

 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: 86890261.0

 61 Int. Cl.⁴: **E 01 H 4/02**

 22 Anmeldetag: 19.09.86

 34 **Priorität: 23.09.85 AT 2775/85**

 43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:**
01.04.87 Patentblatt 87/14

 64 **Benannte Vertragsstaaten:**
CH DE FR IT LI SE

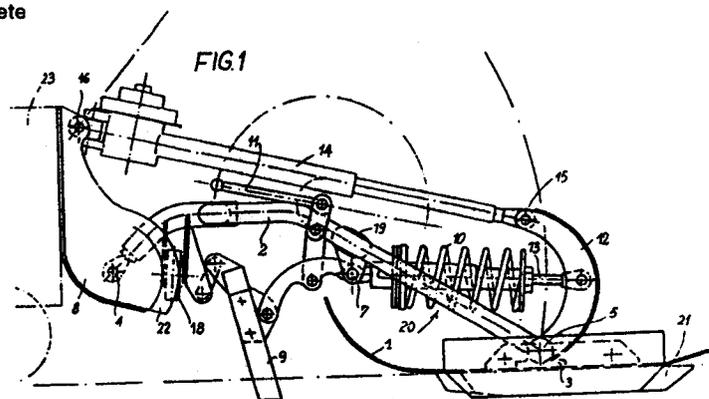
 71 **Anmelder: Bombardier-Rotax-Wien Produktions- und Vertriebsgesellschaft m.b.H.**
Donaufelder Strasse 73-79
A-1210 Wien (AT)

 72 **Erfinder: Ranner, Dietrich, Dipl.-Ing.**
in Schwalghofen-Egg
A-5301 Eugendorf Salzburg (AT)

 74 **Vertreter: Krause, Ernst, Dipl.-Ing. et al**
Dipl.- Ing. Krause, Ernst Dipl. Ing. Casati, Wilhelm
Patentanwälte Amerlingstrasse 8
A-1061 Wien (AT)

 54 **Spurgerät für Langlaufloipen.**

 57 Die Erfindung betrifft ein Spurgerät für Langlaufloipen, bei dem zwischen dem Fahrzeug und dem Gestell 2 eine als Schraubenfeder 20 oder Torsionsfeder 17,24,25 ausgebildete Druckvorrichtung angeordnet ist (Fig. 1).



Beschreibung

Spurgerät für Langlaufloipen

Die Erfindung betrifft ein Spurgerät für Langlaufloipen, dessen Kufe an einem Gestell für den Anschluß an ein Fahrzeug angeordnet ist, wobei zwischen dem Fahrzeug und dem Gestell eine Vorrichtung zur Übertragung eines Druckes auf die Kufe vorgesehen ist.

Spurgeräte der vorgenannten Art dienen der Herstellung von Langlaufloipen. Sie werden vorwiegend als Anhängegeräte für Pistenraupen und Schneemobile, das sind kleine Raupenfahrzeuge mit Lenkschi und Motorrad- Design, hergestellt und eingesetzt. Loipenspurgeräte besitzen eine Kufe, unter welcher Profilschuhe montiert sind, die das eigentliche Spurprofil der Loipe herstellen.

Bei als Anhängegerät ausgebildeten Spurgeräten sind auf der Kufe ein bis zwei Gewichte untergebracht, um die Spurschuhe in den Schnee zu drücken. Die Kufe ist dann mit dem Lenk- und Schleppgestell verbunden, welches sich bei Anhängegeräten noch auf einer Vorkufe abstützt. Das Schleppgestell trägt vor der Kufe einen Messerbalken, welcher bei hartem Schnee abgesenkt wird, um den Schnee so aufzulockern, daß die Spurschuhe das Spurprofil erzeugen können. Das Schleppgestell ist bei Anhängegeräten über eine Deichsel mit dem Zugfahrzeug verbunden. Anhängegeräte besitzen den Nachteil, daß das Zugfahrzeug mit dem Anhängespurgerät nicht reversieren kann und daß jeder Einsatz zum Präparieren einer Loipe mit einem personalintensiven Entlade- und Verladevorgang verbunden ist. Dazu kommt noch, daß eine Änderung des die Kufe belastenden Gewichtes während des Einsatzes kaum möglich ist. Der besondere Vorteil der Anhängegeräte liegt jedoch in ihrer universellen Einsetzbarkeit, da sie von jedem geeigneten Fahrzeug geschleppt werden können, weshalb sie zunehmend eingesetzt werden. Das Lenkgestell ist bei Anbaugeräten über ein Gelenk (Kugel- oder Kreuzgelenk) mit dem Zugfahrzeug verbunden. Am Lenkgestell greift im Regelfall ein Hydraulikzylinder an, der sich am Zugfahrzeug abstützt. Mit Hilfe des Hydraulikzylinders kann die Eindringtiefe des Spurgerätes der jeweiligen Schneequalität angepaßt werden, andererseits kann das Spurgerät mittels des Hydraulikzylinders auch in die Ruhelage verschwenkt werden, wenn es nicht verwendet wird. Es ist daher möglich, solche Anbauspurgeräte am Zugfahrzeug zu belassen. Die Steuerung des Anbauspurgerätes erfolgt vom Bedienungsstand des Zugfahrzeuges aus.

Dem vorgenannten Vorteil stehen nun aber bei herkömmlichen Geräten zwei Nachteile gegenüber, nämlich, das Gerät ist nur mehr in Verbindung mit einem für die Betätigung des Spurgerätes entsprechend (hydraulisch) ausgerüsteten Fahrzeug anwendbar und weiters wird die Bewegungsmöglichkeit des Spurgerätes durch die Inkompressibilität der Hydraulikflüssigkeit beeinträchtigt, so daß die bekannten Geräte Unebenheiten der Loipe kaum oder nur in unzureichendem Ausmaß folgen können. Um hier einigermaßen Abhilfe zu schaffen, waren aufwendige und teure Hydrauliksysteme erforder-

lich.

Die Erfindung hat nun ein Loipenspurgerät zum Ziel, welches die Vorteile des Anhängegerätes mit denen des Anbaugerätes verbindet, ohne deren Nachteile aufzuweisen. Dieses Ziel wird bei einem Spurgerät der eingangs erwähnten Art erreicht, wenn die Druckvorrichtung als Schraubenfeder oder als Torsionsfeder ausgebildet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Spurgerätes wird es ermöglicht, daß das Gerät Bodenunebenheiten nahezu exakt folgt, wobei der gewünschte Anpreßdruck in weitem Bereich nahezu konstant gehalten werden kann.

Eine günstige Kinematik ist erreicht, wenn in Weiterbildung der Erfindung sowohl in der Ausbildung mit Schraubenfeder als auch in der Ausbildung mit Torsionsfeder ein Federende an dem Gestell, das z.B. als an das Fahrzeug ankuppelbarer Lenkrahmen ausgebildet ist, abgestützt ist und mit dem zweiten Ende die Abstützung an einem an der Kufe angreifenden Lenker erfolgt, der über eine Koppel, deren Länge zwecks willkürlicher Änderung der Spannung der Schraubenfeder bzw. der Torsionsfeder willkürlich veränderbar ist, mit dem Fahrzeug, insbesondere mit dessen Kupplung, in Verbindung steht.

Eine besonders bevorzugte, einfache Gestaltung, die den rauen Witterungsbedingungen, unter welchen Spurgeräte eingesetzt werden, gerecht wird, kennzeichnet sich dadurch, daß die Torsionsfeder in an sich bekannter Weise aus zwei unrunder, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweisenden Rohrelementen besteht, von denen das eine in das andere eingreift und über Gummiwalzen federnd gegen die Innenwandung des äußeren Rohrelementes abgestützt ist und daß das äußere Rohrelement fest mit dem Lenker und das innere Rohrelement fest mit dem Gestell verbunden ist.

Besonders einfach herstellbar und einfach in der Bedienung wird eine Anordnung, bei der das Gestell, der Lenker und die Koppel ein Gelenkviereck bilden, wobei das Gestell des Spurgerätes und die Koppel die beiden Kurbeln des Gelenkviereckes bilden und der Lenker die Koppel des Gelenkviereckes ist.

Bei Spurgeräten, bei welchen das Gestell über eine Kupplung mit dem Fahrzeug in Verbindung steht, hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, die Kupplung mit einander gegenüberliegenden Leitflächen auszustatten, an welchen, bei vom Boden abgehobener Kufe (Transportstellung) ein am Gestell angeordnetes Stützelement, z.B. eine Rolle, abgestützt ist, z.B. durch gleichzeitige Anlage des Rollenmantels an beiden Leitflächen. Durch eine derartige Konstruktion wird sichergestellt, daß in der Transportstellung (angehobenes Spurgerät) die Rolle praktisch kein Spiel mehr gegenüber den Leitflächen hat und das Spurgerät ruhig gestellt und auf die Achse des Zugfahrzeuges zentriert ist. Wenn auch eine solche Kupplungsausbildung bei erfindungsgemäß ausgestalteten Spurgeräten von besonderem Vorteil ist, so kann eine so gestaltete Kupplung auch für Spurgeräte zur Anwendung kommen, die keine

Federanordnung gemäß der zuvor beschriebenen Erfindung aufweisen.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn in besonderer Ausgestaltung, die Leitflächen nach unten (gegen den Boden) divergierend angeordnet sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt,

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spurgerätes in Seitenansicht,

Fig. 2 den der Fig. 1 zugeordneten Grundriß,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Spurgerätes in Seitenansicht, teilweise im Schnitt, und

Fig. 4 den der Fig. 3 zugeordneten Grundriß.

Auf einer Kufe 1, welche Spurschuhe 21 trägt, sitzt ein Lenkrahmen 2, welcher einerseits mit der Kufe 1 über eine Schwenkachse 3 und andererseits mit einer Kupplung 8 am Zugfahrzeug 23 über ein Gelenk 4 verbunden ist.

Zur Einstellung und Stabilisierung der Kufe 1 dienen gummielastische Büchsen 5, welche als Torsionsfederelemente wirken.

Der Lenkrahmen 2 trägt neben einem mittels eines Hebels 11 betätigbaren Messerbalken 9 zum Aufreiben einer etwa vorhandenen Eisschicht auf der Loipe, einen eine Koppelstange 14 bildenden Elektroschmelzzyylinder, der an seinem einen Ende über ein Kreuzgelenk 16 mit der Kupplung 8 und an seinem anderen Ende über ein Kugelgelenk 15 mit einem Lenker 12 verbunden ist.

Gemäß den Fig. 1 und 2 ist der Lenker 12 über ein Gelenk 6 mit einem Federzylinder 20 verbunden, welcher seinerseits über einen Balken 19 und ein Gelenk 7 mit dem als Rahmen 2 ausgebildeten Gestell verbunden ist. Der Federzylinder 20 besteht aus dem eigentlichen Zylinder, einer Kolbenstange 13 und einer Druckfeder 10.

Der Lenkrahmen 2, der Lenker 12 und der Spindelzylinder 14 bilden bei beiden Ausführungsformen ein Gelenkviereck, dessen Kurbeln der Lenkrahmen 2 und der Spindelzylinder 14 sind und dessen Koppel der Lenker 12 ist.

Bei der Ausführung gemäß den Fig. 1 und 2 wird die vom Federzylinder auf den Lenker 12 ausgeübte Kraft auf die Kurbel (Spindelzylinder) 14 übertragen, welche über das Gelenk 15 und das Kreuzgelenk 16 mit der Kupplung 8 und damit mit dem Zugfahrzeug 23 verbunden ist. Da die Kupplung 8 starr mit dem Zugfahrzeug 23 verbunden ist, wird bei einer Längenänderung des Spindelzylinders 14 der Federzylinder 20 mehr oder weniger vorgespannt, sodaß das Spurgerät bei Ausfahren des Spindelzylinders in den Schnee gedrückt wird, wobei die Druckkraft der Kufe 1 auf den Schnee proportional der Vorspannung des Federzylinders 20 ist. Da der Federzylinder 20 so angeordnet ist, daß er eine vertikale Bewegung der Kufe bzw. des Spurgerätes ohne wesentliche Zunahme der hierfür erforderlichen Kraft, zuläßt, kann das Spurgerät problemlos und exakt Bodenunebenheiten folgen. Die kinematische Auslegung des Gelenkvierecks kann in beiden Ausführungsformen so gestaltet werden, daß sich bei den Vertikalbewegungen im Betriebsbereich, der Anpreßdruck der

Kufe 1 nur unwesentlich ändert.

Wird der Spindelzylinder 14 eingefahren, so stützt sich der Lenker 12 am Lenkrahmen 2 über den Federzylinder 20 ab und es entsteht ein Gelenkdreieck mit den Gelenkpunkten 4, 15 und 16, dessen eine Seite der Spindelzylinder 14 ist. Infolge seiner Verkürzung (Einfahren) schwenkt das gesamte Spurgerät um den Gelenkpunkt 4 der Kupplung 8 nach oben, wobei es eine für den normalen Fahrbetrieb (wenn nicht gespurt wird) günstige Ruhestellung erreicht.

Bei der zweiten Ausführungsform (Fig. 3 und 4) ist der Federzylinder 20 durch ein Torsionselement, ein sogenanntes Roster-Element ersetzt. Dieses Element besitzt zwei längliche, unrunde, im dargestellten Ausführungsbeispiel quadratischen Querschnitt aufweisenden Rohrelemente 17, 24. Das Rohrelement 17 greift dabei in das Rohrelement 24 ein. Das innere Rohrelement 17 ist über Gummiwalzen 25 gegen die Innenwandung des äußeren Rohrelementes 24 abgestützt. Das äußere Rohrelement 24 ist fest mit dem Lenker 12, das innere Rohrelement 17 fest mit dem Gestell (Lenkrahmen 2) verbunden.

Die Konstruktionselemente 12 und 14 können auch dem Fahrzeug zugerechnet werden.

Die Kupplung 8 weist Leitflächen 22 nach Art einer Kulissee auf. Zwischen den Leitflächen 22 liegt eine am Lenkrahmen 2 gelagerte Rolle 18, welche in der Arbeitsstellung des Spurgerätes von den Leitflächen 22 genügend beabstandet ist, um sicherzustellen, daß das Spurgerät dem Zugfahrzeug 23 beim Spuren wie ein Anhänger folgen kann. Die Leitflächen 22 divergieren voneinander gegen den Boden, so daß in der angehobenen Stellung (Ruhelage) die Rolle 18 praktisch kein Spiel mehr gegenüber den Leitflächen 22 hat. Dadurch ist das Spurgerät ruhig gestellt und auf die Achse des Zugfahrzeuges 23 zentriert. Die Kupplung 8 hat daher für das Spurgerät Zentrierfunktion (Zentrierkupplung).

Patentansprüche

1. Spurgerät für Langlaufloipen, dessen Kufe an einem Gestell für den Anschluß an ein Fahrzeug angeordnet ist, wobei zwischen dem Fahrzeug und dem Gestell eine Vorrichtung zur Übertragung eines Druckes auf die Kufe vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung als Schraubenfeder (20) oder als Torsionsfeder (17,24,25) ausgebildet ist.

2. Spurgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl in der Ausbildung als Schraubenfeder (20) als auch in der Ausbildung mit Torsionsfeder (17,24,25) ein Federende an dem Gestell, das z.B. als an das Fahrzeug ankuppelbarer Lenkrahmen (2) ausgebildet ist, abgestützt ist und mit dem zweiten Ende an einem an der Kufe (1) angreifenden Lenker (12) abgestützt ist, der über eine Koppel (14), deren Länge zwecks willkürlicher Änderung der Spannung der Schraubenfeder (20) bzw. der Torsionsfeder (17,24,25) willkürlich veränderbar ist, mit dem Fahrzeug, insbesondere mit dessen

Kupplung (8), in Verbindung steht.

3. Spurgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Torsionsfeder (17,24,25) in an sich bekannter Weise aus zwei unrunder, insbes. quadratischen, Querschnitt aufweisenden Rohrelementen (17,24) besteht, von denen das eine (17) in das andere (24) eingreift und über Gummiwalzen (25) federnd gegen die Innenwandung des äußeren Rohrelementes (24) abgestützt ist und daß das äußere Rohrelement (24) fest mit dem Lenker (12) und das innere Rohrelement (17) fest mit dem Gestell verbunden ist.

4. Spurgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell, der Lenker (12) und die Koppel (14) ein Gelenkviereck bilden, wobei das Gestell des Spurgerätes und die Koppel (14) die beiden Kurbeln des

Gelenkviereckes bilden und der Lenker (12) die Koppel des Gelenkviereckes ist.

5. Spurgerät, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Gestell über eine Kupplung mit dem Fahrzeug in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (8) mit einander gegenüberliegenden Leitflächen (22) ausgestattet ist, an welchen, bei vom Boden abgehobener Kufe (1) (Transportstellung) ein am Gestell angeordnetes Stützelement, z.B. eine Rolle (18), abgestützt ist, z.B. durch gleichzeitige Anlage des Rollenmantels an beiden Leitflächen (22).

6. Spurgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (22) nach unten (gegen den Boden) divergierend angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

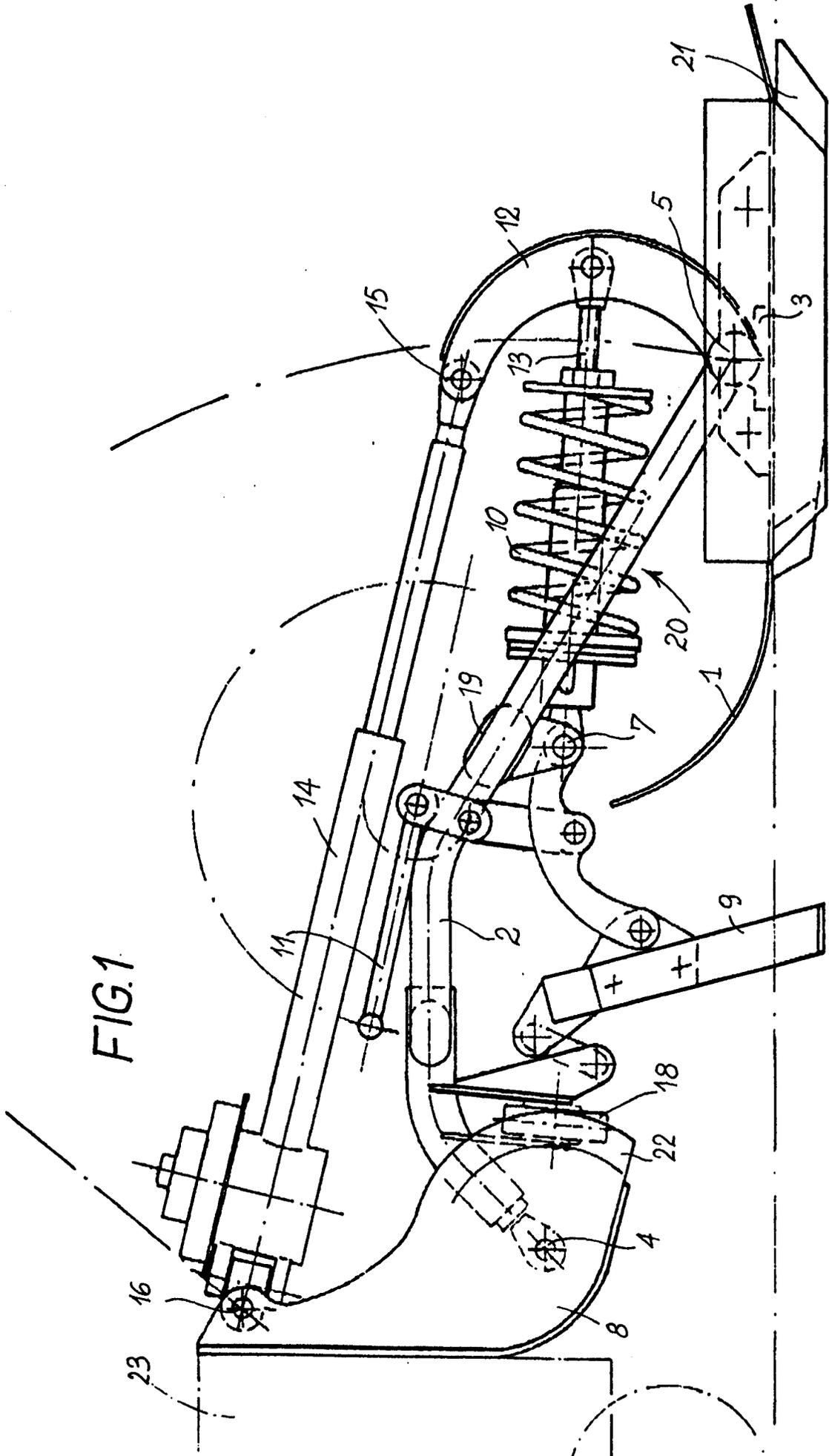
50

55

60

65

4



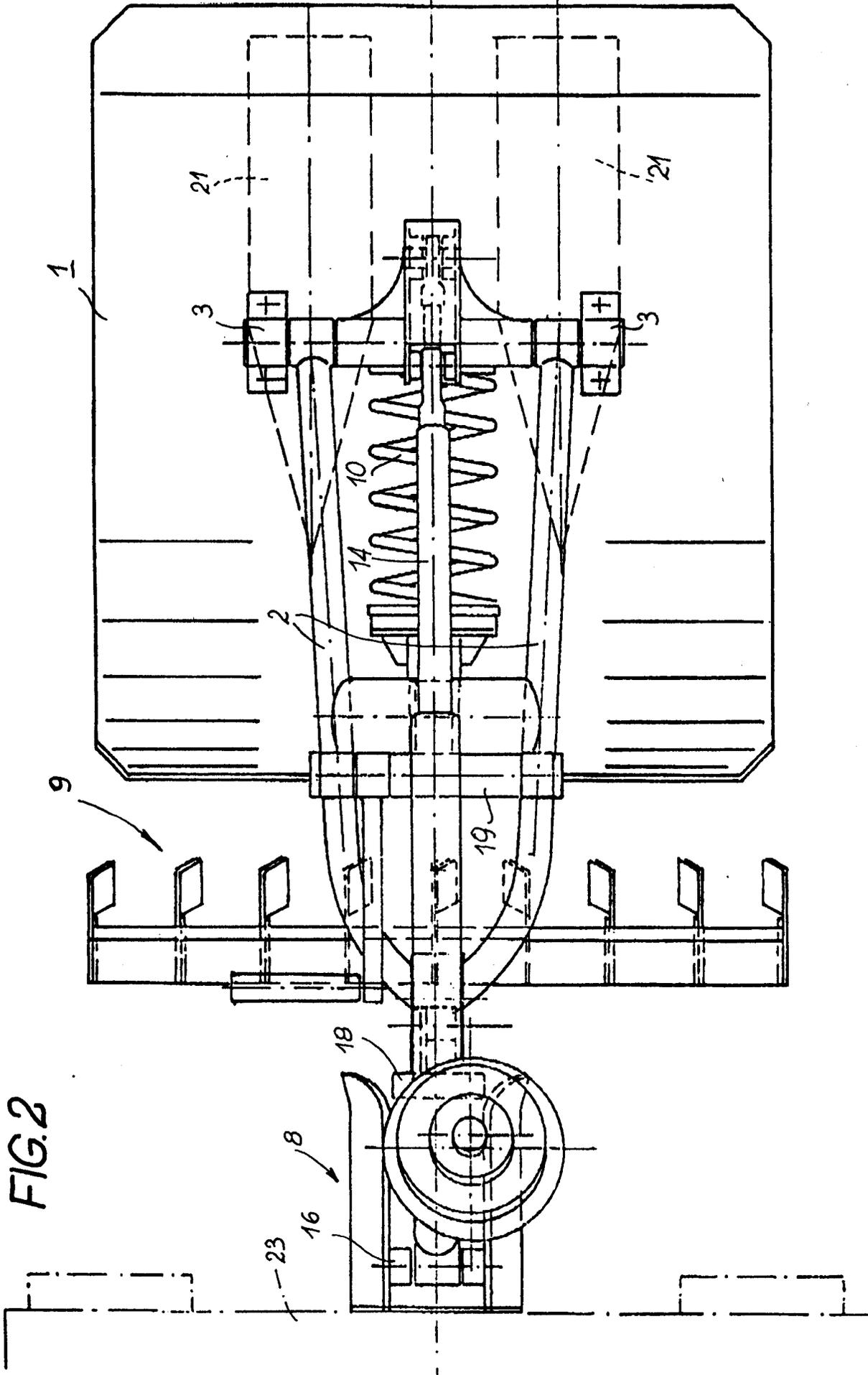


FIG. 2

FIG. 3

