



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

(21) **PI0617997-5 A2**

(22) Data de Depósito: 17/10/2006
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)



(51) *Int.Cl.:*
F02K 1/34 2006.01
F02K 1/38 2006.01

(54) Título: **MOTOR A JATO DE FLUXO DUPLO PARA AERONAVE**

(30) Prioridade Unionista: 19/10/2005 FR 0510627

(73) Titular(es): Airbus France

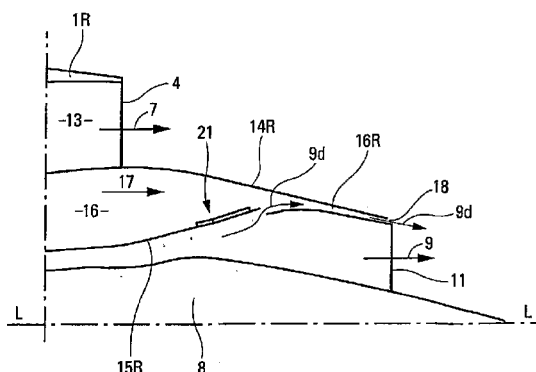
(72) Inventor(es): Alain Porte

(74) Procurador(es): Antonio Maurício Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT FR2006002326 de 17/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/045754 de 26/04/2007

(57) **Resumo:** MOTOR A JATO DE FLUXO DUPLO PARA AERONAVE De acordo com a invenção, são realizadas várias portinholas (21) na parte traseira (15R) do capô de motor (15), estando as ditas portinholas distribuídas na periferia da dita parte traseira (15R) e sendo abertas somente quando o regime do motor a jato corresponder a um regime elevado superior ao regime de cruzeiro. Em posição aberta, as portinholas (21) retiram do fluxo quente (9) jatos de ar quente individuais (9d), que passam pela câmara intermediária (16) antes de sair da mesma através dos meios de comunicação (18) distribuídos em torno do dito eixo longitudinal (L-L)



"MOTOR A JATO DE FLUXO DUPLO PARA AERONAVE"

A presente invenção refere-se a um motor a jato com barulho de jato atenuado destinado a equipar uma aeronave.

5 Sabe-se que, na traseira de um motor a jato de fluxo duplo ("turbofan"), o fluxo frio e o fluxo quente escoam no mesmo sentido em direção à jusante do dito motor a jato e entram em contato um com o outro. Como as velocidades dos ditos fluxos são diferentes uma da outra, 10 ocorrem cisalhamentos fluidos de penetração entre os ditos fluxos, e os ditos cisalhamentos fluidos geram barulho, chamado "barulho de jato" na técnica aeronáutica.

Para atenuar tal barulho de jato, já se pensou em gerar 15 turbulências na fronteira entre o dito fluxo quente e o dito fluxo frio. Assim, já se propôs efetuar recortes na borda de saída do fluxo quente, sendo os ditos recortes distribuídos na periferia da dita borda de saída e apresentando geralmente cada um deles um formato pelo 20 menos aproximado de um triângulo cuja base é confundida com a dita borda de saída e cujo vértice encontra-se à frente desta borda de saída. Estes recortes são geralmente chamados "serrilhados" na técnica aeronáutica. Estes serrilhados conhecidos são eficazes para atenuar o 25 barulho de jato; apresentam, contudo, o inconveniente de gerar um arrasto considerável.

Além disso, deve-se constatar que a redução do barulho de jato só é realmente útil quando a aeronave equipada com o dito motor a jato está perto do solo com um regime 30 elevado do dito motor a jato, a fim de não importunar as pessoas que se encontram no aeroporto ou que residem à proximidade do mesmo. Em contrapartida, em fase de cruzeiro em grande altitude, a atenuação do barulho de jato tem pouca importância.

35 Assim, em cruzeiro, o desempenho da aeronave é inutilmente prejudicado pelos ditos serrilhados que ocasionam um aumento de arrasto.

O objeto da presente invenção é remediar este inconveniente, gerando turbulências na fronteira entre os ditos fluxos quente e frio apenas quando a atenuação do barulho de jato for realmente útil. Para tal, de acordo com a invenção, o motor a jato de fluxo duplo para aeronave que compreende:

- uma nacela oca que apresenta um eixo longitudinal e que compreende, na dianteira, uma entrada de ar, e, na traseira, uma saída de ar;
- 10 - um compressor disposto dentro da dita nacela axialmente em relação à dita entrada de ar, que é capaz de gerar o fluxo frio do dito motor a jato;
- um rotor disposto axialmente dentro da dita nacela, em seqüência ao dito compressor, sendo o dito rotor capaz de gerar o fluxo quente axial do dito motor a jato envolvido pelo dito fluxo frio, e estando o mesmo encerrado por um capô de motor; e
- 15 - um capô interno de canal de compressor que encerra coaxialmente o dito rotor gerador de fluxo quente de maneira a:
 - delimitar com a nacela um canal de seção anelar para o dito fluxo frio, canal este que se termina pela dita saída de ar da nacela;
 - delimitar com o dito capô de motor uma câmara intermediária de seção anelar; e
 - convergir pela parte traseira com a dita parte traseira do dito capô de motor para que as bordas traseiras respectivas destas partes de trás formem a borda do orifício de saída do dito fluxo quente na parte traseira da dita câmara intermediária,
 - 30 é notável:
 - pelo fato de, dentro da dita parte traseira da dita câmara intermediária, serem realizados meios de comunicação dispostos em torno do dito eixo longitudinal e capazes de estabelecer a comunicação da dita câmara intermediária com o exterior, na vizinhança da fronteira entre o dito fluxo frio e o dito fluxo quente;
- 35

- pelo fato de várias portinholas serem dispostas na parte traseira do dito capô de motor e distribuídas na periferia desta última;

- pelo fato de as ditas portinholas serem abertas apenas quando o regime do dito motor a jato for superior a um limite correspondendo pelo menos ao regime de cruzeiro da aeronave; e

- pelo fato de, em posição aberta, as ditas portinholas extraírem do dito fluxo quente jatos de ar quente individuais que passam pela dita câmara intermediária antes de sair da mesma através dos ditos meios de comunicação e que são distribuídos em torno do dito eixo longitudinal.

Assim, nas fases de vôo em que o regime do motor for inferior ao dito limite, as portinholas estão fechadas e o motor a jato da invenção funciona como um motor sem serrilhados, sem atenuação do barulho de jato nem aumento de arrasto.

Em contrapartida, na decolagem, o regime do motor é elevado e superior ao dito limite, de maneira que as portinholas são abertas e extraem jatos individuais do fluxo quente. Estes jatos individuais, distribuídos na periferia da parte traseira do capô de motor (correspondendo com a distribuição das ditas portinholas), penetram na dita câmara e dali escapam pelos ditos meios de comunicação gerando turbulências na fronteira entre os fluxos quente e frio, à maneira de serrilhados. Acarretam, portanto, uma redução do barulho de jato acompanhada de um aumento de arrasto.

Notar-se-á que, quando a aeronave está em fase de aproximação em vista de uma aterrissagem (motor em regime baixo) e o piloto se vê obrigado a acelerar pelo fato de a dita aterrissagem ser momentaneamente impossível, o regime do motor no momento da aceleração é elevado e comparável ao da decolagem. Conseqüentemente a tal aceleração, as portinholas são abertas e o barulho de jato é atenuado, o que é favorável uma vez que a aeronave

está perto do solo.

Notar-se-á também que, quando a aeronave compreende vários motores a jato, dos quais pelo menos um sofreu uma pane, o regime dos motores a jato em funcionamento é superior ao regime normal para compensar a dita pane e, neste caso, é vantajoso que as portinholas se abram para atenuar o barulho gerado.

Os ditos meios de comunicação podem compreender várias aberturas de comunicação individuais distribuídas na periferia da parte traseira da dita câmara intermediária. Tais aberturas individuais podem ser efetuadas especificamente para as necessidades da presente invenção. Contudo, se, como está descrito no pedido de patente francês nº 05 09260 depositado em 12 de setembro de 2005 em nome do cliente, na periferia do dito orifício de saída do fluxo quente, apenas uma das ditas bordas traseiras do dito capô interno do canal de compressor ou do dito capô de motor compreender recortes capazes de atenuar o barulho de jato do motor a jato sem gerar um arrasto excessivo, é vantajoso que os ditos recortes constituam pelo menos em parte os ditos meios de comunicação. Além disso, para otimizar a passagem do ar pelos ditos recortes, e, portanto, melhorar a atenuação do barulho de jato, é preferível, no caso em que cada recorte apresenta o formato pelo menos aproximado de um triângulo como indicado acima, que um jato de ar quente individual desemboque no recorte correspondente através de uma borda lateral do dito recorte.

Por outro lado, se, de maneira usual em alguns motores a jato, as ditas bordas traseiras do capô interno de canal de compressor e do capô de motor formam entre si uma fenda, pelo menos partes da dita fenda também podem constituir pelo menos em parte os ditos meios de comunicação.

De preferência, a cada portinhola é associado um sistema de fechamento e abertura sensível ao valor de uma grandeza física que caracteriza o dito fluxo quente.

Assim, o fechamento e a abertura das ditas portinholas podem ser automáticos em função do regime do motor.

Por exemplo, tal sistema de fechamento e abertura pode compreender uma mola calibrada que age sobre a portinhola correspondente no sentido do fechamento. Assim, em se escolhendo a calibração apropriada para esta mola, a portinhola pode se manter fechada quando o valor da pressão do dito fluxo quente for inferior aos valores elevados que a dita pressão alcança nos regimes de motores elevados, e ser aberta no caso inverso.

Contudo, de preferência, cada sistema de fechamento e abertura de portinhola compreende uma lâmina bimetálica que se deforma para uma temperatura do fluxo quente correspondente ao regime de decolagem.

Em um modo de realização vantajoso, cada portinhola compreende uma lâmina elástica capaz de cooperar com uma abertura efetuada na dita parte traseira do capô de motor, estando a dita lâmina elástica solidarizada à dita parte traseira por uma borda da dita abertura e sendo a dita lâmina bimetálica solidária, por uma extremidade, da dita parte traseira e, pela outra, da dita lâmina elástica.

De preferência, a fim de não criar obstáculos no escoamento do fluxo quente (o que poderia diminuir o desempenho do dito motor a jato), é vantajoso que as ditas portinholas se abram em direção à câmara intermediária.

Por uma razão semelhante à anterior, o sistema de fechamento e abertura de cada portinhola encontra-se vantajosamente do lado da dita câmara intermediária.

Deste último lado, cada portinhola pode estar protegida por uma capa protetora aberta na parte posterior para permitir que os ditos jatos de ar quente atinjam os ditos meios de comunicação.

Vantajosamente, principalmente a fim de poder regular a inclinação dos ditos jatos de ar quente em relação à borda do orifício de saída de fluxo quente, são

realizados meios de guiagem dos ditos jatos de ar quente na parte posterior das ditas portinholas. Tais meios de guiagem podem ser constituídos de paredes, obstáculos, etc. Também podem ser constituídos pelas ditas capas protetoras das portinholas.

As figuras do desenho anexo mostrarão bem como a invenção pode ser realizada. Nestas figuras, referências idênticas designam elementos semelhantes.

A figura 1 representa em corte axial esquemático um motor a jato conhecido, destinado a ser aperfeiçoado pela presente invenção;

As figuras 2 e 3 ilustram esquematicamente o princípio da presente invenção aplicado ao motor a jato da figura 1;

As figuras 4 e 5 ilustram esquematicamente, em vistas respectivamente semelhantes às das figuras 2 e 3, uma variante de aplicação da presente invenção no motor a jato da figura 1;

A figura 6 mostra em perspectiva um exemplo de realização das portinholas utilizadas na execução da presente invenção;

A figura 7 mostra em perspectiva esquemática a parte traseira do capô de motor do motor a jato correspondente às figuras 2 a 5, compreendendo a dita parte traseira várias portinholas distribuídas na periferia e protegidas por capas protetoras;

A figura 8 ilustra, em perspectiva ampliada da traseira, uma portinhola protegida por uma capa protetora e que compreende meios de guiagem do jato de ar quente;

A figura 9 ilustra, também em perspectiva ampliada da traseira, uma variante de realização dos ditos meios de guiagem associados às portinholas;

A figura 10 mostra uma variante de realização da invenção em vista semelhante à da figura 7;

A figura 11 ilustra a variante de realização da figura 10, sendo a parte traseira do capô interno de compressor representada em superposição à dita parte traseira do capô de motor e compreendendo serrilhados;

As figuras 12 e 13 ilustram ainda uma outra variante de realização em vistas semelhantes às das figuras 10 e 11. A figura 14 é uma variante de realização da variante das figuras 10 a 13;

5 A figura 15 representa, em corte axial esquemático, um outro motor a jato conhecido, diferente do da figura 1 e também destinado a ser aperfeiçoado pela presente invenção;

10 As figuras 16 e 17 ilustram esquematicamente, em vistas respectivamente semelhantes às das figuras 2 e 3, o princípio da presente invenção aplicado ao motor a jato da figura 15;

15 As figuras 18 e 19 ilustram esquematicamente, em vistas respectivamente semelhantes às das figuras 16 e 17, uma primeira variante de aplicação da presente invenção ao motor a jato da figura 15;

20 A figura 20 mostra, em vista semelhante à da figura 11, um exemplo de realização da parte traseira do rotor gerador de fluxo quente do motor a jato da figura 15 que pode ser utilizado na primeira variante das figuras 18 e 19;

25 As figuras 21 e 22 ilustram esquematicamente, em vistas respectivamente semelhantes às das figuras 16 e 17, uma segunda variante de aplicação da presente invenção ao motor a jato da figura 15; e

30 A figura 23 mostra, em vista semelhante à da figura 11, um exemplo de realização da parte traseira do rotor gerador de fluxo quente do motor a jato da figura 15 que pode ser utilizado na segunda variante das figuras 21 e 22.

O motor a jato de fluxo duplo de tipo conhecido para aeronave, mostrado na figura 1, compreende uma nacela oca 1, de eixo longitudinal L-L, compreendendo, na dianteira, uma entrada de ar 2 dotada de um bordo de ataque 3 e, na traseira 1R, uma saída de ar anelar 4 dotada de um bordo de fuga 5.

No interior da dita nacela oca 1, estão dispostos

axialmente:

- um compressor 6 direcionado para a entrada de ar 2 e capaz de gerar o fluxo frio 7 para o motor a jato;
 - um rotor 8 compreendendo, de maneira conhecida e não representada, compressores de baixa e alta pressão, uma câmara de combustão e turbinas de baixa e alta pressão, gerando o dito rotor 8 o fluxo quente axial 9 do dito motor a jato envolvido pelo dito fluxo frio 7 e estando o mesmo encerrado dentro de um capô de motor 15;
 - 10 - um capô interno de canal de compressor 14 encerrando o dito rotor gerador de fluxo quente 8; e
 - revestimentos de atenuação acústica 12, destinados a absorver os ruídos gerados pelo compressor 6 e o rotor gerador de fluxo quente 8.
 - 15 O capô interno de canal de compressor 14 delimita com a nacela 1 um canal de compressor 13 de seção anelar, que se termina pela saída anelar 4. O fluxo frio 7 atravessa o canal de compressor 13 e escapa do motor a jato através da dita saída anelar 4.
 - 20 Além disso, o capô 14 delimita com o capô de motor 15 uma câmara intermediária 16 de seção anelar que cerca o dito rotor 8 e é percorrida longitudinalmente por um fluxo de ar 17 para a ventilação do dito rotor 8, sendo o fluxo de ar 17 retirado do fluxo frio 7 na dianteira.
 - 25 As partes traseiras respectivas 14R e 15R dos ditos capôs 14 e 15 convergem uma em direção à outra e suas bordas traseiras respectivas 14r e 15r formam a borda do orifício de saída 11 do fluxo quente 9 na parte traseira 16R da câmara intermediária 16, formando entre si uma
 - 30 fenda 18, através de pelo menos partes da qual escapa o dito fluxo de ar de ventilação 17.
- Assim, na saída do motor a jato conhecido representado na figura, o fluxo quente central 9 está envolvido pelo fluxo frio anelar 7. Evidentemente, na fronteira 19 entre
- 35 estes dois fluxos, os fluídos em contato possuem velocidades diferentes, o que gera, pelo menos em parte, o barulho de jato descrito acima.

Para atenuar este barulho de jato, a borda do orifício de saída 11 do fluxo quente 9 compreende, de maneira conhecida, recortes 20 distribuídos em sua periferia. Estes recortes 20 são realizados alinhadamente sobre toda a espessura das duas bordas traseiras 14r e 15r e geram um arrasto importante.

Como mencionado acima, o objetivo da presente invenção é eliminar estes recortes alinhados e, para tal, modificar a parte traseira 16R da câmara intermediária 16 da maneira ilustrada esquematicamente nas figuras 2 a 7.

Como mostrado nestas figuras, várias portinholas 21 são dispostas e distribuídas na periferia da parte traseira 15R do capô de motor 15 e do lado da câmara intermediária 16. Notar-se-á na figura 7 que cada portinhola 21 é protegida, do lado da câmara intermediária 16, por uma capa protetora 22, dotada de uma abertura 23 direcionada para a traseira do motor a jato.

Cada portinhola 21 compreende uma lâmina elástica 24 capaz de obstruir uma abertura 25 efetuada na dita parte traseira 15R do capô de motor 15 (ver figura 6). Uma extremidade 24E da dita lâmina elástica 24 está solidarizada, por exemplo, por solda, com a dita parte traseira 15R ao longo de uma borda da dita abertura 25. Além disso, um sistema de lâmina bimetálica 26 é solidário da dita parte traseira 15R por uma das suas extremidades 26E1, e, da dita portinhola 24 pela outra extremidade 26E2. O sistema de lâmina bimetálica 26 é projetado para se deformar apenas quando a temperatura atingida pelo fluxo quente 9 corresponder a um regime do motor a jato superior a um limite pelo menos igual ao regime de cruzeiro, correspondendo o dito limite, por exemplo, ao regime da decolagem ou a um regime elevado capaz de compensar a pane de pelo menos um outro motor a jato da aeronave.

Assim, para qualquer regime do motor a jato inferior ao dito limite, o sistema de lâmina bimetálica 26 não é deformado e a lâmina 24 obstrui a abertura 25 (ver figura

2).

Em contrapartida, para um regime do motor a jato superior ao dito limite, o sistema de lâmina bimetálica 26 se deforma e a lâmina 24 é afastada da parte traseira 15R. A portinhola 21 se abre então (ver figuras 3, 5 e 6). Conseqüentemente, a dita portinhola retira do fluxo quente 9 um jato de ar quente 9d que passa pela abertura 23 da capa protetora 22, atravessa a câmara intermediária 16 e é evacuado para o exterior através de pelo menos partes da fenda 18.

No modo de realização das figuras 2 e 3, os jatos de ar quente 9d saem da câmara intermediária 16, junto com o ar de ventilação 17, através da fenda 18. Em contrapartida, no modo de realização das figuras 4 e 5, projetaram-se antes das portinholas 21, por um lado uma parede 10A no interior da câmara intermediária 16 e, por outro lado, aberturas 10B no capô interno de compressor 14. Assim, o ar de ventilação 17 pode escapar através das aberturas 10B, enquanto os jatos de ar quente 9d são os únicos a escapar através de pelo menos partes da fenda 18.

Se, como ilustrado nas figuras 2 a 5, a borda do orifício de saída 11 do fluxo quente 9 for lisa (ou seja, sem os recortes alinhados 20 da figura 1), o motor a jato da invenção se compreende como um motor a jato conhecido sem serrilhados, no que se refere ao barulho de jato e abaixo do dito limite de regime. Em contrapartida, acima do dito limite, ele atenua o barulho de jato como um motor a jato com serrilhados, apesar de não comportá-los, pelo fato de cada jato de ar quente 9d retirado por cada portinhola 21 gerar na traseira do dito motor a jato turbulências semelhantes às produzidas pelos ditos recortes 20.

Evidentemente, apesar de se ter representado na figura 7 os jatos de ar quente 9d paralelamente à direção axial L-L, a orientação dos ditos jatos poderia ser diferente, inclinada em relação à borda do orifício de saída 11 e não ortogonal como representado.

Além disso, como ilustrado nas figuras 8 e 9, podem ser

realizados meios de guiagem 27, 28 na parte posterior das
ditas portinholas 21, para orientar os ditos jatos de ar
quente 9d em relação à borda do orifício 11 de saída do
gás quente 9. Estes meios de guiagem podem ser paredes
5 27, obstáculos com ranhuras 28 ou elementos análogos,
formando canais de orientação com a parte traseira 14R do
capô de compressor 14 (não representado nestas figuras).
Nos modos de realização das figuras 10, 11 e 12, 13, os
meios de guiagem dos jatos de ar quente 9d são
10 constituídos pelas capas protetoras 22, conformadas para
tal.

Por outro lado, nestes últimos modos de realização, a
borda traseira 15r da parte traseira 15R é lisa, enquanto
a borda traseira 14r da parte traseira 14R compreende
15 recortes 29 de formato triangular, e a abertura 23 da
cada capa protetora 22 desemboca em um recorte 29 através
de uma borda lateral deste ultimo. Assim, neste caso, os
jatos de ar quente 9d saem da parte traseira 16R da
câmara intermediária 16 principalmente pelos recortes 29
20 que desembocam na fenda 18.

Na variante da figura 14, a borda traseira 14r é lisa e,
ao contrário, a borda traseira 15r da parte traseira 15R
possui recortes 30, no quais desembocam as ditas capas
protetoras 22, de maneira semelhante ao que foi descrito
25 acima. Assim, neste modo de realização, os jatos de ar
quente 9d saem da parte traseira 16R da câmara
intermediária 16 principalmente pelos recortes 30 que
desembocam na fenda 18.

Na figura 15 representou-se um motor a jato conhecido
30 semelhante ao motor a jato da figura 1, salvo no que se
refere à parte traseira 16R da câmara intermediária 16.
Neste caso as bordas traseiras 14r e 15r estão unidas e
não formam entre elas a fenda 18.

Em seguida, para que os jatos de ar quente 9d escapem
35 para o exterior em vista da formação das turbulências
capazes de atenuar o barulho de jato do dito motor a
jato, pode-se:

- como ilustrado nas figuras 16 e 17, efetuar aberturas 31 no capô interno de compressor 14, próximas ao orifício de saída 11 do fluxo quente 9;
 - como ilustrado nas figuras 18, 19 e 20, efetuar recortes 29 apenas na borda traseira 14r, permanecendo a borda traseira 15r lisa; ou
 - como ilustrado nas figuras 21, 22 e 23, efetuar recortes 30 apenas na borda traseira 15r, permanecendo a borda traseira 14r lisa.
- 10 Assim, nos modos de realização das figuras 16 a 23, as aberturas 31 e os recortes 29 e 30 servem especificamente para a passagem dos jatos de ar quente 9d.

REIVINDICAÇÕES

1. Motor a jato de fluxo duplo para aeronave, compreendendo:

- uma nacela oca (1) que apresenta um eixo longitudinal (L-L) e que compreende, na dianteira, uma entrada de ar (2), e, na traseira, uma saída de ar (4);
 - um compressor (6) disposto dentro da dita nacela (1) axialmente em relação à dita entrada de ar (2) e que é capaz de gerar o fluxo frio (7) do dito motor a jato;
 - 10 - um rotor (8) disposto axialmente dentro da dita nacela (1), em seqüência ao dito compressor (6), sendo o dito rotor capaz de gerar o fluxo quente axial (9) do dito motor a jato envolvido pelo dito fluxo frio (7) e estando encerrado por um capô de motor (15); e
 - 15 - um capô interno de canal de compressor (14) que encerra co-axialmente o dito rotor gerador de fluxo quente (8) de maneira a:
 - delimitar com a nacela (1) um canal de seção anelar (13) para o dito fluxo frio (7), canal este que se
 - 20 termina pela dita saída de ar (4) da nacela (1);
 - delimitar com o dito capô de motor (15) uma câmara intermediária (16) de seção anelar; e
 - convergir pela parte traseira (14R) com a parte traseira (15R) do dito capô de motor (15) para que as
 - 25 bordas traseiras respectivas (14r, 15r) destas partes de trás formem a borda do orifício de saída (11) do dito fluxo quente (9) na parte traseira (16R) da dita câmara intermediária (16),
- caracterizado pelo fato de:
- 30 - dentro da dita parte traseira (16R) da dita câmara intermediária (16), serem realizados meios de comunicação (18, 29, 30, 31) dispostos em torno do dito eixo longitudinal (L-L) e capazes de estabelecer a comunicação da dita câmara intermediária (16) com o exterior, na
 - 35 vizinhança da fronteira (19) entre o dito fluxo frio (7) e o dito fluxo quente (9);
 - várias portinholas (21) serem dispostas na dita parte

traseira (15R) do capô de motor (15), distribuídas na periferia desta última parte traseira (15R);

- as ditas portinholas (21) serem abertas apenas quando o regime do dito motor a jato for superior a um limite correspondendo a pelo menos o regime de cruzeiro da aeronave; e

- em posição aberta, as ditas portinholas (21) retirarem do dito fluxo quente (9) jatos de ar quente individuais (9d) que passam pela dita câmara intermediária (16) antes de sair da mesma através dos ditos meios de comunicação (18, 29, 30, 31) e que são distribuídos em torno do dito eixo longitudinal (L-L).

2. Motor a jato, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os ditos meios de comunicação (18, 29, 30, 31) compreenderem várias aberturas de comunicação individuais (29, 30, 31) distribuídas na periferia da dita parte traseira (16R) da câmara intermediária (16).

3. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, no qual apenas uma das ditas bordas traseiras (14r, 15r) do dito capô interno de canal de compressor (14) ou do dito capô de motor (15), na periferia do dito orifício de saída (11) do fluxo quente (9), possui recortes (29, 30) capazes de atenuar o barulho de jato do dito motor a jato, caracterizado pelo fato de os ditos recortes (29, 30) constituírem pelo menos em parte os ditos meios de comunicação.

4. Motor a jato, de acordo com a reivindicação 3, no qual cada recorte (29, 30) apresenta o formato pelo menos aproximativo de um triângulo, caracterizado pelo fato de um jato de ar quente individual (9d) desembocar no recorte (29, 30) correspondente através de uma borda lateral do dito recorte.

5. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, no qual as ditas bordas traseiras (14r, 15r) do dito capô interno de canal de compressor (14) e do dito capô de motor (15) formam entre

elas uma fenda (18), caracterizado pelo fato de pelo menos partes da dita fenda (18) constituírem pelo menos em parte os ditos meios de comunicação.

5 6. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de o dito limite ser tal que as ditas portinholas (21) são abertas na decolagem da aeronave.

10 7. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, para uma aeronave compreendendo vários destes motores a jato, caracterizado pelo fato de o dito limite ser tal que as ditas portinholas (21) são abertas para o regime que deve adotar, em caso de pane de pelo menos um dos ditos motores a jato, os ditos motores a jato em funcionamento.

15 8. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de a cada portinhola (21) ser associado um sistema de fechamento e abertura (26) sensível ao valor de uma grandeza física que caracteriza o estado do dito fluxo
20 quente (9).

9. Motor a jato, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de cada sistema de fechamento e abertura (26) de portinhola (21) compreender uma lâmina bimetálica.

25 10. Motor a jato, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de cada portinhola (21) compreender uma lâmina elástica (24) capaz de cooperar com uma abertura (25) efetuada na dita parte traseira (15R) do dito capô do motor (15), pelo fato de a dita
30 lâmina elástica (24) estar solidarizada à dita parte traseira (15R) por uma borda da dita abertura (25), e pelo fato de o dito sistema de lâmina bimetálica (26) ser solidário, por um lado, da dita parte traseira (15R) e, por outro lado, da dita lâmina elástica (24).

35 11. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de as ditas portinholas (21) abrirem-se em direção à dita

câmara intermediária (16).

12. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 11, caracterizado pelo fato de o dito sistema de fechamento e abertura (26) de cada portinhola (21) encontrar-se do lado da dita câmara intermediária (16).

13. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de, do lado da dita câmara intermediária (16), cada portinhola (21) ser protegida por uma capa protetora (22) aberta na parte posterior.

14. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de meios (22, 27, 28) de guiagem para os ditos jatos de ar quente (9d) serem realizados na parte posterior das ditas portinholas (21).

15. Motor a jato, de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 ou 14, caracterizado pelo fato de os ditos meios de guiagem serem constituídos pelos ditas capas protetoras (22).

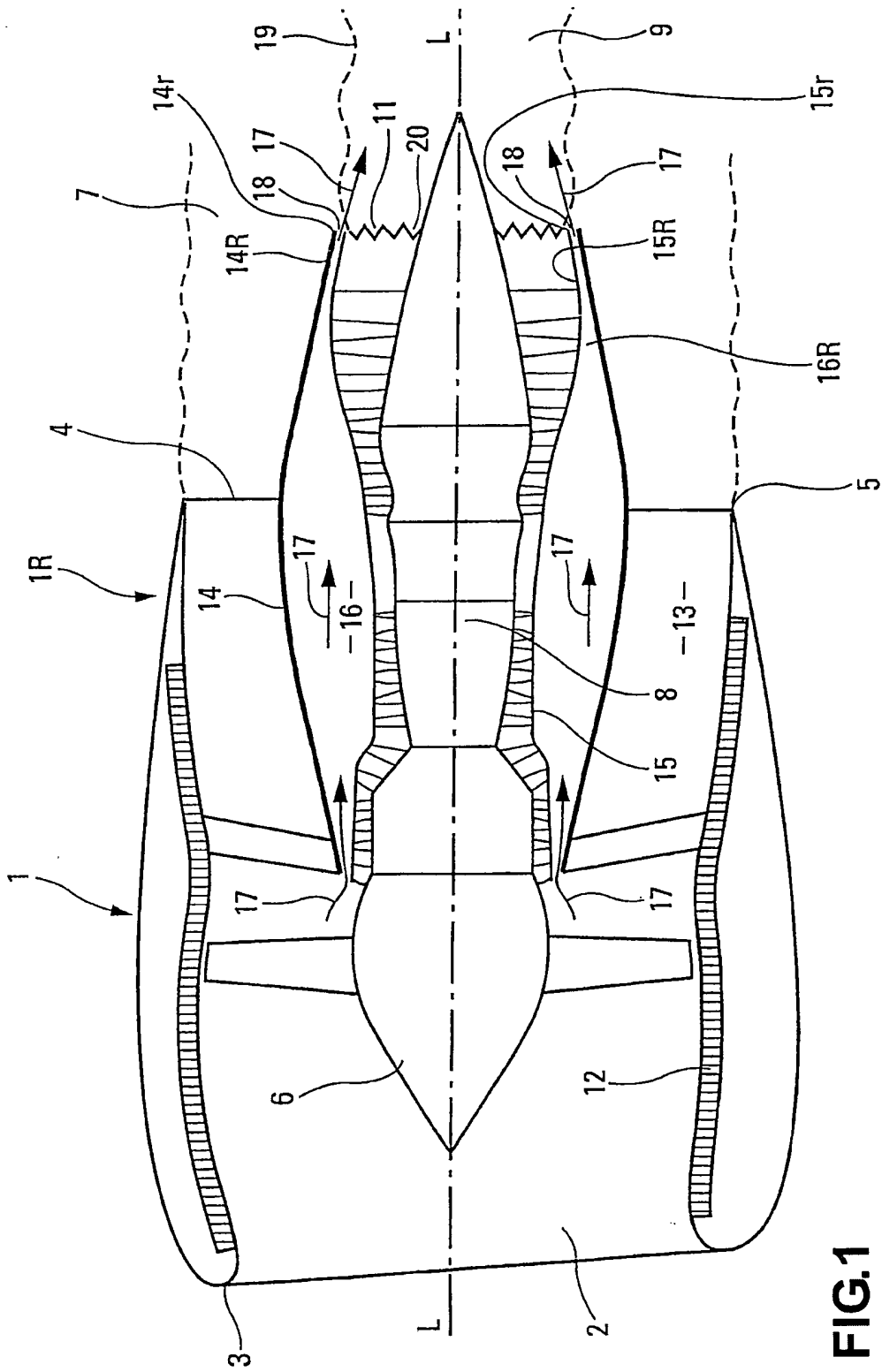


Fig. 1

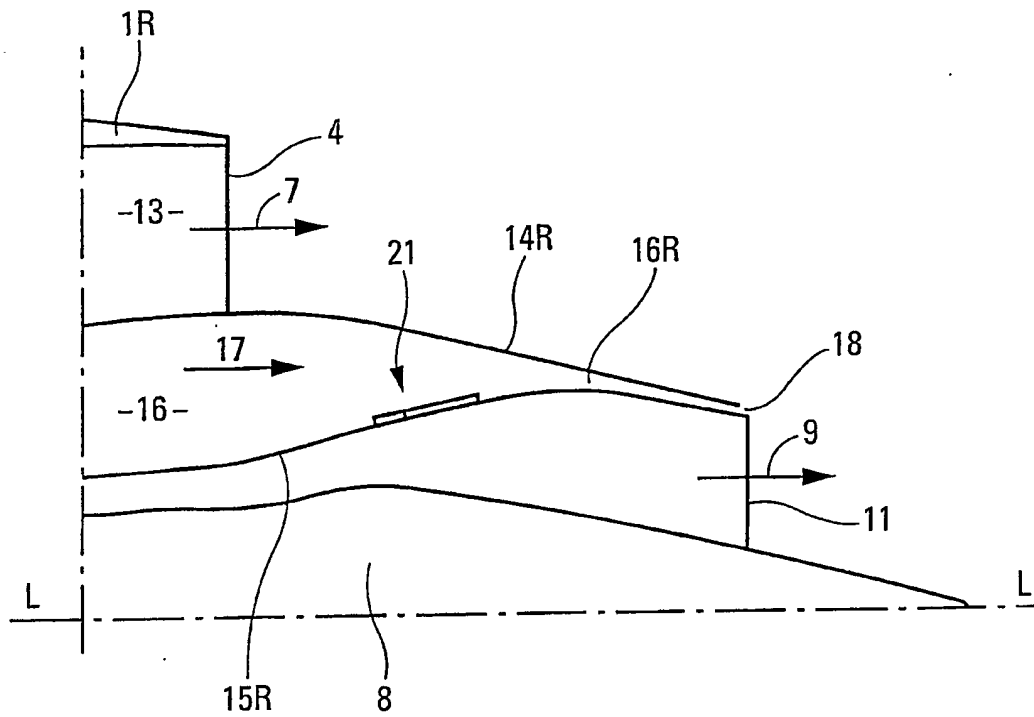


FIG.2

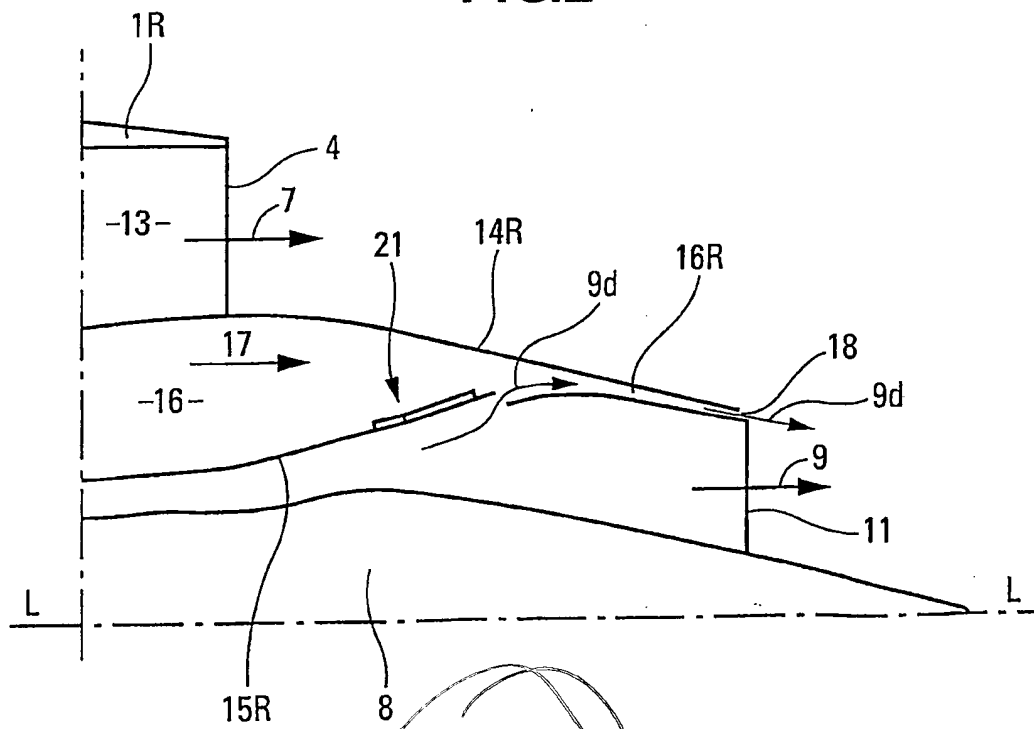


FIG.3

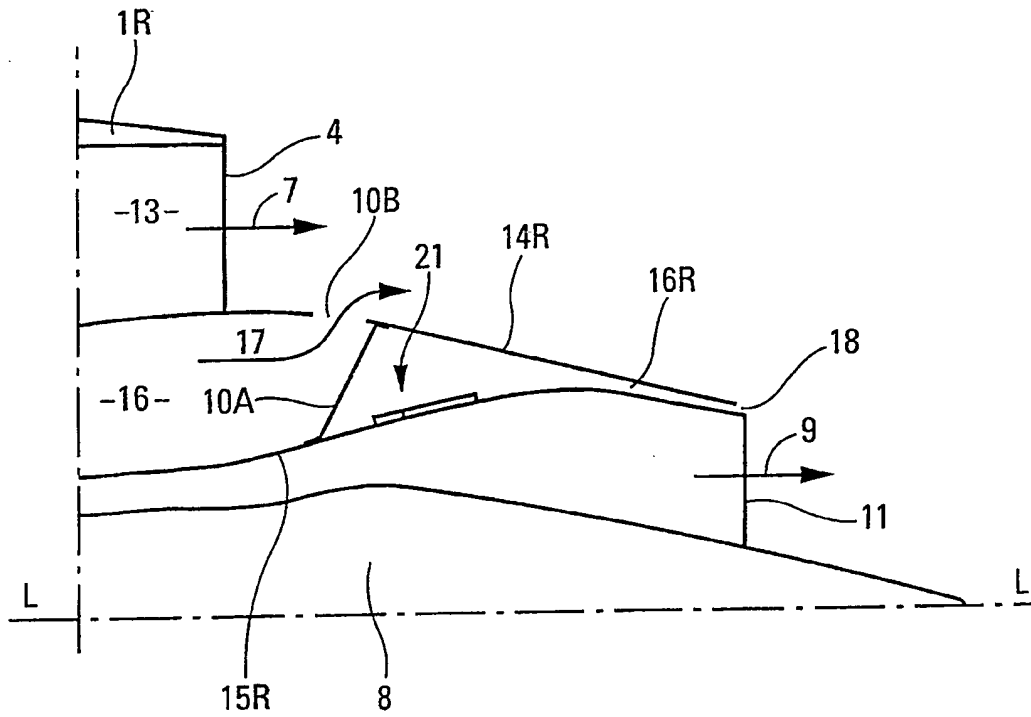


FIG. 4

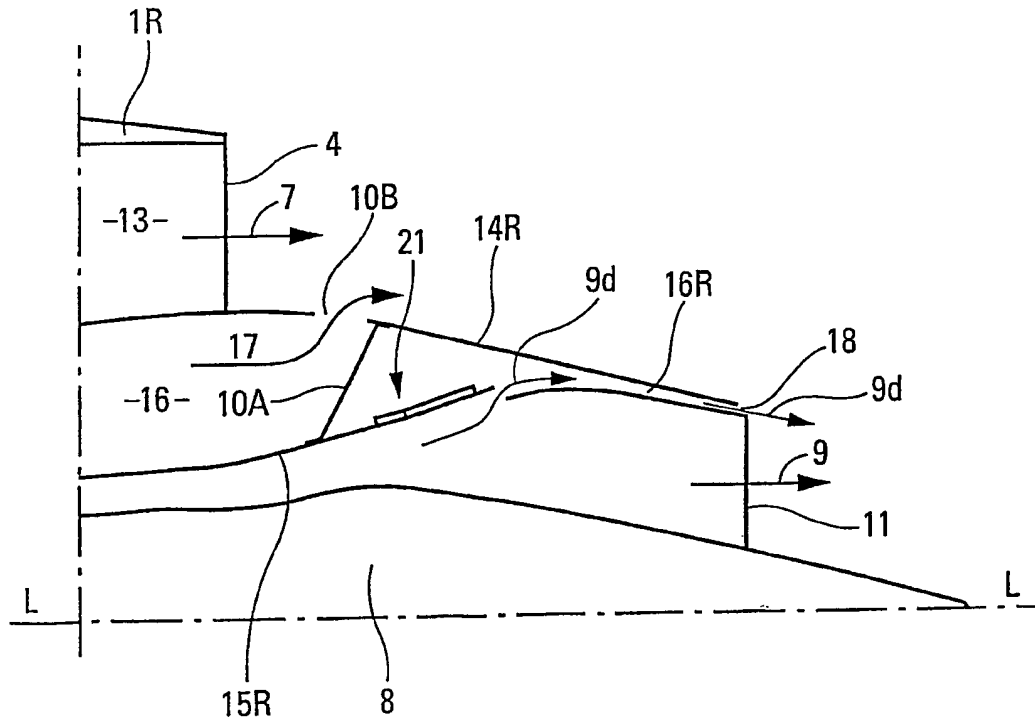


FIG. 5

4/13

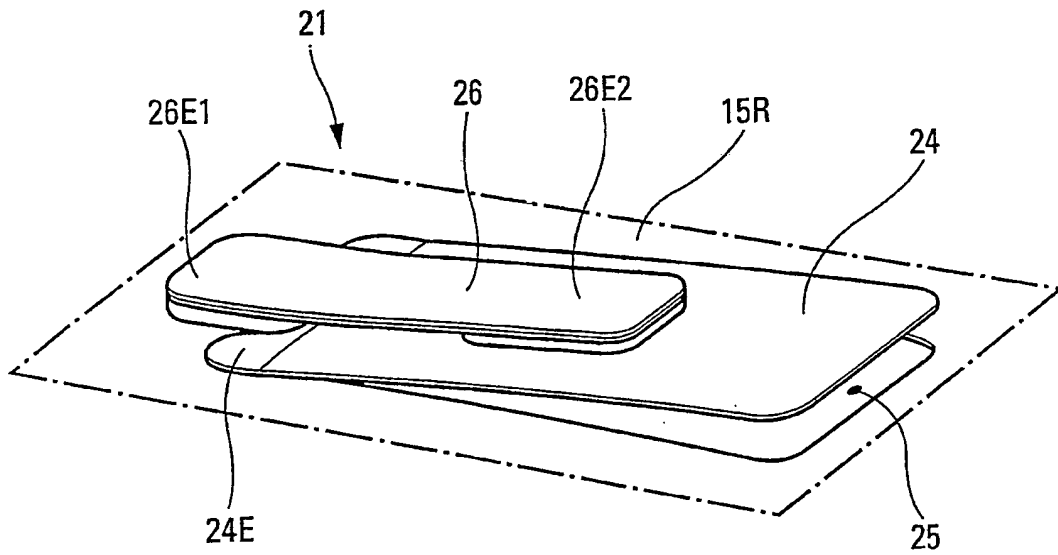


FIG. 6

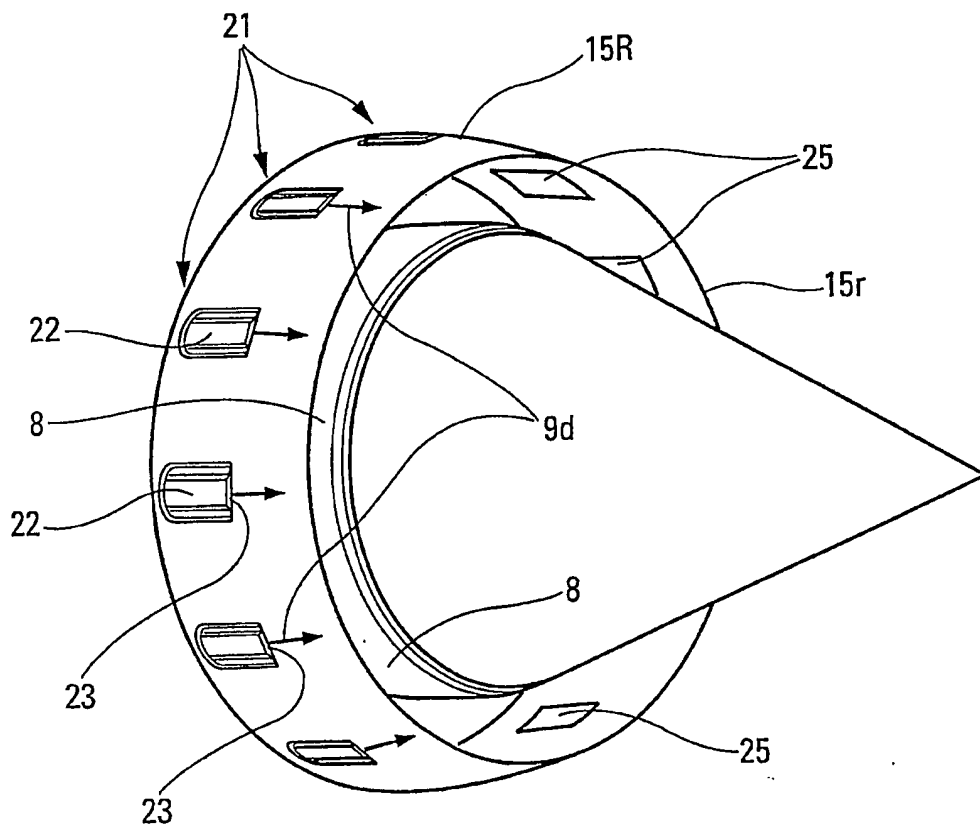


FIG. 7

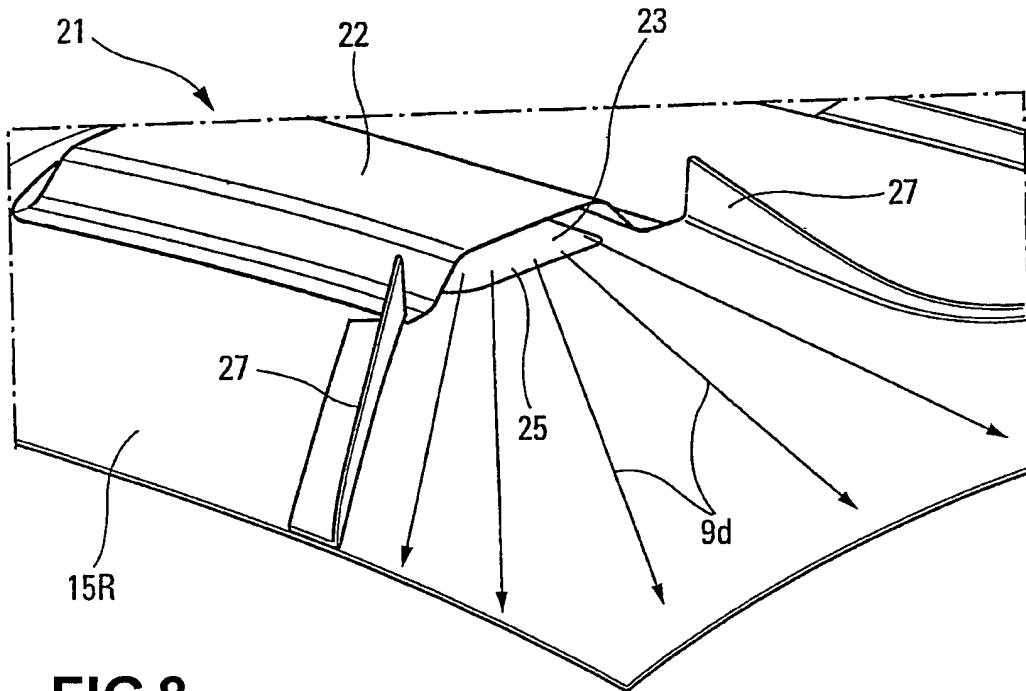


FIG. 8

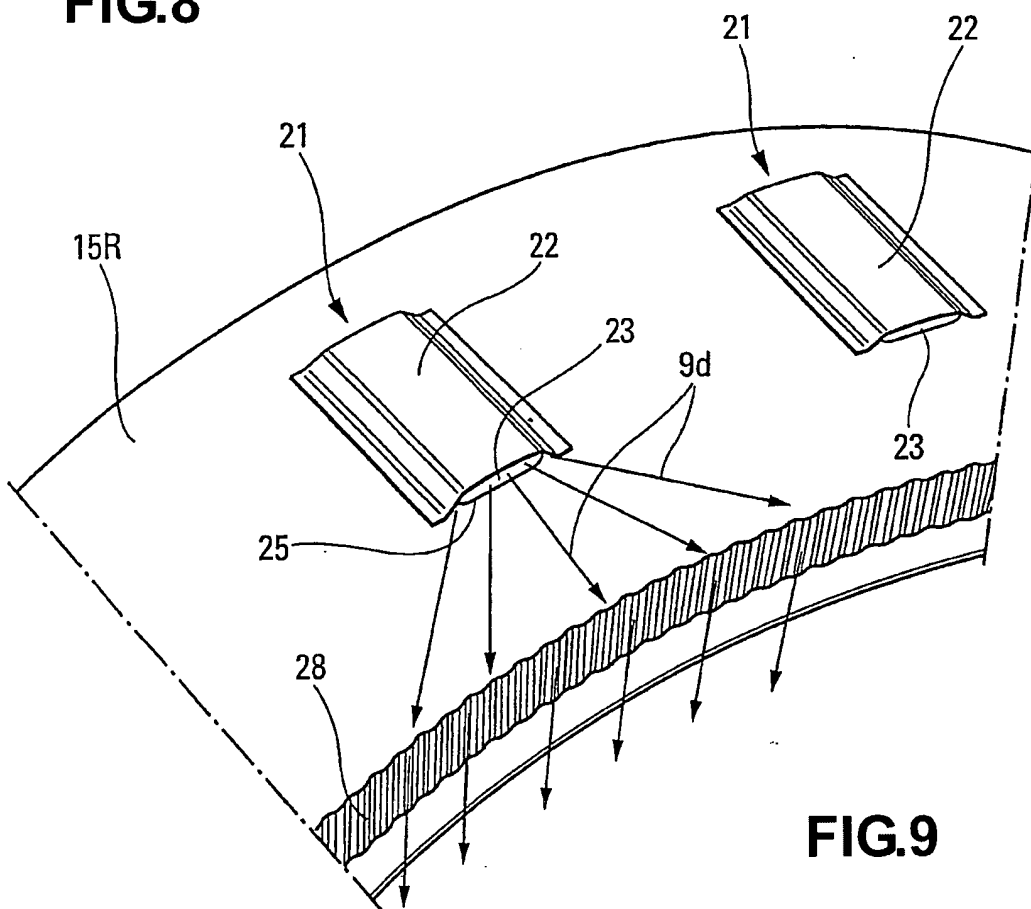


FIG. 9

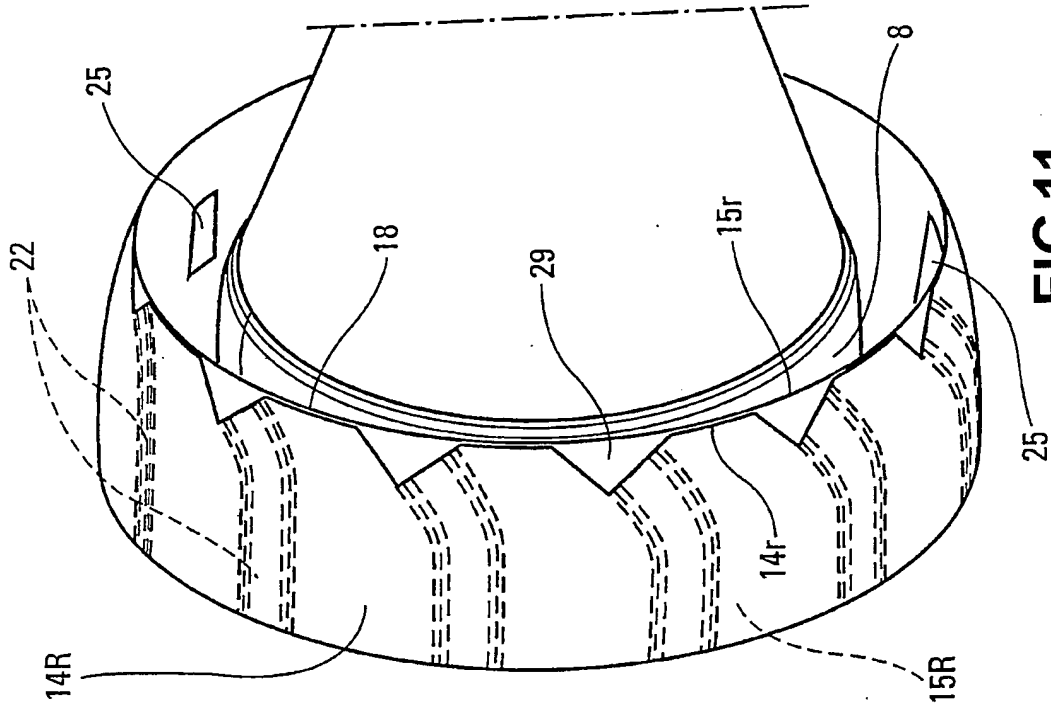


FIG.11

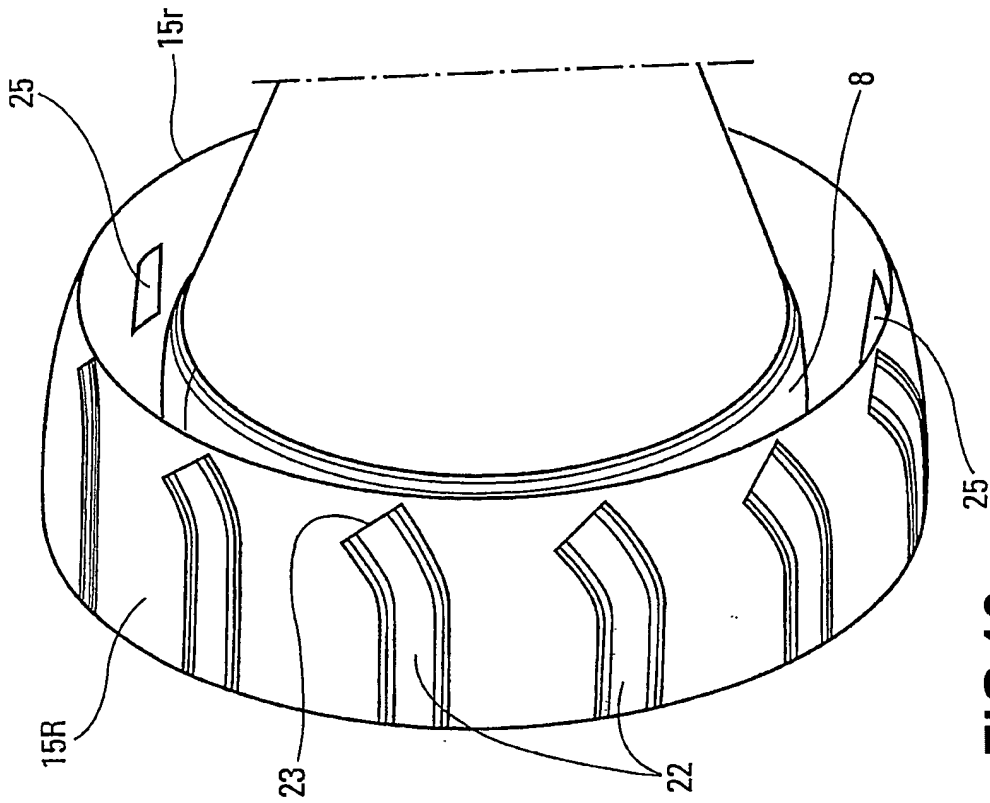


FIG.10

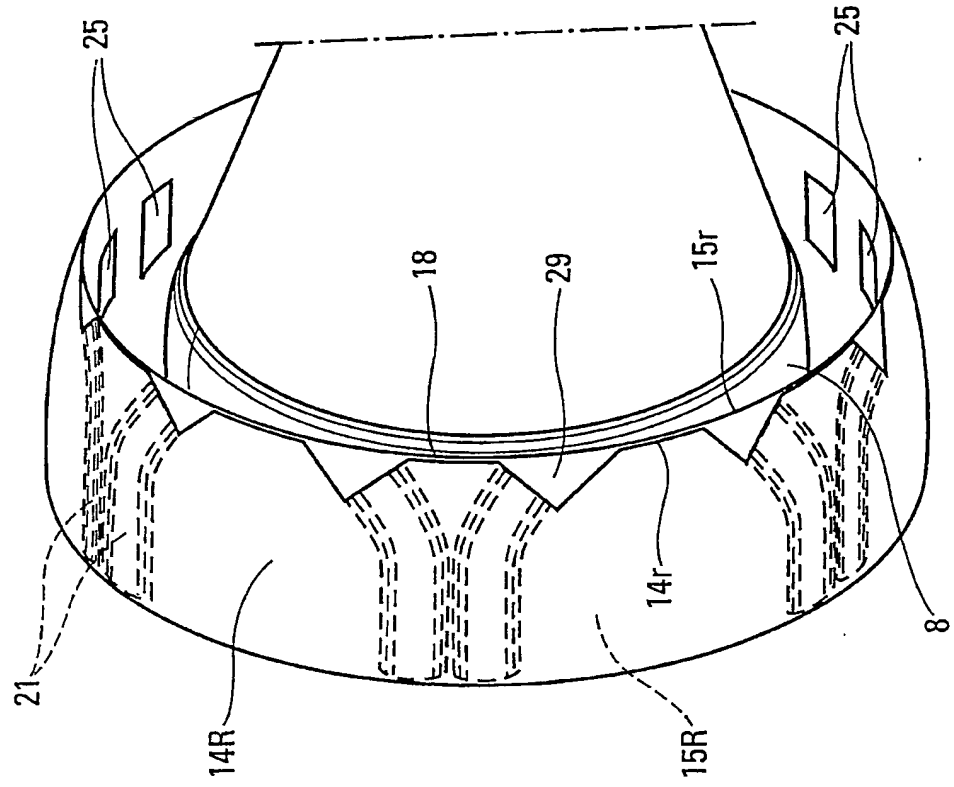


FIG.12

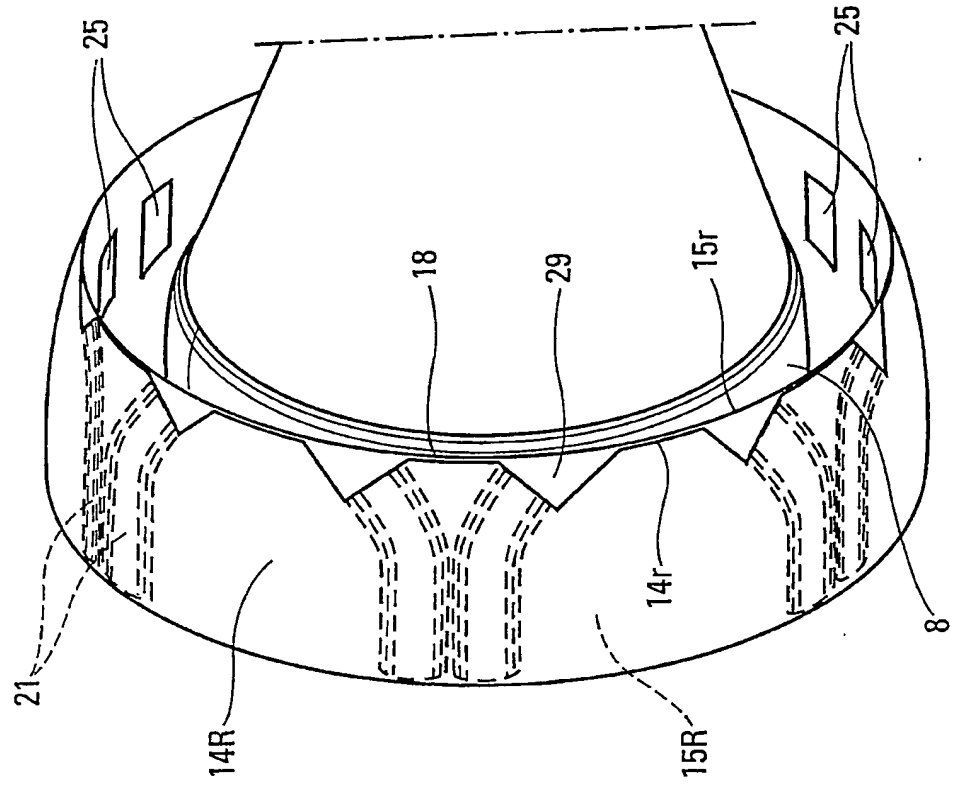


FIG.13

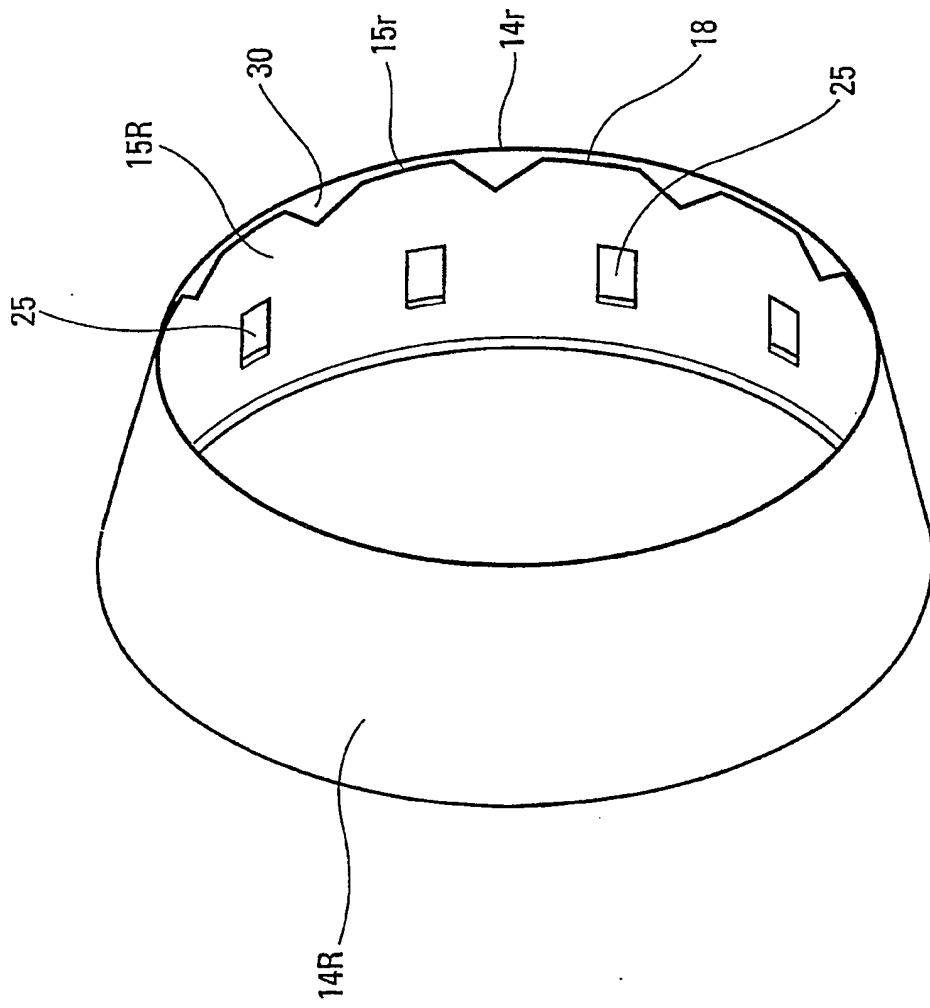


FIG.14

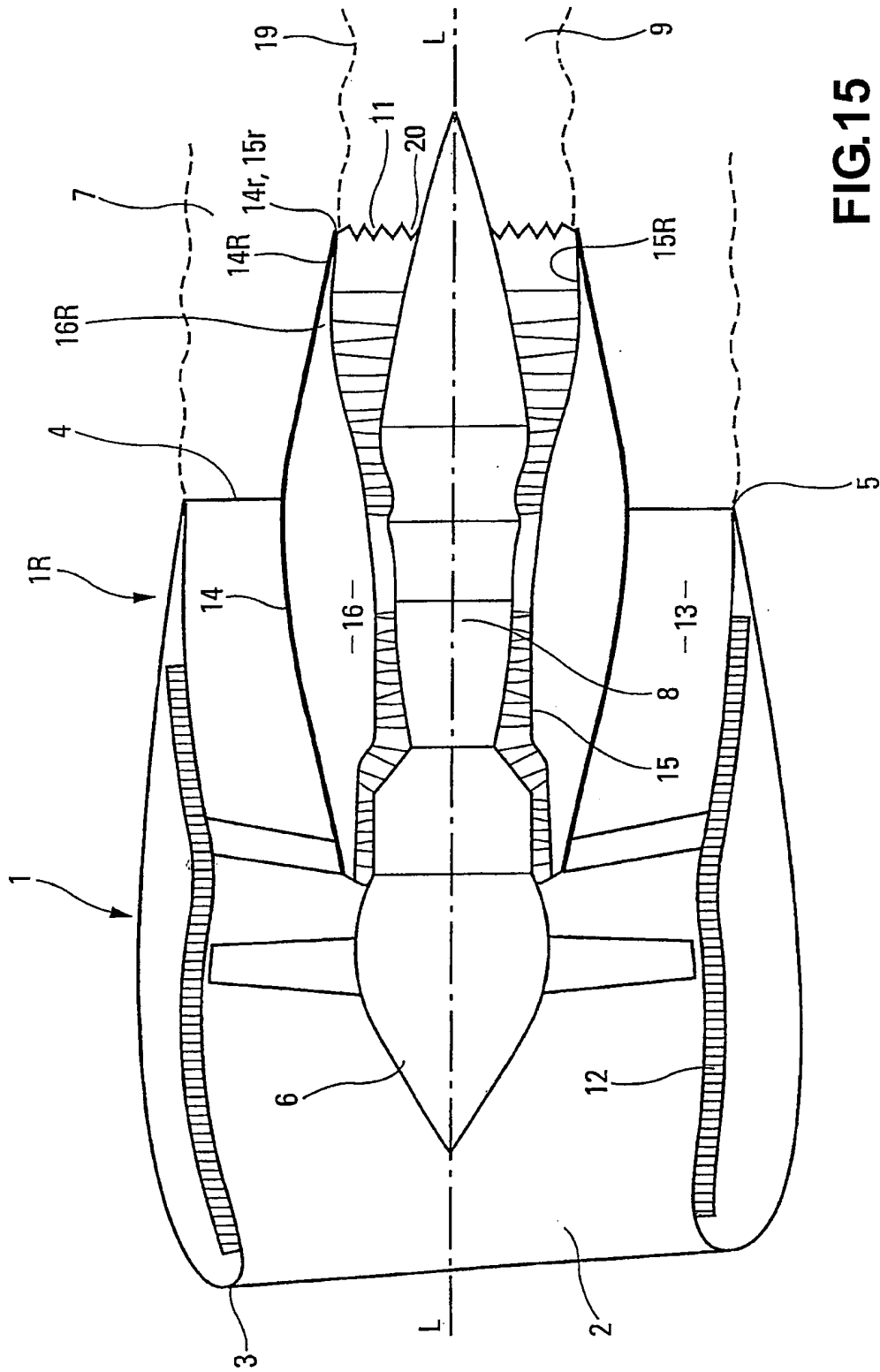


FIG.15

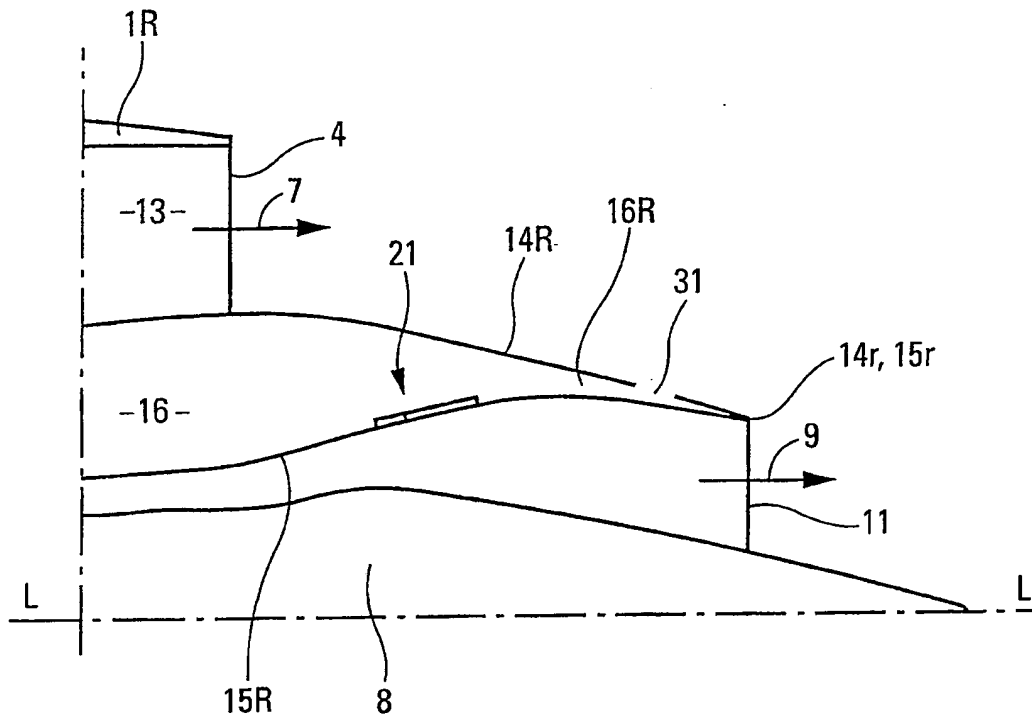


FIG.16

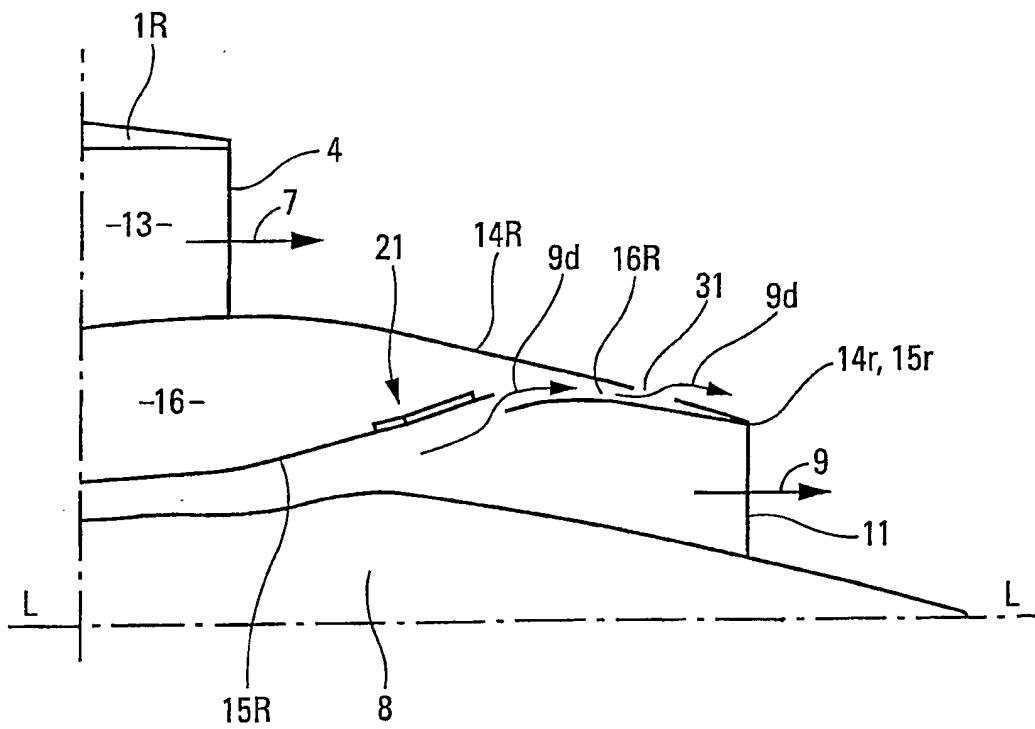


FIG.17

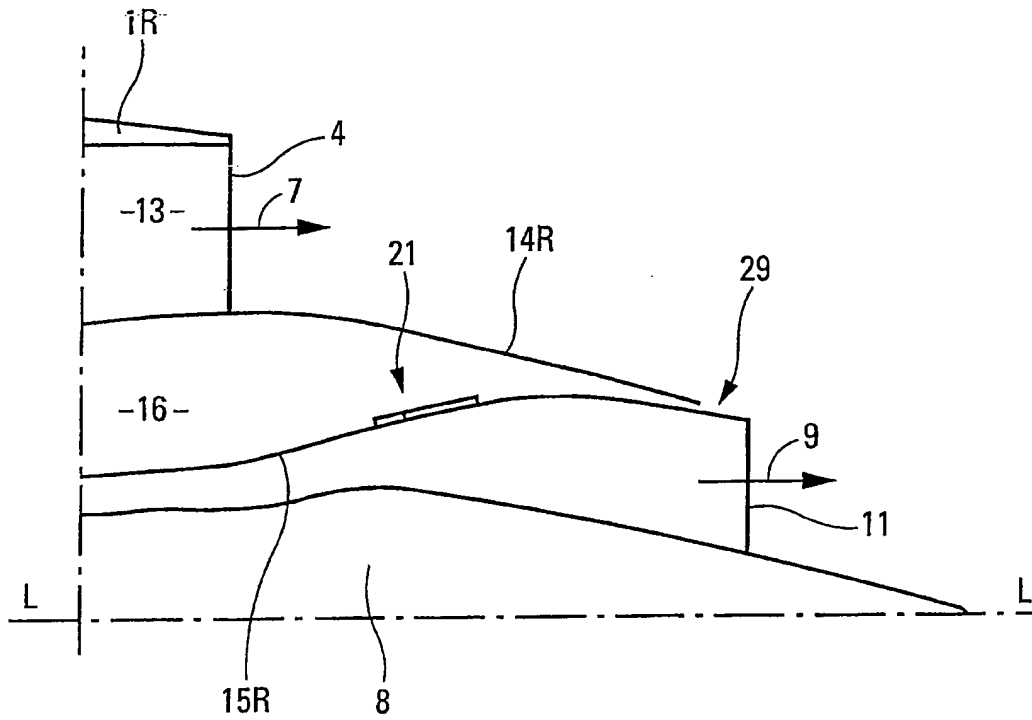


FIG.18

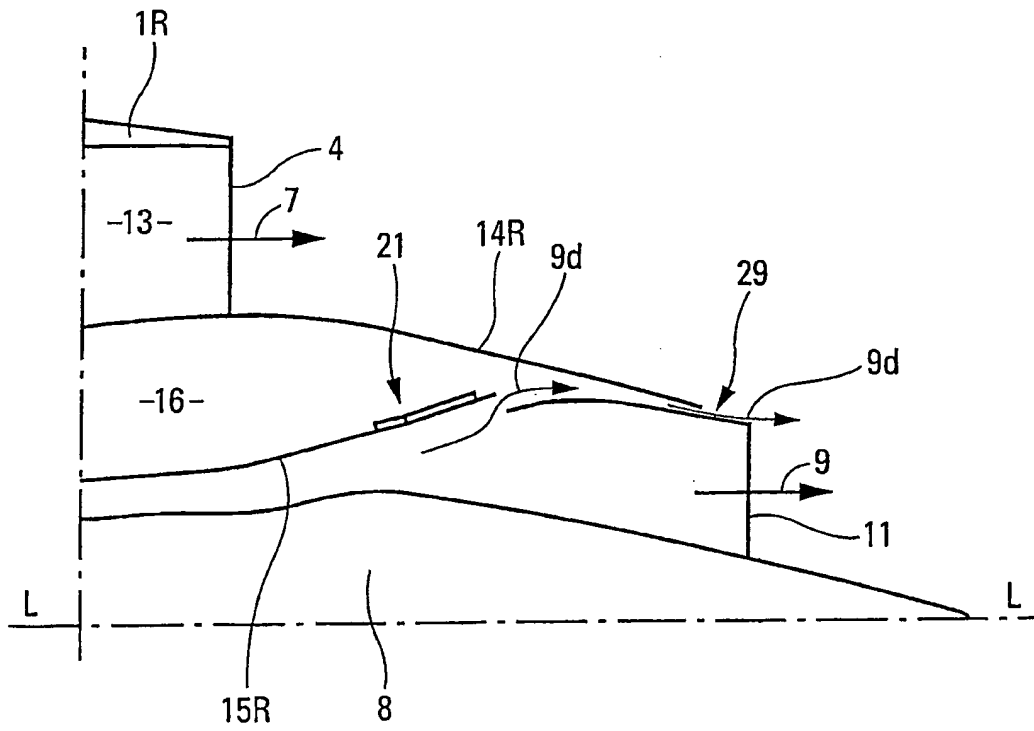


FIG.19

12/13

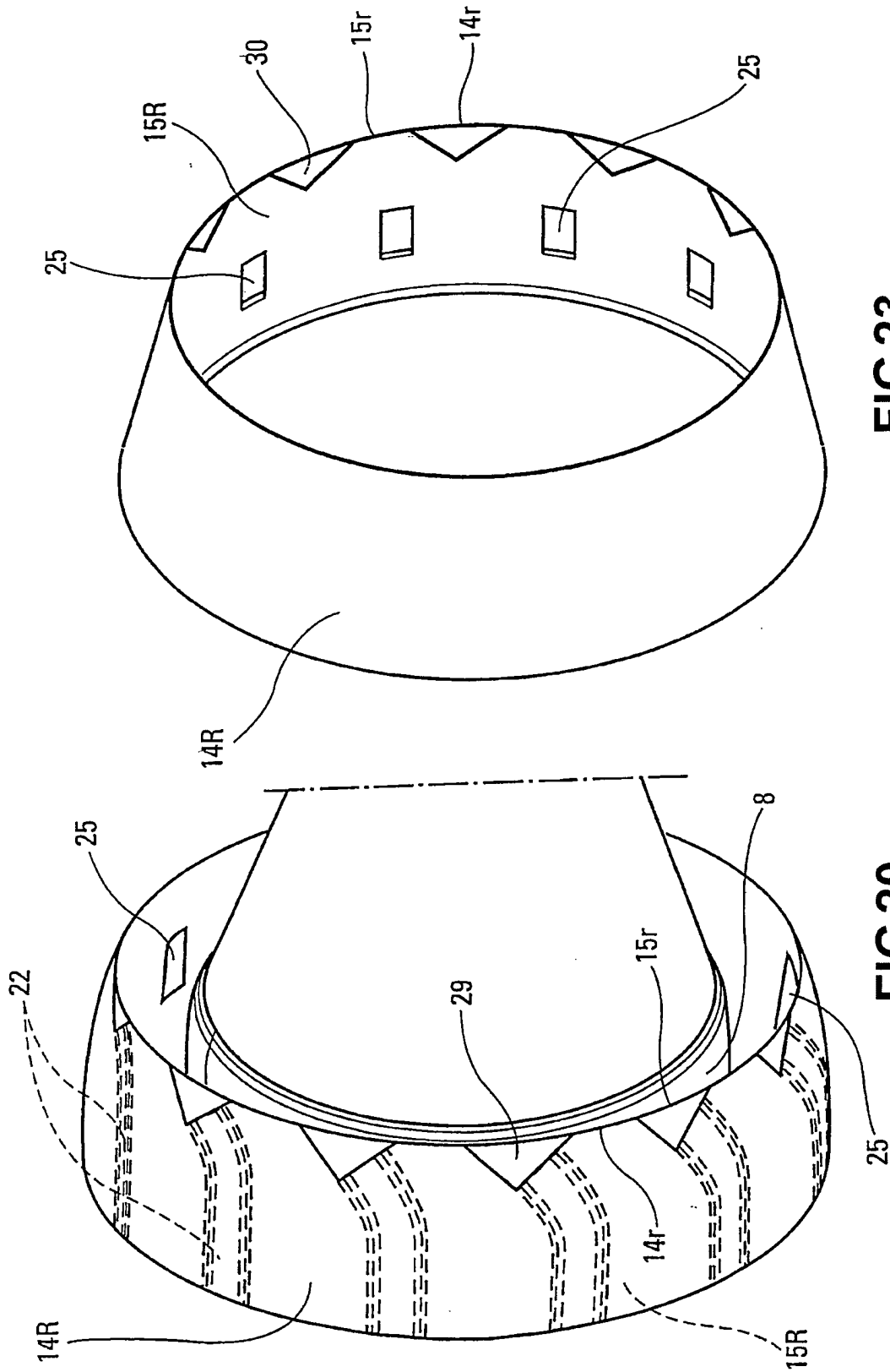


FIG.23

FIG.20

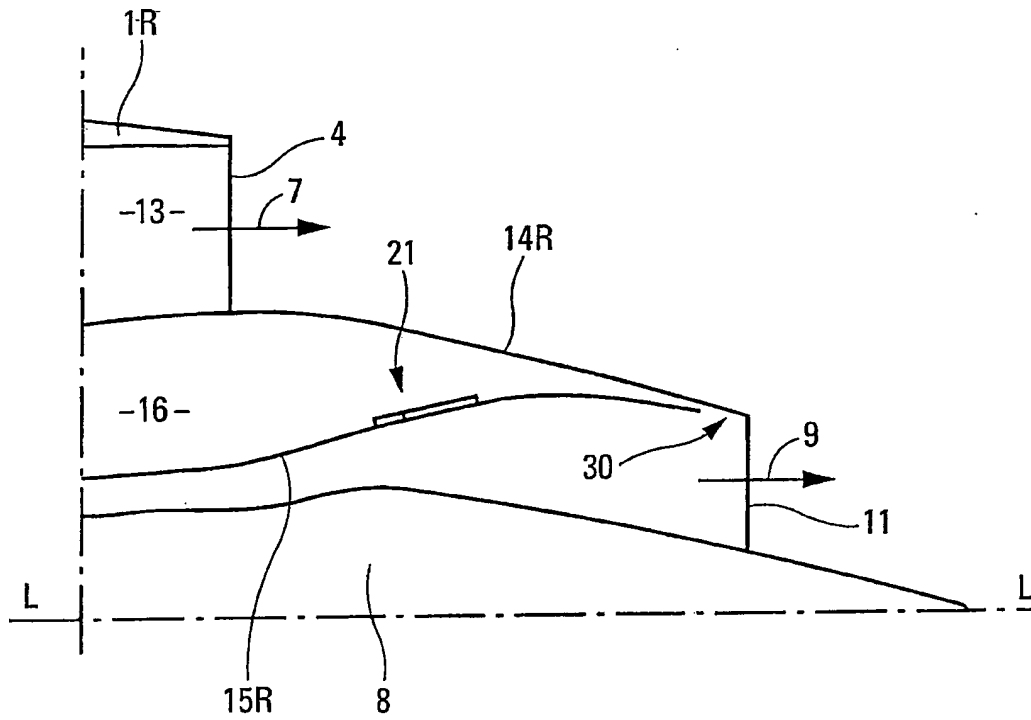


FIG.21

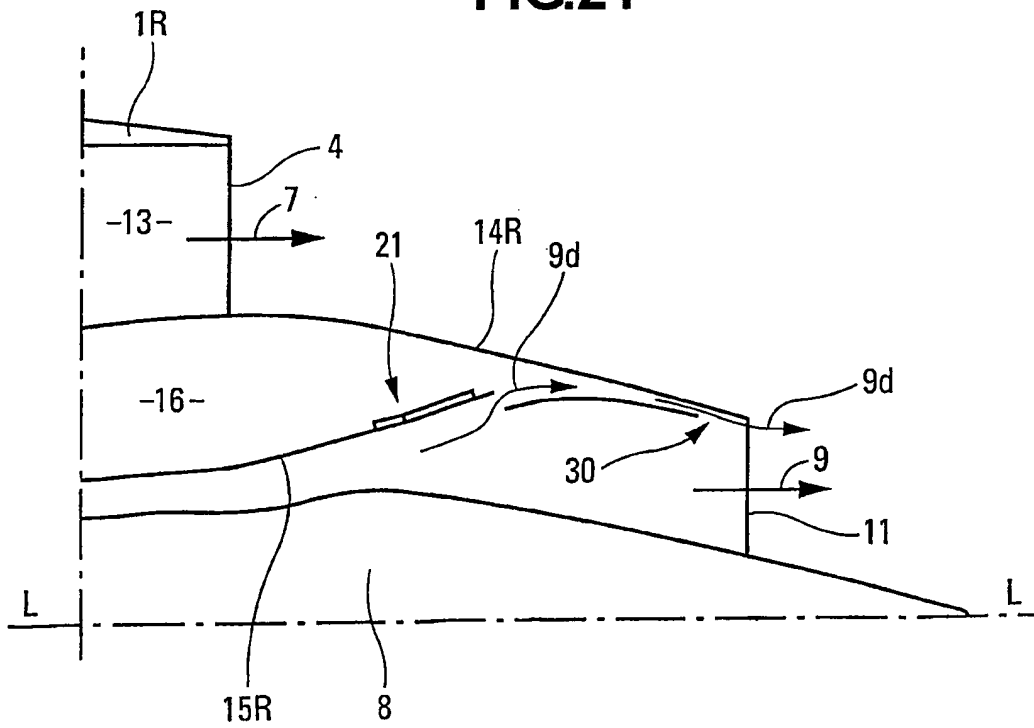


FIG.22

RESUMO

"MOTOR A JATO DE FLUXO DUPLO PARA AERONAVE"

De acordo com a invenção, são realizadas várias portinholas (21) na parte traseira (15R) do capô de motor (15), estando as ditas portinholas distribuídas na periferia da dita parte traseira (15R) e sendo abertas somente quando o regime do motor a jato corresponder a um regime elevado superior ao regime de cruzeiro. Em posição aberta, as portinholas (21) retiram do fluxo quente (9) jatos de ar quente individuais (9d), que passam pela câmara intermediária (16) antes de sair da mesma através dos meios de comunicação (18) distribuídos em torno do dito eixo longitudinal (L-L).