

CH 679 037 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 679 037 A5

⑤① Int. Cl.⁵: B 66 F 5/04

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 2837/89

㉔ Anmelddatum: 31.07.1989

㉔ Patent erteilt: 13.12.1991

㉔ Patentschrift veröffentlicht: 13.12.1991

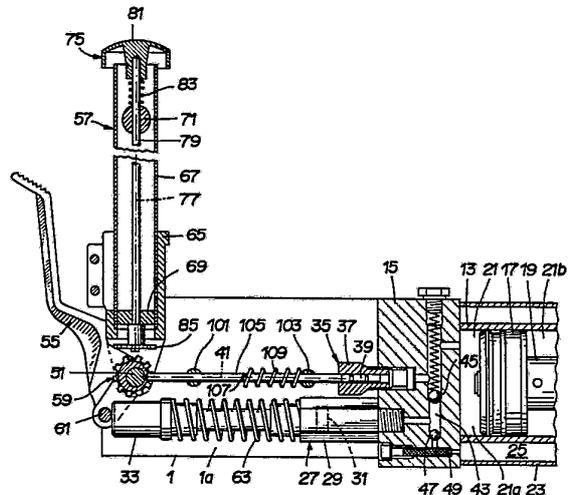
㉔ Inhaber:
Scambia Industrial Developments
Aktiengesellschaft, Schaan (LI)

㉔ Erfinder:
Fox, Jeffrey Brian, Pretoria (ZA)

㉔ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Eder AG, Basel

⑤④ **Hydraulischer Heber.**

⑤⑦ Der beispielsweise als fahrbarer Wagenheber dienende, hydraulische Heber weist ein Gestell (1), einen Zylinder (13), einen in diesem durch eine Hydraulikflüssigkeit verschiebbaren Kolben (17) und eine Pumpe (27) auf, die wahlweise mit einem Pedal (55) oder einem manuell verschwenkbaren Betätigungshebel (57) betätigt werden kann. Ferner ist ein Ablassventil (35) vorhanden, dessen Absperrorgan (39) durch ein vom Betätigungshebel (57) gehaltenes Stellorgan (75) über ein Kurvengetriebe mit einem um die gleiche Schwenkachse wie das Pedal (55) und der Betätigungshebel (57) schwenkbaren Übertragungsorgan (59) und einem durch eine gebogene Führungsfläche des letzteren verschiebbaren Schieber (105) verschiebbar ist. Das Kurvengetriebe ist wirtschaftlich herstellbar sowie montierbar und betriebssicher.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Heber gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Der hydraulische Heber kann zum Beispiel als fahrbarer Wagenheber dienen.

Bekannte fahrbare, hydraulische Wagenheber besitzen ein Gestell mit an diesem gelagerten Rädern, eine Pumpe mit einem Pumpenkolben, der mit einem Pedal oder einem manuell verschwenkbaren Betätigungshebel verschiebbar ist, einen Zylinder, einen durch eine Hydraulikflüssigkeit in diesem verschiebbaren Kolben, einen durch diesen hebbaren Lastträger sowie ein Ablassventil, um durch Ablassen von Hydraulikflüssigkeit aus dem Zylinder das Absenken des Lastträgers zu ermöglichen. Das Ablassventil weist ein Absperrorgan auf, das durch Drehen einer mit ihm verbundenen, mit einem Ausseengewinde versehenen Spindel rechtwinklig zur horizontalen Schwenkachse des Pedals sowie des Betätigungshebels verstellbar ist. Ein Winkelgetriebe weist ein drehfest um die genannte Schwenkachse drehbares Übertragungsorgan mit einem Zahnrad und ein mit diesem dauernd im Eingriff stehendes, an der Spindel befestigtes Zahnrad auf. Der Pumphebel ist aus einem Rohr gebildet, in welchem ein Stellorgan mit einem Zahnrad gehalten ist. Das Stellorgan kann entgegen der Kraft einer an ihm angreifenden Feder in eine Stellung verschoben werden, in der sein Zahnrad mit dem Zahnrad des Übertragungsorgans im Eingriff steht und in der das Absperrorgan des Ablassventils durch manuelles Drehen des Stellorgans verstellt werden kann.

Die Herstellung einer Spindel mit einem Ausseengewinde, eines mit diesem zusammenwirkenden Innengewindes sowie des an der Spindel befestigten Zahnrades und das Zusammenbauen dieser Teile sowie das beim Zusammenbauen erforderliche Justieren sind verhältnismässig aufwendig. Zudem ist ein Winkelgetriebe – insbesondere wenn seine Zahnräder nicht sehr genau in den vorgesehenen Stellungen montiert sind – einem starken Verschleiss unterworfen und störanfällig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen hydraulischen Heber zu schaffen, der Nachteile der bekannten Heber behebt und bei dem insbesondere die Mittel zum Verstellen des Absperrorgans des Ablassventils möglichst wirtschaftlich hergestellt sowie zusammengebaut werden können und betriebssicher funktionieren.

Diese Aufgabe wird durch einen hydraulischen Heber gelöst, der erfindungsgemäss die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Hebers gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Der Erfindungsgegenstand wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

die Fig. 1 eine Schrägansicht eines fahrbaren, hydraulischen Hebers,

die Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch einige Teile des in der Figur 1 gezeichneten Hebers,

die Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Fig. 2 in grös-

serem Massstab, wobei verschiedene Teile weggelassen wurden,

die Fig. 4 eine Draufsicht von oben auf die in der Fig. 3 ersichtlichen Teile des Kurvengetriebes des Hebers sowie eine im Schnitt gezeichnete Seitenplatte vom Gestell des Hebers und

die Fig. 5 einen Schnitt durch den zum Lagern des Übertragungsorgans des Kurvengetriebes und zum Lagern anderer Teile dienenden Lagerbolzen entlang der Linie V–V der Fig. 4.

Der in der Fig. 1 ersichtliche, fahrbare, hydraulische Heber dient als Wagenheber und ist beispielsweise zum Heben von bis zu 10 Tonnen betragenden Lasten ausgebildet. Der hydraulische Heber weist ein längliches Gestell 1 mit zwei vertikalen, zueinander parallelen Seitenplatten 1a, einer Deckplatte 1b und anderen Teilen auf. Zwei Räder 3 sind in der Nähe des sich in der Fig. 1 links befindenden, vorderen Endes des Gestells 1 je frei um eine horizontale Achse drehbar in einer Gabel gelagert, die ihrerseits um eine vertikale Achse drehbar oder mindestens verschwenkbar am Gestell 1 gehalten ist. Am hinteren Ende des Gestells sind zwei Räder 5 frei drehbar gelagert. Ein Lastträgerhebel 7 ist an seinem einen Ende um eine horizontale Achse schwenkbar am Gestell 1 gelagert. Am anderen Ende des Lastträgerhebels 7 ist ein Lastträger 9 um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert. Zwei Lenker 11 sind je beim einen Ende am Gestell 1 und beim anderen Ende am Lastträger 9 angelenkt und bilden zusammen mit dem Lastträgerhebel 7 eine Parallelführung für den Lastträger 9.

In der Fig. 2 ist ein Teil eines Zylinders 13, nämlich eines Hebe- oder Arbeitszylinders zum Heben des Lastträgers 9, ersichtlich. Der Zylinder 13 und ein diesen am linken Ende abschliessender Endteil 15 sind am Gestell 1 befestigt. Ein Kolben 17 ist horizontal verschiebbar im Zylinder 13 geführt, unterteilt dessen Innenraum 21 in zwei Bereiche 21a, 21b und ist über eine Kolbenstange 19 mit dem Lastträgerhebel 7 verbunden. Ein zum Zylinder 13 coaxialer, diesen umschliessender Mantel 23 begrenzt zusammen mit dem Zylinder 13 ein Reservoir 25 für eine Hydraulikflüssigkeit. Eine Pumpe 27 besitzt ein Gehäuse 29, das auf der dem Innenraum 21 abgewandten Seite des Endteils 15 lösbar an diesem befestigt, nämlich zum Teil in eine Gewindebohrung eingeschraubt ist. Das Gehäuse 29 hat zwar aussen zum Teil eine hexagonale Umrissform, besitzt aber einen zylindrischen Hohlraum und bildet also einen Pumpenzylinder, in welchem ein Kolben 31 parallel zum Kolben 17 verschiebbar geführt und mit einer Kolbenstange 33 verbunden ist. Ein Ablassventil 35 weist ein lösbar an der dem Innenraum 21 abgewandten Seite des Endteils 15 befestigtes Gehäuse 35 auf, in dem ein verstellbares Absperrorgan 37 entlang einer zu den Verschieberichtungen der Kolben 17 und 31 parallelen Achse 41 verschiebbar geführt ist. Der Endteil 15 enthält einen mehrfach verzweigten Durchgang 43, der den Innenraum des Gehäuses 29 der Pumpe 27 über ein in ihm vorhandenes, eine federbelastete Kugel aufweisendes Rückschlagventil mit dem zwischen dem Endteil 15 und dem Kolben 17 vorhandenen Bereich 21a des Innen-

raums 21 und über ein eine Kugel aufweisendes Rückschlagventil 47 sowie ein Filter 49 mit dem Reservoir 25 verbindet. Der sich auf der dem Endteil 15 abgewandten Seite des Kolbens 17 befindende Bereich 21b des Innenraums 21 ist durch eine nicht ersichtliche Verbindung mit dem Reservoir 25 verbunden. Der sich zwischen dem Rückschlagventil 45 und der in den Innenraum-Bereich 21a mündenden Mündung des Durchgangs 47 vorhandene Abschnitt von diesem ist über einen wahlweise schliess- sowie freigebbaren Durchgang des Ablassventils und eine nicht sichtbare Verbindungsleitung, die eventuell auch noch mindestens zum Teil durch einen im Endteil 15 vorhandenen Durchgang gebildet ist, mit dem Reservoir 25 verbunden. Das Absperrorgan 39 des Ablassventils 35 ist zwischen zwei Endstellungen hin und her verschiebbar, in denen es den Durchgang des Ablassventils 35 schliesst bzw. freigibt. Das Ablassventil 35 ist beispielsweise derart ausgebildet, dass der Druck der ihm über einen Abschnitt des Durchgangs 43 aus dem Bereich 21a des Innenraums 21 zugeführten und an seinem Absperrorgan 39 angreifenden Hydraulikflüssigkeit bestrebt ist, das Absperrorgan 39 vom Innenraum 21 weg in diejenige Endstellung zu drücken, in der das Absperrorgan 39 am Ventilsitz oder einer sonstigen Anschlagfläche ansteht und den Durchgang des Ablassventils schliesst, d.h. flüssigkeitsdicht absperrt.

An den beiden Seitenplatten 1a des Gestells 1 ist ein in grösserem Massstab in den Fig. 3, 4, 5 ersichtlicher Lagerbolzen 51 starr befestigt, der ein Pedal 55, einen Betätigungshebel 57 und ein Übertragungsorgan 59 um eine horizontale Schwenkachse 53 verschwenkbar lagert, welche die Achse 41 rechtwinklig kreuzt. Das Pedal 55 bildet in seinem unteren Teil eine Gabel mit zwei durch einen Zwischenraum voneinander getrennten, vom Lagerbolzen 51 durchdrungenen Lagerteilen. An diesen ist unterhalb des Lagerbolzens 51 ein rechtwinklig zu den Verschieberichtungen der Kolben 17, 31 verlaufender, als Mitnehmer 61 dienender Bolzen befestigt, mit dem das Pedal an der Kolbenstange 33 der Pumpe 27 angreift. Wenn eine Person das obere Ende des Pedals 55 mit einem ihrer Füsse um die Schwenkachse 53 nach unten verschwenkt, verschiebt dieses den Kolben 31 der Pumpe 27 über die Kolbenstange 33 entgegen der von einer an dieser angreifenden Feder 63 erzeugten Rückstellkraft zum Zylinder 13 hin. Der Betätigungshebel 57 besitzt an seinem unteren Ende einen Halter 65 mit zwei zusammen eine U-förmige Gabel bildenden, vom Lagerbolzen durchdrungenen Lagerteilen, die sich auf den Aussenseiten der beiden Lagerteile des Pedals 55 befinden. Der Halter 65 besitzt ferner eine Hülse, in welcher das untere Ende eines Rohres 67 befestigt ist. In diesem Rohr 67 ist in der Nähe von seinem unteren Ende eine Scheibe 69 mit einem zum Rohr coaxialen Loch befestigt. Ein aus einem geraden Stab bestehender Handgriff 71 durchdringt das Rohr 67 in der Nähe von dessen oberem Ende, ist am Rohr befestigt und ebenfalls mit einem zum Rohr coaxialen Loch versehen. Der Betätigungshebel 57 kann ausgehend von einer mindestens ungefähr senkrechten Stellung, in der sein

Halter 65 an einem von einem Einschnitt der Deckplatte 1b oder einem sonstigen Teil gebildeten Anschlag ansteht, durch eine Person manuell nach vorne – also in den Fig. 1 und 2 nach links – und nach unten um die Schwenkachse 53 verschwenkt werden. Der Halter 65 greift dabei am Pedal 55 an, so dass dieses ebenfalls nach unten verschwenkt wird und mit seinem Mitnehmer 61 die Kolbenstange 33 und dadurch den Kolben 31 der Pumpe 27 verschiebt.

Ein Stellorgan 75 besitzt eine die Löcher der Scheibe 69 und des Handgriffs 71 durchdringende und von diesen entlang einer Achse 77 axial verschiebbar geführte sowie um diese Achse 77 drehbar gelagerte Welle 79, wobei die Achse 77 rechtwinklig zur Schwenkachse 53 ist. Am oberen Ende der Welle 79 ist ein Stellknopf 81 befestigt. Eine Feder 83 umschliesst den sich zwischen dem Handgriff 71 sowie dem Stellknopf 81 befindenden Abschnitt der Welle 79 und übt eine vom Lagerbolzen 51 sowie vom Übertragungsorgan 59 weg gerichtete Kraft auf das Stellorgan 75 aus. Ein besonders deutlich in der Fig. 3 ersichtliches Zahnrad 85 hat eine auf dem unteren Ende der Welle 79 sitzende und mit einem Stift 89 an dieser befestigte Nabe 87. Das Stellorgan 75 ist von einer ersten, in den Fig. 2 sowie 3 gezeichneten Schiebe-Endstellung, in der seine Nabe 87 an der Scheibe 69 ansteht, entgegen der von der Feder 83 erzeugten Rückstellkraft in eine zweite Schiebe-Endstellung verschiebbar, in welcher der Stellknopf 81 am Rohr 67 ansteht.

Das Übertragungsorgan 59 ist auf dem Lagerbolzen 51 derart zwischen den beiden Lagerteilen des Pedals 55 angeordnet, dass es beim Verschwenken des Betätigungshebels 57 und/oder Pedals 55 von diesen nicht mitbewegt wird. Wie es besonders deutlich in den Fig. 3, 4, 5 ersichtlich ist, besitzt das Übertragungsorgan 59 ein Zahnrad 91 und eine aus einem separaten Werkstück gebildete, starr mit dem Zahnrad 91 verbundene, nämlich mit diesem verschweisste Nabe 93. Das Zahnrad 91 ist gleich wie das Zahnrad 85 als Stirn-Zahnrad ausgebildet, wobei die Verzahnungen der beiden Zahnräder aber derart beschaffen sind, dass sie miteinander kämmen können, obschon die Achsen der beiden Zahnräder rechtwinklig zueinander sind. Die Nabe 93 besteht aus einer exzentrisch zum Zahnrad 91 angeordneten Buchse oder Scheibe mit kreiszylindrischem Umriss. Das Zahnrad 91 und die Nabe 93 besitzen miteinander fluchtende, vom Lagerbolzen 51 durchdrungene, zum Zentrum des Zahnrades 91 konzentrische Löcher 91a bzw. 93a, nämlich zylindrische Bohrungen. Die zylindrische Umfangsfläche der Nabe 93 bildet eine Führungsfläche 93b, die in einem zur Schwenkachse 53 rechtwinkligen Schnitt selbstverständlich gebogen ist und einen Kreis bildet. Die Nabe 93 ist auf ihrer dem Zahnrad 91 abgewandten Stirnseite mit einem zum Loch 93a parallelen Sackloch 93c versehen. In diesem ist ein parallel zur Schwenkachse 53 aus der Nabe 93 herausragender Anschlagstift 95 starr befestigt, nämlich eingepresst. Der Lagerbolzen 51 ist auf der dem Zahnrad 91 abgewandten Seite der Nabe 93 mit einem durchgehenden, aus einer Bohrung bestehenden Querloch 51a versehen. In diesem ist ein An-

schlagstift 97 durch Einpressen befestigt, dessen zwei Enden aus dem Lagerbolzen 51 herausragen und der durch diesen unbeweglich mit dem Gestell 1 verbunden ist. Die beiden Anschlagstifte 95, 97 bilden zusammen Anschlagmittel, die den Winkel, um den das Übertragungsorgan 59 dreh- bzw. schwenkbar ist, auf einen Wert begrenzen, der weniger als 360° und nämlich höchstens 180° beträgt. Wenn der Anschlagstift 97 gemäss der Fig. 5 durch die Schwenkachse 53 verläuft, ist der genannte Winkel sogar etwas kleiner als 180°.

An den zwei Seitenplatten 1a des Gestells 1 sind zwischen dem Ablassventil 35 und dem Lagerbolzen 51 zwei je aus einem Bolzen bestehende Führungselemente 101, 103 befestigt. Jedes von diesen besitzt ein seine Längsachse rechtwinklig kreuzendes, aus einer durchgehenden Bohrung bestehendes Führungsloch, das beim Führungselement 101 in den Fig. 3 sowie 4 mit 101a bezeichnet ist. In den Führungslochern der beiden Führungselemente 101, 103 ist ein aus einer geraden Stange bestehender Schieber 105 derart verschiebbar geführt, dass seine Längsachse mit der Achse 41 zusammenfällt, entlang der das Absperrorgan 39 des Ablassventils 35 verschiebbar ist. Der Schieber 105 ist mit einem durchgehenden Querloch versehen, in welchem ein mit beiden Enden aus diesem herausragender Stift 107 befestigt ist. Eine Feder 109 umschliesst den sich zwischen dem Führungselement 103 und dem Stift 107 befindenden Abschnitt des Schiebers 105, greift am Stift 107 an und drückt den Schieber gegen die zum Übertragungsorgan 59 gehörende Nabe 93, so dass das eine Ende des Schiebers 105 an der Führungsfläche 93b der Nabe 93 anliegt. Das Übertragungsorgan 59 und der Schieber 105 bilden zusammen ein Kurvengetriebe, durch das Verschwenkungen des Übertragungsorgans 59 um die Schwenkachse 53 in entlang der dazu rechtwinkligen Achse 41 verlaufende Verschiebungen des Schiebers 105 umgewandelt werden können. Wenn man das Übertragungsorgan 59 zwischen seinen beiden durch die Anschlagstifte 95, 97 festgelegten Endstellungen hin und her verschwenkt, wird der Schieber zwischen zwei Endstellungen hin und her verschoben. Die Endstellungen des Schiebers 105 werden also indirekt durch den am Übertragungsorgan 59 befestigten sowie um die Schwenkachse 53 verschwenkbaren Anschlagstift 95 und den bezüglich des Gestells 1 feststehenden Anschlagstift 97 festgelegt. Die in den Fig. 2, 3, 4, 5 gezeichneten Endstellungen des Übertragungsorgans 59 und des Schiebers 105, bei denen der Anschlagstift 95 am sich in der Fig. 5 links befindenden Ende des Anschlagstifts 97 ansteht und der Schieber 105 am weitesten vom Zylinder 13 entfernt sowie am nächsten bei der Schwenkachse 53 ist, werden im folgenden als erste Endstellungen des Übertragungsorgans 59 bzw. Schiebers 105 bezeichnet. Die anderen Endstellungen des Übertragungsorgans und Schiebers, in denen der Anschlagstift 95 am sich in der Fig. 5 rechts befindenden Ende des Anschlagstifts 97 ansteht und der Schieber 105 am nächsten beim Zylinder 13 sowie am weitesten von der Schwenkachse 53 entfernt ist, werden als zweite Endstellungen bezeichnet. Der

Schieber 105 ragt mit seinem dem Übertragungsorgan abgewandten Ende in das Gehäuse 37 hinein. Die Länge des Schiebers ist derart bemessen, dass er in seiner ersten Endstellung entweder überhaupt nicht am Absperrorgan 39 angreift oder zumindest keine Kraft auf dieses ausübt und sich das Absperrorgan in seiner den Durchgang des Ablassventils 35 schliessenden Endstellung befindet. Wenn das Übertragungsorgan 59 ausgehend von seiner ersten Endstellung in seine zweite Endstellung verschwenkt wird, verschiebt es den Schieber 105 von der Schwenkachse 53 weg tiefer in das Gehäuse 37 des Ablassventils hinein. Der Schieber 105 greift dann mindestens während des letzten Teils dieser Verschiebebewegung mit seinem dem Übertragungsorgan 59 abgewandten Ende am Absperrorgan 39 an und verschiebt dieses entgegen der von der Hydraulikflüssigkeit auf das Absperrorgan ausgeübten Druckkraft in eine Stellung, in der das Absperrorgan den Durchgang des Ablassventils 35 freigibt.

Wenn eine Person den hydraulischen Heber benutzen will, kann sie diesen durch Ziehen oder Stossen am Handgriff 71 des Betätigungshebels 59 in die gewünschte Stellung unter einen zu hebenden Wagen oder sonstigen zu hebenden Gegenstand fahren. Danach kann die Person wahlweise mit einem Fuss das Pedal 55 oder mit den Händen den Betätigungshebel 59 auf- und abverschwenken und dadurch die Pumpe 27 betätigen. Diese pumpt dabei Hydraulikflüssigkeit aus dem Reservoir 25 in den Bereich 21a des Innenraums 21, wodurch der Kolben 17 vom Endteil 15 wegverschoben wird und über die Kolbenstange 19 den Lastträgerhebel 7 sowie den von diesem gehaltenen Lastträger 9 nach oben verschwenkt. Das Übertragungsorgan 59 und der Schieber 105 sollen sich beim Pumpen selbstverständlich in ihren ersten Endstellungen befinden, in denen das Ablassventil 35 geschlossen ist. Die den Heber bedienende Person lässt den Stellknopf 81 beim Pumpen frei, so dass die Feder 83 das Stellorgan 75 vom Lagerbolzen 51 der Schwenkachse 53 sowie dem Übertragungsorgan 59 weg in die in den Fig. 2 und 3 gezeichnete, erste Schiebe-Endstellung drückt, in der die beiden Zahnräder 85, 81 voneinander entkuppelt sind, d.h. ausser Eingriff stehen. In diesem entkuppelten Zustand der beiden Zahnräder verursachen Schwenkbewegungen des Betätigungshebels 57, bei denen das Stellorgan 75 und dessen Zahnrad 85 mitverschwenkt werden, keine Bewegungen des Übertragungsorgans 59.

Wenn der Lastträger 9 gesenkt werden soll, fasst die den Heber bedienende Bedienungsperson den Stellknopf 81 mit einer Hand, drückt das Stellorgan 75 entgegen der von der Feder 83 erzeugten Rückstellkraft zum Übertragungsorgan 59 hin in die zweite Schiebe-Endstellung des Stellorgans und bringt dabei das Zahnrad 85 in Eingriff mit dem Zahnrad 91. Die Bedienungsperson kann nun das Stellorgan 75 manuell um die Achse 77 drehen bzw. verschwenken und dadurch das Übertragungsorgan 59 sowie den Schieber 105 in deren zweite Endstellungen bewegen und das Ablassventil öffnen, so dass Hydraulikflüssigkeit aus dem Innenraum-Bereich 21a des Zylinders 13 in das Reservoir

25 strömt und sich der Lastträger 9 senkt. Das Absperrventil bleibt dann unabhängig davon, ob die Bedienungsperson das Stellorgan 75 zum Übertragungsorgan 59 drückt und dadurch die beiden Zahnräder 85, 91 in Eingriff hält oder ob die Bedienungsperson das Stellorgan freigibt und die beiden Zahnräder 85, 91 entkuppelt sind, offen, bis das Übertragungsorgan 59 durch manuelles Betätigen des Stellorgans 75 wieder in die erste Endstellung verschwenkt wird.

Das vom Übertragungsorgan 59 und dem Schieber 105 gebildete Kurvengetriebe ist kostengünstig herstellbar und einfach sowie zumindest annähernd ohne Justierarbeiten montierbar. Des weitern ist das Kurvengetriebe robust, betriebssicher und unempfindlich auf Verschmutzungen.

Der hydraulische Heber kann in verschiedener Hinsicht geändert werden. Das Ablassventil kann beispielsweise derart ausgebildet sowie angeordnet werden, dass es dann geschlossen ist, wenn sich sein Absperrorgan in seiner am weitesten von der Schwenkachse 53 sowie dem Übertragungsorgan 59 entfernten Stellung befindet. Ferner ist es möglich, das Absperrorgan des Ablassventils starr oder mit begrenztem, zu seiner Verschieberichtung parallelem Spiel mit dem Schieber des Kurvengetriebes zu verbinden, so dass der Schieber das Absperrorgan nicht nur vom Übertragungsorgan wegdrücken, sondern auch zu diesem hinziehen kann. Es besteht sogar die Möglichkeit, das Absperrorgan und den an der gebogenen Führungsfläche des Übertragungorgans angreifenden Schieber zusammen aus einem einstückigen Körper zu bilden. Des weitern kann der Schieber an seinem dem Übertragungsorgan zugewandten Ende mit einer frei drehbar gelagerten Rolle versehen werden, die beim Verschwenken des Übertragungorgans auf dessen gekrümmter Führungsfläche abrollen kann. Statt den Schieber wie beim gezeichneten Ausführungsbeispiel durch die Feder 109 kraftschlüssig mit dem Übertragungsorgan 59 zu verbinden, kann der Schieber ferner formschlüssig mit dem Übertragungsorgan verbunden werden, indem man ihn mit Gleitern oder Rollen ausrüstet, die an einander abgewandten Seiten des Übertragungorgans an dessen Führungsfläche angreifen. Der die Lagerbolzen 51 durchdringende und die Schwenkachse 53 kreuzende Anschlagstift 97 kann ferner derart versetzt und exzentrisch zur Schwenkachse angeordnet werden, dass das Übertragungsorgan um einen genau 180° betragenden Winkel verschwenkbar ist. Ferner kann man anstelle eines mit beiden Enden aus dem Lagerbolzen herausragenden Anschlagstiftes zwei separate, bezüglich des Gestells feststehende Anschlagstifte und/oder zwei separate mit dem Übertragungsorgan verbundene sowie zusammen mit diesem verschwenkbare Anschlagstifte vorsehen und/oder die Anschlagstifte durch andersartige Anschläge ersetzen. Des weitern kann die den Schieber verschiebende Führungsfläche statt aus einer zur Schwenkachse des Übertragungorgans exzentrischen Kreiszyylinderfläche aus einer nur entlang von einem Teil eines Kreises verlaufenden Fläche oder irgendeiner anders gekrümmten Fläche bestehen, die eine entlang einer

zur Schwenkachse des Übertragungorgans rechtwinkligen Ebene verlaufende Kurve bildet und deren Abstand von der Schwenkachse entlang der Kurve ändert.

5 Des weitern kann man die Stirn-Zahnräder 85, 91 durch Kegel-Zahnräder ersetzen. Ferner können auch die zur Festlegung der Schiebe-Endstellungen des Stellorgans dienenden Anschlagmittel auf die eine oder andere Art geändert werden. Des weitern kann der hydraulische Heber eventuell statt als fahrbarer Wagenheber auch zum Transportieren und Heben von Paletten ausgebildet werden. Zudem kann der hydraulische Heber sogar als nicht fahrbarer Heber ausgebildet werden.

15 Patentansprüche

20 1. Hydraulischer Heber mit einem Gestell (1), einem Zylinder (13), einem in diesem durch eine Hydraulikflüssigkeit verschiebbaren Kolben (17), einer Pumpe (27) zum Pumpen der Hydraulikflüssigkeit, einem um eine horizontale Schwenkachse (53) schwenkbaren Betätigungshebel (57) zum Betätigen der Pumpe (27), einem mit dem Innenraum (21) des Zylinders (13) verbundenen, ein rechtwinklig zur Schwenkachse (53) verstellbares Absperrorgan (39) aufweisendes Ablassventil (35), einem vom Betätigungshebel (57) gehaltenen, bezüglich diesem manuell bewegbaren Stellorgan (75) und einem Ge-
25 triebe, das ein durch das Stellorgan (75) um die Schwenkachse (53) verschwenkbares Übertragungsorgan (59) aufweist und ausgebildet ist, um Verschwenkungen von diesem in Verstellbewegungen des Absperrorgans (39) umzuwandeln, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein Kurvengetriebe mit einer vom Übertragungsorgan (59) gebildeten, kurvenförmigen Führungsfläche (93b) und einem mit dem Absperrorgan (39) verbundenen, an der Führungsfläche (93b) angreifenden Schieber (105) ist.

30 2. Heber nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Anschlagmittel (95, 97), die den Winkel, um den das Übertragungsorgan (59) verschwenkbar ist, auf einen weniger als 360° betragenden Wert begrenzen.

35 3. Heber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagmittel (95, 97) mindestens einen fest mit dem Gestell (1) verbundenen Anschlag (97) und mindestens einen fest mit dem Übertragungsorgan (59) verbundenen Anschlag (95) aufweisen.

40 4. Heber nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein fest mit dem Gestell (1) verbundener, den Betätigungshebel (57) und das Übertragungsorgan (59) lagernder Lagerbolzen (51) vorhanden ist, dass die Anschlagmittel (95, 97) einen in einem durchgehenden Querloch (51a) des Lagerbolzens (51) befestigten sowie beideneits aus diesem herausragenden Anschlagstift (97) und einen zur Schwenkachse (53) parallelen, in einem Loch (93c) des Übertragungorgans (59) befestigten sowie aus diesem herausragenden Anschlagstift (95) aufweisen und dass das Übertragungsorgan (59) zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar ist, bei denen der am Übertragungsorgan (59) befestigte

Anschlagstift (95) am einen oder anderen Ende des im Lagerbolzen (51) befestigten Anschlagstifts (97) ansteht.

5. Heber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche (93b) mindestens einen Teil eines zur Schwenkachse (53) exzentrischen Kreises bildet. 5

6. Heber nach einem der Ansprüche 2 bis 4 und nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagmittel (95, 97) den genannten Winkel auf einen höchstens 180° betragenden Wert begrenzen. 10

7. Heber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei am Gestell (1) ein den Betätigungshebel (57) sowie das Übertragungsorgan (59) lagernder Lagerbolzen (51) gehalten ist, das Stellorgan (75) entgegen der Kraft einer an ihm angreifenden Feder (83) entlang einer zur Schwenkachse (53) rechtwinkligen Achse (77) von einer ersten in eine zweite Endstellung verschiebbar sowie um diese Achse (77) drehbar ist und ein Zahnrad (85) aufweist, das in der ersten Endstellung des Stellorgans (75) von einem zum Übertragungsorgan (59) gehörenden Zahnrad (91) entkuppelt ist und in der zweiten Endstellung des Stellorgans (75) mit diesem Zahnrad (91) im Eingriff steht, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsorgan (59) eine starr mit dem zu ihm gehörenden Zahnrad (91) verbundene, beispielsweise aus einem separaten Werkstück gebildete und mit diesem Zahnrad (91) verschweisste, vom Lagerbolzen (51) durchdrungene, die Führungsfläche (93b) bildenden Nabe (93) aufweist. 15
20
25
30

8. Heber nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Schieber (105) eine diesen gegen die Führungsfläche (93b) drückende Feder (109) angreift. 35

40

45

50

55

60

65

6

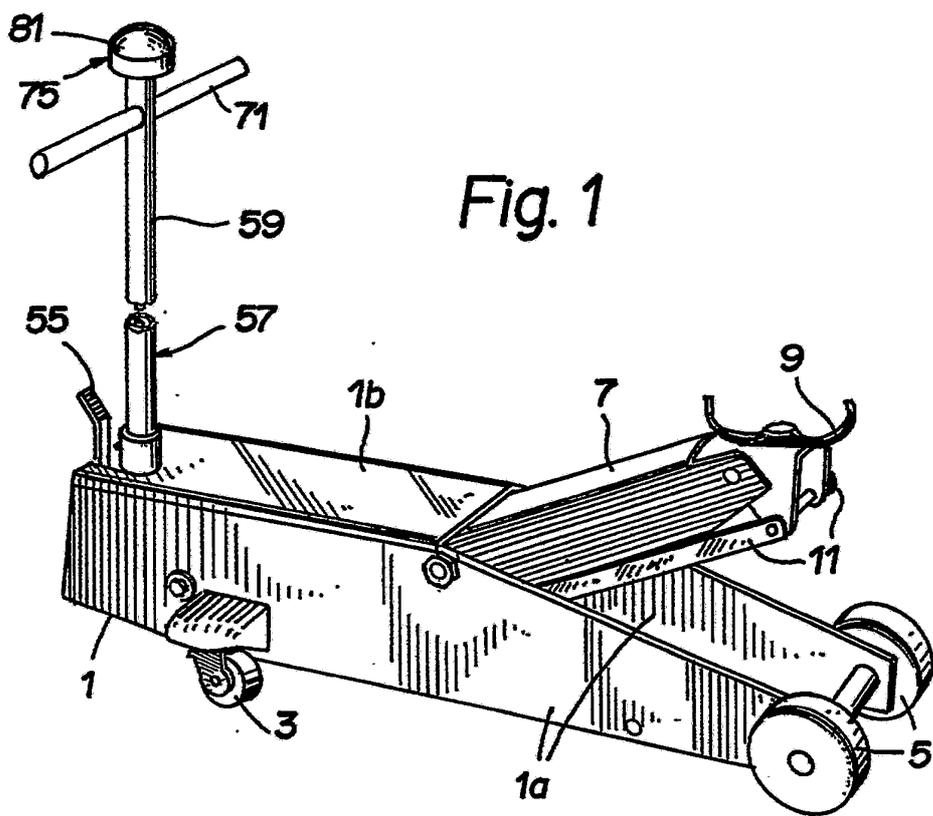


Fig. 1

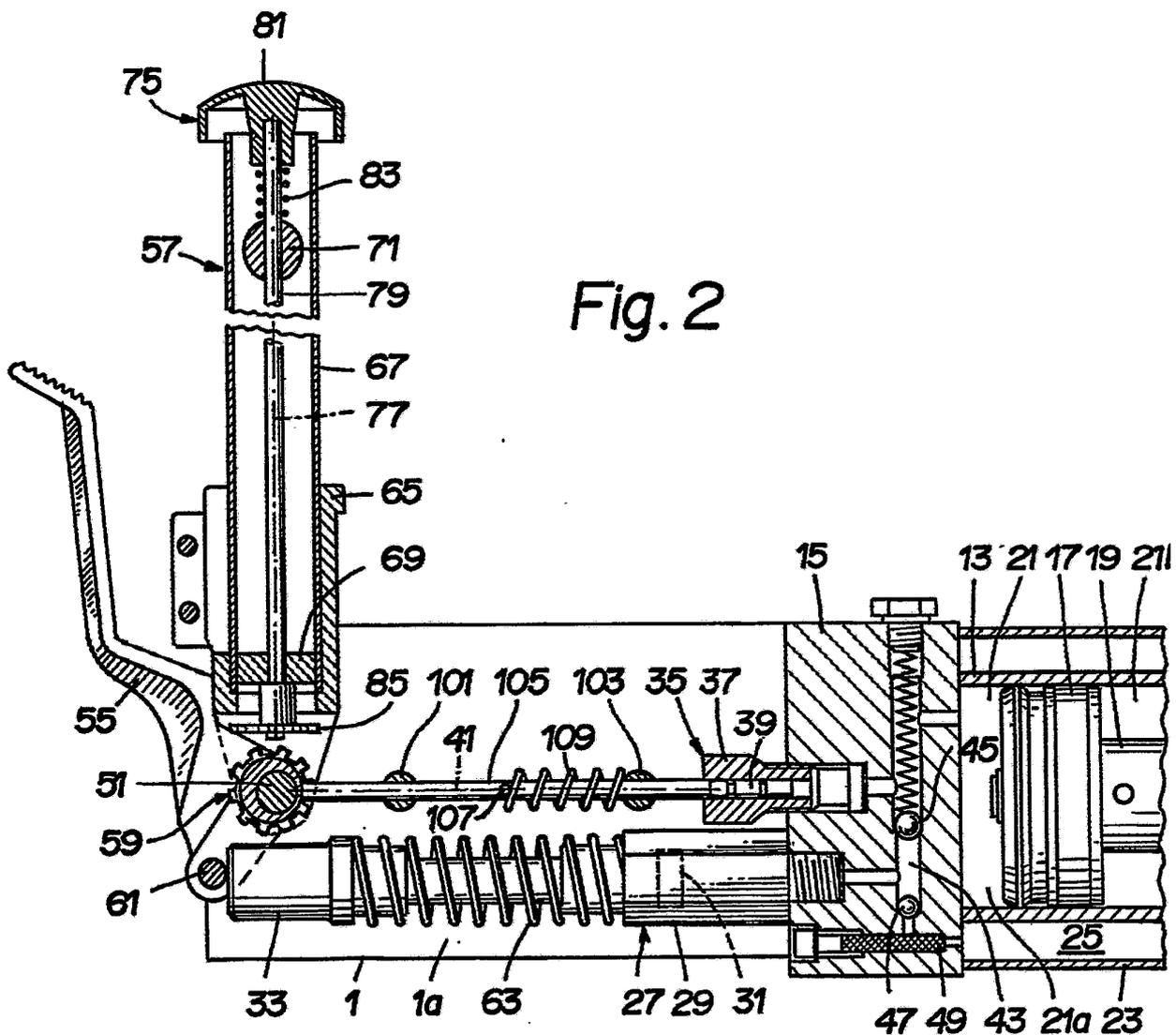


Fig. 2

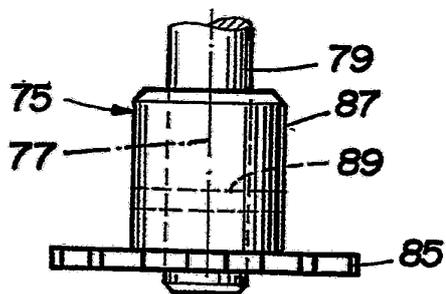


Fig. 3

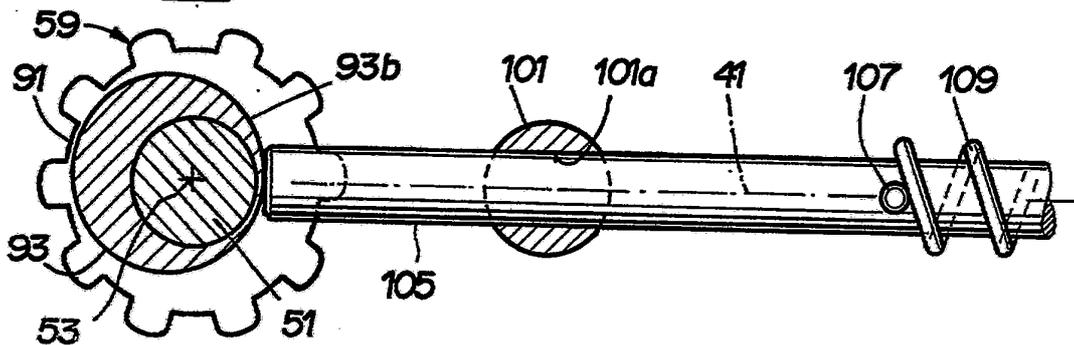


Fig. 4

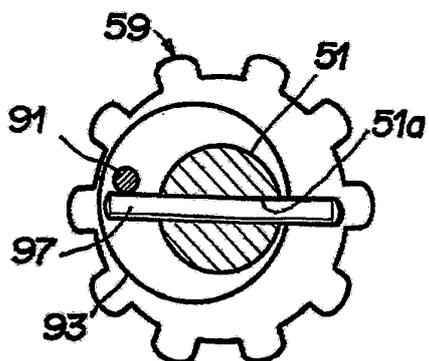
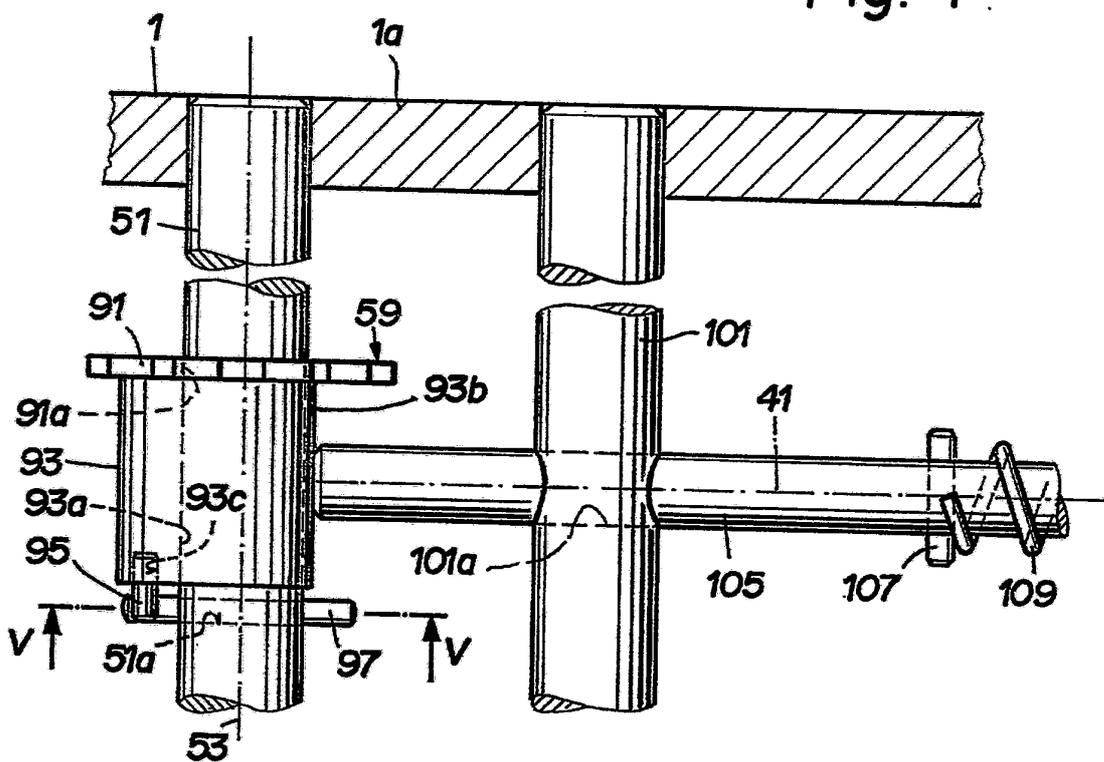


Fig. 5