

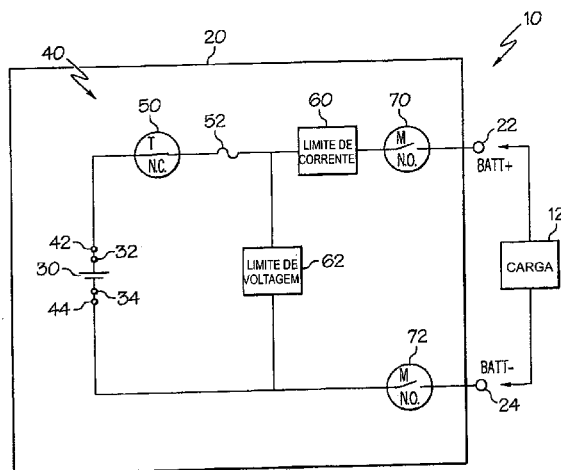


* B R P I Q 9 0 0 0 8 3 A 2 *

(51) Int.Cl.:
H02H 7/18 (2010.01)
H02J 7/00 (2010.01)
H01M 10/44 (2010.01)

(72) Inventor(es): Rodney Corder

(57) **Resumo:** PACOTE DE BATERIAS INTRINSECAMENTE SEGURO E SISTEMA. A presente invenção refere-se a um sistema de pacote de baterias que pode incluir um pacote de baterias e um suporte de pacote de baterias. O suporte de pacote de baterias recebe o pacote de baterias e acopla um terminal de pacote de baterias a uma carga associada com o suporte de pacote de baterias. O pacote de baterias inclui um manipulador de operação externo a um alojamento de pacote de baterias. O manipulador de operação está acoplado a um membro de operação através de um eixo de operação que passa através do alojamento. Um circuito de segurança do pacote de baterias acopla a energia suprida por uma bateria aos terminais de pacote de baterias com base na posição do manipulador de operação. Um membro de operação do pacote de baterias estende um membro de travamento para dentro de uma abertura do suporte de pacote de baterias quando o manipulador de operação está na posição acoplada, e recua o membro de travamento da abertura quando o manipulador de operação está na posição desacoplada.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PACOTE DE BATERIAS INTRINSECAMENTE SEGURO E SISTEMA**".

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um pacote de baterias intrinsecamente seguro que pode incluir um circuito de segurança embutido para impedir a formação de arco durante a instalação e/ou remoção do pacote de baterias. Tal pacote de baterias inclui um circuito de segurança que desenergiza os terminais do pacote de baterias quando um operador desliga a unidade alimentada pelo pacote de baterias. No entanto, se o operador deixa de desligar a unidade antes da remoção ou instalação do pacote de baterias, o operador corre o risco de formar um arco, o que pode ter resultados catastróficos em certos ambientes perigosos (por exemplo, uma refinaria de petróleo).

Em outro pacote de baterias, um circuito de segurança introduz um retardo de tempo entre a detecção de uma carga aplicada no pacote de baterias e a energização dos terminais do pacote de baterias. Quando o operador liga a unidade, o pacote de baterias energiza os terminais após um retardo de tempo. O retardo de tempo permite que o pacote de baterias seja instalado em uma unidade que está ligada sem um potencial de formação de arco. A remoção, no entanto, ainda corre o risco de formação de arco se a unidade não for desligada.

A instalação de pacotes de baterias em sensores sem fio de uma rede de sensores pode apresentar obstáculos adicionais. Os sensores sem fio tipicamente não tem uma chave liga / desliga. Como tal, o operador comumente é incapaz de desligar o sensor sem fio antes da instalação e/ou remoção de um pacote de baterias. Mais ainda, o operador comumente não pode esperar até que a bateria do pacote de baterias seja exaurida antes de substituir o pacote de baterias.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção aqui descrita está ilustrada por meio de exemplo e não por meio de limitação nas figuras acompanhantes. Para simplicidade e clareza de ilustração, os elementos ilustrados nas figuras não estão neces-

sariamente desenhados em escala. Por exemplo, as dimensões de alguns elementos podem estar exageradas em relação a outros elementos para clareza. Ainda, onde considerado apropriado as identificações de referência foram repetidas entre as figuras para indicar os elementos correspondentes ou similares.

Figura 1 mostra um diagrama de circuito de uma modalidade de um pacote de baterias utilizado para alimentar uma carga.

Figura 2a mostra uma operação de chave do pacote de baterias da figura 1 em resposta a um membro de operação do pacote de baterias sendo colocado em uma posição segura ou desacoplada.

Figura 2b mostra uma operação de chave do pacote de baterias da Figura 1 em resposta a um membro de operação do pacote de baterias sendo colocado em uma posição acoplada.

Figura 3 mostra um diagrama de circuito de outra modalidade de um pacote de baterias utilizado para alimentar uma carga.

Figura 4a mostra uma operação de chave do pacote de baterias da Figura 3 em resposta a um membro de operação do pacote de baterias sendo colocado em uma posição segura ou desacoplada.

Figura 4b mostra uma operação de chave do pacote de baterias da Figura 3 em resposta a um membro de operação do pacote de baterias sendo colocado em uma posição intermediária entre uma posição acoplada e uma posição desacoplada.

Figura 4c mostra uma operação de chave do pacote de baterias da Figura 3 em resposta a um membro de operação do pacote de baterias sendo colocado em uma posição acoplada.

Figura 5 mostra os aspectos mecânicos de um sistema de pacote de baterias que inclui um suporte de pacote de baterias e um pacote de baterias.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

Referências na especificação a "uma modalidade", "uma modalidade", "uma modalidade exemplar", etc., indicam que a modalidade descrita pode incluir um aspecto, uma estrutura ou uma característica específica,

mas todas as modalidades podem não necessariamente incluir o aspecto, a estrutura ou a característica específica. Mais ainda, tais frases não estão necessariamente se referindo à mesma modalidade. Ainda, quando um aspecto, uma estrutura ou uma característica específica está descrito em conexão com uma modalidade, está subentendido que está dentro do conhecimento de alguém versado na técnica efetuar tal aspecto, estrutura ou característica específica em conexão com outras modalidades sendo ou não especificamente descritas.

Uma modalidade de um pacote de baterias 10 utilizado para alimentar uma carga 12 está mostrada na Figura 1. O pacote de baterias 10 pode compreender um envoltório ou alojamento 20 que aloja uma bateria 30 e um circuito de segurança 40. O circuito de segurança 40 pode acoplar operativamente a bateria 30 a um terminal de pacote de baterias positivo 22 e um terminal de pacote de baterias negativo 24 externos ao alojamento 20. O terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24 podem estar acoplados destacados na carga 12.

A bateria 30 pode prover energia para a carga 12 através do circuito de segurança 40 e dos terminais 22, 24. Em uma modalidade, a bateria 30 inclui uma ou mais células primárias tais como as baterias tamanho AA de Cloreto de Tionil Lítio (Li/SOCI₂) Tadiran modelo TL-5903. Mais ainda, as células da bateria 30 podem ter uma baixa autodescarga e longas vidas de prateleira as quais são úteis para alimentar as cargas de sensor sem fio de baixa potência. Outras modalidades, no entanto, podem utilizar outros tipos de células primárias ou mesmo as células recarregáveis.

O circuito de segurança 40 pode incluir um terminal de interface de bateria positivo 42 para interfacear e acoplar eletricamente a um terminal de bateria positivo 32 da bateria 30 e um terminal de interface de bateria negativo 44 para interfacear e acoplar eletricamente a um terminal de bateria negativo da bateria 30. O circuito de segurança 40 pode ainda incluir uma chave térmica 50 em série com o terminal de interface de bateria positivo 42. Em uma modalidade, a chave térmica 50 está polarizada para uma posição fechada e ativa para uma posição aberta em resposta a uma condição de

sobretensão. Especificamente, a chave térmica 50 pode ser colocada em contato térmico próximo com a bateria 30 e pode proteger a bateria 30 de condições de sobretensão. Uma condição de sobretensão pode ocorrer em resposta a vários eventos tais como, por exemplo, (i) uma falha na bateria 30 pode causar uma alta temperatura interna, ou (ii) a temperatura ambiente do pacote de baterias 10 pode exceder uma temperatura limite associada com um limite superior de uma faixa operação segura.

O circuito de segurança 40 pode ainda incluir um fusível 52 e um limite de tensão 62. Como mostrado, o fusível 52 pode estar colocado em série com o terminal de interface de bateria positivo 42 e a chave térmica 50. O limite de tensão 62 pode estar colocado em paralelo com a combinação em série do terminal de interface de bateria positivo 42, da chave térmica 50 e do fusível 52. O limite de tensão 62 pode começar a conduzir em resposta à tensão através do limite de tensão 62 excedendo uma tensão limite V_t . O limite de tensão 62 pode ser projetado de modo que a tensão limite V_t proteja o pacote de baterias 10 e a carga 12 de tensões além dos limites de operação seguros. Em uma modalidade, o limite de tensão 62 pode compreender um ou mais diodos Zener em paralelo que começam a conduzir quando a tensão através dos diodos Zener em paralelo excede uma tensão limite V_t selecionada.

O fusível 52 pode proteger o pacote de baterias 10 e a carga 12 de condições de sobrecorrente potencialmente altas. Por exemplo, uma alta condição de sobrecorrente pode ocorrer em resposta a um fluxo de corrente através do limite de tensão 62 devido à tensão através do limite de tensão 62 excedendo a tensão limite V_t do limite de tensão 62. No caso de uma condição de alta sobrecorrente, o fusível 52 pode abrir ou permanentemente ou temporariamente dependendo de sua construção. O fusível 52 pode ser selecionado com uma corrente nominal na corrente mais baixa de uma corrente de operação segura máxima para a bateria 30 ou a uma corrente máxima permitida por especificações de segurança de um ambiente de operação.

O circuito de segurança 40 pode ainda incluir um limite de cor-

rente 60. O limite de corrente 60 pode estar colocado em série entre a bateria 30 com voltagem limitada, protegida termicamente e contra sobrecorrente e ou o terminal de pacote de baterias positivo 22 ou o terminal de pacote de baterias negativo 24. O limite de corrente 60 pode prover uma proteção de sobrecorrente adicional para a bateria 30 e a carga 12. Em uma modalidade, o limite de corrente 60 pode prover um percurso de baixa impedância entre a bateria 30 e o terminal de pacote de baterias positivo 22 enquanto a corrente de carga está abaixo de um limite de segurança. Conforme a corrente de carga aumenta acima do limite de segurança, a impedância apresentada pelo limite de corrente 60 pode aumentar em uma tentativa de impedir que a corrente de carga exceda um limite de segurança. Quando a bateria 30 compreende uma bateria primária, o limite de corrente 60 pode também impedir que a corrente flua dos terminais de pacote de baterias 22, 24 para a bateria 30. Em uma modalidade na qual a bateria 30 compreende uma bateria recarregável, o limite de corrente 60 pode prover uma função de limitação de corrente para a corrente que flui dos terminais de pacote de baterias 22, 24 para a bateria 30, protegendo adicionalmente a bateria 30 de danos.

Como mostrado, o circuito de segurança 40 pode ainda compreender uma chave de terminal positivo 70 e uma chave de terminal negativo 72. A chave de terminal positivo 70 pode estar colocada em série com a bateria 30 com voltagem limitada, protegida termicamente e contra sobrecorrente e o terminal de pacote de baterias positivo 22. A chave de terminal negativo 72 pode estar colocada em série com a bateria 30 com voltagem limitada, protegida termicamente e contra sobrecorrente e o terminal de pacote de baterias negativo 24. Em uma modalidade, cada uma das chaves de terminal 70, 72 inclui uma chave de lâminas normalmente aberta, magneticamente operada a qual fecha sob a influência de um campo magnético. Mais ainda, a presença de tanto uma chave de terminal positivo 70 quanto uma chave de terminal negativo 72 pode prover uma tolerância de falha única. Mais especificamente, se ou a chave de terminal positivo 70 ou a chave de terminal negativo 72 falhar fechada, a outra chave de terminal que funciona pode ainda impedir que a bateria 30 supra um potencial de voltagem entre o

terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24. Um potencial de voltagem entre os terminais de pacote de baterias 22, 24 quando o pacote de baterias 10 não está acoplado a uma carga 12 pode resultar em uma condição insegura em um ambiente perigoso. Apesar da modalidade do pacote de baterias 10 mostrada na Figura 1 incluir duas chaves de terminal 70, 72, outras modalidades de um pacote de baterias podem ser implementadas com somente uma chave de terminal positivo ou uma chave de terminal negativo.

Como mostrado nas Figuras 2a e 2b, as chaves de terminal 70, 72 em uma modalidade podem compreender chaves de lâminas que podem ser atuadas por ímãs 100, 102 de um membro de operação 80. Especificamente, a Figura 2a mostra o membro de operação 80 em uma posição desacoplada ou segura na qual a bateria 30 está desacoplada dos terminais de pacote de baterias 22, 24 do pacote de baterias 10 assim impedindo que a bateria 30 supra energia para os terminais de pacote de baterias 22, 24. A Figura 2b ao contrário mostra o membro de operação 80 em uma posição acoplada na qual a bateria 30 está acoplada com os terminais de pacote de baterias 22, 24 do pacote de baterias 10 assim permitindo que a bateria 30 supra energia para os terminais de pacote de baterias 22, 24.

O membro de operação 80 pode compreender uma haste, um cilindro, ou algum outro componente formado que tem as porções mais distantes 82, 84 que giram ao redor de um eixo de operação 90. O membro de operação 80 pode ainda incluir os ímãs 100, 102 posicionados radialmente afastados do eixo de operação 90 e próximos das porções mais distantes 82, 84 do membro de operação 80. Como um resultado do posicionamento dos ímãs 100, 102 radialmente afastados do eixo de operação 90, o membro de operação 80 pode posicionar os ímãs 100, 102 afastados das chaves de terminal 70, 72 como um resultado de ser girado para a posição desacoplada da Figura 2a e pode posicionar os ímãs 100, 102 próximos das chaves de terminal 70, 72 como um resultado de ser girado para a posição acoplada da Figura 2b.

Em uma modalidade, as chaves de terminal 70, 72 são polariza-

das para uma posição aberta; no entanto, sob a presença de um campo magnético apropriado, as chaves de terminal 70, 72 são ativadas para uma posição fechada. Em tal modalidade, o membro de operação 80 na posição desacoplada ou segura pode colocar os ímãs 100, 102 distantes o suficiente das chaves de lâminas 70, 72 de modo que o campo magnético recebido pelas chaves de terminal 70, 72 seja insuficiente para fechar as chaves de terminal 70, 72 como mostrado na Figura 2a. Enquanto o membro de operação 80 está na posição desacoplada, as chaves de terminal 70, 72 permanecem abertas para impedir que a bateria 30 aplique uma voltagem para os terminais de pacote de baterias 22, 24. Assim, a posição desacoplada pode apresentar uma condição adequada para transportar, instalar e/ou remover o pacote de baterias 10 de uma carga 12 que está em um ambiente perigoso.

A Figura 2b ilustra a operação das chaves de terminal 70, 72 quando o membro de operação 80 é girado para a posição acoplada. Na posição acoplada, o membro de operação 80 coloca o ímã 100 na proximidade imediata da chave de terminal positivo 70 e o ímã 102 na proximidade imediata da chave de terminal negativo 72, fazendo com que cada uma das chaves 70, 72 ative para a sua respectiva posição fechada. Em uma modalidade, a posição totalmente acoplada do membro de operação 80 está 90 graus deslocada da posição totalmente desacoplada. No entanto, em algumas modalidades, a força e o posicionamento dos ímãs 100, 102 pode fechar ou parcialmente fechar as chaves de terminal 70, 72 antes do membro de operação 80 atingir totalmente o deslocamento de 90 graus da linha de base desacoplada. Similarmente, em algumas modalidades, a força e o posicionamento dos ímãs 100, 102 pode resultar nas chaves de terminal 70, 72 abrindo antes do membro de operação 80 retornar totalmente para a linha de base desacoplada. A chave de terminal positivo 70 e a chave de terminal negativo 72 na sua posição fechada permitem que a voltagem seja desenvolvida através, e a corrente flua através do terminal de pacote de baterias positivo 22 e do terminal de pacote de baterias negativo 24 para prover energia para a carga 12.

Referindo agora à Figura 3, outra modalidade de um pacote de

baterias 110 adequado para utilização em um ambiente perigoso está mostrada. O pacote de baterias 110 da Figura 3 é similar em construção ao pacote de baterias 10 da Figura 1. Como tal, os componentes do pacote de baterias 110 os quais são similares aos componentes do pacote de baterias 10 estão apresentados na Figura 1 e na Figura 3 com números de referência comuns. Mais ainda, tais componentes similares não são adicionalmente descritos exceto onde tal descrição auxilia na identificação de diferenças entre os pacotes de baterias 10, 110 e/ou auxilia na compreensão da implementação do pacote de baterias 110.

10 Como mostrado, além dos componentes similares do pacote de baterias 10, o circuito de segurança 140 do pacote de baterias 110 ainda inclui uma chave de desconexão de bateria 112, uma chave de derivação de terminal 114 e um resistor de derivação de terminal 120. Como mostrado, a chave de desconexão de bateria 112 pode estar colocada em série com a
15 bateria 30. A chave de desconexão de bateria 112 pode estar polarizada para uma posição fechada para permitir o fluxo de corrente quando não ativada. Quando ativada, a chave de desconexão de bateria 112 pode abrir para impedir o fluxo de corrente da bateria 30 para os terminais de pacote de baterias 22, 24. Em uma modalidade, a chave de desconexão de bateria 112
20 pode ser ativada por um campo magnético apropriado. Especificamente, a chave de desconexão de bateria 112 pode incluir uma chave de lâminas que está polarizada na posição fechada mas abre em resposta ao campo magnético apropriado.

 A chave de derivação de terminal 114 e o resistor de derivação
25 de terminal 120 podem estar providos em série, e a combinação em paralelo com o terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24. A chave de derivação de terminal 114 pode estar polarizada para uma posição aberta para impedir o fluxo de corrente através do resistor de derivação de terminal 120. Quando ativada, a chave de derivação
30 de terminal 114 pode fechar para permitir que a corrente flua através do resistor de derivação de terminal 120 de modo a dissipar a carga armazenada na carga 12. Em uma modalidade, a chave de derivação de terminal 114

pode ser ativada por um campo magnético apropriado. Especificamente, a chave de derivação de terminal 114 pode incluir uma chave de lâminas que está polarizada em uma posição aberta mas fecha em resposta ao campo magnético apropriado.

- 5 O valor do resistor de derivação de terminal 120 em uma modalidade tem uma baixa resistência (por exemplo, entre aproximadamente 5 e aproximadamente 100 ohms) para descarregar rapidamente qualquer potencial entre o terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24. Mais ainda, em uma modalidade, o resistor de derivação de terminal 120 tem uma resistência baixa o suficiente que, no caso da chave de terminal positivo 70, da chave de terminal negativo 72 e da chave de derivação de terminal 114 serem todas ativadas, ou o limite de corrente 60 ou o fusível 52 ativa para minimizar o potencial de voltagem através do terminal de pacote de baterias positivo 22 e do terminal de pacote de baterias negativo 24 em uma condição de falha.

- 15 A Figura 4a mostra a operação das chaves 70, 72, 110, 112 quando o membro de operação 80 está em uma posição desacoplada / segura. Como mostrado, quando na posição desacoplada, o membro de operação 80 coloca os ímãs 100, 102 afastados da chave de terminal positivo 70 e da chave de terminal negativo 72 permitindo-as ficarem na sua posição normalmente aberta. Mais ainda, o membro de operação 80 coloca o ímã 100 na proximidade imediata da chave de desconexão de bateria 112, assim abrindo a chave 112 e desconectando a bateria 30 para impedir o fluxo de corrente. Mais ainda, o membro de operação 80 coloca o ímã 102 na proximidade imediata da chave de derivação de terminal 114, assim fechando a chave 114 e permitindo que a corrente flua entre o terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24 através do resistor de derivação de terminal 120. Assim, qualquer diferença de potencial de voltagem entre o terminal de pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24 pode ser dissipada como calor conforme a corrente flua através do resistor de derivação de terminal 120.

A Figura 4b ilustra a operação das chaves 70, 72, 112, 114

quando o membro de operação 80 está em uma posição intermediária entre a posição desacoplada da Figura 4a e a posição acoplada da Figura 4c. Como mostrado, quando na posição intermediária, o membro de operação 80 colocar os ímãs 100, 102 suficientemente distantes da chave de terminal positivo 70, da chave de terminal negativo 72, da chave de desconexão de bateria 112 e da chave de derivação de terminal 114 para impedir a ativação de qualquer uma de tais chaves. Como acima mencionado, a chave de terminal positivo 70 e a chave de terminal negativo 72 em uma modalidade, estão cada uma polarizadas para uma posição aberta. Mais ainda, a chave de desconexão de bateria 112 em uma modalidade está polarizada para a posição fechada e a chave de derivação de terminal 114 está polarizada para uma posição aberta. Esta posição intermediária entre a posição desacoplada e a posição acoplada assegura que a chave de derivação de terminal 114 abra antes da chave de terminal positivo 70 ou a chave de terminal negativo 72 feche para impedir uma descarga inadvertida da bateria 30 através do resistor de derivação de terminal 120. Além disso, o fechamento da chave de desconexão de bateria 112 permite que o limite de corrente 60 e o limite de voltagem 50 energizem com antecedência da ativação da chave de terminal positivo 70 e da chave de terminal negativo 72.

A Figura 4c ilustra a operação das chaves 70, 72, 112, 114 quando o membro de operação 80 está na posição acoplada. Como mostrado, quando na posição acoplada, o membro de operação 80 coloca os ímãs 100, 102 afastados da chave de desconexão de bateria 112 e da chave de derivação de terminal 114 permitindo-as ficarem nas suas posições normalmente fechada e normalmente aberta, respectivamente. Especificamente o membro de operação 80 coloca o ímã 100 na proximidade imediata da chave de terminal positivo 70 para ativar e fechar a chave de terminal positivo 70. Ainda, o membro de operação coloca o ímã 102 na proximidade imediata da chave de terminal negativo 72 para ativar e fechar a chave de terminal negativo 72. Com tanto a chave de terminal positivo 70 quanto a chave de terminal negativo 72 fechadas, a bateria 30 pode energizar o terminal pacote de baterias positivo 22 e o terminal de pacote de baterias negativo 24 e cor-

rente pode fluir da bateria 30 para a carga 12.

Devido à seleção da chave de desconexão de bateria 112 como uma chave normalmente fechada e a chave de terminal positivo 70, a chave de terminal negativo 72 e a chave de derivação de terminal 114 como normalmente abertas, o circuito de segurança 40 pode manter a sua proteção mesmo na presença de um grande campo magnético externo. Especificamente, um grande campo magnético externo pode ativar e fechar a chave de terminal positivo 70, a chave de terminal negativo 72 e a chave de derivação de terminal 114 enquanto ativando e abrindo a chave de desconexão de bateria 112. Consequentemente, o circuito de segurança 40, na presença do campo magnético externo, desconecta a bateria 30 da carga 12 e mantém a segurança do pacote de baterias 110.

Os aspectos elétricos dos pacotes de baterias 10, 110 foram acima descritos com referência às Figuras 1-4. Os aspectos mecânicos de uma modalidade do pacote de baterias 110 estão mostrados na Figura 5 com referência a um sistema de pacote de baterias 200. O sistema de pacote de baterias 200 inclui o pacote de baterias 110 e um suporte de pacote de baterias 220. No entanto, o sistema de pacote de baterias 200 pode também ser implementado utilizando o pacote de baterias 10 da Figura 1.

Como mostrado, o pacote de baterias 110 inclui o alojamento 20, uma placa de circuito 230, e um conector elétrico 250. O alojamento 20 pode estar dimensionado para conter a bateria ou baterias 30, a placa de circuito 230 assim como outros componentes do pacote de baterias 110 tal como o membro de operação 80.

Os componentes elétricos do circuito de segurança 140 podem estar montados na placa de circuito 230. Por exemplo, em uma modalidade, a chave térmica 50, o fusível 52, o limite de corrente 60, o limite de voltagem 50, a chave de terminal positivo 70, a chave de terminal negativo 72 a chave de desconexão de bateria 112, a chave de derivação de terminal 114, e o resistor de derivação de terminal 120 estão montados na placa de circuito 230. A placa de circuito 230 pode ainda ter montados na mesma ou de outro modo conectados na mesma os terminais de interface de bateria 42, 44. Os

terminais de interface de bateria 42, 44 podem acoplar ou de outro modo eletricamente conectar a terminais de bateria 32, 43 da bateria 30 assim conectando a bateria 30 nos componentes do circuito de segurança 140.

O alojamento de pacote de baterias 20 pode alojar a bateria 30 e a placa de circuito 230. O alojamento 20 pode ainda definir uma superfície externa que foi dimensionada para ser recebida pelo suporte de pacote de baterias 220. O alojamento 20 pode ainda incluir uma porção inferior 212 e uma porção superior 214. Em uma modalidade, a porção de alojamento inferior 212 define uma porção fêmea do alojamento de pacote de baterias 20 que está configurada para receber uma porção macho do alojamento 20 definida pela porção de alojamento superior 214. No entanto, em outras modalidades a porção inferior 212 e a porção superior 214 podem acoplar mecanicamente uma à outra utilizando outras técnicas. Por exemplo, a porção superior 214 pode definir a porção fêmea e a porção inferior 212 pode definir a porção macho do alojamento de pacote de baterias 20.

O conector elétrico 250 pode acoplar destacáveis os terminais de pacote de baterias 22, 24 na carga 12 quando o pacote de baterias 110 está colocado dentro do suporte de pacote de baterias 220. Como mostrado, o conector elétrico 250 pode estar acoplado ou de outro modo preso na porção inferior 212 do alojamento 20.

O eixo de operação 90 pode estender através da porção de alojamento superior 214 para a porção de alojamento inferior 212 passando entre as baterias 30 e através da placa de circuito 230. Um manípulo de operação 92 pode estar acoplado no eixo de operação 90 para girar o eixo 90 entre uma posição acoplada e uma posição desacoplada. O membro de operação 80 pode também estar preso no eixo de operação 90 para girar o membro de operação 80 quando o manípulo de operação 92 é girado.

Como acima mencionado, o membro de operação 80 pode compreender uma haste, um cilindro, ou algum outro componente formado que tem as porções mais distantes 82, 84 que giram ao redor do eixo de operação 90. O membro de operação 80 pode ainda incluir os ímãs 100, 102 posicionados radialmente afastados do eixo de operação 90 e próximos das ex-

tremidades mais distantes 82, 84 do membro de operação 80.

Os membros de acoplamento 260, 262 podem estar presos no membro de operação 80, e os membros de travamento 270, 272 podem estar presos flexíveis nos membros de acoplamento 260, 262. Os membros de acoplamento 260, 262 podem posicionar os membros de travamento 270, 272 de modo que os membros de travamento 270, 272 acoplem deslizantes e estendam através de aberturas 216 do alojamento 20 e de aberturas 222 do suporte de pacote de baterias 220 quando o manípulo de operação 92 está na posição acoplada. Assim, quando acoplados, os membros de travamento 270, 272 travam o alojamento de pacote de baterias 20 no suporte de pacote de baterias 220 e impedem a remoção da bateria 30 do alojamento de pacote de baterias 20. Além disso, se o manípulo de operação 92 estiver na posição acoplada enquanto o pacote de baterias 110 é removido do suporte de pacote de baterias 220, os membros de acoplamento 260, 262 estendem os membros de travamento 270, 272 de modo que os membros de travamento 270, 272 impeçam que o pacote de baterias 110 seja inserido no suporte de pacote de baterias 220. Mais ainda, os membros de travamento 270, 272 estendidos em conjunto com o manípulo de operação 92 impedem que a porção superior 214 do alojamento 20 seja removida da porção inferior 212 e por meio disto impedem a substituição da bateria 30 enquanto o manípulo de operação 92 estiver na posição acoplada.

O membro de operação 80 através dos membros de acoplamento 260, 262 pode ainda recuar os membros de travamento 270, 272 das aberturas 216 e 222 quando o manípulo de operação 92 está na posição desacoplada. Como um resultado de recuar os membros de travamento 270, 272, o alojamento de pacote de baterias 20 pode ser removido do suporte de pacote de baterias 220. Mais ainda, como um resultado de recuar os membros de travamento 270, 272, a porção superior 214 pode ser removida da porção inferior 212 do alojamento 20 para permitir a substituição da bateria 30 quando o manípulo de operação 92 está na posição desacoplada.

Apesar da descrição ter sido ilustrada e descrita em detalhes nos desenhos e na descrição acima, tal ilustração e descrição devem ser

consideradas como exemplares e não restritivas em caráter, sendo compreendido que somente modalidades ilustrativas foram mostradas e descritas e que todas as mudanças e modificações que estejam dentro do espírito da descrição sejam desejadas, serem protegidas.

REIVINDICAÇÕES

1. Pacote de baterias para alimentar uma carga que tem um suporte de pacote de baterias associado, que compreende
- uma pluralidade de terminais de pacote de baterias para fornecer a energia para a carga,
- um manípulo de operação móvel entre uma posição acoplada e uma posição desacoplada,
- um circuito de segurança que compreende um ou mais terminais de interface de bateria para acoplar a um ou mais terminais de uma bateria,
- o circuito de segurança para acoplar seletivamente a energia suprida para os um ou mais terminais de interface de bateria para a pluralidade de terminais de pacote de baterias com base na posição do manípulo de operação, e
- um membro de travamento para impedir a remoção do pacote de baterias do suporte de pacote de baterias se o manípulo de operação estiver na posição acoplada.
2. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo uma bateria acoplada aos um ou mais terminais de interface de bateria para suprir a energia para a carga através do circuito de segurança e a pluralidade de terminais de pacote de baterias.
3. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo um alojamento de pacote de baterias para receber a bateria, um circuito de segurança e um membro de travamento, em que
- o membro de travamento estende-se além do alojamento para acoplar o suporte de pacote de baterias para impedir a remoção do pacote de baterias do suporte de pacote de baterias se o manípulo de operação estiver colocado na posição acoplada.
4. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo um alojamento de pacote de baterias para receber a bateria, um circuito de segurança e um membro de travamento, em que
- o membro de travamento estende-se além do alojamento de pacote de baterias e impede a inserção do pacote de baterias no suporte de pacote de baterias se o manípulo de operação estiver colocado na posição

acoplada.

5. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo

5 um membro de operação acoplado no manípulo de operação, e um ou mais ímãs acoplados no membro de operação, em que o circuito de segurança compreende uma pluralidade de chaves que são magneticamente ativadas,

10 o circuito de segurança acopla seletivamente a energia aos terminais de pacote de baterias com base na ativação seletiva da pluralidade de chaves, e

o membro de operação posiciona os um ou mais ímãs em relação à pluralidade de chaves para ativar seletivamente a pluralidade de chaves com base na posição do manípulo de operação.

15 6. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 5, em que pelo menos uma chave da pluralidade de chaves está polarizada em uma posição aberta e ativa para uma posição fechada em resposta ao membro de operação colocando um ímã dos um ou mais ímãs em proximidade imediata, e

20 pelo menos uma chave da pluralidade de chaves está polarizada em uma posição fechada e ativa para uma posição aberta em resposta ao membro de operação colocando um ímã dos um ou mais ímãs em proximidade imediata.

7. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 6, em que o circuito de segurança ainda compreende

25 um limite de corrente para limitar o fluxo de corrente para os terminais de pacote de baterias, e

um limite de voltagem para limitar a voltagem através dos terminais de pacote de baterias.

30 8. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 7, em que o circuito de segurança ainda compreende uma chave térmica polarizada em uma posição fechada, a chave térmica para ativar para uma posição aberta que desacopla uma bateria da pluralidade de terminais de pacote de baterias

em resposta a uma condição térmica do pacote de baterias excedendo um limite de temperatura associado com o limite superior de uma faixa de operação segura.

5 9. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 6, em que o circuito de segurança ainda compreende um resistor de derivação,

 a pluralidade de chaves inclui uma chave de derivação de terminal polarizada para uma posição aberta,

10 o resistor de derivação está acoplado na pluralidade de terminais de pacote de baterias através da chave de derivação de terminal, e

 o membro de operação posiciona os um ou mais ímãs de modo que a chave de derivação de terminal seja ativada para uma posição fechada quando o manípulo de operação estiver em uma posição desacoplada.

15 10. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 6, em que a pluralidade de chaves inclui uma chave de terminal positivo e uma chave de terminal negativo que estão cada uma polarizadas em uma posição aberta,

20 a chave de terminal positivo está posicionada em série com um terminal de bateria positivo do circuito de segurança e um terminal de pacote de baterias positivo da pluralidade de terminais de pacote de baterias,

 a chave de terminal negativo está posicionada em série com um terminal de bateria negativo do circuito de segurança e um terminal de pacote de baterias negativo da pluralidade de terminais de pacote de baterias, e

25 o membro de operação posiciona os um ou mais ímãs de modo que a chave de terminal positivo e a chave de terminal negativo sejam ativadas para uma posição fechada quando o manípulo de operação estiver em uma posição acoplada.

30 11. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 6, em que o circuito de segurança ainda compreende um resistor de derivação,

 a pluralidade de chaves inclui uma chave de derivação de terminal polarizada para uma posição aberta, uma chave de terminal positivo po-

larizada para uma posição aberta, uma chave de terminal negativo polarizada para uma posição aberta, e uma chave de desconexão de bateria polarizada para uma posição fechada,

o resistor de derivação está acoplado na pluralidade de terminais
5 de pacote de baterias através da chave de derivação de terminal,

a chave de terminal positivo está posicionada em série com um terminal de bateria positivo do circuito de segurança e um terminal de pacote de baterias positivo da pluralidade de terminais de pacote de baterias,

a chave de terminal negativo está posicionada em série com um
10 terminal de bateria negativo do circuito de segurança e um terminal de pacote de baterias negativo da pluralidade de terminais de pacote de baterias,

a chave de desconexão de bateria está posicionada em série com o terminal de bateria negativo e o terminal de pacote de baterias negativo, e

15 o membro de operação posiciona os um ou mais ímãs de modo que a chave de terminal positivo, a chave de terminal negativo e a chave de derivação de terminal sejam desativadas e abertas, e a chave de desconexão de bateria seja desativada e fechada quando o manípulo de operação estiver em uma posição intermediária entre a posição desacoplada e a posição acoplada.
20

12. Sistema de pacote de baterias para alimentar uma carga, que compreende

um pacote de baterias que compreende um circuito de segurança, uma bateria, um membro de operação, pelo menos um membro de travamento, pelo menos um terminal de pacote de baterias, e um alojamento
25 para alojar o circuito de segurança, a bateria, e o membro de operação, e

um suporte de pacote de baterias associado com a carga, o suporte de pacote de baterias para receber o pacote de baterias e acoplar o pelo menos um terminal de pacote de baterias à carga, o suporte de pacote de baterias ainda compreendendo pelo menos uma abertura posicionada
30 para receber o pelo menos um membro de travamento, em que

o pacote de baterias ainda compreende um manípulo de opera-

ção externo ao alojamento e acoplado no membro de operação através de um eixo de operação que passa através do alojamento,

o circuito de segurança acopla seletivamente a energia suprida pela bateria para o pelo menos um terminal de bateria com base na posição do manípulo de operação, e

o membro de operação gira ao redor do eixo de operação conforme o manípulo de operação move entre uma posição acoplada e uma posição desacoplada, estende o pelo menos um membro de travamento para dentro da pelo menos uma abertura do suporte de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição acoplada, e recua o pelo menos um membro de travamento da pelo menos uma abertura do suporte de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição desacoplada.

13. Sistema de pacote de baterias de acordo com a reivindicação 12, em que

o alojamento compreende uma porção superior e uma porção inferior acoplada destacável na porção superior, e

o manípulo de operação, o eixo de operação e pelo menos um membro de travamento impedem a remoção da porção superior da porção inferior quando o pelo menos um membro de travamento está estendido através da pelo menos uma abertura do suporte de pacote de baterias.

14. Sistema de pacote de baterias de acordo com a reivindicação 12, em que o membro de operação, em resposta ao manípulo de operação estando na posição acoplada, estende o membro de travamento além do alojamento do pacote de baterias para impedir a inserção do pacote de baterias no suporte de pacote de baterias.

15. Sistema de pacote de baterias de acordo com a reivindicação 12, em que

o circuito de segurança compreende uma pluralidade de chaves que são magneticamente ativadas,

o circuito de segurança acopla seletivamente a energia ao pelo menos um terminal de pacote de baterias com base na ativação seletiva da

pluralidade de chaves, e

o membro de operação compreende pelo menos um ou mais ímãs e posiciona os um ou mais ímãs em relação à pluralidade de chaves para ativar seletivamente a pluralidade de chaves com base na posição do manípulo de operação.

16. Sistema de pacote de baterias de acordo com a reivindicação 12, em que

o circuito de segurança ainda compreende um resistor de derivação, uma chave de derivação de terminal polarizada para uma posição aberta, uma chave de terminal positivo polarizada para uma posição aberta, uma chave de terminal negativo polarizada para uma posição aberta, e uma chave de desconexão de bateria polarizada para uma posição fechada,

o resistor de derivação está acoplado no pelo menos um terminal de pacote de baterias através da chave de derivação de terminal,

a chave de terminal positivo está posicionada em série com um terminal de bateria positivo da bateria e um terminal de pacote de baterias positivo do pelo menos um terminal de pacote de baterias,

a chave de terminal negativo está posicionada em série com um terminal de bateria negativo da bateria e um terminal de pacote de baterias negativo do pelo menos um terminal de pacote de baterias,

a chave de desconexão de bateria está posicionada em série com o terminal de bateria positivo da bateria e o terminal de pacote de baterias positivo, e

o membro de operação compreende um ou mais ímãs e posiciona os um ou mais ímãs de modo que a chave de terminal positivo, a chave de terminal negativo e a chave de derivação de terminal sejam desativadas e abertas, e a chave de desconexão de bateria seja desativada e fechada quando o manípulo de operação estiver em uma posição intermediária entre a posição desacoplada e a posição acoplada.

17. Pacote de baterias para alimentar uma carga que tem um suporte de pacote de baterias associado, o pacote de baterias compreendendo

um alojamento que define uma superfície externa e dimensionado para ser recebido pelo suporte de pacote de baterias,

uma pluralidade de terminais de pacote de baterias externa ao alojamento,

5 uma bateria dentro do alojamento para suprir a energia para a carga,

um manípulo de operação externo ao alojamento e acoplado a um membro de operação dentro do alojamento através de um eixo de operação que passa através do alojamento,

10 uma placa de circuito dentro do alojamento, a placa de circuito compreendendo um circuito de segurança para acoplar a bateria na pluralidade de terminais de pacote de baterias em resposta ao manípulo de operação estando em uma posição acoplada e desacoplar a bateria da pluralidade de terminais de pacote de baterias em resposta ao manípulo de operação
15 estando em uma posição desacoplada, e

uma pluralidade de membros de travamento acoplada no membro de operação, em que

o membro de operação estende a pluralidade de membros de travamento para fora do alojamento quando o manípulo de operação está em uma posição acoplada e recua a pluralidade de membros de travamento para dentro do alojamento quando o manípulo de operação está na posição desacoplada.
20

18. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 17, em que os membros de operação impedem que o pacote de baterias seja removido do suporte de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição acoplada.
25

19. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 17, em que os membros de operação impedem que o pacote de baterias seja inserido no suporte de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição acoplada.
30

20. Pacote de baterias de acordo com a reivindicação 17, em que

o circuito de segurança compreende uma pluralidade de chaves magneticamente ativadas que acopla seletivamente a bateria na pluralidade de terminais de pacote de baterias com base em um campo magnético, e

- o membro de operação compreende pelo menos um ímã e posiciona o pelo menos um ímã em relação à pluralidade de chaves magneticamente ativadas de modo que a pluralidade de chaves magneticamente ativadas acople a bateria na pluralidade de terminais de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição acoplada e desacopla a bateria da pluralidade de terminais de pacote de baterias quando o manípulo de operação está na posição desacoplada.

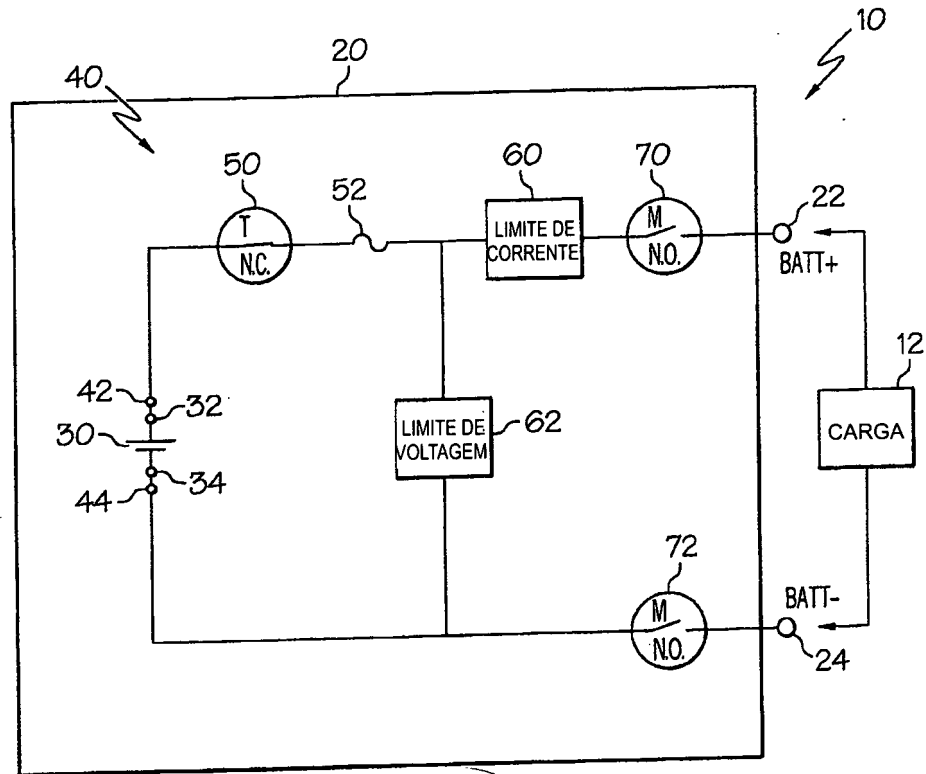


FIG. 1

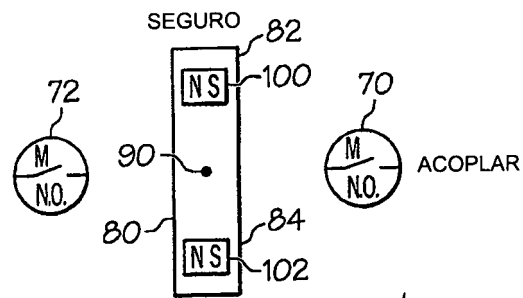


FIG. 2A

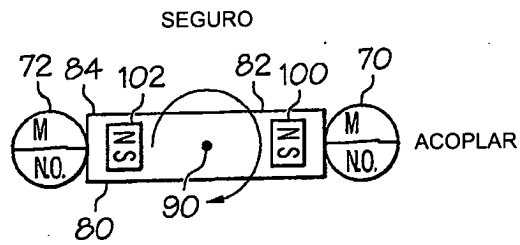


FIG. 2B

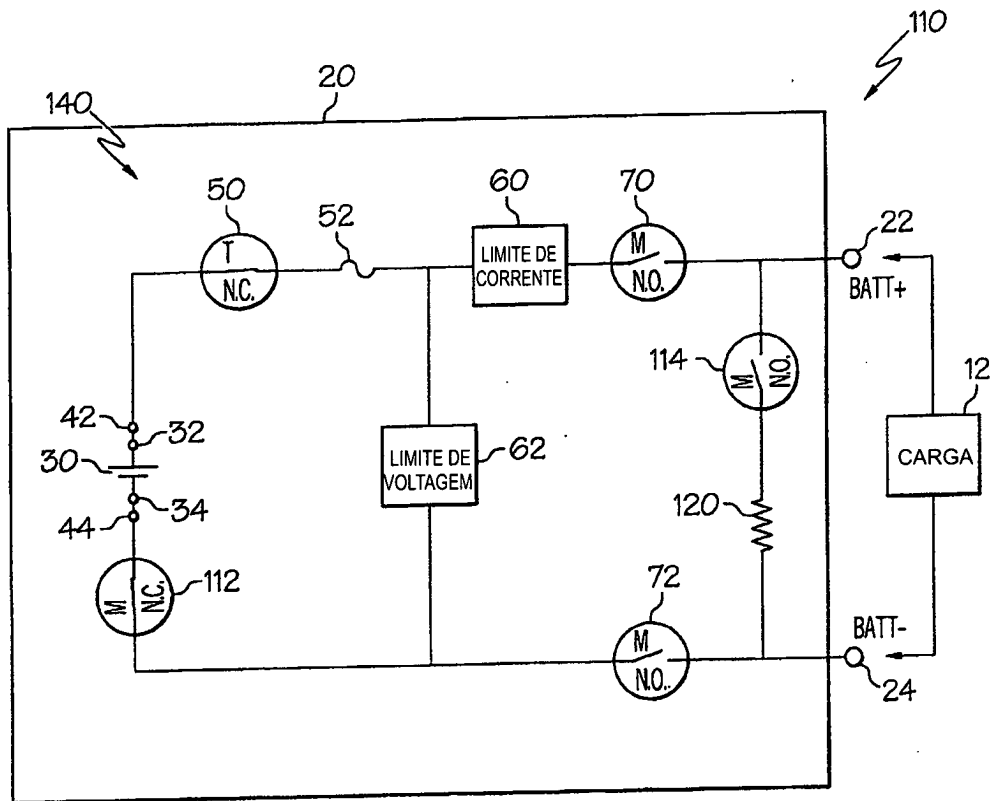


FIG. 3

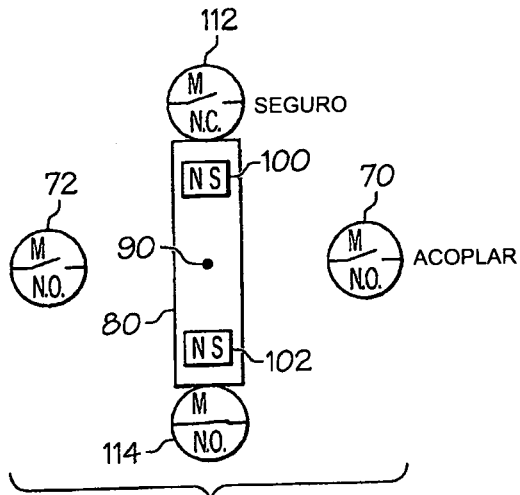


FIG. 4A

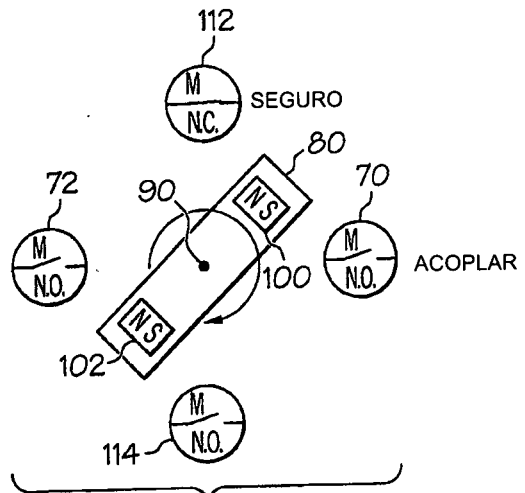


FIG. 4B

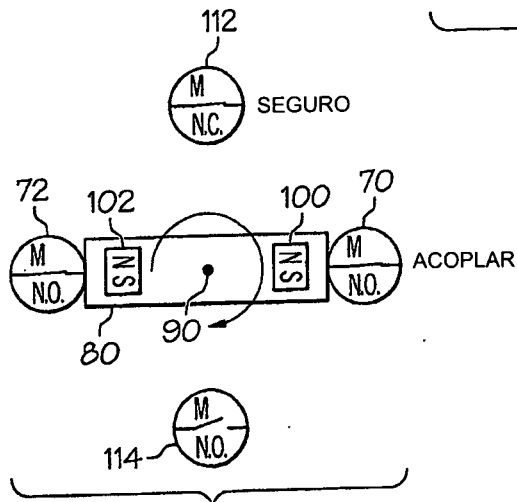


FIG. 4C

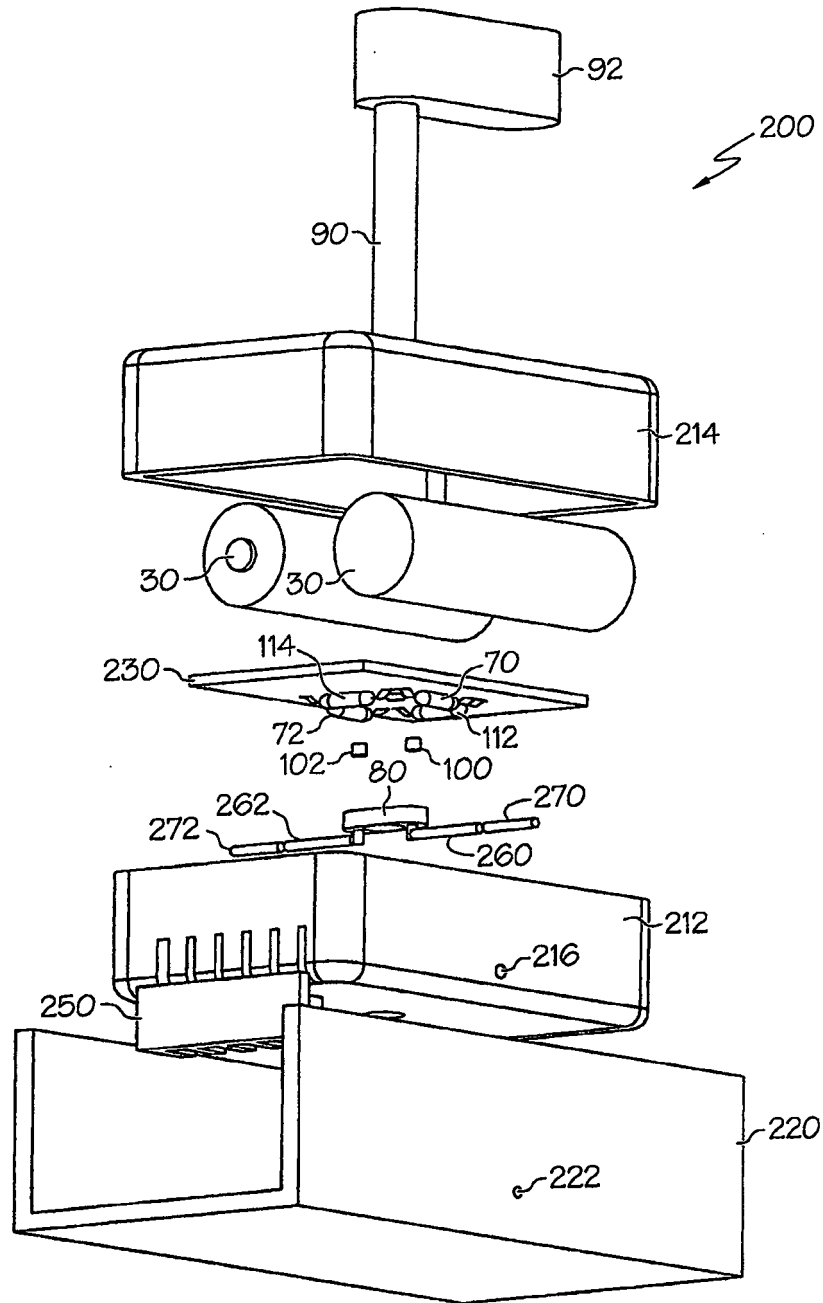


FIG. 5

RESUMO

Patente de Invenção: "**PACOTE DE BATERIAS INTRINSECAMENTE SE-
GURO E SISTEMA**".

A presente invenção refere-se a um sistema de pacote de bate-
5 rias que pode incluir um pacote de baterias e um suporte de pacote de bate-
rias. O suporte de pacote de baterias recebe o pacote de baterias e acopla
um terminal de pacote de baterias a uma carga associada com o suporte de
pacote de baterias. O pacote de baterias inclui um manípulo de operação
10 externo a um alojamento de pacote de baterias. O manípulo de operação
está acoplado a um membro de operação através de um eixo de operação
que passa através do alojamento. Um circuito de segurança do pacote de
baterias acopla a energia suprida por uma bateria aos terminais de pacote
de baterias com base na posição do manípulo de operação. Um membro de
15 operação do pacote de baterias estende um membro de travamento para
dentro de uma abertura do suporte de pacote de baterias quando o manípulo
de operação está na posição acoplada, e recua o membro de travamento da
abertura quando o manípulo de operação está na posição desacoplada.