



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 693 638 A5**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁷: **E 01 C 019/40**
E 01 C 019/18
E 04 F 021/24
B 28 B 019/00

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑫① Gesuchsnummer: 00621/03

⑫② Anmeldungsdatum: 07.04.2003

⑫③ Priorität: 22.06.2002 EP 02 405 523.8

⑫④ Patent erteilt: 28.11.2003

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.11.2003

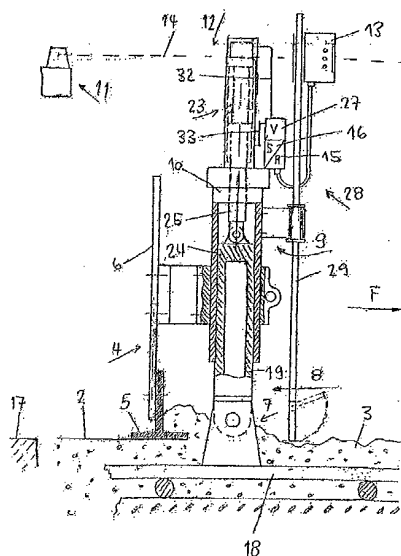
⑦③ Inhaber:
Wagner + Betontechnik AG, Wassergrabe 10
6210 Sursee (CH)

⑦② Erfinder:
Christian Wittwer, Eichmühle
8442 Hettlingen (CH)

⑦④ Vertreter:
Werner Fenner, Patentanwalt
5425 Schneisingen (CH)

⑤④ **Einrichtung zur Herstellung einer planen Fläche einer Schicht aus schüttfähigem Baustoff.**

⑤⑦ Eine Einrichtung zur Herstellung einer planen Fläche einer Schicht aus einem schüttfähigen, aushärtenden Baustoff (3), insbesondere Beton oder Asphalt, besteht aus einem sich quer zur Fortbewegungsrichtung (F) erstreckenden, den Baustoff (3) nach einer durch eine Messvorrichtung (12) erstellten planen Bezugsebene mittels wenigstens einer Abzugsschiene (5) ausgleichend abtragenden Abzugsbalken (4), der an den seitlichen Enden mit einer Abstützvorrichtung (7) wirkverbunden ist. Der Abzugsbalken (4) ist durch wenigstens eine der jeweiligen Abzugsschiene (5) zugeordneten Verstellvorrichtung (9) höhenverstellbar und im Bereich der Abstützvorrichtung (7) ist wenigstens ein nach einem Lichtstrahl eines Senders (11) der Messvorrichtung (12) ausgerichteter Empfänger (13) angeordnet, der mit einer die Höhenlage des Abzugsbalkens (4) konstant haltenden Verstellvorrichtung (9) rechnergesteuert wirkverbunden sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung einer planen Fläche einer Schicht aus schüttfähigem, aushärtendem Baustoff, insbesondere Beton oder Asphalt, mit einem sich quer zur Fortbewegungsrichtung erstreckenden, den Baustoff nach einer durch eine Messvorrichtung erstellten Bezugsebene mittels wenigstens einer Abzugsschiene ausgleichend abtragenden Abzugsbalken, der an den seitlichen Enden mit einer Abstützvorrichtung wirkverbunden ist.

Einrichtungen dieser Art werden vornehmlich im Baugewerbe eingesetzt, wo ebene Abstellflächen, Decken, Fahrstrassen aus einem oder mehreren Baustoffen herzustellen oder zu fertigen sind.

Für das Vermessen solcher Bauobjekte werden bekanntlich Messlatten verwendet, an denen ein Laserempfänger gegenüber einem auf einem Stativ angeordneten, rotierenden Laserstrahler befestigt ist. Letzterer sendet in horizontaler Richtung einen Licht- resp. Laserstrahl aus, um so eine Laser- bzw. Bezugsebene zu bilden. D.h., es wird von der Bezugsebene ausgehend an zwei sich gegenüberliegenden, die zu fertigende Ebene begrenzenden Rändern eine nivellierte Auflage für den darauf mittelbar verschiebbaren Abzugsbalken erstellt. Auf dieser Auflage bewegt sich quer zur Fortbewegungsrichtung der auf Rollen abgestützte Abzugsbalken, an dem wenigstens eine Abzugsschiene befestigt ist.

Eine parallel zur Erstreckung des Abzugsbalkens gelagerte rotierende Welle löst eine Vibrationswirkung auf den Abzugsbalken aus, die auf den Baustoff übertragen wird und diesen zusehends als breitartigen Baustoff verdichtet.

Mit aufwändigeren Laserstrahl-Nivelliergeräten lassen sich auch von der Horizontalen abweichende bzw. abfallende Flächen vermessen und auf die beschriebene Art fertigen.

Diese Vermessungstechnik nutzt die vorliegende Erfindung mit der gestellten Aufgabe und beschreitet damit neue Wege; indem bei einer zu fertigenden ebenen Fläche aus einem Baustoff, bei grösserer Genauigkeit weniger Aufwand erforderlich ist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Abzugsbalken durch wenigstens eine der jeweiligen Abzugsschiene zugeordneten Verstellvorrichtung höhenverstellbar ist und wenigstens einen im Bereich der Abstützvorrichtung angeordneten, mit einem Sender der Messvorrichtung wirkverbundenen Empfänger aufweist, der mit jeweils zugeordneten, die Höhenlage des Abzugsbalkens konstant haltenden Verstellvorrichtung rechnergesteuert wirkverbunden ist.

Diese Einrichtung ermöglicht ein einfaches Vermessen einer zu fertigenden, planen Fläche einer Schicht ohne ein Erstellen einer zur Verschiebung der Einrichtung nivellierten seitlichen Auflage, und erleichtert die notwendigen Vorarbeiten in beträchtlichem Mass.

Dies gilt sowohl für die Herstellung von Böden, Decken in Gebäuden, beispielsweise Wohnhäusern, Industriebauten oder Parkhäusern wie auch für Pisten oder andere Fahrstrassen.

Es erweist sich als vorteilhaft, wenn der Abzugs-

balken durch die Verstellvorrichtung mit der Abstützvorrichtung verbunden ist, indem sich eine günstige konstruktive Bau- und Arbeitsweise verwirklichen lässt.

5 Vorzugsweise ist die Abstützvorrichtung gleitend auf dem Untergrund verschiebbar ausgebildet, um bei Unebenheiten des Untergrundes die zur Fortbewegung der Einrichtung notwendigen Zugkräfte in Grenzen halten zu können.

10 Zweckmässig ist, wenn das untere Ende der Abstützvorrichtung durch aufliegende Kufen ausgebildet ist, die ein stetiges Gleiten der auf dem Untergrund aufliegenden Einrichtung gewährleisten.

15 Als Messvorrichtung eignet sich eine Bezugsebene erzeugendes Laserstrahl-Nivelliergerät; es sind aber auch andere, durch einen (Licht-)Strahl eine Bezugsebene erzeugende Messvorrichtungen anwendbar.

Vorteilhaft sind die Empfänger als Messwertgeber 20 ausgebildet und mit einem Rechner verbunden, der bei einer vom Empfänger detektierten Abweichung von der Auflagehöhe der Einrichtung Steuersignale an eine mit der Verstellvorrichtung verbundene Steuerung überträgt, wobei Rechner und Steuerung als Einheit im Bereich der Verstellvorrichtung angeordnet sein können.

25 Um die zu fertigende Fläche einer Schicht optimal herstellen zu können ist es günstig, wenn die an den seitlichen Enden der Abzugsvorrichtung wirkende Abstützvorrichtung jeweils wenigstens eine einer Abzugsschiene zugeordnete Verstellvorrichtung aufweist.

30 Vorzugsweise ist bei einer Einrichtung mit einem zwei durch ein Traggestell verbundene, etwa parallel verlaufende Abzugsschienen aufweisenden Abzugsbalken jeder Abzugsschiene an den seitlichen Enden des Abzugsbalkens eine mit einem Empfänger rechnergesteuert verbundene Verstellvorrichtung zugeordnet, die eine hohe Arbeitsqualität vermittelt.

35 Es begünstigt die Fortbewegung und es wirkt sich schonend auf die Einrichtung aus, wenn die Kufen der Abstützvorrichtung um eine quer zur Fortbewegungsrichtung des Abzugsbalkens angeordnete Achse verschwenkbar sind.

40 Zweckmässig sind die Kufen an Abstützorganen der Abstützvorrichtung befestigt, um so die Gleiteigenschaften der Einrichtung zu begünstigen, wobei für zwei Abstützorgane an einem Ende des Abstützbalkens eine Kufe oder für jedes Abstützorgan einer Seite des Abzugsbalkens jeweils eine Kufe vorgesehen werden kann.

50 Es erweist sich als optimale Verteilung der Abstützkräfte, wenn die Abstützvorrichtung beidseits des Abzugsbalkens jeweils ein einer Abzugsschiene zugeordnetes Abstützorgan aufweist.

55 Die Kufen sind vorzugsweise ausserhalb der Abzugsschienen angeordnet, derart, dass sie ungehindert auf dem Untergrund gleiten können. Es sind Einrichtungen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen sich die Kufen und die Abstützung innerhalb der seitlichen Enden der Abzugsschienen befinden, sodass die Kufen, anstatt auf dem Armierungsnetz, oberhalb von diesem auf den Festteilen des Schüttgutes bzw. des Baustoffes, beispielsweise dem anteiligen Kies verlaufen und weiter von dem vorgesehenen Untergrund abheben.

Die im Schüttgut verlaufenden Kufen und Abstützungen bilden dabei Hohlräume, die von der/den vorlaufenden Abzugsschienen nicht mehr ausgeebnet werden können; es verbleiben lang gezogene Vertiefungen an der Oberfläche.

Eine kompakte Bauweise der Einrichtung kann dann erzielt werden, wenn der auf der Abstützvorrichtung aufliegende Abzugsbalken eine mit einem Empfänger wirkverbundene rechnergesteuerte Verstellvorrichtung aufweist.

Im Sinne einer Optimierung der Abstützwirkung ist es zweckmässig, wenn ein Abstützorgan ein mit einer Kufe versehenes, an einem mit dem Abzugsbalken verbundenen Support höhenverstellbar geführtes Stützbein besitzt.

Es erweist sich als eine einfache Konstruktion der Verstellvorrichtung, wenn eine von einem an dem Support befestigten Elektromotor angetriebene und in eine Gewindemuffe des Stützbeins eintauchende Verstellspindel zur Verstellung des Abzugsbalkens vorgesehen ist.

Vorzugsweise ist zur Begünstigung der Abstützung das Stützbein in dem Support geführt, sodass auch dynamisch einwirkende Kräfte für die Abstützvorrichtung verträglich sind.

Als Alternative zum Elektro- oder Verbrennungsmotor könnte die Verstellvorrichtung durch eine hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein, die durch eine Kolbenstange mit dem Stützbein eines Abstützorgans antriebsverbunden ist.

Es ist vorteilhaft und erleichtert die Bereitstellung und die Einstellarbeit der Einrichtung, wenn ein an dem Abzugsbalken oder dem Support lösbar befestigter Empfänger der Messvorrichtung vorgesehen ist, der eine Ausrichtvorrichtung bildet.

Zweckmässig weist die Ausrichtvorrichtung ein Tragelement auf, an dem der Empfänger befestigt ist, womit bei der Einstellarbeit eine optimale Zugänglichkeit an der Einrichtung erreichbar ist.

Zur Verkürzung und Erleichterung der Einrichtzeit ist es vorteilhaft, wenn das untere Ende des als Ausrichtstab oder -latte ausgebildeten, mit dem Abzugsbalken verbundene Tragelement mit der Referenzhöhe bzw. der Abzugsebene des Abzugsbalkens bündig ist.

Es ist der Genauigkeit der zu fertigenden Oberfläche zuträglich, wenn den die Abstützvorrichtung bildenden Abstützorganen jeweils eine mit einem Empfänger der Messvorrichtung versehene Ausrichtvorrichtung zugeordnet ist.

Zur Meldung einer Kontaktnahme resp. Verschmutzung des Tragelementes mit dem noch zu verarbeitenden Baustoff ist vorzusehen, dass ein unterer Abschnitt des Tragelementes zurückversetzbar resp. nach oben verstellbar ausgebildet ist.

Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine auszugsweise Darstellung der Seitenansicht gemäss Fig. 2,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen Einrichtung,

Fig. 3 eine Ansicht der Einrichtung gemäss Fig. 2, Fig. 4 eine Draufsicht auf die Einrichtung gemäss Fig. 3 und

Fig. 5 eine auszugsweise Darstellung der Einrichtung mit einer alternativen Verstellvorrichtung.

Fig. 2 veranschaulicht eine Einrichtung 1 zur Herstellung einer planen Fläche 2 oder Ebene (Fig. 1) resp. Oberfläche aus einem schüttfähigen Baustoff 3, wie beispielsweise Beton oder Asphalt, der sich nach einer bestimmten Verweilzeit so verfestigt, dass er belastbar bzw. befahrbar ist. Die Einrichtung 1 weist einen Abzugsbalken 4 auf, an dessen Unterseite wenigstens eine, hier zwei parallele Abzugsschienen 5 fest angeordnet sind (siehe auch Fig. 3 und 4). Zur Versteifung des Abzugsbalkens 4, der sich quer zur Fortbewegungsrichtung F erstreckt, ist ein mit Streben ausgebildetes Traggestell 6 vorgesehen, das einen dreieckförmigen Querschnitt aufweist. An den seitlichen Enden des Abzugsbalkens sind motorisch angetriebene Seilwinden (nicht ersichtlich) angeordnet, mit denen die Einrichtung 1 durch Aufwickeln eines am Ende der zu fertigenden Fläche verankerten Zugseils quer zu ihrer Erstreckung fortbewegt wird. Selbstverständlich weist der Abzugsbalken 4 eine parallel zu den Abzugsschienen verlaufende Vibrationswelle (nicht dargestellt) auf, die die Verdichtung des Baustoffes 3 fördert und eine homogene Struktur erzeugt.

An Stelle der zum Gebrauch einer derartigen Einrichtung mittels einer Messvorrichtung, beispielsweise einem Nivelliergerät, notwendigen festen Auflage entlang von zwei sich gegenüberliegenden Seitenkanten einer zu fertigenden Fläche 3, ist der Abzugsbalken 4 erfindungsgemäss an den seitlichen Enden mit einer Abstützvorrichtung 7 ausgebildet, mit der er höhenverstellbar verbunden ist. Die Abstützvorrichtung 7 besteht bei der dargestellten Einrichtung 1 aus vier Abstützorganen 8, an denen der Abzugsbalken 4 höhenverstellbar befestigt ist. Hierzu ist der Abzugsbalken 4 durch jeweils eine Verstellvorrichtung 9, die später noch beschrieben ist, mit der Abstützvorrichtung 7 resp. den Abstützorganen 8 verbunden. Die Verstellvorrichtung 9 weist einen mit dem Abzugsbalken 4 verbundenen Support 10 auf, an dem ein über einen Lichtstrahl 14 mit einem Sender 11 einer Messvorrichtung 12 verbundener Empfänger 13 befestigt ist und der durch das Abstützorgan 8 geführt ist.

Bei der Messvorrichtung 12 handelt es sich beispielsweise um ein eingangs kurz beschriebenes Laserstrahl-Nivelliergerät, das u.a. zur Fertigung horizontaler wie auch geneigter Böden eingesetzt wird.

Solche Laserstrahl-Nivelliergeräte sind beispielsweise in der CH-A-691 708 und weiterer Patentliteratur beschrieben.

Durch den rotierenden Sender 11 wird eine horizontale oder geneigte Laserebene erzeugt, nach der ein Empfänger 13 ausrichtbar resp. in der vorliegenden Einrichtung automatisch anpassbar sind. Hierzu ist ein Rechner 15 und eine mit diesem verbundene Steuerung 16 vorgesehen, die dafür sorgen, dass der bei einer Änderung der Höhenlage der Abstützvorrichtung 7 von der ausgestrahlten Bezugsebene abweichende Empfänger 13 über die Verstellvorrichtung

tung 9 praktisch verzögerungsfrei eine entsprechende Korrektur der Entfernung bzw. des Abstandes zwischen Empfänger 13 und Abstützvorrichtung 7 resp. Abstützorgane 8 zur Konstanthaltung der Höhe des Abzugsbalkens 4 eingeleitet wird. Dies bedeutet, dass der/die auf dem Baustoff 3 schwimmend aufliegenden Abzugsbalken 4/Abzugsschiene/n 5 nach der gemessenen resp. nivellierten Referenzhöhe 17 ausgerichtet bleiben.

Dieses Prinzip erlaubt ein genaues Verarbeiten des Baustoffes 3 mit geringerer Aufmerksamkeit als wie sie bei einer vorzubereitenden nivellierten Auflage erforderlich ist.

Die erfindungsgemässe Einrichtung 1 kann auf einer Armierung abgestellt und fortbewegt werden und besitzt zu diesem Zweck am unteren Ende der Abstützvorrichtung 7 bzw. an der Unterseite der Abstützorgane 8 aufliegende Kufen 18, die ein Gleiten der Einrichtung 1 auch auf einer unebenen Auflage, wie beispielsweise Armierungsnetze, einer Schalung, Magerbeton, gewachsene Unterlage resp. gewachsener Boden oder dgl. verdichtete Unterlage ohne Auswirkung auf die Fertigungsqualität, indem eine leichte Verschiebbarkeit der Einrichtung 1 entsteht. Die als Messwertgeber tätigen Empfänger 13, die an den seitlichen Enden des Abzugsbalkens 4 befestigt und dadurch mit der/den Abzugsschiene/n 5 einerseits fest und dem Sender 11 des Laserstrahl-Nivellierinstrumentes 12 visuell verbunden sind, sind auch an einen Rechner 15 angeschlossen, der die bei der Fortbewegung der Einrichtung 1 eintretenden Abweichungen von der Bezugsebene bzw. der Referenzhöhe 17 auswertet und entsprechende Steuersignale an die Steuerung 16 überträgt, die wiederum eine Korrektur der Entfernung zwischen Abzugsbalken 4 bzw. Abzugsschiene/n 5 durch die mit der Abstützvorrichtung 7 bzw. den Abstützorganen 8 verstellbar verbundene/n Verstellvorrichtung/en 9 veranlasst. Wie die vorliegende beispielhafte Ausführung zeigt, sind vier Abstützorgane 8 als Abstützvorrichtung 7 vorgesehen und jedem Abstützorgan 8 ist ein auf dieses einwirkbarer Empfänger 13 und eine Verstellvorrichtung 9 zugeordnet.

Die gemäss Fig. 4 in Draufsicht rechteckförmige Anordnungsweise der Abstützorgane 8 gestattet ein automatisches Ausnivellieren bzw. Konstanthalten der Höhe des Abzugsbalkens 4 resp. der Abzugsschiene/n 5 in der Fertigungslage, sodass Letztere während der Fortbewegung der Einrichtung 1 auf einer Armierung, einer Schalung oder einer anderen Unterlage eine koplanare Ebene zur Referenzhöhe resp. eine parallele Ebene zur ausgestrahlten Bezugsebene bilden.

Die Kufen 18 der Abstützvorrichtung 7 sind jeweils nach der Fortbewegungsrichtung F verlaufend ausgerichtet und zur leichteren Überwindung von Unebenheiten um eine quer zur Fortbewegungsrichtung F gerichtete Achse verschwenkbar angeordnet bzw. um Höhenunterschiede an der Auflage leichter überwinden zu können. Zu diesem Zweck bilden die Kufen 18 einen Teil der Abstützorgane 8.

Es können, wie die Figuren zeigen, jeweils zwei Abstützorganen 8 am jeweiligen seitlichen Ende des Abzugsbalkens 4 eine Kufe 18 oder jedem Abstützorgan 8 am jeweiligen seitlichen Ende des Abzugsbalkens 8 eine Kufe 18 zugeordnet werden.

Die jeweiligen Abstützorgane 8 wiederum weisen ein mit der jeweiligen Verstellvorrichtung 9 zusammenwirkendes Stützbein 19 auf, das in dem mit dem Abzugsbalken 4 verbundenen Support 10 geführt ist.

Am oberen Ende des Supports 10 ist ein mit der Steuerung 16 verbundener Elektromotor 20 befestigt, der vorzugsweise als Getriebemotor ausgebildet ist. An der Antriebswelle des Motors 20 ist eine Verstellspindel 21 befestigt, die in das als Gewindemuffe 22 ausgebildete obere Ende des Stützbeins 19 eintaucht. Ein rohrförmiger Abschnitt des mit dem Abzugsbalken 4 verbundenen Supports 10 bildet eine Führung des Stützbeins 19.

Alternativ zur drehend angetriebenen Verstellspindel 21 zeigt Fig. 5 eine mit einer am Support 10 befestigten Kolben-Zylinder-Einheit 23 ausgebildete Verstellvorrichtung 9. Hierzu ist das Stützbein 19 im oberen Bereich als Führungskolben 24 ausgebildet, der von einem zylindrischen Teil 25 des Supports 10 umgeben ist. Das obere Ende des Führungskolbens 24 ist mit einer Kolbenstange 25 gekoppelt, die in einem Zylinder 26 der Kolben-Zylinder-Einheit 23 von zwei Seiten von einem Druckmedium beaufschlagbar ist. Der Antrieb der Kolbenstange 25 resp. des Stützbeins 19 der Abstützvorrichtung 7 erfolgt durch ein von einer Steuerung 16 betätigbares, über Leitungen 32, 33 mit der Kolben-Zylinder-Einheit 23 verbundenes Wegeventil 27, durch den mit einem Rechner 15 verbundenen Empfänger 13 einer Messvorrichtung 12. Das Wegeventil 27 ist an eine nicht dargestellte Druckquelle und einen Flüssigkeitsrückflussbehälter angeschlossen. Sollte sich die Unterlage der Einrichtung 1 auf dem Fortbewegungsweg in der Höhe ändern, beispielsweise so, dass sich die Abstützvorrichtung 7 resp. eines der Stützorgane 8 nach oben bewegt, dann lösen die Empfänger 13 der Messvorrichtung 12 ein Steuersignal aus, das, die Steuerung 16 zum Senken des Abzugsbalkens 4 veranlasst bzw. die beim jeweiligen Empfänger 13 gegenüber dem Sender 11 entstandene Höhendifferenz hinsichtlich der Referenzhöhe 17 ausgleicht, derart, dass die Abzugsschiene/n 5 auf konstanter Höhe verbleiben.

Für das Einrichten der Einrichtung 1 am Bauobjekt wird diese auf eine nivellierte oder unnivellierte, feste Abstellfläche, beispielsweise eine Armierung, Schalung oder wie schon erwähnte Unterlage abgestellt Ausserhalb der zu fertigenden Fläche 2 wird durch den Sender 11 eines Messgerätes 12, beispielsweise durch einen rotierenden Laserstrahl eines Laserstrahl-Nivelliergerätes, eine sich über die Baustelle erstreckende Bezugsebene erstellt, auf die ein/die Empfänger 13 auszurichten sind. Dieser die Fertigungsarbeit vorbereitende Arbeitsvorgang kann mithilfe der Höhenverstellbarkeit des auf einem Stativ befestigten Senders 11 und der Verstellvorrichtung 9 durchgeführt werden, mit der der einen verstellbaren Empfänger 13 tragende Support 10 verbunden ist.

Zur Vereinfachung der Einstellarbeit kann der Empfänger 13 an einer mit dem Support 10 lösbar verbundenen Haltevorrichtung verstellbar befestigt werden. Es ist dabei vorteilhaft, wenn die Einstellung der Einrichtung 1 auf die Bezugsebene in der Nähe der Referenzhöhe 17 erfolgt.

Die Einstell- oder Einrichtarbeit lässt sich durch eine Ausrichtvorrichtung 28 verkürzen und erleich-

tern, wenn die Ausrichtvorrichtung 28 aus einer an dem Abzugsbalken 4 lösbar befestigten Tragelement 29 besteht, an dem ein Empfänger 13 befestigt ist. Die Ausrichtvorrichtung 28 dient dem Einrichtvorgang zur Bereitstellung der Einrichtung 1 vor dem Fertigen wie auch dem Ausrichten der Einrichtung 1 nach der Referenzhöhe 17 bzw. nach der Bezugsebene der Messvorrichtung 12 während dem Fertigen.

Für das Einstellen der Einrichtung 1 wird die Ausrichtvorrichtung 28 auf die Referenzhöhe 17 gestellt und anschliessend der an dem Tragelement 29 verstellbar befestigte Empfänger 13 auf die ausgestrahlte Bezugsebene des Senders 11 eingestellt.

Danach wird die Ausrichtvorrichtung 28 mit dem Tragelement 29 in eine an dem Support 10 vorgesehene Halterung 30 eingelegt, sodass das untere Ende des Tragelementes 29 mit der Abzugsebene resp. mit der durch die Abzugsschienen 5 des Tragbalkens 4 gebildeten Ebene bündig ist bzw. an diese angrenzt. Das Tragelement 29 ist durch eine zur Halterung 30 komplementär ausgebildete Aufnahmevorrichtung ausgebildet, damit seine Unterkante beim Einsetzen des Tragelementes 29 in der Halterung 30 immer die gleiche Position einnimmt.

Damit eine Verschmutzung des unteren Endes des Tragelementes 29 bei der Verarbeitung eines Baustoffes 3 verhindert werden kann, ist ein unterer Abschnitt des Tragelementes 29 nach oben zurückversetzbar.

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zur Herstellung einer planen Fläche einer Schicht aus einem schüttfähigen, aushärtenden Baustoff (3) insbesondere Beton oder Asphalt, mit einem sich quer zu einer Fortbewegungsrichtung (F) erstreckenden, den Baustoff (3) nach einer durch eine Messvorrichtung (12) erstellten Bezugsebene mittels wenigstens einer Abzugsschiene (5) ausgleichend abtragenden Abzugsbalken (4), der an den seitlichen Enden mit einer Abstützvorrichtung (7) wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzugsbalken (4) durch wenigstens eine der jeweiligen Abzugsschiene (5) zugeordneten Verstellvorrichtung (9) höhenverstellbar ist und wenigstens einen im Bereich der Abstützvorrichtung (7) angeordneten, mit einem Sender (11) der Messvorrichtung (12) wirkverbundenen Empfänger (13) aufweist, der mit der jeweils zugeordneten, die Höhenlage des Abzugsbalkens (4) konstant haltenden Verstellvorrichtung (9) rechnergesteuert wirkverbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzugsbalken (4) durch die jeweiligen Verstellvorrichtung (9) mit der Abstützvorrichtung (7) verbunden ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützvorrichtung (7) zur gleitenden Auflage auf dem Untergrund ausgebildet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren Ende der Abstützvorrichtung (7) auf einer vorbestimmten Auflage gleitende Kufen (18) befestigt sind.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung

(12) Verbindungsstrahl-Nivelliergerät, insbesondere als Laserstrahl-Nivelliergerät ausgebildet ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweiligen Empfänger (13) als Messwertgeber ausgebildet und mit einem Rechner (15) wirkverbunden ist, der Steuerungssignale an eine mit der jeweiligen Verstellvorrichtung (9) wirkverbundene Steuerung (16) überträgt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die an den seitlichen Enden des Abzugsbalkens (4) wirkende Abstützvorrichtung (7) jeweils wenigstens eine genannte, der jeweiligen Abzugsschiene (5) zugeordnete Verstellvorrichtung (9) aufweist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dass der Abzugsbalken (4) zwei durch ein Traggestell (6) verbundene, etwa parallel verlaufende Abzugsschienen (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Abzugsschiene (5) an den jeweiligen seitlichen Enden des Abzugsbalkens (4) eine genannte, mit einem genannten Empfänger (13) rechnergesteuert wirkverbundene Verstellvorrichtung (9) zugeordnet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kufen (18) der Abstützvorrichtung (7) um eine quer zur Fortbewegungsrichtung (F) des Abzugsbalkens (4) verlaufende Achse schwenkbar angeordnet sind.

10. Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kufen (18) an Abstützorganen (8) der Abstützvorrichtung (7) befestigt sind.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützvorrichtung (7) beidseits des Abzugsbalkens (4) jeweils ein der jeweiligen Abzugsschiene (5) zugeordnetes Abstützorgan (8) aufweist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützorgan (8) jeweils ausserhalb der jeweiligen Abzugsschiene (5) angeordnet ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Abstützorgan (8) eine genannte mit einem genannten Empfänger (13) wirkverbundene rechnergesteuerte Verstellvorrichtung (9) aufweist.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützorgan (8) ein mit einer Kufe (18) versehenes, an einem mit dem Abzugsbalken (4) verbundenen Support (10) höhenverstellbar geführtes Stützbein (19) aufweist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch die von einem an dem Support (10) befestigten Elektromotor (20) angetriebene und einer in eine Gewindemuffe (22) des Stützbeines (19) eintauchende Verstellspindel (21) gebildete Verstellvorrichtung (9).

16. Einrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch die von einer an dem Support (10) befestigten Kolben-Zylinder-Einheit (23) und einer mit dem Stützbein (19) antriebsverbundenen Kolbenstange (25) gebildete Verstellvorrichtung (9).

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige an dem Abzugsbalken (4) oder an dem Support (10) verstellbar befestigte Empfänger (13) mit der Messvorrichtung (12) eine Ausrichtvorrichtung (28) bildet.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtvorrichtung (28) ein Tragelement (29) aufweist.

19. Einrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende des als Ausrichtstab ausgebildeten, mit dem Abzugsbal-
ken (4) verbundenen Tragelementes (29) mit der Re-
ferenzhöhe (17) der herzustellenden planen Fläche
der Schicht bzw. der Abzugsebene der jeweiligen
Abzugsschiene (5) bündig ist.

20. Einrichtung nach Anspruch 18 oder 19, da-
durch gekennzeichnet, dass das Tragelement (29)
der Ausrichtvorrichtung (28) mittels fest angeordneter
Aufnahmevorrichtung in einer mit dem Support (10)
verbundenen Halterung abnehmbar befestigt ist.

21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis
20, gekennzeichnet durch die Abstützvorrichtung (7)
bildende Abstützorgane (8), denen jeweils eine ge-
nannte Ausrichtvorrichtung (28) zugeordnet ist.

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis
21, dadurch gekennzeichnet, dass ein unterer Ab-
schnitt des Tragelementes (29) zurückversetzbar
ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

