

(19)



(11)

EP 2 896 747 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(51) Int Cl.:
E01C 19/52^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14004229.2**

(22) Anmeldetag: **15.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Eurogreen GmbH
57518 Betzdorf (DE)**

(72) Erfinder: **Peters, Thomas
D-56645 Nickenich (DE)**

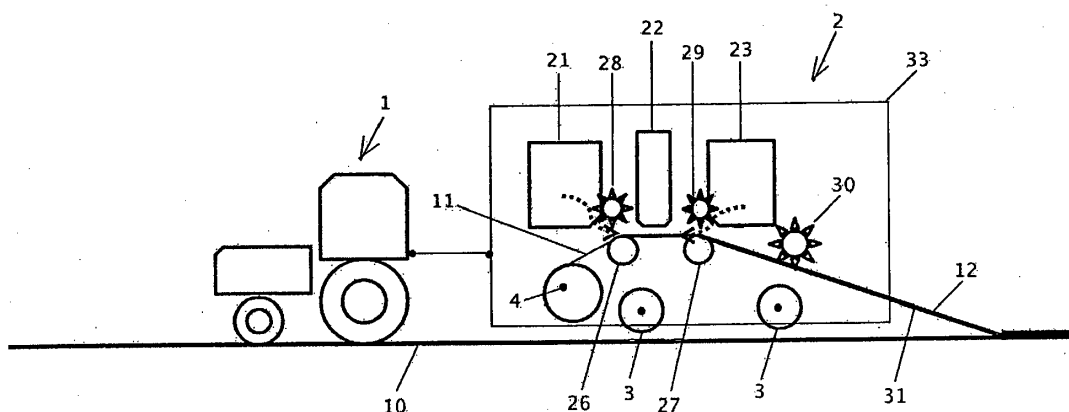
(74) Vertreter: **Feldkamp, Rainer
Garmischer Strasse 4
80339 München (DE)**

(30) Priorität: **13.12.2013 DE 102013021120
05.08.2014 DE 102014011714**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES HYBRIDRASENS ODER KUNSTRASENS SOWIE MASCHINE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Ein Verfahren zum Aufbringen eines Kunst- oder Hybridrasenbelags auf eine mit einem Feinplanum (10) vorbereiteten Bodenfläche, bei dem bzw. bei der ein Kunstrasenbelag (11) mit Kunstrasenhalmen mit Füllmaterial befüllt wird, verwendet eine selbstfahrende oder durch einen Schlepper gezogene Maschine (2), die Einrichtungen zur Aufnahme und zum Abziehen des beispielsweise zu einer Rolle (4) aufgerollten Kunstrasenbelags (11), Führungseinrichtungen (26, 27) zum Führen des Kunstrasenbelags über eine Bearbeitungsstrecke, über der Bearbeitungsstrecke angeordnete Speicher- und Fülleinrichtungen (21, 22, 23) zur Aufnahme und

Verteilung des Füllmaterials auf der die Kunstrasenhalme tragenden Oberfläche des Kunstrasenbelags und Abgabeeinrichtungen (12) für den mit dem Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelag auf das Feinplanum aufweist. Die Maschine wird über den mit dem Kunst- oder Hybridrasenbelag zu belegenden Bereich der Bodenfläche unter Abziehen des auf der Bearbeitungsstrecke mit Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelags von den Abgabeeinrichtungen bewegt und der mit Füllmaterial befüllte Kunst- oder Hybridrasenbelag wird von den Abgabeeinrichtungen auf das Feinplanum abgelegt.



FIGUR 1

EP 2 896 747 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridrasens oder Kunstrasens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Maschine zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Für diverse Freiluftsportarten wie z. B. Fußball, Hockey, Rugby etc. sind verschiedene Beläge in Nutzung. Im Wesentlichen handelt es sich um Naturrasen, Tennenbeläge als wassergebundene Schicht und in den letzten Jahren vermehrt mit Sand, Gummigranulat etc. verfüllte oder unverfüllte Kunstrasenbeläge, wie sie auch in Hallen verlegt werden.

[0003] Ein derartiger Kunstrasenbelag besteht beispielsweise aus einem Grundmaterial in Form einer Matte oder einem Vliesmaterial, an der oder in der beispielsweise durch ein Tufting-, Web- oder anderes Verfahren Kunstrasenhalme aufrecht stehend angeordnet sind. Nach dem Verlegen des Grundmaterials auf einer entsprechend vorbereiteten Bodenfläche wird dieses Grundmaterial in vielen Fällen mit einem Füllmaterial, wie Substrat, Sand, Granulat und dergleichen beschickt, das zwischen die Kunstrasenhalme eingearbeitet wird.

[0004] Auf Grund von Nutzungsverbesserungen und Umweltgesichtspunkten zukünftig besonders interessant ist ein sogenannter Hybridrasenbelag. Dabei handelt es sich um einen durch Kunststofffasern armierten Naturrasen, der sich durch eine signifikante Ausweitung der Nutzungsdauer bei gleichzeitiger Beibehaltung der Nutzungseigenschaften analog eines Naturrasens auszeichnet.

[0005] Bei der Herstellung eines Hybridrasenbelages wird zumeist auf ein vorbereitetes und eventuell mit Nährstoffen versorgtes Feinplanum aus einer Rasentragsschicht eine Matte oder ein Vliesmaterial gelegt, an oder in der/dem entweder durch ein Tufting- oder ein Webverfahren Kunstrasenhalme in einer bestimmten Anzahl pro m² aufrecht stehend verarbeitet sind. Auf diese Matte wird eine bestimmte Menge an Substrat aus z. B. Rasentragsschicht, Sand, Kork, organischem Material etc. oder Gemische daraus aufgebracht und eingebürstet, so dass der untere Teil der Kunstrasenhalme in diesem Substrat verbleibt, während der obere Teil über die Oberfläche der Schicht herausragt. Zeitgleich oder nachfolgend wird in diese 'Keimschicht' entsprechender Grassamen eingebracht. Die Kombination aller genannten Materialien sorgt für die Steigerung der Nutzungsintensität.

[0006] Ein derartiger Hybridrasen ist beispielsweise aus der EP 0 403 008 A1 bekannt. Hierbei wird ein flächiges Kunstrasen-Grundmaterial verwendet, das die Form einer Matte oder einem Gewebe aufweisen kann und an oder in dem Kunstrasenhalme aufrecht stehend befestigt werden. Das Grundmaterial ist mit ausreichenden Öffnungen versehen, damit Naturrasen entweder durch diese Durchbrechungen hindurch wachsen oder durch diese hindurch wurzeln kann. Zu diesem Zweck wird bei einer Ausführungsform auf einer entsprechend vorbereiteten Bodenfläche eine Schicht aus Grassamen

enthaltendem Material aufgebracht und über dieser Schicht dann eine Kunstrasenmatte aufgebracht, durch deren Öffnungen hindurch das Gras keimen und wachsen kann. Nach dem Wachsen des Naturrasens wird zwischen diese Naturrasenhalme und die Kunstrasenhalme Sand gestreut und die so gebildete Hybridrasenfläche auf eine Länge gemäht, die größer als die Länge oder Höhe der Kunstrasenhalme ist. Bei einer anderen Ausführungsform wird eine ein Wachsen von Naturgras ermöglichende Unterschicht auf die Bodenfläche vorgebracht, das Kunstrasenmaterial auf diese Unterlage aufgebracht und Grassamen in das Kunstgrasmaterial eingesät, worauf wiederum nach dem Anwachsen des Naturrasens zumindest teilweise Sand zwischen die Kunstrasenhalme eingesät wird. Dieser Sand kann in beiden Fällen teilweise Humusmaterial enthalten.

[0007] Sowohl dieses Verfahren zur Herstellung eines Hybridrasenbelags als auch die Verfahren zur Herstellung eines reinen Kunstrasenbelags erfordern eine Vielzahl von Herstellungsschritten, da bei dem erstgenannten Verfahren zunächst auf die Bodenfläche eine Keimschicht aufgebracht werden muss, und bei beiden Verfahren zunächst die Kunstrasenmatte verlegt werden muss und dann die Kunstrasenmatte mit einem Füllmaterial befüllt werden muss.

[0008] Dies wird dadurch erschwert, dass die Füllmaterialien wie Substrate, Sande, Granulate und andere Materialien möglichst gleichmäßig aufgebracht und eingearbeitet werden müssen. Hierfür ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Maschinen erforderlich, wie Verlegemaschinen für das Kunstrasenmaterial, Sämaschinen für den Naturrasen sowie Besandungs- und Streumaschinen sowie verschiedene Bürsten- und Schleppenkombinationen zur Vergleichmäßigung des in die Kunstrasenmatte eingebrachten Füllmaterials.

[0009] Ein einmaliges Ausbringen der bestimmungsgemäß geforderten Menge ist nicht möglich, da die Kunstrasenhalme dann vergraben werden bzw. sich die Materialmengen beim geforderten Einrieseln selbst stark behindern. Dies verlangt nach sehr häufigen Besandungs- und Streuüberfahrten mit jeweils geringen Materialmengen, die nach jedem Vorgang immer wieder eingeschleppt und/oder eingebürstet werden müssen.

[0010] Das Aufbringen des Füllmaterials erfordert den Einsatz von relativ schweren Maschinen und Transportfahrzeugen, so dass das Befahren der auf einem Feinplanum ausgelegten Matten vor allem bei Richtungswechseln und Drehbewegungen der Arbeitsfahrzeuge zu Verschiebungen und Verwerfungen der Matten führt. Die Stoßkanten der ausgelegten Matten sind besonders gefährdet hinsichtlich des Entstehens von Höhenungleichmäßigkeiten, vor allem dann, wenn die einzuarbeitenden Materialien aufgrund von Verarbeitungsfehlern unter die Matte geraten.

[0011] Die Notwendigkeit von häufigem Einschleppen und/oder Einbürsten verkürzt durch die damit verbundene mechanische Belastung den Lebenszyklus der Kunstrasenhalme und verringert die Festigkeit der Verbindung

zwischen Matte/Vlies und Halmen und führt zu einem hohen Zeit- und Kostenaufwand. Dazu kommt der Bedarf nach manueller Nacharbeit/Feinarbeit.

[0012] Bei Hybridrasenbelägen ist das Einsäen der in der Regel halb verfüllten Matte auf Grund der optisch kaum auszumachenden Bearbeitungsgrenzen schwierig und führt teilweise zur Doppelbearbeitung oder zu Fehlstellen. Dies gilt auch für eventuell durchzuführende Düngemaßnahmen.

[0013] Bei allen diesen Vorgängen besteht weiterhin eine starke Witterungsabhängigkeit, da die Füllmaterialien und auch das Saatgut auf Grund ihrer Rieseigenschaften nur eine bestimmte Restfeuchte aufweisen dürfen. Regen stört den Fortgang der Arbeiten massiv, und Wind gefährdet die Gleichmäßigkeit der Ausbringung. Eine starke Sonneneinstrahlung lässt die Kunstrasenhalme weich werden, bevor sie durch das Füllmaterial abgestützt werden können.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Maschine zur Durchführung des Verfahrens der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem diese Probleme wesentlich verringert sind und sich sowohl für das Verlegen von reinen Kunstrasenbelägen als auch insbesondere von Hybridrasenbelägen ein verringerter Arbeitsaufwand und Zeitbedarf ergibt.

[0015] Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren bzw. durch die im Anspruch 11 angegebene Maschine gelöst.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die Maschine ist sowohl zum Herstellen und Verlegen von Kunstrasen als auch von Hybridrasen geeignet und stellt einen verfüllten Kunstrasen oder Hybridrasen in fertiger Arbeit her und belegt damit abschließend das vorher erstellte Feinplanum.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Aufbringen eines Kunst- oder Hybridrasenbelags auf eine mit einem Feinplanum vorbereitete Bodenfläche wird auf dem Feinplanum ein Kunstrasenbelag, der auf einer seiner Hauptflächen mit aufrecht stehenden Kunstrasenhalmen versehen ist, verlegt und der Kunstrasenbelag mit Füllmaterial befüllt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen einer selbstfahrenden oder durch einen Schlepper gezogenen Maschine, die zur Aufnahme und zum Abziehen des zu einer Rolle aufgerollten oder in Längsrichtung zick-zack-förmig gefalteten Kunstrasenbelags von einem Kunstrasenvorrat ausgebildete Einrichtungen, Führungseinrichtungen, die zum Führen des Kunstrasenbelags über eine Bearbeitungsstrecke ausgebildet sind, über der Bearbeitungsstrecke angeordnete Speicher- und Füllereinrichtungen, die zur Aufnahme und Verteilung des Füllmaterials auf der mit den Kunstrasenhalmen versehenen Oberfläche des Kunstrasenbelags ausge-

bildet sind, und Abgabeeinrichtungen für das mit dem Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelags auf das Feinplanum aufweist;

Bewegen der Maschine über den mit dem Kunstrasenbelag zu belegenden Bereich des Feinplanums der Bodenfläche unter gleichzeitigem Abziehen des auf der Bearbeitungsstrecke mit Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelags von den Abgabeeinrichtungen; und

Ablegen des mit dem Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelags von den Abgabeeinrichtungen auf das Feinplanum.

[0019] Die über der Bearbeitungsstrecke angeordneten Speicher- und Füllereinrichtungen sind vorzugsweise durch in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags aufeinander folgend angeordnete Materialtanks gebildet, aus denen das Material in einstellbar vorgegebener Menge mit Hilfe von Entnahmeeinrichtungen entnommen und auf einer horizontalen, quer zur Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags liegenden Linie auf diesen geschleudert wird, wobei jedem Tank nur eine Teilmenge des zum Füllen des Kunstrasenbelags erforderlichen Füllmaterials entnommen wird, und dass zumindest einer der Tanks Saatgut enthält.

[0020] Um die Verwendung von relativ großen Tanks, die zu einem hohen Betriebsgewicht der Maschine führen würden, oder ein häufiges Auffüllen der Tanks mit Radladern o.ä. zu vermeiden, was zu häufigen Überfahrten und daraus resultierender Bodenverdichtung und zur Bindung von Ressourcen führt, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass zunächst eine Rasen-Tragschicht mit vorgegebener Schichtdicke auf der zu bearbeitende Bodenfläche vor der Bewegung der Maschine über diese Bodenfläche hergestellt und während der Bewegung der Maschine über die zu bearbeitende Bodenfläche zumindest ein Teil der Rasen-Tragschicht von der Bodenfläche aufgenommen und der aufgenommene Teil der Rasen-Tragschicht zu der Bearbeitungsstrecke in der Maschine gefördert wird.

[0021] Hierbei wird entweder nach oder während der Herstellung des Feinplanums eine Füll- oder Tragschicht in Sollstärke (beispielsweise 8 bis 12 cm) auf die zu bearbeitende Bodenfläche aufgebracht und zumindest ein Teil dieser bereits in Sollstärke in das Feinplanum eingebauten Rasentragschicht während der Bewegung der Maschine über die zu bearbeitende Bodenfläche von der Maschine aufgenommen und entweder zur Beschickung der Tanks oder zur direkten Einarbeitung in die Kunstrasenmatte verwendet.

[0022] Daher werden die Tanks mit einer gleichmäßigen Menge an Füll- oder Tragmaterial befüllt, das in Arbeitsbreite an die Tanks angeliefert wird, von denen ein Teil nur noch als Materialpuffer mit verringertem Volumen und Gewicht dient, oder diese Tanks können zumindest teilweise entfallen.

[0023] Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der Maschine zur Durchführung des Ver-

fahrens werden nachfolgend anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

[0024] In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform der Maschine zur Durchführung des Verfahrens

Figur 2 eine zweite Ausführungsform der Maschine zur Durchführung des Verfahrens.

Figur 3 eine dritte Ausführungsform der Maschine zur Durchführung des Verfahrens.

[0025] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer Maschine 2 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt.

[0026] Bei dieser dargestellten Ausführungsform ist die Maschine 2 eine auf nur schematisch dargestellten Rädern 3 abrollende Maschine, die von einem Traktor 1 geschleppt wird.

[0027] Genauso könnte die Maschine 2 jedoch auch eine selbstfahrende Maschine sein oder an einer Dreipunkt-Anhängekupplung des Traktors 1 befestigt sein.

[0028] Die Maschine umfasst vorzugsweise ein allgemein schematisch dargestelltes und mit 33 bezeichnetes Maschinengehäuse, das die einzelnen Komponenten der Maschine vor Witterungseinflüssen schützt.

[0029] Die Maschine 2 umfasst Aufnahmeeinrichtungen für eine Rolle 4 eines Kunstrasenbelags 11 mit einer vorgegebenen Breite, das von der Rolle 4 abgezogen und über eine noch näher zu erläuternde Bearbeitungsstrecke zu einer Abgabeeinrichtung 12 geführt wird, von der aus der mit einem Füllmaterial befüllte Kunstrasenbelag auf eine mit einem Feinplanum versehene Bodenfläche 10 abgegeben wird. Auf der Bearbeitungsstrecke wird der Kunstrasenbelag 11 so geführt, dass die Kunstgrashalme des Kunstrasenbelags auf dessen Oberseite liegen.

[0030] Anstelle eines zu der Rolle 4 aufgerollten Ausgangs-Kunstrasenbelags könnte dieser Kunstrasenbelag auch in anderer Form als Vorrat zur Verfügung gestellt werden, beispielsweise eines Stapels mit einer Zickzack-Faltung in übereinander liegenden Lagen, von dem der Kunstrasenbelag abgezogen wird.

[0031] Die bereits genannte Bearbeitungsstrecke erstreckt sich im Wesentlichen horizontal zwischen zwei Führungsrollen 26, 27, die im Abstand voneinander angeordnet sind und eine Umlenkung des Kunstrasenbelags derart bewirken, dass die auf der Oberseite der Bearbeitungsstrecke liegenden Kunstgrashalme auseinander gespreizt werden, wodurch die Befüllung mit Material zwischen die einzelnen Halme erleichtert wird.

[0032] Oberhalb der Bearbeitungsstrecke zwischen den Führungsrollen 26, 27 sind bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform über der Bearbeitungsstrecke Speicher- und Füllrichtungen angeordnet, die durch in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags aufeinander folgend angeordnete Materialtanks 21, 22, 23 gebildet

sind, wobei diese Anzahl entsprechend den Anforderungen geändert werden kann.

[0033] Aus den Materialtanks wird das Füllmaterial in einstellbar vorgegebener Menge mit Hilfe von Entnahmeeinrichtungen, beispielsweise in Form von Bürsten oder dergleichen an der Unterseite der Tanks in vorgegebener, jedoch einstellbarer Menge auf einem horizontalen, quer zur Fahrtrichtung der Maschine 2 liegenden Streifen entnommen und zwischen die Kunstgrashalme geschleudert.

[0034] Dabei ist vorzugsweise bei der Verwendung von mehreren Tanks vorgesehen, dass diesen Tanks jeweils nur eine Teilmenge der zur Befüllung des Kunstrasenbelags erforderlichen Materialmenge entnommen wird.

[0035] Um möglicherweise durch Restfeuchte entstandene Zusammenballungen des Materials zu beseitigen, kann mit Hilfe geeigneter Federzinken oder Bürstenkombinationen unmittelbar an der Oberfläche der Kunstgrashalme entweder ein Kontakt mit den Bürsten 28, 29 oder durch getrennte Bürsten hergestellt werden, um das Material besser zu verteilen.

[0036] Bei der Ausführungsform nach Figur 1, die insbesondere zur Herstellung von Hybrid-Kunstrasen geeignet ist, kann der Tank 22 mit Saatgut gefüllt sein, das auf den bereits mit einer ersten Menge an Füllmaterial, wie Sand, Granulat oder dergleichen aus dem ersten Tank 21 befüllten Kunstrasenbelag aufgebracht wird.

[0037] Ein weiterer Tank 23 mit einer bürstenförmigen oder anderen Entnahmeeinrichtung 29 führt dann weiteres Füllmaterial zu, um die Befüllung des Kunstrasenbelags fertigzustellen.

[0038] Auf diese Weise wird das aus dem Tank 22 zugeführte Saatgut auf eine für die Keimung ideale Saattiefe gebracht, die von den relativen Mengen der aus den Tanks 21, 23 zugeführten Materialmengen bestimmt ist.

[0039] Die drei Tanks sind vorzugsweise auswechselbar auf der Maschine 1 befestigt oder können über entsprechende Öffnungen in dem Gehäuse 33 befüllt werden.

[0040] Einer der Tanks oder ein weiterer Tank kann alternativ oder zusätzlich Düngemittel, einen Bodenzuschlagstoff oder ähnliches enthalten.

[0041] Nach der Bearbeitungsstrecke gelangt der gefüllte Kunstrasenbelag auf eine Abgabeeinrichtung, die in Figur 1 in Form einer nach unten hin zur Bodenfläche 10 geneigten Rampe oder Rutsche dargestellt ist, die zur Überführung des gefüllten Kunstrasenbelags auf die Bodenfläche 10 dient. Diese Rampe 12 ist hydraulisch oder mechanisch vertikal und horizontal im gewissen Umfang verstellbar, um einen sauberen Anschluss an eine bereits verlegte Matte oder die Stellkante der Nutzfläche herzustellen. Die Rampe ist weiterhin vorzugsweise mit einer Bürsten- oder Walzenkombination 30 versehen, die zur Vergleichmäßigung und Rückverdichtung des auf den Kunstrasenbelag aufgetragenen Materials ausgebildet ist.

[0042] Die längs der Arbeitsrichtung laufenden auf-

rechten Kanten der Rampe sind mit Abkantungen versehen, die eine Höhe aufweisen, die zumindest gleich der Höhe des befüllten Kunstrasenbelags ist, um ein Verrieseln des Füllmaterials an der Kante zu vermeiden.

[0043] Zusätzlich kann eine (in Figur 1 nicht dargestellte) Befeuchtungseinrichtung zur Befeuchtung der Kantenränder vor oder hinter der Bürsten- und Walzenkombination 30 zur Stabilisierung des Füllmaterials mit Hilfe von Wasser vorgesehen sein.

[0044] Der auf die vorstehend beschriebene Weise hergestellte befüllte Kunstrasenbelag rutscht entsprechend der Vortriebsgeschwindigkeit der Maschine 2 von der Rampe auf die mit dem Feinplanum versehene Bodenfläche 10.

[0045] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform der Maschine dargestellt, bei der zusätzlich zur oder anstelle der Aufspreizung der Kunstrasenhalme durch die Führungsrollen 26, 27 eine Rüttelplatte 24 vorgesehen ist, die durch Antriebseinrichtungen mit einstellbarer Frequenz und Amplitude in Schwingungen versetzt werden kann, um die Verteilung des Füllmaterials zu verbessern. Ähnlich wie die Führungswalzen 26, 27 kann diese Führungsplatte sowohl in Längs- als auch in Querrichtung nach oben hin konvex gekrümmt sein, um ein Aufspreizen der freien Enden der Kunstgrashalme zu erreichen.

[0046] Weiterhin ist die bereits erwähnte Befeuchtungseinrichtung 32 oberhalb der Rampe 12 gezeigt.

[0047] Durch die Führung des Kunstrasenbelags sowohl auf der Bearbeitungsstrecke als auch der Rampe über geschlossene Flächen kann ein selbst bei einem mit Durchbrechungen versehenen Trägermaterial des Kunstfaserbelags ein Herausrieseln des Füllmaterials vor dem Ablegen auf dem Feinplenum sicher vermieden werden.

[0048] In Figur 3 ist eine dritte Ausführungsform einer Maschine 2 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt.

[0049] Diese Ausführungsform entspricht in ihrem Aufbau im Wesentlichen der Ausführungsform nach Figur 2.

[0050] Da insbesondere das Volumen des erforderlichen Füll- oder Tragschichtmaterials sehr groß sein kann, ist bei den Ausführungsformen nach den Figuren 1 und 2 entweder die Verwendung von relativ großen Tanks 21, 23 erforderlich, was zu einem hohen Betriebsgewicht der Maschine führen würde, oder diese Tanks müssen häufig mit Radladern o.ä. aufgefüllt oder ausgetauscht werden, was zu häufigen Überfahrten und daraus resultierender Bodenverdichtung und zur Bindung von Ressourcen führt.

[0051] Zur Vermeidung dieser Probleme ist bei der Ausführungsform nach Figur 3 vorgesehen, dass entweder nach oder während der Herstellung des Feinplanums eine Füll- oder Tragschicht 37 in Sollstärke (beispielsweise 8 bis 12 cm) auf die zu bearbeitende Bodenfläche aufgebracht und zumindest ein Teil dieser bereits in Sollstärke in das Feinplanum eingebauten Rasentragschicht während der Bewegung der Maschine 2 über die zu bearbeitende Bodenfläche von der Maschine 2 aufgenom-

men und entweder zur Beschickung der Tanks 21, 23 oder zur direkten Einarbeitung in die Kunstrasenmatte verwendet wird.

[0052] Dadurch ergibt sich der Vorteil, das die Tanks mit einer gleichmäßigen Menge an Füll- oder Tragschichtmaterial befüllt werden, das in Arbeitsbreite an die Tanks 21, 23 angeliefert wird, die nur noch als Materialpuffer mit verringertem Volumen und Gewicht dienen, oder diese Tanks können zumindest teilweise entfallen.

[0053] Die Gesamtmenge an benötigtem Substrat für eine Hybridrasenfläche ändert sich durch das Verfahren nicht. Die Einbaustärke verändert sich lediglich um die Stärke des Kunstrasen-Grundmaterials.

[0054] Zu diesem Zweck weist die Maschine 2 Aufnahme- und Fördereinrichtungen 34, 35, 36 auf, die bei einer Ausführungsform durch eine vorgelagerte Fräswelle 34 und/oder ein einem Scraper nachempfundenen horizontales Schar oder andere Einrichtungen gebildet sind, die bzw. das zumindest einen Teil der Rasentragschicht in bestimmungsgemäßer Menge aufnehmen.

[0055] Diese Aufnahme- und Fördereinrichtungen (34, 35, 36) sind vorzugsweise mit einer der Arbeitsgeschwindigkeit/Vortriebsgeschwindigkeit der Maschine (1) entsprechenden Geschwindigkeit betreibbar.

[0056] Vorzugsweise kann durch ein geeignetes tiefenverstellbares, starres oder mechanisch/hydraulisch angetriebenes Meißelsystem 39 vor der Fräswelle oder dem horizontalen Schar in einer bestimmungsgemäßen Arbeitstiefe eine Lockerung der Rasentragschicht erfolgen.

[0057] Das so aufgenommene Substrat wird mit Hilfe einer Fördereinrichtung 35 in die Tanks 21 und/oder 23 gefördert und dort über Umlenk- und Zuführungs-Einrichtungen 36 eingefüllt oder in steuerbarer Mengenverteilung direkt der Bearbeitungsstrecke zugeführt wird.

[0058] Zur Erstellung eines einwandfreien Feinplanums unmittelbar vor Ablegen des fertig befüllten Kunst- oder Hybridrasenbelages kann vorzugsweise eine Planiereinrichtung 38 hinter der Materialaufnahme 34 eingesetzt werden.

[0059] Nach der Bearbeitungsstrecke gelangt der gefüllte Kunstrasenbelag auf eine Abgabeeinrichtung, die in Figur 1 in Form einer nach unten hin zur Bodenfläche 10 geneigten Rampe oder Rutsche dargestellt ist, die zur Überführung des gefüllten Kunstrasenbelags auf die Bodenfläche 10 dient. Diese Rampe 12 ist hydraulisch oder mechanisch vertikal und horizontal im gewissen Umfang verstellbar, um einen sauberen Anschluss an eine bereits verlegte Matte oder die Stellkante der Nutzfläche herzustellen. Die Rampe ist weiterhin vorzugsweise mit einer Bürsten- oder Walzenkombination 30 versehen, die zur Vergleichmäßigung und Rückverdichtung des auf den Kunstrasenbelag aufgetragenen Materials ausgebildet ist.

[0060] Der auf die vorstehend beschriebene Weise hergestellte befüllte Kunstrasenbelag rutscht entsprechend der Vortriebsgeschwindigkeit der Maschine 2 von der Rampe auf die mit dem Feinplanum versehene Bo-

denfläche 10.

[0061] Wie aus dem Vorstehenden zu erkennen ist, können alle Ausführungsformen der Maschine 2 sowohl zur Befüllung als auch zum Verlegen von Kunstrasenbelägen auf der Bodenfläche 10 verwendet werden, wobei diese Kunstrasenbeläge entweder reine Kunstfaserbeläge oder Hybrid-Kunstrasenbeläge sein können, wobei dies lediglich von der Befüllung und Anzahl der Tanks abhängt.

[0062] Die beschriebenen Ausführungsformen der Maschine können bei umgekehrter Arbeitsweise auch zur Aufnahme von bereits verlegtem Kunstrasen verwendet werden, um diesen zu reinigen und gegebenenfalls neu zu befüllen oder zur Entsorgung aufzurollen. In diesem Fall kann der bereits verlegte Kunstrasenbelag von einer an der Stelle der Rampe 12 angeordneten Aufnahmeeinrichtung von der Bodenfläche 10 aufgenommen und so umgelenkt werden, dass sich die mit Füllmaterial befüllte Oberseite des Kunstrasenbelags auf der Bearbeitungsstrecke auf der Unterseite der Maschine, d.h. zum Boden hin gerichtet, befindet, so dass durch die entsprechende Aufspreizung der Kunstgrashalme und/oder durch Einsatz einer Schwingplatte 24 das Füllmaterial aus dem Kunstrasenbelag entfernt werden kann und dann entweder direkt neu befüllt und wieder auf die Bodenfläche abgegeben werden kann oder auf die bei 4 gezeigte Rolle aufgerollt werden kann.

[0063] Im Vorstehenden wurde die Maschine 2 als selbstfahrende oder geschleppte Maschine beschrieben. Es ist genauso denkbar, diese Maschine zur Verlegung einer jeweiligen Kunstrasenbelag-Bahn stationär an einem Rand der Bodenfläche anzuordnen und den Kunstrasenbelag beispielsweise mit an dem gegenüberliegenden Rand der Bodenfläche angeordneten Seilzugvorrichtungen oder dergleichen von der Rampe 12 ab-zuziehen, sofern der Kunstrasenbelag eine ausreichende Zugfestigkeit aufweist.

[0064] Obwohl vorstehend als Ausgangsmaterial eine Kunstrasenmatte mit daran befestigten Kunstgrashalmen beschrieben wurde, ist das erfindungsgemäße Verfahren und die Maschine in gleicher Weise bei der Verwendung bei Gittermatten geeignet, wie sie beispielsweise bei der Sodenproduktion eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Kunst- oder Hybridrasenbelags auf eine mit einem Feinplanum (10) vorbereiteten Bodenfläche, bei dem auf dem Feinplanum ein Kunstrasenbelag (11), der auf einer seiner Hauptflächen mit aufrecht stehenden Kunstrasenhalmen versehen ist, verlegt und der Kunstrasenbelag mit Füllmaterial befüllt wird, mit den folgenden Schritten:

Bereitstellen einer selbstfahrenden oder durch einen Schlepper gezogenen Maschine (2), die

zur Aufnahme und zum Abziehen des zu einer Rolle (4) aufgerollten oder in Längsrichtung zick-zack-förmig gefalteten Kunstrasenbelags (11) ausgebildete Einrichtungen, Führungseinrichtungen (26, 27), die zum Führen des Kunstrasenbelags über eine Bearbeitungsstrecke ausgebildet sind, über der Bearbeitungsstrecke angeordnete Speicher- und Füllseinrichtungen (21, 22, 23), die zur Aufnahme und Verteilung des Füllmaterials auf der mit den Kunstrasenhalmen versehenen Oberfläche des Kunstrasenbelags ausgebildet sind, und Abgabeeinrichtungen (12) für den mit dem Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelag auf das Feinplanum aufweist;

Bewegen der Maschine (2) über den mit dem Kunst- oder Hybridrasenbelag zu belegenden Bereich des Feinplanums der Bodenfläche (10) unter gleichzeitigem Abziehen des auf der Bearbeitungsstrecke mit Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelags von den Abgabeeinrichtungen (12); und

Ablegen des dem Füllmaterial befüllten Kunst- oder Hybridrasenbelags von den Abgabeeinrichtungen (12) auf dem Feinplanum (10).

dadurch gekennzeichnet,

dass die über der Bearbeitungsstrecke angeordneten Speicher- und Füllseinrichtungen (21, 22, 23) durch in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) aufeinander folgend angeordnete Materialtanks (21, 22, 23) gebildet sind, aus denen das Material in einstellbar vorgegebener Menge mit Hilfe von Entnahmeeinrichtungen entnommen und auf einer horizontalen, quer zur Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) liegenden Linie auf diesen geschleudert wird, wobei jedem Tank nur eine Teilmenge des zum Füllen des Kunstrasenbelags erforderlichen Füllmaterials entnommen wird, und dass zumindest einer (22) der Tanks Saatgut enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saatgut enthaltende Tank (22) zwischen zwei weiteren der in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) aufeinander folgend angeordneten Tanks (21, 23) angeordnet ist, um das Saatgut in eine für die Keimung ideale Saattiefe in dem Füllmaterial zu verbringen
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunstrasenbelag (11) durch die Führungseinrichtungen (26, 27) auf der Bearbeitungsstrecke in seiner Längs- und/oder Querrichtung so gebogen wird, dass die freien Enden der Kunstrasenhalme voneinander fort bewegt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** die der Kunstrasenbelag (11) auf der Bearbeitungsstrecke über über eine durch Antriebseinrichtungen in einstellbarer Frequenz und Amplitude vibrierende Oberfläche (24) gezogen wird, die zum Aufspreizen der Kunstrasenhalme und zum Vergrößern des Zwischenraums zwischen den Kunstrasenhalmen in Längs- und/oder Querrichtung konvex gekrümmt ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der befüllte Kunstrasenbelag von der Bearbeitungsstrecke nachfolgend zu jedem Tank (21, 22, 23) und dem diesem zugeordneten Entnahmeeinrichtungen Einrichtungen zur Auflockerung und Verteilung des in den Kunstrasenbelag eingebrachten Materials vorgesehen sind.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der befüllte Kunstrasenbelag von der Bearbeitungsstrecke die Abgabeeinrichtungen (12) über eine sich in Richtung auf die Bodenfläche erstreckende Rampe abgezogen wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabeeinrichtungen (12) Einrichtungen zur Befeuchtung der Kantenränder zur Stabilisierung der Befüllung mit Hilfe von Wasser versehen sind.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- Erzeugen einer Rasen-Tragschicht (37) mit vorgegebener Schichtdicke auf der zu bearbeitende Bodenfläche (10) vor der Bewegung der Maschine (2) über diese Bodenfläche (10); während der Bewegung der Maschine (2) über die zu bearbeitende Bodenfläche (10), Aufnehmen zumindest eines Teils der Rasen-Tragschicht (37) von der Bodenfläche (10) und Fördern des aufgenommenen Teils der Rasen-Tragschicht zu der Bearbeitungsstrecke in der Maschine (2);
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasen-Tragschicht (37) zur Erzeugung des Feinplanums in Sollstärke/Endeinbaustärke auf die Bodenfläche (10) aufgebracht und/oder in dem Feinplanum erstellt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teil der Rasen-Tragschicht (37) über der Maschine vorgelagerte Aufnahmeeinrichtungen in Form einer Fräswelle (34) und/oder eines horizontalen Scraper-Schars aufgenommen wird.
11. Maschine zum Aufbringen eines Kunst- oder Hybridrasenbelags auf eine mit einem Feinplanum (10) versehene Bodenfläche, wobei der Kunstrasenbelag auf einer seiner Hauptflächen mit aufrecht stehenden Kunstrasenhalmen versehen ist und der Kunstrasenbelag nachfolgend mit Füllmaterial befüllt wird, wobei die Maschine eine selbstfahrende oder durch einen Schlepper (1) gezogene Maschine (2) ist, die zur Aufnahme und zum Abziehen des zu einer Rolle 4 aufgerollten oder in Längsrichtung zickzackförmig gefalteten Kunstrasenbelags (11) ausgebildete Einrichtungen, Führungseinrichtungen (26, 27) zum Führen des Kunstrasenbelags über eine Bearbeitungsstrecke zwischen den Führungseinrichtungen (26, 27) und über der Bearbeitungsstrecke angeordnete Speicher- und Fülleinrichtungen (21, 22, 23), die zur Aufnahme und Verteilung des Füllmaterials auf der mit den Kunstrasenhalmen versehenen Oberfläche des Kunstrasenbelags ausgebildet sind, und Abgabeeinrichtungen für den mit dem Füllmaterial befüllten Kunstrasenbelag auf das Feinplanum aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über der Bearbeitungsstrecke angeordneten Speicher- und Fülleinrichtungen (21, 22, 23) durch mehrere in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) aufeinander folgend angeordnete Materialtanks (21, 22, 23) gebildet sind, aus denen das Material in einstellbar vorgegebener Menge mit Hilfe von Entnahmeeinrichtungen entnehmbar und auf einer horizontalen, quer zur Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) liegenden Linie auf diesen schleuderbar ist, wobei jedem Tank nur eine Teilmenge des zum Füllen des Kunstrasenbelags erforderlichen Füllmaterials entnommen wird, und dass zumindest einer (22) der Tanks Saatgut enthält.
12. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saatgut enthaltende Tank (22) zwischen zwei weiteren der in Bewegungsrichtung des Kunstrasenbelags (11) aufeinander folgend angeordneten Tanks (21, 23) angeordnet ist, um das Saatgut in eine für die Keimung ideale Saatguttiefe in dem Füllmaterial zu verbringen.
13. Maschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen (26, 27) auf der Bearbeitungsstrecke zum Biegen des Kunstrasenbelages (11) in seiner Längs- und/oder Querrichtung derart ausgebildet sind, dass die freien Enden der Kunstrasenhalme voneinander fort bewegt werden.
14. Maschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstrecke eine im Wesentlichen horizontal angeordnete plattenförmige Oberfläche (24) einschließt, die eine durch Antriebseinrichtung in einstellbarer Frequenz und Amplitude in Vibrationen versetzbar und zum Aufsprei-

zen der Kunstrasenhalme und zum Vergrößern der Zwischenräume zwischen den Kunstrasenhalmen in Längs- und/oder Querrichtung konvex gekrümmt ist.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschine (2) Aufnahme- und Fördereinrichtungen (34, 35, 36) aufweist, die zur Aufnahme zumindest eines Teils einer auf ein Feinplanum aufgebrachten und/oder einer in dieses eingearbeiteten Rasen-Tragschicht (37) während der Bewegung der Maschine (2) über die zu bearbeitende Bodenfläche (10) und zum Fördern des aufgenommenen Teils der Rasen-Tragschicht zu der Bearbeitungsstrecke in der Maschine (2) ausgebildet sind. 5
10
15

16. Maschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Aufnahmeeinrichtungen aufgenommene Rasen-Tragschichtmaterial mit Hilfe einer Fördereinrichtung (35) zu Tanks (21) und/oder (23) gefördert und dort über Umlenk- und Zuführungs-Einrichtungen (36) eingefüllt und/oder in steuerbarer Mengenverteilung direkt der Bearbeitungsstrecke zugeführt wird. 20
25

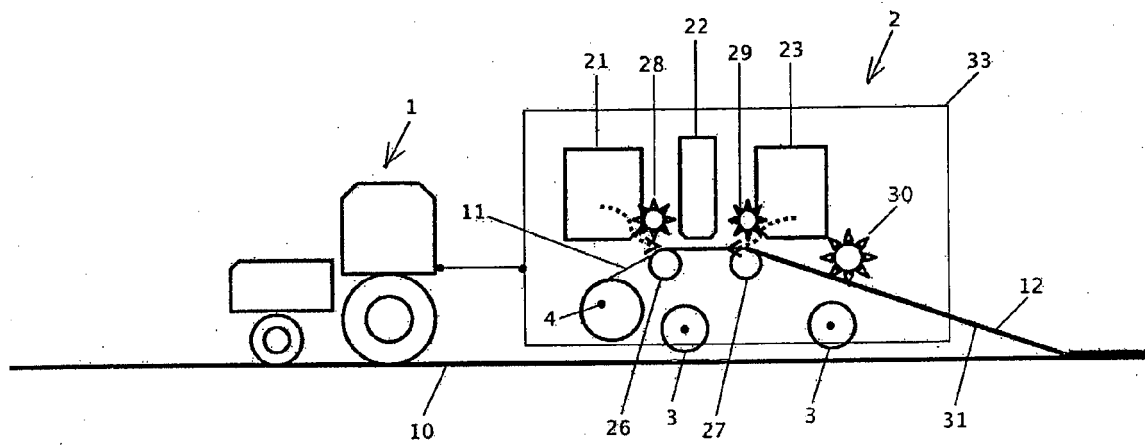
17. Maschine nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erstellung eines einwandfreien Feinplanums unmittelbar vor Ablegen des fertig befüllten Kunst- oder Hybridrasenbelages eine Planiereinrichtung (38) hinter den Aufnahmeeinrichtungen angeordnet ist. 30

18. Maschine nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahmeeinrichtungen durch eine oder mehrere Bürsten (28, 29, 30) gebildet sind. 35

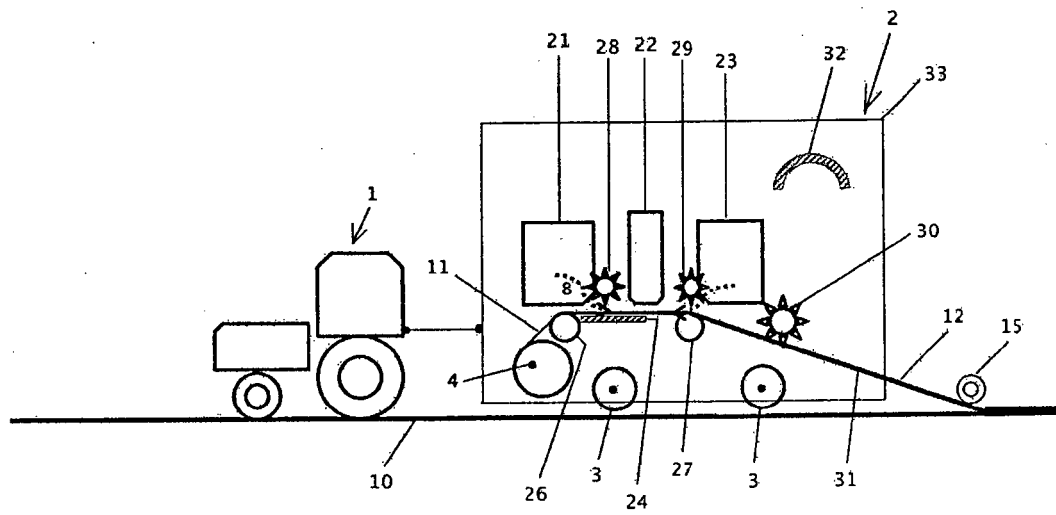
19. Maschine nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgabeeinrichtungen (12) als eine sich in Richtung auf die Bodenfläche (10) erstreckende Rampe ausgebildet sind. 40

20. Maschine nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem auf die Bearbeitungsstrecke folgenden Bereich oszillierende und/oder rotierenden und/oder starren Bürstenkombinationen und/oder Federzinken der Abgabeeinrichtungen (12) angeordnet sind, die zur Egalisierung der Befüllung des Kunstrasenbelags ausgebildet sind. 45
50

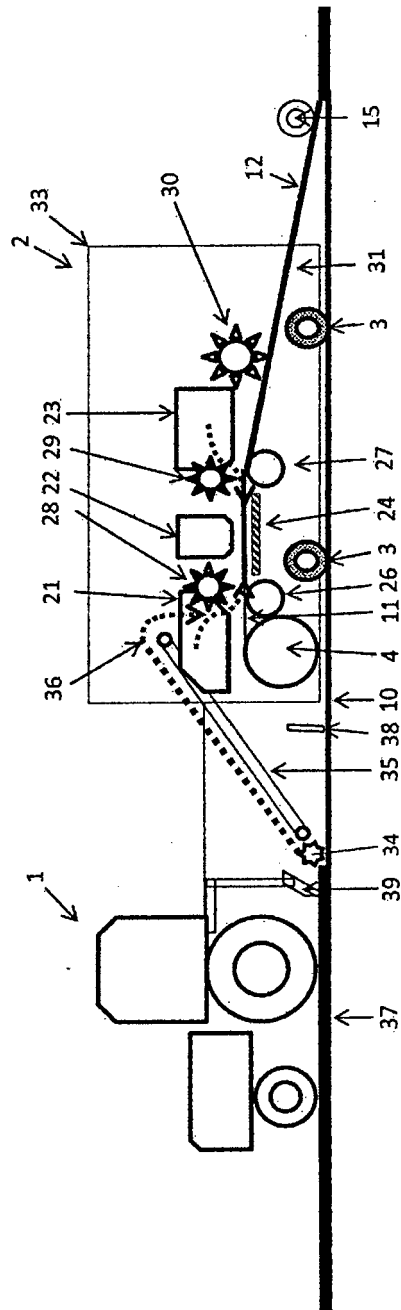
55



FIGUR 1



FIGUR 2



Figur 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 4229

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 168 081 A2 (HEIDEMIJ UITVOERING [NL]) 15. Januar 1986 (1986-01-15)	1	INV. E01C19/52
A	* Seite 1, Absatz 1 * * Seite 2, Absatz 1 * * Seite 4, Absatz 1 * * Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 36 * * Abbildungen 1-3 *	2-20	
A	----- AU 2009 201 300 A1 (RPS IND PTY LTD) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) * Seite 3, Zeile 11 - Zeile 34 * * Seite 7, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 23 * * Abbildungen 1a,1b *	1-20	
A	----- JP 2003 328312 A (OKU ANTSUUKA KK) 19. November 2003 (2003-11-19) * Absätze [0002], [0007] - [0012] * * Abbildung 1 *	1-20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		16. Juni 2015	Kremsler, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 14 00 4229

5

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

16-06-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0168081	A2	15-01-1986	EP	0168081 A2		15-01-1986
			NL	8402199 A		03-02-1986

AU 2009201300	A1	21-10-2010	KEINE			

JP 2003328312	A	19-11-2003	JP	4000007 B2		31-10-2007
			JP	2003328312 A		19-11-2003

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0403008 A1 [0006]