

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81105890.8

51 Int. Cl.³: **E 01 H 5/06**

22 Anmeldetag: 25.07.81

30 Priorität: 16.08.80 DE 3031037

71 Anmelder: Ing. Alfred Schmidt GmbH, 7822 St. Blasien (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.02.82
Patentblatt 82/8

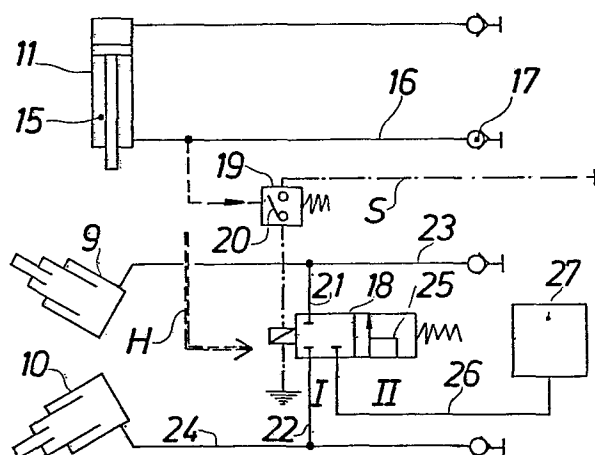
72 Erfinder: Schmidt, Alfred, Friedrichstrasse 17, D-7822 St. Blasien (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: Siebert & Grättinger Patentanwälte,
Almeldaweg 35, D-8130 Starnberg (DE)

54 Steuervorrichtung für die hydraulische Betätigung eines an einem Räumfahrzeug angebauten Schneepflugs.

57 Eine Steuervorrichtung mit einem elektrisch oder hydraulisch ansteuerbaren hydraulischen Steuerventil (18) dient der hydraulischen Betätigung eines an einem Räumfahrzeug angebauten Schneepflugs, dessen Pflugschar (6) über ein Lenkerparallelogramm (2, 3) mit einer am Fahrzeug befestigten Geräteplatte (1) verbunden und mittels zwischen Geräteplatte (1) und Pflugschar (6) abgestützter hydraulischer Zylinder betätigbar ist, von denen ein mittig angeordneter Hubzylinder (11) für die Hebe-/Absenkbewegung und zwei seitlich angebrachte Umstellzylinder (9, 10) für die Rechts-/Linksverschwenkung der Pflugschar (6) vorgesehen sind. Um ein Blockieren der Umstellzylinder (9, 10) während der Hebe-/Absenkbewegung zu vermeiden ist vorgesehen, daß das Steuerventil (18) abhängig vom Druck im Hubzylinder (11) ansteuerbar ist und nach einem Druckanstieg im Hubzylinder (11) bis zu einem vorgegebenen oberen Flüssigkeitsdruck die Hydraulikleitungen (23, 24) zu den beiden Umstellzylindern (9, 10) mit einer zu einem Flüssigkeitsbehälter (27) führenden Rücklaufleitung (26) verbindet. Erst nach einem dadurch bedingten Druckabfall im Hubzylinder und bei Erreichen eines vorgegebenen unteren Flüssigkeitsdrucks im Hubzylinder (11) wird diese Verbindung durch das Steuerventil (18) wieder unterbrochen.



- 1 -

Steuervorrichtung für die hydraulische Betätigung
eines an einem Räumfahrzeug angebauten Schnee-
pflugs.

- Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung mit einem elektrisch oder hydraulisch ansteuerbaren hydraulischen Steuerventil für die hydraulische Betätigung eines an einem Räumfahrzeug angebauten Schneepflugs, dessen Pflugschar über ein Lenker-
5 parallelogramm mit einer am Fahrzeug befestigten Geräteplatte verbunden und mittels zwischen Geräteplatte und Pflugschar abgestützter hydraulischer Zylinder betätigbar ist, von denen ein
10 mittig angeordneter Hubzylinder für die Hebe-/ Absenkbewegung und zwei seitlich angebrachte Umstellzylinder für die Rechts-/Linksverschwenkung der Pflugschar vorgesehen sind.
- 15 Ein Schneepflug der angegebenen Art ist durch die Werbeschrift "Mehrschar-Federpflüge Typ MF" der Firma Ing. Alfred Schmidt GmbH vom Juni 1975 bekannt geworden, wobei die Steuerung über eine im Inneren des Fahrerhauses angeordnete Schaltvor-
20 richtung erfolgt. Bezüglich solcher Steuervorrichtungen wird auf die US-PS 4 028 820 hingewiesen.

Wird die Pflugschar in einer bestimmten Schwenklage über den Hubzylinder an dem ihn abstützenden Lenkerparallelogramm angehoben, so kommt es insbesondere im oberen Hubbereich und im unteren Senkbereich zu mechanischen und hydraulischen Verspannungen in den Umstellzylindern, solange deren Druckleitungen gesperrt sind, um die bestimmte Schwenklage der Pflugschar aufrechtzuerhalten. Derartige Verspannungen können nicht durch konstruktive Maßnahmen vermieden werden. Es kann zu so starken Verspannungen in den Anlenkorganen kommen, daß das Gerät beschädigt, bzw. der Hubvorgang durch ein mit dem Hubzylinder verbundenes Überdruckventil vorzeitig unterbrochen wird.

Es gibt aber Räumaufgaben, die es notwendig machen, daß während des Hebens der Pflugschar die Umstellzylinder für die Seitenverstellung eine bestimmte Schwenklage der Pflugschar aufrechterhalten, so z.B. beim Anhäufen von Schnee. Dieses Bestreben ist offenbar unvereinbar mit der oben erläuterten Erscheinung, wonach es bei gleichzeitiger Betätigung des Hubzylinders und der Umstellzylinder infolge ihrer unterschiedlichen Bewegungsradien zu einer Bewegungssperre mit der Folge eines entsprechenden Druckanstiegs in den Hydraulikzylindern kommen kann. Wollte der Fahrer eines Schneepflugs vermeiden, daß die Pflugschar während des Anhebens unter der Einwirkung der Schneelast unkontrolliert zur Seite hin umklappt, so blieb ihm nur die Möglichkeit, den Bewegungsablauf mehrmals zu unterbrechen, d.h. die Umstellzylinder in gewissen Phasen der Hubbewegung

kurzzeitig zu entsperren . Diese Art der Bedienung ist nicht nur umständlich; sie ist für den unerfahrenen Fahrer auch schwierig. In jedem Fall bedeutet sie eine unerwünschte Verzögerung des Arbeitsvorgangs und eine erhebliche Beschädigungsgefahr für das Gerät.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß beim "Heben" und "Senken" der stets horizontal liegenden Pflugschar eine bestimmte Schwenklage der Pflugschar bezogen auf eine vertikale Drehachse aufrechterhalten werden kann, wobei während des Hub-bzw. Senkvorgangs eine Verspannung in den Anlenkorganen, insbesondere ein Blockieren der Umstellzylinder, automatisch, d.h. ohne Eingreifen durch den Fahrer, vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Steuerventil abhängig vom Druck im Hubzylinder ansteuerbar ist und nach einem Druckanstieg im Hubzylinder bis zu einem vorgegebenen oberen Flüssigkeitsdruck die Hydraulikleitungen zu den beiden Umstellzylindern mit einer zu einem Flüssigkeitsbehälter führenden Rücklaufleitung verbindet und welches nach dadurch bedingtem Druckabfall im Hubzylinder diese Verbindung erst bei Erreichen eines vorgegebenen unteren Flüssigkeitsdrucks im Hubzylinder wieder unterbricht.

Das Wesentliche dieser erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß der im Hubzylinder auftretende Druckanstieg als Steuerimpuls für die Betätigung des Steuerventils verwendet wird. Die damit ge-
5 schaffene Steuervorrichtung ist somit empfindlich für eine Verspannung in nur einem oder in beiden Umstellzylindern. In dem Augenblick, in dem das Steuerventil aufgrund eines derartigen Impulses die Umstellzylinder mit einer zum Flüssigkeitsbe-
10 hälter führenden Rücklaufleitung verbindet, werden die Umstellzylinder kurzzeitig druckentlastet. Infolge dieser Druckentlastung sinkt auch sofort der Flüssigkeitsdruck im Hubzylinder in den Normalbereich ab, wodurch das Steuerventil wieder in die
15 Ausgangslage zurückschaltet, in welcher es die zu den Umstellzylindern führenden Hydraulikleitungen sperrt. Je nach Ausmaß der Hubbewegung kann dieser Entlastungsvorgang sich während des Anhebens des Schneepflugs mehrfach wiederholen. Der gesamte
20 Vorgang läuft automatisch ab, ist also unabhängig von der Geschicklichkeit des Fahrers.

Um die Steuervorrichtung an den jeweiligen Betriebsdruck des am Fahrzeug vorhandenen Hydrauliksystems
25 oder an die Auslegung der den einzelnen Hydraulikzylindern zugeordneten Überdruckventile anpassen zu können, sieht die Erfindung vor, daß der vorgegebene obere bzw. untere Flüssigkeitsdruck im Hubzylinder veränderbar einstellbar ist. Dabei ver-
30 steht es sich im Rahmen der Erfindung von selbst, daß der obere Flüssigkeitsdruck niedriger zu wählen

ist als der zum Entsperren der Überdruckventile notwendige Druck.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht
5 darin, daß das Steuerventil als entsperrbares Rückschlag-
ventil ausgebildet ist, welches in eine Verbindungsleitung
zwischen den Hydraulikzylindern und den beiden Umstell-
zylindern eingeschaltet und über einen durch den Druck
im Hubzylinder angesteuerten Impulsgeber schaltbar ist.
10 Das hydraulische Steuerventil kann dabei elektrisch oder
hydraulisch betätigt werden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung
anhand der Zeichnung erläutert.

15 Es zeigt:

Fig. 1 eine vereinfachte perspektivische Dar-
stellung der Aufhängung des Schnee-
pflugs an einem Fahrzeug und

20

Fig. 2 einen hydraulischen Schaltplan.

Fig. 1 zeigt in schräger Draufsicht die Frontseite
eines Kraftfahrzeugs, an welcher eine Geräteplatte 1
25 befestigt ist. An der Geräteplatte 1 ist ein Lenker-
parallelogramm, bestehend aus einem oberen Lenker-
paar 2 und einem unteren Lenkerpaar 3 angelenkt.
Beide Lenkerpaare 2, 3 sind jeweils um eine (nicht
gezeichnete) horizontale Achse schwenkbar an einem
30 Vertikalen Rohrstück 4 angelenkt, an dem ein verti-
kales Rahmenteil 5 der Pflugschar 6 um die Längs-
achse des Rohrstücks 4 schwenkbar aufgehängt ist.
Die in der Draufsicht dargestellte Rückseite der
Pflugschar ist ebenso wie das mit ihr über kurze
35 Stege 7 verbundene horizontale Rahmenteil 8 der
besseren Übersichtlichkeit der Zeichnung wegen stark

vereinfacht dargestellt. Am horizontalen Rahmenteil 8 sind die beiden Umstellzylinder 9, 10, um vertikale Achsen schwenkbar angelenkt. Diese sind mit ihren anderen Enden an der Geräteplatte 1, um horizontale Achsen schwenkbar, angelenkt. Ein Hubzylinder 11 ist einerseits an einem die Geräteplatte überhöhenden Rohrbogen 12 andererseits am unteren Lenkerpaar 3, jeweils um horizontale Achsen schwenkbar, angelenkt. Die Pflugschar 6 ist in der äußerst rechten Schwenkstellung gezeichnet, bei welcher der rechte Umstellzylinder 9 maximal verkürzt, der linke, ebenfalls teleskopisch ausgebildete Umstellzylinder 10 maximal verlängert ist.

Beim Anheben der Pflugschar 6 aus der gezeichneten, auf den Boden abgesenkten Lage unter Beibehaltung der gezeichneten Schwenkstellung, wobei die beiden Umstellzylinder 9, 10, druckbeaufschlagt sind, wird der Hubzylinder 11 verkürzt, wodurch die Lenkerpaare 2, 3 nach oben schwenken und die Pflugschar entsprechend anheben. Da hierbei die Anlenkpunkte 13, 14 der beiden Umstellzylinder 9, 10 am horizontalen Rahmenteil 8 der Pflugschar 6 von der durch das Lenkerparallelogramm geführten Kreisbewegung abweichende Kreisbahnen beschreiben, kommt es bei Aufrechterhaltung der Druckbeaufschlagung in den Umstellzylindern 9, 10 zu einer Verspannung sämtlicher Anlenkorgane. Diese Verspannung nimmt mit zunehmender Hubhöhe zu und belastet besonders den ausgefahrenen teleskopischen Umstellzylinder 10.

Je mehr sich die Anlenkorgane sperren, desto höher wird der doppelt wirkende Hubzylinder 11 belastet, wobei der Druck im druckbeaufschlagten Druckraum 15 des Hubzylinders 11 entsprechend ansteigt. Beim Erreichen eines vorgegebenen oberen Drucks, der jedoch noch unterhalb des Ansprechdrucks des in der zugeordneten Hydraulikleitung 16 einge-

bauten Überdruckventils 17 ist, wird eine im Hydraulikplan gemäß Fig. 2 schematisch dargestellte Steuervorrichtung betätigt, die einen kurzzeitigen Druckabbau in den Umstellzylindern 9, 10 bewirkt.

5 Dadurch kommt es zu einer kinematischen Anpassung der Umstellzylinder an die momentane Geometrie der Hubbewegung, was augenblicklich zu einem Druckabfall im Hubzylinder 11 führt.

10 Die Steuervorrichtung umfaßt ein hydraulisches Steuer-
ventil 18, welches abhängig vom Druckimpuls im Druck-
raum 15 des Hubzylinders 11 entweder, wie näher dar-
gestellt, über eine elektrische Schaltung oder
alternativ, wie mit einer doppelt gestrichelten

15 Linie H angedeutet, hydraulisch geschaltet werden
kann. Die elektrische Schaltung umfaßt einen druck-
empfindlichen Impulsgeber 19, der einerseits mit der
entsprechenden Hydraulikleitung 16 des Hubzylinders 11
verbunden ist und bei Erreichen eines oberen Flüssig-

20 keitsdrucks andererseits einen Schalter 20 eines
Stromkreises S schließt, wodurch das hydraulische
Steuerventil 18 aus der gezeichneten Schaltstellung
I in die Schaltstellung II geschaltet wird. In der
Schaltstellung II sind die Verbindungsleitungen 21,

25 22 des hydraulischen Steuerventils 18 mit den zu
den Umstellzylindern 9, 10 führenden Hydraulik-
leitungen 23, 24 auf "Durchgang" geschaltet und
über die Ventilabzweigung 25 mit einer Rücklauf-
leitung 26, die zu einem Flüssigkeitsbehälter 27

30 für Vorratflüssigkeit führt, verbunden. Während der
Aufrechterhaltung der Verbindung zum Flüssigkeits-
behälter 27, was nur für ein sehr kurzes Zeit-
intervall der Fall ist, sind die Umstellzylinder
drucklos, wobei sie sich in ihrer Ausfahrlänge

35 an die Kinematik der Hubbewegung anpassen. Diese
Anpassung erfolgt ohne Unterbrechung des Hubvor-
gangs durch den Hubzylinder 11, in dessen Druck-
raum 15 nun wieder ein normaler Arbeitsdruck
herrscht, da der Widerstand durch die Umstell-

zylinder weggefallen ist. Gleichzeitig verursacht
der Impulsgeber 19 eine Unterbrechung des Strom-
kreises S und das Steuerventil geht wieder in
seine Ausgangsstellung I zurück. Der geschilderte
5 Schaltvorgang kann sich während einer Hubbewegung
mehrfach wiederholen. Die Intervalle mit der Schalt-
stelle II sind dabei so kurz, daß ein Umkippen der
Pflugschar 6 in eine andere Schwenkstellung während
der Druckentlastung der Umstellzylinder nicht zu
10 befürchten ist.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung mit einem elektrisch oder hydraulisch ansteuerbaren hydraulischen Steuerventil für die hydraulische Betätigung eines an einem Räumfahrzeug angebauten Schneepflugs, dessen Pflugschar über ein Lenkerparallelogramm mit einer am Fahrzeug befestigten Geräteplatte verbunden und mittels zwischen Geräteplatte und Pflugschar abgestützter hydraulischer Zylinder betätigbar ist, von denen ein mittig angeordneter Hubzylinder für die Hebe-/Absenkbewegung und zwei seitlich angebrachte Umstellzylinder für die Rechts-/Linksverschwenkung der Pflugschar vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steuerventil (18) abhängig vom Druck im Hubzylinder (11) ansteuerbar ist und nach einem Druckanstieg im Hubzylinder (11) bis zu einem vorgegebenen oberen Flüssigkeitsdruck die Hydraulikleitungen (23, 24) zu den beiden Umstellzylindern (9, 10) mit einer zu einem Flüssigkeitsbehälter (27) führenden Rücklaufleitung (26) verbindet und welches nach dadurch bedingtem Druckabfall im Hubzylinder diese Verbindung erst bei Erreichen eines vorgegebenen unteren Flüssigkeitsdrucks im Hubzylinder (11) wieder unterbricht.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der vorgegebene obere bzw. untere Flüssigkeitsdruck im Hubzylinder (11) veränderbar einstellbar ist.

3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steuerventil (18) als entsperrbares Rückschlag-
ventil ausgebildet ist, welches in eine Verbindungsleitung
5 zwischen den Hydraulikzylindern (23, 24) und den beiden
Umstellzylindern (9, 10) eingeschaltet und über einen durch
den Druck im Hubzylinder (11) angesteuerten Impulsgeber (19)
schaltbar ist.

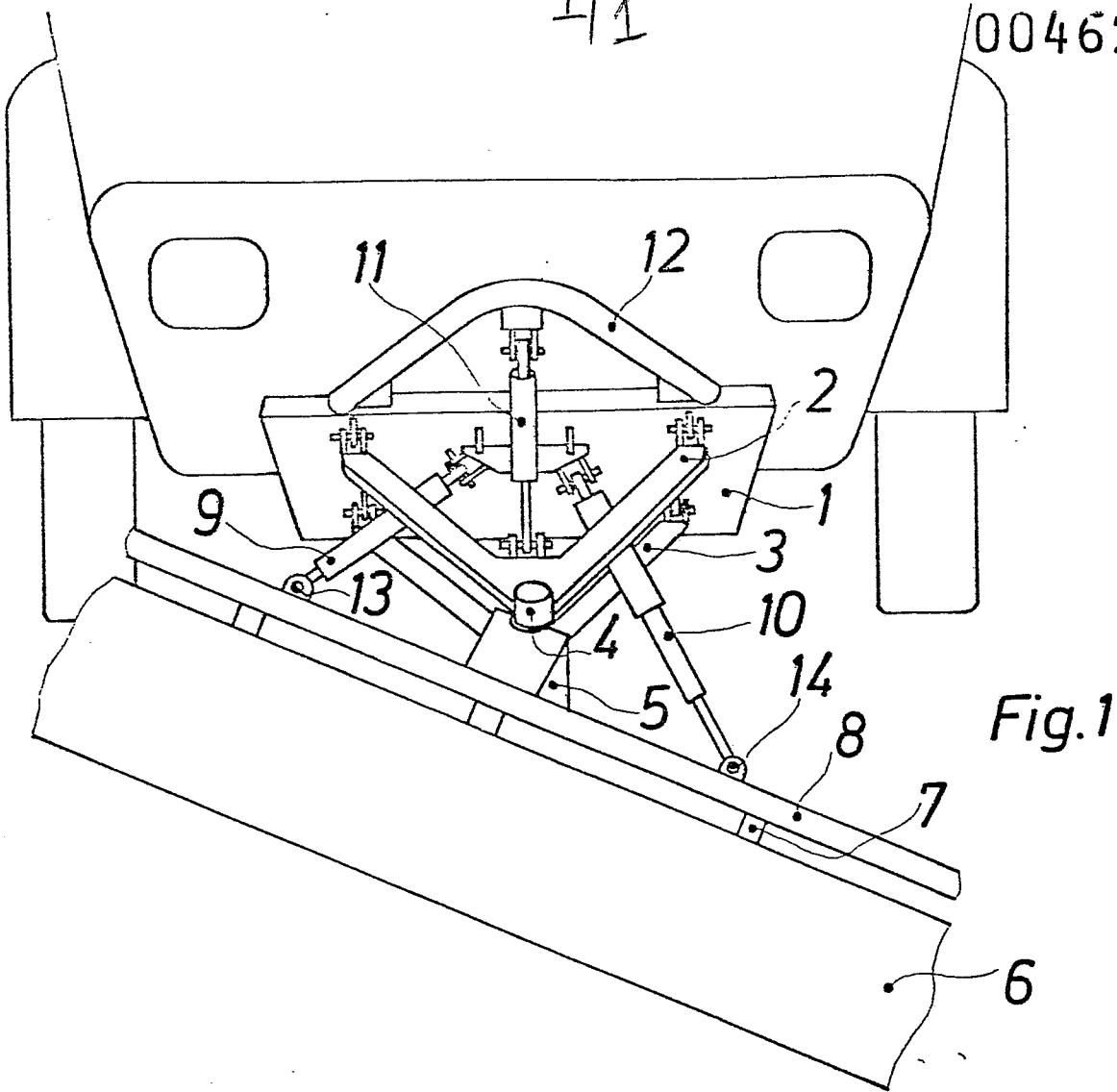


Fig. 1

Fig. 2

