



\*PI 04075994\*  
\*PI 04075994\*

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## CARTA PATENTE Nº PI 0407599-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0407599-4

(22) Data do Depósito: 19/02/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 17/03/2005

(51) Classificação Internacional: B64D 27/00

(30) Prioridade Unionista: 21/02/2003 US 60/449.081

(54) Título: NACELA DE MOTOR DE TURBINA A GÁS

(73) Titular: THE NORDAM GROUP, INC., Sociedade Norte Americana. Endereço: 510 South Lansing, Tulsa, OK 74120, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: LAIR JEAN-PIERRE

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 13/10/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 13 de Outubro de 2015.

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**  
Diretora de Patentes Substituta



## "NACELA DE MOTOR DE TURBINA A GÁS"

### CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se genericamente a motores turbo-ventoinha de aeronave, e mais especificamente, a nacelas para os mesmos.

### TÉCNICA ANTECEDENTE

Um motor turbo-ventoinha ("turbofan") de aeronave típico inclui uma ventoinha acionada por um motor de núcleo. O motor de núcleo inclui uma nacela ou capô circundante, e a ventoinha inclui uma nacela ou capô correspondente na extremidade avançada do motor de núcleo que se estende para trás parcial ou totalmente sobre a mesma.

A nacela de ventoinha é espaçada radialmente para fora da nacela de núcleo a fim de definir um conduto de desvio anular entre as mesmas. Durante operação, o motor de núcleo aciona a ventoinha que pressuriza o ar ambiente para produzir empuxo de propulsão no ar de ventoinha desviando do motor de núcleo e descarregado do bocal de descarga da ventoinha.

Uma porção do ar de ventoinha é canalizada para dentro do motor de núcleo onde é pressurizada e misturada com combustível para geração de gases de combustão quentes. A energia é extraída dos gases de combustão em turbinas com pressão elevada e baixa as quais, por sua vez, acionam um compressor e a ventoinha. Os gases de descarga do núcleo são descarregados do motor de núcleo através de um bocal de descarga de núcleo e fornecem empuxo adicional para propelir a aeronave em voo.

Em uma nacela de ventoinha curta, típica, o bocal de ventoinha é espaçado a montante do bocal de núcleo, e a descarga de ventoinha é descarregada separadamente de e circundando a descarga de núcleo. Em uma nacela longa, a nacela de ventoinha se estende para trás do bocal de núcleo a fim de fornecer um único bocal comum através do qual tanto o ar de desvio de ventoinha como descarga de núcleo são descarregados do motor.

O bocal de ventoinha e o bocal de núcleo são tipicamente bocais de área fixa, embora possam ser configurados como bocais de área variável. Bocais de área variável permitem ajuste do desempenho aerodinâmico do motor o que aumenta de modo correspondente a complexidade, peso e custo do motor.

Além disso, motores turbo-ventoinha de aeronaves incluem tipicamente inversores de empuxo para uso na provisão de empuxo de frenagem durante aterrissagem da aeronave. Diversos tipos de inversores de empuxo são encontrados na nacela do motor e aumentam ainda mais a complexidade, peso e custo do motor.

Na patente US no. 6,751,944, depositada em 21/10/2002 e intitulada "Confluent Variable Exhaust Nozzle", cedida ao presente cessionário, é revelado um bocal de descarga de área variável, aperfeiçoado, para um motor turbo-ventoinha de aeronave. O bocal confluyente inclui condutos externo e interno, com uma pluralidade de flapes entre os mesmos. Os flapes podem ser abertos seletivamente para desviar uma porção de fluxo de descarga proveniente do conduto

interno através do conduto externo em correntes de descarga confluentes das saídas de descarga principal e auxiliar.

Desse modo, a saída auxiliar pode ser operada durante operação de decolagem da aeronave para aumentar temporariamente a área de fluxo de descarga a fim de reduzir correspondentemente a velocidade do fluxo de descarga. Ruído pode ser, portanto reduzido durante operação de decolagem utilizando uma configuração de área variável compacta e relativamente simples.

Entretanto, a interrupção na continuidade da nacela de ventoinha causada pela saída auxiliar pode introduzir resistência a avanço de base na mesma durante vôo da aeronave, em particular, durante a operação em cruzeiro com duração tipicamente longa.

Por conseguinte, é desejável fornecer uma nacela aperfeiçoada para reduzir espessura de camada de limite e resistência a avanço durante operação.

O relatório descritivo da patente norte-americana No. US-A-5 806 302 revela uma estrutura que provê um bocal variável para o fluxo de ar de ventoinha de um motor de turbina a gás de aeronave turbo-ventoinha com o bocal sendo definido pela área de garganta de saída definida pela borda traseira de uma porção de borda de borda posterior, ou bordo de fuga, do capô, ou carenagem, da ventoinha e do alojamento de motor de núcleo. Uma porção de capô de bordo de fuga é deslizavelmente posicionada em uma cavidade anular de abertura para trás na extremidade traseira do capô de ventoinha para translação axial recíproca entre uma posição desdobrada

para prover uma área de garganta de saída aumentada para prover desempenho melhorado do motor de aeronave durante a decolagem e subida para uma altitude de cruzeiro e uma posição recolhida para prover uma área de garganta de saída ótima para condição de cruzeiro do motor. A porção de bordo de fuga é fixada de forma vedada dentro da cavidade de capô de núcleo para impedir qualquer fuga de ar do fluxo de ar de ventoinha do duto de ventoinha em torno da porção de bordo de fuga.

10 O relatório da patente francesa No. FR-A-2 051 956 revela um método para aperfeiçoar o perfil aerodinâmico ou hidrodinâmico, incluindo um aerofólio, reduzindo sua resistência ou aumentando sua elevação máxima.

O relatório da patente internacional No. WO  
15 03/13957 revela um aerofólio que é provido com uma cavidade de superfície tendo uma abertura na direção da superfície externa do aerofólio, e definido por uma borda frontal e uma borda traseira posicionadas transversalmente para a direção de movimento do perfil, no qual a borda frontal é reentrante  
20 com relação à borda traseira por uma distância. A área localizada a montante da borda frontal inclina gradualmente para baixo a partir da superfície externa do perfil na direção da cavidade de modo a desviar parte do fluxo do fluido, que escuma a superfície externa, para dentro da cavidade.

25 REVELAÇÃO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, é provida uma nacela de motor de turbina a gás como especificado na reivindicação 1.

Uma nacela de motor de turbina a gás inclui um revestimento interno circundado por um revestimento radialmente externo. O revestimento interno termina em uma saída de descarga. O revestimento externo termina em um recesso no revestimento interno se estendendo para dentro de uma cavidade fechada sob o revestimento externo.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção, de acordo com modalidades exemplares e preferidas, juntamente com objetivos e vantagens adicionais da mesma, é particularmente descrita na descrição detalhada que se segue, tomada em combinação com os desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 é uma vista axial parcialmente em seção de um motor turbo-ventoinha de turbina a gás montado na asa de uma aeronave.

A Figura 2 é uma vista em seção axial ampliada através da porção para trás da nacela de ventoinha ilustrada na figura 1.

A Figura 3 é uma vista isométrica parcialmente em seção de um motor turbo-ventoinha tendo uma nacela longa com uma saída comum de acordo com outra modalidade.

A Figura 4 é uma vista isométrica da extremidade para trás do motor ilustrada na figura 3 com portas de inversores de empuxo estendidas.

#### MODO(S) PARA REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

É ilustrado na figura 1 um motor turbo-ventoinha de turbina a gás para aeronave, 10, montado apropriadamente na asa 12 de uma aeronave por um pilone de suporte 14. Al-

ternativamente, o motor poderia ser montado na fuselagem da aeronave, se desejado.

O motor inclui uma nacela de ventoinha anular 16 que circunda uma ventoinha 18 a qual é acionada por um motor de núcleo circundado por uma nacela ou capô de núcleo 20. O motor de núcleo inclui em comunicação de fluxo serial um compressor axial de multiestágios 22, um combustor anular 24, uma turbina de pressão elevada 26, e uma turbina de pressão baixa 28 as quais são axissimétricas em torno de um eixo geométrico de linha central axial ou longitudinal 30.

Durante a operação, ar ambiente 32 entra na nacela de ventoinha e flui passando pelas palhetas da ventoinha para dentro do compressor 22 para pressurização. O ar comprimido é misturado com combustível no combustor 24 para gerar gases de combustão quentes 34 os quais são descarregados através das turbinas de pressão elevada e baixa 26, 28, uma de cada vez. As turbinas extraem energia dos gases de combustão e acionam o compressor 22 e ventoinha 18, respectivamente.

A nacela de ventoinha 16 ilustrada na figura 1 é relativamente curta e circunda a porção avançada do motor de núcleo para definir um conduto de desvio de ventoinha anular, 36, através do qual uma porção maior do ar pressurizado de ventoinha 32 desvia o motor de núcleo a fim de prover empuxo de propulsão.

A nacela de ventoinha inclui um revestimento interno 38 circundado por um revestimento radialmente externo 40. Os dois revestimentos podem ser formados de metal em fo-

lha apropriado montado em nervuras ou armações de suporte para fornecer o contorno aerodinâmico necessário das superfícies externa e interna da nacela de ventoinha.

O revestimento interno 38 define uma entrada anular 42 em sua borda a montante ou avançada através da qual o ar ambiente 32 é primeiramente recebido para fluxo além da ventoinha 18. O revestimento interno 38 termina em uma extremidade para trás ou borda traseira que define uma saída de descarga 44 de um bocal de descarga de ventoinha com área  
5  
10  
fixa.

Durante operação, o motor de núcleo aciona a ventoinha 18 que pressuriza o ar ambiente 32, uma grande parte do qual é canalizado através do conduto de desvio 36 e para fora do bocal de ventoinha a fim de fornecer uma grande parte do empuxo de propulsão para acionar a aeronave em vôo. A porção radialmente interna do ar de entrada é canalizada através do motor de núcleo para ser queimada com combustível a fim de produzir energia para acionar a ventoinha, com os gases de combustão usados 34 sendo descarregados de um bocal  
15  
20  
de núcleo separado na extremidade para trás do motor de núcleo em um modo convencional.

A nacela de ventoinha 16 tem um perfil aerodinamicamente liso para maximizar desempenho do ar canalizado através da mesma, bem como o ar ambiente que flui sobre a mesma durante o vôo da aeronave. À medida que o motor propelle a aeronave durante vôo, resistência a avanço aerodinâmico é desenvolvida devido à fricção entre o ar de corrente livre ambiente e tanto a nacela de ventoinha como a porção exposta  
25

do capô de núcleo ou nacela de núcleo que circunda o motor de núcleo.

A fim de minimizar a resistência ao avanço da nacela, o revestimento externo 40 da nacela de ventoinha como  
5 ilustrado na figura 2 termina em uma extremidade para trás ou borda traseira da mesma em um recesso 46 no revestimento interno 38 para fornecer uma interrupção local na continuidade axial da superfície externa da nacela de ventoinha em sua extremidade para trás. O recesso 46 estende-se para  
10 frente para dentro de uma cavidade de outro modo fechada ou cega 48 recortada dentro da borda traseira do revestimento externo.

Os revestimentos interno e externo 38, 40 ilustrados na figura 2 convergem para trás no modo típico de uma  
15 nacela de ventoinha, porém são axialmente interrompidos pela introdução nova do recesso 46 entre os mesmos. O revestimento interno 38 estende-se a jusante além do revestimento externo terminado 40 em uma porção fuselada convergente 38b do mesmo tendo a saída de bocal 44 em sua extremidade traseira.  
20 A porção traseira do revestimento externo 40 é disposta à frente da porção fuselada 38b e é separada localmente a partir da mesma pelo recesso 46.

O recesso 46 estende-se a montante para dentro da cavidade 48 que é definida em parte por uma armação radial  
25 50 se estendendo circunferencialmente em torno da nacela que une juntos os revestimentos interno e externo 38, 40 à frente do recesso. A armação e os revestimentos interno e externo circundando a cavidade são não perfurados de preferência

para fechar a cavidade, exceto na entrada da mesma definida na borda traseira do revestimento externo contíguo ao recesso 46.

Uma vez que o revestimento externo 40 converge sobre a porção traseira do mesmo, a cavidade 48 localizada abaixo do mesmo também converge para trás para o recesso 46.

O recesso 46 provê uma interrupção local na continuidade da superfície externa da nacela, e se mistura suavemente com a porção fuselada do revestimento interno 38b atrás do recesso. De modo correspondente, os revestimentos interno e externo 38, 40 são axialmente de extensão igual ou nivelados entre si à medida que convergem ou atravessam o recesso 46 em uma convergência comum e contínua.

Como ilustrado na figura 2, a borda traseira do revestimento externo 40 é espaçada a montante da borda traseira do revestimento interno 38 pela distância axial A. O recesso 46 tem um comprimento axial B que é uma porção do comprimento de descentragem total A. A cavidade 48 estende-se a montante do recesso por uma distância axial C. E o revestimento interno 38 é de preferência genericamente cilíndrico sob o recesso 46 com um diâmetro exterior nominal D.

Essas diversas dimensões A-D em combinação com o tamanho específico e configuração do recesso 46 podem ser variadas para reduzir resistência ao avanço aerodinâmico sobre a nacela durante o vôo da aeronave. A resistência ao avanço pode ser reduzida pela redução da espessura da camada de limite do ar de corrente livre ambiente 32 à medida que se desloca sobre a extremidade traseira da nacela de ventoi-

nha antes de se unir à descarga de ventoinha a partir da saída 44.

A análise de fluxo dessa configuração indica que o recesso mudará o campo ou distribuição de pressão estática na direção axial ou no sentido da corrente a jusante da borda traseira do revestimento externo sobre uma porção substancial da região fuselada do revestimento interno. De preferência, o campo de pressão estática é mais elevado na região do recesso do que seria de outro modo sem o recesso, e a pressão estática mais elevada diminui a espessura da camada de limite.

Além disso, o ar pressurizado de ventoinha descarregado da saída de bocal 44 é eficaz para aumentar a pressão superficial sobre a porção traseira da região fuselada a fim de reduzir a espessura da camada de limite. A pressão estática aumenta sobre o recesso e região fuselada do revestimento interno exposto reduz a espessura da camada de limite de ar de corrente livre sobre a mesma e desse modo diminui resistência ao avanço aerodinâmico para desempenho aperfeiçoado do motor da aeronave.

O recesso 46 ilustrado na figura 2 é uma interrupção localmente pequena na continuidade da superfície externa da nacela. O recesso 46 estende-se de preferência em torno da circunferência da nacela, e é interrompido exclusivamente pelo pilone de suporte no topo do motor, e uma armação longitudinal correspondente na parte inferior do motor na configuração de conduto-C típica da nacela.

O recesso 46 estende-se no comprimento axial B sobre uma porção substancialmente menor da distância de descentragem total A em relação à saída de descarga 44. E em uma configuração analisada, o comprimento axial da porção cilíndrica do recesso 46 é aproximadamente 12% (doze por cento) da distância de descentragem total A entre as extremidades traseiras dos revestimentos interno e externo 38, 40.

A análise indica uma pequena redução em pressão estática na extremidade avançada do recesso 46 seguida por um aumento substancial em pressão estática sobre uma grande parte do recesso, seguida por uma região sem alteração significativa em distribuição de pressão estática, e adicionalmente seguida por uma pressão estática aumentada sobre os 15% restantes da porção fuselada do revestimento externo exposto, em comparação com uma nacela convencional sem o recesso 46 na mesma. O efeito geral da distribuição de pressão estática aumentada sobre o recesso e região fuselada é uma redução significativa em espessura de camada de limite, e redução correspondente em resistência ao avanço aerodinâmico.

A profundidade máxima do recesso 46 é controlada, de preferência, pela área da entrada arqueada para a cavidade cega 48. A extremidade de entrada da cavidade 48 estende-se circunferencialmente em torno da circunferência da nacela de ventoinha e tem uma área de fluxo coletivo que é de preferência uma porção substancialmente menor da área de fluxo de descarga para a saída de descarga 44.

Por exemplo, a área de fluxo coletivo para a entrada da cavidade 48 pode ser menor ou igual a aproximadamente 10% (dez por cento) da área de fluxo total da saída de descarga 44. De preferência, a área de entrada da cavidade  
5 pode estar compreendida na faixa de aproximadamente 5-10 por cento da área de fluxo total da saída 44. Uma vez que a área da entrada de cavidade se baseia no comprimento circunferencial da mesma e altura radial, a altura radial ou profundidade do recesso 46 pode ser determinada a partir da área de  
10 fluxo exigida da saída 44 e o diâmetro exigido da nacela no recesso 46.

Como indicado acima, o recesso 46 pode ser introduzido na extremidade traseira da nacela de ventoinha curta 16 ilustrada na figura 1 que circunda o motor de núcleo para  
15 definir o conduto de desvio de ventoinha 36 radialmente entre os mesmos o qual descarrega o ar pressurizado de ventoinha através da saída de bocal de ventoinha 44.

Em vista da simplicidade da nacela com recesso, a mesma pode ser introduzida em qualquer tipo de motor de aeronave e nas diversas formas de nacelas encontradas no mesmo  
20 para reduzir a espessura da camada de limite, e desse modo reduzir resistência a avanço a partir da mesma.

Nacelas de motor típicas convergem ao longo de suas porções traseiras e permitem que a camada de limite de  
25 corrente livre aumente em tamanho ou profundidade o que pode levar a desprendimento de fluxo sobre a extremidade traseira da nacela. Pela simples introdução do recesso local na porção convergente das nacelas de motor, a resistência a avanço

pode ser significativamente reduzida devido à distribuição aumentada de pressão estática efetuada pelo recesso e sua cavidade cooperante 48.

5 As figuras 3 e 4 ilustram um motor turbo-ventoinha exemplar 10B tendo uma nacela longa 16B circundando o motor de núcleo para definir uma saída de descarga comum 44B na sua extremidade traseira tanto para a descarga de núcleo 34 como para o ar de desvio de ventoinha 32.

10 Nessa modalidade do motor, um inversor de empuxo convencional 52 é disposto a montante do recesso 46, e inclui um par de portas de inversor 54 as quais podem ser estendidas abertas e armazenadas fechadas por acionadores correspondentes e articulações para as mesmas.

15 O recesso pequeno 46 e sua cavidade cega cooperante 48 podem ser facilmente incorporados na superfície externa da nacela imediatamente à frente da saída de descarga comum 44B.

20 Embora tenham sido aqui descritas o que são consideradas como modalidades preferidas e exemplares da presente invenção, outras modificações da invenção serão evidentes para aqueles versados na arte a partir dos ensinamentos da presente invenção, e é, portanto, desejado que seja assegurado nas reivindicações apenas todas essas modificações conforme compreendidas no verdadeiro espírito e âmbito da  
25 invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Nacela de motor de turbina a gás (16) compreendendo:

um revestimento interno (38) que termina em uma saída de descarga (44); e

um revestimento radialmente externo (40) que circunda o referido revestimento interno (38), a referida nacela **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

o revestimento radialmente externo (40) termina em um recesso (46) formado por uma interrupção na continuidade axial da superfície externa da nacela no término do revestimento externo, o recesso se estendendo para frente sob o revestimento externo para dentro de uma cavidade fechada (48) formada como um recorte sob o referido revestimento externo.

2. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os referidos revestimentos externo e interno (40, 38) convergem na parte traseira e são axialmente interrompidos pelo referido recesso (46) entre os mesmos.

3. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida cavidade (48) converge na parte traseira em relação ao referido recesso (46).

4. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida cavidade (48) inclui uma armação radial (50) que une os referidos revestimentos interno e externo (38, 40) na frente do referido recesso (46).

5. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido revestimento interno (38) é genericamente cilíndrico sob o referido recesso (46).

5 6. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido recesso (46) unifica-se com o referido revestimento interno (38) na parte traseira do mesmo, e os referidos revestimentos externo (40) e interno (38) são axialmente de extensão igual através do referido recesso (46) em uma convergência comum através do mesmo.

7. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido recesso (46) estende-se em comprimento axial sobre uma porção menor da distância até a referida saída de descarga (44).

8. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido comprimento axial é aproximadamente 12 por cento da distância entre as extremidades traseiras dos referidos revestimentos interno (38) e externo (40).

9. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida cavidade (48) tem uma entrada arqueada na extremidade traseira do referido revestimento externo (40), com uma área de fluxo sendo uma porção menor da área de fluxo para a referida saída de descarga (44).

10. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida área de fluxo para

a referida entrada de cavidade é menor ou igual a aproximadamente 10 por cento da área de fluxo para a referida saída de descarga (44).

11. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2,  
5 **CARACTERIZADA** por compreender uma nacela curta (16) que circunda uma porção avançada de um motor de núcleo para definir um conduto de desvio de ventoinha (36) entre os mesmos terminando na referida saída de descarga (44) disposta a montante de uma saída separada do referido motor de núcleo.

10 12. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 2,  
**CARACTERIZADA** por compreender uma nacela longa (16B) circundando um motor de núcleo para definir uma saída de descarga comum (44B) na extremidade traseira do mesmo, tanto para descarga de núcleo como descarga de desvio de ventoinha.

15 13. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 1,  
**CARACTERIZADA** pelo fato de que:

o referido revestimento interno (38) termina em uma porção fuselada convergente do mesmo, tendo a referida saída de descarga (44) em uma extremidade traseira do mesmo;  
20 e

o referido revestimento radialmente externo (40) circunda o referido revestimento interno (38) na frente da referida porção fuselada, e converge para o referido recesso (46) disposto a montante da referida saída de descarga (44).

25 14. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 13,  
**CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida cavidade (48) inclui uma armação radial (50) unindo os referidos revestimen-

tos interno (38) e externo (40) na frente do referido recesso (46).

15. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido revestimento interno (38) é genericamente cilíndrico sob o referido recesso (46), neste caso, opcionalmente.

16. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido recesso (46) se mistura na referida porção fuselada (38b) atrás da mesma, e os referidos revestimentos externo (40) e interno (38) são axialmente de extensão igual através do referido recesso (46) em uma convergência comum através do mesmo, neste caso, opcionalmente.

17. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido recesso (46) estende-se em comprimento axial sobre uma porção menor da distância até a referida saída de descarga (44), neste caso, opcionalmente.

18. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida cavidade (48) tem uma entrada arqueada na extremidade traseira do referido revestimento externo (40), com uma área de fluxo sendo uma porção menor da área de fluxo para a referida saída de descarga (44), neste caso, opcionalmente.

19. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido comprimento axial de recesso é aproximadamente 12 por cento da distância entre

as extremidades traseiras dos referidos revestimentos interno (38) e externo (40) e, neste caso, opcionalmente.

20. Nacela (16), de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida área de fluxo para a referida entrada de cavidade é menor ou igual a aproximadamente 10 por cento da área de fluxo para a referida saída de descarga (44).

RESUMO**"NACELA DE MOTOR DE TURBINA A GÁS"**

Uma nacela de motor de turbina a gás (16) inclui um revestimento interno (38) circundado por um revestimento radialmente externo (40). O revestimento interno (38) termina em uma saída de descarga (44). O revestimento externo (40) termina em um recesso (46) no revestimento interno (38) se estendendo para dentro de uma cavidade fechada (48) sob o revestimento externo (40).