



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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑯ Gesuchsnummer: 3243/84

⑰ Inhaber:
Eduard Baltensperger, Brütten
Kurt Eicher, Regensdorf

⑯ Anmeldungsdatum: 05.07.1984

⑰ Erfinder:
Baltensperger, Eduard, Brütten

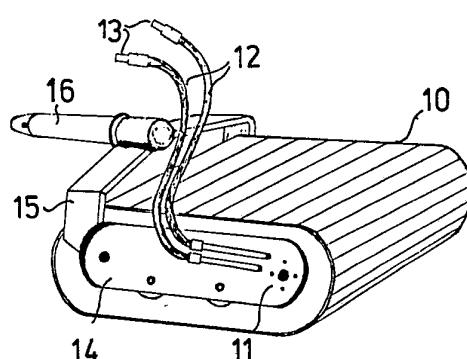
⑯ Patent erteilt: 29.01.1988

⑰ Vertreter:
R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

④ Schubaggregat.

⑤ Das Schubaggregat ist wie ein Raupenfahrzeug ausgebildet und dient dazu, die Zugkraft eines lenkbaren Fahrzeugs, insbesondere eines landwirtschaftlichen Traktors zu erhöhen. Es ist dazu mit Mitteln (15, 16) versehen, die dem Ankuppeln an der Rückseite des Fahrzeugs, dessen Zugkraft erhöht werden soll, dienen. Seine Raupen (10) sind so breit, dass sie sich über annähernd die volle Breite des Raupenfahrzeugs erstrecken. Bei landwirtschaftlichen Traktoren ist dies von besonderem Vorteil, weil sich dadurch das Gesamtgewicht mit Traktor + Schubgerät erhöht, ohne die spezifische Bodenpressung zu vergrössern.

Die Figur zeigt ein Schubaggregat mit hydraulischem Antriebsmotor (11). Der Antrieb kann aber auch mechanisch vom Traktor aus erfolgen und das Schubaggregat kann auch einen eigenen Motor enthalten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Lasttragendes Schubaggregat das an ein lenkbares Fahrzeug, wie, Land- und Forstwirtschaftstraktor, Erdbewegungsmaschine, Baumaschine oder Geländefahrzeug, an- und abkuppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass es als Raupenfahrwerk ausgebildet ist und mit Mitteln (16, 21, 31, 41, 52) zum hinten Ankoppeln an das lenkbare Fahrzeug versehen ist, die den Schub auf das lenkbare Fahrzeug übertragen, dessen Zugkraft erhöhen und dessen spezifischen Bodendruck reduzieren.

2. Schubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Breite so bemessen ist, dass die Mittel ein Ankoppeln zwischen den Hinterrädern des Fahrzeugs erlauben.

3. Schubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Ankoppeln einen horizontal angeordneten Zapfen (16, 31) und eine entsprechende rohrförmige Hülse (33) umfassen, von denen das eine Element am Raupenfahrwerk, das andere Element am lenkbaren Fahrzeug anzutunnen ist.

4. Schubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Ankoppeln eine Dreipunktaufhängevorrichtung (21) oder eine Parallelogrammverbindung (41) mit Hubvorrichtung (24) umfassen.

5. Schubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sowohl mit Mitteln (52) zum Ankoppeln an einen Traktor als mit Mitteln (51) zum Ankoppeln von landwirtschaftlichen Bodenbearbeitungsgeräten versehen ist.

6. Schubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Raupenketten oder Raupenbänder sich mindestens annähernd über die volle Breite desselben erstrecken.

7. Schubaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorhanden sind, um die Raupenketten oder -bänder vom lenkbaren Fahrzeug aus auf mechanischem, hydraulischem oder elektrischem Wege, synchron mit dessen Fahrtgeschwindigkeit anzureiben.

8. Schubaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Raupenketten oder Raupenbänder von einem am oder im Raupenfahrwerk untergebrachten Motor angetrieben werden.

9. Schubaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schubaggregat über einen gesonderten, auf dem lenkbaren Fahrzeug anzubringenden Motor antriebbar ist.

BESCHREIBUNG

Die fortschreitende Mechanisierung der Landwirtschaft und die immer grösserwerdende Ackerflächen, gepaart mit immer grösseren und leistungsfähigeren Erntemaschinen- ja ganzen Gerätetaketten, welche zusammengekoppelt, über das Feld gezogen werden müssen, auch in Steigungen, verlangen immer höhere Zugleistungen, vom Zugfahrzeug, dem Ackerschlepper. Auch bei der Bodenbearbeitung, wo man vermehrt auf tiefere Bodenlockerung gehen will und man gleichzeitig noch Geräte von grösserer Arbeitsbreite verwenden möchte, muss ein moderner Schlepper mehr als das Doppelte an Zugleistung, gegenüber Früher aufbringen. Man hat diesen Umstand in der Weise Rechnung getragen, dass man immer schwerere, grössere und längere Schlepper gebaut hat! Mit etwas breiterer und höherer Bereitung und zum Teil, mit Hilfe, von zu und abschaltbarem 4-Radantrieb, wollte man diese Ansprüche erfüllen.

Die Praxis zeigt aber eindeutig, dass eben «Äcker keine harten und stabilen Strassen sind», wo man problemlos mit

schweren Fahrzeugen, schwere Lasten ziehen kann. Feuchter Ackerboden wird durch hohe spezifische Bodendrücke vielzuviel verdichtet und durch den, durch die hohe Zugleistung zwangsläufig entstehenden hohen «Schlupf», der Antriebsräder, wird der schon zusammengepresste Boden noch zerknietet, was erfahrungsgemäss sehr schädlich ist. Die bekannten Folgen: Schwere Schädigung der Bodenstruktur.

Der Wasserhaushalt im Boden wird gestört, ebenso die Tätigkeit der Bodenlebewesen und den Bodenbakterien. Die

- 10 Folgen hiervon sind Mindererträge, kränkelnde Pflanzen, welche von Schädlingen und Pilzkrankheiten geplagt werden, und mit umweltschädigenden chemischen Stoffen behandelt werden müssen. Dies führt zu Umweltvergiftung, Überdüngung der Gewässer und Seen. Pflanzen die Phosphate und Nitrat usw. enthalten, die den Verbrauchern Mensch und Tier schaden!

Man hat daher schwere Traktoren mit Raupenketten versehen um so die Bodenpressung zu verringern und gleichzeitig die Zugkraft zu erhöhen. Für leichte Arbeiten ist ein 20 solcher Traktor unwirtschaftlich.

- Das schweizerische Patent No. 190 576 schlägt vor, die Räder eines Fahrzeuges abnehmbar zu machen und durch Swingarme mit Raupenbänder zu ersetzen. Bei einem leichten Traktor von 1700 kg Gesamtgewicht wird dadurch 25 die spezifische Bodenpressung zwar verringert, dessen Zugkraft wird jedoch nur wenig vergrössert, da sein Gewicht zu gering ist.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, Mittel zu schaffen, die erlauben die Zugkraft eines leichten Traktors, einer Erdbe wegungsmaschine einer Baumaschine oder eines Geländefahrzeugs zu erhöhen, ohne, dass dabei die spezifische Bodenpressung erhöht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einem Schubaggregat das die spezifischen Merkmale des Anspruches 1 auf weist.

- Ein Traktor mit einem Gewicht von 1700 – 2000 Kg ist das ideale Fahrzeug, für die leichten Arbeiten, wie Heuernte, Düngerstreuen usw. Für die schweren Arbeiten kann das erfundungsgemäss raupenähnliche Schubaggregate angekuppelt werden. Dieses Aggregat kann in zwei oder mehreren Ausführungen mit «Gummiraupe» oder «Stahlraupe» gefertigt, resp. verwendet werden. Dieses Aggregat kann ein Eigengewicht von 500 kg bis 2000 kg haben. Es können am Aggregat selbst noch Zusatzgewichte angebracht werden.

- 45 Mit diesem Zusatzaggregat steigt nur das Schleppergewicht, auf 2400 kg bis 4000 kg, welches notwendig ist, um die erwähnten schweren Zugarbeiten auszuführen. Der grosser Vorteil, liegt aber darin, dass der Schlepper mit Schubaggregat eine sehr grosse Bodenauflagefläche bekommt. Dank 50 dieser grossen Auflagefläche = Adhäsionsfläche, kann der spezifische Bodendruck stark gesenkt werden. Der Druck dürfte auf ca. 200 bis 300 Gramm pro cm² absinken, was speziell bei der Bodenbearbeitung, aber auch bei andern Arbeiten einen unschätzbaren Vorteil bedeutet. Der Schlepper 55 mit Schubaggregat hinterlässt, auch im aufgelockerten Acker, fast keine Spuren mehr! Dank der grossen Auflagefläche, an welcher sich der Schlepper beim ziehen abstösst, entsteht praktisch kein «Schlupf». Schlupf ist «Bodenzerkleinerung», ist aber auch Kraftverlust und hat einen erhöhten 60 Kraftstoffverbrauch zur Folge. Dieser kann 40% und mehr betragen. Am Ackerende, zum Wenden, oder auf Strassenfahrten, kann das Schubaggregat hochgezogen werden. In gewissen Fällen kann das Schubaggregat von hinten, zwischen die Traktorräder geschoben und angekoppelt werden.
- 65 Der Antrieb des Aggregates, kann mittels eines im Aggregat integrierten Hydraulikmotors gekoppelt mit einem Unterstellungsgetriebes erfolgen. Es kann vorwärts und rückwärts getrieben werden. Der Antrieb kann aber auch mechanisch,

über eine (nicht dargestellt) Gelenkwelle, über Winkelgetriebe und Untersetzung oder auf elektrischem Wege erfolgen. Weil beim Traktor, die Angriffsstelle der Zugkraft ca. 60 bis 90 cm über dem Boden liegt, entsteht ein Hebelarm welcher bewirkt, dass die Vorderräder entlastet und die Hinterräder zusätzlich belastet werden, deshalb ist ein Allradantrieb praktisch wertlos. Das neuartige Schubaggregat kann die steigende Gewichtsbelastung aufnehmen, welche sonst auf die Hinterräder fallen würde und erbringt dank seiner grossen Bodenauflagefläche und dadurch, dass es mit Motorleistung angetrieben ist, mit dem Schlepper zusammen, eine enorm hohe Zugleistung ohne Schlupf bei kleinstem Bodendruck.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes vereinfacht dargestellt und deren Verwendung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Schubaggregat in perspektivischer Darstellung;

Figur 2 das Schubaggregat nach Figur 1, angekuppelt an einen Traktor

Figur 3 ein Detail einer Ankupplung mit Zapfen und Hülse

Figur 4 ein Detail einer Ankupplung mittels eines Parallelogramm – Gestänges

Figur 5 ein Schubaggregat gekoppelt mit einem Boden – Bearbeitungsgerät

Figur 6 und 7 eine Ansicht von oben welche die Teile eines Traktors, ein Schubaggregat und ein Bodenbearbeitungsgerät zeigt

Figur 8 zeigt die Grösse der Boden-Auflageflächen der Räder und der Raupe

Figur 9 ein allrad-getriebenes, geländegängiges Fahrzeug mit abgestecktem Schubgerät

Figur 10 einen Traktor mit Einachsanhänger und angestecktem Schubaggregat.

Das in Figur 1 dargestellte Schubaggregat hat ein Gummiraupenband oder ein Stahlkettenraupenband 10 das sich annähernd über die volle Breite des Aggregates erstreckt. Der Antrieb des Raupenbandes erfolgt durch einen eingebauten Hydraulikmotor 11 der von einer traktoreigenen Hydraulikanlage über die Hydraulikschläuche 12 mit Auschlusskupplungen 13 getrieben wird. Vorne am Rahmen 14 ist ein über das Raupenband geführter Bügel 15 angebracht, der einen horizontal, in Fahrtrichtung ausgerichteten Zapfen 16 aufweist. Der Zapfen dient dem Ankuppeln an ein Fahrzeug um dessen Zugkraft durch den zusätzlichen Schub zu erhöhen. Am Fahrzeug befindet sich eine dem Zapfen entsprechende Hülse wie dies in Figur 3 dargestellt ist.

Der Bügel, der Zapfen und die Hülse sind so kräftig bemessen, dass der Traktor mit seinem Hydraulik-Antrieb das Schubgerät führen und anheben kann wie dies beim Wenden erforderlich ist.

Statt das Schubaggregat hydraulisch anzutreiben kann es auch vom Traktor aus mechanisch mittels einer Zapfwelle angetrieben werden. Auch ein elektrischer Antrieb ist möglich. Die Antriebsgeschwindigkeit muss so geregelt werden, dass die Vorschubgeschwindigkeit des Schubgerätes der Fahrtgeschwindigkeit des Traktors oder des Fahrzeuges entspricht an das es zwecks Erhöhung der Zugkraft angekuppelt ist. Der Antriebsmotor des Schubaggregates sollte sowohl vorwärts wie rückwärts getrieben werden können.

Figur 2 zeigt einen Traktor 20 mit einem über eine Dreipunkt-Aufhängung 21 angekuppelten Schubaggregat 22. Das Schubaggregat ist so schmal gebaut, dass es zwischen den Hinterrädern 23 des Traktors angebracht werden kann. Eine solche Anordnung ist besonders günstig, da sie dem Schubgerät erlauben einen Teil der Last der Antriebsräder 23 zu übernehmen. Die hydraulische Hebevorrichtung 24 erlaubt das Schubaggregat beim Wenden anzuheben.

Figur 3 zeigt wie ein Schubaggregat 30 das mit einem 10 Führungszapfen 31 wie bei Figur 1 versehen ist, an den Getriebeblock 32 eines Traktors angekuppelt werden kann. Der Getriebeblock ist dazu mit einer Hülse 33 versehen in die der Zapfen 31 eingeschoben ist. Das Schubaggregat kann um 15 den Zapfen schwenken, was ihm erlaubt sich an das Gelände anzupassen. Zum Anheben des Aggregates muss der Getriebe-Motorblock so ausgebildet sein, dass er als Ganzes anhebbar ist.

Ist der Getriebe-Motorblock nicht anhebbar, kann das Schubaggregat 40 mittels eines Parallelogramm-Gestänges 20 41 an den Getriebeblock 42 angehängt sein wie dies Figur 4 zeigt.

Figur 5 zeigt ein Schubaggregat 50 das mit einer Brücke 51 versehen ist an die sowohl die Verbindungselemente 52 einer Dreipunktaufhängung zum (nicht dargestellten) Traktor als auch ein Boden-Bearbeitungsgerät 53 angekoppelt sind. Die Befestigung des Bearbeitungsgerätes sollte höhenverstellbar sein um die Bearbeitungstiefe einzustellen zu können. Wird das Schubaggregat mittels der Traktorhydraulik angehoben, wird zugleich auch das Bearbeitungsgerät 53 mit angehoben.

Die Figuren 6 und 7 zeigen die Kombination eines Traktors 60, 70 mit angekuppeltem Schubgerät 61 bzw. 71 und einem Boden-Bearbeitungsgerät 62, 72. Das Schubgerät 61 ist so schmal, dass es zwischen die Antriebsräder 63 des Traktors plaziert werden kann.

Das Schubgerät 71 dagegen ist breiter jedoch kürzer und muss daher hinter den Antriebsräden 73 des Traktors angeordnet werden.

Das Schubaggregat 61 hat zwei parallel laufende Gummibandraupen 64 die mit schräg verlaufenden Stollen versehen sind. Das Schubaggregat 71 dagegen hat vier parallel laufende Stahl-Raupenketten 74 oder Gummi-Raupenbänder.

Figur 8 zeigt die Grösse der Auflageflächen der Traktor 45 räder 63 und des Schubgerätes 61 nach Figur 6. Daraus ist ersichtlich, dass die Auflagefläche des Schubgerätes sehr viel grösser ist als diejenige der Traktorräder, so dass das Schubgerät grosse Schubkräfte aufbringen kann ohne Schlupf befürchten zu müssen.

Figur 9 zeigt eine andere Verwendungsmöglichkeit eines 50 Schubaggregates 90, bei dem es die Zug- und Steifigkeit eines geländegängigen Fahrzeugs z.B. eines Militärfahrzeugs 91 erhöht. Es ist so schmal, dass es zwischen den Hinterrädern angebracht werden kann. Hier kann mit Vorteil die 55 Verbindung mittels eines Parallelogrammes nach Figur 4 verwendet werden.

Figur 10 schliesslich zeigt eine Verwendung des Schubaggregates 100 bei einem Ladewagen 101 der von einem Traktor 102 gezogen wird. Das Schubaggregat kann die Zugkraft des relativ schwachen Traktors erhöhen wenn dieser den schwer beladenen Ladewagen bergauf ziehen muss.

663 936

4 Blatt Blatt 1

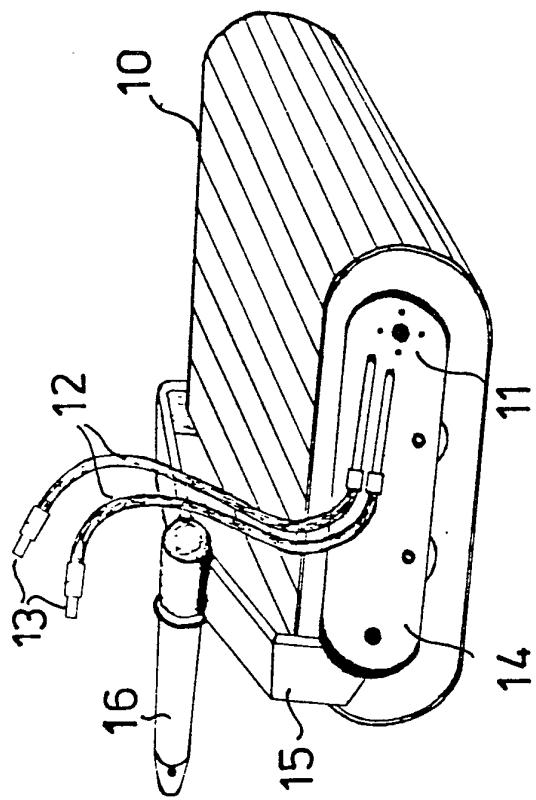


Fig. 1

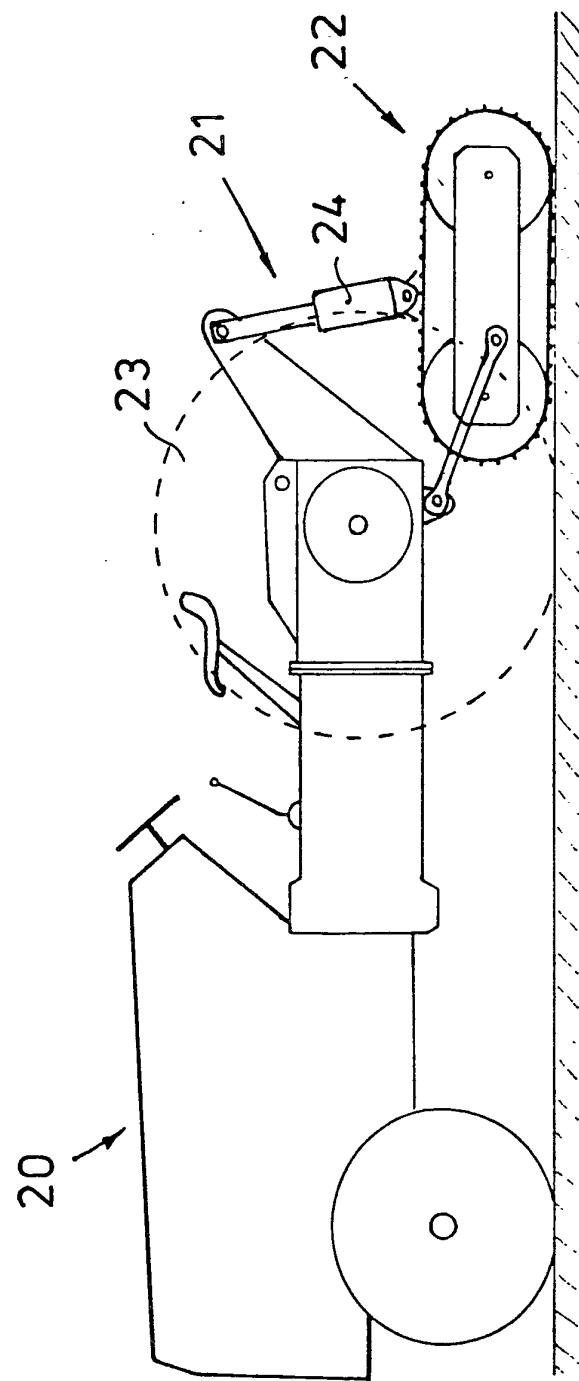


Fig. 2

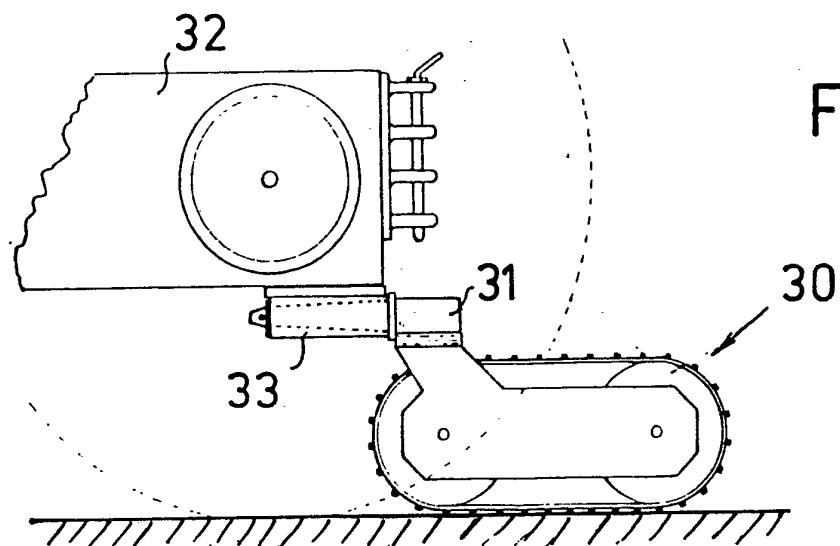


Fig. 3

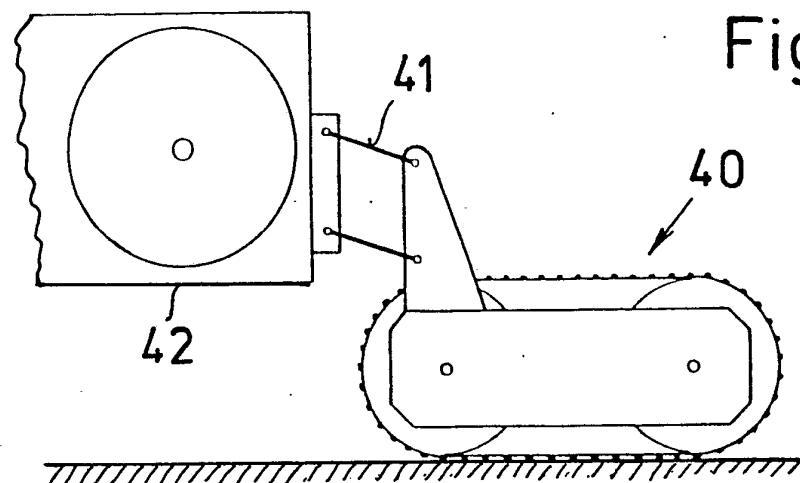


Fig. 4

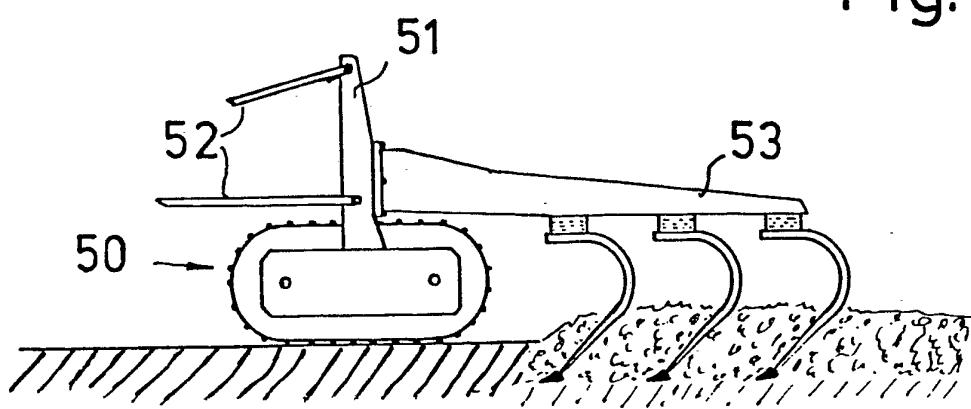


Fig. 5

663 936

4 Blatt Blatt 3

Fig. 6

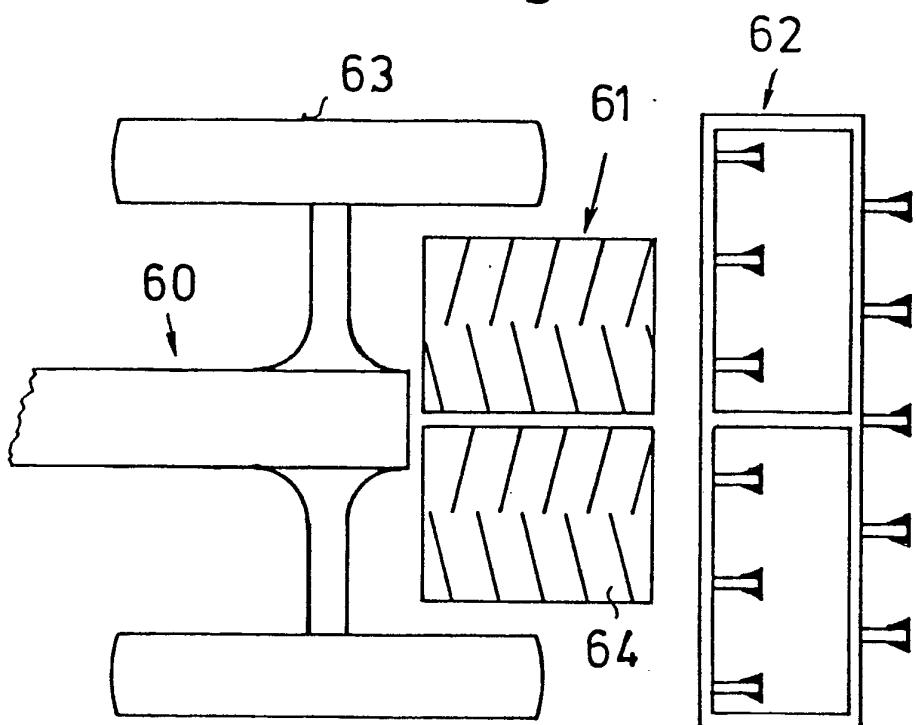
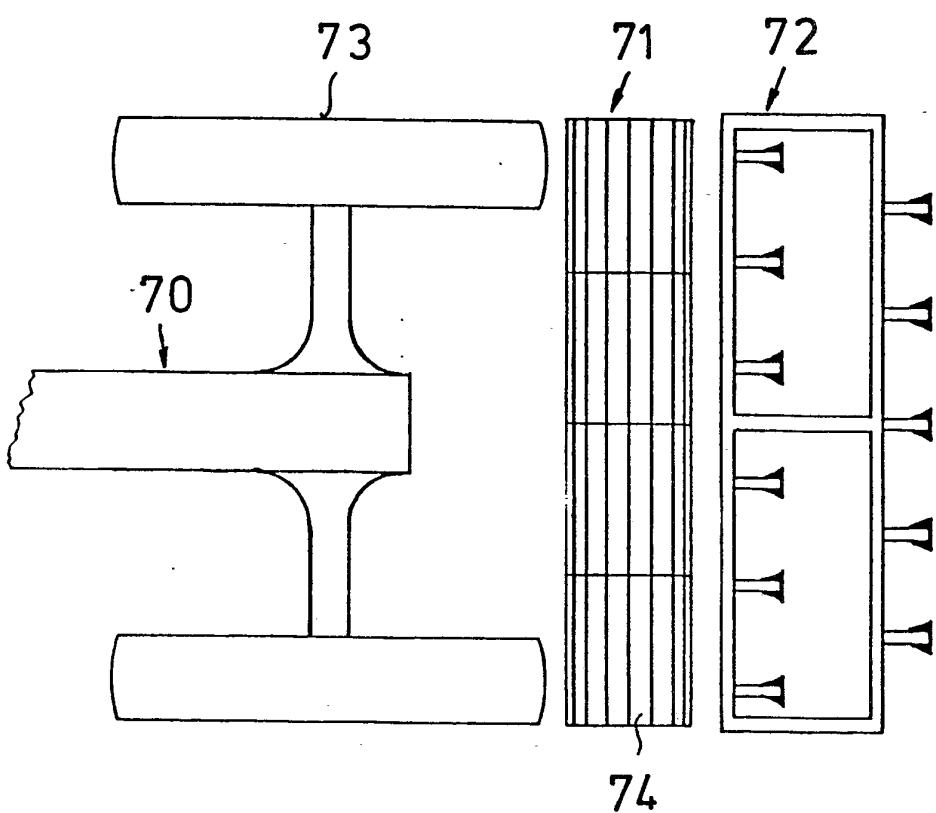


Fig. 7



663 936

4 Blatt Blatt 4

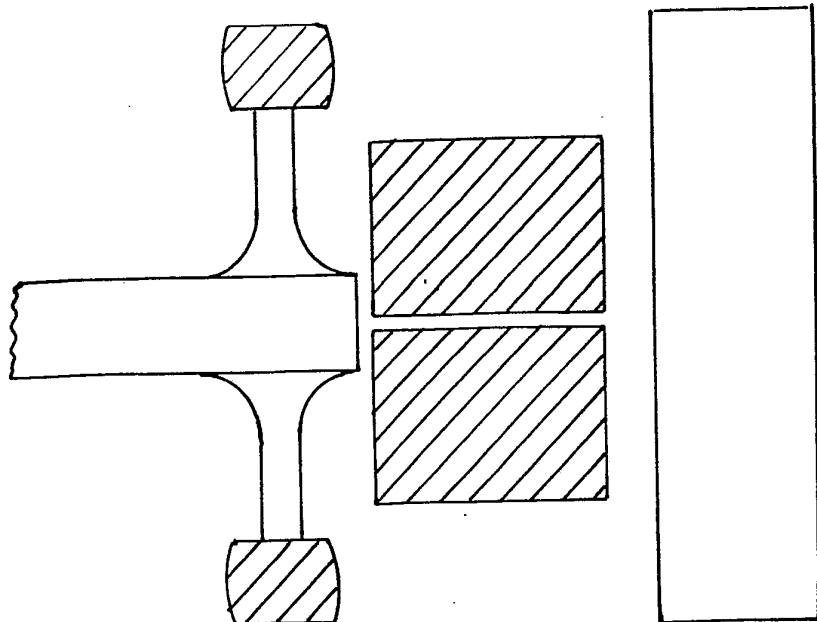


Fig. 8

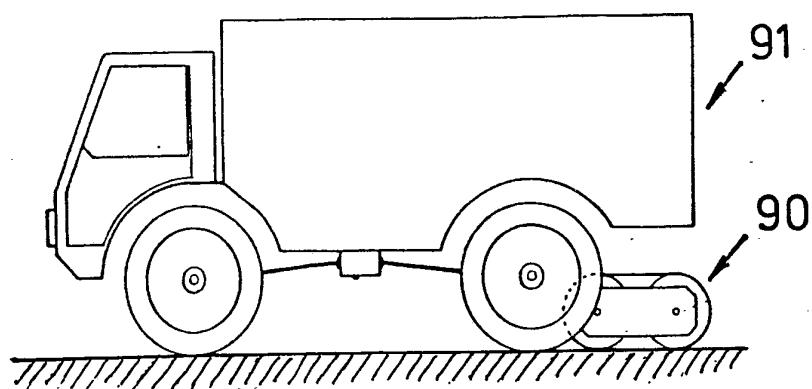


Fig. 9

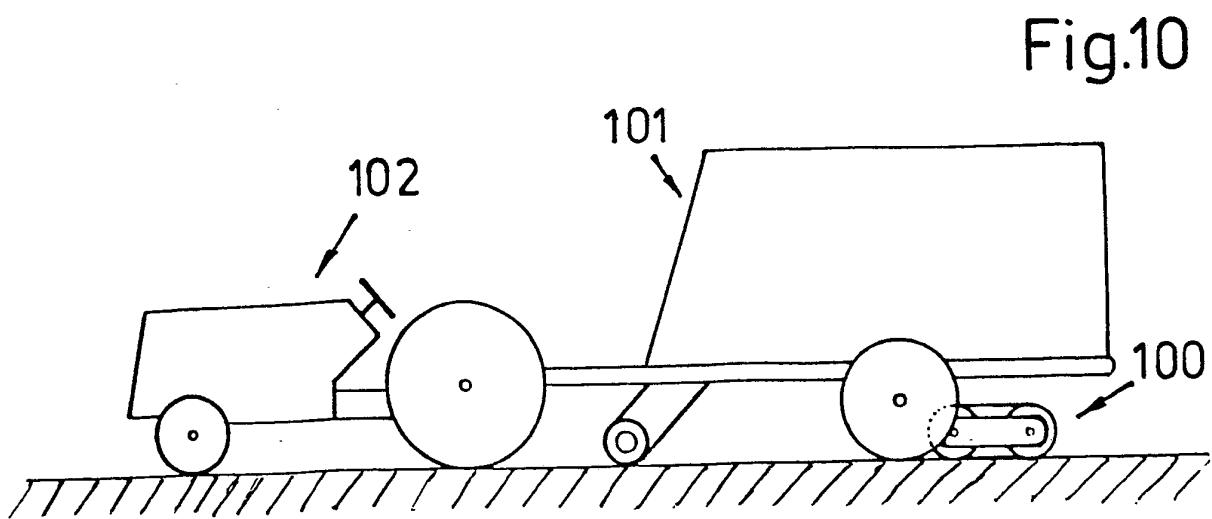


Fig. 10