



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 286 200 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) F 01 C 3/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD F 01 C / 330 765 4

(22) 13.07.89

(44) 17.01.91

(71) siehe (73)

(72) Jöstel, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

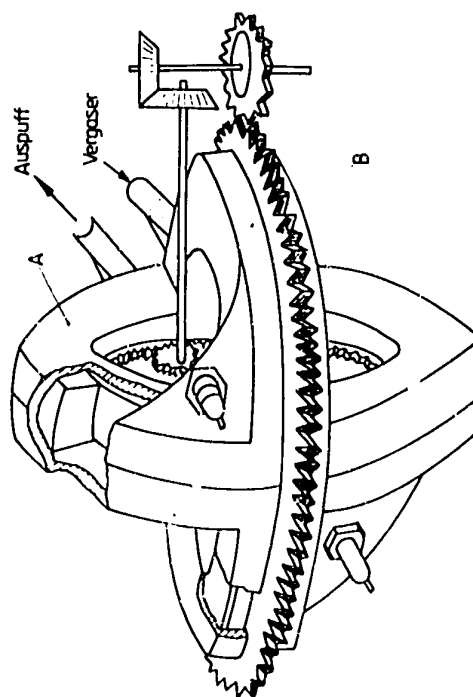
(73) VEB Keramische Werke Hermsdorf, Friedrich-Engels-Straße 79, Hermsdorf, 8530, DD

(54) Kreiskolbenmaschine

(55) Kreiskolbenmaschine; Ringzylinder; Hohlring;
Kolbensegment; Phasenverschiebung;
Kraftübertragungselement

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreiskolbenmaschine, die als Kraft- oder Arbeitsmaschine einsetzbar ist. Aufgabengemäß soll die Arbeitstaktsteuerung ohne Bewegungsumkehr von Schiebern oder Ventilen realisiert werden. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Kreiskolbenmaschine mit Ringzylinder dadurch gelöst, daß in zwei einander durchdringenden Hohlringen gleicher radialer Abmessungen Kolbensegmente mit der Phasenverschiebung π bezogen auf einen Durchdringungspunkt bewegbar sind. Zweckmäßig hat eines der Kolbensegmente außen und das andere innen als Kraftübertragungselement eine durch einen Schlitz des jeweiligen Hohlringes auf dessen ganzem Umfang dicht hindurchgeführte Kreisinge. Fig. 1

Fig. 1



Patentansprüche:

1. Kreiskolbenmaschine mit Ringzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß in zwei einander durchdringenden Hohlringen gleicher radialer Abmessungen Kolbensegmente mit der Phasenverschiebung π bezogen auf einen Durchdringungspunkt bewegbar sind.
2. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Kolbensegmente außen und das andere innen als Kraftübertragungselement eine durch einen Schlitz des jeweiligen Hohlringes auf dessen ganzem Umfang dicht hindurchgeführte Kreisringscheibe aufweist.
3. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringscheibe an der geschlitzten Wand des jeweiligen Hohlringes T-förmig über dessen gesamte lichte Breite verbreitert und der Hohlring gegenüber dem jeweils anderen Hohlring entsprechend abgesetzt ist.
4. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbensegmente aus ferromagnetischem und die Hohlringe aus unmagnetischem Material bestehen und Kraftübertragungselemente nach dem Prinzip des Linear-Motors vorgesehen sind.
5. Kreiskolbenmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch Zufluß- und Abflußrohrstutzen für ein Antriebs- oder Fördermedium in der Nähe des Durchdringungspunktes.
6. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufluß- und Abflußrohrstutzen mindestens eine Kolbenbreite vom Durchdringungspunkt entfernt sind.
7. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch zwei an einem der Durchdringungspunkte diagonal einander zugewandte Verbrennungskammern mit einer Zündeinrichtung und in jeweils beide Hohlringe führenden Öffnungen.
8. Kreiskolbenmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringscheiben die Verbindung zu einem Kolbensegment eines gleichartigen, geschachtelt angebrachten Hohlringensystems herstellen.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kreiskolbenmaschine, die die bekannten Vorzüge dieser Maschinen, nämlich dichte Folge von Arbeitstakten ohne Bewegungsumkehr, nutzt und sowohl als Kraft- als auch als Arbeitsmaschine (Pumpe, Verdichter) einsetzbar ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Der Erfindung am nächsten kommen Kreiskolbenmaschinen mit Ringzylinder sowie Freikolbenmaschinen mit sich kreuzendem geraden Zylindern.

So sind Kreiskolbenmaschinen mit mehreren, in einem Ringzylinder durch eine Art Radspeichen starr geführten, umlaufenden Kolben bekannt, bei denen zur Realisierung der einzelnen Arbeitstakte radial geführte Schieber (DE 3321461) oder sich für bzw. durch den Kolben kurzzeitig öffnende Klappen (DE 2909561; DE 3500490) vorgesehen sind. Daneben finden sich bei diesen technischen Lösungen konventionelle separat gesteuerte Einlaß- und Auslaßventile. Nachteilig ist im erstgenannten Fall die Schwierigkeit, die Schieber mit der erforderlichen Geschwindigkeit, (was entsprechend hohe Beschleunigungskräfte zur Folge hat) und im genauen Takt mit den Kolben ein- oder auszufahren. Was die weiterhin bekannten Klappen angeht, so bleiben die o. g. Veröffentlichungen die Angabe der exakten Wirkungsweise zumeist schuldig.

Schließlich ist ein Freikolbenmotor mit gekreuzten Zylindern bekannt, in welchem die Kolben magnetisch geführt werden (DE 3723948). Dieser Motor arbeitet nach einem gänzlich anderen kinematischen Prinzip und hat den Nachteil einer Bewegungsumkehr der Kolben.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Beseitigung der geschilderten Mängel des Standes der Technik.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Kreiskolbenmaschine nicht nur die Arbeitskolben sondern auch die Steuerungselemente ohne Bewegungsumkehr und ohne konventionelle Ventile zu realisieren.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer solchen Maschine mit Ringzylinder gelöst, indem in zwei einander durchdringenden Hohlringen gleicher radialer Abmessungen Kolbensegmente mit der Phasenverschiebung π bezogen auf einen Durchdringungspunkt bewegbar sind.

Es ist zweckmäßig, wenn eines der Kolbensegmente außen und das andere innen als Kraftübertragungselement eine durch einen Schlitz des jeweiligen Hohlringes auf dessen ganzem Umfang dicht hindurchgeführte Kreisringscheibe aufweist und diese im Inneren des Hohlringes T-förmig über dessen gesamte lichte Breite verbreitert ist.

Will man den Schlitz in den Hohlringen vermeiden, so ist es zweckmäßig, die Kolbensegmente aus ferromagnetischem Material in unmagnetischen Hohlringen nach dem Prinzip des Linearmotors zu führen und zu bewegen.

Schließlich ist es zweckmäßig, in der Nähe der Durchdringungspunkte Zufluß- und Abflußrohrstutzen sowie Verbrennungskammern (im Falle eines Verbrennungsmotors) mit Zündeinrichtungen und Öffnungen nach beiden Hohlringen anzubringen.

Man kann auch eine „Tandemanordnung“ mit je zwei gleichartigen, ineinander geschalteten Hohlringssystemen anwenden.

Die Vorzüge der Erfindung werden nachstehend nochmals gegenüber der Hubkolbenmaschine herausgestellt:

- Die Dichtflächen sind unkompliziert gestaltet. Wegen der großen relativen Fläche der Kolbensegmente können sogar Kolbenringe ganz entfallen.
- Die Kolbensegmente übernehmen gleichzeitig alternierend die Funktionen von Arbeits- und Steuerkolben.
- Die Kolbensegmente bewegen sich im wesentlichen gleichförmig ausschließlich auf Kreisbahnen.
- Es werden wenig Hilfselemente benötigt.
- Pro Umdrehung und Hohlring erfolgt ein Arbeitstakt, d. h. zwei Arbeitstakte pro Umdrehung der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel eines Kreiskolben-Verbrennungsmotors an Hand von Zeichnungen, gegliedert nach den einzelnen Baugruppen und Funktionen erläutert.

Fig. 1 zeigt den Motor in perspektivischer, teilweise geschnittener Gesamtansicht.

Die in den Hohlringen A und B umlaufenden Kolbensegmente haben trapezförmigen Querschnitt und die erwähnte Kreisringscheibe als Kraftübertragungselement (Fig. 2 und Fig. 3), wobei bei diesen Fig. die Verzahnung aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt wurde.

Die Kolbensegmente können auch einen runden Querschnitt haben, wobei die Abdichtung an den Durchdringungspunkten durch halbeliptische Dichtstege erfolgt, die diagonal an den Hohlzylinderwänden am Durchdringungspunkt angeordnet sind (Fig. 4).

Es können weitere Dichtstege hinzugefügt werden, die über den Durchdringungsbereich hinaus in den Hohlzylinder reichen (Fig. 5).

An den Durchdringungspunkten sind Verbrennungskammern mit Zündeinrichtungen und Öffnungen nach beiden Hohlringen angeordnet (Fig. 6).

Das Getriebe nach Fig. 1 steuert und koppelt die Bewegungen in den Hohlringen A und B.

Das System bildet vier Räume. Die Räume werden begrenzt durch Wandung des Hohlzylinders, Stirnfläche des Kolbensegments und Seitenfläche des jeweils anderen Kolbensegments, das sich im Kreuzungsbereich befindet.

Bei gleichförmiger Bewegung der Kolbensegmente erfolgt gleichzeitig die Vergrößerung und die Verkleinerung des Volumens je zweier Räume.

Fig. 7 veranschaulicht, wie die Takte „Ansaugen – Verdichten – Zünden – Ausstoßen“ des Viertakt-Verbrennungsmotors zweimal je Umdrehung des Systems realisiert werden.

Während des Wechsels der Kolbensegmente im Durchdringungsbereich sind die genannten vier Räume nicht abgeschlossen.

Das System ist kraftfrei und muß durch die Trägheit der Kolbensegmentmassen über diese Phase hinweg bewegt werden. Der Kreuzungswechsel bewirkt außerdem, daß die Arbeitsräume vor dem Wechsel ein konstruktiv festgelegtes Restvolumen behalten. Diese Restvolumina sind einerseits bei der Bestimmung der Kompressionsverhältnisse zu berücksichtigen und bewirken andererseits ein teilweises Vermischen der Zylinderinhalte. Die Restmenge des komprimierten Gemisches geht also nicht verloren, sondern wird dem nachfolgenden Arbeitstakt übergeben. Dadurch und durch das Einstromen eines Teiles der verbrannten Gase in das angesaugte Gemisch, wird der Vordruck vor der Kompression erhöht, was man bei Hubkolben-Verbrennungsmotoren bspw. durch einen gesonderten Kompressor erreicht.

Fig.1

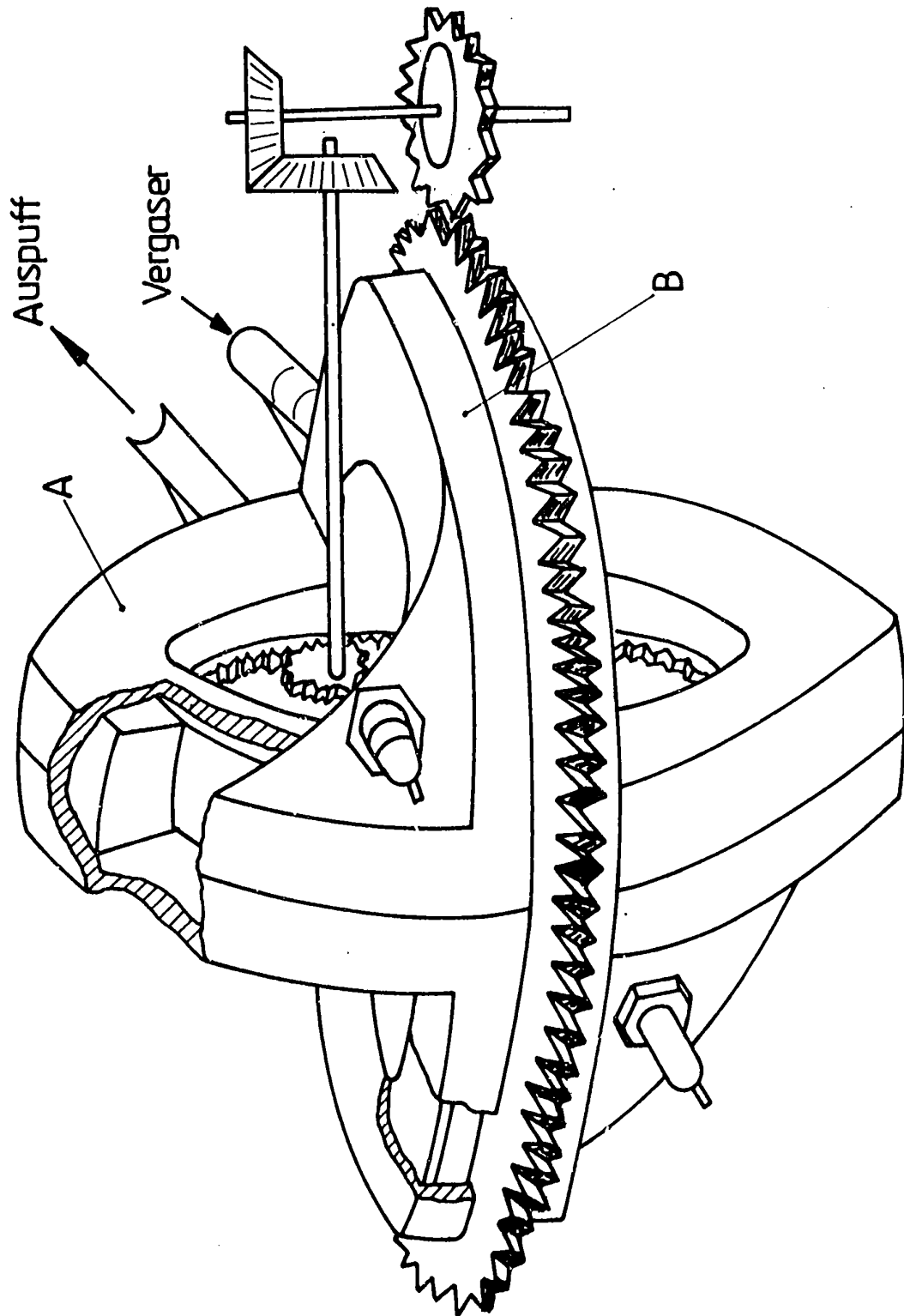


Fig. 2

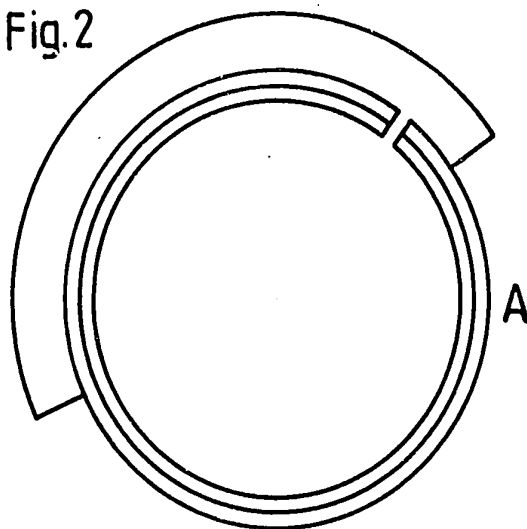


Fig. 3

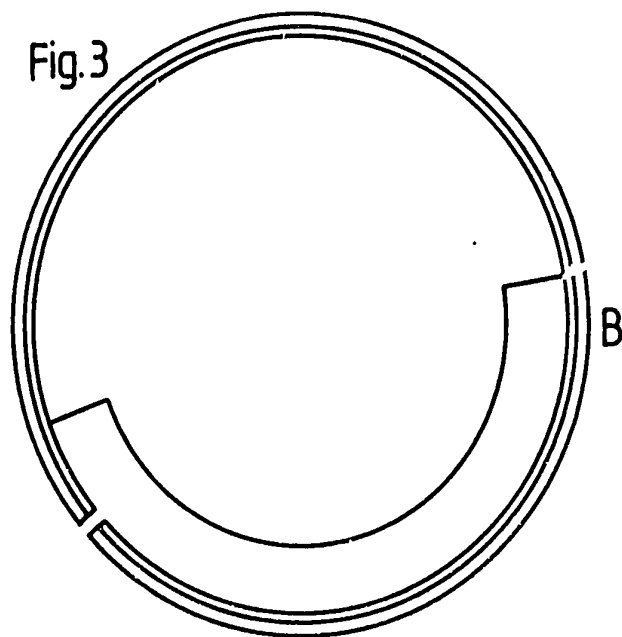


Fig. 4

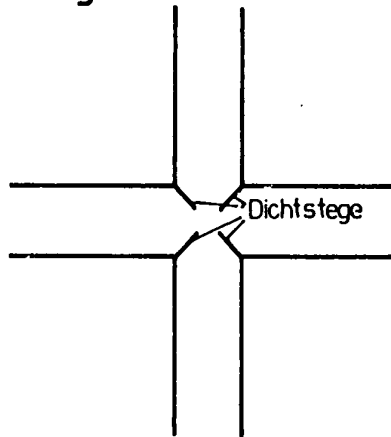


Fig. 5

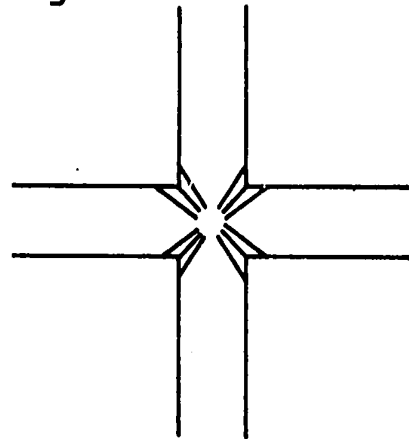


Fig. 6

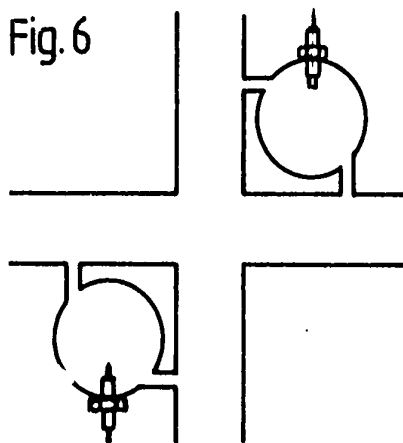


Fig. 7

