



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

**(11) PI 0310080-4 B1**

**(22) Data do Depósito: 08/05/2003**

**(45) Data de Concessão: 05/09/2017**



---

**(54) Título:** PROCESSO BEM COMO APARELHO DE COMUNICAÇÃO DE RÁDIO PARA TRATAMENTO DE MENSAGENS DE MULTIMÍDIA EFICIENTE EM TRANSMISSÃO

**(51) Int.Cl.:** H04L 29/06; H04L 12/14

**(30) Prioridade Unionista:** 17/05/2002 DE 102 22 156.1

**(73) Titular(es):** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

**(72) Inventor(es):** ANDREAS SCHMIDT; MARKUS TRAUBERG; SABINE VAN NIEKERK

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PROCESSO BEM COMO APARELHO DE COMUNICAÇÃO DE RÁDIO PARA TRATAMENTO DE MENSAGENS DE MULTIMÍDIA EFICIENTE EM TRANSMISSÃO"**.

5                   A presente invenção tem como objetivo aperfeiçoar a transparência de custos para o remetente ou destinatário de uma mensagem multimídia a ser transmitida.

                  Esse objetivo é alcançado pelo seguinte processo de acordo com a invenção:

10                   Processo para tratamento de mensagens de multimídia eficiente em transmissão antes de seu envio ou de sua recepção, sendo que antes, após e/ou durante a composição da respectiva mensagem multimídia é determinado o volume de dados úteis existente, ocupado, da mensagem multimídia, e sendo que, quando de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de preço e/ou de volume de dados úteis predetermináveis, é disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do  
15 volume de dados úteis existente, ocupado, da respectiva mensagem multimídia a ser enviada ou recebida.

                  Com isso, de maneira simples e confiável, é disponibilizada uma  
20 melhor transparência de custos para o respectivo remetente ou destinatário, antes de a respectiva mensagem multimídia ser efetivamente remetida ou transmitida pelo remetente ou recebida pelo destinatário.

                  Pois é disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do volume de dados úteis existente, ocupado, da respectiva mensagem multimídia a ser enviada ou recebida quando de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de preço e/ou de dados úteis predetermináveis. Sendo esse aplicativo de redução aplicado à mensagem multimídia a ser respectivamente enviada ou recebida, mediante correspondente seleção pelo remetente, então seus volumes de dados úteis existentes,  
25 ocupados, são reduzidos, de modo que podem ser economizados custos de transmissão quando do envio ou recepção.

                  A invenção se refere também a um aparelho de comunicação de

rádio, especialmente aparelho de rádio móvel, que é configurado para execução do processo de acordo com a invenção.

Outras configurações da invenção estão reproduzidas nas sub-reivindicações.

5 A invenção e suas outras configurações serão mais pormenorizadamente explicadas a seguir com auxílio de desenhos.

Mostram:

Figura 1 - em representação esquemática, uma arquitetura de rede MMS (Multimedia Messaging Service) segundo 3GPP entre um remetente e um destinatário,  
10

Figura 2 - em contraposição, um modelo de tarifação linear e um modelo de tarifação escalonado, sendo que o preço quando do envio da respectiva mensagem multimídia é tanto maior quanto maior for o volume de dados da mensagem multimídia,

15 Figura 3 - uma representação gráfica do decurso temporal de um exemplo de execução vantajoso do processo de acordo com a invenção com auxílio de etapas de processo textualmente descritas, e

Figuras 4 a 6 - configurações a título de exemplo da unidade HMI (HMI: "human machine interface" = interface homem/máquina) para um aparelho de comunicação de rádio móvel na realização de diversas variantes do processo de acordo com a invenção.  
20

Elementos de igual função e modo de ação são providos nas figuras 1 a 6 respectivamente dos mesmos números de referência.

O sistema de rádio móvel GSM (GSM - Global System for Mobile Communications) oferece, além da telefonia de voz, também a possibilidade de se enviar ou receber breves mensagens de texto de até 160 sinais de comprimento. Esse serviço se chama no sistema de rádio móvel GSM especialmente SMS (SMS - Short Message Service) (Literatura sobre isso: ver especialmente [1] da descrição).  
25

30 Para sistemas de rádio móveis das últimas gerações (2.5G e 3G) como, por exemplo, UMTS (UMTS - Universal Mobile Telecommunications System), atualmente é padronizada uma variante capaz de multimídia

de um serviço de mensagem móvel, o assim chamado MMS (Multimedia Messaging Service) (ver especialmente notas de literatura [2] e [3] no final da descrição). Mensagens com conteúdos multimídia são mencionadas a seguir, para melhor delimitação das mensagens de texto do SMS, apenas  
5 ainda abreviadamente MMs (MMs - Multimedia Messages). Em oposição ao SMS não há restrição a meros conteúdos de texto. No MMS (Multimedia Messaging Service) os usuários podem formatar individualmente seus textos, e/ou embutir conteúdos de áudio e/ou de vídeo bem como demais elementos de comunicação em uma mensagem. Uma mensagem multimídia  
10 pode, portanto, ser composta de vários elementos de mensagem multimídia com diferentes tipos de dados (por exemplo áudio ou imagem parada) e/ou formatos de dados (em imagem parada por exemplo, GIF ou JPEG).

Na figura 1 está representada a arquitetura de rede MMS segundo o estado atual da técnica da perspectiva de 3GPP. Ali, por exemplo,  
15 uma mensagem multimídia MM é transmitida por um primeiro assim chamado agente usuário MMS ou agente usuário A a um agente usuário B MMS com participação respectivamente de um MMS User Agent A ou MMS RB associado do lado de envio ou de recepção. Especificamente, na direção de transmissão da mensagem multimídia MM o Relay/Server RA deve estar  
20 posicionado do lado da rede depois do User Agent A. O Relay/Server RB está posicionado do lado da rede antes do segundo User Agent UB do lado da recepção. A respectiva ligação de interface entre o User Agent A e o MMS Relay/Server RA associado do lado de emissão está designado com MM1 na figura 1 bem como entre o Relay/Server RA e o Relay/Server RB associado do lado de recepção com MM1\*. Como protocolo na interface  
25 MM4 entre os dois Relay/Server RA e RB está selecionado SMTP (simple mail transfer protocol). Pelo respectivo MMS User Agent A ou B é entendido de preferência um aplicativo ou procedimento de decurso, que realiza MMS. Esse aplicativo é implementado especialmente como programa de software  
30 no aparelho de comunicação de rádio respectivamente participante do lado de emissão, seu MMS Relay/Server associado do lado de emissão e/ou seu MMS Relay/Server associado do lado de recepção. O respectivo aparelho de

comunicação de rádio pode de preferência ser executado como aparelho de rádio móvel. Alternativamente, o respectivo MMS User Agent pode também ser implementado em um aparelho conectado a um aparelho de rádio móvel (por exemplo, laptop, entre outros). Um MMS Relay/Server é um elemento de rede, que na faixa de competência MMSE (MMSE - Multimedia Messaging Service Environment) do respectivo provedor de MMS, como aqui, por exemplo PA, PB, disponibiliza a funcionalidade MMS aos MMS User Agents A, B.

Provedores MMS ou provedores de serviço podem prever, de um lado, como modelo de tarifação para a nova oferta MMS, que ao remetente seja faturado o envio de uma mensagem multimídia (princípio: "sending party pays", isto é, a respectiva parte remetente paga). De outro lado, eventualmente pode também ser previsto taxar, isto é faturar, ao destinatário de uma mensagem multimídia o recebimento de uma notificação sobre a existência de uma mensagem multimídia a ele dirigida no MMS Relay/Server associado do lado de recepção e/ou a descarga de um ou vários elementos de mensagem dessa mensagem multimídia do MMS Relay/Server do lado de recepção.

Para futuros MMS Provider do GSMA (GSMA - Global System for Mobile Communications Association de uma comunidade de interesses em âmbito mundial de operadores de rede de rádio móvel GSM) poderia ser interessante especialmente um modelo de tarifação para MMS, que se baseie em um princípio designado a seguir com "MM volume classes". A idéia em que se baseia esse princípio é que a mensagem multimídia a ser respectivamente transmitida ou recebida, para efeito de uma melhor transparência no cálculo de custos à base de seu volume de dados úteis existente, ocupado, ou de seu tamanho, é atribuída a uma assim chamada "MM volume class", que está associada a uma determinada categoria de preço ou classe de preço (comparar figura 2, diagrama GTM da direita). Por volume de dados úteis ou tamanho da respectiva mensagem multimídia se entende então, no âmbito da invenção, especialmente a soma total dos bytes ou bits dos componentes ou elementos de mensagem da respectiva mensagem multimídia. Na prática, pode ser vantajosa uma divisão da dimensão de vo-

lume de dados úteis em MMS especialmente em três até quatro e portanto transparentes "MM volume classes". Na parte da direita da figura 2 está esquematicamente representado um diagrama GTM para um sistema de tarifas assim escalonado. Ao longo de sua abscissa estão registrados vários valores limiares  $G_1$  a  $G_{max}$  com  $max = 4$  para o volume de dados úteis VOL. A esses valores limiares de volume de dados úteis estão associados ao longo das ordenadas do diagrama preços ou valores de custo  $P_x$  com  $x = 1$  até 5. Entre cada dois valores limiares vizinhos como, por exemplo,  $G_1$ ,  $G_2$  é constante a respectiva classe de preço ou de custo associada, como por exemplo  $P_3$ . No total resulta assim um sistema de tarifas, cujas classes de preços ascendem escalonadamente com crescente classe de volume de dados úteis. Quando de ultrapassagem do respectivo valor-limite de volume de dados, como, por exemplo,  $G_1$ , sobe portanto o preço  $P_x$  em uma determinada importância de preço predeterminável. Por exemplo, aumenta o preço de  $P_3$  para  $P_4 > P_3$  quando da ultrapassagem do valor-limite de volume de dados úteis  $G_2$ . Resulta assim no total uma curva em escada ou curva de barras ascendente, sucessiva de um valor-limite de volume de dados úteis para o próximo  $G_1$  com  $G_4$ , para o correspondente preço  $P_x$  e, portanto, um escalonamento de preço em função de faixas de volume de dados úteis como, por exemplo, 0 até  $G_1$ ,  $G_1$  até  $G_2$ ,  $G_2$  até  $G_3$ , etc.. A cada ultrapassagem de um valor-limite de tamanho ou volume de dados da mensagem multimídia a ser respectivamente transmitida ou recebida, a mensagem multimídia, quanto a seu custo de transmissão, passa de seu até então estágio de preço  $P_x$  a um estágio de preço imediatamente superior  $P_{x+1}$ . Caso, especialmente, respectivamente seja selecionada uma importância de aumento de preço constante para cada ultrapassagem de limiar, então a curva escalonada aumenta em uma primeira aproximação.

A desvantagem nesse perfil é que para cada ultrapassagem (ainda que seja pequena) de um valor-limite de dados úteis  $G_x$  (com  $x = 1$  até  $max$ , sendo que  $max$  designa o número máximo de valores limiares definidos) na dimensão de volume de dados úteis VOL a respectiva mensagem multimídia é elevada para uma categoria de preço superior  $P_x$  ( $x = 1$  até

max; aqui na figura 2 é por, exemplo,  $\max = 5$ ). Já um único bit ou byte adicional pode então ser já decisivo para determinar se uma mensagem multimídia pertence a uma categoria de preço inferior ou superior. Em geral é válido que quanto menor o número dos valores limiares  $G_x$  na dimensão de volume de dados úteis VOL, tanto maior a probabilidade de que o remetente ou o destinatário de uma mensagem multimídia não aproveite ou ocupe de maneira ótima, isto é, apenas de modo incompleto, o máximo volume de dados úteis VOL do respectivo estágio, predeterminado pela atual categoria de preço da mensagem multimídia (ver figura 2, figura à direita) e assim tenha de arcar com capacidade de transmissão paga e não totalmente utilizada. Com um número crescente de valores limiares  $G_x$  na dimensão de volume de dados úteis e de categorias de preço associadas poderia haver uma aproximação de uma curva linear dos preços  $P$  associados, como representado esquematicamente na metade da esquerda da figura 2 no diagrama LTM. Ali, o preço  $P$  sobe linearmente com o volume de dados úteis da respectiva mensagem multimídia a ser transmitida. Ao máximo volume de dados úteis  $G_{\max}$  está associado então o preço máximo  $P_{\max}$ . Portanto, por um incremento suficientemente pequeno de faixas de valor-limite de volume de dados úteis  $G_x - G_{(x-1)}$  e correspondentes categorias de preço  $P_x$  em ambos os eixos do diagrama GTM na metade da direita da figura 2 se obtém aproximadamente a curva linear LI do diagrama LTM da figura 2 entre o volume de dados úteis VOL e o preço  $P$  associado. Todavia, esse sistema de tarifa linear se contrapõe aos interesses econômicos dos futuros provedores de MMS. Além disso, uma tal associação de preço/volume de dados úteis continua para o cálculo por parte do respectivo provedor é demasiadamente dispendiosa e não tem transparência para o respectivo usuário.

O diagrama LTM na metade à esquerda da figura 2 ilustra portanto um modelo de tarifação linear, idealizado, enquanto que o diagrama GTM na metade da direita da figura mostra um modelo de tarifação escalonado para a prática. Em ambos os casos, o preço quando do envio de uma mensagem multimídia é tanto mais alto quanto maior for o volume de dados existente, ocupado, VOL da mensagem multimídia a ser respectivamente

enviada ou recebida.

A seguir, a título de exemplo, serão descritas diversas possibilidades vantajosas para o caso de envio de uma mensagem multimídia, como podem ser apresentadas ao usuário de um aparelho emissor de comunicação com capacidade para MMS, de preferência aparelho de comunicação de rádio, sobre sua assim chamada unidade HMI (HMI = Human Machine Interface) diversos auxílios de decisão, para poder enviar a mensagem multimídia tão eficiente em volume de dados quanto possível e, portanto, também de modo econômico. Além disso, se trata de um processo vantajoso para otimização do volume de dados úteis originalmente existente de uma mensagem multimídia a ser enviada antes de seu envio com modelos de tarifas segundo o princípio das "MM volume classes" explicadas. Essas etapas de processo para o caso de envio são então transmissíveis de modo correspondente ao caso de recepção, em que um aparelho de comunicação de rádio com auxílio de seu MMS User Agent recebe a notificação sobre a disponibilidade de uma mensagem multimídia ou de um ou vários elementos dessa mensagem multimídia que se encontra disponível no MMS Relay/Server do lado de recepção. Como aparelho de comunicação de rádio respectivamente participante é empregado especialmente uma estação móvel ou um aparelho de rádio móvel.

Independentemente do modelo de tarifação afinal selecionado (linear ou escalonado), para o remetente de uma mensagem multimídia como, por exemplo, MM é sempre conveniente poder avaliar antes, durante e/ou depois da composição dessa mensagem multimídia em seu aparelho terminal o que vai lhe custar o envio dessa mensagem multimídia. Isso se aplica especialmente a modelos de tarifação à base das "MM volume classes". Pois, especialmente aqui pode ser crítico que o remetente da respectiva mensagem multimídia, como, por exemplo, MM, não aproveite de maneira ótima o volume de dados úteis VOL da categoria de preço Px atual, isto é, originalmente associada, isto é, pague e não use uma parte restante livre do volume de dados VOL correspondente ou vinculado à categoria de preço computada. Esse volume livre pago e não utilizado é formado pela diferença

da mensagem multimídia a ser respectivamente transmitida e o valor-limite de volume de dados respectivo, que delimita a categoria de preço  $P_x$  computada e associada ao volume de dados existente da categoria de preço  $P_{x+1}$  imediatamente superior.

5 Segundo uma variante vantajosa do processo de acordo com a invenção, é conveniente uma sucessão de etapas (ver figura 3), que durante ou depois da composição da respectiva mensagem multimídia abranja as seguintes etapas temporalmente sucessivas:

- 10 a) o volume de dados úteis VOL originalmente existente, ocupado, da mensagem multimídia respectivamente presente, a ser enviada, é determinado, por exemplo, " como MM;
- b) o volume de dados úteis VOL determinado da mensagem multimídia a ser enviada é associado a uma classe de preço ou categoria de preço correspondente  $P_x$ ;
- 15 c) o volume de dados úteis FVOL ainda livre é calculado para a classe de preço  $P_x$  atualmente presente, que está associada ao volume de dados úteis originalmente existente, ocupado, da mensagem multimídia a ser enviada com base no sistema de tarifa respectivamente predeterminado; para tanto é formada a diferença entre o volume de dados úteis  $G_{x+1}$  associado à classe de preço  $P_{x+1}$  imediatamente superior do sistema de tarifa predeterminado e o volume de dados úteis VOL atualmente existente da mensagem multimídia;
- 20 d) são determinadas eventuais ultrapassagens de limites superiores de preço e/ou de volume de dados úteis definidos por usuário e eventualmente é chamada a atenção do usuário para isso;
- 25 e) os resultados da determinação segundo a), e/ou da associação segundo b), e/ou do cálculo segundo c), e/ou da eventual ultrapassagem segundo d) são indicados ao usuário em
- 30 f) ao usuário são apresentadas uma ou várias propostas para

a redução ou diminuição do volume de dados úteis originalmente existente da mensagem multimídia a ser enviada, predominantemente com o objetivo de se levar essa mensagem multimídia a se associar a uma categoria de preço inferior do sistema de tarifa predeterminado; e

5

- g) é executada uma redução do volume de dados úteis da mensagem multimídia a ser enviada, igualmente visando a se levar essa mensagem multimídia a se associar a uma categoria de preço inferior do sistema de tarifa predeterminado.

10

É vantajosa uma variante de execução, em que todas as etapas de processo a) até g) são diretamente executadas no MMS User Agent respectivamente remetente. Alternativamente, no entanto, também é conveniente uma variante de execução, em que as etapas de processo a) até g) são executadas por ao menos uma unidade funcional autônoma, isto é, independente do MMS User Agent. Eventualmente pode ser vantajoso em ambos os casos executar apenas uma quantidade parcial das etapas de processo a) até g). Por exemplo, a determinação da classe de preço atual pertencente ao volume de dados úteis ocupado da mensagem multimídia a ser enviada, o cálculo do volume de dados úteis ainda livre para a categoria de preço atual, determinada, e a indicação de todas essas informações, bem como a comunicação de eventuais ultrapassagens que ocorram de limites superiores de volume de dados úteis e/ou preço definidos por usuário são vantajosos como etapas de base.

15

20

25

Em etapas de processo, que são executadas por uma unidade funcional autônoma, a mesma são disponibilizadas pelo MMS User Agent - dependendo da função ou da tarefa da unidade funcional correspondente - determinadas informações, por exemplo, o volume de dados úteis ocupados, determinado pelo MMS User Agent, da mensagem multimídia a ser respectivamente enviada ou a própria mensagem multimídia composta pronta total ou parcialmente para o envio.

30

Em ambos os casos (todas as etapas de processo são execu-

tadas diretamente no MMS User Agent (ver A na figura 1) da unidade de comunicação remetente ou etapas de processo individuais ou todas são executadas por ao menos uma unidade funcional autônoma), convenientemente ou o MMS User Agent ou a ao menos uma unidade funcional autônoma tem acesso a determinadas informações de um sistema de tarifa pre-

5 determinado, por exemplo, a uma tabela de dados úteis/tarifa, como, por exemplo, GTM na figura 2, para se poder associar o volume de dados úteis determinado da mensagem multimídia a ser respectivamente enviada a uma classe de preço, e/ou aos limites superiores de preço e/ou volume de dados

10 úteis estabelecidos pelo usuário, para se poder indicar eventuais ultrapassagens.

Tais informações podem estar depositadas ou em áreas de armazenagem internas do respectivo aparelho terminal de comunicação ou em unidades de armazenagem externas, que podem ser ligadas com o aparelho terminal através de cabos, contatos elétricos ou sem fio.

15

Uma configuração especialmente vantajosa para a armazenagem dos dados em uma unidade de armazenagem externa é quando se trata, na unidade de armazenagem externa, de um cartão de armazenagem inteligente (um assim chamado smartcard), por exemplo, um cartão SIM

20 (subscriber identity module) ou um cartão UICC com (U)SIM, que é inserido no aparelho terminal móvel. Pois nesses cartões existem áreas de armazenagem, que podem ser escritas ou atualizadas exclusivamente pelo operador da rede, e outras às quais também o usuário tem direitos de escrita e leitura. As primeiramente mencionadas são apropriadas especialmente bem

25 para a armazenagem e posterior atualização OTA (OTA = "over the air") das informações de tarifas MMS do respectivo provedor MMS, por exemplo, à base do princípio das "MM volume classes". As áreas de armazenagem por último mencionadas são apropriadas para a armazenagem de limites superiores de volume de dados úteis e/ou preço definidos por usuário. Essa variante de execução, em que informações de tarifa do operador da rede estão

30 depositadas no cartão SIM ou no cartão UICC com (U)SIM, é vantajosa porque, graças à possibilidade das atualizações OTA, sempre podem ser apro-

veitadas as mais recentes tarifas para os cálculos acima descritos ou comparações.

Uma configuração vantajosa para a execução de distintas ou várias das etapas de processo acima em uma unidade funcional independente do respectivo MMS User Agent é quando também o aplicativo redutor do volume de dados da respectiva mensagem multimídia é executado no cartão SIM (aplicativo SAT) ou UICC com (U)SIM (APLICATIVO CAT OU (U) SAT).

Além disso, também é possível uma atualização das informações de tarifa armazenadas no respectivo aparelho terminal ou na unidade de armazenagem externa (por exemplo cartão SIM ou UICC com (U)SIM) mediante utilização de uma ligação de dados geral entre aparelho terminal e um servidor na rede de rádio através da interface aérea. Essa ação pode opcionalmente ser iniciada pela unidade funcional no respectivo aparelho terminal ("Pull") ou pelo servidor na rede (serviço "Push").

As etapas de processo individuais a) até g) já mencionadas brevemente acima serão a seguir explicadas em detalhe com auxílio da figura 3:

Inicialmente, uma mensagem multimídia, como, por exemplo, MM no MMS User Agent como, por exemplo, A na figura 1 do aparelho de comunicação de rádio do remetente, é composta para envio. Uma tal mensagem multimídia se compõe então, em princípio, de um cabeçalho ("header"), em que estão contidas predominantemente informações para a transmissão ou administração da mensagem multimídia, e um assim chamado corpo "body part"), que pode apresentar vários elementos de mensagem multimídia (isto é, os dados úteis propriamente ditos), sendo que o emprego de distintos tipos de dados e formatos de dados é possível, como explicado no início.

O volume de dados úteis VOL de uma mensagem multimídia como, por exemplo, MM (etapa S1 na figura 3) é determinado ou calculado, por exemplo, pela soma de todos os volumes de dados dos distintos elementos MM, bem como do tamanho do campo do cabeçalho com o nome "Subject" para o tema da mensagem multimídia. Pode ser também conveniente que os comprimentos ou tamanhos dos campos de cabeçalho para en-

dereçamento da mensagem multimídia (como, por exemplo, "Cc" e "Bcc"), bem como descrições de apresentação eventualmente contidas na mensagem multimídia (por exemplo, uma apresentação SMIL (SMIL - Synchronized Multimedia Integration Language; ver [4]) sejam adicionados ao volume de dados úteis da mensagem multimídia a ser enviada.

Tendo sido determinado e sendo assim conhecido o volume de dados úteis atualmente existente VOL da mensagem multimídia MM a ser enviada em correspondência à etapa S1 da figura 3, então agora de maneira simples - por exemplo, com auxílio de uma tabela de tarifa armazenada, como, por exemplo, GTM da figura 2 - pode ser determinada a correspondente categoria de preço (ver etapa S2 na figura 3). Igualmente pode ser calculado o volume de dados úteis ainda livre, isto é, não utilizado FVOL para a classe de preço, que está associada ao volume de dados úteis originalmente existente com base na tabela de tarifa. O volume de dados úteis livre FVOL corresponde então ao número dos bytes, que podem ser no máximo complementados, até que a mensagem multimídia MM pertença a uma categoria de preço superior (ver etapa S3 na figura 3). Em seguida, vantajosamente, o volume de dados úteis determinado VOL e/ou a classe de preço Px associada são comparados com limites superiores de volume de dados úteis e/ou preço previamente definidos, isto é, fixáveis ou determináveis, SGx, SPx (ver etapa S4 na figura 3). Caso um desses limites superiores estabelecidos seja ultrapassado, a mensagem multimídia MM é de preferência automaticamente examinada quanto a se e como seja possível uma redução dos dados úteis. Idealmente, para tanto cada elemento de mensagem multimídia é individualmente considerado. Os limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis previamente definidos podem então ter sido fixados

- a) pelo respectivo usuário e/ou
- b) pelo respectivo MMS provedor.

Os exemplos a seguir descrevem distintas possibilidades vantajosas para a redução do volume de dados de um arquivo:

- a) conversão de tipo de arquivo (por exemplo, conversão de um arquivo do tipo filme em vários arquivos do tipo imagem

parada, para se produzir vários assim chamados "snapshots" (instantâneos) de uma seqüência de imagens);

- 5           b) conversão de formato de arquivo (por exemplo, em arquivos do tipo imagem parada: compressão de BMP para JPG, em arquivos do tipo áudio: compressão de WAV para MP3); em imagens paradas é possível, por exemplo, também a redução da profundidade de cor e/ou do tamanho;
- 10          c) ao lado das possibilidade aqui explicitamente relacionadas, existem também ainda outros processos de compressão de dados. Existe ainda a possibilidade de se combinar entre si vários técnicas de conversão (por exemplo: primeiramente alterar o tamanho de uma imagem, depois realizar a conversão do formato do arquivo).

15           As técnicas de compressão mencionadas representam uma quantidade parcial das conversões de formato de arquivos e visam, fundamentalmente, reduzir o tamanho de um arquivo. Com muitas dessas técnicas se obtém especialmente uma relação de compressão de 10:1, em parte até mesmo nitidamente maior.

20           Em seguida (eventualmente após consulta junto ao respectivo remetente e eventualmente após confirmação do remetente), convenientemente o volume de dados úteis VOL da mensagem multimídia respectivamente examinada, como aqui MM, é reduzido (ver etapa S5 na figura 3), na medida em que o tamanho de ao menos um elemento da mensagem multimídia (por exemplo, mediante conversão/compressão) é reduzido e ao me-

25           nos uma nova mensagem multimídia menor, consistindo em ao menos um elemento de mensagem multimídia modificado, é composta (ver etapa S6 na figura 3). A mensagem multimídia assim modificada com um ou vários elementos de mensagem reduzidos relativamente ao volume de dados é oferecida então ao remetente de maneira vantajosa, alternativamente, para envio

30           (ver etapa S7 na figura 3).

Depois de cada uma dessas etapas S1 a S7 individuais, temporalmente sucessivas, pode ocorrer opcionalmente uma comunicação saída

através da HMI ao usuário. Para a saída do volume de dados úteis VOL determinado da mensagem multimídia a ser respectivamente enviada, como, por exemplo, MM, da categoria de preço Px associada a esse volume de dados úteis, do volume de dados úteis FVOL até então não utilizado (isto é, ainda livre) na atual categoria de preço e/ou na comunicação de eventuais ultrapassagens de limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis definidos por usuário SGx, SPx através da HMI (HMI - Human Machine Interface) do aparelho de comunicação de rádio respectivamente participante é apropriada de preferência uma indicação em forma de um gráfico de barras. Um tal gráfico de barras está respectivamente representado para os exemplos de execução nas figuras 4 a 6 e designado com BK.

Em ambos os exemplos que agora se seguem, o remetente deseja enviar uma mensagem multimídia MM, que, por exemplo, apresenta dois elementos de mensagem multimídia como, por exemplo, um elemento de texto e uma imagem parada.

Exemplo 1:

Hipóteses:

- Para poupar dinheiro, o usuário deseja enviar no máximo mensagens multimídia da categoria de preço P2.
- O limite superior de preço definido por usuário SPx = P3 é ultrapassado quando da composição da mensagem multimídia MM.
- O usuário pode solicitar que lhe sejam apresentadas sugestões para a redução do volume de dados úteis existente VOL de sua mensagem multimídia MM.

O usuário compõe a mensagem multimídia MM consistindo em dois elementos de mensagem multimídia (abreviadamente elementos MM) segundo suas expectativas individuais com auxílio de um procedimento "MM composer", isto é, compilador multimídia. O primeiro elemento MM é do tipo texto; o segundo é uma imagem parada no formato BMP. Em seguida, o remetente solicita o cálculo do volume de dados úteis de sua mensagem multimídia MM e da correspondente categoria de preço (ver figura 4, à esquer-

da). O resultado mostra que a mensagem multimídia MM ultrapassa o valor-limite  $SP_x = P3$  definido pelo usuário (ver figura 4, à direita). A figura 4 ilustra portanto uma configuração a título de exemplo da HMI (parte 1), em que na ilustração da esquerda está indicada uma comunicação quando da determinação do volume de dados (úteis) VOL da mensagem multimídia a ser transmitida, na ilustração da direita da figura 4 uma saída da categoria de preço  $P_x$  associada com base na tabela de tarifa predeterminada. Portanto, com base no sistema de tarifa predeterminado, como, por exemplo, em correspondência a GTM na figura 2 do provedor, é determinado qual classe de preço corresponde ao volume de dados úteis atualmente existente da mensagem multimídia.

Através da HMI do aparelho de comunicação do remetente, o remetente toma conhecimento desse fato e é consultado se deseja que lhe sejam apresentadas sugestões alternativas para a presente mensagem multimídia MM a ser enviada (figura 5, imagem de indicação à esquerda). Para a mensagem multimídia MM aqui considerada, consistindo em um texto e em uma imagem parada comprimida, se oferece para a produção de uma sugestão alternativa a compressão do segundo elemento MM (por exemplo, de BMP para JPG). A figura 5, imagem de indicação à direita mostra uma possível saída da HMI do aparelho terminal. O remetente vê, por exemplo, com auxílio do gráfico de barras BK, que a mensagem multimídia MM alternativa se encontra dentro da classe de preço  $P2$  desejada: o valor-limite estabelecido ou selecionado  $SP_x = P3$  não mais é ultrapassado. O remetente tem então a possibilidade de enviar a mensagem multimídia MM modificada pelo MMS User Agent A de acordo com a invenção sob condições mais favoráveis do que aquelas que ele inicialmente havia ele próprio composto. A figura 5 ilustra portanto uma configuração a título de exemplo da HMI (parte 2), em que à esquerda se vê uma indicação de que a MM ultrapassa o limite definido por usuário, e à direita é indicada uma saída da classe de preço da MM com volume de dados (úteis) reduzido.

Exemplo 2:Hipóteses

- Para poupar dinheiro, o usuário deseja enviar no máximo mensagens multimídia da categoria de preço P2.
- 5       - A respectiva mensagem multimídia MM se encontra na categoria de preço P2, mas o limite superior de preço definido por usuário  $SP_x = P2$  é nitidamente ultrapassado.
- O usuário é alertado para o volume de dados úteis até agora ainda não utilizado FVOL dentro da atual categoria de preço P2.

10       O usuário compõe uma mensagem multimídia, como, por exemplo, MM, sendo que o primeiro elemento MM deve consistir em um arquivo do tipo texto. Como o remetente está inseguro de que extensão sua mensagem multimídia já alcançou pelo texto (com outras palavras: se ele ainda está abaixo de um valor-limite P3 definido), solicita que seja primeiramente

15       determinado ou calculado o volume de dados úteis atualmente existente VOL de sua mensagem multimídia e a correspondente categoria de preço. O resultado do cálculo é indicado ao usuário, por exemplo, por meio de um gráfico de barras BK. Aqui vê imediatamente o remetente que a mensagem multimídia examinada está dentro da classe de preço desejada: o valor-limite

20       de classe de preço P3 ainda não é ultrapassado (ver figura 6, à esquerda). Além disso, o remetente é informado sobre o volume de dados úteis ainda livre FVOL e pode, com a consciência tranqüila, integrar ainda um segundo elemento MM (por exemplo, aqui uma imagem parada de 30 kByte de tamanho) à mensagem multimídia (figura 6, à direita). A figura 6 ilustra portanto

25       uma configuração a título de exemplo da HMI (parte 3), em que à esquerda é mostrada a saída da categoria de preço determinada, e à direita a indicação de que o volume de dados úteis da atual categoria de preço associada ainda não foi completamente utilizado.

Resumindo, pode-se assim obter um tratamento otimizado da

30       mensagem multimídia a ser respectivamente transmitida de maneira vantajosa da seguinte maneira: Para um primeiro aperfeiçoamento pode ser suficiente determinar, antes do envio da respectivamente mensagem multimídia,

após e/ou durante a composição da respectiva mensagem multimídia, o volume de dados úteis VOL dessa mensagem multimídia. Com uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de dados úteis predeterminável, como, por exemplo, SGx, ou ultrapassagem de um limite superior de preço predeterminável, como, por exemplo, SPx, é então disponibilizado ao menos um aplicativo de redução do volume de dados úteis da mensagem multimídia. O respectivo usuário é então alertado convenientemente para a ultrapassagem do respectivo limite superior. Convenientemente lhe são então oferecidas diversas possibilidades para redução do volume de dados úteis através da HMI de seu aparelho de comunicação para seleção e execução.

De modo análogo, adicionalmente ou independentemente disso, eventualmente também se pode proceder em uma mensagem multimídia a ser recebida.

Dessa maneira, o processo descrito (independentemente do modelo de tarifação afinal selecionado para MMS) é vantajoso porque pode informar confiavelmente ao respectivo remetente ou destinatário de uma mensagem multimídia que tamanho tem uma mensagem multimídia composta no respectivo aparelho terminal de comunicação de rádio, isto é, qual seu volume de dados úteis VOL atual. Isso pode ser caracterizado, por exemplo, mediante indicação da soma total dos bytes ou bits dos componentes da respectiva mensagem multimídia.

Quando para o serviço MMS são introduzidos modelos de tarifação segundo o princípio não-linear das "MM volume classes" (ver diagrama GTM na figura 2, ilustração à direita), acrescentam-se ainda outras vantagens: O remetente ou o destinatário de uma mensagem multimídia é confiavelmente informado de em que categoria de preço associada se encontra uma mensagem multimídia a ser enviada ou a ser recebida com relação a seu volume de dados úteis original, e se a atual categoria de preço dessa mensagem multimídia é otimamente aproveitada. Isto é, é determinado quantos dados úteis FVOL dentro da classe de preço associada ao volume de dados úteis atualmente existente com base no sistema de tarifa dado

ainda podem ser complementados, pois até agora estão desocupados, até que a mensagem multimídia seja associada à categoria de preço do sistema de tarifa imediatamente superior. Além disso, o remetente de uma mensagem multimídia pode sempre ser então alertado quando valores-limite estabelecidos por ele mesmo ou pelo provedor de serviços MMS (MMS Provider), como, por exemplo, valores-limite de categoria de preço SPx, e/ou valores-limite de volume de dados úteis SGx, são ultrapassados (ver figura 3).

Disponibiliza-se, assim, um processo vantajoso, que oferece ao remetente ou destinatário de uma mensagem multimídia a ser enviada ou recebida muitas posições de ajuda para a avaliação do volume de dados úteis dessa mensagem multimídia e implicitamente também para os custos resultantes.

Especialmente quando da tarifação planejada da MMS segundo o princípio das "MM volume classes" em correspondência ao princípio da figura 2, parte da direita, pode ser realizada uma equiparação automática do volume de dados úteis de uma mensagem multimídia com base em valores-limite definidos por usuário visando incluir a mensagem multimídia em uma categoria de preço inferior e, assim, economizar custos para o envio de uma mensagem multimídia.

O volume de dados úteis VOL assim determinado da mensagem multimídia é associado a uma classe de preço selecionada, como, por exemplo, P1-P5 na figura 2 (lado direito, GTM) do sistema de tarifas respectivamente predeterminado. Convenientemente, o volume de dados úteis ainda livre, como FVOL, da respectiva mensagem multimídia é determinado relativamente ao limite superior de volume de dados úteis respectivamente selecionado (como por, exemplo, SGx) e/ou relativamente a um limite superior de preço (como, por exemplo, SPx) associado ou em conexão com um determinado volume de dados úteis. Pode ser especialmente vantajoso que seja determinado o volume de dados úteis ainda livre FVOL da mensagem multimídia, que está associado à classe de preço do volume de dados úteis existente, ocupado, da mensagem multimídia com base no sistema de tarifa. De maneira vantajosa, eventualmente o volume de dados úteis ainda livre

FVOL pode ser total ou parcialmente preenchidos por outros dados úteis ou informações adicionais. Quando de uma eventual ultrapassagem de uma classe de preço selecionada, como, por exemplo, limite superior de volume de dados úteis associado a P2, convenientemente é disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do volume de dados úteis SGX VOL da respectiva mensagem multimídia. Pode ser especialmente conveniente que se alerte para eventuais ultrapassagens de limites superiores de volume de dados úteis e/ou preço SGx, SPx definidos por usuário.

É especialmente vantajosa uma sucessão de etapas, em que:

- 10 a) o volume de dados úteis VOL originalmente existente da mensagem multimídia a ser respectivamente enviada ou recebida é determinado,
- b) o volume de dados úteis VOL determinado é associado a uma classe de preço, por exemplo, P1-P5 com base em um sistema de tarifa predeterminado,
- 15 c) o volume de dados úteis FVOL ainda livre é determinado para a atual classe de preço, como, por exemplo, P2,
- d) alerta-se para eventuais ultrapassagens de limites superiores (de preço e/ou de volume de dados úteis) definidos por usuário, como, por exemplo, SPx, SGx
- 20 e) os resultados da determinação segundo a), e/ou da associação segundo b), e/ou do cálculo segundo c), e/ou da eventual ultrapassagem segundo d) são indicados a um usuário em forma acústica, tátil ou gráfica,
- 25 f) ao usuário é apresentada ao menos uma proposta para a redução do volume de dados úteis, predominantemente com o objetivo de se incluir essa mensagem multimídia em uma categoria de preço inferior, e
- 30 g) é executada uma redução do volume de dados úteis após confirmação pelo usuário ou automaticamente de tal maneira que a mensagem multimídia trabalhada entre para uma categoria de preço inferior.

De preferência, as diversas variantes do processo de acordo com a invenção são diretamente executadas em (ao menos) um MMS User Agent. Alternativamente a isso, as etapas do processo ou uma quantidade parcial das mesmas podem também ser executadas por ao menos uma unidade funcional autônoma, independente do MMS User Agent. Para tanto pode ser conveniente que à unidade funcional autônoma seja disponibilizado pelo respectivo MMS User Agent o volume de dados úteis VOL por ele determinado da mensagem multimídia a ser respectivamente transmitida ou recebida ou a mensagem multimídia total ou parcialmente composta pronta.

5

10 Eventualmente, pode ser conveniente que ou o respectivo MMS User Agent e/ou a ao menos uma unidade funcional autônoma tenha acesso a determinadas informações, especialmente a dados em forma de tabela, para se poder associar o volume de dados úteis determinado VOL a uma classe de preço como, por exemplo, P1-P5, ou se poder alertar para eventuais ultrapassagens de limites superiores de preço e/ou de volume de dados úteis,

15 como, por exemplo, SPx, SGx, estipulados pelo usuário. Tais informações podem, por exemplo, ser depositadas em áreas de armazenagem internas de uma aparelho terminal, especialmente aparelho de comunicação de rádio. Adicionalmente ou alternativamente, tais informações podem ser depositadas em unidades de armazenagem externas, que podem ser ligadas com um aparelho terminal por cabos e/ou sem fio. Com uma unidade de armazenagem externa se emprega, de maneira vantajosa, um cartão SIM ou UICC com (U)SIM, que pode ser inserido em um aparelho terminal móvel.

20

Convenientemente, áreas de armazenagem, que podem ser escritas ou atualizadas exclusivamente pelo operador da rede, são empregadas para a armazenagem e posterior atualização OTA das informações de tarifa MMS individuais. Áreas de armazenagem, para as quais também o respectivo usuário possui direitos de escrita e leitura, podem ser empregadas vantajosamente para a armazenagem dos limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis definidos por usuário.

25

30

Como unidade funcional executante pode ser empregado especialmente um aplicativo de redução em um cartão SIM (aplicativo SAT) ou

em um UICC com (U)SIM (aplicativo CAT ou (U)SAT).

Uma comunicação de saída para indicação de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de dados úteis SGx e/ou limite superior de classe de preço SPx é passada ao usuário por meio de ao me-  
5 nos uma HMI ("human machine interface") de preferência em forma acústica, táctil ou gráfica. Para a saída ótica dos resultados ou comparações é apropriado especialmente um gráfico de barras.

Para a redução do volume de dados úteis de uma mensagem multimídia pode ser aplicada especialmente uma conversão de tipo de arqui-  
10 vo, uma conversão de formato de arquivo, uma técnica de compressão (= conversão de quantidade parcial do formato do arquivo) e/ou, com imagens paradas, uma redução da profundidade de cor, e/ou do tamanho para ao menos um elemento de mensagens multimídia da respectiva mensagem multimídia a ser enviada ou recebida. Convenientemente, são executadas ao  
15 menos duas possibilidades para a redução do volume de dados úteis de um elemento de mensagem multimídia combinadas entre si, especialmente sucessivamente.

O volume de dados úteis VOL de uma mensagem multimídia pode, de preferência, ser determinado pela soma de todos os volumes de  
20 dados dos distintos elementos de mensagem multimídia da mensagem multimídia. Eventualmente, adicionalmente, parcialmente ou totalmente, ao menos um ou vários campos de cabeçalho eventualmente existentes na parte de cabeçalho da respectiva mensagem multimídia, especialmente os tamanhos dos campos de cabeçalho "subject" para o tema da mensagem multi-  
25 mídia bem como "Cc" e "Bcc" para endereçamento da mensagem multimídia, são considerados no cálculo do volume de dados úteis dessa mensagem multimídia. Eventualmente também descrições de apresentação contidas na mensagem multimídia podem ser total ou parcialmente incluídas quando do cálculo do volume de dados úteis.

30 Anteriormente se fez referência especialmente à seguinte literatura pertinente:

[1] 3GPP TS 23.040 version 5.2.0, Release 5; Third Generation Partnership

Project; Technical Specification Group Terminals; Technical realization of the Short Message Service (SMS).

- [2] 3GPP TS 22.140 version 4,1.0, Release 4; Third Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service Aspects; Stage 1; Multimedia Messaging Service (MMS) .

[3] 3GPP TS 23.140 version 5,1.0, Release 5; Third Generation Partnership Project; Technical Specification Group Terminals; Multimedia Messaging Service (MMS); Functional Description; Stage 2.

- 10 [4] W3C Recommendation 15-June-1998: "Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification" - <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para tratamento de mensagens de multimídia eficiente em transmissão antes de seu envio ou de sua recepção, caracterizado pelo fato de que,

- 5 a) antes, após e/ou durante a composição da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida, é determinado o volume de dados úteis (VOL) existente, ocupado, dessa mensagem multimídia (MM),
- 10 b) o volume de dados úteis (VOL) ocupado, originalmente existente, da mensagem multimídia (MM) respectivamente a ser enviada ou recebida é associado a uma classe de preço (Px) de um sistema de tarifação (GTM) escalonado por volume de dados úteis, e
- 15 c) quando de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de preço e/ou de dados úteis predeterminável (SPx, SGx) para a mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do volume de dados úteis (VOL) existente, ocupado, da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida, para se fazer com que a mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida entre em uma classe de preço (Px) inferior do sistema de tarifação (GTM) escalonado por volume de dados úteis.
- 20

25 2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o volume de dados úteis ainda livre (FVOL) para a mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é determinado com relação ao limite superior de volume de dados úteis respectivamente selecionado (SGx).

30 3. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o volume de dados úteis ainda livre (FVOL) da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é parcial ou comple-

tamente preenchido por dados úteis em forma de ao menos um elemento de mensagem multimídia adicional, elemento parcial de mensagem multimídia ou outras informações adicionais.

5 4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o volume de dados úteis ainda livre (FVOL) da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é determinado para sua classe de preço (Px) atualmente associada.

10 5. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que com uma eventual ultrapassagem do limite superior de preço selecionado (SPx) ou do limite superior de volume de dados úteis selecionado (SGx) para a respectiva mensagem multimídia (MM) a ser enviada ou recebida é então disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do volume de dados úteis existente  
15 (VOL) da mensagem multimídia (MM) respectivamente a ser enviada ou recebida, e esse aplicativo de redução é aplicado à mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida.

20 6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que se alerta para eventuais ultrapassagens de limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis previamente definidos (SPx, SGx).

25 7. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis (SPx, SGx) são definidos ou pelo respectivo usuário e/ou provedor de serviços MMS (multimedia messaging service) (PA, PB).

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que,

- 30 a) o volume de dados úteis (VOL) originalmente existente da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é determinado,
- b) o volume de dados úteis (VOL) determinado é associado a

- uma classe de preço ou categoria de preço (P1-P5),
- c) o volume de dados úteis (FVOL) ainda livre é determinado para a classe de preço (Px) correspondente ao volume de dados úteis (VOL) determinado,
- 5 d) são determinadas eventuais ultrapassagens de limites superiores de preço e/ou de volume de dados úteis definidos (SPx, SGx) e se alerta para isso,
- e) os resultados da determinação segundo a), e/ou da associação segundo b), e/ou do cálculo segundo c), e/ou da eventual ultrapassagem segundo d) são indicados a um usuário em forma acústica, táctil ou gráfica,
- 10 f) ao usuário é apresentada ao menos uma proposta para a redução do volume de dados úteis existente, predominantemente com o objetivo de se levar essa mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida a entrar para uma classe de preço inferior (Px) à classe de preço originalmente associada, e
- 15 g) uma redução do volume de dados úteis originalmente ocupado da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é de tal maneira executada que a mensagem multimídia (MM) trabalhada entra para uma classe de preço inferior à classe de preço originalmente associada a ela.
- 20

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pela execução direta de suas etapas de processo ou de uma quantidade parcial do mesmo em um MMS User Agent.

25

10. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pela execução de suas etapas de processo ou de uma quantidade parcial do mesmo em ao menos uma unidade funcional autônoma, independente de um MMS User Agent.

30

11. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que à unidade funcional autônoma é disponibilizado pelo res-

pectivo MMS User Agent o volume de dados úteis (VOL) por ele determinado da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente transmitida ou recebida ou a própria mensagem multimídia total ou parcialmente composta pronta.

5                   12. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, caracterizado pelo fato de que ou o respectivo MMS User Agent e/ou a ao menos uma unidade funcional autônoma tem acesso a determinadas informações, especialmente a dados em forma de tabela, para associação do volume de dados úteis determinado (VOL) da mensagem multimídia (MM) a  
10 ser respectivamente enviada ou recebida a uma classe de preço (Px), e/ou acesso aos limites superiores de preço e/ou de volume de dados úteis (SPx, SGx) estipulados pelo respectivo usuário ou provedor de serviços MMS para alerta sobre eventuais ultrapassagens.

15                   13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que tais informações são depositadas em uma ou várias áreas de armazenagem internas de um aparelho terminal.

20                   14. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que tais informações são depositadas em uma ou várias unidades de armazenagem externas, que podem ser ligadas com o respectivo aparelho terminal por cabo e/ou sem fio.

25                   15. Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que como unidade de armazenagem externa é empregado um cartão SIM ou um UICC com SIM ou (U)SIM, que é inserível em um aparelho terminal móvel.

30                   16. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 15, caracterizado pelo fato de que áreas de armazenagem da respectiva unidade de armazenagem, que podem ser escritas ou atualizadas exclusivamente pelo operador da rede, são empregadas para a armazenagem e posterior atualização OTA de informações de tarifa MMS individuais.

30                   17. Processo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que as informações de tarifa MMS do respectivo operador da rede são aproveitadas para os limites superiores de preço e/ou volume de

dados úteis (SPx, SGx).

18. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 15, caracterizado pelo fato de que áreas de armazenagem da respectiva unidade de armazenagem, para as quais o respectivo usuário possui direitos de escrita e de leitura, são empregadas para a armazenagem dos limites superiores de preço e/ou volume de dados úteis (SPx, SGx) definidos por usuário.

19. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a execução das etapas do processo ou de uma quantidade parcial das mesmas é realizada por ao menos um aplicativo de redução em um cartão SIM (aplicativo SAT) ou em um UICC com SIM (U) (aplicativo CAT ou (U)SAT).

20. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que uma comunicação de saída para indicação de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de dados úteis (SGx) e/ou limite superior de classe de preço (SPx) é passada ao usuário por meio de ao menos uma unidade HMI ("human machine interface") em forma acústica, táctil ou gráfica.

21. Processo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que para a saída ótica é empregado um gráfico de barras (BK).

22. Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que com auxílio do gráfico de barras (BK) é indicado o volume de dados úteis (VOL) atualmente existente da respectiva mensagem multimídia (MM) com relação a classes de preço (P1-P5) associadas.

23. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, para redução do volume de dados úteis existente de um elemento de mensagem multimídia da respectiva mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida, é empregada uma conversão de tipo de arquivo, uma conversão de formato de arquivo, uma técnica de compressão e/ou, com imagens paradas, uma redução da profundidade de cor, e/ou do tamanho.

24. Processo de acordo com a reivindicação 23, caracterizado

pelo fato de que são executadas ao menos duas possibilidades para a redução do volume de dados úteis de um elemento de mensagem multimídia combinadas entre si.

25. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações  
5 precedentes, caracterizado pelo fato de que o volume de dados úteis (VOL) existente da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é determinado pela soma de todos os volumes de dados dos distintos elementos de mensagem multimídia dessa mensagem multimídia.

26. Processo de acordo com a reivindicação 25, caracterizado  
10 pelo fato de que adicionalmente, parcialmente ou totalmente, ao menos um ou vários campos de cabeçalho eventualmente existentes na parte de cabeçalho da respectiva mensagem multimídia a ser respectivamente enviada ou recebida, especialmente os tamanhos dos campos de cabeçalho "subject"  
15 para o tema da mensagem multimídia bem como "Cc" e "Bcc" para endereçamento da mensagem multimídia, são considerados no cálculo do volume de dados úteis dessa mensagem multimídia.

27. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações  
25 ou 26, caracterizado pelo fato de que adicionalmente descrições de apresentação contidas total ou parcialmente na mensagem multimídia (MM) a ser  
20 respectivamente enviada ou recebida podem ser incluídas quando do cálculo do volume de dados úteis.

28. Aparelho de comunicação de rádio, especialmente aparelho  
de rádio móvel, para tratamento de mensagens de multimídia eficiente em  
transmissão antes de seu envio ou de sua recepção, caracterizado pelo fato  
25 de que compreende um MMS User Agent que antes, após e/ou durante a composição da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida, determina o volume de dados úteis (VOL) existente, ocupado, dessa mensagem multimídia (MM), onde o volume de dados úteis (VOL) ocupado, originalmente existente, da mensagem multimídia (MM) respectivamente  
30 a ser enviada ou recebida é associado a uma classe de preço (Px) de um sistema de tarifação (GTM) escalonado por volume de dados úteis, e quando de uma eventual ultrapassagem de um limite superior de volume de

preço e/ou de dados úteis predeterminável (SPx, SGx) para a mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida é disponibilizado ao menos um aplicativo de redução para a redução do volume de dados úteis (VOL) existente, ocupado, da mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida, para se fazer com que a mensagem multimídia (MM) a ser respectivamente enviada ou recebida entre em uma classe de preço (Px) inferior do sistema de tarifação (GTM) escalonado por volume de dados úteis.

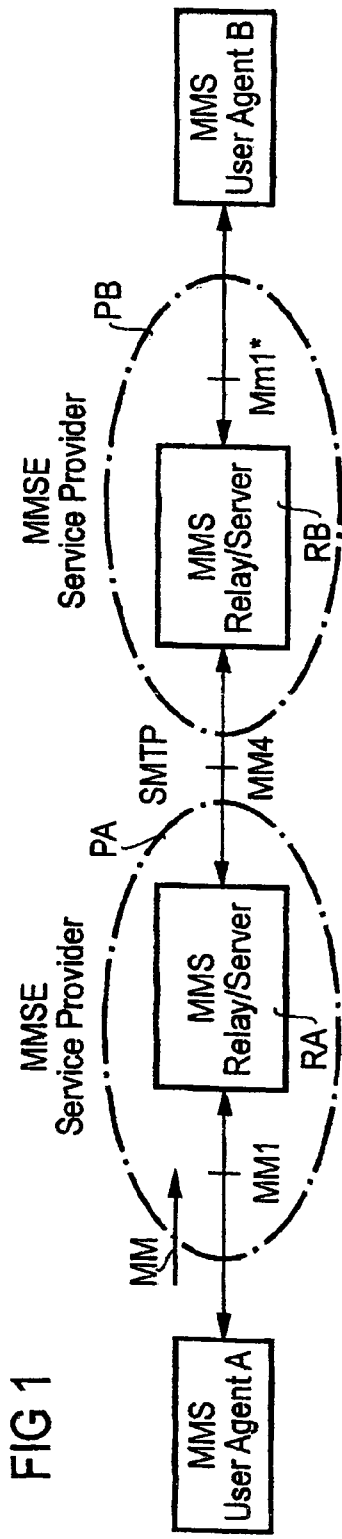
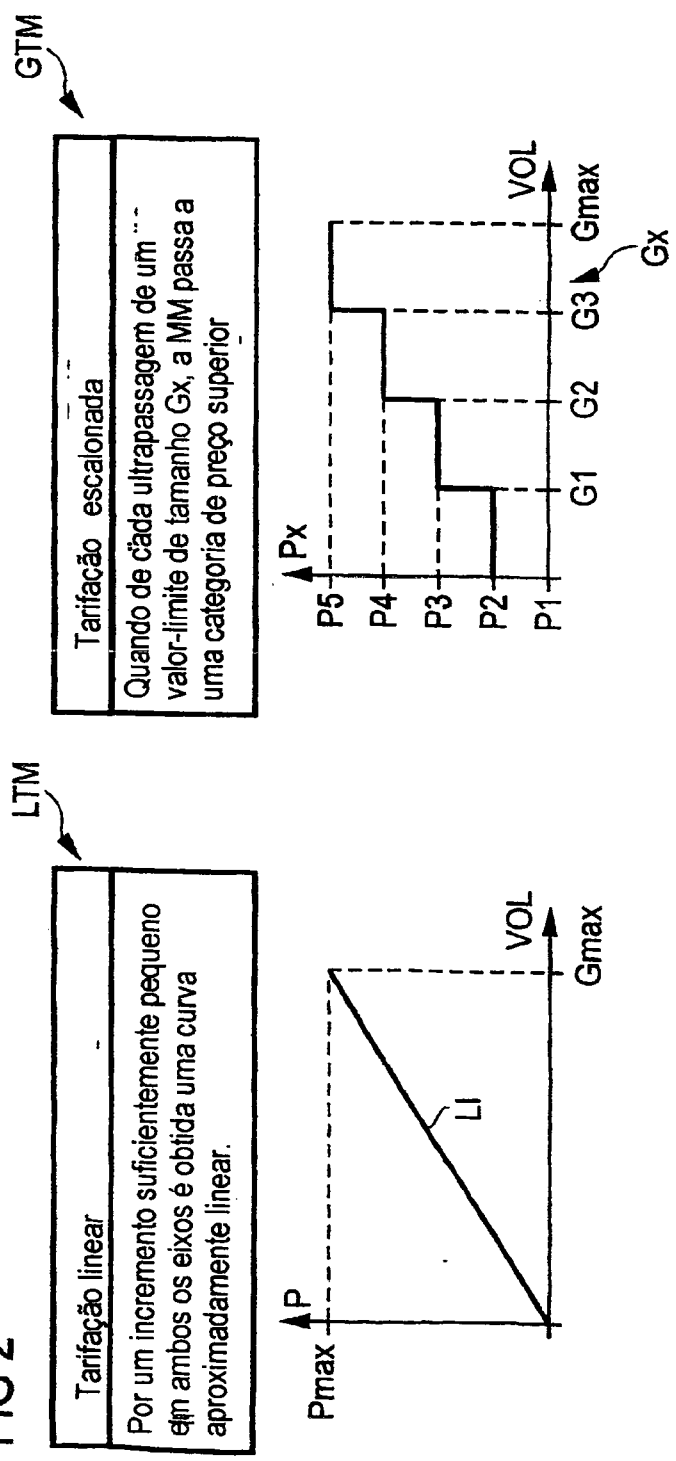


FIG 1

FIG 2



Tarifação escalonada  
 Quando de cada ultrapassagem de um valor-limite de tamanho Gx, a MM passa a uma categoria de preço superior

Tarifação linear  
 Por um incremento suficientemente pequeno em ambos os eixos é obtida uma curva aproximadamente linear.

FIG 3

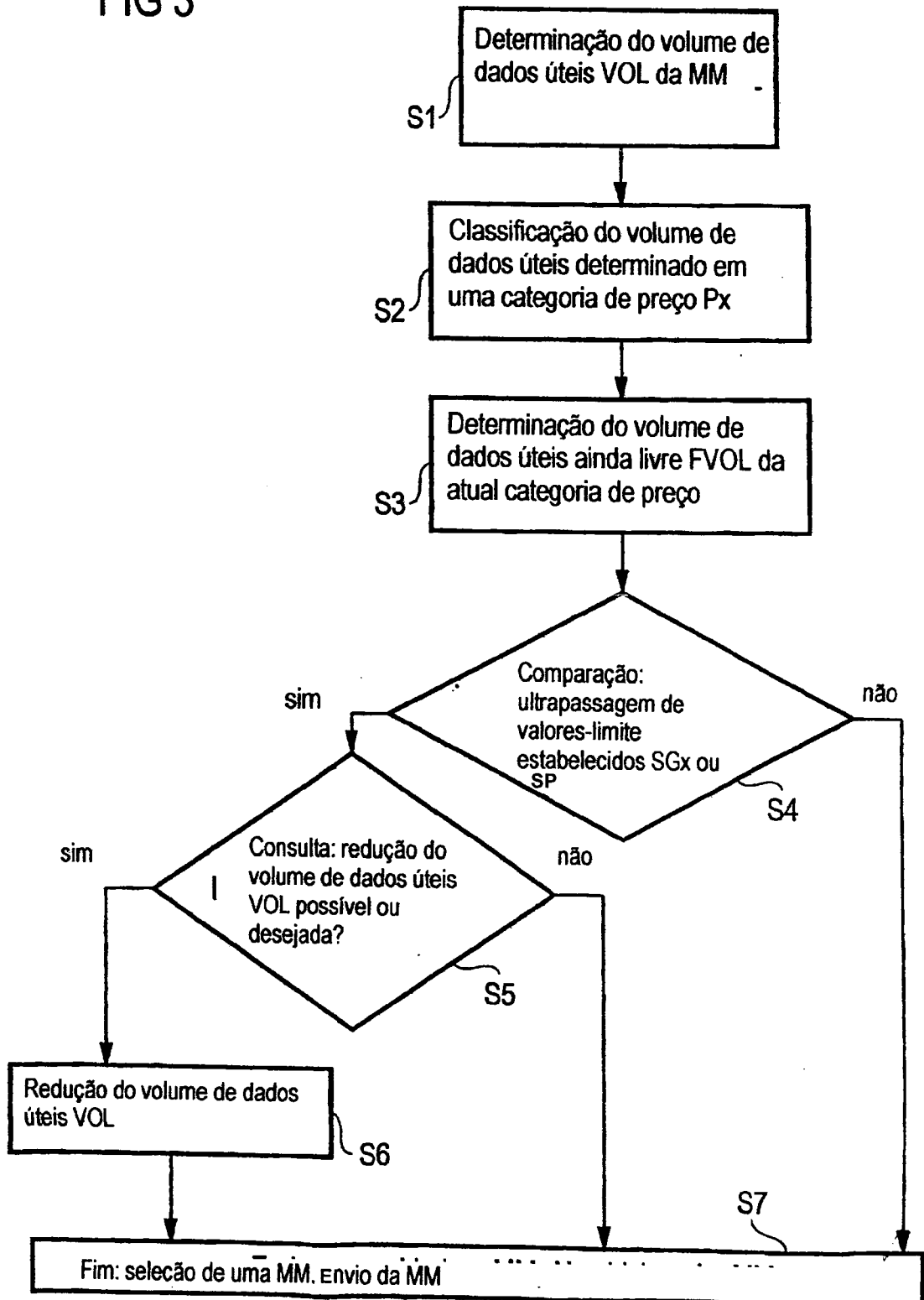


FIG 4

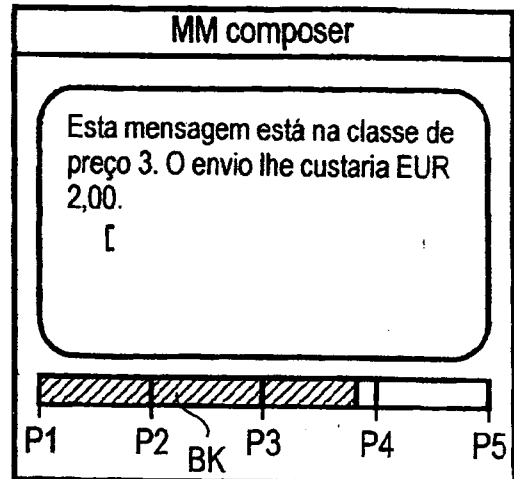
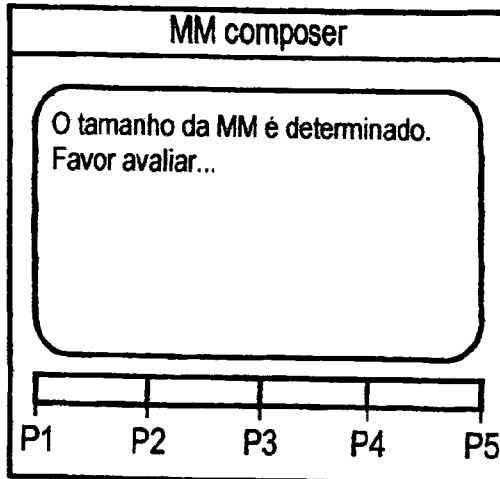


FIG 5

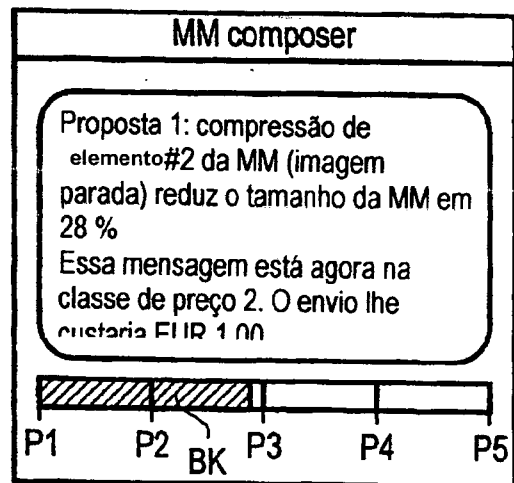
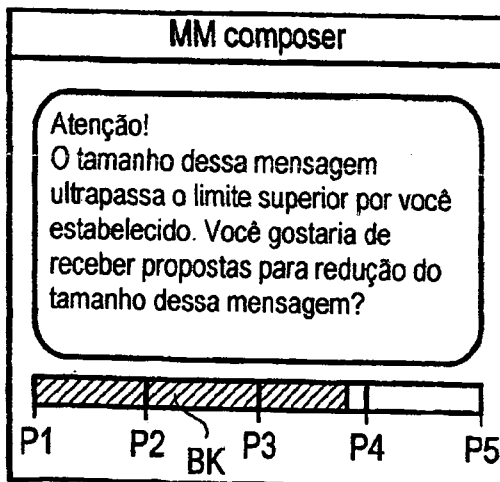


FIG 6

