

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 012 309

N 11819 Ia/14b

ANMELDETAG: 7. FEBRUAR 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

18. JULI 1957

1

Die Erfindung betrifft eine innenachsige Rotationskolbenmaschine mit zwei parallelachsigen gelagerten Verdrängerkörpern, deren Flächen allein die raumverändernden Wandungen bilden. Die Verdrängerkörper sollen vorzugsweise beide rotieren, obwohl nach dem Prinzip der kinematischen Umkehr auch einer feststehend angeordnet sein kann. Für den Fall, daß beide Körper rotieren, wird von einer reinen Drehkolbenmaschine gesprochen und die Verdrängerkörper als Innen- bzw. Außenläufer bezeichnet.

Die Läufer der vorgeschlagenen Drehkolbenmaschine sollen in gleichem Drehsinn rotieren, jedoch mit verschiedenen Winkelgeschwindigkeiten. Um bei dieser Bewegung eine ständig abdichtende Anlage zwischen den Läufern zu erreichen, sind bestimmte geometrische Formen einzuhalten. Erfindungsgemäß besitzt der im Verhältnis 3 : 2 oder 4 : 3 schneller drehende Außenläufer die Form einer zwei- oder dreibogigen Epitrochoide.

Es sind bereits Rotationskolbenmaschinen bekannt, bei denen trochoidenförmige Läufer zur Anwendung kommen. Die neue Maschine hat gegenüber den bekannten Ausführungen wesentliche technische Vorteile, die unten eingehend begründet werden. Die bekannten Formen haben entweder Innenläufer von der Form einer Epitrochoide, oder sie haben Innenläufer in Form einer Hypotrochoide. Ebenso sind Außenläufer in Form einer Hypotrochoide bekannt, während epitrochoidenförmige Außenläufer nur für ein Drehzahlverhältnis von 2 : 1 vorgeschlagen wurden.

Die vorgeschlagene Maschine mit einem Drehzahlverhältnis von 2 : 3 oder 3 : 4 und einem Außenläufer in Form einer Epitrochoide läßt sich als Pumpe oder Gebläse, als Kompressor oder Expansionsmaschine steuern. Besondere Vorteile bietet sie bei Auslegung als Brennkraftmaschine, bei der ein Viertaktverfahren in drei bzw. vier Arbeitskammern zu verwirklichen ist und bei der mit einfachen Mitteln eine verlängerte Expansion durchgeführt werden kann.

Im Vergleich zu der bekannten Bauart, bei der der Innenläufer eine Epitrochoide ist, bestehen wesentliche Vorteile in der Steuerung des Gaswechselvorgangs, die entweder durch die Außenkonturen des Innenläufers erfolgen kann oder durch eine konzentrisch zum Innenläufer angeordnete feststehende Steuerwalze mit geringstem schädlichem Raum möglich ist.

Im Vergleich zu der bekannten Bauart mit einem Innenläufer in Form einer Hypotrochoide liegt der Vorteil in dem Vorhandensein von drei bzw. vier am Innenläufer feststehenden Anlagekanten, die beispielsweise mit Dichtleisten versehen werden können und die raumveränderlichen Volumina in drei bzw. vier Einzelräume unterteilen.

Innenachsige hochverdichtende
Rotationskolbenmaschine

Anmelder:

NSU Werke Aktiengesellschaft,
Neckarsulm (Württ.),
und Felix Wankel, Lindau (Bodensee),
Bregenzer Str. 82

Felix Wankel, Lindau (Bodensee),
ist als Erfinder genannt worden

2

Zur Veranschaulichung der Unterschiede zwischen den verschiedenen Bauarten von Drehkolbenmaschinen mit trochoidenförmigen Läufern dienen die Abb. 1 und 2, in denen die Entstehung der Epitrochoide und der Hypotrochoide, sowie die Form zu zugehörigen inneren und äußeren Hüllkurven dargestellt ist.

Abb. 1 zeigt eine Hypotrochoide für ein Drehzahlverhältnis von 2 : 3;

Abb. 2 zeigt eine Epitrochoide für ein Drehzahlverhältnis von 2 : 3.

Zu Abb. 1: Ein feststehender Kreis R vom Radius 2 liegt im Innern des Kreises K vom Radius 3. Beim Abrollen des Kreises K auf dem feststehenden Kreis R erzeugen in der ruhenden Ebene liegende Punkte — beispielsweise D_1 und D_2 — eine dreizahnige Hypotrochoide T . Diese mit dem Kreis K fest verbundene Hypotrochoide erzeugt bei ihrer Abwälzbewegung eine Hüllkurve, die aus einem äußeren, H_a , und einem inneren Teil H_i besteht.

Bei einer Rotationskolbenmaschine kann also die Hypotrochoide T sowohl mit einem Außenläufer als auch mit einem Innenläufer in Form der Hüllkurve zusammenwirken, die beide in den festen Punkten D_1 und D_2 in ständiger Anlage stehen. Rotationskolbenmaschinen beider Arten sind bekannt.

Zu Abb. 2: Ein feststehender Kreis R vom Radius 3 umhüllt einen Kreis K vom Radius 2, der innen am festen Kreis abrollt. Die in der ruhenden Ebene liegenden Punkte — beispielsweise D_1 , D_2 , D_3 — erzeugen eine Epitrochoide T . Bei der Abwälzbewegung des Kreises K im Kreis R erzeugt die mit K fest verbundene Epitrochoide eine Hüllkurve H , die ebenfalls aus einem äußeren, H_a , und einem inneren Teil H_i be-

steht. Die Epitrochoide ist ständig in drei festen Anlagepunkten mit der Hüllkurve in Verbindung.

Rotationskolbenmaschinen, bei denen die Epitrochoide mit dem äußeren Teil der Hüllkurve zusammenarbeitet, sind bekannt. Die Verbindung der Epitrochoide als Außenläufer mit dem der inneren Hüllkurve angenäherten Innenläufer stellt den Gegenstand der vorliegenden Erfindung dar.

Abb. 3 und 4 zeigen Ausführungsformen der Läufer für ein Drehzahlverhältnis von 2:3 bzw. 3:4. In beiden Fällen ist bei 1 die Kontur der Epitrochoide zu erkennen, die zwei- oder dreibogig verläuft. Die veränderlichen Volumina sind bei 2 angedeutet, während 3 die an die innere Hüllkurve angenäherte Form des Innenläufers zeigt. In Abb. 3 besitzt der Innenläufer drei feste Anlagepunkte, während bei Abb. 4 die Anzahl der Anlagepunkte vier beträgt. Die Achsen des Innen- und Außenläufers sind um die bei 4 gezeigte Exzentrizität gegeneinander verschoben.

Wird die Kontur des Außenläufers genau in Form der Epitrochoide ausgeführt, so bleiben die Anlagepunkte am Innenläufer an den Schneiden liegen. Bei Verwendung von schmalen Dichtleisten an den Schneiden kann es erwünscht sein, die Anlagepunkte über einen Teil der Leistenbreite oder die ganze Leistenbreite wandern zu lassen, um eine geringe und gleichmäßige Abnutzung zu erreichen. Für diesen Fall erhält der Außenläufer die Form einer in geringem Abstand zur Epitrochoide liegenden äußeren Parallelkurve. Zweckmäßig wird hierbei der Abstand der Parallelkurve gleich der halben Breite der radialen

Dichtelemente ausgeführt, so daß der Anlagepunkt über die volle Breite des Dichtstreifens wandert.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Innenachsige Rotationskolbenmaschine, vorzugsweise Drehkolbenmaschine, bei der der Außenläufer zum Innenläufer außermittig und parallelachsig gelagert ist und beide Läufer in gleichem Drehsinn rotieren, dadurch gekennzeichnet, daß der im Verhältnis 3:2 oder 4:3 schneller drehende Außenläufer die Form einer zwei- oder dreibogigen Epitrochoide besitzt.

2. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagekanten des Innenläufers Dichtleisten und seine Stirnseiten Dichtrandplatten tragen und diese Teile fliehkräfteentlastbar sind.

3. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenläufer die Form einer äußeren Parallelkurve zur Epitrochoide besitzt, wobei der Abstand der Parallelkurve kleiner oder gleich der halben Breite der radialen Dichtleisten ist.

4. Drehkolbenmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Läufer Steueröffnungen tragen oder drehchieberartig bewegte bzw. ruhende Steuer Teile umschließen oder von diesen umschlossen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Britische Patentschrift Nr. 583 035.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

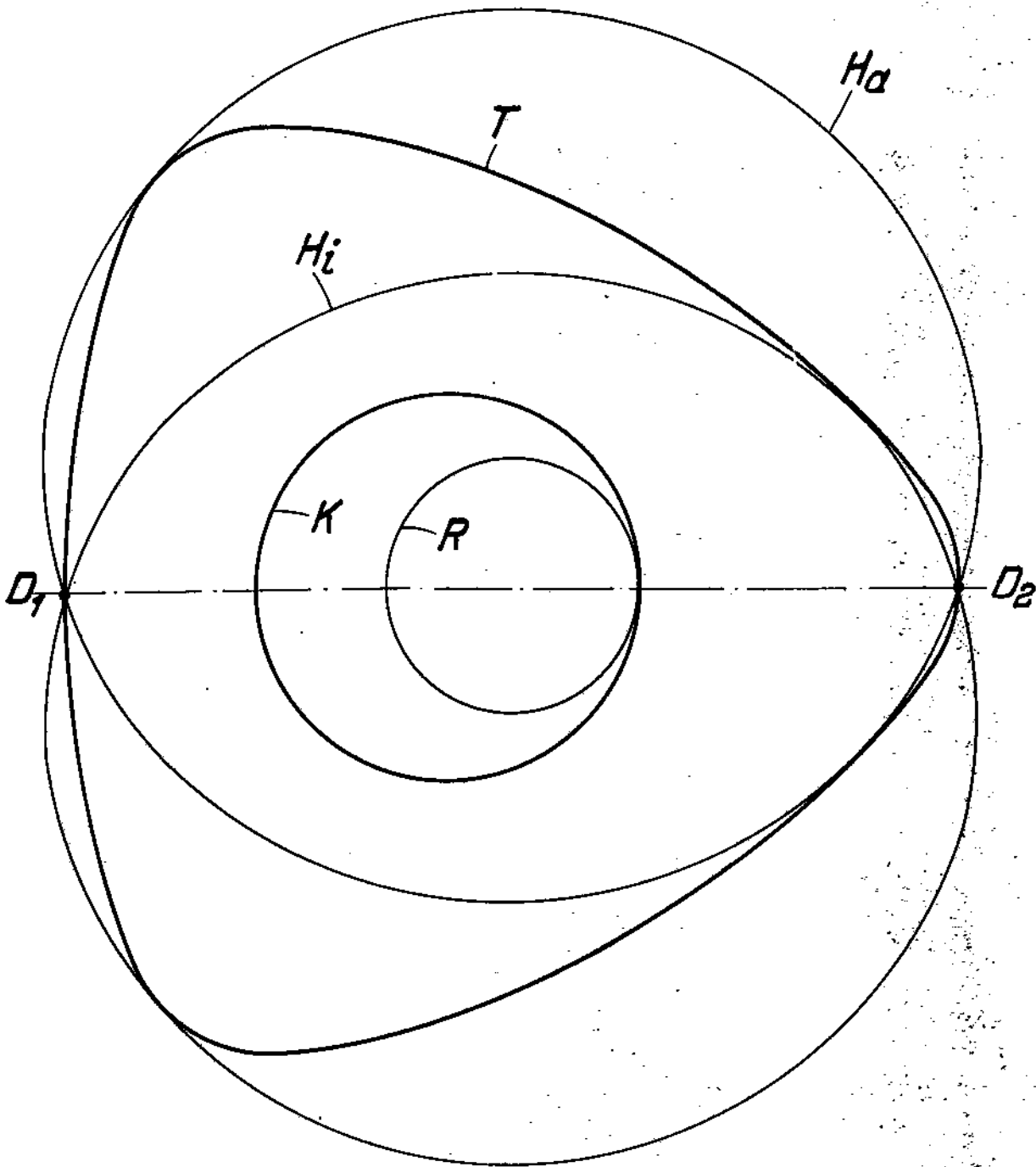


Abb. 2

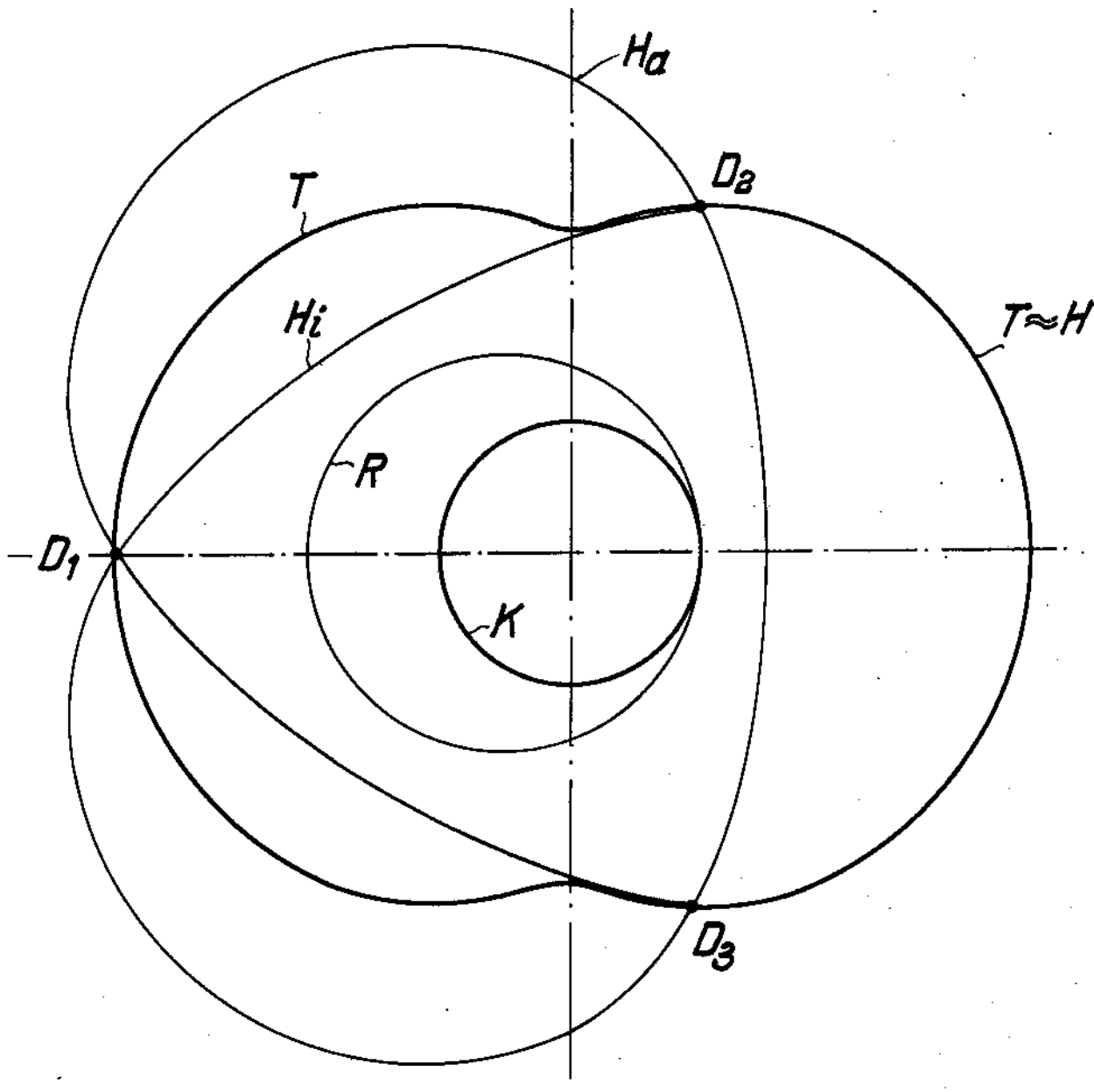
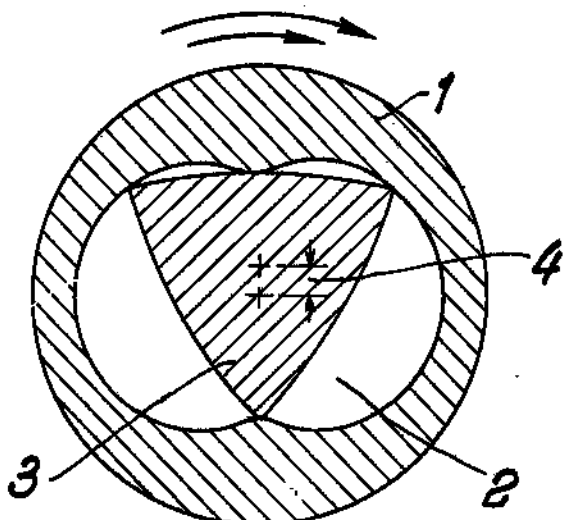
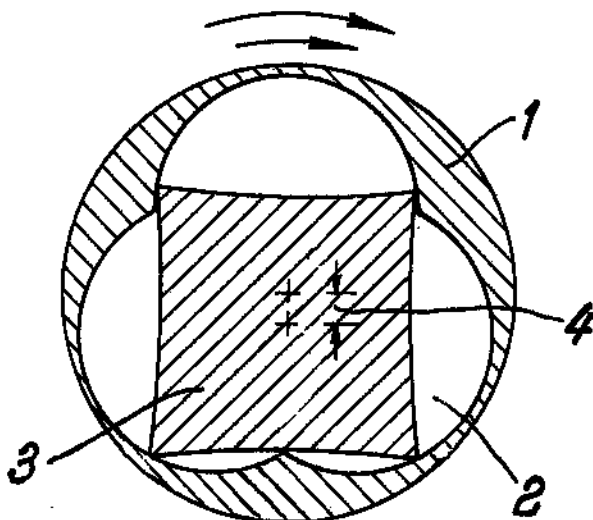


Abb. 3



Drehzahlverhältnis
Innenläufer: Aussenläufer
2:3

Abb. 4



Drehzahlverhältnis
Innenläufer: Aussenläufer
3:4