel 31. Der Ballauflegbügel 31, ist über eine an den vorderen Enden der Schwenkhebel 35 a und 35 b angebrachten Einhängestifte 47 a und 47 b eingehängt. Ein sich nach unten neigen des Ballauflegbügel 31, wird beim betätigen der Vereinzelungsvorrichtung 12 durch die Anschlagstifte 48 a und 48 b begrenzt. Die vordere Hälfte des Ballauflegbügels 31, liegt bei Ruhestellung der Vereinzelungsvorrichtung 12, in der an der Kunstgrasmatte 27 angebrachten Aussparung 32, um den Ballauflegbügel 31, vor Beschädigung

durch das über die Kunstgrasmatte sausende Schlägerblatt beim Abschlagen eines Golfballs 4 zu vermeiden.

[0022] Bei Benutzung der fahrbaren Golfballvorlegevorrichtung 1, auf einer Grasoberfläche, verhindern die Fixierschrauben 30 a und 30 b durch eingreifen in das Gras ein verrutschen der fahrbaren Golfball Vorlegevorrichtung 1. Des weiteren ermöglichen die Fixierschrauben 30 a und 30 b, durch ein- oder ausdrehen das Ausgleichen von Geländeunebenheiten.

[0023] Am oberen Ende des Gestells 2 befindet sich eine Befüllvorrichtung 49, die in DE 102 17 276 näher beschrieben ist.

[0024] Nachfolgend werden weiter bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Ballhebevorrichtung beschrieben.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Ballführungsvorrichtung einen Außenlagerteil und einen Innenlagerteil, wobei wenigstens ein Lagerteil relativ zu dem anderen beweglich ist, und wobei am beweglichen Lagerteil ein Tee befestigt ist, auf welchem der Ball zur Auflage kommt. Vorzugsweise wird als Tee ein Gummitee verwendet. Der Außenlagerteil kann z.B. ein Zylinder, der Innenlagerteil ein im Zylinder geführter Kolben sein, wobei vorzugsweise der Kolben (und/oder der Zylinder) bewegbar ist und vorzugsweise am Kolben das Tee befestigt ist, auf dem der Ball zur Auflage kommt. Außen- und Innenlagerteil können aber auch z. B. Kugelführungen sein, die wenigstens zwei gegeneinander bewegliche Teile umfassen, wobei an einem beweglichen Teil das Tee befestigt ist. Allgemein sollen die Begriffe Außen- und Innenlagerteil wenigstens zwei Teile umfassen, die relativ zueinander beweglich ausgebildet sind, wobei an einem bewegbaren Teil das Tee zum Heben und Senken befestigt ist.

[0026] Vorzugsweise umfaßt die bei der erfindungsgemäßen Ballhebevorrichtung verwendete Golfballvorlegevorrichtung eine Vereinzelungsvorrichtung zum einzelnen Vorlegen eines Balls aus z.B. einem Ballreservoir in dem mehrere Bälle enthalten sind, wobei der Ball weitgehend reproduzierbar auf die Vorlagefläche vorgelegt wird. Vorzugsweise ist der Ball ein Golfball, er kann aber auch ein anderer Ball aus dem Sportbereich sein. Durch die Vereinzelungsvorrichtung wird sichergestellt, daß immer nur ein Ball die Golfballvorlegevorrichtung in Richtung der Vorlagefläche verläßt.

[0027] In einer weiteren vorzugsweisen Ausführung der Erfindung umfaßt die Vereinzelungsvorrichtung der Golfballvorlegevorrichtung ein Ballausgaberohr 11 mit einem ersten und einem zweiten Ende, in welchem wenigstens zwei Bälle (4) etwa hintereinander anordenbar sind und das erste Ende an ein Ballreservoir (3) angeschlossen ist und das zweite Ende mit der Ausgabeöffnung zur Ballausgabe in Richtung der Vorlagefläche (27) weist. Ferner kann die Golfballvorlegevorrichtung eine Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) zur Ballfreigabe mit einem Betätigungselement (19) und einem Ballfreigeber (37) in der Nähe der Ausgabeöffnung umfassen. Dadurch wird ein einfaches Betätigen der

Vereinzelungsvorrichtung z.B. mittels eines Golfschlägers ermöglicht, indem in der Nähe der Ausgabeöffnung dieses betätigt wird.

[0028] Vorzugsweise umfaßt die Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) einen in einem Abstand vom Ballfreigeber (37) einen in Richtung des ersten Endes befindlichen Ballstopper (44), wobei Ballfreigeber (37) und Ballstopper (44) jeweils bewegbar und in das Ballausgaberohr (11) eingreifbar sind, so daß bei Betätigung der Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) durch Bewegen von Ballfreigeber (37) und Ballstopper (44) ein am Ballfreigeber (37) anliegender Ball (4) vor dessen Freigabe durch den Ballfreigeber (37) der Ball durch den Ballstopper (44) und/oder dem Ballfreigeber (37) von dem unmittelbar nachfolgenden Ball (4) vorteilhaft separiert wird. Dadurch läßt sich eine sehr hohe Reproduzierbarkeit der Ballvorlage erreichen, denn die Position des Balles auf der Vorlagefläche, bzw. die Bahn, auf der sich Ball auf der Vorlagefläche bewegt ist unabhängig vom Füllstand des Ballreservoirs.

[0029] In einer weiteren vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung wird die Betätigung der Ballhebevorrichtung durch die Vereinzelungs- und/oder Betätigungsvorrichtung der Golfballvorlegevorrichtung aktiviert, wobei vorzugsweise die Aktivierung mittels mechanischer und/oder elektrischer und/oder elektronischer Kopplung der Vorrichtungen erzielt wird. Eine mechanische Kopplung erfolgt vorzugsweise mittels eines durch die Vorlagefläche hindurchgehenden ersten Hebels, welcher an der Vereinzelungsvorrichtung und/oder der Betätigungsvorrichtung der Golfballvorlegevorrichtung mittels einer lösbaren Verbindung befestigt wird. Dadurch wird bei Betätigung der Vereinzelungsvorrichtung und/oder der Betätigungsvorrichtung mittels des ersten Hebels eine Bewegung der Vereinzelungs- und/oder Betätigungsvorrichtung auf die Ballhebevorrichtung übertragen, so daß diese aktiviert wird. An Stelle der mechanischen Übertragung einer Bewegung kann dies auch elektronisch oder elektrisch, mittels Funk oder Infrarotsignalen erfolgen, indem z.B. an der Vereinzelungs- und/oder Betätigungsvorrichtung ein Schalter und/oder eine Lichtschranke, ein Näherungsschalter oder ein sonstiges Element (z.B. Sender für ein Funk- oder Infrarotsignal) ein elektrisches und/oder ein elektromagnetisches Signal an die Ballhebevorrichtung gibt, um diese zu aktivieren. Die Aktivierung kann wie erwähnt auch z.B. über Funk (z.B. mittels Bluetooth) oder über eine Infrarotschnittstelle erzielt werden, wobei dann vorteilhaft keine elektrischen Leitungen oder mechanische Kopplungen zwischen Golfballvorlege- und Ballhebevorrichtung erforderlich sind.

[0030] In einer weiteren vorzugsweisen Ausführungsform umfaßt die Ballhebevorrichtung einen zweiten Hebel zur Betätigung der Ballführungsvorrichtung. Alternativ kann die Ballführungsvorrichtung elektrisch aktiviert oder betätigt werden, wobei die elektrische Betätigung vorzugsweise dann eingesetzt wird, wenn wie oben erwähnt die Betätigung der Ballhebevorrichtung mittels

elektrischer und/oder elektromagnetischer Signale erfolgt.

[0031] Vorzugsweise ist bei einer mechanischen Betätigung der Ballhebevorrichtung der erste mit dem zweiten Hebel verbunden, und ferner kann der zweite Hebel um eine Achse drehbar an einem Achsbock gelagert sein.

[0032] Vorzugsweise wird bei der erfindungsgemäßen Ballhebevorrichtung die Ballführungsvorrichtung bei Nichtbetätigung der Golfballvorlegevorrichtung mittels eines Kraftmittels in eine einstellbare Ruheposition geführt. Dabei kann das Kraftmittel wenigstens eines der nachfolgenden Elemente umfassen: Feder, Druckfeder, Zugfeder, Gewicht oder elastisches Element, wie z.B. ein gummiartiges Element. Die Ruheposition wird bei mechanischer Betätigung der Ballhebevorrichtung vorzugsweise mittels z.B. eines verstellbaren Anschlagelements definiert. Das Anschlagelement kann z.B. ein Exzenter oder eine Exzenter Scheibe sein, die durch Drehung und Feststellung in einer bestimmten Position einen definierten, verstellbaren Anschlag z.B. für den zweiten Hebel (welche die Ballführungsvorrichtung betätigt) oder für die Ballführungsvorrichtung selbst bildet und damit die Bewegung der Ballführungsvorrichtung begrenzt. Damit läßt sich zum Beispiel einstellen, wie weit die Ballführungsvorrichtung den Ball über die Vorlagefläche transportiert und/oder wie weit die Ballführungsvorrichtung zur Aufnahme eines Balls in das Loch, bzw. unter das Loch der Vorlagefläche abgesenkt wird.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Ballhebevorrichtung ist die Vorlagefläche von der Golfballvorlegevorrichtung in Richtung des Lochs vertieft ausgebildet ist. Dies hat den Vorteil, daß der Ball auf jeden Fall nach Freigabe durch die Golfballvorlegevorrichtung automatisch in das Loch rollt, selbst wenn die Golfballvorlegevorrichtung nicht genau auf das Loch ausgerichtet ist oder weniger genau die Golfbälle vorlegt. Vorzugsweise ist die Vorlagefläche eine Kunstgrasmatte mit einem Loch, wobei sich etwa unterhalb des Lochs die Ballführungsvorrichtung befindet.

[0034] Nachfolgend wird die Erfindung unter Zuhilfenahme der folgenden Figuren beschrieben, dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Golfballvorlegevorrichtung wie sie in DE 102 17 276 beschrieben ist,
 Fig. 2 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ballhebevorrichtung in einer Ruheposition mit der Golfballvorlegevorrichtung, und
 Fig. 3 die Ballhebevorrichtung aus Fig. 2 bei Betätigung der Golfballvorlegevorrichtung

[0035] Figur 1 zeigt die in DE 102 17 276 beschriebene Golfballvorlegevorrichtung 1, die bereits oben kurz beschrieben wurde. Die vorliegende Erfindung nutzt diese Golfballvorlegevorrichtung 1 oder eine ähnliche mobile Golfballvorlegevorrichtung mit wenigstens einer Vereinzelungsvorrichtung 12 und einem Ballreser-

voir 3.

[0036] Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit Verwendung einer ähnlichen Golfballvorlegevorrichtung 1 wie sie Fig. 1 zeigt. Die Ballhebevorrichtung 100 wird im wesentlichen aus einem Podest 101 mit einer Ballführungsvorrichtung 102 gebildet, wobei vorzugsweise auf dem Podest 101 die Golfballvorlegevorrichtung 1 positioniert wird. Das Podest 101 umfaßt eine Grundfläche 104 und eine obere Fläche 103 in welcher sich ein Loch 105 befindet. Vorzugsweise wird auf der oberen Fläche 103 des Podests 101 eine Kunstgrasmatte 106 angebracht (aufgelegt oder befestigt), wobei die Kunstgrasmatte 106 etwa über dem Loch 105 des Podests 101 ebenfalls ein Loch 107 aufweist. Das Podest 101 kann zusätzlich mit Justiermitteln, wie z.B. verstellbare Füße, versehen sein, um das Podest 101 auch bei unebenem Untergrund waagrecht auszurichten. Die Golfballvorlegevorrichtung 1 wird bei Verwendung einer Kunstgrasmatte 106 vorzugsweise auf die Kunstgrasmatte 106 gestellt, wobei die Oberfläche 108 der Kunstgrasmatte 106 (oder allgemein die Oberfläche 108 einer Abdeckung 106, welche wenigstens einen Bereich der oberen Fläche 103 des Podests 101 abdeckt) dann die Vorlagefläche definiert. Anstelle der Kunstgrasmatte 106 kann auch eine andere Matte oder Abdeckung 106 zum Abdecken der oberen Fläche 103 des Podests 101 verwendet werden. Es können auch verschiedene Abdeckungen kombiniert werden, also z.B. eine Kunstgrasmatte 106 im Bereich des Lochs 105 und eine andere Abdeckung im Bereich der Golfballvorlegevorrichtung 1. Natürlich kann auch auf jegliche Abdeckung verzichtet werden. Wird keine Kunstgrasmatte 106 oder Abdeckung verwendet, so bildet die obere Fläche 103 die Vorlagefläche.

[0037] Die Ballführungsvorrichtung 102 befindet sich unterhalb des Lochs 105, bzw. bei Verwendung einer Abdeckung 106 kann die Ballführungsvorrichtung 102 oder Teile von ihr auch etwas über das Loch 105 hinausragen, so daß sie sich jedoch noch unterhalb bzw. auf gleicher Ebene wie die Vorlagefläche befindet. An der Ballführungsvorrichtung 102 ist vorzugsweise am beweglichen Teil, ein Tee 109, vorzugsweise ein Gummitee 109 angebracht, auf dem der Ball positioniert und bis zum Abschlag gehalten wird. Das Tee 109 ragt in der Abschlagposition etwas über die Vorlagefläche 108 hinaus um den Ball 4 für den Abschlag bereitzustellen. Die Ballführungsvorrichtung 102 umfaßt in dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel einen Kolben 110 der ein Innenlagerteil bildet, an welchem das Tee 109 befestigt ist, und einen Zylinder 111 in welchem der Kolben 110 geführt wird und somit ein Außenlagerteil bildet.

[0038] Zur mechanischen Kopplung der Ballführungsvorrichtung 102 dient ein zweiter Hebel 112, wobei ein Endbereich des zweiten Hebels 112 mit dem Kolben 110 derart verbunden ist, daß ein Heben und Senken des Kolbens 110 mittels des zweiten Hebels erzielbar ist. Der zweite Hebel 112 ist vorzugsweise als zweisei-

tiger Hebel ausgebildet, wobei er an einer Stelle mittels eines Achsbocks 113 gelagert ist. Dabei kann der Achsbock 113 selbst in seiner Position, vorzugsweise seiner Höhe, und damit die Lagerung des zweiten Hebels 112 verstellbar sein. Der andere Endbereich des zweiten Hebels ist mit einem ersten Hebel 114 beweglich verbunden, welcher in Richtung der oberen Fläche 103 weist und durch eine Öffnung 115 in dieser Fläche 103 hindurch über die Vorlagefläche 108 hinausragt. Der erste Hebel 114 dient zum mechanischen Kopplung der Ballhebevorrichtung 100 an die Golfballvorlegevorrichtung 1. Vorzugsweise umfaßt der erste Hebel 114 an der Verbindungsstelle mit dem zweiten Hebel 112 ein Langloch 116, dessen Funktion unten beschrieben wird. Der zweiseitige Hebel 112 mit dem Achsbock 113 bildet also eine Art Wippe, auf deren einen Seite sich die Ballführungsvorrichtung 102 mit dem Kolben 110 und auf deren anderen Seite sich, beweglich gelagert am zweiten Hebel 112 angebracht, der erste Hebel 114 befindet. Führt der erste Hebel 114 eine Bewegung mit einer Vertikalkomponenten aus, so führt aufgrund der Wippenwirkung des zweiten Hebels 112 der Kolben ebenfalls eine vertikale Bewegung aus, die entgegen der Vertikalkomponenten des ersten Hebels 114 ist, es sei denn, der erste Hebel 114 und der zweite Hebel 112 verschieben sich gegeneinander durch das Langloch 116.

[0039] Vorteilhaft ist der erste Hebel 114 aus gummiartigem Material.

[0040] Vorzugsweise läßt sich der Hub des Kolbens 110 (allgem. des beweglichen Lagerteils der Ballführungsvorrichtung 102) einstellen, so daß die Höhe der Ballposition über der Vorlagefläche 108 beim Abschlag einstellbar ist. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel wird dies mittels einer auf der Seite des ersten Hebels 114 angebrachten Exzentrerscheibe 120 erzielt, die unterhalb des zweiten Hebels 112 verstellbar angebracht ist. Die Exzentrerscheiben 120 bildet somit einen einstellbaren Anschlag für den zweiten Hebel 112 und definiert dadurch den maximalen Hub des Kolbens 110 und damit die Position des Balls 4 über der Vorlagefläche 108. Damit dieser einfache Hubeinstellmechanismus reibungslos funktioniert ist am ersten Hebel 114 das Langloch 116 vorgesehen.

[0041] Der erste Hebel 114 wird mit seinem durch die Vorlagefläche 108 ragenden Ende an die Golfballvorlegevorrichtung 1 gekoppelt. Vorzugsweise erfolgt die Kopplung an der Betätigungsvorrichtung (19, 20, 37, 44), welche die Vereinzelungsvorrichtung 12 der Golfballvorlegevorrichtung 1 betätigt und einen einzelnen Ball 4 bei Betätigung freigibt. Wird z.B. die Betätigungsvorrichtung (19, 20, 37, 44) mittels eines Golfschlägers am Betätigungselement 19 (welches eine Dämpfung 20 umfassen kann, siehe DE 102 17 276) in Richtung des Ballreservoirs 3 gedrückt, so hebt sich das Betätigungselement 19 und mit ihm das Schwenkhebelpaar 35 a, b, an welchem der Ballfreigeber 37 und der Ballstopper 44 befestigt sind. Der Ballfreigeber 37 gibt dann einen Ball 4 auf die Vorlagefläche frei, wobei der Ballstopper 44

das Freigeben eines zweiten oder weiterer Bälle 4 verhindert, eine detailliertere Funktionsweise der Betätigungsvorrichtung findet sich in DE 102 17 276. Durch das Heben des Betätigungselements 19 erfährt der erste Hebel 114 durch die Kopplung an die Betätigungsvorrichtung (19, 20, 37, 44) eine Bewegung mit einer Vertikalkomponenten nach oben. Dadurch wird der zweite Hebel 112 auf der Seite des ersten Hebels 114 ebenfalls nach oben in Richtung der Vorlagefläche bewegt. Aufgrund des als zweiseitigen Hebels ausgebildeten zweiten Hebels 112 bewegt sich das am Kolben 110 befestigte Ende des zweiten Hebels 112 nach unten in Richtung der Grundfläche 104 und damit ebenfalls der Kolben 110. Das am Kolben 110 angebrachte Tee 109 wird dadurch wenigstens im Loch 107 einer Abdekung 27, 106 vorzugsweise jedoch im Loch 105 unterhalb der oberen Fläche 103 versenkt. Vorzugsweise ist die Kopplung von Ballhebevorrichtung 100 und Golfballvorlegevorrichtung 1 so gestaltet, daß das Versenken des Tees 109 bereits vor, bzw. mit der Freigabe eines Balls 4 erfolgt. Dadurch rollt der freigegebene Ball 4 in das Loch 107 bzw. 105, wenn die Golfballvorlegevorrichtung 1 entsprechend ausgerichtet ist.

[0042] Wird das Schlägerblatt, welches das Betätigungselement 19 betätigt von diesem entfernt (nachdem der Ball 4 innerhalb des Lochs 105, 107 angekommen ist, oder nachdem der Ball in der Nähe des Lochs 105 rollt), so nimmt das Betätigungselement seine ursprüngliche Position wieder ein (weitere Details sind in der DE 102 17 276 beschrieben) und damit erfährt der erste Hebel 114 eine Bewegung mit einer Vertikalkomponenten nach unten. Bei fester, beweglich gelagerten Kopplung von ersten und zweiten Hebel (ohne Langloch 116), würde sich der Kolben 110 heben und den Ball 4, der mittlerweile innerhalb des Lochs 105, 107 auf dem Tee 109 positioniert ist, über der Vorlagefläche positionieren. Durch den oben Beschriebenen Hubeinstellmechanismus des Kolbens 110 ist jedoch am ersten Hebel 114 das Langloch 116 angebracht, in welchem der zweite Hebel 112 z.B. gleitend gelagert ist, und damit der zweite Hebel 112 bei einer Abwärtsbewegung des ersten Hebels 114 nicht oder kaum der Bewegung des ersten Hebels folgt. Dies ist erforderlich, damit der zweite Hebel 112 an der Exzentrerscheibe 120 zur Anlage gebracht werden kann (wodurch der Kolbenhub definiert wird), ohne das der erste Hebel 114 dadurch in seiner Bewegung gehemmt wird. Bei dieser Art des Hubeinstellmechanismus ist es erforderlich, daß ein Kraftmittel den zweiten Hebel 112 derart bewegt, daß der Ball 4 aus dem Loch 105, 107 über die Vorlagefläche 108 bewegt wird, wenn der erste Hebel 114 eine Bewegung mit einer Vertikalkomponenten nach unten ausführt, wie es nach Beendigung der Betätigung des Betätigungselements 19 der Fall ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel kommt als Kraftmittel ein Gewicht 121 zum Einsatz, welches am zweiten Hebel 112 auf der Seite des ersten Hebels 114 angebracht ist. Alternative oder zusätzliche Kraftmittel können Federn (Zug- und/oder

Druckfedern) oder andere elastische Mittel mit gummiartigem Verhalten sein.

[0043] Fig. 2 zeigt die Ballhebevorrichtung 100 in einer Position, bei der keine Betätigung der Golfballvorlegevorrichtung 1 erfolgt, also das Betätigungselement 19 nicht zur Ballfreigabe betätigt (angehoben) wird. Der Kolben 110 der Ballführungsvorrichtung 102 befindet sich in einer oberen Position, so daß ein etwaiger Ball 4 über der Vorlagefläche 108 positioniert ist. Diese Position wird auch als Ruheposition bezeichnet.

Figur 3 zeigt die Ballhebevorrichtung 100 aus Figur 2 in einer Position bei der das Betätigungselement 19 der Golfballvorlegevorrichtung 1 z.B. mittels eines Golfschlägers betätigt und damit angehoben ist. Wie oben beschrieben, wird dadurch genau ein Ball 4 freigegeben. Während der Betätigung des Betätigungselements 19 wird die Ballführungsvorrichtung 102 derart betätigt, daß der Kolben 110 und damit das Tee 109 sich unterhalb der Vorlagefläche 108 befindet, wodurch der Ball 4 vorteilhaft in das Loch 105, 107 fallen kann und somit automatisch auf dem Tee 109 positioniert wird. Damit wird der Ball zuverlässig auf ein Tee zum Abschlag vorgelegt, ohne daß sich der Spieler bücken muß, oder seine Abschlagposition wesentlich verlassen muß. Dies ist besonders wichtig, um einen hohen Trainingserfolg zu erreichen, denn eine einmal eingenommenen optimale Abschlagposition, die antrainiert werden muß, braucht zur Ballvorlage auf ein Tee nicht wesentlich verlassen werden.

Damit auch bei ungenauer Ausrichtung der Golfballvorlegevorrichtung 1 auf das Loch 105 jeder Ball dennoch in das Loch 105 rollt, kann die Abdeckung 27, 106 (im allgemeinen eine Kunstgrasmatte 27, 106) derart modifiziert sein, daß die durch die Abdeckung 106 gebildete Vorlagefläche von der Golfballvorlegevorrichtung 1 in Richtung zum Loch 105 vertieft ausgebildet ist, damit der Ball 4 automatisch in das Loch 105 rollt.

Vorzugsweise wird als Abdeckung eine Kunstgrasmatte 27, 106 mit wenigstens einem Loch 107 verwendet, wobei die Größe des Lochs 107 so gewählt ist, daß ein Golfball durch das Loch passieren kann, und wobei die Umgebung um das Loch derart vertieft ausgebildet ist, so daß ein von der Vertiefung erfaßter Ball 4, mit keiner oder nur geringer Anfangsgeschwindigkeit (kleiner als 05 m/s), in Richtung auf das Loch 107 rollt. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Erhöhung in der Nähe des Lochs angeformt sein, so daß ein Ball mit geringer Geschwindigkeit in das Loch 107 geleitet wird.

Patentansprüche

1. Ballhebevorrichtung (100) zum Anheben eines Balls (4) aus einem Loch (105, 107) in einer Vorlagefläche (108), mit einer Ballführungsvorrichtung (102) zur vertikalen Bewegung des Balls (4) über die Vorlagefläche (108), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ballführungsvorrichtung (102) durch

eine Golfballvorlegevorrichtung (1) mit einer Ausgabeöffnung für einen Ball (4) betätigt wird.

2. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ballführungsvorrichtung (102) ein Außenlagerteil (111) und ein Innenlagerteil (110) umfaßt, wobei wenigstens ein Lagerteil relativ zum anderen beweglich ist und wobei am beweglichen Lagerteil ein Tee (109) befestigt ist auf dem der Ball (4) zur Auflage kommt.
3. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außenlagerteil (111) und das Innenlagerteil (110) der Ballführungsvorrichtung (102) jeweils einen Zylinder (111) und einen im Zylinder (111) geführten Kolben (110) umfaßt, wobei an dem Kolben (110) das Tee (109) befestigt ist.
4. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Golfballvorlegevorrichtung (1) eine Vereinzelungsvorrichtung (12) für Bälle (4) aus dem Sportbereich, vorzugsweise Golfbälle (4), zum reproduzierbaren Vorlegen eines Balls (4) auf der Vorlagefläche (27, 106) umfaßt.
5. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vereinzelungsvorrichtung (12) ein Ballausgaberohr (11) mit einem ersten und einem zweiten Ende umfaßt, in welchem wenigstens zwei Bälle (4) etwa hintereinander anordenbar sind und das erste Ende an ein Ballreservoir (3) angeschlossen ist und das zweite Ende mit der Ausgabeöffnung zur Ballausgabe in Richtung der Vorlagefläche (27, 106) weist.
6. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Golfballvorlegevorrichtung (1) eine Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) zur Ballfreigabe mit einem Betätigungselement (19) und einem Ballfreigeber (37) in der Nähe der Ausgabeöffnung umfaßt.
7. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) einen in einem Abstand vom Ballfreigeber (37) in Richtung des ersten Endes befindlichen Ballstopper (44) umfaßt, wobei Ballfreigeber (37) und Ballstopper (44) jeweils bewegbar und in das Ballausgaberohr (11) eingreifbar sind, so daß bei Betätigung der Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) durch Bewegen von Ballfreigeber (37) und Ballstopper (44) ein am Ballfreigeber (37) anliegender Ball (4) vor dessen Freigabe durch den Ballfreigeber (37) der Ball durch den Ballstopper (44) und/oder dem Ballfreigeber (37) von

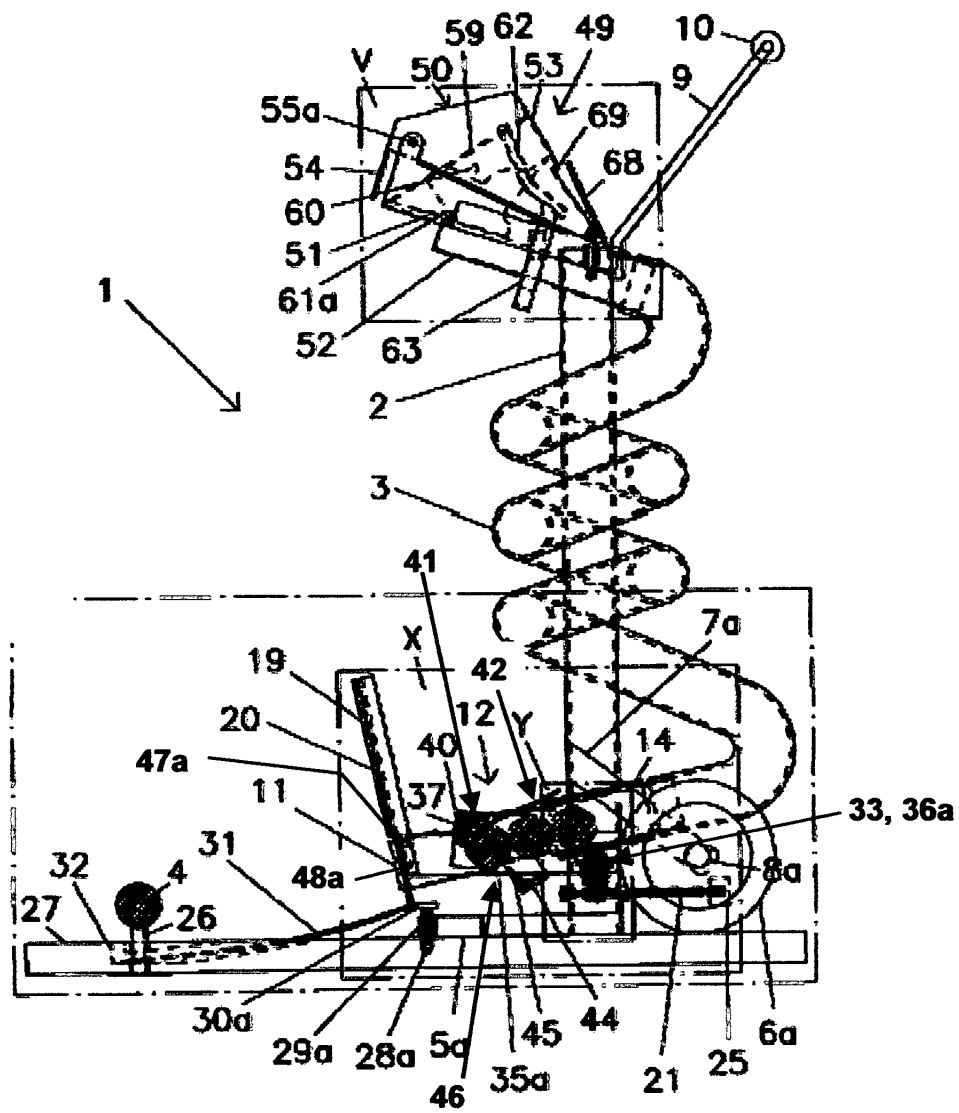
dem unmittelbar nachfolgenden Ball (4) separiert wird.

8. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigung der Ballhebevorrichtung (100) mittels der Golfballvorlegevorrichtung (1) über die Vereinzelungsvorrichtung (12) und/oder die Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) zur Ballfreigabe aktiviert wird. 5
9. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aktivierung der Ballhebevorrichtung (100) durch die Vereinzelungs- (12) und/oder Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) durch mechanische und/oder elektronische bzw. elektrische Kopplung der Vorrichtungen erfolgt. 10
10. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mechanische Kopplung mittels eines durch die Vorlagefläche (108) hindurchgehenden ersten Hebels (114) erfolgt, welcher an der Vereinzelungsvorrichtung (12) und/oder der Betätigungsvorrichtung (19, 20, 35, 37, 44) der Golfballvorlegevorrichtung (1) mittels einer lösbaren Verbindung befestigt wird. 15 20 25
11. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem zweiten Hebel (112) zur Betätigung der Ballführungsvorrichtung (102). 30
12. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Hebel (112) bewegbar mit dem ersten Hebel (114) verbunden ist. 35
13. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Hebel (112) um eine Achse drehbar an einem Achsbock (113) gelagert ist. 40
14. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ballführungsvorrichtung (102) bei Nichtbetätigung der Golfballvorlegevorrichtung (1) mittels eines Kraftmittels (121) in eine einstellbare Ruheposition geführt wird. 45 50
15. Ballhebevorrichtung (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kraftmittel (121) wenigstens eines der nachfolgenden Elemente umfaßt: Feder, Druckfeder, Zugfeder, Gewicht (121) oder elastisches Element. 55
16. Ballhebevorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

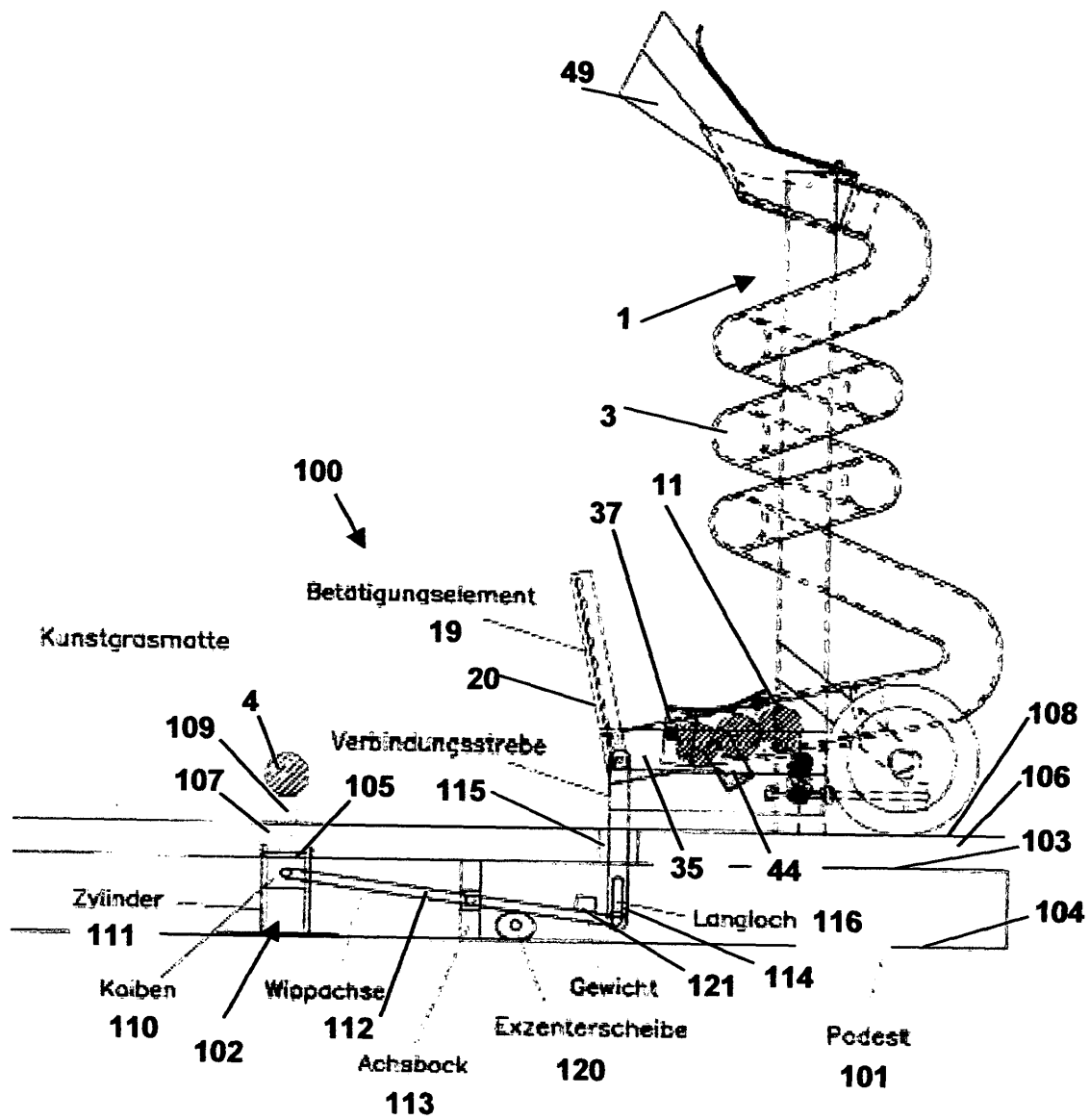
daß die Vorlagefläche (108) von der Golfballvorlegevorrichtung (1) in Richtung des Lochs (105, 107) vertieft ausgebildet ist.

17. Kunstgrasmatte (27, 106) mit wenigstens einem Loch (107), wobei die Größe des Lochs (107) so gewählt ist, daß ein Golfball (4) durch das Loch (107) passieren kann, und wobei die Umgebung um das Loch (107) derart erhöht und/oder vertieft ausgebildet ist, so daß ein von der Erhöhung oder Vertiefung erfaßter Ball (4), mit keiner oder nur geringer Anfangsgeschwindigkeit (kleiner als 05 m/s), in Richtung auf das Loch (107) rollt. 10
18. Verfahren zur Vorlage eines Balls (4) mittels einer Ballhebevorrichtung (100) für das Abschlagen des Balls (4) von einer Vorlagefläche (108) mit einem Schläger, **gekennzeichnet durch** die Verfahrensschritte: 15

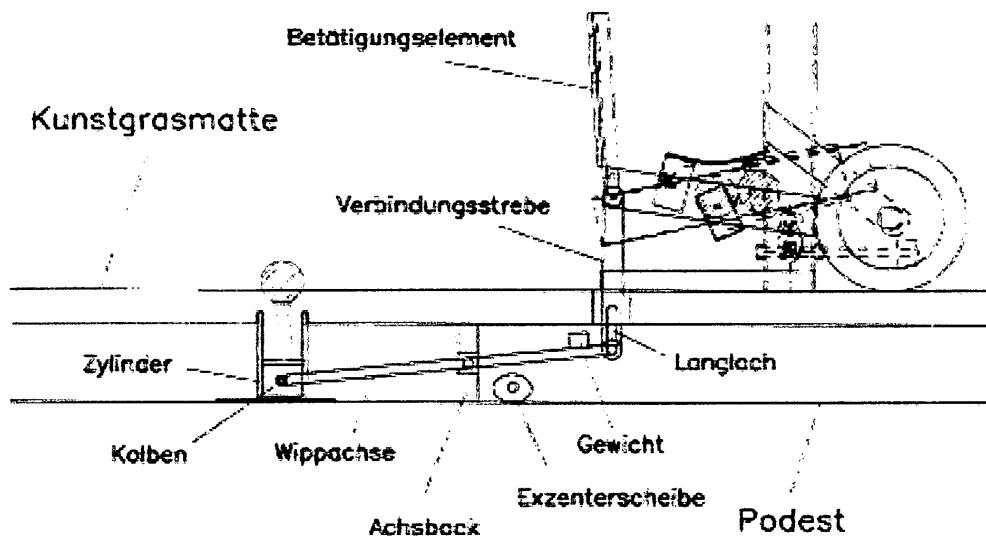
- a) Betätigung einer Golfballvorlegevorrichtung (1) zur Freigabe eines Balls (4) aus einer Ausgabeöffnung, wobei eine Ballführungsvorrichtung (102) der Ballhebevorrichtung (100) innerhalb bzw. unterhalb eines Lochs (105, 107) der Vorlagefläche (108) von einer Ruheposition in der Nähe der Vorlagefläche (108) in eine Ballaufnahme-position zur Aufnahme eines Balls (4) nach unten geführt wird,
- b) während der Betätigung, Positionierung des freigegebenen Balls (4) in dem Loch (105, 107) der Vorlagefläche (108) auf der Ballführungsvorrichtung (102) zur vertikalen Bewegung des Balls (4) über die Vorlagefläche (108), und
- c) nach der Betätigung der Golfballvorlegevorrichtung (1), vertikale Bewegung des Balls (4) mittels der Ballführungsvorrichtung (102) aus dem Loch (105, 107) über die Vorlagefläche (108) in eine Abschlagposition. 20 25 30 35 40 45 50 55



Figur 1



Figur 2



Figur 3