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

(11) PI 0500283-4 B1

(22) Data do Depósito: 24/01/2005

(45) Data de Concessão: 16/05/2017

(54) Título: CRITÉRIOS PREEMPTIVOS PARA POOLING DE CAIXA DE CORREIO ELETRÔNICO

(51) Int.Cl.: G06F 13/00; H04L 12/00

(30) Prioridade Unionista: 22/01/2004 US 10/762,820

(73) Titular(es): BLACKBERRY LIMITED

(72) Inventor(es): TRUYEN HUYNH

"CRITÉRIOS PREEMPTIVOS PARA *POLLING* DE CAIXA DE CORREIO ELETRÔNICO"

ANTECEDENTES

CAMPO TÉCNICO

[001] Esse pedido refere-se, em geral, aos sistemas de comunicação sem fio, e mais particularmente a um sistema e método aperfeiçoados para atualização de mensagens de e-mail entre um servidor de correio e um dispositivo de comunicação móvel ou entre múltiplas caixas de correio eletrônico externas e a caixa de correio eletrônico principal, usando critérios preemptivos de serviços de caixa de correio eletrônico.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] É conhecido no estado da técnica proporcionar sondagem de e-mail de um servidor de correio eletrônico central para a atualização de mensagens entre usuários remotos. Por exemplo, Novell® proporciona uma solução NetMail XE por meio da qual um servidor de correio eletrônico instalado em um escritório de filial/remoto recebe mensagens de e-mail de um provedor de serviço da Internet (ISP), e distribui as mensagens recebidas para os usuários no escritório da filial/remoto através de uma rede de área local. Um subdomínio de correio eletrônico no ISP despacha todos os e-mails para o escritório remoto para o servidor de correio eletrônico, que funciona como uma memória cache de correio eletrônico, enviando e-mail para e recebendo e-mail do ISP.

[003] No sistema acima descrito, o subdomínio de correio eletrônico no ISP é sondado pelo servidor de correio eletrônico para enviar ou receber mensagens, a despeito de

se a caixa de correio eletrônico tem quaisquer novas mensagens de entrada ou saída. Em grandes sistemas, esse método de sondagem pode consumir grandes quantidades de recursos do servidor e causar impacto no desempenho. O consumo de recursos e o impacto no desempenho são mais pronunciados quando a sondagem da caixa de correio eletrônico ocorre em dispositivos móveis através de redes sem fio com largura da banda limitada. Por exemplo, se um servidor de correio eletrônico com 1000 caixas de correio eletrônico é sondado e envia atualizações a cada 15 minutos para 1000 aplicações de correio eletrônico funcionando nos dispositivos sem fio, a rede sem fio ficará muito congestionada resultando em demoras de serviço significativas.

[004] De modo a tratar esse inconveniente, um novo método de sondagem foi proposto para uso com dispositivos de comunicação móvel, tais como comunicadores de dados sem fio. Esse novo método de sondagem, citado como "sondagem adaptativa" proporciona atualizações da caixa de correio eletrônico com base em um evento de disparo. A sondagem adaptativa automaticamente determina o intervalo da sondagem do usuário com base no seu perfil de uso. Uma descrição da sondagem adaptativa é apresentada no Pedido de Patente US. No. 60/493.118, depositado em 7 de agosto de 2003, cujos conteúdos são incorporados por referência. Nesse sistema, um assinante do sistema sem fio remoto pode integrar caixas de correio eletrônico externas (por exemplo, contas POP) para sua conta sem fio móvel via um utilitário de sondagem POP que periodicamente sonda novos e-mails das contas externas e coloca os novos e-mails na caixa de correio eletrônico da

conta sem fio móvel do usuário para ser entregue para seus dispositivos de comunicação móveis. Quando o utilitário de sondagem sonda uma caixa de correio eletrônico externa, ele solicita a lista atuai dos IDs da mensagem da caixa de correio eletrônico externa e verifica cada entrada na lista para ver se ela já foi armazenada em um banco de dados local. Se o ID da mensagem não é encontrado no banco de dados, ele é julgado como sendo um novo e-mail e será recuperado. Depois que o novo e-mail foi recuperado, o ID da mensagem é adicionado no banco de dados de modo a impedir uma nova recuperação subsequente durante sondas subsequentes. Se o ID da mensagem é encontrado no banco de dados, ele é julgado como sendo uma mensagem antiga e é ignorado. O algoritmo adaptativo varia a frequência da sondagem com base no volume do tráfico de e mail que o usuário está experimentando. Entretanto, para cada conta POP externa, o utilitário de sondagem tem que ser capaz de determinar se a conta externa tem novos e-mails, e quais são novos.

[005] A técnica de sondagem adaptativa apresentada acima sofre de problemas de desempenho já que cada ID de mensagem deve ser verificado contra o banco de dados para cada sondagem. Dessa maneira, a técnica não é eficiente para grandes caixas de correio eletrônico e grandes números de caixas de correio eletrônico.

[006] No presente relatório descritivo, o termo "sondagem" é usado para indicar a detecção de novas mensagens, recuperação de novas mensagens detectadas e envio das mensagens para um dispositivo ou caixa de correio eletrônico. Assim, sondagem difere de sincronização, pela qual as mensagens no dispositivo do usuário/caixa de correio

eletrônico principal são completamente sincronizadas com as mensagens na caixa de correio eletrônico do usuário/múltiplas caixas de correio eletrônico externas. Enquanto que a sondagem pode ocorrer com frequência relativamente alta, a sincronização completa é executada periodicamente (em um intervalo de tempo que é muito mais longo do que o intervalo da sondagem), ou em resposta a uma solicitação do usuário através do seu dispositivo para sincronização completa.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] De acordo com um aspecto da presente invenção, critérios preemptivos de serviços da caixa de correio eletrônico são usados pelo utilitário de sondagem para determinar se não existiu mudança na caixa de correio eletrônico (isto é, não existem novos e-mails), em cujo caso não existe necessidade de comparar a lista de mensagem contra o banco de dados local.

[008] Mais particularmente, o utilitário de sondagem armazena uma indicação do número de mensagens na caixa de correio eletrônico, o tamanho total da caixa de correio eletrônico (tamanho de armazenamento usado em bytes), e o ID da última mensagem da última sondagem. Na próxima sondagem, o utilitário de sondagem recupera essa informação da caixa de correio eletrônico e verifica contra os valores armazenados da última sondagem. Se a informação é a mesma, então existe necessidade de comparar a lista de ID da mensagem. Sempre que o número de mensagens na caixa de correio eletrônico, ou o tamanho da caixa de correio eletrônico (tamanho de armazenamento usado em bytes), ou o

ID da última mensagem tiver mudado, então a comparação completa da lista de ID da mensagem é executada.

[009] Outros aspectos e características do presente pedido se tornarão evidentes para alguém versado na técnica com a revisão da descrição seguinte das modalidades específicas da presente invenção em conjunto com as figuras acompanhantes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0010] Modalidades do presente pedido serão agora descritas, por meio de exemplo somente, com referência às figuras anexas, nas quais:

A FIG. 1 é um diagrama de blocos ilustrando um sistema para sondagem de e-mail adaptativa, de acordo com a técnica anterior;

A FIG. 2 é um diagrama de fluxo ilustrando uma trajetória de decisão de sondagem adaptativa para o sistema da FIG. 1 e

A FIG. 3 é um diagrama de fluxo ilustrando uma modificação da trajetória de decisão de sondagem adaptativa da FIG. 2 incorporando critérios de preemptivos de serviços da caixa de correio eletrônico, de acordo com um aspecto da presente invenção;

A FIG. 4 é um diagrama de blocos ilustrando um sistema para sondagem de e-mail adaptativa com critérios para preemptivos de serviços de caixa de correio eletrônico, de acordo com uma modalidade alternativa da invenção.

[0011] Os mesmos numerais de referência são usados em figuras diferentes para representar elementos similares.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

[0012] Com referência agora aos desenhos, a FIG. 1 é um diagrama de blocos ilustrando o sistema para a sondagem adaptativa apresentada no Pedido de Patente US. No. 60/493.118, citado acima. Os componentes do sistema de sondagem adaptativa consistem em uma pluralidade de dispositivos sem fio 100 para comunicação remota com uma empresa (por exemplo, escritório incorporado, ISP, etc.) através de uma rede sem fio 102 e a Internet 104. A empresa inclui um utilitário de sondagem 108 e uma variedade de servidores de dados 110 se conectando no utilitário de sondagem 108, tal como um servidor de correio eletrônico 110, servidor de aplicação 112, servidor da web 114 e outros dispositivos comparáveis.

[0013] O utilitário de sondagem 108 está localizado oculto sob a barreira de proteção incorporada 106 da empresa, para garantir comunicação segura entre o dispositivo móvel 100 e os servidores de dados 110.

[0014] Como discutido acima, o utilitário de sondagem 108 determina taxas de sondagem adaptativa com base no perfil de uso de cada usuário. Embora a modalidade preferida seja descrita em termos de sondagem do servidor de correio eletrônico 112, será entendido por uma pessoa versada na técnica que o utilitário de sondagem pode também ser configurado para sondar serviços e eventos de outros dos servidores de dados 110 (por exemplo, servidor de aplicação 114, servidor da web 116, etc.). Além do mais, os princípios da invenção podem ser aplicados na sondagem de correio eletrônico de uma pluralidade de caixas de correio eletrônico externas, onde o utilitário de sondagem é disposto entre as caixas de correio eletrônico externas e uma caixa de correio

eletrônico principal, como discutido em mais detalhes abaixo com referência à FIG. 4.

[0015] De volta para a FIG. 1, o utilitário de sondagem 108 inicialmente monitora o intervalo predefinido de sondagem de correio eletrônico do servidor de correio eletrônico 110. Por exemplo, o sistema pode inicialmente ser configurado para sondar todas as caixas de correio eletrônico uma vez a cada 15 minutos. Como discutido em mais detalhes abaixo com referência à FIG. 2, o utilitário de sondagem 108 usa a sondagem adaptativa para determinar se existiu atividade recente na caixa de correio eletrônico do usuário remoto, em cujo caso o intervalo de sondagem é diminuído para aumentar a frequência da sondagem da caixa de correio eletrônico. Esse aumento na frequência de sondagem faz com que o usuário receba novos e-mails em um modo mais próximo do tempo real.

[0016] Como discutido acima, em cada sondagem o utilitário de sondagem 108 solicita uma lista corrente de IDs de mensagem do servidor de correio eletrônico 112, para armazenamento em um banco de dados interno. O utilitário de sondagem 108 compara a lista atual com a lista de IDs da mensagem armazenada no banco de dados como resultado de uma sondagem prévia. Se o ID de qualquer mensagem na lista atual não é encontrado na lista de IDs das mensagens prévias armazenadas no banco de dados, ele é julgado como sendo um novo e-mail. A sincronização dos dados acontece então entre o dispositivo móvel 100 e o servidor de correio eletrônico 112. Para cada e-mail recuperado, o ID da mensagem é adicionado no banco de dados de modo a evitar uma nova recuperação subsequente durante a próxima sondagem. Se o ID

de uma mensagem na lista atual é encontrado no banco de dados, ele é julgado como sendo uma mensagem antiga e é ignorado (isto é, o banco de dados permanece inalterado e nenhuma sincronização acontece).

[0017] A FIG. 2 é um diagrama de fluxo ilustrando uma trajetória de decisão de sondagem adaptativa de acordo com o Pedido de Patente U.S. No.60/493.118, depositado em 7 de agosto de 2003. O processo inicia com o utilitário de sondagem 108 funcionando no seu estado de sondagem inicial 200 (isto é, o intervalo de sondagem predefinido). O utilitário de sondagem 108 dispara uma sondagem 202 para o servidor de correio eletrônico 112 (ou outro servidor de dados 110), que verifica o correio eletrônico de entrada e de saída. A sondagem 202 pode ser disparada internamente como resultado do intervalo de sondagem predefinido previamente estabelecido, ou externamente como resultado do usuário verificando o correio eletrônico no seu dispositivo móvel 100. Os detalhes da sondagem são apresentados acima (isto é, o utilitário de sondagem recupera e compara a lista atual de IDs de mensagem com a lista previamente armazenada no banco de dados, etc.). O resultado da sondagem 202 então dispara um evento 204 que é classificado como positivo ou negativo 206. Alternativamente, na eventualidade em que a sondagem seja disparada como resultado do usuário verificando as mensagens no seu dispositivo móvel, o estado de evento positivo ocorre. Um evento positivo aumenta o intervalo de sondagem 208 e um evento negativo diminui o intervalo de sondagem 210. Depois que o evento é determinado, o sistema daqui em diante opera no seu novo estado de

sondagem 212. Se existe atividade adicional, uma nova sondagem é disparada 202 e o fluxo do processo se repete.

[0018] Exemplos de eventos positivos incluem uma nova mensagem chegando na caixa de correio eletrônico, o usuário verificando mensagens no dispositivo móvel, etc. Exemplos de eventos negativos incluem uma confirmação de conexão ou senha inválida para conectar na caixa de correio eletrônico no servidor de correio eletrônico 112, o dispositivo móvel estando fora da faixa de cobertura do sem fio, falha na tentativa de entregar correio eletrônico para o dispositivo móvel, etc.

[0019] Com base no evento positivo ou negativo 206, o utilitário de sondagem 108 aumenta ou diminui a taxa de sondagem. Se o utilitário de sondagem experimenta vários eventos negativos sucessivos, o intervalo de sondagem será significativamente encurtado e sondará o servidor de correio eletrônico 112 menos frequentemente, resultando em menos dados enviados de maneira sem-fim através desse intervalo de sondagem. Depois que um evento positivo é recebido, o intervalo de sondagem aumenta novamente.

[0020] Uma consequência do sistema é que o usuário pode perceber melhor desempenho no sentido que as mensagens de e-mail podem aparentar chegar de forma mais rápida no dispositivo móvel. Por exemplo, se o intervalo de sondagem predefinido é uma vez a cada 15 minutos e o usuário recebe novas mensagens frequentes (isto é, eventos positivos sucessivos), o utilitário de sondagem 108 pode diminuir o intervalo de sondagem para uma vez a cada 1 ou 2 minutos. Com essa taxa de sondagem aumentada, as mensagens chegam mais rapidamente no dispositivo móvel do usuário 100, dessa

maneira proporcionando uma percepção de desempenho melhor e mais rápido.

[0021] Com base nos usuários específicos e seus padrões de uso, o Pedido de Patente U.S. No. 60/493.1 18, descreve um módulo para o utilitário de sondagem 108 que pode adaptar o padrão de uso do usuário, com base na hora do dia, dia da semana e comparação heurística das atividades de uso prévias nessa hora. O módulo ensina a rotina do usuário e automaticamente configura o intervalo de sondagem para sondas para o dispositivo móvel do usuário. Por exemplo, um usuário ocupado pode ter o utilitário de sondagem 108 ajustado em um evento positivo (maior sondagem) primeiro na manhã para descarregar todas as suas mensagens de entrada, um outro evento positivo antes dele sair no fim do dia e ajustar eventos negativos (menos sondagem) depois do trabalho até o nascer do sol.

[0022] Retornando agora para a FIG. 3, é mostrada uma modificação na sondagem 202 da trajetória de decisão de sondagem adaptativa da FIG. 2 para incluir critérios preemptivos de serviços da caixa de correio eletrônico, de acordo com um aspecto da presente invenção.

[0023] De modo a reduzir mais o congestionamento da rede e melhorar o desempenho de sondagem da caixa de correio eletrônico remoto, o utilitário de sondagem 108 determina, durante a sondagem 202, se existiu qualquer mudança de estado na caixa de correio eletrônico (isto é, nenhum novo e-mail). Essa informação é então usada como critérios preemptivos para evitar a recuperação desnecessária da lista de mensagem e sua comparação contra o banco de dados local.

[0024] Durante a sondagem 202, o utilitário de sondagem 108 armazena valores no banco de dados local representando critérios preemptivos, tais como o número de mensagens na caixa de correio eletrônico, o tamanho total da caixa de correio eletrônico e o ID da última mensagem. Os critérios do "tamanho da caixa de correio eletrônico total" são o tamanho total (em bytes) das mensagens na caixa de correio eletrônico (também citado na técnica como "parcela usada da caixa de correio eletrôni2co"). Na próxima sondagem, em 302, o utilitário de sondagem 108 averigua os critérios preemptivos atuais (por exemplo, número atual de mensagens na caixa de correio eletrônico, o tamanho total atual da caixa de correio eletrônico e o ID da última mensagem), e em 304 compara esses valores atuais contra os valores previamente armazenados no banco de dados local. Se esses critérios são os mesmos, então não existe necessidade de comparar a lista de ID da mensagem (isto é, uma decisão "não" em 306). Entretanto, sempre que tiver existido uma mudança em qualquer um dos critérios preemptivos (isto é, uma decisão "sim" em 306), então a comparação da lista de ID da mensagem é executada 308.

[0025] Deve ser observado que não é necessário que todos os três critérios sejam usados para detectar novos correios eletrônicos. Dependendo da disponibilidade desses critérios do servidor de correio eletrônico 112 (protocolo de correio eletrônico - por exemplo, POP, IMAP, etc.), somente um, ou dois dos critérios podem ser usados. Entretanto, o uso de mais critérios resulta em melhor precisão na determinação que a caixa de correio eletrônico não tem correio eletrônico (isto é, todos os critérios permanecem inalterados).

[0026] Também, enquanto que as modalidades discutidas com referência à FIG. 1 até a FIG. 3, se referem à sondagem da caixa de correio eletrônico de um usuário no servidor de correio eletrônico 112 para atualizações de e-mails com o dispositivo remoto 100, os princípios da invenção podem ser estendidos para sincronização entre uma caixa de correio eletrônico em um servidor de correio eletrônico e um cliente de correio eletrônico, ou para recuperar novo correio eletrônico (isto é, sem sincronização total) e despachar ou enviar o novo correio eletrônico para uma outra caixa de correio eletrônico ou serviço.

[0027] Por exemplo, o(s) servidor(es) POP da(s) caixa(s) de correio eletrônico externa(s) de um usuário pode(m) ser integrado(s) com sua caixa de correio eletrônico principal proporcionado pelo ISP do usuário, para consolidar as caixas de correio eletrônico externas diferentes em uma única caixa de correio eletrônico e dessa maneira simplificar o controle e verificação dos e-mails das caixas de correio eletrônico diferentes. Nessa modalidade, o provedor do serviço incorpora o utilitário de sondagem 108 para sondar as caixas de correio eletrônico externas e despachar (por exemplo, enviar) as novas mensagens recuperadas para as caixas de correio eletrônico principais do consumidor.

[0028] De acordo com a modalidade da FIG. 4, cada usuário de um dispositivo móvel 100 é munido com uma caixa de correio eletrônico móvel que fica acessível via um utilitário de serviço sem fio 400 através da rede sem fio 102. Como discutido acima, é possível que o usuário integre múltiplas contas de caixa de correio eletrônico externas 404, 406, etc. (por exemPIO, POP, AOL, Hotmail, Yahoo, etc.) na sua

conta principal 402, proporcionando para o utilitário de serviço 400 as conexões e senhas apropriadas para acessar as caixas de correio eletrônico externas. Com o utilitário de sondagem 108 disposto entre a caixa de correio eletrônico principal 402 e as caixas de correio eletrônico externas 404,406, etc., tão logo novos e-mails das caixas de correio eletrônico externas sejam sondados e enviados/despachados para a caixa de correio eletrônico principal do usuário 402, as mensagens são tratadas como "novos e-mails" dentro da caixa de correio eletrônico 402 e são imediatamente "inseridas" no dispositivo móvel do usuário 100. Nesse caso, os critérios preemptivos são usados no utilitário de sondagem 108 para regular a sondagem das caixas de correio eletrônico externas 404,406, etc.. A sincronização entre a caixa de correio eletrônico principal do usuário 402 e o dispositivo móvel do usuário 100 é executada pelo utilitário do serviço sem fio 400.

[0029] As modalidades acima descritas do presente pedido são planejadas para serem exemplos somente. Os versados na técnica podem efetuar alterações, modificações e variações nas modalidades particulares. Por exemplo, embora a modalidade preferida seja apresentada como um aperfeiçoamento no método de sondagem adaptativa mostrado na FIG. 2, é considerado que o método de utilização de critérios para preemptivos demonstrados acima possa ser implementado sem qualquer evento de disparo 204, determinação do estado do evento 206 ou mudança no intervalo de sondagem 208/210. Nessa variação, o intervalo de sondagem predefinido elou envio/recepção de mensagem iniciada pelo usuário são usados para disparar a sondagem 202 seguinte a qual o dispositivo

do usuário ou caixa de correio eletrônico é atualizado (isto é, uma decisão "sim" em 306) ou preemptivo (isto é, uma decisão "não" em 306), sem modificar o intervalo de sondagem. Mesmo sem modificação do intervalo de sondagem, essa variação resulta em desempenho aperfeiçoado eliminando a sondagem desnecessária.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de sondagem adaptativa para atualizar e-mails entre pelo menos um servidor de correio eletrônico (112, 404, 406) e um dispositivo de comunicação móvel (100) ou caixa de correio eletrônico móvel (402) de tal dispositivo (100), o método **caracterizado** pelo fato de que compreende:

recuperar critérios preemptivos atuais do dito pelo menos um servidor de correio eletrônico (112, 404 ,406);

comparar os ditos critérios preemptivos atuais com critérios preemptivos previamente armazenados; e

caso os ditos critérios para preemptivos atuais não igualem os ditos critérios preemptivos previamente armazenados, então atualizar os ditos e-mails entre o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico (112, 404, 406) e dispositivo de comunicação móvel (100) ou caixa de correio eletrônico móvel (402), ou de outra forma preemptar a dita atualização dos ditos e-mails entre o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico e o dispositivo de comunicação móvel ou caixa de correio eletrônico móvel;

em que o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico é um servidor de correio eletrônico POP (112, 404, 406) com uma caixa de correio eletrônico para armazenar e-mails, e os ditos critérios preemptivos compreendem o número de mensagens na dita caixa de correio eletrônico e/ou tamanho da dita caixa de correio eletrônico.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o método de sondagem é adaptado para a atualização de e-mails entre múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406) e a caixa de correio eletrônico móvel (402) do dispositivo móvel (100);

a etapa de recuperar compreendendo recuperar critérios preemptivos atuais de cada um dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406); e

a etapa de comparar compreendendo comparar os ditos critérios preemptivos atuais com critérios preemptivos previamente armazenados para os respectivos dos ditos múltiplos servidores externos (404, 406);

caso os ditos critérios preemptivos atuais não igualem os ditos critérios preemptivos previamente armazenados para um respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406), então atualizar os ditos e-mails entre o respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos e a dita caixa de correio eletrônico móvel (402), ou de outra forma preemptar a dita atualização dos ditos e-mails entre o dito respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos e a dita caixa de correio eletrônico móvel; e

em que cada um dos ditos servidores de correio eletrônico externos é um servidor de correio eletrônico POP com uma caixa de correio eletrônico para armazenar e-mails e os ditos critérios preemptivos compreendem o número de mensagens na e/ou tamanho da caixa de correio eletrônico de um respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos.

3. Sistema de comunicação sem fio, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

um dispositivo móvel (100) acessível via uma rede sem fio (102); e

um utilitário de sondagem (108) disposto para atualizar e-mails entre pelo menos um servidor de correio eletrônico

(112, 404, 406) e o dispositivo móvel (100) ou uma caixa de correio eletrônico móvel (402) do dispositivo móvel (100), o utilitário de sondagem (108) sendo capaz de comunicar com o dito dispositivo móvel (100) e/ou caixa de correio eletrônico móvel (402) e disposto para recuperar critérios preemptivos atuais do dito pelo menos um servidor de correio eletrônico (112, 404, 406) e comparar os ditos critérios preemptivos atuais com critérios preemptivos previamente armazenados, e sendo ainda disposto para atualizar os ditos e-mails entre o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico (112, 404, 406) e o dispositivo de comunicação móvel (100) ou caixa de correio eletrônico (402) caso os ditos critérios preemptivos atuais não igualem os ditos critérios preemptivos previamente armazenados, ou de outra forma, preemptar a dita atualização dos ditos e-mails entre o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico e o dispositivo de comunicação móvel ou caixa de correio eletrônico;

em que o dito pelo menos um servidor de correio eletrônico é um servidor de correio eletrônico POP (112, 404, 406) com uma caixa de correio eletrônico para armazenar e-mails, e os ditos critérios preemptivos compreendem o número de mensagens na dita caixa de correio eletrônico e/ou tamanho da dita caixa de correio eletrônico.

4. Sistema de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o dito utilitário de sondagem (108) é disposto para atualizar e-mails entre múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406) e a caixa de correio eletrônico (402) do dispositivo móvel (100);

o utilitário de sondagem (108) sendo disposto para recuperar critérios preemptivos atuais de cada um dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406), comparar os ditos critérios preemptivos a critérios preemptivos previamente armazenados para os respectivos dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406), e atualizar os ditos e-mails entre o dito respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos e a dita caixa de correio eletrônico (402) caso os ditos critérios preemptivos atuais não igualem os ditos critérios preemptivos previamente armazenados para um respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos (404, 406), ou de outra forma, preemptar a dita atualização dos ditos e-mails entre o dito respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos e a dita caixa de correio eletrônico;

em que cada um dos ditos servidores de correio eletrônico externos é um servidor de correio eletrônico POP com uma caixa de correio eletrônico para armazenar e-mails e os ditos critérios preemptivos compreendem o número de mensagens na e/ou tamanho da caixa de correio eletrônico de um respectivo dos ditos múltiplos servidores de correio eletrônico externos.

5. Sistema de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que compreende um utilitário de serviço sem fio (400) para controlar a comunicação de dados através da dita rede sem fio (102) entre o dito dispositivo móvel (100) e a dita caixa de correio eletrônico móvel (402).

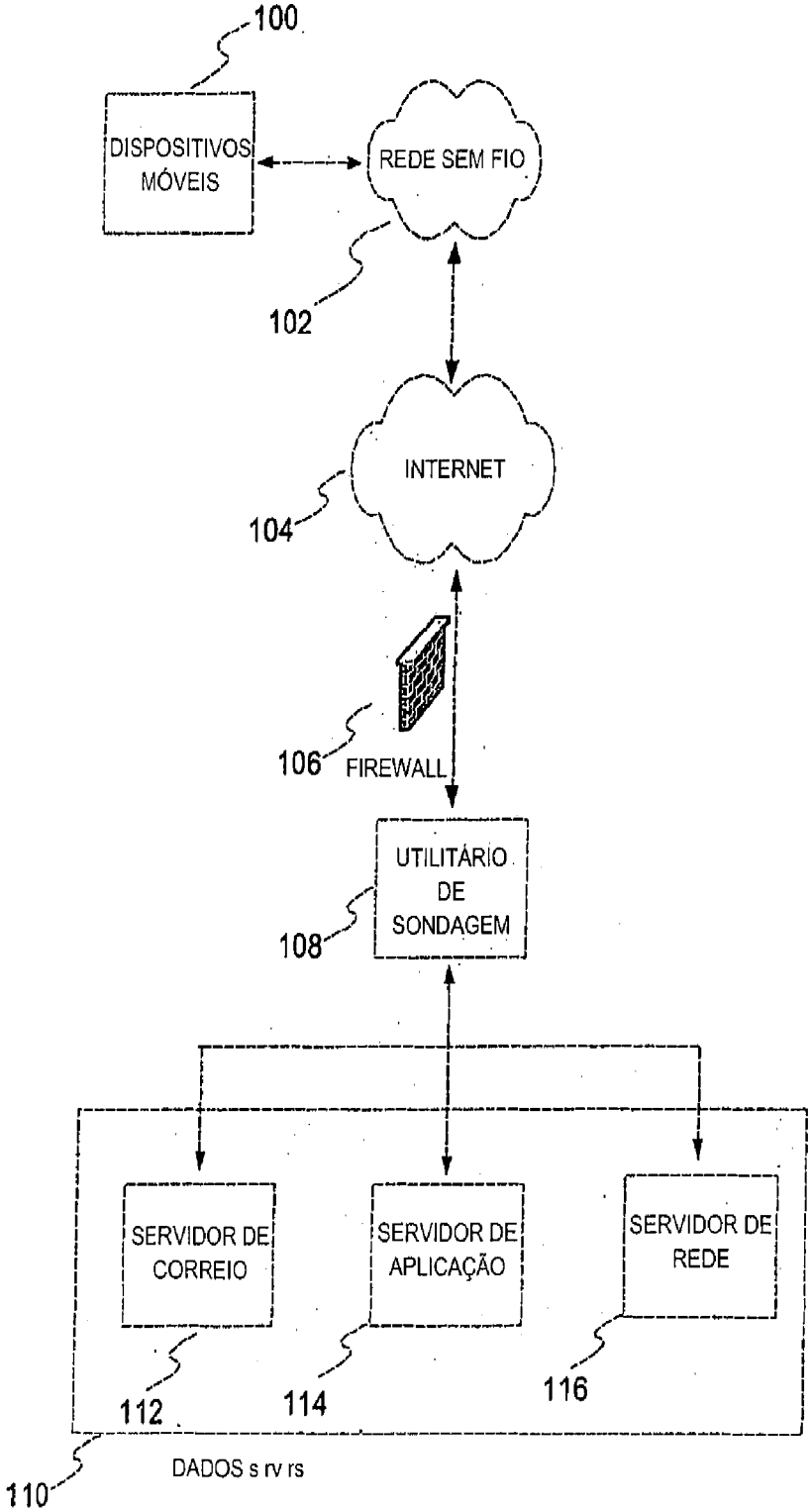

100
DISPOSITIVOS MÓVEIS
REDE SEM FIO
102
INTERNET
104
106
FIREWALL
UTILITÁRIO DE SONDAGEM
108
SERVIDOR DE CORREIO
SERVIDOR DE APLICAÇÃO
SERVIDOR DE REDE
112
114
116
DADOS s rv rs
110

FIG. 1

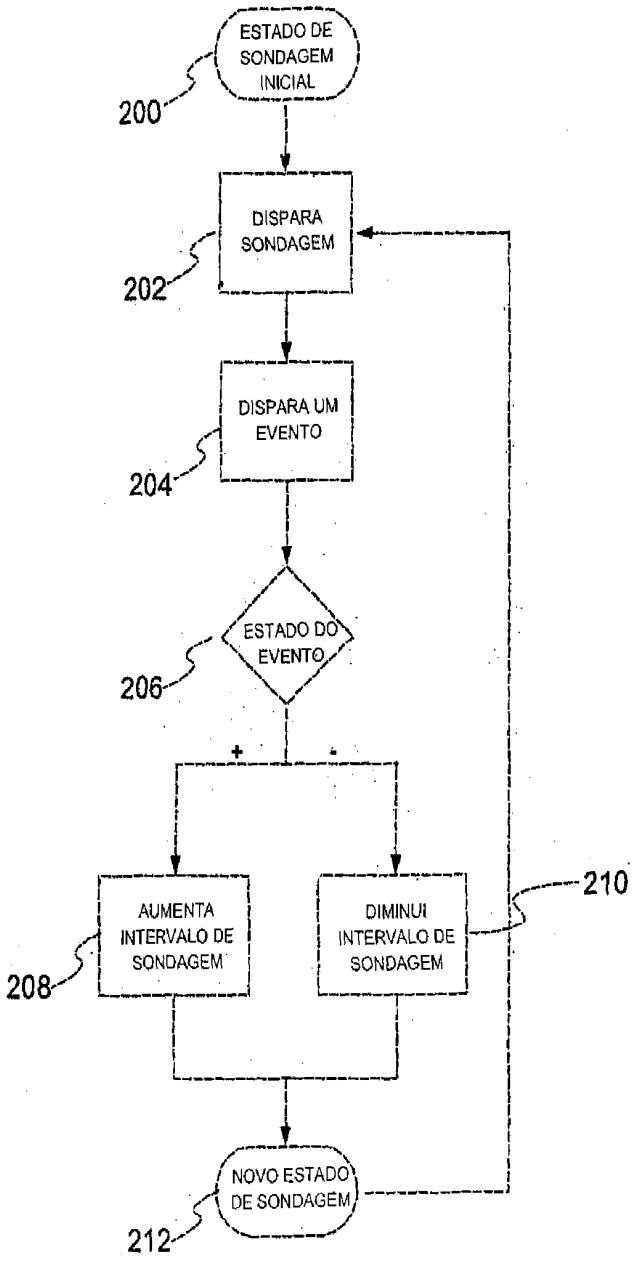

ESTADO DE SONDAGEM INICIAL
200
DISPARA SONDAGEM
202
DISPARA UM EVENTO
204
ESTADO DO EVENTO
206
+
-
AUMENTA INTERVALO DE SONDAGEM
208
DIMINUI INTERVALO DE SONDAGEM
210
NOVO ESTADO DE SONDAGEM
212

FIG. 2

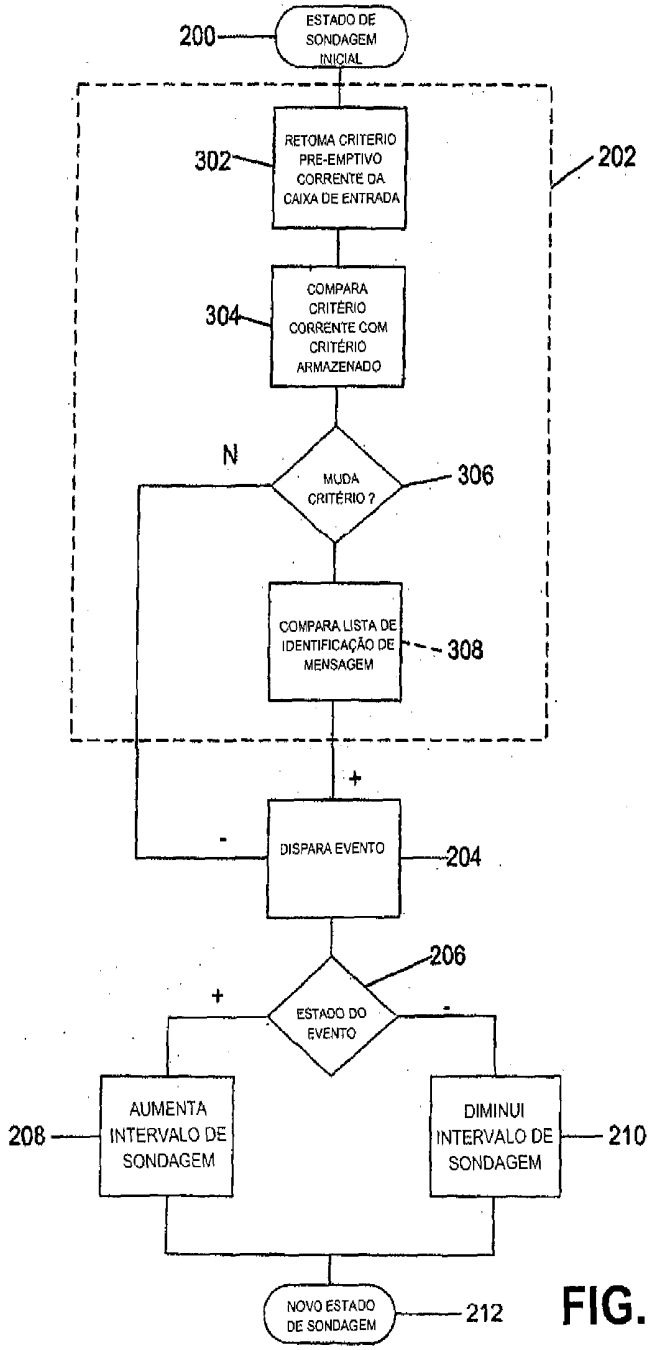

200
ESTADO DE SONDAGEM INICIAL
202
302
RETOMA CRITERIO PRE-EMPTIVO CORRENTE DA CAIXA DE ENTRADA
304
COMPARA CRITÉRIO CORRENTE COM CRITÉRIO ARMAZENADO
N
MUDA CRITÉRIO ?
306
COMPARA LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DE MENSAGEM
308
+
-
DISPARA EVENTO
204
206
+
ESTADO DO EVENTO
-
208
AUMENTA INTERVALO DE SONDAGEM
DIMINUI INTERVALO DE SONDAGEM
210
NOVO ESTADO DE SONDAGEM
212

FIG. 3

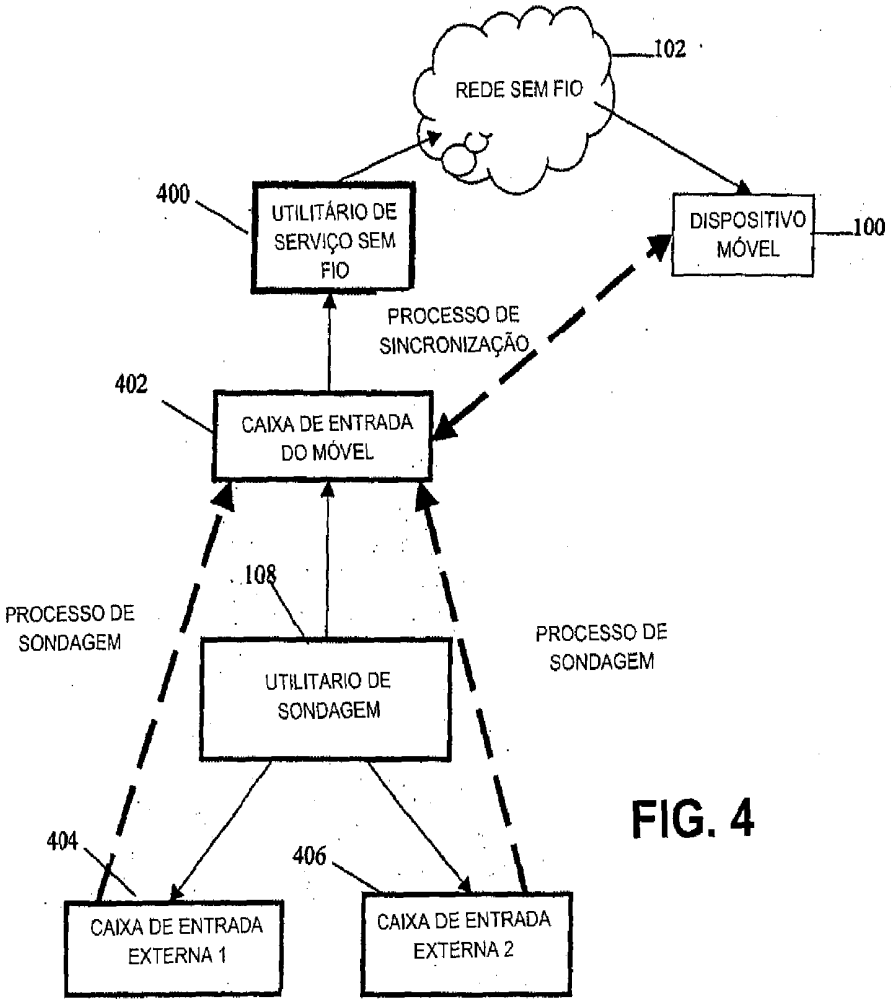

REDE SEM FIO
102
400
UTILITÁRIO DE SERVIÇO SEM FIO
DISPOSITIVO MÓVEL
100
PROCESSO DE SINCRONIZAÇÃO
402
CAIXA DE ENTRADA DO MÓVEL
108
PROCESSO DE SONDAGEM
PROCESSO DE SONDAGEM
UTILITARIO DE SONDAGEM
404
406
CAIXA DE ENTRADA EXTERNA 1
CAIXA DE ENTRADA EXTERNA 2

FIG. 4