



(10) **AT 504562 B1 2015-10-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1952/2006
(22) Anmeldetag: 23.11.2006
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2015

(51) Int. Cl.: **F01C 1/077** (2006.01)
F01K 7/00 (2006.01)
F01K 25/08 (2006.01)

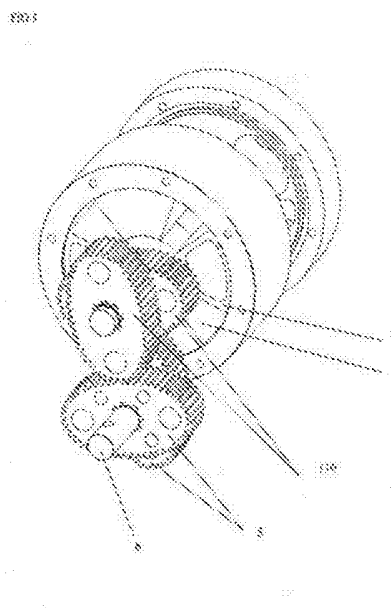
(56) Entgegenhaltungen:
DE 19814742 C1
FR 2531746 A1
GB 520694 A

(73) Patentinhaber:
MAHLE KÖNIG KOMMANDITGESELLSCHAFT
GMBH & CO
6830 RANKWEIL (AT)

(74) Vertreter:
WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE
OG
WIEN

(54) DREHFLÜGELKOLBENMOTOR-VORRICHTUNG BZW. KREISKOLBEN-WÄRMEMOTOR-VORRICHTUNG

(57) Kreiskolben-Wärmemotor-Vorrichtung (100) mit einer Drehkraftabgabeeinrichtung (5), die eine Welle (6) antreibt, und eine Kühleinrichtung und eine Heizeinrichtung in Verbindung mit einem Rohrsystem umfasst, durch das Einlassschlitze (130, 130') und Auslassschlitze (140, 140') der Hubräume des Zylinders (3) miteinander verbunden sind, wobei die Kühleinrichtung (15) ausgelegt ist, um ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas zu verflüssigen und die Heizeinrichtung (19) (Evaporator) ausgelegt ist, um das verflüssigte Treibgas zu verdampfen, und zwischen der Kühleinrichtung (15) und der Heizeinrichtung (19) eine Pumpeneinrichtung (16) zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreiskolben-Wärmemotor-Vorrichtung mit einer Einheit mit zwei in einem Zylinder gegeneinander drehbar gelagerten Kolben, deren Symmetrieachsen kollinear mit der Symmetrieachse des Zylinders verlaufen, wobei eine Mehrzahl wirksamer Hubräume zwischen jeweils zwei radialen Grenzflächen der beiden jeweiligen Kolben ausgebildet ist, die bei Betrieb des Motors mit Bezug aufeinander eine Schwingbewegung ausführen, und eine Einrichtung vorgesehen ist, die bewirkt, dass der Schwingbewegung eine Kreisbewegung beider Kolben überlagert ist, und wobei die Einheit eine Drehkraftabgabeeinrichtung treibende Welle enthält, und eine Kühleinrichtung und eine Heizeinrichtung in Verbindung mit einem Rohrsystem vorgesehen sind, durch das Einlassschlitze und Auslassschlitze der Hubräume des Zylinders miteinander verbunden sind.

[0002] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus DE 198 14 742.2-22 bekannt. Die bekannte Vorrichtung weist jedoch den Nachteil auf, dass sie teuer in der Herstellung und wartungsaufwendig im Betrieb ist.

[0003] Aus der FR 2 531 746 A1 ist eine Flügelzeilenmotor-Vorrichtung bekannt, bei der eine Kühleinrichtung und eine Heizeinrichtung in Verbindung mit einem Rohrsystem vorgesehen sind, durch das Einlassschlitze und Auslassschlitze der Hubräume des Zylinders miteinander verbunden sind. Die Kühleinrichtung (Kondensator) verflüssigt ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas, und die Heizeinrichtung (Evaporator) verdampft das verflüssigte Treibgas. Zwischen der Kühleinrichtung und der Heizeinrichtung ist eine Pumpeneinrichtung zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen. Zwischen der Heizeinrichtung und dem Zylinder ist ein Gasspeicher vorgesehen, in dessen Innerem gegebenenfalls eine Pufferwand zum Abscheiden von Flüssigkeitsresten vorgesehen ist, die in dem Gasspeicher auffangbar und ansammelbar sind und gegebenenfalls über einen gesonderten Kreislauf an die Heizeinrichtung rückleitbar sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Kreiskolben-Wärmemotor-Vorrichtung zu schaffen, die bei kostengünstiger Herstellung eine hohe Effektivität aufweist und dabei wartungsarm im Betrieb ist.

[0005] Für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Kühleinrichtung (Kondensator) ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas verflüssigt und die Heizeinrichtung (Evaporator) das verflüssigte Treibgas verdampft, dass zwischen der Kühleinrichtung und der Heizeinrichtung eine Pumpeneinrichtung zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen ist und dass an die Leitung zwischen der Heizeinrichtung und dem Zylinder direkt ein Gasspeicher angeschlossen ist, in dessen Innerem gegebenenfalls eine Pufferwand zum Abscheiden von Flüssigkeitsresten vorgesehen ist, wobei die Flüssigkeitsreste in dem Gasspeicher auffangbar und ansammelbar sind und über einen gesonderten Kreislauf an die Heizeinrichtung rückgeleitet sind.

[0006] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird durch die Merkmalskombination, dass die Kühleinrichtung ausgelegt ist, um ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas zu verflüssigen und die Heizeinrichtung ausgelegt ist, um das verflüssigte Treibgas zu verdampfen, und zwischen der Kühleinrichtung und der Heizeinrichtung eine Pumpeneinrichtung zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen ist, erreicht, dass zum Betreiben der Kühleinrichtung und zum Betreiben der Heizeinrichtung vorhandene Temperaturniveaus nutzbar sind, um die zum Betreiben der Pumpeneinrichtung mit dem Ziel des Aufbaus eines vorgegebenen Treibhaus-Druckes stromabwärts der Heizeinrichtung notwendige Energie zu minimieren. Die Energieminimierung wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch erreicht, dass die Pumpeneinrichtung mit dem verflüssigten Treibgas eine Flüssigkeit fördert, wobei wegen der hohen Dichte des verflüssigten Treibgases im Gegensatz zum gasförmigen Treibgas ein ausreichend hoher Treibgas-Durchsatz auch bei kleiner Dimensionierung und bei niedriger Be-

triebsenergie der Pumpeneinrichtung gegeben ist. Stromabwärts der Heizeinrichtung ist dann nach einem Verdampfen des Treibgases ein ausreichend hoher Treibgasdruck gegeben, um die Einheit mit zwei in einem Zylinder gegeneinander drehbar gelagerten Kolben zu betreiben.

[0008] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass zwischen der Kühleinrichtung und der Pumpeneinrichtung ein Flüssigkeitsspeicher vorgesehen ist, der ein Flüssigkeits-Reservoir bereithält, das ausreichend groß bemessen ist, um die Leistung der Pumpeneinrichtung an einen jeweils aktuellen Bedarf anzupassen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass eine erste Heizeinrichtung und eine zweite Heizeinrichtung in Reihe hintereinander geschaltet sind, wobei gegebenenfalls die erste Heizeinrichtung das verflüssigte Treibgas auf ein erstes Niveau aufheizt und die zweite Heizeinrichtung das verflüssigte Treibgas auf ein gegenüber dem ersten Niveau angehobenes zweites Niveau aufheizt. Ein Erwärmen des Treibgases in zwei oder mehr sukzessiven Schritten bewirkt dabei zum einen eine gute Handhabbarkeit von Gasgemischen mit leicht unterschiedlichen Siedepunkten und zum anderen eine effektive und energiearme Einleitung von Wärme in das Treibgas. Eine der beiden Heizeinrichtungen kann dabei vorteilhaft von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben sein, wobei aufgrund der dort vorherrschenden höheren Temperatur insbesondere die zweite Heizeinrichtung geeignet ist, um von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben zu werden.

[0010] In dem Fall, dass zwei Heizeinrichtungen vorgesehen sind, ist der Gasspeicher vorzugsweise mit der ersten Heizeinrichtung gekoppelt. Die Kopplung ist dabei vorzugsweise so geartet, dass in dem Gasspeicher aufgefangenes und über den gesonderten Kreislauf rückgeleitetes Treibgas mit Hilfe der ersten Heizeinrichtung einem Verdampfungsvorgang zuführbar ist.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform erläutert, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt ist. Darin zeigen:

[0012] Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ansicht von schräg oben;

[0013] Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ansicht von vorne;

[0014] Fig. 3 die in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer die Kanten darstellenden Frontalsicht.

[0015] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte erfindungsgemäße Kreiskolben-Wärmemotor-Vorrichtung (100) enthält eine Einheit mit zwei in einem Zylinder (3) gegeneinander drehbar gelagerten Kolben (1, 2), deren Symmetrieachsen (4) kollinear mit der Symmetrieachse des Zylinders (3) verlaufen. Eine Mehrzahl wirksamer Hubräume (8, 9, 11, 12) ist dabei zwischen jeweils zwei radialen Grenzflächen (10, 20) der beiden jeweiligen Kolben (1, 2) ausgebildet, die bei Betrieb des Motors (100) mit Bezug aufeinander eine Schwingbewegung ausführen. Eine Einrichtung (110) ist vorgesehen, die bewirkt, dass der Schwingbewegung eine Kreisbewegung beider Kolben (1, 2) überlagert ist.

[0016] Die Einheit enthält eine Welle (6), die eine Drehkraftabgabeeinrichtung (5) treibt. Ferner sind eine Kühleinrichtung und eine Heizeinrichtung in Verbindung mit einem Rohrsystem vorgesehen, durch das Einlassschlitze (130, 130') und Auslassschlitze (140, 140') der Hubräume des Zylinders (3) miteinander verbunden sind. Die Kühleinrichtung ist ausgelegt, um ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas zu verflüssigen, und die Heizeinrichtung ist ausgelegt, um das verflüssigte Treibgas zu verdampfen, wobei zwischen der Kühleinrichtung und der Heizeinrichtung eine Pumpeneinrichtung zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen ist.

[0017] Zwischen der Kühleinrichtung und der Pumpeneinrichtung ist ein Flüssigkeitsspeicher vorgesehen, der ein Flüssigkeits-Reservoir bereithält, das ausreichend groß bemessen ist, um die Leistung der Pumpeneinrichtung an einen jeweils aktuellen Bedarf anzupassen.

[0018] Ferner ist zwischen der Heizeinrichtung und dem Zylinder (3) ein Gasspeicher vorgesehen, in dessen Innerem eine Pufferwand zum Abscheiden von Flüssigkeitsresten vorgesehen ist, die in dem Gasspeicher auffangbar und ansammelbar sind und über einen gesonderten Kreislauf an die Heizeinrichtung rückleitbar sind.

[0019] Eine erste Heizeinrichtung und eine zweite Heizeinrichtung sind in Reihe hintereinander geschaltet, wobei die erste Heizeinrichtung das verflüssigte Treibgas auf ein erstes Niveau aufheizt und die zweite Heizeinrichtung das verflüssigte Treibgas auf ein gegenüber dem ersten Niveau angehobenes zweites Niveau aufheizt. Die zweite Heizeinrichtung ist damit von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben.

[0020] Der Gasspeicher ist mit der ersten Heizeinrichtung in der Weise gekoppelt, dass in dem Gasspeicher aufgefangenes und über den gesonderten Kreislauf rückgeleitetes Treibgas mit Hilfe der ersten Heizeinrichtung einem Verdampfungsvorgang zuführbar ist.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Heizeinrichtung von einer mittels eines Holz-, Öl- oder Gasbrenners erwärmten Flüssigkeit betrieben ist.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass beide Heizeinrichtungen von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben sind, wobei die zweite Heizeinrichtung zuerst von der erwärmten Flüssigkeit durchströmt ist und anschließend die erste Heizeinrichtung von der erwärmten Flüssigkeit durchströmt ist.

Patentansprüche

1. Drehflügelkolbenmotor-Vorrichtung bzw. Kreiskolben-Wärmemotor-Vorrichtung (100) mit einer Einheit mit zwei in einem Zylinder (3) gegeneinander drehbar gelagerten Kolben (1, 2), deren Symmetrieachsen (4) kollinear mit der Symmetrieachse des Zylinders (3) verlaufen, wobei eine Mehrzahl wirksamer Hubräume (8, 9, 11, 12) zwischen jeweils zwei radialen Grenzflächen (10, 20) der beiden jeweiligen Kolben (1, 2) ausgebildet ist, die bei Betrieb des Motors (100) mit Bezug aufeinander eine Schwingbewegung ausführen, und eine Einrichtung (110) vorgesehen ist, die bewirkt, dass der Schwingbewegung eine Kreisbewegung beider Kolben (1, 2) überlagert ist, und wobei die Einheit eine Drehkraftabgabereinrichtung (5) treibende Welle (6) enthält, und eine Kühleinrichtung und eine Heizeinrichtung in Verbindung mit einem Rohrsystem vorgesehen sind, durch das Einlassschlitze (130, 130') und Auslassschlitze (140, 140') der Hubräume des Zylinders (3) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühleinrichtung (15) (Kondensator) ein auf die Kolben der Einheiten einwirkendes Treibgas verflüssigt und die Heizeinrichtung (19) (Evaporator) das verflüssigte Treibgas verdampft, dass zwischen der Kühleinrichtung (15) und der Heizeinrichtung (19) eine Pumpeneinrichtung (16) zum Fördern des verflüssigten Treibgases vorgesehen ist und dass an die Leitung zwischen der Heizeinrichtung (19) und dem Zylinder (3) direkt ein Gasspeicher (18) angeschlossen ist, in dessen Innerem gegebenenfalls eine Pufferwand zum Abscheiden von Flüssigkeitsresten vorgesehen ist, wobei die Flüssigkeitsreste in dem Gasspeicher auffangbar und ansammelbar sind und über einen gesonderten Kreislauf an die Heizeinrichtung rückgeleitet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Kühleinrichtung (15) und der Pumpeneinrichtung (16) ein Flüssigkeitsspeicher (17) vorgesehen ist, der ein Flüssigkeits-Reservoir bereithält, der die Leistung der Pumpeneinrichtung (16) an den jeweils aktuellen Bedarf anpasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Heizeinrichtung eine erste Heizeinrichtung und eine zweite Heizeinrichtung in Reihe hintereinander geschaltet sind, wobei gegebenenfalls die erste Heizeinrichtung das verflüssigte Treibgas auf ein erstes Temperaturniveau aufheizt und die zweite Heizeinrichtung das insbesondere noch verflüssigte Treibgas auf ein gegenüber dem ersten Niveau angehobenes zweites Niveau aufheizt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine der beiden Heizeinrichtungen von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Heizeinrichtung von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Heizeinrichtung von einer mittels eines Holz-, Öl- oder Gasbrenners erwärmten Flüssigkeit betrieben ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Heizeinrichtungen von einer mittels eines Sonnenkollektors erwärmten Flüssigkeit betrieben sind, wobei die zweite Heizeinrichtung zuerst von der erwärmten Flüssigkeit durchströmt ist und anschließend die erste Heizeinrichtung von der erwärmten Flüssigkeit durchströmt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gasspeicher (18) mit der ersten Heizeinrichtung gekoppelt ist und in dem Gasspeicher aufgefangenes und über den gesonderten Kreislauf rückgeleitetes Treibgas mit Hilfe der ersten Heizeinrichtung einem Verdampfungsvorgang zuführbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gasspeicher (18) aufgefangenes und über einen gesonderten Kreislauf (21) rückgeleitetes Treibgas mit Hilfe der ersten Heizeinrichtung einem Verdampfungsvorgang zuführbar ist, wobei der gesonderte Kreislauf in die Leitung zwischen Pumpe (16) und Heizeinrichtung (19) mündet.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG.1

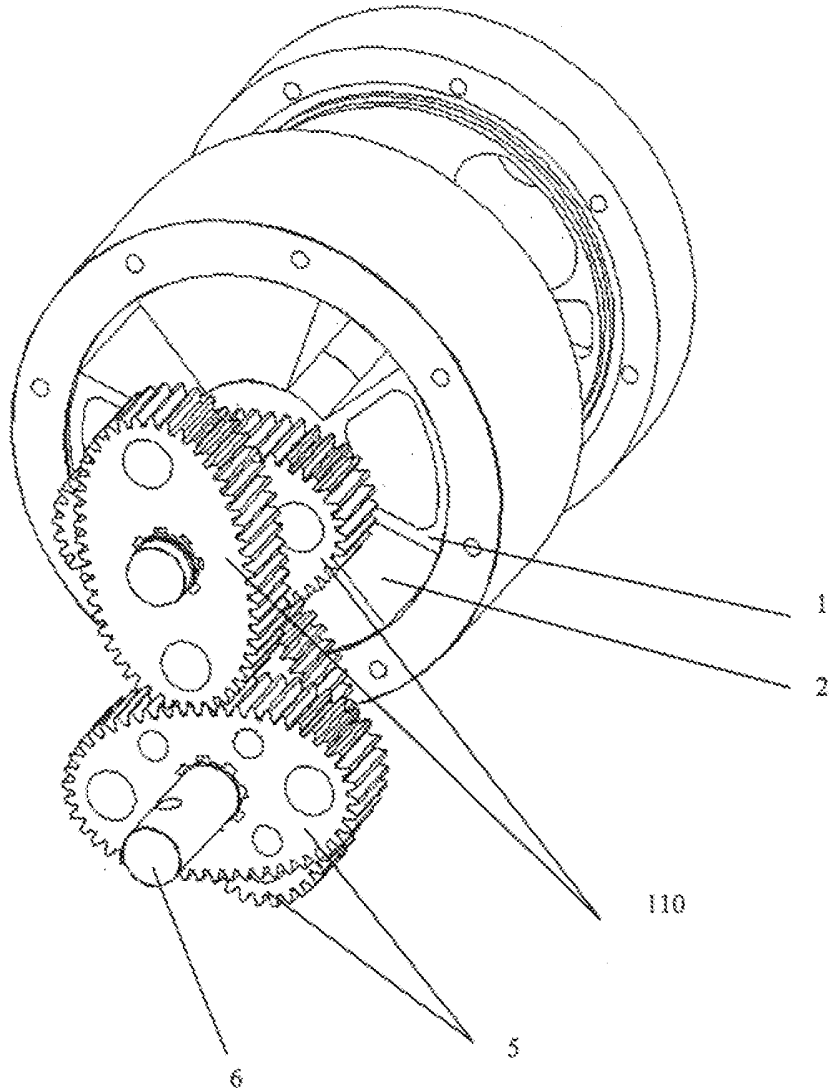


FIG. 2

