

(11) Número de Publicação: **PT 1529707 E**

(51) Classificação Internacional:
B60T 17/22 (2006.01) **B61L 15/00** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2004.10.22	(73) Titular(es): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
(30) Prioridade(s): 2003.11.07 DE 10353405	WITTELSBACHERPLATZ, 2 80333 MUNCHEDE
(43) Data de publicação do pedido: 2005.05.11	(72) Inventor(es):
(45) Data e BPI da concessão: 2007.08.08 092/2007	BERNHARD POSEL DE REINHARD SCHEUNEMANN DE
	(74) Mandatário:
	MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

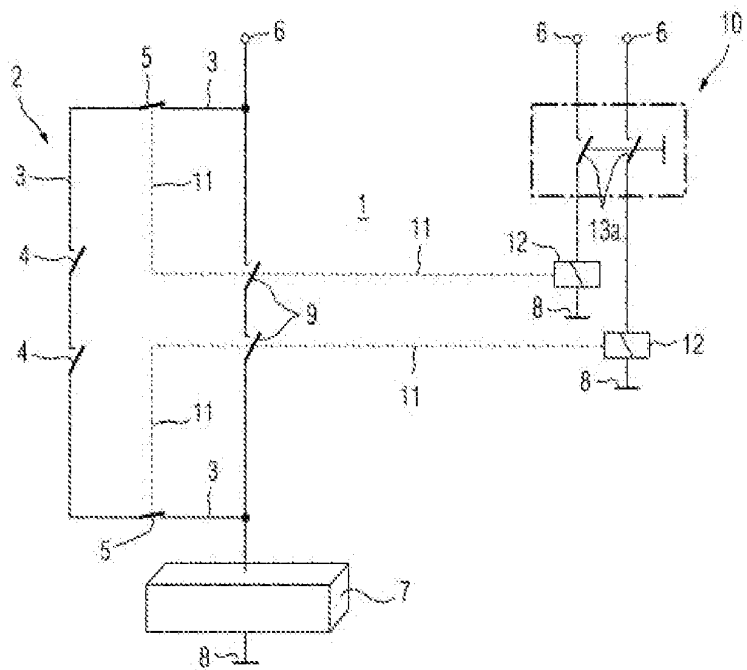
(54) Epígrafe: **UNIDADE DE COMUTAÇÃO DE SEGURANÇA INTRÍNSECA EM CASO DE AVARIA PARA VEÍCULOS, RESPECTIVAMENTE PARA VEÍCULOS FERROVIÁRIOS**

(57) Resumo:

RESUMO

“UNIDADE DE COMUTAÇÃO DE SEGURANÇA INTRÍNSECA EM CASO DE AVARIA PARA VEÍCULOS, ESPECIALMENTE PARA VEÍCULOS FERROVIÁRIOS”

O invento refere-se a uma unidade de comutação (1) de segurança para veículos, particularmente veículos ferroviários, com pelo menos um dispositivo de segurança (2) que liga um freio automático (7), e que apresenta uma corrente de contactos (3), podendo o freio automático (7) ser activado pela abertura de pelo menos um contacto (4, 5) da corrente de contactos (3), e com interruptor de avaria (10) para desactivar o dispositivo de segurança (2). Para apresentar uma unidade de comutação, a qual apresenta um standard de segurança tão elevado como a concretização com o freio automático e que apesar disso não exige um dispêndio de testes e validações, é proposto que sejam previstos dois relés de comutação (12) independentes, os quais apresentam respectivamente dois contactos (5, 9) como sendo pares de contactos de condução forçada, que, quando os relés (12) não estiverem excitados, os contactos (5) fechados dos pares de contactos estarem ligados em série com os contactos (4) da corrente de contactos (3), em que com os relés (12) não excitados, os dois outros contactos (9) dos pares de contactos - também ligados em série - shuntarem a corrente de contactos (3), em que os contactos de aviso de falha, indicarem a falha de um relé de comutação (12) disparando o freio automático (7) e ambos os dois contactos (13a) independentes do interruptor de avaria (10) accionarem um dos dois relés (12).



DESCRIÇÃO**“UNIDADE DE COMUTAÇÃO DE SEGURANÇA INTRÍNSECA EM CASO DE
AVARIA PARA VEÍCULOS, ESPECIALMENTE PARA VEÍCULOS
FERROVIÁRIOS”**

O invento refere-se a uma unidade de comutação de segurança para veículos, especialmente para veículos ferroviários, conforme o conceito genérico da reivindicação 1.

É do conhecimento que em veículos ferroviários sejam previstos dispositivos de controlo de velocidade, os quais são construídos segundo o princípio do Fail-Safe. Os dispositivos de controlo de velocidade activam em casos de avaria, em dependência do sistema, através de uma saída do freio automático. Para a desactivação (ligar para estado ineficaz) de um dispositivo de controlo de velocidade está previsto um interruptor de avaria; aquando da desactivação a saída do freio automático é shuntada.

Uma unidade de comutação de segurança de acordo com o conceito genérico da reivindicação 1 é conhecida pela DE 529 718 C.

A realização da aplicação do freio automático representa uma das funções essenciais do controlo da velocidade. Por estes motivos é necessário que a desactivação por meio de um interruptor de avaria apresente um elevado standard de segurança (CENELEC SIL4) comparável com a saída do freio automático. Se isto não for respeitado a solução do interruptor de avaria é deficiente quanto à técnica de segurança.

Por este motivo foram desenvolvidos interruptores de avaria na base de relés, os quais por meio de software são retro-legíveis actuando no caso de erros de forma a impedir o processo.

A desvantagem desta solução com software é um elevado dispêndio de validação e testes.

O objectivo do presente invento é a apresentação de uma unidade de comutação de segurança para veículos que apresente um elevado standard de segurança - semelhante ao da saída do freio automático.

A solução deste quesito é realizada pelas características mencionadas na reivindicação 1. As propriedades características das reivindicações subsequentes fazem parte dos aperfeiçoamentos favoráveis.

A solução prevê que sejam previstos dois relés independentes entre si, os quais apresentam respectivamente dois contactos como pares de contactos de condução forçada, em que devido à condução forçada, respectivamente um contacto de um par está aberto e o outro fechado, que quando o relé não estiver excitado, os contactos fechados dos pares de contactos estarem como contactos de aviso de falha ligados em série com os contactos da corrente de contacto, em que com o relé não excitado os outros dois contactos abertos dos pares de contactos estarem também conectados em série e shuntarem a corrente de contactos como contactos de shunt, em que os contactos de aviso de falha indicam a falha do relé pelo facto de ser impedido o destravamento do freio automático e que os dois contactos do interruptor de avaria independentes um do outro accionam

respectivamente um dos dois relés. Os pares de contacto de condução forçada asseguram que quando um contacto não abrir regularmente, porque por exemplo o relé "ficou preso", pelo menos o contacto que revela avaria permaneça aberto. Isto no entanto significa que o freio automático está ou continua activado, o que revela a falha de um dos relés. Visto que neste caso se trata de uma pura resolução de hardware, a instalação de uma software é desnecessária, inclusive os testes, a validação e a autorização exigidas.

Por motivos de segurança técnica os contactos dos interruptores de avaria estão de forma favorável fechados para o accionamento dos dois relés, os quais devido ao fluxo de corrente se encontram em situação excitada.

Numa concretização favorável são accionados dois contactos da corrente de contactos independentes uns dos outros através de uma saída segura.

A seguir o invento é descrito em pormenor na base de uma única figura. A figura mostra uma unidade de comutação de segurança 1 de um veículo ferroviário, com uma revelação da falha.

À unidade de comutação de segurança 1 pertence um dispositivo de segurança 2 com uma corrente de contactos 3, a qual é formada por uma série de contactos 4, 5 conectados electricamente. Os contactos 4, 5 pertencem respectivamente a um elemento comutador respectivamente um interruptor. A corrente de contactos 3 em uma das extremidades está ligada com um bloco de alimentação (rede de alimentação de bordo) 6 do veículo. A outra extremidade está ligada a um freio automático 7, o qual por seu turno está ligado à massa 8.

Na figura os contactos 5 estão fechados e os dois contactos 4 estão abertos através de uma saída segura (por exemplo um computador seguro) não representado.

Quanto à corrente de contactos 3 trata-se de uma representação esquemática de uma "saída segura do freio automático". Pelos dois contactos 4 abertos o freio automático 7 está activado, o que por exemplo em caso de avaria sucede devido à saída segura. Se os dois contactos 4, após a eliminação das falhas, forem fechados, o freio automático 7 é novamente destravado.

Como ainda mostra a figura, em paralelo com a corrente de contactos 3 estão dois contactos 9 conectados em série. Na figura estes estão representados abertos, podendo ser fechados por um operador por meio de um interruptor de avaria 10. Se os dois contactos 9 forem fechados com os contactos 4 abertos, então a corrente de contactos 3 é shuntada e o dispositivo de segurança 2 está ligado para desactivado. Os contactos 9 podem portanto também ser designados por contactos shunt 9. O freio automático 7 com os contactos shunt 9 fechados, já não pode ser activado pelos contactos 4.

Na figura a linha a tracejado 11 une respectivamente de forma mecânica um contacto 5 e um contacto shunt 9, formando respectivamente um par de contactos de condução forçada. Isto significa que respectivamente um contacto 5 ou 9 de um par de contactos está aberto e o outro contacto 9 aliás 5 do par se encontra fechado. Os dois contactos de um par de contactos estão portanto nunca simultaneamente fechados.

Cada par de contactos 5, 9 de condução forçada pertence a um relé de comutação 12. Como se pode verificar na figura, ambos os relés 12 podem ser através dos dois contactos 13a independentes do interruptor de avaria, ligados com a rede de alimentação de bordo 6. Deste modo a corrente passa por ambos os relés 12 (os relés 12 encontram-se em estado de excitação) e os contactos shunt 9 são fechados.

Devido à condução forçada os contactos 5 são respectivamente abertos. Os contactos 5 estão conectados de tal modo, que estes avisam uma falha de um relé de comutação 12, pelo que aqui também são denominados contactos 5 de aviso de falha.

A falha pode ser provocada por exemplo quando um contacto shunt 9 "ficar preso". Neste caso o respectivo contacto 5 que revela uma falha está aberto e com isso o freio automático 7 activado, independentemente se os contactos 4 estiverem abertos ou fechados.

Deste modo é realizada uma unidade de comutação de segurança 1 intrínseca (mecanismo de interruptor de avaria), que é organizada em dois canais e segura no caso de falhas individuais.

Lisboa, 18 de Setembro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de comutação de segurança (1) para veículos, particularmente veículos ferroviários, compreendendo pelo menos um dispositivo de segurança (2) que liga um freio automático (7), que apresenta uma corrente de contactos (3) de contactos (4, 5) eléctricos conectados em série, em que o freio automático (7) pode, desde que o dispositivo de segurança (2) estiver eficaz, ser activado por uma abertura de pelo menos um contacto (4, 5) da corrente de contactos (3), e com um interruptor de avaria (10) apresentando dois contactos (13a) para desactivar o dispositivo de segurança (2),

caracterizada por

estarem previstos dois relés (12) independentes entre si, os quais apresentam respectivamente dois contactos (5, 9) como pares de contacto de condução forçada, em que respectivamente um contacto (5, ou 9) de um par está aberto e o outro (9 aliás 5) fechado devido à condução forçada, quando o relé de comutação (12) não estiver excitado os contactos (5) fechados dos pares de contactos estarem como contactos de aviso de falha conectados em série com os contactos (4) da corrente de contactos (3), em que aquando do relé (12) não excitado os outros dois contactos (9) abertos dos pares de contactos, também estarem conectados em série e shuntarem a corrente de contactos (3) como contactos shunt, em que os contactos de aviso de falha indicarem uma falha de um relé de comutação (12) pelo facto do freio automático (7) ser activado, e ambos os contactos (13a) do interruptor de avaria (10) accionarem respectivamente um dos dois relés (12).

2. Unidade de comutação de segurança (1) de acordo com a reivindicação 1,

caracterizada por

os contactos (13a) do interruptor de avaria estarem fechados para o accionamento dos dois relés (12) de comutação, de modo que os relés (12) de comutação se encontram em estado excitado.

3. Unidade de comutação de segurança (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

caracterizada por

dois dos contactos (4, 5) da corrente de contactos (3) serem accionados por uma saída segura.

Lisboa, 18 de Setembro de 2007

