

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

(21) **PI0617232-6 A2**



(22) Data de Depósito: 13/10/2006
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

(51) *Int.Cl.:*
G01T 1/29 2006.01
B65B 55/08 2006.01
G01R 19/00 2006.01
G01T 1/16 2006.01

(54) Título: **SENSOR PARA SENSOREAR UMA INTENSIDADE DE UM FEIXE DE ELÉTRONS, E, SISTEMA**

(30) Prioridade Unionista: 26/10/2005 SE 0502384-1, 03/05/2006 US 60/796933, 03/05/2006 US 60/796933, 26/10/2005 SE 0502384-1

(73) Titular(es): TETRA LAVAL HOLDING & FINANCE SA

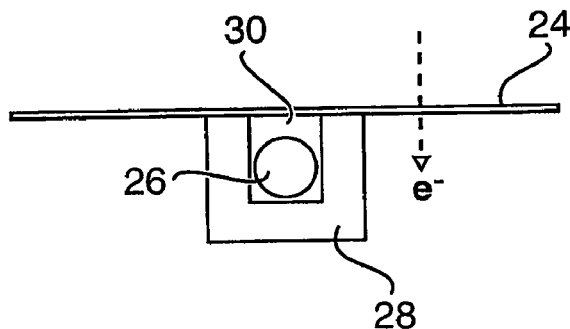
(72) Inventor(es): Anders Kristiansson, Hans Hallstadius, Lars-Ake Näslund

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

(86) Pedido Internacional: PCT SE2006001160 de 13/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/050010 de 03/05/2007

(57) Resumo: SENSOR PARA SENSOREAR UMA INTENSIDADE DE UM FEIXE DE ELÉTRONS, E, SISTEMA. A presente invenção se refere a um sensor (10) para sensorear uma intensidade de um feixe de elétrons gerado por um gerador de feixe de elétrons ao longo de um trajeto, o feixe de elétron saindo do gerador através de uma janela de saída (24). A invenção é caracterizada pelo fato de que o sensor (10) inclui um condutor (26) localizado no trajeto e exposto à janela de saída (24), e um alojamento isolante (28) para proteger o condutor (26), dito alojamento (28) sendo engatado com a janela de saída (24) formando uma câmara (30) com dita janela de saída (24) e que o condutor (26) é posicionado na dita câmara (30). A invenção também se refere a um sistema para sensorear uma intensidade do feixe de elétrons.



“SENSOR PARA SENSOREAR UMA INTENSIDADE DE UM FEIXE DE ELÉTRONS, E, SISTEMA”

Campo da Invenção

5 A presente invenção se refere a um sensor e a um sistema para
sensorear um feixe de elétrons.

Técnica Anterior

10 Na indústria de acondicionamento de alimentos foram usadas
durante muito tempo embalagens formadas a partir de uma folha contínua ou
de um pedaço de metal laminado de material para acondicionamento
incluindo diferentes camadas de papel ou papelão, barreiras líquidas ou, por
exemplo, polímeros e barreiras de gás de, por exemplo, filmes finos ou
alumínio. Para aumentar a vida de prateleira dos produtos sendo embalados é
prioritário saber esterilizar a folha contínua antes das operações de formação e
enchimento e esterilizar a embalagem parcialmente formada (embalagens
15 prontas-para-carregar, embalagens RTF) antes da operação de enchimento.
Dependendo do tempo desejado de vida de prateleira e se a distribuição e
armazenagem são feitas em temperatura ambiente ou esfriadas, níveis
diferentes de esterilização podem ser escolhidos. Uma maneira de esterilizar
uma folha contínua é esterilização química usando, por exemplo, um banho
20 de peróxido de hidrogênio, de forma semelhante, uma embalagem pronta-
para-carregar pode ser esterilizada por peróxido de hidrogênio,
preferivelmente na fase de gás.

Outra maneira de esterilizar material para acondicionamento é
irradiar o material por meio de elétrons emitidos por um dispositivo emissor
25 de feixe de elétrons, tal como, por exemplo, um gerador de feixe de elétrons.
Tal esterilização de uma folha contínua de material para acondicionamento é
descoberta, por exemplo, nas publicações de patente internacional WO
2004/110868 e WO 2004/ 110869. Irradiação semelhante de embalagens
prontas-para-carregar é descoberta na publicação de patente internacional WO

2005/002973. As publicações acima são incorporadas aqui como referências.

Para prover controle on-line da intensidade do feixe de elétrons, e monitorar uniformemente as variações, sensores de elétrons são usados para medição da irradiação da dose. Um sinal do sensor é analisado e enviado de volta para um sistema de controle de feixe de elétrons, como um sinal de controle de retroalimentação. Na esterilização do material para acondicionamento, tal retroalimentação do sensor pode ser usada para assegurar um nível de esterilização suficiente.

Um tipo de sensor existente para medir intensidade de feixe de elétrons, baseado em métodos diretos de medição, usa um condutor colocado em uma câmara de vácuo. A câmara de vácuo é usada para prover isolamento do meio ambiente. Como os sensores baseados no vácuo podem ser relativamente grandes, eles são colocados em posições fora do trajeto do feixe de elétrons para evitar sombreamento nos objetos alvo. Sombreamento pode, por exemplo, impedir irradiação (e, portanto, esterilização adequada) do material para acondicionamento. Portanto esses sensores acreditam na informação secundária a partir da periferia do feixe, ou informação de irradiação secundária, para prover uma medição.

Na operação, elétrons do feixe de elétrons, os quais têm energia suficiente vão penetrar a janela, tal como uma janela de titânio (Ti) da câmara de vácuo e ser absorvidos pelo condutor. Os elétrons absorvidos estabelecem uma corrente no condutor. A magnitude da corrente é uma medida do número de elétrons penetrando a janela da câmara de vácuo. Essa corrente provê uma medida da intensidade do feixe de elétrons na posição do sensor.

Um sensor de feixe de elétrons conhecido tem uma câmara de vácuo com uma cobertura protetora, e o eletrodo representando um fio de sinal dentro da câmara, é descrito na aplicação da patente americana publicada N° 2004/0119024. As paredes da câmara são usadas para manter

um volume de vácuo em volta do eletrodo. A câmara de vácuo tem uma janela precisamente alinhada com o eletrodo para medir a intensidade do feixe de elétrons. O sensor é configurado para colocação em uma localização, relativa a um artigo móvel sendo irradiado, oposto ao gerador de feixe de elétrons para sensorar irradiação secundária.

Um sensor de feixe de elétrons semelhante é descrito na publicação da patente internacional WO 2004/061890. Em uma configuração desse sensor, a câmara de vácuo é removida e o eletrodo é provido com uma camada isolante ou filme. A camada isolante é provida para evitar influência a partir dos campos eletrostáticos e elétrons plasma criados pelo feixe de elétrons a partir de substancialmente influenciando a saída de eletrodo.

A Patente U.S. 6 657 212 descreve um dispositivo de processamento de irradiação de feixe de elétrons em que um filme isolante é provido em um condutor, tal que um condutor de aço inoxidável, de uma unidade de detecção de corrente colocada fora de uma janela de um tubo de um feixe de elétrons. Uma unidade de medição de corrente inclui um medidor de corrente que mede a corrente detectada. Essa patente descreve vantagens de um detector coberto com cerâmica.

SUMARIO DA INVENÇÃO

Um objetivo da invenção tem sido prover um sensor para sensorar um feixe de elétrons, cujo sensor é pequeno e confiável. O objetivo é alcançado com um sensor para sensorar a intensidade de um feixe de elétrons gerado por um gerador de feixe de elétrons ao longo do trajeto em direção a uma área de alvo. O feixe de elétrons é retirado do gerador por uma janela de saída. O sensor é caracterizado pelo fato de que inclui um condutor e um alojamento isolante. Adicionalmente, o condutor é localizado no trajeto e exposto à janela de saída. O alojamento isolante está abrigando o condutor, e dito alojamento está engatado com a janela de saída formando uma câmara com a dita janela de saída. Adicionalmente, o condutor é posicionado dentro

da dita câmara. Desta maneira um sensor é conseguido, o qual pode ser feito muito pequeno. Com um sensor pequeno, o sombreamento do alvo é evitado. Adicionalmente, o sensor é também muito confiável uma vez que o condutor está exposto diretamente ao feixe de elétrons e a influência do plasma é evitada por dispositivos do alojamento isolante. Apenas um plasma desprezível ou controlado está presente dentro da câmara.

O sensor é definido adicionalmente por meio das reivindicações dependentes anexadas 2-11.

A invenção também se refere a um sistema para sensorear um feixe de elétrons, cujo sistema inclui o sensor acima descrito. Dito sistema inclui adicionalmente um gerador de feixe de elétrons adaptado para gerar um feixe de elétrons ao longo de um trajeto em uma área de alvo, o feixe de elétrons sendo retirado do gerador através de uma janela de saída. O sensor é engatado com a dita janela de saída para detectar e medir a intensidade do feixe de elétrons. O sistema inclui adicionalmente um apoio para suportar o alvo na área de alvo.

O sistema é adicionalmente definido por meio das reivindicações dependentes anexadas 13-19.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A seguir, uma configuração atualmente preferida da invenção será descrita em maiores detalhes, com referência aos desenhos anexados, onde foram usados numerais de referência para designar elementos semelhantes, nos quais:

Fig. 1 mostra esquematicamente um sistema de exemplo para irradiar um alvo na forma de uma folha contínua com um feixe de elétrons.

Fig. 2 mostra esquematicamente uma seção transversal de uma configuração de um sensor de acordo com a invenção,

Fig. 3 mostra esquematicamente uma configuração da invenção com sensores múltiplos.

Fig. 4 A- 4B mostra esquematicamente outras configurações com sensores múltiplos, e

Fig. 5 mostra esquematicamente um exemplo de sistema semelhante ao da Fig. 1, porém, para irradiar um alvo na forma de uma embalagem pronta-para-carregar.

DESCRIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES PREFERIDAS

Fig. 1 mostra um sistema de exemplo 2 para irradiar uma área de alvo 4 em um feixe de elétrons 6 emitido ao longo de um trajeto. O sistema exemplo 2 inclui dispositivos para emissão, tal como um gerador de feixe de elétrons 8, para emitir um feixe de elétrons 6 ao longo de um trajeto. O sistema 2 também inclui dispositivos, tal como um sensor 10 para detectar feixes de elétrons 6. Portanto o sistema 2 inclui tanto um gerador de feixe de elétrons 8 quanto um sensor 10. O sensor 10 é provido para sensorear a intensidade do feixe de elétrons 6 gerado pelo gerador de feixe de elétrons 8 ao longo do trajeto que irradia a área de alvo 4. O gerador de feixe de elétrons 8 inclui uma câmara de vácuo 12. O sensor de feixe de elétrons 10 é formado e localizado de uma maneira a estar apto para detectar e medir a intensidade do feixe de elétrons 6 deixando a câmara de vácuo 12.

Um apoio 14 é provido para suportar um alvo 16 dentro da área de alvo 4. Na configuração mostrada na Fig. 1 o alvo é uma folha contínua de material para acondicionamento 16 e o apoio 14 para o alvo pode, por exemplo, um rolo de transporte de material em folha contínua ou qualquer outro dispositivo adequado para uma máquina para acondicionamento. Adicionalmente, o apoio 14 pode ser usado para prender um alvo 16 na área de alvo 4 em uma posição de medição desejada relativa ao sensor 10 e ao gerador 8.

O gerador de feixe de elétrons 8, como mostrado na Fig. 1 inclui um suprimento de força de alta voltagem 18, adequado para prover voltagem suficiente para acionar o gerador de feixe de elétrons 8 para a

aplicação desejada. O gerador de feixe de elétrons 8 também inclui um suprimento de força de filamento 20, o qual transforma força do suprimento de força de alta voltagem 18 em uma voltagem de entrada adequada para um filamento 22 do gerador 8. Adicionalmente, o suprimento de força de alta voltagem inclui um controle de grade 19 para controlar uma grade 21.

O filamento 22 pode ser alojado na câmara de vácuo 12. Em um exemplo de configuração, a câmara de vácuo 12 pode ser vedada hermeticamente. Na operação elétrons (e) do filamento 22 são emitidos ao longo de um trajeto de feixe de elétrons 6 em uma direção da área de alvo 4.

Adicionalmente, o gerador de feixe de elétrons 8 é provido com uma janela de saída de elétrons 24. A janela de saída 24 é usada para difusão do feixe de elétrons 6 em um feixe mais ou menos uniforme, e focando o feixe de elétrons em direção à área de alvo 4. A janela 24 pode ser feita de uma laminado metálico, como por exemplo titânio, e pode ter uma espessura da ordem de 4 a 12 μm . Uma rede de apoio formada de alumínio ou cobre suporta o laminado de dentro do gerador de feixe de elétrons.

O sensor 10, do qual uma configuração de exemplo é mostrada na Figura 2, inclui um condutor 26 formado como uma sonda de fio sem cobertura ou por um composto de um núcleo e uma camada externa condutora. Em uma configuração, o condutor 26 pode ser um fio de sinal de aço inoxidável ou cobre, ou qualquer outro condutor adequado 26. Por exemplo, a camada condutora externa pode ser de um material condutor inerte, tal como ouro ou chapa de ouro. A espessura selecionada para o condutor 26 pode ser de qualquer dimensão adequada. Por exemplo, um condutor relativamente pequeno 26 pode ser usado. Em um exemplo de configuração, o diâmetro do condutor 26 pode ser da ordem de 0.3 milímetros (mm), ou menor ou maior se desejado. Se dimensionado em uma dimensão menor adequada, o sensor 10 pode ser posicionado dentro de um trajeto direto do feixe de elétrons 6, entre o filamento 22 e a área de alvo 4.

Adicionalmente, o sensor 10 inclui um alojamento isolante 28 que pode ser feito de qualquer material isolante que possa suportar temperaturas da ordem de uns poucos centos graus Celsius (até cerca de 400 graus Celsius). Exemplos de tais materiais são cerâmica, titânio, óxido e vidro. A função do alojamento isolante 28 é proteger o condutor 26 de plasma e elétrons secundários. Com o termo “isolante” é significado que o alojamento 28 é eletricamente isolante, i. e. não condutor.

Dito alojamento 28 é engatado com a janela de saída 24 para formar uma câmara 30 juntamente com dita janela de saída 24. A janela de saída 24 forma uma parede da câmara 30 e o alojamento isolante 28 forma o resto da parede(s). Em uma configuração atualmente preferida, o alojamento 28 tem a forma de U e as pernas do U são engatadas com a janela 24. Aqui o termo “engatar” inclui todas as maneiras de como o alojamento e a janela podem se relacionar. Eles podem estar unidos ou amarrados um ao outro de diferentes maneiras, ou eles podem estar seguros ou apertados um contra o outro. O alojamento 28 está engatado com a janela de uma forma tal que está engatado diretamente com a superfície da janela, i. e. engatado com a camada.

O condutor 26 está posicionado dentro da dita câmara 30. Preferivelmente, o condutor 26 não está preso ou em contato com a janela de saída 24, mas se apóia ou está preso a um alojamento isolante 28. Com certeza, seria possível apoiar o condutor 26 de forma que possa ficar espaçado do alojamento isolante 28. Entretanto, seria necessário ainda estar espaçado da janela de saída 24, caso a superfície da janela seja feita de um material condutor.

O alojamento 28 pode ser vedado ou preso à superfície da janela de saída 24 por colagem adesiva, usando, por exemplo, uma cola ou adesivo usado em aplicações em altas temperaturas, i. e, os quais possam suportar a temperatura perto da janela de saída 24 durante a operação do gerador de feixe de elétrons 8. A temperatura é alta, normalmente na ordem

dos 300-400 graus Celsius. Um exemplo de um adesivo que pode ser usado são colas orgânicas.

5 A superfície em contato com a superfície da janela de saída não necessita ser completamente colada. Pode ser possível colar determinados pontos isolados nas superfícies de contato.

Em outra configuração da invenção o alojamento é preso e apertado contra a superfície da janela de saída usando apoios na extremidade do alojamento.

10 Neste projeto o condutor 26 será exposto ao feixe de elétrons 6. Quando introduzido no feixe de elétrons 6 o condutor 26 pode capturar elétrons os quais podem ser como uma corrente elétrica representando uma medida momentânea da intensidade do feixe de elétrons. O condutor 26 pode ser configurado em uma dimensão relativamente pequena para ajustar-se em qualquer geometria. Tipicamente, o condutor tem um diâmetro na ordem de 15 0,1-0,5 mm ou mesmo menor. O diâmetro do sensor será na ordem de 0,5-1,5mm.

A seguir o termo ou conceito de plasma ou elétrons secundários será descrito. Quando um elétron (e) emitido do filamento 22 da Figura 1 viaja em direção à área de alvo 4, ele irá colidir com moléculas de ar 20 ao longo deste trajeto. Os elétrons emitidos podem ter energia suficiente para ionizar o gás ao longo deste trajeto, criando assim um plasma que contém íons e elétrons. Elétrons de plasma são elétrons secundários, ou elétrons térmicos com baixa energia se comparado com elétrons do feixe de elétrons. Os elétrons de plasma têm uma velocidade de vetor aleatória e podem viajar 25 apenas uma distância cujo comprimento é uma fração pequena do principal trajeto livre para os elétrons de feixe.

Haverá um plasma dentro da câmara 30 devido à presença de um ar na câmara 30. Entretanto, o plasma será de um tamanho pequeno, controlado. Portanto, é possível compensá-lo nas medições e cálculos.

A câmara 30 é fechada e encapsula totalmente o condutor 26 pelo menos no trajeto do feixe de elétrons. O sensor 10 se estenderá ao longo ou através da janela de saída 24 e nas extremidades o alojamento 30 pode ser aberto para o ambiente. Entretanto, ao longo da porção do sensor 10 sendo
5 exposto ao feixe de elétrons 6 deveria preferivelmente ser fechado para funcionar como uma proteção de plasma adequada.

Como já mencionado, elétrons que atingem o sensor 10 podem ser detectados e medidos. Por exemplo, um detector atual 32 pode ser provido para detectar corrente elétrica no condutor 26 do sensor 10, como uma medida
10 da intensidade do feixe de elétrons. Uma saída do detector de corrente 32 pode ser suprida para um controlador 34, o qual em troca pode servir como um dispositivo de ajustar a intensidade do feixe de elétrons 6 em resposta a uma saída do sensor 10. Em configurações de exemplo, o feixe de elétrons 6 pode ser emitido com uma energia de, por exemplo, menos que 100 keV, e.g.
15 60 a 80 keV.

O detector de corrente 32 pode ser qualquer dispositivo para medir uma intensidade do feixe de elétrons 6 tanto direta como indiretamente. Por exemplo, o detector de corrente 32 pode ser um voltímetro em combinação com um resistor, ou um ampère metro, ou qualquer outro
20 dispositivo adequado.

Em uma configuração o sensor 10 inclui um arranjo dos condutores 26 com alojamento isolante 28 para detectar uma intensidade do feixe de elétrons em cada uma da pluralidade de localizações no trajeto do feixe de elétrons 6. O sensor 10 pode ser dito para incluir um arranjo de
25 sensores 10 em um arranjo de grade ou malha de sensores preso à janela de saída 24, veja Figura 3. Informação de cada condutor 26 (e.g., amplitudes de sinal, diferenças/proporções de sinal, condições de condutor e assim por diante) pode ser usada para produzir um esquema de intensidade de emissão via um processador 36. O arranjo de grade também funciona como uma

proteção para a janela de saída 24 a qual é frágil.

Adicionalmente, na configuração de exemplo da Figura 3, sensores 10 com seus condutores 26 podem ser colocados em ângulos, de um para o outro, e/ou em ângulos relativos a uma direção de transporte desejada do alvo 16 na área de alvo 4 e em uma transversal ao trajeto do feixe de elétrons 6. Uma configuração assim pode resultar em sombreamento mínimo do alvo 16 passando embaixo da grade. Por exemplo, onde um objeto alvo, tal como uma folha contínua de material para acondicionamento 16, passa através de uma porção mais baixa no diagrama na Figura 3 para um topo do diagrama, todas as porções do material para acondicionamento 16 será irradiado pelo feixe de elétrons 6 como o material passa. Os sensores angulados 10 sentirão o feixe de elétrons em múltiplas localidades através de suas duas seções transversais dimensionais, assim provendo um esquema preciso de intensidade de feixe de elétrons sem impactar o processo de esterilização.

Figuras 4A e 4B mostram configurações de exemplo da janela de saída do feixe de elétrons 24. A janela de saída 24 pode ser formada usando uma lâmina apoiada por uma estrutura transparente de elétron. Os orifícios 38 (dos quais apenas poucos são desenhados) da estrutura de apoio permitem ao feixe de elétron 6 passar pela câmara de vácuo em direção a um sensor 10 na Figura 4^a. Na Figura 4B, sensores múltiplos são providos na janela de saída 24 em um arranjo simétrico. Qualquer número de tais sensores pode, na realidade, ser usado.

Um sensor 10 como um descrito pode também ser usado em conexão com irradiação dos alvos 16 na forma das embalagens parcialmente formadas. Embalagens parcialmente formadas são normalmente abertas em uma extremidade e vedadas para formar um fundo ou topo na outra e são comumente chamadas de embalagens prontas-para-carregar (Ready To Fill Packages – RTF Packages). Na Figura 5 um sistema 2' é esquematicamente

descoberto incluindo um gerador de feixe de elétrons 8' por irradiação de uma embalagem pronta para encher 16'. A embalagem 16' é aberta em seu fundo 40 e é provida na outra extremidade com um topo 42 e um dispositivo de abertura 44. Durante esterilização, a embalagem 16' é colocada de cabeça para baixo (i. e, o topo 42 é colocado para baixo) em um apoio (não mostrado). O apoio pode ser na forma de um portador de um transportador o qual transporta a embalagem 16' através de uma câmara de esterilização. O sistema 2' inclui dispositivos (não mostrados) para prover um movimento relativo (ver seta) entre a embalagem 16' e o gerador do feixe de elétrons 8' para trazê-los para uma posição na qual dito gerador 8' é localizado pelo menos parcialmente na embalagem 16' para tratá-la. Ou o gerador 8' é abaixado dentro da embalagem 16', ou a embalagem é levantada para rodear o gerador 8'. Ou cada um se move em direção ao outro. Um sensor 10', por exemplo, sendo o sensor como descrito na Fig. 2, é aderido a uma janela de saída 24' do gerador 8'.

Apesar de a presente invenção ter sido descrita em relação a configurações preferidas atualmente, deve ser entendido que várias modificações e mudanças podem ser feitas sem sair do objetivo e escopo da invenção como definido nas reivindicações anexadas.

Por exemplo, foi descrito que o alojamento 28 é aderido à janela de saída 24 usando um adesivo. Deveria ser entendido que o alojamento pode ser preso à janela de saída de formas alternativas, por exemplo, por escoramento ou solda.

Um alojamento em forma de U 28 com um fio condutor 26 foi descrito. Outros projetos são com certeza, possíveis também. Por exemplo, o alojamento pode ser formado como uma meia esfera. O condutor pode ter qualquer outra seção transversal tal como retangular, em forma de quadrado ou oval.

REIVINDICAÇÕES

1. Sensor (10, 10') para sensorear uma intensidade de um feixe de elétrons (6, 6') gerado por um gerador de feixe de elétrons (8, 8') ao longo de um trajeto em direção ao alvo (16, 16') dentro de uma área de alvo (4, 4'),
5 o feixe de elétrons sendo retirado do gerador (8, 8') através de uma janela de saída (24, 24'), caracterizado pelo fato de que (10, 10') inclui um condutor (26) localizado no trajeto e exposto à janela de saída (24, 24'), e um alojamento isolante (28) para proteger o condutor (26), dito alojamento (28) sendo engatado com a janela de saída (24, 24'), formando uma câmara (30)
10 com dita janela de saída (24, 24'), e em que o condutor (26) está posicionado na dita câmara (30).

2. Sensor (10, 10') de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a câmara (30) é fechada e encapsula completamente o condutor (26) pelo menos no trajeto do feixe de elétrons.

15 3. Sensor (10, 10') de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui um detector de corrente (32) para detectar corrente elétrica no condutor (26) como uma medida da intensidade do feixe de elétrons.

20 4. Sensor (10, 10') de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento isolante (28) é aderido à janela de saída (24, 24') usando um adesivo resistente a altas temperaturas.

25 5. Sensor (10, 10') de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento isolante (28) é suportado e apertado contra a janela de saída (24, 24') usando apoios na extremidade do alojamento (28).

6. Sensor (10, 10') de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que condutor (26) está em contato com alojamento isolante (28), mas prevenido de estar em contato com a janela de saída (24, 24'), e

em que o condutor (26) é formado com um núcleo e uma cobertura condutora externa.

7. Sensor (10, 10') de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que compreende um arranjo de condutores (26) com alojamentos isolantes (28) para detectar uma intensidade do feixe de elétrons de cada uma da pluralidade de localizações dentro do trajeto.

8. Sistema (2, 2') incluindo um sensor (10, 10') como definido nas reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um gerador de feixe de elétrons (8, 8') adaptado para gerar um feixe de elétrons (6, 6') ao longo de um trajeto com direção a um alvo (16, 16') em uma área de alvo (4, 4'), o feixe de elétrons (6, 6') sendo retirado do gerador (8,8') através de uma janela de saída (24, 24'), o sensor (10, 10') sendo engatado com dita janela de saída (24, 24') para detectar e medir a intensidade do feixe de elétrons, e o sistema (2, 2') incluindo adicionalmente um apoio (14) para apoiar o alvo (16, 16') na área de alvo (4, 4').

9. Sistema (2) de acordo com reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que (16) é uma folha contínua de material para acondicionamento.

10. Sistema (2') de acordo com reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o alvo (16') é uma embalagem, preferivelmente uma embalagem pronta-para-carregar.

11. Sistema (2, 2') de acordo com qualquer das reivindicações de 8 a 10, caracterizado pelo fato de que inclui um controlador de feixe de elétrons (34) para ajustar a intensidade do feixe de elétrons (6, 6') em resposta a uma saída do sensor de feixe de elétrons (10, 10').

12. Sistema (2, 2') de acordo com qualquer das reivindicações 8 a 11, caracterizado pelo fato de que inclui um detector de corrente (32) para detectar corrente elétrica no condutor (26) do sensor (10, 10') como uma medida da intensidade do feixe de elétrons.

13. Sistema (2, 2') de acordo com qualquer das reivindicações de 8 a 12, caracterizado pelo fato de que inclui um sensor (10, 10') incluindo uma arranjo de condutores (26) com alojamentos isolantes (28) para detectar uma intensidade do feixe de elétrons (6, 6') em cada uma da pluralidade de

5 localizações no trajeto.

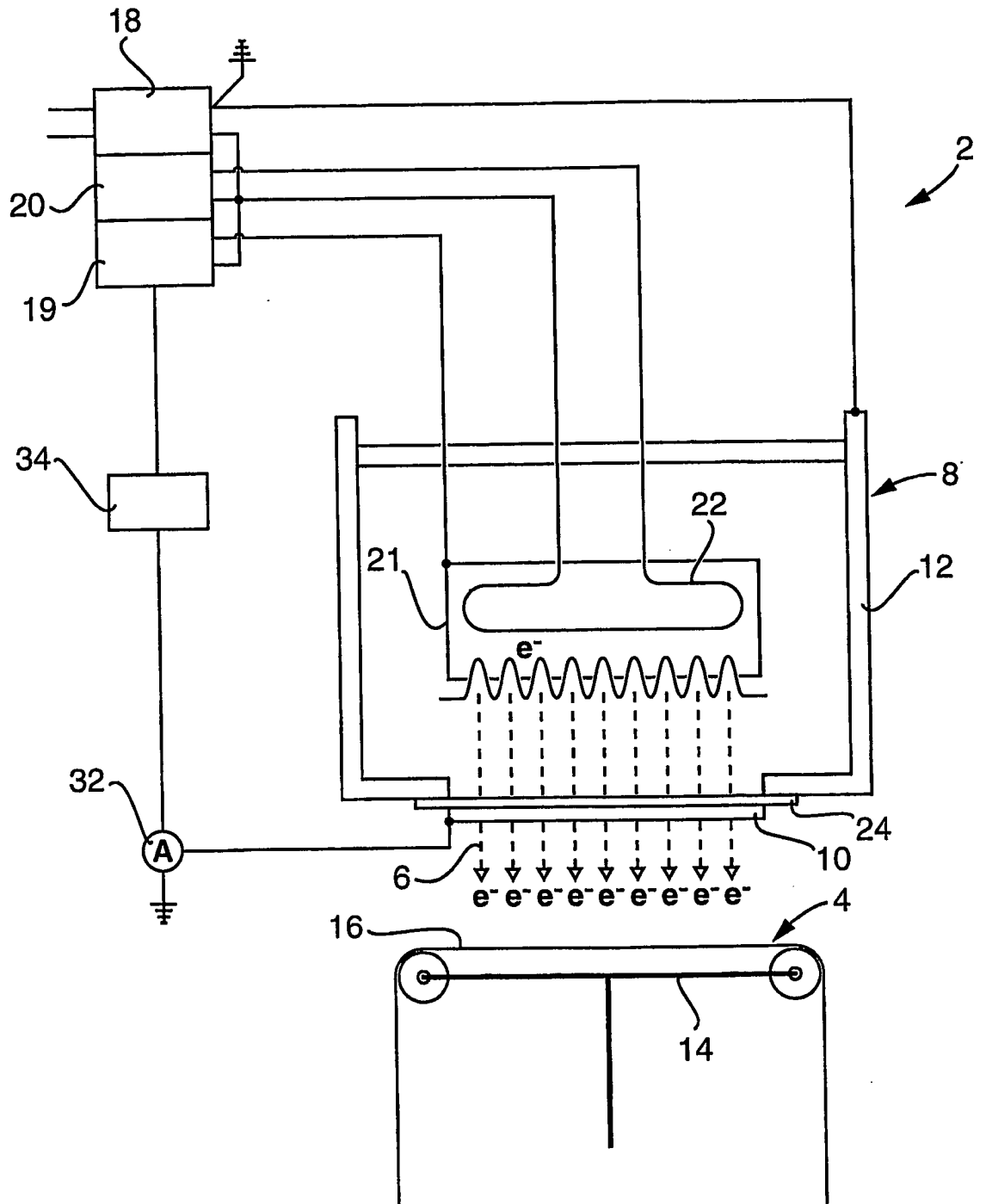
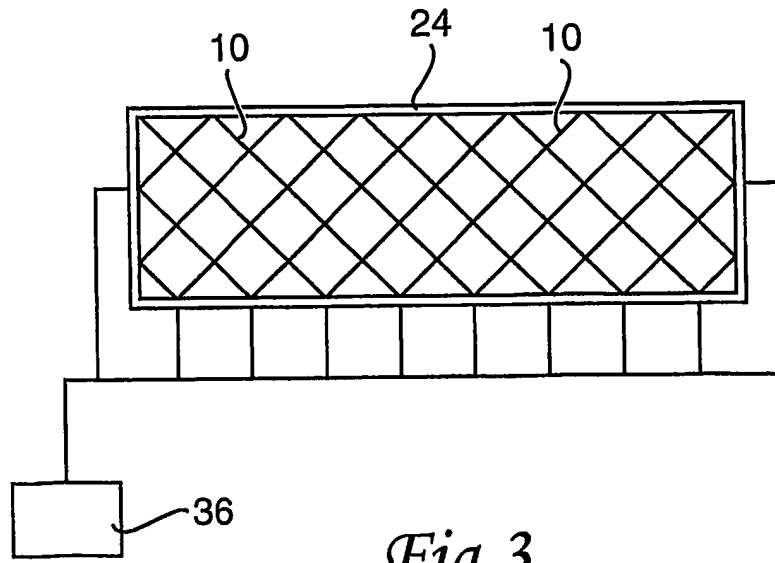
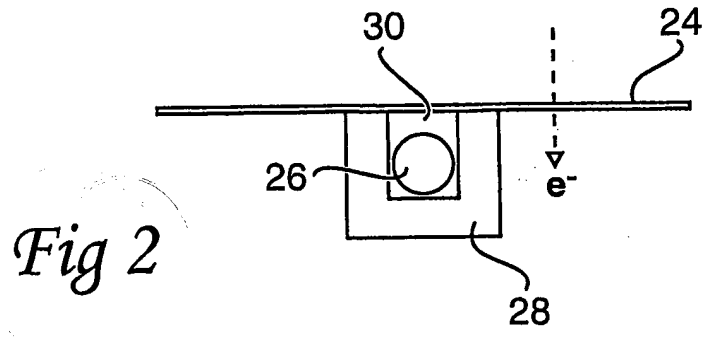


Fig 1



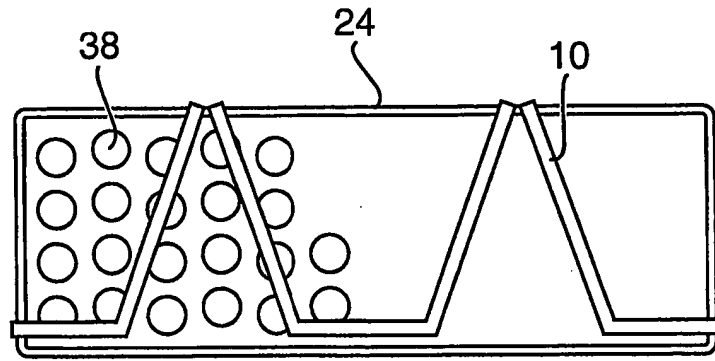


Fig 4A

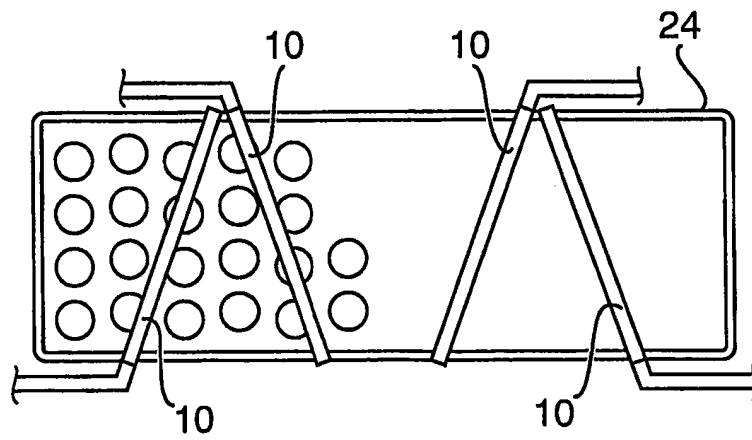


Fig 4B

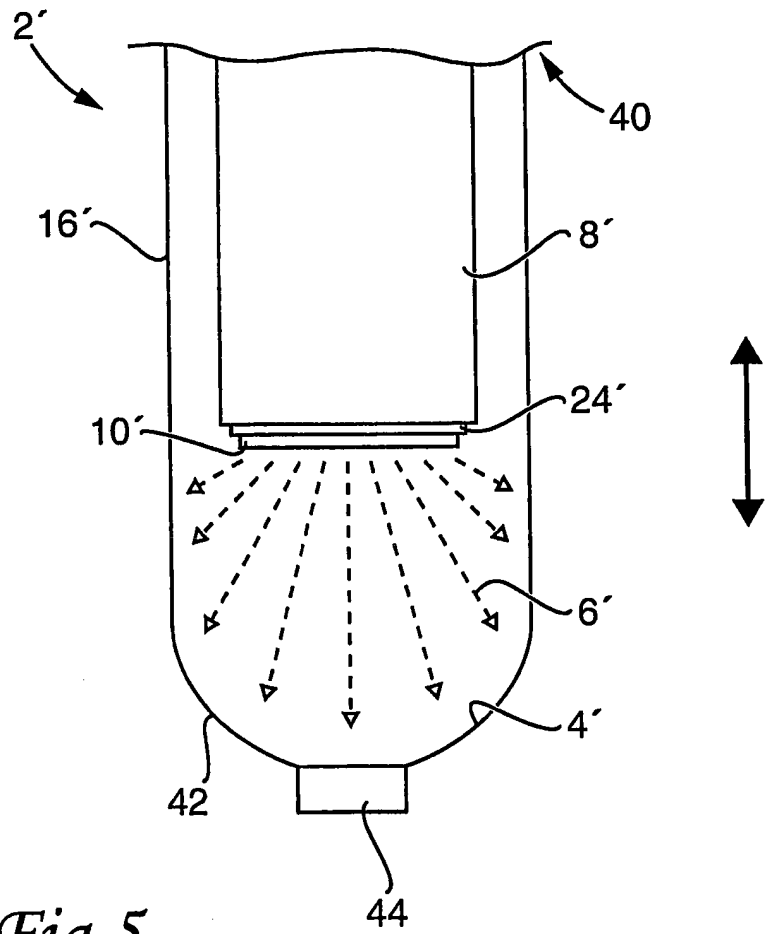


Fig 5

RESUMO

“SENSOR PARA SENSOREAR UMA INTENSIDADE DE UM FEIXE DE ELÉTRONS, E, SISTEMA”

A presente invenção se refere a um sensor (10) para sensorar
5 uma intensidade de um feixe de elétrons gerado por um gerador de feixe de
elétrons ao longo de um trajeto, o feixe de elétron saindo do gerador através
de uma janela de saída (24). A invenção é caracterizada pelo fato de que o
sensor (10) inclui um condutor (26) localizado no trajeto e exposto à janela de
saída (24), e um alojamento isolante (28) para proteger o condutor (26), dito
10 alojamento (28) sendo engatado com a janela de saída (24) formando uma
câmara (30) com dita janela de saída (24) e que o condutor (26) é posicionado
na dita câmara (30). A invenção também se refere a um sistema para
sensorar uma intensidade do feixe de elétrons.