



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 140 068

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 140 068 (44) 06.02.80 3(51) F 01 K 27/00
(21) AP F 01 K / 209 334 (22) 27.11.78
(31) 77 35790 (32) 28.11.77 (33) FR

(71) siehe (73)
(72) Jarret, Jaques; Jarret, Jean, FR
(73) Societe d'Exploitation des Ressorts Auto-Amortisseurs Jarret,
Paris, FR
(74) Internationales Patentbüro Berlin, 102 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Antriebsvorrichtung zur Umwandlung einer Temperaturänderung in
mechanische Arbeit

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der temperaturabhängigen
Steuerung des Betriebes von Mechanismen unterschiedlichster
Art. Das Ziel sowie die Aufgabe der Erfindung ist in einer Verbesserung
des Umsetzungsgrades von Temperaturveränderungen in mechanische
Arbeit zu sehen. Erfindungswesentlich wird dies derart erfüllt, daß
ein gleitendes Element in einem mit einem Elastomer unter Druck
befindlichen Raum angeordnet ist, und die Enden des gleitenden
Elementes, z.B. eines Kolbens, eine hydrostatische Elastomer-Druckfeder
darstellen, die auf der Grundlage von Temperaturschwankungen eine
mechanische Arbeit verrichten können. - Figur -



Berlin, den 22. 2. 1979
54 567 16

209 334 -1-

Antriebsvorrichtung zur Umwandlung einer Temperaturänderung in mechanische Arbeit

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann auf dem Gebiet der temperaturabhängigen Steuerung des Betriebes von Mechanismen vielfältiger Art angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine große Anzahl von Vorrichtungen bekannt, die eine Temperaturänderung, der sie ausgesetzt sind, in mechanische Arbeit umwandeln können, die im Bereich eines Austrittsorgans der Vorrichtung als Kraft abgenommen werden kann.

Die bekannten Vorrichtungen verwenden als Mittel zur Umwandlung der Energie die Ausdehnung von festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern. Die Veränderungen der Abmessung dieser Körper unter dem Einfluß der Temperaturänderungen werden entweder direkt ausgenutzt oder durch Hinzufügung mechanischer oder anderer Untersetzungsmechanismen verstärkt bzw. umgewandelt.

Die vorgenannten Vorrichtungen sind in ihrer Anwendung begrenzt, da sie nur eine geringe Arbeit entwickeln. Um die geleistete Arbeit zu steigern, müssen die vom Ausdehnungskoeffizienten des wärmeempfindlichen Materials

209 334

- 2 -

22. 2. 1979

54 567 16

beeinflußten Parameter (Abmessungen, Volumen, Druck usw.) beträchtlich gesteigert werden, was schnell technologische-, Fertigungs- und Kostengrenzen ergeben, die diese Extrapolation unmöglich machen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine Antriebsvorrichtung zu entwickeln, die eine wesentlich gesteigerte Arbeit bzw. Energie aus Temperaturveränderungen gewonnen liefert bzw. freisetzt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Vorrichtung zu konstruieren, die einen einfachen Aufbau aufweist und mittels eines wärmeempfindlichen Materials eine bemerkenswerte Arbeit in Abhängigkeit von Temperaturveränderungen zur Steuerung und Regelung verschiedenster Mechanismen freisetzt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Antriebsvorrichtung aus einem Kolben besteht, der gleitend mit dem einen Ende in einem ersten Raum und mit dem anderen Ende in einem zweiten Raum angebracht ist, wobei diese Räume miteinander verbunden sind, so daß im ersten Raum ein erstes geschlossenes Volumen und im zweiten Raum ein zweites geschlossenes Volumen, das wesentlich größer als das erste ist, begrenzt wird, und jedes dieser Volumen mit Elastomer unter Druck gefüllt ist, so daß jeder Raum und jedes entsprechende Ende des Kolbens eine hydrostatische Elastomer-Druckfeder dar-

stellen. Außerdem ist der Kolben mit mindestens einem radialen Element versehen, das außerhalb der genannten Räume übersteht und die Ausnutzung der geleisteten Arbeit ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Stirnfläche des Endes des Kolbens, das mit dem zweiten Raum zusammenwirkt, größer als diejenige des Endes des Kolbens, das mit dem ersten Raum zusammenwirkt. Schließlich hat jeder Raum eine Druckeinstellvorrichtung.

Als eine erfindungsgemäße Variante zur Wärmeregelung des Dämpfungsvermögens einer Dämpfungsvorrichtung befindet sich das gleitende Element in einem mit einem Dämpfungsmedium gefüllten Gehäuse, das einen äußeren mit Löchern versehenen Ring aufweist, der es in zwei Teile teilt, wobei das radiale Element einen Puffer gegenüber diesen Löchern hat, der axial von diesen durch einen Abstand getrennt ist, dessen Wert den Durchtrittsquerschnitt des Mediums von einem Teil des Gehäuses zum anderen bei einer relativen Bewegung des gleitenden Elements gegenüber dem Gehäuse bestimmt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird besser durch die nachfolgende als nicht begrenzendes Beispiel mit reinem Informationscharakter gegebene Beschreibung verständlich, die es ermöglicht, die Vorteile und die sekundären Besonderheiten abzuleiten.

209 334 - 4 -

22. 2. 1979

54 567 16

Dabei wird Bezug auf die beigefügte Zeichnung genommen, in der die einzige Figur mit einem Halbschnitt eine Ausführungsart einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die als Wärmeregler eines Dämpfers verwendet wird, darstellt.

Bezugnehmend auf diese Figur ist ein Kolben 1 zu sehen, dessen eines Ende 1a mit der Querschnittsfläche S_a gleitend in einem ersten Raum 2 angebracht ist, so daß mit diesem ein erstes geschlossenes Volumen V_a begrenzt wird. Das andere Ende 1b des Kolbens 1 mit der Querschnittsfläche S_b ist gleitend in einem zweiten Raum 3 angebracht und begrenzt in diesem Raum ein zweites geschlossenes Volumen V_b. Diese Räume 2 und 3 sind miteinander über einen Gewindering 4 verbunden. Die Volumen V_a und V_b sind stark unterschiedlich, und es wird angenommen, daß das Volumen V_b größer als das Volumen V_a ist. Diese Volumen werden über Gewindeöffnungen, die mit Senkverschlüssen verschlossen sind, die in diesem Raum Druckeinstellorgane darstellen, mit Elastomer unter hohem Druck gefüllt. In der Zeichnung wurden nur die Öffnung 5 und ihr Verschluß 6 für das Volumen V_b dargestellt. So aufgebaut ergibt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung in Form von zwei hydrostatischen Elastomer-Druckfedern, die entgegengesetzt zueinander angebracht sind und das Antriebselement für die Umwandlung einer Temperaturänderung in mechanische Bewegungsenergie des Kolbens 1 bilden.

Dabei ist bei einer gegebenen Temperatur die Gleichgewichtslage des Kolbens 1 gegenüber den Räumen 2 und 3 derart, daß die an das Ende 1a des Kolbens 1 angelegte Kraft gleich der ist, die an sein Ende 1b angelegt wird,

d. h., falls die Querschnittsflächen S_a und S_b gleich sind, wenn der Druck des Elastomers mit dem Volumen V_a gleich dem Druck des Elastomers mit dem Volumen V_b ist, oder, falls die Querschnittsflächen S_b und S_a nicht gleich sind, wenn das Produkt aus S_a und P_a (Druck im Volumen V_a) gleich dem Produkt aus S_b und P_b (Druck im Volumen V_b) ist. Das Elastomer ist ein Material, dessen Ausdehnungskoeffizient wesentlich über dem von Stahl liegt, aus dem z. B. die Räume 2 und 3 bestehen.

Eine Temperaturerhöhung des Ganzen verändert den Gleichgewichtszustand des Kolbens 1. So ist die Volumenzunahme des im Raum 3 enthaltenen Elastomers größer als die das im Raum 2 enthaltenen. Es ergibt sich so eine Verschiebung des Kolbens 1, so daß die Gleichgewichtsbedingung erneut erfüllt wird, d. h. bei Volumen V_b größer als Volumen V_a eine Verschiebung des Kolbens 1 in den Raum 2.

Umgekehrt bewirkt eine Temperaturabnahme eine Bewegung des Kolbens 1 in die andere Richtung.

Unter Berücksichtigung des Wertes der in den Räumen vorhandenen Drücke (in der Größenordnung von tausendstel Bar) wird die Bewegung des Kolbens 2 unter einer großen Kraft verwirklicht, die natürlich vom Unterschied der Volumen V_a und V_b abhängig ist.

Diese Bewegung und diese Kraft können mit einem radialen Element 7 abgenommen werden, das mit dem Kolben 1 verbunden ist und über eine Öffnung 8 durch den Gewindering 4 der beiden Räume verläuft. Auf der Fig. wird die erfundungsgemäße Vorrichtung zur Regelung der Dämpfungs-

22. 2. 1979

54 567 16

charakteristiken eines Dämpfers mit viskosem Medium in Abhängigkeit von der Temperatur verwendet. So stellt die Gesamtheit, die Räume 2 und 3 und der Gewindering 4, ein gleitendes bewegliches Element im Vergleich zu einem Gehäuse 9 dar, wobei der Raum 10 zwischen diesem Gehäuse und der Gesamtheit mit einem viskosen Medium, ja sogar einem Elastomer unter Druck gefüllt ist. Ein Ring 11, der mindestens ein Loch hat, das mit der Gesamtheit der Räume 2; 3 und Gewindering 4 verbunden ist, teilt den Raum 10 so, daß bei einer relativen Bewegung der Gesamtheit des gleitenden Elementes gegenüber dem Gehäuse 9 eine Dämpfungswirkung durch den zwangsweisen Durchtritt dieses Mediums durch die Löcher des Rings 11 eintritt. Da die Viskosität des Mediums mit der Erhöhung der Temperatur abnimmt, nimmt auch die Dämpfungsfähigkeit ab. Um die abnehmende Viskosität auszugleichen, muß also der Wert der Drosselung im Bereich des Ringes 11 beeinflußt werden, indem diese verringert wird. Dazu wird gegenüber den Löchern von Ring 11 in einem Achsabstand e vom Ring ein Puffer 12 angebracht.

Der Puffer 12 ist mit dem radialen Element gekoppelt, wobei eine Temperaturerhöhung, die eine Verschiebung des Kolbens 1 nach Raum 2 zur Folge hat, eine Verringerung dieses Abstands, also eine Verringerung des Durchtrittsquerschnitts des viskosen Mediums zwischen den beiden Teilen des durch den Ring 11 geteilten Raums 10 bewirkt.

Es ist zu bemerken, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung, die durch Entwicklung einer großen Kraft die Verschiebung des Kolbens 1 ermöglicht, die Gewährleistung der Verän-

209 334

- 7 -

22. 2. 1979

54 567 16

derung von Abstand e unter dem Einfluß der Temperatur unabhängig von der Viskosität des Dämpfungsmediums, die sehr hoch sein kann, wenn dieses ein Elastomer unter Druck ist, ermöglicht.

Die Erfindung findet eine interessante Anwendung auf dem Gebiet der Vorrichtungen zur Steuerung des Betriebes eines Mechanismus in Abhängigkeit von der Temperatur.

Sie ist nicht auf die beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern erfaßt alle Varianten, die auf dieser erfindungsgemäßen Grundkonzeption beruhen.

209 334 - 8 -

22. 2. 1979

54 567 16

Erfindungsanspruch

1. Antriebsvorrichtung, die eine Temperaturänderung, der sie ausgesetzt ist, in mechanische Arbeit umwandeln kann, gekennzeichnet dadurch, daß sie aus einem Kolben besteht, der gleitend mit dem einen Ende in einem ersten Raum und mit dem anderen Ende in einem zweiten Raum angebracht ist, wobei die Räume miteinander verbunden sind, so daß im ersten Raum ein erstes geschlossenes Volumen und im zweiten Raum ein zweites geschlossenes Volumen, das wesentlich größer als das erste ist, begrenzt wird, und jedes der Volumen mit Elastomer unter Druck gefüllt ist, so daß jeder Raum und jedes entsprechende Ende des Kolbens eine hydrostatische Elastomer-Druckfeder darstellen.
2. Antriebsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Kolben mit mindestens einem radialen Element versehen ist, das nach außen über die genannten Räume übersteht und die Nutzung der geleisteten Arbeit ermöglicht.
3. Antriebsvorrichtung nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Stirnfläche des Endes des Kolbens, das mit dem zweiten Raum zusammenwirkt, größer ist als diejenige, des Endes des Kolbens, das mit dem ersten Raum zusammenwirkt.
4. Antriebsvorrichtung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Raum eine Druckeinstellvorrichtung hat.

209 334 - 9 -

22. 2. 1979

54 567 16

5. Antriebsvorrichtung nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß sich das gleitende Element in einem mit einem Dämpfungsmedium gefüllten Gehäuse befindet, das einen äußeren mit Löchern versehenen Ring aufweist, der es in zwei Teile teilt, wobei das radiale Element einen Puffer gegenüber diesen Löchern hat, der axial von diesen durch einen Abstand getrennt ist, dessen Wert den Durchtrittsquerschnitt des Mediums von einem Teil des Gehäuses zum anderen bei einer relativen Bewegung des gleitenden Elements gegenüber dem Gehäuse bestimmt.

Hierzu: 1 Blatt Zeichnung

