



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:
B66F 7/26 (2006.01) B66F 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09158517.4**

(22) Anmeldetag: **22.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.04.2008 DE 102008021149**

(71) Anmelder: **MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**
87490 Haldenwang (DE)

(72) Erfinder:
• **Knestel, Anton**
87496, Hopferbach (DE)
• **Keseberg, Engelbert**
87435, Kempten (DE)

(74) Vertreter: **MERH-IP**
Matias Erny Reichl Hoffmann
Paul-Heyse-Strasse 29
80336 München (DE)

(54) **Hebevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, wie beispielsweise Fahrzeugen, mit zumindest einer Haupthubeinheit (22,23), zumindest einer Zusatzhubeinheit (24,25), wobei die Zusatzhubeinheit (24,25) derart an der Haupthubeinheit (22,23) angeordnet ist, dass mit der Zusatzhubeinheit (24,25) eine Haupthubhöhe (h_h) der Hebebühne auf eine Gesamthubhöhe (h_g) verlängerbar ist,

und mit einer Steuereinheit (200) zur Steuerung der Haupthubeinheit (22,23) und der Zusatzhubeinheit (24,25), wobei über entsprechende Stellglieder (18,19,20,21) die Steuereinheit (200) von der Steuerung der Haupthubeinheit (22,23) zur Steuerung der Zusatzhubeinheit (24,25), sowie von der Steuerung der Zusatzhubeinheit (24,25) zu der Steuerung der Haupthubeinheit (22,23), umschaltbar ist.

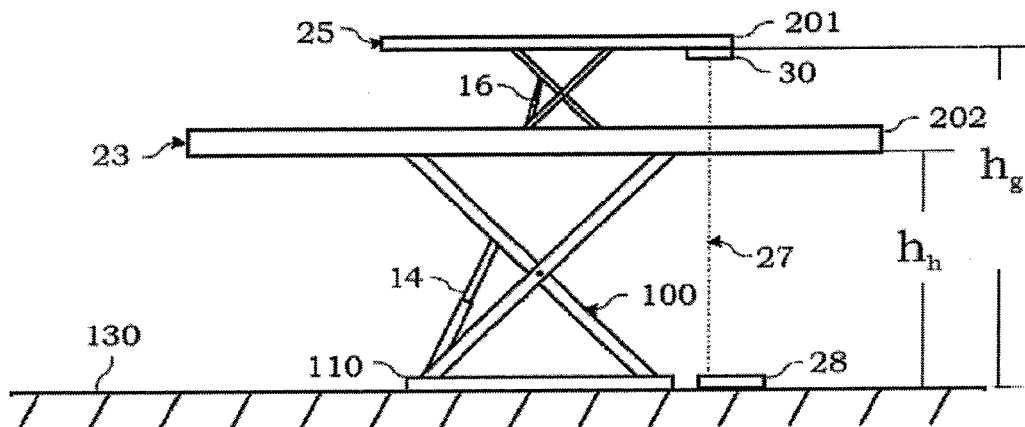


Fig. 1A

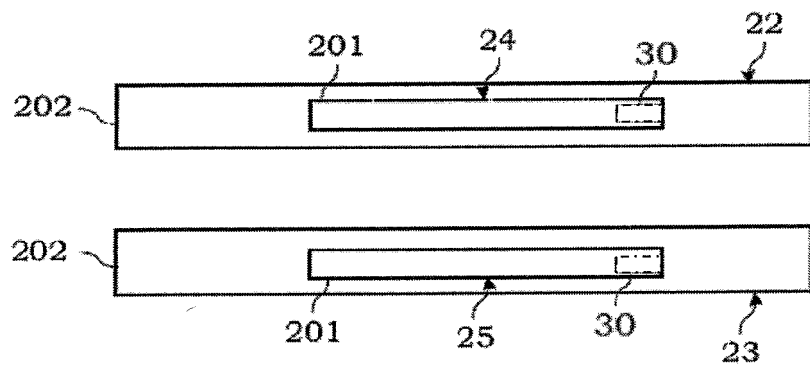


Fig. 1B

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugen, mit einer Haupthubeinheit und einer Zusatzhubeinheit, wobei zur Verminderung der notwendigen Mess- und Steuermittel für die gesamte Hebevorrichtung, die aus einer Haupthubeinheit und einer Zusatzhubeinheit bestehen kann, nur ein einzelnes Hydraulikaggregat mit entsprechenden Steuerelementen verwendet werden kann.

[0002] Es sind am Markt Hebegeräte bekannt, die über eine Haupthubeinheit und eine Zusatzhubeinheit verfügen. Solche Hubeinheiten können zum einen sogenannte Scherenhebebühnen sein wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt. Es sind jedoch auch Stempelhebebühnen bekannt, die über eine Haupthubeinheit und eine Zusatzhubeinheit verfügen, wie beispielsweise in der US 2007/0119658 A1 beschrieben.

[0003] Bei allen bisher bekannten Hebevorrichtungen wird das Haupthubwerk und das Zusatzhubwerk kaskadiert angetrieben, wobei sich eine Gesamthubhöhe ergibt, die größer ist als die Hubhöhen der einzelnen Hubwerke. Dabei wird zunächst das Haupthubwerk angehoben und anschließend das Zusatzhubwerk ausgefahren. Handelsübliche Hebebühnen weisen zwei Fahrschienen auf, die mit einem Fahrzeug befahrbar sind. Dabei wird für jede Fahrschiene beispielsweise jeweils eine Scherenhebebühne verwendet, um eine ausreichende Zugänglichkeit zum Fahrzeugboden zu gewährleisten. Zwischen den zwei Scherenhebebühnen sind keinerlei mechanische Verbindungselemente vorgesehen. Da diese Scherenhebebühnen unabhängig voneinander anhebbar sind, besteht daher die technische Notwendigkeit, die Hubhöhe der beiden Fahrschienen, (linke und rechte Fahrschiene) permanent auf ein gleiches Niveau zu bringen und zu halten.

[0004] Hierbei sind bisher unterschiedliche Lösungen am Markt bekannt. Eine Möglichkeit sind sog. Geber-/Nehmersysteme, wobei nur ein Zylinder von beispielsweise der linken Fahrzeughälfte vom Hydraulikaggregat mit Öl beaufschlagt wird. Das im Zylinderstangenraum verdrängte Öl wird mit dem Kolbenraum der rechten Fahrzeughälfte verbunden. Wenn nun das Kolbenvolumen der rechten Fahrzeughälfte und das Stangenvolumen der linken Fahrzeughälfte gleich groß sind, wird eine Zwangssynchronität der Hubwerke erreicht. Eine solche Technik wird bei Haupthubwerken und bei Zusatzhubwerken gleichermaßen angewendet.

[0005] Dabei stellt sich das Problem, dass ein verhältnismäßig großer Verkabelungs- und Verschlauchungsaufwand notwendig ist. Außerdem gestaltet sich die Elektronik der Hydraulikanlage sehr schwierig. Ferner müssen Mittel vorgesehen werden, damit kleine Leckagen an den Zylindern ausgeglichen werden können.

[0006] Darüber hinaus sind auch Techniken bekannt, die eine elektrohydraulische Gleichlaufsteuerung anwenden. Dabei werden die Wege der Haupthubeinheit

und der Zusatzhubeinheit über elektrische Messeinheiten erfasst. Die Hebebühne wird über einen sog. Mengenteiler bzw. eine Druckwaage mit Öl versorgt, wobei der Mengenteiler für einen groben Gleichlauf der beiden Hebebühnenteile sorgt. Bei ungleicher Lastverteilung ergeben sich jedoch Höhendifferenzen, die ausgeglichen werden müssen. Dazu werden die von den elektronischen Gebern erzeugten Signale verglichen und entsprechende hydraulische Stellglieder zum Ausgleich der Hubhöhen angesteuert. Die hydraulischen Steuerelemente sind ebenso wie die elektrischen Messeinheiten jeweils für die Haupthub- und für die Zusatzhubeinheit erforderlich. Hierzu sind elektrische Messeinheiten an den beiden Haupthubeinheiten und den beiden Zusatzhubeinheiten erforderlich. Des Weiteren sind alle Regelungen ebenfalls doppelt auszuführen.

[0007] Hieraus ergibt sich der Nachteil, dass ein entsprechend hoher technischer Aufwand nötig ist und überdies die Installation einer solchen Hebebühne sich entsprechend aufwendig gestaltet.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugen zu schaffen, die mit möglichst wenig Messmitteln und Steuermitteln auskommt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0010] Die erfindungsgemäße Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugen kann zumindest eine Haupthubeinheit und/oder zumindest eine Zusatzhubeinheit aufweisen. Die Zusatzhubeinheit kann derart an der Haupthubeinheit angeordnet sein, dass mit der Zusatzhubeinheit eine Haupthubhöhe der Hebebühne auf eine Gesamthubhöhe verlängert ist. Ferner kann eine Steuereinheit vorgesehen sein, die dadurch gekennzeichnet ist, dass mit der Steuereinheit sowohl die Haupthubeinheit wie auch die Zusatzhubeinheit ansteuerbar ist. Darüber hinaus können zumindest ein Hauptstellglied und zumindest ein Zusatzstellglied vorgesehen sein, wobei das Hauptstellglied und das Zusatzstellglied derart voneinander abhängig schaltbar sind, dass alternativ nur jeweils das Hauptstellglied oder das Zusatzstellglied in einen aktiven bzw. aktivierten Zustand überführbar ist. Durch Verwendung einer einzigen Steuereinheit für beide Hubeinheiten kann auf besonders einfache Weise der Verkabelungsaufwand reduziert werden und somit die Zugänglichkeit unterhalb eines zu hebenden Gegenstandes verbessert werden. Darüber hinaus ergibt sich auch der Vorteil, dass die Anzahl der Bauteile reduziert werden kann.

[0011] Weiterhin kann eine Messeinheit vorgesehen sein, mit der die Gesamthubhöhe, die sich aus der Summe der Haupthubhöhe der Haupthubeinheit und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit ergibt, gemeinsam erfassbar ist. Damit kann die Anzahl der verwendeten Bauteile weiter reduziert werden.

[0012] Dabei kann die Steuereinheit eine Steuer- und/

oder Regeleinheit sein und die Hauptstellglieder und Zusatzstellglieder können als Sitzventile ausgebildet sein.

[0013] Die Hubeinheiten können hydraulisch und/oder elektrisch betätigt werden. Es kann sich bei den Hubeinheiten bzw. bei der Hebevorrichtung um Unterflurbühnen mit Stempeln, um Säulenhebebühnen, jeweils eventuell auch mit Teleskopbetätigung, und/oder um Schwenkhebebühnen handeln.

[0014] Weiterhin kann das Hauptstellglied in einen offenen bzw. aktiven Zustand, in dem die Haupthubeinheit ansteuerbar ist und in einen geschlossenen bzw. inaktiven Zustand, in dem die Haupthubeinheit nicht ansteuerbar ist, überführbar sein, und/oder das Zusatzstellglied in einen offenen bzw. aktiven Zustand, in dem die Zusatzhubeinheit ansteuerbar ist und in einen geschlossenen bzw. inaktiven Zustand, in dem die Zusatzhubeinheit nicht ansteuerbar ist, überführbar sein, wobei wenn das Hauptstellglied in einem offenen bzw. aktiven Zustand ist, das Zusatzstellglied nur in einen geschlossenen bzw. inaktiven Zustand überführbar ist, und/oder wenn das Zusatzstellglied in einem offenen bzw. aktiven Zustand ist, das Hauptstellglied nur in einen geschlossenen bzw. inaktiven Zustand überführbar ist. Damit kann sichergestellt werden, dass die einzelnen Hubeinheiten nicht gleichzeitig bedienbar sind und dadurch die Gefahr einer Fehlerfassung eines Gleichlaufs durch die Steuereinheit, obwohl die Hubeinheiten ungleiche Hubbewegungen durchführen ausgeschlossen ist.

[0015] In einer Ausführungsform kann die Hebevorrichtung hydraulisch betätigt sein. Die Steuereinheit kann beispielsweise in diesem Fall eine hydraulische Regeleinheit sein, die einen Strom- bzw. Mengenteiler und zwei Bypassventile aufweist, wobei mit der Steuereinheit alternativ eine Gleichlaufsteuerung der Haupthubeinheiten oder der Zusatzhubeinheiten durchführbar ist.

[0016] Weiterhin kann wenn eine Hubdifferenz einen ersten Grenzwert überschreitet ein Bypassventil der jeweils höheren Haupthubeinheit und/oder Zusatzhubeinheit zeitlich begrenzt in einen geöffneten Zustand überführbar ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass geringfügige Hubdifferenzen zwischen den jeweiligen Hubeinheiten einer Fahrschiene bzgl. der anderen Fahrschiene ausgeglichen werden können, ohne dabei die Hubbewegung der Hebebühne zu unterbrechen.

[0017] Weiterhin kann wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwert überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils ein erstes Absperrventil in einen geschlossenen Zustand überführbar sein. Dadurch kann auf besonders einfache Weise eine Hubdifferenz zwischen den Hubeinheiten ausgeglichen werden, wobei dieser Ausgleich schneller erfolgt als wenn nur das Bypassventil der jeweils höheren Hubeinheit zeitlich begrenzt geöffnet wird.

[0018] Weiterhin kann wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwert überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils ein zweites Absperrventil in einen geschlossenen Zustand überführbar sein. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass bei dem Auftreten einer Hubdiffe-

renz sowohl mit der Haupthubeinheit wie auch mit der Zusatzhubeinheit diese Hubdifferenz ausgeglichen werden kann.

[0019] Weiterhin kann wenn die Hubdifferenz einen Maximalwert überschreitet die Hebevorrichtung stilllegbar sein, indem alle Absperrventile in einen geschlossenen Zustand überführbar sind und ein Pumpenaggregat außer Betrieb setzbar ist. Dies bietet den Vorteil, dass bei Auftreten von einer unzulässigen Hubdifferenz zwischen den Hebebühnen die Gesamtanlage abgeschaltet werden kann, wobei sichergestellt werden kann, dass ein Herabstürzen eines auf der Hubeinheit befindlichen Gegenstandes wie beispielsweise ein Fahrzeug verhindert werden kann.

[0020] Weiterhin kann die Hebevorrichtung dadurch gekennzeichnet sein, dass zumindest eine Messeinheit pro Hubelement vorgesehen ist, wobei das Hubelement eine Haupthubeinheit, die mit zumindest einer Zusatzhubeinheit in Verbindung steht umfassen kann, wobei mit der Messeinheit eine Gesamthubhöhe, die sich aus der Summe der Hubhöhe der Haupthubeinheit und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit ergibt, gemeinsam erfassbar sein kann. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Anzahl der Bauteile weiter reduziert werden kann, da ausschließlich die Position der Zusatzhubeinheiten zueinander entscheidend ist für die sichere Auflage des zu hebenden Gegenstandes. Wenn die Zusatzhubeinheit nicht zum Einsatz kommt, sondern das Fahrzeug nur mit der Haupthubeinheit gehoben wird, so befindet sich die Zusatzhubeinheit jeweils auf der Haupthubeinheit und kann durch Messen des Abstandes von der Bodenfläche zu der Zusatzhubeinheit Auskunft über die Höhe der Haupthubeinheit geben. Somit ist es nicht mehr notwendig zusätzliche Sensoren an den Haupthubeinheiten vorzusehen.

[0021] Weiterhin kann die Hebevorrichtung dadurch gekennzeichnet sein, dass die Messeinheit durch eine berührungslose Messeinrichtung ausgebildet ist und dass die Hubhöhe zwischen einer Bodenfläche und der Zusatzhubeinheit erfasst wird, wodurch unmittelbar die Gesamthubhöhe der Hebebühne erfassbar ist.

[0022] Weiterhin kann die Hebevorrichtung dadurch gekennzeichnet sein, dass die Messeinheit durch einen Seilzugsensor gebildet wird, wobei der Seilzugsensor am Boden befestigt ist und ein Auszugsseil mit der Zusatzhubeinheit verbunden ist.

[0023] Weiterhin kann die Hebevorrichtung dadurch gekennzeichnet sein, dass die Messeinheit durch einen Seilzugsensor gebildet ist, wobei der Seilzugsensor an der Zusatzhubeinheit befestigt ist und das Auszugsseil mit dem Boden verbunden ist.

[0024] Weiterhin kann eine Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugen, vorgesehen sein, die zumindest eine Haupthubeinheit und/oder zumindest eine Zusatzhubeinheit aufweisen. Dabei kann die Zusatzhubeinheit derart an der Haupthubeinheit angeordnet sein, dass mit der Zusatzhubeinheit eine Haupthubhöhe der Hebebühne auf eine Gesamt-

hubhöhe verlängerbar ist. Weiterhin können Steuermitteln vorgesehen sein zum Steuern der Haupthubeinheit und der Zusatzhubeinheit. Weiterhin kann zumindest eine Messeinheit vorgesehen sein, mit der eine Gesamthubhöhe, die sich aus der Summe der Haupthubhöhe der Haupthubeinheit und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit ergibt, gemeinsam erfassbar ist.

[0025] Weiterhin können die Steuermittel hydraulische Regeleinheiten sein, die jeweils einen Strom- bzw. Mengenteiler und jeweils zwei Bypassventile aufweisen.

[0026] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Steuerung einer erfindungsgemäßen Hebevorrichtung kann folgende Schritte aufweisen:

- Auswahl zumindest zweier zu steuernden Haupthubeinheiten oder Zusatzhubeinheiten,
- Steuerung einer Hub- und/oder Senkbewegung der ausgewählten Haupthubeinheiten oder Zusatzhubeinheiten, wobei wenn eine Hubdifferenz zwischen den Haupthubeinheit oder den Zusatzhubeinheiten einen ersten Grenzwert überschreitet, ein Bypassventil der jeweils höheren Haupthubeinheit oder Zusatzhubeinheit zeitlich begrenzt geöffnet werden kann.

[0027] Weiterhin kann wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwert überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils ein erstes Absperrventil geschlossen werden.

[0028] Weiterhin kann wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwertes überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils ein zweites Absperrventil geschlossen werden.

[0029] Weiterhin kann Hebevorrichtung stillgelegt werden, wenn die Hubdifferenz einen Maximalwert überschreitet, indem alle Absperrventile geschlossen werden und ein Pumpenaggregat außer Betrieb gesetzt wird.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand von schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1A eine Seitenansicht einer Hebevorrichtung,
 Figur 1B eine Draufsicht auf eine Hebevorrichtung,
 Figur 2 einen Hydraulikplan der Hebevorrichtung, und
 Figur 3 eine weitere Ansicht der Hebevorrichtung.

[0031] In der Fig. 1A/1B ist eine Hebevorrichtung gezeigt mit jeweils einer Haupthubeinheit 22, 23 die als Scherenhebebühne ausgebildet ist. Die Haupthubeinheiten 22, 23 weisen eine Basis 110 auf, die mit einer Bodenfläche 130, beispielsweise einer Werkstatthalle, in Verbindung stehen. Die Haupthubeinheiten 22, 23 weisen weiterhin jeweils eine Fahrschiene 202 und ein Hubelement 14, 15 auf, wobei mit den Hubelementen 14, 15, die in Form von Hydraulikzylindern ausgebildet sind, über den Scherenmechanismus die jeweilige Fahrschiene 202 im Wesentlichen senkrecht zu der Bodenfläche

130 bewegt werden kann. Wie in der Figur 1B dargestellt, sind 2 Fahrschienen 202 vorgesehen und dementsprechend jeweils für jede Fahrschiene ein Haupthubelement 14, 15. Dasselbe gilt für die beiden Träger 201, für die jeweils ein Zusatzhubelement 16, 17 (siehe auch Fig. 2) vorgesehen ist.

[0032] Auf jeder Fahrschiene 202 kann jeweils eine Zusatzhubeinheit 24, 25 vorgesehen sein, ebenfalls in Form einer Scherenhebebühne. Die Zusatzhubeinheiten 24, 25 können jeweils einen Träger 201 aufweisen, der im Wesentlichen parallel zur Fahrschiene 202 angeordnet ist. Der Träger 201 kann eine Hubbewegung, im Wesentlichen senkrecht zu der Bodenfläche 130 durchführen. Die Hubbewegung des Trägers 201 wird durch ein jeweiliges Hubelement 16, 17 in Form eines Hydraulikzylinders bewerkstelligt. Der Träger 201 kann mit einem Unterboden eines Fahrzeuges (nicht dargestellt) in Kontakt gebracht werden, um das Fahrzeug auf beispielsweise eine Gesamthubhöhe h_g anzuheben.

[0033] Bei weiteren nicht dargestellten Ausführungsformen der Erfindung können die Hubelemente 14, 15, 16, 17 als Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, Stempel, Säulen und/oder als Spindel ausgeführt sein. Weiterhin ist auch eine Zahnstangenbetätigung denkbar.

[0034] Weiterhin sind schematische Messeinheiten dargestellt, die zumindest eine Sendeeinheit 28 und/oder zumindest eine Empfangseinheit 30 umfassen. Es kann für jede Seite der Hebevorrichtung jeweils eine Sendeeinheit und Empfangseinheit 28, 30 vorgesehen sein. Dabei kann am Werkstatthaltenboden 130 die Sendeeinheit 28 angebracht sein, die Signale berührungslos beispielsweise in Form eines Laserstrahls und/oder Infrarotsignals an eine Empfangseinheit 30 sendet, die jeweils an einer Unterseite des Trägers 201 der Zusatzhubeinheit 24, 25 angebracht ist. Dadurch ergibt sich eine Messstrecke 27. Die Messeinheiten 28, 30 zum Erfassen der Hubhöhe können jedoch auch als Ultraschallsensor oder als Seilzug ausgebildet sein. An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass die Anordnungen der Sendeeinheit 28 und Empfangseinheit 30 auch vertauscht werden können, das heißt, dass die Empfangseinheit 30 an der Bodenfläche 130 bzw. an einem nicht bewegten Teil angeordnet werden kann und die Sendeeinheit 28 an dem Träger 201 bzw. einem bewegten Teil angeordnet werden kann.

[0035] Eine Steuereinheit 200 (siehe Fig. 2) steht mit den Hubelementen 14, 15 der Haupthubeinheiten 22, 23 und den Hubelementen 16, 17 der Zusatzhubeinheiten 24, 25 in Verbindung und kann die Hubelemente 16, 17 derart ansteuern, dass die Fahrschienen 202 der Haupthubeinheiten 22, 23 eine Haupthubhöhe h_h und die Träger 201 der Zusatzhubeinheiten 24, 25 eine Gesamthubhöhe h_g anfahren. Weiterhin steht die Steuereinheit 200 mit der bzw. den Sendeeinheiten 28 in Verbindung, wobei die Sendeeinheit 28 an die Steuereinheit 200 Signal-
 daten bezüglich der tatsächlichen Ist-Höhe der Haupthubeinheiten 22, 23 sowie der Zusatzhubeinheiten 24, 25 übermittelt. Die Steuereinheit 200 erfasst somit per-

manent die Ist-Haupthubhöhe h_{h-ist} und die Ist-Gesamthubhöhe h_{g-ist} und führt permanent einen Vergleich mit der Soll-Haupthubhöhe h_{h-soll} und der Soll-Gesamthubhöhe h_{g-soll} durch. Damit steuert bzw. regelt die Steuereinheit 200 die aktuelle Höhe der Haupthubeinheiten 22, 23 sowie der Zusatzhubeinheiten 24, 25 und steuert die Hubeinheiten 22, 23, 24 und 25 derart ein, dass die Soll-Position der jeweiligen Hubeinheit 22, 23, 24 und 25 erreicht wird.

[0036] In der Figur 1B sind die Fahrschienen 202 dargestellt. Die Fahrschienen 202 stehen dabei mit den Haupthubeinheiten 22, 23 in Verbindung. Ferner sind die Trageelemente 201 abgebildet, die mit den Zusatzhubeinheiten 24, 25 in Verbindung stehen. Nachdem ein Fahrzeug auf die Fahrschienen 202 aufgefahren ist, kann dieses mit den Tragelementen 201 angehoben werden, und damit auf die Gesamthubhöhe angehoben werden. In einer derartigen Position stehen die Räder des Fahrzeuges frei in der Luft.

[0037] In der Figur 2 ist ein hydraulischer Schaltplan der Hebevorrichtung abgebildet. Dabei wird für die gesamte Hebevorrichtung lediglich ein Hydraulikaggregat mit entsprechenden Steuerelementen verwendet.

[0038] Der von einer Hydraulikpumpe 1 erzeugte Ölstrom wird über den Mengenteiler 2 annähernd gleichmäßig an die Hubeinheiten 22, 23, 24 und/oder 25 verteilt.

[0039] Ein Rückschlagventil 3 sorgt dafür, dass bei stehendem Antriebsmotor 4 das Hydrauliköl nicht rückwärts über die Pumpe 1 und den Filter 5 in den Tank 6 fließen kann. Ferner ist ein Druckbegrenzerventil (DBV) 7 vorgesehen, um die Hubeinheiten sowie die gesamte Hydraulikanlage vor Überlast zu schützen. Wird durch die Messeinheiten eine unterschiedliche Hubhöhe festgestellt, so wird über eine Steuereinheit 200 eines der beiden Bypassventile 8, 9 geöffnet und ein Teil des Ölvolumenstroms in den Tank 6 zurückgeleitet. Dabei kann die Ausgleichsgeschwindigkeit über Drosselventile 10, 11 eingestellt werden. Zum Absenken der Hebebühne wird das Pumpaggregat 41 abgeschaltet und das Senkventil 12 geöffnet. Die Senkgeschwindigkeit wird über ein weiteres Drosselventil 13 reguliert. Wird beim Senkvorgang eine unterschiedliche Hubhöhe detektiert, so werden die Bypassventile 8, 9 geöffnet und auf der Seite der Hubeinheit mit einer größeren Höhe eine zusätzliche Ölmenge abgelassen.

[0040] Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung wird das Hydraulikaggregat, (Steuer- und/oder Regeleinheit) 200 zum Ansteuern der Hubelemente 14, 15 verwendet. Wenn die Haupthubeinheit 22, 23 gehoben oder gesenkt werden soll, sind die beiden Sitzventile 18, 19 geöffnet.

[0041] Sollen dagegen die Zusatzhubeinheiten 24, 25 verfahren werden, so sind die Sitzventile 20, 21 geöffnet und die Zylinder 16, 17 werden mit der Regeleinheit 200 verbunden. Die Regelventile 8, 9 sowie der Mengenteiler 2 sind für die Haupthubeinheiten 22, 23 sowie für die Zusatzhubeinheiten 24, 25 gleichermaßen zuständig.

[0042] Die elektrischen Messeinheiten 28, 30 können beispielsweise als Ultraschallmesseinrichtung und/oder Seilzugeber ausgestaltet sein. Dabei werden sie so angeordnet, dass nicht nur die Hubhöhe der Haupthubeinheit 22, 23 oder Zusatzhubeinheit 24, 25 gemessen wird, sondern die Summe der Höhen einer Haupthubeinheit 22, 23 mit daran angeordneter Zusatzhubeinheit 24, 25. In der Steuereinheit 200 werden Zählwerke für die Hubhöhen der Haupt- und Zusatzhubeinheit voneinander getrennt, indem entsprechend der Ventilstellung der Hauptstellglieder 18, 19 und der Zusatzstellglieder 20, 21 die Hubhöhenänderung der jeweiligen Hubeinheit zugeordnet wird.

[0043] Ferner sind Bedienelemente (nicht dargestellt) vorgesehen zum Bedienen der Hebevorrichtung. Dabei sind für die Haupthubeinheiten 22, 23 und für die Zusatzhubeinheiten 24, 25 jeweils ein Bedienelement zum Anheben und ein weiteres Bedienelement zum Absenken der jeweiligen Hubeinheit 22, 23, 24, 25 vorgesehen. Durch Betätigen des jeweiligen Hub- oder Absenk-Bedienelementes der Haupthubeinheit 22, 23 werden gleichzeitig zwei im Wesentlichen parallele Haupthubeinheiten 22, 23 simultan zu einer Hebe oder Senkbewegung veranlasst. Ebenso werden durch Betätigung der jeweiligen Hub- oder Absenk-Bedienelemente für die Zusatzhubeinheit 24, 25 zwei im Wesentlichen parallele Zusatzhubeinheiten 24, 25 zu einer Hebe- oder Senkbewegung veranlasst. Wenn die Steuereinheit 200 zur Steuerung einer Haupthubeinheit 22, 23 aufgeschaltet ist und ein Bedienelement zum Bedienen der Zusatzhubeinheit 24, 25 betätigt wird, findet eine Umschaltung der Steuereinheit 200 auf die Zusatzhubeinheit 24, 25 statt. Eine analoge Umschaltung findet statt, wenn zuletzt eine Zusatzhubeinheit 24, 25 mit der Steuereinheit 200 gesteuert wurde und ein Bedienelement der Haupthubeinheit 22, 23 betätigt wird.

[0044] Die Steuereinheit 200 kann mit einer Eingabeinheit 60 in Verbindung stehen, die in der Figur 3 beispielhaft und nicht einschränkend als eine Tastatur dargestellt ist, über die ein Bediener die oben erwähnten Soll-Positionen der Haupthubeinheit 22, 23 sowie der Zusatzhubeinheit 24, 25 eingeben kann.

[0045] Die Steuereinheit 200 steht weiterhin mit einer Anzeigeeinheit 70 in Verbindung, welche Daten bezüglich der Soll-Hubhöhenwerte der Haupthubhöhe sowie der Gesamthubhöhe anzeigen kann, sowie Daten der Ist-Höhen der Haupthubeinheit 22, 23 sowie der Zusatzhubeinheit 24, 25 ausgeben kann.

[0046] In einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform können die Haupthubeinheit 22, 23 sowie die Zusatzhubeinheit 24, 25 jeweils als Säulenhebebühnen oder Stempelhebebühnen und/oder aus einer Kombination aus Säulenhebebühnen, Stempelhebebühnen und/oder Scherenhebebühnen ausgeführt sein.

[0047] Die im vorangehenden genannten Merkmale und beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können teilweise oder als Ganzes beliebig miteinander kombiniert werden, um weitere

Ausführungsformen zu bilden, die an entsprechende Anwendungen der Erfindung angepasst sind. Sofern sich solche Ausführungsformen für einen Fachmann aus den vorgenannten Ausführungsbeispielen ergeben, sollen diese als mit den vorgenannten Ausführungsbeispielen implizit offenbart gelten.

Patentansprüche

1. Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugen, mit
zumindest einer Haupthubeinheit (22, 23),
zumindest einer Zusatzhubeinheit (24, 25),
wobei die Zusatzhubeinheit (24, 25) derart an der
Haupthubeinheit (22, 23) angeordnet ist, dass mit
der Zusatzhubeinheit (24, 25) eine Haupthubhöhe
(h_h) der Hebebühne auf eine Gesamthubhöhe (h_g)
verlängerbar ist, und mit einer Steuereinheit (200),
dadurch gekennzeichnet, dass mit der Steuereinheit (200) sowohl die Haupthubeinheit (22, 23) wie
auch die Zusatzhubeinheit (24, 25) ansteuerbar ist,
wobei weiterhin zumindest ein Hauptstellglied (18, 19) und zumindest ein Zusatzstellglied (20, 21) vorgesehen ist,
wobei das Hauptstellglied (18, 19) und das Zusatzstellglied (20, 21) derart voneinander abhängig
schaltbar sind, dass alternativ nur jeweils das Hauptstellglied (18, 19) oder das Zusatzstellglied (20, 21)
in einen aktiven Zustand überführbar ist.
2. Hebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Messeinheit (28, 30) vorgesehen ist, mit der die Gesamthubhöhe (h_g), die sich aus der Summe der Haupthubhöhe (h_h) der Haupthubeinheit (22, 23) und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit (24, 25) ergibt, gemeinsam erfassbar ist.
3. Hebevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hauptstellglied (18, 19) und/oder das Zusatzstellglied (20, 21) ein hydraulisches und/oder elektrisches Stellglied ist, wobei die jeweilig zugehörige Hubeinheit (22-25) hydraulisch bzw. elektrisch betätigbar ist.
4. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei
das Hauptstellglied (18, 19) in einen offenen Zustand, in dem die Haupthubeinheit (22, 23) ansteuerbar ist und in einen geschlossenen Zustand, in dem die Haupthubeinheit (22, 23) nicht ansteuerbar ist, überführbar ist, und dass
das Zusatzstellglied (20, 21) in einen offenen Zustand, in dem die Zusatzhubeinheit (24, 25) ansteuerbar ist und in einen geschlossenen Zustand, in dem die Zusatzhubeinheit (24, 25) nicht ansteuerbar ist, überführbar ist, wobei

wenn das Hauptstellglied (18, 19) in einen offenen Zustand überführbar ist, das Zusatzstellglied (20, 21) nur in einen geschlossenen Zustand überführbar ist, und

wenn das Zusatzstellglied (20, 21) in einen offenen Zustand überführbar ist, das Hauptstellglied (18, 19) nur in einen geschlossenen Zustand überführbar ist.

5. Hebevorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (200) einen Strom- bzw. Mengenteiler (2) und zwei Bypassventile (8, 9) aufweist wobei mit der Steuereinheit (200) alternativ eine Gleichlaufsteuerung der Haupthubeinheiten (22, 23) oder der Zusatzhubeinheiten (24, 25) durchführbar ist.
6. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn eine Hubdifferenz einen ersten Grenzwert überschreitet ein Bypassventil der jeweils höheren Haupthubeinheit und/oder Zusatzhubeinheit zeitlich begrenzt in einen geöffneten Zustand überführbar ist.
7. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwert überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils (8, 9) ein erstes Absperrventil (18, 19) in einen geschlossenen Zustand überführbar ist.
8. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn die Hubdifferenz einen zweiten Grenzwert überschreitet zusätzlich zum Öffnen des Bypassventils (8, 9) ein zweites Absperrventil (20, 21) in einen geschlossenen Zustand überführbar ist.
9. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn die Hubdifferenz einen Maximalwert überschreitet die Hebevorrichtung stilllegbar ist, indem alle Absperrventile (18, 19, 20, 21) in einen geschlossenen Zustand überführbar sind und ein Pumpenaggregat (41) außer Betrieb setzbar ist.
10. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Messeinheit (28, 30) pro Hubelement vorgesehen ist, wobei das Hubelement zumindest eine Haupthubeinheit (22, 23), die mit zumindest einer Zusatzhubeinheit (24, 25) in Verbindung steht, umfasst, wobei mit der Messeinheit (26, 27) eine Gesamthubhöhe (h_g), die sich aus der Summe der Haupthubhöhe (h_h) der Haupthubeinheit (22, 23) und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit (24, 25) ergibt, gemeinsam erfassbar ist.

11. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinheit (28, 30) durch eine berührungslose Messeinrichtung ausgebildet ist und dass die Hubhöhe zwischen einer Bodenfläche, auf dem sich die Hebevorrichtung befindet und der Zusatzhubeinheit (24, 25) messbar, wodurch unmittelbar die Gesamthubhöhe (h_g) der Hebebühne erfassbar ist. 5
12. Hebevorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinheit (26, 27) durch einen Seilzugsensor gebildet ist, wobei der Seilzugsensor am Boden befestigt ist, und ein Auszugsseil mit der Zusatzhubeinheit (24, 25) verbunden ist und/oder der Seilzugsensor an der Zusatzhubeinheit (24, 25) befestigt ist und das Auszugsseil mit dem Boden verbunden ist. 10 15
13. Hebevorrichtung zum Heben von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugen, mit zumindest einer Haupthubeinheit (22, 23), zumindest einer Zusatzhubeinheit (24, 25), wobei die Zusatzhubeinheit (24, 25) derart an der Haupthubeinheit (22, 23) angeordnet ist, dass mit der Zusatzhubeinheit (24, 25) eine Haupthubhöhe (h_h) der Hebebühne auf eine Gesamthubhöhe (h_g) verlängerbar ist, und mit Steuermitteln **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Messeinheit (26, 27) vorgesehen ist mit der eine Gesamthubhöhe (h_g), die sich aus der Summe der Haupthubhöhe (h_h) der Haupthubeinheit (22, 23) und der Hubhöhe der Zusatzhubeinheit (24, 25) ergibt, gemeinsam erfassbar ist. 20 25 30
14. Hebevorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel hydraulische Regeleinheiten sind, die jeweils einen Strom- bzw. Mengenteiler (2) und jeweils zwei Bypassventile (8, 9) aufweisen. 35 40
15. Verfahren zur Steuerung einer Hebevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, mit folgenden Schritten:
- Auswahl zumindest zweier zu steuernden Haupthubeinheiten (22, 23) oder Zusatzhubeinheiten (24, 25), 45
 - Steuerung einer Hub- und/oder Senkbewegung der ausgewählten Haupthubeinheiten (22, 23) oder Zusatzhubeinheiten (24, 25), 50
- wobei wenn eine Hubdifferenz zwischen den Haupthubeinheit (22, 23) oder den Zusatzhubeinheiten (24, 25) einen ersten Grenzwert überschreitet, ein Bypassventil (8, 9) der jeweils höheren Haupthubeinheit (22, 23) oder Zusatzhubeinheit (24, 25) zeitlich begrenzt geöffnet werden kann. 55

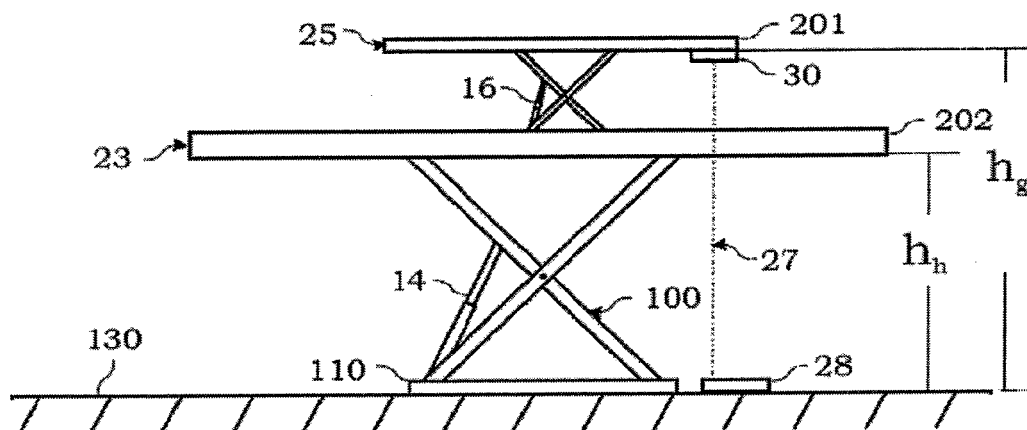


Fig. 1A

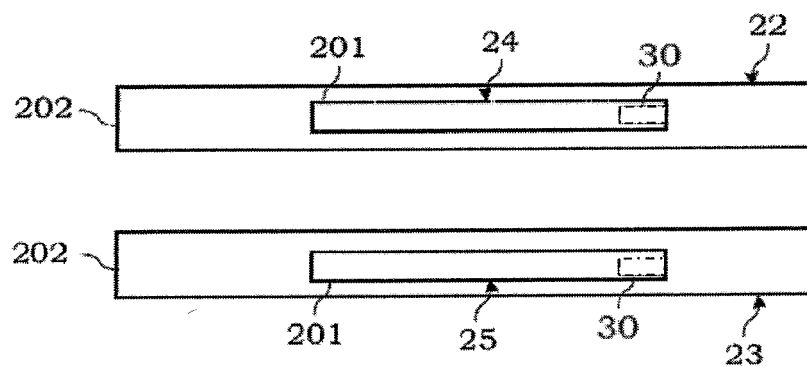


Fig. 1B

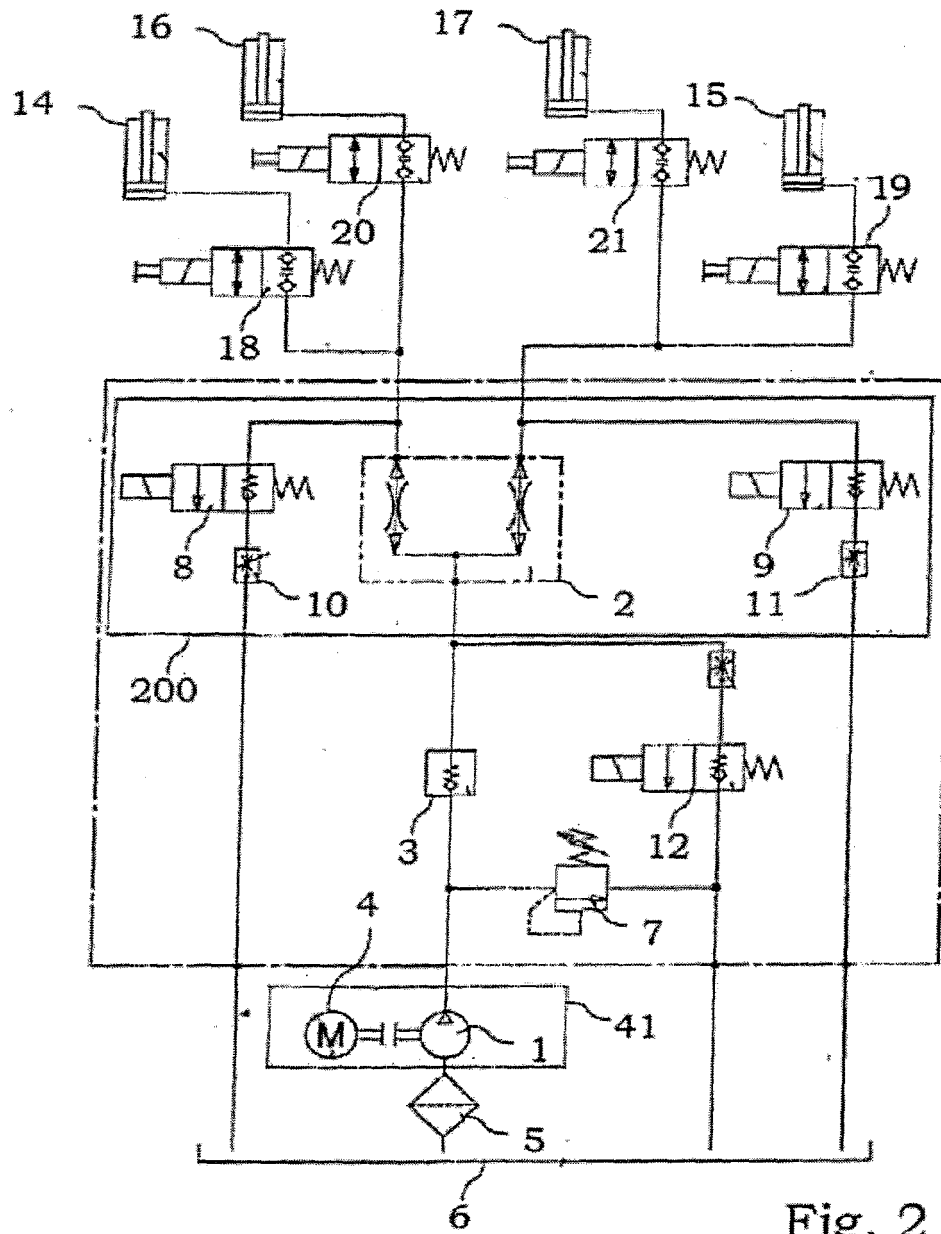
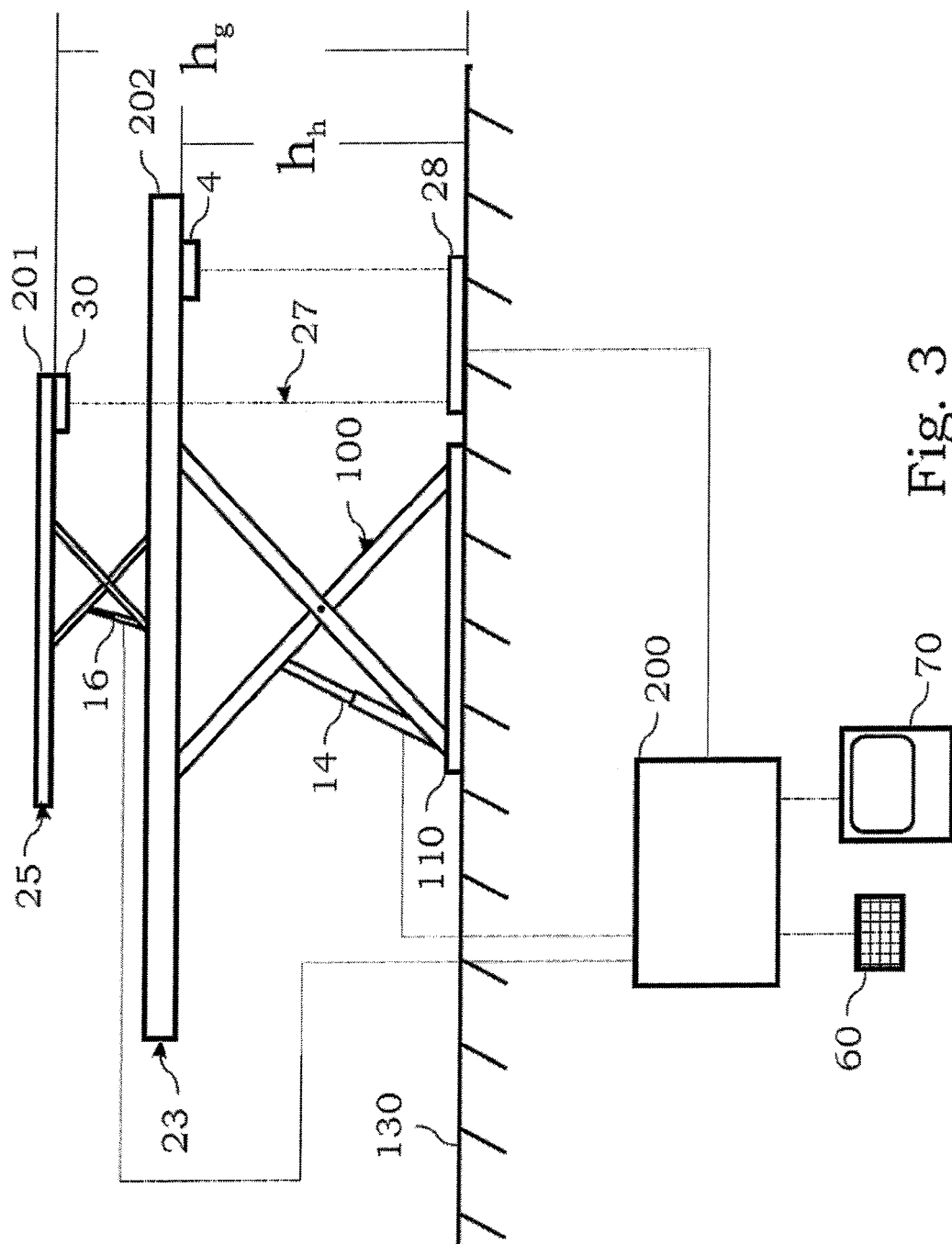


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 8517

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 32 40 952 A1 (NUSSBAUM OTTO GMBH CO KG [DE]) 10. Mai 1984 (1984-05-10)	1-5,9,10,13,15	INV. B66F7/26
Y	* Seite 6, Absatz 1 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	6-8	B66F7/08

X	US 5 024 141 A (KAWADA HIROYUKI [JP]) 18. Juni 1991 (1991-06-18)	1,3	
	* Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 14; Abbildung 1 *		

Y	DE 33 36 713 A1 (REXROTH MANNESMANN GMBH [DE]) 25. April 1985 (1985-04-25)	6-8	
	* Seite 4, Zeile 1 - Zeile 19; Abbildung 1 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		24. Juli 2009	
		Prüfer	
		Serôdio, Renato	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 15 8517

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3240952 A1	10-05-1984	KEINE	
US 5024141 A	18-06-1991	JP 2128804 U	24-10-1990
		JP 7041923 Y2	27-09-1995
DE 3336713 A1	25-04-1985	AT 394624 B	25-05-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20070119658 A1 [0002]