



**SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft**  
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 **CH 676024 A5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F 15 B** **13/08**  
**E 01 H** **1/05**

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT** A5

21 Gesuchsnummer: 2891/87

73 Inhaber:  
 Mannesmann Rexroth GmbH, Lohr a.M. (DE)

22 Anmeldungsdatum: 29.07.1987

30 Priorität(en): 01.08.1986 DE 3626201

72 Erfinder:  
 Bosniac, Deian, Lohr a.M. (DE)

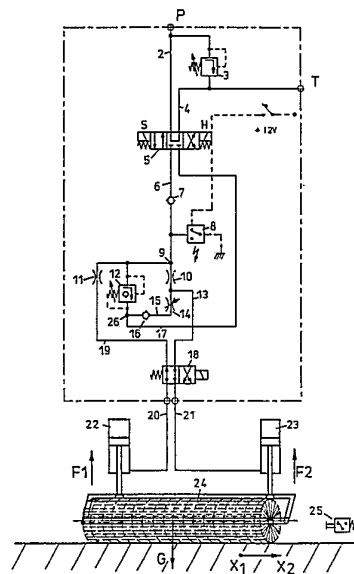
24 Patent erteilt: 30.11.1990

45 Patentschrift  
 veröffentlicht: 30.11.1990

74 Vertreter:  
 Hepp Ryffel AG, Zürich

54 **Hydraulische Steuereinrichtung für eine von zwei Zylindern gehaltene Kehrwalze einer Kehrmaschine.**

57 Die Kehrwalze (24) wird von zwei hydraulischen Zylindern (22, 23) im Kehrbetrieb am Boden so gehalten, dass der Abnutzungsgrad gering ist. Hierzu muss in jedem Zylinder (22, 23) ein statischer und unterschiedlicher Halte- druck eingesteuert werden. Dabei wird der höhere Druck an einem Druckbegrenzungsventil (12) und der niedrigere Druck an der parallel liegenden Serienschaltung einer Düse (10) mit einer verstellbaren Drossel (14) eingestellt.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steuereinrichtung für eine von zwei Zylindern gehaltene Kehrwalze einer Kehrmaschine.

Bei Kehrmaschinen ist man bestrebt, den Abnutzungsgrad der Kehrwalzen möglichst niedrig zu halten, so dass ein zu starkes Andrücken der Kehrwalze auf den Boden vermieden werden soll. Im Kehrtrieb, bei dem die Kehrwalze am Boden liegt, stellen sich auf Grund der Haltekonstruktion der Kehrwalze ungleiche Haltekräfte ein. Wird die Kehrwalze von zwei hydraulischen Zylindern im Kehrtrieb gehalten, so müssen in den Zylindern zwar konstante, aber unterschiedlich hohe Drücke eingesteuert werden, um die Kehrwalze einwandfrei zu führen und zu hohe bzw. einseitige Abnutzung zu vermeiden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine hydraulische Halte- und Führungsvorrichtung einer Kehrwalze vorzusehen, die es erlaubt, in einfacher Weise in den die Kehrwalze haltenden und führenden Zylindern unterschiedliche konstante Drücke aufrechtzuerhalten.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Erfindungsgemäss ist es somit in einfacher Weise möglich, den höheren Druck an dem Druckbegrenzungsventil einzustellen und den niedrigeren Druck an der aus Düse und Drossel bestehenden Halbbrücke durch Einstellung der Drossel. Die erfindungsgemässe Verteilerschaltung erzeugt lediglich einen statischen Druck in den Haltezylindern der Kehrwalze, der nicht ausreicht, die Kehrwalze zu heben. Erfindungsgemäss lässt sich die Auflagekraft der Kehrwalze durch Einstellung der Drücke so anpassen, dass die Kehrwalze einen optimalen Abnutzungsgrad erhält.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert, in der eine Steuereinrichtung schematisch dargestellt ist.

Eine nicht dargestellte Druckmittelquelle, beispielsweise eine Zahnradpumpe fördert über den Anschluss P Druckmittel in eine Druckleitung 2, die über ein Druckbegrenzungsventil 3 abgesichert ist. Die Druckleitung 2 sowie eine zu einem Tank T führende Leitung 4 sind an ein Wegeventil 5 angeschlossen.

Für den Kehrtrieb wird der Magnet S des Wegeventils 5 erregt, so daß die Druckleitung 2 mit der Leitung 6 verbunden wird und Druckmittel über das Rückschlagventil 7 zum Einlass 9 einer Verteilerschaltung gelangt. Die Verteilerschaltung besteht aus einem Druckbegrenzungsventil 12 und einer Serienschaltung aus einer Düse 10 und einer verstellbaren Drossel 14. Diese Serienschaltung liegt parallel zum Druckbegrenzungsventil. Der Auslass 26 der Verteilerschaltung ist über eine Leitung 17 in der beschriebenen Stellung des Wegeventils 5 mit der zum Tank T führenden Leitung 4 verbunden. In der Verbindungsleitung 15 zwischen der Drossel 14

und dem Auslass 26 ist ein Rückschlagventil 16 angeordnet.

In einer über eine Düse 11 an den Einlass 9 angeschlossenen Leitung 19 herrscht der einlaßseitige, an dem Druckbegrenzungsventil 12 einstellbare höhere Druck. Stromab der Düse 10 und stromauf der Drossel 14 ist die Leitung 13 angeschlossen, in der durch die veränderliche Drossel 14 einstellbare niedrigere Druck herrscht.

Über ein Wegeventil 18 sind die Leitungen 19 und 13 mit den zu den einfach wirkenden Zylindern 22 und 23 führenden Leitungen 20 und 21 verbunden. Durch Umschaltung des Wegeventils 18 können die in den Zylindern eingesteuerten Drücke umgekehrt werden.

Die Zylinder 22 bzw. 23 halten die Kehrwalze 24 jeweils in einem unterschiedlich grossen Abstand von deren Ende. Die Aufhängung der Kehrwalze ist im einzelnen nicht dargestellt, da es hierauf nicht ankommt. Jedenfalls sind bei normalem Kehrtrieb die von den Zylindern aufgebrauchten Haltekräfte F1 und F2 unterschiedlich, wobei in dem gewählten Ausführungsbeispiel die Kraft F1 grösser als die Kraft F2 sein soll.

Der Druck in der Leitung 20 für den Zylinder 22, der die Kraft F1 erzeugt, wird an dem Druckbegrenzungsventil 12 eingestellt. Da dieser Druck bzw. die vom Zylinder 22 ausgeübte Kraft nicht ausreicht, die Kehrwalze 24 zu heben, da also ein statischer Druck in dem Zylinder 22 eingesteuert wird, fliesst durch die Düse 11 kein Druckmittel.

Die von der Pumpe geförderte Menge wird vielmehr über das Druckbegrenzungsventil 12 und durch die Halbbrücke 10, 14 in die Leitung 17 und über das Wegeventil 5 zurück in den Tank T geführt.

Die Einstellung des niedrigeren Druckes, der in den Zylinder 23 eingesteuert werden soll, erfolgt durch Verstellung der Drossel 14. Mit der Düse 10 und der Drossel 14 lässt sich ein mengenunabhängiger Druck erzeugen, da der Druck in der Leitung 13 nur von der Einstellung der Drossel 14 abhängig ist, wie sich mathematisch zeigen lässt.

Somit wird auch im Zylinder 23 ein statischer Druck eingesteuert, der kleiner ist als der Druck im Zylinder 22. Die Auflagekraft errechnet sich aus dem Gewicht der Kehrwalze G minus der Summe der Haltekräfte F1 und F2. Da sich die Haltekräfte F1 und F2 dem Gewicht der Kehrwalze genau anpassen lassen, wird der Abnutzungsgrad der Kehrwalze optimiert.

Bei Kehrmaschinen der hier in Rede stehenden Art lässt sich die Kehrwalze 24 in Achsenrichtung verschieben, um auch ausserhalb des Fahrzeuges seitlich kehren zu können. Wird die Kehrwalze 24 beispielsweise in Richtung x2 verschoben, so wird die neue Endlage von einem elektrischen Endschalter 25 erfasst, über den das Wegeventil 18 umgeschaltet wird, so dass die am Druckbegrenzungsventil 12 und an der Drossel 14 eingestellten Drücke in den Zylindern 22 und 23 umgekehrt werden.

Durch die Konstruktion des Wegeventils 18 ist es bedingt, dass ständig eine kleine Leckölmenge von der Leitung höheren Druckes in die Leitung niedrigeren Druckes überströmt. Dies kann bei der vor-

liegenden Schaltung zu keinem unerwünschten Druckaufbau in der Leitung niedrigeren Druckes führen, da diese Leitung über die Drossel 14 mit dem Tank verbunden ist.

Im normalen Fahrbetrieb der Kehrmaschine soll die Kehrwalze vom Boden abgehoben werden. Hierzu wird das Wegeventil 5 durch Erregen des Magneten H umgeschaltet, so dass das von der Pumpe geförderte Druckmittel durch die Leitung 17 zum Auslass 26 der Verteilerschaltung geführt wird. Der Hebedruck ist wesentlich höher als der am Druckbegrenzungsventil 12 eingestellte Druck. Das Druckmittel gelangt aus der Leitung 17 nur durch das in dem Druckbegrenzungsventil 12 eingebaute Rückschlagventil zum Einlass 9, wobei die Rückschlagventile 7 und 16 sperren.

Somit kann das Druckmittel vom Einlaß 9 nur über die Düsen 10 und 11 in die Leitungen 13 und 19 und damit zu den Zylindern 22 und 23 strömen. Die Düsen 10 und 11 haben den gleichen Querschnitt, damit die Zylinder 22 und 23 mit gleichen Mengen versorgt werden, so dass sich die Kolben der Zylinder mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Es baut sich Druck in den Zylindern auf, bis die resultierende Kraft  $F_1$  plus  $F_2$  grösser als das Kehrwalzengewicht  $G$  wird, so dass die Kehrwalze vom Boden abgehoben wird. Ist die Endlage erreicht, so steigt der Druck bis auf den an einem Druckschalter 8 eingestellten Wert, der dann die Stromzufuhr zum Magneten H des Wegeventils 5 unterbricht, so dass der federzentrierte Kolben des Wegeventils 5 in die Neutralstellung zurückgeschoben wird. Damit wird die von der Druckmittelquelle geförderte Ölmenge drucklos zum Tank geleitet und der Leistungsverlust im Fahrbetrieb niedrig gehalten.

### Patentansprüche

1. Hydraulische Steuereinrichtung für eine von zwei Zylindern gehaltene Kehrwalze einer Kehrmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Druckmittelquelle (P) und einem Tank (T) eine Verteilerschaltung vorgesehen ist, die aus einem Druckbegrenzungsventil (12) und einer parallel zu dem Druckbegrenzungsventil liegenden Serienschaltung einer Düse (10) mit einer verstellbaren Drossel (14) besteht, dass der eine Zylinder an den Einlass (9) der Verteilerschaltung und den andere Zylinder zwischen der Düse und der verstellbaren Drossel angeschlossen ist und dass in den beiden Zylindern unterschiedliche Drücke einsteuerbar sind, die auf Werten konstant gehalten sind, welche an dem Druckbegrenzungsventil (12) bzw. an der Drossel (14) getrennt einstellbar sind.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Druckmittelquelle (P) und der Verteilerschaltung ein Wegeventil (5) angeordnet ist, das in einer ersten Stellung die Druckmittelquelle mit dem Einlass (9) der Verteilerschaltung und den Auslass (26) mit dem Tank verbindet, und das in einer zweiten Stellung zum Heben der Kehrwalze (24) die Anschlüsse vertauscht, wobei der Zufluss gleichen Druckes zu beiden Zylindern (22, 23) über ein das Druckbegrenzungsventil

überbrückendes, sich öffnendes Rückschlagventil erfolgt.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der vom einlassseitigen Anschluss (9) des Druckbegrenzungsventil zu dem ihm zugeordneten Zylinder eine Düse (11) angeordnet ist, deren Querschnitt gleich dem der Düse (10) in der Serienschaltung ist.

4. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Verteilerschaltung und den Zylindern (22, 23) ein Wegeventil (18) vorgesehen ist, mit dem die in den Zylindern eingesteuerten Drücke vertauschbar sind.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltung des Wegeventils (18) automatisch abhängig von der Lage der Kehrwalze erfolgt.

