(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2019-90412
(P2019-90412A)
(43)公開日　令和1年6月13日(2019.6.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F02B 39/14	(2006.01)	F02B	39/14	B	3G005
F02B 39/00	(2006.01)	F02B	39/00	K	
		F02B	39/14	F	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　外国語出願　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2018-212929 (P2018-212929)
(22)出願日　平成30年11月13日 (2018.11.13)
(31)優先権主張番号　10 2017 126 936.3
(32)優先日　平成29年11月16日 (2017.11.16)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　510153962
マン・エナジー・ソリューションズ・エスイー
ドイツ・８６１５３・アウグスブルク・シュタットバッハシュトラーセ・１
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部　達彦
(72)発明者　スヴェン・ブラント
ドイツ・８０６３９・ミュンヘン・ガスナーシュトラーセ・７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ターボチャージャー

(57)【要約】　（修正有）
【課題】新たな種類のターボチャージャーを作り出すこと。
【解決手段】ターボチャージャーであって、タービンハウジングを含むタービンを備え、コンプレッサーハウジングを含むコンプレッサーを備え、タービンハウジングとコンプレッサーハウジングとの間に配置されたベアリングハウジング（９）を備え、少なくとも１つのベアリング（１０）を含み、各ベアリング（１０）は、ベアリングハウジング（９）内に配置されたベアリングブッシュ（１１）を含み、ベアリングブッシュ（１１）とベアリングハウジング（９）との間には半径方向外側潤滑隙間（１３）が、ベアリングブッシュ（１１）とシャフトとの間には半径方向内側潤滑隙間（１４）が、形成されている、ベアリング（１０）を備え、半径方向外側潤滑隙間（１３）および半径方向内側潤滑隙間（１４）は、互いに独立して、油供給主要ライン（１５）から出る潤滑油を供給され得る、ターボチャージャー。
【選択図】図２

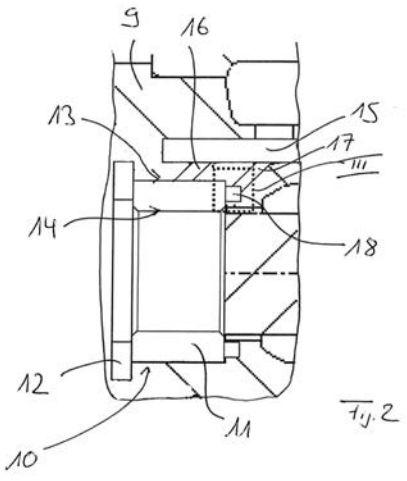


Fig. 2

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ターボチャージャー（１）であって、
第１の媒体を膨張させるためのタービン（２）であって、前記タービン（２）は、タービンハウジング（４）およびタービンロータ（５）を含む、タービン（２）を備え、
前記第１の媒体の膨張中に前記タービン（２）において抽出されるエネルギーを用いて第２の媒体を圧縮するためのコンプレッサー（３）であって、前記コンプレッサー（３）は、コンプレッサーハウジング（６）と、シャフト（８）を介して前記タービンロータ（５）に連結されたコンプレッサーロータ（７）と、を含む、コンプレッサー（３）を備え、
前記タービンハウジング（４）と前記コンプレッサーハウジング（６）との間に配置されたベアリングハウジング（９）であって、前記タービンハウジング（４）および前記コンプレッサーハウジング（６）の両方が、前記ベアリングハウジング（９）に接続されている、ベアリングハウジング（９）を備え、
少なくとも１つのベアリング（１０）であって、これを介して、前記シャフト（８）は前記ベアリングハウジング（９）に取り付けられ、それぞれの前記ベアリング（１０）は、前記ベアリングハウジング（９）内に配置されたベアリングブッシュ（１１）を含み、前記ベアリングブッシュ（１１）と前記ベアリングハウジング（９）との間には半径方向外側潤滑隙間（１３）が、前記ベアリングブッシュ（１１）と前記シャフト（８）との間には半径方向内側潤滑隙間（１４）が、形成されている、ベアリング（１０）を備え、
前記半径方向外側潤滑隙間（１３）および前記半径方向内側潤滑隙間（１４）は、互いに独立して、油供給主要ライン（１５）から出る潤滑油を供給され得ることを特徴とする、ターボチャージャー（１）。
【請求項２】
前記半径方向外側潤滑隙間（１３）は、前記油供給主要ライン（１５）から分岐する少なくとも１つの第１のライン（１６）を介して潤滑油を供給され得ること、および前記半径方向内側潤滑隙間（１４）は、前記油供給主要ライン（１５）から分岐する少なくとも１つの第２のライン（１７）を介して潤滑油を供給され得ることを特徴とする、請求項１に記載のターボチャージャー。
【請求項３】
前記第１のライン（１６）または各第１のライン（１６）は、半径方向外側で前記半径方向外側潤滑隙間（１３）に通じることを特徴とする、請求項１または２に記載のターボチャージャー。
【請求項４】
前記第２のライン（１７）または各第２のライン（１７）は、前記ベアリングブッシュ（１１）の軸方向側面において、前記ベアリングハウジング（９）の環状通路（１８）に通じることを特徴とする、請求項１から３のいずれか一項に記載のターボチャージャー。
【請求項５】
前記環状通路（１８）から出る前記潤滑油は、前記ベアリングブッシュ（１１）と前記ベアリングハウジング（９）との間の軸方向隙間（１９）を介して、前記半径方向内側潤滑隙間（１４）の領域に入ることを特徴とする、請求項４に記載のターボチャージャー。
【請求項６】
少なくとも１つのライン（２０）が、前記ベアリングブッシュ（１１）内に導入され、前記少なくとも１つのライン（２０）を介して、前記環状通路（１８）から出る前記潤滑油は、前記半径方向内側潤滑隙間（１４）の領域に入ることを特徴とする、請求項４に記載のターボチャージャー。
【請求項７】
前記ベアリングブッシュ（１１）内に導入された前記ライン（２０）または各ライン（２０）は、前記ベアリングブッシュ（１１）の軸方向に対して傾斜して配置されていることを特徴とする、請求項６に記載のターボチャージャー。

【請求項８】
前記ベアリングブッシュ（１１）内に導入された前記ライン（２０）または各ライン（２０）は、前記ベアリングブッシュ（１１）の半径方向に対して傾斜して配置されていることを特徴とする、請求項６または７に記載のターボチャージャー。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ターボチャージャーに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１から、ターボチャージャーの基本的な構成が分かる。ターボチャージャーはタービンを含み、この中で第１の媒体が膨張する。ターボチャージャーは、コンプレッサーをさらに含み、この中で第２の媒体が圧縮される、すなわち第１の媒体の膨張中にタービン内において抽出されたエネルギーを利用する。ターボチャージャーのタービンは、タービンハウジングおよびタービンロータを含む。ターボチャージャーのコンプレッサーは、コンプレッサーハウジングおよびコンプレッサーロータを含む。タービンのタービンハウジングとコンプレッサーのコンプレッサーハウジングとの間にはベアリングハウジングが位置付けられ、ベアリングハウジングは、一方ではタービンハウジングに、他方ではコンプレッサーハウジングに、接続される。ベアリングハウジングには、シャフトが取り付けられ、これを介して、タービンロータはコンプレッサーロータに連結される。
【０００３】
タービンのタービンロータをコンプレッサーのコンプレッサーロータに連結するシャフトが、少なくとも１つのベアリングを介してベアリングハウジング内に取り付けられていることが、慣習から知られている。シャフトを取り付けるためのベアリングハウジングのそれぞれのベアリングは、回転が固定されるように取り付けられ得るか、またはベアリングハウジング内を回転し得る、ベアリングブッシュを含む。本発明は、ターボチャージャーに関し、ターボチャージャーにおいては、ベアリングハウジングの少なくとも１つのベアリングの領域で、ベアリングのベアリングブッシュが、回転が固定されるようにベアリングハウジング内に取り付けられている。ベアリングハウジングとベアリングブッシュとの間には半径方向外側潤滑隙間が、ベアリングブッシュとシャフトとの間には半径方向内側潤滑隙間が、形成されている。ベアリングハウジングとベアリングブッシュとの間に形成された半径方向外側潤滑隙間は、スクイズフィルムダンパとも呼ばれる。
【０００４】
慣習から知られているターボチャージャーでは、ベアリングブッシュとベアリングハウジングまたはシャフトとの間に形成された、半径方向外側潤滑隙間および半径方向内側潤滑隙間は、互いに依存して、すなわち、油供給主要ラインから出て、潤滑油が、少なくとも１つのラインを介して、ベアリングブッシュとベアリングハウジングとの間の半径方向外側潤滑隙間まで供給され得るように、また、ベアリングブッシュ内に導入された少なくとも１つのさらなるラインを介して、半径方向外側潤滑隙間から出る潤滑油が、ベアリングブッシュとシャフトとの間に形成された半径方向内側潤滑隙間に供給され得るように、油供給主要ラインから潤滑油を供給され得る。慣例に従って、半径方向内側潤滑隙間は、半径方向外側潤滑隙間から出る潤滑油を供給され得るので、外側潤滑隙間の機能性が悪影響を受ける。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】ＤＥ　１０　２０１３　００２　６０５　Ａ１
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】

これを起点として、本発明は、新たな種類のターボチャージャーを作り出すことを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

この目的は、請求項１に記載のターボチャージャーにより解決される。

【０００８】

本発明によれば、ベアリングブッシュの半径方向外側潤滑隙間およびベアリングブッシュの半径方向内側潤滑隙間は、互いに独立して、油供給主要ラインから出る潤滑油を供給され得る。したがって、内側潤滑隙間は、外側潤滑隙間から出る潤滑油を供給されず、油供給主要ラインから出る潤滑油を供給される。そうすると、半径方向内側潤滑隙間の油供給を通じて、半径方向外側潤滑隙間の機能性が悪影響を受けるリスクがなくなる。対照的に、半径方向外側潤滑隙間は、スクイズフィルムダンパとしてその機能を最適に果たし得る。

【０００９】

優先的に、半径方向外側潤滑隙間は、油供給主要ラインから分岐する少なくとも１つの第１のラインを介して潤滑油を供給され得、半径方向内側潤滑隙間は、油供給主要ラインから分岐する少なくとも１つの第２のラインを介して潤滑油を供給され得る。この実施形態は、半径方向外側潤滑隙間とは無関係に、油供給主要ラインから出る潤滑油を半径方向内側潤滑隙間に供給するために望ましい。

【００１０】

本発明の有利なさらなる発展によれば、その第１のラインまたは各第１のラインは、半径方向外側で半径方向外側潤滑隙間に通じ、その第２のラインまたは各第２のラインは、ベアリングブッシュの軸方向側面において、ベアリングハウジングの環状通路に通じる。ベアリングブッシュの軸方向側面に形成された環状通路から出て、潤滑油は、内側潤滑隙間の領域に容易かつ確実に入ることができる。

【００１１】

本発明の第１の変形体によれば、潤滑油は、環状通路から出て、ベアリングブッシュとベアリングハウジングとの間の軸方向隙間を介して半径方向内側潤滑隙間の領域に入る。本発明のこの変形体は、デザインの点で特に単純である。ベアリングブッシュにおけるボアは、無しで済ますことができる。

【００１２】

本発明の第２の代替的な変形体によれば、少なくとも１つのラインがベアリングブッシュ内に導入され、このラインを介して、潤滑油が、環状通路から出て、半径方向内側潤滑隙間の領域に入る。優先的には、ベアリングブッシュ内に導入されたそのラインまたは各ラインは、ベアリングブッシュの軸方向に対して、および／または半径方向に対して、傾斜して配置されている。本発明のこの変形体は、デザインの点で、より高価であるが、半径方向内側潤滑隙間は、環状通路から出る潤滑油を、第１の変形体よりも良好に供給され得る。

【００１３】

本発明の好適なさらなる発展は、従属請求項および以下の説明から得られる。本発明の例示的な実施形態は、図面によってさらに詳細に説明するが、これに制限するものではない。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】先行技術によるターボチャージャーを通る断面図である。

【図２】ベアリングハウジングのベアリングの領域において本発明による第１のターボチャージャーを通る断面図である。

【図３】図２の細部ＩＩＩの図である。

【図４】ベアリングハウジングのベアリングの領域における、本発明による第２のターボチャージャーを通る断面図である。

【図５】図４の細部Ｖの図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
本発明は、ターボチャージャーに関する。
【００１６】
ターボチャージャー１は、第１の媒体を膨張させるための、特に内燃機関の排気ガスを膨張させるための、タービン２を含む。さらに、ターボチャージャー１は、第２の媒体、特にチャージエアを圧縮する、すなわち第１の媒体の膨張中にタービン２において抽出されるエネルギーを用いるための、コンプレッサー３を含む。
【００１７】
タービン２は、タービンハウジング４およびタービンロータ５を含む。コンプレッサー３は、コンプレッサーハウジング６およびコンプレッサーロータ７を含む。コンプレッサーロータ７は、ベアリングハウジング９内に取り付けられたシャフト８を介してタービンロータ５に連結され、ベアリングハウジング９は、タービンハウジング４とコンプレッサーハウジング６との間に位置付けられ、タービンハウジング４およびコンプレッサーハウジング６の両方に接続される。
【００１８】
コンプレッサーロータ７とタービンロータ５とを互いに連結するシャフト８が、ベアリングハウジング９の少なくとも１つのベアリング１０を介してベアリングハウジング９内に回転可能に取り付けられ、特に、シャフト８を取り付けるためのこのようなベアリング１０は、いずれの場合も、タービンロータ５に面するシャフト８のセクションおよびコンプレッサーロータ７に面するシャフト８のセクションに存在する。
【００１９】
図２、図３は、流入ハウジング９のこのようなベアリング１０の領域における、本発明によるターボチャージャーの細部を示す。ベアリング１０は、ベアリングブッシュ１１を含み、ベアリングブッシュ１１は、図２、図３には不図示の手段を介して、回転が固定されるようにベアリングハウジング９内に、または回転が固定されるようにベアリングハウジング９上に、取り付けられる。したがって、図示される例示的な実施形態のベアリングブッシュ１１は、ハウジングに固定された構成要素を表す。図２、図３によれば、ベアリングブッシュ１１は、軸方向に見ると、ベアリングハウジング９とカバー１２との間でその軸方向位置に固定されている。ベアリングブッシュ１１は、回転が固定されるようにハウジング９に取り付けられず、むしろ回転し得ることも可能であることを指摘する。
【００２０】
ベアリングハウジング９と、ベアリングハウジング９内に配置されたベアリングブッシュ１１との間には、半径方向外側潤滑隙間１３が形成され、これは、スクイズオイルダンパとして機能する。さらに、半径方向内側潤滑隙間１４が、図２、図３には不図示であるシャフト８と、ベアリングブッシュ１１との間に形成される。
【００２１】
本発明によれば、半径方向外側潤滑隙間１３および半径方向内側潤滑隙間１４は、互いに独立して、ベアリングハウジング９の油供給主要ライン１５から出る潤滑油を供給され得る。したがって、図２、図３によれば、少なくとも１つの第１のライン１６が、油供給主要ライン１５から分岐し、この第１のライン１６を介して、油は、油供給主要ライン１５から出て、半径方向外側潤滑隙間１３に供給され得る。油供給主要ライン１５からは、少なくとも１つの第２のライン１７がさらに分岐しており、この第２のライン１７を介して、半径方向内側潤滑隙間１４は、油供給主要ライン１５から出る潤滑油を供給され得る。
【００２２】
図２、図３に示す例示的な実施形態では、外側潤滑隙間１３に油を供給するのに役立つ、その第１のライン１６または各第１のライン１６は、半径方向外側で半径方向外側潤滑隙間１３に通じる。半径方向内側潤滑隙間１４の油供給に役立つこの第２のライン１７ま

たは各第２のライン１７は、ベアリングブッシュ１１の軸端部上で、または軸方向側面上で、すなわちカバー１２の反対側に位置するベアリングブッシュ１１の側面上で、ベアリングハウジング１９の環状通路１８に通じる。

【００２３】

この環状通路１８は、周方向において、すなわち、カバー１２の反対側に位置するベアリングブッシュ１１の側面上でベアリングブッシュ１１の隣に軸方向で横方向に、ベアリングハウジング９内に周方向に導入される。

【００２４】

図２、図３に示す例示的な実施形態では、潤滑油は、この環状通路１８から出て、ベアリングブッシュ１１とベアリングハウジング９との間の軸方向隙間１９を介して、半径方向内側潤滑隙間１４の領域に入る。よって、ベアリングブッシュ１１のボアは、完全に省略することができる。

【００２５】

図４、図５は、本発明によるターボチャージャー１のベアリング１０の代替的な構成を示し、図４、図５の例示的な実施形態は、環状通路１８から出て半径方向内側潤滑隙間１４の領域内に延び、ここでベアリングブッシュ１１の半径方向内側表面に形成された潤滑油ポケット２１の領域に通じる、ベアリングブッシュ１１内に導入された少なくとも１つのライン２０を介して、潤滑油が、環状通路１８から出て、半径方向内側潤滑隙間１４に供給され得る点で、図２、図３の例示的な実施形態とは異なる。

【００２６】

ここで、ベアリングブッシュ１１内に導入されたそのライン２０または各ライン２０は、ベアリングブッシュ１１の軸方向に対しておよび／またはベアリングブッシュ１１の半径方向に対して、傾斜して配置される。

【００２７】

本発明によれば、ターボチャージャー１のベアリングハウジング９のベアリング１０のベアリングブッシュ１１の半径方向外側潤滑隙間１３および半径方向内側潤滑隙間１４は、これに応じて、油供給主要ライン１５から出る別々のライン１６、１７を介して、互いに独立して、潤滑油を供給され得る。半径方向内側潤滑隙間１４への潤滑油の供給を通じて、外側潤滑隙間１３の領域における機能性が悪影響を受けるリスクはない。

【００２８】

半径方向内側潤滑隙間１４が油供給主要ライン１５から出る潤滑油を供給される、その第２のライン１７または各第２のライン１７は、ベアリングハウジング９に形成された環状通路１８に通じ、この環状通路１８から出て、潤滑油は、優先的には、ベアリングブッシュ１１内に導入されたライン２０を介して、すなわち潤滑油ポケット２１の領域において、内側潤滑隙間１４に供給され得る。

【００２９】

図示の例示的な実施形態では、ベアリングブッシュ１１内に導入されたライン２０は、それぞれの潤滑油ポケット２１の領域におけるそれぞれのライン２０のマウス開口部（mouth opening）２２がベアリングブッシュ１１の軸方向中央におおよそ位置するように、それぞれの潤滑油ポケット２１に通じる。

【００３０】

本発明は、ベアリングハウジング９の領域において、ハウジングに固定されたベアリングブッシュ１１を備えた少なくとも１つのベアリング１０が具体化される、すべての種類のターボチャージャーに使用され得る。本発明は、ターボチャージャーのデザインの実施形態とは無関係である、すなわち、ターボチャージャーがラジアルタービンを用いるか軸流タービンを用いるかということとは無関係である。さらに、本発明は、コンプレッサー、およびターボチャージャーが用いられる内燃機関の具体的な構成とは無関係である。

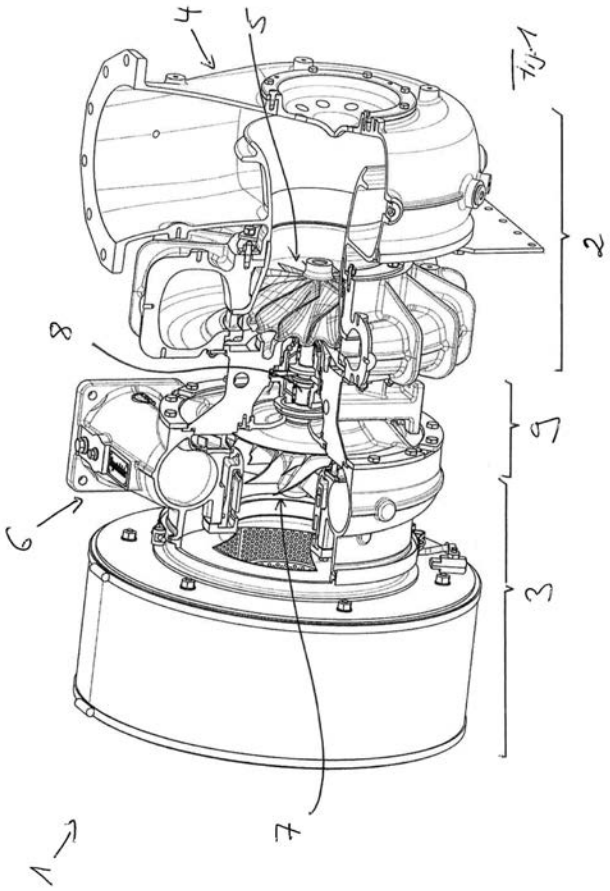
【符号の説明】

【００３１】

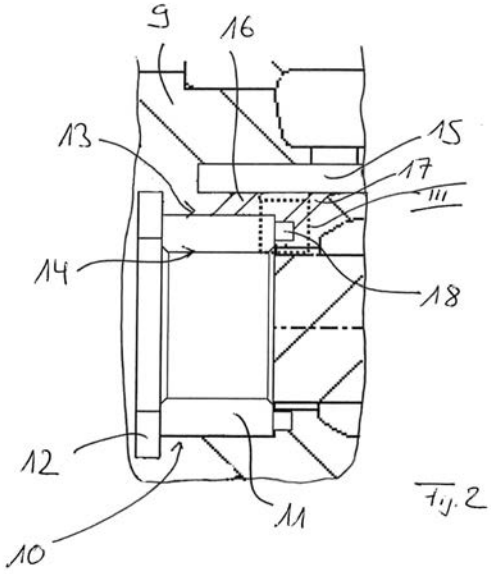
１　ターボチャージャー

２　タービン
３　コンプレッサー
４　タービンハウジング
５　タービンロータ
６　コンプレッサーハウジング
７　コンプレッサーロータ
８　シャフト
９　ベアリングハウジング
１０　ベアリング
１１　ベアリングブッシュ
１２　カバー
１３　半径方向外側潤滑隙間
１４　半径方向内側潤滑隙間
１５　油供給主要ライン
１６　ライン
１７　ライン
１８　環状隙間
１９　軸方向隙間
２０　ライン
２１　潤滑油ポケット
２２　マウス開口部

【図１】



【図２】



【図３】

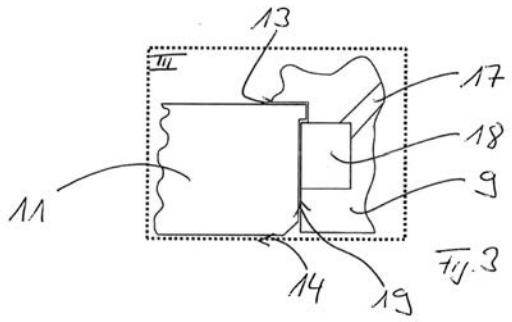


Fig.3

【図４】

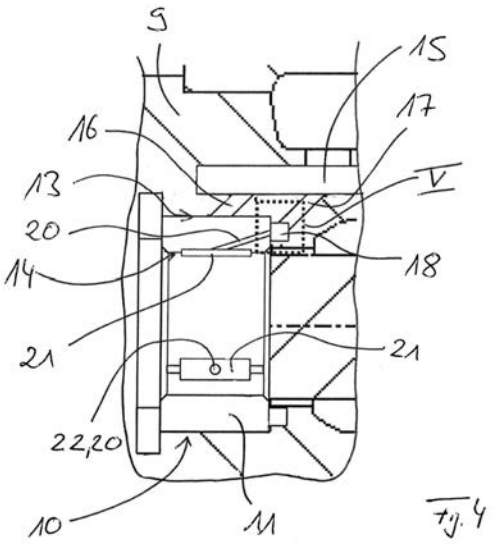


Fig.4

【図５】

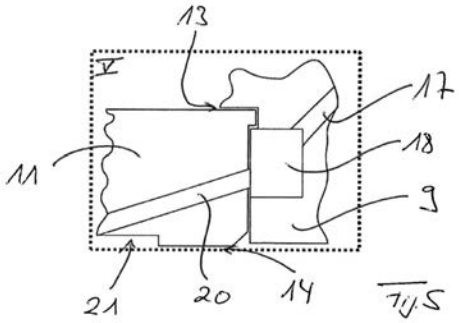


Fig.5

フロントページの続き

(72)発明者　クラウディウス・ヴルム
ドイツ・８６１５７・アウクスブルク・グラーフ－ボートマー－シュトラーセ・１９
(72)発明者　ハラルト・デンケル
ドイツ・８６６７４・バール・ケルテンシュトラーセ・３

Ｆターム(参考) 3G005 EA04　EA16　FA31　GB56

【外国語明細書】
2019090412000001.pdf