



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0115729-9 B1



(22) Data do Depósito: 14/11/2001

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: MÉTODO E PRODUTO PARA FORNECER PEDIDO E CONFIGURAÇÃO REMOTO DE FLUXÍMETROS

(51) Int.Cl.: G01F 1/00.

(30) Prioridade Unionista: 29/11/2000 US 09/725.550.

(73) Titular(es): MICRO MOTION, INC..

(72) Inventor(es): JOHN R. BUGARIN; JAMES F. MACKIN, III.

(86) Pedido PCT: PCT US2001045736 de 14/11/2001

(87) Publicação PCT: WO 2002/044661 de 06/06/2002

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/05/2003

(57) Resumo: "SISTEMA REMOTO PARA DIMENSIONAR E PEDIR FLUXÍMETRO DE CORIOLIS". É descrito um sistema (300) que fornece um sistema de emissão de pedido remoto de um fluxímetro. O sistema é concebido por um servidor (230, 250). O servidor recebe parâmetros de corrente de fluxo de entrada (415) de um computador de cliente remoto. O servidor então determina (420) parâmetros de fluxímetro a partir de parâmetros de corrente de fluxo de entrada recebidos do computador de cliente remoto. O servidor então determina (425) pelo menos um modelo de fluxímetro adequado aos parâmetros de fluxímetro. Os modelos adequados de fluxímetros (440) são então transmitidos a um computador remoto, onde um cliente pode então colocar um pedido (460) para um dos modelos adequados aos parâmetros de fluxímetro. O fluxímetro pode ser um fluxímetro de Coriolis.

“MÉTODO E PRODUTO PARA FORNECER PEDIDO E
CONFIGURAÇÃO REMOTO DE FLUXÍMETROS”

Campo da Invenção

A presente invenção diz respeito a fluxímetro de
5 massa de Coriolis. Mais particularmente, esta invenção diz
respeito a um sistema de computador para receber pedidos de
clientes de fluxímetros de Coriolis. Ainda mais particular-
mente, esta invenção diz respeito a um sistema executado por
um servidor, que um cliente pode acessar a partir de um sis-
10 tema remoto e entrar com parâmetros de fluxo desejados e re-
ceber opções de fluxímetros de massa de Coriolis para fazer
o pedido.

Problema

Um fluxímetro de massa de Coriolis mede fluxo de
15 massa e outras informações de materiais que escoam por um
conduite no fluxímetro. Fluxímetros de Coriolis exemplares
estão descritos na patente U.S. no. 4.109.524 de 29 de agos-
to de 1978, 4.491.025 de 1º de janeiro de 1985 e Re. 31.450
de 11 de fevereiro de 1982, todas de J. E. Smith *et al.* Es-
20 ses fluxímetro têm um ou mais conduites de configuração reta
ou curva. Cada configuração de conduite tem um conjunto de
modos de vibração natural, que pode ser um dobramento do ti-
po simples, torsional ou acoplado. Cada conduite é excitado
para oscilar em ressonância em um desses modos naturais. O
25 material escoam no fluxímetro de uma tubulação conectada no
lado de entrada do fluxímetro, é direcionado através do con-
duite, ou conduites, e sai do fluxímetro através do lado de
saída do fluxímetro. O material que escoam através da tubula-

ção pode ser gás, líquido, sólido e qualquer combinação desses três. Os modos de vibração natural do sistema cheio de material em movimento de vibração são definidos em parte pela massa combinada dos conduites e do material que escoar no interior dos conduites.

No caso de não haver nenhum fluxo pelo fluxímetro, todos os pontos ao longo do conduite oscila por causa de uma força do excitador aplicada com fase idêntica, ou com pequeno deslocamento de fase fixo inicial. À medida que o material começa escoar, forças de Coriolis fazem com que cada ponto ao longo do conduite tenha uma fase diferente. A fase no lado de entrada do conduite atrasa o excitador, enquanto que a fase no lado de saída do conduite avança o excitador. Sensores de captação de amostra de sinal no(s) conduite(s) produzem sinais senoidais representativos do movimento do(s) conduite(s). Saídas de sinais dos sensores de captação de amostra de sinal são processadas para determinar a diferença de fase entre os sensores de captação de amostra de sinal. A diferença de fase entre dois sinais de sensores de captação de amostra de sinal é proporcional à vazão em massa do material através do(s) conduite(s).

Existem muitos modelos diferentes de fluxímetros de Coriolis. A Micro Motion Inc. of Boulder Colorado comercializa muitos tipos de fluxímetro de coriolis. É um problema para o usuário determinar um modelo adequado de fluxímetro de Coriolis a ser usado em medição de vazões em massa através de uma tubulação.

A fim de determinar o modelo do fluxímetro do ta-

manho adequado e os parâmetros para uma tubulação, os parâmetros de corrente de fluxo de entrada da tubulação devem ser conhecidos. Os parâmetros de corrente de fluxo de entrada incluem vazão de material, densidade do material, viscosidade do material, temperatura do material, pressão operacional do material. A partir desses parâmetros de corrente de fluxo, os parâmetros para um fluxímetro a ser inserido na tubulação podem ser determinados. Os parâmetros de fluxímetro incluem a precisão do medidor, perda de pressão e velocidade do material. Os parâmetros de fluxímetro e os parâmetros de corrente de fluxo de entrada são usados para determinar os modelos de fluxímetro que podem ser usados para medir vazão em massa na tubulação.

É comum usar programas de suporte lógico executados por um computador para determinar o modelo adequado. Entretanto, isto requer que a seleção e o dimensionamento do medidor se dêem com base em premissas nas quais o computador que executa o suporte lógico se baseia. Até então, não houve nenhuma maneira de um usuário conectar um computador para acessar remotamente o suporte lógico de dimensionamento e pedir um fluxímetro desejado sem a intervenção de um operador humano.

Solução

O problema exposto e outros mais são solucionados, e uma vantagem na tecnologia é obtida por meio de um sistema de dimensionamento e emissão de pedido remoto para um fluxímetro de Coriolis de acordo com esta invenção. A presente invenção permite a um usuário entrar no sistema via uma co-

nexão de rede. A conexão de rede pode ser feita via fax, via internet, via intranet ou via qualquer outra conexão de rede. O usuário pode então emitir pedido de um fluxímetro que se adeque à especificação para a tubulação na qual o fluxímetro deve ser instalado. Isso permite ao usuário emitir pedido a qualquer momento do dia e de qualquer lugar do mundo.

De acordo com esta invenção, é provido um método para pedir e configurar de forma remota um fluxímetro. Pelo método, o servidor conecta com um computador usado por um usuário que se encontra localizado remotamente do servidor. O computador comunica com o servidor por uma rede, tal como a Internet. O servidor recebe parâmetros de corrente de fluxo de entrada do computador. O servidor determina os parâmetros do fluxímetro através dos parâmetros da corrente de fluxo de entrada. O servidor determina se um dos fluxímetros é adequado aos parâmetros de fluxímetro. O servidor transmite informação ao computador pela rede. O computador exibe a informação sobre fluxímetro ao usuário. O servidor recebe uma seleção de um dos fluxímetros pelo usuário. O servidor recebe a seleção do computador pela rede. O servidor transmite um pedido para o fluxímetro selecionado a um departamento. Com base no pedido, o departamento despacha o fluxímetro selecionado para o usuário. Depois que o usuário recebe o dito fluxímetro selecionado, o fluxímetro selecionado é configurado remotamente, conectando o fluxímetro selecionado ao servidor através do computador.

O servidor pode transmitir uma exibição das opções de configuração ao computador remoto. O usuário seleciona as

opções de configuração e transmite as opções selecionadas ao servidor. O servidor recebe as opções de configuração do usuário. Algumas opções de configuração incluem um tipo de conexão de processo, o tamanho da conexão de processo, um
5 tipo de fonte de alimentação, que pode incluir tanto corrente alternada (CA) como corrente contínua (CC), e se é para ter uma exibição local.

O servidor pode receber os seguintes parâmetros de corrente de fluxo de entrada; uma vazão de material, uma
10 densidade de material, uma viscosidade de material, uma temperatura de material, e uma pressão operacional de material. O servidor calcula os seguintes parâmetros de fluxímetro a partir dos parâmetros de corrente de fluxo de entrada. Os parâmetros de fluxímetro incluem precisão do medidor, perda
15 de pressão e velocidade de fluido. Depois que o usuário tiver configurado o fluxímetro, a configuração do fluxímetro pode ser armazenada em um carrinho eletrônico de compra. O servidor gera uma mensagem e transmite o pedido a um departamento de produção que produz e despacha o fluxímetro para
20 o cliente.

Um aspecto da invenção é um método para fornecer sistema de emissão de pedido remoto e configuração para um fluxímetro, o método compreende as etapas de:

em um servidor,
25 receber parâmetros de corrente de fluxo de um usuário;
áριο;

determinar parâmetros de fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada; e

determinar se pelo menos um modelo de fluxímetro é adequado aos ditos parâmetros de fluxímetro;

o método sendo caracterizado pelas etapas de:

no servidor,

5 receber os ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada por uma rede de um computador, que está localizado remotamente do dito servidor,

transmitir informação no dito pelo menos um fluxímetro ao dito computador pela dita rede para exibição a um
10 usuário,

receber uma seleção de um dos ditos fluxímetros exibidos ao dito usuário pelo dito computador pela dita rede,

transmitir um pedido do dito fluxímetro selecionado.

Preferivelmente, o método compreende ainda a etapa
15 de:

depois de o dito usuário receber o dito fluxímetro selecionado, configurar remotamente o dito fluxímetro selecionado, conectando o dito fluxímetro selecionado ao dito servidor pela dita rede.

20 Preferivelmente, o método compreende ainda as etapas de:

no servidor,

transmitir opções de configuração ao dito computador pela dita rede para exibição ao dito usuário; e

25 receber pelo menos uma das opções de configuração selecionadas pelo dito usuário.

Preferivelmente, o fluxímetro selecionado compreende um fluxímetro de Coriolis.

Preferivelmente, o método compreende ainda a etapa de:

no dito servidor,
transmitir uma solicitação dos ditos parâmetros de
5 corrente de fluxo pela dita rede ao dito computador para
exibição ao dito usuário.

Preferivelmente, o método compreende ainda a etapa de:

adicionar o dito fluxímetro selecionado a um car-
10 rinho eletrônico de compra.

Preferivelmente, o método compreende ainda a etapa de transmitir um pedido para o dito fluxímetro selecionado que compreende a etapa de:

transmitir o dito pedido a um departamento de pro-
15 dução de fluxímetros.

Preferivelmente, a etapa de transmitir um pedido do dito fluxímetro selecionado compreende a etapa de:

gerar um correio eletrônico do dito pedido;

Preferivelmente, a rede compreende a Internet.

20 Preferivelmente, o método compreende ainda a etapa de:

no dito servidor,

transmitir uma solicitação de informação de fatura
ao dito computador pela rede para exibição ao usuário, em
25 resposta ao dito pedido;

receber a dita informação da fatura do dito compu-
tador pela dita rede; e

armazenar a dita informação da fatura.

Um outro aspecto da invenção inclui um produto para fornecer pedido remoto e configuração de fluxímetros, o produto compreendendo:

instruções;

5 uma memória configurada para armazenar as ditas instruções; e

uma unidade de processamento configurada para executar as ditas instruções;

10 as ditas instruções configuradas para direcionar a dita unidade de processamento para:

receber parâmetros de corrente de fluxo,

determinar parâmetros de fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada, e

15 determinar se pelo menos um fluxímetro é adequado aos ditos parâmetros de fluxímetro;

o dito produto sendo caracterizado em que as ditas instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

20 receber os ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada por uma rede de um computador que está localizado remotamente do dito servidor,

transmitir informação no dito pelo menos um fluxímetro ao dito computador pela dita rede para exibição a um usuário,

25 receber uma seleção de um dos ditos pelo menos um fluxímetro exibido ao dito usuário do dito computador pela dita rede, e

transmitir um pedido do dito fluxímetro selecionado.

Preferivelmente, o método compreende as etapas de:

depois de o usuário receber o dito fluxímetro selecionado, configurar remotamente o dito fluxímetro selecionado, conectando o dito fluxímetro selecionado na dita rede.

Preferivelmente, o método compreende as etapas de:

5 no servidor:

transmitir opções de configuração ao dito computador pela dita rede para exibir ao dito usuário; e

receber pelo menos uma das opções de configuração selecionada pelo dito usuário.

10 Preferivelmente, o dito fluxímetro selecionado compreende um fluxímetro de Coriolis.

Preferivelmente, o método compreende as etapas de:

no dito servidor:

transmitir uma solicitação dos ditos parâmetros de

15 corrente de fluxo pela dita rede ao dito computador para exibição ao dito usuário.

Preferivelmente, o método compreende as etapas de:

adicionar o dito fluxímetro selecionado a um carrinho eletrônico de compra.

20 Preferivelmente, a etapa de transmissão um pedido para o dito fluxímetro selecionado compreende as etapas de:

transmitir o dito pedido a um departamento de produção de fluxímetros.

Preferivelmente, a etapa de transmissão um pedido

25 para o dito fluxímetro selecionado compreende as etapas de:

gerar um correio eletrônico do dito pedido.

Preferivelmente, a dita rede compreende a Internet.

Preferivelmente, o método compreende a etapa de:
no dito servidor

transmitir uma solicitação de informação de fatura
ao dito computador pela rede para exibição ao usuário, em
5 resposta ao dito pedido;

receber a dita informação de fatura do dito compu-
tador pela dita rede; e

armazenar a dita informação de fatura.

Outros aspectos da invenção incluem um produto pa-
10 ra prover um pedido remoto e configuração de fluxímetro, que
compreende:

instruções;

uma memória configurada para armazenar as ditas
instruções; e

15 uma unidade de processamento configurada para exe-
cutar as ditas instruções;

as ditas instruções configuradas direcionam para
as ditas unidades de processamento para:

receber os parâmetros da corrente de fluxo de en-
20 trada,

determinar os parâmetros do fluxímetro do dito pa-
râmetro da corrente de fluxo de entrada, e

determinar se pelo menos um fluxímetro está compa-
tível com os ditos parâmetros de fluxímetro;

25 o dito produto estando caracterizado pelo fato de
que nas ditas instruções direcionam as ditas unidades de
processamento para:

receber os ditos parâmetros de corrente de fluxo

de entrada pela rede do computador que está remotamente localizado do dito produto;

transmitir informação no dito pelo menos um fluxímetro para o dito computador pela dita rede para exibir ao
5 usuário,

receber a seleção do um do dito pelo menos um fluxímetro exibido para o dito usuário do dito computador pela dita rede, e

transmitir um pedido para o dito fluxímetro selecionado.
10

Preferivelmente, as dita instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

Configurar remotamente o dito fluxímetro selecionado quando o dito fluxímetro selecionado estiver conectado
15 pela dita rede.

Preferivelmente, as dita instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

transmitir opções de configuração para o dito computador pela dita rede para exibir ao dito usuário; e
20 receber pelo menos uma das opções de configuração selecionadas pelo dito usuário.

Preferivelmente, o dito fluxímetro selecionado compreende um fluxímetro Coriolis.

Preferivelmente, as ditas instruções direcionam a
25 dita unidade de processamento para:

transmitir um requerimento para os ditos parâmetros de corrente de fluxo pela dita rede para o dito computador para exibir para o dito usuário.

Preferivelmente, as ditas instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

adicionar o dito fluxímetro selecionado a um carro eletrônico de compra.

5 Preferivelmente, as ditas instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

transmitir o dito pedido para o departamento de produção de fluxímetro.

10 Preferivelmente, as ditas instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

gerar um correio eletrônico do dito pedido.

Preferivelmente, a dita rede compreende a Internet.

15 Preferivelmente, as ditas instruções direcionam a dita unidade de processamento para:

transmitir uma solicitação de informação de fatura para o dito computador pela dita rede para exibir ao usuário, responsável pelo dito pedido.

20 receber a dita solicitação de informação de fatura do dito computador pela dita rede; e armazenar a dita informação de fatura.

Descrição Resumida dos Desenhos

Os recursos apresentados e outros mais desta invenção estão descritos na descrição detalhada a seguir e nos 25 desenhos seguintes:

A Figura 1 ilustra um fluxímetro de massa de efeito Coriolis exemplar;

A Figura 2 ilustra uma conexão de internet típica;

A Figura 3 ilustra um sistema de processamento exemplar;

A Figura 4 ilustra um processo exemplar desta invenção;

5 A Figura 5 ilustra um processo exemplar de recebimento de parâmetros de corrente de fluxo de entrada;

A Figura 6 ilustra um processo exemplar de determinação de parâmetros de fluxímetro; e

10 A Figura 7 ilustra um processo exemplar de recebimento de opções de configurações.

Descrição Detalhada

A presente invenção diz respeito a um sistema para fornecer pedido e dimensionamento remoto de um fluxímetro de Coriolis. A figura 1 ilustra um fluxímetro de Coriolis exemplar que pode fornecer uma vazão em massa ou outro parâmetro
15 de processo. Fluxímetro de Coriolis 100 inclui uma montagem de fluxímetro 110 e dispositivo eletrônico de medição 150. O dispositivo eletrônico de medição 150 é conectado a um conjunto de medição 110 via condutores 120 para fornecer informação de densidade, vazão em massa, vazão em volume e vazão
20 em massa totalizada por um caminho 175.

É descrita uma estrutura de fluxímetro de Coriolis, embora deva ficar aparente aos técnicos habilitados que a presente invenção pode ser praticada em combinação com
25 qualquer aparelho que tenha um conduíte vibrante para medir propriedades de material que escoam através do conduíte. Um segundo exemplo de um aparelho como esse é um densímetro de tubo vibrante que não tem uma capacidade de medição adicio-

nal provida por fluxímetros de massa de Coriolis.

O conjunto de medição 110 inclui um par de flanges 101 e 101', tubulação 102 e conduites 103A e 103B. Excitador 104, sensores de captação de amostra de sinal 105 e 105' e
5 sensor de temperatura 107 são conectados a conduites 103A e 103B. Barras de suporte 106 e 106' servem para definir o eixo (W) e (W'), em torno dos quais cada conduite oscila.

Quando o fluxímetro de Coriolis 100 é inserido em um sistema de tubulação (não mostrado) que carrega o material
10 de processo que está sendo medido, o material entra na montagem do fluxímetro 110 através do flange 101, passa através da tubulação 102 onde o material é direcionado a entrar nos conduites 103A e 103B. O material então escoar pelos conduites 103A e 103B e de volta para a tubulação 102, de onde ele
15 deixa a montagem do medidor 110 através do flange 101'.

Os conduites 103A e 103B são selecionados e devidamente montados na tubulação 102 de maneira a ter substancialmente a mesma distribuição de massa, momentos de inércia e módulos elásticos nos eixos de dobramento (W-W) e (W'-W'),
20 respectivamente. Os conduites 103A-103B se estendem para fora da tubulação de uma maneira essencialmente paralela.

Os conduites 103A-103B são excitados pelo excitador 104 em direções opostas nos seus respectivos eixos de dobramento (W e W') e no que é denominado o primeiro modo de
25 dobramento defasado do fluxímetro. O excitador 104 pode compreender qualquer um dos muitos arranjos bem conhecidos, tal como um ímã montado no conduite 103A e uma bobina oposta montada no conduite 103B, e através dos quais uma corrente

alternada passa para vibrar ambos os conduites. Um sinal de excitação adequado é aplicado pelo dispositivo eletrônico de medição 150 ao excitador 104 via o caminho 112.

Sensores de captação de amostra de sinal 105 e
5 105' são afixados a pelo menos um dos conduites 103A e 103B em extremidades superiores opostas do conduit para medir oscilação dos conduites. À medida que o conduit 103A-103B vibra, sensores de captação de amostra de sinal 105-105' geram um primeiro e um segundo sinal de amostra. O primeiro e
10 segundo sinais de amostra são aplicados aos caminhos 111 e 111'. O sinal do excitador é aplicado ao caminho 112.

O sensor de temperatura 107 é afixado a pelo menos um conduit 103A e/ou 103B. O sensor de temperatura 107 mede a temperatura do conduit para modificar as equações de temperatura do sistema. O caminho 111' carrega sinais de temperatura provenientes do sensor de temperatura 107 para o sistema eletrônico do medidor 150.
15

O dispositivo eletrônico de medição 150 recebe primeiro e segundo sinais de amostra nos caminhos 111 e
20 111', respectivamente. O dispositivo eletrônico de medição 150 processa o primeiro e segundo sinais de velocidade para computar a vazão em massa, densidade ou outra propriedade do material que passa pela montagem do fluxímetro 110. Esta informação computada é aplicada pelo dispositivo eletrônico de
25 medição 150 pelo caminho 125 a um dispositivo de utilização (não mostrado). Técnicos habilitados sabem que fluxímetro de Coriolis 100 é similar em estrutura a um densímetro de tubo vibrante. Densímetros de tubo vibrante também utilizam um

tubo vibrante através do qual escoia líquido ou, no caso de um densímetro do tipo amostra, dentro do qual o fluido é mantido. Densímetros de tubo vibrante também empregam um sistema de excitação para excitar o conduto a vibrar. Densímetros de tubo vibrante tipicamente utilizam somente sinal de retroalimentação simples, uma vez que a medição de densidade requer somente a medição de frequência, e não é necessária uma medição de fase. As descrições da presente invenção aqui se aplicam igualmente a densímetros de tubo vibrante.

Em fluxímetro de Coriolis 100, o dispositivo eletrônico de medição 150 é dividido fisicamente em 2 componentes em um sistema hospedeiro 170 e um condicionador de sinal 160. Em um dispositivo eletrônico de medição convencional, esses componentes ficam alojados em uma unidade.

O condicionador de sinal 160 inclui conjunto de circuitos de excitação 163 e conjunto de circuitos de condicionamento de sinal do sensor 161. Técnicos habilitados perceberão que na realidade o conjunto de circuitos de excitação 163 e o conjunto de circuitos de condicionamento de captação de amostra de sinal 161 podem ser circuitos análogos separados ou podem ser funções separadas providas por um processador de sinal digital ou outros componentes digitais. O conjunto de circuitos de excitação 163 gera um sinal de excitação e aplica uma corrente de excitação alternada ao excitador 104 via o caminho 112 do caminho 120. O conjunto de circuitos da presente invenção pode ser incluído no conjunto de circuitos de excitação 163 para fornecer uma cor-

rente alternada ao excitador 104.

O caminho 112 contém um primeiro e um segundo condutor. O conjunto de circuitos de excitação 163 é conectado comunicativamente ao conjunto de circuitos de condicionamento de sinal do sensor 161 via o caminho 162. O caminho 162 permite que o conjunto de circuitos monitore os sinais de amostra que entram para ajustar o sinal de excitação. A energia para operar o conjunto de circuitos de excitação 163 e o conjunto de circuitos de condicionamento de sinal do sensor 161 é suprida do sistema hospedeiro 170 via um primeiro caminho 173 e um segundo caminho 174. Isso pode ser uma parte de um cabo de 2-arames, 4-arames, ou uma parte de um cabo multipareado.

O conjunto de circuitos de condicionamento de sinal do sensor 161 recebe sinais do primeiro captador de amostra de sinal 105, do segundo captador de amostra 105' e do sensor de temperatura 107 via os caminhos 111, 111' e 111". O conjunto de circuitos de condicionamento de sinal do sensor 161 determina a frequência dos sinais de amostra e pode também determinar propriedades de um material que escoa através dos conduites 103A-103B. Depois de terem sido determinadas a frequência dos sinais de entrada dos sensores de captação de amostra de sinal 105-105' e as propriedades do material, sinais de parâmetros que levam esta informação são gerados e transmitidos a uma unidade de processamento secundário 171 no sistema hospedeiro 170 via o caminho 176.

O sistema hospedeiro 170 inclui uma fonte de alimentação 172 e uma unidade de processamento secundário 171.

A fonte de alimentação 172 recebe eletricidade de uma fonte e converte a eletricidade recebida na energia exigida pelo sistema. A unidade de processamento secundário 171 recebe os sinais de parâmetro do conjunto de circuitos de condiciona-
5 mento de sinal de amostra 161 e pode realizar os processos necessários para fornecer propriedades do material que escoam através dos conduites 103A-103B necessários por um usuário. Tais propriedades podem incluir, apesar de não se limitarem, a densidade, vazão em massa e vazão volumétrica.

10 A Figura 2 ilustra uma conexão de internet típica que pode ser usada para conceber a invenção. Na figura 2, o sistema de computador de cliente remoto 210 está em um "site" de cliente. O computador de cliente remoto 210 usa um modem ou outro dispositivo de rede para conectar com o ser-
15 vidor 230. Se for usado um modem, o computador de cliente remoto 210 conecta à rede de telefone 220 que fornece uma conexão de discagem ao servidor 230. O servidor 230 é um Provedor de Serviço de Internet (ISP) para computador de cliente remoto 210. O servidor 230 conecta via Internet 240
20 com o Servidor 250. Técnicos habilitados perceberão que Internet 240 é uma rede de computadores que são comunicativamente conectados. O Servidor 250 é um servidor de um provedor desta invenção que executa processos de acordo com esta invenção.

25 A Figura 3 ilustra um diagrama de blocos de um sistema de processamento 300 que é exemplar dos sistemas de computador, tais como um computador de cliente remoto 210 e servidores 250 e 230.

O sistema de processamento 300 inclui unidade de processamento central (CPU) 301 capaz de executar instruções armazenadas em uma memória anexa à CPU 301. A CPU 301 é anexada a um barramento de memória 310 via o caminho 303. O barramento de memória 310 é conectado à Memória Apenas de Leitura (ROM) 320 via o caminho 321 e à Memória de Acesso Aleatório (RAM) 330 via o caminho 331. A ROM 320 armazena instruções usadas pela CPU 301 para controlar as funções executadas pelo sistema de processamento 300. A RAM 330 armazena instruções tais como do sistema operacional e das aplicações que estão rodando para ser executadas pela CPU 301 bem como os dados necessários para realizar as instruções. A CPU 301 lê e grava dados na RAM 330 via o caminho 330 e o barramento 310.

A CPU 301 é conectada ao barramento I/O 340 via o caminho 304. O barramento I/O 340 conecta a CPU 301 a dispositivos periféricos para transmitir dados entre a CPU 301 e os dispositivos periféricos. Na modalidade exemplar preferida, os dispositivos periféricos conectados ao barramento I/O 340 incluem teclado 350, "mouse" 360, monitor 370, memória não-volátil (unidade de disco) 380 e modem 390. O teclado 350 é conectado ao barramento I/O 340 via o caminho 341 e permite a um usuário entrar com dados. O "mouse" 360 é conectado ao barramento I/O 340 via o caminho 342 e permite que um usuário entre com dados movendo-se o "mouse" 360 para mover um ícone no monitor 370. O monitor 370 é um monitor de vídeo e "drives" associados conectados ao barramento I/O 340 via o caminho 343 para exibir imagens a um usuário. A memó-

ria não-volátil 380 é um controlador de disco que pode ler e gravar dados em um disco ou outro tipo de meio para armazenar dados para uso futuro, e está conectado ao barramento I/O 340 via o caminho 344. O modem 390 é um dispositivo que
5 facilita uma conexão do sistema de processamento 300 à linha telefônica 391 para comunicação com outros computadores, tal como um servidor para uma conexão à Internet. O modem 390 é conectado ao barramento I/O 340 via o caminho 345.

O processo 400 é um processo executado por um servidor para fornecer dimensionamento e emissão de pedido remoto de fluxímetros de Coriolis. O processo 400 é um programa escrito em uma linguagem, tais como Java ou uma outra linguagem que facilite comunicação entre computadores. O processo 400 começa na etapa 405 com a geração de uma exibição solicitando parâmetros de corrente de fluxo de entrada
15 de um cliente. A exibição pode ser uma tela ou página com campos a serem preenchidos pelo cliente. Na etapa 410, o servidor transmite a exibição ao sistema de computador remoto de cliente.

20 Na etapa 415, o servidor recebe parâmetros de corrente de fluxo de entrada de um cliente. O cliente entra com o parâmetro no computador remoto que transmite os parâmetros de corrente de fluxo de entrada ao servidor.

A Figura 5 ilustra um processo 500 para receber
25 parâmetros de corrente de fluxo de entrada. O processo 500 começa na etapa 505 com o recebimento de uma vazão de um material que deve escoar através do fluxímetro de um computador remoto. Na etapa 510, o servidor recebe uma viscosidade

do material que deve escoar através do fluxímetro. O servidor então recebe uma temperatura do material que deve escoar através do fluxímetro na etapa 515. Na etapa 517, o servidor recebe uma densidade do material que deve escoar através do fluxímetro. O processo 500 termina na etapa 520 em que o servidor recebe uma pressão operacional do material que deve escoar através do fluxímetro. Um técnicos habilitado saberá que outros parâmetros de corrente de fluxo de entrada podem ser adicionados, mas isto está reservado aos técnicos habilitados.

Referindo-se novamente à Figura 4, o processo 400 continua na etapa 420 com a determinação dos parâmetros de fluxímetro a partir dos parâmetros de corrente de fluxo de entrada. A figura 6 ilustra um processo 600 executado pelo servidor para calcular parâmetros de fluxímetro.

O processo 600 começa na etapa 605, com o cálculo da precisão do fluxímetro para os parâmetros de corrente de fluxo de entrada. Na etapa 610, o servidor calcula perda de pressão do fluxo pelo fluxímetro com base nos parâmetros de corrente de fluxo de entrada. Na etapa 615, o processo 600, o servidor calcula a velocidade de fluido a partir dos parâmetros de corrente de fluxo de entrada.

Referindo-se novamente à Figura 4, o processo 400 continua com a determinação de pelo menos um modelo de fluxímetro que tem tolerâncias aceitáveis para os parâmetros de fluxímetro determinados na etapa 425. Uma exibição que incluiu todos os modelos determinados é gerada na etapa 430 e é transmitida ao sistema do cliente remoto na etapa 435. Na

etapa 440, o servidor recebe uma seleção de um dos modelos determinados.

Em resposta ao recebimento da seleção, o servidor transmite uma exibição de opções de configuração ao sistema de computador de cliente remoto na etapa 445. Na etapa 450, o servidor recebe opções de configuração do cliente via o sistema de computador remoto. A figura 7 ilustra um processo exemplar 700 para receber opções de configuração do computador de cliente remoto.

O processo 700 começa na etapa 705 com o recebimento de um tipo e tamanho de conexão de processo. Um técnico habilitado perceberá que uma conexão de processo é um flange ou outro dispositivo usado para conectar o fluxímetro em uma tubulação. Na etapa 710, o servidor recebe um tipo de fonte de alimentação que dever ser conectada ao fluxímetro. Um técnico habilitado perceberá que essas podem incluir tanto fontes de alimentação (CA) como (CC), e podem fornecer qualquer faixa diferente de corrente. Essas são reservadas aos projetistas de fluxímetro. O processo 700 termina na etapa 715 com o servidor recebendo uma solicitação de uma exibição local. Um técnico habilitado perceberá que qualquer uma destas configurações pode ser eliminada ou outras adicionadas, dependendo do projetista do sistema.

Referindo-se novamente à Figura 4, o processo 400 continua na etapa 455 com o armazenamento de um fluxímetro configurado em um carrinho eletrônico de compra. Um carrinho eletrônico de compra é uma base de dados que armazena fluxímetros configurados para um cliente para escolher quando se-

rá realizado um pedido. Deve-se notar que as etapas 405 a 455 podem ser repetidas qualquer número de vezes por um usuário a partir de praticamente qualquer uma etapa no processo 400 para projetar muitos diferentes fluxímetros para diferentes usos e/ou emitir pedidos de múltiplos fluxímetros.

Na etapa 460, o servidor recebe um pedido de um fluxímetro configurado. Isto pode ser feito pelo usuário, selecionado-se um dos fluxímetro armazenados em um carrinho eletrônico de compra, ou pode ser recebido à medida que o cliente termina a configuração de um fluxímetro. Em resposta ao recebimento de um pedido, o servidor transmite uma exibição, solicitando informação de fatura do cliente na etapa 465. A solicitação pode ser de um endereço de fatura, um número de cartão de crédito ou outra forma de criar e/ou creditar numa conta.

Na etapa 470, o servidor recebe a informação de fatura, que é então armazenada para uso futuro na fatura. Na etapa 475, o servidor transmite um pedido a um departamento de produção que fabricará o fluxímetro e despachará o fluxímetro para o cliente. O pedido pode ser transmitido em uma mensagem de correio eletrônico ou de outra maneira que inclua todos os dados de configuração para o fluxímetro.

Depois de o fluxímetro ser enviado ao cliente, o fluxímetro pode ser configurado remotamente na etapa 477 pela conexão de um computador remoto conectado ao fluxímetro ao servidor. O processo 500 então termina.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fornecer configuração remota de fluxímetros, o método compreendendo as etapas de:

receber (415) em um servidor (250) parâmetros de corrente de fluxo de entrada através de uma rede (220) a partir de um cliente e um computador cliente (210), em que os ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada (220) incluem pelo menos uma taxa de fluxo, viscosidade, temperatura, densidade, e pressão operacional de um material para fluir através do fluxímetro;

determinar (420) pelo servidor (250) parâmetros de fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada, com a determinação incluindo processar no dito servidor (250) os ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada e determinar (425) pelo menos uma precisão do fluxímetro, uma velocidade do fluido, e uma perda de pressão de um fluxo do dito material através do fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada;

CARACTERIZADO por

configurar remotamente (477) pelo servidor (250) um fluxímetro localizado remotamente na dita rede (220), com a configuração compreendendo realizar *download* de informações do servidor (250) no fluxímetro remotamente localizado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender as etapas de:

no servidor (250),

transmitir (410) opções de configuração ao dito computador cliente (210) pela dita rede (220) para exibição

ao dito cliente; e

receber (450) pelo menos uma das opções de configuração selecionadas pelo dito cliente.

3. Método de acordo com a reivindicação 1,
5 **CARACTERIZADO** pelo dito fluxímetro selecionado compreender um fluxímetro de Coriolis (100).

4. Método de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO por adicionalmente compreender a etapa de no
dito servidor (250), transmitir (435) uma solicitação para
10 os ditos parâmetros de corrente de fluxo pela dita rede (220) ao dito computador cliente (210) para exibir ao dito cliente.

5. Método de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pela dita rede (220) compreender a Internet.

15 6. Produto para fornecer configuração remota de fluxímetros, compreendendo:

uma memória (320); e

uma unidade de processamento (301) configurada para

20 receber parâmetros de corrente de fluxo de entrada, através de uma rede (220) a partir de um cliente e um computador cliente (210), em que os ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada incluem pelo menos uma taxa de fluxo, viscosidade, temperatura, densidade, e pressão operacional
25 de um material para fluir através do fluxímetro;

determinar os parâmetros de fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada, com a determinação incluindo processar os ditos parâmetros de cor-

rente de fluxo de entrada e determinar pelo menos uma precisão do fluxímetro, uma velocidade do fluido, e uma perda de pressão de um fluxo do dito material através do fluxímetro a partir dos ditos parâmetros de corrente de fluxo de entrada;

5 e

CARACTERIZADO pela dita unidade de processamento ser configurada para:

configurar remotamente um fluxímetro remotamente localizado pela dita rede (220), com a configuração compreendendo realizar *download* de informações do servidor (250) no fluxímetro remotamente localizado.

10

7. Produto de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pela dita unidade de processamento (301) ser configurada para:

15 transmitir opções de configuração ao dito computador cliente (210) pela dita rede (220) para exibição ao dito cliente; e

receber pelo menos uma das opções de configuração selecionadas pelo dito cliente.

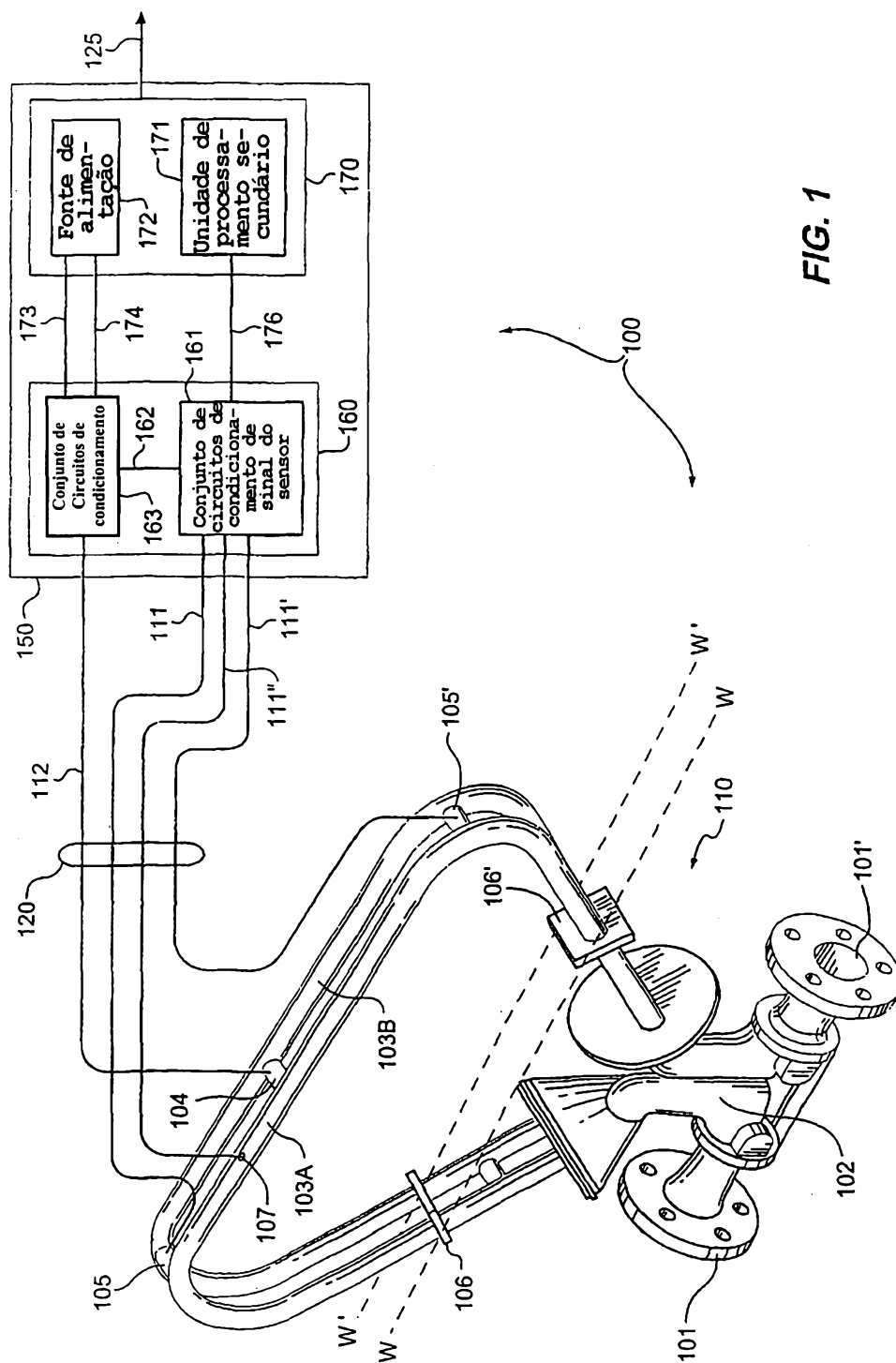
20 8. Produto de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo dito fluxímetro selecionado compreender um fluxímetro de Coriolis (100).

9. Produto de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pela dita unidade de processamento (301) ser configurada para transmitir uma solicitação dos ditos parâmetros de corrente de fluxo pela dita rede (220) ao dito computador cliente (210) para exibição ao dito cliente.

25

10. Produto de acordo com a reivindicação 6,

CARACTERIZADO pela dita rede (220) compreender a Internet.



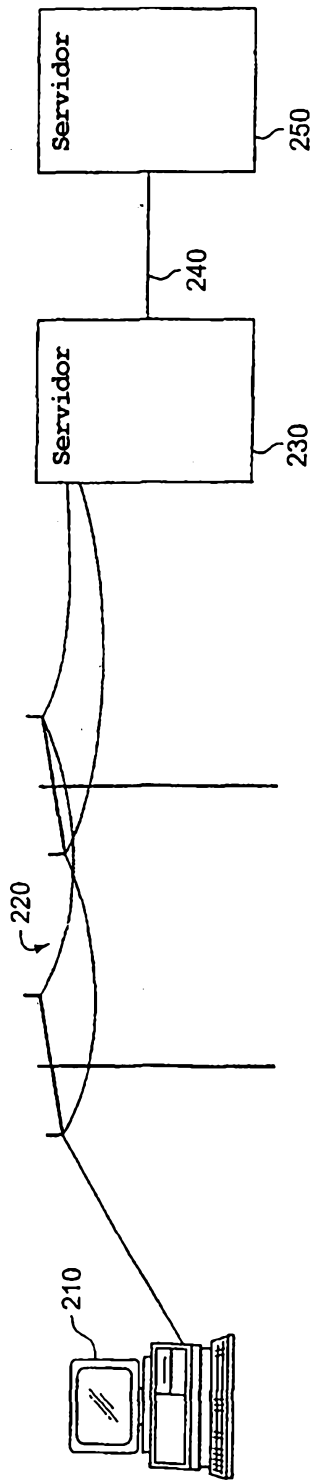


FIG. 2

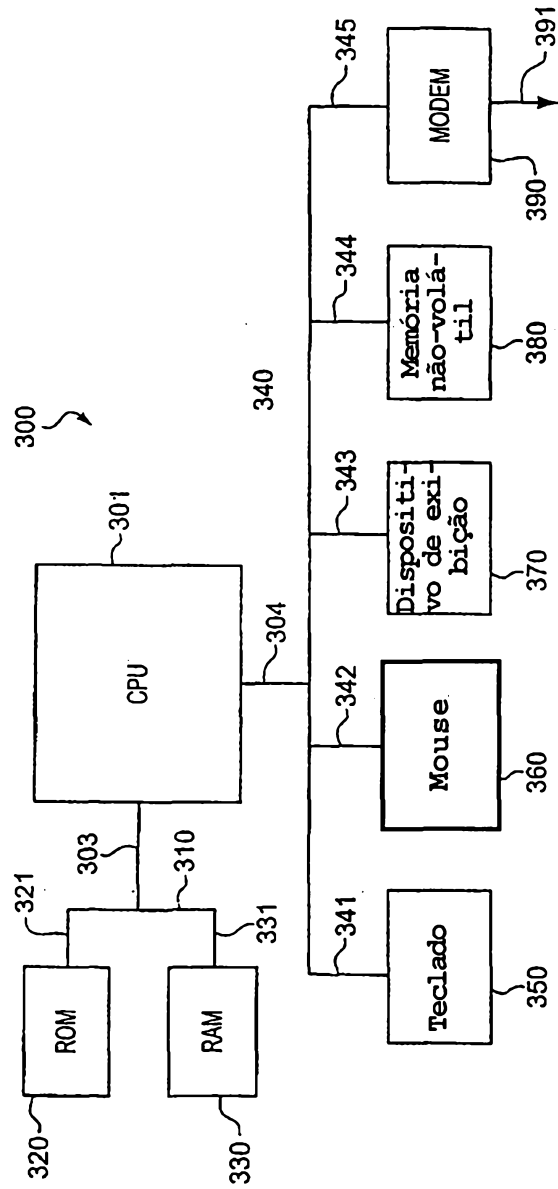


FIG. 3

FIG. 4

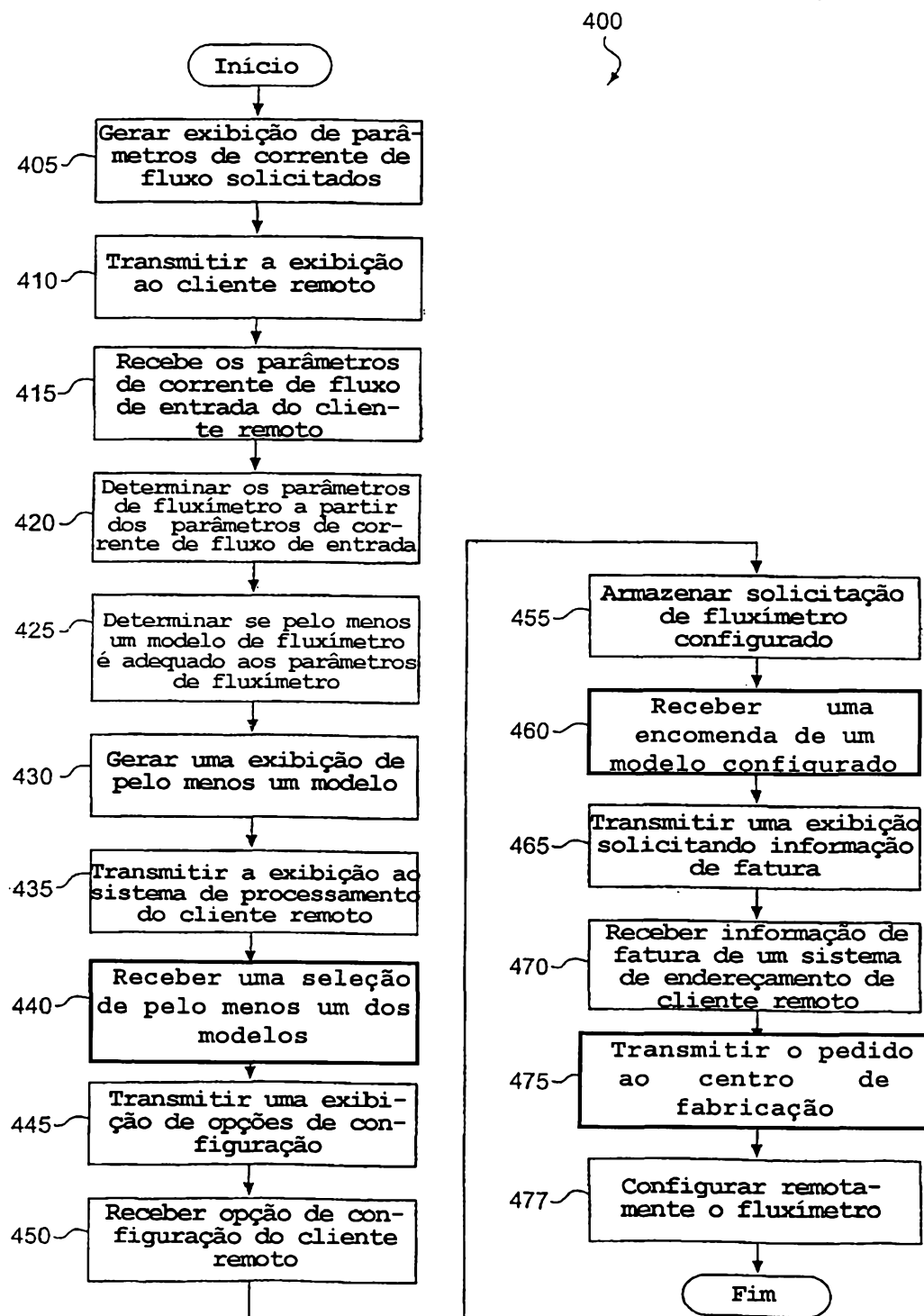


FIG. 5

