



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 62 D 57/02
B 60 B 35/00
B 60 G 25/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



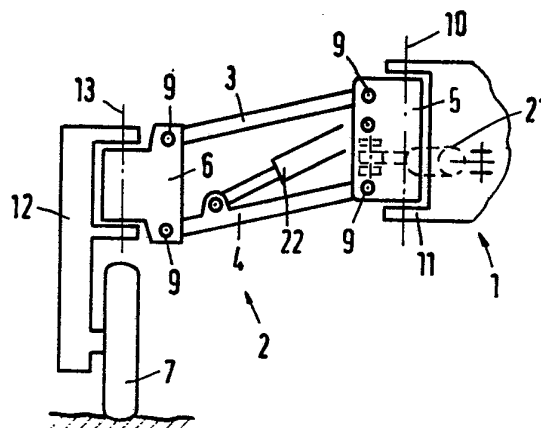
(12) PATENTSCHRIFT A5

637 583

(21) Gesuchsnummer:	1660/79	(73) Inhaber:	Willy Habegger, Hünibach
(22) Anmeldungsdatum:	20.02.1979		
(30) Priorität(en):	22.02.1978 DE 2807518	(72) Erfinder:	Ernst Lauber, Thun
(24) Patent erteilt:	15.08.1983		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.08.1983	(74) Vertreter:	Hartmut Keller Dr. René Keller, Patentanwälte, Bern

(54) Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk.

(57) Die mit einem Fahrbein (2) versehene Radaufhängung ist gelände- und gebirgsfähig und ermöglicht eine dreidimensionale Fahrbeinverschwenkung. Hierzu ist das Fahrbein (2) aus Parallelogrammlenkern (3, 4) mit endseitig einerseits einem Kreuzkopf (5) zum Anschluss an das Fahr- und Schreitwerk (1) und andererseits einem Gelenkkopf (6) zum Anschluss eines Rades (7) oder Radbeines (8) aufgebaut. Die Parallelogrammlenker (3, 4) sind um horizontale Schwenkachsen (9) schwenkbar an dem Kreuzkopf (5) und an dem Gelenkkopf (6) angelenkt. Dadurch ist das Fahrbein (2) in vertikaler Ebene verschwenkbar. Ferner ist vorgesehen, dass der Kreuzkopf (5) um eine vertikale Schwenkachse (10) schwenkbar an dem Fahr- und Schreitwerk (1) angelenkt ist, wodurch das Fahrbein (2) in horizontaler Ebene verschwenkbar ist. Dem Fahrbein (2) sind Betätigungsvorrichtungen (21, 22) zur Steuerung der Schwenkbewegungen zugeordnet. Die Parallelogrammlenker (3, 4) können zumindest teilweise selbst als Betätigungsvorrichtungen ausgebildet sein.



PATENTANSPRÜCHE

1. Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk, mit einem Fahrbein, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrbein (2) aus Parallelogrammlenkern (3, 4) mit endseitig einerseits einem Kreuzkopf (5) zum Anschluss an das Fahr- und Schreitwerk (1) und anderseits einem Gelenkkopf (6) zum Anschluss eines Rades (7) oder Radbeins (8) aufgebaut ist, und dass die Parallelogrammlenker (3, 4) um horizontale Schwenkachsen (9) schwenkbar an dem Kreuzkopf (5) und an dem Gelenkkopf (6) angelenkt sind und dadurch das Fahrbein (2) in vertikaler Ebene schwenkbar ist, und dass der Kreuzkopf (5) um eine vertikale Schwenkachse (10) schwenkbar an dem Fahr- und Schreitwerk (1) angelenkt ist und dadurch das Fahrbein (2) in horizontaler Ebene schwenkbar ist, und dass dem Fahrbein (2) Betätigungsvorrichtungen (21, 22) zur Steuerung der Schwenkbewegungen zugeordnet und/oder die Parallelogrammlenker (3, 4) zumindest teilweise selbst als Betätigungsvorrichtungen ausgebildet sind.

2. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kreuzkopf (5) in einer Gabel (11) am Fahr- und Schreitwerk (1) schwenkbar gelagert ist.

3. Radaufhängung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkkopf (6) von einem gabelförmigen Radträger (12) mit vertikaler oder schräggestellter Lenkachse (13) umgriffen ist.

4. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkkopf (6) mit dem Radträger (12) in Horizontalebene abklappbar an den Parallelogrammlenkern (3, 4) angelenkt ist.

5. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radträger (12) mit einem Drehzapfen in den Gelenkkopf (6) eingreift.

6. Radaufhängung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkkopf (6) von einem Gabelkopf (14) eines davon im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelten Radbeins (8) umgriffen oder als gabelförmiger Kopf ausge-

bildet ist und seine Gabelenden (15) mit den Gabelenden (16) des Gabelkopfes (14) unter Bildung einer vertikalen Lenkachse (17) überlappen und dadurch einen Freiraum (18) für die Unterbringung einer Lenkvorrichtung um-

5 schliessen.

7. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Radbein (8) als teleskopierender Abstützstempel ausgebildet ist und an dem Radbein das Rad (7) mittels eines höhenverstellbaren

10 Schwinghebels (19) angelenkt ist.

8. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1, 2, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gelenkkopf (6) und dem Gabelkopf (14) eine Arretiervorrichtung (20) angeordnet ist.

15 9. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Betätigungsvorrichtung für das Fahrbein (2) beidseitig an dem Kreuzkopf (5) und an dem Fahr- und Schreitwerk (1) Zylinderkolbenanordnungen (21, 22) angelenkt sind, und dass zumindest eine Zylinder-

20 kolbenanordnung (22) diagonal zwischen den Parallelogrammlenkern (3, 4) angeordnet sowie einerseits oben an dem Kreuzkopf (5) bzw. an dem oberen Parallelogrammlenker (3) und anderseits unten an dem Gelenkkopf (6) bzw. an dem unteren Parallelogrammlenker (4) angelenkt ist.

25 10. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Parallelogrammlenker (3, 4) als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet sind und zwischen den Parallelogrammlenkern eine Lenkstange (23) angeordnet ist.

30 11. Radaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Parallelogrammlenker (3) oben an dem Kreuzkopf (5) und an der Lenkstange (23) und der untere Parallelogrammlenker (4) an der Lenkstange (23) und unten an dem Gelenkkopf (6) und die Lenkstange (23) unten an dem Kreuzkopf (5) und oben an dem Gelenkkopf (6) angelenkt sind.

Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk mit einem Fahrbein.

Bei den bekannten Radaufhängungen sind regelmässig starre Fahrbeine oder allenfalls umklappbare Fahrbeine verwirklicht, die an dem betreffenden Fahr- und Schreitwerk angelenkt sind. Derartige Radaufhängungen tragen folglich nichts zur Geländegängigkeit eines Fahr- und Schreitwerkes bei, schon gar nichts zu dessen Gebirgsgängigkeit. – Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk zu schaffen, die gelände- und gebirgsgängig ist und dazu eine dreidimensionale Fahrbeinverschwenkung ermöglicht.

Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einer gattungsgemässen Radaufhängung dadurch, dass das Fahrbein aus Parallelogrammlenkern mit endseitig einerseits einem Kreuzkopf zum Anschluss an das Fahr- und Schreitwerk und anderseits einem Gelenkkopf zum Anschluss eines Rades oder Radbeins aufgebaut ist, und dass die Parallelogrammlenker um horizontale Schwenkachsen schwenkbar an dem Kreuzkopf und an dem Gelenkkopf angelenkt sind und dadurch das Fahrbein in vertikaler Ebene schwenkbar ist, und dass der Kreuzkopf um eine vertikale Schwenkachse schwenkbar an dem Fahr- und Schreitwerk angelenkt ist und dadurch

45 das Fahrbein in horizontaler Ebene schwenkbar ist, und dass dem Fahrbein Betätigungsvorrichtungen zur Steuerung der Schwenkbewegungen zugeordnet und/oder die Parallelogrammlenker zumindest teilweise selbst als Betätigungsvorrichtungen ausgebildet sind. – Die Erfindung geht zunächst

50 einmal von der Erkenntnis aus, dass der Aufbau eines Fahrbeins aus Parallelogrammlenkern dafür Sorge trägt, dass das an dem Fahrbein angelenkte Rad bei jeder Höhenverstellung des Fahrbeins in vertikaler Ebene ausgerichtet bleibt, also Schrägstellungen und damit Laufbeeinträchtigungen unter-

55 bunden werden. Darüber hinaus wird eine Horizontal- und Vertikalverschwenkbarkeit des Fahrbeines erreicht, so dass das Fahrbein ohne Schrägstellung des Fahr- und Schreitwerkes nicht nur unterschiedliche Sättel und Mulden überfahren kann, sondern auch unterschiedlich weit in der Breite und

60 damit Spurweite ausgestellt werden kann. Stets kann das Rad in herkömmlicher Weise an dem Fahrbein aufgehängt sein. Ein mit der erfindungsgemässen Radaufhängung unter Berücksichtigung von zumindest drei Fahrbeinen ausgerüstetes Fahr- und Schreitwerk ist folglich in der Lage, in port-

65 talartiger Hochstellung engste Wege zu befahren und Hindernisse oder Lasten zu überfahren, ferner Steigungen bzw. Querneigungen zu befahren, und zwar eben ohne Schrägstellung.

Weitere Einzelheiten sind im folgenden aufgeführt. So ist der Kreuzkopf zweckmässigerweise in einer Gabel am Fahr- und Schreitwerk um eine vertikale Schwenkachse gelagert. Der Gelenkkopf kann unmittelbar das Rad tragen, ist jedoch vorzugsweise von einem gabelförmigen Radträger mit vertikaler oder schräggestellter Lenkachse umgriffen. In weiterer Ausbildung kann der Gelenkkopf mit dem Radträger in Horizontalebene abklappbar an den Parallelogrammlenkern angelenkt sein. Ein Abklappen des Rades erfolgt vorzugsweise unterhalb der im wesentlichen waagerechten Stellung des Fahrbeines, d. h. bei nahezu grösstem Bedarf an Grundfläche oder Länge, um beispielsweise das Fahr- und Schreitwerk aufzubocken bzw. im Gelände festzusetzen. Der Radträger kann mit einem Drehzapfen in den Gelenkkopf eingreifen.

Nach bevorzugter Ausführungsform ist der Gelenkkopf von einem Gabelkopf eines davon im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelten Radbeins umgriffen oder als gabelförmiger Kopf ausgebildet und überlappen seine Gabelenden mit den Gabelenden des Gabelkopfes unter Bildung einer vertikalen Lenkachse und umschliessen einen Freiraum für die Unterbringung einer Lenkvorrichtung. In Kombination zu diesen Massnahmen kann vorgesehen sein, dass das Radbein als teleskopierender Abstützstempel ausgebildet ist und an dem Radbein das Rad mittels eines höhenverstellbaren Schwinghebels angelenkt ist. Auf diese Weise kann eine mehrgliedrige Radaufhängung aus einem dreidimensional verschwenkbaren Fahrbein und einem daran angelenkten Radbein verwirklicht werden, welches durch Hochstellen seines Rades und infolge seiner winkligen Anordnung zu dem Fahrbein in der Funktion eines teleskopierenden Abstützstempels eine Schreitbewegung des Fahr- und Schreitwerkes ermöglicht, und zwar mit unterschiedlicher Breite bzw. Spurweite, mit unterschiedlicher Höhe, bei unterschiedlichen Steigungen und unterschiedlichen Querneigungen. Soweit wird eine Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk nach Art eines Spinnenbeines verwirklicht. Zwischen dem Gelenkkopf und dem Gabelkopf kann eine Arretierungsvorrichtung angeordnet sein, wenn beispielsweise eine Schwenkbewegung des Radbeines an dem Fahrbein infolge Seitenkraftangriffs unterbunden werden soll.

Als Betätigungsvorrichtungen für das Fahrbein können beidseits an dem Kreuzkopf und an dem Fahr- und Schreitwerk Zylinderkolbenanordnungen angelenkt sein, welche also für die Schwenkbewegung des Fahrbeines in horizontaler Ebene Sorge tragen. Ferner kann zumindest eine Zylinderkolbenanordnung diagonal zwischen den Parallelogrammlenkern angeordnet sowie einerseits oben an dem Kreuzkopf bzw. an dem oberen Parallelogrammlenker und andererseits unten an dem Gelenkkopf bzw. an dem unteren Parallelogrammlenker angelenkt sein. Mittels dieser Zylinderkolbenanordnung wird also die Schwenkbewegung des Fahrbeins in vertikaler Ebene erreicht. Stets ist die vertikale Ausrichtung des – bei Verzicht auf ein Radbein – angelenkten Rades gewährleistet. Das Rad selbst kann mittels des gabelförmigen Radträgers um mindestens 180° drehbar an dem Gelenkkopf gelagert sein, so dass Längs- und Querfahrt gewährleistet ist. Wenn der Radträger mit einem Drehzapfen ausgerüstet ist, welcher in dem Gelenkkopf gelagert ist, ist das Rad sogar um 360° drehbar. – Nach einer abgewandelten Ausführungsform sind die Parallelogrammlenker als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet und ist zwischen den Parallelogrammlenkern eine Lenkstange angeordnet. In diesem Fall kann der obere Parallelogrammlenker oben an dem Kreuzkopf und an der Lenkstange und der untere Parallelogrammlenker an der Lenkstange und unten an dem Gelenkkopf und die Lenkstange unten an dem Kreuzkopf und oben an dem Gelenkkopf angelenkt sein. Auch diese Konstruk-

tion ermöglicht neben einer Schwenkbewegung in Horizontalebene eine Schwenkbewegung in Vertikalebene und eignet sich insbesondere für die Ausführungsform mit abklappbarem Rad, weil dazu der an der Lenkstange angelenkte Gelenkkopf mittels des unten angelenkten als Zylinderkolbenanordnung ausgeführten Parallelogrammlenkens gleichsam eingezogen werden kann.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass eine Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk verwirklicht wird, dessen Fahrbein gelände- und insbesondere gebirgsgängig ist, weil es dreidimensionale Schwenkbewegungen durchführen kann. Folglich ist mit der erfindungsgemässen Radaufhängung das Befahren beliebiger Unebenheiten im Gelände bzw. im Gebirge möglich, ohne dass eine Schrägstellung des Fahr- und Schreitwerkes zu befürchten ist. Bei der bevorzugten Ausführungsform mit an dem Fahrbein angelenkten Radbein ist darüber hinaus eine Schreitbewegung in jede beliebige Richtung und sogar eine Kletterbewegung möglich. Desgleichen ist Standsicherheit gewährleistet, wenn das Fahr- und Schreitwerk im Gelände bzw. im Gebirge festgesetzt werden soll. Im Ergebnis zeichnet sich die erfindungsgemässe Radaufhängung durch eine besonders einfache und funktionsgerechte Bauweise aus.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Radaufhängung mit einem gabelförmigen Radträger,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in anderer Funktionsstellung,

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 3 in anderer Stellung mit abgeklapptem Rad und

Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 1 mit an dem Fahrbein angelenktem Radbein.

In den Figuren ist eine Radaufhängung für ein Fahr- und Schreitwerk 1 mit der Einfachheit halber lediglich einem Fahrbein 2 dargestellt. Das Fahr- und Schreitwerk 1 ist regelmässig mit zumindest drei derartigen Fahrbeinen 2 ausgerüstet. Jedes Fahrbein 2 ist aus Parallelogrammlenkern 3, 4 mit endseitig einerseits einem Kreuzkopf 5 zum Anschluss an das Fahr- und Schreitwerk 1 und andererseits einem Gelenkkopf 6 zum Anschluss eines Rades 7 oder Radbeins 8 aufgebaut. Die Parallelogrammlenker 3, 4 sind um horizontale Schwenkachsen 9 schwenkbar an dem Kreuzkopf 5 und an dem Gelenkkopf 6 angelenkt, wodurch das Fahrbein 2 in vertikaler Ebene schwenkbar ist. Der Kreuzkopf 5 ist um eine vertikale Schwenkachse 10 schwenkbar an dem Fahr- und Schreitwerk 1 angelenkt, wodurch das Fahrbein 2 in horizontaler Ebene schwenkbar ist. Dem Fahrbein 2 sind Betätigungsvorrichtungen zur Übertragung der Schwenkbewegungen zugeordnet (vgl. Fig. 1, 2 und 5). Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Parallelogrammlenker 3, 4 selbst als Betätigungsvorrichtungen ausgebildet sind (vgl. Fig. 3 und 4). – Der Kreuzkopf 5 ist in einer Gabel 11 am Fahr- und Schreitwerk 1 schwenkbar gelagert. Der Gelenkkopf 6 ist von einem gabelförmigen Radträger 12 mit vertikaler oder schräggestellter Lenkachse 13 umgriffen. Der Gelenkkopf 6 ist mit dem Radträger 12 in Horizontalebene abklappbar an den Parallelogrammlenkern 3, 4 angelenkt. Nicht gezeigt ist eine Ausführungsform, wonach der Radträger mit einem Drehzapfen in den Gelenkkopf eingreift.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform (vgl. Fig. 5) ist vorgesehen, dass der Gelenkkopf 6 von einem Gabelkopf 14 eines davon im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelten Radbeins 8 umgriffen oder als gabelförmiger Kopf ausgebil-

det ist und seine Gabelenden 15 mit den Gabelenden 16 des Gabelkopfes 14 unter Bildung einer vertikalen Lenkachse 17 überlappen und dadurch einen Freiraum 18 für die Unterbringung einer Lenkvorrichtung umschliessen. Das Radbein 8 ist in diesem Fall als teleskopierender Abstützstempel ausgebildet. An dem Radbein 8 ist das Rad 7 mittels eines höhenverstellbaren Schwinghebels 19 angelenkt. Zwischen dem Gelenkkopf 6 und dem Gabelkopf 14 kann eine Arretiervorrichtung 20 angeordnet sein.

Als Betätigungsvorrichtungen für das Fahrbein 2 sind beidseitig an dem Kreuzkopf 5 und an dem Fahr- und Schreitwerk 1 Zylinderkolbenanordnungen 21, 22 angelenkt. Bei einer Ausführungsform ist zumindest eine Zylinderkolbenanordnung 22 diagonal zwischen den Parallelogrammlenkern 3, 4 angeordnet sowie einerseits oben an dem Kreuzkopf 5 bzw. an dem oberen Parallelogrammlenker 3 und andererseits unten an dem Gelenkkopf 6 bzw. an dem unteren Parallelogrammlenker 4 angelenkt (vgl. Fig. 1 und 2). Bei ei-

ner anderen Ausführungsform sind die Parallelogrammlenker 3, 4 als Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet und ist zwischen den Parallelogrammlenkern eine Lenkstange 23 angeordnet (vgl. Fig. 3 und 4). Der obere Parallelogrammlenker 3 ist in diesem Fall oben an dem Kreuzkopf 5 und an der Lenkstange 23 und der untere Parallelogrammlenker 4 an der Lenkstange 23 und unten an dem Gelenkkopf 6 und die Lenkstange 23 unten an dem Kreuzkopf 5 und oben an dem Gelenkkopf 6 angelenkt.

10 Im übrigen kann ein Fahr- und Schreitwerk 1 mit einer derartigen Radaufhängung wie ein Raupenfahrzeug gelenkt werden, wozu jedem Rad 7 ein eigener Antriebsmotor zugeordnet wird. Bei z. B. vier Rädern bedeutet Abbremsen der beiden linken Räder das Durchfahren einer Linkskurve, das
15 Abbremsen der beiden rechten Räder das Durchfahren einer Rechtskurve. Durch Vorwärtsantrieb rechts und Rückwärtsantrieb links kann das Fahr- und Schreitwerk auf der Stelle wenden.

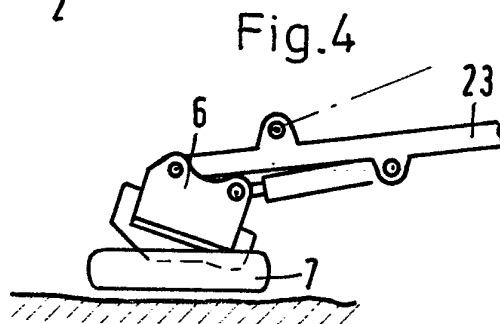
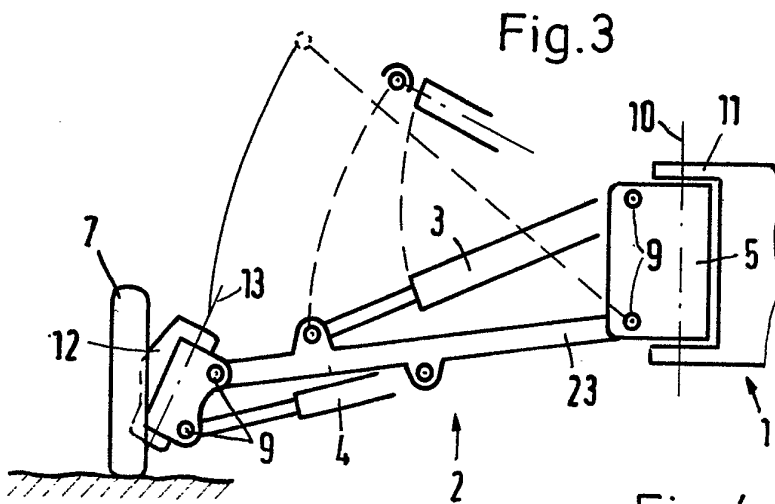
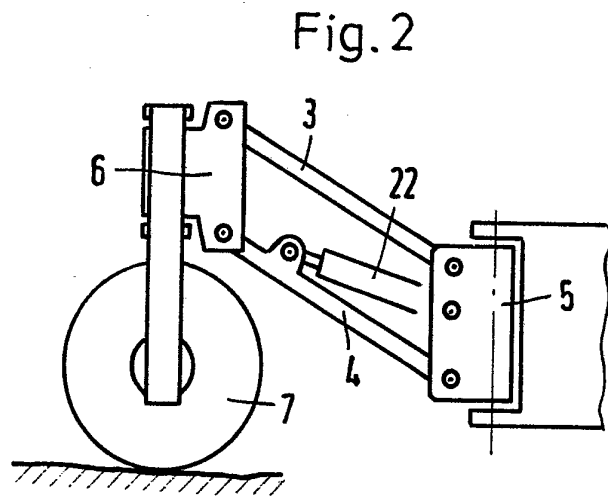
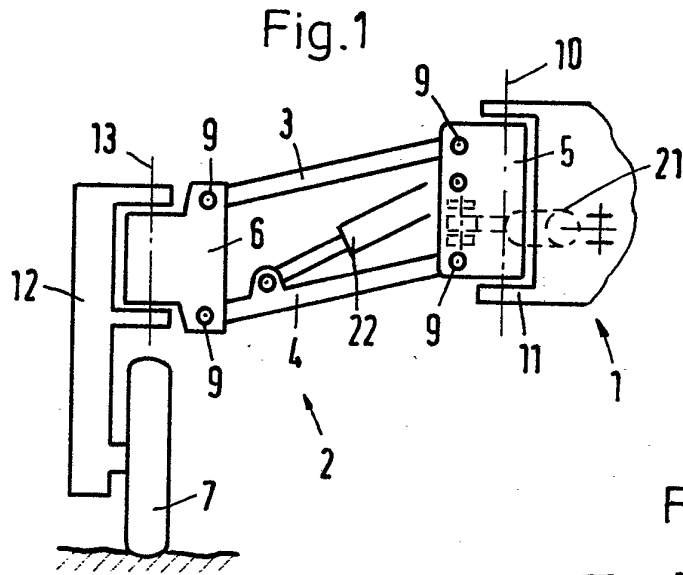


Fig. 5

