



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

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

(21) Anmeldenummer: **10008466.4**

(22) Anmeldetag: **13.08.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

• **Neher, Friedrich**
88356 Ostrach-Einhart (DE)

(72) Erfinder:
• **Neher, Gerd**
88356 Ostrach/Einhart (DE)
• **Neher, Friedrich**
88356 Ostrach-Einhart (DE)

(30) Priorität: **18.08.2009 DE 202009011164 U**

(71) Anmelder:
• **Neher, Gerd**
88356 Ostrach/Einhart (DE)

(74) Vertreter: **Stern, Urs**
Zimmermann & Partner
Josephspitalstraße 15
80331 München (DE)

(54) **Fahrbahnaufrauher**

(57) Fahrbahnaufrauher (1) mit einer um eine im wesentlichen vertikale Rotationsachse rotierenden Fräuscheibe (13), einem Rahmen (10), einem in dem Rahmen

(10) angeordneten Drehlager (12) zur Aufnahme der Fräuscheibe (13), und einem Ausgleichsfahrwerk, an dem der Rahmen (10) befestigt ist.

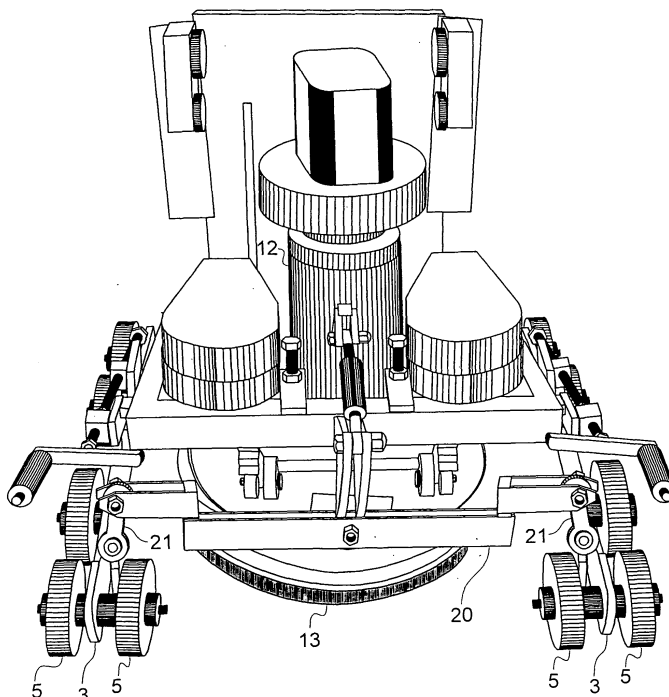


Fig. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Der Gegenstand der Anmeldung betrifft einen fahrbaren Aufrauer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Fahrbahnoberflächen aus Asphalt neigen dazu, mit der Zeit, insbesondere bei häufiger Überrollung, ihre Griffigkeit zu verlieren. Dies liegt beispielsweise daran, dass gebrochene Zuschlagsstoffe im Asphalt insbesondere bei hohen Temperaturen in die Fahrbahn eingedrückt werden, sodass ihre Wirkung an der Oberfläche verloren geht. Auf diese Weise kommt es dazu, dass die Oberfläche im Wesentlichen durch Bitumen gebildet wird. Dabei kommt es zu Problemen, da bei Feuchtigkeit oder Nässe auf der Fahrbahn der Haftreibungskoeffizient zwischen Fahrbahn und einem Reifen gegenüber einer ausreichend griffigen und rauen Fahrbahn deutlich herabgesetzt ist.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, eine Oberflächenschicht mit einer sich drehenden Walze mit Zähnen abzufräsen, wobei sich die Walze um eine Achse, welche quer zur Vorschubrichtung oder Fahrbahnrichtung steht, dreht. Anschließend kann entweder die Fahrbahn so belassen werden oder eine neue Schicht aufgebracht werden. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass das Aufbringen einer neuen Schicht kostenintensiv ist und das Belassen nach einem derartigen Abfräsen den Nachteil aufweist, dass durch die Fräse Längsrillen geschaffen werden, welche die Griffigkeit nicht in allen Situationen zufriedenstellend verbessern.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung anzugeben, mit welcher die Griffigkeit einer Fahrbahn erhöht werden kann, wobei die Nachteile des Standes der Technik behoben oder zumindest gemildert werden sollen, insbesondere soll die Vorrichtung einfach aufgebaut und günstig zu betreiben sein, wobei eine hohe Verbesserung der Rauigkeit oder Griffigkeit angestrebt wird.

[0005] Die Aufgabe wird mit einem Fahrbahnaufbau nach Anspruch 1 gelöst. Der Fahrbahnaufbau umfasst ein Drehlager, in welchem eine die Frässcheibe aufnehmende Welle angeordnet ist. Die Welle steht dabei im Wesentlichen senkrecht, sodass die Frässcheibe um eine im Wesentlichen vertikale Rotationsachse rotiert. Dabei bedeutet "im Wesentlichen" vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen $\pm 10^\circ$ gegenüber der Vertikalen oder bevorzugt in einem Winkelbereich zwischen $\pm 5^\circ$. Dabei ist zu beachten, dass bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung eine Verschwenkbarkeit der im Wesentlichen vertikalen Rotationsachse um eine Querachse vorsehen, um ein Verkanten der Frässcheibe zu ver-

meiden. Solch eine Verschwenkbarkeit liegt im Bereich der Bedeutung "im Wesentlichen vertikal" oder "vertikal". Das Ausgleichsfahrwerk ist ein Fahrwerk, welches dafür sorgt, dass die Frässcheibe im Wesentlichen parallel zur Fahrbahnoberfläche ausgerichtet ist, wobei Bodenunebenheiten, deren Abmessungen kleiner sind als die Abmessung der Frässcheibe, nicht zu einer wesentlichen Lageveränderung der Frässcheibe führen sollten. Dies bietet den Vorteil, dass die Frässcheibe immer optimal in Bezug auf die Fahrbahnoberfläche ausgerichtet ist. Das Ausgleichsfahrwerk umfasst bei bevorzugten Ausführungsformen verschiedene Merkmale, welche jedes für sich eine verbesserte Ausrichtung der Frässcheibe als mit einem einfachen starren Fahrwerk bedingen, wobei insbesondere die Kombinationswirkung dieser Merkmale zu einer besonders bevorzugten Ausrichtung der Frässcheibe führen soll.

[0006] Vorzugsweise umfasst das Ausgleichsfahrwerk zwei Rädergruppen, die in Fahrtrichtung seitlich des Rahmens angeordnet sind. Jede dieser Rädergruppen umfasst mindestens zwei Räder. Bevorzugt umfasst jede Rädergruppe drei, besonders bevorzugt vier oder auch mehr Achsen. Die Achsen sind vorzugsweise hintereinander angeordnet, wobei auf jeder Achse ein oder mehrere Räder befestigt sein können. Bevorzugt ist, dass auf mindestens einer Achse zwei Räder angeordnet sind.

[0007] Die Rädergruppen werden vorzugsweise mittels Pendelbalken mit dem Rahmen verbunden. Dabei bedeutet "Pendelbalken" bevorzugt ein Teil, welches an einem in einem mittleren Bereich angeordneten Drehgelenklager aufgehängt ist und welches an seinen beiden Enden jeweils Anschlüsse für Achsen für Räder oder für weitere (Unter-) Pendelbalken aufweist. Bevorzugt umfasst eine Rädergruppe mindestens einen Haupt-Pendelbalken und zwei Unter-Pendelbalken, wobei an jedem Unter-Pendelbalken zwei Achsen angeordnet sind, und an dem Haupt-Pendelbalken zwei Unter-Pendelbalken. Der Haupt-Pendelbalken ist über sein im Mittenbereich gelegenes Gelenk mit dem Rahmen verbunden. Bevorzugt ist beidseitig des Rahmens in Fahrtrichtung eine solche Konstruktion aus Pendelbalken und Achsen vorgesehen. Bevorzugt sind auf den jeweils vordersten und hintersten Achsen Zwillings-Räder vorgesehen, die in Fahrtrichtung rechts und links der Unter-Pendelbalken angeordnet sind. Von der Erfindung ausdrücklich umfasst sind Konstruktionen, welche weitere Pendelbalken vorsehen, um eine weitere Stabilisierung der Lage des Rahmens zu erreichen.

[0008] Wenigstens eine der Rädergruppen ist vorzugsweise über eine Höhenjustierung mit dem Rahmen verbunden. Auf diese Weise lässt sich die Höhe des Rahmens relativ zu der jeweiligen Rädergruppe einstellen. Auf diese Weise lässt sich außerdem die Frästiefe der Frässcheibe in der Fahrbahn einstellen. Vorteilhafterweise umfasst die Höhenjustierung einen Exzenter. Mit einem Exzenter sind durch geringe Lageveränderungen eines Drehhebels, welcher den Exzenter betätigt, sehr genaue Einstellungen der Höhenjustierung möglich. Der

Exzenter ist vorzugsweise koaxial oder zumindest nahe bei dem Gelenk des Pendelbalkens oder des Haupt-Pendelbalkens angeordnet. Bei bevorzugten Ausführungsformen ist der Exzenter fixierbar einstellbar. Dies kann beispielsweise mit einem Gewindestab, welcher durch Muttern festgelegt werden kann, erreicht werden. Eine andere Möglichkeit ist beispielsweise ein Rastmechanismus.

[0009] Vorteilhafterweise umfasst der Fahrbahnaufrauer einen Querlenker, welcher die beiden seitlich an dem Rahmen befestigten Rädergruppen verbindet. Vorzugsweise ist der Querlenker in Fahrtrichtung vorne angeordnet. Der Querlenker ist vorzugsweise gelenkig an den Rädergruppen angeschlossen, wobei besonders bevorzugt eine Anlenkung mittels eines Pendelstabes jeweils an den Rädergruppen vorgesehen ist. Dies bietet den Vorteil, dass der Querlenker lediglich Veränderungen der Höhenlage der Rädergruppen aufnimmt und wiedergeben kann und ansonsten keine seitlichen Verankerungen auftreten können. Vorzugsweise ist der Querlenker jeweils an einem Ende des Haupt-Pendelbalkens angelenkt. Dies bietet den Vorteil einer einfachen Konstruktion in Verbindung mit einer zuverlässigen Wiedergabe der Fahrbahnniveaus.

[0010] Vorzugsweise ist der Rahmen mit dem Querlenker derart verbunden, sodass der Rahmen bei einer vertikalen Bewegung des Querlenkers um eine Achse quer zur Fahrtrichtung gekippt wird. Bevorzugt wird der Rahmen dabei um eine Achse gekippt, welche koaxial durch die beiden Gelenklager der beiden Pendelbalken verläuft. Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen dem Rahmen und dem Querlenker einstellbar, sodass eine Nulllage einstellbar ist.

[0011] Vorzugsweise ist die Achse, um welche der Rahmen verkippt wird, durch zwei Exzenter definiert, die jeweils eine der Rädergruppen oder einen der Haupt-Pendelbalken mit dem Rahmen verbinden.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Welle mit einem hydraulischen Antrieb verbunden. Der hydraulische Antrieb bietet den Vorteil, dass er sehr kompakt ist und an eine bestehende Hydraulikanlage an den fahrbaren Aufbau des schiebenden oder ziehenden Fahrzeugs angeschlossen werden kann. Vorteilhafterweise weist der Rahmen eine Aufnahme für ein Gewicht auf. Auf diese Weise lässt sich ein definiertes Zusatzgewicht auf den fahrbaren Aufrauer aufbringen, um einen Betrieb des fahrbaren Aufräuers mit einem definierten Auflast-Gewicht durchzuführen.

[0013] Vorzugsweise umfasst der Fahrbahnaufrauer ein Befestigungsmittel zum Anschluss an ein Antriebsfahrzeug. Dieses Befestigungsmittel ist vorzugsweise gelenkig mit den Haupt-Pendelbalken jeweils verbunden. Weiterhin ist das Befestigungsmittel vorzugsweise mit dem Rahmen über einen Pendelstab verbunden. Auf diese Weise lässt sich eine trapezförmige Aufhängung des Rahmens an dem Befestigungsmittel erreichen, sodass der Rahmen gegenüber dem Befestigungsmittel frei vertikal "schwimmen" kann. Besonders bevorzugt

wird daher eine schwimmende Lagerung des Rahmens bezüglich des Befestigungsmittels. Das Befestigungsmittel umfasst vorzugsweise eine Anschlussplatte zum Anschluss an ein Antriebsfahrzeug.

[0014] Vorteilhafterweise umfasst der Fahrbahnaufrauer eine Saugrohraufnahme zur Befestigung eines Saugrohres. Die Saugrohraufnahme ist vorzugsweise derart angeordnet, dass ein Saugrohr angeordnet werden kann, sodass es einen Abrieb, welcher im Betrieb des Fahrbahnaufträuers entsteht, absaugen kann.

[0015] Vorzugsweise umfasst der Fahrbahnaufrauer eine Frässcheibe mit einem Durchmesser von mindestens 30 cm oder höchstens 120 cm, bevorzugter höchstens 80 cm.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Die Erfindung wird anhand beiliegender Zeichnungen eingehender erläutert, wobei die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrbahnaufträuers in einer vereinfachten Ansicht; und

Fig. 2 eine vereinfachte, schematische Frontansicht des Fahrbahnaufträuers der Fig. 1.

[0017] Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0018] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Fahrbahnaufrauer 1 in einer schematischen Ansicht von seitlich schräg oben. Der Fahrbahnaufrauer 1 der Fig. 1 ist dazu vorgesehen, vor ein Fahrzeug montiert zu werden, um von diesem in Richtung eines Pfeils A geschoben zu werden. Der Fahrbahnaufrauer 1 umfasst in Fahrtrichtung seitlich angeordnete Rädergruppen, wobei jede Rädergruppe über jeweils einen Haupt-Pendelbalken 2 und zwei Unter-Pendelbalken 3 verfügt. An den Unter-Pendelbalken 3 sind jeweils zwei Achsen 4 vorgesehen. Die Achsen 4 liegen in Fahrtrichtung (A) hintereinander. Auf der vordersten und der hintersten Achse 4 sind jeweils zwei Räder 5 befestigt, die anderen Achsen 4 tragen jeweils ein Rad 5. Es sollte angemerkt werden, dass lediglich die vorne sichtbare Rädergruppe mit ihren entsprechenden Elementen mit Bezugszeichen versehen ist, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Die Unter-Pendelbalken 3 sind an dem Haupt-Pendelbalken 2 jeweils über Gelenklager 6 befestigt. Außerdem ist der Haupt-Pendelbalken 2 mit einer Exzenterachse 7 gelenkig verbunden. Auf diese Weise ist der Haupt-Pendelbalken 2 mit einem Exzenter 8 verbunden, welcher über einen Hebelarm 9 einstellbar ist. Über den Hebelarm 9 kann der Winkel des Exzenter 8 eingestellt werden, sodass eine Höhenlage einer Querachse, an welchem der Rahmen 10 befestigt ist, eingestellt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, durch Verstellen des Hebelarms 9 des Exzenter 8 eine Höhe des Rahmens 10 zu beeinflussen.

Zur Einstellung des Hebels 9 ist eine drehbare Gewindestange 11 vorgesehen, welche eine präzise und fixierbare Einstellung ermöglicht.

[0019] Der Rahmen 10 ist um die Querachse, welche durch den Exzenter 8 in ihrer Höhenlage verändert werden kann, kippbar. Der Rahmen 10 umfasst außerdem noch ein vertikal ausgerichtetes Drehlager 12, welches der Aufnahme einer vertikal angeordneten Welle dient, an welcher eine Frässcheibe 13 befestigt ist. Von der Frässcheibe 13 ist lediglich der äußerste Rand erkennbar. Die obere Aufhängung des Rahmens 10 mit dem Drehlager 12 wird später eingehender erläutert.

[0020] An der Querachse ist außerdem ein Auflastrahmen 15 befestigt, welcher zum Einen ein Widerlager für den Gewindestab 11 bildet und weiterhin dazu dient, Auflastgewichte 16 aufzunehmen. Mit den Auflastgewichten 16 kann die Auflast auf den fahrbaren Aufrauer 1 durch Hinzufügen oder Entfernen von Gewichtsteilen 16 eingestellt werden. Der Auflastrahmen 15 ist über eine Aufhängung 17 mit dem Rahmen 10 und dem Drehlager 12 verbunden. An seinem in Fahrtrichtung gesehen vorne liegenden Ende ist der Auflastrahmen 15 mit einem Querlenker 20 verbunden, welcher insbesondere im Zusammenhang mit der Fig. 2 näher erläutert wird. Der Querlenker 20 ist über einen Pendelstab 21 mit dem in Fahrtrichtung vorne liegenden Ende des Haupt-Pendelbalkens 2 verbunden. Es sollte angemerkt werden, dass auf der in der Fig. 2 hinten liegenden, verdeckten Seite des fahrbaren Aufrauers 1 ein identischer Aufbau mit Pendelstab 21 und Haupt-Pendelbalken 2 vorhanden ist, sodass der Querlenker 20 beidseitig angelenkt ist. Der Querlenker 20 ist über ein Verbindungsblech 25 und ein nicht dargestelltes Gelenk mit dem Auflastrahmen 15 verbunden. Außerdem ist an dem Verbindungsblech 25 ein Anlenkpendelstab 26 befestigt, welcher wiederum gelenkig mit dem Drehlager 12 und dem Rahmen 10 verbunden ist. Mit dieser Konstruktion wird das Drehlager 12 in einer im Wesentlichen vertikalen Ausrichtung gehalten, sodass die Welle, an welcher die Frässcheibe 13 befestigt ist, im Wesentlichen vertikal oder senkrecht ausgerichtet ist.

[0021] Bei einem Anheben des Haupt-Pendelbalkens 2 durch eine Bodenunebenheit, über welche die vorderen Räder 5 rollen, wird der Querlenker 20 angehoben. Ein solches Anheben des Querlenkers 20 bewirkt ein leichtes Verkippen des Auflastrahmens 15 nach hinten und damit auch ein leichtes Verkippen des Rahmens 10 und des Drehlagers 12 in Fahrtrichtung nach hinten. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Frässcheibe 13 an ihrem in Fahrtrichtung vorne liegenden Ende leicht angehoben wird, sodass bei Auftreten einer Bodenunebenheit die Frässcheibe 13 leicht angehoben wird, sodass es nicht zu einem Verkanten der Frässcheibe 13 kommt.

[0022] In der Fig. 1 ist außerdem ein Hydraulikmotor 30 gezeigt, welcher oben auf das Drehlager 12 angeflanscht ist. Der Hydraulikmotor 30 dient dazu, die Welle, welche mit der Frässcheibe 13 verbunden ist, anzutreiben, um die Frässcheibe 13 in eine Drehbewegung um

eine vertikale Achse zu versetzen.

[0023] An dem in Fahrtrichtung hinten liegenden Ende des fahrbaren Aufrauers 1 ist ein Befestigungsmittel vorgesehen, um den fahrbaren Aufrauer 1 an ein Fahrzeug anzuschließen. Das Befestigungsmittel umfasst eine Anschlussplatte 35, welche über Bolzen mit einem Fahrzeug verbindbar ist. An der Anschlussplatte 35 ist eine Aufnahmeplatte 36 verschieblich angeordnet. Die Aufnahmeplatte 36 ist über gelenkig angelenkte Stäbe 37 mit der Querachse gelenkig verbunden. Zur Stabilisierung sind weitere Pendelstäbe 38 vorgesehen, welche lediglich der Lagestabilisierung dienen und mit Langlöchern versehen sind. Auf diese Weise wird eine schwimmende Lagerung des fahrbaren Aufrauers 1 an einem Antriebsfahrzeug erreicht.

[0024] In der Fig. 2 ist der fahrbare Aufrauer der Fig. 1 noch einmal in einer Ansicht von vorne dargestellt. Gut zu erkennen ist der Querlenker 20, welcher über das Verbindungsblech 25 auf das Drehlager 12 einwirkt, falls die Haupt-Pendelbalken 2 durch eine Fahrbahnunebenheit um die Achse 7 (siehe Fig. 1) verdreht werden.

Patentansprüche

1. Fahrbahnaufrauer (1) mit einer um eine im wesentlichen vertikale Rotationsachse rotierenden Frässcheibe (13), einem Rahmen (10) und einem in dem Rahmen (10) angeordneten Drehlager (12) zur Aufnahme der Frässcheibe (13),
gekennzeichnet durch
ein Ausgleichsfahrwerk, an dem der Rahmen (10) befestigt ist.
2. Fahrbahnaufrauer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsfahrwerk zwei Rädergruppen umfasst, die in Fahrtrichtung seitlich des Rahmens (10) angeordnet sind.
3. Fahrbahnaufrauer (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rädergruppen jeweils mindestens zwei Achsen (4) aufweisen.
4. Fahrbahnaufrauer (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Rädergruppen über eine Höhenjustierung mit dem Rahmen (10) verbunden ist.
5. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Rädergruppen einen Pendelbalken (2, 3) umfasst.
6. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **gekennzeichnet durch** einen Querlenker (20), welcher die beiden Rädergruppen verbindet.
7. Fahrbahnaufrauer (1) nach Anspruch 6, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Rahmen (10) mit dem Querlenker (20) derart verbunden ist, so dass der Rahmen (10) bei einer vertikalen Bewegung des Querlenkers (20) um eine Achse quer zur Fahrtrichtung (A) gekippt wird.

5

8. Fahrbahnaufrauer (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse durch zwei Exzenter (8) definiert ist, die jeweils eine der Rädergruppen mit dem Rahmen (10) verbinden.

10

9. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen hydraulischen Antrieb (30).

15

10. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (10) eine Aufnahme für ein Gewicht (16) aufweist.

20

11. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (10) ein Befestigungsmittel zum Anschluss an ein Antriebsfahrzeug umfasst.

25

12. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen eine Saugrohraufnahme zur Befestigung eines Saugrohrs umfasst.

30

13. Fahrbahnaufrauer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frässcheibe (13) einen Durchmesser von mindestens 30 cm und/oder höchstens 80 cm aufweist.

35

40

45

50

55

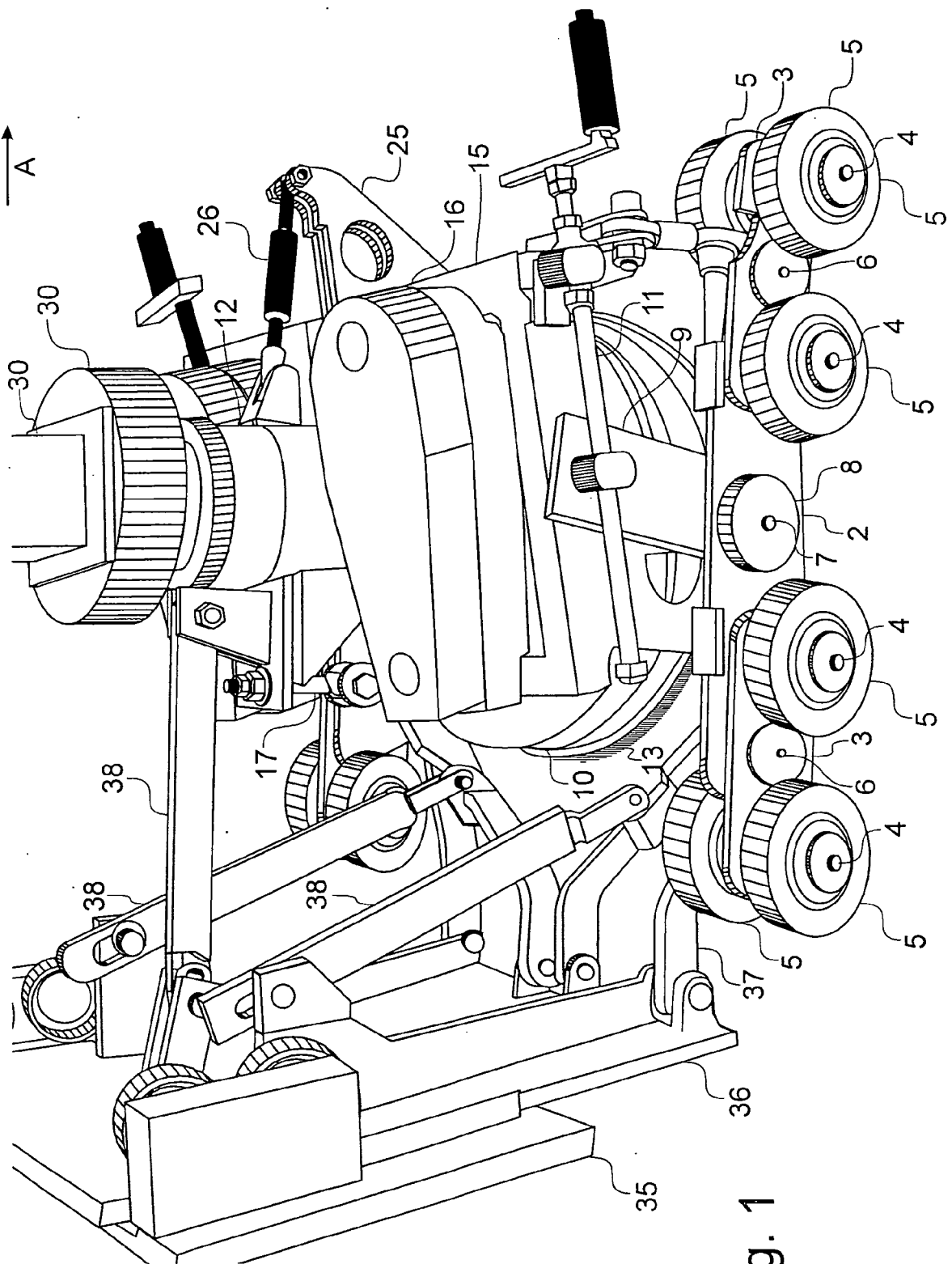


Fig. 1

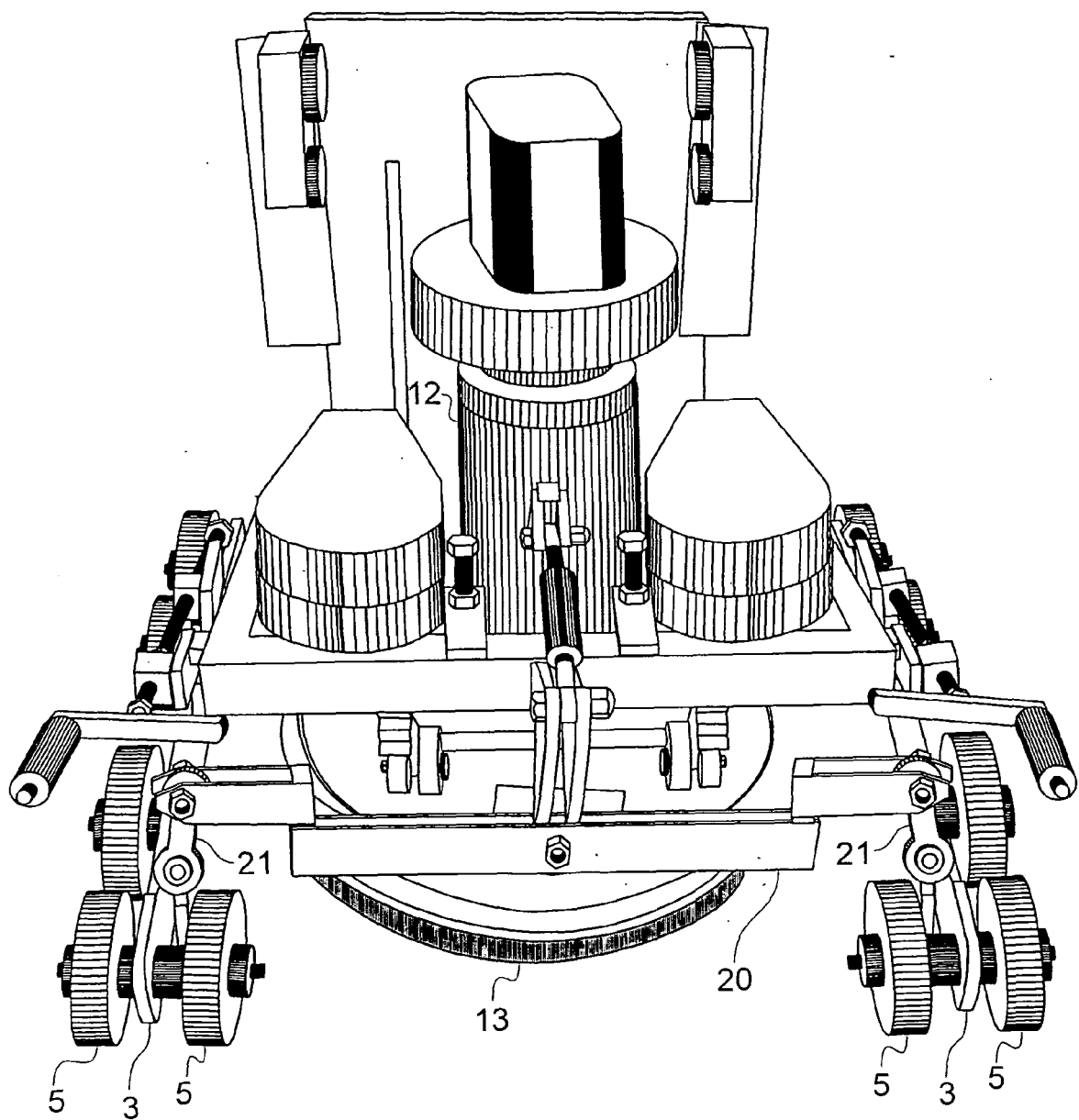


Fig. 2