



(22) Data de Depósito: 11/12/2008
(43) Data da Publicação: 30/11/2010
(RPI 2082)



(51) Int.Cl.:
B64C 25/18

(72) Inventor(es): David Frank, Jérôme Mehez

“MÉTODO PARA ALIMENTAR ENERGIA A ATUADORES ASSOCIADOS COM OS ATERRISADORES FORMANDO O TREM DE ATERRISSAGEM DE UMA AERONAVE”

5 A invenção relaciona-se a um método para alimentar energia a atuadores associados com um aterrisador de aeronave.

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Aeronaves são providas geralmente com trem de aterrissagem incluindo uma pluralidade de aterrisadores, incluindo um aterrisador auxiliar e aterrisadores principais, os aterrisadores principais sendo providos com freios.
10 Vários atuadores estão associados com estes aterrisadores, incluindo o seguinte:

atuadores de frenagem montados no aterrisador em associação com as rodas por frear a aeronave. Os freios são freios geralmente hidráulicos ou freios eletromecânicos;

15 atuadores de direção para guiar as rodas dirigíveis levadas pelos vários aterrisadores compondo o trem de aterrissagem, por exemplo pelo aterrisador auxiliar, ou realmente em certas aeronaves, pelos aterrisadores principais; e

20 atuadores de acionamento para retrain ou estender aterrisadores e as portas ou tampas associadas. Estes atuadores incluem ambos cilindros de acionamento e garras de travamento para reter os aterrisadores ou as portas na posição fechada.

A fim de energizar os vários atuadores, isto é, alimentar energia a eles, uso é geralmente feito da fonte de alimentação principal da aeronave, como associada com os motores da aeronave. A fonte de
25 alimentação principal pode incluir bombas hidráulicas ou geradores de eletricidade que são acionados diretamente pelos motores da aeronave. As bombas hidráulicas também podem ser acionadas por motores elétricos, eles mesmos energizados pelos geradores de eletricidade da aeronave.

Documento CA 2 479 482 expõe uma aeronave provida com várias fontes de alimentação hidráulica: uma fonte de alimentação principal incluindo bombas acionadas por motores elétricos e situadas na redondeza respectivamente de cada um dos dois do aterrisador principal e do aterrisador auxiliar, e uma fonte de alimentação local incluindo duas bombas acionadas pelas rodas dos aterrisadores principais quando a aeronave está correndo no chão. A fonte de alimentação local é usada em uma emergência, no caso da fonte de alimentação principal falhar.

OBJETIVO DE INVENÇÃO

O objetivo da invenção é prover um método moderno de energizar os atuadores associados com aterrisadores compondo o trem de aterrissagem de uma aeronave.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A invenção provê um método para alimentar energia a atuadores associados com os aterrisadores formando o trem de aterrissagem de uma aeronave, a aeronave incluindo:

- uma fonte de alimentação principal que opera independentemente de rotação de rodas levada pelo trem de aterrissagem; e

- uma fonte de alimentação local incluindo um ou mais geradores locais, cada um acionado por rotação de uma roda levada por um aterrisador;

- o método da invenção incluindo as etapas seguintes:

- em um modo nominal de operação, energizar ditos atuadores pela fonte de alimentação local; e

- em um modo adicional de operação, quando a dispensação de energia pela fonte de alimentação local não é suficiente, prover energia adicional ou toda da energia requerida por ditos atuadores por meio da fonte de alimentação principal.

Assim, de acordo com a invenção, a fonte de alimentação

principal é usada só além da fonte de alimentação local.

Isto reduz demanda de energia na fonte de alimentação principal, por esse meio habilitando ser menor em tamanho, e assim conduzindo à economia significativa em peso. Além disso, quando só
5 atuadores eletromecânicos e uma fonte de alimentação principal elétrica estão envolvidas, é possível dispensar energia da fonte de alimentação principal para os atuadores por uma linha de fonte de alimentação de baixa tensão que basta para dispensar a energia adicional requerida. Isto evita ter cabos de fonte de alimentação de alta tensão correndo ao longo dos aterrisadores, que
10 requereria grandes quantidades de blindagem e proteção e também requereria precauções especiais para ser implementada para propósitos de manutenção até onde são capazes de transportar altos níveis de potência.

A fonte de alimentação local preferivelmente inclui meio de armazenamento de energia habilitando energia ser armazenada quando dita
15 energia não está sendo usada pelos atuadores ou quando a energia sendo exigida pelos atuadores é menos do que a energia sendo dispensada pela fonte de alimentação local.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção pode ser entendida melhor à luz da descrição
20 seguinte dada com referência aos desenhos acompanhantes, em que:

Figura 1 é um diagrama a uma arquitetura hidráulica de acordo com uma primeira implementação do método à invenção, a arquitetura servindo para energizar o controle de direção de um aterrisador auxiliar;

Figura 2 é uma vista de seção diagramática da instalação de
25 uma bomba em um aterrisador auxiliar, fazendo parte da fonte de alimentação local na Figura 1;

Figura 3 é uma vista análoga à Figura 2 mostrando a instalação de um gerador de eletricidade em um roda de nariz, fazendo parte da fonte de alimentação local em uma implementação variante do método;

Figura 4 é uma vista de seção diagramática de uma roda de aterrisador provida com um freio eletromecânico e com um gerador de eletricidade fazendo parte da fonte de alimentação local;

Figura 5 é uma vista de cima diagramática de uma viga oscilante de aterrisador principal levando quatro rodas com freios incluindo a fonte de alimentação local da invenção; e

Figura 6 é uma vista de cima diagramática de um avião com dois aterrisadores principais e um aterrisador auxiliar, e provido com a fonte de alimentação local da invenção.

10 **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

Com referência à Figura 1, o método da invenção é aplicado para energizar um sistema de controle de direção levado por um aterrisador auxiliar 1 tendo duas rodas 2 que são dirigíveis relativas ao eixo longitudinal do aterrisador assim para guiar a aeronave no chão. De maneira conhecida, o sistema de controle de direção inclui dois atuadores 3 em uma configuração simétrica e adaptada para fazer a porção dirigível de fundo do aterrisador auxiliar 1 virar. Os atuadores 3 são energizados de maneira altamente convencional por uma unidade hidráulica 4 (em um esboço tracejado) que inclui uma válvula servo 5 para distribuir pressão a uma ou a outra das câmaras em cada um dos atuadores 3 como uma função de um ponto fixo de direção vindo de uma roda de controle operada pelo piloto, ou de uma ordem gerada pelo computador a bordo da aeronave. Entre a unidade hidráulica 4 e os atuadores 3 estão dispostas válvulas rotativas que atuam, como uma função do ângulo de direção da porção dirigível do aterrisador auxiliar 1, para trocar as câmaras dos atuadores 3 sendo energizados pela unidade hidráulica 4.

De maneira conhecida, a unidade hidráulica 4 inclui:

válvulas anti-shimmy 6; válvulas de curto-circuito 7 para conectar todas as câmaras dos atuadores 3 para retornar quando a unidade hidráulica 4 não está energizada, por esse meio deixando as rodas 2 livres

para girar; válvulas de liberação de pressão 9 para evitar as câmaras de atuador de serem danificadas durante uma tentativa em dirigir forçadamente as rodas (por exemplo por um trator de reboque) enquanto o controle de direção não está em uma posição neutra; e finalmente válvulas de reforçador 9 para encher as câmaras dos atuadores 3 que caso contrário sofreriam de cavitação. Para este propósito, uma válvula 10 mantém a pressão na unidade hidráulica a um nível que é mais alto do que a pressão de retorno da aeronave. Um acumulador 11 absorve as diferenças de taxa de fluxo entre as câmaras dos atuadores 3 esvaziando e enchendo, e assegura que a pressão seja mantida na unidade hidráulica 4.

O aterrisador auxiliar 1 é provido com fonte de alimentação local 26 constituída neste exemplo por duas bombas hidráulicas, cada uma disposta em uma das rodas 2 assim para ser acionada pela roda associada quando gira. As bombas 20 são bombas de taxa variável e elas portanto geram energia na forma de um fluxo controlado de fluido sob pressão quando as rodas giram. Como pode ser visto melhor na Figura 2, cada bomba 20 está montada em uma manga 21, que está engatada no eixo 22 recebendo a roda 2, a manga 21 sendo impedida de girar sobre o eixo por meio de parada que não é mostrado. A bomba 20 tem um eixo de acionamento 23 com uma extremidade dentada que co-opera com um anel dentado 24 montado no cubo da roda 2. Rotação da roda 2 enquanto a aeronave está taxiando no aeroporto faz o eixo de acionamento 23 da bomba 20 girar.

É vantajoso prover meio de proteção que elimina os choques de pressão que podem ser gerados pelas bombas 20 quando as rodas começam a girar como resultado da aeronave pousando. Por exemplo, com bombas de taxa de fluxo variável como mostrado, a placa de impulsão da bomba é posta em uma posição de taxa de fluxo zero e é movida subsequëntemente progressivamente a uma posição de taxa de fluxo nominal depois que as rodas foram colocadas em rotação.

Retornando à Figura 1, pode ser visto que as bombas 20 para a fonte de alimentação local 26 estão conectadas em paralelo e alimentam a unidade hidráulica 4 por uma válvula 31. A outra entrada da válvula 31 está conectada à fonte de alimentação principal 100 da aeronave, tendo bombas que são acionadas pelos motores da aeronave.

A válvula 31 faz parte de uma montagem de distribuição 30 incluindo:

uma válvula de isolamento 32 que atua, quando a unidade hidráulica é energizada pela fonte de alimentação local, para isolar a linha de retorno da unidade hidráulica 4 de modo que opere em um circuito fechado com a fonte de alimentação local;

uma válvula de corte 33 controlada mecanicamente durante retração do aterrisador auxiliar assim para conectar a unidade hidráulica 4 para retornar quando o aterrisador auxiliar é retraído em seu vão; e

uma válvula de corte 34 que é controlada eletricamente para conectar a unidade hidráulica 4 para retornar contanto que controle de direção não tenha sido ativado, em particular no voo com o aterrisador desdobrado, ou ao correr no chão a alta velocidade.

A montagem opera como segue. Em um modo normal de operação, enquanto a aeronave está taxiando no aeroporto para ir ao terminal ou para a pista de decolagem, as rodas 2 giram, por esse meio acionando as bombas 20 e a fonte de alimentação local 26. As bombas 20 dispensam à unidade hidráulica pela válvula 31. Para este propósito, atuadores 25 incluindo molas retêm as placas de impulsão das bombas 20 em uma posição que corresponde às bombas 20 tendo uma taxa de fluxo máxima. Pressão está então disponível da fonte de alimentação local assim para habilitar as rodas 2 serem guiadas e assim habilitar a aeronave ser guiada. A força de retorno da unidade hidráulica de direção 4 é fechada pela válvula de isolamento 32 tal que o fluido hidráulico não tenha nenhuma opção diferente de retornar para as

bombas 20. O fluido assim flui ao redor de um circuito fechado.

Se uma das bombas 20 falhasse, a outra bomba pode continuar a dispensar. A unidade hidráulica de direção 4 então recebe fluxo de fluido a uma taxa que é dividida, tal que as rodas possam continuar sendo guiadas, mas com uma queda em desempenho.

Se a segunda bomba 20 falhasse, ou se a aeronave estiver taxiando a uma velocidade que é baixa demais para as bombas 20 dispensarem saída suficiente, então, em um modo operacional adicional, uso é feito da pressão e do fluxo vindo da fonte de alimentação principal 100 assim para substituir a provisão de pressão e fluxo de fluido vindo da fonte de alimentação local.

Para fazer isto, a válvula 34 é controlada para permitir a pressão vindo da fonte de alimentação principal 100 alcançar a válvula 31. A válvula 31 comuta, por esse meio permitindo a pressão vindo da fonte de alimentação principal 100 energizar a unidade hidráulica 4 (a válvula 33 está aberta desde que o aterrisador auxiliar está desdobrado). Um desvio 40 serve ambos para controlar a válvula de isolamento 32 de forma que ponha a força de retorno da unidade hidráulica 4 em comunicação com o retorno da aeronave, e para energizar os atuadores 25, que então faz as placas de impulsão das bombas 20 retornarem a sua posição de taxa de fluxo zero. As bombas 20 da fonte de alimentação local 26 são assim neutralizadas. A unidade hidráulica 4 é então energizada somente pela fonte de alimentação hidráulica principal 100, e o orifício de retorno da unidade hidráulica é conectado ao retorno 101 da aeronave.

Em uma implementação variante mostrada na Figura 3, em vez de instalar bombas nas rodas, é possível instalar geradores de eletricidade 35 nelas que estão conectados a uma bomba acionada eletricamente (não mostrada), por exemplo incorporada na unidade hidráulica 4. Assim, a fonte de alimentação local então inclui dois geradores de eletricidade 35 acionados

pelas rodas, mais uma bomba acionada eletricamente tendo seu motor elétrico energizado pelos geradores de eletricidade 35. Assim, enquanto as rodas estão girando, os geradores de eletricidade 35 dispensam eletricidade, por esse meio habilitando o motor elétrico acionar a bomba associada, por esse meio provendo a pressão precisada para operar o controle de direção hidráulico. A fonte de alimentação local como constituída deste modo preferivelmente inclui uma bateria de reforço inserida entre os geradores de eletricidade 35 e a bomba acionada eletricamente para armazenar a energia elétrica de excesso gerada pelos geradores de eletricidade, e regular a dispensação de energia à bomba acionada eletricamente.

Assim, para períodos durante os quais os geradores de eletricidade 35 estão dispensando eletricidade enquanto o piloto não está fazendo uso de direção, a eletricidade dispensada é armazenada na bateria de reforço.

Só quando a bateria de reforço está carregada insuficientemente, e portanto não é mais capaz de energizar o motor da bomba acionada eletricamente corretamente, que a montagem de distribuição 30 é usada para comutar a fonte de alimentação da unidade hidráulica 4 para a fonte de alimentação hidráulica principal 100.

Em uma variante, no evento da bateria de reforço não ser suficiente, também é possível conectar a bomba acionada eletricamente diretamente à fonte de alimentação de eletricidade principal da aeronave de forma que então dispense a eletricidade precisada para acionar a bomba da unidade de direção, assumindo da fonte de alimentação de eletricidade local.

Em outra implementação da invenção como mostrada na Figura 4, a fonte de alimentação local inclui geradores de eletricidade 150 colocados nas rodas 60 dos aterrisadores principais.

No exemplo mostrado, as rodas 60 dos aterrisadores principais são freadas através de freios eletromecânicos 70, cada um incluindo uma pilha

de discos 71 incluindo rotores que giram com o aro 61 da roda 60 e estatores que são impedidos de girar por um tubo de torção 72. Os discos 71 são apertados por atuadores eletromecânicos 73 levados por um anel 74 enfrentando os discos. Fonte de alimentação local é usada nesta
5 implementação para energizar os atuadores de freio.

Os geradores de eletricidade 150 da fonte de alimentação local incluem primeiramente um rotor 151 que está preso ao cubo 61 da roda e que inclui ímãs permanentes, e secundariamente uma bobina de estator 152 montada na periferia de um disco 153 preso ao eixo. Rotação da roda 60
10 induz uma corrente elétrica na bobina de estator 152, qual corrente é coletada por um cabo 75 correndo dentro do eixo.

Mais precisamente, e como pode ser visto na Figura 5, que mostra um aterrisador principal tendo quatro rodas 60 providas com freios eletromecânicos 70 e levados por uma viga oscilante 80, os cabos 75 que
15 coletam a eletricidade gerada pelos geradores 150 trazem a eletricidade que produzem a uma unidade local 90 que inclui meio para retificar a eletricidade, meio para armazenar eletricidade tal como uma bateria ou capacitores de armazenamento, e meio para dispensar seletivamente a eletricidade como armazenada deste modo aos atuadores eletromecânicos dos freios 70, por
20 exemplo por inversores controlados. A eletricidade é assim tirada aos atuadores 73 dos freios 70 por cabos 92.

Assim, em um único aterrisador principal, os geradores de eletricidade locais 150 todos fazem parte da mesma fonte de alimentação de eletricidade local e eles são portanto operados em comum, tal que se um dos
25 geradores de eletricidade locais 150 falhar, os outros continuam dispensando, por esse meio assegurando uma fonte de alimentação para o freio montado na roda cujo gerador de eletricidade falhou.

Em uma variante, é possível operar os geradores locais só de duas rodas em comum em vez de todas as quatro rodas, por exemplo

operando em comum os geradores locais das duas rodas levadas pelo mesmo eixo, tal que a viga oscilante tenha duas fontes de alimentação locais.

Além disso, a aeronave continua tendo uma fonte de alimentação de eletricidade principal disponível, incluindo alternadores acionados pelos motores da aeronave, ou onde apropriado por uma unidade de energia auxiliar, e em geral também baterias para dispensar eletricidade quando a aeronave está em repouso.

Assim, em um modo normal de operação, os atuadores de frenagem eletromecânicos 73 são energizados pela fonte de alimentação local associada 90. Na prática, eletricidade é preferivelmente tirada do meio de armazenamento da fonte de alimentação local 90, assim tornando possível ambos armazenar energia de excesso produzida pelos geradores locais 150 associados com a fonte de alimentação local 90, e para regular a fonte de alimentação para os atuadores de frenagem eletromecânicos 73. No evento do meio de armazenamento está completamente vazio, a eletricidade disponível para os atuadores de frenagem eletromecânicos 73, embora transitando pelo meio de armazenamento, de fato seria dispensada oportunamente pelos geradores locais 150, com a fonte de eletricidade então dependendo da velocidade de rotação das rodas, e assim da velocidade de viagem da aeronave. É então só ao viajar a velocidade muito lenta que os geradores locais 150 não podem mais dispensar eletricidade suficiente para satisfazer as exigências de energia dos atuadores eletromecânicos 73. Sob tais circunstâncias, a invenção habilita energia adicional ser tirada da fonte de alimentação principal da aeronave. Não obstante, dado que o avião está então correndo a velocidade muito lenta, a força de frenagem que precisa ser desenvolvida é pequena, e a energia adicional vindo da fonte de alimentação principal é pequena ela mesma em comparação com as energias envolvidas ao frear.

Assim, a conexão 91 entre a unidade local e a fonte de

alimentação principal para dispensar esta energia adicional pode ser vantajosamente selecionada para ser do tipo de baixa tensão. Esta disposição evita ter cabos de alta tensão da fonte de alimentação de eletricidade principal correndo abaixo ao longo dos aterrisadores, por esse meio alcançando uma economia de peso significativa que compensa pelo menos em parte o peso da fonte de alimentação local, assim facilitando instalação no aterrisador e evitando as precauções habituais que precisam ser tomadas com cabos de alta tensão que poderiam ser operados ou aproximados por pessoal no chão. Assim, os únicos cabos de alta tensão presentes no aterrisador são os cabos 75 e 92, e eles são levados somente pela viga oscilante 80, e não pela perna do aterrisador.

Esta energia adicional tirada da fonte de alimentação principal então vem vantajosamente das redes de eletricidade de baixa tensão da aeronave que são energizadas pelos alternadores ou pela bateria da fonte de alimentação de eletricidade principal.

Em uma implementação variante, a eletricidade gerada pelos geradores de eletricidade locais pode ser operada em comum não só dentro de um único aterrisador, mas através de todos os aterrisadores, ou através só de alguns deles, por exemplo só através dos aterrisadores principais. Esta operação aumentada em comum aumenta a disponibilidade dos atuadores energizados por fonte de alimentação local. Não obstante, uma tal configuração requer cabos de alta tensão serem corridos ao longo dos aterrisadores interessados.

Pelo contrário, pode ser decidido evitar qualquer operação em comum, com cada um dos freios 70 sendo energizado pela fonte de alimentação local levada pela roda associada. Falha do gerador local então conduziria à perda do freio associado, mas isso pode ser aceitável de um ponto de vista de segurança e para disponibilidade da aeronave.

Em uma terceira implementação mostrada na Figura 6, a fonte

de alimentação local 90 inclui geradores de eletricidade locais 35 implantados nas rodas do aterrisador auxiliar 1, e serve para energizar os atuadores de freio eletromecânicos 70 providos às rodas 60 dos aterrisadores principais. A eletricidade gerada pelos geradores locais 35 é levada à unidade local 90 por cabos 75 correndo ao longo do aterrisador auxiliar assim para ser dispensada aos atuadores de freio pelos cabos 92. A unidade local 90 está conectada à fonte de alimentação principal por um cabo de baixa tensão 91 assim para ser capaz de receber, onde apropriado, energia adicional da fonte de alimentação principal. Vantajosamente, a unidade local 90 é usada para energizar os atuadores de direção do aterrisador auxiliar.

A invenção não está limitada à descrição anterior, mas pelo contrário cobre qualquer variante vindo dentro do âmbito definido pelas reivindicações. Em particular, também é possível energizar os atuadores de acionamento usados para estender e retrair os aterrisadores da fonte de alimentação local, contanto que seja provido com meio de armazenamento de energia.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para alimentar energia a atuadores (3; 73) associados com os aterrisadores formando o trem de aterrissagem de uma aeronave, a aeronave incluindo:

5 uma fonte de alimentação principal (100) que opera independentemente de rotação de rodas levadas pelo trem de aterrissagem; e

 uma fonte de alimentação local (26; 90) incluindo um ou mais geradores locais (20; 35; 150), cada um acionado por rotação de uma roda levada por um aterrisador;

10 o método caracterizado pelo fato de compreender as etapas seguintes:

 em um modo nominal de operação, energizar ditos atuadores pela fonte de alimentação local; e

15 em um modo adicional de operação, quando a dispensação de energia pela fonte de alimentação local não é suficiente, prover energia adicional ou toda da energia requerida por ditos atuadores por meio da fonte de alimentação principal.

20 2. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fonte de alimentação local inclui meio para armazenar a energia dispensada pelos geradores locais, o meio de armazenamento sendo inserido entre os geradores locais e os atuadores assim para formar um reforçador.

25 3. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser aplicado a uma aeronave tendo um aterrisador auxiliar com duas rodas dirigíveis (2, 2), a fonte de alimentação local incluindo dois geradores locais (20, 20; 35, 35), cada um associado com uma respectiva das rodas do aterrisador auxiliar, a fonte de alimentação local sendo usada para energizar os atuadores (3, 3) para controlar a direção das rodas do aterrisador auxiliar.

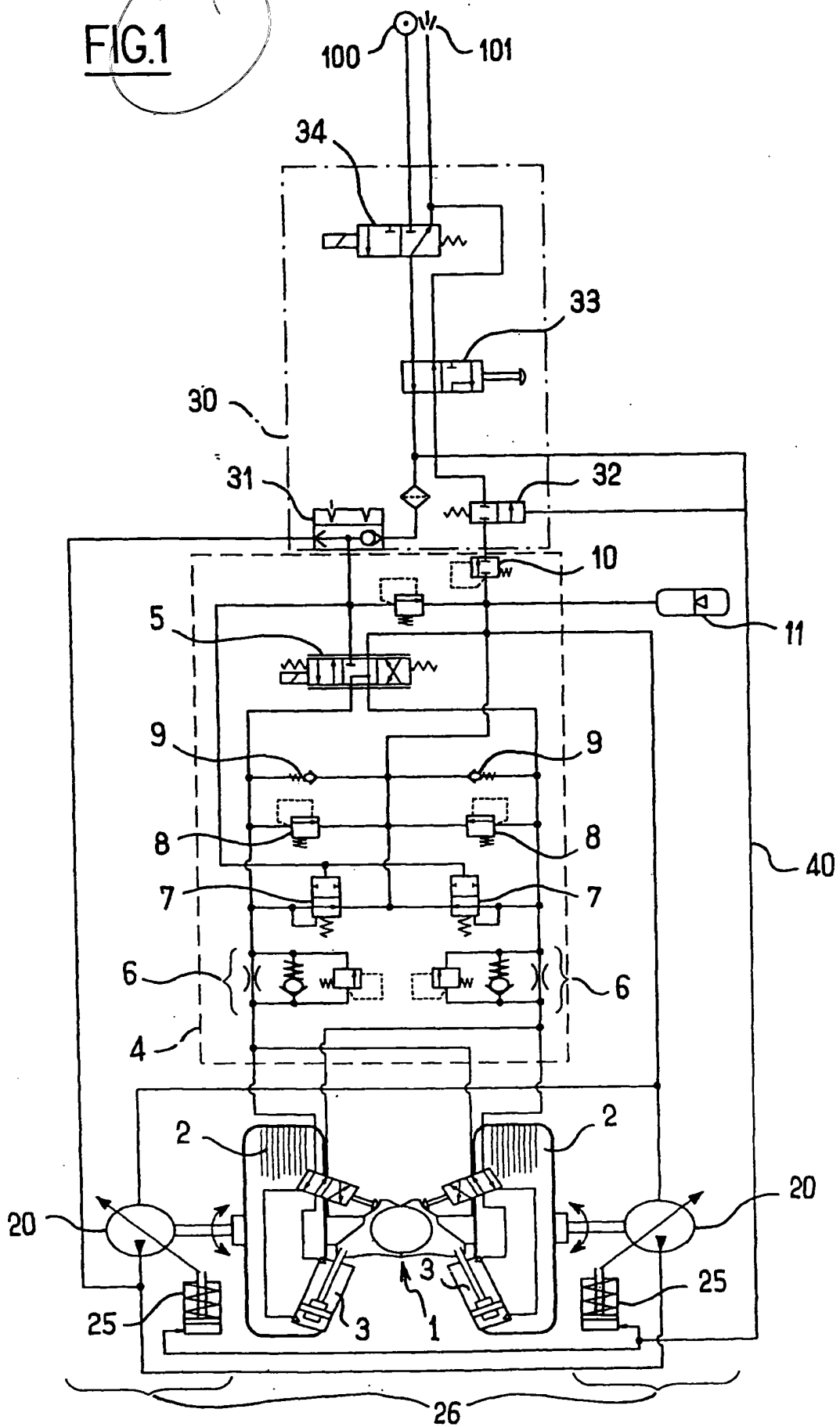
 4. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser aplicado a uma aeronave tendo pelo menos um aterrisador

principal levando rodas com freios incluindo atuadores de frenagem (73), a fonte de alimentação local incluindo pelo menos um gerador local (150) associado com uma das rodas do aterrisador principal, a fonte de alimentação local sendo usada para energizar pelo menos os atuadores de freio da roda interessada.

5 5. Método de acordo com reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a fonte de alimentação local inclui tantos geradores (150) quanto o aterrisador principal tem rodas, a fonte de alimentação local incluindo uma unidade local (90) a qual os geradores locais estão conectados, a unidade local
10 sendo adaptada para distribuir a energia coletada deste modo aos atuadores de freio das rodas do aterrisador principal.

 6. Método de acordo com reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a unidade local (90) tem meio para armazenar a energia dispensada pelos geradores locais, e meio para distribuir seletivamente a
15 energia aos atuadores de frenagem.

 7. Método de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser aplicado a uma aeronave tendo um aterrisador auxiliar (2, 2), a fonte de alimentação local incluindo dois geradores locais (35, 35), cada um associado com uma respectiva das rodas do aterrisador auxiliar, a fonte de
20 alimentação local incluindo uma unidade local (90) à qual os geradores locais estão conectados, a unidade local sendo adaptada para dispensar a energia como coletada deste modo aos atuadores de freio (70) das rodas (60) dos aterrisadores principais da aeronave.

FIG.1

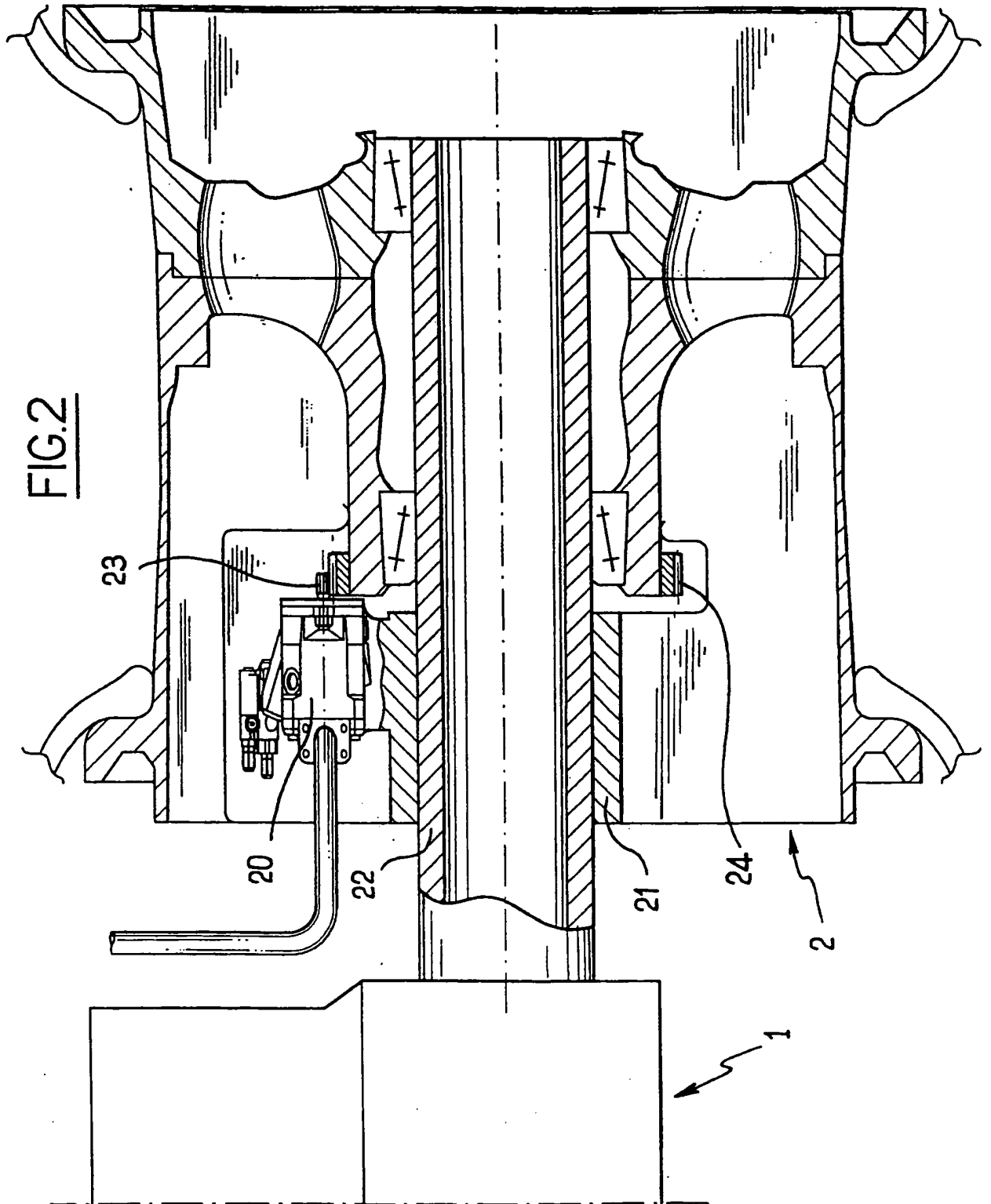


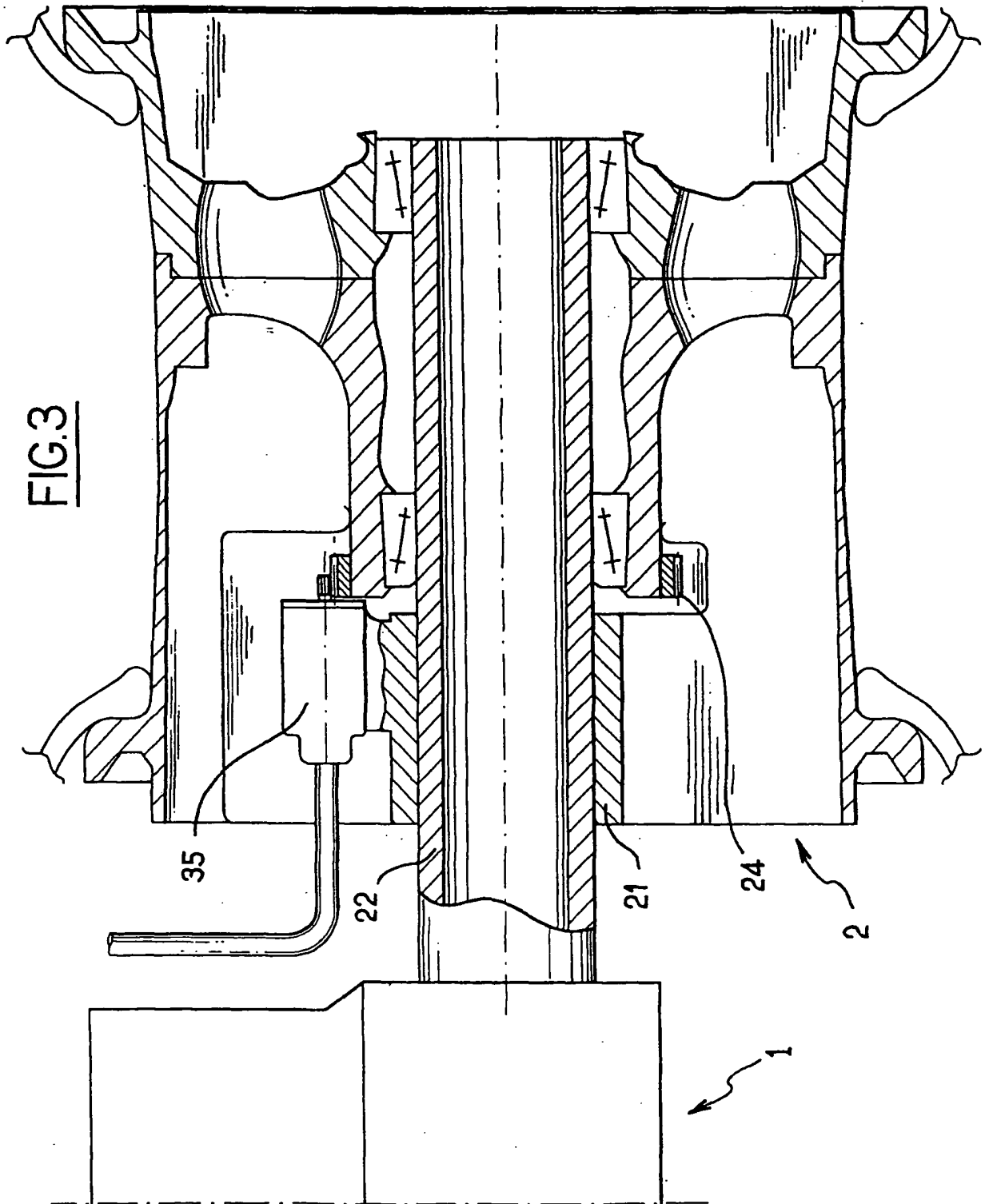
FIG.3

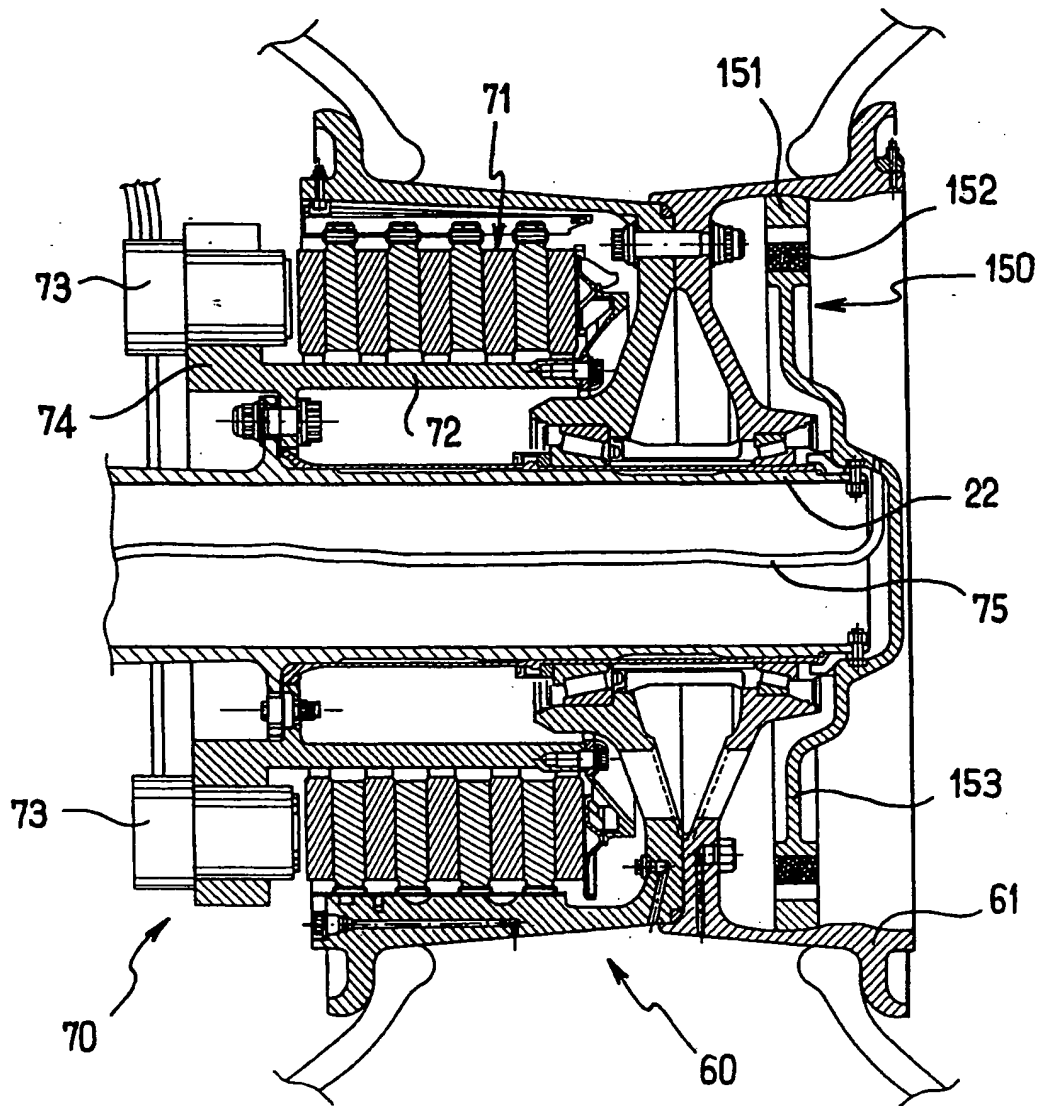
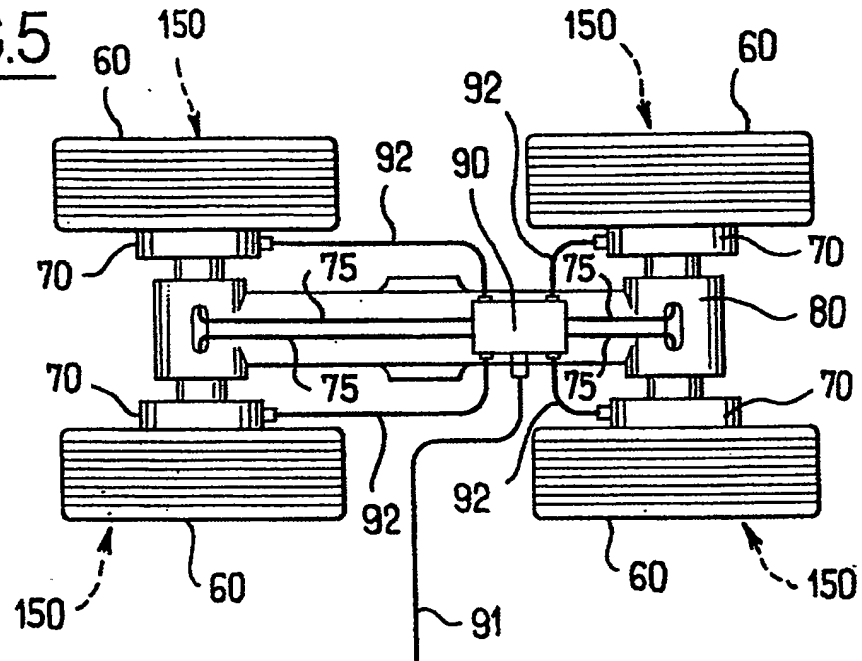
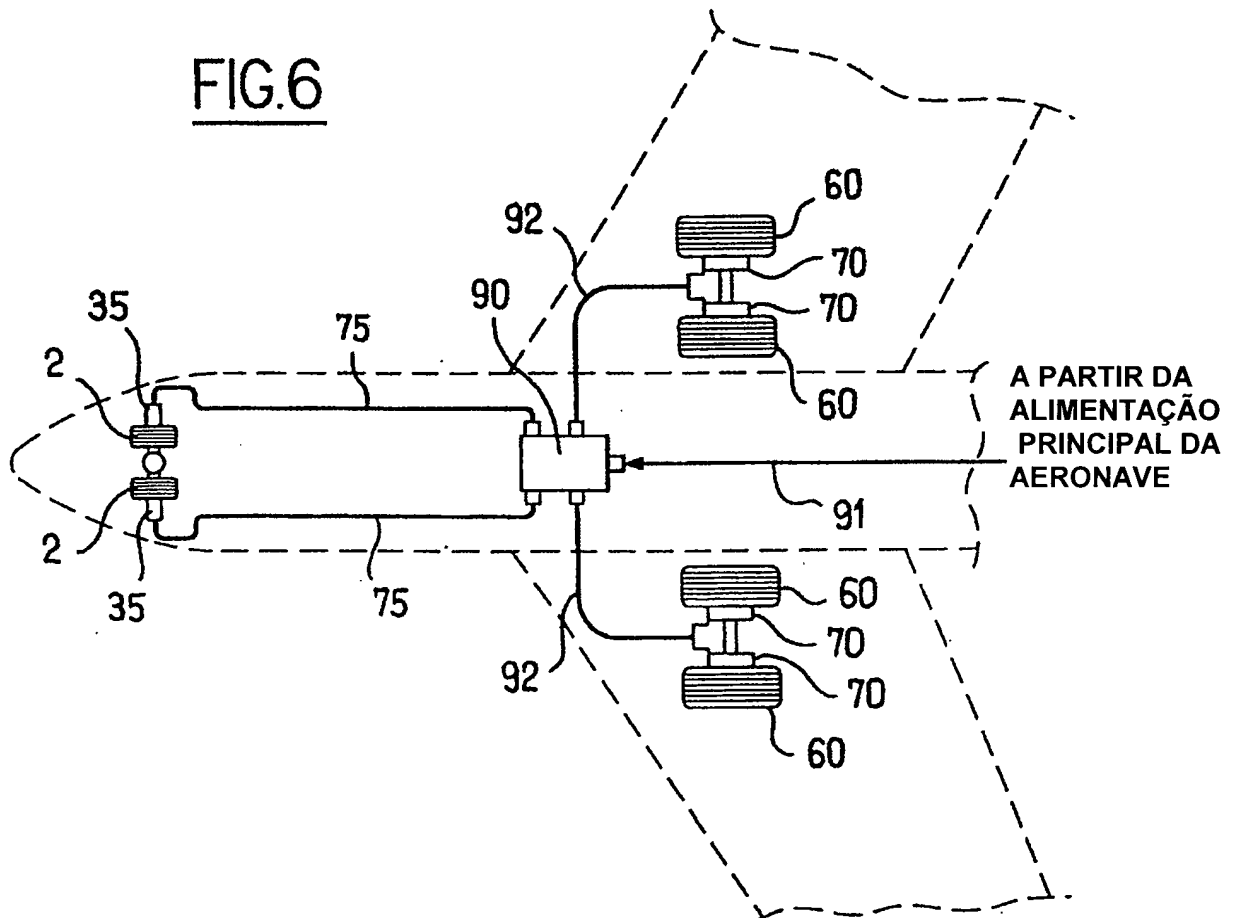
FIG.4

FIG.5

A PARTIR DA ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL DA AERONAVE

FIG.6

A PARTIR DA
ALIMENTAÇÃO
PRINCIPAL DA
AERONAVE

RESUMO

“MÉTODO PARA ALIMENTAR ENERGIA A ATUADORES ASSOCIADOS COM OS ATERRISADORES FORMANDO O TREM DE ATERRISSAGEM DE UMA AERONAVE”

5 A invenção relaciona-se a um método para alimentar energia a atuadores (3; 73) associados com os aterrisadores formando o trem de aterrissagem de uma aeronave, a aeronave incluindo:

uma fonte de alimentação principal (100) que opera independentemente de rotação de rodas levadas pelo trem de aterrissagem; e

10 uma fonte de alimentação local (26; 90) incluindo um ou mais geradores locais (20; 35; 150), cada um acionado por rotação de uma roda levada por um aterrisador;

o método da invenção incluindo as etapas seguintes:

15 em um modo nominal de operação, energizar ditos atuadores pela fonte de alimentação local; e

em um modo adicional de operação, quando a dispensação de energia pela fonte de alimentação local não é suficiente, prover energia adicional ou toda da energia requerida por ditos atuadores por meio da fonte de alimentação principal.