



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

(11) PI 0603144-7 B1

(22) Data do Depósito: 21/07/2006

(45) Data de Concessão: 07/03/2017



(54) Título: MEMBRO PARA CONTROLAR FLUXO DE AR PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DE UM VEÍCULO A MOTOR

(51) Int.Cl.: B60R 25/04

(30) Prioridade Unionista: 22/07/2005 EP 05425537.7

(73) Titular(es): MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

(72) Inventor(es): MAURIZIO FIORENTINI; MARCO DIACO; CLAUDIO GROSSI; GIOVANNI GAVIANI

Membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo a motor.

A presente invenção refere-se a um membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo a motor.

É conhecido o fato de veículos motorizados de última geração, tais como motonetas, patinetes motorizados, e outros, serem equipados com uma unidade de controle central eletrônica para controlar o motor com base em um certo número de sinais de comando do usuário e como uma função de informação, e um certo número de quantidades medidas por um certo número de sensores sobre o veículo; e um sistema de segurança, referido geralmente como um "imobilizador", o qual instrui a unidade de controle central eletrônica para inabilitar a ignição do motor para evitar furto do veículo.

O sistema de segurança compreende, tipicamente, um *transponder* integrado à chave de ignição do veículo e contendo um código de identificação pré-determinado; uma unidade de leitura do código de identificação; e um módulo de controle, o qual recebe o código de identificação da unidade de leitura, e, correspondentemente, gera um sinal de controle autorizando, ou evitando, a ignição do motor pela unidade de controle central eletrônica.

Quando o usuário aciona o sistema de segurança, por exemplo, pela remoção da chave do circuito de ignição, o módulo de controle gera o sinal de controle para evitar a ignição do motor pela unidade de controle central eletrônica, e, ao mesmo tempo, ativa a unidade de controle central para ligar um LED de mostrador para mostrar que o sistema de segurança está ativado. Nesta condição, apesar de sua atividade de processamento ser reduzida, mas por fornecer substancialmente alimentação para ligar e por controlar os LEDs, a unidade de controle central eletrônica ainda permanece ativa, e assim, consome uma excessiva quantidade de eletricidade quando a condição de inabilitação, ou seja, ativação do sistema de segurança, é prolongada durante um dado intervalo de tempo. De fato, a unidade de controle central eletrônica compreende tipicamente um micro processador, o qual, ainda que projetado para executar um número extremamente alto de comandos, diagnoses, e operações de controle de motor, consome uma grande quantidade de eletricidade na condição de inabilitar a ignição, na qual a unidade de controle central eletrônica provê unicamente comando para iluminar o LED indicador.

Como também é conhecido, através de poucos anos passados, uma demanda tem crescido para aumentar a integração de componentes eletrônicos e mecânicos como partes de veículos motorizados para simplificar e agilizar os componentes em uma montagem de partes, por um lado, e, por outro lado, para reduzir custos de montagem do veículo. Para essa finalidade, tem sido proposto integrar

a acima citada unidade de controle central eletrônica, projetada somente para executar as principais funções de controle do motor, no membro de controle de ar, ou seja, o corpo para válvula estranguladora, do veículo, e para conectar a unidade de controle central eletrônica com condutores de comunicação externa para os vários dispositivos eletrônicos dispostos fora do corpo para válvula estranguladora e, tipicamente, compreendendo os sensores de medição e o módulo de controle implementando a função do imobilizador.

Apesar da efetividade da solução acima, o grau de integração de componentes elétricos e mecânicos do veículo é mantido baixo, quando comparado com os requisitos dos sistemas correntes de fabricação de veículo.

Assim, um objetivo da presente invenção é o de prover um membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo a motor, o qual é projetado para alojar uma unidade de controle central eletrônica executando tanto as funções principais de controle convencional de motor como a função de imobilizador, e o qual ao mesmo tempo reduz o consumo de eletricidade na condição de inabilitar a ignição do motor, de modo a permitir ativação prolongada do sistema de segurança.

De acordo com a presente invenção, há o provimento de um membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo motorizado, como reivindicado na reivindicação 1, e, preferentemente, em qualquer uma das reivindicações que seguem dependendo diretamente ou indiretamente da reivindicação 1.

Uma configuração não limitativa da presente invenção será descrita por meio de exemplo com referência nos desenhos anexos, nos quais:

- a Figura 1 mostra uma vista explodida em perspectiva de um membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo a motor;
- a Figura 2 mostra uma secção lateral do membro de controle de fluxo de ar da fig. 1; e,
- a Figura 3 mostra um diagrama de blocos da unidade de controle central eletrônica integrada no corpo para válvula estranguladora do membro de controle de fluxo de ar da fig. 1.

Com referência nas fig. 1 e 2, o numeral (1) indica como um todo um membro para controlar fluxo de ar para um motor de combustão interna (não mostrado) de um veículo a motor, tal como um motor de um cilindro com o tipo de quatro tempos.

O membro (1) compreende substancialmente um corpo (2) para válvula estranguladora para suprir um fluido (ar) de suporte de combustão ao motor; e uma unidade (3) de controle central eletrônica (mostrada esquematicamente por uma linha tracejada na fig. 1) integrada no corpo (2) para válvula estranguladora, e a qual,

adicionalmente às operações das funções principais de ligar / desligar o motor, de diagnose, e de controle, também executa operações de segurança, ou seja, inabilita a ignição do motor como parte da função do imobilizador.

O corpo (2) para válvula estranguladora compreende um alojamento (4), preferentemente metálico, que por seu turno compreende um duto (5) de alimentação, no qual flui um fluido de suporte de combustão fluindo ao longo de um múltiplo de entrada (não mostrado) do motor, e uma cavidade (6) disposta no topo do duto (5) e formada para alojar a unidade (3) de controle central eletrônica.

Com referência na fig. 2, o corpo (2) para válvula estranguladora também compreende uma válvula (7) do tipo borboleta alojada de modo a poder mover-se dentro do duto (5) de alimentação para regular o fluxo de fluido de suporte de combustão como uma função de sua posição dentro do duto (5); e um dispositivo (8) de atuação para seletivamente mover a válvula (7) do tipo borboleta para controlar o fluxo de fluido de suporte de combustão. Mais especificamente, o duto (5) estende-se de modo coaxial com um eixo (10); e a válvula (7) do tipo borboleta é fixada a um eixo (11), o qual estende-se de modo coaxial com um eixo (12) co planar com, e perpendicular, ao eixo (10), e é fixado através da parede lateral do duto (5) de modo que uma extremidade projeta-se parcialmente para dentro da cavidade (6). O eixo (11) é montado de modo a girar, e, assim, girar a válvula (7) do tipo borboleta sobre o eixo (12)

Com referência nas fig. 1 e 2, o corpo (2) para válvula estranguladora também compreende um circuito em paralelo ("by pass") - não mostrado - conectado ao duto (5) de alimentação e formado no corpo do alojamento (4), abaixo da cavidade (6) e para o lado do duto (5); e um motor (14) elétrico alojado dentro de um assento (15) formado no corpo do alojamento (4), abaixo da cavidade (6), e o qual regula fluxo de ar para o circuito paralelo ("by pass").

No exemplo mostrado, o motor (14) elétrico é um motor por etapa controlado pela unidade (3) de controle central eletrônica e tendo um alojamento externo substancialmente cilíndrico; e o assento (15) sendo substancialmente complementar, em formato, com a carcaça externa do motor (14), de modo a alojar o motor.

Com referência na fig. 1, a cavidade (6) formada no corpo do alojamento (4) é substancialmente retangular, e é aberta no topo para permitir a inserção do motor (14) elétrico para dentro do assento (15).

O corpo (2) para válvula estranguladora também compreende uma cobertura (16) a qual ajusta-se sobre o alojamento (4) para selar a cavidade (6) e definir, com a cavidade (6), um alojamento completamente fechado alojando a unidade (3) de controle central eletrônica.

No exemplo mostrado, a cobertura (16) é preferentemente

feita com material igual ao do alojamento (4), tem substancialmente o mesmo formado que o da cavidade (6), e está fixada firmemente ao alojamento (4) por um sistema de fixação conhecido compreendendo, por exemplo, um certo número de parafusos ou prisioneiros, ou similares.

5 No exemplo mostrado nos desenhos anexos, a unidade (3) de controle central eletrônica compreende um certo número de circuitos eletrônicos (descritos abaixo, em detalhe) fixados apropriadamente (integrados ou moldados) em uma mesa (17) rígida de suporte, feita de material isolante e que é fixada firmemente à
10 cobertura (16) de modo que, quando a cobertura é fixada no alojamento (4), a mesa (17) e assim a unidade (3) de controle central eletrônica são alojadas dentro da cavidade (6).

A mesa (17) é projetada para suportar, em sua superfície externa que fica de face contrária à cobertura (16), um módulo (18) de conexão o qual, em uso, está conectado eletricamente a um módulo (19) de conexão do motor (14) elétrico para suprir o motor (14) elétrico com os sinais de acionamento gerados pela
15 unidade (3) de controle central eletrônica para indicar a posição de abertura do circuito paralelo ("by pass").

Com referência na fig. 1, sobre sua superfície externa, a mesa (17) também tem um módulo (22) de conexão o qual, quando a mesa (17) está alojada dentro da cavidade (6), ajusta-se dentro de uma abertura (20), formada na parede
20 do fundo da cavidade (6) de face ao duto (5), de modo a projetar-se para fora da parede do fundo, e conecta-se com um módulo de conexão externa (não mostrado) que por sua vez conecta-se por linhas de comunicação de duas vias com os vários sensores e dispositivos eletrônicos dentro do veículo.

Com referência nas fig. 1 e 2, o membro (1) também
25 compreende um sensor (21) de posição alojado dentro da cavidade (6) e fixado na extremidade do eixo (11) da válvula (7) do tipo borboleta para suprir, instante a instante, um sinal indicando a posição angular da válvula (7).

Mais especificamente, o sensor (21) de posição é um sensor "sem contacto" indutivo compreendendo uma porção (21a) móvel fixada no eixo (11) da
30 válvula (7) do tipo borboleta para girar com a válvula sobre o eixo (12); e uma porção (21b) fixa (mostrada pela linha tracejada na fig. 1) fixada na mesa (17) para ficar de face à extremidade livre da porção (21a) móvel, oposta à extremidade fixa no eixo (11), quando a mesa (17) está alojada dentro da cavidade (6),

No exemplo mostrado, a porção (21a) móvel está definida
35 por um rotor magnético, e a porção (21b) fixa está definida por um estator, por sua vez definido por uma espiral preferentemente plana moldada sobre a mesa (17) em uma posição substancialmente de face, mas afastada, e co axial com o rotor, para detectar as variações no campo magnético produzidas pela rotação do rotor magnético, e assim

gerar um sinal relacionado com o ângulo de rotação da válvula (7) do tipo borboleta.

Com referência na fig. 3, a unidade (3) de controle central eletrônica compreende substancialmente uma unidade (25) principal para executar ambos, o controle do motor e as operações de diagnose, e as operações de função de imobilizador; e uma unidade (26) auxiliar para controlar um certo número de dispositivos indicadores luminosos, preferentemente compreendendo ao menos um LED (27), para indicar uma condição de ignição desarmada, ou seja, que o sistema de segurança está ativado.

Mais especificamente, a unidade (25) principal compreende um módulo (28) de controle de motor para executar as operações de ignição do motor, de ligar e desligar, e de diagnose; e um módulo (29) de controle de sistema de segurança o qual recebe informação de controle de um dispositivo (30) de controle externo, e correspondentemente inabilita ou autoriza a ignição do motor pelo módulo (28) de controle de motor. Mais especificamente, o dispositivo (30) de controle externo compreende uma chave (31) com um transponder (32) contendo um código de identificação de um usuário; um dispositivo (33) de ignição operado pela chave (31) para requerer a ignição ou desligamento do motor, e um circuito (34) de leitura para ler e codificar o código de identificação no transponder (32) no sinal de controle para suprir ao módulo (29) de controle de sistema de segurança.

O módulo (29) de controle de sistema de segurança processa a informação de controle no sinal de controle, e correspondentemente gera um sinal de controle indicando uma condição de ignição habilitada ou ignição inabilitada. Mais especificamente, o módulo (29) de controle de sistema de segurança determina se sim ou se não da conformidade do código de identificação com uma dada condição autorização, e, correspondentemente comanda o módulo (28) de controle de motor, por meio do sinal de controle, para habilitar ou inabilitar a ignição do motor.

A unidade (26) auxiliar recebe o sinal de controle do módulo (29) de controle de sistema de segurança, e na eventualidade do sinal de controle codificar uma condição de inabilitar a ignição do motor (correspondendo à ativação do sistema de segurança), liga o LED (27) em um dado modo de indicação.

Com referência na fig. 3, a unidade (3) de controle central eletrônica também compreende uma unidade (35) de inabilitação, a qual recebe o sinal de controle gerado pelo dispositivo (30) de controle externo, e inabilita a unidade (25) principal quando a unidade (26) auxiliar está habilitada, ou seja, quando o sistema de segurança está ativado. Nesta condição, a unidade (3) de controle central eletrônica opera, convenientemente, em um modo de baixo consumo, por simplesmente manter a operação da unidade (26) auxiliar, a qual, sendo projetada para simplesmente ligar e controlar o LED (27), pode ser definida por um circuito ou micro processador de consumo

de eletricidade muito pequeno.

Ao receber um outro sinal de controle do dispositivo (30) de controle, a unidade (35) de inabilitação ativa novamente a unidade (25) principal para possibilitar que o módulo (29) de controle de sistema de segurança determine a existência de condições requeridas para inabilitar o sistema de segurança e assim autorizar o módulo (28) de controle de motor ligar o motor. Mais especificamente, caso existam as condições de autorização, o módulo (29) de controle de sistema de segurança comanda a unidade (26) auxiliar para desligar a luz de indicação de sistema de segurança ligado, e controla o módulo (28) de controle de motor para habilitar a ignição do motor.

Caso contrário, caso não existam as condições de autorização, a unidade (26) auxiliar permanece ativa, inabilitando a unidade (35) que novamente inabilita o módulo (29) de controle de sistema de segurança, e o módulo (28) de controle de motor permanece inabilitado.

As vantagens do membro (1) como acima descrito são óbvias: pela implementação da função de imobilizador na unidade (3) de controle central eletrônica integrada no corpo (2) para válvula estranguladora, o módulo de controle externo, que fornece alimentação especificamente para o sistema de segurança, pode ser eliminado, assim melhorando a integração dos componentes elétricos e mecânicos do veículo. Além disso, a disposição do sensor (21) de posição dentro da cavidade (6) selada pela cobertura (16) tem a enorme vantagem de salvaguardar o sensor (21) de posição contra dano causado por depósitos de sujeiras sobre seus componentes elétricos, como nos corpos para válvula estranguladora conhecidos que empregam sensores de posição definidos por potenciômetros elétricos. Tais sensores, de fato, sendo fixados fora do alojamento do corpo para válvula estranguladora, são particularmente expostos a sujeiras que se depositam sobre os correspondentes contatos elétricos deslizantes, e assim reduzindo a vida útil dos sensores.

Também notável é o modo pelo qual o conjunto das partes componentes do membro (1) está convenientemente simplificado. Ou seja, dada a ausência de conexões elétricas (contatos deslizantes) entre a porção (21a) móvel e porção (21b) fixa do sensor (21) de posição, a montagem do corpo para válvula estranguladora e da porção móvel do sensor de posição dentro da cavidade do corpo para válvula estranguladora pode ser tomada separadamente e independentemente da montagem da mesa (17) de suporte na cobertura (16), de modo que a montagem do membro (1) pode ser completada em um estágio mais à frente por uma operação final compreendendo simplesmente da fixação da cobertura (16) no alojamento (4) do corpo (2) para válvula estranguladora. Neste estágio, de fato, assim, a mesa (17) de suporte e a unidade (3) de controle central eletrônica são inseridas dentro da cavidade (6), então,

automaticamente, alinhando o estator, ou seja, a porção fixa do sensor (21) de posição, e o respectivo rotor. A fixação da cobertura (16) no alojamento (4) também conecta o módulo (18) de conexão da mesa (17) com o módulo (19) de conexão do motor (14) elétrico, então vantajosamente eliminando qualquer fiação elétrica interna. Além disso, o consumo de eletricidade da unidade (3) de controle central eletrônica é otimizado na condição de inabilitação, assim permitindo uma operação prolongada do sistema de segurança com nenhum risco de esgotamento das baterias do veículo. De fato, na condição de inabilitação, a unidade (25) principal está inabilitada, e a função de indicador visual por LED (27) é mantida ativa pela unidade (26) auxiliar, a qual, sendo especificamente projetada para esse propósito, requer um suprimento de potência elétrica menor do que o da unidade (25) principal, assim reduzindo grandemente o consumo global de eletricidade da unidade (3) de controle central eletrônica. De fato, a unidade (25) principal pode ser definida por um micro processador projetado para executar as funções principais e de imobilizador acima descritas, e de ligar uma condição de "espera" ("standby"), ou seja, inabilitação temporária, quando a ignição do motor está inabilitada, e assim, vantajosamente, reduzindo o consumo; e a unidade (26) auxiliar pode ser definida por um circuito eletrônico ou micro processador de baixa potência projetado especificamente para controlar os LEDs.

Evidentemente, mudanças podem ser feitas no membro (1) de controle, tal como aqui descrito e mostrado, sem, entretanto, fugir-se do escopo da presente invenção tal como definida nas reivindicações anexas.

Reivindicações

1. Membro (1) para controlar o fluxo de ar para um motor de combustão interna de um veículo a motor, o membro compreendendo um corpo (2) para válvula estranguladora tendo uma válvula (7) do tipo borboleta para regular o fluxo de ar para o dito motor sob comando; e sendo que o dito corpo (2) para válvula estranguladora é projetado para alojar uma unidade (3) de controle central eletrônica compreendendo um módulo (29) de controle de sistema de segurança, o qual recebe um sinal de controle contendo um código de identificação de um usuário de dito veículo motorizado, e determina se sim ou se não dito código de identificação está de conformidade com uma condição predeterminada de autorização e, correspondentemente, comanda a possibilidade ou a não possibilidade de ignição do motor de dito veículo a motor; o dito membro (1) sendo **caracterizado** pelo fato de dita unidade (3) de controle central eletrônica compreender um módulo (28) de controle de motor para executar um certo número de funções essenciais; uma unidade (26) de controle auxiliar para habilitar um meio (27) indicador luminoso para indicar a não habilitação de dita ignição do motor; e um meio (35) de desabilitação, o qual, sob a ignição estando desabilitada, inabilita temporariamente dito módulo (28) de controle de motor e dito módulo (29) de controle de sistema de segurança para colocar a unidade (3) de controle central eletrônica em uma condição de baixo consumo de potência elétrica e, ao mesmo tempo, habilitar a unidade (26) de controle auxiliar para habilitar o dito meio (27) indicador luminoso para indicar que a ignição do motor está desabilitada.

2. Membro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de, recebendo dito sinal de controle, dito meio (35) de desabilitação habilita dito módulo (29) de controle de sistema de segurança para determinar se sim ou se não dito código de identificação está de conformidade com dita condição de autorização predeterminada, de modo a habilitar dito módulo (28) de controle de motor na eventualidade de dita condição de autorização ser satisfeita.

3. Membro, de acordo com qualquer uma dentre as reivindicações de 1 a 2, **caracterizado** pelo fato de dito corpo (2) para válvula estranguladora compreender um alojamento (4) para selar dita cavidade (6).

4. Membro, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de dita

cavidade (6) ser aberta, e o corpo (2) para válvula estranguladora compreender ao menos uma cobertura (16) a qual é ajustada firmemente em dito alojamento (4) para selar dita cavidade (6).

5. Membro, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de dito módulo (28) de controle de motor e/ou dito módulo (29) de controle de sistema de segurança e/ou dita unidade (26) de controle auxiliar e/ou dito meio (35) de desabilitação serem fixados firmemente a uma mesa (17) de suporte rígida, a qual por sua vez está fixada em dita cobertura (16) de modo a ser alojada dentro de dita cavidade (6) quando dita cobertura (16) está posta em dito alojamento (4).

6. Membro, de acordo com qualquer uma dentre as reivindicações de 3 a 5, **caracterizado** pelo fato de compreender um sensor (21) de posição compreender uma porção (21a) móvel magnética fixada em dita válvula (7) do tipo borboleta para determinar a posição angular da válvula borboleta; dito sensor (21) de posição estando alojado em dita cavidade (6).

7. Membro, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de dito sensor (21) de posição compreender uma porção (21a) móvel magnética fixada em dita válvula (7) do tipo borboleta dentro da dita cavidade (6) para girar sobre um eixo (12) de rotação da válvula (7) do tipo borboleta; e uma porção (21b) fixa elétrica, a qual não tem contato elétrico com a porção (21a) móvel magnética, e está fixada em dita mesa (17) de suporte rígida para detectar variações no campo magnético produzido por dita porção (21a) móvel magnética quando a válvula (7) do tipo borboleta gira.

8. Membro, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de dita porção (21b) fixa elétrica de dito sensor (21) de posição compreender uma espiral plana moldada sobre dita mesa (17) de suporte rígida em uma posição tal que, quando dita mesa (17) de suporte rígida está alojada dentro da cavidade (6), dita espiral plana fica de face para dita porção (21a) móvel magnética.

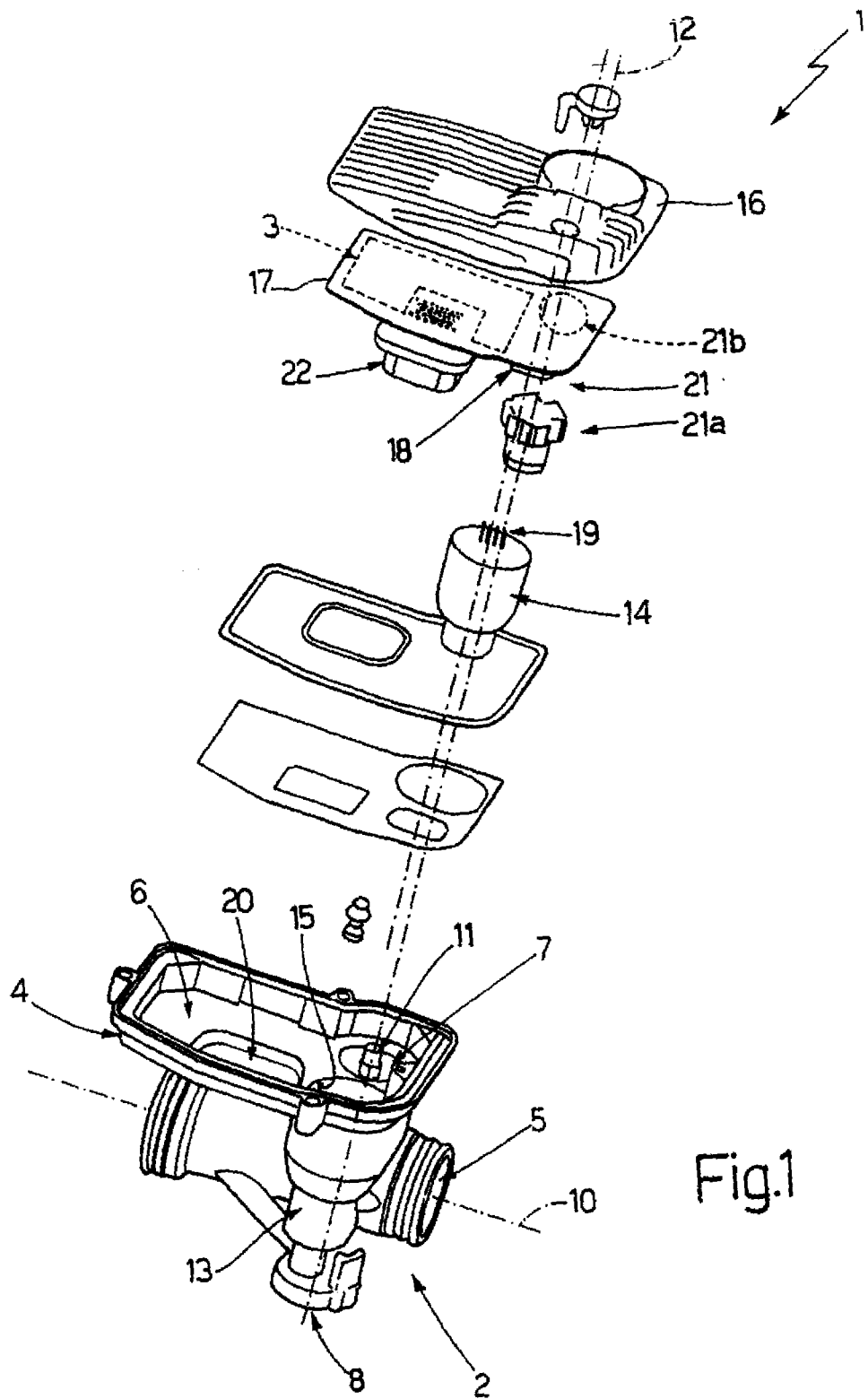


Fig.1

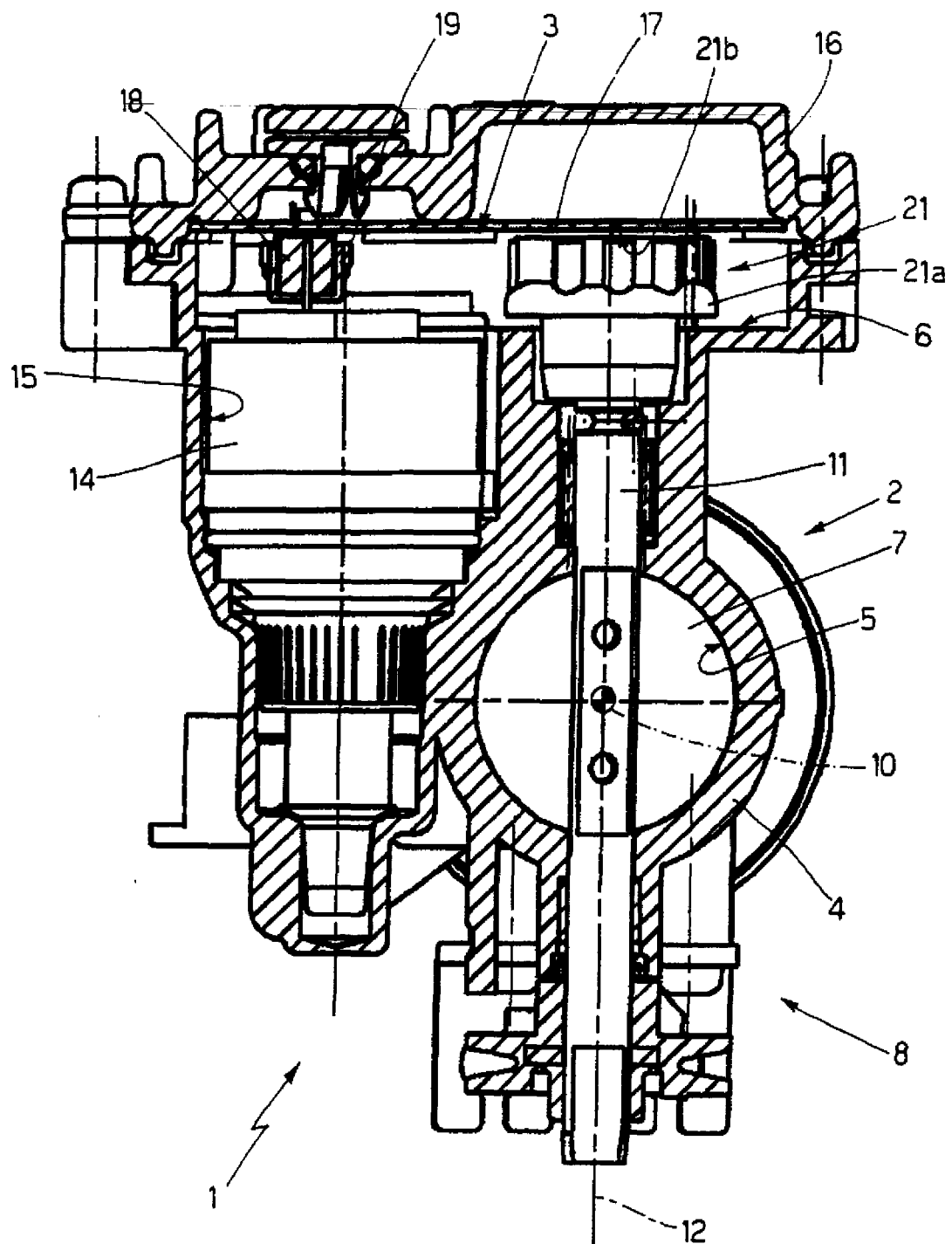


Fig.2

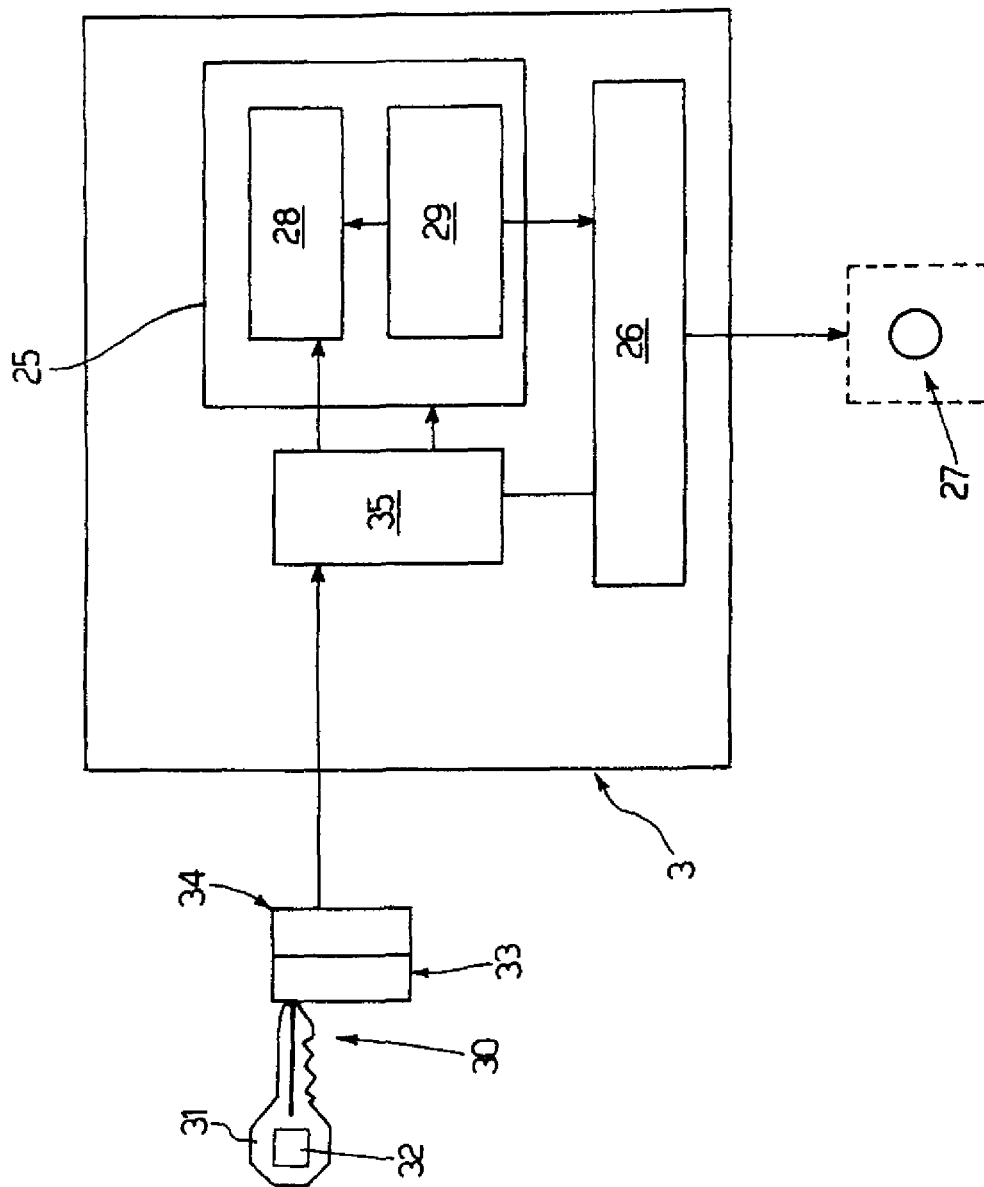


Fig.3