

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 691 550 A5

51 Int. Cl.⁷: F 15 B 021/06
B 66 B 021/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02435/95

22 Anmeldungsdatum: 25.08.1995

30 Priorität: 15.09.1994 DE U9414969
29.10.1994 DE A4438709

24 Patent erteilt: 15.08.2001

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.08.2001

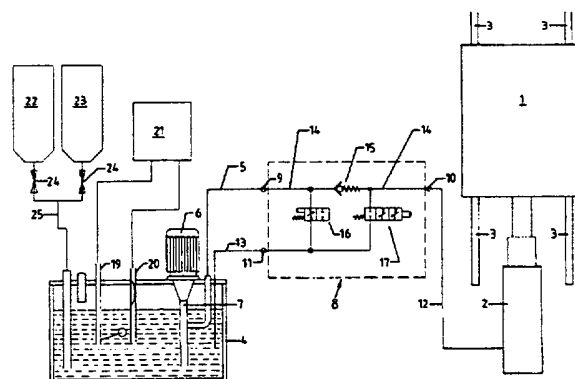
73 Inhaber:
Helmut Lehmer GmbH Stahl- und Maschinenbau,
Nittenauerstr. 53, D-92436 Bruck (DE)

72 Erfinder:
Schmitt, Paul, Baiersdorf (DE)

74 Vertreter:
Bosshard & Luchs Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12, 8002 Zürich (CH)

54 Mechanisch-hydraulischer Aufzug.

57 Ein mechanisch-hydraulischer Aufzug ist mit einem Fahrkorb (1), mit einer wenigstens einen Hydraulik-Zylinder aufweisenden Hubeinrichtung (2), mit einem Tank (4) für die hydraulische Flüssigkeit sowie mit einem Hydraulikaggregat versehen. Das Hydraulikaggregat weist eine von einem Elektromotor (6) angetriebene Hydraulik-Pumpe (7) auf. Es ist über einen wenigstens ein Steuer-ventil (16, 17) aufweisenden Steuerblock (8) mit der hydraulischen Hubeinrichtung (2) verbunden und liefert die hydraulische Flüssigkeit an die Hubeinrichtung (2). Als hydraulische Flüssigkeit wird eine Mischung verwendet, die Wasser sowie zumindest ein Additiv in Form von Glycol oder auf Glycolbasis enthält. Damit ergibt sich aus der Mischung eine im Wesentlichen von der Temperatur unabhängige Viskosität der hydraulischen Flüssigkeit.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen mechanisch-hydraulischen Aufzug gemäss Oberbegriff Patentanspruch 1.

Mechanisch-hydraulische Aufzüge für Personen und Lasten sind grundsätzlich bekannt. Diese Aufzüge werden mit den üblichen hydraulischen Ölen betrieben. Nachteilig ist nicht nur die hohe Umweltgefährdung, sondern auch die hohe Temperaturabhängigkeit der Viskosität solcher hydraulischer Öle, wodurch die Steuerung mechanisch-hydraulischer Aufzüge erschwert wird. So ist es vielfach erforderlich, geregelte Drosselventile vorzusehen, um auch bei unterschiedlichen Temperaturen, die das hydraulische Medium, bedingt durch unterschiedliche Umgebungstemperaturen, aber auch bedingt durch die während des Betriebes auftretende Erwärmung, aufweisen kann, gleiches Fahrverhalten für den Aufzug zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen mechanisch-hydraulischen Aufzug aufzuzeigen, der diese Nachteile vermeidet und bei hoher Betriebssicherheit bzw. Haltegenauigkeit eine Vereinfachung der Steuerung ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein mechanisch-hydraulischer Aufzug entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemässen Aufzuges besteht darin, dass die aus der Mischung aus Wasser und dem Additiv bestehende hydraulische Flüssigkeit eine im Wesentlichen von der Temperatur unabhängige Viskosität aufweist, womit sich die Strömungsmengen der hydraulischen Flüssigkeit z.B. bei verzögertem Einfahren in eine Haltestelle oder beim verzögerten Anfahren des Aufzuges in besonders einfacher Weise ausschliesslich durch passive Drosseln steuern lassen.

Da die Viskosität der hydraulischen Flüssigkeit temperaturunabhängig ist, kann die Pumpe bzw. deren Motor stets mit gleicher Leistung betrieben werden.

Weitere Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass die hydraulische Flüssigkeit nicht oder allenfalls nur sehr schwer entflammbar, biologisch weitestgehend abbaubar sowie abwasserneutral ist. Die Zusätze bestehen im Wesentlichen aus Glycol.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung hat weiterhin auch den Vorteil, dass durch die Temperatur unabhängige Viskosität die Leistung der Pumpe sowie des diese Pumpe antreibenden Elektromotors unabhängig von der Temperatur der hydraulischen Flüssigkeit sind.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figur, die in vereinfachter schematischer Darstellung einen mechanisch-hydraulischen Aufzug wiedergibt, näher erläutert.

Der in der Figur dargestellte Aufzug, der beispielsweise ein Lastenaufzug im Bereich einer in einer Produktion vorgesehenen Förderstrecke oder aber ein Personenaufzug ist, besteht im Wesentlichen aus dem Fahrkorb 1, aus dem von wenigstens einer hydraulischen Kolben-Zylinderanordnung gebildeten Hubantrieb 2 sowie aus Führungen 3

zum Führen des Fahrkorbes 1 bei der Auf- und Abwärtsbewegung.

Zur Steuerung der Hub- bzw. Fahrbewegung des Aufzuges ist ein Hydraulikaggregat mit Steuerblock vorgesehen, im Einzelnen umfasst dieses Hydraulik-Aggregat einen geschlossenen Tank 4 zur Aufnahme eines Vorrates an einer hydraulischen Flüssigkeit, aus einer in einer Druckleitung 5 vorgesehenen und von einem Elektromotor 6 angetriebenen Hydraulik-Pumpe sowie aus dem Steuerblock 8. Letzterer besitzt bei der dargestellten Ausführungsform drei Anschlüsse 9–11. Mit dem Anschluss 9 ist der Steuerblock 8 an die Druckleitung 5 angeschlossen. An dem Anschluss 10 des Steuerblockes 8 sind eine an die Hubeinrichtung 2 führende Leitung 12 und an dem Anschluss 14 eine an dem Tank 4 zurückführende Leitung 13 angeschlossen, und zwar Letzteres für die unter Atmosphärendruck stehende hydraulische Flüssigkeit.

Der Steuerblock 8 enthält in einer Verbindung 14 zwischen den Anschlüssen 9 und 10 ein Rückschlagventil 15, welches nur für eine Strömung von dem Anschluss 9 an dem Anschluss 10 öffnet, in umgekehrter Richtung aber schliesst. Der Steuerblock 8 enthält weiterhin zwei elektromagnetisch betätigbare Steuerventile 16 und 17, von denen das Ventil 16 als 1 Hubventil und das Ventil 17 als Senkventil dienen. Das Ventil 16 ist zwischen der Verbindung 14 und der Rückleitung 13 angeordnet, und zwar speziell an dem Teil der Verbindung 14, der zwischen dem Anschluss 9 und dem Rückschlagventil 15 liegt. Das Ventil 17 ist zwischen der Verbindung 14 und der Leitung 13 angeordnet, und zwar speziell zwischen der Leitung 13 und dem zwischen dem Rückschlagventil 15 und dem Anschluss 10 liegenden Teil der Verbindung 14. Das Ventil 16 besitzt zwei Schalt- bzw. Betriebsstellungen, und zwar eine Betriebsstellung, in der das Ventil sperrt, und wenigstens eine weitere Betriebsstellung, in der das Ventil einen gedrosselten Durchlass ermöglicht. Das Ventil 17 besitzt drei Betriebsstellungen, und zwar eine gesperrte Stellung und zwei geöffnete Stellungen mit unterschiedlicher Drosselwirkung.

Der Elektromotor 6 befindet sich ausserhalb des Tankes 4 und ist ein luftgekühlter Motor. Die Pumpe 7 ist bei der dargestellten Ausführungsform innerhalb des Tankes 4 angeordnet und taucht in die dortige hydraulische Flüssigkeit ein.

Am Tank 4 ist weiterhin ein Luftfilter, welches den notwendigen Luftvolumenausgleich ermöglicht, sowie ein Füllstand- oder Füllhöhsensor 19 vorgesehen, der das Niveau der hydraulischen Flüssigkeit im Tank 4 überwacht. Mit 20 ist ein weiterer Sensor bezeichnet, der die Konzentration an Additiven in der hydraulischen Flüssigkeit überwacht. Beide Sensoren 19 und 20 sind mit einer elektronischen Steuer- und Überwachungseinrichtung 21 verbunden, die z.B. bei zu geringem Füllstand im Tank 1 oder bei zu geringer Konzentration von Additiven in der hydraulischen Flüssigkeit ein akustisches und/oder optisches Alarmsignal sowie ein Stillsetzen des Aufzuges veranlasst. Als hydraulische Flüssigkeit wird eine Mischung aus Wasser und Additiven verwendet, wobei bei einer bevorzug-

ten Ausführungsform der Gesamtanteil an Additiven etwa 50%, bezogen auf 100% Gesamtmischung, beträgt. Bei den Additiven handelt es sich um solche, die der deutschen Wassergefährdungsklasse 0 zuzuordnen sind und die im Wesentlichen das Viskositäts- und Temperaturverhalten der hydraulischen Flüssigkeit verbessern.

Als Additive werden Glycole oder Zusätze auf Glycolbasis verwendet. Weitere Zusätze zur Verhinderung der Oxydation und Alterung der hydraulischen Flüssigkeit sowie zur Verbesserung der Viskosität sind möglich.

Der besondere Vorteil der aus der Mischung aus Wasser und weiteren Zusätzen bestehenden hydraulischen Flüssigkeit ist darin zu sehen, dass dieses Hydraulik-Medium in einem weiten Temperaturbereich einsetzbar ist und insbesondere auch in dem im praktischen Einsatz zu erwartenden Temperaturbereich, beispielsweise zwischen + 60°C und - 20°C, eine nahezu von der Temperatur unabhängige Viskosität besitzt. Hierdurch ist insbesondere auch das Steuern der Bewegung des Fahrkorbes 1 beim verzögernden Einfahren in eine Haltestelle des Aufzuges oder beim verzögernden Anfahren durch einfache, passive Drosseln in den Steuerventilen 16 und 17 möglich. Insbesondere geregelte Drosseln für das verzögerte Einfahren in eine Haltestelle und/oder für das verzögerte Anfahren des Aufzugkorbes werden vermieden, die nicht nur aufwändig, sondern auch störanfällig sind.

Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass während des Betriebes eine Wärmeentwicklung im hydraulischen Medium und damit eine Temperaturerhöhung dieses Mediums sich nicht vermeiden lässt. Dies ergibt sich aus der Arbeitsweise der Hydraulik. Soll nämlich der Korb 1 nach oben bewegt werden, so wird bei geschlossenem Steuerventil 17 und geöffnetem Steuerventil 16 der Elektromotor 6 eingeschaltet. Ein Teil des von der Pumpe 7 geförderten hydraulischen Mediums fließt über den Steuerblock 8 und die Leitung 12 an die Hubeinrichtung 2. Ein Teil des von der Pumpe 7 geförderten hydraulischen Mediums fließt aber gleichzeitig über das geöffnete Ventil 16 bzw. über den von diesem Ventil gebildeten gedrosselten Strömungsweg zurück in den Tank 4, wobei sich durch die Drosselung eine Erwärmung des Strömungsmediums ergibt. Für eine beschleunigte Bewegung des Korbes 1 nach oben wird das Ventil 16 geschlossen.

Für die Abwärtsbewegung des Korbes 1 wird bei abgeschaltetem Motor 6 das Steuerventil 17 in eine seiner beiden geöffneten Stellungen bewegt, und zwar zunächst für ein langsames Anfahren nach unten in die erste Stellung mit grösserer Drosselwirkung und dann für ein schnelleres Abwärtsfahren in die zweite geöffnete Stellung mit geringerer Drosselwirkung, wobei vor dem Erreichen der angefahrenen Station das Steuerventil 17 wieder für eine Verzögerung und für ein langsames Anfahren in die erste geöffnete Stellung zurückgeschaltet wird. In beiden geöffneten Stellungen des Steuerventiles 17 erfolgt ebenfalls eine Drosselung des Strömungsmediums und damit verbunden eine Erwärmung dieses Mediums.

Da ein wesentlicher Bestandteil der hydraulischen Flüssigkeit Wasser ist, welches einer Verdunstung unterliegt, ist es bei der Erfindung für die Betriebssicherheit wesentlich, dass der Füllstand im Tank mittels des Sensors 19 überwacht wird, ebenso aber auch die Konzentration an Zusätzen mittels des Sensors 20.

Mit 22 und 23 sind in der Figur noch zwei Vorratsbehälter bezeichnet, und zwar der Vorratsbehälter 22 für Wasser, nämlich destilliertes Wasser, und der Vorratsbehälter 23 für die Zusätze. Beide Behälter sind jeweils über ein elektrisch steuerbares Ventil 24 an eine an dem Tank 4 führende Leitung 25 angeschlossen. Durch die Steuereinrichtung 21 können beide Ventile 24 so gesteuert werden, dass nicht nur der Füllstand, sondern auch die Zusammensetzung der hydraulischen Flüssigkeit im Tank 4 aufrechterhalten bleibt.

Die Pumpe 7 ist beispielsweise eine Schraubenspindel-Pumpe. Als Pumpe kann auch eine Zahnradpumpe verwendet werden. Das hydraulische Medium ist Wasser in Mischung mit Glycol.

Patentansprüche

1. Mechanisch-hydraulischer Aufzug mit einem Fahrkorb (1), mit einer wenigstens einen Hydraulik-Zylinder aufweisenden Hubeinrichtung (2), mit einem Tank (4) für die hydraulische Flüssigkeit sowie eine von einem Elektromotor (6) angetriebene Hydraulik-Pumpe (7) aufweisendes Hydraulikaggregat, welches über einen wenigstens ein Steuerventil (16, 17) aufweisenden Steuerblock (8) mit der hydraulischen Hubeinrichtung (2) verbunden ist und die hydraulische Flüssigkeit an die Hubeinrichtung (2) liefert, dadurch gekennzeichnet, dass als hydraulische Flüssigkeit eine Mischung verwendet wird, die Wasser sowie zumindest ein Additiv in Form von Glycol oder auf Glycolbasis enthält.

2. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischung etwa 50% Wasser, Rest Additive enthält.

3. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (7) von einem ausserhalb des Tankes angebrachten, luftgekühlten, genannten Elektromotor (6) angetrieben ist.

4. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (7) eine Schraubenspindel-Pumpe ist, die in die vom Tank (4) aufgenommene hydraulische Flüssigkeit eintaucht.

5. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass im Tank (4) ein Füllhöfensensor (19) für die hydraulische Flüssigkeit vorgesehen ist.

6. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass im Tank (4) ein Sensor (20) zur Messung der Konzentration bzw. zur Messung des Anteils an Wasser und/oder der Additive in der hydraulischen Flüssigkeit vorgesehen ist.

