

(11) Número de Publicação: **PT 1452360 E**

(51) Classificação Internacional:
B60J 5/00 (2007.10) **G05B 19/4061**
(2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2004.01.30**

(30) Prioridade(s): **2003.02.28 DE 10308878**

(43) Data de publicação do pedido: **2004.09.01**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.07.02**
197/2008

(73) Titular(es):

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ, 2 80333 MÜNCHEN
FRABA VITECTOR GMBH **DE**

(72) Inventor(es):

ANDREAS GÜTE **DE**
FRANK ROHRMOSER **DE**
PETER ARKADIUS SZEPANSKI **DE**

(74) Mandatário:

MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA
RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **MÉTODO PARA A DETECÇÃO DE UM OBJECTO NA ABERTURA DA PORTA DE UM VEÍCULO**

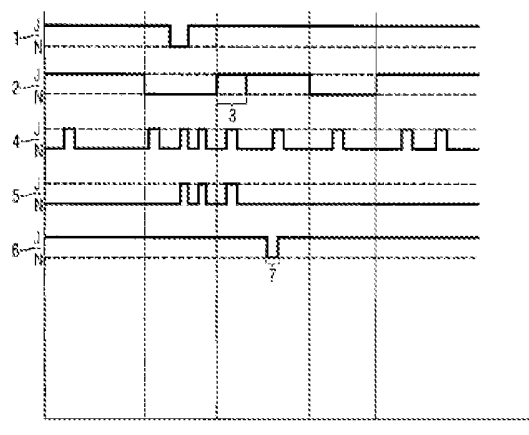
(57) Resumo:

RESUMO

"MÉTODO PARA A DETECÇÃO DE UM OBJECTO NA ABERTURA DA PORTA DE UM VEÍCULO"

O invento refere-se a um método para a detecção (4) de um objecto na abertura da porta de um veículo, em que quando num detector sensorial um sinal recebido divergir de um valor teórico, é activada uma reacção do veículo (5). Está previsto que com a porta (1) fechada após o arranque (2) é determinado um valor teórico actualizado. Uma reacção do veículo (5) é por exemplo somente activada num intervalo de tempo entre o fechar (1) da porta e o final de uma intervalo de tempo (3) especificamente seleccionado pelo cliente, o qual se inicia com o próximo arranque (2) do veículo. Para a determinação do valor teórico é por um curto período de tempo desactivado um detector sensorial susceptível de aprendizagem, e isto a um momento que se situa pelo menos no intervalo de tempo especificamente seleccionado pelo cliente após um arranque do veículo, desde que durante a paragem a porta tenha sido aberta.

FIG 1



DESCRIÇÃO
"MÉTODO PARA A DETECÇÃO DE UM OBJECTO NA ABERTURA DA PORTA
DE UM VEÍCULO"

O invento refere-se a um método para a detecção de um objecto na abertura da porta de um veículo, em que, quando num detector sensorial um sinal recebido divergir de um valor teórico, é activada uma reacção do veículo.

Em veículos, por exemplo em autocarros mas também em veículos ferroviários, é usual equipar as portas na zona de fecho com um perfil elástico, que protege pessoas ou objectos entalados de lesões ou danificações, vide por ex. a DE-C-199 34 880. Também já foram propostos métodos, os quais são adequados para detectar uma pessoa ou um objecto entalado numa porta e activar uma reacção adequada do veículo. Uma reacção adequada é por exemplo, além de uma abertura imediata da porta, uma informação junto do motorista do veículo ou até a interrupção da alimentação de corrente eléctrica ao accionamento.

Para a realização de um método deste género é adequado principalmente um dispositivo em que o perfil elástico seja oco, passando o sinal ao longo do espaço oco assim formado. Para este efeito servem geralmente um emissor e um receptor nas extremidades opostas do espaço oco. Os sinais adequados são o ultra-som ou ondas electromagnéticas, principalmente luz.

É também do conhecimento dispor uma régua de contactos eléctricos no perfil elástico, a qual apresenta duas tiras de condutibilidade eléctrica móveis, uma contra a outra.

Quando uma pessoa ou um objecto estiver entalado na porta, as tiras contactam-se, pelo que é realizado um sinal, o qual assinala um processo de entalamento. Num dispositivo deste género contudo não se realiza uma comparação entre um sinal recebido e um valor teórico.

De acordo com a regulamentação em vigor, todos os métodos e dispositivos para a detecção de um objecto entalado numa porta devem ter condições para detectar objectos com um corte transversal de 30 mm x 60 mm.

Pode no entanto suceder que sejam entalados objectos mais finos, como por exemplo peças de vestuário ou um cinto, o que é principalmente muito perigoso quando a pessoa afectada se encontra no exterior do veículo. Caso o veículo for um metropolitano sem condutor, o perigo para as pessoas é particularmente grande, visto que não há pessoal que efectue o controlo.

O invento tem por objectivo a apresentação de um método para a detecção de um objecto na abertura da porta de um veículo bem como indicar medições para uma avaliação que permitam também detectar objectos muito finos entalados. Além disso também alterações permanentes na aresta da porta, tais como partículas de sujidade ou também uma posição errada de fechamento das folhas da porta, não devem activar uma reacção do veículo. Devem ser ignoradas informações que indiquem um objecto ou uma pessoa entalada, caso a respectiva porta não tenha sido fechada pouco antes.

O objectivo do invento é atingido quando com a porta fechada após o arranque for determinado um novo valor teórico.

É atingida a vantagem de que alterações permanentes na porta não conduzam a constantes informações e deste modo a reacções não justificadas do veículo. Caso um sistema de porta tiver uma imprecisão de fechamento relativamente grande, o que pode ocorrer durante o funcionamento em consequência de desgaste ou também em consequência de tolerâncias de ajuste, estas imprecisões não conduzem a informações não justificadas. Isto é atingido quando após o fecho da porta e após o arranque a seguir, algum tempo depois, quando o veículo já tiver atingido uma velocidade relativamente elevada, for realizada uma medição que disponibilize um valor teórico actualizado. A alteração permanente é deste modo portanto fixada como um estado teórico. Uma alteração permanente que não é considerada perigosa, pode ser um corpo estranho que adere fixamente à porta, contudo também qualquer deformação permanente do perfil elástico ou qualquer possível imprecisão de fechamento das portas, por exemplo por uma posição de fechamento torcida.

Uma reacção do veículo é por exemplo somente activada num período de tempo entre o fechamento da porta e o fim do período de tempo especificamente escolhido pelo cliente, o qual se inicia com o próximo arranque da viatura após o fechamento da porta.

Deste modo é obtida a vantagem de ocorrerem sensivelmente menos mensagens de erro. Por um lado é impossível que uma manipulação numa porta que não tenha sido aberta possa activar uma mensagem e por outro lado também é limitado o período de controlo após o fechamento da porta. Quer dizer, já não é necessário quando o veículo tenha atingido uma grande velocidade, detectar um objecto ou uma pessoa

entalada. A detecção efectua-se portanto enquanto o veículo estiver parado ou o mais tardar dentro de um período de tempo após o arranque escolhido especificamente pelo cliente. Este período de tempo deve ser escolhido de tal modo que o veículo durante este período de tempo ainda não possa ter atingido uma grande velocidade, de modo que ainda se possa evitar um dano. Conforme o cliente o período de tempos é por exemplo entre quatro segundos e doze segundos.

São portanto evitados atrasos no funcionamento do veículo, visto que mensagens de erro são em grande parte evitadas.

Num detector sensorial susceptível de aprendizagem é, num processo de calibragem, por uma unidade de avaliação alterada continuamente a capacidade de um emissor, até que o sinal recebido tenha a qualidade pretendida. Este sinal recebido serve como valor teórico.

Com este assim conhecido processo de calibragem é assegurado que o detector sensorial se encontra em plenas condições operacionais e que o valor teórico não é estimado demasiado elevado. No caso de uma capacidade emissora muito elevada e portanto um valor teórico muito elevado, o método não seria realizável de forma satisfatória. Seriam somente detectados objectos relativamente grandes.

De acordo com um aperfeiçoamento favorável do método de acordo com o invento está previsto que, quando a porta for fechada após um período de tempo de paragem, por pelo menos um período de tempo escolhido especificamente pelo cliente, depois do próximo arranque do veículo que se segue a este período de tempo de paragem, o detector sensorial seja desactivado pela unidade de avaliação e após um curto tempo

seja novamente activado para, num novo processo de calibragem, activar uma avaliação de um valor teórico actualizado.

É atingida assim a particular vantagem de que alterações permanentes, as quais ocorrem após a abertura e o fechamento da porta, não possam na continuação do funcionamento de marcha conduzir a uma reacção do veículo. Devido à avaliação de um valor teórico actualizado é avaliado respectivamente o estado como o estado teórico das portas, o qual resulta após a fase de arranque durante a marcha. De forma favorável portanto já não são registadas alterações permanentes tais como um desgaste nas portas ou corpos estranhos aderente na porta, não podendo portanto conduzir a mensagens de erro.

O sinal é por exemplo uma onda que decorre no espaço oco, encontrando-se o espaço oco num perfil elástico, o qual delimita as superfícies de fecho da abertura da porta. Um espaço oco deste género é um local particularmente adequado para a difusão de um sinal que deve detectar uma situação de entalamento. Aquando de um objecto entalado o perfil elástico é deformado e o espaço oco estreitado.

Emissor e receptor de detecção sensorial são no espaço oco por exemplo orientados de forma oblíqua para com o eixo longitudinal. Num espaço oco inalterado os sinais chegam, após uma reflexão múltipla à parede de limitação do espaço oco, do emissor ao receptor. Já uma pequena alteração da forma da parede de limitação em consequência de um objecto entalado altera o decurso do sinal, não deixando chegar os sinais completamente ao receptor. O método é deste modo

particularmente sensível e pode detectar de forma fiável objectos muito finos.

O sinal é por exemplo um sinal de ultra-som e o material do perfil pode reflectir ondas sonoras.

Conforme um outro exemplo o sinal é composto por ondas electromagnéticas, por exemplo por luz, e o material do perfil pode reflectir ondas electromagnéticas deste género.

A unidade de avaliação está por exemplo através de um bus ligada com o emissor para a regulação da capacidade.

Pelo método de acordo com o invento é atingida principalmente a vantagem de que também portas não ajustadas com precisão, mas também corpos estranhos fixamente aderentes não possam activar uma mensagem de erro. É portanto necessário um dispêndio menor para o ajuste das portas. Não é necessário que as superfícies de fecho decorram exactamente em paralelo. Sem trabalhos de manutenção dispendiosos podem também ser detectados de forma fiável objectos finos entalados.

O método para detectar um objecto numa abertura de porta de um veículo é explicado em pormenor na base do desenho:

A fig. 1 mostra esquematicamente ocorrências registadas no decurso de uma viagem, que poderiam ser causados por um corpo entalado, bem como as reacções subsequentes do veículo e o estado de activação do detector sensorial.

A fig. 2 mostra em corte transversal um dispositivo adequado para a realização do método.

A fig. 3 mostra esquematicamente o decurso de uma onda num espaço oco de um perfil.

Na figura 1 a abcissa é o eixo de tempo. Os decursos individuais, os quais se efectuam em simultâneo entre si, têm respectivamente ou a posição J ou N. J significa "sim" ou "afirmativo" e N significa "não" ou "não afirmativo". O primeiro decurso 1 mostra se a porta está fechada. O segundo decurso 2 mostra se o veículo está em marcha. No segundo período de tempo mostrado o veículo está portanto parado e durante este período de tempo a porta está temporariamente aberta. Sempre quando durante a paragem a porta foi aberta, é determinado um período de tempo 3 escolhido especificamente pelo cliente. O terceiro percurso 4 mostra quaisquer ocorrências, as quais poderiam ser o processo de entalamento na porta. Contudo também poderiam ser causadas por pessoas que durante a viagem toquem na porta e particularmente o perfil elástico na porta.

O quarto decurso 5 mostra quais as ocorrências do terceiro decurso 4 que causem que seja activada uma reacção do veículo. A reacção do veículo poderá ser somente um sinal para o condutor do veículo, pode contudo também, particularmente no funcionamento sem condutor de um metropolitano, significar que o accionamento seja desligado. Uma reacção deste género do veículo é somente permitida com a porta aberta e após isto até ao arranque e além disso ainda por um período de tempo 3 após o arranque, escolhido especificamente pelo cliente. Este período de tempo 3 é visível no segundo decurso 2. É portanto deste modo delimitada uma reacção do veículo 5 para um tempo relevante a partir da abertura da porta até ao final da fase de arranque do veículo após o fechamento da porta. A

qualquer outro tempo não é necessária uma reacção a uma medição no sensor.

Para adaptar sempre o valor teórico, com o qual um sinal recebido é comparado, às alterações permanentes na porta, a totalidade do detector sensorial é, como mostra o quinto decurso 6, desactivada 7 por um breve período de tempo após o fechamento da porta, quando o veículo já tenha atingido a sua velocidade habitual. Dado que é habitual que o detector sensorial regula como valor teórico sempre o valor mais baixo que pelo receptor ainda é registado como sinal emissor, torna-se necessário iniciar novamente este processo após cada fechamento, para que sejam no valor teórico consideradas as alterações permanentes na porta. Alterações permanentes deste género podem ser corpos estranhos aderentes na zona de fechamento ou uma posição oblíqua das portas devido ao desgaste.

Para a realização do método são na figura 2 mostrados perfis de porta 8 e 9 particularmente adequados. Estes perfis elásticos 8 e 9 estão atribuídos a duas portas. Estas portas fecham quando os dois perfis 8 e 9 forem comprimidos uns contra os outros. Pode neste caso tratar-se de portas basculantes ou de portas de correr.

O primeiro perfil elástico 8 apresenta na sua superfície frontal um recorte 10, em cuja zona encosta uma parte moldada 11 do segundo perfil 9 quando a porta estiver fechada. Na parte moldada 11 encontra-se um espaço oco 12 que decorre no sentido vertical. Neste espaço oco 12 estão instalados um emissor 13 e um receptor 14 para ondas electromagnéticas.

Na figura 3 é de forma esquemática representado o espaço oco 12 como o interior de um cilindro. Encontra-se ali um emissor 13 na zona superior do espaço oco 12. A partir do emissor 13 saem ondas, as quais são reflectidas múltiplas vezes na superfície interior do espaço oco 12, até alcançarem o receptor 14. Já em consequência de uma ligeira deformação do espaço oco 12 por um objecto entalado entre os perfis 8 e 9, é alterada a reflexão da onda electromagnética e é recebido um sinal atenuado no receptor 14. O emissor 13 e o receptor 14 estão ligados com uma unidade de avaliação¹⁵, na qual o sinal recebido é comparado com o valor teórico actual.

Lisboa, 29 de Setembro de 2008

REIVINDICAÇÕES

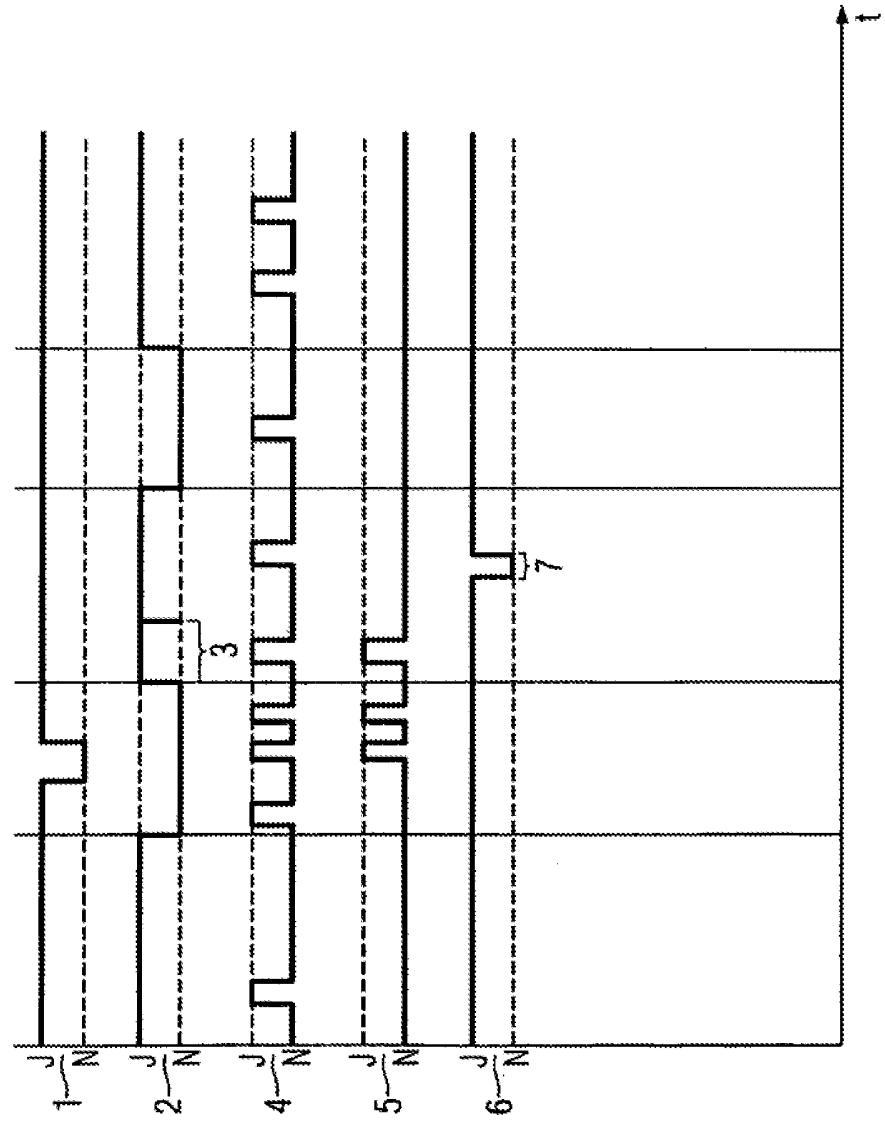
1. Método para detectar (4) um objecto na abertura de uma porta de um veículo, em que, no caso de num detector sensorial um sinal recebido divergir do valor teórico, ser activada uma reacção do veículo (5),
caracterizado por quando a porta (1) estiver fechada somente após o arranque (2) ser determinado um valor teórico actualizado.
2. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** uma reacção do veículo (5) ser somente activada num período de tempo entre o fechamento (1) da porta e o final de um período de tempo (3) escolhido especificamente pelo cliente, o qual se inicia com o próximo arranque (2) do veículo após o fechamento da porta.
3. Método de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, em que, com um detector sensorial susceptível de aprendizagem, num processo de calibragem a capacidade de um emissor (13) do detector sensorial é por uma unidade de avaliação (15) continuamente alterado até que o sinal recebido tenha uma qualidade pretendida e em que este sinal recebido serve como valor teórico,
caracterizado por depois da porta durante um período de paragem ter sido fechada (1), por pelo menos um período de tempo (3) escolhido especificamente pelo cliente após o arranque (2) do veículo que se segue a este período de paragem o detector sensorial ser desactivado (6) pela unidade de avaliação (15) e após um breve tempo (7) ser novamente activado (6), para

num novo processo de calibragem activar uma determinação de um valor teórico actualizado.

4. Método de acordo com uma das reivindicações 1 até 3, **caracterizado por** o sinal ser uma onda que decorre num espaço oco (12) e que este espaço oco (12) se encontra num perfil elástico (9), o qual limita a superfície de fechamento da abertura da porta.

Lisboa, 29 de Setembro de 2008

FIG 1



2/3

FIG 2

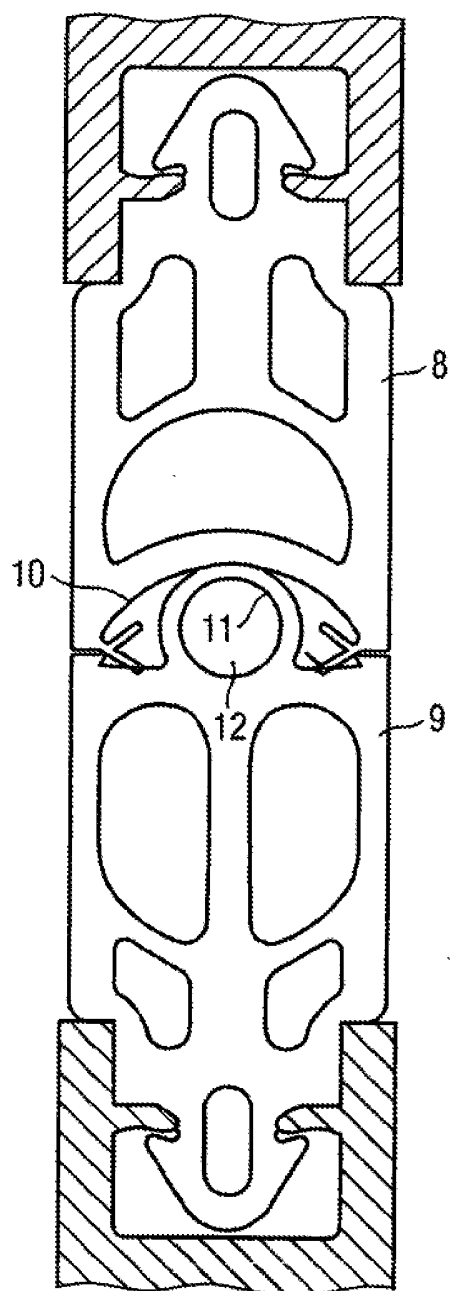


FIG 3

