

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5150100号
(P5150100)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013. 2. 20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012.12.7)

(51) Int. Cl.		F I	
FO1M 11/04	(2006.01)	FO1M 11/04	C
FO1M 1/10	(2006.01)	FO1M 1/10	C
F16N 7/38	(2006.01)	F16N 7/38	B
F16N 25/00	(2006.01)	F16N 25/00	
F16N 31/00	(2006.01)	F16N 31/00	D

請求項の数 40 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2006-518690 (P2006-518690)	(73) 特許権者	509231020
(86) (22) 出願日	平成16年6月28日 (2004. 6. 28)		アールピーエム インダストリーズ, エルエルシー
(65) 公表番号	特表2007-528957 (P2007-528957A)		アメリカ合衆国 15301 ペンシルベニア, ワシントン, ヒッコリー ストリート 55, 스위트 109
(43) 公表日	平成19年10月18日 (2007.10.18)	(74) 代理人	100066728
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/020639		弁理士 丸山 敏之
(87) 国際公開番号	W02005/005792	(74) 代理人	100100099
(87) 国際公開日	平成17年1月20日 (2005. 1. 20)		弁理士 宮野 孝雄
審査請求日	平成19年5月7日 (2007. 5. 7)	(74) 代理人	100119596
審査番号	不服2011-2655 (P2011-2655/J1)		弁理士 長塚 俊也
審査請求日	平成23年2月4日 (2011. 2. 4)	(74) 代理人	100141841
(31) 優先権主張番号	10/612, 205		弁理士 久徳 高寛
(32) 優先日	平成15年7月2日 (2003. 7. 2)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多数の機械の流体工程を監視し分析する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内に於いて流体工程を実行する方法であって、該方法は

流体工程を実行するのに用いる第1の貯め容器を識別する工程であって次の工程a、b、c、dを実行し、

a. 流体システムに動作可能に連結されたバルブシステムの構成を調整して、前記貯め容器に対する流体排出工程を出口ポートまで実施することを許す工程と、

b. 続いて前記貯め容器に対する流体排出工程を出口ポートまで実施する工程と、

c. 続いてバルブシステムの構成を調整して、前記貯め容器に対する流体再充填工程を実施することを許す工程と、

d. 続いて前記貯め容器に対する流体再充填工程を実施する工程、

続いて追加の貯め容器を識別する工程、及び該追加の貯め容器について、前記工程a、b、c、dの少なくとも1つを実行する工程を含み、

第1の貯め容器は、追加の貯め容器の流体のタイプとは、異なるタイプの流体を含んでおり、

更に、流体システムに制御モジュールを動作可能に連繋させる工程を具え、

該制御モジュールは、サイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、オイルのタイプ及び粘性を含む機械の動作に関するデータを受信し格納するものであり、

該制御モジュールは、機械の操作及び/またはメンテナンスのために、流体排出工程及

10

20

び流体再充填工程の少なくとも1つに関するサイクル時間データを収集し、標準サイクル時間からの容認しがたい外れを記録するように構成する工程と、
更に該制御モジュールは、少なくとも1つの流体排出工程に続いて、少なくとも1つの流体再充填工程を実行するように構成する工程を具える、方法。

【請求項2】

更に、流体システムのパルプシステム内に含まれる少なくとも1つの多位置バルブを用いて、流体排出工程を実行する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

多位置バルブは、連結ブロックアセンブリを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

更に、流体システムのパルプシステム内に含まれる少なくとも1つの多位置バルブを用いて、流体再充填工程を実行する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

多位置バルブは、連結ブロックアセンブリを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

更に、流体システムとの流体の流通を促進するように構成された少なくとも1つの排出ブラケットを用いて、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つを実行する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

更に、流体システムとの流体の流通を促進するように構成された少なくとも1つのクイック取外し具を用いて、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つを実行する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

流体システムは更に、少なくとも1つの補助フィルタシステムを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

更にポンプを用いて、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つを容易にする工程を具える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

ポンプは機械の流体システムに対して、局所的に取り付けられる、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

更に、制御モジュールを用いて、パルプシステムの構成を調整する工程を具える、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

制御モジュールは、機械制御、ポンプ制御、多位置バルブ制御、及び排出ブラケット制御から成るグループから選択される少なくとも1つの制御を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

制御モジュールは、少なくとも1つのセンサ入力を有して、流体システムに動作可能に繋がった少なくとも1つのセンサから送信されるデータを受信する、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

第1の貯め容器に対して排出工程を実行する前に、第1の貯め容器に動作可能に繋がったフィルタを洗浄する、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

追加の貯め容器に対して排出工程を実行する前に、追加の貯め容器に動作可能に繋がったフィルタを洗浄する、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

貯め容器に流体再充填を実行する工程は、前記流体再充填工程の実行に連繋する前記貯め容器に対して、流体の分配前段フィルタを含む、請求項1に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内で流体工程を実行するシステムであって、該システムは、流体システムに動作可能に連結したバルブシステムであって、第1の貯め容器及び流体システムに動作可能に連結した少なくとも1つの追加の貯め容器に選択的にアクセスすることができるように構成されて、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つに、少なくとも1つの流体排出工程を出口ポートまで実行し、この場合、第1の貯め容器に含まれている流体は、追加の貯め容器の流体のタイプとは、異なるタイプであるバルブシステムと、

バルブシステムの構成を調整して、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つと、廃分流体の受入れ容器と流体交換源の少なくとも1つとの間に、選択された流体の流れを許す手段とを具え、

流体流れにより、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つに対して、少なくとも1つの流体再充填工程が可能になり、

更に、サイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、オイルのタイプ及び粘性を含む機械の動作に関するデータを受信し格納する制御モジュールを具え、

該制御モジュールは、機械の操作及び/またはメンテナンスのために、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つに関するサイクル時間データを収集し、標準サイクル時間からの容認しがたい外れを記録するように構成され、

該制御モジュールは、少なくとも1つの流体排出工程に続いて、少なくとも1つの流体再充填工程を実行するように構成された、システム。

【請求項 18】

更に、流体システムのバルブシステム内に含まれる少なくとも1つの多位置バルブを具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

多位置バルブは連結ブロックアセンブリを含む、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

更に、流体システムに対して流体が流れるように構成された少なくとも1つの排出ブラケットを具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 21】

更に、流体システムに対して流体が流れるように構成された少なくとも1つのクイック取外し具を具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 22】

更に、流体システムに動作可能に繋がった少なくとも1つの補助フィルタシステムを具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 23】

流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つを容易にする少なくとも1つのポンプを具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 24】

ポンプは、機械の流体システムに対して局所的に取り付けられた、請求項 23 に記載のシステム。

【請求項 25】

調整手段は制御モジュールを含む、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 26】

制御モジュールは、機械制御、ポンプ制御、多位置バルブ制御、及び排出ブラケット制御から成るグループから選択される少なくとも1つの制御を含む、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 27】

流体システム及びバルブシステムの少なくとも1つに動作可能に繋がった少なくとも1つのセンサを具える、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 28】

異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内で流体工程を実行するシステムであって、

流体システムに動作可能に連結したバルブシステムであって、第1の貯め容器手段及び流体システムに動作可能に連結した少なくとも1つの追加の貯め容器手段に選択的にアクセスすることができるように構成されて、第1の貯め容器手段及び追加の貯め容器手段のうち、選択された1つに、少なくとも1つの流体排出工程を出口ポートまで実行し、第1の貯め容器手段に含まれている流体は、追加の貯め容器手段の流体のタイプとは、異なるタイプであるバルブシステムと、

バルブシステムの構成を調整して、第1の貯め容器手段及び追加の貯め容器手段のうち、選択された1つと、廃分流体の受入れ容器と流体交換源の少なくとも1つとの間に、選択的な流体流れを許す手段とを具え、

流体流れにより、第1の貯め容器手段及び追加の貯め容器手段のうち、選択された1つに対して、少なくとも1つの流体再充填工程が可能になり、

更に、サイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、オイルのタイプ及び粘性を含む機械の動作に関するデータを受信し格納する制御モジュールを具え、

該制御モジュールは、機械の操作及び/またはメンテナンスのために、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つに関するサイクル時間データを収集し、標準サイクル時間からの容認しがたい外れを記録するように構成する手段と、

更に該制御モジュールは、少なくとも1つの流体排出工程に続いて、少なくとも1つの流体再充填工程を実行するように構成する手段を具える、システム。

【請求項 29】

異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器と、サイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、機械内の汚染物の存在に関するデータを受信し格納する制御モジュールを有する流体システムを具えた機械内で、流体工程を実行する方法を実行する為の指示を含むコンピュータが読み込み可能な媒体であって、

該制御モジュールは、機械の操作及び/またはメンテナンスのために、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つに関するサイクル時間データを収集し、標準サイクル時間からの容認しがたい外れを記録するように構成する手段と、

更に該制御モジュールは、少なくとも1つの流体排出工程に続いて、少なくとも1つの流体再充填工程を実行するように構成する手段を具え、

該媒体は、

流体工程を実行するのに用いる第1の貯め容器を識別する指示であって、

a. 貯め容器に流体排出工程が実行されることを許すべく、流体システムに動作可能に連結したバルブシステムの構成を調整する指示と、

b. 続いて貯め容器に流体排出工程を出口ポートまで実行する指示と、

c. 続いて貯め容器に流体再充填工程が出口ポートまで実行されることを許すべく、バルブシステムの構成を調整する指示と、

d. 続いて貯め容器に流体再充填工程を実行する指示と、

続いて流体工程を実行するのに用いる追加の貯め容器を識別する指示であって、追加の貯め容器内の流体は、追加の貯め容器内の流体とは、異なるタイプであり、

追加の貯め容器に対してa、b、c、dのうち、少なくとも1つの指示を実行する指示を有し、

更に、制御モジュールにサイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、オイルのタイプ及び粘性を含む機械の動作に関するデータを受信し格納する指示を有する、媒体。

【請求項 30】

流体システムに於ける機械、連結ブロックアセンブリ装置であって、

内部に複数のポートを有する本体を具え、

連結ブロックアセンブリは、少なくとも1つの流体流れを受け入れるように構成されて、機械の流体システムに動作可能に繋がった流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも

一方を実行し、
 更に、サイクルタイム、オイル温度又は温度範囲、オイルのタイプ及び粘性を含む機械の動作に関するデータを受信し格納する制御モジュールを具え、
 該制御モジュールは、機械の操作及び/またはメンテナンスのために、流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも1つに関するサイクル時間データを収集し、標準サイクル時間からの容認しがたい外れを記録する手段と、
 更に該制御モジュールは、少なくとも1つの流体排出工程に続いて、少なくとも1つの流体再充填工程を実行するように構成する手段、を具える、装置。

【請求項31】

更に、連結ブロックアセンブリの少なくとも1つのポート内に取り付けられた1つのスクリーンを具える、請求項30に記載の装置。

10

【請求項32】

スクリーンは少なくとも1つのアダプタを用いて、一体化アセンブリ内に含まれ、該一体化アセンブリは連結ブロックアセンブリの少なくとも1つのポート内に位置する、請求項31に記載の装置。

【請求項33】

一体化アセンブリは連結ブロックアセンブリのポート内に取り外し可能に挿入可能に構成されて、一体化アセンブリ及び連結ブロックアセンブリの少なくとも一方の検査ができる、請求項32に記載の装置。

【請求項34】

20

更に、連結ブロックアセンブリの少なくとも1つのポート内に取り付けられた1つのアダプタを具える、請求項30に記載の装置。

【請求項35】

更に、アダプタは少なくとも1つのプラグを含む、請求項34に記載の装置。

【請求項36】

更に、アダプタは少なくとも1つの磁気プラグを含む、請求項34に記載の装置。

【請求項37】

連結ブロックアセンブリの複数のポートの1つは、機械の流体システムの共通の排出ポートを含む、請求項30に記載の装置。

【請求項38】

30

更に、共通の排出ポート内に取り付けられた濾過スクリーンを具える、請求項37に記載の装置。

【請求項39】

連結ブロックアセンブリの複数のポートの1つは、機械の流体システムの共通の再充填ポートを含む、請求項30に記載の装置。

【請求項40】

更に、共通の再充填ポート内に取り付けられた濾過スクリーンを具える、請求項39に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

40

【0001】

関連出願の相互参照

本発明は、2001年1月30日に出願された米国出願09/772,604号であって、米国特許6,708,710号の一部継続出願、1999年11月5日に出願された米国出願09/435,375号であって、米国特許6,216,732号の一部継続出願、1997年10月30日に出願された08/961,339号であって放棄された出願の一部継続出願である。

【0002】

建設機器、土木機械、運搬機器(例えば、機関車)等について用いられる大容量ディーゼルエンジンシステムは、しばしば不利な作動条件で実行される。そのような機器について

50

の一般的な作動条件は、エンジンシステム装置及びその構成部品を維持するのに、過度のメンテナンス、修理、分解修理を要求する。機器の不利な作動条件が続くと、ある種の機器の構成部品は、期待された終期及び耐用年数の前に消耗する。この機器の消耗は、例えば、機器の給油及び潤滑システムの定期的なメンテナンスのような部品の取り付けと維持を確実にする努力にも拘わらず生じる。例えば、大容量ディーゼルエンジンシステムの大規模で早期の摩耗は、いくつかの要因の結合によって引き起こされ、それはエンジン点火前の要素への不適切な潤滑、規定されたメンテナンス計画を遵守しなかったこと、機器の作動、システムの異常動作、一般的な機器の誤使用、その他の要因についてのデータを収集し分析しなかったことを含む。

【 0 0 0 3 】

従って、機器の部品の耐用年数を延ばすことができる、データを収集し分析する方法及びシステムが必要とされている。機器の動作中の種々の期間中、構成部品の動作及び相互作用は、その後の効率的な動作、及びエンジンシステムの期待された耐用年数に影響を与える。そのような期間中のエンジンシステムの動作及び/又はメンテナンスに関連して、例えば温度、油圧、油溜めを排出する時期、以前のエンジン点火サイクルに関する過去のデータのような重要なデータが収集され分析され得る。しかし、従来の機器の方法及びシステムは一般に、機械の動作中の種々の段階の期間中に、データを収集し分析して、機械及び構成部品の動作又はメンテナンスに役立てることはない。

【 0 0 0 4 】

更に、機械のメンテナンスに関連して、多数の流体容器を空にし、及び/又は再充填する必要がしばしばある。そのような流体容器は、例えば油溜め、搬送流体貯め容器、燃料タンク、廃棄物を受け入れる容器、油圧流体容器、及び機械の動作及びメンテナンスに関連した同様の容器を含むが、これらに限定されない。多くの場合、流体を空にし再充填するそのような工程は、機械のメンテナンス性能を最大にするために、時期が決められたり及び/又は作業計画されることはない。更に、機械についてのメンテナンス計画と性能問題の監視に重大なデータは、しばしば、流体を空にし、流体を再充填し、又は他の流体処理動作中は、収集され分析されることはない。

【 0 0 0 5 】

多くの産業機械及び機器は、流体を交換する必要がある。これら流体交換の例は、モータ及びエンジンのオイル交換、又はプレス及びリフト機器の油圧流体の交換を含む。数え切れない他の例であるが、これらの機械又は機器に一般的に共通な例は、出口ポートが不
便な位置にある事実である。一般に、これは重力による流れを利用するために機械の底部
に配置された貯め容器又は抜き地点から流体を除去しなければならないことに起因する結
果である。

【 0 0 0 6 】

機械流体を除去し再充填する仕事は、これらの流体動作を実行するのに要求される接続具は普通は不便な位置にある故に、困難で時間が掛かる。しかし、そのような機械は循環ポンプを有し、該循環ポンプは機械の外にある位置に取り付けられて用いられる。また、機器には1又は2以上の内部又は外部に位置する予備潤滑装置を具えたものがあり、該予備潤滑装置は、予備潤滑装置が取り付けられる最初の機器、即ちエンジンの作動前にオイル又は流体が循環することを許す。そのような装置の実例は、米国特許第4,502,431号に示す予備潤滑装置であり、引用を持って本願への記載加入とし、該予備潤滑装置は一般に動力機器、トラック、及び/又は重機に用いられるディーゼルエンジンに取り付けられる。

【 0 0 0 7 】

更に、或るオフロード用の重機では、流体を含む貯め容器は、排出し再充填するのに許容しがたい長時間を費やす数十ガロンの流体を含む。例えば、或る機器にあっては、エンジンオイル貯め容器、即ち貯め容器は最大150ガロンの搬送オイルを含み、搬送流体貯め容器は最大100ガロンの搬送流体を含み、油圧機能に動力を供給する別個の油圧流体貯め容器は、最大500ガロンの油圧流体を含む。比較的大きな機械及び機器の他の部分

10

20

30

40

50

の中断時間コストは、かなりのものであり得る。従って、そのような機械のメンテナンスに伴う中断時間が最短となれば、しばしばかなりの経済的利益が生じる。更に、流体排出ポートに到達するのが困難な箇所にアクセスせねばならない機器やモータ、又は流体が除去されるのを手助けする比較的小さな多数の機器やモータがある。その例として、海洋エンジン等を含む。或る小サイズの機器にあっては、例えばオイル又は他の流体を除去するには、エンジンを逆さにせねばならない。例えば、米国特許第5,526,782号、第5,257,678号、及び第4,977,978号を参照されたい。

【0008】

それゆえ、例えば機械の操作及びメンテナンスに関して、流体を空にし再充填する手順のような流体メンテナンス機能を実行する改善された方法及びシステムが必要とされている。また、そのような流体搬送操作の実行及び結果に関するデータを収集し、格納し及び/又は分析しながら、流体操作を順序づけ、時間を決める強化された方法及びシステムもまた必要とされている。

10

【0009】

発明の要約

本発明の方法及びシステムの一実施例に於いて、異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内に於ける流体工程を実行する方法が提供される。方法は、流体工程を実行するのに用いる第1の貯め容器を識別する工程と、(a)流体システムに動作可能に連結されたバルブシステムの構成を調整して、前記貯め容器に対する流体排出工程を実施することを許す工程と、(b)続いて前記貯め容器に対する流体排出工程を実施する工程と、(c)続いてバルブシステムの構成を調整して、前記貯め容器に対する流体再充填工程を実施することを許す工程と、(d)続いて前記貯め容器に対する流体再充填工程を実施する工程と、続いて追加の貯め容器を識別し、該追加の貯め容器について、ステップa、b、c、dの少なくとも1つを実行して、第1の貯め容器は、追加の貯め容器の流体のタイプとは、異なるタイプの流体を含んでいる。本発明の方法の実施例が格納されたコンピュータが読み込み可能な種々の媒体もまた、提供される。

20

【0010】

本発明の方法及びシステムの他の実施例に於いて、異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内で流体工程を実行するシステムが提供される。システムは、流体システムへ操作可能に連繋されたバルブシステムと、該バルブシステムの構成を調節する手段とから成り、バルブシステムは、第1の貯め容器と少なくとも1つの追加の貯め容器に選択可能にアクセスして、流体システムに操作可能に連繋し、第1の貯め容器と第2の貯め容器の選択された1つに対して少なくとも1つの流体排出工程を実行するように構成されており、この場合、第1の貯め容器中の流体の種類は、追加の貯め容器中の流体とは、異なる種類であり、バルブシステムの構成を調整する手段は、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つと、廃分流体の受入れ容器と流体交換源の少なくとも1つとの間に、選択的に流体の流通を許し、この場合、流体流れにより、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つに対して、少なくとも1つの流体再充填工程が可能になる。

30

40

【0011】

本発明の方法及びシステムの他の実施例に於いては、異なるタイプの流体用の少なくとも2つの貯め容器を有する流体システムを具えた機械内で流体工程を実行するシステムが提供される。システムは、流体システムに動作可能に繋がったバルブ手段であって、第1の貯め容器手段及び流体システムに動作可能に連結した少なくとも1つの追加の貯め容器手段に選択的にアクセスすることができるように構成されて、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択された1つに、少なくとも1つの流体排出工程を実行し、この場合、第1の貯め容器に含まれている流体は、追加の貯め容器の流体のタイプとは、異なるタイプであるバルブ手段と、

バルブシステムの構成を調整して、第1の貯め容器及び追加の貯め容器のうち、選択さ

50

れた1つと、廃分流体の受入れ容器と流体交換源の少なくとも1つとの間に、選択的な流体流れを許す手段とを具え、流体流れにより、第1の貯め容器手段及び追加の貯め容器手段のうち、選択された1つに対して、少なくとも1つの流体再充填工程が可能になる。

【0012】

本発明の方法及びシステムの他の実施例に於いて、機械の流体システム内に連結ブロックアセンブリ機器が配備される。該機器は内部に少なくとも1つのポートを形成した本体を具え、連結ブロックアセンブリは、少なくとも1つの流体流れを受け入れるように構成されて、機械の流体システムに動作可能に繋がった流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも一方を実行する。

【0013】

本発明の方法及びシステムの他の実施例に於いて、機械の流体システムが配備される。流体システムは少なくとも1つの連結ブロックアセンブリを有して、該連結ブロックアセンブリは内部に少なくとも1つのポートを形成した本体を具え、連結ブロックアセンブリは更に、少なくとも1つの流体流れを受け入れるように構成されて、機械の流体システムに動作可能に繋がった流体排出工程及び流体再充填工程の少なくとも一方を実行し、少なくとも1つの連結ブロックアセンブリに流体接続された少なくとも1つのポンプを具え、ポンプの吸引側に流体接続された流体システム内に位置するスクリーンを具える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

ここで用いられる“機械”の語は、本発明の方法及びシステムに従って用いられるのに適したあらゆる機器を含む。ここで用いられる“機械”の例は、給油システム、エンジン、ディーゼルエンジン、大規模ディーゼルエンジン、モータ、回転機器、発電器、緊急用機械、緊急用発電器、コンプレッサ、機械(例えば、採鉱用機器、建設機器、海洋機器等)を含む機器等であるが、これらに限定されない。ここで開示された種々の部分に於いて、“エンジン”の例は、本発明のシステム及び方法の種々の実施例及び態様に記載された開示の便宜上、用いられる。しかし、当該技術分野に精通した者ならば、機械のタイプの一例として“エンジン”の語をそのように使用することは、単に開示の便宜であることを意図しており、本発明のシステム及び方法を限定することを意図していないことが理解されるであろう。

【0015】

ここで開示されたシステム及び方法に用いられる“排出”の語は、機械、容器、貯め容器、または他の流体保持システム又は器具等のあらゆる部分から流体を排出することを含む。同様に、ここで開示されたシステム及び方法に用いられる“再充填”の語は、機械、容器、貯め容器、または他の流体保持システム又は器具等の流体容器のあらゆる部分に於ける再充填を含む。

【0016】

ここで開示されたシステム及び方法に用いられる“バルブシステム”の語は、1又は2以上の流体再充填及び/又は流体を排出する工程を実行するように構成されたバルブ、パイプ、絶縁具、アダプタ、及び他の同様の構成部品のあらゆる結合を含む。バルブシステム内に含まれるバルブの例は、単一位置のバルブ、多位置のバルブ(例えば、連結ブロックアセンブリ、即ち五方の制御バルブのような)、及び他のタイプのバルブであって、該バルブのあり得る種々の開/閉位置を作動させる電子制御を具えた又は具えないものを含むが、これらに限定されない。ここで用いられる“多位置のバルブ”の表現は、単一バルブ機構(例えば、単一の中継ブロックアセンブリ)、又は単一バルブ機構の合理的な組み合わせ、及び他のバルブ構成部品を含み得る。

【0017】

ここで述べられた本発明のシステム及び方法の種々の実施例が適用可能で応用可能などころには、種々の構成部品、構造、要素及び他の構成は、特定の機械の動作の外部又は内部と考えられる箇所に、適用され又は取り付けられる。ポンプ及び/又は補助ポンプの使用が開示された本明細書内の適用可能な部分に於いて、例えば、そのようなポンプは機械

10

20

30

40

50

の機能を補助し、そうでなければ機械の機能に関連して作動する機械の内部部品、及びノ又は外部に位置する部品として位置し、取り付けられ、又は作動する。

【 0 0 1 8 】

ここで用いられるように、工程又は方法の実行について用いられる“次の”又はその変形(例えば、次に)の語は、互いに“次の”と考えられる工程間で生じ又は実行される可能性のある工程又は方法を排除することを意図しない。例えば、ここで用いられるように、ステップYがステップXの“次に”生じるならば、“次に”の語が意図する意味はステップYはステップXが生じた後に、時を経て同じ場所で生じることであるが、他の工程がステップXの発生とステップYとの間の期間に生じ得る。同様に、ここで記載された工程又は方法の実行について用いられる“前の”又はその変形(例えば、前に)の語は、互いに“前の”と考えられる工程間で生じ又は実行される可能性のある工程又は方法を排除することを意図しない。

10

【 0 0 1 9 】

ここで用いられるように、ここでの種々の流体に関して用いられる“タイプ”又は“種類”の語は、互いの流体間の異なるタイプ又は種類を区別することを意図している。例えば、オイルは流体の1つの“タイプ”と考えられ、トランスミッション流体は他の流体と考えられ、2つは異なる“タイプ”の流体である。例えば、1つの“タイプ”の流体の使用された量は、同じ“タイプ”の清潔な、又は新鮮な流体とは、異なると考えられないことは注意すべきである(例えば、機械への流体再充填又は交換工程に於いて用いられる清潔なオイルは、流体を排出する手順中に機械から排出される使用済みオイルとは、異なるタイプ”の流体であるとは考えられない)。

20

【 0 0 2 0 】

図1及び図2について、携帯式の流体伝送導管(10)は、入口ポート(11)及び出口ポート(12)を有するとして示される。可撓性チューブ(13)が、入口ポート(11)及び出口ポート(12)の間をしなやかに延びる。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、チューブ(13)は天然ゴム又は合成ゴム、網目のステンレス鋼又はポリエチレン又はスチレンのような押し出し高分子材から作られる。

【 0 0 2 1 】

継ぎ手(14)が入口ポート(11)に取り付けられる。示されるように、継ぎ手(14)は図5及び図6に示すように、素早く外すことができる継ぎ手である雄結合端である。或いは、継ぎ手(14)はネジ又はバヨネットタイプの継ぎ手のような如何なるタイプの結合具でもよい。一実施例に於いて、結合具は流体源の出口に適合している。例えば、米国特許4,502,431号に示されたものと近似した予備給油ポンプのような機器にて、バイパス又はコネクタ手段が、ポンプの圧力側に挿入されてエンジンからのオイルを流体搬送導管(10)に転送する。その例は、以下に示される図5及び図6の説明に開示される。

30

【 0 0 2 2 】

流れ制御手段(16)が、隣接した出口ポート(12)に位置決めされる。一実施例に於いて、流れ制御手段は、スイッチ(17)を作動させて導管を通る流体の流れを制御する電気式又は機械式バルブを具える。本実施例は、流体源がポンプ手段を組み込んでいない、及びノ又は流体が自重で搬送される箇所にも有用である。他方では、予備給油装置のような手段が用いられる箇所の場合、流れ制御手段(16)はスイッチ(17)を有する導管を通る通路であるのが好ましく、スイッチは導管の上に封止して取り付けられる。スイッチ(17)は導体(18)によって電気的コネクタ(19)に電気的に接続され、該電気的コネクタは、ポンプを作動させ流体流れを制御するポンプ回路と接続するのに適している。流れ制御手段(16)が電気的バルブ、導体(18)、コネクタ(19)を具える箇所は、一般にポンプ手段を作動させるバッテリー端子、磁気スイッチ、他の電子機械的手段のリレー接触のような電源に接続される。

40

【 0 0 2 3 】

例えば、油圧オイルのような流体を機械又は機器の他の部分から排出する為に、継ぎ手(14)をポンプの出口に接続し、流れ制御スイッチを作動させ、又は重力を用いることにより、ポンプを始動させる。予備給油ポンプが用いられる場合に於いて、バルブは通常は要

50

求されないことが判るだろう。流体搬送導管(10)の出口ポートは、廃分流体の受入れ容器から離れ、且つ流体を廃分流体の受入れ容器に排出するのに便利な箇所に位置している。そのような廃分流体の受入れ容器は当該技術分野で公知であり、例えば普通は、廃分なオイル又は他の汚染した乗物用流体を受け入れ搬送するのに適したパレル又は作業車、又は他の容器又は貯め容器を具える。

【 0 0 2 4 】

図 3 及び図 4 に示す一実施例に於いて、流体搬送導管(20)は、入口ポート(21)と出口ポート(22)を有する導管(23)を具える。入口ポート(21)は継ぎ手(24)を有し、該継ぎ手は図 5 及び図 6 に示す結合可能な継ぎ手であるのが好ましい。この使用可能な実施例に於いて、流れ制御手段(26)は、小さな吸管、仕切板、ピストン即ち往復動するポンプを具え、その中にバッテリーパックを含む。流れ制御手段(26)は、“トリガースイッチ”の形を採る作動スイッチ(27)を有し、該作動スイッチは流体搬送導管(20)の排出端部を保持するのを容易にするガード(29)と把持手段(31)を有する。比較的長い導管、例えば長さが 20 から 30 フィートの搬送導管が用いられる用途に於いて、ポンプ(28)は継ぎ手手段(14)に隣接して、又は接近して位置することが判るだろう。

【 0 0 2 5 】

ポンプ(28)として用いられるのに適した多くのタイプの小さな携帯型ポンプが、市販されている。より重く又はより粘り気のある流体には、適した多くのポンプがあるが、それらはバッテリーの電源では作動できない。そのような場合、導管(18)及びコネクタ(19)のような電源ケーブルが、ここで記載された種々の実施例に更に用いられ得る。一般にポンプ(28)を作動させるのに要求される電力は、乗り物に格納されるバッテリーによって供給され、AC ポンプが電源として AC 出口ポートに接続され得る。一般に、消費者市場では、より小さなポンプが適して用いられ、比較的大きなポンプは産業界市場に用いられる。

【 0 0 2 6 】

図 5 及び図 6 について、本発明のシステム及び方法の種々の実施例に用いられる継ぎ手手段(14)(41)の例が示されている。例えば、継ぎ手手段(14)(41)は図 1 及び図 3 に示された流体搬送導管の実施例に用いられる。継ぎ手手段(41)はエンジンオイルポート(図示せず)に接続され、一方、継ぎ手手段(14)は導管(10)に取り付けられる。そのような継ぎ手手段は当該技術分野で公知であり、クイック接続ができる雄コネクタ(30)及びクイック接続ができる雌コネクタ(32)を構成する。電気的コネクタ(19)を受ける電気的リセプタ(33)もまた示される。種々の実施例に於いて、継ぎ手手段(14)(41)上に、油貯め容器が乾いていることを示し、ポンプを停止させる信号を送る感知手段を設けてもよい。使用中はリセプタ(33)を保護するキャップ(34)が示されている。図 5 及び図 6 の実施例に示すように、リセプタ(33)と嵌合具(32)は、例えば予備給油ポンプ(図示せず)のような流体源(37)に接続されたブラケット(36)上に設けられる。この実施例に於いて、嵌合具(32)は流体源システムの出口、即ち高圧側に接続されている。予備給油システムへの適用に於いて、例えば嵌合具(32)はポンプとエンジン又は他の機械の間の高圧ポンプの排出ラインに挿入されている。

【 0 0 2 7 】

図 6 には、サンプリングポート(39)の一実施例が示されており、これは予備給油システム内のオイルの標本を取るのに用いられ得て、該予備給油システムにて予備給油が部分(37)を通る流れを駆動する。この実施例は、エンジン又は他の機械が十分な作動状態でなくとも、本実施例内で用いられるオイル又は他の流体の生のサンプルを提供することができる利点を有することは理解されるだろう。

【 0 0 2 8 】

図 7 の実施例に示すように、更なる嵌合具(40)が外部の空気供給部(42)に取り付けられる。一態様に於いて、嵌合具(40)は、空気供給部(図示せず)に連結するのに適した雌嵌合である。エンジンからオイルを除去する前、又は除去中に、空気源を嵌合具(40)に取り付けることにより、通路内に残るオイルは貯め容器から除去され、フィルタシステム内のオイルは一部が除去されて、フィルタの取り外しを容易にする。このような空気供給部が用

10

20

30

40

50

いられる多くの実施例に於いて、例えば1インチ平方当たり、約90から150ポンドの圧力の空気源を有するのが好ましい。

【0029】

乗り物又は、例えばエンジン流体貯め容器(105)、油圧流体貯め容器(107)及びトランスミッション流体貯め容器(109)を有する他の機器は、それらの貯め容器の種々のサービス箇所が比較的接近していれば、より効率的に提供され、環境汚染のリスクが減少することが、見い出されてきた。例えば、それらの貯め容器のサービス箇所が互いに、約3から10フィート以内であれば、サービスは普通は比較的少ない技術者で許容時間内に達成され得るが、これに限定されない。また、例えば数本のラインと流体容器が外され接続されるときに、油の流出により引き起こされる環境汚染の虞は、サービス箇所が接近して配備

10

【0030】

図8は、1つのポンプと多数の貯め容器を有する導管システム(100)の一実施例を示しており、該システムは、例えば機械のエンジン流体貯め容器(105)、油圧流体貯め容器(107)及びトランスミッション流体又は他の流体貯め容器(109)をクイック接続のポート(112)を通して排出するのに用いられ得て、該ポートはブラケット(173)上に取り付けられ、又は制御パネル(150)(後記する)の排出ポート(153)に取り付けられる。ポンプ(128)及び各貯め容器(105)(107)(109)は導管(113)のネットワークにより制御バルブ(116)に接続されている。一実施例に於いて、ポンプ(128)は例えば排気専用ポンプ、又は例えばエンジン予備給油ポンプである。導管のネットワークは、油圧貯め容器(107)に接続された第1導管(400)を有し、第1端部(402)にて第1継ぎ手(406)によって接続され、第2端部(404)にて第2継ぎ手(408)によって接続される。同様に、第2導管(410)は第1端部(414)にて第1継ぎ手(406)によってエンジンオイル貯め容器(105)に接続され、第2端部(412)にて第2継ぎ手(418)によって制御バルブ(116)に接続される。第3導管(420)は、第1端部(422)にて第1継ぎ手(426)によってトランスミッションオイル貯め容器(109)に接続され、第2端部(424)にて第2継ぎ手(428)によって制御バルブ(116)に接続される。第4導管(430)は、第1端部(432)にて第1継ぎ手(436)によって接続され、第2端部(434)にて第2継ぎ手(438)によって出口ポート(112)に接続される。第5導管(461)は、第1端部(463)にてポンプ(128)によって接続され、第2端部(465)にて第2継ぎ手(469)によって制御バルブ(116)に接続される。

20

30

【0031】

一実施例に於いて、制御バルブ(116)は3つの位置、4つのポートを有する方向性バルブであり、ポンプ(128)との接続を制御し、各導管(410)(400)(420)は夫々貯め容器(105)(107)(109)に繋がる。一態様に於いて、制御バルブ(116)は、エンジン油貯め容器(105)位置である1つの初期位置を有する。制御バルブ(116)とポンプ(128)は、コネクタ(172)に取り付けられる電氣的排出スイッチ、トグル選択スイッチ(174)によって離れたブラケット(173)から操作される。

【0032】

理解されるように、図8のシステムの動作に於いて、制御バルブ(116)は貯め容器(105)(107)(109)の何れが導管ネットワーク(113)を介してポンプ(128)と流体接続されるかを決定する。特に、選択スイッチ(174)は制御バルブ(116)の位置を決定する。コネクタ(172)に接続されたスイッチは、ポンプ(128)のオン オフスイッチとして役立ち、ブラケット(173)上に取り付けられ、又はコネクタ(172)に接続された係留スイッチ上に設けられる。動作時は、選択スイッチ(174)は制御バルブ(116)の位置を決定して、どの貯め容器(105)(107)(109)を排出するかを決定する。コネクタ(172)に接続されたスイッチに給電されると、ポンプ(128)が作動し、それによってライン(461)上に負圧を付与し、次に制御バルブ(116)に付与する。制御バルブ(116)に流体接続された貯め容器(105)(107)(109)内の流体は、ライン(461)内に引き込まれ、ポンプ(128)を通して、ライン(430)を通り、適切な容器内に排出し、及び/又は後の処理の為の流体ラインに排出する継ぎ手(112)に流れる。

40

【0033】

50

図9は、図8の1つのポンプと多数の貯め容器を有する導管システムの実施例用の電気回路を示している。リレースイッチ(158)がポンプ(128)のモータ(162)に接続されて、開始スイッチ(172)が作動して、例えば直流電源又は他の適切な電源から電源が供給されるときは、ポンプのモータ(162)を始動及び停止させる。一態様に於いて、排出中にセンサ(180)によって何れかの導管(400)(410)(420)が流れが遅い状態であることが検出されたときは、リレースイッチ(158)はモータを停止させる。制御バルブ(116)は、選択スイッチ(174)に接続された2つのソレノイド(164)(166)により電氣的に作動される。選択スイッチ(174)はまた、開始スイッチ(172)に接続されている。一実施例に於いて、開始スイッチ(172)は単極型であって、普段は開いているスイッチであり、選択スイッチ(174)は単極型の二重連結(double-throw)スイッチである。

10

【0034】

図8の実施例では3つの貯め容器が図示されているが、貯め容器の数は3つに限定されない。N個の貯め容器を有する実施例については、例えば、図8の導管(400)(410)(420)のように、各貯め容器を制御バルブに接続するN個の導管がある。例えば導管(461)のようなポンプ導管は、制御バルブ(116)をポンプ(128)に接続し、例えば導管(430)のような出口導管はポンプ(128)を出口ポート(112)に接続する。N個の貯め容器については、制御バルブ(116)は1つの初期位置とN-1個のセレクトア作動位置を有する。

【0035】

制御バルブ(116)は、サービスパネルのような集中された箇所から作動される。1つのポンプに対して離間した1つのサービスパネル(150)の実施例が図10に示され、サービスパネルはポンプ(128)及び制御バルブ(116)を作動させるスイッチを有し、更に始動用スイッチ、及びエンジン流体、トランスミッション用流体及び油圧流体をサンプリングするポートを含む。サービスパネル(150)上の選択スイッチ(152)は制御バルブ(116)に接続されて、作業者は排出すべき貯め容器を選択することができる。排出を制御するスイッチ(154)、緊急排出停止スイッチ(156)、ポンプ(128)を接続/取り外す為の排出接続ポート(153)(例えば、ライン(430)に接続された)もまた、サービスパネル(150)上に取り付けられている。更に、トランスミッションオイルサンプリングポート(50)、エンジンオイルサンプリングポート(52)、及び油圧オイルサンプリングポート(54)がサービスパネル(150)上に取り付けられて、夫々トランスミッションオイル貯め容器、エンジンオイル貯め容器、油圧オイル貯め容器に対応する。サービスパネル(150)はまた、オイル入口ライン(44)、トランスミッションオイルフィルタ、燃料フィルタ(58)、燃料セパレータ(60)、油圧オイルフィルタ、遠隔始動セレクトア(62)及び始動スイッチ(64)を有するオイルフィルタ(56)を具える。制御パネル(150)のようなサービス箇所が配備されて、全ての機械、乗り物、及び/又はエンジン流体サービスの必要性を見ることができる。

20

30

【0036】

図10のサービスパネルの電氣的図の実施例が、図11に示される。モータリレー(76)が、ポンプ(128)に繋がったポンプモータ(80)に接続されて、スタートスイッチ(154)及び緊急停止スイッチ(156)が夫々作動されたときに、ポンプモータ(80)を始動し停止させる。排出中にセンサ(69)によって流れが遅い状態が検出されたときに、リレースイッチ(76)はモータを停止させる。開始スイッチ(154)及び緊急停止スイッチ(156)に電氣的に接続された排出選択スイッチ(152)によって、油圧貯め容器ソレノイドバルブコイル(65)及びトランスミッションオイル貯め容器ソレノイドバルブ(67)を夫々作動させることにより、油圧貯め容器(107)又はトランスミッションオイル貯め容器(109)を選択的に排出することができる。図11の初期位置は、エンジンオイル貯め容器(105)を排出しているが、初期位置として何れの貯め容器もが選択され得て、貯め容器の数は3つに限定されないことが判るだろう。

40

【0037】

図12に示すように、各ライン(410)(420)(400)もまた、対応する逆止弁(170)(170')(170'')に夫々接続されて、ポンプ(128)の回りの逆止弁(170''')と同様に一方向にのみ流すことができる。ライン(439)(点線で示す)がポンプ(128)回りの適当なバルブに配備されて

50

もよく、ライン(439)はクイック取外し継ぎ手(440)に接続される。本実施例に於いて、給油排出トラックのトラックポンプ(160)が流体を排出するのに用いられる。トラックポンプ(160)は永久ライン(472)又はクイック取外しライン(474)を介してトラック廃棄タンク(470)へ排出する。ポンプ(128)が用いられて、トラックポンプ(160)が用いられないならば、永久ライン(472)又はクイック取外しライン(474)を介して適切なバルブを用いることにより、導管(460)が給油トラック廃棄タンク(470)に接続される。

【 0 0 3 8 】

図 1 3 乃至図 1 7 は、2つのポンプと多数の貯め容器を有する導管システム(200)を示しており、エンジンオイル貯め容器(505)に流体接続された第1ポンプ(230)、及び油圧オイル貯め容器(507)及びトランスミッションオイル貯め容器(509)に流体接続された第2ポンプ(228)を含む。しかし、本発明の精神及び範囲内で、追加のポンプが用いられ得て、またポンプが異なる貯め容器に接続され得ることが判るだろう。本実施例に於いて、第1ポンプ(230)は第1出口(312)を通過してエンジンオイルを排出し、第1出口は遠隔ブラケット(373)上、即ちサービスパネル(250)上に取り付けられた電氣的スイッチで作動する。第1導管(520)は、第1端部(522)にて第1継ぎ手(524)によりエンジンオイル貯め容器(505)に接続され、第2端部(526)にて第2継ぎ手(528)により第1ポンプ(230)に接続される。第2導管(530)は、第1端部(532)にて第1継ぎ手(534)により第1ポンプ(230)に接続され、第2端部(536)にて第2継ぎ手(538)により第1出口ポート(312)に接続される。第1出口ポート(312)は導管に接続されて、エンジンに予備給油する。或いは、第2導管(530)は後記するように、制御パネル(250)内の継ぎ手(251)に流体接続される。第2ポンプ(228)は制御バルブ(616)に接続されて、コネクタ(272)に接続された選択スイッチ(274)及び排出スイッチを作動させることにより、トランスミッションオイル貯め容器(509)又は油圧オイル貯め容器(407)からの流体を第2出口ポート(212)に排出し、コネクタ(272)は出口ポート(212)とともに第2ブラケット(273)に取り付けられる。第2ポンプ(228)及び各貯め容器(507)(509)は導管のネットワーク(513)を介して制御バルブ(616)に接続される。導管のネットワーク(513)は、第1端部(542)にて第1継ぎ手(546)により油圧オイル貯め容器(507)に接続され、第2端部(544)にて第2継ぎ手(548)により制御バルブ(616)に接続される第1の導管のネットワーク(540)を有する。第2の導管のネットワーク(550)は、第1端部(554)にて第1継ぎ手(558)によりトランスミッションオイル貯め容器(509)に接続され、第2端部(552)にて第2継ぎ手(556)により制御バルブ(616)に接続される。第3の導管のネットワーク(580)は、第1端部(582)にて第1継ぎ手(586)によりポンプ(228)に接続され、第2端部(584)にて第2クイック継ぎ手(588)により出口ポート(212)に接続される。

或いは、導管(580)は制御パネル(250)上にて継ぎ手(253)に流体接続され得る。第4の導管のネットワーク(590)は、第1端部(592)にて第1継ぎ手(596)によりポンプ(228)に接続され、第2端部(594)にて第2クイック継ぎ手(598)により制御バルブ(616)に接続される。図 1 7 に示すように、可撓性の導管(315)が出口ポート(312)又は(212)を、廃棄オイル容器又は潤滑トラック上の廃棄オイルタンク(570)に繋がる給油トラックのポートに接続するのに用いられる。制御バルブ(616)により、トランスミッションオイル貯め容器(509)又は油圧オイル貯め容器(507)から選択的に排出する。

【 0 0 3 9 】

図 1 4 は、図 1 3 に示す2つのポンプと多数の貯め容器を有する排出システムの実施例の電気回路図を示している。各ポンプモータ(263)(262)は、対応するリレースイッチ(258)(259)に接続され、各リレースイッチは例えば12V又は24Vの直流電流の携帯式電源駆動される。第1及び第2のモータリレースイッチ(258)(259)は、第1及び第2の通常は開いている開始スイッチ(372)(272)に接続されている。各リレースイッチ及び対応する開始スイッチ間では、遅い流れのセンサ(280)(281)が夫々駆動されて、流れが遅い状態が検出されると、対応するモータに干渉して停止させる。電流源は第2のリレースイッチ(259)、選択スイッチ(274)、及び開始スイッチ(372)(272)に接続される。2つの位置を採る制御バルブ(216)が油圧オイル貯め容器(407)及びトランスミッションオイル貯め容器(509)

への流れを制御し、他のどの貯め容器が初期貯め容器であっても油圧オイル貯め容器は初期位置であることが示されている。

【 0 0 4 0 】

第 1 及び第 2 のポンプに接続される導管の数は、総計 3 つであることに限定する必要がないことが判るだろう。例えば、第 1 ポンプ(230)は N_1 個の貯め容器に接続され、第 2 ポンプ(228)は N_2 個の貯め容器に接続されて、総計 $N = N_1 + N_2$ 個となる。図 1 3 は、 N_1 が 1 個で、 N_2 が 2 個の実施例の第 1 例を示している。同じ実施例の第 2 例は、 N_1 が 1 個のままであるが、 N_2 は 2 個よりも多い。第 2 例に於いて、制御バルブ(616)は導管(540)(550)のような N_2 個の貯め容器導管に接続される。同じ実施例に於いて、第 2 ポンプはポンプ導管(590)を具えた制御バルブ(616)に接続され、及び出口導管(580)を具えた第 2 出口(212)に接続される。

10

【 0 0 4 1 】

2 つのポンプと多数の貯め容器を有する排出システム用の制御を含む遠隔サービスパネル(250)の実施例が図 1 5 に示される。遠隔サービスパネルは、開始スイッチ(254)及び停止スイッチ(256)、選択スイッチ(252)、及び第 1 ポンプ(230)及び第 2 ポンプ(228)用の排出取り外しポート(251)(253)を具える。エンジンオイルフィルタヘッドのフィルタ処理されていない側に接続されたライン(900)は圧力が規制された空気供給部に接続されて、ポートを通してオイルを交換する前に、同じポートから使用済みのエンジンオイルを追い出す。夫々トランスミッション流体貯め容器、エンジン流体貯め容器、油圧流体貯め容器用である同じサービスパネルのサンプルポート(910)(912)(914)が、遠隔開始セレクタ(918)及び遠隔開始スイッチ(916)と同様に取り付けられている。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 5 のパネルの電気回路図の実施例が、図 1 6 に示されている。ポンプ(230)(228)用のポンプモータ(963)(962)は夫々、対応するリレースイッチ(958)(959)に接続され、各リレースイッチが例えば 1 2 V 又は 2 4 V の直流電流電源によって駆動される。第 1 及び第 2 のモータリレースイッチ(958)(959)は、セレクタスイッチ(252)及び通常は閉じている緊急停止スイッチ(256)に接続されている。各リレー及び緊急停止スイッチ(256)間の遅い流れを検出するスイッチ(280)(281)は夫々、遅い流れ状態が検出されたときに干渉して、各モータを停止させる。選択スイッチ(252)は、バルブコイル(966)に及び通常は開いている開始スイッチ(254)に接続されている。図 1 6 に於いて、トランスミッションオイル貯め容器用の電気配線が選択スイッチ(254)内に示され、対応する接点が“ T ”字形である。開示を明瞭にすべく、選択スイッチ(966)の対応する接点が“ H ”字形及び“ E ”字形である、油圧オイル貯め容器用及びエンジンオイル貯め容器用の配線は省略する。

30

【 0 0 4 3 】

図 1 7 は、2 つのポンプと多数の貯め容器を有する排出システムの実施例用の油圧系統図である。第 1 及び第 2 のポンプ(230)(228)は、各選択された貯め容器から流体を、夫々ブラケット(373)(273)上に設けられたポート(312)(212)へ排出し、又は制御パネル(250)上のコネクタ(251)(253)に排出する。各貯め容器(505)(507)(509)からの流れは、各貯め容器から下流側の逆止弁によって一方向に制御される。逆止弁(705)(707)(709)はエンジンオイル貯め容器(505)、油圧オイル貯め容器(507)、トランスミッションオイル貯め容器(509)から夫々下流側に接続される。逆止弁(720)(722)はまた、第 1 ポンプ(230)と第 2 ポンプ(228)を夫々迂回する迂回パイプ(711)(712)上に夫々取り付けられる。制御バルブ(216)がトランスミッションオイル貯め容器(509)及び油圧オイル貯め容器(507)への流れを制御し、油圧オイル貯め容器(507)への初期位置で示される。ブラケット継ぎ手(212)(312)又は制御パネルコネクタ(251)(253)からの排出は、排出容器又は潤滑トラック上に取り付けられた導管(315)に繋がる。この場合に於いて、排出された流体は潤滑トラックポンプ(160)回りの適切なバルブ付きのライン(360)を通り、貯め容器(570)に直に入る。或いは、ポンプ(230)(228)はライン(574)(576)によって夫々迂回され、排出吸引の為に設けられた適切なバルブが、潤滑トラック上のポンプ(160)によって配備される。排出は例えば、固定ライン(372)、クイック接続ライン(374)、可撓性導管又は他の適切な流体システム構成

40

50

を介して、潤滑トラック貯め容器(570)に直に通過する。

【0044】

1つのポンプと多数の貯め容器を有する排出システム、又は2つのポンプと多数の貯め容器を有する排出システム(図13乃至図17について記載したように)の何れもが用いられ得て、各図面に示す如く、貯め容器に排出導管を取り付け、制御バルブを作動させて貯め容器を選択し、ポンプを作動させて選択された貯め容器から排出用の出口ポートに流体を駆動することにより、機械又は乗物上のどの貯め容器からも流体を除去する。更に、選択された貯め容器を排出した後に、流体システムのフィルタ処理されていない側に(例えば、空隙のフィルタヘッド)接続された導管(972)を取り付け、代わりの流体の導管(974)を継ぎ手(976)によって取り付けることにより、図18に略示するように、代わりの流体が適切な空隙に入ることができる。継ぎ手(976)は、代わりの流体の源(978)に接続される。例えば、エンジンオイルは図10の実施例に於いて、ライン(44)に入れられ、図15の実施例に於いて、ライン(900)に入れられ、各場合に於いてラインはオイルフィルタヘッドの前である。ここで記載された他の貯め容器に対応する流体空隙はまた、流体空隙の各フィルタのフィルタ処理されていない側に代わりの流体を入れることにより、再充填されることが判るだろう。

10

【0045】

図19には、ポンプ(1004)に接続された機械(本実施例の機械はエンジン(1002)である)を含む流体システムの一実施例が示されている。本実施例の一態様に於いて、ポンプ(1004)は例えば、補助ポンプ又はエンジン予備給油ポンプであり、及び/又はエンジン(1002)の位置及び動作に関して、近くの位置又は離れた位置にて、取り付けられ作動される。ポンプ(1004)は排出ブラケット(1006)と流体接続し、排出ブラケット(1006)と作動するように構成される。エンジン(1002)の動作モードに基づき、流体回路はクイック取外し具(1002)によって完成され、又は遮断される。流体排出手順中は例えば、排出ブラケット(1006)がポンプ(1004)の動作について用いられ、エンジン(1002)からの種々の流体を排出する。

20

更に、図19の実施例及びここで記載された本発明のシステム及び方法の他の種々の実施例に於いて、制御モジュール(1100)が流体システム(1001)の種々の部品に動作可能に繋がる。また、内部データモジュール(1200)がエンジン(1002)に動作可能に繋がり、流体システム(1001)内で実行される機能に関するデータを受信し、格納し及び/又は処理する。他の態様に於いて、補助フィルタシステム(1010)が例えば、排出ブラケット(1006)及びクイック取外し具(1008)に動作可能に取り付けられる。

30

本発明のシステム及び方法の種々の態様に於いて、補助フィルタシステム(1010)は例えば、当該技術分野で理解される語である細かい濾過システムである。

【0046】

図20について、一実施例に於いて、制御モジュール(1100)は、ここで記載されたシステム及び方法の種々の実施例に関するデータを監視し、収集し、分析すると同様に、流体システムを制御し監視する種々の部品を含む。制御モジュール(1100)は、モジュール内で種々のコマンドを実行し、制御モジュール(1100)の種々の部品の機能を指揮するプロセッサ(1102)を含む。1又は2以上のセンサ入力(1104)が制御モジュール(1100)内に配備されて、流体システム内に取り付けられた1又は2以上のセンサから送信されるデータを受信し処理する。機械の動作に適用されるセンサ(1105)は、温度を検知するセンサ、圧力を検知するセンサ、電圧を検知するセンサ、電流を検知するセンサ、汚染物を検知するセンサ、サイクルタイムを検出するセンサ、流れセンサ、及び/又は機械の作動時の種々の段階で機械が受ける種々の状態を検知するのに適した他のセンサを含むが、これらに限定されない。更に、1又は2以上の表示器(1106)が制御モジュール(1100)内に配備されて、制御モジュール(1100)が検出し、該モジュールに送信された状態に対する警告又は通知を提供する。そのような表示器(1106)は、流体システム内で検知された状態を、従来からの聴覚、視覚又は視覚聴覚的に示す。制御モジュール(1100)はまた、1又は2以上のデータ格納媒体(1108)を有して、制御モジュール(1100)に送信されたデータを格納し、検索し及び/又は報告する。データ格納媒体(1108)内に格納されるデータは、流体システムの状態が

40

50

ら収集した種々のデータを含み、該データは例えばオイル状態、汚染物の粒子数、所定の貯め容器、流体容器又は他の流体格納/保持媒体を排出する時間、又は再充填する時間であるサイクルタイムデータを含むが、これらに限定されない。

【 0 0 4 7 】

制御モジュール(1100)は更に、流体システムの種々の要素の操作を許し、流体システムから送信されるデータを受信し処理する1又は2以上の制御部(1110)を含む。機械制御部(1110A)は、エンジンの種々の態様、例えば開始、予備給油動作、流体排出処理、流体最充填処理、及び他の種々の機械動作を制御すべく配備される。ポンプ制御部(1110B)が、例えば機械の流体システムのような流体システムに動作可能に繋がるポンプ又は補助ポンプの動作を制御すべく配備されている。1又は2以上のバルブ制御部(1110C)が流体システム内に含まれる1又は2以上のバルブの位置(例えば、開、閉、又は他の位置)を作動させるべく配備されている。更に、1又は2以上の多位置のバルブ制御部(1110D)が、多極バルブ(例えば、5極バルブ)、又は例えばジャンクションブロックアセンブリ(後記する)のような他の多位置バルブ装置を作動させるべく配備されている。更に、排出ブラケット制御部(1110E)が、流体システム内に含まれ、又は流体システム内に導入される1又は2以上の排出ブラケットの特定の機能の為に、配備される。

10

【 0 0 4 8 】

上記の制御部(1110)は、例えば機械操作者によって手動で作動され、又は例えばコンピュータが読み出すことができる媒体に格納された指示の実行の一部として自動的に作動されることが判るだろう。一実施例に於いて、ポンプ制御部(1110B)は例えばエンジンの開始時に始まるエンジンの予備給油工程時のようなときに、機械制御部(1110A)の手動操作に自動的に動作可能に繋がる。

20

【 0 0 4 9 】

更に、ここで記載された種々の実施例に於いて、制御部(1110)は例えば同じサービスパネル内、又は他の中央化された箇所内に含まれるのと、同じ位置に位置する必要がないことが判るだろう。更に、制御部(1110)は1又は2以上のワイヤライン及び/又は無線通信方法又はシステムによって、機械、流体システム、バルブシステム、又は本実施例の他の部品に動作可能に繋がるということが判るだろう。このようにして、ここで記載された種々の実施例に於いて、制御部(1110)は本実施例の特定の用途の為に集められたと考えられるが、例えばサービスパネルに取り付けられるように、1つの中央化した位置に物理的に必ずしも位置しないことが判るだろう。

30

【 0 0 5 0 】

データは制御モジュール(1100)に送信され、種々の方法及びシステムによって流体システムへ及び/又は流体システムから送信され得る。ここで開示した種々の実施例に於いて、データは例えばワイヤライン接続、衛星通信システム、セルラー通信、赤外線通信及び/又は例えばIEEE 802.11のようなプロトコルに従う通信、又は他の通信方法及びシステムに共通した他の無線即ちラジオ周波数通信プロトコルによって通信される。図20に示すように、1又は2以上のデータ装置(1150)が用いられて、データを受信し、処理し、入力し、及び/又は格納する目的から制御モジュール(1100)に動作可能に繋がり、及び/又は制御モジュール(1100)と協働して流体システム内に含まれる1又は2以上の部品を制御し、監視し又は操作すべく、制御モジュール(1100)に動作可能に繋がる。データ装置(1150)の例は例えば、パーソナルコンピュータ(1150A)、ラップトップコンピュータ(1150B)、携帯式デジタル端末(PDA)(1150C)、及び1又は2以上のコンピュータが読み出すことができる媒体の指示を実行するのに適した他のデータ装置を含むが、これらに限定されない。

40

【 0 0 5 1 】

本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、流体システムの1又は2以上の状態を検出するのに、種々のタイプのセンサ(1105)が用いられ得る。例えば、センサ(1105)は流体システム内の以下の1又は2以上の状態を検知する。それはエンジンオイル圧、エンジン内のオイル温度、予備給油回路により描かれる電流量、エンジン内の汚染物の存在

50

(例えば、オイル汚染物のような)、予備給油動作、流体排出動作、流体再充填動作のような種々のエンジン動作の1又は2以上のサイクルを実行するのに要する時間量(即ち、サイクル時間)、流体流速、及びその他である。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に従って用いられ得るセンサ(1105)の一例は、商標が“LUBRIGARD”(ルブリガードリミテッド、英国、北米、ヨーロッパ)で市販されている汚染物センサである。汚染物センサは、酸化物、水、グリコール、金属摩耗粒子、及び/又はエンジンオイル内に存在する汚染物、油圧流体、ギアボックスオイル、変速装置オイル、コンプレッサオイル、及び/又は種々の機械に用いられる他の流体である。本発明のシステム及び方法の種々の態様に於いて、汚染物センサは、例えば流体排出処理又は流体再充填処理のような1又は2以上の流体処理時に用いられる。

10

【0052】

制御モジュール(1100)は、流体システムの種々の部品の作動及び停止、及び例えば流体システム内に含まれるエンジンのような機械の動作に関するデータを受信し格納する。例えば、サイクルタイムは収集されたデータを分析して計算され、排出及び/又は再充填動作を完了する時間を表示する。所定のオイル温度又は温度範囲については(例えば、温度センサにより検出され送信された)、2又は3以上の収集されたサイクルタイムを分析することにより、例えば平均サイクルタイムが計算される。一態様に於いて、本発明の方法及びシステムは、所定のオイル温度又は温度範囲について、直近の経過時間が公称平均時間、又はサイクルタイムの範囲から外れているかどうかを決定することができる。更に、機械の動作に関して用いられる流体(例えばオイル)のタイプ及び粘性のような要因も知ら

20

【0053】

図21について、本発明の方法及びシステムの種々の実施例に於いて、流体システムの動作から収集されたデータが、機械上又は機械の近傍に取り付けられた内部データモジュール(1200)に格納される。内部データモジュール(1200)は、メモリ(1204)に動作可能に繋がったプロセッサ(1202)を有する。一態様に於いて、内部データモジュール(1200)は当業者によって理解される語である“ワン・ショット”である。内部データモジュール(1200)は流体システム、機械、バルブ、ポンプ、又は流体システムの他の部品を種々の状態に関するデータを受信し格納するように構成される。一実施例に於いて、内部データモジュール(1200)はエンジン開始前にメモリ(1204)にデータを格納でき、一旦エンジン点火が開始すると、格納したデータを例えば、制御モジュール(1100)又は他のコンピュータシステムに転送する。他の実施例に於いて、内部データモジュール(1200)は状態データを格納でき、その後、制御モジュール(1100)又は他の適切なコンピュータシステムへダウンロードする。種々の実施例において、内部データモジュール(1200)は、制御モジュール(1100)が動作していないときは(例えば、機械の種々のサービス動作時)、データ収集を実行し、機能を格納するように構成され得る。このようにして、内部データモジュール(1200)は、例えばオイル交換、又は他のタイプの排出又は再充填手順に関する電気的事象に対応するデータを格納するのに用いられ、該手順に関するデータを制御モジュール(1100)に送信することができる。種々の実施例に於いて、内部データモジュール(1200)は孤立し分離したモジュールであり、又は制御モジュール(1100)の動作の為に、全て又は一部が一体化される。

30

40

【0054】

記録された欠陥事象と同様に、収集され分析されたデータは、制御モジュール(1100)、内部データモジュール(1200)、及び/又は離れた箇所に格納される。本発明の方法及びシステムの種々の実施例に於いて、制御モジュール(1100)及び/又は内部データモジュール(1200)は、機械と一体化した部品、又は機械に局所的に取り付けられていない別個の(rem

50

ote)部品として作動するように構成されている。収集され分析された情報は、制御モジュール(1100)の1又は2以上のデータ格納媒体(1108)、又は制御モジュール(1100)に関して用いられるのに適した従来の他のストレージに格納される。情報はまた、機械及びその構成部品に対して外部に格納される。図20に示す如く、データはラジオ周波数通信、又は制御モジュール(1100)から1又は2以上のデータ装置(1150)に繋がったワイヤライン接続によって無線で送信される。例えば、携帯式デジタル端末(1150C)は、コンピュータシステムとして構成され用いられて、流体排出及び流体再充填手順時に、制御モジュール(1100)から収集されたデータを受信し処理する。

【0055】

一例に於いて、例えばオイル交換及び他のエンジン状態の時間のようなオイル交換事象に関する情報が、制御モジュール(1100)及び/又は内部データモジュール(1200)及び/又はそれらと動作可能に繋がった格納媒体の動作に関連して、記録され処理される。例えばオイル交換事象の日付及び時間がまた、1又は2以上のオイル交換に対して記録される。オイル交換事象の日付及び時間は、1又は2以上のそのようなオイル交換についても記録される。データの分析は、所定の温度に於ける略一定量のオイルが、一定で繰り返される時間内で、エンジン排出システムから排出され、又はエンジン排出システムに再充填されるものと仮定する。演算は、所定の温度(例えば、オイル温度センサによって検知される)に於けるオイル交換に必要な時間量、及びオイルのタイプ及び粘性のような他の要因を考慮して成される。この演算を用いて、エンジンから排出され又はエンジンに再充填される時間量が演算される。ここでエンジンの例が用いられているが、ここで記載した本発明の方法及びシステムの原理は、例えば油圧流体貯め容器、トランスミッション用流体貯め容器、及び種々の他のタイプの流体貯め容器に容易に適用される。演算された排出され/再充填されたオイルの量は、油貯め容器容量の公称値と比較される。演算量が公称値又は演算量の許容範囲を越え、又は公称値又は演算量の許容範囲未満であれば、この情報は更なる調査及び/又はメンテナンスに具えて故障として記録される。一実施例に於いて、記録された故障は制御モジュール(1100)の動作に繋がるような、電子的に記録される。表示器(1106)を用いることにより、エンジンの作業者に対し、1又は2以上の修正を生成することができ、例えば作業者に故障がシステムに記録されていることを忠告する。ここで開示した種々の実施例の適用に於いて、通知は聴覚上の信号、視覚即ち文章の信号、又はこれらの信号の幾つかの組み合わせである。

【0056】

図22について、多数の流体排出及び再充填工程を実行する方法が示されている。ステップ(1222)に於いて、例えば機械の流体貯め容器内の流体交換のような流体交換の必要性が確認され、流体交換の必要性/要望の確認及び流体システム内で実行される次の機能が、制御モジュールに関して制御される(上記の説明に従って)。ステップ(1224)に於いて、流体システム内に含まれるバルブシステムの構成が調整されて、確認された流体貯め容器について流体排出工程が実行され得る。ステップ(1224)にて実行されるバルブシステムの構成を調整することは、制御モジュール(1100)と流体システムを動作可能に連繫することのような自動化された方法で容易になり、例えば作業者の手動調整により、又は自動化された工程と手動工程を合理的に組み合わせることにより、容易になることが判るだろう。識別された流体貯め容器は、ステップ(1226)にて排出される。ステップ(1226)の排出工程の前に実行され得る任意のステップ(1227)にて、貯め容器に繋がった流体システムにて従来の排出手順が実行され得て、廃分な流体を除去し、流体の零れを防ぎ、廃分な流体によって引き起こされる可能性がある環境汚染を防ぎ、及び/又は廃分な流体(及び廃分な流体の有害の虞れがある要素)と作業者との接触を避けることにより、作業者及び他の人の安全性を高める。一態様に於いて、ステップ(1227)の排出手順は、例えば貯め容器へのその後の流体再充填工程を実行する前に実行され得る。一例に於いて、排出手順は例えば空気排出手順を含む。ステップ(1228)にて、バルブシステムは識別された流体貯め容器について、流体再充填手順が実行され得るように構成される。ステップ(1230)にて、交換用の流体源にアクセスし、識別された流体貯め容器がステップ(1232)にて再充填される。本発

10

20

30

40

50

明の方法及びシステムの一態様に於いて、ステップ(1232)の再充填手順は、識別された流体貯め容器に、再充填する流体を予備的に濾過することにより実行され得ることが判らる。

【 0 0 5 7 】

ステップ(1234)にて、更なる流体交換工程が必要又は要求されているかの判断がなされる。追加の貯め容器が流体交換を必要とすると判断されたら、バルブシステムはステップ(1236)にて、識別された追加の貯め容器に流体排出工程が生じることを許し、識別された追加の貯め容器は、最初に識別された貯め容器の流体と類似又は非類似の流体を含むことができる。ステップ(1236)にて実行されるバルブシステムの調整は、制御モジュール(1100)と流体システムを動作可能に連繋することのような自動化された方法で容易になり、例えば作業者の手動調整により、又は自動化された工程と手動工程を合理的に組み合わせることにより容易になることが判らる。

10

ステップ(1238)に於いて、追加の貯め容器内の流体が排出される。ステップ(1238)の排出工程の前に実行され得る任意のステップ(1227)(また上記した)にて、貯め容器に繋がった流体システムにて従来の排出手順が実行され得て、廃分な流体を除去し、流体の零れを防ぎ、廃分な流体によって引き起こされる可能性がある環境汚染を防ぎ、及び/又は廃分な流体(及び廃分な流体の有害の虞れがある要素)と作業者との接触を避けることにより、作業者及び他の人の安全性を高める。

一態様に於いて、ステップ(1227)の排出手順は、例えば貯め容器へのその後の流体再充填工程を実行する前に実行され得る。ステップ(1240)にて、バルブシステムは、追加された貯め容器が流体再充填工程を実行できるように構成され得る。ステップ(1242)にて、交換用の流体源にアクセスし、ステップ(1244)にて追加された貯め容器が流体で、流体システムのフィルタ処理されていない側に再充填される。本発明の方法及びシステムの一態様に於いて、ステップ(1234)の再充填手順は、識別された流体貯め容器に再充填する流体を予備的に濾過することにより実行され得ることが判らる。工程はステップ(1234)に戻り、流体交換が必要又は所望される追加の貯め容器を識別する。図22に示す方法は多数の流体を排出でき、機械に繋がった多数の貯め容器を、自動化又は略自動化された方法で、多数の流体交換源又は貯め容器から、再充填することができることが判らる。

20

【 0 0 5 8 】

本発明の方法及びシステムの種々の実施例に於いて、機械に接続され、又は動作可能に繋がった多数の貯め容器についてのデータが収集され、格納され、及び/又は分析される。再び図22について、例えば制御モジュール又は他のデータ装置(上記した如く)がステップ(1248)にて用いられて、作業者及び/又は機械のメンテナンス機能について実行される他の工程と同様に、図22に示す1又は2以上の処理ステップに従って、データを収集し(1248A)、データを格納し(1248B)、及び/又はデータを分析する(1248C)。一例の態様に於いて、制御モジュールがステップ(1248)で用いられて、オイル貯め容器について実行される排出/再充填工程のような事象に関するタイムスタンプ情報を収集し分析することが判らる。

30

本発明の方法及びシステムの他の態様に於いて、多くのタイプのデータが多数の貯め容器の機能に関して収集され、分析され及び/又は格納されることが判らる。例えば、現在のバルブ位置、バルブタイプ、及び/又は貯め容器タイプのようなデータが、最初の貯め容器の排出/再充填の実行に関して収集され得る。更なる排出/再充填手順、又は他の処理ステップが、最初の貯め容器又は更に識別された貯め容器について開始される。同様に、例えば、現在のバルブ位置、バルブタイプ、貯め容器タイプのようなデータが、例えば更に識別された貯め容器又は他の処理ステップについて、排出/再充填手順に関して収集される。

40

【 0 0 5 9 】

図23について、多数の流体を排出し、流体を再充填する工程を実行するシステムの一実施例が、概略で示されている。複数のポート(A、B、C、D、E、Fで示される)を有する第1の連結ブロックアセンブリ(1252)が、例えば従来のパイプ、即ち油圧ホースを通

50

ってポンプ(1256)の吸引側(1254)に接続される。複数のポート(G、H、I、J、K、Lで示される)を有する第2の連結ブロックアセンブリ(1258)が、例えば従来のパイプ即ち油圧ホースを通してポンプ(1256)の圧力側(1260)に接続される。一態様に於いて、システムはパイプ内に、例えばクイック取外し及びブラケットアセンブリのような取外し具(1262)を有する。システムの種々の態様に於いて、制御モジュール(1100)が動作可能に繋がっており、システムの動作について実行される機能を制御し、感知し監視する。連結ブロックアセンブリ(1252)(1258)が単なる説明の目的で示されていることが判るだろう。連結ブロックアセンブリ(1252)(1258)の一方又は両方は、例えば他の多位置バルブ、又は他の適切なタイプのバルブに置換されることができ、図23に示すシステムは、1又は2以上の機械の貯め容器、1又は2以上の流体交換源、及び/又は1又は2以上の廃分流体の受入れ容器について、多数の流体を再充填し、及び/又は流体排出処理を実行するように構成され得ることが判るだろう。

10

【0060】

図23のバルブシステムの1つの動作例に於いて(バルブシステムは第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1252)(1258)を含む)、ポートD及びGはパイプによって例えば機械エンジンのような機械(1251)に接続され得る。ポートEは例えば流体交換源から流体がバルブシステムへ導入されることを許す再充填ポートであるように構成される。ポートKは、機械(1251)から第2の連結ブロックアセンブリ(1258)を通して流体が排出されることを許す排出ポートであり、排出は例えばクイック取外し具及びブラケットアセンブリによって容易になる。ポートAはポンプ(1256)の吸引側(1254)上にて、ポンプ(1256)と流体接続し、ポートJはポンプ(1256)の圧力側(1260)上にて、ポンプ(1256)と流体接続する。

20

【0061】

図23のバルブシステムの第1の構成に於いて、第1の連結ブロックアセンブリ(1252)の全てのポートは、ポンプ(1256)の吸引側(1254)に繋がったポートA、及び開位置にあって機械(1251)に繋がったポートDを除いて閉じている。更に、第2の連結ブロックアセンブリ(1258)の全てのポートは、ポンプ(1256)の圧力側(1260)に繋がったポートJ、及び本構成では開位置にあるポートKを除いて閉じている。ポンプ(1256)は駆動されて、パイプ、ポートD、ポートA、ポンプ(1256)、ポートJ、最後にはポートKを通して機械(1251)から流体を排出する。一旦、流体排出動作が完了すると、第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1252)(1258)の再充填ポートE、A、J及びGを除き、全てのポートが閉じる。ポンプ(1256)は駆動されて、ポートEから、パイプ、ポートA、ポンプ(1256)、ポートJ、ポートGを通して機械(1251)内に流体を汲み出す。この動作例に基づき、どのようにして、バルブシステムの種々の構成に於ける種々のポートの開閉によって、種々の手順に於いて多数の流体交換源から多数の機械貯め容器へ、多数の排出及び再充填工程が実行されるかが判る。共通の排出ポイント(例えば、ポートK)がバルブシステムを用いて実行される種々の流体工程の為に配備される。更に、本発明の方法及びシステムの種々の実施例について、異なるタイプの流体が(例えば、エンジンオイル、トランスミッション用流体、油圧流体、冷却液、及び他の機械流体であるが、これらに限定されない)が、代わりに及び/又は順次、排出され/再充填されることが判るだろう。

30

【0062】

以下に開示された種々の態様は、ここで開示した種々のシステム及び方法の実施例の動作例を含む。そのような動作例は単に開示の便宜の為に提供され、これらの動作例の特定の態様は、本発明のシステム及び方法の適用範囲を限定する意図はないことが判るだろう。

40

【0063】

図24、図25A及び図25Bに於いて、連結ブロックアセンブリ(1400)に動作可能に繋がったエンジン(1302)及びポンプ(1304)を含む流体システム(1301)が配備されている。図25A及び図25Bに示すように、連結ブロックアセンブリ(1400)は内部に形成された例えばポート(1404A)(1404B)(1404C)のような複数のポートを有する略立体形の本体(1402)を有する。連結ブロックアセンブリ(1400)は、ここで開示された種々の流体排出及び再

50

充填工程に用いられるのに適したあらゆる従来からの材料を含み、材料は例えばアルミニウム、ステンレス鋼、及び他の同様の材料であるが、これらに限定されない。示された実施例では、連結ブロックアセンブリ(1400)は例えば、6つまでの複数のポートを有する。

【0064】

連結ブロックアセンブリ(1400)の一実施例に於いて、1又は2以上のスクリーン(1406)が本体(1402)と1又は2以上のアダプタ嵌合具(1408)との間に挿入され、該アダプタ嵌合具(1408)は例えば螺合して連結ブロックアセンブリ(1400)内に受け入れられるように構成されている。1又は2以上のスクリーン(1406)が、連結ブロックアセンブリ(1400)内及び/又は更に一般的には、ここで記載した流体システム内のあらゆる適切な箇所に配置されることが判るだろう。一実施例に於いて、1又は2以上のスクリーン(1406)は、1又は2以上のアダプタ嵌合具(1408)を具えた一体化したアセンブリとして形成される。そのような一体化構成の一態様として、スクリーン(1406)は、流体システム内の粒子及び他の汚染物が流体システムから捕捉され、検査され、及び/又は除去される共通の箇所に配置される。他の態様に於いて、スクリーン(1406)及び/又はアダプタ嵌合具(1408)が取り付けられて、例えばポンプのような流体システムの他の構成部品に繋がる。

10

【0065】

流体システムの実施例にて、スクリーン(1406)が連結ブロックアセンブリ(1400)内にて、連結ブロックアセンブリ(1400)の共通の出口ポートに配置され、流体システムの動作中は、共通の出口ポートはポンプの吸引側、即ち内部ポートに流体接続している。本実施例に於いて、1又は2以上の貯め容器から連結ブロックアセンブリ(1400)内に受け入れられる1又は2以上の流体は、各々連結ブロックアセンブリ(1400)の共通の出口ポート内に配置されたスクリーン(1406)によって濾過され得る。

20

【0066】

本実施例の一態様に於いて、アダプタ嵌合具(1408)は、連結ブロックアセンブリ(1400)の特定のポートに対して出入りする流体に抗する固定の又は取り外し可能に挿入されるプラグを有し、連結ブロックアセンブリ(1400)内にアダプタ嵌合具(1408)が取り付けられる。他の態様に於いて、アダプタ嵌合具は例えば磁気プラグを有して、例えば鉄材又は磁気プラグに磁気吸引されやすい他の粒子又は汚染物を引きつけて捕らえる。流体システムに於いて、磁気プラグを具えたアダプタ嵌合具を有する連結ブロックアセンブリ(1400)は中央位置、即ち共通位置に用いられて、流体システム内の粒子又は汚染物を捕捉し、収集し、検査し及び/又は分析することが判るだろう。連結ブロックアセンブリから磁気プラグが取り外し可能に挿入される実施例に於いて、磁気プラグは連結ブロックアセンブリ(1400)が材料/破片の捕捉部(trap)になることを手助けし、捕捉部は例えば貯め容器又は関連する機械システム内で生じる損傷又は損傷の可能性を示す金属粒子を検知する例えば周期的な検査ができる。

30

【0067】

図25Cに、本発明の方法及びシステムに従って配備された流体システム(1452)の一部の実施例が示されている。流体システム(1452)は連結ブロックアセンブリ(1400)に流体接続されたポンプ(1454)を含む。更に、スクリーン(1456)はポンプ(1454)と、ポンプ(1454)の吸引側(1460)上の連結ブロックアセンブリ(1400)間に位置するパイプ(1458)の一部内に位置する。他の態様に於いて、スクリーン(1456)は流体システム(1452)又は他の流体システム内の種々の位置にて、機能すべく位置していることが判るだろう。

40

示された他の実施例にて、スクリーン(1456)は、流体システム(1452)を流れて流れる粒子、破片、及び/又は汚染物を収集し捕捉し及び/又は濾過する共通の場所として働く。フィルタシステム(1452)内のポンプ(1454)の作動中、流体がポンプ(1454)の吸引側(1460)に流れてポンプ(1454)に汲み上げられる前に、例えば粒子、破片、及び/又は汚染物は、流体システム(1452)からスクリーン(1456)を含むパイプ(1458)の部分を通して汲み上げられて、これら粒子、破片、及び/又は汚染物を捕捉し、収集し、濾過する。

【0068】

図24について、連結ブロックアセンブリ(1400)は、流体システム(1301)から流体が出

50

ること(流体排出工程中)を許し、又は流体が入ること(流体再充填工程中)を許す流体排出/再充填ポート(1306)に接続される。排出工程中、バルブ(1308)は閉位置に作動されて(制御モジュール(1100)の機械制御部(1110A)の動作、又は例えば手動によって)、ポンプ(1454)は、連結ブロックアセンブリ(1400)に接続されたポート(1306)を通してエンジン(1302)から流体を排出するように駆動される。連結ブロックアセンブリ(1400)は排出手順時に、適切に位置付けられ/駆動されて、流体をポンプ(1304)からポート(1306)に流すことができることが判るだろう。再充填手順中に、バルブ(1308)は開位置に動かされて、連結ブロックアセンブリ(1400)は適切に位置付けられ/駆動されて、流体をポート(1306)に取り付けられた貯め容器及び/又は他の機器(図示せず)から流して、例えばフィルタ処理されていない、即ち濾過前の通路、又はエンジン(1302)の他の容器を介して、1又は2以上の流体貯め容器を再充填することができる。

10

【0069】

ここで記載された種々の実施例に於いて、従来からのフィルタ(1310)が、例えばエンジンのような構成部品に繋がって配備されて、再充填手順時及び/又はエンジン(1302)の通常の動作時に、流体システムを通る汚染物又は他の粒子を濾過する。流体システム(1301)の構成部品内、又は構成部品に繋がって取り付けられた従来からのフィルタのタイプ及び/又は構成は、当業者に明らかな種々の方法で配備され得ることが判るだろう。

【0070】

制御モジュール(1100)及び内部データモジュール(1200)は、流体システム(1301)に相互に作用し、図20及び図21について以前に上記した如く、一般には他の流体システムと相互に作用する。開示の便宜上、ここで記載された流体システムの実施例に関する制御モジュール(1100)及び内部データモジュール(1200)の特定の相互作用及び動作は、詳細には記載しない、なぜならそのような実施例は当業者に理解されるからである。

20

【0071】

図26について、本発明のシステム及び方法の他の実施例に於いて、流体システム(1501)が配備され、該流体システム(1501)内にて、エンジン(1502)がバルブ(1504)を介して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。貯め容器(1504)もまた、バルブ(1508)を介して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。更にポンプ(1510)が連結ブロックアセンブリ(1400)に接続され、ポンプ(1510)はまた、以前に上記したアセンブリに従って、排出ブラケット及びクイック取外シアセンブリ(1512)に接続される。

30

本実施例の一の動作例に於いて、流体排出工程はバルブ(1504)を開き、バルブ(1508)を閉じることにより実行されて、エンジン(1502)から流体を連結ブロックアセンブリ(1400)の排出ポートを通して排出する。一態様に於いて、流体排出手順はポンプ(1510)を作動させて実行され、エンジン(1502)から流体を排出ブラケット及びクイック取外シアセンブリ(1512)を通して除去する。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、貯め容器(1506)は例えばトランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(1502)の動作及び/又は流体システム(1501)の全体の機能に加えて用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。他の態様に於いて、補助フィルタ(1514)が排出ブラケット及びクイック取外シアセンブリ(1512)に動作可能に繋がる。種々の態様に於いて、補助フィルタ(1514)は、当業者によって理解される語である優れた濾過システムであり得る。

40

【0072】

図27にて、本発明のシステム及び方法の他の実施例に於いて、流体システム(1601)が配備され、該流体システム(1601)内にて、エンジン(1602)がバルブ(1604)を介して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。貯め容器(1606)もまた、バルブ(1608)を介して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。連結ブロックアセンブリ(1400)はまた、例えば再充填工程時に、流体システム(1601)内に導入される流体を受け入れるように構成された排出/再充填ポート(1610)を含む。更に、ポンプ(1612)は第1の連結ブロックアセンブリ(1400)に接続されて、ポンプ(1612)はまた任意的なバルブ(1614)を介して第2の連結ブロックアセンブリ(1400')に接続される。第2の連結ブロックアセンブリ(1400')は、例え

50

ば排出工程により、又は再充填工程により、流体システム(1601)内から流体を除去し/流体を導入する排出/再充填ポート(1616)を含む。更に、貯め容器(1606)はバルブ(1618)を介して第2の連結ブロックアセンブリ(1400')に流体接続され、エンジン(1602)はまたバルブ(1620)を介して第2の連結ブロックアセンブリ(1400')に流体接続される。流体システム(1601)によって、排出及び/又は再充填工程を実行する、種々の組み合わせができることが当業者には判るだろう。バルブ(1604)(1608)(1614)(1618)(1620)の位置は、第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1400)(1400')の動作と相互に作動して、夫々流体を導入し又は除去する種々の組み合わせを提供し、ポート(1610)(1616)を介して利用可能である。

【0073】

流体排出工程の例の一態様に於いて、1又は2以上の流体排出工程を実行すべく、エンジン(1602)が認識される。例えばバルブ(1604)(1614)を開き、バルブ(1608)(1618)(1620)を閉じ、第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1400)(1400')に繋がったポートの位置を調整し(例えば、所定の流体工程で用いられないポートを閉じて、他の同様の調整をする)、ポンプ(1612)を作動させて流体を再充填/排出ポート(1616)から汲み出すことにより、流体はエンジン(1602)から排出され得る。

バルブ(1604)(1608)(1618)を閉じ、バルブ(1614)(1620)を開き、第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1400)(1400')のポートの適切な位置を調整し(例えば、所定の流体工程で用いられないポートを閉じて、他の同様の調整をする)、ポンプ(1612)を作動させて流体を排出/再充填ポート(1610)からポンプ(1612)を通してエンジン(1602)に汲み出すことにより、続く再充填工程がエンジン(1602)に対して実行され得る。エンジン(1602)の流体再充填工程に用いられる流体は、第1の連結ブロックアセンブリ(1400)の排出/再充填ポート(1610)に動作可能に接続された1又は2以上の流体交換源(図示せず)から汲み出されることが判るだろう。一態様に於いて、流体排出工程時に、エンジン(1602)から汲み出される流体のタイプは、流体再充填工程時にエンジン(1602)内に再充填される流体と同じタイプである。

【0074】

本動作例の他のステップに於いて、貯め容器(1606)が流体排出/再充填工程に備えて認識される。バルブ(1604)(1618)(1620)が閉じられ、第1及び第2の連結ブロックアセンブリ(1400)(1400')のポートの位置が調整されて(例えば、所定の流体工程で用いられないポートを閉じて、他の同様の調整をする)、バルブ(1608)(1614)が開かれ、ポンプ(1612)の動作により、流体を貯め容器(1606)から第2の連結ブロックアセンブリ(1400')の排出/再充填ポート(1616)を通して汲み出す。

続く流体再充填工程に於いて、バルブ(1604)(1608)(1620)が閉じられ、バルブ(1614)(1618)が開かれ、再充填工程にて第1の連結ブロックアセンブリ(1400)の排出/再充填ポート(1610)を通して流体を貯め容器(1606)内に汲み出すのに、ポンプ(1612)が用いられる。

流体再充填工程に於いて用いられる流体は、第1の連結ブロックアセンブリ(1400)の排出/再充填ポート(1610)に動作可能に繋がった1又は2以上の流体交換源(図示せず)から汲み出されることが判るだろう。一態様に於いて、流体排出工程時に、貯め容器(1606)から汲み出される流体のタイプは、流体再充填工程時に貯め容器(1606)内に再充填される流体と同じタイプである。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、貯め容器(1606)は例えば、トランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(1602)の動作及び/又は流体システム(1601)の全体の機能に加えて用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。

【0075】

ここで記載した種々の流体システムに関して用いられるポンプは、流体システムについて作動する機械に関して“オンボード”又は“オフボード”である。例えば、1の実例にて、“オフボード”のポンプが、図27の流体システムのバルブシステムの適切な構成とともに、排出/再充填ポート(1610)について用いられて、1又は2以上の流体排出/再充填工程を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

図 2 8 について、本発明のシステム及び方法の他の実施例に於いて、流体システム(1701)が配備され、該流体システム(1701)内にて、エンジン(1702)が第 1 の多位置バルブ(1704)及び第 2 の多位置バルブ(1706)の両方に接続される。1 又は 2 以上の貯め容器(1708)(1709)もまた、第 1 及び第 2 の多位置バルブ(1704)(1706)の各々に接続されている。更にポンプ(1710)がエンジン(1702)及び / 又は貯め容器(1708)(1709)に含まれる流体についての 1 又は 2 以上の排出工程を容易にすべく配備されている。

本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、貯め容器(1708)(1709)は例えば、トランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(1702)の動作及び / 又は流体システム(1701)の全体の機能に更に用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。流体システム(1701)の動作の一態様に於いて、例えば作業者によって決定され、又は例えば制御モジュール(1100)によって自動的に決定される順序にて、ポンプ(1710)の動作がエンジン(1702)及び貯め容器(1708)(1709)から流体を排出し及び再充填することができるように、各々の多位置バルブ(1704)(1706)は駆動され / 位置づけられる。

【 0 0 7 7 】

動作例の一態様に於いて、エンジン(1702)が、1 又は 2 以上の流体排出 / 再充填工程を実行すべく識別され得る。流体排出工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、エンジン(1702)から多位置バルブ(1704)、ポンプ(1710)、及び排出ポートとして役立つ多位置バルブ(1706)の選択されたポートを
20 通って、流体を汲み出す。例えば、廃分な流体の受入れ容器(図示せず)が多位置バルブ(1706)の選択された排出ポートに動作可能に連繋して、エンジン(1702)から排出された流体を受け入れ及び / 又は格納することが判るだろう。続く流体再充填工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、再充填ポートとして役立つ多位置バルブ(1704)の選択されたポートから、ポンプ(1710)、多位置バルブ(1706)を通してエンジン(1702)へ流体を汲み出す。例えば、流体交換源(図示せず)が多位置バルブ(1704)の選択された再充填ポートに動作可能に連繋して、流体システム(1701)内に導入されエンジン(1702)の再充填工程に用いられる流体の源を提供することが判るだろう。

【 0 0 7 8 】

この動作例の他の態様に於いて、貯め容器(1708)が、1 又は 2 以上の流体排出 / 再充填工程を実行すべく識別され得る。流体排出工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、貯め容器(1708)から多位置バルブ(1704)、ポンプ(1710)、及び排出ポートとして役立つ多位置バルブ(1706)の選択されたポートを
30 通って、流体を汲み出す。例えば、廃分流体の受入れ容器(図示せず)が多位置バルブ(1706)の選択された排出ポートに動作可能に連繋して、貯め容器(1708)から排出された流体を受け入れ及び / 又は格納することが判るだろう。続く流体再充填工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、再充填ポートとして役立つ多位置バルブ(1704)の選択されたポートから、ポンプ(1710)、多位置バルブ(1706)を通して貯め容器(1708)へ流体を汲み出す。例えば、流体交換源(図示せず)が多位置バルブ(1704)の選択された再充填ポートに動作可能に連繋して、流体システム(1701)内に導入され貯め容器(1708)の再充填工程に用いられる流体の源を提供することが判るだろう。

【 0 0 7 9 】

この動作例の他の態様に於いて、貯め容器(1709)は、1 又は 2 以上の流体排出 / 再充填工程を実行すべく識別され得る。流体排出工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、貯め容器(1709)から多位置バルブ(1704)、ポンプ(1710)、及び排出ポートとして役立つ多位置バルブ(1706)の選択されたポートを
40 通って、流体を汲み出す。例えば、廃分な流体の受入れ容器(図示せず)が多位置バルブ(1706)の選択された排出ポートに動作可能に連繋して、貯め容器(1709)から排出され

10

20

30

40

50

た流体を受け入れ及び／又は格納することが判るだろう。続く流体再充填工程に於いて、ポンプ(1710)の駆動に繋がる多位置バルブ(1704)(1706)の適切なポートが駆動されて、再充填ポートとして役立つ多位置バルブ(1704)の選択されたポートから、ポンプ(1710)、多位置バルブ(1706)を通して貯め容器(1709)へ流体を汲み出す。例えば、流体交換源(図示せず)が多位置バルブ(1704)の選択された再充填ポートに動作可能に連繋して、流体システム(1701)内に導入され貯め容器(1709)の再充填工程に用いられる流体の源を提供することが判るだろう。

【0080】

本発明の方法及びシステムの実施例の種々の態様に従って、エンジン、貯め容器、及び他の同様の容器は、ポンプが或るタイプの再充填流体(例えば“不潔な”流体)が排出処理されるまで、同じタイプの流体(例えば“清潔な”流体)に混じら(encounter)ないような方法で、先ず排出され、次に再充填されることが、当業者に容易に判るだろう。この流体排出／再充填工程の順序は、異なるタイプの流体を混合することによって生じ得る流体システムの構成部品又は他の要素に対する二次汚染(cross contamination)の度合いを減じることができる。

【0081】

図29について、本発明のシステム及び方法の他の実施例に於いて、流体システム(1801)が配備され、該流体システム(1801)内にて、エンジン(1802)が再充填ポート(1806)を有する第1の多位置バルブ(1804)、及び排出ポート(1810)を有する第2の多位置バルブ(1808)の両方に接続される。貯め容器(1812)もまた、第1及び第2の多位置バルブ(1804)(1808)に流体接続される。更に、エンジン(1802)及び／又は貯め容器(1812)に含まれる流体について、1又は2以上の排出及び／又は再充填工程を容易にすべくポンプ(1814)が配備される。他の態様に於いて、追加の貯め容器(1813)が第1の多位置バルブ(1804)と第2の多位置バルブ(1806)の間に接続される。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、貯め容器(1812)(1813)は例えば、トランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(1802)の動作及び／又は流体システム(1801)の全体の機能に加えて用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。

【0082】

図29の流体システム(1801)の動作の一態様例に於いて、貯め容器(1812)から流体を除去するポンプ(1814)の動作を許すように、多位置バルブ(1804)(1808)が作動し／位置する。次に、この動作例に於いて、多位置バルブ(1804)(1808)は、貯め容器(1812)に流体再充填工程を実行するように作動し／位置する。その後、貯め容器(1812)に関する(involved)流体工程が一旦完了すると、エンジン(1802)は排出され、次に再充填される。

【0083】

上記の記載に従って、流体システム(1801)が例えば制御モジュール(1100)に動作可能に連携することにより、搬出及び再充填工程の種々の手順及び結合が可能になる。そのような手順は、制御モジュール(1100)の動作について実行される手動及び／又は自動工程を結合させることにより容易になり得る。排出及び／又は再充填動作は、ここで記載した実施例と同様に、本発明のシステム及び方法の前に記載された種々の実施例に適用され得ることが判るだろう。

【0084】

図30にて、本発明のシステム及び方法の他の実施例に於いて、流体システム(1901)が配備され、該流体システム(1901)内にて、エンジン(1902)がバルブ(1904)を通して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。第1の貯め容器(1906)もまた、バルブ(1908)を通して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。更に、第2の貯め容器(1910)がバルブ(1912)を通して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。連結ブロックアセンブリ(1400)は、クイック取外し具(1916)に流体接続されるように構成された排出ポート(1914)を有する。流体システム(1901)の動作に於いて、クイック取外し具(1916)は、連結ブロックアセンブリ(1400)とポンプ(1918)との間に流体接続を確立する。更に廃分流体の受入れ容器(1920)がポンプ(1918)に接続される。流体排出工程の例に於いて、バルブ(1904)(1908)

10

20

30

40

50

(1912)の各位置、連結ブロックアセンブリ(1400)の動作位置、クイック取外し具(1916)の排出ポート(1914)への接続、及びポンプ(1918)の動作は協働して、各エンジン(1902)及び第1及び第2の貯め容器(1906)(1910)に対して流体排出工程を実行する。例えば、そのような流体排出工程は、エンジン(1902)から廃分な流体の受入れ容器(1920)への流体流れとなる(results in)ことが判るだろう。流体システム(1901)の種々の構成部品と協働して働く制御モジュール(1100)の機能は、1又は2以上のエンジン(1902)及び貯め容器(1906)(1910)について一連の方法で流体を排出し、その後、流体を再充填することが判るだろう。本発明のシステム及び方法の実施例に於いて、貯め容器(1906)(1910)は例えばトランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(1902)の動作及び/又は流体システム(1801)の全体の機能に加えて用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。

10

【0085】

図31にて、本発明のシステム及び方法の実施例に於いて、流体システム(2001)が配備され、該流体システム(2001)内にて、エンジン(2002)がバルブ(2008)を通過して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。第1の貯め容器(2006)もまた、バルブ(2008)を通過して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。更に、第2の貯め容器(2010)がバルブ(2012)を通過して連結ブロックアセンブリ(1400)に接続される。連結ブロックアセンブリ(1400)は、クイック取外し具(2016)に流体接続されるように構成された再充填ポート(2014)を有する。流体システム(2001)の動作に於いて、クイック取外し具(2016)は、連結ブロックアセンブリ(1400)とポンプ(2018)との間に流体接続を確立する。更に、流体源(2020)がポンプ(2018)に接続される。

20

本実施例の一態様に於いて、流体源はポンプ(2018)に取り外し可能に接続され、種々の流体を含む次の流体源(図示せず)が、ポンプ(2018)の動作により流体システム(2001)に導入され得る。流体再充填の例に於いて、バルブ(2004)(2008)(2012)の各位置、連結ブロックアセンブリ(1400)の作動位置、再充填ポート(2014)へのクイック取外し具(2016)の接続、及びポンプ(2018)の動作は協働して、各エンジン(2002)及び第1及び第2の貯め容器(2006)(2010)について流体排出工程を実行する。一実施例に於いて、そのような流体再充填工程は、流体源(2020)からエンジン(2002)への流体流れに帰することが判るだろう(前の流体排出工程の後で)。流体システム(2001)の種々の構成部品と協働して働く制御モジュール(1100)の機能は、1又は2以上のエンジン(2002)及び貯め容器(2006)(2010)について一連の方法で流体を排出/再充填することに帰することが判るだろう。示されるように、流体源(2020)からエンジン(2002)、第1の貯め容器(2006)又は第2の貯め容器(2010)の各々へ流れる流体内に存在する汚染物又は他の粒子を濾過するのに、フィルタ(2022)(2024)(2026)が用いられる。本発明のシステム及び方法の種々の実施例に於いて、貯め容器(2006)(2010)は例えば、トランスミッション用流体、油圧流体、オイルのような潤滑剤、水、又はエンジン(2002)の動作及び/又は流体システム(2001)の全体の機能に加えて用いられる他の流体を含むが、これらに限定されない。更に他の態様に於いて、補助フィルタシステム(2028)が、再充填ポート(2014)とポンプ(2018)の間に取り付けられる。本発明のシステム及び方法の種々の態様に於いて、補助フィルタシステム(2028)は例えば、当業者によって理解される語である優れた濾過システムであり得る。

30

40

【0086】

本発明のシステム及び方法の利点は、当業者には容易に明白である。流体排出工程及び/又は流体再充填工程を選択的及び/又は連続的に実行するシステム及び方法は、機械のサービス及びメンテナンス動作を実行するのに有益である。そのような能力により、そのような統合された(orchestrated)流体排出工程及び/又は流体再充填工程が実行される機械の性能及び/又は耐用年数を、最終的には改善する。更に、多数の流体を排出し及び/又は再充填する工程を実行することについて、制御し、監視し、データを格納して分析することは、種々の機械に実行されるサービス及びメンテナンス動作の全体的な効率を更に高める。

【0087】

50

全ての図面が説明の目的に示され、構成を示す図面ではないことが理解されるだろう。省略された詳細箇所及び修正又は他の実施例は、当業者の範囲内である。更に、ここでは発明の特定の実施例が発明を示す目的から記載され、発明を限定する目的ではないが、当業者には、詳細箇所、部品の材料及び構成の種々の変更が、添付の請求の範囲に記載された発明から離れることなく、発明の原理及び範囲内でなされることが判るだろう。

【0088】

“コンピュータが読み込み可能な媒体”の語は、ここでは当業者が理解されるように定義される。例えば、ここで記載された方法の工程は、或る実施例に於いては、コンピュータが読み込み可能な媒体に格納された指示、又はコンピュータシステムをして方法工程を実行させる媒体を用いて実行されることが判るだろう。コンピュータが読み込み可能な媒体は例えば、ディスク、読み出しのみ又は書き込み可能な両方を含むディスク、光学ディスクドライブ、及びハードディスクドライブのようなメモリ装置を含み得る。コンピュータが読み込み可能な媒体はまた、物理的で、仮想的で、永久の、一時的な、半永久及び/又は半一時的なメモリストレージであり得る。コンピュータが読み込み可能な媒体は更に、1又は2以上の搬送波上にて送信される1又は2以上のデータ信号を含み得る。

【0089】

ここで用いられるように、“コンピュータ”又は“コンピュータシステム”は、ネットワークを介してデータを送受信することができる構成である無線又は有線の種々のマイクロコンピュータ、ミニコンピュータ、ラップトップ、携帯端末機器(PDA)、携帯電話、ページャ、プロセッサ又はあらゆる他のコンピュータ装置である。ここで開示されたコンピュータ装置は、データを獲得し処理し通信するのに用いられる或るソフトウェアアプリケーションを格納するメモリを含む。そのようなメモリは内蔵型又は外部型であり得ることが判るだろう。メモリはまた、ハードディスク、光学ディスク、フロッピディスク、ROM(読み出しのみのメモリ)、RAM(ランダムアクセスメモリ)、PROM(プログラム可能なメモリ)、EEPROM(拡張型消去可能メモリ)、及び他のコンピュータが読み込み可能な媒体を含むソフトウェアを格納するあらゆる手段を含み得る。

【0090】

本発明の明瞭な理解の為に、本発明の図面及び記載が簡略化されて、関連した要素を示しており、その一方、明瞭化の目的から他の要素が削除されていることが判るだろう。しかし、当業者はこれらの及び他の要素が好ましいことが判るだろう。しかし、そのような要素が当該技術分野で公知であり、本発明の更なる理解を容易にしないから、そのような要素はここでは記載しない。

【0091】

ここで開示した本発明の方法及びシステムの幾つかの実施例に於いて、1つの部品は多数の部品に置換され得て、多数の部品は1つの部品に置換され得て、所定の機能を実行する。そのような置換が本発明の方法及びシステムを実行するのに有効でない箇所を除き、そのような置換は本発明の範囲内である。

【0092】

ここで提供された例は、本発明の方法及びシステムを実行する可能性を示すことを意図している。そのような例はそもそも説明の目的を意図していることが判るだろう。ここで記載された方法及びシステムの実施例の特定の態様は、本発明の範囲を限定することを意図していない。

【0093】

本発明の方法及びシステムが主として大規模エンジンについて記載されてきたが、本発明は他のタイプの広範な内燃機関にも有用であることが判るだろう。例えば、本発明の方法及びシステムを、自動車のエンジンのような自動車への適用に用いることも考えられる。このようにして、本発明の特定の実施例が、発明の説明の目的から記載され、発明を限定する目的ではないが、当業者には部品の詳細、材料及び構成の種々の変更が、添付の請求の範囲に記載された発明を離れることなく、発明の原理及び範囲内でなされ得ることが判るだろう。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】1つの貯め容器導管を具えたシステムの一実施例の側面図である。

【図2】図1の実施例の平面図であり、継ぎ手を示す。

【図3】流れ制御手段内に一体に含まれるポンプの平面図である。

【図4】図3に示す実施例の側面図である。

【図5】本発明のシステム及び方法の種々の実施例について用いられる継ぎ手の一実施例を示す図である。

【図6】本発明のシステム及び方法の種々の実施例について用いられる継ぎ手の一実施例を示す図である。 10

【図7】導管及びオイルを一掃する継ぎ手の一実施例を示す図である。

【図8】多数の貯め容器導管を具えたシステムの一実施例を示す図である。

【図9】図8のシステムの一実施例の回路図である。

【図10】流体を排出するシステムのサービスパネルの一実施例の正面図である。

【図11】図10のシステムの一実施例の回路図である。

【図12】流体を排出するシステムの一実施例の油圧概略図である。

【図13】2つのポンプを有する多数の貯め容器導管を具えたシステムの一実施例を示す図である。

【図14】図13のシステムの一実施例の回路図である。

【図15】流体を排出するシステムの制御パネルの一実施例の正面図である。 20

【図16】図15のシステムの一実施例の回路図である。

【図17】多数のポンプを具えた流体を排出するシステムの一実施例の油圧概略図である。

【図18】代替の流体導管システムの一実施例を示す図である。

【図19】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図20】本発明のシステム及び方法の種々の実施例に従って用いられるように構成された制御モジュールの一実施例及びデータ装置の種々の実施例を示す図である。

【図21】本発明のシステム及び方法の種々の実施例に従って用いられるように構成された内部制御モジュールの一実施例を示す図である。 30

【図22】本発明のシステム及び方法に従って提供される一実施例を示す工程フロー図である。

【図23】本発明のシステム及び方法に従って提供される一システムの実施例を示す図である。

【図24】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図25A】図25Aは、本発明のシステム及び方法の種々の実施例に従って用いられるように構成された中継ブロックアセンブリの一実施例を示す分解投影図である。

【図25B】図25Bは、図23Aの中継ブロックアセンブリの投影図である。

【図25C】図25Cは、中継ブロックアセンブリ、スクリーン、及び流体システム内に取り付けられるポンプを含む流体システムの一実施例を示す図である。 40

【図26】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図27】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

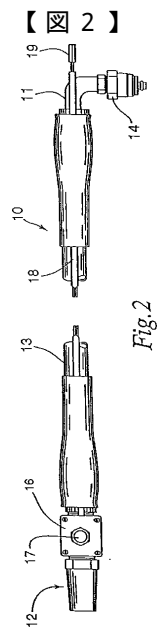
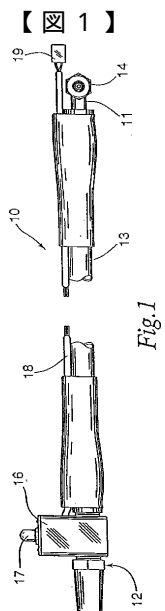
【図28】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図29】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図30】本発明のシステム及び方法に従った1又は2以上の流体工程を実行するように 50

構成された流体システムの一実施例を示す図である。

【図 3 1】本発明のシステム及び方法に従った 1 又は 2 以上の流体工程を実行するように構成された流体システムの一実施例を示す図である。



【図3】

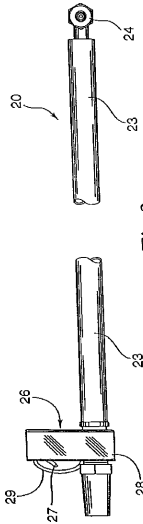


Fig.3

【図4】

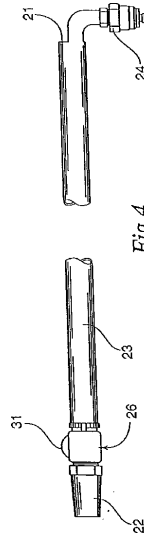


Fig.4

【図5】

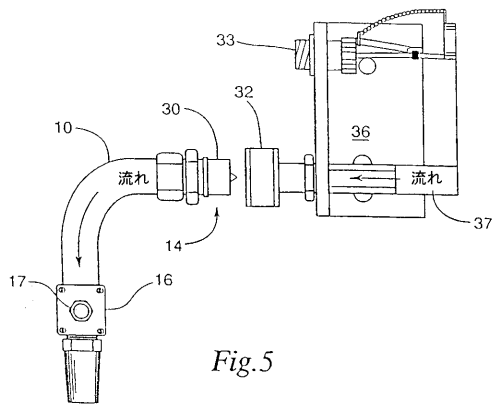


Fig.5

【図7】

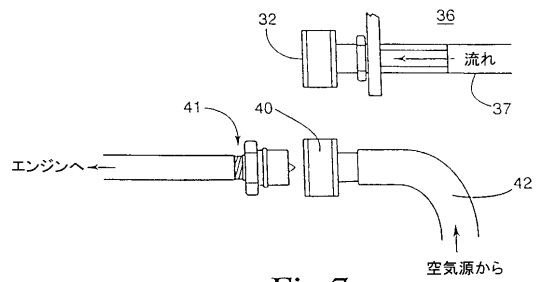


Fig.7

【図6】

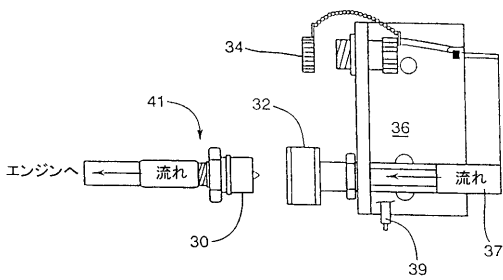


Fig.6

【図8】

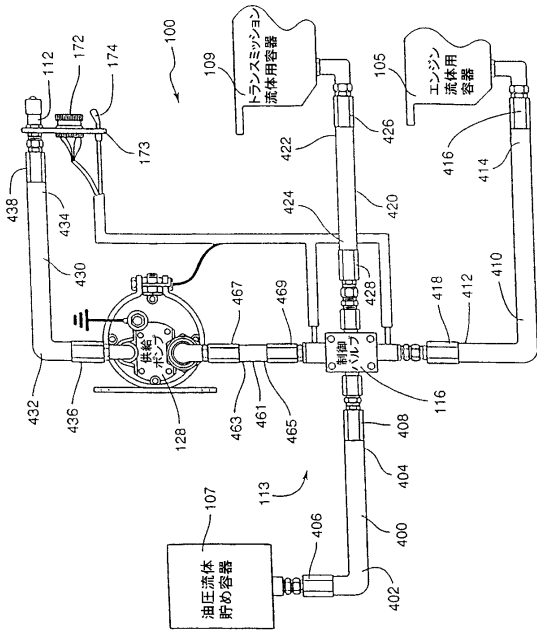


Fig.8

【図9】

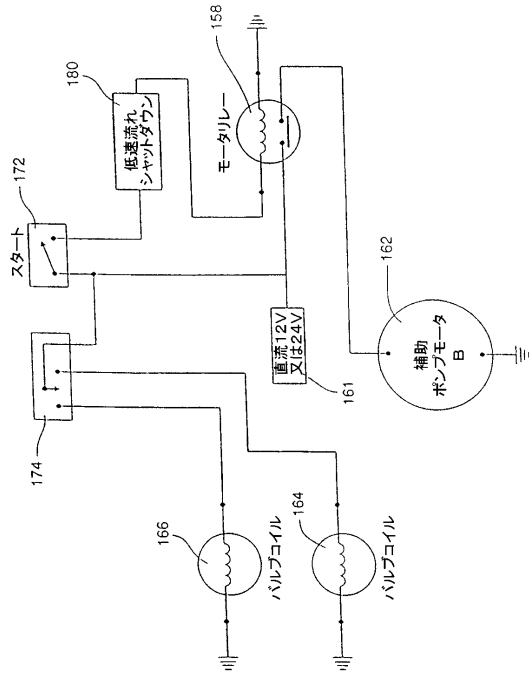


Fig.9

【図10】

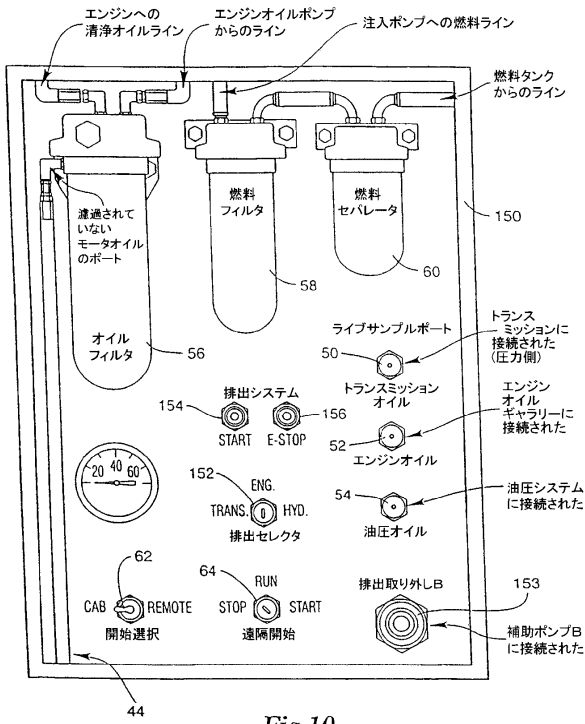


Fig.10

【図11】

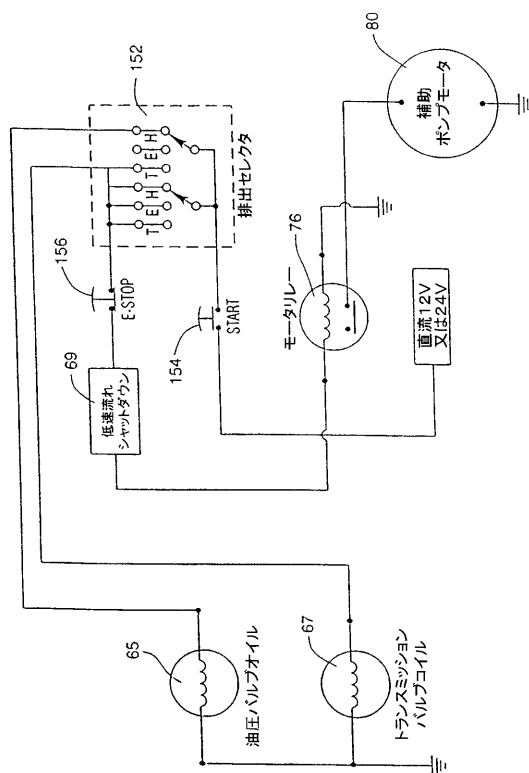


Fig.11

【 図 1 2 】

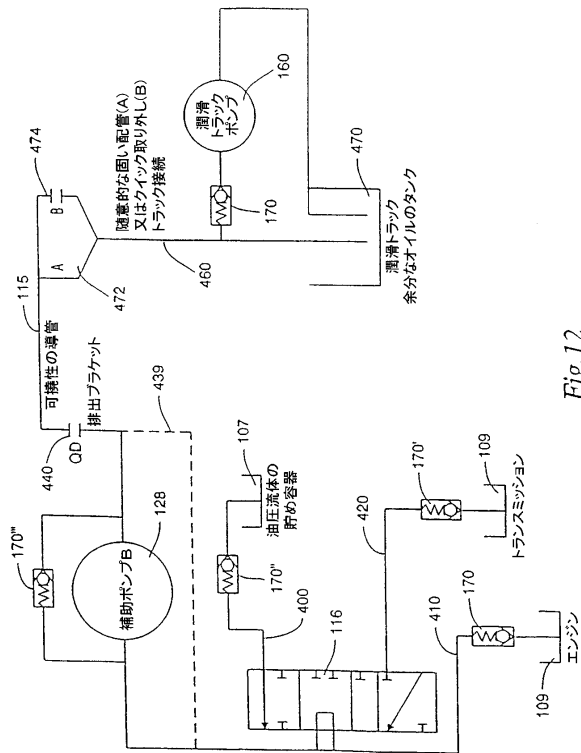


Fig.12

【 図 1 3 】

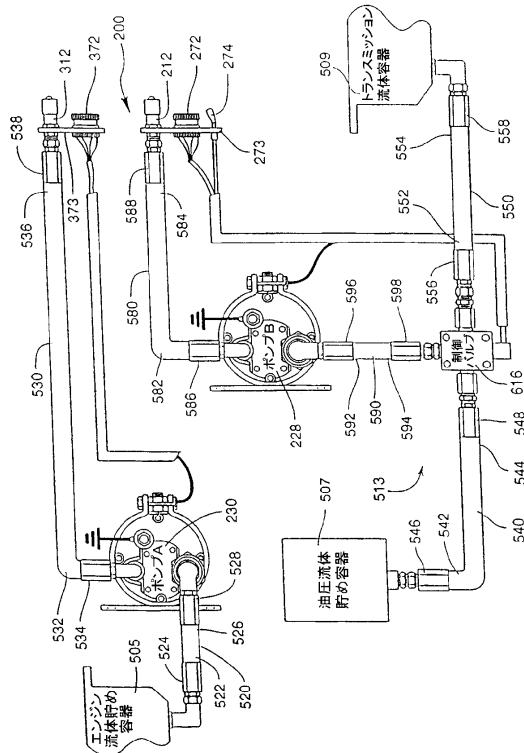


Fig.13

【 図 1 4 】

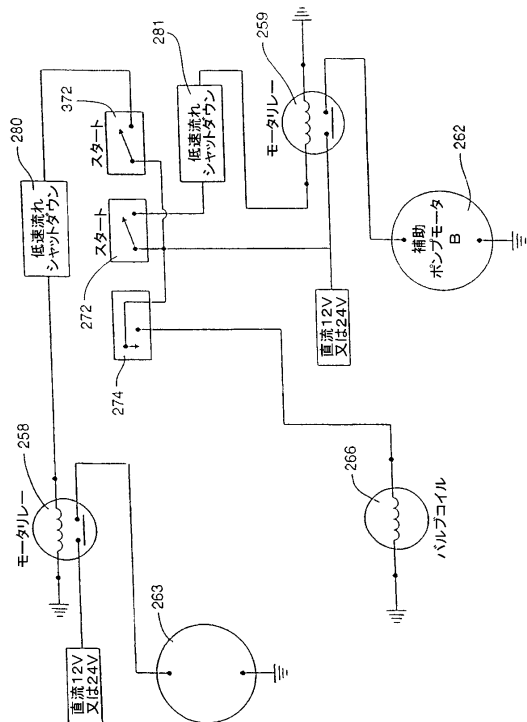


Fig.14

【 図 1 5 】

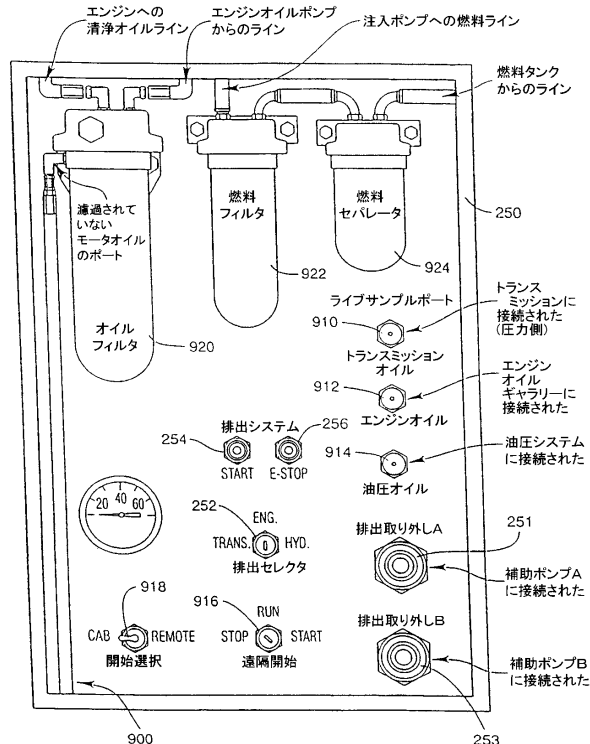


Fig.15

【図16】

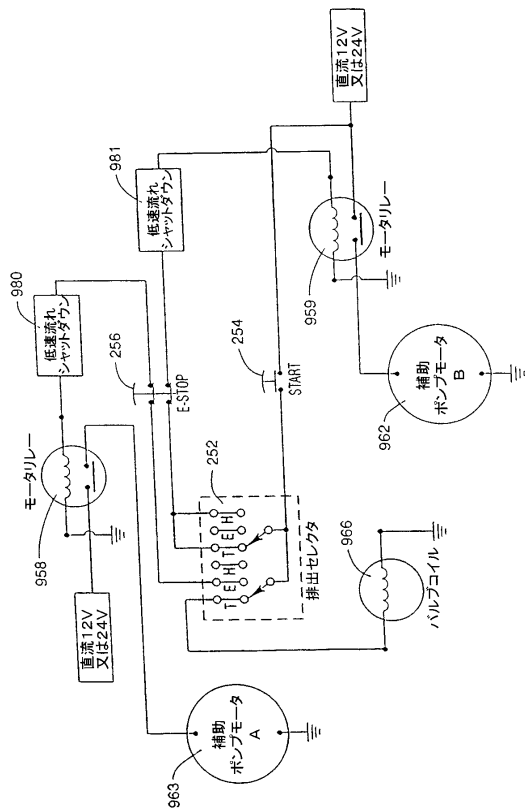


Fig.16

【図17】

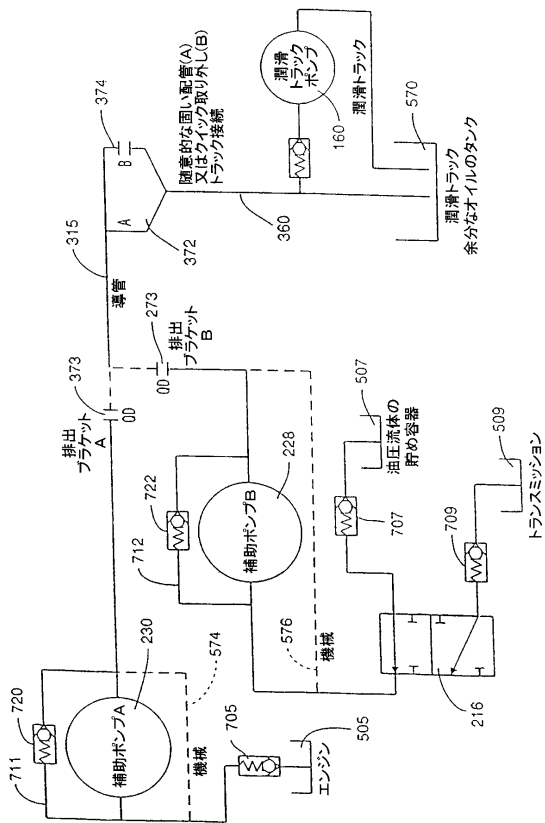


Fig.17

【図18】

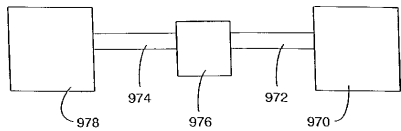


Fig.18

【図20】

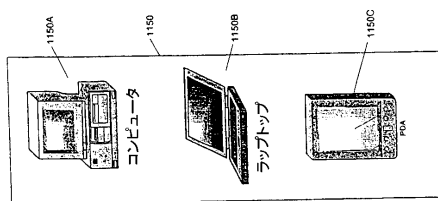


FIG. 20

【図19】

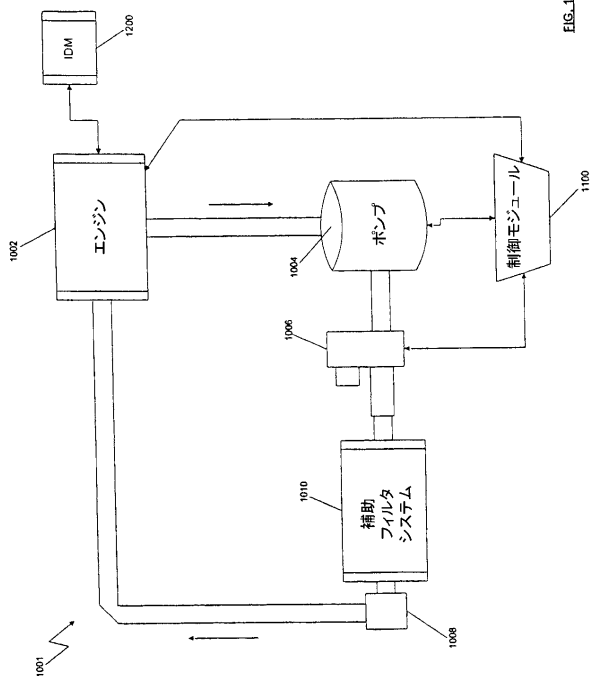
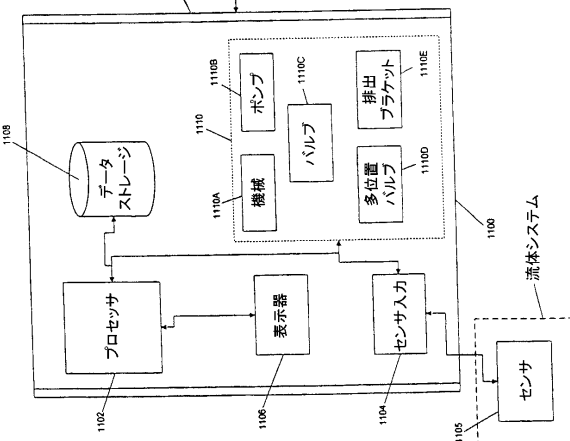


FIG. 19



流体システム

【図 21】

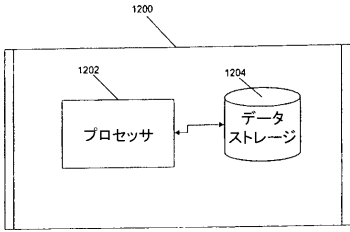


FIG. 21

【図 22】

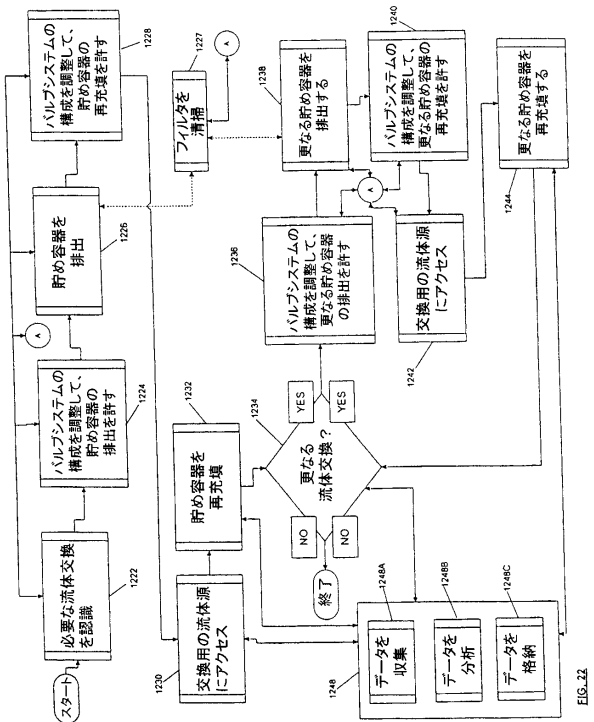


FIG. 22

【図 23】

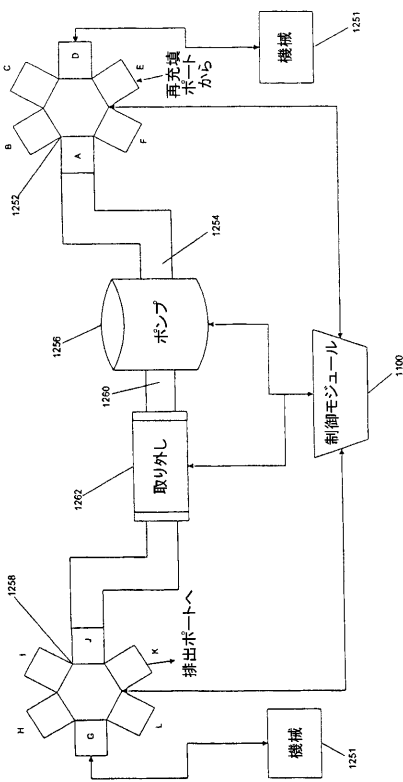


FIG. 23

【図 24】

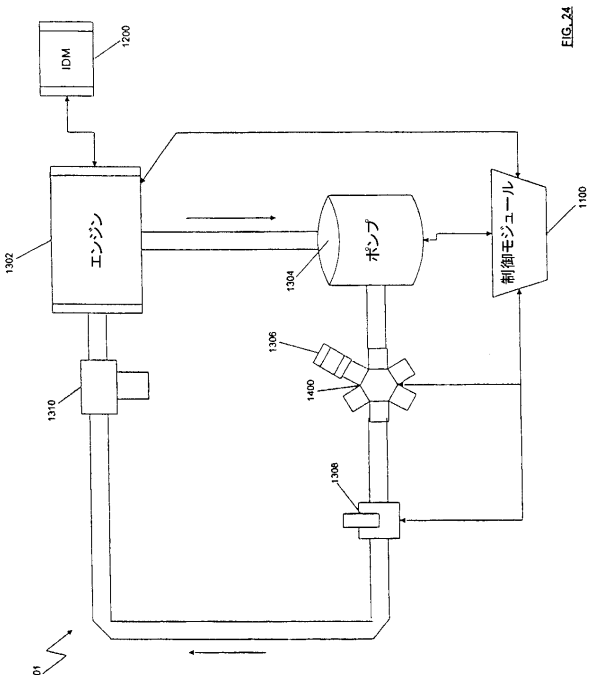


FIG. 24

【図25A】

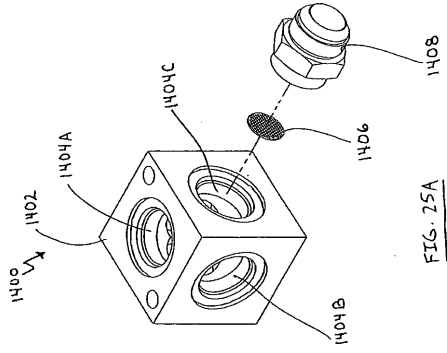


FIG. 25A

【図25B】

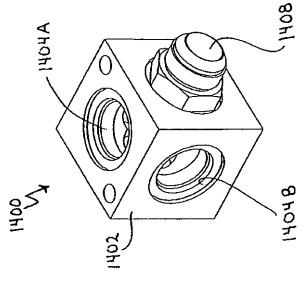


FIG. 25B

【図25C】

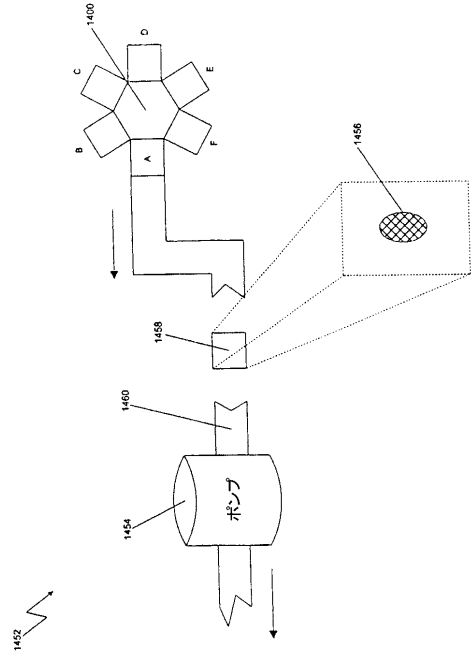


FIG. 25C

【図26】

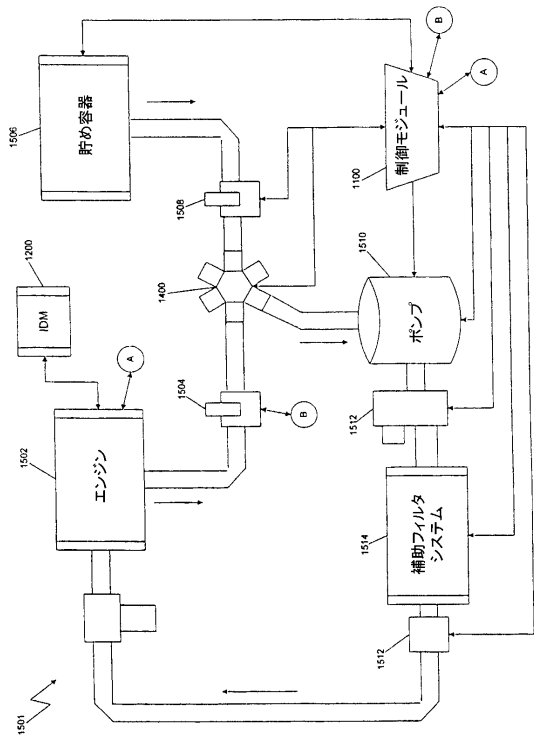


FIG. 26

【図27】

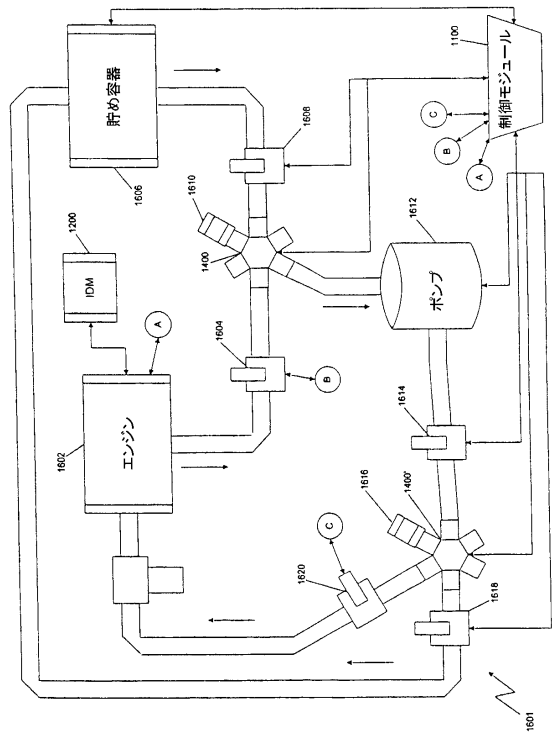


FIG. 27

【図28】

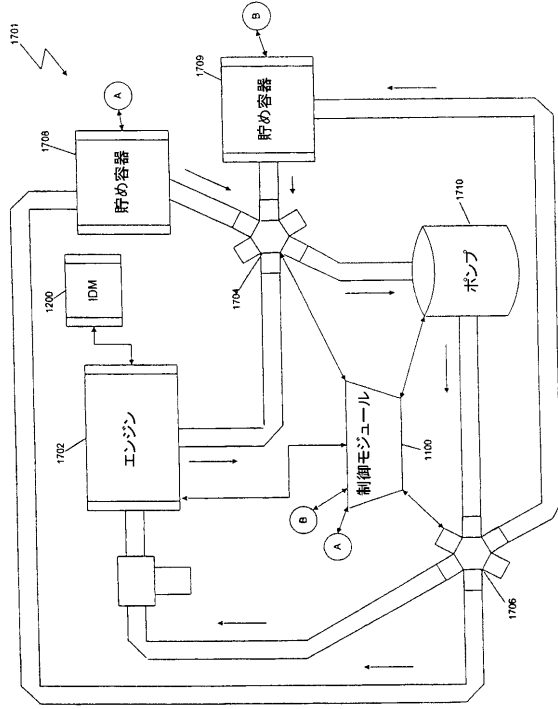


FIG.28

【図29】

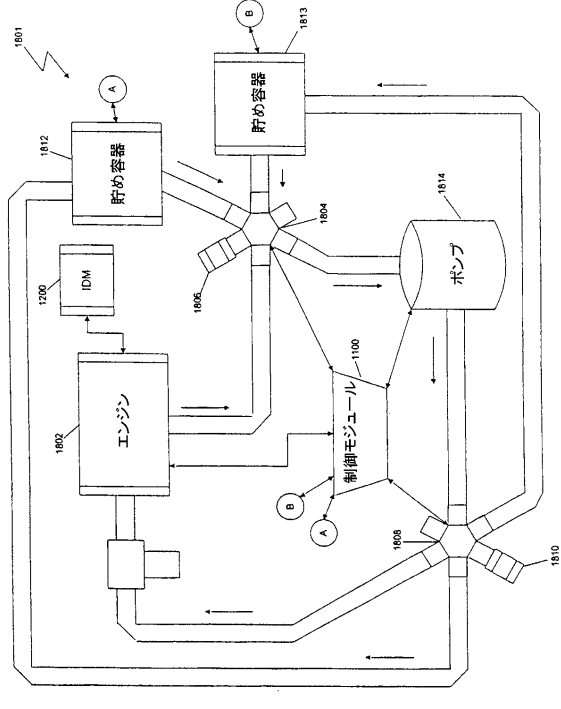


FIG.29

【図30】

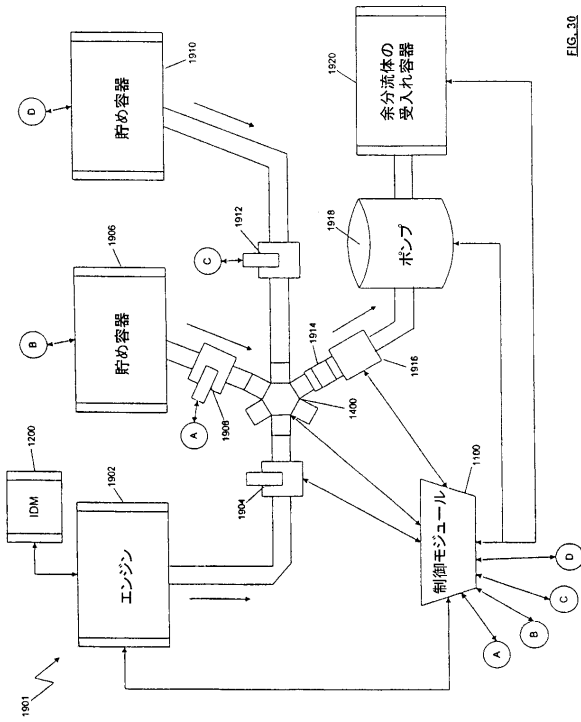


FIG.30

【図31】

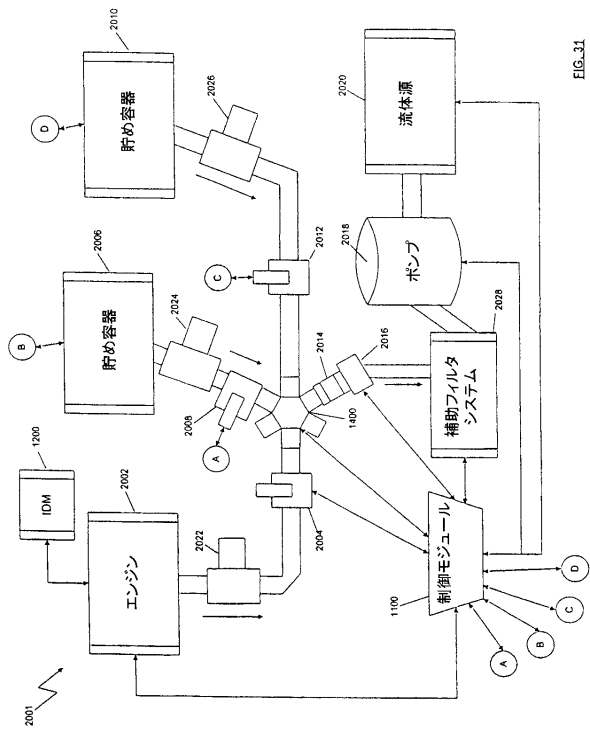


FIG.31

フロントページの続き

(72)発明者 アポストリデス, ジョン ケイ.
アメリカ合衆国 1 5 2 3 8 ペンシルベニア, ピッツバーグ, ベンディング オーク レーン
6 0 5

合議体

審判長 伊藤 元人

審判官 中川 隆司

審判官 柳田 利夫

(56)参考文献 特開昭59-124449(JP, A)
特開2000-159297(JP, A)
特開平11-301796(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01M 11/00-13/06