



(10) **AT 517116 A1 2016-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 299/2015
(22) Anmeldetag: 13.05.2015
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2016

(51) Int. Cl.: **B60G 21/04** (2006.01)

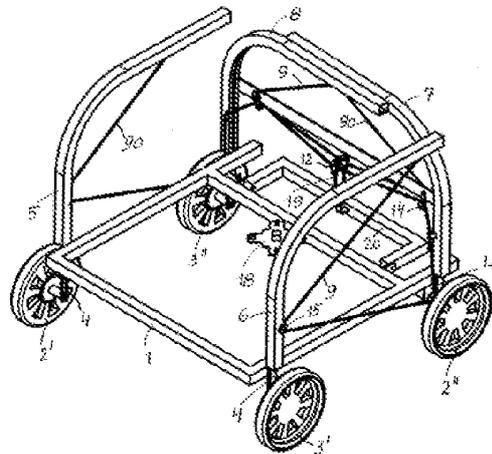
(56) Entgegenhaltungen:
US 3459436 A
FR 2645080 A1
FR 2410572 A1

(71) Patentanmelder:
Spitzbart Berthold Mag.
1230 Wien (AT)

(74) Vertreter:
RIPPEL ANDREAS DIPL.ING., RIPPEL
ANDREAS O. DIPL.ING. MAG.
WIEN (AT)

(54) **Vierrädriges Fahrzeug, dessen Räder einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind**

(57) Bei einem vierrädrigen Fahrzeug, dessen Räder (2', 2'', 3', 3'') einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind, sind diagonal gegenüber angeordnete Räder (2', 2'' oder 3', 3'') über je ein über Umlenkrollen (11 bis 15) geführtes Seil (9, 90) miteinander verbunden. Die Seilzugaufhängung erlaubt eine Anpassung der Stellhöhe der Räder bei einer Gleichbelastung der Einzelräder unabhängig von der Geländeform.



AT 517116 A1 2016-11-15

Zusammenfassung

Bei einem vierrädrigen Fahrzeug, dessen Räder (2', 2'', 3', 3'') einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind, sind diagonal gegenüber angeordnete Räder (2', 2'' oder 3', 3'') über je ein über Umlenkrollen (11 bis 15) geführtes Seil (9, 90) miteinander verbunden.

Die Seilzugaufhängung erlaubt eine Anpassung der Stellhöhe der Räder bei einer Gleichbelastung der Einzelräder unabhängig von der Geländeform.

(Fig. 1)

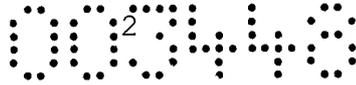
Wien, 12. Mai 2015

Mag. Berthold Spitzbart

durch:

Patentanwalt
Dipl. Ing. Andreas Rippel

RECHTSANWALT
Prof. Dipl. Ing. Mag. jur.
ANDREAS O. RIPPEL



Die Erfindung bezieht sich auf ein vierrädriges Fahrzeug, dessen Räder einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind.

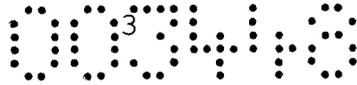
Es ist in vielen Fällen erwünscht, dass sich die Räder eines Fahrzeuges dem befahrenen Untergrund derart anpassen, dass der Fahrzeugkörper im Wesentlichen waagrecht bleibt, auch wenn ein Rad oder mehrere Räder z.B. in eine Senke gelangen.

Nach einem aus der DE 102013000724 A1 ersichtlichen Vorschlag besteht das Fahrwerk eines motorisierten Rollstuhles aus zueinander parallelen und zueinander beabstandeten, sowie in Fahrtrichtung ausgerichteten Längsträgern, an denen jeweils ein Vorder- und Hinterrad angeordnet ist, wobei die Längsträger über pneumatische oder hydraulische Zylinder mit mindestens einem Verbindungsblock verbunden sind, an dem ein Sitz befestigt ist.

Eine derartige Anordnung ist äußerst aufwendig und teuer.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, ein vierrädriges Fahrzeug zu schaffen, welches einfacher aufgebaut ist und wesentlich billiger verwirklicht werden kann.

Erreicht wird dies dadurch, dass diagonal gegenüber angeordnete Räder über je ein über Umlenkrollen geführtes Seil miteinander verbunden sind. Die erfindungsgemäße Seilaufhängung erlaubt eine Anpassung der jeweiligen Höhe der Räder bei einer Gleichbelastung der Einzelräder unabhängig von der Geländeform. Durch die Aufhängung an zwei verbundenen Seilen werden sowohl die Horizontalausrichtung als auch die Stellhöhe der Einzelräder bei Unebenheiten an nur zwei Stellpunkten möglich.



Es ist zweckmäßig, wenn eine der Umlenkrollen jedes Seils über einen Ausgleichsseilzug mit dem Fahrzeug verbunden ist. Diese zentrale Verbindung der Seile garantiert eine gleichmäßige Verteilung der Last auf alle Räder.

Die Federung des Fahrzeuges wirkt durch die Dehnbarkeit der Seile oder durch zusätzliche Federung am zentralen Aufhängungspunkt gleichmäßig auf das gesamte Fahrzeug und nicht nur auf einzelne Räder. Dies verhindert, dass sich das Fahrzeug im Gelände im Ausmaß der Federung der Einzelräder oder des Rahmens nach unten neigt.

Um eine Höhenverstellung des Fahrzeuges zu ermöglichen greift nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der Ausgleichsseilzug an einer Verstellschwinge an.

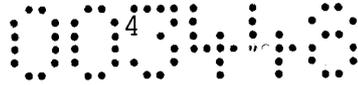
Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weisen die Seile je einen Kettenzug auf, die von je einem Motor bewegbar sind, wobei zur Steuerung der Motore Neigungssensoren angeordnet sind.

Dadurch kann die horizontale Lage des Fahrzeugkörpers bzw. eines eventuell Sitzes bei Rollstühlen erzwungen werden.

Die Führung der Seile erfolgt teilweise in nach oben ragenden und dann in die Waagrechte gebogenen Rohren.

Um eine Überwindung von Stufen zu ermöglichen kann mit einem Rad ein Sternrad wirkverbunden sein.

Nachstehend ist die Erfindung an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher



beschrieben, ohne auf dieses Beispiel beschränkt zu sein.
Dabei zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Teile eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges in schaubildlicher Ansicht;

Fig. 2 eine Vorderansicht des Fahrzeuges nach Fig. 1;

Fig. 3 ein Detail über die Aufhängung eines Rades;

Fig. 4 die Seilführung von einem Radträger zum diagonal gegenüberliegenden Radträger, wobei der Übersichtlichkeit wegen die zweite Seilführung weggelassen wurde;

Fig. 5 die schaubildliche Ansicht von unten eines Details;

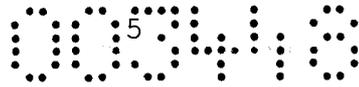
Fig. 6 die schaubildliche Ansicht des hinteren Teils eines erfindungsgemäßen Fahrzeuges;

Fig. 7 die Anordnung eines Sternrades;

Fig. 8 die Anordnung eines Neigungssensors.

Gemäß den Zeichnungen ist ein schematisch dargestelltes Fahrgestell 1 an vier Rädern 2', 2''; 3', 3'' abgestützt, wobei die Räder 2' und 2'' sowie 3' und 3'' je diagonal gegenüberliegend angeordnet sind. Alle Räder sind an Radträgern 4 drehbar gelagert und die Radträger 4 sind in Rohren 5, 6, 7, 8 vertikal verschiebbar.

Insbesondere aus Fig. 4 im Zusammenhang mit Fig. 3 ist ersichtlich, wobei nur die Rohre 6 und 8 dargestellt sind,



dass diagonal gegenüberliegende Räder 3', 3'' bzw. Radträger 4 über ein Seil 9 miteinander verbunden sind.

Ein Ende dieses Seiles 9 ist, wie sich aus Fig. 3 ergibt, mit Hilfe von Rollen 10 im Rohr 8 geführt und greift am Radträger 4 des Rades 3'' an.

Über Umlenkrollen 11, 12, 13, 14 und 15 ist das Seil 9 in das Innere des Rohres 6 zum diagonal gegenüberliegenden Radträger 4 geführt.

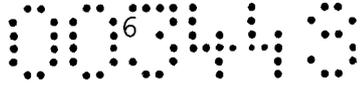
Das Seil 9 weist überdies einen Kettenzug 16 auf, der von einem Motor 17 bewegbar ist, wobei zur Steuerung des Motors 17 ein Neigungssensor 18 (Fig. 1, Fig. 8) angeordnet ist.

Die Umlenkrolle 12 ist an einem Ausgleichsseilzug 19 befestigt, der an einer Verstellschwinge 20 angreift.

Die Räder 2', 2'' bzw. deren Radträger 4 sind in äquivalenter Weise über ein Seil 90 miteinander verbunden.

Die Rohre 5, 6, 7 und 8 sind im oberen Teil rechtwinkelig gekrümmt um eine höhere Position der die Last aufnehmenden Umlenkrollen zu ermöglichen.

Der Ausgleichsseilzug 19 bzw. der parallel dazu laufende Ausgleichsseilzug des anderen Rades stellt sicher, dass alle vier Räder 2', 2'', 3', 3'' auch dann den Boden berühren und auch dann die gleiche Last aufnehmen, wenn der Untergrund keine einheitliche Ebene bildet. Die Gleichverteilung der Last ist eine entscheidende Voraussetzung, um die Kraft von einem einzelnen angetriebenen Rad immer auf den Untergrund zu



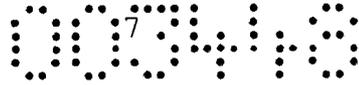
bringen und so, auch ohne alle Räder anzutreiben, ein Rutschen oder Durchdrehen zu verhindern.

Es ist aber auch ein erfindungsgemäßes vierrädriges Fahrzeug möglich, bei dem, wie im gezeichneten Beispiel keines der vier Räder angetrieben ist.

Der Motor 17 bzw. sein Gegenstück an der gegenüberliegenden Seite bewegt das Seil 9 bzw. das Seil 90 über den integrierten Kettenzug 16 in jene Richtung, die nötig ist um eine horizontale Lage wieder herzustellen. Die Steuerung erfolgt über Neigungssensoren 18. Vier Neigungssensoren 18 sind diagonal zur Fahrtrichtung angeordnet und zeigen daher jeweils zu einem Rad 2', 2'', 3', 3''. Wenn sich das Fahrzeug in Richtung eines Rades 2', 2'', 3', 3'' neigt, schaltet der entsprechende Neigungssensor 18 den Motor 17 in der Drehrichtung ein, sodass das Seil 9 oder 90 in die Richtung des höher liegenden Rades gezogen wird bis die Horizontalstellung wieder erreicht ist und dadurch der Neigungssensor 18 abschaltet.

Wenn sich das Fahrzeug zum Beispiel nach links vorne neigt, muss der Motor das entsprechende Seil nach hinten ziehen um eine Horizontalstellung zu erreichen. Wenn sich das Fahrzeug nach rechts hinten neigt, löst der Neigungssensor 18 rechts hinten aus und der Motor 17 dreht in die entgegengesetzte Richtung.

Wenn sich das Fahrzeug nach vorne, hinten oder zur Seite neigt, lösen entsprechend jeweils zwei Sensoren 18 aus und beide Motoren 17 drehen gleichzeitig solange in die entsprechende Richtung bis die Horizontalstellung wiederhergestellt ist und schalten dann ab.



Die diagonal gegenüberliegenden Neigungssensoren 18 schalten jeweils denselben Motor 17 in unterschiedliche Drehrichtungen. Der Aufhängung des Fahrzeugs an zwei durch einen Ausgleichsseilzug 19 verbundenen Seilen 9, 90 ermöglicht so die Horizontalstellung des Fahrzeugs unabhängig von der Geländeform und der Neigung des Fahrzeugs durch die entsprechende Schaltung der beiden Motoren.

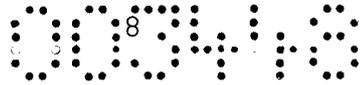
Die Steuerung über Neigungssensoren 18 wird auch durch Fliehkräfte einer Kurvenfahrt ausgelöst und führt dann zu einer Neigung des Fahrzeugs zur Kurve hin und verhindert damit ein Kippen des Fahrzeugs.

Die Motoren blockieren, wenn das Fahrzeug nicht in Bewegung ist. Überschreitet die Neigung des Fahrzeuges einen vorgegebenen Winkel wird ebenfalls eine Blockierung ausgelöst.

Eine Höhenverstellung des Fahrzeuges kann über die Schwinge 20 erfolgen.

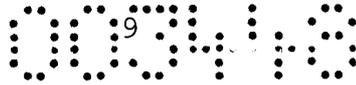
Für die Überwindung von Stufen kann ein mit einem Antriebsrad verbundenes Sternrad 21 (Fig. 7) eingesetzt werden.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen gegenüber dem beschriebenen Ausführungsbeispiel möglich. So kann das Fahrzeug z.B. als Rollstuhl mit zwei größeren Rädern ausgebildet werden. Jedenfalls erlaubt die Erfindung Rollstühle und sonstige geländegängige Fahrzeuge zu konzipieren, die auch im Gelände oder auf Stufen ohne Kippgefahr betrieben werden können, bzw. bei Kurvenfahrt eine die Fliehkraft ausgleichende Neigung einnehmen. Die



A/EL/9723

erfindungsgemäße Lösung ist grundsätzlich unabhängig von einem Antrieb und damit sowohl für verschiedene manuell- und motorbetriebene Rollstühle und Fahrzeuge anwendbar.

**Patentansprüche**

1. Vierrädriges Fahrzeug, dessen Räder (2', 2'', 3', 3'') einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass diagonal gegenüber angeordnete Räder (2', 2'' oder 3', 3'') über je ein über Umlenkrollen (11 bis 15) geführtes Seil (9, 90) miteinander verbunden sind.
2. Vierrädriges Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine (12) der Umlenkrollen jedes Seils (9, 90) über einen Ausgleichsseilzug (19) mit dem Fahrzeug verbunden ist.
3. Vierrädriges Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgleichsseilzug (19) an einer Verstellschwinge (20) angreift.
4. Vierrädriges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Seile (9, 90) je einen Kettenzug (16) aufweisen, die von je einem Motor (17) bewegbar sind, wobei zur Steuerung der Motore (17) Neigungssensoren (18) angeordnet sind.
5. Vierrädriges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seile (9, 90) teilweise in nach oben ragenden und dann in die Waagrechte gebogenen Rohren (5, 6, 7, 8) geführt sind.
6. Vierrädriges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Rad (3') ein Sternrad (21) wirkverbunden ist.

Wien, 12. Mai 2015

Mag. Berthold Spitzbart

durch:

Patentanwalt
Dipl. Ing. Andreas Rippe
9/15

RECHTSANWALT
Prof. Dipl.-Ing. Mag. iur.
ANDREAS O. RIPPEL

003418

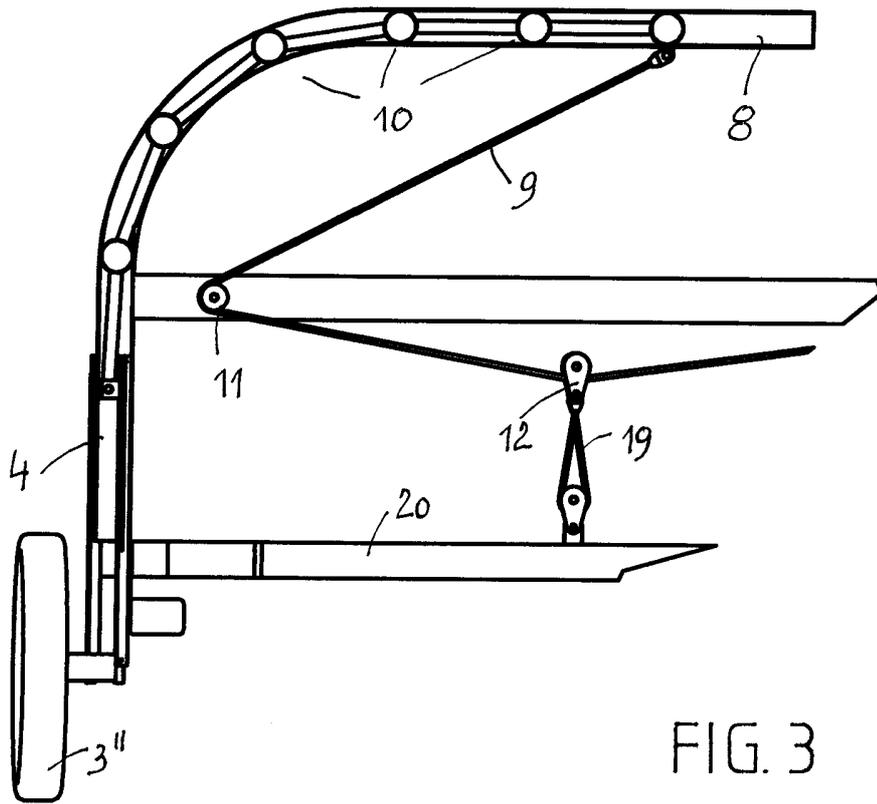


FIG. 3

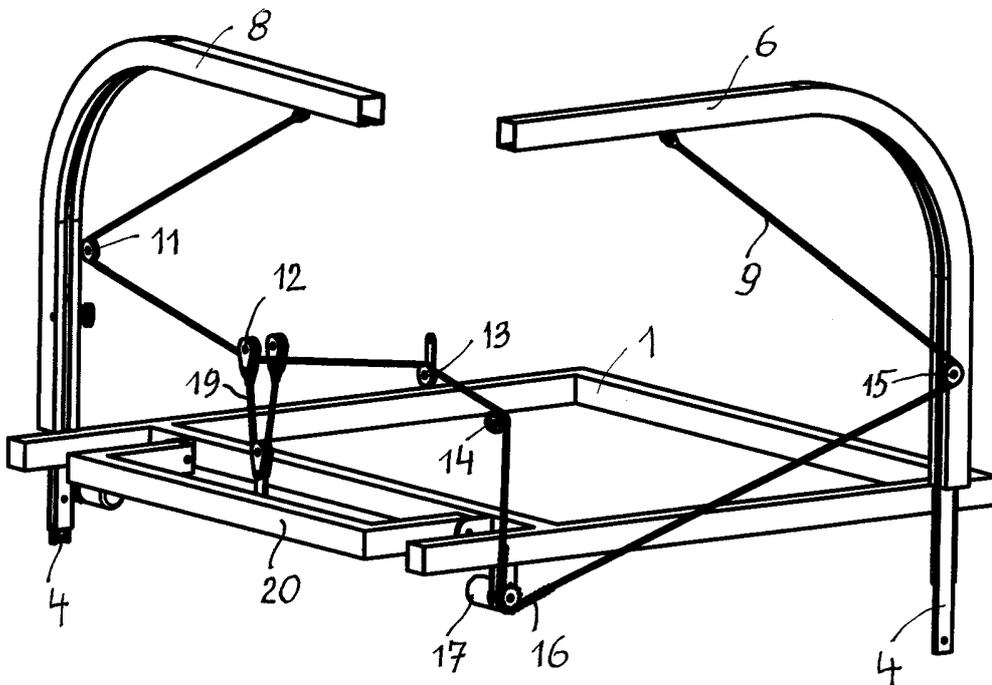


FIG. 4

00348

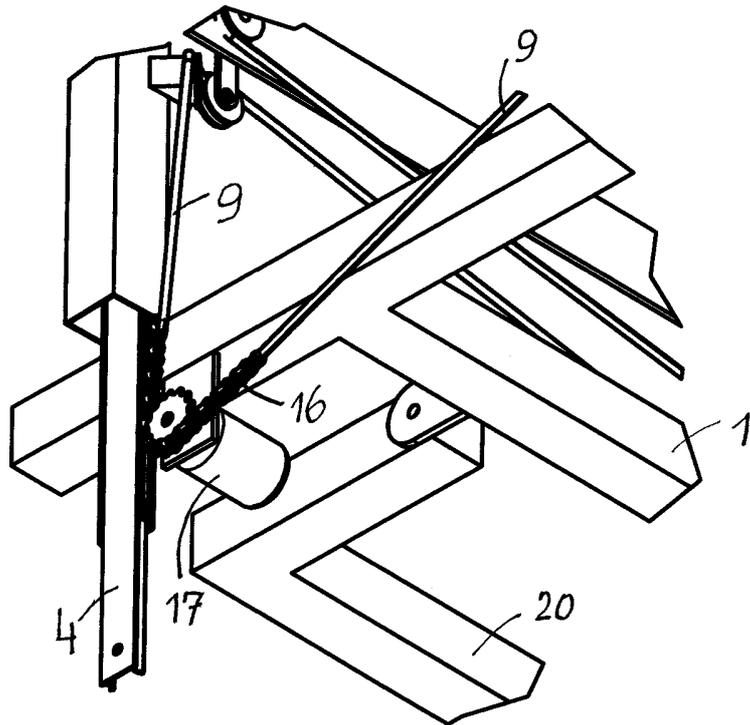


FIG. 5

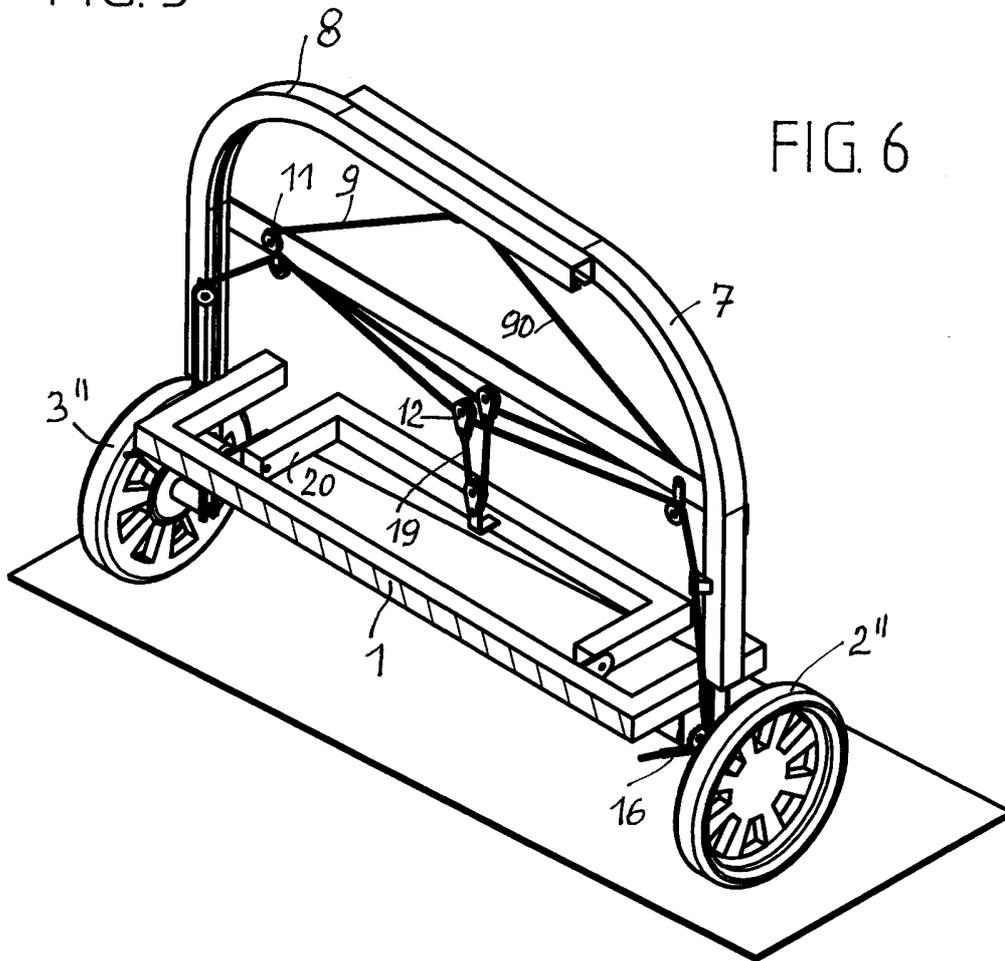


FIG. 6

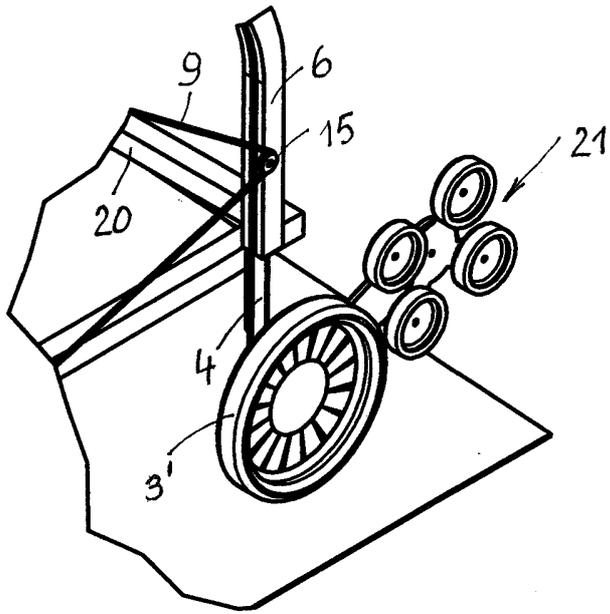
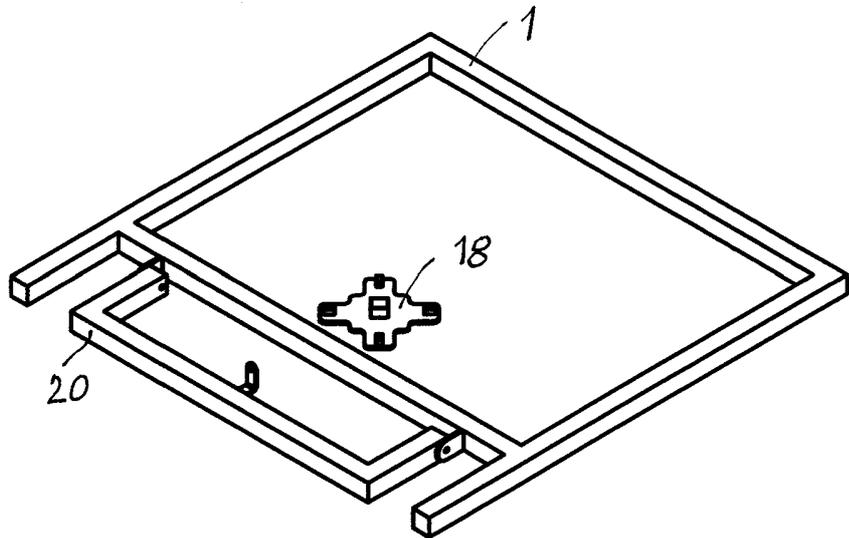
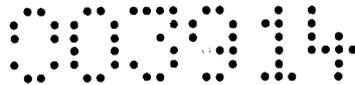


FIG. 7

FIG. 8



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B60G 21/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B60G 21/04 (2013.01); B60G 2204/83022 (2013.01); B60G 2204/8102 (2013.01)		
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): B60G, A61G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13.05.2015 eingereichten Ansprüchen 1-6 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3459436 A (RUSCONI THEODORE C) 05. August 1969 (05.08.1969) Figuren 1, 2; Spalte 1, Zeilen 10-39; Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 7; Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 30	1
A		2, 3
X	FR 2645080 A1 (STEFANI ALAIN [FR]) 05. Oktober 1990 (05.10.1990) Zusammenfassung; Figuren 2-5; Seite 1, Zeilen 18-26; Seite 2, Zeile 29 - Seite 3, Zeile 18; Seite 5, Zeilen 10-30; Seite 6, Zeilen 19-30	1
A		2, 3
X	FR 2410572 A1 (MO AVTOMOBILNO DOROZHNYJ INST [SU]) 29. Juni 1979 (29.06.1979) Figuren 1, 9, 10, 11 + dazugehörige Beschreibung	1
A		2, 3, 4
Datum der Beendigung der Recherche: 03.05.2016		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): NEWRKLA Irene
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

**Neue Patentansprüche**

1. Vierrädriges Fahrzeug, dessen Räder (2', 2'', 3', 3'') einzeln in lotrechten Ebenen bewegbar sind, wobei diagonal gegenüber angeordnete Räder (2', 2'' oder 3', 3'') über je ein über Umlenkrollen (11 bis 15) geführtes Seil (9, 90) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine (12) der Umlenkrollen jedes Seils (9, 90) über einen Ausgleichsseilzug (19) mit dem Fahrzeug verbunden ist.
2. Vierrädriges Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgleichsseilzug (19) an einer Verstellschwinge (20) angreift.
3. Vierrädriges Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seile (9, 90) je einen Kettenzug (16) aufweisen, die von je einem Motor (17) bewegbar sind, wobei zur Steuerung der Motore (17) Neigungssensoren (18) angeordnet sind.
4. Vierrädriges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Seile (9, 90) teilweise in nach oben ragenden und dann in die Waagrechte gebogenen Rohren (5, 6, 7, 8) geführt sind.
5. Vierrädriges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Rad (3') ein Sternrad (21) wirkverbunden ist.

Wien, 17. Juni 2016

Mag. Berthold Spitzbart

durch:

Patentanwalt
Dipl. Ing. Andreas Rippe

RECHTSANWALT
Prof. Dipl.-Ing. Mag. iur.
ANDREAS O. RIPPEL