

(19)



(11)

**EP 2 267 227 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.12.2010 Patentblatt 2010/52**

(51) Int Cl.:  
**E01H 4/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10005672.0**

(22) Anmeldetag: **01.06.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
 PL PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(71) Anmelder: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG  
88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder: **Meyer, Stephan  
79853 Lenzkirch (DE)**

(30) Priorität: **03.06.2009 DE 102009024644**

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner  
Kronenstrasse 30  
70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Kraftfahrzeug mit einer Seilwindenanordnung**

(57) Kraftfahrzeug in Form einer Pistenraupe (1) mit einer Seilwindenanordnung (4), die wenigstens eine insbesondere fahrzeugfest gelagerte Seiltrommel (5) sowie einen um eine Fahrzeughochachse schwenkbeweglich

gelagerten Windenarm (6) für eine Seilführung umfasst, ist bekannt. Der Schwenklagerungsbereich (8) des Windenarmes (6) ist mittels einer Verlagerungseinrichtung (9) in Richtung einer Fahrzeuglängsachse und/oder in Richtung einer Fahrzeugquerachse verstellbar.

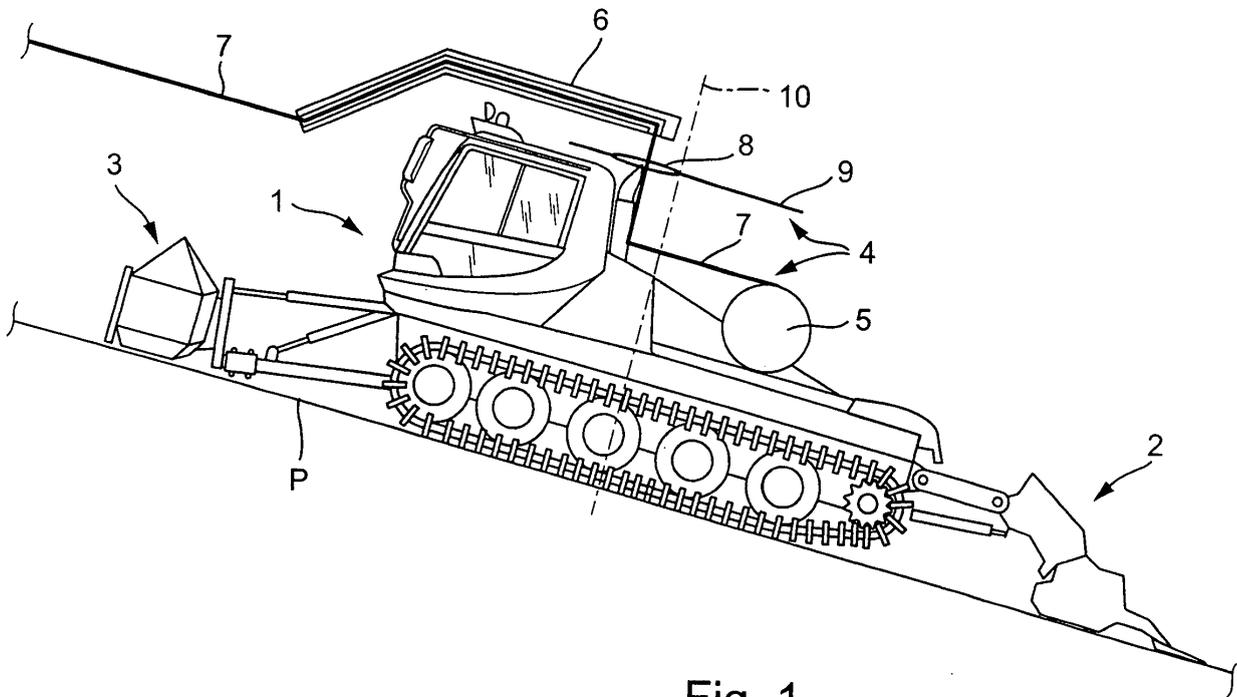


Fig. 1

**EP 2 267 227 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Seilwindenanordnung, die wenigstens eine fahrzeugfest gelagerte Seiltrommel sowie einen um eine Fahrzeughochachse schwenkbeweglich gelagerten Windenarm für eine Seilführung umfasst.

**[0002]** Ein derartiges Kraftfahrzeug ist in Form einer Pistenraupe aus der Ep 1 602 786 A2 bekannt. Die bekannte Pistenraupe weist eine Seilwindenanordnung auf, die auf einer Ladefläche der Pistenraupe montiert ist. Die Seilwindenanordnung umfasst eine um eine fahrzeugfeste Drehachse drehbeweglich gelagerte Seiltrommel, auf der ein Zugseil auf- und abwickelbar gehalten ist. Zur Führung des Zugseiles ist ein Windenarm vorgesehen, der relativ zu der stationär gelagerten Seiltrommel um eine Fahrzeughochachse schwenkbeweglich gelagert ist. Die schwenkbewegliche Lagerung erfolgt durch einen Drehlagerkranz, auf dem der Windenarm angeordnet ist.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, das auch im Betrieb der Seilwindenanordnung eine gute Fahrstabilität beibehält.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Schwenklagerungsbereich des Windenarmes mittels einer Verlagerungseinrichtung in Richtung einer Fahrzeuglängsachse und/oder in Richtung einer Fahrzeugquerachse verstellbar ist. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich in besonders vorteilhafter Weise für Kettenfahrzeuge zur Schneeoberflächenbearbeitung, die auch als Pistenraupen bezeichnet werden. Relativ steile Schneepisten können von einer Pistenraupe häufig nur im Windenbetrieb bearbeitet werden. Dies bedeutet, dass ein Seilende eines Zugseiles der Seilwindenanordnung oben am Berg verankert wird und die Pistenraupe durch Unterstützung der Zugkraft der Seilwindenanordnung die Pistenbearbeitung vornimmt. Um bei Berg-, Tal-, Quer- bzw. Schrägfahrten eine gute Fahrstabilität und demzufolge eine gute Bearbeitbarkeit der Pistenoberfläche beibehalten zu können, dient die erfindungsgemäße Lösung. Die Verlagerungseinrichtung kann mit einer Linearführung, mit einer Parallelogrammenkerführung, mit einer Kreuzschlittenführung oder mit einer geeigneten Kurvenführung versehen sein. Durch die Verlagerbarkeit des gesamten Schwenklagerungsbereiches des Windenarmes ist es möglich, diesen Schwenklagerungsbereich der Verlagerung des Fahrzeugschwerpunktes bei einer Bergfahrt, einer Talfahrt oder einer Schrägfahrt nachzuführen. Da der Schwenklagerungsbereich des Windenarmes den Kraftangriffsbereich am Kraftfahrzeug bei entsprechender Zugbelastung durch ein eingehängtes Zugseil bildet, gewährt die erfindungsgemäße Verlagerungsmöglichkeit eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Fahrstabilität bei derartigen Berg-, Tal- oder Schrägfahrten. Dadurch wird eine vergleichmäßigte Belastung der Kettenlaufwerke, eines Fronträumschildes oder einer Heckfräse erzielt. Beson-

ders vorteilhaft wirkt sich eine Verlagerung des Schwenklagerungsbereiches des Windenarmes in Fahrzeuglängsrichtung aus. Bei einer ergänzenden oder alternativen Verlagerung des Schwenklagerungsbereiches in Fahrzeugquerrichtung ist es möglich, bewusst Drehmomente auf das Kraftfahrzeug um die Fahrzeughochachse zu erzielen. Die erfindungsgemäße Lösung ist besonders vorteilhaft einsetzbar bei Pistenraupen mit Seilwindenanordnungen, deren Seiltrommeln fahrzeugfest angeordnet und in dieser fahrzeugfesten Positionierung drehbeweglich gelagert sind. Bei diesen Seilwindenanordnungen ist dann der Windenarm selbst gegenüber der fahrzeugfesten Anordnung der Seiltrommel schwenkbeweglich gelagert. Die erfindungsgemäße Lösung ist aber auch bei Seilwindenanordnungen einsetzbar, bei denen der Windenarm einschließlich drehfest mit dem Windenarm angeordneter Seiltrommel drehbeweglich am Fahrzeug gelagert ist. Bei einer derartigen Ausführung wird dann die mit dem Windenarm drehfest angeordnete Seiltrommel über die Verlagerungseinrichtung gemeinsam mit dem Windenarm mit verlagert.

**[0005]** In Ausgestaltung der Erfindung kreuzt ein Verstellbereich der Verlagerungseinrichtung einen Fahrzeugschwerpunkt - auf eine horizontale Fahrzeugausrichtung bezogen. Dadurch ist es möglich, den Schwenklagerungsbereich des Windenarmes konzentrisch oder exzentrisch zum Fahrzeugschwerpunkt - in horizontaler Ausrichtung gesehen - auszurichten.

**[0006]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Verlagerungseinrichtung einen translatorisch verfahrbaren Schlitten. Dieser Schlitten kann in Längsrichtung oder in Querrichtung verfahrbar oder auch sowohl in Längs- als auch in Querrichtung verfahrbar gelagert sein.

**[0007]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Arretiermittel vorgesehen, um den Schlitten in verschiedenen Verlagerungsstellungen blockieren zu können. Dadurch ist gewährleistet, dass die Seilwindenanordnung in jeder Verlagerungsstellung des Schwenklagerungsbereiches des Windenarmes eine volle Windenfunktionsfähigkeit besitzt.

**[0008]** In besonders vorteilhafter Weise ist der Schlitten als Kreuzschlitten ausgeführt. Dadurch ist eine Verlagerbarkeit sowohl in Fahrzeuglängsrichtung als auch in Fahrzeugquerrichtung ermöglicht.

**[0009]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Verlagerungseinrichtung ein Antrieb zugeordnet. Dadurch ist eine automatische Verfahrbarkeit des Schwenklagerungsbereiches des Windenarmes ermöglicht.

**[0010]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Steuereinheit zur Betätigung des Antriebs vorgesehen, die derart mit fahrerspezifischen Informationen des Kraftfahrzeugs kommuniziert, dass der Schwenklagerungsbereich bei einer Bergfahrt vor und bei einer Talfahrt hinter dem Fahrzeugschwerpunkt - auf eine horizontale Fahrzeugausrichtung bezogen - positioniert ist. Diese Ausgestaltung hat sich als vorteilhaft für die Erhöhung der Fahrstabilität des Kraftfahrzeugs im Windenbetrieb

erwiesen. Fahrerspezifische Informationen können über Fahrfunktionen, über Neigungs- oder Lagesensoren oder auch über mechanische Stellelemente übermittelt werden, die die Schwenkbewegungen des Windenarmes erfassen.

**[0011]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs in Form einer Pistenraupe in Bergauffahrt,

Fig. 2 die Pistenraupe nach Fig. 1 in Bergabfahrt und

Fig. 3 die Pistenraupe nach den Fig. 1 und 2 in Querrfahrt.

**[0012]** Ein Kraftfahrzeug in Form einer Pistenraupe 1 nach den Fig. 1 bis 3 dient in grundsätzlich bekannter Weise zur Bearbeitung von Schneepistenoberflächen in Skigebieten. Die Pistenraupe weist zwei Kettenlaufwerke auf, die unabhängig voneinander hydraulisch ansteuerbar sind. Frontseitig ist das Kettenfahrzeug in Form der Pistenraupe 1 mit einem Fronträumschild 3 versehen. Heckseitig ist an die Pistenraupe 1 ein Schneebearbeitungsgerät, vorliegend in Form einer Heckfräse 2, angebaut.

**[0013]** Um auch relativ steile Schneehänge bearbeiten zu können, ist die Pistenraupe 1 mit einer Seilwindenanordnung 4 versehen, die auf einer Ladefläche der Pistenraupe 1 befestigt ist. Die Seilwindenanordnung 4 umfasst eine Seiltrommel 5, auf der ein Zugseil 7 auf- und abwickelbar gehalten ist. Die Seiltrommel 5 ist um eine stationär relativ zur Pistenraupe 1 angeordnete Drehachse einer Trommellagerung drehbar gelagert. Die Trommellagerung ist Teil eines Rahmens der Seilwindenanordnung 4, der auf der Ladefläche der Pistenraupe 1 befestigt ist. Die Drehachse der Seiltrommel 5 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel in Fahrzeugquerrichtung ausgerichtet.

**[0014]** Das Zugseil 7 ist im Fahrzeugbereich längs eines Windenarmes 6 geführt, der um eine Fahrzeughochachse relativ zur Pistenraupe 1 und relativ zu dem Rahmen der Seilwindenanordnung 4 drehbeweglich gelagert ist. Der Windenarm 6 ist derart gestaltet, dass er über eine Fahrerkabine der Pistenraupe 1 nach vorne oder über einen Heckbereich der Pistenraupe 1 nach hinten hinausragt. Der Windenarm 6 ist mittels eines lediglich schematisiert dargestellten Drehkranzes 8, der einen Schwenklagerungsbereich im Sinne der Erfindung darstellt, drehbeweglich gelagert. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Windenarm 6 mittels des Drehkranzes 8 um 360° um die Fahrzeughochachse drehbeweglich angeordnet. Der Drehkranz 8 ist derart gestaltet, dass dieser die durch entsprechende Zugbelastungen

auf tretenden Kräfte aufnimmt. Der Drehkranz 8 ist auf einem Schlitten einer Verlagerungseinrichtung 9 gehalten, der längs einer durch das Bezugszeichen 9 symbolisierten Schlittenführung verfahrbar gelagert ist. Die Schlittenführung der Verlagerungseinrichtung 9 ist in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet und ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel fest mit dem Rahmen der Seilwindenanordnung 4 verbunden. Damit ist die Schlittenführung auch fahrzeugfest angeordnet. Zur Führung des Schlittens der Verlagerungseinrichtung 9 sind vorzugsweise Kunststoffgleitplatten vorgesehen. Es ist aber auch möglich, den Schlitten über anders gestaltete Gleit- oder Wälzlagerungen relativ zum Fahrzeug und damit relativ zu dem Rahmen der Seilwindenanordnung 4 zu verschieben.

**[0015]** Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Verlagerungseinrichtung statt einer linearen Schlittenführung eine Parallelogrammenkeranordnung auf, mittels der der Drehkranz in Fahrzeuglängsrichtung verlagerbar ist. Bei einer derartigen Ausführungsform entsteht je nach Positionierung - ein Höhenversatz.

**[0016]** Um den Schlitten und damit den Drehkranz 8 einschließlich des Windenarmes 6 in Fahrzeuglängsrichtung verschieben zu können, ist ein Antrieb, vorzugsweise in Form eines oder mehrerer Hydraulikzylinder vorgesehen. Zudem sind Arretiermittel vorgesehen, die den Schlitten einschließlich Drehkranz 8 und Windenarm 6 in der gewünschten Verlagerungsposition arretieren. Die Arretierfunktion der Arretiermittel kann durch entsprechende Gestaltung des wenigstens einen Hydraulikzylinders vorgenommen werden. Alternativ sind separate, vorzugsweise mechanisch wirksame Arretiermittel vorgesehen, die entsprechende Verstellpositionen des Schlittens blockieren, um für die entsprechende Verstellposition einen quasi feststehenden Schwenklagerungsbereich des Windenarmes 6 zu erzielen. Als Antrieb zur Verlagerung des Schlittens sind auch andere Antriebsmittel geeignet, wie insbesondere ein Zahnstangentrieb, der über einen elektrischen oder hydraulischen oder in anderer Form funktionsfähigen Antriebsmotor betätigt wird. Die Schlittenführung der Verlagerungseinrichtung 9 ist derart ausgeführt, dass ein Verschiebeweg der Schlittenführung eine durch einen bei horizontaler Fahrzeugausrichtung gesehenen Fahrzeugschwerpunkt verlaufende Fahrzeugmittelhochachse 10 rechtwinklig kreuzt. Damit kann der Drehkranz 8 sowohl konzentrisch zu dieser durch den Fahrzeugschwerpunkt verlaufenden Fahrzeugmittelhochachse 10 als auch nach vorne oder nach hinten - auf die Fahrzeuglängsrichtung bezogen - exzentrisch versetzt positioniert werden.

**[0017]** Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Verlagerungseinrichtung derart ausgeführt, dass zusätzlich zur Verschiebemöglichkeit in Fahrzeuglängsrichtung auch noch eine Verlagerbarkeit des Drehkranzes und damit eines entsprechenden Schlittens in Fahrzeugquerrichtung erfolgen kann. Hierdurch ist es möglich, bei entsprechend querversetztem Drehkranz

und demzufolge querversetztem Schwenklagerungsbereich des Windenarmes ein zusätzliches Drehmoment um die Fahrzeugmittelhochachse 10 zu erzeugen.

**[0018]** Um die Verlagerung des Schlittens und damit auch die Längs- und/oder Querverlagerung des Drehkranzes 8 zu bewirken, ist dem Antrieb in nicht näher dargestellter Weise eine Steuereinheit zugeordnet, die derart mit fahrerspezifischen Informationen oder Merkmalen der Pistenraupe 1 kommuniziert, dass der Schwenklagerungsbereich, d.h. der Drehkranz 8, bei einer Bergfahrt (Fig. 1) vor der durch den Fahrzeugschwerpunkt verlaufende Fahrzeugmittelhochachse 10 und bei einer Talfahrt hinter dieser Fahrzeugmittelhochachse 10 positioniert ist. Die Steuereinheit soll elektronisch ausgeführt sein und auf entsprechende Signale eines fahrerseitigen Lage- oder Neigungssensors reagieren. Alternativ kann eine mechanische Lösung vorgesehen sein, indem eine mechanische Zwangsführung des Schlittens abhängig von einer Schwenkstellung des Windenarmes 6 erfolgt. Eine derartige mechanische Zwangskopplung kann durch eine Kurvenscheibe vorgesehen sein, die dem Drehkranz zugeordnet ist und den Drehkranz bei einer Verschwenkung des Windenarmes 6 über die Fahrerkabine nach vorne (Fig. 1) längs der Schlittenführung verlagert und bei einer entsprechenden Verschwenkung nach hinten (Fig. 2) entsprechend hinter die definierte Fahrzeugmittelhochachse 10 verlagert. Bei einem rechtwinklig zur Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteten Windenarm 6 (Fig. 3), bei dem der Windenarm 6 in Fahrzeugquerrichtung ausgerichtet ist, befindet sich zwangsläufig die Drehachse des Windenarmes 6 und damit der Schwenklagerungsbereich koaxial zu der Fahrzeugmittelhochachse 10. Statt entsprechender Signale durch einen Neigungs- oder Lagesensor kann eine Steuereinheit auch durch andere fahrerspezifische Informationen, wie beispielsweise die Lastaufnahme des Kettenlaufwerkes bei Bergfahrt bzw. den Schubtrieb bei Talfahrt, gespeichert werden, um den Antrieb für die Verschiebeeinrichtung entsprechend anzusteuern. Bei entsprechenden Berg-, Tal-, Schräg- oder Querfahrten ist das Zugseil 7 in grundsätzlich bekannter Weise oben am Berg verankert. Ein Windenantrieb der Seilwindenanordnung 4 unterstützt bei Bergfahrt den Kettenantrieb der Pistenraupe 1. Bei Talfahrt unterstützt die Bremsung die Pistenraupe 1. Bei Schräg- oder Querfahrt verhindert das eingehängte und auf Spannung belastete Zugseil 7 zusammen mit der Seilwindenanordnung 4 ein Kippen oder Abrutschen des Kettenfahrzeugs.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Seilwindenanordnung, die wenigstens eine insbesondere fahrerfest drehbeweglich gelagerte Seiltrommel sowie einen um eine Fahrzeughochachse schwenkbeweglich gelagerten Windenarm für eine Seilführung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenklagerungsbe-

reich (8) des Windenarmes (6) mittels einer Verlagerungseinrichtung (9) in Richtung einer Fahrzeuglängsachse und/oder in Richtung einer Fahrzeugquerachse verstellbar ist.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verstellbereich der Verlagerungseinrichtung (9) einen Fahrzeugschwerpunkt - bei horizontaler Fahrzeugausrichtung gesehen - kreuzt.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerungseinrichtung (9) einen translatorisch verfahrbaren Schlitten umfasst.
4. Kraftfahrzeug nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Arretiermittel vorgesehen sind, um den Schlitten in verschiedenen Verlagerungsstellungen blockieren zu können.
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten als Kreuzschlitten ausgeführt ist.
6. Kraftfahrzeug nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlagerungseinrichtung (9) ein Antrieb zugeordnet ist.
7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit zur Betätigung des Antriebs vorgesehen ist, die derart mit fahrerspezifischen Informationen des Kraftfahrzeugs kommuniziert, dass der Schwenklagerungsbereich (8) bei einer Bergfahrt vor und bei einer Talfahrt hinter dem Fahrzeugschwerpunkt - auf eine horizontale Fahrzeugausrichtung bezogen - positioniert ist.
8. Seilwindenanordnung für ein Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Seiltrommel sowie mit einem um eine Hochachse drehbeweglich gelagerten Windenarm, der für eine Seilführung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verlagerungseinrichtung (9) vorgesehen ist, mittels der der Windenarm (6) einschließlich seines Schwenklagerungsbereiches (8) radial zu der Hochachse (10) verstellbar angeordnet ist.

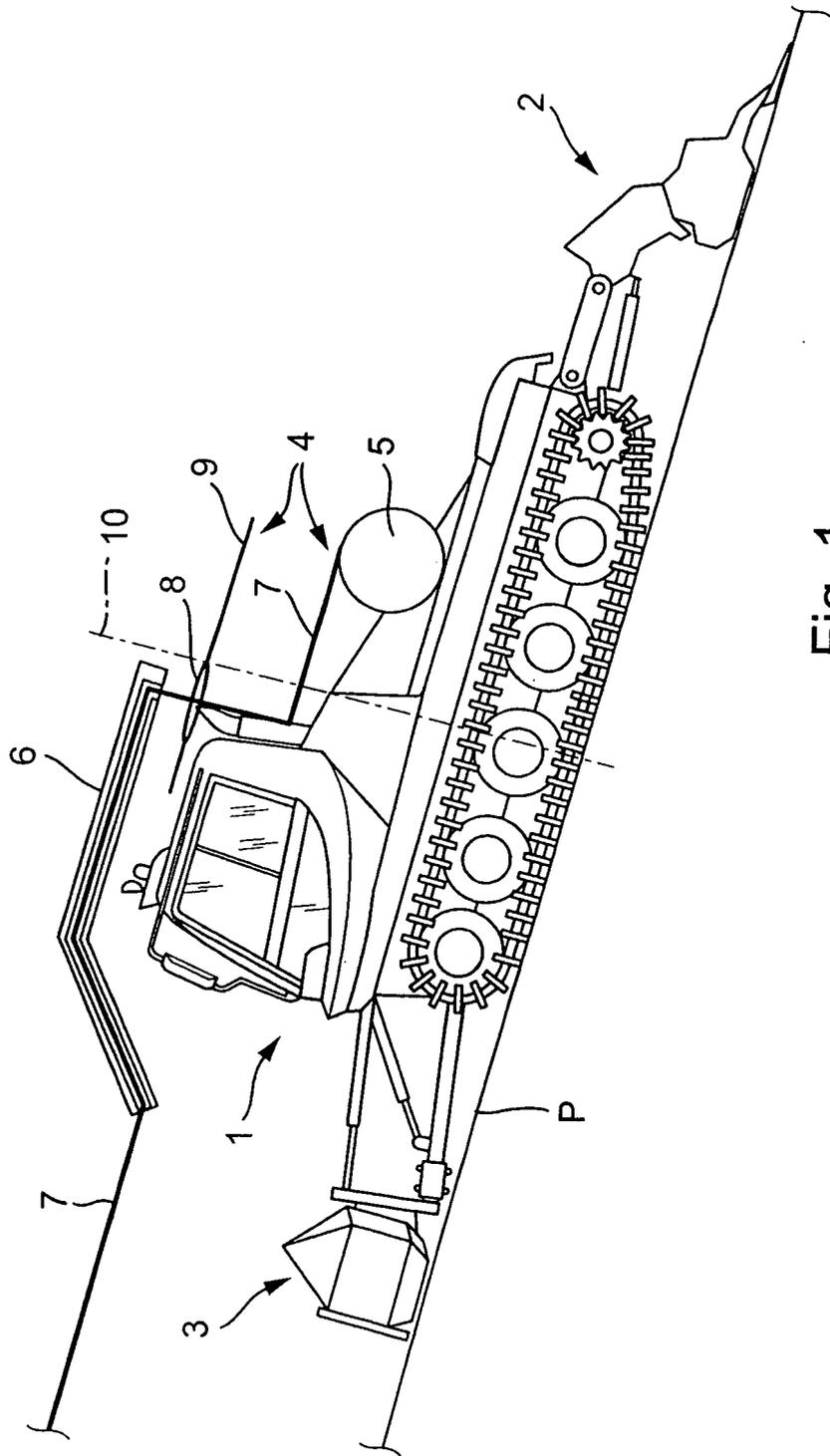


Fig. 1

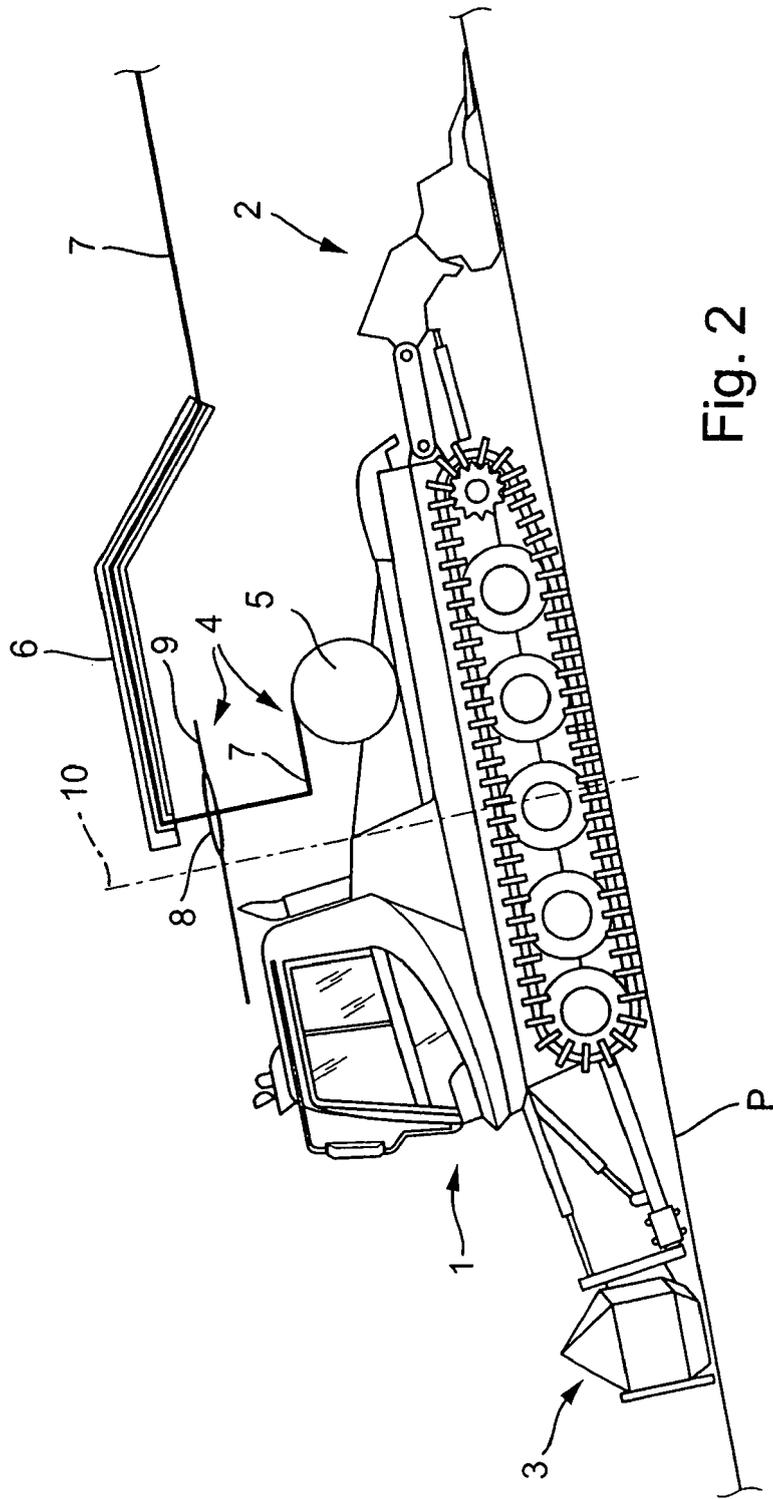


Fig. 2

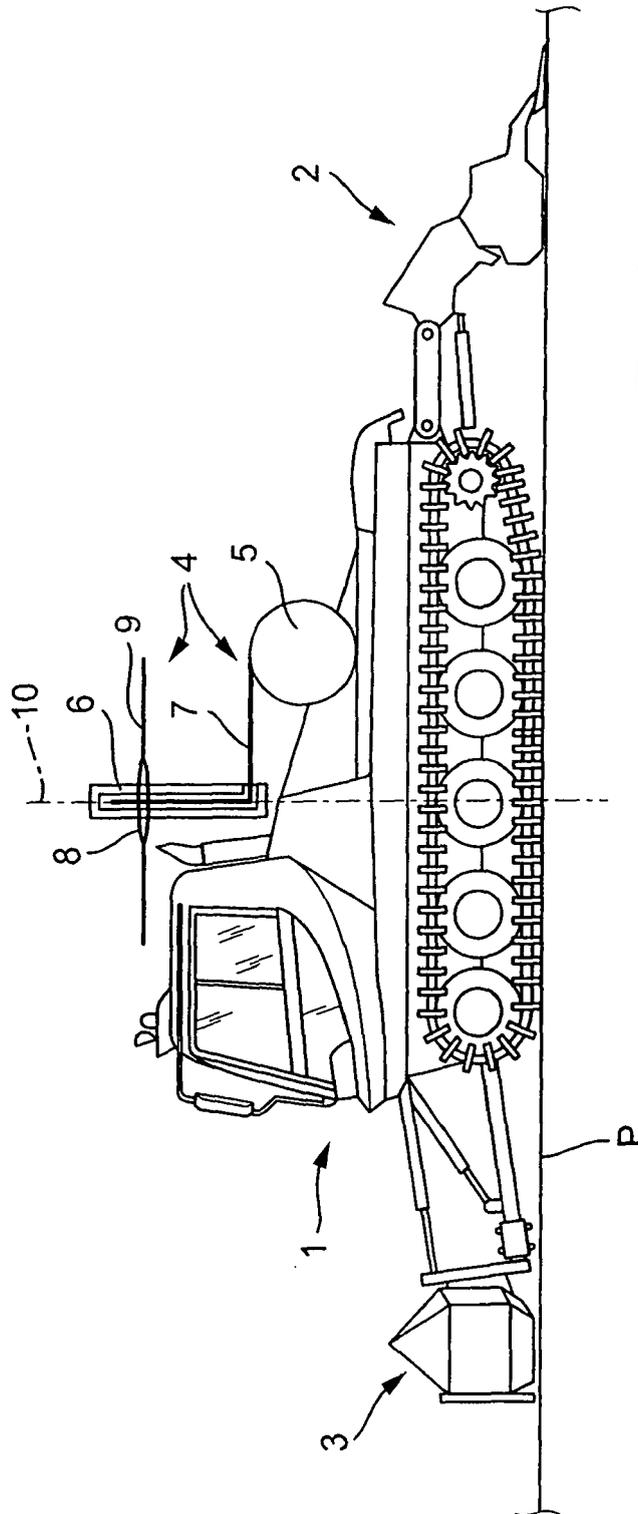


Fig. 3

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1602786 A2 [0002]