

(19)



(11)

EP 2 428 614 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.09.2017 Patentblatt 2017/38

(51) Int Cl.:
E01C 19/48^(2006.01) E01C 19/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11178944.2**

(22) Anmeldetag: **25.08.2011**

(54) **Fahrbarer Einbaufertiger**

Moveable finisher

Finisseuse mobile

(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

(30) Priorität: **10.09.2010 DE 202010012455 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(73) Patentinhaber: **SMG Sportplatzmaschinenbau GmbH**
89269 Vöhringen (DE)

(72) Erfinder: **Owegeser, Johann**
89189 Illerrieden (DE)

(74) Vertreter: **Pfister, Stefan Helmut Ulrich**
Pfister & Pfister
Patent & Rechtsanwälte
Hallhof 6-7
87700 Memmingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 534 319 US-A- 3 564 986
US-A- 3 905 715 US-A- 5 702 201

EP 2 428 614 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen fahrbaren Einbaufertiger für den Einbau von aus Bodendeckmaterial bestehenden Kunststoffbelägen, elastischen Tragschichten oder Bodenestrich, wobei der Einbaufertiger eine Glättbohle für das Abziehen des Bodenmaterials aufweist und die Glättbohle in ihrer vertikalen Lage durch eine Höhenverstellvorrichtung verstellbar ist und der Einbaufertiger eine Tasteinheit mit einem Tastfuß aufweist, welcher das Bodenniveau neben dem Einbaufertiger abtastet und die Tasteinheit über die Höhenverstellvorrichtung derart auf die Lage der Glättbohle einwirkt, dass ein ebenerdiger Anschluß des Bodendeckmaterials an das Bodenniveau erfolgt. Die Tasteinheit umfasst dabei einen von einem Tastträger gehaltenen Tastfuß und der Tastträger ist an einem Trägergelenk gelenkig gehalten. Eine von einem Schalterträger gehaltene Sensor- oder Schalteinheit ist vorgesehen und der Schalterträger ist an dem Tastträger gelenkig gelagert, wobei der Tastträger mit der Sensor- oder Schalteinheit entsprechend der Lage des Tastträgers und/oder der Lage des Gelenks auf dem Tastträger zusammenwirkt.

[0002] Eingangs beschriebene Einbaufertiger sind im Stand der Technik wohlbekannt. Sie dienen dazu, zum Beispiel Kunststoffsportbeläge auf Spielplätzen, Kleinspielfeldern, Athletiklaufbahnen oder Schulsportanlagen usw. zu installieren. Die Vorgehensweise ist dabei so, dass eine Mehrzahl von nacheinander angeordneten Bodenbelagsstreifen nebeneinander installiert werden und natürlich ein fugenloses Anschließen der einzelnen Streifen aneinander gewünscht ist. Neben einem fugenlosen Anstoßen ist natürlich auch ein ebenerdiger (also absatzloser) Anschluss der einzelnen Streifen von Bedeutung. Da grundsätzlich nicht sichergestellt werden kann, dass der Unterboden entsprechend exakt vorbereitet ist, müssen die gattungsgemäßen Einbaufertiger eine entsprechende Ausstattung aufweisen.

[0003] Dabei sind die bekannten Einbaufertiger mit Glättbohlen ausgestattet, die in der Regel rechtwinklig zur Fahrtrichtung des Einbaufertigers oszillieren und so das Bodendeckmaterial auf den Unterboden verdichten, aber auch glattstreichen. Zumindest die Oszillationsbewegung der Glättbohle überdeckt dabei die Fahrwerksbreite, um einen fugenlosen Anschluss der einzelnen Bodenbelagsstreifen aneinander zu erreichen.

[0004] Die bekannten Einbaufertiger dienen dazu, Kunststoffbeläge, elastische Tragschichten oder Bodenestriche usw. einzubauen. Diese Bodenbeläge bestehen in der Regel aus zumindest während der Verarbeitung schüttfähigem Bodendeckmaterial. Unter Bodendeckmaterial im Sinne dieser Anmeldung wird daher jenes schüttfähige und auch granulare Material verstanden, das in eingebautem Zustand dann die Tragschicht bildet. Für das Verbinden des granularen Materials sind dabei die unterschiedlichsten chemischen oder physikalischen Mechanismen bekannt; dies kann zum Beispiel durch Beimengung eines Binders oder Klebemittels oder

aber auch durch thermische Aktivierung usw. erfolgen. Der Begriff Bodendeckmaterial ist dabei nicht auf eine spezielle Ausgestaltung des Materials beschränkt, es kann aus Kunststoff oder mineralischen Rohstoffen usw. bestehen, hier beschränkt sich die Erfindung nicht.

[0005] Um einen ebenerdigen Anschluss der einzelnen Bodenstreifen aneinander zu erreichen ist im Stand der Technik bekannt, eine Tasteinheit einzusetzen, die in geeigneter Weise mit der Höhenverstellvorrichtung, die für die vertikale Lage der Glättbohle verantwortlich ist, zusammenwirkt. Dabei hat die Höhenverstellvorrichtung auch die grundsätzliche Aufgabe die Schichtdicke des einzubauenden Bodendeckmaterials festzulegen. Ergibt sich nun eine entsprechende Ungenauigkeit im Unterbau, so ist dies in der Tragschicht und gegebenenfalls durch ein Anheben oder Absenken der Glättbohle zu korrigieren, wodurch sich dann die entsprechend resultierende Schichtdicke des Bodendeckmaterials verändert.

[0006] Für die Erfindung insofern gleichwertig ist es auch, wenn ein definierter, gleichbleibender Höhengsprung (zum Beispiel von wenigen Millimetern oder Zentimetern) realisiert werden soll, was durch einen entsprechenden Versatz des Offsets in der Anordnung des erfindungsgemäßen Vorschlages möglich ist. Insofern ist der ebenerdige Anschluss äquivalent auch auf diesen Anwendungsfall übertragbar.

[0007] Im Stand der Technik sind berührungslos arbeitende Tasteinheiten bekannt, die den Abstand des Bodenniveaus neben dem Einbaufertiger von dem feststehenden Tastfuß ermitteln und entsprechend auf die Höhenverstellvorrichtung wirken. Es kommt dabei natürlich auf das Bodenniveau des bereits im vorherigen Arbeitsschritt verlegten Belagstreifens oder eines entsprechenden Begrenzungsniveaus (zum Beispiel Randstein usw.) an. Allerdings sind diese Verfahren nicht ausreichend genau.

[0008] Das Dokument US 5,702,201 offenbart ein Verfahren zum Kompensieren von unterschiedlicher Verdichtung in einer Asphaltpflastermatte, wobei eine nominale Referenz verwendet wird.

[0009] Das Dokument US 3,564,986 offenbart eine Maschine zum Pflastern mit einem Belagskontrollsystem, welches individuell betätigbare Hebelarme aufweist, die durch elektrische Steuerungsmittel gesteuert werden, und welche Abweichungen einer Straßenneigung von vordefinierten Niveaus abfühlen.

[0010] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Einbaufertiger vorzuschlagen, dessen Arbeitsergebnis sehr viel exakter ist, als jenes der bekannten, insbesondere in Bezug auf den ebenerdigen Einbau der einzelnen Bodenbelagsstreifen.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einem Einbaufertiger wie eingangs beschrieben. Wie eingangs schon erwähnt ist dabei vorgesehen, dass die Tasteinheit einen von einem Tastträger gehaltenen Tastfuß umfasst, der Tastträger an einem Trägergelenk gelenkig gehalten ist und eine von einem Schalterträger

gehaltene Sensor- oder Schalteinheit vorgesehen ist und der Schalterträger an dem Tastträger an einem Gelenk gelenkig gelagert ist. Der Tastträger wirkt dabei mit der Sensor- oder Schalteinheit entsprechend der Lage des Tastträgers und/oder der Lage des Gelenkes auf dem Tastträger zusammen.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich der Schalterträger beiderseits des Gelenkes erstreckende Schalterträger-teilstücke aufweist. Diese Schalterträger-teilstücke können dabei gleiche oder ungleiche Hebel-längen aufweisen. Durch diese Ausgestaltung des Schalterträgers wird die Schaltsensibilität beziehungs-weise Sensierfähigkeit weiter verbessert, da das An-sprechverhalten der Gesamtvorrichtung aufgrund der einstellbaren Hebellängen weiter verfeinert werden kann. Hieraus ergibt sich dann eine Verbesserung der Schalterbedienbarkeit.

[0013] Als günstig erweist es sich, wenn der Tastträger längenvariabel, insbesondere teleskopierbar, ausgebil-det ist, da hierdurch eine, auf die gewünschte Positio-niergenauigkeit abstimmbare Einstellung erfolgen kann. Diese Positioniergenauigkeit richtet sich zum Einen nach den Vorgaben für den Einbau, zum Anderen auch nach der Ausgestaltung des einzubauenden Materials beziehungsweise der Einbauumgebung.

[0014] Auch der Tastträger kann in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sich beiderseits des Gelen-kes erstreckende Teilstücke aufweisen, wobei ein Teil-stück vorgesehen ist, das sich von dem Gelenk zu dem Trägergelenk erstreckt. Dabei wird es als vorteilhaft an-gesehen, wenn dieses Teilstück kürzer ausgebildet ist als das Teilstück, das sich von dem Gelenk in Richtung des Tastschenkels erstreckt. Die Teilstücke können ein Längenverhältnis von 1:1 bis 1:4, insbesondere von 1:1 bis 1:3, bevorzugt von 1:1 bis 1:4 aufweisen.

[0015] Insgesamt führt die Absenkbewegung des Tastfußes zu einer Absenkschwenkbewegung des Tast-trägers um das Drehgelenk. Aufgrund des Gelenkes, welches an dem Tastträger angeordnet ist, bewegt sich auch der Schalterträger in gleicher Weise. Dabei ist es günstig, dass der Tastfuß und auch der Nivellieranschlag bezogen auf das Gelenk der gleichen Seite sind. Hieraus resultiert ein gleichgerichtetes Moment, das im Bereich der Schaltanordnung zu einem entsprechenden Gegen-moment führt und den Stift, der in der Schaltanordnung vorgesehen ist, mit größerer Kraft auf die Trägerkontakt-fläche drückt. Das gleichgerichtete Moment kann durch entsprechend vorteilhafte Einstellung der jeweiligen Trä-ger-teilstücklängen beeinflusst werden. Je nach gewähl-ter Teilstücklänge wird die Hebelwirkung und darüber die Schalterhysterese beeinflussbar. Es ergibt sich hieraus ein verbessertes Ansprechverhalten beziehungsweise eine Einstellbarkeit hierfür.

[0016] Die oben genannten Längenverhältnisse bezie-hen sich zum Einen auf die Verhältnisse der einzelnen Teilstücke der jeweiligen Träger zueinander, gleicherma-ßen jedoch auch auf die Verhältnisse der Schalterträger-teilstücke und der Tastträger-teilstücke zueinander. Die

oben genannten Längenverhältnisse stellen jeweils nur Eckpunkte dar, selbstverständlich können hier sämtliche dazwischenliegenden Längenverhältnisse ebenfalls ein-gestellt werden. Auch können die Längenverhältnisse der Schalterträger-teilstücke zueinander von denen der Tastträger-teilstücke zueinander abweichen. Insgesamt wird eine wesentlich verbesserte Einstellbarkeit und da-mit Sensiergenauigkeit der gesamten Vorrichtung er-reicht.

[0017] Die Vorschläge nach dem Stand der Technik zeichnen sich durch einen Tastfuß aus, der bezüglich seiner Lage am Einbaufertiger starr ist und eine Senso-reinheit aufweist, die den Abstand des starr montierten Tastfusses zum Bodenniveau misst.

[0018] Nach dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird nun der Tastfuß an einem schwenkbaren Tastträger an-geordnet, der an einem Drehgelenk gelenkig gehalten ist, wodurch der Tastfuß grundsätzlich gegen das Bo-denniveau anstellbar beziehungsweise auf dieses auf-stellbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass eine entspre-chende Unebenheit im neben dem im Einbau befindli-chen Streifen liegenden Bodenniveau zu einer unmittel-bar mechanischen Umsetzung an dem Tastträger führt, die von einer Sensor- und Schalteinheit aufgenommen wird. Die Sensor- oder Schalteinheit wirkt dabei in ge-eigneter Weise auf die Höhenstellvorrichtung und schließt so den Steuer-Regel-Kreis. Ein weiterer Vorzug der Erfindung liegt darin, dass die gesamte Tasteinheit an dem erfindungsgemäßen Einbaufertiger angeordnet ist und keine zusätzlichen Elemente oder Vorbereitun-gen am Baugrund oder an der Baustelle usw. benötigt werden, um absatzlos, ebenerdig (und auch fugenlos, was aber nicht die Erfindung kennzeichnet, sondern vor-teilhaft weiterbildet) aneinanderstoßende Tragschichten zu realisieren.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-dung ist vorgesehen, dass die vertikale Lage der Sensor-oder Schalteinheit veränderlich, insbesondere durch die Höhenstellvorrichtung veränderbar ist. Durch eine solche Ausgestaltung wird erreicht, dass eine entspre-chend vertikale Anpassungen der Lage der Glättbohle auch gleichzeitig auf die Lage der Sensor- und Schalt-einheit übertragen wird und somit die Bezugslinie der Sensor- und Schalteinheit auch bei veränderter Lage der Referenzfläche (des Bodenniveaus) gleich ist. Alternativ hierzu ist es natürlich möglich, die Lage der Sensor- oder Schalteinheit an dem erfindungsgemäßen Einbauferti-ger fest auszubilden.

[0020] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-dung wird vorgeschlagen, dass die Sensor- oder Schalt-einheit von einem Schalterträger gehalten ist, welcher an dem Tastträger an einem Gelenk gelenkig gelagert ist.

[0021] Da der Tastträger die Anheb- oder Absenkbewegung des Tastfußes aufgrund des sich verändernden Bodenniveaus abtastet, wird über diese Anordnung die-se Höheninformation auch auf die Sensor- oder Schalt-einheit übertragen. Zusätzlich hierzu wirkt aber auch die Verstellung der Höhenstellvorrichtung auf den Schal-

terträger beziehungsweise die vertikale Lage der Sensor- oder Schalteinheit. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass der Begriff vertikal hier jede Bewegung oder Richtung beschreibt, die zumindest einen Anteil in vertikaler Richtung, gegebenenfalls auch schräg zur Vertikalen, beschreibt.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich das Gelenk am Tastträger zwischen dem Tastfuß und dem Trägergelenk befindet. Üblicherweise ist das Gelenk zwischen Trägergelenk und Tastfuß ziemlich mittig oder zentral angeordnet. Die resultierenden Abschnittslängen können aber auch unterschiedlich oder erheblich unterschiedlich (zum Beispiel größer als das Verhältnis 1,5:1 oder 2:1) sein. Dabei kann sowohl der Abschnitt vom Tastfuß zum Gelenk, wie auch der Abschnitt vom Gelenk zum Trägergelenk größer oder kleiner sein als der andere Abschnitt.

[0023] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die vertikale Lage des Trägergelenks veränderlich, und zwar durch die Höhenverstellvorrichtung veränderbar ist, wobei die Höhenverstellvorrichtung das Trägergelenk in gleicher Weise wie die Glättbohle anhebt oder absenkt. Die Lage des Trägergelenkes bestimmt letztendlich den Neigungswinkel des Tastträgers und somit auch die Ansteuerung der Sensor- oder Schalteinheit. Eine gleichartige Bewegung in vertikaler Richtung (wobei die vertikale Richtung natürlich auch eine schräg nach oben gerichtete Bewegung gemäß der Erfindung sein kann) führt dazu, dass sich auch die Bezugslage dynamisch mit der gewünschten Schichtdicke des aufzutragenden Bodendeckmaterials beziehungsweise der veränderlichen Lage des Bodenniveaus anpasst. Dabei sind geschickterweise die Glättbohle und das Trägergelenk auf einem gemeinsamen Verbindungsträger angeordnet und somit starr miteinander gekoppelt.

[0024] Erfindungsgemäß ist an der Sensor- oder Schalteinheit oder dem Schalterträger ein Nivellieranschlag vorgesehen. Durch den Nivellieranschlag wird eine Bewegung, insbesondere eine Drehung der Sensor- oder Schalteinheit um das Gelenk erreicht. Bei der Anordnung beziehungsweise Ausgestaltung des Nivellieranschlages ist die Erfindung sehr flexibel ausgestaltet. Es ist möglich, dass dieser Nivellieranschlag sowohl bei der unabhängig gelagerten Sensor- oder Schalteinheit realisiert ist, wie auch bei der Lösung, bei welcher die Sensor- oder Schalteinheit auf dem Schalterträger angeordnet ist.

[0025] Des Weiteren umfasst die Erfindung ein von der Höhenverstellvorrichtung in seiner vertikalen Lage veränderliches, mit dem Nivellieranschlag zusammenwirkendes Anlageelement. Geschickterweise wird auch dieses Anlageelement in gleicher Weise wie die Glättbohle beziehungsweise das Trägergelenk in seiner vertikalen Lage verändert. Hierzu ist zum Beispiel das Anlageelement an einem gemeinsamen Träger mit zumindest der Glättbohle und/oder dem Trägergelenk angeschlossen oder aber wird in gleicher Weise von der Höhenverstellvorrichtung angehoben oder abgesenkt. Dabei ist das

[0026] Anlageelement zum Beispiel als Anschlag oder Auflage ausbildbar. Beim Zusammenwirken mit dem Nivellieranschlag kann es oberhalb, unterhalb oder seitlich davon in Wirkposition gebracht sein.

[0027] Die Ausgestaltung des Schalterträgers ist ähnlich einer Wippe, derart, dass sich das Gelenk, an welchem der Schalterträger am Tastträger angeordnet ist, zwischen dem Nivellieranschlag und der Sensor- oder Schalteinheit befindet. Hierdurch wird erreicht, dass durch ein Zusammenwirken des Nivellieranschlages zum Beispiel, wie erfindungsgemäß vorgeschlagen, mit dem Anlageelement der Schalterträger um die Achse des Gelenkes gedreht wird und dann die Sensor- oder Schalteinheit eine entsprechende Positionsänderung beziehungsweise Moment- oder Kraftbeaufschlagung erfährt.

[0028] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Sensor- oder Schalteinheit zumindest drei Stellungen definiert und die Sensor- oder Schalteinheit mit einer Trägerkontaktfläche des Tastträgers derart zusammenwirkt, dass die Sensor- oder Schalteinheit eine der drei Stellungen, nämlich Anheben oder Absenken der Höhenverstellvorrichtung sowie eine neutrale Stellung, einzunehmen vermag. Diese vorzugsweise Ausgestaltung der Sensor- oder Schalteinheit ist bei beiden nach der Erfindung vorgesehenen Varianten realisierbar. Die Erfindung umfasst dabei sowohl eine Lösung, bei welcher die Sensor- oder Schalteinheit nicht vom Tastträger getragen wird, aber mit diesem zusammenwirkt, als auch die Variante, bei welcher die Sensor- oder Schalteinheit wie beschrieben über den Schalterträger und dem Gelenk an dem Tastträger angeschlossen beziehungsweise eingebunden ist. Durch entsprechendes Auslösen der Sensor- oder Schalteinheit im Zusammenwirken mit einer Trägerkontaktfläche des Tastträgers nimmt die Sensor- oder Schalteinheit eine der drei genannten Stellungen ein und steuert sinngemäß die Höhenverstellvorrichtung, die ihrerseits die Glättbohle und die anderen damit verbundenen Elemente anhebt oder absenkt beziehungsweise in ihrer Lage nicht verändert.

[0029] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sensor- oder Schalteinheit als Schaltanordnung ausgebildet ist und ein Stift dieser Schaltanordnung gegen die Kraft einer Feder mit der Trägerkontaktfläche zusammenwirkt und eine der zumindest drei Stellungen einnimmt.

[0030] Es ist gefunden worden, dass es von Vorteil ist, dass die Glättbohle beheizbar ist. Insbesondere ist an der Glättbohle die dem Bodendeckmaterial zugewandte Bodensohle beheizbar. Diese Energie ist zum Beispiel für ein Verdichten oder Verfestigen beziehungsweise für die Erhöhung der Gleitfähigkeit des Bindemittels des Bodendeckmaterials verwendbar.

[0031] Der erfindungsgemäße Vorschlag ist im Hinblick auf die Ausgestaltung des Tastfußes sehr variabel realisierbar. So wird in einer ersten Variante ein verhältnismäßig kurzer Tastfuß vorgeschlagen, dessen Länge insbesondere kleiner als 10% der Länge des Einbaufertigers ist. Bei einem verhältnismäßig kurzen Tastfuß wird

natürlich eine sehr schnelle Reaktion der Höhenverstellvorrichtung (Auftreten von entsprechenden Bodenniveauschwankungen) entdeckt. Mit einem etwas längeren Tastfuß wird die Reaktionsgeschwindigkeit diesbezüglich reduziert, weswegen bei einer alternativen erfindungsgemäßen Ausgestaltung ein langer Tastfuß vorgesehen ist, dessen Länge größer als 80% der Länge des Einbaufertigers ist. In besonders ausgebildeten Situationen kann es insbesondere von Vorteil sein, dass der lange Tastfuß bevorzugt größer als 80% der Länge des Einbaufertigers ist.

[0032] Der Tastfuß ist über einen Tastschenkel mit dem Tastträger verbunden. In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist dabei der Tastfuß in einem Lagerpunkt an dem Tastschenkel gelagert, wobei insbesondere der Lagerpunkt entlang zumindest eines Teils der Längserstreckung des Tastfußes veränderlich ist. Eine solche Ausgestaltung wird zum Beispiel durch einen stangenartigen Tastfuß realisiert, der auf seiner Oberseite einen Schlitz oder Spalt aufweist und ein gewisser Bereich des Tastfußes hinter dem Lagerpunkt und auch hinter dem Einbaufertiger hergeschleppt wird (= Schlepptange), wobei sich in diesem Fall der Lagerpunkt durch das Ende des längsverlaufenden Schlitzes definiert. Natürlich ist der Lagerpunkt bei einer solchen Ausgestaltung durch entsprechende Festklemmvorrichtungen entlang der Längserstreckung des Tastfußes beliebig einstellbar.

[0033] Der Tastschenkel erstreckt sich im wesentlichen vertikal und trägt an seinem unteren Ende den Tastfuß. Der Tastfuß tastet das Bodenniveau neben dem Einbaufertiger ab, hierzu ist der Tastschenkel in einem im wesentlichen horizontal sich erstreckenden Tastträger gelagert oder gehalten. Die effektive Länge dieses Tastträgers ist veränderlich derart, dass dieser zum Beispiel teleskopierbar ist. Dadurch wird der Abstand einstellbar, in welchem das Bodenniveau neben dem Einbaufertiger abgetastet wird.

[0034] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Höhenverstellvorrichtung zumindest eine Führung, zum Beispiel eine Stellspindel oder ähnliches sowie einen Höhenverstellantrieb, zum Beispiel einen Rotationsantrieb für die Stellspindel (zum Beispiel als Elektromotor ausgebildet) auf. Es sei an dieser Stelle betont, dass dies nur eine Variante der Ausgestaltung der Höhenverstellvorrichtung ist. Hierzu gibt es tatsächlich eine Vielzahl von äquivalenten Varianten.

[0035] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Anlageelement auf der Führung angeordnet ist, wobei das Anlageelement insbesondere als auf der Stellspindel

[0036] angeordnete Stellmutter ausgebildet ist. Die Stellspindel trägt zum Beispiel durch eine weitere Mutter die Glättbohle und/oder das Trärgelenk.

[0037] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist so gewählt, dass, je nach der Schalterstellung der Sensor- oder Schalteinheit, ein Anheb- oder Absenkbefehl an die Höhenverstellvorrichtung, insbesondere an den Höhen-

verstellantrieb erfolgt.

[0038] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Länge des Schalterträgerstückes zwischen dem Gelenk und dem Nivellieranschlag kleiner ist als die Länge des Schalterträgerstückes zwischen dem Gelenk und der Sensor- oder Schalteinheit. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Länge des Schalterträgerstückes zwischen dem Gelenk und dem Nivellieranschlag weniger als die Hälfte, insbesondere weniger als 1/3 der Länge des Schalterträgerstückes zwischen dem Gelenk und der Sensor- oder Schalteinheit beträgt. Durch diese unterschiedlich langen Hebel wird durch einen kleinen Effekt eine große Wirkung erreicht, das heißt, durch eine kleine Wegänderung auf der einen Seite wird eine große Wegänderung auf der anderen Seite bewirkt. Hierdurch ist die Sensitivität der gesamten Tasteinheit einstellbar.

[0039] Grundsätzlich ist der erfindungsgemäße Vorschlag sowohl mit einem berührungslosen wie auch einem berührenden Abtasten des Bodenniveaus durch den Tastfuß realisierbar. Bei einem berührungslosen Abtasten des Bodenniveaus durch den Tastfuß ist ein spezieller Antrieb für die Lage des Tastfußes vorgesehen und die dabei vorgesehene Sensoranordnung bewirkt nur, dass der Abstand des Tastfußes über dem Bodenniveau gleichbleibt. So kann zum Beispiel eine mechanische Beeinträchtigung des Bodenniveaus durch den Tastfuß vermieden werden. Die Korrektur der Lage des Tastfußes relativ zum Bodenniveau, zum Beispiel aufgrund entsprechender Unebenheiten des Bodenniveaus, führen dann

zu einer entsprechenden Lageänderung des Tastfußes selber und hierüber auch zu einem entsprechenden Ausschlag des Tastträgers, der den Tastfuß trägt und dessen Trärgelenk.

[0040] Alternativ ist das berührende Abtasten des Bodenniveaus durch den Tastfuß vorgesehen, bei welchem auf den verhältnismäßig komplizierten Sensoraufbau verzichtet wird.

[0041] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Einbaufertiger als selbstfahrendes Gerät, also mit einem eigenen Fahrwerk und Fahrtrieb ausgestattet, oder aber als geschlepptes Fahrzeug ausgebildet ist. Die selbstfahrende Anordnung ist zu bevorzugen, da diese grundsätzlich platzsparender ist und zu einem genaueren Arbeitsergebnis führt, die geschleppte Ausgestaltung ist aber erfindungsgemäß ebenfalls möglich und vorgesehen.

[0042] In der Zeichnung ist die Erfindung insbesondere in einem Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht den erfindungsgemäßen Einbaufertiger;

Fig. 2 in einer Frontansicht den erfindungsgemäßen Einbaufertiger;

Fig. 3 in einer Schnittdarstellung kombiniert zwei verschiedene Stellungen der Tasteinheit gemäß der Erfindung;

Fig. 4, 5 in einem vergrößerten Detail die Tasteinheit gemäß der Erfindung;

Fig. 6 eine Seitenansicht in Richtung Pfeiles VI in Fig. 4.

[0043] In den Figuren sind gleiche oder einander entsprechende Elemente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden daher, sofern nicht zweckmäßig, nicht erneut beschrieben.

[0044] Der erfindungsgemäße Einbaufertiger 1 ist in Fig. 1 gezeigt. Der Einbaufertiger 1 besitzt einen Raupenantrieb 11, durch den es möglich ist, dass der Einbaufertiger auch auf schlecht befestigtem Untergrund zuverlässig arbeiten kann. Die bevorzugte Fahrtrichtung des Einbaufertigers 1, insbesondere seine Einbaurichtung, ist nach links gerichtet und mit dem Pfeil 10 gekennzeichnet. In Fahrtrichtung 10 am hinteren Ende befindet sich die Tasteinheit 4, von der gut der Tastfuß 40 erkennbar ist.

[0045] Ebenfalls in Fahrtrichtung 10 im hinteren Bereich befindet sich der Fahrersitz 12, die rückseitige Anordnung des Sitzes 12 ermöglicht eine unmittelbare Kontrolle des Arbeitsergebnisses, da sich auch die Glättbohle 2 im hinteren Bereich des Einbaufertigers 1 (bezogen auf seine Fahrtrichtung 10) befindet. In der in Fig. 1 gezeigten Seitenansicht befindet sich die Glättbohle 2 im wesentlichen hinter dem Tastfuß 40 und wird von diesem verdeckt.

[0046] In Fig. 2 ist der Einbaufertiger 1 in Frontansicht gezeigt. Die Fahrtrichtung 10 ist hierbei auf den Betrachter zu. Die Glättbohle 2 erstreckt sich quer, insbesondere rechtwinklig zur Fahrtrichtung 10 und ist im unteren Bereich des Einbaufertigers 1 angeordnet. Mit 11a und 11b sind die beiden Raupenketten des Raupenantriebes 11 gekennzeichnet, die sich links und rechts am Einbaufertiger 1 erstrecken.

[0047] Eine detaillierte Übersicht des erfindungsgemäßen Einbaufertigers 1 ergibt sich insbesondere aus der Darstellung nach Fig. 3. Die Fig. 3 zeigt einen teilweisen Schnitt durch den Einbaufertiger 1 in Höhe der Höhenstellvorrichtung 3, wobei die Darstellung geteilt ist, links und rechts sind unterschiedliche Stellungen des Tastträgers 41 gezeigt.

[0048] In Fig. 3 ist insbesondere die Tasteinheit 4 gut erkennbar. Die Tasteinheit 4 ist über das Trärgelenk 42 mit dem Rahmen 13 des Einbaufertigers verbunden. Insbesondere ist das Trärgelenk 42 vertikal verschiebbar in dem Rahmen 13 gelagert, die vertikale Lage des Trärgelenkes 42 wird dabei von der Höhenstellvorrichtung 3 eingestellt.

[0049] Die Tasteinheit 4 umfasst einen Tastfuß 40, der auf das Bodenniveau 14 seitlich neben dem Einbaufertiger 1 aufsteht. Üblicherweise ist die Tasteinheit 4 auf

der Seite des Einbaufertigers angebracht, an welcher bereits ein Streifen von Bodendeckmaterial auf der jeweiligen Oberfläche gerade eingebaut worden ist und zu der hin ein ebenerdiger Anschluß des jetzt gerade einzubauenden Bodendeckmaterialstreifens erfolgt. Die Lage des Trärgelenkes 42 ist ungefähr bei 1/3 der Gesamtbreite des Einbaufertigers, wodurch sich eine entsprechende Hebellänge des Tastträgers 41 ergibt. Dabei ist der Tastträger 41 teleskopierbar verlängerbar, indem ein einschiebbares Rohr 41' vorgesehen ist, welches in den Tastträger 41 einschiebbar ist.

[0050] Der Tastfuß 40 befindet sich an dem Tastschenkel 43, der Tastschenkel 43 schließt im wesentlichen winklig, insbesondere rechtwinklig am Ende des Tastträgers 41 oder, wie hier gezeigt, an dessen teleskopierbarem Rohr 41' an und erstreckt sich nach unten.

[0051] Die Sensor- oder Schalteinheit 5 wird von einem Schalterträger 50 getragen. Der Schalterträger 50 seinerseits ist über ein Gelenk 51 mit dem Tastträger 41 gelenkig verbunden.

[0052] Fig. 4 und Fig. 5 zeigen die konkrete Ausgestaltung der Sensor- oder Schalteinheit 5 in größerem Maßstab.

[0053] Die Höhenstellvorrichtung 3 ist gekennzeichnet von einem Höhenverstellantrieb 30, zum Beispiel einem Elektromotor, der im oberen Bereich angeordnet ist. Die Höhenstellvorrichtung 3 umfasst des weiteren eine Führung beziehungsweise Stellspindel 31, die vertikal verlaufend orientiert an dem Einbaufertiger 1 angeordnet ist. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel versetzt der Höhenverstellantrieb 30 die Stellspindel 31 in Rotation um ihre Längsachse. Auf der Stellspindel 31 befinden sich eine oder mehrere Spindelmuttern, die ihre axiale Position aufgrund der Rotation der Stellspindel 31 verändern. Hierdurch ist zum Beispiel eine Lagerung der Glättbohle 2 und/oder des Trärgelenkes 42 realisierbar, wodurch diese Elemente in geeigneter Weise höhenverstellbar, insbesondere vertikal höhenverstellbar gelagert sind.

[0054] Es ist klar, dass für einen vernünftigen Gleichlauf die Anordnung beidseitig ausgeführt ist, also sowohl an der linken wie an der rechten Seite des Einbaufertigers 1 eine entsprechende Ausstattung vorgesehen ist.

[0055] Die in Fig. 4, 5 gezeigte Sensor- oder Schalteinheit ist hier insbesondere als Schaltanordnung 52 ausgeführt. Dabei weist diese Schaltanordnung einen Stift 53 auf, der unten aus der Schaltanordnung 52 heraussteht und axial beweglich ist. Dieser Stift 53 ist durch eine Feder der Schaltanordnung 52 abgestützt und wirkt zusammen mit der Trägerkontaktfläche 44 des Tastträgers 41. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Trägerkontaktfläche 44 relativ nahe am Trärgelenk 42. Die Erfindung umfasst hierzu natürlich auch Anordnungen, die räumlich umgekehrt realisiert sind.

[0056] Die Schaltanordnung 52 ist gemäß dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel nun so gewählt, dass die Schaltanordnung 52 zumindest drei verschiedene Stel-

lungen einnimmt. Diese drei verschiedenen Stellungen sind durch die axiale Position des Stiftes 53 angegeben, die sich aus dem Zusammenwirken des Stiftes 53 mit der Trägerkontaktfläche 44, entgegen der Kraft der Feder in der Schaltanordnung 52 ergibt.

[0057] Die grundsätzliche Ausgestaltung des Schalterträgers 50 ist wippenartig, derart, dass sich der Schalterträger 50 auf beiden Seiten des Gelenkes 51 erstreckt. Das rechte Schalterträgerstück 54 trägt dabei an seinem äußeren Ende die Schaltanordnung 52, das linke Schalterträgerstück 55, das sich von dem Gelenk 51 nach links bis zu einem dort angeordneten Nivellieranschlag 56 erstreckt, ist dabei deutlich kürzer. Die Funktionsweise des Nivellieranschlages 56 ergibt sich insbesondere aus Fig. 6.

[0058] Der Nivellieranschlag 56 wirkt (direkt oder indirekt) zusammen mit dem Anlageelement 32. Das Anlageelement 32 ist als Spindelmutter ausgebildet und befindet sich auf der Stellspindel 31. Dabei weist das Anlageelement 32 eine Auflageplatte 33 auf, auf der der Nivellieranschlag 56 großflächig aufzuliegen vermag. Durch eine axiale Verstellung des Auflageelementes 32 auf der Stellspindel 31 (zum Beispiel durch eine entsprechende Rotation derselben) wirkt die Auflageplatte 33 beziehungsweise das Auflageelement 32 auf den Nivellieranschlag 56. Der Nivellieranschlag 56 ist der Endbereich des an dem Gelenk 51 gelenkig gehaltenem, der Stellspindel 31 zugewandten Schalterträgers 50. Dadurch ist die Lage der Schaltanordnung 52 relativ zu dem

Tastträger 41 beeinflussbar.

[0059] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Sensor- oder Schalteinheit 5, insbesondere die Schaltanordnung 52 zumindest drei Stellungen definiert und die Sensor- oder Schalteinheit 5 einer Trägerkontaktfläche 44 des Tastträgers 41 derart zusammenwirkt, dass die Sensor- oder Schalteinheit 5, insbesondere die Schaltanordnung 52 eine der drei Stellungen, Anheben oder Absenken der Höhenverstellvorrichtung oder neutral, einnimmt.

[0060] Die neutrale Stellung ist dadurch angegeben, dass der Tastfuß 40 auf dem Bodenniveau 14 aufliegt, der Nivellieranschlag 56 an dem Anlageelement 32 anliegt und der Stift 53 auf der Trägerkontaktfläche 44 aufliegt und sich die Schaltanordnung 52 in einer ersten gedrückten Stellung befindet, wobei diese erste Schalterstellung kein Signal für die Höhenverstellvorrichtung 3 beziehungsweise deren Höhenverstellantrieb 30 abgibt.

[0061] In der rechten Darstellung von Fig. 3 ist die Situation gezeigt, in welcher der Tastfuß 40 zum Beispiel durch eine Unebenheit angehoben ist und so die Schaltanordnung 52 von der Trägerkontaktfläche 44 abhebt und so der Stift 53 entgegen der Kraft der nicht gezeigten Feder in eine erste signalgebende Stellung gelangt. Somit wäre die Anordnung für ein Anheben der Glättbohle 2 erfolgt und ein entsprechender Befehl wird von der Sensor- oder Schalteinheit 5 an die Höhenverstellvorrichtung 3 gesandt.

[0062] Die Stellung Absenken wird insbesondere durch Fig. 5 deutlich. Es ist gut zu sehen, dass die axiale Lage des Anlageelementes 32 auf der Stellspindel 31 weiter oben ist als in Fig. 4. Der Tastfuß 40 hat in der Stellung nach Fig. 5 das Bestreben, absinken zu wollen. Diese Absenkbewegung des Tastträgers 41 wird durch den Nivellieranschlag 56 begrenzt beziehungsweise in ihrer Länge vorgegeben. Die Wirkkette ist dabei wie nachfolgend dargestellt.

[0063] Die Absenkbewegung des Tastfußes 40 führt zu einer Absenkschwenkbewegung des Tastträgers 41 um das Drehgelenk 42. Aufgrund des Gelenkes 51, welches an dem Tastträger 41.

[0064] angeordnet ist, bewegt sich auch der Schalterträger 50 in gleicher Weise. Dabei ist es günstig, dass der Tastfuß 40 und auch der Nivellieranschlag 56 bezogen auf das Gelenk 51 auf der gleichen Seite ist. Hieraus resultiert ein gleichgerichtetes Moment, das im Bereich der Schaltanordnung 52 zu einem entsprechenden Gegenmoment führt und den Stift 53 mit größerer Kraft auf die Trägerkontaktfläche 44 drückt.

[0065] Hieraus folgt, dass der Stift 53 in die innere Position verschoben wird, wodurch das Absenksignal in der Schaltanordnung 52 ausgelöst wird. Es erfolgt dann eine entsprechende Rotation der Stellspindel 31 durch den Höhenverstellantrieb 30, das Anlageelement 32 bewegt sich vertikal nach unten bis der Tastfuß 40 auf dem Bodenniveau 14 aufliegt und so eine gewisse Entlastung in der Hebelanordnung von Schalterträger 50 und Tastträger 41 resultiert. Hieraus wird die auf den Stift 53 wirkende Kraft soweit reduziert, dass dieser nicht mehr komplett in die Schaltanordnung 52 eingedrückt ist, sondern in die mittlere, neutrale Stellung zurückspringt, wodurch der Höhenverstellantrieb 30 deaktiviert wird. Die neutrale Stellung ist damit erreicht.

[0066] Vorteilhaft in diesem Zusammenhang sind die ungleichen Hebellängen der beiden sich links und rechts von dem Gelenk 51 erstreckenden Schalterträgerstücke 54 und 55, da hierdurch das Ansprechverhalten der Schaltanordnung weiter verbessert und die Positioniergenauigkeit erhöht wird. Bezüglich der Lage des Gelenkes 51 auf dem Tastträger 41 ist zu bemerken, dass die Länge des Tastträgers 41 veränderlich (weil teleskopierbar) ist. In der kürzesten Variante des Tastträgers 41, ist das Gelenk 51 mittig angeordnet ist. Ansonsten ist aber das rechte Teilstück des Tastträgers 41, welches sich von dem Gelenk 51 zu dem Trägergelenk 42 erstreckt, kürzer als das Teilstück des Tastträgers 41, das sich von dem Gelenk 51 nach außen, zu dem endseitig angeschlossenen Tastschenkel 43 erstreckt. Die Längenverhältnisse können dabei von ca. 1:1 bis 1:2, 1:3 oder sogar 1:4 variieren, wodurch ebenfalls eine höhere Messbeziehungsweise Sensiergenauigkeit aufgrund des verbesserten Ansprechverhaltens erzielt wird. Bedingt durch die Hebelwirkung und die damit beeinflussbare Schalterhysterese wird eine Verbesserung der Messbeziehungsweise Sensiergenauigkeit ebenfalls günstig beeinflusst.

Patentansprüche

1. Fahrbarer Einbaufertiger (1), für den Einbau von aus Bodendeckmaterial bestehenden Kunststoffbelägen, elastischen Tragschichten oder Bodenestrich, wobei der Einbaufertiger (1) eine Glättbohle (2) für das Abziehen des Bodendeckmaterials aufweist, und die Glättbohle (2) in ihrer vertikalen Lage durch eine Höhenverstellvorrichtung (3) verstellbar ist und der Einbaufertiger eine Tasteinheit (4) mit einem Tastfuß (40) aufweist, welcher das Bodenniveau neben dem Einbaufertiger abtasten kann und die Tasteinheit (4) über die Höhenverstellvorrichtung (3) derart auf die Lage der Glättbohle (2) einwirken kann, sodass ein ebenerdiger Anschluss des Bodendeckmaterials an das Bodenniveau erfolgen kann, und die Tasteinheit (4) einen von einem Tastträger (41) gehaltenen Tastfuß (40) umfasst und der Tastträger (41) an einem Trägergelenk (42) gelenkig gehalten ist, eine von einem Schalterträger (50) gehaltene Sensor- oder Schalteinheit (5) vorgesehen ist und der Schalterträger (50) an dem Tastträger (41) an einem Gelenk (51) gelenkig gelagert ist, wobei der Tastträger (41) mit der Sensor- oder Schalteinheit (5) entsprechend der Lage des Tastträgers (41) und/oder der Lage des Gelenkes (51) auf dem Tastträger (41) zusammenwirken kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalterträger (50) sich beiderseits des Gelenkes (51) erstreckende Schalterträgerteilstücke (54) aufweist und die vertikale Lage des Trägergelenkes (42) durch die Höhenverstellvorrichtung (3) veränderbar ist, wobei die Höhenverstellvorrichtung (3) das Trägergelenk (42) in gleicher Weise wie die Glättbohle (2) anheben oder absenken kann, wobei an der Sensor- oder Schalteinheit (5) oder dem Schalterträger (50) ein Nivellieranschlag (56) vorgesehen ist und ein von der Höhenverstellvorrichtung (3) in ihrer vertikalen Lage veränderliches, mit dem Nivellieranschlag (56) zusammenwirkendes Anlageelement (32) vorgesehen ist, und wobei die Sensor- oder Schalteinheit (5) zumindest drei Stellungen definiert und die Sensor- oder Schalteinheit (5) mit einer Trägerkontaktfläche (44) des Tastträgers (41) derart zusammenwirken kann, dass die Sensor- oder Schalteinheit (5) eine der drei Stellungen, Anheben oder Absenken der Höhenverstellvorrichtung (3) oder Neutral, einnehmen kann.
2. Einbaufertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schalterträgerteilstücke (54) gleiche oder ungleiche Hebellängen aufweisen.
3. Fahrbarer Einbaufertiger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tastträger (41) längenvariabel, insbesondere teleskopierbar ausgebildet ist, wobei sich der Tastträger (41) beiderseits des Gelenkes (51) erstreckende Teilstücke aufweist, wobei ein Teilstück vorgesehen ist, das sich von dem Gelenk (51) zu dem Trägergelenk (42) erstreckt, wobei das Teilstück kürzer ausgebildet ist als das Teilstück, das sich von dem Gelenk (51) in Richtung des Tastschenkels (43) erstreckt.
4. Einbaufertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilstücke ein Längenverhältnis von 1:1 bis 1:4, insbesondere von 1:1 bis 1:3, bevorzugt von 1:1 bis 1:4 aufweisen.
5. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Lage der Sensor- oder Schalteinheit (5) durch die Höhenverstellvorrichtung (3) veränderbar ist und/oder die Sensor- oder Schalteinheit (5) von einem Schalterträger (50) gehalten ist, welcher an dem Tastträger (41) an einem Gelenk (51) gelenkig gelagert ist, wobei sich das Gelenk (51) am Tastträger (41) zwischen dem Tastfuß (40) und dem Trägergelenk (42) befindet.
6. Einbaufertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Gelenk (51) am Schalterträger (50) zwischen dem Nivellieranschlag (56) und der Sensor- oder Schalteinheit (5) befindet.
7. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensor- oder Schalteinheit (5) als Schaltanordnung (52) ausgebildet ist und ein Stift (53) der Schaltanordnung (52) gegen die Kraft einer Feder mit der Trägerkontaktfläche (44) zusammenwirkt und eine der zumindest drei Stellungen einnimmt, wobei die neutrale Stellung dadurch angegeben ist, dass der Tastfuß (40) auf dem Bodenniveau (14) aufliegt, der Nivellieranschlag (56) an dem Anlageelement (32) anliegt und der Stift (53) auf der Trägerkontaktfläche (44) aufliegt und sich die Schaltanordnung (52) in einer ersten gedrückten Stellung befindet und/oder die Stellung "Anheben", ein Anheben des Tastfußes (40) und dem daraus resultierenden Abheben des Stiftes (53) von der Kontaktfläche (44) und der dadurch definierten entlastenden Position der Schaltanordnung (52) kennzeichnet und/oder die Stellung "Absenken", durch ein Absinken des Tastfußes (40), zum Beispiel aufgrund einer Vertiefung im Bodenniveau (14) gekennzeichnet ist, woraus sich ergibt, dass der Nivellieranschlag (56) auf das Anlageelement (32) drückt und durch die hebelartige, gelenkige Anordnung des Schalterträgers (50) an dem Gelenk (51) die Kontaktfläche (44) den Stift (53) in eine zweite gedrückte Stellung der Schaltanordnung (52) drückt.
8. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine beheizbare, an der dem Bodendeckmaterial zugewandten Bodensole der Glättbohle (2) wobei der Tastfuß (40)

an einem Tastschenkel (43) in einem Lagerpunkt gelagert ist.

9. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenverstellvorrichtung (3) zumindest eine Führung (31), zum Beispiel eine Stellspindel (31) oder Ähnliches, und einen Höhenverstellantrieb (30) umfasst. 5
10. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageelement (32) auf der Führung (31) angeordnet ist, wobei das Anlageelement (32) insbesondere als auf der Stellspindel (30) angeordnete Stellmutter ausgebildet ist. 10
11. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je nach der Schalterstellung der Sensor- oder Schalteinheit (5) ein Anheb- oder Absenkbefehl an die Höhenverstellvorrichtung (3), insbesondere an den Höhenverstellantrieb (30) erfolgen kann. 20
12. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Schalterträgerstückes (55) zwischen dem Gelenk (51) und dem Nivellieranschlag (56) kleiner ist als die Länge des Schalterträgerstückes (54) zwischen dem Gelenk (51) und der Sensor- oder Schalteinheit (5). 25
13. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein berührungsloses oder berührendes Abtasten des Bodenniveaus (14) durch den Tastfuß (40) erfolgen kann. 35
14. Einbaufertiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbaufertiger (1) als selbstfahrender oder geschleppter Einbaufertiger ausgebildet ist. 40

Claims

1. Moveable finisher (1) for the installation of synthetic floor coverings, elastic support surfaces or floor screed consisting of floor covering material, wherein the finisher (1) has a screed (2) for stripping off the floor covering material, and the vertical length of the screed (2) can be adjusted by a height control device (3), and the finisher has a probing unit (4) with a probing foot (40) probing the floor level next to the finisher, and the probing unit (4) can act on the position of the screed (2) via the height control device (3) such that the floor covering material is flush with the floor level, and the probing unit (4) comprises a probing foot (40) held by a probe support (41), and 50

the probe support (41) is held flexibly on a support joint (42), a sensor or switch unit (5) held by a switch support (50) is provided, and the switch support (50) is mounted flexibly on the probe support (41) on a joint (51), wherein the probe support (41) interacts with the sensor or switch unit (5) depending on the position of the probe support (41) and/or the position of the joint (51) on the probe support (41), **characterized in that** the switch support (50) has switch support sections (54) extending on both sides of the joint (51), and the vertical position of the support joint (42) is changeable by the height control device (3), wherein the height control device (3) can lift or lower the support joint (42) in the same way as the screed (2), wherein on the sensor or switch unit (5) or the switch support (50) a leveling stop (56) is provided and a contact element (32), the vertical position of which can be adjusted by the height control device (3) and which interacts with the leveling stop (56), is provided, and wherein the sensor or switch unit (5) defines at least three positions, and the sensor or switch unit (5) interacts with a support contact surface (44) of the probe support (41) such that the sensor or switch unit (5) can hold one of the three positions, lifting or lowering of the height control device (3) or neutral.

2. Finisher according to claim 1, **characterized in that** the two switch support sections (54) have identical or non-identical lever length. 30
3. Moveable finisher according to claim 1 or 2, **characterized in that** the probe support (41) is designed variably in length, in particular telescopically, wherein the probe support (41) has sections extending on either side of the joint (51), wherein a section is provided extending from the joint (51) to the support joint (42), wherein the section is shorter than the section extending from the joint (51) in the direction of the probe limb (43). 35
4. Finisher according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the sections have a length ratio from 1:1 to 1:4, in particular from 1:1 to 1:3, preferably 1:1 to 1:4. 45
5. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the vertical length of the sensor or switch unit (5) can be changed by the height control device (3), and/or the sensor or switch unit (5) is held by a switch support (50) mounted flexibly on the probe support (41) on a joint (51), wherein the joint (51) is located on the probe support (41) between the probe foot (40) and the support joint (42). 50
6. Finisher according to claim 1, **characterized in that** the joint (51) is located on the switch carrier (50) 55

between the leveling stop (56) and the sensor or switch unit (5).

7. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor or switch unit (5) is configured as switching arrangement (52), and a pin (53) of the switching arrangement (52) interacts with the support contact surface (44) against the power of a spring and holds one of the at least three positions, wherein the neutral position is given **in that** the probe foot (40) rests on the floor level (14), the leveling stop (56) is in contact with the contact element (32), and the pin (53) rests on the support contact surface (44), and the switching arrangement (52) is in a first pressed position, and/or the position "lift" characterizes a lifting of the probe foot (40) and the resulting lifting of the pin (53) from the contact surface (44) and the thus defined relieving position of the switching arrangement (52), and/or the position "lower" is **characterized by** a lowering of the probe foot (40), for example because of an indentation in the floor level (14), what results in the leveling stop (56) pushing the contact element (32) and through the lever-like, flexible arrangement of the switch support (50) on the joint (51) the contact surface (44) pushing the pin (53) in a second, pressed position of the switching arrangement (52).
8. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** a bottom base facing the floor covering material of the screed (2) can be heated, wherein the probe foot (40) is mounted on a probe limb (43) in a bearing point.
9. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the height control device (3) comprises at least one guide (31), for example an adjusting spindle (31) or the like, and a height control drive (30).
10. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact element (32) is arranged on the guide (31), wherein the contact element (32) is designed as an adjusting nut arranged in particular on the adjusting spindle (30).
11. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** depending on the position of the switch of the sensor or switch unit (5), a lifting or lowering command to the height control device (3), in particular to the height control drive (30), can be given.
12. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of the switch support section (55) between the joint (51) and the leveling stop (56) is less than the length of the switch support section (54) between the joint (51) and the

sensor and switch unit (5).

13. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** probing of the floor level (14) by the probe foot (40) is touchless or touching.
14. Finisher according to one of the preceding claims, **characterized in that** the finisher (1) is designed as autonomous or towed finisher.

Revendications

1. Finisseuse mobile (1) à utiliser lors de la mise en place de matériau de recouvrement de sol, de couches de soutien élastiques ou de chapes de sol, de façon à ce que la finisseuse (1) comporte une planche de nivellement (2) destinée à l'égalisation du matériau de sol de façon à ce que la position verticale de la planche de nivellement (2) peut être modifiée à l'aide d'un dispositif d'ajustement de hauteur (3) et de façon à ce que la finisseuse comporte une unité tactile (4) avec un pied palpeur (40) permettant de localiser le niveau du sol à côté de la finisseuse et de façon à ce que l'unité tactile (4) permet de modifier la position de la planche de nivellement (2) via le dispositif d'ajustement de hauteur (3) afin de pouvoir réaliser un raccord plan entre le matériau de recouvrement de sol et le niveau du sol par ailleurs, et de façon à ce que l'unité tactile (4) comprend un pied palpeur (40) maintenu par un support palpeur (41) lequel est supporté de façon mobile par une articulation de support (42) et de façon à ce qu'une unité de capteur ou de commutation (5) maintenue par un support de commutateur (50) est prévue de façon à ce que le support de commutateur (50) est maintenu de façon articulé au niveau du support de palpeur (41) par une articulation (51) de façon à ce que le support de palpeur (41) peut interagir avec l'unité de capteur ou de commutation (5) en fonction de la position du support de palpeur (41) et/ou de la position de l'articulation (51) sur le support de palpeur (41), **caractérisée en ce que** le support de commutateur (50) possède des éléments de support de commutation (54) s'étendant des deux côtés de l'articulation (51) et **en ce que** la position verticale de l'articulation de support (42) peut être modifiée par le dispositif d'ajustement de hauteur (3) de façon à ce que le dispositif d'ajustement de hauteur (3) peut soulever ou abaisser l'articulation de support (42) de la même façon à ce que la planche de nivellement (2) et **en ce qu'**une butée de nivellement (56) est prévue au niveau de l'unité de capteur ou de commutation (5) ou au niveau du support de commutateur (50) ainsi qu'un élément de butée (32) interagissant avec la butée de nivellement (56) et dont la position verticale pouvant être modifiée par le dispositif d'ajustement de hauteur (3) et **en ce que** l'unité de capteur ou de

- commutation (5) définie au moins 3 positions et **en ce que** l'unité de capteur ou de commutation (5) pouvant interagir avec une surface de contact (44) du support de palpeur (41) de façon à ce que l'unité de capteur ou de commutation (5) peut se positionner dans une des 3 positions possibles, soulever ou abaisser le dispositif d'ajustement de hauteur (3) ou la position neutre.
2. Finisseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux éléments de support de commutateur (54) possèdent des longueurs de levier identiques ou différentes.
 3. Finisseuse mobile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le support de palpeur (41) est construit de façon à permettre de varier sa longueur et en particulier par une construction télescopique et **en ce que** le support de palpeur (41) possède des éléments s'étendant des deux côtés de l'articulation (51) dont un élément s'étendant de l'articulation (51) vers l'articulation de support (42) et étant plus court que l'élément s'étendant de l'articulation (51) selon la direction vers le levier palpeur (43).
 4. Finisseuse selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les éléments de support possèdent un rapport de longueurs allant de 1:1 à 1:4, en particulier allant de 1:1 à 1:3 et de préférence de 1:1 à 1:4.
 5. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la position verticale de l'unité de capteur ou de commutation (5) peut être modifiée par le dispositif d'ajustement de hauteur (3) et/ou **en ce que** l'unité de capteur ou de commutation (5) est supportée par un support de commutateur (50) fixé de façon articulée au niveau du support de palpeur (41) à une articulation (51) qui est située au niveau du support de palpeur (41) entre le pied palpeur (40) et l'articulation de support (42).
 6. Finisseuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'articulation (51) est située au niveau du support de commutateur (50) entre la butée de nivellement (56) et l'unité de capteur ou de commutation (5).
 7. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité de capteur ou de commutation (5) est configurée comme un dispositif de commutation (52) de façon à ce qu'une tige (53) du dispositif de commutation (52) agit contre la force d'un ressort sur la surface de contact (44) du support et se place en une des trois ou plus de trois positions dont la position neutre est définie par la configuration dont le pied palpeur (40) est en contact avec le niveau du sol (14), la butée de nivellement (56) est en contact avec l'élément de butée (32), la tige (53) est en contact avec la surface de contact (44) du support et le dispositif de commutation (52) est en position appuyée et/ou **en ce que** la position « soulever » est **caractérisée par** le soulèvement du pied palpeur (40) et résultant ainsi dans le soulèvement de la tige (53) de la surface de contact (44) et par la position ainsi définie déchargée du dispositif de commutation (52) et/ou **en ce que** la position « abaisser » est **caractérisée par** l'abaissement du pied palpeur (40), par exemple en raison d'un creux au niveau du sol (14) résultant **en ce que** la butée de nivellement (56) appuie sur l'élément de butée (32) et ainsi pousse via l'ensemble articulé à levier du support de commutation (50) au niveau de l'articulation (51) la surface de contact (44) et ainsi la tige (53) en une deuxième position appuyée du dispositif de commutation (52).
 8. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée par** une surface de la planche de nivellement (2) pouvant être chauffée et faisant face au matériau de recouvrement de sol de façon à ce que le pied palpeur (40) est maintenu en un point de fixation situé au niveau d'un levier palpeur (43).
 9. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'ajustement de hauteur (3) comprend au moins un guidage (31), par exemple une tige de réglage (31) ou un élément similaire et une commande d'ajustement de hauteur (30).
 10. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de butée (32) est situé sur le guidage (31) et **en ce que** l'élément de butée (32) est en particulier configuré comme un écrou d'ajustement sur la tige de réglage (31).
 11. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, en fonction de la position du commutateur de l'unité de capteur ou de commutation (5), un signal de soulèvement ou d'abaissement peut être envoyé au dispositif d'ajustement de hauteur (3) et en particulier à la commande d'ajustement de hauteur (30).
 12. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la longueur de l'élément de support du commutateur (55) entre l'articulation (51) et la butée de nivellement (56) est inférieure à celle de l'élément de support du commutateur (54) entre l'articulation (51) et l'unité de capteur ou de commutation (5).
 13. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le niveau du sol (14) peut être palpé sans contact ou avec contact à l'aide

du pied palpeur (40).

14. Finisseuse selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la finisseuse (1) est configurée comme une finisseuse autopropulsée ou tractée. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

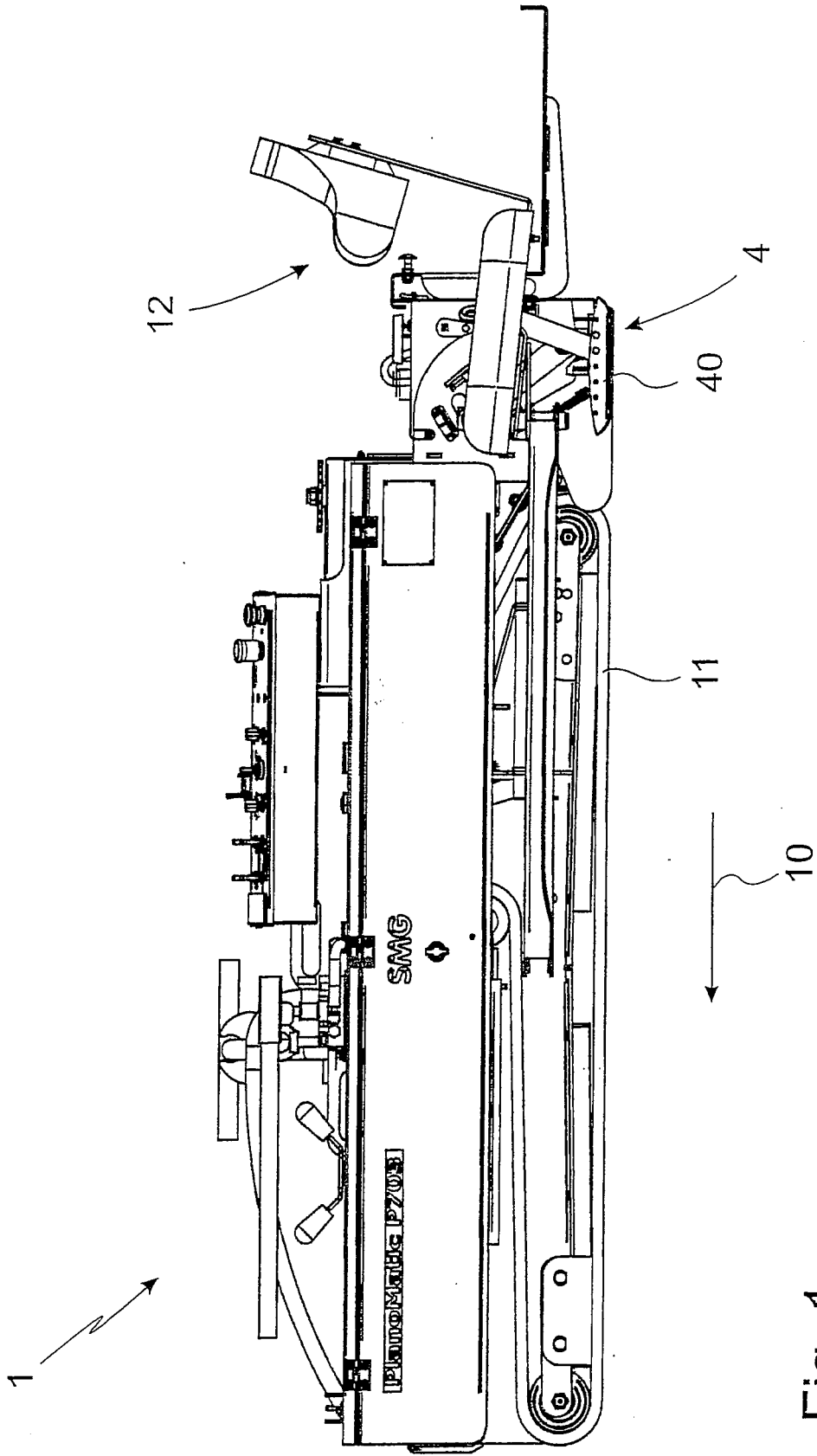


Fig. 1

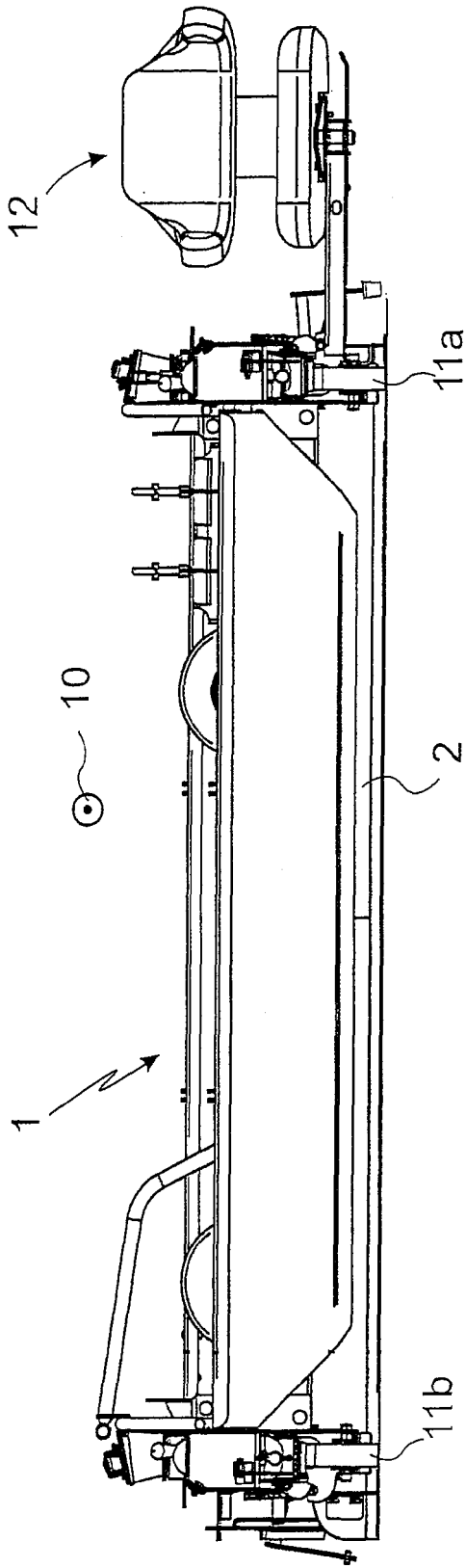


Fig. 2

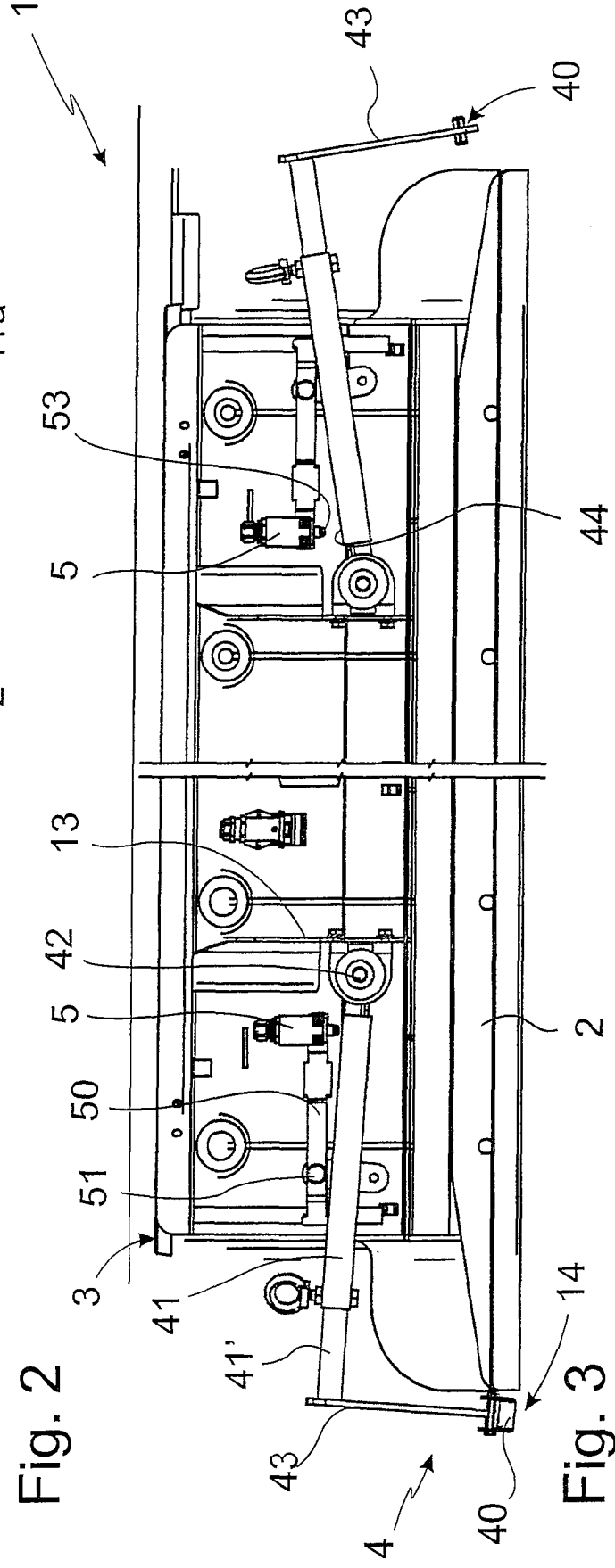


Fig. 3

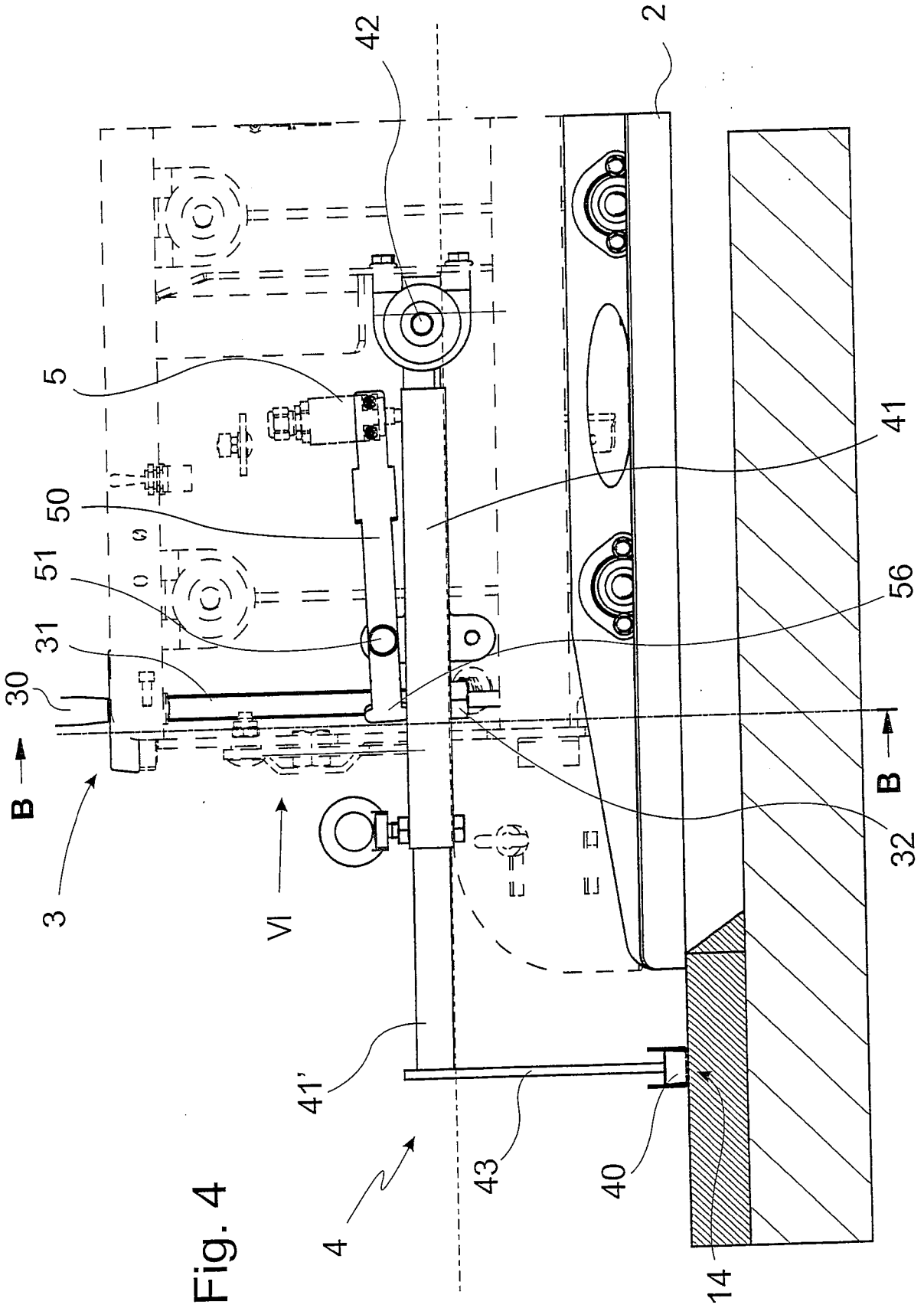


Fig. 4

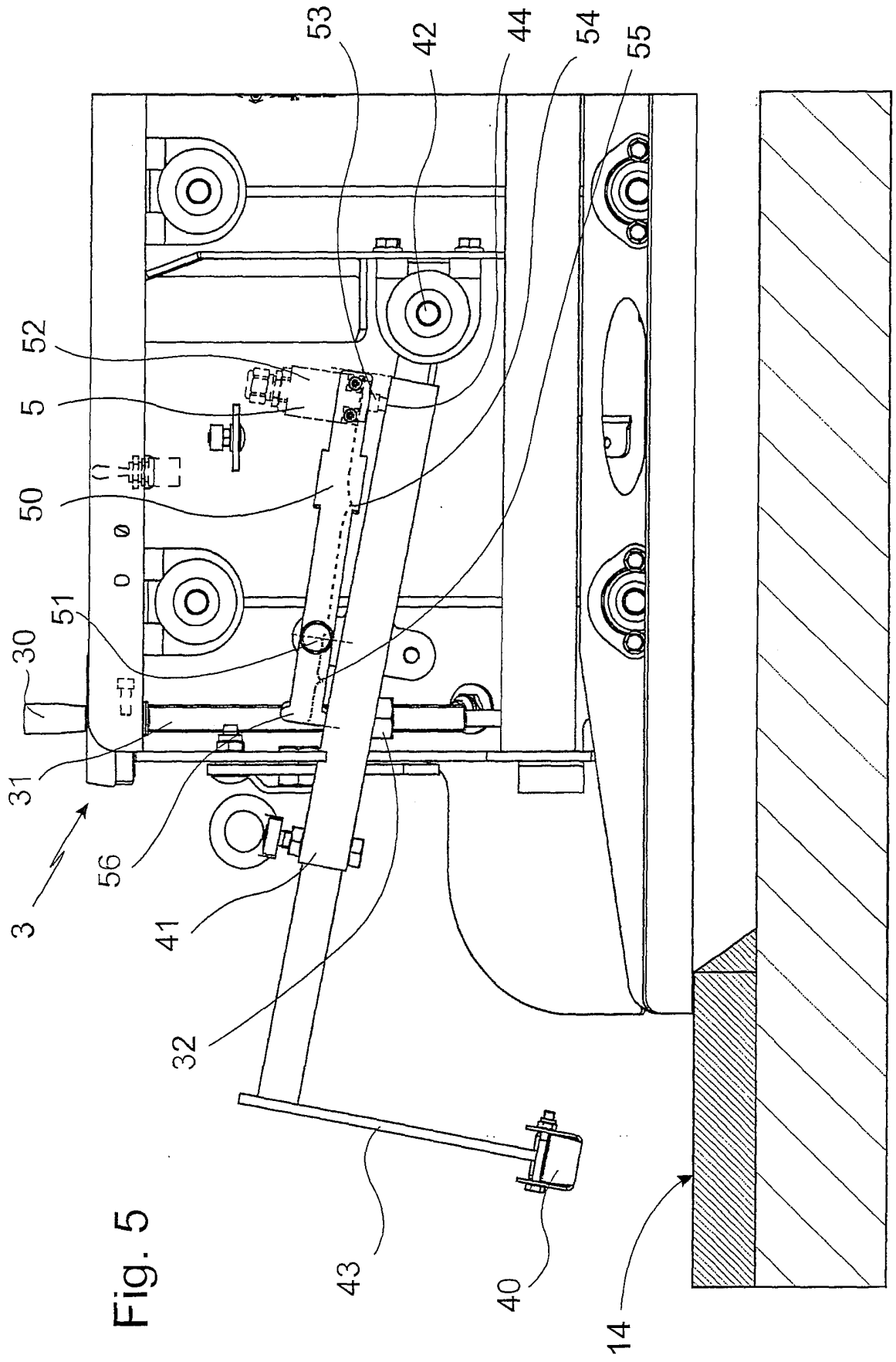


Fig. 5

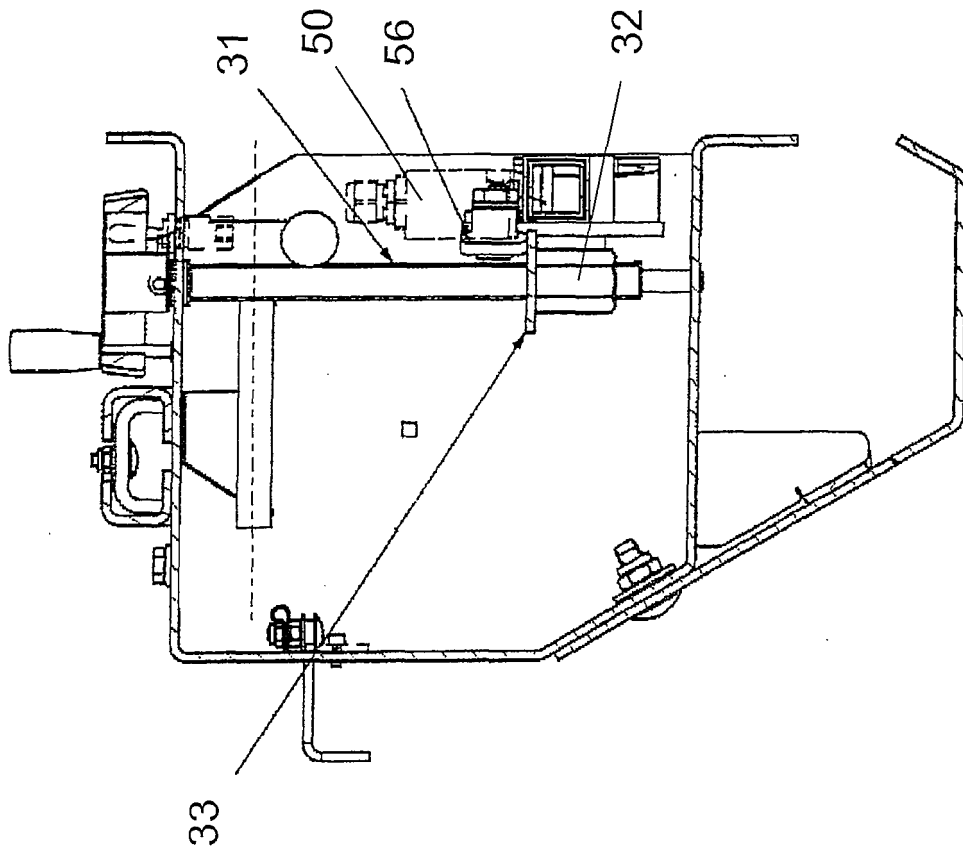


Fig. 6

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

- US 5702201 A [0008]
- US 3564986 A [0009]