

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-172847

(P2012-172847A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 J 15/18 A	3 H 0 0 3
F 1 6 J 15/32 (2006.01)	F 1 6 J 15/32 3 O 1 Z	3 J 0 0 6
F 1 6 J 15/48 (2006.01)	F 1 6 J 15/48	3 J 0 4 3
F O 4 B 39/00 (2006.01)	F O 4 B 39/00 1 O 4 D	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-32043 (P2012-32043)
 (22) 出願日 平成24年2月16日 (2012.2.16)
 (31) 優先権主張番号 A 213/2011
 (32) 優先日 平成23年2月17日 (2011.2.17)
 (33) 優先権主張国 オーストリア (AT)

(71) 出願人 304033177
 ヘルビガー コンプレッソーアテヒニーク
 ホールディング ゲゼルシャフト ミッ
 ト ベシュレンクテル ハフツング
 Hoerbiger Kompresso
 rtechnik Holding Gm
 bH
 オーストリア国 ウィーン ドナウーシテ
 ィーシュトラーセ 1
 Donau-City-Strasse
 1, A-1220 Wien, Aus
 tria
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

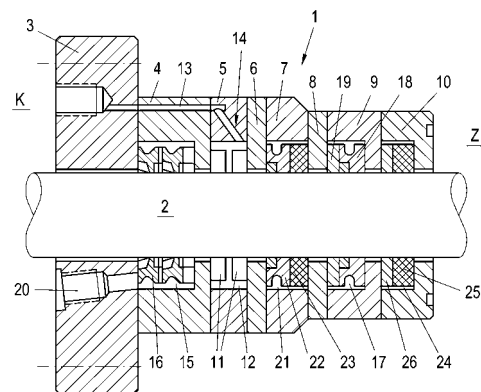
(54) 【発明の名称】 ピストン圧縮機の往復運動を行うピストンロッドのためのシールパッキン

(57) 【要約】

【課題】シールパッキン 1 のバリア切欠 1 2 内に第 1 及び第 2 のシールエレメント 1 1 が配置され、バリア切欠内にシール媒体のための管路 1 3 が開口している形式の、ピストン圧縮機のピストンロッド 2 のための気密なシールパッキンを改良して、シールパッキンの構成部材が故障した場合でも、シールパッキンの機能が、少なくとも十分な程度維持されようにする。

【解決手段】シールパッキン 1 のクランク室側の端部 K のスクレーパ切欠 1 5 内に気密なスクレーパリング 1 6 が配置され、シールパッキンのシリンダ側の端部 Z のシールリング切欠 1 7 内にシールリング装置 1 8 が配置され、前記バリア切欠 1 2 が、軸方向でスクレーパ切欠 1 5 とシールリング切欠 1 7 との間に配置され、前記シールパッキン 1 内にドレン管路 2 0 が設けられ、該ドレン管路が、バリア切欠 1 4 とスクレーパ切欠 1 5 との間のスペースに接続されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ピストン圧縮機の往復運動を行うピストンロッド(2)のための気密なシールパッキンであって、前記シールパッキン(1)内に第1及び第2のシールエレメント(11)が設けられており、これらのシールエレメントは、前記シールパッキン(1)のバリア切欠(12)内に配置されていて、該バリア切欠(12)内に開口する、シール媒体のための管路(13)が設けられている形式のものにおいて、

前記シールパッキン(1)のクランク室側の端部(K)にスクレーパ切欠(15)が設けられていて、該スクレーパ切欠(15)内に気密なスクレーパリング(16)が配置されており、前記シールパッキン(1)のシリンダ側の端部(Z)にシールリング切欠(17)が設けられていて、該シールリング切欠(17)内にシールリング装置(18)が配置されていて、前記バリア切欠(12)が、軸方向で前記スクレーパ切欠(15)と前記シールリング切欠(17)との間に配置されており、前記シールパッキン(1)内にドレン管路(20)が設けられていて、該ドレン管路(20)が、前記バリア切欠(12)と前記スクレーパ切欠(15)との間のスペースに接続されていることを特徴とする、ピストン圧縮機の往復運動を行うピストンロッドのための気密なシールパッキン。

10

【請求項 2】

前記バリア切欠(12)内にばねエレメント(27)が配置されていて、該ばねエレメント(27)が、前記第1及び第2のシールエレメント(11)を軸方向で互いに離れる方向に押し付ける、請求項1記載の気密なシールパッキン。

20

【請求項 3】

シールパッキン(1)のシリンダ側の端部(Z)に、前記シールリング切欠(17)とは別のシールリング切欠が設けられていて、該別のシールリング切欠内に、前記シールリング装置(17)とは別のシールリング装置が配置されている、請求項1又は2記載の気密なシールパッキン。

【請求項 4】

前記別のシールリング切欠としての第2のシールリング切欠(24)内に第2のシールリング装置、有利には分割されていないシールリング(25)が配置されている、請求項3記載の気密なシールパッキン。

【請求項 5】

さらに別のシールリング切欠としての第3のシールリング切欠(21)内に第3のシールリング装置(22)が配置されている、請求項3又は4記載の気密なシールパッキン。

30

【請求項 6】

前記第2及び第3のシールリング切欠(21, 24)のうちの1つに、前記第1及び第2のシールエレメント(11)とは別のシールエレメント(23)が配置されている、請求項5記載の気密なシールパッキン。

【請求項 7】

前記バリア切欠(12)及び/又は前記スクレーパ切欠(15)及び/又はシールリング切欠(17, 21, 24)が、箱型ディスク(4, 5, 7, 9, 10)内に配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の気密なシールパッキン。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ピストン圧縮機の往復運動を行うピストンロッドのための気密なシールパッキンであって、前記シールパッキン内に第1及び第2のシールエレメントが設けられており、これらのシールエレメントは、前記シールパッキンのバリア切欠内に配置されていて、該バリア切欠内に開口する、シール媒体のための管路が設けられている形式のものに関する。

【背景技術】**【0002】**

50

圧縮機の所定の使用、例えば天然ガスを供給する圧縮機ステーションにおいて、環境保護の理由により、圧縮機からの圧縮媒体（例えば天然ガス）の漏れを最少にすることが、（当局の規制がますます厳しくなることによっても）常に重要である。このような漏れは、主に、往復運動するピストンロッドに沿って発生する。このピストンロッドは、一般的に圧縮機ハウジングに対して、従来公知であるシールパッキンによってシールされる。従って、従来のシールパッキンによって、シール性の要求を満たすための高い要求を満たす必要がある。このような高い要求を満たすことは、もちろん常に可能ではないが、少なくともシールのためのコストを著しく高めることになる。

【0003】

国際公開第2010/079227号パンフレットによれば、ピストンロッドに沿った漏れを阻止するシールパッキンについて記載されている。このために、2つのシールエレメント間に圧力下にあるシール媒体が封入されていて、このシール媒体がシール媒体バリアを形成し、ガス漏れを阻止するようになっている。また、様々な機能を有するその他のシールエレメント、例えばスクレーピング、パッキンリング、又はパッキンリングの組み合わせ或いは液圧式のシールリングを配置することができる。この公知の明細書に記載されたシールは、通常運転中に気密である。機能不良、例えばシール媒体バリアへの液圧供給の中断時、又はシール媒体バリアのシールエレメントの損傷時に、シール機能はもはや保証されなくなり、その結果、圧縮機は緊急停止されることになる。このことはつまり、所定の異常な状態に対して、圧縮機を不意に強制停止させることによってしか対処できない、という意味でもある。シール媒体バリアのシールエレメントが損傷すると、例えばシール媒体がシリンダ内又はクランク室内に侵入し、ひいては圧縮機（例えばピストン、ピストンロッド、クランク軸、接続棒その他）のさらなる損傷を招くことになり、従って、原則として圧縮機が停止されることになる。この場合、場合によっては発生するさらなる損傷を避けるために、特に、シリンダの過剰な潤滑を阻止する必要がある。例えばシール媒体バリアへの液圧供給が中断されると、もはやシールパッキンのシール機能は得られなくなり、圧縮媒体がシリンダからクランク室内へ達し、そこからさらに周囲に達することになり、従って圧縮機は強制停止される。以上のような問題に基づいて、故障の場合でも液圧供給を簡単に中断させることができないので、故障中は、整備若しくは損傷取り除きのために、圧縮機全体を停止させる必要がある。このような運転停止によって、経済的な損害が大きくなる。

【0004】

国際公開第2010/079227号パンフレットにおいては、さらに、当該明細書の第6図に記載されているように、シール媒体を確実に回収するために、非常に複雑で効果的な構造を有する様々なシールエレメント及び圧力管路及びドレン管路が必要である、という問題がある。このような構成、及び特に既存の圧縮機を後から取り付けることは、非常に高価であり、従って経済的に魅力がない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2010/079227号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、従来技術による気密なシールパッキンを改良して、シールパッキンの構成部材が故障した場合でも、例えば液圧供給又はシールエレメントが故障した場合でも、シールパッキンの機能が、少なくとも十分な程度維持され、圧縮機の停止が避けられ、しかも簡単な構造のシールパッキンを得ることができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決した本発明によれば、シールパッキンのクランク室側の端部にスクレー

10

20

30

40

50

パ切欠が設けられていて、該スクレーパ切欠内に気密なスクレーパリングが配置されており、前記シールパッキンのシリング側の端部にシールリング切欠が設けられていて、該シールリング切欠内にシールリング装置が配置されており、前記バリア切欠が、軸方向でスクレーパ切欠とシールリング切欠との間に配置されており、前記シールパッキン内にドレン管路が設けられていて、該ドレン管路が、バリア切欠とスクレーパ切欠との間のスペースに接続されている。

【発明の効果】

【0008】

このような構成によって、簡単な形式で、シール媒体バリアの損傷又は故障時に、気密なスクレーパリングが気密なシールの機能を代行することができ、場合によってはシリングから漏れ出る圧縮媒体をドレン管路を介してコントロールして確実に導出させることができる。これによって、故障時においても、シールパッキンのシール機能は維持され、圧縮機の停止は避けられ、シールパッキンの運転確実性が著しく改善された。

10

【0009】

シール媒体バリアを確実に作動させるために、バリア切欠内にばねエレメントが配置されており、該ばねエレメントが、第1及び第2のシールエレメントを軸方向で互いに離れる方向に押し付けるようになっている。これによって、静止状態におけるシールエレメントの位置は固定され、シールエレメントは、シール媒体バリアへの液圧供給の作動時に、軸方向でバリア切欠の仕切り壁に確実に押し付けられる。

20

【0010】

シールパッキンのシリング側の端部に、別のシールリング切欠が設けられていて、該別のシールリング切欠内に別のシールリング装置が配置されていることによって、シリング側の高い圧力の減圧は、複数のシールリング装置に分割して行うことができる。これによって、各シールリング装置に対する要求を低くすることができる。

【0011】

このために有利には、第2のシールリング切欠内に、シリング側の圧力のダイナミックな圧力ピークを低下させるための堅いシールリングが配置されている。

【0012】

シールパッキンの作動確実性をさらに高めるために、シールリング切欠のうちの1つに別のシールエレメントが配置されている。このために、シール媒体バリアのシールエレメントの故障も補償することができる。

30

【0013】

バリア切欠及び/又はスクレーパ切欠及び/又はシールリング切欠が、箱型ディスク内に配置されていれば、シールパッキンの特に簡単な構造が得られる。

【0014】

図1及び図2に示した実施例を用いて本発明を以下に説明する。本発明は図示の実施例にのみ限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】シールパッキンの有利な実施例を部分断面図である。

40

【図2】シール媒体バリアの別の実施例を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1に示した有利な実施例では、本発明による気密なシールは、複数の箱型ディスク3, 4, 5, 7, 9, 10を備えたシールパッキン1を有しており、該シールパッキン1内に、一方では様々な機能を有するシールエレメントが配置されている。これらの箱型ディスク3, 4, 5, 7, 9, 10は、貫通するピンによって公知の形式で互いに結合されている。このシールパッキン1は、公知の形式で圧縮機のハウジング(図示せず)内に挿入されており、第1の箱型ディスク3がフランジ付きディスクとして構成されており、このフランジ付きディスクを用いて、シールパッキン1は、例えば円周方向に分配配置された

50

複数のねじによってハウジング内に固定される。この場合、シールパッキン 1 は、シリンダ側の室 Z（高い圧力を有する）と、クランク室側の室 K（一般的に大気圧を有する）との間をシールする。この場合「シールする」とは、圧縮媒体（例えば天然ガス）がシリンダ側の室から例えばピストンロッド 2 に沿ってクランク室側の端部 K 内に達し、それによって不都合な圧縮媒体の漏れが存在するのを阻止する、という意味である。

【 0 0 1 7 】

このために、バリア・箱型ディスク 5 内のバリア切欠 1 2 内に 2 つのシールエレメント 1 1 が、軸方向で互いに間隔を保って配置されている。勿論、各シールエレメント 1 1 は、図 2 に示されているように、1 つの共通のバリア・箱型ディスク 5 内ではなく、同等の固有のバリア・箱型ディスク 5 a , 5 b 内に配置することもできる。この場合、バリア切欠 1 2 は、各バリア・箱型ディスク 5 a , 5 b 内の互いに結合された 2 つの切欠 1 2 a , 1 2 b より形成されている。2 つの切欠 1 2 a , 1 2 b がバリア切欠 1 2 を形成するために互いに流体接続されているときは、図 2 に示した 2 つのバリア・箱型ディスク 5 a , 5 b 間に別の分離ディスクが配置されていてもよい。

10

【 0 0 1 8 】

バリア切欠 1 2 内に液圧供給管路 1 3 が開口しており、該液圧供給管路 1 3 を介してシール媒体例えばオイルが圧力下で供給される。シール媒体の圧力によって、シールエレメント 1 1 は、隣接する箱型ディスク 4 , 6 に対して軸方向に（図 1 参照）押し付けられ、若しくはバリア・箱型ディスク 5 , 5 a , 5 b の軸方向の仕切り壁に対して（図 2 参照）押し付けられ、また半径方向内方でピストンロッド 2 に対しても押し付けられる。これによって、シール媒体バリア 1 4 が形成され、このシール媒体バリア 1 4 は、圧縮媒体がピストンロッド 2 に沿って貫流するのを阻止する。

20

【 0 0 1 9 】

シールエレメント 1 1 は、ばねエレメント 2 7 によって軸方向で予備荷重が加えられていてもよい（図 2 参照）。この場合、2 つのシールエレメント 1 1 がばねエレメント 2 7 によって軸方向で互いに離れる方向に押し付けられ、かつバリア切欠 1 2 の軸方向の仕切り壁に押し付けられるようになっている。このような形式で、シール媒体バリア 1 4 を確実に作動させることができる。何故ならば、これによってシールエレメント 1 1 の位置を固定することができるからである。

30

【 0 0 2 0 】

さらに、シールパッキン 1 のクランク室側の端部 K において、第 1 の箱型ディスク 3 とバリア・箱型ディスク 5 若しくはバリア・箱型ディスク 5 a との間に、スクレーパ・箱型ディスク 4 が設けられている。このスクレーパ・箱型ディスク 4 のスクレーパ切欠 1 5 内に、少なくともクランク室に向かう方向に気密であるスクレーパリング 1 6、図示の実施例では軸方向に相前後する 2 つのスクレーパリング 1 6 が配置されている。この場合、「気密」とは、製造技術的に避けることのできない不完全さ（例えば製造公差、粗さ等）を除いて、スクレーパリング 1 6 に軸方向又は半径方向で所定のガス漏れ経路が存在しない、という意味である。このような気密のスクレーパリングは、例えばオーストリア特許出願公告第 2 1 6 / 2 0 1 0 号明細書により公知である。

40

【 0 0 2 1 】

シールパッキン 1 のシリンダ側の端部において少なくとも 1 つのシールリング・箱型ディスク 9 のシールリング切欠 1 7 内に、公知のシールリング装置 1 8（例えばヨーロッパ特許公開第 2 0 5 6 0 0 3 号パンフレットによるセグメント状のシールリング）が配置されているか、又は例えば半径方向及び接線方向でカットされた、軸方向に隣接するシールリングより成る公知のシールリング組み合わせが配置されている。さらにシールリング切欠 1 7 内には剛性な支持リング 1 9 が設けられており、該支持リング 1 9 にシールリング装置 1 8 が軸方向に隣接して配置されてよい。

【 0 0 2 2 】

シールパッキン 1 のこのような最小の構成、つまりシール媒体バリア 1 4 と、クランク室側の端部 K においてスクレーパ切欠 1 5 内に気密に配置されたスクレーパリング 1 6 と

50

、シリンダ側の端部 Z においてシールリング切欠 17 内に配置されたシールリング装置 18 とから成る最小の構成において、以下に説明するように、シール媒体バリア 14 への液圧供給が中断された場合でも、シールパッキン 1 の機能は維持される。

【0023】

通常運転中に、液圧供給管路 13 を介して圧力下にあるシール媒体がバリア切欠 12 内に供給される。この場合、2つのシールエレメント 11 は、バリア切欠 12 の軸方向の仕切り壁に対して及びピストンロッド 2 に対して押し付けられ、それによって、気密なシール媒体バリア 14 が形成される。この場合、シールエレメント 11 は、例えばピストンロッド 2 の外周面に沿ってシール媒体バリア 14 から失われるシール媒体の量が有利にはできるだけ少量であるように、構成されるべきである。

10

【0024】

勿論、ピストンロッド 2 の往復運動によって、ピストンロッド外周面に付着するシール媒体は常に少しだけシール媒体バリア 14 を通って搬送される。しかしながら、このような避けることのできないシール媒体漏れはできるだけ僅かであればならず、これはシールエレメント 11 の相応の構成によって可能である。シール媒体漏れは、クランク側の端部 K では、スクレーパリング 16 によってピストンロッド 2 から掻き取られ、それによってシールパッキン 1 からクランク室内へのシール媒体の漏れ出しは十分に避けられる。掻き取られたシール媒体は、シール媒体バリア 14 とスクレーパリング 16 との間の室に接続されたドレン管路 20 を介して排出され、場合によっては相応の管路を介してシール媒体供給部若しくはシール媒体リザーバへ戻し案内される。シールパッキン 1 の、シリンダ側の端部 Z におけるシールリング装置 18 において、吸込み圧力を超える、シリンダ側の高い圧力は低下され、それによって、シール媒体バリア 14 内への液圧供給のために必要な圧力を低下させることができる。

20

【0025】

シール媒体バリア 14 への液圧供給が中断されるか又は遮断されると（以下参照）、吸込み圧力下にあるシリンダ側の高い圧力は、シールリング装置 18 において低下せしめられる。すると、気密なスクレーパリング 16 がクランク室に対するシールを行い、場合によっては発生し得る圧縮媒体漏れ（例えば天然ガス）はドレン管路 20 を介して導出され、そして例えば燃やして処分される。従って、圧縮媒体が不都合にクランク室内に達し、そこで制御不能に周囲に放出されることは避けられる。それによってシールパッキン 1 は欠陥がある場合でも、少なくとも次の整備まで使い続けることができる。このために、圧縮機を一時的に停止させる必要はない。

30

【0026】

シール媒体バリア 14 のシールエレメント 11 において例えば過剰な摩耗その他の損傷によって漏れが発生すると、これは、シール媒体の搬送量が著しく高まることによって確認することができる。何故ならば、増加したシール媒体はシール媒体バリア 14 を通って失われるからである。この場合、シール媒体バリア 14 への液圧供給は、シールパッキン 1 の機能を著しく損なうことなしに、簡単に止めることができる。

【0027】

シールパッキン 1 の機能は、その他のエレメントを配置することによって改善される。図 1 に示されているように、例えばシールリング装置又はシールエレメントを設けることができる。

40

【0028】

これは、シールパッキン 1 のシリンダ側の端部 Z において、第 2 のシールリング・箱型ディスク 10 の第 2 のシールリング切欠 24 内及び / 又は第 3 のシールリング・箱型ディスク 7 の第 3 のシールリング切欠 21 内に、第 2 のシールリング装置 25（例えば図示されているような分割されていないシールリング）、若しくは第 3 のシールリング装置 22（ヨーロッパ公開特許第 2056003 号パンフレットに開示された例えば図示されているようなセグメント状のシールリング）が、場合によっては支持リング 26 と組み合わせて設けられている。これらのシールリング装置 22, 25 のうちの 1 つにおいて部分的に

50

、シリンダ側の圧力が低下せしめられるようになっているので、シリンダ側の圧力の低下は、有利には複数のシールリング装置 18, 22, 25 に分割され得るようになっている。分割されていないシールリングが設けられている場合には、このシールリングにおいて、シリンダ側の圧力のダイナミックな圧力ピークの低下が得られる。

【0029】

シールリング・箱型ディスク 7, 9, 10 のうちの 1 つに、例えばシール媒体バリア 14 内のシールエレメント 11 のように使用される別のシールエレメント 23 を設けてもよい。このシールエレメント 23 は、シール媒体バリア 14 のシリンダ側のシールエレメント 11 が故障した場合に、その機能を代行するために用いられる。この場合、シール媒体バリア 14 は、クランク側のシールエレメント 11 とシールエレメント 23 との間に形成され、それによって安全機能がさらに高められる。

10

【0030】

シールパッキン 1 の組立を簡単にするために、各シールリング・箱型ディスク 3, 4, 5, 5a, 5b, 7, 9, 10 間に、必要であれば分離ディスク 6, 8 を配置してもよい。

【0031】

同様に、2 つ又はそれ以上の隣接する箱型ディスク、例えばスクレーパ・箱型ディスク 4 及びバリア・箱型ディスク 5a 又は第 3 のシールリング・箱型ディスク 7、及びバリア・箱型ディスク 5b を、個別の箱型ディスクとして構成することも可能である。

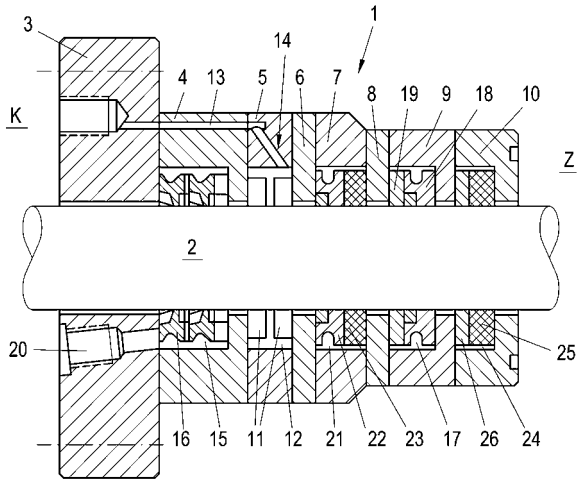
20

【符号の説明】

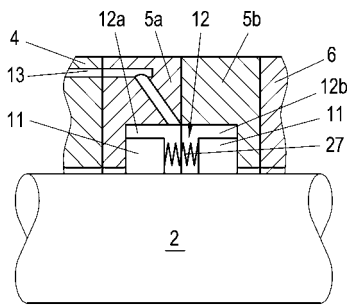
【0032】

1 シールパッキン、 2 ピストンロッド、 3, 4, 5, 7, 9, 10 箱型ディスク、 5a, 5b バリア・箱型ディスク、 11 シールエレメント、 12 バリア切欠、 13 液圧供給管路、 14 シール媒体バリア、 15 スクレーパ切欠、 16 スクレーパリング、 17 シールリング切欠、 18 シールリング装置、 19 支持リング、 20 ドレン管路、 21 第 3 のシールリング切欠、 22 シールリング装置、 24 シールリング切欠、 25 第 2 のシールリング装置、 26 支持リング、 27 ばねエレメント、 K クランク室側の端部、 Z シリンダ側の室

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100114292
弁理士 来間 清志
- (74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100143959
弁理士 住吉 秀一
- (74)代理人 100156812
弁理士 篠 良一
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (74)代理人 100167852
弁理士 宮城 康史
- (74)代理人 100114890
弁理士 アイゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ティノ リントナー - ジルヴェスター
オーストリア国 ウィーン ライフェンシュタインガッセ 9
- (72)発明者 クリティアン ホルト
オーストリア国 ビザンベルク ミュルツシュブルングシュトラッセ 5アー
- (72)発明者 クリティアン ケアンビヒラー
オーストリア国 エンツァースドアフ アン デア フィシャ フィシャメンダーシュトラッセ
2 3
- (72)発明者 アンドレアス ブランドル
オーストリア国 ウィーン エンベルガッセ 6 6 / 3 1
- Fターム(参考) 3H003 AA02 AC04 BC03
3J006 AB08
3J043 AA13 BA03 BA04 CA02 DA20 FB12