



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

(21) PI 1104644-9 A2



(22) Data de Depósito: 29/08/2011

(43) Data da Publicação: 31/03/2015  
(RPI 2308)

(54) Título: MÉTODO PARA OPERAR UM SISTEMA DE BARRAMENTO

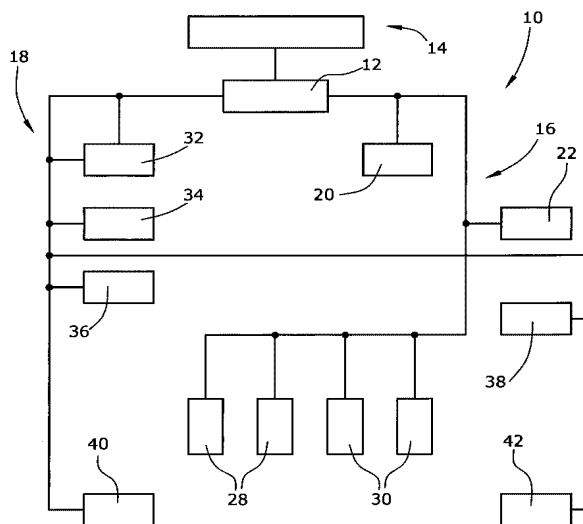
(51) Int.Cl.: H04L12/40

(30) Prioridade Unionista: 27/08/2010 EP 10 174 301.1

(73) Titular(es): Elmos Semiconductor AG

(72) Inventor(es): Christian Schmitz, Radoslaw Watroba, Rainer Kraly

(57) Resumo: MÉTODO PARA OPERAR UM SISTEMA DE BARRAMENTO. A presente invenção refere-se a um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que, para comunicação entre os participantes do sistema de barramento, quadros de dados são transmitidos que compreendem, entre outras coisas, um campo de identificação de mensagem (por exemplo, mensagem CAN) e um campo de dados úteis (por exemplo, carga útil CAN), em que, de acordo com o dito método, cada participante, para comutar do primeiro estado para o segundo estado, em efeito sobre quadros de dados com conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identificação de mensagem assim como no campo de dados úteis. Adicionalmente, no sistema de barramento, para comutação seletiva de um participante do primeiro estado para o segundo estado, esses quadros de dados serão transmitidos em cujos conteúdos de campo de identificação de mensagem e conteúdos de campo de dados úteis o participante endereçável seletivamente tem efeito.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA OPERAR UM SISTEMA DE BARRAMENTO"**.

A presente invenção refere-se a um método para operar um sistema de barramento, e particularmente a um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado.

Fabricantes de automóveis são submetidos a demandas sempre mais restritivas para minimizar as emissões de CO<sub>2</sub> de automóveis. Uma abordagem para redução de emissão de poluente em veículos reside na introdução de redes de comunicação parciais em veículos em que aquelas funções que não são exigidas (isto é, dispositivos de controle ou participantes de barramento) serão desligadas e, quando exigido, serão temporariamente reativadas. Esta ideia não é nova e foi descrita, por exemplo, em DE 198 09 726A1, DE 103 58 584 A1, EP 0 870 648 B1, WO 03/104037 A1 e em WO 2006/003540 A1; até agora, entretanto, a abordagem indicada acima é desprovida de realizações tecnicamente implementáveis e atrativas comercialmente.

Da FR 2 917 555 A3 é conhecido um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que, para comunicação entre os participantes do sistema de barramento, quadros de dados são transmitidos que compreendem, entre outras coisas, um campo de identificação de mensagem. Neste método, cada participante, para comutar do primeiro estado para o segundo estado, terá efeito sobre quadros de dados com respectivos conteúdos de dados predeterminados no campo de identificação de mensagem, em que, no sistema de barramento, para comutação seletiva de um participante do primeiro estado para o segundo estado, esses quadros de dados serão transmitidos em cujos conteúdos de campo de identificação de mensagem o participante endereçável seletivamente tem efeito.

Nas soluções atuais, os usuários são confrontados com limita-

ções com referência a essas mensagens a ser transmitidas por meio da rede de comunicação que esteja disponível para reativação seletiva temporária dos participantes de barramento. Um exemplo de tais limitações é o barramento CAN de acordo com a BOSCH: "CAN Specification version 2.0", INTERNET CITATION, 1991, XP002156917. As mensagens disponíveis para a função de ativação são principalmente com códigos "rígidos" nos participantes de barramento, notavelmente na forma de um "padrão" no qual uma reação ocorrerá enquanto que, entretanto, o motivo/fonte de ativação não pode ser identificado. Desvantajosamente, também introduzir "padrões" distintos adicionais permitiria meramente em vez disto melhoramentos modestos.

É um objetivo da invenção fornecer um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que este método deverá permitir maior flexibilidade e tornar possível usar mensagens através e além da rede.

Para alcançar o objetivo mencionado anteriormente, é proposto de acordo com a invenção, um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que, para comunicação entre os participantes do sistema de barramento, quadros de dados são transmitidos que compreendem, entre outras coisas, um campo de identificação de mensagem (por exemplo, mensagem CAN) e um campo de dados úteis (por exemplo, carga útil CAN), em que, de acordo com o dito método

- cada participante, para comutar do primeiro estado para o segundo estado, terá efeito sobre quadros de dados com respectivos conteúdos de dados predeterminados no campo de identificação de mensagem assim como no campo de dados úteis, e

- no sistema de barramento, para comutação seletiva de um participante do primeiro estado para o segundo estado, esses quadros de dados serão transmitidos em cujos conteúdos de campo de identificação de men-

sagem e conteúdos de campo de dados úteis o participante endereçável seletivamente tem efeito.

De acordo com a invenção, é possibilitado que conteúdos de dados tanto para o campo de identificação de mensagem quanto para o campo de dados úteis de um quadro de dados sejam determinados e analisados antecipadamente, e que, então, durante uma transmissão posterior destes quadros de dados no sistema de barramento, os participantes endereçáveis seletivamente terão efeito sobre os ditos conteúdos de dados, com o resultado de que eles serão comutados do primeiro estado para o segundo estado. Por meio desta abordagem, o usuário pode agora configurar livremente seu sistema de barramento de maneira que a flexibilidade e a faixa de possíveis aplicações do sistema de barramento sejam aumentadas.

Assim, pelo uso da invenção, é tornado possível comutar os participantes de um sistema de barramento de um estado com menor demanda de energia para um estado com maior demanda de energia em um modo seletivo e com a ajuda de quadros de dados aleatórios que, antecipadamente, tenham sido providos com conteúdos de dados predeterminados com referência ao campo de identificação de mensagem e ao campo de dados úteis. Adicionalmente, pelo uso do método inventivo, grupos (agrupamentos) de participantes de barramento podem ser formados que podem ser abordados e/ou ativados simultaneamente por um único quadro de dados. Isto pode ser executado seletivamente com a ajuda de conteúdos de campo de dados úteis (carga útil) e/ou ao mascarar os campos de identificação de mensagem.

Adequadamente, o método da invenção é aplicado particularmente em um sistema de barramento CAN, com o campo de ID CAN sendo usado como o campo de identificação de mensagem e o campo de carga útil CAN sendo usado como o campo de dados úteis de um quadro de dados CAN. Entretanto, a invenção também pode ser usada em outros sistemas de barramento tais como, por exemplo, uma rede LIN ou FlexRay.

Algumas vezes pode ser vantajoso se uma pluralidade de participantes do sistema de barramento for estimulada por meio de transmissão

de um (único) quadro de dados. Adicionalmente, em certas aplicações, é vantajoso se vários participantes mestres de um sistema de barramento forem capazes de estimular outros participantes de barramento. Estas variantes são concretizadas em que uma pluralidade de participantes do sistema de barramento terá efeito sobre os mesmos conteúdos de dados predeterminados no campo de identificação de mensagem assim como sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de dados úteis, ou sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identificação de mensagem assim como sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de dados úteis, ou sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identificação de mensagem assim como sobre os mesmos conteúdos de dados predeterminados no campo de dados úteis.

A invenção será explicada com mais detalhes a seguir a título de um exemplo da mesma e com referência aos desenhos, em que:

a figura 1 é uma representação esquemática de um exemplo de um sistema de barramento CAN em um automóvel; e

a figura 2 é uma vista esquemática de um esquema exemplar de um dispositivo de controle de levantador de janela tal como usado no sistema de barramento de acordo com a figura 1.

Na figura 1, uma parte de uma rede de comunicação 10 de um automóvel está representada esquematicamente, em que os participantes da dita rede podem ser "estimulados" seletivamente. Por meio de uma porta de comunicação 12, uma pluralidade de redes parciais CAN é conectada umas com as outras. Entre estas redes parciais, existe, por exemplo, uma "CAN de acionamento" 14 para o gerenciamento de motor, uma "CAN de conforto" 16 para o sistema de condicionamento de ar e ajuste de assento, e uma "CAN combinatória" 18 compreendendo o sistema de travamento central e, nesta modalidade, o dispositivo de controle de porta.

Na figura 1, a dita "CAN de acionamento" 14 não está ilustrada com mais detalhes. A dita "CAN de conforto" 16 inclui, ao lado de um dispositivo de controle de condicionamento de ar 20 e de vários atuadores - indi-

cados pelo número de referência 22 - para abas de aeração, sopradores e o aquecimento agregado, os participantes adicionais 28, 30 para ajuste de assento, aquecimento de assento e, opcionalmente, um sistema de ventilação de assento e um sistema de massagem de assento.

5           A dita "CAN combinatória" 18 pode incluir o dispositivo de controle 32 para o sistema de travamento central e o dispositivo de controle de porta 34 assim como os dispositivos de controle de levantador de janela 36, 38, 40, 42 para quatro janelas laterais. A configuração de um dispositivo de controle de levantador de janela como este está delineada esquematicamente na figura 2.

10           Por meio do método da invenção, agora é possível usar os campos de ID CAN e de carga útil CAN para "estimular", em um modo bem objetivado e seletivo, participantes individuais ou também grupos de participantes do sistema de barramento. Neste aspecto, a possibilidade de configurabilidade livre tem o efeito benéfico de uma flexibilidade aumentada no lado do usuário. Através e além da rede, isto é, por exemplo, para a "CAN de acionamento" 14, a "CAN de conforto" 16, a "CAN combinatória" 18 assim como para redes CAN adicionais, é possível usar somente uma mensagem CAN sem a necessidade de transladar a dita mensagem para as respectivas re-

15           des parciais com a ajuda da porta de comunicação 12. Além disto, meramente uma mensagem CAN já deve ser suficiente para estimular todos os dispositivos de controle exigidos.

20           Com a invenção, foi encontrado um método "compatível para baixo" que é aplicável pelo uso do CAN PHY e protocolo CAN convencionais e que oferece flexibilidade máxima para o projeto de sistema no lado de fabricantes de automóveis. A informação de ativação é comunicada com a ajuda de IDs CAN definidos livremente que, por exemplo, não são usados atualmente. Flexibilidade ideal é concretizada uma vez que, de acordo com a invenção, também a carga útil CAN pode ser configurada livremente.

25           Usando o método da invenção, é possível adicionalmente ativar, na dependência do motivo/fonte de ativação, diferentes participantes do sistema de barramento dentro de um grupo de participantes. Neste aspecto, é

para ser considerado que, em algumas aplicações, certas funções técnicas podem ser executadas somente com a ajuda de uma pluralidade de dispositivos de controle (grupos funcionais). Como um exemplo, referência pode ser feita para o processo de abrir uma das janelas traseiras. Para este propósito, 5 parâmetros específicos têm que ser pesquisados na rede, por exemplo, o estado de travamento do automóvel, a posição da chave de ignição e o bloqueio de segurança para criança. A solicitação para abrir a janela traseira pode ter diferentes motivos. A janela pode ser aberta, por exemplo, por meio do controle remoto, por meio de um comutador na porta no lado do motorista 10 ou por meio de um comutador na respectiva porta traseira.

O processo de abertura por meio do controle remoto é iniciado, por exemplo, por meio do mestre 1 (por exemplo, o sistema de travamento central 32), e o processo de abertura por meio dos comutadores é iniciado, por exemplo, pelo mestre 2 (por exemplo, o dispositivo de controle de porta 15 34). Quando uma solicitação de função é emitida, é estimulado seletivamente, por exemplo, um dos dois grupos funcionais A e B, isto é, um grupo de participantes de barramento. É para ser notado neste aspecto que os grupos funcionais A e B são conectados fisicamente ao mesmo barramento (neste caso, à dita "CAN combinatória" 18).

20 Em ambos os casos mencionados anteriormente, a janela traseira será aberta.

Em ambos os casos, entretanto, o motivo de ativação deve ser conhecido de maneira que, subsequentemente, a sequência de programa se encaixando pode ser garantida localmente no dispositivo de controle de levantador de janela. Se, por exemplo, a solicitação vier do sistema de travamento central 32 e o automóvel não tiver sido ocupado por qualquer pessoa 25 por um certo período de tempo, o sistema de travamento central 32 bloqueará o carro de novo.

A solicitação de ativação pode ser estabelecida com a ajuda do ID CAN, notavelmente por meio de um mascaramento que pode ser fornecido como se segue: 30

Estimular o grupo funcional A pelo mestre 1: 1xxx

Estimular o grupo funcional A pelo mestre 2: 2xxx

Estimular o grupo funcional B pelo mestre 1: 3xxx

Estimular o grupo funcional B pelo mestre 2: 4xxx

- Desta maneira, o dispositivo de controle estimulado é informado
- 5 da origem do pulso de ativação. Dados (conteúdos) de ID entre 1.000 e 1.999 originam do mestre 1 e abordarão o grupo funcional A, enquanto que dados (conteúdos) de ID entre 2.000 e 2.999 originam do mestre 2 e abordarão o grupo funcional B. Adicionalmente, neste exemplo, dados (conteúdos) de ID entre 3.000 e 3.999 originam do mestre 1 e abordarão o grupo funcio-
- 10 nal B, enquanto que dados (conteúdos) de ID entre 4.000 e 4.999 originam do mestre 2 e abordarão o grupo funcional B.

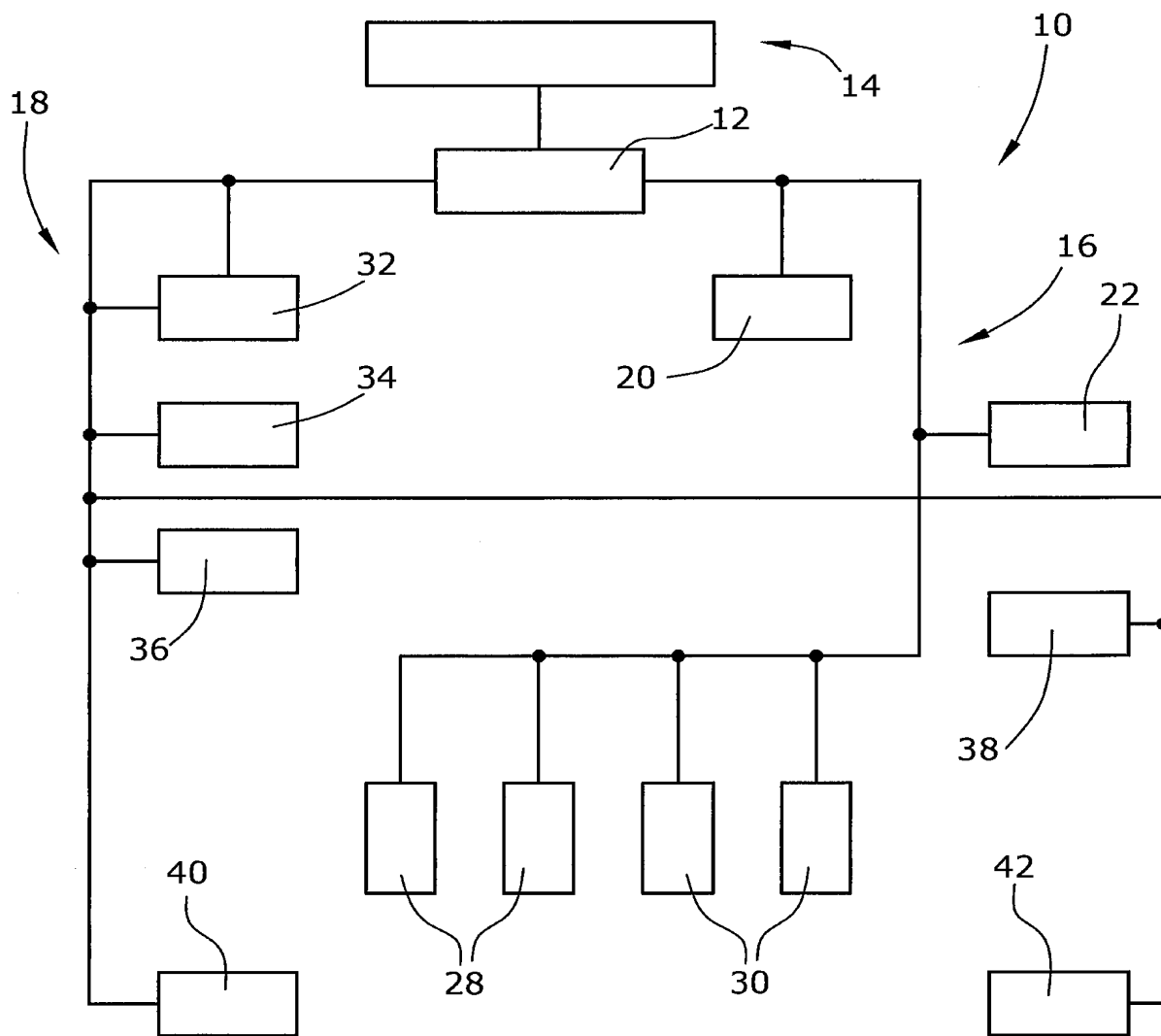
A operação delineada acima também torna possível combinar uma pluralidade de sistemas de barramento físico em um sistema, permitindo assim redução de custo.

## REIVINDICAÇÕES

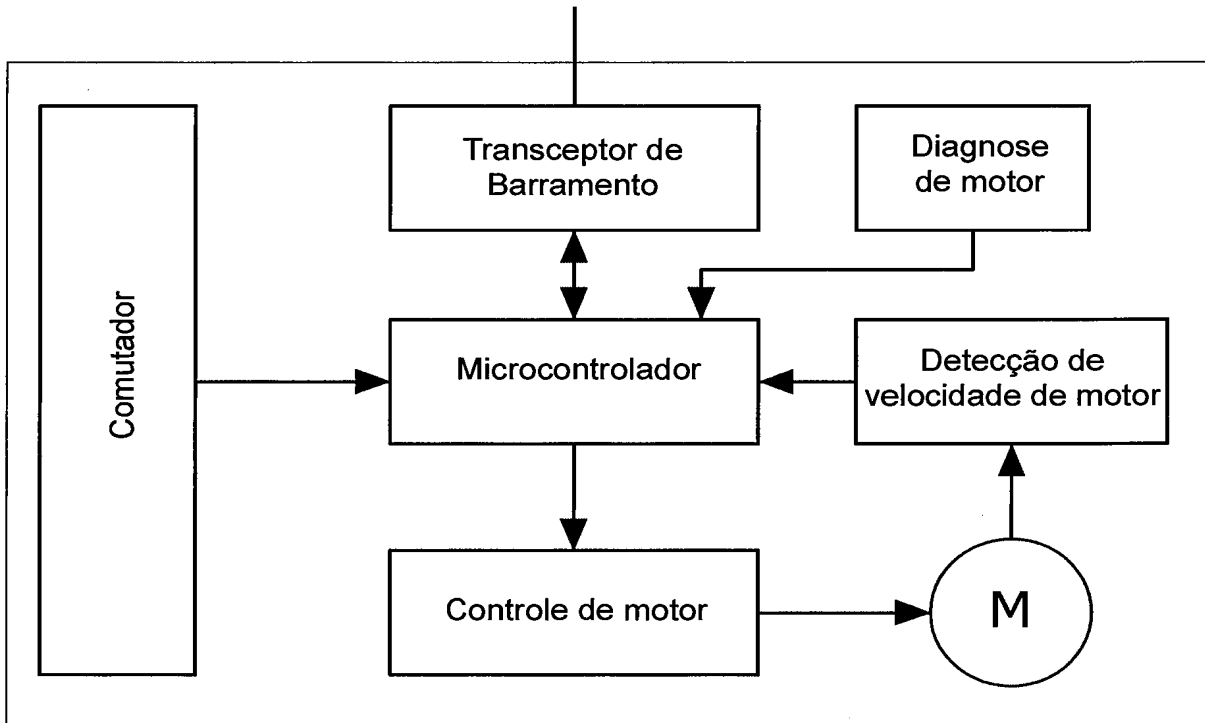
1. Método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que, para comunicação entre os participantes do sistema de barramento, quadros de dados são transmitidos que compreendem, entre outras coisas, um campo de identificação de mensagem (por exemplo, mensagem CAN) e um campo de dados úteis (por exemplo, carga útil CAN), em que, de acordo com o dito método
- 5
- 10                   - cada participante, para comutar do primeiro estado para o segundo estado, tem efeito sobre quadros de dados com respectivos conteúdos de dados predeterminados no campo de identificação de mensagem assim como no campo de dados úteis, e
- no sistema de barramento, para comutação seletiva de um participante do primeiro estado para o segundo estado, esses quadros de dados são transmitidos em cujos conteúdos de campo de identificação de mensagem e conteúdos de campo de dados úteis o participante endereçável seletivamente tem efeito.
- 15
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o sistema de barramento é um sistema de barramento CAN e os conteúdos de dados predeterminados são armazenados no campo de ID CAN e no campo de carga útil CAN de um quadro de dados CAN.
- 20
3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o sistema de barramento compreende uma rede LIN ou FlexRay.
- 25
4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que uma pluralidade de participantes do sistema de barramento tem efeito sobre os mesmos conteúdos de dados predeterminados no campo de identificação de mensagem e em diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de dados úteis.
- 30
5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que uma pluralidade de participantes tem efeito sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identifica-

ção de mensagem e sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de dados úteis.

5 6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que uma pluralidade de participantes tem efeito sobre diferentes conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identificação de mensagem e sobre os mesmos conteúdos de dados predeterminados no campo de dados úteis.



**Fig.1**

**Fig.2**

**RESUMO**

Patente de Invenção: "**MÉTODO PARA OPERAR UM SISTEMA DE BARRAMENTO**".

A presente invenção refere-se a um método para a comutação de participantes de um sistema de barramento de um primeiro estado com consumo de energia reduzido para um segundo estado com consumo de energia aumentado em relação ao primeiro estado, em que, para comunicação entre os participantes do sistema de barramento, quadros de dados são transmitidos que compreendem, entre outras coisas, um campo de identificação de mensagem (por exemplo, mensagem CAN) e um campo de dados úteis (por exemplo, carga útil CAN), em que, de acordo com o dito método, cada participante, para comutar do primeiro estado para o segundo estado, tem efeito sobre quadros de dados com conteúdos de dados predeterminados respectivamente no campo de identificação de mensagem assim como no campo de dados úteis. Adicionalmente, no sistema de barramento, para comutação seletiva de um participante do primeiro estado para o segundo estado, esses quadros de dados serão transmitidos em cujos conteúdos de campo de identificação de mensagem e conteúdos de campo de dados úteis o participante endereçável seletivamente tem efeito.