

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87117826.5

51 Int. Cl.4: **E01H 4/02**

22 Anmeldetag: 02.12.87

30 Priorität: 03.12.86 DE 8632321 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE IT LI

71 Anmelder: **Karl Kässbohrer Fahrzeugwerke GmbH**
Kässbohrerstrasse
D-7900 Ulm (Donau)(DE)

72 Erfinder: **Haug, Walter**
Winterhalde 5
D-7906 Blaustein(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 **Pistenfahrzeug mit Geräteträger.**

57 Die Erfindung betrifft ein Pistenfahrzeug (1) mit einem am Fahrzeugrahmen angebrachten Geräteträger (4) für den Heckanbau von Pistenpfliegeräten, welcher Geräteträger (4) einen heckwärtigen Anschlußrahmen (6) aufweist, der jeweils um eine vertikale (7) und um eine horizontale Achse (8) schwenkbar ausgebildet ist.

Um ein Pistenfahrzeug (1) der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß der Geräteträger (4) leichter ausgebildet werden kann, wobei dennoch der Wartungsaufwand verringert werden kann, ist vorgesehen, daß die horizontale Schwenkachse (8) zwischen der vertikalen Schwenkachse (7) und dem Anschlußrahmen (6) und die vertikale Schwenkachse (7) des Geräteträgers (4) in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugrahmens angeordnet ist.

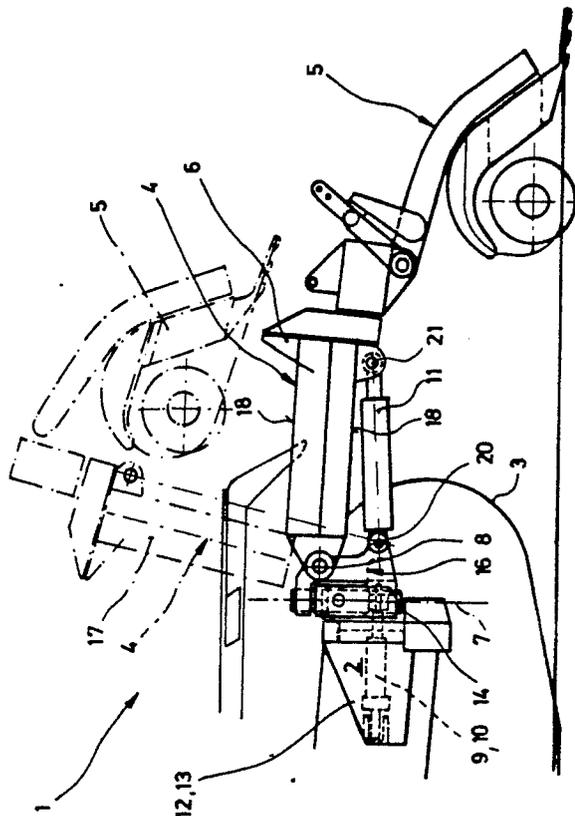


FIG.1

EP 0 270 096 A1

Pistenfahrzeug mit Geräteträger

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pistenfahrzeug mit einem am Fahrzeugrahmen angebrachten Geräteträger für den Heckanbau von Pistenpflegegeräten, welcher Geräteträger einen heckwärtigen Anschlußrahmen aufweist, der jeweils um eine vertikale und um eine horizontal Achse -schwenkbar ausgebildet ist.

Pistenfahrzeuge mit derartigen Geräteträgern dienen dazu, Pistenpflegegeräte zur Pisten- oder Loipenpflege zu schleppen. Die schwenkbare Ausgestaltung des Geräteträgers ermöglicht überhaupt erst das Kurvenfahren solcher Pistenfahrzeuge. Die horizontale Schwenkachse dieser Geräteträger dient in aller Regel dazu, das Pistenpflegegeräte auszuheben und in bodenkontaktfreier Lage zu transportieren.

Ein solches Pistenfahrzeug ist aus der US-PS 4,572,315 bekannt. Bei diesem Pistenfahrzeug ist der Geräteträger zunächst um eine horizontale Schwenkachse mit dem Fahrzeugrahmen verbunden. Die vertikale Schwenkachse ist in Längsrichtung gesehen etwa in der Mitte des Geräteträgers angeordnet. Obwohl dieses Pistenfahrzeug bereits ein Kurvenfahren ermöglicht, ohne das Pistenpflegegerät ausheben zu müssen, ist die Belastung des Geräteträgers beim Kurvenfahren relativ groß, so daß der Geräteträger entsprechend aufwendig und schwer konstruiert ist. Auch die in den Schwenkachsen vorgesehenen Gelenke sind hohen Beanspruchungen unterworfen, so daß relativ häufig Wartungsarbeiten vorzunehmen sind.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Pistenfahrzeug der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß der Geräteträger leichter ausgebildet werden kann, wobei dennoch der Wartungsaufwand verringert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die horizontale Schwenkachse zwischen der vertikalen Schwenkachse und dem Anschlußrahmen und die vertikale Schwenkachse des Geräteträgers in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugrahmens angeordnet ist.

Hierdurch ergibt sich zwangsläufig, daß die vertikale Schwenkachse nahe der Hochachse des Pistenfahrzeuges angeordnet ist, um die das Pistenfahrzeug seine Lenkbewegungen ausführt. Die auf den Geräteträger wirkenden Kräfte sind daher wesentlich geringer, so daß der Geräteträger selbst auch wesentlich leichter ausgebildet werden kann. Da die horizontale Schwenkachse zwischen vertikaler Schwenkachse und Anschlußrahmen angebracht ist, ist die Belastung der Schwenkgelenke in der horizontalen Schwenkachse bei Kurvenfahrten des Pistenfahrzeuges beträchtlich vermindert. Beide

Schwenkachsen befinden sich relativ nahe an dem Fahrzeugrahmen, so daß der Geräteträger bereits aus diesem Grunde ohne konstruktive Maßnahmen eine für die Fahrsicherheit förderliche erhöhte Steifigkeit aufweist. Der sich von den Schwenkachsen heckwärtig erstreckende Teil des Geräteträgers ist praktisch keinerlei Momentenbelastung unterworfen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Geräteträger mit seiner vertikalen Schwenkachse im Fahrzeugrahmen gelagert ist. Hierdurch besteht der Geräteträger praktisch nur aus einem einer Momentenbelastung nicht unterworfenen Teil, während eine eventuelle Momentenbelastung von dem wesentlich steiferen Fahrzeugrahmen aufgenommen wird. Durch diese Anordnung direkt am Fahrzeugrahmen befindet sich der Geräteträger größtenteils zwischen den beiden Laufketten des Pistenfahrzeuges. Hierdurch rückt der Schwerpunkt der Gesamteinheit Pistenfahrzeug mit Pistenpflegegerät weiter nach vorne, was die Fahrsicherheit dieser Einheit günstig beeinflusst.

Ein noch einfacheres Lenken des Pistenfahrzeuges und damit verbunden eine noch geringere momente Belastung des Fahrzeugrahmens ergibt sich, wenn die vertikale Schwenkachse des Geräteträgers nahe der Hochachse des Pistenfahrzeuges angeordnet ist.

Bei Pistenfahrzeugen, bei denen der Geräteträger mittels Hydraulikzylindern um die Schwenkachse bewegbar ist, ist es vorteilhaft, daß für die Bewegung des Geräteträgers um die vertikale Schwenkachse mit Abstand seitlich neben der Schwenkachse mindestens ein Hydraulikzylinder angeordnet ist, der einerseits an dem Geräteträger und andererseits an dem Fahrzeugrahmen angelenkt ist. Hierdurch können die Schlauchleitungen für die Hydraulikzylinder nahe am Fahrzeugrahmen und sehr kurz gehalten werden.

Eine günstige Kraftverteilung für die Hydraulikzylinder ergibt sich, wenn diese an den Längsseiten des Fahrzeugrahmens angelenkt sind.

Bevorzugt ist, daß die Hydraulikzylinder an einem Anlenkrahmen des Geräteraumens mit seitlichen Auslegern zwischen der vertikalen und der horizontalen Schwenkachse angelenkt sind. Hierdurch sind die seitlichen Hydraulikzylinder praktisch parallel nebeneinander angeordnet, wobei sie diesen Zustand nahezu in jeder Schwenkbewegung des Geräteraumens beibehalten, was einen günstigen Kraftangriff gewährleistet und somit die Verwendung relativ kleiner Hydraulikzylinder gestattet.

Von besonderem Vorteil ist es, daß der Geräteträger im Bereich zwischen der horizontalen

Schwenkachse und dem Anschlußrahmen als Kastenprofil ausgebildet ist. Diese äußerst leichte Bauweise ist möglich, da dieser Bereich des Geräteträgers bei Kurvenfahrten des Pistenfahrzeuges praktisch nicht unter einer momentanen Belastung steht. Bevorzugt wird insbesondere auch, daß die sich gegenüber liegenden Kanten des Kastenprofils jeweils in einer im wesentlichen horizontalen oder vertikalen Ebene angeordnet sind.

Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist unterhalb des Kastenprofils ein Schwenkzylinder für die Schwenkbewegung um die horizontale Achse angeordnet, der einerseits mit dem Kastenprofil und andererseits mit dem Anlenkrahmen des Geräteträgers verbunden ist. Dieser Schwenkzylinder dient zum Ausheben des Pistenpflegegerätes. Hierdurch kann der maximale Hub des Schwenkzylinders relativ gering gehalten werden. Dennoch steht zu Beginn des Anhebens eine hohe Druckfläche zur Verfügung. Darüber hinaus liegt der Schwenkzylinder im Schutz des Kastenprofils, so daß der Schnee von den dachförmigen Schrägen des Kastenprofils an dem Schwenkzylinder vorbei herabrutscht, ohne daß dies zu einer Schneeanammlung auf dem Schwenkzylinder führen würde. Das ist insbesondere deswegen wichtig, da dieser Schwenkzylinder nicht sehr häufig gebraucht wird und sich dadurch auch nicht durch eigene Tätigkeit von Schnee befreien kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Schwenkzylinder an dem Anschlußrahmen angelenkt.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 den Heckbereich eines erfindungsgemäßen Pistenfahrzeuges in einer Seitenansicht,

Figur 2 den Heckbereich des Pistenfahrzeuges in einer Draufsicht.

In der Zeichnung ist der Heckbereich eines erfindungsgemäßen Pistenfahrzeuges 1 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist der Fahrzeugrahmen 2, der zwischen zwei Laufketten 3 des Pistenfahrzeuges angeordnet ist.

An dem Fahrzeugrahmen 2 des Pistenfahrzeuges 1 ist ein Geräteträger 4 für den Heckanbau von Pistenpflegegeräten angebracht. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist als Pistenpflegegerät eine Schneefräse 5 an dem Geräteträger 4 befestigt. Anstelle der Schneefräse 5 kann jedoch auch eine Nachlaufwalze, ein Loipenspurgerät oder dergleichen angebracht sein.

Der Geräteträger 4 weist einen heckwärtigen Anschlußrahmen 6 auf, an dem die Schneefräse 5 unmittelbar befestigt ist.

Der Geräteträger 4 ist um eine vertikale Achse 7 und um eine horizontale Achse 8 schwenkbar ausgebildet.

Die vertikale Schwenkachse 7 ist in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugrahmens 2 angeordnet, während die horizontale Achse 8 mit größerem Abstand von dem Fahrzeugrahmen 2 zwischen der vertikalen Achse 7 und dem Anschlußrahmen 6 angeordnet ist.

Wie besonders gut aus der Draufsicht in Figur 2 ersichtlich ist, ist der Geräteträger 4 mit seiner vertikalen Schwenkachse 7 im Fahrzeugrahmen 2 gelagert, d. h. die Halterung für die vertikale Schwenkachse 7 ist Bestandteil des Fahrzeugrahmens 2. Die vertikale Schwenkachse 7 ist somit Verbindungsglied zwischen Fahrzeugrahmen 2 und Geräteträger 4. Die horizontale Schwenkachse 8 ist in geringem Abstand hinter der vertikalen Achse 7 und zwar im oberen Bereich der vertikalen Schwenkachse 7 angeordnet.

Die vertikale Achse 7 selbst ist aufgrund ihrer unmittelbaren Anordnung an dem Fahrzeugrahmen 2 nahe der Hochachse des Pistenfahrzeuges 1 angeordnet, d. h. nahe der Achse, um die sich das Pistenfahrzeug 1 beim Wenden dreht.

Zur Bewegung des Geräteträgers 4 um seine beiden Schwenkachsen 7 und 8 sind Hydraulikzylinder 9 und 10, bzw. ein Schwenkzylinder, der ebenfalls als Hydraulikzylinder ausgebildet ist, vorgesehen.

Die beiden Hydraulikzylinder 9 sind in Fahrtrichtung gesehen beidseitig der vertikalen Schwenkachse 7 angeordnet. Mit jeweils einem Ende sind die Hydraulikzylinder 9 und 10 an dem Fahrzeugrahmen 2 angelenkt, während sie mit dem jeweils gegenüberliegenden Ende an dem Geräteträger 4 angeordnet sind.

Genauer gesagt sind die Hydraulikzylinder einerseits an den Längsseiten 12 und 13 des Fahrzeugrahmens 2 und andererseits an seitlichen Auslegern 14 und 15 eines Anlenkrahmens 16 des Geräteträgers 4 angelenkt. Die seitlichen Ausleger 14 und 15 stehen etwa quer zur Fahrtrichtung jochartig von dem Anlenkrahmen 16 ab. Die beiden Hydraulikzylinder 9 und 10 stehen daher in einer nahezu parallelen Anordnung zueinander. Da die seitlichen Ausleger 14 und 15 leicht in Fahrtrichtung weisen, behält der ausschubende Hydraulikzylinder 9 bzw. 10 während der Ausschubbewegung im wesentlichen seine Orientierung bei.

Wie deutlich aus der Zeichnung hervorgeht, ist der Geräteträger 4 im Bereich zwischen der horizontalen Schwenkachse 8 und dem Anschlußrahmen 6 als Kastenprofil 17 ausgebildet. Das Kastenprofil 17 weist einen quadratischen Querschnitt auf. Die Anordnung des Kastenprofils 17 ist jedoch so, daß die sich jeweils gegenüberliegenden Kanten 18 bzw. 19 jeweils in einer im wesentlichen vertikalen Ebene bzw. in einer horizontalen Ebene angeordnet sind. Das bedeutet, daß das Kastenprofil 17 nicht

mit einer Seitenfläche, sondern mit einer Kante nach unten weist.

Der Schwenkzylinder 11 für die Schwenkbewegung des Geräteträgers 4 um seine horizontale Achse 8 ist unterhalb des Kastenprofils 17 angeordnet. Der Schwenkzylinder 11 ist mit seinem einen Ende 20 an dem Anlenkrahmen 16 angelenkt und zwar mit vertikalem und horizontalem Abstand zur Schwenkachse 8. Das hintere Ende 21 des Schwenkzylinders 11 ist an dem Anschlußrahmen 6 mit vertikalem Abstand zur Längsachse des Kastenprofils 17 angelenkt. Da der Anschlußrahmen 6 fest mit dem Kastenprofil 17 verbunden ist, verbindet der Schwenkzylinder 11 praktisch das Kastenprofil 17 mit dem Anlenkrahmen 16.

Im folgenden wird die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Pistenfahrzeuges anhand der in bestimmten Fahrsituationen auftretenden Schwenkbewegungen des Geräteträgers erläutert.

Ausgegangen wird von dem in Figur 1 dargestellten Zustand, d. h., daß an dem Anschlußrahmen 6 des Geräteträgers 4 ein Pistenpflegegerät 5 angebracht ist. Beim Wenden des Pistenfahrzeuges 1 kann mittels der Hydraulikzylinder 9 und 10 eine Schwenkbewegung des Geräteträgers 4 um seine vertikale Achse 7 bewirkt werden. Dadurch knickt die Längsachse des Geräteträgers 4 bezogen auf die Längsachse des Pistenfahrzeuges 1 ein. Dies ist in Figur 2 durch die Darstellung des Geräteträgers 4 mit strichpunktierten Linien dargestellt. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel beträgt der Knickeinschlag sowohl zur rechten als auch zur linken Fahrzeugseite jeweils 20 Grad.

Da die vertikale Achse 7 unmittelbar am Fahrzeugrahmen 2 und damit nahe der Hochachse des Pistenfahrzeuges 1 angeordnet ist, sind die auf den Geräteträger 4 wirkenden seitlichen Momente äußerst gering. Die Schwenkgelenke in den Schenkachsen 7 und 8 sowie in den Anschlußstellen der Hydraulikzylinder 9, 10 und 11 werden daher nur sehr gering beansprucht.

Ist das Wendemanöver beendet, wird der Geräteträger 4 mit Hilfe der Hydraulikzylinder 9 und 10 wieder in seine gerade Position gebracht, wie sie in Figur 2 in ausgezogener Linie dargestellt ist.

Soll nun das Pistenpflegegerät 5 ausgehoben werden, so wird der Schwenkzylinder 11 ausgefahren. Dadurch schwenkt das Kastenprofil 17 um die horizontale Schwenkachse 8 nach oben, bis sich der Geräte Rahmen 4 in der in Figur 1 in strichpunktierten Linien dargestellten Position befindet.

Wie aus der Darstellung in Figur 1 deutlich ersichtlich ist, liegt der Schwerpunkt der Anordnung aus Geräteträger 4 und Schneefräse 5 sehr nahe am Pistenfahrzeug 1. Dadurch wird die Hecklastigkeit des Pistenfahrzeuges 1 in Grenzen ge-

halten, so daß das Fahrverhalten des Pistenfahrzeuges mit ausgehobenen Pistenpflegegerät kaum beeinträchtigt wird. Das Herunterschwenken des Pistenpflegegerätes und des Geräteträgers 4 geschieht dadurch, daß der Schwenkzylinder 11 eingefahren wird.

Durch noch weiteres Einfahren des Schwenkzylinders 11 ist es möglich, mit Hilfe des Geräteträgers 4 eine Tiefenanpassung des Pflegegerätes entsprechend der Schneeverhältnisse vorzunehmen.

Der Geräteträger 4 des erfindungsgemäßen Pistenfahrzeuges 1 ist sehr einfach und mit nur wenigen Teilen aufgebaut, die zudem nur geringes Gewicht aufweisen. Dennoch ist der Geräteträger in sich steif. Aufgrund der günstigen Anordnung der vertikalen und horizontalen Achsen wird die Gelenkbeanspruchung gering gehalten.

Ansprüche

1. Pistenfahrzeug mit einem am Fahrzeugrahmen angebrachten Geräteträger für den Heckanbau von Pistenpflegegeräten, welcher Geräteträger einen Heckwärtigen Anschlußrahmen aufweist, der jeweils um eine vertikale und um eine horizontale Achse schwenkbar ausgebildet ist, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die horizontale Schwenkachse (8) zwischen der vertikalen Schwenkachse (7) und dem Anschlußrahmen (6) und die vertikale Schwenkachse (7) des Geräteträgers (4) in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugrahmens (2) angeordnet ist.

2. Pistenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Geräteträger (4) mit seiner vertikalen Schwenkachse (7) im Fahrzeugrahmen (2) gelagert ist.

3. Pistenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vertikale Schwenkachse (7) des Geräteträgers (4) nahe der Hochachse des Pistenfahrzeuges (1) angeordnet ist.

4. Pistenfahrzeug, bei dem der Geräteträger mittels Hydraulikzylindern um die Schwenkachsen bewegbar ist, nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**,

daß für die Bewegung des Geräteträgers (4) um die vertikale Schwenkachse (7) mit Abstand seitlich neben der Schwenkachse (7) mindestens ein Hydraulikzylinder (9,10) angeordnet ist, der einerseits an dem Geräteträger (4) und andererseits an dem Fahrzeugrahmen (2) angelenkt ist.

5. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hydraulikzylinder (9,10) an den Längsseiten (12,13) des Fahrzeugrahmens (2) angelenkt sind..

6. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Hydraulikzylinder (9,10) an einem Anlenkrahmen (16) des Geräterahmens (4) mit seitlichen Auslegern (14,15) zwischen der vertikalen und der horizontalen Schwenkachse (7,8) angelenkt sind.

7. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Geräteträger (4) im Bereich zwischen der horizontalen Schwenkachse (8) und dem Anschlußrahmen (6) als Kastenprofil ausgebildet ist.

8. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß sich die gegenüberliegenden Kanten (18 bzw. 19) des Kastenprofils (17) jeweils in einer im wesentlichen horizontalen oder vertikalen Ebene angeordnet sind.

9. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß unterhalb des Kastenprofils 17 ein Schwenkzylinder (11) für die Schwenkbewegung um die horizontale Achse (8) angeordnet ist, der einerseits mit dem Kastenprofil (17) und andererseits mit dem Anlenkrahmen (16) des Geräteträgers (4) verbunden ist.

10. Pistenfahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Schwenkzylinder (11) an dem Anschlußrahmen (16) angelenkt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

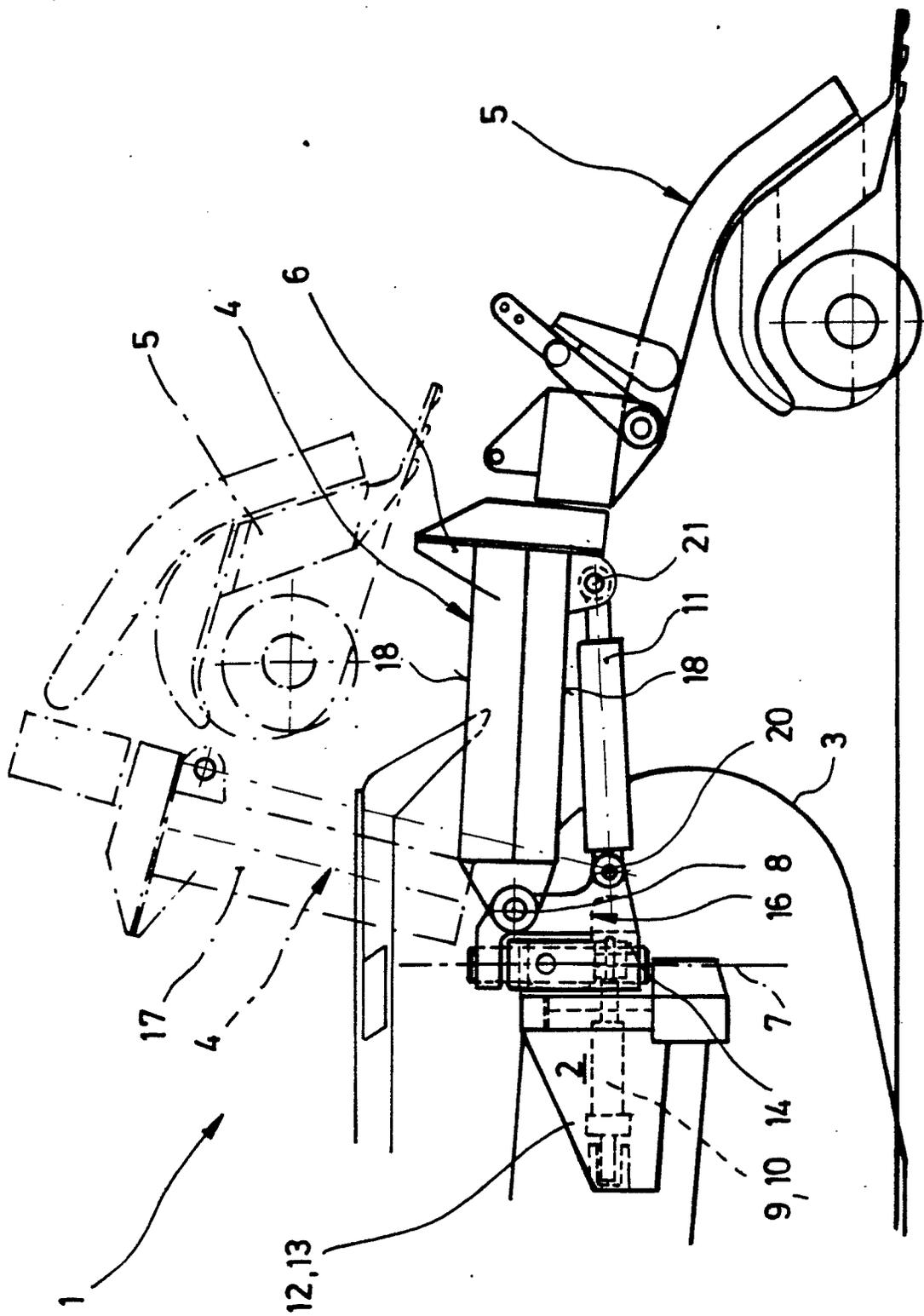


FIG. 1

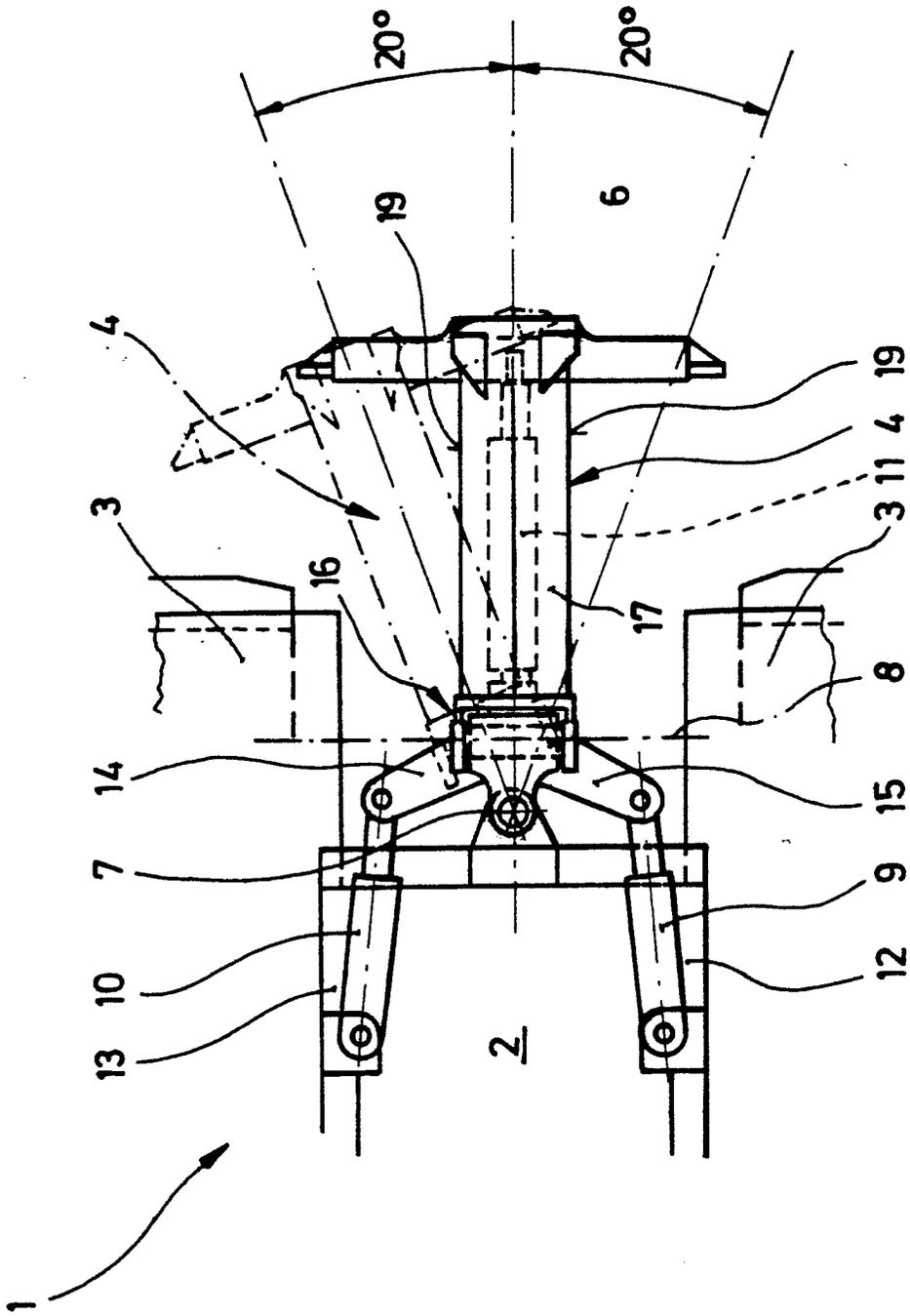


FIG. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-3 867 992 (WATERMAN) * Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 7, Zeile 54; Figuren *	1-6	E 01 H 4/02
A, D	US-A-4 572 315 (LARON) * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 15; Figuren *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 01 H B 62 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-02-1988	Prüfer DIJKSTRA G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			