

(19)



(11)

EP 1 892 332 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(51) Int Cl.:

E01C 19/40 (2006.01)**E04F 21/24 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06119185.4**(22) Anmeldetag: **18.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

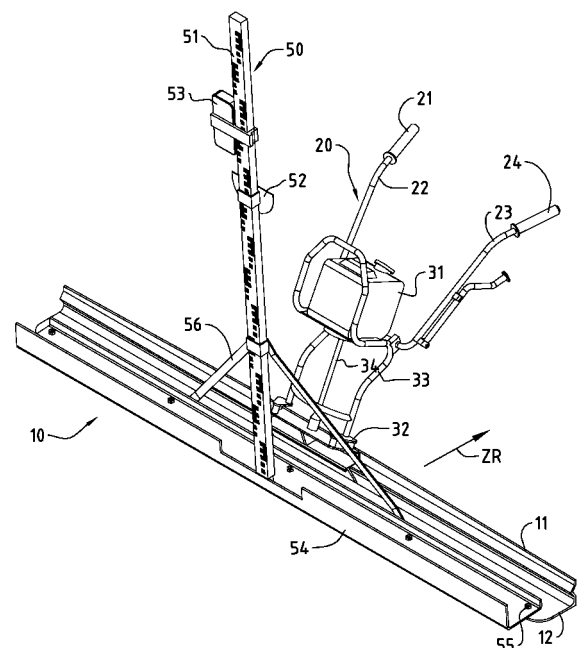
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Trimmerstar AG****6147 Altbüron (CH)**(72) Erfinder: **Affentranger, Markus****6147, Altbüron (CH)**(74) Vertreter: **Scheuzger, Beat Otto****Bovard AG****Patentanwälte VSP****Optingenstrasse 16****3000 Bern 25 (CH)**Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Glätt- und Ausgleicheinrichtung für Bodenoberflächen

(57) Diese Erfindung bezieht sich auf eine Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) für Bodenoberflächen, umfassend einen Glättbalken (11) mit einer im wesentlichen ebenen Grundfläche (12), eine am Glättbalken (11) befestigte Ziehvorrichtung (20), mittels welcher die Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) in Ziehrichtung (ZR) über die Bodenoberfläche ziehbar ist, und einen Antriebsmotor (31) mit einer durch diesen Antriebsmotor (30) antreibbaren Vibrationseinrichtung (32), bei welcher in Ziehrichtung (ZR) nach dem Glättbalken (11) eine Kontrolleinrichtung (50) vorgesehen ist, welche eine am Glättbalken (11) angebrachte Grundplatte (54), sowie Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung (52, 53) umfasst. Die Grundplatte (54) kann insbesondere mittels einer losen Lagerung (55) am Glättbalken (11) angebracht sein. Es können auch Mittel zur akustischen und/oder optischen Warnanzeige vorgesehen werden, so dass die Warnanzeige ausgelöst wird, wenn ein vorbestimmbarer Höhen- und/oder Neigungsschwellwert überschritten wird.

**FIG. 1****EP 1 892 332 A1**

Beschreibung

Sachgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Glätt- und Ausgleicheinrichtung für Bodenoberflächen, umfassend einen Glättbalken mit einer im wesentlichen ebenen Grundfläche, eine am Glättbalken befestigte Ziehvorrichtung, mittels welcher die Glätt- und Ausgleicheinrichtung in Ziehrichtung über die Bodenoberfläche ziehbar ist, und eine Vibrationseinrichtung, welche durch einen Antriebsmotor antreibbar ist.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Solche Glätt- und Ausgleicheinrichtungen werden insbesondere bei der Erstellung von Böden, Fahrbahnen oder Zwischendecken bei Bauten, oder aber zur Präparierung von Unterlagen für mit Bodenplatten abgedeckte Böden eingesetzt. Dazu wird in einem ersten Schritt Beton oder ähnliches loses Material auf die zu bearbeitende Bodenoberfläche angebracht. Anschließend werden Glätt- und Ausgleicheinrichtungen in einem zweiten Schritt verwendet, um eventuelle Unebenheiten in der Oberfläche zu beseitigen. Ausserdem können mittels einer solchen Glätt- und Ausgleicheinrichtung auch bestimmte Oberflächenformen und -profile hergestellt werden.

[0003] Eine solche Einrichtung wird in der Patentanmeldung EP 0 995 859 offenbart. Diese Einrichtung besteht aus einem Glättbalken, welcher eine ebene untere Fläche besitzt. An diesem Glättbalken ist ein Ziehmechanismus angebracht, welcher durch zwei Handgriffe bedient werden kann. Zudem umfasst diese Einrichtung einen Motor, welcher eine mit dem Glättbalken verbundene Vibrationseinrichtung antreibt. Die unebene Bodenoberfläche wird so geglättet, dass die Ziehvorrichtung durch eine Person allmählich gezogen wird. Dadurch wird auch der mit der Ziehvorrichtung verbundene Glättbalken über die Bodenoberfläche verschoben. Dabei führt die Vibration des Glättbalkens dazu, dass die Bodenoberfläche geglättet wird. Diese Einrichtung kann auf einfachste Weise bedient werden. Diese Einrichtung weist jedoch insbesondere den Nachteil auf, dass eine genaue Ausnivellierung der Unebenheiten in der zu glättenden Betonoberfläche sehr schwierig zu bewerkstelligen ist. Diese Einrichtung folgt nämlich der vorgegebenen Kontur der Oberfläche des aufgeschütteten Materials (beispielsweise Beton) und bewirkt lediglich eine Glättung der Oberfläche. Wenn man jedoch eine genau ausnivellierte Oberfläche erhalten will, muss die Oberfläche des aufgeschütteten Materials zuerst entsprechend vorbereitet werden. Diese Aufbereitung der Oberfläche ist aber mit einem erheblichen zusätzlichen Aufwand und zusätzlich benötigten Mitteln verbunden.

[0004] Andererseits sind auch Einrichtungen zum Glätten und Ausgleichen von Oberflächen bekannt, bei welchen eine entsprechende Höhenregelung für den

Glättbalken vorgesehen ist. Eine solche Einrichtung ist beispielsweise in der Schrift EP 1 375 751 offenbart. Diese Einrichtung umfasst insbesondere eine Stützkonstruktion, an welcher der Glättbalken höhenverstellbar gehalten ist. Die Höhe des Glättbalkens wird durch diese Stützkonstruktion automatisch bezüglich einer Referenzhöhe eingestellt, wobei diese Referenzhöhe durch einen rotierenden Laserstrahl angegeben wird. Zwei Abstützeinrichtungen sind vorgesehen, welche die Stützkonstruktion beidseitig unterstützen. Diese Abstützeinrichtungen sind ihrerseits auf Kufen aufgesetzt. Im Betrieb gleiten diese Kufen auf einem festen Untergrund, beispielsweise auf einem Armierungsseilen. Diese Einrichtung hat insbesondere den Nachteil, dass sie grundsätzlich mittels einer maschinellen Zugeinrichtung gezogen werden muss, da ein Teil davon sich im Beton befindet, womit das Vorziehen wesentlich erschwert wird. Ein weiterer Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, dass zur Höheneinstellung des Glättbalkens ein komplexer Verstellmechanismus vorgesehen werden muss, was die Bedienung und den Unterhalt einer solcher Einrichtung erheblich erschwert.

[0005] Es ist demgemäss eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Glätt- und Ausgleicheinrichtung vorzuschlagen, welche die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist. Es ist insbesondere eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Glätt- und Ausgleicheinrichtung bereitzustellen, mittels welcher niveau- und neigungsgenau Glätten- und Ausgleichen von Bodenoberflächen gewährleistet werden, welche jedoch sehr einfach und kostengünstig gebaut werden kann. Es ist darüber hinaus auch eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Glätt- und Ausgleicheinrichtung vorzuschlagen, welche eine präzise Niveau- und/oder Neigungsmessung unabhängig von der zu bearbeitenden Bodenoberfläche ermöglicht.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente des unabhängigen Anspruchs erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

[0007] Insbesondere werden diese Aufgaben der Erfindung dadurch gelöst, dass in Ziehrichtung nach dem Glättbalken eine Kontrolleinrichtung vorgesehen ist, welche Kontrolleinrichtung eine am Glättbalken angebrachte Grundplatte, sowie Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung umfasst. Diese Erfindung hat insbesondere den Vorteil, dass durch die Kontrolleinrichtung jederzeit eine genaue Höhen- und/oder Neigungsmessung bzw. -anzeige gewährleistet wird, was auch eine genaue Glättung und Ausgleichen der Bodenoberfläche ermöglicht. Insbesondere wird die Grundplatte der Kontrolleinrichtung, wie auch der Glättbalken, schwimmend auf der zu bearbeitenden Fläche abgestützt. Es sind keine weiteren Abstützvorrichtungen notwendig. Beim Ziehen der

Glätt- und Ausgleicheinrichtung mittels der Ziehvorrichtung werden der Glättbalken und die Grundplatte der Kontrollrichtung (und damit auch die ganze Kontrolleinrichtung) über die zu glättende Oberfläche gezogen. Somit können Unebenheiten in der zu bearbeitenden Oberfläche durch die Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung der Kontrolleinrichtung direkt festgestellt werden. Bei der Über- oder Unterschreitung einer vorbestimmten Niveauhöhe und/oder einer Oberflächenneigung kann eine entsprechende Korrektur durch die bedienende Person vorgenommen werden. Danach kann diese Korrektur wieder durch die Kontrolleinrichtung gemessen und nötigenfalls erneut korrigiert werden, bis die gewünschte Höhe und/oder Neigung erreicht werden. Der Aufbau dieser Einrichtung ist sehr einfach, und sie kann sehr einfach bedient werden. Nichtsdestotrotz kann die zu bearbeitende Oberfläche sehr präzise geglättet bzw. ausgeglichen werden.

[0008] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante dieser Erfindung erstreckt sich die Grundplatte über die gesamte Länge des Glättbalkens. Dadurch kann insbesondere eine optimale Wirkungsweise und eine sehr präzise Höhen- und/oder Neigungsmessung erreicht werden.

[0009] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Grundplatte mittels einer losen Lagerung am Glättbalken angebracht. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass die Vibration des Glättbalkens, welche die Glättung der Bodenoberfläche bewirkt, nicht auf die Grundplatte der Kontrolleinrichtung übertragen wird. Die Grundplatte der Kontrolleinrichtung bleibt stets auf der zu bearbeitenden Oberfläche und erlaubt deshalb die Übertragung von exakten Messdaten. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Lagerung aus Gummi. Es sind aber selbstverständlich auch andere Materialien möglich, welche die Eigenschaften besitzen, um eine lose Befestigung der Grundplatte der Kontrolleinrichtung am Glättbalken zu ermöglichen.

[0010] In einer weiteren Ausführungsvariante ist mittels des Mittels zur Höhenmessung ein Referenzsignal empfangbar. Dieses Signal kann beispielsweise zur Angabe einer bestimmten Höhe oder der Distanz zu einem bestimmten Punkt im Raum verwendet werden. So können auch der Beginn und das Ende der zu bearbeitenden Oberfläche mittels dieses Referenzsignals angedeutet werden. Vorteilhaft ist das Referenzsignal als ein rotierender, eine Referenzebene bestimmender Laserstrahl ausgeführt, wobei das Mittel zur Höhenmessung einen Empfänger für diesen Laserstrahl umfasst. Diese vorteilhafte Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass eine Referenzebene dadurch in sehr einfacher Weise und auch sehr genau bestimmt werden kann.

[0011] In einer wieder anderen Ausführungsvariante sind die Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung an einer Messlatte der Kontrolleinrichtung verschiebbar angebracht. Diese Ausführungsvariante hat unter anderem den Vorteil, dass das gewünschte Bearbeitungsni-

veau einfach durch das Verschieben der Mittel eingestellt werden kann. Ausserdem kann die Einrichtung an die Bedürfnisse jeder bedienenden Person (beispielsweise in Bezug auf die Körpergrösse und Augenhöhe) angepasst werden. Auch kann an der Messlatte gegebenenfalls die Höhe direkt abgemessen werden.

[0012] In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die Kontrolleinrichtung Mittel zur akustischen und/oder optischen Warnanzeige, wobei die Warnanzeige auslösbar ist, wenn ein vorbestimmbarer Höhen- und/oder Neigungsschwellwert überschritten ist. In dieser Ausführungsvariante muss sich die Person, welche die Glätt- und Ausgleicheinrichtung bedient, nicht ständig auf die Kontrolleinrichtung konzentrieren. Bei jeder Überschreitung eines vorgegebenen kleinsten oder grössten Schwellwerts kann sie durch die entsprechende Warnanzeige informiert werden. Damit kann sich diese Person insbesondere auf die zu bearbeitende Oberfläche konzentrieren. Dadurch kann die Bearbeitungspräzision noch weiter gesteigert werden, während die Bearbeitungszeit und Verletzungsgefahr wesentlich vermindert werden können.

[0013] In einer anderen Ausführungsvariante ist die Lagerung auswechselbar. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt insbesondere darin, dass für jeden Typ von zu bearbeitenden Oberflächen eine optimale Lagerung verwendet werden kann. Ausserdem kann die Lagerung durch die Vibration des Glättbalkens mit der Zeit beschädigt oder zerstört werden. In solchen Situationen kann eine neue Lagerung eingewechselt werden, so dass die Leistungsfähigkeit der Einrichtung hoch gehalten werden kann.

[0014] In einer weiteren Ausführungsvariante ist der Glättbalken auswechselbar. Beispielsweise ist der Glättbalken durch Verschraubung mit dem Rest der Einrichtung verbunden, so dass diese Verbindung nach Bedarf gelöst werden kann. Selbstverständlich sind aber auch andere lösbare Befestigungsmittel denkbar. Dadurch kann der jeweils optimalste Glättbalken bezüglich der Grösse der unteren Fläche und deren Ausgestaltung eingesetzt werden. Diese Ausführungsvariante hat insbesondere den Vorteil, dass dadurch jederzeit eine optimale Bearbeitung der verschiedenen Oberflächentypen (beispielsweise Betonoberfläche, Oberfläche mit losem Schüttgut als Unterlage für Verbundsteine oder Oberfläche aus anderen losen Materialien) gewährleistet werden kann.

[0015] An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass sich die vorliegende Erfindung neben der erfindungsgemässen Glätt- und Ausgleicheinrichtung auch auf ein entsprechendes Herstellungsverfahren bezieht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Nachfolgend werden die Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung anhand von Beispielen beschrieben. Die Beispiele der Ausführungen werden durch folgende beigelegte Figuren illustriert:

Figur 1 zeigt eine perspektivische schematische Darstellung einer Glätt- und Ausgleicheinrichtung gemäss einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Glätt- und Ausgleicheinrichtung gemäss Figur 1.

Figur 3 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt aus der Seitenansicht der Glätt- und Ausgleicheinrichtung gemäss Figur 1 in einer der möglichen Arbeitsstellungen.

Figur 4 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt aus der Seitenansicht der Glätt- und Ausgleicheinrichtung gemäss Figur 1 in einer anderen Arbeitsstellung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0017] Figur 1 zeigt eine Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 gemäss einer ersten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung. Diese Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 weist einen Glättbalken 11 auf. Dieser Glättbalken 11 ist seinerseits aus einem Profil gebildet, das eine im Wesentlichen ebene Grundfläche 12 aufweist. An diesem Glättbalken 11 ist ein Aufsatz 33 befestigt, durch welchen der Glättbalken 11 mit einer Ziehvorrichtung 20 verbunden ist. Diese Ziehvorrichtung 20 besteht aus zwei Verbindungsbarren 22 und 23 und zwei daran angebrachten Handgriffen 21 und 24. Die Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 kann in Ziehrichtung, dargestellt durch Pfeil ZR, über die zu bearbeitende Bodenoberfläche gezogen werden, indem die bedienende Person an den beiden Handgriffen 21 und 24 zieht.

[0018] Auf dem Aufsatz 33 ist ein Motor 31 befestigt, welcher in bekannter Weise, über eine Welle 34, eine am Glättbalken 11 angebrachte Vibrationseinrichtung 32 betätigt. Beim Motor 31 kann es sich beispielsweise um einen Benzinmotor handeln, aber auch um jede andere Art von Motoren, welche die notwendigen Eigenschaften aufweisen. Durch diese Vibrationseinrichtung 32 wird der Glättbalken 11 in Vibration versetzt. Diese Vibration erleichtert einerseits das Ziehen der Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 über die zu bearbeitende Oberfläche, und andererseits kann dadurch eine Verdichtung des zu bearbeitenden Belags erreicht werden. Die erfindungsgemässe Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 kann zusätzlich noch weitere Elemente umfassen, welche in Figur 1 nicht dargestellt sind, zum Beispiel Mittel zur Regelung der Vibrationsgeschwindigkeit o.ä.

[0019] Bei der Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 gemäss Figur 1 ist ausserdem in Ziehrichtung (Pfeil ZR) nach dem Glättbalken 11 eine Kontrolleinrichtung 50 vorgesehen. Diese Kontrolleinrichtung 50 umfasst insbesondere eine Grundplatte 54, welche am Glättbalken 11 angebracht ist. Die Verbindung zwischen der Grundplatte 54 und dem Glättbalken 11 ist mittels einer losen Lagerung 55 realisiert, wie später noch beschrieben wird.

Im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 ist die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 aus einem Blechstück gebildet, welches sich über die gesamte Länge des Glättbalkens 11 erstreckt. Es sind jedoch selbstverständlich auch andere Formen der Grundplatte 54 vorstellbar, solange diese die erforderlichen Eigenschaften erfüllen. Ausserdem umfasst die Kontrolleinrichtung 50 in Figur 1 eine Messlatte 51, welche beidseits mittels zwei symmetrischen Abstützbarren 56 unterstützt wird. Diese Abstützbarren 56 ermöglichen zudem eine bessere und stabilere Verbindung zwischen der Grundplatte 54 und der Messlatte 51.

[0020] An der Messlatte 51 der Kontrolleinrichtung 50 sind Mittel 52, 53 zur Höhen- und Neigungsmessung verschiebbar angebracht. Diese Mittel 52, 53 können insbesondere so ausgebildet werden, dass sie jeweils ein bestimmtes Referenzsignal empfangen können. Bei diesem Referenzsignal kann es sich beispielsweise um einen Laserstrahl handeln. Dieser Laserstrahl ist in Figur 2 durch eine gestrichelte Linie dargestellt und mit dem Bezugszeichen LS versehen. Dieser Laserstrahl LS wird zum Beispiel in bekannter Weise von einer nicht dargestellten, an einem Ort fest aufgestellten Sendestation ausgestrahlt, welche diesen Laserstrahl LS in rotierender Art aussendet. Durch diesen rotierenden Laserstrahl LS wird eine Ebene festgelegt. Diese Ebene kann dann als Bezugsebene verwendet werden. Insbesondere kann das Mittel 53 zur Höhenmessung der Kontrolleinrichtung 50 einen Empfänger für den Laserstrahl LS umfassen. Dieser Empfänger erlaubt es, die relative Höhe des Mittels 53 zur Höhenmessung in Bezug auf die durch den Laserstrahl LS gebildete Bezugsebene zu bestimmen. So kann jederzeit festgestellt werden, ob das Mittel 53 zur Höhenmessung jeweils auf dem richtigen Niveau liegt, oder ob es zu hoch oder zu tief ist. Wie zudem aus Figur 2 ersichtlich ist, ist das Mittel 53 zur Höhenmessung mit der Messlatte 51 nicht fest verbunden, sondern kann verschoben werden. Dadurch lässt sich das Mittel 53 hinsichtlich der Bezugsebene auf die richtige Höhe einstellen. Diese Höhe, d.h. der Abstand zwischen der durch den rotierenden Laserstrahl LS gebildeten Bezugsebene und der zu bearbeitenden Oberfläche, ist in Figur 2 ebenfalls dargestellt.

[0021] In entsprechender Weise kann die Neigung der zu bearbeitenden Bodenoberfläche durch das Mittel 52 zur Neigungsmessung bestimmt werden. Das Mittel 52 kann beispielsweise als ein einfacher, mechanischer Gradmesser, oder aber als ein elektronisches Neigungsmesser ausgeführt werden. Es ist grundsätzlich auch möglich, die Neigung der zu bearbeitenden Oberfläche auch durch ein externes Referenzsignal zu bestimmen. Das Mittel 52 zur Neigungsmessung kann ausserdem nach Bedarf ebenfalls an der Messlatte 51 höhenverstellbar ausgebildet werden. Dadurch kann beispielsweise auch der Tatsache Rechnung getragen werden, dass verschiedene Bedienpersonen unterschiedliche Körpergrössen haben können.

[0022] Die Messgenauigkeit bei der Messung der Hö-

he und/oder der Neigung der bearbeiteten Oberfläche mit der erfindungsgemässen Glätt- und Ausgleicheinrichtung hängt unter anderem wesentlich von der Stabilität der Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 ab. Da die Messlatte 51 an der Grundplatte 54 angebracht und befestigt ist, werden alle Bewegungen der Grundplatte 54 an die Messlatte 51, und somit auch an die Mittel 52, 53 zur Höhen- und/oder Neigungsmessung übertragen. Da die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 ihrerseits mit dem vibrierenden Glättbalken 11 verbunden ist, müssten diese Vibrationen des Glättbalkens 11 im Normalfall direkt an die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 übertragen werden. Jedoch ist in einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 mittels einer losen Lagerung 55 mit dem Glättbalken 11 verbunden. Insbesondere geeignet ist eine Gummilagerung, wobei selbstverständlich auch andere Lagerungen möglich sind, mittels welcher die Vibrationen des Glättbalkens 11 entweder überhaupt nicht, oder nur in geringem Masse an die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 übertragen werden. Dank dieser losen Lagerung 55 ist die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 grundsätzlich getrennt vom Glättbalken 11, so dass sie sich trotz der Vibrationen des Glättbalkens 11 jederzeit auf der zu bearbeitenden Oberfläche befindet. Somit kann jederzeit eine exakte Messung gewährleistet werden.

[0023] Wenn die Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 in Betrieb genommen wird, stützen sich sowohl der Glättbalken 11, als auch die Grundplatte 53 der Kontrolleinrichtung 50 auf der zu bearbeitenden Oberfläche ab. Beim Vorziehen der Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 wird die Oberfläche durch den Glättbalken 11 auf einem bestimmten Niveau geglättet. Anschliessend wird die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 über diese geglättete Oberfläche gezogen, wobei dessen Höhe und/oder Neigung mittels der Mittel 52, 53 gemessen werden kann. Die Bedienperson kann anschliessend die Höhe bzw. die Neigung der geglätteten Oberfläche ablesen und, je nach Bedarf, die Höhe und/oder die Neigung korrigieren.

[0024] Die Kontrolleinrichtung 50 der erfindungsgemässen Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 kann insbesondere auch Mittel zur akustischen und/oder optischen Warnanzeige umfassen. Diese Mittel können insbesondere auch in den Mitteln 52, 53 zur Höhen- und/oder Neigungsmessung integriert werden, aber auch als selbständige Mittel ausgebildet sein. Die Warnanzeige kann beispielsweise ausgelöst werden, wenn ein vorbestimmbarer Höhen- und/oder Neigungsschwellwert überschritten wird. Diese Warnanzeige kann insbesondere in Verbindung mit der durch den Laserstrahl LS definierten Referenzebene automatisch ausgelöst werden. Zur Warnanzeige eignen sich optische Mittel, beispielsweise ein blinkendes Licht, oder aber akustische Mittel, wie eine Sirene oder ein entsprechend vordefinierter Ton.

[0025] Figur 3 illustriert die Glätt- und Ausgleicheinrichtung 10 gemäss einer Ausführungsvariante der vor-

liegenden Erfindung in einer der beiden Arbeitsstellungen. Wenn das Niveau der geglätteten Oberfläche unter der vorbestimmten Höhe liegt, drückt die Bedienperson die Ziehvorrichtung 20 mittels der beiden Handgriffe 21 und 24 nach oben. Diese Druckrichtung ist in Figur 3 durch den Pfeil AR dargestellt. Dadurch wird die untere Fläche des Glättbalkens 11 in eine Position gebracht, welche eine Erhöhung des Oberflächenniveaus bewirkt. Anschliessend wird erneut die Grundplatte 54 der Kontrolleinrichtung 50 über die geglättete Oberfläche gezogen, so dass die Höhen- und/oder Neigungsänderung mittels der Messmittel 52, 53 gemessen werden kann. Die umgekehrte Situation wird in Figur 4 dargestellt. Dabei ist das Niveau der zu bearbeitenden Fläche zu hoch. Dazu wird die Ziehvorrichtung 20 mittels der beiden Handgriffe 21 und 24 durch die Bedienperson nach unten gedrückt, was durch den Pfeil DR illustriert wird. In diesem Fall wird der Glättbalken 11 so eingestellt, dass das überschüssige Material dadurch abgestreift wird. Erneut kann die Höhen- und/oder Neigungskorrektur durch die Messmittel 52, 53 der Kontrolleinrichtung 50 kontrolliert werden.

[0026] Mit der erfindungsgemässen Glätt- und Ausgleicheinrichtung können aufgeschüttete Bodenoberflächen in einfachster und optimaler Weise sehr präzise ausnivelliert und geglättet werden. Dabei sind Genauigkeiten des Niveaus der Oberflächen erreichbar, die in einer Toleranz liegen, welche kleiner ist als $\pm 2\text{mm}$. Hierbei kann das aufgeschüttete Material für die Bodenoberfläche praktisch beliebig sein, beispielsweise Beton, Teer, Kies, Sand, Split oder Erdreich oder ein Gemisch davon, wobei sich diese Einrichtung schwimmend durch den Tragbalken auf dem auszugleichenden Material abstützt.

[0027] Zum Schluss sei darauf hingewiesen, dass die hier beispielhaft beschriebenen Ausführungsvarianten nur eine Auswahl an möglichen Realisierungen der erfindungsgemässen Gedanken darstellen und keinesfalls als limitierend angeschaut werden sollen. Der Fachmann wird verstehen, dass viele andere Implementierungen der Erfindung möglich sind, ohne dass die wesentlichen Merkmale der Erfindung vernachlässigt werden.

Patentansprüche

1. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) für Bodenoberflächen, umfassend einen Glättbalken (11) mit einer im wesentlichen ebenen Grundfläche (12), eine am Glättbalken (11) befestigte Ziehvorrichtung (20), mittels welcher die Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) in Ziehrichtung (ZR) über die Bodenoberfläche ziehbar ist, und eine Vibrationseinrichtung (32), welche durch einen Antriebsmotor (31) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Ziehrichtung (ZR) nach dem Glättbalken (11) eine Kontrolleinrichtung (50) vorgesehen ist, welche Kontrolleinrichtung (50) eine am Glättbalken (11) an-

gebrachte Grundplatte (54), sowie Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung (52, 53) umfasst.

2. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Grundplatte (54) über die gesamte Länge des Glättbalkens (11) erstreckt. 5
3. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (54) mittels einer losen Lagerung (55) am Glättbalken (11) angebracht ist. 10
4. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (55) aus Gummi ist. 15
5. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Mittels zur Höhenmessung (53) ein Referenzsignal empfangbar ist. 20
6. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Referenzsignal ein rotierender, eine Referenzebene bestimmender Laserstrahl (LS) ist, wobei das Mittel zur Höhenmessung (53) einen Empfänger für diesen Laserstrahl (LS) umfasst. 25
7. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (52, 53) zur Höhen- und/oder Neigungsmessung an einer Messlatte (51) der Kontrolleinrichtung (50) verschiebbar angebracht sind. 30
8. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (50) Mittel zur akustischen und/oder optischen Warnanzeige umfasst, wobei die Warnanzeige auslösbar ist, wenn ein vorbestimmbarer Höhen- und/oder Neigungsschwellwert überschritten ist. 35
9. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (55) auswechselbar ist. 40
10. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glättbalken (11) auswechselbar ist. 45
11. Verfahren zur Herstellung einer Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10. 50

55

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) für Bodenoberflächen, umfassend einen Glättbalken (11) mit einer im wesentlichen ebenen Grundfläche (12), eine am Glättbalken (11) befestigte Ziehvorrichtung (20), mittels welcher die Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) in Ziehrichtung (ZR) über die Bodenoberfläche ziehbar ist, und eine Vibrationseinrichtung (32), welche durch einen Antriebsmotor (31) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Ziehrichtung (ZR) nach dem Glättbalken (11) eine Kontrolleinrichtung (50) vorgesehen ist, welche Kontrolleinrichtung (50) eine am Glättbalken (11) angebrachte Grundplatte (54), sowie Mittel zur Höhen- und/oder Neigungsmessung (52, 53) umfasst.
2. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Grundplatte (54) über die gesamte Länge des Glättbalkens (11) erstreckt.
3. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (54) mittels einer losen Lagerung (55) am Glättbalken (11) angebracht ist.
4. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (55) aus Gummi ist.
5. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Mittels zur Höhenmessung (53) ein Referenzsignal empfangbar ist.
6. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Referenzsignal ein rotierender, eine Referenzebene bestimmender Laserstrahl (LS) ist, wobei das Mittel zur Höhenmessung (53) einen Empfänger für diesen Laserstrahl (LS) umfasst.
7. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (52, 53) zur Höhen- und/oder Neigungsmessung an einer Messlatte (51) der Kontrolleinrichtung (50) verschiebbar angebracht sind.
8. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (50) Mittel zur akustischen und/oder optischen Warnanzeige umfasst, wobei die Warnanzeige auslösbar ist, wenn ein vorbestimmbarer Höhen- und/oder Neigungsschwellwert überschritten ist.

9. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (55) auswechselbar ist.

10. Glätt- und Ausgleicheinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glättbalken (11) auswechselbar ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

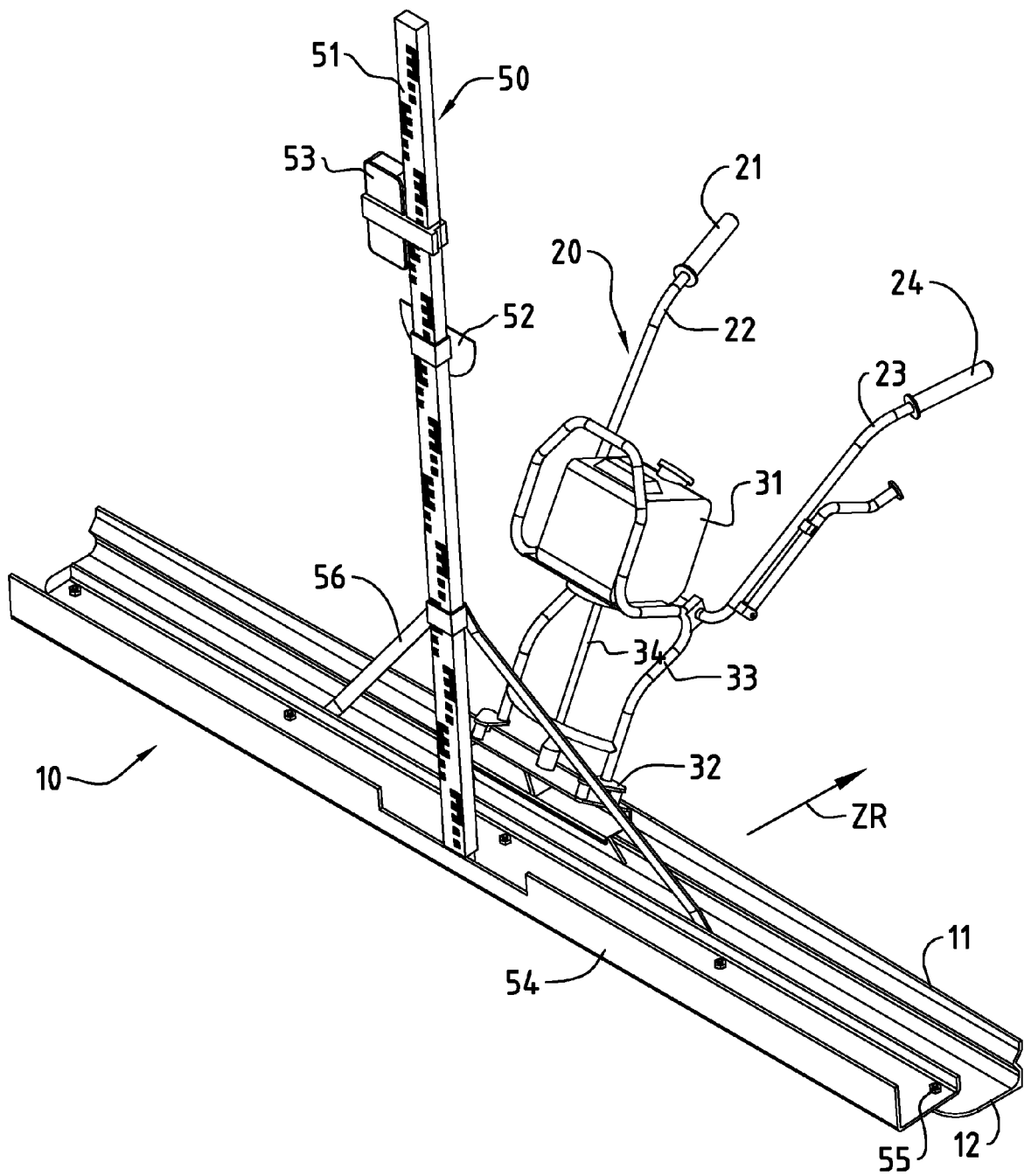
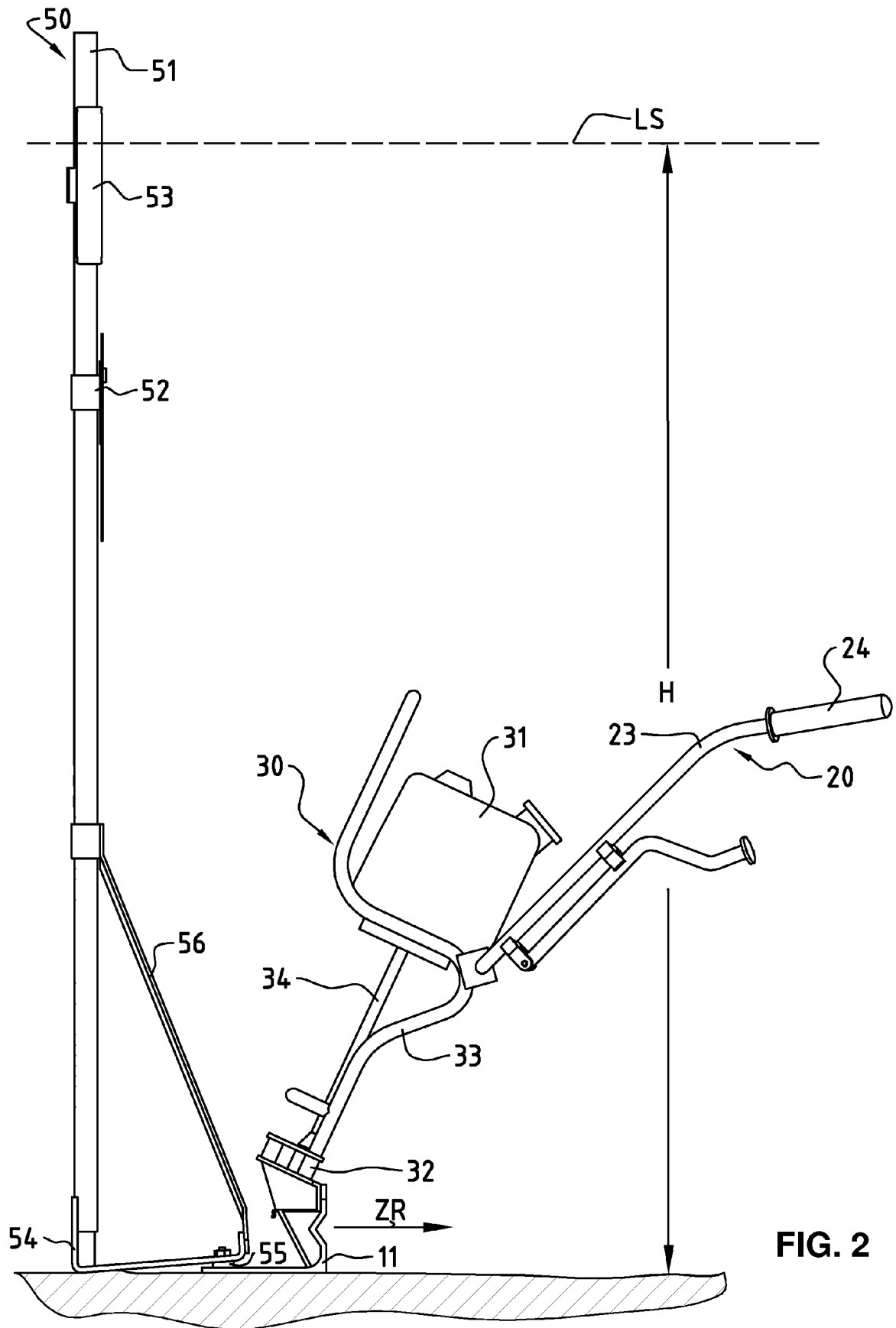
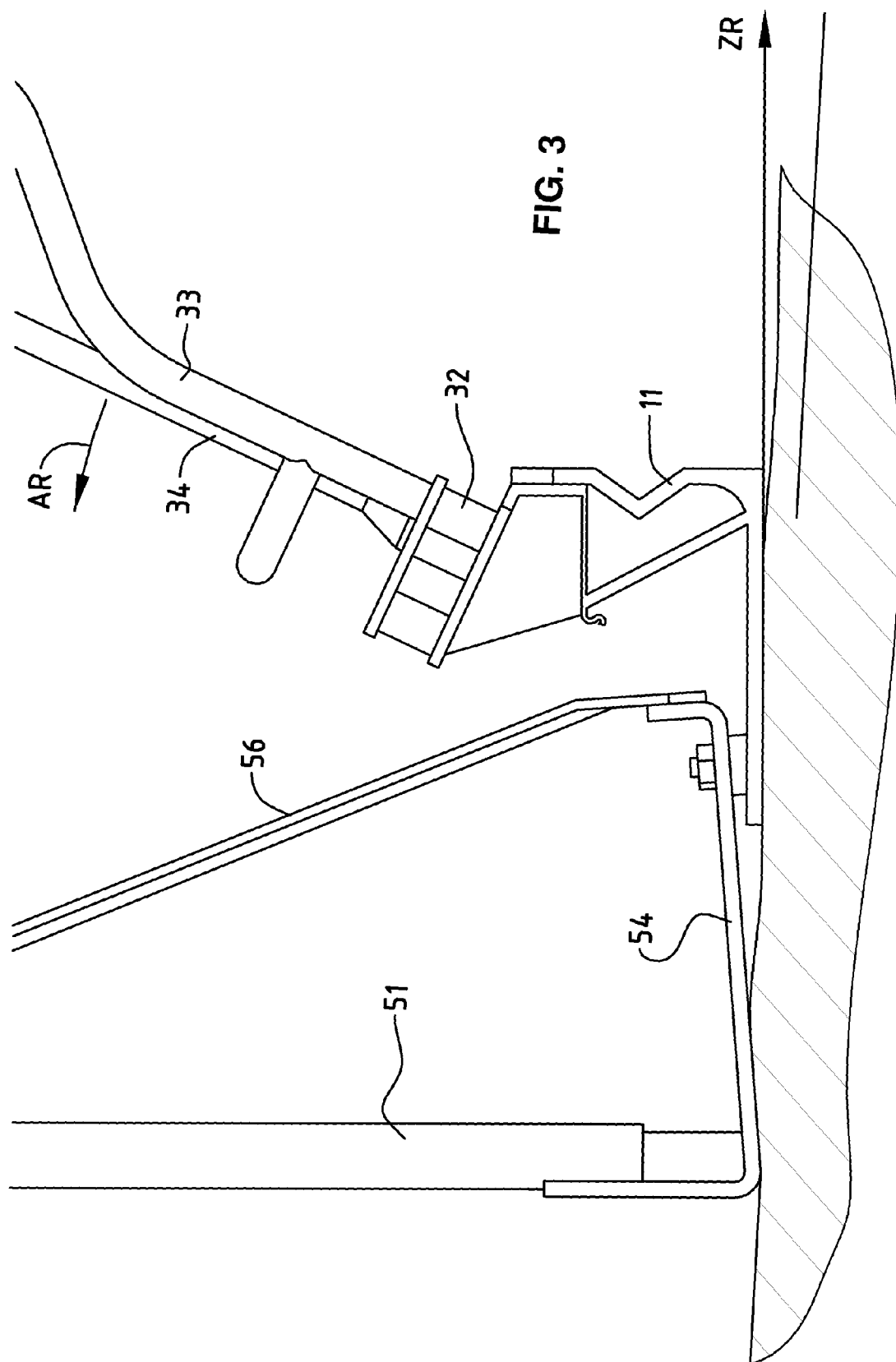
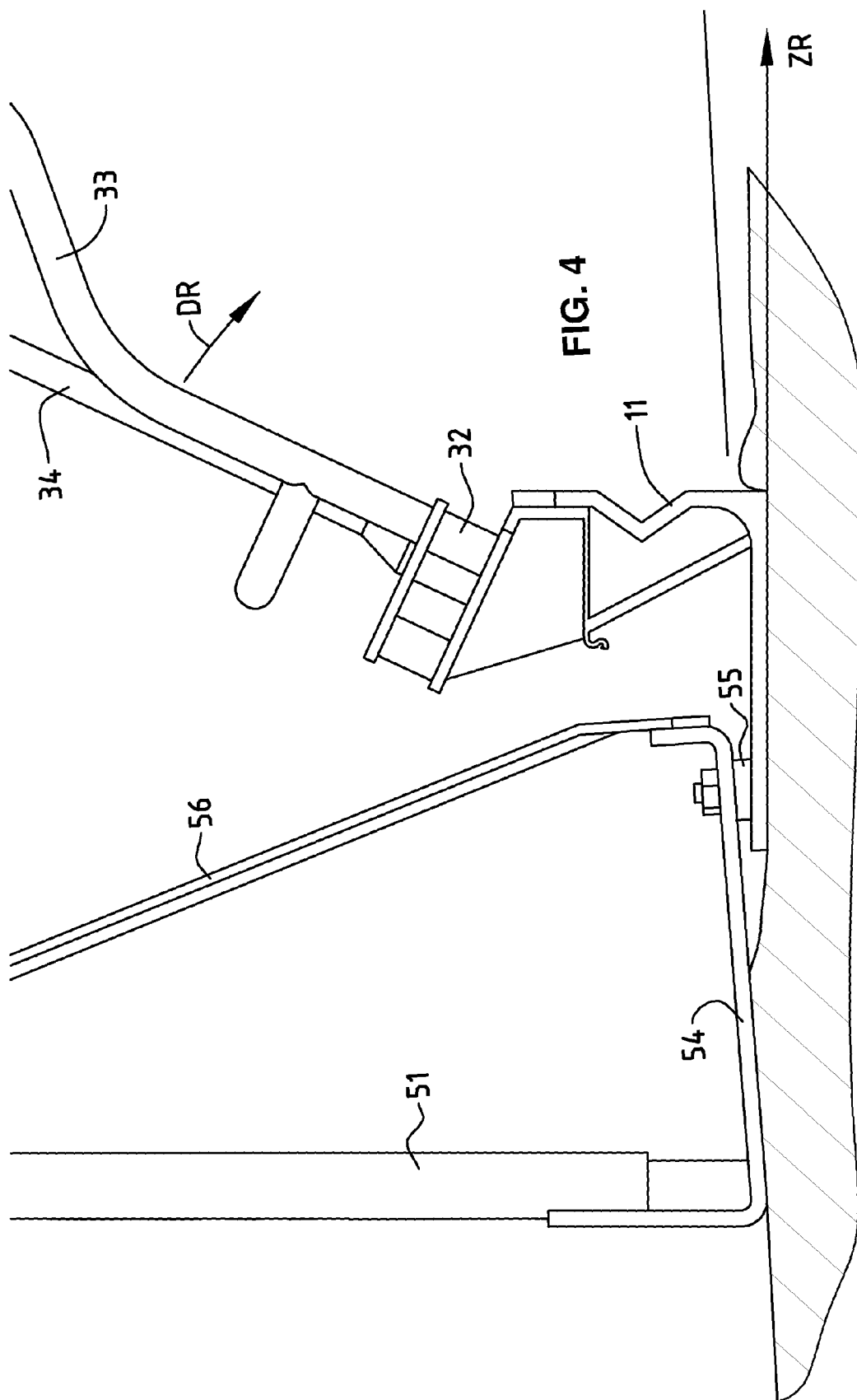


FIG. 1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 9185

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2004/071509 A1 (FRANKENY ALBERT D [US] FRANKENY II ALBERT D [US]) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absätze [0034] - [0036], [0058], [0059]; Abbildungen 2,8A-8D,11A *	1,4	INV. E01C19/40 E04F21/24
A	US 2005/069385 A1 (QUENZI PHILIP J [US] ET AL QUENZI PHILIP J [US] ET AL) 31. März 2005 (2005-03-31) * Absätze [0080] - [0096]; Abbildungen 1-9 *	1	
A	US 6 923 595 B1 (CHEK PAUL EDWARD [US]) 2. August 2005 (2005-08-02)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C E04F E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2007	Prüfer FLORES HOKKANEN, P
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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 11 9185

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.

30-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004071509 A1	15-04-2004	KEINE	
US 2005069385 A1	31-03-2005	KEINE	
US 6923595 B1	02-08-2005	KEINE	

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 0995859 A [0003]
- EP 1375751 A [0004]