

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6934439号
(P6934439)

(45) 発行日 令和3年9月15日(2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(51) Int. Cl.		F I			
B60K	13/04	(2006.01)	B60K	13/04	B
E02F	9/00	(2006.01)	E02F	9/00	D
F01N	3/08	(2006.01)	F01N	3/08	B

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-51291 (P2018-51291)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成30年3月19日 (2018.3.19)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2019-162925 (P2019-162925A)		東京都台東区東上野二丁目16番1号
(43) 公開日	令和1年9月26日 (2019.9.26)	(74) 代理人	110002457
審査請求日	令和2年1月21日 (2020.1.21)		特許業務法人広和特許事務所
		(72) 発明者	藤井 俊憲
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	西口 仁視
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	伊美 暢春
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自走が可能な車体と、前記車体に設けられたエンジンと、前記エンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置とを有し、

前記排気ガス浄化装置は、

前記エンジンの排気管に接続され前記排気ガス中の窒素酸化物を除去する尿素選択還元触媒と、

還元剤である尿素水を前記尿素選択還元触媒の上流側に噴射する尿素水噴射弁と、

前記尿素水噴射弁に供給される尿素水を貯える尿素水タンクと、

前記尿素水タンクと前記尿素水噴射弁との間を接続する尿素水管路と、

前記尿素水管路の途中に設けられ前記尿素水タンクから前記尿素水噴射弁に向けて尿素水を供給する尿素水供給装置と、

前記尿素水管路の途中で前記尿素水タンクと前記尿素水供給装置との間に設けられ前記尿素水に混入した異物を捕捉する尿素水フィルタとを備えてなる建設機械において、

前記車体には、前記尿素水供給装置を取付けるためのブラケットが取付けられ、

前記ブラケットには、前記尿素水供給装置を覆うカバーが取付けられ、

前記尿素水フィルタは、前記カバーに取付けられ、

前記尿素水供給装置には、前記尿素水に混入した異物を捕捉する内蔵フィルタが着脱可能に設けられ、

前記カバーの下方には、前記尿素水供給装置に対して前記内蔵フィルタを着脱するとき

10

20

に前記内蔵フィルタを通過させるための開口部が設けられていることを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記尿素水フィルタは、内部が前記尿素水を貯留する尿素水貯留室となったフィルタケースと、前記フィルタケース内に設けられ前記尿素水に混入した異物を捕捉するフィルタエレメントとを備えており、

前記尿素水管路は、一端が前記尿素水タンクに接続され、他端が前記フィルタケースの下部位置に接続されたタンク側通路と、一端が前記フィルタケースの上部位置に接続され、他端が前記尿素水供給装置に接続された供給装置側通路とを含んでいることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばエンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を備えた油圧ショベル等の建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械としての油圧ショベルは、自走が可能な車体と、車体に設けられたエンジンと、エンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置とを有している。また、排気ガス浄化装置は、エンジンの排気管に接続され排気ガス中の窒素酸化物を除去する尿素選択還元触媒と、還元剤である尿素水を尿素選択還元触媒の上流側に噴射する尿素水噴射弁と、尿素水噴射弁に供給される尿素水を貯える尿素水タンクと、尿素水タンクと尿素水噴射弁との間を接続する尿素水管路と、尿素水管路の途中に設けられ尿素水タンクから尿素水噴射弁に向けて尿素水を供給する尿素水供給装置と、尿素水管路の途中に設けられ尿素水に混入した異物を捕捉する尿素水フィルタとを備えている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 では、尿素水タンク、尿素水供給装置および尿素水フィルタが一体的に組立てられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2007/126366 号

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 によるものでは、尿素水タンク、尿素水供給装置および尿素水フィルタを一体的に組立てている。この場合、尿素水タンクと尿素水供給装置には、多くのホースや電線がそれぞれ接続されている。従って、尿素水フィルタは、各ホース、電線の奥に隠れた状態になるから、エレメントの交換作業、清掃作業、点検作業等のメンテナンスに手間を要してしまうという問題がある。

【0005】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、尿素水供給装置と尿素水フィルタを車体に対して容易に取付けることができる上に、尿素水フィルタのメンテナンス性を向上できるようにした建設機械を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、自走が可能な車体と、前記車体に設けられたエンジンと、前記エンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置とを有し、前記排気ガス浄化装置は、前記エンジンの排気管に接続され前記排気ガス中の窒素酸化物を除去する尿素選択還元触媒と、還元剤である尿素水を前記尿素選択還元触媒の上流側に噴射する尿素水噴射弁と、前記尿素水噴射弁に供給される尿素水を貯える尿素水タンクと、前記尿素水タンクと前記尿素水噴射

50

弁との間を接続する尿素水管路と、前記尿素水管路の途中に設けられ前記尿素水タンクから前記尿素水噴射弁に向けて尿素水を供給する尿素水供給装置と、前記尿素水管路の途中で前記尿素水タンクと前期尿素水供給装置との間に設けられ前記尿素水に混入した異物を捕捉する尿素水フィルタとを備えてなる建設機械において、前記車体には、前記尿素水供給装置を取付けるためのブラケットが取付けられ、前記ブラケットには、前記尿素水供給装置を覆うカバーが取付けられ、前記尿素水フィルタは、前記カバーに取付けられ、前記尿素水供給装置には、前記尿素水に混入した異物を捕捉する内蔵フィルタが着脱可能に設けられ、前記カバーの下方には、前記尿素水供給装置に対して前記内蔵フィルタを着脱するとき前記内蔵フィルタを通過させるための開口部が設けられている。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、尿素水供給装置と尿素水フィルタを車体に対して容易に取付けることができる上に、尿素水フィルタのメンテナンス性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】上部旋回体をキャブ、建屋カバー等を省略した状態で示す平面図である。

【図3】ブラケット、カバー、尿素水供給装置、尿素水フィルタ等を組立てた状態で斜め上側から拡大して示す斜視図である。

20

【図4】ブラケット、カバー、尿素水供給装置、尿素水フィルタ等を組立てた状態で斜め下側から拡大して示す斜視図である。

【図5】尿素水フィルタの内部構造を模式的に示す断面図である。

【図6】排気ガス浄化装置を示す回路図である。

【図7】第2の実施の形態によるカバーをブラケット、尿素水フィルタ等と一緒に図3と同様位置から見た斜視図である。

【図8】第3の実施の形態によるカバーをブラケット、尿素水供給装置、尿素水フィルタ等と一緒に図3と同様位置から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

30

以下、本発明の実施の形態に係る建設機械の代表例として、クローラ式の油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0010】

まず、図1ないし図6は本発明の第1の実施の形態を示している。図1において、油圧ショベル1は、自走が可能なクローラ式の下部走行体2と、下部走行体2上に旋回が可能に設けられ、下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体3と、上部旋回体3の前側に俯仰の動作が可能に設けられ、土砂の掘削作業等を行うフロント装置4とにより構成されている。

【0011】

40

上部旋回体3は、支持構造体をなす旋回フレーム5と、旋回フレーム5の後側に設けられ、フロント装置4との重量バランスをとるカウンタウエイト6と、旋回フレーム5の前部左側に設けられオペレータが搭乗するキャブ7と、カウンタウエイト6の前側に設けられ、内部に後述のエンジン9、熱交換器11、排気ガス浄化装置15等を収容する建屋カバー8とを備えている。

【0012】

図2に示すように、旋回フレーム5は、前、後方向に延びる厚肉な鋼板等からなる底板5Aと、底板5A上に立設され、左、右方向に所定の間隔をもって前、後方向に延びた左縦板5B、右縦板5Cと、各縦板5B、5Cの左、右方向に間隔をもって配置され、前、後方向に延びた左サイドフレーム5D、右サイドフレーム5Eと、底板5A、各縦板5B、5Cから左、右方向に張出し、その先端部に左、右のサイドフレーム5D、5Eを支持

50

する複数本の張出ビーム 5 F と、エンジン 9 の前側に位置して各縦板 5 B , 5 C 間を連結して底板 5 A 上に立設された連結板 5 G とを含んで構成されている。連結板 5 G の後面側には、後述する浄化装置組立体 3 9 が取付けられている。

【 0 0 1 3 】

エンジン 9 は、カウンタウエイト 6 の前側に位置して旋回フレーム 5 上に左、右方向に延びる横置き状態で設けられている。このエンジン 9 の左側には、後述の熱交換器 1 1 に冷却風を供給するための冷却ファン 9 A が設けられている。一方、エンジン 9 の右側には、後述の油圧ポンプ 1 2 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

図 6 に示すように、エンジン 9 内には、稼働時の温度上昇を抑えるための冷却水が流通するウォータジャケット 9 B が設けられている。このウォータジャケット 9 B の流入側には、冷却水を供給するための冷却水ポンプ 9 C が設けられている。ウォータジャケット 9 B は、後述の熱交換器 1 1 に接続されている。冷却水は、冷却水ポンプ 9 C の駆動によりウォータジャケット 9 B と熱交換器 1 1 との間で循環流通している。また、エンジン 9 を冷却して温度上昇した冷却水（温水）の一部は、後述の冷却水供給通路 3 6 を通じて尿素水フィルタ 3 3 と尿素水供給装置 2 5 にも供給される。

【 0 0 1 5 】

さらに、エンジン 9 には、排気ガスを排出するための排気管 1 0 が接続されている（図 2 参照）。この排気管 1 0 は、エンジン 9 の前側を左、右方向に延びる金属製の管路として形成され、エンジン 9 から排出された高温の排気ガスを後述の排気ガス後処理装置 1 6 へと導くものである。

【 0 0 1 6 】

熱交換器 1 1 は、エンジン 9 の左側に配設されている。この熱交換器 1 1 は、エンジン 9 の冷却ファン 9 A に対面して設けられている。熱交換器 1 1 は、例えばエンジン 9 のウォータジャケット 9 B 内を流通して加温された冷却水を冷却するラジエータ 1 1 A、作動油を冷却するオイルクーラ、エンジン 9 が吸込む空気を冷却するインタクーラ（いずれも図示せず）等により構成されている。

【 0 0 1 7 】

油圧ポンプ 1 2 は、エンジン 9 の右側に位置して設けられている。この油圧ポンプ 1 2 は、エンジン 9 によって駆動されることにより、後述の作動油タンク 1 3 から供給される作動油を圧油として、下部走行体 2、フロント装置 4 等に設けられた各種アクチュエータを制御する制御弁装置（図示せず）に向け吐出するものである。

【 0 0 1 8 】

作動油タンク 1 3 は、油圧ポンプ 1 2 の前側に位置して旋回フレーム 5 の右側に設けられている。この作動油タンク 1 3 は、各アクチュエータを駆動するための作動油を貯えるものである。一方、燃料タンク 1 4 は、作動油タンク 1 3 の前側に位置して旋回フレーム 5 に設けられている。

【 0 0 1 9 】

次に、本実施の形態の特徴部分である排気ガス浄化装置 1 5 の構成について詳しく説明する。

【 0 0 2 0 】

排気ガス浄化装置 1 5 は、エンジン 9 からの排気ガスを浄化するもので、例えば油圧ポンプ 1 2 の上側に配設されている。排気ガス浄化装置 1 5 は、エンジン 9 から排出される排気ガス中の有害物質を除去するものである。また、排気ガス浄化装置 1 5 は、排気ガスの騒音を低減するための消音機構を備えている。そして、排気ガス浄化装置 1 5 は、後述する尿素選択還元触媒 1 9 および尿素水噴射弁 2 1 を有する排気ガス後処理装置 1 6、尿素水タンク 2 2、尿素水管路 2 3、尿素水供給装置 2 5、尿素水フィルタ 3 3 を備えている。

【 0 0 2 1 】

排気ガス後処理装置 1 6 は、排気管 1 0 の出口側に接続されている。この排気ガス後処

10

20

30

40

50

理装置 16 は、例えば前、後方向に延びる円筒状の筒体 17 と、筒体 17 内に設けられた第 1 の酸化触媒 18、尿素選択還元触媒 19、第 2 の酸化触媒 20 および尿素水噴射弁 21 とを含んで構成されている。

【0022】

筒体 17 は、両端が閉塞された密閉容器として形成され、上流側となる前側部位には排気管 10 が接続されている。一方、筒体 17 には、下流側となる後側部位に位置して尾管 17A が設けられている。筒体 17 内には、第 1 の酸化触媒 18、尿素選択還元触媒 19 および第 2 の酸化触媒 20 が長さ方向に間隔をもって配置されている。また、筒体 17 には、第 1 の酸化触媒 18 と尿素選択還元触媒 19 との間に位置して尿素水噴射弁 21 が取付けられている。

10

【0023】

第 1 の酸化触媒 18 は、例えばセラミックス製のセル状筒体からなり、その軸方向には多数個の貫通孔が形成され、内面に貴金属等がコーティングされている。そして、第 1 の酸化触媒 18 は、所定の温度下で各貫通孔に排気ガスを流通させることにより、この排気ガスに含まれる一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC) 等を酸化して除去するものである。また、必要に応じて粒子状物質 (PM) も燃焼除去するものである。

【0024】

尿素選択還元触媒 19 は、例えばセラミックス製のセル状筒体からなり、その軸方向には多数の貫通孔が形成され、内面に貴金属がコーティングされている。この尿素選択還元触媒 19 は、エンジン 9 から排出される排気ガスに含まれる窒素酸化物 (NOx) を、尿素水溶液から生成されたアンモニアによって選択的に還元反応させ、窒素と水に分解するものである。

20

【0025】

第 2 の酸化触媒 20 は、前述した第 1 の酸化触媒 18 とほぼ同様に、セラミックス製のセル状筒体からなり、その軸方向には多数の貫通孔が形成され、内面に貴金属がコーティングされている。これにより、第 2 の酸化触媒 20 は、尿素選択還元触媒 19 で窒素酸化物を還元した後に残った残留アンモニアを酸化し、窒素と水に分離するものである。

【0026】

尿素水噴射弁 21 は、第 1 の酸化触媒 18 と尿素選択還元触媒 19 との間に位置して筒体 17 に取付けられている。この尿素水噴射弁 21 は、筒体 17 内を流通する排気ガスに向けて尿素水溶液を噴射するものである。即ち、尿素水噴射弁 21 は、後述の尿素水管路 23 を介して尿素水タンク 22 に接続され、還元剤である尿素水を尿素選択還元触媒 19 よりも上流側に位置して筒体 17 内に噴射するものである。

30

【0027】

尿素水タンク 22 は、設置場所の一例として、燃料タンク 14 よりも前側に位置して旋回フレーム 5 に設けられている。この尿素水タンク 22 は、還元剤である尿素水を貯えるもので、後述の尿素水管路 23 を介して尿素水噴射弁 21 に接続されている。図 6 に示すように、尿素水タンク 22 内の尿素水は、後述する尿素水供給装置 25 の駆動により尿素水管路 23 内を流通して尿素水噴射弁 21 に供給される。

【0028】

尿素水管路 23 は、尿素水タンク 22 と尿素水噴射弁 21 との間を接続するものである。この尿素水管路 23 は、例えば樹脂製のホース、金属製の管体または樹脂製のホースと金属製の管体との両方からなり、尿素水タンク 22 内に貯えられた尿素水を尿素水噴射弁 21 に向けて流通させるものである。

40

【0029】

尿素水管路 23 の途中には、後述の尿素水供給装置 25 と尿素水フィルタ 33 とが設けられている。これにより、尿素水管路 23 は、尿素水を供給するときの上流側となる一端が尿素水タンク 22 に接続され、下流側となる他端が後述する尿素水フィルタ 33 のフィルタケース 34 の下部位置に接続されたタンク側通路 23A と、一端がフィルタケース 34 の上部位置に接続され、他端が尿素水供給装置 25 に接続された供給装置側通路 23B

50

と、一端が尿素水供給装置 2 5 に接続され、他端が尿素水噴射弁 2 1 に接続された噴射弁側通路 2 3 C とにより構成されている。これにより、タンク側通路 2 3 A の他端は、尿素水貯留室 3 4 D の上部位置に開口し、供給装置側通路 2 3 B の一端は、尿素水貯留室 3 4 D の下部位置に開口している。供給装置側通路 2 3 B は、尿素水供給装置 2 5 と尿素水フィルタ 3 3 とを浄化装置組立体 3 9 の一部として接近して配置することにより短く形成することができる。

【 0 0 3 0 】

ここで、尿素水フィルタ 3 3 は、尿素水の供給方向で尿素水供給装置 2 5 よりも上流側に配置されている。尿素水フィルタ 3 3 は、エンジン 9 が停止状態になると、尿素水管路 2 3、尿素水フィルタ 3 3 等の内部に残った尿素水を逆流させて尿素水タンク 2 2 に戻す動作を行う。従って、尿素水供給装置 2 5 から尿素水タンク 2 2 との間の供給装置側通路 2 3 B と尿素水フィルタ 3 3 には、エアと尿素水とが混在した状態となる。このため、エンジン 9 を再始動した場合には、尿素水供給装置 2 5 が尿素水タンク 2 2 から尿素水を吸い上げるが、その際に尿素水とエアを同時に吸い上げてしまう。このように尿素水とエアを同時に吸い上げると、尿素水ポンプ 2 7 でエアの噛み込みによる不具合（例えば、尿素水の供給圧力の不安定化等）が発生する虞がある。

【 0 0 3 1 】

この場合、尿素水フィルタ 3 3 では、後述するようにタンク側通路 2 3 A と供給装置側通路 2 3 B との接続位置を工夫することによって尿素水とエアを分離することができる。一方で、供給装置側通路 2 3 B には、尿素水フィルタ 3 3 における尿素水とエアの分離効果が及ぶことはない。

【 0 0 3 2 】

そこで、本実施の形態では、前述したように、供給装置側通路 2 3 B を短く形成することにより、供給装置側通路 2 3 B でのエアと尿素水との混在状態を極力抑えることができる。これにより、尿素水ポンプ 2 7 でエアの噛み込みによる不具合が防止することができる。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施の形態の特徴部分となるブラケット 2 4、尿素水供給装置 2 5 および尿素水フィルタ 3 3 の構成と、ブラケット 2 4 を用いて尿素水供給装置 2 5 と尿素水フィルタ 3 3 を旋回フレーム 5 に取付ける構造とについて説明する。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、ブラケット 2 4 は、旋回フレーム 5 の連結板 5 G の後面に取付けられている。ブラケット 2 4 は、連結板 5 G に尿素水供給装置 2 5 を取付けるものである。ブラケット 2 4 は、横長の長方形の供給装置取付板 2 4 A と、供給装置取付板 2 4 A の上辺にクランク状に屈曲して設けられた上取付板 2 4 B と、供給装置取付板 2 4 A の下辺の両端にクランク状に屈曲してそれぞれ設けられた下取付板 2 4 C とにより構成されている。ブラケット 2 4 は、供給装置取付板 2 4 A に尿素水供給装置 2 5 とカバー 3 1 とが取付けられ、上取付板 2 4 B と各下取付板 2 4 C とが連結板 5 G の後面にボルト（図示せず）を用いて取付けられている。

【 0 0 3 5 】

尿素水供給装置 2 5 は、尿素水管路 2 3 の途中、即ち、供給装置側通路 2 3 B と噴射弁側通路 2 3 C との間に設けられている。尿素水供給装置 2 5 は、尿素水タンク 2 2 から尿素水噴射弁 2 1 に向けて尿素水を供給するものである。尿素水供給装置 2 5 は、ケーシング 2 6 と、ケーシング 2 6 に内蔵された尿素水ポンプ 2 7（図 6 参照）と、尿素水ポンプ 2 7 よりも尿素水を供給するときの下流側に位置してケーシング 2 6 に内蔵された内蔵フィルタ 2 8 と、内蔵フィルタ 2 8 よりも下流側に位置してケーシング 2 6 に設けられた圧力センサ 2 9 とにより構成されている。

【 0 0 3 6 】

ケーシング 2 6 は、ブラケット 2 4 の供給装置取付板 2 4 A にボルト（図示せず）を用いて着脱可能に取付けられている。ケーシング 2 6 には、尿素水ポンプ 2 7 と内蔵フィル

10

20

30

40

50

タ 2 8 とを經由し、尿素水管路 2 3 の供給装置側通路 2 3 B と噴射弁側通路 2 3 C とを連通する主通路 2 6 A と、内蔵フィルタ 2 8 よりも尿素水を供給するときの下流側に位置して主通路 2 6 A から分岐した戻り通路 2 6 B とが設けられている。また、ケーシング 2 6 には、例えば尿素水ポンプ 2 7 と内蔵フィルタ 2 8 の近傍を通るようにヒータ通路 2 6 C が設けられている。

【 0 0 3 7 】

さらに、ケーシング 2 6 の上面には、主通路 2 6 A の入口となる尿素水入口継手 2 6 D と、主通路 2 6 A の出口となる尿素水出口継手 2 6 E と、戻り通路 2 6 B の出口となる尿素水戻り継手 2 6 F と、ヒータ通路 2 6 C の入口となる冷却水入口継手 2 6 G と、ヒータ通路 2 6 C の出口となる冷却水出口継手 2 6 H とが設けられている。

10

【 0 0 3 8 】

そして、尿素水入口継手 2 6 D には、尿素水管路 2 3 を形成する供給装置側通路 2 3 B の他端が接続され、尿素水出口継手 2 6 E には、噴射弁側通路 2 3 C の一端が接続され、尿素水戻り継手 2 6 F には、尿素水タンク 2 2 に尿素水を戻すための尿素水戻り通路 3 0 の一端が接続されている。また、冷却水入口継手 2 6 G には、後述する冷却水供給通路 3 6 の第 2 通路 3 6 B の他端が接続され、冷却水出口継手 2 6 H には、後述する冷却水戻り通路 3 8 の一端が接続されている。

【 0 0 3 9 】

ケーシング 2 6 には、内蔵フィルタ 2 8 を装着するためのフィルタ装着空間 2 6 J (図 4 参照) が設けられている。このフィルタ装着空間 2 6 J は、下側に開口して形成されている。これにより、フィルタ装着空間 2 6 J には、内蔵フィルタ 2 8 を下方から取付けることができ、また、下向きに取外することができる。

20

【 0 0 4 0 】

尿素水ポンプ 2 7 は、尿素水を供給するときの主通路 2 6 A の上流側に配置されている。尿素水ポンプ 2 7 は、例えば電動モータ (図示せず) によって駆動されることにより、尿素水タンク 2 2 の尿素水を尿素水管路 2 3 を通じて尿素水噴射弁 2 1 に圧送するものである。

【 0 0 4 1 】

内蔵フィルタ 2 8 は、尿素水ポンプ 2 7 と戻り通路 2 6 B の分岐点との間に位置して主通路 2 6 A に配置されている。内蔵フィルタ 2 8 は、尿素水噴射弁 2 1 に向けて供給される尿素水に混入した異物を捕捉することができる。ここで、内蔵フィルタ 2 8 をケーシング 2 6 に取付ける場合には、フィルタ装着空間 2 6 J に開口した下側から取付けることができる。同様に、内蔵フィルタ 2 8 をケーシング 2 6 から取外す場合には、フィルタ装着空間 2 6 J から下側に引き抜くことにより取外することができる。このときに、尿素水供給装置 2 5 を覆うカバー 3 1 は、下向きに開口した開口部 3 1 C を有しているから、内蔵フィルタ 2 8 は、開口部 3 1 C を通じて容易に着脱することができる。

30

【 0 0 4 2 】

カバー 3 1 は、尿素水供給装置 2 5 を覆うようにブラケット 2 4 に取付けられている。カバー 3 1 は、尿素水供給装置 2 5 を横方向から挟む位置にブラケット 2 4 の供給装置取付板 2 4 A にボルト 3 2 を介して取付けられた一対の側面板 3 1 A と、尿素水供給装置 2 5 を挟んでブラケット 2 4 の反対側に位置し、各側面板 3 1 A の先端に亘って設けられたフィルタ取付板 3 1 B とにより構成されている。

40

【 0 0 4 3 】

従って、カバー 3 1 は、尿素水供給装置 2 5 の周囲を覆いつつ、上側と下側がそれぞれ開口している。この構成により、図 4 に示すように、カバー 3 1 の下方には、尿素水供給装置 2 5 に対して内蔵フィルタ 2 8 を着脱するときに、この内蔵フィルタ 2 8 を通過させるための開口部 3 1 C が設けられている。これにより、内蔵フィルタ 2 8 は、開口部 3 1 C を通じて容易に着脱することができる。

【 0 0 4 4 】

尿素水フィルタ 3 3 は、カバー 3 1 のフィルタ取付板 3 1 B に取付けられている。尿素

50

水フィルタ 3 3 は、尿素水管路 2 3 の途中で尿素水タンク 2 2 と尿素水供給装置 2 5 との間に設けられ、尿素水に混入した異物を捕捉するものである。ここで、排気ガス浄化装置 1 5 では、前述した内蔵フィルタ 2 8 と尿素水フィルタ 3 3 との 2 個のフィルタを設けることで、尿素水に混入した異物を確実に捕捉することができる。

【 0 0 4 5 】

図 5 に示すように、尿素水フィルタ 3 3 は、例えば、円筒状の容器からなるフィルタケース 3 4 と、フィルタケース 3 4 内に設けられ、尿素水に混入した異物を捕捉するフィルタエレメント 3 5 とから構成されている。ここで、フィルタケース 3 4 は、円形状の筒体 3 4 A、上面板 3 4 B および下面板 3 4 C を備えている。

【 0 0 4 6 】

図 3、図 4 に示すように、フィルタケース 3 4 は、ボルト 4 0 を用いてカバー 3 1 のフィルタ取付板 3 1 B に着脱可能に取付けられている。これにより、尿素水フィルタ 3 3 は、ボルト 4 0 を緩めることで、交換することができる。

【 0 0 4 7 】

ここで、図 5 に示すように、フィルタケース 3 4 の下面板 3 4 C には、尿素水貯留室 3 4 D の下部位置に開口して尿素水入口継手 3 4 E が設けられている。また、フィルタケース 3 4 の上面板 3 4 B には、尿素水貯留室 3 4 D の上部位置に開口して尿素水出口継手 3 4 F が設けられている。尿素水入口継手 3 4 E には、尿素水管路 2 3 を構成するタンク側通路 2 3 A の他端が接続され、これにより、タンク側通路 2 3 A の他端は、フィルタケース 3 4 の尿素水貯留室 3 4 D の下部位置に開口している。また、尿素水出口継手 3 4 F には、尿素水管路 2 3 を構成する供給装置側通路 2 3 B の一端が接続され、これにより、供給装置側通路 2 3 B の一端は、尿素水貯留室 3 4 D の上部位置に開口している。

【 0 0 4 8 】

図 6 に示すように、フィルタケース 3 4 には、例えばフィルタエレメント 3 5 の近傍を通るようにヒータ通路 3 4 G が設けられている。フィルタケース 3 4 の下面板 3 4 C には、冷却水入口継手 3 4 H が設けられ、フィルタケース 3 4 の上面板 3 4 B には、冷却水出口継手 3 4 J が設けられている。冷却水入口継手 3 4 H には、後述する冷却水供給通路 3 6 の第 1 通路 3 6 A の他端が接続され、冷却水出口継手 3 4 J には、第 2 通路 3 6 B の一端が接続されている。

【 0 0 4 9 】

このように構成された尿素水フィルタ 3 3 は、尿素水タンク 2 2 からの尿素水を、尿素水貯留室 3 4 D に対し、当該尿素水貯留室 3 4 D の下部位置から流入させている。この場合、尿素水貯留室 3 4 D には、内部のエアを巻き込まないように尿素水が流入し、尿素水貯留室 3 4 D 内のエアの殆どを供給装置側通路 2 3 B 側に流出させる。この後、エアが混在していない尿素水を供給装置側通路 2 3 B 側に流出させることができる。そして、尿素水貯留室 3 4 D に流入した尿素水は、フィルタエレメント 3 5 を通過することにより、異物が除去されて清浄化されるから、尿素水フィルタ 3 3 は、清浄な尿素水を供給装置側通路 2 3 B 側に流出することができる。

【 0 0 5 0 】

冷却水供給通路 3 6 は、エンジン 9 のウォータジャケット 9 B の出口側と尿素水供給装置 2 5 と尿素水フィルタ 3 3 とに亘って設けられている。冷却水供給通路 3 6 は、ウォータジャケット 9 B の出口側とフィルタケース 3 4 の冷却水入口継手 3 4 H とを接続する第 1 通路 3 6 A と、冷却水出口継手 3 4 J と尿素水供給装置 2 5 のケーシング 2 6 に設けられた冷却水入口継手 2 6 G とを接続する第 2 通路 3 6 B とにより構成されている。

【 0 0 5 1 】

冷却水制御弁 3 7 は、冷却水供給通路 3 6 の第 1 通路 3 6 A の途中に位置してカバー 3 1 に取付けられている。冷却水制御弁 3 7 は、尿素水供給装置 2 5、尿素水フィルタ 3 3 内の尿素水が凍結または凍結の虞がある場合に開弁し、エンジン 9 を冷却して温まった冷却水を尿素水供給装置 2 5 と尿素水フィルタ 3 3 とに供給するものである。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

冷却水戻り通路 38 は、尿素水供給装置 25 と尿素水フィルタ 33 とを温めて温度上昇した冷却水をウォータジャケット 9B に戻すものである。冷却水戻り通路 38 は、ケーシング 26 の冷却水出口継手 26H とウォータジャケット 9B の入口側とを接続するものである。

【0053】

ここで、図 3、図 4 に示すように、前述したブラケット 24、尿素水供給装置 25、カバー 31、尿素水フィルタ 33、冷却水制御弁 37 を組立てることによって浄化装置組立体 39 が構成されている。この浄化装置組立体 39 は、メインの組立ラインとは別の場所で組立てることができるから、組立時の作業性を向上することができる。

【0054】

本実施の形態による油圧シヨベル 1 は、上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【0055】

まず、オペレータは、キャブ 7 に搭乗してエンジン 9 を作動させる。そして、オペレータが、キャブ 7 内に配置された走行用の操作レバー・ペダル（図示せず）を操作することにより、油圧シヨベル 1 を走行させることができる。また、オペレータが、作業用の操作レバー（図示せず）を操作することにより、フロント装置 4 を用いて土砂の掘削作業を行うことができる。

【0056】

ここで、エンジン 9 の運転時に、エンジン 9 から排出される排気ガスは、排気管 10 および排気ガス後処理装置 16 を通過して大気中に排出される。

【0057】

この場合、排気ガス後処理装置 16 に設けられた第 1 の酸化触媒 18 によって、排気ガスに含まれる一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）等が酸化して除去される。また、必要に応じて粒子状物質（PM）が燃焼して除去される。一方、第 1 の酸化触媒 18 の下流側では、尿素水噴射弁 21 から排気ガスに向けて尿素水が噴射され、尿素選択還元触媒 19 によって窒素酸化物が窒素と水に分解される。さらに、第 2 の酸化触媒 20 が残留アンモニアを酸化し、窒素と水に分離することにより、十分に浄化された排気ガスを大気中に排出することができる。

【0058】

次に、尿素水タンク 22 内の尿素水を尿素水噴射弁 21 に供給する場合について説明する。尿素水供給装置 25 の尿素水ポンプ 27 を駆動し、尿素水管路 23 を介して尿素水タンク 22 内の尿素水を吸い上げる。尿素水管路 23 のタンク側通路 23A を流れる尿素水は、尿素水フィルタ 33 を通過することにより、フィルタエレメント 35 によって異物が除去されて清浄化された状態で供給装置側通路 23B に流出する。

【0059】

ここで、尿素水フィルタ 33 では、タンク側通路 23A からの尿素水が尿素水貯留室 34D の下部位置から流入する。これにより、尿素水貯留室 34D には、内部のエアを巻き込まないように尿素水を流入させることができ、尿素水とエアとを分離することができる。そして、尿素水貯留室 34D に流入した尿素水は、フィルタエレメント 35 を通過して清浄化された後、供給装置側通路 23B に流出する。

【0060】

尿素水管路 23 の供給装置側通路 23B は、尿素水供給装置 25 と尿素水フィルタ 33 とを浄化装置組立体 39 の一部として接近して配置することによって短く形成されている。これにより、供給装置側通路 23B でのエアと尿素水との混在状態を極力抑えることができる。

【0061】

供給装置側通路 23B を通じて尿素水供給装置 25 に供給された尿素水は、主通路 26A に流入し、尿素水ポンプ 27 から圧送される。この場合、主通路 26A に流入した尿素水は、エアの混在が抑制されているから、エアの噛み込みによる不具合を生じることなく

10

20

30

40

50

、安定的に尿素水を供給することができる。

【0062】

尿素水ポンプ27から圧送される尿素水は、内蔵フィルタ28を通過することにより、異物が除去されてさらに浄化される。そして、浄化された尿素水は、噴射弁側通路23Cを通じて尿素水噴射弁21に供給される。また、尿素水噴射弁21に供給されなかった尿素水は、戻り通路26B、尿素水戻り通路30を通じて尿素水タンク22に戻される。

【0063】

かくして、本実施の形態によれば、上部旋回体3の旋回フレーム5には、尿素水管路23の途中に設けられ尿素水タンク22から尿素水噴射弁21に向けて尿素水を供給する尿素水供給装置25を取付けるためのブラケット24が取付けられている。このブラケット24には、尿素水供給装置25を覆うカバー31が取付けられている。この上で、尿素水管路23の途中に設けられ尿素水に混入した異物を捕捉する尿素水フィルタ33は、カバー31に取付ける構成としている。

10

【0064】

従って、ブラケット24、尿素水供給装置25、カバー31、尿素水フィルタ33等を1つの浄化装置組立体39として形成することができる。これにより、尿素水供給装置25と尿素水フィルタ33とを浄化装置組立体39として取付けることができる。この結果、尿素水供給装置25と尿素水フィルタ33を旋回フレーム5に対して容易に取付けることができる上に、尿素水フィルタ33のメンテナンス性を向上することができる。

【0065】

20

尿素水フィルタ33は、内部が尿素水を貯留する尿素水貯留室34Dとなったフィルタケース34と、フィルタケース34の尿素水貯留室34Dに設けられ尿素水に混入した異物を捕捉するフィルタエレメント35とを備えている。尿素水管路23は、一端が尿素水タンク22に接続され、他端がフィルタケース34の下部位置に接続されたタンク側通路23Aと、一端がフィルタケース34の上部位置に接続され、他端が尿素水供給装置25に接続された供給装置側通路23Bとを含んでいる。

【0066】

従って、尿素水タンク22からの尿素水は、尿素水貯留室34Dに対し、当該尿素水貯留室34Dの下部位置から流入することができる。即ち、尿素水貯留室34Dには、内部のエアを巻き込まないように下側から尿素水が流入するから、尿素水貯留室34D内のエアは、流入する尿素水によって押し上げられて供給装置側通路23B側に流出される。これにより、尿素水フィルタ33は、エアを流出させた後に、エアが混在していない尿素水を供給装置側通路23B側に供給することができる。

30

【0067】

この結果、供給装置側通路23Bでのエアと尿素水との混在状態を極力抑えることができるから、エアの噛み込みによる不具合を抑制でき、尿素水を安定的に供給することができる。

【0068】

尿素水供給装置25には、尿素水に混入した異物を捕捉する内蔵フィルタ28が着脱可能に設けられている。この上で、カバー31の下方には、尿素水供給装置25に対して内蔵フィルタ28を着脱するとき、内蔵フィルタ28を通過させるための開口部31Cが設けられている。これにより、内蔵フィルタ28は、開口部31Cを通じて容易に着脱することができる。

40

【0069】

次に、図7は本発明の第2の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、カバーは、ブラケットに取付けた状態で開口部が設けられた下側のみに開口する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0070】

図7において、カバー41は、尿素水供給装置25を覆うようにブラケット24に取付

50

けられている。カバー 4 1 は、尿素水供給装置 2 5 を横方向から挟む位置にブラケット 2 4 の供給装置取付板 2 4 A にボルト 3 2 を介して取付けられた一对の側面板 4 1 A と、尿素水供給装置 2 5 を挟んでブラケット 2 4 の反対側に位置し、各側面板 4 1 A の先端に亘って設けられたフィルタ取付板 4 1 B と、尿素水供給装置 2 5 の上側を覆うように各側面板 4 1 A およびフィルタ取付板 4 1 B の上部に設けられた上面板 4 1 C とにより構成されている。これにより、カバー 4 1 は、ブラケット 2 4 に取付けた状態で、開口部 4 1 D が設けられた下側のみが開口している。

【 0 0 7 1 】

かくして、このように構成された第 2 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第 2 の実施の形態によれば、カバー 4 1 は、上面板 4 1 C によって尿素水供給装置 2 5 の上側を覆っているから、尿素水供給装置 2 5 および接続されるホース類を保護することができる。

10

【 0 0 7 2 】

次に、図 8 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、カバーは、側方と下方に開口する構成としたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 7 3 】

図 8 において、カバー 5 1 は、尿素水供給装置 2 5 を覆うようにブラケット 2 4 に取付けられている。カバー 4 1 は、尿素水供給装置 2 5 の横方向の一方に対面する側面板 5 1 A と、尿素水供給装置 2 5 を挟んでブラケット 2 4 の反対側に位置し、側面板 5 1 A の先端に設けられたフィルタ取付板 5 1 B と、尿素水供給装置 2 5 の上側を覆うように側面板 5 1 A およびフィルタ取付板 5 1 B の上部に設けられた上面板 5 1 C とにより構成されている。これにより、カバー 5 1 は、ブラケット 2 4 に取付けた状態で、横方向の他方側と、開口部 5 1 D が設けられた下側とが開口している。

20

【 0 0 7 4 】

かくして、このように構成された第 3 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

なお、実施の形態では、排気ガス後処理装置 1 6 の筒体 1 7 内に第 1 の酸化触媒 1 8、尿素選択還元触媒 1 9 および第 2 の酸化触媒 2 0 を設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば排気ガス後処理装置の筒体内に、第 1 の酸化触媒の下流側に位置して粒子状物質除去フィルタ (D P F) が設けられていてもよい。この粒子状物質除去フィルタは、エンジンから排出される排気ガス中の粒子状物質 (P M) を捕集し、燃焼して除去することにより、排気ガスを浄化するものである。

30

【 0 0 7 6 】

実施の形態では、建設機械として、クローラ式の下部走行体 2 を備えた油圧ショベル 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えばホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルに適用してもよい。それ以外にも、油圧クレーン等の他の建設機械にも広く適用することができる。

【 符号の説明 】

40

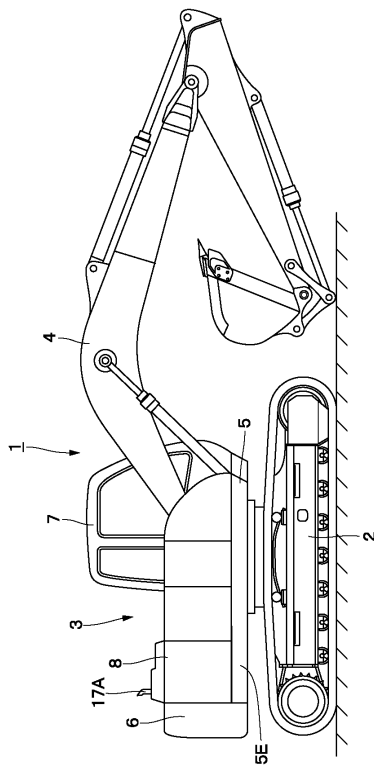
【 0 0 7 7 】

- 2 下部走行体 (車体)
- 3 上部旋回体 (車体)
- 9 エンジン
- 1 0 排気管
- 1 5 排気ガス浄化装置
- 1 9 尿素選択還元触媒
- 2 1 尿素水噴射弁
- 2 2 尿素水タンク
- 2 3 尿素水管路

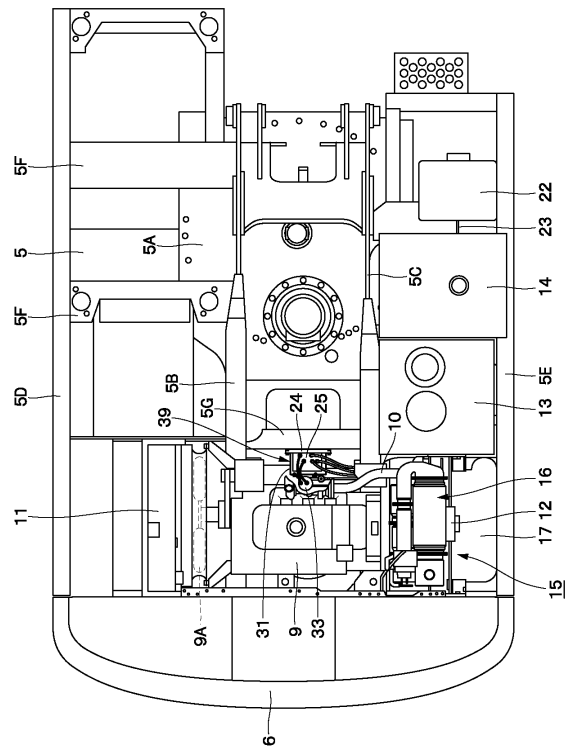
50

- 2 3 A タンク側通路
- 2 3 B 供給装置側通路
- 2 4 ブラケット
- 2 5 尿素水供給装置
- 2 7 尿素水ポンプ
- 2 8 内蔵フィルタ
- 3 1 , 4 1 , 5 1 カバー
- 3 1 C , 4 1 D , 5 1 D 開口部
- 3 3 尿素水フィルタ
- 3 4 フィルタケース
- 3 4 D 尿素水貯留室
- 3 5 フィルタエレメント

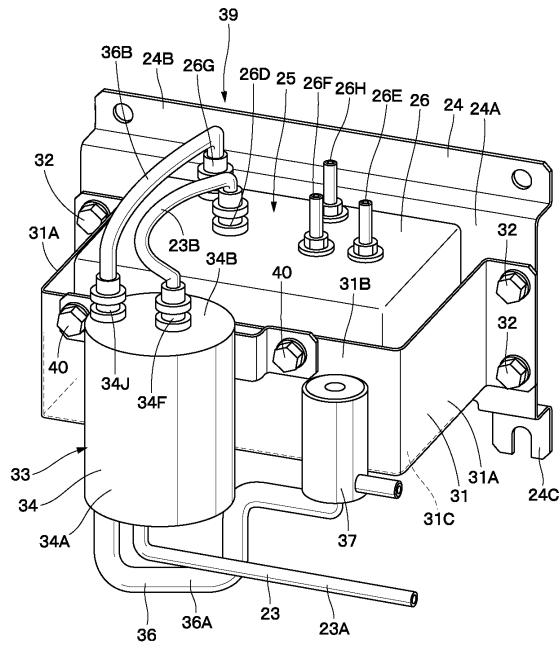
【図1】



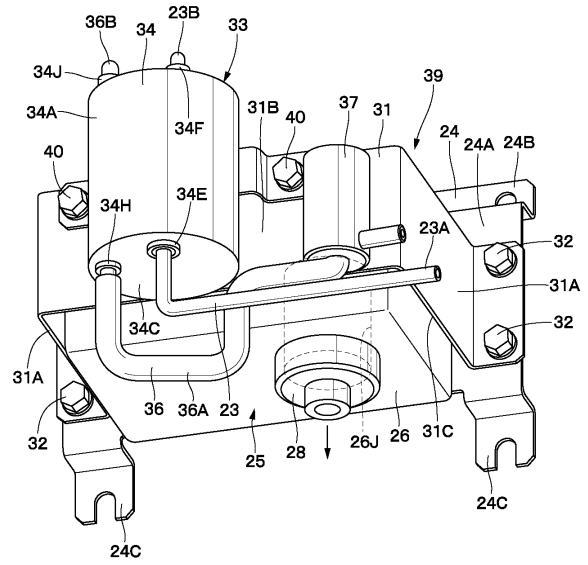
【図2】



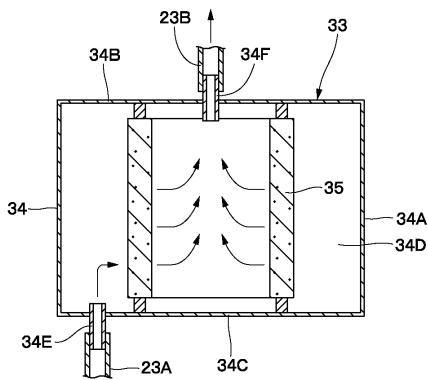
【図3】



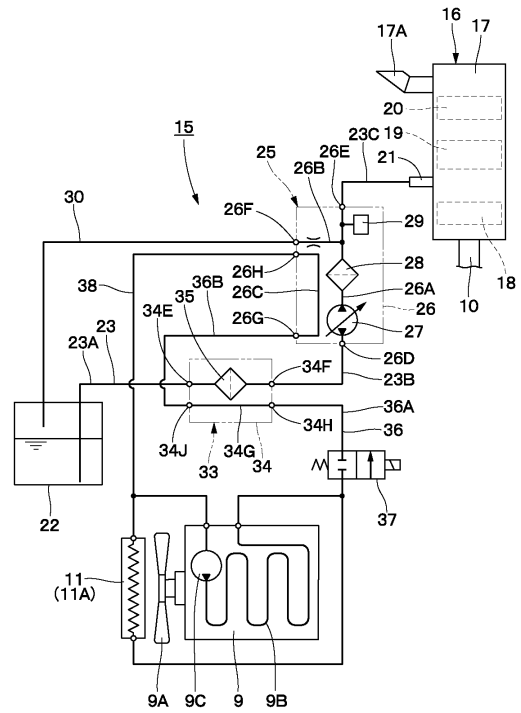
【図4】



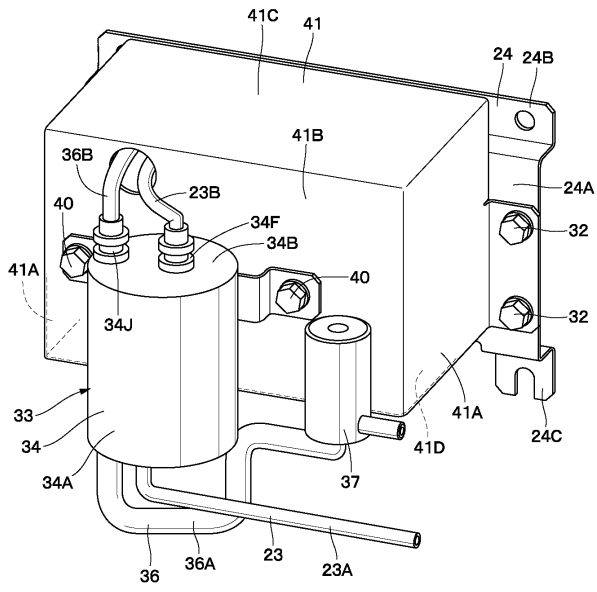
【図5】



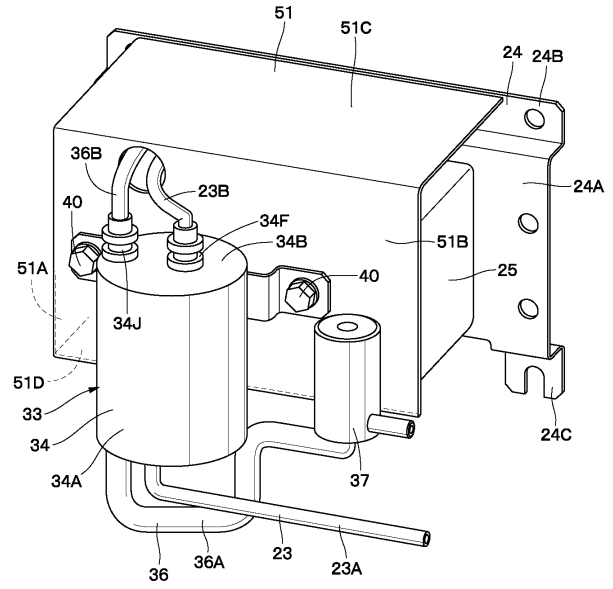
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 渡邊 義之

(56)参考文献 欧州特許出願公開第3190278(E P, A1)
特開2010-7617(J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 13/04

E02F 9/00

F01N 3/08