

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平11-51600

(43)公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 4 2 B 15/01

F 4 2 B 15/01

F 4 1 F 3/055

F 4 1 F 3/055

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-208992

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成9年(1997) 8月4日

(72)発明者 内海 宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

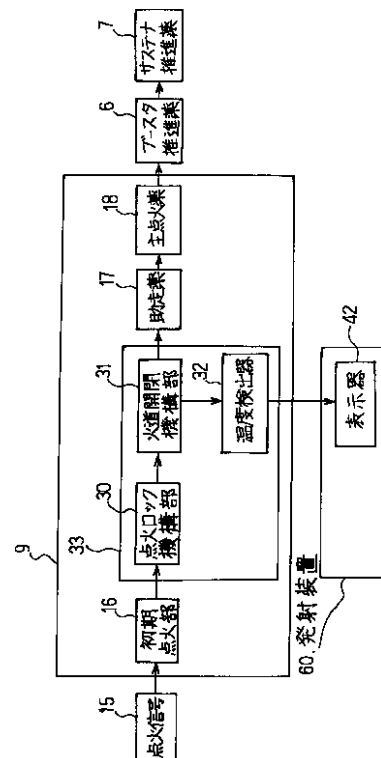
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 推進装置

(57)【要約】

【課題】 飛翔体を地上等の発射装置から発射する場合において誤動作により正常な発射指令が出されない場合に、飛翔体の誤発射を防止すること、又は発射指令が出されて点火装置が正常に動作した場合に、飛翔体の推進装置の推進薬に着火しない状態の不着火動作を確認する必要があった。

【解決手段】 飛翔体の推進装置の推進薬に着火させるため、点火装置に安全装置を備え、誤発射を防止し、さらに点火装置に検出器を備え、正常に点火装置が動作したことを確認できるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 目標に対して搜索・追従し、目標方向に飛翔姿勢を制御する誘導制御部、目標物に近接したときに炸裂し、炸裂したエネルギーで目標物を破壊する弾頭部、推進薬を燃焼させて飛翔の推力を発生する推進装置、目標物に飛翔方向を定める操舵翼、この操舵翼の駆動を制御する操舵装置を具備した飛翔体において、推進装置の推進薬に着火するための点火装置を有し、この点火装置は、発射指令前に点火動作の点火をロックするか又は点火を解除するかを切り替える点火ロック解除機構部、この点火ロック解除機構部が点火動作が可能形態に切り替えた後に点火装置から発生した点火薬を通す火道を形成して、推進薬に着火することを可能とする火道開閉機構部、点火装置の点火薬が点火したときの温度を検知する検出器とを備えた安全装置を具備したことを特徴とする推進装置。

【請求項2】 発射指令による点火信号に基づいて、火道をロック解除する点火ロック自動解除機構を備えた点火ロック機構部、上記点火信号に対して火道を閉閉する火道自動閉閉機構を備えた火道閉閉機構部を上記安全装置に具備することを特徴とする請求項1記載の推進装置。

【請求項3】 発射指令による点火信号に基づく、点火ロック自動解除機構における火道の切り替えのロック解除信号を検出する第1の検出器を備えた点火ロック機構部、上記第1の検出器の信号に基づいて上記火道自動閉閉機構の閉閉動作を行う火道閉閉機構部、上記火道自動閉閉機構の動作を検出する第2の検出器とを具備することを特徴とする請求項2記載の推進装置。

【請求項4】 発射指令による点火信号と上記第1の検出器の信号が正常か否かを判定する判定回路、この判定回路の正常信号に対して、火道を閉閉動作する火道自動閉閉機構を備えた火道閉閉機構部、この火道自動閉閉機構の閉閉信号を検知する第2の検出器とを具備することを特徴とする請求項3記載の推進装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、飛翔体の推進装置の安全装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図11に従来の飛翔体の構成図を示す。1は目標に対して搜索・追従し、目標方向に飛翔姿勢を制御する誘導制御部、2は目標物に接近した時に炸裂し、炸裂したエネルギーが目標物を破壊する弾頭部、3は飛翔体の飛翔方向を定める操舵翼、4は操舵翼に駆動力を供給する操舵装置、5は飛翔体を飛翔するために推力を発生する推進装置である。

【0003】図12は従来の推進装置5の構成図を示す。6は飛翔体の初期推力を発生するブースタ推進薬、7は更に推力を長秒時継続し、飛翔体の飛翔距離を確保

するためのサステナ推進薬、8は燃焼性能を最適化するためのノズルスカート、9はブースタ推進薬6およびサステナ推進薬7に点火するための点火装置、10は飛翔体を搭載する発射装置等から点火信号を伝達するケーブルと接続するためのコネクタ、11は点火信号を電気的に入力するか、否かを切り替える切り替え回路、12aはコネクタ10から切り替え回路に点火信号を伝達するケーブル、12bは切り替え回路11から点火信号を点火装置9に伝達するケーブル、13は推進薬を充填するためのモータケースである。

【0004】図13は点火装置9が発火して、ブースタ推進薬6とサステナ推進薬7に着火する点火装置の構成を示す図である。発射装置又は母機側から飛翔体に発射装置側からの発射指令14に基づき、点火信号15が与えられる。11は点火信号を推進薬に着火信号として伝達するか否かの選択を行う電気的な切り替え回路、16は上記の点火信号15により、点火薬を発火させて、1次発火エネルギーを形成する初期点火部、17は初期点火部16で形成された1次発火エネルギーを更に規模の大きな2次発火エネルギーの形成を助ける助走薬、18は2次発火エネルギーを更にブースタ推進薬6に着火可能な3次発火エネルギーを形成する主点火薬である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の飛翔体の推進装置は上記のように構成されていたので、飛翔体を発射装置から発射する場合に、発射指令が、出されない場合にも誤動作により発射されないこと、又は、正規な発射指令が送られても、飛翔体の推進装置の推進薬が着火せず飛翔体が発射しないという不着火動作を確認できることが必要であった。

【0006】この発明は前記のような課題を解決するためになされたもので、推進装置の着火のプロセスの途中に安全装置を設けて、推進装置が安全に動作すること、点火装置に検出器を設けて、点火装置の動作を確認できることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明による推進装置は点火装置の安全装置として発射可能なモードにするか否かを選定するために、点火ロック又は点火解除する点火ロック機構部、初期点火部による第1次発火エネルギーを助走薬に誘導するために、火道を閉閉する火道閉閉機構部点火装置に推進装置の推進薬に着火したことを検知する温度検出器を具備したものである。

【0008】第2の発明による推進装置は安全装置として、点火ロック機構部に自動操作により点火切り替え可能な点火ロック自動解除機構を付加し、又、火道閉閉機構部に自動操作により、火道を切り替え火道を閉閉し、火道を形成する火道自動閉閉機構を付加したものである。

【0009】第3の発明による推進装置は安全装置とし

て、点火ロック機構部に、点火切り替え動作を検知する第 1 の検出器を付加し、火道開閉機構部に、火道が正規な動作位置に形成したことを検知する第 2 の検出器を付加したものである。

【0010】第 4 の発明による推進装置は安全装置として、点火ロック機構部の点火切り替え動作の正常動作状態を検知する信号と正常な点火信号が出力されたことを判定する判定回路を付加したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 . 図 1 は、この発明の実施の形態 1 を示す推進装置の内部の構成に従来の点火装置 9 に安全装置を付加した図である。図中 5 ~ 10 は図 8 と同じである。5 は推進装置、6 はブースタ推進薬、7 はサステナ推進薬である。9 はブースタ推進薬 6 およびサステナ推進薬 7 に着火するための点火装置、10 は発射装置又は飛行機側から点火信号を点火装置 9 に伝えるモータファイヤコネクタ、12C はモータファイヤコネクタから点火装置に接続するためのケーブル、16 は初期点火部、30 は点火ロック機構部、31 は火道開閉機構部、33 は点火装置 9 が安全に動作するための安全装置である。

【0012】図 2 は推進装置の安全装置のブロック図を示したものである。30 は初期点火部 16 から誤動作などで発生した 1 次の発火エネルギーがブースタ推進薬 6、サステナ推進薬 7 に着火するのを防止するための点火ロック機構部、31 は、点火ロック機構部 30 の点火ロック状態が解除された後、初期点火部 16 から発生した第 1 次発火エネルギーを助走薬 17、主点火薬 18 を点火するために、火道を形成する火道開閉機構部、32 は、初期点火部 16 で発生した 1 次発火エネルギーによる温度上昇を点火装置 9 に対して、測定する温度検出器である。初期点火部 16 から発生した 1 次発火エネルギーが誤って発生しても、その点火エネルギーを点火ロックするための点火ロック機構部 30 および火道開閉機構部 31 を設け、助走薬 17、主点火薬 18 に点火を防止できる。又、飛翔体を発射装置 60 に搭載後、発射指令前に点火ロック機構部 30 の点火ロックが解除される。その後、点火信号 15 に従って火道開閉機構部 31 の火道が形成され、助走薬 17、主点火薬 18 に点火し、点火装置 9 に取り付けられた温度検出器 32 で点火により、発生した点火エネルギーの温度を検出することができる。その温度を発射装置 60 側の表示器 42 に表示し、点火装置 9 が正常点火したことを確認できる。

【0013】図 3 は推進装置の安全装置の実施例を示したものである。図中 30、31、32、33 は図 2 と同じである。図中 16、17、18 は図 2 と同じである。34 は、点火ロック機構部 30 の点火ロック、点火ロック解除および火道開閉機構部 31 の火道ガイドの開閉を行う切替レバー、35 は点火ロック部、36 は点火ロックガイド穴 43 a を有し、火道開閉機構部 31 の火道ガ

イドを形成する火道ガイド穴 37 a を有する火道軸、37 a は、火道開閉機構部 31 の火道ガイドを形成する火道ガイド穴、37 b は、火道開閉機構部 31 の火道ガイドを安全装置 33 に形成する火道ガイド穴、43 a は、点火ロック機構部 30 の点火ロック部 35 を火道軸 36 に挿入するための点火ロックガイド穴、43 b は、点火ロック機構部 30 の点火ロック部 35 を安全装置の構造体に挿入するための点火ロックガイド穴である。発射装置 60 から出力された点火信号 15 をケーブル 12C を通して初期点火部 16 に伝える。初期点火部 16 から発生した 1 次発火エネルギーを点火ロック機構部 30 の点火ロック部 35 を解除し、火道軸 36 の火道ガイド穴 37 a と火道ガイド穴 37 b が閉状態から開状態になるようにし、助走薬 17、主点火薬 18 に点火できる。

【0014】図 4 (a) は点火ロック機構部 30 の点火を点火ロックし、点火できない閉状態を示す図であり、図 4 (b) は、点火ロック機構部 30 の点火を解除し、発火が可能となる開状態を示す図である。図 4 (a) において、点火ロックは、点火ロック機構部 30 を構成する点火ロック部 35 を切替レバー 34 を回転整合しながら火道軸 36 の点火ロックガイド穴 43 a および点火ロックガイド穴 43 b に挿入することで、点火ロック機構部 30 の火道軸 36 は回転動作がロックされて、火道開閉機構部 31 の火道ガイド 37 a および 37 b は閉状態となり、点火薬である助走薬 17、主点火薬 18 に点火が不可能となる点火ロック状態を形成できる。図 4

(b) において、点火ロック機構部 30 を解除モードにする場合は、点火ロック部 35 が火道軸 35 の点火ロック部ガイド穴 43 a から点火ロックを解除するように移動し、点火ロック機構部 30 の点火ロックを解除できる。火道開閉機構部 31 を開状態にするには、上記の点火ロック機構部 30 を構成する点火ロック部 35 の点火ロックを解除後、火道軸 36 の火道ガイド穴 37 a を切替レバー 34 を回転し、推進装置の安全装置の構造体に備えた火道ガイド穴 37 b の軸心を調整し、初期点火部 16 から発生した 1 次発火エネルギーが助走薬 17、主点火薬 18 に点火できる火道ガイド穴 37 a と火道ガイド穴 37 b で形成する火道ガイドを開状態となるように形成できる。助走薬 17 は、主点火薬 18 を点火し、更に大きな発火エネルギーを形成し、ブースタ推進薬 6、サステナ推進薬 7 を着火し、飛翔体を飛翔するための推進力を発生する。温度検出器 32 は、安全装置に取り付けられ、短時間に温度感度の高い高温を測定できるセンサを使用し、発射装置の表示部に表示し、記録をとる。点火ロック機構部 30 の点火ロック解除のタイミングについては飛翔体を発射装置 60 に搭載した段階又は発射準備完了段階で、運用規定に基づき解除を行う。

【0015】実施の形態 2 . 図 5 は、この発明の実施の形態 2 を示す推進装置の安全装置のブロック図を示したものである。点火ロック機構部 30 に、点火ロック自動

解除機構40を付加して、初期点火部16から発生した発火エネルギーを点火信号15に従って、自動的に点火ロック解除動作を行うことができる。又、火道開閉機構部31の開閉動作についても、火道自動開閉機構41を付加して、正常な信号に対して火道ガイド穴37aを設けた火道軸36を回転して点火ロックを解除し、火道ガイド穴37bにより、開状態を形成して、初期点火部16で発生した1次発火エネルギーを誘導して助走薬17、主点火薬18に点火できる。

【0016】図6(a)、(b)は、図5に示す推進装置の安全装置に点火ロック機構部30および火道開閉機構部31に自動操作機能を付加した場合の実施例を示したものである。図6(a)は、点火ロック機構部30が点火ロック状態を示す図であり、図6(b)は、点火ロック機構部30の点火ロックが解除された状態を示す図である。図6(a)において、点火ロック自動解除機構40は、ソレノイド等の駆動部で構成されるものとし、点火ロック自動解除機構40が非動作時は、点火ロック自動解除機構40は、点火ロック部35を火道軸36の点火ロックガイド穴43aおよび点火ロックガイド穴43bに挿入することで、点火ロック状態を形成できる。図6(b)において、点火ロック自動解除機構40が動作時には、発射装置60側からの点火信号15に従って、点火ロック自動解除機構40のソレノイド等の駆動部が動作し、点火ロック部35が火道軸36の点火ロック部ガイド穴43aから点火ロックを解除するように移動し、点火ロックを解除できる。火道自動開閉機構41は、回転ソレノイド又はステッピングモータ等の駆動部で構成し、火道軸36と連結し、火道軸36を回転させ、火道ガイド穴37aと火道ガイド穴37bの軸心を整合することで、点火を可能とする開状態のモードを形成できる。初期点火部16から発生した1次発火エネルギーが正常に発火したことを温度検出器32からの信号を発射装置60側の表示器42で確認が可能である。

【0017】実施の形態3. 図7は、この発明の実施の形態3を示す推進装置の安全装置のブロック図を示したものである。点火ロックを自動的に行う点火ロック自動解除機構40を備えた点火ロック機構部30に、点火ロック部35が点火信号15に従って確実に動作したことを検知する第1の検出器50を有し、火道開閉機構部31の開閉動作についても、点火信号15に従って確実に動作を検知する第2の検出器51を有する。第1の検出器50および第2の検出器51で検出した信号を発射装置の表示器42に表示する。

【0018】図8(a)、(b)は推進装置の安全装置の図6(a)、(b)に点火ロック自動解除機構30および火道開閉機構部31の動作を確認するために第1の検出器50および第2の検出器51を付加した場合の実施例を示したものである。図8(a)に示す点火ロック機構部30の点火解除の動作確認のために、第1の検出

器50を、図8(b)に、火道開閉機構部31の火道開閉の確認のために、第の検出器51を設定したものである。ここで、第1の検出器50は点火ロック部35の点火ロック位置に、発行ダイオード等の光学センサ等を設置して、点火ロック状態にあるか否かを検出する。点火ロック位置にない場合は、正常に点火ロック機構部30が動作し、点火ロックを解除したことを確認できる。第2の検出器51は、火道自動開閉機構41として、回転ソレノイド又はステップモータ等の駆動部を火道軸36と連結し、火道軸36には、検出バー45を取付け、検出バー45を発行ダイオード等の光学センサ等を安全装置33の構造体に取り付けて検出する。第2の検出器51が、検出バー45を点火が可能となる開状態の位置に正常に検出した場合は、火道開閉機構部31が正常に動作したことを確認できる。

10  
20

【0019】実施の形態4. 図9は実施の形態4を示す推進装置のブロック図を示したものである。点火ロック機構部30を構成する点火ロック自動解除機構40が点火ロック状態を解除した場合において、点火ロック解除信号を検出する第1の検出器50の正常な検出信号と、点火信号15が正常の出力信号レベルである場合にのみ、火道開閉機構部31を構成する火道自動開閉機構41に、火道ガイド37a、37bを開状態になるように火道自動開閉機構41に動作信号を出力する判定回路52を有する。

30

【0020】図10は点火信号15が正常な信号53の場合と異常な信号54の信号パターンの図である。56は正常な信号53の信号出力値aであり、57は外乱ノイズ等で発生する異常な信号54の信号出力値bである。正常な信号53が、異常な信号54を識別するために、正常な信号53の信号出力aを $a > b$ となるように設定する。判定回路52は、当該正常な信号出力a56と、第1の検出器50の正常な検出信号と、点火信号15が正常な出力信号レベルである場合にのみ、火道開閉機構部31を構成する火道自動開閉機構41に、火道ガイド37a、37bを開状態になるように火道自動開閉機構41に動作信号を出力する判定回路52を有する。図10の56は、正常な信号53の信号出力であるaの設定値を示す。図10の57は、異常な信号54の信号出力であるbの値を示す。

40

【0021】

【発明の効果】第1の発明によれば、外乱ノイズ等による誤動作により点火信号が発生した場合に、点火ロック機構部30および点火開閉機構部31の切替動作を機械的機構に変更したことで、初期点火部16で発火された初期エネルギーは助走薬17、主点火薬18に至らず、ブースタ推進薬6およびサステナ推進薬7が燃焼することがなくなり、誤動作を防止でき、安全性が向上する。又、安全装置が正常に動作したことを、安全装置に設けられた温度検出器で温度上昇を検知し、発射装置側で確

50

認できる。

【0022】また、第2の発明によれば、点火ロック機構部30を点火ロック自動解除機構40の点火ロック状態が自動ロック解除ができ、又、火道自動開閉機構41により自動的に火道が開閉できるようになり、発射準備の時間を短縮でき、又、誤動作を防止でき、安全性が向上する。

【0023】また、第3の発明によれば、点火ロック機構部30のロック解除の状態を第1の検出器50の信号により、発射装置側で確認することができ、又、火道開閉機構部31の火道開閉の信号を第2の検出器51の信号を通して発射装置側で点火動作を確認することができ、安全性が向上する。

【0024】また、第4の発明によれば、点火ロック機構部30のロック状態を示す第1の検出器50の信号が出力されていることと点火信号15の正常点火信号を判定した後、火道開閉機構部31に備えられた火道自動開閉機構41を動作させて、初期点火部16の初期発火エネルギーを助走薬17、主点火薬18に着火することができ、又、発射装置側で点火動作を確認することができるので安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による飛翔体の推進装置の実施の形態1を示す構成図である。

【図2】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の実施の形態1を示すブロック図である。

【図3】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の構成図である。

【図4】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の点火を点火ロックした状態と解除した状態を示す図である。

【図5】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の実施の形態2を示すブロック図である。

【図6】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置\*

\*における点火ロック自動機構と火道自動開閉機構の構成図である。

【図7】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の実施の形態3を示すブロック図である。

【図8】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置における点火ロック自動機構の動作を確認する第1、第2の検出器の構成を示した図である。

【図9】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の実施の形態4を示すブロック図である。

10 【図10】 この発明による飛翔体の推進装置の安全装置の判定回路で判定する信号パターンの実施例を示したものである。

【図11】 従来の技術で構成した飛翔体の推進装置の構成図である。

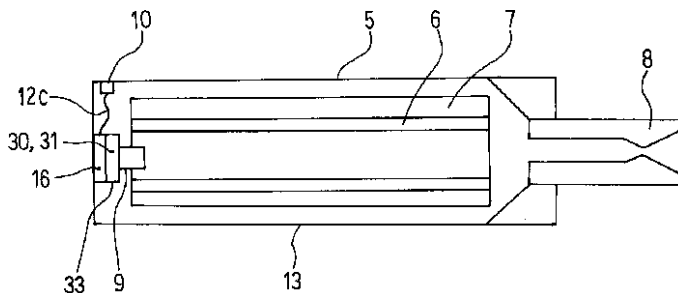
【図12】 従来の技術で構成した飛翔体の推進装置の構成図である。

【図13】 従来の技術で構成した飛翔体の推進装置の安全装置のブロック図である。

【符号の説明】

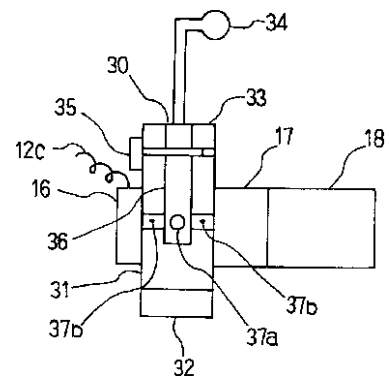
- 1 誘導制御部、2 弾頭部、3 操舵翼、4 操舵装置、5 推進装置、6 ブースタ推進薬、7 サステナ推進薬、8 ノズルスカート、9 点火装置、10 コネクタ、11 切替回路、12 a 第1のケーブル、12 b 第2のケーブル、12 c 第3のケーブル、13 モーターケース、14 発射指令、15 点火信号、16 初期点火部、17 助走薬、18 主点火薬、30 点火ロック機構部、31 火道開閉機構部、32 温度検出器、33 安全装置、34 切替レバー、35 点火ロック部、36 火道軸、37 a 火道ガイド、37 b 火道ガイド、40 点火ロック自動解除機構、41 火道自動開閉機構、42 表示器、45 検出レバー、50 第1の検出器、51 第2の検出器、52 判定回路、60 発射装置。

【図1】

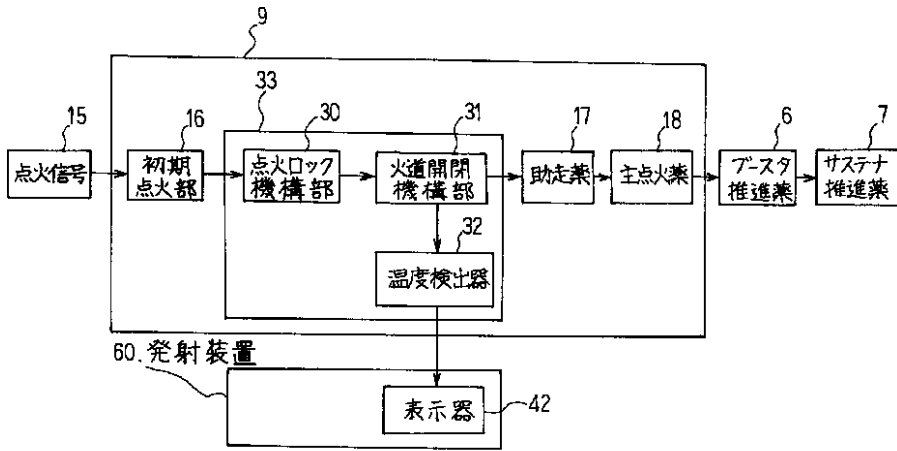


33 : 安全装置

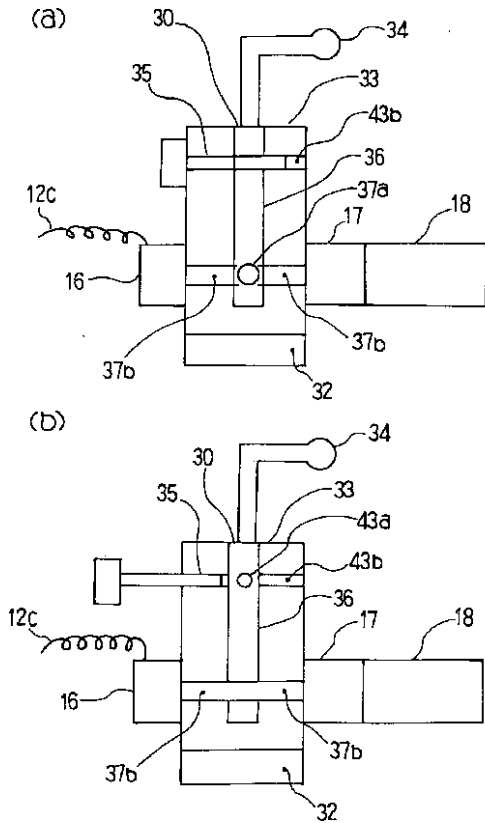
【図3】



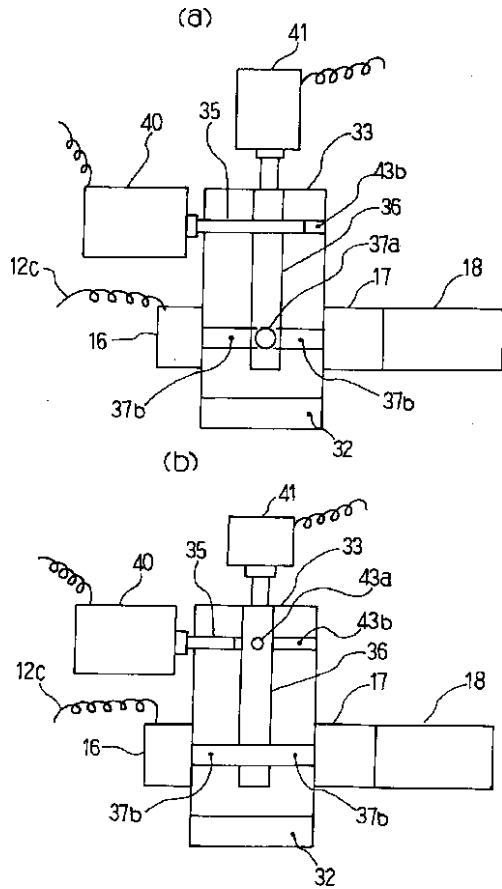
【図2】



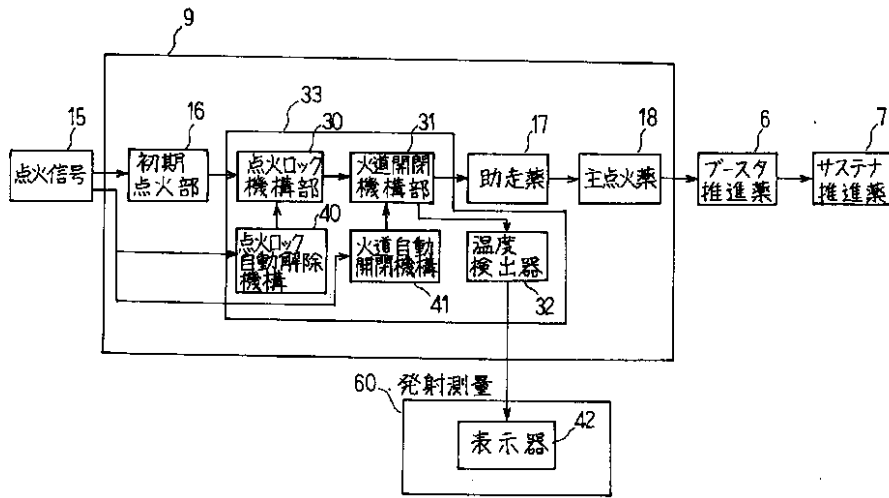
【図4】



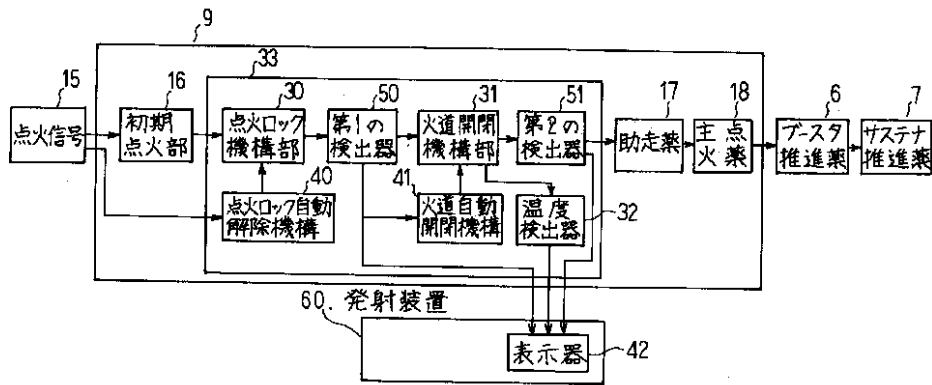
【図6】



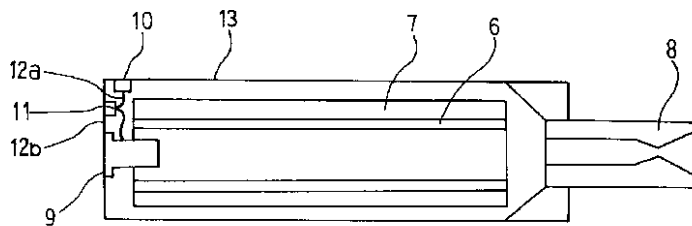
【図5】



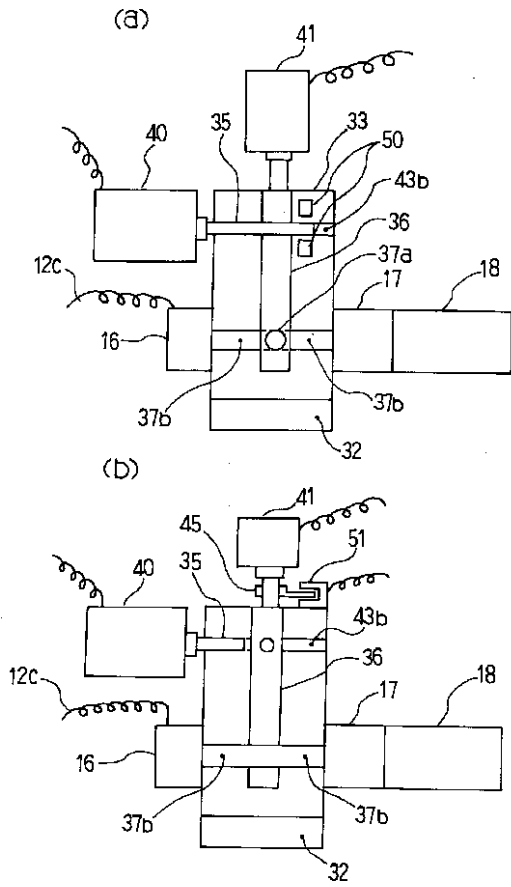
【図7】



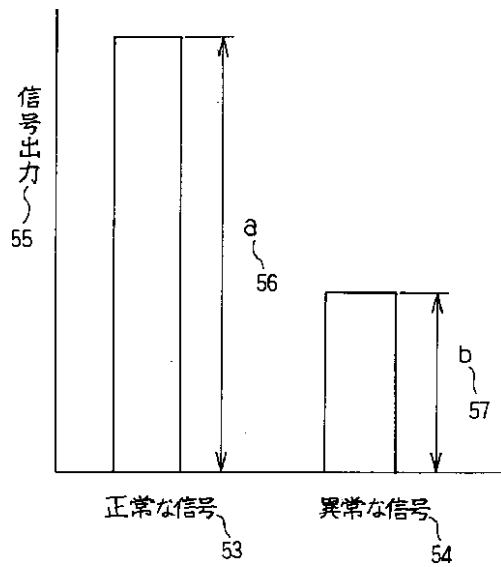
【図12】



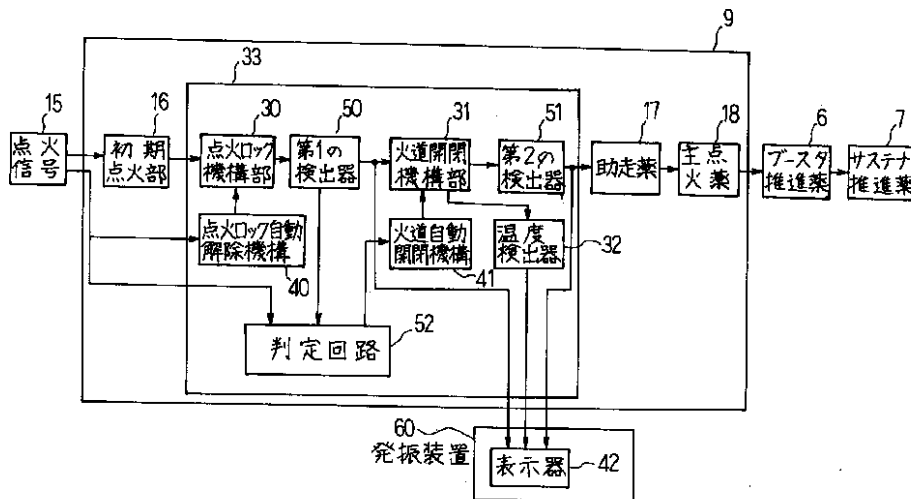
【図8】



【図10】

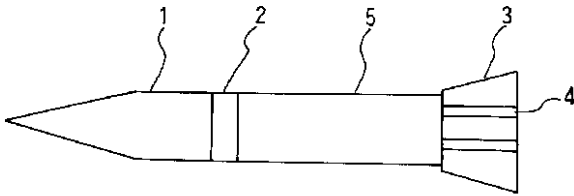


【図9】





【図11】



【図13】

