

(19)



österreichisches  
patentamt

(10)

AT 507 476 A1 2010-05-15

(12)

## Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1637/2008**

(22) Anmeldetag: **17.10.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.05.2010**

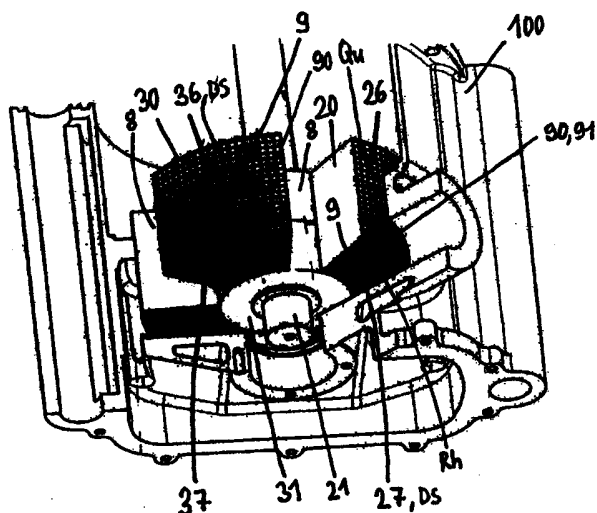
(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F01C 1/063** (2006.01),  
**F01C 19/00** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

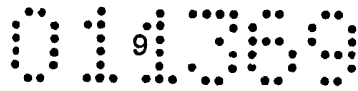
MAHLE KÖNIG  
KOMMANDITGESELLSCHAFT GMBH &  
CO  
A-6830 RANKWEIL (AT)

### (54) DICHTUNG FÜR KREISKOLBENMASCHINEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Rotationskolbenmaschine mit einer Mehrzahl von Drehflügelkolben, wobei vorgesehen ist, dass auf den Peripher-Oberflächen (26, 36) der Drehflügelkolben (20, 30) und auf deren beiderseitigen Flankenoberflächen (27, 37) eine Spaltdichtungsbeschichtung aus einer ortsfest auf dieselben aufgetragenen, strukturierten, Grafit enthaltenden, hohe Stabilität aufweisende Dichtmittel /Schmiermittelmasse (DS) angeordnet ist, welche durch ein auf die Oberflächen der Drehflügelkolben aufgetragenes Dichtungs- /Schmierungs-Netz (9) von einander kreuzenden erhabenen Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse mit zwischen den Dichtstegen angeordneten, bis auf die unbeschichteten Oberflächen der Drehflügelkolben reichenden Einsenkungen bzw. Senken (91) gebildet ist.



AT 507 476 A1 2010-05-15



### Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Rotationskolbenmaschine mit einer Mehrzahl von Drehflügelkolben, wobei vorgesehen ist, dass auf den Peripher-Oberflächen (26, 36) der Drehflügelkolben (20, 30) und auf deren beiderseitigen Flankenoberflächen (27, 37) eine Spaltdichtungsbeschichtung aus einer ortsfest auf dieselben aufgebracht, strukturierten, Grafit enthaltenden, hohe Stabilität aufweisende Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) angeordnet ist, welche durch ein auf die Oberflächen der Drehflügelkolben aufgetragenes Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) von einander kreuzenden erhabenen Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse mit zwischen den Dichtstegen angeordneten, bis auf die unbeschichteten Oberflächen der Drehflügelkolben reichenden Einsenkungen bzw. Senken (91) gebildet ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Rotationskolbenmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist seit langem bekannt, dass für die Laufeigenschaften von Kolbenmaschinen einerseits die Genauigkeit der Flächen von beweglichem Kolben und dem feststehenden Zylinder und eine möglichst geringe Dimension der Spalte zwischen Kolbenoberfläche und Zylinderwandung und andererseits ein möglichst gleichmäßiger und gleichmäßig gehaltener Schmierfilm andererseits von entscheidender Bedeutung sind.

Dies gilt in besonderem Maße für die Dichtung von Rotationskolbenmaschinen, bei welchen eine Dichtung sowohl zwischen den nicht beweglichen Zylinderinnenwandungsflächen und den bewegten, üblicherweise zylindrischen Außenflächen der Drehflügelkolben als auch zwischen den nicht bewegten, beidseitig seitlichen, üblicherweise ebenen, Innenwandungen des Gehäuses und den beiden einander gegenüberliegenden mit den Drehflügelkolben beweglichen Flankenflächen derselben erforderlich ist.

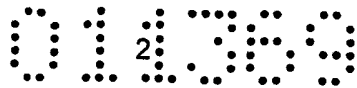
Gerade bei Rotationskolbenmaschinen, z.B. vom Typ der Stirling-Motoren, ist die Dichtung zwischen den Drehflügelkolben-Außenflächen und der Gehäuse-Innenfläche insofern von entscheidender Bedeutung, als grundsätzlich gilt, dass, je geringer der Spalt zwischen oszillierenden und rotierenden Kolbenoberfläche und Gehäuse-Innenwandungsfläche ist, desto höher der Wirkungsgrad der Rotationskolbenmaschine angesetzt werden kann.

Dies ist verständlicherweise bei Rotationskolbenmaschinen nach Art von Stirling-Motoren, wo vier derartige, jeweils paarweise gegeneinander bewegliche Drehflügel vorliegen, ganz besonders wichtig.

Es wurde gefunden, dass eine Großzahl von ganz eng aneinanderliegenden spaltartigen Stellen und zwischen denselben angeordneten, gering sich erweiternden Stellen, durch welche letztendlich jegliche Leckage des Arbeitsmittels, wie z.B. Heißluft oder Dampf, ausgeschlossen ist, diese Forderung im hohem Maße zu erfüllen imstande sind.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine Rotationskolbenmaschine der eingangs genannten Art, welche die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Merkmale aufweist.

Bei dieser Art von Maschinen handelt es sich um eine sich beim Aneinandergleiten der beweglichen Kolbenflächen auf den feststehenden Innenflächen des Gehäuses nicht von ihrem Platz verschiebliche, in ihrer Anordnung bzw. in ihrem Auftrag unveränderlich bleibende, formstabile Graphit-Schmiermittel/Bindemittelmasse, welche auf die vorher mechanisch und mittels Lösungsmittel gereinigten Oberflächen der Drehflügelkolben der Rotationskolbenmaschine, vorzugsweise mittels Siebdruckverfahrens, aufgebracht ist und



sich dort oberflächenchemisch und -technisch mit dem Material der Drehflügelkolben verbindet. Die Dicht- und Schmiermittel-/Bindemittelmasse ist in geringfügigem Maße etwas nachgiebig und ist somit imstande, unvermeidbare Unregelmäßigkeiten in den aneinandergleitenden Flächen und in der Dicke der Spalte zwischen den beweglichen und den feststehenden Oberflächen der Maschine auszugleichen.

Da die auf die Außenfläche der Drehflügelkolben aufgebrachte, Grafit enthaltende Masse neben der Gewährleistung extrem enger Spalte zwischen den bewegten Kolbenflächen und den Zylinderwandungen zusätzlich hochwirksame Vielfach-Labyrinthcharakteristik in Folge einer Vielzahl von letztlich kontinuierlich die kleinen Einsenkungen bzw. Senken rundum umgebenden, sich kreuzenden Dicht-Stegen zur Verfügung stellen, gleichzeitig durchaus Schmiermittel-Eigenschaften aufweist, ist sie für die angestrebte hochwirksame Spaltdicken-Minimierung in Rotationskolbenmaschinen hervorragend geeignet.

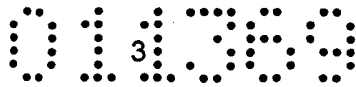
Was nun das Design, also die Anordnung der einander kreuzenden Dicht-Stege mit den dazwischen angeordneten und von denselben umgebenen Senken betrifft, so sind dem- bzw. derselben an sich von vornherein grundsätzlich keine Grenzen gesetzt, so lange eine Vielzahl von durch die Dicht-Stege eingegrenzten Senken vorhanden ist.

Allerdings hat sich gezeigt, dass die Dichtwirkung erhöht ist, wenn die Dicht-Stege untereinander gleiche Breite aufweisen und wenn die Senken alle gleiche Gestalt bzw. Flächenausdehnung aufweisen, womit sich die im **A n s p r u c h 2** genannten Formen als vorteilhaft erwiesen haben.

Als besonders günstig im Sinne einer hohen Dicht- und Schmierwirkung sind quadratische oder rhombenartige Formen der Dicht-Steg-Anordnung bzw. der Senken zwischen denselben.

Wenn auch an sich von Dicht-Stege rundum umgebene Senken mit Anordnungs-Formen, z.B. nach Art der Anordnung von Ziegeln im Holländischen Verband in Frage kommen, so hat es sich gezeigt, dass einander kreuzende Stege, wie sie insbesondere bei Dreiecks-, Quadrat- oder Rhombusform der Senken vorhanden sind, von Vorteil sind, da die Kreuzungsbereiche von jeweils vier oder sechs Stegen offenbar zusätzlich stabilisierende Wirkung ausüben dürften.

Für die Absenkung des Reibungswiderstandes zwischen den bewegten Oberflächen der Drehflügelkolben und den feststehenden Gehäuse-Innenwandungen als günstig hat sich herausgestellt, wenn zumindest an den üblicherweise ebenen Seitenflankenflächen der Kolbenflügel eine Ausrichtung der zwischen den Dichtstegen angeordneten Senken mit quadratischer oder rhombischer Form gemäß den Angaben im **A n s p r u c h 4** vorgesehen ist.



Selbstverständlich können auch die Senken auf den zylindrischen Peripherflächen der Drehflügelkolben in analoger Weise mit ihrer Diagonale oder der jeweils längeren Achse in Richtung der Kolbenflügel-Bewegung ausgerichtet sein, allerdings haben Versuche gezeigt, dass dies auf den zylindrischen Peripherflächen nicht so auffallend positive Wirkung hat, wie bei den dichtungsmäßig schwieriger zu beherrschenden Flankenflächen der Drehflügelkolben.

Was die Winkel, der in der beschriebenen Weise ausgerichtete Rhombusform aufweisenden Senken betrifft, so gibt darüber der **A n s p r u c h 5** näher Auskunft.

Aufgrund der Kenntnis dieser Tatsache ist es beispielsweise für die Peripherflächen der Drehflügelkolben möglich, dass insbesondere bei Senken mit Quadratform die die Senken begrenzenden, einander kreuzenden Dicht-Stege einerseits mit den beiden Bewegungsrichtungen der Drehflügelkolben im Wesentlichen konform verlaufen und andererseits quer, insbesondere senkrecht, zu diesen Richtungen angeordnet sind, wie dem **A n s p r u c h 6** zu entnehmen ist.

Der **A n s p r u c h 7** gibt die im Rahmen der Erfindung zu bevorzugenden Abstände der Dicht-Stege voneinander an, wobei hier jeweils die Abstände der Mittellinien jeweils einander benachbarter Dicht-Stege voneinander gemeint sind.

Dem **A n s p r u c h 8** sind Angaben bezüglich günstiger Breiten der netzartig miteinander verbundenen Dicht-Stege zu entnehmen.

Der **A n s p r u c h 9** nennt für eine hohe Dichtwirkung günstige Verhältnisse von Stegbreite zu gegenseitigem Stegabstand.

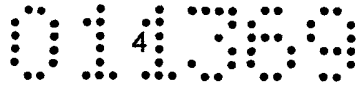
Der **A n s p r u c h 10** gibt für die Dichtwirkung der das Schmierungs/Dichtungs-Netz bildenden Dicht-Stege wirksame Querschnittszahlen an.

Dem **A n s p r u c h 11** ist eine im Sinne der Erfindung besonders günstige Querschnittsgestalt der das neue Schmierungs/Dichtungs-Netz bildenden Dichtstege zu entnehmen.

Schließlich beschreibt der **A n s p r u c h 12** die für die Dicht-Stege bevorzugt zu verwendende Dichtmittel/Schmiermittelmasse. Diese ist im Wesentlichen eine Masse bzw. Mischung aus Pudergraphit mit einem, insbesondere thermostabilen, Harz, welche auf die zu beschichtenden Flächen aufgetragen, insbesondere aufgedruckt, und dort unter Wärmebehandlung ausgehärtet wird.

Es sei an dieser Stelle betont, dass die Dichtmittel/Schmiermittelmasse in der erfindungsgemäß vorgesehenen Anordnung neben der hohen Dichtwirkung in Folge des vervielfachten Labyrinthdichtungs-Effektes eine derart hohe Schmiermittelqualität aufweist, dass sie im Falle eines Schmiermittel-Mangels durchaus als Notlaufschmiermittel dienen kann.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert:



Es zeigen die Fig. 1 eine erfindungsgemäße Rotationskolbenmaschine mit den Drehflügelkolben, deren Oberfläche mit dem erfindungsgemäßen Schmiermittel/Dichtmittelnetz überzogen sind, die Fig. 2 einen der Flügel der Rotationskolbenmaschine mit der neuartigen Flächenbeaufschlagung näher und die Fig. 3a bis 3c Details der neuen Schmiermittel/Dichtmittelbeaufschlagung der Drehflügelkolben.

Die Fig. 1 zeigt eine an sich bekannte Rotationskolbenmaschine 100 mit den im Inneren von deren Gehäuse 10 relativ zueinander oszillierend drehbaren Drehkolbenflügeln 20, 30 und den zwischen denselben sich ausbildenden, während der Arbeitstakte variierbare Größe aufweisenden Arbeitskammern 8.

Die beiden zylindrischen Peripher- bzw. Außenflächen 26, 36 der Drehkolbenflügel 20, 30 sind jeweils mit einem Netz 9 aus der Schmiermittel/Dichtmittelmasse DS belegt, wobei hier die Dicht-Stege 90 einerseits in Richtung der Bewegung der Drehflügelkolben 20, 30 und andererseits mit quer, also hier senkrecht, zu der Richtung der eben genannten Bewegung angeordnet sind.

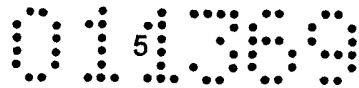
Die beiden Seiten Rhombenform Rh aufweisende Senken umschließenden Dichtstegen 90 aus der Schmiermittel/Dichtmittelmasse DS beaufschlagt, wobei in der Fig. 1 die Ausrichtung der dortigen Dicht-Stege 90 und der Senken 91 nicht genau erkennbar ist.

Aus der Fig. 2 ist - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - die Ausrichtung der Dicht-Stege 90 und der von demselben jeweils umschlossenen Senken 91 sowohl auf den zylindrischen Peripherflächen 26, 36 als auch auf den beidseitigen ebenen Flankenflächen 27, 37 des Drehkolbenflügels 20, 30 deutlich erkennbar.

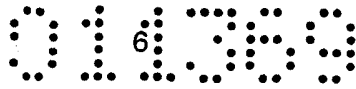
Auf den zylindrischen Peripherflächen 26, 36 sind die einander netzartig kreuzenden Dicht-Stege 90 in gleicher Weise angeordnet, wie dies aus der Fig. 1 ersichtlich ist.

Auf den beiden ebenen Flankenflächen 27, 37 sind die hier etwa quadratischen Senken 91 zwischen den jede derselben umschließenden Dicht-Stege 90 so angeordnet, dass eine große Zahl von Diagonalen der Quadrate im Wesentlichen in Richtung der Drehflügelkolben-Bewegungen ausgerichtet sind.

Die Fig. 3a bis 3c erläutern - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - die Belegung einer der beiden Flankenflächen 27, 37 der Drehflügelkolben 20, 30 mit dem neuen festhaftenden Schmiermittel/Dichtmittelnetz 9 mit den Dicht-Stege 90, wobei die Senken 91 zwischen denselben Rhombusgestalt Rh aufweisen und die die kleineren Rhombus-Winkel  $\alpha_1$  teilenden längeren Achsen  $a_1$  bzw. Diagonalen der Rhomben Rh in Richtung der Bewegung des Drehkolbenflügels 20, 30 ausgerichtet sind, siehe hierzu insbesondere die Fig. 3c.

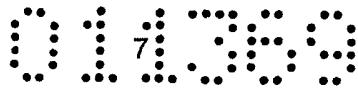


Die Fig. 3c zeigt die bevorzugte, etwa trapezoide Querschnittsgestalt zweier der Dicht-Stege 90 mit einer von ihnen begrenzten Senke 91, in der sich z.B. das Schmiermittel, insbesondere Schmieröl, sammeln kann und es ist dort die Höhe  $h_s$  der Dichtstäbe 90 zu ersehen, die vorteilhafterweise 0,02 bis 0,15 mm beträgt und ihre Breite  $b_s$ , die vorteilhafterweise 0,5 bis 1,5 mm beträgt. Mit Pfeilen ist dort noch die Richtung der oszillierend rotorischen Bewegung der Drehkolbenflügel 20, 30 angedeutet.

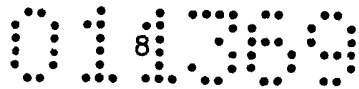


## Patentansprüche:

1. Rotationskolbenmaschine (100), insbesondere Drehflügelkolbenmaschine, mit zwei gegen die konkave Innenfläche und gegen die beiden End-Innenflächen des Arbeitsgehäuses dichtenden, jeweils zumindest zwei Kolbenflügel (20, 30) aufweisenden, gegeneinander drehbeweglich jeweils an koaxial-ineinander gelagerten Achswellen (21, 31) gelagerten, während des Betriebs relativ zueinander Dreh-Schwing-Bewegungen ausführenden und gleichzeitig insgesamt in einer Richtung rotierenden Kreissegment- bzw. Drehflügelkolben (2, 3), wobei zwischen jeweils zwei radialen Grenzflächen (28, 38) der Kolbenflügel (20, 30) jeweils zweier unterschiedlicher Kreissegmentkolben (2, 3) eine Mehrzahl von, insbesondere zumindest vier, volumsveränderliche(n) Arbeitskammern (23) ausgebildet werden und wobei an jede der beiden koaxial ineinander drehbar gelagerten Achswellen (21, 31) außerhalb des Arbeitsgehäuses ein Getriebe angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf den zylindrisch gekrümmten Peripher-Oberflächen (26, 36) der Drehflügel-Kolben (20, 30) und auf deren beiderseitigen, vorzugsweise ebenen, Flanken-Oberflächen (27, 37) eine Spaltdichtungs-Beschichtung (9) aus einer ortsfest strukturiert auf die genannten Flächen (27, 37) aufgetragenen, bevorzugt gleichmäßig strukturierten, Grafit enthaltenden, hohe mechanische und tribologische Stabilität aufweisende Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) angeordnet ist, welche durch ein auf die genannten hoch-gereinigten und -entfetteten Oberflächen (26, 36, 27, 37) der Drehflügel-Kolben (20, 30) aufgetragenes Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) von, bevorzugt geradlinig verlaufenden, einander kreuzenden, gegenüber den genannten Oberflächen (26, 36, 27, 37) erhabenen Dicht-Stegen (90) aus der genannten Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) mit zwischen den genannten erhabenen Dichtstegen (90) angeordneten, im Wesentlichen bis auf die genannten unbeschichteten Oberflächen (26, 36; 27,37) der Drehflügel-Kolben (20, 30) reichenden Einsenkungen bzw. Senken (91) gebildet ist.
2. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die das Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) bildenden erhabenen Dichtstege (90) eine hohe Anzahl von bevorzugt gleich großen dreieckigen, viereckigen oder sechseckigen, insbesondere von viereckigen, Einsenkungen (91) umschließen.
3. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) oder Quadratform (Q) aufweisen.



4. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) aufweisen, wobei die Diagonalen der quadratische Form (Qu) aufweisenden Einsenkungen (91) bzw. die längeren Achsen (a1) der Rhomben-Form (Rh) aufweisenden Einsenkungen (91) zumindest der Peripher-Oberflächen (26, 36) im wesentlichen in Richtung der oszillierenden und rotierenden Bewegung der Drehflügel-Kolben (20, 30) beim Betrieb der Rotationskolbenmaschine (100) ausgerichtet sind.
5. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die von den längeren Achsen (a1) der Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) aufweisenden Einsenkungen (91) geteilten Eckwinkel ( $\alpha_1$ ) 15 bis 85°, vorzugsweise 30 bis 75°, und insbesondere 40 bis 50°, betragen.
6. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenkanten der Quadratform (Qu) aufweisenden Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) und somit die Dichtstege (90) der auf den zylindrischen Peripherflächen (26, 36) der Drehflügelkolben (20, 30) netzartig aufgetragenen Schmiermittel/Dichtmittelmasse (DS) jeweils im Wesentlichen in Richtung der oszillierenden und rotatorischen Rotationskolben-Bewegungen und quer, insbesondere senkrecht, zu denselben angeordnet sind.
7. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände (as) der Mittellinien (ml) jeweils einander benachbarter Dichtstege (90) voneinander jeweils konstant, 1,5 bis 5 mm, vorzugsweise 2 bis 3,5 mm, und insbesondere etwa 3 mm, betragen.
8. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (90) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36, 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) eine, bevorzugt untereinander gleiche konstante, Breite (bs) von 0,01 bis 3,5 mm, vorzugsweise von 0,03 bis 1,7 mm aufweisen.
9. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der jeweils auf ihre Mittellinien (ml) bezogenen Abstände (as) der Dicht-Stege (9) voneinander zu der Breite (bs) der Dicht-Stege (90) von (66 zu 1) bis (120 zu 1), insbesondere von (1,2:1) bis (2:1) beträgt.



10. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (90) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36, 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) gegenüber denselben um einen Betrag (hs) von 0,01 bis 0,5 mm, vorzugsweise von 0,02 bis 0,15 mm, erhaben ausgebildet sind.

11. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (91) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36; 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) im wesentlichen jeweils eine trapezförmige Querschnittsgestalt mit abgerundeten oberen Ecken aufweisen.

12. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungs/Schmierungs-Netz (90) mit einem Compound aus Grafit und einem Bindemittel bzw. einem Haftvermittler gebildet ist.

Wien, am 17. Oktober 2008

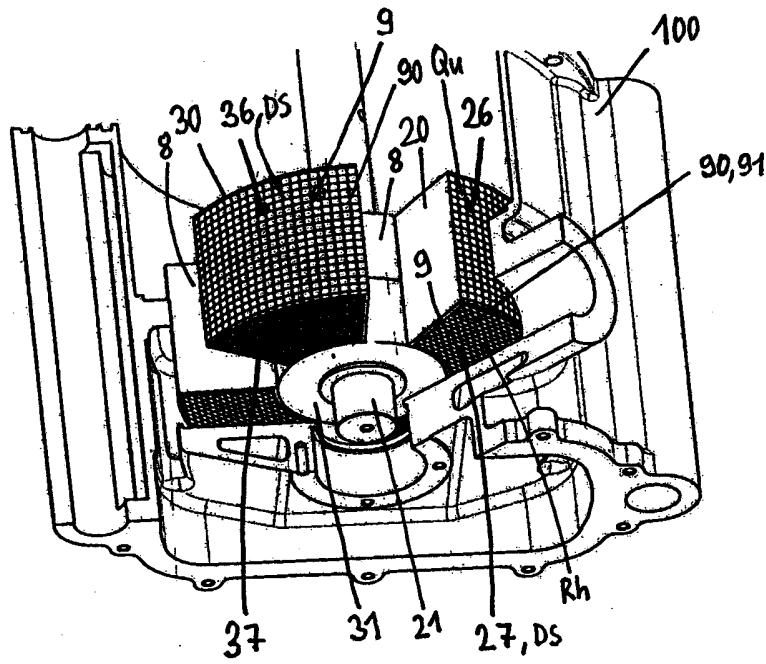


Fig. 1

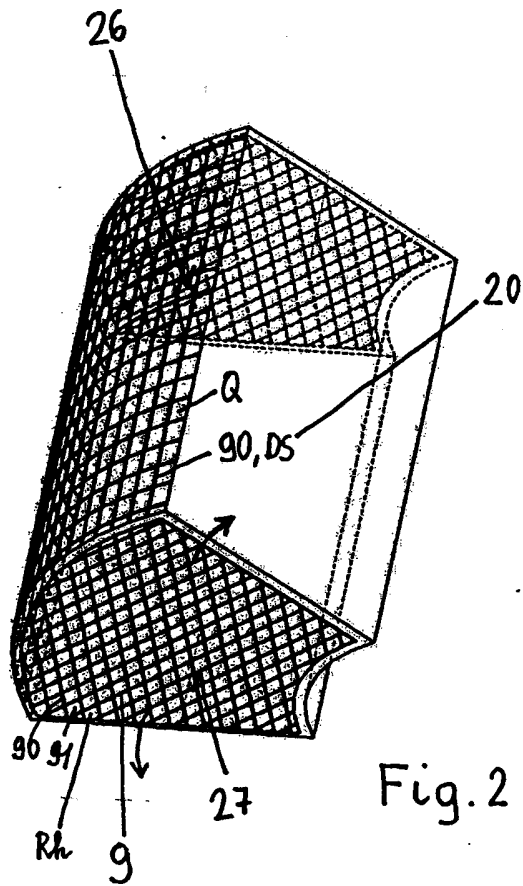


Fig. 2

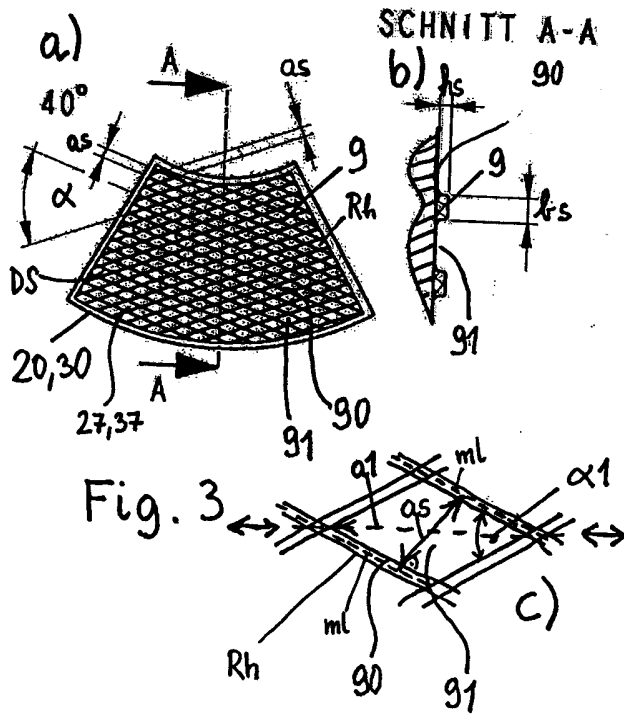


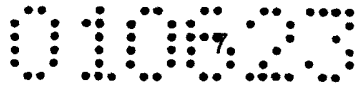
Fig. 3

Patentansprüche:

1. Rotationskolbenmaschine (100), insbesondere Drehflügelkolbenmaschine, mit zwei gegen die konkave Innenfläche und gegen die beiden End-Innenflächen des Arbeitsgehäuses dichtenden, jeweils zumindest zwei Kolbenflügel (20, 30) aufweisenden, gegeneinander drehbeweglich jeweils an koaxial-ineinander gelagerten Achswellen (21, 31) gelagerten, während des Betriebs relativ zueinander Dreh-Schwing-Bewegungen ausführenden und gleichzeitig insgesamt in einer Richtung rotierenden Kreissegment- bzw. Drehflügelkolben (2, 3), wobei zwischen jeweils zwei radialen Grenzflächen (28, 38) der Kolbenflügel (20, 30) jeweils zweier unterschiedlicher Kreissegmentkoben (2, 3) eine Mehrzahl von, insbesondere zumindest vier, volumsveränderliche(n) Arbeitskammern (23) ausgebildet werden und wobei an jede der beiden koaxial ineinander drehbar gelagerten Achswellen (21, 31) außerhalb des Arbeitsgehäuses ein Getriebe angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf den zylindrisch gekrümmten Peripher-Oberflächen (26, 36) der Drehflügel-Kolben (20, 30) und auf deren beiderseitigen, vorzugsweise ebenen, Flanken-Oberflächen (27, 37) eine netzartige Spaltdichtungs-Beschichtung (9) aus einer ortsfest auf die genannten Flächen (27, 37) aufgetragenen, gleichmäßig strukturierten, Graphit enthaltenden, hohe mechanische und tribologische Stabilität aufweisenden Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) angeordnet ist, welche durch ein auf die genannten hoch-gereinigten und -entfetteten Oberflächen (26, 36, 27, 37) der Drehflügel-Kolben (20, 30) aufgetragenes Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) von, auf den zylindrischen Peripher-Oberflächen elliptisch und auf den ebenen Flankenflächen geradlinig verlaufenden, einander kreuzenden, gegenüber den genannten Oberflächen (26, 36, 27, 37) erhabenen Dicht-Stegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) mit zwischen den erhabenen Dichtstegen (90) angeordneten, im Wesentlichen bis auf die genannten unbeschichteten Oberflächen (26, 36; 27,37) der Drehflügel-Kolben (20, 30) reichenden Einsenkungen bzw. Senken (91) gebildet ist.

2. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die das Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) bildenden erhabenen Dichtstege (90) eine hohe Anzahl von untereinander gleich großen dreieckigen, viereckigen oder sechseckigen Einsenkungen (91) umschließen.

3. Rotationskolbenmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) auf den Flankenflächen



(27, 37) und auf den zylindrischen Peripher-Oberflächen im Wesentlichen Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) oder Quadratform (Q) aufweisen.

4. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) aus der Dichtmittel/Schmiermittelmasse (DS) Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) aufweisen, wobei die Diagonalen der quadratische Form (Qu) aufweisenden Einsenkungen (91) bzw. die längeren Achsen (a1) der Rhomben-Form (Rh) aufweisenden Einsenkungen (91) zumindest der Peripher-Oberflächen (26, 36) im wesentlichen in Richtung der oszillierenden und rotierenden Bewegung der Drehflügel-Kolben (20, 30) beim Betrieb der Rotationskolbenmaschine (100) ausgerichtet sind.
5. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die von den längeren Achsen (a1) der Rhombus- bzw. Rhomboidform (Rh) aufweisenden Einsenkungen (91) geteilten Eckwinkel ( $\alpha_1$ ) 15 bis 85°, vorzugsweise 30 bis 75°, und insbesondere 40 bis 50°, betragen.
6. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenkanten der Quadratform (Qu) aufweisenden Einsenkungen (91) zwischen den Dichtstegen (90) und somit die Dichtstege (90) der auf den zylindrischen Peripherflächen (26, 36) der Drehflügelkolben (20, 30) netzartig aufgetragenen Schmiermittel/Dichtmittelmasse (DS) jeweils im Wesentlichen in Richtung der oszillierenden und rotatorischen Rotationskolben-Bewegungen und senkrecht zu denselben angeordnet sind.
7. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände (as) der Mittellinien (ml) jeweils einander benachbarter Dichtstege (90) voneinander jeweils konstant, 1,5 bis 5 mm, vorzugsweise 2 bis 3,5 mm, und insbesondere etwa 3 mm, betragen.
8. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (90) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36; 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) eine, bevorzugt untereinander gleiche konstante, Breite (bs) von 0,01 bis 3,5 mm, vorzugsweise von 0,03 bis 1,7 mm aufweisen.



9. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der jeweils auf ihre Mittellinien (ml) bezogenen Abstände (as) einander benachbarter Dicht-Stege (9) voneinander zu der Breite (bs) der Dicht-Stege (90) von (120 zu 1) bis (1,2 zu 1), insbesondere von (2 zu 1), bis (1,2 zu 1), beträgt.
10. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (90) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36; 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) gegenüber diesen Oberflächen um einen Betrag (hs) von 0,01 bis 0,5 mm, vorzugsweise von 0,02 bis 0,15 mm, erhaben ausgebildet sind.
11. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtstege (91) des Dichtungs/Schmierungs-Netzes (9) auf den Oberflächen (26, 36; 27, 37) der Drehflügelkolben (20, 30) im wesentlichen jeweils eine trapezförmige Querschnittsgestalt mit abgerundeten oberen Ecken aufweisen.
12. Rotationskolbenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungs/Schmierungs-Netz (9) mit einem Compound aus Grafit und einem Bindemittel bzw. einem Haftvermittler gebildet ist.

Wien, am 22. Oktober 2009

**NACHGEREICHT**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>8</sup> : <b>F01C 1/063 (2006.01); F01C 19/00 (2006.01)</b>
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F01C 1/063, F01C 19/00
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F01C, F04C
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 17. Oktober 2008 eingereichten Ansprüchen 1-12 erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 2952240 A1 (SEYBOLD) 2. Juli 1981 (02.07.1981) <i>Fig. 1-5; Seite 8, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 16;</i> --	1-3
A	US 5133317 A (SAKITA) 28. Juli 1992 (28.07.1992) <i>Zusammenfassung; Fig. 1-4; Spalte 4, Zeile 34-44;</i> --	1
A	GB 2007771 A (GRIFFENTHAL (PROPRIETARY) LIMITED) 23. Mai 1979 (23.05.1979) <i>Zusammenfassung; Fig. 1-5; Seite 2, Zeilen 9-43;</i> --	1
A	WO 9001676 A1 (KKM KREIS-KOLBEN-MOTOREN GMBH) 22. Februar 1990 (22.02.1990) <i>Zusammenfassung; Fig. 1-6;</i> ---	1

Datum der Beendigung der Recherche: 15. Juni 2009	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. HÖRZER
--	---	---------------------------

<sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:	
X Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.
Y Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	P Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung <b>veröffentlicht</b> wurde.
	E Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
	& Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.