

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

(21) **PI 0713234-4 A2**



(22) Data de Depósito: 06/07/2007
(43) Data da Publicação: 27/03/2012
(RPI 2151)

(51) *Int.Cl.:*
F02D 11/02
F02D 11/10
B62K 23/04

(54) Título: SISTEMA DE CONTROLE INTEGRADO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DE UMA MOTOCICLETA FORNECIDA COM UM BOTÃO DE ACELERAÇÃO E SISTEMA DE AQUISIÇÃO PARA DETECTAR A POSIÇÃO ANGULAR DE UM BOTÃO PARA O GÁS DE UMA MOTOCICLETA

(30) Prioridade Unionista: 07/07/2006 EP 06425475.8, 04/06/2006 EP 07425345.1, 04/06/2006 EP 07425345.1, 07/07/2006 EP 06425475.8

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

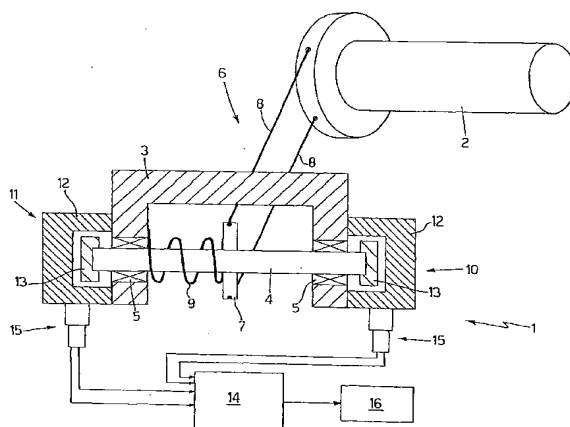
(72) Inventor(es): CLAUDIO GROSSI, GIUSEPPE GAMBERINI, LORIS LAMBERTINI, MASSIMO ZANOTTI, MAURIZIO FIORENTINI, ROBERTO PICIOTTI, STEFANO MUSOLESI

(74) Procurador(es): ADVOCACIA PIETRO ARIBONI S/C

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007001867 de 06/07/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/007193de 17/01/2008

(57) Resumo: SISTEMA DE CONTROLE INTEGRADO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DE UMA MOTOCICLETA FORNECIDO COM UM BOTÃO DE ACELERAÇÃO E SISTEMA DE AQUISIÇÃO PARA DETECTAR A POSIÇÃO ANGULAR DE UM BOTÃO PARA O GÁS DE UMA MOTOCICLETA. Um sistema de aquisição (1) para detectar a posição angular (α) de um botão de aceleração (2) de uma motocicleta; o sistema de aquisição (1) é fornecido com: um corpo fixo de sustentação (3); um elemento móvel, que é montado móvel no corpo de sustentação (3); um dispositivo de transmissão (6), mecanicamente conectado ao botão de aceleração (2) e ao elemento móvel para transmitir o movimento a partir do botão de aceleração (2) ao próprio elemento móvel; e um sensor de posição principal (10), que é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição angular (α) do elemento móvel, e é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição angular (α) do elemento móvel.



**PI0713234--4**

Sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração e sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para o gás de uma motocicleta.

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a um sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração e a um sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para o gás de uma motocicleta.

HISTÓRICO DA TÉCNICA

10 Uma motocicleta tradicional compreende um botão de aceleração (convencionalmente o botão definido na direita do guidão), que é montado de forma giratória e é mecanicamente conectado a um controle do motor que regula a geração do torque. Normalmente, o botão de aceleração é conectado ao controle do motor através de pelo menos um cabo de metal de um tipo Bowden, que é inserido
15 dentro de uma bainha externa para deslizar com relação à própria bainha e é empurrado por uma mola em direção a uma posição de repouso correspondendo a um torque zero.

Recentemente, com base na experiência acumulada no setor automotivo, também nas motocicletas, foi proposta uma aplicação dos sistemas de acelerador eletrônico (DBW), em que o botão de aceleração não é mais mecanicamente
20 conectado ao controle do motor, porém é somente conectado com um sensor de posição que detecta a posição do botão de aceleração e, conseqüentemente, aciona um acionador que atua mecanicamente sobre o controle do motor.

Os maiores problemas que devem ser enfrentados no design de um sistema de DBW adequado para ser usado em uma motocicleta é a
25 produção de um sistema de aquisição para detectar a posição angular do botão de aceleração. De fato, o referido sistema de aquisição deve ser capaz de interpretar rapidamente e sem qualquer possibilidade de erro, a intenção do motorista de acelerar/desacelerar, deve fornecer uma redundância de informação, de modo a produzir determinada interpretação da intenção do motorista por uma unidade de controle elétrico
30 para controlar o motor, e deve ser passível de instalação no contexto de uma motocicleta, considerando os problemas ligados à dificuldade, ao alto nível de vibrações que podem ocorrer em uma motocicleta, e às condições ambientais adversas ligadas à ausência de proteção (impactos acidentais, temperatura muito baixa ou muito alta, espirros de água, etc.).

35 Além do mais, um sistema de aquisição adequado para ser usado em uma motocicleta deve ser extremamente versátil com a finalidade de ser prontamente integrável nas motocicletas que são ainda muito diferentes entre si, na medida em que a produção de motocicletas é muito fragmentada e caracterizada por uma

vasta produção de modelos freqüentemente com pequenos volumes.

No setor automotivo, existem diferentes soluções para produzir um sistema de aquisição para detectar a posição do pedal do acelerador. Entretanto, as referidas soluções para automóveis não podem ser usadas para uma motocicleta, já que é muito incômoda e não suficientemente robusta. Além do mais, nas aplicações de motocicleta, a confiabilidade e rapidez na interpretação das intenções do motorista são ainda mais importantes do que nas aplicações automobilísticas, na medida em que um automóvel em repouso sobre quatro rodas é intrinsecamente estável e, assim, ao dirigir um automóvel é tolerável (i.e., não é substancialmente perigoso) que exista um breve desvio entre o torque fornecido a intenção do motorista. Ao invés disso, uma motocicleta, considerando que repousa somente sobre duas rodas, é intrinsecamente instável e com base em um equilíbrio dinâmico que pode ser prontamente descontrolado também por um breve desvio entre o torque fornecido e a intenção do motorista (especificamente durante condições de limite, tais como, em uma curva).

EP1338500A1 revela um sensor para detectar uma rotação de punho de aceleração e compreendendo uma haste de detecção rotatória sobre um eixo em conjunto com um punho de aceleração, um par de terminais de rotação rotatórios junto com a haste de detecção, peças de contato dispostas em cada um dos terminais de rotação, um circuito impresso incluindo porções de padrão condutor impressas ao longo de locais deslizantes das peças de contato e uma porção de resistência impressa em uma faixa deslizante da peça de contato da porção de padrão condutor para gerar uma resistência contra uma corrente fluindo na porção de padrão condutor.

EP1600320A1 revela um mecanismo de detecção de grau de abertura do acelerador para uma motocicleta; uma haste é sustentada de forma giratória em um membro fixo, um sensor de grau de abertura do acelerador é disposto em uma extremidade da haste, um tambor de rotação é disposto na outra extremidade, o tambor de rotação e um punho de acelerador são acoplados por um membro de acoplamento, e o punho de acelerador e o tambor de rotação são sincronicamente girados.

RESUMO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é o de fornecer um sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração e um sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para a aceleração de uma motocicleta que estará livre das desvantagens acima descritas, e, especialmente, fáceis e baratos para produzir.

De acordo com a presente invenção, um sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido

com um botão de aceleração e um sistema de aquisição são fornecidos para detectar a posição angular de um botão para a aceleração de uma motocicleta de acordo com o que está sendo reivindicado pelas reivindicações anexas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção será agora descrita com referência às folhas anexas de desenhos, que ilustram alguns exemplos não limitantes de sua configuração, em que:

- A Figura 1 é uma visão esquemática de um sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para a aceleração de uma motocicleta construído em conformidade com a presente invenção;

- A Figura 2 é um gráfico das duas saídas de um primeiro sensor da posição angular do sistema de aquisição da Figura 1;

- A Figura 3 é um gráfico das duas saídas de um segundo sensor da posição angular do sistema de aquisição da Figura 1; e

- A Figura 4 é um gráfico das duas saídas do segundo sensor da posição angular do sistema de aquisição da Figura 1 de acordo com uma configuração alternativa;

- A Figura 5 é uma visão esquemática e em perspectiva de uma configuração adicional de um sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para a aceleração de uma motocicleta construído em conformidade com a presente invenção;

- As Figuras 6, 7 e 8 são visões esquemáticas e em perspectiva de peças do sistema de aquisição da Figura 5;

- A Figura 9 é uma visão esquemática e em perspectiva de uma variante do sistema de aquisição da Figura 5;

- A Figura 10 é uma visão esquemática de uma variante adicional do sistema de aquisição da Figura 5;

- A Figura 11 é uma visão frontal esquemática com peças removidas devido à clareza de um sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para a aceleração de uma motocicleta, construído em conformidade com a presente invenção; e

- A Figura 12 é uma visão em seção cruzada de acordo com a linha XII-XII e com peças removidas devido à clareza do sistema de controle integrado da Figura 1.

CONFIGURAÇÕES PREFERIDAS DA INVENÇÃO

Na Figura 1, o número de referência 1 designa como um todo um sistema de aquisição para detectar a posição angular α de um botão de aceleração 2 de uma motocicleta para um sistema de controle de um tipo de DBW.

O sistema de aquisição 1 compreende um corpo fixo de sustentação 3, que é definido, é determinada distância a partir do botão de aceleração 2

e tem o formato em C. Está alojado no corpo de sustentação 3 um elemento móvel constituído por uma haste rotatória 4, que é montado ocioso através de um par de mancais 5 de modo a ser capaz de girar livremente em volta de um eixo central por si só. A haste rotatória 4 sai a partir do corpo fixo de sustentação 3 em duas extremidades opostas da própria haste rotatória 4 e é mecanicamente conectada ao botão de aceleração 2 através de um dispositivo de transmissão 6 que transmite movimento a partir do botão de aceleração 2 à própria haste rotatória 4.

De acordo com a configuração ilustrada na Figura 1, o dispositivo de transmissão 6 é do tipo de cabo e compreende uma roldana 7 de um tipo em tandem, fixa com relação à haste rotatória 4 e um par de cabos 8 de um tipo Bowden (i.e., alojada de uma forma deslizável dentro das respectivas bainhas externas), cada um dos quais possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração 2 e uma extremidade oposta fixa com relação à roldana 7. A roldana 7 é definida em uma posição de centro da própria haste rotatória 4 e, assim, é alojada em uma posição protegida dentro do corpo fixo de sustentação 3.

De acordo com uma diferente configuração (não ilustrada), o dispositivo de transmissão 6 é do tipo de cabo e compreende uma roldana 7 fixa com relação à haste rotatória 4 e um único cabo 8 de um tipo Bowden, que possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração 2 e uma extremidade oposta fixa com relação à roldana 7 de tal forma que o botão de aceleração 2 é apresentado fixo de forma angular com relação à haste rotatória 4.

De acordo com uma configuração adicional (não ilustrada), a haste rotatória 4 é coaxial ao botão 2, e o dispositivo de transmissão 6 compreende uma conexão mecânica direta para apresentar a haste rotatória 4 fixa de forma angular com relação ao botão 2.

Normalmente, é fornecida uma mola de retorno 9 definida em volta da haste rotatória 4 para empurrar com determinada força a própria haste rotatória 4 em direção a uma posição de repouso correspondendo a um torque zero.

Estão alojados no corpo fixo de sustentação 3 dois sensores de posição angular 10 e 11 (respectivamente, um sensor de posição principal 10 e um sensor de posição de controle 10), que são separados de e independentes entre si e são acoplados à haste rotatória 4 nas extremidades opostas da própria haste rotatória 4 para determinar a posição angular α da haste rotatória 4 que corresponde exatamente à posição angular α do botão de aceleração 2, na medida em que o botão de aceleração 2 é fixo de forma angular com relação à haste rotatória 4. Cada sensor de posição 10 ou 11 possui uma parte fixa ou estator 12, fixo com relação ao corpo fixo de sustentação 3, e uma parte móvel ou cursor 13, fixo com relação à haste rotatória 4. Além do mais, cada sensor de posição 10 ou 11 é projetado para fornecer duas medições

mutuamente redundantes da posição angular α da haste rotatória 4; dessa forma, o conjunto de quatro medições mutuamente redundantes da posição angular α da haste rotatória 4 é fornecido, e é possível verificar a operação adequada dos sensores de posição 10 e 11, desse modo, realizando o autodiagnóstico dos próprios sensores de posição 10 e 11.

Finalmente, o sistema de aquisição 1 compreende uma unidade de processamento 14, é conectada a ambos os sensores de posição 10 e 11 e utiliza os sinais fornecidos pelos sensores de posição 10 e 11 para determinar, com um alto grau de certeza a posição angular α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2). Especialmente, a unidade de processamento 14 utiliza uma das quatro medições disponíveis para determinar a posição angular α da haste rotatória 4, enquanto utiliza todas as quatro medições disponíveis para verificar a operação adequada dos sensores de posição 10 e 11, i.e., para verificação e validação (i.e., confirmação) da posição angular α da haste rotatória 4. Em outras palavras, a unidade de processamento 14 utiliza a comparação cruzada entre as quatro medições disponíveis para diagnosticar qualquer possível defeito dos sensores de posição 10 e 11 e determinar a posição angular α do botão de aceleração 2, utilizando pelo menos uma medição fornecida por um sensor de posição 10 ou 11 operando adequadamente.

Por exemplo, a unidade de processamento 14 utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10 para determinar a posição angular α do botão de aceleração 2, e utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição de controle 10 para verificar e validar os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10. Conseqüentemente, a posição angular α do botão de aceleração 2 é determinada usando os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10, enquanto os sinais fornecidos pelo sensor de posição de controle 10 são usados para verificar e validar os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10, i.e., para diagnosticar qualquer possível defeito do sensor de posição principal 10 que não é aparente a partir da comparação entre as duas saídas redundantes do próprio sensor de posição principal 10.

No caso de defeito do sensor de posição principal 10, a unidade de processamento 14 poderia descartar as medições fornecidas pelo sensor de posição principal 10 e então utilizar as medições fornecidas pelo sensor de posição de controle 10 para determinar a posição angular α do botão de aceleração 2 (nesse caso, um procedimento de emergência ou recuperação é ativado, o qual limita o desempenho da motocicleta).

De acordo com uma configuração preferida, cada sensor de posição 10 ou 11 é conectado à unidade de processamento 14 através de uma instalação elétrica 15 por si só (compreendendo conectores e cabo 8) independente do outro sensor de posição 11 ou 10. Além do mais, os conectores da instalação elétrica 15 do sensor de

posição 10 podem ser fisicamente diferentes (com relação ao formato e/ou dimensões) a partir dos conectores da instalação elétrica 15 do sensor de posição 11 de tal forma de modo a impedir a instalação elétrica 15 dos dois sensores de posição 10 e 11 de possivelmente ser erroneamente invertido durante a montagem (i.e., a inversão da instalação elétrica 15 dos dois sensores de posição 10 e 11 é considerada mecanicamente impossível). A inversão da instalação elétrica 15 dos dois sensores de posição 10 e 11 é muito perigosa na medida em que a unidade de processamento 14 poderia interpretar uma posição de repouso (i.e., torque zero correspondendo à operação em execução reduzida ou ociosa) como uma posição da demanda máxima de desempenho.

A unidade de processamento 14 comunica a posição angular α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2) a uma unidade de controle elétrico 16, que supervisiona a operação de um motor da motocicleta e utiliza a posição angular α da haste rotatória 4 para regular a geração do torque.

De acordo com uma configuração preferida ilustrada nas Figuras 2 e 3, cada sensor de posição 10 ou 11 é um potenciômetro duplo tendo duas saídas radiométricas e lineares na faixa de 0-5 V e em que uma medição V_B e V_D da posição angular α da haste rotatória 4 é igual à metade da outra medição V_A ou V_C da posição angular α da haste rotatória 4. Como exemplo, as medições V_A e V_B fornecidas pelo sensor de posição 10 como uma função da posição angular α da haste rotatória 4 são ilustradas na Figura 2 e as medições V_C e V_D fornecidas pelo sensor de posição 11 como uma função da posição angular α da haste rotatória 4 são ilustradas na Figura 3.

Preferivelmente, as duas medições V_C e V_D da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 11 seguem uma lei diferente com relação às duas medições V_A e V_B da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 10, de modo a ser capaz de realçar melhor quaisquer possíveis problemas (por exemplo, uma falha elétrica que determina uma variação do potencial elétrico do aterramento elétrico). A referida situação é imediatamente evidente ao comparar o gráfico da Figura 2 para o sensor de posição 10 e o gráfico da Figura 3 para o sensor de posição 11. Em outras palavras, as medições V_A e V_B da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 10 aumentam conforme a posição angular α da haste rotatória 4 aumenta, enquanto as medições V_C e V_D da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 11 diminuem conforme a posição angular α da haste rotatória 4 aumenta, com uma taxa de variação igual e oposta à taxa de variação das medições V_A e V_B da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 10. Dessa forma, a soma de uma medição V_A ou V_B da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 10 permanece constante com uma medição V_C ou V_D da posição angular α da haste rotatória 4 do sensor de posição 11.

Conforme anteriormente mencionado, a unidade de processamento 14 utiliza a comparação cruzada entre as quatro medições V_A , V_B , V_C e V_D disponíveis para diagnosticar qualquer possível defeito dos sensores de posição 10 e 11. A comparação cruzada entre as quatro medições V_A , V_B , V_C e V_D disponíveis considera, por exemplo, a realização das seguintes verificações:

- [1] $V_A = 2 * V_B \pm \text{Tolerância}_1$
- [2] $V_C = 2 * V_D \pm \text{Tolerância}_2$
- [3] $V_A + V_C = K_1 \pm \text{Tolerância}_2$
- [4] $V_B + V_D = K_2 \pm \text{Tolerância}_2$
- [5] $2 * V_B + V_C = K_3 \pm \text{Tolerância}_2$
- [6] $2 * V_D + V_A = K_4 \pm \text{Tolerância}_2$

Nas equações [1]-[6] constantes acima, K_1 , K_2 , K_3 e K_4 são constantes de verificação ligadas às características de construção dos sensores de posição 10 e 11, enquanto a Tolerância_1 e Tolerância_2 são valores de limite pré-definidos que consideram os erros inevitáveis da medição submetidas pelos sensores de posição 10 e 11.

De acordo com uma configuração preferida, para ser capaz de adequadamente compensar por todas as tolerâncias de construção e montagem, os valores das constantes de verificação K_1 , K_2 , K_3 e K_4 não são estabelecidos *a priori*, porém são determinados durante uma etapa inicial de calibração do sistema de aquisição 1. Em outras palavras, a primeira vez que o sistema de aquisição 1 é definido em operação (i.e., a primeira vez que a chave de ignição da motocicleta que é equipada com o sistema de aquisição 1 é girada), o sistema de aquisição 1 entra automaticamente em uma etapa de calibração ou auto-aprendizado, em que o verificador deve girar o botão de aceleração 2 para realizar algumas rotações com o motor desligado. Durante essas rotações, a unidade de processamento 14 determina os valores efetivos das constantes de verificação K_1 , K_2 , K_3 e K_4 que utilizará subsequente. Preferivelmente, a unidade de processamento 14 determina um número de valores para cada constante de verificação K_1 , K_2 , K_3 e K_4 para ser capaz de realizar uma média ponderada possível (os últimos valores podem ser mais significativos do que os primeiros valores medidas até então, durante as primeiras rotações do botão de aceleração 2 pode ocorrer menor fixação mecânica).

Conforme anteriormente mencionado, a primeira vez que o sistema de aquisição 1 é definido em operação (i.e., a primeira vez que a chave de ignição da motocicleta que é equipada com o sistema de aquisição 1 é girada), o sistema de aquisição 1 entra automaticamente em uma condição de calibração ou autoaprendizado. No início da referida condição de calibração, antes do verificador realizar algumas rotações do botão de aceleração 2 com o motor desligado, a unidade de

processamento 14 mede a posição angular efetiva α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2) correspondendo à posição de repouso (i.e., torque zero). Em outras palavras, assim que a chave de ignição é girada sem ligar o motor (em qualquer caso, a ligação do motor é inibida até o final da condição de calibração), o verificador não deve

5 tocar no botão de aceleração 2 para permitir que a unidade de processamento 14 meça a posição angular efetiva α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2) correspondendo à posição de repouso (i.e., torque zero). Dessa forma, é possível compensar todas as tolerâncias de construção e montagem e, além do mais, é possível verificar que a montagem do sistema de aquisição 1 foi realizada adequadamente. Se for

10 verificado que a montagem do sistema de aquisição 1 não foi realizada adequadamente (tipicamente como resultado de uma inversão da instalação elétrica 15 dos sensores de posição 10 e 11), é necessário limitar severamente o desempenho do motor, tipicamente inibindo a ligação ou, permitindo somente a inatividade do motor.

De acordo com uma configuração diferente, sempre que a

15 chave de ignição é ligada, a unidade de processamento 14 mede a posição angular efetiva α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2) correspondendo à posição de repouso (i.e., torque zero) e inibe a ignição do motor até a correção da referida medição ser verificada, i.e., a correspondência da referida medição com um valor esperado.

Conforme anteriormente mencionado, a unidade de processamento 14 utiliza a comparação cruzada entre as quatro medições V_A , V_B , V_C e V_D disponíveis para diagnosticar qualquer possível defeito dos sensores de posição 10 e 11. A comparação cruzada entre as quatro medições V_A , V_B , V_C e V_D disponíveis considera, por exemplo, a realização das verificações descritas nas equações [1]-[6]

25 fornecidas acima. Se todas as verificações forem positivas (i.e., se todas as equações [1]-[6] forem verificadas dentro das margens pré-definidas de tolerância), então as quatro medições disponíveis da posição angular α da haste rotatória 4 são todas corretas e equivalentes. Nesse ponto, a unidade de processamento 14 utiliza uma dessas quatro medições disponíveis da posição angular α da haste rotatória 4.

De acordo com uma configuração preferível, o sensor de posição 10 é considerado como um principal e, nas condições de operação normal, uma das medições (sempre a mesma) fornecida pelo sensor de posição principal 10 é utilizada. Para limitar os custos, o sensor de posição de controle ou auxiliar 11 poderia ter uma precisão menor do que a do sensor de posição principal 10. A referida escolha não

35 limita o desempenho geral e confiabilidade do sistema de aquisição 1, porém somente envolve um aumento dos valores de limite pré-definidos de Tolerância₁ e Tolerância₂ presentes nas equações [1]-[6] fornecidas acima.

De acordo com uma configuração diferente, para determinar

a medição da posição angular α da haste rotatória 4, a unidade de processamento 14 realiza uma média aritmética entre as duas medições V_A e V_B fornecidas pelo sensor de posição principal 10 (se os dois sensores de posição 10 e 11 possuírem diferente precisão), ou de outro modo realiza uma média aritmética entre as quatro medições V_A , V_B , V_C e V_D fornecidas pelos sensores de posição principais 10 e 11 (se os dois sensores de posição 10 e 11 possuírem a mesma precisão).

Se as verificações realizadas pela unidade de processamento 14 não forem todas positivas (i.e., se não todas as equações [1]-[6] forem verificadas dentro das margens pré-definidas de tolerância), então a unidade de processamento 14 identifica o potenciômetro ou potenciômetros que falharam dos sensores de posição 10 e 11 e exclui a medição (ou medições) V_A , V_B , V_C e V_D correspondendo ao potenciômetro ou potenciômetros que falharam dos sensores de posição 10 e 11. Além do mais, no caso de falha nos sensores de posição 10 e 11, a unidade de processamento 14 ativa uma condição de emergência (também mencionada como condição de recuperação), em que o desempenho do motor é limitado de uma forma crescente como uma função do aumento no número de potenciômetros falhos dos sensores de posição 10 e 11. No caso de falha de somente um potenciômetro dos sensores de posição 10 e 11, o desempenho do motor é levemente limitado, permitindo a percurso em uma velocidade levemente inferior do que o desempenho nominal (por exemplo, não é possível exceder 130 km/h). No caso de falha dos dois potenciômetros dos sensores de posição 10 e 11, o desempenho do motor é limitado, permitindo a percurso em uma velocidade muito inferior com relação ao desempenho nominal (por exemplo, não é possível exceder 50 km/h). No caso de falha de três potenciômetros dos sensores de posição 10 e 11, o desempenho do motor é marcadamente limitado, somente permitindo a operação em um r.p.m. constante (por exemplo, ocioso ou em um r.p.m. levemente superior ao ocioso), i.e., a motocicleta pode viajar em uma velocidade muito contida. Deve ser enfatizado que, no caso de falha de três potenciômetros dos sensores de posição 10 e 11, não é possível determinar com certeza se três ou quatro potenciômetros falharam e qual potenciômetro não falhou. Conseqüentemente, a escolha é feita para ignorar o sinal fornecido pelo botão de aceleração 2 e manter o motor em um r.p.m. constante.

Por exemplo, no caso de falha elétrica do potenciômetro do sensor de posição 10 que fornece a medição V_A , as equações [1], [3] e [6] não são verificadas, enquanto as equações [2], [4] e [5] são verificadas. Conseqüentemente, se a unidade de processamento 14 determinar que as equações [1], [3] e [6] não são verificadas, enquanto as equações [2], [4] e [5] são verificadas, então a unidade de processamento 14 diagnostica uma falha do potenciômetro do sensor de posição 10 que fornece a medição V_A e de nenhum modo utiliza a medição V_A para determinar a posição

angular α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2).

Por exemplo, no caso de falha elétrica de ambos os potenciômetros do sensor de posição 10 ou no caso de falha mecânica do sensor de posição 10, as medições V_A e V_B estão erradas e, assim, as equações [1], [3]-[6] não são verificadas, enquanto somente a equação [2] é verificada. Conseqüentemente, se a unidade de processamento 14 determinar que as equações [1], [3]-[6] não são verificadas, enquanto somente a equação [2] é verificada, então a unidade de processamento 14 diagnostica uma falha do sensor de posição 10 e de nenhum modo utiliza as medições V_A e V_B para determinar a posição angular α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2).

No caso de falha de pelo menos três potenciômetros dos sensores de posição 10 e 11, nenhuma das equações [1]-[6] é verificada; conseqüentemente, se a unidade de processamento 14 determinar que as equações [13]-[6] não são verificadas, então a unidade de processamento 14 diagnostica uma falha de pelo menos três potenciômetros dos sensores de posição 10 e 11. Deve ser observado que, nesse caso, a unidade de processamento 14 não é capaz de determinar com certeza qual potenciômetro dos sensores de posição 10 e 11 está funcionando e, em qualquer caso, não possui nenhuma possibilidade de controlar a correção da medição fornecida pelo potenciômetro que não falhou.

Na configuração acima descrita, os sensores de posição 10 e 11 são potenciômetros duplos e, assim, nos referidos sensores de posição 10 e 11, existe uma conexão mecânica entre o estator 12 e o cursor 13. De acordo com uma diferente configuração, os sensores de posição 10 e 11 são de um tipo sem contato; i.e., nenhum contato mecânico é fornecido entre o estator 12 e o cursor 13, que são eletromagneticamente acoplados juntos. Por exemplo, o cursor 13 poderia compreender uma curva em formato (tipicamente fornecida com lobos) ou, de outro modo, um ímã permanente e o estator podem compreender um cursor duplo sensível às variações do campo eletromagnético, projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição angular do cursor 13.

De acordo com uma configuração alternativa ilustrada na Figura 4, o sensor de posição de controle 10 possui uma ou duas saídas mutuamente redundantes de um tipo digital (i.e., do tipo 0 1), que indica se a haste rotatória 4 está ou não na adjacência de determinada posição angular α . Como exemplo, as medições V_C e V_D fornecidas pelo sensor de posição de controle 10 como uma função da posição angular α da haste rotatória 4 são ilustradas na Figura 4. Preferivelmente, as duas saídas de um tipo digital do sensor de posição de controle 10 indicam se a haste rotatória 4 (i.e., o botão de aceleração 2) está ou não na adjacência de uma posição angular de repouso α correspondendo a um torque zero. A referida posição angular de repouso α é mais

importante, na medida em que o maior perigo no caso de defeito de um sistema de DBW não está realizando que o motorista exige o cancelamento da geração do torque, e assim acelerando a motocicleta contra a intenção do motorista. No caso em que o sensor de posição de controle 10 possui uma ou duas saídas de um tipo digital, o sensor de posição de controle 10 poderia ser mecanicamente acoplado diretamente ao botão de aceleração 2, ao invés de ser mecanicamente acoplado à haste rotatória 4.

Obviamente, quando o sensor de posição de controle 10 possui duas saídas de um tipo digital, a unidade de processamento 14 utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10 para determinar a posição angular α do botão de aceleração 2, e utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição de controle 10 para verificar e validar os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10. Assim, a posição angular α do botão de aceleração 2 é determinada usando os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10, enquanto os sinais fornecidos pelo sensor de posição de controle 10 são usados para verificar e validar os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal 10, i.e., para diagnosticar qualquer possível defeito do sensor de posição principal 10 que não aparece a partir da comparação entre as duas saídas redundantes do próprio sensor de posição principal 10.

O sistema de aquisição 1 descrito acima apresenta diversas vantagens na medida em que é simples e barato para produzir, é extremamente flexível na medida em que pode ser facilmente instalado em qualquer tipo de motocicleta, e com interface com um botão de aceleração 2 de um tipo tradicional, assim reduzindo os investimentos necessários para sua implantação. Especialmente, o sistema de aquisição 1 acima descrito permite a manutenção de um botão de aceleração 2 de um tipo tradicional tendo uma conexão de cabo 8 (bem comprovada e confiável). Conseqüentemente, o corpo de sustentação 3 pode ser instalado em uma área muito protegida, tanto com relação às quedas possíveis ou impactos acidentais e com relação aos agentes atmosféricos e ambientais. Além do mais, o sistema de aquisição 1 acima descrito garante uma solução padrão para um sistema de motocicleta de DBW e integra em um único objeto todas as funções da "demanda de aceleração" e todas as redundâncias exigidas por segurança.

Além do mais, o sistema de aquisição 1 acima descrito permite que uma realização precisa e superior de toda a medição confiável da posição angular α da haste rotatória 4 (i.e., do botão de aceleração 2) seja obtida, e ainda no caso de falha limitada dos sensores de posição 10 e 11 permite a percurso da motocicleta nas condições de um alto nível de segurança.

Na configuração ilustrada na Figura 1, o sistema de aquisição 1 compreende um elemento móvel, que é constituído pela haste rotatória 4 e é mecanicamente conectado ao botão de aceleração 2 através do dispositivo de

transmissão 6 que transmite o movimento a partir do botão de aceleração 2 à própria haste rotatória 4. Na configuração ilustrada nas Figuras 5-8, a haste rotatória 4, que constitui um elemento móvel, é substituída por uma corredeja 17, que é montada de forma deslizante no corpo de sustentação 3. Nesse caso, os sensores de posição 10 e 11 determinam a posição linear da corredeja 17 com relação ao corpo de sustentação 3.

A corredeja 17 sustenta os dois rotores 13 dos sensores de posição 10 e 11, enquanto os dois estatores 12 dos sensores de posição 10 e 11 são transportados pelo corpo de sustentação 3. Alternativamente, os sensores de posição 10 e 11 podem compartilhar um único cursor comum 13; em outras palavras, os sensores de posição 10 e 11, cada um possui um respectivo estator 12, que lê a posição de um único cursor comum 13.

De acordo com o que está ilustrado nas Figuras 5-8, o corpo de sustentação 3 possui um assento 18, dentro do qual a corredeja 17 desliza. A função do assento 18 (que pode ser fechada na parte superior por uma tampa 19, ilustrado na Figura 5) é para conter a corredeja 17, orientando o movimento da corredeja 17, e para definir as posições de limite (i.e., o final do percurso) da corredeja 17.

De acordo com a configuração ilustrada nas Figuras 5-8, o sistema de aquisição 1 compreende uma única mola de retorno 9, que empurra a corredeja 17 com determinada força em direção a uma posição de repouso correspondendo a um torque zero. De acordo com uma variante (não ilustrada), o sistema de aquisição 1 compreende um par de molas de retorno 9, que são definidas em lados opostos da corredeja 17 e são calibradas para empurrar como um todo com determinada força a corredeja 17 em direção a uma posição de repouso correspondendo a um torque zero.

De acordo com a configuração ilustrada nas Figuras 5-8, o dispositivo de transmissão 6 é do tipo de cabo e compreende um cabo 8 de um tipo Bowden, que possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração 2 e uma extremidade oposta fixada à corredeja 17. De acordo com a variante ilustrada na Figura 9, o dispositivo de transmissão 6 é do tipo de cabo e compreende um par de cabos 8 de um tipo Bowden, cada um dos quais possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração 2 e uma extremidade oposta fixa com relação à corredeja 17.

De acordo com a configuração ilustrada nas Figuras 5-8, a corredeja 17 desliza ao longo de um caminho linear. De acordo com a variante esquematicamente ilustrada na Figura 10, a corredeja 17 desliza ao longo de um caminho circular. Nesse caso, a corredeja 17 possui uma dimensão reduzida para ser capaz de seguir um caminho circular definido pelo assento 18, que é feito no corpo de sustentação 3 e tem o formato semelhante ao arco de um círculo.

O sistema de aquisição 1 acima descrito apresenta diversas

vantagens, na medida em que é simples e barato para produzir, é extremamente flexível na medida em que pode ser facilmente instalado em qualquer tipo de motocicleta, e com interface com um botão de aceleração 2 de um tipo tradicional, assim reduzindo os investimentos necessários para sua implantação. Especialmente, o sistema de aquisição 1 acima descrito permite a manutenção de um botão de aceleração 2 de um tipo tradicional tendo uma conexão de cabo (bem comprovada e confiável). Conseqüentemente, o corpo de sustentação 3 pode ser instalado em uma área bem protegida com relação às possíveis quedas ou impactos acidentais e com relação aos agentes atmosféricos e ambientais. Além do mais, o sistema de aquisição 1 acima descrito garante uma solução padrão para um sistema de motocicleta de DBW e integra em um único objeto todas as funções da "demanda de aceleração" e todas as redundâncias exigidas por segurança.

Nas Figuras 11 e 12, o número 1 designa como um todo um sistema de controle integrado 20 para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração 2. O sistema de controle integrado 20 compreende: uma válvula de regulação 21 que regula a taxa de fluxo do ar captado pelo motor; um sistema de aquisição 1 que detecta a posição angular α do botão de aceleração 2 do tipo acima descrito; e uma unidade de controle elétrico 16 que supervisiona a operação do motor de combustão interna e controla a geração do torque como uma função da posição angular α do botão de aceleração 2 acionando a válvula de regulação 21 e injeção de combustível.

A válvula de regulação 21 compreende um corpo de válvula 22, definido em que é um duto tubular cilíndrico que constitui um canal para a passagem do ar captado pelo motor de combustão interna. O corpo de válvula 22 aloja dentro do mesmo um motor elétrico 23, um assento de válvula 24 feito ao longo do canal para passagem do ar, e um elemento de abertura/fechamento constituído por uma tampa de válvula de regulação 25 que encaixa o assento de válvula 24 e desloca entre uma posição de abertura e uma posição de fechamento do próprio assento de válvula 24 como resultado da ação do motor elétrico 23. Especialmente, a tampa de válvula de regulação 25 é ajustada em uma de uma haste 26, que é montada de forma giratória dentro do corpo de válvula 22 e é conectada mecanicamente ao motor elétrico 23 através de uma transmissão por engrenagem 27.

A válvula de regulação 21, além do mais, compreende um sensor de posição indutivo 28 de um tipo sem contato, que é acoplado à haste 26 e é projetado para detectar a posição angular da haste 26 e, assim, da tampa de válvula de regulação 25 para permitir um controle de retroalimentação da posição da própria tampa de válvula de regulação 25. O sensor de posição 28 é do tipo descrito na patente Nº US6236199B21 e compreende um estator 29 e um cursor 30, que é fixado com relação à

haste 26 e é definido frente ao estator 29.

O corpo de válvula 22 possui uma câmara de alojamento 31, que é vedada através de uma tampa 32 que pode ser removida e aloja o motor elétrico 23, a transmissão por engrenagem 27, o sensor de posição 28, a unidade de controle elétrico 16, e parte do sistema de aquisição 1. Especialmente, definida dentro da câmara de alojamento 31 está uma placa rígida 33, que é mecanicamente conectada ao corpo de válvula 22 através de uma pluralidade de parafusos e sustenta a unidade de controle elétrico 16 e os terminais elétricos 34 de um conector elétrico 35 para conexão elétrica da unidade de controle elétrico 16 ao sistema elétrico do motor de combustão interna. A unidade de controle elétrico 16 integra dentro dela o estator 29 do sensor de posição 28 e é eletricamente conectada ao motor elétrico 23 para acionar o próprio motor elétrico 23.

Além do mais, o sistema de aquisição 1 que detecta a posição angular α do botão de aceleração 2 é integrado dentro do corpo de válvula 22 da válvula de regulação 21. Especialmente, o corpo fixo de sustentação 3 do sistema de aquisição 1 forma uma parte integral do corpo de válvula 22 da válvula de regulação 21 e a unidade de controle elétrico 16 integra dentro dela os estatores 13 dos sensores de posição 10 e 11 e a unidade de processamento 14.

Na configuração ilustrada nas Figuras 11 e 12, o elemento móvel do sistema de aquisição 1 é constituído por uma haste rotatória 4, considerando a configuração ilustrada na Figura 1. Obviamente, o elemento móvel do sistema de aquisição 1 poderia ser constituído por uma corrediça 17, considerando a configuração ilustrada nas Figuras 5-10.

O sistema de controle integrado 20 apresenta diversas vantagens na medida em que é extremamente econômico e compacto, graças ao seu alto nível de integração, permite redução considerável dos tempos de montagem do motor de combustão interna e, ao mesmo tempo, também é muito robusto na medida em que reduz a um mínimo a instalação elétrica externa (a qual, em uma motocicleta, é sempre potencialmente sujeita às falhas e defeitos, na medida em que não é muito bem protegida). Deve ser enfatizado que a compacidade extrema do sistema de controle integrado 20 permite o uso de um sistema de acelerador eletrônico (DBW) também em uma motocicleta existente, sem a necessidade de novo projeto para a disposição dos componentes. Essa característica é extremamente importante na medida em que as motocicletas não possuem espaços livres que podem ser usados para novos componentes e novo projeto da disposição dos componentes é sempre extremamente de grande valor.

Reivindicações

1. Sistema de controle integrado (20) para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração (2); o sistema de controle integrado (20) compreende:
 - 5 uma válvula de regulação (21) que regula a taxa de fluxo do ar captado pelo motor e compreende um corpo de válvula (22) tendo uma câmara de alojamento (31); um sistema de aquisição (1) que detecta a posição angular (α) do botão de aceleração (2); e
 - uma unidade de controle elétrico (16) que aciona a válvula de regulação (21) como uma
 - 10 função da posição angular (α) do botão de aceleração (2);
 - caracterizado** pelo fato de que o sistema de aquisição (1) compreende: um corpo fixo de sustentação (3) que forma uma parte integral do corpo de válvula (22) da válvula de regulação (21);
 - um elemento móvel, que é montado móvel no corpo de sustentação (3);
 - 15 um dispositivo de transmissão (6), mecanicamente conectado ao botão de aceleração (2) e ao elemento móvel para transmitir movimento a partir do botão de aceleração (2) ao próprio elemento móvel; e
 - um sensor de posição principal (10), que é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição angular (α) do elemento móvel, e
 - 20 é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição angular (α) do elemento móvel;
 - o sistema de controle integrado (20) é caracterizado pelo fato de que a unidade de controle elétrico (16) é alojada dentro do corpo de válvula (22) da válvula de regulação (21) e é sustentado por uma placa rígida (33) mecanicamente conectada ao corpo de
 - 25 válvula (22).
2. Sistema de controle integrado (20) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a válvula de regulação (21) compreende: um duto tubular cilíndrico feito dentro do corpo de válvula (22) e definido, em que é um canal para a passagem do ar;
 - 30 um assento de válvula (24), feito ao longo do canal para a passagem do ar do duto tubular;
 - um sistema de acionamento, acionado pela unidade de controle elétrico (16); e
 - um elemento de abertura/fechamento, que encaixa o assento de válvula (24), e é móvel entre uma posição de abertura e uma posição de fechamento do assento de válvula (24),
 - 35 sob a propulsão do sistema de acionamento.
3. Sistema de controle integrado (20) de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de aquisição (1) compreende uma unidade de processamento (14), que é conectada is ao sensor de

posição principal (10) e é integrada na unidade de controle elétrico (16).

4. Sistema de controle integrado (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que o sensor de posição principal (10) compreende um cursor (13), fixado com relação ao elemento móvel, e um estator (12) integrado na unidade de controle elétrico (16).

5. Sistema de controle integrado (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de compreender um sensor de posição de controle (11), que é separado de e independente do sensor de posição principal (10), é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição do elemento móvel, e é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição do elemento móvel.

6. Sistema de controle integrado (20) de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que o sensor de posição de controle (11) compreende um cursor (13), fixo com relação ao elemento móvel, e um estator (12) integrado na unidade de controle elétrico (16).

7. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 6 **caracterizado** pelo fato de compreender uma unidade de processamento (14), que é conectada a ambos os sensores de posição (10, 11), utiliza os sinais fornecidos pelos sensores de posição (10, 11) para realizar uma comparação cruzada entre as quatro medições de modo a diagnosticar qualquer possível defeito dos sensores de posição (10, 11), e determinar a posição angular (α) do botão de aceleração (2), utilizando pelo menos uma medição fornecida por um sensor de posição (10, 11) operando adequadamente.

8. Sistema de controle integrado (20) de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de processamento (14) é integrada na unidade de controle elétrico (16).

9. Sistema de controle integrado (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado** pelo fato de que a válvula de regulação (21) compreende um sensor de posição do elemento de abertura/fechamento para determinar a posição do elemento de abertura/fechamento e sendo conectado à unidade de controle elétrico (16).

10. O sistema de controle integrado (20) de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o sensor de posição (28) do elemento de abertura/fechamento compreende um cursor (30) fixo com relação ao elemento de abertura/fechamento e um estator (29) integrado na unidade de controle elétrico (16).

11. Sistema de controle integrado (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado** pelo fato de que a placa rígida (33) é mecanicamente conectada ao corpo de válvula (22) através de uma pluralidade de parafusos.

12. Sistema de controle integrado (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de que a placa rígida (33) sustenta os terminais elétricos (34) de um conector elétrico (35) para conexão elétrica da unidade de controle elétrico (16) a um sistema elétrico do motor de combustão interna.

13. Sistema de aquisição (1) para detectar a posição angular (α) de um botão de aceleração (2) de uma motocicleta; o sistema de aquisição (1) compreende:

um corpo fixo de sustentação (3);

um elemento móvel, que é montado móvel no corpo de sustentação (3);

um dispositivo de transmissão (6), mecanicamente conectado ao botão de aceleração (2) e ao elemento móvel para transmitir o movimento a partir do botão de aceleração (2) ao próprio elemento móvel; e

um sensor de posição principal (10), que é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição angular (α) do elemento móvel, e é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição angular (α) do elemento móvel;

o sistema de aquisição (1) é **caracterizado** pelo fato de que o elemento móvel é constituído por uma corrediça (17), que é montada de forma deslizante no corpo de sustentação (3); o sensor de posição principal (10) determina a posição linear da corrediça (17) com relação ao corpo de sustentação (3).

14. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de compreender um sensor de posição de controle (11), que é separado de e independente do sensor de posição principal (10), é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição do elemento móvel, e é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição do elemento móvel.

15. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de compreender uma unidade de processamento (14), que é conectada a ambos os sensores de posição (10, 11), utiliza os sinais fornecidos pelos sensores de posição (10, 11) para realizar uma comparação cruzada entre quatro medições para diagnosticar qualquer possível defeito dos sensores de posição (10, 11), e determinar a posição angular (α) do botão de aceleração (2), utilizando pelo menos uma medição fornecida por um a sensor de posição (10, 11) operando adequadamente.

16. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de processamento (14) utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal (10) para determinar a posição angular (α) do botão de aceleração (2), e utiliza os sinais fornecidos pelo sensor de posição de controle

(11) para verificar e validar os sinais fornecidos pelo sensor de posição principal (10).

5 17. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, **caracterizado** pelo fato de que o sensor de posição de controle (11) possui duas saídas de um tipo digital que indica se a haste rotatória (4) está ou não na adjacência de determinada posição.

18. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que o sensor de posição de controle (11) possui duas saídas de um tipo digital que indica se a haste rotatória (4) está ou não na adjacência de uma posição de repouso correspondendo a um torque zero.

10 19. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 18, **caracterizado** pelo fato de que as duas medições da posição do elemento móvel do sensor de posição de controle (11) seguem uma lei diferente com relação às duas medições da posição do elemento móvel do sensor de posição principal (10).

15 20. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 19, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma mola de retorno (9) é fornecida, acoplada ao elemento móvel para empurrar com determinada força o próprio elemento móvel em direção a uma posição de repouso correspondendo a um torque zero.

20 21. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 20, **caracterizado** pelo fato de que o corpo de sustentação (3) possui um assento (18), dentro do qual a corrediça (17) desliza.

25 22. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de transmissão (6) é do tipo de cabo e compreende um par de cabos (8) de um tipo Bowden, cada um dos quais possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração (2) e uma extremidade oposta fixa com relação à corrediça (17).

30 23. Sistema de aquisição (1) de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de transmissão (6) é do tipo de cabo e compreende um cabo (8) de um tipo Bowden, que possui uma extremidade confinada ao botão de aceleração (2) e uma extremidade oposta fixa com relação à corrediça (17).

24. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 23, **caracterizado** pelo fato de que a corrediça (17) desliza ao longo de um caminho linear.

35 25. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 23, **caracterizado** pelo fato de que a corrediça (17) desliza ao longo de um caminho circular.

26. Sistema de aquisição (1) de acordo com qualquer uma

das reivindicações 13 a 25, **caracterizado** pelo fato de que o corpo de sustentação (3) forma uma parte integral de um corpo de válvula (22) de uma válvula de regulação (21) que regula a taxa de fluxo do ar captado por um motor de combustão interna da motocicleta.

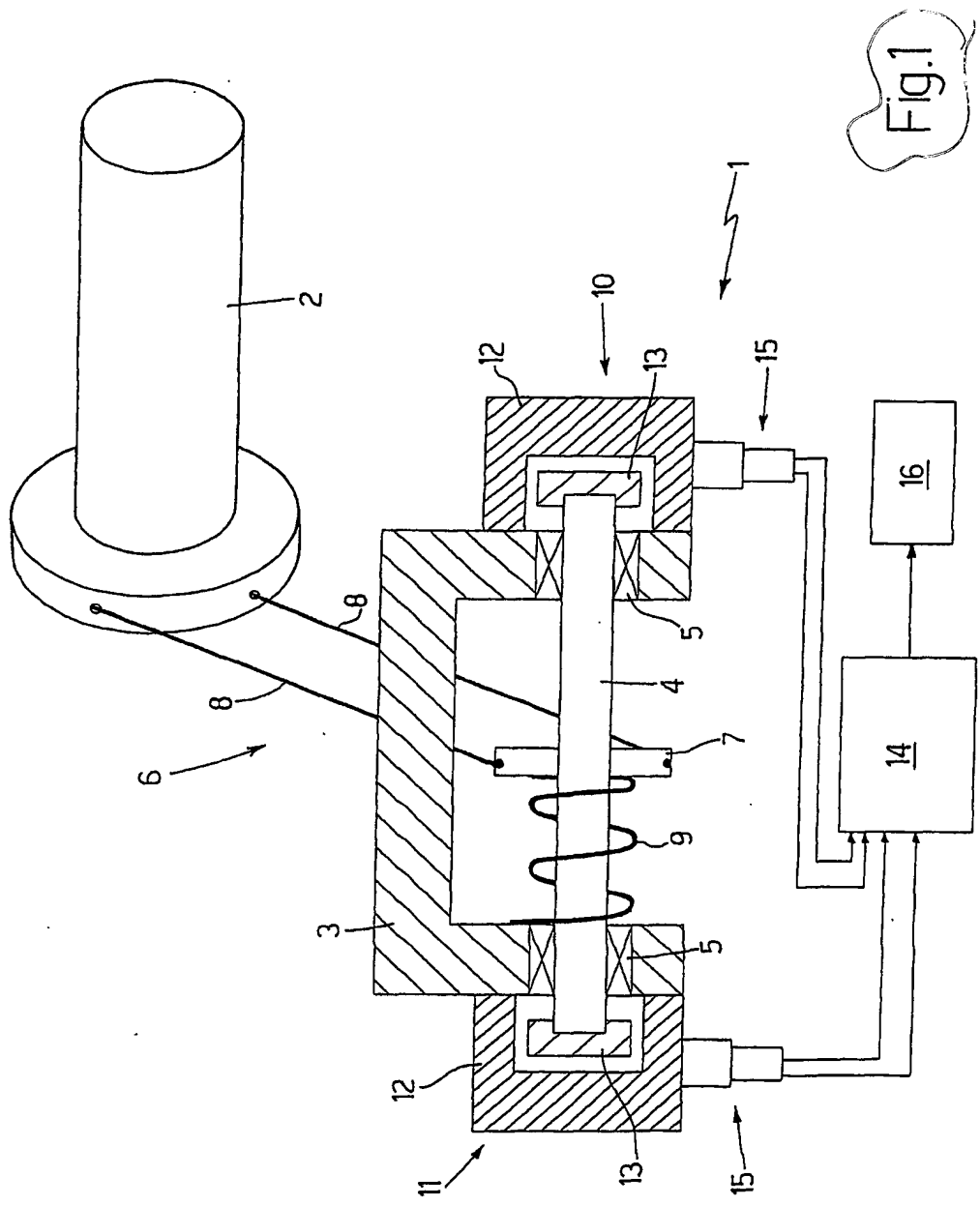


Fig. 1

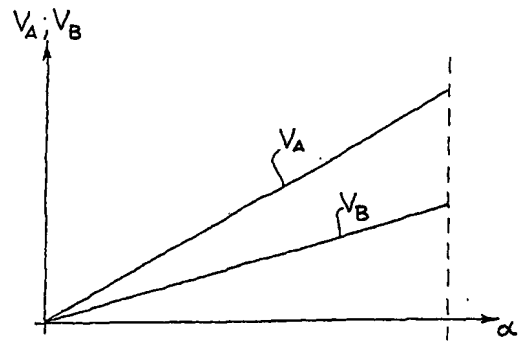


Fig.2

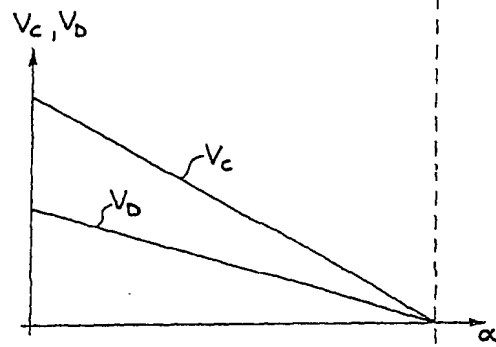


Fig.3

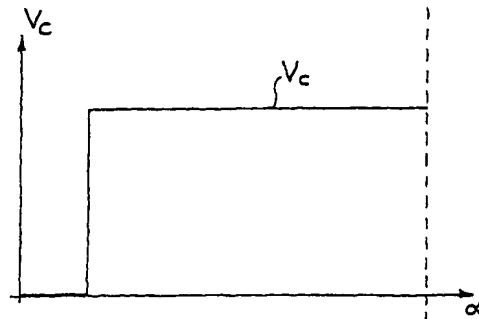
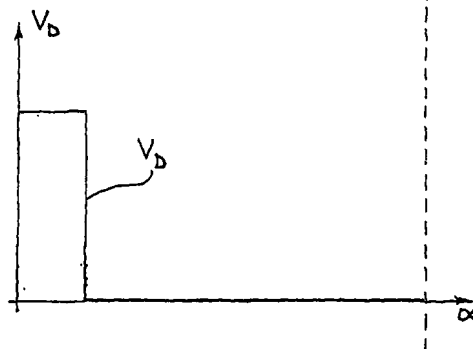
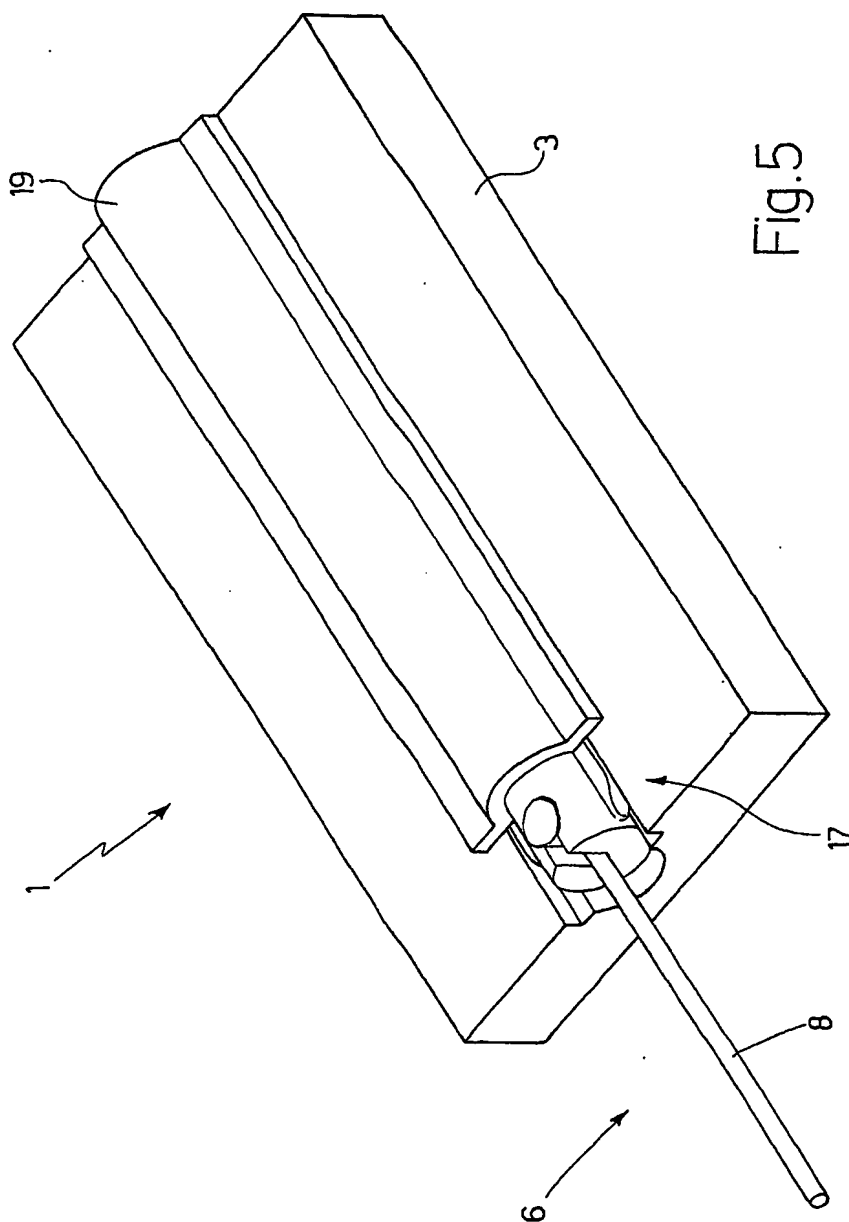


Fig.4





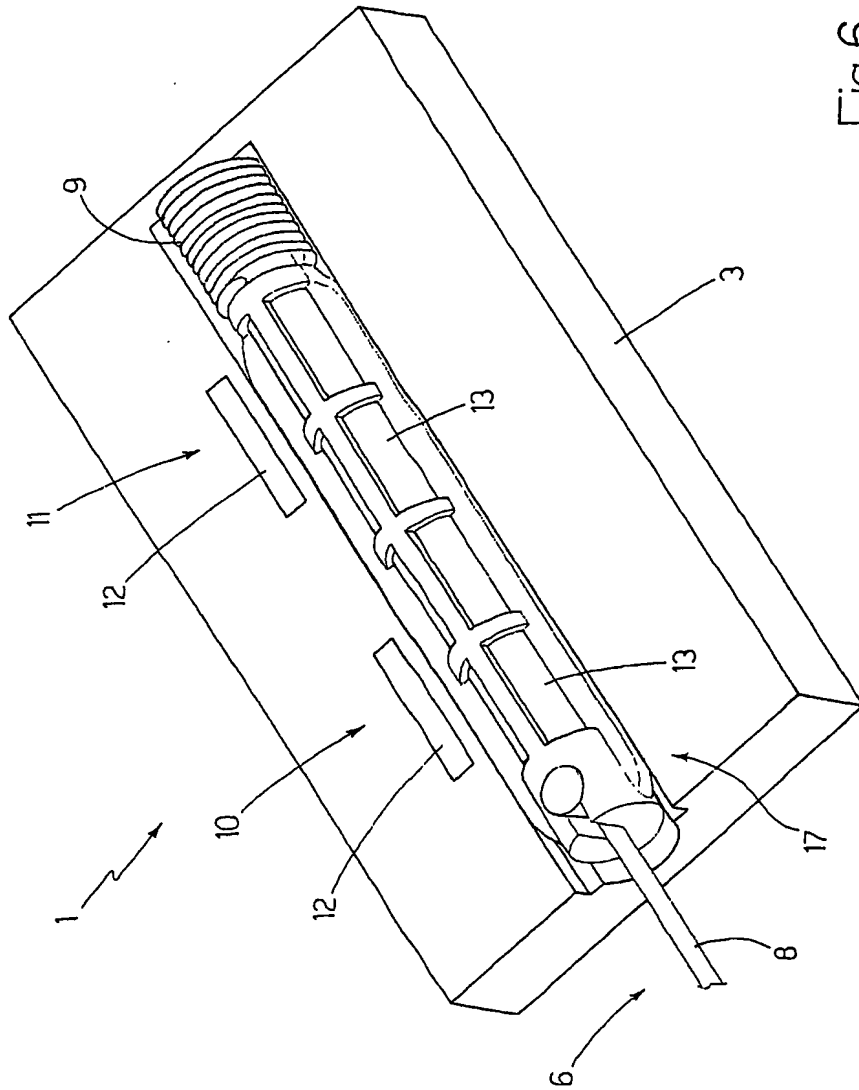


Fig.6

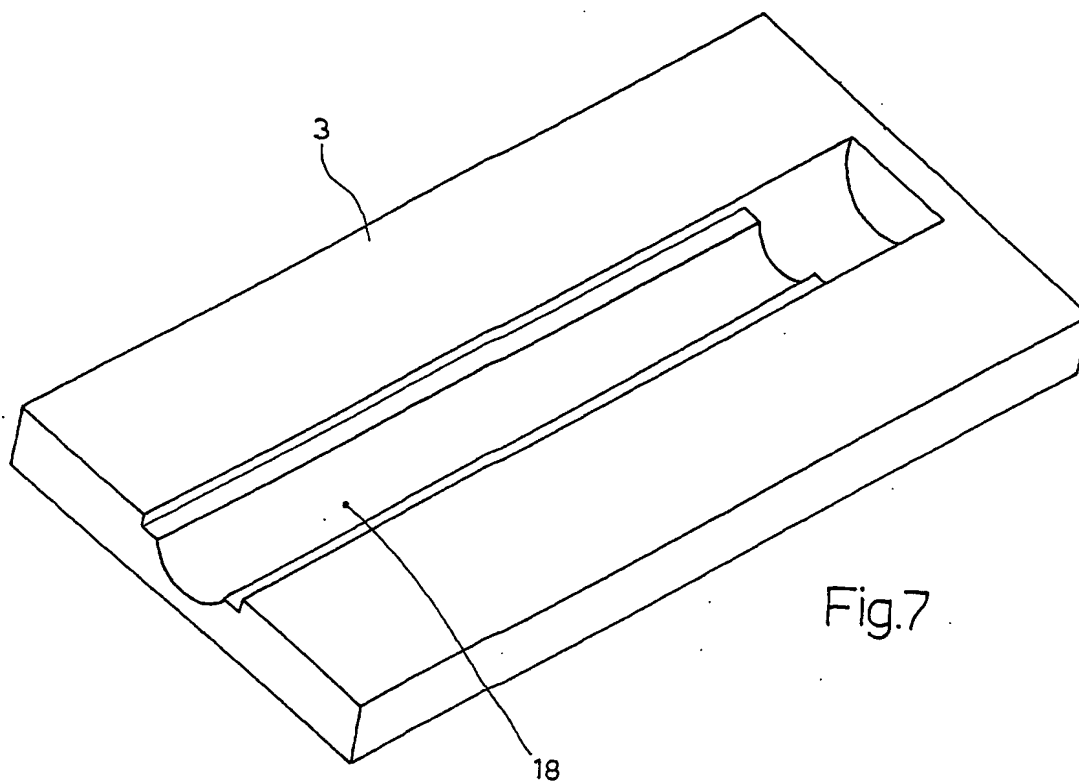


Fig.7

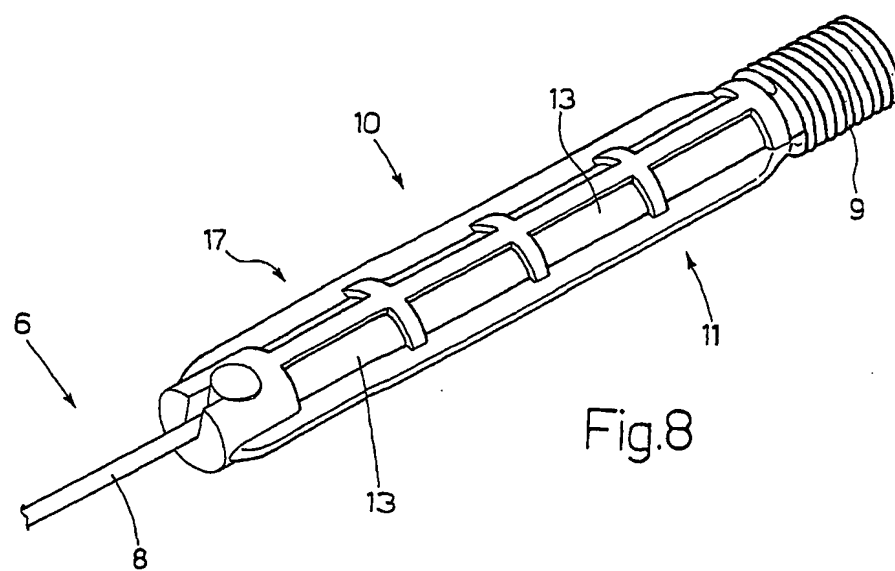


Fig.8

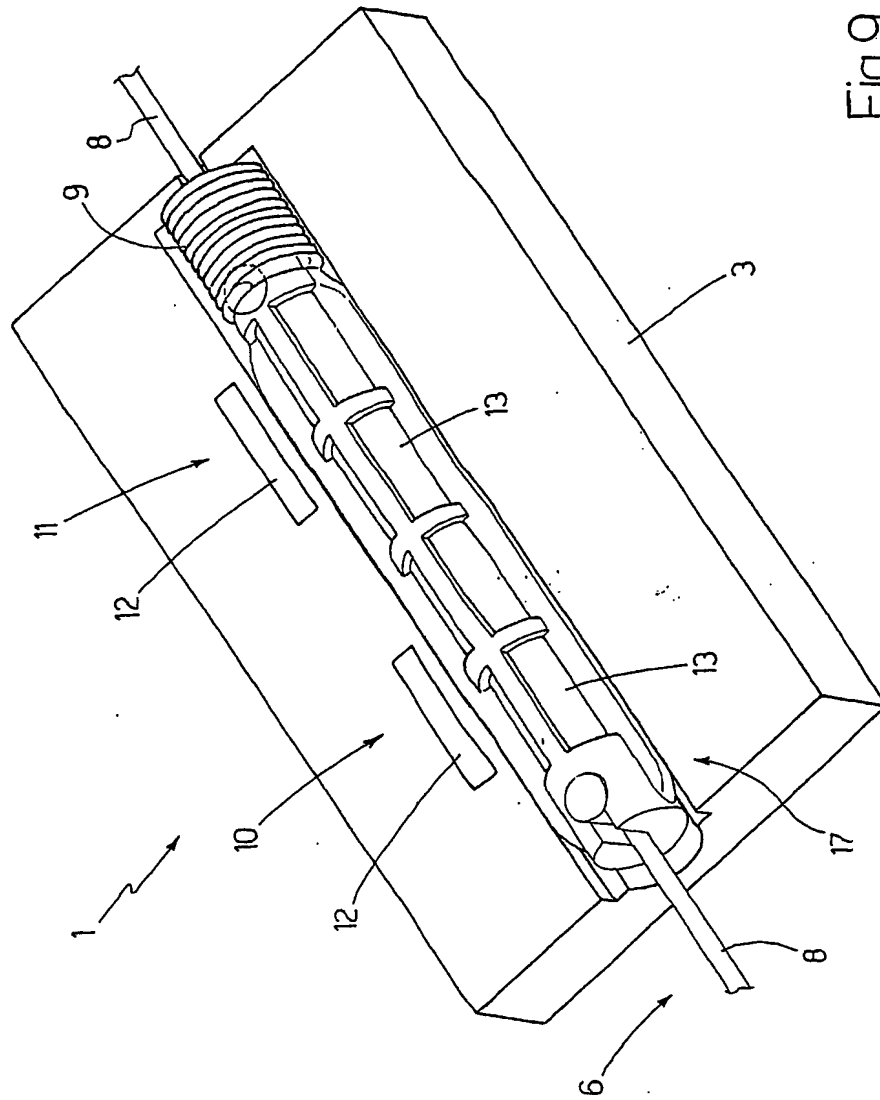


Fig.9

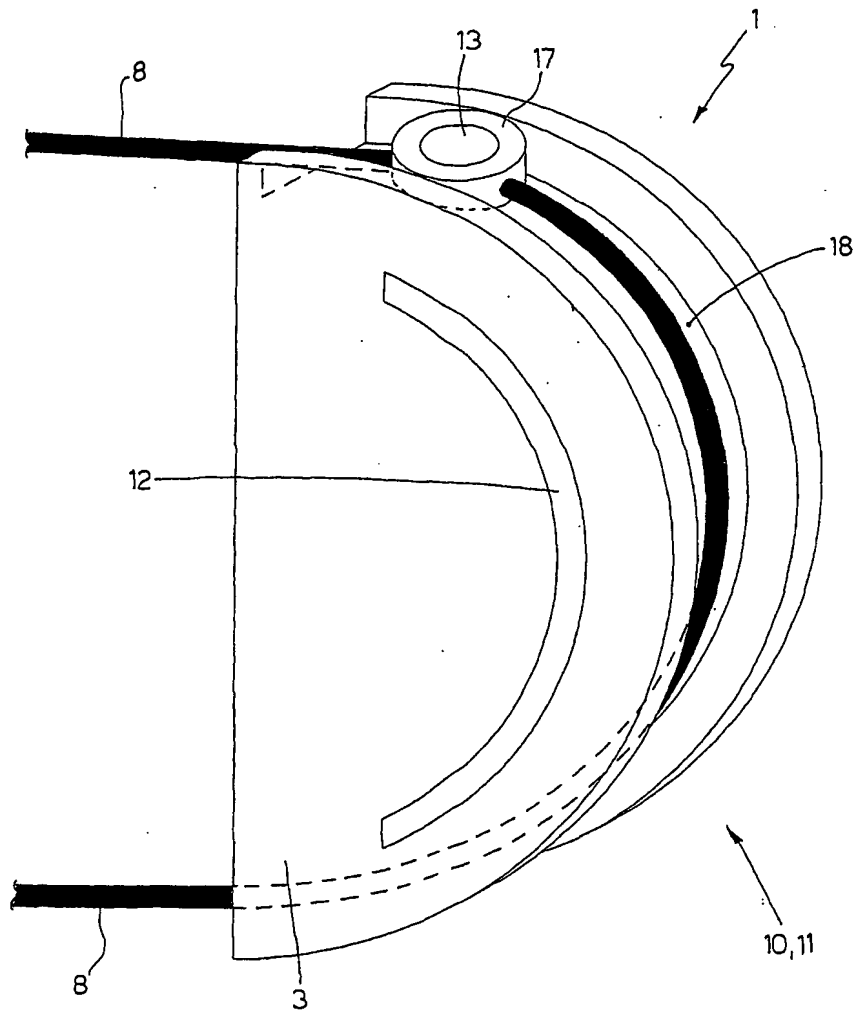


Fig.10

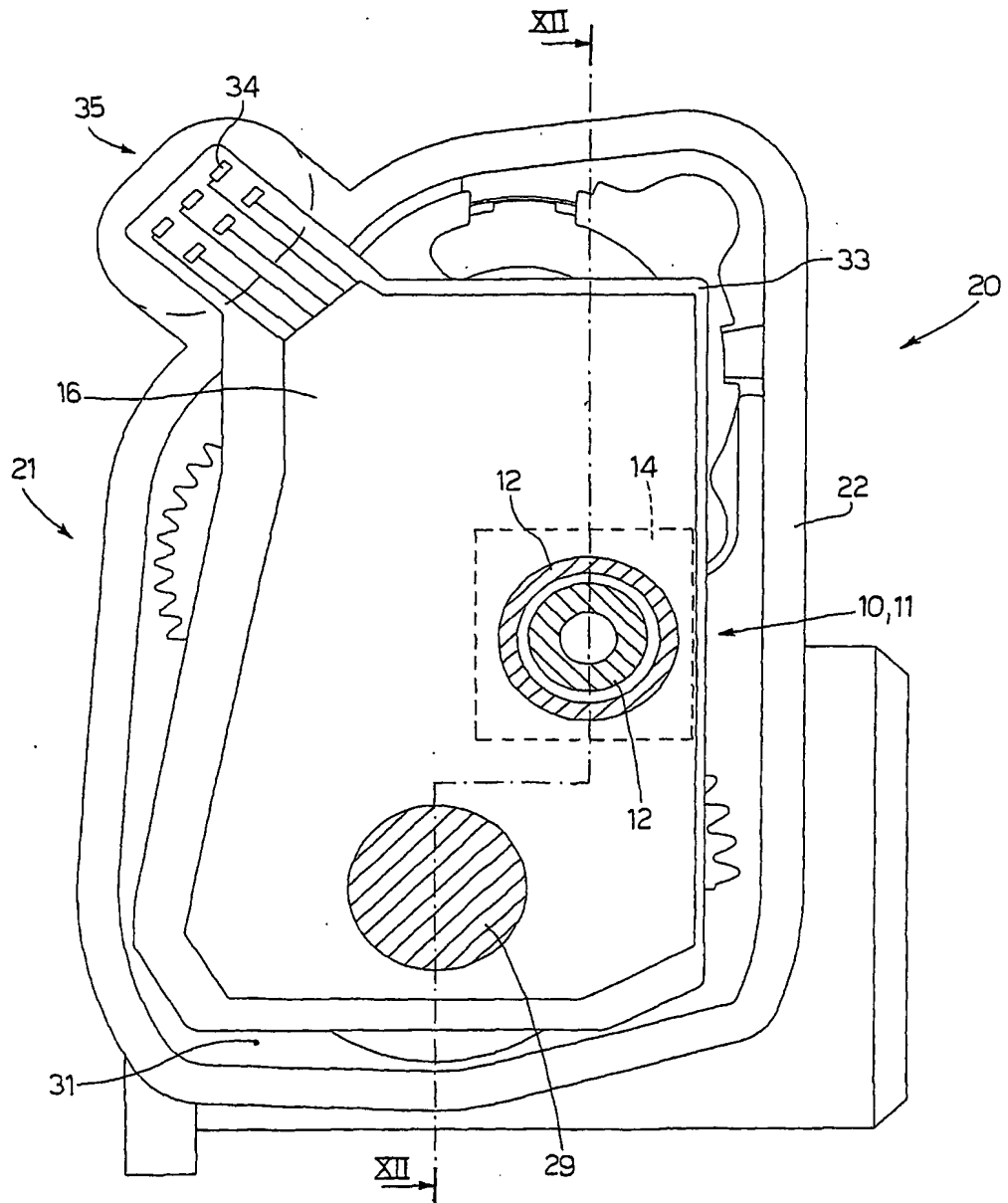
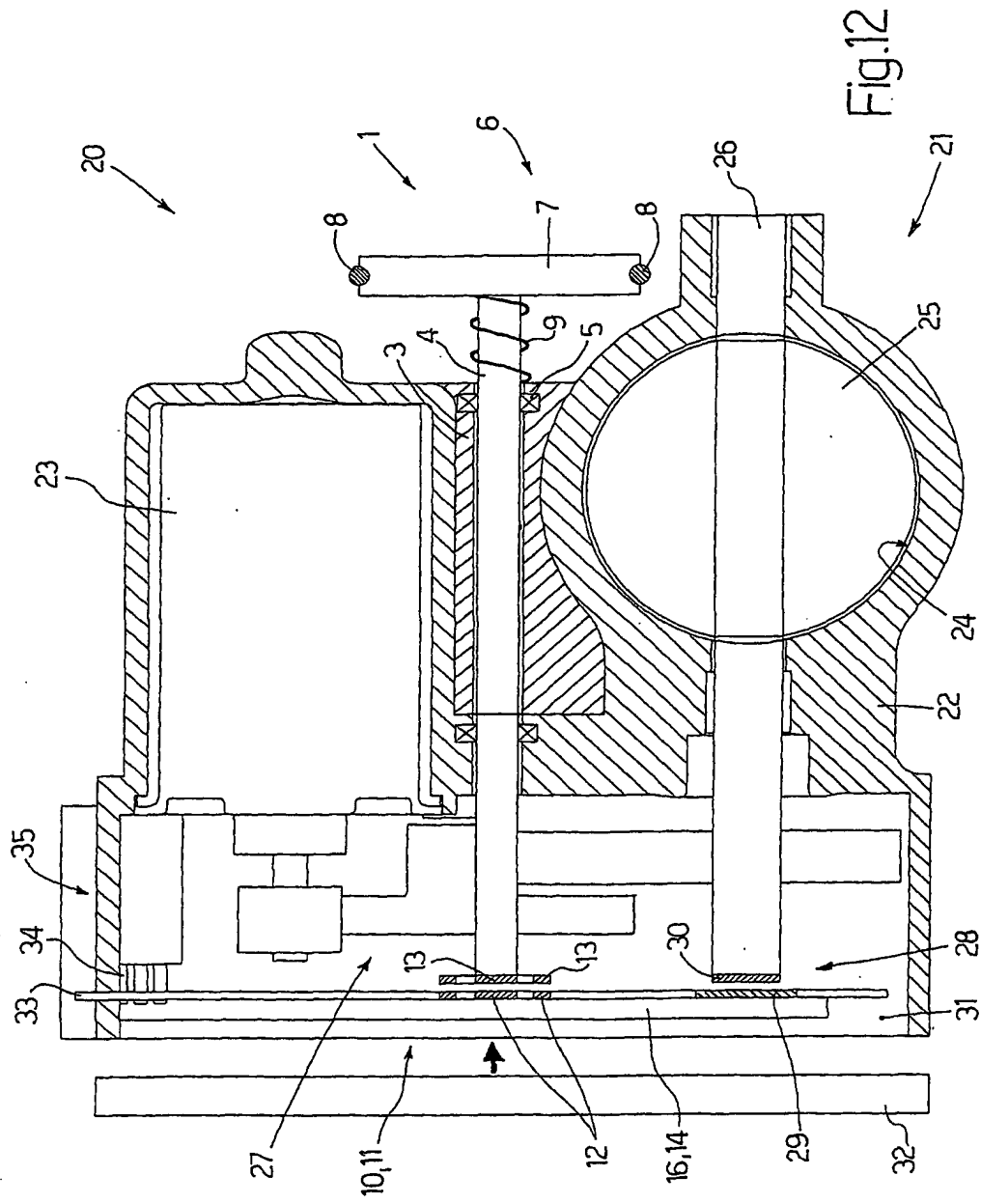


Fig.11



Resumo

Sistema de controle integrado para um motor de combustão interna de uma motocicleta fornecido com um botão de aceleração e sistema de aquisição para detectar a posição angular de um botão para o gás de uma motocicleta.

Um sistema de aquisição (1) para detectar a posição angular (α) de um botão de aceleração (2) de uma motocicleta; o sistema de aquisição (1) é fornecido com: um corpo fixo de sustentação (3); um elemento móvel, que é montado móvel no corpo de sustentação (3); um dispositivo de transmissão (6), mecanicamente conectado ao botão de aceleração (2) e ao elemento móvel para transmitir o movimento a partir do botão de aceleração (2) ao próprio elemento móvel; e um sensor de posição principal (10), que é transportado pelo corpo de sustentação (3), é acoplado ao elemento móvel para determinar a posição angular (α) do elemento móvel, e é projetado para fornecer duas medições mutuamente redundantes da posição angular (α) do elemento móvel.