

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-513932
(P2019-513932A)

(43) 公表日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2D 19/06 (2006.01)	FO2D 19/06 D	3G092
FO2M 37/00 (2006.01)	FO2M 37/00 341D	
	FO2M 37/00 341Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願2018-552664 (P2018-552664)
 (86) (22) 出願日 平成29年4月5日 (2017.4.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年11月21日 (2018.11.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/058158
 (87) 国際公開番号 W02017/174680
 (87) 国際公開日 平成29年10月12日 (2017.10.12)
 (31) 優先権主張番号 PCT/EP2016/057443
 (32) 優先日 平成28年4月5日 (2016.4.5)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 518350967
 ベフィナル ゲーエムベーハー
 ドイツ連邦共和国, 44627 ヘルネ
 , モントーツェニスーシュトラッセ 3
 57
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100162352
 弁理士 酒巻 順一郎
 (74) 代理人 100123995
 弁理士 野田 雅一
 (74) 代理人 100148596
 弁理士 山口 和弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料交換システム及び燃料システムのための燃料供給システム

(57) 【要約】

本発明の第1の態様は、エンジンの動作のために使用可能な異なる燃料の交換のためのシステムに関する。このシステムは、燃料交換ユニット(17)、制御装置(21)、及び、交換戻し管路(24)を備える。燃料交換ユニットは、エンジンがオフに切り換えられると、噴射システム内にある第2の燃料(23)を第1の燃料(22)と置き換えるために、加圧された第1の燃料を噴射システム(8)に送出するように構成される。本発明の第2の態様は、燃料(23, 61)の送出のためのシステムに関する。このシステムは、変位可能要素(37, 38)を備える流体変換器(32, 80)を備える。流体変換器は、流体(22, 60)を変化する圧力で第1の供給管路(33.1)を介して流体変換器に導くことができることにより流体を介して駆動ユニット(31)によって駆動されるとともに、ポンプ作用によって燃料を送出するように構成される。

【選択図】 図10

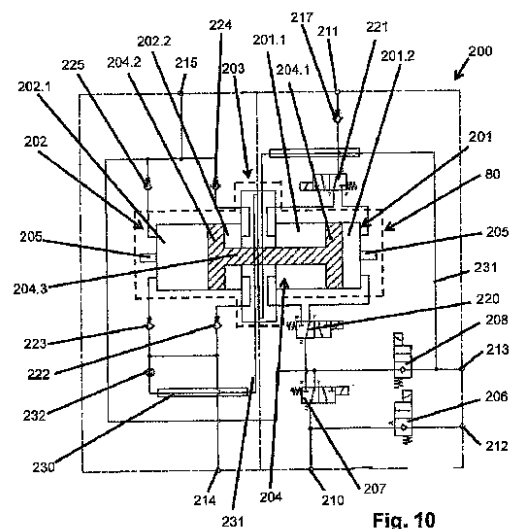


Fig. 10

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンの動作のために使用可能な異なる燃料の交換のためのシステムであって、前記システムが、接続部(26)を介して、前記エンジンへの供給のための燃料設備(20)の高圧領域に及び/又は前記エンジンの噴射システム(8)に接続可能であり、第1の燃料(22)が第1の燃料容器(1)内に貯蔵可能であるとともに、第2の燃料(23)が第2の燃料容器(11)内に貯蔵可能である、システムにおいて、前記システムが、燃料交換ユニット(17)と、制御装置(21)と、交換戻し管路(24)とを備え、前記制御装置(21)が、前記第2の燃料(23)を前記交換戻し管路(24)を通じて前記噴射システム(8)から吐出するように構成されており、前記燃料交換ユニット(17)が、エンジンがオフに切り換えられると、前記噴射システム(8)内にある前記第2の燃料(23)を前記第1の燃料(22)と置き換えるために、加圧された前記第1の燃料(22)を前記接続部(26)を介して前記噴射システム(8)に送出するように構成されていることを特徴とするシステム。

【請求項 2】

前記燃料交換ユニット(17)が、加圧された前記第1の燃料(22)を貯蔵するように構成されている蓄圧器(7)を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記燃料交換ユニット(17)が蓄圧器弁(6)を更に備え、前記蓄圧器弁(6)が、前記蓄圧器(7)の上流側に配置されるとともに、前記制御装置(21)によって開状態と閉状態との間で切り換えられ得る、請求項2に記載のシステム。

【請求項 4】

前記蓄圧器(7)が、前記エンジンの動作中に前記第1の燃料で充填可能である、請求項2又は3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記燃料交換ユニット(17)が昇圧ポンプ(117)を備え、前記昇圧ポンプ(117)が、エンジンがオフに切り換えられると起動可能であるとともに、前記第1の燃料(22)の供給のための昇圧ポンプ入口(118)と、前記接続部(26)に接続されている昇圧ポンプ出口(119)とを備える、請求項1~4のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記燃料交換ユニット(17)が、前記第1の燃料(22)のためのリザーバ(120)を更に備え、前記リザーバが前記昇圧ポンプ入口(118)に接続される、請求項5に記載のシステム。

【請求項 7】

前記燃料交換ユニット(17)が蓄圧器(7)を更に備え、前記蓄圧器(7)が、前記昇圧ポンプ(117)の下流側に配置されるとともに、加圧された第1の燃料(22)を貯蔵するように構成されている、請求項5又は6に記載のシステム。

【請求項 8】

前記昇圧ポンプ出口(119)から流出した前記第1の燃料(22)の圧力が、前記第1の燃料が前記蓄圧器(7)から圧力下で吐出されることによって前記噴射システム内で増大され得る、請求項7に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第2の燃料(23)が、前記噴射システム(8)から貯蔵容器(18)内へ又は前記第2の燃料容器(11)内へ吐出され得る、請求項1~8のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記システムが戻し弁(15)を更に備え、前記交換戻し管路(24)が、第1の側が前記噴射システム(8)に接続されるとともに、第2の側が前記第2の燃料容器(11)又は前記貯蔵容器(18)に接続され、前記噴射システム(8)内にある第2の燃料を前

記第 2 の燃料容器 (1 1) 内へ又は前記貯蔵容器 (1 8) 内へ吐出させるようにする又は吐出させないようにするために、前記戻し弁 (1 5) が、前記制御装置 (2 1) によって開状態と閉状態との間で切り換え可能である、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記制御装置 (2 1) が、前記燃料交換ユニット (1 7) によって貯蔵されている前記第 1 の燃料が前記噴射システム (8) に送出される前に、前記噴射システム (8) 内にある前記第 2 の燃料を最初に吐出するように設計されている、請求項 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 1 2】

複数のエンジン、エンジン形態、並びに第 1 及び第 2 の燃料のうちの少なくともいずれかに関して前記システムを最適化できるように前記システムの複数の動作パラメータを調節することができる、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載のシステム。

10

【請求項 1 3】

前記第 2 の燃料が液化石油ガス (L P G) である、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記噴射システム (8) 内にある前記第 2 の燃料を前記燃料交換ユニット (1 7) 内に貯蔵されている前記第 1 の燃料と置き換えることが、以下の条件、すなわち、

- ・前記エンジンが所定の時間間隔以後もはや動作していない、
- ・前記エンジンがオフに切り換えられた後、前記噴射設備 (8) の領域内で所定の温度変化が記録されている、
- ・前記エンジンがオフに切り換えられた後、前記噴射設備 (8) の領域内の温度が所定の温度に及ばない又は所定の温度に達していない、

20

という条件のうちの少なくとも 1 つが満たされる場合に行なわれる、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 1 5】

第 1 の燃料 (2 2) 用の第 1 の燃料容器 (1) と、第 2 の燃料 (2 3) 用の第 2 の燃料容器 (1 1) と、少なくとも 1 つの燃料高圧ポンプ (3 , 1 3) と、管路システムとを備え、各燃料容器が前記管路システムによって燃料高圧ポンプに接続され、前記少なくとも 1 つの燃料高圧ポンプが前記管路システムによってエンジンの噴射システム (8) に接続される、燃料設備 (2 0) において、前記エンジンの動作のために使用できる異なる燃料の交換のための、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のシステムを備えることを特徴とする燃料設備 (2 0) 。

30

【請求項 1 6】

エンジンを備える駆動アセンブリにおいて、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のシステム又は請求項 1 5 に記載の燃料設備を備えることを特徴とする駆動アセンブリ。

【請求項 1 7】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のシステム、請求項 1 5 に記載の燃料設備 (2 0) 、又は請求項 1 6 に記載の駆動アセンブリを備えることを特徴とする輸送手段。

【請求項 1 8】

前記輸送手段が電動車両である、請求項 1 7 に記載の輸送手段。

40

【請求項 1 9】

・流体 (2 2 , 6 0) 及びこの流体とは異なる可燃性物質 (2 3 , 6 1) を内部で導くことができる管路システムと、

・前記管路システムを通じて可燃性物質 (2 3 , 6 1) を送出するように構成されている流体トランスフォーマ (3 2 , 8 0) と、

・駆動ユニット (3 1) との接続部 (4 8 , 5 6 , 2 1 0) であって、前記駆動ユニット (3 1) が前記管路システムを通じて前記流体 (2 2 , 6 0) を移動させるように構成されており、前記接続部 (4 8 , 5 6 , 2 1 0) が前記流体 (2 2 , 6 0) を流体トランスフォーマ (3 2 , 8 0) に供給するように構成されている、接続部 (4 8 , 5 6 , 2 1

50

0)と

を備える、可燃性物質の送出のためのシステムにおいて、

前記流体トランスフォーマ(32, 80)が、変位可能要素(37, 38, 204)と、前記流体(22, 60)のための第1の容積部(35, 201.1, 201.2)と、前記可燃性物質のための第2の容積部(36, 202.1, 202.2)と、第1の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)とを備え、前記第1の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)を通じて前記流体が前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)に流入し、前記第1の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)を通じて前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)に流入する前記流体(22, 60)の圧力が変化し、前記流体トランスフォーマ(32, 80)が、前記流体(22, 60)の圧力の変化を、前記可燃性物質(23, 61)に対するポンプ作用が生じるような前記変位可能要素(37, 38, 204)の変位動作に変換するべく構成されていることを特徴とするシステム。

10

【請求項20】

前記変位可能要素が膜(37)又はピストン(38, 204)である、請求項19に記載のシステム。

【請求項21】

前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)が、前記第1の容積部内の前記変位可能要素(37, 38, 204)の変位方向に対して垂直な第1の輪郭を備え、前記第2の容積部(36, 202.1, 202.2)が、前記第2の容積部内の前記変位可能要素(37, 38, 204)の変位方向に対して垂直な第2の輪郭を備え、前記変位可能要素(37, 38, 204)が、前記第1の輪郭を有する第1の端面(67)と、前記第2の輪郭を有する第2の端面(68)とを備え、前記第1の輪郭及び前記第2の輪郭が、前記システムが圧力トランスフォーマ及び/又は送出速度トランスフォーマとして動作できるように構成されている、請求項19又は20に記載のシステム。

20

【請求項22】

前記第1の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)とは別に、前記流体トランスフォーマ(32, 80)が、第1の吐出管路(33.2)並びに第2の供給管路(34.1)及び第2の吐出管路(34.2)を備え、前記第1の供給管路/吐出管路(33.1, 33.2)が前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)に接続されており、前記第2の供給管路/吐出管路(34.1, 34.2)が前記第2の容積部(36, 202.1, 202.2)に接続されている、請求項19~21のいずれか一項に記載のシステム。

30

【請求項23】

前記第1の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)を通じて前記流体(22, 60)を前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)内に至らせることができ、前記第2の供給管路(34.1)を通じて前記可燃性物質(23, 61)を前記第2の容積部(36, 202.1, 202.2)内に至らせることができ、前記第1の容積部(35, 201.1, 201.2)内の前記流体(22, 60)が第1の圧力にあり、前記第2の容積部(36, 202.1, 202.2)内の前記可燃性物質(23, 61)が第2の圧力にあり、前記流体トランスフォーマ(32, 80)が、前記第1の圧力と前記第2の圧力との間の圧力差を使用して前記変位可能要素(37, 38, 204)を変位させるように、かつ前記管路システム内の前記可燃性物質(23, 61)を送出する及び/又は前記第2の圧力を変えるように構成されている、請求項22に記載のシステム。

40

【請求項24】

前記駆動ユニット(31)が、少なくとも一時的に前記流体(22, 60)を前記第2の圧力よりも高い第1の圧力に至らせ、前記可燃性物質(23, 61)が前記第2の容積部(36, 202.1, 202.2)から流出する及び/又は前記第2の圧力の変化が圧力増大に対応する、請求項23に記載のシステム。

【請求項25】

50

前記システムが、以下の要素、すなわち、

- ・前記第1の吐出管路(33.2)を前記駆動ユニット(31)の入口(41)及び/又は前記流体(22, 60)の貯蔵用の流体リザーバ(1, 62)に接続する戻し部(44)、
 - ・前記戻し部(44)を通る前記流体の流れを調整する制御可能弁(30)、
 - ・前記可燃性物質(23, 61)を貯蔵するための可燃性物質容器(11, 63)であって、前記第2の供給管路(34.1)によって前記流体トランスフォーマ(32, 80)に接続される可燃性物質容器(11, 63)、
 - ・前記第2の供給管路(34.1)を前記可燃性物質容器(11, 63)に接続する燃料設備戻し管路(25)
 - ・前記第2の供給管路(34.1)を通じた前記可燃性物質容器(11, 63)内への前記可燃性物質(23, 61)の逆流を防止する供給管路側逆止弁(39.1, 222, 223)、および、
 - ・前記流体トランスフォーマ(32)の入口領域にある過剰な可燃性物質(23, 61)が燃料設備戻し管路(25)を通じて前記可燃性物質容器(11, 63)に戻されるようにする絞り部(47)又は圧力調整器
- のうちの少なくとも1つを備える、請求項24に記載のシステム。

10

【請求項26】

前記システムの少なくとも1つの弁を制御するように構成されている制御装置(21)を更に備える、請求項19~25のいずれか一項に記載のシステム。

20

【請求項27】

前記システムが、並列に接続されて互いに非同期的に動作される少なくとも2つの流体トランスフォーマ(32.1, 32.2, 80)を備える、請求項19~26のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項28】

前記2つの流体トランスフォーマが、

- ・第1のブロック部分(201)であって、前記第1のブロック部分の左チャンバ(201.1)と前記第1のブロック部分の右チャンバ(201.2)とを有する第1のブロック部分(201)と、
 - ・第2のブロック部分(202)であって、前記第2のブロック部分の左チャンバ(202.1)と前記第2のブロック部分の右チャンバ(202.2)とを有する第2のブロック部分(202)と、
 - ・前記第1のブロック部分(201)を前記第2のブロック部分(202)から分離する第3のブロック部分(203)と、
- を備える液圧ブロックとして実現されており、

30

前記第1のブロック部分の前記左チャンバ(201.1)が第1の流体トランスフォーマの前記第1の容積部であり、前記第2のブロック部分の前記右チャンバ(202.2)が前記第1の流体トランスフォーマの前記第2の容積部であり、前記第1のブロック部分の前記右チャンバ(201.2)が第2の流体トランスフォーマの前記第1の容積部であり、前記第2のブロック部分の前記左チャンバ(202.1)が前記第2の流体トランスフォーマの前記第2の容積部であり、前記変位可能要素(204)が、前記第1のブロック部分の前記左チャンバ(201.1)を前記第1のブロック部分の前記右チャンバ(201.2)から分離する第1のピストン(204.1)と、前記第2のブロック部分の前記左チャンバ(202.1)を前記第2のブロック部分の前記右チャンバ(202.2)から分離する第2のピストン(204.2)とを備えるとともに、ピストン接続部(204.3)を備え、前記ピストン接続部(204.3)が、前記第1のピストンと前記第2のピストンとの間に剛性接続部を形成している、請求項27に記載のシステム。

40

【請求項29】

前記変位可能要素が、前記流体トランスフォーマ(32, 80)内で前記流体(22, 60)を前記可燃性物質(23, 61)から分離する変位可能分離要素(37, 38)で

50

ある、請求項 19 ~ 27 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 30】

前記流体トランスフォーマ(32, 80)が、周囲壁と、前記周囲壁に配置されている冷却孔(230)とを備え、前記冷却孔(230)が、可燃性物質(23, 61)又は流体(22, 60)が供給されるとともに、前記流体トランスフォーマ(32, 80)の少なくとも一部を冷却するように構成されている、請求項 19 ~ 29 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 31】

前記冷却孔(230)が、液状可燃性物質(23, 61)を供給され、絞り部、ノズル(232)、及び圧力調整器のうちの一つを備えるとともに、前記液状可燃性物質(23, 61)の蒸発中に生じる冷却作用によって前記流体トランスフォーマ(32, 80)の少なくとも一部を冷却するように構成されている、請求項 30 に記載のシステム。

10

【請求項 32】

前記システムが、受信器と携帯型送信器と制御装置とを備えることによって盗難防止装置として構成されており、前記制御装置が、前記受信器が前記送信器と接触していないときに、可燃性物質送出ポンプによって送出される可燃性物質及び流体送出ポンプによって送出される流体が、可燃性物質容器内及び流体リザーバ内にそれぞれ輸送されて戻されるように、前記システムの弁を切り換える、請求項 19 ~ 31 のいずれか一項に記載のシステム。

20

【請求項 33】

操作コンソールと、前記システムの少なくとも一つの動作パラメータを取得する制御装置とを更に備え、前記制御装置が、前記動作パラメータを前記操作コンソールに送信するように構成されており、前記操作コンソールが、送信された動作パラメータを表示するように構成されており、前記操作コンソールが、入力されたコマンドを前記制御装置に転送するように構成されている、請求項 19 ~ 32 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 34】

前記操作コンソール及び/若しくは前記操作コンソールのディスプレイに対する前記少なくとも一つの動作パラメータの送信、並びに/又は、前記操作コンソールから前記制御装置へのコマンドの転送が、認可認証を前提とする、請求項 33 に記載のシステム。

30

【請求項 35】

前記システムが、異なる燃料で動作され得るエンジンに燃料を供給する燃料設備に組み込み可能であり、前記流体が第 1 の燃料(22)であり、前記可燃性物質が第 2 の燃料(23)である、請求項 19 ~ 34 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 36】

前記駆動ユニット(31)が前記流体(22)を圧力の変化に晒し、この圧力で前記流体が前記第 1 の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)を通じて前記第 1 の容積部(35, 201.1, 201.2)に流入する、請求項 19 ~ 35 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 37】

少なくとも一つの供給管路側制御弁(55.1, 55.2, 220)及び少なくとも一つの吐出管路側制御可能弁(30, 30.1, 30.2, 221)が、前記第 1 の供給管路(33.1, 33.1.1, 33.1.2)を通じて前記第 1 の容積部(35, 201.1, 201.2)に流入する前記流体(22, 60)の圧力を変化させるように構成されている、請求項 19 ~ 36 のいずれか一項に記載のシステム。

40

【請求項 38】

流体(22, 60)用の流体リザーバ(1, 62)と、可燃性物質(23, 61)用の可燃性物質容器(11, 63)と、駆動ユニット(31)と、管路システムとを備える燃料設備(20)において、請求項 19 ~ 37 のいずれか一項に記載のシステムを備えることを特徴とする燃料設備(20)。

50

【請求項 39】

前記駆動ユニット(31)が燃料高圧ポンプ(40)である、請求項38に記載の燃料設備(20)。

【請求項 40】

エンジンを備える駆動アセンブリにおいて、請求項19~37のいずれか一項に記載のシステム又は請求項38若しくは39に記載の燃料設備を備えることを特徴とする駆動アセンブリ。

【請求項 41】

請求項19~37のいずれか一項に記載のシステム、請求項38若しくは39に記載の燃料設備(20)又は請求項40に記載の駆動アセンブリを備えることを特徴とする輸送手段。

10

【請求項 42】

前記輸送手段が電動車両である、請求項41に記載の輸送手段。

【請求項 43】

エンジンの動作のために使用できる異なる燃料の交換のための、請求項1~14のいずれか一項に記載のシステムと、可燃性物質の送出的ための、請求項19~37のいずれか一項に記載のシステムとを備えることを特徴とする燃料設備。

【請求項 44】

エンジンの動作のために使用できる異なる燃料の交換のための、請求項1~14のいずれか一項に記載のシステムと、可燃性物質の送出的ための、請求項19~37のいずれか一項に記載のシステムとを備えることを特徴とする駆動アセンブリ。

20

【請求項 45】

エンジンの動作のために使用できる異なる燃料の交換のための、請求項1~14のいずれか一項に記載のシステムと、可燃性物質の送出的ための、請求項19~37のいずれか一項に記載のシステムとを備えることを特徴とする輸送手段。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン、特に、2つ(二燃料)の異なる燃料又はそれより多い異なる燃料で動作するようにレトロフィットされ得る燃焼エンジン、例えば燃料の直接噴射を伴う燃焼モータのための燃料設備の分野に関する。

30

【背景技術】

【0002】

ガソリン(米国: gasoline)などの液体燃料及び液化石油ガス(LPG)などの液化ガス、場合により更には第3の燃料を燃焼エンジンに供給する燃料設備が知られている。そのような燃料設備は例えば独国特許出願公開第102008043930号明細書において教示される。

【0003】

燃料設備によって異なる燃料が供給される燃焼エンジンは、通常は、正常動作において信頼できる態様で動作するが、特に、燃料設備内又は燃焼エンジンの噴射システム内の液化ガスの蒸発が、特に始動中、燃焼エンジンがオフに切り換えられる前に蒸発温度の低い燃料により動作された場合に、問題を引き起こし得る。

40

【0004】

加圧下で液体燃料をそれぞれのタンクから燃料設備に送り出す補助ポンプを使用することによってこの問題を軽減する二燃料燃料設備が、国際公開第2013/115645号パンフレットに開示されている。

【0005】

これに関し、国際公開第2011/059316号パンフレットは、二燃料燃料設備であって、両方の燃料のために使用される高圧ポンプと燃焼エンジンとの間に配置される構成要素を介して燃料、特に燃料蒸気を必要に応じて吐出できる二燃料燃料設備を開示する

50

。

【0006】

液体燃料のための第1の供給ラインと液化ガスのための第2の供給ラインとを備える二燃料燃料設備が国際公開第2013/167753号パンフレットに開示されている。2つの供給ラインは、ノードポイントに至るまで互いに独立に延びる。第1の供給ラインは燃料高圧ポンプを備える。第2の供給ラインは、補助ポンプを備えるとともに、液化ガスの蒸発を防止できるように構成される。

【0007】

液化ガスの蒸発に起因する問題の回避とは別に、燃烧エンジンの燃料設備を二燃料動作に変換することに関しては、更なる改善の可能性が存在する。付加的なポンプを使用する際に特に高いエネルギー消費量、送出量、圧力、又は、液化ガスに適合しない制御システム、必要な構成要素の数、組み立て、及び、サービス提供努力だけでなく、互換性問題及び万能性も、改善され得る全ての分野である。

【発明の概要】

【0008】

本発明の目的は、エンジンの燃料設備において特に適用され得るシステムを提供することであり、前記エンジンは2つ以上の燃料により動作可能であり、そのようなシステムは従来技術の欠点を克服する。

【0009】

特に、本発明の目的は、燃料設備の部分領域内及び/又はエンジンの部分領域内の燃料を他の燃料と効率的な省エネルギー態様で交換できるようにするシステムを提供することである。

【0010】

また、本発明の目的は、異なる燃料を燃料設備内に効率的な態様で且つ燃料又はエンジンに適合される態様で送出できるようにするシステムを提供することである。

【0011】

更に、本発明の目的は、エンジン用の燃料設備を提供することであり、前記エンジンは2つ以上の燃料により動作可能であり、その場合、用途及び使用分野に応じて、燃料設備は、燃料を他の燃料と交換するための本発明に係るシステム、燃料を送出するための本発明に係るシステム、又は、両方のシステムを備える。

【0012】

これらの目的のうちの少なくとも1つは、特許請求の範囲に画定されるような発明によって達成される。

【0013】

本発明の第1の態様は、エンジンの動作のために使用可能な異なる燃料の交換のためのシステムに関する。第1の態様に係るシステムが適用される燃料設備又はその噴射システムを有するエンジンは、特に、例えば燃焼モータなどの燃焼エンジン〔内燃エンジン〕である。エンジン又は関連する燃料設備は、本明細書では、少なくとも2つの異なる燃料で動作するように設計される。このために、燃料設備は、第1の燃料用の第1の燃料容器と、第2の燃料用の第2の燃料容器と、少なくとも1つの燃料高圧ポンプと、圧力調整器と、管路システムとを備える。エンジンは、噴射システム（コモンレールとも呼ばれる）と圧力センサとを更に備える。管路システムは、各燃料を少なくとも1つの燃料高圧ポンプのうちの1つの入口に導いてこの燃料高圧ポンプの出口から噴射システムに導くように構成される。最後に、エンジンは、エンジンの動作のために燃料間を切り換えできるようにする手段を備える。

【0014】

本発明に係るシステムが適用される燃料設備又は噴射システムは、特に、直接燃料噴射を有するエンジンに燃料を供給する。

【0015】

上流側に配置される及び下流側に配置されるという用語は、システム及び/又はエンジ

10

20

30

40

50

ンの構成要素の相対位置を特定するために、以下で使用される。これらの用語は、燃料のその燃料容器から噴射設備への流れに基づく。したがって、例えば、燃料の燃料容器は、燃料高圧ポンプの上流側に配置され、そこに前述の燃料が管路システムを介して導かれる。このとき、噴射システムは燃料高圧ポンプの下流側に配置される。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 1 の態様に係るシステムは、異なる燃料の交換に役立ち、前記異なる燃料は、エンジン、特に、今しがた説明したタイプのエンジンの動作のために使用することができる。システムは、接続部を介して、燃料設備の高圧領域（以下、システムの高圧側接続部と呼ばれる）に及び / 又はエンジンの噴射システムに接続可能であるように構成され、前記燃料設備は燃料をエンジンに供給する。ここで、高圧領域とは、燃料高圧ポンプの下流側に配置される燃料設備の領域を意味する。

10

【 0 0 1 7 】

例えば、システムは、燃料高圧ポンプとエンジンの噴射システムとの間で接続可能となり得る。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、システム又はその一部は、例えば噴射システムの別個の入口を介して及び場合により別個の出口を介して、エンジンの噴射システムに直接に接続可能であることも想定し得る。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 1 の態様に係るシステムは、システムが燃料交換ユニット、制御装置、及び、交換戻し管路を備えることを特徴とする。制御装置は、交換戻し管路を介して第 2 の燃料を噴射システムから吐出するように構成される。更に、燃料交換ユニットは、エンジンの動作のために使用でき且つ噴射システム内にある第 2 の燃料を第 1 の燃料と置き換えるために、エンジンがオフに切り換えられると、高圧側接続部を介して加圧下の第 1 の燃料を噴射システムに送出するように構成される。

20

【 0 0 2 0 】

言い換えると、燃料交換ユニットは、高圧側接続部を介して加圧下の第 1 の燃料を噴射システムに送出することができ、それにより、燃焼エンジン自体がオフに切り換えられる場合であっても、エンジンの動作のために使用でき且つ噴射システム内にある第 2 の燃料を第 1 の燃料と置き換えることができる。特に、このことは、前述の燃料交換が行なわれた場合にエンジンの構成要素が積極的に関与する必要がないこと、又は、燃料交換のために必要な全てのステップを自律的に実行するようにシステムが構成されていることを意味する。

30

【 0 0 2 1 】

補助的に、システムは、システムを燃料設備及び / 又はエンジン、特に噴射システムに接続するように構成される更なる高圧側又は低圧側の接続部を備えることができる。システムは、更に、燃料設備及び / 又は噴射システムの一体構成要素であり得て、並びに、その後の段階で組み立てられ得る。

【 0 0 2 2 】

特に、システムは、第 1 の燃料をエンジンの動作のために必要な作動圧に至らせる燃料高圧ポンプの出口と噴射システム或いはむしろルールとの間に配置されるように構成される。このことは、システムが、高圧側接続部を介して、第 1 燃料の燃料高圧ポンプ或いはむしろ燃料高圧ポンプの圧力調整器の前述の出口と噴射システムとの間に配置されるエンジンの燃料設備の管路システムのセクションと接続していることを意味する。これは、上流側又は下流側に配置される燃料設備の更なる構成要素の存在、並びに、前述の燃料高圧ポンプの下流側に位置しない管路システムの部分へのシステムの接続を排除しない。

40

【 0 0 2 3 】

或いは、システムの一部のみを燃料設備の管路システムの前述のセクションに接続することもでき、一方、他の部分、例えば燃料交換ユニットは、噴射システムに、或いはむしろコモンルールに直接に接続される。

50

【 0 0 2 4 】

更に、システムの全ての高圧側接続部を噴射システムに、特にコモンレールに直接に接続することができる。

【 0 0 2 5 】

一実施形態において、燃料交換ユニットは、加圧下で第1の燃料を貯蔵するように構成される蓄圧器を備える。

【 0 0 2 6 】

第1の燃料が蓄圧器に貯蔵される圧力は、特に、この燃料の作動圧力（システム圧力又は燃料圧力とも呼ばれる）に対応する。その結果、前述の圧力は、システムが適用されるエンジンの作動圧力の調整（閉ループ制御）範囲内にある。

10

【 0 0 2 7 】

エンジンがガソリン駆動（米国：ガス駆動）の燃焼モータである場合、前述の圧力は20～400バールである。現世代の殆どのガソリン駆動燃焼モータに関しては、作動圧力、したがってガソリンを蓄圧器内に貯蔵できる圧力の調整範囲は30～300バールであり、この場合、中価格及び低価格のカテゴリのガソリン作動燃焼モータは、30バール（アイドリング中）～180バール（加速中）の調整範囲を有する。ガソリン駆動の燃焼モータの場合、第1の燃料を蓄圧器内に貯蔵できる圧力は、結果として、20バール～400バール、特に30バール～300バール又は40バール～180バールである。

【 0 0 2 8 】

エンジンがディーゼル式燃焼モータである場合、第1の燃料を蓄圧器内に貯蔵できる圧力は2300バール以上となり得る。現時点で市販されているディーゼル式燃焼モータの場合の作動圧力の調整範囲は、約150～2300バールである。

20

【 0 0 2 9 】

エンジンが例えばターボ又は圧縮機のような第1の燃料の作動圧力の調整圧力に影響を及ぼす更なる要素を備える場合には、それに応じて、第1の燃料を蓄圧器に貯蔵できる圧力範囲を変更できる。

【 0 0 3 0 】

当然のことながら、ガソリンを蓄圧器内に貯蔵できる圧力は、更に一層高い作動圧力を有する燃焼モータ又は噴射システムへの傾向が続く場合には、前述の限界値の外側となり得ることも理解されるべきである。このことは、本発明の態様とは無関係に当てはまり、以下に述べる量、特に送油量及び交換量にも適用される。

30

【 0 0 3 1 】

圧力緩衝器、特に蓄圧器内の例えば窒素のようなガスの使用は、既に言及した範囲内の圧力で第1の燃料を貯蔵するのに役立つ。

【 0 0 3 2 】

前述の実施形態において、システムは蓄圧器弁を更に備えることができ、この蓄圧器弁は、蓄圧器を充填する際に、蓄圧器の上流側に配置されるとともに、制御装置によって開状態と閉状態との間で切り換え可能である。開状態において、蓄圧器は、高圧側接続部を介して、燃料設備の高圧領域又は噴射システム或いはむしろそのコモンレールと連通している。閉状態において、蓄圧器は、高圧領域及び噴射システムから分離される。

40

【 0 0 3 3 】

更に、システムは、低速となるように、例えば蓄圧器を連続充填するように、及び、高速となるように、特に急激に吐出するように構成され得る。このため、システムは、蓄圧器と高圧側接続部との間に、孔を有する逆止弁を備えることができる。孔は、例えば、逆止弁の逆止ボール又は逆止プレートにある孔であり得る。

【 0 0 3 4 】

蓄圧器の低速充填及び高速吐出のための他の実施形態も同様に考えられる。そのような実施形態は、例えばバイパス孔を備えることができる。

【 0 0 3 5 】

孔を有する逆止弁或いはむしろ蓄圧器の低速充填及び高速吐出のための要素は、特に、

50

蓄圧器弁と組み合わせて適用される。前述の逆止弁或いはむしろ前述の要素及び蓄圧器弁は、燃料交換ユニットの一部であり得る。

【0036】

当然のことながら、弁は、一般に、圧力及び圧力流れ適合/調節を実行するために、オリフィス(略断面の制限、又は、より具体的な実施形態では、オリフィスプレート)を有することが理解されるべきである。この理由のため、これは以下では殆ど明確に言及されない。

【0037】

システムは、エンジンの動作中に蓄圧器を第1の燃料で充填できるように設計され得る。ここで、システムは、特に、第1の燃料が作動圧力で蓄圧器に貯蔵されるように設計され得る。

10

【0038】

特に、蓄圧器は、第1の燃料を用いたエンジンの動作中に第1の燃料が蓄圧器の方向に分岐されることによって充填可能であり得る。ここで、分岐される流量は、エンジンの動作が損なわれないように選択され得る。数秒から数分にまで至る範囲、特に30秒~1分の範囲の蓄圧器の充填をもたらす分岐流量が適切であり得ることが分かってきた。

【0039】

システムは、それが吐出/充填の繰り返しを可能にするように更に構成され得る。

【0040】

蓄圧器弁は、蓄圧器を充填するための充填手順を調整するために、制御装置によって制御可能であり得る。ここで、蓄圧弁の調整(閉ループ制御)は、燃料設備の動作パラメータ、例えば、噴射システムの動作状態、適用される燃料、又は、システム圧力に、特に噴射設備内の作動圧力に依存し得る。蓄圧器弁の調整は、更に温度制御及び/又は時間制御され得る。

20

【0041】

或いは、蓄圧器の充填は別個の管路を介して行なうことができる。この管路は、場合により、オリフィスを有する逆止弁を備え、また、それに関する限り、燃料設備の高圧領域に対する又は噴射システムに対する高圧側接続部を有する。蓄圧器を充填するためのこの代替の実施形態では、充填手順中に蓄圧器弁が閉じられる。この実施形態において、弁は、単に、蓄圧器内に貯蔵される第1の燃料を吐出する役目を果たすにすぎない。

30

【0042】

一実施形態において、燃料交換ユニットは、エンジンの動作状態とは無関係に起動可能及び動作可能な昇圧ポンプを備える。昇圧ポンプは、第1の燃料の供給を確保するための昇圧ポンプ入口と、システムの高圧側接続部を介して燃料設備の高圧領域に及び/又は噴射システムに接続される昇圧ポンプ出口とを有する。

【0043】

特に、昇圧ポンプは、エンジンがオフに切り換えられる場合にシステム圧力と比べて低い圧力で第1の燃料を噴射システムに充填するのにほぼ十分な量の第1の燃料を送出するように設計されるポンプであり得る。その駆動は、例えば、エンジンの作動中に充電されるバッテリーを介して行なうことができる。

40

【0044】

充填量及び圧力は、例えば、エンジン、噴射システム、及び、少なくとも適用される第1の燃料に依存する。例えば、燃料を直接に噴射してガソリン(第1の燃料)及びLPG(第2の燃料)により動作する4気筒の燃焼モータの場合には、LPGを吐出した後、数百ミリリットルのガソリンを約20~30バールで送出して燃焼モータの問題のない始動を確保すれば足り得る。特に、一般に、200~500mlの送出量で十分である。

【0045】

燃料交換ユニットは、必要量の第1の燃料を送出できるように第1の燃料用のリザーバを備えることができ、このリザーバは昇圧ポンプ入口に接続される。

【0046】

50

特に、リザーバは、第1の燃料容器、すなわち、この領域又は管路領域とは異なる容器であり得る。リザーバは、好適には、エンジンの動作中に第1の燃料で満たされ、或いは、例えば、昇圧ポンプが別個の入口を介して第1の燃料容器にアクセスし、それにより、エンジンがオフに切り換えられる場合に第1の燃料容器の燃料送出ポンプを起動させずに済ませることができる。

【0047】

補助的に、昇圧ポンプを伴う燃料交換ユニットは、既に述べたタイプの蓄圧器を備えることができる。この蓄圧器は、昇圧ポンプの下流側に配置され、前述したように、第1の燃料を加圧下で貯蔵することができる。

【0048】

しかしながら、昇圧ポンプと組み合わせて使用される蓄圧器は、別個に適用される蓄圧器よりも小さい充填容積を有することができる。

【0049】

特に、蓄圧器は、昇圧ポンプ出口から噴射システムに或いはむしろレールに流出した第1の燃料の圧力を増大させるように構成され得る。このため、更なる第1の燃料は、加圧下で、特に昇圧ポンプから流出する第1の燃料の圧力よりも高い圧力で、噴射システムの方向に蓄圧器から吐出される。

【0050】

例えば、昇圧ポンプは、約20バールで第1の燃料を噴射システムに導入するように設計され得る。蓄圧器に貯蔵される第1の燃料の吐出は、ひいては、噴射システム内或いはむしろレール内に広がる圧力を40バールを超えて上昇させることができる。

【0051】

一実施形態において、噴射システム内にあり、この噴射システムから交換戻し管路を介して吐出され得る第2の燃料は、貯蔵容器へ又は第2の燃料容器に吐出される。

【0052】

システムは、貯蔵容器への又は第2の燃料容器へのそのような吐出を確保するために、燃料設備の低圧領域に対する接続部又は接続装置を備えることができる。特に、低圧領域は、該領域内に広がって第2の燃料を貯蔵するのに適した領域にある圧力によって特徴付けられる。第2の燃料としてのLPGの場合、この圧力は、例えば2~10バールの範囲内となり得る。

【0053】

したがって、補助的に、交換戻し管路は、第1の側が噴射システムに接続されるとともに、第2の側が第2の燃料の燃料容器（「第2の燃料容器」）又は貯蔵容器に接続される。ここで、交換戻し管路は、噴射システムに及び第2の燃料の燃料容器に或いはむしろ貯蔵容器に直接に接続され得る。しかしながら、交換戻し管路を燃料設備の及び/又はシステムの管路システムに接続することが有効となり得る。

【0054】

更に、このように設計される交換戻し管路は、戻し弁を備えることができる。この戻し弁は、交換戻し管路を介した第2の燃料の戻りを制御する。このため、戻し弁は、制御装置によって開状態と閉状態との間で切り換えられ得る。開状態では、噴射システム内及び管路システムの一部内にある第2の燃料は、第2の燃料容器に吐出される。したがって、そのような吐出は、閉状態では防止される。

【0055】

補助的に、制御装置は、第1の燃料が燃料交換ユニットを介して噴射システムに送出される前に、噴射システム内及び管路システムの一部内にある第2の燃料を第2の燃料容器に又は貯蔵容器に最初に吐出するように設計され得る。

【0056】

噴射システムと第2の燃料容器との間の圧力平衡とは別に、第2の燃料の吐出は、噴射システム内の第2の燃料の液体から気体への凝集状態変化に基づくこともできる。この凝集状態変化は、噴射システムの領域内の残留熱又は封入熱によって引き起こされ得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

エンジンをオフに切り換えた後に噴射システムから第2の燃料容器への第2の燃料の効率的な吐出がどの程度の時間にわたって可能であるかについては、特に、エンジン、エンジンの動作状態及び制御、並びに、第2の燃料によって決まる。少なくとも車両の燃焼モータ、特に乗用車の場合には、第2の燃料としてLPGを使用すると、燃焼モータをオフに切り換えた数時間後に第2の燃料を依然として噴射システムから第2の燃料容器に吐出できる。試行において、そのような吐出は、より長い動作に起因して暖かい燃焼モータをオフに切り換えた例えば2時間後に問題なく依然として可能であった。

【 0 0 5 8 】

システムは、該システムの複数の動作パラメータを調節できることによって、複数のモータタイプ及び/又はモータ状態及び/又は第1及び第2の燃料に関して最適化され得る。特に、動作パラメータは、切り換え時間、待機時間、流量、分岐流量、又は、圧力、特に第1の燃料が燃料交換ユニットから送出される圧力である。

10

【 0 0 5 9 】

モータのタイプは、製造業者及び/又は適用分野に関して異なり得る。適用分野は、例えば、乗用車、トラック、農業用車両、船舶、又は、航空機であるが、例えば発電機、ポンプ、駆動装置などの燃焼モータを伴う固定機械でもある。

【 0 0 6 0 】

例えば、劣化プロセス、噴射システムの調整又は技術的変更起因して、異なるモータ状態が生じ得る。噴射システムの調整又は技術的変更は、製造者によって工場及びユーザ側で行なわれ得る。

20

【 0 0 6 1 】

一実施形態では、第2の燃料が液化石油ガス、すなわち、LPGである。

【 0 0 6 2 】

しかしながら、代わりに、第2の燃料は、例えば、圧縮天然ガス(CNG)、液化ガス、液化天然ガス(LNG)、又は、任意の液状の可燃性物質(バイオディーゼル、植物油、アルコール、エタノールなどであるが、異なる燃料の混合物でもよい)であり得る。

【 0 0 6 3 】

補助的に、第1の燃料は、ガソリン、ディーゼル、又は、第2の燃料とは異なる他の先に列挙された可燃性物質であり得る。

30

【 0 0 6 4 】

一実施形態において、システムは、以下の条件のうちの少なくとも1つが満たされる場合に燃料交換ユニット内、特に噴射システム内にある第2の燃料の交換が燃料交換ユニットを使用して行なわれるように設計される。

・エンジンがもはや所定の時間間隔以後動作していない。

前述のように、第2の燃料を噴射システムから第2の燃料容器に問題なく吐出できるようになるまでの時間間隔は、様々なパラメータに依存する。したがって、噴射システム内にある第2の燃料を第1の燃料と交換することが行なわれるまでの時間間隔は、例えば、エンジン、エンジンの動作状態及び制御、並びに、第2の燃料によって決まり得る。

・エンジンがオフに切り換えられた後、噴射設備の領域内で所定の温度変化が記録される。

40

特に、温度変化は温度低下である。

・エンジンがオフに切り換えられた後、噴射設備の領域内で所定の温度に及ばなかった又は特定の時間内で所定の温度に達しない。特に、特定の時間内で所定の温度に達しないことは、非常に高温での問題を防ぐのに役立つ。

【 0 0 6 5 】

前述の実施形態のうちの1つに係るシステムは、燃料設備の特徴要素であり得て、前記設備はエンジンに異なる燃料を供給する。燃料設備は、第1の燃料用の第1の燃料容器と、第2の燃料用の第2の燃料容器と、少なくとも1つの燃料高圧ポンプと、管路システムとを更に備える。ここで、各燃料容器は、管路システムを介して燃料高圧ポンプに接続さ

50

れ、また、少なくとも1つの燃料高圧ポンプは、管路システムを介してエンジンの噴射システムに接続される。

【0066】

燃料設備は、例えば乗用車、トラック、農業用車両、船舶、又は、航空機で適用され得るが、発電機、ポンプ及び駆動装置などの固定機械にも適用され得る。

【0067】

記載される実施形態のうちの1つに係る燃料設備或いはむしろシステムは、エンジンを更に備える駆動アセンブリを特徴とし得る。

【0068】

駆動アセンブリは、例えば、燃焼モータ、発電機、又は、スタンドアローン態様で動作する装置のための駆動装置を伴う固定機械又は移動機械である。

【0069】

記載される実施形態のうちの1つに係る駆動アセンブリ或いはむしろ燃料設備又はシステムは、輸送手段を特徴とし得る。そのような輸送手段の例は、車両（乗用車、トラック、農業車両、建設用車両など）、船舶、又は、航空機である。

【0070】

特に、輸送手段は、電動車両、例えば前述の電動車両のうちの1つである。この輸送手段は、例えば、ガソリン又はディーゼルを第1の燃料として用いるとともにガソリン及び（従来の）ディーゼルとは異なる液体燃料又は気体燃料を第2の燃料として用いて動作され得る二燃料燃焼エンジンによって駆動させることができる。想定し得る燃料の組み合わせは、例えば、ガソリン及び液化石油ガス、植物油及びディーゼル、又は、バイオディーゼル及びディーゼルである。しかしながら、他の燃料の組み合わせ、特に本文に十分に列挙されていない可燃性物質の組み合わせも想定し得る。

【0071】

補助的に、電動車両を駆動させるエンジンは、燃料の直接噴射を伴うエンジンであり得る。

【0072】

また、第1の燃料と第2の燃料との混合物によってエンジンが駆動可能であることも想定し得る。

【0073】

本発明の第2の態様は、液体又は気体の可燃性物質、すなわち、燃料を管路システム内に送出するためのシステムに関する。

【0074】

特に、このシステムは、少なくとも2つの異なる燃料を用いた動作にレトロフィットされ得るエンジンのための燃料設備での適用に適しているが、それだけではない。そのようなエンジンの例は、燃焼モータ又はタービンなどの燃焼エンジンである。

【0075】

本発明の第2の態様に係るシステムを組み込むことができる燃料設備は、このシステムの設置前に駆動ユニットを有する。

【0076】

本発明の文脈における駆動ユニットは、特に、流体のためのポンプ、例えば燃料高圧ポンプ又はオイルポンプである。しかしながら、駆動ユニットが電氣的な駆動又は機械的な駆動であることも想定し得る。

【0077】

燃料設備は、流体リザーバ及び管路システムを更に備えることができる。特に、管路システムは、流体を駆動ユニットの入口に導き、この出口から燃料設備の更なる構成要素に及び/又はエンジンに導くように構成され得る。

【0078】

液体又は気体の可燃性物質の送出のためのシステムは以下を備える。

・この流体とは異なる流体及び可燃性物質を内部で導くことができる管路システム。こ

10

20

30

40

50

ここで、管路システムは、流体のみ又は可燃性物質のみが内部で導かれる領域、並びに、流体及び可燃性物質を内部で別々に又は混合物として導くことができる領域を備えることができる。

・システムの管路システムを通じて、場合により前述の燃料設備の管路システムを通じて可燃性物質を送出するように構成される少なくとも1つの流体トランスフォーマ（Medienwandler）（時として流体変換器と呼ばれる）。

・駆動ユニットに対する接続部であって、駆動ユニットがシステムの及び前述した燃料設備の管路システムを通じて流体を移動させる、特に送出手を介して構成され、接続部が流体を流体トランスフォーマに供給するように構成される、接続部。

流体は、例えば、標準的な出口を介して又は駆動ユニットの圧縮空間への接続部を介して、異なる方法で駆動ユニットから流体トランスフォーマに到達することができ、前記接続部は未だ製造されていない可能性がある。

流体は、更に、特に流体トランスフォーマを通じて入口から出口に流れるのではなく例えば駆動ユニットと流体トランスフォーマとの間の圧力管路内を行き来して移動する液圧流体の機能を果たすことができる。

補助的に、システム又は燃料設備の管路システムに組み込まれる切り換え弁は、流体を流体トランスフォーマに対して全体的に、部分的に供給するように或いは全く供給しないように構成され得る。これは、流体設備内及び/又はエンジン内の流体が流体トランスフォーマの駆動とは異なる更なる機能、例えば燃料又は潤滑剤としての機能を果たす場合に特に重要である。例えば、システム及び切り換え弁は、- エンジンを流体によって作動できると仮定すると、エンジンの全負荷の下であっても、エンジンに対する流体及び可燃性物質の供給を常時と一時との間で切り換えることができるように設計され得る。

【0079】

本発明の第2の態様に係るシステムは、流体トランスフォーマが変位可能要素を備えるという点において特徴付けられる。特に、「変位可能」とは、要素が横方向に移動可能であること、及び/又は、部分領域が異なる空間的位置をとることができるように少なくとも要素の部分領域が変形可能であることを意味する。

【0080】

一実施形態では、変位可能要素は変位可能な分離要素であり、変位可能な分離要素は、流体トランスフォーマ内において流体を可燃性物質から分離する。

【0081】

一実施形態において、変位可能要素は、流体トランスフォーマの周囲壁の内/上に締結される膜、又は、案内可能な態様で装着されるピストンである。

【0082】

第2の態様に係るシステムは、更に、流体トランスフォーマが流体のための第1の容積部、可燃性物質のための第2の容積部、及び、第1の供給管路を備え、第1の供給管路を介して流体が第1の容積部に流入することができ、第1の容積部に流入する流体が時間に依りて変化する圧力を有し、可燃性物質に対するポンプ作用が生じるように圧力が変化する流体を変位可能要素の変位動作に変換させるべく流体トランスフォーマが構成されるという点において更に特徴付けられる。

【0083】

流体トランスフォーマのポンプ作用（したがって送出手作用）の時間経過は、流体トランスフォーマに流入する流体の圧力の時間経過と同一になり得る。

【0084】

流体トランスフォーマのポンプ作用の時間経過は、可燃性物質をエンジンに供給するのに特に適している。

【0085】

本発明の第2の態様に係るシステムの流体トランスフォーマは、接続部を介して供給される流体によって駆動され得る。特に、流体トランスフォーマは、接続部を介して供給される流体から可燃性物質を送出するのに必要な完全なエネルギー必要量をそれが得ること

10

20

30

40

50

ができるように構成される。

【0086】

一実施形態において、駆動ユニット自体は、流体を時間的に変動する圧力に晒し、この圧力で流体が第1の供給管路を介して流体トランスフォーマに流入する。これは、例えば、駆動ユニットが燃料高圧ポンプである場合に当てはまる。

【0087】

更なる実施形態において、供給管路側にある少なくとも1つの制御弁（供給管路側制御弁）及び少なくとも1つの吐出管路側制御可能弁は、第1の供給管路を介して流体トランスフォーマに流入する流体が変化する圧力を有するようにする。この実施形態は、駆動ユニットが流体を一定の圧力に晒す又はその一時的な変化が流体トランスフォーマに及び／又はエンジンに可燃性物質を供給するのに適さない圧力に晒すポンプである場合に特に適用される。オイルポンプはそのようなポンプの一例である。更に、これらの実施形態は、1つ以上の流体トランスフォーマが駆動ユニットのサイクルで動作しない場合に適用され得る。

10

【0088】

この別の実施形態に係るシステムは、異なる弁の相互作用を制御する制御装置を更に備えることができる。特に、制御装置は、流体トランスフォーマに流入する流体の圧力の時間経過が燃料に対してポンプ作用をもたらすようにすることができ、前記ポンプ作用は、可燃性物質をエンジンに供給するのに適している。

【0089】

一実施形態では、異なる燃料で動作可能なエンジンに燃料を供給する燃料設備にシステムを組み込むことができる。この実施形態において、エンジンの動作に適した第1の燃料は、前述した流体として更に作用することができ、この場合、エンジンの動作に適した第2の燃料は前述の可燃性物質である。

20

【0090】

特に、第1及び第2の燃料は、本発明の第1の態様に係る第1及び第2の燃料である。

【0091】

一実施形態では、変位可能要素が第1の容積部を第2の容積部から液密的及び／又は気密的な方法及び態様で分離する。

【0092】

補助的に、第1の供給管路とは別に、流体トランスフォーマは、第1の吐出管路（第1の供給管路／吐出管路対）並びに第2の供給管路及び第2の吐出管路（第2の供給管路／吐出管路対）を備えることができ、この場合、第1の供給管路／吐出管路対は第1の容積部に接続され、また、第2の供給管路／吐出管路対は第2の容積部に接続される。

30

【0093】

この文脈において、「接続される」とは、流体又は可燃性物質が供給管路／吐出管路からそれぞれの容積部へ及び容積部からそれぞれの供給管路／吐出管路へ流れることができることを意味する。弁やオリフィスなどの付加的な構成要素を組み込んで、流体及び可燃性物質の流れを制御することができ、場合によりこれらを一方向又は両方向で防止することができる。

40

【0094】

特に、システムは、第1の供給管路を介して流体を第1の容積部に至らせることができるとともに第2の供給管路を介して可燃性物質を第2の容積部に至らせることができる程度に構成され得る。ここで、第1の容積部内の流体は第1の圧力にあり、第2の容積部内の可燃性物質は第2の圧力にある。更に、流体トランスフォーマは、第1の圧力と第2の圧力との間の圧力差を使用して、変位可能要素を変位させるとともに、管路システム内の可燃性物質を送出する及び／又は第2の圧力を変えることができるように構成され得る。

【0095】

特に、流体をこの流体が第1の容積部内の前述の第1の圧力になるように圧力に晒すのが駆動ユニットである。

50

【 0 0 9 6 】

管路システム内の可燃性物質の送出及び / 又は特に第 2 の圧力の変化は、第 1 の圧力の時間的变化によって引き起こされる第 2 の容積部の変化に基づく。ここで、特に、第 2 の容積部の変化は、膜の撓み又はピストンの位置の変位の結果である。

【 0 0 9 7 】

液体又は気体の可燃性物質の送出とは別に、システムを圧力トランスフォーマ及び / 又は送出速度トランスフォーマとして適用することもできる。特に、異なる機能は、流体トランスフォーマの構成態様並びに流体トランスフォーマを制御する制御装置の形態並びに管路システム及び場合により駆動ユニットに組み込まれる弁によってもたらされる。ここで、重要なのは、特に流体トランスフォーマの起動時間及び寸法である。

10

【 0 0 9 8 】

一実施形態において、流体トランスフォーマの第 1 の容積部は、変位可能要素の第 1 の変位方向に対して及び第 1 の変位方向と平行な第 1 の空間延在部に対して垂直な第 1 の輪郭によって与えられる。同様に、流体トランスフォーマの第 2 の容積部は、変位可能要素の第 2 の変位方向に対して及び第 2 の変位方向と平行な第 2 の空間延在部に対して垂直な第 2 の輪郭によって与えられる。ここで、第 1 の変位方向は、第 1 の容積部の領域内の変位可能要素の変位方向に対応し、また、第 2 の変位方向は、第 2 の容積部の領域内の変位可能要素の変位方向に対応する。

【 0 0 9 9 】

更に、変位可能要素は、第 1 の容積部に向かって第 1 の端面を備え、また、第 2 の容積部に向かって第 2 の端面を備え、この場合、第 1 の端面が第 1 の輪郭を有し、第 2 の端面が第 2 の輪郭を有する。

20

【 0 1 0 0 】

このとき、第 1 及び第 2 の輪郭は、システムを圧力トランスフォーマ及び / 又は送出速度トランスフォーマとして動作させることができるように構成され得る。このために、第 1 及び第 2 の端面間又は第 1 及び第 2 の輪郭間の表面積比は、第 2 の圧力が第 1 の圧力よりも大きくなる（比率が 1 よりも大きい）又は第 2 の圧力が第 1 の圧力よりも低くなる（比率が 1 よりも小さい）ように選択される。

【 0 1 0 1 】

可燃性物質の送出速度を同様に増大させる（第 1 の輪郭と第 2 の輪郭との間の表面積比が 1 よりも小さい）又は減少させる（表面積比が 1 よりも大きい）ことができる。

30

【 0 1 0 2 】

特に、これらの圧力トランスフォーマ及び / 又は送出速度トランスフォーマの特性は、選択される駆動ユニット及び動作されるエンジンに適合される。例えば、駆動ユニットとしてオイルポンプを使用すると、第 2 の圧力を増大させる必要があり得る。一方、第 2 の態様に係るシステムを二燃料燃焼モータのための燃料設備に設置する又は組み込んで、第 1 燃料（例えばガソリン）の燃料高圧ポンプを使用すると、システムによって送出される第 2 の燃料（例えば L P G ）の量を増大させる必要があり得る。

【 0 1 0 3 】

例えば、二燃料エンジンが L P G （可燃性物質）及びガソリン（流体）により動作される場合、エンジンの L P G 動作における燃焼プロセスを考慮すると、ガソリンを用いたエンジンの動作と比べて約 2 0 % 増大される燃料体積量が必要とされる。この増大需要は、前述のような圧力トランスフォーマ及び / 又は送出速度トランスフォーマとしてのシステムの動作によってカバーされ得る。

40

【 0 1 0 4 】

システムは、送出速度の増大によって引き起こされる圧力低下を補償するために、付加的な予圧縮ポンプを備えることができる。特に、この予圧縮ポンプは、第 2 の供給管路（すなわち、第 2 の容積部への入口）の上流側に配置される。

【 0 1 0 5 】

或いは、可燃性物質容器から可燃性物質を送出するために適用される可燃性物質送出ボ

50

ンプによって生成される送出圧力を増大させることができる。

【0106】

いずれの場合にも、システムは、流体トランスフォーマによってもたらされる圧力差と付加的な予圧縮ポンプによって又は可燃性物質送出ポンプによってもたらされる圧力差とが本質的に合算するように構成され得る。

【0107】

実施形態では、第1の圧力が少なくとも一時的に第2の圧力よりも大きく、また、第2の容積部の減少による第1の圧力と第2の圧力との間の圧力差は、第2の容積部からの可燃性物質の流出及び/又は第2の圧力の増大をもたらす。

【0108】

一実施形態では、駆動ユニットが第1の燃料の燃料高圧ポンプであり、この場合、燃料高圧ポンプはカムシャフトを介して駆動される。これに起因して、第1の圧力は圧力ピークを繰り返す。

【0109】

特に、これらの圧力ピークにより、第1の圧力が第2の圧力よりも少なくとも一時的に大きくなる。しかしながら、第1の圧力を全体的に第2の圧力よりも大きくすることができる。

【0110】

可燃性物質は、圧力ピークと圧力最小とを繰り返す第1の圧力の時間経過に起因して、周期的に第2の容積部に対して流入及び流出することができる。本明細書中において、流出は、第2の吐出管路を介して、特にシステムが組み込まれる燃料設備を有するエンジンの噴射システム或いはむしろレールの方向で行なわれる。流入は、例えば可燃性物質用の可燃性物質容器に接続される第2の供給管路を介して行なわれる。

【0111】

システムは、本発明の第2の態様に係るシステムが組み込まれる燃料設備がどのように設計されるのかに応じて、以下の要素のうちの一つ以上を更に備える。

- ・流体トランスフォーマの第1の吐出管路を駆動ユニットの入口に及び/又は一般に流体の貯蔵のための初期燃料設備の一部である流体リザーバに接続する戻し部。

- ・戻し部を介して流体の流れを調整する制御可能弁であって、既述の吐出管路側制御可能弁であり得る、制御可能弁。

- ・液体又は気体の可燃性物質を貯蔵するための可燃性物質容器であって、前記燃料容器が第2の供給管路を介して流体トランスフォーマに接続される、可燃性物質容器。可燃性物質容器は、可燃性物質を可燃性物質容器から管路システムへ又は第2の容積部へ送出するための可燃性物質送出ポンプを更に備えることができる。

- ・第2の供給管路を可燃性物質容器に接続する燃料設備戻し管路。

- ・可燃性物質が第2の供給管路を介して可燃性物質容器の方向で流体トランスフォーマから流出することを防止する供給管路側逆止弁。

- ・流体トランスフォーマの入口領域にある過剰な可燃性物質が燃料設備戻し管路を介して可燃性物質容器へ戻されるようにする絞り部又は圧力調整器。絞り部或いはむしろ圧力調整器及び燃料設備戻し管路は、流体トランスフォーマの入口領域でのキャビテーションの場合に可燃性物質の戻りを更に確保する。

【0112】

システムが前述の要素のうちいずれを備えるかに関しては、例えば、システムを組み込むことができる燃料設備が流体及び可燃性物質或いはむしろ第1の燃料及び第2の燃料を既に輸送しているかどうかによって決まる。また、このことは、燃料設備を改造するため、燃料設備をレトロフィットするため、又は、製造業者によって初めてセットアップするためにシステムが使用されるかどうかに応じて、システムがより多くの又はより少ない要素を備えることも意味する。

【0113】

2つ以上の燃料により動作され得るエンジンの動作のためにシステムを燃料設備に組み

10

20

30

40

50

込むことができる実施形態、及び、第1の燃料が流体として更に作用する実施形態では、流体及び第1の燃料のための或いはむしろ可燃性物質及び第2の燃料のための同様の要素が明白な態様をもたらす。したがって、例えば、これらの実施形態では、流体リザーバが第1の燃料容器と同一になることができ、また、可燃性物質容器が第2の燃料容器と同一になることができる。

【0114】

そのような実施形態において、前述の切り換え弁は、一方では流体トランスフォーマへの第1の燃料(流体)の供給を制御し、他方では噴射システムへの第1の燃料(流体)の供給を制御するように構成される。切り換え弁はこれのために3/2方弁として実現され得る。

10

【0115】

一実施形態において、システムは、少なくとも2つの、例えば2, 3, 4, 5個又はそれ以上の流体トランスフォーマを備え、これらの流体トランスフォーマは、可燃性物質の送出の特性である1つ以上の特性値が変更可能になるように相互作用する。特性値は、例えば、圧力及び/又は送出速度の時間経過、特に発生圧力のサイクル及び/又は送出速度最大値である。更なる特性値は、例えば、可燃性物質が流体トランスフォーマを通じて送出される最大圧力、又は、単位時間当たりの送出速度又は送出サイクルである。

【0116】

一実施形態において、システムは、並列に接続されて互いに非同期的に動作する2つの流体トランスフォーマを備える。このことは、流体トランスフォーマのそれぞれの1つの変位可能要素が互いに同期して移動しないことを意味する。特に、流体トランスフォーマの変位可能要素は、互いに反対方向に移動できる。

20

【0117】

システムが2つの流体トランスフォーマを備える場合、第1の流体トランスフォーマの変位可能要素は、特に、第2の流体トランスフォーマの変位可能要素とは反対の方向に移動する。

【0118】

反対方向で動作する2つの流体トランスフォーマは、第1のブロック部分、第2のブロック部分、及び、第3のブロック部分を備える液圧ブロックによっても実現され得る。

【0119】

一実施形態において、第1及び第2のブロック部分はそれぞれ、いずれの場合にも変位可能要素の部分領域によって分離される2つのチャンバ(以下、第1及び第2のブロック部分の左チャンバ及び右チャンバとそれぞれ呼ばれる)を備える。

30

【0120】

特に、変位可能要素は、第1のピストンと、第2のピストンと、ピストン接続部とを備える。ピストン接続部は、第1のピストンと第2のピストンとの間に剛性接続部を形成する。このことは、第1のピストンの動きが第2のピストンの等しく方向付けられた動きを及びその逆も同様にもたらすことを意味する。

【0121】

第1のピストンは、第1のブロック部分の左チャンバを第1のブロック部分の右チャンバから分離し、また、第2のピストンは、第2のブロック部分の左チャンバを第2のブロック部分の右チャンバから分離する。

40

【0122】

第3のブロック部分は、第1のブロック部分を第2のブロック部分から分離する。特に、第3のブロック部分は、第1のブロック部分の左チャンバを第2のブロック部分の右チャンバから分離する。

【0123】

更に、第3のブロック部分は、液圧ブロックの縦軸に沿ったピストン接続部のためのガイドを形成することができる。この場合、第1及び第2のピストンの等しく方向付けられる動きは、この縦軸に沿った等しく方向付けられる動きに対応する。

50

【0124】

この実施形態において、第1のブロック部分の左チャンバは、第1の流体トランスフォーマの第1の容積部に対応し、第2のブロック部分の右チャンバは、第1の流体トランスフォーマの第2の容積部に対応し、第1のブロック部分の右チャンバは、第2の流体トランスフォーマの第1の容積部に対応し、第2のブロック部分の左チャンバは、第2の流体トランスフォーマの第2の容積部に対応する。

【0125】

したがって、ブロック部分を流体のために構成することができるとともに、ブロック部分を可燃性物質のために構成することができる。

【0126】

4つの各チャンバはそれぞれ供給管路及び吐出管路を備えることができ、この場合、第1のブロック部分の2つのチャンバへの供給管路は、共通の又はそれぞれの第1のチャンバ供給管路弁を備え、また、第1のブロック部分の2つのチャンバの吐出管路は、共通の又はそれぞれの第1のチャンバ吐出管路弁を備える。

【0127】

共通のチャンバ供給管路弁又は共通のチャンバ吐出管路弁は、3/2方弁、特に3/2方電磁弁であり得る。

【0128】

システムは、可燃性物質の送出的ためのシステムが1つ以上、例えば2つの流体トランスフォーマを有するかどうかにかかわらず、システムが変位可能要素特定の変位動作、例えば極値変位動作を決定できるように配置されるセンサを備えることができる。

【0129】

センサは、例えば、リード接点、ホールセンサなどであり得る

1つの第1のチャンバ供給管路弁又は複数の第1のチャンバ供給管路弁及び/又は1つの第1のチャンバ吐出管路弁又は複数の第1のチャンバ吐出管路弁の切り換えは、直接的な態様で又は前述のセンサによる制御によって引き起こされ得る。

【0130】

流体トランスフォーマは、エンジンに対するシステムの配置に応じてより高い又は低い程度まで加熱し得る。この加熱は、例えば、モータ内及び/又はモータ上で加熱される流体（例えばガソリン）による熱の流入に起因する。

【0131】

流体トランスフォーマの加熱は、この動作に悪影響を及ぼし得る。例えば、そのような加熱は、第2の容積部内の蒸気圧を、この蒸気圧が可燃性物質の送出圧を超えるような程度まで増大させ得て、そのような増大は、流体トランスフォーマへの可燃性物質の適切な後流、したがって、エンジンに対する第2の可燃性物質の適正な供給を妨げ得る。

【0132】

流体トランスフォーマの周囲壁は、流体トランスフォーマの過度の加熱を防止するために、少なくとも1つの冷却孔を備えることができる。周囲壁は、例えば、液圧ブロックの周囲壁及び/又は3つのブロック部分のうち少なくとも1つの周囲壁であり得る。

【0133】

冷却孔には、バイパス弁及び絞り部及び/又はノズルを介して供給され得る。

【0134】

絞り部及び/又はノズルは、絞り部/ノズルの上流側で、すなわち、冷却孔への入口の上流側で、(液体)可燃性物質が絞り部/ノズルの下流側よりも高い圧力にあるという作用を有する。可燃性物質は、これに起因して冷却孔内で蒸発して周囲壁から熱を除去することができ、それにより、流体トランスフォーマが冷却される。

【0135】

冷却孔は、トンネル状に設計されて周囲壁の領域にわたって延在することができる。

【0136】

チャンネル孔の出口は、戻り可燃性物質が可燃性物質容器に供給されるように可燃性物質

10

20

30

40

50

容器に接続され得る。

【0137】

特に、少なくとも1つの冷却孔は、流体トランスフォーマの可燃部が冷却されるように配置される。

【0138】

冷却性能/能力は、絞り部及び/又はノズルによって、特に絞り部及び/又はノズルを通じて流れる可燃性物質の量の調整によって、調整され得る。

【0139】

流体トランスフォーマの異なる部分の保持のためにも適用される締め付けねじの孔を冷却孔のために使用できる。

【0140】

様々な部分が例えば流体部分及び可燃性物質部分を備えることができる。特に、それらの部分は、液圧ブロックの前述の3つのブロック部分を備えることができる。

【0141】

孔を拡大する、すなわち、幅広くする及び/又は長くすることができる。

【0142】

孔がねじ山を備えることができる。

【0143】

孔の存在及び孔の拡大は、冷却孔の表面拡大をもたらし、したがって、(ガス状の)可燃性物質の熱吸収の増大をもたらす。

【0144】

付加的な第3の流体トランスフォーマは、例えば、第1及び第2の流体トランスフォーマ間の切り換え中に発生する電力低下を克服するように構成され得る。

【0145】

或いは、以下の措置のうちの1つによって、送出方向の切り換え中に生じる圧力低下を防止する又は少なくとも低減することができる。

・システムは、流体トランスフォーマの下流側で及び噴射システムの上流側で接続される平衡蓄圧器を更に備える。特に、平衡蓄圧器は、それに高圧の可燃性物質及び高圧の流体を充填できるように配置され得る。

・流体トランスフォーマと変位要素、流体供給管路、及び、流体吐出管路との接続が一時的に閉じられるように流体トランスフォーマへの流体の流入及び流体トランスフォーマからの流体の流出を調整する供給管路側弁及び吐出管路側弁を切り換えることができることは、2つの流体トランスフォーマが反対方向で動作するシステムにおいて特有のものである。

・本発明の第1の態様に係る蓄圧器を更に含むシステムでは、蓄圧器内に貯蔵される流体又は可燃性物質の吐出によって圧力低下を防止又は少なくとも低減することができる。

【0146】

特に、そのような圧力低下(圧力降下)の低減又は防止は、任意の実施形態における本発明の第2の態様に係るシステムが駆動アセンブリに、特に車両の駆動アセンブリに組み込まれるときにシステムエラーを示すことによって、場合によっては現在のエンジン制御、特に車両の場合のエンジン制御の問題を解決する。

【0147】

システムは、システムの1つ以上の弁を制御して場合によりエンジン側制御装置と相互作用する制御装置を更に備えることができ、エンジン側制御装置によって一般に初期燃料設備が制御される。制御装置は、例えば、制御可能弁及び/又は制御弁及び/又は切り換え弁を調整する。

【0148】

制御装置は、変位可能要素の変位動作を決定するように構成される要素を備えることができる。前述の要素は、例えば、リード接点又はホールセンサであり得る。

【0149】

10

20

30

40

50

特に、要素は、変位可能要素の最大変位を決定することができ、また、制御装置は、可燃性物質の送出しが前述した態様のうちの少なくとも1つで行なわれるように流体トランスフォーマの供給管路側弁及び吐出管路側弁を切り換えるべく構成され得る。

【0150】

一実施形態において、流体トランスフォーマの供給管路側弁及び吐出管路側弁は、可燃性物質の送出しが前述した態様のうちの少なくとも1つで行なわれるように液圧的に切り換え可能である。これは、システムの機械的動作又は流体トランスフォーマの機械的切り換えを可能にし、それにより、例えば電氣的に切り換え可能な弁及びセンサなどの必要な電気構成要素の数を減らすことができる。

【0151】

このため、機械的に付勢される弁、例えばばねで付勢される弁を、第1及び第2の容積部を画定する壁に組み込むことができる。

【0152】

機械的に付勢される弁は、それらが例えば変位可能要素の最大変位の場合に開放する又は閉鎖するように配置されて構成され得る。

【0153】

特に、軸線に沿う変位動作の場合には2つの最大変位が存在する。これらの変位はそれぞれストッパによって画定され得る。

【0154】

補助的に、液圧で切り換え可能な弁を伴う実施形態は、例えばアキュムレータピストンの形態の圧力緩衝器を備えることができる。圧力緩衝器は、切り換え中に生じる圧力降下を組み合わせるように構成され得る。

【0155】

それは、特に、圧力緩衝器が対象である反対方向に流体トランスフォーマが動作する二重流体トランスフォーマを伴うシステムに当てはまる。これは、第1の流体トランスフォーマによる可燃性物質送出しを第2の流体トランスフォーマによる可燃性物質送出しに切り換える際に及びその逆の際に生じる圧力降下をこの方法によって低減できる或いは更には排除できるからである。

【0156】

そのような圧力降下は、特に、液圧的に切り換え可能な弁を伴う実施形態によって行なわれる。これは、この場合、駆動ユニット、例えば高圧ポンプ或いはむしろカム位置によって切り換えを調整できないからである。

【0157】

一実施形態では、システムが操作コンソールを有し、また、制御装置は、システムの少なくとも1つの動作パラメータを取得(検出)するように構成される。

【0158】

取得された動作パラメータは、動作状態を決定するために使用され得る。

【0159】

制御装置は、少なくとも1つの動作パラメータ(又はそれによりもたらされる動作状態)を操作コンソールに転送するように構成され得る。このため、制御装置及び操作コンソールは通信モジュールを備える。制御装置及び操作コンソールは、この通信モジュールを介して互いに場合により無線の通信接続を構築することができる。

【0160】

通信モジュールはブルートゥース(登録商標)と互換性であり得る。

【0161】

制御装置の通信モジュール及び/又は操作コンソールの通信モジュールは、モバイル機器、特に携帯電話又はタブレットと通信するように更に構成され得る。この場合、1つ以上の動作パラメータは、モバイル機器に実装されるアプリケーションを介して変更可能となり得る。操作コンソールの1つ、幾つかの、又は、全ての後述の機能をモバイル機器によって実装することも考えられる。この場合、後述する操作コンソールなしで済ませるこ

10

20

30

40

50

とさえできる。

【0162】

操作コンソールは、送信される動作パラメータ（動作状態）を表示するとともに操作コンソールを介して入力されるコマンドを制御装置に転送するように構成され得る。コマンドの転送は、前述の通信接続部分を介して行なうことができる。操作コンソールは、送信される動作パラメータ（動作状態）を表示するための例えばスクリーン又はLEDなどの表示要素を備えることができる。

【0163】

操作コンソールは、例えば、タッチスクリーン、キー、又は、回転制御器などの入力要素を備えることができ、この入力要素を介してコマンドをユーザが入力できる。

10

【0164】

制御装置は、少なくとも1つの動作パラメータを検出又は取得するためのセンサ及び/又はアクセス等を備えることができる。

【0165】

操作コンソール及び/又は操作コンソールにおけるそのディスプレイに対する少なくとも1つの動作パラメータ（動作状態）の送信、及び/又は、操作コンソールから制御装置へのコマンドの転送は、認可認証を前提とし得る。

【0166】

例えば、操作コンソールは、2つのコンソール動作状態を含むことができる。第1のコンソール動作状態は、単純なユーザ、すなわち、サービスタスク、テストタスク、及び/又は、更新タスクを持たないユーザに向けられる。基本的な動作パラメータ（動作状態）のみが第1のコンソール動作状態で表示され、基本的なコマンドのみを入力できる。

20

【0167】

今しがた説明したタイプの操作コンソールを任意の実施形態における本発明の第1の態様に係るシステムと共に適用することもできる。特に、第1の態様に係るシステムは、操作コンソールと、場合により対応して設計される制御装置及び対応する通信モジュールとを備えることができる。

【0168】

基本的な動作パラメータ（動作状態）に関し、それは、例えば、可燃性物質又は流体がシステムの出口に一時的に送出されるかどうかに関する、或いは、可燃性物質容器内、流体リザーバ内、及び/又は、本発明の第1の態様に係る蓄圧器内の充填レベルに関する表示に当てはまり得る。

30

【0169】

基本的なコマンドに関して、これらは、例えば、システムのオン切り換え/オフ切り換え、システムテストの開始、又は、可燃性物質又は流体がシステムの出口に送出されるべきかどうかに関する選択であり得る。

【0170】

第2のコンソール動作状態は、例えばサービス技術者のような熟練者のユーザの視点から設計することができる。より詳細な動作パラメータは、第2のコンソール動作状態で表示することができ、また、操作コンソールを介してシステムの構成要素にアクセスする可能性もあり得る。

40

【0171】

例えば、構成要素の故障、構成要素の摩耗だけでなく、システム内の特定の位置における圧力及び/又は温度も、第2の動作状態で表示することができる。

【0172】

少なくともより詳細な動作パラメータ（動作状態）の表示は、低減されるエラーコードを介して行なうことができる。

【0173】

動作パラメータ（動作状態）の表示は、比較的簡単な方法で行なうことができる。例えば、その表示を点滅するLEDの形で行なうことができる。点滅するLEDに関して、こ

50

れらは、基本的な動作パラメータの表示に使用されるLEDであり得る。

【0174】

例えば、操作コンソールは5つのLEDを備えることができる。この場合、動作パラメータの表示のために120個の光の組み合わせが利用可能である。

【0175】

そのような点滅LEDは、低減されるエラーコードの一例である。

【0176】

操作コンソールの第1のコンソール動作状態から第2のコンソール動作状態への移行は、特に前述の認可認証を前提とし得る。これは、例えば、コードの入力又は送信、1つ以上の入力要素の特定の作動シーケンス、又は、機械的及び/又は電子的なキーの取付けを含むことができる。

10

【0177】

操作コンソールは、ユーザが輸送手段を操作しながら操作コンソールに容易にアクセスできるように、輸送手段、例えば車両に組み込むことができる。

【0178】

操作コンソールは、例えば輸送手段の内部及び/又はダッシュボード上に配置することができる。

【0179】

操作コンソールには、輸送手段に存在する電源、例えばシガレットライター又はUSBインタフェースを介して電気を供給することができる。

20

【0180】

更に、前述の構成要素及び特性の他に、操作コンソールは、可燃性物質をシステムの出口に送出するためのオン/オフスイッチ、及び/又は、状態表示（例えば、充填レベル及び/又はエラー通知及び/又は警告通知）のためのLED要素、及び/又は、電気機器を充電するための1つ以上のソケット、例えばUSBソケットを備えることができる。

【0181】

特に、可燃性物質はLPGであり得て、この場合、システムを介して燃料を供給すべきエンジンにLPG又は他の燃料、特にガソリンが供給されるかどうかについては、オン/オフスイッチを介して設定することができる。

【0182】

一実施形態において、システムは、それが盗難防止装置を備えるように構成され得る。このために、システムは、受信器と、携帯型送信器と、制御装置とを備える。

30

【0183】

制御装置は、該制御装置の既に述べた機能に加えて、盗難防止のために必要な機能を実行するように構成され得る。

【0184】

受信器は、前述の通信モジュールの一部であり得る。

【0185】

盗難防止は、受信器が携帯型送信器と接触していないときに可燃性物質送出ポンプによって可燃性物質容器から送出される可燃性物質及び流体送出ポンプによって流体リザーバから送出される流体が可燃性物質容器内及び流体リザーバ内にそれぞれ輸送されて戻されるように制御装置がシステムの弁を切り換えることによって実現される。

40

【0186】

例えば、システムが組み込まれる燃料設備又はシステムの始動後に携帯型送信器が受信器と通信していない場合、制御装置は、流体が流体トランスフォーマに導かれるように駆動ユニット（例えば高圧ポンプ）によって送出される流体（例えばガソリン）がシステムの出口（したがって噴射システム）に又は流体トランスフォーマの入口に導かれるかどうかを決定する切り換え弁を切り換えることができる。制御装置は、供給管路側制御弁（存在する場合）及び関連する吐出管路側制御弁をこれらの弁が開放するように同時に切り換えることができる。このため、流体は、可燃性物質に作用するポンプ作用を伴うことなく

50

流体リザーバの方向で第1の容積部を通じて流れ戻る。言い換えると、流体及び可燃性物質はいずれもエンジンの噴射システムに接続されるシステムの出口に到達しない。

【0187】

盗難防止装置の代わりの実施形態が考えられる。したがって、例えば、流体トランスフォーマーによって送出される可燃性物質がエンジンの噴射システムの方向ではなく燃料容器に送出されるように可燃性物質戻し部を切り換えることができる。

【0188】

盗難防止の特定の実現は、システムの実施形態に依存する。

【0189】

反対方向に作動して前述のように液圧ブロックとして実現される2つの流体トランスフォーマーを伴うシステムでは、盗難防止が例えば以下のようになり得る。

【0190】

システムが組み込まれる燃料設備又はエンジンの始動後に携帯型送信器が受信器と通信していない場合、制御装置は、切り換え弁が流体（例えばガソリン）を第1のブロック部分に送出するようにする。第1のチャンバ供給管路弁及び第1のチャンバ吐出管路弁は同時に反対の流れに晒される。このため、変位可能要素は一方側でストップまで移動し、また、燃料は、第1のブロックのそれぞれのチャンバを通じて流れて、流体リザーバに戻る際に送出される。

【0191】

このとき、可燃性物質の送出は、第1のチャンバ供給管路弁（又は第1のチャンバ吐出管路弁）が起動しないことによって防止され得る。

【0192】

携帯型送信器によって発せられる信号は、特に、携帯型送信器が（想定し得る遮蔽を考慮に入れながら）数メートルの半径内、例えば3メートルの半径内で受信器から離間されなければならないような短距離のものであり、それにより、可燃性物質及び流体はいずれもシステムの出口に送出されず、そのため、システムの使用中に燃料が供給されるエンジンの供給が停止される。

【0193】

これに代えて又は補足的に、携帯型送信器と受信器との間の直接的又は間接的な物理接触が必要となり得る。この接触は、リード線/導体を介して受信器に接続される配置面に送信器を載せる又は取り付けることによってもたらされ得る。

【0194】

携帯型送信器は、キーレスアクセスのためのスマートキー及び発進システムで特に使用されるように、送信器に補足的に使用され得る。

【0195】

携帯型送信器は、モバイル機器、特に、制御装置及び/又は操作コンソールと通信できる前述のモバイル機器であり得る。この場合、特に（しかし、これだけではない）、可燃性物質又は流体がシステムの出口に送出されるように弁を切り換えることは、例えば前述のアプリケーションにおいてコードの入力に依存し得る。個人化されたアプリケーションを優先してコードを直接入力せずに済むことも考えられる。

【0196】

或いは、前述のコードを操作コンソールで入力することもできる。

【0197】

したがって、盗難防止装置として付加的に構成される本発明の第2の態様の任意の実施形態に係るシステムは、そのロック解除及び始動動作が送信器と車両側受信器との間の無線通信のみを伴う車両を盗難し易いという問題を解決することができる。

【0198】

特に、前述のシステムを用いると、この問題は、携帯型送信器とシステム側受信器との間の通信の存在が燃料が車両のエンジンに供給されるための前提条件であることによって解決される。これにもかかわらず、携帯型送信器とシステム側受信器との間の通信は、前

10

20

30

40

50

述の短距離が十分であるように、更なる機能を果たさない。最新技術に係るスマートキーは、それらが例えばアクセスシステムの一部としても適用されるため、このような短距離を有することができない。更に、最新技術に係るスマートキーは、燃料設備又はエンジンの構成要素と通信しない。

【0199】

記載される実施形態のうちの一つにおける本発明の第2の態様に係るシステムは、流体のための流体リザーバ、気体又は液体の可燃性物質のための可燃性物質容器、駆動ユニット、及び、管路システムを備える燃料設備の特徴要素となり得る。

【0200】

燃料設備が1つ以上の燃料で動作され得るエンジンの動作に役立つとともに、第1の燃料が流体として更に作用する実施形態では、更に、管路システムを介して第1の燃料容器（流体リザーバ）を駆動ユニットの入口に接続できるとともに、管路システムを介して駆動ユニットの出力をエンジンの噴射システムに接続できる。記載される実施形態のうちの一つにおける本発明の第2の態様に係るシステムを備える燃料設備において、駆動ユニットは、特に燃料設備により燃料が供給されるエンジンによって駆動される燃料高圧ポンプを備えることができる。

【0201】

流体として作用する第1の燃料を伴う前述の実施形態では、特に燃料高圧ポンプが第1の燃料の燃料高圧ポンプであり得て、この場合、二燃料エンジンへの変換前にエンジンを動作させた燃料である。

【0202】

燃料設備は、乗用車、トラック、農業用車両、船舶、又は、航空機において適用され得るが、発電機、ポンプ、駆動装置などの固定機械においても適用され得る。

【0203】

記載される実施形態のうちの一つにおける本発明の第2の態様に係る燃料設備又はシステムは、特に、駆動アセンブリの特徴部分となることができ、前記駆動アセンブリはエンジンを更に備える。

【0204】

駆動アセンブリは、例えば、燃焼モータ、発電機、又は、スタンドアローン態様で動作する装置のための駆動装置を伴う固定機械又は移動機械である。

【0205】

記載される実施形態のうちの一つにおける本発明の第2の態様に係る駆動アセンブリ或いはむしろ燃料設備又はシステムは、輸送手段を特徴とし得る。そのような輸送手段の例は、車両（乗用車、トラック、農業車両、建設用車両など）、船舶、又は、航空機である。

【0206】

特に、輸送手段は、電動車両、例えば前述の電動車両のうちの一つである。前述したように及び後述するように、これは、二燃料燃焼装置（エンジン）によって駆動され得る。

【0207】

最後に、燃料設備、駆動アセンブリ、輸送手段、又は、電動車両は、エンジンの動作のために使用され得る異なる燃料を交換するための本発明の第1の態様に係るシステム、並びに、液体又は気体の可燃性物質を送出するための本発明の第2の態様に係るシステムをそれが備えるという事実によっても特徴付けられ得る。

【0208】

以下、本発明の実施形態の例を図面によって説明する。図中、同じ参照番号は、同じ又は類似の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0209】

【図1】本発明の第1の態様に係る設置システムを伴う燃料設備の概略図であり、燃料設備は、燃料の直接噴射を4気筒燃焼モータに供給する。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の第 1 の態様に係る別のシステムを伴う図 1 に係る燃料設備の概略図である。

【図 3】本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う第 2 の燃料設備の概略図であり、燃料設備は、この場合も同様に、燃料の直接噴射を 4 気筒燃焼モータに供給する。

【図 4】本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備の概略図であり、燃料設備は、燃料の直接噴射を 4 気筒燃焼モータに供給する。

【図 5】圧力トランスフォーマー及び送出速度トランスフォーマーとして更に動作する流体トランスフォーマーの概略図である。

【図 6】本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備の別の実施形態の概略図であり、前記システムは 2 つの流体トランスフォーマーを備える。

10

【図 7】2 つのフロントを有する設置された二重流体トランスフォーマーを伴う燃料設備の概略図である。

【図 8】本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備の更なる別の実施形態の概略図である。

【図 9】本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備の更なる別の実施形態の概略図である。

【図 10】本発明の第 2 の態様に係るシステムの概略図であり、前記システムは、液圧ブロックとして実現される二重流体トランスフォーマーを備える。

【図 11】本発明の第 2 の態様に係るシステムの概略図であり、前記システムは液圧で動作される。

20

【発明を実施するための形態】

【0210】

図 1 は、本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備 20 の概略図を示す。燃料設備 20 を介して燃料が供給されるエンジンは、第 1 の燃料 22 (例えばガソリン) と第 2 の燃料 23 (例えば L P G) とによって作動される直接噴射式の 4 気筒燃焼モータである。このため、燃料設備は、燃料の交換のためのシステムの設置前に以下の要素を備える。

- ・第 1 の燃料 22 用の第 1 の燃料容器 1、第 1 の燃料容器 1 から燃料設備の管路システムに第 1 の燃料 22 を輸送する第 1 の燃料送出ポンプ 2、

- ・第 2 の燃料 23 用の第 2 の燃料容器 11、第 2 の燃料 23 を第 2 の燃料容器 11 からエンジンの管路システムに輸送する第 2 の燃料送出ポンプ 12、

30

- ・圧力調整器 4 を有する燃料高圧ポンプ 3、

- ・第 1 及び第 2 の燃料の供給を燃料高圧ポンプ 3 に切り換えるように構成される燃料分配器 16。燃料分配器 16 は、燃料高圧ポンプ 3 から燃料設備戻し管路 25 を介した第 2 の燃料容器 11 への第 2 の燃料 23 の戻りを確保するように更に構成され得る。

【0211】

エンジンは、噴射ノズル 9 を有する噴射システム 8 と、噴射システム内の圧力を監視して制御するための圧力センサ 10 とを更に備える。

【0212】

図示の実施形態において、燃料の交換のためのシステムは、蓄圧器 7 と蓄圧器弁 6 とを有する燃料交換ユニット 17 と、交換戻し管路 24 と、戻し弁 15 と、逆止弁 5 とを備え、逆止弁 5 は一般に燃料分配器 16 に組み込まれる。

40

【0213】

蓄圧器 7 及び蓄圧器弁 6 は、それらが燃料設備の管路システムの対応する部分に接続されることによって、エンジンの噴射システム 8 の上流側であって燃料高圧ポンプ 3 或いはむしろ圧力調整器 4 の下流側にそれぞれ配置される。

【0214】

交換戻し管路 24 は、燃料高圧ポンプ 3 或いはむしろ圧力調整器 4 と噴射システム 8 との間の燃料設備の管路システムの前述の部分に燃料設備戻し管路 25 に接続する。このため、交換戻し管路 24 は、燃料設備の管路システムの前述の部分への高圧側接続部 26 と

50

、燃料設備戻し管路 25 への第 2 接続部 27 とを備える。戻し弁 15 は、それが交換戻し管路 24 に組み込まれることによって交換戻し管路 24 を介して燃料の流れを制御する。

【0215】

逆止弁 5 は、交換戻し管路 24 を介して導かれる燃料が燃料分配器 16 に入り込むことを防止する。

【0216】

本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う図 1 に示される燃料設備は、以下のように動作され得る。

・第 1 の燃料 22 によるエンジンの動作：第 1 の燃料送出ポンプ 2 は、第 1 の燃料 22 を第 1 の燃料容器 1 から燃料設備 20 の管路システムに送出する。燃料分配器 16 は、この燃料を燃料高圧ポンプ 3 及び圧力調整器 4 に導き、そこで第 1 の燃料 22 は、第 1 の燃料に必要な作動圧力（システム圧力）に至らされる。作動圧力にある第 1 の燃料 22 は、その後、燃料設備の管路システムを介して噴射システム 8 に供給される。

第 1 の燃料 22 によるエンジンの動作中に、第 2 の燃料送出ポンプ 12 は非作動状態にあり、戻し弁 15 は閉じられる。

蓄圧器 7 には、エンジンの動作中に第 1 の燃料 22 が充填される。これは、本発明の第 1 の態様に係るシステムを使用しながら燃料を交換するための第 1 のステップに対応する。このために蓄圧器弁 6 が開かれる。蓄圧器 7 を充填した後、蓄圧器弁 6 が閉じられる。

・第 2 の燃料 23 によるエンジンの動作：第 2 の燃料送出ポンプ 12 は、第 2 の燃料 23 を第 2 の燃料容器 11 から燃料設備 20 の管路システムに送出する。燃料分配器 16 は、この燃料を燃料高圧ポンプ 3 及び圧力調整器 4 に導き、そこで第 2 の燃料 23 は、第 2 の燃料に必要な作動圧力（システム圧力）に至らされる。作動圧力にある第 2 の燃料 23 は、その後、燃料設備の管路システムを介して噴射システム 8 に供給される。

燃料分配器 16 を介して導かれる燃料設備戻し管路 25 は、過剰な第 2 の燃料が第 2 の燃料容器に戻されるようにする。更に、燃料設備戻し管路 25 は、燃料高圧ポンプ 3 の入口領域におけるキャピテーションの場合に第 2 燃料の戻りを確保する。

戻し弁 15 及び蓄圧器弁 6 は、第 2 の燃料 23 によるエンジンの作動中に閉鎖される。

・交換戻し管路 24 を介した第 2 の燃料 23 の吐出：これは、本発明の第 1 の態様に係るシステムの使用中に燃料を交換するための第 2 のステップに対応する。ここで、エンジンをオフに切り換えた後、噴射システム 8 内及び燃料設備の管路システムの一部内にある第 2 の燃料 23 は、戻し弁 15 の開放によって第 2 の燃料容器 11 内に吐出される。第 1 及び第 2 の燃料送出ポンプ並びに燃料高圧ポンプ 3 及び噴射システム 8 は非作動状態であり、蓄圧器弁 6 は閉鎖される。

或いは、第 2 の燃料 23 のための貯蔵容器 18 への第 2 の燃料 23 の吐出が想定し得る。貯蔵容器 18 に貯蔵される第 2 の燃料 23 は、第 2 の燃料 23 によるエンジンのその後の動作中に、噴射システム 8 の方向に再び送出され得る。この別の実施形態は、図 1 において点線によって特徴付けられる。

・噴射システム 8 を蓄圧器 7 からの第 1 の燃料 22 で充填する：これは、本発明の第 1 の態様に係るシステムの使用中に燃料を交換するための第 3 のステップに対応する。このため、戻し弁 15 は、蓄圧器弁 6 が開かれる前に閉じられる。第 1 及び第 2 の燃料ポンプ並びに燃料高圧ポンプ 3 及び噴射システム 8 は非作動状態である。

【0217】

図 2 は、図 1 に係る燃料設備 20 の概略図を示し、この設備において、本発明の第 1 の態様に係る別のシステムは、該システムが中心要素として蓄圧器 7 の代わりに昇圧ポンプ入口 118 と昇圧ポンプ出口 119 とを有する昇圧ポンプ 117 を備えることによって組み込まれる。

【0218】

昇圧ポンプは、高圧側接続部 26 を介して燃料設備 20 の高圧領域に接続されるととも

10

20

30

40

50

に、昇圧ポンプ逆止弁 1 2 1 によって昇圧ポンプ出口 1 1 9 で過圧に対して守られる。

【 0 2 1 9 】

図示の実施形態において、昇圧ポンプはリザーバ 1 2 0 から第 1 の燃料 2 2 を取得し、リザーバ 1 2 0 は、別個の容器として設計されるとともに、エンジン、したがって第 1 の燃料送出ポンプ 2 の動作中に充填される。しかしながら、昇圧ポンプをリザーバ 1 2 0 に組み込むこともできる。

【 0 2 2 0 】

リザーバ 1 2 0 を伴わない昇圧ポンプ 1 1 7 の供給のための別の実施形態が点線によって示される。ここでは、それは、第 1 の燃料容器 1 からの直接的な供給、又は、管路システムの領域へのアクセスを介した供給の場合であり、管路システムの領域内で第 1 の燃料 2 2 を供給できる。管路システムの領域へのアクセスを介した供給は、第 1 の燃料送出ポンプ 2 のオン切り換えを必要とし得る。

【 0 2 2 1 】

昇圧ポンプ 1 1 7 は、更に、カスケード接続可能であり得て、言い換えると、圧力を増大させる目的で、複数のポンプを次々に接続可能である。

【 0 2 2 2 】

図 2 は、想定し得る追加として、噴射システム 8 の方向で昇圧ポンプ出口 1 1 9 から流出する第 1 の燃料 2 2 の圧力を増大させるために適用され得る蓄圧器 7 及び蓄圧器弁 6 を更に示す。

【 0 2 2 3 】

図 3 は、本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備 2 0 の第 2 の実施形態の概略図を示す。図 1 と同様に、エンジンは、第 1 の燃料 2 2 (例えばガソリン) と第 2 の燃料 2 3 (例えば L P G) とによって燃料設備 2 0 を介して作動される直接噴射式の 4 気筒燃焼モータである。図 1 に係る燃料設備との主な相違点は、第 1 及び第 2 の燃料がいずれの場合にも圧力調整器とそれぞれ組み合わせた別個の燃料高圧ポンプを介して作動圧力に至らされることにある。したがって、本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う図示の燃料設備は、図 1 に係る燃料設備と以下の相違点を有する。

・ 第 2 の圧力調整器 1 4 を有する第 2 の燃料高圧ポンプ 1 3 が、第 1 の圧力調整器 4 を有する第 1 の燃料高圧ポンプ 3 とは別に存在する。

・ 燃料設備戻し管路 2 5 は、第 2 の圧力調整器 1 4 の出口を第 2 の燃料容器 1 1 に直接的に接続する。

【 0 2 2 4 】

本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴う図 3 に示される燃料設備 2 0 の動作及び燃料の交換は、図 1 に示される本発明の第 1 の態様に係る設置システムを伴うエンジンのそれと類似する。

【 0 2 2 5 】

図 3 は、蓄圧器 7 を充填するための別の実施形態を更に示す。このため、システムは蓄圧器弁 6 へのバイパスを備え、この場合、逆止弁 5 は、第 1 の燃料 2 2 がこのバイパスを介してのみ蓄圧器 7 に流入するだけでこの蓄圧器から流出しないようにする。このとき、蓄圧器弁 6 は、蓄圧器 7 内にある第 1 の燃料 2 2 が噴射システム内に吐出されるようになっている場合を除き、常に閉状態にある。

【 0 2 2 6 】

図 4 は、本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う燃料設備 2 0 の概略図を示す。一方では設置システムを伴う燃料設備 2 0 は、図示の実施形態では駆動ユニット 3 1 の機能も果たす燃料高圧ポンプ 4 0 を介して、第 1 の燃料 2 2 (例えばガソリン) を第 1 の燃料容器 1 から噴射システム 8 に輸送する。他方で、燃料設備 2 0 は、流体トランスフォーマ 3 2 を介して、第 2 の燃料 2 3 (例えば、L P G) を第 2 の燃料容器 1 1 から噴射システム 8 へ輸送する。図 1 ~ 図 3 の場合のように、燃料設備 2 0 を介して供給されるエンジンは、直接噴射式の 4 気筒燃焼エンジンである。

【 0 2 2 7 】

10

20

30

40

50

燃料設備は、システムの設置前に、以下の要素、すなわち、第1の燃料22を第1の燃料容器1から燃料設備の管路システムへ輸送する第1の燃料送出ポンプ2を伴う第1の燃料容器1、第1の燃料22のための圧力調整器46を伴う燃料高圧ポンプ40、噴射システム8内の圧力を監視して制御するための圧力センサ10及び噴射ノズル9を伴う噴射システム8、システムの設置前に燃料設備の動作も制御するエンジン側制御装置52を備える。

【0228】

図示の実施形態では、システムが以下を備える。

・第1の供給管路/吐出管路対(第1の供給管路33.1、第1の吐出管路33.2)を介して第1の燃料22が供給され得るとともに第2の供給管路/吐出管路対(第2の供給管路34.1、第2の吐出管路34.2)の使用中に第2の燃料23を作動圧力に至らせ且つそれを管路システムを介して噴射システム8に輸送するように構成される流体トランスフォーマ32。

・第1の供給管路接続部48、第1の吐出管路接続部49、第2の供給管路接続部50、及び、第2の吐出管路接続部51。ここで、第1の供給管路接続部48及び第2の吐出管路接続部51は、燃料設備の管路システムの一部にアクセスし、前記一部分は燃料高圧ポンプ40と噴射システム8との間に配置され、この場合、第2の吐出管路接続部51は第1の供給管路接続部48の下流側に配置される。第1の吐出管路接続部49は燃料設備の管路システムの一部にアクセスし、前記一部分は第1の燃料容器1と燃料高圧ポンプ40との間に配置される。第2の供給管路接続部50は、第2の燃料容器11に対する流体トランスフォーマ32の接続を確保し、この場合、この接続部は、場合により存在する燃料設備戻し管路25の下流側に配置され或いはT部品を介して実現される。

・噴射システム8に対する第1の燃料22の供給と第2の燃料23の供給との間を切り換えることができる切り換え弁43。図示の実施形態において、切り換え弁43は、第1の供給管路接続部48と第2の吐出管路接続部51との間で管路システム内に配置される。特に、もう一つの方法として、3/2方弁として設計される供給管路接続部48が有効である。

・流体トランスフォーマ32から戻し部44を介した燃料高圧ポンプ40の入口への或いはむしろ第1の燃料容器1への第1の燃料22の吐出を制御できる制御可能弁30。制御可能弁30は、流体トランスフォーマ32を通じた第1の燃料22の流れを制御するように更に構成される。制御可能弁30は、迅速に、すなわち、燃料高圧ポンプ40の圧力調整器46の速度(サイクル)で切り換わる。

・燃料が第2の供給管路34.1を介して流体トランスフォーマ32から出ることができないようにする供給管路側逆止弁39.1。

・燃料が第2の吐出管路34.2を介して流体トランスフォーマ32に流入しないようにする吐出管路側逆止弁39.2。

・第2の供給管路34.1の領域にある過剰な第2の燃料を第2の燃料容器11の方向で戻すことができるようにする絞り部47又は圧力調整器。更に、第2の燃料の戻りは、キャビテーション(ガスの形成)の場合に、絞り部47を介して又は圧力調整器を介して確保され得る。

・システムを制御するように構成される制御装置21。特に、制御装置21は、システムが組み込まれた燃料設備の動作に必要なシステムの全ての弁を調整し、前記動作については後述する。

・第1の供給管路33.1を介して燃料高圧ポンプ40の方向で流体トランスフォーマ32から燃料が流出しないようにする高圧側逆止弁54。図4に示されるように燃料高圧ポンプ40が駆動ユニット31の機能を実行する場合には、高圧側逆止弁54が燃料高圧ポンプ40に組み込まれる。

【0229】

システムは、二燃料設備にレトロフィットするためにシステムが使用されるかどうか、又は、二燃料用に既にレトロフィットされる燃料設備にシステムが組み込まれるかどうか

10

20

30

40

50

に応じて、以下の要素、すなわち、第 2 の燃料送出ポンプ 1 2 を有する第 2 の燃料容器 1 1、第 2 の燃料送出ポンプ 1 2 の出口を流体トランスフォーマ 3 2 の第 2 の供給管路 3 4 . 1 に接続する管路システム、燃料設備戻し管路 2 5 を更に備えることができる。

【 0 2 3 0 】

図示の実施形態において、流体トランスフォーマ 3 2 は、ピストン 3 8 によって液密に分離される第 1 の容積部 3 5 及び第 2 の容積部 3 6 を備える。

【 0 2 3 1 】

ピストン 3 8 の代わりに、第 1 の容積部 3 5 を（例えば図 9 に示されるような）膜 3 7 によって液密に第 2 の容積部 3 6 から分離することもできる。

【 0 2 3 2 】

第 1 の燃料 2 2 は、第 1 の供給管路 / 吐出管路対を介して第 1 の容積部 3 5 へ及び第 1 の容積部 3 5 から導かれ得る。第 2 の燃料 2 3 は、第 2 の供給管路 / 吐出管路対を介して第 2 の容積部 3 6 へ及び第 2 の容積部 3 6 から導かれ得る。

【 0 2 3 3 】

本発明の第 2 の態様に係る設置システムを伴う図 4 に示されるようなエンジンは、以下のように機能する。

- ・第 1 の燃料送出ポンプ 2 は、第 1 の燃料 1 を予圧で燃料高圧ポンプ 4 0 の入口 4 1 に輸送する。

- ・燃料高圧ポンプ 4 0 は、第 1 の燃料 2 2 を一般に 4 0 パールよりも大きい作動圧力に至らせる。

燃料高圧ポンプは、カムシャフトを介してエンジン自体によって駆動される。これにより、第 1 の燃料 2 2 の圧力は、モータによって予め画定されるとともに特にモータ速度及びカムシャフト上のカムの数に依存するサイクルで変化する。

- ・第 1 の燃料 2 2 を用いたエンジンの動作中には、切り換え弁 4 3 が開かれ（又はむしろ 3 / 2 方弁が第 1 の燃料 2 2 を噴射システム 8 の方向に導く）、制御可能弁 3 0 が閉じられる。

これに起因して第 2 の燃料のシステムは非作動状態であり、また、エンジンは、システムの設置前の燃料設備の場合のように、第 1 の燃料 1 1 によって駆動される。

- ・第 2 の燃料 2 3 によるエンジンの動作中には、切り換え弁 4 3 が閉じられ、或いはむしろ、3 / 2 方弁が第 1 の燃料 2 2 を流体トランスフォーマ 3 2 の第 1 の供給管路 3 3 . 1 の方向に導く。これにより、第 1 の燃料 2 2 は、周期的に変化する高圧下で第 1 の容積部 3 5 に送出され得る。

更に、第 2 の燃料送出ポンプ 1 2 は、第 2 の燃料 2 3 を第 2 の供給管路 3 4 . 1 を介して第 2 の容積部 3 6 に輸送し、ここで周期的な圧力上昇が空間を占める。ここで、サイクルは、以下のステップを含む。

- 1 . 最初の状況：第 1 の容積部 3 5 に第 1 の燃料 2 2 が充填され、第 2 の容積部 3 6 に第 2 の燃料 2 3 が充填され、この場合、2 つの容積部の圧力は同一であり、ピストン 3 8 が基本位置をとる。制御可能弁 3 0 が閉じられる。

- 2 . 第 1 の燃料 2 2 は、第 1 の供給管路 3 3 . 1 を介して第 1 の容積部 3 5 に高圧で流入する。ピストン 3 8 がこれによって第 2 の容積部 3 6 の方向に変位され、第 2 の燃料 2 3 が圧力を受ける。

- 3 . 第 2 の燃料 2 3 は、第 2 の吐出管路 3 4 . 2 を介して噴射システム 8 の方向に第 2 の容積部 3 6 から加圧下で出る。供給管路側逆止弁 3 9 . 1 は、第 2 の供給管路 3 4 . 1 を介した第 2 の燃料 2 3 の流出を防止する

- 4 . 燃料高圧ポンプ 4 0 はもはや第 1 の燃料 2 2 を流体トランスフォーマ 3 2 の方向で送出せず、また、制御可能弁 3 0 が一時的に開放し、それにより、第 1 の燃料 2 2 が第 1 の容積部 3 5 から出る。第 2 の燃料 2 3 は、これに基づき、第 2 の供給管路 3 4 . 1 を介して第 2 の容積部 3 6 に入ることができ、また、ピストンはその基本位置に戻ることができる。

- 5 . 制御可能弁 3 0 が閉じて、サイクルが新たに始まることができる。

10

20

30

40

50

システムは、エンジンの円滑な動作を可能にするために、燃焼モータがモータ速度のサイクルにある場合、エンジンのサイクルで起動される。

【0234】

図5は、寸法を有する流体トランスフォーマ32の概略図を示し、この寸法により、流体トランスフォーマ32は、圧力トランスフォーマ及び送出速度トランスフォーマとして動作され得る。このため、第1の容積部35に向かうピストン38（又は膜37）は第1の端面67を含み、第2の容積部36に向かって第2の端面68を備える。第1の端面67に垂直であるとともにピストン38の動きによって（又は膜37の撓みによって）変化可能である第1の空間延在部69とは別に、第1の容積部35は、第1の直径65を有する第1の円形輪郭によって与えられる。同様に、第2の端面68に垂直であるとともにピストン38の動きによって（又は膜37の撓みによって）変化可能である第2の空間延在部70とは別に、第2の容積部36は、第2の直径66を有する第2の円形輪郭によって与えられる。

10

【0235】

図示の実施形態において、第1の端面67の表面積は、第2の端面68の表面積よりも小さい。このため、流体トランスフォーマ32は、第1の供給管路/吐出管路（33.1, 33.2）又は第2の供給管路/吐出管路（34.1, 34.2）を介した接続の後に減圧器として作用し、すなわち、第2の容積部において生成される圧力（「第2の圧力」）は、第1の容積部に広がる圧力（「第1の圧力」）よりも低い。更に、図示の流体トランスフォーマ32によって送出される第2の燃料の量は、第1の容積部によって送出される第1の燃料の量よりも多く、すなわち、送出速度が増大される。

20

【0236】

図6は、本発明の第2の態様に係るシステムが組み込まれる燃料設備20を示し、この場合、図示の実施形態におけるシステムは、第1の流体トランスフォーマ32.1と第2の流体トランスフォーマ32.2とを備える。2つの流体トランスフォーマは、並列に接続されるとともに、両方の流体トランスフォーマが燃料高圧ポンプ40のサイクルよりも低い又は燃料高圧ポンプ40のサイクルと同じである切り換え範囲内で動作するが、エンジンに第2の燃料23が十分に供給されるように相互作用する。2つの流体トランスフォーマは、このために非同期的に動作し、すなわち、第2の流体トランスフォーマ32.2のピストン38.1の変位、したがって、第2の流体トランスフォーマ32.2による第2の燃料23の送出は、第1の流体トランスフォーマ32.1のピストン38.1（又は膜）が第1の流体トランスフォーマ32.1の第2の容積部36.1の方向に最大に変位されると直ぐに始まる。第2の流体トランスフォーマ32.2が第2の燃料23を送出する間、第1の流体トランスフォーマ32.1のピストン38.1はその変位されない基本位置に戻り、第2の燃料23が第1の流体トランスフォーマ32.1の拡大する第2の容積部36.1に流入する。このとき、第1の流体トランスフォーマ32.1のピストン38.1は、いくら遅くとも、第2の流体トランスフォーマ32.2のピストン38.2が第2の流体トランスフォーマ32.2の第2の容積部36.2の方向に最大に変位されるときに、その変位されない基本位置をとり、それにより、第1の流体トランスフォーマ32.1が第2の燃料23の送出を担うことができる一方で、第2の流体トランスフォーマ32.2のピストン38.2は、第2の流体トランスフォーマ32.2の第2の容積部36.2内への第2の燃料23の流入中にその変位されない基本位置に戻ることができる。

30

40

【0237】

2つの流体トランスフォーマの非同期相互作用を確保するために、図6に係るシステムは、第1の流体トランスフォーマ32.1の第1の供給管路33.1.1に取り付けられる第1の供給管路側制御弁55.1と、第2の流体トランスフォーマ32.2の第1の供給管路33.1.2に取り付けられる第2の供給管路側制御弁55.2とを更に備える。これを無視して、2つの流体トランスフォーマは、図4と同様に燃料設備20に組み込まれ、また、これらの流体トランスフォーマは前述のように動作される（数ある中でも、切り換え弁43、第1の流体トランスフォーマ32.1の制御可能弁30.1、第1の供給

50

管路接続部 4 8、第 2 の吐出管路接続部 5 1、第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 の制御可能弁 3 0 . 2、燃料設備戻し管路 2 5、戻し部 4 4 など)。

【 0 2 3 8 】

或いは、2つの流体トランスフォーマの非同期相互作用は、流体トランスフォーマの一体的構造態様によっても達成され得る。図 7 は、2つのフロントを有する二重流体トランスフォーマ 8 0 の一例として、その趣旨の実施形態を示す。図示の実施形態では、第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 (又はその変位可能要素)のピストン 3 8 . 1 が第 1 のフロントを形成し、第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 (又はその変位可能要素)のピストン 3 8 . 2 が第 2 のフロントを形成する。第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 のピストン 3 8 . 1 は、ここでは、剛性接続部 8 1 を介して第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 のピストン 3 8 . 2 に接続される。第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 の第 2 の容積部 3 6 . 1 は、分離壁 8 2 によって第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 の第 2 の容積部 3 6 . 2 から分離され、この場合、2つのピストンの剛性接続部 8 1 は、2つの第 2 の容積部間又は第 2 の容積部とその周囲との間で圧力平衡が行なわれなようにガイドによって分離壁 8 2 に移動可能に装着される。各流体トランスフォーマのうちの1つの第 1 の容積部への / からの供給管路及び吐出管路(「第 1 の供給管路 / 吐出管路」)はそれぞれ、分離壁 8 2 から離れているそれぞれのピストンの側にある流体トランスフォーマの領域に配置される。その結果、この領域は、それぞれの第 1 の容積部(第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 の第 1 の容積部 3 5 . 1、第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 の第 1 の容積部 3 5 . 2)を画定する。各流体トランスフォーマのうちの1つの第 2 の容積部への / からの供給管路及び吐出管路(「第 2 の供給管路 / 吐出管路」)はそれぞれ、分離壁 8 2 とそれぞれのピストンとの間にある流体トランスフォーマの領域に配置される。そのような流体トランスフォーマは、流体(第 1 の燃料)が第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 の第 1 の容積部 3 5 . 1 内へ及び第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 の第 1 の容積部 3 5 . 2 内へ交互に加圧流入されることによって作動される。

10

20

30

40

50

【 0 2 3 9 】

2つ(又はそれ以上)の流体トランスフォーマを伴う実施形態に加えて又は代えて、特に第 1 及び第 2 の直径間の異なる比率を選択するべく2つの流体トランスフォーマを異なって寸法付けることも可能であり(図 5 及び図 8 も参照)、また、場合により、制御装置 2 1 を介して第 1 又は第 2 の流体トランスフォーマを制御する弁の異なる起動時間を確保することもでき、それにより、第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 から噴射システム 8 の方向に流出する第 2 の燃料 2 3 は、第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2 から流出する第 2 の燃料 2 3 と比べてサイクル当たりの圧力及び / 又は送出速度が異なる。

【 0 2 4 0 】

或いは、第 1 及び第 2 の容積部又は各流体トランスフォーマの第 1 及び第 2 の供給管路 / 吐出管路対を交換することができる。

【 0 2 4 1 】

第 1 の容積部 3 5 がいずれの場合にもピストン 3 8 によって第 2 の容積部 3 6 から分離される流体トランスフォーマの実施形態が図 7 に示される。或いは、一方又は両方の流体トランスフォーマは、図 9 に示されるように膜 3 7 によって動作することができる。

【 0 2 4 2 】

図 8 は、本発明の第 2 の態様に係るシステムが組み込まれる燃料設備 2 0 を示し、この場合、システムは、駆動ユニット 3 1 としての機能を果たす燃料高圧ポンプではなく、流体 6 0 を送出する他のポンプ 5 8 である。そのようなポンプの一例は、チェーンドライブ 5 7 を介して駆動されるオイルポンプである。

【 0 2 4 3 】

そのようなポンプ 5 8 は一般に周期的な圧力ピークを生成しないため、図 8 に示されるシステムは、第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 及び第 2 の流体トランスフォーマ 3 2 . 2、第 1 の供給管路側制御弁 5 5 . 1、及び、第 1 の流体トランスフォーマ 3 2 . 1 の制御可能(吐出管路側)弁 3 0 . 1、並びに、第 2 の流体管路側制御弁 5 5 . 2 及び第 2

の流体トランスフォーマ32.2の制御可能(吐出管路側)弁30.2を備える。システムは、流体リザーバ62と、第1及び第2の流体トランスフォーマの第1の容積部をそれぞれの(吐出管路側)制御可能弁を介して流体リザーバに接続する戻し管路44とを更に備える。

【0244】

更に、図示の実施形態において、流体トランスフォーマは、それらの第1の容積部(第1の流体トランスフォーマ32.1の第1の容積部35.1、第2の流体トランスフォーマ32.2の第1の容積部35.2)の側で、ポンプ58として設計される駆動ユニット31にフランジ止めされるとともに、ポンプ58の圧縮空間59から圧力管路56によって直接的に圧力下にある流体60が供給され得る。駆動ユニットの他の出口を介する及び/又は駆動ユニットに属する管路システムを介する供給も同様に可能である。

10

【0245】

周期的に変化する圧力は、供給管路側制御弁(55.1及び55.2)、(吐出管路側)制御可能弁(30.1及び30.2)、並びに、適切に設計される制御装置21を用いて、第1の流体トランスフォーマ32.1の第1の容積部35.1への供給管路33.1.1で及び第2の流体トランスフォーマ32.2の第1の容積部35.2への供給管路33.1.2でそれぞれ生成され得る。ここでは、例えば図6との組み合わせで説明したように、2つの流体トランスフォーマはこの場合も先と同様に互いに非同期的に動作する。

【0246】

必要に応じて、流体60の損失又は流体60の別の使用は、流体リザーバ62によって補償され得る。

20

【0247】

図8に係る流体トランスフォーマは、それらが第1の流体トランスフォーマ32.1の第2の容積部36.1を介して又は第2の流体トランスフォーマ32.2の第2の容積部36.2を介して送出される可燃性物質61の流体60の圧力と比べた圧力増大を視野に入れて圧力トランスフォーマとして付加的に動作するように更に寸法付けられる。

【0248】

図8に係るシステムによって送出される可燃性物質61は、図4に示されるように、可燃性物質容器63から第1の流体トランスフォーマ32.1の第2の容積部36.1へ又は第2の流体トランスフォーマ32.2の第2の容積部36.2に入り、そこからエンジンの噴射システム8に至る。

30

【0249】

随意的に、図8に示される燃料設備20は、第2の可燃性物質71の供給のための部分領域を備えることができる。特に、この部分領域は、可燃性物質送出ポンプ73を有する第2の可燃性物質容器72と、圧力調整器を有する可燃性物質高圧ポンプ74とを備える。

【0250】

図9は、本発明の第2の態様に係るシステムが組み込まれるとともに直接燃料噴射を伴う二燃料燃焼モータの供給に役立つ燃料設備20を示す。図示の実施形態において、流体トランスフォーマ32は、第1の容積部を第2の容積部から分離する膜37を有する。更に、第1の容積部35(図8と同様)には、圧力管路56を介して第1の燃料22の燃料高圧ポンプ40の圧縮空間59から直接に供給される。その結果、第1の燃料22は流体60の機能を果たし、また、カムシャフト45を介して燃焼モータによって駆動される燃料高圧ポンプ40は、この場合の先と同様に駆動ユニット31として機能する。ここで、燃料高圧ポンプ40の圧縮空間59内にある第1の燃料22は、モータによって画定される周期(カムシャフト45上のカムの数に依存する)で流体トランスフォーマ32の第1の容積部35の方向に輸送される。エンジンが第1の燃料22を介して動作されると直ぐに、閉鎖弁64が圧縮空間59から流体トランスフォーマを切り離す。

40

【0251】

流体トランスフォーマ32の第1の容積部35から駆動ユニット31の入口に向かって

50

制御可能弁 30 により制御される戻し部 44 は、流体が液圧液体として作用する圧力管路 56 を伴うこの形態に起因して排除され得る。

【0252】

第 2 の燃料 23 の流体トランスフォーマ 32 への供給及び噴射システム 8 への供給並びに第 1 及び第 2 の燃料間の切り換えに必要なシステムの要素は、この実施形態の図 4 に類似する。

【0253】

図 10 は、液圧ブロックとして実現される二重流体トランスフォーマ 80 を備える本発明の第 2 の態様に係るシステム 200 の実施形態を示す。

【0254】

液圧ブロックは、第 1 のブロック部分 201、第 2 のブロック部分 202、第 3 のブロック部分 203、及び、変位可能要素 204 を備える。

【0255】

変位可能要素 204 は、第 1 のピストン 204.1、第 2 のピストン 204.2、及び、剛性ピストン接続部（ピストンロッド）204.3 を備える。ピストン接続部 204.3 は、第 1 及び第 2 のピストンの端面に対して垂直に導かれ、第 3 のブロック部分 203 のガイドを通じて導かれる。

【0256】

第 1 のピストン 204.1 は、それが第 1 のブロック部分 201 内のピストン孔によって案内される態様で構成される。第 2 のピストン 204.2 は、それが第 2 のブロック部分 202 内のピストン孔によって案内される態様で構成される。

【0257】

第 1 のピストン 204.1 及び第 2 のピストン 204.2 のピストン接続部 204.3 のガイドは、互いに分離されるチャンバが形成されるようにシールを備える。

【0258】

特に、シールは、チャンバ間で液体交換が行なわれないような性質を有する。

【0259】

図示の実施形態において、第 1 のピストン 204.1 の端面は、第 2 のピストン 204.2 の端面と同一である。しかしながら、これは、図 10 に示されるシステムの機能にとって必須ではない。一方、2 つの端面及び場合により変位可能要素 204 の移動方向に沿う第 1 及び第 2 のブロック部分の延在部は、図示の流体トランスフォーマを圧力トランスフォーマ及び / 又は送出速度トランスフォーマとしても動作させることができるように異なり得る。

【0260】

第 1 のピストン 204.1 は、第 1 のブロック部分 201 を左チャンバ 201.1 と右チャンバ 201.2 とに分ける。左右のチャンバの総容積は一定であるが、第 1 のピストン 204.1 の移動は、左右チャンバの相対容積を変えることができる。

【0261】

第 2 のピストン 204.2 は、第 2 のブロック部分 202 を左チャンバ 202.1 と右チャンバ 202.2 とに分ける。左右のチャンバの総容積は一定であるが、第 2 のピストン 204.2 の移動は、左右チャンバの相対容積を変えることができる。

【0262】

左右のチャンバの最大容積又は最小容積は、一般に、ピストン接続部 204.3 に起因して異なる。

【0263】

図示の実施形態において、第 1 のブロック部分 201 の左チャンバ 201.1 は、二重流体トランスフォーマ 80 の第 1 の流体トランスフォーマの第 1 の容積部に対応し、第 2 のブロック部分 202 の右チャンバ 202.2 は、第 1 の流体トランスフォーマの第 2 の容積部に対応し、第 1 のブロック部分 202 の右チャンバ 201.2 は、二重流体トランスフォーマ 80 の第 2 の流体トランスフォーマの第 1 の容積部に対応し、第 2 のブロック

10

20

30

40

50

部分 202 の左チャンバ 202 . 1 は、第 2 の流体トランスフォーマの第 2 の容積部に対応する。

【0264】

図 10 に係る実施形態では、第 1 のブロック部分 201 が流体（ガソリン）用に構成され、第 2 のブロック部分 202 が可燃性物質（LPG）用に構成される。

【0265】

左右のチャンバはそれぞれ供給管路及び吐出管路を備える。

【0266】

第 1 のブロック部分 201 の左チャンバ 201 . 1 への供給管路及び右チャンバ 201 . 2 への供給管路は、3 / 2 方弁として実現される第 1 の（共通の）チャンバ供給管路弁 220 によって制御される。

10

【0267】

第 1 のチャンバ供給管路弁 220 は、入口側が駆動ユニット（高圧ポンプ）の出口への接続部分 210 に接続され、出口側が第 1 のブロック部分 201 の左右チャンバに接続される。

【0268】

第 1 のブロック部分 201 の左チャンバ 201 . 1 からの吐出管路及び右チャンバ 201 . 2 からの吐出管路は、3 / 2 方電磁弁として実現される第 1 の（共通の）チャンバ吐出管路弁 221 によって制御される。

【0269】

第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 は、入口側が第 1 のブロック部分 201 の左右チャンバに接続され、出口側が流体リザーバへの戻し部 211 に接続される。

20

【0270】

第 1 のブロック部分 201 から流体リザーバへの流体の戻りは、逆止弁 217 を介して確保される。逆止弁 217 は、保持圧力又は開放圧力を有する。特に、逆止弁は、閉じ込められた熱に起因して理論的に到達し得る最大温度で流体（例えば、ガソリン）の沸騰圧力を上回る開放圧力を有し、その結果、流体トランスフォーマ内の流体の沸騰が防止される。

【0271】

流体がガソリンである場合、開放圧力は、例えば 2 ~ 5 パール、特に 2 . 7 ~ 3 . 5 パールとなり得る。

30

【0272】

その結果、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 の接続の占有は、等しく方向付けられるこれらの 2 つの弁の切り換えによって第 1 のピストン 204 . 1 がピストン接続部 204 . 3 の軸線に沿って両方向に移動できるという性質のものである。

【0273】

具体的には、図 10 に示される第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 の接続の占有により、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 が流体を右チャンバ 201 . 2 に導くとともに、両方の弁が電流に晒されないときに、第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 が右チャンバからの流体の流れを阻止すると同時に左チャンバ 201 . 1 からの流体の流れを許容する。結果として、第 1 のピストン 204 が左チャンバ 201 . 1 の方向に押圧される。

40

【0274】

接続の図示される占有状態では、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 が電流に同時に晒されることにより、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 が流体を左チャンバ 201 . 1 に導き、一方、第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 は、右チャンバ 201 . 2 からの流体の吐出を許容するが、左チャンバ 201 . 1 からの吐出を防止する。結果として、第 1 のピストンは、右チャンバ 201 . 2 の方向に押圧される。

【0275】

50

第2のブロック部分202の左チャンバ202.1及び右チャンバ202.2への供給管路並びにそれぞれの吐出管路はそれぞれ逆止弁(第1の供給管路側逆止弁222、第2の管路側逆止弁223、第1の吐出管路側逆止弁224、第2の吐出管路側逆止弁225)を備える。

【0276】

特に、これらの逆止弁は、専ら、可燃性物質が2つの供給管路のうち的一方を介して左チャンバ202.1に及び2つの供給管路のうち他方を介して右チャンバ202.2に入ることができるように切り換えられる。更に、可燃性物質は、専ら2つの吐出管路のうち一方を介して左のチャンバ202.1から及び2つの吐出管路のうち他方を介して右チャンバ202.2から流出することができる。

10

【0277】

供給管路側逆止弁(222, 223)の入口は、可燃性物質送出ポンプへの接続部214に、したがって可燃性物質容器に接続される。

【0278】

吐出管路側逆止弁(224, 225)の出口は、噴射システムへの接続部215に接続される。補助的に、吐出管路側逆止弁(224, 225)の出口は、戻し部を介して可燃性物質リザーバ接続部213に接続される。可燃性物質リザーバ接続部213を介した可燃性物質の燃料リザーバへの戻りは、可燃性物質逆流弁208によって制御される。

【0279】

図示の実施形態では、可燃性物質(LPG)の送出と噴射システムに対する接続部215への流体(ガソリン)の送出との間の切り換えが再び切り換え弁207を介して行なわれる。

20

【0280】

切り換え弁207は、入口側が駆動ユニットの出口への接続部(入口)210に接続されるとともに出口側が第1のチャンバ供給管路弁220及び噴射システムへの接続部215に接続される3/2方電磁弁として実現される。図示の実施形態において、電流に晒されない切り換え弁207は、流体を噴射システムへの接続部215に導く。

【0281】

図10に係る実施形態は、本発明の第2の態様に係る任意の実施形態におけるシステムが個別に又は組み合わせで有することができる以下の随意的な特徴を更に備える。

30

・図10に示される実施形態は、可燃性物質リザーバ接続部213への可燃性物質戻し管路231を備え、前記戻し管路は冷却管路として設計される。可燃性物質戻し管路231は、少なくとも部分的に、冷却ノズル232、戻しオリフィス、及び/又は、圧力調整器を介して供給される冷却孔230として実現される。

冷却孔230は、液圧ブロックの周囲壁に配置される。

・図10に示される実施形態は、エンジンの動作のために使用され得る異なる燃料の交換のためのシステム、すなわち、本発明の第1の態様に係るシステムを備える。

示されているものは、蓄圧器への接続部212、並びに、蓄圧器の上流側に接続される蓄圧器弁206である。蓄圧器弁206は、入口側が駆動ユニット(高圧ポンプ)の出口への接続部210及び切り換え弁207の入口に接続される。

40

その結果、図示の実施形態における噴射システムでの燃料交換は、切り換え弁207を介して付加的に制御される。

【0282】

図10に示される実施形態は、送出方向の切り換え中、すなわち、第2のブロック部分202の左チャンバ202.1を介した送出から第2のブロック部分202の右チャンバ202.2を介した送出への及びその逆の切り換え中に生じる圧力降下に対抗するのに更に適している。

【0283】

これは、例えば、第1のチャンバ供給管路弁220及び第1のチャンバ吐出管路弁221が完全に同期して動作しないが切り換え中に瞬間的に電流に晒されることにより第1の

50

ブロック部分 201 の 2 つのチャンバのうち一方の供給管路及び吐出管路が閉じられて他方の供給管路及び吐出管路が開放することによって実現され得る。

【0284】

システムが図 10 に示されるような本発明の第 1 の態様に係る随意的な蓄圧器（図 10 では蓄圧器への接続部 212 及び蓄圧器弁 206）を備える場合、圧力降下は、蓄圧器弁 206 の短時間の開放によっても対抗され得る。

【0285】

駆動ユニットが（ガソリン）高圧ポンプである場合、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 の切り換えは、（ガソリン）高圧ポンプの（又はカムシャフトの）位置に応じて或いは流体の送出又は非送出に応じて行なわれる。

10

【0286】

図 10 に示される実施形態において、システム 200 は、リード接点 205 を更に備える。これらのリード接点は、第 1 又は第 2 のピストンが終端位置、特に最大変位に配置されるときにリード接点が起動するように第 1 及び第 2 のブロック部分に配置される。

【0287】

第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 の切り換えは、リード接点 205 の起動の制御によって直接的又は間接的に結合される。

【0288】

図 11 は、本発明の第 2 の態様に係るシステム 200 の実施形態の供給を概略的に示し、前記システムは液圧的に及び / 又は特定の実施形態に応じて機械的に動作される。これに起因して、電子的動作で必要な複数の構成要素を排除することができる。

20

【0289】

それは、特に、図 4 ~ 図 10 において言及されて排除することが可能な例えば制御可能弁（30, 30.1, 30.2）、供給管路側制御弁（55.1, 55.2）、第 1 のチャンバ供給管路弁 220、及び、チャンバ吐出管路弁 221、並びに、リード接点 205 などの流体トランスフォーマの電氣的に起動される弁である。

【0290】

図 11 に示される実施形態において、システムは、液圧的に及び / 又は機械的に接続されて第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 の代わりに適用される右弁 227 及び左弁 228 を備える。

30

【0291】

特に、右弁及び左弁は、液圧ブロック内、特にブロックの周囲壁内に配置され得る。

【0292】

左右の弁は、入口側が切り換え弁 207 に接続される。

【0293】

右弁 227 は、第 1 のブロック部分 201 の右チャンバ 201.2 への流体の供給を制御する。左弁 228 は、第 1 のブロック部分 201 の左チャンバ 201.1 への流体の供給を制御する。

【0294】

2 つの弁は反対方向に切り換わり、すなわち、動作中に、2 つの弁のうち一方が開かれ、他方の弁が閉じられる。これにより、第 1 のチャンバ供給管路弁 220 及び第 1 のチャンバ吐出管路弁 221 を伴う実施形態と同等のシステム 200 の動作が可能である。

40

【0295】

特に、第 1 のピストン 204.1 が例えば端部ストップによって画定される最大の変位をとるときに、切り換えが空間を占める。図示の実施形態では、動作中に第 1 のピストン 204.1 の 2 つの最大変位が存在する。すなわち、左チャンバ 201.1 の容積が最小で且つ右チャンバ 201.2 の容積が最大であるときに第 1 の最大変位に達する。左チャンバ 201.1 の容積が最大で且つ右チャンバ 201.2 の容積が最小であるときに第 2 の最大変位に達する。

【0296】

50

第1のピストン204.1が最大変位の場合の状態が図11に示される。

【0297】

特に、弁の切り換えは、最大変位時に生じる動的圧力によって起動され得る。

【0298】

例えば、2つの弁は、ばねによって付勢され得る又は付勢可能である。付勢ばねは、チャンパに通じる孔を閉じることができる。したがって、弛緩されるばねが上記孔を開くことができる。逆の構成も考えられる。

【0299】

特に動圧によって作動される液圧的な切り換えに代えて又は加えて、例えば、機械的なレバーと相互作用する最大変位状態の又は最大変位直前の第1のピストン204.1による機械的な切り換えも可能である。

【0300】

特に、機械的なレバーの状態に依存する制御電流が、右弁227及び左弁228の状態（開放又は閉鎖）を画定することができる。例えば、制御電流は、弛緩状態から付勢状態への及びその逆のばねの移行をもたらすことができる。

【0301】

流体トランスフォーマの液圧的又は機械的な切り換及び圧力降下を防止するための前述の措置のいずれも、図10及び図11に係るシステムの実施形態に限定されない。一方、これらの両方は、システムの各実施形態では、単独で又は組み合わせて適用され得る。

10

【図1】

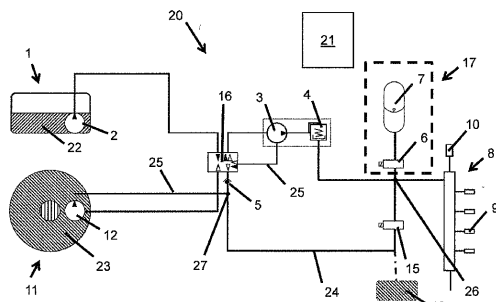


Fig. 1

【図3】

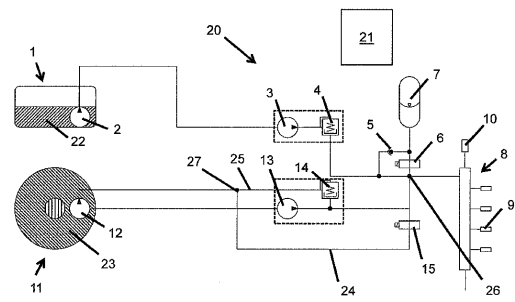


Fig. 3

【図2】

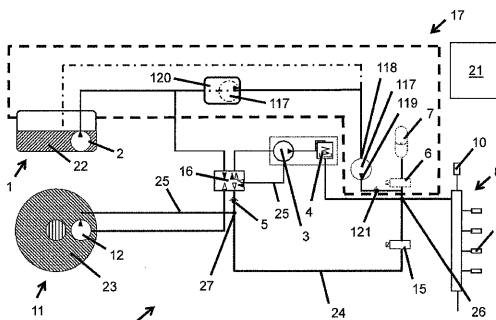


Fig. 2

【図4】

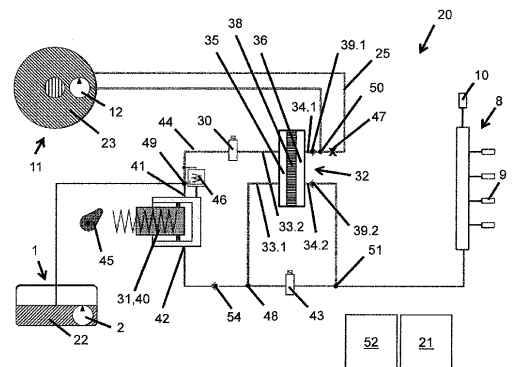


Fig. 4

【 図 5 】

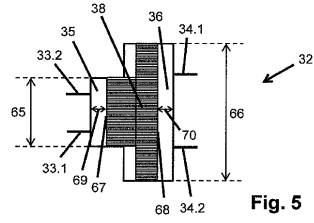


Fig. 5

【 図 6 】

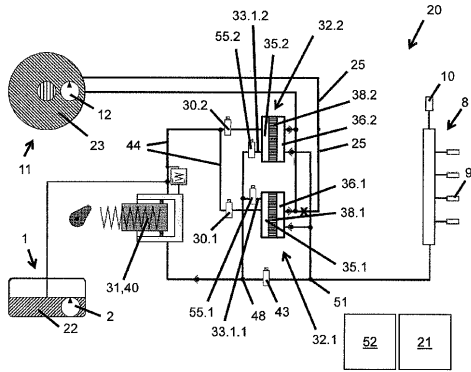


Fig. 6

【 図 9 】

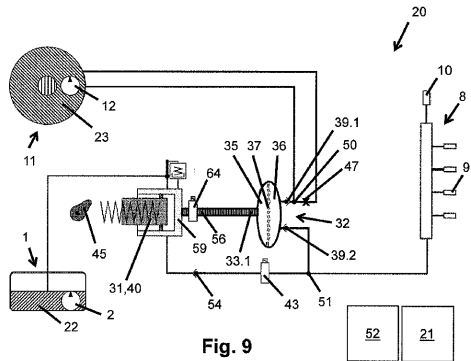


Fig. 9

【 図 7 】

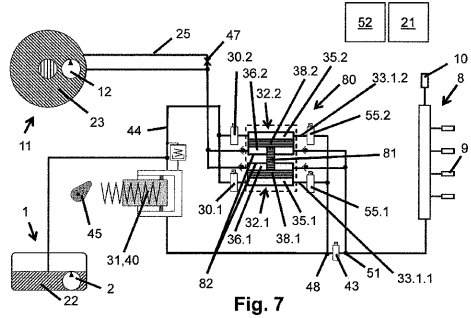


Fig. 7

【 図 8 】

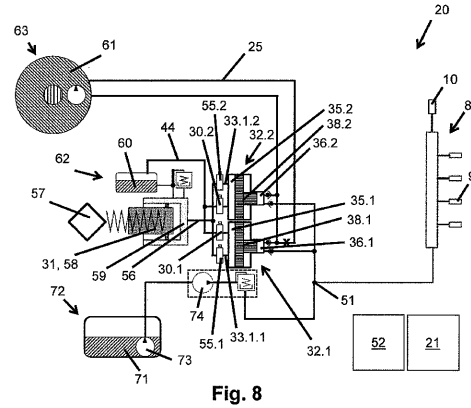


Fig. 8

【 図 10 】

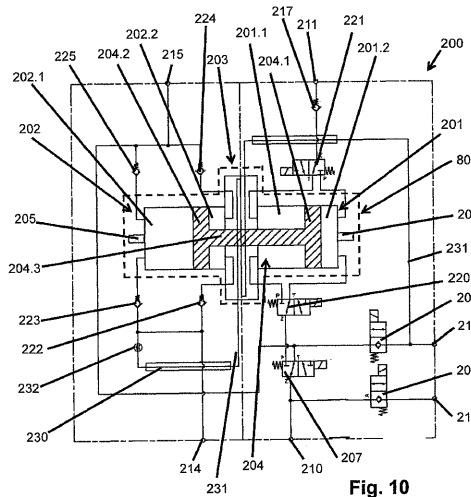


Fig. 10

【 図 1 1 】

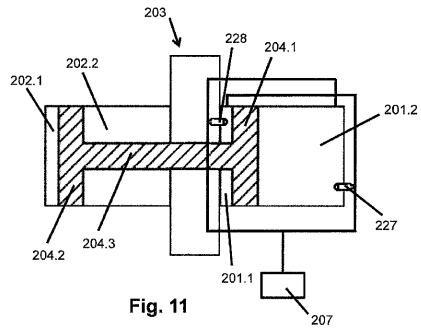


Fig. 11

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/058158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02D19/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02D F02M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 143 916 A1 (TELEFLEX GFI EUROP B V [NL]) 13 January 2010 (2010-01-13)	1,5,6, 9-13, 15-18
Y	figures 1,6	43-45
A	paragraphs [0005], [0026]	2-4,7,8, 14
A	----- WO 2011/130791 A1 (DGC IND PTY LTD [AU]; KRUG UWE [DE]) 27 October 2011 (2011-10-27) figure 2 page 18, line 22 - page 19, line 5	1
A	----- WO 2011/059316 A1 (VIALLE ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS BV [NL]; JAASMA SERVATIUS ALFONS MARIA) 19 May 2011 (2011-05-19) cited in the application page 9, lines 8-29; figures 2,3	1
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 September 2017		Date of mailing of the international search report 13/09/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Aubry, Yann

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/058158

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S57 168746 U (UNKNOWN) 23 October 1982 (1982-10-23)	19-26, 29, 32-38, 40-42
Y	figure 1 -----	43-45
X	CA 2 842 729 A1 (WESTPORT POWER INC [CA]) 24 April 2014 (2014-04-24)	19,20, 26,29, 35,36, 38-42
	figure 1 paragraph [0019] -----	
X	US 6 298 833 B1 (DOUVILLE BRAD [CA] ET AL) 9 October 2001 (2001-10-09)	19,20, 26,29, 35,36, 38-42
	figure 1 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/EP2017/058158

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2017/058158

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-18 (in full); 43-45 (in part)

A system for interchanging different fuels once the motor vehicle has been turned off

2. Claims: 19-42 (in full); 43-45 (in part)

A system for conveying a fuel during operation of the motor vehicle.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/058158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2143916	A1	13-01-2010 AT 549498 T EP 2143916 A1	15-03-2012 13-01-2010
WO 2011130791	A1	27-10-2011 AU 2011242406 A1 CA 2796463 A1 CN 102939451 A EP 2561200 A1 JP 2013525664 A KR 20130014569 A US 2013125867 A1 WO 2011130791 A1	29-11-2012 27-10-2011 20-02-2013 27-02-2013 20-06-2013 07-02-2013 23-05-2013 27-10-2011
WO 2011059316	A1	19-05-2011 AU 2010318839 A1 CA 2779544 A1 EP 2499349 A1 ES 2600614 T3 KR 20120102693 A NL 2003791 C PT 2499349 T US 2012312280 A1 WO 2011059316 A1	31-05-2012 19-05-2011 19-09-2012 10-02-2017 18-09-2012 16-05-2011 04-11-2016 13-12-2012 19-05-2011
JP S57168746	U	23-10-1982 NONE	
CA 2842729	A1	24-04-2014 CA 2842729 A1 CN 105980694 A EP 3105442 A1 US 2017175657 A1 WO 2015120549 A1	24-04-2014 28-09-2016 21-12-2016 22-06-2017 20-08-2015
US 6298833	B1	09-10-2001 AT 321203 T AU 4818501 A BR 0109697 A CA 2405167 A1 CN 1422362 A DE 60118167 T2 EP 1269003 A1 JP 2003530512 A US 6298833 B1 WO 0177513 A1	15-04-2006 23-10-2001 11-02-2003 18-10-2001 04-06-2003 15-03-2007 02-01-2003 14-10-2003 09-10-2001 18-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02D19/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02D F02M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 143 916 A1 (TELEFLEX GFI EUROP B V [NL]) 13. Januar 2010 (2010-01-13)	1,5,6,9-13,15-18
Y	Abbildungen 1,6	43-45
A	Absätze [0005], [0026]	2-4,7,8,14
A	----- WO 2011/130791 A1 (DGC IND PTY LTD [AU]; KRUG UWE [DE]) 27. Oktober 2011 (2011-10-27) Abbildung 2 Seite 18, Zeile 22 - Seite 19, Zeile 5	1
A	----- WO 2011/059316 A1 (VIALLE ALTERNATIVE FUEL SYSTEMS BV [NL]; JAASMA SERVATIUS ALFONS MARIA) 19. Mai 2011 (2011-05-19) in der Anmeldung erwähnt Seite 9, Zeilen 8-29; Abbildungen 2,3	1
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 7. September 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 13/09/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Aubry, Yann

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058158

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S57 168746 U (UNKNOWN) 23. Oktober 1982 (1982-10-23)	19-26, 29, 32-38, 40-42
Y	Abbildung 1 -----	43-45
X	CA 2 842 729 A1 (WESTPORT POWER INC [CA]) 24. April 2014 (2014-04-24)	19,20, 26,29, 35,36, 38-42
	Abbildung 1 Absatz [0019] -----	
X	US 6 298 833 B1 (DOUVILLE BRAD [CA] ET AL) 9. Oktober 2001 (2001-10-09)	19,20, 26,29, 35,36, 38-42
	Abbildung 1 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/058158

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2017/ 058158

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-18(vollständig); 43-45(teilweise)

System zum Austausch von unterschiedlichen Kraftstoff nach dem Abstellen der Kraftmaschine

2. Ansprüche: 19-42(vollständig); 43-45(teilweise)

System zur Förderung eines Brennstoffes während des Betriebs der Kraftmaschine

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2143916	A1	13-01-2010	AT 549498 T EP 2143916 A1	15-03-2012 13-01-2010
WO 2011130791	A1	27-10-2011	AU 2011242406 A1 CA 2796463 A1 CN 102939451 A EP 2561200 A1 JP 2013525664 A KR 20130014569 A US 2013125867 A1 WO 2011130791 A1	29-11-2012 27-10-2011 20-02-2013 27-02-2013 20-06-2013 07-02-2013 23-05-2013 27-10-2011
WO 2011059316	A1	19-05-2011	AU 2010318839 A1 CA 2779544 A1 EP 2499349 A1 ES 2600614 T3 KR 20120102693 A NL 2003791 C PT 2499349 T US 2012312280 A1 WO 2011059316 A1	31-05-2012 19-05-2011 19-09-2012 10-02-2017 18-09-2012 16-05-2011 04-11-2016 13-12-2012 19-05-2011
JP S57168746	U	23-10-1982	KEINE	
CA 2842729	A1	24-04-2014	CA 2842729 A1 CN 105980694 A EP 3105442 A1 US 2017175657 A1 WO 2015120549 A1	24-04-2014 28-09-2016 21-12-2016 22-06-2017 20-08-2015
US 6298833	B1	09-10-2001	AT 321203 T AU 4818501 A BR 0109697 A CA 2405167 A1 CN 1422362 A DE 60118167 T2 EP 1269003 A1 JP 2003530512 A US 6298833 B1 WO 0177513 A1	15-04-2006 23-10-2001 11-02-2003 18-10-2001 04-06-2003 15-03-2007 02-01-2003 14-10-2003 09-10-2001 18-10-2001

フロントページの続き

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

(72)発明者 ベッカー, ホルガー

ドイツ連邦共和国, 44627 ヘルネ, モント - ツェニス - シュトラッセ 357

Fターム(参考) 3G092 AA06 AB02 AB03 AB07 AB08 AB11 DE03 DE06 DE10S FA46