

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機と、

前記圧縮機と流体連通した燃焼器と、

前記燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、

ノズル流出口を含むノズルであって、前記タービンからの前記排出流を受容し、前記排出流を前記ノズル流出口を通して吐出するように作動する、前記タービンと流体連通したノズルと、

前記タービンの下流及び前記ノズル流出口の上流に配置された流体保炎器を含む推力増大装置であって、前記流体保炎器は、前記排出流に隣接して、且つ／又は、前記排出流内に少なくとも部分的に配置された流路構造体を含み、前記流路構造体から前記排出流内へ流体を噴出することによって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する低圧領域を発生させるように作動する、推力増大装置とを備えるガスタービンエンジン。

10

【請求項 2】

前記流路構造体が、前記流体を供給するための流体供給経路と、前記流体を噴出するための流体吐出開口部とを含み、前記流体吐出開口部が前記流体供給経路及び前記排出流の両方と流体連通し、前記流体吐出開口部が前記排出流内へ前記流体を噴出するように作動する、請求項 1 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 3】

前記流路構造体が、前記排出流内へ少なくとも部分的に延びる支柱である、請求項 1 に記載のガスタービンエンジン。

20

【請求項 4】

前記噴出される流体が液体である、請求項 1 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 5】

前記噴出される流体が燃料を含む、請求項 1 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 6】

前記噴出される流体が燃料である、請求項 5 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 7】

前記流路構造体内に配置され、前記排出流内へ前記流体を噴出するように作動する複数の流体吐出開口部を更に備える請求項 1 に記載のガスタービンエンジン。

30

【請求項 8】

前記流路構造体が、上流端部及び下流端部を有する支柱として構成され、少なくとも幾つかの前記流体吐出開口部が前記支柱の前記上流端部に配置される、請求項 7 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 9】

前記支柱が下流端部を有し、前記低圧領域が前記下流端部に隣接して配置される、請求項 8 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 10】

ファンと、

前記ファンと流体連通した圧縮機と、

前記圧縮機と流体連通した燃焼器と、

前記燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、

前記ファンと流体連通し、前記ファンからのバイパス流を受容するように作動するバイパス管と、

前記タービンと流体連通し、前記バイパス管と流体連通したノズルであって、ノズル流出口を含み、前記タービンからの前記排出流を受容し、前記ファンからの前記バイパス流を受容し、前記排出流及び前記バイパス流の両方を前記ノズル流出口を通して吐出するように作動する、ノズルと、

40

前記タービンの下流及び前記ノズル流出口の上流に配置された流体保炎器を含む推力増

50

大装置であって、前記流体保炎器は、前記排出流に隣接して、且つ／又は、前記排出流内に少なくとも部分的に配置された流路構造体を含み、前記流路構造体から前記排出流内へ流体を噴出することによって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する、前記排出流に対する障害を発生させるように作動する、推力増大装置とを備えるガスタービンエンジン。

【請求項 1 1】

前記障害が、前記ガスタービンエンジンの前記推力増大作動中に前記火炎を保持するように作動する低圧領域の形態をとる、請求項 9 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 1 2】

前記流路構造体が、前記流体を噴出するための流体吐出開口部を含む、請求項 1 0 に記載のガスタービンエンジン。

10

【請求項 1 3】

前記障害が前記流体吐出開口部より下流の前記排出流内の低圧領域の形態をとる、請求項 1 2 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 1 4】

前記流路構造体内に配置され、前記排出流内へ前記流体を噴出するように作動する複数の流体吐出開口部を更に備える請求項 1 0 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 1 5】

前記流路構造体が、上流端部及び下流端部を有する支柱として構成され、少なくとも幾つかの前記流体吐出開口部が前記支柱の前記上流端部に配置される、請求項 1 4 に記載のガスタービンエンジン。

20

【請求項 1 6】

前記支柱が下流端部を有し、前記障害が前記下流端部に隣接して配置される、請求項 1 5 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 1 7】

前記流路構造体が、前記排出流の方向に向けられた中心線を有し、少なくとも 1 つの前記流体吐出開口部が、前記中心線の第 1 の側に前記流体を噴出するように方向付けられ、少なくとも 1 つの他の前記流体吐出開口部が、前記中心線における、前記第 1 の側と反対の第 2 の側に前記流体を噴出するように方向付けられる、請求項 1 4 に記載のガスタービンエンジン。

30

【請求項 1 8】

少なくとも 1 つの前記流体吐出開口部が、前記排出流の方向と反対の方向の速度成分を持つ前記流体を噴出するように構成される、請求項 1 4 に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 1 9】

圧縮機と、

前記圧縮機と流体連通した燃焼器と、

前記燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、

ノズル流出口を含み、前記タービンからの前記排出流を受容し、前記排出流を前記ノズル流出口を通して吐出するように作動する、前記タービンと流体連通したノズルと、

前記ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するための手段を含む推力増大装置であって、前記保持するための手段が、前記タービンの下流及び前記ノズル流出口の上流に配置される、推力増大装置とを備えるガスタービンエンジン。

40

【請求項 2 0】

前記保持するための手段が、前記排出流内へ流体を噴出することによって、前記排出流に対する障害を発生させるように構成された流体吐出開口部を含み、前記障害は、前記ガスタービンエンジンの推力増大作動中に前記火炎を保持するように作動する、請求項 1 9 に記載のガスタービンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、参照により本明細書に組み込まれている、2010年12月30日に出願した「Thrust Augmented Gas Turbine Engine」という名称の米国仮出願第61/428,760号の利益を主張する。

【0002】

本発明はガスタービンエンジンに関し、より具体的には、ガスタービンエンジン推力増大装置に関する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

推力増大装置を伴うガスタービンエンジンは依然として関心ある分野である。現存する装置には、特定の用途に関連し様々な欠点、難点及び不都合を有するものがある。従って、この技術分野において、更に貢献する必要があるが残っている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の1つの実施形態は、独特な推力増大装置を有する独特なガスタービンエンジンである。他の実施形態は、推力増大ガスタービンエンジンのための器具、系統、機器、機械設備、方法及び組合せを含む。本出願の更なる実施形態、形態、特徴、態様、利益及び利点は、本出願で提供される明細書及び図面から明らかになろう。

20

【0005】

本明細書の説明は付属の図面を参照し、幾つかの図面を通して類似する符号が類似する部分を指す。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の実施形態によるガスタービンエンジンの非限定的実施例の幾つかの態様を例示する概略図である。

【図2】本発明の実施形態による流体保炎器の非限定的実施例の幾つかの態様を例示する断面図である。

【図3】流体を噴出している間の図2の流体保炎器の幾つかの態様を例示する図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明の原理の理解を促進する目的で、図面に例示された実施形態を参照し、それを説明するために特定の用語が使用される。しかしながら、本発明の特定の実施形態の例示及び説明によって、本発明の範囲が限定されるものではない。加えて、例示及び／又は説明される実施形態の如何なる変更及び／又は改良も本発明の範囲内であるものと考えられる。更に、本明細書に例示及び／又は説明されるような、本発明が関連する技術分野の当業者が通常に想起するような、本発明の原理の他の如何なる適用も本発明の範囲内であるものと考えられる。

【0008】

40

図面、特に図1を参照すると、本発明の実施形態によるガスタービンエンジン10の非限定的実施例の幾つかの態様が概略的に示される。1つの形態において、ガスタービンエンジン10は航空機推進動力装置である。1つの形態において、ガスタービンエンジン10は多軸ターボファンエンジンである。他の実施形態において、ガスタービンエンジン10は他の形態をとることができ、例えば、単軸ターボジェットエンジンであり得る。

【0009】

ターボファンエンジンでは、ガスタービンエンジン10は、ファン装置12と、バイパス管14と、圧縮装置16と、拡散器18と、燃焼装置20と、タービン装置22と、吐出管26と、ノズル28とを含む。バイパス管14及び圧縮装置16はファン装置12と流体連通している。拡散器18は圧縮装置16と流体連通している。燃焼装置20は拡散

50

器 18 と流体連通している。タービン装置 22 は燃焼装置 20 と流体連通し、コア排出流を吐出するように作動する。1つの形態において、燃焼装置 20 は、連続燃焼過程を伴う燃焼器ライナ（図示せず）を含む。他の実施形態において、燃焼装置 20 は他の形態をとることができ、例えば、ウェーブロータ燃焼装置、ロータリバルブ燃焼装置又はスリンガ燃焼装置であり得、爆燃及び／又は爆轟燃焼過程を実施できる。

【0010】

ファン装置 12 はファン回転子装置 30 を含む。様々な実施形態において、ファン回転子装置 30 は、タービン装置 22 によって駆動する 1つ又は複数の回転子（図示せず）を含む。バイパス管 14 は、ファン装置 12 によって生じたバイパス流をノズル 28 へ移送するように作動する。圧縮装置 16 は圧縮機回転子装置 32 を含む。様々な実施形態において、圧縮機回転子装置 32 は、タービン装置 22 によって駆動する 1つ又は複数の回転子（図示せず）を含む。各圧縮機回転子は複数の圧縮機翼（図示せず）を含む。タービン装置 22 はタービン回転子装置 34 を含む。様々な実施形態において、タービン回転子装置 34 は、ファン回転子装置 30 及び圧縮機回転子装置 32 を駆動するように作動する 1つ又は複数の回転子（図示せず）を含む。各タービン回転子は複数のタービン翼（図示せず）を含む。タービン回転子装置 34 は、圧縮機回転子装置 32 及びファン回転子装置 30 にシャフト装置 36 を介して駆動可能に連結される。様々な実施形態において、シャフト装置 36 は、等しいか又は異なる速度及び方向で回転できる複数のシャフトを含む。幾つかの実施形態において、1つだけのシャフトが利用できる。タービン装置 22 は、エンジン 10 のコア排出流をノズル 28 へ吐出するように作動する。1つの形態において、ファン回転子装置 30、圧縮機回転子装置 32、タービン回転子装置 34 及びシャフト装置 36 はエンジンの中心線 48 の周囲を回転する。他の実施形態において、全ての又は部分的なファン回転子装置 30、圧縮機回転子装置 32、タービン回転子装置 34 及びシャフト装置 36 は、エンジンの中心線 48 に加えて、又は、その代わりに他の 1つ又は複数の回転軸の周囲を回転できる。

【0011】

タービン装置 22 はタービン出口 38 と、タービン出口 38 からノズル 28 に向かって延出するタービン出口管 40 とを含む。吐出管 26 は、タービン出口管 40 とエンジンノズル 28 の入口部分との間に延在する。吐出管 26 は、バイパス管吐出部分 42 からのバイパス流、及び、タービン出口管 40 からのコア排出流をノズル装置 28 内へ方向付けるように作動する。幾つかの実施形態において、吐出管 26 はノズル 28 の一部と看做することができる。ノズル 28 はバイパス管 14 及び吐出管 26 を介してファン装置 12 と流体連通している。ノズル装置 28 はタービン出口管 40 及び吐出管 26 を介してタービン装置 22 と流体連通している。ノズル 28 はファン装置 12 からのバイパス流、及び、タービン装置 22 からのコア排出流を受容し、両方を、エンジン排出流すなわち推力生成流としてノズル流出口 28A を通して吐出するように作動する。

【0012】

ガスタービンエンジン 10 の作動中、空気がファン 12 の入口内に引き込まれ、ファン 12 によって加圧される。ファン 12 によって加圧された空気の一部はコア流として圧縮装置 16 内へ方向付けられ、加圧された空気の一部はバイパス流としてバイパス管 14 内へ方向付けられ、吐出管 26 を通してノズル 28 内へ吐出される。圧縮装置 16 は、ファン 12 から受容した空気の一部を更に加圧し、次いで、この加圧された空気は拡散器 18 内へ吐出される。拡散器 18 は、加圧された空気の速度を減じ、拡散したコア空気流を燃焼装置 20 内へ方向付ける。燃料が、燃焼装置 20 内で加圧された空気と混合され、次いで、燃焼される。燃焼装置 20 から流出した高温ガスはタービン装置 22 内へ方向付けられ、タービン装置 22 は、機械的シャフト動力の形態で、シャフト装置 36 を介してファン装置 12 及び圧縮装置 16 を駆動するのに十分なエネルギーを取り出す。タービン装置 22 から流出したコア流は、タービン出口管 42 とエンジンのテールコーン 44 との間に沿って、バイパス管 14 からのバイパス流と共に吐出管 26 内へ方向付けられる。吐出管 26 はバイパス流及びコア流を受容し、例えば、航空機の推進等の推力を提供するために

両方をエンジン排出流としてノズル 28 内へ吐出するように構成される。

【0013】

エンジン 10 は、増加した推力を提供するために、推力増大（アフターバーナ）装置 60 を含む。推力増大装置 60 は複数の流体保炎器 62 を含む。推力増大装置 60 は、タービン装置 22 の下流でエンジン 10 の排出流に燃料を追加し、追加された燃料を点火することによってエンジン 10 の推進出力を増大させるように作動する。1 つの形態において、追加された燃料は点火装置（図示せず）によって点火される。他の実施形態において、燃料は自動点火装置又は他の手段によって点火できる。追加された燃料の燃焼は排出流に熱を追加し、それによって、排出ガスの容量を増加させ、従って、ノズル流出口 28 A から流出する排出流の速度を増大させる。例えば、連続燃焼過程が起こるように流体保炎器 62 は、推力増大作動中に火炎を保持するように構成される。保炎器 62 は、従来の保炎器におけるような、障害を形成する機械的装置とは対照的に、排出流に対する障害を発生させるために流体を利用するので、本明細書において、保炎器 62 は、「流体」保炎器と称される。

【0014】

図 1 と併せて、図 2 及び 3 を参照すると、流体保炎器 62 はタービン装置 22 の下流、及び、ノズル流出口 28 A の上流に配置される。流体保炎器 62 は流路構造体 64 と、流体供給経路 66 と、複数の流体吐出開口部 68 とを含む。様々な実施形態において、流路構造体 64 は、排出流に隣接して、且つ／又は、排出流内に部分的又は全体的に配置できる。1 つの形態において、流路構造体 64 はタービン出口管 42 の半径方向内側に向かって延出し、タービン装置 22 の下流、すなわち、タービン出口 38 の下流に配置される。他の実施形態において、流路構造体 64 は、例えば、吐出管 26 及び／又はノズル 28 内等のタービン装置 22 の更に下流、又は、タービン出口 38 に向かって更に上流等の他の位置に配置できる。1 つの形態において、流路構造体 64 は、排出流内へ延出する支柱として構成される。他の実施形態において、流路構造体 64 は 1 つ又は複数の他の形態をとることができる。1 つの形態において、流路構造体 64 はタービン出口管 42 からテールコーン 44 へ延出する。他の実施形態において、流路構造体 64 はタービン出口管 42 とテールコーン 44 との間の一部分のみに延在できる。更に他の実施形態において、流路構造体 64 は他の配置にでき、例えば、他の位置から延出できる。

【0015】

流体供給経路 66 は加圧された燃料源（図示せず）と流体連通し、流体吐出開口部 68 へ流体を供給するように作動する。流体吐出開口部 68 は、一方の端部で流体供給経路 66 と、他方の端部で排出流と流体連通している。流体吐出開口部 68 は、流体供給経路 66 から受容した流体を排出流内へ噴出するように作動する。流体吐出開口部 68 の数及び／又は形状は、用途の要求によって変えることができる。1 つの形態において、流体保炎器 62 によって利用される流体は液体燃料である。他の実施形態において、気体及び／又は液体を含み、且つ、燃料を含むか又は含まない他の流体が利用できる。1 つの形態において、流体供給経路 66 及び流体吐出開口部 68 は流路構造体 64 の上流端部 70 に配置される。他の実施形態において、流体供給経路 66 、及び／又は、1 つ又は複数の流体供給開口部 68 は、上流端部 70 に加えて、又は、その代わりに、流路構造体 64 の下流端部 72 、及び／又は、流路構造体 64 上の他の位置に配置できる。1 つの形態において、流体吐出開口部 68 は流路構造体 64 の中心線 74 の両側に配置され、中心線 74 の両側に流体を噴出するように作動する。他の実施形態において、1 つ又は複数の流体吐出開口部 68 は中心線 74 の一方の側のみに配置でき、中心線 74 の一方の側又は両側に流体を噴出するように作動できる。1 つの形態において、流体吐出開口部 68 は、排出流の方向 78 と反対の方向 76 の速度成分を持った流体を噴出するように構成される。他の実施形態において、流体吐出開口部 68 は適切などの方向にも流体を噴出するように構成できる。

【0016】

流体保炎器 62 は、流路構造体 64 から流体吐出開口部 68 を通して流体を噴出するこ

とによって排出流に対して障害を発生させるように作動し、その障害は、エンジン１０の推力増大作動中に火炎を保持するように構成される。１つの形態において、流体保炎器６２は、排出流内へ燃料８２を噴出することによって流体吐出開口部６８の下流に低圧領域８０の形態で障害を発生させるように構成される。他の実施形態において、障害は、高圧領域等の１つ又は複数の他の形態をとることができる。障害又は低圧領域８０は、推力増大作動中に火炎を保持するように構成される。１つの形態において、流体保炎器６２は、流路構造体６４の下流端部７２に隣接して障害を発生させるように構成される。他の実施形態において、流体保炎器６２は、流路構造体６４に近い他の位置、及び／又は、そこから離れた他の位置に障害を発生させるように構成できる。障害又は低圧領域８０の寸法、形状及び位置は、用途によって変えることができ、例えば、市販のコンピューターによる流体力学解析ソフトウェアを使用して決定できる。障害又は低圧領域の寸法及び位置に影響を及ぼすパラメータには、排出流の圧力、温度及び速度のみならず、非限定的な例として、流体保炎器６２から噴出される流体の種類、密度及び粘性がある。

10

【００１７】

本発明の実施形態は、圧縮機と、圧縮機と流体連通した燃焼器と、燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、ノズル流出口を含み、タービンからの排出流を受容し、排出流をノズル流出口を通して吐出するように作動する、タービンと流体連通したノズルと、排出流に隣接して、且つ／又は、排出流内に少なくとも部分的に配置された流路構造体を含み、流路構造体から排出流内へ流体を噴出することによって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する低圧領域を発生させるように作動する、タービンの下流及びノズル流出口の上流に配置された流体保炎器を含む推力増大装置とを備えるガスタービンエンジンを含む。

20

【００１８】

改良において、流路構造体が、流体を供給するための流体供給経路と、流体を噴出するための流体吐出開口部とを含み、流体吐出開口部が流体供給経路及び排出流の両方と流体連通し、流体吐出開口部が排出流内へ流体を噴出するように作動する。

【００１９】

他の一改良において、流路構造体が、排出流内へ少なくとも部分的に延出する支柱である。

【００２０】

30

また他の一改良において、噴出される流体が液体である。

【００２１】

更に他の一改良において、噴出される流体が燃料を含む。

【００２２】

また更に他の一改良において、噴出される流体が燃料である。

【００２３】

更なる改良において、ガスタービンエンジンが流路構造体内に配置され、排出流内へ流体を噴出するように作動する複数の流体吐出開口部を更に備える。

【００２４】

また更なる改良において、流路構造体が、上流端部及び下流端部を有する支柱として構成され、少なくとも幾つかの流体吐出開口部が支柱の上流端部に配置される。

40

【００２５】

更に更なる一改良において、支柱が下流端部を有し、低圧領域が下流端部に隣接して配置される。

【００２６】

本発明の実施形態は、ファンと、ファンと流体連通した圧縮機と、圧縮機と流体連通した燃焼器と、燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、ファンと流体連通し、ファンからのバイパス流を受容するように作動するバイパス管と、ノズル流出口を含み、タービンからの排出流を受容し、ファンからのバイパス流を受容し、両方をノズル流出口を通して吐出するように作動する、タービンと流体連通し、バイパス管と

50

流体連通したノズルと、排出流に隣接して、且つ／又は、排出流内に少なくとも部分的に配置された流路構造体を含み、流路構造体から排出流内へ流体を噴出することによって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する、排出流に対する障害を発生させるように作動する、タービンの下流及びノズル流出口の上流に配置された流体保炎器を含む推力増大装置とを備えるガスタービンエンジンを含む。

【0027】

改良において、障害が、低圧領域の形態をとって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する。

【0028】

他の一改良において、流路構造体が、流体を噴出するための流体吐出開口部を含む。

10

【0029】

また他の一改良において、障害が流体吐出開口部の下流の排出流内の低圧領域の形態をとる。

【0030】

更に他の一改良において、ガスタービンエンジンが流路構造体内に配置され、排出流内へ流体を噴出するように作動する複数の流体吐出開口部を更に備える。

【0031】

また更に他の一改良において、流路構造体が、上流端部及び下流端部を有する支柱として構成され、少なくとも幾つかの流体吐出開口部が支柱の上流端部に配置される。

20

【0032】

更なる改良において、支柱が下流端部を有し、障害が下流端部に隣接して配置される。

【0033】

また更なる改良において、流路構造体が、排出流の方向に勾配した中心線を有し、少なくとも1つの流体吐出開口部が、中心線の第1の側に流体を噴出するように方向付けられ、少なくとも1つの他の流体吐出開口部が、第1の側と反対の中心線の第2の側に流体を噴出するように方向付けられる。

【0034】

更に更なる一改良において、少なくとも1つの流体吐出開口部が、排出流の方向と反対の方向の速度成分を持つ流体を噴出するように構成される。

【0035】

30

本発明の実施形態は、圧縮機と、圧縮機と流体連通した燃焼器と、燃焼器と流体連通し、排出流を吐出するように作動するタービンと、ノズル流出口を含み、タービンからの排出流を受容し、排出流をノズル流出口を通して吐出するように作動する、タービンと流体連通したノズルと、タービンの下流及びノズル流出口の上流に配置された、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するための手段を含む推力増大装置とを備えるガスタービンエンジンを含む。

【0036】

改良において、保持するための手段が、排出流内へ流体を噴出することによって、ガスタービンエンジンの推力増大作動中に火炎を保持するように作動する、排出流に対する障害を発生させるように構成された流体吐出開口部を含む。

40

【0037】

本発明を、現時点で最も実用的で好ましい実施形態であると考えられるものに関して説明してきたが、本発明は、開示された実施形態（複数可）に限定されるものではなく、しかし一方で、添付した特許請求の範囲の趣旨及び範囲内に含まれる様々な修正及び等価な構成を含むことが意図されていることが理解されるであろう。特許請求の範囲には、法律によって認められる、このような修正及び等価な構成を全て包含するように最も幅広い解釈が与えられるべきである。更に、上記の説明における用語、好ましい（*preferable*）、好ましくは（*preferably*）、又は、好ましい（*preferred*）は、そのように説明された特徴がより望ましい場合があることを示しているが、それにもかかわらず、その特徴が必要でない場合があり、その特徴を欠くどのような実施形態も

50

、以下の請求項によって規定される本発明の範囲内にあると考えられ得ることは理解されるべきである。請求項を読む際に、「1つの(a、an)」、「少なくとも1つの(at least one)」及び「少なくとも一部(at least a portion)」などの用語が使用される場合には、請求項中で特に反対のことが述べられていなければ、請求項を1つの物品のみに限定する意図はないことを意味する。更に、用語「少なくとも一部(at least a portion)」及び／又は「一部(a portion)」が使用される場合には、特に反対のことが述べられていなければ、物品は一部及び／又は物品全体を含み得る。

【符号の説明】

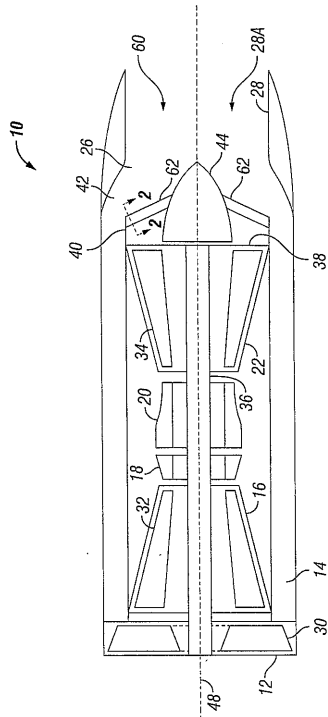
【0038】

- 10 ガスタービンエンジン
- 12 ファン
- 14 バイパス管
- 16 圧縮機
- 20 燃焼器
- 22 タービン
- 28 ノズル
- 28A ノズル流出口
- 64 流路構造体、支柱
- 62 流体保炎器
- 66 流体供給経路
- 68 流体吐出開口部
- 70 流路構造体の上流端部
- 72 流路構造体の下流端部
- 78 排出流の方向
- 76 排出流の方向と反対の方向
- 74 流路構造体の中心線
- 80 障害、低圧領域

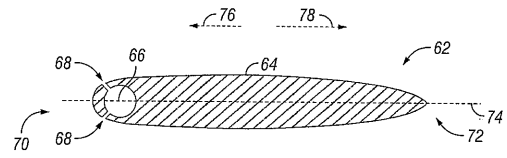
10

20

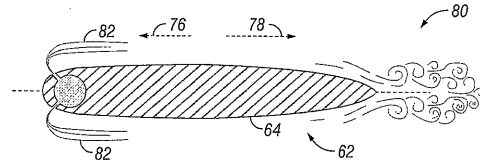
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100137039

弁理士 田上 靖子

(72)発明者 ビクター・ルイス・オーシュリ

アメリカ合衆国インディアナ州46123, エイボン, サウス・カントリー・ロード・525・イ
ースト 1820

(72)発明者 アンドリュー・ジェームズ・エイフェルト

アメリカ合衆国インディアナ州46219, インディアナポリス, イースト・ミシガン・ストリー
ト 5845

(72)発明者 ダニエル・ケント・ベッターズ

アメリカ合衆国インディアナ州46234, インディアナポリス, フォールクロフト・コート 6
48

(72)発明者 ブラッドリー・ユージン・オーカー

アメリカ合衆国インディアナ州46121, コーツヴィル, ジェファーソン・バレー 465

【外国語明細書】
20121409600000001.pdf