

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 189 371
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86810012.4

(51) Int. Cl.⁴: **E 01 H 5/09**, **E 01 H 1/08**,
E 01 H 1/05

(22) Anmeldetag: 14.01.86

(30) Priorität: 23.01.85 CH 297/85

(71) Anmelder: **Reberle reg. Treuunternehmen Schaan, Im Reberle 8, FL-9494 Schaan (LI)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

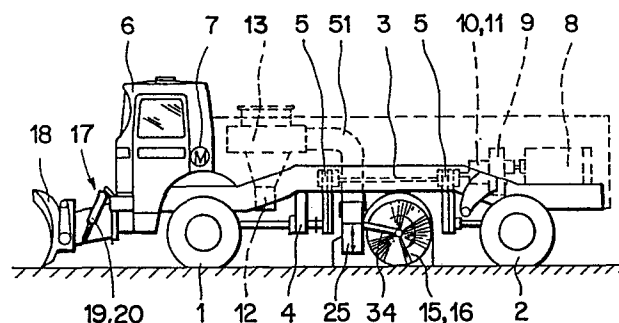
(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

(74) Vertreter: **Bovard, Fritz Albert et al, Bovard SA
 Ingénieurs-conseils ACP Optingenstrasse 16,
 CH-3000 Berne 25 (CH)**

(54) **Schneeräumungsmaschine.**

(57) Zum Zwecke der Konstanthaltung des Bodendruckes der Kkehrbürste einer Schneeräumungsmaschine sowie zur Ermöglichung einer grösseren Räumungsgeschwindigkeit und zur Vermeidung von einstellungsbedingten Einsatzunterbrüchen ist die Kkehrbürste mehrteilig ausgebildet. Dabei wird die gemeinsame Anhebe- und Absenkbewegung der einzelnen, in einer senkrechten Ebene gegeneinander verschwenkbaren Kkehrbürstenteile (15, 16) durch ein Zylinder-Kolben-Aggregat (37, 50) gesteuert, und der auf die Bürstenteile wirkende Kolben ist jeweils mit einem der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Druck beaufschlagt. In einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Kkehrbürstenteile durch Torsionsstäbe (38) miteinander verbunden.



EP 0 189 371 A1

SCHNEERÄUMUNGSMASCHINE

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Schneeräumungsmaschine gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei Schneeräumungsmaschinen dieser Art stehen drei Probleme im Vordergrund, nämlich eine möglichst vollständige
5 Reinigung der zu bearbeitenden Oberfläche, eine hohe Reinigungsgeschwindigkeit und keine Einsatzunterbrüche, bedingt durch Neueinstellung des Bodendruckes.

Diese drei Anforderungen stehen insofern in einem Zusammenhang miteinander, als Schneeräumungsmaschinen mit
10 mehrteiligen Kehrbürsten an sich wohl in der Lage waren, eine genügend saubere Reinigung zu erzielen, auf der andern Seite aber dank einer gewissen Unabhängigkeit der Kehrbürstenteile in vermehrter Masse zum "Flattern" neigten. Dies ergab sich schon daraus, dass die Kehrbürstenteile zum Zweck-
15 ke, sich der Konfiguration der zu reinigenden Oberfläche besser anpassen zu können, in einer senkrechten Ebene relativ zueinander verschwenkbar waren, wobei aber diese Anpassbewegung eben zu der genannten teilweisen Unabhängigkeit der Kehrbürstenteile führte.

wurden zwei Gruppen von Konstruktionen vorgeschlagen. Die eine davon sah eine feste, d.h. ungefederte Aufhängung der Kkehrbürste in einem Rahmen vor, welcher Rahmen sich über eine Laufrolle gegen den Boden abstützte, während bei der
5 anderen versucht wurde, durch eine pneumatische Steuerung bzw. eine pneumatisch gesteuerte Absenkung die Wirkung der Verkleinerung des Kkehrbürstendurchmessers aufzuheben. Bei der ersten Gruppe konnte nicht vermieden werden, dass die Maschine periodisch zur Neueinstellung des Bürstenbildes
10 stillgelegt werden musste, und dass durch die Laufrolle der Räumungsgeschwindigkeit Grenzen gesetzt waren, da der Boden-unebenheiten wegen die Laufrolle unweigerlich zu hüpfen begann. Dieser letzte Nachteil, der eine genügende Räumungsgeschwindigkeit verunmöglichte, konnte auch bei der zweiten
15 Gruppe der vorbekannten Maschinen nicht vermieden werden, da die Absenkbewegung ungedämpft erfolgte, was wieder zum "Flattern" der Kkehrbürste führte.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Schneeräumungsmaschine der eingangs genannten Art zu
20 schaffen, welche im Sinne der erwähnten Problemstellungen eine verbesserte Reinigung, eine Erhöhung der Reinigungsgeschwindigkeit und einen ununterbrochenen Einsatz erlaubte. Der Lösung dieser Aufgabe dienen die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 enthaltenen Merkmale.

25 Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel, wie es in der Folge noch näher beschrieben wird, ist als weiteres Dämpfungsmittel ein die verschiedenen Kkehrbürstenteile verbindender Torsionsstab vorgesehen.

In der Folge wird ein besonders vorteilhaftes Verfahren
30 zum Betrieb einer Schneeräumungsmaschine sowie anhand der Zeichnungen eine beispielsweise Ausführungsform der erfindungsgemässen Schneeräumungsmaschine näher erläutert.

Was die Zeichnungen angeht, so zeigen:

Fig. 1-3 ein Schneeräumungsgerät in einer Seitenan-
35 sicht, einer Draufsicht und einer Frontansicht,

Fig. 4 eine Ansicht der Frontseite des Kehrbblasaggregates,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Kehrbblasgerätes mit Aufhängepunkten des Aggregates am Trägerfahrzeug, einen äusseren Haltearm der Kehrbürste und die höhenverstellbare Luftdüse am Ende des Luftkanals,

Fig. 6 dieselbe Seitenansicht unmittelbar vor der Aggregatsmitte mit der mittleren Bürstenaufhängung und -antrieb sowie die hydraulische Hubvorrichtung,

Fig. 7 eine teilweise Frontansicht des Kehrbblasgerätes mit der Luftumlenkung beim Eintritt in den Luftkanal, mit der Torsionsstab-Verbindung zwischen den hydraulischen Hubvorrichtungen und mit der vertikal verstellbaren Luftdüse mit Rückzugfeder,

Fig. 8 und 9 eine Seitenansicht, resp. eine Draufsicht der äusseren Halte- und Hubvorrichtung der Kehrbürste,

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Kehrbürste sowie der Blaseinrichtung,

Fig. 11 ein Schema der Steuerung und

Fig. 12 ein Funktionsschema.

Das Fahrzeug besitzt eine konventionelle vordere, gelenkte Planetenachse 1 und eine hintere, ebenfalls lenkbare Planetenachse 2, wobei die Achse 2 in Mittelstellung blockiert, respektive ausgeschaltet ist, jedoch jederzeit eingeschaltet werden kann. Dabei ist die Schaltung derart ausgebildet, dass je nach Stellung eines nicht dargestellten Steuerventils im Fahrerhaus auf Vorderrad-, Allrad- oder Hundeganglenkung geschaltet werden kann. Bei Allradlenkung folgt die Hinterachse genau der Spur der Vorderachse und bewirkt damit zwangsmässig auch bei Kurvenfahrt eine Führung des Kehrbblasgerätes in der Spur des Fahrzeuges. Bei Umschaltung auf Hundeganglenkung lenken alle vier Räder in der gleichen Richtung, was zu einer Diagonalverschiebung des gesamten Fahrzeuges führt. Damit kann Hindernissen ausgewichen werden, und Manövrierarbeiten werden erleichtert.

0189371

Ein Fahrgestell 3 ist im Bereiche zwischen der Vorder- und der Hinterachse 1 und 2 durch Abkröpfung so ausgebildet, dass ein möglichst hoher Freiraum zwischen Fahrbahn und Rahmen entsteht. Der mechanische Antrieb der Hinterachse erfolgt ab Verteilgetriebe 4 über ein vorderes und hinteres
5 Verlagerungsgetriebe 5 auf die Hinterachse 2.

Im Bereiche unter dem Fahrerhaus 6 ist ein Fahrmotor 7 mit nachgeschaltetem Mehrstufen-Automatengetriebe angeordnet, von dem aus der Antrieb auf das Verteilgetriebe 4 und
10 von da auf die Vorderachse 1 und Hinterachse 2 übertragen wird. Das Verteilgetriebe 4 sowie die Achsen 1 und 2 verfügen über Differentialausgleich mit zuschaltbaren Sperren. Das Mehrstufen-Automatengetriebe ermöglicht einerseits abgestufte, nach oben wahlweise vom Fahrer zu
15 begrenzende Arbeitsgeschwindigkeiten und lässt Dislokationsgeschwindigkeiten bis 80 km/h zu. Im Bereiche über der Hinterachse 2 ist ein Arbeitsmotor 8 angeordnet. Dieser treibt nach Bedarf über ein Verteilgetriebe 9 zwei oder bei Bedarf mehr hydraulische Schwenkkolbenpumpen 10, 11 mit
20 O-Hubregelung an, die ihrerseits die Kraft über den Axialkolbenmotor 12 auf das leistungsstarke Radialgebläse 13 resp. auf den mittig angeordneten Kehrbürstenantrieb 14 übertragen. Dabei können unabhängig voneinander die Drehzahl des Radialgebläses 13 resp. der Kehrbürstenteile 15/16 nach
25 Bedarf vom Stillstand bis zu einer vorgegebenen Maximaldrehzahl verändert und damit den herrschenden Verhältnissen angepasst werden. Die Drehzahlen werden über nicht näher dargestellte Geber erfasst und im Fahrerhaus laufend angezeigt.

Am frontseitigen Anbauraum des Fahrzeuges ist an einer
30 Schnellwechsellvorrichtung 17 ein Schneepflug 18 angeordnet, der seinerseits über die hydraulischen Hubelemente 19 und 20 gehoben, gesenkt, resp. um eine Vertikalachse nach links und rechts geschwenkt werden kann.

0189371

Das Fahrgestell 3 samt der nicht mehr dargestellten Verschalung ist so ausgebildet, dass über dem gesamten Raum hinter dem Fahrerhaus bis zum Fahrzeugende beliebige Aufbauten, beispielsweise Kehrgutbehälter, Wasserbehälter, Mähgeräte und dergleichen, für andere Arbeitszwecke angeordnet werden können.

Im Bereiche des Fahrgestelles sind alle erforderlichen Einrichtungen eines modernen Fahrzeuges, wie Stromversorgung, Druckluftbehälter, Hydraulik-Hilfspumpen für Gerätbedienung und -lenkung, Betriebsstoffreservoir sowie alle Hydraulikaggregate für die Bedienung und Steuerung der Arbeitsgeräte übersichtlich angeordnet.

Zur Erreichung eines optimalen Fahrverhaltens ist das Fahrzeug selbstverständlich mit Parabelfedern an der Hinter- und Vorderachse, mit Stossdämpfern und Querstabilisatoren sowie mit einer Druckluft-Servo-2-Kreis-Bremsanlage und mit Federspeicher-Feststellbremsen an allen Rädern ausgerüstet.

Die Gesamtlänge des Fahrzeuges inkl. frontseitig angebautem Schneepflug beträgt lediglich ca. 10 m. Mit dieser Kompaktbauweise kann bei Vorderradlenkung ein äusserer Wendekreis von ca. 20 m und bei eingeschalteter Allradlenkung ein äusserer Wendekreis von ca. 12 m erreicht werden.

Als Schneepflug 18 kann irgendeines der bekannten und vorhandenen Geräte angebaut werden.

In einer 3-Punkt-Aufhängung 21, die ihrerseits am Rahmen 3 befestigt wird, ist ein Kugeldrehkranz 22 angeordnet. An der Unterseite des Drehkranzes 22 ist das als Tragkonstruktion ausgebildete Luftzufuhrrohr 23 montiert. Das Luftzufuhrrohr 23 führt von der Aggregatsmitte zu den seitlichen Enden links und rechts. Die Luft wird von der Turbine (Radialgebläse) 13 über ein Rohr 51 durch den Drehkranz 22, den Rohrbogen 24 und die Luftdüse 25 dem vor der Kehrbürste 15/16 angeordneten Luftkanal 26 zugeführt. Die Luftdüse 25 ist mittels Führungsschienen 27 und Rückzugfedern (Gasdruckfedern) 28 höhenverstellbar und kann somit in den Bereich des Luftkanals 26 oder aber über diesen Kanal ver-

0189371

schoben werden. Die ganze Verstellung und insbesondere die Kraft der Rückzugfeder 28 ist so bemessen, dass die Düse 25 bei Zufuhr einer entsprechenden Luftmenge durch den resultierenden Rückstau automatisch in die untere Arbeitsposition und, bei Unterbrechung der Luftzufuhr, mittels Rückzugfeder in die obere Ruheposition gebracht wird. Ueber einen Hydraulikzylinder 29 kann eine Luftklappe 30 in eine in Fig. 7 dargestellte Endposition links oder in eine Endposition rechts gebracht und damit die Luftzufuhr von der Turbine auf die Lufterdüse 25 links oder aber rechts gesteuert werden. Mittels einem nicht näher dargestellten Hydraulikzylinder, der einerseits am Drehkranz 22 und andererseits am Fahrzeugrahmen 3 angelenkt ist, kann der Luftkanal und die damit verbundene Kehrbürste beliebig um den vertikalen Drehpunkt des Drehkranzes in eine in Fig. 2 dargestellte Arbeitsstellung links oder rechts oder in eine beliebige Zwischenstellung gebracht werden.

An dem unterhalb des Luftzufuhrrohrs 23 angeordneten Drehlager 31, in Aggregatsmitte, ist ein geschlossener Kettenantrieb 32, und an den äusseren Drehpunkten 33 sind Hub- und Haltearme 34 drehbar angeordnet.

An dem am Kettenantrieb 32 links und rechts herausragenden Vielkeilprofil 35 mit Bogenform, resp. an den äusseren Lagerungen 36 ist eine Kehrbürste mit Bürstenteilen 15 und 16 einerseits über das Vielkeilprofil 35 drehverbunden und andererseits in der Lagerung 36 frei drehbar gehalten. Durch zwei einerseits seitlich am Kettengetriebe 32 und andererseits an Supports am Luftzufuhrrohr angeordnete, doppelwirkende Hydraulikzylinder sowie zwei, einmal links und einmal rechts am Ende des Luftzufuhrrohrs 23, einerseits an den Hub- und Haltearmen 34 und andererseits an Supports des Luftzufuhrrohrs 23 angeordnete, doppelwirkende Hydraulikzylinder 37 wird die Kehrbürste 15/16 in Transportstellung gehoben, resp. in die untere Arbeitsstellung abgesenkt und mit einem konstanten Anpressdruck gehalten.

Zwei die Drehpunkte 31, und 33 verbindende Torsionsstäbe 38 (es könnte auch nur ein Torsionsstab vorgesehen sein) sind zur Stabilisierung resp. gegenseitigen Unterstützung der an den Drehpunkten 31 und 33 vorgesehenen Hubvorrichtungen angeordnet, sind aber so dimensioniert, dass
5 der Kettenantrieb 32, der als mittlere Hubvorrichtung dient, und die äusseren Hub- und Haltearme 34 in einem gewissen Winkelbereich unabhängig voneinander stehen können und damit eine optimale Anpassung der Bürstenteilen 15/16 an die zu
10 reinigende Verkehrsfläche ermöglichen, selbst dann, wenn grössere Unebenheiten und Quergefälle oder Dachprofile vorhanden sind. Die erwähnte konstante Bodenanpressung der Kehrbürstenteile 15/16 wird durch das separat dargestellte Hydrauliksystem, bestehend aus Hydraulikpumpe, Ueberdruckventil, Steuerventilen und den vier Hydraulikzylindern 37
15 sichergestellt und ermöglicht jederzeit eine möglichst regelmässige Auflage der Bürste und damit eine optimale Räumung bei minimalem Verschleiss und lässt wesentlich höhere Räumgeschwindigkeiten zu. Die feste Anordnung des gesamten, als tragendes Element ausgebildeten Luftführungs-
20 kanals samt Bürstenabdeckung 39 ermöglicht, dass die verbleibende Gesamtmasse möglichst niedrig bleibt und dadurch ebenfalls zur Stabilisierung und zu einem ruhigen Verhalten der Kehrbürstenteile 15 und 16 beiträgt. Erleichtert wird
25 durch die Zweiteilung die Montage und Demontage der Bürstenteile und damit das Auswechseln der einzelnen Bürstensegmente. Die Bürstenteile 15/16 können sowohl aus Bürstensegmenten in Scheibenform oder in Leistenform, aus Stahldraht oder Kunststoff bestehen.

30 Die zweigeteilte Kehrbürste 15/16 ist in drei Punkten gelenkig gelagert und im Prinzip an drei mittels Differentialhydraulikzylinder 37 samt Kolben 50 bewegten Hebelarmen aufgehängt.

Die mittlere Aufhängung übernimmt der Kettenantrieb 32
35 mit zwei Zylindern 37, unabhängig von den beiden äusseren Aufhängungen 34, welche mit je einem Zylinder arbeiten und hydraulisch parallel geschaltet sind.

Mit dieser Anordnung mit getrennten Hydraulikkreisen mit unterschiedlichen, einstellbaren Drücken können die unterschiedlichen Aufhängerreaktionen mitte/aussen durch Bürstenwalzen- und Kettenantriebgewicht getrennt ausgegli-
5 chen werden. Dieser Gewichtsausgleich ermöglicht die optimale Boden Anpassung der beiden Walzen und deren gleichmässige Abnützung.

Bei laufendem Arbeitsmotor 8 werden durch Ausschwenken der Pumpen 10 und 11 einerseits das Radialgebläse 13
10 und andererseits die Kehrbürstenteile 15 und 16 in Rotation versetzt.

Wie bereits erwähnt, wird, je nach Stellung der Luftleitklappe 30, die vom Radialgebläse 13 zugeführte Luft zur linken oder rechten Lufterdüse 25 geleitet. Unter dem Stau-
15 druck der zugeführten Luft senkt sich die Düse 25 gegen den Widerstand der Rückzugfeder 28 in die Arbeitsstellung ab, resp. wird bei Unterbruch der Luftzufuhr in die Ruhestellung angehoben. (Diese Bewegung kann übrigens auch hydraulisch gelöst werden, indem anstelle der Rückzugfeder 28 ein
20 Hydraulikzylinder angeordnet und beispielsweise mit dem Hydraulikzylinder 29 in Serie geschaltet wird. Dadurch würde automatisch bei Umstellung der Luftklappe 30 die entsprechende Lufterdüse 25 links oder rechts abgesenkt resp. angehoben.)

25 Der von den Bürstenteilen 15/16 in den Bereich des Luftkanals 26 aufgeworfene Schnee oder Schmutz wird im Luftkanal 26 vom rasanten Luftstrom aus der Lufterdüse 25 erfasst und seitlich links oder rechts ausgeblasen. Durch diese frontseitig der Bürste angeordnete Luftführung wird
30 der Schnee oder Schmutz nicht frei aufgewirbelt, sondern im Flug umgelenkt und auch bei geringer Schrägstellung oder sogar bei Querstellung der Bürste zur Fahrriichtung seitlich ausgeblasen. Die Gummischutzlappen 40 und 41 begrenzen einmal vorne und einmal hinten den Arbeitsbereich des Kehr-
35 blasgerätes.

0189371

Die gesamte Bedienung und Ueberwachung des Arbeitsmotors 8 und der Arbeitsgeräte (Schneepflug und Kehrbiasgerät) erfolgt ab einer zusätzlichen Bedienungs- und Ueberwachungskonsole im Fahrerhaus elektrisch resp. elektrohydraulisch.

5 Die einfache Anordnung und der gewählte Fährantrieb mit Automatengetriebe ermöglichen eine leichte Handhabung durch den Fahrer ohne eine weitere Bedienungsperson. Die hydraulischen Antriebe der Radialturbine und der Kehrbürsten sind gegen Ueberlastung durch die O-Hubregelung der Schwenkkolbenpumpen
10 abgesichert.

Die mechanische Befestigung des gesamten Kehrbiasgerätes über die 3-Punkt-Aufhängung 21 sowie die hydraulischen Verbindungen für den Bürstenantrieb und die Betätigung der Hydraulikzylinder ist so ausgelegt, dass der An- und Abbau an
15 das Trägerfahrzeug in relativ kurzer Zeit und einfach möglich ist. Das gesamte Kehrbiasgerät wird mittels vier Hilfsrädern mit höhenverstellbaren Spindeln auf dem Boden abgestützt und kann unter dem Fahrzeug seitlich hinausgezogen werden.

Die Funktion der Mittel zur Konstanthaltung des Bodendruckes ist, wenn man die hydraulische Bürstenaufhängung auf
20 nur einen Zylinder reduziert, in welchem Falle das vereinfachte Schema gemäss Fig. 11 Geltung besitzt, die folgende:

Neutralstellung: Der Zylinder 37 ist in Ruhestellung der We-
25 geventile 44 und 48 blockiert

Senken: Das von einer nicht näher beschriebenen Pumpe geförderte Oel gelangt über die Druckleitung 42 zum Wegeventil 44 mit Schaltung Y2. Danach passiert es Druckreduzierventil 45
30 und bewegt mit eingestelltem Druck P1 den Kolben 50 von Zylinder 37 nach unten. Das in der anderen Kammer verdrängte Oel gelangt gegen den Widerstand P2 von Druckreduzierventil 47 über die Schaltung Y3 und den
35 Rücklauf 49 zu einem nicht beschriebenen Oeltank.

0189371

- Ueber das Druckreduzierventil 47 und die Schaltung Y3 des Wegeventils 48 hält der Oelstrom von der nicht näher dargestellten Pumpe parallel auch den eingestellten Gegen-
druck P2 in der unteren Kammer des Zylinders 37 konstant.
5 Der Druckspeicher 43 ist als zusätzliches Dämpfungselement eingebaut und sorgt dafür, dass die Oelverdrängung und Oel-
nachförderung bei schnellen Bewegungen des Kolbens 50 im
Zylinder 37 auch bei relativ geringer Förderleistung der
Pumpe gewährleistet bleibt.
10 Durch Betätigung des einstellbaren Druckreduzierventiles 45 kann der gewünschte Bodendruck P1 nach Bedarf eingestellt werden.

- Heben:
15 Wegeventil 44 in Schaltung Y1. Das Oel mit
Druck P0 gelangt über Rückschlagventil 46 in
den Zylinder 37. Das verdrängte Oel gelangt
über Wegeventil 44 zurück in den Oeltank.
Das Wegeventil 48 bleibt gesperrt.

- Auf diese Weise gelingt es, eine Schneeräumungsmaschine zu schaffen, welche eine einwandfreie Schneeräumung gewährleistet sowie vor allem eine wesentlich grössere Schneeräumungsgeschwindigkeit gestattet und die permanente Einhaltung des gewünschten Bodendruckes der Kehrbürste gewährleistet.
20

Patentansprüche:

1. Schneeräumungsmaschine mit einer anheb- und absenk-
baren Kehrbürste, dadurch gekennzeichnet, dass die Kehrbürste
mehrteilig ausgebildet ist, wobei die gemeinsame Anhebe- bzw.
Absenkbewegung der einzelnen, in einer senkrechten Ebene ge-
geneinander verschwenkbaren Kehrbürstenteile durch Zylinder-
Kolben-Aggregate gesteuert wird, und der auf die Kehrbürsten-
teile wirkende Kolben jeweils mit einem der Bewegungsrichtung
entgegengesetzten Druck beaufschlagt ist.

2. Schneeräumungsmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Kehrbürstenteile durch mindestens einen
Torsionsstab miteinander verbunden sind.

3. Verfahren zum Betrieb einer Schneeräumungsmaschine
gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die
Kolben der Zylinder-Kolben-Aggregate mit entsprechend dem
unterschiedlichen Gewicht der Kehrbürstenteile an den Angriffs-
stellen der Zylinder-Kolben-Aggregate unterschiedlichen Drücken
zum Zwecke des Anhebens der Kehrbürstenteile beaufschlagt und
auf der Gegenseite der Kolben einen dem gewünschten Bodendruck
entsprechenden Gegendruck zum Zwecke des Absenkens der
Kehrbürstenteile wirksam werden lässt.

FIG. 1

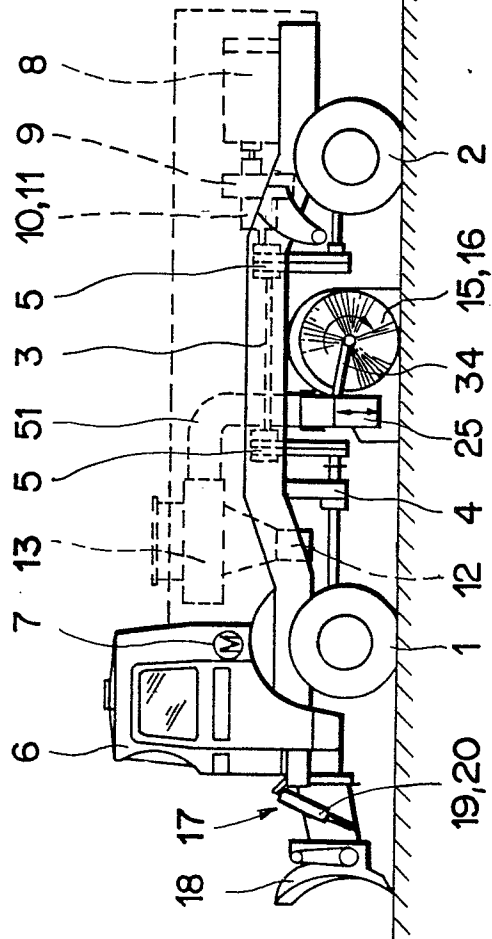


FIG. 3

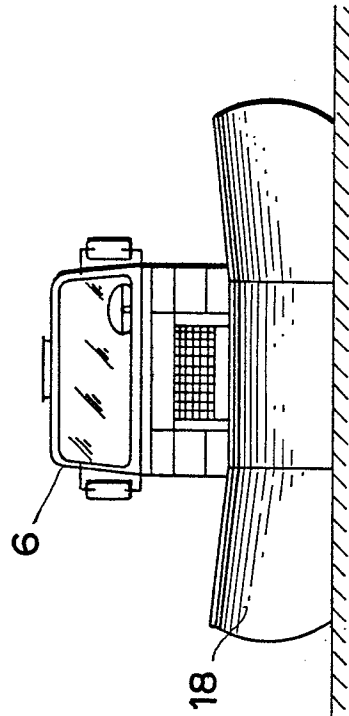


FIG. 2

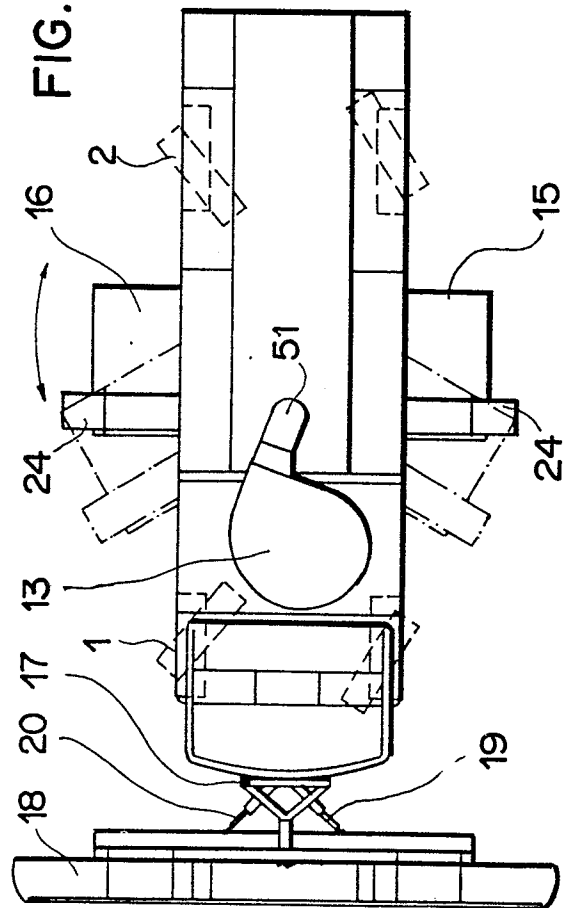


FIG. 4

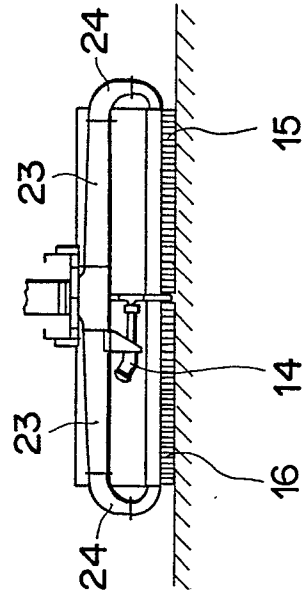


FIG. 5

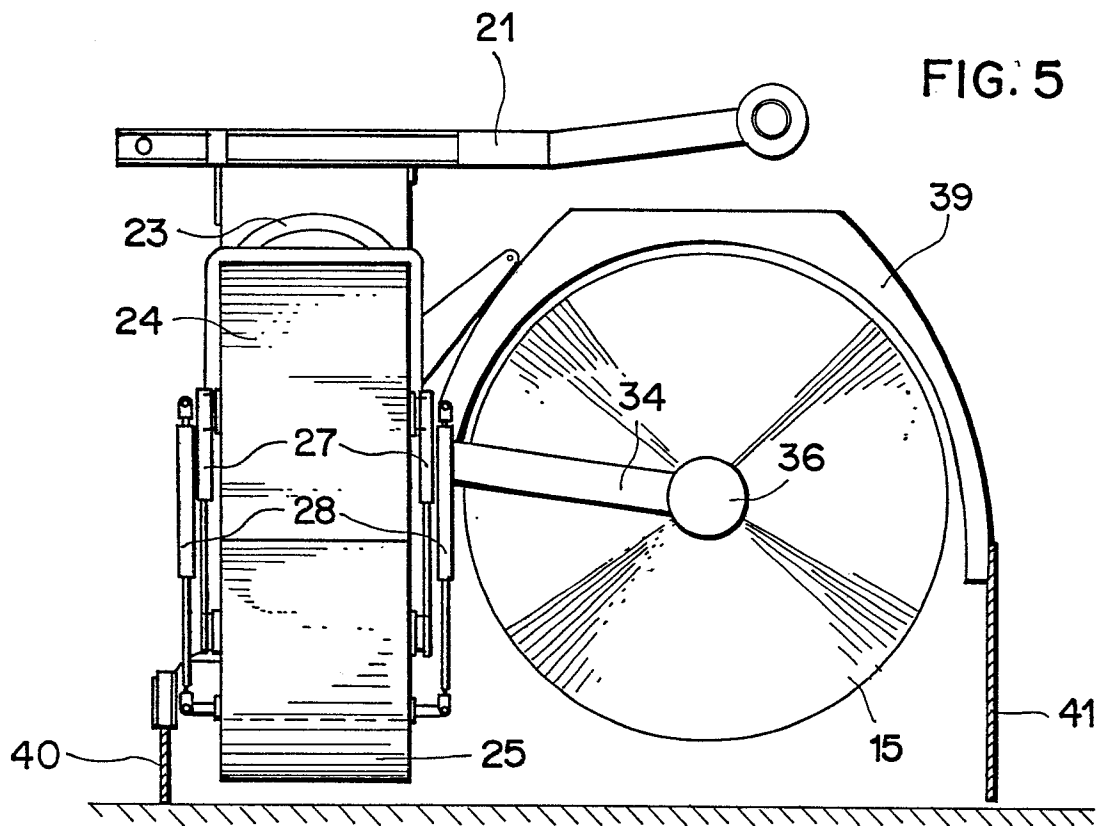
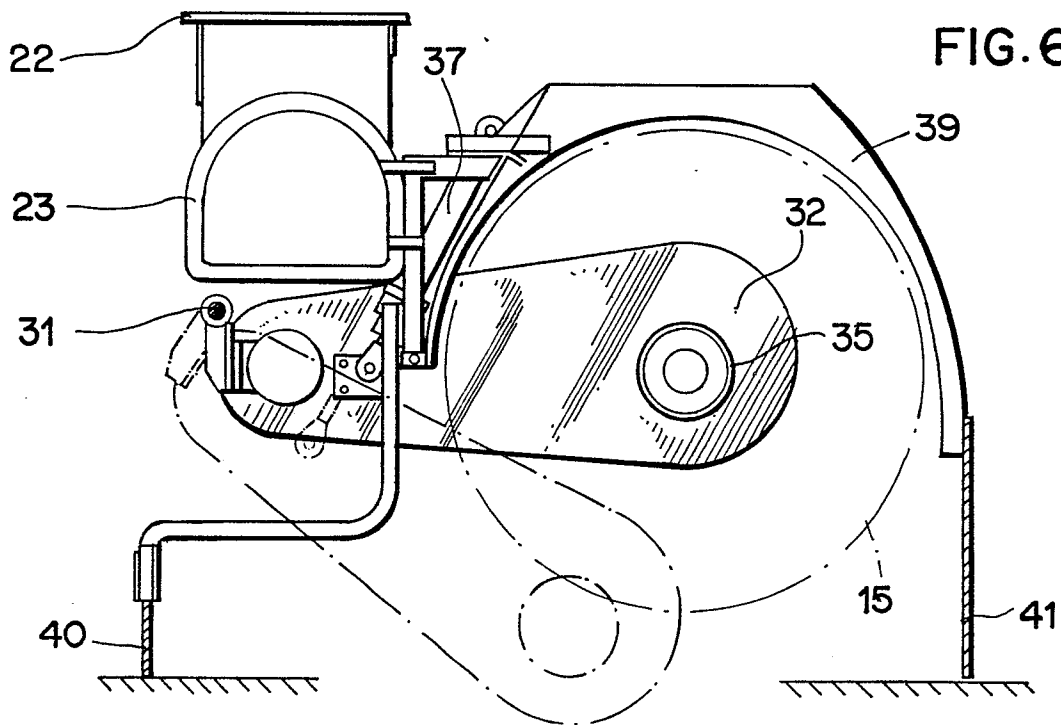
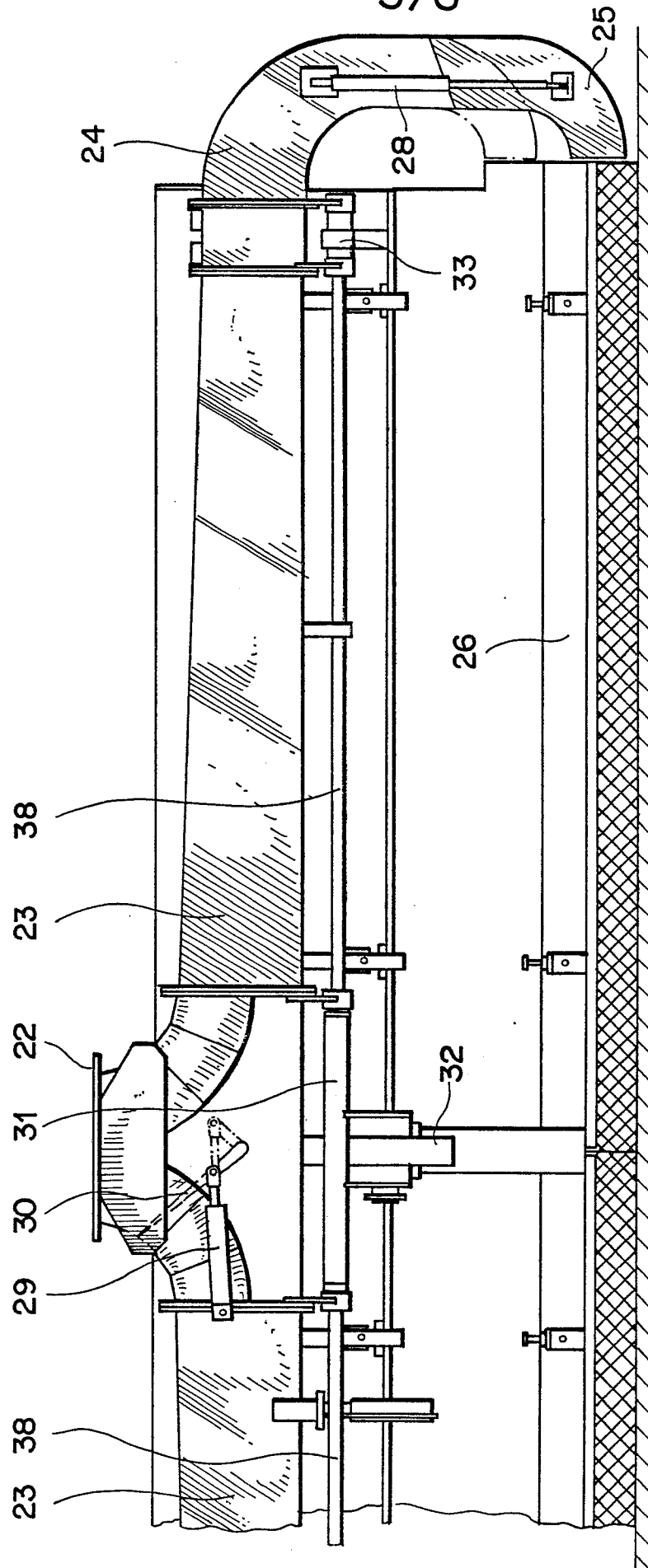


FIG. 6



3/6

FIG. 7



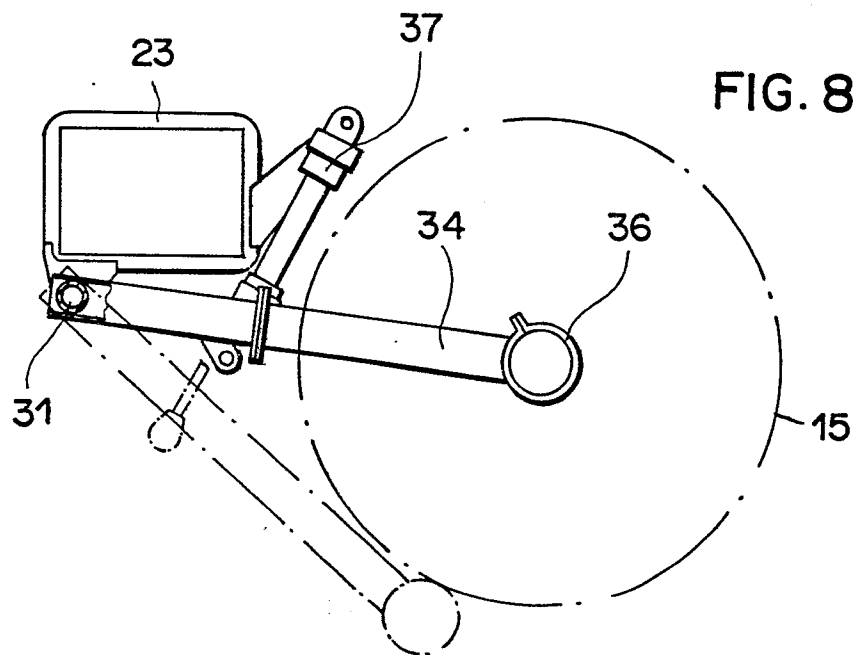
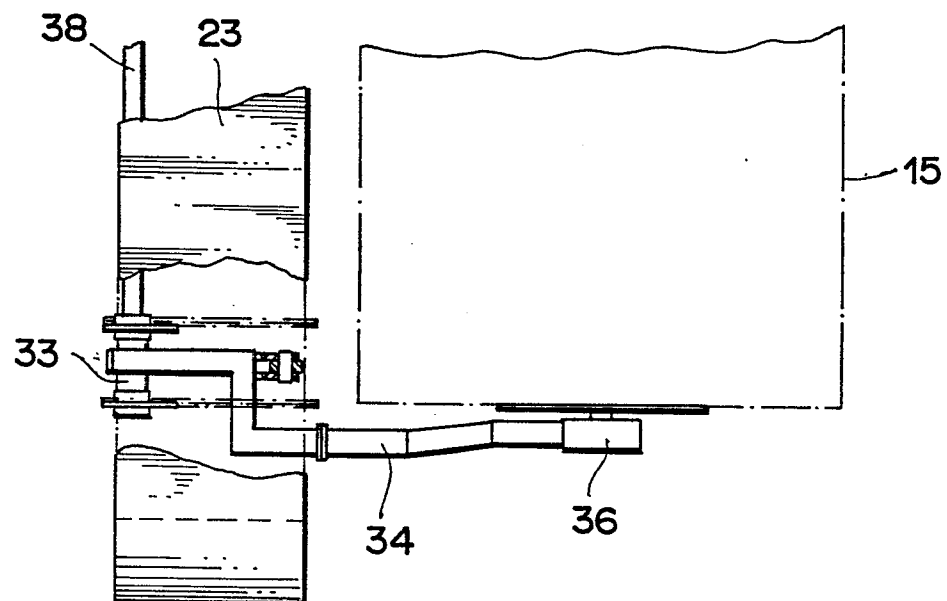


FIG. 9



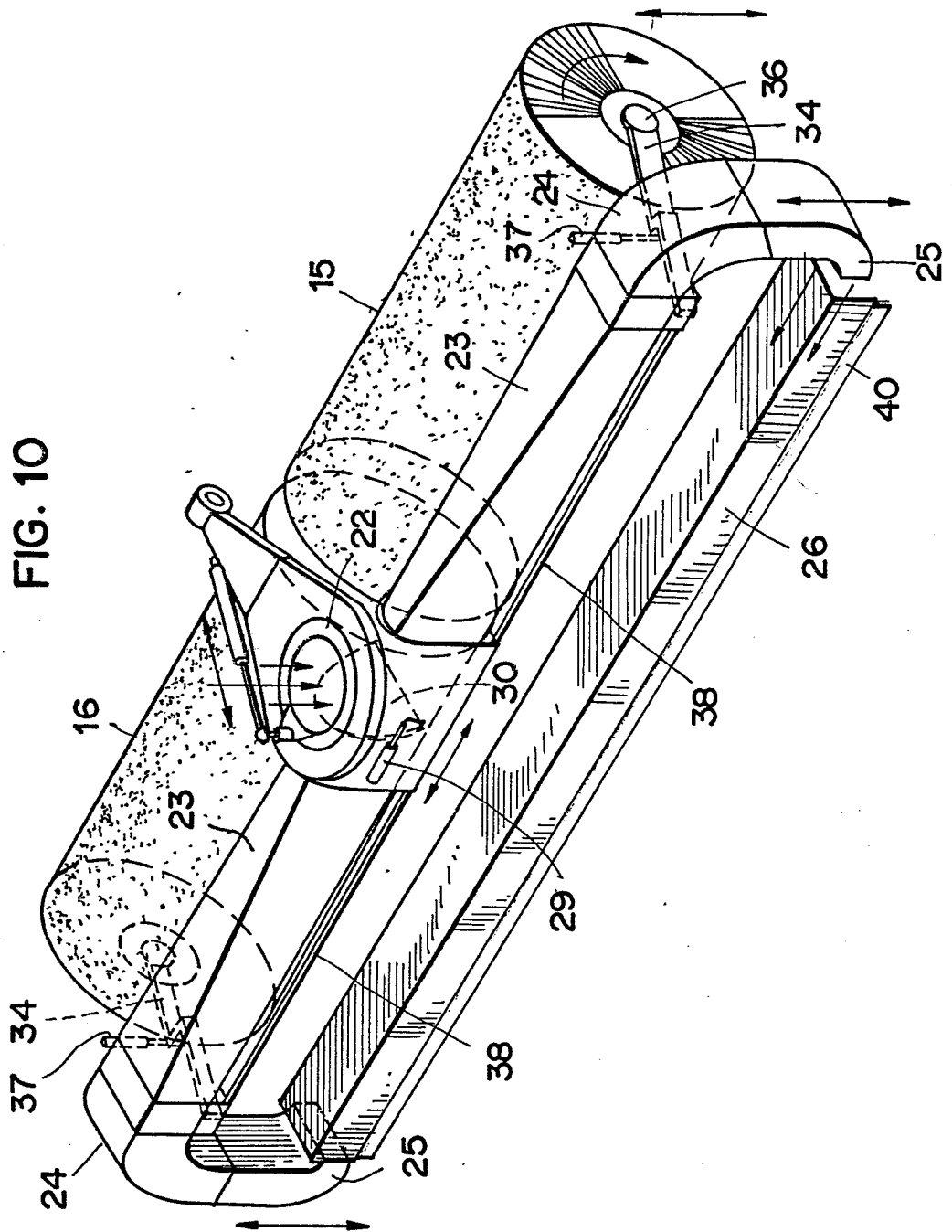


FIG. 11

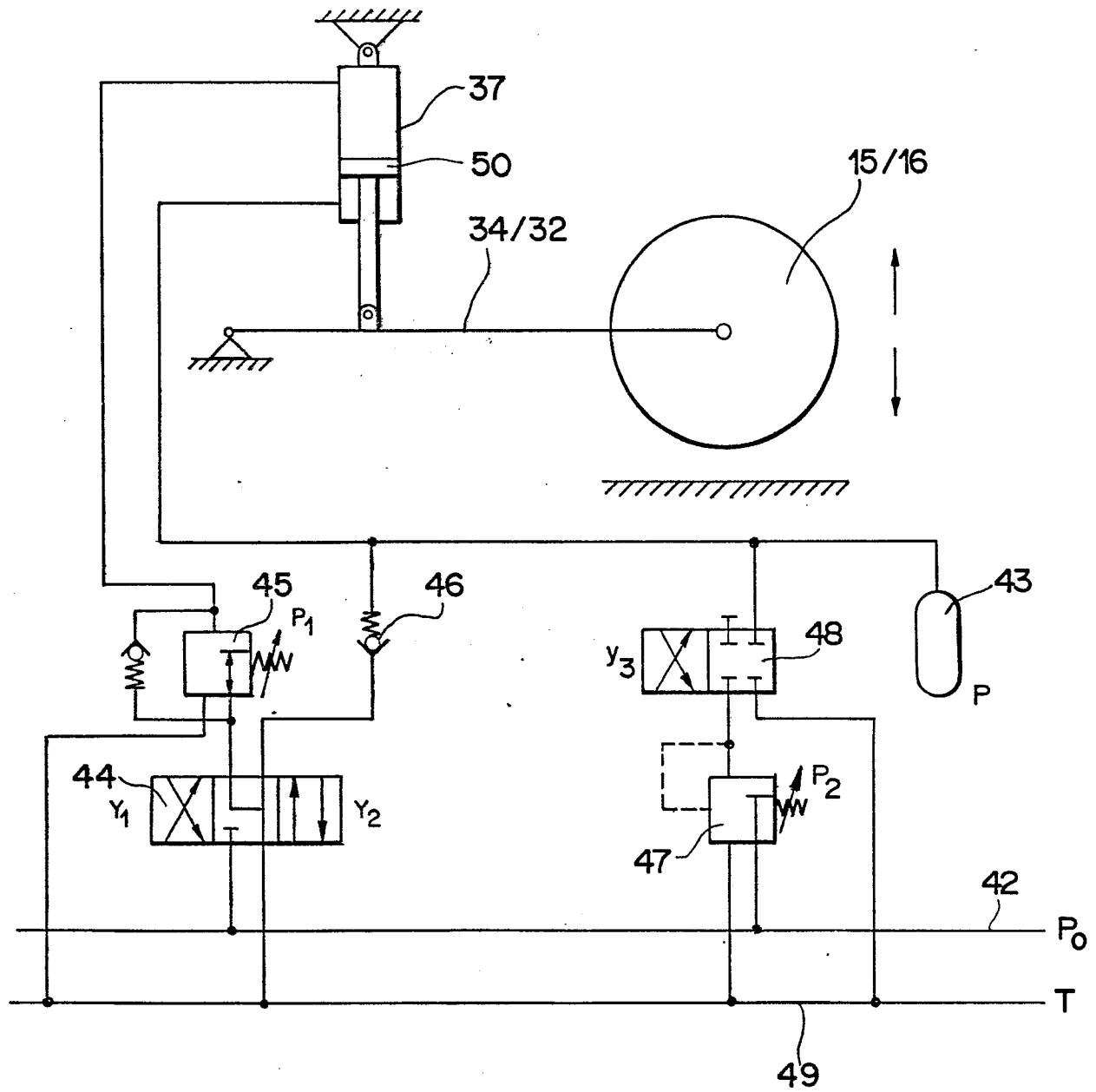


FIG. 12

	Y_1	Y_2	Y_3
—	0	0	0
↓	0	1	1
↑	1	0	0

$$P_0 > P_2 > P_1$$



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0189371

Nummer der Anmeldung

EP 86 81 0012

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 026 771 (STREICHER) * Spalte 8, Zeilen 5-59; Figuren 10, 11 *	1	E 01 H 5/09 E 01 H 1/08 E 01 H 1/05
A	DE-A-1 658 412 (R.R. MASCHINENBAU) * Insgesamt *	1	
A	CH-A- 452 570 (NOELS) * Insgesamt *	1	
A	CH-A- 464 982 (PETER AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 01 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-04-1986	Prüfer DIJKSTRA G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			