



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 237 778 A5

4(51) A 01 D 69/03

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP A 01 D / 281 055 6	(22)	26.09.85	(44)	30.07.86
(31)	656,127	(32)	28.09.84	(33)	US

(71) siehe (73)  
 (72) Stroh, Clinton B.; Yarbrough, Don L., US  
 (73) Deere & Company, 61265 Illinois, US

(54) Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf des Antriebes von Arbeitsorganen eines Mähreschers

(57) Die Erfindung betrifft eine Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf des Antriebes von Arbeitsorganen eines Mähreschers, unabhängig vom Hauptantrieb. Während es das Ziel der Erfindung ist, eine kostengünstige und einfach bedienbare Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, besteht die Aufgabe darin, eine Hilfsantriebsvorrichtung zu schaffen, die Fehlschaltungen und sonstige Beschädigungen an der Antriebsvorrichtung ausschließt. Gemäß der Erfindung ist zum Rücklauf des Elevatorförderers ein unabhängig vom Hauptantrieb antreibbarer Hydraulikmotor so in einen elektrisch-hydraulischen Stromkreislauf integriert, daß er zum Rücklauf des Elevatorförderers mit Druckmittel beaufschlagbar ist. Der Hydraulikmotor wird über ein normalerweise geschlossenes Schaltventil in den Hydraulikkreislauf eingeschaltet. Der Hydraulikmotor ist über eine schaltbare Kupplung mit einer Welle des Elevatorförderers antriebsverbindbar. Der Hydraulikmotor und die hydraulisch betätigbare Kupplung sind gleichzeitig mit Druckmittel beaufschlagbar. Der Druckanstieg in der Kupplung ist so gewählt, daß der erforderliche Druck zur Betätigung der Kupplung sich eingestellt hat, bevor der notwendige Antriebsdruck für den Hydraulikmotor sich eingestellt hat. Auf diese Weise kann nach Abschaltung des Hauptantriebes der Elevatorförderer ohne die Gefahr der Beschädigung der verschiedenen Antriebselemente in kürzester Zeit auf Rücklauf umgestellt werden. Fig. 7

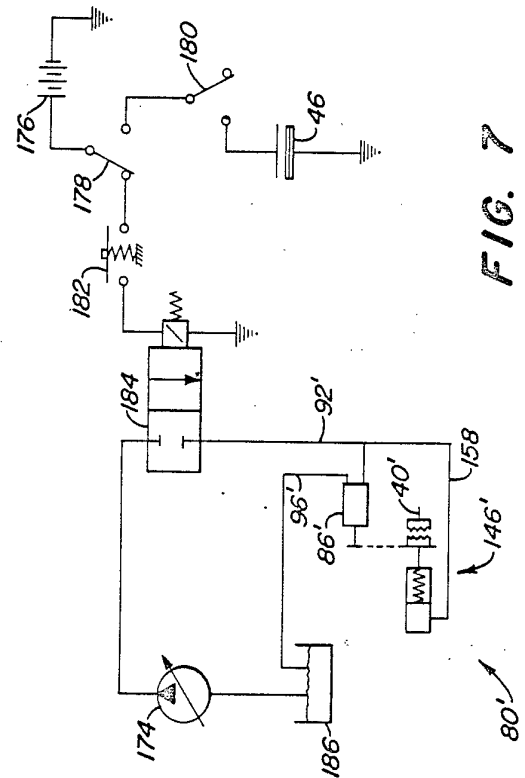


FIG. 7

**Erfindungsanspruch:**

1. Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf des Antriebes von Arbeitsorganen eines Mähreschers unabhängig vom Hauptantrieb mit einem Hydraulikmotor, der ein drehbares Antriebsselement aufweist, das über eine schaltbare Kupplung mit Getriebeelementen zum Antrieb der Arbeitsorgane des Mähreschers wahlweise verbindbar ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß dem drehbaren Antriebsselement (104) eine hydraulisch betätigbare Kupplung zugeordnet ist, die bei einem Druck betätigbar ist, der etwas unter dem Ansprechdruck bzw. Arbeitsdruck zum Antrieb des Hydraulikmotors (86; 86') liegt, wobei der Hydraulikmotor (86; 86') sowie die hydraulisch betätigbare Kupplung mittels Hydraulikleitungen (92; 92') an eine Förderpumpe (174) parallel angeschlossen sind, dem ein normalerweise geschlossenes Schaltventil (184) zugeordnet ist, das über einen aus Kupplung (46), Kraftquelle (176), Doppelkippschalter (178), Ausschalter (180) und Druckschalter (182) bestehenden elektrisch-hydraulischen Schaltkreis derart integriert und über Stellmittel betätigbar ist, daß die hydraulisch betätigbare Kupplung und der Hydraulikmotor (86) gleichzeitig mit Druckmittel beaufschlagbar sind, wobei der Druckanstieg in der Kupplung den erforderlichen Schaltdruck zur Herstellung der Antriebsverbindung zwischen dem Hydraulikmotor (86; 86') und den Arbeitsorganen erreicht, bevor sich der Ansprech- bzw. Arbeitsdruck zum Antrieb des Hydraulikmotors (86; 86') eingestellt hat.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Hydraulikmotor (86; 86') die Antriebskomponenten des Mähreschers (10), insbesondere die Arbeitskomponenten der Erntebergungsvorrichtung (18) und des Schrägfördergehäuses (24), entgegengesetzt zur normalen Arbeitsrichtung antreibt.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Doppelkippschalter (178) des aus Kupplung (46), Kraftquelle (176), Doppelkippschalter (178), Ausschalter (180) und Druckschalter (182) bestehenden elektrisch-hydraulischen Schaltkreises in den Schaltkreis integriert und wahlweise bzw. wechselweise betätigbar ist und nur dann den Hydraulikmotor (86; 86') mit einer Kraftquelle (176) verbindet, wenn die Stromversorgung für den Antrieb des Elevatorförderers (25) für Vorwärtsantrieb unterbrochen ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Antriebsverbindung zwischen der Kraftquelle (176) und dem Elevatorförderer (25) elektrisch schaltbare Kupplungsflächen (108; 110) oder eine elektrisch schaltbare Kupplungseinrichtung (146; 146') vorgesehen sind, wobei die Antriebsverbindung über den Doppelkippschalter (178) von der Energieversorgung getrennt werden kann, der dann die Energieversorgung für den Hydraulikmotor (86; 86') für Rücklauf herstellt.
5. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die hydraulisch betätigbaren Kupplungsflächen (108; 110) koaxial zueinander verlaufende Ein- und Ausgangsteile aufweisen, die mit dem Ausgangsteil (100) des Hydraulikmotors (86) und dem als Antriebsselement (104) ausgebildeten Eingangsteil des Elevatorförderers (25) verbunden sind, wobei der Eingangsteil der Kupplungsflächen (108; 110) koaxial zu dem Ausgangsteil (100) des Hydraulikmotors (86) verläuft.
6. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß in dem Antriebssystem des Elevatorförderers (25) eine Drehmomentenbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Drehmomentenbegrenzungseinrichtung als Rutschkupplung (64) zwischen dem Getriebe des Zugmittels (54) und einer Welle (60) zum Antrieb des Elevatorförderers (25) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die hydraulisch betätigbare Kupplung (108; 110; 156; 168) mittels einer Tellerfeder (112) oder Druckfeder (152) druckmittelbeaufschlagt ist, so daß die Antriebsverbindung zwischen dem Hydraulikmotor (86) und dem Elevatorförderer (25) normalerweise unterbrochen ist, wobei der Druckabfall des Druckmittels unterhalb des Ansprechdruckes zur Betätigung der Kupplung fällt und dieser den Ausrückvorgang der Kupplung unterstützt.
9. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß die hydraulisch betätigbare Kupplung (156; 168) einen drehbaren Eingangsteil in Form eines Endes (151) aufweist, der mit dem Hydraulikmotor (86') sowie einem axial verstellbaren Kolben (150) antriebsverbunden ist, der koaxial zu dem Eingangsteil in Form des Endes (151) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Erntebergungsvorrichtung (18) das Schrägfördergehäuse (24) mit einer Schneidwerkplattform (20) umfaßt und zur Antriebsvorrichtung eine im Bereich der Einlaßöffnung des Schrägfördergehäuses (24) vorgesehene Hinterwelle (40) gehört, die über ein Zugmittelgetriebe in Form einer Hilfsantriebsvorrichtung (80) mit dem Hydraulikmotor (86) antriebsverbunden ist, der am Schrägfördergehäuse (24) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Hydraulikmotor (86) unterhalb des Schrägfördergehäuses (24) im Bereich der Einlaßöffnung (94) vorgesehen ist, wobei das Zugmittelgetriebe in Form der Hilfsantriebsvorrichtung (80) des Hydraulikmotors (86) direkt mit dem Eingang der Hinterwelle (40) zum Antrieb des Schrägförderers (24) verbunden ist.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf des Antriebes von Arbeitsorganen eines Mähreschers, unabhängig vom Hauptantrieb.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits eine Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf der Erntebergungsvorrichtung eines Mähdreschers bekannt (US-A-4467 590), die aus einem Hydraulikmotor und einem Stirnradgetriebe besteht, die an der Außenseite des Mähdreschers vorgesehen sind und die untere Welle des Elevatorförderers entgegengesetzt zur normalen Arbeitsrichtung antreiben, wenn innerhalb des Elevatorförderers Verstopfungen auftreten, so daß diese dadurch beseitigt werden können. Der Hydraulikmotor wird lediglich für den Rücklauf des Elevatorförderers eingesetzt und arbeitet somit unabhängig von dem Hauptantrieb der Erntebergungsvorrichtung. Zwischen dem Stirnradgetriebe und dem Ausgang des Hydromotors ist eine mechanische Schaltkupplung geschaltet, mittels der die Antriebsverbindung zwischen dem Hydromotor und dem Schrägförderer hergestellt werden kann. Die mechanische Kupplung wird über einen Stellhebel betätigt, der auch zur Betätigung der Kupplung für den Schrägförderer dient. Somit läßt sich der Hydromotor für den Hilfsantrieb nur schalten, wenn zuvor über den Stellhebel die Kupplung für den Hauptantrieb abgeschaltet ist.

## Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine einfach bedienbare, kostengünstige Vorrichtung zum Rücklauf des Antriebs von Arbeitsorganen eines Mähdreschers zur Verfügung zu stellen.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hilfsantriebsvorrichtung für den Rücklauf des Antriebes von Arbeitsorganen eines Mähdreschers unabhängig vom Hauptantrieb mit einem Hydraulikmotor, der ein drehbares Antriebselement aufweist, das über eine schaltbare Kupplung mit Getriebeelementen zum Antrieb der Arbeitsorgane des Mähdreschers wahlweise verbindbar ist, zu schaffen, die Fehlschaltungen und sonstige Beschädigungen an der Antriebsvorrichtung ausschließt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem drehbaren Antriebselement eine hydraulisch betätigbare Kupplung zugeordnet ist, die bei einem Druck betätigbar ist, der etwas unter dem Ansprechdruck bzw. Arbeitsdruck zum Antrieb des Hydraulikmotors liegt, wobei der Hydraulikmotor sowie die hydraulisch betätigbare Kupplung mittels Hydraulikleitungen an eine Förderpumpe parallel angeschlossen sind, dem ein normalerweise geschlossenes Schaltventil zugeordnet ist, das über einen aus Kupplung, Kraftquelle, Doppelkippschalter, Ausschalter und Druckschalter bestehenden elektrisch-hydraulischen Schaltkreise derart integriert und über Stellmittel betätigbar ist, daß die hydraulisch betätigbare Kupplung und der Hydraulikmotor gleichzeitig mit Druckmittel beaufschlagbar sind, wobei der Druckanstieg in der Kupplung den erforderlichen Schaltdruck zur Herstellung der Antriebsverbindung zwischen dem Hydraulikmotor und den Arbeitsorganen erreicht, bevor sich der Ansprech- bzw. Arbeitsdruck zum Antrieb des Hydraulikmotors eingestellt hat. Hierdurch wird eine relativ einfach zu bedienende, kostengünstige Vorrichtung zum Rücklauf der einzelnen Arbeitsorgane, beispielsweise des Elevatorförderers, geschaffen, so daß bei eventuell auftretenden Störungen an den Arbeitsorganen mittels des elektrisch-hydraulischen Schaltkreises unverzüglich der Hauptantrieb abgeschaltet werden kann und ein unabhängiger Hilfsantrieb, beispielsweise der Hydromotor, eingeschaltet werden kann, der die Arbeitsorgane entgegengesetzt zur normalen Arbeitsrichtung antreibt, um beispielsweise die in den Arbeitsorganen bzw. dem Elevatorförderer auftretenden Verstopfungen abzubauen. Durch die Parallelschaltung von Hydraulikmotor und der hydraulisch betätigbaren Kupplung wird sichergestellt, daß diese bei Umstellung auf Rückwärtslauf sofort mit Druckmittel versorgt werden, so daß die Umschaltung von dem Hauptantrieb auf den Hilfsantrieb in kürzester Zeit durchgeführt werden kann. Dabei wird durch den verzögerten Druckanstieg im Hydraulikmotor und durch den geringen Ansprechdruck zur Betätigung der Kupplung sichergestellt, daß die Kupplung zuerst eingerückt wird, bevor der Hydraulikmotor zu arbeiten beginnt. Somit kann die elektrisch betätigbare Schaltkupplung vor Beschädigung geschützt und die Lebensdauer erhöht werden. Hierzu ist es vorteilhaft, daß der Hydraulikmotor die Antriebskomponenten des Mähdreschers, insbesondere die Arbeitskomponenten der Erntebergungsvorrichtung und des Schrägförderergehäuses, entgegengesetzt zur normalen Arbeitsrichtung antreibt. Diese Antriebsvorrichtung bzw. die Hilfsantriebsvorrichtung eignet sich insbesondere zum Antrieb des Schrägförderers in umgekehrter Arbeitsrichtung, wenn Verstopfungen in der Erntebergungsvorrichtung, am Schneidwerk oder am Elevatorförderer auftreten. Durch den Rücklauf des Elevatorförderers lassen sich nach Abschaltung der Hauptantriebsvorrichtung die im Schrägförderergehäuse auftretenden Verstopfungen in kürzester Zeit beseitigen. Durch die vorteilhafte Ausbildung der elektrisch-hydraulischen Schaltvorrichtung wird auf einfache Weise ohne großen baulichen Aufwand eine Vorrichtung geschaffen, mit der Fehlschaltungen ausgeschlossen sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß der Doppelkippschalter des aus Kupplung, Kraftquelle, Doppelkippschalter, Ausschalter und Druckschalter bestehenden elektrisch-hydraulischen Schaltkreises in den Schaltkreis integriert und wahlweise bzw. wechselweise betätigbar ist und nur dann den Hydraulikmotor mit einer Kraftquelle verbindet, wenn die Stromversorgung für den Antrieb des Elevatorförderers für Vorwärtsantrieb unterbrochen ist, und daß in der Antriebsverbindung zwischen der Kraftquelle und dem Elevatorförderer elektrisch schaltbare Kupplungsflächen oder eine elektrisch schaltbare Kupplungseinrichtung vorgesehen sind, wobei die Antriebsverbindung über den Doppelkippschalter von der Energieversorgung getrennt werden kann, der dann die Energieversorgung für den Hydraulikmotor für Rücklauf herstellt. Die Verwendung eines Doppelkippschalters gestattet den wechselweisen Anschluß entweder des Hauptantriebes an die Kraftquelle oder des Hilfsantriebes an die Kraftquelle. Je nach Stellung des Doppelkippschalters wird entweder die Kupplung für den Hauptantrieb oder die Kupplung für den Hilfsantrieb betätigt und somit die gewünschte Antriebsverbindung in kürzester Zeit hergestellt. Die Verwendung des Doppelkippschalters verhindert somit auf einfache Weise Fehlschaltungen, so daß Beschädigungen an der Antriebsvorrichtung vermieden werden können.

Nach einem weiteren Kennzeichen der Erfindung ist vorgesehen, daß die hydraulisch betätigbaren Kupplungsflächen koaxial zueinander verlaufende Ein- und Ausgangsteile aufweisen, die mit dem Ausgangsteil des Hydraulikmotors und dem als Antriebselement ausgebildeten Einansteil des Elevatorförderers verbunden sind, wobei der Eingangsteil der

Elevatorförderers eine Drehmomentenbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist. Vorteilhaft ist es ferner, daß die Drehmomentenbegrenzungseinrichtung als Rutschkupplung zwischen dem Getriebe des Zugmittels und einer Welle zum Antrieb des Elevatorförderers ausgebildet ist. Da die Ein- und Ausgangsteile der hydraulisch betätigbaren Kupplungseinrichtung sowie der Ausgangsteil des Hydraulikmotors und der Eingangsteil des Elevatorförderers koaxial zueinander angeordnet sind, erhält man eine sehr kompakte Anordnung der gesamten Vorrichtung und einen kleinen Kraftflußweg zwischen den einzelnen Antriebsorganen. Dabei kann der Ausgangsteil des Hydraulikmotors als Drehflansch ausgebildet sein und der Eingangsteil des Elevatorförderers als Hinterwelle mit einem Antriebsselement ausgerüstet sein. Durch die Verwendung der Drehmomentenbegrenzungseinrichtung, die als Rutschkupplung ausgebildet sein kann und zwischen dem Zugmittelgetriebe zum Antrieb der Hinterwelle des Elevatorförderers und einer weiteren oberen Welle des Elevatorförderers vorgesehen sein kann, wird gewährleistet, daß bei auftretender Überlast keine Beschädigung an den einzelnen Arbeitskomponenten bzw. Antriebsorganen auftritt.

Nach einem anderen Kennzeichen der Erfindung ist vorgesehen, daß die hydraulisch betätigbare Kupplung mittels einer Tellerfeder oder Druckfeder druckmittelbeaufschlagt ist, so daß die Antriebsverbindung zwischen dem Hydraulikmotor und dem Elevatorförderer normalerweise unterbrochen ist, wobei der Druckabfall des Druckmittels unterhalb des Ansprechdruckes zur Betätigung der Kupplung fällt und dieser den Ausrückvorgang der Kupplung unterstützt, und daß die hydraulisch betätigbare Kupplung einen drehbaren Eingangsteil in Form eines Endes aufweist, der mit dem Hydraulikmotor sowie einem axial verstellbaren Kolben antriebsverbunden ist, der koaxial zu dem Eingangsteil in Form eines Endes angeordnet ist.

Vorteilhaft ist es ferner, daß die Erntebergungsvorrichtung das Schrägfördergehäuse mit einer Schneidwerksplattform umfaßt und zur Antriebsvorrichtung eine im Bereich der Einlaßöffnung des Schrägfördergehäuses vorgesehene Hinterwelle gehört, die über ein Zugmittelgetriebe in Form einer Hilfsantriebsvorrichtung mit dem Hydraulikmotor antriebsverbunden ist, der am Schrägfördergehäuse angeordnet ist, und daß der Hydraulikmotor unterhalb des Schrägfördergehäuses im Bereich der Einlaßöffnung vorgesehen ist, wobei das Zugmittelgetriebe in Form der Hilfsantriebsvorrichtung des Hydraulikmotors direkt mit dem Eingang der Hinterwelle zum Antrieb des Schrägförderers verbunden ist.

Durch Verwendung einer Feder, die die hydraulisch betätigbare Kupplung normalerweise in ihrer entkuppelten Stellung hält, wird sichergestellt, daß der Hilfsantrieb so lange ausgeschaltet bleibt, solange der Hauptantrieb eingeschaltet ist. Dabei wird der Druckmittelfluß zu der Kupplung und dem Hydraulikmotor so gesteuert, daß eine zeitlich versetzte Beaufschlagung der hydraulischen Teile gewährleistet wird, so daß stets die Kupplung erst eingerückt wird, bevor der Hydraulikmotor zum Antrieb des Elevatorförderers eingesetzt wird. Hierdurch erhält man mit einfachen baulichen Mitteln eine leicht zu bedienende Vorrichtung zur Einschaltung des Hydraulikmotors für den Rücklauf des Elevatorförderers, wenn Verstopfungen im Schrägfördergehäuse auftreten. Durch die vorteilhafte Ausbildung des elektrisch-hydraulischen Schaltkreises werden Fehlschaltungen ausgeschlossen und stets nur ein Antriebsaggregat mit Energie versorgt, so daß das eine Antriebsaggregat dem anderen Antriebsaggregat nicht entgegenwirkt.

### Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1: die schematische Darstellung eines Mähdreschers mit den verschiedenen Antriebselementen,  
 Fig. 2: die schematische Draufsicht der Erntebergungsvorrichtung mit der zugehörigen Antriebsvorrichtung sowie der Reversierungsvorrichtung zum Reversieren des Schrägförderantriebes,  
 Fig. 3: die Seitenansicht des Schrägfördergehäuses mit der Reversierungsvorrichtung,  
 Fig. 4: die Teilansicht eines Hydraulikmotors mit der zugehörigen Kupplung zur Antriebsverbindung zwischen Hydraulikmotor und der Welle zum Rücklauf der Antriebsvorrichtung der Erntebergungsvorrichtung im Schnitt entlang der Linie 4-4 gemäß Fig. 3,  
 Fig. 5: die linke Seitenansicht der Antriebsvorrichtung eines weiteren Ausführungsbeispiels,  
 Fig. 6: die Teilansicht entlang der Linie 6-6 gemäß Fig. 5,  
 Fig. 7: die schematische Darstellung des Hydraulikkreislaufes der Antriebsvorrichtung,  
 Fig. 8: die Teilansicht der Bedienungselemente für die Antriebsvorrichtung der Erntebergungsvorrichtung.

In der Zeichnung ist ein Mähdrescher 10 dargestellt, der mit zwei vorderen Laufrädern 12 und zwei hinteren steuerbaren Laufrädern 14 ausgerüstet ist, die über in der Fahrerkabine 16 vorgesehene Bedienungselemente gesteuert werden können. Der Mähdrescher 10 ist mit einer Erntebergungsvorrichtung 18 ausgerüstet, die aus einer Schneidwerksplattform 20 und einer Einzugschnecke 22 besteht, die das von der Schneidwerksplattform 20 aufgenommene Erntegut zusammenzieht und es einem sich an die Schneidwerksplattform 20 anschließenden Schrägfördergehäuse 24 aufgibt, in dem ein Elevatorförderer 25 angeordnet ist. Über den Elevatorförderer 25 gelangt das Erntegut zu einer in der Zeichnung nicht dargestellten Dresch- und Trennvorrichtung. Der Elevatorförderer 25 ist mittels einer quer verlaufenden Achse 26 an das vordere Ende des Mähdreschers 10 vertikal schwenkbar angeschlossen. Die Verstellung des Elevatorförderers 25 erfolgt über Hydraulikzylinder 28 nach Fig. 3. Die Hauptantriebsquelle des Mähdreschers 10 bildet eine Brennkraftmaschine 30, die über ein Zugmittelgetriebe 34 mit einer Antriebswelle 32 eines weiteren Zugmittelgetriebes 38 antriebsverbunden ist. Das Zugmittelgetriebe 38 steht über eine Zugmittelscheibe mit einer am oberen Ende des Schrägfördergehäuses 24 vorgesehenen Antriebsvorrichtung 36 in Antriebsverbindung, die koaxial zur Achse 26 des Schrägfördergehäuses 24 verläuft. Vom Zugmittelgetriebe 38 wird der Antrieb auf ein Zugmittelgetriebe 42 und eine am unteren Ende des Schrägfördergehäuses 24 vorgesehene Hinterwelle 40 geleitet. Die Hinterwelle 40 treibt über ein Zugmittelgetriebe 44 die Einzugschnecke 22 nach Fig. 1 an.

In Fig. 2 sind die einzelnen Antriebselemente im Detail schematisch wiedergegeben. Die Antriebsvorrichtung 36 weist eine elektrische Kupplung 46 auf, die zwischen einer von dem Zugmittelgetriebe 38 angetriebenen Zugmittelscheibe 48 und einer Zuamittelscheibe 50 des Zuamittelantriebes 42 wirkt. Von der Hinterwelle 40 wird der Antrieb zu den verschiedenen

die verschiedenen Antriebs Elemente einschließlich der im Schrägfördergehäuse 24 vorgesehenen Förder Elemente. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, treibt die Hinterwelle 40 über das Zugmittelgetriebe 44, wie bereits erwähnt, die Einzugsschnecke 22 an. Ferner wird über die Hinterwelle 40 mittels eines weiteren Zugmittelgetriebes 52 eine in der Zeichnung nicht dargestellte Mähwerksvorrichtung angetrieben. Auf der Hinterwelle 40 befindet sich ferner ein Kettenrad 56, das über ein Zugmittel 54 mit einem Kettenrad 58 antriebsverbunden ist, das auf einer am oberen Ende des Schrägfördergehäuses 24 vorgesehenen Welle 60 fest angeordnet ist. Das Zugmittel 54 kann beispielsweise als Rollenkette 62 ausgebildet sein. Der Eingang für den Elevatorförderer 25 weist eine Drehmomentenkupplung bzw. eine Rutschkupplung 64 auf, die zwischen dem Kettenrad 58 und der Welle 60 wirkt und eine Überbeanspruchung des Elevatorförderers 25 ausschließt. In Fig. 2 ist der Elevatorförderer 25 als endloses, Förderleisten aufweisendes Förderband ausgebildet, das um in der Zeichnung nicht dargestellte Kettenräder geführt ist, die auf der Welle 60 und einer unteren Welle 68 angetrieben sind. Der Elevatorförderer 25 ist von den Wänden 70 des Schrägfördergehäuses 24 umgeben. Das Schrägfördergehäuse 24 weist einen rechteckförmigen Querschnitt 66 auf. Wie aus Fig. 2 ferner hervorgeht, weist der Elevatorförderer 25 ferner eine Hilfsantriebsvorrichtung 80 einer Reversierungsvorrichtung auf, die in den Figuren 3 und 4 näher veranschaulicht ist. Zu der Hilfsantriebsvorrichtung 80 gehört eine Antriebsvorrichtung 82, die mittels einer Halterung 84 an der rechten Außenwand im unteren Bereich des Schrägfördergehäuses 24 angeordnet ist. Die Antriebsvorrichtung 82 weist einen Hydraulikmotor 86 auf, dessen Gehäuse 88 gemäß Fig. 4 koaxial zu einer Verlängerung 90 verläuft. Das Gehäuse 88 des Hydraulikmotors 86 ist mit einer Einlaßöffnung 94 ausgerüstet, an die eine Hydraulikleitung 92 anschließbar ist, um den Hydraulikmotor 86 mit Druckmittel zu versorgen. Eine Abflußleitung 96 ist an eine Auslaßöffnung 98 angeschlossen. Wie aus Fig. 4 hervorgeht, weist der Hydraulikmotor 86 einen Ausgangsteil 100 auf, der in einem bestimmten Bereich axial verstellbar ist und mit einer Druckmittelkammer 102 in Verbindung steht, die über die Einlaßöffnung 94 mit Druckmittel versorgt wird, so daß bei Druckmittelbeaufschlagung der Ausgangsteil 100 als Kolben wirkt. Mit dem Kolben, der beispielsweise als Drehkolben ausgebildet sein kann, ist ein Drehteil bzw. Antriebs Element 104 wirkungsmäßig verbunden, das in Verlängerung 90 des Gehäuses mittels Lager 106 drehbar aufgenommen ist. Das innere Ende des Antriebs Elementes 104 weist stirnseitig eine Kupplungsfläche 108 auf, die mit einer gegenüberliegenden Kupplungsfläche 110 zusammenwirkt, die am stirnseitigen Ende des Ausgangsteiles 100 bzw. Kolbens vorgesehen ist. Fließt zu dem Ausgangsteil 100 bzw. dem Kolben kein Druckmittel, so werden die beiden Kupplungsflächen 108; 110 mittels Tellerfedern 112 voneinander getrennt, so daß sie nicht miteinander in Wirkverbindung stehen. Am stirnseitigen Ende des Antriebs Elementes 104 befindet sich ein Kettenrad 114, das über eine Kette 118 mit einem auf der Hinterwelle 40 angeordneten Kettenrad 116 nach Fig. 3 antriebsverbunden ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Hilfsantriebsvorrichtung 80' ist in den Figuren 5 und 6 veranschaulicht und nachfolgend beschrieben: Die Hilfsantriebsvorrichtung 80' ist an der linken Seitenwand 130 des Gehäuseteils 70' des Schrägfördergehäuses 24 im vorderen, unteren Bereich angeordnet. Zur Aufnahme des Hydraulikmotors 86' dient eine Halterung 132, die über Schraubenbolzen mit dem Gehäuseteil 70' des Schrägfördergehäuses 24 im vorderen, unteren Bereich angeordnet. Zur Aufnahme des Hydraulikmotors 86' dient eine Halterung 132, die über Schraubenbolzen mit dem Gehäuseteil 70' lösbar verbunden ist. Mit der Halterung 132 ist ferner eine sich nach unten erstreckende Kupplungshalterung 136 verbunden. Die Ausgangswelle 138 des Hydraulikmotors 86' weist ein Kettenrad 140 auf, das über eine Kette 118 mit einem Kettenrad 154 aufweisenden Antriebsvorrichtung 144 antriebsverbunden ist. Der Antriebsvorrichtung 144 ist eine Kupplungseinrichtung 146 zugeordnet, die von der Kupplungshalterung 136 aufgenommen ist. Die Kupplungseinrichtung 146 weist ein Kupplungsgehäuse 148 auf, in dem ein axial verstellbarer Kolben 150 aufgenommen ist, an dessen sich über die Kupplungshalterung 136 hinaus erstreckenden Ende 151 das Kettenrad 154 angeordnet ist. Auf dem Kolben 150 ist eine Druckfeder 152 angeordnet, die zwischen der Innenseite der Kupplungshalterung 136 und einem Ringflansch innerhalb des Kupplungsgehäuses 148 wirkt und den Kolben 150 mit Bezug auf die Zeichnung gemäß Fig. 6 nach links, d. h. in das Gehäuse hinein, verschiebt. Das am Ende des Kolbens 150 vorgesehene Kettenrad 154 ist mittels einer kraftschlüssigen Kupplung 156, die als Klauenkupplung ausgebildet sein kann, auf dem Ende 151 des Kolbens 150 drehfest angeordnet. Die Kupplung 156 verläuft koaxial zum Kettenrad 154 und zu dem Kolben 150. Der Hydraulikmotor 86' wird mittels einer Hydraulikleitung 92' versorgt, wobei das Druckmittel über die Abflußleitung 96 abfließen kann. Hierzu weist der Hydraulikmotor 86' eine Einlaßöffnung 94' und eine Auslaßöffnung 98' auf. Zur Druckmittelbeaufschlagung des Kolbens 150 ist an das Kupplungsgehäuse 148 eine Hydraulikleitung 158 angeschlossen, die mit der Einlaßöffnung 94' des Hydraulikmotors 86' verbunden ist. Auf diese Weise sind das Kupplungsgehäuse 148 und der Hydraulikmotor 86' parallel geschaltet.

Nach diesem Ausführungsbeispiel weist die Hinterwelle 40', die koaxial zum Kolben 150 angeordnet ist, eine Doppelriemenscheibe 160 auf. Die Doppelriemenscheibe 160 besitzt eine Scheibenhälfte 162 sowie eine Scheibenhälfte 56'. Die Scheibenhälfte 162 ist über einen Keilriemen 164 mit der antreibbaren Welle 60 verbunden, während die Scheibenhälfte 56' über einen Keilriemen 166 mit dem Elevatorförderer 25 antriebsverbunden ist. Die übrigen Antriebsorgane bzw. Arbeitswerkzeuge, beispielsweise die Einzugsschnecke 22, werden ebenfalls über die Hinterwelle 40' angetrieben. Die Hilfsantriebsvorrichtung 80' ist so angeordnet, daß die Kupplung 156 koaxial zur Hinterwelle 40' verläuft, so daß die Kupplung 156 mit der an der Hinterwelle 40' befestigten Kupplung 168 in Eingriff bringbar ist.

Die Bedienungsperson steuert die einzelnen Antriebs Elemente mittels einer hydraulischen Steuervorrichtung, die in Fig. 7 schematisch dargestellt ist. Hierzu gehört ein Bedienungspaneel 170, das auf einer in der Fahrerkabine 16 vorgesehenen Konsole 172 angeordnet ist. Das Bedienungspaneel 170 ist in Fig. 8 detailliert wiedergegeben und ist für beide Ausführungsbeispiele geeignet.

Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist nachfolgend lediglich die Funktion für die Hilfsantriebsvorrichtung 80' beschrieben. Beim normalen Arbeitseinsatz läuft die Antriebsvorrichtung 36 vorwärts, d. h. die Brennkraftmaschine 30 treibt die einzelnen Antriebs Elemente gemäß Fig. 1 und 2 lediglich mechanisch an. Wird jedoch die hydraulische Hilfsantriebsvorrichtung 80' verwendet, mittels der die Erntebergungsvorrichtung 18 entgegengesetzt zur normalen Arbeitsrichtung angetrieben wird, so wird hierzu eine Förderpumpe 174 eingeschaltet, die hierzu über entsprechende Antriebs Elemente mit der Brennkraftmaschine 30 antriebsverbunden ist. Das Basis-Antriebs Element für den Normalantrieb zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt ist die

Um den Vorwärts- und Rückwärtslauf einzuschalten, wird ein Doppelkippschalter 178 betätigt, der auf dem Bedienungspaneel 170 angeordnet ist. Um die Antriebsvorrichtung für vorwärts bzw. rückwärts grundsätzlich antreiben zu können, ist ein weiterer Schaltvorgang notwendig. Hierzu ist auf dem Bedienungspaneel 170 ein Ausschalter 180 vorgesehen, der dafür sorgt, daß die elektrische Kupplung 46 mit Strom versorgt wird und somit die Brennkraftmaschine 30 die Erntebergungsvorrichtung 18 antreiben kann. Für den Rücklauf bzw. den Einsatz der Hilfsantriebsvorrichtung 80' ist ein Druckschalter 182 vorgesehen, der normalerweise in Offenstellung steht und geschlossen werden muß, um ein Schaltventil 184 von einer Schließstellung auf eine Durchflußstellung einstellen zu können. Hierdurch werden der Hydraulikmotor 86' und gleichzeitig die Kupplungseinrichtung 146' über die Förderpumpe 174 sowie die Hydraulikleitungen 92' und 158 mit Druckmittel versorgt. Das abfließende Druckmittel aus dem Hydraulikmotor 86' fließt über die Abflußleitung 96' zu einem Sammelbehälter 186. Die Ausbildung des Doppelkippschalters 178 macht es unmöglich, die Energieversorgung gleichzeitig für Vorwärts- und Rückwärtslauf der Erntebergungsvorrichtung zu gewährleisten, so daß eine Beschädigung der Antriebs Elemente ausgeschlossen ist. Hierzu dient insbesondere der Ausschalter 180 sowie der Druckschalter 182, die von der Bedienungsperson betätigt werden, so daß eine Fehlschaltung der elektrischen Stromkreise auf vorteilhafte Weise ausgeschlossen werden kann. Somit erhält man mittels der elektrischen Schalter eine einfach zu bedienende Schaltvorrichtung. Bei normalem Arbeitseinsatz, d. h. bei Vorwärtsfahrt und Vorwärtslauf der einzelnen Antriebs Elemente des Mähdreschers 10, wird lediglich der Doppelkippschalter 178, der sich in einer Schließstellung befindet, in seine Aus-Stellung stellt, wobei die Betriebsstellung der Antriebsvorrichtung aufrechterhalten wird, da die elektrische Kupplung 46 eingerückt bleibt. Im Notfall kann jedoch der Ausschalter 180 sehr schnell wieder betätigt werden, um die Kupplung 46 mit Strom zu versorgen und diese dann auszuschalten. In diesem Fall ist dann die Hilfsantriebsvorrichtung 80' einzuschalten, um die Erntebergungsvorrichtung 18 auf Rückwärtslauf umzuschalten und somit die Verstopfungen an der Einzugsschnecke 22 bzw. an dem Elevatorförderer 25 abzubauen. Hierzu wird der Doppelkippschalter 178 umgelegt, so daß die Stromversorgung sichergestellt ist. Danach wird der Druckschalter 182 so lange betätigt, bis die Verstopfungen beseitigt sind. In beiden Fällen können Verstopfungen bzw. Überlastungen der einzelnen Antriebs Elemente durch die Rutschkupplung 64 an der oberen Welle 60 im Schrägfördergehäuse 24 ausgeschaltet werden. Die Hilfsantriebsvorrichtung 80' weist ferner ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Überdruckventil auf, das einen übermäßigen Druckanstieg im Hydrauliksystem ausschließt.

Bei beiden Ausführungsbeispielen wird die Reversierung der einzelnen Antriebs Elemente mittels eines linear arbeitenden Hydraulikmotors bewerkstelligt. In beiden Ausführungsbeispielen sind auch der Hydraulikmotor 86; 86' sowie das Kupplungsgehäuse 148 mit dem zugehörigen Kolben 150 parallel geschaltet. In beiden Fällen wird der Kolben 150 zur Axialverstellung derart mit Druckmittel beaufschlagt, daß die Hälften der Kupplungen 156; 168 in Eingriff gebracht werden können, bevor der Hydraulikmotor 86; 86' die Hinterwelle 40; 40' antreibt. In beiden Fällen reicht der Druck aus, um die Federkräfte der Druckfeder 152 zu überwinden, die normalerweise dafür sorgt, daß die Kupplung in einer Offenstellung gehalten wird. Nach Loslassen des Druckschalters 182 wird das Schaltventil 184 in eine Schließstellung gebracht, so daß das Druckmittel aus der Förderpumpe 174 wieder zu dem Sammelbehälter 186 entsprechend Fig. 7 zurückfließt. Hierdurch entsteht auch ein entsprechender Druckabfall in den Hydraulikleitungen und in der Kupplungseinrichtung 146; 146', so daß die Torsionskräfte zwischen den beiden Kupplungen 156; 168 ebenfalls rapid sinken, so daß dann die Kupplung 156 mittels der Druckfeder 152 in ihre unwirksame Stellung gebracht werden kann. Das heißt, durch Betätigung des Druckschalters 182 wird auch die Hilfsantriebsvorrichtung 80 automatisch abgeschaltet. Das Abschalten der Hilfsantriebsvorrichtung 80 erfordert keine zusätzliche Wartezeit, wobei das System gegenüber Torsionskräften an den Kupplungselementen relativ unempfindlich ist, so daß Restflüssigkeiten im Hydrauliksystem keinen Einfluß ausüben. Die Bedienung der Kupplung erfolgt unabhängig von der Bewegung des Hydromotors, wobei der Normalbetrieb bzw. die Vorwärtsfahrt nach Abschalten der Hilfsantriebsvorrichtung sofort wieder möglich ist.

Die Hilfsantriebsvorrichtung kann allgemein für die einzelnen Arbeitsorgane am Mähdrescher vorgesehen werden, um bei auftretenden Hindernissen, beispielsweise bei Verstopfungen, den Erntegutstau abzubauen. Hierzu kann der Hydraulikmotor ein drehbares Antriebs Element aufweisen, das über eine elektrisch schaltbare Kupplung mit den Getriebeelementen zum Antrieb der Arbeitsorgane des Mähdreschers verbunden ist. Ferner ist das drehbare Antriebs Element 104 einer hydraulisch betätigbaren Kupplung zugeordnet. Das Antriebs Element 104 besteht aus einem Wellenteil mit einem Kupplungselement, das stirnseitig eine Kupplungsfläche 108 aufweist, die mit einer gegenüberliegenden Kupplungsfläche 110 zusammenwirkt, die am Ausgangsteil 100 bzw. dem Kolben vorgesehen ist, der über den Eingangsteil bzw. die Druckmittelkammer des Hydraulikmotors betätigt wird. Hierdurch erhält man mit einfachen baulichen Mitteln eine sehr kompakte Hilfsantriebsvorrichtung.

116

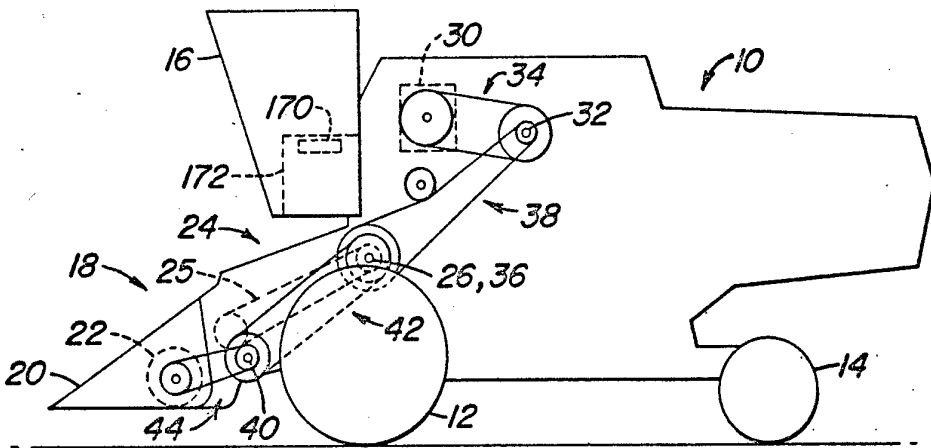


FIG. 1

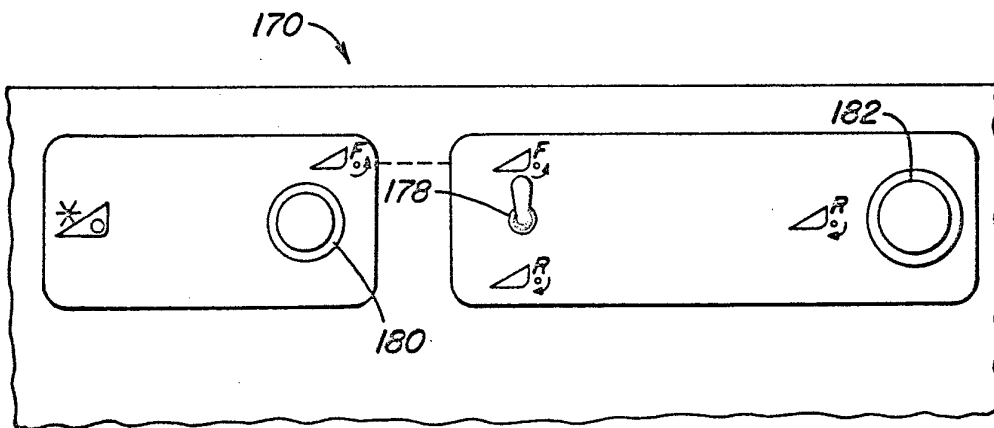


FIG. 8

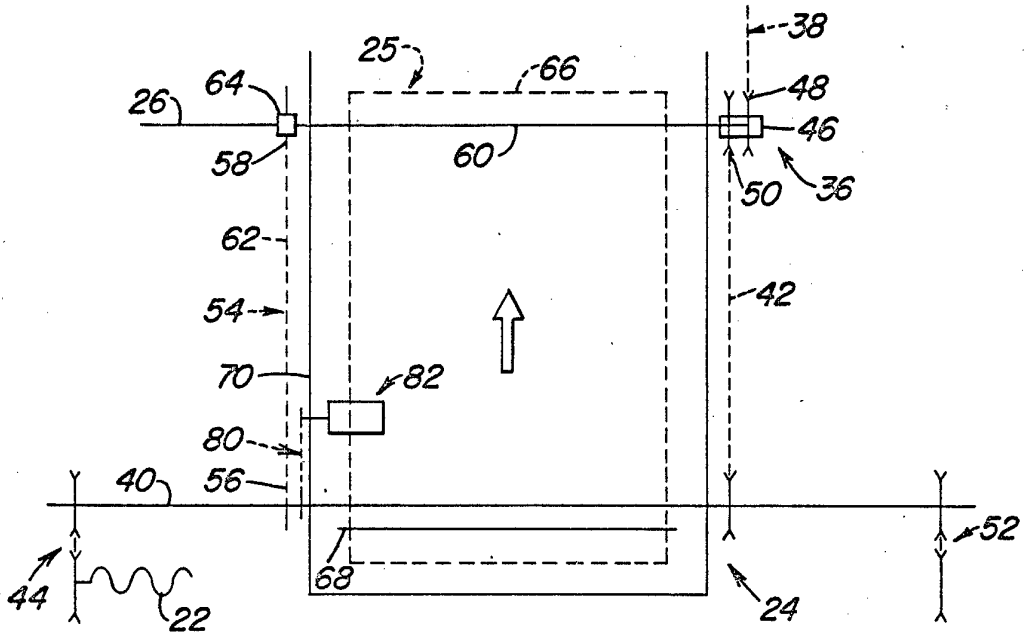


FIG. 2

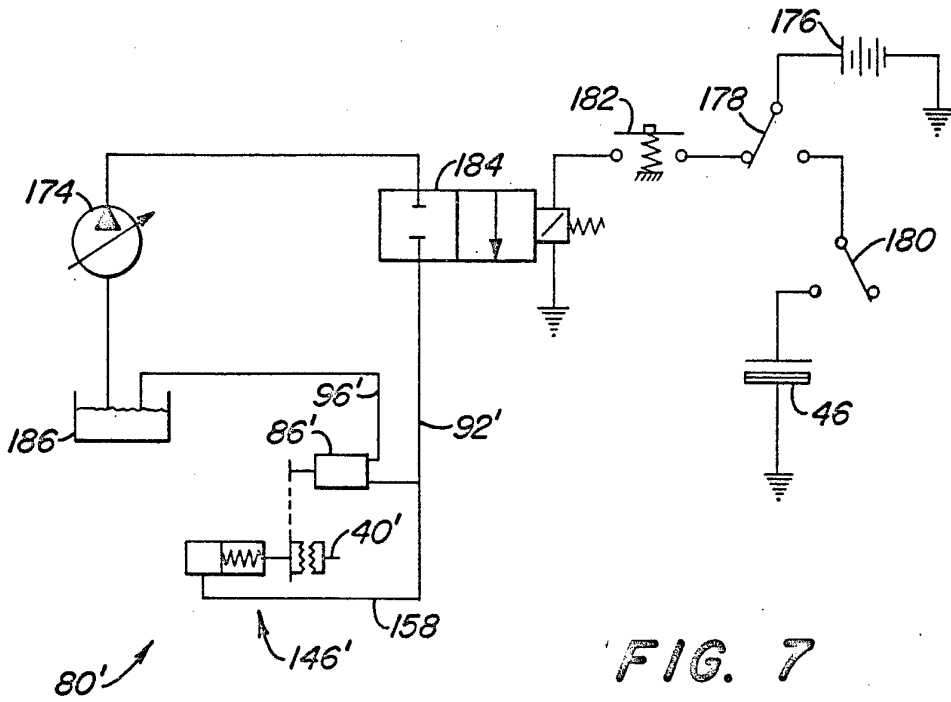


FIG. 7

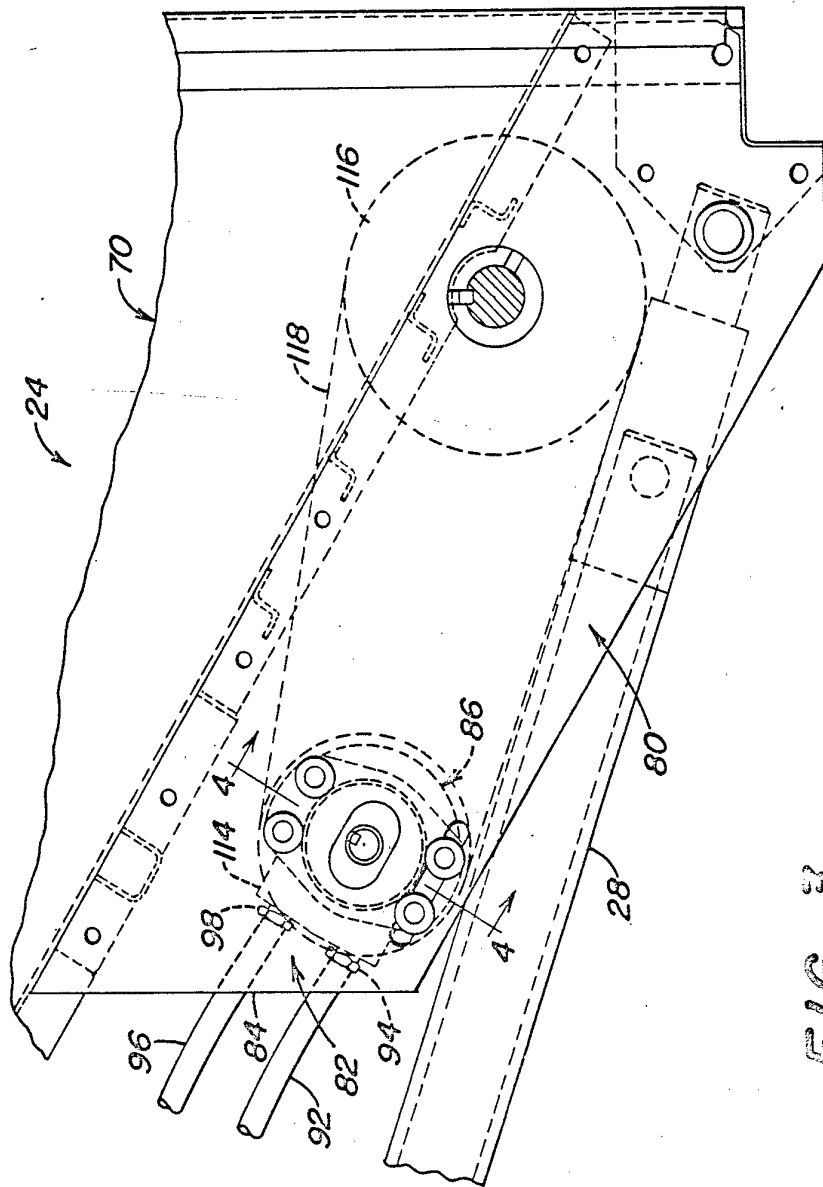


FIG. 3

416

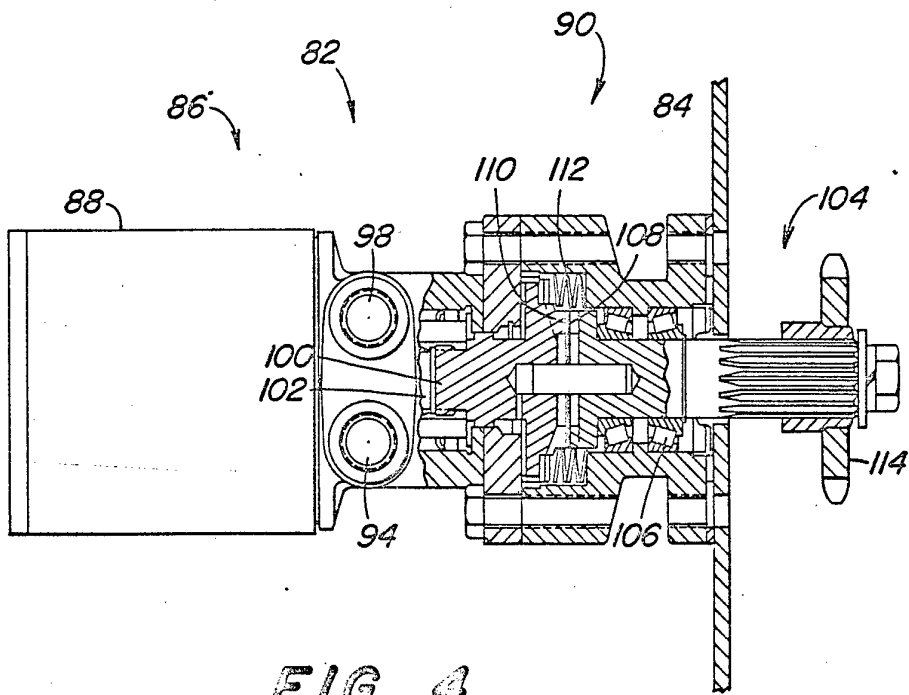


FIG. 5

