

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 557 494 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**27.07.2005 Patentblatt 2005/30**(51) Int Cl.7: **E01H 5/06**(21) Anmeldenummer: **04405048.2**(22) Anmeldetag: **26.01.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

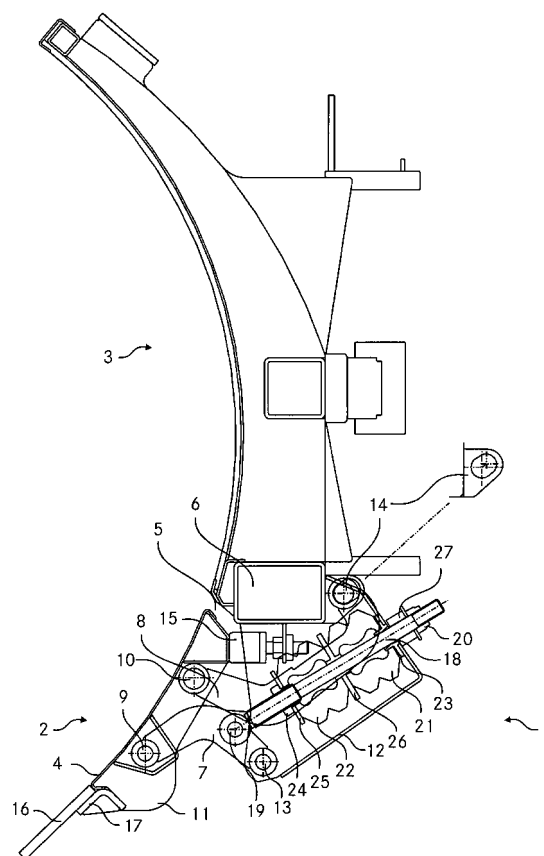
**AL LT LV MK**(71) Anmelder: **Zaugg AG Eggiwil****3537 Eggiwil (CH)**

(72) Erfinder:

- **Maurer, Klaus**  
**3536 Aeschau (CH)**

• **Zaugg, Werner****3537 Eggiwil (CH)**• **Niederhauser, Hans****3534 Signau (CH)**(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys.****Keller & Partner****Patentanwälte AG****Schmiedenplatz 5****Postfach****3000 Bern 7 (CH)**(54) **Schneepflug**

(57) Bei einem Schneepflug (1) mit einer Schnee vom Boden abschabenden Pflugschar (2) und einem einen Fluss des Schnees umlenkenden Pflugoberteil (3) schliesst die Pflugschar (2) unterhalb des Pflugoberteils (3) an und weist mindestens ein klappbares Element (4) auf, welches derart am Pflugoberteil (3) gelagert ist, dass es sich beim Anstossen an ein Hindernis aus einer positiven Ruhelage zunächst um einen Anstosspunkt dreht. Gemäss der Erfindung ist das klappbare Element (4) derart gelagert, dass es gleichzeitig mit der Drehbewegung und bevor es eine negative Lage erreicht zwangsweise angehoben wird, so dass das Hindernis übersprungen werden kann. Dadurch, dass das klappbare Element (4) schon angehoben wird, bevor es eine negative Lage erreicht, können zumindest Hindernisse geringer Höhe bereits übersprungen werden, bevor die Pflugschar (2) senkrecht steht. Die Pflugschar (2) kann sich daher nicht in den üblicherweise auftretenden, wenig tiefen Querspalten der Strassenoberfläche verfangen. Ausserdem ist der Ausweichweg immer der Höhe des Hindernisses angepasst. Obwohl die Strecke, auf welcher das klappbare Element (4) abgehoben ist und kein Schnee abgeschabt werden kann, minimal ist, wirken aufgrund des bei Bedarf langen Ausweichwegs bei allen Hindernishöhen ähnlich geringe Belastungen auf die Pflugschar (2) ein.

**Fig. 1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schneepflug mit einer Schnee vom Boden abschabenden Pflugschar und einem einen Fluss des Schnees umlenkenden Pflugoberteil, wobei die Pflugschar unterhalb des Pflugoberteils anschliesst und mindestens ein klappbares Element aufweist, welches derart am Pflugoberteil gelagert ist, dass es sich beim Anstossen an ein Hindernis aus einer positiven Ruhelage zunächst um einen Anstosspunkt dreht.

### Stand der Technik

**[0002]** Ein Schneepflug der genannten Art ist aus der EP 0 656 086 B1 (Zaugg AG) bekannt. Das klappbare Element der Pflugschar ist über eine Schwenkachse mit einem Hebelarm verbunden, welcher in der Ruhelage im Wesentlichen horizontal steht und an seinem hinteren Ende in vertikaler Richtung schwenkbar gelagert ist. Die Drehachse ist am unteren Ende eines mit dem Pflugoberteil verbundenen Abstützelements angeordnet. Eine Feder, welche an einem Ende am Hebelarm befestigt ist und am anderen Ende am Abstützelement, drückt den Hebelarm in seine Ruhelage. An einem Angriffspunkt an der Rückseite des Schwenkelements greift oberhalb der Schwenkachse ein Seilzug an. Dieser weist ein über eine Umlenkrolle umgelenktes Seil auf, das an seinem oberen Ende an einer vertikal ausgerichteten Feder befestigt ist, welche ihrerseits am Tragbalken des Pflugoberteils abgestützt ist. Stösst das klappbare Element an einem Hindernis an, dann wird das Schwenkelement in eine negative Ausweichstellung geschwenkt, indem es sich zunächst um den Anstosspunkt dreht. Sobald das Element hinreichend stark in die negative Lage gedreht ist, kann es sich vom Hindernis lösen und dieses überspringen. Von besonderem Vorteil gegenüber früher bekannten Lösungen, bei welchen eine Pflugschar insbesondere um deren oberen Rand drehbar war, ist bei dieser Anordnung der grosse Ausweichweg. Dadurch werden die auftretenden Beschleunigungen und Kräfte beim Überwinden eines Hindernisses gering gehalten, so dass das Pflügen bei schneller Fahrt ermöglicht wird, ohne dass beim Überfahren von Hindernissen übermässige Belastungen auf die Pflugschar und deren Lagerung einwirken.

**[0003]** Die bekannte Konstruktion weist Federn sowohl am Seilzug als auch am Hebelarm auf und ist damit recht aufwändig. Ausserdem ist selbst bei Hindernissen geringer Höhe ein grosser Ausweichweg notwendig.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörigen Schneepflug zu schaffen, welcher eine zuverlässige

Schneeräumung bei Hindernissen ermöglicht.

**[0005]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist das klappbare Element derart gelagert, dass es, gleichzeitig mit der Drehbewegung und bevor es eine negative Lage erreicht, zwangsweise angehoben wird, so dass das Hindernis überwunden werden kann.

**[0006]** Dadurch, dass das klappbare Element schon angehoben wird, bevor es eine negative Lage erreicht, können zumindest Hindernisse geringer Höhe bereits überwunden werden, bevor die Pflugschar senkrecht steht. Der Ausweichweg ist in jedem Fall der Höhe des Hindernisses angepasst. Es muss nicht zwangsläufig eine negative Lage erreicht werden, bis das klappbare Element genügend angehoben ist, dass das Hindernis überwunden werden kann. Die Strecke, auf welcher das klappbare Element abgehoben ist und kein Schnee abgeschabt werden kann, ist folglich bei kleinen Hindernissen reduziert. Trotzdem wirken bei allen Hindernishöhen ähnlich geringe Belastungen auf das klappbare Element und dessen Lagerung ein. Der angepasste Ausweichweg hat im Weiteren den Vorteil, dass Querspalten oder -rillen in der Fahrbahn, wie sie z. B. bei Übergängen zwischen Brückenplatten vorkommen, auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten sicher überwunden werden können. Derartige Spalten weisen nur eine geringe Tiefe auf, so dass bereits eine geringe zwangsweise Hebebewegung ausreicht, damit sich die Pflugschar aus der Spalte löst. Weil in dieser Situation folglich nie eine negative Position erreicht wird, besteht kein Risiko, dass sich die Pflugschar in der Spalte verfangen kann. Der Schneepflug kann also mit voller Geschwindigkeit auch über derartige Spalten gefahren werden.

**[0007]** Mit Vorteil ist das klappbare Element derart gelagert, dass es bis in eine negative Lage klappbar ist. Dies erlaubt auch das Überwinden von Hindernissen mit einer grossen Höhe. Sobald das klappbare Element eine negative Lage erreicht, wenn also die Drehbewegung fortgesetzt wird, nachdem die Pflugschar ihre senkrechte Stellung erreicht hat, wird die untere Kante des klappbaren Elements schon allein aufgrund der Drehbewegung angehoben. Zusammen mit dem zwangsweisen Anheben ergibt sich eine beschleunigte Hebebewegung.

**[0008]** Alternativ dazu kann das klappbare Element so gelagert sein, dass die zwangsweise Hebebewegung ausreicht, auch jene Hindernisse mit der grössten erwarteten Höhe zu überspringen, ohne dass das klappbare Element bis in eine negative Lage geklappt werden muss.

**[0009]** Bevorzugt ist das klappbare Element an einem um eine erste horizontale Achse schwenkbaren unteren Hebel und an einem um eine zweite horizontale Achse schwenkbaren oberen Hebel gelagert. Die beiden horizontalen Achsen sind dabei jeweils bezüglich des Pflugoberteils fest, d. h. die Hebel sind an diesem direkt oder indirekt (z. B. an einem am Oberteil befestigten Abstüt-

zelement) drehbar gelagert. Diese zwei Hebel schaffen eine mechanisch einfache und stabile Lagerung für das Schwenkelement und legen dessen Schwenkbewegung eindeutig fest. Insbesondere wird durch diese Festlegung das zwangsweise Anheben beim Drehen des Elements bewirkt. Durch die Anordnung und Form der Hebel ergibt sich beim Wegklappen des Elements die Überlagerung einer Drehbewegung um eine effektive Achse, welche ungefähr durch jenen Punkt des Elements verläuft, in welchem es am Hindernis anstösst, und einer Anhebebewegung.

**[0010]** Alternativ kann einer der Hebel z. B. durch eine Führung, wie eine Kulissenführung oder eine Führungsschiene, ersetzt werden.

**[0011]** Vorzugsweise weist der obere Hebel eine gebogene Form auf, wobei in der Ruhelage eine Biegung des oberen Hebels nach unten weist. Der obere Hebel ist so angeordnet, dass ein erstes Lager am klappbaren Element tiefer positioniert ist als ein zweites Lager am Pflugoberteil (bzw. am Abstützelement). Die Positionierung der Lager ermöglicht, dass die Drehbewegung des klappbaren Elements um eine effektive Drehachse ausgeführt werden kann, welche ungefähr durch den Anstosspunkt verläuft. Der obere Bereich des Elements wird nämlich zunächst zwangsweise in Fahrtrichtung des Schneepflugs schräg nach oben geführt. Durch die gebogene Form des oberen Hebels wird ein Konflikt mit dem Pflugoberteil vermieden.

**[0012]** Bevorzugt ist das klappbare Element an zwei in Querrichtung seitlichen unteren Hebeln und einem mittigen oberen Hebel gelagert. Das klappbare Element ist durch die in Querrichtung seitlich angebrachten (unteren) Hebel mechanisch stabil gelagert und geführt. Durch die seitlich versetzte Anordnung der oberen und unteren Hebel werden Konflikte zwischen den Hebeln und deren Befestigungselementen und Lagern vermieden, und es ergibt sich eine gleichmässige Kraftverteilung auf die Lagerung des klappbaren Elements.

**[0013]** Alternativ kann ein klappbares Element durch eine grössere Anzahl von unteren und/oder oberen Hebeln gehalten sein, oder es kann an zwei seitlich angeordneten oberen Hebeln und einem mittigen unteren Hebel gelagert sein.

**[0014]** Mit Vorteil weist der Schneepflug eine Druckfeder, bevorzugt eine Gummihohlfeder, auf, welche an einem Angriffspunkt des unteren Hebels derart angreift, dass das klappbare Element in die Ruhelage gedrückt wird, wenn kein Hindernis vorhanden ist. Der obere Hebel ist dabei frei beweglich, wird also nicht beispielsweise durch Federmittel in eine bestimmte Stellung gedrängt. Federmittel für den oberen Hebel erübrigen sich also, wodurch die Konstruktion vereinfacht und die Abstimmung des Klappmechanismus erleichtert wird. Gegenüber der aus der EP 0 656 086 B1 bekannten Lösung können beispielsweise bei einem klappbaren Element, welches an zwei unteren und einem oberen Haltemittel gelagert ist, ein Federmittel, die entsprechende Lagerung und gegebenenfalls eine Abstimmvorrichtung

für das Federmittel eingespart werden. Eine Gummihohlfeder ist aufgrund ihrer Robustheit und Einfachheit gegenüber anderen, alternativ verwendbaren Federmitteln, wie Schraubenfedern bzw. Öl- oder Gasdruckzylindern, bevorzugt.

**[0015]** Bevorzugt weist der untere Hebel eine gebogene Form auf. Der Angriffspunkt der Druckfeder ist im Bereich der Biegung angeordnet. Der untere Hebel ist so angeordnet, dass in der Ruhelage die Biegung nach oben weist und ein erstes Lager des unteren Hebels am klappbaren Element geringfügig höher positioniert ist als ein zweites Lager am Pflugoberteil (bzw. dem Abstützelement). Aufgrund der nach oben gebogenen Form des unteren Hebels ist eine gute Kraftübertragung von der Druckfeder auf den Hebel ermöglicht, auch wenn der Hebel kurz ist und die Feder recht flach angeordnet ist. Dadurch kann der Schwenkmechanismus für das Pflugscharelement kompakt ausgebildet werden. Durch die angegebene Positionierung der Lager wird sichergestellt, dass der Schwenkmechanismus beim Anstossen an ein Hindernis nach oben schwenkt und nicht verklemmt.

**[0016]** Alternativ kann der untere Hebel länger und gerade ausgeführt sein, wobei die Druckfeder steiler montiert werden sollte, damit in der Ruhelage eine gute Kraftübertragung auf den Hebel gewährleistet ist.

**[0017]** Vorzugsweise ist die Druckfeder an einer Federstange angeordnet, welche am Angriffspunkt des unteren Hebels angreift und deren Position bei in Druckrichtung unbelasteter Feder einstellbar ist, so dass eine Position des klappbaren Elements in seiner Ruhelage und eine Federkraft der Druckfeder wählbar sind. Dadurch wird eine Anpassung des Schwenkmechanismus an äussere Bedingungen wie die Fahrgeschwindigkeit, die Dicke der Schneeschicht und/oder die zu erwartenden Hindernisse ermöglicht. Gleichzeitig kann die Abnutzung der Unterkante des klappbaren Elements kompensiert werden, und mehrere nebeneinander angeordnete schwenkbare Elemente können aufeinander ausgerichtet werden.

**[0018]** Alternativ kann bei einer Öl- oder Gasdruckfeder die Federstange in den Federmitteln integriert sein, und die Feder erlaubt beispielsweise die Einstellung der Vorspannung, der Zug- und/oder der Druckstufe.

**[0019]** Mit Vorteil ist der obere Hebel am Pflugoberteil in einem ovalen Lager derart gelagert, dass er in Richtung einer Hauptachse des ovalen Lagers ein gewisses Spiel aufweist, welches eine Anpassung des klappbaren Elements der Pflugschar an Bodenunebenheiten erlaubt. Bei geringfügigen Unebenheiten weicht das Element zunächst, d. h. bevor die Schwenkbewegung einsetzt, in einem gewissen, durch die Dimensionen des ovalen Lagers bestimmten, Rahmen nach hinten und nach oben aus. Durch das Rückstellmittel (z. B. die Druckfeder) des Schwenkmechanismus wird das Element dann wieder in seine Ruhelage zurück gedrückt. Durch das Zusammenspiel des ovalen Lagers und des Rückstellmittels wird also eine Abfederung geschaffen,

welche dafür sorgt, dass die Pflugschar dem Boden zuverlässig folgt, so dass auch in Unebenheiten der Schnee zuverlässig geräumt wird.

**[0020]** Alternativ kann die Lagerung spielfrei sein und die Abfederung durch das Verschwenken und Anheben des klappbaren Elements erfolgen, oder das Abstützelement, an welchem das klappbare Element gelagert ist, kann gegenüber dem Pflugoberteil abgefedert sein.

**[0021]** Bevorzugt ist das klappbare Element in Querrichtung geringfügig kippbar, insbesondere dadurch, dass die Hebel in Lagern aus einem elastischen Material gehalten sind. Dadurch kann auch Unebenheiten gefolgt werden, welche nicht über die ganze Breite des klappbaren Elements gleich ausgeprägt sind. Das elastische Material kann beispielsweise Polyurethan (PUR) oder Gummi sein. Die flexiblen Lager können lediglich am Pflugoberteil oder am klappbaren Element ausgebildet sein, bevorzugt aber an beiden Enden der Hebel.

**[0022]** Alternativ kann, besonders bei klappbaren Elementen geringer Breite, auf flexible Lager verzichtet werden.

**[0023]** Mit Vorteil weist die Pflugschar mehrere, nebeneinander angeordnete, einzeln klappbare Elemente auf. Hindernisse haben meist nur eine geringe seitliche Ausdehnung. Beim Überwinden des Hindernisses muss deshalb nur jenes klappbare Element verschwenkt werden, welches unmittelbar über das Hindernis gefahren wird. So kann die beim Verschwenken bewegte Masse und damit die auf die Lagerung des klappbaren Elements und die gesamte Pfluganordnung wirkende Kraft, welche durch die vertikale Zweiteilung des Schneepflugs bereits reduziert ist, noch weiter verringert werden. Die einzelnen Elemente können sich zudem unabhängig voneinander an Bodenunebenheiten anpassen und gegebenenfalls in Querrichtung gekippt werden. Die Unterkante der klappbaren Elemente wird zudem üblicherweise durch Verschleisschienen aus Stahl oder Kunststoff gebildet. Diese können bei verschiedenen Elementen unabhängig voneinander ausgetauscht werden.

**[0024]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0025]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Schneepflugs mit dem klappbaren Element in der Ruheposition;

Fig. 2 eine schematische Schrägansicht des erfindungsgemässen Schneepflugs;

Fig. 3 eine schematische Aufsicht senkrecht zur rückwärtigen Hauptfläche des erfindungsgemässen Schneepflugs;

5 Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Schneepflugs mit dem klappbaren Element in der negativen Endposition; und

10 Fig. 5 einen Vergleich zwischen der Ruhe- und der negativen Endposition in Seitenansicht.

**[0026]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

15

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0027]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Schneepflugs, wobei sich das klappbare Element in der Ruheposition befindet; die Figur 2 zeigt eine schematische Schrägansicht und die Figur 3 eine schematische Aufsicht senkrecht zur rückwärtigen Hauptfläche.

**[0028]** Der Schneepflug 1 umfasst eine Pflugschar 2 mit einem klappbaren Element 4, zum Abschaben bzw. Aufnehmen des Schnees und einen Pflugoberteil 3, welcher den Schnee zur Seite hin umlenkt. Dargestellt ist lediglich ein Teil des Schneepflugs mit einem einzigen klappbaren Element 4. Entlang der gesamten Breite des Pflugoberteils 3 sind weitere klappbare Elemente neben dem dargestellten angeordnet. Abhängig von der Breite des Pflugs können zwei, drei, vier oder mehr Elemente vorgesehen werden. Bei schmalen Pflügen kann ein einzelnes Element genügen.

**[0029]** Abgesehen von einem schmalen Spalt 5 schliessen die Pflugschar 2 und der Pflugoberteil 3 aneinander bündig an, wobei die Neigungen der beiden Vorderflächen aufeinander abgestimmt sind, um einen optimalen Schneefluss zu gewährleisten.

**[0030]** Pflugoberteil 3 und Pflugschar 2 sind direkt bzw. indirekt an einem in Querrichtung verlaufenden Tragbalken 6 abgestützt. Dieser wiederum ist an einem (nicht dargestellten) Rahmen gehalten, der dazu dient, den Schneepflug 1 vorne an einem Fahrzeug anzubringen. Der Pflugoberteil 3 ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt, im Folgenden wird deshalb nicht näher darauf eingegangen. Es kann sich beispielsweise um einen festen Pflugoberteil aus Kunststoff oder Stahlblech handeln oder auch um eine flexible Platte wie aus der EP 0 656 086 B1 bekannt.

**[0031]** Das klappbare Element 4 der Pflugschar 2 ist im Wesentlichen plattenförmig und mittels zweier seitlich angeordneter unterer Hebel 7, 7' und eines mittig angeordneten oberen Hebels 8 am Tragbalken 6 schwenkbar befestigt. Im Folgenden wird nur auf einen der zwei unteren Hebel 7, 7', nämlich den Hebel 7, und die damit zusammenwirkenden Teile Bezug genommen. Die Ausführung und Anordnung des anderen He-

bels 7' ist aber identisch; in den Figuren 2 und 3 sind die Bezugszeichen der entsprechenden Teile mit einem Strich versehen.

**[0032]** Die vorderen Lager 9, 10 für den unteren Hebel 7 bzw. den oberen Hebel 8 sind an einem Hauptteil 11 des klappbaren Elements 4 angeordnet. Das Lager 9 des unteren Hebels 7 definiert eine horizontale Drehachse in Querrichtung, parallel zur Hauptfläche des Elements 4, und ist ungefähr auf halber Höhe des Elements 4 angeordnet. Das Lager 10 des oberen Hebels 8 definiert wiederum eine horizontale Drehachse in Querrichtung, ist aber nahe dem oberen Ende des klappbaren Elements 4 angeordnet.

**[0033]** Der untere Hebel 7 ist an seinem anderen Ende an einem Abstützelement 12 drehbar gelagert, wobei das Abstützelement 12 fest mit dem Tragbalken 6 des Schneepflugs 1 verbunden ist. In der dargestellten Ruhelage ist das entsprechende Lager 13 geringfügig tiefer positioniert als das andere Lager 9 des unteren Hebels 7 am klappbaren Element 4. Der untere Hebel 7 hat eine gebogene Form mit zwei Schenkeln, welche ein nach oben gerichtetes Knie einschliessen. Die Lager 9, 13 des unteren Hebels 7 weisen einen Einsatz aus elastischem Polyurethan (PUR) auf. Aufgrund dieses Einsatzes kann der untere Hebel 7 eine gewisse Taumelbewegung ausführen, und die Lager 9, 13 sind selbstschmierend und somit praktisch wartungsfrei.

**[0034]** Der obere Hebel 8 dient als Steuerhebel für die Bewegung des klappbaren Elements 4 und ist an seinem hinteren Ende an einem Lagerelement 14 drehbar gelagert. Dieses Lagerelement 14 ist unmittelbar am Tragbalken 6 angeordnet, deutlich oberhalb des anderen Lagers 10 des oberen Hebels 8 am Element 4. Das Lagerelement 14 wird durch zwei direkt am Tragbalken 6 angeschweisste Laschen gebildet, welche jeweils eine ovale Öffnung aufweisen, deren lange Hauptachse sich schräg, in der dargestellten Ruhelage ungefähr parallel zum untersten, am Boden aufliegenden Bereich des klappbaren Elements 4 erstreckt. Der in den beiden Öffnungen der Laschen gehaltene obere Hebel 8 kann eine lineare Bewegung entlang der langen Hauptachse, also ungefähr parallel zum untersten Bereich der Pflugschar 2, durchführen, wobei das Spiel ungefähr 10-15 mm beträgt.

**[0035]** Der obere Hebel 8 weist ebenfalls eine gebogene Form auf, mit drei ungefähr C-förmig angeordneten Schenkeln, welche bezüglich des Lagers 10 und des Lagerelements 14 nach unten weisen. Dadurch wird dem Tragbalken 6 ausgewichen, welcher ansonsten die Beweglichkeit des Schwenkmechanismus beeinträchtigen würde.

**[0036]** Der obere Hebel 8 ist im Lager 10 und im Lagerelement 14 ebenfalls auf einem Einsatz aus elastischem Polyurethan gehalten, so dass auch er eine gewisse Taumelbewegung ausführen kann. Zusammen mit der Beweglichkeit des unteren Hebels 7 wird ein leichtes seitliches Kippen (um ca. 1-2°) des klappbaren Elements 4 ermöglicht. Dadurch kann sich das klapp-

bare Element an Bodenunebenheiten anpassen. Auch das Lager 10 sowie das Lagerelement 14 sind aufgrund des flexiblen Einsatzes selbstschmierend und somit praktisch wartungsfrei.

**[0037]** Am Tragbalken 6 des Schneepflugs 1 ist weiter ein Anschlag 15 angeordnet, an welchem in der dargestellten Ruhelage der oberste Bereich des klappbaren Elements 4 an seiner Rückseite abgestützt ist. Dadurch ergibt sich eine stabile mechanische Lagerung des Elements 4, und insbesondere der obere Hebel 8 wird vom Druck des abgeschabten und entlang des Elements 4 hochgeschobenen Schnees entlastet. Zum Justieren der Ruhelage des klappbaren Elements 4 kann die Position des Anschlags 15 durch eine Stellschraube verändert werden.

**[0038]** Am unteren Ende des Hauptteils 11 des Elements 4 ist ein Halteprofil 17 angebracht. An diesem ist eine messerartige Verschleisschiene 16 auswechselbar befestigt, beispielsweise angeschraubt. Die Verschleisschiene 16 besteht insbesondere aus Stahl oder einem Kunststoff wie z. B. einem Polyurethan-Elastomer.

**[0039]** Am unteren Hebel 7 ist nahe des Hebelknies, geringfügig in Richtung des hinteren Schenkels versetzt, eine Federstange 18 drehbar gelagert. Der Angriffspunkt wird durch ein weiteres Lager 19 gebildet. An ihrem anderen Ende ist die Federstange 18 verstellbar am fest mit dem Tragbalken 6 verbundenen Abstützelement 12 gelagert. Die Position der Federstange 18 in der Ruhelage kann über eine Einstellmutter 20 eingestellt werden. Der mittlere Bereich der Federstange 18 wird von zwei Gummihohlfedern 21, 22 umschlossen. Die hintere Gummihohlfeder 21 ist über eine Gleitscheibe 23 am Abstützelement 12 abgestützt, die vordere Gummihohlfeder 22 über eine Stützscheibe 25 an einer an der Federstange 18 angeordneten Verstellmutter 24. Die Gleitscheibe 23 weist eine doppelt-konische Innenseite auf, wobei der engste Querschnitt, welcher dem Querschnitt der Federstange 18 entspricht, in Längsrichtung zwischen den konischen Abschnitten angeordnet ist. Dies ermöglicht eine gewisse Taumelbewegung der Federstange 18, so dass Winkelabweichungen kompensiert werden können, welche sich durch den nicht exakt geraden Weg des Lagers 19 ergeben. Zwischen den Gummihohlfedern 21, 22 ist eine auf der Federstange 18 gleitende Stützscheibe 26 angeordnet. Zwischen dem Abstützelement 12 und der Einstellmutter 20 ist eine Büchse 27 aus einem elastischen Material montiert, die beim schnellen Zurückfedern des klappbaren Elements 4 die auftretenden Kräfte dämpft. Die Auslösekraft des klappbaren Elements 4 kann über die Verstellmutter 24 eingestellt werden.

**[0040]** Die Abstützelemente 9, 9' sind mit seitlichen Abdeckungen versehen, so dass die Gummihohlfedern 21, 22 vor Verschmutzung geschützt sind. Damit in der Schrägansicht (Fig. 2) die innerhalb der Abstützelemente enthaltenen Teile sichtbar sind, sind die seitlichen Abdeckungen in der Darstellung aber weggelassen.

**[0041]** Die Figur 4 zeigt eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Schneepflugs mit dem klappbaren Element in seiner hinteren und oberen Endposition. Die untere Kante des klappbaren Elements 4 ist soweit nach hinten verschoben, dass sie hinter der oberen Kante liegt; das klappbare Element 4 weist also eine negative Lage auf. In der Endposition sind die Gummihohlfedern 21, 22 maximal komprimiert, das klappbare Element 4 stösst in seinem mittleren Bereich an den Anschlag 15 an, und die C-förmig angeordneten Schenkel des oberen Hebels 8 liegen unmittelbar am Tragbalken 6 an. Eine weitere Drehbewegung ist also nicht mehr möglich.

**[0042]** Die negative Endposition bestimmt also den maximalen Hub y und den maximalen Ausweichweg x (siehe Figur 3). Im dargestellten Beispiel beträgt der maximale Hub y etwa 8 cm, der maximale Ausweichweg x ca. 35 cm. Sofern ein Hindernis mit einer geringeren Höhe als dem maximalen Hub y überwunden werden muss, wird der Ausweichweg entsprechend kleiner sein als der maximale Ausweichweg x. Aufgrund des langen Ausweichwegs können Hindernisse mit der normalen Fahrgeschwindigkeit des Schneepflugs von 50-60 km/h überfahren werden.

**[0043]** Das Überfahren eines Hindernisses geschieht wie folgt. Der Schneepflug 1 stösst mit der unteren Kante der Pflugschar 2 auf ein am Boden befindliches Hindernis. Bei der weiteren Fahrt wird das klappbare Element 4 durch das Hindernis bezüglich des Schneepflugoberteils 3 nach hinten gedrückt. Zuerst federt der durch den oberen Hebel 8 und das ovale Lagerelement 14 gebildete Abfederungsmechanismus ein, bis ein Anschlag erreicht wird. Dabei stellt sich das klappbare Element 4 leicht auf, die Unterkante liegt aber weiterhin am Boden auf. Sobald der obere Hebel 8 die Anschlagposition erreicht hat, wird in einer zweiten Phase die auf das klappbare Element 4 wirkende Kraft weiter auf den unteren Hebel 7 übertragen, wodurch dieser - unter Überwindung der Federkraft der beiden Gummihohlfedern 21, 22 - im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Der obere Hebel 8 muss zwangsweise ebenfalls im Uhrzeigersinn mitschwenken, aufgrund der festen Distanz der Lager 9, 10 der beiden Hebel 7, 8 am klappbaren Element 4. Auch in dieser zweiten Phase verläuft die Bewegung der Unterkante des klappbaren Elements 4 noch annähernd parallel zum Boden. Gleichzeitig ergibt sich aber eine Drehbewegung des klappbaren Elements 4 ungefähr um eine Drehachse, welche durch den Anstosspunkt verläuft.

**[0044]** Sobald ein gewisser Grenzwinkel überschritten wird, lange bevor das klappbare Element 4 eine senkrechte Position erreicht, führt die Form und Anordnung der beiden Hebel 7, 8 zwangsweise dazu, dass die Unterkante des klappbaren Elements 4 vom Boden abgehoben wird. Die kombinierte Dreh- und Anhebebewegung, während welcher die Unterkante des klappbaren Elements 4 nach hinten und nach oben sowie die Oberkante nach vorne und nach oben bewegt wird, ver-

läuft solange, bis der Hub die Höhe des Hindernisses überschreitet. Zu diesem Zeitpunkt wird das Hindernis überwunden und das klappbare Element 4 kehrt augenblicklich in seine Ruheposition zurück. Die Bewegung in die Ruheposition wird dadurch gestoppt, dass die am hinteren Ende des Federstabs 18 angeordnete Büchse 27 auf der Aussenseite des Abstützelements 12 zu stehen kommt. Die Büchse 27 aus einem elastischen Material dämpft die dabei auftretenden Kräfte.

**[0045]** Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellte Ausführungsform. Beispielsweise können die unteren und oberen Hebel in seitlicher Richtung anders am klappbaren Element angeordnet werden. Der Federmechanismus kann ebenfalls angepasst werden, z. B. indem Spiralfedern, Öl- oder Gasdruckzylinder verwendet werden. Der Federmechanismus kann auch - oder zusätzlich - auf den oberen Hebel wirken. Durch Anpassung der Formen und Dimensionen der beiden Hebel ergeben sich andere Ausweichbewegungen des klappbaren Elements; beispielsweise kann die Erfindung so ausgeführt werden, dass das klappbare Element keine negative Lage einnehmen kann und dass durch die Klappbewegung bereits in einer positiven Lage ein ausreichender Hub zum Überwinden der erwarteten Hindernisse erreicht wird.

**[0046]** Anstelle des (nicht von einer Feder beaufschlagten) Steuerhebels kann z. B. eine Kulissenführung für das klappbare Element eingesetzt werden.

**[0047]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein Schneepflug geschaffen wird, welcher einen sicheren Betrieb bei hohen Geschwindigkeiten erlaubt.

## Patentansprüche

1. Schneepflug mit einer Schnee vom Boden abschabenden Pflugschar (2) und einem einen Fluss des Schnees umlenkenden Pflugoberteil (3), wobei die Pflugschar (2) unterhalb des Pflugoberteils (3) anschliesst und mindestens ein klappbares Element (4) aufweist, welches derart am Pflugoberteil (3) gelagert ist, dass es sich beim Anstossen an ein Hindernis aus einer positiven Ruhelage zunächst um einen Anstosspunkt dreht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das klappbare Element (4) derart gelagert ist, dass es, gleichzeitig und bevor es eine negative Lage erreicht, zwangsweise angehoben wird, so dass das Hindernis übersprungen werden kann.
2. Schneepflug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das klappbare Element (4) derart gelagert ist, dass es bis in eine negative Lage klappbar ist.
3. Schneepflug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das klappbare Element (4) an

einem um eine erste, bezüglich des Pflugoberteils (3) feste horizontale Achse schwenkbaren unteren Hebel (7) und an einem um eine zweite, bezüglich des Pflugoberteils (3) feste horizontale Achse schwenkbaren oberen Hebel (8) gelagert ist.

5

4. Schneepflug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Hebel (8) eine gebogene Form aufweist, wobei in der Ruhelage eine Biegung des oberen Hebels (8) nach unten weist und ein erstes Lager (10) des oberen Hebels (8) am klappbaren Element (4) tiefer positioniert ist als ein zweites Lager (14) des oberen Hebels (8) am Pflugoberteil (3).

10

5. Schneepflug nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das klappbare Element (4) an zwei in Querrichtung seitlichen unteren Hebeln (7, 7') und einem mittigen oberen Hebel (8) gelagert ist.

15

6. Schneepflug nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Druckfeder (21, 22), bevorzugt eine Gummihohlfeder, umfasst, welche an einem Angriffspunkt des unteren Hebels (7) derart angreift, dass das klappbare Element (4) in die Ruhelage gedrückt wird, solange kein Hindernis vorhanden ist, und dass der obere Hebel (8) frei beweglich ist.

20

7. Schneepflug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Hebel (7) eine gebogene Form aufweist, wobei der Angriffspunkt im Bereich einer Biegung angeordnet ist, und wobei in der Ruhelage die Biegung des unteren Hebels (7) nach oben weist und ein erstes Lager (9) des unteren Hebels (7) am klappbaren Element (4) geringfügig höher positioniert ist als ein zweites Lager (13) des unteren Hebels (7) am Pflugoberteil (3).

30

35

8. Schneepflug nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder (21, 22) an einer Federstange (18) angeordnet ist, welche am Angriffspunkt des unteren Hebels (7) angreift, und deren Position bei in Druckrichtung unbelasteter Feder (21, 22) einstellbar ist, so dass eine Position des klappbaren Elements (4) in seiner Ruhelage und eine Federkraft der Druckfeder (21, 22) wählbar sind.

40

45

9. Schneepflug nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Hebel (7) am Pflugoberteil (3) in einem ovalen Lager (14) derart gelagert ist, dass er in Richtung einer Hauptachse des ovalen Lagers (14) ein gewisses Spiel aufweist, welches eine Anpassung des klappbaren Elements (4) der Pflugschar (2) an Bodenunebenheiten erlaubt.

50

55

10. Schneepflug nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das klappbare Element (4) in Querrichtung geringfügig kippbar ist, insbesondere dadurch, dass die Hebel (7, 8) in Lagern (9, 10, 13, 14) aus einem elastischen Material gehalten sind.

11. Schneepflug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pflugschar (2) mehrere, nebeneinander angeordnete, einzeln klappbare Elemente (4) aufweist.

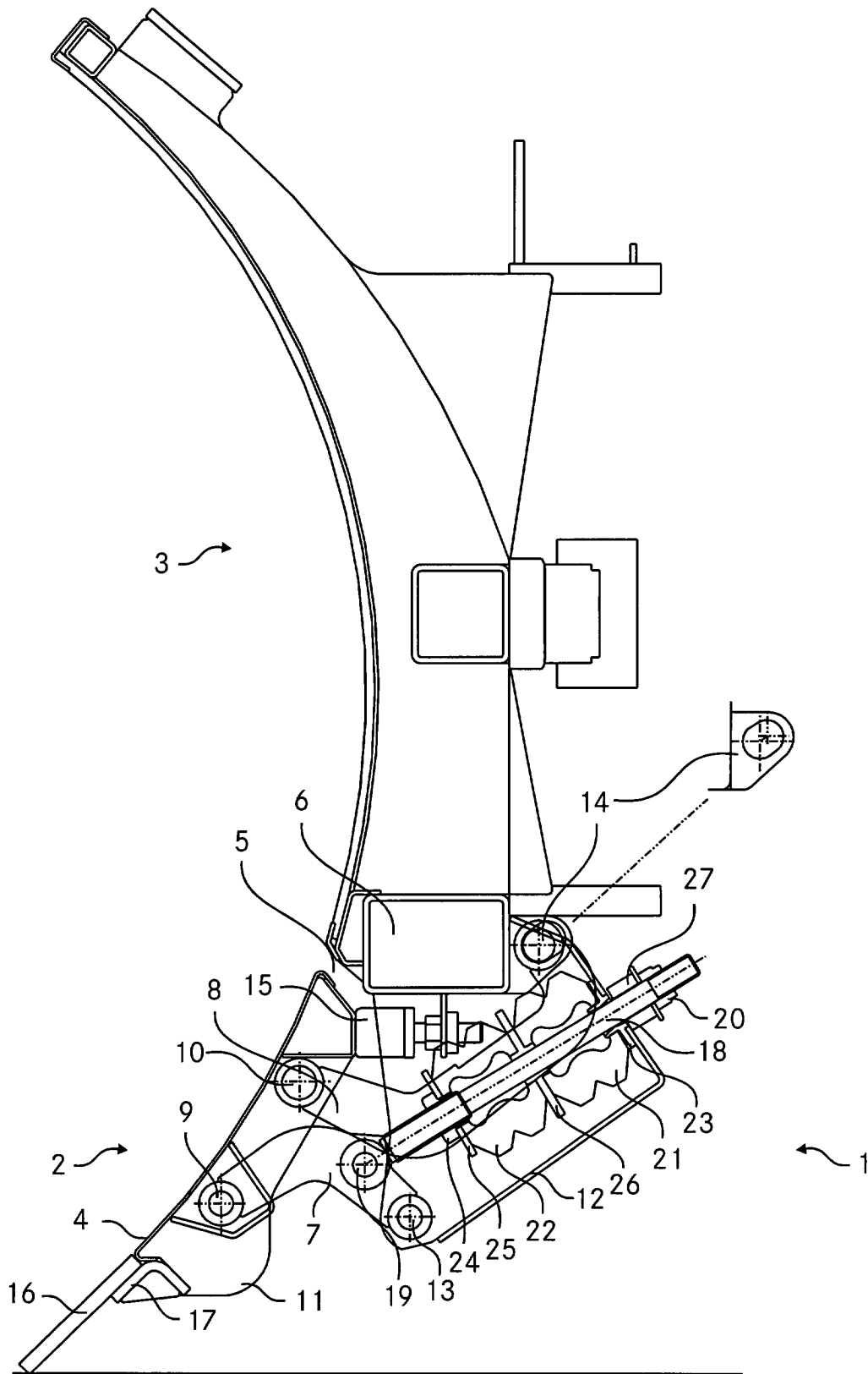


Fig. 1



Fig. 2

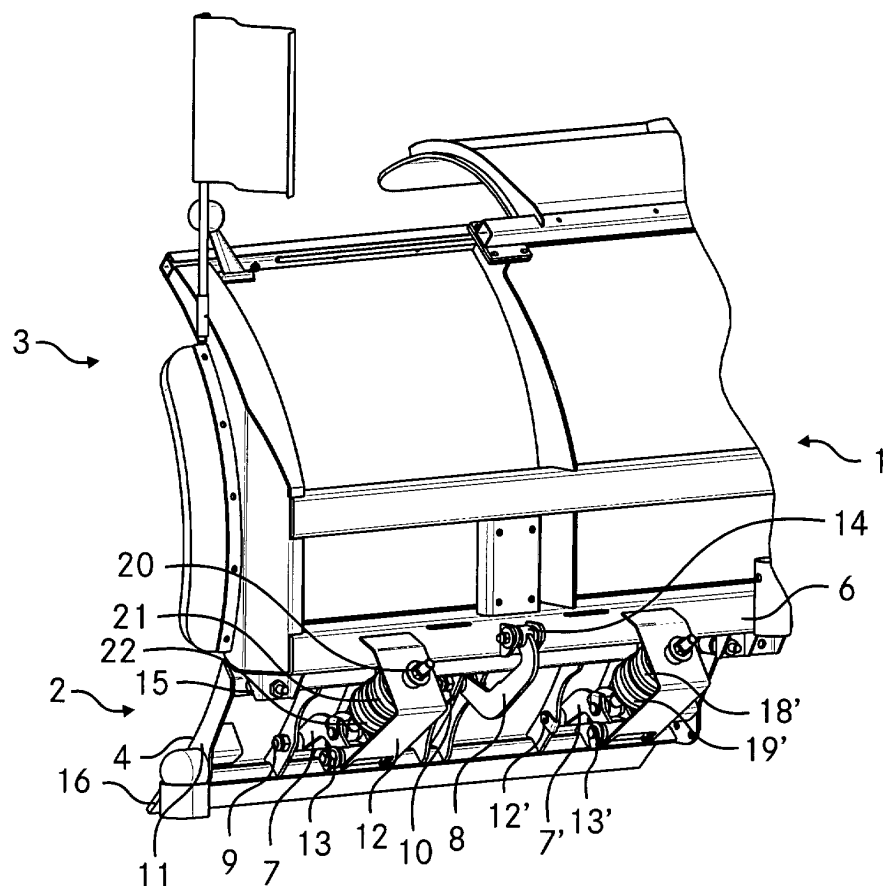
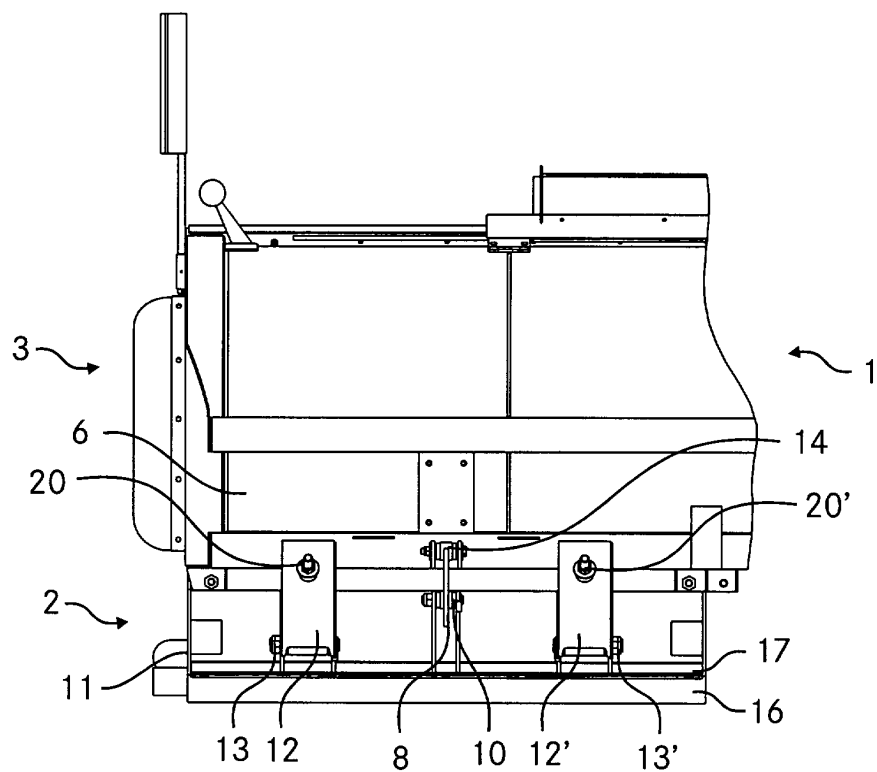
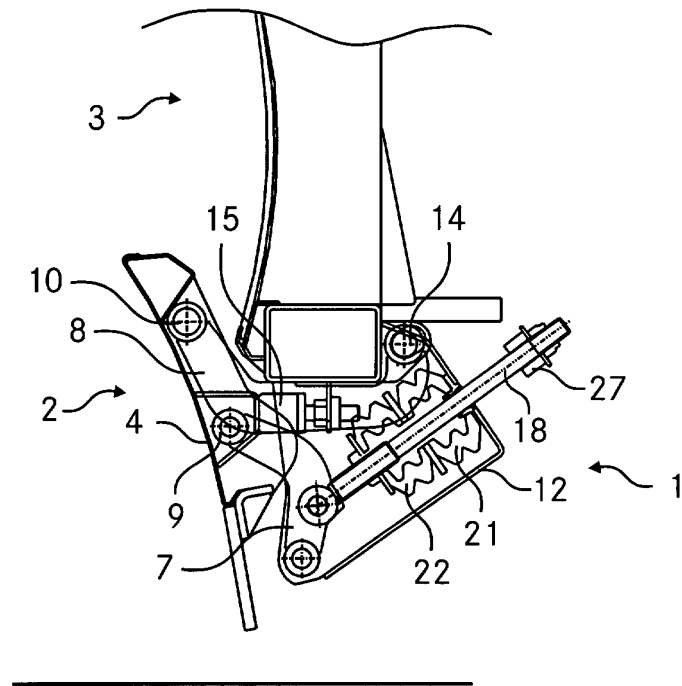
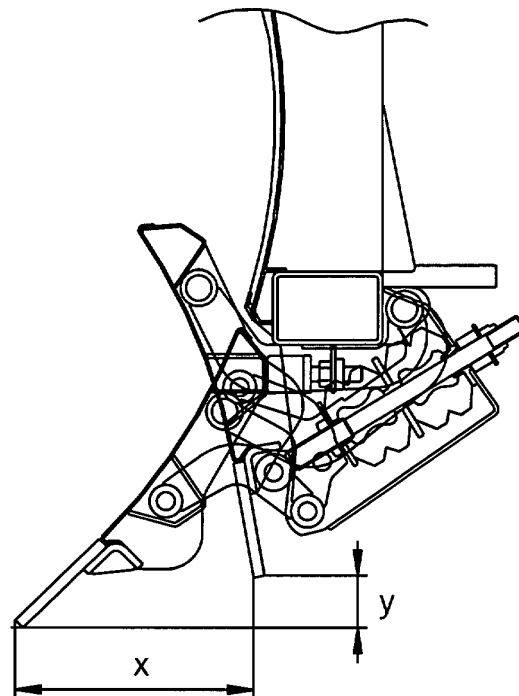


Fig. 3





**Fig. 4**



**Fig. 5**



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 40 5048

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                          | Betrifft Anspruch                                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 5 697 172 A (VERSEEF JAN)<br>16. Dezember 1997 (1997-12-16)                                                                                                                               | 1-7,11                                              | E01H5/06                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | * das ganze Dokument *                                                                                                                                                                       | 8,10                                                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ---                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                         |
| D,Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 94/29529 A (ZAUGG AG GEB ;ZAUGG RUEEGSEGGER WERNER (CH); ZAUGG SIEGENTHALER WA)<br>22. Dezember 1994 (1994-12-22)<br>* Seite 11, letzter Absatz - Seite 12, letzter Absatz; Abbildung 3 * | 10                                                  |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GB 886 572 A (ANTHONY JOSEPH TORREY)<br>10. Januar 1962 (1962-01-10)<br>* Seite 2, Zeile 61 - Zeile 68; Abbildung 3 *                                                                        | 8                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -----                                                                                                                                                                                        |                                                     |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                         |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br><b>29. Juni 2004</b> | Prüfer<br><b>Movadat, R</b>             |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : mündliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/> .....<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                         |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 40 5048

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2004

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5697172                                         | A | 16-12-1997                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |   |                               |                                   |                               |
| WO 9429529                                         | A | 22-12-1994                    | AT 169077 T                       | 15-08-1998                    |
|                                                    |   |                               | AU 6372794 A                      | 03-01-1995                    |
|                                                    |   |                               | WO 9429529 A1                     | 22-12-1994                    |
|                                                    |   |                               | DE 59406556 D1                    | 03-09-1998                    |
|                                                    |   |                               | EP 0656086 A1                     | 07-06-1995                    |
| -----                                              |   |                               |                                   |                               |
| GB 886572                                          | A | 10-01-1962                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |   |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82