

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0706989-8 A2**

(22) Data de Depósito: 09/02/2007
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)



★ B R P I 0 7 0 6 9 8 9 A 2 ★

(51) Int.Cl.:

F02D 9/02
F02D 41/18
F02D 9/10
F02M 35/10
F16K 1/22
F16K 17/36
F16K 31/02
F16K 31/54

(54) Título: **VÁLVULA DE CORTE DE ENTRADA DE AR DO MOTOR**

(30) Prioridade Unionista: 09/02/2006 US 60/772,191

(73) Titular(es): DARREN RIVET

(72) Inventor(es): DARREN RIVET

(74) Procurador(es): LUCIANA ESTHER DE ARRUDA

(86) Pedido Internacional: PCT CA2007000191 de 09/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/090286 de 16/08/2007

(57) Resumo: VÁLVULA DE CORTE DE ENTRADA DE AR DO MOTOR. A presente invenção contempla uma válvula de corte para interrupção do fluxo de ar para um motor. Uma válvula borboleta disposta numa passagem de ar é movimentada entre uma primeira posição aberta e uma segunda posição fechada de uma maneira controlada para impedir o acúmulo de combustível não queimado na hipótese de ativamento da válvula.



"VÁLVULA DE CORTE DE ENTRADA DE AR DO MOTOR".

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção está relacionada a uma válvula de corte de motor, e em particular a uma válvula de corte de entrada de ar para um motor a diesel.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Motores, em particular motores a diesel, podem entrar em um estado descontrolado conhecido como "disparo". Neste estado o motor fica submetido a combustão ilimitada e se não for interrompido, o motor pode atingir velocidades destrutivas que podem resultar em falha catastrófica do motor, e até mesmo danos pessoais para aqueles que se encontrarem nas suas proximidades. Existe uma série de causas de disparo em motores incluindo, sem limitação, um regulador defeituoso do motor, superaquecimento do motor ou a admissão de hidrocarbonetos não-regulamentares na câmara de combustão. Tais hidrocarbonetos podem ser oriundos de uma fonte externa tal como formas gasosas aéreas, ou então oriundas do próprio motor devido a uma falha de funcionamento tal como falha dos anéis de vedação de óleo do turbo compressor.

A maneira convencional de se parar um motor a diesel é interromper o fluxo de combustível para a câmara de combustão. entretanto, um método alternativo precisa ser empregado para parar um motor a diesel na hipótese de um disparo do mesmo. O método mais comum utilizado envolve a remoção do suprimento de ar para a câmara de combustão. Uma vez privada de oxigênio, a combustão descontrolada cessa. Desta forma, válvulas de segurança que interrompem o suprimento de ar para o motor foram desenvolvidas para desligar o motor numa situação tal como a descrita.

As típicas válvulas de corte são posicionadas na entrada de ar para o motor e empregam uma válvula dotada de efeito mola tal que fica numa posição fechada que bloqueia o suprimento de ar para a câmara de combustão. A válvula dotada de efeito mola é mantida numa posição aberta por ação de um solenóide ou por ação de outros meios de restrição apropriados, permitindo assim um suprimento de ar desobstruído para dentro do motor. Quando da ocorrência de um disparo,

ocorre uma desativação dos meios de restrição, e a válvula salta para a sua posição fechada, assim interrompendo o suprimento de ar para a câmara de combustão e privando o motor de ar até que este pare. Outras variações dos sistemas de válvula de corte empregando vários meios de ativação foram também desenvolvidos, porém todos apresentam em comum o uso de um sistema através do qual uma válvula se fecha subitamente assumindo sua posição fechada ao receber alguma forma de estímulo. A remoção instantânea do suprimento de ar usando tais sistemas de válvula convencional resultam na permanência de uma quantidade significativa de óleo diesel não queimado dentro do motor. O combustível acumulado pode apresentar um efeito deletério sobre os componentes do motor. Além disso, quando da subsequente partida do motor após um desligamento, o motor carregado de combustível pode manifestar emissão de fumaça, ruídos do motor ou até mesmo danos ao motor.

É portanto desejável que se disponibilize uma válvula de corte que mitigue as referidas limitações.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção está direcionada a uma válvula de corte para a entrada de ar de um motor.

Assim sendo, em um de seus aspectos, a presente invenção compreende uma válvula de corte de entrada de ar para um motor apresentando uma entrada de ar, com a válvula de corte compreendendo;

(a) um alojamento apresentando uma passagem de fluxo de ar se estendendo através do alojamento;

(b) uma válvula de controle de fluxo disposta na passagem do fluxo de ar, sendo a válvula de controle de fluxo movimentável entre uma primeira posição aberta que permite o fluxo de ar através da passagem e uma segunda posição fechada que impede o fluxo de ar através da passagem;

(c) meios de atuação para movimentar a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada, e para mover a válvula de controle de fluxo entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta;

(d) meios de comutação para ativar e desativar os meios de atuação; e

(e) meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor;

Através dos quais a válvula de controle de fluxo se move entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada num período de tempo previamente determinado. Em uma incorporação, a válvula de controle de fluxo é uma válvula borboleta. Em uma outra incorporação, os meios de atuação compreendem um atuador apresentando um meio de acionamento para controlar o movimento da válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada e entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta. Em uma incorporação, o atuador compreende uma engrenagem de pinhão conectada à válvula de controle de fluxo, uma rosca sem fim acionando a engrenagem de pinhão, e um motor elétrico acionando a rosca sem fim.

Numa incorporação, os meios de atuação estão adaptados para movimentar a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada em um período de tempo que é maior do que 1 segundo, mas porém é menor do que 6 segundos. Em uma incorporação, o período de tempo é de cerca de 2 segundos até cerca de 3 segundos, e em uma outra incorporação o período de tempo é de cerca de 4 segundos até cerca de 5 segundos.

Em uma incorporação os meios de comutação respondem a uma condição operacional do motor, sendo que a referida condição operacional do motor inclui qualquer um dos elementos selecionados entre temperatura, pressão ou revoluções por minuto ("RPM"). Em uma incorporação, os meios de comutação respondem a uma condição operacional de uma componente auxiliar do motor. Em várias incorporações os meios de comutação respondem a um sinal transmitido manualmente, ou a um sinal transmitido remotamente. Em uma incorporação os meios de comutação compreendem um módulo de controle eletrônico, e em uma incorporação o módulo de controle eletrônico controla a velocidade do motor elétrico.

Numa incorporação, o módulo de controle eletrônico pode ser previamente programado para ativar os meios de atuação quando da ocorrência de uma condição operacional específica do motor, sendo que a condição operacional específica do motor inclui qualquer um dos elementos entre um nível de temperatura específico, um nível de pressão específico ou um nível de RPM específico. Em uma incorporação, o módulo de controle eletrônico responde a uma condição operacional de uma componente auxiliar do motor.

Em uma incorporação existe um sensor de válvula conectado ao módulo de controle eletrônico para detectar se a válvula de controle de fluxo está aberta ou fechada. Em uma incorporação, o sensor de válvula compreende um micro-comutador ativando o mecanismo da válvula de controle de fluxo, estando o micro-comutador conectado eletronicamente ao módulo de controle eletrônico.

Numa outra incorporação, o aparelho apresenta meios de exibição conectados ao módulo de controle eletrônico, sendo que os meios de exibição apresentam indicadores. Em uma incorporação, os meios de exibição apresentam indicadores para indicar o que foi que fez com que o módulo de controle eletrônico ativasse os meios atuadores para fechar a válvula de controle de fluxo.

Em uma incorporação, o alojamento compreende um alojamento do acionador que é fixado de maneira que permite sua remoção a um alojamento de canal tubular, com o alojamento de canal definindo a passagem do fluxo de ar. Em uma outra incorporação, o alojamento do acionador compreende um alojamento do motor e engrenagem interposto entre uma cobertura de topo e uma cobertura de base.

Em uma incorporação, os meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor compreendem pelo menos uma manga se estendendo para fora da passagem do fluxo de ar. Em uma outra incorporação, um tamanho padrão de válvula de corte é adaptável para uso em diversos tamanhos de entrada de ar através do uso de diferentes tamanhos de manga.

Em um outro aspecto da presente invenção, a invenção compreende uma válvula de corte de entrada de ar para um motor apresentando uma entrada de ar, com a válvula de corte compreendendo;

(a) um alojamento apresentando uma passagem do fluxo de ar se estendendo através do alojamento;

(b) uma válvula borboleta disposta na passagem do fluxo de ar, sendo a válvula borboleta movimentável entre uma primeira posição aberta que permite o fluxo de ar através da passagem e uma segunda posição fechada que impede o fluxo de ar através da passagem, com a válvula borboleta apresentando um eixo central;

(c) uma engrenagem de pinhão conectada ao eixo da válvula borboleta;

(d) uma rosca sem fim acionando a engrenagem de pinhão;

(e) um motor elétrico conectado à rosca sem fim;

(f) um módulo controlador para ativar e desativar o motor elétrico e para controlar a velocidade do motor; e

(g) meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor;

por meio dos quais a rotação da rosca sem fim causa rotação do eixo da válvula borboleta tal que a válvula borboleta pode ser movimentada entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada e entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta num período de tempo previamente determinado.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A presente invenção será agora descrita através de um exemplo de incorporação fazendo referência às figuras simplificadas anexas diagramáticas e fora de escala. Nas referidas figuras:

A Figura 1 é uma vista frontal diagramática de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista frontal diagramática explodida dos componentes de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 3 é uma vista diagramática dos componentes de uma incorporação da presente invenção

A Figura 4 é uma vista frontal diagramática explodida dos componentes de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 5 é uma representação diagramática de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 6 é uma representação diagramática de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 7 é uma representação diagramática explodida de componentes de uma incorporação da presente invenção.

A Figura 8 é um diagrama de blocos esquemático do sistema de controle de uma incorporação da presente invenção.

As Figuras 9A e 9B são vistas superiores em seção transversal de uma válvula borboleta dentro da passagem do fluxo de ar de uma incorporação da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Escopo

A presente invenção revela uma válvula de corte para a entrada de ar de um motor. Ao descrever a presente invenção, todos os termos não definidos no presente documento têm seus significados iguais àqueles reconhecidos no estado da técnica. Na medida em que a descrição apresentada a seguir é de uma incorporação específica ou de um uso particular da invenção, esta se destina apenas a ilustrar, e não limitar a invenção conforme reivindicada. A descrição apresentada a seguir se destina a contemplar todas as alternativas, modificações e equivalentes que estão inclusos no espírito e escopo da presente invenção, conforme definidas no quadro reivindicatório apenso.

Descrição

A presente invenção revela uma válvula de corte para a entrada de ar de um motor. Conforme ilustrado na Figura 1, a válvula de corte (10) é composta por um alojamento (20) definindo uma passagem do fluxo de ar (18). Uma válvula de controle de fluxo está disposta na passagem do fluxo de ar (18) e é movimentável entre uma primeira posição aberta que permite o fluxo de ar através da passagem do fluxo de ar (18), e uma segunda posição fechada que impede o fluxo de ar através da passagem do fluxo de ar (18). Conforme ilustrado nas Figuras, em uma incorporação, uma válvula borboleta (16) pode ser utilizada. Embora o uso de uma válvula borboleta seja descrito, deve ser compreendido o fato de que outras válvulas de controle de fluxo adequadas, tal como uma válvula esférica, também podem ser usadas para praticar a presente invenção. Conforme ilustrado nas Figuras 9A e 9B, a válvula borboleta

é movimentável entre uma primeira posição aberta na qual fica paralela ao fluxo de ar (seta A) através da passagem de fluxo de ar (18), e uma segunda posição fechada na qual fica perpendicular ao fluxo de ar (seta A) na passagem de fluxo de ar (18). Conforme visualizado na Figura 9A, quando a válvula borboleta (16) se encontra na sua primeira posição aberta, o fluxo de ar através da passagem do fluxo de ar fica essencialmente desobstruído. entretanto, conforme visualizado na Figura 9B, quando a válvula borboleta (16) é movida para dentro da sua segunda posição fechada, o fluxo de ar é bloqueado.

Conforme ilustrado nas Figuras 1, 2 e 4, em uma incorporação o alojamento (20) é compreendido por um alojamento do acionador (23) afixado a um alojamento de canal tubular (32). O alojamento do acionador (23) contém o motor elétrico (12) e a rosca sem fim (14). A rosca sem fim (14) é acionada por uma rosca sem fim (não ilustrada nas Figuras) conectada ao motor elétrico (12). Em uma incorporação, o alojamento do acionador (23) compreende adicionalmente um alojamento do motor e engrenagem (25) que fica interposto entre uma cobertura de topo (22) e uma cobertura de base (24). O alojamento de canal tubular (32) define a passagem de fluxo de ar (18). O alojamento do canal (32) pode apresentar uma placa (21) para facilitar a fixação da cobertura de base (24) do alojamento do acionador (23). As componentes do alojamento são fixadas umas às outras de maneira que permite sua remoção usando parafusos (44), ou qualquer outro meio de fixação adequado que possa ser utilizado por alguém versado na técnica. O motor elétrico (12) fica montado no alojamento do motor e engrenagem (25) usando parafusos de montagem de motor, ou usando qualquer outro mecanismo de fixação adequado.

Conforme ilustrado nas Figuras 1, 2, 4 e 7, a válvula borboleta (16) apresenta um formato redondo e seu tamanho em diâmetro corresponde ao diâmetro interior da passagem do fluxo de ar (18). A válvula borboleta apresenta receptáculos (46) em um lado para um pino inferior (26) e uma engrenagem de pinhão similar a um eixo (28). A rotação da engrenagem de pinhão (28) causa uma rotação correspondente da válvula borboleta (16) em torno do eixo longitudinal do pino inferior (26) e da engrenagem de pinhão (28). A engrenagem de pinhão

(28) apresenta buchas superior e inferior (38) associadas para facilitar a rotação e apresenta um pino de batente (42) para reter a engrenagem de pinhão em seu devido lugar. O alojamento de canal tubular (32) apresenta uma abertura (29) através da qual a engrenagem de pinhão (28) pode se projetar para dentro da passagem do fluxo de ar (18), e apresenta também um recesso complementar (27) na sua superfície interna diretamente oposto à abertura para a engrenagem de pinhão para receber o pino inferior (26). A válvula de corte (10) apresenta meios de atuação para acionar a válvula borboleta (16). Em uma incorporação os meios de atuação correspondem a um atuador apresentando um meio de acionamento para controlar o movimento da válvula borboleta (16) entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada, e entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta.

Conforme ilustrado nas Figuras 1-7, o atuador pode ser compreendido pela engrenagem de pinhão (28) acionada por uma rosca sem fim (14) que é acionada por uma rosca sem fim (não ilustrada nas Figuras) que por sua vez é acionada pelo motor elétrico (12). A rosca sem fim (14) se engata na engrenagem de pinhão (28) da válvula borboleta (16) por meio de uma abertura de formato complementar (33). Desta maneira, quando o motor elétrico (12) é ativado, a rosca sem fim (14) é acionada. O movimento rotacional da rosca sem fim (14) acionada faz com que a engrenagem de pinhão (28) gire e esta gira a válvula borboleta (16) dentro da passagem do fluxo de ar (18). Desta maneira, a válvula borboleta (16) é movida entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada. Para mover a válvula borboleta (16) desde a sua segunda posição fechada para a sua primeira posição aberta após o fechamento, a polaridade do motor elétrico (12) é invertida por meio da mudança da carga da corrente de alimentação fornecida ao motor elétrico (positiva para negativa, e vice-versa). Isto resulta em que o motor elétrico (12) efetivamente gira ao contrário, fazendo com que a rosca sem fim (14) gire na direção oposta e assim retornando a válvula borboleta (16) à sua primeira posição aberta. Qualquer tipo de motor elétrico adequado que permita uma polarização reversa, tal como

normalmente utilizado para aplicações similares pode ser utilizado com a presente invenção.

A válvula de corte (10) apresenta meios de comutação para ativar e desativar o atuador, e em uma incorporação estes meios podem corresponder a um módulo de controle eletrônico (50).

Pode ser compreendido que através do controle de velocidade do motor elétrico (12), o tempo que leva a válvula borboleta (16) para se mover desde a sua primeira posição aberta até a sua segunda posição fechada pode ser controlado cuidadosamente. Em uma incorporação, o próprio motor elétrico (12) pode ser calibrado de maneira tal que quando da ativação este demore um certo intervalo de tempo previamente determinado para mover a válvula borboleta (16) entre as posições desejadas, e de maneira tal que venha a ser desativado uma vez expirado o referido intervalo de tempo. Assim sendo, quando da ativação do motor elétrico (12) pelos meios de comutação, o motor elétrico (12) é acionado por um período de tempo fixo durante o qual a válvula borboleta (16) se move entre a posição aberta e a posição fechada. Depois do desligamento, os meios de comutação são novamente ativados e o processo é repetido em ordem reversa para retornar a válvula borboleta (16) à sua posição aberta.

Numa outra incorporação, o módulo de controle eletrônico ativa e desativa o motor elétrico (12) e controla a velocidade do motor elétrico (12). O módulo de controle eletrônico (50) pode ser programado de maneira tal que um usuário pode pré-definir o intervalo de tempo para o fechamento da válvula borboleta baseado no tipo de motor com o qual esta está sendo utilizada.

O fechamento retardado ou gradual da válvula borboleta (16) facilita uma redução progressiva do fluxo de ar para a câmara de combustão. Isso tem um efeito similar ao da extinção de uma chama, e permite que o combustível presente seja consumido enquanto impede o acúmulo de combustível não queimado dentro do motor. Isto mitiga os problemas associados ao acúmulo de combustível não queimado dentro do motor. O período de tempo adequado para o fechamento da válvula borboleta (16) depende do tamanho e do tipo do motor. O tempo requerido pela válvula borboleta (16) para se fechar quando da

ativação do motor elétrico (12) pode ser ajustado e previamente definido de acordo com o que foi discutido anteriormente. Um intervalo de tempo de mais do que um segundo, porém menos do que 6 segundos é adequado para a maioria dos motores. Para válvulas menores, um intervalo de tempo apropriado pode ser entre 2 e 3 segundos, e para válvulas maiores um intervalo de tempo de entre 4 e 5 segundos pode ser adequado.

A operação do motor elétrico (12) pode ser iniciada automaticamente em resposta a uma condição operacional do motor tal como calor, pressão ou RPM. Quando o motor, ou componentes auxiliares do motor, alcança uma determinada condição, sensores reconhecem a condição e um sinal é transmitido aos meios de comutação para ativar o atuador, fechando assim a válvula borboleta (16) e desligando assim o motor. Sinais de entrada para os meios de comutação para estimular o movimento do atuador também podem ser sinais transmitidos manualmente tais como alguém acionando um botão de desligamento de emergência por exemplo. Sinais transmitidos remotamente também podem ser usados para desencadear os meios de comutação tais como uma transmissão via rádio por exemplo. Em uma incorporação dirigida a veículos, um transmissor pode ser usado em uma configuração do tipo *key fob* para permitir o desligamento do veículo individual associado a esta configuração. Pode ser entendido que os meios de comutação em diferentes motores podem ser configurados para responder a diferentes tipos de sinal manual ou remoto. Isto facilita a capacidade de se ter desligamentos sequenciais ou simultâneos de motores dentro de um raio de transmissão fixo utilizando sinais mestre. Por exemplo, meios de comutação em determinados motores podem ser adaptados para receber sinais do tipo A, ao passo em que meios de comutação em outros motores determinados podem ser adaptados para receber sinais do tipo B. Desta maneira, utilizando um poço de petróleo como exemplo, na eventualidade de uma situação de emergência tal como um apagamento, o supervisor de segurança poderia imediatamente transmitir o sinal A, e assim ativar todos os meios de comutação adaptados para receber o sinal A e portanto desligando estes motores associados. Os motores com meios de comutação adaptados para receber o sinal B irão representar aqueles

motores ainda necessários em tal situação de emergência tais como geradores de suporte, ou motores de bomba d'água contra incêndio. entretanto, se estes motores ficarem comprometidos, o supervisor pode então escolher transmitir o sinal B, desligando assim todos os motores. Pode ser entendido que os veículos equipados com os meios de comutação adaptados para receber sinais remotos, também terão seus motores desligados caso entrem no raio de transmissão caso o sinal seja transmitido em tais situações de emergência. Veículos de emergência tais com o carros de bombeiro e ambulâncias poderiam ser adaptados para receber o sinal B, permitindo assim a continuação do seu funcionamento em circunstância de emergência se assim for desejado. A transmissão de tais sinais remotos poderia também ocorrer automaticamente, ao invés de manualmente, quando da ocorrência de um evento ou condição previamente especificado tal como um certo valor de pressão de perfuração de poço. Um desligamento sequencial ou escalonado como este também pode ser obtido através da incorporação via circuito elétrico dos meios de comutação dos vários motores em um painel de controle central. Se um módulo de controle eletrônico (50) for empregado como os meios de comutação, os sinais de entrada podem ser manuais ou automáticos conforme ilustrado na Figura 8. Os sinais podem ser transmitidos remotamente (62) ou manualmente usando um painel de comutação ou controle (54). O módulo de controle eletrônico (50) pode ser conectado ao módulo de controle do motor (60) usando um barramento de dados (58). Os dados referentes às condições operacionais do motor são transmitidos desde o módulo de controle do motor (60) para o módulo de controle eletrônico (50) e quando uma determinada condição atinge um certo estado (por exemplo, um valor de temperatura elevada previamente especificada, ou um valor de pressão de óleo especificado), o módulo de controle eletrônico (50) ativa o motor elétrico (12) para fechar a válvula borboleta (16). De maneira similar, uma sonda tacômetro (56) pode ser montada dentro do motor, por exemplo no volante ou em outra massa que gire, com dados oriundos da sonda tacômetro (56) sendo alimentados ao módulo de controle eletrônico (50). O módulo de controle eletrônico (50) está conectado a uma fonte de bateria separada da ignição (64) e é capaz de suportar

voltagens variadas, incluindo sem limitação, cargas entre 12 e 32 volts. O módulo de controle eletrônico (50) provê energia ao motor elétrico (12). Em uma incorporação, uma carga de cerca de 12 volts é fornecida ao motor. Em uma outra incorporação existem dois fios de energia que ligam o módulo de controle eletrônico (50) ao motor elétrico, uma para uma corrente positiva, e um para uma corrente negativa para inverter a polaridade do motor elétrico (12) e assim abrir e fechar a válvula borboleta (16). O módulo de controle eletrônico (50) também pode ser conectado por dois fios a um sensor de válvula (não ilustrado nas figuras) que pode detectar quando a válvula borboleta (16) está aberta ou fechada. O módulo de controle eletrônico (50) pode ser conectado a meios de exibição (52), tais como uma tela de LCD ou uma tela de plasma, e podem assim exibir sinais de indicação para informar um usuário se a válvula borboleta (16) está aberta ou fechada. Em uma incorporação, os meios de exibição podem simplesmente compreender diodos luminosos rotulados. Um painel de controle (54) pode também ser conectado ao módulo de controle eletrônico (50) permitindo que um usuário altere os parâmetros do que vai desencadear o módulo de controle eletrônico (50) para ativar o motor elétrico (12), e a qual velocidade o motor elétrico (12) irá funcionar. O painel de controle (54) pode ser uma forma de placa sensível ou uma tela sensível ao toque. Aqueles versados na técnica deverão compreender o fato de que os meios de exibição e o painel de controle podem ser combinados em uma mesma unidade. Os meios de exibição (52) também podem exibir informações transmitidas desde o módulo de controle eletrônico (50) referentes a qual sinal de entrada fez com que o módulo de controle eletrônico (50) iniciasse o desligamento. Por exemplo, um sinal transmitido manualmente, a um sinal remoto e se for este o caso se este faz parte de um desligamento mestre, ou de uma condição operacional. Esta informação é muito importante para um usuário poder avaliar quando e como reiniciar após um desligamento, e para identificar qual foi o problema que conduziu ao desligamento. No contexto de um veículo, os meios de exibição (52) e o painel de controle (54) podem ser montados no painel de instrumentos do veículo.

Conforme ilustrado na Figura 6, mangas (31) podem ser fixadas à passagem do fluxo de ar (18) para permitir uma conexão vedada da passagem do fluxo de ar tubular (18) para a entrada de ar do motor. As mangas podem ser acopladas à entrada de ar usando meios de fixação empregados por aqueles versados na técnica incluindo, sem limitação, configurações de colares, parafusos de ajuste, presilhas e anéis de ranhura complementares. Pode ser entendido que mangas de diversos tamanhos podem ser empregadas para permitir o uso de uma unidade de válvula de tamanho padronizado com entradas de ar de tamanhos variados. Em uma incorporação, pode haver uma variedade de tamanhos de unidade de válvula padrão (por exemplo 3 polegadas, 4 polegadas e 7 polegadas). O tamanho mais próximo do tamanho da entrada de ar deve ser selecionado, e qualquer ajuste adicional requerido deve ser alcançado através da seleção de uma manga de tamanho apropriado. As mangas podem ser construídas de alumínio ou aço, ou a partir de qualquer outro material adequado. A válvula de corte (10) é instalada em linha com a entrada de ar e irá funcionar otimamente se posicionada no lado sob pressão de qualquer sistema turbo.

Embora descrita no contexto de disparo em um motor a diesel, deverá ser compreendido o fato de que a válvula de corte (10) pode ser utilizada para parar qualquer tipo de motor apresentando uma entrada de ar.

Conforme ficará aparente para aqueles versados na técnica, diversas modificações, adaptações e variações dos ensinamentos específicos apresentados acima podem ser feitas sem abandonar o escopo da invenção aqui reivindicada.

Reivindicações

1. **"VÁLVULA DE CORTE DE ENTRADA DE AR DO MOTOR"** para um motor apresentando uma entrada de ar, com a válvula de corte caracterizada por compreender;

(a) um alojamento apresentando uma passagem do fluxo de ar se estendendo através do alojamento;

(b) uma válvula de controle de fluxo disposta na passagem do fluxo de ar, sendo a válvula de controle de fluxo movimentável entre uma primeira posição aberta que permite o fluxo de ar através da passagem e uma segunda posição fechada que impede o fluxo de ar através da passagem;

(c) meios de atuação para movimentar a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada, e para mover a válvula de controle de fluxo entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta;

(d) meios de comutação para ativar e desativar os meios de atuação; e

(e) meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor;

Através dos quais a válvula de controle de fluxo se move entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada num período de tempo previamente determinado.

2. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que a válvula de controle de fluxo é uma válvula borboleta.

3. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de atuação compreendem um atuador apresentando um meio de acionamento para controlar o movimento da válvula de controle de fluxo entre a primeira posição aberta e a segunda posição fechada e entre a segunda posição fechada e a primeira posição aberta.

4. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 3 caracterizada pelo fato de que o atuador compreende;

(a) uma engrenagem de pinhão conectada à válvula de controle de fluxo;

- (b) uma rosca sem fim acionando uma engrenagem de pinhão; e
- (c) um motor elétrico acionando uma rosca sem fim.

5. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os meios de atuação estão adaptados para mover a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada em um período de tempo que é maior do que 1 segundo, mas porém é menor do que 6 segundos.

6. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que os meios de atuação estão adaptados para mover a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada em um período de tempo de cerca de 2 segundos até cerca de 3 segundos.

7. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que os meios de atuação estão adaptados para mover a válvula de controle de fluxo entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada em um período de tempo de cerca de 4 segundos até cerca de 5 segundos.

8. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de comutação respondem a uma condição operacional do motor.

9. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de comutação respondem a uma condição operacional de uma componente auxiliar do motor.

10. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 8 caracterizada pelo fato de que a condição operacional do motor inclui qualquer uma das variáveis temperatura, pressão ou RPM.

11. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de comutação respondem a um sinal transmitido manualmente.

12. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de comutação respondem a um sinal transmitido remotamente.

13. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios de comutação compreendem um módulo de controle eletrônico.

14. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 13 caracterizada pelo fato de que o módulo de controle eletrônico controla a velocidade do motor elétrico.

15. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 13 caracterizada pelo fato de que o módulo de controle eletrônico pode ser previamente programado para ativar os meios de atuação quando da ocorrência de uma condição operacional específica do motor.

16. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 13 caracterizada pelo fato de que o módulo de controle eletrônico pode ser previamente programado para ativar os meios de atuação quando da ocorrência de uma condição operacional específica de uma componente auxiliar do motor.

17. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 15 caracterizada pelo fato de que a condição operacional específica do motor inclui qualquer uma das variáveis nível de temperatura específico, nível de pressão específico ou nível de RPM específico.

18. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 13 caracterizada por compreender adicionalmente um sensor de válvula para detectar se a válvula de controle de fluxo está aberta ou fechada, e onde o módulo de controle eletrônico está conectado operacionalmente ao sensor de válvula.

19. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 18 caracterizada pelo fato de que o sensor de válvula compreende um micro-comutador ativando o mecanismo da válvula de controle de fluxo, estando o micro-comutador conectado eletronicamente ao módulo de controle eletrônico.

20. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 18 caracterizada por compreender adicionalmente meios de exibição conectados ao módulo de controle eletrônico, com os meios de exibição apresentando indicadores para indicar se a válvula de controle de fluxo está aberta ou fechada.

21. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 13 caracterizada por compreender adicionalmente meios de exibição conectados ao módulo de controle eletrônico, com os meios de exibição apresentando indicadores.

22. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que o alojamento compreende um alojamento do acionador que é fixado de maneira que permite sua remoção a um alojamento de canal tubular, com o alojamento de canal definindo a passagem do fluxo de ar.

23. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 22 caracterizada pelo fato de que o alojamento do acionador compreende um alojamento do motor e engrenagem interposto entre uma cobertura de topo e uma cobertura de base.

24. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que os meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor compreendem pelo menos uma manga se estendendo para fora da passagem do fluxo de ar.

25. **"VÁLVULA DE CORTE"** de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que um tamanho padrão da válvula de corte é adaptável para uso em vários tamanhos de entrada de ar através do uso de diferentes tamanhos de manga.

26. **"VÁLVULA DE CORTE"** de entrada de ar for um motor apresentando uma entrada de ar, com a válvula de corte caracterizada por compreender;

(a) um alojamento apresentando uma passagem do fluxo de ar se estendendo através do alojamento;

(b) uma válvula borboleta disposta na passagem do fluxo de ar, sendo a válvula borboleta movimentável entre uma primeira posição aberta que permite o fluxo de ar através da passagem e uma segunda posição fechada que impede o fluxo de ar através da passagem, com a válvula borboleta apresentando um eixo central;

(c) uma engrenagem de pinhão conectada ao eixo da válvula borboleta;

(d) uma rosca sem fim acionando uma engrenagem de pinhão;

(e) um motor elétrico conectado à rosca sem fim;

(f) um módulo controlador para ativar e desativar o motor elétrico e para controlar a velocidade do motor; e

(g) meios para conectar de maneira vedável a passagem do fluxo de ar para a entrada de ar do motor;

por meio dos quais a rotação da rosca sem fim causa rotação do eixo da válvula borboleta de maneira tal que a válvula borboleta pode ser movimentada entre a sua primeira posição aberta e a sua segunda posição fechada e entre a sua segunda posição fechada e a sua primeira posição aberta num período de tempo previamente determinado.

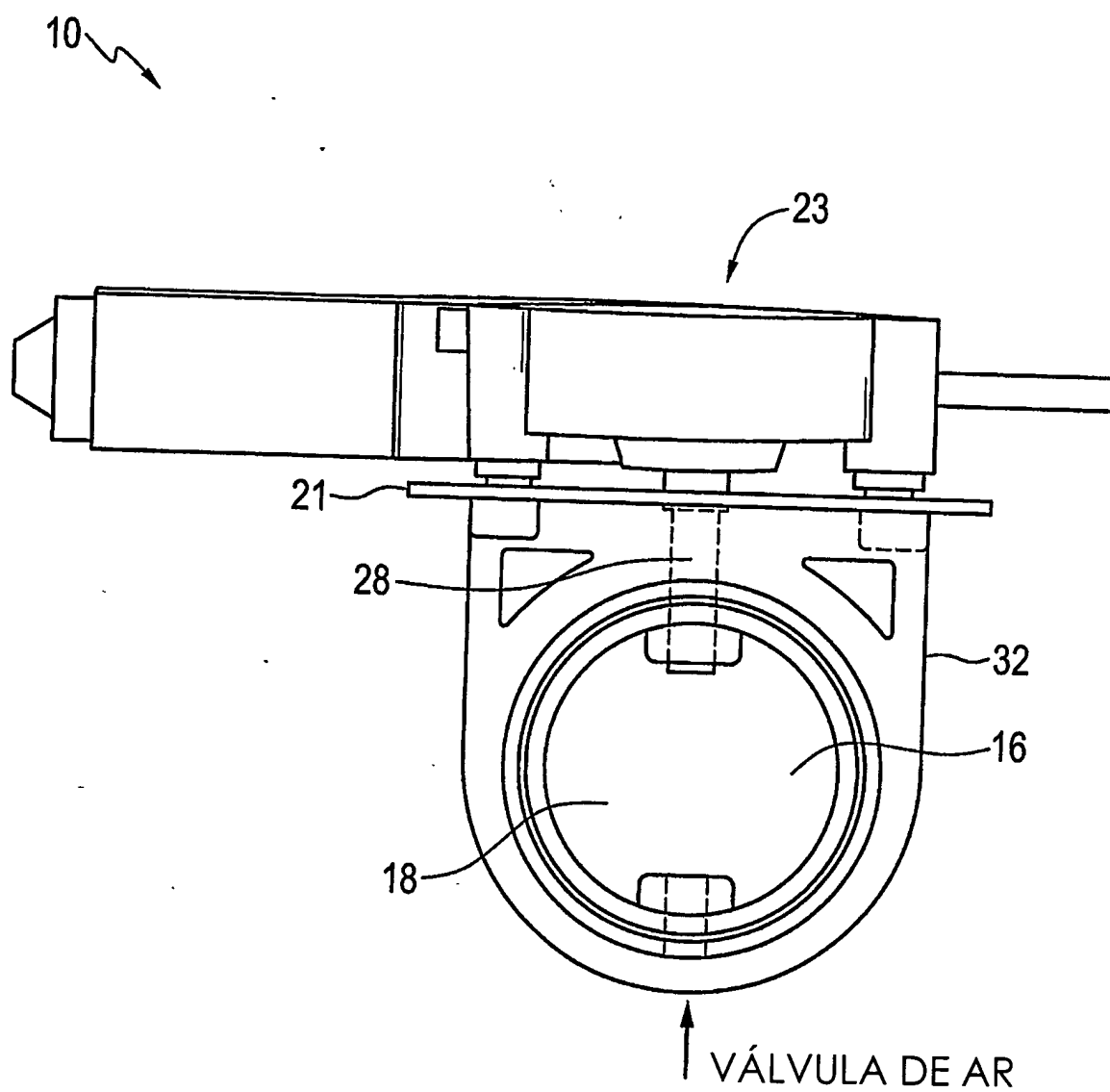


FIG. 1

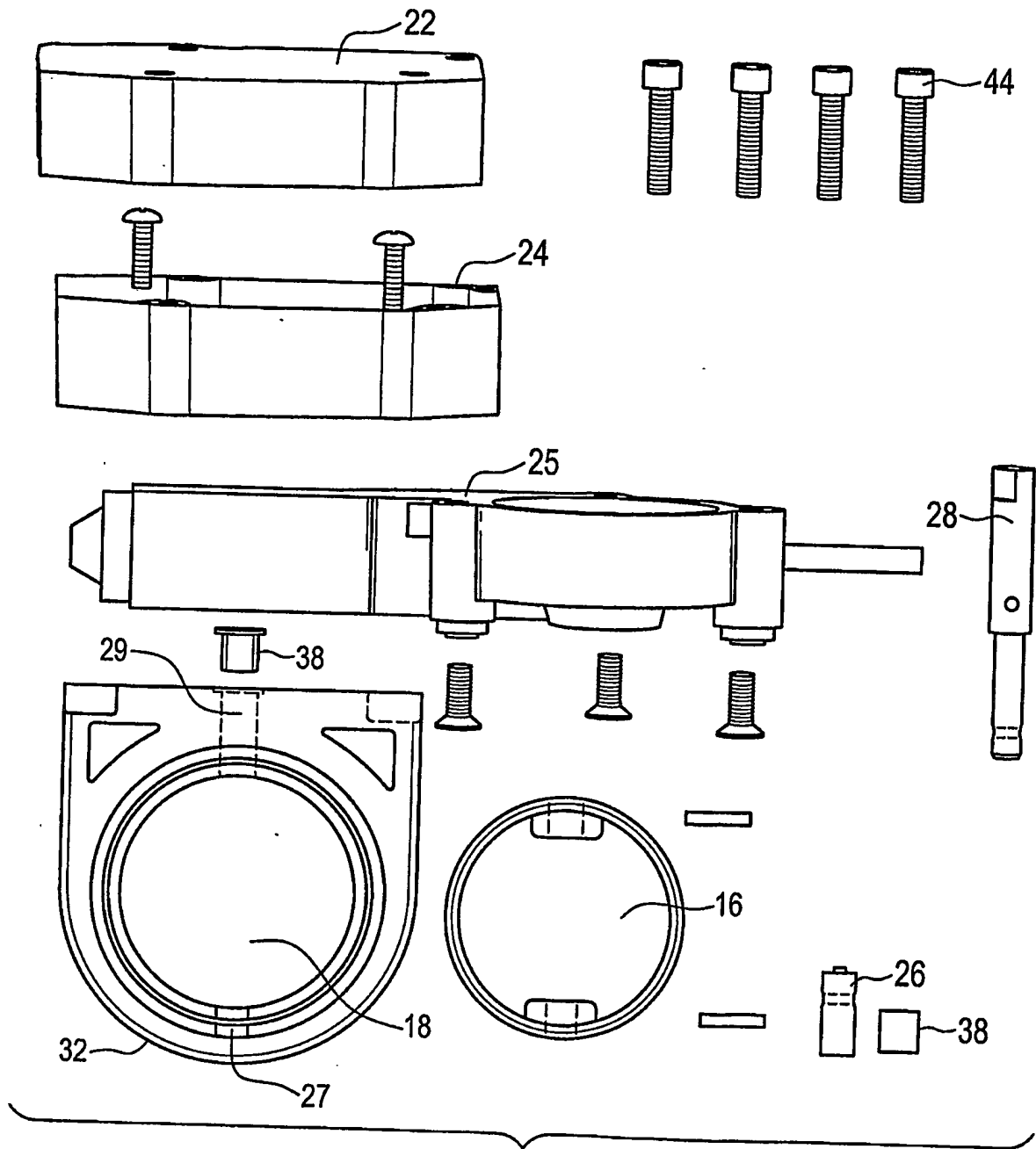


FIG. 2

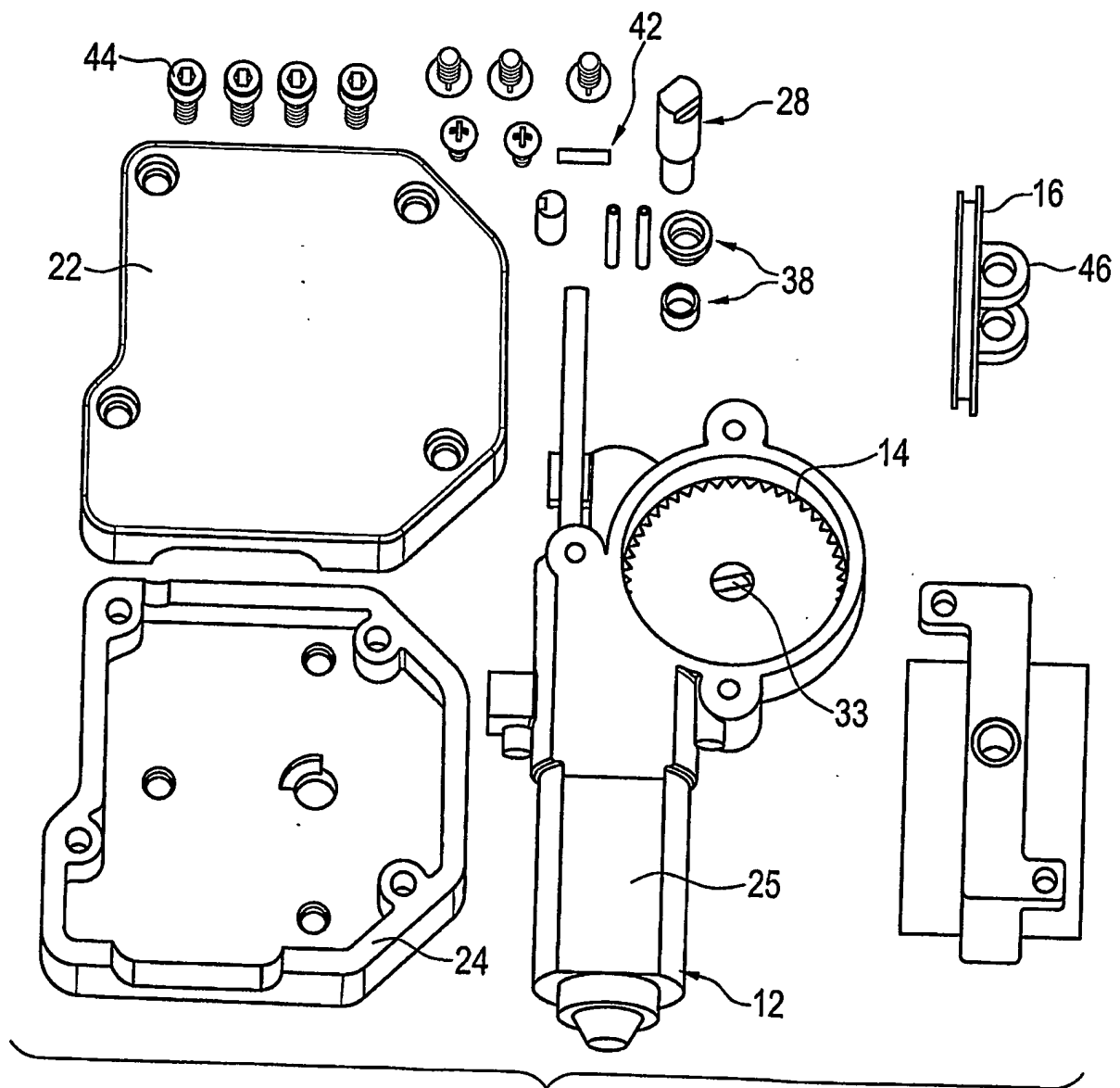


FIG. 3

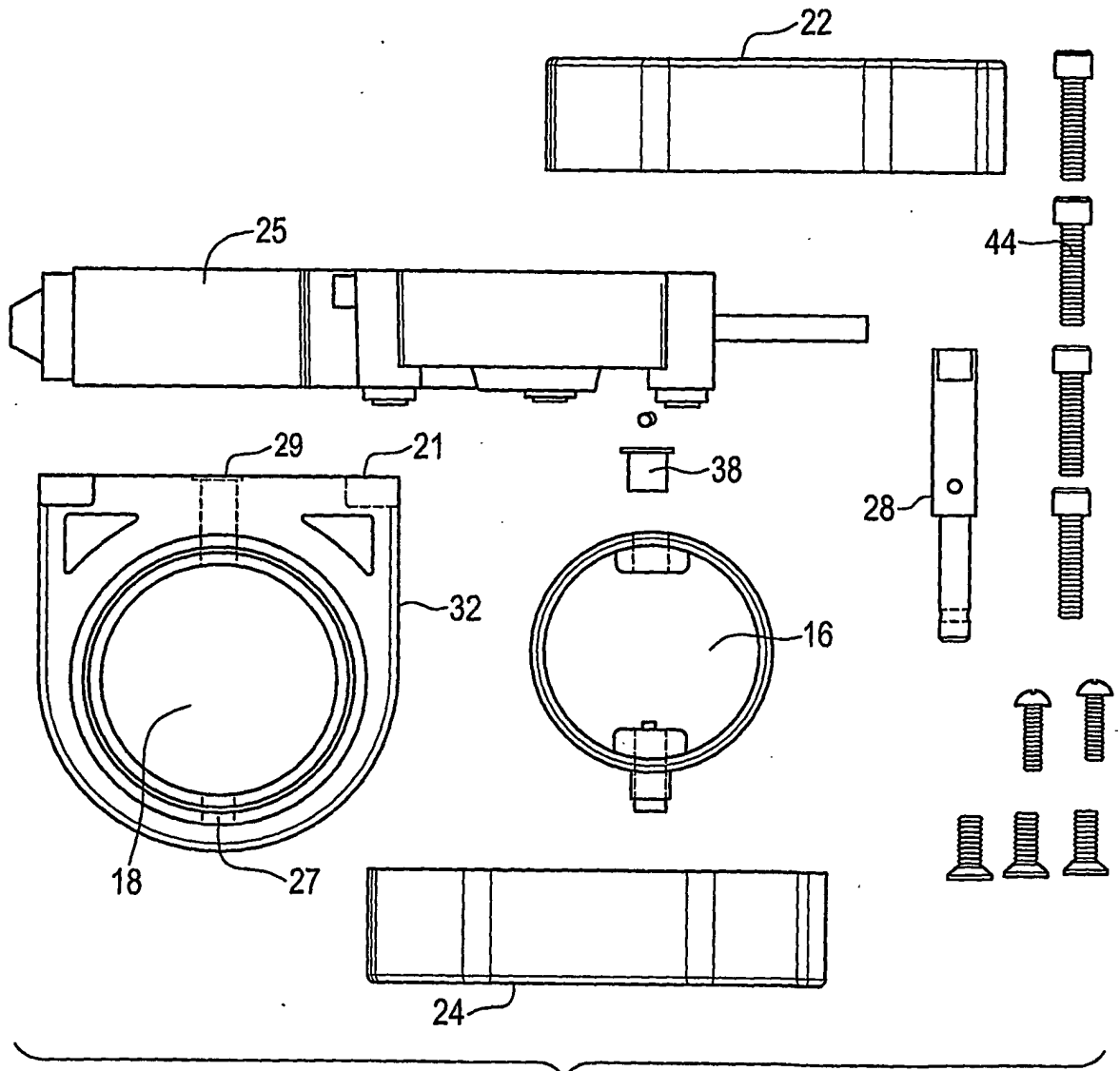


FIG. 4

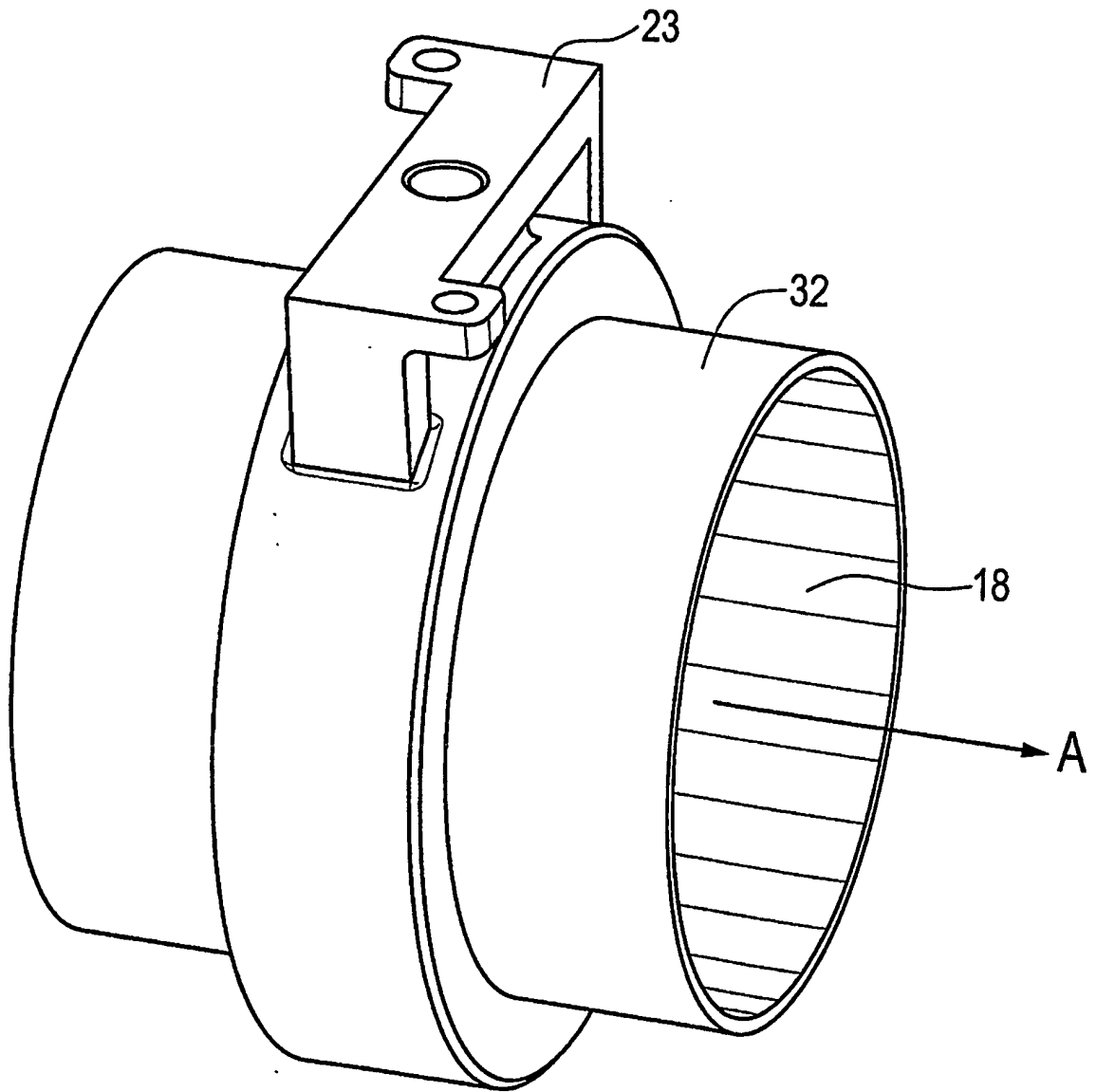


FIG. 5

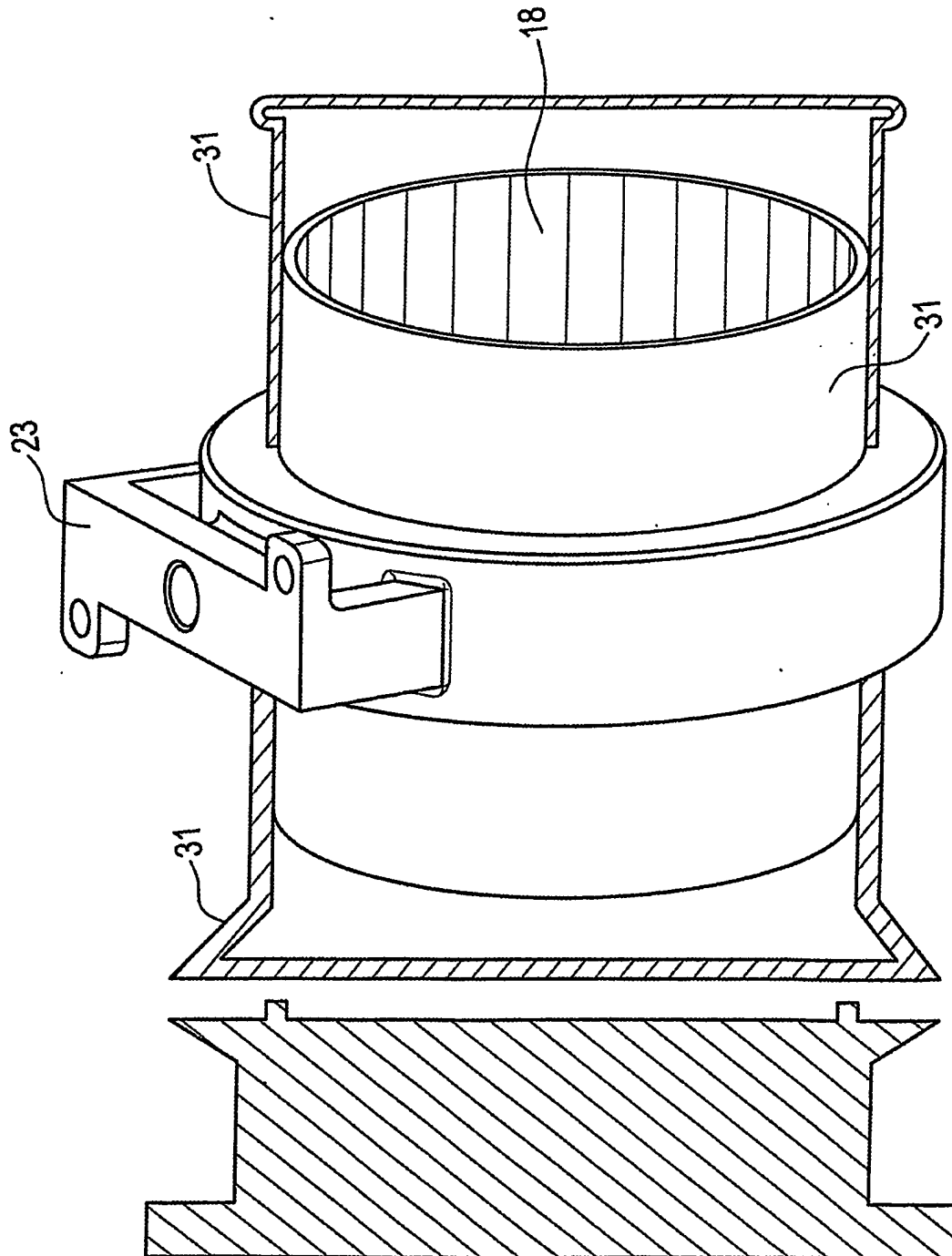


FIG. 6

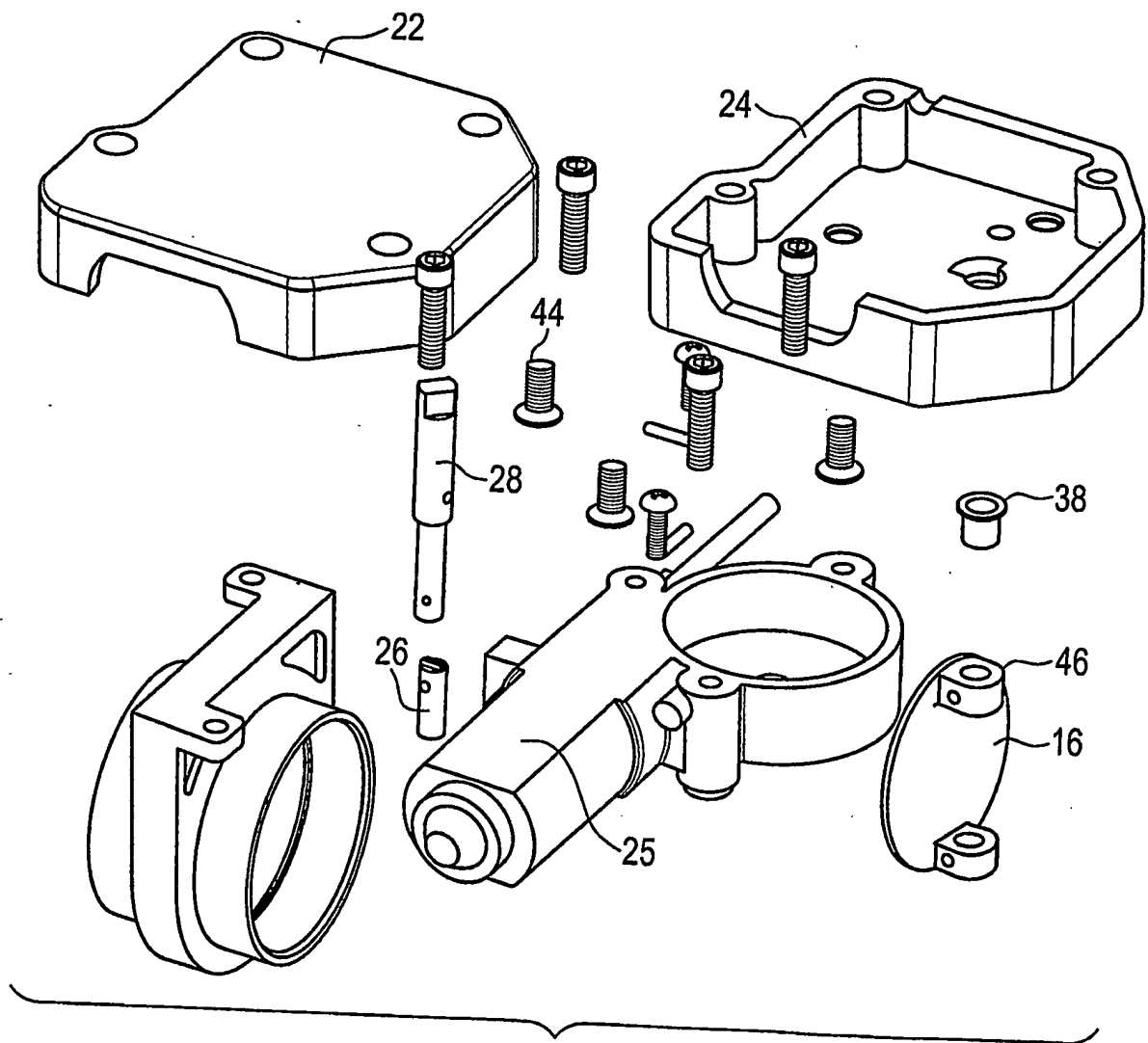
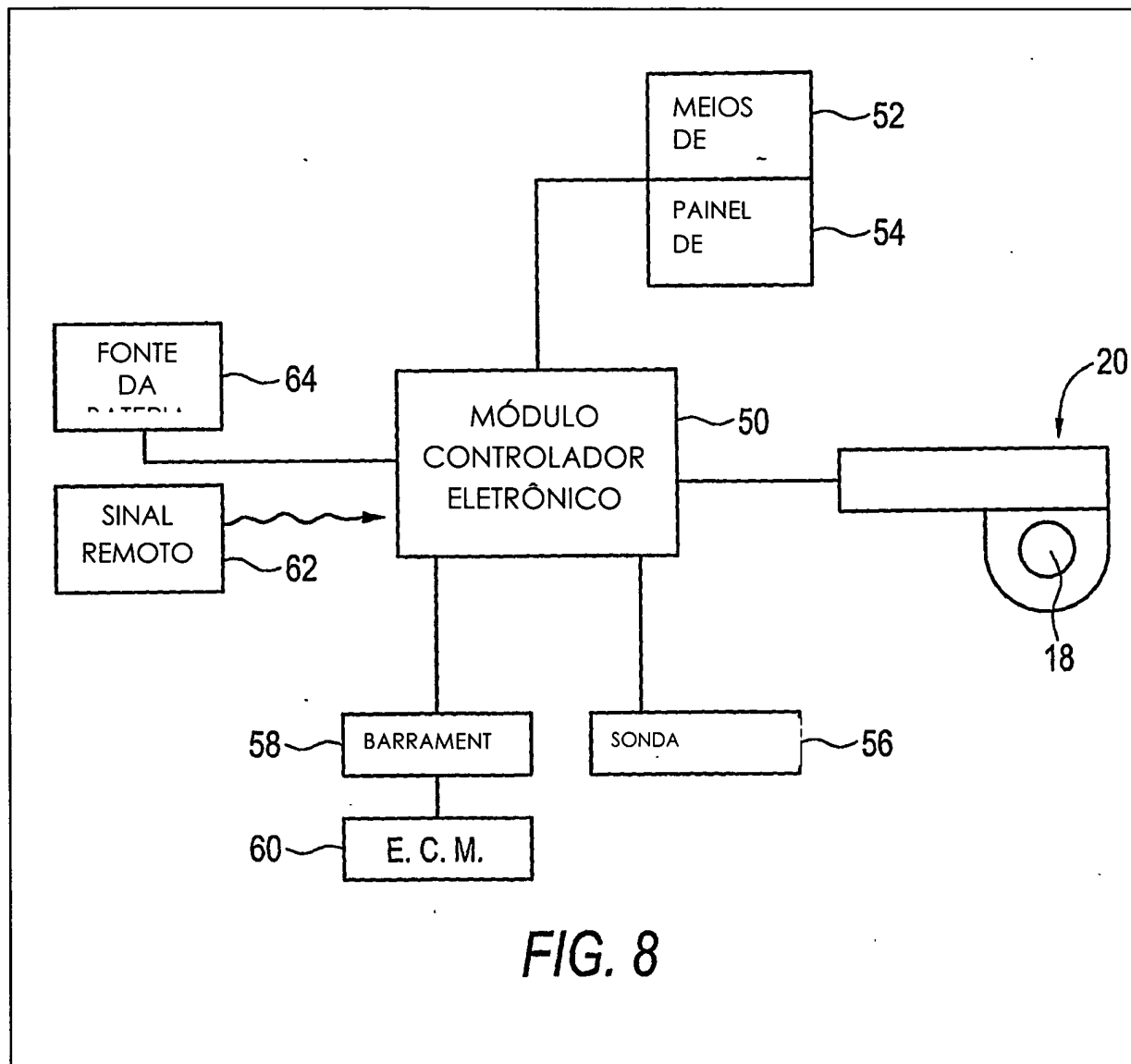


FIG. 7



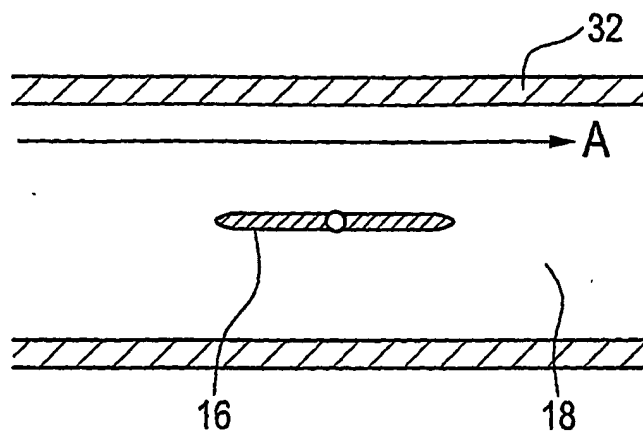


FIG. 9A

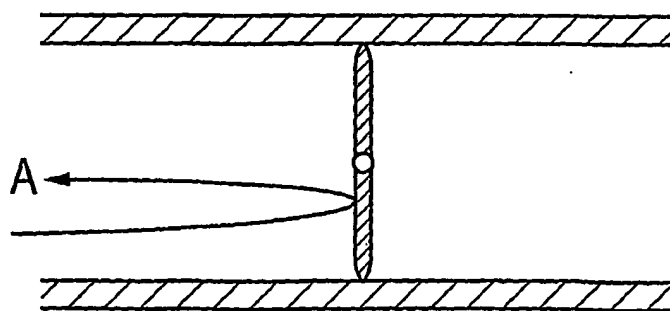


FIG. 9B

"VÁLVULA DE CORTE DE ENTRADA DE AR DO MOTOR".**RESUMO**

A presente invenção contempla uma válvula de corte para interrupção do fluxo de ar para um motor. Uma válvula borboleta disposta numa passagem de ar é movimentada entre uma primeira posição aberta e uma segunda posição fechada de uma maneira controlada para impedir o acúmulo de combustível não queimado na hipótese de ativamento da válvula.