

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 623 707 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.03.1997 Patentblatt 1997/10**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E01H 4/02, E01H 5/12**

(21) Anmeldenummer: **94810257.9**

(22) Anmeldetag: **04.05.1994**

(54) **Planiereinrichtung zum frontseitigen Anbau an den Anbaurahmen eines Antriebsfahrzeuges**

Levelling apparatus for attaching to an attachment frame on the front of a selfpropelled vehicle

Dispositif de nivellement installé au chassis de fixation à l'avant d'un véhicule automoteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR IT LI SE**

(30) Priorität: **06.05.1993 CH 1393/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.11.1994 Patentblatt 1994/45**

(73) Patentinhaber: **Bächler, Anton R.**  
**CH-6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Bächler, Anton R.**  
**CH-6052 Hergiswil (CH)**

(74) Vertreter: **Lauer, Joachim, Dr.**  
**Hug Interlizenz AG**  
**Nordstrasse 31**  
**8035 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 321 271** **DE-A- 2 618 909**  
**DE-A- 3 029 221** **DE-U- 8 631 593**  
**US-A- 3 926 262**

**EP 0 623 707 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHER HINTERGRUND

Die Erfindung betrifft eine Planiereinrichtung zum front-Anbau an den bezüglich seiner Höhe und bezüglich der Neigung seiner Anbauebene fest einstellbaren Anbaurahmen eines Antriebsfahrzeuges für das Präparieren von Skiloipen, Skipisten oder Snowmobil-Trails sowie zum Aufräumen oder Ausbrechen von Hartschnee und Eissohlen auf Fuss-, Fahr- oder Wanderwegen, umfassend eine um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse schwenkbare Gestellkonstruktion mit einer Vorderabstützung und einer Schneidvorrichtung zum Auftrennen und/oder Zerkleinern der Schnee- bzw. Eisdecke, wobei eine Hinterabstützung für das Gestell vorgesehen ist und sich die Schneidvorrichtung zwischen der Vorder- und der Hinterabstützung erstreckt.

### STAND DER TECHNIK

In der DE-A-30 29 221 ist eine derartige Planiereinrichtung beschrieben, deren Gestellkonstruktion eine nach hinten, d.h. entgegen der Fahrtrichtung geneigte Hinterabstützung mit wenigstens einem Laufrad umfasst. Die Schneideinrichtung erstreckt sich dabei zwischen der Vorder- und Hinterabstützung. Die Vorderabstützung ist schlittenartig ausgebildet.

Diese Planiereinrichtung kann auch bei Vereisung von Loipen oder Pisten eingesetzt werden, um diese zu lockern und zu belüften. Ein welliger Untergrund wird eingeebnet und es können besonders haltbare Pisten und Spuren präpariert werden. Sofern das Antriebsfahrzeug ein Raupenfahrzeug ist, unterstützen die Raupen des Antriebsfahrzeuges die Funktion der Planiereinrichtung, indem sie die durch die Planiervorrichtung erzeugten Schnee- oder Eisklumpen weiter zerkleinern und tief in den Schneeuntergrund hineindrücken. Hierdurch wird die Schneedecke stärker durchgefroren und eine mögliche Restfeuchtigkeit im Schnee kristallisiert, wodurch die Piste bzw. Loipe haltbarer wird.

### AUFGABE DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Planiereinrichtung zu schaffen, die einen einfachen Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe ist bei einer Planiereinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Planiereinrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Eine erfindungsgemässe Planiereinrichtung ist demnach dadurch gekennzeichnet, dass die Gestell-

konstruktion an dem Anbaurahmen um die genannte Achse schwenkbar anlenkbar ist, dass durch die Lage des Schwenklagers sowie durch einen Anschlag die Anbauebene sowie eine Grund-Arbeitsposition der Gestellkonstruktion am Anbaurahmen definiert ist, dass durch den Anschlag die Schwenkbarkeit der Gestellkonstruktion relativ zum Anbaurahmen in der Grund-Arbeitsposition begrenzt ist, dass die Gestellkonstruktion bezüglich ihrer Schwenkstellung unter dem Gewicht des Anbaurahmens an dem genannten Anschlag in der Grund-Arbeitsposition gehalten werden kann, und dass durch die Art der Anlenkung der Gestellkonstruktion an dem Anbaurahmen das

Antriebsfahrzeug selbst die Hinterabstützung der Gestellkonstruktion bilden kann.

Auf eine separate Hinterabstützung kann daher verzichtet werden. Diese wird im wesentlichen durch die Räder oder Laufketten des Antriebsfahrzeuges gebildet, mit dem die Gestellkonstruktion über den Anbaurahmen in Verbindung steht und in bezug auf welches die Verschwenkung der Gestellkonstruktion erfolgt.

Die Gestellkonstruktion bildet, einschliesslich der Schneideinrichtung und der Vorderabstützung eine Einheit, die als Ganzes in bezug auf das Fahrzeug bzw. den Anbaurahmen verschwenkbar ist. Durch mindestens einen Anschlag ist die Verschwenkbarkeit der genannten Einheit gegenüber dem Anbaurahmen nach vorn in Fahrtrichtung jedoch begrenzt, damit sie unter dem Gewicht des Anbaurahmens nicht einknicken kann. Der Anschlag ist so gewählt, dass er gerade die Grund-Arbeitsposition der genannten Einheit definiert, aus der heraus sich diese nur nach hinten, d.h. entgegen der Fahrtrichtung verschwenken kann. Mit Vorteil sind weiter zwischen der Gestellkonstruktion und dem Anbaurahmen Torsionselemente angebracht, die gespannt werden, wenn sich die Gestellkonstruktion aus ihrer genannten Grund-Arbeitsposition heraus verschwenkt. Die Torsionselemente bewirken einen Art Meisselschlageffekt, wenn die Messer oder Schürfzähne der Schneideinrichtung in einen harten Untergrund eingreifen.

Weist der Untergrund grössere Bodenwellen auf, deren Abmessungen wesentlich grösser als der Abstand zwischen Vorderabstützung und Schneideinrichtung ist, so gleitet die vorzugsweise durch Schlittenelemente (im Schnee) oder mindestens ein Lauf- bzw. Tastrad (auf Wegen, wenn auch über Asphalt gefahren werden muss) gebildete Vorderabstützung zusammen mit der Schneideinrichtung entlang der Bodenwellen. Die Schneideinrichtung greift dabei nicht oder nur unwesentlich in den Untergrund ein. Sind die Bodenwellen hingegen kleiner, insbesondere kleiner als der Abstand zwischen Vorderabstützung und Schneideinrichtung, so greifen die Messer der Schneideinrichtung in diese ein und tragen sie weitgehend ab, indem der Wellenkamm abgeschürft und die nachfolgende Mulde aufgefüllt wird.

Bei zu hartem Untergrund (Steine, Wurzelwerk etc.) oder um allgemein eine Beschädigung der Schneidein-

richtung zu vermeiden, kann eine Ausklinkvorrichtung für die Schneideinrichtung an der Gestellkonstruktion vorgesehen sein. Während gewöhnlich bei erhöhtem Widerstand die Gestellkonstruktion einfach gegen die Wirkung der Torsionselemente rückverschwenkt wird, während die Schneideinrichtung über die betreffende harte Geländeeinheit geschoben wird, kann es gelegentlich vorkommen, dass die Schneideinrichtung hängenbleibt. In einem solchen Fall wird die Schneideinrichtung ausgeklinkt, so dass es zu keiner Beschädigung kommt. Anschliessend muss die Schneideinrichtung lediglich wieder an der Gestellkonstruktion befestigt bzw. eingeklinkt werden.

Zur Anpassung an die Schnee- und Trassengegebenheiten kann zweckmässigerweise vorgesehen sein, dass die Höhe der Schneideinrichtung einstellbar ist.

Durch die Achse, über die die Gestellkonstruktion am Anbaurahmen angelenkt ist und durch den genannten Anschlag zur Begrenzung seiner Verschwenkbarkeit nach vorn wird eine Anbauebene des Gestells am Anbaurahmen definiert, deren Neigung unter anderem die vorgenannte Grund-Arbeitsposition sowie den Schnitt- bzw. Schürfwinkel der Schneideinrichtung bestimmt. Vorzugsweise wird nun als Anbaurahmen ein solcher mit einem oberen und einem unteren Lenker verwendet, wobei z.B. der obere Lenker hydraulisch bezüglich seiner Länge einstellbar ist. Durch Einstellung der Länge dieses Lenkers lässt sich dann die Neigung der vorgenannten Anbauebene verändern und die Schürftiefe (Arbeitstiefe) sowie der Schnitt- bzw. Schürfwinkel einstellen.

## BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen Schürf- und Planiereinrichtung;
- Fig. 2 eine vergrösserte Seitenansicht der Planiereinrichtung;
- Fig. 3 eine Draufsicht der Planiereinrichtung von Fig. 2;
- Fig. 4 eine Fig. 2 entsprechende Seitenansicht einer Planiereinrichtung gemäss einer Weiterbildung der Erfindung mit verbesserten Räumlichkeiten;
- Fig. 5 eine vereinfachte Seitenansicht einer Planiereinrichtung nach der Erfindung, bei welcher die Messerbalken durch eine Vielzahl von einzelnen Winkel- oder ähnlichen Messern ersetzt sind; und
- Fig. 6 die Frontalansicht der Planiereinrichtung ge-

mäss Fig. 5.

## WEG DER AUSFUEHRUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung beschrieben.

Ein Antriebsfahrzeug 1 mit Laufketten bzw. Rädern 2 weist an seiner Vorderseite einen mit einem Kuppelungsgestänge 3 versehenen Anbaurahmen 4 auf. Das Kuppelungsgestänge 3 umfasst einen oberen, als Hydraulikzylinder ausgebildeten Lenker 5 und einen unteren Lenker 6, welcher von einem Hydraulikzylinder 7 aufgehoben oder abgesenkt wird. Der 7 ist für den Betrieb mit der Planiereinrichtung freibeweglich in Schwimmstellung eingestellt. Am Anbaurahmen 4 angebracht ist eine Gestellkonstruktion 20, die einen oder zwei zueinander parallele, in Fahrtrichtung geneigte Träger 22 für eine Vorderabstützung 29 und einen Formträger 23 mit zwei zueinander parallelen Schenkeln 24 umfasst. Die Träger 22 sind zur Stabilisierung über eine Querstrebe 37 starr miteinander verbunden. Längsstreben 38 verbinden die Träger 22 starr mit den Schenkeln 24 des Trägers 23. Im Träger 23 ist ein Jochträger 26 gelagert, wobei ein dazu dienendes Lager in Fig. 2 mit 28 bezeichnet ist. An dem Träger 26 ist die Schneideinrichtung 40 befestigt. Die beiden Träger 23 und 26 sind mittels einer Ausklinkvorrichtung 60 miteinander verbunden.

Die Vorderabstützung 29 ist entweder als Schlitten 30 oder als Laufrad 31 ausgebildet. Im Falle des Schlittens 30 ist dieser an den Trägern 22 schwenkbar gelagert, wobei für die Lage der Schwenkachse 32 eine oder mehrere Positionen vorgesehen sind, um eine bestimmte Schürftiefe als Grundeinstellung der Schneideinrichtung 40 einstellen zu können. Bei Verwendung eines Laufrades ist auch dieses vorzugsweise in verschiedenen Positionen an den Trägern 22 montierbar. Als Laufrad kommen insbesondere Räder mit Niederdruck-Ballonreifen in Frage.

Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, kann die Schneideinrichtung 40 in Form eines gezahnten Werkzeugs (Schürfbalken) ausgeführt sein. Die Schneideinrichtung 40 kann sich dabei über etwas mehr als die Breite der Gestellkonstruktion 20 erstrecken; es können jedoch, je nach Breite und Leistungsstärke des Antriebsfahrzeugs 1, auch mehrere (z.B. zwei oder sogar vier) Gestellkonstruktionen 20 mit entsprechend mehreren Vorderabstützungen 29 gemeinsam mit einem einzigen, durchgehenden Querträger 8 verbunden sein, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist.

Um ein Auswerfen von Schürfgutes beidseitig der Schneideinrichtung 40 mit Bildung eines störenden Randwalls zu verhindern, aber auch zur Vermeidung von Unfällen, ist jeweils seitlich an der Schneideinrichtung 40 ein Schneeleitblech (Schneeabweiser) 42 angebracht.

Selbstverständlich können anstelle des in Fig. 3

dargestellten Schurfbalkens auch andere Formen von Schneideinrichtungen verwendet werden. Ein Ausführungsbeispiel einer solchen andersartigen Schneideinrichtung ist in den Figuren 5 und 6 wiedergegeben: Die Schneideinrichtung 40 umfasst hier eine Vielzahl von einzelnen Formmessern 213 (Winkelmesser oder ähnlich geformte Messer), die schwenkbar auf einer gemeinsamen Schwenkwelle 212 angeordnet sind. Die Formmesser 213 umfassen jeweils einen vertikalen Messerschaft 214 und eine Messerspitze 215, die ein- oder mehrseitig ausgeformt ist. Sie sind jeweils über Verbindungsplatten 216 mit einer Trägerkonstruktion verbunden, die in gleicher Weise (Ausklinkvorrichtung 60) ausgeklinkt werden kann, wie dies bereits im Zusammenhang mit Fig. 2 weiter oben erläutert worden ist.

Am Querträger 8 ist die Gestellkonstruktion 20 mit- samt Vorderabstützung 29 und Schneideinrichtung 40 schwenkbar gelagert, wobei die Position der Lagerachse in Fig. 2 mit 53 bezeichnet ist. Weiter sind einerseits mit dem Träger 23 der Gestellkonstruktion 20 und andererseits mit dem Anbaurahmen 3 verbundene Torsionselemente 54 vorgesehen; sie treiben den Träger 23 und damit die Gestellkonstruktion 20 gegenüber dem Querträger 8 und dem Anbaurahmen in eine vorgegebene Schwenklage zurück. Durch einen Anschlag ist die Verschwenkbarkeit der Gestellkonstruktion 20 gegenüber dem Anbaurahmen 3 nach vorn in einer Grund-Arbeitsposition begrenzt. In Fig. 2 ist die Gestellkonstruktion 20 in dieser Grund-Arbeitsposition dargestellt. Aus dieser Position heraus kann die Gestellkonstruktion 20 lediglich unter Spannung der Torsionselemente nach hinten verschwenken, wobei die Schneideinrichtung 40 dann z.B. die in Fig. 2 strichliert angedeutete Position einnimmt.

Der genannte Anschlag zur Begrenzung der Verschwenkbarkeit der Gestellkonstruktion 20 gegenüber dem Anbaurahmen 3 wird gebildet durch prellbockartige Aufsatzelemente 90 am Träger 23 und entsprechende Gegenelemente 91 am Querträger 8. Die Aufsatzelemente 90 sind noch mit Gummipuffern 92 versehen.

Im folgenden wird nun die Funktion der erfindungsgemässen Planiereinrichtung erläutert. Die Gestellkonstruktion 20 ist am bezüglich seiner Höhe freibeweglich eingestellten Anbaurahmen 3 verschwenkbar gehalten, so dass sich einerseits die Gestellkonstruktion und der Querträger 8 mit dem Anbaurahmen 3 zusammen in bezug auf das Antriebsfahrzeug 1 in der Höhe verschwenken können (Doppelpfeil 100) und die Gestellkonstruktion 20 andererseits gegenüber dem Anbaurahmen 3 verschwenkbar ist (Doppelpfeil 101). Im Fall eines Untergrundes 200 mit mittelgrossen Bodenwellen 202 gleitet der Schlitten 30 (bzw. rollt das Laufrad 31) entlang diesen, wobei die Schneideinrichtung 40 die Bewegung des Reliefs im wesentlichen jedoch nicht mitmacht, sondern die wellige Schneedecke aufgebrochen und planiert wird. Hinter der Schneideinrichtung 40 befindet sich dann eine Lage 203 von aufgelockertem Schnee bzw. zerbrochenem Eis. Diese wird durch das Gewicht

des Antriebsfahrzeuges 1 zusammengedrückt und verdichtet, wie bei 204 gezeigt ist.

Durch die Lage des Schwenklagers 53 und den durch die Elemente 90 und 91 sowie die Gummipuffer 92 definierten Anschlag wird eine Anbauebene der Gestellkonstruktion an der Stirnseite des Querträgers 8 mit dem Anbaurahmen 3 definiert. Durch Verstellen des Hydraulikzylinders 5 lässt sich die Neigung dieser Ebene und damit die Arbeitstiefe entsprechend der eingestellten Grundposition der vorderen Abstützung 30, 31 sowie der Schnitt- bzw. Schürfwinkel der erfindungsgemässen Vorrichtung verändern (Doppelpfeil 102).

In Fig. 2 ist mit 33 beispielhaft ein Gummizug zwischen dem vorderen Ende des Schlittens 30 und der Querstrebe 37 bezeichnet. Der Gummizug 33 oder Ähnliches dient zur Lagebestimmung des Schlittens 30 im ausgehobenen Zustand der Vorrichtung. In Gleiterposition richtet sich der Schlitten z.B. als eine Art Räumschild zum Wegräumen eines Schneewalls oder dergl. zwangsläufig auf.

Der Schlitten 30 selbst hat als Räumschild in der vertikalen Position nur eine begrenzte Schildhöhe, so dass der sich vor dem Schlitten beim Räumen auftürmende Schnee relativ leicht über den Schlitten hinweggleitet. Der Räumeffekt ist daher nur begrenzt. Darüber hinaus führt die zwangsläufige Aufrichtung des Schlittens 30 bei steil aufsteigenden Schneewällen nicht zu einer fixierten vertikalen Positionierung des Schlittens, so dass der Schlitten bei normalwelligem Trassenprofil leicht wieder in seine gleitende Tastposition zurückkehren kann. Um bei der Anwendung als Räumvorrichtung bessere Ergebnisse zu erreichen, wird deshalb in einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, gemäss Fig. 4 erste Mittel vorzusehen, um den Schlitten 30 um die Schwenkachse 32 in eine vertikale Position zu verschwenken und in der verschwenkten Position festzuhalten. Weiterhin sind zweite Mittel vorgesehen, welche zusammen mit dem verschwenkten Schlitten 30 ein Räumschild bilden.

Die ersten Mittel umfassen einen an der Gestellkonstruktion in einem Lager 209 schwenkbar angebrachten Schwenkhebel 207, welcher mittels eines Hydraulikzylinders 208, der am Querträger 8 bzw. Anbaurahmen 4 befestigt ist, geschwenkt werden kann. Der eine Hebelarm des Schwenkhebels 207 steht mit dem Schlitten 30 über einen Seilzug 205 in Verbindung. Die zweiten Mittel umfassen eine Räumklappe 206, welche an dem Schwenkhebel 207 in der gezeigten Weise fest angebracht ist. Wenn der Kolben aus dem Hydraulikzylinder 208 herausgedrückt wird, schwenkt der Schwenkhebel 207 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse des Lagers 209. Der Schlitten 30 wird dabei über den Seilzug 205 in Richtung des Pfeiles 211 in die aufrechte (strichlierte) Position verschwenkt. Zusammen mit dem Schwenkhebel 207 wird die Räumklappe 206 in eine Position verschwenkt, in welcher Schlitten 30 und Räumklappe 206 aneinander anschliessen und das Räumschild bilden. Zur weiteren Verbesserung der

Räumfunktion kann an der hinteren Kante des Schlittens 30 zusätzlich eine Schürfleiste 210 angebracht sein, die in der vertikalen Stellung des Schlittens 30 eine scharf begrenzte Unterkante des Räumschildes bildet.

#### Bezeichnungsliste:

1	Antriebsfahrzeug	
2	Laufketten bzw. Räder des Antriebsfahrzeuges	
3	Kupplungsgestänge	
4	Anbaurahmen	
5	Lenker	
6	Hydraulikzylinder	
7	Hydraulikzylinder	
8	Querträger	
20	Gestellkonstruktion	
22	Träger der Gestellkonstruktion	
23	Formträger	
24	Schenkel des Trägers 23	
26	Jochträger	
28	Lager	
29	Vorderabstützung	
30	Schlitten	
31	Lauftrad	
32	Schwenkachse	
33	Gummizug	
37	Querstrebe	
38	Längsstreben (Verstrebung der Schürfbalken-Lagerung)	
40	Schneideinrichtung	
42	Schneeleitblech	
53	Position einer Lagerachse	
54	Feder- oder Torsionselemente	
60	Ausklinkvorrichtung	
90	Aufsatzelemente	
91	Gegenelemente zu 90	
92	Gummipuffer	
100	Doppelpfeil	
101	Doppelpfeil	
102	Doppelpfeil	
200	Untergrund	
202	Bodenwellen	
203	Lage aufgelockerten Schürfgutes	
204	Position	
205	Seilzug	
206	Räumklappe	
207	Schwenkhebel	
208	Hydraulikzylinder	
209	Lager	
210	Schürfleiste	
211	Pfeil	
212	Schwenkwelle	
213	Formmesser	
214	Messerschaft	
215	Messerspitze	
216	Verbindungsplatte	

#### Patentansprüche

1. Planiereinrichtung zum frontseitigen Anbau an den bezüglich seiner Höhe freibeweglich und bezüglich der Neigung seiner Anbauebene fest einstellbaren Anbaurahmen (4) eines Antriebsfahrzeuges (1) für das Präparieren von Skiloipen, Skipisten oder Snowmobil-Trails sowie zum Aufräumen oder Ausbrechen von Hartschnee und Eissohlen auf Fuss-, Fahr- oder Wanderwegen, umfassend eine um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse schwenkbare Gestellkonstruktion (20) mit einer Vorderabstützung (29) und einer Schneidvorrichtung (40) zum Auftrennen und/oder Zerkleinern der Schneedecke, wobei eine Hinterabstützung (2) für die Gestellkonstruktion (20) vorgesehen ist und sich die Schneidvorrichtung (40) zwischen der Vorder- und der Hinterabstützung erstreckt, dadurch gekennzeichnet,
  - dass die Gestellkonstruktion (20) an dem Anbaurahmen (4) um die genannte Achse (53) schwenkbar anlenkbar ist,
  - dass durch die Lage dieses Schwenklagers (53) sowie durch einen Anschlag (90-92) die Anbauebene sowie eine Grund-Arbeitsposition der Gestellkonstruktion (20) am Anbaurahmen (4) definiert ist,
  - dass durch den Anschlag (90-92) die Schwenkbarkeit der Gestellkonstruktion (20) relativ zum Anbaurahmen (4) in der Grund-Arbeitsposition begrenzt ist,
  - dass die Gestellkonstruktion (20) bezüglich ihrer Schwenkstellung unter dem Gewicht des Anbaurahmens (4) an dem genannten Anschlag (90-92) in der Grund-Arbeitsposition gehalten werden kann, und
  - dass durch die Art der Anlenkung der Gestellkonstruktion (20) an dem Anbaurahmen (4) das Antriebsfahrzeug (1) selbst die Hinterabstützung der Gestellkonstruktion (20) bilden kann.
2. Planiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellkonstruktion (20) mindestens einen Träger (23,26) für die Schneideinrichtung (40) und in Fahrtrichtung geneigte Träger (22) für die Vorderabstützung (29) umfasst, die durch Längs- und Querstreben (37,38) miteinander verbunden sind.
3. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellkonstruktion (20) eine Ausklinkvorrichtung (60) für die Schneideinrichtung (40) aufweist.

4. Planiereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinrichtung (40) mittels eines im wesentlichen U-förmigen Jochträgers (26) an der Gestellkonstruktion (20) ausklinkbar befestigt ist. 5
5. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (Arbeitstiefe) der Schneideinrichtung (40) sowie ihr Schnitt- bzw. Schürfwinkel einstellbar sind. 10
6. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellkonstruktion (20) über Feder- oder Torsionselemente (54) am Anbaurahmen (4) angebracht ist, die die Gestellkonstruktion (20) im nach hinten verschwenkten Zustand in Vorwärtsrichtung kraftbeaufschlagen. 15
7. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschwenkbarkeit der Gestellkonstruktion (20) gegenüber dem Querträger (8) bzw. Anbaurahmen (4) in einer Grund-Arbeitsposition durch mindestens einen Anschlag (90,91) nach vorn begrenzt ist. 20 25
8. Planiereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Anschlag (90,91) elastisch nachgiebig ausgebildet ist. 30
9. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderabstützung (29) ein gelenkig an der Gestellkonstruktion angebrachter Schlitten (30) ist. 35
10. Planiereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel, beispielsweise in Form eines Gummizuges (33), vorgesehen sind, welche den Schlitten (30) zumindest im ausgehobenen Zustand veranlassen, nicht vornüber nach unten zu kippen. 40
11. Planiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderabstützung (29) ein Laufrad (31) ist. 45
12. Planiereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (30) um eine horizontal und quer zur Fahrtrichtung verlaufende Schwenkachse (32) schwenkbar ist, dass für einen Einsatz der Planiereinrichtung zum Räumen erste Mittel vorgesehen sind, um den Schlitten (30) um die Schwenkachse (32) in eine vertikale Position zu verschwenken und in der verschwenkten Position festzuhalten, und dass zweite Mittel vorgesehen sind, welche zusammen mit dem verschwenkten Schlitten (30) ein Räumschild bilden. 50 55

13. Planiereinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Mittel einen an der Gestellkonstruktion schwenkbar angebrachten Schwenkhebel (207) umfassen, welcher mittels eines Hydraulikzylinders (208) geschwenkt werden kann, und dessen einer Hebelarm mit dem Schlitten (30) über einen Seilzug (205) in Verbindung steht, und dass die zweiten Mittel eine Räumklappe (206) umfassen, welche an dem Schwenkhebel (207) fest angebracht ist, und zusammen mit dem Schwenkhebel (207) beim Verschwenken des Schlittens (30) in eine Position verschwenkt wird, in welcher Schlitten (30) und Räumklappe (206) aneinander anschliessen und das Räumschild bilden.

### Claims

1. A grading apparatus for front attachment to the attachment frame (4) of a drive vehicle (1), capable of free movement in respect of its height and capable of being firmly secured in respect of its inclination angle, for the preparation of ski cross-country trails, ski pistes, or snowmobile trails, as well as for the roughing or breakup of compacted snow and ice on footpaths, vehicular carriageways, or hiking trails, including a bracket construction (20) capable of swivelling about a horizontal axis running at right angles to the direction of travel, with a forward support (29) and a cutting apparatus (40) for ripping up and/or crushing a snow layer, in which a rearward support (2) is provided for the bracket construction (20) so that the cutting apparatus (40) extends between the forward and rearward support, characterized in that

the bracket construction (20) is linked to the attachment frame (4) in such a way as to be swivelled about the said axis (53),

the attachment plane and a basic working position of the bracket construction (20) on the attachment frame (4) is defined by the position of this swivel bearing (53) as well as by a stop element (90-92), that the swivelling capacity of the bracket construction (20) is limited relative to the attachment frame (4) in the basic working position due to the stop element (90-92), the bracket construction (20) can be retained in the basic working position, in respect of its swivelling position, under the weight of the attachment frame (4) at the said stop (90-92), and thanks to the type of attachment of the bracket construction (20) to the attachment frame (4), the bracket construction (20) to the attachment frame (4), the drive vehicle (1) can itself form the rearward support for the bracket construction (20).

2. A grading apparatus according to Claim 1, characterized in that the bracket construction (20) includes at least one carrier element (23, 26) for the cutting device (40), and carrier elements (22) inclined in the direction of travel for the forward support (29), connected to one another by longitudinal and transverse struts (37, 38). 5
3. A grading apparatus according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the bracket construction (20) features a release mechanism (60) for the cutting device (40). 10
4. A grading apparatus according to Claim 1, characterized in that the cutting device (40) is secured in a releasable manner to the bracket construction (20) by means of a yoke beam (20), which is essentially U-shaped. 15
5. A grading apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the height (operating depth) of the cutting device (40), as well as its cutting or digging angle, are adjustable. 20
6. A grading apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the bracket construction (20) is mounted on the attachment frame (4) by means of spring or torsion elements (54), which exert force on the bracket construction (20) in a forwards direction when it is in the rearward pivoted state. 25 30
7. A grading apparatus according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the pivoting capacity of the bracket construction (20) in respect of the transverse beam (8) or the attachment frame (4) respectively, is limited in a forwards movement, in its basic operating position, by means of at least one stop (90, 91). 35 40
8. A grading apparatus according to Claim 7, characterized in that the minimum of one stop element (90, 91) is designed to be elastically resilient. 45
9. A grading apparatus according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the forward support (29) is linked to the carriage which is fitted to the bracket construction (30). 50
10. A grading apparatus according to Claim 9, characterized in that means are provided, for example in the form of a rubber covering (33), which prevent the carriage (30), at least when in the raised state, from tilting downwards to the front. 55
11. A grading apparatus according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the forwards support (29) is a running wheel (31).

12. A grading apparatus according to Claim 9, characterized in that the carriage (30) can be pivoted about a horizontal pivot axis (32) running transverse to the direction of travel, that first means are provided, for the use of the grading apparatus for clearance, to pivot the carriage (30) about the pivot axis (32) into a vertical position, and hold it in the position into which it has been pivoted, and that second means are provided which, together with the pivoted carriage (30), form a plough blade.
13. A grading apparatus according to Claim 12, characterized in that the first means include a pivot lever (207) which is located on the bracket construction in such a way as to be capable of pivoting, which can be pivoted by means of a hydraulic cylinder (208), and one lever arm of which is connected to the carriage (30) by means of a cable (205), and that the second means include a flap (206) which is firmly secured to the pivot lever (207), and which, when the carriage (30) is pivoted, is also pivoted together with the pivot lever (207) into a position in which carriage (30) and flap (206) join together and form the plough blade.

#### Revendications

1. Dispositif de nivellement destiné au montage sur le cadre de montage (4), librement mobile en hauteur et dont l'inclinaison du plan de montage est fixement réglable, d'un véhicule motorisé (1) destiné à la préparation de traces de ski de fond, de pistes de ski ou de pistes pour motoneiges ainsi qu'à l'égratignure ou à la cassure de couches de neige dure ou de plaques de glace situées sur des chemins piétonniers, routiers ou de randonnée, comprenant un bâti (20) pivotant autour d'un axe horizontal et transversal au sens de déplacement et pourvu d'un moyen d'appui avant (29) et d'un mécanisme de découpage (40) destiné à défaire et/ou broyer la couverture neigeuse, un moyen d'appui arrière (2) étant prévu pour le bâti (20) et le mécanisme de découpage étant disposé entre le moyen d'appui avant et le moyen d'appui arrière, caractérisé en ce que

le bâti (20) fixé sur le cadre de montage (4) peut s'articuler et pivoter autour de l'axe mentionné, le plan de montage ainsi qu'une position initiale/de travail du bâti (20) sur le cadre de montage (4) sont définis par la position de ce palier pivotant (53) ainsi que par une butée (90-92), dans la position initiale/de travail, l'orientabilité du bâti (20) par rapport au cadre de montage (4) est limitée par la butée (90-92), dans la position initiale/de travail, le bâti (20) peut être maintenu dans sa position de pivote-

ment sur la butée mentionnée (90-92) sous le poids du cadre de montage (4), et en ce que la nature de l'articulation du bâti (20) fixé au cadre de montage (4) est telle que le véhicule motorisé (1) lui-même peut représenter le moyen d'appui arrière du bâti (20).

2. Dispositif de nivellement selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bâti (20) comprend au moins une barre de support (23, 26) pour le mécanisme de découpage (40) et des barres de support (22) pour le moyen d'appui avant inclinées dans le sens de déplacement, lesquelles sont reliées les uns aux autres au moyen d'entretoises longitudinales et transversales (37, 38). 10
3. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que le bâti (20) présente un mécanisme de déclenchement (60) pour le dispositif de découpage (40). 15
4. Dispositif de nivellement selon la revendication 3 caractérisé en ce que le mécanisme de découpage (40) est fixé de manière déclenchable au bâti (20) au moyen d'un travon (26) en forme de U. 20
5. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il est possible de régler la hauteur (profondeur de travail) du mécanisme de découpage (40) ainsi que ses angles de coupe et de raclage. 25
6. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le bâti (20) est attaché au cadre de montage (4) par l'intermédiaire d'éléments à ressort ou à torsion (54) qui exercent une force vers l'avant sur le bâti (20) lorsque celui-ci est orienté vers l'arrière. 30
7. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce qu'en position initiale/de travail, l'orientabilité du bâti (20) par rapport à la barre de support transversale (8) ou au cadre de montage (4) est limitée vers l'avant par au moins une butée (90, 91). 35
8. Dispositif de nivellement selon la revendication 7 caractérisé en ce qu'au moins une butée (90, 91) est élastiquement déformable. 40
9. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que l'appui avant (29) est un chariot (30) articulé sur le bâti. 45
10. Dispositif de nivellement selon la revendication 9 caractérisé en ce qu'on prévoit des moyens, un élément de traction en caoutchouc par exemple (33), empêchant le chariot (30) de basculer vers l'avant, 50

tout au moins lorsque celui-ci est soulevé.

11. Dispositif de nivellement selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce qu'en ce que le moyen d'appui avant (29) est une roue de roulement (31). 5
12. Dispositif de nivellement selon la revendication 9 caractérisé en ce que le chariot (30) peut pivoter autour d'un axe (32) horizontal et transversal au sens de déplacement, en ce qu'en cas d'utilisation du dispositif de nivellement pour des opérations de déblaiement, on a prévu des premiers moyens permettant de faire pivoter le chariot (30) autour de l'axe (32) pour l'amener et le maintenir dans une position verticale et en ce qu'on a prévu des seconds moyens, lesquels forment une lame de niveleuse avec le chariot (30) pivoté. 10
13. Dispositif de nivellement selon la revendication 12 caractérisé en ce que les premiers moyens comprennent un levier pivotant (207) monté sur le bâti, pouvant tourner à l'aide d'un vérin hydraulique (208) et dont l'un des bras est relié au chariot (30) par l'intermédiaire d'un tirant à câble (205) et en ce que les seconds moyens comprennent un volet de nivellement (206) qui est fixé au levier pivotant (207) et qui, lors du pivotement du chariot (30), peut être tourné avec le levier pivotant (207) dans une position où le chariot (30) et le volet de nivellement (206) se rejoignent pour former la lame de niveleuse. 15



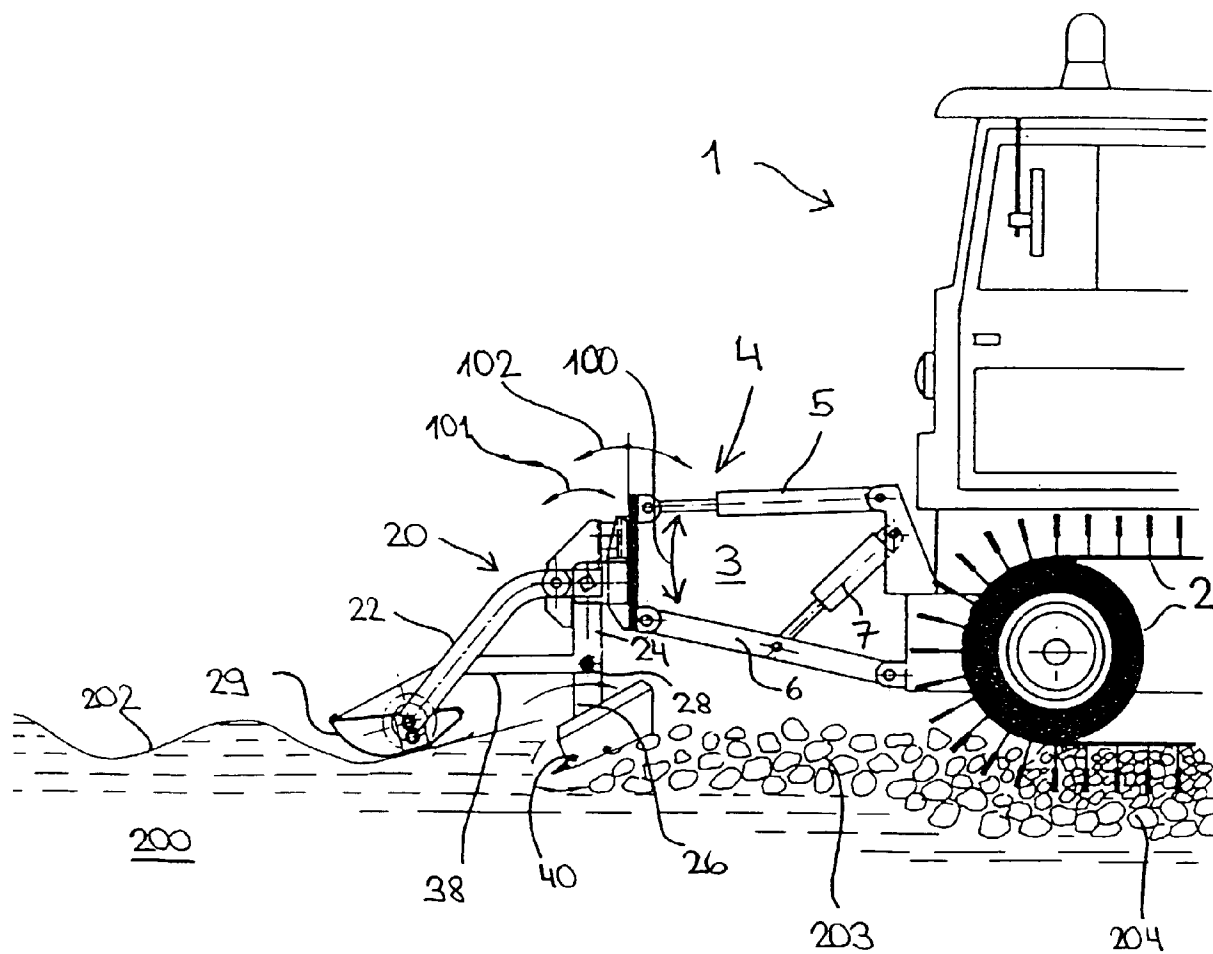


Fig. 1

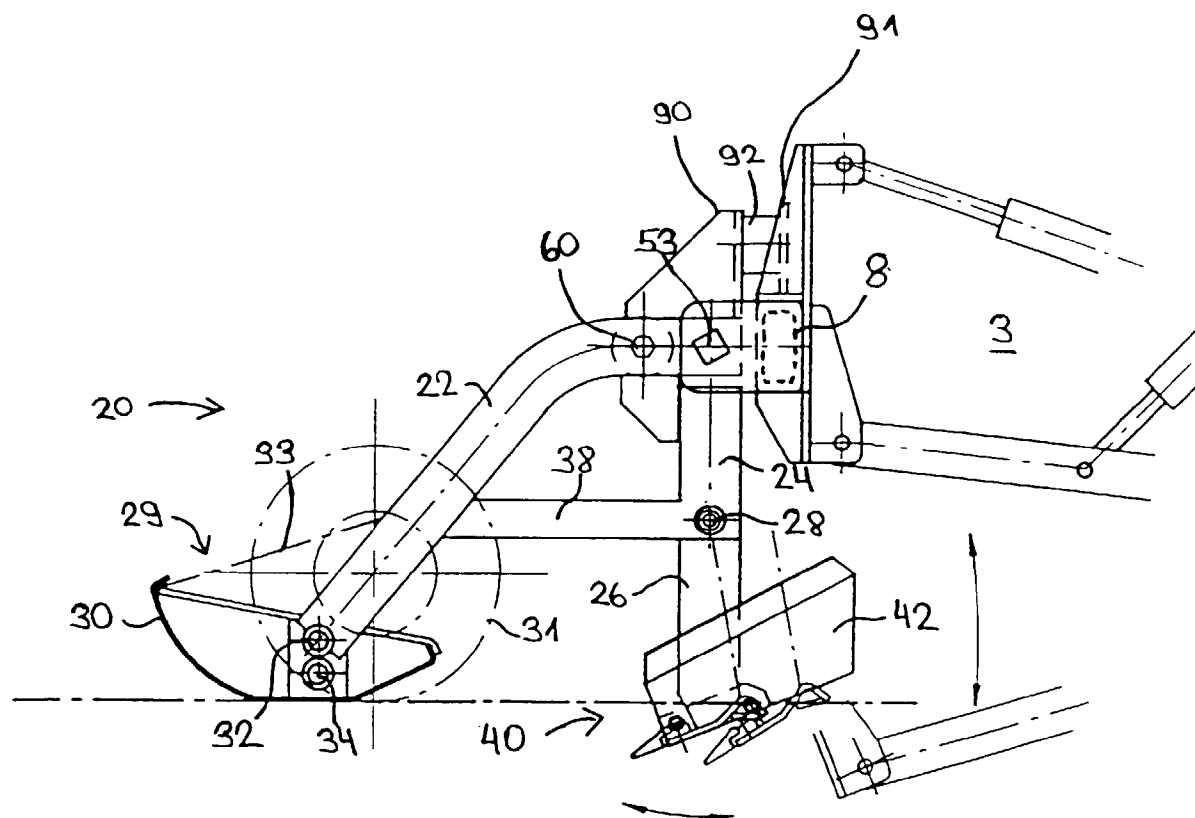


Fig. 2

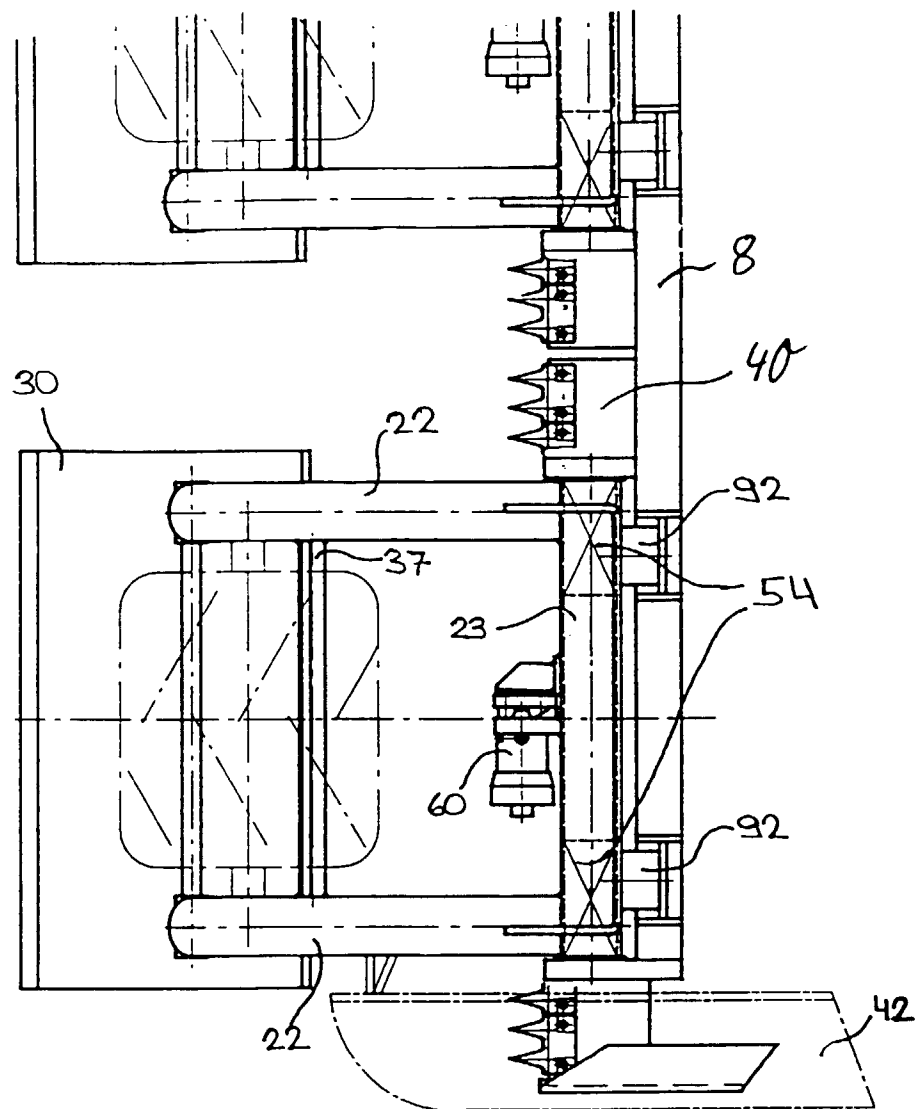


Fig. 3

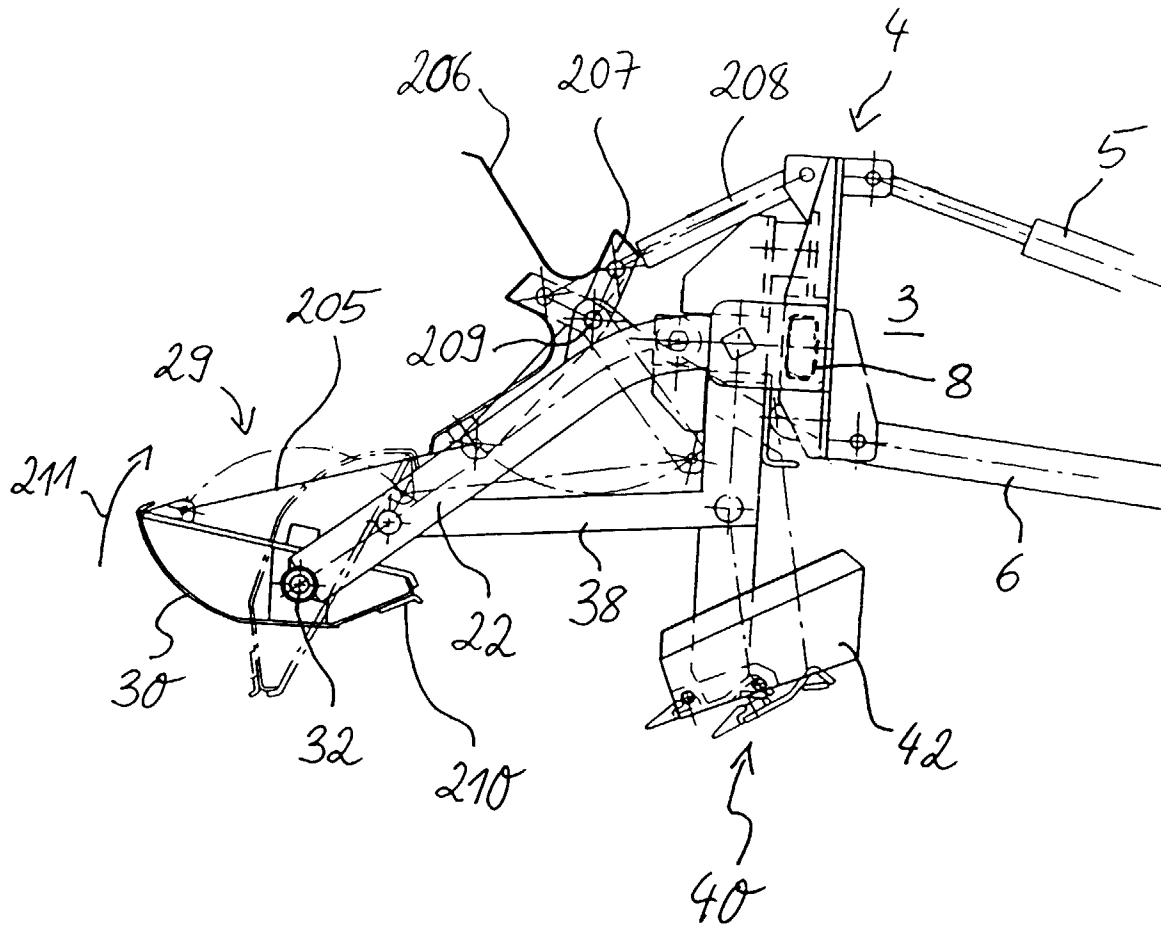


FIG. 4

