

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-536979
(P2019-536979A)

(43) 公表日 令和1年12月19日(2019.12.19)

(51) Int.Cl.

F 41 A 21/30 (2006.01)
G 10 K 11/16 (2006.01)

F 1

F 41 A 21/30
G 10 K 11/16

テーマコード(参考)

5 D O 6 1

1 O O

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2019-547226 (P2019-547226)
 (86) (22) 出願日 平成29年11月14日 (2017.11.14)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年6月27日 (2019.6.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2017/061647
 (87) 國際公開番号 WO2018/090058
 (87) 國際公開日 平成30年5月17日 (2018.5.17)
 (31) 優先権主張番号 62/421,986
 (32) 優先日 平成28年11月14日 (2016.11.14)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
 (31) 優先権主張番号 62/446,714
 (32) 優先日 平成29年1月16日 (2017.1.16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(71) 出願人 519171631
スペクトル エンタープライズ、インコ
ーポレイテッド
S P E C T R E E N T E R P R I S E S
, I N C.
アメリカ合衆国 32937 フロリダ,
メルボルン, ノース ドライブ 751,
スイート 8
(74) 代理人 110001438
特許業務法人 丸山国際特許事務所
(72) 発明者 モラー, ティモシー
アメリカ合衆国 33410 フロリダ,
パーク ビーチ ガーデンズ, ベロニア
ドライブ 2806 #301

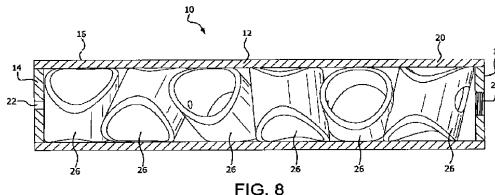
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】サウンドサプレッサ

(57) 【要約】

【解決手段】小火器用のサウンドサプレッサの一例は、管状の筐体、及び管状の筐体内に嵌まって、対称又は非対称のバッフル構造を有するバッフルアセンブリを形成する複数の個々の管状のバッフル要素を備える。管状のバッフル要素の様々な例は、互いと当接し、又は互いとインターロックする。サウンドサプレッサの別の例は、外側筐体を備えており、外側筐体は、これを通る熱の通過を阻止する。

【選択図】図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

銃口を画定する銃身を有する小火器用のサウンドサプレッサにおいて、内面を画定する略管状筐体であって、入口端部キャップ及び出口端部キャップを有しており、前記入口端部キャップは、前記サウンドサプレッサを前記銃口に固定するための取付け構造を画定する筐体と、

前記筐体内に配置される複数の略管状バッフルと、
を備えており、

各管状バッフルは、バッフル壁を画定しており、隣接する各管状バッフルと当接してバッフルアセンブリを形成するように構成されており、

各バッフル壁は、第1のアーチャと、前記第1のアーチャに対向する第2のアーチャとを画定しており、

各バッフル壁は、第1のバッフル壁端部及び第2のバッフル壁端部を画定しており、各バッフル壁端部は、そのバッフル壁端部の実質的に全周辺の周りで、前記筐体の内面と当接するように構成されており、各バッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャは、前記サウンドサプレッサ内で、他のバッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャと実質的に同軸である、サウンドサプレッサ。

【請求項 2】

前記筐体は、略円筒状である、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 3】

各バッフルは、略円筒状である、請求項2に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 4】

各バッフルは、略円筒状である、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 5】

各バッフルは、隣接する各バッフルに対して、平行から傾けられている、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 6】

各バッフル壁は、前記筐体に対して、直立姿勢から傾けられている、請求項5に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 7】

各バッフル壁は、前記筐体に対して、直立姿勢から傾けられている、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 8】

各バッフルの第2のアーチャは、その第2のアーチャの周辺の実質的に全周辺の周りにおいて、隣接するバッフルの第1のアーチャの周囲にあるバッフル壁と当接するほど十分に大きい、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 9】

各バッフルは、隣接する各バッフルに対して、平行から傾けられる、請求項8に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 10】

各バッフル壁は、前記筐体に対して、直立姿勢から傾けられる、請求項9に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 11】

各バッフル壁は、前記筐体に対して、直立姿勢から傾けられる、請求項8に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 12】

前記筐体は更に、前記筐体の周りに配置される外側筐体を備えており、前記外側筐体は、内壁及び外壁を有し、それらの間にギャップを画定し、前記外側筐体は、前記ギャップは、外気と通じないようにシールされており、前記ギャップは、ガス、真空、又は断熱材を含む、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

前記外側筐体は、前記内部筐体から取外し可能である、請求項 1 2 に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項 1 4】

内部筐体と、
前記内部筐体内に配置されるバッフルと、
外側筐体と、
を備えており、

前記外側筐体は、内壁及び外壁を有しており、それらの中にギャップを画定し、前記ギャップは、外気と通じないようにシールされており、前記ギャップは、ガス又は真空状態を含む、サウンドサプレッサ。

10

【請求項 1 5】

前記外側筐体は、前記内部筐体から取外し可能である、請求項 1 4 に記載のサウンドサプレッサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】****<関連出願の相互参照>**

本出願は、2017年1月16日に出願されたものであり、表題「サウンドサプレッサ（Sound Suppressor）」を有する米国仮特許出願第62/446,714号の利益を主張する。本出願は更に、2016年11月14日に出願されたものであり、表題「サウンドサプレッサ」を有する米国仮特許出願第62/421,986号の利益を主張する。

20

【0 0 0 2】**<技術分野>**

本発明は、小火器用のサウンドサプレッサに関する。

【背景技術】**【0 0 0 3】**

小火器用のサウンドサプレッサは、通常、小火器の銃口を出た後の銃弾と、銃弾を追い出す膨張ガスとを受け入れることによって機能する。銃弾がサウンドサプレッサから出る前に、ガスが一連のチャンバへと膨張するので、小火器及びサウンドサプレッサのアセンブリを出て行く銃弾のノイズは軽減される。銃口の閃光もまた軽減される。現在利用可能なサウンドサプレッサは複雑であって、製造するのが高価であり、使用中に大きな背圧が生じ、そして、赤外線光学装置を用いて観測され得る熱の痕跡を生じることもある。

30

【0 0 0 4】

米国特許第8,479,632号は、小火器サイレンサと、サイレンサを製造して小火器に固定する方法とを開示している。サプレッサは、雌ねじが切られた近位端部と、銃腔を有しており、径方向に閉じた遠位端部とを有する外側筐体を備えている。銃身ナットは、バッフルの近位端部に設けられ、銃身の銃腔を有しており、周囲には雄ねじが切られている。バッフルアセンブリのバッファの近位端部は、小火器の銃身の銃口に取り付けられるように構成されている。バッフルは、複数のV字状のバッフル壁を含んでおり、それらバッフル壁は、中心貫通銃腔を有しており、そして、それらの間に幾つかのバッフルチャンバを画定している。バッフルチャンバ壁は対称である。サイレンサの幾つかの例は、バッフルの近位端部に銃身の遠位端部を挿入するように設計されている。サプレッサを組み立てる際、バッフルを銃身に取り付けた後、銃身ナットの雄ねじを用いて、缶が、バッフルをおおって固定される。

40

【0 0 0 5】

米国特許第8,479,632号のバッフルの製造は、矩形のボックスを押し出すことから始まる。押出しダイは、バッフルチャンバが中にある矩形のボックスを生じるように形成されている。バッフルプレフォーム（preform）が個別に、押し出されたシートから切り取られる。各プレフォームは、環状の外観をもたらすように曲げられる。孔が、バッ

50

フルの中心を通って開けられる。この孔は、小火器の銃身に対応するように深座ぐりされて（counterbored）よい。雌ねじが、銃身を受け入れる近位のバッフルアダプタ領域の内側部分にもたらされる。雄ねじは、筐体をバッフルに固定させるために近位のバッフルの外側部分にもたらされる。

【0006】

米国特許第8,479,632号のサプレッサは、サウンド軽減の度合いを増大させるために大きなバッフルチャンバを備えている。サプレッサの遠位端部の半円形のフランジが、マズルブレーキとして作動して、膨張した出口ガスを実質的に上半球に導いて、銃身を下向きに傾かせる。サイレンサは、銃身を取り囲む筐体及びバッフルの一部を利用して、比較的大きな第1のバッフルチャンバを形成する。また、第1のバッフルチャンバへとガスを後方に導くことも、マズルブレーキとして機能する。小火器の銃身の周りでサイレンサの一部を延長して、その中に第1のバッフルチャンバを配置することによって、非常に長いサプレッサが利用できるが、サプレッサが取り付けられた小火器の全般的な長さを大きく増大させることができない。サプレッサはまた、小火器用のハンドガードになるので、ピカティニー・レール又は他の取付け面が、筐体の外面に設けられ得る。

10

【0007】

米国特許第7,073,426号は、小火器用のサウンド、閃光及び反動サプレッサを開示している。そのサプレッサは、外筒を備えており、これに後端キャップ及び前端キャップが固定される。第1のプラストバッフルは、中心孔と1又は複数の外側孔とを有する非対称バッフルである。以後のバッフルは非対称であり、サプレッサ軸に対して20°から80°の角度をなして配置されるプレートからなる。非対称のバッフルは互いに平行であるか、又は互いに平行から10°ほど変化してよい。非対称のバッフルが、サウンドサプレッサ内で高レベルの乱気流をもたらして、高レベルのサウンド及び閃光の軽減をもたらすと主張されている。しかしながら、単なる非対称のバッフルの使用は、小火器の精度に弊害をもたらすと批評されている。プラストバッフルとして知られている最初のバッフルは、高温で高圧の噴射ガスの衝撃を吸収する。対称であることによって、このバッフルは、弾丸が通過するためにより安定した環境を提供する。そして、弾丸は、非対称のバッフルによってガス流中で生じる乱気流による影響をあまり受けない。平坦形状、円錐形状、及び他の形状の対称バッフルが開示されている。バッフルは、それらの間に配置されるスペーサ要素によって保持される。端部キャップは、ねじ、溶接、又は他の手段によって固定される。

20

【0008】

米国特許第7,931,118号は、サウンド抑制用のバッフルを開示している。バッフルは、近位面及び遠位面を備え、それらの間に対隣壁がある。対隣壁は、ボアホール、壁それ自体に開く少なくとも1つの開口と、ボアホールから、バッフルによって画定された2つの膨張チャンバの少なくとも1つへと開く少なくとも1つの開口とを備える。バッフルは、略非対称であるように見える。対称なバッフルの性能は、この特許によって不十分であると批評されている。バッフルは、金属の单一のピースから機械加工することによって、又はバッフルを互いに溶接、固定、若しくは別の方法で固定することによって、製造できる。

30

【0009】

米国特許第8,424,635号は、小火器サプレッサを開示しており、関連的に回転するスペーサがバッフル間に配置されている。バッフルスタックは、単一の部材として形成されてよく、これは、材料の单一のピースから機械工作される、又は各ピースが一緒に結合されると記載されている。これ以外にも、バッフルスタックは、幾つかの部材を備えてよく、これらは互いの隣に配置されている。隣接するスペーサ間の最も好ましい回転角は、およそ137.5°であるようである。互いに対するスペーサの回転は、構造強度をもたらし、且つサウンド減少を増強すると主張されている。種々のバッフル形状が述べられている。

40

【0010】

50

米国特許第7,587,969号は、同軸要素を有する非対称の小火器サイレンサを開示している。サイレンサは、円筒状の筐体を備え、これは前端キャップ及び後端キャップを有する。対称向き又は傾斜向きで交互に順次配置されたバッフルが、同軸のスペーサ間に設けられる。バッフルは、バッフルの表面積を増大させるようなステップ、リッジ、シングル、フィッシュスケール、又は類似の構造を備えてよい。また、Kスタイル及びMスタイルのバッフルが開示されている。最初のバッフルは、以降のバッフルよりも大きな銃弾開口を有してよく、これが、より小さな銃弾ヨーを引き起こすことによって精度を増強すると主張されている。バッフルは、樹脂、ポリマー、鋼、チタン、アルミニウム、及びそれらの任意の合金から製造される。これら以外にも、バッフルは、熱伝導性材料又は熱吸収材料、例えば、アルミニウム、クロミウム、モリブデン、ステンレス鋼、セラミック、プラスチック、カーボンファイバ、他の複合物から製造されてよい。外側チューブは、カーボンファイバ又は他の熱伝導性材料若しくは複合材料から製造されてよい。スペーサはまた、カーボンファイバ、セラミックス、又は他の熱伝導性材料、耐熱性材料、若しくは複合材料から製造されてよい。スペーサの幾つかの例は、外側筐体と接触するよう矩形のチューブから製造されてよい。これは、矩形のチューブの平坦な側面と、サイレンサの球形の外側筐体との間に、チャンバをもたらす。スペーサ内に開かれた孔により、スペーサと外側筐体との間の領域に入ることが可能となる。最初のバッフルは、サイレンサの長手軸に対して、以降のバッフルよりも角度が付けられず、照準点からの弾丸のずれを阻止すると共に、最初のチャンバのサイズを増大させる。同様のサイレンサが、米国特許第7,874,238号及び米国特許第8,096,222号に開示されている。米国特許第8,096,222号の特許請求の範囲は、バッフルのデザインが強化されているので、留意すべきである。

10

20

30

40

50

【0011】

米国特許第8,579,075号は、円錐体状のバッフルを有し、その中に溝が画定されたサイレンサを開示している。円錐体状のバッフルの壁内の溝は、バッフルチャンバ領域を増大させて、サイレンサの有効性を増大させると主張されている。

【0012】

米国特許出願公開第2015/0292829号は、小火器サプレッサを開示している。サプレッサは、複数の円錐形のバッフルを備え、円錐形の各バッフルは、円錐形のバッフルの遠位端部に円筒状のバッフル壁を備える。以降の円錐形のバッフルは、以前の円錐形のバッフルに対して、直径が小さい。故に、円錐形のバッフルは、以降のバッフルが、以前のバッフルよりも直径が小さくて、以前のバッフル内に含まれるように入れ子にされている。故に、最初のバッフルのコンパートメントは、サプレッサの全長にほぼ至る。

【0013】

米国特許第4,588,043号は、小火器用のサウンドサプレッサを開示している。小火器は、中空の円筒状の筐体を備え、その中にディスク形状のバッフルが存在する。入口プラグ及び出口プラグが、円筒状の筐体に取り付けられる。各バッフルは、中心アパチャ及び副開口を備える。油等の流体が、サウンドサプレッサ内に入れられていてよい。使用時には、各バッフルの主開口から離れて導かれたガスが、各膨張チャンバ内のボリュームから出るのにより時間がかかり、各膨張チャンバ内に乱気流を引き起こすことから、膨張チャンバに入ったガスが、次のバッフル要素を通ってボリュームを出るのにより時間がかかるように、入ったガスの膨張が制御されることとなる。サプレッサ内の傾斜した側壁が更に用いられて、サプレッサ内で膨張したガスの方向が変えられてよい。

【0014】

米国特許第5,164,535号は、銃サイレンサを開示している。サイレンサは、外筒を備え、その中でディスク形状のバッフルが中間スペーサによって分けられている。スペーサは、バッフルに隣接するポートを備えており、スペーサの内部から、スペーサと筐体との間の領域へと通路を形成している。各バッフルは、一対の前側スペーササポートに隣接しており、そこからバッフル銃腔へと通じる一対の後側の斜め迂回路（beveled diversion passage）を備える。前側斜め迂回路対は、バッフル銃腔から後側スペーササポートに

通じる。バッフルの後側侧面の迂回路は、バッフルの前側侧面の対応する前部迂回路から 180° であるので、後側迂回路は、前側迂回路に向けて導かれる。小火器が発射されると、ガスの一部が、円周の外側チャンバ中に導かれる一方、ガスの他の部分が、サプレッサの内部に向けて導かれる。

【0015】

米国意匠特許第712,997号は、一体式の小火器サプレッサを開示している。この意匠特許は、バッフル構造の全体が単一のピースから製造されているバッフルアセンブリを開示しているようである。

【0016】

米国意匠特許第651,680号は、サウンドサプレッサ用のバッフルの構成を開示している。バッフルの構成は、一体化された構造物から製造されているようである。

10

【0017】

米国特許第8,794,376号は、閃光サプレッサシステムを開示している。閃光サプレッサは、複数のタインを備えており、各タインは、質量が異なり、膨脹ガス及び燃焼ガスが銃口を出た結果としてサウンドを軽減すると主張されている。

【0018】

従って、製造が容易な単純化された意匠を有する小火器用のサウンドサプレッサが必要とされている。更に、小火器用のサウンドサプレッサであって、これが用いられる小火器の摩滅、汚損及び誤動作を阻止するために背圧を引き下げる手段を有するサウンドサプレッサが必要とされている。加えて、サプレッサの熱の痕跡を少なくする手段を有することで、射撃者の隠匿の一助となるサウンドサプレッサが必要とされている。

20

【発明の概要】

【0019】

先の種々の要求が、小火器用のサウンドサプレッサの種々の実施例によって満たされる。サウンドサプレッサの一実施例は、内部の壁面を画定する略管状の筐体を有するものである。筐体は、入口端部キャップ及び出口端部キャップを有する。入口端部キャップは、サウンドサプレッサを小火器の銃口に固定するための取付け構造を規定する。略管状の複数のバッフルが、筐体内に配置される。管状のバッフルの各々は、バッフル壁を画定する。管状のバッフルは、互いに協働して、バッフルアセンブリを形成するように構成されている。バッフル壁の各々は、第1のアパーチャと、第1のアパーチャと対向する第2のアパーチャとを画定する。各バッフル壁は、一対のバッフル壁端部を画定し、それらは、バッフル壁端部の実質的に全周辺の周りで、筐体の内側表面と当接するように構成されている。各バッフルの第1のアパーチャ及び第2のアパーチャは、他のバッフルの第1のアパーチャ及び第2のアパーチャと、サウンドサプレッサ内で実質的に同軸である。

30

【0020】

サウンドサプレッサの別の実施例は、内部筐体と、内部筐体内に配置されるバッフルとを有する。サウンドサプレッサは、外側筐体を備える。外側筐体は、内壁及び外壁を有しており、それらの中にギャップを画定する。外側筐体は、ギャップが外気と通じないようにシールされる。ギャップは、ガスを含むか、真空にされる。

40

【0021】

本発明のこれらの態様及び他の態様が、以下の説明と図面とによってより明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、サウンドサプレッサの正面斜視図である。

【0023】

【図2】図2は、図1のサプレッサの入口端部の後側斜視図である。

【0024】

【図3】図3は、図1のサプレッサ用のバッフルの斜視図であり、バッフルの入口端部を示している。

50

【0025】

【図4】図4は、図1のサプレッサ用のバッフルの斜視図であり、バッフルの側面を示している。

【0026】

【図5】図5は、図1のサプレッサ用のバッフルの斜視図であり、バッフルの出口端部を示している。

【0027】

【図6】図6は、図1のサプレッサ用のバッフルアセンブリの側斜視図である。

【0028】

【図7】図7は、図1のサプレッサ用のバッフルアセンブリの前斜視図である。

10

【0029】

【図8】図8は、図1のサウンドサプレッサの側断面図である。

【0030】

【図9】図9は、サウンドサプレッサの別の例の側断面図である。

【0031】

同じの参照文字は、図面の全体を通して、同じ要素を示す。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図面を参照して、サウンドサプレッサ10の一実施例を説明する。用語「前」、「後」、「横」、「最上」、「底」やその他が便宜上用いられる場合があるが、サウンドサプレッサ又はその構成要素の任意の実施形態は、任意の向きに回転し得るので、最上、横やその他を形成する部分は、変わり得る。図1～図2を参照して、サウンドサプレッサ10は、略管状の筐体12を備えており、出口端部キャップ14が出口端部16に固定されており、入口端部キャップ18が入口端部20に固定されている。筐体12の図示の例は略円筒状であるが、他の形状が、本発明を逸脱しない範囲で用いられてよい。出口端部キャップ14はアーチャ22を備えており、略中央にてキャップに画定されて、銃弾が通過することを可能にする。入口端部キャップ18は、サウンドサプレッサ10を小火器の銃口に固定するための取付け構造を備える。アーチャ24の図示の例は、雄ねじが切られたガン銃身への取付け用にねじ切りされている。出口端部キャップ14及び入口端部キャップ18は、従来の任意の手段を用いて筐体12に固定されてよく、この手段として、以下に限定されないが、端部キャップ14、18の一方若しくは双方と、筐体12とに対応するねじ部を設けること、端部キャップ14、18の一方若しくは双方を、筐体12に圧入すること、接着剤を用いて端部キャップ14、18の一方若しくは双方を筐体12に固定すること、端部キャップ14、18の一方若しくは双方を筐体12に溶接すること、又は一体構造である端部キャップ14、18の少なくとも1つを筐体12と共に製造することが挙げられる。サウンドサプレッサ10の多くの実施例は、サプレッサ10を清掃又は点検するのに容易に取り外し可能である少なくとも1つの端部キャップ14、18を備えているであろう。

20

【0033】

図3～図5を参照すると、筐体12内で用いられる個々のバッフル26が図示されている。図示されたバッフル26の例は、略円筒状の筐体12内で用いられるように構成されている。本明細書での説明から、当業者であれば、本発明を逸脱しない範囲で、他の筐体形状内に嵌まるようにバッフル26を変更する方法を認識できよう。図示されたバッフル26の例は、管状で、略円筒状であって、外壁28を有する。外壁28の端部は、曲面30、32を画定し、これらは、曲面30、32の周辺の実質的に全体に沿って筐体12の内側と当接するように構成されている。曲面30は、一対の凸状部分34、36と、一対の凹状部分38、40とを画定する。同様に、曲面32は、一対の凸面42、44と一対の凹面46、48とを画定する。アーチャ50が、壁28内にて、凸面部分34、42間に画定される。アーチャ50は、サウンドサプレッサ10に利用されることが想定される銃弾と実質的に同じ直径である。また、アーチャ52が、壁28内に、凸面36、

30

40

50

44間に画定される。アーチャ52は、アーチャ50よりも大きく、隣接するバッフル26のアーチャ50を取り囲む壁28と当接するように構成され、アーチャ52の周辺の実質的に全てが、隣接するバッフル26の壁26と当接する。これらは以下でより詳細に説明することとする。アーチャ50、52は、バッフル26が下記のように筐体26内に配置された場合に、アーチャ50、52が筒12の中心軸と揃えられるように壁28内に配置されるので、銃弾は、妨げられることなくアーチャ50、52を通過できる。

【0034】

図3～図5、特に図4を続けて参照すると、図示されたバッフル26の例の端面30、32は、バッフル26を、筐体12内で直立姿勢からある角度をなすように配置するように構成されている。図示の例では、面32の凸面部分42は、面30の対向する凸面部分34よりも曲がりが顕著である。同様に、面30の凸面部分36は、面32の凸面部分44よりも曲がりが顕著である。図示の例では、バッフル26は、バッフル26の壁28が筐体12に対して、直立姿勢からおよそ10°の角度をなすこととなるように、筐体12に挿入されるように構成されている。これ以外にも、バッフル26の壁28は、本発明を逸脱しない範囲で、直立姿勢から10°未満の角度を形成してもよいし、筐体12に対して直立姿勢であってもよいし、直立姿勢から10°超の角度をなしてもよい。

10

【0035】

図6を参照すると、サプレッサ10に用いられるバッフルアセンブリ54が図示されている。バッフルアセンブリ54は、複数の個々のバッフル26を備えており、図示の例は6つのバッフル26を備える。より多い、又はより少ない数のバッフル26が、本発明を逸脱しない範囲で用いられてよい。バッフル26の各々は、筐体12内に配置されて（明確に示されていない）、円筒壁28の面30、32は、筐体12の内面と当接する。隣接するバッフル26の各々は、あるバッフル26のアーチャ52が、隣接するバッフル26のアーチャ50の周囲の壁28と当接することとなるように、筐体12に挿入される。図示の例では、アーチャ52は入口アーチャであり、アーチャ50は出口アーチャである。しかしながら、これらのアーチャは、本発明を逸脱しない範囲で、逆にされてよい。

20

【0036】

図6～図8を参考すると、バッフル26の各々は、隣接するバッフル26に対して、筐体12の中心軸回りに回転している。図示の例では、隣接するバッフル間の回転の程度は、90°よりも少しこよない。他の例においては、隣接するバッフル間の回転の程度は、約30°であってよい。何れの場合でも、バッフル壁28の角度と、隣接するバッフル26間の回転とは、互いに干渉する音波及び圧力波によって引き起こされる内部の乱気流を最大にするように選択されて、音及び閃光の軽減をできるだけ大きくする一方で、サイレンサが利用される小火器の精度に及ぶ影響をできるだけ小さくする。円筒状の筒12及び円筒状のバッフル26の図示の例において、筒12に対するバッフル壁28の角度もまた、筒12の中心軸回りにおける、バッフル26の互いに対する角度に影響を及ぼすであろう。

30

【0037】

バッフル26の幾つかの例は、追加のアーチャを備えてよく、これにより、音波及び圧力波が、バッフル26と筒12との間のスペースに入ることが可能となる。これは、サウンドサプレッサ10内の背圧を引き下げることで、サウンドサプレッサ10が利用される小火器の摩滅を低下させると考えられる。

40

【0038】

サウンドサプレッサ10の幾つかの例は、外筒12の内側に内側管継手を備えてよい。内側管継手の幾つかの例は、バッフルアセンブリ54と共に取り出されるので、サウンドサプレッサ10の清掃又はメンテナンスを容易にし得る。

【0039】

サプレッサの別の例は、図9に図示するサプレッサ56である。サウンドサプレッサ5

50

6は、略管状の内部筐体58を備えており、出口端部キャップ60が出口端部62に固定されており、入口端部キャップ64が入口端部66に固定されている。内部筐体58の図示の例は略円筒状であるが、他の形状が、本発明を逸脱しない範囲で用いられてよい。出口端部キャップ60はアパー・チャ68を備えており、アパー・チャ68は、略中央にてキャップに画定されて、銃弾が通過することを可能にする。入口端部キャップ64は、サウンドサプレッサ56を小火器の銃口に固定するための取付け構造を備える。アパー・チャ70の図示の例は、雄ねじが切られたガン銃身への取付け用にねじ切りされている。出口端部キャップ60及び入口端部キャップ64は、従来の任意の手段を用いて筐体58に固定されてよく、この手段として、以下に限定されないが、端部キャップ60、64の一方若しくは双方と筐体58とに対応するねじ部を設けること、端部キャップ60、64の一方若しくは双方を、内部筐体58に圧入すること、接着剤を用いて端部キャップ60、64の一方若しくは双方を筐体58に固定すること、端部キャップ60、64の一方若しくは双方を筐体58に溶接すること、又は一体構造の端部キャップ60、64の少なくとも1つを筐体58と共に製造することが挙げられる。サウンドサプレッサ56の多くの例が、サプレッサ56をクリーニング又は点検するのに容易に取外し可能である少なくとも1つの端部キャップ60、64を備えるであろう。

10

【0040】

図9のサプレッサは、内部筐体内に配置されたバッフルアセンブリ71を備える。図9に図示するサプレッサ56の例としては、先で説明された図1～図8に図示するバッフルが挙げられるが、他のバッフルアセンブリが、本発明を逸脱しない範囲で図9のサプレッサ56に用いられてよい。

20

【0041】

サプレッサ56はまた、内部筐体58をおおって固定される外側筐体72を備える。外側筐体72は、略管状であって、内部筐体58の形状に対応する形状を有しており、外側筐体72の内径又は内幅は、内部筐体58の外径又は外幅に実質的に対応しているので、外側筐体72は、内部筐体58をおおって配置される。外側筐体72は、概ね閉じた前端部74を備え、その中にアパー・チャ76が画定されており、アパー・チャ76は、アパー・チャ68と実質的に同軸であって、アパー・チャ68と少なくとも同じ大きさであるので、アパー・チャ68を通過する銃弾が、アパー・チャ76を、妨害されることなく通過することとなる。

30

【0042】

外側筐体72は、内壁78及び外壁80を備えており、それらの間にギャップ82が形成されている。図示の例では、ギャップ82は、外側筐体72の側面の実質的に全体に沿ってだけでなく、アパー・チャ76を除く、前端部74の実質的に全てにわたっても延びている。図示の例では、外側筐体72は、ギャップ82が外気と通じないようにシールされている。外側筐体72の例は、空気又は特定のガスで充填されていてもよいし、真空にされて、低圧の気体又は実質的に完全な真空状態がギャップ82に存在してもよい。故に、外側筐体72は、サプレッサ56に断熱性を提供するので、撃った後にサプレッサによって放射される熱を、赤外線光学装置、例えば赤外線暗視装置を用いて発見することによって射撃者の位置決めをする者の能力を低下させる。

40

【0043】

外側筐体72の幾つかの例は、内部筐体58に取外し可能に固定されるので、射撃者は、サプレッサ56を用いる場合に、外側筐体72を自由に着脱できる。故に、射撃者は、熱放散がより重要であるか隠匿の増強がより重要であるかを決めて、それに応じて外側筐体72を設置してよく、取り外してもよい。従来の種々の構造が利用されて、外側筐体72を内部筐体58に取外し可能に固定されてよい。一例としては、雄ねじを内部筐体58に備え、対応する雌ねじを外側筐体72に備えるものがあろう。これらのねじ部の幾つかの例は、サプレッサ56が小火器に設置されるようにサプレッサ56が回転されるのとは反対方向に外側筐体72が回転されることで、外側筐体72の取外しが容易になるように構成されてよい。別の例は、外側筐体72に固定されているクリップ機構であって、外側

50

筐体 7 2 が内部筐体 5 8 に設置されると、内部筐体 5 8 に係合するように構成されているクリップ機構であってよい。更に別の例は、サプレッサ 5 6 の前方端部で嵌合する雄及び雌のコネクタを備えており、内部筐体 5 8 及び外側筐体 7 2 の実質的に正確なアラインメントが確実にされてよい。

【 0 0 4 4 】

本明細書に記載されるサウンドサプレッサの筐体及びバッフルは、種々の材料から製造されてよい。図示した例の幾つかにおいては、筐体及びバッフルは、チタンチューブから製造される。他の適切な材料の例として、アルミニウム合金チューブ又は他の金属から製造されたチューブが挙げられる。金属チューブから製造されるサウンドサプレッサの例の構成要素は、そのような金属チューブを 7 軸 C N C ミルで単純に切断することによって製造され得る。これ以外にも、種々のポリマーが利用されてよい。強化ファイバ又は「ウィスカ」を内部に有する窒化ケイ素も、材料の一例である。

10

【 0 0 4 5 】

上記の実施形態への種々の変更が、本開示から当業者に明らかであろう。故に、本発明は、本発明の精神又は必須の属性を逸脱しない範囲で、他の特定の形態に具体化されてよい。開示される特定の実施形態は、説明用でしかなく、本発明の範囲に関しての限定でない。明細書ではなく添付の特許請求の範囲が、本発明の範囲を明示するのに参照されるべきである。

【 図 1 】

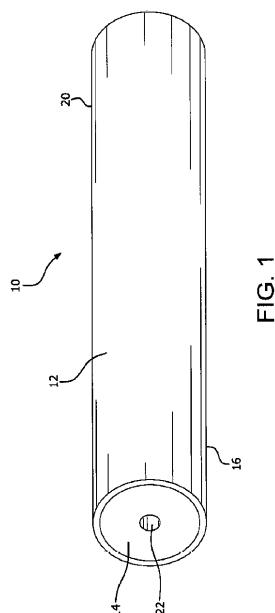


FIG. 1

【 図 2 】

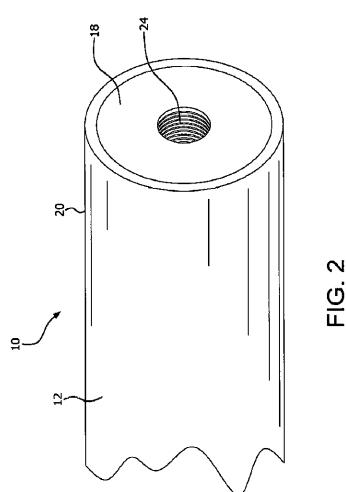


FIG. 2

【図 3】

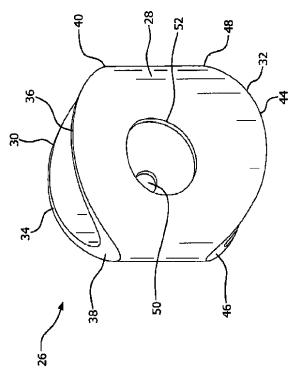


FIG. 3

【図 4】

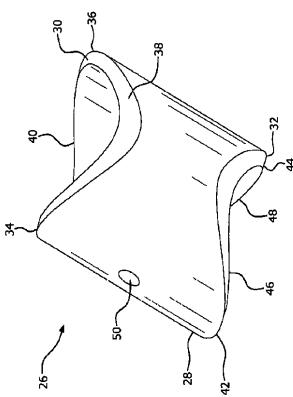


FIG. 4

【図 5】

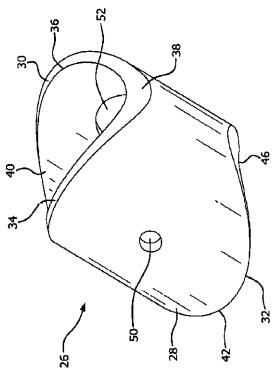


FIG. 5

【図 6】

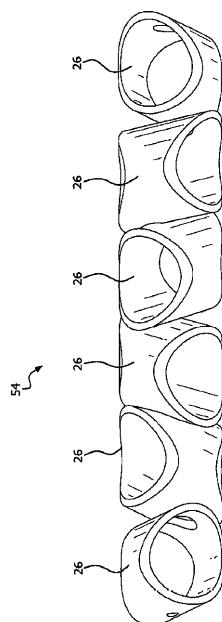


FIG. 6

【図 7】

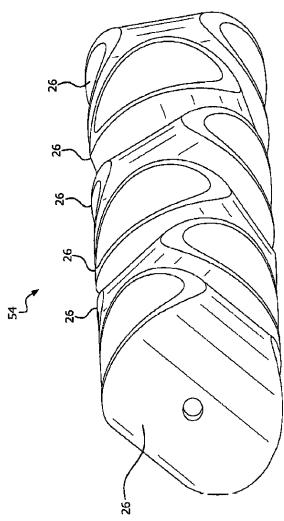


FIG. 7

【図 8】

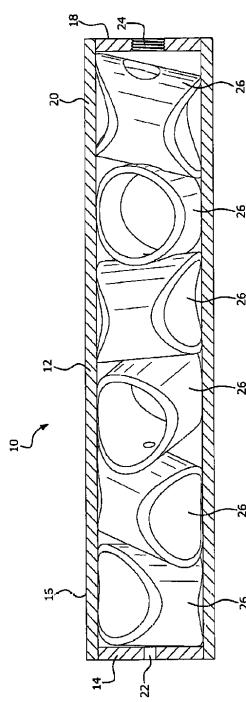


FIG. 8

【図 9】

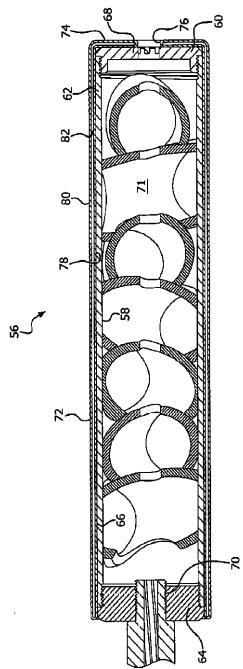


FIG. 9

【手続補正書】

【提出日】令和1年7月17日(2019.7.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

銃口を画定する銃身を有する小火器用のサウンドサプレッサにおいて、

内面を画定する管状筐体であって、中心軸、入口端部キャップ及び出口端部キャップを有しており、前記入口端部キャップは、前記サウンドサプレッサを前記銃口に固定するための取付け構造を画定する筐体と、

前記筐体内に配置される複数の別個の管状バッフルと、

を備えており、

各管状バッフルは、バッフル壁を画定しており、各管状バッフル壁の中心部で、隣接する各管状バッフルと当接してバッフルアセンブリを形成するように構成されており、

各バッフル壁は、第1のアーチャと、前記第1のアーチャに対向する第2のアーチャとを画定しており、

各バッフル壁は、第1のバッフル壁端部及び第2のバッフル壁端部を画定しており、前記第1のバッフル壁端部及び第2のバッフル壁端部は、各バッフル壁端部の実質的に全周辺の周りで、前記筐体の内面の対向する部分と当接するように構成されており、各管状バッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャは、前記サウンドサプレッサ内で、他の管状バッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャと実質的に同軸である、サウンドサプレッサ。

【請求項2】

前記筐体は、略円筒状である、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項3】

各管状バッフルは、略円筒状である、請求項2に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項4】

各管状バッフルは、略円筒状である、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項5】

各管状バッフル壁は、前記筐体の中心軸に対して、直立姿勢から傾けられている、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項6】

銃口を画定する銃身を有する小火器用のサウンドサプレッサにおいて、

内面を画定する管状筐体であって、中心軸、入口端部キャップ及び出口端部キャップを有しており、前記入口端部キャップは、前記サウンドサプレッサを前記銃口に固定するための取付け構造を画定する筐体と、

前記筐体内に配置される複数の別個の管状バッフルと、

を備えており、

各管状バッフルは、バッフル壁を画定しており、隣接する各管状バッフルと当接してバッフルアセンブリを形成するように構成されており、

各バッフル壁は、第1のアーチャと、前記第1のアーチャに対向する第2のアーチャとを画定しており、

各バッフル壁は、第1のバッフル壁端部及び第2のバッフル壁端部を画定しており、各バッフル壁端部は、そのバッフル壁端部の実質的に全周辺の周りで、前記筐体の内面の対向する部分と当接するように構成されており、各管状バッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャは、前記サウンドサプレッサ内で、他の管状バッフルの第1のアーチャ及び第2のアーチャと実質的に同軸であり、

各バッフルの第2のアパートチャは、その第2のアパートチャの周辺の実質的に全周辺の周りにおいて、隣接するバッフルの第1のアパートチャの周囲にあるバッフル壁と当接するほど十分に大きい、サウンドサプレッサ。

【請求項7】

各バッフル壁は、前記筐体の中心軸に対して、直立姿勢から傾けられる、請求項6に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項8】

前記筐体は更に、前記管状筐体の周りに配置される外側筐体を備えており、前記外側筐体は、内壁及び外壁を有し、それらの間にギャップを画定し、前記外側筐体は、前記ギャップは、外気と通じないようにシールされており、前記ギャップは、ガス、真空、又は断熱材を含む、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項9】

前記外側筐体は、前記管状筐体から取外し可能である、請求項8に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項10】

各管状バッフルによって画定されるバッフル壁は、バッフル全体を形成する単一のバッフル壁である、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項11】

各管状バッフル壁は、隣接する各バッフルの壁に対して前記筐体の中心軸回りに回転している、請求項10に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項12】

各バッフル壁は略円筒形である、請求項10に記載のサウンドサプレッサ。

【請求項13】

各管状バッフル壁は、隣接する各バッフルの壁に対して前記筐体の中心軸回りに回転している、請求項1に記載のサウンドサプレッサ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2017/061647
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - F41A 21/30; F41A 21/00; F41A 21/32 (2018.01) CPC - F41A 21/30; F41A 21/00; F41A 21/32; F41A 21/325 (2018.02)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) See Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 89/14.4; 181/223; 181/252; 181/264; 181/281 (keyword delimited)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History document		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 8,453,789 B1 (HONIGMANN et al) 04 June 2013 (04.06.2013) entire document. See pages 7, 8 of the ISA/237.	1-7, 12, 13
Y	US 2013/0312592 A1 (STORRS et al) 28 November 2013 (28.11.2013) entire document	1-7, 12, 13
Y	US 2007/0107590 A1 (SILVERS) 17 May 2007 (17.05.2007) entire document	5, 6
Y	US 2015/0001001 A1 (WILSON) 01 January 2015 (01.01.2015) entire document	12, 13
A	US 9,316,456 B1 (OLIVER) 19 April 2016 (19.04.2016) entire document	1-13
A	US 8,097,482 B1 (SILENCERCO, LLC) 04 August 2015 (04.08.2015) entire document	1-13
A	US 7,073,426 B1 (WHITE) 11 July 2006 (11.07.2006) entire document	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 09 March 2018	Date of mailing of the international search report 23 MAR 2018	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-272-8300	Authorized officer Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.						
PCT/US2017/061647								
Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)								
<p>This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: 2. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). 								
Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)								
<p>This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: See extra sheet(s).</p>								
<ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees. 3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. <input checked="" type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos. 1-13 								
<p>Remark on Protest</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No protest accompanied the payment of additional search fees.</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.	<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.	<input type="checkbox"/>	No protest accompanied the payment of additional search fees.
<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.							
<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.							
<input type="checkbox"/>	No protest accompanied the payment of additional search fees.							

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2017/061647

Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees need to be paid.

Group I, claims 1-13 are drawn to a sound suppressor for a firearm comprising a generally tubular housing.

Group II, claims 14, 15 are drawn to a sound suppressor comprising an outer housing.

The inventions listed in Groups I-II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1, because under PCT Rule 13.2 they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

The special technical features of Group I, a sound suppressor for a firearm, the firearm having a barrel defining a muzzle, the sound suppressor comprising a generally tubular housing defining an interior surface, the housing having an entrance end cap and an exit end cap, the entrance end cap defining a mounting structure for securing the sound suppressor to the muzzle, a plurality of generally tubular baffles disposed within the housing, each tubular baffle defining a baffle wall, each tubular baffle being structured to abut each adjacent tubular baffle to form a baffle assembly, the baffle walls each defining a first aperture and a second aperture opposite the first aperture, each of the baffle walls defining a first baffle wall edge and second baffle wall edge, each baffle wall edge being structured to abut the interior surface of the housing around substantially the entire periphery of the baffle wall edge, the first aperture and second aperture of each baffle being substantially coaxial with the first aperture and second aperture of the other baffles within the sound suppressor, are not present in Group II; and, the special technical features of Group II, a sound suppressor, comprising an inner housing, a baffle disposed within the inner housing, and an outer housing, the outer housing having inner and outer walls defining a gap therein, the outer housing being sealed so that the gap is not in communication with outside air, the gap containing a gas or a vacuum, are not present in Group I.

Groups I and II share the technical features of a sound suppressor comprising a housing, and a baffle disposed within the housing. However, these shared technical features do not represent a contribution over the prior art. Specifically, US 7,073,426 B1 to White teaches of a sound suppressor (Fig. 1; Col. 4, Lns. 5-9 regarding the sound suppressor) comprising a housing (cylindrical housing 1, Fig. 1), and a baffle (baffle elements 3, Fig. 1) disposed within the housing (baffle elements 3 are disposed within cylindrical housing 1, Fig. 1).

Since none of the special technical features of the Groups I-II inventions are found in more than one of the inventions, unity is lacking.

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 イエーツ , ダニエル

アメリカ合衆国 32246 フロリダ , ジャクソンビル , エピット ロード 10460

F ターム(参考) 5D061 EE27 EE40