

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7050438号**  
**(P7050438)**

(45)発行日 令和4年4月8日(2022.4.8)

(24)登録日 令和4年3月31日(2022.3.31)

(51)国際特許分類

A 6 2 C	35/02 (2006.01)	F I	A 6 2 C	35/02	B
A 6 2 C	35/08 (2006.01)		A 6 2 C	35/08	
A 6 2 C	37/36 (2006.01)		A 6 2 C	37/36	
A 6 2 C	3/08 (2006.01)		A 6 2 C	3/08	
B 6 4 D	45/00 (2006.01)		B 6 4 D	45/00	Z

請求項の数 15 外国語出願 (全17頁)

(21)出願番号 特願2017-157505(P2017-157505)  
 (22)出願日 平成29年8月17日(2017.8.17)  
 (65)公開番号 特開2018-89349(P2018-89349A)  
 (43)公開日 平成30年6月14日(2018.6.14)  
 審査請求日 令和2年8月12日(2020.8.12)  
 (31)優先権主張番号 15/258,726  
 (32)優先日 平成28年9月7日(2016.9.7)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
 米国(US)

(73)特許権者 500520743  
 ザ・ボーイング・カンパニー  
 The Boeing Company  
 アメリカ合衆国、60606-1596  
 イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサ  
 イド・プラザ、100  
 (74)代理人 110002077  
 園田・小林特許業務法人  
 ライト、ロバート・エス。  
 アメリカ合衆国 イリノイ 60606,  
 シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ  
 100  
 (72)発明者 審査官 神田 泰貴

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 容器からの火炎抑制剤の排出

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

容器(102)から分配マニホールド(114)の中へ火炎抑制剤(104)を排出するための方法(200)であって、

推進剤ガス(112)を生成し、生成された前記推進剤ガス(112)を前記容器(102)の第1のポート(106)から前記容器(102)の中へ流し込み、前記容器(102)内の圧力を上昇させること、

前記容器(102)内の前記圧力が閾値圧を超えたことに応じて、前記火炎抑制剤(104)を前記容器(102)の第2のポート(108)から前記分配マニホールド(114)の中へ排出し始めること、及び

少なくとも、前記推進剤ガス(112)が生成される前に前記容器(102)内に含まれていた前記火炎抑制剤(104)の実質的に全てが、前記第2のポート(108)から前記容器(102)の外へ排出されるまでは、前記推進剤ガス(112)を前記第1のポート(106)から前記容器(102)の中へ流し込み続けて、前記容器(102)内の圧力を前記閾値圧以上に維持すること、

を含む、方法(200)。

**【請求項2】**

前記推進剤ガス(112)を生成することが、ガス生成器(110)が前記推進剤ガス(112)の1以上の前駆体の化学反応を開始することによって、前記推進剤ガス(112)を生成することを含む、請求項1に記載の方法(200)。

**【請求項 3】**

前記ガス生成器（110）において、入力を受信することを更に含み、前記推進剤ガス（112）を生成することが、前記ガス生成器（110）において前記入力を受信したことに応じて、前記推進剤ガス（112）を生成することを含む、請求項2に記載の方法（200）。

**【請求項 4】**

前記入力を受信することが、熱検出器（122）、煙検出器（122）、又はユーザインターフェース（122）から、前記入力を受信することを含む、請求項3に記載の方法（200）。

**【請求項 5】**

前記容器（102）の前記第2のポート（108）から前記分配マニホールド（114）の中へ前記火炎抑制剤（104）を排出し始めることが、前記容器（102）内の前記圧力が前記閾値圧を超えたことに応じて、前記第2のポート（108）を密封するディスク（116）を破裂させることを含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法（200）。

10

**【請求項 6】**

前記推進剤ガス（112）が生成される前に、第2の推進剤ガス（118）が前記容器（102）内に含まれ、前記方法（200）が、

圧力計（120）を介して、少なくとも部分的に前記第2の推進剤ガス（118）によって生成された前記容器（102）内の前記圧力をモニタすることを更に含む、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法（200）。

20

**【請求項 7】**

前記分配マニホールド（114）を通して、排出された前記火炎抑制剤（104）を液相で流すこと、及び

前記分配マニホールド（114）から、排出された前記火炎抑制剤（104）を液相で分配することを更に含む、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法（200）。

**【請求項 8】**

前記推進剤ガス（112）が生成される前に前記容器（102）内に含まれていた前記火炎抑制剤（104）の実質的に全てが前記容器（102）から排出された後で、前記容器（102）内の前記圧力を前記閾値圧未満に低減させることを更に含む、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法（200）。

30

**【請求項 9】**

火炎抑制剤（104）を含む容器（102）であって、第1のポート（106）と第2のポート（108）を備えた、容器（102）、

前記第1のポート（106）に連結されたガス生成器（110）であって、推進剤ガス（112）を生成し、前記推進剤ガス（112）を前記第1のポート（106）から前記容器（102）の中へ流し込むように構成された、ガス生成器（110）、

前記第2のポート（108）に連結された分配マニホールド（114）、及び

前記第2のポート（108）を密封するディスク（116）であって、（a）前記容器（102）内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて破裂し、（b）前記破裂に応じて、前記分配マニホールド（114）の中へ前記火炎抑制剤（104）を解放するように構成された、ディスク（116）

40

を備える火炎抑制システム（100）であって、

少なくとも、前記推進剤ガスが生成される前に前記容器内に含まれていた前記火炎抑制剤の実質的に全てが、前記容器から排出されるまでは、前記推進剤ガス（112）を前記第1のポート（106）から前記容器（102）の中へ流し込み続けて、前記容器内の圧力を前記閾値圧以上に維持するよう、更に構成されている、火炎抑制システム（100）。

**【請求項 10】**

制御ユニット（122）を更に備え、前記制御ユニット（122）が、（a）火災の存在を示す状態を検出し、（b）検出された前記状態に応じて、前記ガス生成器（110）へ

50

入力を送信し、前記ガス生成器（110）に前記推進剤ガス（112）を生成させるよう構成されている、請求項9に記載の火炎抑制システム（100）。

**【請求項11】**

ユーザインターフェース（122）を更に備え、前記ユーザインターフェース（122）が、（a）ユーザ入力を受信し、（b）前記ユーザ入力を受信したことに応じて、前記ガス生成器（110）へ制御入力を送信し、前記ガス生成器（110）に前記推進剤ガス（112）を生成させるように構成されている、請求項9又は10に記載の火炎抑制システム（100）。

**【請求項12】**

前記ガス生成器（110）が、前記推進剤ガス（112）の1以上の前駆体の化学反応を開始することによって、前記推進剤ガス（112）を生成するように構成されている、請求項9から11のいずれか一項に記載の火炎抑制システム（100）。 10

**【請求項13】**

前記容器（102）が、第2の推進剤ガス（118）も含み、前記火炎抑制システム（100）が、

少なくとも部分的に前記第2の推進剤ガス（118）によって生成された前記容器（102）内の前記圧力をモニタするように構成された、圧力計（120）を更に備える、請求項9から12のいずれか一項に記載の火炎抑制システム（100）。

**【請求項14】**

前記容器（102）の全容積の少なくとも60%且つ80%以下が、前記火炎抑制剤（104）で満たされている、請求項9から13のいずれか一項に記載の火炎抑制システム（100）。 20

**【請求項15】**

前記容器（102）内の前記圧力が平方インチ当たり900重量ポンドのゲージ圧（psig）と1100psigの間の範囲内の圧力を超えたことに応じて、前記ディスク（116）が破裂するように構成されている、請求項9から14のいずれか一項に記載の火炎抑制システム（100）。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本開示は、広くは、容器から火炎抑制剤を排出するための方法及びシステムに関し、特に、容器の中へ推進剤ガスを流すことによって、容器から火炎抑制剤を排出するための方法及びシステムに関する。 30

**【背景技術】**

**【0002】**

一部の火炎抑制システムは、容器内に密封された蒸気圧を使用して、容器から分配マニホールドの中へ液体の火炎抑制剤を排出する。蒸気圧は、容器の内側の推進剤ガス及び／又は火炎抑制剤それ自身によって維持され得る。火炎抑制剤は、ユーザインターフェースにおいて入力を受信したことに応じて、又は、例えば、煙検出器若しくは熱センサなどのセンサによって発生したアラームに応じて、排出又は解放され得る。この従来のアプローチは、幾つかの欠点を有する。 40

**【0003】**

一旦、火炎抑制剤及び／又は推進剤ガスを含むように容器が満たされ且つ密封されると、これらの液体及び／又は蒸気は、通常、火炎抑制剤が排出されるまで容器内に蓄えられている。容器内の蒸気圧が、何らかの低温において火炎抑制剤を排出するのに十分なよう、概して、容器は、十分な火炎抑制剤及び／又は推進剤ガスで満たされている。他の状況では、容器が比較的高温に晒される場合があり、その高温は、容器内の蒸気圧が幾らか高くなることをもたらし得る。これは、この高い蒸気圧を含むのに十分な厚さ及び／又は強さを有する壁を有するように、容器が設計され得ることを意味する。これは、容器が、さもなければそうはならなかったよりも重く且つ／又は大きくなることをもたらし得る。 50

**【 0 0 0 4 】**

更に、従来の火炎抑制システムは、排出が生じたときの周囲温度に応じて、極めて異なるように火炎抑制剤を排出し得る。上述のように、密封された容器内の蒸気圧は、概して、周囲温度に応じ得る。排出がトリガされたときに周囲温度が低すぎると、容器内の蒸気圧は、火炎抑制剤の適正な排出を維持するのに十分でないかもしだれない。すなわち、火炎抑制剤の一部は、火を消すのに不十分な圧力を有した状態で排出され得る。更に、そのような低い排出圧において、火炎抑制剤は、排出ノズルに到達する前に蒸発し、更なるばらつきを追加し得る。また、周囲温度に関わらず、火炎抑制剤及び／又は推進剤ガスが容器を出る際に、容器内の圧力は、概して、減少する。

**【 0 0 0 5 】**

したがって、比較的安定な排出圧を提供し、且つ、より小さく及び／又はより軽い火炎抑制剤の容器を可能にする、火炎抑制システムが必要である。

**【発明の概要】****【 0 0 0 6 】**

第1の実施例は、容器から分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を排出するための方法を開示する。該方法は、容器の第1のポートを介して容器の中へ流れる推進剤ガスを生成し、それによって、容器内の圧力が上昇することをもたらすことを含む。容器は、推進剤ガスを生成する前に、火炎抑制剤を含む。該方法は、容器内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて、容器の第2のポートから分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を排出することを更に含む。生成された推進剤ガスは、少なくとも、推進剤ガスの生成の前に容器内に含まれていた火炎抑制剤の実質的に全てが、第2のポートを介して容器から排出されるまで、第1のポートを介して容器の中へ流れ続ける。

**【 0 0 0 7 】**

第2の実施例は、火炎抑制システムを開示する。火炎抑制システムは、火炎抑制剤を含む容器を含む。容器は、第1のポートと第2のポートを含む。火炎抑制システムは、第1のポートに連結されたガス生成器を更に含む。ガス生成器は、推進剤ガスを生成し、それを第1のポートを介して容器の中へ流すように構成されている。火炎抑制システムは、第2のポートに連結された分配マニホールド、及び第2のポートを密封するディスクを更に含む。ディスクは、(a) 容器内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて破裂し、(b) 破裂に応じて、分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を解放するように構成されている。

**【 0 0 0 8 】**

第3の実施例は、火炎抑制システムを開示する。火炎抑制システムは、火炎抑制剤を含む容器を含む。容器は、第1のポートと第2のポートを含む。火炎抑制システムは、第1のポートに連結されたガス生成器を更に含む。ガス生成器は、推進剤ガスを生成し、それを第1のポートを介して容器の中へ流すように構成されている。火炎抑制システムは、第2のポートに連結された分配マニホールド、及び第2のポートを密封するディスクを更に含む。ディスクは、(a) 容器内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて破裂し、(b) 破裂に応じて、分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を解放するように構成されている。火炎抑制システムは、(a) ユーザ入力を受信し、(b) ユーザ入力を受信したことに応じて、ガス生成器へ制御入力を送信し、ガス生成器に推進剤ガスを生成させるように構成された、ユーザインターフェースを更に含む。容器の全容積の少なくとも60%且つ80%以下が、火炎抑制剤で満たされる。

**【 0 0 0 9 】**

上述の特徴、機能、及び利点は、様々な実施例において独立に実現することが可能であり、また別の実施例において組み合わせることも可能である。これらの実施例について、以下の説明及び添付図面を参照して更に詳細に説明する。

**【 0 0 1 0 】**

例示的な実施例の特徴と考えられる新規の特性は、添付の特許請求の範囲に明記される。しかし、例示的な実施例、並びに好ましい使用モード、更なる目的、及びそれらの説明は、添付図面を参照して、本開示の例示的な実施例についての以下の詳細な説明を読むこと

10

20

30

40

50

により、最もよく理解されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図2】一実施例による、容器から分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を排出するための例示的な方法のフローチャートである。

【図3】一実施例による、図2で示された方法と共に使用される別の例示的な方法のフローチャートである。

【図4】一実施例による、図2で示された方法と共に使用される別の例示的な方法のフローチャートである。

【図5】一実施例による、図2で示された方法と共に使用される別の例示的な方法のフローチャートである。

【図6】一実施例による、図2で示された方法と共に使用される別の例示的な方法のフローチャートである。

【図7】一実施例による、図2で示された方法と共に使用される別の例示的な方法のフローチャートである。

【図8】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図9】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図10】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図11】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図12】一実施例による、例示的な火炎抑制システムを示す。

【図13】一実施例による、例示的な火炎抑制システムの容器内の時間に対する圧力をグラフ表示する。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施例では、火炎抑制システムは、火炎抑制剤（例えば、液体の火炎抑制剤）を保持する容器を含み得る。潜在的な火災の検出に際して、火炎抑制システムは、ガス生成器を介して推進剤ガスを生成し、容器の第1のポートを介して容器の中へ推進剤ガスを流し得る。推進剤ガスが容器に入ると、容器内の圧力が上昇し得る。容器は、容器の第2のポートを密封する破裂ディスクも含み得る。破裂ディスクは、容器内の圧力が閾値圧を超えたときに、破裂し、第2のポートを介して分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を解放するよう構成され得る。推進剤ガスは、火炎抑制剤の実質的に全てが分配マニホールドの中へ排出されるまで、容器の中へ流れ続け得る。分配マニホールドは、潜在的な火災の抑制のために様々な領域へ火炎抑制剤を分配し得る。

【0013】

火炎抑制システムは、従来の火炎抑制システムと比べたときに有利な点を有し得る。従来の火炎抑制システムが、通常、火炎抑制剤を排出するために使用されるエネルギーを容器自身の範囲内に蓄える一方で、本開示の火炎抑制システムは、このエネルギーのほとんどを容器の外側で推進剤ガスの1以上の固体前駆体内に蓄え得る。容器内の蒸気圧の代わりに、ガス生成器内の固体形態としてエネルギーを蓄えることは、容器が、低減された容積及び低減された壁厚を有することを可能にし得る。また、容器の中へ予め満たされた火炎抑制剤又は別の推進剤ガスの蒸気圧が、もはや火炎抑制剤を排出するための主たるエネルギー源ではないので、より低い蒸気圧を有する火炎抑制剤が使用され得る。

【0014】

容器の外部のエネルギー源を使用することは、火炎抑制剤が分配マニホールドの中へ排出されるところの圧力を、より優れて制御することも可能にする。容器の内側に蓄えられた蒸気圧が使用されて、火炎抑制剤を排出するときに、火炎抑制剤が容器から排出される際の排出圧は、概して、低減され得る。これは、火炎抑制剤の必ずしも全てが容器から排出されないことをもたらし、火炎抑制剤の一部が、潜在的な火災に到達する前に分配マニホールド内で望ましくなく蒸発することももたらし得る。最近の設計において、破裂ディス

10

20

30

40

50

クの制御機能と組み合わされた大量の外的に提供される推進剤ガスは、火炎抑制剤の実質的に全てが、比較的一定な圧力において分配マニホールドの中へ排出されることをもたらし得る。更に、本設計の排出圧は、従来の設計よりも温度に応じないだろう。何故ならば、ガス生成器が大量の推進剤ガスを生成するならば、排出中の容器内の圧力は、大きな程度において破裂ディスクのサイズに応じるからである。

#### 【0015】

本明細書で説明される量又は測定値に言及する「約」又は「実質的に」という用語は、言及される特徴、パラメータ、又は値が正確に実現される必要はないが、例えば、許容範囲、測定誤差、測定精度限界、及び当業者にとって既知の要因などを含む偏差又は変動が、特徴によってもたらされる影響を排除できない大きさで起こり得ることを意味する。

10

#### 【0016】

本明細書ではこれより、添付図面を参照しつつ開示されている実施例についてより網羅的に説明するが、添付図面に示しているのは開示されている実施例の一部であって全部ではない。実際には、幾つかの異なる実施例が提供される場合があり、これらの実施例は、本明細書に明記されている実施例に限定されると解釈すべきではない。むしろ、これらの実施例は、この開示内容が包括的で完全であるように、且つ、本開示の範囲が当業者に十分に伝わるように説明されている。

#### 【0017】

図1は、火炎抑制システム100を示している。火炎抑制システム100は、容器102、火炎抑制剤104、ポート106、ポート108、ガス生成器110、分配マニホールド114、破裂ディスク116、推進剤ガス118、圧力計120、及び制御ユニット122を含み得る。

20

#### 【0018】

容器102は、金属ボトル又はタンクの形態を採り得るが、圧縮された液体、蒸気、及び/又はガスを含むのに適した任意の形態が可能である。容器102は、火炎抑制剤104を含み又は保持し得る。

#### 【0019】

火炎抑制剤104は、ハロン、又は不活性ガス若しくはハロカーボンなどの当該技術分野で知られている任意のハロン代替材料の形態を取り得る。容器102の内側において、火炎抑制剤104は、主として液相であり得るが、容器102内の火炎抑制剤104の一部は、同様に気相として存在し得る。

30

#### 【0020】

ガス生成器110は、(図9で示される)推進剤ガス112の1以上の固体前駆体が、反応して推進剤ガス112を生成することをもたらすように構成され得る。ガス生成器110は、(例えば、エアバッグを展開させるための)自動車の補助拘束装置の部品として通常見られ得るガス生成器の形態を取り得る。ガス生成器110は、ポート106を介して容器102に連結され得る。

#### 【0021】

分配マニホールド114は、ポート108と破裂ディスク116を介して、容器102に連結され得る。分配マニホールド114は、排出された火炎抑制剤104を様々な対象領域へ分配するように構成されたパイプのネットワークを含み得る。

40

#### 【0022】

破裂ディスク116は、容器102内の特定量の圧力に晒されたときに破裂するように構成された、薄膜(例えば、薄い金属の膜)を含み得る。破裂ディスク116が破裂すると、容器102が、分配マニホールド114に対して開放され得る。

#### 【0023】

ある事例では、容器102が、推進剤ガス118で満たされ得る。推進剤ガス118は、推進剤ガス112と同じガスであり又は推進剤ガス112とは異なるガスであり得る。多くの実施例では、火炎抑制剤104が、低い蒸気圧を有し得る。したがって、容器102は、推進剤ガス118で充満し得る。推進剤ガス118は、圧力計120がモニタしてい

50

る圧力を規定する手段として有用である。このやり方では、圧力計 120 が、容器 102 内の圧力をモニタして、容器 102 の壁からの潜在的な漏れを検出し得る。

#### 【 0 0 2 4 】

制御ユニット 122 は、例えば、煙検出器又は熱検出器の形態を採り得る。制御ユニット 122 は、潜在的な火災を示す状態の存在を検出するように構成され得る。制御ユニット 122 が、そのような状態（例えば、熱又は煙）を検出したときに、制御ユニット 122 は、ガス生成器 110 に推進剤ガス 112 の生成を開始させる入力を、ガス生成器 110 へ提供し得る。

#### 【 0 0 2 5 】

他の実施例では、制御ユニット 122 が、ユーザインターフェース 122（例えば、制御パネル）の形態を採り得る。例えば、ユーザは、ユーザ自身の感覚を介して及び／又は煙検出器若しくは熱検出器によって提供されたアラームを介して、潜在的な火災の存在に注意喚起され得る。したがって、ユーザは、ユーザインターフェースに入力を提供し、ユーザインターフェースは、それに応じてガス生成器 110 へ入力を送信して、ガス生成器 110 に推進剤ガス 112 を生成させる。

10

#### 【 0 0 2 6 】

図 2、図 3、図 4、図 5、図 6、及び図 7 でそれぞれ描かれている方法 200、300、400、500、600、及び 700 は、火炎抑制システム 100 によって実行され得る例示的な方法を提示する。他の実施例では、方法 200～700 が、本明細書で説明される 1 以上の適切な構成要素の任意の組み合わせによって実行され得る。方法 300～700 は、例えば、方法 200 と併せて使用され得る方法である。

20

#### 【 0 0 2 7 】

図 2～図 7 は、ブロック 202、204、206、208、210、212、214、216、及び 218 の 1 以上によって示されるように、1 以上の操作、機能、又は動作を含み得る。ブロックは連続的順番で図示されているが、幾つかの例では、これらのブロックは、並行して、及び／又は本明細書に記載された順番とは異なる順番で実行されてもよい。更に、様々なブロックを、組み合わせて数を減らしたり、更なるブロックに分割したり、及び／又は所望の実装態様に基づいて取り除いたりしてもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

更に、方法 200～700、並びに、本明細書で開示される他のプロセス及び方法について、フローチャートは、本実施例の 1 つの潜在的な実施態様の機能及び動作を示している。これに関しては、各ブロックが、モジュール、セグメント、又はプログラムコードの一部を表していてよい。プログラムコードは、プロセスの中で特定の論理的機能又は手順を実施するためのプロセッサによって実行可能な、1 以上の命令を含んでいてよい。プログラムコードは、例えば、ディスク又はハードドライブを含む記憶デバイスなどの、任意の種類のコンピュータ可読媒体に記憶されていてもよい。このコンピュータ可読媒体は、例えば、レジスタメモリ、プロセッサキャッシュ、又はランダムアクセスメモリ (RAM) のようなデータを短期間記憶するコンピュータ可読媒体などの非一時的コンピュータ可読媒体を含んでもよい。コンピュータ可読媒体は、例えば、読み出し専用メモリ (ROM)、光学若しくは磁気ディスク、又はコンパクトディスク読み出し専用メモリ (CD-ROM) のような二次的又は永続的な長期的ストレージなどの非一時的媒体を更に含んでもよい。コンピュータ可読媒体は、また、任意の他の揮発性又は非揮発性のストレージシステムであってもよい。コンピュータ可読媒体は、例えば、コンピュータ可読記憶媒体、有形的記憶デバイス、又は他の製品であってもよい。

30

#### 【 0 0 2 9 】

更に、方法 200～700、並びに、本明細書で開示される他のプロセス及び方法について、図 2～図 7 の各ブロックは、プロセス内で特定の論理機能を実行するように接続された回路を表し得る。

40

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 を参照すると、方法 200 は、容器から分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を排出す

50

るための例示的な方法である。

**【0031】**

ブロック202で、方法200は、容器の第1のポートを介して容器の中へ流れる推進剤ガスを生成し、それによって、容器内の圧力を上昇させることを含む。この文脈において、容器は、推進剤ガスの生成の前に、火炎抑制剤を含む。

**【0032】**

例えば、図8～図9で示されるように、ガス生成器110は、推進剤ガス112の1以上の前駆体の化学反応を開始することによって、推進剤ガス112を生成し得る。推進剤ガス112は、ポート106を介して容器102の中へ流れ得る。推進剤ガス112が容器102の中へ流れると、容器102内の圧力が上昇し得る。以下で説明されるように、ガス生成器110は、制御ユニット122から入力を受信したことにより、推進剤ガス112の生成を開始し得る。図8で示されるように、容器102は、推進剤ガス112の生成の前に、火炎抑制剤104を含み得る。

10

**【0033】**

ブロック204では、方法200が、容器内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて、容器の第2のポートから分配マニホールドの中へ火炎抑制剤を排出することを含む。この文脈において、生成された推進剤ガスは、少なくとも、推進剤ガスの生成の前に容器内に含まれていた火炎抑制剤の実質的に全てが、第2のポートを介して容器から排出されるまで、第1のポートを介して容器の中へ流れ続ける。

20

**【0034】**

図10で示されるように、推進剤ガス112は、容器102の中へ流れ続け、容器102内の圧力は、所定の閾値圧を超えて上昇し得る。閾値圧において又はその近くで、破裂ディスク116が破裂し得る。そして、図11で示されるように、容器102内の圧力は、ポート108を介して容器102から分配マニホールド114の中へ火炎抑制剤104を排出することを開始し得る。

**【0035】**

ある実施例では、閾値圧が、平方インチ当たり900重量ポンドのゲージ圧(psig)と1100psigの間の範囲内の圧力であり得る。より具体的には、閾値圧が、実質的に1000psigと等しくなり得る。すなわち、方法200は、容器102内の圧力が900psigと1100psigの間の範囲内の圧力を超えたことに応じて、火炎抑制剤104を排出することを更に含み得る。また、より具体的に、方法200は、容器102内の圧力が実質的に1000psigと等しい圧力を超えたことに応じて、火炎抑制剤104を排出することを更に含み得る。

30

**【0036】**

図11及び図12で示されるように、推進剤ガス112は、少なくとも、火炎抑制剤104の実質的に全てがポート108を介して容器102から排出されるまで、容器102の中へ流れ続け得る。図12は、火炎抑制剤104が完全に又はそれに近い状態まで容器102から排出された後で、推進剤ガス112が容器102の中へ流れ続けることを示している。

40

**【0037】**

図3は、方法300のブロック図である。ブロック206では、方法300が、ガス生成器において、入力を受信することを含む。ガス生成器110は、例えば、制御ユニット122から入力を受信し得る。制御ユニット122は、熱検出器122、煙検出器122、又はユーザインターフェース122を含み得るが、他の実施例も可能である。

**【0038】**

ブロック208では、方法300が、ガス生成器において入力を受信したことに応じて、推進剤ガスを生成することを含む。例えば、図8は、ガス生成器110が、制御ユニット122から入力を受信したことに応じて、推進剤ガス112を生成し始めることを示している。ガス生成器110は、入力を受信したことに応じて、推進剤ガス112の1以上の固体前駆体を混合し得る。

50

**【 0 0 3 9 】**

図4は、方法400のブロック図である。ブロック210において、方法400は、ディスクが破裂した後で、少なくとも、推進剤ガスの生成の前に容器内に含まれていた火炎抑制剤の実質的に全てが容器から排出されるまで、容器内の圧力を閾値圧よりも大きいか又はそれに等しい状態で維持することを含む。

**【 0 0 4 0 】**

上述されたように、ガス生成器110は、少なくとも、火炎抑制剤104が実質的に容器102から排出されてしまうまで、推進剤ガス112を生成し続け、推進剤ガス112を容器102の中へ流し続ける。破裂したディスク116は、制御機能を実行し得る。それによって、推進剤ガス112は、少なくとも、火炎抑制剤104が実質的に容器102から排出されてしまうまで、容器102内の圧力を閾値圧以上に維持するのに十分な速度で容器102の中へ流れる。

10

**【 0 0 4 1 】**

図5は、方法500のブロック図である。ブロック212では、方法500が、圧力計を介して、少なくとも部分的に第2の推進剤ガスによって生成された容器内の圧力をモニタすることを含む。この文脈において、第2の推進剤ガスは、推進剤ガスの生成の前に、容器内に含まれている。

**【 0 0 4 2 】**

例えば、図1を参照すると、推進剤ガス118は、容器102を密封する前に、火炎抑制剤104と共に容器102の中へ満たされ得る。圧力計120は、火炎抑制剤104の排出の前、間、及び／又は後で、容器102内の圧力をモニタし得る。容器102内に維持される蒸気圧は、少なくとも部分的に、推進剤ガス118に対応し得る。

20

**【 0 0 4 3 】**

図6は、方法600のブロック図である。ブロック214では、方法600が、分配マニホールドを通して、排出された火炎抑制剤を液相で流すことを含む。ブロック216では、方法600が、分配マニホールドから、排出された火炎抑制剤を液相で分配することを含む。図12で示されているように、推進剤ガス112の生成を継続することは、少なくとも、火炎抑制剤104が分配マニホールド114の分配ノズルに到達するまで、火炎抑制剤104が蒸発しないように保持するのに十分な、容器102及び分配マニホールド114内の圧力を維持し得る。

30

**【 0 0 4 4 】**

図7は、方法700のブロック図である。ブロック218では、方法700が、推進剤ガスの生成の前に容器内に含まれていた火炎抑制剤の実質的に全てが容器から排出された後で、容器内の圧力を閾値圧未満に低減させることを含む。これは、図13との関連で以下でより詳細に説明される。

**【 0 0 4 5 】**

図13は、時間に対する容器102内の圧力をグラフ表示する。図1で描かれた時間t<sub>1</sub>では、ガス生成器110が未だ起動されていないので、圧力は低い圧力においてほぼ一定のままである。時間t<sub>1</sub>では、容器102内の圧力が、主として予め満たされた推進剤ガス118に対応し得る。図8で描かれた時間t<sub>2</sub>では、ガス生成器110が、起動され、推進剤ガス112を生成し始め、容器102内の圧力が上昇し始める。図9で描かれた時間t<sub>3</sub>では、推進剤ガス112が、容器102の中へ満たされ、圧力は上昇する。図10で描かれた時間t<sub>4</sub>では、容器102内の圧力が所定の閾値圧を超えたことに応じて、破裂ディスク116が破裂する。破裂した破裂ディスク116は、容器102内で上昇した圧力が、火炎抑制剤104の一部をポート108から排出し始めることを可能にする。図11で描かれた時間t<sub>5</sub>では、推進剤ガス112が容器102を満たし続け、一方で、火炎抑制剤104は容器102から排出され続ける。圧力は、この時間の間にほぼ一定（例えば、所定の閾値圧の近く）であり続ける。図12で描かれた時間t<sub>6</sub>では、ガス生成器110が、もはや推進剤ガス112を生成していない。推進剤ガスと火炎抑制剤104の残りが容器102から出続けている際に、圧力は減少し始める。

40

50

## 【0046】

更に、本開示は下記の条項による実施例を含む。

## 条項 1

容器(102)から分配マニホールド(114)の中へ火炎抑制剤(104)を排出するための方法(200)であって、

前記容器(102)の第1のポート(106)を介して前記容器(102)の中へ流れる推進剤ガス(112)を生成し、前記容器(102)内の圧力を上昇させることであって、前記推進剤ガス(112)の前記生成の前に、前記容器(102)が前記火炎抑制剤(104)を含む、上昇させること、及び

前記容器(102)内の前記圧力が閾値圧を超えたことに応じて、前記容器(102)の第2のポート(108)から前記分配マニホールド(114)の中へ前記火炎抑制剤(104)を排出することであって、少なくとも、前記推進剤ガス(112)の前記生成の前に前記容器(102)内に含まれていた前記火炎抑制剤(104)の実質的に全てが、前記第2のポート(108)を介して前記容器(102)から排出されるまで、前記生成された推進剤ガス(112)が、前記第1のポート(106)を介して前記容器(102)の中へ流れ続ける、排出することを含む、方法(200)。 10

## 条項 2

前記推進剤ガス(112)を生成することが、ガス生成器(110)が前記推進剤ガス(112)の1以上の前駆体の化学反応を開始することによって、前記推進剤ガス(112)を生成することを含む、条項1に記載の方法(200)。 20

## 条項 3

前記ガス生成器(110)において、入力を受信することを更に含み、

前記推進剤ガス(112)を生成することが、前記ガス生成器(110)において前記入力を受信したことに応じて、前記推進剤ガス(112)を生成することを含む、条項2に記載の方法(200)。

## 条項 4

前記入力を受信することが、熱検出器(122)、煙検出器(122)、又はユーザインターフェース(122)から、前記入力を受信することを含む、条項3に記載の方法(200)。

## 条項 5

前記容器(102)の前記第2のポート(108)から前記分配マニホールド(114)の中へ前記火炎抑制剤(104)を排出することが、前記容器(102)内の前記圧力が前記閾値圧を超えたことに応じて、前記第2のポート(108)を密封するディスク(116)を破裂させることを含む、条項1に記載の方法(200)。 30

## 条項 6

前記ディスク(116)を破裂させた後で、少なくとも、前記推進剤ガス(112)の前記生成の前に前記容器(102)内に含まれていた前記火炎抑制剤(104)の実質的に全てが前記容器(102)から排出されるまで、前記容器(102)内の前記圧力を前記閾値圧よりも大きいか又はそれに等しい状態で維持することを更に含む、条項5に記載の方法(200)。 40

## 条項 7

前記推進剤ガス(112)の前記生成の前に、第2の推進剤ガス(118)が前記容器(102)内に含まれ、前記方法(200)が、

圧力計(120)を介して、少なくとも部分的に前記第2の推進剤ガス(118)によって生成された前記容器(102)内の前記圧力をモニタすることを更に含む、条項1に記載の方法(200)。

## 条項 8

前記火炎抑制剤(104)を排出することが、前記容器(102)内の前記圧力が平方インチ当たり900重量ポンドのゲージ圧(psig)と1100psigの間の範囲内の圧力を超えたことに応じて、前記火炎抑制剤(104)を排出することを含む、条項1に

記載の方法(200)。

条項9

前記火炎抑制剤(104)を排出することが、前記容器(102)内の前記圧力が平方インチ当たり1000重量ポンドのゲージ圧(psig)と実質的に等しい圧力を超えたことに応じて、前記火炎抑制剤(104)を排出することを含む、条項1に記載の方法(200)。

条項10

前記分配マニホールド(114)を通して、前記排出された火炎抑制剤(104)を液相で流すこと、及び

前記分配マニホールド(114)から、前記排出された火炎抑制剤(104)を液相で分配することを更に含む、条項1に記載の方法(200)。

10

条項11

前記推進剤ガス(112)の前記生成の前に前記容器(102)内に含まれていた前記火炎抑制剤(104)の実質的に全てが前記容器(102)から排出された後で、前記容器(102)内の前記圧力を前記閾値圧未満に低減させることを更に含む、条項1に記載の方法(200)。

条項12

火炎抑制剤(104)を含む容器(102)であって、第1のポート(106)と第2のポート(108)を備えた、容器(102)、

前記第1のポート(106)に連結されたガス生成器(110)であって、推進剤ガス(112)を生成し、前記推進剤ガス(112)を前記第1のポート(106)を介して前記容器(102)の中へ流すように構成された、ガス生成器(110)、

20

前記第2のポート(108)に連結された分配マニホールド(114)、及び

前記第2のポート(108)を密封するディスク(116)であって、(a)前記容器(102)内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて破裂し、(b)前記破裂に応じて、前記分配マニホールド(114)の中へ前記火炎抑制剤(104)を解放するように構成された、ディスク(116)を備える、火炎抑制システム(100)。

条項13

制御ユニット(122)を更に備え、前記制御ユニット(122)が、(a)火災の存在を示す状態を検出し、(b)検出された前記状態に応じて、前記ガス生成器(110)へ入力を送信し、前記ガス生成器(110)に前記推進剤ガス(112)を生成させるように構成されている、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

30

条項14

ユーザインターフェース(122)を更に備え、前記ユーザインターフェース(122)が、(a)ユーザ入力を受信し、(b)前記ユーザ入力を受信したことに応じて、前記ガス生成器(110)へ制御入力を送信し、前記ガス生成器(110)に前記推進剤ガス(112)を生成させるように構成されている、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

条項15

前記ガス生成器(110)が、前記推進剤ガス(112)の1以上の前駆体の化学反応を開始することによって、前記推進剤ガス(112)を生成するように構成されている、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

40

条項16

前記容器(102)が、第2の推進剤ガス(118)も含み、前記火炎抑制システム(100)が、

少なくとも部分的に前記第2の推進剤ガス(118)によって生成された前記容器(102)内の前記圧力をモニタするように構成された、圧力計(120)を更に備える、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

条項17

前記容器(102)の全容積の少なくとも60%且つ80%以下が、前記火炎抑制剤(1

50

04)で満たされている、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

条項18

前記容器(102)内の前記圧力が平方インチ当たり900重量ポンドのゲージ圧(psi g)と1100psi gの間の範囲内の圧力を超えたことに応じて、前記ディスク(116)が破裂するように構成されている、条項12に記載の火炎抑制システム(100)。

条項19

火炎抑制剤(104)を含む容器(102)であって、第1のポート(106)と第2のポート(108)を備えた、容器(102)、

前記第1のポート(106)に連結されたガス生成器(110)であって、推進剤ガス(112)を生成し、前記推進剤ガス(112)を前記第1のポート(106)を介して前記容器(102)の中へ流すように構成された、ガス生成器(110)、

10

前記第2のポート(108)に連結された分配マニホールド(114)、

前記第2のポート(108)を密封するディスク(116)であって、(a)前記容器(102)内の圧力が閾値圧を超えたことに応じて破裂し、(b)前記破裂に応じて、前記分配マニホールド(114)の中へ前記火炎抑制剤(104)を解放するように構成された、ディスク(116)、及び

(a)ユーザ入力を受信し、(b)前記ユーザ入力を受信したことに応じて、前記ガス生成器(110)へ制御入力を送信し、前記ガス生成器(110)に前記推進剤ガス(112)を生成させるように構成された、ユーザインターフェース(122)を備え、

前記容器(102)の全容積の少なくとも60%且つ80%以下が、前記火炎抑制剤(104)で満たされている、火炎抑制システム(100)。

20

条項20

前記容器(102)が、第2の推進剤ガス(118)も含み、前記火炎抑制システム(100)が、

少なくとも部分的に前記第2の推進剤ガス(118)によって生成された前記容器(102)内の前記圧力をモニタするように構成された、圧力計(120)を更に備える、条項19に記載の火炎抑制システム(100)。

【0047】

種々の有利な構成の説明は、例示及び説明を目的として提示されており、完全であること、又は開示された形態の実施例に限定されることを意図するものではない。当業者には、多くの修正例及び変形例が自明となろう。更に、種々の有利な実施例は、他の有利な実施例と比べて異なる利点を表わし得る。選択された1以上の実施例は、実施例の原理、実際の用途をよく説明するため、及び他の当業者に対し、種々な実施例の開示内容と、考慮される特定の用途に適した種々な修正例との理解を促すために選択及び記述されている。

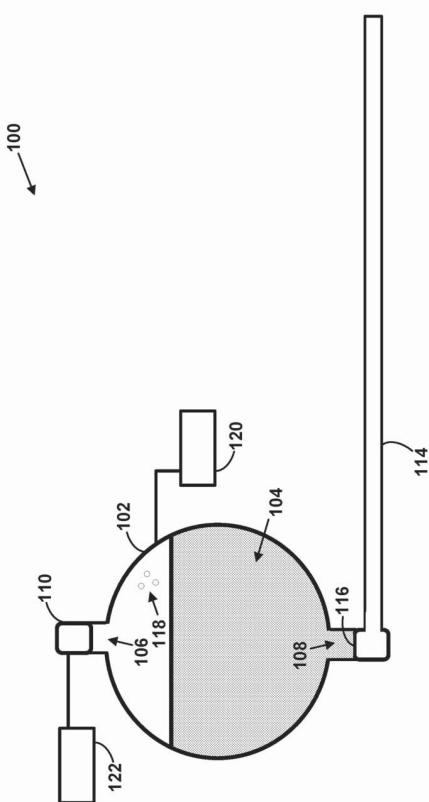
30

40

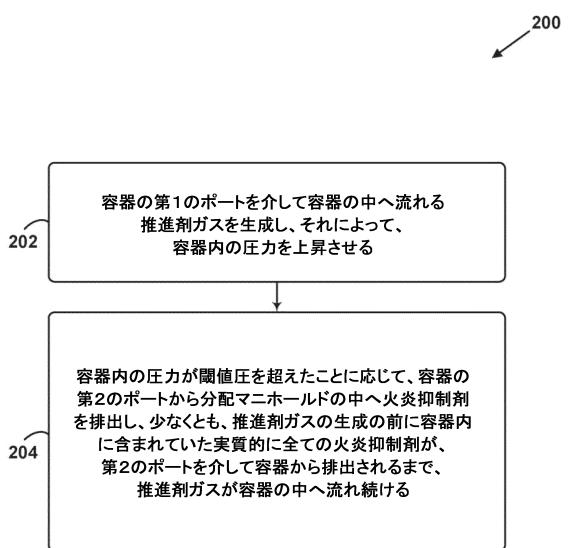
50

【図面】

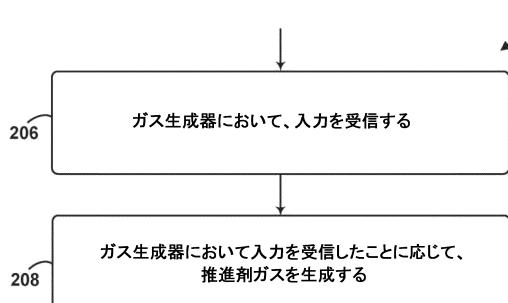
【図 1】



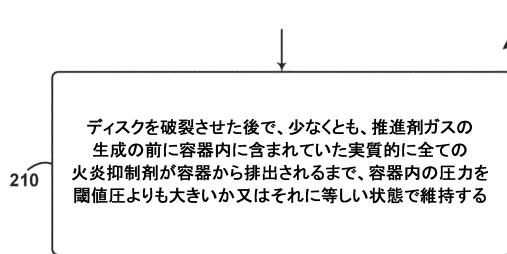
【図 2】



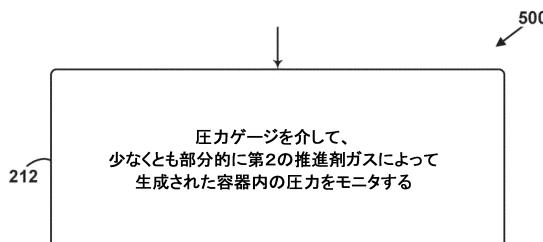
【図 3】



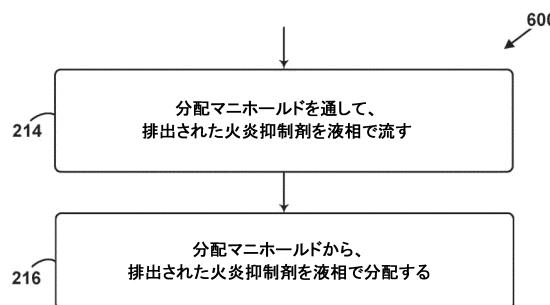
【図 4】



【図 5】

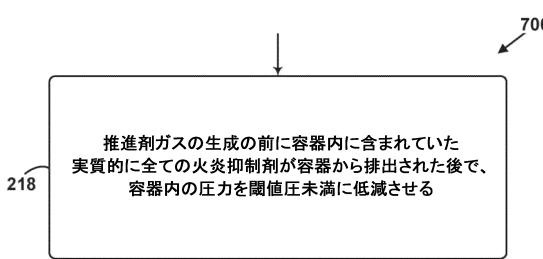


【図 6】

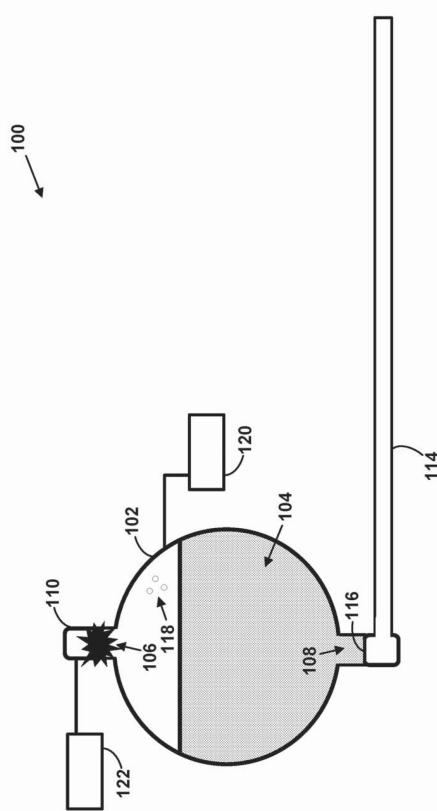


10

【図 7】



【図 8】



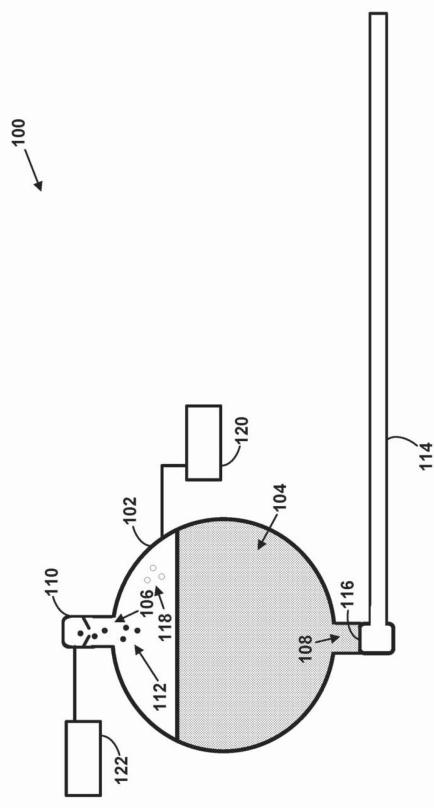
20

30

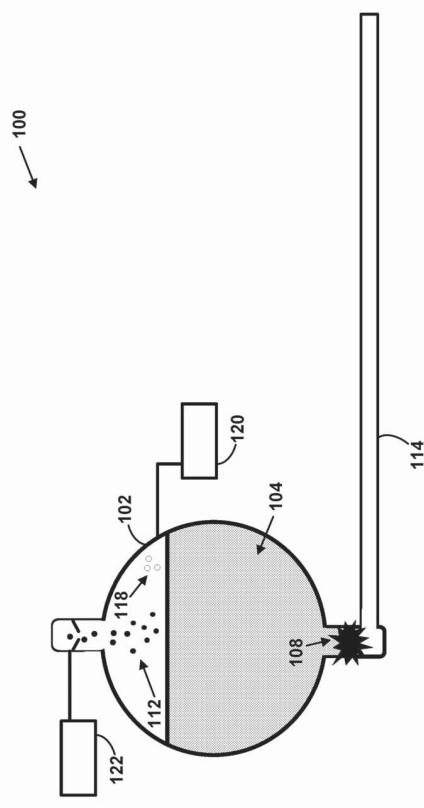
40

50

【図 9】



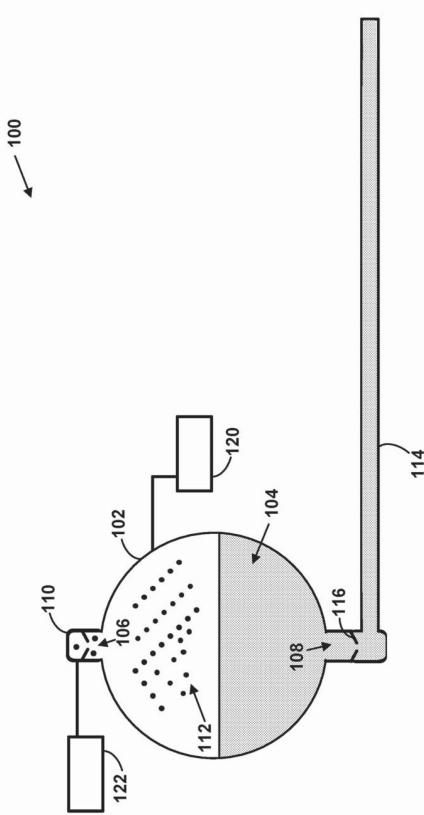
【図 10】



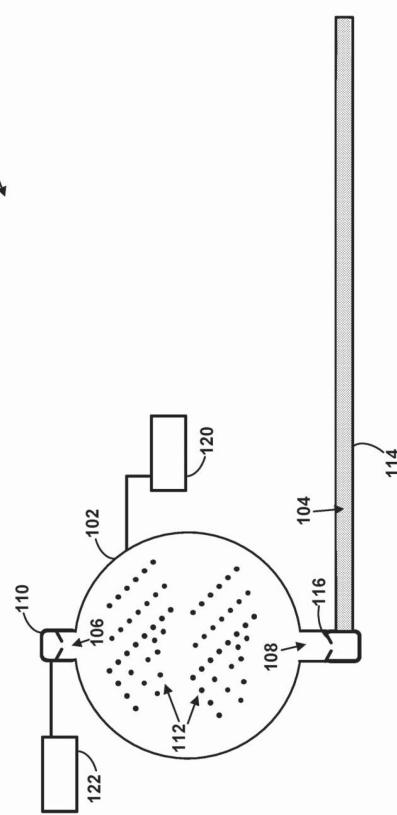
10

20

【図 11】



【図 12】

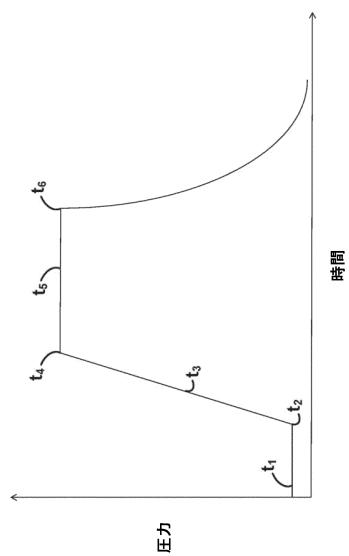


30

40

50

【図 1 3】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2003-522615(JP,A)

特表2008-522696(JP,A)

米国特許出願公開第2007/0158085(US,A1)

米国特許出願公開第2014/0305668(US,A1)

特開平05-084319(JP,A)

登録実用新案第3027058(JP,U)

実開昭55-098330(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 62 C 27/00 - 99/00

B 64 B 1/00 - 1/70

B 64 C 1/00 - 9/00

B 64 D 1/00 - 47/08

B 64 F 1/00 - 5/60

B 64 G 1/00 - 99/00