

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 B / 309 385 7	(22)	25. 11. 87	(44)	29. 03. 89
------	-----------------------	------	------------	------	------------

(71)	Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, Wilhelm-Pieck-Straße 72, Müncheberg, 1278, DD
------	--

(72)	Baur, Andreas, Dr.-Ing.; Weinkauf, Harold; Landsmann, Astrid, Dipl.-Ing., DD
------	--

(54)	Vorrichtung zur Kombination von Pflug, Saatbettbereitungsgerät und Aussaatvorrichtung
------	---

(55) Kombination, Pflug, Saatbettbereitungsgerät, Aussaatvorrichtung, Ausleger, Anbaurahmen, Gelenkrahmen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kombination von Pflug, Saatbettbereitungsgerät und Aussaatvorrichtung, die sowohl die Saatbettbereitung, als auch die Aussaat auf bindigen Böden im Arbeitsgang mit dem Pflügen bei vertretbarem maschinenbautechnischen Aufwand und günstiger Energieausnutzung in hoher Arbeitsqualität ermöglicht. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwischen Traktor und Pflug ein mittels Schnellkupplungsvorrichtung montierbarer, selbständiger Zwischenrahmen angeordnet wird, an dem sich furchenseitig das Saatbettbereitungsgerät befindet. Landseitig ist der zentrale Vorratsbehälter für Saatgut auf dem Zwischenrahmen masseausgleichend befestigt. Für den Transport wird das Saatbettbereitungsgerät hochgeschwenkt und selbständig arretiert.

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zur Kombination von Pflug, Saatbettbereitungsgesät und Aussaatvorrichtung über einen schwenkbaren Ausleger (14), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Traktor und Pflug (13) ein zweiteiliger Zwischenrahmen, bestehend aus Anbaurahmen (1) und Gelenkrahmen (2) angeordnet ist, an dem seitlich über Schwenklager (38) der Ausleger (14) befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugrahmen (6) einschließlich der Werkzeuge (7, 8) mittels Ausleger (14) über eine Zugstange (9) und einen Hebel (10) mit einseitiger Lagerung (33) am Gelenkrahmen (2) durch einen beidseitig wirkenden Arbeitszylinder (37) bewegt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anbaurahmen (1) nach unten offen gestaltet ist und die Verbindung zum Gelenkrahmen (2) mittels zweier vertikaler übereinander angeordneter Gelenke (3), zwischen denen ein Drehzahlvariator bzw. Getriebe gelagert ist, erfolgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Winkelgetriebe (5) starr am Ausleger (14) in der Drehachse des Schwenklagers (38) angebracht ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saatgut- bzw. Vorratsbehälter (27) auf dem Gelenkrahmen (2) angeordnet ist und getrennt davon am Werkzeugrahmen (6) über einen Drillinganbaurahmen (21) die vollgekapselte Drillingvorrichtung (26) angebracht ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Pflug, Saatbettbereitungsgesät und Aussaatvorrichtung, die sowohl die Saatbettbereitung, als auch die Aussaat auf bindigen Böden in einem Arbeitsgang mit dem Pflügen ermöglicht.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Kombinationen aus Pflug und Saatbettbereitungsgesät sind im allgemeinen so aufgebaut, daß das Saatbettbereitungsgesät mit Hilfe von Auslegern oder Ketten hinter bzw. neben dem Pflug angehängt wird. Infolge der großen Baulänge von Kombinationen aus Pflug mit angehängtem Saatbettbereitungsgesät wird der Wenderadius recht groß, was zu breiteren Vergewenden führt. Dadurch, daß das Saatbettbereitungsgesät weit hinter dem Traktor angeordnet ist, wird die Kontrolle durch den Mechanisator erschwert. Die Lage des Schwerpunktes der Kombination weit hinter dem Traktor erfordert meist zusätzliche Abstützelemente. Die Manövrierfähigkeit wird eingeschränkt. Hangneigungen quer zur Fahrtrichtung bewirken ein Abdriften des Saatbettbereitungsgesätes.

Der Einsatz zapfwellengetriebener Saatbettbereitungswerkzeuge in derartigen Kombinationen ist durch den hohen maschinenbautechnischen Aufwand nicht möglich. Probleme ergeben sich auch bei der Kombination mit der Aussaat. Zur Sicherung einer qualitätsgerechten Aussaat sind Automatisierungseinrichtungen für den exakten Drillingreihenanschluß erforderlich, was ein Konstanthalten der Arbeitsbreite des Pfluges voraussetzt. Pflüge mit einstellbarer Arbeitsbreite sind aufwendige und teure Konstruktionen, so daß sie keine wesentliche praktische Bedeutung erlangt haben. Darüber hinaus wurde eine Regelung der verstellbaren Pflüge mit Hilfe moderner Elektronik auf die Einhaltung einer vorgewählten Arbeitsbreite bisher nicht realisiert.

Zur Einschränkung der Nachteile, die bei angehängten Saatbettbereitungsgesäten auftreten, sind aus DE-OS 3125379 und 2932824 mit dem Pflug kombinierbare Saatbettbereitungsgesäte bekannt, die mit Hilfe von am Pflugrahmen anflanschbaren Auslegern parallel zum Pflug zumindest teilweise auf dem vorher bereits gepflügten Bodenstreifen geführt werden. Zwar werden durch derartige Lösungen der Wenderadius verringert, die Kontrollmöglichkeiten verbessert und die Abstützung des Pfluges teilweise durch die Saatbettbereitungswerkzeuge übernommen, aber der Einsatz zapfwellengetriebener Saatbettbereitungswerkzeuge ist auch bei diesen Lösungen erschwert. Beim Einsatz umfangreicherer Werkzeugkombinationen bzw. getriebener Saatbettbereitungswerkzeuge tritt eine Überlastung des Pflugrahmens ein, so daß spezielle Pflugkonstruktionen erforderlich werden. Hinzu kommt, daß sich durch das seitlich angebrachte Saatbettbereitungsgesät die Lage der resultierenden Zugkraft der Kombination in Richtung des gepflügten Bodens verschiebt. Das dadurch anstehende Moment muß von den Anlagen der Pflugkörper abgestützt werden. Diese Reibungsverluste führen zur Erhöhung der Zugkraft. Bei heterogenen Bodenbedingungen wird außerdem durch die hohen Anlagenkräfte die Arbeitsbreite des Pfluges instabil. Die Anordnung zapfwellengetriebener Werkzeuge an jedem Pflugkörper DE 2137457 bedingt aufwendige maschinenbautechnische Lösungen für die Übertragung der Drehenergie. Die Steinsicherung ist für solche Geräte bisher ungelöst.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Kombination zapfwellengetriebener Saatbettbereitungswerkzeuge mit dem Pflug so zu ermöglichen, daß die verfügbare Antriebsenergie mit günstigem Wirkungsgrad eingesetzt, die Kräfte an den Anlagen der Pflugkörper und damit die erforderliche Zugkraft der Kombination verringert wird. Darüber hinaus besteht die Zielstellung,

wirksamere Werkzeuge zur Saatbettbereitung bei insgesamt kürzerer Baulänge der Kombination einzusetzen, und damit bessere Voraussetzungen für die Einbeziehung der Aussaat oder auch der Düngung bzw. der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in diese Kombination zu schaffen. Pflug und Saatbettbereitungsgerät müssen gemeinsam transportierbar sein. Die Umrüstung von Arbeits- und Transportstellung in Einmannbedienung bei Gewährleistung einer hohen Verkehrssicherheit ermöglicht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, eine Kombination von Pflügen mit zapfwellengetriebenen Saatbettbereitungswerkzeugen und Aussaatvorrichtung zu schaffen. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwischen Traktor und Pflug ein mittels Schnellkupplungseinrichtung montierbarer, selbständiger Zwischenrahmen angeordnet wird, an dem sich furchenseitig das Saatbettbereitungsgerät befindet. Landseitig ist der zentrale Vorratsbehälter für Saatgut auf dem Zwischenrahmen masseausgleichend befestigt. Für den Transport wird das Saatbettbereitungsgerät hochgeschwenkt und selbständig arretiert. Durch diese Konstruktion ist eine Drehmomentübertragung von der Zapfwelle des Traktors zu den Saatbettbereitungswerkzeugen auf kürzestem Wege möglich. Eine Überlastung des Pflugrahmens wird vermieden. Für die Kombination mit dem Pflug sind besonders solche zapfwellengetriebenen Werkzeuge vorteilhaft, bei denen die horizontale Komponente des durch das eingeleitete Drehmoment erzeugten resultierenden Bodenwiderstandes als Schubkraft wirkt. Diese resultierende Schubkraft wirkt mit ihrem Hebelarm entlastend auf die Anlagen des Pfluges. Aufgrund der dadurch bedingten Verringerung der Reibungsverluste und durch die wirkungsgradgünstigere Drehmomentnutzung kann die Arbeitsbreite der Kombination aus Pflug und Saatbettbereitungsgerät bei gleicher Traktorleistung vergrößert werden, wodurch die Flächenleistung gesteigert wird. Der Vorteil einer Verringerung der Anlagenkräfte wird besonders deutlich bei Pflügen, die zum Beseitigen von Krumenbasisverdichtungen eingesetzt werden. Aufgrund ihres hohen Zugkraftbedarfs haben sie eine relativ geringe Arbeitsbreite, wodurch hohe Anlagenkräfte auftreten.

Da die Anordnung des Saatbettbereitungsgerätes unmittelbar hinter dem Traktor erfolgt, wird der Schwerpunkt der Kombination zum Dreipunktabausystem hin verschoben und wirkt achslasterhöhend. Somit wird eine höhere Zugkraftübertragung ermöglicht. Das Wenden auf dem Vorgehende, das Herstellen von Antrieben und Schlußfurchen sowie der Transport der Kombination kann in einfacher Weise mit hochgeklapptem Saatbettbereitungsgerät realisiert werden.

Die Erfindung ermöglicht eine günstige Aggregierung von Traktor und Gerät mit maschinenbautechnischen, energetischen und technologischen Vorteilen, die bisher nur in kompakten Selbstfahreinrichtungen realisiert werden konnten. Aufwendige kinematische Lösungen bzw. Automatisierungseinrichtungen für die exakte Zuordnung von Pflug, Saatbettbereitungsgerät und Aussaatvorrichtung sind nicht erforderlich.

Ein separater Einsatz des Pfluges zur Herbstfurche ist jederzeit möglich.

Als vorteilhaft erweist sich erfindungsgemäß die Trennung von Saatgutvorratsbehälter und Aussaatvorrichtung. Das Saatgut wird pneumatisch unterstützt zur Aussaatvorrichtung transportiert, die eine pneumatische Aussaat realisiert bzw. bei mechanischer Aussaat einen kleinen geschlossenen Vorratsbehälter als Puffer besitzt. Dadurch wird erreicht, daß die Masse der Aussaatvorrichtung am Saatbettbereitungsgerät relativ gering bleibt. Die geschlossene Ausführung der Aussaatvorrichtung ermöglicht ein Hochklappen des Saatbettbereitungsgerätes samt Aussaatvorrichtung. Die zentrale Anordnung des Saatvorratsbehälters erlaubt die Anwendung einer Beschickungstechnologie mit wiederverwendbaren Sacksilos, ähnlich wie beim Flugzeugeneinsatz.

Durch eine erfindungsgemäße Kombination von Pflug und Saatbettbereitungsgerät ergeben sich auch günstigere Möglichkeiten für ein gleichzeitiges Ausbringen von Agrochemikalien.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei bedeuten:

Fig. 1: schematische Draufsicht auf die erfindungsgemäß ausgebildete Kombination von Aufsattelbeetpflug und Saatbettbereitungsgerät mit zapfwellengetriebenen Werkzeugen

Fig. 2: schematische Draufsicht auf die Kombination von Aufsattelbeetpflug, Saatbettbereitungsgerät und Aussaatvorrichtung

Fig. 3: traktorseitige Ansicht des Aufsattelbeetpfluges mit Saatbettbereitungsgerät in Transportstellung

Fig. 4: Saatbettbereitungsgerät in Arbeitsstellung mit Belastungseinrichtung (ohne Anbaurahmen dargestellt)

Zwischen Aufsattelbeetpflug 13 und Dreipunktabau 16 des Traktors wird ein zweiteiliger Zwischenrahmen, bestehend aus Anbaurahmen 1 und Gelenkrahmen 2 so angeordnet, daß der Abstand zwischen Traktor und Pflug nicht vergrößert wird. Anbau- und Gelenkrahmen 1, 2 sind durch zwei übereinander angeordnete Gelenke 3 miteinander verbunden. Der Gelenkrahmen 2 ist mit über die Gelenke 11 mit dem Pflug 13 verbunden. Am Gelenkrahmen 2 ist furchenseitig der Ausleger 14 vertikal schwenkbar angeordnet, an dem der Werkzeugrahmen 6 mittels Doppelgelenk 34 angebracht ist (Anpassung am Bodenrelief). Der Ausleger 14 ist über ein Schwenklager 38 mit dem Gelenkrahmen 2 verbunden. Der Werkzeugrahmen 6 trägt Packer 7 und Krümmer 8 sowie einen höhenverstellbaren Bügel 12 mit leichten Zusatzwerkzeugen. Das Ausheben und Hochschwenken des Werkzeugrahmens erfolgt mittels Arbeitszylinder 37, Hebel 10 mit einseitiger Lagerung 33 und Zugstange 9. Der Arbeitszylinder 37 bewirkt beidseitig, so daß dieser in Verbindung mit Hebel 10, Zugstrebe 9, Druckflüssigkeitsspeicher 28, Manometer 29 und Absperrventil 30 auch zur Belastung der Saatbettbereitungswerkzeuge eingesetzt werden kann. Die Aushub- und Belastungseinrichtung ist über Rohrleitungen 32 und Schlauchkupplungen 31 mit der Hydraulikanlage des Traktors verbunden. Für den Transport wird der Werkzeugrahmen 6 hochgeschwenkt und durch eine mechanische Sicherung 35 arretiert. Die Führung der Zapfwelle 15 erfolgt durch den nach unten geöffneten Anbaurahmen 1 bis zwischen die Vertikalgelenke 3. Mittels Kettengetriebe 4 oder Keilriemenvariator 17 erfolgt die Drehmomentübertragung zum Winkelgetriebe 5. Von dort überträgt eine Gelenkwelle 20 das Drehmoment auf das Kettengetriebe 18, 19 der Werkzeuge 7, 8.

Bei Antrieben und Schlußfurchen kann mit hochgeschwenktem Saatbettbereitungsgesät gearbeitet werden. Für die Saatbettbereitung von Restbeeten und Schlußstreifen an Vorgewenden kann das Saatbettbereitungsgesät auch mit ausgehobenem Pflug eingesetzt werden. Am Gelenkrahmen 2 bzw. Pflug 13 ist massenausgleichend der Saatgut- und/oder Vorratsbehälter für Dünge- und Pflanzenschutzmittel 27 angebracht. Der Drillanbaurahmen 21 wird gelenkig am Werkzeugrahmen 6 montiert und dient der Aufnahme der Saatgutaussläufe 22 und Drillschare 23 bzw. Düsen für die Applikation der Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Über die Saatgutzuleitungen 25 erfolgt der Saatguttransport pneumatisch unterstützt zur Drillvorrichtung 26, die eine pneumatische oder mechanische Aussaat ermöglicht. Zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln und Flüssigdünger wird der Antrieb der Förderpumpe über die Antriebswelle 36 und das Kettengetriebe 24 realisiert.

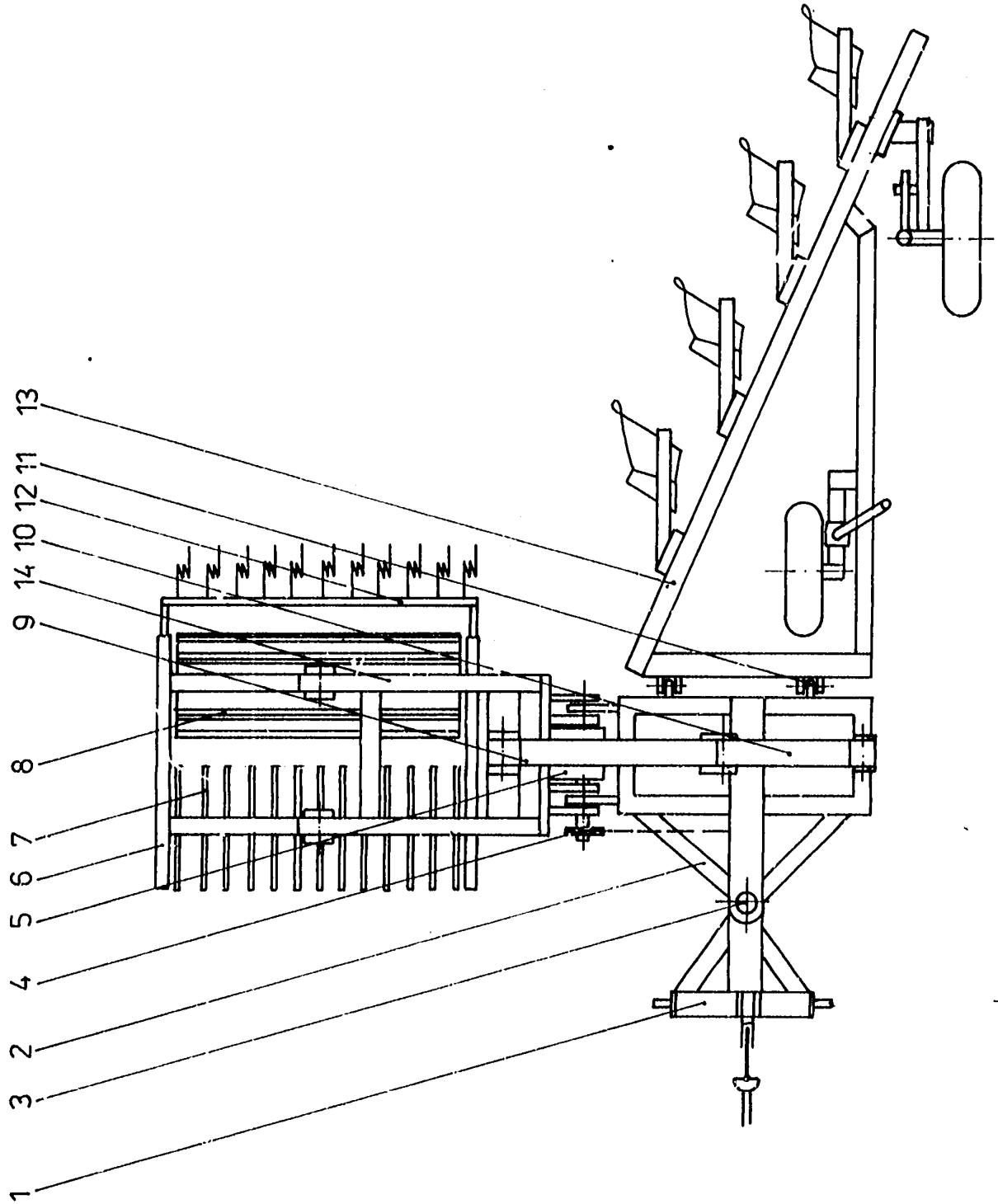
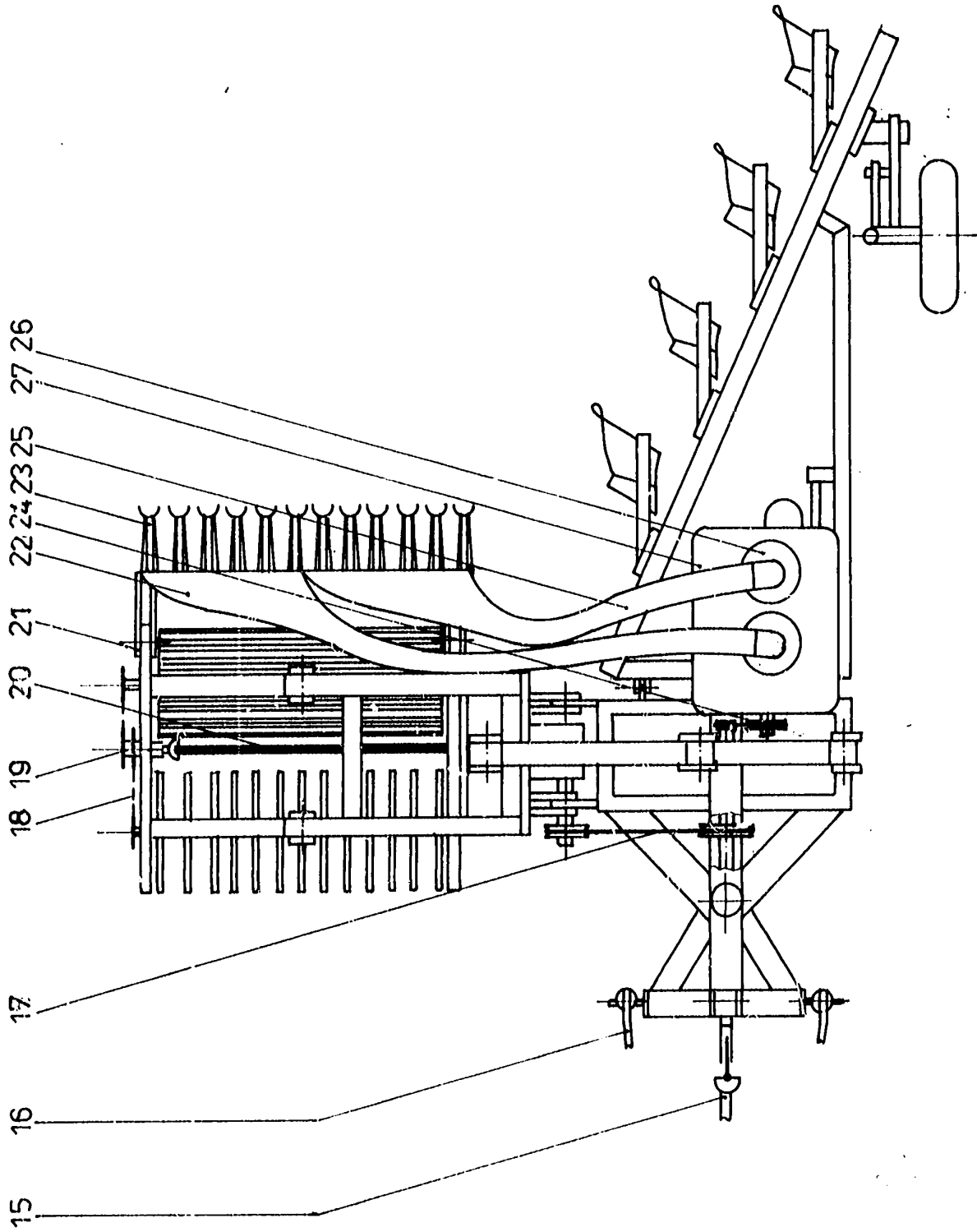


Fig. 1

Fig. 2



266254

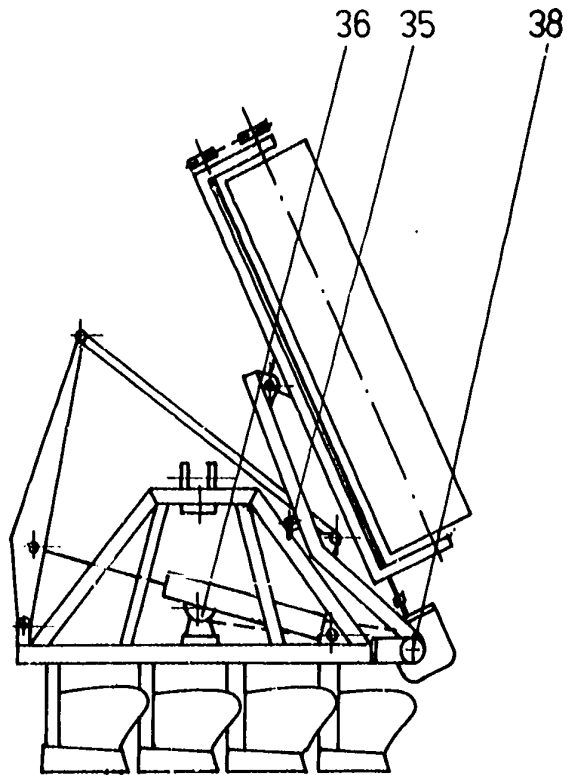


Fig. 3

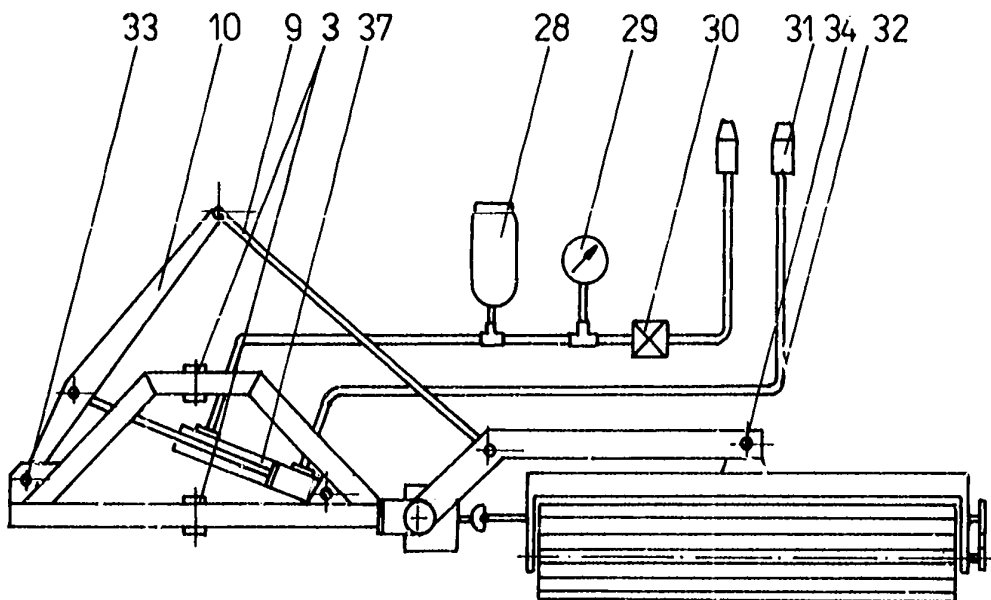


Fig. 4