

(43) Data da Publicação: 29/09/2015
(RPI 2334)



Este diagrama de fluxo detalhado ilustra o processo de planejamento urbano, dividido em duas partes principais: a elaboração do Plano Diretor e a elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano.

Processo de Elaboração do Plano Diretor:

- Localização de Administração:** O processo inicia-se com a localização da administração local (100).
- Atos Legislativos:** O Conselho Municipal de Planejamento Urbano (COPUR) emite atos legislativos (113).
- Relatório Técnico:** O Relatório Técnico (110) é elaborado com base no Plano Diretor (101) e no Plano de Desenvolvimento Urbano (102).
- Elaboração do Plano Diretor:** O Plano Diretor (101) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano de Desenvolvimento Urbano (102).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano:** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).

Processo de Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano:

- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano:** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).
- Elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano (Continuação):** O Plano de Desenvolvimento Urbano (102) é elaborado com base no Relatório Técnico (110) e no Plano Diretor (101).

“CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O assunto descrito no presente documento refere-se ao gerenciamento da grade de sistema de energia e, em particular, a sistemas de
5 gerenciamento de manutenção de uma grade de sistema de energia.

As grades de sistema de energia incluem uma variedade de ativos de sistema como, por exemplo, geradores, linhas de transmissão, transformadores, e sistemas de controle associados. O gerenciamento das grades pode ser executado em parte, através de um centro de controle de
10 distribuição que gerencia a manutenção dos ativos que inclui identificar`ativos defeituosos ou inoperáveis, e encarregar os técnicos para repararem o ativo. O centro de controle de distribuição pode incluir um gerenciamento de sistema de distribuição que gera um plano para restaurar as funções de grade que seguem a manutenção de grade. O gerenciamento de sistema de distribuição acha
15 comumente locais que necessitam de manutenção de grade durante as ações de restauração planejadas.

As operações do centro de controle de distribuição se torna crescentemente mais complexas seguindo um evento como uma tempestade que causa a falha de ativos de múltiplas grades ao longo de um curto período
20 de tempo. O aumento da eficiência e efetividade do centro de controle de distribuição no gerenciamento da restauração de funções de grade é desejado.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da invenção, um método para operar uma sistema de energia de grade inclui receber dados de ativos danificados, os
25 dados de ativos danificados incluem identificar e avaliar, pelo menos, um ativo danificado, processar os dados de ativos danificados para associar um tempo de reparo com o ativo danificado, gerar um plano de comutação proposto, processar o plano de comutação proposto para identificar o ativo danificado no

plano de comutação proposto e atribuir uma prioridade para reparar o ativo danificado, gerar dados de modificação do plano de comutação, modificar o plano de comutação proposto para definir um plano de comutação modificado, e criar o plano de comutação modificado.

5 De acordo com outro aspecto da invenção, um sistema de energia de grade inclui uma grade de energia que inclui o ativo, e um sistema processador que inclui um processador operativo para receber os dados de ativos danificados, os dados de ativos danificados incluem identificar e avaliar, pelo menos, um ativo danificado, processar os dados de ativos danificados
10 para associar um tempo de reparo com o ativo danificado, gerar um plano de comutação proposto, processar o plano de comutação proposto para identificar o ativo danificado no plano de comutação proposto e atribuir uma prioridade para reparar o ativo danificado, gerar dados de modificação do plano de comutação, modificar o plano de comutação proposto para definir um plano de
15 comutação modificado, e criar o plano de comutação modificado.

Ainda de acordo com ainda outro aspecto da invenção, um centro de controle de distribuição inclui um processador operativo para receber dados de ativos danificados, os dados de ativos danificados incluem identificar e avaliar, pelo menos, um ativo danificado de uma grade de energia, processar
20 os dados de ativos danificados para associar um tempo de reparo com o ativo danificado, gerar um plano de comutação proposto, processar o plano de comutação proposto para identificar o ativo danificado no plano de comutação proposto e atribuir uma prioridade para reparar o ativo danificado, gerar dados de modificação do plano de comutação, modificar o plano de comutação
25 proposto para definir um plano de comutação modificado, e criar o plano de comutação modificado.

Estas e outras vantagens e características se tornarão mais aparentes a partir da descrição a seguir junto com os desenhos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

O assunto, que é tido como a invenção, é particularmente apontado e distintamente reivindicado nas reivindicações na conclusão do relatório descritivo. As características antecedentes e outras, e vantagens da invenção são aparentes a partir da descrição detalhada a seguir, junto com os
5 desenhos em anexo, nos quais:

A FIGURA 1 ilustra um diagrama em bloco de uma realização exemplificativa de um sistema de operações de grade de energia.

As FIGURAS 2 e 3 ilustram um diagrama em bloco de um método
10 exemplificativo para operar o sistema de acordo com a FIGURA 1.

A descrição detalhada explica as realizações da invenção, junto com vantagens e características, por exemplo, com relação aos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Os sistemas de gerenciamento de grade anteriores incluíam um
15 centro de controle de distribuição que era operativo para receber informações de estado de grade, incluindo, por exemplo, o local e estado dos ativos danificados a partir de equipes de trabalho. Os centros de controle de distribuição gerenciam o reparo dos ativos através de atribuir equipes de trabalho para reparar o ativo. Os centros de controle de distribuição também
20 geram um plano de comutação que inclui uma série de etapas em uma sequência para reenergizar a grade e restaurar os serviços de grades. Os centros de controle de distribuição anteriores não coordenavam de forma eficiente os reparos desempenhados na grade e no plano de comutação, para restaurar de maneira eficiente os serviços de grades. Com maior frequência,
25 ativos danificados foram identificados durante as etapas de investigação ou despacho de operações de gerenciamento de interrupção de rotina, ou mediante a execução de um plano de comutação, onde a falha de uma etapa específica resultou na observação de um ativo danificado. A melhora na

medição de confiança associada com restaurações na hora certa é desejada através de integrar tempo e custo de uma maneira proativa de cada reparo em potencial na programação e priorização ou trabalho de restauração.

A FIGURA 1 ilustra um diagrama em bloco de uma realização exemplificativa de uma sistema de operações de grade de energia 100. O sistema 100 inclui uma grade 101 que inclui um subsistema de centro de controle de transmissão 102 que tem um sistema de gerenciamento de energia 104 que pode incluir, por exemplo, geradores de energia elétrica e equipamentos de controle associados, subestações e distribuição de equipamento de mecanização 106, fontes de energias renováveis 108. A grade 101 e subsistema de centro de controle de transmissão 102 são conectados de maneira comunicativa a um controle supervisor e subsistema de aquisição de dados (SCADA) 103 que inclui, por exemplo, um processamento de sistema que é operativo para recebe dados de sistema, processar logicamente os dados de sistema, e criar comandos de sistema, instruções, e informação de sistema.

Um subsistema de local de ativos e equipe 110 inclui um dispositivo de comunicações de equipe que pode incluir, por exemplo, um dispositivo de dados ou voz que é operativo para comunicar a leitura de informação de ativos na grade 101 a partir de uma equipe de trabalho ou técnico. Na realização ilustrada, o subsistema de local de ativos e equipe 110 inclui um dispositivo móvel ou portátil 112 que é operativo para receber dados associados com um ativo danificado 113 e dados de local para o ativo que pode, por exemplo, ser recebido de um sistema geográfico como um sistema posicionamento local (satélite) 114. Uma rede de dados 105 como, por exemplo, uma rede de dados pública ou sem fio que conecta de forma comunicativa o subsistema de local de ativos e equipe 110 com um subsistema de centro de controle de distribuição (DCC) 116 ou outro ponto onde os dados

são enviados para serem processados e usados no suporte da geração de um plano de comutação.

O subsistema de centro de controle de distribuição 116 inclui uma variedade de componentes que gerenciam a monitoração de grade e gerenciamento, incluindo operações de reparação e restauração. O DCC 116 pode incluir um ou mais processadores e componentes associados (por exemplo, dispositivos de entrada, dispositivos de saída, dispositivos de armazenamento de dados, bases de dados, aplicações, e dispositivos de exibição) que são operativos para receber, processar e criar dados logicamente. Uma aplicação de previsão de reparo 118 é comunicativa com o subsistema de local de ativos e equipe 110 através da rede de dados 105, e recebe dados de local de equipe, dados de identificação de ativo (dispositivo), e dados de situação de ativo. A aplicação de previsão de reparo 118 recebe dados a partir de uma base de dados de ativo 120 e do sistema de gerenciamento de ativo 122. Em algumas realizações, a base de dados de ativo pode ser um componente integral do gerenciamento de sistema de ativos. A base de dados de ativos 120 e gerenciamento de sistema de ativos 122 armazenam dados como, por exemplo, custos de substituição de ativos geral, reparação de custos de material, tempos de reparo estimado e/ou médio, e contas de materiais. A aplicação de previsão de reparo 118 recebe dados adicionais a partir de um gerenciamento de sistema de fluxo de trabalho 124 que gerencia disponibilidade e histórico da equipe de trabalho. A aplicação de previsão de reparo 118 também recebe dados de um sistema de informação geográfica 126 que é usado para localizar grade de ativos identificada geograficamente e criar as propriedades de ativos. Em algumas realizações as propriedades de ativos e locais geográficos são armazenados em múltiplas bases de dados e aplicações que podem ser sincronizadas e/ou reconciliadas por outros meios de gerenciamento de dados.

O DCC 116 inclui um gerenciamento de sistema de distribuição (DMS) 128 que gera um plano de comutação 107 para a grade 101. O plano de comutação 107 é uma série de etapas que são desempenhadas em uma sequência para restaurar o serviço para grade 101. Por exemplo, seguindo um
5 reparo da grade 101, o plano de comutação 107 identifica grade de ativos específica (por exemplo, subestações de geradores, disjuntores, transformadores) que é alinhada e energizada em uma sequência particular para restaurar propriamente o serviço de grade enquanto mantém níveis de frequência e tensão equilibrados, que fornecem serviço elétrico contínuo para
10 seções energizadas. Durante a operação, o DMS 128 recebe informações a partir de um modelo de distribuição de dados 130 que inclui, por exemplo, um modelo da grade 101 que inclui ativos de grade, valores normais de ativos de grade, e a situação atual dos ativos de grade. O DMS 128 usa o modelo de distribuição de dados 130 para gerar o plano de comutação 107. O plano de
15 comutação 107 é produzido para SCADA 103 que envia comandos para as subestações e para o equipamento de automação de distribuição e para as equipes de trabalho.

O DCC 116 inclui uma aplicação de avaliação de tempestade (SAA) 132 que recebe dados da aplicação de previsão de reparo 118 como o
20 tempo de reparo de ativo e dados estimados de custo 111; e informações geográficas (vista de mapa) 113 do GIS 126. A SSA 132 recebe um (uns) plano(s) de comutação proposto(s) 133 a partir de DMS 128. A SSA 132 usa o plano de comutação proposto 133 para identificar a prioridade de ativo a ser reparado por equipes de trabalho. Para os ativos que não foram reparados, a
25 SSA 132 gera prioridade de reparo de dados de ativos 135 que é enviado à aplicação de previsão de reparo 118, que prioriza designações de equipe de trabalho (ordens de trabalho). A SSA 132 gera dados de modificação do plano de comutação dados 109 com base nos dados recebidos da aplicação de

previsão de reparo 118 e GIS 126. A SSA 132 envia os dados de modificação do plano de comutação dados 109 para gerenciamento de sistema de distribuição 128. O DMS 128 usa os dados de modificação do plano de comutação dados 109 para reavaliar o ativo que pode ser energizado na
5 regeneração do plano de comutação 107. A operação do sistema 100 e o DCC 116 são descritos em maiores detalhes abaixo.

As FIGURAS 2 e 3 ilustram um diagrama em bloco de um método exemplificativo para operar o sistema 100 (de acordo com a FIGURA 1). Com relação à FIGURA 2, no bloco 202, o ativo danificado é identificado e avaliado.
10 A identificação e avaliação podem ser desempenhadas por, por exemplo, equipes de trabalho no campo que enviou os dados de ativos danificados ao DCC 116 que recebe os dados de ativos danificados no bloco 204. No bloco 206, a aplicação de previsão de reparo 118 usa o gerenciamento de sistema de ativos 122 e o gerenciamento de sistema de fluxo de trabalho 124 para
15 processar os dados avaliados danificados para associar os tempos de reparo e custos aos ativos danificados. Os ativos danificados é identificado em modelos da grade (modelo de distribuição de dados 109) no bloco 208. No bloco 210, o DMS 128 gera um plano de comutação proposto 133. O plano de comutação proposto 133 é definido pelo estado da grade e inclui uma lista de etapas a
20 serem desempenhadas para restaurar as operações de grade. Os ativos danificados pode atrasar evitar a habilidade de desempenhar a lista de etapas no plano de comutação. No bloco 212, o plano de comutação proposto 133 é processado por SAA 132 para identificar o ativo danificado e o estado de reparo dos ativos danificados listados no plano de comutação proposto 133. A
25 SAA 132 usa o plano de comutação proposto para identificar a prioridade de ativos danificados para reparo no bloco 214. A prioridade de ativos danificados pode ser identificada através de, por exemplo, determinar os objetivos de serviço de grade e identificar a prioridade de ativos danificados para reparo

usando um esquema de otimização com base nos tempos de reparo de ativos e custos. No bloco 216, a prioridade de dados de ativos (incluindo a prioridade identificada de ativos danificados) é recebida pela aplicação de previsão de reparo 118 para gerar ordens de trabalho de prioridade associadas com a prioridade identificada de ativos danificados. No bloco 218, as ordens de trabalho de prioridade são enviadas às equipes de trabalho para execução. A SAA 132 gera os dados de modificação do plano de comutação dados 131 com base no tempo de reparo de ativos estimados e custos no bloco 220. No bloco 222, o DMS 128 recebe os dados de modificação do plano de comutação dados 131 e modifica o plano de comutação proposto 133 para definir um plano de comutação modificado 107. O plano de comutação modificado 107 é enviado às equipes de trabalho e SCADA 103 para implantação.

Os métodos e sistemas descritos acima integram a operação da aplicação de previsão de reparo 118 (de acordo com a FIGURA 1) e o gerenciamento de sistema de distribuição 128 usando a aplicação de avaliação de tempestade 132. A integração permite a prioridade de ativos danificados a ser identificado e reparado com base nos objetivos de serviço de grade, um plano de comutação proposto, e dados de tempo de reparo de ativos e custo. A prioridade identificada de ativos pode ser reparada, e um plano de comutação modificado é gerado e implantado para um serviço de grade de restauração mais eficaz e eficiente.

Embora a invenção tenha sido descrita em detalhes em conexão com apenas um número limitado de realizações, deve ser prontamente entendido que a invenção não se limita a tais realizações descritas. Em vez disso, a invenção pode ser modificada para incorporar inúmeras variações, alterações, substituições ou disposições equivalentes que não foram descritas anteriormente no presente documento, mas que coincidem com espírito e escopo da invenção. Adicionalmente, embora diversas realizações da invenção

tenham sido descritas, deve ser entendido que aspectos da invenção podem incluir apenas algumas das realizações descritas. Consequentemente, a invenção não deve ser vista como limitada pela descrição precedente, mas é apenas limitada pelo escopo das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), que compreende um processador operado para receber dados de ativo danificado, sendo que os dados de ativo danificados incluem uma identificação e uma
5 avaliação de pelo menos um ativo danificado (113) de uma grade de energia (101), processar os dados de ativo danificados para associar um tempo de reparo com o ativo danificado (113), gerar um plano de comutação proposto (133), processar o plano de comutação proposto (133) para identificar o ativo danificado (113) no plano de comutação proposto (133), e atribuir uma
10 prioridade para reparar o ativo danificado (113), gerar os dados de modificação do plano de comutação dados (131), modificar o plano de comutação proposto (133) para definir um plano de comutação modificado, e produzir o plano de comutação modificado.

2. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), de
15 acordo com a reivindicação 1, em que o processador é operável adicionalmente para gerar uma ordem de trabalho associada à prioridade atribuída para reparar o ativo danificado (113) seguindo o processamento do plano de comutação proposto (133).

3. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), de
20 acordo com a reivindicação 1, em que o processamento dos dados de ativo danificado inclui adicionalmente associar um custo de reparo ao ativo danificado (113).

4. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), de acordo com a reivindicação 1, em que o plano de comutação proposto (133)
25 inclui uma sequência de operações que são operacionais para restaurar serviços de grade para inativar porções da grade (101).

5. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), de acordo com a reivindicação 1, em que os dados de modificação do plano de

comutação (131) são gerados com o uso do tempo de reparo associado ao ativo danificado (113).

6. CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO (116), de acordo com a reivindicação 3, em que os dados de modificação do plano de comutação (131) são gerados usando o tempo de reparo e o custo de reparo associados ao ativo danificado.
- 5

Fig. 1

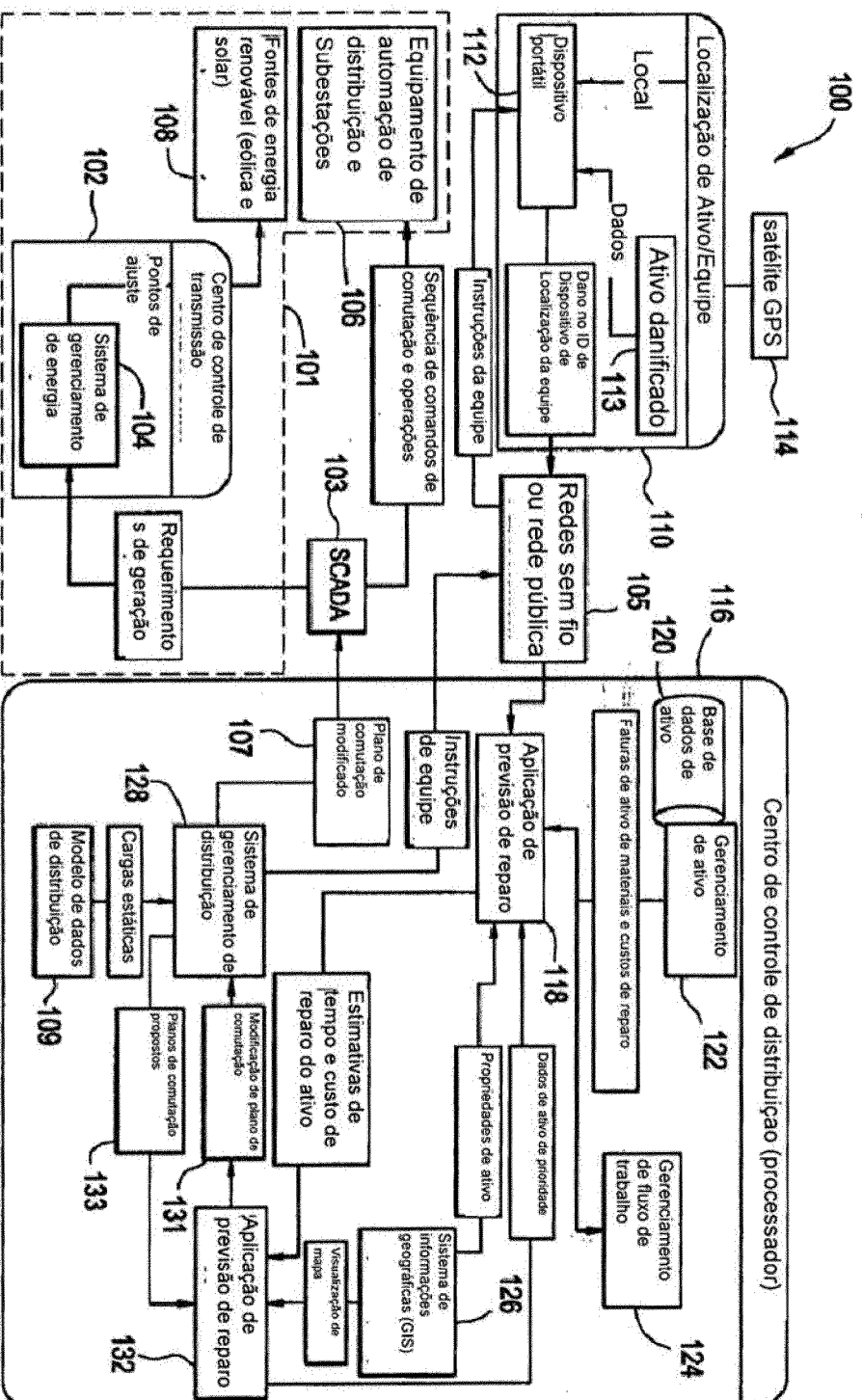


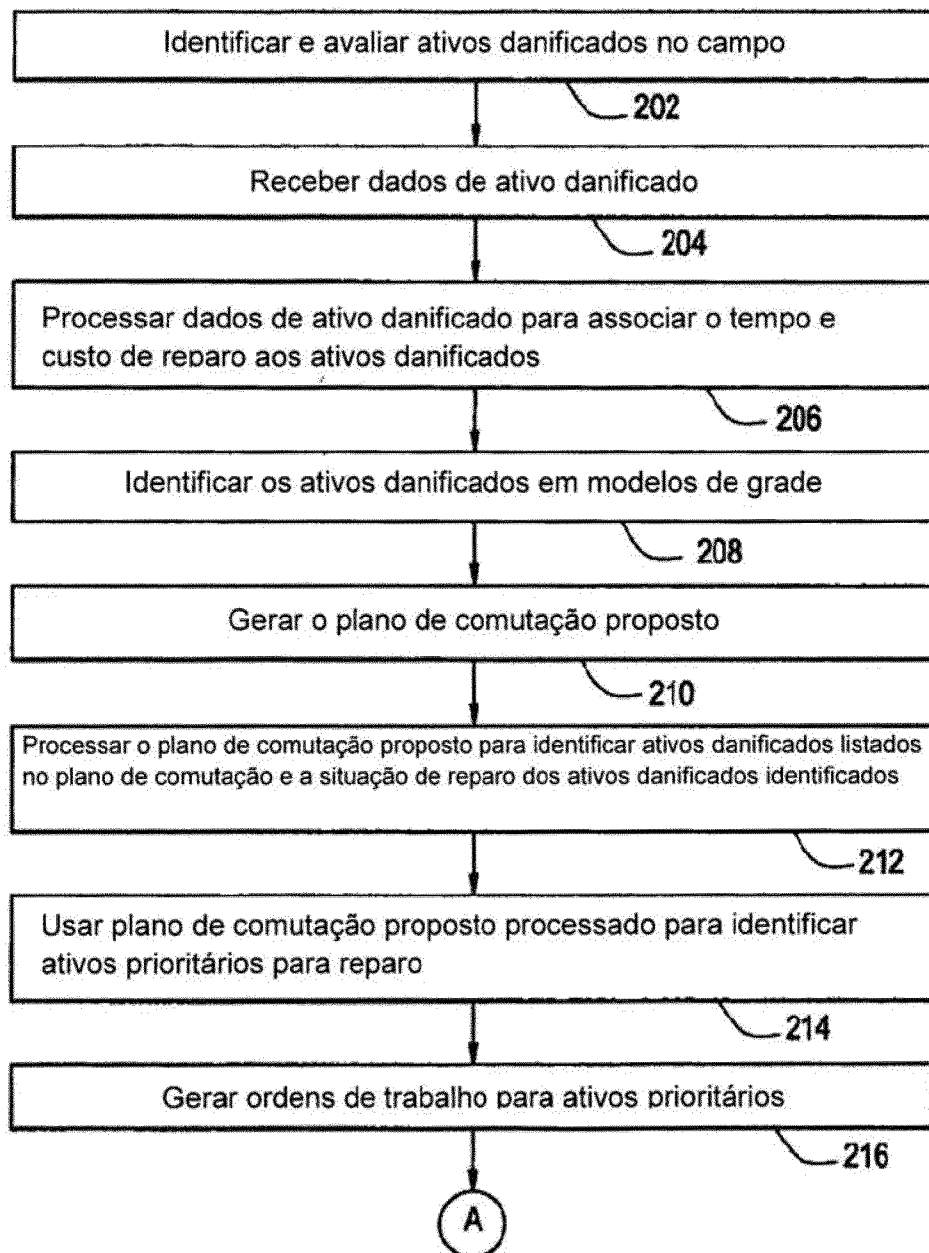
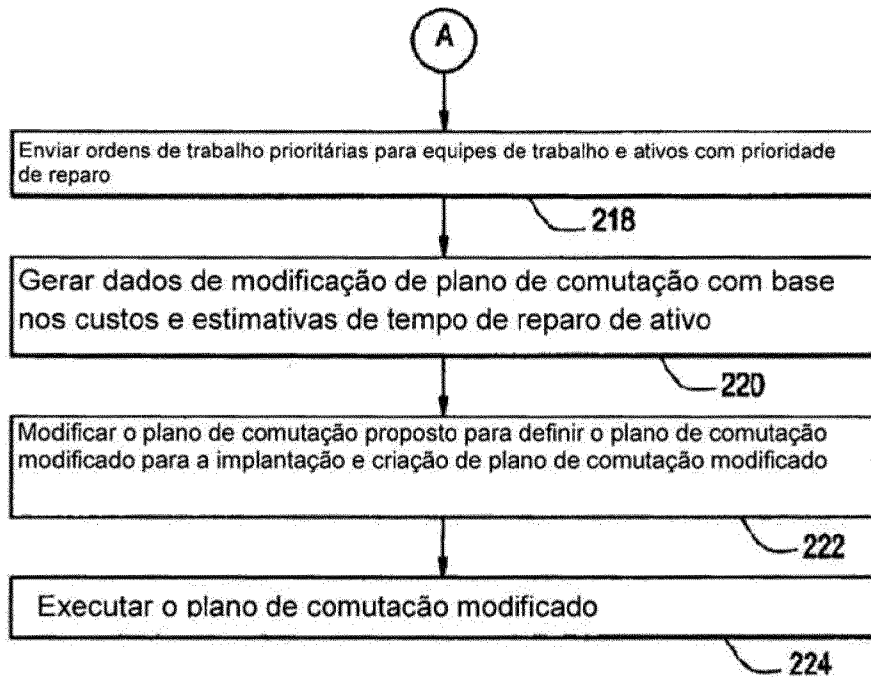
Fig. 2

Fig. 3

RESUMO

"CENTRO DE CONTROLE DE DISTRIBUIÇÃO"

Trata-se de um centro de controle de distribuição (116) que inclui um processador operativo para receber dados de ativos danificados, os dados de ativos danificados incluem identificação e avaliação de, pelo menos, um ativo danificado (113) de uma grade de energia (101), processa os dados de ativos danificados para associar um tempo de reparo com o ativo danificado (113), gerar um plano de comutação proposto (133), processar o plano de comutação proposto (133) para identificar o ativo danificado (113) no plano de comutação proposto (133) e atribuir uma prioridade para reparar o ativo danificado (113), gerar dados de modificação do plano de comutação dados (131), modificar o plano de comutação proposto (133) para definir um plano de comutação modificado, e criar de plano de comutação modificado.