

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 139/2020  
(22) Anmeldetag: 17.06.2020  
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2021

(51) Int. Cl.: **A01B 51/02** (2006.01)

(30) Priorität:  
18.06.2019 CZ PV 2019-384 beansprucht.

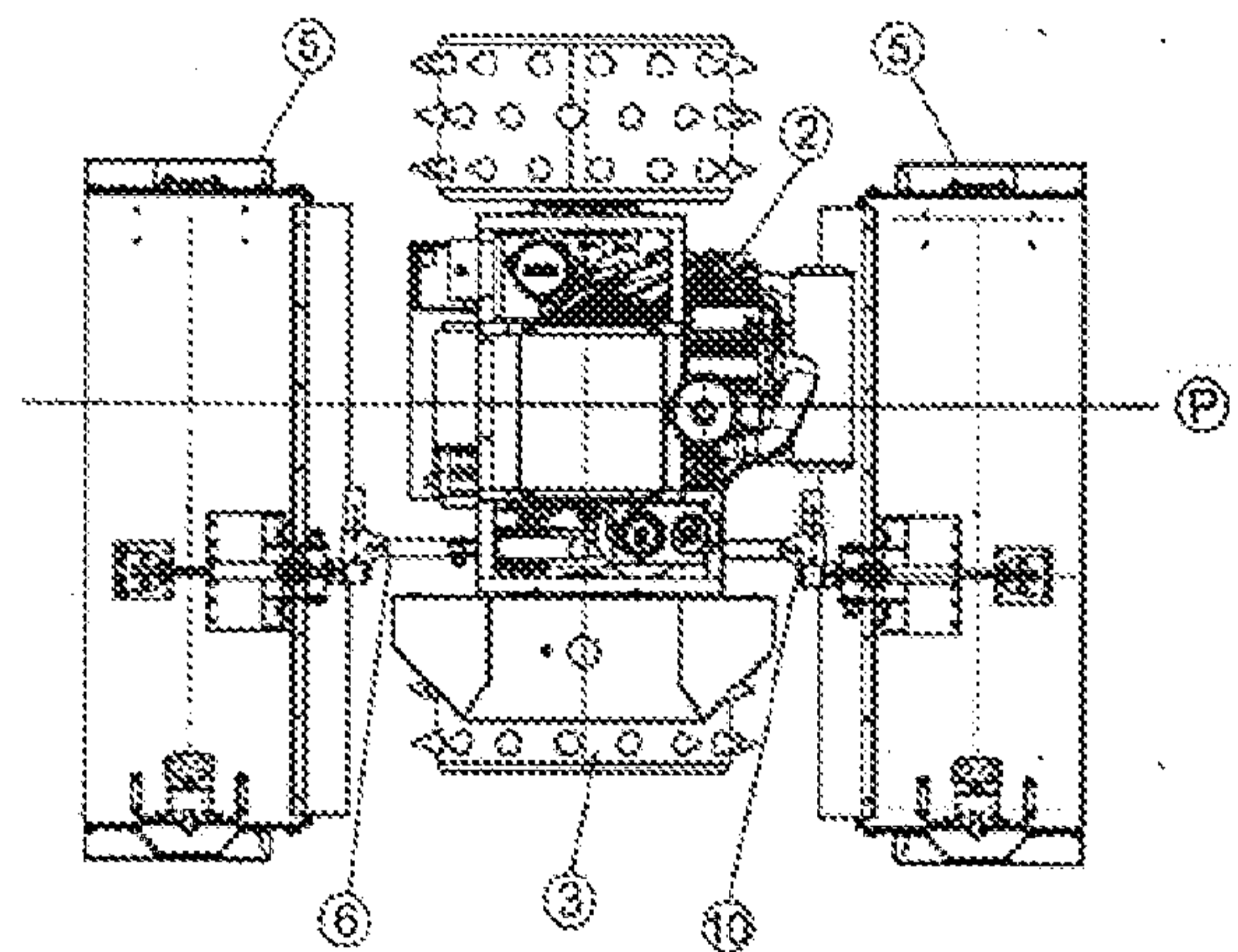
(71) Patentanmelder:  
Milatová Markéta  
739 11 Frýdlant nad Ostravicí (CZ)

(74) Vertreter:  
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH  
1010 Wien (AT)

(54) **Einachsige Vorrichtung**

(57) Die einachsige Vorrichtung (1) verfügt über einen Motor (2), Räder (3), Steuergerät (4), Hydraulikzylinder (8), Halterung (10), Rahmen (11) und zwei Anbauarbeitsgeräte (5) mit daran angeschlossenen Fahrrollen (9). Die Anbauarbeitsgeräte (5) sind mittels der Schwenkarme (6) an der einachsigen Vorrichtung (1) montiert und gegenüber der vertikalen Längsebene (P) der einachsigen Vorrichtung (1) versetzt. Infolgedessen befindet sich mindestens ein Rad (3) der einachsigen Vorrichtung (1) außerhalb der durch das Anbauarbeitsgerät (5) zu bearbeitenden Oberfläche. Ein Anbauarbeitsgerät (5) ist vorne und das andere hinten angeordnet. Die Schwenkarme (6) sind schwenkbar am Rahmen (11) der einachsigen Vorrichtung (1) montiert und an den benachbarten Enden mit kämmenden Zahnsegmenten (7) versehen. Mindestens ein Schwenkarm (6) ist über einen Hydraulikzylinder (8) mit dem Rahmen (11) verbunden.

Fig. 1



## Zusammenfassung:

Die einachsige Vorrichtung (1) verfügt über einen Motor (2), Räder (3), Steuergerät (4), Hydraulikzylinder (8), Halterung (10), Rahmen (11) und zwei Anbauarbeitsgeräte (5) mit daran angeschlossenen Fahrrollen (9). Die Anbauarbeitsgeräte (5) sind mittels der Schwenkarme (6) an der einachsigen Vorrichtung (1) montiert und gegenüber der vertikalen Längsebene (P) der einachsigen Vorrichtung (1) versetzt. Infolgedessen befindet sich mindestens ein Rad (3) der einachsigen Vorrichtung (1) außerhalb der durch das Anbauarbeitsgerät (5) zu bearbeitenden Oberfläche. Ein Anbauarbeitsgerät (5) ist vorne und das andere hinten angeordnet. Die Schwenkarme (6) sind schwenkbar am Rahmen (11) der einachsigen Vorrichtung (1) montiert und an den benachbarten Enden mit kämmenden Zahnsegmenten (7) versehen. Mindestens ein Schwenkarm (6) ist über einen Hydraulikzylinder (8) mit dem Rahmen (11) verbunden.

Fig. 1

## Technischer Bereich

Die vorliegende Erfindung betrifft eine einachsige Vorrichtung, an der Anbaugeräte, vorzugsweise ein Mäher, eine Fräsmaschine, ein Pflug, entfernenbar angebracht sind. Die Anbaugeräte werden mit Schwenkarmen am unteren Rahmen befestigt. Die Schwenkarme sind um die Drehpunkte drehbar und durch Zahnsegmente verbunden, die mit der Verbindung zum unteren Tragrahmen ein Drehgelenk der Arme bilden. Der Gegenstand der Erfindung ist hauptsächlich für die Landschaftsgestaltung schwer zugänglicher und abfallender Bereiche ausgelegt.

## Beschreibung des Standes der Technik

Die Patentschrift DE102016110810 beschreibt einen Einachsgeräteträger als anbaubares Zubehör. Der Halter umfasst mindestens eine steuerbare Stützrolle. Mindestens eine Stützrolle ist mit der Steuerung der Radeinheit verbunden, so dass die Bewegung der mindestens einen Stützrolle die Räder koordiniert beschleunigt oder verlangsamt. Der Antrieb umfasst ein hydraulisches Schneckengetriebe oder einen hydraulischen Steuerzylinder oder einen elektrischen Antrieb.

Die Patentschrift EP3210809 beschreibt eine einachsige Mähhausrüstung, bei der jede Achse von einem eigenen Hydraulikantrieb angetrieben wird, der weiter mit dem Hauptmotor verbunden ist. Das Fehlen eines Gelenks zum Antreiben der Hinterachse ermöglicht es, den Motor im mittleren Teil nahe am Boden zu platzieren, um den Schwerpunkt entlang der zentralen Fahrgestellachse abzusenken.

Die Patentschrift EP3251481 beschreibt einen einachsigen Träger mit einem Halter, der mindestens eine steuerbare

Stützrolle umfasst. Die Rolle kann ferner mit Spikes versehen sein, um die Haftung zu verbessern. Die in der vorliegenden Erfindung verwendeten Stützrollen sind nicht steuerbar.

Die Patentschrift EP2510767 beschreibt eine Multifunktionseinrichtung, die aus zwei Antriebsmechanismen (Radeinheiten) besteht, die je nach Ausstattung zwei identische oder zwei verschiedene Maschinen antreiben können. Es handelt sich um ein einachsiges Fahrzeug, dessen gemeinsame Achse quer zur Fahrtrichtung verläuft. Der erste Patentanspruch erwähnt eine Fahrzeugbreite von mindestens 3,5 Metern. Die Radeinheiten sind am Ende des einachsigen Fahrzeugs gleitend angeordnet.

Die Patentschrift US4964265 beschreibt einen ferngesteuerten selbstfahrenden Mäher, der von batteriebetriebenen Elektromotoren angetrieben wird. Die Hinterräder werden angetrieben, die Maschine wird von den Vorderrädern über ein Riemen- und Riemenscheibensystem gesteuert, das mit den Vorderrädern verbunden ist. Die Fahrräder sind außerdem mit kegelförmigen Naben ausgestattet, die für den Betrieb in unebenem Gelände verwendet werden.

Die Patentschrift GB2 92 880 offenbart einen ferngesteuerten Fahrmechanismus der Mähmaschine mit vier Armen, an denen die Räder flexibel aufgehängt sind. Am Motor ist eine Motoreinheit mit einer Antriebswelle zum Antrieb des Arbeitsmechanismus und der Laufräder angeordnet. Die Fahrräder sind in den Fahreinheiten drehbar um die vertikale Achse in einem unbegrenzten Winkelbereich von 360° angeordnet.

Die oben genannten Lösungen weisen häufige Nachteile auf, wie eine unzureichende Fähigkeit, überall hingehen zu können, kombiniert mit Schwierigkeiten, eine gleichmäßige Position der

Anbaugeräte oder von Scheid- und Mähköpfen in Bezug auf den Boden aufrechtzuerhalten. Ein weiterer Nachteil ist die schlechte Stabilität und Manövrierfähigkeit in extremen Hängen und Gelände. Jede zweiachsige Vorrichtung zeichnet sich durch eine unzureichende Fähigkeit zur Überwindung von Geländeunregelmäßigkeiten aus, während für die derzeit verfügbaren einachsigen Geräte ein Bediener erforderlich ist.

#### Offenbarung der Erfindung

Diese Mängel werden durch eine einachsige Vorrichtung, deren Kern die Verwendung einer einzelnen Achse ist, im Wesentlichen beseitigt, wodurch die Vorrichtung die größte Manövrierfähigkeit und Drehung um ihre vertikale Achse auf kleinstem Raum ermöglicht. Die Einzigartigkeit liegt auch in der Möglichkeit, zwei Anbauarbeitsgeräte zu verwenden, die abnehmbar mit einer einachsigen Vorrichtung verbunden werden können. Somit erlaubt der Gegenstand der Erfindung die Verwendung von zwei Anbauarbeitsgeräten, die nicht einmal vom selben Typ sein müssen. Die am häufigsten verwendeten Anbauarbeitsgeräte sind Mäher, Pflüge, Schneefräsen und dgl. Der Gegenstand der Erfindung hat eine unabhängige Raddrehung, die die oben erwähnte Drehung um die vertikale Achse ermöglicht. Der Gegenstand der Erfindung wird ferngesteuert, ohne dass ein physischer Bediener am Ort des aktiven Betriebs des erfindungsgemäßen Gegenstands anwesend sein muss. Der Gegenstand der Erfindung kann sich sowohl vorwärts als auch rückwärts bewegen, ohne dass eine Drehung um seine vertikale Achse erforderlich ist. Dies trägt zu einer noch besseren Benutzerfreundlichkeit in schwer zugänglichem Gelände bei. Zusätzlich kann sich der Gegenstand der Erfindung während des aktiven Eingriffs der Anbauarbeitsgeräte in alle Richtungen bewegen, was bedeutet, dass die verbundenen Anbaugeräte in ihrer Arbeitsaktivität bleiben, wenn sich die Richtung ändert.

Der Schwerpunkt wird mit den Fahrrollen ausgeglichen, die Teil des Anbauarbeitsgeräts sind. Die Anbauarbeitsgeräte können über Halterungen an ihren Enden abnehmbar mit den Schwenkarmen verbunden sein. Die Schwenkarme sind durch Zahnsegmente miteinander verbunden, was einen verbesserten Betrieb in schwierigem Gelände gewährleistet. Dies gilt sowohl bei positiven Unebenheiten (Erhebungen) als auch bei negativen Unebenheiten (Schlaglöchern). Ein mit dem Schwenkarm verbundener Hydraulikzylinder ist ebenfalls vorgesehen, um die Geländeschwimmfähigkeit zu verbessern, wobei die Schubkraft angewendet wird, um eine bessere Haftung der Antriebsräder (Antriebsachse) und einer angetriebenen Rolle der Anbauarbeitsgeräte sicherzustellen, wodurch ein reibungsloses Schweben des Anbauarbeitsgeräts über dem Boden gewährleistet wird. Der Hydraulikzylinder nimmt somit die gegen ihn wirkenden Gegenkräfte auf. Der Hydraulikzylinder ist schwenkbar mit dem Schwenkarm und der Seitenwand verbunden, die fest mit dem Tragrahmen verbunden ist. Der vertikale Kolbenmotor treibt die Pumpe mechanisch an, die dem Wegeventil die erforderliche Ölmenge zuführt. Das Wegeventil wird elektronisch von einer Steuereinheit gesteuert, die den Öltransfer im System anhand des erforderlichen Funksendersignals bestimmt. Ein Anbauarbeitsgerät kann mit dem Hydraulikkreis des erfindungsgemäßen Gegenstandes verbunden werden, wodurch eine vertikale und horizontale Bewegung des Anbauarbeitsgeräts ermöglicht wird. Als ein weiteres Element der Erfindung sind die Anbauarbeitsgeräte in Richtung der vertikalen Längsebene der einachsigen Vorrichtung versetzt, was bedeutet, dass bei Verwendung im Feld während der Bewegung der einachsigen Vorrichtung mindestens ein Rad nicht mit der zu behandelnden Oberfläche interferiert. Dank der verbesserten Haftung mittels der Schwenkarme und des Hydraulikzylinders verfügt die erfindungsgemäße Vorrichtung über Selbstwiederherstellungsfähigkeiten bis zu einem Winkel von

55° und ermöglicht einen Dauerbetrieb bei einer Neigung von 45°. Die Hydraulikzylinder können unabhängig voneinander betrieben werden. Der Gegenstand der Erfindung kann je nach Verwendungsbedarf auf Rädern oder Schienen bewegt werden.

### Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird in den nachstehenden Beispielen ihrer Ausführungsform unter Verwendung der Zeichnungen ausführlicher beschrieben, wobei:

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine einachsige Vorrichtung, Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer einachsigen Vorrichtung, Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht eines Rahmens einer einachsigen Vorrichtung ohne Antrieb und Fig. 4 zeigt schematisch eine einachsige Vorrichtung in drei Positionen, wenn sie in schwierigem Gelände betrieben wird.

### Beispielhafte Ausführungsform der Erfindung

Eine einachsige Vorrichtung 1 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht aus einem Rahmen, auf dem der Motor 2 und die gesamte Antriebsausrüstung des Gegenstandes der Erfindung montiert sind.

Die einachsige Vorrichtung 1, deren Fahrteil von Rädern 3 mit Rückkopplung gebildet wird, die separat von einem vertikalen Kolbenmotor 2 angetrieben werden, der sich auf dem Tragrahmen 11 befindet, wird von einem Sender ferngesteuert, der eine Steuereinheit 4 steuert, die unter anderem die Drehrichtung der Räder 3 steuert. Der Motor 2 treibt die Pumpe mechanisch an, die dem Wegeventil die erforderliche Ölmenge zuführt. Das Wegeventil wird elektronisch von der Steuereinheit 4 gesteuert, die den Öltransfer im System basierend auf dem Funksendersignal wie gefordert bestimmt.

Die einachsige Vorrichtung 1 kann sich aufgrund der unabhängigen Drehung der Räder 3 um ihre Achse drehen. Die unabhängige Drehung der Räder 3 ermöglicht die Drehung der Räder 3 in die entgegengesetzte Richtung, wodurch sich die einachsige Vorrichtung um ihre eigene vertikale Achse dreht. Ein Sender kann verwendet werden, um die Geschwindigkeit der einachsigen Vorrichtung 1, die Fahrgeschwindigkeit und das Ein- und Ausschalten der einachsigen Vorrichtung 1 zu steuern, und der Hydraulikzylinder 8 kann auch gesteuert werden, wenn das Anbaugerät mit dem hydraulischen Verteiler der einachsigen Vorrichtung 1 verbunden ist. Die einachsige Vorrichtung 1 kann vorwärts und rückwärts bewegt werden, ohne dass der Gegenstand der Erfindung selbst gedreht werden muss, selbst wenn die Arbeitsvorrichtungen 5 aktiv in Betrieb sind.

Die Fahrrollen 9 sind so ausgelegt, dass sie den Schwerpunkt und die Neigung selbst während der Bewegung der einachsigen Vorrichtung 1 ausgleichen, wobei die Fahrrollen 9 Teil der Anbauarbeitsgeräte 5 sind, die entferntbar mit den Schwenkarmen 6 der einachsigen Vorrichtung 1 mittels Halterungen 10 an den Enden der Schwenkarme 6 verbunden sind. Die Schwenkarme 6 sind um die Drehpunkte drehbar gelagert und durch Zahnsegmente 7 verbunden, die ein Drehgelenk der Schwenkarme mit der Verbindung zum Stützrahmen 11 bilden. Das Annähern an unebenes Gelände hebt das vordere Anbaugerät 5 an, das entferntbar mit der Halterung 10 des Schwenkarms 6 verbunden ist, der durch ineinandergreifende Zahnsegmente 7 mit dem zweiten Schwenkarm 6 verbunden ist, der aufgrund der Verbindung die zweite Fahrrolle 9 des Anbauarbeitsgeräts 5, das abnehmbar mit der zweiten Schwenkarm 6 verbunden ist, vom Boden anhebt. Die Geländeunregelmäßigkeiten werden idealerweise dank der ineinandergreifenden Zahnsegmente 7 der Schwenkarme 6 in der Mitte des Rahmens 11 nachgeführt, und somit erreichen die

Räder 3 eine ideale Haftung und eine bessere Kraftübertragung von den Rädern 3 auf den Boden, die erforderlich sind, um die einachsige Vorrichtung 1 an steilen Oberflächen zu bewegen und Geländeunregelmäßigkeiten und Schlaglöcher zu bewältigen. Dies gewährleistet eine zufriedenstellende Leistung in unebenem Gelände mit großen Unregelmäßigkeiten. Der Hydraulikzylinder 8 trägt zur Erzielung einer idealen Haftung bei, indem eine Schubkraft auf mindestens einen der Schwenkarme 6 ausgeübt wird, die durch Eingreifen von Zahnsegmenten 7 auf den anderen Schwenkarm 6 wirken, wodurch unerwünschte plötzliche Sprünge im Gelände, wenn der Hydraulikzylinder 8 entgegengewirkende Kräfte absorbiert, vermieden werden.

Der Hydraulikzylinder 8 ist schwenkbar mit dem Schwenkarm und der Seitenwand verbunden, die fest mit dem Tragrahmen 11 der einachsigen Vorrichtung 1 verbunden ist. Die Schwenkarme 6 sind an den benachbarten Enden mit ineinandergreifenden Zahnsegmenten 7 versehen, wobei ein Anbauarbeitsgerät 5 eine gleichmäßige Bewegung ermöglicht und der Unebenheit des Geländes folgt, wenn über die Geländekontur gefahren wird.

Die Schwenkarme 6 sind einseitig an den Halterungen 10 befestigt, mit denen die Anbauarbeitsgeräte 5 entfernbar verbunden sind. Die Arbeitsanbaugeräte 5 können mit dem Hydraulikkreis des erfindungsgemäßen Gegenstands verbunden werden und ermöglichen somit den Arbeitsanbaugeräten 5 eine zusätzliche vertikale und horizontale Bewegung.

Die einachsige Vorrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung erleichtert die Feldarbeit dank des seitlich versetzten Anbauarbeitsgeräts 5 in Bezug auf die vertikale Längsebene P der einachsigen Vorrichtung 1, bei der mindestens ein Rad 3 nicht mit der zu bearbeitenden Oberfläche interferiert, wenn z.B. ein Mäher als Anbauarbeitsgerät 5 verwendet wird. Bei

Aktivierung wirkt das Anbauarbeitsgerät 5 auf eine Oberfläche, die durch die Breite des Anbauarbeitsgeräts 5 bestimmt wird, wobei mindestens ein Rad 3 der einachsigen Vorrichtung 1 diese Oberfläche während der Bewegung passiert. Bei Arbeiten an einem Hang kann sich der Gegenstand der Erfindung bis zu einem Winkel von  $55^\circ$  selbst wiederherstellen und bei einer Neigung von  $45^\circ$  kontinuierlich arbeiten. Dank des niedrigen Schwerpunkts, des Duplexbetriebs und der technischen ausgewogenen Lösung eignet sich die einachsige Vorrichtung 1 sowohl für Arbeiten auf ebenem Boden als auch an steilen Hängen oder in unebenem Gelände. Die einachsige Vorrichtung 1 kann sich sowohl auf Rädern als auch auf Raupen bewegen.

#### Industrielle Anwendung

Die erfindungsgemäße einachsige Vorrichtung findet Anwendung beim Trimmen von bewachsenen Bereichen, beim Anpassen von Steigungen oder Straßenkanten. Wenn verschiedene Anbaugeräte angeschlossen sind, wird die Verwendung der einachsigen Vorrichtung durch andere Funktionen erweitert, vorzugsweise die Verwendung eines Mähers, einer Schneefräse, eines Pfluges und dergleichen.

Bezugszeichenliste:

- 1 Einachsige Vorrichtung
- 2 Motor
- 3 Rad
- 4 Steuereinheit
- 5 Anbauarbeitsgerät
- 6 Schwenkarm
- 7 Zahnsegmente
- 8 Hydraulischer Zylinder
- 9 Fahrrollen
- 10 Halterung
- 11 Rahmen
- P Längsebene

## Patentansprüche:

1. Einachsige Vorrichtung (1) umfassend einen Motor (2), Räder (3) oder Ketten mit unabhängig angesteuerten Antrieben, eine Steuereinheit (4), einen Hydraulikzylinder (8), eine Halterung (10) und einen Rahmen (11), dadurch gekennzeichnet, dass zwei Anbauarbeitsgeräte (5) mit Fahrrollen (9) mit der einachsigen Vorrichtung (1) verbunden sind, die mittels Schwenkarmen (6) schwenkbar montiert und relativ zur vertikalen Längsebene (P) der einachsigen Vorrichtung (1) seitlich versetzt sind, wobei eines der Anbauarbeitsgeräte (5) vorne und das andere hinten angeordnet ist.
2. Einachsige Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkarme (6) der Anbauarbeitsgeräte (5) an den benachbarten Enden mit kämmenden Zahnsegmenten (7) versehen sind.
3. Einachsige Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Rad (3) der einachsigen Vorrichtung außerhalb des mit dem Anbauarbeitsgerät (5) zu bearbeitenden Bereichs angeordnet ist.
4. Einachsige Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Arm (6) mittels eines Hydraulikzylinders (8) mit dem Rahmen (11) verbunden ist.
5. Einachsige Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbauarbeitsgeräte (5) Mäher und/oder Mulchgeräte und/oder ein Pflug und/oder ein Mäherschneider und/oder eine Schneefräse sind.
6. Einachsige Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei identische oder unterschiedliche

Anbauarbeitsgeräte (5) mit der einachsigen Vorrichtung (1)  
verbunden sind.

Wien, am 17. Juni 2020

Anmelder  
durch:


  
Haffner und Keschmann  
Patentanwälte GmbH

Fig. 1

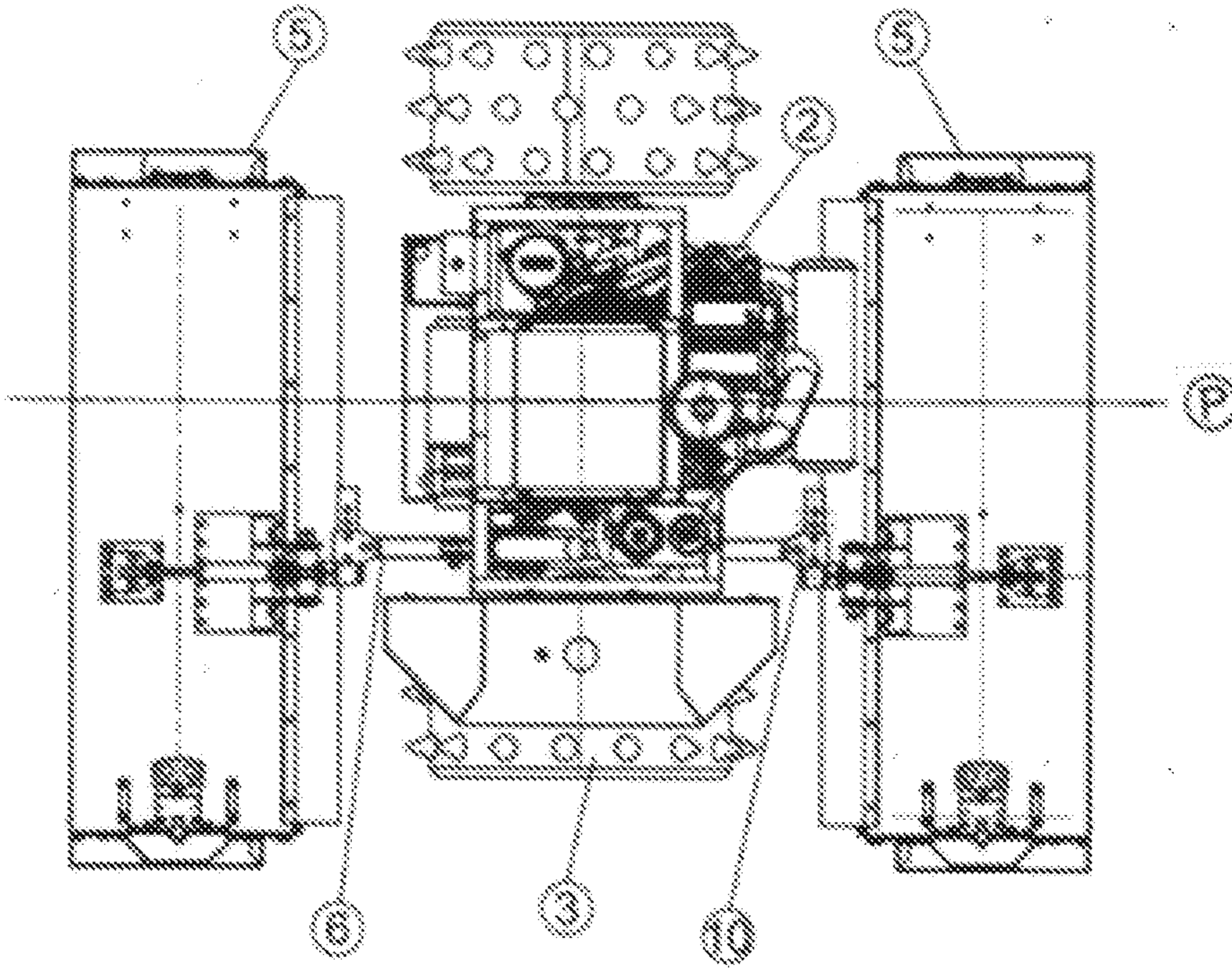


Fig. 2

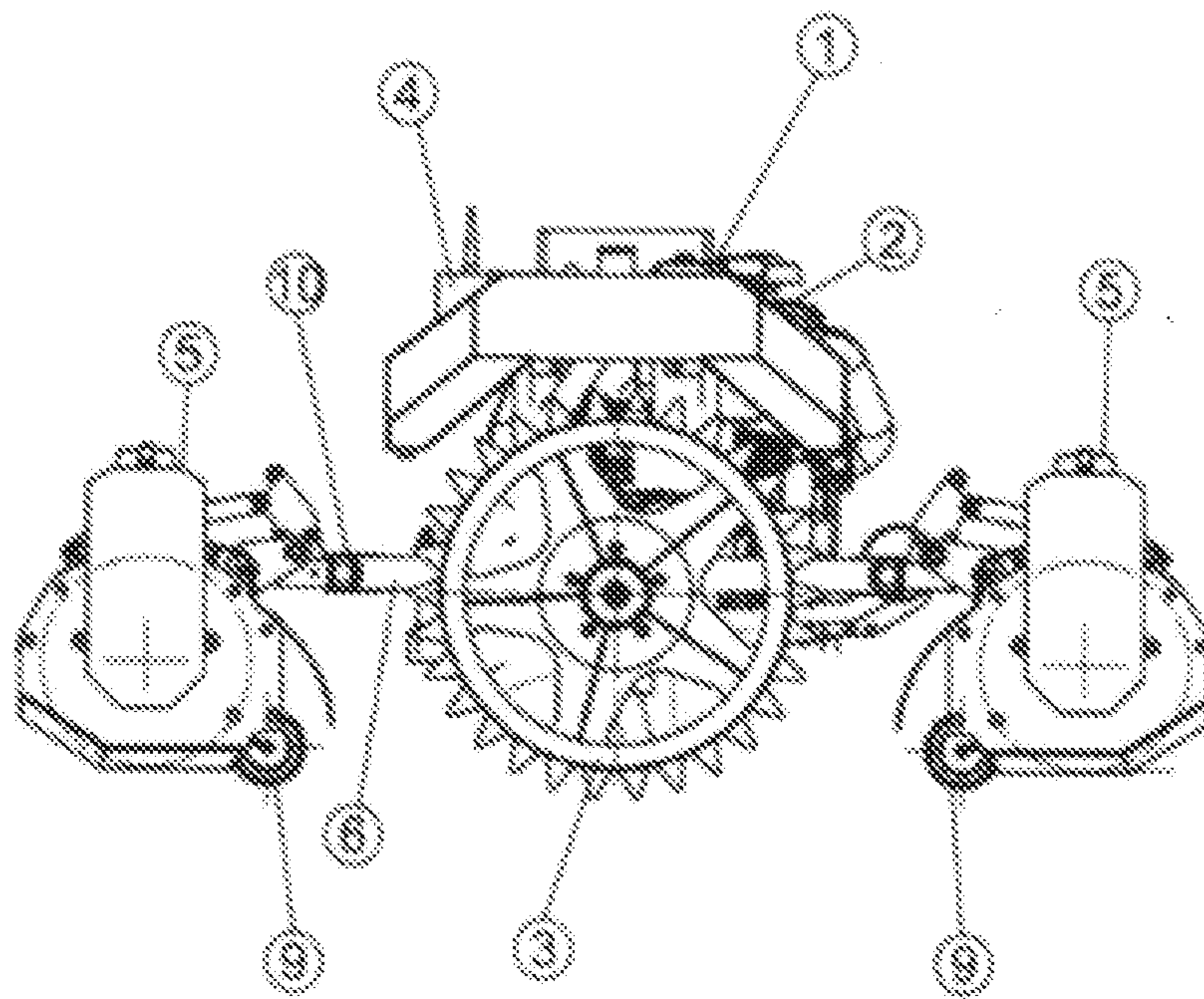


Fig. 3

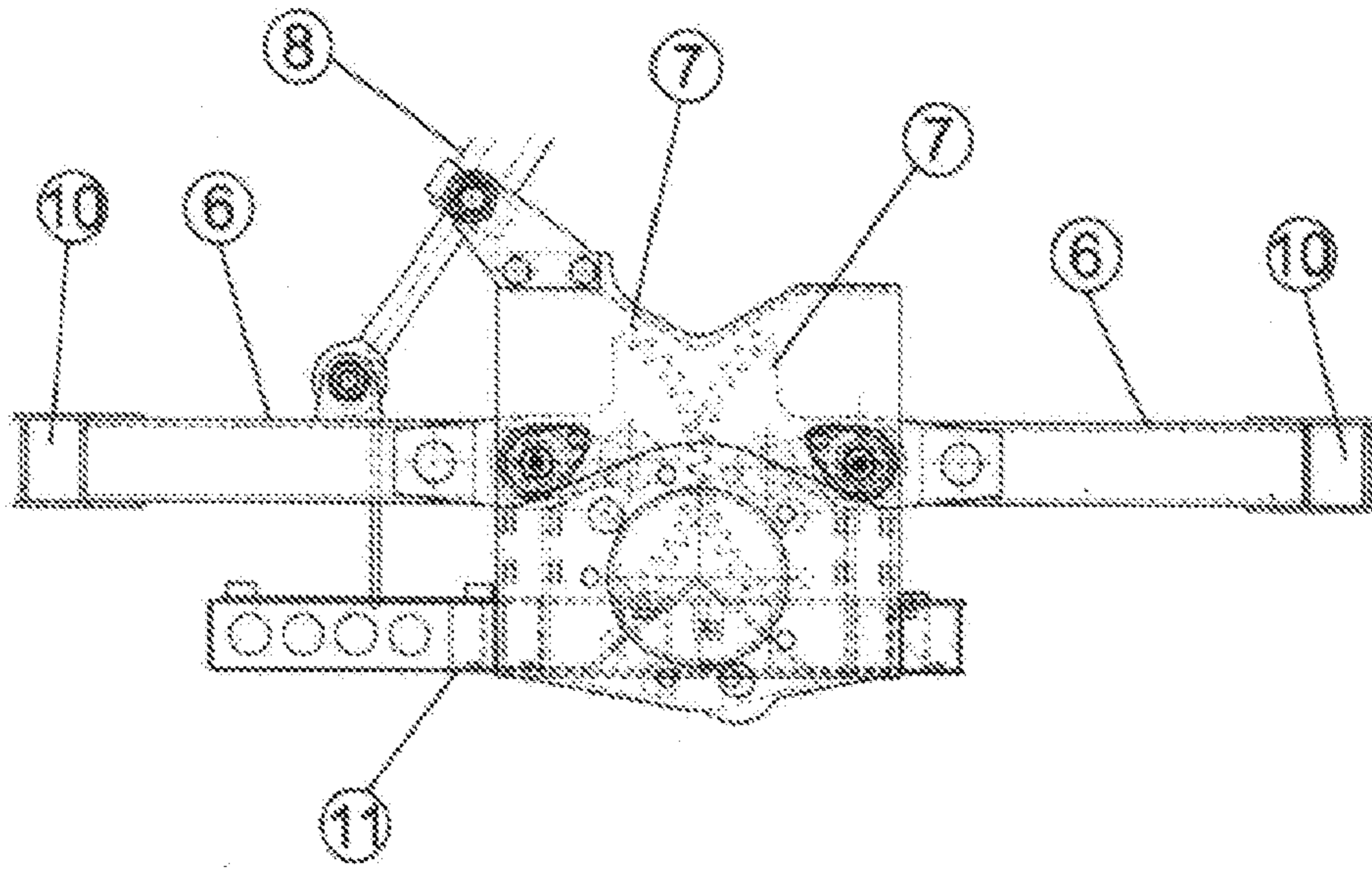


Fig. 4

