



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**0152 700**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) A 01 B 69/00

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) W? A 01 B/ 223 596

(22) 29.08.80

(44) 09.12.81

(71) siehe (72)

(72) BREDSCHNEIDER, BRUNO;DD;

(73) siehe (72)

(74) WALTER HARTMANN, KOMBINAT FORTSCHRITT LANDMASCHINEN, VEB BBG LEIPZIG, 7031  
LEIPZIG, KARL-HEINE-STRASSE 90

**(54) VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DES FAHRSPURABSTANDES**

(57)Der Abstand der Fahrspuren zwischen einem Duengerstreuer oder einer Pflanzenschutzmaschine zum Spurmarkierungsfahrzeug muss moeglichst exakt sein, um ein genaues Spuranschlussfahren zu ermoeeglichen. Dazu werden an beiden nebeneinander fahrenden Fahrzeugen Maste angeordnet, zwischen denen ein Seil gespannt wird, welches auf einer Wickeltrommel aufgespult ist und ueber eine Anzeige im Blickfeld des Fahrers des Spurmarkierungsfahrzeuges gefuehrt ist. Die Anzeige setzt die abgelaufene Seillaenge in ein Signal fuer den Fahrer um, nach dem er das Spurmarkierungsfahrzeug parallel zur Landmaschine steuern kann. -Figur-

**Titel**

Vorrichtung zur Bestimmung des Fahrspurabstandes

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bestimmung des Fahrspurabstandes zwischen zwei nebeneinander über das Feld bewegten landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

**Charakteristik der bekannten Lösungen**

Beim Einsatz von landwirtschaftlichen Fahrzeugen, z. B. zur Ausbringung von Dünger oder Pflanzenschutzmitteln, ist es notwendig, möglichst exakt an den vorangehenden Bearbeitungstreifen anzuschließen. Die großen Arbeitsbreiten, die einem Mehrfachen der Fahrspurbreite entsprechen, erschweren das Spuranschlußfahren erheblich. Überschneidungen oder freiß Streifen im Anschlußbereich der Bearbeitungstreifen und damit Schäden am Pflanzenbestand sind die Folge. Das Bestreben geht deshalb dahin, durch den Einsatz technischer Hilfsmittel das exakte Kopieren des bearbeiteten Streifens beim folgenden Arbeitsvorgang zu ermöglichen.

Zur Verbesserung des Spuranschlußfahrens ist durch die DD-Patentschrift (WP A 01 B/215 688) vorgeschlagen worden, parallel neben der Landmaschine ein Spurmarkierungsfahrzeug fahren zu lassen, welches die Leitspur für den nächsten Arbeitsdurchgang der Maschine erzeugt. Wesentlich ist dabei, daß beide Fahrzeuge stets mit gleichbleibendem Abstand zueinander fahren. Zur Abstandsmessung wird in der DD-Patentschrift Nr. (WP A 01 B/215 688) ein Radar-Meßgerät vorgeschlagen. Solche Vorrichtungen sind in der Praxis jedoch recht teuer und erfordern einen großen Aufwand, zumal die Schwankungen der beiden

Fahrzeuge die Anwendung solcher Peileinrichtungen wesentlich erschweren. Die gleichen Nachteile weisen optische oder akustische Entfernungsmeßeinrichtungen auf.

Es ist weiterhin bekannt, mehrere hintereinander fahrende Traktoren mit angebauten Pflügen zu einem Pflügekomples zusammenzustellen und die Traktoren von einem Leittraktor automatisch zu steuern (SU-Urheberschein 477 687). Dazu sind die einzelnen Aggregate untereinander mit einem Zugseil verbunden, welches die Steuerimpulse für den Abstand der Fahrzeuge und die seitliche Abweichung von der Fahrspur des Leitfahrzeuges auslöst.

Diese Vorrichtungen sind nur funktionsfähig, wenn das Zugseil parallel zur Fahrtrichtung geführt ist. Deshalb sind an den Traktoren Ausleger angeordnet, die der Arbeitsbreite des Pfluges entsprechen, um die das nachfolgende Aggregat seitlich versetzt gefahren werden muß.

Für große Arbeitsbreiten, die ein Mehrfaches der Fahrspur der Landmaschinen betragen, ist ein derartiger Gerätezug nicht realisierbar. Die Steuerung des seitlich neben der Landmaschine fahrende Spurmarkierungsfahrzeuges ist mit einem auf eine Fixlänge begrenzten Seil nicht möglich, weil die Schwankungen der Fahrzeuge das Seil zerreißen würden. Außerdem muß das Spurmarkierungsfahrzeug bei der Rückfahrt auf dem Feld auf der anderen Seite der Landmaschine fahren. Dieser Seitenwechsel ist mit der bekannten Steuereinrichtung für die Pflugaggregate ebenfalls nicht realisierbar.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Qualität des Spuran-schlußfahrens zwischen zwei parallel nebeneinander herfahrenden landwirtschaftlichen Fahrzeugen, z. B. Düngerstreuer oder Pflanzenschutzmaschine und einem Spurmarkierungsfahrzeug.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Bestimmung des Fahrspurabstandes zwischen zwei nebeneinander auf dem Feld herfahrenden Fahrzeugen zu schaffen, wobei die Schwankungen der

Fahrzeuge und der Seitenwechsel der Fahrzeuge bei der Rückfahrt berücksichtigt werden sollen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß an jedem Fahrzeug, d. h. an der Landmaschine und dem Spurmarkierungsfahrzeug ein Mast angebracht ist, der die Aufbauten der Fahrzeuge überragt. Zwischen den Enden der Maste ist ein Seil gespannt. Am Spurmarkierungsfahrzeug ist eine unter Federspannung stehende Wickeltrommel angeordnet, auf der ein Teil des Seiles aufgewickelt ist. Die Wickeltrommel erzeugt eine Vorspannung im Seil, so daß es zwischen den Mastenden stets straff gespannt ist. Im Blickfeld des Fahrers des Spurmarkierungsfahrzeuges ist eine Anzeige angeordnet, die von dem von der Wickeltrommel ab- oder auflaufenden Seil gesteuert wird. Der Fahrer kann an der Anzeige den tatsächlichen Abstand direkt oder indirekt ablesen und danach das Spurmarkierungsfahrzeug parallel zur Landmaschine steuern. Die Anzeige kann auch mit elektrischen Kontakten ausgestattet werden, die eine automatische Steuerung des Spurmarkierungsfahrzeuges ermöglichen. Die Masten sind an den Fahrzeugen schwenkbar angeordnet, einmal um das Seil leicht montieren zu können, zum anderen um die Schwankungen der Fahrzeuge nicht auf die Masten zu übertragen. Zu diesem Zweck sind die Masten an eine Vorrichtung zur Kompensation der Schwankungen angeschlossen. Diese Vorrichtung kann aus einem hydraulischen System bestehen, welches durch ein Pendel gesteuert wird und den Mast stets in einer senkrechten Lage hält.

Vorteilhaft ist die Vorrichtung als eine geschlossene Montagebaugruppe ausgebildet, die vorn am Fahrzeug außerhalb der Kabine befestigt ist, so daß sie ohne besondere Schwierigkeiten als Zusatzgerät für jede Landmaschine einsetzbar ist, sofern die Notwendigkeit des exakten Spuranschlußfahrens gegeben ist.

Die Vorrichtung gestattet dem Fahrer des Spurmarkierungsfahrzeuges eine ausreichend genaue Parallelfahrt zur Landmaschine. Dabei kann das Spurmarkierungsfahrzeug selbst eine selbständige Landmaschine sein. Am Vorgewende lassen sich beide Fahrzeuge individuell lenken und wenden wobei bei der Rückfahrt die Seiten vertauscht werden müssen. Die über die Aufbauten hinausra-

genden Masten lassen das Hinüberschwenken des Seiles ohne Anstoß an die Aufbauten zu. Da sich beim Vorgewende die Abstände der Fahrzeuge willkürlich ändern, d. h. vergrößern oder auch verkleinern, dient die Wickeltrommel und die darauf aufgewickelte Seilüberlänge als Ausgleich. Damit werden die Fahrzeuge beim Wenden durch das Seil nicht behindert und haben genügend Raum, den Wendevorgang durchzuführen.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt die Anordnung der Vorrichtung im Schema.

Die landwirtschaftlichen Fahrzeuge 1; 2 einmal als selbstfahrender Düngerstreuer 1, zum anderen als Spurmarkierungsfahrzeug 2 haben die Aufgabe, im Abstand  $a$  entsprechend der Arbeitsbreite  $A$ , einem mehrfachen der Fahrspurbreite  $s$ , parallel nebeneinander herzufahren. Das Spurmarkierungsfahrzeug 2 legt dabei eine Spur 3, die im nächsten Durchgang vom Düngerstreuer 1 direkt angepeilt und als Leitspur genutzt wird. Der Abstand  $a$  zwischen beiden Fahrzeugen ist exakt einzuhalten, um den Anschluß der Bearbeitungstreifen im Grenzbereich  $b$  in vertretbaren Grenzen zu halten.

Dazu ist auf den Fahrzeugen 1; 2 je ein Mast 4; 5 im Gelenk 6; 7 schwenkbar befestigt. Zwischen den Enden 8; 9 der Maste ist ein Seil 10 gespannt. Am Spurmarkierungsfahrzeug 2 ist eine Wickeltrommel 11 angeordnet, auf welcher ein Teil des Seiles 10 aufgewickelt ist. Die Wickeltrommel 11 ist mit einer Feder zum Aufspulen des Seiles ausgestattet. Das Seil 10 führt über eine Anzeige 12 im Blickfeld des Fahrers des Spurmarkierungsfahrzeuges 2, die die von der Wickeltrommel abgelaufene Seillänge sichtbar macht. Nach dieser Anzeige lenkt der Fahrer das Fahrzeug 2 im gewünschten Abstand vom Fahrzeug 1. Die Masten 4 und 5 sind an Vorrichtungen 13; 14 angeschlossen, die die Übertragung der Schwankungen der Fahrzeuge 1; 2 verhindert, so daß die Masten stets senkrecht stehen und nicht das Meßergebnis verfälschen.

Die Anzeige kann zusätzlich mit nicht dargestellten elektrischen Kontakten versehen sein, die eine Automatisierung der Steuerung des Spurmarkierungsfahrzeuges ermöglichen. Vorteilhaft ist die Vorrichtung als geschlossene Montagebaugruppe ausgelegt, die vor dem Fahrerhaus an dem Fahrzeug einfach zu befestigen ist. Damit kann die Vorrichtung beliebig an den Fahrzeugen genutzt werden, bei denen gerade diese Einrichtung zur Durchführung ihrer Arbeit auf dem Feld erforderlich ist.

## Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur Bestimmung des Fahrabstandes zwischen zwei nebeneinander auf dem Feld fahrenden landwirtschaftlichen Fahrzeugen, beispielsweise eines Düngerstreuers oder einer Pflanzenschutzmaschine und einem Spurmarkierungsfahrzeug, wobei die Arbeitsbreite der Landmaschine ein Mehrfaches ihrer Fahrspurbreite beträgt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - an jedem Fahrzeug (1; 2) ist ein Mast (4; 5) angeordnet, dessen Ende (8; 9) die Aufbauten des Fahrzeuges (1; 2) überragt,
  - zwischen den Enden (8; 9) der Maste (4; 5) ist ein Seil (10) gespannt,
  - am Spurmarkierungsfahrzeug (2) ist eine unter Federspannung stehende Wickeltrommel (11) angeordnet, auf der ein Teil des Seiles (10) unter Vorspannung aufgewickelt ist,
  - im Blickfeld des Fahrers des Spurmarkierungsfahrzeuges (2) ist eine Anzeige (12) angeordnet, von der die von der Wickeltrommel abgelaufene Seillänge direkt oder indirekt ablesbar ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - die Masten (4; 5) sind an den Fahrzeugen (1; 2) schwenkbar angeordnet,
  - die Masten (4; 5) sind mit einer Vorrichtung (13; 14) zur Kompensation der Fahrzeugschwankungen verbunden.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige (12) mit elektrischen Kontakten für eine automatische Steuerung ausgestattet ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als in sich geschlossene Montagebaugruppe vorn am Fahrzeug (1; 2) außerhalb der Fahrerkabine befestigt ist.

