(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 623 673 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
E01C 23/088 *(2006.01)* ***E01C 23/09*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13000463.3**

(22) Anmeldetag: **31.01.2013**

(54) **Bearbeitungsmaschine zur Herstellung von Blindenleiteinrichtungen**

Processing machine for the production of guide devices for the blind

Machine de traitement destinée à la fabrication d'installations de guidage d'aveugles

(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: **03.02.2012 AT 1452012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.2013 Patentblatt 2013/32

(73) Patentinhaber: **Kirchmair, Gottfried**
6136 Pill (AT)

(72) Erfinder: **Kirchmair, Gottfried**
6136 Pill (AT)

(74) Vertreter: **Hofinger, Stephan et al**
Torggler & Hofinger
Patentanwälte
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 128 340
DE-A1- 2 528 418
DE-B- 1 098 974
JP-A- 2009 299 425
US-A- 3 045 992
US-A- 3 902 760

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).

EP 2 623 673 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fahrbare Bearbeitungsmaschine zur Herstellung von Leiteinrichtungen in Form von parallelen Längsrillen in Verkehrsflächen für sehbehinderte Personen sowie ein Verfahren zum Bereitstellen derartiger Blindenleiteinrichtungen.

[0002] Zum Herstellen einer Ausnehmung für Markierungsstreifen, die mit Farbe gefüllt werden, ist aus der DE-B 10 98 974 eine dreirädrige Straßenfräsmaschine bekannt, an deren Chassis eine Fräswalze sowie ein Antriebsmotor mittels einer Spindel händisch höhenverstellbar angeordnet ist. Mit dem Antriebsmotor ist ein Fahrantrieb kuppelbar. Da das Gerät nur eine Ausnehmung für einen Markierungsstreifen, beispielsweise eine Leitlinie oder Sperrlinie herstellen soll, ist die Länge der Fräswalze bedeutend kürzer als die Breite des Fahrzeuges, und die Fräswalze liegt vor der Hinterachse.

[0003] Zum Abfräsen von Straßenbelägen sind Bearbeitungsmaschinen bekannt, beispielsweise aus DE 196 17 442 oder DE 10 2010 014 893, deren Ziel es ist, bei der Sanierung von Straßen eine möglichst ideale Oberfläche in der Straßenbreite zu erzielen. Um vorhandene Unebenheiten auszugleichen und diese nicht auf die Fräswalze zu übertragen, sind die Räder einzeln höhenverstellbar im Chassis gelagert, sie können daher jeweils soweit abgesenkt oder angehoben werden, dass die Fräswalze im Wesentlichen horizontal bzw. in der gewünschten Neigung im Chassis angeordnet ist.

[0004] Auf Gehsteigen und anderen Verkehrsflächen für sehbehinderte Personen werden taktile Leiteinrichtungen in dar Weise vorgesehen, dass gerillte Betonplatten auf in den Gehsteig bzw. in die Verkehrsfläche eingelassenen Fundamenten verlegt werden, wobei an Kreuzungsstellen Betonplatten mit Längs- und Querrillen eingesetzt werden, an denen somit nur etwa quadratische Erhebungen verbleiben. Die Betonplatten weisen im Allgemeinen sieben parallele Rillen von etwa 3 cm Breite mit etwa gleich breiten Zwischenstegen auf, sodass eine derartige Betonplatte eine Breite von etwa 40 cm aufweist Die Tiefe der Rillen liegt im Bereich von 0,5 cm. Die Herstellung dieser taktilen Leiteinrichtungen ist ziemlich aufwendig und teuer, sodass naturgemäß nur ein Minimum an Verkehrsflächen damit ausgestattet wird.

[0005] Die Erfindung schlägt nun zur Herstellung derartiger Leiteinrichtungen eine fahrbare Bearbeitungsmaschine vor, bei der in einem Chassis zumindest ein vorderes, lenkbares Rad, eine angetriebene Rillenfräseinrichtung, und zwei hintere Räder vorgesehen sind, die jeweils stirnseitig an die Rillenfräseinrichtung anschließend und relativ zur Rillenfräseinrichtung gemeinsam höhenverstellbar angeordnet sind.

[0006] Auf diese Weise bestimmen die hinteren Räder der Bearbeitungsmaschine, die beidseitig unmittelbar neben der walzenförmigen Rillenfräseinrichtung angeordnet sind, somit die Lage bzw. Höhe der Rillenfräseinrichtung so direkt wie möglich. Da beide hinteren Räder nur gemeinsam in der Höhe verstellbar sind, ist ihre gemeinsame Achse im Wesentlichen parallel zur Verkehrsfläche unabhängig davon, ob diese horizontal oder geneigt verläuft. Da die Achse der Rillenfräseinrichtung auf Grund der gemeinsamen Höhenverstellbarkeit immer parallel zur Achse der Räder verläuft, ist die Rillenfräseinrichtung auch parallel zur Verkehrsfläche, sodass Längsrillen mit im Wesentlichen gleicher Tiefe, beispielsweise von 0,5 cm, gefräst werden, ohne dass Verlauf oder Neigung der Verkehrsfläche einen nennenswerten Einfluss auf dieses Tiefenmaß haben. Die Stabilität der Bearbeitungsmaschine ist dabei höher, wenn die Rillenfräseinrichtung im Chassis gelagert und die hinteren Räder im Chassis höhenverstellbar angeordnet sind. Die Umkehrung, nämlich eine höhenverstellbare Führung der Rillenfräseinrichtung im Chassis ist aber ebenso einsetzbar.

[0007] Die Fräswerkzeuge der Rillenfräseinrichtung sind in Richtung der Achse mit gleichen Abständen zueinander angeordnet, sodass die von diesen herzustellenden Längsrillen in der Verkehrsfläche in diesen Abständen liegen. Die Fräswerkzeuge sind daher bevorzugt auf dem Umfang von Scheiben verteilt, die voneinander beabstandet auf einer zentralen Welle vorgesehen sind, eine Art von Fräswalze bilden. Der Antrieb könnte daher über ein Zahnradgetriebe erfolgen, das zumindest ein Stirnzahnrad in einem Zwischenraum zwischen den Scheiben umfasst. Ebenso können in anderen Zwischenräumen chassisfeste Lagerlaschen angeordnet sein, sodass die hinteren Räder direkt stirnseitig anschließend vorgesehen sein können, und dennoch sowohl Antrieb als auch Lagerung der Rollenfräseinrichtung innerhalb der hinteren Räder untergebracht ist. Es ist aber konstruktiv einfacher, wenn die hinteren Räder höhenverstellbar sind und nicht die dazwischen liegende Rillenfräseinrichtung.

[0008] Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass die beiden hinteren Räder auf Naben angeordnet sind, die jeweils eine zentrale Öffnung aufweisen, und dass die Antriebswelle der Rillenfräseinrichtung durch die zentralen Öffnungen der Naben nach außen geführt und außerhalb der beiden Räder im Chassis gelagert ist, wobei die beiden Öffnungen jeweils größer als der Durchmesser der Antriebswelle sind. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass der Antrieb der Rillenfräseinrichtung von einem Ende eingebracht werden kann, was konstruktive Vorteile hinsichtlich der Anordnung und Unterbringung des Antriebsmotors und des Zwischengetriebes angesichts der kompakten Breite der Bearbeitungsmaschine mit sich bringt. Die hinteren Räder dieser Ausführung sind somit auf festen Naben angeordnet, die eine zentrale Öffnung mit einem Durchmesser aufweisen, der die maximale Verstellhöhe der hinteren Räder beträgt. Diese Verstellhöhe und damit der Durchmesser der Öffnung liegt bei etwa 8 bis 10 cm, um die Bearbeitungsmaschine problemlos an den Einsatzort manövrieren zu können. Ausreichen würde natürlich bereits eine Verstellhöhe, die der doppelten Rillentiefe entspricht. Da sich die Naben

nicht mit den hinteren Rädern mitdrehen, sind diese bevorzugt durch auf den Naben gelagerten Ringe gebildet, die insbesondere mit Vollgummireifen bestückt sind. Die hinteren Räder können einen Antrieb aufweisen; es hat sich aber gezeigt, dass auch antriebslose Laufringe den Anforderungen genügen, sodass der Antrieb für die Vorwärtsbewegung der Bearbeitungsmaschine dem zumindest einen vorderen Rad zugeordnet werden kann, insbesondere wenn dort eine Vorderachse mit zwei voneinander beabstandeten Rädern vorgesehen ist.

[0009] Für die gemeinsame Höhenverstellbarkeit der hinteren Räder sind deren Naben bevorzugt jeweils an einem seitlichen Halter vorgesehen, und die beiden Halter mit einer Hubvorrichtung verbunden, die bevorzugt händisch über eine Schraubspindel betätigt wird. Die Bearbeitungsmaschine weist ein lenkbares vorderes Rad bzw. bevorzugt eine lenkbare Vorderachse mit zwei Rädern auf, die beispielsweise in üblicher Weise über ein Lenkgetriebe gekoppelt sind, sodass Kurven gefahren werden können.

[0010] Je nach den gegebenen räumlichen Verhältnissen der Verkehrsfläche ist mitunter auch eine exakte Festlegung des Verlaufs der taktilen Leiteinrichtung notwendig, sodass die vom Abstand zwischen Vorder- und Hinterrädern abhängige Innenversetzung der Hinterräder beim Befahren einer Kurve zu einem nicht tolerierbaren Fehlverlauf der Rillen im Kurvenbereich führt. Gerade bei räumlich beengten Verhältnissen wird der Verlauf der Leiteinrichtung durch eine Markierungslinie exakt vorgesehen, entlang der die Fräsung erfolgen muss. Die Bearbeitungsmaschine ist daher bevorzugt mit einer insbesondere einfachen stabförmigen Visier- und Kontrolleinrichtung im unmittelbaren Bereich der hinteren Räder versehen, wobei die Richtigkeit der Arbeit daran erkannt werden kann, dass sich die Visier- und Kontrolleinrichtung oberhalb der Markierungslinie bewegt.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist für die exakte Führung der Rillenfräseinrichtung vorgesehen, dass die Naben der beiden hinteren Räder jeweils um eine vertikale Achse begrenzt drehbar im Chassis gelagert sind. Auf diese Weise kann eine "lenkbare Hinterachse" erzielt werden, d.h. die hinteren Räder folgen nicht der von der Vorderradlenkung abhängigen Spur, sondern können der Markierungslinie folgend geführt werden. Bevorzugt sind die Naben der beiden hinteren Räder mittels eines hinteren Lenkgetriebes, das vom vorderen Lenkgetriebe unabhängig ist, gemeinsam lenkbar. Insbesondere sind hiefür die beiden Halter der Naben durch eine Spurstange gekoppelt und jeweils um eine vertikale Achse schwenkbar in der Hubvorrichtung gelagert.

[0012] Wenn die Bearbeitungsmaschine eine Vorderachse mit zwei voneinander beabstandeten Rädern aufweist und somit vierrädrig ist, können Bodenunebenheiten zu einer fehlerhaften Ausfräsung der Längsrillen führen, d.h. deren Tiefe kann gegebenenfalls schwanken. Um dem vorzubeugen, sieht eine weitere bevorzugte Ausführung der Bearbeitungsmaschine vor, dass das Chassis zwei um eine Längsachse gegeneinander verschwenkbare Chassisteile aufweist, wobei an einem Chassisteil das zumindest eine vordere, lenkbare Rad, vorzugsweise die Vorderachse mit zwei lenkbaren Rädern vorgesehen ist, und die beiden hinteren Räder sowie die angetriebene Rillenfräseinrichtung am zweiten Chassisteil angeordnet sind. Die beiden Chassisteile können sich somit gegeneinander verdrehen, wenn Bodenunebenheiten dies bewirken und die für die gleichbleibende Tiefe der Längsrillen maßgebliche Parallelität der Rillenfräseinrichtung und der hinteren Räder zur Verkehrsfläche bleibt erhalten.

[0013] Die Dimensionen der Bearbeitungsmaschine sind verhältnismäßig klein: Bei einer Arbeitsbreite von etwa einem halben Meter und einer Länge von eineinhalb bis zwei Meter wird ein Gewicht von ca. 400 kg erzielt. Für den Antrieb der Rillenfräseinrichtung und die Vorwärtsbewegung der Bearbeitungsmaschine ist daher bevorzugt je ein Elektromotor vorgesehen, wobei der Fahrantrieb über einen Handhebel zum Fräsantrieb zugeschaltet werden kann. Im urbanen Bereich ist daher eine Stromversorgung über ein elektrisches Kabel, das an entsprechende Steckdosen angeschlossen werden kann, ohne Weiteres ausführbar. Die Bearbeitungsmaschine kann weiters noch mit einer Sprüheinrichtung versehen sein, die beispielsweise über einen Wasserschlauch an Wasserauslässe angeschlossen werden kann, um den entstehenden Frässtaub zu binden.

[0014] Nachfolgend wird nun die Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Teilschrägansicht einer Bearbeitungsmaschine,
- Fig. 2 eine gegenüberliegende Teilschrägansicht der Bearbeitungsmaschine
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Hubvorrichtung mit der Rillenfräseinrichtung und den hinteren Rädern in angehobener Stellung, und
- Fig. 4 einen schematischen Längsschnitt durch die Rillenfräseinrichtung nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

[0016] Eine erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine zur Herstellung von taktilen Leiteinrichtungen, insbesondere Blindenleiteinrichtungen, in Form von parallelen Längsrillen 40 in Verkehrsflächen 35 für sehbehinderte Fußgänger umfasst ein Chassis 1 mit mindestens einem vorderen, lenkbaren Rad 3, insbesondere zwei auf einer Vorderachse 4 angeordnete Räder 3, zwei hintere Räder 12, die jeweils stirnseitig im Anschluss an eine walzenförmige, aus voneinander durch Distanzringe 34 beabstandete Frässcheiben 32 gebildete Rillenfräseinrichtung 15 an Haltern 14 angeordnet sind. Das Chassis 1 ist aus zwei Chassisteilen 2, 11 gebildet, die um eine Längsachse 10 frei gegeneinander verschwenkbar sind, sodass beide Chassisteile 2, 11 sich jeweils unabhängig

von Unebenheiten der Verkehrsfläche 35 anpassen können und die Auflage aller Räder 3, 12 auf dem Untergrund sichergestellt ist. Die Rillenfräseinrichtung 15 weist eine in Seitenplatten 29 des hinteren Chassisteils 11 gelagerte Antriebswelle 18 auf, wobei der Abstand der Rillenfräseinrichtung 15 zur bearbeitenden Verkehrsfläche 35 durch Höhenverstellung der von der Antriebswelle 18 durchsetzten hinteren Räder 12 mittels einer nur schematisch angedeuteten, eine Schraubenspindel 26 umfassenden Hubeinrichtung 25 insbesondere händisch geändert werden kann. Der Verstellhub der hinteren Räder 12 beträgt zumindest die doppelte Tiefe der zu fräsenden Rillen, die bevorzugt bei einem halben Zentimeter liegt, und beträgt vorzugsweise ca. 7 bis 10 cm, sodass die Bearbeitungsmaschine in vollständig abgesenktem Zustand der Räder 12 sicher und ungefährdet verfahrbar ist. Um die hinteren Räder 12 in der Höhe verstellen zu können, weisen die Räder Naben 13 auf, die mit einer relativ großen zentralen Öffnung 20 versehen sind, deren Durchmesser zumindest dem maximalen Hub der Hubeinrichtung 25 entspricht. Die Naben 13 sind an seitlichen Haltern 14 befestigt, die sich nach oben erstrecken und um vertikale Achsen 24 begrenzt verschwenkbar sind. Der maximale Schwenkwinkel ergibt sich dabei aus der Durchmesserdifferenz der Öffnung 20 in der Nabe 13 und der sie durchsetzenden Antriebswelle 18 und kann beispielsweise bis zu 40° betragen. Die Schwenklager 19 der Halter 14 sowie ein anschließendes eine Spurstange 23 zwischen den beiden Haltern 14 umfassendes, nur schematisch angedeutetes hinteres Lenkgetriebe 21 sind mittels der Hubeinrichtung 25 gemeinsam höhenverstellbar im hinteren Chassisteil 11 angeordnet, wie bereits oben erwähnt.

[0017] Die gekoppelte Verschwenkung der hinteren Räder 12 mittels des hinteren Lenkgetriebes 21 erfolgt durch händisches Verdrehen eines zweiten Lenkrads 22 (Fig. 1) und dient dazu, die Rillenfräseinrichtung 15 auch in einer Kurve exakt einer vorbestimmten, auf der Verkehrsfläche 35 aufgezeichneten Linie folgen zu lassen. Die genaue Einstellung des Lenkeinschlags der beiden linken Räder 12 kann dabei mittels einer Visierhilfe 31 (Fig. 2) erfolgen, die im Wesentlichen aus einem seitlich am zweiten Chassisteil 11 angebrachten Stab besteht, dessen unteres Ende sich knapp über der Verkehrsfläche 35 bewegt. Die hinteren Räder 12 sind somit unabhängig von dem vorderen Rad 3 bzw. der Vorderachse 4 lenkbar. Die vorderen Räder 3 werden mittels dem in Fig. 1 und 2 angedeuteten Lenkgetriebe 5 mit dem ersten Lenkrad 6 gelenkt.

[0018] Der Antrieb der Rillenfräseinrichtung 15 erfolgt mittels eines Motors 16, insbesondere eines Elektromotors, der auf dem zweiten Chassisteil 11 angeordnet ist und mit der Antriebswelle 18 über ein Zugmittel 17 verbunden ist (Fig. 1). Der Fahrantrieb erfolgt bevorzugt ebenfalls durch einen nicht gezeigten Elektromotor, der im vorderen, ersten Chassisteil 2 untergebracht ist und dem ein Bedienungshebel 7 (Fig, 1) zugeordnet ist. Die Räder 3, 12 sind bevorzugt mit Vollgummireifen versehen, wobei die Reifen der hinteren Räder 12 auf Laufringen 28 vorgesehen sind, die auf Lagern 27 auf den Naben 13 abrollen. Ein Antrieb der hinteren Räder 12 ist in der gezeigten Konstruktion nicht vorhanden, kann aber vorgesehen sein.

[0019] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist die Rillenfräseinrichtung 15 durch eine Verkleidung 36 abgedeckt, unter die eine Befeuchtungseinrichtung 30 führt, sodass der entstehende Frässtaub befeuchtet werden kann.

[0020] Zwischen den beiden Chassisteilen 2 und 11 ist eine Plattform 9 für eine Bedienungsperson ausgebildet, in deren Reichweite das vordere Lenkrad 6, der Bedienungshebel 7 für den Fahrantrieb, das hintere Lenkrad 22 und der Bedienungsteil der Schraubenspindel 26 der Hubeinrichtung 25 für die hinteren Räder 12 angeordnet sind.

[0021] Die Rillenfräseinrichtung 15 umfasst, wie Fig. 4 zeigt, insbesondere sieben durch Distanzringe 34 beabstandete Frässcheiben 32, an deren Umfang trapezförmige Fräswerkzeuge 33 angeordnet sind. Die trapezförmigen Fräswerkzeuge 33 eignen sich zur Herstellung von Längsrillen 40 in der Verkehrsfläche 35 mit zueinander geneigten Seitenflächen, sodass die Beschädigung der Rillenkanten vermieden wird. Die Leiteinrichtung kann in Verkehrsflächen aus beliebigem Material gefräst werden, beispielsweise Asphalt, Beton, Pflastersteine, wobei gegebenenfalls unterschiedliche Frässcheiben 32 eingesetzt werden. Die Rillen 40 können geradlinig, gebogen, einander rechtwinklig oder schiefwinklig kreuzend gefräst werden, wobei die Anordnung der Rillenfräseinrichtung 15 am hinteren Ende der Bearbeitungsmaschine es erleichtert, die Längsrillen 40 auch unmittelbar an einer Wand od. dgl. Hindernis beginnen zu lassen, und im Übrigen auch bei kreuzender Anordnung eine exakte und auch optisch ansprechende Gestaltung zu erzielen.

[0022] In Fig. 4 sind die mittels der Fräswerkzeuge 33 erstellten Längsrillen 40 in der Verkehrsfläche im Schnitt gezeigt. In zumindest eine der Längsrillen 40 kann nach dem Fräsen auch eine dauerhafte thermoplastische Masse 41 in einer für Bodenmarkierungen auf Verkehrsflächen zulässigen Farbe, insbesondere gelb oder weiß, eingeschmolzen werden.

Patentansprüche

1. Fahrbare Bearbeitungsmaschine zur Herstellung von Leiteinrichtungen in Form von parallelen Längsrillen in Verkehrsflächen (35) für sehbehinderte Personen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Chassis (1) zumindest ein vorderes, lenkbares Rad (3), eine angetriebene Rillenfräseinrichtung (15), und zwei hintere Räder (12) vorgesehen sind, die jeweils stirnseitig an die Rillenfräseinrichtung (15) anschließend und relativ zur Rillenfräseinrichtung (15) gemeinsam höhenverstellbar angeordnet sind.

2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden hinteren Räder (12) auf Naben (13) angeordnet sind, die jeweils eine zentrale Öffnung (20) aufweisen, und dass die Antriebswelle (18) der Rillenfräseinrichtung (15) durch die zentralen Öffnungen (20) der Naben (13) nach außen geführt und außerhalb der beiden Räder (12) im Chassis (1) gelagert ist, wobei die beiden Öffnungen (20) jeweils größer als der Durchmesser der Antriebswelle (18) sind.

3. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden hinteren Räder (1) durch auf den Naben (13) gelagerte Laufringe (28) gebildet sind.

4. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufringe (28) mit Vollgummireifen versehen sind.

5. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Naben (13) der beiden hinteren Räder (12) gekoppelt höhenverstellbar im Chassis (1) geführt sind.

6. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Naben (13) der beiden hinteren Räder (12) jeweils um eine vertikale Achse (24) begrenzt drehbar im Chassis (1) gelagert sind.

7. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Naben (13) der beiden hinteren Räder (12) mittels eines Lenkgetriebes (21) gemeinsam lenkbar sind.

8. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Naben (13) der beiden hinteren Räder (12) jeweils an einem Halter (14) angeordnet sind, wobei die beiden Halter (14) durch eine Spurstange (23) gekoppelt und an einer Hubvorrichtung (25) angeordnet sind.

9. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Chassis (1) zwei um eine Längsachse (10) gegeneinander verschwenkbare Chassisteile (2, 11) aufweist, wobei an einem Chassisteil (2) das zumindest eine vordere, lenkbare Rad (3), vorzugsweise eine Vorderachse (4) mit zwei lenkbaren Rädern (3) vorgesehen ist, und die beiden hinteren Räder (12) sowie die angetriebene Rillenfräseinrichtung (15) am zweiten Chassisteil (11) angeordnet sind.

10. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Räder (3) der Vorderachse (4) angetrieben sind.

11. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillenfräseinrichtung (15) aus voneinander beabstandeten Scheiben (32) gebildet ist, an deren Umfang im Querschnitt trapezförmige Fräswekzeuge (33) angeordnet sind.

12. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die trapezförmigen Fräswerkzeuge (33) unter einem Winkel von ca. 30° abgeschrägt sind.

13. Verfahren zum Bereitstellen von Leiteinrichtungen in Form von parallelen Längsrillen (40) in Verkehrsflächen (35) für sehbehinderte Personen, unter Verwendung der Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrillen (40) mit trapezförmigem Querschnitt in die Verkehrsfläche (35) gefräst werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillenfräseinrichtung (15) und die Räder (12) der Bearbeitungsmaschine in die gleiche Drehrichtung angetrieben werden.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest eine der gefrästen Längsrillen (40) eine von der Verkehrsfläche farblich differierende thermoplastische Masse (41) eingebracht wird.

Claims

1. A mobile processing machine for the production of guide devices in the form of parallel longitudinal grooves in traffic areas (35) for visually impaired persons, **characterised in that** provided in a chassis (1) are at least one front steerable wheel (3), a driven groove milling device (15) and two rear wheels (12), which are respectively arranged at the end adjoining the groove milling device (15) and jointly adjustably in height relative to the groove milling device (15).

2. A processing machine according to claim 1 **characterised in that** the two rear wheels (12) are arranged on hubs (13) which each have a central opening (20) and the drive shaft (18) of the groove milling device (15) is passed outwardly through the central openings (20) of the hubs (13) and is mounted in the chassis (1) outside the two wheels (12), wherein the two openings (20) are respectively larger than the diameter of the drive shaft (18).

3. A processing machine according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** the two rear wheels (12) are formed by running rings (28) mounted on the hubs (13).

4. A processing machine according to claim 3 **characterised in that** the running rings (28) are provided with solid rubber tyres.

5. A processing machine according to one of claims 1 to 4 **characterised in that** the hubs (13) of the two rear wheels (12) are guided in coupled height-adjustable relationship in the chassis (1).

6. A processing machine according to one of claims 1 to 5 **characterised in that** the hubs (13) of the two rear wheels (12) are respectively mounted in the chassis (1) limitedly rotatably about a vertical axis (24).

7. A processing machine according to claim 5 or claim 6 **characterised in that** the hubs (13) of the two rear wheels (12) are jointly steerable by means of a steering gear (21).

8. A processing machine according to one of claims 2 to 7 **characterised in that** the hubs (13) of the two rear wheels (12) are respectively arranged on a holder (14), wherein the two holders (14) are coupled by a track rod (23) and are arranged on a lift device (25).

9. A processing machine according to one of claims 1 to 8 **characterised in that** the chassis (1) has two chassis portions (2, 11) pivotable relative to each other about a longitudinal axis (10), wherein the at least one front steerable wheel (3), preferably a front axle (4) with two steerable wheels (3), is provided on a chassis portion (2) and the two rear wheels (12) and the driven groove milling device (15) are arranged on the second chassis portion (11).

10. A processing machine according to claim 9 **characterised in that** the two wheels (3) of the front axle (4) are driven.

11. A processing machine according to one of claims 1 to 10 **characterised in that** the groove milling device (15) is formed from mutually spaced disks (32), at the periphery of which are arranged milling tools (33) of trapezoidal cross-section.

12. A processing machine according to claim 11 **characterised in that** the trapezoidal milling tools (33) are bevelled at an angle of about 30°.

13. A method of providing guide devices in the form of parallel longitudinal grooves (40) in traffic areas (35) for visually impaired persons, using the processing machine according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the longitudinal grooves (40) are milled with a trapezoidal cross-section in the traffic area (35).

14. A method according to claim 13 **characterised in that** the groove milling device (15) and the wheels (12) of the processing machine are driven in the same direction of rotation.

15. A method according to claim 13 or claim 14 **characterised in that** a thermoplastic material (41) differing in colour from the traffic area is introduced into at least one of the milled longitudinal grooves (40).

Revendications

1. Machine de traitement mobile, destinée à la fabrication d'installations de guidage pour personnes malvoyantes, sous forme de rainures longitudinales parallèles dans des surfaces de circulation (35), **caractérisée en ce que** dans un châssis (1) sont prévues tout au moins une roue avant orientable (3), une installation motorisée de fraisage à rainurer (15) et deux roues arrière (12), qui sont toutes disposées respectivement sur la face avant de l'installation de fraisage à rainurer (15), et sont ensemble réglables en hauteur consécutivement et relativement par rapport à l'installation de fraisage à rainurer (15).

2. Machine de traitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux roues arrière (12) sont disposées sur des moyeux (13), qui présentent respectivement une ouverture centrale (20), et **caractérisée en ce que** l'arbre d'entraînement (18) de l'installation de fraisage à rainurer (15) est guidé vers l'extérieur à travers les ouvertures centrales (20) des moyeux (13) et est logé dans le châssis (1), à l'extérieur des deux roues (12), les deux ouvertures (20) étant respectivement plus grandes que le diamètre de l'arbre d'entraînement (18).

3. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les deux roues arrière (1) sont formées par des bagues de roulement (28) mises en place sur les moyeux (13).

4. Machine de traitement selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les bagues de roulement (28) sont équipées de pneus en caoutchouc plein.

5. Machine de traitement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyeux (13) des deux roues arrière (12) sont guidés dans le châssis (1), leur mécanisme de réglage en hauteur étant accouplé.

6. Machine de traitement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les moyeux (13) des deux roues arrière (12) sont logés respectivement autour d'un essieu vertical (24) dans le châssis (1), et sont orientables de manière limitée.

7. Machine de traitement selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** les moyeux (13) des deux roues arrière (12) sont orientables ensemble au moyen d'un mécanisme de direction (21).

8. Machine de traitement selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisée en ce que** les moyeux (13) des deux roues arrière (12) sont disposés respectivement au niveau d'un support (14), les deux supports (14) étant couplés par une barre d'accouplement (23) et disposés au niveau d'un dispositif de levage (25).

9. Machine de traitement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le châssis (1) présente deux éléments de châssis (2, 11) ayant la faculté de pivoter l'un par rapport à l'autre autour d'un essieu longitudinal (10), où est prévue au niveau d'un élément de châssis (2), tout au moins la roue avant (3) orientable, de préférence un essieu avant (4) avec deux roues orientables (3), et où les deux roues arrière (12) ainsi que l'installation motorisée de fraisage à rainurer (15) sont disposées au niveau du deuxième élément de châssis (11).

10. Machine de traitement selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les deux roues (3) de l'essieu avant (4) sont motorisées.

11. Machine de traitement selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** l'installation de fraisage à rainurer (15) est formée de disques (32) espacés les uns des autres, à la périphérie desquels des outils de fraisage trapézoïdaux (33) sont disposés en section transversale.

12. Machine de traitement selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les outils de fraisage trapézoïdaux (33) sont biseautés sous un angle d'environ 30°.

13. Procédé destiné à mettre en place des installations de guidage pour personnes malvoyantes, sous la forme de rainures longitudinales (40) parallèles dans des surfaces de circulation (35), en utilisant la machine de traitement selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les rainures longitudinales (40) sont fraisées dans la surface de circulation (35) avec une section transversale trapézoïdale.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'installation de fraisage à rainurer (15) et les roues (12) de la machine de traitement sont entraînées dans le même sens de direction.

15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce qu'**une masse thermoplastique (41), se distinguant par une coloration différente de la surface de circulation, est insérée dans tout au moins l'une des rainures longitudinales fraisées (40).

Fig. 1

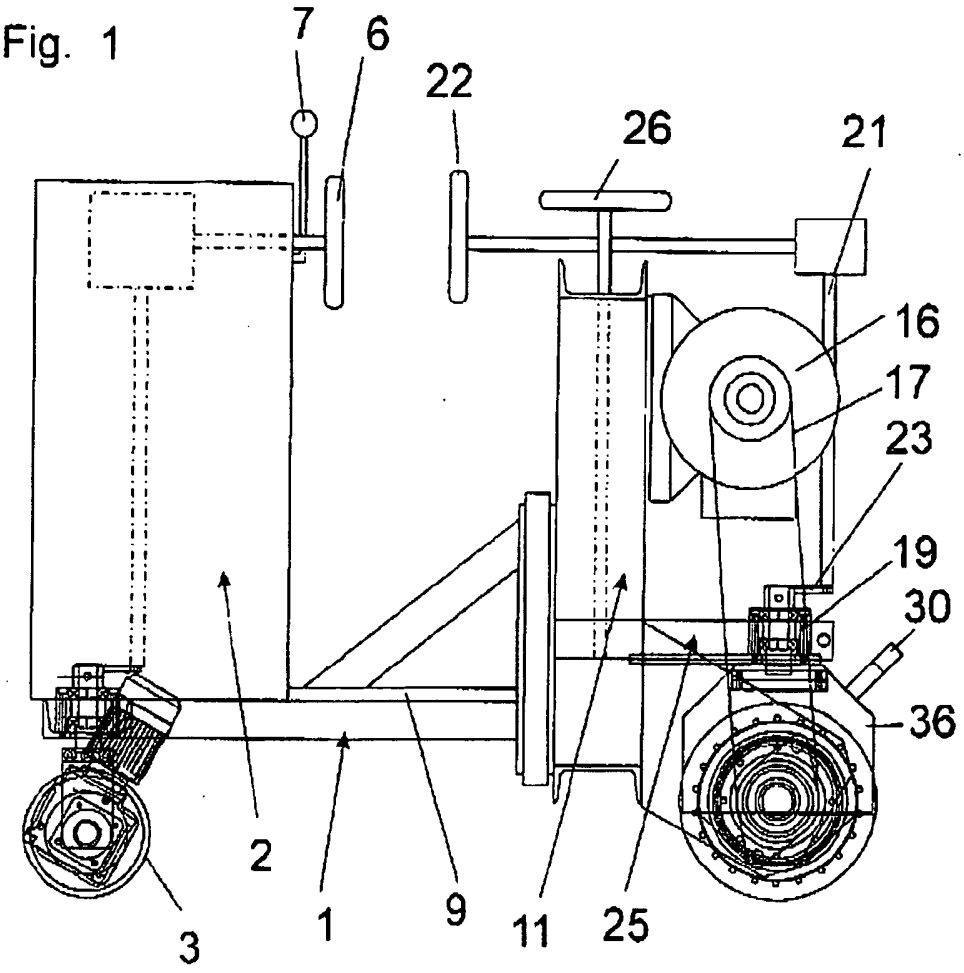


Fig. 2

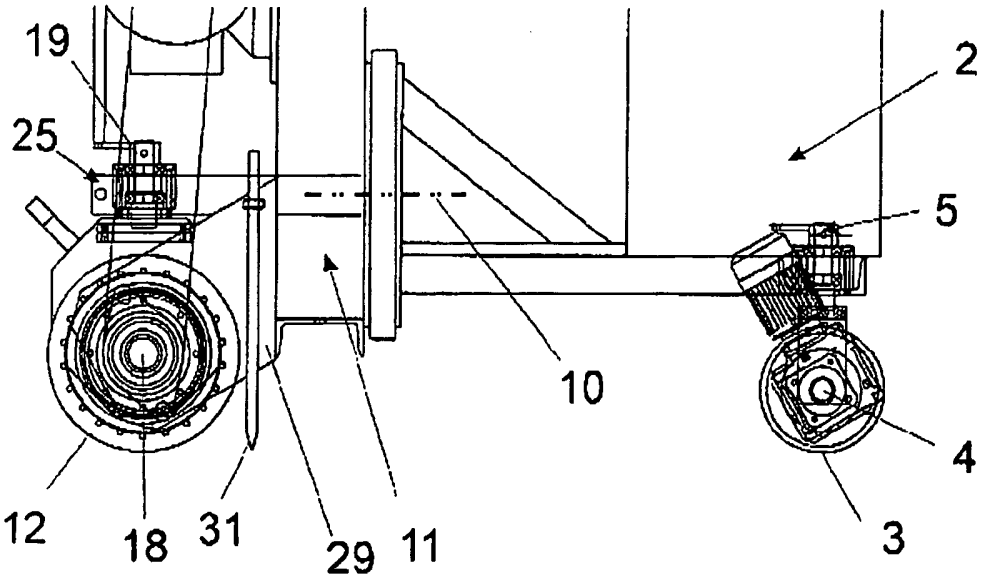


Fig. 3

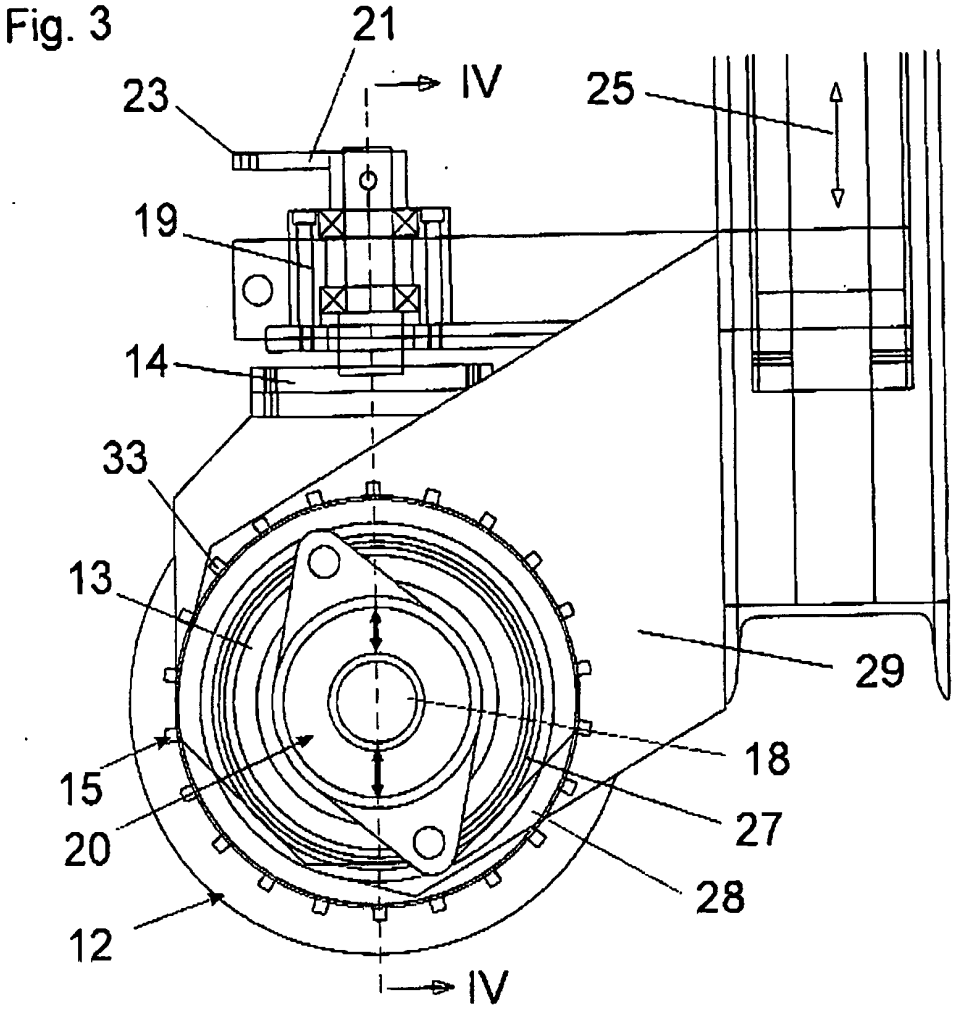
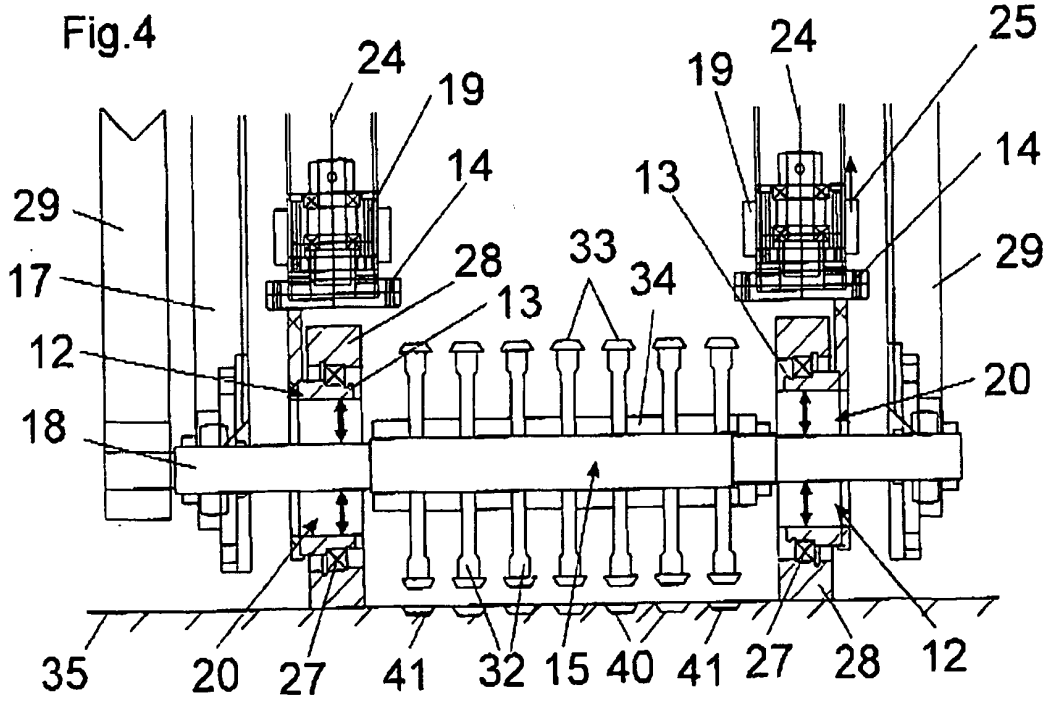

21
IV
23
25
19
14
33
13
29
18
15
27
20
28
12
IV

Fig.4


24
19
14
28
13
33
34
29
17
12
18
19
24
25
14
13
29
20
35
20
27
41
32
15
40
41
27
28
12

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

- DE 1098974 B **[0002]**
- DE 19617442 **[0003]**
- DE 102010014893 **[0003]**