



PCT

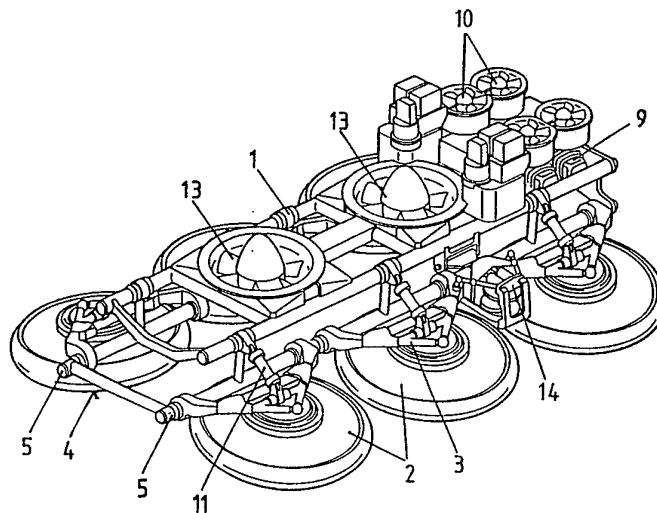
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B60F 3/00, B62D 57/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/08037 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. April 1993 (29.04.93)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00861 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Oktober 1992 (13.10.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 34 122.8 15. Oktober 1991 (15.10.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WILLER TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN [DE/DE]; Saalbaustraße 70, D-7910 Neu-Ulm (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WILLER, Johann, Werner [DE/DE]; Saalbaustraße 70, D-7910 Neu-Ulm (DE). (74) Anwälte: VIERING, Hans-Martin usw. ; Steinsdorfstraße 6, D-8000 München 22 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, PL, RO, RU, SD, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: CROSS-COUNTRY AMPHIBIOUS VEHICLE USEFUL AS UTILITY AND WORK VEHICLE

(54) Bezeichnung: AMPHIBISCH GELÄNDEGÄNGIGES FAHRZEUG ALS NUTZ- UND ARBEITSGERÄT



(57) Abstract

In a cross-country amphibious vehicle useful as utility and work vehicle capable of travelling on soils of various consistencies, from hard soils over soft soils to muddy soils and water, the wheels (2) are designed as solid wheels. Each wheel suspension (3) engages the outer side of a wheel and the inner side (4) of the wheels is smooth and slightly convex. The wheel suspensions (3) can be driven so as to swivel with the wheels (2) on each longitudinal side of the chassis (1) around an axis (5) that extends parallel to the travelling direction of the vehicle. The wheels (2) of each pair of wheels can thus be reversibly moved from an initial position, in which the wheels (2) are negatively cambered, into a position in which the inner face (4) of the wheels is turned downwards below the chassis (1), without interrupting the driving connection of the driven wheels (2). In this position, the wheels can turn on soft soils with a more or less characterized sliding movement, or may be set upright to roll on hard soils. Impellers (13) arranged on the chassis (1) and oriented in the direction of the soil can send a flow of air onto the inclined, downward turned inner side (4) of the solid wheels (2) when the vehicle is driving on muddy soils, in order to improve lift and help loosen the vehicle from the muddy soil.

(57) Zusammenfassung Amphibisch geländegängiges Fahrzeug als Nutz- und Arbeitsgerät, bei dem die Räder (2) zum Befahren von Böden unterschiedlicher Konsistenz vom Hartboden über Weichböden bis hin zu Schlammböden und Wasser als Radscheiben ausgebildet sind, bei denen die Radaufhängungen (3) jeweils an den Radaußenseiten angreifen und die Radinnenseiten (4) glatt und leicht ballig ausgebildet sind, wobei die Radaufhängungen (3) mit den Rädern (2) an jeder Längsseite des Fahrgestells (1) um eine parallel zur Fahrtrichtung des Fahrzeugs verlaufende Achse (5) angetrieben derart schwenkbar sind, daß die Räder (2) jedes Radpaares reversierbar aus einer Ausgangsstellung heraus, in welcher die Räder (2) mit negativem Radsturz aufgerichtet sind, ohne Unterbrechung der Antriebsverbindung der angetriebenen Räder (2) bis in eine Stellung abschwinkbar sind, in welcher die Radinnenseiten (4) unterhalb des Fahrgestells (1) nach unten weisen, so daß sie in dieser Lage auf Weichböden mit mehr oder weniger gleitender Bewegung abgewälzt werden und auf Hartböden aufgerichtet abrollen können. Mithilfe von am Fahrgestell (1) angeordneten, zum Boden gerichteten Impellern (13) können die Radscheiben (2) bei Schlammfahrt zur Begünstigung der Auftriebsbedingungen und der Ablösung vom Schlamm Boden an ihren schrägliegend nach untenweisenden Radinnenseiten (4) beströmt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TC	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolci	VN	Vietnam

Amphibisch geländegängiges Fahrzeug
als Nutz- und Arbeitsgerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein amphibisch geländegängiges Fahrzeug
als Nutz- und Arbeitsgerät, mit einem Fahrgestell, an dem
wenigstens vier Räder über Radaufhängungen einander paarweise
gegenüberstehend aufgehängt sind, wobei die Räder wenigstens
eines der Radpaare motorisch angetriebene Räder sind.
- 10
- Arbeitsvorhaben in Feucht-Biotopen, auf Moor-Bewuchsflächen,
Ufer-Schilfflächen, naturgeschützten Streu- und Salzwiesen und
anderem Naturgelände erfordern einerseits eine geringstmögliche
Verletzung der Oberflächen, erfordern aber andererseits auch
15 Kraft und bodenschlüssige Traktion für die angebauten Pflege-
und Zusatzgeräte.
- Auf blankliegenden Sedimenten, in Fischzucht-Teichanlagen,
wasserentleerten Stau-Arealen, Absetzfeldern, Spülbeeten,
20 Schadstoff- und Altlasten-Feuchtgebieten, Klärsenken und
Morastgruben, wasserhaltendem Baggergut und dergl. entsteht
durch die innerlich strukturlosen, feuchtigkeitsübersättigten
Bodenmassen - oft erst nach langen Abtrocknungsperioden und
witterungsabhängigen Wartezeiten - eine unverlässliche
25 Oberschicht-Trocknung, deren Betreten oder Befahren ab gewissen
Grundtiefen die latente Gefahr des Steckenbleibens bzw.
Festfahrens mit anschließendem Versacken im Schlamm in sich
birgt.
- 30 Als Amphibienfahrzeuge werden im Fahrzeugbereich die in Wasser
und an Land bewegungstüchtigen Gerätschaften bezeichnet. So ist
es aus der US-PS 3 941 074 bekannt, einen schwimmfähigen Bus
dadurch auszubilden, daß die Radaufhängungen an der Außenseite
der Räder angeordnet sind und diese aus der vertikalen Stellung
35 in die waagerechte Stellung ausschwenkbar sind, in welcher sie
als Auftriebshilfen für den dann unter den waagerechten Rädern
nach unten abstehenden Buskörper für dessen Schwimmfähigkeit
beitragen. Dieser Bus kann also von der Straße aus in einen See

hineinfahren, in dem, sobald der Buskörper schwimmt, die Räder in die waagerechte Stellung ausgeschwenkt werden und mit den in der vertikalen Stellung der Räder einander zugewandten Seiten in der waagegerechten Stellung nach unten weisen und mit darüber ausgebildeten Planken eine Art Reeling für den Bus bilden.

5
Aus der DE-AN A 18533 XI/65a² ist es für ein Wattenfahrzeug bekannt, den Fahrzeugkörper schwimmfähig zu gestalten und die schüsselförmigen Räder mit positivem Radsturz schrägzustellen und an ihrer Unterseite als abgeplattete Halbkugeln auszubilden
10 und höhenverstellbar zu machen, wodurch sie beim Befahren von Schlickböden, die an sich tragfähig sind, die jedoch in ihren Oberschichten seitlich ausweichen, seitliche Geländeunebenheiten ausgleichen können, um ein Abrutschen zu
15 vermeiden.

Derartige Amphibienfahrzeuge sind jedoch in den Gemengen von Wasser und Erdboden wie z.B. Moor, Schlamm, Schlick, Schluff und sonstigen Erdmorasten nicht ebenfalls geeignet. Im
20 Gegenteil, solange an den üblichen Amphibienfahrzeugen der Schwimmauftrieb aus bewegungsinaktiven Bauteilen entsteht, aus abgedichteten Rumpfwannen, wassereindringssicheren Karosserien, Gerätemittelkasten, Zusatzschwimmern, Bootskörpern, Schiffsrümpfen, wird auf den wasserüberstandslosen
25 Weichgeländen oder nur dünnsschichtig überspülten, dafür unterschichtig tiefen Grund-Sedimenten eine weit frühere Festfahrgefährdung auftreten als mit Normal-Befahrungsmaschinen. Gibt nämlich das überbelastete, nicht mehr stützfähige Bodenmaterial nach, so graben sich die Fahrwerke
30 solange ein, bis insgesamt eine größere Auflagefläche und eine günstigere Druckverteilung entsteht. Die Maschine sitzt dann mit ihrer Unterseite auf dem Boden auf und reibt sich damit fest. In dieser Bauchstrandung bleibt das Gerät letztlich in selbst eingegrabenen Radmulden oder Spurgräben liegen, ohne
35 einen weiteren Selbstvortrieb zurück zu erreichen. Ab bestimmten Boden-Nachgiebigkeiten und Wartezeiten beginnt dann das Versinken.

Neben den Prinzipien der üblichen Fahrzeugtechnik mittels Rad oder Gleisketten-Fahrwerk gibt es zum Befahren sowie zur Arbeitsmöglichkeit auf nicht normal belastbarem Gelände-Untergrund auch andere Lösungen der Fahrwerksausbildung. So ist z.B. aus der DE-PS 973 586 gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ein Fahrzeug zum Befahren von Schlick- und Schlammböden bekannt, bei welchem die Räder einer Geräte- und Arbeitsplattform als schräggestellte kegelstumpfförmige Hohlkörper ausgeführt sind, die über vertikale Antriebswellen antreibbar sind und mittels drehverstellbaren Druckrollen ohne Änderung des Anstellwinkels gegenüber dem Boden drehverstellbar sind, um eine definierte Lenkbarkeit des Fahrzeugs zu ermöglichen. Die Hohlkörper sind entlang des Kegelmantels mit rippenartigen Greifern versehen. Eine Schwimmfähigkeit des Fahrzeugs oder dessen Verschmälerung für den Transport werden nicht vorausgesetzt.

Es gelingt unter allen bisherigen Präparierungen und Spezialisierungen mit den bisher bekannten, bodenfahrenden Fahrzeugen nicht, deren Arbeitsbereich fahrzuverlässig auf die äußerst schwach tragenden, unterschichtig bodenverflüssigten Weichgelände auszudehnen und dabei artenerhaltende, oberflächenschonende Pflegemaßnahmen auf den dortigen Vegetationsvorkommen auszuführen, auf unabgetrockneten Weichmassen-Oberflächen ohne tiefes Eintauchen und darin wühlender Laufteile voranzukommen.

Ausgehend von dem gattungsbildenden Stand der Technik wird durch die Erfindung das Problem gelöst, ein in Leichtbauweise ausgeführtes amphibisch geländegängiges Fahrzeug als Nutz- und Arbeitsgerät zu schaffen, mit welchem Böden wechselnder Konsistenz, z.B. Straßen oder Schlammböden, befahren werden können, ohne daß die Vegetation auf weichen Böden wesentlich zerstört wird, welches außerdem schwimmfähig ist, leicht den Übergang von harten zu weichen Böden bewerkstelligt und schnell verladen und transportiert werden kann, ohne daß hierzu Fahrwerksumbauten vorgenommen werden müssen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht,

a) daß die Räder von einer im wesentlichen vertikalen Stellung in eine im wesentlichen waagerechte Stellung um eine parallel zur Fahrtrichtung des Fahrgestells verlaufende Achse angetrieben schwenkbar sind,

b) daß die angetriebenen Räder auch in allen Stellungen zwischen der vertikalen Stellung und der waagerechten Stellung antreibbar sind,

c) daß die Radaufhängungen an der Außenseite der Räder angeordnet sind, so daß die in der vertikalen Stellung einander zugewandten Innenseiten der Räder in der waagerechten Stellung nach unten weisen,

d) daß die Räder als Auftriebskörper ausgebildet sind und an ihrer Innenseite etwa linsenförmig gewölbt sind, so daß die Räder in der waagerechten Stellung schon bei geringer Eintauchtiefe als einzige Auftriebskörper das Gesamtgewicht des Fahrzeugs tragen.

Erfindungsgemäß wird daher für die Fahrt auf weichen und auf schlammigen Böden eine Umlauf-Gleitbewegung der bis fast zur Horizontalen flach abziehenden, wenigstens an ihrer Innenseite durchgehend geschlossenen linsenförmigen hohlen Räder gewählt, die in dieser waagerechten Lage mit ihrer Radinnenseite im Abstand unterhalb des Fahrgestells des Gerätes angeordnet sind. Diese scheibenartig ausgebildeten Laufteile mit kantenfrei konvex abgerundetem Übergang zur Außenumfangsline der Räder hin können eine seitlich gerichtete Komponente gegenüber dem Fahrboden erzeugen, wenn sie für ihre Weichboden-Fahrstellung nur wenige Winkelgrade aus der völlig waagerechten Lage verkippt werden. Der Aufschlagwinkel zum Boden läßt sich dabei während des Gleitumlaufs wie auch im Stillstand verändern. Der Verstellbereich der Räder ist so groß, daß in ihrer Ausgangsstellung ihre Vertikallage ggf. mit positivem oder vorzugsweise mit negativem Radsturz entstehen kann. Somit ist auch eine radlaufanaloge Bodenfahrt möglich. Außerdem erhält das erfindungsgemäße Gerät bei wenigstens annähernd vertikal angestellten Rädern gegenüber vollständig ausgebreiteten Rädern eine minimale Breite, die das Gerät nicht nur für das Befahren

von Straßen oder Wegen tauglich, sondern ohne Demontage auch verladefähig und transportfähig macht.

Das erfindungsgemäße amphibische Arbeits- und Nutzgerät weist
5 andere Auftriebskörper als seine scheibenförmigen hohlen Räder, wie Schwimmkörper, Rumpfwannen oder dergleichen nicht auf. Die Innenseiten der Räder, die in der waagerechten Stellung nach unten weisen, liegen in dieser Stellung im Abstand unterhalb des Fahrgestells.

10

Das erfindungsgemäße amphibische Arbeits- und Nutzgerät läßt sich in unterschiedlichen Versionen, als mantragend-fahrergesteuert, fahrerlos ferngesteuert, selbstfahrend-eigenkraftgetrieben, selbstfahrend-
15 energie-fernversorgt, fremdbewegt oder in derartigen Variationen gemischt, je nach Einsatzbedingungen und Erfordernissen auslegen und modifizieren.

20

Die vollständig geschlossenen Innenseiten der Räder sind wenigstens im Umfangsbereich ohne Kanten ballig ausgebildet, wohingegen sie in der Radmitte ggf. auch mehr oder weniger konkav oder in anderer Weise ausgespart sein können. Vorzugsweise sind die Innenseiten der Räder durchgehend linsenförmig ausgebildet.

25

Wenngleich eine Profilierung der Innenseiten der Räder z.B. mit Stollen oder Rippen möglich ist, können Traktionsprofile die Ausnützung anderer Vorteile wie z.B. einer mechanisch abstreifenden Reinigung während des Umlaufes und das
30 beschädigungsfreie Gleiten und Drehen der Räder auf empfindlichen Vegetationen verschlechtern. Daher sind die Innenseiten der Räder vorzugsweise als durchgehend glatte Flächen ausgebildet.

35

Wenngleich ferner die Innenseiten der Räder von steifen Wänden gebildet sein können, werden sie bevorzugt von unter Innendruck flexibel auswölbaren Hüllen gebildet. Hierdurch erhält die Innenseite des Rades in allen Lagen bzw. Winkelstellungen ihren

Bodenkontakt über eine in der waagrechten Radstellung nach unten und radial aufpolsternde Gleithülle, die durch ihre Linsenform-Unterseite von der völlig waagerechten Lage bis zu der vertikalen Rollposition ohne Gürtelkanten-Verkipfung aufzurichten und ohne besondere Arretierung ihrer Winkelstellungen in allen Schrägstellungen belastbar und betreibbar ist. Vorzugsweise sind in den Rädern mehrere konzentrische, unter Auswölbung der Hüllen aufblasbare Ringkammern ausgebildet. Über eine unterschiedliche Druckbefüllung der Ringkammern kann die Abplattung der Hüllen im Ganzen, oder auch deren Form, ihre periphere Lage, ihre Charakteristik eingestellt und auch während der Fahrt verändert werden und so an unterschiedliche Bodenverhältnisse und unterschiedliche Radstellungen anpassungsfähig sein. Die Flachpolster-Hülle selbst besteht bevorzugt aus reibresistentem, Naßgleithaftung vermeidendem Material, das perforierungsfrei und durchmessersicher bewehrt sein kann, dabei aber die Walkweichheit der Hülle bewahrt. Die Hülle kann außerdem als auswechselbares Verschleißteil ausgelegt und zu diesem Zweck einfach demontierbar angebracht sein.

Die Auswechselbarkeit der Hüllen bietet über die Möglichkeit hinaus, die Gleitflächen der Räder nach einem Verschleiß zu ersetzen, die Möglichkeit, die profillosen Gleithüllen auf Bodengeländen bzw. Materialien, die weder anhaftend noch oberflächlich verletzungsempfindlich sind und auf denen außerdem ein Bedarf für eine große Zugkraft besteht, gegen besondere profilierte Hüllen auszutauschen.

Das erfindungsgemäße amphische Nutz- und Arbeitsgerät läßt sich auch lenkbar gestalten, indem beispielsweise ein gelenkiges Fahrwerk mit Gelenken zwischen den Radpaaren vorgesehen wird. Da hierbei jedoch für die Axiallänge des Fahrzeugs der Lenkeinschlag berücksichtigt werden muß, wird es vorgezogen, das Lenken des Fahrzeugs durch unterschiedliche Drehzahl der Räder an den beiden Fahrzeugseiten herbeizuführen. Bevorzugt ist somit der Antrieb der angetriebenen Räder reversierbar und ist die Drehzahl für jede Fahrzeugseite gesondert steuerbar,

was überdies eine angetriebene Vorwärtsfahrt und Rückwärtsfahrt des Fahrzeugs ermöglicht.

Für möglichst optimale Vortriebseigenschaften sind ferner
5 bevorzugt alle Räder des erfindungsgemäßen Fahrzeugs
angetriebene Räder. Zusätzlich bevorzugt ist der Schwenkantrieb
der Radaufhängungen in seinem Schwenkhub, statt nur für beide
Fahrzeugseiten gemeinsam, für jede Fahrzeugseite gesondert
einstellbar, wobei in weiterer Ausgestaltung der Erfindung jede
10 der Radaufhängungen gemeinsam mit den anderen wie auch einzeln
gesteuert angetrieben verschwenkbar ist.

Für das erfindungsgemäße amphibisch geländegängige Fahrgerät
werden vier, sechs oder acht der oben geschilderten
15 Flachpolster-Scheibenräder paarweise einander gegenüberliegend
zu einem Fahrwerk zusammengefaßt. Daraus ergibt sich in der
Flachposition der Räder bereits eine weit ausgebreitete
Fahrwerks-Bodenaufsetzung mit großflächigen Einzelauflagen, die
außerdem weichpressenden, nachgiebigen Charakter haben.
20 Kantenscherungen werden durch die aufgewölbten, elastischen
Randübergänge vermieden.

Die damit bereits statisch, bodenmechanisch günstigen
Fahrwerks-Voraussetzungen am Gerät werden in besonders
25 bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung durch die vorteilhaften
Wirkungen einer zusätzlichen, dynamischen Auftriebs-Hilfe
ergänzt, indem in der Quermittte des Fahrgestells jeweils
zwischen zwei benachbarten Radpaaren ein nach unten zwischen
die Radpaare gerichtetes Gebläse, vorzugsweise in der
30 Ausbildung als Mantellüfter oder als Impeller, angeordnet ist,
wobei bevorzugt die Blasleyistung des Gebläses steuerbar ist.

Die nach unten gerichtete Gebläsedruckluft läßt sich bei
Ausbildung des Gebläses als Impeller durch
35 Drehzahlveränderungen wie auch durch installierte
Blatt-Verstellung des Läufers und des Stators bedarfsgerecht
anpassen. Das Gebläse ist von oben gesehen zentral über dem
rhombenförmigen Freiraum jeweils zwischen einander benachbarten

Radpaaren angeordnet. Damit wird der dynamische Druckluftstrom nicht auf die flachliegenden Räder gedrückt, sondern er wirkt unter diesen. Noch zusätzlich begünstigende Freiraum-Abschirmungen und Luftleitführungen können vorhanden sein, ebenso eine Überdeckung oder Teilabdeckung der Gleitscheibenräder, wodurch allerdings nicht ein Luftkissenfahrzeug geschaffen werden soll.

Die völlige Flachlage der Gleitscheibenräder am Boden ist nur erforderlich, wenn geringstmögliche spezifische Bodendruckwerte und ein Vermeiden des Absinkens durch Verdrängungs-Auftrieb auf überfeuchteten, glitschigen Oberflächen das Einsacken der Räder unter die Oberfläche verhindern müssen. Als Vortriebshilfe in diesem Fahrzustand und auch im Schwimmezustand kann beispielsweise ein zusätzlicher Propeller vorgesehen sein. Braucht diese Extremposition nicht unbedingt vorzuliegen, kann ein Mischfahrzustand zwischen der vollständigen Drehgleitfahrt und beginnender Halbrollfahrt hergestellt werden, die Fahrbetriebslage also an die besser gewordenen Bodenbedingungen angepaßt werden. Dazu werden die Flachpolster-Scheibenräder in eine etwas angestelltere Winkellage gefahren.

Mit der gemeinsamen Aufstellungs-Bewegung der Scheibenräder zu größeren Einstellwinkeln strömt der Luftstrom von der Gerätemitte ausgehend als spülende Eindringung in den flachkeilig sich bildenden Freiraum bzw. in den sich öffnenden Kontaktbereich zwischen den Radinnenseiten und dem Fahrboden und wirkt dort trennvakuumvermeidend, kühlend auf die Reibflächen der Räder im Fall von trockeneren Bodenbedingungen, insgesamt auflastanhebend. So werden bei diesem Ablösebeginn und Aufstellvorgang der Räder die druckverteilenden, direkten Kontaktflächen der Radinnenseiten zwar verringert, im Austausch aber von der darauf flächig zunehmenden aerostatischen Auflage-Vergrößerung ersetzt.

Mit zusätzlicher Steigerung der Blasleistung des Gebläses läßt sich demnach auch eine steilere Räder-Fahrlage einstellen, ohne ein sofortiges Hineintauchen und Absacken des Gerätes

befürchten zu müssen. Außer an die Weichigkeit des Geländes kann so der Fahrbetrieb auch an die Oberflächen-Friktionsbeschaffenheit angepaßt werden. Die Innenraum-Druckzugabe und aerodynamische Räderunterströmung eignet sich außerdem für den Zweck, in der voll ausgebreiteten Lage des Fahrwerks eine aushebende Hilfe zu geben.

Die Erfindung wird anhand einer vorteilhaften Ausführungsform erläutert, die aus der Zeichnung ersichtlich ist. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen amphibischen Nutz- und Arbeitsgerätes mit voll ausgebreiteten Rädern, jedoch ohne Aufbauten, die auf dem Fahrgestell angebracht werden können,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Gerätes aus Fig. 1 mit in die Rollstellung aufgestellten Rädern, und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform der Räder des Gerätes aus den Fig. 1 und 2 im Diagonalschnitt.

Das dargestellte amphibisch geländegängige Nutz- und Arbeitsgerät ist in Leichtbauweise ausgeführt und weist ein Fahrgestell 1 mit sechs einander paarweise gegenüberstehend angeordneten Rädern 2 auf. Die Radaufhängungen 3 greifen an der Außenseite der Räder 2 an diesen an und sind um eine Schwenkachse 5, die im Abstand von der Mitte der Räder zum Fahrgestell 1 hin versetzt an dessen Längsseiten ausgebildet ist, unter dem Antrieb von Schwenkzylindern 11 einzeln und gemeinsam auf- und abschwenkbar. Hierdurch kann die Stellung der Räder 2 aus einer Ausgangsstellung heraus, die aus Fig. 2 ersichtlich ist und in der sich die Räder 2 in einem Winkel von beispielsweise 45° zum Boden mit negativem Radsturz befinden, bis in eine aus Fig. 1 ersichtliche Stellung und zurück verändert werden, in welcher die Räder 2 mit ihrer Radinnenseite 4 nach unten weisend horizontal liegen.

Im Ausführungsbeispiel sind alle sechs Räder 2 als angetriebene Räder ausgeführt. Der Antrieb erfolgt für jede Fahrzeugseite gesondert von über Lüfter 10 gekühlten Motoren 9 über mit den Rädern 2 mitschwenkende Getriebe 14 und (nicht gezeigte) Zahnriemen derart, daß die Räder in jeder ihrer Stellungen angetrieben werden können.

In der Quermittel des Fahrgestells sind zwei als Impeller mit verstellbaren Leit- und Laufschaufeln ausgebildete Gebläse 13 mit vertikaler Achse jeweils zwischen einander benachbarten Radpaaren angeordnet, so daß zwischen den Radpaaren nach unten auf den Boden gerichtete Druckluftströme erzeugt werden können, von denen die Räder 2 im Zusammenwirken mit dem Boden an ihren schräggestellten Innenseiten 4 beströmt werden. Die Radinnenseiten 4 werden von bis zur Radmitte glatten Flächen gebildet und verlaufen als diskusartige Scheibenflächen mit zum Radumfang hin übergangslos abgerundetem Umfangsrand.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind die Räder 2 hohl ausgeführt und weisen an der Radinnenseite 4 eine verschleißfeste Gleithülle 6 auf, die um den Radumfang bis zur Radaußenseite herumgezogen ist und zwischen einer Radaußenscheibe 15, an der die Radaufhängung 3 angreift, und dem Radkörper leicht auswechselbar verklemmt ist. Der Radkörper wird von einer Mittelwand 16 gebildet, an deren der Radinnenseite 4 zugewandten Seite zwei gesondert aufblasbare Ringkammern 7, 8 in Form von konzentrischen Schläuchen abgestützt sind. Von der äußeren Ringkammer 7 wird der Umfangsbereich der Hülle 6 bis zu der Radaußenseite hin begrenzt, wohingegen von der inneren Ringkammer 8 der sich anschließende Bereich der Hülle 6 geformt wird.

Die aus der Erfindung erzielbaren Vorteile liegen je nach Ausführungsform insbesondere darin,

* daß anstelle der vertikalen Umlauf-Bewegung (wie z.B. bei mit ihrem Außenumfang abrollenden Rädern oder bei Laufketten) für extreme Weichgrund-Befahrungen eine günstigere Fahrbewegung mit flachliegenden Rädern 2 anwendbar wird,

- * daß dies mittels gleitend drehender Flachpolster-Fahrscheibenräder 2 geschieht, die in einem Fahrwerk paarweise zu vier, sechs oder acht Rädern zusammengefaßt, nicht nur kurze Umfangs-Abschnitte, wie z.B. sonstige Radfahrwerke, sondern jeweils ihre beinahe volle Kreisfläche zur Druckübertragung auf den Boden verwenden,
- 5
- * daß eine Schwimmfähigkeit des Gerätes aus den aktiv bewegten Rädern 2 selbst entsteht und diese Schwimmfähigkeit aus den Rädern ohne tiefe Eintauch-Verdrängung erreicht ist, das Fahrwerk bei Schlammfahrt somit sofort seine an der Oberfläche verdrängungsbreit tragende Auftriebswirkung hat (bzw. nur wenige Zentimeter dafür einzusinken braucht) und so beide unterschiedlichen Trage-Prinzipien der Bodenauflast und des Verdrängungsauftriebs ohne große Eintauchiefe ineinander
- 10
- übergehen können oder sogar gemeinsam wirken.
- * daß zusätzlich zu diesen aus der scheibenartigen Flachform der Räder 2 entstehenden Einsink-Verhinderungswirkungen mit der Blasluft noch eine dritte Komponente zugemischt werden kann, welche zur
- 15
- Auflageflächen-Nutzung auch die nach unten offenen Hohlräume der mittig liegenden, oben ggf. umhüllten Rahmenkonstruktion des Fahrgestells 1 mit einbezieht,
- 20
- * daß zu dieser aerostatischen Hilfswirkung einer den Auflastdruck reduzierenden Flächenvergrößerung bei kräftiger Impeller-Drehzahlerhöhung und Blattverstellung zusätzlich noch ein unter die als Laufscheiben ausgebildeten Räder 2 eindringender, aufkeilend wirkender, aerodynamischer Luftspülungs-Effekt entsteht, der die scheibenförmigen Räder 2 bei Trockenfahrt kühlt, bei pastös weichen
- 25
- Feuchbodenbedingungen ein entstehendes Trennvakuum vermeidet und zusätzlich gewichtsentlastend unter der Radscheibe bei deren leicht angestellten Winkellage wirkt; dabei die Winkelstellung der Räder 2 so nachreguliert werden kann, daß die Räder 2 trotz Luftunterspülung ihrer zu- und wegdrehenden
- 30
- Fläche immer noch genügend Vortriebskraft am Außenrand erzeugen; außerdem auch über eine Innendruckabsenkung in den aufblasbaren Ringkammern 7, 8 in der Fahrscheibenhülle 6 selbst
- 35
- hier an der weiter zum Drehmittelpunkt liegenden

Stützringkammer 8 - eine insgesamt konkave Einwölbung der Polsterscheibenhülle 6 entsteht, welche die Spülluft haltend hohl bzw. abströmungsverzögernd wirkt.

* daß die Flachpolster-Räder 2 aus ihrer Flachlage aufstellbar, in jeder Kipplage bis beinahe zur Hochkantlage betriebsfähig sind, so daß das Gerät nicht nur ausschließlich in seiner ausgebreiteten Fahrlage beharren muß, vielmehr die Straßen-Benutzungstauglichkeit am erfindungsgemäßen Nutz- und Arbeitsgerät ganz einfach aus der selbst herstellbaren Winkellage der Räder 2 in ihre steilste Ankipplage entsteht, was so auch Eigen-Rollfahrten zu abgelegenen, schwierig erreichbaren Einsatzgeländen, auf Hartwegen, über Schmalbrücken, Dammkronen, durch Engpässe, Einfahrten etc. möglich macht, wie auch die problemfreie wie schnelle Verladung, den Transport, die Geräte-Umsetzung unter Einhaltung der vorgeschriebenen Straßenfahrzeug-Normalbreiten erlaubt, dies alles im Einmann-Betrieb,

* daß aus der beliebig variierbaren Winkellage der Räder 2 heraus z.B. die eine Rad-Reihe aufgestellt, radähnlich laufen kann, während die Räder 2 an der anderen Fahrzeuglängsseite flachgelegt betrieben werden, was bei asymmetrischer Graben-Längsbefahrung, für Böschungsarbeiten, an Gelände-Beckenrändern einsatzentscheidend sein kann; mit dem an den Fahrzeugseiten unterschiedlichen Stellungslauf und dem auch einzeln möglichen Kippen der Räder 2 auch T-Mündungen an Wasserführungsgräben oder frontale Überfahrten mit paarweisem Abschwanken bzw. Hochschwanken der Räder 2 zu bewältigen sind (für Steilrand-Einfahrten in angelegten Kassetten-Becken, an betongefaßten oder folienbelegten Ufer-Rändern und dergl.),

* daß mit der erläuterten Räder-Winkelverstellung die Fahrzeug-Laufart an die Geländeweichigkeit und zusätzlich aber auch an den jeweils vorliegenden Oberflächenreibbeiwert angepaßt werden kann; der für nasse, weiche Oberflächen vorteilhafte flachdrehende Gleitumlauf dieser Fortbewegungs-Elemente dann durch nur geringe Winkel-Zugabe etwas steiler gemacht werden kann und so eine beginnende Zummischung der Roll-Laufkomponente entsteht, die sofort entscheidend reibungsmindernd bei trockeneren Fahrbedingungen

wirkt; dieser Effekt zusätzlich mittels Druck-Erhöhung in der inneren Ringkammer 8 der Räder 2, die näher am Radmittelpunkt liegt, noch unterstützt werden kann; aus der so erzeugten größeren Balligkeit der Polsterhülle 6 diese auch in weitgehend flachgängig gehaltener Lage wesentlich leichter selbstdrehend wird, der Luftspülung es damit ebenfalls erleichtert, bei den trockeneren, in der Regel dann auch härteren Fahrbedingungen bzw. Bodenverhältnissen weit unter die Scheibenflächen der Räder 2 einzudringen, ohne daß die vorsorgend flache Sicherheits- und Schwimm-Bereitschaftslage der Räder 2 zusätzlich dafür noch weiter angekippt werden muß, insgesamt eine Balance und Variation der Fahrzustände aus Fahrscheiben-Auflagewinkel, Hüllen-Innendruck und Formabstimmung, somit dem Reibungs-Verhalten, den Polster-Abplattungs-Eigenschaften sowie der Fahrzeug-Luftunterpressung und den Luftspülwirkungen zu den Vortriebs-Kräften eingestellt und nachreguliert werden kann,

* daß von den drucktragenden, auch Schrägkräfte abstützenden Ringkammern 7, 8 der Räder 2 solche Wölbungs-Formänderungen der Radinnenseiten erzeugbar sind, daß das gewünschte Abplattungs-Verhalten der Hülle 6 und ihre partielle Eindruck-Resistenz bestimmt werden kann, und diese Innendruck-Änderungen im Stillstand wie auch während der Fahrt vorgenommen werden können; diese Weichigkeits-Variation der Hülle 6 gesondert an mehr flächeninneren Teilen oder mehr zum Radumfang hin abstimmbare und einsteuerbar ist, um den Umfangsrand des Rades 2 z.B. für länger dauernde Rollfahrten, bei Kanten-Bewältigungen oder bei Geräteverladungen stärker zu füllen,

* daß die Gleithüllen 6 als Verschleißteile relativ einfach auswechselbar sind, wobei für die dazu erforderliche Einzelanhebung der Räder 2 nicht einmal ein Wagenheber erforderlich ist,

* daß das fahrende Herauslösen der Scheibenrad-Laufflächen unter den erdmatschigen Feuchtigkeitsbedingungen in flachdrehender Art günstiger ist als die vertikale Laufsohlen-Trennung mit dem Umlauf gemäß Breitrad oder Laufkette,

* daß am druckmittelgestützten Arbeits- und Nutzgerät durch die Überdruckbildung zwischen Scheibenpolster-Aufstandsfläche und Fahrboden der Lösevorgang im Moment des KontaktlöSENS begünstigt wird;

5 * daß das Reinigen der weichen Hüllen-Ränder nach der Auflastphase infolge der sich entspannenden, formverändernden Wölbungen teils im Umlauf von selbst geschieht, die Bodenanhaltungen durch das Quergleiten der Auflastflächen wieder abgestreift wird,

10 * daß durch die dynamische, vorbeispülende Luftströmung die dünnflüssigeren Bodenanhaltungen wieder abschälend weggetrieben werden.

Patentansprüche

1. Amphibisch geländegängiges Fahrzeug als Nutz- und
5 Arbeitsgerät, mit einem Fahrgestell (1), an dem wenigstens vier
Räder (2) über Radaufhängungen (3) einander paarweise
gegenüberstehend aufgehängt sind, wobei die Räder (2)
wenigstens eines der Radpaare motorisch angetriebene Räder
sind, dadurch gekennzeichnet,
10 a) daß die Räder (2) von einer im wesentlichen vertikalen
Stellung in eine im wesentlichen waagerechte Stellung um eine
parallel zur Fahrtrichtung des Fahrgestells (1) verlaufende
Achse (5) angetrieben schwenkbar sind,
b) daß die angetriebenen Räder (2) auch in allen
15 Stellungen zwischen der vertikalen Stellung und der
waagerechten Stellung antreibbar sind,
c) daß die Radaufhängungen (3) an der Außenseite der Räder
(2) angeordnet sind, so daß die in der vertikalen Stellung
einander zugewandten Innenseiten (4) der Räder (2) in der
20 waagerechten Stellung nach unten weisen,
d) daß die Räder (2) als Auftriebskörper ausgebildet sind
und an ihrer Innenseite (4) etwa linsenförmig gewölbt sind, so
daß die Räder (2) in der waagerechten Stellung schon bei
geringer Eintauchtiefe als einzige Auftriebskörper das
25 Gesamtgewicht des Fahrzeugs tragen.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Räder (2) in ihrer vertikalen Stellung mit negativem Radsturz
angestellt sind.
30
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Innenseiten (4) der Räder (2) als glatte Flächen
ausgebildet sind.
- 35 4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Innenseiten (4) der Räder von flexibel
auswölbaren Hüllen (6) gebildet werden und in den Rädern (2)
mehrere konzentrische, aufblasbare Ringkammern (7, 8) zur

Auswölbung der Hüllen (6) ausgebildet sind.

5. Fahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüllen (6) leicht auswechselbar angebracht sind.

5

6. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der angetriebenen Räder reversierbar und für jede Fahrzeugseite die Drehzahl gesondert steuerbar ist.

10

7. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß alle Räder (2) angetriebene Räder sind.

15

8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkantrieb (11) der Radaufhängungen (3) in seinem Schwenkhub für jede Fahrzeugseite gesondert einstellbar ist.

20

9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Radaufhängungen (3) einzeln gesteuert angetrieben verschwenkbar ist.

25

10. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß drei Radpaare vorgesehen sind.

30

11. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Quermitte des Fahrgestells (1) jeweils zwischen zwei benachbarten Radpaaren ein nach unten zwischen die Radpaare gerichtetes Gebläse (13) angeordnet ist.

12. Fahrzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasleistung des Gebläses (13) steuerbar ist.

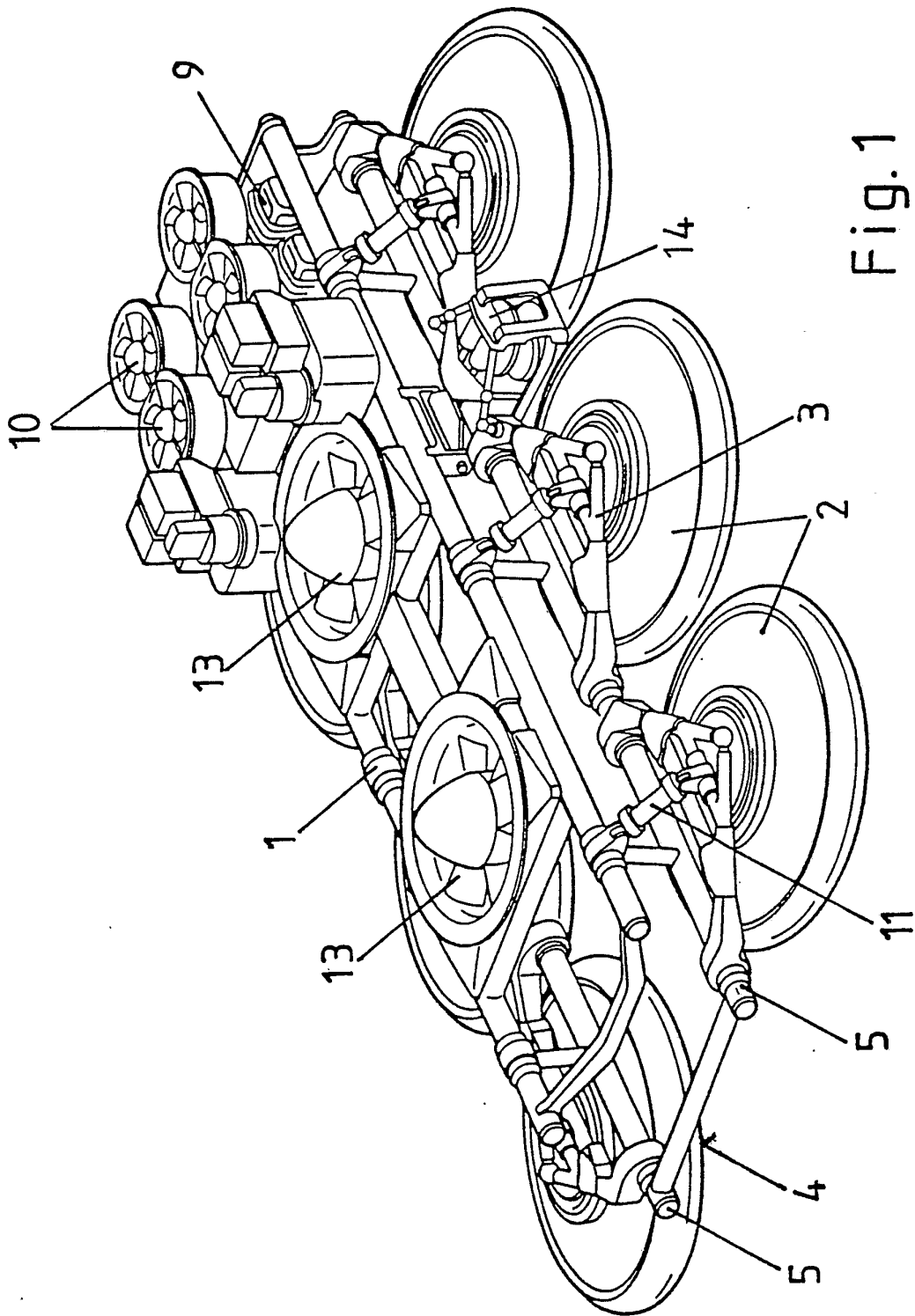


Fig. 1

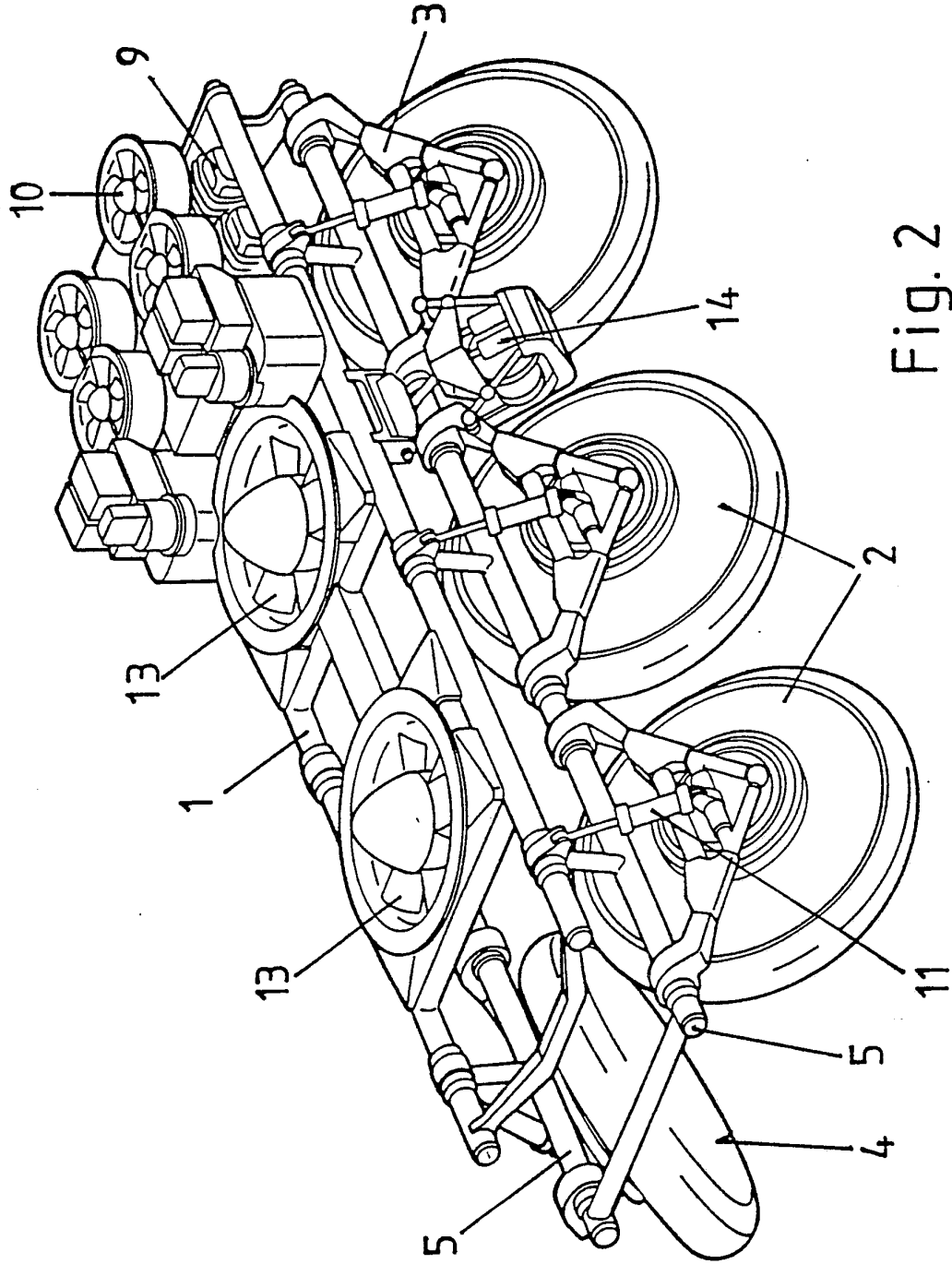


Fig. 2

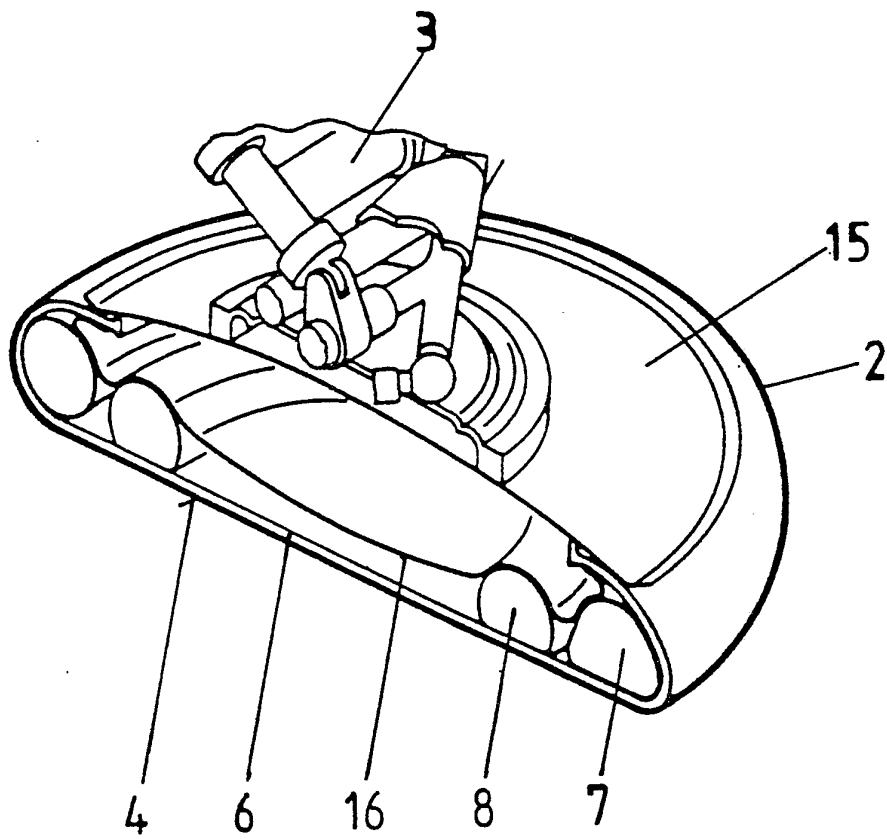


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ DE 92/00861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5 B60F3/00, B62D57/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 5 B60F, B60B, B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4 785 899 (WINKELMANN) 22 November 1988 (22.11.88), see fig. 2a-c,4.	1
A	GB, A, 2 172 558 (WARNE) 24 September 1986 (24.09.86), see fig. 16.	1
A	DE, B2, 2 125 604 (MALWITZ) 30 November 1972 (30.11.72), see fig. 1-3.	1
A	DE, A1, 2 642 586 (BÜTZBERGER) 07 April 1977 (07.04.77), see the whole document.	1
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 1993 (20.01.93)

Date of mailing of the international search report

02 February 1993 (02.02.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00861

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE, C, 973 586 (HEUMANN) 07 April 1960 (07.04.60), see fig. 1-3 (cited in the application). ---	1
A	US, A, 3 941 074 (MILLERBERND) 02 March 1976 (02.03.76), see fig. 2,4,5 (cited in the application). -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 92/00861

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. ⁵ B 60 F 3/00, B 62 D 57/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	B 60 F, B 60 B, B 62 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US, A, 4 785 899 (WINKELMANN) 22 November 1988 (22.11.88), siehe Fig. 2a-c, 4. --	1
A	GB, A, 2 172 558 (WARNE) 24 September 1986 (24.09.86), siehe Fig. 16. --	1
A	DE, B2, 2 125 604 (MALWITZ) 30 November 1972 (30.11.72), siehe Fig. 1-3. --	1
A	DE, A1, 2 642 586 (BÜTZBERGER) 07 April 1977 (07.04.77), siehe gesamtes Dokument.	1
<p>[*] Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20 Januar 1993		02 FEB 1993
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		PANGRATZ e.h.

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		Betr. Anspruch Nr.
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	
A	DE, C, 973 586 (HEUMANN) 07 April 1960 (07.04.60), siehe Fig. 1-3 (in der Beschreibung genannt). --	1
A	US, A, 3 941 074 (MILLERBERND) 02 März 1976 (02.03.76), siehe Fig. 2,4,5 (in der Beschreibung genannt). ----	1

ANHANG

ANNEX

ANNEXE

zum internationalen Recherchenbericht über die internationale Patentanmeldung Nr.

to the International Search Report to the International Patent Application No.

au rapport de recherche international relatif à la demande de brevet international n°

PCT/DE92/00861 SAE 66122

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Diese Angaben dienen nur zur Unter- richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned inter- national search report. The Office is in no way liable for these particulars which are given merely for the purpose of information.

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents de brevets cités dans le rapport de recherche inter- national visée ci-dessus. Les renseigne- ments fournis sont donnés à titre indica- tif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office.

In Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
US A 4785899	22-11-88	keine - none - rien	
GB A 2172558		AT E 50744 AU A1 55483/86 AU B2 585328 BR A 8606552 CA A1 1267432 CN A 86101907 CN B 1007611 DE C0 3669295 EP A1 216840 EP B1 216840 GB A0 8507166 GB A0 8520379 GB A1 2172558 GB B2 2172558 IN A 165997 JP T2 62502254 SU A3 1540652 US A 4746136 WD A1 8605458 ZA A 8601833 GB A1 2172557 GB B2 2172557	15-03-90 13-10-86 15-06-89 04-08-87 03-04-90 17-12-86 18-04-90 12-04-90 08-04-87 07-03-90 24-04-85 18-09-85 24-09-86 04-05-89 24-02-90 03-09-87 30-01-90 24-05-88 25-09-86 29-10-86 24-09-86 27-07-88
DE B2 2125604	28-02-74	DE A 2125604 DE C3 2125604	30-11-72 10-10-74
DE A1 2642586	07-04-77	CH A 591202 DE B2 2642586	15-09-77 04-10-79
DE 973586		keine - none - rien	
US A 3941074	02-03-76	keine - none - rien	