



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

(11) PI 0616430-7 B1

(22) Data do Depósito: 23/08/2006

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



(54) Título: APARELHO PARA A LEITURA DE FOLHAS DE MEMÓRIA EXPOSTAS À LUZ

(51) Int.Cl.: G03B 42/08; G01T 1/29; G02B 26/10

(30) Prioridade Unionista: 27/09/2005 DE 10 2005 046 249.9

(73) Titular(es): DURR DENTAL GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): MICHAEL THOMS

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO PARA A LEITURA DE FOLHAS DE MEMÓRIA EXPOSTAS À LUZ**".

[001] A invenção refere-se a um aparelho para a leitura de folhas de memória expostas à luz, com meios de suporte para o suporte de uma folha de memória a ser lida em geometria especificada, com uma unidade de leitura, que gera um raio de luz de leitura móvel em uma primeira direção de exploração, e apresenta meios de detecção, para detectar luz de fluorescência provocada através do raio de leitura na folha de memória, e com um dispositivo de acionamento para a produção de um movimento relativo entre a folha de memória e a unidade de leitura, em uma segunda direção de exploração, diferente da primeira direção de exploração, sendo que uma unidade para apagar está disposta na direção da segunda direção de exploração atrás da unidade de leitura e alinhada com ela, sendo que o dispositivo de acionamento é executado de tal modo que ele se estende também através da unidade para apagar, e onde uma barreira de luz está disposta entre a unidade de leitura e a unidade para apagar.

[002] Folhas de memória expostas à luz contêm uma imagem de raios x latente em forma de estados de excitação metastáveis excitados localmente de centros de cor, cuja imagem se recebe pelo fato de que, coloca-se a folha de memória atrás de um objeto em uma luz de raios x produzida por uma fonte de raios x.

[003] Essa imagem latente é lida pelo fato de que, explora-se a folha de memória ponto por ponto com um raio de leitura de diâmetro pequeno. O comprimento de onda da luz de leitura é escolhido de tal modo que, ele excita um centro excitado metastável em um estado eletrônico mais alto, que decompõe rapidamente sob a fluorescência.

[004] A luz de fluorescência emitida desse modo é medida por um aparelho de detecção, que pode conter, por exemplo, um fotomultipli-

gador como elemento sensível à luz. A partir do sinal elétrico de partida do meio de detecção, e de sinais elétricos, que reproduzem a posição momentânea do raio de leitura pode-se obter, então, uma imagem impressa da irradiação do objeto através de sinais elétricos.

[005] Uma vantagem das folhas de memória em relação aos filmes de raios x tradicionais é a que as folhas de memória muitas vezes podem ser reutilizadas. Uma vez que, durante o processo de leitura, em virtude da somente breve exposição à luz local através do raio de leitura, sobram alguns dos estados eletrônicos excitados dos centros, é necessário, antes de uma nova radiografia apagar com segurança a folha de memória, de tal modo que, ela seja iluminada intensamente e por um tempo mais longo com luz para apagar. Se isso for deixado de fazer, pode aparecer uma sombra da imagem de raios x anterior sobre a próxima imagem de raios x.

[006] Os dispositivos para apagar empregados até o momento para folhas de memória são aparelhos separados, nos quais as folhas de memória, então, são colocadas, quando elas deixaram o aparelho de leitura. Com respeito aos altos custos das folhas de memória, e ao grande número de radiografias, que são feitas em hospitais e instalações similares, é vantajoso se, após a leitura da imagem latente uma folha de memória estiver novamente à disposição o mais rápido possível.

[007] Para a solução dessa tarefa, pela presente invenção é indicado um aparelho para a leitura de folhas de memória expostas à luz, no qual o apagar de restos da imagem latente, que permanecem depois da leitura, ocorre em essência, simultaneamente com a leitura.

[008] Com o aperfeiçoamento da invenção é obtido que, com dimensão pequena da barreira de luz, na direção de transporte da folha de memória, é recebida uma partição da luz muito confiável para o cabeçote de leitura. Por isso, pequenas dimensões desse tipo na direção

de transporte das folhas de memória são de interesse, uma vez que assim, o cabeçote para apagar pode ser previsto muito próximo ao cabeçote de leitura. Deste modo, o tempo necessário no total para leitura e para apagar no aparelho torna-se somente insignificamente maior em relação àquele período de tempo que é necessário somente para a leitura da folha de memória.

[009] Durante o apagar de restos da imagem latente, no cabeçote para apagar também surge luz de fluorescência. Com o aperfeiçoamento da invenção é assegurado que, não apenas nenhuma luz para apagar, mas também nenhuma luz de fluorescência fica na área do cabeçote de leitura, onde deste modo a leitura de áreas de imagem seguintes poderia ser perturbada.

[0010] Em uma barreira de luz, de acordo com a invenção tem-se câmaras absorvedoras finas, que se estendem para longe da superfície de transporte da folha de memória, e as bordas livres das lamelas voltadas para a folha de memória são apenas pequenas, de tal modo que, ali são recebidas somente poucas reflexões.

[0011] Com o aperfeiçoamento da invenção uma reflexão é reduzida ainda mais nas bordas livres das lamelas.

[0012] Uma barreira de luz, de acordo com a invenção pode ser fabricada de maneira muito simples, por meio da formação de uma pilha de dois tipos de lamelas diferentes.

[0013] Neste caso, com o aperfeiçoamento da invenção é assegurado que, também, então, se as superfícies das lamelas executadas absorventes, por exemplo, cobertas com esmalte negro, refletirem ainda um pouco de luz, através da profundidade das bolsas planas que ficam entre as lamelas, ao todo é assegurada uma boa absorção.

[0014] Em uma barreira de luz, de acordo com a invenção, às bolsas planas que ficam entre as lamelas, pode-se conduzir um gás de resfriamento e, assim, o calor que surge durante a absorção de luz é

bem dissipado. Assim também é evitado que, nessas bolsas planas se depositem sujeiras como, por exemplo, pó, que no passar do tempo poderiam formar centros para a reflexão de luz.

[0015] De acordo com a invenção pode-se produzir uma pilha de lamelas, de forma muito simples, mediante o emprego de apenas um tipo de lamelas.

[0016] Neste caso, de acordo com a invenção é assegurado que as lamelas não tombem uma contra a outra, e sejam muito produtíveis, e que sejam empilhadas de modo seguro uma após a outra.

[0017] O aperfeiçoamento da invenção de acordo com a invenção é de grande vantagem com respeito a uma boa dissipação de calor pela barreira de luz.

[0018] Uma barreira de luz de acordo com a invenção satisfaz às exigências para muitos casos. Ela pode ser produzida com preço particularmente vantajoso e de modo simples.

[0019] Neste caso, com o aperfeiçoamento de acordo com a invenção é obtido que, então, se disponha a fluorescência da barreira de luz particularmente próxima na via das folhas de memória, eventuais contatos acidentais das extremidades dos laços de fluorescência não deixem quaisquer arranhões sobre a superfície da folha.

[0020] O aperfeiçoamento de acordo com a invenção é de grande vantagem com respeito à absorção, a mais completa possível, de luz para apagar e de luz de fluorescência.

[0021] Se as fibras de flúor individuais forem tratadas de acordo com a invenção, então as reflexões residuais na superfície da fibra são consideravelmente retiradas.

[0022] O mesmo vale para material de fibra de acordo com a invenção.

[0023] Uma fonte de luz para apagar de acordo com a invenção caracteriza-se por desenvolvimento de calor pequeno.

[0024] Uma fonte de luz para apagar de acordo com a invenção caracteriza-se por consumo de energia pequeno e dimensões compactas, bem como, longa vida útil.

[0025] Os aperfeiçoamentos de acordo com invenção asseguram um apagar uniforme da folha de memória.

[0026] A seguir a invenção será esclarecida em detalhes, com auxílio de exemplos de execução, com referência ao desenho. Nesse desenho são mostrados:

[0027] Na figura 1: uma vista lateral esquemática de um aparelho combinado, para leitura e para apagar simultâneo da camada sensível à luz de uma folha de memória;

[0028] na figura 2: um corte axial através de uma barreira de luz, que está disposta entre o cabeçote para apagar e o cabeçote de leitura do aparelho combinado de acordo com a figura 1;

[0029] na figura 3: uma vista de cima ampliada sobre um primeiro tipo de lamelas anelares, que é empregado na montagem da barreira de luz de acordo com a figura 2;

[0030] na figura 4: uma vista de cima sobre um segundo tipo de lamelas em formato de anel, que é empregado na montagem da barreira de luz de acordo com a figura 2;

[0031] na figura 5: uma vista de cima sobre um outro tipo variado de uma lamela em formato de anel, da qual pode ser feita uma pilha de lamelas de proteção distanciadas;

[0032] na figura 6: um corte axial através de uma barreira de luz variada;

[0033] na figura 7: um corte transversal através de um fio têxtil absorvente;

[0034] na figura 8: uma vista lateral, cortada parcialmente de uma fonte de luz para apagar de LED e de um acionamento para essa fonte;
e

[0035] na figura 9: uma vista lateral de um aparelho de leitura variado, do tipo de scanner de base plana.

[0036] Na figura 1, um aparelho combinado para leitura e para apagar de folhas de memória expostas à luz está designado ao todo com 10. Ele é constituído de uma unidade de leitura designada ao todo com 12, e de uma unidade para apagar designada ao todo com 14.

[0037] A unidade de leitura 12 compreende uma mesa de fixar 16, que apresenta forma cilíndrica, e três esteiras transportadoras 18 distribuídas em torno da circunferência da mesa de fixar, que estão acopladas entre si mecanicamente, e estão ligadas com o eixo de saída de um motor elétrico 20. Por sua vez, o motor elétrico 20 está ligado com um transmissor de posição 22. Esse transmissor prepara seu sinal de partida para um condutor 24.

[0038] A mesa de fixar 16 tem uma fenda anular 26 que passa na direção da circunferência, através da qual sai um raio laser 28 circundante. Neste caso, trata-se de uma luz de leitura com um comprimento de onda como o que é apropriado para a ampla excitação de um centro excitado metastável de uma folha de memória. Com referência às particularidades do cabeçote de leitura é remetido à patente WO 01/18976 A1, cujo conteúdo por meio deste também deve se tornar parte do presente requerimento.

[0039] No desenho, está indicada com 30 uma folha de memória exposta à luz, que com sua camada sensível à luz está disposta para baixo sobre a mesa de fixar 16. Neste caso, ela é mantida em geometria cilíndrica através de três esteiras transportadoras 18 distribuídas na direção da circunferência. Ao mesmo tempo, as esteiras transportadoras 18 movimentam a folha de memória 30 na figura 1 para a direita, e para longe através da fenda anular 26. Neste caso, os pontos de imagem da imagem latente, situados logo acima da fenda anular são lidos através do raio de luz 28 circundante.

[0040] A unidade de leitura 12 recebe, através de um condutor 32, uma tensão de operação para a alimentação dos diversos consumidores contidos nela, e através de um condutor 34 fornece um sinal elétrico correspondente à posição angular momentânea do raio de leitura 28, e através de um condutor 36 fornece o sinal de partida de um fotomultiplicador contido nela.

[0041] O transmissor de posição 22 acoplado com o motor elétrico 20 fornece um sinal de partida, que corresponde à posição da folha de memória 30 com referência à fenda anular 26.

[0042] Dos sinais elétricos que estão nos condutores 24, 34 e 36, então, pode ser gerada a imagem eletrônica da imagem de raios x latente, como descrito em detalhes na patente WO 01/ 10796 A1.

[0043] A unidade para apagar 14 tem uma janela de saída 40 para a luz para apagar transparente, larga que passa na direção da circunferência, cuja superfície externa representa um prolongamento plano de uma mesa de fixar 42. Em torno da mesa de fixar 42 estão dispostas as esteiras transportadoras 44, que estão acopladas mecanicamente entre si e com as esteiras transportadoras 18.

[0044] Da janela de saída 40 de formato anular sai uma cortina de formato anular de luz para apagar. Uma vez que a luz para apagar atua simultaneamente sobre todos os pontos da folha de memória situadas em uma linha de exploração na direção da circunferência, já na base do fator de tempo (relação de pixel para a linha de exploração) na unidade para apagar 14 existe uma iluminação mais forte que acima da fenda anular 26 da unidade de leitura. Além disso, pode-se escolher a luz para apagar também com banda mais larga, e gerar através de uma fonte de luz não coerente.

[0045] A lâmpada de fluorescência 48 pode ser um tubo de substância luminosa de tom quente. Com tal tubo pode ser obtida uma intensidade de iluminação de 50.000 lx. Para apagar uma folha de me-

mória é necessária uma quantidade de luz de aproximadamente 500.000 lx s, quando se quer obter o apagar síncrono à leitura da folha de memória em tempo curto.

[0046] Se o apagar e a leitura ocorrerem em um aparelho combinado para a leitura e para apagar, com um dispositivo de transporte comum, que movimenta as folhas de memória através da unidade de leitura e da unidade para apagar, então o tempo para apagar é, em essência, o tempo de leitura mais aquele tempo, que é necessário para a cobertura do intervalo entre a unidade de leitura e a unidade para apagar.

[0047] O tempo para a leitura de uma folha de memória resulta da duração de fosforescência da substância luminosa da memória. Se a camada sensível à luz de uma folha de memória contiver um material de BaFBr:Eu como substância luminosa da memória, então a duração de fosforescência, após a irradiação com a luz de laser empregada para a leitura é de 880 ns. Disso resulta uma duração de leitura para as folhas de memória para o emprego intraoral na ordem de grandeza de 10s.

[0048] Tubos de substância luminosa são apropriados como fontes de luz para a unidade para apagar 14 também porque eles apresentam um alto grau de eficiência energética. Neles ainda é vantajoso, além disso, o fato de que, eles se aquecem só um pouco, de tal modo que, durante o apagar as folhas de memória não são danificadas pelo efeito do calor.

[0049] A fim de, para apagar, desligar partes não úteis no espectro da lâmpada de fluorescência 48, em torno dessas partes pode ser disposta uma folha de plástico, que trabalha como filtro de canto óptico. Esta folha é escolhida de tal forma que, ela deixa passar apenas as partes espectrais desejadas para apagar com comprimentos de onda acima de 480 nm.

[0050] No caso do exemplo de execução observado aqui, ao invés de uma folha de plástico desse tipo, a janela de saída 40 é fabricada de um material transparente, que apresenta propriedades de filtro correspondentes.

[0051] Um filtro de canto desse tipo também é vantajoso, com respeito a uma barreira de luz adicional entre a unidade para apagar e a unidade de leitura, uma vez que antes do fotodetector da unidade de leitura está disposto um filtro azul para luz de fluorescência, que deixa passar apenas comprimentos de onda abaixo de aproximadamente 450 nm. Esse filtro azul bloqueia a luz para apagar.

[0052] Um apagar perfeito durante a leitura de centros de memória ainda não desativados também é assegurado porque a dimensão axial da janela de saída 40 é visivelmente maior que aquela da fenda anular 26 ou que o diâmetro do raio de leitura 28.

[0053] Na prática, pelos motivos mencionados, as dimensões axiais da janela de saída 40, que são aproximadamente de 20 até 100 vezes maiores que as dimensões da fenda anular 26 são bem suficientes.

[0054] Ao atravessar através da janela de saída 40, por conseguinte, os centros de memória ainda não desativados são deletados durante a leitura, e quando a folha de memória 30, então, tiver passado através da janela de saída 40 ela pode ser empregada diretamente para uma nova exposição à luz de raios x.

[0055] A fim de impedir que, a luz para apagar que sai através da janela de saída 40 (e a luz de fluorescência que surge ao apagar) consiga voltar para a unidade de leitura 12, onde elas poderiam perturbar a leitura das áreas de imagem seguintes, entre a unidade de leitura 12 e a unidade para apagar 14 está prevista uma barreira de luz 46 de formato anular.

[0056] Por motivo da representação, no desenho a barreira de luz

46 está representada com dimensões ampliadas em relação à prática, na direção de transporte de folhas de memória. Em exemplos de execução práticos, pode-se escolher a barreira de luz 46 na direção de transporte de folhas justamente tão longa, como necessário com respeito a uma efetividade suficiente da barreira de luz.

[0057] Quanto mais próximo se puder deslocar a janela de saída 40 para a fenda anular 26, tanto menos se diferencia o tempo total necessário para a leitura e para apagar daquele tempo, que é necessário para a leitura somente.

[0058] A figura 2 mostra um exemplo de execução prático para um dispositivo para apagar com barreira de luz ligada à frente.

[0059] Atrás da janela de saída 44, que é executada como corpo de vidro ou de plástico de formato anular, encontra-se uma lâmpada de fluorescência 48 de formato anular. Atrás dessa lâmpada encontra-se um espelho parabólico 50 em formato de toróide, que é formado pela superfície fosca de um corpo de espelho 52 com rotação simétrica. Esse corpo está inserido rente no interior das extremidades da mesa de fixar 16 e 39 da unidade de leitura 12 ou da unidade para apagar 14.

[0060] A barreira de luz 46 tem uma carcaça 54, que envolve um pacote de lamelas 56 cilíndrico com folga radial, de tal modo que fora do pacote de lamelas é obtido um espaço anular 58, que está em ligação com um condutor de alimentação do gás de resfriamento 60.

[0061] O pacote de lamelas 56 é constituído de primeiros discos de lamelas 62 empilhados alternadamente um sobre o outro, e de segundos discos de lamelas 64. Esses discos têm diâmetros externos iguais, todavia, diâmetros internos bem diferentes, de tal modo que, entre as lamelas 62 e 64 obtém-se bolsas 66 de formato anular planas axialmente, cuja extensão radial é grande em relação a sua dimensão axial.

[0062] Os discos de lamelas 62, 64 são equipados com uma su-

perfície pintada de preto ou de outra forma, que absorve a luz para apagar fornecida pela lâmpada de fluorescência 48 e, de preferência, também a luz de fluorescência.

[0063] Os dois tipos de discos de lamelas 62 e 64 são mostrados em detalhes na figura 3.

[0064] Os discos de lamelas que apresentam largura radial pequena são interrompidos, respectivamente, em um ponto de sua circunferência, como mostrado em 68. Dessa forma, na admissão com gás de resfriamento do espaço anular 58 pode fluir gás de resfriamento do fundo das bolsas 66 para sua extremidade aberta.

[0065] A barreira de luz 46 trabalha de tal modo que ela absorve luz refletida pela superfície da mesa de fixar 16 ou luz refletida por uma folha de memória.

[0066] Porém, ainda é pertinente, também às superfícies coloridas de preto ou de outra cor que absorvem a luz, uma certa reflexão residual. Por esse motivo, as superfícies das aberturas anulares que ficam radialmente internas são mantidas pequenas pelo fato de que, se dá aos primeiros discos de lamelas somente dimensão axial muito pequena. Tipicamente essas lamelas podem ser fabricadas de um material similar às lâminas de barbear, portanto, têm uma espessura somente de 0,1 mm.

[0067] A fim de continuar a reduzir as superfícies frontais, pode-se afiar as bordas internas dos discos de lamelas 62 semelhante aos gumes, como indicado na figura 3 em 70, sendo que, na pilha de discos o lado angulado da parte afiada 70 aponta para a unidade para apagar 14.

[0068] De modo alternativo, pode-se apresentar o pacote de lamelas 56 também de discos de lamelas do mesmo tipo, se se equipar esses discos com seções salientes, como mostrado na figura 5. Ali em um disco de lamelas 62, como o que já foi mostrado na figura 3, são

repuxadas axialmente áreas 72 de formato anular.

[0069] Esses repuxados também podem ter dimensões axiais maiores que a espessura do disco de lamelas 62, de tal modo que, obtêm-se bolsas 66 que apresentam a dimensão axial maior. Porém, como no exemplo de execução de acordo com a figura 4, no qual os discos de lamelas 62 e 64 eram da mesma espessura, pode-se escolher a dimensão axial das áreas 72 repuxadas de formato anular, também, em essência, do mesmo tamanho que a espessura do disco de lamelas 62, e então obter um pacote de lamelas 56 como o que é mostrado na figura 2, com a única diferença que, as bolsas 66 estão em ligação contínua com o espaço anular 58, com exceção de pequenas interrupções na circunferência. Deste modo, obtém-se um resfriamento bem uniforme de todos os discos de lamelas na direção da circunferência.

[0070] É compreensível que, os discos de lamelas de acordo com a figura 5, sejam empilhados um após o outro para a formação do pacote de lamelas 56 de tal modo que, suas áreas 72 repuxadas são deslocadas em torno de 45° uma contra a outra.

[0071] Caso seja desejado, pode-se equipar uma barreira de luz do tipo descrito acima também no lado interno da mesa de fixar 16, como indicado de forma tracejada em 74.

[0072] A posição radial das bordas interna dos discos de lamelas 62 (e de modo correspondente os raios das bordas que ficam externas dos discos de lamelas similares em uma barreira de luz 74) é escolhida de tal modo que, por um lado, elas se situam o mais próximo possível no lado externo de uma folha de memória 30 que se movimenta por ali, por outro lado, é evitado um contato direto com segurança.

[0073] Na prática, os intervalos entre as bordas internas dos discos de lamelas 62 (ou entre as bordas externas de discos de lamelas de uma barreira de luz 74) apresentam um intervalo de 0,1 a 0,5 mm da superfície adjacente da folha de memória 30. Dessa forma, a barreira

de luz 44 trabalho isenta de contato, e apesar disso, através das bolsas 66 profundas absorventes assegura que nenhuma luz consegue chegar da unidade para apagar 14 para a unidade de leitura 12.

[0074] De modo alternativo a uma barreira de luz 46 com um pacote de lamelas 56, como a que foi descrita acima, pode-se empregar também uma barreira de luz 46 de acordo com a figura 6, cujos custos de fabricação são apenas pequenos.

[0075] No lado interno da carcaça 54 em formato de cápsula é aplicada diretamente uma camada de um tecido de laço de pólo 76. Esse tecido é constituído de uma camada de tecido 78 e de uma infinidade de laços de pólo 80 suportados por essa camada.

[0076] A altura dos laços de pólo 80 é escolhida de tal modo que, ela apresenta apenas um pequeno intervalo do lado superior adjacente de uma folha de memória movimenta por ali.

[0077] Uma vez que os laços de pólo 80 são fechados, eles não possuem cantos agudos surgidos por meio do corte de fibras, que poderiam produzir traços de arranhão ou de esmerilhamento sobre essa folha durante a passagem freqüente de uma folha de memória.

[0078] Como é evidente no desenho, os laços de pólo 80 são colocados bem juntos, de tal modo que eles se estabilizam reciprocamente em relação ao efeito da força centrífuga. Deste modo, os laços de pólo permanecem alinhados, em essência, radialmente através de toda a circunferência da superfície interna da carcaça 54.

[0079] Os laços de pólo 80 são fabricados de um material flexível, que é pigmentado no volume. Como pigmentos, neste caso, interessam, em particular, pó fino de fuligem e pó de plástico preto, como o que é empregado, por exemplo, em pós de toner.

[0080] Por sua vez, a fim de evitar reflexões na superfície da fibra essa superfície é tornada fosca, o que pode ocorrer de forma bastante conhecida durante a equipagem de folhas de plástico, por meio de cor-

rosão química ou tratamentos em uma descarga de gás.

[0081] De modo alternativo, como mostrado na figura 7, também pode-se empregar um material de fios 82, para a fabricação dos laços de pólo, que apresenta uma alma termoplástica e partículas absorvedoras 86 pretas fixadas por solda sobre ele. Um material de fios desse tipo pode-se produzir, por exemplo, pelo fato de que, ele é extraído das partículas absorvedoras através de um leito de pó quente, e depois desse tratamento são assopradas partículas absorvedoras 86 não ligadas fixamente.

[0082] Ao invés da lâmpada de fluorescência 48 também podem ser empregadas outras fontes de luz, cuja luz apresenta uma pequena parte no azul e no raio UV, por exemplo, uma lâmpada de fluorescência cujo tubo de vidro está revestido com um material luminoso vermelho.

[0083] A fim de poder realizar tempos de apagar mais curtos, também pode ser empregada uma lâmpada de vareta de halogênio. Ela tem uma recepção de potencia mais alta, e uma intensidade de fornecimento de luz mais alta, em relação à superfície do emissor (filamento).

[0084] As paredes da unidade para apagar 14 que envolvem a fonte de luz são revestidas, de preferência, com um material que reflete muito bem para a luz para apagar, que reflete de modo difuso. Bem apropriados são, por exemplo, material de espuma branco ou amarelo, teflon branco e chapa de alumínio polida brilhante. Uma camada de reflexão particularmente boa é constituída de um material de BaSO_4 , em particular, de um tal material que é deslocado com um pigmento amarelo. Com esse material pode, então, ser revestido um material de parede qualquer.

[0085] Ao lado das fontes de luz tradicionais mencionadas acima, para apagar as folhas de memória também são apropriadas fontes de

luz de corpo fixo (LED). Essas fontes atualmente só estão disponíveis como elementos individuais discretos com dimensões relativamente pequenas. A fim de preencher toda a janela de saída 40 com uma cortina de luz de formato anular, ao invés da lâmpada de fluorescência 48 é empregada uma fonte de luz de LED 48' de formato anular, como a que é mostrada na figura 8.

[0086] No lado externo de um anel de suporte 88 estão dispostos diodos de iluminação 90 distribuídos regularmente na direção da circunferência, cujo comprimento do eixo de trabalho se situa acima de 480 nm (tipicamente com 630 nm), de tal modo que sua luz é apropriada para fins de apagar, porém não afeta de forma desvantajosa a leitura da folha de memória.

[0087] Com respeito à uniformidade da iluminação da janela de saída estão previstos, de preferência, dois anéis de diodos de iluminação 90 distanciados axialmente, nos quais os diodos de iluminação individuais estão deslocados, um em relação ao outro, em torno de meia divisão.

[0088] É compreensível que, os diodos de iluminação se situem em um intervalo apropriado atrás da janela de saída 40, de tal modo que, os cones de luz fornecidos por eles se sobrepõem justamente sobre a superfície externa da janela de saída 40.

[0089] Para a uniformidade ainda maior da iluminação da janela de saída 40, a janela de saída 40 pode ser fosca, e/ou o anel de suporte 88 também pode ser dotado de uma denteação interna, e pode girar através de um pinhão 92, de tal modo que as ondulações residuais da distribuição de intensidade na direção da circunferência saem fora por meio da média temporal. Com isso, é assegurado um bom apagar uniforme da folha de memória 30 durante a passagem através da unidade para apagar 14.

[0090] Se na unidade para apagar 14 forem deletadas folhas de

memória de dimensões bem diferentes, então pode-se dividir os diodos de iluminação 90 também em grupos na direção da circunferência, e para apagar, ativar somente aqueles grupos, que cobrem juntos a largura da folha de memória 10.

[0091] Para a melhora da dissipação de calor, o anel de suporte 88 pode ser fabricado de um material bom condutor de calor, por exemplo, de alumínio. Eventualmente o anel de suporte 88 também pode ser resfriado através de fluxo de ar, ou através de um meio de resfriamento líquido circulado em um canal interno do meio de resfriamento.

[0092] Se o scanner for um scanner de imagem plana, então pode-se produzir uma proteção da unidade de leitura 12 (eventualmente também adicional às medidas de proteção a serem empregadas descritas acima) contra luz para apagar, pelo fato de que, a folha de memória é levada antes da unidade de leitura em planos distanciados um do outro, de preferência, paralelos um ao outro.

[0093] Um exemplo de execução desse tipo é mostrado na figura 9. Partes do aparelho de leitura e para apagar, que quanto à função correspondem àqueles nos exemplos de execução descritos acima, por sua vez estão providos dos mesmos números de referência, e não precisam ser descritos, em detalhes, mais uma vez a seguir.

[0094] O aparelho de leitura 10 e para apagar mostrado na figura 9 é executado como scanner de imagem plana. A folha de memória 30, por conseguinte, é movimentada através da unidade de leitura 12 em configuração plana.

[0095] Atrás da unidade de leitura 12 estão previstos três cilindros 96, 98, 100, que desviam a folha de memória 30 de um primeiro plano de transporte F1, que vale na unidade de leitura 12, para um segundo plano de transporte F2 paralelo, distanciado para cima, que vale na unidade para apagar 14.

[0096] Devido a esse degrau no trajeto de transporte existe o peri-

go que, a luz para apagar fornecida pela unidade para apagar 14, não alcance a unidade de leitura 12. Se os cilindros de 96 a 100 se estenderem através de toda a largura da folha de memória 30, os cilindros 96, 98, 100 representam, além disso, diafragmas adicionais que compartimentam a luz, que afetam a folha de memória 30 praticamente livres de intervalo.

[0097] É conhecido que, tanto as fontes de luz para apagar de banda larga, como lâmpadas de fluorescência, lâmpadas de halogênio ou lâmpadas de xênon sejam submetidas a um processo de envelhecimento, através do qual a quantidade de luz fornecida é reduzida. Também no caso de fontes de luz para apagar de banda estreita, como por exemplo, LEDs, tem-se uma redução relacionada com a duração de operação crescente da corrente de luz fornecida.

[0098] A fim de reagir a isso, como mostrado, do mesmo modo, na figura 9, pode-se prever na unidade para apagar 14 um fotodiodo 102, ou um outro elemento sensível à luz, cujo sinal de partida se altera de acordo com a alteração da corrente de luz gerada pela lâmpada. O sinal de partida do fotodiodo 102, então, pode ser empregado, pelo fato de que, ou para aumentar a corrente de operação da fonte de luz, de tal modo que, a corrente de luz fornecida permaneça inalterada, ou também para reduzir a velocidade de transporte da folha de memória 30 na área da unidade para apagar 14, de tal modo que, também no caso da corrente de luz reduzida seja obtida a mesma dose de iluminação.

[0099] No caso do emprego de uma fonte de luz para apagar de banda estreita os comprimentos de ondas de pico podem ser adaptados ao comprimento de ondas de pico da absorção dos centros de F do material de fósforo, a fim de obter um apagar particularmente eficiente dos restos de imagem remanescentes.

[00100] Em outra variação dos exemplos de execução descritos

acima, mediante o emprego de elementos ópticos (espelho, lentes) a área angular da lâmpada para apagar pode ser limitada àquelas áreas do espaço, nas quais a folha de memória passa pela frente da unidade para apagar. Assim, obtém-se um aumento da intensidade da luz para apagar e, de modo correspondente, a possibilidade de um encurtamento do tempo apagar.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para a leitura de folhas de memória (30) expostas à luz, com meios de suporte (16, 42) para o suporte de uma folha de memória (30) a ser lida em geometria especificada, com uma unidade de leitura (12), que gera um raio de luz de leitura (28) móvel em uma primeira direção de exploração, e apresenta meios de detecção, para detectar luz de fluorescência provocada através do raio de leitura na folha de memória (30), e com um dispositivo de acionamento (18, 44) para a produção de um movimento relativo entre a folha de memória (30) e a unidade de leitura (12), em uma segunda direção de exploração, diferente da primeira direção de exploração, sendo que uma unidade para apagar (14) está disposta na direção da segunda direção de exploração atrás da unidade de leitura (12) e alinhada com ela, sendo que o dispositivo de acionamento (18, 44) é executado de tal modo que ele se estende também através da unidade para apagar (14), e onde uma barreira de luz (44, 46, 74) está disposta entre a unidade de leitura (12) e a unidade para apagar (14), caracterizado pelo fato de que a barreira de luz (46) compreende uma pelúcia (80) de material têxtil absorvente.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, a barreira de luz (46) apresenta um pacote (56) de lamelas (62) absorvedoras de luz para apagar dispostas paralelamente com intervalo, cujas bordas voltadas para a folha de memória (30) estão distanciadas da via da folha de memória (30).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as lamelas (62) também absorvem luz de fluorescência.

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que a folga entre as bordas voltadas para a folha de memória (30), pelo menos, de algumas das lamelas (62) é de aproxi-

madamente 0,05 até aproximadamente 0,2 mm, de preferência, aproximadamente 0,1 mm.

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 4, caracterizado pelo fato de que as bordas voltadas para a via da folha de memória (30), pelo menos, de algumas das lamelas (62) são afiadas (70).

6. Aparelho de acordo com uma das reivindicações de 2 a 5, caracterizado pelo fato de que as lamelas (62) são distanciadas pela intercalação das segundas lamelas (64), cujas bordas voltadas para a folha de memória (30) apresentam o intervalo da folha de memória (30) maior que as bordas das primeiras lamelas (62).

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o intervalo entre as bordas livres das segundas lamelas e da via da folha de memória é de, pelo menos, 10 vezes, de preferência, de preferência, de 50 até 200 vezes daquele intervalo, que se situa entre as bordas livres das primeiras lamelas (62) e a via da folha de memória (30).

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que as segundas lamelas (66) apresentam interrupções (68), que estão em ligação com uma câmara de distribuição de gás de resfriamento (58).

9. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 5, caracterizado pelo fato de que as lamelas (62) apresentam áreas (72) extrudadas de seu plano, através das quais elas são distanciadas.

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que, na direção da circunferência as lamelas (62) estão providas de áreas (72) simétricas extrudadas de seu plano, e as áreas (72) extrudadas estão equipadas com lamelas (62) adjacentes.

11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindica-

ções de 8 a 10, caracterizado pelo fato de que as superfícies da circunferência do pacote de lamelas (56) estão em ligação com uma câmara de distribuição (58) para o gás de resfriamento.

12. Aparelho de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a pelúcia (80) é uma pelúcia de laço de pólo.

13. Aparelho de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que a pelúcia (80) é fabricado de um material absorvente no volume.

14. Aparelho de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o material absorvente é fosco em seu lado externo.

15. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 11 a 14, caracterizado pelo fato de que a superfície externa do material têxtil (82) está ocupado com partículas absorventes (86).

16. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que uma fonte de luz da unidade para apagar (14) compreende uma lâmpada fluorescente (48), em particular, uma luz de tom quente ou uma lâmpada fluorescente revestida de material luminoso vermelho.

17. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que uma fonte de luz da unidade para apagar (14) apresenta uma infinidade de diodos de iluminação (90) distanciados de tal modo que, seus cones de luz se sobrepõem na superfície da folha.

18. Aparelho de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que os diodos de iluminação (90) estão dispostos em várias fileiras distanciadas na direção de transporte da folha de memória (10), e os diodos de fileiras que se sucedem são deslocados, um em relação ao outro.

19. Aparelho de acordo com a reivindicação 17 ou 18, ca-

racterizado pelo fato de que os diodos de iluminação (90) estão dispostos sobre um corpo de suporte (88), que é acionado (92, 94) em direção perpendicular em relação à direção de transporte das folhas de memória.

20. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 19, caracterizado pelo fato de que na área entre a unidade de leitura (12) e a unidade para apagar (14) está prevista uma unidade de guia (96, 98, 100), que especifica um estágio no trajeto de transporte da folha de memória (30).

21. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 20, caracterizado pelo fato de que ele apresenta um elemento (102) sensível à luz, que é admitido com luz para apagar.

22. Aparelho de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por um dispositivo para a regulação do fluxo de luz fornecido pela fonte de luz para apagar (48), que trabalha em função do sinal de partida do elemento (102) sensível à luz, admitido pela luz para apagar.

23. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 22, caracterizado pelo fato de que o espectro, em particular, o comprimento de onda de pico da fonte de luz (48) é ajustado no máximo da absorção dos centros de memória da folha de memória (30).

24. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 23, caracterizado por meios para a reunião da luz para apagar fornecida pela unidade para apagar (14) para aquela área da câmara, na qual é movimentada uma folha de memória (30) na unidade para apagar (14).

25. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 24, caracterizado pelo fato de que as paredes da unidade para apagar (14) que envolvem a fonte de luz para apagar (48) são

executadas refletindo difusamente.

26. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 25, caracterizado pelo fato de que as paredes da unidade para apagar (14) que envolvem a fonte de luz para apagar (48) estão providas de um revestimento que reflete bem a luz para apagar.

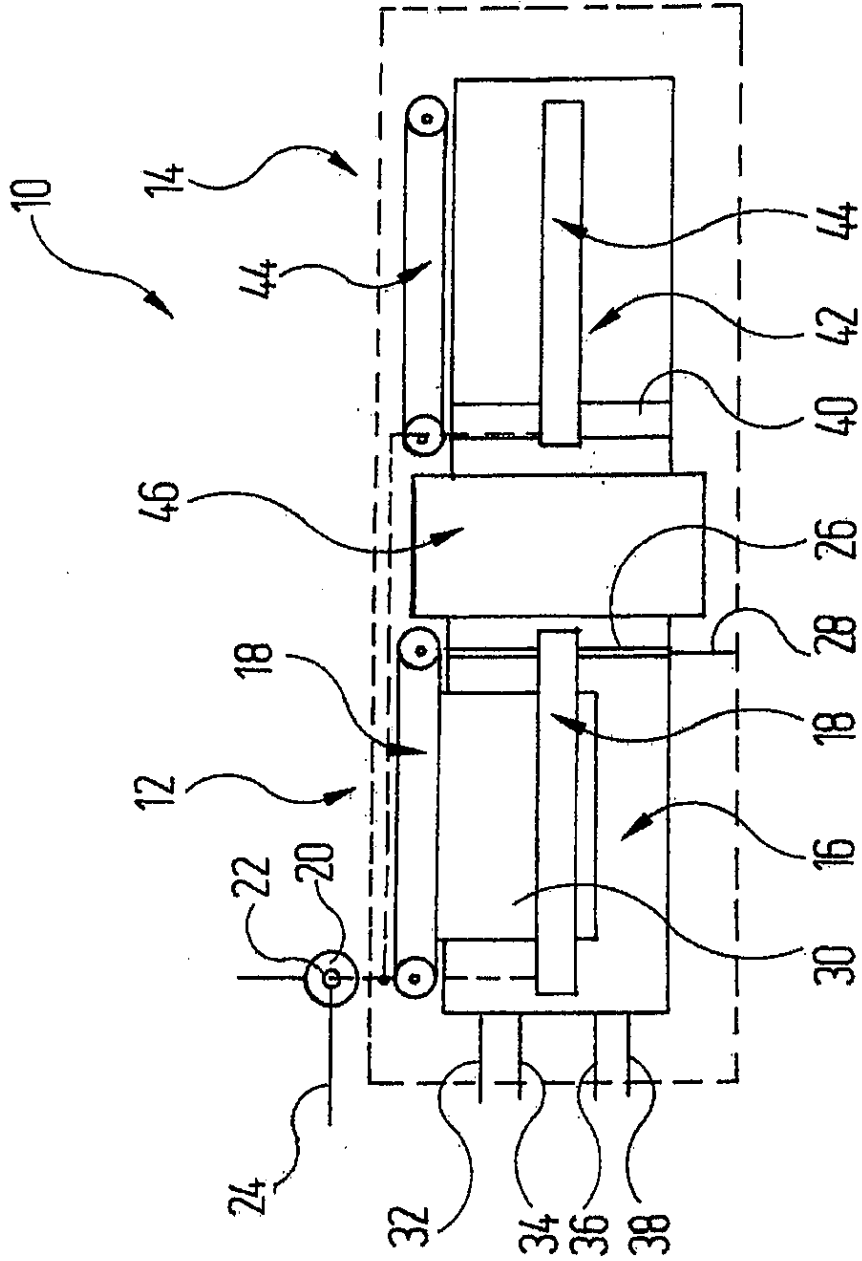


Fig. 1

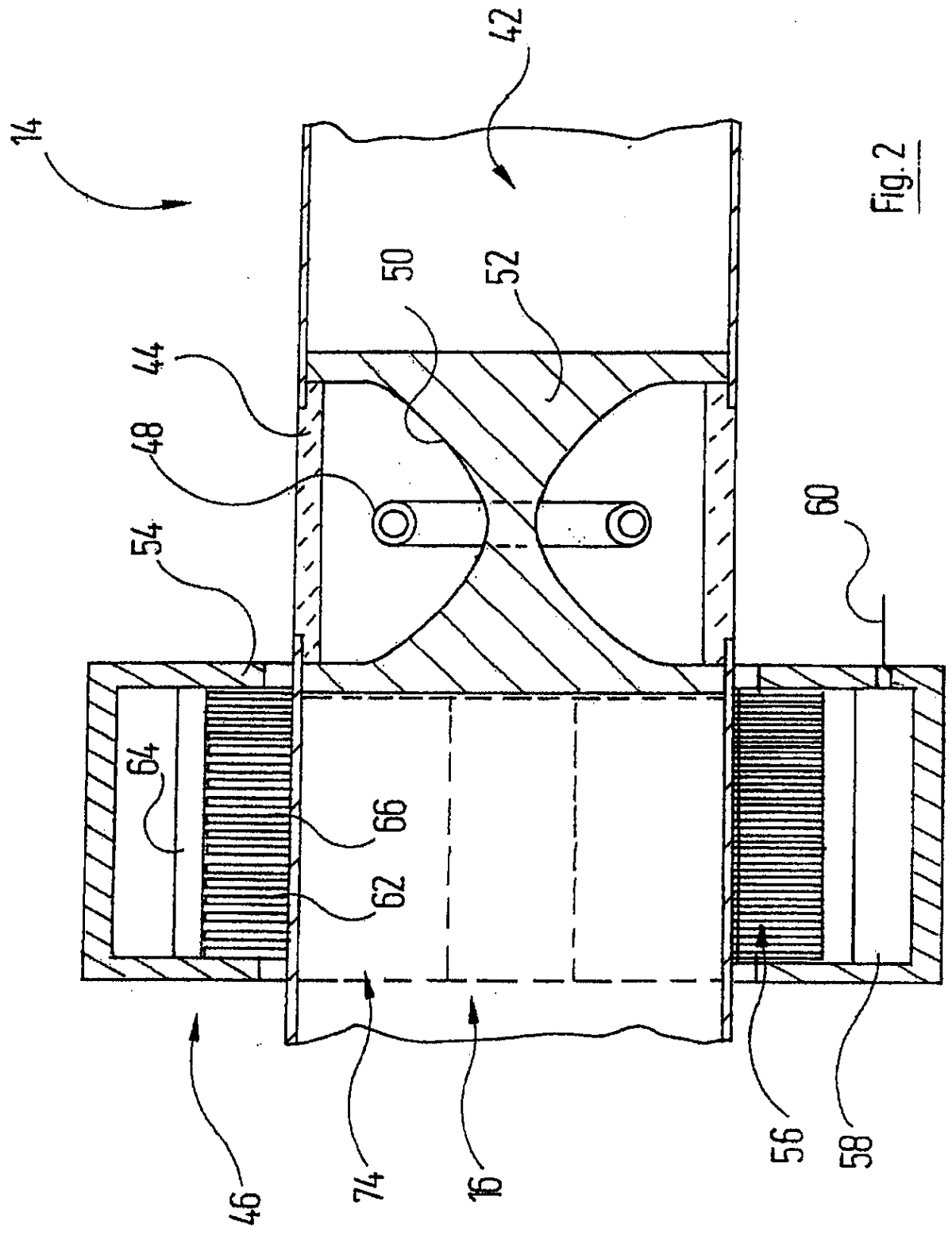


Fig. 2

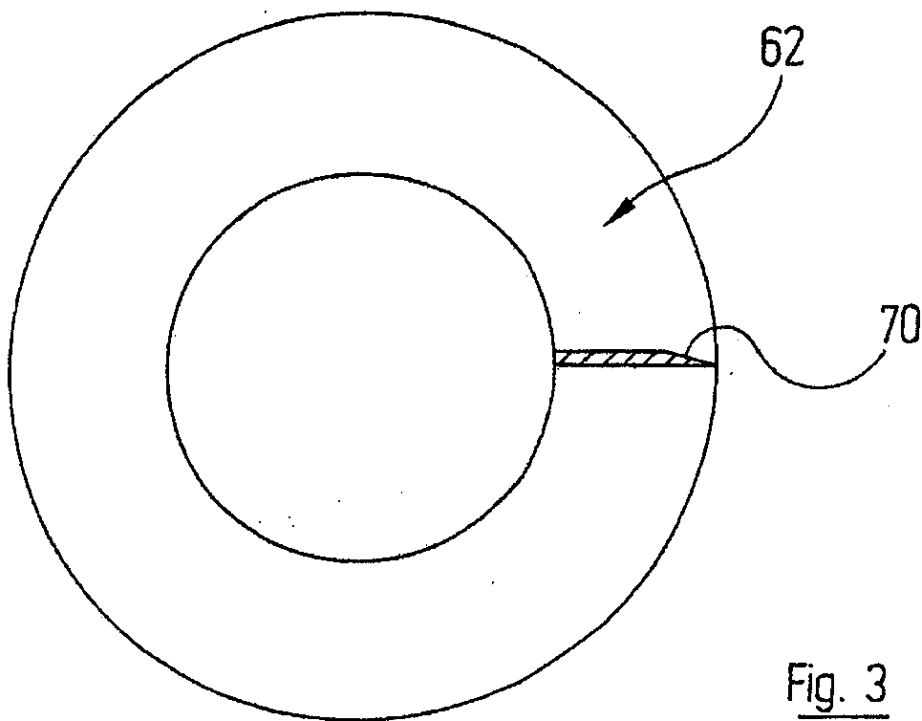


Fig. 3

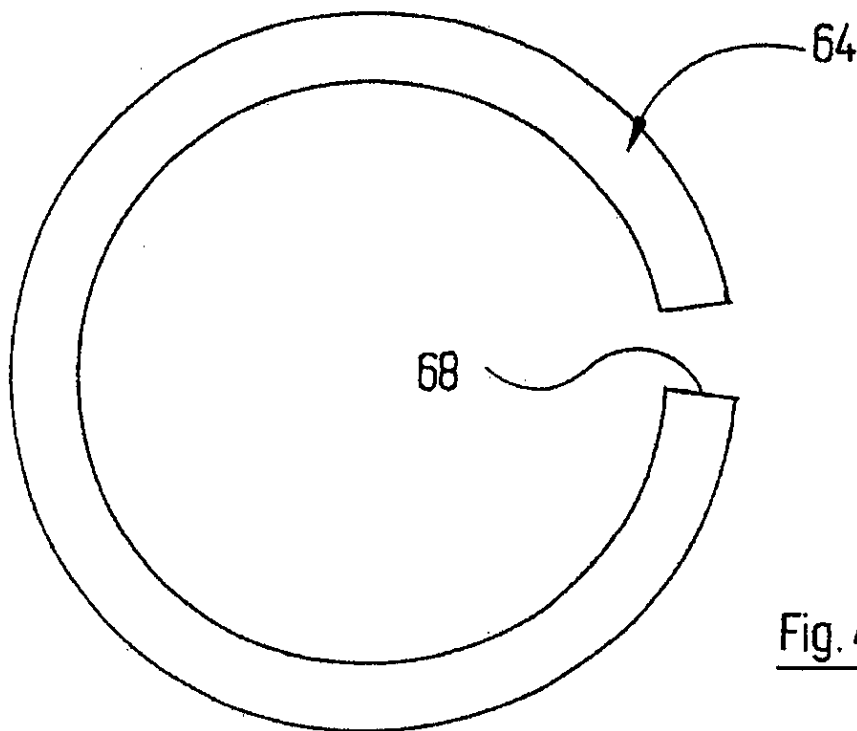


Fig. 4

4/7

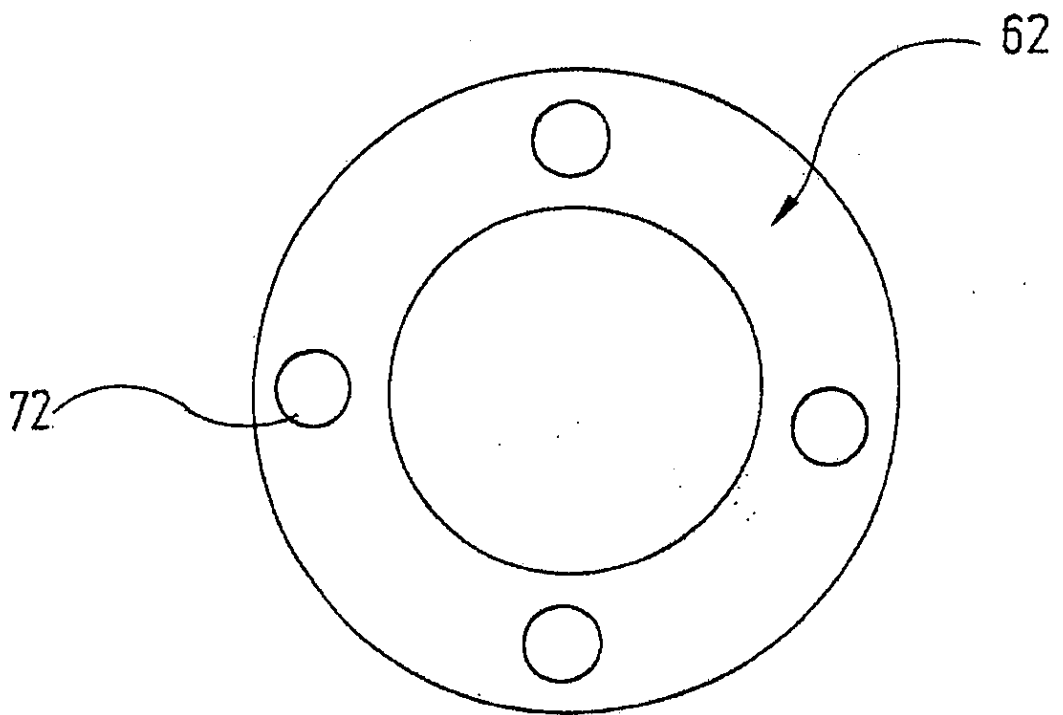


Fig. 5

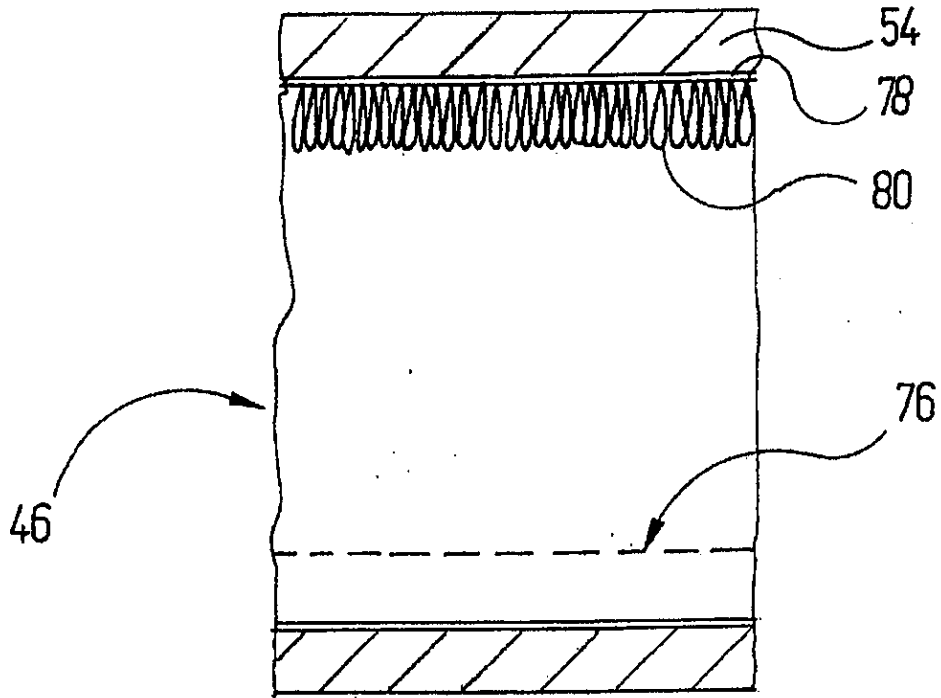


Fig. 6

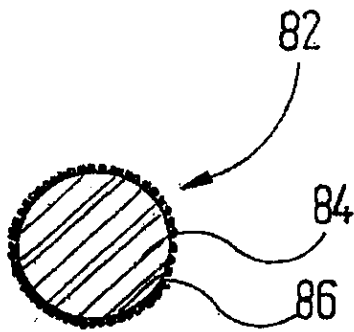


Fig. 7

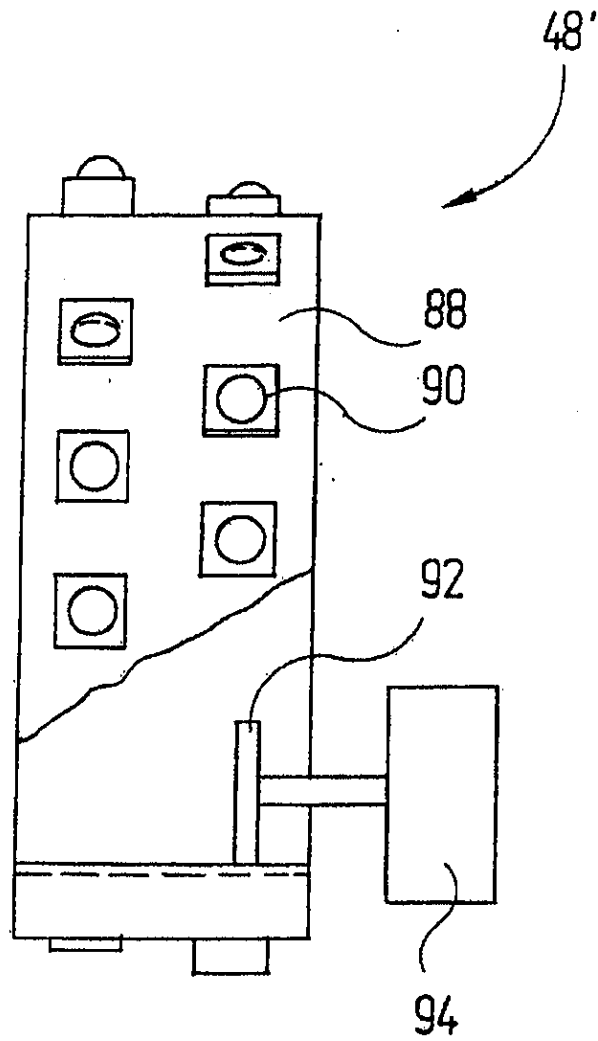


Fig.8

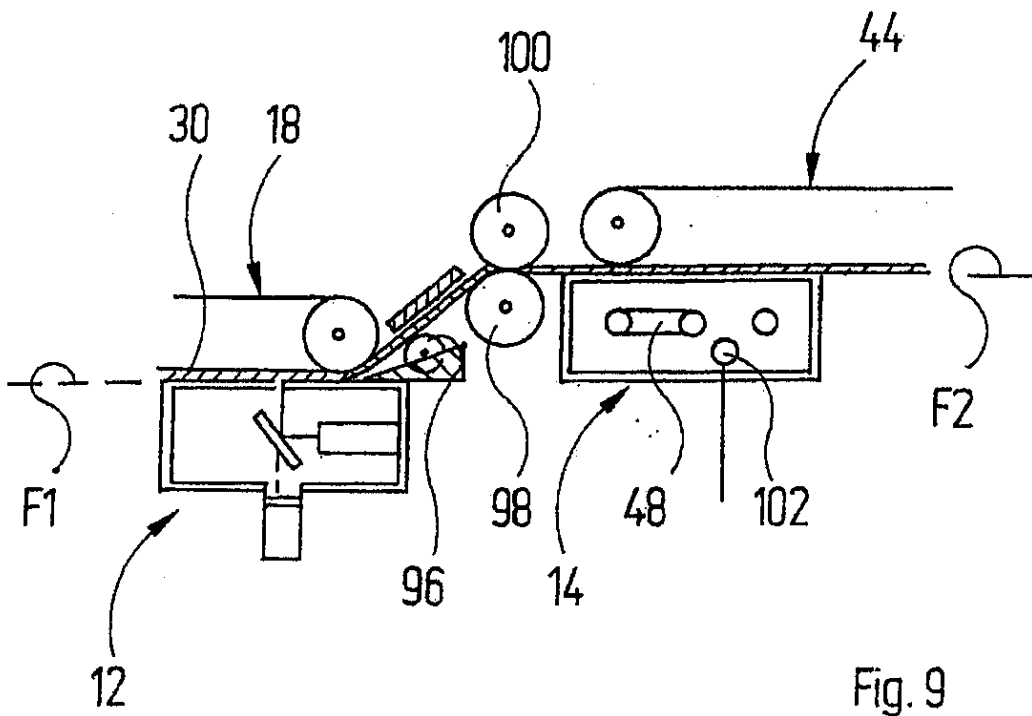


Fig. 9