

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6251266号
(P6251266)

(45) 発行日 平成29年12月20日 (2017.12.20)

(24) 登録日 平成29年12月1日 (2017.12.1)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 N 3/00 (2006.01)	GO 1 N 3/00
GO 1 N 3/18 (2006.01)	GO 1 N 3/18
GO 1 N 3/04 (2006.01)	GO 1 N 3/04 Z
GO 1 N 17/00 (2006.01)	GO 1 N 17/00

請求項の数 19 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-526617 (P2015-526617)	(73) 特許権者	505383383
(86) (22) 出願日	平成25年8月6日 (2013.8.6)		エムティーエス システムズ コーポレイ ション
(65) 公表番号	特表2015-524570 (P2015-524570A)		アメリカ合衆国 ミネソタ 553442
(43) 公表日	平成27年8月24日 (2015.8.24)		290, エデン プレイリー, テクノ ロジー ドライブ 14000
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/053696	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開番号	W02014/025719		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開日	平成26年2月13日 (2014.2.13)	(74) 代理人	100113413
審査請求日	平成28年6月7日 (2016.6.7)		弁理士 森下 夏樹
(31) 優先権主張番号	61/681, 127	(72) 発明者	レマー, スティーブン アール.
(32) 優先日	平成24年8月8日 (2012.8.8)		アメリカ合衆国 ミネソタ 55368,
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ノーウッド, キャスパール サークル 328
(31) 優先権主張番号	13/840, 760		
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013.3.15)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高温環境用試験標本ホルダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試験標本ホルダーであって、
試験標本に選択的に係合し、該試験標本を保持するように動作可能な標本係合部分と、
該標本係合部分に固定されるように装着され、該標本係合部分の周囲に配置された第 1
シールドであって、該第 1 シールドの内向き表面と該標本係合部分の外向き表面との間に
第 1 環状間隙が形成されることによって、流体を該第 1 環状間隙から外部環境に排出する
ことによって該標本係合部分から熱を取り除く、第 1 シールドと
を備える、試験標本ホルダー。

【請求項 2】

前記第 1 環状間隙は、入口ポートと排出ポートとを有する第 1 間隙通路を備え、ガスが
該入口ポートを介して該第 1 間隙通路に強制的に入れられ、熱は前記標本係合部分から伝
達された熱である、請求項 1 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 3】

前記入口ポートは、前記第 1 間隙通路の下端に近接しており、前記排出ポートは、該第
1 間隙通路の上端に近接している、請求項 2 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 4】

前記標本ホルダーに装着され、前記第 1 シールドの周囲に配置された第 2 シールドをさ
らに備え、該第 2 シールドは、該第 1 シールドに装着されることによって前記標本ホルダ
ーから熱を取り除くように構成される第 2 間隙通路を規定する、請求項 1 ~ 3 のうちのい

ずれか一項に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 5】

前記第 2 間隔通路は、上端に近接した入口ポートと、下端に近接した排出ポートと備え、それによって、ガスが該第 2 間隔通路を流れるときに、前記標本係合部分から熱が取り除かれる、請求項 4 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 6】

前記第 1 環状間隙は、真空下の密封された空隙を備え、該真空下の密封された空隙は、前記標本係合部分への熱伝導を防止する、請求項 1 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 7】

前記第 1 シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載の試験標本ホルダー。

10

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの表面は、前記第 1 環状間隙を形成するように前記標本係合部分から間隔をあけた前記内向き表面である、請求項 7 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 9】

前記第 2 シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、請求項 4 に記載の試験標本ホルダー。

【請求項 10】

前記第 2 シールド上の前記少なくとも 1 つの表面は、前記第 1 シールドの外向き表面から間隔をあけており、かつ該外向き表面を向いている内向き表面であり、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える、請求項 9 に記載の試験標本ホルダー。

20

【請求項 11】

試験デバイスであって、
__ベースと、
__該ベースから延伸する左および右の支持体と、
__該左および右の支持体に装着されたクロスヘッドと、
__該ベースに装着されたアクチュエータと、
__該ベースによって支持され、第 1 および第 2 開口部を有する環境チャンバと、
__第 1 標本係合部分であって、該アクチュエータに結合し、該環境チャンバの該第 1 開口部に位置するその部分を有するように構成された、第 1 標本係合部分と、
__第 2 標本係合部分であって、該クロスヘッドに結合し、該環境チャンバの該第 2 開口部に位置するその部分を有するように構成された、第 2 標本係合部分と、
__該第 1 標本係合部分に近接した第 1 温度センサと、
__該第 2 係合部分に近接した第 2 温度センサと、
__特定の位置における標本の温度を感知するように構成された、該環境チャンバ内の第 3 温度センサと、
__該第 1、第 2 および第 3 温度センサから信号を受信し、該第 1 および第 2 標本係合部分の温度を制御する信号を送信するように構成され、かつ該特定の位置における標本の温度を制御するように構成されたコントローラと
を備え、

30

40

__該第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方は、
__試験標本に選択的に係合し、該試験標本を保持するように動作可能な標本係合部分と、
__該標本係合部分に固定されるように装着され、該標本係合部分の周囲に配置された第 1 シールドであって、該第 1 シールドの内向き表面と該標本係合部分の外向き表面との間に第 1 環状間隙が形成されることによって、流体を該第 1 環状間隙から外部環境に排出することによって該標本係合部分から熱を取り除く、第 1 シールドと
を備える、試験デバイス。

【請求項 12】

前記第 1 標本係合部分に近接した前記環境チャンバ内に位置する第 1 加熱要素と、

50

前記第 2 標本係合部分に近接した該環境チャンバ内に位置する第 2 加熱要素と、
該環境チャンバ内に位置し、所望の位置における標本の温度を制御するように構成され
た第 3 加熱要素と
を更に備える、請求項 1 1 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 3】

前記コントローラは、前記第 1、第 2 および第 3 温度センサからの信号から前記第 1、
第 2 および第 3 加熱要素を個別に制御し、それによって該第 1 および第 2 加熱要素は、選
択された温度に制御され、該第 3 加熱要素は、選択された位置における標本の温度を制御
するように構成される、請求項 1 2 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 4】

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方は、
入口ポートと排出ポートとを有する第 1 間隙通路を備える前記第 1 環状間隙を含み、ガ
スが該入口ポートを介して該第 1 間隙通路に強制的に入れられ、熱は前記標本ホルダーか
ら伝達された熱である、請求項 1 1 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 5】

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方は、前記標本ホルダーに装着され
て前記第 1 シールドの周囲に配置された第 2 シールドを更に備え、

該第 2 シールドは、該第 1 シールドに装着されることによって第 2 間隙通路を規定し、
該第 2 間隙通路は、ガスを入力ポートから該第 2 間隙通路を介して出口ポートから排出す
るように流すことによって、前記標本ホルダーから熱を取り除くように構成される、請求
項 1 1 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 6】

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 1 環状間隙は、真空下の
密封された空隙を備え、該真空下の密封された空隙は、前記標本係合部分への熱伝導を防
止する、請求項 1 1 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 7】

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 1 シールドは、熱バリア
コーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、請
求項 1 1 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 8】

前記少なくとも 1 つの表面は、前記第 1 環状間隙を形成するように前記標本係合部分か
ら間隔をあけた前記内向き表面である、請求項 1 7 に記載の試験デバイス。

【請求項 1 9】

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 2 シールドは、熱バリア
コーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、請
求項 1 5 に記載の試験デバイス。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

以下の考察は、一般的な背景情報としてのみ提供され、請求する主題の範囲を決定する
補助として用いられることは意図しない。

【0002】

本発明は、環境チャンバにおいて用いられ得る試験標本ホルダーに関する。環境チャン
バは、試験標本の環境を、周囲条件の環境とは異なるように変化させるように操作され得
る。2012年8月8日出願の米国仮特許出願第61/681、127号は、全体として
本願に引用して援用される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本明細書における概要および要約は、簡潔な形式において概念の選択を紹介するために提供され、以下の詳細な説明においてさらに記載される。本概要および要約は、請求する主題の重要な特徴または本質的な特徴を識別することを意図するものではなく、また、請求する主題の範囲を決定する補助として用いることを意図するものでもない。請求する主題は、背景技術に言及されるいかなるまたは全ての不利な点を解決する実施に限定されるものではない。

【 0 0 0 4 】

本開示の局面は、試験環境における高温に耐えることが可能な試験標本ホルダーを含む。該試験標本ホルダーは、試験標本に選択的に係合しかつそれを保持するように動作可能な標本係合部分を含む。該試験標本ホルダーは、該標本係合部分の周囲に配置された第 1 シールドを含み、該シールドと該標本係合部分との間に第 1 間隙が形成されることによって、該標本係合部分から熱を取り除く。

10

【 0 0 0 5 】

本開示の別の局面は、試験デバイスを含み、該試験デバイスは、ベースと、該ベースから延伸する左および右の支持体と、該左および右の支持体に装着されたクロスヘッドと、該ベースに装着されたアクチュエータとを有する。環境チャンバは、該ベースによって支持され、第 1 および第 2 開口部を有する。第 1 標本係合部分は、アクチュエータに結合し、該環境チャンバの該第 1 開口部内に位置するその部分を有するように構成される。第 2 標本係合部分は、該クロスヘッドに結合し、該環境チャンバの該第 2 開口部内に位置するその部分を有するように構成される。該試験デバイスは、該第 1 標本係合部分に近接した第 1 温度センサと、該第 2 係合部分に近接した第 2 温度センサと、標本が特定の位置において該第 1 および第 2 標本係合部分によって保持されるときに、該標本の温度を感知するように構成された、該環境チャンバ内の第 3 温度センサとを含む。コントローラは、該第 1、第 2 および第 3 温度センサから信号を受信し、該第 1 および第 2 標本係合部分の温度を制御する信号を送信するように構成され、かつ該特定の位置における標本の温度を制御するように構成される。

20

本明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

試験標本ホルダーであって、

試験標本に選択的に係合し、該試験標本を保持するように動作可能な標本係合部分と、
該標本係合部分の周囲に配置された第 1 シールドと
を備え、

30

該シールドと該標本係合部分との間に第 1 間隙が形成されることによって、該標本係合部分から熱を取り除く、試験標本ホルダー。

(項目 2)

前記第 1 間隙は、入口ポートと排出ポートとを有する第 1 間隙通路を備え、ガスが該入口ポートを介して該第 1 間隙通路に強制的に入れられ、熱は前記標本係合部分から伝達された熱である、項目 1 に記載の試験標本ホルダー。

(項目 3)

前記入口ポートは、前記第 1 間隙通路の下端に近接しており、前記排出ポートは、前記第 1 間隙通路の上端に近接している、項目 2 に記載の試験標本。

40

(項目 4)

前記標本ホルダーに装着され、前記第 1 シールドの周囲に配置された第 2 シールドをさらに備え、該第 2 シールドは、該第 1 シールドに装着されることによって前記標本ホルダーから熱を取り除くように構成される第 2 間隙通路を規定する、項目 1 ~ 3 のうちのいずれか一項に記載の試験標本。

(項目 5)

前記第 2 間隙通路は、上端に近接した入口ポートと、下端に近接した排出ポートとを備え、それによって、ガスが該第 2 間隔通路を流れるときに、前記標本係合部分から熱が取り除かれる、項目 4 に記載の試験標本。

50

(項目6)

前記第1間隙は、真空下の密封された空隙を備え、該真空下の密封された空隙は、前記標本係合部分への熱伝導を防止する、項目1に記載の試験標本。

(項目7)

前記第1シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも1つの表面を含む、項目1～6のうちのいずれか一項に記載の試験標本。

(項目8)

前記少なくとも1つの表面は、前記標本係合部分から間隔をあけた内向き表面を備えることによって間隙を形成する、項目7に記載の試験標本ホルダー。

(項目9)

前記第2シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも1つの表面を含む、項目4に記載の試験標本ホルダー。

(項目10)

前記第2シールド上の前記少なくとも1つの表面は、前記シールドの外向き表面から間隔をあけており、かつ該外向き表面を向いている内向き表面であり、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える、項目9に記載の試験標本ホルダー。

(項目11)

試験デバイスであって、

ベースと、

該ベースから延伸する左および右の支持体と、

該左および右の支持体に装着されたクロスヘッドと、

該ベースに装着されたアクチュエータと、

該ベースによって支持され、第1および第2開口部を有する環境チャンバと、

第1標本係合部分であって、該アクチュエータに結合し、該環境チャンバの該第1開口部内に位置するその部分を有するように構成された、第1標本係合部分と、

第2標本係合部分であって、該クロスヘッドに結合し、該環境チャンバの該第2開口部内に位置するその部分を有するように構成された、第2標本係合部分と、

該第1標本係合部分に近接した第1温度センサと、

該第2係合部分に近接した第2温度センサと、

特定の位置における標本の温度を感知するように構成された、該環境チャンバ内の第3温度センサと、

該第1、第2および第3温度センサから信号を受信し、該第1および第2標本係合部分の温度を制御する信号を送信するように構成され、かつ該特定の位置における標本の温度を制御するように構成されたコントローラと

を備える、試験デバイス。

(項目12)

前記第1標本係合部分に近接した前記環境チャンバ内に位置する第1加熱要素と、

前記第2標本係合部分に近接した前記環境チャンバ内に位置する第2加熱要素と、

前記環境チャンバ内に位置し、所望の位置における標本の温度を制御するように構成された第3加熱要素と

を更に備える、項目11に記載の試験デバイス。

(項目13)

前記コントローラは、前記第1、第2および第3温度センサからの信号から前記第1、第2および第3加熱要素を個別に制御し、それによって前記第1および第2加熱要素は、選択された温度に制御され、前記第3加熱要素は、選択された位置における標本の温度を制御するように構成される、項目12に記載の試験デバイス。

(項目14)

前記第1標本係合部分および第2標本係合部分の両方は、

試験標本に選択的に係合し、該試験標本を保持するように動作可能な標本係合部分と、

該標本係合部分の周囲に配置された第1シールドと

10

20

30

40

50

を備え、

該シールドと該標本係合部分との間に第 1 間隙が形成されることによって、該標本係合部分から熱を取り除く、項目 1 1 ~ 1 3 のうちのいずれか一項に記載の試験デバイス。

(項目 1 5)

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方は、

入口ポートと排出ポートとを有する第 1 間隙通路を備える前記第 1 間隙を含み、ガスが該入口ポートを介して該第 1 間隙通路に強制的に入れられ、熱は前記標本ホルダーから伝達された熱である、項目 1 4 に記載の試験デバイス。

(項目 1 6)

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方は、前記標本ホルダーに装着されて前記第 1 シールドの周囲に配置された第 2 シールドを更に備え、

該第 2 シールドは、該第 1 シールドに装着されることによって第 2 間隙通路を規定し、該第 2 間隙通路は、ガスを入力ポートから該第 2 間隙通路を介して出口ポートから排出するように流すことによって、前記標本ホルダーから熱を取り除くように構成される、項目 1 4 に記載の試験デバイス。

(項目 1 7)

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 1 間隙は、真空下の密封された空隙を備え、該真空下の密封された空隙は、前記標本係合部分への熱伝導を防止する、項目 1 4 に記載の試験デバイス。

(項目 1 8)

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 1 シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、項目 1 4 に記載の試験デバイス。

(項目 1 9)

前記少なくとも 1 つの表面は、前記標本係合部分から間隔をあけた内向き表面を備えることによって間隙を形成する、項目 1 8 に記載の試験デバイス。

(項目 2 0)

前記第 1 標本係合部分および第 2 標本係合部分の両方の前記第 2 シールドは、熱バリアコーティングまたは低放射率熱性コーティングを備える少なくとも 1 つの表面を含む、項目 1 6 に記載の試験デバイス。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】図 1 は、環境チャンバをともなう試験機械の斜視図である。

【図 2】図 2 は、環境チャンバ内に位置する上部および下部試験標本ホルダーの断面図である。

【図 3】図 3 は、試験標本ホルダーの断面図である。

【図 4】図 4 は、環境チャンバ内の環境を制御するための流れ図である。

【図 5】図 5 は、試験標本ホルダーの別の実施形態の断面図である。

【図 6】図 6 は、追加的な遮蔽を有する試験標本ホルダーの斜視図である。

【図 7】図 7 は、垂直中央平面に沿った図 6 の試験標本の断面斜視図である。

【図 8】図 8 は、試験機械のための制御システムの概略図である。

【図 9】図 9 は、コンピュータの概略流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図 1 において概して 1 0 として示される負荷フレームは、概略的に示され、また、1 1 として概略的に示される試験標本の負荷のために用いられる。標本 1 1 は、環境チャンバ 1 2 の内部に位置しており、1 対の端壁 1 3 とともに筐体を形成する(図 2)。チャンバ 1 2 は、別の筐体 1 7 内に配置され得る。チャンバ 1 2 は、あらゆる所望の方法によって負荷フレーム 1 0 に対して支持され、その詳細は、本発明の開示に係るものではない。例示されるように、負荷フレーム 1 0 は、ベース 1 4、1 対の直立柱 1 5、およびクロ

10

20

30

40

50

スヘッド 16 を有する。クロスヘッド 16 は、本開示の局面を有する試験標本ホルダー 20 を支持する。同一でないにせよ、類似の試験標本ホルダー 21 が、環境チャンバ 12 の下端に例示される。例示の実施形態において、試験標本ホルダー 21 は、ベース 14 において位置するアクチュエータ（概略的に 19 として示される）に結合され、負荷を加えるか、または変位を与える。そのようなアクチュエータは周知であり、その詳細は、本開示に係するものではない。ロードセル 18 は、加えられた荷重を計測するためにしばしば提供される。

【0008】

現時点において、本開示の局面は、負荷が加えられるときに特に有利であり、それは、そのような負荷が試験標本ホルダー 20、21 を介して加えられるからであるが、本開示の局面は、例示的な実施形態の負荷フレーム 10 に限定されず、また、本開示の局面は、試験標本 11 に負荷を加えることのみに限定されるものでもないことに留意すべきである。

【0009】

環境チャンバは、試験標本 11 の特性を示す測定値を得るために、試験標本 11 を高温環境に曝すために共通して用いられる。試験標本ホルダー 20、21 の少なくとも一部もまた、試験標本と同一または類似の環境に曝されるため、試験標本ホルダー 20、21 は、高温環境に曝されたときに申し分ない性能を発揮しなくてはならない。負荷フレーム 10 などの負荷フレームの場合、試験標本ホルダー 20、21 は、試験標本 11 に負荷を伝えるか、または付与する。故に、ホルダー 20、21 も高温環境にて動作しているときには、それらは、これら負荷を付与しなくてはならない。一部の場においては、ユーザーは、試験標本ホルダー 20 および / または 21 の動作温度を超える温度にて試験を実施することを望むこともあり、それらが作られる材料によって動作温度は規定される。

【0010】

本開示の 1 つの局面は、試験標本ホルダー 20、21 を提供し、それらの試験標本ホルダーは、試験標本ホルダー 20、21 の一部が作られる材料を考慮すると、それらがいない場合においては実用的ではないか、または可能でもない温度に試験標本 11、ならびに試験標本ホルダー 20 および / または 21 の少なくとも一部を曝すことが望まれるときに、試験標本 11 を保持するために用いられ得る。

【0011】

図 3 に例として例示される試験標本ホルダー 21 を参照すると、該ホルダー 21 は、選択的に試験標本 11 に係合するように構成される標本係合部 30 を含む。温度改変構造 32 は、標本係合部 30 に結合され、かつ / または、その一部を形成する。温度改変構造 32 は、以下に記載の特徴の 1 つ以上を含み得る。

【0012】

温度改変構造 32 の 1 つの局面は、標本係合部 32 の少なくとも一部の少なくとも近傍に配置される 1 つ以上のシールド 34 を含み得る。例示の実施形態において、シールド 34 は、標本係合部 32 に結合される。シールド 34 は、本明細書中の空隙または間隙 36 を形成するために標本係合部 30 の少なくとも近傍に配置され得、一例としては、標本係合部 30 の周りの環状空隙は、シールド 34 の内向き表面と標本係合部 30（本明細書中、延伸部 70）の外向き表面との間に形成される。

【0013】

例示の実施形態において、シールド 34 は標本係合部 30 に固定されるように装着される。間隙通路 38 は、間隙または空隙 36 から流体が流れることを可能にするように提供され得る。例示の実施形態において、間隙通路 38 は、シールド 34 の材料を介して提供される 1 つ以上のポートを含む。複数の間隙通路 38 が提供される場合には、通常は、そのような通路 38 は、標本係合部 30 の周りで角度間隔にてシールド 34 に配置される。

【0014】

例示の実施形態において、第 2 シールド 39 が提供され、また、標本係合部 30 の一部の近傍に少なくとも配置されており、本明細書中においては、例としてシールド 34 に結

10

20

30

40

50

合されることによって固定されるように装着される。好適には、第２間隙または空隙４０は、シールド３４の表面とシールド３９の表面との間に形成される。本明細書中、第２間隙または空隙４０もまた、標本係合部３０に関して環状である。第２間隙通路４２は、第２間隙または空隙４０から流体が流れるのを可能にする。本例において、第２間隙通路４２は、標本係合部３０の周りに連続的な環状の開口部を含み、その開口部は、第２シールド３９が試験標本１１の近傍の一端４３においてのみ第１シールド３４に結合されるという事実から形成されている。

【００１５】

図３において、開口した間隙通路４２の代替物が４２Ａとして例示される。空隙４２Ａは、端４９および５１を密封し、空隙４２から空気を除去する空間の真空を引くことによ

10

って作られる。真空下の空隙４２は、一切の、または実質的に一切の物質を含まず、故に熱の通過に対するバリアとなる。熱を簡単に伝達しない、アルゴンなどのガスを空隙に充填することも考えられる。密封された空隙４２Ａは、間隙通路３８および／または４２と連動して、または間隙通路３８および／または４２の代替物として用いられ得ることが考えられる。

【００１６】

例示の実施形態において、シールド３４は、試験標本１１および端４３から離れた端４４において標本係合部３０に係合するか、またはその近位にて密接に保持される。この構造物は、全てでなくとも殆どの流体を、間隙通路（単数または複数）３８を介して流すことを可能にするために提供される。

20

【００１７】

しかし、留意すべきは、本明細書中に例示される間隙通路３８に加えて、またはその代わりとして、間隙通路４２に類似の環状開口部がシールド３４と標本係合部３０との間に提供され得ることである。例えば、単一のシールド３４のみが用いられているときには、間隙通路４２に類似の態様でシールド３４と標本係合部３０との間に環状開口部を含む間隙通路が望まれ得る。

【００１８】

環状開口部４２などの通路の使用はこの構造については特に有利であり、それに接続される空隙から、試験標本１１から離れる方向に流体を流させる。理解すべきは、シールド３４および／または３９の端または該端の近傍に位置する環状開口部４２が、連続的な環状開口部に限定されないということであり、むしろ、試験標本１１から離れた端４４におけるシールドの１つ以上の部分が、直接または別のシールドを介して標本係合部３０に結合されている場合には、１つ以上のポート開口部であり得る。

30

【００１９】

この点において留意すべきは、標本係合部３０は、環境チャンバ１２内に配置されているが、その一部または試験標本ホルダー２１の別の部分は、図２および３に例示されるように、環境チャンバ１２の壁１３に提供される開口部５０を介して延伸することである。特に有利な実施形態において、１つ以上の間隙通路３８、４２（１つより多くのシールドが提供されている場合）は、開口部５０に向けて流体を流すように、または開口部５０を介して流体を流すように配置される。例示の実施形態において、チャンバ１２の壁１３は、シールド３９の周囲に配置されることによって、間隙通路４２からの流体の流れが、試験標本１１が位置するチャンバ１２の内部から外に行く。

40

【００２０】

本発明の別の局面は、流体を間隙または空隙３６および／または４０から対応する間隙通路を介して外へ流すことを含み、該間隙通路において、流体は試験標本ホルダー２１の周囲の環境に追い出される。特に有利な実施形態において、流体は、標本係合部３０またはそれに接続される試験標本ホルダー２１の一部に提供される内部通路７４を介して、間隙（単数または複数）または空隙（単数または複数）３６および／または４０に提供される。

【００２１】

50

試験標本ホルダー 21 は、延伸部 70 を含み、該延伸部 70 は、通常はチャンバ 12 の外側に位置する試験標本ホルダー 21 のベース部 72 から延伸している。延伸部 70 は、ベース 72 上の試験標本係合部 30 を支持する。図 2 に例示されるように、延伸部 70 は、チャンバ 12 に提供される開口部 50 を介して延伸し得る。空隙 36 は、延伸部 70 の内部通路 74 に流体的に結合している。

【0022】

内部通路 74 もまた開口部 50 を介して延伸し、流体供給源 78 に流体的に結合している。流体供給源 78 は、圧力容器、ポンプ、送風機などを含む、いくつもの形状を取り得る。例示の実施形態において、内部通路 74 は、ベース 72 における通路 80 に流体的に結合しており、該ベース 72 においては、入口ポートが 82 に提供されている。

10

【0023】

本開示の局面が含むことは、延伸部 70 の内部通路を介して流れる流体および/または間隙（単数または複数）36、40 を介して流れる流体、および/または他の通路を流れる流体を用いて標本係合部 30 および/または延伸部 70 を冷却するかその温度を下げることであり、そのような措置によって、標本係合部 30 および/または延伸部 70 が構成される材料に鑑みてその措置なしには構成要素が動作し得ない温度を上回る温度に熱せられた環境チャンバ 12 において、標本係合部 30 および/または延伸部 70 が使用され得る。

【0024】

図 2 を参照すると、通常の試験標本の試験には、所望の温度に一部分（例えば中央部 81）を熱することを含む。多くの試験において、温度を管理するために温度ゲージ 91 が提供される。所望の温度を達成することに加えて、多くの場合において、試験中の試験標本の部分 81 の軸の長さ（ホルダー 20 とホルダー 21 との間）において温度が一定であることも必要である。言い換えると、試験中における部分 81 に亘って、ある温度勾配が得られることがしばしば望まれ、典型的には非常に小さな勾配である。

20

【0025】

環境チャンバ 12 内の温度を管理するために、環境チャンバ 12 は、通常、軸射熱エネルギーを放射する複数の加熱要素を含む。環境チャンバ 12 の 1 つの形状において、3 つの加熱要素 83A、83B および 83C（概略的に例示）が提供され、そこでは、中央加熱要素 83B は、試験標本 11、特に試験中の部分 81 に隣接して配置され、その一方で、端加熱要素 83A および 83C は、試験標本ホルダー 20、21 の端に近接する環境チャンバ 12 の端部分における熱に寄与するように配置される。

30

【0026】

図 2 および 3 を参照すると、本明細書において記載の 1 つ以上の温度改変構造 32 を用い、そして特に間隙（単数または複数）36、40 を介する供給源 78 からの流体の流れを用いることによって、動作（本明細書中においては所望の負荷を移動または付与すること）のための標本係合部 30 および/または延伸部 70、またはチャンバ 12 におけるホルダー 21 の他の構成要素の温度を維持し得、一方で、試験標本 11 の部分 81 が、標本係合部 30 などの温度を上回る温度に（所望の温度勾配を維持しつつ）熱せられることが発見された。

40

【0027】

例えば、部分 81 を 1200 に熱することができ、一方で間隙（単数または複数）36、40 および接続される通路に流体を流すことによって、標本係合部 30、延伸部 70、などは 1000 を超えないことが発見された。典型的には、流体はガスであり、例えば、限定されることなく空気、不活性ガスなどである。標本係合部 30、延伸部 70 などに提供される冷却の度合いまたは程度は、流体の種類、ホルダー 21 の中へ流れる流体の温度、および流体が提供される速度を変えることによって変化し得る。望む場合には、流体は、液体として供給源 78 から提供され得、そこでエネルギーが吸収されガス状への変化が起こり、ここでガスは通路（単数または複数）38、42 から放たれる。

【0028】

50

図 8 を参照すると、概略的に例示されるコントローラ 9 5 が、通常提供される。コントローラ 9 5 は、試験の間に試験標本 1 1 を示すデータを受信し得る。負荷フレーム 1 0 を用いて、そのようなインプットデータは、ロードセル 1 8 から試験標本 1 1 に適用される負荷 2 0 0 の計測、および / または伸縮計 (図示せず) からの負荷がかかった試験標本 1 1 の伸長または圧縮を示す変位の測定を含み得る。しかし、これらは単なる例であり、本発明の一部を形成し得る場合もありしない場合もある。

【 0 0 2 9 】

前述の通り、コントローラ 9 5 はまた、温度ゲージ 9 1 からの第 1 温度インプット 2 0 2 を受信し得る。望む場合には、ホルダー 2 0、2 1 の各々はまた、それぞれ温度ゲージ 9 8 A、9 8 B を含み得、該ゲージの各々は、それぞれに温度インプット 2 0 4、2 0 6 を、対応するホルダー 2 0、2 1 の温度を示し、かつ一実施形態においては各々の標本係合部 3 0 の温度を示すコントローラ 9 5 に提供する。そのような温度ゲージは周知である。

10

【 0 0 3 0 】

コントローラ 9 5 は、前述のパラメータ (例えば、流体の温度、流速、圧力など) のいずれかを調節するために供給源 7 8 に制御信号 2 0 8 を提供するように構成され得る。一実施形態において、ユーザーは、コントローラ 9 5 のユーザーインターフェースを操作することによって、例えば 2 1 0、2 1 2 および 2 1 4 のそれぞれにおける標本 1 1 またはホルダー 2 0、2 1 の温度などの受信した温度インプットのいずれか 1 つ以上に基づいて、これらパラメータのうちの 1 つ以上を手動で調節し得る。さらなる実施形態において、コントローラ 9 5 は、例えばホルダー 2 0、2 1 の温度など、受信した温度入力の中のいずれか 1 つ以上に基づいたパラメータに基づいて、それら前述のパラメータのうちの 1 つ以上を自動的に調節し得る。コントローラ 9 5 はまた、信号 2 0 0 に応答してアクチュエータへ信号 2 1 6 を送信するように構成され得る。

20

【 0 0 3 1 】

図 4 は、ホルダー 2 0、2 1 の各々の所望の温度を維持するための、供給源 7 8 の自動調節のための例示的方法 2 0 0 を例示する。ステップ 2 0 2 において、試験部分 8 1 に対する所望の温度は、例えば適切なユーザーインターフェースを介してコントローラ 9 5 に入力される。ステップ 2 0 4 において、コントローラ 9 5 は、所望の温度を得るためにヒーター 8 3 A、8 3 B および 8 3 C を操作し得る。方法 2 0 0 を通して、コントローラ 9 5 は、前述の温度ゲージ 9 1、9 8 A、および 9 8 B から温度信号を受信する。コントローラ 9 5 は、次いでステップ 2 0 6 に留まり、そこでは、必要な場合にはヒーター 8 3 A、8 3 B および 8 3 C が操作され部分 8 1 の所望の温度を維持する。さらに重要なことは、コントローラ 9 5 は、ホルダー 2 0、2 1 および特には間隙 (単数または複数) 3 6、4 0 に提供される流体のパラメータを調節するが、それは各ホルダー 2 0、2 1 の作動範囲内の所望の温度においてホルダー 2 0、2 1 の温度を維持するためであり、それは部分 8 1 の温度よりも低い。ホルダー 2 0、2 1 に提供される流体のパラメータを制御することによって、ホルダー 2 0、2 1 の温度は正確に調節され得る。

30

【 0 0 3 2 】

一実施形態において、コントローラ 9 5 は、ホルダー 2 0、2 1 の作動するべき温度よりも低い所望の温度を得るために供給源 7 8 を制御するだけではないことに留意することが重要である。むしろ、コントローラ 9 5 は、所望の作動範囲内におけるホルダー 2 0、2 1 の温度を得るために供給源 7 8 ならびに / またはヒーター 8 3 A、8 3 B および 8 3 C を制御するが、試験標本 1 1 の部分 8 1 に亘る望ましくない温度勾配を起こすような標本係合部 3 0 の冷却は行わない。

40

【 0 0 3 3 】

図 3 を参照すると、必要はないが、試験標本ホルダー 2 1 は、試験標本 1 1 を選択的に把持および解放するための可動アセンブリを含む。例示的な実施形態に示されるように、ベース 7 2 は、アクチュエータ (例えば、手動式、液圧作動式または空気圧式など) を含み、該アクチュエータは、アクチュエータ端キャップ 1 0 1 を上に保持する外円筒ボディ

50

部 1 0 0 を有し、ピストン 1 0 3 および延長ロッド部分 1 0 4 が搭載される内部チャンバ 1 0 2 を形成する。ピストン 1 0 3 は、円筒ボディ 1 0 0 のベースにおける開放部を介して外に延伸する第 2 ロッド部分 1 0 5 を有する（分離部となり得るか、ピストン 1 0 3 と統合されて単一の統一ボディを形成し得る）。ロッド部分 1 0 5 は、負荷フレーム 1 0 のベース 1 4 に搭載されるアクチュエータ 1 9 のロッドに、ネジ接続などの適切な接続を介して接続される。

【 0 0 3 4 】

一般に、流体通路 8 0 は、ベース 7 2 におけるポート 8 2 から通路 7 4 に提供されることによって、空隙または間隙 3 6 と流体的に結合される。例示の実施形態において、延伸部 7 0 における内部通路 7 4 は、内部ボア 1 1 0 と、内部ボア 1 1 0 と空隙または空隙 3 6 とを流体的に結合する側面通路 1 1 2 とを含む。ロッド 1 0 4 はまた、内部ボア 1 1 0 をポート 8 2 に流体的に結合する内部通路 1 1 6 を含む。

10

【 0 0 3 5 】

これは単なる一実施形態であり、標本ホルダー 2 1 がアクチュエータ構成要素を含むときは、特定の構造が有利であることを理解すべきである。特に、円筒ボディ 1 0 0 は、ピストン 1 0 3 に関連して動作し、標本係合部 3 0 に試験標本 1 1 との係合または解放を行わせる。延伸部 7 0 は、単一の統一ボディとして円筒ボディ 1 0 0 と固定されるように結合するか、一体形成され、それ故に延伸部 7 0 は、ロッド 1 0 4 に関連して円筒ボディ 1 0 0 と移動する。

20

【 0 0 3 6 】

例示の実施形態において、標本係合部 3 0 は、試験標本 1 1 に係合するように選択的に圧縮され得る試験標本レシーバー 1 0 1 を含む。延伸部 7 0 は、試験標本レシーバー 1 0 5 に係合する、内方に延伸する環状フランジ 1 0 7 を含む。延伸部 7 0 の変位（図 3 において下向き）が試験標本レシーバー 1 0 5 を圧縮することによってホルダー 2 0 とホルダー 2 1 との間の試験標本 1 1 において張力を付与することなく試験標本 1 1 を把持するように、試験標本レシーバー 1 0 5 および環状フランジ 1 0 7 が構成される。試験標本レシーバー 1 0 5 は、他の構成も取り得ることが理解されるべきである。

【 0 0 3 7 】

類似または同一の部分が同一の参照番号で示される図 3 および 5 を参照すると、試験標本レシーバー 1 0 1 ' は、試験標本 1 1 に向かって、およびそこから離れるように横方向に移動することによって試験標本 1 1 に選択的に係合するウェッジ 1 0 9 を含む。また、試験標本レシーバー 1 0 1 ' の動作は、ロッド 1 0 4 に関連した円筒ボディ 1 0 0 および延伸部 7 0 の動きとともに発生する。試験標本レシーバーの他の形状は、米国特許第 5 , 0 9 5 , 7 5 7 号明細書に、他の変位ウェッジおよび締め付けコレットとして例示される。試験標本レシーバーのこれらおよび他の形状は、本明細書中に記載および / または例示される本発明の局面とともに用いられ得る。

30

【 0 0 3 8 】

留意すべきは、1 2 0 として概略的に示されるベース冷却通路を介して試験標本ホルダー 2 1 のベース 7 2 へと冷却が提供されることが一般的であるということであり、該ベース冷却通路は、順に入口および出口ポート（図示せず）に流体的に結合している。特に有利な実施形態において、空隙または間隙 3 6 に供給される流体およびそれらに接続している様々な通路は、冷却通路 1 2 0 とは別個であり、かつ冷却通路 1 2 0 とは分離している。

40

【 0 0 3 9 】

本開示の別の局面、特に温度改変構造 3 2 は、環境チャンバ 1 2 において熱に曝されるホルダー 2 0 、 2 1 の外面のうちの 1 つ以上を含み、それらには、試験標本レシーバー 1 0 1 、延伸部 7 0 、シールド 3 4 、 3 9 、および / または標本係合部 3 0 の一部を形成する他の構成要素を含み、該標本係合部 3 0 は、熱吸収あるいは伝導、対流および / または放射を介する熱伝達を抑制する材料を含む。材料は、全構成要素、またはベース材料（金属または非金属）を覆う 1 つ以上の層を含み得る。限定されはしないがセラミックなどの

50

断熱材は、環境チャンバ 12 から標本係合部 30 への、熱の伝導または吸収を抑制する。例として、いかなる表面（例えば、シールド 34 および 39 の外側に面する表面 132 および / または内側に面する表面 134、試験標本レシーバー 105 および / または延伸部 70 の外表面）または全体としての構成要素は、標本係合部 30 への熱の伝達を防ぐために役立つ断熱材を含み得る。

【0040】

シールド 34 および 39 上に提供されるか、またはそれらの選択された表面を形成する、金属のめっき、または金属粒子を有するコーティングなどであるがそれらに限定されることはない低放射率熱性材料もまた、標本係合部 30 への熱伝導を抑制するということも発見された。例えば、シールド 34 および / または 39 の内側に面する表面 134 は、低放射率熱性コーティングとともに提供され得、その措置によって軸射熱エネルギーがそこから放射されることを最小限にする。断熱材および低放射率熱性材料の両方が、同一の構成要素上で組み合わせられ得ることも留意されるべきである。

10

【0041】

図 6 および 7 は、本開示の局面を有する別のホルダー 180 を例示する。上述のものと類似または同一の機能を有するこれら構成要素は、同様の参照番号を用いて識別されている。本実施形態において、シールド 39 は、標本レシーバー 105 の全てではないとしてもその多くを覆う、トッププレート部分 39A および 39B を更に含む。プレート部分 39A および 39B は、直立のフランジ部分 184 のアパーチャに挿入されるピン 182 を用いて、シールド 39 に固定されており、フランジ部分 184 は、プレート部分 38A および 38B におけるアパーチャ 186 を介して延伸している。

20

【0042】

追加のピン 192 が、シールド 39 の端 44 に近接して提供される。シールド 39 が延伸部 70 を越えて配置されるときには、アパーチャ 188 がロッド 104 上の環状フランジ 190 の各々の側に配置される。ピン 192（例えば、セラミック製）は、アパーチャ 188 に挿入されており、環状フランジ 190 との接触によってシールド 39 の軸方向運動を抑制する。環状フランジ 190 の存在に鑑みて、通路 42 は、通気出口 194 を含む。

【0043】

留意すべきは、コントローラ 95 は、図 8 において概略的にのみ例示されており、そこで該構成要素の機能性は、1 つ以上のコンピューティングデバイス上に実装され得る。例えば、一実施形態において、コントローラ 95 は、ユーザー操作ターミナル、システムコントローラおよびサーボコントローラを含み得る。サーボコントローラは、システムコントローラから提供されるコマンドに基づいて、アクチュエータ 19 を作動させる制御信号を提供する。システムコントローラは、通常、サーボコントローラへの入力として提供されるドライブへの応答におけるフィードバックとして、実応答を受信する。ユーザー操作ターミナルは、システムコントローラへ全般的なコマンド信号を提供する。

30

【0044】

上述のコントローラ 95、ユーザー操作ターミナル、サーボコントローラまたはシステムコントローラは、各々が少なくとも部分的に、デジタルおよび / またはアナログコンピュータ上に実装され得る。図 8 および関連の記述は、一般的なコンピューティングデバイスを含む適切なコンピューティング環境の簡潔かつ一般的な説明を提供する。必要はないが、コンピュータ 302 によって実行されるプログラムモジュールなどのコンピュータ実行可能なインストラクションの一般的なコンテキストにおいて、一般的なコンピューティングデバイスについて少なくとも部分的に説明する。

40

【0045】

一般的に、プログラムモジュールは、ルーチンプログラム、オブジェクト、コンポーネント、データストラクチャ等を含み、それらは、特定のタスクを実行するか、または特定の抽象データ型を実施する。当業者は、コンピュータ可読媒体に記憶可能なコンピュータ実施可能インストラクションに対する以下の記載および / またはブロック図を実施し得る

50

。さらに、当業者は、本開示がマルチプロセッサシステム、ネットワーク化されたパーソナルコンピュータ、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータなどを含む、他のコンピュータシステム構成を用いて実施され得ることを認識する。本開示の局面は、タスクが通信ネットワークを介してリンクされるリモート処理デバイスによって実行される、分散コンピューティング環境においても実施され得る。分散コンピュータ環境において、プログラムモジュールは、ローカルおよびリモートの両方の記憶保存デバイスに位置し得る。

【 0 0 4 6 】

図 9 に例示されるコンピュータ 3 0 2 は、中央処理装置 (C P U) 3 2 7、メモリ 3 3 3 およびシステムバス 3 3 5 を有する従来型のコンピュータを含み、該システムバスは、メモリ 3 3 3 を C P U 3 2 7 へなど、様々なシステム構成要素を結合する。システムバス 3 3 5 は、様々なバスアーキテクチャのいずれかを用いる、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バスおよびローカルバスを含む、何種類かのバスストラクチャーのうちのいずれかであり得る。メモリ 3 3 3 は、読み取り専用メモリ (R O M) およびランダムアクセスメモリ (R A M) を含む。スタートアップ時などにコンピュータ 3 0 2 内の要素間での情報伝達を助ける基本ルーチンを含む基本入出力 (B I O S) は、R O M に記憶されている。ハードディスク、フロッピー (登録商標) ディスクドライブ、光ディスクドライブなどの記憶デバイス 3 3 7 は、システムバス 3 3 5 に結合されており、プログラムおよびデータの記憶に用いられる。当業者が認識すべきは、磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク、ランダムアクセスメモリ、読み取り専用メモリなどのコンピュータによってアクセス可能な他の種類のコンピュータ可読媒体もまた、記憶デバイスとして用いられ得ることである。通例、プログラムは、付随するデータの有無に関係なく、記憶デバイス 3 3 7 のうちの少なくとも 1 つからメモリ 3 3 3 へとロードされる。

【 0 0 4 7 】

キーボード 3 4 1、ポインティングデバイス (マウス) 3 4 3 などの入力デバイスは、ユーザーがコマンドをコンピュータ 3 0 2 に提供することを可能にする。モニタ 3 4 5 または他の種類の出力デバイスは、適切なインターフェースを介して更にシステムバス 3 3 5 に接続されており、ユーザーにフィードバックを提供する。モニタ 3 4 5 がタッチスクリーンの場合には、ポインティングデバイス 3 4 3 は、そのタッチスクリーンに組み込まれ得る。

【 0 0 4 8 】

コントローラ 9 5、サーボコントローラまたはシステムコントローラの各々におけるインターフェース 3 4 9 は、通信を可能にする。インターフェース 3 4 9 はまた、上述のように信号を送信したり、信号を受信したりするために用いられる回路に相当する。通例、そのような回路は、当該技術分野で周知のデジタル / アナログ (D / A) およびアナログ / デジタル (A / D) 変換器を含む。コントローラ 9 5 は、周知の通り、デジタル監視の有無に関係なくアナログコントローラをも含み得る。

【 0 0 4 9 】

本発明は好適な実施形態を参照して説明されてきたが、当業者は、本発明の精神と範囲から逸脱することなく、形状および詳細において変更がなされ得ることを理解するべきである。

【図 1】

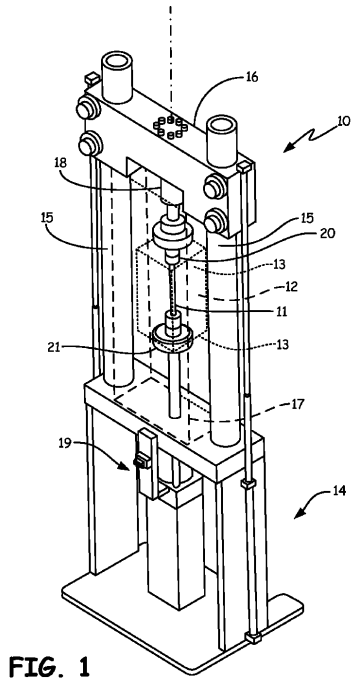


FIG. 1

【図 2】

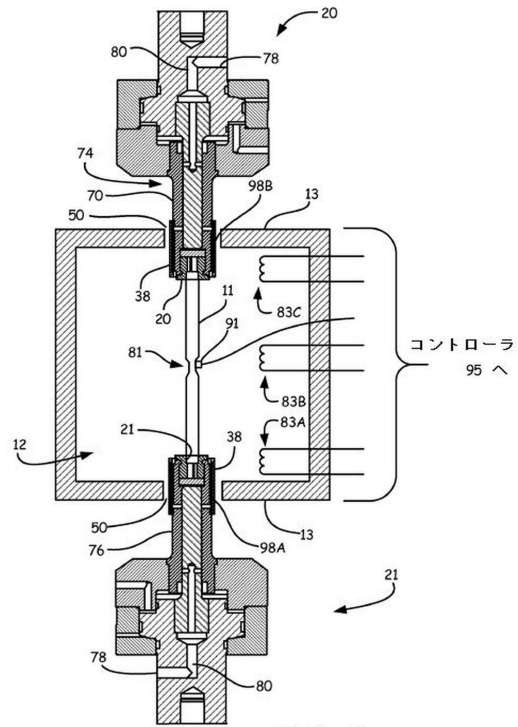


FIG. 2

【図 3】

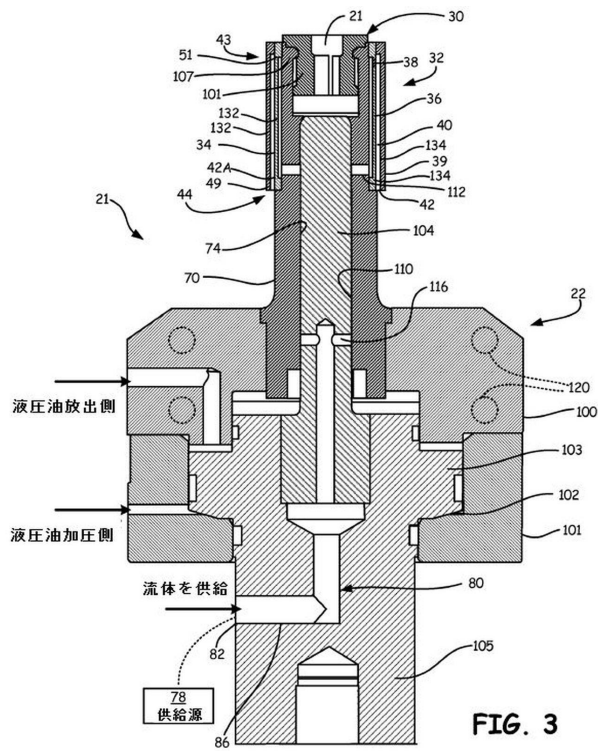


FIG. 3

【図 4】

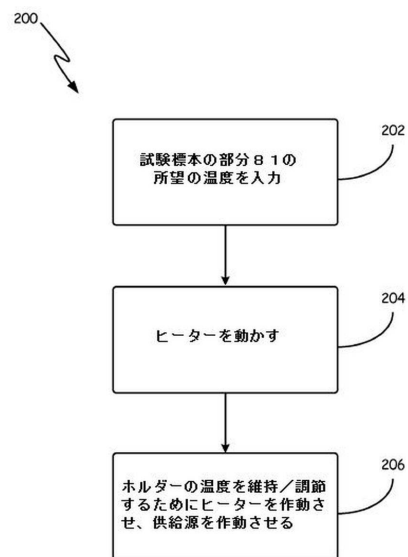


FIG. 4

【図 5】

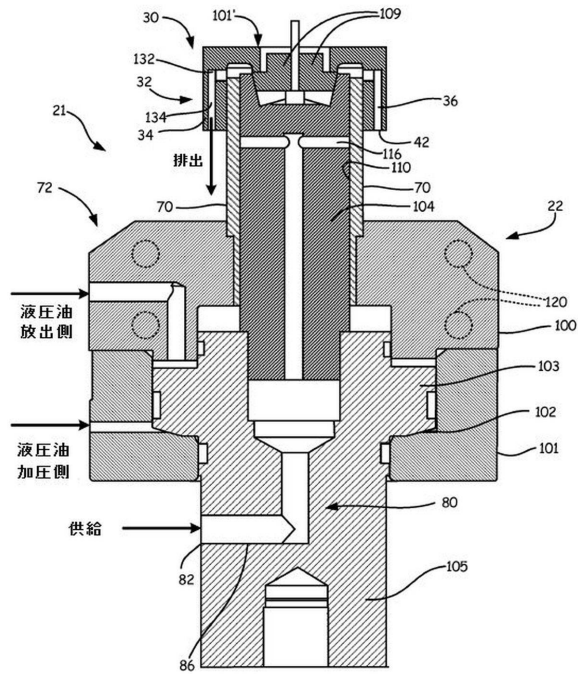
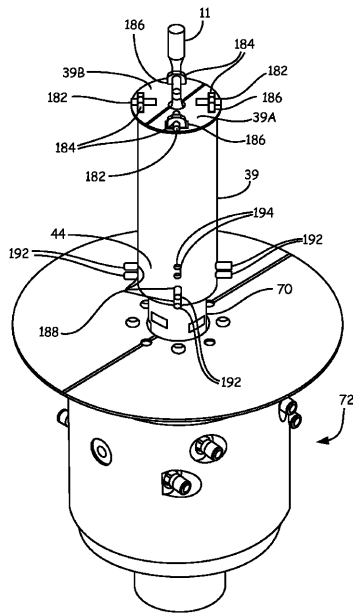


FIG. 5

【図 6】



【図 9】

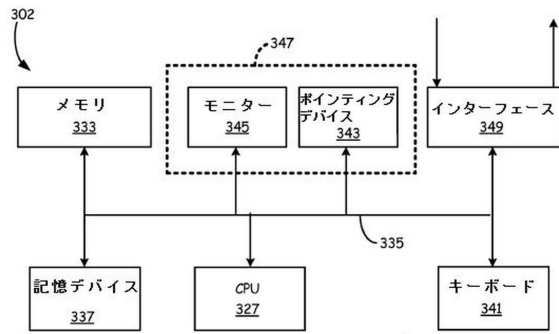


FIG. 9

フロントページの続き

(72)発明者 マッキラン, ケビン ピー.
アメリカ合衆国 ミネソタ 55116, セント ポール, セント ポール アベニュー 8
68

審査官 伊藤 幸仙

(56)参考文献 特開昭60-154138(JP,A)
特開昭62-050639(JP,A)
米国特許第05945607(US,A)
特開平08-152391(JP,A)
米国特許第9696218(US,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 3/00 - 3/62
G01N 17/00 - 17/04