

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-501320

(P2004-501320A)

(43) 公表日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 4 B 39/00

F 1 6 J 1/00

F I

F 0 4 B 39/00

F 0 4 B 39/00

F 1 6 J 1/00

1 0 7 B

1 0 4 D

テーマコード (参考)

3 H 0 0 3

3 J 0 4 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2002-507178 (P2002-507178)
 (86) (22) 出願日 平成13年7月3日 (2001.7.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年12月26日 (2002.12.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/AT2001/000217
 (87) 国際公開番号 W02002/002944
 (87) 国際公開日 平成14年1月10日 (2002.1.10)
 (31) 優先権主張番号 A 1137/2000
 (32) 優先日 平成12年7月3日 (2000.7.3)
 (33) 優先権主張国 オーストリア (AT)

(71) 出願人 500297487
 ベルディヒター・オーエー・ゲゼルシャフ
 ト・エムペーハー
 オーストリア国、エー - 8280 フ
 ェルステンフェルト、ヨハンシュトラッセ
 30
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

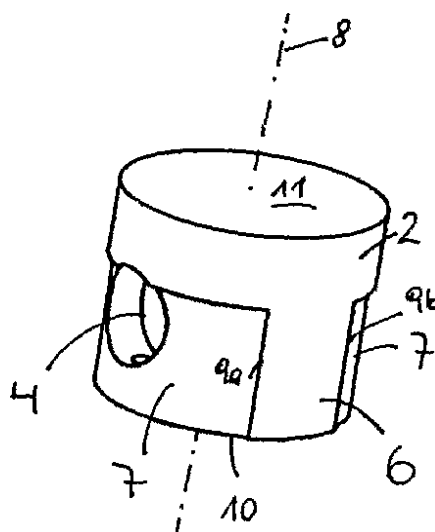
(54) 【発明の名称】 ピストン

(57) 【要約】

【課題】本発明は、密閉的に封止された小型冷凍装置に使用されるコンプレッサ用のピストンに関する。

【解決手段】シリンダジャケットのように構成された封止および案内面(1a、2)は、実質的にシリンダジャケットの支柱および部分として構成されピストンジャケットの部分を形成する少なくとも2つの封止および案内面(6)に加えて、シリンダ内でピストンを案内する。実質的にシリンダジャケットの支柱および部分として構成された各ブリッジ状およびシリンダジャケット状の封止および案内面(6)の境界端部(9a、9b)であって、関連する回転軸線(8)を有してピストンの軸線の方向に延びた境界端部の接続線間の角度(α)は、40°より小さく、好ましくは30度より小さく設けられている。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉して封じ込められた小型タイプの冷凍装置に使用されるコンプレッサ用のピストンであって、シリンダジャケット状の封止および案内面部（1 a、2）、および、ピストンスカート部の少なくとも2つの実質的にブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部を備えていて、これらは、シリンダ壁と実質的に封止方法で遮るピストンの移動方向に実質的に並行に延び、シリンダ内でピストンの案内を可能にし、また、封止または圧縮チャンバおよび凹部（3、7）を備えたピストンスカート部の他の部分と関連してクランクケースを封止し、その結果、ピストンスカート部とシリンダ壁との間に距離が存在し、各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）の境界端部（9 a、9 b）であってピストンの軸線方向に延びた境界端部の接続線間の角度（ α ）は、関連する回転軸線（8）を有して、 40° より小さく、好ましくは 30° より小さいことを特徴とするピストン。

10

【請求項 2】

ブリッジおよびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）の端部ゾーンは、クランクケースに近接したピストンの端部（10）と同一平面であることを特徴とする請求項 1 記載のピストン。

【請求項 3】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）の一方の端部ゾーンは、ピストンスカート部のシリンダジャケット状の封止および案内面部（2）内に集中していることを特徴とする請求項 1 または 2 いずれか 1 項記載のピストン。

20

【請求項 4】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）は、ピストンが下死点でシリンダハウジングの外へ突出する長さに少なくとも対応する長さを超えて、ピストンヘッド（11）に向かう方向のクランクケースに近接したピストンの端部（10）から延びていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項記載のピストン。

【請求項 5】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）は、いくつかのポイント上の凹部によって中断されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか 1 項記載のピストン。

30

【請求項 6】

ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）は、異なった深さを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか 1 項記載のピストン。

【請求項 7】

ピストンピン孔（4）は、凹部（7）の領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか 1 項記載のピストン。

【請求項 8】

クランクケースに近接した端部ゾーン（10）において、凹部（13）は、シリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部（6）の領域に各配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項記載のピストン。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項 1 の前段部に示されたような、密閉して封じ込められた小型タイプの冷凍装置に使用されるコンプレッサ用のピストンに関する。

【0002】

【従来の技術】

コンプレッサのピストンは、通常作業媒体（working medium）を圧縮する役割を有している。ピストンは、ピストンスカート部がシリンダジャケット（cylinder jacket）面と実質的に封止された方法で、シリンダ内で往復運動を実行す

50

る。このように、これは封止の役割と同様に案内の役割を果たす。

2つのジャケット面の互いの摩擦は、ピストンが働くために必要で、それゆえコンプレッサの全体の総合的な効率を減少するエネルギーの浪費の増加に帰着する。したがって、ピストンスカート部に凹部を備えることが従来技術によるピストンにおける一般的プラクティスであるので、ピストンスカート部のある部分のみがシリンダ壁に接触するであろう。この点において、ピストンスカート部は、凹部のゾーンにおいて、ピストンスカート部がシリンダ壁と封止方法 (sealing fashion) で遮るゾーンよりもピストン軸線からの小さい距離を備えている。凹部は、支持する油膜がもはや形成されないように深い。摩擦は、それゆえ、強烈に減少される。さらに、ピストンの全体は、より軽くなり、また、コンプレッサの効率を増加する。

10

【0003】

従来技術によるコンプレッサ用の公知のピストンは、シリンダジャケット状の方法 (fashion) に配置され、また、ピストンの全体的円周にわたって実質的に封止方法でシリンダ壁とともに閉じ込めるピストンヘッドのゾーンに封止および案内面部を備えている。ピストンの移動方向における前記部分の延長部は、作業媒体に関する十分な封止が与えられるようにして選択される。さらに、従来技術によるそのようなピストンは、ピストンスカート部の他方の端部領域に配置され、ピストンの全体的円周にわたって実質的に封止方法で、シリンダジャケット面と、再び閉じ込める第2のシリンダジャケット状の封止および案内面部を備えている。その結果、シリンダジャケット状の凹部はまた、2つの封止および案内面部間にとどまる。

20

【0004】

従来技術のようなピストンスカート部の構造の場合において、ピストンの下死点 (lower dead center) で、非ねじ切り部 (unthreading) は、シリンダから前述した付加的な封止および案内面部が生ずるという問題がある。コンプレッサの全体的重量を減少するために、シリンダハウジングは、ピストンのストロークによって必要とされるような長さとなるようにのみ配置された。しかしながら、シリンダハウジングを短くすればするほど、重量と材料がより多く節約され、また、ピストンは下死点でシリンダの外へさらに動くであろう。

【0005】

従来技術によるコンプレッサ用のピストンの場合において、第2のシリンダジャケット状の封止および案内面部の高さによって設定される制限がある。ピストンは、シリンダの外へそれ以上移動できない。それは、凹部 (recess) のゾーンにおいてもはやピストンの案内面部がないからである。その結果、そのものは、横方向に離れて傾斜し、また、シリンダ内へのピストンの下方の封止および案内面部のねじ切り部 (threading) は、もはや可能ではない。第2のシリンダジャケット状の封止および案内面部の高さの延長部は、摩擦と重量を不必要に増加する。

30

【0006】

米国特許第4、350、083号から、磨耗と裂けを減少するためにピストンのスカート部に開口部を備えたピストンがさらに知られている。摩擦の際立った減少とそれによるエネルギーの節約が生じないような表面領域に関してそのような小さい配置が備えられている。

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

それ故、この欠点を回避し、コンプレッサ用のピストンを提供することが本発明の目的であって、それを作業ストローク中に特にシリンダハウジングの外側へ導くにもかかわらず、それに再び容易に導入できるものである。摩擦と重量減少凹部は、それにもかかわらず、ピストンスカート部に備えられていて、ピストンの十分な案内が保証される。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的は、本発明の請求項1の特徴部分によって達成される。

50

シリンダジャケット面セクタの形状を有し、実質的にピストンの移動方向へ延びた幾つかの狭いブリッジ状封止および案内面部の形成の結果、ピストンは、下死点のゾーンでシリンダの外に比較的多くの部分が導かれ、突出部はシリンダ内へ容易に再導入できるが、それは、全体のプロセス中、十分な封止および案内面部が常に十分にシリンダ壁と接触しているからである。ブリッジの単に狭い配置の結果、システムにおける摩擦の際立った減少を同時に可能にする。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 と 3 の態様は、ピストンの移動の方向への最適な案内を確実にする。

請求項 4 の特徴的態様の結果、シリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部の高さは、ピストンが下死点でシリンダの外に突出する長さに正確に調整することができる。

10

請求項 5 の態様の結果、付加的な封止および案内面部は、さらに摩擦抵抗と重量に関して最適化される。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 の態様は、重量を減少する方向における更なる最適化の達成を可能にする。一方のピストン側が接続ロッドの回転運動によってより強く緊張されるが、ピストンのその側に配置されたシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部は、ピストンの弱く緊張された側よりも強い配置を備えることができる。

請求項 7 の態様は、本発明によるピストンの好ましい実施例を述べている。

請求項 8 の態様は、摩擦の付加的な減少と、同時に重量の節約を可能にする。

本発明と従来技術との詳細な記述は、添付した図面を参照することによって提供される。

20

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、従来技術によるコンプレッサ用のピストンを示している。2つのシリンダジャケット状 (cylinder jacket like) の封止および案内面部 1 a、1 b は、同様にシリンダジャケット状の凹部 3 を取り囲んでいる。凹部 3 の領域には、ピストンピン穴 4 と、位置決めピン (図示せず) がそこを通過して挿入される穴 5 とがある。これは、ピストンピンを固定するために使用される。

【 0 0 1 2 】

封止および案内面部 1 a の高さは、十分な封止が作業媒体 (図示せず) に関して与えられるように選択される。封止および案内面部 1 b の高さは、従来技術によるピストンにおいて単に非常に低いので、ピストンがシリンダの外へ導かれた場合、ピストンのわずかな傾動は、シリンダ壁端部が凹部に接触するまで下死点で起きる。ピストンは、したがってシリンダに傾斜した形で刺さる (stick)。引き続く上方への移動中に、封止および案内面部 1 b は、封止および案内面部 1 b の端部がシリンダ壁端部とくさび止め (wedge) するので、もはやシリンダ内に導入されない。

30

【 0 0 1 3 】

図 2 と 3 は、焼結材料または鋳造部品で作られた本発明によるピストンの不等角投像図を示している。シリンダジャケット状の封止および案内面部 2 に加えて、それに隣接し、シリンダジャケット面セクタの形状を有し、ピストンの移動方向に実質的に並行に延びていて、凹部 7 によって取り囲まれた2つのブリッジ状の封止および案内面部 6 がある。ピストンピン穴 4 は、凹部 7 の領域にある。

40

【 0 0 1 4 】

図 4 と 5 に示されたように、好ましい実施例は、シリンダジャケット面セクタの形状を有するブリッジ状の封止および案内面部 6 が、ピストンが下死点でシリンダから非ねじ切り部でない (not unthreaded) ような高さの配置に単に備えられているように提供する。

本発明による封止および案内面部 6 の結果、シリンダ内のピストンの十分な案内は、ピストンがシリンダの外へ少しも移動しない場合のみでなく、ピストンが下死点でピストンの全体の高さの半分までシリンダの外へ突出する場合でも保証される。同時に、ピストンの摩擦と重量を最小にするために、十分な凹部が依然として存在できる。

50

【 0 0 1 5 】

本発明による封止および案内面部 6 の幅は、給油用に適した油膜が形成されるように選択される。図 6 によると、関連する回転軸線 8 を有したシリンダジャケット面セクタの形状を有する各ブリッジ状の封止および案内面部 6 の境界端部 9 a、9 b の接続線間の角度 α は、 40° より小さく、好ましくは 30° より小さい。このようにして、前述の封止および案内面部は非常に小さく維持でき、このようにして、ピストンの摩擦と重量を減少するけれども、封止および案内面部 6 とシリンダ壁との間に形成された十分な油膜を可能にする。

【 0 0 1 6 】

図 7 と 8 は、さらに好ましい実施例を示している。上方のシリンダジャケット状の封止および案内面部 2 は、いくつかの油溝 1 2 によって分割されている。しかしながら、本発明による下方のシリンダジャケット状の封止および案内面部 6 の領域において、実質的に円弧セクタ状の皿形穴 (countersinking) 1 3 は、摩擦抵抗をさらに減少するように、また、重量の減少を助けるように備えられている。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来技術のピストンを示す図。

【図 2】本発明によるピストンの不等角投影 (axonometric) 図。

【図 3】本発明によるピストンのさらなる不等角投影図。

【図 4】本発明によるピストンの好ましい実施例の不等角投影図。

【図 5】本発明によるピストンの好ましい実施例の不等角投影図。

20

【図 6】本発明によるピストンの平面図。

【図 7】本発明によるピストンの他の好ましい実施例の不等角投影図。

【図 8】本発明によるピストンの他の好ましい実施例の不等角投影図。

【符号の説明】

1 a、1 b ... シリンダジャケット状の封止および案内面部；

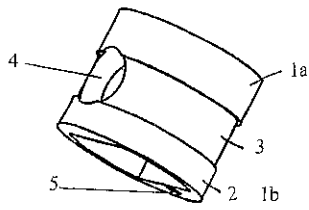
2 ... 封止および案内面部； 3 ... シリンダジャケット状の凹部；

4 ... ピストンピン穴； 5 ... 穴；

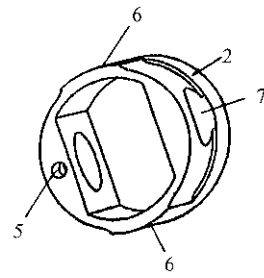
6 ... ブリッジ状の封止および案内面部； 7 ... 凹部； 8 ... 回転軸線；

9 a、9 b ... 境界端部； (1 0) ... 端部； (1 1) ... ピストンヘッド

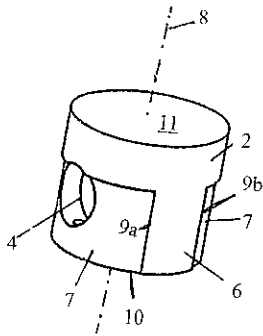
【図 1】



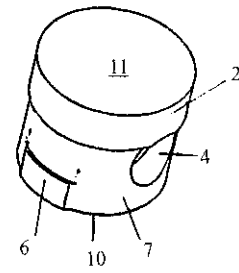
【図 3】



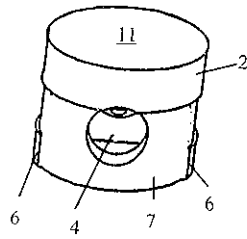
【図 2】



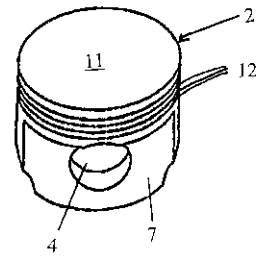
【図 4】



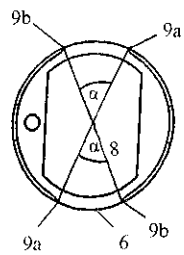
【図 5】



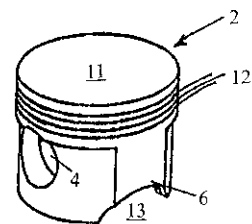
【図 7】



【図 6】



【図 8】



【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/02944 A1

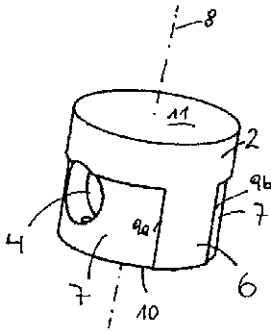
- (51) Internationale Patentklassifikation: F04B 39/00 (76) Anwalt: KLIMENT, Peter, Singerstrasse 8, A-1010 Wien (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT01/00217
- (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juli 2001 (03.07.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: A 1137/2000 3. Juli 2000 (03.07.2000) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VERDICHTER OE. GES.M.B.H. [AT/AT], Jahnstrasse 30, A-8280 Fürstenfeld (AT).
- (72) Erfinder: und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRABEK, Walter [AT/AT], Hohenbruggenstrasse 14, A-8380 Jennersdorf, Burgenland (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AB, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GR, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, PA, PE, PG, PH, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TH, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), europäisches Patent (AM, AZ, BY, EG, GR, IT, JP, PT, TR, UA, UK, CY, CZ, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IN, MC, NL, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, SL, TH, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW), OAPI-Patent (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PISTON BORE

(54) Bezeichnung: KOLBENFREISTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a piston for a compressor for use in hermetically sealed small refrigeration machines. A sealing and guiding surface section (1a, 2), configured as a cylinder jacket, in addition to at least two sealing and guiding surface sections (6), configured substantially as struts and sections of the cylinder jacket and forming part of the piston jacket, guide the piston in the cylinder. The angle (α) between the connecting lines of the limiting edge (9a, 9b) of each sealing and guiding surface section (6) configured substantially as a strut and section of the cylinder jacket, said limiting edge running in the direction of the piston axis, together with the connected rotational axis (8), is less than 40° , preferably less than 30° .

(57) Zusammenfassung: Kolben für einen Kompressor zur Verwendung in hermetisch gekapselten Kleinkältemaschinen, wobei ein zylindermantelförmiger Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt (1a, 2) sowie mindestens zwei im wesentlichen steg- und zylindermantelsektorförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte (6) der Kolbenmantelfläche die Führung des Kolbens im Zylinder ermöglichen. Der Winkel (α) zwischen den Verbindungslinien der in Achsrichtung des Kolbens verlaufenden Begrenzungsflächen (9a, 9b) eines jeden steg- und zylindermantelsektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitts (6) mit der dazugehörigen Drehachse (8) kleiner als 40° , vorzugsweise kleiner als 30° .

WO 02/02944 A1

WO 02/02944 A1

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Kolbenfreistellung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Kolben für einen Kompressor zur Verwendung in hermetisch gekapselten Kleinkältemaschinen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Der Kolben eines Kompressors hat bekannterweise die Aufgabe, ein Arbeitsmedium zu verdichten. Der Kolben führt dabei in einem Zylinder eine Auf- und Abbewegung aus, wobei die Kolbenmantelfläche im wesentlichen dicht mit der Zylindermantelfläche abschließt, somit sowohl Führungs- als auch Dichtungsaufgaben übernimmt.

Die Reibung der beiden Mantelflächen aneinander führt jedoch zu einem erhöhten Arbeitsaufwand, den der Kolben leisten muß, wodurch der Wirkungsgrad des gesamten Kompressors verringert wird. Es ist daher bei Kolben nach dem Stand der Technik üblich, an der Kolbenmantelfläche Freistellungen vorzusehen, so dass lediglich ein bestimmter Abschnitt der Kolbenmantelfläche die Zylinderwand berührt. Dabei weist die Kolbenmantelfläche im Bereich der Freistellungen einen geringeren Abstand zur Kolbenachse auf als in jenem Bereich, in dem die Kolbenmantelfläche dicht mit der Zylinderwand abschließt. Die Freistellungen sind dabei so tief, dass sich ein tragfähiger Ölfilm nicht mehr ausbilden kann. Die Reibung kann somit stark reduziert werden. Außerdem wird der gesamte Kolben leichter, was ebenfalls den Wirkungsgrad des Kompressors erhöht.

Bekannte Kolben für Kompressoren nach dem Stand der Technik weisen einen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt im Bereich des Kolbenkopfes auf, der zylindermantelförmig

ausgebildet ist und über den gesamten Umfang des Kolbens im wesentlichen dicht mit der Zylinderwand abschließt. Die Erstreckung dieses Abschnitts in Bewegungsrichtung des Kolbens ist dabei so gewählt, dass eine ausreichende Abdichtung gegenüber dem Arbeitsmedium vorhanden ist. Zusätzlich weisen solche Kolben nach dem Stand der Technik einen zweiten zylindermantelförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt auf, welcher im anderen Endbereich des Kolbenmantels angeordnet ist und wiederum über den gesamten Umfang des Kolbens im wesentlichen dicht mit der Zylindermantelfläche abschließt. Es verbleibt somit eine ebenfalls zylindermantelförmige Freistellung zwischen den beiden Dichtungs- und Führungsflächenabschnitten.

Bei einer Kolbenmantelflächenausbildung wie sie im Stand der Technik erfolgt, besteht jedoch das Problem, dass es im unteren Totpunkt des Kolbens zu einem Ausfädeln dieses zusätzlichen Dichtungs- und Führungsabschnittes aus dem Zylinder kommen kann. Um Gewicht des gesamten Kompressors einzusparen, wird das Zylindergehäuse nur mit einer solchen Länge ausgebildet, wie es der Hub des Kolbens erfordert. Dabei fährt der Kolben im unteren Totpunkt ein Stück aus dem Zylinder heraus. Je kürzer das Zylindergehäuse gebaut ist, desto größer ist die Gewichts- und Materialersparnis, desto weiter fährt der Kolben jedoch im unteren Totpunkt aus dem Zylinder heraus.

Bei Kolben für Kompressoren nach dem Stand der Technik ist hier jedoch durch die Höhe des zweiten zylindermantelförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes eine Grenze gesetzt. Weiter kann der Kolben nicht aus dem Zylinder bewegt werden, da im Bereich der Freistellung keine Führung des Kolbens mehr erfolgen kann,

WO 02/02944

3

PCT/AT01/00217

wodurch dieser seitlich wegkippen würde und ein Einfädeln des unteren Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes am Kolben in den Zylinder nicht mehr möglich wäre. Eine Verlängerung der Höhe des zweiten zylindermantelförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes würde jedoch wieder die Reibung- und das Gewicht unnötig erhöhen.

Aus der US 4,350,083 ist weiters ein Kolben bekannt, der zur Verschleissverminderung mit Freistellungen an der Kolbenmantelfläche versehen ist. Diese sind jedoch flächenmäßig so klein ausgebildet, dass eine merkbare Reibungsverminderung und somit Energieeinsparung nicht stattfindet.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Nachteil zu verhindern und einen Kolben für Kompressoren vorzusehen, der trotz teilweisem Herausführen desselben aus dem Zylindergehäuse während eines Arbeitshubes, wieder problemlos in dieses eingeführt werden kann, wobei trotzdem reibungs- und gewichtsmindernde Freistellungen an der Kolbenmantelfläche vorgesehen sind und eine ausreichende Führung des Kolbens garantiert ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Ausbildung mehrerer die Form eines Zylindermantelflächensektors aufweisende, schmale, stegförmige, sich im wesentlichen in Bewegungsrichtung des Kolbens erstreckende Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte kann der Kolben im Bereich des unteren Totpunktes auch zu einem größeren Teil aus dem Zylinder herausgeführt und der herausragende Teil wieder problemlos in den Zylinder

WO 02/02944

4

PC/T/AT01/00217

eingeführt werden, da während des gesamten Vorgangs stets ausreichend Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte in Kontakt mit der Zylinderwand sind. Durch die lediglich schmale Ausbildung der Stege kann gleichzeitig die Reibung im System merkbar verringert werden.

Durch die Merkmale der Ansprüche 2 und 3 kann eine optimale Führung in Bewegungsrichtung des Kolbens garantiert werden.

Durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 kann die Höhe der zylindermantelsektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte exakt auf jene Länge abgestimmt werden, die der Kolben im unteren Totpunkt aus dem Zylinder herausragt.

Durch die Merkmale des Anspruchs 5 können auch diese zusätzlichen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte noch hinsichtlich Reibungswiderstand und Gewicht optimiert werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 6 kann eine weitere Optimierung in Richtung Gewichtsersparnis vorgenommen werden. Da eine Kolbenseite aufgrund der Drehbewegung des Pleuels stets stärker belastet ist, kann der an dieser Kolbenseite angeordnete zylindermantelsektorförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt stärker ausgebildet sein als jener, im weniger stark belasteten Bereich des Kolbens angeordneter Abschnitt.

Das Merkmal des Anspruchs 7 beschreibt eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kolbens.

WO 02/02944

5

PCT/AT01/00217

Durch die das Merkmal des Anspruchs 6 kann die Reibung zusätzlich verringert und gleichzeitig Gewicht eingespart werden.

Im Anschluss erfolgt nun eine detaillierte Beschreibung der Erfindung und des Standes der Technik anhand von Zeichnungen.

Dabei zeigt:

- Fig.1 einen Kolben nach dem Stand der Technik
- Fig.2 einen axonometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens
- Fig.3 eine weitere axonometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens
- Fig.4 eine axonometrische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kolbens
- Fig.5 eine axonometrische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kolbens
- Fig.6 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Kolbens
- Fig.7 eine axonometrische Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kolbens

Fig.1 zeigt einen Kolben für Kompressoren nach dem Stand der Technik. Zwei zylindermantelförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte 1a,1b schließen eine ebenfalls

WO 02/02944

6

PCT/AT01/00217

zylindermantelförmige Freistellung 3 ein. Im Bereich der Freistellung 3 ist die Kolbenbolzenbohrung 4 zu sehen, sowie eine Bohrung 5, durch welche ein Fixierstift (nicht gezeichnet) steckbar ist, der dazu dient den Kolbenbolzen zu fixieren.

Die Höhe des Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes 1a ist so gewählt, dass eine ausreichende Abdichtung gegenüber dem Arbeitsmedium (nicht gezeichnet) gegeben ist. Die Höhe des Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes 1b ist bei Kolben nach dem Stand der Technik lediglich sehr gering, sodass bei einem Herausführen des Kolbens aus dem Zylinder im unteren Totpunkt ein leichtes Wegknicken des Kolbens stattfinden würde bis die Zylinderwandkante die Freistellung berührt. Der Kolben würde zu diesem Zeitpunkt also schief im Zylinder stecken. Bei der darauffolgenden Aufwärtsbewegung könnte der Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt 1b nicht mehr in den Zylinder eingeführt werden, da die Kante des Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes 1b sich mit der Zylinderwandkante verkeilen würde.

Fig.2 und Fig.3 zeigen axonometrische Ansichten eines erfindungsgemäßen Kolbens, welcher aus Sintermaterialien oder als Gussteil gefertigt ist. Zusätzlich zu dem zylindermantelförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt 2 sind im Anschluss daran zwei stegförmige, die Form eines Zylindermantelflächensektors aufweisende, sich im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Kolbens erstreckende Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte 6 angeordnet, welche von einer Freistellung 7 umgeben sind. Im Bereich der Freistellung 7 ist auch die Kolbenbolzenbohrung 4 zu sehen.

WO 02/02944

7

PCT/AT01/00217

Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht, wie in Fig.4 und Fig.5 gezeigt, vor, dass die stegförmigen, die Form eines Zylindermantelflächensektors aufweisende Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte 6 lediglich so hoch ausgeführt sind, dass der Kolben aus dem Zylinder im unteren Totpunkt nicht ausgefädelt wird.

Durch die erfindungsgemäßen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte 6 ist stets eine ausreichende Führung des Kolbens im Zylinder garantiert und zwar nicht nur falls der Kolben überhaupt nicht aus dem Zylinder ausfährt, sondern auch wenn der Kolben im unteren Totpunkt bis zur Hälfte der gesamten Kolbenhöhe aus dem Zylinder herausragt. Gleichzeitig können aber trotzdem ausreichend Freistellungen vorhanden sein, um die Reibung und das Gewicht des Kolbens zu minimieren.

Die Breite der erfindungsgemäßen Dichtungs- und Führungsabschnitte 6 ist dabei so gewählt, dass sich ein für die Schmierung ausreichender Ölfilm bilden kann. Gemäß Fig.6 ist der Winkel α zwischen den Verbindungslinien der Begrenzungskanten 9a,9b eines jeden stegförmigen, die Form eines Zylindermantelflächensektors aufweisende Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes 6 mit der dazugehörenden Drehachse 8 kleiner als 40° vorzugsweise kleiner als 30° . Dadurch können diese Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte sehr klein gehalten werden, wodurch die Reibung und das Gewicht des Kolbens vermindert wird aber sich trotzdem noch ein ausreichender Ölfilm zwischen den Dichtungs- und Führungsabschnitten 6 und der Zylinderwand bilden kann.

Fig.7 und Fig.8 zeigen eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante. Dabei ist der obere zylindermantelförmige

WO 02/02944

8

PCT/AT01/00217

Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt 2 durch mehrere Ölnuten 12 unterteilt. Im unteren Bereich der erfindungsgemäßen zylindermantelsektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächen 6 ist jedoch eine im wesentlichen kreissektorförmige Ausfräsung 13 vorgesehen, welche den Reibungswiderstand weiter verringert und zusätzlich Gewicht einsparen hilft.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Kolben für einen Kompressor zur Verwendung in hermetisch gekapselten Kleinkältemaschinen, wobei ein zylindermantelförmiger Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt (1a,2) sowie mindestens zwei im wesentlichen steg- und zylindermantelsektorförmige, sich im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Kolbens erstreckende Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte der Kolbenmantelfläche im wesentlichen dicht mit der Zylinderwand abschließt und die Führung des Kolbens im Zylinder ermöglichen sowie den Kurbelkasten gegen den Saug- bzw. Verdichtungsraum abdichten und andere Abschnitte der Kolbenmantelfläche eine Freistellung (3,7) aufweisen, wodurch ein Abstand zwischen Kolbenmantelfläche und Zylinderwand vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α) zwischen den Verbindungslinien der in Achsrichtung des Kolbens verlaufenden Begrenzungskanten (9a,9b) eines jeden steg- und zylindermantelsektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnittes (6) mit der dazugehörenden Drehachse (8) kleiner als 40° vorzugsweise kleiner als 30° ist.

2. Kolben nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Endbereich eines steg- und zylindermantelflächensektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitts (6) bündig mit dem dem Kurbelgehäuse näherliegenden Ende (10) des Kolbens abschließt.

3. Kolben nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Endbereich eines steg- und zylindermantelflächensektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitts (6) bündig mit dem dem Kurbelgehäuse näherliegenden Ende (10) des Kolbens abschließt.

WO 02/02944

10

PCT/AT01/00217

Führungsflächenabschnitts (6) in den zylindermantelförmigen Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt (2) der Kolbenmantelfläche übergeht.

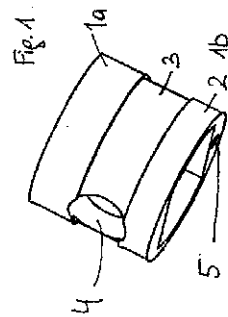
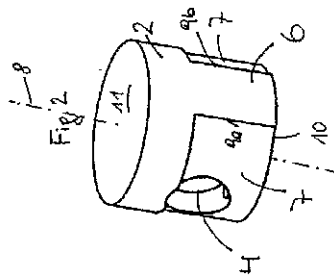
4. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die steg- und zylindermantelflächensektorförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte (6) sich von dem dem Kurbelgehäuse näherliegenden Ende (10) des Kolbens in Richtung Kolbenkopf (11) über einer Länge erstrecken, welche mindestens jener Länge entspricht, die der Kolben im unteren Totpunkt aus dem Zylindergehäuse hervorsteht.

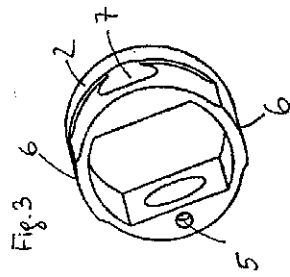
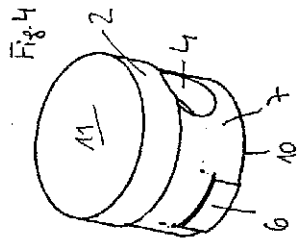
5. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder steg- und zylindermantelflächensektorförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitt (6) von mehreren punktförmigen Freistellungen unterbrochen ist.

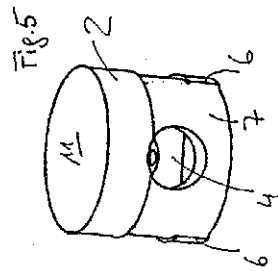
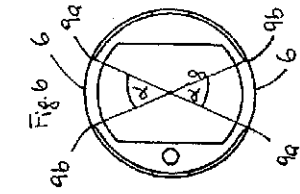
6. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die steg- und zylindermantelflächensektorförmige Dichtungs- und Führungsflächenabschnitte (6) unterschiedliche Tiefe aufweisen.

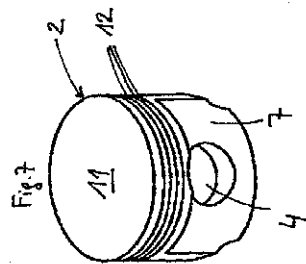
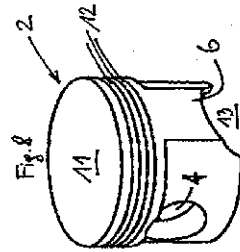
7. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenbolzenbohrung (4) im Bereich der Freistellung (7) angeordnet ist.

8. Kolben nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem dem Kurbelgehäuse näherliegenden Endbereich (10) des Kolbens im Bereich der zylindermantelsektorförmigen Dichtungs- und Führungsflächen 6 jeweils eine Aussparung 13 angeordnet ist.









【手続補正書】

【提出日】平成14年7月12日(2002.7.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ピストンの環状の溝に拘束されない小型タイプの冷凍装置コンプレッサ用のピストンであって、シリンダジャケット状の封止および案内面部(1a、2)、および、ピストンスカート部の少なくとも2つの実質的にブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部を備えていて、これらは、シリンダ壁と実質的に封止方法で遮るピストンの移動方向に実質的に並行に延び、シリンダ内でピストンの案内を可能にし、また、封止または圧縮チャンバおよび凹部(3、7)を備えたピストンスカート部の他の部分と関連してクランクケースを封止し、その結果、ピストンスカート部とシリンダ壁との間に距離が存在し、各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)の境界端部(9a、9b)であってピストンの軸線の方に延びた境界端部の接続線間の角度(α)は、関連する回転軸線(8)を有して、 40° より小さく、好ましくは 30° より小さく、また、ブリッジとシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)は、異なった深さを有していることを特徴とするピストン。

【請求項2】

ブリッジおよびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)の端部ゾーンは、クランクケースに近接したピストンの端部(10)と同一平面であることを特徴とする請求項1記載のピストン。

【請求項3】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)の一方の端部ゾーンは、ピストンスカート部のシリンダジャケット状の封止および案内面部(2)内に集中していることを特徴とする請求項1または2いずれか1項記載のピストン。

【請求項4】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)は、ピストンが下死点でシリンダハウジングの外へ突出する長さに少なくとも対応する長さを超えて、ピストンヘッド(11)に向かう方向のクランクケースに近接したピストンの端部(10)から延びていることを特徴とする請求項1ないし3いずれか1項記載のピストン。

【請求項5】

各ブリッジ状およびシリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)は、いくつかのポイント上の凹部によって中断されていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか1項記載のピストン。

【請求項6】

ピストンピン孔(4)は、凹部(7)の領域に配置されていることを特徴とする請求項1ないし5いずれか1項記載のピストン。

【請求項7】

クランクケースに近接した端部ゾーン(10)において、凹部(13)は、シリンダジャケットセクタ状の封止および案内面部(6)の領域に各配置されていることを特徴とする請求項1ないし6いずれか1項記載のピストン。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inventor	Applicant No.
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		PCT/JP 01/09217	
IPC 7 F04B39/00 F16J1/02			
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC			
B. FIELDS SEARCHED			
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)			
IPC 7 F04B F16J			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched			
Electronic data bases consulted during the international search (name of data base used, where practical, search terms used)			
EPO-Internal, MPI Data, PAJ			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
X	US 2 863 707 A (LENGNICK GEORGE F W) 9 December 1958 (1958-12-09) the whole document	1-3,7	
X	US 4 903 580 A (BRUNI LUDOVICO) 27 February 1990 (1990-02-27) the whole document figure 2	1-3,5-7	
X	US 4 817 505 A (RHODES MICHAEL L P) 4 April 1989 (1989-04-04) the whole document column 2, line 53 - line 57; figure 1	1	
A	EP 0 780 572 A (CALSONIC CORP) 25 June 1997 (1997-06-25) column 9, line 28 - line 36; figures 2-4	1	
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.			
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance; "E" earlier document published on or after the international filing date; "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the prior art date of another claim or other technical reason (as specified); "O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means; "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed; "T" later document published after the international filing date or priority date and cited with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention; "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step unless the document is taken into account; "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step unless the document is combined with one or more other such documents, each combination being obvious to a person skilled in the art; "Z" document member of the same patent family.			
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report	
15 October 2001		23/10/2001	
Name and mailing address of the ISA Lincoln Patent Office, P.O. Box 5518 Palestine 2 Tel: (+972-52) 540-2040, Te: 21 551 800 nt Fax: (+972-52) 540-2040		Authorized officer Ingelbrecht, P	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 information on patent family members

Inventor Application No.
 PCT/JP01/00217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2863707	A	09-12-1958	NONE
US 4903580	A	27-02-1990	IT 1208802 B 10-07-1989 DE 3672674 D1 23-08-1990 EP 0201116 A1 12-11-1986 ES 297063 U 16-12-1988 US RE35551 E 08-07-1997
US 4817505	A	04-04-1989	DE 3767053 D1 07-02-1991 EP 0251393 A2 07-01-1988 GB 2192253 A ,B 06-01-1988
EP 0780572	A	25-06-1997	JP 9203378 A 05-08-1997 JP 9144654 A 03-06-1997 EP 0780572 A2 25-06-1997 US 5868556 A 09-02-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family crown) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		In des Amtsbezirks PCT/AT 01/00217
A. KLASSENUMMER DES ANMELDUNGSDOKUMENTES IPK 7 F04B39/00 F16J1/02		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Wortschatz (Klassifikationszentrum und Klassifikationssymbole) IPK 7 F04B F16J		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfungsgebiet gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Bericht kommenden Teile	Beit: Anspruch N°
X	US 2 863 707 A (LENNICK GEORGE F W) 9. Dezember 1958 (1958-12-09) das ganze Dokument	1-3,7
X	US 4 903 580 A (BRUNI LUDOVICO) 27. Februar 1990 (1990-02-27) das ganze Dokument Abbildung 2	1-3,5-7
X	US 4 817 505 A (RHODES MICHAEL L P) 4. April 1989 (1989-04-04) das ganze Dokument Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 57; Abbildung 1	1
A	EP 0 780 572 A (CALSONIC CORP) 25. Juni 1997 (1997-06-25) Spalte 9, Zeile 28 - Zeile 36; Abbildungen 2-4	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst aus oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die gedruckt ist, ohne Prioritätsanspruch zweifelsfrei be- scheiden zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen in Rechtsstreitigkeit gestellten Veröffentlichung (einer weiteren) soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie Abhängigkeit) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Mitteilung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem letzten nationalen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht wurde, ist mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Vorstandis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besondere Erwähnung kann, allein aufgrund dieser Veröffentlichung, nicht als neu oder auf erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besondere Erwähnung kann, nicht als mit erfindungsmäßiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung in einem oder mehreren Absätzen Veröffentlichungen dieses Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegender ist "Z" Veröffentlichung, die Mängel derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 15. Oktober 2001		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts 23/10/2001
Name und Anschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.O. Box 1, 5100 Paris, France Tel. (+33-1) 70 84 00 00, Fax (+33-1) 70 84 00 00 Fax (+33-1) 70 84 00 00		Befürworteter Beauftragter Ingelbrecht, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Inventor: es Attenzelektion	
Angaben zu Veröffentlichung: in der nationalen Patentfamilie gehören				PCT/JP 01/00217	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitgliedern der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
US 2863707	A	09-12-1958	KEINE		
US 4903580	A	27-02-1990	IT 1208802 B	10-07-1989	
			DE 3672674 D1	23-08-1990	
			EP 0201116 A1	12-11-1986	
			ES 297063 U	16-12-1988	
			US RE39551 E	08-07-1997	
US 4817505	A	04-04-1989	DE 3767053 D1	07-02-1991	
			EP 0251393 A2	07-01-1988	
			GB 2192253 A ,B	06-01-1988	
EP 0780572	A	25-06-1997	JP 9203379 A	05-08-1997	
			JP 9144654 A	03-06-1997	
			EP 0780572 A2	25-06-1997	
			US 5868556 A	09-02-1999	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,S

(72)発明者 ブラベーク、バルター

オーストリア国、エー - 8 3 8 0 ジェンナーズドルフ、ブルゲンラント、ホーヘンブルガーシュ
トラーク 1 4

Fターム(参考) 3H003 AA02 AB01 AC03 AD01 BC03 BD02 CB00
3J044 AA14 AA20 CA01 DA10