



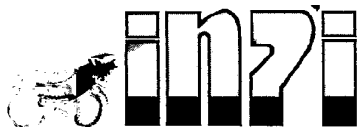
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
Requerente (71): FOSTER WHEELER ENERGY CORPORATION, norte americana (Estado de Delaware), industrial e comercial, com sede em Perryville Corporate Park, Clinto, New Jersey 08809-4000, Estados Unidos da América			
Inventores (72): Juan Antonio Garcia-Mallol, engenheiro colombiano, residente em 11 Ellsworth Avenue, Morristown, New Jersey 07960, Estados Unidos da América			
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
16.Abril.1991	E.U.A.	685.760	
Epígrafe: (54) "UM APARELHO PARA A QUEIMA DE COMBUSTÍVEL"			
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) Este invento refere-se a um queimador ciclónico que compreende um cilindro exterior com uma primeira e segunda extremidades e uma conduta de admissão que se estende tangencialmente para um lado do cilindro, para receber uma mistura de combustível e ar. Um funil estende-se de uma das extremidades do cilindro, e um tubo de injeção estende-se da secção cónica do funil para descarregar a mistura para o interior de uma câmara de combustão. Um exaustor de ar primário estende-se axialmente para o interior da outra extremidade do cilindro para exaustão de uma porção da mistura. Uma manga exterior está ligada a um eixo que se estende através do cilindro exterior, para o exaustor de ar primário, e projecta-se daí para actuação da manga			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



42/297

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO (Continuação)

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido (22)	Classificação Internacional (51)
Resumo (continuação) (57) exterior, no interior do tubo de injeção, para controlar a quantidade da descarga da mistura através do tubo de injeção. Uma manga interior retráctil, no interior da manga exterior, está ligada a um tubo no qual se estende o eixo interior. O tubo estende-se através do cilindro para o exaustor de ar primário, e projecta-se daí para actuação da manga interior no interior do tubo de injeção, para controlo posterior da quantidade de descarga.			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBRADAS

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 100.397

REQUERENTE: FOSTER WHEELER ENERGY CORPORATION

EPÍGRAFE: "UM APARELHO PARA A QUEIMA DE COMBUSTÍVEL"

INVENTORES: Juan Antonio Garcia-Mallol; engenheiro colombiano, residente em 11 Ellsworth Avenue, Morristown, New Jersey 07960, Estados Unidos da América.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

16 de Abril de 1991, nos Estados Unidos da América, sob o N.º. 685.760



Titular: FOSTER WHEELER ENERGY CORPORATION

Epigrafe: "UM APARELHO PARA A QUEIMA DE COMBUSTIVEL"

M E M O R I A D E S C R I T I V A

Antecedentes da Invenção

Esta invenção refere-se a um queimador ciclónico e, mais particularmente, a um queimador ciclónico provido de cilindros telescópicos que podem ser actuados para variar a área da secção transversal de um tubo de injeção de combustível.

As fornalhas de carvão pulverizado são bem conhecidas. Nesses dispositivos, combustíveis, tais como o carvão e o coque, são primeiramente pulverizados para um estado particulado, depois injectados numa câmara de combustão e, finalmente, levados à ignição e queimados para produzir calor. O combustível é usualmente pulverizado num moinho e depois descarregado na fornalha, suspenso em ar. É comum o uso do mesmo ar para refinar o combustível, secá-lo, transportá-lo para o queimador e injectá-lo na câmara de combustão. Este ar é comumente referido como "ar primário".

Descobriu-se que a quantidade de ar primário usada para injectar combustível na câmara de combustão é uma variável importante na eficiência de ignição e consumo do combustível. A quantidade de ar primário em circulação pelo sistema não é, no



entanto, geralmente variável devido às exigências de outras partes do sistema que usam também o ar primário. Portanto, a proporção de ar primário para combustível, que resultaria numa eficiência de ignição e combustão ótima, raramente é atingida.

Os engenheiros de fornalhas têm desenhado tradicionalmente sistemas de fornalhas para atingirem condições próximas da eficiência ótima de combustão, para combustíveis de alta qualidade a níveis de admissão normais. Combustíveis de baixa volatilidade, no entanto, tais como a antracite, a lama de antracite e o coque, que não são facilmente levados à ignição, requerem um decréscimo na proporção de ar primário para combustível, para uma eficiente ignição e queima. Para além disso, a queima a baixo nível de admissão requiere um decréscimo da quantidade de ar primário injectado na câmara de combustão para ajustar o decréscimo de combustível.

Para aumentar a eficiência de combustão na queima de combustível de baixa qualidade, ou durante períodos de queima a baixos níveis de admissão, desenvolveu-se este queimador ciclónico. Os queimadores ciclónicos estão providos de ventilação que pode exaurir algum do ar primário uma vez que o combustível tenha sido transportado para o queimador. Isto diminui a razão ar primário para combustível da mistura que vai ser injectada para a câmara de combustão. Um outro aperfeiçoamento adicional envolve a introdução de uma quantidade substancial do ar relativamente mais quente, à volta do tubo de injeção de combustível, e para o interior da câmara de combustão. Esta, assim chamada "manga de ar", pode ser controlada para aumentar a eficiência de combustão do combustível.



No Entanto verificou-se que um queimador ciclônico, usado em ligação com a manga de ar era incapaz de fornecer eficiências de combustão óptimas para combustíveis de baixa qualidade, uma vez que estes combustíveis têm menos matéria volátil que os outros combustíveis, requerendo assim mais tempo para a ignição e um tempo mais longo de queima para a combustão completa. Estas condições de combustão requerem que menos ar primário seja injectado para o interior da câmara de combustão, para uma combustão eficiente.

Outro problema com o uso de queimadores ciclônicos levanta-se durante a queima a baixa carga. Quando a carga é diminuída, o fluxo através do queimador é menos denso devido ao aumento na razão ar primário para combustível. A medida que densidade diminui, a resistência ao fluxo também diminui. Existe assim menos resistência ao fluxo durante a queima a baixa carga, à medida que este passa através do tubo de injeção. Esta resistência reduzida resulta numa queda de pressão no interior do tubo de injeção, que causa o afastamento de mais ar primário proveniente do ventilador e para o interior do tubo de injeção, para equilibrar o diferencial de pressão. Assim, a quantidade de ar no tubo de injeção, durante a queima a baixa carga, aumenta verdadeiramente, em vez de permanecer apenas constante. A presença deste ar adicional, quando considerada em conjunto com a já elevada razão de ar primário para combustível presente nas condições de queima a baixa carga, resulta numa eficiência de combustão extremamente baixa.



Sumário da Invenção

E deste modo um objectivo da presente invenção fornecer um queimador ciclónico no qual a eficiência de combustão do combustível particulado seja aumentada durante a queima a baixa carga.

E um objectivo adicional da presente invenção fornecer um queimador ciclónico, do tipo acima referido, no qual a eficiência de combustão de combustíveis de baixa qualidade seja aumentada.

E ainda um objectivo adicional da presente invenção fornecer um queimador ciclónico do tipo acima referido no qual a razão de ar primário para combustível seja variável enquanto o queimador está aceso.

Para o cumprimento destes e outros objectivos, o queimador ciclónico da presente invenção está munido de cilindros telescópicos que podem ser colocados no interior de um tubo de injeção, para fazer variar a área da secção transversal do tubo. A medida que a área é diminuída, a resistência ao fluxo através do tubo aumenta para reduzir a quantidade de ar primário injectada para o interior da fornalha.

Breve Descrição dos Esquemas

A breve descrição acima bem como objectivos adicionais, características e vantagens da presente invenção, serão mais completamente apreciados com referência à descrição detalhada seguinte dos presentemente preferidos, mas não menos ilustrativos aperfeiçoamentos, de acordo com a presente invenção, quando tomados em conjunção com os desenhos anexos, nos quais:



A Fig.1 é uma vista da secção transversal mostrando o queimador ciclónico da presente invenção;

A Fig.2 é uma secção horizontal tirada ao longo da linha 2-2 da Fig.1;

A Fig.3 é uma secção horizontal tirada ao longo da linha 3-3 da Fig.1;

A Fig.4 é uma vista fragmentada do tubo de injeção do queimador mostrando um aperfeiçoamento alternativo; e

A Fig.5 é uma secção horizontal tirada ao longo da linha 5-5 da Fig.4.

Descrição do Aperfeiçoamento Preferido

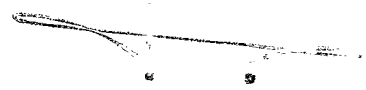
Referindo a Fig.1 dos esquemas, a referência numérica 10, refere-se em geral ao queimador ciclónico da presente invenção. O queimador 10 inclui um encaixe formado por um barril externo cilíndrico 14, um funil 16, e um tubo de injeção cilíndrica 18. O barril 14 estende-se da base do cone 16, e o tubo 18 estende-se da secção cónica para formar uma estrutura ôca, integral e contínua definindo a cavidade 20.

O tubo 18 do queimador 10 inscreve-se numa admissão 22 na parede de fornalha 24. Embora não seja claro nos esquemas, a parede 24, em conjunto com outras estruturas e paredes (não representados), define uma câmara de combustão posicionada imediatamente abaixo da admissão 22, como se mostra na Fig.1, uma porção da qual é referida pela referência numérica 25. Como se vê na Fig.1, a parede 24 é geralmente horizontal, a câmara de combustão 25 estende-se descendentemente a partir da parede 24 e o queimador 10 estende-se ascendentemente a partir e

exteriormente à câmara de combustão. Assim situado, o queimador 10 injecta uma mistura de combustível particulado e ar primário descendentemente para o interior da câmara de combustão 25, como é descrito mais detalhadamente abaixo. É entendido no entanto que o queimador 10 poderia estar montado numa parede vertical ou numa parede com qualquer ângulo.

O diâmetro exterior do tubo 18 é ligeiramente menor que o diâmetro da admissão 22, para definir uma abertura anelar 22a, entre a parede 24 e o tubo 18. Para ajudar a regular a combustão do combustível, ar da manga, proveniente de uma fonte externa (não representada), é injectado para o interior da câmara de combustão 25, através da abertura 22a, de uma forma convencional.

A mistura de combustível particulado e ar primário, injectado pelo queimador 10 para o interior da câmara de combustão 25, entra no queimador 10 por intermédio de uma conduta de admissão 26 que se estende através de uma parede no barril 14. Como mostrado na Fig.2, a conduta 26 está numa relação tangencial com o barril 14, de modo que a mistura de combustível particulado e ar primário gira à volta no interior da cavidade 20. As partículas de combustível, sendo mais pesadas, são propulsionadas pela força centrífuga contra a parede interior do barril 14, deixando assim uma porção deficiente em combustível e rica em ar da mistura no centro da cavidade 20. A maior parte desta porção deficiente em combustível e rica em ar pode ser eliminada do queimador 10 através de uma saída de ventilação de ar primário 28, que se estende axialmente para o interior do barril 14, através de uma placa terminal 30 que cobre o barril 14. Um amortecedor de ventilação 32, montado apropriadamente no interior



do ventilador 28, para movimento rotacional sobre o seu centro em resposta à actuação de controlos externos (não representados), para variar a abertura eficaz do ventilador 28, controla o fluxo de ar através do ventilador 28.

A estrutura descrita até aqui é geralmente conhecida. De acordo com a presente invenção, uma manga exterior 34 está localizada na porção inferior do cone 16, numa relação co-axial com o mesmo, e uma manga interior 36 está disposta numa relação co-axial com a manga exterior 34, e está adaptada para se mover axialmente em relação à manga exterior 34 numa relação telescópica.

Ligado à manga interior 36, por intermédio de uma placa terminal 36a, está um tubo exterior 38 que se estende axialmente através da cavidade 20 para o interior do ventilador 28 e para o exterior do mesmo, através de uma sobreposta de enganchetamento 28a, numa parede do ventilador. Como mostrado na Fig.3, duas ranhuras alongadas, diametralmente opostas 38a, são formadas no tubo exterior 38 por razões que serão descritas. Uma haste interior 40 está disposta de forma a poder deslizar no interior do tubo exterior 38 e está ligada à manga exterior 34 através de uma barra cruzada 34a. A haste interior 40 estende-se da barra cruzada 34a, através do comprimento do tubo exterior 38 e projecta-se do ventilador 28 para daí actuar. As ranhuras 38a, formadas no tubo exterior 38, permitem o movimento relativo entre a manga exterior 34 e a manga interior 36, ao acomodar o movimento vertical da barra cruzada 34a relativamente ao tubo exterior 38.

Em operação, a mistura, combustível particulado e ar

primário, é introduzida no interior da conduta 26 a partir de uma fonte externa, com o ar primário transportando o combustível particulado para o interior do barril 14. Devido ao momento do combustível particulado e ao alinhamento tangencial da conduta 26 em relação ao barril 14 a mistura é separada numa porção rica em combustível que gira à volta no interior da cavidade 20 e é propulsionada por força centrífuga contra a parede interior do barril 14, deixando uma porção deficiente em combustível e rica em ar no centro da cavidade 20. O fluxo de ar primário propulsiona a porção rica em combustível da mistura descendentemente ao longo da parede interior do cone 16 e da parede interior do tubo 18 e então para fora e para o interior da câmara de combustão 25, através da admissão 22. A porção rica em ar da mistura flui também através da admissão 22 para o interior da câmara de combustão 25. Ar de conexão é passado através da fenda 22a e para o interior da câmara de combustão 25, de uma forma convencional, como necessário, para ajudar a regular a combustão do combustível.

Para manter uma eficiência de combustão ótima, o amortecedor de ventilação 32 pode ser ajustado para escoar uma parte da porção rica em ar da mistura no centro da cavidade 20 até que a razão ar primário-combustível esteja num nível ótimo. No entanto, pelas razões discutidas acima, durante períodos de baixa carga ou enquanto queimando combustíveis de baixa qualidade, o ventilador 28 é incapaz de escoar o suficiente do ar contido no queimador 10, mesmo com a placa de regulação de ventilação 32 completamente aberta, para obter uma eficiência de combustão ótima ou quase ótima.



Para reduzir estes problemas, as mangas exterior e interior 34 e 36 podem ser manipuladas para o interior do tubo 18 para reduzir a quantidade de ar primário que é injectada para o interior da câmara de combustão 25. Mais particularmente, o amortecedor de ventilação 32 está inicialmente completamente aberto para remover o máximo de ar primário possível no queimador 10, através do ventilador 28. Para efectuar uma maior redução na razão ar primário-combustível, e para contrabalançar o diferencial de pressão verificado durante a queima a baixa carga, uma haste interior 40 e/ou o tubo exterior 38 são manipulados para colocar a manga exterior 34 e/ou a manga interior 36 no interior do tubo 18, para reduzir a área da secção transversal da admissão 22. Esta redução de área aumenta a resistência ao fluxo através do tubo 18 e, assim a pressão através do tubo 18. Este aumento da pressão, por seu turno, diminui a quantidade da porção rica em ar da mistura ar-combustível que é injectada para o interior da câmara de combustão 25, o que deste modo faz decrescer a razão ar primário-combustível.

A manga exterior 34 é manipulada para o interior do tubo 18 para efectuar um decréscimo relativamente grande na quantidade de porção rica em ar da mistura introduzida na câmara de combustão 25. Para um decréscimo menor, apenas a manga interior 36 é introduzida no tubo 18. Se a inserção das mangas 34 e 36 resultar numa redução demasiado grande da porção rica em ar da mistura introduzida na câmara de combustão 25 e assim numa redução demasiado grande da razão ar primário-combustível, o amortecedor de ventilação pode ser parcialmente fechada para reduzir a quantidade de ar removida através do ventilador 28.



Várias vantagens resultam do referido anteriormente. Por exemplo, por manipulação do amortecedor de ventilação 32, em conjunção com as mangas 34 e 36, a eficiência de combustão do queimador 10 pode ser otimizada sob quase quaisquer parâmetros de operação, incluindo a queima de combustíveis de baixa qualidade e períodos de queima a baixa carga. Para além disto, a razão de ar primário para combustível pode ser ajustada enquanto o queimador está aceso, para permitir uma obtenção contínua das eficiências de combustão óptimas.

É entendido que várias modificações podem ser feitas no que foi descrito, sem que nos afastemos do âmbito da presente invenção. Por exemplo, como mostrado nas Figs. 4 e 5, a manga interior 36 pode conter ventoinhas directoras 42 para diminuir a natureza giratória da mistura ar-combustível. De forma a permitir que uma manga interior 36b com ventoinhas seja retráctil para dentro da manga exterior 34, canais 34b são formados na manga exterior 34, como mostrado nas Figs. 4 e 5.

Ainda, a manga interior 36 não necessita de ser oca mas pode ser formada de um cilindro sólido. De facto, não é necessário de todo haver duas mangas. Embora possa resultar um menor controle sobre a razão ar primário-combustível, o emprego de uma manga única ou qualquer objecto que possa restringir o fluxo, em conjunção com uma única haste ou tubo manipulado, seria suficiente para conseguir o pretendido por esta invenção. Também uma única manga pode ser utilizada tendo um diâmetro externo escadeado, para permitir que a quantidade de redução da área da secção transversal da admissão 22 possa ser variada de acordo com o pretendido.

Outras modificações, alterações e substituições estão incluídas na descrição acima, e embora a invenção tenha sido descrita com referência a um aperfeiçoamento específico, a descrição acima não deve ser interpretada num sentido limitativo. Várias modificações do aperfeiçoamento exposto, bem como aplicações alternativas da invenção serão sugeridas a peritos no ramo, através da descrição e ilustrações acima descritas. Assim, é apropriado que as reivindicações anexas sejam interpretadas amplamente e de uma forma consistente com o verdadeiro âmbito da invenção.



REIVINDICAÇÕES

1- Um aparelho para a queima de combustível, caracterizado pelo facto de compreender:

meios para receber uma mistura de combustível e ar e separar a dita mistura numa primeira porção que é rica em combustível e numa segunda porção que é rica em ar;

meios associados com os ditos meios de recepção e separação para a exaustão de uma porção da dita segunda porção da dita mistura a partir do dito aparelho;

meios associados com os ditos meios de recepção e separação, para descarregar as ditas porções da dita mistura dos ditos meios de recepção e separação para queima do dito combustível; e

meios para ajustar a quantidade da dita segunda porção da dita mistura, a qual é descarregada dos ditos meios de descarga para a dita queima, por decréscimo da área transversal dos ditos meios de descarga.

2- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizado pelo facto de os ditos meios de recepção e separação conterem:

um funil; e

um cilindro exterior contendo uma entrada para recepção da dita mistura e as primeira e segunda extremidades, a dita primeira extremidade estendendo-se integralmente da base do dito



funil.

3- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 2, caracterizado pelo facto de a dita entrada se localizar de forma a libertar a dita mistura de combustível e ar tangencialmente para dentro do dito cilindro.

4- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 2, caracterizado pelo facto de o dito meio de descarga compreender um tubo de injeção com uma primeira e uma segunda extremidades, a dita primeira extremidade estendendo-se integralmente a partir da secção cónica do dito funil, e sendo a dita mistura de combustível e ar descarregada através da segunda extremidade referida.

5- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 2, caracterizado pelo facto de o dito meio de exaustão compreender:

um tubo ligado ao dito cilindro para receber a dita segunda porção da dita mistura; e

meios de controle para controlar a quantidade da dita segunda porção que sai através do dito tubo.

6- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 5, caracterizado pelo facto de os ditos meios de controle compreenderem um amortecedor de descarga.

7- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizado pelo facto de os ditos meios compreenderem uma manga exterior e meios de manipulação a ela ligados, para manipulação da dita manga exterior até aos ditos meios de



descarga.

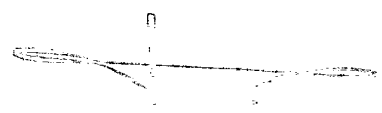
8- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 7, caracterizado pelo facto de os ditos meios de manipulação compreenderem um eixo ligado à dita manga exterior, projectando--se o dito eixo dos ditos meios de recepção e separação para neles actuar.

9- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 7, caracterizado pelo facto de a dita manga exterior compreender ainda uma mutiplicidade de ventoinhas estendendo-se exteriormente à dita manga exterior, e estendendo-se pelo comprimento da dita manga exterior.

10- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 8, caracterizado pelo facto de compreender ainda uma manga interior retráctil para dentro da dita manga exterior, e ligada a um tubo projectando-se a partir dos ditos meios de recepção e separação, para actuação da dita manga interior.

11- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 10, caracterizado pelo facto de o dito eixo se estender pelo interior do dito tubo.

12- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 10, caracterizado pelo facto de a dita manga interna compreender ainda uma mutiplicidade de ventoinhas estendendo-se exteriormente a partir da dita manga interior, e estendendo-se pelo comprimento da dita manga interior; sendo a dita manga exterior fendida para proporcionar passagens para as ditas ventoinhas da dita manga



interior.

13- Um aparelho para a queima de combustível, caracterizado pelo facto de compreender:

um cilindro exterior com a primeira e segunda extremidades;

uma conduta de admissão estendendo-se tangencialmente para um dos lados do dito cilindro, para receber a mistura de combustível e ar;

um funil estendendo-se a partir de uma das extremidades do dito cilindro;

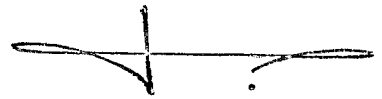
um tubo de injeção com primeira e segunda extremidades, estendendo-se a dita primeira extremidade integralmente a partir da secção cónica do dito funil, para descarregar a dita mistura numa câmara de combustão;

um exaustor de ar primário estendendo-se axialmente até à outra extremidade do dito cilindro, para a exaustão de uma porção da dita mistura;

um amortecedor intercalado no dito exaustor de ar, para controlar a quantidade da dita exaustão;

uma manga exterior ligada a um eixo que se estende através do dito cilindro até ao dito exaustor de ar primário e que daí se projecta para actuação da dita manga exterior no dito tubo de injeção, para controlar a quantidade de descarga da dita mistura a partir do dito tubo de injeção; e

uma manga interior retráctil dentro da dita manga



exterior, e ligada a um tubo no qual o dito eixo interior se estende, estendendo-se o dito tubo através do dito cilindro até ao dito exaustor de ar primário, e projectando-se daí para actuação da dita manga interior no dito tubo de injeção, para posterior controle da quantidade da dita descarga.

14- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 13, caracterizado pelo facto de a dita manga exterior reduzir a dita descarga de uma quantidade relativamente grande, e reduzindo a dita manga interior a dita descarga de uma quantidade relativamente pequena.

15- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 13, caracterizado pelo facto de a dita manga interior compreender ainda uma mutiplicidade de ventoinhas estendendo-se exteriormente a partir da dita manga interior e estendendo-se pelo comprimento da dita manga interior; e

sendo a dita manga exterior fendida para proporcionar passagens para as as ditas ventoinhas da dita manga interior.

16- Um aparelho aperfeiçoado para a queima de combustível do tipo no qual uma mistura de combustível e ar recebida é separada numa primeira porção, que é enriquecida em combustível e uma segunda porção que é rica em ar, sendo uma parte da dita segunda porção ventilada do aparelho, e sendo a dita primeira porção e a restante porção da dita segunda porção descarregadas do aparelho para queima, caracterizado pelo facto de o aperfeiçoamento compreender:

meios para ajustar a pressão no interior do aparelho, para variar a quantidade da dita segunda porção que é descarregada do aparelho para a dita queima.

17- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 16, caracterizado pelo facto de os ditos meios de ajuste compreenderem uma manga exterior e meios de manipulação a ela ligados, para manipular a dita manga exterior no interior dos ditos meios de descarga.

18- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 17, caracterizado pelo facto de os ditos meios de manipulação compreenderem um eixo ligado à dita manga exterior, projectando-se o dito eixo a partir do dito aparelho para nele actuar.

19- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 17, caracterizado pelo facto de a dita manga exterior compreender ainda uma mutiplicidade de ventoinhas estendendo-se exteriormente a partir da dita manga exterior e estendendo-se pelo comprimento da dita manga exterior.

20- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 18, caracterizado pelo facto de compreender ainda uma manga interior, retráctil dentro da dita manga exterior, e ligada a um tubo projectando-se a partir do dito aparelho para actuação da dita manga interior.

21- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 20, caracterizado pelo facto de o dito eixo se estender dentro do dito tubo.

22- Um aparelho, conforme reivindicado na reivindicação 20, caracterizado pelo facto de a dita manga interior compreender ainda uma mutiplicidade de ventoinhas estendendo-se exteriormente a partir da dita manga interior e estendendo-se pelo comprimento da dita manga interior; e sendo a dita manga exterior fendida para proporcionar passagens para as ditas ventoinhas da dita manga interior.

Lisboa, 16 de Abril de 1992
Pelo Agente Oficial da Propriedade Industrial
O ADJUNTO

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes, positioned below the typed text 'O ADJUNTO'.

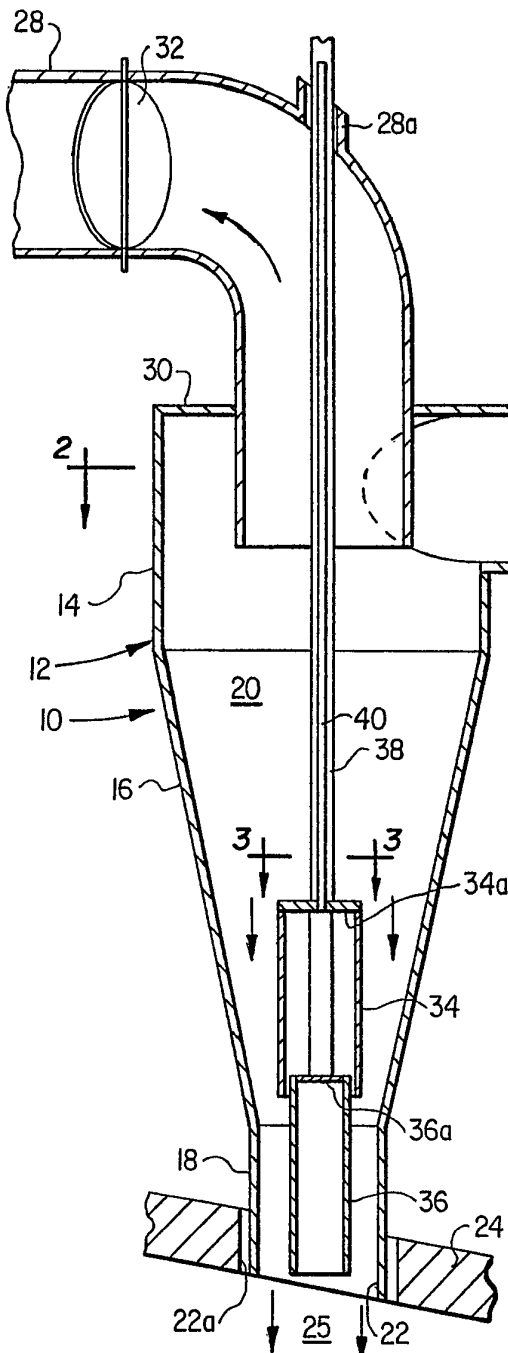


FIG. 1

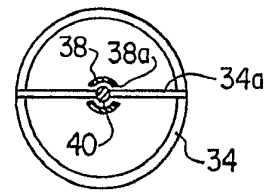


FIG. 3

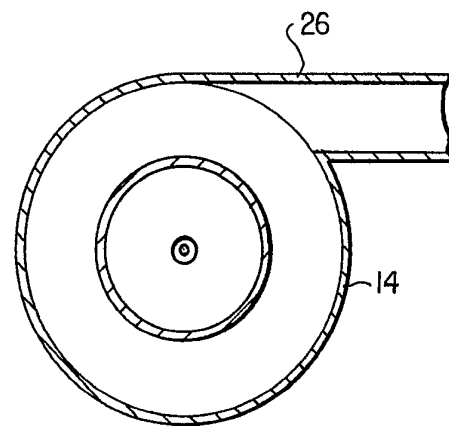


FIG. 2

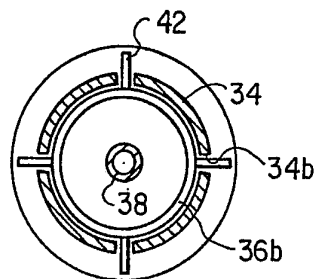


FIG. 5

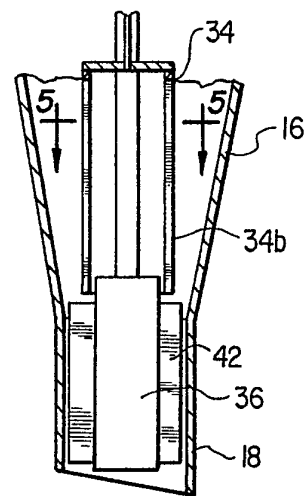


FIG. 4