(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7524233号
(P7524233)

(45)発行日　令和6年7月29日(2024.7.29)

(24)登録日　令和6年7月19日(2024.7.19)

(51)国際特許分類

Ｆ０２Ｃ	*7/12 (2006.01)*	Ｆ０２Ｃ	7/12
Ｆ０１Ｄ	*1/12 (2006.01)*	Ｆ０１Ｄ	1/12
Ｆ０２Ｋ	*3/02 (2006.01)*	Ｆ０２Ｋ	3/02

ＦＩ

請求項の数　20　（全53頁）

(21)出願番号　特願2021-577259(P2021-577259)
(86)(22)出願日　令和2年4月2日(2020.4.2)
(65)公表番号　特表2022-540790(P2022-540790A)
(43)公表日　令和4年9月20日(2022.9.20)
(86)国際出願番号　PCT/CA2020/000047
(87)国際公開番号　WO2021/003551
(87)国際公開日　令和3年1月14日(2021.1.14)
審査請求日　令和5年3月30日(2023.3.30)
(31)優先権主張番号　3,048,823
(32)優先日　令和1年7月8日(2019.7.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
カナダ(CA)
早期審査対象出願

(73)特許権者　521563909
スミス，マイク リチャード ジョン
ＳＭＩＴＨ，Ｍｉｋｅ，Ｒｉｃｈａｒｄ，Ｊｏｈｎ
カナダ、ブイ３ブイ・６ティ５、ブリティッシュ・コロンビア、サリー、スノウドン・プレイス９０４８
(74)代理人　100145403
弁理士　山尾 憲人
(72)発明者　スミス，マイク リチャード ジョン
カナダ、ブイ３ブイ・６ティ５、ブリティッシュ・コロンビア、サリー、スノウドン・プレイス９０４８
審査官　高吉 統久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　空冷ガス風タービンエンジン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

空冷を利用したガス風力タービンエンジンであって、該エンジンは、

ガス風力タービンエンジンハウジングの第１端と第２端との間を長手方向に延在する前記ガス風力タービンエンジンハウジングと、ここで、前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、ロータキャビティの第１壁および第２壁によってそれぞれ長手方向に対向する端部で境界を接し、前記第１壁と前記第２壁との間に長手方向に延在する第３壁によって周辺に境界を接するロータキャビティを規定し、

ガス風力タービンエンジンロータが前記ガス風力タービンエンジンハウジングの長手方向に向けられたロータ軸を中心に回転可能であるように、前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記ロータキャビティ内に支持された複数のガス風力タービンエンジンロータブレードを有する前記ガス風力タービンエンジンロータと、

前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、前記ロータキャビティの前記第１壁を介して前記ロータキャビティと連通する第１ハウジングギャップと、前記ロータキャビティの前記第２壁を介して前記ロータキャビティと連通する第２ハウジングギャップを含み、

前記ガス風力タービンエンジンロータの回転を動力源として、加圧された空気流を発生させるエアコンプレッサと、

燃料システムから燃料を受け取り、前記エアコンプレッサから前記加圧された空気流を受け取る燃焼器であって、前記燃料システムおよび前記エアコンプレッサからの燃料および空気の混合物をそれぞれ燃焼させて排気ガス流を生成するように配置される前記燃焼器

と、
前記燃焼器は、前記燃焼器からの前記排気ガス流を前記ロータキャビティに向くように配置された排気ダクトを含み、前記排気ダクトは、前記ガス風力タービンエンジンハウジングの第１ハウジングギャップおよび第２ハウジングギャップから離間している前記排気ダクトであって、前記ロータキャビティに向けられ、前記第１壁、前記第２壁、および前記第３壁が前記排気ガス流をガイドして、前記ガス風力エンジンロータの周方向に移動させ、
前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第２端にある混合流ダクトであって、前記ロータキャビティの前記第２壁を介して前記ロータキャビティと連通しており、それによって、前記ガス風力タービンエンジンハウジング内で回転するガス風力タービンエンジンロータから排出される前記排気ガス流を受け入れるよう配置されている前記混合流ダクトと、
前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第１端に設けられた冷却ファンであって、前記ガス風力タービンエンジンロータの回転によって回転して駆動されるように前記ガス風力タービンエンジンロータに動作可能に接続されており、それによって前記ガス風力タービンエンジンハウジングの長手方向に冷却ファン空気流を発生させる前記冷却ファンと、
前記冷却ファン空気流の少なくとも一部が、前記第１壁における前記第１ハウジングギャップから前記第２壁における前記第２ハウジングギャップへとロータキャビティを通って向くように、前記冷却ファンは、前記ロータキャビティの前記第１壁における前記第１ハウジングギャップと連通しており、それによって（ｉ）前記冷却ファン空気流が、前記ロータ軸を中心に前記ガス風力タービンエンジンロータの回転を一部駆動し、および（ｉｉ）前記ガス風力タービンエンジンロータブレードを冷却し、
前記混合流ダクトと連通する前記ロータキャビティの前記第２壁における第２ハウジングギャップであって、それによって、前記混合流ダクトが、前記ガス風力タービンエンジンハウジング内で回転する前記ガス風力タービンエンジンロータから排出される前記排気ガス流とともに前記冷却ファン空気流の前記少なくとも一部を受け入れる、第２ハウジングギャップと
を備える、ガス風力タービンエンジン。
【請求項２】
前記第２ハウジングギャップが、前記第１ハウジングギャップよりも寸法が大きく、それによって、前記第２ハウジングギャップは、前記ロータキャビティから前記混合気流ダクトへの前記排気ガス流を受け入れる、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項３】
前記ロータキャビティの前記第１壁および前記第２壁が互いに平行である、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項４】
前記冷却ファンが前記ガス風力タービンエンジンハウジングを囲むファンダクトを形成するファンハウジング内に受容され、前記冷却ファンによって生成された前記冷却ファン空気流の第２部が前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第１端から前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第２端へ前記ガス風力タービンエンジンハウジングについて外部に向けられ、それによって前記冷却ファンによって生成された前記冷却ファン空気流の前記第２部が、（ｉ）前記ガス風力タービンエンジンハウジングを冷却し、前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第２端で前記ガス風力タービンエンジンハウジングから出て、推力を生成する、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項５】
前記エアコンプレッサが前記ガス風力タービンエンジンロータと同軸のエアコンプレッサハウジング内で回転するエアコンプレッサファンブレードを備え、
前記冷却ファンの前記ファンダクトは、前記冷却ファンによって生成された前記冷却ファン空気流が前記エアコンプレッサハウジングの外部に向けられるように、さらに前記エアコンプレッサハウジングを囲む、請求項４に記載のガス風力タービンエンジン。

【請求項６】
前記冷却ファンはエンジンファンシュラウド内にエンジンファンブレードを備え、前記冷却ファンによって生成された前記冷却ファン空気流が前記燃焼器から前記排気ガスとは独立して前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記ロータキャビティ内へ完全に通すように、前記エンジンファンシュラウドは前記ガス風力タービンエンジンハウジングに動作可能に接続されている、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項７】
前記エアコンプレッサは前記ガス風力タービンエンジンハウジングの外部に取り付けられたエアコンプレッサハウジング内で回転するエアコンプレッサファンブレードを備え、前記エアコンプレッサファンブレードの回転が前記ガス風力タービンエンジンロータの回転によって機械的に駆動されるように、前記エアコンプレッサは前記ガス風力タービンエンジンロータと機械的に接続している、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項８】
前記エアコンプレッサとブースターコンプレッサが前記燃焼器内へ向かう前記加圧された空気流を２段階で集団的に発生されるように、前記ガス風力タービンエンジンハウジングの外部に取り付けられた前記エアコンプレッサの下流に接続された前記ブースターコンプレッサをさらに備える、請求項７に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項９】
前記エアコンプレッサは電気モータにより回転するように駆動する、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１０】
前記ガス風力タービンエンジンロータより上流の位置で前記冷却ファンからの前記冷却ファン空気流を受け入れる前記ガス風力タービンエンジンハウジング内の空間と連通する空気圧センサーをさらに備える、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１１】
前記ロータ軸と同軸に回転するように前記ガス風力エンジンハウジング内に支持された風力タービンロータをさらに備え、該風力タービンロータは、前記ガス風力タービンエンジンロータの下流にあり、それにより、前記風力タービンロータが、前記冷却ファン空気流の前記少なくとも一部と、前記ガス風力タービンエンジンロータの前記ロータキャビティから排出される前記排気ガス流とによって駆動される、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１２】
各ガス風力タービンエンジンロータブレードは、
前記ロータ軸に垂直な半径方向軸に沿って、前記ブレードの根元と先端との間に規定される長さと、
前記ロータ軸および前記ブレードの前記半径方向軸が占める基準平面から０度と４０度との間にある前記ブレードの前端と後端とを接続する直線と
をさらに備える、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１３】
前記ガス風力タービンエンジンロータを前記ガス風力タービンエンジンハウジングに対して相対的に回転可能に支持するベアリングアセンブリと、
前記ベアリングアッセンブリにオイルを供給する油路と、
前記排気ガス流が前記ベアリングアセンブリの前記オイルを汚染することを防止する排気ガス圧力シール手段と
をさらに備える、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１４】
前記ガス風力タービンエンジンロータを前記ガス風力タービンエンジンハウジングに対して相対的に回転可能に支持するベアリングアセンブリと、
前記ベアリングアッセンブリにオイルを供給する油路と、
（ｉ）前記ガス風力タービンエンジンロータのロータハブに設けられた複数のオイルリング

ハブ溝、（ｉｉ）前記オイルリングハブ溝にそれぞれ受容された複数のオイルリング、（ｉｉｉ）前記オイルリングを前記ガス風力タービンエンジンロータハウジングに押し付けるための、各オイルリングに関連するオイルリングばね、および（ｉｖ）各オイルリングの外周部に設けられたオイルリング延長部を有するオイルシールアッセンブリと
をさらに備える、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１５】
前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、前記ガス風力タービンエンジンハウジングにおいて形成される液体冷却通路を含み、前記ガス風力タービンエンジンハウジングにおいて循環する液体冷却材を受け入れ、それによって、前記ガス風力タービンエンジンが前記冷却ファン空気流に加えて液体冷却を使用する、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１６】
前記ガス風力タービンエンジンハウジングはガスケットを挟んで互いに接続された第１部品および第２部品を含み、前記液体冷却通路は前記ガス風力タービンエンジンハウジングの前記第１部品と前記第２部品との間で前記液体冷却材を伝達するために前記第１部品と前記第２部品との間で連絡し、前記ガスケットは、前記第１部品と前記第２部品との間で連絡する前記液体冷却通路と一致する貫通穴を含む、請求項１５に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１７】
前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、前記ガス風力タービンエンジンロータと前記風力タービンロータとの間の前記排気ガス流と連通して支持された複数のガイドベーンをさらに備え、各ガイドベーンは、
前記ロータ軸に垂直な半径方向軸に沿って、前記ガイドベーンの根元と先端との間に規定される長さと、
前記ロータ軸と前記ガイドベーンの前記半径方向軸とが占める基準平面から０度と６０度との間にある前記ガイドベーンの前端と後端とを接続する直線と
を備える、請求項１１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１８】
前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、前記冷却ファンと前記ガス風力タービンエンジンロータとの間の前記冷却ファン空気流と連通するように支持された複数のガイドベーンをさらに備え、各ガイドベーンは、
前記ロータ軸に垂直な半径方向軸に沿って、前記ガイドベーンの根元と先端との間に規定される長さと、
前記ロータ軸と前記ガイドベーンの前記半径方向軸とが占める基準平面から０度と６０度との間にある前記ガイドベーンの前端と後端とを接続する直線と
を備える、請求項６に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項１９】
各ガス風力タービンエンジンロータブレードは、
（ｉ）前記ロータキャビティの前記第１壁に近接する前側端と、（ｉｉ）前記ロータキャビティの前記第２壁に近接する後側端と、（ｉｉｉ）前記ロータキャビティの前記第３壁に近接する先端部とを備え、それによって、前記ガス風力タービンエンジンロータブレードと前記ロータキャビティの前記第１壁、前記第２壁および前記第３壁とが、前記排気ガス流が前記ガス風力タービンエンジンロータとともに前記燃焼器の前記排気ダクトから前記ロータキャビティの前記第２壁における第２ハウジングギャップまで周方向に変位するまで、前記排気ガス流の大半が前記混合流ダクトに逃げることを防止する、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。
【請求項２０】
前記ガス風力タービンエンジンハウジングは、前記ロータキャビティの前記第１壁を含む第１ハウジング部と、前記ロータキャビティの前記第２壁を含む第２ハウジング部と、前記ロータキャビティの第３壁を含む第３ハウジング部とを含み、前記第１ハウジング部

、前記第２ハウジング部および前記第３ハウジング部が互いに容易に分離して前記ガス風力タービンエンジンロータを前記ガス風力タービンエンジンハウジングに設置できるように、前記第３ハウジング部は、前記第１ハウジング部と前記第２ハウジング部との間に取り付けられている、請求項１に記載のガス風力タービンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

発明の分野

本発明は、ガス風タービンエンジンとして呼ばれるエンジンに関する。

【背景技術】

【０００２】

先行技術の説明

本発明のガス風（またはガス風力；gas wind）タービンエンジンは、L. J. Geeraertに授与された米国特許番号2,608,058に記載されているエンジンの改良、AhmedSalemに授与された米国特許番号4,807,440のエンジンの改良、Alexander Alexandrovich Bolonkinに授与された米国特許番号6,298,821B1に開示されたエンジンの改良と考えられ、上記の３つの先行技術の米国特許は、ファンハウジングアセンブリおよびタービンローターブレードを冷却するためのファンアセンブリからの大きなファン空気流または使用可能な空気流について言及していないので、ローターブレードを適切に冷却せずに製造された場合、上記の従来技術のエンジンは、長期間のエンジン運転においてエンジン故障を引き起こす可能性がある。本発明のガス風タービンエンジンはさらに、従来のジェットタービンエンジンの改良である。なぜなら、従来のジェットタービンエンジンは、タービンローターを冷却するため、および従来技術のエンジンのタービンローターブレードを冷却するためにファンから直接空気または風を利用しないからである。エンジンタービンローターシャフトを回転させるためのより大きな力を与えるタービンローターに回転のための追加のプッシュを与えるための、ファンからの風または使用可能な空気流または大きなファン空気流を有する従来の技術のエンジンはさらに開示されなかった。従来のガスタービンエンジンは風力タービンを含まないが、本発明のエンジン構成の１つには風力タービンアセンブリが含まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】米国特許番号2,608,058

【文献】米国特許番号4,807,440

【文献】米国特許番号6,298,821B1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

発明の概要

ジェット推進航空機、タービンエンジンを備えた飛行機械、陸上車両、水上車両、水陸両用車両、パワーシャフトタービン、ジェットパック、補助動力装置、および他の発電システム用エンジンのための先行技術タービンエンジンは、はるかに複雑であるか、またはより多くの可動部品を有するため、従来の技術エンジンはより多くの費用がかかり、多数の可動部品に関連するより多くの問題を抱えることになり、従来のタービンエンジンはさらにいくらか問題がある。複雑でエネルギーを浪費する冷却システムを必要とし、高価な材料を必要とし、および保守コストを増加させる可能性がある先行技術タービンエンジンの頻繁な保守を必要とする従来技術タービンエンジンの運転中、ローターブレードは常に高温排気ガスにさらされるからである。

【０００５】

私は、従来技術のエンジンの不利な点は、ガス風タービンエンジンと呼ぶことができる

単純な本発明のエンジンを開示することによって克服できるかもしれないことを発見し、ガス風タービンエンジンは、従来技術のタービンエンジンよりも比較的少ない部品を有し、ガス風タービンエンジンの製造が安価になり、非常に高価な材料や部品を必要とせず、ガス風タービンエンジンローターのガス風タービンエンジンブレードは、ガス風タービンエンジンの運転中に常に高温の排気ガスにさらされるとは限らないためであり、本発明のガス風タービンエンジンの設計において、ガス風タービンエンジンのローターブレードは、出力段階中、および冷却段階中のエンジン動作のサイクルに沿って加熱されるためであり、第１ファン空気流または使用可能な空気流がガス風タービンエンジンローターハウジングの第１壁のギャップおよび第２壁のギャップを通過してブレードを冷却する場合に、ガス風タービンエンジンのローターブレードは、ファンからの高速で移動する空気によって冷却され、ガス風タービンエンジンのローターブレードを冷却するプロセスは、本発明のガス風タービンエンジン以来、本発明のガス風タービンエンジンのために追加の電力を生成し、ファンによって生成されファン関連部品によって生成される空気流または高速移動風もまた、ガス風タービンエンジンのガス風タービンエンジンローターに追加の力を与えて回転させるガス風タービンエンジンのローターブレードを押す。ガス風タービンエンジンは、排気ガス流が発生する燃焼器を少なくとも１つ備え、排気ガス流は、ガス風タービンエンジンのローターブレードに向けられ、ガス風タービンエンジンローターブレードは、ガス風タービンエンジンローターの回転中のある時点で排気ガスダクト開口部に隣接しているので、ガス風タービンエンジンのローターブレードは、ガス風タービンエンジンローターハウジングの壁の間にあるので、排気ガス流がガス風タービンエンジンローターブレードを押し、ガス風タービンエンジンローターを回転させ、また、発電時にガス風タービンエンジンのガス風タービンエンジンメインシャフトを回転させ、排気ガス流の圧力がガス風タービンエンジンローターブレードを押し、ガス風タービンエンジンのローターを回転させ、また付属のガス風タービンエンジンメインシャフトを回転させて、電力を生成させて仕事をする。ガス風タービンエンジンローターのブレードを押す排気ガス流は、最終的に混合気流のダクトになる。他の構成の本発明のガス風タービンエンジンは、風力タービンローターを有する任意の風力タービンアセンブリ、ガス風タービンエンジンメインシャフトに取り付けられた風力タービンローターを含み、上記の風力タービンはエンジンハウジングシステムによって収容され、風力タービンは、排気ガスによって回転され、さらに、ファンおよびファンハウジングアセンブリからの空気流によって回転され、風力タービンに向かう排気ガス流および空気流は、第４ガイドベーンによって方向付けられる。第４のガイドベーンのいくつかは、ガス風タービンエンジンハウジングの第２壁に取り付けられて、冷却のための空気流が排気ガス流によって実質的に変更されないようにすることができる。ガス風タービンエンジンが適切に作動するためには、トルク発生エンジンのエンジンファンによって生成される空気圧が、混合流ダクトでの使用可能な空気流および排気ガス流の混合物の圧力よりも高くなければならない一方、推力生成エンジンでは、大型ファンによって生成される空気圧は、混合流ダクトでの空気と排気ガスの混合物の圧力よりも高くなければならず、混合流ダクトでの空気および排気ガスの混合物の圧力は、混合流ダクトを大きくすることによって下げることができ、また、外部ハウジングを小さくするか、または第１ファン空気流ダクトを小さくしてガス風タービンエンジンのローターハウジングに入る空気圧を上げることによって行うことができる。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明のガス風タービンエンジンは、空冷システムのいずれを有するか、または空冷システムと液体冷却システムの両方を有し、前記空冷システムは、航空目的に適合されるか、または他のガス風タービンエンジンモデルに適合され、空冷システムを備えたガス風タービンエンジンは、軽量のエンジンである可能性が高いが空冷および液体冷却のガス風タービンエンジンは、発電所に適合している可能性があるためであり、または、ガス風タービンエンジンを比較的高温の環境で運転する必要がある場合、または、陸上運転のガス風タービンエンジンシステムまたはガス風タービンエンジンシステムを備えた水陸両用車両

、またはガス風タービンエンジンシステムを備えた水上運転車両の要件である可能性が高いガス風タービンエンジンを冷却するための液体媒体が暖房目的で必要とされる場合、空冷システムは、航空目的に適合されているか、または他のガス風タービンエンジンモデルに適合されている。

【０００７】

ガス風タービンエンジンは、ガス風タービンエンジンのメインシャフトを回転させ、空気圧縮システムを作動させ、ガス風タービンエンジンのファンも回転させる始動システムを備えた単純なロータリーエンジンであり、圧縮ファンを含む空気圧縮システムは、燃焼器により多くの空気を供給するように設計され、圧縮空気はエアダクトに沿って、または他の適切な手段を通過し、空気圧縮システムは、燃焼器を冷却するための空気を供給し、燃焼器内の燃料と空気との混合物を燃焼させるための空気を供給し、燃料と空気との混合物が点火される場合、燃焼器内のガス圧が上昇し、排気ガスダクトの圧力も上昇し、そのため、ガス圧がガス風タービンエンジンのローターブレードを押し、ガス風タービンエンジンのローターを回転させ、また本発明のエンジンのトルクを生成するガス風タービンエンジンメインシャフトを回転させるようにでき、ガス風タービンエンジンローターが配置される領域の圧力も上昇し、ファンがエンジン使用のための空気圧を生成し、さらにファンからの空気圧がガス風タービンエンジンローターを回転させるのを助け、その過程でガス風タービンエンジンローターを冷却し、ガス風タービンエンジンの他の部分を冷却するように、ガス風タービンエンジンメインシャフトの回転は、ガス風タービンエンジンのファンも回転させる。

【０００８】

本発明では、ガス風タービンエンジンは、パワーシャフト手段と呼ばれる単一のシャフトまたは複数のシャフトを有することができるが、本発明では、仕様（specification）は、ガス風タービンエンジンメインシャフトはガス風タービンエンジンローターに取り付けられているので、ガス風タービンエンジンメインシャフトを指し、エンジンファンシャフトはエンジンファンに取り付けられているため、仕様は第１ファンシャフトであり、仕様はエンジンファンシャフトを指し、本発明のガス風タービンエンジンは単一のシャフトを有することができるが、それは第１ファンに取り付けられているからである。本発明に示されるような空気圧縮システムは、別の空気圧縮システムで置き換えることができる。空気圧縮システムを変更すること、または本発明のエンジンの他の特徴を変更することは、本発明の特許請求の範囲を無効にするものではない。ベアリングを異なる構成のベアリングと交換しても、本発明の特許請求の範囲が無効になることはない。他の部品を再配置したり、一部の部品を異なる構成に交換したり、本発明のエンジンの一部の部品を省略したりしても、本発明のクレームは無効であると主張されない。特許明細書には、ガス風タービンエンジンの適切な構造のガイド、ガス風タービンエンジンの構築に関する部分的または完全な情報、および新規性、有用性の証明としての新しい情報、および開示に使用できる情報、およびエンジンの機械操作の新しい方法が含まれている。本明細書に開示される情報は、ガス風タービンエンジンを製造する方法に部分的または完全に適応するための１または複数を説明し、示す。

【０００９】

図面およびスケッチに関連するガス風タービンエンジン部品の数値表現

ガス風タービンエンジン－１．００、第１回転軸－１．１０、第１面－１．１１、第２面－１．１２、第４面－１．１４、第５面－１．１５、第６面－１．１６、エンジン第１ハウジング－１．１７、エンジン第２ハウジング－１．１８、エンジン第３ハウジング－１．１９、使用可能な空気の流れ－１．２０、空気通路－１．２１、エアパイプアセンブリ－１．２５、エアホースアセンブリ－１．２７、空気収束ゾーン－１．２９、シャフトプレイセンサー－１．３０、第１部－１．３１、第２部－１．３２、ターボエアスペース－１．４０、第１スペース－１．４１、第２スペース－１．４２、第３スペース－１．４３、エアギャップ－１．４４、ベルト－１．５２、ブラケット－１．５４、ラジアルアーク－１．７０、インサート－１．８０、ギア－１．９０、外部ハウジング－２．００、エ

ンジンファンハウジング－２．１１、エンジンファン－２．１２、エンジンファンシュラウド－２．１３、エンジンファンシャフト－２．１４、エンジンファンハブ－２．１５、エンジンファンブレード－２．１８、空気圧センサー－２．１９、コアシェル－２．２０、第４ガイドベーンセクション２．２１、第４ライン２．２２、第４リーディングエッジ２．２３、第４トレーリングエッジ２．２４、第４角度２．２５、第４ルート－２．２６、第４セグメント－２．２７、ガス風タービンエンジンローターハウジング－２．３０、第４ガイドベーン－２．４０、壁－２．４１、ハウジングギャップ－２．４２、排気ガスダクト開口部－２．４３、第１壁－２．４４、第２壁－２．４５、第３壁－２．４６、第１ガイドベーン－２．５０、第１ガイドベーンセクション－２．５１、第１ライン－２．５２、第１リーディングエッジ－２．５３、第１トレーリングエッジ－２．５４、第１角度－２．５５、第１ルート－２．５６、第１セグメント－２．５７、エンジンカウリング－２．７０、放熱器－２．９０、冷却剤ホースアセンブリ－２．９１、液体冷却ポンプ－２．９２、液体冷却通路－２．９３、液体冷却スペース－２．９４、冷却剤パイプアセンブリ－２．９５、内部空気圧縮システム－３．００、内部空気圧縮システムファン－３．１０、内部空気圧縮システムファンハブ－３．１１、内部空気圧縮システムファンブレード－３．１２、内部空気圧縮システムファンハウジング－３．２０、内部空気圧縮システムシャフト－３．２１、内部空気圧縮システムシュラウド－３．２２、内部空気圧縮システムの第１固定ベーンアセンブリ－３．２３、内部空気圧縮システムの第２固定ベーンアセンブリ－３．２４、内部空気圧縮システムのシャフトに取り付けられたベーンアセンブリ－３．２５、スリップジョイント－３．３０、小溝－３．４０、圧縮空気受け手段－３．５０、始動エアチューブ－３．５５、補助空気圧縮機－３．６０、補助空気圧縮機第１ハウジング－３．６１、補助空気圧縮機ガイドベーン－３．６２、補助空気圧縮機ファン－３．６３、補助空気圧縮機ファンシュラウド３．６４、補助空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ－３．６５、補助空気圧縮機第２固定ベーンアセンブリ－３．６６、補助空気圧縮機シャフトに取り付けられたベーンアセンブリ－３．６７、補助空気圧縮機シャフト－３．６８、補助空気圧縮機第２ハウジング－３．６９、空気フィルターシステム－３．７１、空気フィルターエレメント－３．７２、空気フィルターエレメントハウジング－３．７３、ブースター空気圧縮機－３．８０、ダストカバー－３．８１、ブースター空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ－３．８５、ブースター空気圧縮機第２固定ベーンアセンブリ－３．８６、ブースター空気圧縮機シャフトに取り付けられたベーンアセンブリ－３．８７、ブースター空気圧縮機第１ハウジング３．８８、ブースター空気圧縮機第２ハウジング３．８９、ブースター空気圧縮機シャフト－３．９０、燃焼器－４．００、燃焼器ハウジング－４．１０、燃焼室－４．１１、スワールベーン－４．１２、ライナー－４．１３、コルゲートジョイント－４．１５、スモールスルースペース－４．１６、燃焼器シール－４．１７、排気ガスダクト－４．２０、排気ガスダクトハウジング－４．２５、燃料供給手段－４．３０、燃料タンク－４．４０、燃料ポンプ－４．４５、燃料ラインアセンブリ－４．４７、燃料および空気の混合点火手段－４．５０、排気ガス流量－４．７０、アイドラープーリー－４．８１、第１プーリー－４．８２、ベルト張力維持システム－４．８３、ターボガイドベーン－４．９０、大型ファン－５．００、大型ファンハウジング－５．０２、大型ファンシュラウド－５．０３、大型ファンシャフト－５．０４、大型ファンハブ－５．０５、大型ファンブレード－５．０６、大型ファンコーン－５．０７、エアダクト－５．１５、大ファンエアフロー－５．２０、メインフレーム－５．３０、ハウジングオイルバイパス－５．４０、フィン－５．５０、ベアリングリテーナ－５．５５、タブロック－５．５６、キー－５．６０、Ｏリング－５．６５、油圧ポンプ－５．７０、パイロン－５．８０、構造用ガイドベーン－５．９０、クランプ－６．００、ガス風タービンエンジンローター－６．１０、ガス風タービンエンジンローターハブ－６．２０、オイルリングハブ溝－６．２６、オイルリングラジアルオイルチャネル－６．２７、オイルリングハブ溝内周－６．２９、排気ガス圧力リング－６．３０、排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル中心－６．３１、排気ガス圧力リング内周－６．３２、排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル－６．３３、排気ガス圧力リングスプリング－６．３４

、排気ガス圧力リング延長部－６．３５、排気ガス圧力リング熱膨張ギャップ－６．３６、排気ガス圧力リングスプリング延長部－６．３７、排気ガス圧力リング外周－６．３８、排気ガス圧力リングスプリングプッシャーレッグ－６．３９、排気ガス圧力リングハブ溝－６．４０、排気ガス圧力リングハブ溝内周－６．４５、排気ガス圧力リングラジアルセンター－６．４８、ガス風タービンエンジンメインシャフト－６．５０、ガス風タービンエンジンローターブレード－６．６０、第２セクション－６．６１、第２ライン－６．６３、第２ルート－６．６４、第２チップ－６．６５、第２リーディングエッジ－６．６６、第２トレーリングエッジ－６．６７、第２角度－６．６９、オイルラインアセンブリ－６．７０、オイルリングラジアルオイルチャネルセンター－６．７５、オイルリングラジアルセンター－６．７７、オイルリング－６．８０、コイルスプリング－６．８１、オイルシール－６．８２、オイルリングスプリング－６．８３、オイルリング延長部－６．８４、オイルリング外周－６．８５、オイルリング熱膨張ギャップ－６．８６、オイルリング内周－６．８７、オイルリングスプリング延長部－６．８８、オイルリングスプリングプッシャーレッグ－６．８９、圧縮空気スペース－６．９０、オイルホースアセンブリ－６．９５、オイルポンプアセンブリ－７．００、オイルポンプ－７．１０、ストレーナー－７．２０、オイルダクト－７．３０、オルタネーター－７．４０、発電機‐７．５０、サポート－７．５５、スターター－７．６０、空調システム圧縮機－７．７０、フライホイールハウジング－７．８０、フライホイール－７．９０、トランスミッション－８．００、風力タービンローター－８．１０、風力タービンローターハブ－８．２０、風力タービンローターブレード－８．３０、第６セクション－８．３１、第６前縁－８．３２、第６後縁－８．３３、第６線－８．３４、第６角度－８．３５、第６ルート－８．３６、第６チップ８．３７、オイル封じ込めユニット－８．５０、貫通穴－８．６０、第１電気モーター－８．８０、第２電気モーター８．９０、ベアリング手段アセンブリ－９．００、ベアリング－９．１０、スペーサー－９．１１、ボールベアリング－９．１５、テーパーローラーベアリング－９．１６、円筒ローラーベアリング－９．１７、混合フローダクト－９．２０、排気ガスマニホールド－９．２５、ファスナー－９．３０、第１ファンエアフローダクト－９．５０、ジャーナルベアリング－９．６０、ベアリング手段アセンブリハウジング－９．７０、第１冷却ファン－９．８０、第２冷却ファン－９．９０、第１位置－１１１、第２位置－２２２、第１端部－６６６、側面－７７７、第２端部－８８８、第３位置－９９９、第１ガイドベーンの長さ－１００、ガス風タービンエンジンのローターブレードの長さ－２００、第４ガイドベーンの長さ－４００、ガス風ローターブレードの長さ－６００。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

図面の説明および発明の明細書

【図１】図１は、空冷システムを有し、推力を生成するように適合されたガス風タービンエンジンの第１端部の図を示している。

【図２】図２は、図１に示したガス風タービンエンジンの側面図を示している。

【図３】図３は、図１に示したガス風タービンエンジンの断面１－１’を示しており、内部空気圧縮システムを示している。

【図４】図４は、図２の断面２－２’を示している。

【図５】図５は、図２に示したガス風タービンエンジンの代替断面２－２’を示している。

【図６】図６は、トルクを生成するように設計され、空冷システムを有し、外部空気圧縮システムを有するガス風タービンエンジンの第１端部６６６の図を示している。

【図７】図７は、図８に示されるガス風タービンエンジンの第２端部８８８の図、および図６に示されるガス風タービンエンジンの第２端部の図を示す。

【図８】図８は、図６に示したガス風タービンエンジンの第３位置９９９の図を示している。

【図９】図９は、図８に示したガス風タービンエンジンの断面４－４’を示している。

【図１０】図１０は、図６の断面３－３’を示している。

【図１１】図１１は、トルクを生成するように設計され、外部空気圧縮システムおよび空冷システムによって補完された液体冷却システムを有する別のガス風タービンエンジンの第１端部の図を示している。
【図１２】図１２は、図１３に示されるガス風タービンエンジンの第２端部８８８の図、および図１１に示されるガス風タービンエンジンの第２端部の図を示す。
【図１３】図１３は、図１１に示したガス風タービンエンジンの第３位置９９９の図を示している。
【図１４】図１４は、図１３の断面６－６’を示している。
【図１５】図１５は、図１１に示されるガス風タービンエンジンの断面５－５'を示す。
【図１６】図１６は、外部空気圧縮システムを有し、トルクを生成するように設計された空冷システムを有するガス風タービンエンジンの第１端部６６６の図を示す。
【図１７】図１７は、図１８のガス風タービンエンジンの第２端部８８８の図、および図１６に示すガス風タービンエンジンの第２端部の図を示している。
【図１８】図１８は、図１６に示すガス風タービンエンジンの第３位置９９９の図を示している。
【図１９】図１９は、図１８の断面８－８’を示している。
【図２０】図２０は、図１６の断面７－７’を示している。
【図２１】図２１は、ブースター空気圧縮機が第２電気モーターによって駆動される典型的なベルト配置を有する空冷システムを備えたガス風タービンエンジンを示している。
【図２２】図２２は、ブースター空気圧縮機が第２電気モーターによって駆動され、補助空気圧縮機が第１電気モーターによって駆動されることを示す典型的なベルト配置を有する空冷システムを備えたガス風タービンエンジンを示す。
【図２３】図２３は、空冷システムと、ブースター空気圧縮機が第２電気モーターによって駆動される典型的なベルト配置を有する液体冷却システムとを備えたガス風タービンエンジンを示している。
【図２４】図２４は、空冷システムと、典型的なベルト配置を有し、かつブースター空気圧縮機が第２電気モーターによって駆動され、補助空気圧縮機が第１の電気モーターによって駆動されることを示す液冷システムを備えたガス風タービンエンジンを示している。
【図２５】図２５は、典型的な補助空気圧縮機の図６の断面９－９’を示している。
【図２６】図２６は、典型的なブースター空気圧縮機の図６の断面１０－１０’を示している。
【図２７】図２７は、トルクを生成するように設計された本発明のエンジンの典型的なガス圧力リングを明確にするための拡大図を示している。
【図２８】図２８は、トルクを生成するように設計された本発明のエンジンの典型的なガス圧力リングおよび典型的なガス圧力リングスプリングを明確にするために、図２７の第１位置１１１の図に見られる拡大図を示し、ここで、ガス風タービンエンジンのローターハブは、ガス圧力リングおよびガス圧力リングスプリングの詳細を示すために示されていない。
【図２９】図２９は、本発明のガス風タービンエンジンの第１ガイドベーン、壁、ハウジングギャップ、第４ガイドベーン、およびガス風タービンエンジンローターのスケッチを示している。
【図３０】図３０は、トルクを生成するように設計された本発明のエンジンの典型的なオイルリングを明確にするための拡大図を示している。
【図３１】図３１は、トルクを生成するように設計された本発明のエンジンの典型的なオイルリングおよび典型的なオイルリングスプリングを明確にするために、図３０の第２位置２２２の図に見られる拡大図を示し、ここで、オイルリングとオイルリングスプリングの詳細を示すためにガス風タービンエンジンのローターハブが示されていない。
【図３２】図３２は、タブロック付きの既知のベアリングリテーナを示している。
【図３３】図３３は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第３壁に取り付けられた排気ダクトハウジング、および第１壁を有するエンジン第１ハウジングと、第２壁を

有するエンジン第２ハウジングと、第３壁を有するエンジンの第３のハウジングとから構成されるガス風タービンエンジンローターハウジングのスケッチを示す。
【図３４】図３４は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第３壁に取り付けられた排気ダクトハウジングのスケッチを示し、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第１部は、第１壁および第３壁を含み、ガス風タービンエンジンのローターハウジングの第２部分は、第２壁を含む。
【図３５】図３５は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第１壁に取り付けられた排気ダクトハウジングと、第１壁および第３壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングの第１部とのスケッチを示し、一方、ガス風タービンエンジンのローターハウジングの一部は第２壁が含む。
【図３６】図３６は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第２壁に取り付けられた排気ダクトハウジングと、第１壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングの第１部と、第２壁および第３壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングの第２部とのスケッチを示す。
【図３７】図３７は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第３壁に取り付けられ、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第２壁に取り付けられた排気ダストハウジングと、第１壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングンの第１部と、第２壁および第３壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングの第２部とのスケッチを示す。
【図３８】図３８は、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第１壁に取り付けられ、ガス風タービンエンジンローターハウジングの第３壁に取り付けられた排気ダクトハウジングと、第１壁および第３壁を有するガス風タービンエンジンローターハウジングの第１部とのスケッチを示し、一方で、第２部は第２壁を有する。
【図３９】図３９は、ガス風タービンエンジンローターの図を示す。
【図４０】図４０は、放射状の円弧で切断した場合のガス風タービンエンジンのローターブレードの図３９の線ｌ－ｌに沿って見られる断面を示す。
【図４１】図４１は、第１ガイドベーンの図を示す。
【図４２】図４２は、放射状の円弧で切断した場合の図４１の線２－２’に沿った第１ガイドベーンの断面を示す。
【図４３】図４３は、放射状の円弧（ラジアルアーク）で切断した場合の風力タービンローターブレードを示す。
【図４４】図４４は、放射状の円弧で切断した場合の風力タービンローターブレードの図４３の線３－３’に沿った断面を示す。
【図４５】図４５は、本発明のガス風タービンエンジンに使用することができる、円筒ローラーベアリング、インサート、および円錐ローラーベアリングを備えた軸受手段アセンブリの別の本発明の構成を示す。
【図４６】図４６は、本発明のガス風タービンエンジンに使用することができる、ボールベアリング、インサート、および円筒ローラーベアリングを備えたベアリング手段アセンブリの別の本発明の構成を示す。
【図４７】図４７は、空冷式ガス風タービンエンジンのトランスミッションおよび第２冷却ファンを示す。
【図４８】図４８は、空冷と、トランスミッションおよび第２冷却ファンを含む液冷との両方を備えたガス風タービンエンジンを示す。
【図４９】図４９は、内部空気圧縮システムを備えた本発明の典型的な圧縮空気流の概略図である。
【図５０】図５０は、ジェットエンジンと同様の内部空気圧縮システムにおける別の本発明の典型的な圧縮空気流の概略図である。
【図５１】図５１は、本発明の典型的な油の流れの概略図である。
【図５２】図５２は、本発明の典型的な燃料の流れの概略図である。
【図５３】図５３は、外部空気圧縮システムの別の本発明の典型的な圧縮空気流の概略図

である。
【図５４】図５４は、補助空気圧縮機およびブースター空気圧縮機を有する本発明の典型的な圧縮空気流の概略図である。
【図５５】図５５は、本発明の典型的な液体冷却流の概略図である。
【図５６】図５６は、補助空気圧縮機または内部空気圧縮システムからガス風タービンエンジンローターハウジングの第２壁の空気通路までの空気抜きシステムの概略図を示す。
【図５７】図５７は、ブースター空気圧縮機からガス風タービンエンジンローターハウジングの第２壁の空気通路までの空気抜きシステムの概略図を示す。
【図５８】図５８は、第４ガイドベーンの図を示す。
【図５９】図５９は、放射状の円弧で切断した場合の、図５８の線４－４’に沿った第４ガイドベーンの断面を示す。
【図６０】図６０は、本発明の排気ガス圧力リングの拡張ギャップの詳細な拡大スケッチを示す。
【図６１】図６１は、本発明のオイルリングの拡張ギャップの詳細な拡大スケッチを示す。
【図６２】図６２は、ガス風タービンエンジンローターをより効率的に冷却するためにオイルが循環するように、ガス風タービンエンジンローターシャフトの回転軸に平行でないガス風タービンエンジンローターハブで、ガス風タービンエンジンのメインシャフトに隣接して配置された任意のオイルダクトの図またはスケッチを示す。
【図６３】図６３に、オイルリング用の代替コイルスプリングの図またはスケッチを示す。
【図６４】図６４は、空冷式本発明エンジンにおいて、第１壁を有する第１ハウジング、第２壁を有する第２ハウジング、および第３壁を有する第３ハウジングを含む３つの主ハウジングを有し、使用されるベアリングはボールベアリングであることを示す本発明エンジンの概略図である。
【図６５】図６５は、液冷式本発明エンジンにおいて、第１壁を有するエンジン第１ハウジング、第２壁を有するエンジン第２ハウジング、および第３壁を有する第３ハウジングを含む３つの主ハウジングを有し、使用されているベアリングが円錐ローラーベアリングであることを示す本発明エンジンの概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
図１、図２、図３、図４、および図５を参照し、図２９から図６５までの該当する図面のいずれかを相互参照に使用して、ガス風タービンエンジンの第１開示が述べられていることを示す。明細書番号１から明細書番号３までは次のとおりである。
【００１２】
１．空冷システムを有するガス風タービンエンジンであって、前記ガス風タービンエンジン１．００は、以下を含む：エンジンハウジングシステム、空気圧センサー２．１９、シャフトプレイセンサー１．３０、構造ガイドベーン５．９０、第１ファン５．００を有する第１ファンアセンブリ、内部空気圧縮システム３．００または複数の内部空気圧縮システム３．００、燃焼器ハウジング４．１０を有する少なくとも１つの燃焼器４．０、少なくとも１つの圧縮空気供給システム、少なくとも１つの圧縮空気受容手段３．５０、少なくとも１つの燃料システム、少なくとも１つの燃料および空気混合点火手段４．５０を有する少なくとも１つの燃料および空気混合点火システムを有する電気システム、少なくとも１つの排気ガスダクトハウジング４．２５、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターアセンブリ、潤滑システム、パワーシャフト手段、ガス風タービンエンジン付属品、複数のベアリング手段アセンブリ９．００、複数の既知の排気ガス圧力シール手段、複数の既知のオイルシール手段、フィン５．５０、ギア１．９０、第１ファンコーン５．０７、ファスナー９．３０付き固定システム９．３０、エアパイプアセンブリ１．２５、空気ホースアセンブリ１．２７、ガス風タービンエンジンの部品、および前記ガス風タービンエンジンの部品を操作するための駆動システムまたは複数の駆動システム、
前記ガス風タービンエンジンの様々な部品は、以下のうちの１または複数を含む：大型ファン５．０、空気圧センサー２．１９、シャフトプレイセンサー１．３０、電気スター

ターもしくは始動能力および発電能力を備えた組み合わせユニットもしくは任意の適切なスターターのいずれかの形態である既知の始動システム、内部空気圧縮システムまたは複数の内部空気圧縮システム、燃料ポンプ４．４５、オイルポンプ７．１０、前記燃料システムは、燃料タンク４．４０、燃料ポンプ４．４５、燃料ラインアセンブリ４．４７、燃料流量制御手段、および少なくとも１つの燃料供給手段４．３０を含み、前記空冷システムは、空気通路１．２１および空気パイプアセンブリ１．２５を含み、前記空気管アセンブリ１．２５および空気ホースアセンブリ１．２７は交換可能であり、前記燃料供給手段４．３０は燃料システムとの通信手段を有し、前記燃料供給手段４．３０は、シングルノズルまたは任意のマルチノズルシステムのいずれかであり、前記潤滑システムは、少なくとも１つの既知のオイルポンプアセンブリ７．０、オイルダクト７．３０、オイルラインアセンブリ６．７０、オイルホースアセンブリ６．９５、および潤滑システム付属品を含み、前記オイルポンプアセンブリ７．００はオイルポンプ７．１０を含み、前記オイルラインアセンブリ６．７０と前記オイルホースアセンブリ６．９５は交換可能であり、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、ガス風タービンエンジンローター６．１０およびガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を含み、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は第１回転軸１．１０を有し、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中前記ガス風タービンエンジンローター６．１０および前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０は、前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０を中心に回転し、前記排気ガスダクトハウジング４．２５は、排気ガスダクト４．２０およびフィン５．５０を含み、前記内部空気圧縮システム３．０は、冷却、空気シール手段、および空気から空気および燃料混合物への燃焼プロセスのための空気圧を生成する空気ポンプであり、前記内部空気圧縮システム３．０は、空気ダクト５．１５および圧縮空気空間６．９０を含み、前記空気ダクト５．１５は、前記圧縮空気受容手段３．５０および前記圧縮空気空間６．９０との連絡手段を有し、前記内部空気圧縮システム３．００は、空気を圧縮するために他の既知の空気圧縮機と置き換えて前記ガス風タービンエンジン１．００に適合させることができ、そのため前記空気圧は、冷却用の空気を供給し、燃料と空気との混合物の点火用の空気を供給するために燃焼器４．００に流れるのに十分に高く、前記燃料および空気混合気点火手段４．５０は、前記排気ガスダクトハウジング４．２５に取り付けられているか、もしくは前記燃焼器ハウジング４．１０に取り付けられているか、もしくは他の適切な場所に取り付けられ、

エンジンハウジングシステムは、高バイパスエアフローエンジン構成に適合されているか、または低バイパスエアフローエンジン構成に適合され、前記エンジンハウジングシステムは、外部ハウジング２．００、エンジンカウリング２．７０、コアシェル２．２０、ターボエアスペース１．４０、少なくとも１つのエアギャップ１．４４、第２スペース１．４２、第３スペース１．４３、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、複数のベアリング手段アセンブリハウジング９．７０、第４ガイドベーン２．４０、および混合フローダクト９．２０を含み、本発明の他の構成では、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０のいくつかは、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に組み込まれ、前記外部ハウジング２．００は、第１ファンハウジングアセンブリおよびメインフレーム５．３０を含み、前記メインフレーム５．３０は、パイロン５．８０および第１ファン空気流ダクト９．５０を含み、第１ファンハウジングアセンブリによって補完される第１ファンアセンブリは、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中に第１ファン空気流５．２０を生成し、前記第１ファン空気流５．２０は、前記ガス風タービンエンジン１．００の高温部分を冷却するように適合され、前記コアシェル２．２０は、構造ガイドベーン５．９０または同じ目的のために機能する他の同様のシステムによってメインフレーム５．３０に取り付けられ、前記メインフレーム５．３０および前記構造ガイドベーン５．９０はまた、第１ファン空気流５．２０を前記ガス風タービンエンジン１．００の第２端部８８８に案内し、前記コアシェル２．２０は、構造ガイドベーン５．９０によってメインフレーム５．３０に取り付けられ、前記コアシェル２．２０は、熱を放射するためのフィン５．５０を含み、前記構造ガイドベーン５．

９０は、前記第１ファン空気流５．２０が前記ガス風タービンエンジン１．００の第２端部８８８にスムーズに移動することを可能にし、前記ターボエアスペース１．４０は、前記第１ファン空気流５．２０が前記ガス風タービンエンジン１．００の第２端部８８８に適切に移動できるように設計され、一方、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０および前記第３スペース１．４３は、大型ファン空気流５．２０の一部が通過することを可能にし、混合流ダクト９．２０に位置する前記第３スペース１．４３、前記エンジンカウリング２．７０は、ガス風タービンエンジン１．００のいくつかの部品を修理するためのアクセスを提供し、

前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、ベアリング９．１０およびベアリング手段アセンブリ付属品を含み、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０に対して、過度の軸方向移動を防止し、シャフトの過度の半径方向移動を防止し、前記ベアリング９．１０は、ボールベアリング９．１５、円ローラーベアリング９．１６、円筒ローラーベアリング９．１７、ジャーナルベアリング９．６０、およびベアリング９．１０の他の適切な形態であり得、本発明の１つの構成において、前記ベアリング手段アセンブリ付属品は、スペーサー９．１１、キー５．６０、インサート１．８０、Ｏリング５．６５、ベアリングリテーナ５．５５、タブロック５．５６、およびオイルシール６．８２を含み、前記ベアリングリテーナ５．５５および前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、前記ベアリング９．１０の位置を維持し、前記ベアリングリテーナ５．５５は、前記ベアリングが所定の位置から外れるのを防ぐ既知のシステムであり得、前記ベアリングリテーナ５．５５は、タブ付きおよびねじ山付きの留め具の形態をとり得、前記ベアリングリテーナ５．５５は、タブロック５．５６の補完物と連動し、前記スペーサー９．１１は、軸方向荷重をシャフトから前記ベアリング９．１０に伝達するように設計されているか、または前記スペーサー９．１１は、軸方向荷重を前記ベアリング９．１０から別のベアリング９．１０に伝達するように設計されており、または、前記スペーサー９．１１は、軸方向荷重を前記インサート１．８０から前記ベアリング９．１０に伝達するように設計され、一方、ベアリングリテーナ５．５５は、軸方向荷重を前記ベアリング９．１０から前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０に伝達するように設計され、前記インサート１．８０は、ベアリングアセンブリをシャフトから容易に分解または分離することを可能にし、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を前記ベアリング手段アセンブリ９．００から、滑り出し手順につながるいくつかのプロセスを行うことによって容易に分解することを含み、前記インサート１．８０はまた、スリップイン組立工程で、前記ガス風タービンエンジンメインシャフトの挿入における前記ベアリング手段アセンブリ９．００へのより少ない損傷を可能にし、前記ガス風タービンエンジン１．０の他のシャフトの挿入における前記ベアリング手段アセンブリ９．００へのより少ない損傷を可能にし、前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０と共に回転するように前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に固定され、前記インサート１．８０は、前記ベアリング９．１０に対して、および前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に対して維持され、インサート１．８０は、ガス風タービンエンジン１．００に関連する他のシャフトと共に回転するように前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジン１．００に関連する他のシャフトに固定され、前記インサート１．８０は、前記ベアリング９．１０に対して、および前記他のシャフトに対して、適切な位置が維持され、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、他の既知の形態のベアリング手段アセンブリ９．００で置き換えることができ、

ここで、第１ファンアセンブリは第１ファン５．００、第１ファンシャフト５．０４、および第１ファンコーン５．０７を有し、前記第１ファン５．００は、第１ファンシャフト５．０４に取り付けられ、前記第１ファン５．００は、第１ファンハブ５．０５を有し、前記第１ファンハブ５．０５は、複数の第１ファンブレード５．０６を含み、前記第１ファンコーン５．０７は、前記第１ファンハブ５．０５に取り付けられ、前記複数の第１ファンブレード５．０６は、前記第１ファンハブ５．０５に取り付けられ、前記第１ファ

ンハブ５．０５は、前記第１ファンハブ５．０４に取り付けられ、前記大型ファンシャフト５．０４は、ベアリング手段アセンブリ９．００によって回転がサポートされ、

前記第１ファンハウジングアセンブリは、第１ファンハウジング５．０２、第１ファンシュラウド５．０３、およびターボガイドベーン４．９０を含み、本発明の構成の１つにおける前記ターボガイドベーン４．９０は、ベアリング手段アセンブリ９．００のための供給油の入口および戻り油の出口のための油ダクト７．３０を含み、前記ベアリング手段アセンブリ９．００の少なくとも１つは、第１ファンアセンブリに隣接して配置され、前記第１ファンハウジング５．０２の前記オイルダクト７．３０は、前記ターボガイドベーン４．９０に沿ったオイルスペースであり、前記オイルダクト７．３０、オイルラインアセンブリ６．７０であり、オイルホースアセンブリ６．９５は、前記ベアリング手段アセンブリ９．００との間で、前記第１ファンハウジング５．０２、前記オイルダクト７．３０、前記オイルホースアセンブリ６．９５、および前記オイルラインアセンブリ６．７０との間でオイルを運び、潤滑システムと連絡し、

ガス風タービンエンジン１．００の運転中の第１ファンアセンブリおよび第１ファンアセンブリは、推力および前記ガス風タービンエンジン１．００を冷却するための第１ファン空気流５．２０を生成し、前記第１ファン空気流５．２０は燃焼器ハウジング４．１０、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、コアシェル２．２０、混合フローダクト９．２０、および冷却が必要な前記ガス風タービンエンジン１．００の他の高温部品を冷却し、前記第１ファン空気流５．２０は、前記第１ファン空気流５．２０の高速が前記ガス風タービンエンジン１．０の第２端部８８８から移動するときの推力に使用され、前記第１ファン空気流５．２０はまた、ガス風タービンエンジンロータアセンブリの部品を冷却し、前記大ファン空気流５．２０の一部が、前記ガス風タービンエンジン１．０のターボ空気空間１．４０、第２スペース１．４２、および第３スペース１．４３を通過する場合に、前記ガス風タービンエンジン１．００の他の部分を冷却し、

複数の支持手段アセンブリ９．００との連絡手段を有する潤滑システム、前記潤滑システムは、前記複数の支持手段アセンブリ９．００の冷却および潤滑のための油を供給し、前記潤滑システムは、少なくとも１つのオイルポンプアセンブリ７．０、オイルラインアセンブリ６．７０、オイルホースアセンブリ６．９５、および潤滑システムアクセサリを含み、前記潤滑システム付属品は、オイルクーラーおよびオイル封じ込めユニット８．５０を含み、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０を支持する部品は、第１ファンハウジング５．０２を含み、ターボガイドベーン４．９０を含み、前記ターボガイドベーン４．９０は、オイルクーラーとして機能し得、

内部空気圧縮３．００システムは、内部空気圧縮システムファン３．１０、内部空気圧縮システムファンハウジング３．２０、内部空気圧縮システムファンシュラウド３．２２、内部空気圧縮システムシャフト３．２１、内部空気圧縮システム第１固定ベーンアセンブリ３．２３、内部空気圧縮システム第２固定ベーンアセンブリ３．２４、圧縮空気スペース６．９０、エアダクト５．１５、および内部空気圧縮システム空気圧縮システムシャフト取り付けベーンアセンブリ３．２５を含み、前記内部空気圧縮システムファン３．１０は、内部空気圧縮システムファンハブ３．１１および内部空気圧縮システムファンブレード３．１２を含み、前記内部空気圧縮システム３．００は、燃料と空気の混合物の燃焼のための燃焼器４．０、冷却目的のための燃焼器ハウジング４．１０、および前記ガス風タービンエンジンの高温部品の１．００の追加の冷却のためのガス風タービンエンジン１．００の以下の１つ以上に圧縮空気を供給し、軸方向空気圧縮システムまたは遠心空気圧縮システムのいずれかを有する、または軸方向空気圧縮システムおよび遠心空気圧縮システムの両方を有する既知の前記空気圧縮システム、前記空気圧縮システムは、既知の空気圧縮システム、前記空気圧縮システムで置き換えることができ、前記空気圧縮システムは既知の空気抜きシステムが含まれ、

前記燃焼器４．００は、ガス風タービンエンジン１．００の運転中に排気ガス流４．７０を生成するように設計され、前記排気ガス流４．７０は、燃料と空気の混合物が点火されたときの結果であり、前記燃焼器４．０は、燃焼器ハウジング４．１０、燃焼室４．１

１、スワールベーン４．１２、ライナー４．１３、および燃焼器シール４．１７の１または複数を含み、前記ライナー４．１３および前記燃焼器シール４．１７は、前記ガス風タービンエンジン１．００に適合させることができる既知の航空システムであり、前記排気ガス流４．７０は、排気ガスダクト４．２０に沿って排気ガスダクトハウジング４．２５を通過し、前記燃焼器ハウジング４．１０は、圧縮空気冷却、大ファン空気流冷却、または他の空気流冷却の１または複数によって冷却することができ、前記燃焼器４．０は、燃料供給手段４．３０、１または複数の燃料および空気混合点火手段４．５０、および空気圧縮システムとの連絡手段を有し、本発明構成の１つにおける前記燃焼器ハウジング４．１０は、主フレーム５．３０への取り付け手段を含み、または、ガス風タービンエンジン１．００の他の部分に手段を取り付けて、第１ファンの空気流５．２０によって引き起こされる前記燃焼器ハウジング４．１０の応力および振動を防止し、前記メインフレーム５．３０は、部品交換のために前記燃焼器４．０へのアクセスを可能にし、前記燃焼器ハウジング４．１０は、熱を放射するためのフィン５．５０を含み、始動空気管３．５５を含み、前記始動空気管３．５５は、他の圧縮空気源との連絡手段を有し、

ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、ガス風タービンエンジンローター６．１０およびガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０を含み、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０は、ガス風タービンエンジンロータハブ６．２０を含み、前記ガス風タービンエンジンロータハブ６．２０は、複数のガス風タービンエンジンロータブレード６．６０を有し、前記複数のガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０に取り付けられ、前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンのローターハブ６．２０とは異なる構成を備えたいくつかの延在部である可能性があり、前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０は、他の適切な既知の形状のものであり得、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０と比較して異なる材料で作ることができ、または前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０と同じ材料で作ることができ、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０から外向きに延び、前記複数のガス風タービンエンジンローターブレード６．６０、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０上で実質的に等間隔に配置された前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は、燃焼器４．００およびさらなるガス風タービンエンジンのローターブレード６，６０からの排気ガス流４．７０によって、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０上で回転するように動かされ、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は、大型ファンハウジングアセンブリおよびエンジンファンアセンブリからの大型ファン空気流５．２０の一部によって、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０を中心に回転するように移動し、

前記パワーシャフト手段は、第１ファンシャフト５．０４、内部空気圧縮システムシャフト３．２１を備えたシステムであり、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０は、単一の連続シャフトまたは第１ファンシャフト５．０４、内部空気圧縮システムシャフト３．２１であり、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０は、前記第１ファンシャフト５．０４、前記内部空気圧縮システムシャフト３．２１、および前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０が互いに連絡している別個のシャフトであり、

前記混合流ダクト９．２０は、第１ファン空気流５．２０の一部と排気ガス流４．７０の混合物を推力のために導き、

前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、１つのベアリング９．１０を支持するか、または複数のベアリング９．１０を支持し、前記ベアリング手段アセンブリハ

ウジング９．７０は、本発明の１つの構成において、ハウジングオイルバイパス５．４０を含み、前記ハウジングオイルバイパス５．４０は、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０でのオイルの適切な循環を可能にし、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０および別の本発明の構成における前記ベアリング９．１０は、キー５．６０のための一致する溝を含み、前記キー５．６０は、前記ベアリング９．１０が前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０を損傷するのを防ぎ、

燃焼器４．０からの排気ガス流４．７０は、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の空間に移動し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０内の前記排気ガス流４．７０の移動は、ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を押し、ガス風タービンエンジンローター６．１０、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０、内部空気圧縮システムシャフト３．２１、第１ファンシャフト５．０４、および第１ファン５．００、内部空気圧縮システムシャフト３．２１との連絡手段を有する前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０、ならびに大型ファンシャフト５．０４との連絡手段を有する前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を回転させ、

前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、ガス風タービンエンジン１．０の必要な部品を、ガス風タービンエンジンローターアセンブリの設置を可能にすることを含む、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に設置できるように適合され、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０およびガス風タービンエンジンローター６．１０が回転することを可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、壁２．４１、少なくとも２つのハウジングギャップ２．４２、少なくとも1つの排気ガスダクト開口部２．４３、フィン５．５０、およびガス風タービンエンジンローターアセンブリスペースを有し、前記壁２．４１は、第１壁２．４４、第２壁２．４５、および第３壁２．４６を含み、前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は、異なるセクションで作製され、一緒に組み立てられ得、本発明の１つの構成では、前記第１壁２．４４の前記ハウジングギャップ２．４２よりも広い前記第２壁２．４５での前記ハウジングギャップ２．４２は、排気ガス流４．７０が前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０から前記第２壁２．４５での前記ハウジングギャップ２．４２を通って出て行くように設計され、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、空気通路１．２１で設計され、いくつかの前記空気通路１．２１を使用して、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記壁２．４１を冷却することができ、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリスペースは、第２スペース１．４２を含み、前記第２スペース１．４２は、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０が回転することを可能にし、排気ガスダクト４．２０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の第２スペース１．４２の一部と連絡し、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２スペース１．４２の一部に移動することができるように、前記排気ガスダクトハウジング４．２５は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に直接または間接的に取り付けられるか、または前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、前記第３壁２．４６のいずれかに取り付けられるか、または前記第１壁２．４４、第２壁２．４５、および第３壁２．４６の任意の適切な組み合わせに取り付けられ、、前記第３壁２．４６での前記排気ガスダクト開口部２．４３は、前記第１壁２．４４に隣接し、前記第２壁２．４５に隣接しなければならず、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の１またはそれ以上の点で、前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は互いに隣接し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、設計により、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中に、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０から必要なクリアランスを有し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、燃焼器４．０から前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０への前記排気ガス流４．７０を可能にし、前記排気ガス流４．７０は、前記排

気ガスダクト４．２０を通過し、さらに、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２スペース１．４２の前記部分に進み、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記壁２．４１によって導かれる前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を押し、それにより、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０上で前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０を回転させ、その動作は、前記ガス風タービンエンジン１．０のための電力を生成し、前記動力は、前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０および第１ファン５．０５を回転駆動させて、推力のために大量の空気を動かし、前記壁２．４１および前記ガス風タービンエンジンロータブレード６．６０は、前記排気ガス流４．７０が前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２壁２．４５で前記ハウジングギャップ２．４２の１つに到達するまで、前記排気ガス流４．７０の大部分が混合流ダクト９．２０に逃げるのを防ぎ、前記排気ガス流４．７０は、前記第２壁２．４５の前記ハウジングギャップ２．４２を通って前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０を出て、前記排気ガス流４．７０は、最終的に、前記混合流ダクト９．２０にあり、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第１壁の前記ハウジングギャップ２．４２および前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の記第２壁２．４４の前記ハウジングギャップ２．４２は、前記第１ファン空気流５．２０の一部が前記ガス風タービンエンジンロータハウジング２．３０に出入りすることをさらに可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０はさらに、前記第１ファンハウジングアセンブリからの前記第１ファン空気流５．２０の前記部分が、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０の間を流れて、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０の前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を冷却することを可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を冷却する過程において、風として移動する第１ファン空気流５．２０の前記部分は、最終的に、回転のために前記ガス風タービンエンジンローター６．１０に回転力を加え、したがって、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中、第１ファン空気流５．２０の前記部分は、前記ガス風タービンエンジン１．００により多くのトルクを加え、前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０を冷却するための前記第１ファン空気流５．２０の前記部分は、ガイドベーンによって導かれ、本発明の１つの構成において、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、第１ファン空気流５．２０の前記部分を可能にするための空気通路１．２１を含み、空気ブリーディングシステムからの空気が前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記壁２．４１を冷却するための空気通路１．２１を含み、本発明の別の構成では、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、少なくとも1つの空気ダクト５．１５およびフィン５．５０を含む、空冷システムを有するガス風タービンエンジン１．００。

【００１３】

２．第１開示に係るガス風タービンエンジンであって、前記燃焼器４．０は、ライナー４．１３を含み、前記ライナー４．１３は、波形の接合部４．１５を有し、前記コルゲートジョイント４．１５は、圧縮空気が前記コルゲートジョイント４．１５を通過することを可能にする小さな貫通空間４．１６を含み、前記小さな貫通空間４．１６を通過する前記圧縮空気は、前記ライナー４．１３を冷却し、前記小さな貫通空間４．１６は、さらに、前記ライナー４．１３のために冷却空気を導く、ガス風タービンエンジン１．００。

【００１４】

３．第１開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０、第１ファンシャフト５．０４、およびシャフトプレイセンサー１．３０との連絡手段を備えた内部空気圧縮システムシャフト３．２１に隣接する部品、前記シャフトプレイセンサー１．３０は、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０、前記第１ファンシャフト５．０４、および前記内部空気圧縮システムシャフト３．２１の過度の遊びを監視し、クルーに差し迫った故障を警告し、そのため、広範囲の損傷が発生する前にシャットダウンできる、ガス風タービンエンジン１．００。

【００１５】
図６、図７、図８、図９、図１０、図１１、図１２、図１３、図１４、図１５、図１６、図１７、図１８、図１９、図２０、図２１、図２２、図２３、図２４、図２５、図２６、および図２７から図６５までの該当する図面のいずれかが相互参照に使用され、ガス風タービンエンジンの第２開示が明細書番号４に記載されていることを示す。
【００１６】
４．空冷システムを有するか、または空冷システムと液体冷却システムの両方を有するガス風タービンエンジン１．００であって、前記空冷システムは、フィン５．５０、空気パイプアセンブリ１．２５、および空気通路１．２１を含み、前記液体冷却システムは、熱ラジエーター２．９０、液体冷却ポンプ２．９２、液体冷却通路２．９３、液体冷却媒体、液体冷却スペース２．９４、および液体冷却アクセサリを含み、前記液体冷却アクセサリは、冷却ホースアセンブリ２．９１および冷却パイプアセンブリ２．９５を含み、前記冷却ホースアセンブリ２．９１および前記クーラントパイプアセンブリ２．９５は交換可能であり、前記ガス風タービンエンジン１．００は、エンジンハウジングシステム、空気圧センサー２．１９、エンジンファン２．１２およびエンジンファンシャフト２．１４を有するエンジンファンアセンブリ、空気濾過システム３．７１または複数の空気濾過システム３，７１、空気圧縮システムまたは複数の空気圧縮システム、少なくとも１つの燃焼器４．００、少なくとも１つの圧縮空気供給手段、少なくとも１つの圧縮空気受容手段３．５０、燃料システム、少なくとも１つの燃料と空気との混合点火手段４．５０を有する燃料および空気混合物点火システムを有する電気システム、排気ガスダクト４．２０を有する少なくとも１つの排気ガスダクトハウジング４．２５、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターアセンブリ、潤滑システム、パワーシャフト手段、ガス風力タービンエンジンアクセサリ、複数のベアリング手段アセンブリ９．００、第１スペース１．４１、第２スペース１．４２、第３スペース１．４３、複数の排気ガス圧力シール手段、複数のオイルシール６．８２を含む複数のオイルシール手段、ベアリングリテーナ５．５５、キー５．６０、Ｏリング５．６５、クランプ６．００、ベルト１．５２、ブラケット１．５４、ベルト張力維持システム４．８３、エアパイプアセンブリ１．２５、エアホースアセンブリ１．２７、ギア１．９０、（風力タービンローター８．１０、ガス風タービンエンジンの様々な部品、および前記ガス風タービンエンジンの部品を操作するための駆動システムまたは複数の駆動システムを含む）任意の風力タービンアッセンブリ、前記ガス風タービンエンジンの部品は、以下の1またはそれ以上を含み：発電システムまたは複数の発電システム、空気圧センサー２．１９、始動システム、液冷ポンプ２．９２、１もしくはそれ以上の外部空気圧縮システムを含む空気圧縮システム、空調を有する空調システムシステムコンプレッサー７．７０、トランスミッション８．００、第１冷却ファン９．８０または第２冷却ファン９．９０または電動ファン、油圧ポンプ５．７０、少なくとも１つのアイドラープーリー４．８１、少なくとも１つの第１プーリー４．８２、オイルポンプ７．１０、少なくとも１つの第１電気モーター８．８０、少なくとも１つの第２電気モーター８．９０、風力タービンローター８．１０、およびその他のガス風タービンエンジンアクセサリ、前記燃料システムは、燃料タンク４．４０、燃料ポンプ４．４５、燃料ラインアセンブリ４．４７、燃料流量制御手段、および少なくとも１つの燃料供給手段４．３０を含み、前記圧縮空気供給手段は、空気パイプアセンブリ１．２５および空気ホースアセンブリ１．２７を含み、少なくとも１つの前記空気パイプアセンブリ１．２５は、圧縮空気受容手段３．５０との連絡手段を有し、前記空気パイプアセンブリ１．２５および前記空気ホースアセンブリ１．２７は交換可能であり、前記ベアリング手段アセンブリ９．００はベアリング９．１０を含み、前記ベアリング９．１０はボールベアリング９．１５、円錐ころ軸受９．１６、円筒ころ軸受９．１７、ジャーナル軸受９．６０、および他の適切な形の軸受９．１０の形態であり得、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、他の既知の形態のベアリング手段アセンブリ９．００で置き換えることができ、前記外部空気圧縮システムは、圧縮空気を前記燃焼器４．０に供給し、前記外部空気圧縮システムは、補助空気圧縮システムおよび任意のブースター空気圧縮システム、前記補助空気圧

縮システムは補助空気圧縮機３．６０を有し、前記ブースター空気圧縮システムはブースター空気圧縮機３．８０を有し、前記補助空気圧縮システムはベルト駆動または前記第１電気モーター８．８０によって駆動され、前記任意のブースター空気圧縮システムはベルト駆動または前記第２電気モーター８．９０によって駆動され、前記補助空気圧縮システムは空気濾過システム３．７１との連絡手段を有し、前記任意のブースター空気圧縮システムは前記補助空気圧縮システムからの空気を圧縮し、空気圧が前記ガス風タービンエンジン１．００の部品を冷却するための空気を供給し、前記燃焼器４．００内の燃料と空気との混合物を点火するための空気を供給するために、燃焼器４．０に流れるのに十分高くなるように、前記空気圧縮システムは、空気を圧縮するための空気ポンプに置き換えることができおよび前記ガス風タービンエンジン１．００に適合させることができ、前記燃焼器４．０は、燃焼器ハウジング４．１０を含み、前記燃焼器ハウジング４．１０は、空気ダクト５．１５を含み、空気と燃料の混合物が点火される場合に、前記燃焼器４．０は排気ガス流４．７０を生成し、前記エンジンハウジングシステムは前記空気濾過システム３．７１との連絡手段を有し、前記空気濾過システム３．７１は、少なくとも１つの空気濾過要素３．７２、少なくとも１つの空気濾過ハウジング３．７３、および空気濾過システムアクセサリを含み、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローター６．１０およびガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０を含み、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０は、複数のガス風タービンエンジンロータブレード６．６０、複数の排気ガス圧力リングハブ溝６．４０、および複数のオイルリングハブ溝６．２６を有するガス風タービンエンジンロータハブ６．２０を含み、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０は、排気ガス圧力シール手段に適合される一方で、前記オイルリングハブ溝６．２６は、オイルシール手段に適合され、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０およびエンジンファンシャフト２．１４は連絡手段を有し、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は第１回転軸１．１０を有し、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中、エンジンロータ６．１０および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０を中心に回転し、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０に適合され、前記発電システムは、オルタネーター７．４０を含み、任意で発電機７．５０を含み、前記発電機７．５０は、サポート７．５５を有し、前記発電機７．５０は、始動機能と発電機能とを備えたコンビネーションユニットに置き換えることができ、前記始動システムはスターター７．６０を含み、前記潤滑システムは、少なくとも１つのオイルポンプアセンブリ７．０、オイルラインアセンブリ６．７０、オイルホースアセンブリ６．９５、および潤滑システムアクセサリを含み、前記潤滑システムアクセサリは、オイル封じ込めユニット８．５０および少なくとも１つのオイルクーラーを含み、前記オイルラインアセンブリ６．７０およびオイルホースアセンブリ６．９５は交換可能であり、前記潤滑システムはまた、オイルポンプ７．１０、既知の逃し弁、ストレーナ７．２０、およびオイルダクト７．３０を含み、前記潤滑システム、オイルポンプアセンブリ７．００または潤滑システムとの連絡手段を有する前記オイルダクト７．３０は、既知のシステムで置き換えられ、前記ガス風タービンエンジン１．００に適合され得、前記第１冷却ファン９．８０または前記第２冷却ファン９．９０は任意選択で電動ファンに置き換えることができるが、前記第１冷却ファン９．８０または前記第２冷却ファン９．９０は、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に取り付けられたシステムであり、前記発電システムおよび前記始動システムは、１つのユニットまたは別個のユニットに達し得、本発明の他の構成における前記スターター７．６０は、フライホイール７．９０を含み、フライホイールハウジング７．８０を含み、前記空気圧縮システムは、前記燃焼器内の空気と燃料との混合物の燃焼のためのエンジン冷却および空気４．００の１またはそれ以上に空気を供給する空気ポンプであり、前記燃料および空気混合気点火手段４．５０は、前記燃焼器ハウジング４．１０に取り付けられているか、または前記排気ガスダクトハウジング４．２５に取り付けられているか、または他の適切な場所に取り付けられ、前記燃料供給手段４．３０は燃料システムとの通信手段を有し、前記燃料供給手段４．３０は、任意のマルチノズルシステ

ムであり得、前記エンジンハウジングシステムは、低バイパスエアフローエンジン構成に適合され、前記低バイパス空気流エンジン構成は、ゼロバイパス空気流エンジン構成を含み、前記エンジンハウジングシステムは、エンジンファンハウジングアセンブリ、コアシェル２．２０、第１ガイドベーン２．５０、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、第４ガイドベーン２．４０、複数の支持手段アセンブリハウジング９．７０、混合物フローダクト９．２０、排気ガスマニホールド９．２５、およびファスナー付き固定システム９．３０を含み、前記エンジンハウジングシステムは、第１部１．３１および第２部１．３２からなるか、またはエンジン第１ハウジング１．１７、エンジン第２ハウジング１．１８、およびエンジン第３ハウジング１．１９からなり、前記エンジンファンハウジングアセンブリは、エンジンファンハウジング２．１１およびエンジンファンシュラウド２．１３を含み、前記エンジンファンシュラウド２．１３は、前記エンジンファンハウジング２．１１に取り付けられており、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、ハウジングオイルバイパス５．４０を含み、前記エンジンファンアセンブリは、エンジンファン２．１２を含み、前記エンジンファン２．１２は、エンジンファンハブ２．１５およびエンジンファンブレード２．１８を有し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリの設置を可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、壁２．４１、少なくとも１つの排気ガスダクト開口部２．４３、およびハウジングギャップ２．４２を有し、前記壁２．４１は、第１壁２．４４、第２壁２．４５、および第３壁２．４６を含み、前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は、異なるセクションで作製され、一緒に組み立てられ得、前記空気圧縮システムは、既知の空気抽気システムを含み、前記空気排出システムおよび前記空気圧縮システムは前記第２壁２．４５で空気通路１．２１と連絡手段を有し、前記第３壁２．４６での前記排気ガスダクト開口部２．４３は、前記第１の壁２．４４に隣接し、前記第２の壁２．４５に隣接し、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２スペース１．４２の一部に移動することができるように、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の１またはそれ以上の点で前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は互いに隣接し、前記排気ガスダクトハウジング４．２５は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に直接または間接的に取り付けられるか、または前記第１壁２．４４または前記第２壁２．４５または前記第３壁２．４６のいずれかに取り付けられるか、または前記第１壁２．４４、第２壁２．４５、第３壁２．４６の任意の適切な組み合わせに取り付けられ、前記動力シャフト手段は、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中の前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０および前記エンジンファンシャフトを含み、燃料システム、空気圧縮システム、および前記燃焼器４．０が高圧の排気ガス流４．７０を生成する燃料混合点火システムの補完的な動作を伴い、前記ガス風タービンエンジン１．００の稼働中、前記排気ガス流４．７０は、前記排気ガスダクト４．２０に沿って進み、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記壁２．４１によって導かれ、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を押し、電力を生成する前記ガス風タービンエンジンローターメインシャフトを回転させ、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２壁２．４５で前記ハウジングギャップ２．４２を通って出、ガス風タービンエンジン１．００が風力ローターアセンブリを含み、前記排気ガス流４．７０が混合流ダクト９．２０に移動し、前記排気ガスマニホルド９．２５に出る場合に、第４ガイドベーン２．４０によって導かれる前記排気ガス流４．７０は、前記風力タービンローター８．１０を駆動し、前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０の回転は、前記エンジンファン２．１２を回転させ、その結果、前記エンジンファンハウジングアセンブリおよび前記エンジンファンハウジングアセンブリは、使用可能な空気流１．２０を生成し、前記使用可能な空気流１．２０は、前記第１ガイドベーン２．５０によって方向付けられ、前記使用可能な空気流１．２０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第１壁２．

４４で前記ハウジングギャップ２．４２を通過して、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を押し、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０は、前記ガス風タービンエンジンローターシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０を中心に回転し、前記プロセスは、前記ガス風タービンエンジン１．００にトルクを追加し、前記プロセスはまた、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０を冷却し、前記ガス風タービンエンジン１．０の他の部分を冷却し、ガス風タービンエンジン１．００が風力タービンアセンブリを含みかつ前記使用可能な空気流１．２０が前記混合流ダクト９．２０および前記排気ガスマニホルド９．２５に流れる場合、前記使用可能な空気流１．２０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２壁２．４５で前記ハウジングギャップ２．４２を通って出て、前記風力タービンローター８．１０を駆動する、ガス風タービンエンジン１．００。

【００１７】

図６、図７、図８、図９、図１０、図１１、図１２、図１３、図１４、図１５、図１６、図１７、図１８、図１９、図２０、図２１、図２２、図２３、図２４、図２５、図２６、および図２７から図６５までの該当する図面のいずれかが相互参照に使用され、ガス風タービンエンジンの第３開示が明細書に記載されていることを示し、明細書番号５から明細書番号１５は以下の通りである。

【００１８】

５．空冷システムを有するか、または空冷システムと液体冷却システムの両方を有するガス風タービンエンジン１．００であって、前記空冷システムは、フィン５．５０、空気パイプアセンブリ１．２５、および空気通路１．２１を含み、前記液体冷却システムは、熱ラジエーター２．９０、液体冷却ポンプ２．９２、液体冷却通路２．９３、液体冷却媒体、液体冷却スペース２．９４、および液体冷却アクセサリを含み、前記液体冷却アクセサリは、冷却ホースアセンブリ２．９１および冷却パイプアセンブリ２．９５を含み、前記ガス風タービンエンジン１．００は、エンジンハウジングシステム、空気圧センサー２．１９、エンジンファン２．１２を有するエンジンファンアセンブリ、空気濾過システム３．７１または複数の空気濾過システム３．７１、空気圧縮システムまたは複数の空気圧縮システム、少なくとも１つの燃焼器４．００、少なくとも１つの圧縮空気供給手段、少なくとも１つの圧縮空気受容手段３．５０、燃料システム、少なくとも１つの燃料および空気混合点火手段４．５０を備えた燃料および空気混合点火システムを有する電気システム、排気ガスダクト４．２０を有する少なくとも１つの排気ガスダクトハウジング４．２５、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターアセンブリ、潤滑システム、パワーシャフト手段、ガス風タービンエンジンアクセサリ、複数のベアリング手段アセンブリ９．００、第１スペース１．４１、第２スペース１．４２、第３スペース１．４３、複数の排気ガス圧力シール手段、複数のオイルシール手段、クランプ６．００、ベルト１．５２、ブラケット１．５４、ベルト張力維持システム４．８３、ファスナー９．３０を備えた固定システム、エアパイプアセンブリ１．２５、エアホースアセンブリ１．２７、ギア１．９０、風力タービンローター８．１０を備えた任意の風力タービンアセンブリ、ガス風タービンエンジンの部品、および前記ガス風タービンエンジンの部品を操作するための駆動システムまたは複数の駆動システムを含み、前記ガス風タービンエンジンの様々な部品は以下の１またはそれ以上を含み：発電システムまたは複数の発電システム、空気圧センサ２．１９、始動システム、液冷ポンプ２．９２、１つまたはそれ以上の外部空気圧縮システムを含む空気圧縮システム、空調システムは、空調システムコンプレッサー７．７０、トランスミッション８．００、第１冷却ファン９．８０または第２冷却ファン９．９０、油圧ポンプ５．７０、少なくとも１つのアイドラープーリー４．８１、少なくとも１つの第１プーリー４．８２、オイルポンプ７．１０、少なくとも１つの第１電気モーター８．８０、少なくとも１つの第２電気モーター８．９０、風力タービンローター８．１０、電動ファン、およびその他のガス風タービンエンジンアクセサリを含み、前記燃料システムは、燃料タンク４．４０、燃料ポンプ４．４５、燃料ラインアセンブリ４．４７、燃料流量制御手段、および少なくとも１つの燃料供給手段４．３０を含み、前記オイルシール

手段は、複数のオイルシール６．８２を含み、前記外部空気圧縮システムは、補助空気圧縮システムおよびブースター空気圧縮システムの形態であり得、前記補助空気圧縮システムは、ベルト駆動または前記第１電気モーター８．８０によって駆動され、前記ブースター空気圧縮システムは、ベルト駆動または前記第２の電気モーター８．９０によって駆動され、前記補助空気圧縮システムは空気濾過システム３．７１との連絡手段を有し、前記ブースター空気圧縮システムは、前記補助空気圧縮システムからの空気を圧縮し、前記燃焼器４．０は、燃焼器ハウジング４．１０を含み、前記エンジンハウジングシステムは空気濾過システム３．７１との連絡手段を有する、前記空気濾過システム３．７１は、少なくとも１つの空気濾過要素３．７２、少なくとも１つの空気濾過ハウジング３．７３、および空気濾過システムアクセサリを含み、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、ガス風タービンエンジンローター６．１０およびガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を含み、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は第１回転軸１．１０を有し、前記ガス風タービンエンジン１．００の作動中、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０および前記ガス風タービンエンジンンメインシャフト６．５０は、前記ガス風タービンエンジンンメインシャフト６．５０の前記第１の回転軸１．１０を中心に回転し、前記発電システムは、オルタネーター７．４０を含み、任意に発電機７．５０を含み、前記発電機７．５０はサポート７．５５を有し、前記発電機７．５０は、始動機能および発電機能を備えたコンビネーションユニットに置き換えることができ、前記始動システムはスターター７．６０を含み、前記潤滑システムは少なくとも１つのオイルポンプアセンブリ７．０、オイルラインアセンブリ６．７０、オイルホースアセンブリ６．９５、および潤滑システムアッセンブリを含み、前記潤滑システムアッセンブリはオイル封じ込めユニット８．５０および少なくとも１つのオイルクーラーを含み、前記潤滑システムは、前記ガス風タービンエンジン１．０に適合された既知の潤滑システムであり得、前記潤滑システムは、オイルポンプ７．１０、既知の逃し弁、ストレーナ７．２０、およびオイルダクト７．３０を有するオイルポンプアセンブリ７．０を含み、前記第１冷却ファン９．８０または前記第２冷却ファン９．９０は、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に取り付けられたシステムであり、代替として、前記第１冷却ファン９．８０または前記第２冷却ファン９．９０は、電動ファンで置き換えることができ、本発明の他の構成における前記スターター７．６０は、フライホイール７．９０を含み、フライホイールハウジング７．８０を含み、前記空気圧縮システムは、エンジン冷却、エアシール手段、および前記燃焼器４００内の空気と燃料との混合物を燃焼させるための空気の１またはそれ以上に空気を供給する空気ポンプであり、前記燃料および空気混合物点火手段４．５０は、前記燃焼器ハウジング４．１０に取り付けられているか、または前記排気ガスダクトハウジング４．２５に取り付けられているか、または他の適切な場所に取り付けられ、前記空冷システムは、前記ガス風タービンエンジン１．００の部品を冷却する手段として、空気通路１．２１および空気スペースを含み、前記発電システムおよび前記始動システムは、１つのユニットまたは別個のユニットに達し得、前記燃料供給手段４．３０は燃料システムとの通信手段を有し、前記燃料供給手段４．３０が任意のマルチノズルシステムであり得、前記圧縮空気供給手段は、エアパイプアセンブリ１．２５およびエアホースアセンブリ１．２７を含み、前記エアパイプアセンブリ１．２５および前記エアホースアセンブリ１．２７は交換可能であり、

前記エンジンハウジングシステムは、低バイパスエアフローエンジン構成に適合し、前記低バイパス空気流エンジン構成は、ゼロバイパス空気流エンジン構成を含み、前記エンジンハウジングシステムは、第１部１．３１および第２部１．３２、またはエンジン第１ハウジング１．１７、エンジン第２ハウジング１．１８、およびエンジン第３ハウジング１．１９のいずれかからなり、前記エンジンハウジングシステムは、エンジンファンハウジングアセンブリ、コアシェル２．２０、第１ガイドベーン２．５０、少なくとも１つのガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、複数のベアリング手段アセンブリハウジング９．７０、第４ガイドベーン２．４０、ガス風タービンエンジンサポート手段、混合フローダクト９．２０、および排気ガスマニホールド９．２５を含み、本発明の他

の構成では、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０のいくつかは、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に組み込まれ、ガス風タービンエンジンの運転中、エンジンファンハウジングアセンブリ、エンジンファンアセンブリは、前記ガス風タービンエンジン１．００の高温部分を空冷するための使用可能な空気流１．２０を生成し、前記ガス風タービンエンジン１．００のための追加のトルクのために、前記第１ガイドベーン２．５０は、前記使用可能な空気流１．２０を導き、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、第２スペース１．４２を含み、前記第２スペース１．４２は、前記エンジンハウジングシステムの前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、前記第１ガイドベーン２．５０、前記第１スペース１．４１、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０、前記第４ガイドベーン２．４０に位置し、前記第３スペース１．４３は、前記エンジンファンハウジングアセンブリおよびエンジンファンアセンブリから前記混合流ダクト９．２０へ、そして最終的には前記排気ガスマニホルド９．２５への前記使用可能な空気流１．２０を可能にし、本発明構成の１つにおける前記第１スペース１．４１は前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０と前記第１ガイドベーン２．５０との間にスペースを有し、前記エンジンハウジングシステムは、前記空気濾過システム３．７１との連絡手段を有し、前記空気濾過システム３．７１は、少なくとも１つの空気濾過要素３．７２、少なくとも１つの空気濾過要素ハウジング３．７３、および空気濾過アクセサリを含み、本発明の１つの構成において、前記空気濾過ハウジングは、第２冷却ファン９．９０の適切な設置を可能にし、前記エンジンファンハウジングアセンブリは、エンジンファンハウジング２．１１およびエンジンファンシュラウド２．１３を含み、前記エンジンファンシュラウド２．１３は、前記エンジンファンハウジング２．１１に取り付けられ、

前記エンジンファンアセンブリはエンジンファン２．１２を有し、前記エンジンファン２．１２は、エンジンファンハブ２．１５およびエンジンファンシャフト２．１４を含み、前記エンジンファンハブ２．１５は、複数のエンジンファンブレード２．１８を含み、前記複数のエンジンファンブレード２．１８は前記エンジンファンハブ２．１５に取り付けられ、前記エンジンファンハブ２．１５は前記エンジンファンシャフト２．１４に取り付けられ、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中およびアイドル時間中、第１ガイドベーン２．５０、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０、およびベアリング手段アセンブリ９．００は、エンジンファンシャフト２．１４の回転安定性を維持する一方で、第１ガイドベーン２．５０、第４ガイドベーン２．４０、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０、およびベアリング手段アセンブリ９．００は、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０の回転安定性を維持し、前記第１ガイドベーン２．５０および前記第４ガイドベーン２．４０はそれぞれ、前記ベアリング手段アセンブリ９．００用のオイルダクト７．３０を含むように構成することができ、戻りオイルダクトおよび供給オイルダクトを含む前記オイルダクト７．３０は、前記第１ガイドベーン２．５０に沿った油スペースであり、オイルスペースは前記第４ガイドベーン２．４０に沿い、オイルスペース１．００は前記ガス風タービンエンジンの他の部分に沿い、前記オイルダクト７．３０は、オイルラインアセンブリ６．７０および前記ベアリング手段アセンブリ９．００との間でオイルを運ぶオイルホースアセンブリ６．９５によって補完され、前記オイルホースアセンブリ６．９５は交換可能であり、前記オイルダクト７．３０、前記オイルラインアセンブリ６．７０、および前記オイルホースアセンブリ６．９５は、潤滑システムと連絡しており、

燃焼器４．００は、ガス風タービンエンジン１．００の運転中に排気ガス流４．７０を生成するように設計されており、前記排気ガスの流れ４．７０は、燃料と空気との混合物が点火された場合のガスの動きの結果として知られており、前記燃焼器４．００は、燃焼器ハウジング４．１０、燃焼室４．１１、旋回翼４．１２を含み、前記燃焼器４．０の他の構成では、ライナー４．１３および燃焼器シール４．１７を含み、前記ライナー４．１３および前記燃焼器シール４．１７は、ガス風タービンエンジン１．００に適合された既知の航空関連システムであり、前記排気ガス流４．７０は、排気ガスダクト４．２０を通

過し、前記燃焼器ハウジング４．１０は、空気ダクト５．１５を含み、前記燃焼器４．１０は、液体冷却、圧縮空気冷却、使用可能な空気流１．２０冷却または他の空気流冷却の１またはそれ以上によって冷却することができ、前記燃焼器４．０は燃料供給手段４．３０、１またはそれ以上の燃料および空気混合物点火手段４．５０、および空気圧縮システムとの連絡手段を有し、

前記空気圧縮システムは、内部圧縮システムまたは外部空気圧縮システムのいずれかであるか、または外部空気圧縮システムと内部圧縮システムとの両方を備え、前記内部圧縮システムは既知の空気圧縮システムであり、前記外部圧縮システムは、本発明の補助空気圧縮システムを含む他の形態に達し、前記補助空気圧縮システムは、任意のブースター空気圧縮システムを含み、前記空気圧縮システムは既知の空気抽気システムを有し、外部空気圧縮システムから燃焼器４．０への圧縮空気供給手段は、空気パイプアセンブリ１．２５および空気ホースアセンブリ１．２７または他の適切な手段のうちの１またはそれ以上を使用し、

前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、ガス風タービンエンジンローター６．１０およびガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を含み、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０はガス風タービンエンジンローターハブ６．２０を有し、前記ガス風タービンエンジンロータハブ６．２０は、複数のガス風タービンエンジンロータブレード６．６０、複数の排気ガス圧力リングハブ溝６．４０、および複数のオイルリングハブ溝６．２６を含み、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０は排気ガス圧力リングハブ溝内周６．４５を有し、オイルリングハブ溝内周６．２９を有する前記オイルリングハブ溝６．２６、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０は、排気ガス圧力シール手段に適合される一方で、前記オイルリングハブ溝６．２６は、オイルシール手段に適合され、前記複数のガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０に取り付けられ、前記ガス風タービンエンジンのローターハブ６．２０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０に取り付けられ、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０から外向きに延在し、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０とは異なる構成を備えたいくつかの延長部であり得、前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０は、他の適切な既知の形状のものであり得、前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０は、ガス風タービンエンジンのローターハブ６．２０と比較して、異なる材料で作製することができ、または、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０と同じ材料で作製することができ、前記複数のガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０上に実質的に等間隔に配置され、前記複数のガス風タービンエンジンロータブレード６．６０からの少なくとも１つのガス風タービンエンジンロータブレード６．６０は、第２チップ６．６５、第２ルート６．６４、第２リーディングエッジ６．６６、および第２トレーリングエッジ６．６７を含み、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中、前記ガス風タービンエンジンロータブレード６．６０、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は、燃焼器４．０さらに前記ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０からの排気ガス流４．７０によって前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０上で回転するように動かされ、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０は、エンジンファンハウジングアセンブリおよびエンジンファンアセンブリからの使用可能な空気流１．２０によって、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０上で回転するように動かされ、

前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、前記ガス風タービンエンジン１．００の必要な部品を前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に設置することを可能にし、前記必要な部品は、前記ガス風タービンエンジンローターアセ

ンブリを含み、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０および前記ガス風タービンエンジンローター６．１０が回転することを可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、壁２．４１、少なくとも２つのハウジングギャップ２．４２、少なくとも１つの排気ガスダクト開口部２．４３、およびガス風タービンエンジンローターアセンブリスペースを有し、前記ガス風タービンエンジンローターアセンブリスペースは、第２スペース１．４２を含み、前記第２スペース１．４２は、具体的には、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０が回転することを可能にし、前記排気ガス流４．７０が前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２の空間１．４２の一部に移動することができるように、排気ガスダクトハウジング４．２５は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に取り付けられ、前記壁２．４１は、第１壁２．４４、第２壁２．４５、および第３壁２．４６を含み、前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は、異なるセクションで作製され、一緒に組み立てられ得、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２スペース１．４２の一部に移動することができるように、前記排気ガスダクトハウジング４．２５は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に直接または間接的に取り付けられるか、または前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、前記第３壁２．４６のいずれかに取り付けられるか、または前記第１壁２．４４、第２壁２．４５、第３壁２．４６の任意の適切な組み合わせに取り付けられ、本発明の１つの構成では、前記排気ガス流４．７０は、第２壁２．４５で前記ハウジングギャップ２．４２を通過するように、第２壁２．４５でのハウジングギャップ２．４５は、第１壁２．４４のハウジングギャップ２．４２よりも広いように設計され、前記第３壁２．４６での前記排気ガスダクト開口部２．４は、前記第１壁２．４４に隣接し、前記第２壁２．４５に隣接しなければならず、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の１またはそれ以上の点で、前記第１壁２．４４、前記第２壁２．４５、および前記第３壁２．４６は互いに隣接しており、本発明の他の構成では、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、空気通路１．２１を備えて設計され、前記第２壁２．４５の前記空気通路１．２１のいくつかは、空気抜きシステムとの連絡手段を有し、いくつかの前記空気通路１．２１は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第２壁２．４５を冷却するために使用されるか、または別のガス風タービンエンジンローターハウジングを冷却するために使用され、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０から十分なクリアランスを有し、設計上および前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中に、燃焼器４．００は排気ガス流４．７０を生成し、前記排気ガス流４．７０は、排気ガスダクト４．２０を通過し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、前記排気ガス流４．７０がガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を押し、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０を回転させ、また、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０を回転させることを可能にし、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０は、前記ガス風タービンエンジン１．０が仕事をするためのトルクを生成する操作であり、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０はさらに、エンジンファンハウジングアセンブリからの使用可能な空気流１．２０が、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記第１壁２．４４および前記第２壁２．４５での前記ハウジングギャップ２．４２を通って流れることを可能にし、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０の前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を冷却し、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を冷却するプロセス、風として移動する前記使用可能な気流１．２０は、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０をさらに押して回転させ、それにより、前記ガス風タービンエンジン１．００により多くのトルクを加え、ガス風タービンエンジン１．００が風力タービンアセンブリを含み、および前記使用可能な空気流１．２０が最終的には前記混合流ダクト９．２０に到達し、排気ガスマニホルド９．２５に排出された場合、前記使用可能な空気流１．２０は、前記第２壁２．４５にお

けるハウジングギャップを通って前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０を出て、風力タービンローター８．１０を駆動し、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０はまた、前記排気ガス流４．７０が前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０から移動することを可能にし、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の前記壁２．４１は、前記排気ガス流４．７０を前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０に案内し、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンロータブレード６．６０を押し、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０を回転させ、さらに、前記ガス風タービンエンジンローターメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０上で前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０をさらに回転させ、前記壁２．４１、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０は、前記排気ガスフロー４．７０が前記ガス風タービンエンジンローターハウジングの前記第２壁２．４５で前記ハウジングギャップ２．４２に到達するまで、前記排気ガスフロー４．７０の大部分が混合フローダクト９．２０に逃げるのを防ぎ、前記排気ガス流４．７０は、前記第２壁２．４５の前記ハウジングギャップ２．４２を通って前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０を出て、前記排気ガス流４．７０は、ガス風タービンエンジン１．００が風力ローターアセンブリを含む場合、前記風力タービンローター８．１０を駆動し、前記排気ガス流４．７０は、前記混合流ダクト９．２０にあり、排気ガスマニホルド９．２５に出て、オイルダクト７．３０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０での第１ガイドベーン２．５０および第４ガイドベーン２．４０または他のオイルダクト７．３０に沿ったオイルスペースであり、前記オイルダクト７．３０は、オイルラインアセンブリ６．７０およびオイルホースアセンブリ６．９５または前記ベアリング手段アセンブリ９．００との間でオイルを運ぶ他の適切な手段で補完され、

燃焼器４．００からの排気ガス流４．７０は、ガス風タービンエンジンのローターハウジング２．３０のスペースに移動し、前記排気ガス流４．７０はまた、ガス風タービンエンジンロータ６．１０の少なくとも２つのガス風タービンエンジンロータブレード６．６０の間を移動し、前記エンジンハウジングシステムの前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０での前記排気ガス流４．７０の動きは、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０を回転させ、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を回転させ、

動いている使用可能な空気流１．２０は、ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０を押し、ガス風タービンエンジン１．００にトルクを加えるガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０でガス風タービンエンジンローター６．１０を回転させ、前記使用可能な空気流１．２０はまた、前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０の許容可能な作動温度を維持し、さらに、前記ガス風タービンエンジン１．００の許容可能な作動温度を維持するのを助け、

潤滑システムはベアリング手段アセンブリ９．００との連絡手段を有し、前記潤滑システムは、複数のベアリング手段アセンブリ９．００の冷却および潤滑のための油を供給し、前記潤滑システムは、外部空気圧縮システムの前記ベアリング手段アセンブリ９．００との連絡手段を有し、前記潤滑システムは、少なくとも１つのオイルポンプアセンブリ７．０および潤滑システムアクセサリを含み、前記潤滑システムアクセサリは、オイル封じ込めユニット８．５０、オイルラインアセンブリ６．７０を含み、オイルクーラーを含み、第１のガイドベーン２．５０は、オイルクーラーとして使用でき、前記オイルポンプアセンブリ７．０は、オイルポンプ７．１０を含み、

前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０によってサポートされ、前記ベアリング手段アセンブリは、ベアリング９．１０およびベアリング手段アセンブリアクセサリを含み、前記ベアリング９．１０は、ボールベアリング９．１５、円錐ころベアリング９．１６、円筒ころベアリング９．１７、ジャーナルベアリング９．６０、および他の適切な形態のベアリング９．１０の形態であり得、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、ベアリング手段アセンブリ９．７０に対して、

過度の軸方向の動きを防止し、シャフトの過度の半径方向の動きを防止し、本発明の１つの構成において、前記ベアリング手段アセンブリアクセサリは、スペーサー９．１１、インサート１．８０、キー５．６０、Ｏリング５．６５、ベアリングリテーナ５．５５、およびオイルシール６．８２を含み、前記ベアリングリテーナ５．５５および前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、適切なベアリング９．１０の位置を維持し、前記ベアリングリテーナ５．５５は、前記ベアリングが所定の位置から外れるのを防ぐ既知のシステムであり得、前記ベアリングリテーナ５．５５は、タブ付きのネジ付きファスナーの形態であり得、前記ベアリングリテーナ５．５５は、タブロック５．５６の補数で動作し、前記スペーサー９．１１は、軸方向荷重をシャフトから前記ベアリング９．１０に伝達するように設計され、または、前記スペーサーは、軸方向荷重を前記ベアリング９．１０から別のベアリング９．１０に伝達し、前記スペーサーは、軸方向荷重を前記インサート１．８０から前記ベアリング９．１０に伝達するように設計される一方で、前記ベアリングリテーナ５．５５は、軸方向荷重を前記ベアリング９．１０から前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０に伝達するように設計され、前記インサート１．８０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を、スリップアウト方式で前記ベアリング手段アセンブリ９．００から容易に分解または分離することを可能にし、前記インサート１．８０はまた、スリップインアセンブリプロセスにおける前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の挿入において、前記ベアリング手段アセンブリ９．００への損傷を少なくすることを可能にし、前記インサート１．８０は、ガス風タービンエンジンのローターハウジング２．３０においてベアリング９．１０にキーイングまたはギアリングされて保持され、前記インサート１．８０およびガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０は、一緒に組み立てられ、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中に一緒に回転することができるように、前記インサート１．８０は、好ましくは、特別に設計されたガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に適合するギア形態の内径を有するように設計され、前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０を、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０での前記ベアリング手段アセンブリ９．００に、より簡単に挿入することを可能にし、または、前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０での前記ベアリング手段アセンブリ９．００からの前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０のより簡単な引き抜きを可能にし、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０またはガス風タービンエンジン１．００の他のシャフトは、前記インサート１．８０によって軸方向に動くことが防止され、前記インサート１．８０は、前記ベアリング９．１０およびファスナーによって軸方向に動くことが防止され、同様のインサート１．８０は、空気圧縮システムのベアリング手段アセンブリ９．００に適合され、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、潤滑システムとの連絡手段を有し、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中またはアイドル時間中の前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、エンジンファンシャフト２．１４、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０、補助エアコンプレッサーシャフト３．６８、ブースターエアコンプレッサーシャフト３．９０のうちの１または２以上の回転をサポートし、前記インサート１．８０が前記ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０と共に回転するように、前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０に固定されるべきであり、前記インサート１．８０は、前記ベアリング９．１０に対して、および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０に対して、適切な位置が維持され、または、前記インサート１．８０が前記他のシャフトと共に回転するか、または前記補助コンプレッサーシャフト３．６８とともに回転するか、または前記ブースターコンプレッサーシャフト３．９０とともに回転するように、前記インサート１．８０は、前記ガス風タービンエンジン１．００に関連する他のシャフトに固定されるか、補助コンプレッサーシャフト３．６８に固定されるか、またはブースターコンプレッサーシャフト３．９０に固定され、前記インサート１．８０は、前記ベアリング９．１０に対して、および前記他のシャフトに対して、または前記補助圧縮機シャフト３．６８に対して、または前記ブースター

圧縮機シャフト３．９０に対して維持され、前記ベアリング手段アセンブリ９．００は、他の既知の形態のベアリング手段アセンブリ９．００で置き換えることができ、

前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、１つのベアリング９．１０をサポートするか、複数のベアリング９．１０をサポートし、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０は、本発明の１つの構成におけるハウジングオイルバイパス５．４０を含み、前記ハウジングオイルバイパス５．４０は、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９７０に沿った溝であり、前記ハウジングオイルバイパス５．４０は、ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０でのオイルの適切な循環を可能にし、前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０、別の本発明の構成における前記ベアリング９．１０は、キー５．６０のための一致する溝を含み、前記キー５．６０は、前記ベアリング９．１０が前記ベアリング手段アセンブリハウジング９．７０を損傷するのを防ぎ、

パワーシャフト手段は、エンジンファンシャフト２．１４およびガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０が単一の連続シャフトであるか、または他の本発明の構成では、前記エンジンファンシャフト２．１４および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０が別個のシャフトであるが前記エンジンファンシャフト２．１４および前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０が互いに連絡しているシステムであり、

前記液体冷却システムは既知のエンジン構成であり、前記液体冷却システムの付属品は、電動ファンまたはガス風タービンエンジンシャフトに取り付けられたファン、液体冷却通路２．９３、冷却水ホースアセンブリ２．９１、冷却水パイプアセンブリ２．９５、および液体冷却スペース２．９４を含み、前記液体冷却通路２．９３および液体冷却空間２．９４は、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０の壁２．４１、燃焼器ハウジング４．１０、および排気ガスダクトハウジング４．２５に位置づけられ、前記液体冷却通路２．９３、前記冷却水ホースアセンブリ２．９１、冷却液パイプアセンブリ２．９５、および前記液体冷却スペース２．９４は、前記液体冷却ポンプ２．９２と連絡し、前記冷却ホースアセンブリ２．９１および冷却パイプアセンブリ２．９５は交換可能であり、前記液体冷却通路２．９３および前記液体冷却空間２．９４は、液体冷却システムを備えたガス風タービンエンジン１．００の他の部分を冷却するために使用され、前記液体冷却通路２．９３および前記液体冷却空間２．９４は、液体冷却媒体が流入および流出できるように設計されており、前記液体冷却媒体は、普通の水または不凍剤を含む他の物質と混合された水であり得る、ガス風タービンエンジン１．００。

【００１９】

６．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、エンジンハウジングシステムは、少なくとも1つの風力タービンローターアセンブリを含み、前記エンジンハウジングシステムは、前記風力タービンローターアセンブリに適合され、前記風力タービンローターアセンブリは、少なくとも１つの風力タービンローター８．１０を含み、前記風力タービンローター８．１０は、風力タービンローターハブ８．２０を有し、前記風力タービンロータハブ８．２０は、複数の風力タービンロータブレード８．３０を含み、各風力タービンロータブレード８．３０は、第６ルート８．３６、第６チップ８．３７、第６セクション８．３１、第６リーディングエッジ８．３２、第６トレーリングエッジ８．３３および実質的に直線状の第６ライン８．３４を有し、前記風力タービンローターブレード８．３０は、前記風力タービンローターハブ８．２０に取り付けられ、前記風力タービンローターハブ８．２０は、ガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０に取り付けられ、前記ガス風タービンエンジン１．００の運転中、前記風力タービンローターブレード８．３０は、エンジンファンハウジングアセンブリおよびエンジンファンアセンブリからの使用可能な空気流１．２０によって押され、さらに、前記風力タービンローターブレード８．３０は、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０を通過した排気ガス流４．７０によって動かされ、前記排気ガス流４．７０は、最初は燃焼器４．０から、排気ガスダクトハウジング４．２５の排気ガスダクト４．２０を通過し、前記排気ガス流４．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０および前記風力タービンローター８．１０の近くに移動して、前記風力タービンローターブレード８．３０

を押して、前記風力タービンローター８．１０をガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０上で回転させ、そのプロセスは、前記ガス風タービンエンジン１．００に対して追加のトルクを生成し、前記風力タービンローター８．１０への前記使用可能な空気流１．２０および前記排気ガス流４．７０は、第４ガイドベーン２．４０によって方向付けられ、前記風力タービンローターブレード８．３０は、ラジアルアーク１．７０によって切断される場合、前記第６セクション８．３１を生成し、前記ラジアルアーク１．７０は、実質的に前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０にあるか、または前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０の周りにある中心を有し、第６セクション８．３１は、風力タービンのローターブレードの長さ６００の２０～８０パーセントの間にあり、前記風力タービンローターブレードの長さ６００は、第６ルート８．３６と第６チップ８．３７との間の距離であり、前記距離は第１６ラインに沿って測定され、前記第１６ラインは、前記第１回転軸１．１０にほぼ垂直であり、前記第１６ラインは、前記第６ルート８．３６と交差し、前記第６チップ８．３７と交差し、実質的に直線状の第６ライン８．３４が、前記第６セクション８．３１の第６リーディングエッジ８．３２と第６トレーリングエッジ８．３３を接続する場合、前記第６ライン８．３４は、第６平面１．１６と第６角度８．３５を形成し、前記第６平面１．１６は、実質的に、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に沿って位置し、前記第６ライン８．３４と交差し、前記第６平面１．１６から垂直に測定された前記第６角度８．３５は、前記第６平面１．１６から約０度および４０度以内である、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２０】

７．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンのローターブレード６．６０のそれぞれは、第２ルート６．６４、第２チップ６．６５、第２リーディングエッジ６．６６、第２トレーリングエッジ６．６７、第２ブレード長さ２００、実質的に直線状の第２ライン６．６３、および第２セクション６．６１を含み、前記第２セクション６．６１は、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０がラジアルアーク１．７０によって切断された場合に生成され、前記ラジアルアーク１．７０は、前記ガス風タービンエンジンローターブレード６．６０を、ガス風タービンエンジンローターブレード長さ２００の２０から８０パーセントの間で切断し、前記第２ブレードの長さ２００は、第２ルート６．６４と第２チップ６．６５との間の距離であり、前記距離は第１２ラインに沿って測定され、前記第１２ラインは、第１回転軸１．１０にほぼ垂直であり、前記第１２ラインは、前記第２ルート６．６４と交差し、前記第２チップ６．６５と交差し、完全に組み立てられたガス風タービンエンジン１．００において、前記実質的に直線状の第２ライン６．６３が前記第２セクション６．６１の第２リーディングエッジ６．６６および前記第２トレーリングエッジ６．６７を接続する場合に、前記ラジアルアーク１．７０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に実質的に位置するか、またはガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に位置する中心を有し、前記実質的に直線状の第２ライン６．６３が、第２平面１．１２と第２角度６．６９を形成し、前記第２平面１．１２は、実質的に、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に沿って位置し、前記第２ライン６．６３と交差し、前記第２平面１．１２から垂直に測定された前記第２角度６．６９は、前記第２平面１．１２から約０度および４０度以内である、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２１】

８．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンアセンブリは、複数の排気ガス圧力シール手段を含み、前記排気ガス圧力シール手段は、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０と相補的な関係で機能し、前記複数の排気ガス圧力シール手段は、複数の排気ガス圧力リングハブ溝６．４０および複数の排気ガス圧力リングアセンブリ、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０、およびガス風タ

ービンエンジンローターハブ６．２０に配置された前記複数の排気ガス圧力リングアセンブリを含み、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０のそれぞれは、排気ガス圧力リングアセンブリに適合され、前記排気ガス圧力リングアセンブリは、排気ガス圧力リング６．３０および少なくとも１つの排気ガス圧力リングばね６．３４を含み、前記排気ガス圧力リング６．３０は、少なくとも１つの排気ガス圧力リング延長部６．３５を有し、排気ガス圧力リング外周６．３８、排気ガス圧力リング内周６．３２、排気ガス圧力リング熱膨張ギャップ６．３６、スリップジョイント３．３０、排気ガス圧力リングラジアルセンター６．４８、および排気ガスプレッシャーリングラジアルオイルチャネル６．３３を有し、前記排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３は、排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル中心６．３１を有し、前記排気ガス圧力リング熱膨張ギャップ６．３６はオイルシール機能を有し、前記排気ガス圧力シール手段は、排気ガス圧力が、前記ガス風タービンエンジン１．００のベアリング手段アセンブリ９．００で油を汚染するのを防ぎ、前記排気ガス圧力リングの熱膨張ギャップ６．３６は、好ましくは、前記排気ガス圧力リング延長部６．３５に隣接して、または簡略化のために排気ガス圧力リング延長部６．３５から離れて配置され、前記排気ガス圧力リングの熱膨張ギャップ６．３６は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０上の前記排気ガス圧力リング６．３０の実質的な経路を潤滑するための残留油を保持するように設計され、前記排気ガス圧力リングの熱膨張ギャップ６．３６は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０と連絡し、前記排気ガス圧力リング延長部６．３５は、排気ガス圧力リング外周６．３８から延在し、排気ガス圧力リング６．３０は、ガス風タービンエンジン１．００の運転中に前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０の前記ガス風タービンエンジンロータハブ６．２０と共に回転するように、前記排気ガス圧力リング延長部６．３５は、変形として、排気ガス圧力リング内周６．３２で延在し得、前記排気ガス圧力リング延長部６．３５は、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０に設計されたスペースを有し、前記ガス風タービンエンジン１．００が水平位置にある場合、オイルを排出できるように、前記排気ガス圧力リング内周最低点および前記排気ガス圧力リング内周６．３２の隣接セクションは、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０において油ダクト７．３０に隣接しなければならず、前記排気ガス圧力リング内周６．３２はさらに、前記排気ガス圧力リングハブ溝６．４０の排気ガス圧力リングハブ溝内周６．４５と実質的に接触していなければならず、本発明構成の１つにおける前記排気ガス圧力リングばね６．３４は、前記排気ガス圧力リングばね延長部６．３７用に設計された排気ガス圧力リングハブ溝６．４０に適合する排気ガス圧力リングばね延長部６．３７を含み、前記排気ガス圧力リングばね延長部６．３７は、排気ガス圧力リングばね６．３４が前記ガス風タービンエンジンロータ６．１０と共に回転することを可能にし、前記排気ガス圧力リングばね６．３４は、排気ガス圧力リング６．３０を前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に対して押すように設計され、前記排気ガス圧力リング６．３０は、前記排気ガス圧力リング６．３０の経路のより効率的な潤滑のために、排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３を含み得、前記排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３は、排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル中心６．３１を有し、前記排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３は、前記排気ガス圧力リング６．３０の前記排気ガス圧力リングラジアルセンター６．４８と等距離にあり、完全に組み立てられたガス風タービンエンジン１．００において、前記排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル中心６．３１および前記排気ガス圧力リングラジアルセンター６．４８は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０の周りに実質的に位置し、前記排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０と連絡し、前記任意の排気ガス圧力リングラジアルオイルチャネル６．３３は、前記排気ガス圧力リング拡張ギャップ６．３６と連絡し、本発明の１つの構成では、過度の油の損失を防ぐための手段として、互いに隣接する少なくとも１つまたはそれ以上の前記排気ガス圧力リングアセンブリが含まれ、前記排気ガス圧力リングスプリング６．３４は、前記排気ガス圧力リングスプリング６．３４から延在する複数

の排気ガス圧力リングスプリングプッシャーレッグ６．３９を備えたリングを含む他の形態で作製することができ、前記排気ガス輪ばね６．３４は、排気ガス輪ばねプッシャーレッグ６．３９およびコイルばね６．８１を含む、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２２】

９．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンローターアセンブリは、複数のオイルシール手段を含み、前記オイルシール手段は、ガス風タービンエンジンンローターハウジング２．３０と補完的な関係で機能し、前記オイルシール手段は、ガス風タービンエンジンンローターハブ６．２０に配置された複数のオイルリング６．８０および複数のオイルリングハブ溝６．２６を有し、前記ハブオイルリングハブ溝６．２６のそれぞれは、オイルリングアセンブリ、少なくとも１つのオイルリング６．８０および少なくとも１つのオイルリングスプリング６．８３を有する前記オイルリングアセンブリ、少なくとも１つのオイルリング延長部６．８４を有する前記オイルリング６．８０、オイルリング外周６．８５、オイルリング熱膨張ギャップ６．８６、スリップジョイント３．３０、オイルリングラジアルセンター６．７７、オイルリング内周６．８７に適合され、前記オイルリング６．８０は、前記ガス風タービンエンジン１．０の動作中に、ガス風タービンエンジンロータ６．１０の前記ガス風タービンエンジンロータハブ６．２０と共に回転するように、前記オイルリング延長部６．８４は、前記ガス風タービンエンジンローターハブ６．２０の前記オイルリングハブ溝６．２６で、オイルリング延長部６．８４に割り当てられたスペースに適合し、前記オイルリング延長部６．８４は、オイルリング外周６．８５に位置し、前記オイルリング熱膨張ギャップ６．８６は、簡単にするために、前記オイルリング延長部６．８４に隣接して、またはオイルリング延長部６．８４から離れて配置され、前記オイルリング熱膨張ギャップ６．８６は、ガス風タービンエンジンンローターハウジング２．３０と連絡し、前記オイルリング内周６．８７はさらに、前記オイルリングハブ溝６．２６のオイルリングハブ溝内周６．２９と実質的に接触していなければならず、前記オイルリング内周６．８７は潤滑システムと連絡し、前記オイルリングスプリング６．８３は、前記オイルリングスプリング延長部６．８８のオイルリングハブ溝６．２６に適合するオイルリングスプリング延長部６．８８を含み、オイルリングスプリングプッシャーレッグ６．８９およびコイルスプリング６．８１を含む前記オイルリングスプリング６．８３、前記オイルリングスプリング６．８３は、前記オイルリング６．８０を前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に対して押すように設計され、本発明の構成の１つにおける前記オイルリング６．８０は、排気ガス圧力リング６．３０のための潤滑および冷却のための少量のオイルを可能にするためにオイルが通過するための小さな溝３．４０を含み、前記小さな溝３．４０はオイルリング熱膨張ギャップ６．８６に隣接して配置された、前記オイルリング６．８０は、前記オイルリング６．８０の経路のより効率的な潤滑のための任意のオイルリングラジアルオイルチャネル６．２７を含み、前記任意のオイルリングラジアルオイルチャネル６．２７は、オイルリングラジアルオイルチャネル中心６．７５を有し、前記オイルリングラジアルオイルチャネル６．２７は、前記オイルリング６．８０の前記オイルリングラジアル中心６．７７と等距離にあり、完全に組み立てられたガス風タービンエンジン１．００において、前記オイルリングラジアルオイルチャネル中心６．７５およびオイルリングラジアルセンター６．７７は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０の周りにあり、前記オイルリングラジアルオイルチャネル６．２７は、前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０と連絡し、前記任意のオイルリングラジアルオイルチャネル６．２７は、前記オイルリング熱膨張ギャップ６．８６と連絡し、前記オイルリングスプリング６．８３は、前記オイルリングスプリング６．８３から延在する複数のオイルリングスプリングプッシャーレッグ６．８９を有するリングを含む他の形態で作製し得、前記オイルリングスプリング６．８３は、オイルスプリングプッシャーレッグ６．８９、オイルリングスプリングエクステンション6.88、コイルスプリング６．８１を含み、前記油ばね６．８３は、複数のコイルばね６．８１で置き換えることができ、前記コイルばね６．８１のそれぞれは、ガス風ロータハブ６．２０の貫通孔８．６０に配置され、

上記の貫通孔８．６０は、第１回転軸１．１０にほぼ平行である、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２３】

１０．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は第１部１．３１および第２部１．３２からなる少なくとも２つの主要部分を有し、前記第１部１．３１および前記第２部１．３２は、互いに分離され、互いに取り付けられて、ガス風タービンエンジンローターアセンブリを前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に設置することを可能にすることができ、第１部１．３１と第２部１．３２の間には、ガスケットまたはその他の適切な部品シール材があり、液体冷却システムを備えた２つの主要部は、液体冷却通路２．９３用のガスケットを貫通する貫通孔を知っている、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２４】

１１．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、補助空気圧縮システム３．６０が補助空気圧縮機を有し、前記補助空気圧縮機３．６０は、補助空気圧縮機ハウジング、補助空気圧縮機ファン３．６３、補助空気圧縮機ファンシュラウド３．６４、補助空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．６５、補助空気圧縮機第２固定ベーンアセンブリ３．６６、補助エアコンプレッサーシャフトに取り付けられたベーンアセンブリ３．６７、補助エアコンプレッサーシャフト３．６８、および複数のベアリング手段アセンブリ９．００を含み、前記補助空気圧縮機３．６０は、空気濾過システム３．７１との連絡手段を有し、前記空気濾過システム３．７１は、濾過要素３．７２を有する少なくとも１つの濾過要素ハウジング３．７３を含み、前記補助空気圧縮機ハウジングは、補助空気圧縮機第１のハウジング３．６１、補助空気圧縮機第２のハウジング３．６９、補助空気圧縮機ガイドベーン３．６２、油ダクト７．３０、空気収束ゾーン１．２９、および空気ダクト５．１５および前記補助空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．６５を含み、補助空気圧縮機第２固定ベーンアセンブリ３．６６は、前記補助空気圧縮機シャフトに取り付けられたベーンアセンブリ３．６７の間に部分的に挿入され、前記補助空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．６５は、前記補助空気圧縮機第２固定ベーンアセンブリ３．６６によって動き回ることが防止され、前記補助空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．６５は、前記補助空気圧縮機第１ハウジング３．６１に固定またはキーイングされ、前記補助空気圧縮機第２ハウジング３．６９は、前記補助空気圧縮機第１のハウジング３．６１に取り付けられ、前記補助空気圧縮システムは任意のブースター空気圧縮システムを有し、前記ブースター空気圧縮システムは、前記補助空気圧縮機３．６０からの空気を圧縮し、前記任意のブースター空気圧縮システムは、ブースター空気圧縮機３．８０を含み、前記ブースターエアコンプレッサー３．８０は、ブースターエアコンプレッサーハウジング、ブースターエアコンプレッサー第１固定ベーンアセンブリ３．８５、ブースターエアコンプレッサー第２固定ベーンアセンブリ３．８６、ブースターエアコンプレッサーシャフト取り付けベーンアセンブリ３．８７、ブースターエアコンプレッサーシャフト３．９０、および複数のベアリング手段アセンブリ９．００を含み、前記ブースターエアコンプレッサーハウジングは、ブースターエアコンプレッサー第１ハウジング３．８８、ブースターエアコンプレッサー第２ハウジング３．８９、複数のオイルダクト７．３０、空気収束ゾーン１．２９、ダストカバー３．８１、および複数のエアダクト５．１５を含み、前記空気収束ゾーン１．２９、前記空気ダクト５．１５、空気管アセンブリ１．２５、および圧縮空気受容手段３．５０は燃焼器４．０との連絡手段を有し、前記ブースター空気圧縮機第２ハウジング３．８９は、前記ブースター空気圧縮機第１ハウジング３．８８に取り付けられ、前記ブースター空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．８５、ブースターエアコンプレッサー第２固定ベーンアセンブリ３．８６は、前記ブースターエアコンプレッサーシャフトに取り付けられたベーンアセンブリ３．８７の間に部分的に挿入され、前記ブースター空気圧縮機第１固定ベーンアセンブリ３．８５が前記ブースター空気圧縮機第１ハウジング３．８８に固定またはキーイングされている場合に、前記ブースターエアコンプレッサー第１固定ベーンアセンブリ３．８５は、前記ブースターエアコンプレッサー

第２固定ベーンアセンブリ３．８６によって動き回ることができず、前記補助空気圧縮システムは、ベルト駆動または第１電気モーター８．８０によって駆動され、前記任意のブースター空気圧縮システムは、ベルト駆動または第２の電気モーター８．９０によって駆動される、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２５】

１２．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、第４ルート２．２６を有する第４セグメント２．２７、第４リーディングエッジ２．２３、第４トレーリングエッジ２．２４、第４ガイドベーン長さ４００、実質的に直線状の第４ライン２．２２、および第４ガイドを有する第４ガイドベーンセクション２．２１の少なくとも１つで、前記第４ガイドベーン２．４０が放射状の弧１．７０によって切断される場合に、前記第４ガイドベーンセクション２．２１が生成され、前記ラジアルアーク１．７０は、第４ガイドベーン２．４０は、第４ガイドベーンの長さ４００の２０パーセントから８０パーセントの間で切断され、前記ラジアルアーク１．７０は、ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０の周りにある中心を有し、前記第１ガイドベーン長さ４００は、第４ルート２．２６と第４セグメント２．２７との間の距離であり、前記距離は、第１４ラインに沿って測定され、前記第４ラインは、第１回転軸１．１０にほぼ垂直であり、前記第１４ラインは、前記第４ルート２．２６および前記第４セグメント２．２７と交差し、前記実質的に直線状の第４ライン２．２２が前記第４リーディングエッジ２．２３および前記第４ガイドベーンセクション２．２１の前記第４トレーリングエッジ２．２４を接続する場合に、前記第４ライン２．２２は第４平面１．１４と第４角度２．２５を形成し、前記第４平面１．１４は、実質的に、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に沿って位置し、前記第４ライン２．２２と交差し、前記第４の平面１．１４から垂直に測定された前記第４角度２．２５は、前記第４平面１．１４から約０度および６０度以内である、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２６】

１３．第３の開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、第１ルート２．５６を有する第１ガイドベーン２．５０、第１セグメント２．５７、第１リーディングエッジ２．５３、第１トレーリングエッジ２．５４、第１ガイドベーン長さ１００、実質的に直線状の第１ライン２．５２、および第１ガイドベーンセクション２．５１のそれぞれは、前記第１ガイドベーン２．５０がラジアルアーク１．７０によって切断された場合に生成され、前記ラジアルアーク１．７０は、第１ガイドベーン２．５０を、第１のガイドベーンの長さ１００の２０パーセントから８０パーセントの間で切断し、前記ラジアルアーク１．７０はガス風タービンエンジンのメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０の周りにある中心を有し、前記第１ガイドベーンの長さ１００は、第１ルート２．５６と第１セグメント２．５７との間の距離であり、前記距離は第１１ラインに沿って測定され、前記第１１ラインは、前記第１回転軸１．１０にほぼ垂直であり、前記第１１ラインは、前記第１ルート２．５６および前記第１セグメント２．５７と交差し、前記実質的に真っ直ぐな第１ライン２．５２が、前記第１ガイドベーンセクション２．５１の前記第１リーディングエッジ２．５３および前記第１トレーリングエッジ２．５４を接続する場合に、第１ガイドベーンセクション２．５１は、第１リーディングエッジ２．５３、第１トレーリングエッジ２．５４、および実質的に直線状の第１ライン２．５２を有し、前記第１ライン２．５２は、第１平面１．１１と第１角度２．５５を形成し、前記第１平面１．１１は、実質的に、前記ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の前記第１回転軸１．１０に沿って位置し、前記第１ライン２．５２と交差し、前記第１平面１．１１から垂直に測定された前記第１角度２．５５は、前記第１平面１．１１から約０度および６０度以内である、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２７】

１４．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンロータブレード６．６０は第５平面１．１５に実質的に平行である第２リーディングエッジ６．６６および第２トレーリングエッジ６．６７を有し、前記第５平面１．１５は、

ガス風タービンエンジンメインシャフト６．５０の第１回転軸１．１０に垂直であり、前記第２リーディングエッジ６．６６および前記第２トレーリングエッジ６．６７は、湾曲した方法または他の適切な方法で第２チップ６．６５に結合し、さらに、ガス風タービンエンジンローター６．１０用のガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０のエンジンハウジングシステムの第２スペース１．４２は、ガス風タービンエンジンローター６．１０の形状に適合して、前記ガス風タービンエンジンローター６．１０と前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０との間の許容可能なクリアランスを維持する、ガス風タービンエンジン１．００。

【００２８】

１５．第３開示に係るガス風タービンエンジン１．００であって、ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０は、３つの主要なセクションを含み、前記３つの主要なセクションは、第１壁２．４４を含むエンジン第１ハウジング１．１７、第２壁２．４５を含むエンジン第２ハウジング１．１８、および第３壁２．４６を含むエンジン第３ハウジング１．１９であり、前記エンジン第３ハウジング１．１９は、前記エンジン第１ハウジング１．１７と前記エンジン第２ハウジング１．１８との間に組み立てられ、前記エンジン第１ハウジング１．１７、前記エンジン第２ハウジング１．１８、および前記エンジン第３ハウジング１．１９は、互いに分離され、互いに取り付けられて、ガス風タービンエンジンローターアセンブリを前記ガス風タービンエンジンローターハウジング２．３０に設置することができる、ガス風タービンエンジン１．００。

【図面】

【図１】

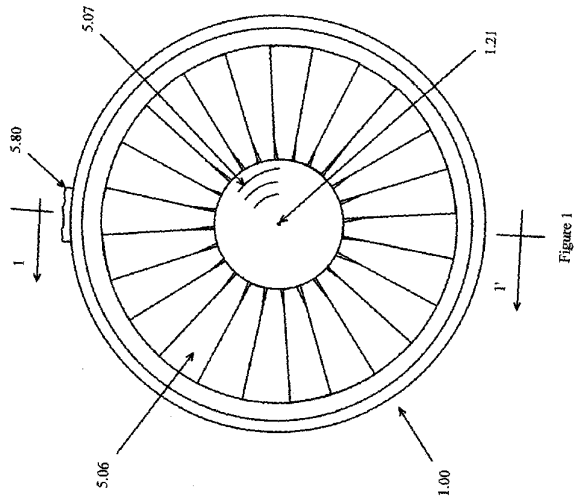

Figure 1

【図２】

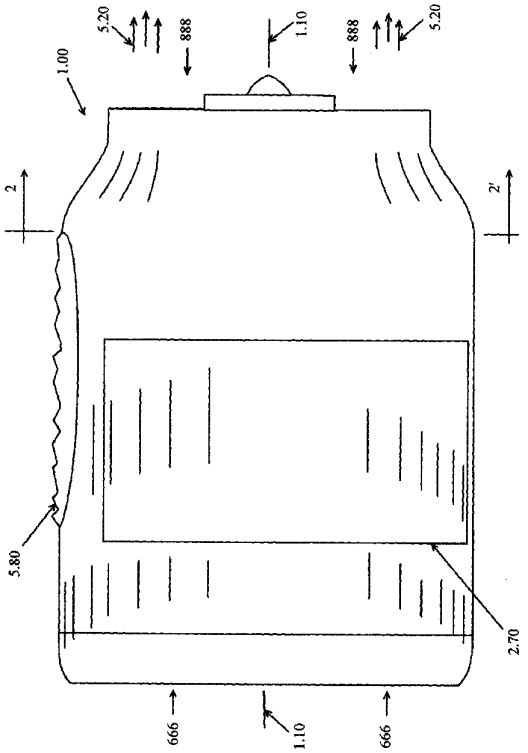

Figure 2

【図３】

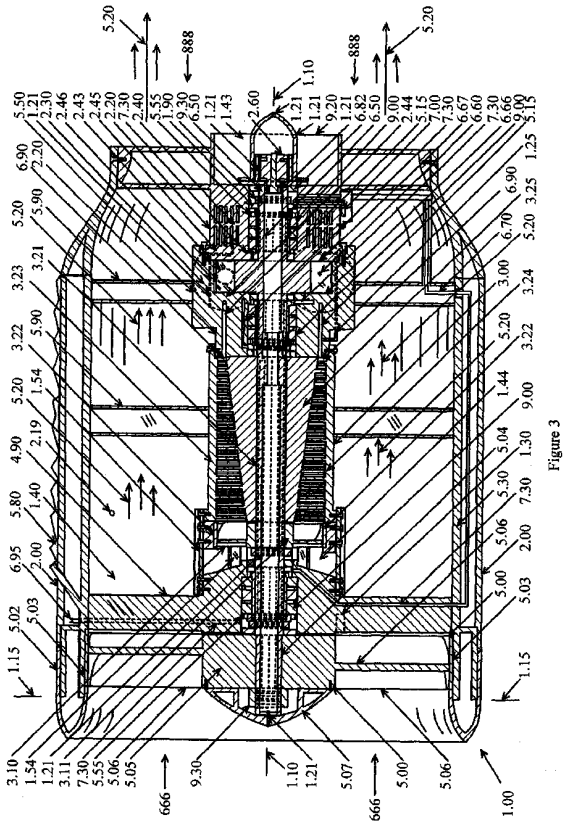

Figure 3

【図４】

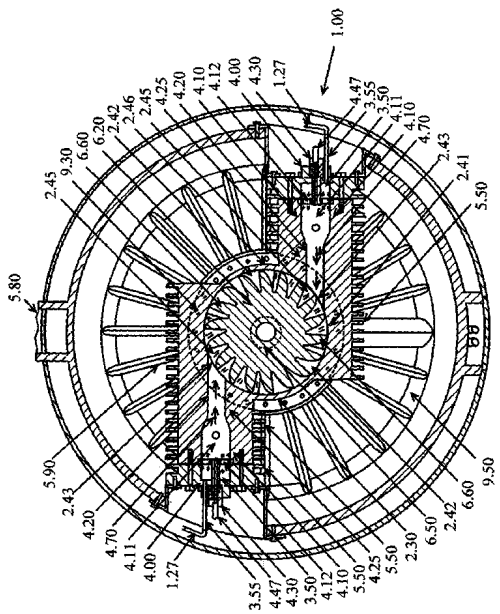

Figure 4

【図５】

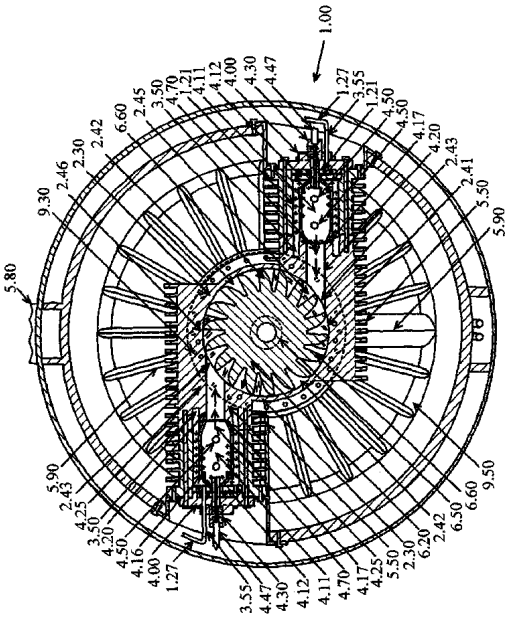

Figure 5

【図６】

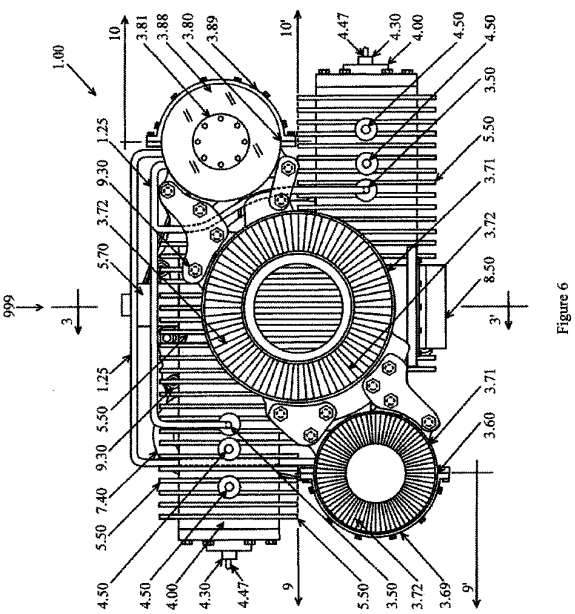

Figure 6

【図７】

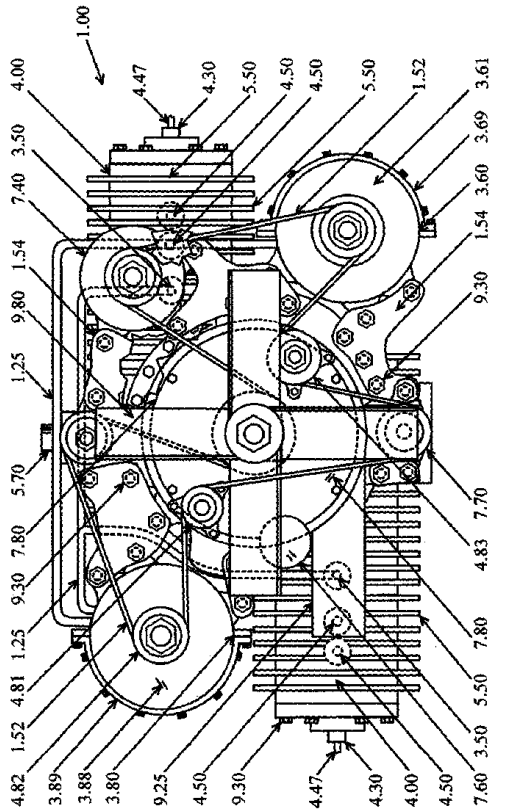

Figure 7

【図８】

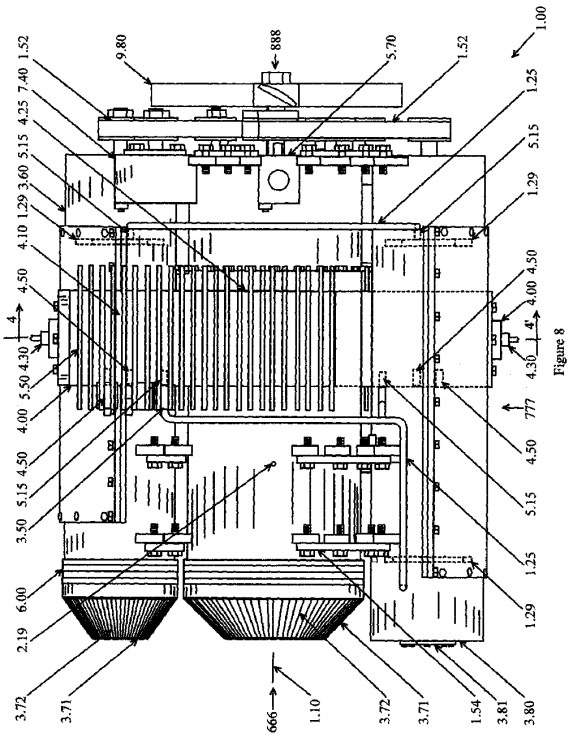

Figure 8

【図９】

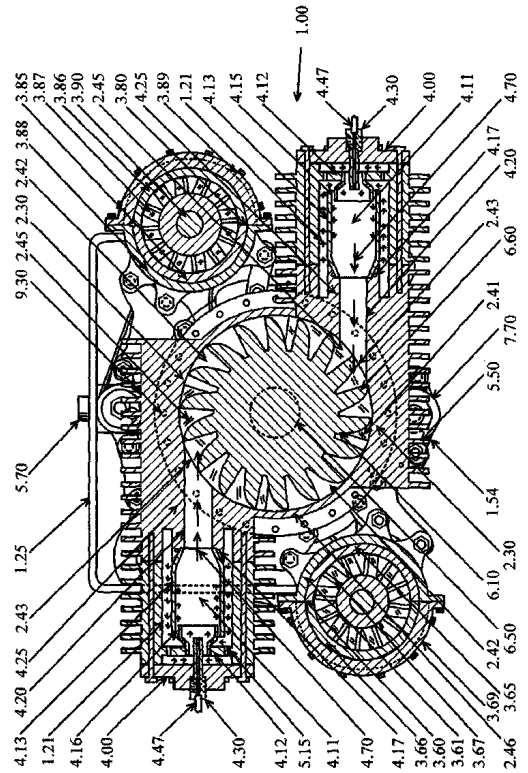

Figure 9

【図１０】

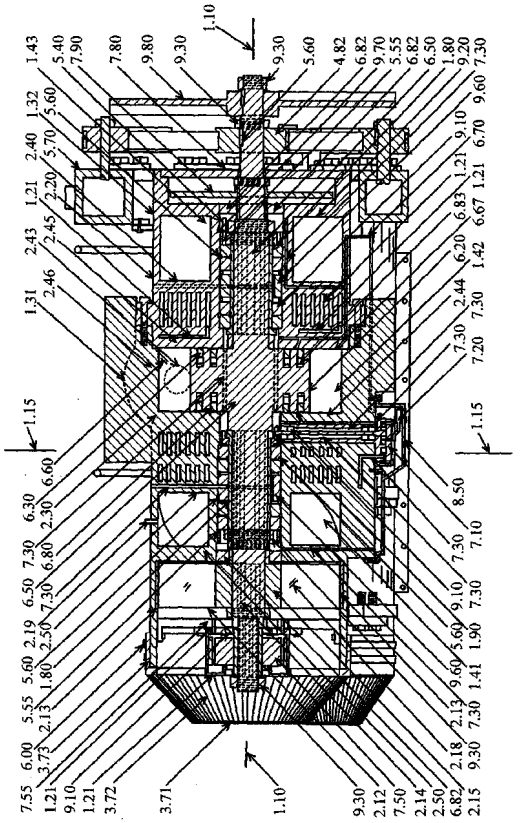

Figure 10

【図１１】

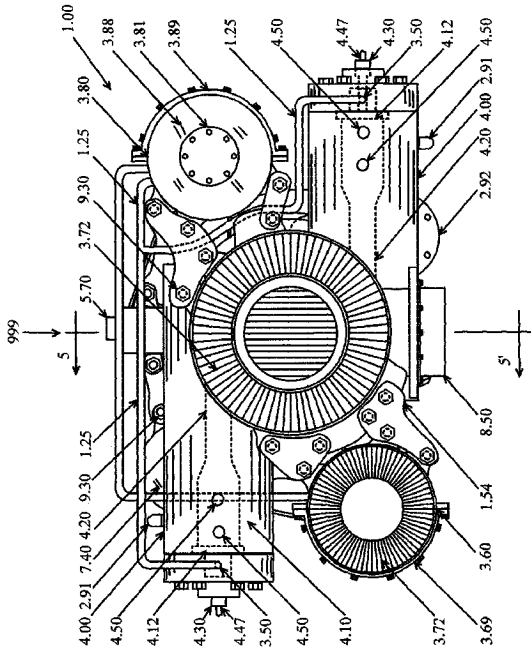

Figure 11

【図１２】

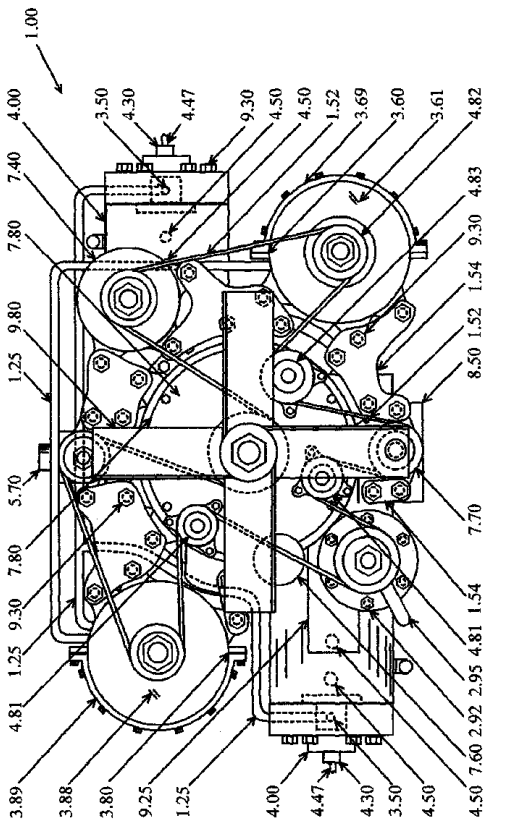

Figure 12

【図１３】

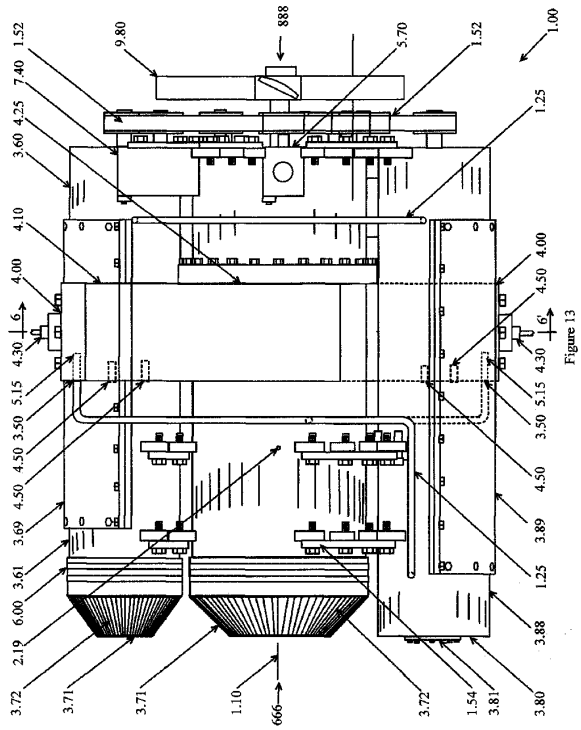

Figure 13

【図１４】

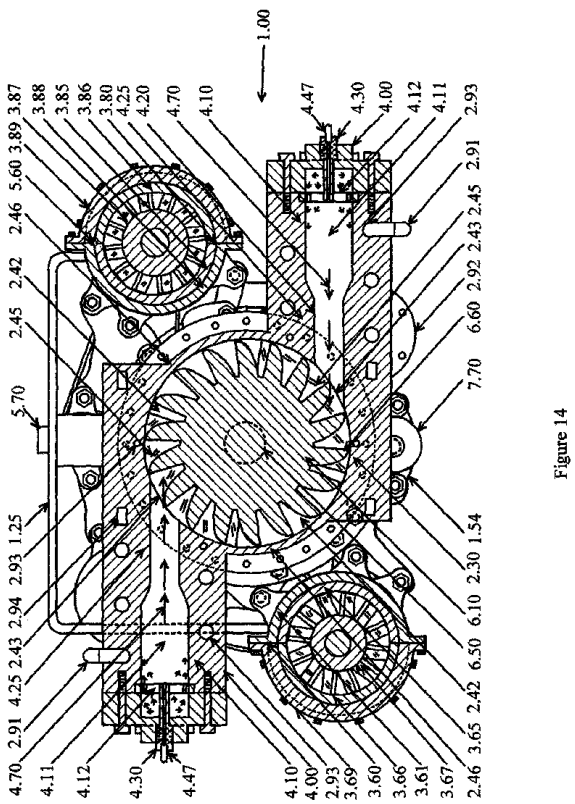

Figure 14

【図１５】

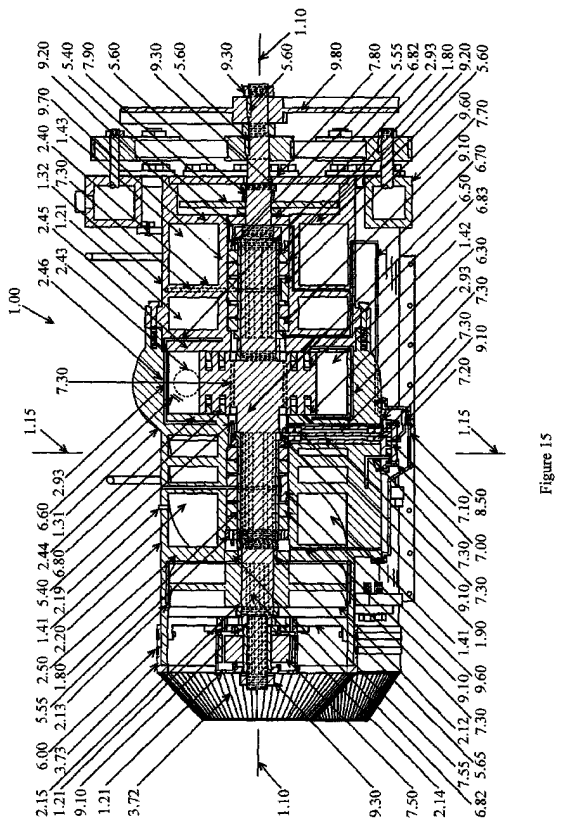

Figure 15

【図１６】

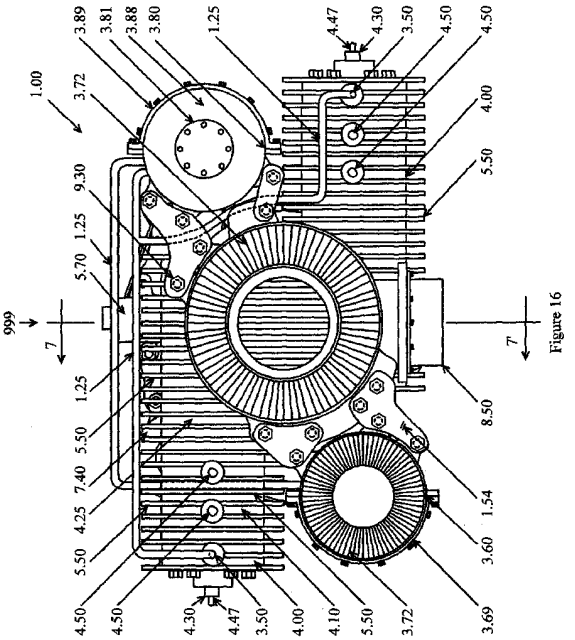

Figure 16

【図１７】

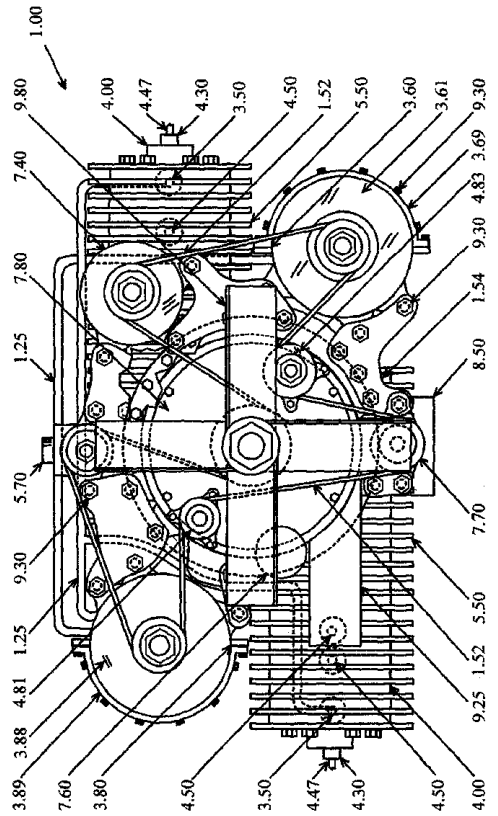

Figure 17

【図１８】

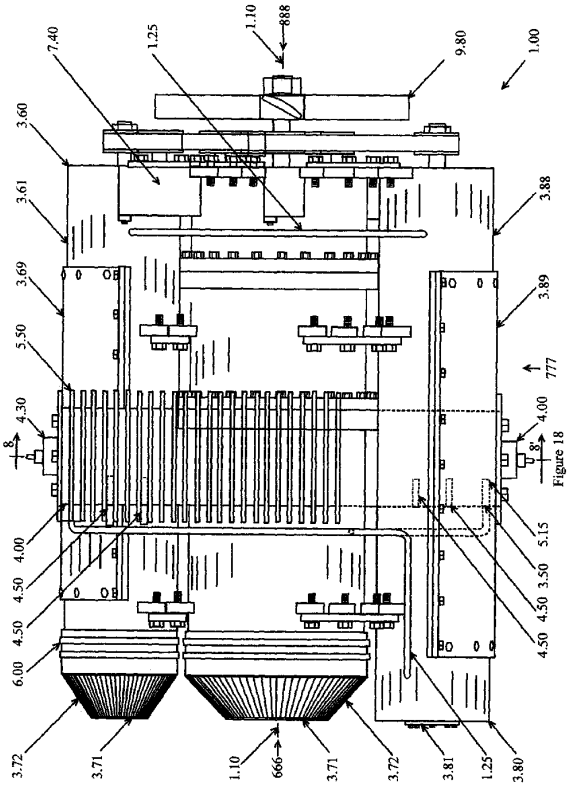

Figure 18

【図１９】

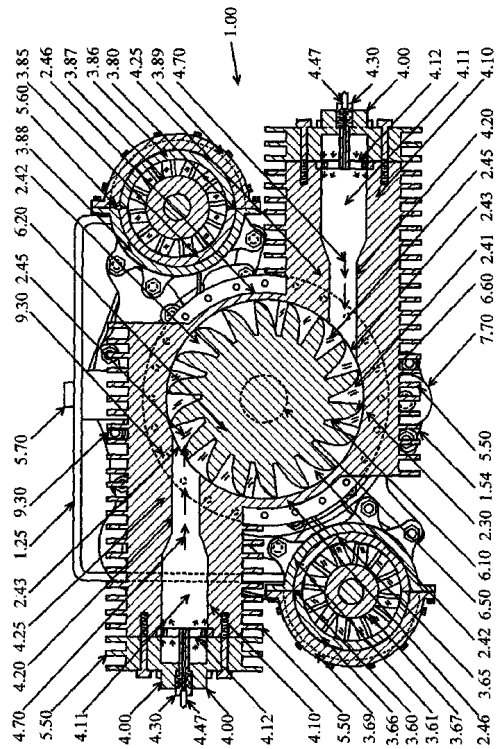

Figure 19

【図２０】

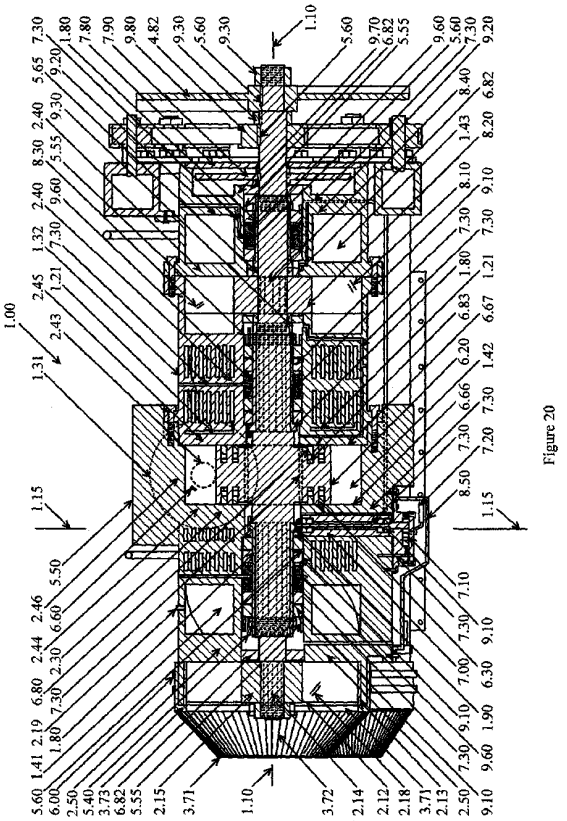

Figure 20

【図２１】

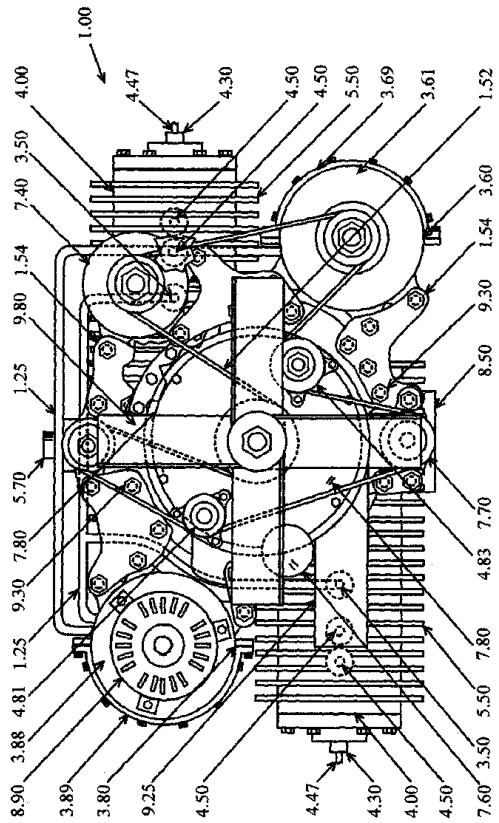

Figure 21

【図２２】

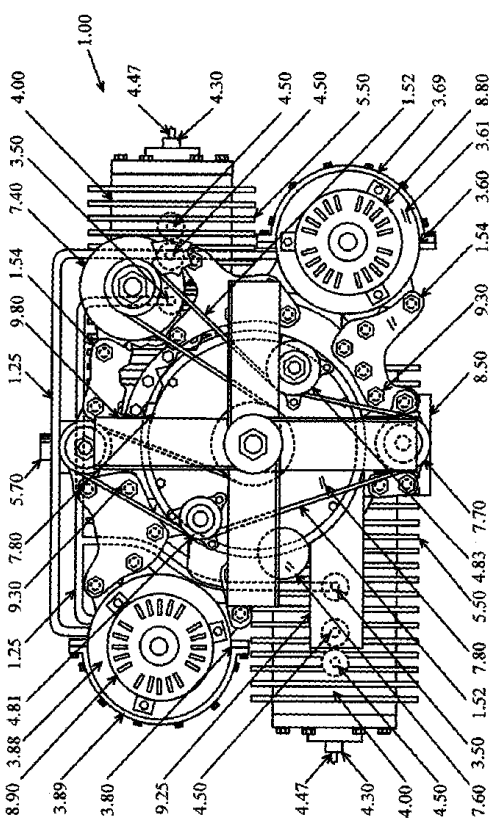

Figure 22

【図２３】

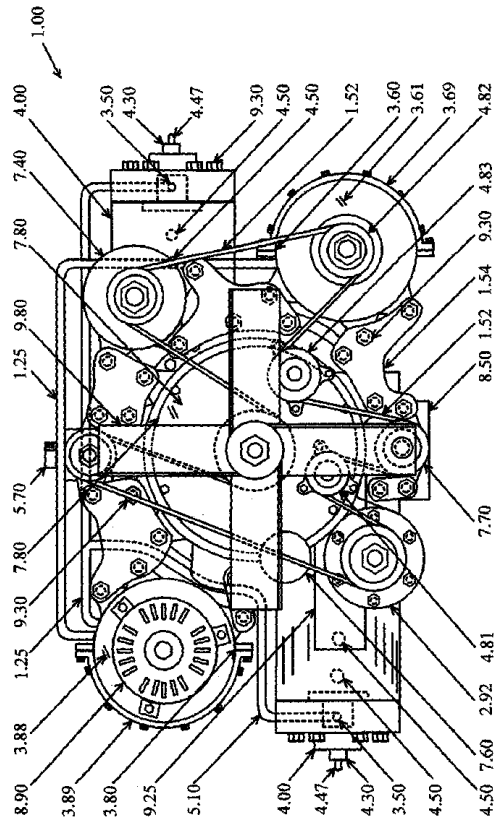

Figure 23

【図２４】

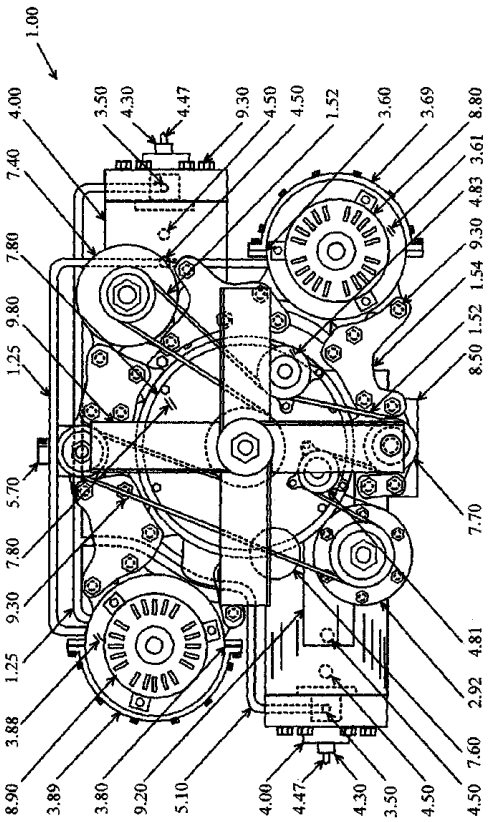

Figure 24

【図２５】

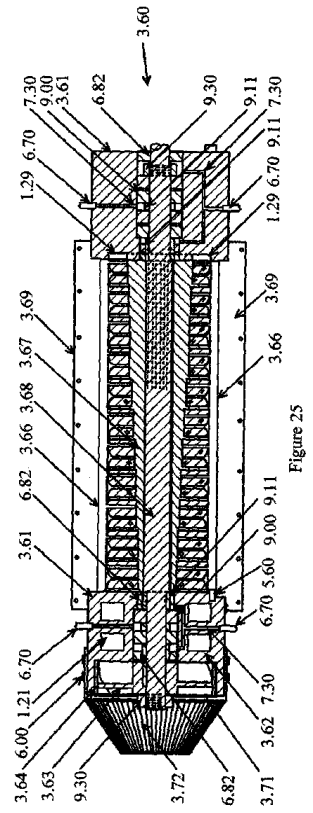

Figure 25

【図２６】

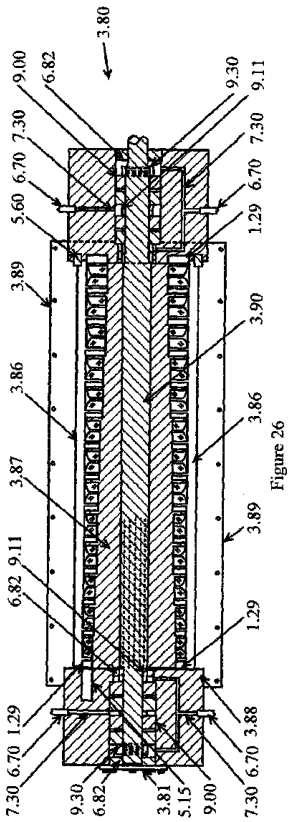

Figure 26

【図２７】

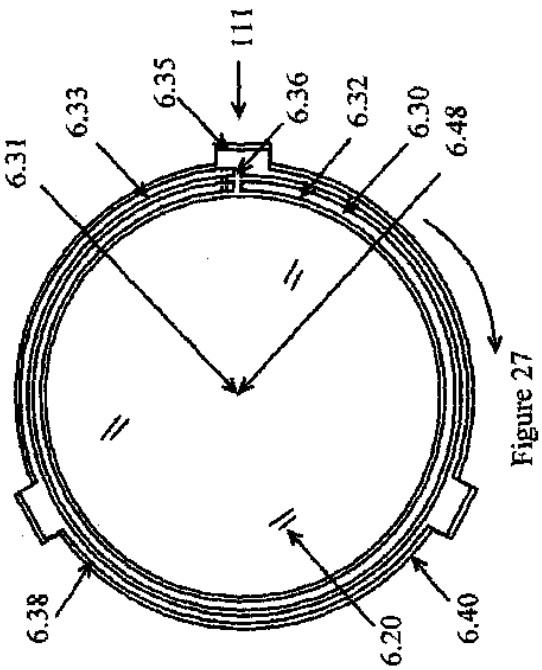

Figure 27

【図２８】

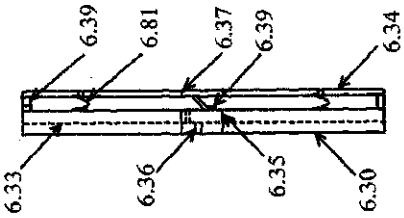

Figure 28

【図２９】

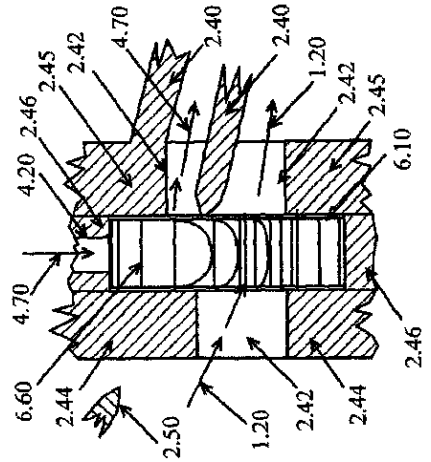

Figure 29

【図３０】

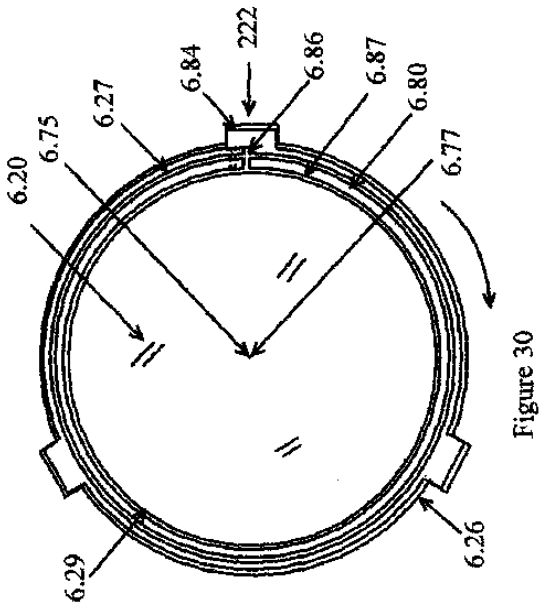

Figure 30

【図３１】

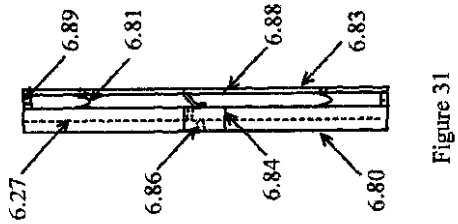

Figure 31

【図３２】

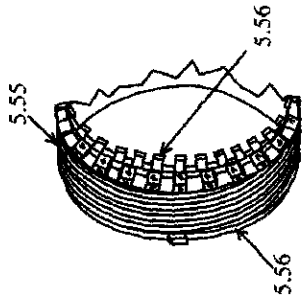

Figure 32

【図３３】

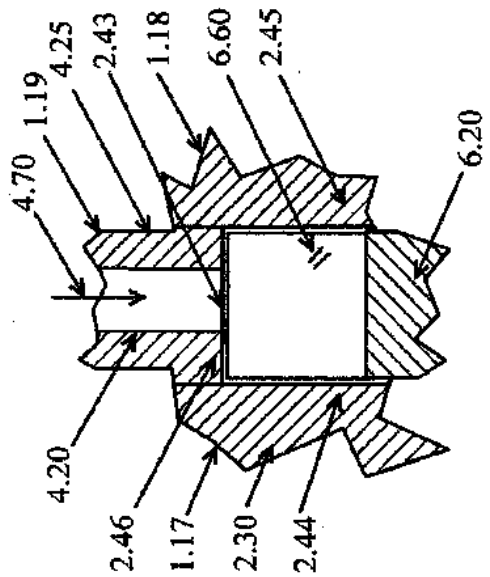

Figure 33

【図３４】

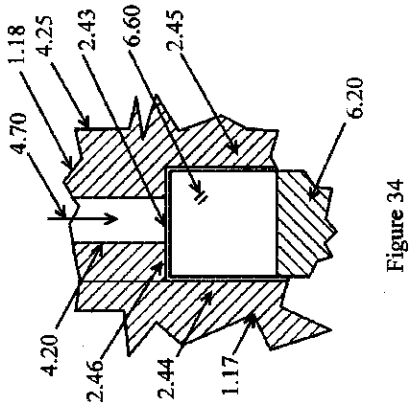

Figure 34

【図３５】

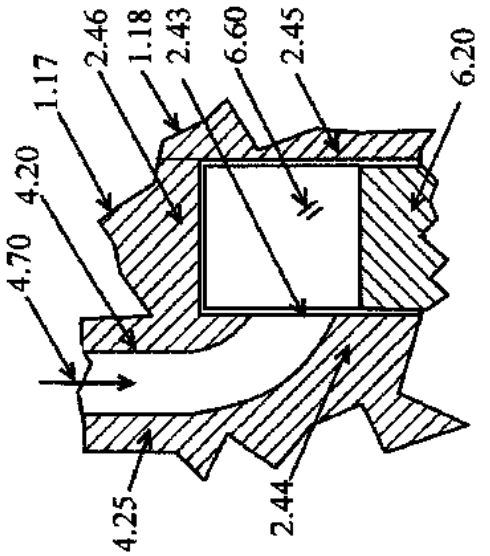

Figure 35

【図３６】

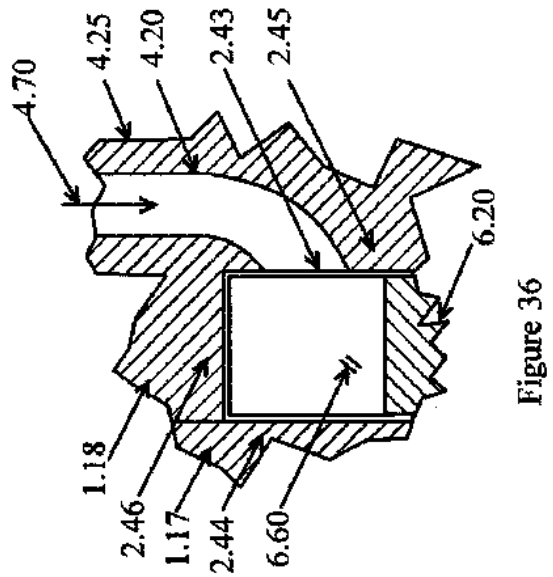

Figure 36

【図３７】

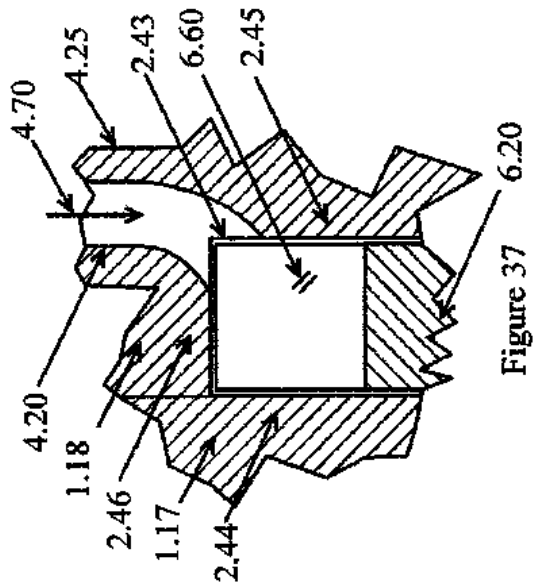

Figure 37

【図３８】

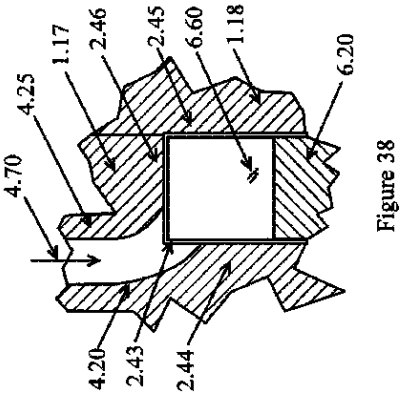

Figure 38

【図３９】

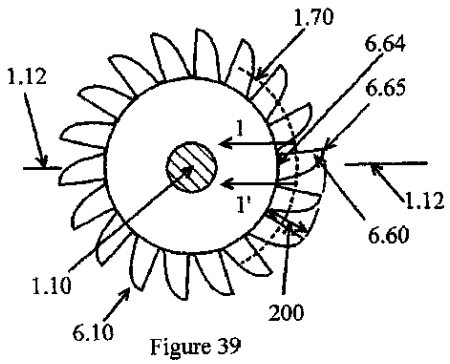

Figure 39

【図４０】

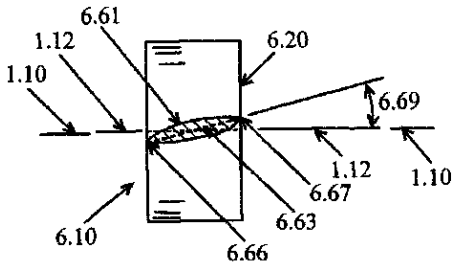

Figure 40

【図４１】

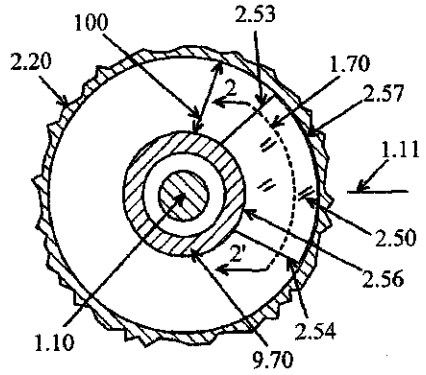

Figure 41

【図４２】

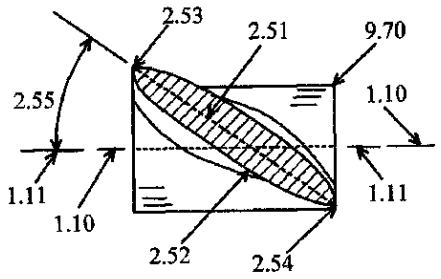

Figure 42

【図４３】

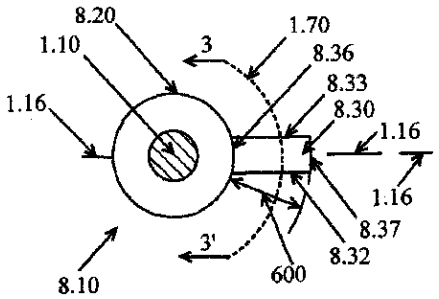

Figure 43

【図４４】

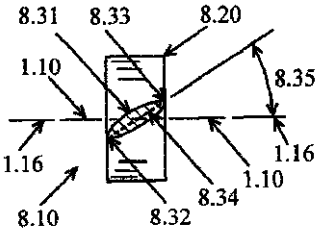

Figure 44

【図４５】

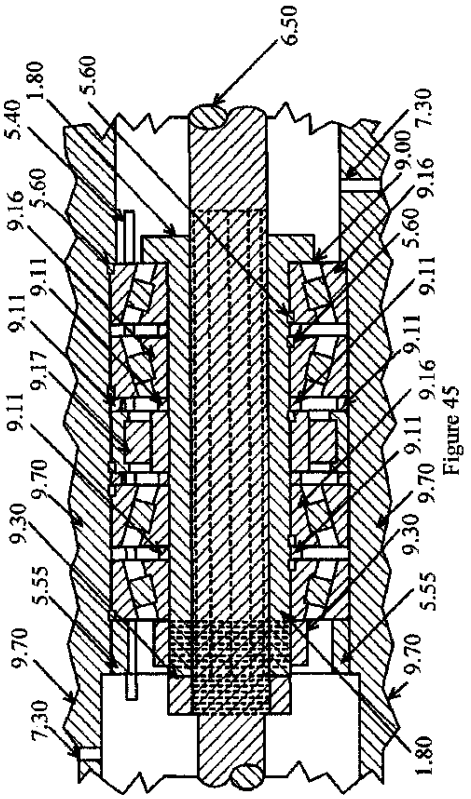

Figure 45

【図４６】

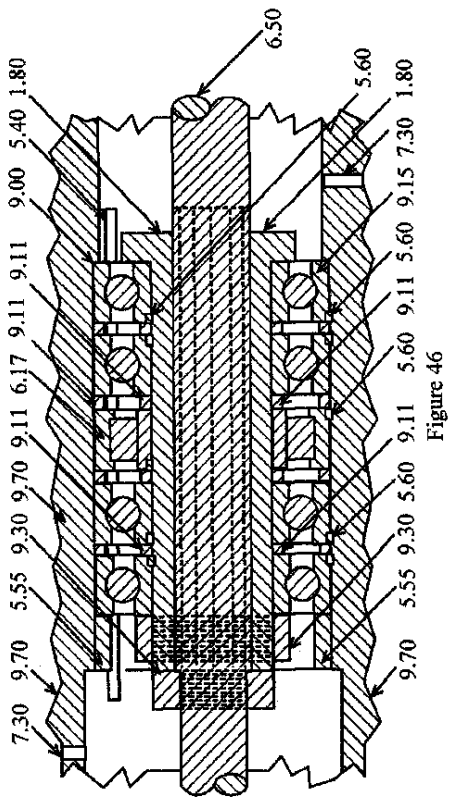

Figure 46

【図４７】

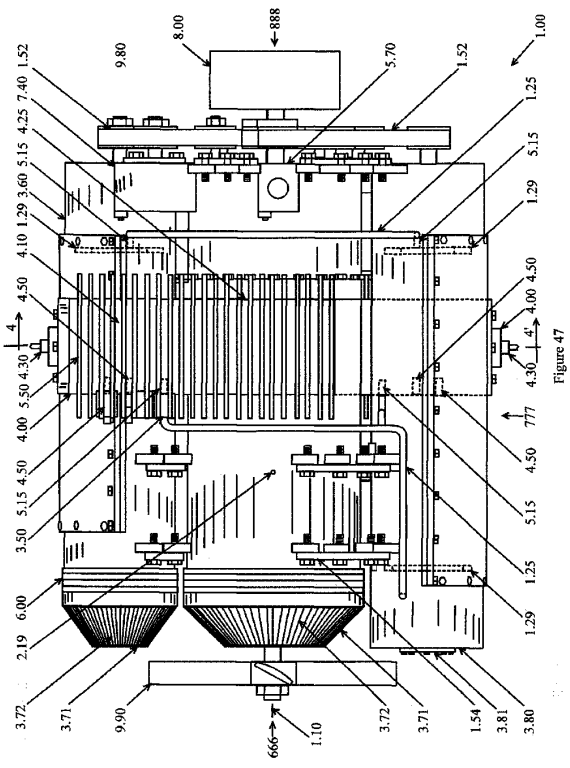

Figure 47

【図４８】

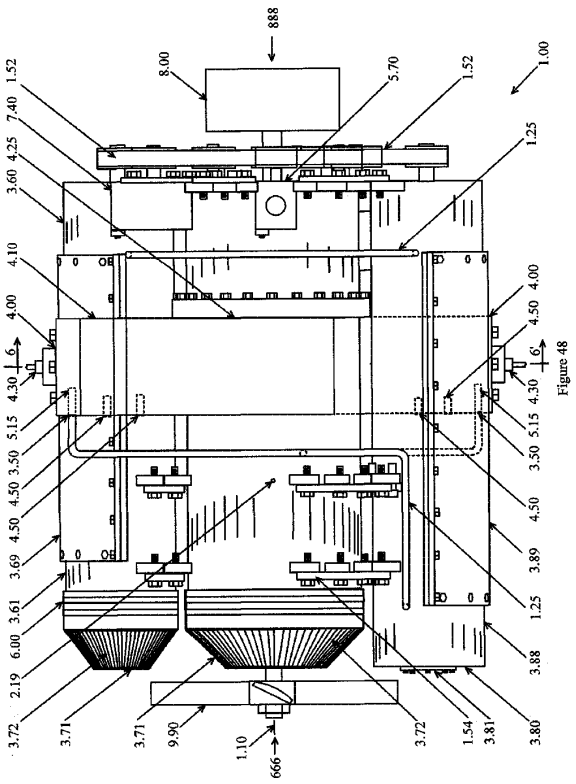

Figure 48

【図４９】

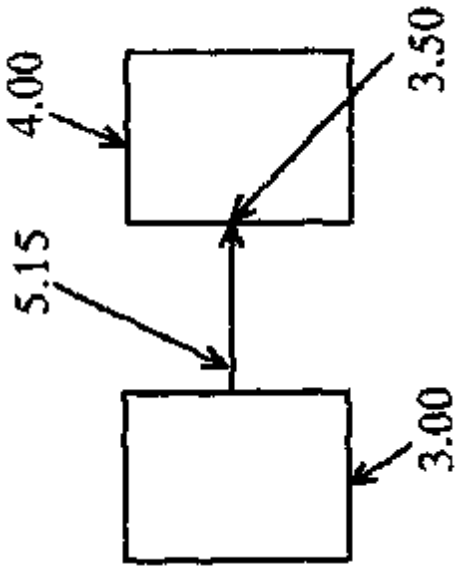

Figure 49

【図５０】

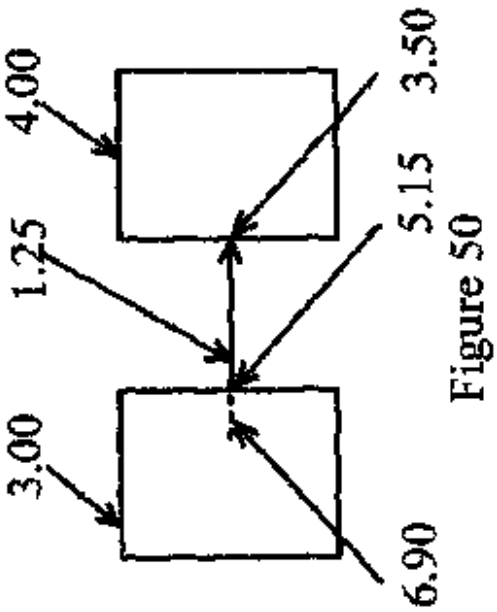

Figure 50

【図５１】

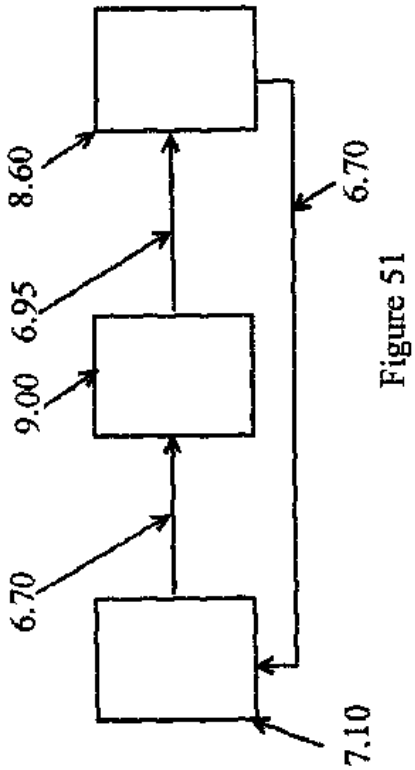

Figure 51

【図５２】

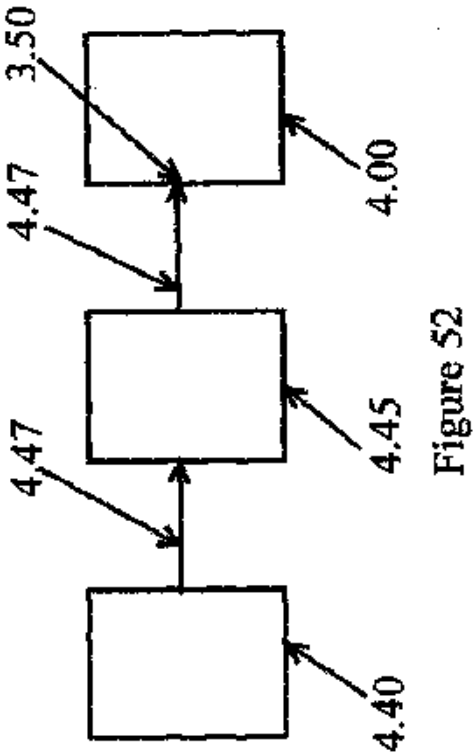

Figure 52

【図５３】

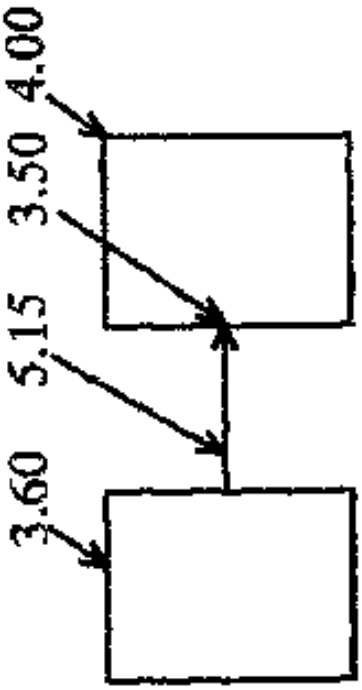

Figure 53

【図５４】

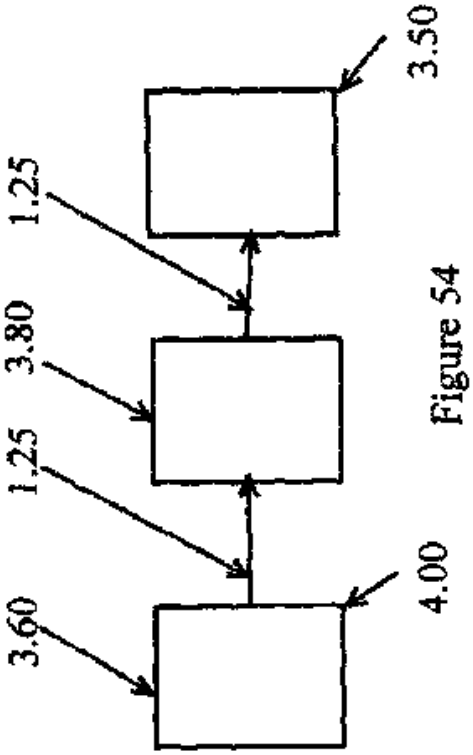

Figure 54

【図５５】

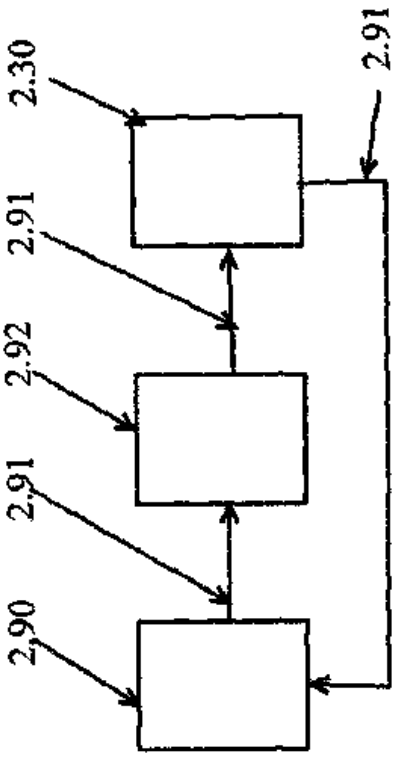

Figure 55

【図５６】

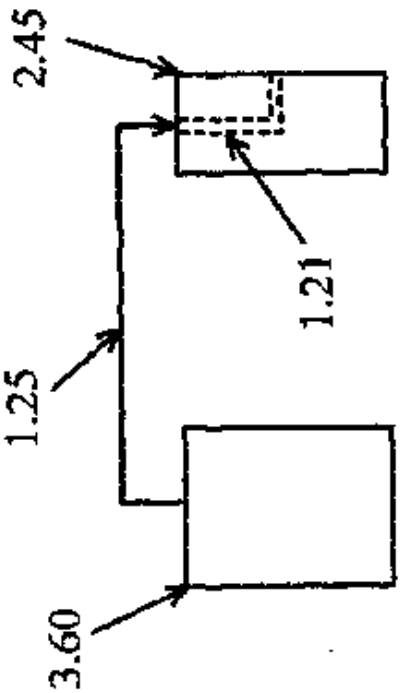

Figure 56

【図５７】

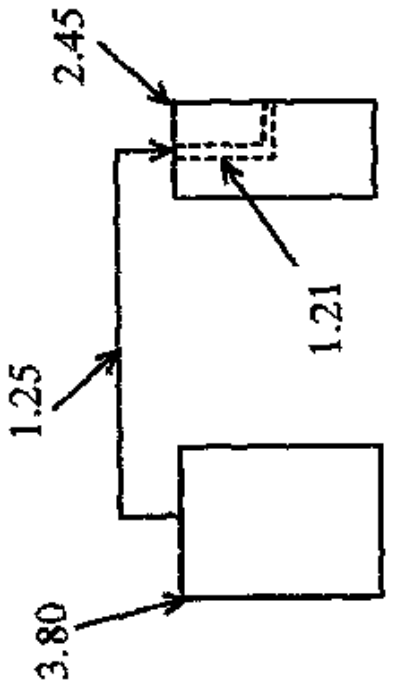

Figure 57

【図５８】

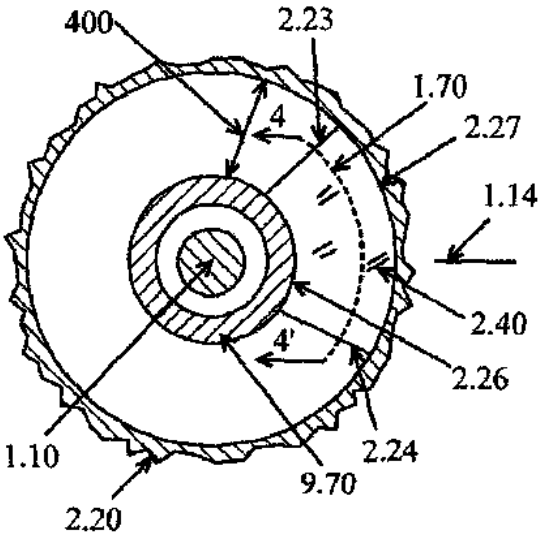

Figure 58

【図５９】

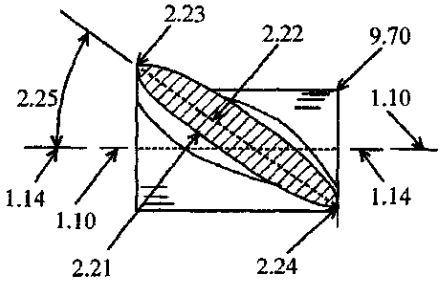

Figure 59

【図６０】

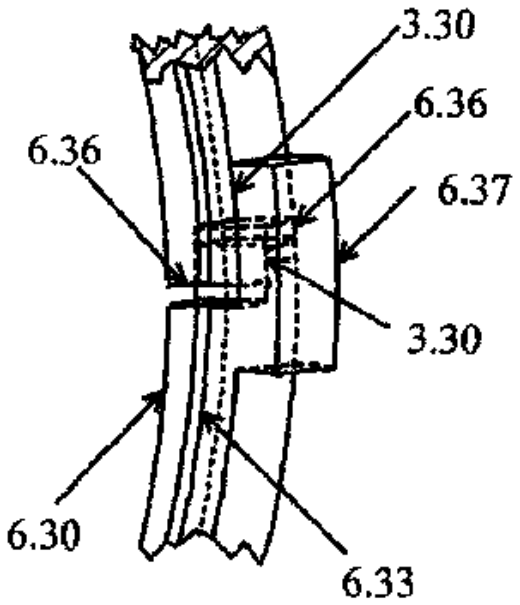

Figure 60

【図６１】

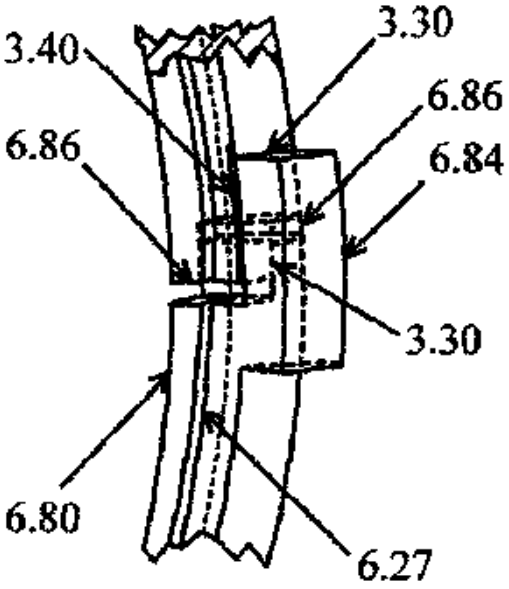

Figure 61

【図６２】

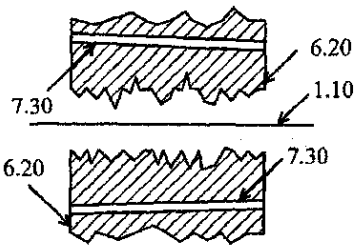

Figure 62

【図６３】

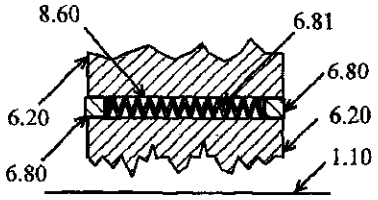

Figure 63

【図６４】

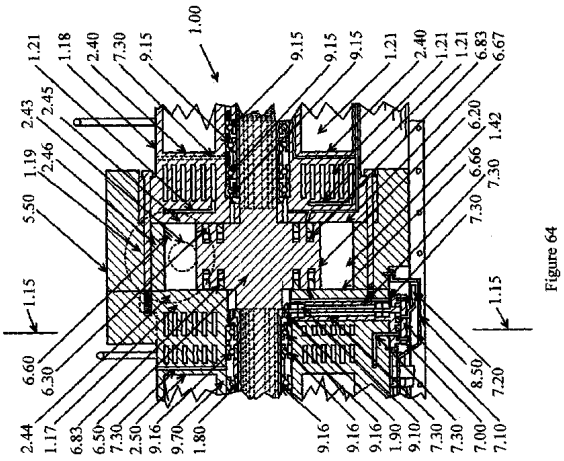

Figure 64

【図６５】

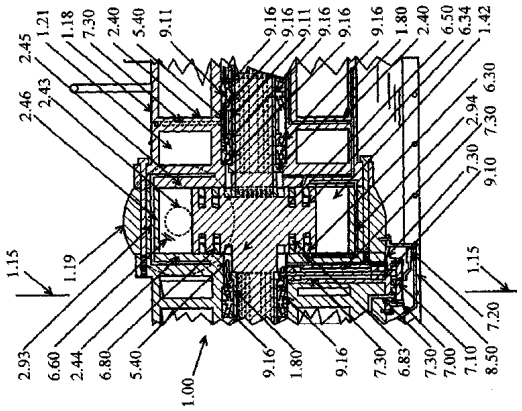

Figure 65

フロントページの続き

(56)参考文献　米国特許第０２６０８０５８（ＵＳ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０３６９１７９（ＵＳ，Ａ１）
特開昭６３－０３８６７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０８１９３０（ＪＰ，Ａ）
独国特許発明第１０２００６０３８９５７（ＤＥ，Ｂ３）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０１Ｄ　１／１２
Ｆ０２Ｃ　７／１２
Ｆ０２Ｋ　３／０２