



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

(11) PI 0703350-8 B1



(22) Data do Depósito: 25/07/2007

(45) Data de Concessão: 26/12/2018

(54) Título: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS E MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS

(51) Int.Cl.: G06F 19/00.

(30) Prioridade Unionista: 27/07/2006 JP 2006-205061.

(73) Titular(es): NEC CORPORATION; HONDA MOTOR CO., LTD..

(72) Inventor(es): HAJIME HONDA; YOSHIRO YAMAGAMI; SEITARO IKEDA.

(57) Resumo: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS E MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS. A presente invenção refere-se a um sistema de gerenciamento de produção de peças que inclui: uma primeira tabela na qual um número de ciclo de linha que representa um ciclo de linha que é uma unidade de processo para processar um grupo de peças e um número de lote pai de uma entrada de peças para serem processadas em um ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos; uma segunda tabela na qual o número de ciclo de linha e um número de lote filho de uma peça processada no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos; e uma unidade de conexão de lotes que armazena um número de ciclo de linha de um ciclo de linha para o processamento de um lote pai e um número de lote pai na primeira tabela enquanto estando conectados juntos quando o lote pai é inserido em uma linha de produção e armazena um número de ciclo de linha de um ciclo de linha que processou o lote filho e (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS E MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO DE PEÇAS"**.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um sistema de gerenciamento de produção de peças capaz de conectar peças a serem processadas em uma linha de produção em unidades de um lote e a um método do mesmo.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] Os métodos de controle de qualidade nos quais um produto e um processo para produção do mesmo estão conectados juntos para o gerenciamento, e o processo para produção de um produto podem ser rastreados retrospectivamente de modo a determinar o processo para produção que causa um problema pela utilização da conexão quando existe um defeito no produto, têm sido utilizados.

[003] Por exemplo, no Pedido de Patente Não Examinado Japonês, Primeira Publicação Número 10-43997, está descrito um sistema para suportar uma análise de dados de lotes de produtos pela criação de uma tabela que define a relação de conexão entre os processos quando um evento de divisão ocorre nos processos e que conecta os lotes entre os processos utilizando a tabela.

[004] Por exemplo, no Pedido de Patente Não Examinado Japonês, Primeira Publicação Número 2004-227184, um método para construir um banco de dados de qualidade e o aparelho para o mesmo estão descritos nos quais, em um processo para embalagem, ou um ponto de mudança de um tamanho de lote para uma operação de processamento para os produtos, uma configuração de peças é registrada como uma árvore de peças, uma configuração de fluxos de processo para o gerenciamento de um processo para engenharia das peças re-

gistradas está registrada, bem como o registro dos dados de qualidade para um gerenciamento das informações de processamento que pertencem aos processos registrados.

[005] No entanto, nas técnicas anteriores acima descritas, apesar da conexão entre lotes pais e lotes filhos estar descrita, a tecnologia de meios detalhados para o processo para conexão não está descrita.

[006] Em outras palavras, quando uma operação de conexão entre os lotes pais e os lotes filhos é executada, um lote pai a ser conectado é requerido ser determinado quando um lote filho gerado pelo lote pai deve ser descarregado.

[007] No entanto, como a entrada do lote pai e o carregamento do lote filho são executados em diferentes localizações, existe um problema pelo fato de que o lote pai a ser conectado não pode ser determinado em um modo fácil para uma linha de produção que tem nenhuma correspondência ou uma linha de produção através da qual os diferentes tipos de lotes fluem concorrentemente.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[008] A presente invenção foi feita em vista das circunstâncias acima, e um objeto da invenção é prover um sistema de gerenciamento de produção de peças capaz de conectar entre os lotes pais e os lotes filhos quando o lote filho gerado do lote pai deve ser descarregado.

[009] Um sistema de gerenciamento de produção de peças que determina uma relação de conexão entre um número de lote pai em uma porta de entrada de uma linha de produção que produz uma peça e um número de lote filho em uma porta de saída da linha de produção. O sistema de gerenciamento de produção de peças inclui: uma primeira tabela (uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha") na qual um número de ciclo de linha que representa um ciclo de linha para o processamento de um grupo de peças e um número de

lote pai de uma entrada de peças para serem processadas no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos; uma segunda tabela (uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha") na qual o número de ciclo de linha e um número de lote filho da peça processada no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos; e uma unidade de conexão de lotes que armazena o número de ciclo de linha do ciclo de linha para o processamento de um lote pai e o número de lote pai na primeira tabela enquanto estando conectados juntos quando o lote pai é inserido na linha de produção e armazena o número de ciclo de linha do ciclo de linha que processou o lote filho e o número de lote filho enquanto estando conectados juntos quando um processo na linha de produção é concluído e o lote filho é expedido da linha de produção.

[0010] No sistema de gerenciamento de produção de peças, como os números de lotes pais de peças antes do processamento e os números de lotes filhos das peças após o processamento estão correspondidos uns aos outros pelos números de ciclo de linha dos ciclos de linha que processam o grupo das peças em uma pluralidade de linhas de produção, a conexão de uma peça do lote filho produzido da peça do lote pai pode ser executada, e designando o número de lote filho de uma peça da qual o histórico é requerido ser conhecido, existe uma vantagem de que os números de lotes pais que constroem a peça do lote filho podem ser sequencialmente verificados de uma estrutura de árvore.

[0011] O sistema de gerenciamento de produção de peças pode ainda incluir uma unidade de gerenciamento de ciclo de linha que adquire os números de ciclo de linha que correspondem aos ciclos de linha que processam os grupos de peças e armazenam os números de ciclo de linha, os códigos de linha que especificam as linhas de produ-

ção nas quais os ciclos de linha que correspondem aos números de ciclo de linha são operados, e as datas de partidas das operações dos ciclos de linha nas quais as operações dos ciclos de linha são iniciadas em uma tabela de ciclos de linha enquanto estando conectados juntos quando os grupos das peças é inserido nas linhas de produção, que armazena uma data de término do ciclo de linha na qual o ciclo de linha termina e o número de ciclo de linha do ciclo de linha enquanto estando conectados juntos quando as informações de conclusão de ciclo de linha são inseridas, e que detecta o ciclo de linha no qual uma data de início do ciclo de linha é armazenada e uma data de término do ciclo de linha não é armazenada como um ciclo de linha correntemente operando e emite o número de ciclo de linha do ciclo de linha para a unidade de conexão de lotes quando a unidade de conexão de lotes conecta o lote pai no lote filho.

[0012] De acordo com o sistema de gerenciamento de produção de peças da presente invenção, pesquisando o número de ciclo de linha do ciclo de linha para o processamento de um grupo de peças na tabela de ciclos de linha, pode ser facilmente detectado, com base no código de linha, em qual das linhas de produção o ciclo de linha indicado pelo número de ciclo de linha está correntemente operado. Além disso, o histórico de data / hora de operação de cada ciclo de linha pode ser facilmente detectado pela utilização do número de ciclo de linha. Mais ainda, pela adição de uma condição de produção ou similar, o histórico de transição de condições de produção para cada grupo de peças ou para cada linha de produção pode ser adquirido.

[0013] O sistema de gerenciamento de produção de peças pode ainda incluir: uma terceira tabela (uma tabela de "linha" - "localização") na qual um código de linha que representa a linha de produção, um código de localização de porta de entrada que representa uma localização de um lado de porta de entrada da linha de produção, e um có-

digo de localização de saída que representa uma localização de um lado de porta de saída da linha de produção estão armazenados enquanto estando conectados juntos; e uma unidade de detecção de linha de produção que lê o código de linha da linha de produção que corresponde ao código de localização de porta de entrada da terceira tabela.

[0014] Neste caso, a unidade de detecção de linha de produção pode detectar o código de linha da linha de produção em um modo fácil por operadores ou sensores dispostos em cada linha de produção quando o código de localização de porta de entrada da linha de produção na qual as peças são inseridas é inserido.

[0015] No sistema de gerenciamento de produção de peças, a unidade de conexão de lotes pode ler o número de lote pai que corresponde ao número de ciclo de linha da primeira tabela, lê um número de peça que corresponde ao número de lote pai como um número de peça de entrada de uma quarta tabela que define uma relação de conexão entre o número de lote, um código de trole que representa um trole carregando um lote que corresponde ao número de lote, e o número de peça do lote, refere-se a uma tabela de conexão de peças que define uma conexão entre o número de peça de entrada e um número de peça de carregamento que é atribuído após a peça de entrada que tem o número de peça de entrada ser processada na linha de produção, lê um número de peça de carregamento que corresponde ao número de peça de entrada, conecta o número de peça de carregamento com o código de trole do trole que carrega as peças, e armazena o número de peça de carregamento, um código de localização que representa a localização corrente do trole, o número de lote da peça, e o número de peças correntemente carregadas que representa o número das peças de entrada correntemente carregadas em uma tabela de status corrente de trole.

[0016] Neste caso, como os números de peça de peças de entrada estão conectados com os números de peça após o processamento com antecedência para os seus produtos processados ou peças montadas, montadas de uma pluralidade de peças na tabela de conexão de peças, é possível conectar o número de peça da peça do lote pai de entrada com o número de peça da peça do lote filho em um modo fácil. Mais ainda, pelo armazenamento dos dados na tabela de status corrente de trole, o gerenciamento dos números de peça pode ser executado em um modo fácil quando o processo na linha de produção do próximo estágio é executado. Além disso, os números de peça do lote pai e do lote filho podem ser detectados em um modo fácil quando o histórico é verificado.

[0017] No sistema de gerenciamento de produção de peças, quando a unidade de conexão de lotes conecta o número de ciclo de linha com o lote filho, a unidade de conexão de lotes pode ler o número de peças correntemente carregadas que corresponde ao código de trole de carregamento da tabela de status corrente de trole quando o número de peças carregadas é inserido, adquirir o número de lote filho determinado em correspondência com o código de linha quando a unidade de conexão de lotes detecta que o número de peças correntemente carregadas é "0", e novamente armazena o número de lote filho na tabela de status corrente de trole enquanto estando conectado com o código de trole de carregamento, e a unidade de conexão de lote pode ler um número de peça carregada que corresponde ao código de trole de carregamento da tabela de status corrente de trole quando a unidade de conexão de lotes detecta que o número das peças correntemente carregadas não é "0", compara o número de peça carregada com o número de peça de carregamento, atualiza o número de peças correntemente carregadas na tabela de status corrente de trole quando o número de peça carregada e o número de peça de carregamento

são idênticos, e emite uma notificação de erro quando o número de peça carregada e o número de peça de carregamento não são idênticos.

[0018] Neste caso, como o número de lote é adquirido em unidades de peças carregadas em cada trole, quando o número de peças de entrada para o trole é inserido pelo operador ou similar, se o número de peças correntemente carregadas no trole de carregamento for "0", é determinado que as peças de entrada são para um novo processo para carregamento, e conseqüentemente, é detectado se um novo número de lote é requerido ser adquirido. Por outro lado, se o número de peças correntemente carregadas no trole de carregamento não for "0", é determinado que as peças de entrada são para um processo para carregamento adicional. Além disso, quando o número de números de peça de carregamento das peças carregadas e o número de peça da peça a ser novamente carregada é diferente, um processo para carregamento incorreto pode ser detectado, por meio de que o gerenciamento dos números de lote de peças carregadas no trole pode ser corretamente executado em um modo fácil.

[0019] No sistema de gerenciamento de produção de peças, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha pode adquirir um número de peça, recentemente inserida na linha de produção, que corresponde ao código de trole da tabela de status corrente de trole e detecta se um ciclo de linha que corresponde ao código de linha da linha de produção é operado, adquire um novo número de ciclo de linha e determina o novo número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha detecta que não existe nenhum ciclo de linha que corresponde ao número de peça, lê do número de lote pai que corresponde ao número de ciclo de linha da primeira tabela, lê o número de peça que corresponde ao número de lote da quarta tabela, e compara o número de

peça com o número de peça lido da tabela corrente de trole, determina o número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando os números de peça são idênticos e lê o número de tipos de peças que corresponde ao código de localização da terceira tabela quando os números de peça não são idênticos, e determina o número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando o número de tipos de peças de entrada não é maior do que o número de números de peças de entrada, adquire um novo número de ciclo de linha, e determina o novo número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando o número de tipos de peças de entrada é idêntico ao número de números de peças de entrada.

[0020] Neste caso, o número de tipos de peças de entrada determinado como a tabela de "linha" - "localização" indica o número de peças requeridas para o processo do ciclo de linha na linha de produção, e conseqüentemente, quando o número de tipos das peças é "1", é indicado que a linha de produção representada pelo código de linha é uma linha de processamento para processar uma peça para ser expedida como uma peça processada. Por outro lado, quando o número de tipos das peças é dois ou mais, é indicado que a linha de produção representada pelo código de linha é uma linha de montagem para a montagem de um produto montado de uma pluralidade de peças. Mais ainda, pela comparação do número de tipos das peças com o número de números de peças de entrada, é possível detectar se todas as peças requeridas para iniciar o ciclo de linha estão supridas em um modo fácil. Além disso, para detectar o início do ciclo de linha, um processo para aquisição de número de ciclo de linha pode ser facilmente executado de acordo com o início do ciclo de linha.

[0021] Um método para gerenciar a produção de peças de acordo com a presente invenção é utilizado em um sistema de gerenciamento

de produção de peças que determina uma relação de conexão entre um número de lote pai em uma porta de entrada de uma linha de produção de produção de peças e um número de lote filho em uma porta de saída da linha de produção. O método inclui: armazenar um número de ciclo de linha de um ciclo de linha que processa um lote pai e o número de lote pai enquanto estando conectados um com o outro pela utilização de uma unidade de conexão de lote em uma primeira tabela na qual um número de ciclo de linha que representa o ciclo de linha para processar um grupo de peças e o número de lote pai inserido para ser processado no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados um com o outro, quando um lote pai é inserido; e armazenar o número de ciclo de linha do ciclo de linha que processou um lote filho e o número de lote filho enquanto estando conectados um com o outro pela utilização da unidade de conexão de lote em uma quinta tabela na qual o número de ciclo de linha e o número de lote filho da peça processada no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha, quando o lote filho é expedido da linha de produção após a conclusão do processo.

[0022] Como acima descrito, de acordo com a presente invenção, como o número de lote pai que representa um lote de uma peça como uma entrada de material para a linha de produção e o número de lote filho que representa o lote da peça expedida da linha de produção após a conclusão de um processo tal como um processamento e montagem estão conectados (associados) através do número de ciclo de linha que representa um fluxo de processo do lote pai para o lote filho na linha de produção, existe uma vantagem que a conexão do lote pai que corresponde ao lote filho pode ser executada em um modo fácil e o histórico de processamento de uma peça de entrada específica em um tempo específico em cada linha de produção pode ser pesquisado

em um modo fácil.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0023] A Figura 1 é um diagrama esquemático que mostra uma linha de produção que utiliza um sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com uma modalidade da invenção.

[0024] A Figura 2 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração de um sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com uma modalidade da invenção como um exemplo.

[0025] A Figura 3 é um diagrama esquemático que mostra uma tabela armazenada em um banco de dados 2 mostrado na Figura 2.

[0026] A Figura 4 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de "localização" - "identificador de localização" 20 mostrada na Figura 2.

[0027] A Figura 5 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de "linha" - "localização" 21 mostrada na Figura 2.

[0028] A Figura 6 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de ciclo de linha 22 mostrada na Figura 2.

[0029] A Figura 7 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0030] A Figuras 8A e 8B são diagramas esquemáticos que mostram as configurações de uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 mostradas na Figura 2, como um exemplo.

[0031] A Figura 9 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0032] A Figura 10 é um diagrama esquemático que mostra uma

configuração de uma tabela de conexão de peças 27 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0033] A Figura 11 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de informações correntes de trole 28 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0034] A Figura 12 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0035] A Figura 13 é um diagrama esquemático que mostra uma configuração de uma tabela de pedido de fornecedor 30 mostrada na Figura 2, como um exemplo.

[0036] A Figura 14 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração de um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 mostrado na Figura 2.

[0037] A Figura 15 é um fluxograma que mostra um processo da inserção de peças em uma linha de produção (linha de processamento) executado por um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo.

[0038] A Figura 16 é um fluxograma que mostra um processo para registrar e adquirir os números de ciclo de linha no processamento de início de entrada mostrado na Figura 15.

[0039] A Figura 17 é um fluxograma que mostra um processo para inserção de peças em uma linha de produção (linha de processamento) executado por um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo.

[0040] A Figura 18 é um fluxograma que mostra um processo para conclusão de carregamento de peças em um trole em uma linha de produção executado por um servidor de gerenciamento de processa-

mento de peças 1 de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo.

[0041] A Figura 19 é um fluxograma que mostra um processo para mudança de localizações de um trole na etapa S1502 do fluxograma mostrado na Figura 18, como um exemplo.

[0042] A Figura 20 é um fluxograma que mostra um processo para aquisição de números de peças antes e após inserir as peças na etapa S1504 de um fluxograma mostrado na Figura 18.

[0043] A Figura 21 é um fluxograma que mostra um processo para conclusão do processamento de peças em uma linha de produção executado por um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com uma modalidade, como um exemplo.

[0044] A Figura 22 é um fluxograma que mostra um processo para inserção de peças em uma linha de produção (linha de montagem) executado por um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo.

[0045] A Figura 23 é um fluxograma que mostra a conclusão de inserção de peças em uma linha de produção (linha de montagem) executado por um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com uma modalidade da invenção.

[0046] A Figura 24 é um diagrama esquemático que mostra uma estrutura de árvore entre lotes de peças que formam um produto, para ilustrar uma operação de uma unidade de pesquisa 35 de acordo com uma modalidade da invenção.

[0047] A Figura 25 é um diagrama esquemático que mostra a relação de conexão entre uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" e uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha", para ilustrar uma operação de uma unidade de pesquisa 35 de acordo com uma modalidade da invenção.

[0048] A Figura 26 é um diagrama esquemático de uma imagem de display que mostra o número de peças de estoque para cada localização, para ilustrar uma operação de uma unidade de gerenciamento de estoque 4 de acordo com uma modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0049] A presente invenção conecta os números de lote de entrada (números de lote pai) de lotes de entrada e os números de lote de carregamento (números de lote filho) de lotes de carregamento que são expedidos de uma linha de produção e carregados em um trole através de um número de ciclo de linha em cada linha de produção. Em outras palavras, em uma linha de produção, um ciclo de linha que tem um número de ciclo de linha específico no qual um lote pai foi processado pode ser conectado com um lote filho que foi produzido como um resultado do processo.

[0050] Como uma linha de produção de acordo com uma modalidade da presente invenção, por exemplo, como mostrado na Figura 1, dois tipos que incluem uma linha de processamento na qual um material é processado para produzir uma peça e outra linha de processamento na qual uma pluralidade de materiais é processada para produzir uma peça serão descritos. Na modalidade da invenção, números de lote são atribuídos a peças em unidades de um trole. Em outras palavras, quando peças do mesmo lote, as quais são inseridas em uma linha de produção, são carregadas em diferentes troles, estas têm diferentes números de lote. Por exemplo, quando 200 peças C são montadas de 200 peças A (lote 1) e 200 peças B (lote 2), comumente, os números de lote das 200 peças C são os mesmos uns com os outros. No entanto, quando as peças C são carregadas em dois troles porque, por exemplo, as peças C não podem ser carregadas todas juntas em um trole, os números de lote são atribuídos para cada lote, e consequentemente, os números de lote das peças C são diferentes para ca-

da trole.

[0051] O ciclo de linha é definido como um ciclo determinado do início de uma série de processos em cada linha de produção para processar / montar os grupos de peças até o final da série de processos, em que um número predeterminado de grupos de peças é determinado dividindo as peças em unidades de números de peça, lotes, ou um número de peças determinado arbitrário dividindo o lote em uma linha de produção. Os números de ciclo de linha são utilizados para identificar os ciclos de linha para a série de processos. Aqui, os números de ciclo de linha podem ser adquiridos (obtidos) como números consecutivos gerados simplesmente incrementando um número ou adquiridos em correspondência com cada linha de produção. Por exemplo, os números de ciclo de linha podem ser adquiridos para cada ciclo como números que tem dígitos plurais, em que os dígitos superiores correspondem a linhas de produção e os dígitos inferiores são números gerados sequencialmente incrementando cada ciclo.

[0052] Em uma linha de produção, um ciclo de linha ou uma pluralidade de ciclos de linha podem ser determinados.

[0053] Como acima descrito, um ciclo de linha para cada número de peça na linha de produção é concluído quando o número de peças inserido de um lado de porta de entrada torna-se idêntico ao número das peças expedidas em um lado de porta de saída.

[0054] No entanto, por exemplo, quando uma operação de entrada de peças que tem um número de peça é concluída em uma linha de processamento, uma operação de entrada de outras peças que tem um diferente número de peça é iniciada antes da conclusão do processo para o número de peça anterior. Neste momento, como os números de peças são diferentes, o número de ciclo de linha é mudado, por meio de que existe uma pluralidade de números de ciclo de linha em uma linha de produção.

[0055] Daqui em diante, um sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com uma modalidade da invenção será descrito com referência aos desenhos acompanhantes. A Figura 2 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração de um sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com uma modalidade da invenção.

[0056] A figura mostra que o sistema de gerenciamento de produção de peças inclui um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 e um banco de dados 2. O servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 tem uma unidade de funcionamento de gerenciamento de processo 3 que conecta um ciclo de linha em um número de lote pai de um número de lote pai e um ciclo de linha em um número de lote filho de um número de lote filho e uma unidade de gerenciamento de estoque 4 que executa o gerenciamento de estoque. No banco de dados 2, várias tabelas utilizadas para as operações de conexão executadas na unidade de funcionamento de gerenciamento de processo 3 e na unidade de gerenciamento de estoque 4 estão armazenadas.

[0057] O banco de dados 2, como mostrado na Figura 3, tem uma pluralidade de tabelas que inclui uma tabela de "localização" - "identificador de localização" 20, uma tabela de "linha" - "localização" 21, uma tabela de ciclo de linha 22, uma tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23, uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24, uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25, uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26, uma tabela de conexão de peças 27, uma tabela de informações correntes de trole 28, uma tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, e uma tabela de pedido de fornecedor 30.

[0058] Aqui, na tabela de "localização" - "identificador de localização" 20, como mostrado na Figura 4, as IDs de identificador de locali-

zação, as quais são as IDs de identificações de IC adicionadas nos lados de porta de entrada e de saída de cada linha de produção, estão conectadas com os códigos de localização os quais indicam uma porta de entrada ou de saída de uma linha de produção ou um depósito intermediário que armazena temporariamente as peças após serem expedidas das linhas de produção.

[0059] Na tabela de "linha" - "localização" 21, como mostrado na Figura 5, um código de linha que indica uma linha de produção específica, um código de localização de porta de entrada que é um código de localização para indicar uma porta de entrada da linha de produção, um código de localização de porta de saída que é um código de localização para indicar uma porta de saída da linha de produção, o número de tipos de peças de entrada (indica o número de tipos de peças a serem processadas ou montadas na linha de produção) que são inseridas para a linha de produção, e similares estão conectados juntos. Apesar do número de tipos de peças de entrada ser dois ou mais quando a linha de produção é uma linha de montagem, o número de tipos de peças de entrada é um quando a linha de produção é uma linha de processamento. Em outras palavras, o número de tipos de peças de entrada indica o número de tipos de peças requeridas para processar um ciclo de linha da linha de produção. Assim, quando o número de tipos de peças de entrada é um, isto indica que a linha de produção representada pelo código de linha é uma linha de processamento utilizada para o processamento de uma peça para expedir uma peça processada. Por outro lado, quando o número de tipos de peças de entrada é dois ou mais, isto indica que a linha de produção representada pelo código de linha é uma linha de montagem utilizada para a montagem de uma pluralidade de peças em uma peça montada.

[0060] Na tabela de ciclo de linha 22, como mostrado na Figura 6, um número de ciclo de linha que indica um número de um ciclo de li-

na, um código de linha que indica uma linha de produção para a qual o ciclo de linha é determinado, uma data / hora de início de ciclo de linha que indica o tempo no qual o ciclo de linha inicia, uma data / hora de término de ciclo de linha que indica o tempo no qual o ciclo de linha termina, o número total de peças de entrada que indica o número de peças inseridas no ciclo de linha, o número total de peças não defeituosas que indica o número de peças não defeituosas geradas de um processamento ou processo para montagem, o número total de peças defeituosas que indica o número de peças defeituosas geradas de um processamento ou processo para montagem, e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos.

[0061] Na tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23, como mostrado na Figura 7, um número de lote de peças carregadas em um trole, um código de trole que especifica o trole, os números de peça de peças que correspondem ao número de lote que estão carregadas no trole, e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos.

[0062] Na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24, como mostrado na Figura 8A, um número de ciclo de linha, um número de talão de pedido, um identificador de conclusão de entrada (durante um processo para entrada: 0, conclusão de um processo para entrada: 1) e similares estão armazenados enquanto estando conectados.

[0063] Na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25, como mostrado na Figura 8B, um número de ciclo de linha, um número de lote de entrada para um lote de entrada carregado no trole, um identificador de conclusão de entrada (durante um processo para entrada: 0, conclusão de um processo para entrada: 1) que indica o status de entrada e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos.

[0064] Na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26,

como mostrado na Figura 9, um número de ciclo de linha, um número de lote carregado para um lote carregado em um trole, e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos.

[0065] Na tabela de conexão de peças 27, como mostrado na Figura 10, um número de peça (número de peça de entrada) de uma peça antes de ser inserida em uma linha de produção, isto é, um número de peça de uma peça de entrada, um número de peça de uma peça quando sendo expedida de uma linha de produção, isto é, um número de peça (número de peça de carregamento) de uma peça de saída, um código de linha que especifica a linha de produção, e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos. Em outras palavras, na tabela de conexão de peças 27, quando a linha de produção é uma linha de processamento, um número de peça de carregamento é determinado para um número de peça de entrada. Por outro lado, quando a linha de produção é uma linha de montagem, um número de peça de carregamento que corresponde a números de peça das peças utilizadas para a montagem é determinado (por exemplo, quando duas peças A e B são montadas em uma peça montada C, a relação de conexão entre dois números de peça de entrada e um número de peça de carregamento que inclui a peça A - peça C e a peça B - peça C é definido na tabela de conexão de peças 27).

[0066] Na tabela de informações correntes de trole 28, como mostrado na Figura 11, um código de trole, um código de localização que indica a localização de um trole, o número de peça da peça carregada no trole, o número de lote da peça, uma ID de trole que é uma ID de um identificador de IC preso no trole, o número de peças correntemente carregadas que indica o número de peças correntemente carregadas no trole, e similares estão armazenados.

[0067] A tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, como mostrado na Figura 12, é uma tabela que tem um histórico

de mudanças que é mudado quando um processo que muda os números de estoque de peças em cada localização é executado. Na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, estão armazenados um número de histórico de mudança atribuído como um número sequencial na ordem de geração do processo que causa a mudança nos números de estoque, as informações de data que indicam a data / hora quando o número de histórico de mudança é adquirido devido a uma mudança que corresponde ao número de histórico de mudança, um código de trole que indica um trole que está registrado no histórico de mudança, o número de peça de uma peça, um código de localização que indica a localização onde a mudança nos números de estoque de peças ocorre, o número de peças normalmente carregadas e o número de carregamento de estoque que indicam o número de peças carregadas, o número de peças normalmente descarregadas e o número de peças de estoque descarregadas que indicam o número de peças descarregadas de peças de estoque, e a quantidade de correção utilizada para corrigir a mudança nos números de estoque.

[0068] Aqui, como os números das peças são contados por um operador na mudança de números de estoque, a quantidade de correção é utilizada para corrigir automaticamente a entrada devido a um erro do operador de modo a representar os números de estoque reais tão próximos quanto possível.

[0069] Na tabela de pedido de fornecedor 30, como mostrado na Figura 13, um número de talão de pedido (uma ID de trole como uma primeira peça de material e um número de lote do lote de entrada), o número de peça de uma peça que corresponde ao número de talão de pedido, o número de peças fornecidas que indica o número das peças quando uma peça é fornecida, o número de peças correntemente carregadas (um número calculado pela subtração do número de peças de entrada do número de peças fornecidas) que indica o número de pe-

ças correntemente carregadas no trole, e similares estão armazenados enquanto estando conectados juntos.

[0070] Daqui em diante, a estrutura da unidade de funcionamento de gerenciamento de processo 3 do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com a modalidade da invenção será descrita com referência à Figura 14. A Figura 14 é um diagrama de blocos que mostra a estrutura detalhada do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 mostrado na Figura 2 como um exemplo.

[0071] A unidade de funcionamento de gerenciamento de processo 3, como mostrado na Figura 14, inclui uma unidade de leitura de informações de trole 31, uma unidade de detecção de linha de produção 32, uma unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33, uma unidade de conexão de lote 34, uma unidade de pesquisa 35, e uma unidade de transmissão / recepção 36. Aqui, a Figura 14 é um diagrama de blocos da unidade de funcionamento de gerenciamento de processo 3 que mostra a sua estrutura em mais detalhes. Daqui em diante, a unidade de transmissão / recepção 36, a unidade de detecção de linha de produção 32, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33, e a unidade de conexão de lote 34 serão descritas nesta ordem. A unidade de pesquisa 35 será posteriormente descrita.

Unidade de Transmissão / Recepção 36

[0072] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe uma ID de identificação de localização detectada na porta de entrada ou de saída da linha de produção, uma ID de trole que indica um trole carregado com as peças a serem inseridas na linha de produção ou um trole carregado com as peças que foram processadas na linha de produção, o número de peças inseridas na linha de produção do trole, o número de peças carregadas no trole da linha de produção, e similares são enviados de um terminal móvel 5 por um operador.

[0073] Aqui, o terminal móvel 5 mostrado na Figura 2 tem um leitor de código de barras ou um leitor / escritor de identificador de IC (por exemplo, um identificador de RF). O terminal móvel 5 lê as IDs de trole dos códigos de barras B1 e B2 ou os identificadores de IC T1 a T5, lê a localização das IDs de identificador dos identificadores de IC T6 a T13 e T20 que estão providos na porta de entrada utilizada para a entrada de peças ou na porta de saída utilizada para a saída de peças processadas para cada linha de produção, e envia as IDs de trole ou as IDs de localização para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1.

Unidade de Leitura de Informações de Trole 31

[0074] Referindo de volta à Figura 14, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê um número de lote de entrada que corresponde à ID de trole recebida do terminal móvel 5 da tabela de informações correntes de trole 28.

Unidade de Detecção de Linha de Produção 32

[0075] A unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização recebida do terminal móvel 5, da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20 para identificar a linha de produção e lê um código de linha que corresponde ao código de localização da tabela de "linha" - "localização" 21 utilizando o código de localização.

[0076] Em outras palavras a unidade de detecção de linha de produção 32 adquire um código de linha que corresponde à ID de identificador de localização recebida pela unidade de transmissão / recepção 36 com referência à tabela de "linha" - "localização" 21.

Unidade de gerenciamento de Ciclo de Linha 33

[0077] Quando determinando um ciclo de linha que corresponde a um número de lote de uma peça de entrada a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações sobre um ciclo de linha

que é correntemente operado na linha de produção que corresponde ao código de linha, o qual é lido pela unidade de detecção de linha de produção 32, da tabela de ciclo de linha 22 e detecta / determina o número de ciclo de linha a ser conectado com base nas informações de ciclo de linha que são correntemente operadas.

[0078] Quando detectando que não existe nenhum ciclo de linha operado com base nas informações de ciclo de linha lidas da tabela de ciclo de linha 22, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire um novo número de ciclo de linha e determina o número de ciclo de linha a ser conectado com o novo número de ciclo de linha. Por outro lado, quando detectando que existe um ciclo de linha operado, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire um número de lote de entrada utilizando o último número de ciclo de linha da tabela "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" (a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25).

[0079] Além disso, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire o número de peça de uma nova peça de entrada com referência à tabela de informações correntes de trole 28 pela utilização do código de trole.

[0080] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire um número de peça de entrada que corresponde ao número de lote de entrada da tabela "lote" - "trole" - "peça" 30 e compara o número de peça de entrada com o número de peça da nova peça de entrada. Quando o número de peça de entrada e o número de peça da nova peça de entrada são idênticos, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 determina o último número de ciclo de linha para o número de ciclo de linha a ser conectado.

[0081] Por outro lado, quando detectando que o número de peça de entrada e o número de peça das novas peças de entrada não são

idênticos, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê o número dos tipos de peças de entrada que correspondem ao código de localização da tabela de "linha" - "localização" 21 e compara o número dos tipos de peças de entrada com o número de peça de entrada, por meio disto detectando se a peça requerida para iniciar o ciclo de linha já foi suprida, e então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire um número de ciclo de linha.

Unidade de Conexão de Lote 34

[0082] A unidade de conexão de lote 34 registra um número de lote de entrada e um número de ciclo de linha na porta de entrada da linha de produção na tabela "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" (uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25) enquanto estando conectadas uma com a outra, isto é, estando associadas uma com a outra.

[0083] A unidade de conexão de lote 34 adquire um número de lote de carregamento na porta de saída da linha de produção. Por exemplo, nesta modalidade, o número de lote de carregamento é adquirido na forma de um código de linha_ano/mês/data_número de série. Quando adquirindo um novo número de lote de carregamento, a unidade de conexão de lote 34 extrai um número de lote de carregamento que é o maior número de série como o código de linha_ano/mês/data_número de série que corresponde à linha de produção, determina o novo número de lote de carregamento para um número gerado da adição de um ao número de série do número de lote de carregamento, e escreve o número de ciclo de linha lido pela unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 e o número de lote de carregamento adquirido na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 enquanto estando conectadas juntas para o seu registro.

[0084] Como acima descrito, pesquisando o banco de dados 2 uti-

lizando o número de lote do produto final e sequencialmente pesquisando os números de lote conectados pelo número de ciclo de linha correspondente, de modo que a unidade de conexão de lote 34 conecta o número de lote de entrada no número de ciclo de linha e o número de lote de carregamento em um mesmo número de ciclo de linha que aquele de um número de lote de entrada correspondente, os números de lote e o histórico do processo podem ser extraídos como uma estrutura de árvore. Em outras palavras, a conexão entre o número de lote de entrada e o número de lote de carregamento pode ser extraída através do número de ciclo de linha. Aqui, na modalidade, como as linhas de processamento L e R mostradas na Figura 1 são as primeiras linhas de produção para as quais os materiais são inseridos, os números de talão de pedido das peças são utilizados como os números de lote das peças carregadas nos primeiros troles 100 e 101, e conseqüentemente, uma tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" que tem uma configuração diferente da linha de produção no próximo estágio é utilizada. No entanto, quando os números de lote são mudados para os números de talão de pedido das peças carregadas nos troles 100 e 101 de modo a utilizar os números de lote que correspondem aos números de talão de pedido, a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" que tem a mesma configuração que a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" no próximo estágio pode ser utilizada.

[0085] Daqui em diante, um esboço de uma operação de um sistema de gerenciamento de processamento de peças de acordo com uma modalidade da invenção mostrada nas Figuras 2, 3, e 14 será descrito com referência à Figura 1, com um foco primário sobre um processo para um operador.

Etapa S1:

[0086] Os troles 100 e 101 são movidos para as linhas de proces-

samento L e R de um local de armazenamento de material (não mostrado) para produzir peças processando os materiais nas linhas de processamento L e R.

Etapa S2:

[0087] O operador lê os números de talão de pedido (as IDs de trole quando movidos do local de armazenamento de material, os números de lote no trole) de um código de barras B1 de um trole 100 e um código de barras B2 de um trole 101 utilizando um terminal móvel 5, lê as IDs de identificador de localização de um identificador de IC T6 disposto no lado da porta de saída de uma linha de processamento L e um identificador de IC T8 disposto no lado da porta de entrada de uma linha de processamento R, e envia os números de talão de pedido e as IDs de identificador de localização para um servidor de gerenciamento de processamento de peças 1. Conseqüentemente, pela pesquisa de uma tabela de "localização" - "identificador de localização" 20, o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 adquire os códigos de localização que são as informações de localização que indicam as portas de entrada e de saída da linha de processamento e detecta o início de entrada de lotes dos materiais nas linhas de processamento L e R.

Etapa S3:

[0088] Após o início da entrada dos lotes dos materiais, o número de peças de entrada dos materiais é contado por contadores providos nas portas de entrada das linhas de processamento L e R. O operador envia o número contado no contador para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 como um número de entrada que indica o número de peças de entrada pela utilização do terminal móvel 5.

Etapa S4:

[0089] O operador carrega as peças de processamento concluídas nas linhas de processamento L e R dentro dos troles 102 e 103.

[0090] Neste momento, o operador detecta os números de peças carregadas nos troles 102 e 103 pelos números contados providos em lugares onde as operações de carregamento nas linhas de processamento L e R são executadas e envia os números das peças para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 como o número de peças carregadas pela utilização do terminal móvel 5. Como somente as peças não defeituosas são carregadas nos troles, o número de peças carregadas são números substanciais de peças não defeituosas.

[0091] Então, o operador lê as IDs de identificador de localização dos identificadores de IC T7 e T9 providos nas portas de saída das linhas de processamento L e R.

[0092] Então, o operador lê as IDs de trole dos identificadores de IC T1 e T2 presos nos troles 102 e 103 e envia as IDs de trole para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1.

Etapa S5:

[0093] Quando o carregamento de todas as peças, as quais foram processadas nas linhas de processamento nos troles 102 e 103 é concluído, o operador notifica o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 da conclusão dos ciclos de linha para o processamento das peças pela utilização do terminal móvel 5. Neste momento, o operador envia as informações de controle que indicam a conclusão dos ciclos de linha, o tempo corrente (data / hora da conclusão dos ciclos de linha), as IDs de identificador de localização para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 como as informações de conclusão de ciclo de linha pela utilização do terminal móvel 5.

[0094] Aqui, o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 conecta um lote de entrada que é um lote pai e um lote de carregamento que é um lote filho juntos através de um número de ciclo de linha. Em outras palavras, quando recebendo os dados acima des-

critos, o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 conecta as peças que são inseridas dos troles 100 e 101 e as peças que são processadas para serem expedidas e carregadas nos troles 102 e 103 para as linhas de processamento L e R através dos números de ciclo de linha pela utilização dos dados acima descritos.

[0095] Quando o processamento é concluído, o operador conta o número das peças carregadas nos troles da porta de saída de cada linha de produção e determina se o número contado é idêntico ao número de peças inseridas na linha de produção, por meio disto verificando a conclusão do ciclo de linha. Neste momento, o operador pode verificar o número de peças carregadas pela leitura do número contado de um contador disposto na porta de saída da linha de produção e comparar o número contado lido com o número de peças carregadas no trole.

Etapa S6:

[0096] Alguns troles movem-se diretamente para uma linha de montagem no próximo estágio como os troles 102 e 103 acima descritos, e outros troles temporariamente movem-se para um local de armazenamento de estoque intermediário como o trole 105. Nas portas de entrada e de saída do local de armazenamento de estoque intermediário, um identificador de IC T20 que indica o local de armazenamento de estoque intermediário está provido.

[0097] O operador lê as IDs de identificador de localização dos identificadores de IC T10 e T20 dispostos em cada localização e as IDs de trole dos identificadores de IC T1, T2, e T4 presos nos troles, nas localizações movidas, e envia as IDs de sinalizador de localização e as IDs de trole para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1, utilizando o terminal móvel 5.

Etapa S7:

[0098] Quando uma operação para a inserção das peças proces-

sadas na linha de montagem é executada, o operador, como na etapa S2, lê as IDs de trole dos identificadores de IC T1 e T2 presos nos troles 102 e 103, lê a ID de identificador de localização de um identificador de IC T10 disposto em uma porta de localização da linha de montagem, e envia a entrada de lotes na linha de montagem que monta os produtos intermediários para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1.

Etapa S8:

[0099] O operador envia os números de peças de entrada, as quais são contadas por um contador provido na porta de entrada da linha de montagem, conectada com cada ID de trole para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1. Este processo é repetido para o número de vezes do número de troles de entrada, por exemplo, duas vezes (para a entrada dos troles 102 e 103 nesta modalidade).

Etapa S9:

[00100] Quando o processo na linha de processamento é concluído, o operador carrega as peças montadas em um trole 104. Neste momento, o operador lê uma ID de identificador de localização de um identificador de IC T11 disposto na porta de saída da linha de montagem, lê uma ID de trole de um identificador de IC T3 preso no trole 104, e envia a ID de identificador de localização e a ID de trole juntas com o número de peças carregadas como o número de peças carregadas neste trole para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1.

[00101] Quando o carregamento de todas as peças montadas no trole 104 é concluído, o operador notifica o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 da conclusão do ciclo de linha das peças para a linha de montagem pela utilização do terminal móvel 5. Neste momento, o operador envia as informações de controle que in-

dicam a conclusão do ciclo de linha, o tempo corrente (data / hora da conclusão do ciclo de linha), a ID de identificador de localização para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 como as informações de conclusão de ciclo de linha pela utilização do terminal móvel 5.

Etapa S10:

[00102] Quando as peças são movidas para a linha de montagem final, o operador lê uma ID de identificador de localização de um identificador de IC T13 disposto na porta de entrada da linha de montagem final, lê uma ID de trole de um identificador de IC T3 preso no trole 104, e envia a ID de localização e a ID de trole para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1. Então, o operador lê as informações de identificação (número de meio de gravação a ser posteriormente descrito) de um meio de gravação (um código de barras ou um identificador de IC) das informações de identificação finalmente presas em um produto, envia as informações de identificação para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1, e executa uma operação de conexão entre as informações de identificação e o número de lotes para a entrada de peças.

[00103] O operador envia as informações de conclusão de montagem de produto que indicam a conclusão de montagem de produto para o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 utilizando o terminal móvel 5, sempre que um produto é montado na linha de montagem final.

[00104] Daqui em diante, os processos para conectar os dados executados pelo servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com a modalidade da invenção com base na notificação de dados do operador acima descrita serão descritos de acordo com as etapas S1 a S9 acima descritas.

[00105] Um processo para inserir as peças em uma linha de pro-

cessamento mostrado em um fluxograma da Figura 15 é executado no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com a operação do operador executada na etapa S2. A Figura 15 é um fluxograma que mostra um processo para inserir as peças de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo.

[00106] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de localização enviada do terminal móvel 5 pelo operador e o número de talão de pedido (corresponde ao número de lote de entrada e à ID de trole) lido do código de barras B1 do trole 100 ou do código de barras B2 do trole 101 e emite a ID de identificador de localização e o número de talão de pedido para a unidade de detecção de linha de produção 32 (etapa S1101). Em uma descrição abaixo, um caso no qual as linhas de processamento L e R estão configuradas será descrito.

[00107] A seguir, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê as informações de pedido (um número de peça, o número de peças fornecidas, o número de peças correntemente carregadas, etc.) que correspondem ao número de pedido de entrada (ID de trole) com referência à tabela de pedido de fornecedor 30. A unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20 e então, lê um código de linha que corresponde ao código de localização da tabela de "linha" - "localização" 21 (etapa S1102).

[00108] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire os números de ciclo de linha de ciclos de linha nas linhas de processamento L e R (posteriormente descritas em mais detalhes) e armazena os números de ciclo de linha juntamente com os códigos de linha na tabela de ciclo de linha 22 para o registro dos números de ciclo de linha (etapa S1103), de acordo com uma rotina para o processamento de registro / aquisição de número de ciclo de linha.

[00109] A seguir, a unidade de conexão de lote 34, pesquisa a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 pela utilização do número de ciclo de linha e lê um número de talão de pedido e um status de identificador de conclusão de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha (etapa S1104).

[00110] Então, a unidade de conexão de lote 34 detecta se o número de talão de pedido lido na etapa S1102 está registrado como um número de lote. Quando é detectado que o número de talão de pedido está escrito como um número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha na etapa S1104, o processo prossegue para a etapa S1106. Por outro lado, quando é detectado que o número de talão de pedido não está escrito, o processo prossegue para a etapa S1110 (etapa S1105).

[00111] Então, a unidade de conexão de lote 34 detecta se o identificador de conclusão de entrada lido da etapa S1104 é de "entrada concluída" ("1") ou "entrada continuada" ("0") (etapa S1106). Quando o identificador de conclusão de entrada detectado pela unidade de conexão de lote 34 é de "entrada concluída", o processo prossegue para a etapa S1107. Por outro lado, quando o identificador de conclusão de entrada é de "entrada continuada", o processo prossegue para a etapa S1111.

[00112] Quando detectando que o identificador de conclusão de entrada é de "entrada concluída", a unidade de conexão de lote 34 reescreve o identificador de conclusão de entrada para "0" de "1", isto é, muda o identificador de conclusão de entrada para "entrada continuada" de "entrada concluída", e o processo prossegue para a etapa 1108 (etapa 1107).

[00113] Quando detectando que o identificador de conclusão de entrada é de "entrada continuada", a unidade de conexão de lote 34 envia as informações de notificação de erro que indicam que um proces-

so para início de entrada não é requerido novamente para o terminal móvel 5 (etapa S1111).

[00114] Por outro lado, quando é detectado que o número de talão de pedido que corresponde ao número de ciclo de linha não está escrito na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 na etapa S1105, a unidade de conexão de lote 34 escreve o número de lote de entrada como o número de talão de pedido em correspondência com o número de ciclo de linha, escreve o identificador de conclusão de entrada como "entrada continuada", e executa um processo para registro de dados (etapa 1110).

[00115] Então, a unidade de conexão de lote 34 adquire um número de histórico de mudança (por exemplo, o número de histórico de mudança inicial é incrementado sequencialmente), da tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, escreve o código de localização de local movido como o código de trole e o código de localização, e escreve o número de peça e o número de peças correntemente carregadas como o número de peça e o número de peças normalmente carregadas (etapa S1108).

[00116] Então, a unidade de conexão de lote 34 envia as informações de pedido para o terminal móvel 5 através da unidade de transmissão / recepção 36 (etapa S1109).

[00117] Daqui em diante, uma rotina para um processo para registrar / adquirir os números de ciclo de linha na rotina para um processo para iniciar a entrada será descrita com referência a um fluxograma mostrado na Figura 16. A Figura 16 é um fluxograma que mostra um processo (a etapa S1103 mostrada no fluxograma da Figura 15 ou a etapa S1203 mostrada em um fluxograma da Figura 22) para registrar / adquirir um número de ciclo de linha como um exemplo. Aqui, o fluxograma mostrado na Figura 16 está configurado na suposição de que o número de tipos de peças de entrada é dois e o número máximo de

ciclo operados por linha é 2.

[00118] A unidade de detecção de linha de produção 32, pesquisa a tabela de "linha" - "localização" 21 utilizando o código de localização (adquirido na etapa 1102) do local movido de entrada e lê as informações de linha (um código de linha de uma linha de processamento, um código de localização da porta de entrada, um código de localização da porta de saída, o número de tipos de peças de entrada, etc.) que correspondem ao código de localização (etapa S201).

[00119] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha (um número de ciclo de linha, uma data de início do ciclo de linha, uma data de término do ciclo de linha, a quantidade total de peças de entrada, a quantidade total de peças não defeituosas, a quantidade total de peças defeituosas, etc.) que correspondem ao código de linha da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S202).

[00120] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se existe um ciclo de linha operado que corresponde ao código de linha pela detecção de um número de ciclo de linha, no qual os dados de início do ciclo de linha está armazenado e os dados de término do ciclo de linha não está armazenado, nas informações de ciclo de linha (etapa S203). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta um ciclo de linha operado, o processo prossegue para a etapa S204. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 não detecta nenhum ciclo de linha operado, o processo prossegue para a etapa S212.

[00121] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta / lê o último número de ciclo de linha (o primeiro se os números de ciclo de linha forem sequencialmente atualizados para reorganização e o maior número de ciclo de linha se os números de ciclo de linha forem sequencialmente incrementados) com referência à tabela

de ciclo de linha 22, lê um número de talão de pedido (número de lote de entrada) que corresponde ao número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha" 24, e lê os números de peça que correspondem ao número de talão de pedido da tabela de informações correntes de trole 28 com os números de peças duplicados excluídos (etapa S204).

[00122] A unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 compara um número de peça da peça processada de acordo com o último ciclo de linha com um número de peça de entrada da peça carregada no trole que corresponde à ID de trole inserida do terminal móvel 5 (etapa S205). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 determina que o número de peça da peça processada de acordo com o último ciclo de linha e o número de peça da peça carregada no trole são idênticos, o processo prossegue para a etapa S206. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 determina que o número de peça da peça processada de acordo com o último ciclo de linha e o número de peça da peça carregada no trole não são idênticos, o processo prossegue para a etapa S208.

[00123] Quando é determinado que os números de peças são idênticos como o resultado da comparação na etapa S205, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza o número total de peças de entrada pela adição do número de peças de entrada inserido do terminal móvel 5 ao número total de peças de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha do último ciclo de linha na tabela de ciclo de linha 22 (etapa S206).

[00124] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta o último número de ciclo de linha entre os números de ciclo de linha que correspondem ao código de linha com referência à tabela de ciclo de linha 22, lê o último número de ciclo de linha, emite o último número de ciclo de linha, e completa a rotina para o processo para re-

gistrar / adquirir um número de ciclo de linha (S207).

[00125] Quando é determinado que os números de peça não são idênticos na comparação na etapa S205, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê o número de tipos de peças de entrada que corresponde ao código de linha da tabela de "linha" - "localização" 21 e detecta se o número dos tipos das peças de entrada é um (etapa S208). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número dos tipos das peças de entrada é um, o processo prossegue para a etapa S210. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número dos tipos das peças de entrada não é um (o número dos tipos das entradas é dois ou mais, e na Figura 16, o número dos tipos das entradas é dois), o processo prossegue para a etapa S209.

[00126] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33, pesquisa por um número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24, lê um número de peça de acordo com o número de lote de entrada da tabela "lote" - "trole" - "peça" 23, e conta o número dos números de peças. Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 determina o número das peças para o número contado resultante e detecta se o número das peças é um (etapa S209). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número dos números de peça é um o processo prossegue para etapa S207. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número dos números de peça não é um (o número dos tipos das entradas é dois ou mais, e na Figura 16, o número dos números de peça é dois), o processo prossegue para etapa S210.

[00127] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de ciclo de linha operado em uma linha de produ-

ção que corresponde ao código de linha é um, com referência à tabela de ciclo de linha 22 (etapa S210). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de ciclo de linha operado é um, o processo prossegue para a etapa S211. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de ciclo de linha operado não é um (o número de ciclo de linha operado é dois ou mais, e na Figura 16, o número de ciclo de linha operado é dois), o processo prossegue para etapa S215. Na linha de produção de acordo com a modalidade, quando uma operação de entrada de uma primeira peça é concluída, e uma operação de entrada de uma segunda peça que tem um código de peça diferente é iniciada para iniciar um ciclo de linha durante o ciclo de linha para um processo para processar a primeira peça, os ciclos de linha são identificados por serem diferentes para cada número de peça, e diferentes números de ciclo de linha são atribuídos aos ciclos de linha.

[00128] Quando detectando que o número do ciclo de linha operado é um, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê o identificador de conclusão de entrada de um número de talão de pedido (ou um número de lote de entrada) que corresponde ao número de ciclo de linha com referência à tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e detecta se o identificador de conclusão de entrada é "1" (etapa S211). Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o identificador de conclusão de entrada é "1", o processo prossegue para a etapa S212. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o identificador de conclusão de entrada não é "1", o processo prossegue para a etapa S215.

[00129] Na etapa S212, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 incrementa um número de ciclo de linha que corresponde ao código de linha, e o número de ciclo de linha é novamente adquirido.

Aqui, pode ser configurado que uma pluralidade de números de ciclo de linha seja determinada com antecedência enquanto estando conectados com o código de linha e os números de ciclo de linha são sequencialmente adquiridos dos números determinados cada vez que um novo ciclo de linha é gerado.

[00130] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve o número de ciclo de linha recentemente adquirido na tabela de ciclo de linha 22 em correspondência com cada código de linha e escreve o número de peças de entrada enviadas do terminal móvel 5 como o número total de peças de entrada em correspondência com o código de linha, e escreve a data / hora corrente na data de início do ciclo de linha, por meio de que o registro dos dados é executado (etapa S213).

[00131] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 emite o número de ciclo de linha recentemente adquirido como o último número de ciclo de linha e completa o processo (etapa S214).

[00132] Por outro lado, quando detectando que o número dos ciclos de linha não é um na etapa S210 ou o identificador de conclusão de entrada não é "1" na etapa S211, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 notifica o terminal móvel 5 de um erro através da unidade de transmissão / recepção 36 e completa a rotina para o processo para registrar / adquirir um número de ciclo de linha (etapa S215).

[00133] Como acima descrito, no fluxograma mostrado na Figura 16, quando o número de peça da peça recentemente inserida o qual é lido da tabela de informações correntes de trole 28 não é idêntico ao número de peça de entrada que é lido da tabela de "lote" - "trole" - "peça" 30 e o número dos tipos das peças de entrada é dois ou mais, se a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detectar que o número de tipos das peças de entrada é maior do que o número dos números de peça de entrada (o número de tipos de peças de entrada

> o número de tipos de peças de entrada), esta determina que todos os tipos das peças requeridas para o processamento do ciclo de linha não estão providos e determina a conexão do número de ciclo de linha com o último número de ciclo de linha lido da tabela de ciclo de linha 22 na etapa S207.

[00134] Conseqüentemente, como acima descrito, quando detectando que o número de tipos de peças de entrada é maior do que o número de tipos de peças de entrada (isto é, o número de tipos de peças de entrada > o número de tipos de peças de entrada), o ciclo de linha que corresponde ao número de ciclo de linha anteriormente adquirido é correntemente operado e a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 utiliza o último número de ciclo de linha armazenado na tabela de ciclo de linha 22 para conectar como um número de ciclo de linha que corresponde a um grupo de peças de uma peça de saída.

[00135] Por outro lado, quando detectando que o número de tipos das peças de entrada é igual ao número de tipos de peças de entrada (isto é, o número de tipos de peças de entrada = o número de tipos de peças de entrada), a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 determina que todos os tipos das peças requeridas para o processamento do ciclo de linha estão providas, adquire um novo número de ciclo de linha na etapa S212, e determina a conexão do número de ciclo de linha no novo número de ciclo de linha.

[00136] Em outras palavras, quando detectando que os números acima descritos são idênticos, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que uma peça de um novo número de peça é inserida e todos os tipos de peças requeridas para iniciar o ciclo de linha estão supridos e, conseqüentemente, adquire o número de ciclo de linha de conexão.

[00137] Por exemplo, quando o número de tipos de peças é n , $n=1$ para uma linha de processamento, e conseqüentemente, na linha de

processamento, um número de ciclo de linha não é adquirido desde que o número de contagem dos números de peça de entrada não seja "1" e um número de ciclo de linha é adquirido quando o número de contagem dos números de peça de entrada é "1". Por outro lado, em uma linha de montagem, um número de ciclo de linha não é adquirido desde que o número de contagem dos números de peça de entrada não seja n, e quando o número de contagem dos números de peça de entrada é n, um número de ciclo de linha é adquirido. Assim, é possível detectar o início do ciclo de linha em um modo fácil, por meio de que o processo para adquirir o número de ciclo de linha pode ser executado em um modo fácil, de acordo com o início do ciclo de linha.

[00138] Quando uma operação de entrada de uma peça é concluída no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 em correspondência com o processo para entrada do operador para a linha de processamento na etapa S3 e as informações que indicam a conclusão da operação para a entrada de todas as peças são notificadas através do terminal móvel 5 do operador, uma rotina para um processo para a conclusão de entrada mostrada em um fluxograma da Figura 17, a ser abaixo descrita, é executada. A Figura 17 é um fluxograma que mostra um processo para a conclusão da entrada de peças de acordo com uma modalidade da invenção, como um exemplo. É assumido que o processo para entrada é executado pela utilização de um número de talão de pedido como um número de lote de uma peça carregada no trole. No entanto, um número de lote que corresponde ao número de talão de pedido pode ser utilizado como o número de lote.

[00139] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de identificador de localização e o número de talão de pedido que são enviados do terminal móvel 5 pelo operador, um identificador de entrada que indica a conclusão de entrada de todas as peças, e o número de

peça de entrada e emite os dados recebidos para a unidade de leitura de informações de trole 31 e a unidade de detecção de linha de produção 32 (etapa S1301). Aqui, o número de peças de entrada é um número inserido no terminal móvel 5 de acordo com a leitura do operador do número contado do contador provido na porta de entrada de cada linha de processamento ou um número lido pelo terminal móvel 5 do contador utilizando uma comunicação sem fio ou similar.

[00140] A seguir unidade de leitura de informações de trole 31 lê as informações de pedido que correspondem ao número de talão de pedido inserido com referência à tabela de pedido de fornecedor 30.

[00141] A unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização da tabela de "localização" - "identificador de localização" 22 (etapa S1302).

[00142] A unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de linha que correspondem ao código de localização da tabela de "linha" - "localização" 21 (etapa S1303).

[00143] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha correntemente operado que correspondem ao código de linha das informações de linha da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1304).

[00144] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 muda o identificador de conclusão para um número de talão de pedido (ou um número de lote de entrada) que corresponde ao número de ciclo de linha incluído nas informações de linha de "entrada continuada" ("0") para "entrada concluída" ("1") na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 (etapa S1305). Em outras palavras, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 indica a conclusão de entrada de peças para uma linha de produção especificada pelo código de linha.

[00145] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza o número de peças correntemente carregadas incluído na tabela de pedido de fornecedor 30 com base no identificador de entrada (etapa S1306). Aqui, quando detectando que o identificador de entrada é "verdadeiro" (todas as peças estão inseridas), a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 reescreve o número de peças correntemente carregadas na tabela de pedido de fornecedor 30 que corresponde ao número de talão de pedido lido para "0".

[00146] Por outro lado, quando detectando que o identificador de entrada é "falso" (algumas peças estão inseridas) a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 reescreve o número de peças correntemente carregadas que corresponde ao número de talão lido para um número gerado da subtração do número de peças de entrada do número de peças correntemente carregadas como um novo número de peças correntemente carregadas.

[00147] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peças correntemente carregadas incluído nas informações de pedido é idêntico ao número de peças de entrada. Enquanto o processo prossegue para a etapa S1308 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de peças correntemente carregadas é idêntico ao número de peças de entrada, o processamento prossegue para a etapa S1311 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de peças correntemente carregadas não é idêntico ao número de peças de entrada (etapa S1307).

[00148] Quando detectando que o número de peças correntemente carregadas é idêntico ao número de peças de entrada, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de pedido que correspondem ao número de talão de pedido adquirido na etapa S1301 da tabela de pedido de fornecedor 30 (etapa S1308).

[00149] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha que correspondem ao número de ciclo de linha na etapa 1304 da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1309).

[00150] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 envia as informações de pedido de fornecedor lidas na etapa S1308 e as informações de ciclo de linha lidas na etapa S1309 para o terminal móvel 5 através da unidade de transmissão / recepção 36 (etapa S1310).

[00151] Por outro lado, quando detectando que o número de peças correntemente carregadas não é idêntico ao número de peças de entrada na etapa S1307, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adiciona "o número de peças de entrada - o número de peças correntemente carregadas" ao número total de peças de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha na etapa S1304 na tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1311).

[00152] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 registra os dados escrevendo o histórico de mudança em correspondência com o número de peça na etapa S1301 na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 (etapa S1312). Aqui, quando detectando que o identificador de entrada é "verdadeiro", a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve o código de localização de entrada em uma área de código de localização, escreve o número de peça na tabela de pedido de fornecedor 30 em uma área de número de peça, e escreve um valor calculado da subtração do número de peças correntemente carregadas do número de peças de entrada em uma área de quantidade de correção. Por outro lado, quando detectando que o identificador de entrada é "falso", a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve o código de localização de entrada na área de código de localização, escreve o número de peça na tabela de pedido de fornecedor 30 na área de número de peça, e escreve um

valor calculado da subtração do número de peças correntemente carregadas na tabela de pedido de fornecedor 30 do número de peças de entrada em uma área para o número de um carregamento normal.

[00153] A seguir, uma rotina para um processo para término de carregamento mostrada em um fluxograma da Figura 18, abaixo descrita, é executada no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 em correspondência com o processo para carregar peças no trole da linha de processamento da etapa S4. A Figura 18 é um fluxograma que mostra um processo para conclusão do carregamento de peças em um trole, como um exemplo.

[00154] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de identificador de localização e a ID de trole as quais são enviadas do terminal móvel 5 pelo operador, o número de peças carregadas no trole, e o número de peças defeituosas que são detectadas por um teste e não carregadas no trole e emite a ID de trole para a unidade de leitura de informações de trole 31 e o número de peças defeituosas que são detectadas por um teste e não carregadas no trole para a unidade de detecção de linha de produção 32 (etapa S1501). Aqui, as peças podem ser classificadas em peças não defeituosas e peças defeituosas por uma unidade de teste provida na porta de saída de cada linha de processamento, e o número de peças defeituosas é o número total de peças que são detectadas como sendo peças defeituosas e não podem ser carregadas no trole. O número de peças carregadas acima descrito é um número contado de um contador o qual é recebido pelo terminal móvel 5 e, é o número de peças no trole detectado pelo operador.

[00155] A unidade de detecção de linha de produção 32 muda a tabela de ciclo de linha 22 e a tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 em correspondência com a mudança do código de localização e registra o histórico na tabela de "peça" - "histórico de mu-

dança de localização" 29 (etapa S1502, este processo será posteriormente descrito em mais detalhes).

[00156] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20, pesquisa a tabela de "linha" - "localização" 21 pela utilização do código de localização, e lê as informações de linha (um código de linha da linha de processamento, um código de localização de porta de entrada, um código de localização de porta de saída, o número de tipos de peças de entrada, etc.) que correspondem ao código de localização. Além disso, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê um código de trole e um número de peça (informações de trole) que correspondem à ID de trole da tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S1503).

[00157] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê um número de ciclo de linha de um ciclo de linha correntemente operado que corresponde ao código de linha das informações de linha, da tabela de ciclo de linha 22. Além disso, a unidade de conexão de carregamento 44 lê um número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24, lê um número de peça no lado da porta de entrada de uma linha de produção que corresponde ao número de lote da tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23, e adquire um número de peça (número de peça de entrada) na porta de saída da linha de produção que corresponde ao número de peça (número de peça de carregamento) lido no lado da porta de entrada (etapa S1504, o mesmo que o processo mostrado no fluxograma da Figura 20).

[00158] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peças correntemente carregadas no trole de carregamento é "0". Enquanto o processo prossegue para a etapa

S1506 quando é detectado que o número das peças carregadas é "0", o processo prossegue para a etapa S1511 quando é determinado que o número das peças carregadas não é "0" (etapa S1505).

[00159] Quando detectando que o número das peças carregadas não é "0", para um carregamento adicional de uma peça, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peça de uma peça carregada no trole correntemente em um processo para carregamento, isto é, o número de peça de uma peça, a qual foi carregada, lido da tabela de informações correntes de trole 28 é idêntico ao número de peça de uma peça a ser carregada. Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que os números de peça acima descritos são idênticos, o processo prossegue para a etapa S1506, e quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que os números de peça acima descritos não são idênticos, o processo prossegue para a etapa S1512 (S1511). Aqui, o número de peça da peça a ser carregada é o número de peça de uma peça de carregamento adquirido na etapa S1504.

[00160] Quando detectando que os números de peça não são idênticos na etapa S1511, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 emite uma notificação de um erro para o operador, por exemplo, uma mensagem de erro que indica que "uma peça que tem um número de peça diferente foi carregada" para o terminal móvel 5 (etapa S1512).

[00161] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve o código de localização de porta de entrada da linha de processamento como o código de localização, o número de peça de entrada como o número de peça, e escreve um número que resulta da adição do número de peças carregadas e o número de peças defeituosas ao número de peças descarregadas normais na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como o his-

tórico da origem móvel. Além disso, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve o código de localização de porta de saída da linha de processamento como o código de localização, o número de peça de carregamento como o número de peça, e escreve um número que resulta da adição do número de peças carregadas e o número de peças defeituosas ao número de peças carregadas normais na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como o histórico do local movido (etapa S1506).

[00162] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peças atualmente carregadas no trole de carregamento é "0". Enquanto o processo prossegue para a etapa S1508 quando é detectado que o número das peças carregadas é "0", o processo prossegue para a etapa S1510 quando é detectado que o número das peças carregadas não é "0" (etapa S1507). Aqui, quando o número de peças carregadas no trole é "0", o trole é um novo trole no qual uma peça não está carregada. Por outro lado, quando o número de peças carregadas no trole é diferente de "0", o trole é um trole em um status no qual uma peça já foi carregada para um carregamento adicional.

[00163] A seguir, a unidade de conexão de lote 34 extrai um número de lote de carregamento que tem o maior número de série do código de linha_ano/mês/data_número de série que tem um código de linha correspondente e ano/mês/data na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída" 26 e determina um novo número de lote de carregamento (novo número de lote) como um número gerado pela adição de "1" ao número de lote de carregamento (etapa S1508). Mais ainda, pode ser configurado que os números de lote de carregamento que correspondem aos números de lote de entrada sejam configurados como uma tabela e um número de lote de carregamento que corres-

ponde ao lote de entrada é lido.

[00164] Então, a unidade de conexão de lote 34 lê um código de trole que corresponde à ID de trole da tabela de informações correntes de trole 28, escreve o código de trole do trole de carregamento na tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23 enquanto estando conectada com o número de lote de carregamento recentemente adquirido, e escreve o número de peça de carregamento como o número de peça para registro (etapa S1509).

[00165] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza os dados na tabela de informações correntes de trole 28 escrevendo um código de localização que indica as localizações do trole que correspondem ao código de trole e os números de peça das peças carregadas no trole, os números de lote das peças, e o número de peças correntemente carregadas que é o número de peças correntemente carregadas no trole na tabela de informações correntes de trole 28 para cada código de trole (etapa S1510). Aqui, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adiciona o número de peças carregadas recebido do terminal móvel 5 ao número de peças correntemente carregadas para adquirir um novo número de peças carregadas e atualiza a tabela de informações correntes de trole 28 sobrescrevendo o novo número de peças carregadas.

[00166] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza os dados na tabela de ciclo de linha 22 escrevendo um número carregado como o número de peças não defeituosas e o número de peças defeituosas como o número de peças defeituosas, em correspondência com o número de ciclo de linha na tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1513).

[00167] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de trole (um código de localização, um número de peça, uma ID de trole, um número corrente de peças carregadas, etc.)

que correspondem ao código de trole da tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S1514).

[00168] A seguir, a unidade de conexão de lote 34 atualiza os dados na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 escrevendo o número de lote de carregamento e atualiza a data / hora adquirida na etapa S1508 em correspondência com o número de ciclo de linha na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 (etapa S1515). Consequentemente, na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e na tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26, os números de lote de entrada (números de lote pai) e o número de lote de carregamento são correspondidos um com o outro através dos números de ciclo de linha, e uma operação de conexão entre os números de lote pai e os números de lote filho é executada.

[00169] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha em correspondência com o número de ciclo de linha da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1516).

[00170] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 emite as últimas informações de ciclo de linha e as informações de trole lidas (etapa S1517).

[00171] Como acima descrito, no fluxograma mostrado na Figura 18, a unidade de conexão de lote 34 executa um processo para conectar um número de ciclo de linha pela mudança de um número de peça de uma peça inserida na linha de produção para um número de peça de uma peça processada expedida da linha de produção.

[00172] A unidade de conexão de lote 34, como um processo para o gerenciamento de números de peça, executa um processo para gerenciamento de histórico de produção de peça em uma operação de carregamento de peça de um trole para uma linha de processamento ou uma linha de montagem lendo um número de peça de carregamen-

to que corresponde a um número de peça de entrada da tabela de conexão de peças 27, conectando o número de peça de carregamento em um código de trole e um código de localização, e escrevendo o número de peça de carregamento conectado com o código de trole e o código de localização na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 após um processamento ou um processo para montagem.

[00173] Então, a unidade de conexão de lote 34 lê um número de lote que corresponde ao número de ciclo de linha incluído nas informações de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 ou da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 e então, lê um número de peça de entrada que corresponde ao número de lote lido da tabela de informações correntes de trole 28.

[00174] Então, a unidade de conexão de lote 34 lê um número de peça de carregamento que corresponde ao número de peça de entrada da tabela de conexão de peças 27 configurada com antecedência e armazena o número de peça de carregamento lido juntamente com um código de localização (um código de localização do lado da porta de saída da linha de produção) e o número de peças correntemente carregadas na tabela de informações correntes de trole 28 enquanto estando conectada com o código de trole de carregamento.

[00175] No processo acima descrito da unidade de conexão de lote 34, na etapa S1505, quando o número de peças correntemente carregadas é "0", uma nova operação de carregamento é iniciada, e consequentemente o processo prossegue para a etapa S1506. Por outro lado, quando o número de peças correntemente carregadas não é "0", o carregamento de peças no trole é requerido para ser verificado, e consequentemente é requerido que a unidade de conexão de lote 34 leia um número de peça da peça carregada finalmente da tabela de infor-

mações correntes de trole 28 utilizando o código de trole e determina se o número de peça é idêntico a um número de peça a ser carregado na etapa S1511.

[00176] Então, a unidade de conexão de lote 34 executa um processo para registro para a tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 e adquire o número de peças correntemente carregadas do trole de carregamento referindo à tabela de informações correntes de trole 28 utilizando o código de trole de carregamento quando um processo para carregamento é novamente iniciado. Quando o número de peças correntemente carregadas é detectado ser "0" na etapa S1507, a unidade de conexão de lote 34 adquire um número de lote de carregamento para carregar uma nova peça e armazena o número de lote de carregamento na tabela de informações correntes de trole 28 enquanto estando conectada com um código de trole de carregamento do trole de carregamento. Por outro lado, quando o número das peças correntemente carregadas é detectado não ser "0", a unidade de conexão de lote 34 atualiza o número das peças correntemente carregadas na tabela de informações correntes de trole 28.

[00177] Em outras palavras, quando a unidade de conexão de lote 34 executa um processo para carregamento para um trole, se o número das peças correntemente carregadas for "0", um novo processo para carregamento de peças processadas no trole na linha de produção é iniciado, e conseqüentemente, na etapa S1508, é requerido adquirir um novo número de lote de carregamento conectado com o código de trole.

[00178] Daqui em diante, um processo (etapa S1502) de mudar as localizações mostrado no fluxograma da Figura 18 será descrito em mais detalhes com referência ao fluxograma mostrado na Figura 19. Este processo é executado quando o trole se move, isto é, a localização de um trole muda.

[00179] Como mostrado no fluxograma da Figura 18, se um trole é movido, quando recebendo uma ID de identificador de localização e uma ID de trole do terminal móvel 5, a unidade de transmissão / recepção 36 do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 emite a ID de identificação de localização para a unidade de detecção de linha de produção 32 e a ID de trole para a unidade de leitura de informações de trole 31.

[00180] No fluxograma mostrado na Figura 19, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização de entrada da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20 no processo para mudar as localizações. Aqui, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê o código de localização como um código de localização de uma origem móvel. Além disso, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê um código de trole e um número de peça (informações de trole) que correspondem à ID de trole da tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S101).

[00181] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 muda o código de localização que corresponde ao código de trole do trole 100 de um código de localização que representa um local de armazenamento de recursos como a origem móvel para um código de localização (o código de localização enviado do terminal móvel 5 pelo operador) que representa a porta de entrada de uma linha de processamento L como um local movido na tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S102). Aqui, quando os códigos de localização são mudados como acima descrito, a unidade de detecção de linha de produção 32 sobrescreve um código de localização inicialmente escrito com um código de localização (o código de localização do local movido) que corresponde à ID de identificador de localização recebida do terminal móvel 5.

[00182] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 compara o código de localização da origem móvel com o código de localização do local movido, por meio disto determinando se estes são idênticos (etapa S103).

[00183] Quando a unidade de detecção de linha de produção 32 determina que os códigos de localização da origem móvel e do local movido são idênticos, o trole não é movido substancialmente, e conseqüentemente, o processo após isto não é processado, e a rotina para o processo para mudar as localizações termina.

[00184] Por outro lado, quando a unidade de detecção de linha de produção 32 determina que os códigos de localização da origem móvel e do local movido não são idênticos, o trole é movido para uma nova localização, e conseqüentemente, o processo prossegue para a etapa 104.

[00185] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê o número de peças correntemente carregadas que corresponde ao código de trole da tabela de informações correntes de trole 28 e determina se o número de peças correntemente carregadas é "0" (etapa S104).

[00186] Quando a unidade de detecção de linha de produção 32 detecta que o número de peças correntemente carregadas é "0", não existe nenhuma peça a ser inserida no trole (por exemplo, quando uma operação de entrada de uma peça para uma linha de processamento está concluída), e conseqüentemente, o processo após isto não é executado e a rotina para o processo para mudar as localizações termina.

[00187] Por outro lado, quando a unidade de detecção de linha de produção 32 detecta que o número de peças correntemente carregadas não é "0", existe uma peça para ser inserida no trole (por exemplo, quando uma operação de entrada de uma peça para uma linha de processamento é continuada), e conseqüentemente, o processo pros-

segue para a etapa S105.

[00188] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 muda os dados que correspondem ao código de trole na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 (etapa S105). Aqui, a unidade de detecção de linha de produção 32 reescreve os dados como abaixo descrito de acordo com uma primeira condição na qual um código de localização do local movido representa a porta de entrada da linha de montagem ou da linha de montagem final, uma segunda condição na qual uma localização do local movido é um local de armazenamento de estoque intermediário e um código de localização da origem móvel representa a porta de entrada da linha de montagem, e uma terceira condição outra do que a primeira e a segunda condições.

Caso no Qual a Primeira Condição é Satisfeita

[00189] A unidade de detecção de linha de produção 32, como o histórico da origem móvel, registra os dados de histórico de mudança na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 que corresponde ao número de histórico de mudança recentemente adquirido escrevendo o código de localização da origem móvel como um código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como um número de peça, e o número de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 como o número de peças normalmente descarregadas na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29. Além disso, a unidade de detecção de linha de produção 32, como o histórico do local movido, registra os dados de histórico de mudança que correspondem ao número de histórico de mudança recentemente adquirido escrevendo o código de localização do local movido como um código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como um número de peça, e o número de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 como o número de peças normalmente carregadas.

Caso no Qual a Segunda Condição é Satisfeita

[00190] A unidade de detecção de linha de produção 32 escreve o código de localização da origem móvel como o código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como o número de peça, e um valor que resulta da mudança do sinal do número de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 para negativo como o número de peças normalmente carregadas na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como histórico da origem movida, para registrar os dados de histórico de mudança. Além disso, a unidade de detecção de linha de produção 32 escreve o código de localização do local movido como o código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como o número de peça, e um valor que resulta da mudança do sinal do número de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 para negativo como o número de peças normalmente carregadas na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como o histórico do local movido, para registrar os dados de histórico de mudança.

Caso no Qual a Terceira Condição é Satisfeita

[00191] A unidade de detecção de linha de produção 32 escreve o código de localização da origem móvel como o código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como o número de peça, e o número de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 como o número de estoques descarregados na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como o histórico da origem móvel, para registrar os dados de histórico de mudança. Além disso, a unidade de detecção de linha de produção 32 escreve o código de localização do local movido como o código de localização, o número de peça lido na etapa S101 como o número de peça, e o nú-

mero de peças correntemente carregadas lido na etapa S102 como o número de estoques carregados na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança recentemente adquirido, como o histórico do local movido, para registrar os dados de histórico de mudança.

[00192] Quando concluindo o processo para mudança dos códigos de localização para a origem móvel e o local movido, a unidade de detecção de linha de produção 32 termina a rotina para o processo para mudança de localizações.

[00193] Daqui em diante, um processo para adquirir um número de peça antes / após a etapa S1504 no fluxograma mostrado na Figura 18 será descrito em mais detalhes com referência a um fluxograma mostrado na Figura 20. No fluxograma mostrado na Figura 20, é assumido que o número de tipos de peças para a linha de montagem é dois.

[00194] A unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações sobre os ciclos de linha correntemente operados que correspondem ao código de linha da linha de produção da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S301).

[00195] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se um número de ciclo de linha de um ciclo de linha operado é lido na etapa S301, isto é, se existe um ciclo de linha operado. Quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta um ciclo de linha operado, o processo prossegue para a etapa S303. Por outro lado, quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 não detecta nenhum ciclo de linha operado, o processo prossegue para a etapa S308 (etapa S302).

[00196] A seguir, a unidade de conexão de lote 34 lê um número de lote (número de talão de pedido: número de lote de entrada) que corresponde ao número de ciclo de linha lido na etapa S301 da tabela de

"ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 e então, lê um número de peça que corresponde ao número de lote da tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23 (etapa S303).

[00197] A unidade de conexão de lote 34 detecta se o número lido de tipos de peças de entrada que corresponde ao código de localização de entrada da tabela de "linha" - "localização" 21 é "1". Quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de tipos de peças de entrada é "1" (para uma linha de processamento), o processo prossegue para a etapa S305. Por outro lado, quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de tipos de peças de entrada não é "1" (para uma linha de montagem), o processo prossegue para a etapa S307 (etapa S304).

[00198] Quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de tipos de peças de entrada não é "1" o seguinte processo é executado. A unidade de conexão de lote 34 conta os números de peça lidos da tabela de informações correntes de trole 28 em correspondência com o código de trole recebido do terminal móvel 5 como o número de números de peças de entrada e então, detecta se o número contado dos números de peça é "1", isto é, se o mesmo número de números de peça que o número de tipos das peças de entrada é inserido. Quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de peça contado é "1" (o número de tipos de peças requeridas para a montagem, é detectado que duas peças não são inseridas na Figura 20), o processo prossegue para a etapa S308. Por outro lado, quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de peça contado não é "1" (detectando que o número de tipos de peças requeridas para a montagem é inserido), o processo prossegue para a etapa S305 (etapa S307).

[00199] Então, a unidade de conexão de lote 34 lê um número de peça de carregamento (um número de peça após a entrada) que cor-

responde ao número de peça de entrada (um número de peça antes da entrada) da tabela de conexão de peças 27 (etapa S305) e emite o número de peça de carregamento (etapa S306). Aqui, em uma linha de montagem para a montagem de uma peça de uma pluralidade de peças, os números de peça de entrada (números de peça para cada peça) e um número de peça de carregamento (um para uma peça montada) são determinados com antecedência para cada uma da pluralidade de peças.

[00200] Aqui, na tabela de conexão de peças 27, os nomes de peças de carregamento que correspondem aos números de peça de carregamento são gravados. A unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 pode ler / emitir o nome da peça de carregamento juntamente com o número de peça de carregamento.

[00201] Quando um ciclo de linha operado não é detectado na etapa S302 ou somente um número de peça é detectado na etapa S307, a tabela de conexão de peças 27 determina que um erro ocorre e envia uma mensagem de erro de "O número de peça de entrada não pode ser adquirido" ou "O número de peças de entrada é insuficiente" para o terminal móvel 5.

[00202] A seguir, uma rotina para um processo para terminar uma operação de processamento mostrado em um fluxograma da Figura 21 é executada no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com a conclusão do ciclo de linha na linha de processamento na etapa S5. A Figura 21 é um fluxograma que mostra um processo para conclusão do processamento de peças de acordo com a modalidade da invenção.

[00203] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de identificador de localização e o número de produtos defeituosos que são enviados do terminal móvel 5 pelo operador e emite os dados recebidos para a unidade de detecção de linha de produção 32 (etapa

S1701). Aqui, as peças são classificadas em peças não defeituosas e peças defeituosas por uma unidade de teste disposta na porta de saída de cada linha de processamento, e o número de peças defeituosas é o número total de peças defeituosas no ciclo de linha.

[00204] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização lido da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20, pesquisa a tabela de "linha" - "localização" 21 pela utilização do código de localização, e lê as informações de linha (um código de linha da linha de processamento, um código de localização da porta de entrada, um código de localização da porta de saída, o número de peças de entrada, etc.) que correspondem ao código de localização (etapa S1702).

[00205] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê um número de ciclo de linha correntemente operada que corresponde ao código de linha incluído nas informações de linha da tabela de ciclo de linha 22 e emite o número de ciclo de linha para a unidade de conexão de lote 34. De acordo com a entrada do número de ciclo de linha, a unidade de conexão de lote 34 lê um número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24, lê um número de peça que corresponde ao número de lote da tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23, e adquire um número de peça (número de peça de carregamento) no lado da porta de saída que corresponde ao número de peça lido (número de peça de entrada) no lado da porta de entrada (etapa S1703, um processo para um fluxograma mostrado na Figura 20).

[00206] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para terminar um ciclo de linha que corresponde ao número de ciclo de linha acima descrito (etapa S1704). Aqui, a uni-

dade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para atualização para a tabela de ciclo de linha 22 escrevendo a data de término do ciclo de linha, o número total de peças defeituosas na tabela de ciclo de linha 22 em correspondência com o ciclo de linha com base nas informações de conclusão de ciclo de linha inseridas do terminal móvel 5 através da unidade de transmissão / recepção 36.

[00207] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as últimas informações de ciclo de linha que correspondem ao número de ciclo de linha acima descrito da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1705).

[00208] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número total de peças defeituosas (o número total acima descrito de produtos classificados em peças defeituosas) é "0". Enquanto o processo prossegue para a etapa S1707 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número total de peças defeituosas é "0", o processo prossegue para a etapa S1710 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número total de peças defeituosas não é "0" (etapa S1706).

[00209] Quando detectando que o número total de peças defeituosas não é "0", como uma origem móvel (a porta de entrada da linha de processamento com uma localização), a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve um código de localização (por exemplo, um código de localização da porta de entrada da linha de processamento L) da origem móvel na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de peça (número de peça de carregamento) e escreve o número total de peças defeituosas na área do número de peças descarregadas normais. Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 escreve um código de localização (por exemplo, o código de localização da porta de saída da linha de processamento L) na tabela de "peça" - "histórico de mudança de

localização" 29 em correspondência com o número de peça (número de peça de carregamento) como um local movido (o código de localização da porta de saída da linha de processamento L) e escreve o número total de peças defeituosas na área do número das peças defeituosas, para o seu registro, e o processo prossegue para a etapa S1707 (etapa S1710).

[00210] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 calcula uma quantidade de correção somando o número total de peças não defeituosas e o número total de peças defeituosas e subtraindo um número calculado pela divisão do número total de peças de entrada pelo número de tipos de peças de entrada do valor somado resultante (etapa S1707). Em outras palavras, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 adquire a quantidade de correção calculando (número total de peças não defeituosas + número total de peças defeituosas) - (número total de peças de entrada / o número de tipos de peças de entrada).

[00211] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se a quantidade de correção calculada na etapa S1707 é "0". Enquanto o processo prossegue para a etapa S1709 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que a quantidade de correção é "0", o processo prossegue para a etapa S1711 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que a quantidade de correção não é "0" (etapa S1708).

[00212] Quando detectando que a quantidade de correção calculada é "0", a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 registra a quantidade de correção na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 (etapa S1711). Aqui, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 armazena o número de peça, o número de localização da origem móvel (o código de localização da porta de entrada da linha de processamento), e a quantidade de correção na tabela de

"peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com o número de histórico de mudança para registro do histórico de mudança e o processo prossegue para a etapa S1709.

[00213] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 envia o número total de peças de entrada, o número de total de peças não defeituosas, o número de peças defeituosas, a quantidade de correção (diferença em números de estoque), o número de peça após a entrada, e o nome de peças após a entrada para o terminal móvel 5 (etapa S1709).

[00214] A seguir, uma rotina para um processo para iniciar a entrada de peças mostrado em um fluxograma da Figura 22 é executada no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 em correspondência com o processo do operador na etapa S7 para um processo para inserir as peças na linha de montagem. A Figura 22 é um fluxograma que mostra um processo da inserção de peças na linha de montagem como um exemplo. Aqui alguns troles movem-se da linha de processamento no estágio anterior, e outros troles movem-se para um local de armazenamento de estoque intermediário.

[00215] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de identificador de localização que é enviado do terminal 5 pelo operador e as IDs de trole lidas dos identificadores de IC T1 e T2 dos troles 102 e 103, e os números de peças de entrada e emite a ID de localização para a unidade de detecção de linha de produção 32 e as IDs de trole para a unidade de leitura de informações de trole 31 (etapa S1201).

[00216] A seguir, unidade de detecção de linha de produção 32 lê um código de localização que corresponde à ID de localização de entrada da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20. Além disso, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê os códigos de trole e os números de peça (informações de trole) que correspondem às IDs de trole da tabela de informações correntes de trole 28.

Um processo para mudar as localizações é executado de acordo com o fluxograma mostrado na Figura 22, como a etapa S1502 mostrada na Figura 18 (etapa S1202).

[00217] A unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para registrar / adquirir um número de ciclo de linha com base em uma nova localização (aqui, o código de localização da porta de entrada da linha de montagem) de acordo com o fluxograma mostrado na Figura 16, como a etapa S1103 (etapa S1203).

[00218] No fluxograma mostrado na Figura 16, como a linha de montagem produz uma peça de uma pluralidade de peças, uma pluralidade de, dois no fluxograma mostrado na Figura 16, tipos de peças de entrada é detectada na etapa S208, e a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 pesquisa por um número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 na etapa S209. Então, os números de peça que correspondem ao número de lote de entrada são lidos da tabela de "lote" - "trole" - "peça" 23, e os números de peça são contados. Então, o número contado resultante dos números de peça é determinado como o número dos números de peça, e é determinado se o número das peças é um.

[00219] A seguir, a unidade de conexão de lote 34, pesquisa a tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 pela utilização do número de ciclo de linha e lê um número de lote de entrada e um identificador de conclusão de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha (etapa S1204).

[00220] Enquanto o processo prossegue para a etapa S1206 quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha está escrito na etapa S1204, o processo prossegue para a etapa S1209 quando a unidade de conexão de lote 34 detecta que o número de lote de entra-

da que corresponde ao número de ciclo de linha não está escrito (etapa S1205).

[00221] Na etapa S1206, a unidade de conexão de lote 34 detecta se o identificador de conclusão de entrada lido é de "entrada concluída" ("1") ou de "entrada continuada" ("0"). Enquanto o processo prossegue para a etapa S1207 quando o identificador de conclusão de entrada representa "entrada concluída", o processo prossegue para a etapa S1210 quando o identificador de conclusão de entrada representa "entrada continuada".

[00222] Quando o identificador de conclusão de entrada representa "entrada concluída", a unidade de conexão de lote 34 reescreve o identificador de conclusão de entrada de "1" para "0", isto é, muda o identificador de conclusão de entrada de "entrada concluída" para "entrada continuada" e o processo prossegue para a etapa S1208 (etapa 1207). Por outro lado, quando detectando que o identificador de conclusão de entrada é de "entrada continuada", a unidade de conexão de lote 34 envia as informações para notificação de erro indicando que "a peça já foi inserida e um processo para iniciar uma operação de entrada não é requerido" para o terminal móvel 5 (etapa S1210).

[00223] Quando é determinado que o número de lote não está escrito na etapa S1205, a unidade de conexão de lote 34 executa um processo para o registro de dados na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 escrevendo o número de lote de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha e escrevendo o identificador de conclusão de entrada como "entrada continuada" (etapa S1209). Em outras palavras, uma operação para conexão entre o número de lote de entrada e o número de ciclo de linha é executada. Neste momento, a unidade de conexão de lote 34, em consideração de rastreabilidade, em uma linha de montagem para montar uma peça de uma pluralidade de peças, armazena os números de lote de todas

as peças utilizadas para a montagem na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 em correspondência com os números de ciclo de linha.

[00224] Então, a unidade de conexão de lote 34 envia as informações de trole atualizadas (isto é, atualizadas na etapa S108 da Figura 19) na etapa S1202 para o terminal móvel 5 através da unidade de transmissão / recepção 36 (etapa S1208). Aqui, as informações de trole incluem um código de localização, um número de peça, uma ID de trole, e o número de peças correntemente carregadas, os quais são escritos na tabela de informações correntes de trole 28, correspondendo ao código de trole.

[00225] A seguir, uma rotina para um processo para terminar a entrada de peças para a linha de montagem mostrado em um fluxograma da Figura 23 é executada no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1, em correspondência com o processo para entrada do operador para a linha de montagem na etapa S8. A Figura 23 é um fluxograma que mostra um processo para conclusão da entrada de peças na modalidade, como um exemplo.

[00226] A unidade de transmissão / recepção 36 recebe a ID de identificador de localização e a ID de trole as quais são enviadas do terminal móvel 5 pelo operador, o sinalizador de entrada indicando a conclusão de entrada de todas as peças, e o número de peças de entrada e emite os dados recebidos para a unidade de leitura de informações de trole 31 e a unidade de detecção de linha de produção 32 (etapa S1401). Aqui, o número de peças de entrada é um número que é inserido no terminal móvel 5 pelo operador após ler o número de contagem de um contador disposto na porta de entrada de cada linha de processamento ou o número de contagem do contador lido pelo terminal móvel 5 utilizando uma comunicação sem fio ou similar.

[00227] A seguir, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê

um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização de entrada da tabela de "localização" - "identificador de localização" 20. Além disso, a unidade de leitura de informações de trole 31 lê as informações de trole (incluindo um código de trole) que correspondem à ID de trole da tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S1402).

[00228] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 detecta se um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização é idêntico a um código de localização incluído nas informações de trole lidas. Enquanto o processo prossegue para a etapa S1404 quando os códigos de localização são idênticos, o processo prossegue para a etapa S1418 quando os códigos de localização não são idênticos (etapa S1403).

[00229] Então, a unidade de detecção de linha de produção 32 lê as informações de linha que correspondem ao código de localização (um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização) da tabela de "linha" - "localização" 21 (etapa 1404).

[00230] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha sobre o ciclo de linha correntemente operado que corresponde ao código de linha incluído nas informações de linha da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1405). Aqui, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta o ciclo de linha operado pela detecção do número de ciclo de linha entre os números de ciclo de linha que corresponde ao código de linha no qual os dados para a data / hora de início do ciclo de linha estão escritos e os dados para a data de término do ciclo de linha não está escrita.

[00231] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 muda o identificador de conclusão de entrada de um número de talão de pedido (ou um número de lote de entrada) na tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25 que corresponde

ao número de ciclo de linha incluído nas informações de ciclo de linha de "entrada continuada" ("0") para "entrada concluída" ("1") (etapa S1406).

[00232] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o sinalizador de entrada é "verdadeiro" (todas as peças foram inseridas) ou "falso" (algumas peças foram inseridas) de modo a reescrever a tabela de informações correntes de trole 28. Enquanto o processo prossegue para a etapa S1408 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o sinalizador de entrada é "verdadeiro", o processo prossegue para a etapa S1412 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o sinalizador de entrada é "falso" (etapa S1407).

[00233] Quando detectando que o sinalizador de entrada é "verdadeiro", a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 apaga os dados na tabela de informações correntes de trole 28 que correspondem ao código de trole. Aqui, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza os dados escrevendo um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização recebida na tabela de informações correntes de trole 28 como o código de localização que corresponde ao código de trole, escrevendo "0" como o número de peças correntemente carregadas, e escrevendo "NULO" (status indeterminado) como o número de peça e o número de lote (etapa S1408).

[00234] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 atualiza os dados da tabela de ciclo de linha 22 pela adição do número total de peças de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha (isto é, o número de ciclo de linha que indica o ciclo de linha correntemente operado) lido na etapa S1405 ao número de peças de entrada inserido do terminal móvel 5 (etapa 1409).

[00235] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peças correntemente carregadas incluído nas

informações de trole e o número de peças de entrada inserido do terminal móvel 5 são idênticos. Enquanto o processo prossegue para a etapa S1415 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de peças correntemente carregadas e o número de peças de entrada são idênticos, o processo prossegue para a etapa S1411 quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta que o número de peças correntemente carregadas e o número de peças de entrada não são idênticos (etapa S1410).

[00236] Quando detectando que o número de peças correntemente carregadas e o número de peças de entrada não idênticos na etapa S1410, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa o registro de dados de histórico na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 em correspondência com um número de histórico de mudança recentemente adquirido como o histórico de um local móvel escrevendo um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização de entrada inserido do terminal móvel 5, escreve o número de peça incluído nas informações de trole como um número de peça, e escreve um número gerado pela subtração do número de peças correntemente carregadas incluído nas informações de trole lidas na etapa S1402 do número de peças de entrada na tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29 (etapa S1411).

[00237] Quando detectando que o sinalizador de entrada é "falso" na etapa S1407, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 detecta se o número de peças correntemente carregadas nas informações de trole é igual a ou maior do que o número de peças de entrada inserido do terminal móvel 5. Enquanto o processo prossegue para a etapa S1413 quando o número de peças correntemente carregadas é igual a ou maior do que o número de peças de entrada, o processo prossegue para a etapa S1418 quando o número de peças correntemente carregadas é menor do que o número de peças de entrada

(etapa S1412).

[00238] Quando o número de peças correntemente carregadas é igual ao número de peças de entrada, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para apagamento da tabela de informações correntes de trole 28, isto é, escreve um código de localização que corresponde à ID de identificador de localização como um código de localização que corresponde ao código de trole, escreve "0" como o número de peças correntemente carregadas, e escreve "NU-LO" (status indefinido) como um número de peça e um número de lote na tabela de informações correntes de trole 28 para atualizar os seus dados. Por outro lado, quando o número de peças correntemente carregadas é maior do que o número de peças de entrada, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para atualização de dados na tabela de informações correntes de trole 28 escrevendo um número gerado pela subtração do número de peças de entrada do número de peças correntemente carregadas nas informações de trole lidas na etapa S1402 como o número de peças correntemente carregadas que corresponde ao código de trole (etapa S1413).

[00239] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 executa um processo para atualização de dados na tabela de ciclo de linha 22 reescrevendo o número de peças de entrada inserido do terminal móvel 5 como o número total de peças de entrada que corresponde ao número de ciclo de linha lido na etapa S1405 (etapa S1414).

[00240] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de trole que correspondem ao código de trole da tabela de informações correntes de trole 28 (etapa S1415).

[00241] A seguir, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 lê as informações de ciclo de linha que correspondem ao número de ciclo de linha da tabela de ciclo de linha 22 (etapa S1416).

[00242] Então, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 en-

via as informações de trole lidas na etapa S1415 e as informações de ciclo de linha lidas na etapa S1416 para o terminal móvel 5 através da unidade de transmissão / recepção 36 (etapa S1417). Aqui, quando a tabela de informações correntes de trole 28 é apagada na etapa S1408 ou S1413, a unidade de gerenciamento de ciclo de linha 33 envia as informações de trole antes do processo para apagamento que foram lidas na etapa S1402.

[00243] A seguir, uma rotina para um processo no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 é executada quando o ciclo de linha termina, o que está mostrado no fluxograma da Figura 21 acima descrita, em correspondência com a conclusão do processo para a montagem de uma pluralidade de peças, isto é, o término do ciclo de linha após a processo do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 que corresponde ao processo para terminar o carregamento do trole na linha de montagem da etapa S9 o qual está mostrado no fluxograma mostrado na Figura 18. A Figura 21 é um fluxograma que mostra um processo para completar a montagem de acordo com a modalidade, como um exemplo.

[00244] A seguir, o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 executa um processo acompanhado pelo movimento do trole 104 para a linha de montagem final que corresponde à etapa S10. Aqui, existe um caso no qual o trole move-se de uma linha de montagem para a linha de montagem final e um caso no qual o trole move-se de uma linha de montagem para o local de armazenamento de estoque. O processo para o movimento do trole para o local de armazenamento de estoque é o mesmo que o processo acima descrito para o movimento do trole de uma linha de processamento para o local de armazenamento de estoque intermediário.

[00245] Um processo para o gerenciamento de montagem executado pelo servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 na

linha de montagem final é diferente do processo na linha de produção ou na linha de montagem acima descrito. No processo de gerenciamento de montagem na linha de montagem final, um número de lote não está conectado através de um número de ciclo de linha, mas está diretamente conectado com um número de produto. Em outras palavras, na linha de montagem final, como um número de produto é atribuído para cada produto e os números de produto estão conectados com os números de lote de entrada, as peças de montagem para a montagem ou os números de lote das peças estão conectados com cada produto (cada um produto). Conseqüentemente, a unidade de conexão de lote 34 escreve os números de lote de entrada das peças de montagem utilizadas para a montagem ou as peças, por exemplo, em uma tabela de número de produto enquanto estando conectada com cada número de produto.

[00246] Daqui em diante, um processo de gerenciamento de histórico que pode ser rastreado de acordo com a modalidade será descrito com referência à Figura 24. A Figura 24 é um diagrama esquemático de uma tela de display que mostra a correspondência entre os números de lote conectados pelo servidor de gerenciamento de processamento de peças 1.

[00247] Quando verificando o histórico de processamento e de montagem de peças de cada produto, em uma unidade de display de imagem (não mostrada) provida no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1, o operador escreve um número de produto no campo de entrada de número de produto exibido na tela de display e clica um botão de início de pesquisa de histórico, de modo que o servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 pesquisa o histórico de produto que corresponde ao número de produto.

[00248] Como acima descrito, quando o operador, por exemplo, executa uma operação para iniciar a pesquisa de histórico para o pro-

duto de número de produto H323, a unidade de pesquisa 35 do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 mostrado na Figura 14 lê os números de lote de entrada CP003 e CP303 que correspondem ao número de produto H323 da tabela de número de produto.

[00249] Aqui, como mostrado na Figura 24, o número de produto na linha de montagem final está conectado com os números de lote de peças de montagem atribuídos pela linha de montagem, por meio de que pode ser verificado visualmente de peças de montagem de cujo lote um produto é montado de uma estrutura de árvore.

[00250] Similarmente, como mostrado na Figura 24, um número de lote CP003 atribuído a uma peça montada que foi montada em uma linha de montagem e os números de lote L002 e R112 de peças utilizadas para a montagem da peça montada estão conectados por um número de ciclo de conexão SP01 que especifica um ciclo de linha na linha de montagem que montou o lote filho CP003 das peças dos lotes pais L002 e R112, por meio de que pode ser verificado de peças de cujo lote a peça montada é montada.

[00251] Similarmente, como mostrado na Figura 24, um número de lote L002 atribuído a uma peça processada que foi processada em uma linha de processamento e um número de lote (número de talão de pedido) ML001 de materiais utilizados para os materiais que foram processados estão conectados pela utilização de um número de ciclo de conexão SL01 que especifica um ciclo de linha na linha de montagem L que foi montado pelo processamento do lote filho L002 de um material do lote pai ML001, por meio de que pode ser verificado de peças de cujo lote a peça é produzida.

[00252] Quando o operador designa um número de lote clicando um número de lote na tela de display ou similar, a unidade de pesquisa 35 exibe as informações sobre uma peça que correspondem ao número de lote designado na tela de display utilizando a tabela de "lote" - "tro-

le" - "peça" 23.

[00253] Por exemplo, quando o operador designa um número de lote de um material, a unidade de pesquisa 35 lê as informações de pedido que correspondem ao número de lote designado (número de talão de pedido) da tabela de pedido de fornecedor 30 e exibe as informações de pedido na tela de display.

[00254] Mais ainda, a unidade de pesquisa 35 pode ler as informações de ciclo de linha da tabela de ciclo de linha 22 em correspondência com o número de lote designado e as informações de tempo de display (data de início do ciclo de linha e data de término do ciclo de linha) nas quais o processo é executado ou rendimentos (número total de peças de entrada e número total de peças não defeituosas) do processo na tela de display.

[00255] Consequentemente, o operador pode verificar o status de linha de produção quando as peças de lotes ou uma peça montada são produzidas pela utilização das informações de histórico.

[00256] Como mostrado na Figura 25, um número de lote de carregamento de um produto como um resultado da produção ou de uma peça e um número de lote de entrada de um material ou de uma peça para um processamento ou um processo de montagem estão relacionados um com o outro estando conectados um com o outro em uma linha de produção pela utilização de um número de ciclo de linha da tabela de "ciclo de linha" - "porta de saída de linha" 26 e da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de processamento" 24 (ou da tabela de "ciclo de linha" - "porta de entrada de linha de montagem" 25). Entre as linhas de produção, um número de lote de carregamento de uma linha de produção no estágio anterior torna-se um número de lote de entrada para o próximo estágio, por meio de que o número de lote de carregamento e o número de lote de entrada no próximo estágio estão correspondidos como um mesmo número.

[00257] Como acima descrito, pela conexão de um lote pai com um lote filho em uma linha de produção utilizando um número de ciclo de linha de cada linha de produção na qual uma peça é processada de um material, uma peça montada é montada de uma pluralidade de peças, e um produto final é produzido pela montagem das peças montadas, é possível conectar um material, uma peça, uma peça montada, e um produto em um modo fácil.

[00258] Assim, de acordo com a modalidade acima descrita, é possível especificar os números de lote de todas as peças montadas que constroem um produto, peças, e materiais designando o produto.

[00259] No servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 de acordo com a modalidade, como mostrado na Figura 2, uma unidade de gerenciamento de estoque 4 que executa um processo de gerenciamento de estoque para as peças e as peças montadas em cada localização está provida.

[00260] Quando o operador insere o nome de uma localização no servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 como uma condição de pesquisa, a unidade de gerenciamento de estoque 4 lê um código de localização que corresponde ao nome inserido da localização de uma tabela na qual os nomes de localizações e os códigos de localização que representam os nomes da localização estão conectados.

[00261] Então, a unidade de gerenciamento de estoque 4 lê os números de histórico de mudança que correspondem ao código de localização designado da tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, seleciona o último número de histórico de mudança entre os números de histórico de mudança, lê as informações em uma tabela que corresponde ao número de histórico de mudança, e exibe as informações na tela de display na forma de uma tabela como mostrado na Figura 26. Aqui, quando o operador insere uma data específica, a

unidade de gerenciamento de estoque 4, pesquisa / lê os últimos números de histórico de mudança iguais ou anteriores à data inserida.

[00262] A Figura 26 mostra uma imagem exibida pela unidade de gerenciamento de estoque 4 quando o operador insere dados específicos e seleciona todas as localizações.

[00263] Como acima descrito, de acordo com a modalidade, não somente os estoques no local de armazenamento intermediário ou no local de armazenamento de estoque mas também os estoques nas portas de entrada e de saída de cada linha de produção são exibidos na tela de display para cada localização pesquisando a tabela de "peça" - "histórico de mudança de localização" 29, o que é executado pela unidade de gerenciamento de estoque 4, utilizando um código de localização, por meio de que o operador pode verificar todos os estoques em cada linha de produção e no local de armazenamento de estoque em tempo real.

[00264] Um programa para implementar as funções das unidades constituintes do servidor de gerenciamento de processamento de peças 1 mostrado na Figura 2 pode ser gravado em uma mídia legível por computador, e um processo para o gerenciamento de produção de peças pode ser executado carregando o programa gravado na mídia de gravação em um sistema de computador e executando o programa. Aqui, "sistema de computador" inclui um OS e um hardware tal como um dispositivo periférico. Mais ainda, o "sistema de computador" inclui um sistema WWW que tem uma página ("home page") que provê um ambiente (ou exibe um ambiente). A "mídia de gravação legível por computador" é um dispositivo de armazenamento tal como uma mídia portátil que inclui um disco flexível, um disco magnético-ótico, uma ROM, e um CD-ROM e um disco rígido construído dentro do sistema de computador. Mais ainda, a "mídia de gravação legível por computador" inclui um dispositivo que armazena um programa por um tempo

predeterminado tal como um dispositivo de memória volátil (RAM) dentro do sistema de computador que se torna um servidor ou um cliente em um caso no qual o programa é transmitido através de uma rede tal como a Internet ou uma linha de comunicação tal como uma linha telefônica.

[00265] Mais ainda, o programa pode ser transmitido para outros sistemas de computador do sistema de computador no qual o programa está carregado em um dispositivo de memória ou similar através de um meio de transmissão ou de ondas portadoras em um meio de transmissão. Aqui, o "meio de transmissão" significa um meio que tem uma função de transmissão de informações tal como uma rede (rede de comunicação) que inclui a Internet ou uma linha de comunicação (fio de comunicação) tal como uma linha telefônica. Mais ainda, o programa pode implementar uma parte das funções acima descritas. O programa pode ser um arquivo diferencial (programa diferencial) que pode ser combinado com um programa gravado em um sistema de computador com antecedência.

[00266] Enquanto uma modalidade preferida da invenção tem sido acima descrita e ilustrada, deve ser compreendido que esta é exemplar da invenção e não deve ser considerada como limitante. Adições, omissões e substituições, e outras modificações podem ser feitas sem afastar-se do espírito ou do escopo da presente invenção. Conseqüentemente, a invenção não deve ser considerada como sendo limitada pela descrição acima, e é somente limitada pelo escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de gerenciamento de produção de peças que determina uma relação de conexão entre um número de lote pai em uma porta de entrada de uma linha de produção que produz uma peça e um número de lote filho em uma porta de saída da linha de produção, o sistema de gerenciamento de produção de peças **caracterizado por** compreender:

uma primeira tabela na qual um número de ciclo de linha que representa um ciclo de linha para o processamento de um grupo de peças e um número de lote pai de uma entrada de peças para serem processadas no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos;

uma segunda tabela na qual o número de ciclo de linha e um número de lote filho da peça processada no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados juntos;

uma unidade de conexão de lotes (34) que armazena o número de ciclo de linha do ciclo de linha para o processamento de um lote pai e o número de lote pai na primeira tabela, enquanto estando conectados juntos quando o lote pai é inserido na linha de produção e armazena o número de ciclo de linha do ciclo de linha que processou o lote filho, e o número de lote filho enquanto estando conectados juntos, quando um processo na linha de produção é concluído e o lote filho é expedido da linha de produção; e

uma unidade de gerenciamento de ciclo de linha (33) que adquire os números de ciclo de linha que correspondem aos ciclos de linha que processam os grupos de peças e armazena os números de ciclo de linha, os códigos de linha que especificam as linhas de produção nas quais os ciclos de linha que correspondem aos números de ciclo de linha são operados, e as datas de partida das operações dos

ciclos de linha nas quais as operações dos ciclos de linha são iniciadas em uma tabela de ciclos de linha, enquanto estando conectados juntos quando os grupos das peças são inseridos nas linhas de produção.

2. Sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma unidade de gerenciamento de ciclo de linha (33) ainda armazena uma data de término do ciclo de linha na qual o ciclo de linha termina, e o número de ciclo de linha do ciclo de linha enquanto estando conectados juntos quando as informações de conclusão de ciclo de linha são inseridas, e que detecta o ciclo de linha no qual uma data de início do ciclo de linha é armazenada e uma data de término do ciclo de linha não é armazenada como um ciclo de linha correntemente operando e emite o número de ciclo de linha do ciclo de linha para a unidade de conexão de lotes (34) quando a unidade de conexão de lotes (34) conecta o lote pai no lote filho.

3. Sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por ainda compreender:

uma terceira tabela na qual um código de linha que representa a linha de produção, um código de localização de porta de entrada que representa uma localização de um lado de porta de entrada da linha de produção, e um código de localização de saída que representa uma localização de um lado de porta de saída da linha de produção estão armazenados enquanto estando conectados juntos; e

uma unidade de detecção de linha de produção (32) que lê o código de linha da linha de produção que corresponde ao código de localização de porta de entrada da terceira tabela.

4. Sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

a unidade de conexão de lotes (34) lê o número de lote pai

que corresponde ao número de ciclo de linha da primeira tabela,

lê um número de peça que corresponde ao número de lote pai como um número de peça de entrada de uma quarta tabela que define uma relação de conexão entre o número de lote, um código de trole que representa um trole carregando um lote que corresponde ao número de lote, e o número de peça do lote,

refere-se a uma tabela de conexão de peças que define uma conexão entre o número de peça de entrada e um número de peça de carregamento que é atribuído após a peça de entrada, que tem o número de peça de entrada, ser processada na linha de produção,

lê um número de peça de carregamento que corresponde ao número de peça de entrada, conecta o número de peça de carregamento com o código de trole do trole que carrega as peças, e armazena o número de peça de carregamento, um código de localização que representa a localização corrente do trole, o número de lote da peça, e o número de peças correntemente carregadas que representa o número das peças de entrada correntemente carregadas em uma tabela de status corrente de trole.

5. Sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que, quando a unidade de conexão de lotes (34) conecta o número de ciclo de linha com o lote filho, a unidade de conexão de lotes (34) lê o número de peças correntemente carregadas que corresponde ao código de trole de carregamento da tabela de status corrente de trole quando o número de peças carregadas é inserido, adquire o número de lote filho determinado em correspondência com o código de linha quando a unidade de conexão de lotes (34) detecta que o número de peças correntemente carregadas é "0", e novamente armazena o número de lote filho na tabela de status corrente de trole enquanto estando conectado com o código de trole de carregamento, e a unidade de conexão de lote

(34) lê um número de peça carregada que corresponde ao código de trole de carregamento da tabela de status corrente de trole quando a unidade de conexão de lotes (34) detecta que o número das peças correntemente carregadas não é "0", compara o número de peça carregada com o número de peça de carregamento, atualiza o número de peças correntemente carregadas na tabela de status corrente de trole quando o número de peça carregada e o número de peça de carregamento são idênticos, e emite uma notificação de erro quando o número de peça carregada e o número de peça de carregamento não são idênticos.

6. Sistema de gerenciamento de produção de peças de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que

a unidade de gerenciamento de ciclo de linha (33) adquire um número de peça, recentemente inserida na linha de produção, que corresponde ao código de trole da tabela de status corrente de trole e detecta se um ciclo de linha que corresponde ao código de linha da linha de produção é operado,

adquire um novo número de ciclo de linha e determina o novo número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando a unidade de gerenciamento de ciclo de linha (33) detecta que não existe nenhum ciclo de linha que corresponde ao número de peça,

lê o número de lote pai que corresponde ao número de ciclo de linha da primeira tabela, lê o número de peça que corresponde ao número de lote da quarta tabela, e compara o número de peça com o número de peça lido da tabela corrente de trole,

determina o número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando os números de peça são idênticos e lê o número de tipos de peças que corresponde ao código de localização da terceira tabela quando os números de peça não são

idênticos, e

determina o número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando o número de tipos de peças de entrada não é maior do que o número de números de peças de entrada, adquire um novo número de ciclo de linha, e determina o novo número de ciclo de linha como o número de ciclo de linha a ser conectado quando o número de tipos de peças de entrada é idêntico ao número de números de peças de entrada.

7. Método para gerenciar a produção de peças em um sistema de gerenciamento de produção de peças que determina uma relação de conexão entre um número de lote pai em uma porta de entrada de uma linha de produção que produz peças e um número de lote filho em uma porta de saída da linha de produção, o método **caracterizado por** compreender:

armazenar um número de ciclo de linha de um ciclo de linha que processa um lote pai e o número de lote pai enquanto estando conectados um com o outro pela utilização de uma unidade de conexão de lote (34) em uma primeira tabela na qual um número de ciclo de linha que representa o ciclo de linha para processar um grupo de peças e o número de lote pai inserido para ser processado no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha estão armazenados enquanto estando conectados um com o outro, quando um lote pai é inserido;

armazenar o número de ciclo de linha do ciclo de linha que processou um lote filho e o número de lote filho enquanto estando conectados um com o outro pela utilização da unidade de conexão de lote (34) em uma quinta tabela na qual o número de ciclo de linha e o número de lote filho da peça processada no ciclo de linha representado pelo número de ciclo de linha, quando o lote filho é expedido da linha de produção após a conclusão do processo; e

adquirir os números de ciclo de linha que correspondem aos ciclos de linha que processam os grupos de peças e armazena os números de ciclo de linha, os códigos de linha que especificam as linhas de produção nas quais os ciclos de linha que correspondem aos números de ciclo de linha são operados, e as datas de partida das operações dos ciclos de linha nas quais as operações dos ciclos de linha são iniciadas em uma tabela de ciclos de linha, enquanto estando conectados juntos quando os grupos das peças são inseridos nas linhas de produção.

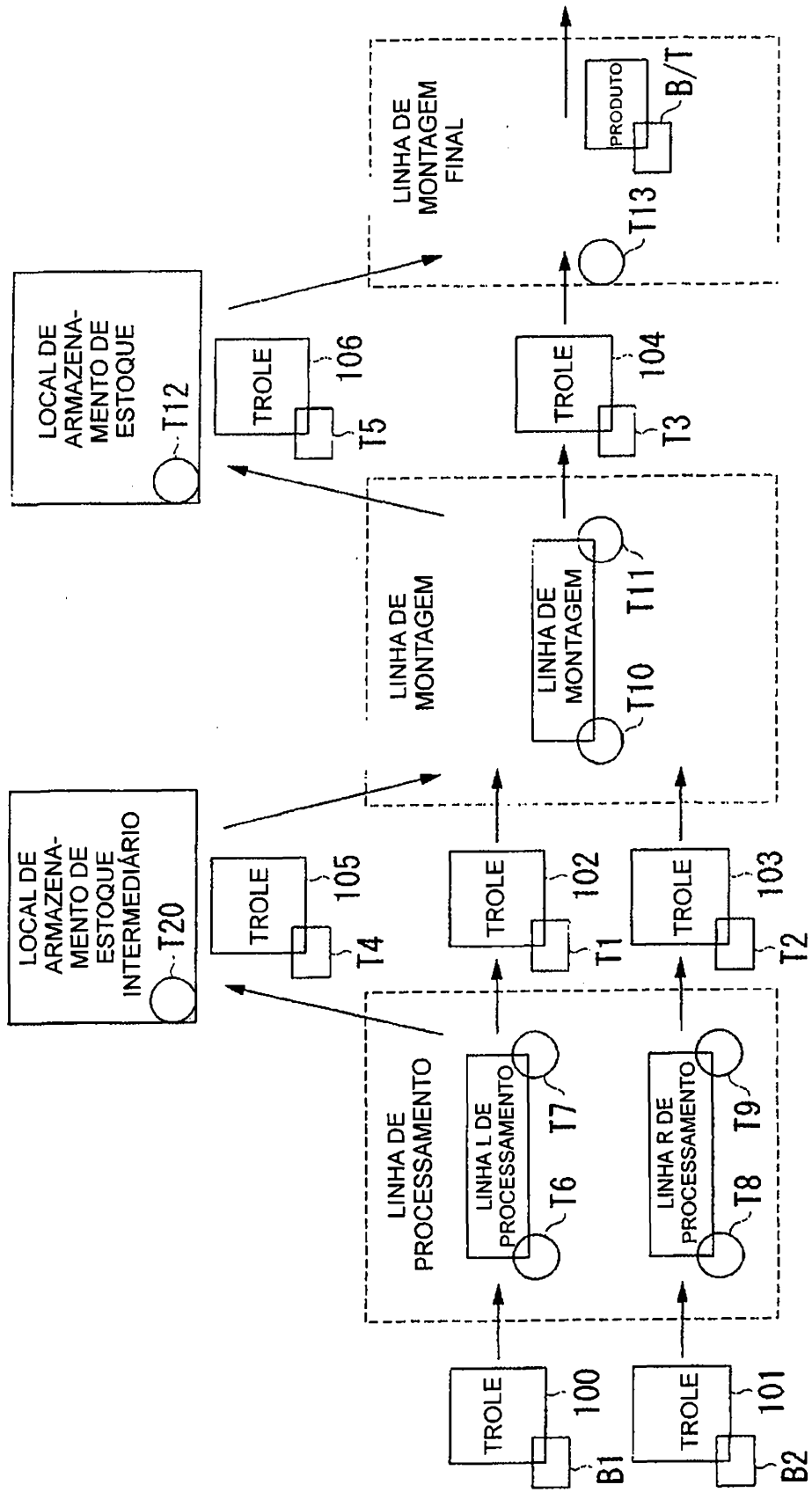
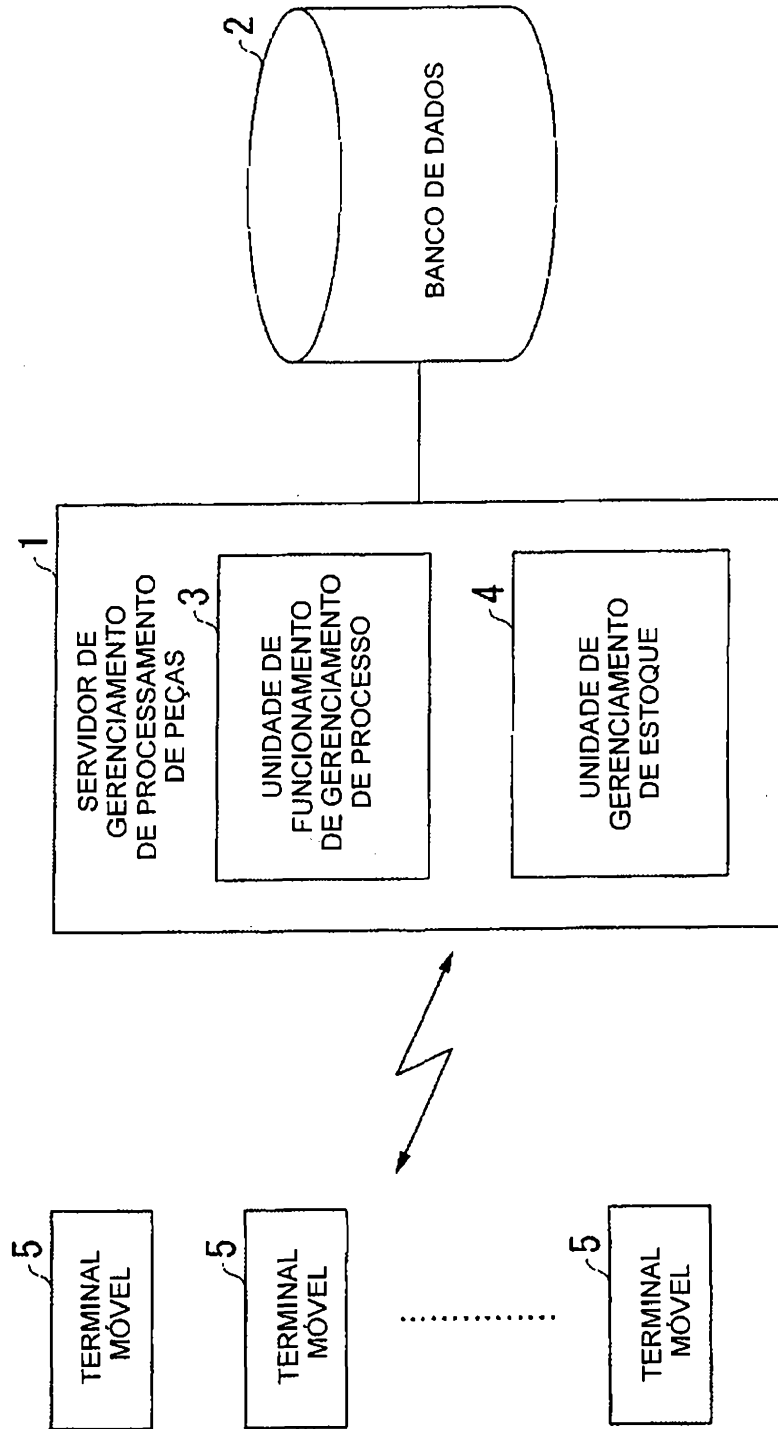


FIG. 1

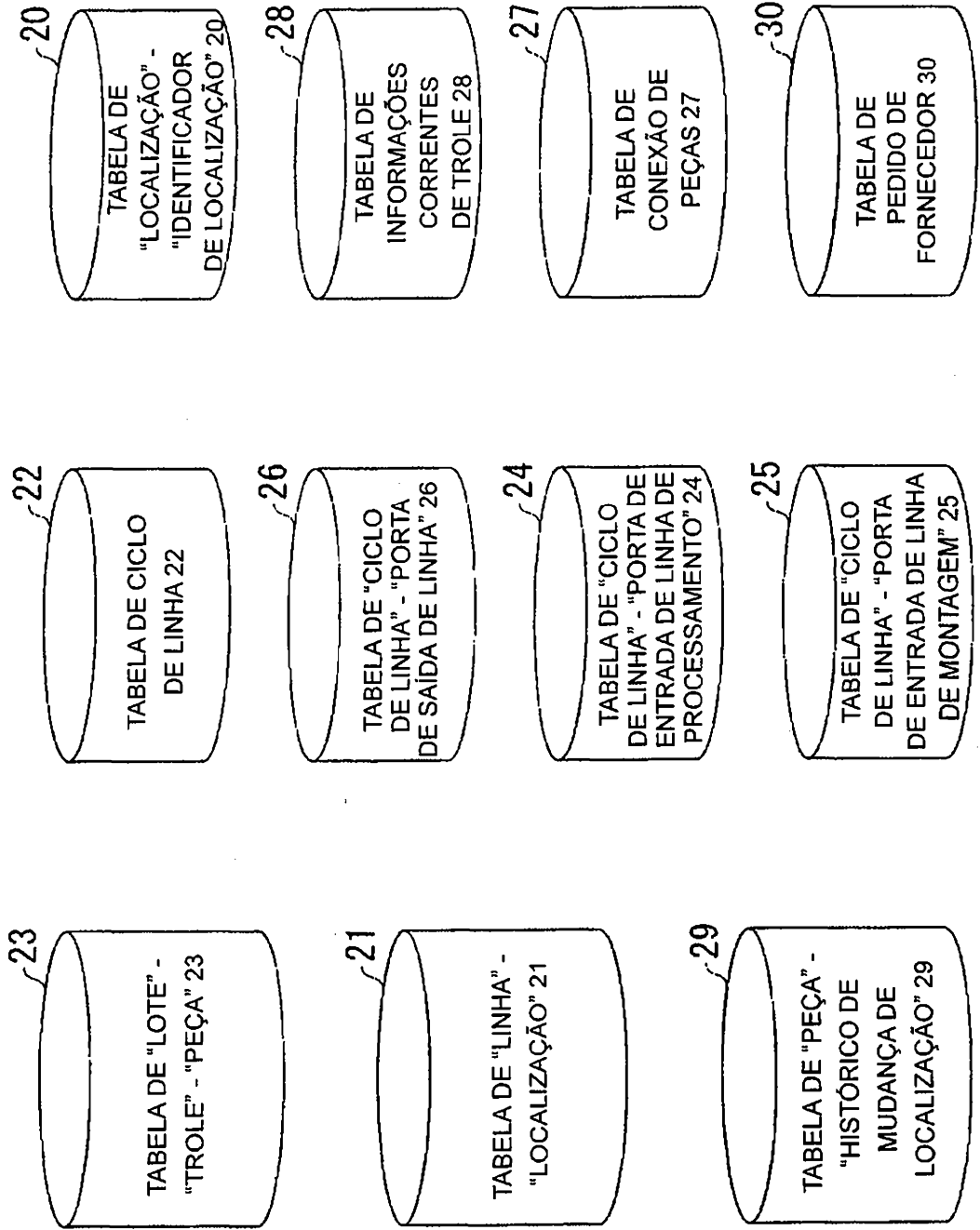
80

FIG. 2



81

FIG. 3



82

FIG. 4

TABELA DE "LOCALIZAÇÃO" - "IDENTIFICADOR DE LOCALIZAÇÃO"

ID DE IDENTIFICADOR DE LOCALIZAÇÃO
CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO

20

FIG. 5

TABELA DE "LINHA" - "LOCALIZAÇÃO"

CÓDIGO DE LINHA
CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO DE PORTA DE ENTRADA
CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO DE PORTA DE SAÍDA
NÚMERO DE TIPOS DE PEÇAS DE ENTRADA

21

FIG. 6

TABELA DE CICLO DE LINHA

NÚMERO DE CICLO DE LINHA
CÓDIGO DE LINHA
DATA / HORA DE INÍCIO DE CICLO DE LINHA
DATA / HORA DE TÉRMINO DE CICLO DE LINHA
NÚMERO TOTAL DE PEÇAS DE ENTRADA
NÚMERO TOTAL DE PEÇAS NÃO DEFEITUOSAS
NÚMERO TOTAL DE PEÇAS DEFEITUOSAS

22

FIG. 7

TABELA DE "LOTE" - "TROLE" - "PEÇA"

NÚMERO DE LOTE
CÓDIGO DE TROLE
NÚMERO DE PEÇA

23

FIG. 8A

TABELA DE "CICLO DE LINHA" - "PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE PROCESSAMENTO"

NÚMERO DE CICLO DE LINHA
NÚMERO DE TALÃO DE PEDIDO
IDENTIFICADOR DE CONCLUSÃO DE ENTRADA

24

FIG. 8B

TABELA DE "CICLO DE LINHA" - "PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE MONTAGEM"

NÚMERO DE CICLO DE LINHA
NÚMERO DE LOTE DE CARREGAMENTO
IDENTIFICADOR DE CONCLUSÃO DE ENTRADA

25

FIG. 9

TABELA DE "CICLO DE LINHA" - "PORTA DE SAÍDA DE LINHA"

NÚMERO DE CICLO DE LINHA
NÚMERO DE TALÃO DE PEDIDO
IDENTIFICADOR DE CONCLUSÃO DE ENTRADA

26

FIG. 10

TABELA DE CONEXÃO DE PEÇAS

NÚMERO DE PEÇA DE ENTRADA
NÚMERO DE PEÇA DE CARREGAMENTO
CÓDIGO DE LINHA
DATA / HORA DE ATUALIZAÇÃO FINAL

27

FIG. 11

TABELA DE INFORMAÇÕES CORRENTES DE TROLE

CÓDIGO DE CARREGAMENTO
CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO
NÚMERO DE PEÇA
NÚMERO DE LOTE
ID DE TROLE
NÚMERO DE PEÇAS CORRENTEMENTE CARREGADAS

28

FIG. 12

TABELA DE "PEÇA" - "HISTÓRICO DE MUDANÇA DE LOCALIZAÇÃO"

NÚMERO DE HISTÓRICO DE MUDANÇA	29
INFORMAÇÕES DE DATA	
CÓDIGO DE TROLE	
NÚMERO DE PEÇA	
CÓDIGO DE LOCALIZAÇÃO	
NÚMERO DE PEÇAS DE ENTRADA NORMAIS	
NÚMERO DE PEÇAS DE ENTRADA DE ESTOQUE	
NÚMERO DE PEÇAS DE SAÍDA NORMAIS	
NÚMERO DE PEÇAS DE SAÍDA DE ESTOQUE	
QUANTIDADE DE CORREÇÃO	

81

FIG. 13

TABELA DE PEDIDO DE FORNECEDOR

NÚMERO DE TALÃO DE PEDIDO	30
NÚMERO DE PEÇA	
NÚMERO DE PEÇAS FORNECIDAS	
NÚMERO DE PEÇAS CORRENTEMENTE CARREGADAS	

FIG. 14

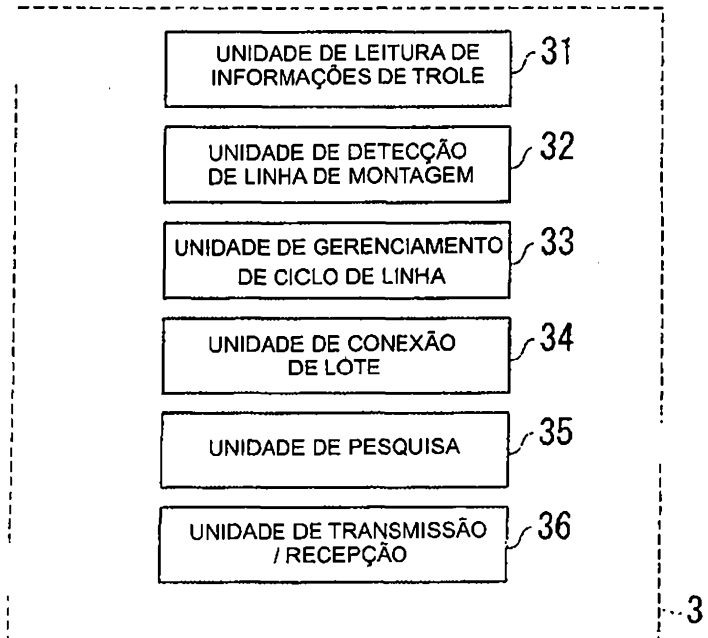


FIG. 15

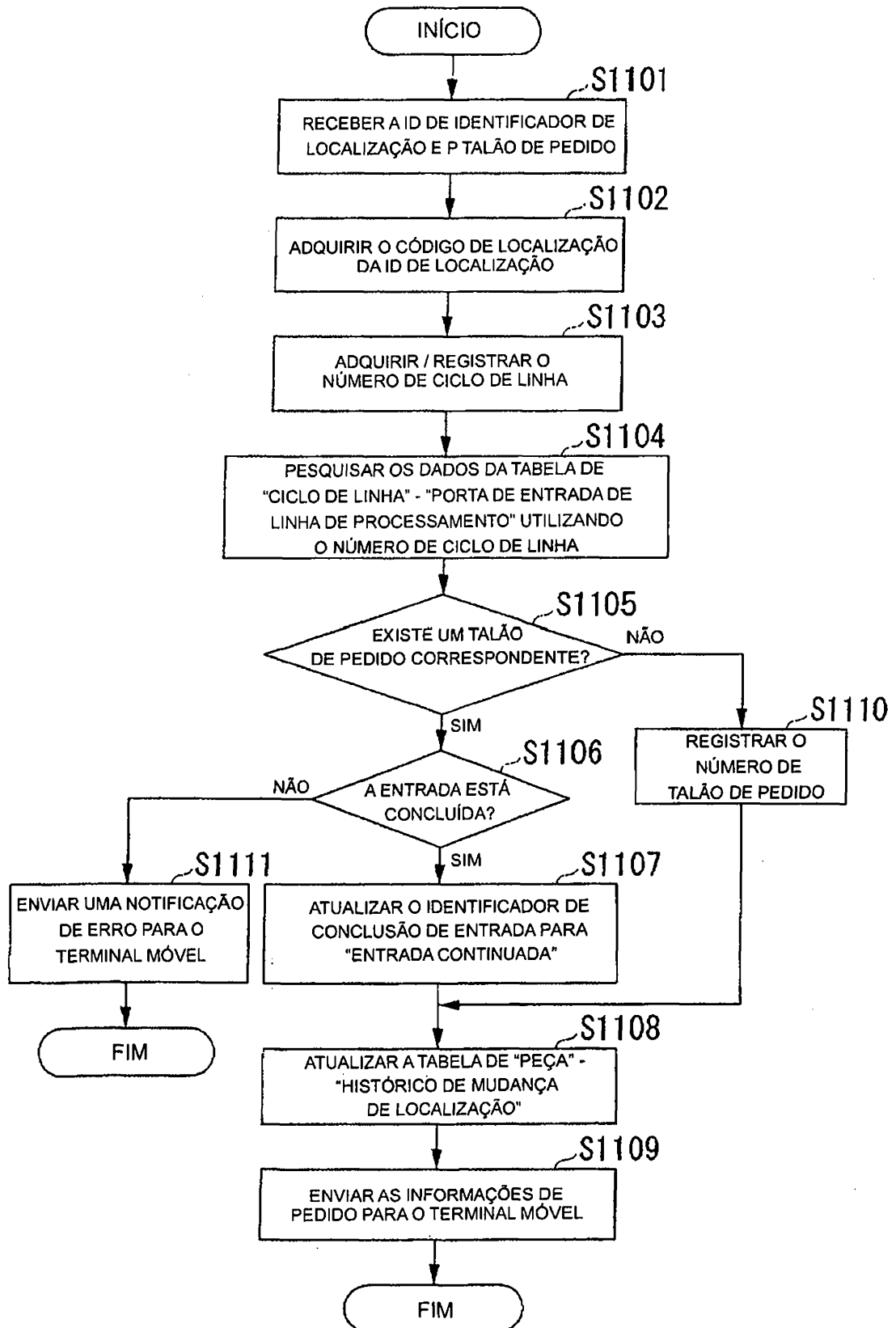


FIG. 16

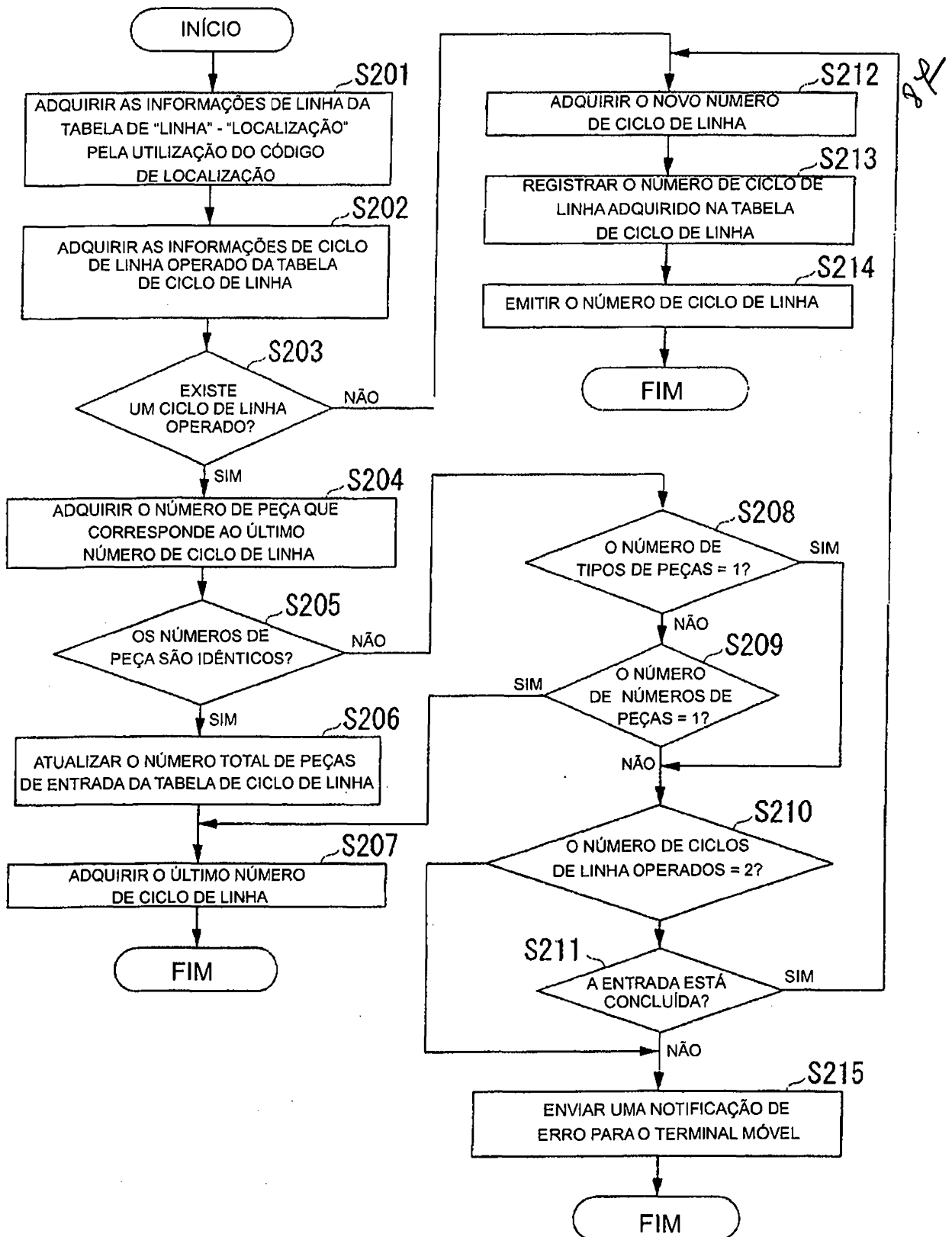


FIG. 17

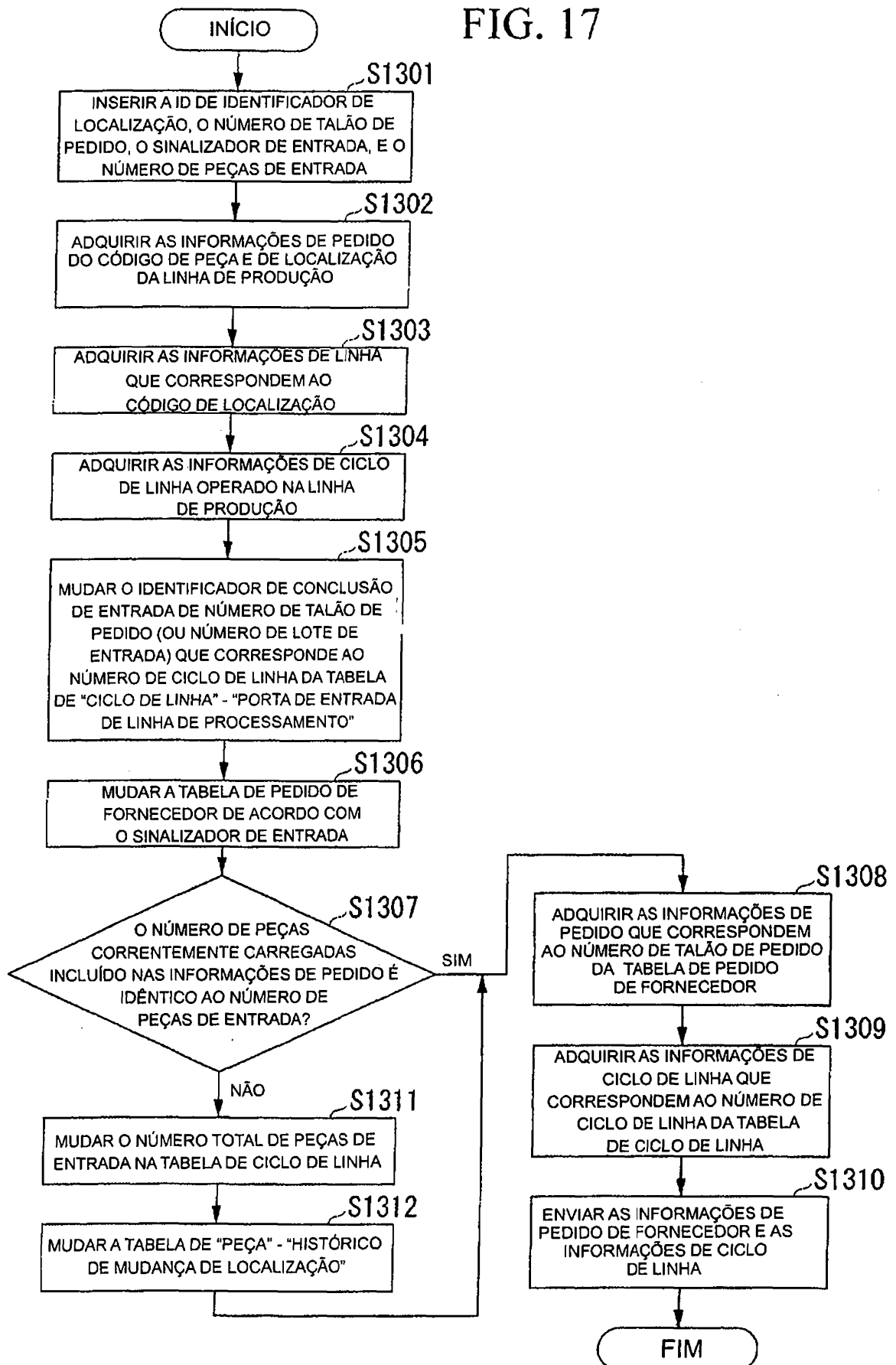


FIG. 18

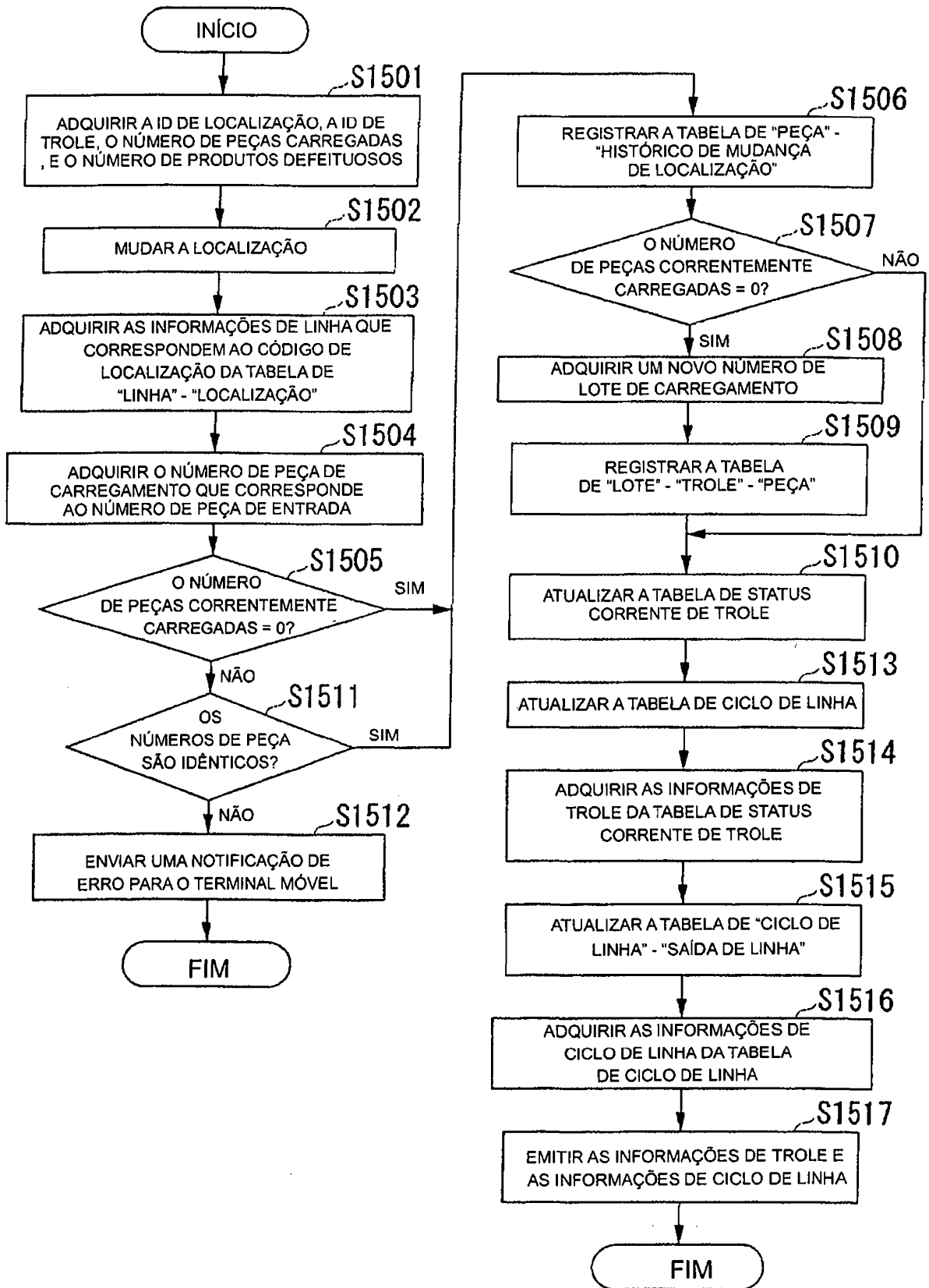


FIG. 19

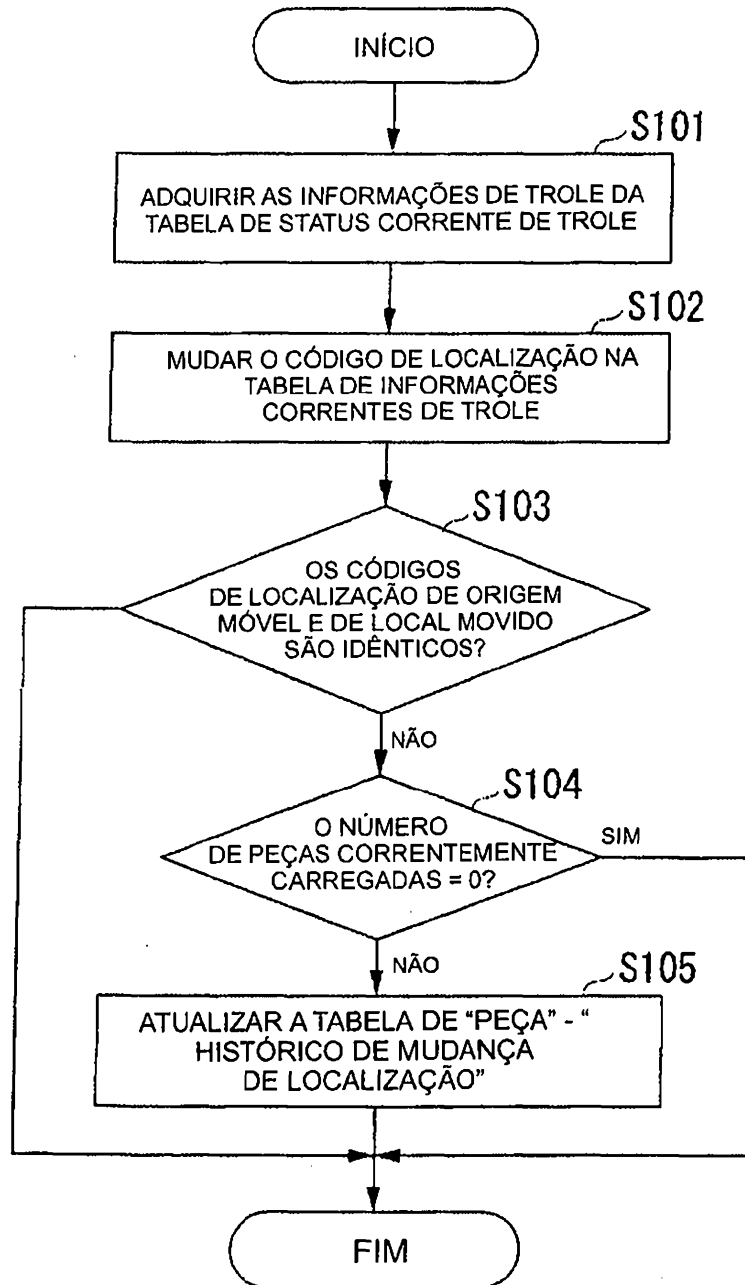


FIG. 20

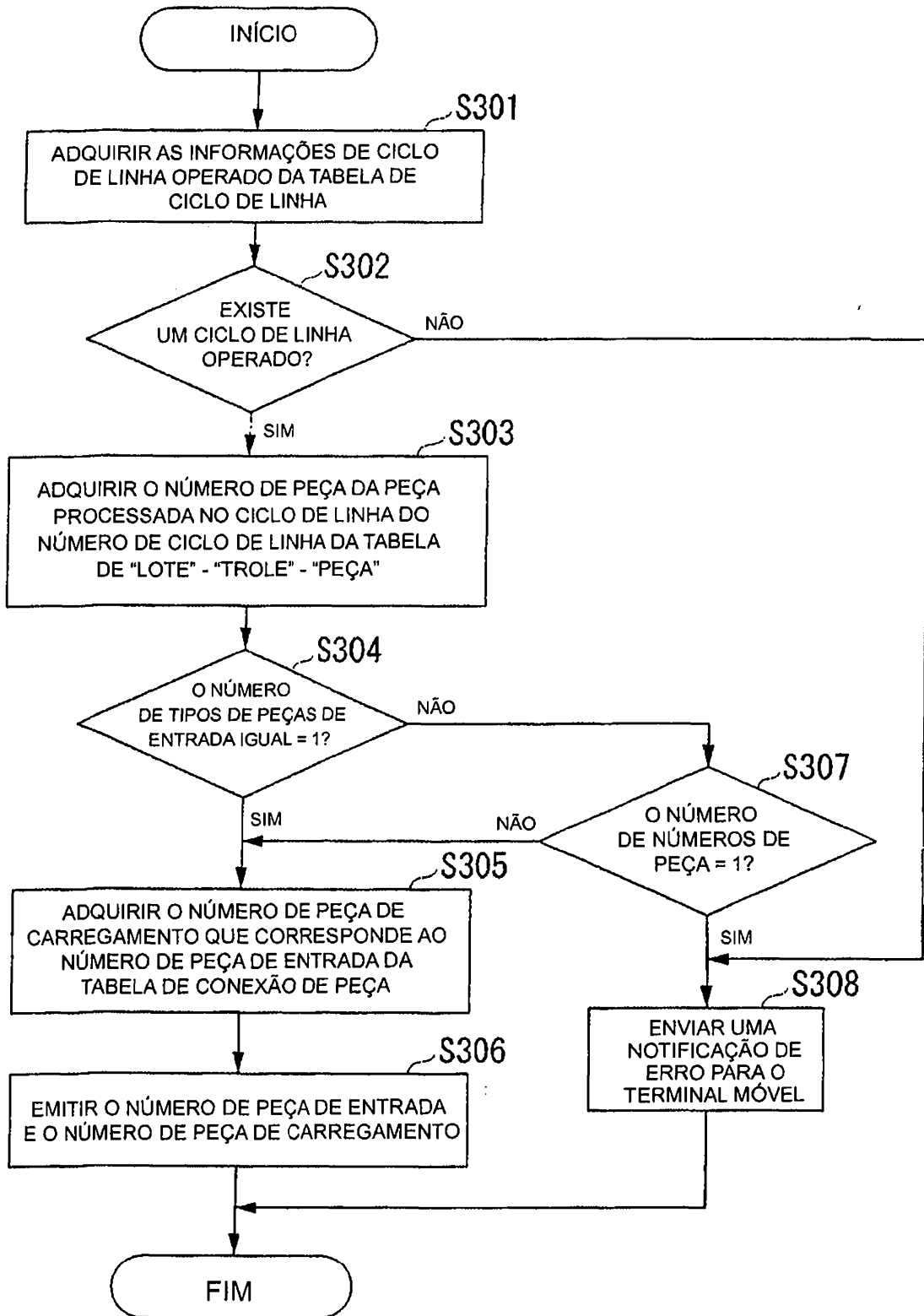


FIG. 21

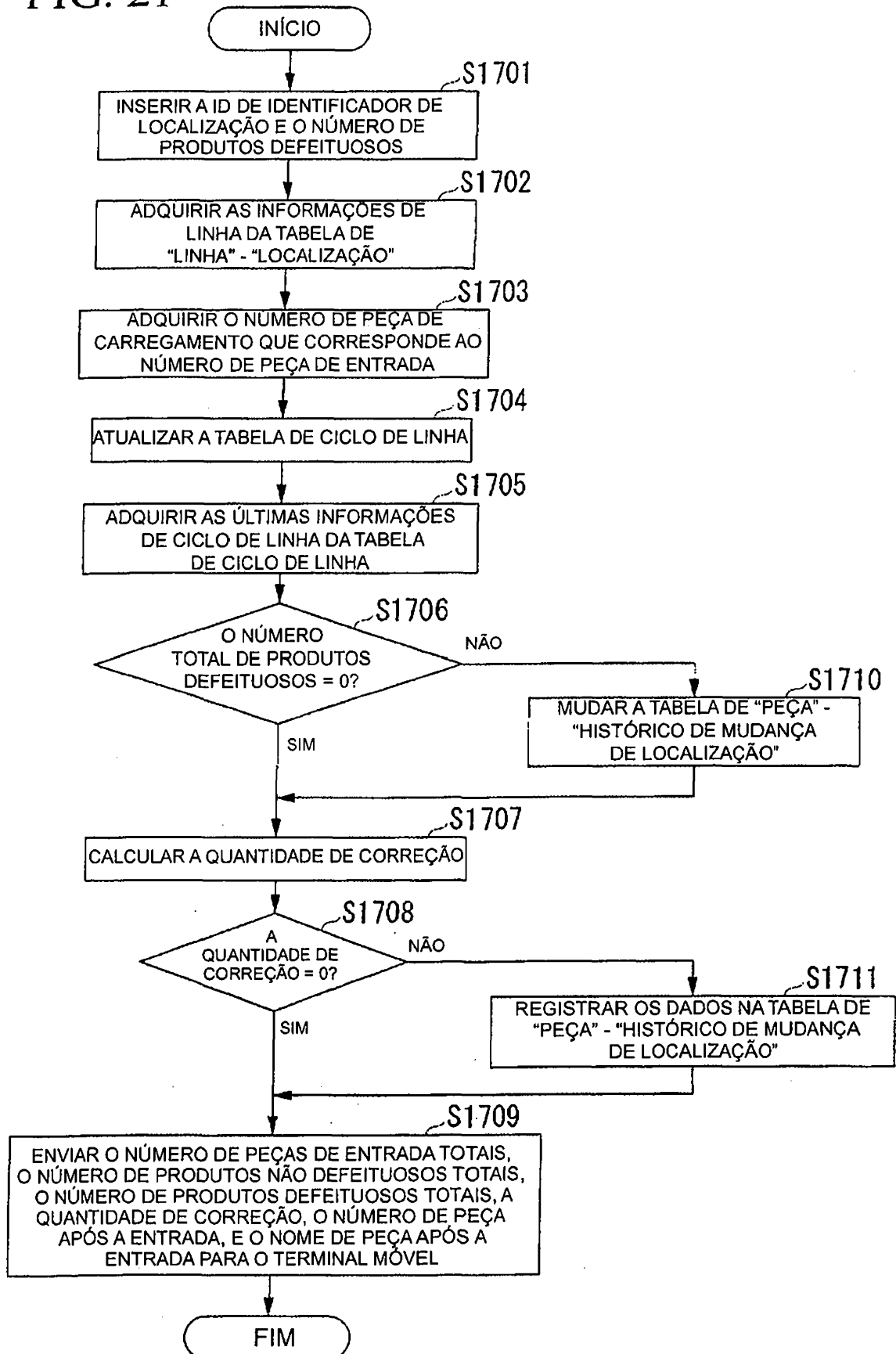


FIG. 22

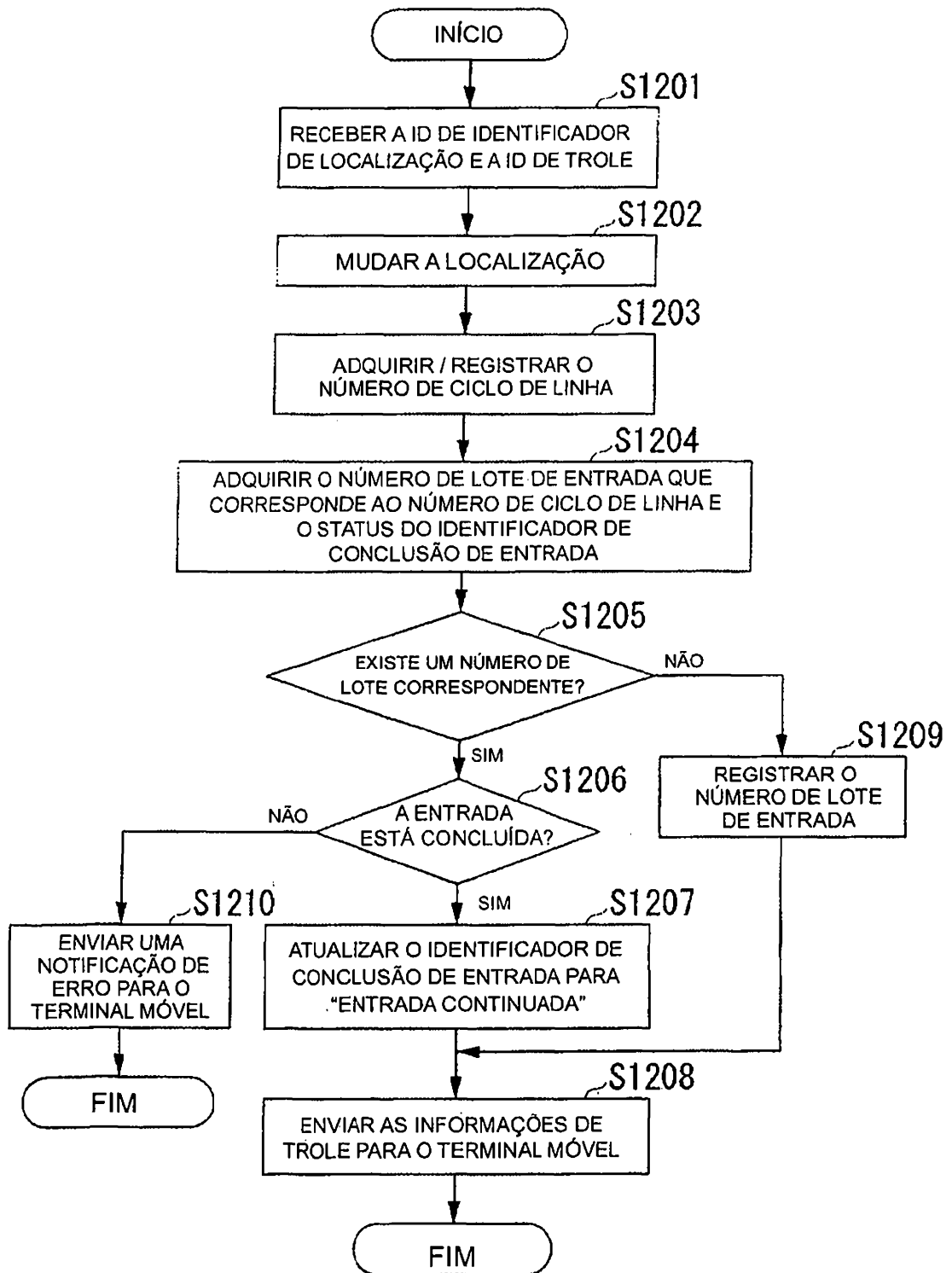


FIG. 23

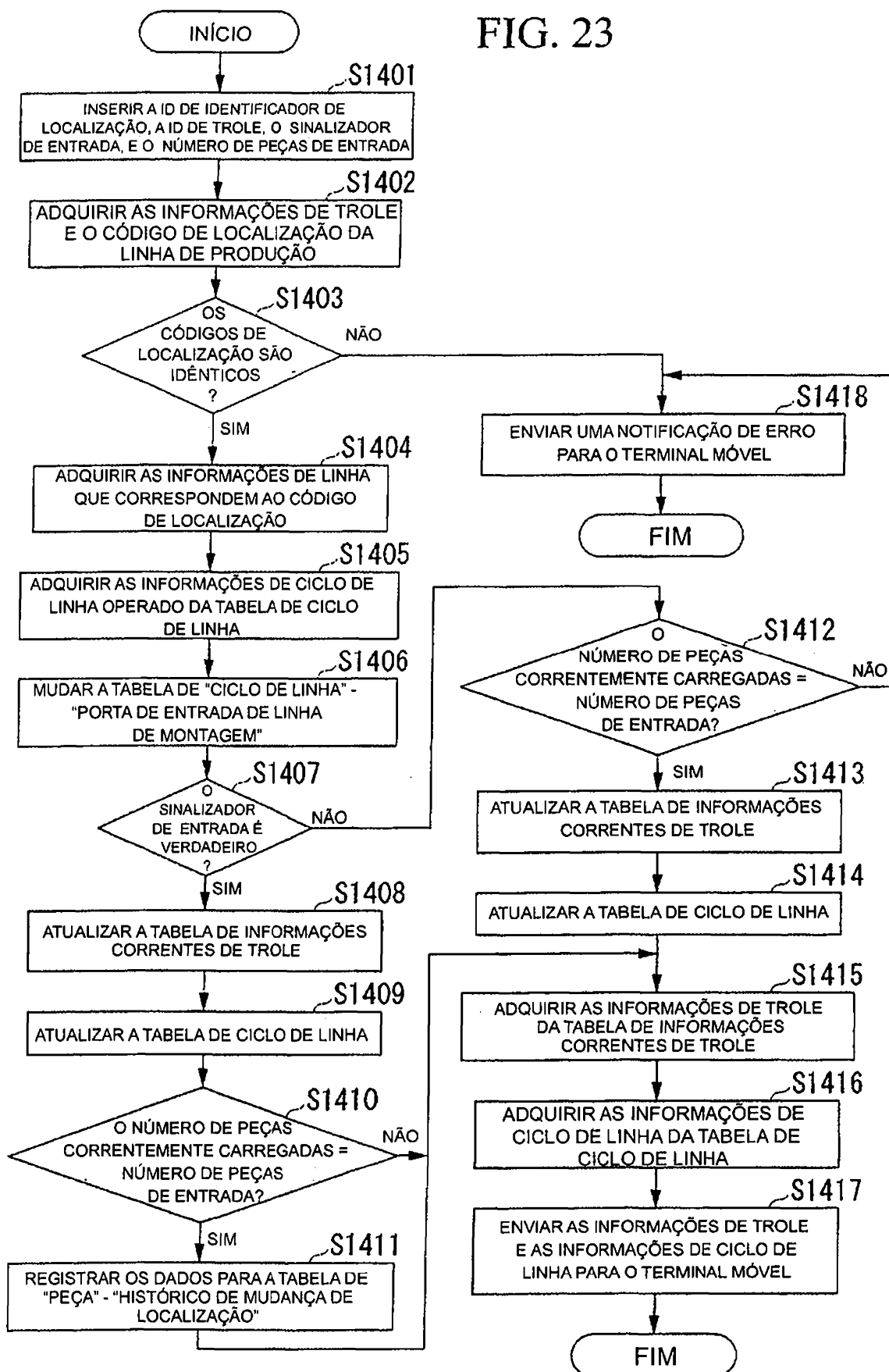
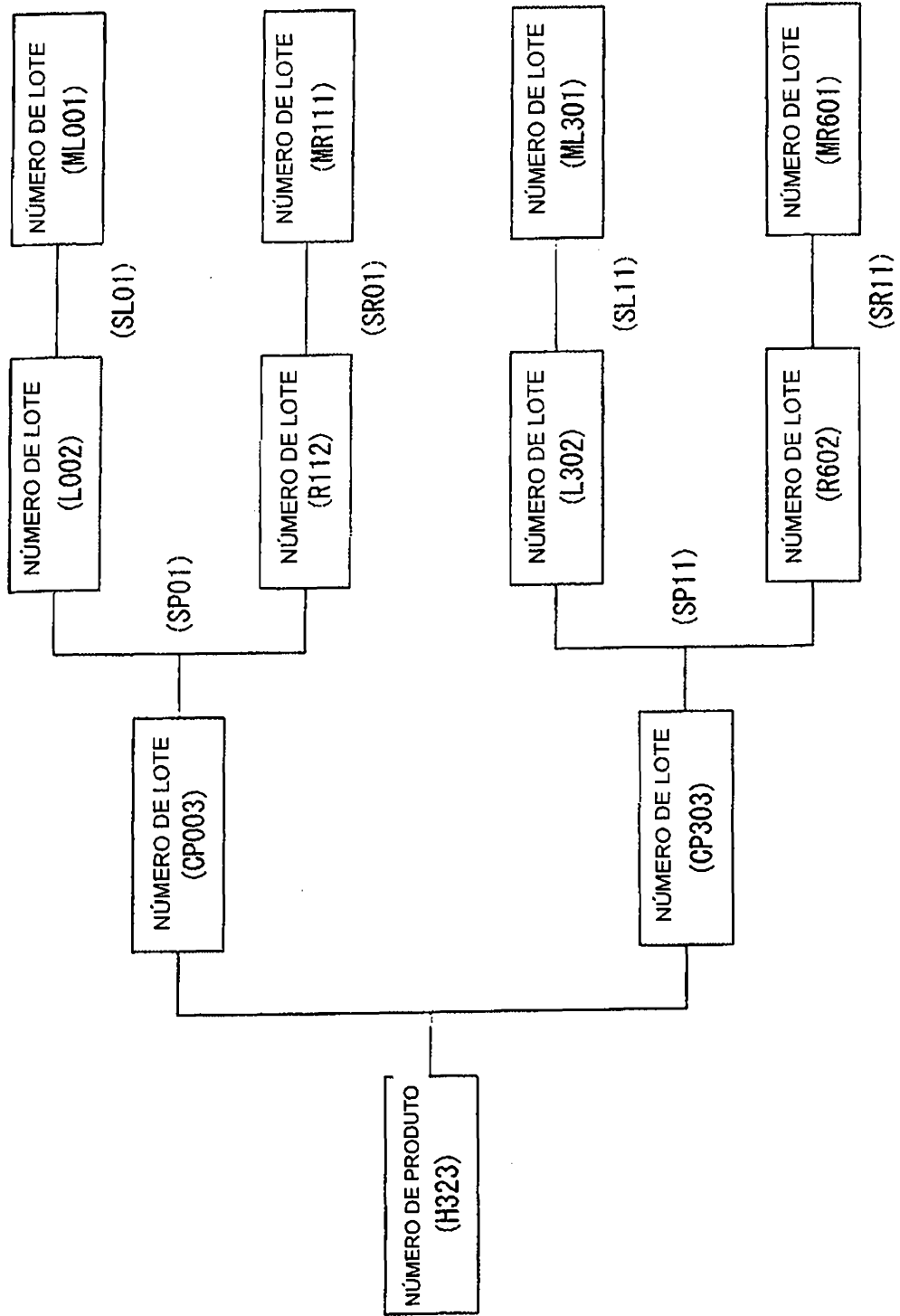
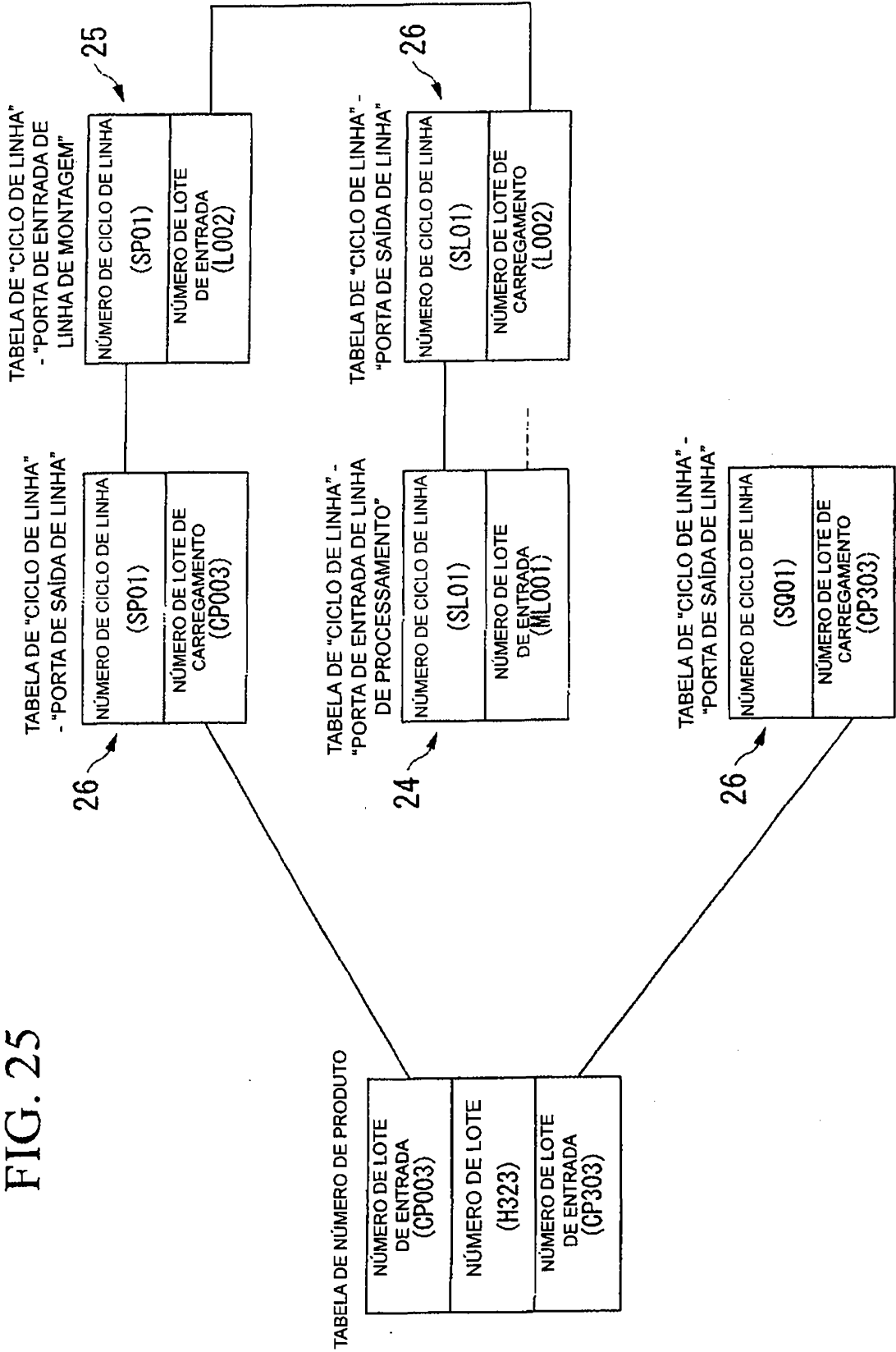


FIG. 24



95

FIG. 25



26

FIG. 26

LOCALIZAÇÃO	INFORMAÇÕES DE PEÇA		NÚMEROS DE ESTOQUE		NÚMERO DE PEÇAS CARREGADAS				NÚMERO DE PEÇAS DESCARREGADAS				ACUMULAÇÃO			
	TIPO	NÚMERO DE PEÇA	NOME DE PEÇA	ESTOQUE DO DIA ANTERIOR	ESTOQUE CORRENTE	CARR. MENTO NORMAL	CARR. MENTO DE ESTOQUE	CARR. MENTO EXCEPCIONAL (PEÇA NÃO DEFETUOSA)	CARR. MENTO EXCEPCIONAL (PEÇA DEFETUOSA)	DESCARR. MENTO NORMAL	DESCARR. MENTO DE ESTOQUE	CARR. MENTO EXCEPCIONAL (PEÇA DEFETUOSA)	CARR. MENTO EXCEPCIONAL (PEÇA DEFETUOSA)	PEÇA DEFETUOSA (RETESTE)	PEÇA DEFETUOSA (RETESTE)	QUANTIDADE DE CORREÇÃO
PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE PROCESSAMENTO	GAG	A001 000 0000 00	MATERIAL L	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE PROCESSAMENTO	GAG	B001 000 0000 00	MATERIAL R	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE PROCESSAMENTO	GAG	A002 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA	0	0	100	0	0	0	98	0	0	0	2	32	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA DE PROCESSAMENTO	GAG	B002 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA	0	0	100	0	0	0	97	0	0	0	3	23	0
LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE ESTOQUE INTERMEDIÁRIO	GAG	A003 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA L	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE ESTOQUE INTERMEDIÁRIO	GAG	B003 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA R	30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA COMP	GAG	A002 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA L	0	0	98	12	0	0	110	0	0	0	0	0	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA COMP	GAG	B002 000 0000 00	PEÇA PROCESSADA R	0	0	97	13	0	0	110	0	0	0	0	0	0
PORTA DE SAÍDA DE LINHA DE TESTE	GAG	C001 000 0000 00	PEÇA CONCLUÍDA R	0	0	110	0	0	5	100	7	0	0	8	19	0
LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE ESTOQUE	GAG	C001 000 0000 00	PEÇA CONCLUÍDA	15	17	0	7	0	0	0	0	5	0	0	0	0
PORTA DE ENTRADA DE LINHA AE	GAG	C001 000 0000 00	PEÇA CONCLUÍDA	0	100	100	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0

94