

Wifama

P.I. Nº. 91 630

MEMÓRIA DESCRITIVA DO INVENTO

para

"PROCESSO E SISTEMA ELÉCTRICO PARA REGISTO E PROCESSAMENTO DE
DADOS RELACIONADOS COM O TEMPO CRONOLÓGICO"

que apresenta

INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS B.V., holandesa, industrial e co-
mercial, com sede em Houtschelf 1, 3371 KB HARDINKVELD-GIES-
SENDAM, HOLANDA.

r e s u m o

A invenção proporciona um processo e um sistema para o regis-
to e processamento de dados relacionados com o tempo cronoló-
gico, em especial, dados relativos ao funcionamento e à con-
dução de veículos. Os dados relacionados com o tempo cronoló-
gico a serem processados são registados autonomamente com o
auxílio de meios de recolha de dados e meios de registo de da-
dos a serem ligados com eles de forma destacável, com a adi-
ção de códigos de referência relacionados com o tempo crono-
lógico, sendo os códigos de referência gerados de forma total-
mente autónomos com base numa unidade de tempo relativo.

A invenção refere-se a um processo para o registo de dados
relacionados com o tempo cronológico, em especial dados rela-
tivos ao funcionamento e à condução de veículos, que emprega

2
Wifama

meios de recolha de dados e meios de registo de dados a serem ligados, de modo separável, aos citados meios de recolha de dados, nos quais pelo menos os dados relacionados com o tempo cronológico, a serem processados, são registados de forma autónoma com a adição de códigos de referência relacionados com o tempo cronológico.

Um processo deste tipo encontra-se descrito, entre outros documentos, na memória descritiva da patente britânica 2 119 095 na memória descritiva da patente alemã 3 221 399 e no pedido alemão de patente 3 221 398.

Na prática é necessário, em certos casos, conhecer não somente a natureza, mas também o tempo cronológico em que os acontecimentos ocorreram. No transporte em estradas, por exemplo, a relação entre os tempos de condução e os tempos de descanso de um condutor está legalmente determinado em muitos países. Para uma autoridade de supervisão, torna-se necessário, portanto, que, entre outros casos, por exemplo quando se efectua uma inspecção, se conheçam os tempos de condução e de repouso de um condutor durante um certo período até ao momento da inspecção. No caso de um veículo rebocador, os dados logísticos de viagem, tais como tempo de espera, tempos de paragem, consumo de combustível e semelhantes dados são importantes parâmetros operacionais. Para avaliar economicamente os dados relativos ao funcionamento de um veículo é também necessário conhecer o tempo cronológico em que determinados eventos aconteçam, por exemplo a fim de se ter a possibilidade de elaborar uma análise posteriormente. No presente contexto, é possível pensar, em especial, nos dados relacionados com a velocidade, a aceleração, as distâncias percorridas e outros, a fim de reconstituir, por exemplo, os acontecimentos que precederam um acidente.

De acordo com o estado actual da técnica, são fornecidos meios

3
Wifan

de registo de dados para esta finalidade, com um módulo de relógio electrónico integrado, que possui funções de indicação dos segundos, minutos, horas e dados para a obtenção de um tempo cronológico real ou absoluto. Os dados a serem processados são depois memorizados nos meios de registo de dados com a adição de um código de referência derivado do tempo cronológico real. Os módulos de relógio possuem uma entrada de regulação para a sincronização com um relógio principal. O relógio principal é, de preferência, instalado em meios de processamento de dados, de forma que, sempre que for processado o conteúdo dos meios de registo de dados, o tempo e a data do módulo de relógio podem ser sincronizados simultaneamente nos meios de registo de dados.

O pedido de patente britânico 2 015 208 revela um sistema em que os meios de recolha de dados de um módulo de relógio são proporcionados. Devido ao facto de os meios de recolha de dados serem, no entanto, instalados em veículos, a sincronização dos módulos de relógio utilizados podem significar uma perda de tempo em sistemas grandes para os quais se torna necessário um relógio principal separado.

O processo de acordo com o actual estado da técnica apresenta um certo número de desvantagens.

Conforme já foi mencionado, os módulos de relógio têm de ser examinados regularmente e sincronizados com o relógio principal. Uma relação exacta entre os códigos de referência registados e o tempo cronológico real da ocorrência ou a real duração dos acontecimentos depende de os módulos de relógio estarem sincronizados correctamente e funcionarem de modo correcto. Na prática constatou-se, além disso, que os sistemas nos quais um módulo de relógio é utilizado, o qual pode ser influenciado externamente, o que é um requisito necessário à sincronização dos mencionados módulos de relógio nos sistemas

4
Wifama

que funcionam com códigos de referência derivados do tempo cronológico real, são bastante susceptíveis de sofrerem manipulações indesejáveis.

Através do acesso externo ao módulo de relógio necessário para a sincronização com um relógio principal, o citado módulo de relógio pode ser influenciado, por exemplo, por meio da regulação da indicação do tempo de uma forma que determinados dados são registados com relação a códigos que diferem do tempo cronológico real ou da real duração da ocorrência. Isto pode produzir uma imagem distorcida da verdadeira situação a uma autoridade que vá inspeccionar os tempos de condução ou de repouso, um reboque e outros.

Portanto, o objectivo da invenção é, em primeiro lugar, aperfeiçoar o processo mencionado no preâmbulo de tal maneira que seja eliminada, na medida do possível, a mencionada confusão em relação ao tempo exacto e/ou à duração da ocorrência de acontecimentos a serem registados. De acordo com a presente invenção, este objectivo é alcançado pelo facto de os códigos de referência serem produzidos de uma maneira completamente autónoma, na base de uma unidade de tempo relativa. Neste contexto, por "unidade de tempo relativa" pretende-se significar uma indicação de tempo cronológico independente, a qual não se refere ao tempo de relógio real ou absoluto, por exemplo um intervalo de tempo cronológico em segundos ou fracções destes.

Se então se conhecer claramente, ou se anotar, a maneira como os códigos de referência se referem à unidade de tempo relativa, no processo de acordo com a invenção, um tempo relativo ao relógio, associado aos respectivos códigos de referência, pode ser fornecido em horas, minutos, segundos e assim por diante, a partir dos códigos de referência em questão, com base na unidade de tempo relativa, empregando-se um logaritmo de



de processamento apropriado.

Na utilização mencionada, para o registo dos tempos de condução e de paralização nos transportes em rodovia, é possível produzir, desta forma um cálculo da duração do tempo de utilização de um veículo e/ou das actividades de um determinado condutor a partir dos dados registados e dos códigos de referência acrescentados aos mencionados dados, por exemplo, para utilização vantajosa de uma autoridade de inspecção. É evidente que o veículo tem de ser equipado com os sensores adequados para esta finalidade, tais como, por exemplo, um transdutor que forneça, de uma maneira autónoma, um código ou sinal que corresponde à distância percorrida ou às rotações do veio do motor.

Para produzir uma tal avaliação, são portanto apenas necessárias, como dados referentes ao tempo cronológico, os códigos de referência registados e a unidade de tempo relativa associada aos mencionados códigos de referência. Isto também revela a vantagem mais importante do processo de acordo com a invenção, nomeadamente a de que não mais existe nenhuma necessidade de empregar, nos meios de recolha de dados ou nos meios de registo de dados, módulos que indiquem o tempo cronológico real e que, conseqüentemente, precisem ser sincronizados com um relógio principal. Devido à eliminação da necessidade de sincronização, também não existe, por conseguinte, nenhuma necessidade de providenciar uma entrada de sincronização, por meio da qual os códigos de referência pudessem vir a ser influenciados directamente ou indirectamente, de uma forma indesejável. O processo de acordo com a presente invenção tem, conseqüentemente, o potencial de reduzir a susceptibilidade de sofrer manipulações indesejáveis.

Anote-se que o processo de registo de dados com a adição de códigos de referência baseada numa unidade de tempo relativa

6
Wifama

é já conhecido desde a memória descritiva da patente norte-americana 3 922 649. Este processo prevê, no entanto, a determinação de uma referência de início ou de partida por meio de uma regulação externa ou reajustamento dos meios que produzem os códigos de referência. A invenção é baseada no discernimento de que, se os dados em questão forem registados automaticamente nos meios de recolha de dados por intermédio de transdutores ou dispositivos semelhantes, não é necessário estabelecer uma referência de início ou de partida sob a forma de um código fixo de referência de partida, ou semelhante, a fim de ser capaz de determinar o intervalo de tempo entre o início e o primeiro registo. Se os dados a serem registados estiverem à disposição sob uma forma autónoma, é possível empregar, de uma maneira autónoma, os códigos de referência gerados, quer dizer, códigos de referência que não podem vir a ser influenciados por meios externos.

Os códigos de referência podem referir-se à unidade de tempo relativa por diversas maneiras. Uma forma de realização do processo de acordo com a invenção é caracterizada, para esta finalidade, pelo facto de que uma série de valores codificados é gerada de forma autónoma com base na unidade relativa de tempo, em que os códigos de referência são formados de um modo autónomo a partir dos valores codificados, relacionados com o tempo cronológico, para os dados a serem processados. Os valores codificados instantâneos que correspondem ao surgimento e/ou ao término dos dados a serem processados, entre outros casos o arranque ou a paralização do motor de um veículo, a separação dos meios de registo de dados, e outros são, nestas circunstâncias, e caso seja necessário, transformados em códigos de referência, apropriados para registo.

A dimensão ou extensão da série de valores codificados depende, entre outros factores, do período de tempo durante o qual os dados são registados entre dois ciclos de processamento



sucessivos. Na medida em que o mencionado período de tempo se torna mais longo, será necessária uma série mais extensa de valores codificados e isto é acompanhado, nos sistemas digitais, com longos códigos de referência a serem registados, os quais são constituídos por um grande número de "bits".

A fim de limitar a extensão dos códigos de referência e, consequentemente, também a capacidade da memória que é necessária para os registar, ou seja, a fim de utilizar a capacidade da memória disponível de uma forma mais eficiente, uma outra forma de realização do processo de acordo com a invenção é caracterizada pelo facto de que uma série de valores codificados é gerada de uma maneira autónoma com base na unidade de tempo relativa, sendo os códigos de referência formados de uma maneira autónoma a partir da diferença entre os valores codificados, relacionados com o tempo cronológico, para os sucessivos dados a serem processados.

De acordo com mais uma forma de realização da invenção, somente a diferença entre os valores codificados instantâneos associados aos sucessivos dados a serem registados é processada, em cada caso, para um código de referência adequado para registo. Neste contexto, o ponto de partida pode ser, por exemplo, a diferença nos valores codificados associados a dois sucessivos dados casuais, ou a diferença entre valores codificados associados a dados correspondentes sucessivos ou a dados associados uns com os outros.

A fim de limitar também a dimensão ou a extensão dos "bits" dos valores codificados, ainda mais uma forma de realização da invenção é caracterizada pelo facto de que uma série de valores codificados é gerada de modo autónoma com base na unidade de tempo relativo, sendo os códigos de referência formados de uma maneira autónoma a partir dos valores codificados, relacionados com o tempo cronológico, para os dados a serem

Wifama⁸

processados, a qual série de valores codificados é gerada com os sucessivos dados a serem processados partindo, em cada caso, de um valor codificado pré-determinado.

Ainda que, nesta outra forma de realização da invenção, os códigos de referência também se relacionem implicitamente com a diferença de tempo cronológico medida em unidades de tempo relativo entre dois sucessivos dados a serem registados, os quais, neste caso, também podem ser dados casuais ou dados associados uns com os outros, elimina-se, no entanto, a necessidade de dar forma à diferença entre valores codificados sucessivos. É suficiente converter os valores codificados instantâneos num valor de referência adequado, se necessário, quando se registam os dados. Um tempo cronológico relacionado com o tempo, associado aos respectivos códigos de referência, pode então ser calculado com os meios de processamento com base num valor codificado pré-determinado. Devido ao facto de que a série de valores codificados é iniciada internamente em cada caso, novamente, a partir de uma determinada posição inicial com o registo de um item de dados, é possível trabalhar com uma série menos extensa, em comparação com as formas de realização precedentes, ou os dados podem ser registados com uma série igualmente extensa durante um período mais longo. A série é re-iniciada completamente sem influência externa. Uma série numérica de valores codificados pode, por exemplo, ser gerada em cada caso, partindo-se de um valor codificado correspondente ao número zero.

Embora a série de valores codificados possa, em princípio, ser gerada de diversas maneiras, contanto que seja assegurada uma relação clara entre os valores codificados produzidos e a unidade de tempo relativo, é vantajoso, do ponto de vista do processamento, proporcionar uma série numérica sequencial de valores codificados. A fim de se calcularem os tempos relacionados com o relógio a partir dos respectivos códigos de

9
Wifama

preferência, é possível agora trabalhar com um logaritmo de processamento que compreende apenas operações aritméticas elementares. Pode ser proporcionada uma série que aumenta ou diminui sequencialmente.

Além da possibilidade de gerar uma série complexa de valores codificados que seja difícil de entender, uma outra protecção contra as alterações indesejáveis dos códigos de referência pode ser obtida de acordo com mais uma forma de realização da invenção pelo facto de que os códigos de referência são produzidos sob forma codificada a partir dos respectivos valores codificados. Logaritmos de codificação adequada já são conhecidos na prática.

Ainda que nesta outra forma de realização da invenção, a unidade de tempo relativo possa, em princípio, ser concretizada por exemplo sob forma adaptável, a unidade de tempo relativo é produzida com um valor fixo de menos que, ou igual a um segundo, na forma de realização preferida do processo de acordo com a invenção tendo em vista eliminar a possibilidade de alterações indesejáveis na unidade de tempo relativo. Será evidente que, para se obterem períodos de registo relativamente longos, podem também ser utilizadas unidades de tempo relativo com uma pluralidade de segundos. Verificou-se, no entanto, que se pode obter um registo exacto, desejado para muitas aplicações, com uma unidade de tempo relativo de menos que um segundo ou igual a um segundo.

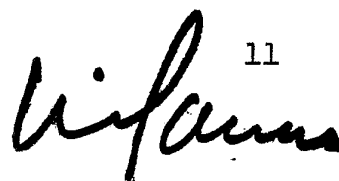
Devido ao facto de que não existe absolutamente nenhuma necessidade de estabelecer ou regular previamente dispositivos que podem ser influenciados externamente, no caso de um código de referência produzido no processo de acordo com a invenção, é em princípio eliminada a possibilidade de manipulação dos códigos de referência por, exemplo, meios eléctricos ou electrónicos.

10
Wifama

No texto acima, também foi feita referência ao cálculo de um tempo relacionado com o relógio a partir dos respectivos códigos de referência registados em relação à duração do tempo dos dados registados. Conforme já foi mencionado na introdução, uma autoridade que supervisione os tempos de condução e de paralização tem, por um lado, também a necessidade de uma avaliação dos dados relevantes durante um período de, por exemplo, 24 horas, ou respectivos múltiplos, antes do momento da inspecção. Um condutor de veículo de reboque desejará saber qual o momento da ocorrência do incidente e a duração dos dados registados durante um período de tempo ainda mais longo, por exemplo da ordem de grandeza de semanas ou meses. Neste contexto, a data da ocorrência de um acontecimento terá também de ser calculada a partir dos códigos de referência em adição ao tempo do relógio.

Um processo adequado a esta finalidade, para o processamento dos códigos de referência registados de acordo com a invenção, que emprega meios de processamento de dados, aos quais os meios de registo de dados podem, se for necessário, ser ligados separadamente, de forma destacável, para a leitura dos dados e dos códigos de referência com a finalidade de processamento pelos meios de registo de dados, a partir dos quais códigos de referência e unidade de tempo relativo pode ser calculado o correspondente tempo relacionado com o relógio, com os meios de processamento de dados, é caracterizado pelo facto de que, partindo-se do tempo real e/ou da data da ocorrência de um código de referência, é calculado um tempo real correspondente relacionado com o relógio e/ou o tempo real correspondente relacionado com a data, para os respectivos códigos de referência, com os meios de processamento de dados.

É possível obter uma avaliação dos dados relevantes na duração e tempo da ocorrência calculados a partir de, ou para o



momento da inspecção, para vantagem das autoridades de inspecção, mencionada, por exemplo numa outra forma de realização da invenção, em que um código de referência é tomado como ponto de partida para o cálculo do tempo relacionado com o relógio na leitura dos dados a partir dos meios de recolha de dados, os quais meios de registo de dados podem ser equipados para esta finalidade, por exemplo, de uma tal maneira que eles forneçam um código de referência correspondente ao valor codificado instantâneo último quando se procede à leitura. Dados logísticos de viagem e similares podem ser munidos com o seu tempo exacto ou data de ocorrência, para um condutor de reboque. Neste caso, isto pode novamente ser realizado sem que os meios de recolha de dados ou os meios de registo de dados tenham de ser equipados com módulos de relógio para fornecerem o tempo cronológico real ou absoluto, como no processo de acordo com o actual estado da técnica.

O processo de acordo com a presente invenção também contorna uma outra desvantagem do emprego de códigos de referência que referem o tempo real, nomeadamente o facto de que, por exemplo, nos transportes em estradas internacionais com utilização do conhecido método, deve-se ter em devida conta as diferenças de tempo real entre os diversos países ou estados, o que pode dar origem facilmente a interpretações incorrectas do tempo da ocorrência de determinados acontecimentos. Isto também é verdadeiro, por exemplo, nos casos das diferenças entre horário de verão e horário de inverno.

Por causa de os tempos relacionados com o relógio serem calculados com o emprego de meios de processamento de dados no processo de acordo com a invenção, a inteligência necessária para a correcção das mencionadas diferenças de tempo cronológico pode também ser incorporada nos citados meios. Uma autoridade que esteja a inspecionar os tempos de condução e de paralização terá a possibilidade de operar com meios de pro-

cessamento de dados aos quais falta a referida inteligência, porque a avaliação a ser produzida para as mencionadas autoridades tem de ser providenciada somente por um período de tempo limitado antes do momento da inspecção. Em relação ao processo convencional, os erros relacionados com as diferenças de tempo cronológico absoluto são, também neste caso, eliminados com o processo de acordo com a invenção, porque a mencionada avaliação é construída exclusivamente com base nos códigos de referência e na unidade de tempo relativo que é associada aos citados códigos de referência. Os meios de processamento de dados podem ser incorporados separadamente ou nos meios de recolha de dados.

Consequentemente, a presente invenção também proporciona um processo para o processamento dos códigos de referência registados, que utiliza os meios de processamento de dados aos quais os meios de registo de dados podem, se assim for necessário, ser ligados separadamente, e de forma destacável, para a leitura dos dados e códigos de referência, para o processamento pelos meios de registos de dados, de cujos códigos de referência e unidade de tempo relativo pode ser calculado um correspondente tempo relacionado com o relógio, com os meios de processamento de dados, processo inventivo esse que é caracterizado pelo facto de um tempo relacionado com o relógio, entre os dados sucessivamente registados, os quais são ligados uns aos outros, ser calculado a partir dos dados registados e dos códigos de referência associados com os mencionados dados registados.

A invenção refere-se também a um sistema electrónico para o registo de dados relacionados com o tempo cronológico, para realizar o processo de acordo com a invenção, que compreende meios de recolha de dados, meios de processamento de dados, meios de registo de dados a serem ligados, de maneira destacável, aos meios de recolha de dados e/ou aos meios de pro-

13
Wifama

cessamento de dados, e meios para produzirem os códigos de referência relacionados com o tempo, constituídos por meios de contador e meios de gerador, acoplados aos citados meios de contador, para accionarem autonomamente os meios de contador, sistema inventivo esse que é caracterizado pelo facto de que os meios de contador são construídos a partir de pelo menos uma unidade de contagem, cujo número de contagem pode ser regulado de uma forma não externa.

Partindo do sistema de acordo com a memória descritiva da patente norte-americana nº. 3 922 649 já mencionada, o sistema de acordo com a invenção não possui nenhuma aparelhagem para influenciar a unidade de contagem externamente. Devido ao facto de a unidade de tempo relativo e/ou a maneira como os códigos de referência são derivados da unidade de tempo relativo poderem ser regulados de uma forma inalterável de acordo com o processo segundo a invenção, os meios de contador podem ser constituídos por unidades não inteligentes de "só leitura" que não tenham entradas acessíveis externamente para uma nova regulação ou uma pré-regulação das citadas unidades, as quais sejam susceptíveis de interferência.

Na prática, foi ainda constatado que os módulos de relógio electrónicos são bastante susceptíveis de interferência, como uma consequência da inteligência que é necessária para a verificação e a regulação das funções de tempo e de data. Em ambiente de alta interferência, como, por exemplo, um veículo, têm que se tomadas medidas dispendiosas e complicadas para fazer com que, por exemplo um módulo de relógio digital integrado funcione de maneira confiável. Um pulso de interferência numa ou mais das entradas de sincronização do módulo de relógio pode, de facto, caucar, num caso desfavorável, um erro de uma ou mais horas, ou dias. Na prática verificou-se que era impossível, ou era somente possível depois de muito esforço, processar dados que estão registados com uma refe-

14
Wifama

rência de tempo incorrecta deste tipo.

Um contra-circuito é nitidamente menos susceptível às interferências do que um módulo de relógio. Isto é devido ao facto de que um pulso de interferência na entrada do meio de contador, ao qual estão ligados os meios de gerador, pode no máximo causar um erro de algumas unidades de tempo. Quando se escolhe a unidade de tempo como sendo inferior a um segundo, ou igual a um segundo, de acordo com a invenção, o efeito de um pulso de interferência desse tipo pode, na prática, ser mantido desprezivelmente pequeno.

Constatou-se pela prática que é apropriada para muitas aplicações uma forma de realização do sistema de acordo com a invenção, na qual os meios de contador compreendem, pelo menos, uma unidade de contagem digital com uma sequência de 32 "bits" e os meios de gerador são equipados para gerarem pulsos de controlo que têm uma frequência maior ou igual a 1 Hz. Neste contexto, a frequência dos meios de gerador, a qual determina a unidade de tempo relativo, à qual se referem os códigos de referência, é permanentemente regulada. Pela incorporação de um circuito de porta electrónico, por exemplo entre os meios de gerador e a unidade de contagem, o efeito dos sinais de interferência, que ocorram casualmente, pode ser ainda mais limitado. A confiabilidade do sistema de acordo com a invenção é, por consequência, significativamente maior do que a dos sistemas convencionais deste tipo, em parte porque os meios utilizados podem ter uma construção mais simples.

Mais uma outra forma de realização do sistema de acordo com a invenção é caracterizado pelo facto de os meios para a geração dos códigos de referência compreenderem meios, acoplados aos meios de contagem, para formarem a diferença entre os números de contagem dos meios de contador. Ainda uma outra forma de realização é caracterizada pelo facto de os meios de

15
Wifama

contador serem equipados somente para regulação interna dos citados meios de contador para um número de contagem pré-determinado.

Note-se que a repetida regulagem ou ajustamento dos meios de contagem para o número de contagem pré-determinado tem lugar de uma forma completamente automática dentro do próprio sistema, sem qualquer possibilidade de regulação externa de qualquer natureza.

Os meios para gerar os códigos de referência podem ser incorporados, entre outros locais, nos meios de recolha de dados. Devido ao facto de os códigos de referência serem gerados de acordo com a invenção com base numa unidade relativa de tempo, a desvantagem mencionada, que se refere à obrigação de regularmente sincronizar os módulos de relógio nos meios de recolha de dados, é eliminada. Se um tempo real ou a data de uma ocorrência tiver que ser atribuído(a) aos dados a serem processados, é necessário conhecer o código de referência num determinado tempo. Em certas circunstâncias, por exemplo no caso de uma externa frota de veículos ou para as autoridades de inspecção, pode ser complicado ter que extrair o código de referência em questão a partir dos meios de recolha de dados montados no veículo.

A forma de realização preferida do sistema de acordo com a invenção tem, consequentemente, a característica de que os meios mencionados para a produção dos códigos de referência são incorporados nos meios de registo de dados. A incorporação dos meios de contagem, dos meios de gerador e, caso seja necessário, dos meios para a formação da diferença entre os números do contador dos meios de contagem nos meios de registo de dados oferece a vantagem de que a regulação instantânea do contador fica imediatamente à disposição após a ligação aos meios de processamento de dados. É evidente que meios de

16
Wifama

registo de dados têm de ser equipados com meios apropriados de fonte de alimentação para os ditos meios de registo, a fim de alcançar o resultado que os meios de contagem, os meios de gerador e, se for necessário, os meios para a formação da diferença entre os elementos do contador dos meios de contagem também continuam a operar, se os meios de registo de dados não estiverem ligados aos meios de recolha de dados ou aos meios de processamento de dados.

A invenção também se refere aos meios de registo de dados adequados para utilização no sistema de acordo com a invenção, os quais meios de registo de dados compreendem ainda meios de memória e meios de fonte de fornecimento, e que são caracterizados pelo facto de os meios de memória serem equipados somente para leitura externa dos mesmos.

A fim de impedir que os meios de memória sejam capazes de ficarem repletos, resultando daí que os dados não mais são registados, uma outra forma de realização dos meios de registo de dados tem a característica de que os meios de memória compreendem pelo menos uma memória de comutação.

É evidente que a ligação dos dados a uma referência de tempo cronológico associado não se limita aos dados que ocorrem dentro de um veículo, e estão relacionados com o citado veículo, mas que o conhecimento relativo ao tempo da ocorrência de acontecimentos especiais que acontecem autonomamente, ou a duração dos referidos acontecimentos autónomos pode ser necessário para muitos tipos de áreas de aplicação.

A invenção está explicada no texto que se segue, com base numa forma de realização representada em diagrama e apresentada no desenho, de um sistema electrónico para o registo digital e o processamento de dados relacionados com o tempo cronológico no ambiente de um veículo, e fluxogramas para ilustrarem

o processo de acordo com a invenção.

A figura 1 mostra uma representação, em diagrama, da estrutura dos meios de recolha de dados, que são montados num veículo.

A figura 2 mostra uma representação, em diagrama, da estrutura dos meios de processamento de dados.

A figura 3 mostra uma representação, em diagrama, dos meios de registo de dados de acordo com a invenção.

As figuras 4, 5, 6 mostram fluxogramas que ilustram diferentes formas de realização do processo de acordo com a invenção.

Os meios de recolha de dados, que estão indicados, como um conjunto, pelo numeral de referência 1, compreendem uma estrutura de linha de alimentação ("bus") que contém os componentes electrónicos, já bem conhecidos, os quais são acoplados uns aos outros e que incluem uma unidade de microprocessador 2, uma memória operacional 3, uma memória de sistema 4, uma entrada de acesso 5 para ligação, de forma destacável, dos meios de registo de dados, conversores analógicos/digitais 6 que têm entradas 7, às quais podem ser ligados sensores do veículo, tais como transdutores da velocidade e transdutores da aceleração, medidores da distância, medidores do combustível e semelhantes dispositivos (não ilustrados), e também uma entrada de controlo 8 para fornecer dados de calibragem e semelhantes aos diversos sensores do veículo, ou para receber dados semelhantes dos referidos sensores do veículo. Se assim for necessário, podem também ser instalados meios para a alimentação manual de dados e meios para a apresentação dos dados (não ilustrados).

Os meios de recolha de dados 1 compreendem ainda meios de ali

mentação 9 para o fornecimento de energia eléctrica de uma maneira apropriada aos componentes electrónicos. Preferivelmente, os meios de alimentação 9 são dotados com a sua própria fonte de energia, como por exemplo uma bateria recarregável, destinada, por exemplo, a manter os dados na memória de sistema e na memória operacional durante um mau funcionamento de energia proveniente do veículo. Os meios de recolha de dados, em termos de construção, são comparáveis aos meios de recolha de dados 1, ilustrados na figura 1 da memória descritiva da patente britânica com o número 2 119 095.

A figura 2 mostra, num diagrama, a estrutura dos meios de processamento de dados indicada com o numeral de referência 10. Com a ajuda de uma unidade processadora 11, já conhecida, e um "software" apropriado associada à referida unidade processadora, os dados podem ser alimentados aos meios de registo de dados, e retirados dos citados meios de registo de dados a serem ligados, de forma destacável, à mencionada unidade processadora através da entrada de acesso 12. No primeiro caso, é possível pensar, por exemplo, em dados de calibragem, dados de acesso e semelhantes, os quais podem ser necessários, entre outras finalidades, para fins de identificação. Os dados de sistema, alimentados desta maneira aos meios de registo de dados, podem ser ainda processados pelos meios de recolha de dados 1.

Os meios de processamento de dados 10 compreendem ainda uma unidade impressora 13 e uma unidade de apresentação 14, a fim de, entre outros objectivos, ser capaz de tornar visíveis os dados processados. Os meios de processamento de dados 10 podem ter um âmbito muito abrangente, por exemplo sob a forma de um "computador individual" num ambiente de escritório, para produzirem dados logísticos detalhados, ou serem incorporados nos meios de recolha de dados 1 como um conjunto num veículo, mas eles podem, por exemplo, também ter uma constru-

ção compacta e portátil para benefício das autoridades de inspecção, por exemplo para o processamento de uma quantidade limitada de dados que se relaciona com os tempos de condução e de paralização de um condutor ou veículo. Neste último caso, os meios de processamento de dados 10 podem ser equipados com, por exemplo, uma unidade de alimentação recarregável 15. Se for necessário os meios de processamento de dados 10 podem ser dotados com mais ligações, a fim de serem ligados a um computador central (não ilustrado).

A figura 3 mostra a estrutura dos meios de registo de dados de acordo com a invenção, os quais estão indicados, como um conjunto, com o numeral de referência 16. Os meios de registo de dados são preferivelmente instalados numa "cassete", a qual pode ser ligada, de forma separável, através da entrada de acesso 17 a uma correspondente entrada de acesso 5 ou 12 pertencentes, respectivamente, aos meios de recolha de dados 1 ou aos meios de processamento de dados 10. As entradas de acesso 5, 12 e 17 são produzidos, na forma de realização exemplificativa, como conexões de tomada, mas elas também podem ser projectadas como entradas ópticas, acústicas, radiográficas e outras.

Os meios de registo de dados 16 compreendem uma memória electrónica digital 18, já bem conhecida, a qual é acoplada à entrada de acesso 17 através de uma estrutura de "bus", e um contador digital 19. A memória 18 compreende, preferivelmente uma pluralidade das assim chamadas "memórias de comutação" como são conhecidas na literatura técnica especializada, em língua inglesa. O contador 19 é accionado autonomamente através de um oscilador 20. Os meios de registo de dados 16 são ainda equipados com os seus próprios meios de fonte de alimentação 21, por exemplo sob a forma de uma bateria recarregável. O meio de fonte de alimentação 21 pode, além disso, ser concebido de uma maneira tal que, se os meios de registo de da-

20
Wifama

dos 16 forem acoplados aos meios de recolha de dados 1 ou aos meios de processamento de dados 10, a energia de alimentação necessária é retirada dos citados meios. Na forma de realização em questão, o contador 19 e o oscilador 20 são concebidos e protegidos de tal forma que eles não podem ser influenciados externamente por meios eléctricos ou electromagnéticos.

O contador 19 é construído como um contador digital com uma sequência de 32 "bits", e o oscilador 20 gera pulsos de controlo de onda quadrada, com uma frequência de 1 Hz. Cada fase do contador 19 corresponde então a uma duração de tempo de um segundo. É evidente que frequências mais elevadas, com um contador mais ou menos extenso, podem ser também empregadas, dependendo, os dois casos, do processo de registo, da exactidão do registo, da duração da utilização entre sucessivos ciclos de processamento dos dados registados, e outros factores. Os componentes dos meios de registo de dados 16 podem, além disso, ser instalados, na medida do possível, num circuito multifuncional digital integrado. O funcionamento do sistema é como se segue.

Suponhamos que a situação é a de que os meios de registo de dados 16 estão ligados aos meios de recolha de dados 1 num veículo. O contador 19 gera um código numérico sequencialmente sob a influência do oscilador 20. No instante em que, por exemplo, um determinado ítem de dados tem de ser registado na memória 18 dos meios de registo de dados 16, um código de referência, correspondente ao número de contagem instantâneo do contador 19 é adicionado ao ítem de dados em questão, sob o controlo do microprocessador 2 dos meios de recolha de dados 1, após o que a combinação formada desta maneira é armazenada na memória 18.

Devido ao facto de os meios de registo de dados 16 serem dotados dos seus próprios meios de fonte de alimentação 21, o

21
Wif...

contador 19 e o oscilador 20, e também os dados memorizados na memória 18 continuam a operar ou a ser mantidos. O consumo de corrente em estado de repouso é, nestas circunstâncias, tão reduzido que se podem conseguir um longo tempo operacional. Juntamente com o facto de o contador 19 e o oscilador 20 serem capazes de operar de uma maneira autónoma, quer dizer, sem serem influenciados externamente, é possível instalar os meios de registo de dados 16 num alojamento totalmente selado, alojamento esse que não pode ser violado sem uma danificação exteriormente visível. Será evidente que, desta maneira, a susceptibilidade de manipulação fraudulenta é ainda mais reduzida de uma forma eficiente.

Além do mais, com o estabelecimento de codificações, por exemplo por meios de programação é possível impedir a possibilidade de os meios de registo de dados serem lidos ou apagados, por exemplo por pessoas não autorizadas, e garantir a impossibilidade de intercâmbio de meios de registo diferentes. A este respeito, é possível pensar na adição de códigos de acesso relacionados com determinados veículos, determinados meios de processamento e outros elementos. Os dados registados podem ser processados de uma maneira completamente programada.

A fim de derivar um código de referência adequado a partir do número de contagem instantâneo do contador, pode-se fazer uma distinção, de acordo com a invenção, entre três princípios fundamentais, que estão todos eles ilustrados por meio de fluxogramas, nos quais os blocos designados com o mesmo numeral de referência, executam-se as mesmas operações.

A figura 4 mostra o processo de acordo com a invenção, no qual um código de referência apropriado para o registo de um item de dados a serem processados é gerado directamente a partir do número de contagem instantâneo. No caso mais simples, o contador gera um número de contagem em código digital, o

qual é registado directamente como código de referência. Nas formas de realização mais complexas, um código de referência pode ser gerado a partir do número de contagem de contador, se assim for necessário, usando-se um logaritmo de codificação.

Imagine-se que ocorre um acontecimento 22. Conforme está ilustrado no bloco 23, pode ser primeiramente decidido, caso seja necessário, se se trata de um acontecimento a ser registado e, por conseguinte, fornece um item de dados a ser processado. Se esta interrogação for respondida afirmativamente, lê-se o número de contagem instantâneo, conforme está indicado pelo bloco 24. Em seguida, forma-se um código de referência a partir do número de contagem lido (bloco 25). O mencionado código de referência é então combinado com o item de dados a ser processado, conforme se indica no bloco 26, após o que a combinação formada desta maneira é autonomamente registada nos meios de registo de dados (bloco 27). De acordo com as necessidades, pode-se efectuar uma selecção no bloco 23, se for necessário, com base no tipo de dados a serem registados, a fim de criar grupos de informação específicos, o que pode simplificar o processamento subsequente, por exemplo um grupo de informação que se relacione com os tempos de condução e de paralização, um grupo de informações a respeito das dados específicos de um veículo, e outros.

Uma duração de tempo cronológico, associada aos dados registados, pode ser calculada em horas, minutos, segundos, etc., a partir dos códigos de referência associados com os dados sucessivamente registados, se necessário dividida em termos de grupos de informações, por exemplo, através da conversão ao número de contagem associado com base na frequência do gerador. Quando se conhece o tempo real da ocorrência de um número de contagem, pode-se calcular um tempo de relógio real associado, ou data, para todos os números de contagem ou có-

Wifama²³

digos de referência. Uma autoridade de inspecção tem a possibilidade de obter uma avaliação dos tempos de condução e de repouso até ao tempo da inspecção, com base no código de referência, associado ao número de contagem instantâneo, na ocasião da dita inspecção. Um condutor de reboque, por outro lado, pode também registar o código de referência associado ao número de contagem, no início de, por exemplo, uma viagem de um condutor ou veículo e calcular, no regresso, um tempo real exacto, e data, para os códigos de referência a serem registados durante a viagem, com base no mencionado código de referência e tempo associado com o referido código.

A figura 5 mostra o processo em que se emprega a diferença entre os números de contagem associados a dois sucessivos dados a serem processados. Estes podem, evidentemente, ser dados casuais sucessivos ou dados obtidos através do grupo de informações. No bloco 28, um número de contagem lido é temporariamente memorizado. Quando o número de contagem instantâneo, associado a um item de dados, é lido (bloco 24), a diferença entre o número de contagem lido e o número de contagem anterior memorizado é formada no bloco 29. A partir desta diferença, um código de referência é outra vez derivado (bloco 30), o qual é depois combinada com o item de dados a serem registados.

Quando se processam os dados registados desta forma, pode ser calculado um tempo relacionado com o relógio e associado, porque os códigos de referência ou os números de contagem correspondentes aos referidos códigos indicam o número de unidades tempo, as quais estão situadas entre os dados registados posteriormente. O tempo cronológico real e a data associados aos dados registados podem também ser agora reconstituídos, novamente com base no tempo real de um código de referência.

A figura 6 mostra o fluxograma de uma forma de realização do

processo de acordo com a invenção, na qual os códigos de referência se referem também ao número das unidades de tempo cronológico situadas entre dados registados sucessivamente, mas neste caso, o número de contagem lido não é temporariamente memorizado, mas o contado é sempre regulado novamente para um número de contagem pré-determinado. Numa forma de realização vantajosa no que se refere ao processamento, o contador é reajustado para zero. O reajustamento do contador encontra-se ilustrado no bloco 31. Este processo é, por exemplo, muito conveniente se existir a expectativa de tais períodos de registo longos, que seja necessário um contador elaborado a fim de poder obter códigos de referência claros durante estes longos períodos de registo.

Nesta última forma de realização, um tempo real da ocorrência pode ser atribuído aos dados registados, com base no tempo da leitura dos dados registados em último lugar. Quando se proporciona, por exemplo, um código que indica o processo pelo qual os códigos de referência são gerados, é possível trabalhar com um logaritmo de processamento, de forma que um sistema universal pode ser obtido para o processamento de dados relacionados com o tempo cronológico, de acordo com a invenção.

Uma outra medida para se impedirem as manipulações fraudulentas ou a inacessibilidade dos dados registados como consequência de um funcionamento deficiente, é a incorporação de uma memória de "retrocesso" nos meios de recolha de dados 1. Os mencionados dados podem então ser registados na referida memória de retrocesso, a qual pode fazer parte de uma memória de sistema, 4, como por exemplo nos meios de registo de dados 16.

Ainda que a invenção tenha sido descrita com base numa realização exemplificativa de um sistema para utilização em veí-

culos, tornar-se-à evidente que a invenção não está limitada a estas citadas formas de realização e pode ser empregada em muitos tipos de sectores, nos quais existe a necessidade de registar os dados relacionados com o tempo cronológico. Numerosas modificações e adições na invenção são possíveis para uma pessoa entendida na matéria, sem que haja um afastamento da idéia em que se baseia a invenção.

REIVINDICAÇÕES

1ª. - Processo de registo de dados relacionados com o tempo cronológico, em especial, dados relativos ao funcionamento e à condução de veículos, que emprega meios de recolha de dados e meios de registo de dados a serem ligados de forma destacável, em que pelo menos os dados relacionados com o tempo cronológico a serem processados são registados autonomamente com a adição de código de referência relacionados com o tempo cronológico, caracterizado pelo facto de os códigos de referência serem gerados de forma completamente autónoma com base numa unidade de tempo relativo.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de uma série de valores codificados serem gerados

26
Wifama

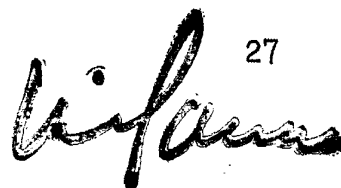
de forma autónoma com base na unidade de tempo relativo, sendo os códigos de referência formados autonomamente a partir de valores codificados relacionados com o tempo e com os dados a serem processados.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de uma série de valores codificados ser gerada de forma autónoma com base na unidade de tempo relativo, sendo os códigos de referência autonomamente formados a partir da diferença entre os valores codificados relacionados com o tempo e com os sucessivos dados a serem processados.

4ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de uma série de valores de código ser gerada de forma autónoma com base na unidade de tempo relativo, sendo os códigos de referência autonomamente formados a partir dos valores codificados em relação de tempo com os dados a serem processados, e a citada série de valores codificados ser produzida com dados sucessivos a serem processados, partindo em cada caso de um valor codificado pré-determinado.

5ª. - Processo de acordo com as reivindicações 2, 3 ou 4, caracterizado pelo facto de os códigos de referência serem formados, sob a forma codificada, a partir dos respectivos valores codificados.

6ª. - Processo para processamento dos códigos de referência registados de acordo com uma ou várias das reivindicações anteriores, usando meios de processamento de dados, aos quais os meios de registo de dados podem ser ligados de forma separável, se assim for necessário, para a leitura dos dados e dos



códigos de referência com a finalidade do processamento pelos meios de registo de dados, a partir de cujos códigos de referência e unidade de tempo relativo pode ser calculado um tempo correspondente relativo ao relógio com os meios de processamento de dados, caracterizado pelo facto de, partindo-se do tempo real e/ou do momento da ocorrência de um código de referência, se calcular um correspondente tempo real relativo ao relógio e/ou relativo ao momento do acontecimento para os respectivos códigos de referência com os meios de processamento de dados.

7ª. - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de um código de referência ser tomado como ponto de partida para calcular o tempo relacionado com o relógio na leitura dos dados provenientes dos meios de registo de dados.

8ª. - Processo para a processamento de códigos de referência registados de acordo com uma ou várias das reivindicações anteriores que emprega meios de processamento de dados, aos quais os meios de registo de dados podem ser ligados de forma separável, se assim for necessário, para a leitura dos dados e dos códigos de referência com a finalidade de processamento pelos meios de registo de dados, a partir de cujos códigos de referência e unidade de tempo relativo pode ser calculado um tempo correspondente em relação com o relógio com os meios de processamento de dados, caracterizado pelo facto de um tempo relativo ao relógio entre dados registados sucessivamente, os quais são ligados uns aos outros, ser calculado a partir dos dados registados e dos códigos de referência associados com os citados dados.

9ª. - Sistema para o registo e o processamento electrónico de

28
Wifama

dados relacionados com o tempo cronológico, em especial, dados relacionados com o funcionamento e a condução de veículos, que compreende meios de recolha de dados, meios de processamento de dados, meios de registo de dados a serem ligados de forma separável aos meios de recolha de dados e/ou aos meios de processamento de dados, e meios para gerar códigos de referência relativos ao tempo cronológico, constituídos por meios de contagem e meios geradores acoplados aos citados meios de contagem, para accionarem de forma autónoma os meios de contagem, caracterizado pelo facto de os meios de contagem serem formados por pelo menos uma unidade de contador, cujo número de contagem pode ser regulado não externamente.

10ª. - Sistema de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo facto de os meios de contagem serem equipados somente para um ajustamento interno dos citados meios até se atingir um número de contagem pré-determinado.

11ª. - Sistema de acordo com as reivindicações 9 ou 10, caracterizado pelo facto de os meios para gerarem os códigos de referência compreenderem meios acoplados aos meios de contagem, para determinação da diferença entre os números de contador dos meios de contagem.

12ª. - Sistema de acordo com as reivindicações 9, 10 ou 11, caracterizado pelo facto de os meios mencionados de geração dos códigos de referência serem incorporados nos meios de recolha de dados.

13ª. - Sistema de acordo com as reivindicações 9, 10 ou 11, caracterizado pelo facto de os meios mencionados para a gera-

29
Américo da Silva Carvalho

ção dos códigos de referência serem incorporados nos meios de registo de dados.

14ª. - Meios de registo de dados adequados para uso no sistema de acordo com as reivindicações 9, 10, 11, 12 ou 13, que incluem ainda meios de memória e meios de fonte de alimentação, caracterizados pelo facto de os meios de memória serem equipados somente para a leitura externa dos referidos dados (ROM).

15ª. - Meios de registo de dados de acordo com a reivindicação 14, caracterizados pelo facto de os meios de memória compreenderem pelo menos uma memória de comutação.

Lisboa, 5 de Setembro de 1989

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Américo da Silva Carvalho

Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho, 201-3. E.-1000 LISBOA
Telefs. 65 13 39 - 65 46 13

Wifama

fig-1

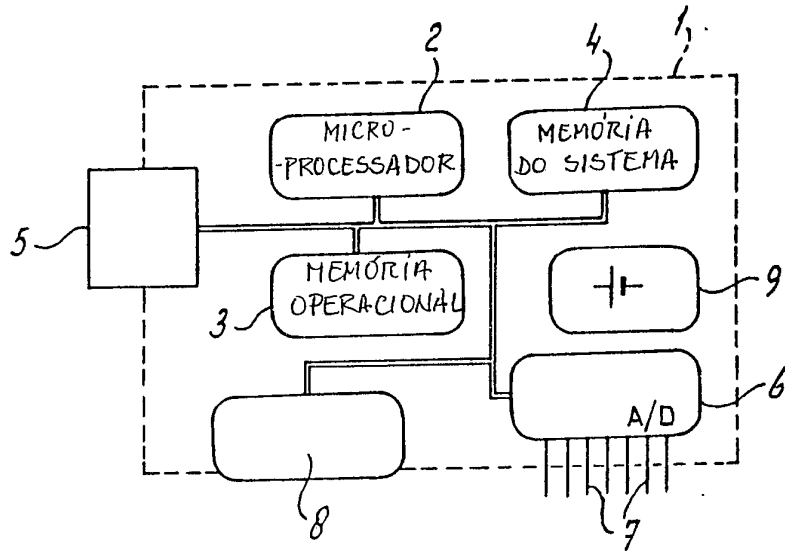


fig-2

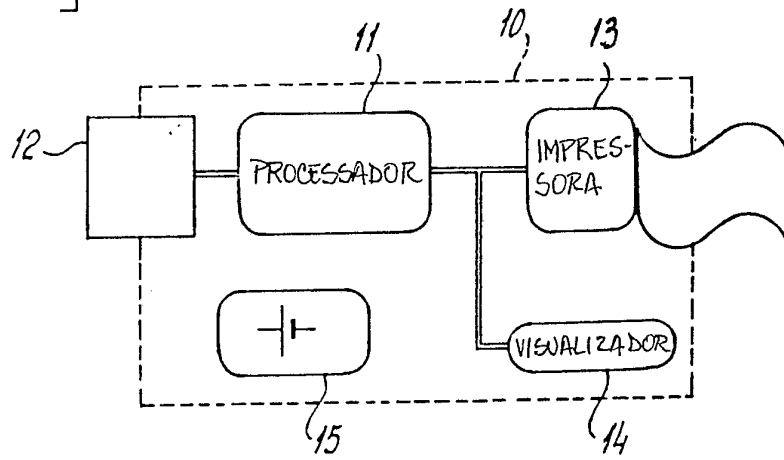
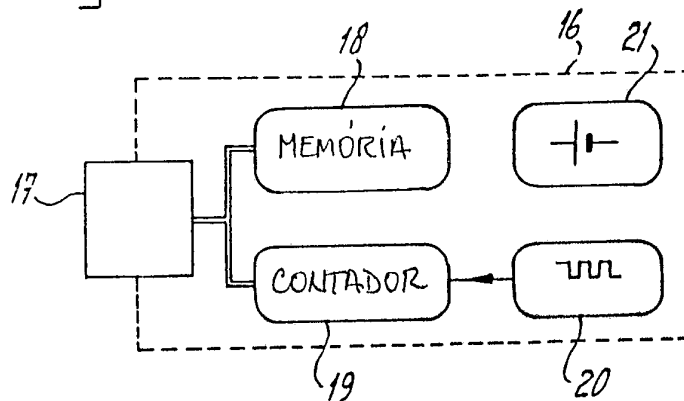
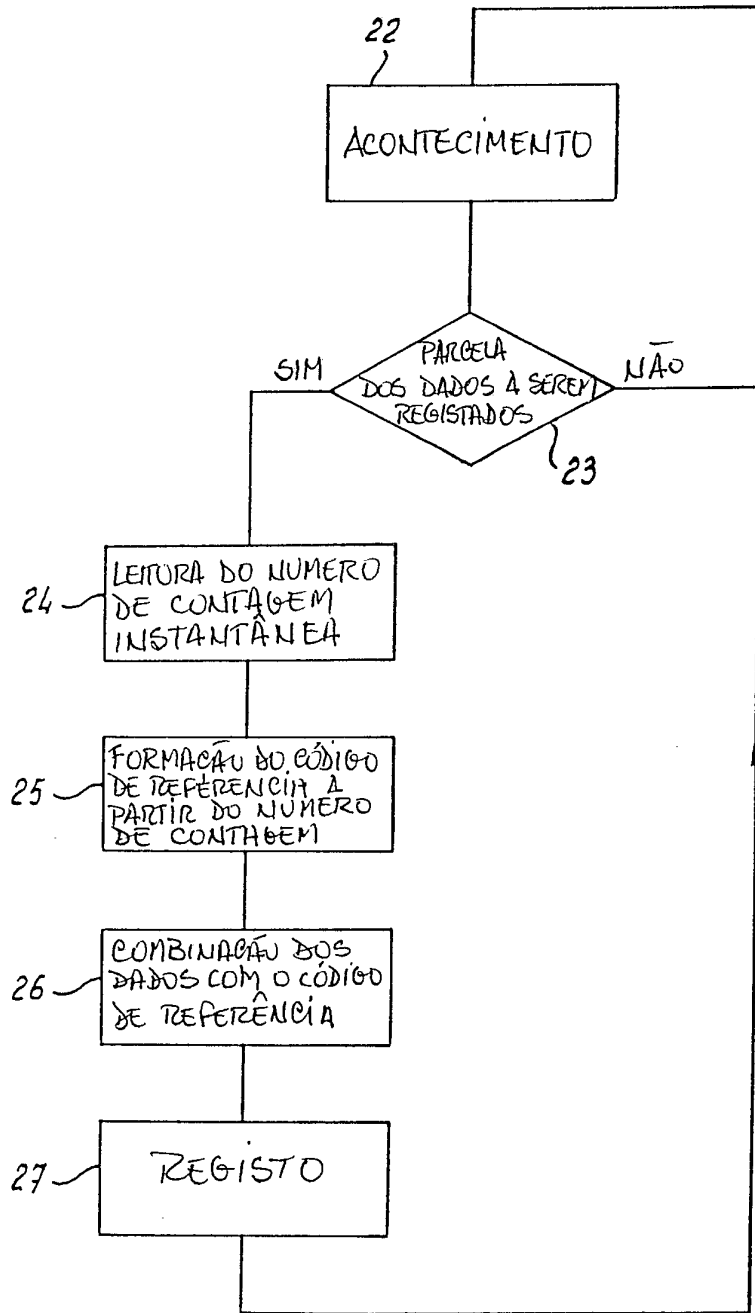


fig-3



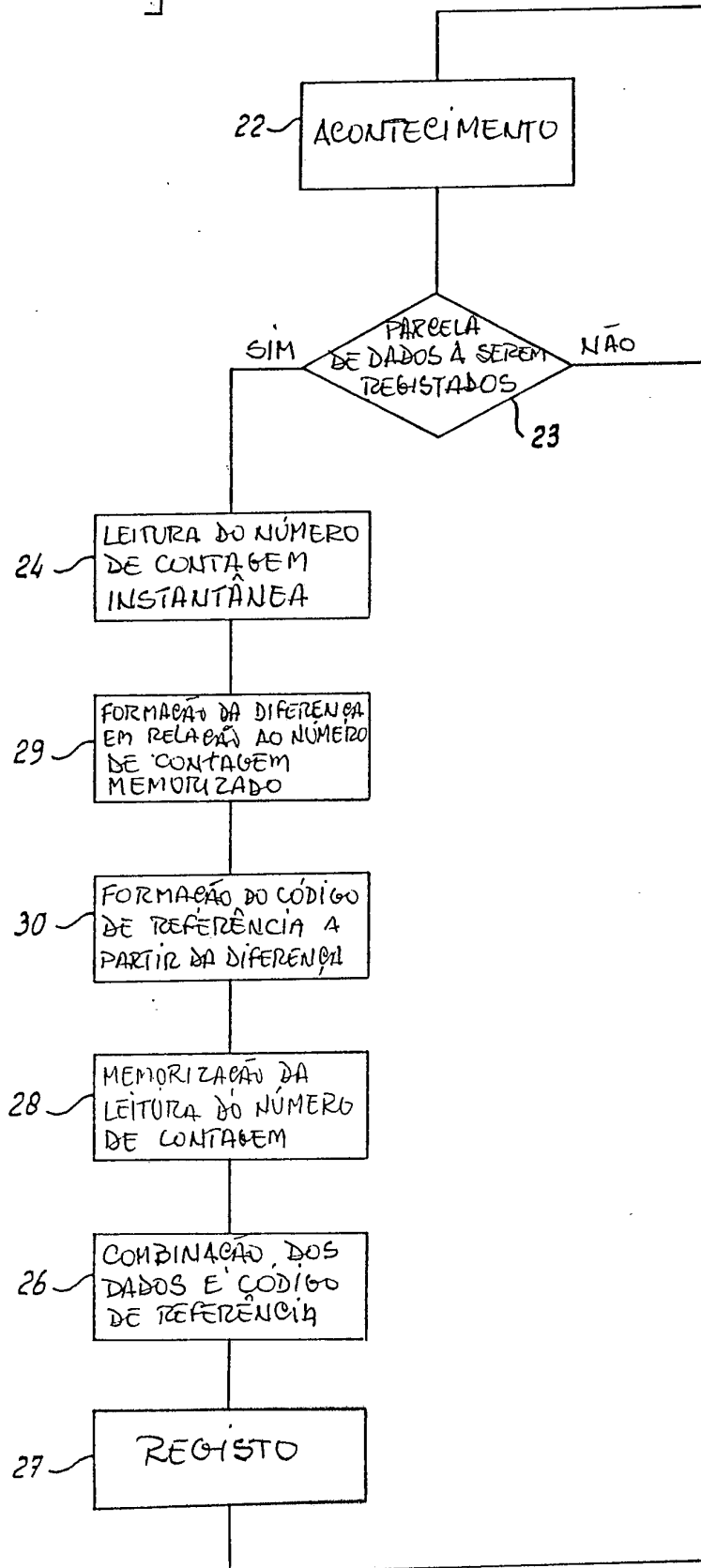
Wifann

fig-4



Wifama

Fig-5



Wifann

Fig-6

