

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2008.12.15	(73) Titular(es): SC2N	
(30) Prioridade(s): 2007.12.17 FR 0708767	2, RUE ANDRÉ BOULLE 94000 CRÉTEIL	FR
(43) Data de publicação do pedido: 2010.09.01	(72) Inventor(es): VINCENT GUIBET	FR
(45) Data e BPI da concessão: 2011.06.22 142/2011	(74) Mandatário: ALBERTO HERMÍNIO MANIQUE CANELAS RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA	PT

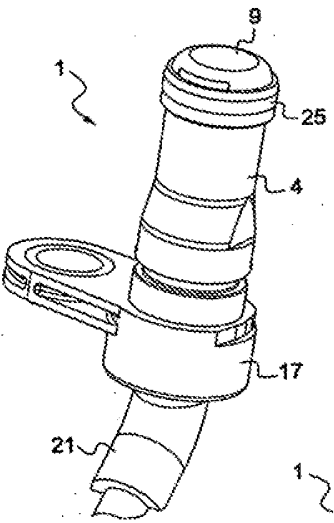
(54) Epígrafe: **SENSOR DE POSIÇÃO DE UMA CAIXA DE VELOCIDADES E CAIXA DE VELOCIDADES CORRESPONDENTE**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO DIZ RESPEITO A UM SENSOR DE POSIÇÃO DE UMA CAIXA DE VELOCIDADES DE UM VEÍCULO AUTOMÓVEL COMPORTANDO UM ÍMAN (5) E UMA Sonda (7) PRÓPRIA PARA MEDIR UM CAMPO MAGNÉTICO AO NÍVEL DE UMA EXTREMIDADE SENSÍVEL (9) SUSCEPTÍVEL DE SER COLOCADA EM FRENTE DE UM ALVO MÓVEL (11) LIGADO A UM ELEMENTO (3) DE ACCIONAMENTO DAS RELAÇÕES DE UMA CAIXA DE VELOCIDADES PARA DETERMINAR A POSIÇÃO DO ALVO (11) NO ESPAÇO E PARA, A PARTIR DESTA POSIÇÃO, DEDUZIR A POSIÇÃO DA CAIXA DE VELOCIDADES, CARACTERIZADO POR COMPORTAR AINDA PELO MENOS UM ELEMENTO FERROMAGNÉTICO (25) COLOCADO NA PERIFERIA DA EXTREMIDADE SENSÍVEL (9), PARA CAPTURAR CONTAMINANTES METÁLICOS. O INVENTO DIZ IGUALMENTE RESPEITO A UMA CAIXA DE VELOCIDADES DE VEÍCULO AUTOMÓVEL COMPORTANDO UM ELEMENTO (3) DE ACCIONAMENTO DAS RELAÇÕES DA CAIXA DE VELOCIDADES E UM ALVO MÓVEL (11) LIGADO AO REFERIDO ELEMENTO DE ACCIONAMENTO (3), CARACTERIZADA POR COMPREENDER UM SENSOR DE POSIÇÃO (1) TAL COMO AQUI FOI ANTERIORMENTE DESCRITO.

RESUMO**"SENSOR DE POSIÇÃO DE UMA CAIXA DE VELOCIDADES E CAIXA DE VELOCIDADES CORRESPONDENTE"**

O presente invento diz respeito a um sensor de posição de uma caixa de velocidades de um veículo automóvel comportando um íman (5) e uma sonda (7) própria para medir um campo magnético ao nível de uma extremidade sensível (9) susceptível de ser colocada em frente de um alvo móvel (11) ligado a um elemento (3) de accionamento das relações de uma caixa de velocidades para determinar a posição do alvo (11) no espaço e para, a partir desta posição, deduzir a posição da caixa de velocidades, caracterizado por comportar ainda pelo menos um elemento ferromagnético (25) colocado na periferia da extremidade sensível (9), para capturar contaminantes metálicos. O invento diz igualmente respeito a uma caixa de velocidades de veículo automóvel comportando um elemento (3) de accionamento das relações da caixa de velocidades e um alvo móvel (11) ligado ao referido elemento de accionamento (3), caracterizada por compreender um sensor de posição (1) tal como aqui foi anteriormente descrito.



DESCRIÇÃO

"SENSOR DE POSIÇÃO DE UMA CAIXA DE VELOCIDADES E CAIXA DE VELOCIDADES CORRESPONDENTE"

O presente invento diz respeito a um sensor de posição de uma caixa de velocidades de um veículo automóvel e uma caixa de velocidades correspondente.

São já conhecidos sensores de posição de caixas de velocidades automáticas ou robotizadas. Esses sensores são logo previstos no momento da concepção de uma caixa de velocidades e são integrados na própria caixa de velocidades, muitas vezes ao nível dos accionadores que permitem fazer as mudanças de velocidade. Para esses sensores são aplicadas diversas tecnologias. Por exemplo, são conhecidos sensores de posicionamento à base de um potenciômetro para conhecer a posição de um accionador e para, a partir desta posição, deduzir a posição da caixa de velocidades, quer dizer, se a relação de velocidades está engatada e que relação de velocidades é que está engatada.

Recentemente surgiram outras tecnologias, como as tecnologias magnéticas, que também têm aplicação no âmbito dos sensores de posição para caixas de velocidades automáticas ou robotizadas. Esses sensores são sensíveis à presença ou à ausência de um alvo móvel colocado em frente do

sensor. O documento DE 3929937 A1 descreve um sensor de acordo com o preâmbulo da reivindicação independente 1.

No entanto, as caixas de velocidades de veículos automóveis, designadamente as caixas de velocidades mecânicas, comportam no interior de um cárter lubrificado elementos animados de movimento de rotação que podem gerar contaminantes metálicos, tais como limalha de ferro.

Em funcionamento, essa limalha de ferro pode ser projectada para a vizinhança dos sensores de efeito magnético, fazendo com que essa limalha vá ser atraída pelo forte campo magnético do entre-ferro situado entre o sensor e o alvo e vá ficar retida nessa zona, indo desse modo falsear a medição.

A fim de remediar esses problemas, o invento propõe um sensor de posição de uma caixa de velocidades de um veículo automóvel comportando um íman e uma sonda própria para medir um campo magnético ao nível de uma extremidade sensível susceptível de ser colocada em frente de um alvo móvel ligado a um elemento de accionamento das relações de uma caixa de velocidades para determinar a posição do alvo no espaço e para, a partir desta posição, deduzir a posição da caixa de velocidades, caracterizado por comportar ainda pelo menos um elemento ferromagnético colocado na periferia da extremidade sensível, para capturar contaminantes metálicos.

De acordo com outras características do sensor de posição,

- o elemento ferromagnético apresenta a forma de um anel próprio para cooperar com uma forma complementar do referido sensor,
- o elemento ferromagnético é colocado no exterior de um invólucro do referido sensor e comporta de preferência uns meios de fixação próprios para cooperar com o invólucro do referido sensor para fixar o elemento ferromagnético ao invólucro,
- o elemento ferromagnético é colocado no interior de um invólucro do referido sensor,
- o elemento ferromagnético anular e o íman possuem um eixo de revolução comum,
- o elemento ferromagnético comporta uma pluralidade de elementos ferromagnéticos colocados na periferia da extremidade sensível,
- a sonda é uma sonda de efeito de Hall.

O invento tem também como objecto uma caixa de velocidades de veículo automóvel comportando um elemento de accionamento das relações da caixa de velocidades e um alvo móvel ligado ao referido elemento de accionamento, caracterizada por compreender um sensor de posição tal como aqui foi anteriormente descrito.

Vantajosamente, a extremidade sensível do sensor de posição vai ficar colocada em frente do referido alvo

quando o elemento de accionamento das relações da caixa de velocidades se achar em ponto morto.

Outras vantagens e características tornar-se-ão evidentes através da leitura da descrição do invento, assim como dos desenhos anexos nos quais:

- a Figura 1 é uma vista em perspectiva e de lado de um sensor de posição de acordo com o invento,
- a Figura 2 é uma vista esquemática do sensor numa caixa de velocidades,
- a Figura 3 representa uma vista esquemática e em corte da extremidade do sensor, e
- a Figura 4 representa a extremidade do sensor da Figura 3 colocada em frente de um alvo de caixa de velocidades.

Nestas figuras, os elementos idênticos são portadores dos mesmos números de referência.

A Figura 1 representa sensor de posição 1 de acordo com o invento, próprio para ser montado num cárter 13 de caixa de velocidades manual ou automática de veículo automóvel, para determinar a posição da caixa de velocidades.

Este sensor 1 é especialmente adequado para a detecção do ponto morto em veículos equipados com o sistema "STOP&START", indo provocar a paragem do motor quando o

veículo pára e indo fazer com que o motor vá arrancar automaticamente mediante ordem do condutor.

A caixa de velocidades (não visível) compreende um elemento 3 de accionamento das diversas relações da caixa de velocidades (Figura 2) em função dos comandos aplicados por uma alavanca de mudanças por intermédio de um sistema de elementos de ligação mecânica articulados (ver por exemplo a caixa de velocidades descrita no documento EP 0 273 874).

O elemento de accionamento 3 pode ser, por exemplo, uma haste de accionamento, um garfo ou uma came da caixa de velocidades.

Como se pode melhor ver na Figura 3, o sensor de posição 1 comporta no interior de um invólucro 4, por um lado, um íman 5, por exemplo anular, e por outro lado, uma sonda 7 própria para medir um campo magnético ao nível de uma extremidade sensível 9 do sensor 1.

A sonda é de preferência uma sonda de efeito de Hall.

Também é possível prever uma sonda magnetoresistiva.

A extremidade sensível 9 é capaz de ser colocada em frente de um alvo móvel 11 ligado ao elemento de accio-

namento 3 das relações da caixa de velocidades para determinar a posição do alvo 11 no espaço e para, a partir desta posição, deduzir a posição da caixa de velocidades.

O alvo 11 está ligado ao elemento de accionamento 3 das relações da caixa de velocidades de maneira a poder mover-se juntamente com este em rotação (ver setas 12 na Figura 2) ou em translação e a ser representativo de uma velocidade engatada ou do ponto morto.

Por exemplo, a extremidade 9 do sensor 1 fica colocado em frente do alvo 11 quando a caixa de velocidades se encontra no ponto morto.

A caixa de velocidades comporta um cárter 13 que isola uma zona interior da caixa de velocidades lubrificada de uma zona exterior e que é atravessado pelo sensor 1 ao nível de uma passagem estanque 15.

De preferência, o sensor 1 comporta uma aba de fixação 17 própria para fixar o sensor 1 ao cárter 13.

O sensor 1 comporta ainda um invólucro 4 que compreende vantajosamente uns meios de vedação próprios para cooperar com o cárter 13, a fim de poder isolar a zona interior da caixa de velocidades em relação à zona exterior.

Os meios de vedação comportam, por exemplo, uma

junta de vedação.

Além disso, o sensor 1 comporta vantajosamente ao nível da zona exterior do cárter 13 um ligador eléctrico 21 que pode ser ligado a um cabo especialmente próprio para o fornecimento e a transmissão dos sinais do sensor 1 (ver Figura 1).

Como se pode melhor ver na Figura 3, o íman 5 é colocado na proximidade da sonda 7, de maneira a que a sonda 7 vá ser atravessada pelas linhas de campo magnético 23 formadas entre o íman 5 e o alvo 11.

Deste modo, quando o alvo 11 fica colocado sensivelmente em frente da sonda 7, o campo magnético do íman 5 irá deformar-se em direcção ao alvo 11 e a sonda 7 irá medir uma elevada indução magnética ao nível de um entreferro E entre o sensor 1 e o alvo 11.

Em contrapartida, quando o alvo 11 se acha afastado do sensor 1, o campo magnético irá naturalmente voltar a fechar-se em torno do íman 5 e a sonda irá medir uma fraca indução magnética.

De acordo com o invento, o sensor 1 comporta pelo menos um elemento ferromagnético 25 colocado na periferia da extremidade sensível 9, para capturar contaminantes metálicos.

O elemento ferromagnético 25 permite assim criar duas zonas Z1 e Z2 de campo magnético forte, concentradas na periferia da extremidade 9, para capturar os contaminantes metálicos, em vez destes irem ser atraídos pelo entreferro E entre a extremidade 9 e o alvo 11.

Deste modo, em funcionamento, os contaminantes irão ser atraídos para as zonas Z1 e Z2, afastadas da extremidade sensível 9, situadas de um e de outro lado do elemento ferromagnético 25, de maneira que os referidos contaminantes não irão influenciar a medição realizada pela sonda 7.

Por outro lado, o elemento ferromagnético 25 reduz o campo magnético num terceira zona Z3 situada na periferia da extremidade 9 do sensor 1 (Figuras 4 e 5), indo assim limitar a atracção dos contaminantes em relação ao sensor 1.

Além disso, as projecções de lubrificantes, assim como o movimento do alvo 11, irão fazer com que os contaminantes metálicos que se achem agarrados à extremidade sensível 9 tenham tendência a deslocar-se para as zonas Z1 e Z2.

De maneira muito vantajosa, o elemento ferromagnético 25 apresenta a forma de um anel próprio para cooperar com uma forma complementar do sensor 1.

Deste modo irá ser optimizado o fecho das linhas de campo 23 entre o íman 5 e o elemento ferromagnético 25.

A fim de facilitar a montagem, pode ser prevista a existência de um anel 25 seccionado radialmente e próprio para se afastar de uma maneira elástica, a fim de poder ser obrigado a deslizar para dentro de um correspondente rebai-xo anular (não representado) formado no invólucro 4 do sensor 1, de maneira a que, no estado montado, o anel 25 vá ficar apertado em torno da extremidade 9.

De acordo com um primeiro modo de realização visível nas Figuras 1 a 4, é previsto que o elemento ferromagnético 25 vá ficar colocado no exterior do invólucro 4 do sensor 1.

Deste modo, o elemento ferromagnético 25 irá formar uma barreira que irá permitir impedir que os contaminantes se possam escoar ao longo do invólucro 4 em direcção à extremidade sensível 9.

Além disso, graças à colocação do elemento ferromagnético 25 no exterior do invólucro, os sensores já existentes podem ser adaptados de maneira fácil e com custos reduzidos.

De preferência, o elemento ferromagnético 25 comporta uns meios de fixação próprios para cooperar com o invólucro 4 do sensor 1 para fixar o elemento ferromagnético

co 25 ao invólucro 4.

De acordo com um segundo modo de realização não representado, é previsto que o elemento ferromagnético 25 vá ficar colocado no interior do invólucro 4 do sensor 1.

Vantajosamente, o elemento magnético anular 25 e o íman 5 possuem um eixo de revolução comum 27.

Além disso, é possível prever que o sensor 1 comporte uma pluralidade de elementos ferromagnéticos 25 colocados na periferia da extremidade sensível 9.

É fácil de perceber que um sensor 1 de posição de caixa de velocidades, de efeito magnético, comportando um elemento ferromagnético 25 colocado na periferia da sua extremidade sensível 9, permite capturar contaminantes metálicos, fazendo com que estes se mantenham afastados da extremidade sensível 9 própria para ficar colocada em frente do alvo 11 para a determinação da posição da caixa de velocidades.

Lisboa, 20 de Julho de 2011

REIVINDICAÇÕES

1. Sensor de posição de uma caixa de velocidades de um veículo automóvel comportando um íman (5) e uma sonda (7) própria para medir um campo magnético ao nível de uma extremidade sensível (9) susceptível de ser colocada em frente de um alvo móvel (11) ligado a um elemento (3) de accionamento das relações de uma caixa de velocidades para determinar a posição do alvo (11) no espaço e para, a partir desta posição, deduzir a posição da caixa de velocidades, **caracterizado por** comportar ainda pelo menos um elemento ferromagnético (25) colocado na periferia da extremidade sensível (9), para capturar contaminantes metálicos.

2. Sensor de posição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o elemento ferromagnético (25) apresentar a forma de um anel próprio para cooperar com uma forma complementar do referido sensor (1).

3. Sensor de posição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** o elemento ferromagnético (25) ser colocado no exterior de um invólucro (4) do referido sensor (1).

4. Sensor de posição, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado por** o elemento ferromagnético (25) comportar uns meios de fixação próprios para cooperar com o invólucro (4) do referido sensor para fixar o elemento fer-

romagnético (25) ao invólucro (4).

5. Sensor de posição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, **caracterizado por** o elemento ferromagnético (25) ser colocado no interior de um invólucro (4) do referido sensor (1).

6. Sensor de posição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 5, **caracterizado por** o elemento ferromagnético (25) e o íman (5) possuírem um eixo de revolução comum (27).

7. Sensor de posição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** comportar uma pluralidade de elementos ferromagnéticos (25) colocados na periferia da extremidade sensível (9).

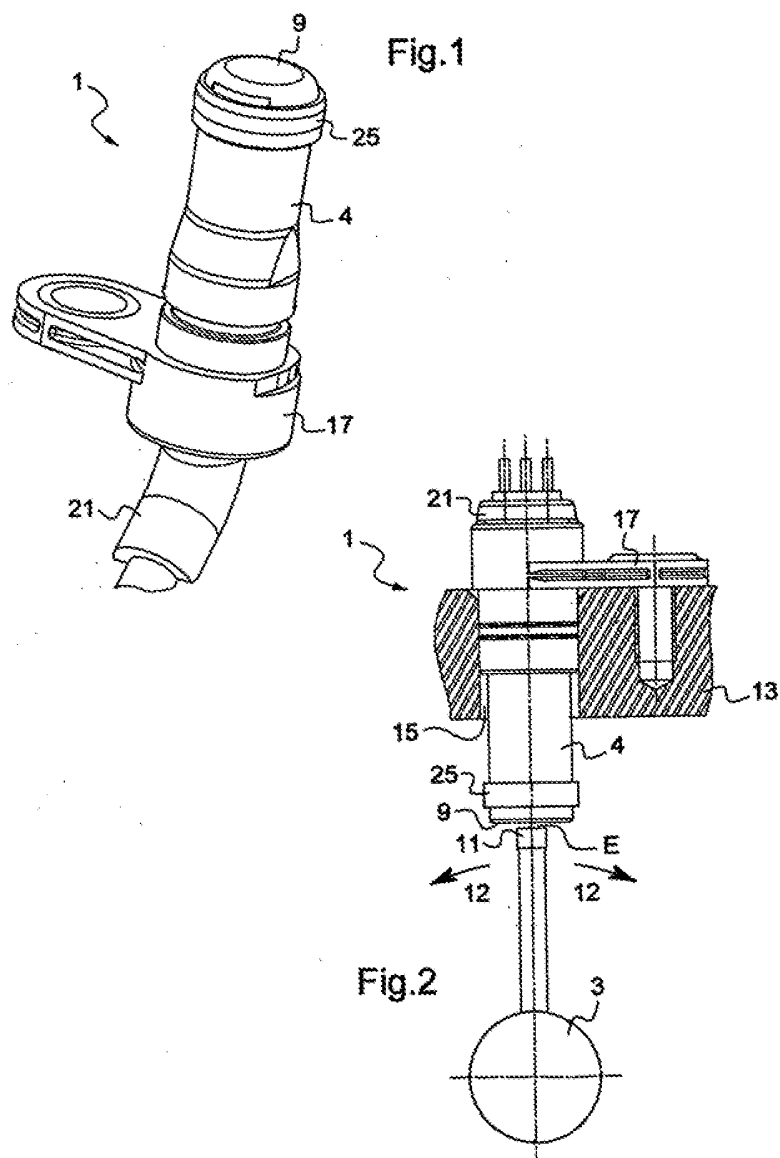
8. Sensor de posição, de acordo com a reivindicação anterior, **caracterizado por** a sonda (7) ser uma sonda de efeito de Hall.

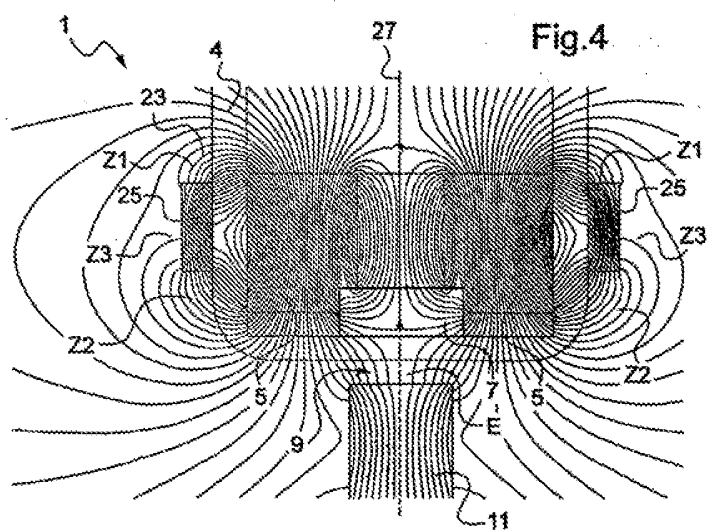
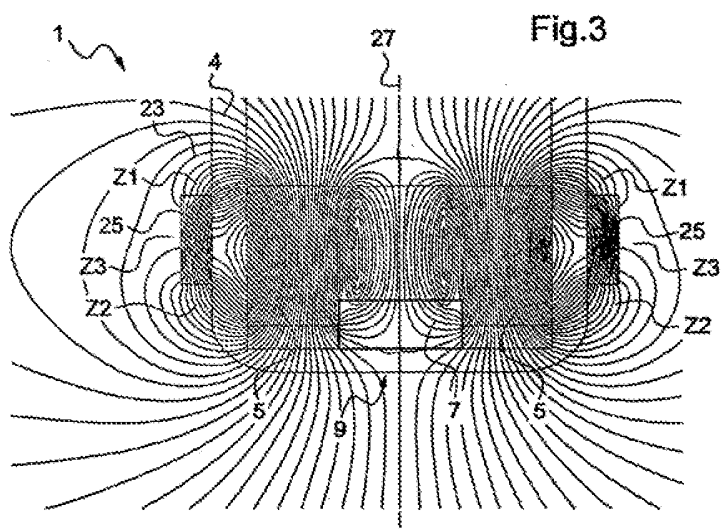
9. Caixa de velocidades de veículo automóvel comportando um elemento (3) de accionamento das relações da caixa de velocidades e um alvo móvel (11) ligado ao referido elemento de accionamento (3), **caracterizada por** compreender um sensor de posição (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores.

10. Caixa de velocidades, de acordo com a rei-

vindicação anterior, **caracterizada por** a extremidade sensível (9) do sensor de posição (1) ficar colocada em frente do referido alvo (11) quando o elemento (3) de accionamento das relações da caixa de velocidades se achar em ponto morto.

Lisboa, 20 de Julho de 2011





REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na descrição**. DE 3929937 A1****. EP 0273874 A**