



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

(21) **PI 0713398-7 A2**



(22) Data de Depósito: 09/07/2007
(43) Data da Publicação: 17/04/2012
(RPI 2154)

(51) *Int.Cl.:*
B64C 27/26

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE AFIXAÇÃO DE UM MOTOR DE AERONAVE, CONJUNTO DE MOTOR, E, AERONAVE

(30) **Prioridade Unionista:** 10/07/2006 FR 0652889

(73) **Titular(es):** Airbus France

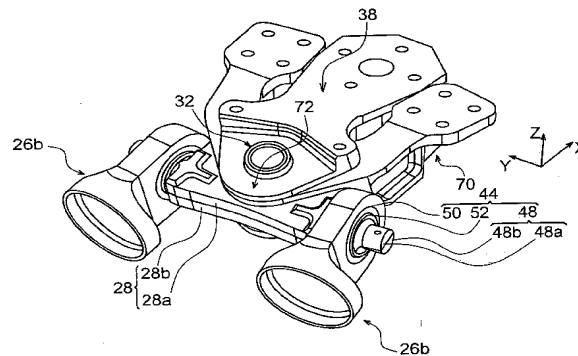
(72) **Inventor(es):** Jacques Beaufort, Stéphane Levert

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007056921 de 09/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/006784de 17/01/2008

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE AFIXAÇÃO DE UM MOTOR DE AERONAVE, CONJUNTO DE MOTOR, E, AERONAVE. A presente invenção se refere a um dispositivo de afiação de um motor de aeronave que compreende uma estrutura rígida e meios de afiação do motor na estrutura rígida, os ditos meios de afiação compreendendo um dispositivo de compensação dos esforços de impulso (14) que compreende duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso (26) que apresentam cada uma delas uma extremidade traseira (26b) montada em um balancim (28) do dispositivo (14), por intermédio de uma ligação mecânica (44). De acordo com a invenção, cada ligação (44) é realizada com o auxílio de um pino (48) previsto no balancim (28) e que atravessa um orifício (50) feito na extremidade traseira (26b), o pino (48) sendo disposto de maneira a se estender substancialmente transversalmente em relação ao dispositivo de afiação.



“DISPOSITIVO DE AFIXAÇÃO DE UM MOTOR DE AERONAVE,
CONJUNTO DE MOTOR, E, AERONAVE”

DESCRIÇÃO

DOMÍNIO TÉCNICO

5 A presente invenção se refere de modo geral a um dispositivo de afixação de um motor de aeronave, por exemplo destinado a ser interposto entre um velame de aeronave e o motor em questão, assim como a um conjunto motor que compreende um tal dispositivo de afixação.

10 A invenção pode ser utilizada em qualquer tipo de aeronave equipada com turborreatores ou com turbopropulsores.

 Esse tipo de dispositivo de afixação, também chamado de estribo de afixação ou “SEM” (do inglês “Engine Mounting Structure”), pode indiferentemente ser empregado para suspender um motor abaixo do velame da aeronave, montar esse motor acima desse mesmo velame, ou então ainda
15 para adaptar esse motor na parte traseira da fuselagem da aeronave.

ESTADO DA TÉCNICA ANTERIOR

 Um tal dispositivo de afixação é de fato previsto para constituir a interface de ligação entre um turbomotor e um velame da aeronave. Ele permite transmitir à estrutura dessa aeronave os esforços
20 gerados por seu turbomotor associado, e permite também o encaminhamento do carburante, dos sistemas elétricos, hidráulicos, e ar entre o motor e a aeronave.

 A fim de assegurar a transmissão dos esforços o dispositivo de afixação compreende uma estrutura rígida, dita estrutura primária, com
25 freqüência do tipo “caixão”, quer dizer formada pela união de longarinas superiores e inferiores e de painéis laterais conectados entre si por intermédio de nervuras transversais.

 Por outro lado, o dispositivo é munido de meios de afixação interpostos entre o turbomotor e a estrutura rígida, esses meios

compreendendo globalmente duas fixações de motor, assim como um dispositivo de compensação dos esforços de impulso gerados pelo turbomotor.

Na arte anterior, esses dispositivo de compensação
5 compreende por exemplo duas bielas laterais conectadas por um lado ao cárter do turbomotor, e por outro lado adaptadas em um balancim, ele próprio articulado na estrutura rígida do dispositivo de afixação.

Do mesmo modo, o dispositivo de afixação compreende
também uma outra série de fixações que constituem um sistema de montagem
10 interposto entre a estrutura rígida e o velame da aeronave, esse sistema sendo habitualmente composto por duas ou três fixações.

Finalmente, o estribo é provido de uma estrutura secundária que assegura a segregação e a retenção dos sistemas ao mesmo tempo em que sustenta carenagens aerodinâmicas.

15 Como foi evocado acima, as soluções propostas anteriormente prevêm que o dispositivo de compensação dos esforços de impulso integra duas bielas laterais que dispõem cada uma delas de uma extremidade traseira montada de modo articulado na extremidade lateral do balancim que é associado a ela, com o auxílio de um eixo de articulação que atravessa
20 portanto a biela e o balancim.

Geralmente, esse eixo de articulação se estende substancialmente verticalmente e paralelamente ao eixo de acordo com o qual o balancim é articulado na ferragem de conexão solidária da estrutura rígida do dispositivo de afixação, de maneira a poder permitir uma boa oscilação
25 desse mesmo balancim.

Quando o dispositivo de compensação dos esforços de impulso é montado entre o motor e a estrutura rígida, não é então mais possível desconectar/re-conectar as bielas no balancim, essas ações sendo portanto buscadas por exemplo por ocasião de uma operação ulterior de desmontagem

do motor. Torna-se então necessário realizar uma desconexão/re-conexão do conjunto do balancim que leva as belas laterais de compensação, por desmontagem/montagem do eixo de articulação desse mesmo balancim na estrutura rígida.

5 Entretanto, esse modo de proceder necessita posicionar uma ferramenta imponente em uma zona pouco acessível e muito atravancada. De fato, a ponteira inferior do eixo de articulação do balancim destinada a operar junto com a ferramenta é bastante aproximada do cárter do turborreator para o qual ela é orientada.

10 Assim, a colocação no lugar e a manipulação dessa ferramenta geram grandes riscos de deterioração do conjunto motor, e são de qualquer maneira sinônimos de dificuldades de intervenção prejudiciais em termos de tempo de montagem. A título indicativo, esses inconvenientes são notadamente encontrados quando a colocação no lugar da ferramenta é

15 efetuada entre o cárter do turborreator e a parte de baixo do balancim montado pivotante em torno do eixo de articulação precitado.

EXPOSIÇÃO DA INVENÇÃO

 A invenção tem portanto como objetivo propor um dispositivo de afixação e um conjunto motor que compreende um tal dispositivo que

20 corrigem os inconvenientes mencionados acima, relativos às realizações da arte anterior.

 Para fazer isso, a invenção tem como objeto um dispositivo de afixação de um motor de aeronave que compreende uma estrutura rígida e meios de afixação do motor na estrutura rígida, os meios de afixação

25 compreendendo um dispositivo de compensação dos esforços de impulso gerados pelo motor, esse dispositivo de compensação compreendendo duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso que apresentam cada uma delas uma extremidade traseira montada em um balancim do dispositivo, por intermédio de uma ligação mecânica. De acordo com a invenção, cada

ligação mecânica é realizada com o auxílio de um pino prevista no balancim e que atravessa um orifício feito na extremidade traseira da biela associada, esse pino sendo disposto de maneira a se estender substancialmente transversalmente em relação ao dispositivo de afixação.

5 Assim, com essa configuração própria à presente invenção, na qual cada pino se estende portanto substancialmente de acordo com a direção transversal do dispositivo ou de modo ligeiramente inclinado em relação a essa última, torna-se facilmente possível desconectar/re-conectar a extremidade traseira de cada uma das bielas laterais de compensação, por exemplo por ocasião de uma operação de desmontagem/montagem do motor. 10 Devido a isso, não é mais necessário desmontar/remontar o conjunto do balancim por ocasião da execução de uma tal operação.

A colocação no lugar e a manipulação da ferramenta exigida para a montagem/desmontagem de cada uma das duas bielas laterais não 15 geram quase nenhum risco de deterioração do conjunto motor, na medida em que a ponteira livre de cada pino é orientada na direção de uma zona pouco atravancada desse conjunto motor. A esse título, é preciso que a ferramenta empregada é nesse caso vantajosamente menos imponente do que aquela necessitada na arte anterior para assegurar a desmontagem/remontagem do 20 conjunto do balancim que leva as extremidades traseiras das bielas laterais.

Além disso, a facilidade de montagem proporcionada por uma tal disposição permite obter um ganho em termos de tempo de montagem, esse último sendo por outro lado também otimizado pelo fato de que as extremidades traseiras das bielas laterais podem agora facilmente ser 25 encaixadas em seu pino associado por um simples movimento substancialmente lateral dessas bielas, inicialmente conectadas ao motor por sua extremidade dianteira.

De preferência, é previsto que cada pino se estende de acordo com um eixo situado em um ângulo sólido de forma de cone de revolução de

eixo central que corresponde a uma direção transversal do dispositivo de afixação, e de valor inferior ou igual a $2\pi \cdot (1-\cos(15^\circ))$ sr, essa característica ilustrando então a noção de extensão substancialmente transversal dos piões precitados. O valor precitado traduz um ângulo sólido de forma de cone de revolução do qual a geratriz é afastada do eixo central de um ângulo de 15° .

Ainda para ilustrar essa noção, é de preferência feito de modo com que em vista de cima, cada pino se estende de acordo com um eixo que forma um ângulo de valor inferior ou igual a 15° com uma direção transversal do dispositivo de afixação, e/ou que em vista de frente, cada pino se estende de acordo com um eixo que forma um ângulo de valor inferior ou igual a 15° com essa direção transversal.

De preferência, para cada ligação mecânica, o orifício feito na extremidade traseira da biela é equipado com uma rótula atravessada pelo pino previsto no balancim.

De maneira preferencial, o balancim é articulado de acordo com um eixo de articulação que atravessa também uma ferragem de conexão com a estrutura rígida, o dispositivo de compensação dos esforços de impulso compreendendo por outro lado uma ferragem de batente de forma em ferradura também atravessada em sua parte central pelo eixo de articulação e destinada a ser adaptada fixamente na estrutura rígida, a ferragem de batente de forma em ferradura apresentando uma superfície de batente situada atrás em relação ao balancim de maneira a poder parar, nos dois sentidos, a rotação desse balancim em torno de seu eixo de articulação.

De preferência, os meios de afixação do motor compreendem também uma fixação de motor dianteira e uma fixação de motor traseira fixadas na estrutura rígida, a fixação de motor dianteira sendo projetada de maneira a compensar esforços que são exercidos de acordo com uma direção transversal do dispositivo e de acordo com a direção vertical desse dispositivo, e a fixação de motor traseira sendo projetada de maneira a

compensar esforços que são exercidos de acordo com as direções transversal e vertical do dispositivo e a assegurar a compensação do momento que é exercido de acordo com uma direção longitudinal desse dispositivo.

5 Como é habitualmente o caso, as duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso são preferencialmente dispostas de um lado e de outro de um plano mediano vertical e longitudinal do dispositivo de afixação.

10 Por outro lado, a invenção tem também como objeto um conjunto motor que compreende um motor tal como um turborreator e um dispositivo de afixação desse motor, o dispositivo de afixação sendo tal como aquele que acaba de ser descrito.

Finalmente, a invenção se refere também a uma aeronave que compreende pelo menos um conjunto motor tal como aquele indicado acima, montado em uma asa ou em uma parte traseira de fuselagem dessa aeronave.

15 Outras vantagens e características da invenção aparecerão na descrição detalhada não limitativa abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Essa descrição será feita em referência aos desenhos anexos entre os quais:

20 - a figura 1 representa uma vista de lado de um conjunto motor para aeronave que compreende um dispositivo de afixação de acordo com um modo de realização preferido da presente invenção;

25 - a figura 2 representa uma vista explodida parcial em perspectiva do dispositivo de compensação dos esforços de impulso que pertence ao dispositivo de afixação mostrado na figura 1;

- a figura 3 representa uma vista não explodida do dispositivo de compensação dos esforços de impulso mostrado na figura 2;

- as figuras 4a a 4c ilustram a orientação substancialmente transversal dos piões que equipam o balancim que pertence ao dispositivo de

compensação dos esforços de impulso mostrado nas figuras 1 a 3;

- a figura 5 representa uma vista esquemática em perspectiva que mostra a compensação dos esforços assegurada pelos diferentes elementos constitutivos dos meios de afixação do dispositivo mostrado na figura 1; e

- as figuras 6a a 6e representam vistas que esquematizam a montagem da extremidade traseira de cada uma das duas bielas de compensação dos esforços de impulso em seu pino de balancim associado.

EXPOSIÇÃO DETALHADA DE MODOS DE REALIZAÇÃO PREFERIDOS

Em referência à figura 1, é visto um conjunto motor 1 para aeronave destinado a ser fixado sob uma asa 2 dessa aeronave representada unicamente esquematicamente em pontilhados por razões de clareza, esse conjunto 1 compreendendo um dispositivo de afixação 4 de acordo com um modo de realização preferido da presente invenção, assim como um motor 6 tal como um turborreator afixado sob esse dispositivo 4.

Globalmente, o dispositivo de afixação 4 compreende uma estrutura rígida 8 que leva meios de afixação do motor 6, esses meios de afixação dispendo de uma pluralidade de fixações de motor 10, 12, assim como de um dispositivo de compensação dos esforços de impulso 14 gerado pelo motor 6.

A título indicativo, é notado que o conjunto 1 é destinado a ser circundado por uma nacela (não representada), e que o dispositivo de afixação 4 compreende uma outra série de fixações 16 que permitem assegurar a suspensão desse conjunto 1 sob o velame 2 da aeronave.

Em toda a descrição que vai se seguir, por convenção, é chamada X a direção longitudinal do dispositivo 4 que é também assimilável à direção longitudinal do turborreator 4 e àquela do dispositivo 14, essa direção X sendo paralela a um eixo longitudinal 5 desse turborreator 6. Por

outro lado, é chamada Y a direção orientada transversalmente em relação ao dispositivo 4 e também assimilável à direção transversal do turborreator 6 e àquela do dispositivo 14, e Z a direção vertical ou da altura, essas três direções X, Y e Z sendo ortogonais entre si.

5 Por outro lado, os termos “dianteiro” e “traseiro” devem ser considerados em relação a uma direção de avanço da aeronave encontrada em conseqüência do impulso exercido pelo turborreator 6, essa direção sendo representada esquematicamente pela flecha 7.

10 Na figura 1, é possível ver as duas fixações de motor 10, 12, a série de fixações 16, o dispositivo de compensação dos esforços de impulso 14, e a estrutura rígida 8 do dispositivo de afixação 4. Os outros elementos constitutivos não representados desse dispositivo 4, tais como a estrutura secundária que assegura a segregação e a retenção dos sistemas ao mesmo tempo em que sustenta carenagens aerodinâmicas, são elementos clássicos
15 idênticos ou similares àqueles encontrados na arte anterior, e conhecidos pelo profissional. Em conseqüência disso, não será feita nenhuma descrição detalhada dos mesmos.

20 Por outro lado, é indicado que o turborreator 6 dispõe na parte dianteira de um cárter de ventoinha 18 de grande dimensão que delimita um canal anular de ventoinha 20, e compreende na parte de trás um cárter central 22 de menor dimensão, que contém o núcleo desse turborreator. Os cárteres 18 e 20 são evidentemente solidários um do outro.

25 Como pode ser percebido na figura 1, as fixações de motor 10, 12 do dispositivo 4 são previstas em número de duas, e respectivamente denominadas fixação de motor dianteira e fixação de motor traseira.

Nesse modo de realização preferido da presente invenção, a estrutura rígida 8 toma a forma de um caixão que se estende de trás para a frente, substancialmente de acordo com a direção X.

O caixão 8 toma então a forma de um estribo de concepção

similar àquela habitualmente observada para os estribos de afixação de turborreatores, notadamente no sentido em que ele é realizado pela união de uma longarina superior 15, de uma longarina inferior 17, e de duas longarinas/painéis laterais 19 (um só sendo visível em razão da vista de lado),
5 esses elementos 15, 17, 19 sendo conectados entre si por intermédio de nervuras transversais 21 que tomam cada uma delas globalmente a forma de um retângulo. Assim, as nervuras 21 se estendem em planos YZ, as longarinas 15, 17 se estendem grosseiramente em planos XY, e os painéis laterais 19 em planos XZ.

10 Os meios de afixação desse modo de realização preferido compreendem primeiramente a fixação de motor dianteira 10 interposta entre uma extremidade dianteira da estrutura rígida 8 também chamada pirâmide, e uma parte superior do cárter de ventoinha 18. No entanto, seria também possível prever que a fixação de motor dianteira 10 seja fixada em um cárter
15 de ligação entre o cárter central e o cárter de ventoinha, como é conhecido pelo profissional. A fixação de motor dianteira 10, projetada de maneira clássica e conhecida pelo profissional, é fixada em um primeiro ponto P1 da estrutura rígida 8, essa última sendo também denominada estrutura primária.

20 Por outro lado, a fixação de motor traseira 12, também realizada de modo clássico e conhecida pelo profissional, é no que lhe diz respeito interposta entre a estrutura rígida 8 e o cárter central 22, e fixada em um segundo ponto P2 da estrutura rígida 8 colocado atrás em relação ao ponto P1.

25 Nesse modo de realização preferido, o dispositivo de compensação dos esforços de impulso 14 é fixado em um terceiro ponto P3 da estrutura rígida 8, o ponto P3 sendo situado entre os dois pontos P1 e P2.

Globalmente, o dispositivo de compensação 14 apresenta duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso 26 (uma só sendo visível na figura 1), cada uma dessas bielas compreendendo uma extremidade

dianteira 26a conectada ao cárter de ventoinha 18, por exemplo em ou na proximidade de um plano mediano horizontal do turbomotor 6.

A parte traseira desse dispositivo de compensação 14 vai agora ser detalhada em referência às figuras 2 e 3.

5 Nessas figuras, é possível perceber que as duas bielas laterais 26, dispostas de um lado e de outro do plano mediano vertical e longitudinal 24 do dispositivo de afixação que corresponde também a um plano mediano vertical do turborreator, têm cada uma delas uma extremidade traseira 26b conectada a um balancim 28, como será detalhado abaixo.

10 O balancim 28 é acoplado a um eixo de articulação 32, de preferência do tipo eixo duplo, posicionado de maneira a ser atravessado pelo plano mediano vertical e longitudinal 24. Esse eixo de articulação do balancim atravessa portanto um orifício 34 feito no próprio balancim 28, assim como uma forquilha 36 da qual os dois flancos são dispostos de um
15 lado e de outro do balancim 28, essa forquilha 36 pertencendo a uma ferragem 38 de conexão na estrutura rígida.

Mais precisamente, para assegurar uma função de segurança dita função “Fail Safe”, o balancim 28 é de preferência constituído por duas ferragens 28a, 28b superpostas como mostrado na figura 2, o orifício 34
20 precitado sendo portanto definido conjuntamente pelos dois orifícios 34a, 34b previstos respectivamente nas ferragens 28a, 28b.

A ferragem de conexão 38 apresenta uma extremidade traseira adaptada fixamente sob a longarina inferior 17 com a qual ela está preferencialmente em contato, os meios de união utilizados (não
25 representados), por exemplo do tipo cavilhas, vindo operar junto com uma ferragem de reforço 40 alojada no interior do caixão, e estando de preferência em contato com a superfície interior da longarina inferior 17. Com referência a isso, é possível prever que essa ferragem de reforço 40 apresenta dois flancos laterais 42 destinados a ser fixados respectivamente em duas abas

(não representadas) da longarina inferior 17 do caixão, seu flanco inferior se ajustando portanto com a superfície interior dessa mesma longarina inferior 17. Assim, a ferragem de reforço 40 é similar às nervuras transversais do caixão, com a diferença de que ela não se estende em toda a altura da
5 estrutura rígida.

Para assegurar a união da extremidade traseira 26b de cada biela 26, é prevista uma ligação mecânica 44 que constitui a ligação pela qual são destinados a transitar os esforços de impulso em modo normal. Ela é essencialmente realizada com o auxílio de um pino 48 previsto na
10 extremidade lateral associada do balancim 28, esse pino 48 apresentando a particularidade de se estender substancialmente transversalmente em relação ao dispositivo 14, a saber substancialmente de acordo com a direção Y mesmo se ele pode ser ligeiramente inclinado em relação a essa direção, como será descrito abaixo. É previsto com referência a isso que o pino se estende de
15 preferência ortogonalmente em relação ao eixo da biela lateral 26 que ele atravessa.

Aqui ainda, em razão da natureza dupla da ferragem empregada para realizar o balancim 28, cada um dos dois piões 48 é preferencialmente definido por dois semicilindros 48a, 48b que pertencem
20 respectivamente às ferragens 28a, 28b e que estão em contato um com o outro de acordo com sua face diametral. De fato, cada pino 48 é preferencialmente previsto para apresentar uma seção circular, e compreende eventualmente uma extensão de seção menor para acolher meios de fixação (não representados), como está visível nas figuras 2 e 3.

25 O pino 48 penetra em um orifício 50 previsto na extremidade traseira 26b da biela 26 em questão, o eixo desse orifício sendo nesse caso substancialmente confundido com o eixo do pino 48 precitado. Além disso, é prevista uma rótula 52 entre o orifício 50 e o pino 48, esse último atravessando um anel interior da rótula enquanto que o anel exterior dessa

última é alojado fixamente no orifício 50.

Em referência agora às figuras 4a a 4c, é possível ver que cada pino 48 pode não somente ser orientado de acordo com a direção Y, ou então de modo alternativo ser ligeiramente inclinado em relação a essa última, o objetivo procurado sendo de sempre conservar uma orientação substancialmente transversal para esses piões a fim de que a montagem da ligação mecânica associada 44 possa permanecer fácil e sem risco de deterioração para o conjunto motor 1. Além disso, procura-se preferencialmente que o pino se estenda ortogonalmente em relação ao eixo da biela lateral 26 que ele atravessa.

Assim, como mostrado na figura 4a, é possível prever que cada pino 48 se estende de acordo com um eixo 60 situado em um ângulo sólido 62 de forma de cone de revolução de eixo central 64 que corresponde à direção Y, o valor desse ângulo sólido 62 sendo então inferior ou igual a $2\pi \cdot (1 - \cos(15^\circ))$ sr.

Por outro lado, em referência à figura 4b, é previsto que em vista de cima tal como está representado, cada pino 48 se estende de acordo com um eixo 60 que forma um ângulo 66 de valor inferior ou igual a 15° com a direção transversal Y. De modo análogo, é previsto que em vista de frente tal como está representado na figura 4c, cada pino se estende de acordo com um eixo 60 que forma um ângulo 68 de valor inferior ou igual a 15° com a direção transversal Y.

De qualquer modo, como mostrado nas figuras 4a a 4c, faz-se de preferência de modo com que cada pino 48 se estenda ligeiramente para trás se afastando para isso do centro do dispositivo de compensação dos esforços, e eventualmente de modo com que cada pino 48 se estenda ligeiramente para cima se afastando para isso do centro desse mesmo dispositivo de compensação.

De novo em referência às figuras 2 e 3, é possível ver que o

dispositivo de compensação 14 compreende por outro lado uma ferragem de batente 70 de forma em ferradura, essa última disposta ao nível de uma porção central dianteira de uma forquilha 72 também atravessada pelo eixo de articulação 32. Mais precisamente, os dois flancos dessa forquilha 72 são
5 dispostos de um lado e de outro do balancim 28, e são mais especificamente cada um deles interposto entre esse balancim 28 e um dos dois flancos da forquilha 36 da ferragem de conexão 38.

A ferragem de batente 70 de forma em ferradura, preferencialmente disposta de maneira a ser atravessada simetricamente pelo
10 plano mediano 24, compreende duas extremidades livres orientadas substancialmente para trás e cada uma delas adaptada no caixão do mesmo modo que a ferragem de conexão 38, a saber se ajustando para isso exteriormente à longarina inferior 17 e sendo unida a essa última por intermédio de meios de união convencionais (não representados) que operam
15 junto com a ferragem de reforço 40.

Além disso, a ferragem de batente 70 dispõe de uma superfície de batente 74 situada atrás em relação ao balancim 28, e que é mais precisamente definida no fundo da forquilha 72 precitada. Ela é projetada de maneira a poder parar, nos dois sentidos, a rotação do balancim em torno de
20 seu eixo de articulação 32.

Efetivamente, a superfície de batente 74, que pode eventualmente ser realizada com o auxílio de duas superfícies distintas dispostas simetricamente em relação ao plano mediano vertical 24 como
mostrado na figura 2, é portanto judiciosamente posicionada de modo que em
25 caso de falha do dispositivo de compensação 14, que pode por exemplo tomar a forma de uma ruptura de uma das bielas 26 ou de uma ruptura de uma das duas ligações 44, a rotação do balancim 28 seja parada por essa superfície 74. É notado que em modo normal, essa superfície de batente 74 permanece naturalmente inativa, visto que o balancim se situa à distância dessa última.

Assim, quando uma falha do tipo indicado acima sobrevém, o balancim 28 que só está conectado por uma única biela 26 pivota de acordo com o eixo 32 até que uma de suas extremidades laterais entre em contato com a superfície de batente 74 situada na proximidade. Em consequência disso, deve ser compreendido que o posicionamento da superfície 74 é de fato retido de maneira a impor um ângulo máximo de rotação desse balancim em torno do eixo 32, esse ângulo máximo, de preferência idêntico para os dois sentidos de rotação, sendo naturalmente determinado de modo que a função de compensação dos esforços de impulso possa sempre ser assegurada pelo dispositivo de compensação 14, pelo menos durante um período determinado.

Com uma tal disposição, como pode ser visto esquematicamente na figura 5, a fixação de motor dianteira 10 fixada no ponto P1 é projetada de maneira a compensar esforços exercidos principalmente de acordo com a direção vertical Z, assim como de acordo com uma direção transversal Y, mas não adaptada para retomar esforços exercidos de acordo com a direção longitudinal X.

A fixação de motor 12 é no que lhe diz respeito projetada para compensar esforços exercidos principalmente de acordo com a direção transversal Y, e sua concepção escolhida é preferencialmente de um tipo conhecido chamado de “meias fixações” que permitem que cada uma dessas duas meias fixações (não representadas) compense esforços exercidos principalmente de acordo com a direção vertical Z. A fixação traseira é também capaz de assegurar a compensação do momento que é exercido de acordo com a direção X.

Finalmente, o dispositivo de compensação 14 é capaz de compensar esforços exercidos principalmente de acordo com a direção longitudinal X.

Dessa maneira, os esforços que são exercidos de acordo com a direção longitudinal X são exclusivamente compensados pelo dispositivo de

compensação dos esforços de impulso, os esforços que são exercidos de acordo com a direção transversal Y são compensados conjuntamente pelas fixações dianteira 10 e traseira 12, e os esforços que são exercidos de acordo com a direção vertical Z são também compensados conjuntamente pela
5 fixação dianteira 10 e pelas duas meias fixações da fixação traseira 12.

Por outro lado, a compensação do momento que é exercido de acordo com a direção X é assegurada unicamente pelas duas meias fixações da fixação traseira 12, enquanto que a compensação dos momentos que são exercidos de acordo com as direções Y e Z é assegurada conjuntamente por
10 essas duas fixações de motor 10, 12.

Em referência às figuras 6a a 6e, é possível perceber diferentes etapas sucessivas de um processo de união do dispositivo de afixação 14, as vistas mostradas sendo globalmente tomadas de baixo.

Primeiramente, em referência à figura 6a, é possível perceber
15 que uma das especificidades do processo reside no fato de que previamente à montagem das extremidades traseiras das bielas em seus piões respectivamente associados, o balancim 28 já está adaptado na estrutura rígida 8, por intermédio da ferragem de conexão 38. Naturalmente, antes de começar a introdução da extremidade traseira 26b da primeira biela 26 em seu pino
20 associado 48 tal como mostrado na figura 26b, o motor é colocado conveniente no lugar em relação à estrutura rígida 8 do estribo.

Como evocado precedentemente, a introdução da extremidade traseira 26b da biela 26 pode ser efetuada por simples movimento substancialmente lateral dessa última, situada na proximidade do pino em
25 questão. Além disso, a biela 26 já estando montada ao nível de sua extremidade dianteira 26a no motor, o movimento pode portanto grosseiramente se aparentar a uma pequena rotação da biela em torno de sua extremidade dianteira 26 a, realizada de maneira a obter uma introdução total da extremidade traseira 26b no pino 48, como mostrado na figura 6c.

Em seguida, as mesmas operações são efetuadas para a outra biela 26 tal como está representado nas figuras 6d e 6e, ainda que a montagem das duas bielas 26 poderia naturalmente ser efetuada simultaneamente, sem sair do âmbito da invenção.

5 Naturalmente, diversas modificações podem ser trazidas pelo profissional aos dispositivos de afixação 4 e ao conjunto motor 1 que acabam de ser descritos, unicamente a título de exemplos não limitativos. Com referência a isso, é possível notadamente indicar que se o conjunto motor 1 foi apresentado em uma configuração adaptada para que ele seja suspenso sob o
10 velame da aeronave, esse conjunto 1 poderia também se apresentar em uma configuração diferente que permite que ele seja montado acima dessa mesma aeronave, e mesmo em uma parte traseira da fuselagem dessa aeronave.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de aeronave que compreende uma estrutura rígida (8) e meios de afixação do motor (6) na dita estrutura rígida (8), os ditos meios de afixação compreendendo um
5 dispositivo de compensação dos esforços de impulso (14) gerados pelo motor (6), o dito dispositivo de compensação dos esforços de impulso (14) compreendendo duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso (26) que apresentam cada uma delas uma extremidade traseira (26b) montada em um balancim (28) do dispositivo (14), por intermédio de uma ligação
10 mecânica (44), caracterizado pelo fato de que cada ligação mecânica (44) é realizada com o auxílio de um pino (48) previsto no balancim (28) e que atravessa um orifício (50) feito na extremidade traseira (26b) da dita biela (26) associada, o dito pino (48) sendo disposto de maneira a se estender substancialmente transversalmente em relação ao dito dispositivo de afixação.

15 2. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada pino (48) se estende de acordo com um eixo (60) situado em um ângulo sólido (62) de forma de cone de revolução de eixo central (64) que corresponde a uma direção transversal (Y) do dispositivo de afixação, e de valor inferior ou igual a $2\pi \cdot (1 - \cos(15^\circ))$
20 sr.

3. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com a reivindicação 1 ou a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que em vista de cima, cada pino (48) se estende de acordo com um eixo (60) que forma um
25 ângulo (66) de valor inferior ou igual a 15° com uma direção transversal (Y) do dispositivo de afixação.

4. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que em vista de frente, cada pino (48) se estende de acordo com um eixo (60) que forma um ângulo (68) de valor inferior ou igual a 15° com uma direção

transversal (Y) do dispositivo de afixação.

5 5. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que para cada ligação mecânica (44), o dito pino (48) se estende ortogonalmente em relação a um eixo da biela lateral (26) que ele atravessa.

10 6. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que para cada ligação mecânica (44), o dito orifício (50) feito na extremidade traseira (26b) da dita biela é equipado com uma rótula (52) atravessada pelo pino (48) previsto no balancim (28).

15 7. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o dito balancim (28) é articulado de acordo com um eixo de articulação (32) que atravessa também uma ferragem (38) de conexão com a estrutura rígida (8), o dito dispositivo de compensação dos esforços de impulso (14) compreendendo por outro lado uma ferragem de batente (70) de forma em ferradura também atravessada em sua parte central pelo eixo de articulação (32) e destinada a ser adaptada fixamente na dita estrutura rígida (8), a dita ferragem de batente (70) de forma em ferradura apresentando uma superfície de batente (74) situada atrás em relação ao balancim (28) de maneira a poder
20 parar, nos dois sentidos, a rotação do balancim (28) em torno de seu eixo de articulação (32).

25 8. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os ditos meios de afixação do motor (6) compreendem também uma fixação de motor dianteira (10) e uma fixação de motor traseira (12) fixadas na estrutura rígida (8), a dita fixação de motor dianteira (10) sendo projetada de maneira a compensar esforços que são exercidos de acordo com uma direção transversal (Y) do dispositivo (4) e de acordo com a direção vertical (Z) desse

dispositivo, e a dita fixação de motor traseira (12) sendo projetada de maneira a compensar esforços que são exercidos de acordo com as direções transversal (Y) e vertical (Z) do dispositivo (4) e a assegurar a compensação do momento que é exercido de acordo com uma direção longitudinal (X) desse dispositivo.

5 9. Dispositivo de afixação (4) de um motor (6) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as ditas duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso (26) são dispostas de um lado e de outro de um plano mediano vertical e longitudinal (24) do dispositivo de afixação.

10 10. Conjunto motor (1) que compreende um motor (6) e um dispositivo de afixação (4) do motor (6), caracterizado pelo fato de que o dito dispositivo de afixação é um dispositivo de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes.

15 11. Aeronave caracterizada pelo fato de que ela compreende pelo menos um conjunto motor de acordo com a reivindicação 10, montado em uma asa ou em uma parte traseira de fuselagem dessa aeronave.

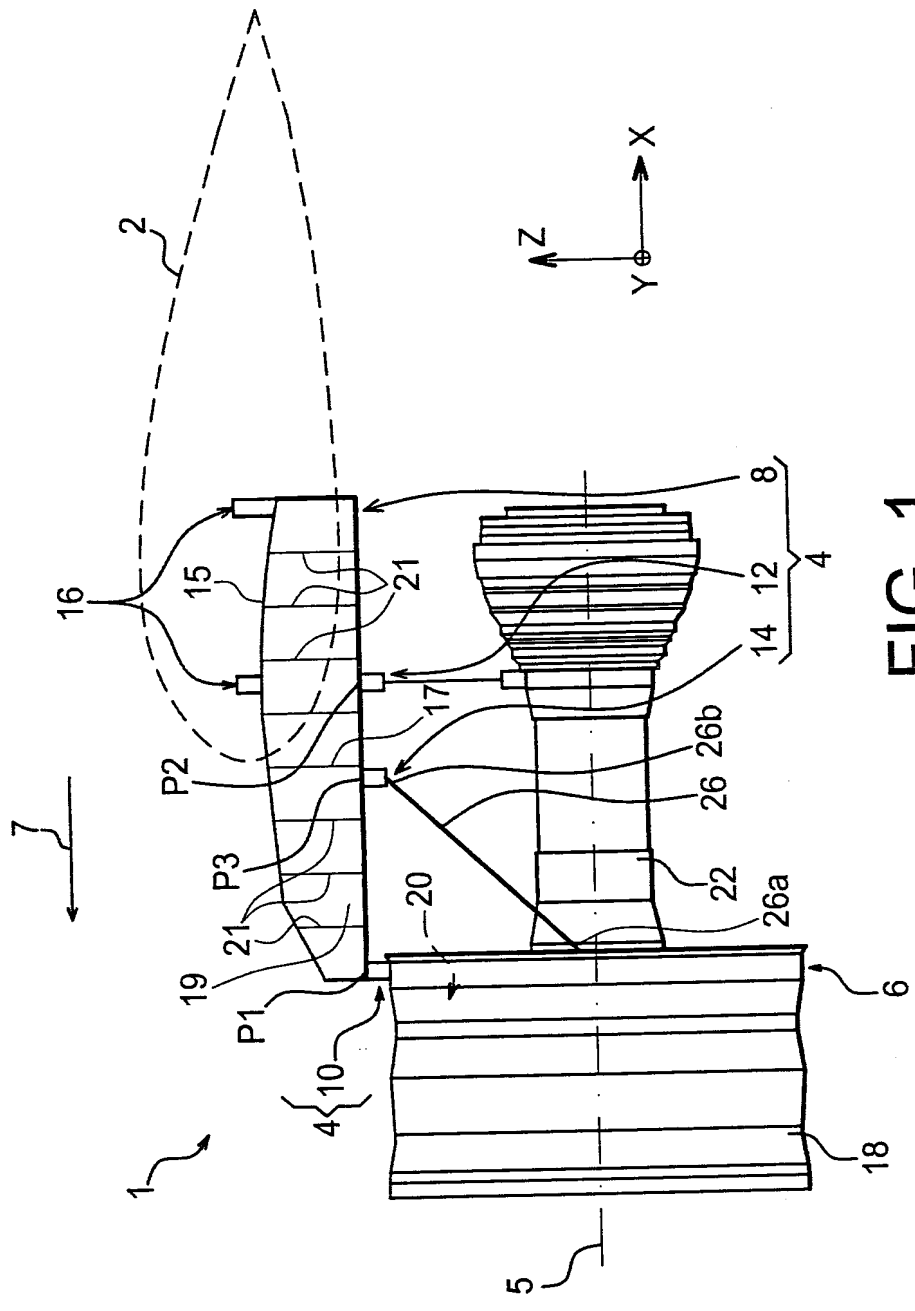


FIG. 1

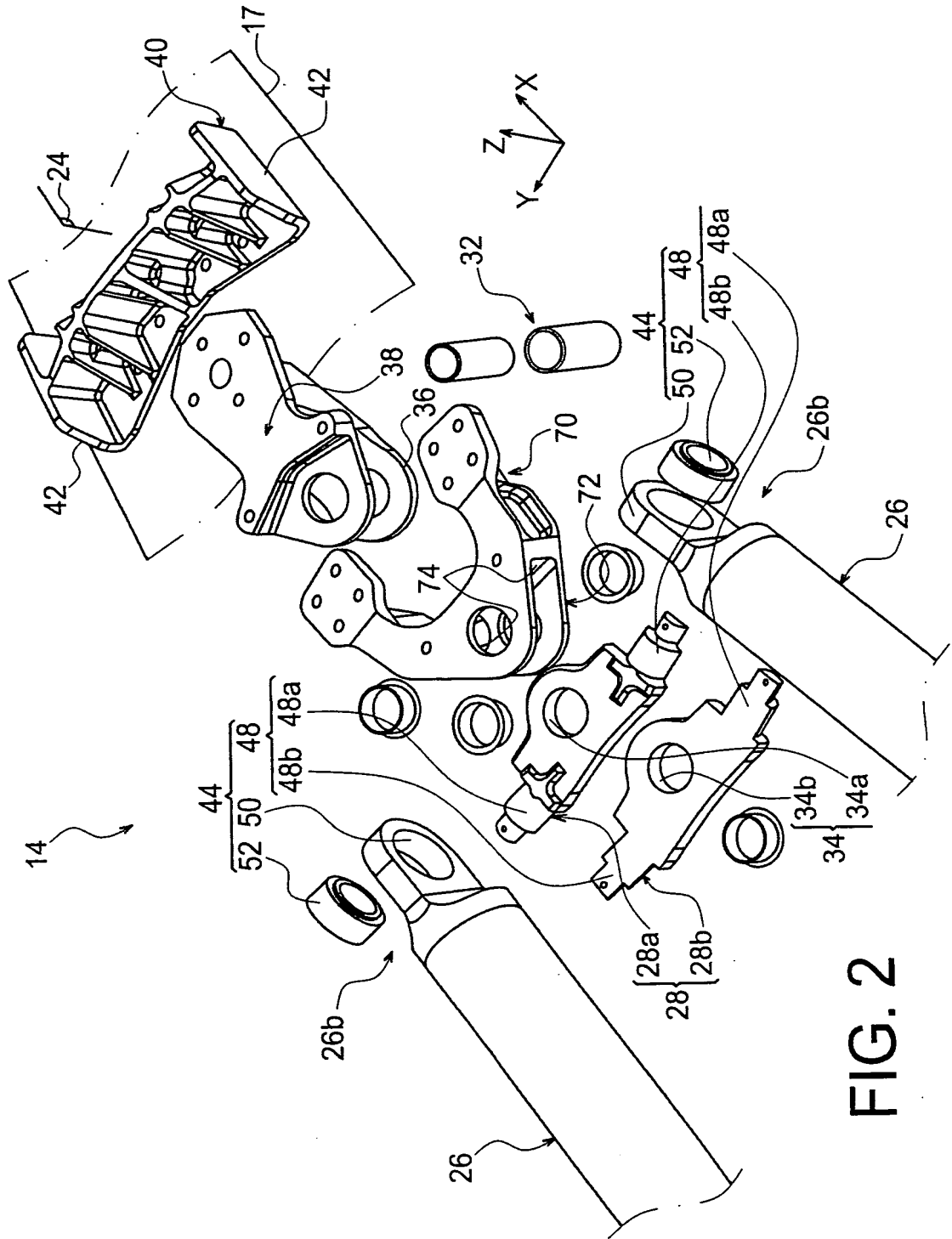
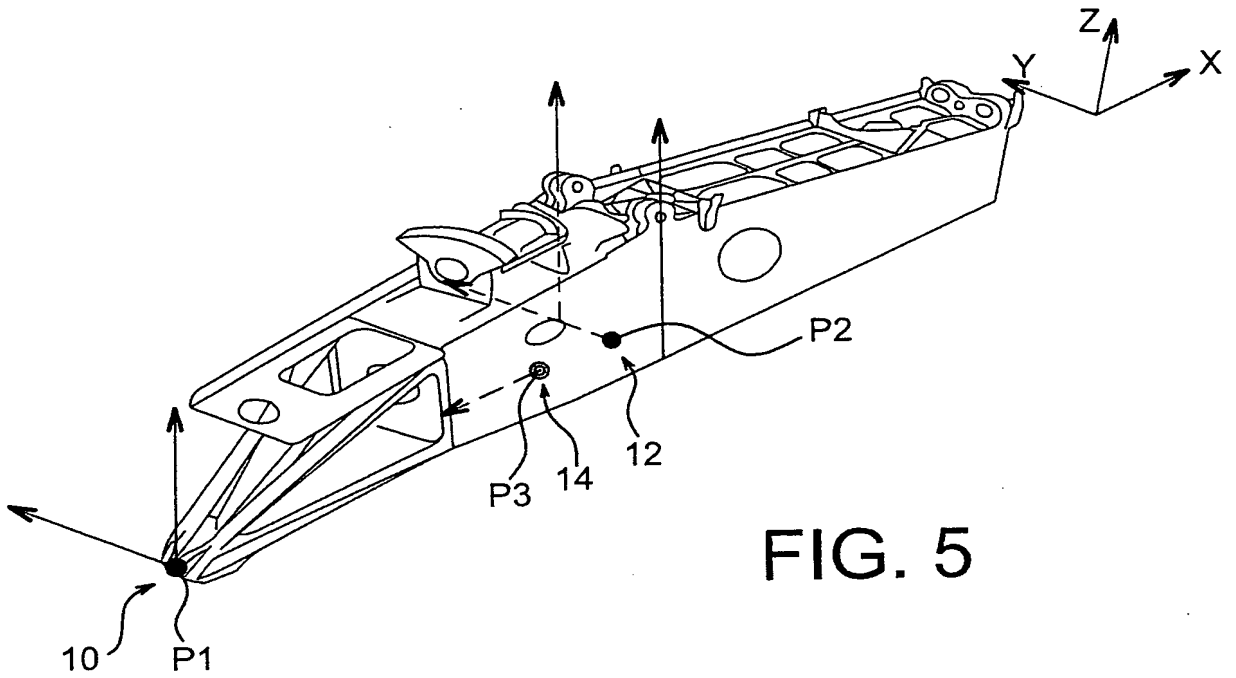
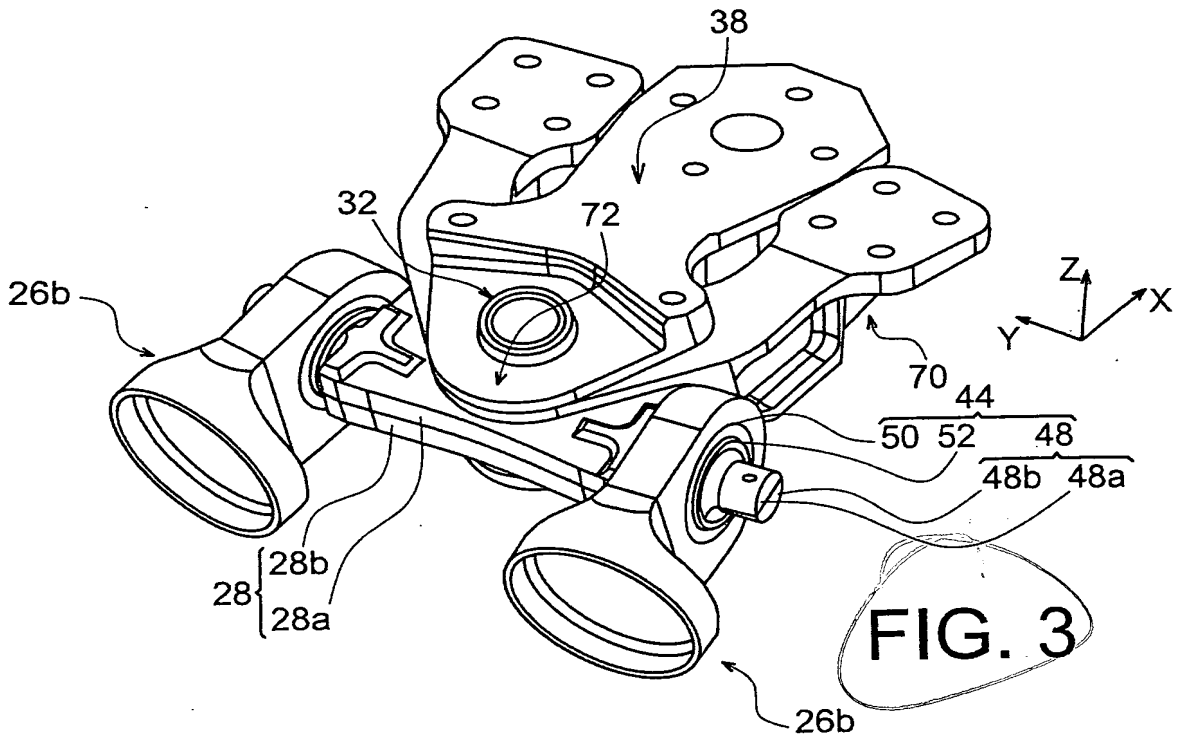


FIG. 2



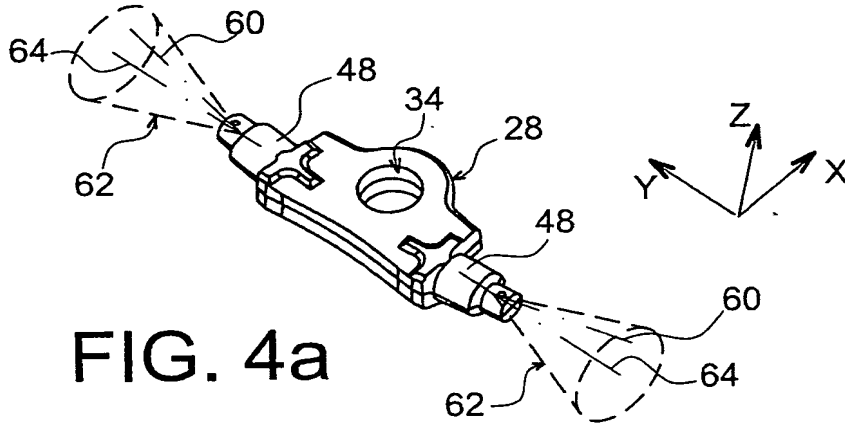


FIG. 4a

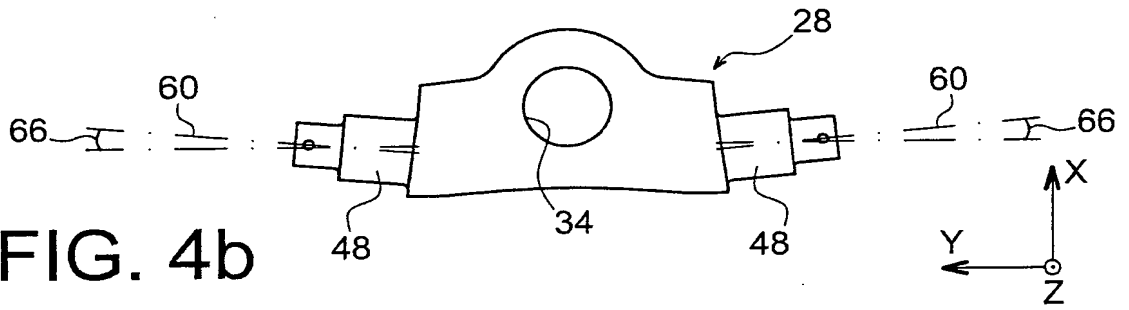


FIG. 4b

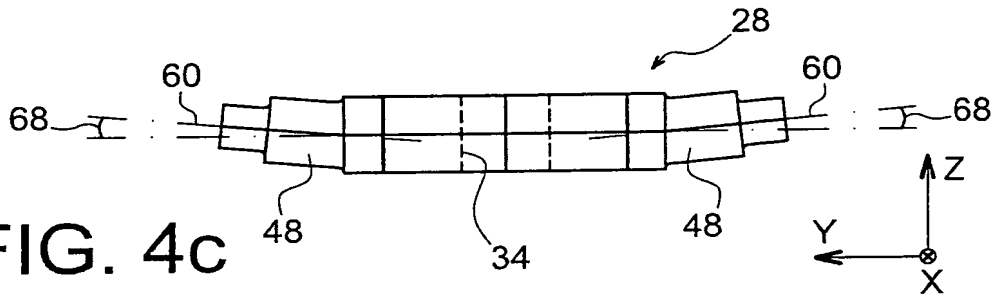


FIG. 4c

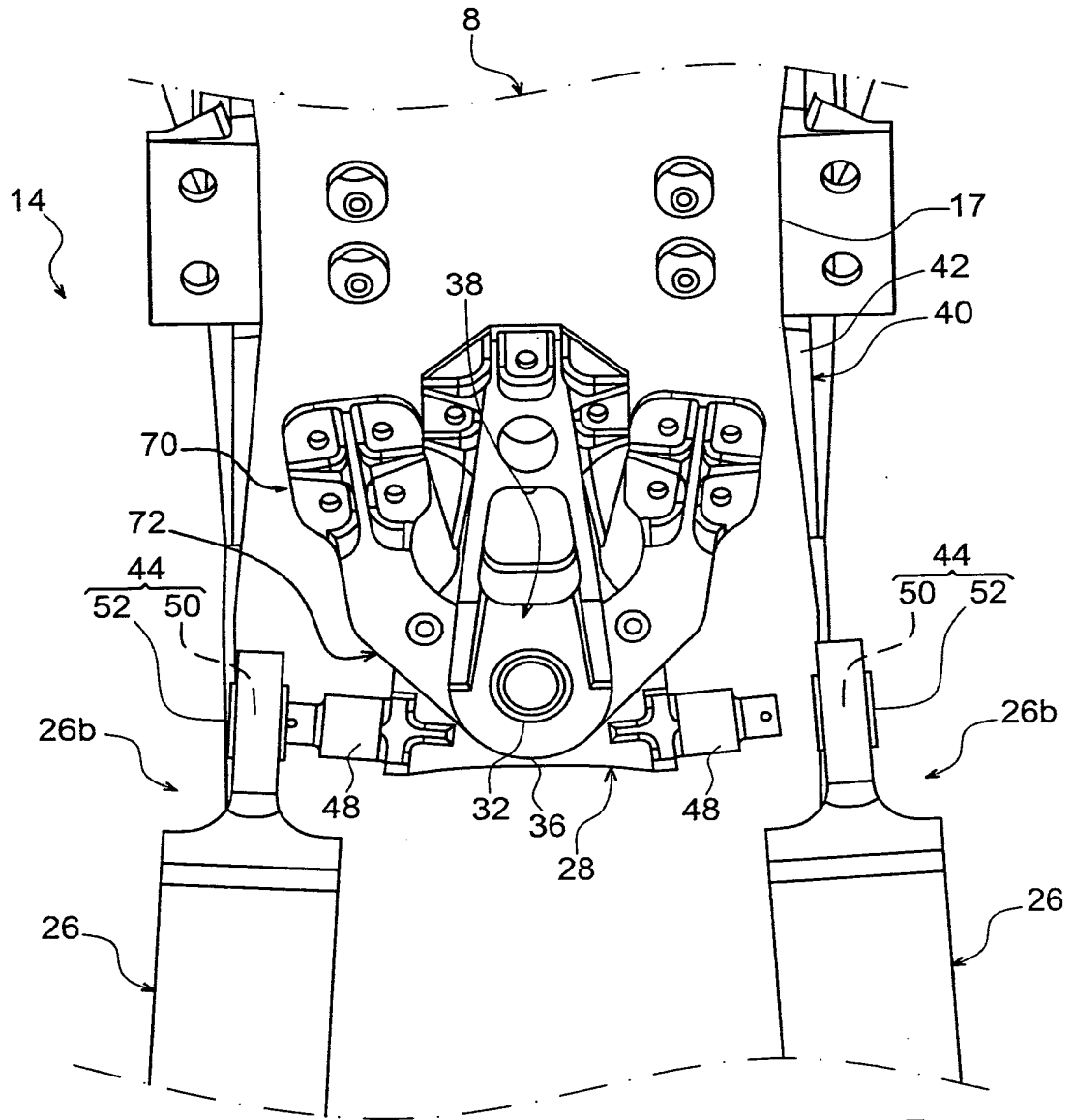
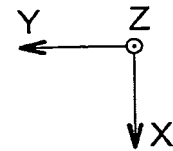


FIG. 6b



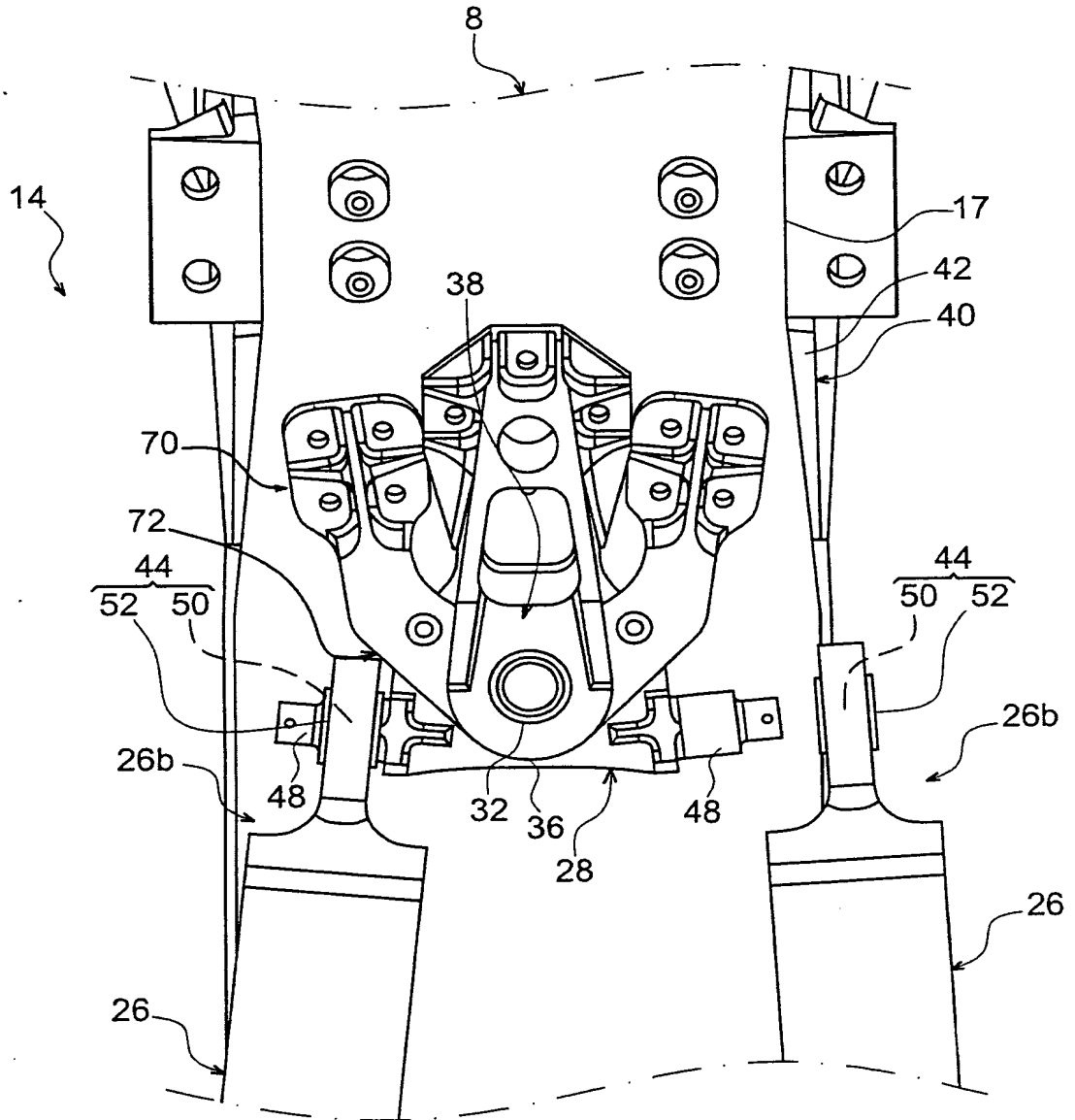
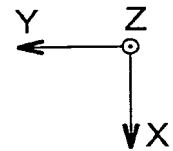


FIG. 6c



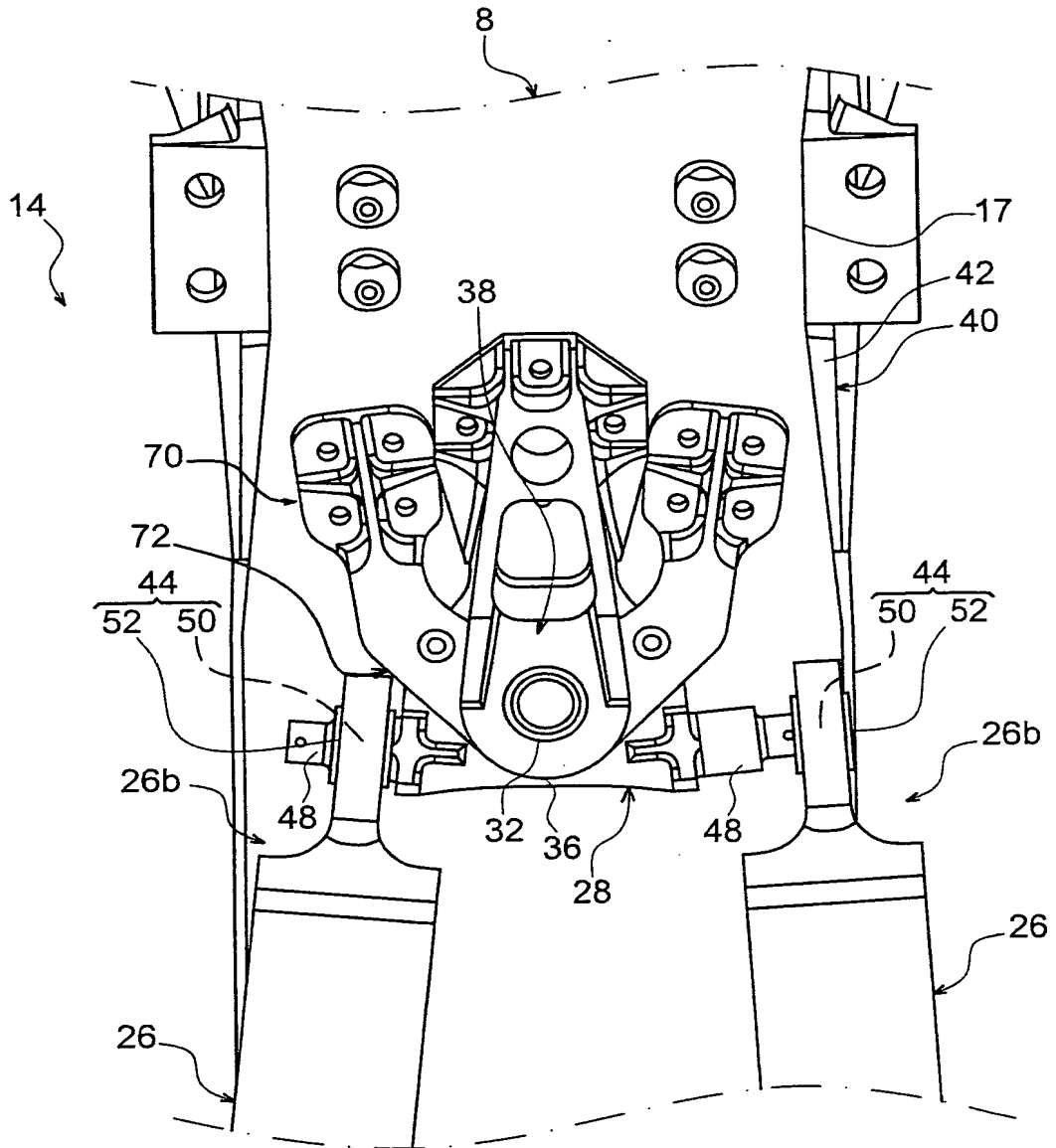
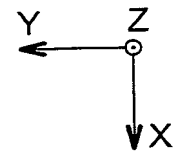


FIG. 6d



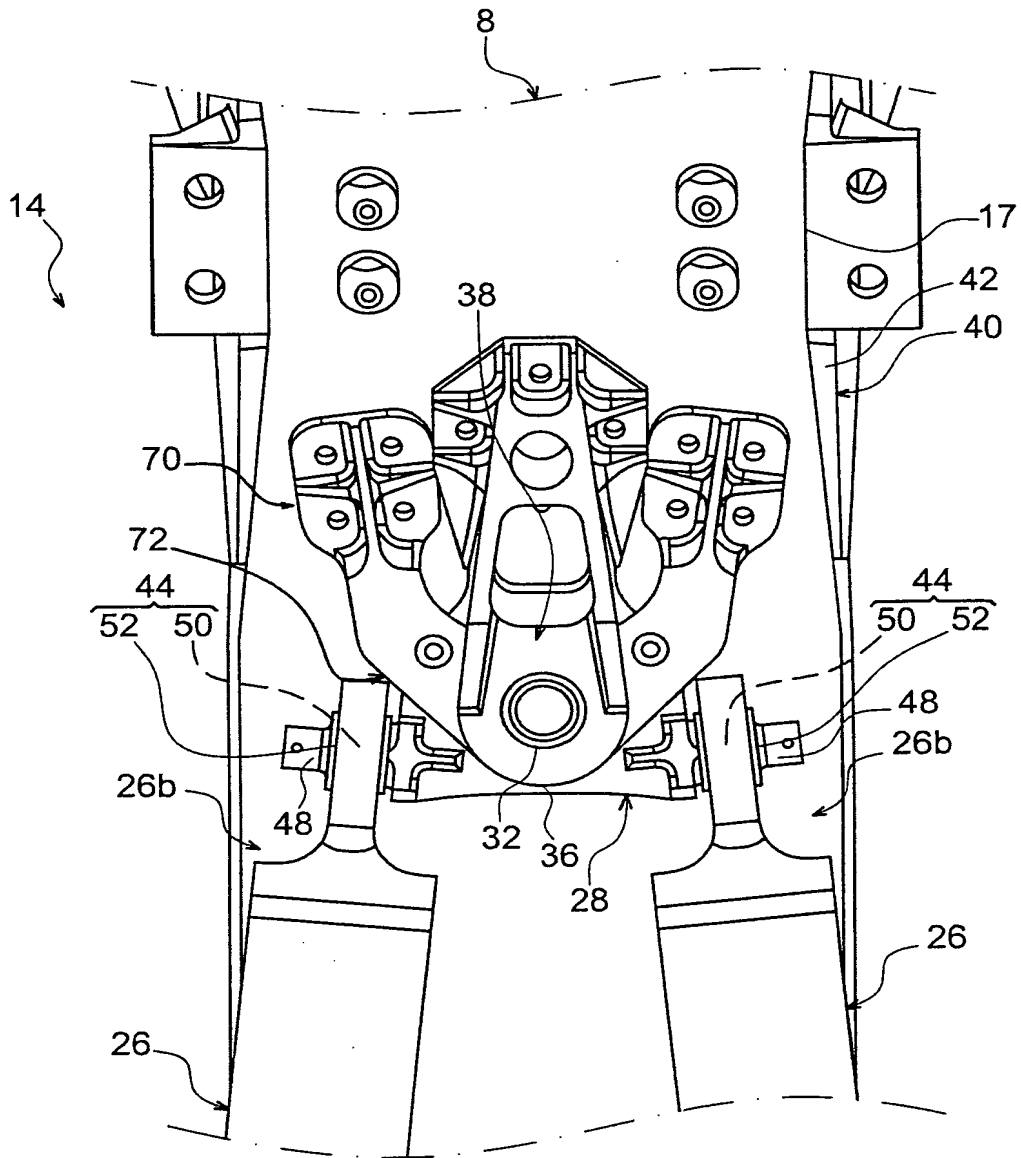
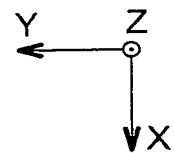


FIG. 6e



RESUMO

“DISPOSITIVO DE AFIXAÇÃO DE UM MOTOR DE AERONAVE,
CONJUNTO DE MOTOR, E, AERONAVE”

A presente invenção se refere a um dispositivo de afixação de
5 um motor de aeronave que compreende uma estrutura rígida e meios de
afixação do motor na estrutura rígida, os ditos meios de afixação
compreendendo um dispositivo de compensação dos esforços de impulso (14)
que compreende duas bielas laterais de compensação dos esforços de impulso
10 (26) que apresentam cada uma delas uma extremidade traseira (26b) montada
em um balancim (28) do dispositivo (14), por intermédio de uma ligação
mecânica (44). De acordo com a invenção, cada ligação (44) é realizada com
o auxílio de um pino (48) previsto no balancim (28) e que atravessa um
orifício (50) feito na extremidade traseira (26b), o pino (48) sendo disposto de
15 maneira a se estender substancialmente transversalmente em relação ao
dispositivo de afixação.