

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-267339

(P2008-267339A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 45/00 345Z	3D038
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 45/00 364K	3G093
B60K 15/077 (2006.01)	FO2D 45/00 305B	3G384
	FO2D 45/00 345K	
	FO2D 29/02 H	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-114282 (P2007-114282)  
 (22) 出願日 平成19年4月24日 (2007. 4. 24)

(71) 出願人 501132804  
 住友建機製造株式会社  
 千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1  
 (74) 代理人 100060575  
 弁理士 林 孝吉  
 (72) 発明者 石井 信行  
 千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1  
 住友建機製造株式会社内  
 Fターム(参考) 3D038 CB09  
 3G093 AA10 AB01 BA04 BA26 CB14  
 DA01 DA12 EA05  
 3G384 AA03 AA25 BA13 BA27 BA31  
 BA36 BA47 DA44 DA64 EB08  
 ED07 FA20Z FA56Z FA64Z

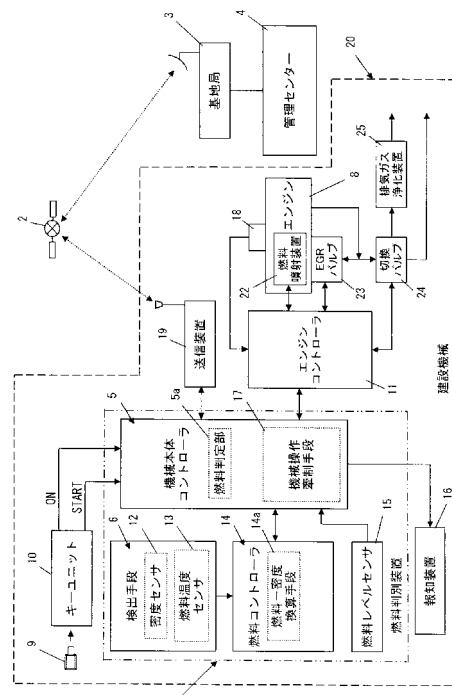
(54) 【発明の名称】 建設機械の燃料管理装置

(57) 【要約】

【課題】 建設機械の使用燃料を簡単に判別し、不許可燃料の使用を防止して不許可燃料によるエンジン故障を未然に防止するとともに発生する不良排気ガスを減少させる。

【解決手段】 建設機械に搭載され、該建設機械のエンジンに使用される燃料の使用可否を判別する建設機械の燃料管理装置において、前記建設機械 20 の燃料タンク 21 または燃料系に導入された燃料の密度に応じた信号を出力する密度センサ 12 を有する検出手段 6 と、該密度センサ 12 により検出された被識別燃料の密度が所定の範囲内か否かを判定する制御手段 5 または 14 と、エンジンの排出ガスを再循環させる EGR (Exhaust Gas Recirculation) 23 と、該 EGR 23 を制御するエンジンコントローラ 11 を設け、所定のタイミングにて検出された燃料密度が所定の範囲内か否かを前記制御手段 5 または 14 により判定し、該判定信号を前記エンジンコントローラ 11 に導出するとともに該判定結果に基づいて前記 EGR 23 を制御する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

建設機械に搭載され、該建設機械のエンジンに使用される燃料の使用可否を判別する建設機械の燃料管理装置において、

前記建設機械の燃料タンクまたは燃料系に導入された燃料の密度に応じた信号を出力する密度センサを有する検出手段と、該密度センサにより検出された被識別燃料の密度が所定の範囲内か否かを判定する制御手段と、エンジンの排出ガスを再循環させる E G R (Exhaust Gas Recirculation) と、該 E G R を制御するエンジンコントローラを設け、所定のタイミングにて検出された燃料密度が所定の範囲内か否かを前記制御手段により判定し、該判定信号を前記エンジンコントローラに導出するとともに該判定結果に基づいて前記 E G R を制御するようにしたことを特徴とする建設機械の燃料管理装置。

10

**【請求項 2】**

上記検出手段は、上記密度センサが燃料の密度を検出したときにおける被識別燃料の温度を検出する温度センサを有し、所定のタイミングにて検出された燃料密度と燃料温度が所定の範囲内か否かを上記制御手段により判定し、該判定結果に基づいて上記 E G R を制御するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の燃料管理装置。

**【請求項 3】**

上記エンジンコントローラは、上記 E G R を制御する代わりに判定結果に基づいてエンジンへの燃料噴射量を制御するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の建設機械の燃料管理装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は建設機械の燃料管理装置に関するものであり、特に、ディーゼルエンジンを搭載した建設機械において軽油以外の燃料の使用を防止するとともに発生する不良排気ガスを減少させる燃料管理装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、油圧ショベルやブルドーザ、道路舗設車両などの建設機械にはディーゼルエンジンが搭載されており、使用燃料は軽油のみが認められている。しかし、灯油や重油でも稼動することができるため、実状としては、燃料価格の安い灯油や重油などが使用される可能性がある。これら不許可燃料の使用が原因で、エンジンの故障や不良排気ガスの発生などの問題が起こっている。

30

**【0003】**

近時、排出ガス 3 次規制に対応したエンジンが開発され、排出ガスをクリーンにすることが要求されており、不良排気ガスをなくすために、不許可燃料の使用を防止する必要性が高まっている。

**【0004】**

燃料の種類を識別する装置としては、燃料に所定の光量の光信号を投光する投光手段と、この光信号が燃料中の所定の光通路を伝播した後にその光信号の少なくとも一部を受け取るための受光手段と、この受光手段によって受光した光信号に应答してその光量が所定の基準レベルより高いか否かを判別する電氣的回路手段と、この電氣的回路手段からの出力に应答し電氣的回路手段における判別結果を表示する表示手段とを備えた燃料判別装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

**【0005】**

上記燃料判別装置は、燃料に投光された光信号が、所定の光通路を伝播する間に光量が減衰する度合い、すなわち光透過度の違いによって燃料の種類を判別するものである。例えばガソリンのような赤色着色された燃料と、軽油のように被着色燃料では光透過度に大きな差があるので、ガソリンと他の燃料を確実に識別できる。

**【0006】**

50

また、燃料タンク内に化学量または物理量を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて燃料の種類を判別する判別手段を備えた燃料判別装置も知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

上記燃料判別装置は、燃料タンクへの収容が考えられる液体燃料の化学量や物理量、たとえば光スペクトルや電気抵抗などの計測結果を予め記憶しておき、検出手段の実測値を前記計測結果と照合することにより、液体燃料の種類を判別するものである。

【特許文献1】実開平2-71254号公報

【特許文献2】特開2005-201068号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1記載の発明は、燃料に投光された光信号の光透過度の違いによって燃料の種類を判別するものであり、ガソリンと軽油のように明らかに光透過度に大きな差がある燃料については確実に識別できるが、軽油と灯油のように光透過度に大きな差がないものや、軽油に灯油を混合した場合などでは正確な識別が困難である。

【0009】

特許文献2記載の発明は、予め記憶してある燃料固有の化学量や物理量と、検出手段の実測値を比較照合するものであるが、光スペクトルの計測装置などが高価であるためコストアップの要因となる。

20

【0010】

また、特許文献1及び2ともに燃料の種類を判別し、燃料の種類の違いによる事故を未然に防止するものであるが、発生する不良排気ガスを減少させる点に関しては、特に記載されていない。

【0011】

そこで、建設機械の使用燃料を簡単に判別し、不許可燃料の使用を防止して不許可燃料によるエンジン故障を未然に防止するとともに発生する不良排気ガスを減少させるために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0012】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、請求項1記載の発明は、建設機械に搭載され、該建設機械のエンジンに使用される燃料の使用可否を判別する建設機械の燃料管理装置において、前記建設機械の燃料タンクまたは燃料系に導入された燃料の密度に応じた信号を出力する密度センサを有する検出手段と、該密度センサにより検出された被識別燃料の密度が所定の範囲内か否かを判定する制御手段と、エンジンの排出ガスを再循環させるEGR(Exhaust Gas Recirculation)と、該EGRを制御するエンジンコントローラを設け、所定のタイミングにて検出された燃料密度が所定の範囲内か否かを前記制御手段により判定し、該判定信号を前記エンジンコントローラに導出するとともに該判定結果に基づいて前記EGRを制御するようにした建設機械の燃料判別装置を提供する。

40

【0013】

この構成によれば、使用されている燃料について、所定のタイミングにて検出された燃料密度が、予め測定されている正規燃料密度に対して規定範囲外にあったときは、コントローラが使用不可の判定信号を発生し、エンジンコントローラがこの判定信号を受けたときは、EGRバルブなどを制御して排出ガスのエンジンへの戻し量を制限する。

【0014】

請求項2記載の発明は、請求項1において、検出手段は密度センサが燃料の密度を検出したときにおける被識別燃料の温度を検出する温度センサを有し、所定のタイミングにて検出された燃料密度と燃料温度が所定の範囲内か否かを制御手段により判定し、該判定結

50

果に基づいて EGR を制御するようにした建設機械の燃料管理装置を提供する。

【0015】

この構成によれば、被識別燃料の密度と温度の両方が所定の範囲内か否かを判定して制御が行われる。

【0016】

請求項3記載の発明は、請求項1または2において、エンジンコントローラは、EGR を制御する代わりに判定結果に基づいてエンジンへの燃料噴射量を制御するようにした建設機械の燃料判別装置を提供する。

【0017】

この構成によれば、使用されている燃料について、所定のタイミングにて検出された燃料密度が、予め測定されている正規燃料密度に対して規定範囲外にあったときは、制御手段が使用不可の判定信号を発生し、エンジンコントローラがこの判定信号を受けたときは、燃料噴射装置を制御してエンジンへの燃料噴射量を制限する。

10

【発明の効果】

【0018】

請求項1記載の発明は、検出された燃料密度に基づいて使用不可の判定信号が発生されると、エンジンコントローラがEGRバルブなどを制御して排出ガスのエンジンへの戻し量を制御するので、不正燃料の使用によるEGR構成部品の劣化や故障を防止し、不良排気ガスを減少させることができる。

【0019】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の効果に加えて、燃料密度と燃料温度の両方を検出して該燃料密度と燃料温度が所定の範囲内か否かを判定するため、より正確な制御が可能になる。

20

【0020】

請求項3記載の発明は、検出された燃料密度に基づいて使用不可の判定信号が発生されると、エンジンコントローラが燃料噴射装置を制御してエンジンへの燃料噴射量を制限するので、不正燃料の使用によるエンジン構成部品の劣化や故障を防止し、不良排気ガスを減少させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

建設機械の使用燃料を簡単に判別し、不許可燃料の使用を防止して不許可燃料によるエンジン故障を未然に防止するとともに発生する不良排気ガスを減少させるという目的を達成するために、本発明は建設機械に搭載され、該建設機械のエンジンに使用される燃料の使用可否を判別する建設機械の燃料管理装置において、前記建設機械の燃料タンクまたは燃料系に導入された燃料の密度に応じた信号を出力する密度センサを有する検出手段と、該密度センサにより検出された被識別燃料の密度が所定の範囲内か否かを判定する制御手段と、エンジンの排出ガスを再循環させるEGR(Exhaust Gas Recirculation)と、該EGRを制御するエンジンコントローラを設け、所定のタイミングにて検出された燃料密度が所定の範囲内か否かを前記制御手段により判定し、該判定信号を前記エンジンコントローラに導出するとともに該判定結果に基づいて前記EGRを制御することにより実現した。

30

40

【実施例1】

【0022】

以下、本発明の建設機械の燃料管理装置について、好適な実施例をあげて説明する。

【0023】

図1は、本発明に係る燃料管理装置を実行する燃料管理システムの概略構成を示す図である。図1において、この燃料管理システムは、建設機械20に搭載された燃料判別装置1、エンジン8及び該エンジン8の周辺機器と、通信衛星2、基地局3及び管理センター4とを備え、前記燃料判別装置1からの情報は、送信装置19から前記通信衛星2及び基地局3を介して管理センター4へ送信される。

50

## 【 0 0 2 4 】

燃料判別装置 1 は、機械本体コントローラ（第 2 制御手段）5、検出手段 6、燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 及び燃料レベルセンサ 1 5 等で構成され、機械本体コントローラ（第 2 制御手段）5 には、前記燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 及び燃料レベルセンサ 1 5 と、建設機械 2 0 のエンジン 8 を始動する始動キー 9 が装着されるキースイッチユニット 1 0 と、エンジン 8 の駆動を制御するエンジンコントローラ 1 1 と、報知装置 1 6 及び送信装置 1 9 が接続され、前記エンジン 8 にはエンジン回転数センサ 1 8 と燃料噴射装置 2 2 と E G R パルプ 2 3 が装着されており、該エンジン回転数センサ 1 8、燃料噴射装置 2 2、E G R パルプ 2 3 及び排出ガスの流路を切り換える切換バルブ 2 4 が前記エンジンコントローラ 1 1 に接続されている。また、前記切換バルブ 2 4 には排気ガス浄化装置 2 5 が接続されている。

10

## 【 0 0 2 5 】

前記キースイッチユニット 1 0 は、始動キー 9 が差し込まれるキー穴（図示せず）を有し、始動キー 9 の挿脱自在の位置である「LOCK」位置から「ON」位置及び「START」位置に切り換え可能なキースイッチ（図示せず）を備えている。

## 【 0 0 2 6 】

前記機械本体コントローラ（第 2 制御手段）5 は、マイクロコンピュータを主体として構成されており、燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 により識別された燃料を使用して良いか否を判定して建設機械 2 0 の運転を管理するための制御信号を出力する制御手段としての燃料判定部 5 a 及び該燃料判定部 5 a で使用不可の判定がなされたときにエンジン停止等により機械の操作が行えないように牽制制御を行う機械操作牽制手段 1 7 を備えている。

20

## 【 0 0 2 7 】

また、機械本体コントローラ（第 2 制御手段）5 は、始動キー 9 がキー穴に差し込まれ、キースイッチが「ON」位置に回動されたとき、すなわちオン操作されたときに、燃料判定部 5 a による燃料判定動作を実行させ、燃料判定部 5 a で燃料の使用が許可されたときにだけ、さらにキースイッチが「ON」位置から「START」位置に回動した際にエンジン始動制御を行う。他方、燃料判定部 5 a で不正燃料と判定されたときには、キースイッチを「ON」位置から「START」位置に回動してもエンジンが始動しない様に制御し、かつ、報知装置 1 6 により建設機械 2 0 のオペレータにその旨を文字表示あるいは音声で報知する機能と、送信装置 1 9 及び通信衛星 2、基地局 3 を介して管理センター 4 にその旨を通報する機能も有している。

30

## 【 0 0 2 8 】

検出手段 6 は、燃料の密度センサ 1 2 と温度センサ 1 3 とで構成されている。密度センサ 1 2 は被識別燃料の密度を検出して燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 に信号を出力し、温度センサ 1 3 は密度センサ 1 2 が密度を検出している被識別燃料の温度を検出して燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 に出力する。燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 は、密度センサ 1 2 からの信号に基づき、使用燃料が軽油であるか、それ以外の燃料であるか等の、燃料の種類を識別して機械本体コントローラ（第 2 制御手段）5 の燃料判定部 5 a に出力するようになっている。

40

## 【 0 0 2 9 】

なお、温度センサ 1 3 で測定された温度は、燃料コントローラ（第 1 制御手段）1 4 に設けられている燃料 - 密度換算手段 1 4 a により、密度センサ 1 2 で測定された結果を 1 5 時の温度 - 密度に換算し、1 5 換算時の燃料密度として燃料の種類を識別するもので、これにより燃料温度（温度環境）に影響されないで燃料の識別が正確にできるようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

ここで、エンジン 8 の排気系に装着されている E G R は、一度排出されたガスの一部を再び吸入空気に混合させてエンジン 8 に戻すことにより、燃焼温度を低下させて N O<sub>x</sub> を低減させるものである。排出ガスのエンジンへの戻し量は、前記エンジンコントローラ 1

50

1の制御によりEGRバルブ23あるいはソレノイドにて調整する。

【0031】

EGRでエンジン8に戻されない排出ガスは、DPF(Diesel Particulate Filter)やNO<sub>x</sub>触媒などの排気ガス浄化装置25を通過して外部へ排出されるが、エンジンコントローラ11の制御により切換バルブ24が切り換えられると、前記排気ガス浄化装置25を通らずに外部へ排出されるように形成してある。

【0032】

図2は、燃料タンク21の説明図であり、該燃料タンク21には、導入されている燃料の密度を検出する密度センサ12と、導入されている燃料の温度を検出する温度センサ13と、燃料の充填量を検出する燃料レベルセンサ15が設けられ、前記密度センサ12の検出信号及び温度センサ13の検出信号に基づいて燃料コントローラ(第1制御手段)14の燃料-密度換算手段14aにおいて燃料の種類が識別され、該識別情報が前記機械本体コントローラ(第2制御手段)5の燃料判定部5aに出力される。なお、符号26は燃料タンク21内の燃料を噴射ポンプ(図示せず)へ供給するためのサクシオンパイプである。

10

【0033】

そして、密度センサ12にて燃料密度を検出し、必要に応じて、温度センサ13が検出する燃料温度を考慮しつつ、検出した燃料密度が予め測定されている正規燃料密度に対して規定範囲外にあったときは、機械本体コントローラ(第2制御手段)5が使用不可の判定信号を発する。

20

【0034】

エンジンコントローラ11がこの判定信号を受けたときは、EGRバルブ23を制御して排出ガスのエンジン8への戻し量を制限する。したがって、不正燃料の使用によるEGR構成部品の劣化や故障を防止することができる。

【0035】

また、エンジンコントローラ11が燃料噴射装置22を制御して、エンジン8への燃料噴射量を制限することにより、不正燃料の使用によるエンジン構成部品の劣化や故障を防止することができる。

【0036】

そして、上記制御を行うとともに、上記使用不可の判定信号を機械本体コントローラ(第2制御手段)5の機械操作牽制手段17が受けたときは、例えばエンジン停止やエンジン回転数強制低下など、機械の操作が行えないように牽制制御してもよい。したがって、不許可燃料でのエンジン駆動が継続できなくなり、エンジン8の故障や不良排気ガスの発生など問題を解消することができる。

30

【0037】

図3は、燃料の使用可否を判定する燃料判定部14bを燃料コントローラ(第1制御手段)14に設けたもので、この場合の燃料判別装置1は、検出手段6と燃料コントローラ(第1制御手段)14及び燃料レベルセンサ15により構成される。該燃料判定部14bは前記機械本体コントローラ(第2制御手段)5に備えられている燃料判定部5aと同じ機能を有し、前記検出手段6の密度センサ12及び温度センサ13で検出された被識別燃料の密度及び温度に基づいて燃料の種類に関する情報が前記燃料コントローラ(第1制御手段)14に入力されたときは、該燃料コントローラ(第1制御手段)14の燃料判定部14bで使用可否の判定を行い、該判定信号を機械本体コントローラ(第2制御手段)5に出力する。

40

【0038】

なお、機械本体コントローラ(第2制御手段)5または燃料コントローラ(第1制御手段)14から出力する使用不可の判定信号に基づいて、通信衛星2を介して基地局3へデータを送信したり、あるいは、エンジン停止やエンジン回転数低下、機械操作不能などの遠隔操作を行うように構成することもできる。

【0039】

50

そして、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る燃料管理装置の概略構成を示す説明図。

【図2】燃料タンクの説明図。

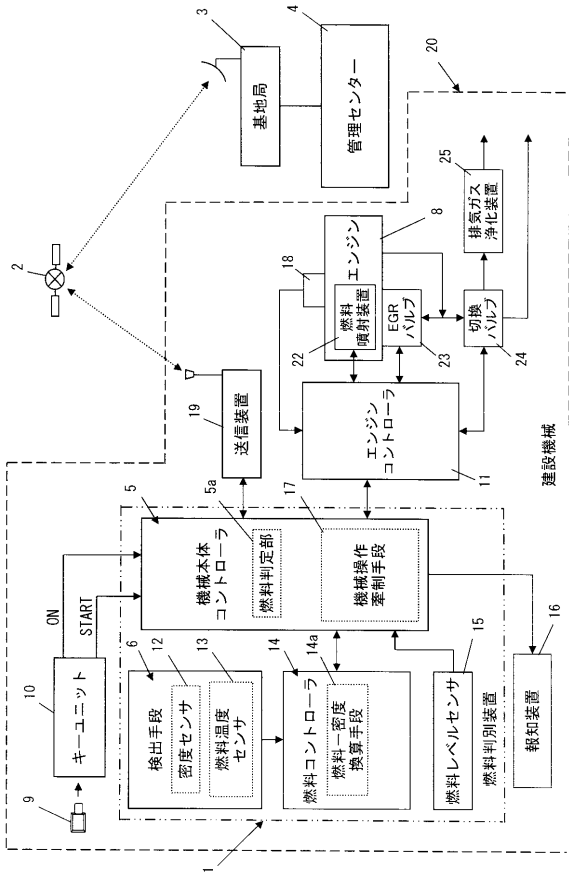
【図3】本発明に係る他の燃料管理装置の概略構成を示す説明図。

【符号の説明】

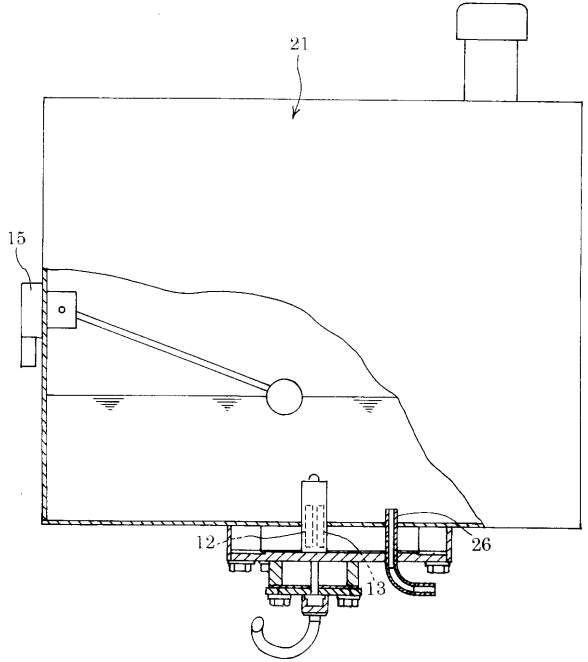
【0041】

1	燃料判別装置	10
2	通信衛星	
3	基地局	
4	管理センター	
5	機械本体コントローラ（第2制御手段）	
5 a	燃料判定部	
6	検出手段	
8	エンジン	
9	キースイッチ	
10	キースイッチユニット	
11	エンジンコントローラ	20
12	密度センサ	
13	温度センサ	
14	燃料コントローラ（第1制御手段）	
14 a	燃料 - 密度換算手段	
14 b	燃料判定部	
15	燃料レベルセンサ	
16	報知装置	
17	機械操作牽制手段	
18	エンジン回転数センサ	
19	送信装置	30
20	建設機械	
21	燃料タンク	
22	燃料噴射装置	
23	EGRバルブ	
24	切換バルブ	
25	排気ガス浄化装置	
26	サクションパイプ	

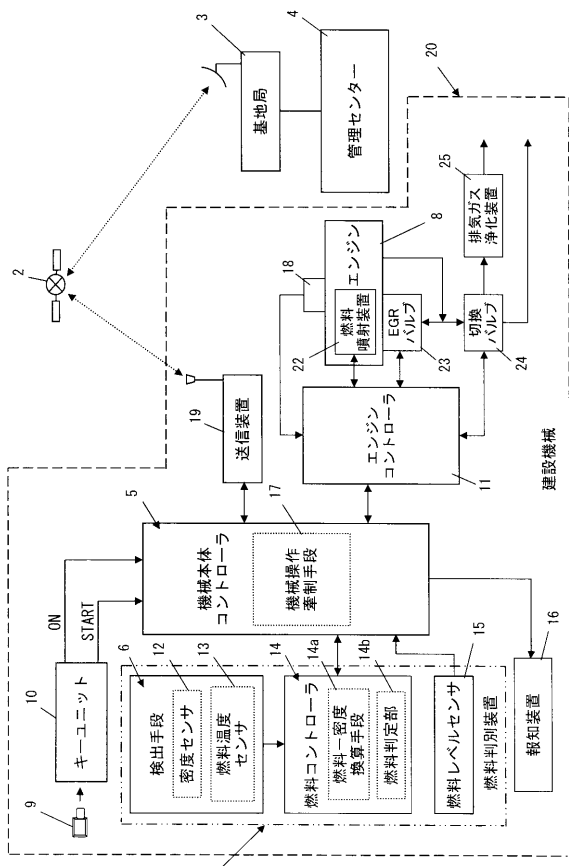
【図 1】



【図 2】



【図 3】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 D	29/02	J
F 0 2 D	29/02	K
B 6 0 K	15/02	F