

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2008 (14.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/017941 A2

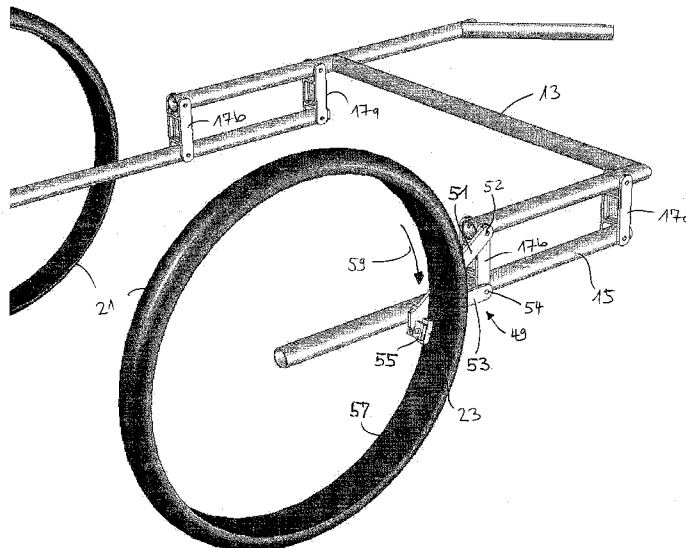
- (51) Internationale Patentklassifikation: **Nicht klassifiziert**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2007/002301
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2007 (08.08.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 1318/2006 8. August 2006 (08.08.2006) AT
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **STEGER-VONMETZ, Christian** [AT/AT];
Metzgerbildstrasse 8, A-6900 Bregenz (AT).
- (74) Anwälte: **HASLER, Erich** usw.; Kappelstrasse 15,
FL-9492 Eschen (LI).

- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRAILER WITH INERTIA BRAKING SYSTEM

(54) Bezeichnung: ANHÄNGER MIT AUFLAUFBREMSE



(57) Abstract: The present invention relates to a trailer, in particular a bicycle trailer, with a chassis composed of light-metal tubes, on which one wheel is arranged on opposite sides respectively. A drawbar (13) is arranged on the chassis (15), the chassis (15) and drawbar (13) being displaceable relative to one another in the longitudinal direction. Brake shoes (23) are arranged on the drawbar (13) or on a lever (33) connected to the drawbar. When the trailer overruns a tow car connected thereto, said brake shoes (23) act on the wheels from behind - seen in the direction of travel - and brake the wheels through friction. The arrangement of the brake lever is preferably such that efficiency is increased by a self-energizing effect. The chassis (15) and the drawbar (13) are preferably biased by spring means in a starting position in which the brake shoes are spaced apart from the wheels.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Anhänger, insbesondere Fahrradanhänger, mit einem aus Leichtmetallrohren bestehenden Chassis, an welchem an gegenüberliegenden Seiten je ein Rad angeordnet ist. Am Chassis (15) ist eine Deichsel (13) angeordnet, wobei Chassis (15) und Deichsel (13) relativ zueinander in Längsrichtung verschieblich sind. An der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2008/017941 A2



MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Deichsel (13) resp. einem mit der Deichsel verbundenen Hebel (33) sind Bremsbacken (23) angeordnet, welche beim Auflaufen des Anhängers auf ein mit diesem verbundenes Zugfahrzeug von - in Fahrtrichtung gesehen - hinten auf die Räder einwirken und diese durch Reibung bremsen. Die Anordnung der Bremshebel erfolgt vorzugsweise in der Art, dass durch einen Selbstverstärkungseffekt der Wirkungsgrad erhöht wird. Das Chassis (15) und die Deichsel (13) sind vorzugsweise durch Federmittel in eine Ausgangslage vorgespannt, in welcher die Bremsbacken zu den Rädern beabstandet sind.

Anhänger mit AuflaufbremseGebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Anhänger gemäss Oberbegriff von Anspruch 1.

5

Stand der Technik

In den letzten Jahren sind vermehrt Leichtmetallanhänger für den Mittransport der Kinder in Mode gekommen. Solche Anhänger müssen ein geringes Eigengewicht aufweisen, aber dennoch die nötige Stabilität besitzen. Im Betrieb muss der Fahrradfahrer in der Lage sein, sowohl sein Eigengewicht als auch das Gewicht des Anhängers abzubremesen. Durch den Anhänger resultiert ein verlängerter Bremsweg. Besondere Gefahren drohen beim Abwärtsfahren oder wenn ein abruptes Bremsmanöver erforderlich ist. Es sind deshalb schon Anhängerbremsen vorgeschlagen worden, welche beispielsweise mit der Fahrradbremse gekoppelt sind. Auch wenn diese Lösung grundsätzlich funktioniert, ist die Bremskraft unabhängig von der Zuladung und damit entweder zu stark (Rad blockiert) oder zu schwach. Auch muss eine Kopplung zwischen dem Anhänger und dem Fahrrad vorgesehen sein. Angestrebt wird ein Bremssystem, bei dem die Bremskraft in Abhängigkeit der Auflaufkraft selbsttätig dosiert wird.

Die DE 196 36 832 offenbart einen Anhänger für Einspurfahrzeuge, welcher mit einer Auflaufbremse ausgestattet ist. Dabei können beim Anhänger bekannte Radbremsen, wie sie bei Fahrrädern vorkommen, eingesetzt sein. Der Bremsantrieb für die Radbremsen ist entweder zwischen der Deichsel und dem Fahrradanhänger oder zwischen der Anhängerkupplung und der Deichsel vorgesehen. Der Bremsantrieb besteht aus einem mit Bremsflüssigkeit gefüllten Bremszylinder und einem darin geführten Bremskolben, welcher die Bremsflüssigkeit verdrängen kann. Dabei ist die Deichsel gegenüber dem Anhänger linear verschiebbar oder über einen Anlenkpunkt am Anhänger verschwenkbar ausgebildet. Gemäss einer ersten Ausführungsform sind der Bremszylinder stirnseitig mit dem Anhänger und der Bremskolben mit der Deichsel verbunden. Beim Abbremsen des Zugfahrzeugs kommt es zu einer Relativverschiebung von Deichsel und Anhänger (Auflaufen des Anhängers) und der Bremsantrieb wird betätigt. Gemäss einer zweiten Ausführungsform ist der Bremsantrieb zwischen dem kupplungsseitigen Ende der Deichsel und der Kupplung zwischengeschaltet.

35 Nachteilig an der beschriebenen Auflaufbremse ist, dass diese relativ aufwändig und damit

teuer in der Herstellung ist, eine genaue Einstellung erfordert und die Bremsen in der Regel beim Ein- und Ausbau der Räder hinderlich sind.

Das schweizerische Patent CH235183 offenbart eine Auflaufbremse für Anhänger, bei der
5 Deichsel und Chassis über eine Parallelogramm-Mechanik miteinander verbunden sind, an
der ein Bremsklotz befestigt ist. Bei der Verschiebung des Parallelogramms durch die
Auflaufkraft drückt der Bremsklotz auf den Reifen des Anhängers; der Anhänger wird
dadurch gebremst. Bei zwei unterschiedlichen Varianten ist der Bremsklotz im ersten Fall an
10 der Deichsel und im zweiten Fall am Verbindungsstück zwischen Chassis und Deichsel
angebracht.

Bei der beschriebenen Funktionsweise der Bremse durch Anpressen eines Bremskörpers auf
den Reifen gegen die Fahrtrichtung des Anhängers kann die horizontale Komponente der
Anpresskraft des Bremskörpers auf den Reifen nicht größer als die Auflaufkraft des
15 Anhängers werden. Nachteilig an der beschriebenen Auflaufbremse ist, dass die
Bremswirkung damit im Wesentlichen vom Reibungskoeffizienten zwischen Bremskörper
und Reifen abhängig und von ihrer Größe sehr beschränkt ist, das heißt, der Wirkungsgrad
kann nur sehr gering sein.

20 Die DE-A-196 36 832 offenbart einen Anhänger mit Auflaufbremse, mit der zwar ein höherer
Wirkungsgrad erreicht werden kann, die jedoch relativ aufwändig und damit teuer in der
Herstellung ist, eine genaue Einstellung erfordert und die Bremsen in der Regel beim Ein-
und Ausbau der Räder hinderlich sind.

25

Aufgabe der Erfindung

Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Erfindung zur Aufgabe, eine
verbesserte Anhängerbremse bereitzustellen. Diese Anhängerbremse sollte zuverlässig und
selbsttätig funktionieren. Ein weiteres Ziel ist es, eine konstruktiv einfache, wartungsfreie
30 und leicht zu handhabende Bremsvorrichtung vorzuschlagen. Noch ein Ziel ist, eine Bremse
mit einer hohen Bremswirkung vorzuschlagen.

Beschreibung

35 Erfindungsgemäss wird die Aufgabe bei einem Anhänger gemäss Oberbegriff von Anspruch
1 dadurch gelöst, dass die Bremsvorrichtung mindestens eine Bremsbacke umfasst, welche

in kurzem Abstand zu den Rädern an der Deichsel oder einer die Deichsel und das Chassis verbindende Gelenkschwinge oder Hebel derart angeordnet ist, dass beim Auflaufen des Anhängers die über die Bremsbacke übertragene Kraftkomponente im Wesentlichen in Fahrtrichtung wirkt. Die erfindungsgemässe Anordnung der Bremsbacke hat den Vorteil, dass durch die Schubkraft die Bremskraft verstärkt wird, weil beide Kräfte - Schub- und Reibkräfte - in Fahrtrichtung wirken. Für die Erzeugung einer effizienten Bremswirkung ist also von Bedeutung, dass die Bremsbacke in Fahrtrichtung gesehen von hinten am Rad angreift. Im Unterschied zur erfindungsgemässen Anordnung wirkt beim Anhänger gemäss der eingangs diskutierten CH-A-235 183 die Anpresskraft der Bremsbacke der Schubkraft entgegen, sodass die Bremswirkung stark limitiert ist. Der erfindungsgemässe Anhänger hat weiter den Vorteil, dass er konstruktiv einfach und deshalb kostengünstig herstellbar ist. Die Relativverschiebung von Deichsel und Chassis kann durch eine Kippbewegung (Rotation) oder durch eine Parallelverschiebung erfolgen, wobei eine Kippbewegung bevorzugt ist, weil diese einfacher zu realisieren ist. Die vorgeschlagene Art einer Auflaufbremse ermöglicht ein wirkungsvolles Abbremsen des Anhängers im Falle des Auflaufens des Anhängers auf das Zugfahrzeug. Die Bremsvorrichtung kann direkt oder indirekt mechanisch mit dem beweglichen Chassis in Verbindung sein, um die Relativbewegung des Chassis zur Betätigung der Bremsvorrichtung zu gebrauchen. Grundsätzlich denkbar ist, lediglich eine Bremse auf einer Seite des Anhängers vorzusehen.

Vorteilhaft greift die Bremsbacke radial am Rad an. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Bremsbacke ein Wechseln des Rades nicht behindert. Ausserdem besteht weniger die Gefahr, dass die Bremsen verschmutzen, wenn die Bremsbacke radial an der Innenseite des Rades resp. der Felge angreift.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Drehpunkt des Bremshebels so angeordnet wird, dass die zwischen dem Rad und der Bremsbacke wirkende Reibkraft die Anpresskraft erhöht (Verspreizung von Chassis und Deichsel wird begünstigt). Dies kann beispielsweise durch eine in Bezug auf den Drehpunkt des Rades exzentrische Anordnung des Bremshebels erreicht werden. Bei einer solchen Anordnung des Bremshebels verstärkt sich die Bremskraft selbst bzw. wird beim Reversieren abgeschwächt. Der Bremshebel ist folglich so angeordnet, dass durch die Reibkraft eine Kraftkomponente erzeugt wird, durch die wiederum die Anpresskraft weiter verstärkt wird. Dies hat den Vorteil, dass ein guter Wirkungsgrad bei kompakter Bauweise erreicht werden kann. Die Gefahr, die bei sich selbst verstärkenden Bremsen in der Regel besteht, ist, dass die Bremse blockiert. Diese Gefahr

besteht bei der vorgeschlagenen Auflaufbremse nicht. Verzögert der Anhänger stärker als das Zugfahrzeug, wird die Bremse automatisch entlastet.

Eine zweckmässige Ausführungsform sieht vor, dass der Bremshebel am Chassis angelenkt ist. In diesem Fall kann der eine Arm des Bremshebels über einen Seilzug mit der Deichsel verbunden sein, und am anderen Arm des Bremshebels die Bremsbacke vorgesehen sein. Durch eine derartige Konstruktion kann der Anpressdruck des Bremsbackens durch die erzielbare Hebelwirkung grösser sein als bei einer Konstruktion, wo der Anhänger auf eine feststehende Bremsbacke aufläuft.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Bremsbackenträger resp. Bremshebel vorgesehen, welcher an der Deichsel und dem Chassis angelenkt ist. Dies hat den Vorteil, dass auf einen Seilzug oder zusätzliche Hebel verzichtet werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Bremsbackenträger einen Y- oder V-förmigen Hebel definiert, welcher mit den Schenkeln einerseits mit der Deichsel und andererseits mit dem Chassis gelenkig verbunden ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass das Übersetzungsverhältnis gut einstellbar ist. Ausserdem kann der Y- oder V-förmige Hebel so angeordnet sein, dass die Bremsbacke an der Innenseite der Felge oder einer an der Felge angeordneten Bremstrommel angreift. In anderen Worten: Die Bremsbacke greift von in Fahrtrichtung gesehen hinten an der Felge oder der Bremstrommel an und verstärkt somit die Bremswirkung.

Zweckmässigerweise ist das Chassis aus Leichtmetallrohr, vorzugsweise Aluminiumrohr, hergestellt. Mit Leichtmetallrohren können gewichtsmässig leichte, jedoch robuste Anhänger realisiert werden. Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Deichsel und das Chassis mittels U-förmigen Klammern, Gelenkschwingen oder anderen Gelenkteilen gelenkig miteinander verbunden. Vorteile einer solchen Ausführungsform sind geringe Reibung, hohe Robustheit, günstige Herstellung und einfache Montage.

Vorteilhaft sind zwischen der Deichsel und dem Chassis oder zwischen Deichsel und Gelenkschwinge oder zwischen Gelenkschwinge und Chassis wirkende Federmittel vorgesehen, welche die Deichsel und das Chassis in eine Ausgangslage vorspannen, in welcher die Bremsbacken von den Rädern beabstandet sind. Wegen der Federvorspannung tritt eine Bremswirkung erst dann ein, wenn die zwischen der Deichsel und dem Chassis

wirkende Kraft grösser als die Federkraft ist. Vorteilhaft ist die Federvorspannung einstellbar. Diese Einstellbarkeit kann beispielsweise mit einer Einstellschraube erfolgen, welche den Federweg begrenzt.

- 5 Bei der Verbindung des Chassis und der Deichsel mittels einzelner Gelenkteile erfolgt streng genommen keine Parallelbewegung derselben sondern eine Kippbewegung. Entsprechend soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter „längsverschieblich“ sowohl eine Parallelverschiebung als auch eine Kippbewegung von Deichsel und Chassis verstanden werden. Entsprechend können die Deichsel und das Chassis grundsätzlich mittels anderer
- 10 Führungsmittel „parallel“-längsverschieblich miteinander verbunden sein. Dem Fachmann sind unterschiedliche Ausgestaltungen für solche Parallelführungen bekannt.

Die Bremsbacken können zur Erzielung einer Bremswirkung direkt am Reifen angreifen. Vorteilhaft ist jedoch, dass die Bremsbacken zur Erzielung einer Bremswirkung an der Felge

15 oder einer an der Felge ausgebildeten Bremstrommel angreifen. Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Felge und die Bremstrommel einstückig als Spritzgussteil hergestellt sind.

Zweckmässigerweise ist die Deichsel h-förmig ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass diese

20 seitlich an einem Fahrradrahmen angehängt werden kann. Vorzugsweise erstreckt sich die Deichsel unterhalb des Chassis. Dies hat den Vorteil, dass das bewegliche Chassis für das Anbringen von Aufbauteilen wie Sitze frei zugänglich ist. Gemäss einer anderen Ausführungsform erstreckt sich die Deichsel oberhalb des Chassis. Es ist jedoch denkbar, dass die Deichsel auf gleicher Höhe wie das Chassis angeordnet ist (Deichsel ist neben bzw.

25 zwischen dem Chassisrahmen).

Vorteilhaft sind Deichsel und Chassis in vertikaler Richtung zueinander beabstandet. Der Abstand von Deichsel und Chassis kann dazu genutzt werden, die Auflaufkraft optimal in Bremskraft umzusetzen (Hebelwirkung). Zweckmässigerweise beträgt der Abstand

30 zwischen Deichsel und Chassis mindestens 3 cm, vorzugsweise jedoch mindestens 4 cm.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren anhand von Anwendungsbeispielen näher im Detail beschrieben. Dabei sind in den Figuren für gleiche Teile jeweils gleiche Bezugsziffern verwendet. Es zeigt:

- Fig. 1 Den prinzipiellen Aufbau eines bekannten Anhängers mit Auflaufbremse bestehend im Wesentlichen aus einer Deichsel und einem Chassis, welches über Gelenke mit der Deichsel verbunden und längsverschieblich ist;
- Fig. 2 Eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines Anhängers mit einer neuartigen, an der Felge angeformten Bremsstrommel mit keilförmigem Querschnitt;
- Fig. 3 Eine Teilansicht des Anhängers von Fig. 2 in vergrössertem Massstab;
- Fig. 4 Eine perspektivische und schematische Ansicht einer erfindungsgemässen Ausführungsform eines selbstbremsenden Anhängers mit einem Y- oder V-förmigen Bremsbackenträger;
- Fig. 5 Die Bremsvorrichtung der Ausführungsform von Fig. 4 in vergrössertem Massstab;
- Fig. 6 schematische Veranschaulichung der beim Bremsvorgang wirkenden Kräfte (Selbstverstärkungseffekt);
- Fig. 7 Schematisch und in Teilansicht eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemässen Anhängers mit der Bremse im Ruhezustand;
- Fig. 8 Das Ausführungsbeispiel von Fig. 7 beim Bremsen;
- Fig. 9 Eine Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform einer Bremse;
- Fig. 10 eine Skizze mit einer Bremsvorrichtung mit zwei Bremsbacken, die sich an der Bremsstrommel verkeilen können;

Die Figur 1 zeigt einen Anhänger 11 mit einem Chassis 15 und einer am Chassis 15 angeordneten Deichsel 13. Das Chassis 15 und die Deichsel 13 sind mittels der Gelenkstücke 17a,17b gelenkig miteinander verbunden, sodass eine Relativverschiebung von Deichsel 13 und Chassis 15 in Längsrichtung, welche gleichzeitig der Fahrtrichtung (Pfeil 19) entspricht, möglich ist.

Am Chassis 15 ist auf gegenüberliegenden Seiten je ein Rad 21 frei drehbar angeordnet. Ausserdem trägt das Chassis 15 einen in den Figuren nicht näher dargestellten Aufbau, in welchem beispielsweise 1 oder 2 Kinder Platz finden können oder der sich zum Lastentransport eignet.

Die Deichsel 13 erstreckt sich bis zu den Rädern 21. Am Ende der Arme und in Abstand vor dem Rad 21 ist je eine Bremsbacke 23 angeordnet. Der Abstand der Bremsbacke 23 zum Rad

21 ist kleiner als die maximal mögliche relative Verschiebestrecke von Deichsel 13 und Chassis 15.

Zwischen der Deichsel 13 und dem Chassis 15 wirkt vorzugsweise eine Feder 25, welche
5 Deichsel 13 und Chassis 15 in eine Ausgangslage vorspannt (Figur 1). In der Ausgangslage
sind Deichsel 13 und Chassis 15 maximal gespreizt, und die Bremsbacke 23 befindet sich im
Abstand vor dem Rad 21. Im Betrieb, wenn das Zugfahrzeug abgebremst wird und der
Anhänger aufläuft oder beim Abwärtsfahren, schiebt sich das Chassis 15 entgegen der Kraft
der Feder 25 nach vorne und das Rad gelangt dann in Kontakt mit der Bremsbacke 23. Je
10 stärker die auf den Anhänger wirkende Auflaufkraft ist (Verzögerung des Zugfahrzeugs,
Gefälle) desto grösser ist die Reibkraft zwischen dem Bremsbelag 23 und dem Rad 21.

Beim gezeigten Anhänger ist am vorderen Ende der Deichsel 13 eine nicht näher dargestellte
Anhängervorrichtung 29 vorgesehen. Mittels der Anhängervorrichtung 29 kann der Anhänger
15 11 beispielsweise an ein Fahrrad angehängt werden.

Die Figuren 2 und 3 zeigen eine andere Ausführungsform, bei der die Deichsel 13 unterhalb
des Chassis 15 angeordnet ist. Dabei sind zwei Räder 21 an gegenüberliegenden Seiten des
Anhängers 11 mittels je einer Achse 39 am Chassis 15 drehbar angeordnet. Die Deichsel 13
20 befindet sich bei diesem Ausführungsbeispiel asymmetrisch auf der einen Seite des
Anhängers und erstreckt sich mit den beiden Armen 27a, 27b bis ungefähr zur Radnabe.
Mittels der Verbindungsstücke 17 sind die Arme 27a, 27b gelenkig mit dem Chassis 15
verbunden, sodass eine Relativverschiebung zwischen der Deichsel 13 und dem Chassis 15
ermöglicht ist. Die maximale Verschiebestrecke ist durch Anschläge 41, 43 begrenzt. Dabei
25 ist der erste Anschlag 41 mit dem Chassis 15, z.B. durch eine Schweissverbindung, fest
verbunden, und der zweite Anschlag 43 ist mit der Deichsel 13 resp. dem Arm 27b der
Deichsel fest verbunden. Die Feder 25 wirkt nun zwischen den Anschlägen 41,43 und hält
das Chassis 15 und die Deichsel 13 in der Ausgangslage, in welcher die Bremsbacken zu den
Rädern 21 beabstandet sind. Denkbar ist auch, eine Arretierung vorzusehen, welche eine
30 Relativverschiebung von Deichsel und Chassis verhindert, sodass die Auflaufbremse ausser
Kraft gesetzt ist. Dies könnte beim Anhänger gemäss den Figuren 2 und 3 dadurch erfolgen,
dass der Spalt 45 zwischen dem Anschlag 43 und dem Chassisrahmen mit einem
Distanzstück gefüllt würde.

35 Die erfindungsgemässe Ausführungsform eines Anhängers gemäss den Figuren 4 und 5

zeichnet sich dadurch aus, dass die Bremsbacke 23 von - in Fahrtrichtung gesehen - hinten an der Innenseite der Felge 36 oder einer an der Felge 36 ausgebildeten Bremstrommel 35 angreift. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind Felge und die Bremstrommel ein Spritzgussteil. Zu diesem Zweck ist an der Deichsel 13 und dem Chassis 15 ein V- oder Y-förmiger Hebel 49 mit dem einen Schenkel 51 an der Deichsel 13 (Anlenkpunkt 52) und mit dem anderen Schenkel 53 am Chassis 15 angelenkt (Anlenkpunkt 54). Anstelle eines V- oder Y-förmigen Hebels wäre auch jede andere Bauform des Hebels denkbar (z.B. einfacher Winkel). Am Hebel 49 ist eine Montageplatte 55 angeordnet, an welcher die Bremsbacke 23 montiert ist. Der Hebel 49 erstreckt sich zwischen Chassis 15 und Rad 21 von den Anlenkpunkten 52,54 bis hinter das Rad 21, sodass die Bremsbacke 23 an der Innenseite 57 der Felge resp. der Bremstrommel angreifen kann. Die Reibkraft drückt in der skizzierten Bauweise den Bremsklotz noch stärker gegen die Bremstrommel, weil Schub- und Reibkräfte in der gleichen Richtung wirken. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass beim Bremsen durch die Laufrichtung des Rades (Pfeil 59) der Bremseffekt noch verstärkt wird (Selbstverstärkungseffekt). Die Reibkraft zwischen Felge und Bremsbacke erzeugt nämlich eine nach unten zeigende Kraftkomponente, welche die Bremsbacke 23 noch stärker an die Felgeninnenseite resp. die Bremstrommel drückt. Es dürfte dem Fachmann klar sein, dass der beschriebene Selbstverstärkungseffekt auch erreichbar ist, wenn die Bremsbacke durch entsprechende Anordnung des Hebels 49 an der Lauffläche des Reifens angreift.

Aus den Figuren 4 und 5 ist auch ersichtlich, dass die gelenkigen Verbindungsstücke 17a, 17b als H-förmige Distanzteile ausgebildet sind. Durch entsprechende Wahl der Länge der Distanzteile und der Länge des Schenkels 53 bestimmt sich das Hebelverhältnis und damit die Kraftübersetzung für die Bremswirkung.

Figur 6 zeigt die Kräfteverhältnisse an dem in Eingriff befindlichen Bremshebel 33. "A" bezeichnet die über die Deichselarme 27 eingebrachte Auflaufkraft. Sie aktiviert den Bremshebel 33. "N" bezeichnet die auf die Bremsbacke 23 wirkende Normalkraft, "B" die tangential zur Bremstrommel wirkende Bremskraft. Dem Fachmann ist klar, dass durch die Ausgestaltung der Geometrie des Bremshebels 33 eine Kraftübersetzung N/A realisiert werden kann. Durch geeignete Wahl des Lagerpunktes des Bremshebels 33 im Chassis 15 kann außerdem ein Selbstverstärkungseffekt realisiert werden: Die erzeugte Bremskraft "B" presst den Bremshebel 33 zusätzlich gegen die Bremstrommel. Mit einer derartigen Ausgestaltung kann bei sehr kompakter Geometrie eine hohe Wirksamkeit der Bremse erreicht werden

Das Ausführungsbeispiel gemäss den Figuren 7 und 8 zeichnet sich durch eine modifizierte Bremse aus. Diese besteht aus einem Bremsbackenträger 33, welcher mit dem Gelenkteil 17b am Chassis 15 angeordnet ist. Denkbar ist, dass das Gelenkteil 17b und Bremsbackenträger 33 einstückig ausgeführt sind. Beim Bremsvorgang (Fig. 8) verschiebt sich das Chassis 18 in Fahrtrichtung (Pfeil 19). Das Verhältnis der Länge des Gelenkteils 17b zwischen den Gelenkpunkten 52,54 zur Länge des am Gelenkpunkt 52 angelenkten Bremsbackenträgers 33 definiert dabei das Übersetzungsverhältnis. Im vorliegenden Fall (Figuren 7 und 8) beträgt das Übersetzungsverhältnis ungefähr 2 : 1.

Eine Ausführungsform der Bremsvorrichtung sieht vor (Fig. 9), dass an der Felge 36 des Rads 21 eine Bremstrommel 35 ausgebildet ist und die Bremsbacke 23 radial von aussen oder von innen auf die Bremstrommel einwirkt. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform sind Felge und die Bremstrommel ein Spritzgussteil. Denkbar ist, dass die Bremstrommel einen V-förmigen Einschnitt 37 besitzt, in welchen eine entsprechend ausgebildete Bremsbacke beim Bremsen eingreift (Fig. 9).

Um aus der Auflaufkraft eine grosse Bremskraft abzuleiten, ist gemäss Skizze von Figur 10 eine Übersetzungsmechanik vorgesehen, die wie folgt ausgeführt werden kann: An den Gelenkteilen 17, die Chassis 15 und Deichsel 13 gelenkig verbinden (Gelenke 47), sind in der Weise Bremsbacken 23 befestigt, dass diese beim Auflaufen des Anhängers ungefähr radial gegen die zylindrisch ausgebildete Bremstrommel 35 fährt. Durch eine geeignete Wahl der Geometrie (Längenverhältnis der wirkenden Hebel), kann so eine Übersetzung realisiert werden, das heisst, mit einer gegebenen Auflaufkraft kann eine höhere Andruckkraft an die Bremstrommel und damit eine entsprechend höhere Bremskraft erzielt werden. Je nach Anwendungsfall kann damit die Charakteristik der Bremsanlage frei ausgelegt werden. Vorstellbar wäre auch eine einstellbare Geometrie. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform ist die über beispielsweise eine Steckachsenkonstruktion einfache Demontierbarkeit der Räder, ohne dass dazu die Bremsanlage demontiert werden muss. Anstelle der Gelenkteile 17 können auch separate Bremsbackenträger eingesetzt sein.

Zur Verstärkung der Bremswirkung können auf jeder Anhängerseite zwei Bremsbacken hintereinander angeordnet sein. Dabei kann ein erster Bremsbelag 23 vorne und ein zweiter Bremsbelag hinten mit der Bremstrommel zusammenwirken (Fig. 10).

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Anhänger, insbesondere Fahrradanhänger, mit einem aus Leichtmetallrohren bestehenden Chassis, an welchem an gegenüberliegenden Seiten je ein Rad angeordnet ist. Am Chassis 15 ist eine Deichsel 13 angeordnet, wobei Chassis 15 und Deichsel 13 relativ zueinander in Längsrichtung verschieblich sind. An der
5 Deichsel 13 resp. einem mit der Deichsel verbundenen Hebel 33 sind Bremsbacken 23 angeordnet, welche beim Auflaufen des Anhängers auf ein mit diesem verbundenes Zugfahrzeug von - in Fahrtrichtung gesehen - hinten auf die Räder 21 einwirken und diese durch Reibung bremsen. Die Anordnung der Bremshebel 33 erfolgt vorzugsweise in der Art, dass durch einen Selbstverstärkungseffekt der Wirkungsgrad erhöht wird. Das Chassis
10 15 und die Deichsel 13 sind vorzugsweise durch Federmittel in eine Ausgangslage vorgespannt, in welcher die Bremsbacken zu den Rädern beabstandet sind.

Legende:

11	Anhänger
13	Deichsel
15	Chassis
17a,17b	Verbindungsstücke, Gelenkteile
19	Längs- resp. Fahrtrichtung des Anhängers
21	Rad
23	Bremsbacke
25	Feder
27a, 27b	Arme der Deichsel
29	Anhängevorrichtung
31	Vorsprung
33	Bremsbackenträger/Bremshebel
35	Bremstrommel
36	Felge
37	V-förmiger Einschnitt
39	Achse
41	Anschlag am Chassis
43	Anschlag an der Deichsel
45	Spalt zwischen Anschlag 43 und Chassis
47	Gelenke
49	Hebel
51	1. Schenkel
52	Anlenkpunkt an der Deichsel
53	2. Schenkel
54	Anlenkpunkt am Chassis
55	Montageplatte
57	Innenseite der Felge
59	Lauftrichtung des Rades (Pfeil)

Patentansprüche

1. Anhänger (11), insbesondere Fahrradanhänger, mit
 - einer Deichsel (13)
 - 5 - einem Chassis (15), welches mit der Deichsel (13) gekoppelt ist und relativ zur Deichsel (13) im Wesentlichen in Längsrichtung des Anhängers (11) um eine bestimmte Strecke verschieblich ist,
 - mindestens einem am Chassis (15) angeordneten Rad (21)
 - einer Bremsvorrichtung, welche zur Erzeugung einer Bremswirkung mit
 - 10 dem mindestens einen Rad zusammenwirkt, und
 - die beim Auflaufen des Anhängers auf ein Zugfahrzeug in Fahrtrichtung (19) erzeugte Schubkraft als Bremsantrieb für die Bremsvorrichtung wirkt, **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass die Bremsvorrichtung mindestens eine Bremsbacke (23) umfasst,
 - 15 welche in kurzem Abstand zu den Rädern (21) an der Deichsel (13) oder einer die Deichsel (13) und das Chassis (15) verbindende Gelenkschwinge (17; 17b, 33) oder Hebel (49) derart angeordnet ist, dass beim Auflaufen des Anhängers die über die Bremsbacke übertragene Kraftkomponente im Wesentlichen in Fahrtrichtung (19) wirkt.
 - 20
2. Anhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsbacke (23) radial am Rad (21) angreift.
3. Anhänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsbacke (23) auf einem einen Bremshebel definierenden Bremsbackenträger (33;49)
 - 25 angeordnet, welcher um einen Drehpunkt verschwenkbar ist, und der Drehpunkt des Bremshebels so angeordnet ist, dass die Reibkraft zwischen dem Rad (21) und der Bremsbacke (23) die Anpresskraft erhöht und sich die Bremskraft dadurch selbst verstärkt.
 - 30
4. Anhänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremshebel (33;49) am Chassis (15) angelenkt ist.
5. Anhänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremshebel (33) an
 - 35 der Deichsel (13) und dem Chassis (15) angelenkt ist.

6. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Chassis (15) aus Leichtmetallrohr, vorzugsweise Aluminiumrohr, hergestellt ist.
- 5 7. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) mittels U-förmigen Klammern (17a, 17b), Gelenkschwingen oder anderen Gelenkteilen gelenkig mit dem Chassis (15) verbunden ist.
- 10 8. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) und das Chassis (15) mittels Führungsmitteln relativ zueinander längsverschieblich miteinander verbunden sind.
- 15 9. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (21) eine Felge (36) und einen Reifen umfasst und die Bremsbacken (23) zur Erzielung der Bremswirkung am Reifen angreifen.
- 20 10. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsbacken (23) zur Erzielung einer Bremswirkung an der Felge (36) oder einer an der Felge ausgebildeten Bremstrommel (35) angreifen.
- 25 11. Anhänger nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Deichsel (13) und dem Chassis (15) oder zwischen Deichsel (13) und Gelenkschwinge (17) oder zwischen Gelenkschwinge (17) und Chassis (15) wirkende Federmittel (25) vorgesehen sind, welche die Deichsel (13) und das Chassis (15) in eine Ausgangslage vorspannen, in welcher die Bremsvorrichtung zu den Rädern beabstandet ist.
- 30 12. Anhänger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Federvorspannung des Federmittels (25) einstellbar ist.
- 35 13. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Arretiervorrichtung vorgesehen ist, um die Deichsel (13) am Chassis (15) festzustellen.
14. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die

Deichsel (13) sich unterhalb des Chassis (15) erstreckt.

15. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) sich oberhalb des Chassis (15) erstreckt.

5

16. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) und das Chassis (15) zueinander beabstandet sind.

10

17. Anhänger nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (36) und die Bremstrommel (35) einstückig als Spritzgussteil hergestellt sind.

18. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) h-förmig ausgebildet ist.

15

19. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme (27) der Deichsel (13) an gegenüberliegenden Seiten des Chassis (15) mittels Führungsmitteln in Längsrichtung verschieblich geführt sind.

20

20. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Deichsel (13) an wenigstens 4 Punkten mittels Gelenkschwingen (17a,17b) gelenkig mit dem Chassis (15) verbunden ist.

25

21. Anhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass an der Deichsel (13) eine Anhängervorrichtung (29) zum Ankoppeln des Anhängers an ein Zugfahrzeug, insbesondere Fahrrad, vorgesehen ist.

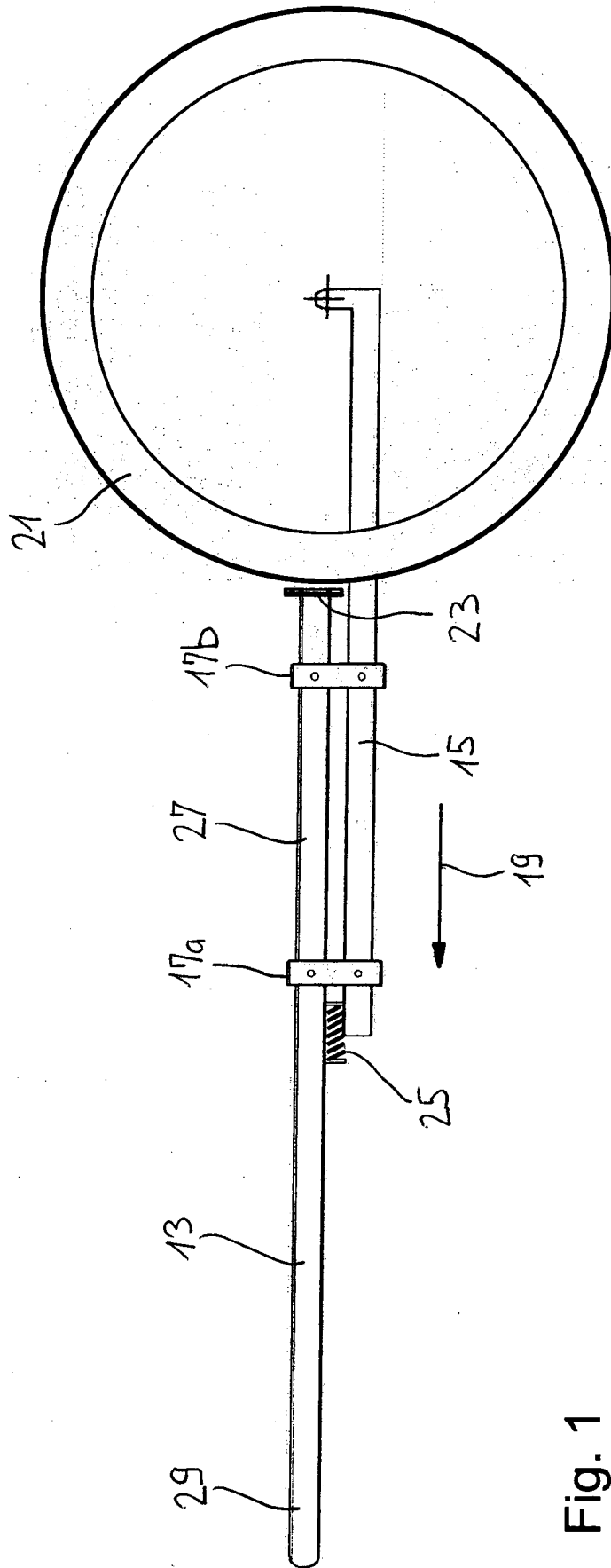


Fig. 1

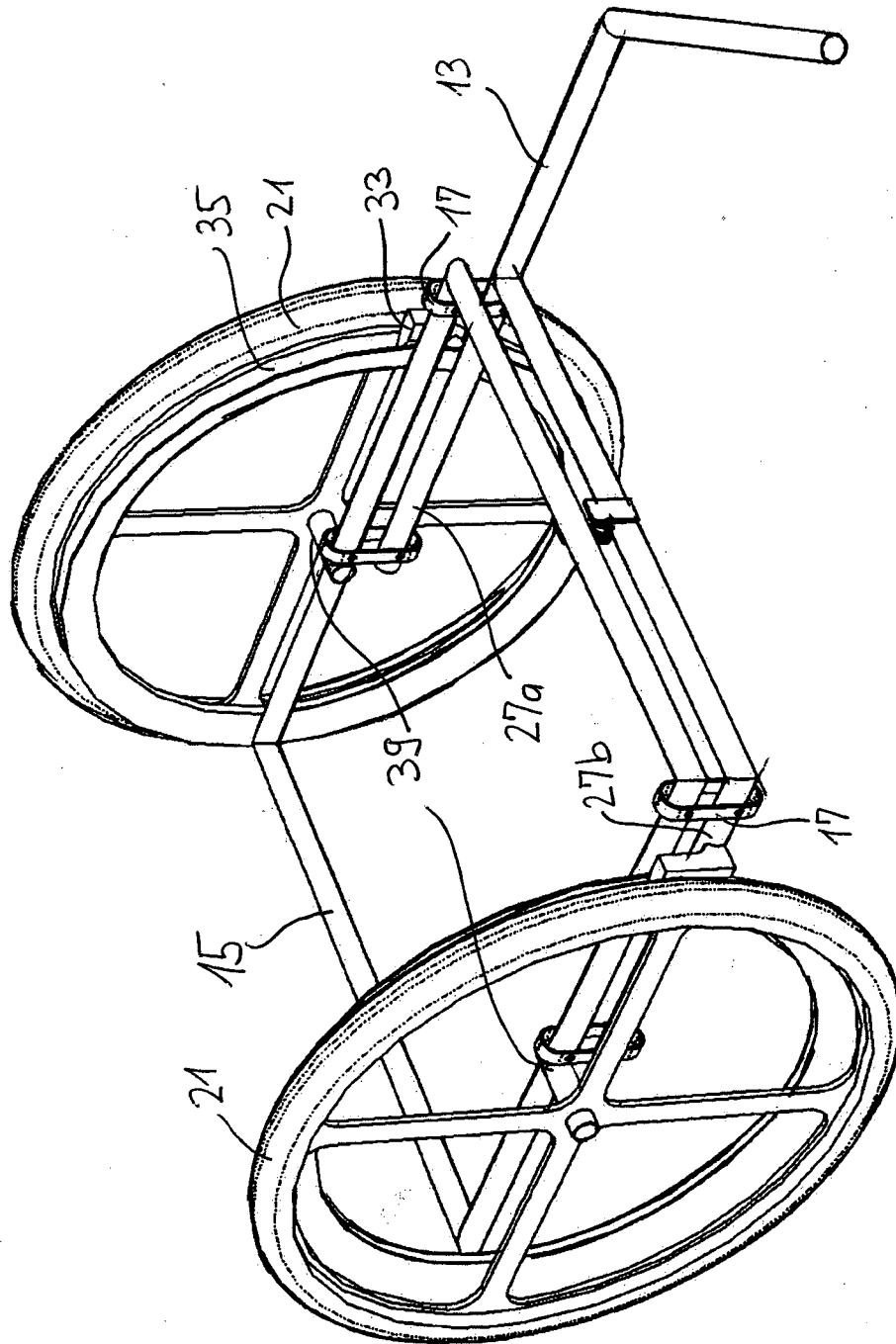


Fig. 2

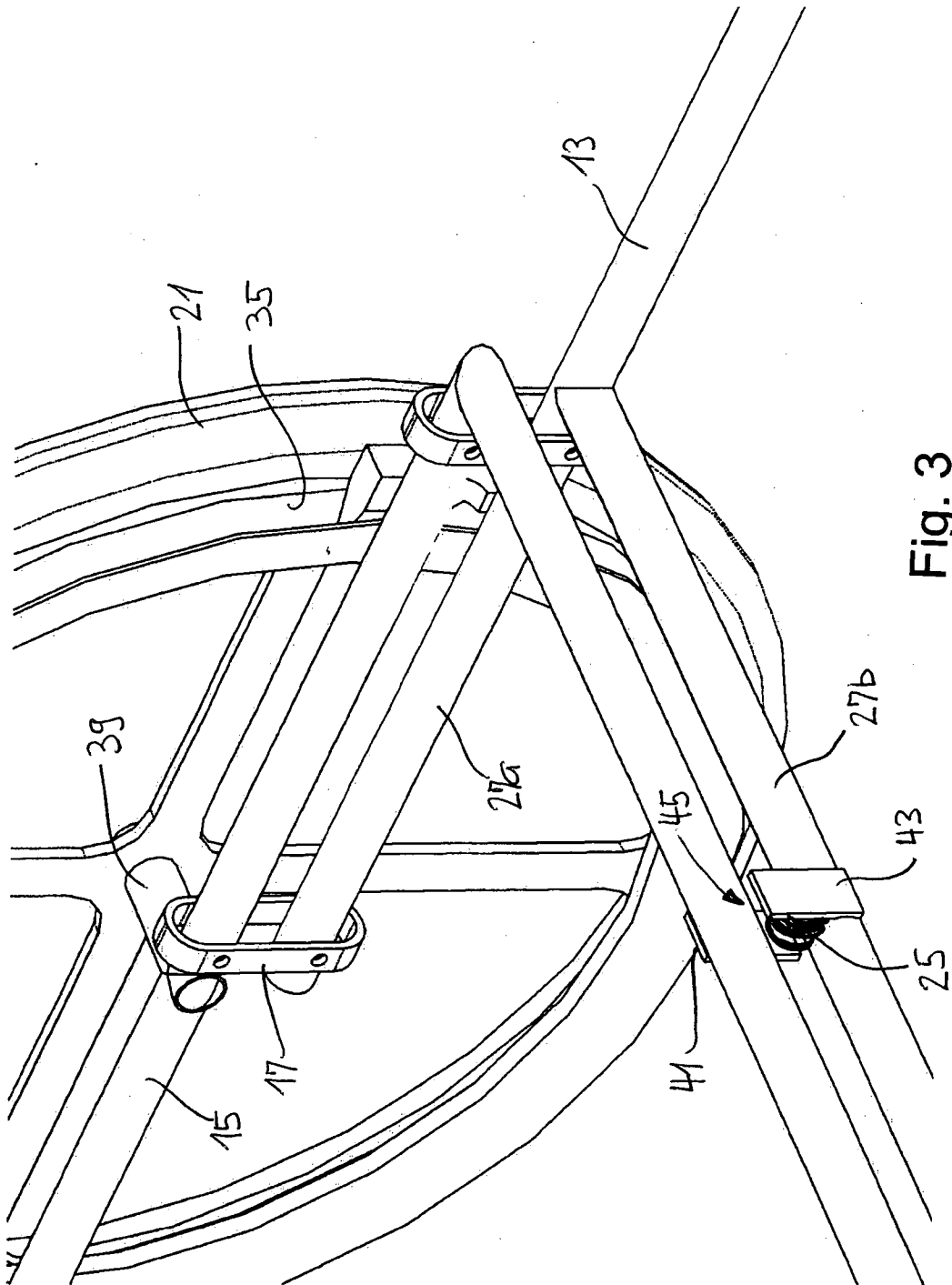


Fig. 3

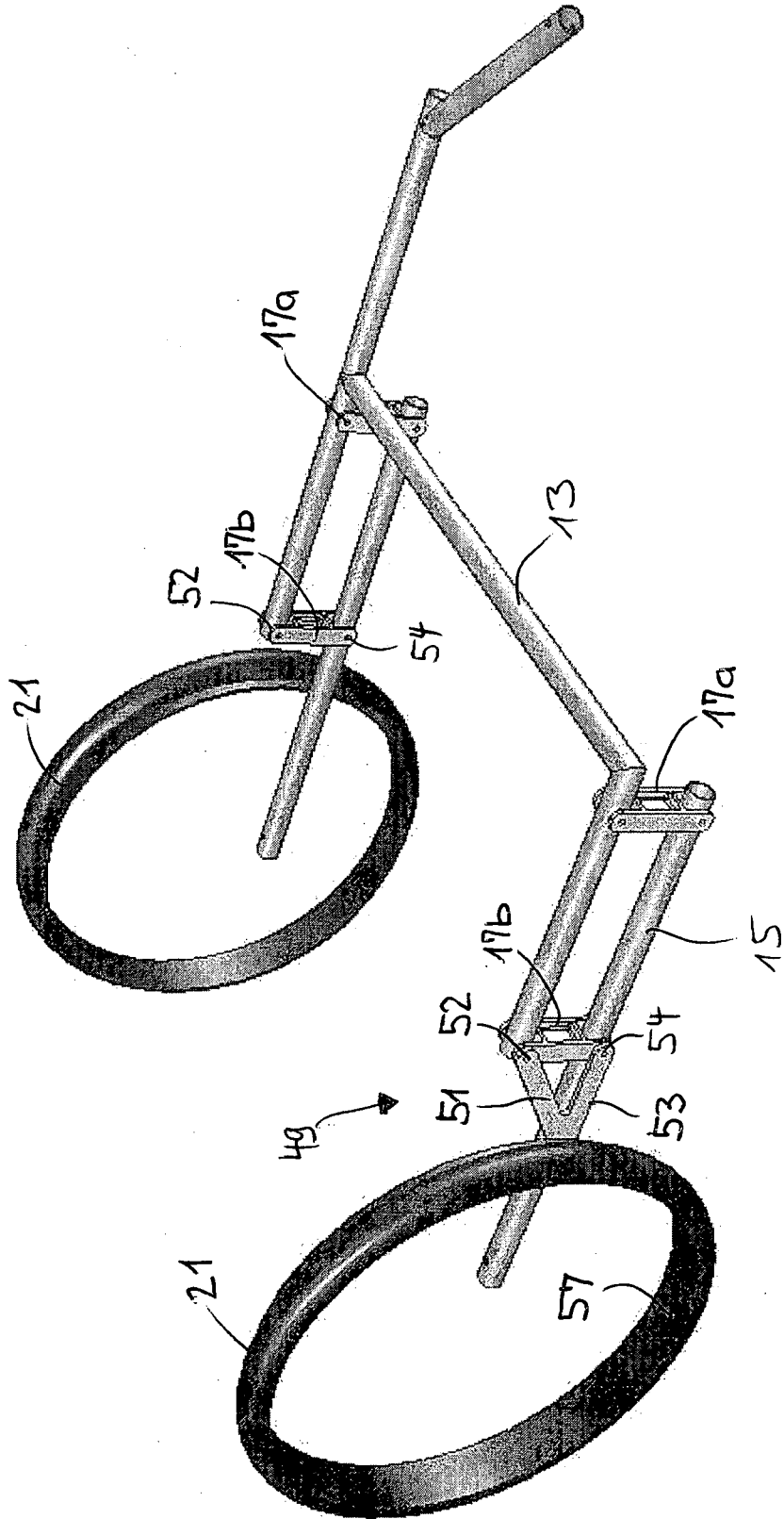


Fig. 4

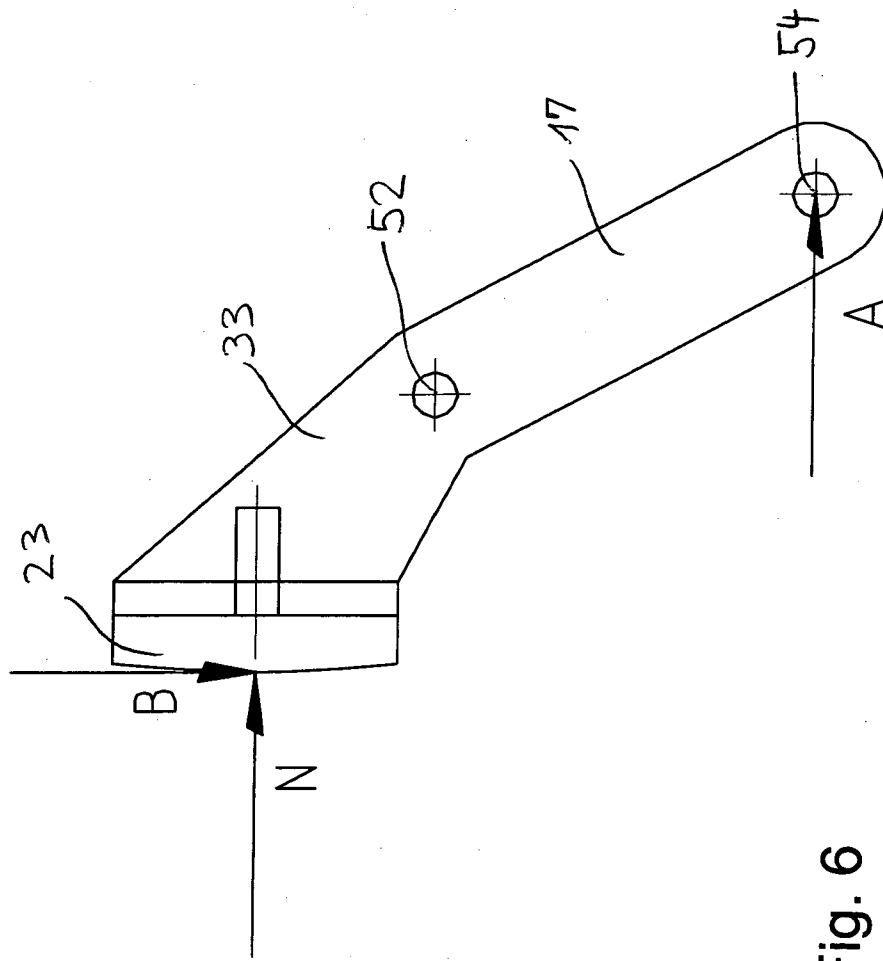


Fig. 6

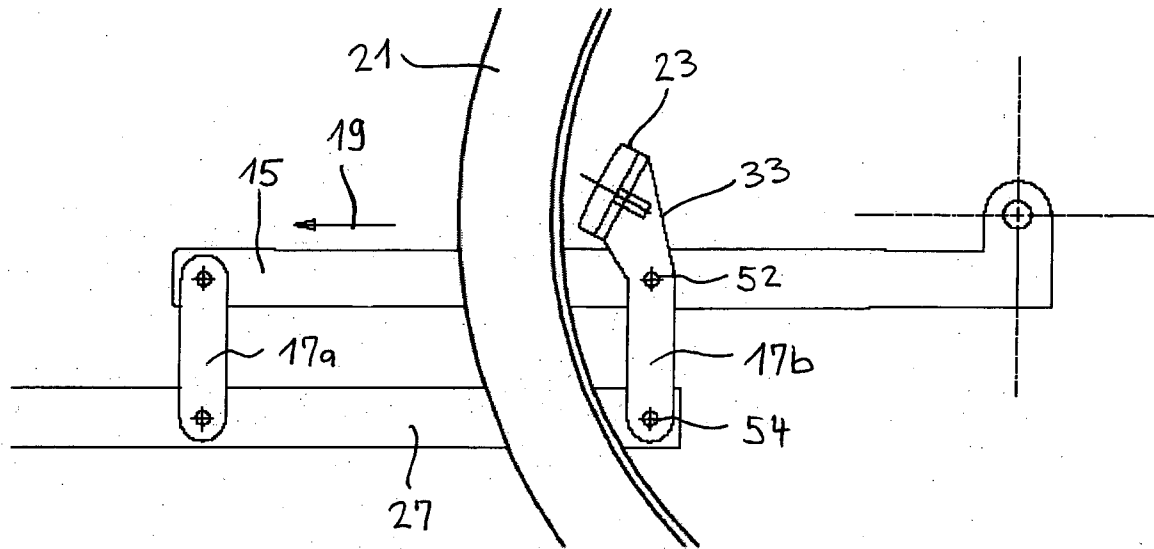


Fig. 7

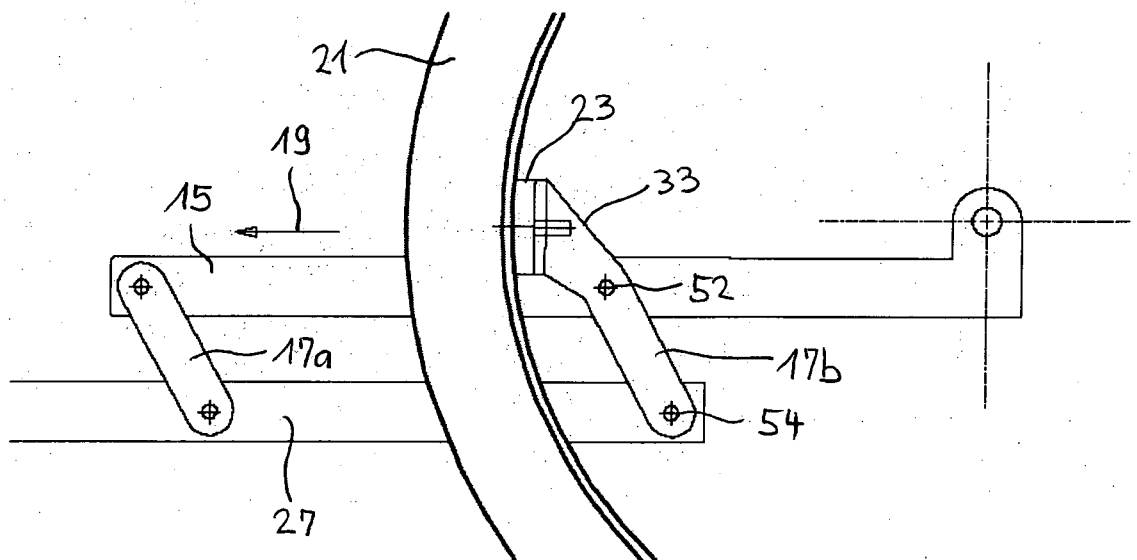


Fig. 8

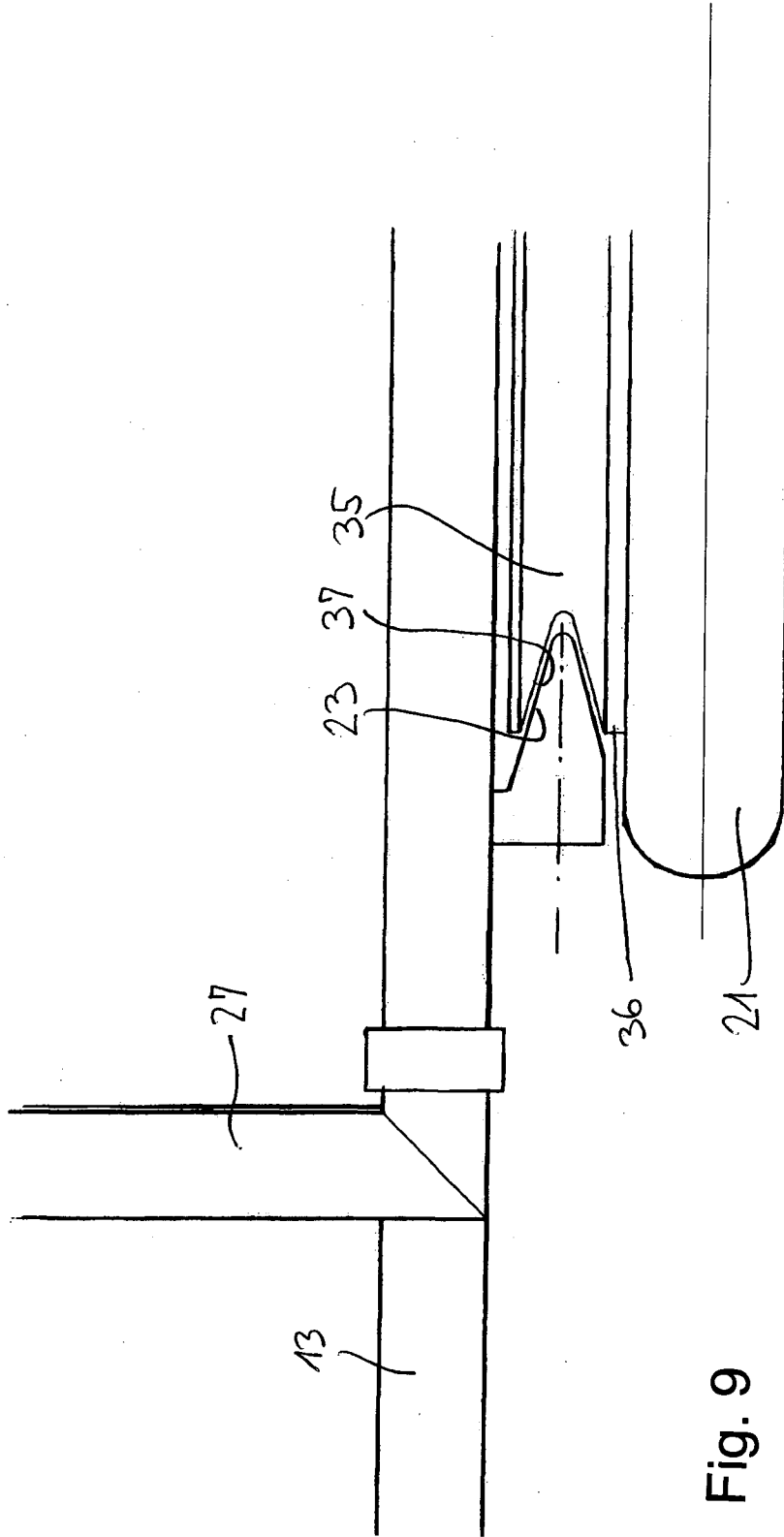


Fig. 9

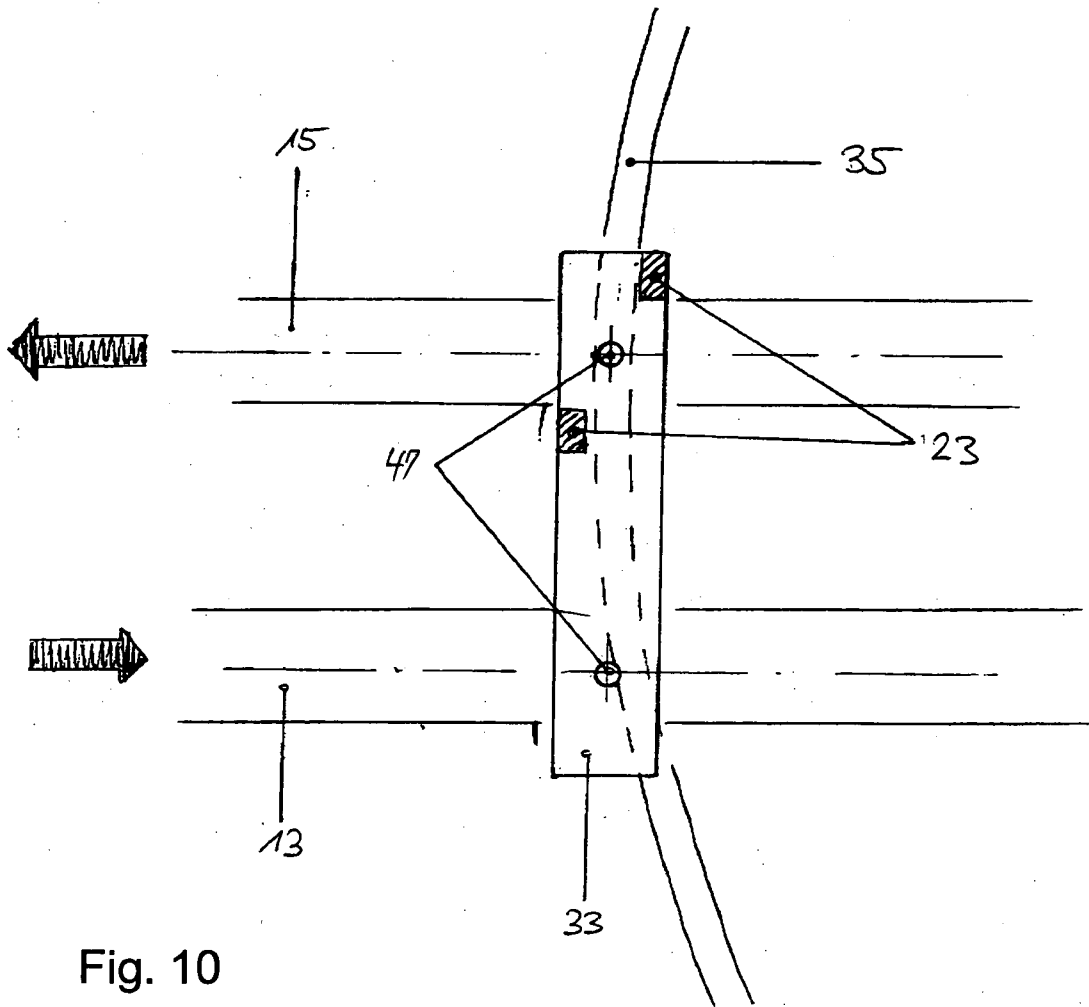


Fig. 10