



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 416 606 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90117163.7

51 Int. Cl.⁵: **A47C 3/30**

22 Anmeldetag: 06.09.90

30 Priorität: 08.09.89 DE 3929851

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.91 Patentblatt 91/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR IT NL

71 Anmelder: **Lupold, Wilhelm**
Hopfenstrasse 22
W-7243 Vöhringen(DE)

72 Erfinder: **Lupold, Wilhelm**
Hopfenstrasse 22
W-7243 Vöhringen(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus**
Westphal Dr. rer. nat. Bernd Mussnug Dr.
rer.nat. Otto Buchner
Waldstrasse 33
W-7730 VS-Villingen-Schwenningen(DE)

54 **Hydraulisches Hubgerät.**

57 Das beschriebene hydraulische Hubgerät besteht aus einer Hubeinheit mit Hubzylinder (12) und Hubkolben (13), einer Pumpeneinheit mit Pumpenkolben (32) und Pumpenzylindergehäuse (30) und einer Ventileinheit mit einem aus Ventilkugel (43) und Kegelfeder (44) im wesentlichen gebildeten Rückschlagventil. Dieses Rückschlagventil ist in einem axial verschiebbaren Ventilkolben (42) angeordnet, der am Ende des Pumpenhubes des Pumpenkolbens (32) derart vom Ventilsitz (40b) abgehoben wird, daß das Hydraulikmittel aus dem Zylinderraum (12) in den Tankraum (19) zurückfließen kann, so daß der Hubkolben (13) in seine Ausgangslage zurückkehrt. Der Öffnungsbewegung des Ventilkolbens (42) wirkt die Kraft der Feder (45) entgegen, welcher sich eine dem Hydraulikmitteldruck im Druckraum (47) entsprechende, mit der Belastung des Hubkolbens (13) zunehmende Kraft überlagert.

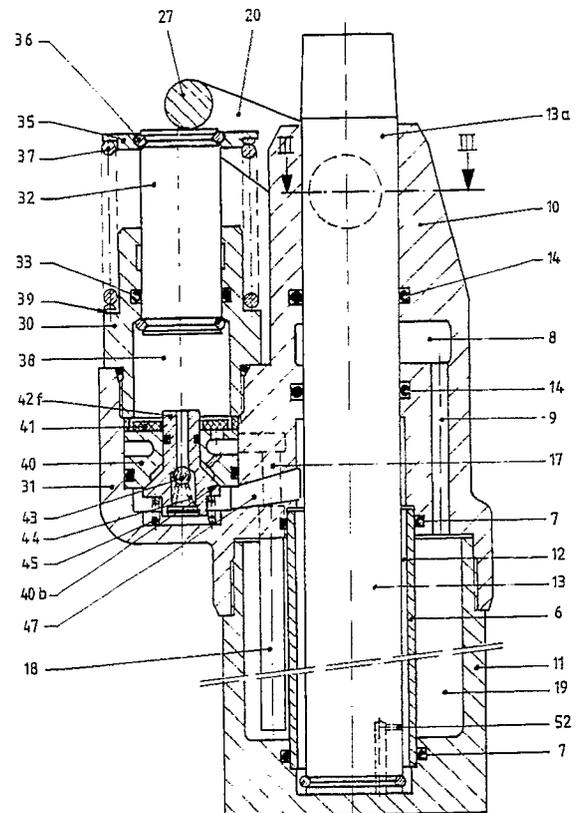


Fig.1

EP 0 416 606 A1

HYDRAULISCHES HUBGERÄT

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Hubgerät, das insbesondere für einen Stuhl mit pedalbetriebener Sitzhöhenverstellung z.B. für einen Friseur- oder ähnlichen Behandlungsstuhl bestimmt ist.

Die Erfindung geht hierbei von einem am Markt befindlichen Hubgerät aus, das im wesentlichen aus folgenden Einheiten besteht:

1. Eine Hubeinheit mit Hubzylinder und Hubkolben, mit deren Kolbenstange die Last, z.B. der Stuhlsitz, verbunden ist.
2. Eine Pumpeneinheit mit Pumpenzylinder und Pumpenkolben, mit welcher das Hydraulikmittel in den Hubzylinder gepumpt wird. Der Pumpenkolben wird mittels eines Hubhebels betätigt, wobei eine auf den Pumpenkolben wirkende Feder - für die Rückführung des Pumpenkolbens sorgt.
3. Eine Ventileinheit, die in der Hydraulikleitung zwischen Pumpenzylinder und Hubzylinder angeordnet ist. Ihr Rückschlagventil verhindert den Rückfluß des in den Hubzylinder gepumpten Hydraulikmittels zwischen den einzelnen Pumpenhüben. Außerdem läßt sich das Ventil am Ende des Pumpenhubes öffnen, um den Absenkvorgang des Hubkolbens zu bewirken.
4. Eine Vorrichtung zur Lagefixierung des Hubkolben bzw. der Hubkolbenstange an der Hubeinheit mit einer Hubkolbenbremse, welche von dem oben erwähnten Hubhebel betätigbar ist.

Bei der Verwendung eines derartigen Hubgerätes, insbesondere zum Anheben des Sitzes eines Friseurstuhles, hat es sich als nachteilig erwiesen, daß der am Ende des Pumpenhubes zu überwindende Druckpunkt, nach welchem das Absenken des Hubkolbens eingeleitet wird, für den Benutzer nicht eindeutig erkennbar ist. Bei der bisherigen Konstruktion wirkt der Pumpbewegung am Ende des Pumpenhubes lediglich die Ventilkugelfeder entgegen, deren Kraft nicht beliebig erhöht werden kann. Außerdem sind die bei derartigen Hubgeräten im Einsatz befindlichen Ventile noch sehr empfindlich gegen Fremdkörperverschmutzung. Ein nicht eindeutig abdichtendes Ventil kann aber nachteiligerweise dazu führen, daß sich der unter Last befindliche Hubkolben ungewollt absenkt. Dies kann mit einer an sich als Verdrehsicherung wirkenden Hubkolbenbremse verhindert werden, die den Hubkolben in seiner Arbeitsposition hält.

Die hierfür bekannten Kontruktionen sind noch vergleichsweise aufwendig und vor allem bei Verschleiß schlecht nachzujustieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt darum die Aufgabe zugrunde, das hydraulische Hubkolbengerät der im Oberbegriff des Hauptanspruchs ange-

gebenen Art hinsichtlich der Ventileinheit und der Hubkolbenbremse so zu verbessern, daß ein ungewünschter Rücklauf des Hubkolbens, sei es am Ende des Pumpenhubes oder nach Erreichen der gewünschten Arbeitsposition, vermieden wird. Außerdem sollen die erwähnten Einheiten in platz- und kostensparender Weise optimal miteinander kombiniert sein, wobei sichergestellt ist, daß ausschließlich durch Betätigen des Hubhebels die Hub- und Senkbewegung sowie die Klemmung des Hubkolbens mit einfachen Konstruktionsmitteln erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist nach den Merkmalen des Anspruchs 1 eine Verbesserung der Ventileinheit vorgeschlagen. Hiernach ist zur Erzeugung des zu überwindenden Druckpunktes eine gesonderte Feder vorgesehen, welche auf einen eigenen Ventilkolben wirkt, der mittels des Pumpenkolbens zur Einleitung des Senkvorganges zu betätigen ist. Die auf den Ventilkolben wirkende Feder kann unabhängig von der auf die Ventilkugel wirkenden Feder bemessen werden. Außerdem wirkt auf diesen Ventilkolben der im Hubzylinder jeweils herrschende Druck, welcher proportional mit der auf den Hubkolben wirkenden Last zunimmt. Das hat zur Folge, daß die am Ende des Pumpenhubes zur Einleitung der Senkbewegung zu überwindende Kraft mit der Belastung des Hubkolbens zunimmt, wodurch ein unbeabsichtigtes Einleiten der Senkbewegung des belasteten Hubkolbens, z.B. das Absenken des Sitzes eines Friseurstuhles, auf dem ein Kunde Platz genommen hat, was sich als unangenehmer Stoß auswirken würde, mit größerer Sicherheit verhindert wird.

Konstruktive Einzelheiten dieser Ventileinheit sind Gegenstand der Ansprüche 2 und 3.

Nach dem Vorschlag gemäß Anspruch 3 bestehen die gegeneinander beweglichen Teile des Ventils aus einer Metall-, insbesondere Stahl-/Kunststoffpaarung, wodurch auch bei durch Fremdkörper verschmutzten Hydraulikmittel eine bessere Dichtfunktion als bei einer Stahl/Stahlpaarung gewährleistet ist.

Die Ansprüche 4 und 5 beziehen sich auf die Gestaltung der Hubkolbenbremse, die zusätzlich der Lagesicherung des Hubkolbens dient.

Bei der bisher bekannten Konstruktion erfolgt die Feststellung des Hubkolbens mittels einer vom Hubhebel betätigten Exzenterwelle, deren seitlich zur Achse des Hubkolbens versetzter Exzenter über ein Druckstück auf den Hubkolben einwirkt.

Diese Konstruktion ist relativ platzraubend und aufwendig und darüber hinaus schlecht nachjustierbar, was aber im Verschleißfalle erforderlich ist.

Mit den Ansprüchen 4 und 5 ist eine Lösung

vorgeschlagen, die diese Nachteile nicht besitzt.

Die Konstruktion gemäß Anspruch 6, die an sich bei andersartigen Hubgeräten bekannt ist, dient der Betätigung des Pumpenkolbens mittels des Hubhebels.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, das in den Zeichnungen dargestellt ist, im einzelnen erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Figur 1 - Axialschnitt des erfindungsgemäßen hydraulischen Hubgerätes,

Figur 2 - vergrößertes Detail aus Figur 1 im Bereich der Ventileinheit und

Figur 3 - Schnitt längs der Linie III-III in Figur 1, jedoch bei abgesenkten Pumpenhebelarmen.

Das hydraulische Hubgerät besteht im wesentlichen aus vier Einheiten, nämlich

1. Hubeinheit mit einem zweiteiligen Hubzylindergehäuse 10, 11 und einem im Hubzylinder axial verfahrbaren Hubkolben 13, der an seinem oberen Ende in die Hubkolbenstange 13a übergeht.

2. Pumpeneinheit mit einem Pumpenzylindergehäuse 30 und einem in diesem axial verfahrbaren Pumpenkolben 32.

3. Ventileinheit, welche im Ventilgehäuse 31, das einstückig mit dem oberen Hubzylindergehäuse 10 verbunden ist, untergebracht ist.

4. Hubkolbenbremse, welche am oberen Hubzylindergehäuse 10 angebracht und von den Hubhebelarmen 20 und 21 betätigbar ist, ist ein Teil der Hubeinheit.

Das dargestellte hydraulische Hubgerät ist für einen Stuhl mit pedalbetriebener Sitzhöhenverstellung, z.B. für einen Friseurstuhl, bestimmt und geeignet.

Die zu hebende Last, z.B. der Sitz des Stuhls, ist über die Kolbenstange 13a mit dem Hubkolben 13 verbunden. Der Hubkolben 13 ist innerhalb des Zylinderraumes 12 axial verfahrbar und mit Dichtungsringen 14 gegenüber dem Hubzylindergehäuse 10 abgedichtet. Das Hubzylindergehäuse selbst besteht aus einem oberen Gehäuseteil 10 und einem unteren Gehäuseteil 11, das in das obere eingeschraubt ist. Im wesentlichen im unteren Gehäuseteil 11 befindet sich eine Zylinderbüchse 6, welche gegenüber den Zylindergehäuseteilen 10 und 11 jeweils mit einem Dichtungsring 7 abgedichtet ist. Die Zylinderbüchse 6 begrenzt zusammen mit der äußeren Wandung des unteren Zylindergehäuseteiles 11 einen das Hydraulikmittel aufnehmenden Tankraum 19. In diesen Tankraum mündet einerseits die Rückleitung 9 des Überlaufs 8 und andererseits das Verbindungsrohr 18, welches über eine Verbindungsbohrung 17 mit dem Saugraum 46 der nachstehend näher beschriebenen Ventileinheit verbunden ist.

Zur Erzeugung des hydraulischen Drucks ist

die Pumpeneinheit vorgesehen, deren Pumpenzylindergehäuse 30 in das Ventilgehäuse 31 eingeschraubt ist. Innerhalb des Pumpenzylindergehäuses 30 axial verschiebbar ist der Pumpenkolben 32 gelagert, der gegenüber dem Pumpenzylindergehäuse 30 mit einem Dichtungsring 33 abgedichtet ist. Zur Rückführung des Pumpenkolbens 32 in die Ausgangslage ist eine Schraubfeder 37 vorgesehen, welche sich einerseits an einer Ringfläche 39 des Pumpenzylindergehäuses 30 und andererseits an einem Druckteller 35 abstützt, der über einen Verbindungsring 36 mit dem oberen Ende des Pumpenkolbens 32 verbunden ist.

Auf den Pumpenkolben 32 wirkt ein Druckarm 27, welcher mit den beiden Pumpenhebelarmen 20 und 21 (vgl. auch Figur 3) verbunden ist.

Die Pumpenhebelarme 20 und 21, die in nicht dargestellter Weise mit einem Betätigungspedal verbunden sind, sind, wie vor allem Figur 3 deutlich macht, am oberen Hubzylindergehäuse Teil 10 verschwenkbar gelagert. Zu diesem Zweck ist der Pumpenhebelarm 20 fest mit einem Lagerzapfen 22 verbunden, welcher in einem Schwenklager 16 drehbar gelagert ist. Der zweite Pumpenhebelarm 21 ist dagegen mit einer Klemmspindel 23 verbunden, deren Rechtsgewinde 23a in die Gewindebohrung 10a des Hubzylindergehäuseteils 10 verdrehbar eingesetzt ist. Bei Rückführung der Pumpenhebelarme 20 und 21 in die obere Ausgangslage, also bei Bewegung des Hebels im Uhrzeigersinn Z gemäß Figur 1, wird die Klemmspindel 23 in Richtung auf die Kolbenstange 13a radial einwärts bewegt und übt auf diese über ein Druckstück 24 eine Feststellkraft aus. Die Klemmspindel 23 ist mit dem Pumpenhebelarm 21 mittels einer Schraube 25, fest verschraubt, wobei eine Zahnscheibe 26, die zwischen den Stirnflächen von Pumpenhebelarm 21 und Klemmspindel 23 eingelegt ist, für die erforderliche Verdrehsicherung sorgt. Zur Justierung bzw. Nachjustierung dieser derart gebildeten Hubkolbenbremse kann die Schraube 25 gelöst und die Klemmspindel 24 verdreht werden. Die Hubkolbenbremse ist derart einzustellen, daß die Kolbenstange 13 in der oberen Position des Pumpenhebelarmepaares 20, 21 blockiert ist, während bei Betätigung der Hydraulik, also bei Bewegung des Pumpenhebelarmepaares 20, 21 im Gegenuhrzeigersinn gemäß Figur 1, die Bremse gelöst wird und über die Hydraulik der Kolben 13 angehoben werden kann.

Die im Weg der Hydraulikmittelleitung angeordnete Ventileinheit sorgt in der nachstehend noch erläuterten Weise für die Steuerung des Hydraulikmittels. Die Ventileinheit besteht aus einem Ventileinsatz 40, welcher in das Ventilgehäuse 31 eingesetzt und in diesem mit einem Ring 48 axial fixiert und abgedichtet wird. Ein Dichtungsring 49 sorgt für die Abdichtung des Ventileinsatzes 40 gegen-

über der Innenwand des Ventilgehäuses 31.

In einer zentralen Bohrung des Ventileinsatzes 40 ist ein Ventilkolben 42 vorgesehen, welcher gegen die Wirkung einer vorgespannten Druckfeder 45 axial einwärts verschiebbar ist. Der Ventilkolben 42 besteht aus einem oberen zylindrischen Ventilkolbenteil 42e und einem unteren kegelstumpfförmigen Ventilkolbenteil 42f. Er weist eine axial verlaufende Durchflußbohrung 42a auf, die sich im unteren Bereich zu einem Ventilkugelgehäuse 42g erweitert. Der Übergang zwischen der Bohrung 42a und dem Ventilkugelgehäuse 42g bildet einen Ventilkugelsitz, an welchem die Ventilkugel 42b anliegt. Sie steht unter der Wirkung einer Kegelfeder 44, welche sich andererseits an einem Stützring 50 abstützt. Ein Dichtungsring 51 am oberen Ventilkolbenteil 42 sorgt für flüssigkeitsdichte Führung des Ventilkolbens 42.

Der Ventileinsatz 40 begrenzt zusammen mit der inneren Wand des Ventilgehäuses 31 einen Saugraum 46, der über eine Verbindungsbohrung 17 im Hubzylindergehäuse 10 und ein sich anschließendes Verbindungsrohr 18 mit dem Tankraum 19 in Verbindung steht. In diesen Saugraum 46 mündet einerseits eine Drosselbohrung 40c, welche mit einem Ringraum 40a in Nachbarschaft der Oberfläche des unteren kegelstumpfförmigen Ventilkolbenteiles 42f verbunden ist. Andererseits ist der Saugraum 46 über die Verbindungsbohrung 40d mit dem Zylinderraum 38 des Pumpenzylindergehäuses 30 verbunden, wobei die Austrittsöffnung der Verbindungsbohrung 40d mit einer anhebbaren Ventilplatte 41 normalerweise verschlossen ist.

Die sich an den Ringraum 40a des Ventileinsatzes 40 anschließende Fläche 40b bildet den Ventilsitz für den Ventilkolben 42.

Nach einem wichtigen Merkmal der vorliegenden Erfindung ist sichergestellt, daß die gegeneinander bewegten Elemente der Ventileinheit aus einer Kunststoff-Metall-Paarung bestehen. So bestehen der Ventileinsatz 40 und die Ventilkugel 43 aus Metall, nämlich Stahl, während die Ventilplatte 41 und der Ventilkolben 42 aus Kunststoff, z.B. Polyamid, hergestellt sind. Bei dieser Paarung ist die Ventileinheit weniger empfindlich gegenüber eindringenden Fremdkörpern als eine ausschließlich aus Stahl bestehende Ventilkonstruktion.

Das beschriebene Hubgerät hat folgende Arbeitsweise:

Zur Betätigung des Hubgerätes ist das Pumpenhebelarmpaar 20, 21 abwärts, also gegen die Richtung des Pfeiles Z, zu bewegen. Hierbei wird der Pumpenkolben 32 nach unten bewegt. Unter der Wirkung der Schraubenfeder 37 wird der Kolben 32 und mit ihm das Pumpenhebelarmpaar 20, 21 in seine Ausgangslage zurückgeführt. Bei diesem Saughub wird die Ventilplatte 41 angehoben

und gibt die Verbindungsbohrung 40d frei. Das im Tankraum 19 befindliche Hydraulikmittel wird über das Verbindungsrohr 18, die Verbindungsbohrung 17, den Saugraum 46 und schließlich die freigegebene Verbindungsbohrung 40d in den Zylinderraum 38 der Pumpeneinheit gesaugt. Beim nachfolgenden Pumhub verschließt die Ventilplatte 41 die Verbindungsbohrung 40d. Das unter Druck im Zylinderraum 38 befindliche Hydraulikmittel öffnet gegen die Wirkung der Kegelfeder 44 das Kugelventil mit der Ventilkugel 43, so daß das Hydraulikmittel durch die axial verlaufende Bohrung 42a des Ventilkolbens 42 über den Druckraum 47 der Ventileinheit in den Zylinderraum 12 des Hubzylinders gelangt und den Kolben 13 anhebt. Die auf den Ventilkolben 42 wirkende Druckfeder 45 ist so bemessen, daß sich bei diesem Pumpvorgang der Ventilkolben 42 nicht bewegt und am Ventilsitz 40b dichtend anliegt. Nach Beendigung des Pumphubes verschließt die Ventilkugel 43 unter der Wirkung der Kegelfeder 44 die Bohrung 42a, so daß der Druckraum 47 bis zum nächsten Pumpenhub bzw. bis zu dem nachstehend beschriebenen Senkvorgang verschlossen bleibt.

Der Pumpvorgang kann so oft wiederholt werden, bis der Kolben 13 in seine oberste Lage gelangt ist. Sowie die Überströmbohrung 52 Kolbens 13 den Überlauf 8 erreicht hat, strömt das Hydraulikmittel über den Überlauf 8 und die Rückleitung 9 in den Tankraum 19 zurück. Ein weiteres Anheben des Kolbens 13 ist damit verhindert.

Mit der oben bereits beschriebenen Hubkolbenbremse wird der Kolben in der jeweiligen Lage mechanisch, insbesondere gegen Verdrehen, aber auch gegen unbeabsichtigtes Absenken gesichert.

Zum Absenken des Hubkolbens 13 ist der Pumpenkolben 32 mittels des Pumpenhebelarmpaars 20, 21 in seine unterste Position zu bewegen. In dieser trifft er auf das in den Zylinderraum 38 hineinragende Ende des Ventilkolbens 42 auf. Der weiteren Abwärtsbewegung des Pumpenkolbens 32 wirkt eine genau definierte Kraft entgegen, welche sich aus der konstanten mechanischen Federkraft der Druckfeder 45 und einer Druckkraft zusammensetzt, welche dem im Druckraum 47 bzw. in dem mit diesem verbundenen Zylinderraum 12 herrschenden Systemdruck proportional ist. Diese Kraft wirkt auf die dem Druckraum 47 zugewandte untere Ventilkolbenfläche 42d. Die wirksame, aus dem Systemdruck abgeleitete Gegenkraft ergibt sich aus dem Produkt des im Druckraum 47 herrschenden Systemdrucks und des wirksamen Flächenteils der unteren Ventilkolbenfläche 42d, die in etwa der wirksamen Fläche des Ringraumes 40a entspricht. Da der Systemdruck mit der Belastung des Hubkolbens 13 zunimmt, wird hierdurch die dem Öffnen des Ventilkolbens 42 entgegenwirkende Kraft proportional erhöht, so daß der am

Pumpenhebelarm 20, 21 spürbare Widerstand am Ende des Pumpenhubes vergrößert wird, wodurch die Gefahr unbeabsichtigten Absenkens bei ausgefahrenem Hubkolben 13 vermindert wird.

Falls der Absenkvorgang bewußt eingeleitet werden soll, muß diese eindeutig erkennbare Gegenkraft überwunden werden, um den Ventilkolben 42 aus der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Position nach unten zu bewegen. Hierbei hebt sich das untere Ventilkolbenteil 42f vom Ventilsitz 40b ab, so daß Hydraulikmittel vom Druckraum 47 über den Spalt zwischen Ventilsitz 40b und der Oberfläche des unteren Ventilkolbenteiles 42f über die Drosselbohrung 40c, den Saugraum 46, die Verbindungsbohrung 17 und das Verbindungsrohr 18 in den Tankraum 19 zurückströmen kann. Hierbei senkt sich der Hubkolben 13 mit definierter Geschwindigkeit ab.

FIGURENLEGENDE

6 Zylinderbüchse
 7 Dichtungsring
 8 Überlauf
 9 Rückleitung
 10 Hubzylindergehäuse, oberes Teil
 10a Gewindebohrung
 11 Hubzylindergehäuse, unteres Teil
 12 Zylinderraum
 13 Hubkolben
 13a Hubkolbenstange
 14 Dichtungsring
 16 Schwenklager
 17 Verbindungsbohrung
 18 Verbindungsrohr
 19 Tankraum
 20, 21 Pumpenhebelarme
 22 Lagerzapfen
 23 Klemmspindel
 23a Außengewinde
 24 Druckstück
 25 Schraube
 26 Zahnscheibe
 27 Druckarm
 30 Pumpenzylindergehäuse
 31 Ventilgehäuse
 32 Pumpenkolben
 33 Dichtungsring
 35 Druckteller
 36 Verbindungsring
 37 Schraubenfeder
 38 Zylinderraum
 39 Ringfläche
 40 Ventileinsatz
 40a Ringraum
 40b Ventilsitz

40c Drosselbohrung
 40d Verbindungsbohrung
 41 Ventilplatte
 42 Ventilkolben
 42a Durchflußbohrung
 42b Kugelsitz
 42c obere Ventilkolbenfläche
 42d untere Ventilkolbenfläche
 42e oberes Ventilkolbenteil
 42f unteres Ventilkolbenteil
 42g Ventilkugelgehäuse
 43 Ventilkugel
 44 Kegelfeder
 45 Druckfeder
 46 Saugraum
 47 Druckraum
 48 Ring
 49 Dichtungsring
 50 Stützring
 51 Dichtungsring
 52 Überströmbohrung

Ansprüche

1. Hydraulisches Hubgerät, insbesondere für einen Stuhl mit pedalbetriebener Sitzhöhenverstellung, bestehend aus einer Hubeinheit mit Hubzylinder und Hubkolben, aus einer Pumpeneinheit mit Pumpenzylinder und Pumpenkolben, wobei der Pumpenkolben gegen die Wirkung einer Feder mittels eines Pumpenhebels betätigbar ist und der Pumpenzylinder über eine Hydraulikleitung mit dem Hubzylinder verbunden ist, aus einer Ventileinheit, welche in der Hydraulikleitung zwischen Pumpenzylinder und Hubzylinder angeordnet ist und ein Ventil aufweist, das am Ende des Pumpenhubes geöffnet wird, und aus einer Hubkolbenbremse mit einem von einem Hubhebel betätigbaren Klemmstück, mit welchem die Hubkolbenstange in der Ruhelage des Hubhebels mechanisch feststellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinheit einen in Hubrichtung des Pumpenkolbens (32) gegen die Wirkung einer Druckfeder (45) in einem Ventileinsatz (40) axial verschiebbaren Ventilkolben (42) mit einer von einer unter der Wirkung einer Druckfeder stehenden Ventilkugel (43) verschlossenen Durchgangsbohrung (42a) aufweist, der vom Pumpenkolben (32) betätigbar ist und hierbei eine Hydraulikmittelverbindung zwischen dem Hubzylinderraum (12) und einem druckfreien Tankraum (19) öffnet, wobei die dem Pumpenzylinderraum (38) zugewandte Fläche (42c) des Ventilkolbens (42) wesentlich kleiner als die dem Hubzylinderraum (12) zugewandte Fläche (42d) ist.

2. Hubgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (42) auf der dem Pumpenzylinder (38) zugewandten Seite ein zylindrisches

drisches Teil (42e) und auf der dem Hubzylinder (12) zugewandten Seite ein kegelstumpfförmiges Teil (42f) aufweist, daß der Ventileinsatz (40) angrenzend an die Oberfläche des kegelstumpfförmigen Teils (42f) des Ventilkolbens (42) einen Ringraum (40a) besitzt, der über eine Drosselbohrung (40c) mit einem im Ventileinsatz (40) vorgesehenen Saugraum (46) verbunden ist, der einerseits über eine mittels einer Ventilplatte (41) verschließbare Bohrung (40d) mit dem Pumpenzylinderraum (38) und andererseits über Hydraulikleitungen (17, 18) mit dem Tankraum (19) verbunden ist.

3. Hubgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventileinsatz (40) und die Ventilkugel (43) aus Metall, vorzugsweise Stahl, die Ventilplatte (41) und der Ventilkolben (42) dagegen aus Kunststoff, vorzugsweise Polyamid, bestehen.

4. Hubgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenhebel zwei Arme (20, 21) aufweist, welche mittels eines Lagerzapfens (22) bzw. einer Klemmspindel (23) schwenkbar am oberen Teil (10) des Hubzylindergehäuses gelagert sind, wobei die Klemmspindel (23) mit einem Außengewinde (23a) in eine Gewindebohrung (10a) des oberen Hubzylindergehäuses eingeschraubt ist und über ein Druckstück (24) radial auf die axial verschiebbare Kolbenstange (13a) des Hubkolbens (13) derart wirkt, daß die Kolbenstange (13a) in Ruhelage des Pumpenhebels (20, 21) unter Klemmwirkung festgelegt ist.

5. Hubgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Pumpenhebelarm (20) mit dem Lagerzapfen (22) unlösbar und der andere Pumpenhebelarm (21) mit der Klemmspindel (23) mittels einer Schraube (25) unter Verwendung einer zwischen den Stirnflächen von Hubhebelarm (21) und Klemmspindel (24) eingelegten Zahnscheibe (26) fest, aber lösbar verbunden ist.

6. Hubgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenhebelarme (20, 21) miteinander über einen quer verlaufenden Druckarm (27) verbunden sind, welcher gegen die Kraft einer der Rückführung dienenden Feder (37) axial auf den Pumpenkolben (32) wirkt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

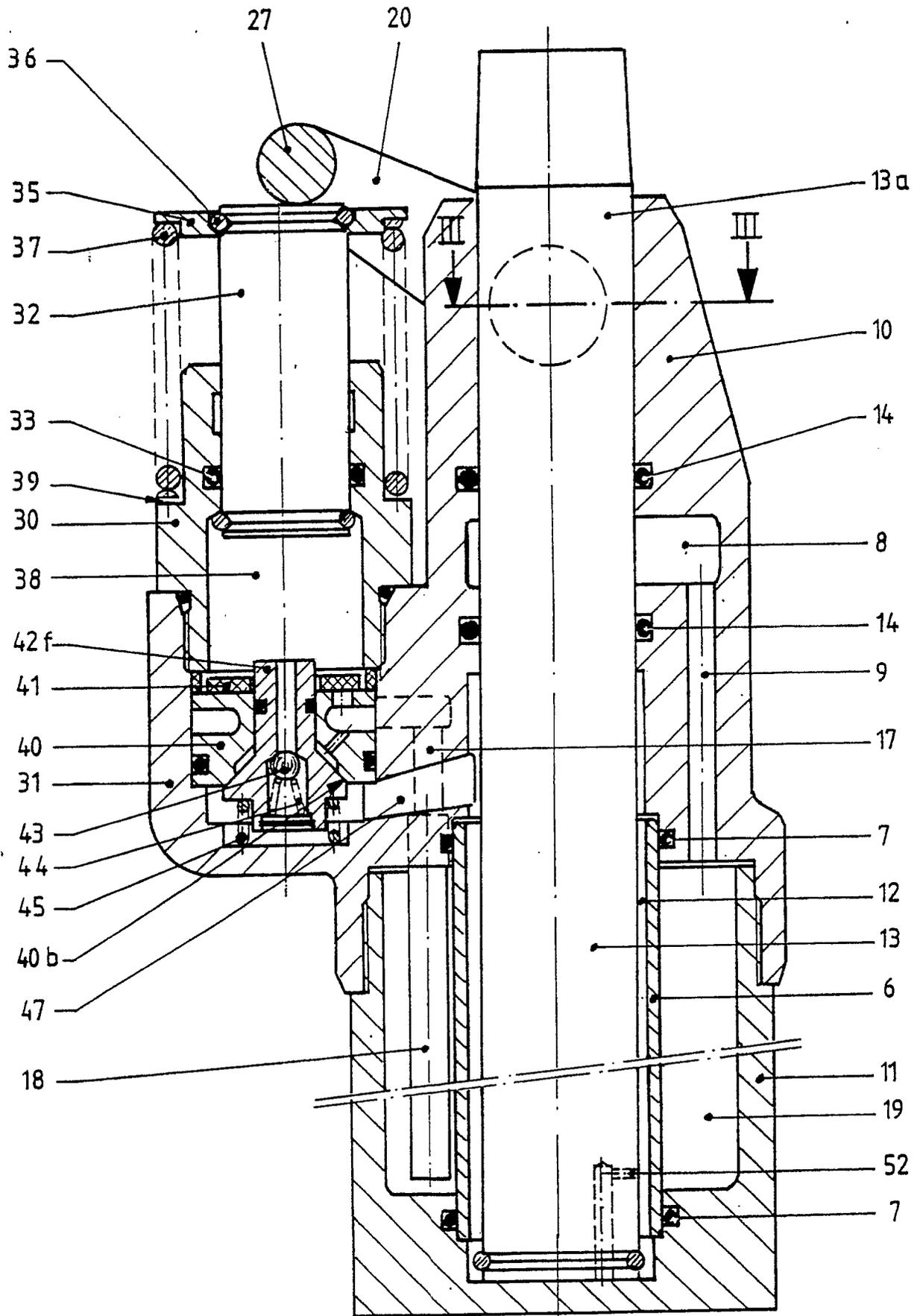


Fig.1

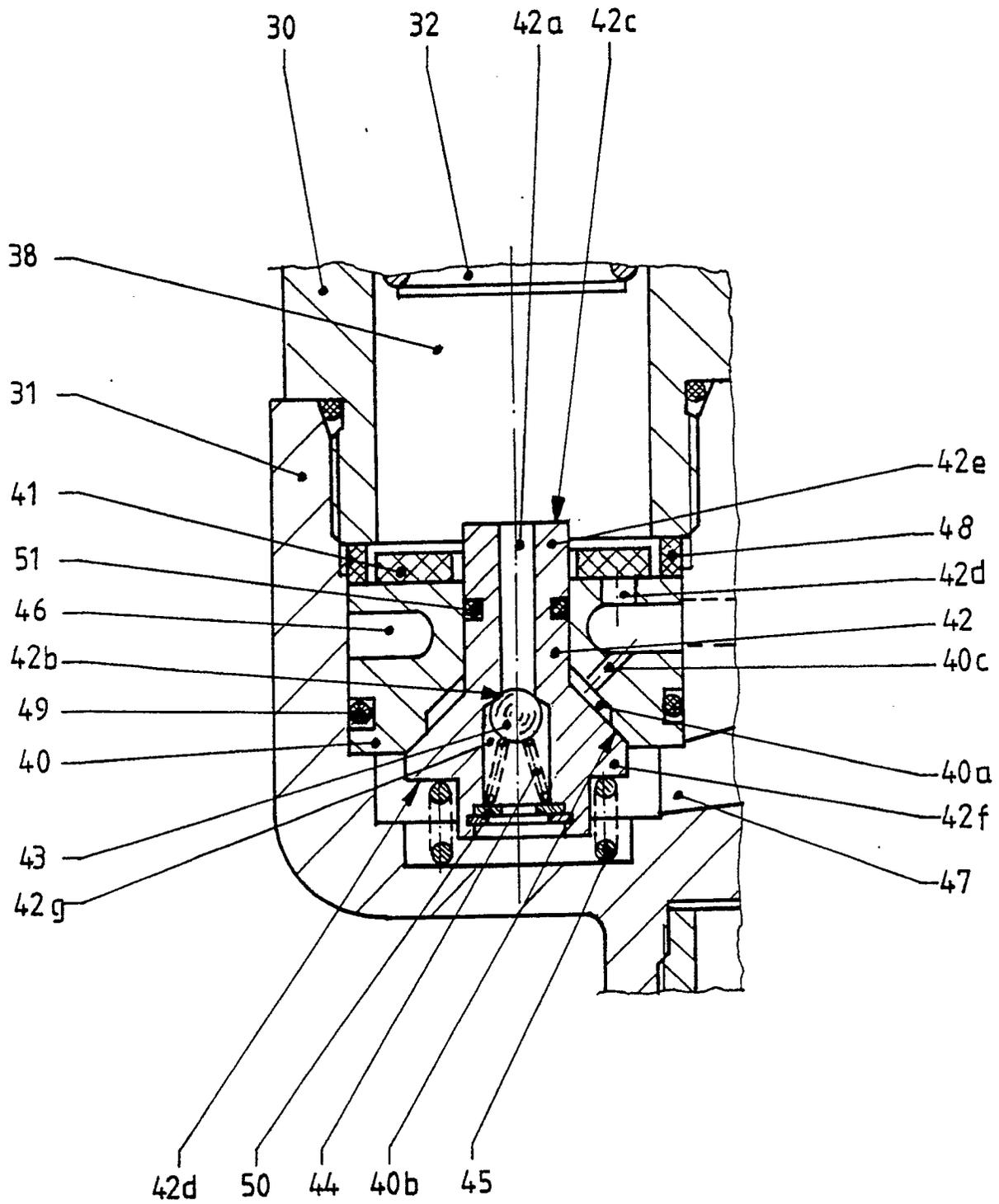


Fig. 2

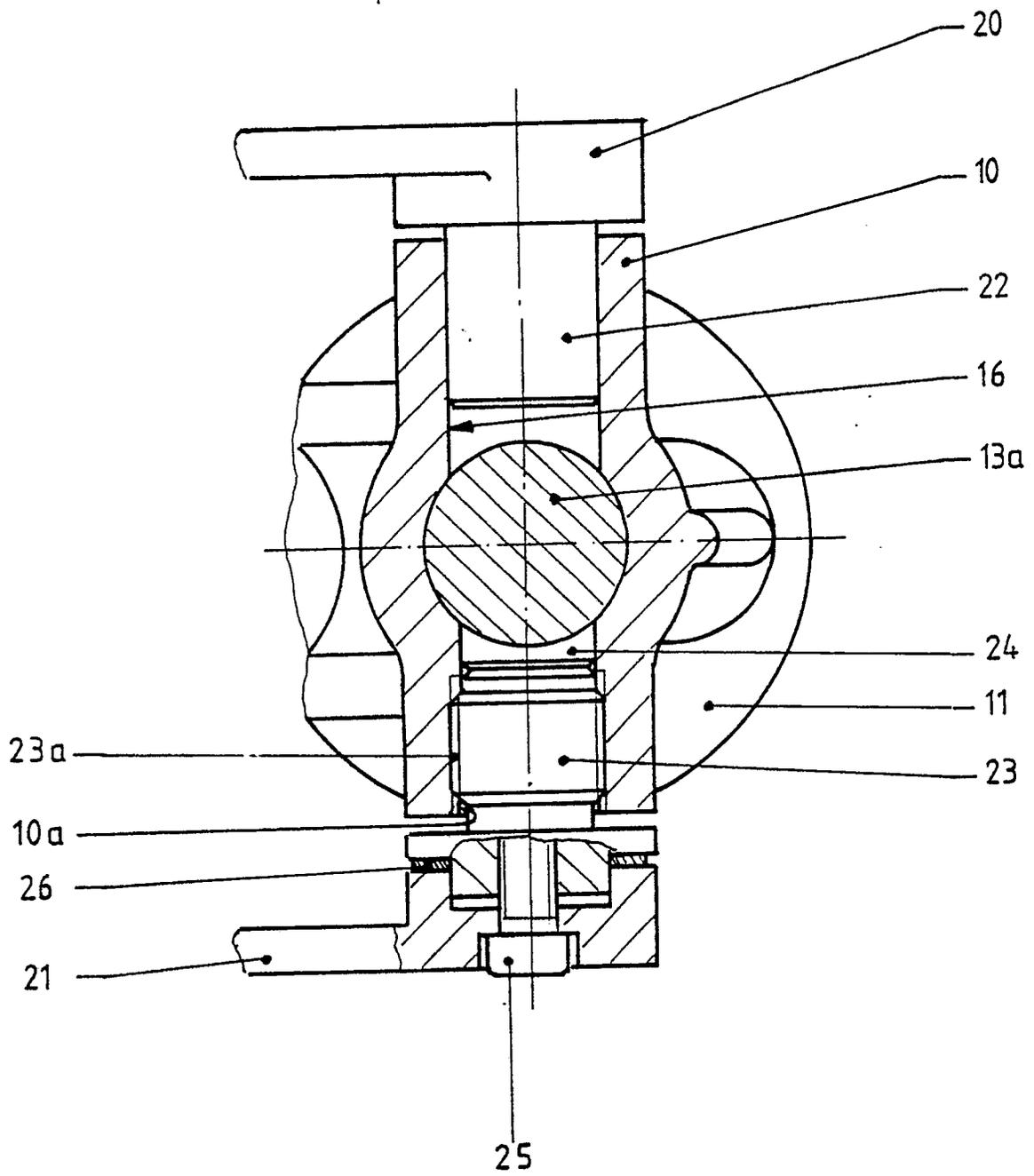


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 763 651 (OKIYAMA) * Ganzes Dokument * -----	1,4,6	A 47 C 3/30
A	US-A-3 777 617 (OKIYAMA) * Abbildung 1 * -----	2	
A	US-A-3 146 592 (JOHNSON) * Ganzes Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 47 C A 47 B A 61 G B 66 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		03 Dezember 90	
Prüfer			
MYSLIWETZ W.P.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
A: technologischer Hintergrund		
O: nichtschriftliche Offenbarung		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P: Zwischenliteratur			
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			