

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1065/91

(51) Int.Cl.⁵ : **A01B 63/111**
A01B 63/114

(22) Anmeldetag: 24. 5.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1992

(45) Ausgabetag: 10. 9.1992

(73) Patentinhaber:

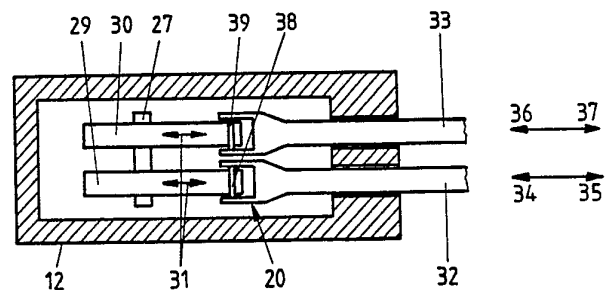
STEYR-DAIMLER-PUCH AKTIENGESELLSCHAFT
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

CHRISTIAN HORST DIPL.ING.
STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) STEUEREINHEIT FÜR DEN KRAFTHEBER EINES ACKERSCHLEPPERS

(57) Die Steuerung des Krafthebers eines Ackerschleppers weist zwischen einem Istwert-Taster 28 und einem Stell-taster 27 ein mechanisches Steuerglied 20 auf, das aus einem Höhenverstellschieber 29 und einem Schnellaushub-schieber 30 besteht, wovon ersterer (29) der Verstel-lung der Arbeitshöhe und zweiterer (30) dem Schnellaus-hub dient. Dadurch wird erreicht, daß mit einfachsten Mitteln der Schnellaushub ohne Beeinträchtigung des Sollwertes für die Arbeitshöhe erfolgen kann und beim Wiederabsenken von selbst die gewählte Stellung wieder eingenommen wird.



Steuereinheit für den Kraftheber eines Ackerschleppers

Die Erfindung handelt von einer Steuereinheit für den Kraftheber eines Ackerschleppers, bestehend aus

- 5 a) einem hydraulischen Steuerventil,
 b) einem von einer Druckquelle über das Steuerventil angespeisten Hubzylinder,
 c) einer in einem Istwert-Taster endenden Istwert-Rückführung und
 d) einem mechanischen Steuerglied, in dem zwischen dem Istwert-Taster und einem auf das Steuerventil
 10 wirkenden Stelltaster ein sich im Hebesinn verbreiternder und von einem Höhenverstellhebel aus verschieb-
 barer Sollwertschieber wirkt.

Kraftheber von Ackerschleppern sind mit einer Höhenregelung ausgestattet, der über einen Bedienungshebel ein
 Sollwert vorgegeben wird, auf den dann die Höhe des Krafthebers bzw. des daran befestigten Arbeitsgerätes
 15 eingeregelt wird. Zusätzlich ist bei der Feldarbeit, z. B. beim Ackern, noch ein Schnellaushub erforderlich, um etwa
 am Rain mit ausgehobenem Gerät wenden zu können.

Das könnte zwar durch Verstellung des Sollwerthebels erfolgen, doch ist es dann schwierig, die gewählte
 Arbeitshöhe wieder einzustellen. Daher wird der Schnellaushub mittels einer getrennten Betätigung ausgelöst, wobei
 das Gerät beim Wiederabsenken von selbst in die gewünschte Höhenstellung zurückkehrt.

Aus der AT-PS 383 717 ist es bekannt, das Steuergerät, bei dem es sich beispielsweise um das Regelventil
 20 SR 60 der Robert Bosch GmbH handeln kann, von einem Stellhebel über ein Übertragungsglied mit verstellbarer
 Länge zu bedienen. Die Längenverstellung erfolgt dabei über eine in das Übertragungsglied eingebaute hydraulische
 Kolben-Zylinder-Einheit, die zum Schnellaushub druckbeaufschlagt und zum Absenken wieder drucklos gemacht
 wird.

Diese Vorrichtung hat aber den Nachteil, wegen des beweglich angeordneten und sich am Stellhebel abstützenden
 25 Zylinders, wegen der Druckölfuhr zu diesem und wegen des erforderlichen separaten Hydraulikkreises baulich
 aufwendig und störungsanfällig zu sein. Außerdem wird dadurch die Genauigkeit der Sollwerteinstellung beeinträchtigt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine einfache und sichere
 Betätigung des Schnellaushubes mit minimalem apparativem Aufwand zu ermöglichen, wobei die Betätigung des
 Schnellaushubes nebstbei noch gut zugänglich sein sollte.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwischen Istwert-Taster und Stelltaster ein zweiter sich im
 30 Hebesinn verbreiternder Sollwertschieber angeordnet ist, der mittels einer gesonderten Schnellaushubbetätigung
 verschiebbar ist.

Dadurch, daß beide Sollwertschieber sich im Hebesinn verbreitern, kann beim Schnellaushub die Position des
 35 ersten unverändert bleiben, seine Wirkung wird nur durch den zweiten, der ihn in Schnellaushubstellung überragt,
 aufgehoben, bis beim Wiederabsenken der zweite Schieber wieder hinter den ersten Schieber zurücktritt und so die
 Führung wieder an ihn abgibt.

Der zweite Sollwertschieber bewirkt somit auf kürzestem Weg, mit einem Minimum an Bauaufwand und bei
 voller Entkoppelung von dem eingestellten Sollwert der Arbeitshöhe den Schnellaushub und die Rückkehr des
 40 Krafthebers in die der eingestellten Arbeitshöhe entsprechenden Position. Dabei kann einfach ein zweiter Handhebel
 vorgesehen sein, wodurch auch die Geschwindigkeit des Schnellaushubes in der Hand des Fahrers liegt.

In Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Bedienung des Schnellaushubes durch einen elektrischen Antrieb, sei
 es durch einen Elektromotor, sei es durch ein Solenoid. Dadurch, daß es für den Schnellaushub nur zwei Stellungen
 gibt, sind einfache elektrische Antriebs- und Steuerelemente verwendbar, beim Elektromotor genügen einfache
 45 Endschalter.

Besonders einfache Verhältnisse und eine Ersparnis bei der Fertigung werden dadurch erreicht, daß die beiden
 Schieber dasselbe Profil aufweisen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Abbildungen einiger Ausführungsbeispiele erläutert:

50 Fig. 1: Schematische Darstellung des Krafthebers eines Ackerschleppers mit der erfindungsgemäßen Steuer-
 einheit,

Fig. 2: Schnitt nach (AB) in Fig. 1,

Fig. 3: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Steuergerätes in einer ersten Arbeitsstellung
 (Schnellaushub),

Fig. 4: wie Fig. 3, jedoch in einer zweiten Arbeitsstellung (Schnellabsenken),

55 Fig. 5: wie Fig. 3, jedoch in einer dritten Arbeitsposition (Arbeitshöhe verstellen),

Fig. 6: wie Fig. 2, jedoch in einer ersten Variante,

Fig. 7: wie Fig. 2, jedoch in einer zweiten Variante.

Der Kraftheber (1) eines symbolisch mit (3) bezeichneten Traktors umfaßt einen Unterlenker (2), an dem beispielsweise ein Pflug befestigt ist, eine Hubstrebe (4) und einen Oberlenker (5), der in einer Schwenkachse (6) gelagert ist und einen Kraftarm (7) aufweist, an dem der Hubkolben (8) eines Hubzylinders (9) angreift.

Dem Hubzylinder (9) wird über eine Druckleitung (10) und eine Steuereinheit (12) von einer hydraulischen Pumpe (13) über einen Zulauf (14) Drucköl zugeführt. Der Rücklauf ist mit (15) bezeichnet.

Die Stellung des Oberlenkers (5) wird von einem Lagesensor (16) erfaßt, der über eine beispielsweise mechanische Rückführung (17) mit der Steuereinheit (12) verbunden ist.

Die Steuereinheit (12) besteht im wesentlichen aus einem Steuerventil (25) (es ist symbolisch als Dreiwegeventil dargestellt), und einem mechanischen Steuerglied (20), das nach außen mit einem Höhenverstellhebel (18) und mit einem Schnellaushubhebel (19) in Verbindung steht.

Das mechanische Steuerglied (20) besteht aus einem Istwert-Taster (28), einem Stelltaster (27) und zwei keilförmigen Schiebern (29), (30), wobei (29) der Höhenverstellschieber und (30) (hinter diesem und daher nicht sichtbar) der Schnellaushubschieber ist.

Diese Schieber (29), (30) bewirken eine geometrische Addition des Sollwertes zu dem durch den Istwert-Taster (28) dargestellten Istwert, der Stelltaster (27) wirkt dann direkt oder indirekt über einen nicht dargestellten Vorsteuerkolben auf den Ventilschieber (26) des Steuerventils (25). Dabei weisen die Schieber (29), (30) ein entsprechend festgelegtes Profil auf, sodaß sie im Hebesinn breiter werden.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß die Bewegung der Schieber (29), (30) durch Verschiebestangen (32), (33) erfolgt, die mit Gelenksbolzen (38), (39) mit den Schiebern (29), (30) verbunden sind.

Im folgenden wird die Funktion anhand der Figuren 1 und 3 bis 5 beschrieben. In Figur 1 befindet sich der Höhenverstellschieber (29) in Kontakt mit den Tastern (27), (28). Der Schnellaushubschieber befindet sich in zurückgezogener Stellung, wirkt also nicht. In dieser Stellung befindet sich der Kraftheber (1) in der Arbeitsposition, in der die Arbeitshöhe automatisch konstant gehalten wird.

Soll jetzt das Arbeitsgerät ganz ausgehoben werden, so wird (Figur 3) der Schnellaushubschieber (30) durch Betätigung des Handhebels (19) vorgeschoben ((36) in Figur 2), die Stellung des Hebels (18) und des Höhenverstellschiebers bleibt unverändert. Dadurch übernimmt der Schnellaushubschieber (30) die Führung und gibt einen höheren Sollwert vor, der zum Schnellaushub führt.

Soll das Arbeitsgerät abgesenkt werden, wird der Handhebel (19) rückwärts in Richtung (37) (Figur 2) bewegt, wodurch der Schnellaushubschieber (30) zurückgezogen wird. Sobald dessen Kontur sich hinter die des Höhenverstellschiebers zurückgezogen hat, übernimmt der letztere wieder den Kontakt mit den Tastern (27), (28) und daher den eingestellten Höhensollwert. Es ist zweckmäßig, den Schnellaushubschieber (30) weiter zurückzuziehen (Figur 4), bis zu einer fixen Endstellung, damit die Verstellung des Arbeitshöhensollwertes zu geringeren Arbeitshöhen nicht durch den Schnellaushubschieber (30) behindert wird.

In Fig. 5 wird durch Verschieben des Höhenverstellschiebers (29) die Arbeitshöhe vergrößert. Die Position des Schnellaushubschiebers (30) bleibt dabei unverändert.

Die Profile der beiden Verstellschieber (29), (30) sind durchwegs als geradlinige Rampen eingezeichnet, doch können sie durch Anpassung an kinematische und Regelerfordernisse eine beliebige Kurve sein, solange diese nur im Hubsinn stetig ansteigt. Die Profile können auch für die beiden Schieber (29), (30) verschieden sein, doch sind sie vorteilhafterweise deckungsgleich.

Figur 6 zeigt eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuereinheit, die sich von der der Figuren 1, 2 dadurch unterscheidet, daß der Schnellaushubschieber (30) nicht durch einen Handhebel, sondern durch ein Solenoid (50) bewegt wird, das aus einer Spule (51), und einem Anker (52), der zweckmäßigerweise eine Verlängerung der Verschiebestange (33) ist, besteht. Die Spule (51) steht über Leitungen (53) und einen Schalter (54) mit einer Stromquelle (57) in Verbindung. Der Schalter (54) weist zweckmäßigerweise nur zwei Betätigungsknöpfe (55), (56), einen für Schnellaushub und einen für Schnellabsenken auf, doch könnte es auch ein Schalter mit zwei Schaltstellungen sein. Dieser Schalter (54) kann gut zugänglich am Armaturenbrett des Traktors angeordnet sein.

Eine weitere Variante nach Figur 7 unterscheidet sich dadurch, daß die Verschiebestange (33) von einem Elektromotor (63) bewegt wird. Dazu ist diese mit einem Gewinde (60) versehen, auf der ein Gewindezahnrad (61) sitzt, das mit einer vom Elektromotor (63) angetriebenen Zahnrad (62) kämmt.

5

PATENTANSPRÜCHE

10 1. Steuereinheit für den Kraftheber eines Ackerschleppers, bestehend aus

- a) einem hydraulischen Steuerventil,
- b) einem von einer Druckquelle über das Steuerventil angespeisten Hubzylinder
- c) einer in einem Istwert-Taster endenden Istwert-Rückführung
- 15 d) einem mechanischen Steuerglied, in dem zwischen dem Istwert-Taster und einem auf das Steuerventil wirkenden Stelltaster ein sich im Hebesinn verbreiternder und von einem Höhenverstellhebel aus verschiebbarer Sollwert-schieber auf das Steuerventil wirkt,

20 **dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Istwert-Taster (28) und Stelltaster (27) ein zweiter sich in Hebesinn (31) verbreiternder Sollwertschieber (30) angeordnet ist, der mittels einer gesonderten Schnellaushubbetätigung (19, 33; 50, 33; 60, 33) verschiebbar ist.**

25 **2. Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnellaushubbetätigung (33, 50; 33, 63) durch einen direkt an der Verstellstange (33) angreifenden elektrischen Antrieb (50, 63) erfolgt.**

3. Steuereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Höhenverstellschieber (29) und Schnellaushubschieber (30) dasselbe Profil aufweisen.

30

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

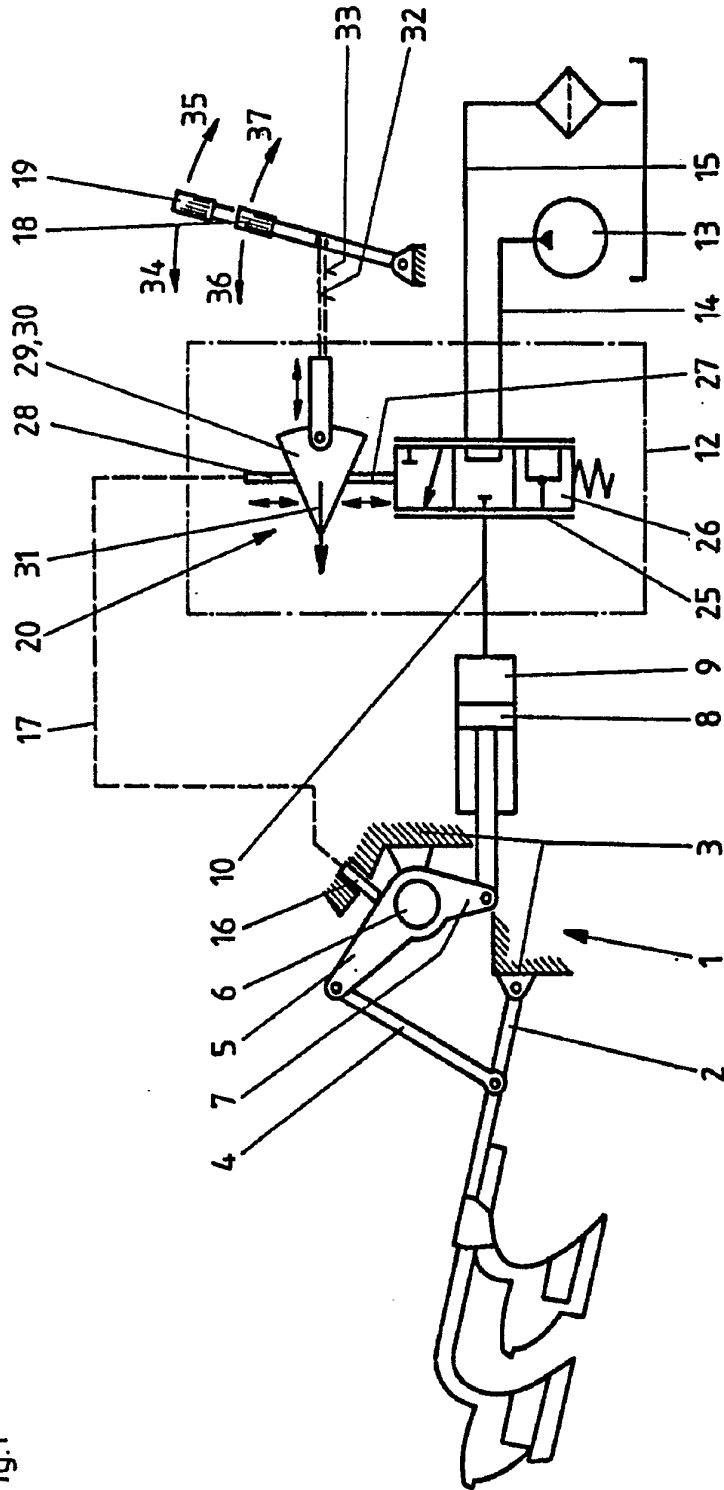


Fig.1

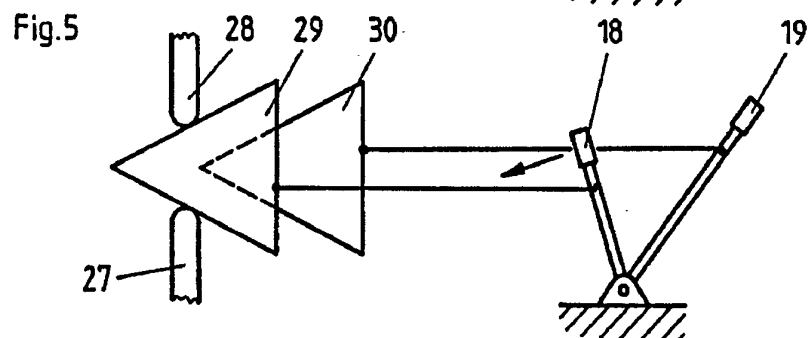
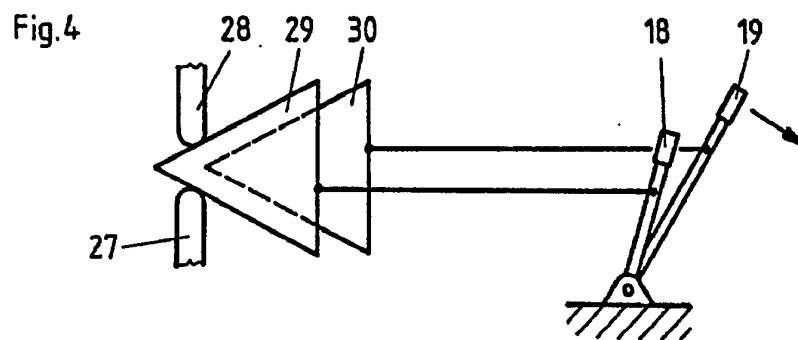
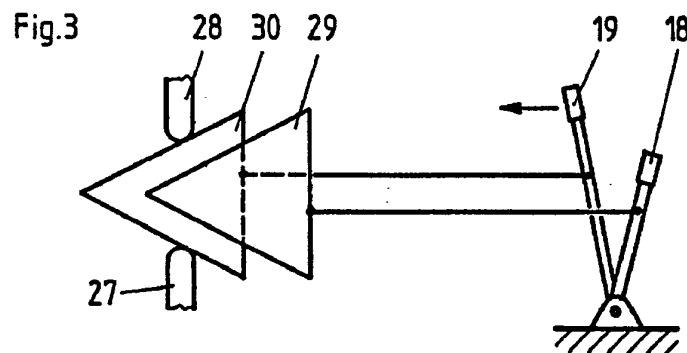
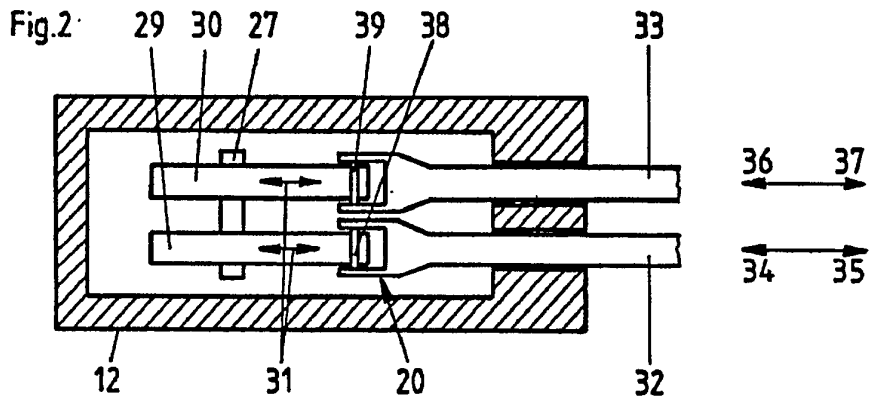


Fig.6

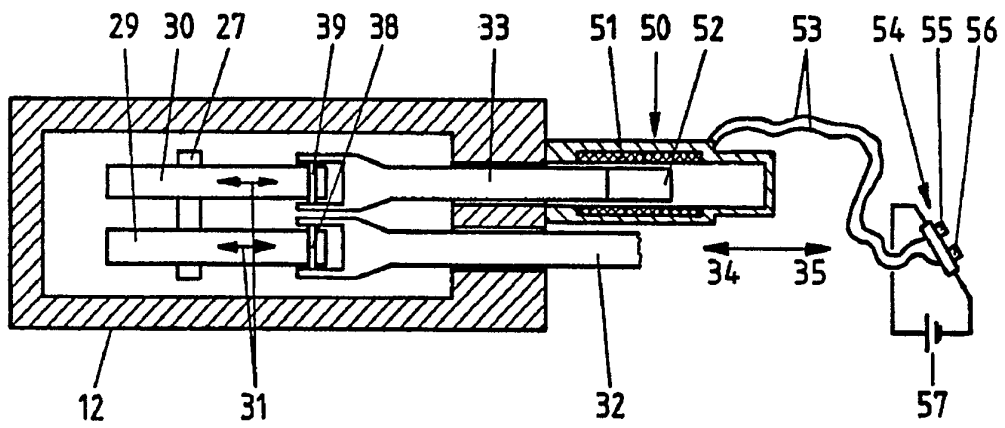


Fig.7

