

(11) *Número de Publicação:* **PT 616300 E**

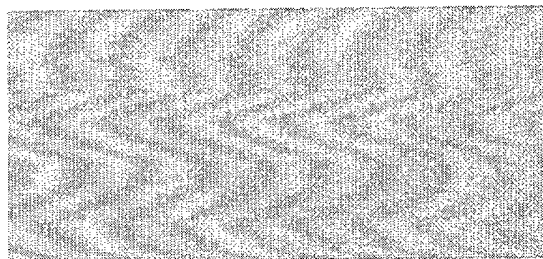
(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
G06M009/02 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1994.02.15	(73) Titular(es): DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED DE LA RUE HOUSE JAYS CLOSE, BASINGSTOKE HAMPSHIRE RG22 4BS GB
(30) Prioridade: 1993.02.18 GB 9303222	
(43) Data de publicação do pedido: 1994.09.21	(72) Inventor(es): JOHN GERWYN PRICE GB GRAHAM RONALD MORGANS GB ERNEST ALFRED MUNN GB
(45) Data e BPI da concessão: 2000.05.03	(74) Mandatário(s): ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) Epígrafe: APARELHO E PROCESSO PARA CONTAGEM E EMPILHAMENTO DE FOLHAS

(57) Resumo:





DESCRIÇÃO

“Aparelho e processo para contagem e empilhamento de folhas”

É já conhecido proporcionar aparelhos para contagem de folhas, contidas numa pilha, compreendendo o aparelho um jogo de hastes de sucção montadas de modo rotativo, montadas para movimento para além de uma pilha de folhas a serem contadas, meios de fornecimento de vácuo ligados às hastes, pelo que, quando uma haste de sucção passa a pilha, é fornecido vácuo à haste de sucção, de modo a deflectir a folha do topo da pilha a partir da sua posição inicial; o sistema possui também meios de monitorização para monitorização do número de folhas deflectidas. Um tal aparelho será daqui por diante referido com o nome comum de “contador de hastes”.

A maioria dos contadores de hastes requerem que uma pressão mínima (vácuo) seja mantida dentro do sistema, sendo a contagem conseguida por meio de detectores electromagnéticos/fotoeléctricos, que funcionam independentemente do sistema de vácuo, desde que a pressão mínima seja mantida. É descrito um exemplo em GB-A-2041888.

Uma abordagem é detectar as mudanças na pressão ou vácuo fornecido às hastes. Um aumento do vácuo (diminuição da pressão) corresponde à deflexão de uma folha e esta mudança da pressão pode ser usada para realizar uma contagem. Exemplos de tais contadores de hastes estão descritos na GB-A-2238411, GB-A-2238895, GB-A-2137000 e GB-A-1530652.

Em alguns desses contadores de hastes conhecidos, por exemplo, os descritos em GB-A-2238411 e GB-A-2238895, é necessário indexar as hastes a uma posição conhecida, antes do início do processo de contagem. Tal procedimento é indesejável.

Um problema adicional com sistemas, tais como o descrito em GB-A-2238895, é o de que se a haste falha a deflexão de uma nota. durante o procedimento de contagem, o sistema pára. Isso leva a problemas em todo o processo tem de ser recommçado. O invento refere-se a um aparelho e processo para contagem de folhas, como indicado nas reivindicações 1 e 5.



De acordo com uma concretização do presente invento, são proporcionados aparelhos do tipo descrito, em que os meios de monitorização monitorizam o grau do vácuo dentro da haste de sucção, que passa pela pilha, pelo que os meios de monitorização incrementam, em cada ocasião, uma contagem, quando o vácuo monitorizado excede um limiar predeterminado, fazendo os meios de monitorização parar o processo de contagem, quando for ultrapassado um período sem que o vácuo vá além do limiar predeterminado, correspondendo o período predeterminado à passagem pela pilha de, pelo menos, duas hastes sem a deflexão de uma folha.

De acordo com uma segunda concretização do presente invento, um processo para contagem folhas, usando o aparelho, que compreende um conjunto de hastes de sucção montadas de modo rotativo, montadas para movimento para além de uma pilha de folhas a serem contadas, pelo que, quando a haste de sucção passa na pilha, é fornecido vácuo à haste de modo que a folha do topo é deflectida a partir da sua posição inicial, compreendendo a monitorização do grau de vácuo dentro da haste de sucção que passa na pilha e incrementação da contagem em cada ocasião, quando o vácuo excede um limiar predeterminado; e terminando o processo de contagem quando um período predeterminado é excedido sem que o vácuo exceda o limiar predeterminado, correspondendo o período predeterminado à passagem de, pelo menos, duas hastes pela pilha de folhas sem a deflexão de uma folha.

O aparelho e processo de acordo com o invento resolvem os problemas acima mencionados, permitindo que, pelo menos, uma haste passe na pilha sem a deflexão de uma folha e continue o processo de contagem. Em particular, o processo de contagem, só será terminado se, pelo menos, duas hastes tiverem passado pela pilha de folhas sem a deflexão de uma folha. O invento também tem algumas vantagens no arranque, por poder permitir que um número predeterminado de hastes (por exemplo, 5) passem pela pilha sem a deflexão de uma folha. Se as folhas começarem a ser deflectidas durante este período, então essas serão contadas devido a queda de pressão mas se o total do predeterminado número de hastes passar a pilha sem a deflexão de uma folha, então os meios de monitorização indicarão isto como sendo o fim do processo de contagem.



O período predeterminado pode ser o mesmo para todo o processo de contagem ou o período pode ser diferente no início de um processo de contagem do que durante o resto do processo.

Uma vantagem adicional do invento é que o mesmo proporciona melhoramentos significativos na capacidade de contar folhas rígidas ou de qualquer modo folhas difíceis de pegar.

De preferência, o aparelho compreende ainda um componente central com orifícios, em volta do qual rodam as hastes, tendo o componente orifício central um orifício de fornecimento de vácuo, ligado aos meios de fornecimento de vácuo, e um orifício de detecção de vácuo, ligado aos meios de monitorização, estando os orifícios de fornecimento de vácuo e de detecção posicionados de modo que, durante a rotação de uma haste para além da pilha de folhas, um orifício de vácuo da haste comunicará inicialmente apenas com o orifício de fornecimento de vácuo, depois com os orifícios tanto de fornecimento de vácuo como de detecção, e finalmente com apenas o orifício de detecção de vácuo.

Os meios de monitorização podem também ser utilizados para efeitos de diagnóstico. Assim, quando as hastes estão estacionárias e o orifício de vácuo da haste está coberto, a aplicação do vácuo pode ser detectada pelos meios de monitorização, para fornecer uma indicação absoluta do nível de vácuo. Isto pode então ser usado para ajustar o nível de vácuo para uma força desejada.

Alternativamente e numa disposição particularmente preferida, a pressão pode ser detectada em condições dinâmicas, quando o aparelho está em operação e deflexão de folhas. Quando uma folha está no processo de ser deflectida, sinais do vácuo e pressão para essa folha podem ser detectados e armazenados num armazenamento de dados, tal com os de um dispositivo de RAM e recuperados mais tarde, para indicar como actuou o aparelho. Podem ser também executados cálculos numéricos para fornecer informação derivada, tal como o número de folhas, que as hastes não pegaram da primeira vez ou de fornecer um aviso de era necessária a limpeza, como indicado por uma elevação do nível do vácuo, quando não são deflectidas folhas.

Os aparelhos conhecidos do tipo descrito, em que a pressão ou o vácuo dentro da haste de sucção, que passa na pilha é monitorizada para determinar o



número de folhas deflectidas, baseia-se no fornecimento de um nível de limiar em relação ao qual a pressão ou o vácuo monitorizados são comparados.

Verificou-se que durante uma contagem, o nível de pico de vácuo pode ser reduzido por várias razões, tais como porosidade das notas, e a redução da força, com a qual a pilha de folhas é alimentada para as hastes de aspiração, uma vez que isto está normalmente sob o controlo de uma mola de desenrolar ou mola de tensão. Em casos extremos este nível de pico de vácuo pode baixar abaixo do limiar inicialmente pré-ajustado, provocando que uma contagem seja abortada.

De preferência, portanto, os meios de monitorização adaptam o limiar, durante um processo de contagem, reajustando regularmente o limiar a uma proporção previamente ajustada de uma média rolante de um número predeterminado de níveis de vácuo anteriores, detectados como indicativos da deflexão de uma folha.

Isto resolve os problemas esboçados acima pela adaptação do limiar durante o processo de contagem. Tipicamente, é tirada a média dos oito níveis de pressão mais recentes e uma proporção tal como 25-50% desta média é usada para constituir o limiar, com o qual o próximo nível de pressão é comparado. Deve, com certeza, ser notado de que são apenas os níveis de pressão anteriores, que excedem limiares, que são usados para calcular a média rolante. Se, por exemplo, uma haste de sucção não deflecte uma folha por qualquer razão, o nível de pressão (elevado) não é usado para calcular a média rolante.

Deverá entender-se que todas as concretizações do invento são adequadas para manusear e contar folhas de vários tipos, mas são particularmente adequadas para utilização com notas bancárias.

Será agora descrito, com referência aos desenhos anexos, um exemplo de um contador de hastes de acordo com o aparelho e processo do invento, nos quais:

a Fig. 1 é um diagrama esquemático do aparelho com a cabeça numa primeira posição;

a Fig. 2 é uma vista semelhante à da Fig. 1 (com partes omitidas) com a cabeça numa segunda posição;

a Fig. 3 é uma vista semelhante à da Fig. 2 com a cabeça numa terceira posição;

a Fig. 4 ilustra a haste do centro com mais pormenor;

a Fig. 5 ilustra uma sequência de contagem típica;

a Fig. 6 ilustra a variação de pressão detectada em relação a um limiar constante;

a Fig. 7 ilustra a variação da pressão detectada em relação a um limiar adaptável; e,

a Fig. 8 é uma em perspectiva vista esquemática de parte do sistema de controlo de empilhamento das folhas.

O aparelho mostrado nas Figs. 1 a 3 é de forma substancialmente convencional, em particular, a construção da cabeça 1. A cabeça 1 compreende cinco hastes de aspiração substancial e igualmente espaçadas angularmente 2 a 6, montadas de modo rotativo num suporte principal 7, o qual pode rodar ele próprio sob o controlo de um motor de cabeça 8. O suporte 7 é, em utilização, rodado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (como se vê na Fig. 1), enquanto as hastes de aspiração 2 a 6 rodam no sentido dos ponteiros do relógio. Os conjuntos de engrenagens para conseguir estas rotações são bem conhecidas e não serão mais descritas.

O suporte 7 tem um furo central 9, que se prolonga ao longo do seu eixo e que comunica com um conjunto de cinco orifícios 10, os quais comunicam com as respectivas hastes de aspiração 2 a 6. O suporte 7 roda em volta de uma haste central 11, montada dentro do furo 9 e mostrada com mais pormenor na Fig. 4. A haste central 11 tem um furo central 12, o qual está ligado a um orifício de escape 13 numa extremidade, a qual por sua vez está ligada a uma válvula 17, filtro 18 e bomba de vácuo 19. Na sua extremidade ao nível dos orifícios 10, o furo 12 termina no orifício 16. Os orifícios de escape espaçados circunferencialmente 14, 15 são proporcionados para comunicação com os orifícios 10. Entre os orifícios 14,



16 está um orifício de contagem 20, o qual comunica através de um furo 21 na haste central 11 com um transdutor de pressão 22.

O transdutor de pressão 22 tem forma convencional e produz um sinal electrónico relacionado com a pressão detectada. Este sinal é alimentado para um microprocessador 23, ligado para controlar o motor de cabeça 8, o motor de pilha 24, e um écran 25. A operação do processador 23 será descrito abaixo com mais pormenor.

Uma pilha de folhas 26, a serem contadas, são carregadas numa placa suporte 27, que roda num veio 28 (Fig. 2), estando a extremidade da pilha mais próxima do veio 28 apertada na posição por um pino de aperto 29, montado num braço 30.

Em operação, a placa suporte 27, carregada com uma pilha de folhas tais como notas de banco, é trazida para a posição mostrada nas Figs. 1 a 3 e o processador 23 recebe então instruções para controlar o motor de cabeça 8, para começar a operar. O motor da cabeça 8 faz rodar o suporte 7 num sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, fazendo assim rodar as hastes 2 a 6 no sentido dos ponteiros do relógio e a primeira haste 2 chegará à pilha 26 (Fig. 1). Vácuo é fornecido a partir da bomba de vácuo 19 ao orifício 16, de forma que o orifício 10, associado à haste 2 se aproxima da posição mostrada na Fig. 1, o vácuo será comunicado, através do orifício 16 e orifício 10, à haste de sucção 2. A haste de sucção 2 fará assim sucção na nota bancária do topo, na sua periferia exterior. A rotação adicional do suporte 7 e da haste 2 arrastará a nota bancária do topo (mostrada em 31 na Fig. 2) para fora da pilha. À medida que a rotação da haste 2 continua o orifício 10, associado com a haste 2, mover-se-á em volta para se sobrepor ao vácuo e orifícios de contagem 16, 20. Isto terá o efeito de ligar o vácuo ao transdutor 22 por meio do furo 21, de forma que o transdutor veja o nível de vácuo elevado. Como a cabeça 1 continua a rodar, o orifício 10 fica desligado do orifício do vácuo 16, que permanece ligado apenas ao orifício de contagem 20 (Fig. 2). Pouco depois disto, à medida que a cabeça continua a rodar, o orifício 10 associado à haste 2 vai sobrepor-se tanto ao orifício de contagem como ao orifício de escape 14. Isto permite que o vácuo presente na haste fechada passe para a atmosfera pelos orifícios 14 e 15, suprimindo o vácuo acumulado. Isto também abrirá o orifício de contagem 20 para a atmosfera. Nesta altura a folha segura pela haste 2 é libertada devido à perda de vácuo e a rotação adicional coloca



unicamente o orifício 10 em alinhamento com o orifício 14 (Fig. 3). À medida que a cabeça 1 roda adicionalmente, a sequência repete-se para a haste seguinte 6 e assim por diante.

Devido à acção de sobreposição do orifício de contagem 20 com os orifícios de vácuo e escape 16, 14, o transdutor 22 detectará primeiro uma subida do vácuo, seguida por uma queda, quando o orifício 20 está ligado ao orifício de escape 14. Quer isto dizer que, para cada folha, o transdutor vai detectar um impulso, que permite ao processador 23 contar esses impulsos e, desse modo, contar as folhas na pilha. Este número é então exibido no écran 25 o qual tem a forma de um LCD ou semelhante.

A Fig. 5 ilustra uma sequência de contagem típica. Inicialmente, o processador 23 activa o motor da cabeça 8 (passo 41). A cabeça 1 começa então a rodar e, neste caso, a primeira cabeça 2 não consegue pegar na folha do topo da pilha. Consequentemente, como mostrado em 42, apenas uma pequena elevação no nível do vácuo é medida. Esta elevação não excede um limiar predeterminado 43A e consequentemente não se produzirá um impulso dentro do processador 23. A haste seguinte pega com sucesso a folha do topo, provocando assim um vácuo significativo a ser comunicado ao orifício de contagem 20, de forma que o transdutor detecta uma queda da pressão, a qual excede o limiar predeterminado 43A. Isto é indicado em 43 na Fig. 5. Assim que o vácuo detectado excede o limiar, o processador 23 gerará um impulso de contagem 44, o qual incrementará uma contagem interna, embora a contagem até esse momento seja exibida no écran 25.

Este processo continua como mostrado na Fig. 5, mas quando a haste não conseguir pegar numa folha, como em 45, não será gerado um impulso de contagem. Depois da falha 45, a haste seguinte pega na nota com sucesso, de modo que a contagem continua até que seja pegada a última folha como mostrado em 46. Depois disto, duas hastes adicionais tentarão pegar nas folhas da pilha, mas uma vez que não serão pegadas folhas, serão apenas detectadas pequenas mudanças no nível de vácuo, como mostrado em 47 e 48.

O processador 23 está programado para esperar um impulso de contagem dentro de um certo período de tempo e, consequentemente, se o período de tempo passar sem ser produzido um impulso de contagem, então o processador decide que o processo de contagem deva terminar e desliga o motor da cabeça no passo



49. O período de tempo será normalmente suficientemente longo para permitir que duas ou três hastes tentem pegar numa nota.

Desta descrição pode observar-se de que não há necessidade para colocar a cabeça 1 numa posição especial de indexação antes de começar o processo de contagem. A contagem é executada automaticamente e apesar de ser provável que, durante um período inicial, não sejam pegadas notas por estas estarem a ser alimentadas para as hastes na placa de suporte 27, o processador 22 pode acomodar isto, não incrementando a contagem. Então o processo continuará desde que uma nota seja contada antes que termine um período predeterminado inicial. Se por qualquer razão não se detectarem folhas dentro desse período predeterminado então o motor de cabeça 8 será parado.

O sistema determina que aconteceu o fim de um ciclo de contagem de maneira semelhante, apesar do período predeterminado ter sido diferente, normalmente mais curto do que o período predeterminado no arranque. Por exemplo, o período predeterminado no arranque pode corresponder à passagem de três ou quatro hastes pela pilha enquanto o período predeterminado no final de um ciclo de contagem pode corresponder à passagem de duas ou três hastes.

No exemplo acabado de descrever assume-se que o limiar de nível de vácuo é constante durante todo o processo de contagem. A Fig. 6 ilustra um tal exemplo, no qual o nível de limiar está indicado em 50. Como se pode ver, o sinal de vácuo cai com o tempo devido à diminuição da pressão, por meio da qual a pilha é pressionada para as hastes. Isto pode resultar num nível de vácuo devido à folha não exceder o limiar, o que tem como resultado que a folha não é contada.

Para resolver este problema, o processador 23 pode monitorizar e armazenar numa pasta 100 os últimos N níveis de limiar de vácuo que excederam um limiar (N é tipicamente oito) e foram usados para incrementar a contagem e podem calcular uma média desses N níveis, a partir dos quais é calculado um novo limiar. Por exemplo, o processador podia calcular a média dos três últimos níveis de vácuo que excederam um limiar e definir o novo limiar como sendo uma proporção, por exemplo, de 25 a 50% da nova média. A Fig. 7 ilustra um nível de limiar 51, o qual varia utilizando esta técnica e pode ser visto que os impulsos mais tardios, apesar de terem uma grandeza mais pequena do nível do vácuo absoluto, excedem o limiar corrente em proporções semelhantes aos níveis iniciais.

A pilha de folhas é, como anteriormente descrito, montada numa placa de suporte 27, a qual por sua vez está montada num veio de alimentação 28, para rotação com o mesmo. O sistema para controlo da orientação do veio 28 é mostrado com mais pormenor na Fig. 8. O veio 28 está montado de modo rotativo em chumaceiras, montadas por sua vez em caixas 56. Um braço de accionamento 57, montado sem rotação no veio 28, prolonga-se lateralmente para fora do veio 28 e está posicionado adjacente a uma cremalheira 58, montada de modo rotativo em volta do veio 28. Os dentes 59 da cremalheira 58 engrenam com um pinhão de accionamento 60, o qual está ligado ao motor de pilha 24 (não mostrado na Fig. 8). O braço 57 está ligado à cremalheira 58 por intermédio da mola de tensão 61.

Um pino limitador 62 prolonga-se lateralmente partir da cremalheira 58 para uma abertura 63 do braço 57. O braço 57 leva também um parafuso ajustável 64.

O veio 28 leva também de modo rotativo o braço de aperto 30, que está ligado, em utilização a uma mola de torção 65, para empurrar o pino de aperto 29 contra a pilha, mantida na placa suporte.

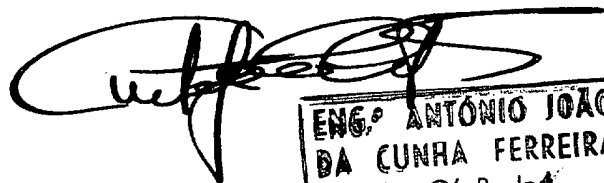
Vai ser agora descrito a operação do sistema mostrado na Fig. 8. Considera-se que a posição em que a placa 27 está na sua posição frontal, como mostrado de modo geral nas Figs. 1 a 3. Seguindo a contagem do grupo de folhas, o motor 24 é activado para rodar a cremalheira 58 num sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (como se pode ver na Fig. 8), o que provoca que pino limitador 62 se mova relativamente à abertura 63 do braço 57 e até que o pino se engrene no lado inferior da abertura, após o que o braço 57 é também rodado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, até que o parafuso de ajustamento 64 se localize nos suportes 56. Quando isto ocorre, um dispositivo limitador de correntes excessivas (não mostrado) faz parar o motor.

A pilha de folhas a serem contadas é então carregada na placa 27, na qual a mesma está segura pelo pino de aperto 29. É então activado o motor 24 para rodar a cremalheira 58 no sentido dos ponteiros do relógio, movendo o pino limitador 62 para fora do lado inferior da abertura 63. Logo que o pino 63 atinge substancialmente a posição mostrada na Fig. 8, a mola de tensão 61 começará a arrastar o braço 57 no sentido dos ponteiros do relógio. Este movimento continua não apenas (a uma velocidade relativamente rápida) a trazer a pilha de folhas para a posição inicial mas também (a uma velocidade relativamente lenta), durante a

operação de contagem, exercendo a mola de tensão uma carga de alimentação razoavelmente uniforme nas folhas. A velocidade do motor 24 é controlada por um dispositivo limitador de corrente excessiva. Assim, se a alimentação de notas for muito rápida, então o pino 62 acciona para em relação ao braço de accionamento do veio, aumentando assim a carga no motor da accionamento. Este aumento de carga é medido por um dispositivo limitador de corrente o qual diminui a velocidade do motor. Deste modo, uma carga substancialmente constante é transmitida à pilha das folhas através da operação da contagem. A operação deste mecanismo para contar folhas pode ser melhorada pela adição de um amortecedor (66), que actua no veio de alimentação (28).

Lisboa, 31. JUL. 2000

Por DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED
- O AGENTE OFICIAL -



ENG.º ANTÓNIO JOÃO
DA CUNHA FERREIRA
Ag. Of. Pr. Ind.
Rue des Flores, 74 - 4.º
1000 LISBOA



REIVINDICAÇÕES

1 - Aparelho para contagem de folhas, compreendendo um jogo de hastes de sucção montadas de modo rotativo (2 a 6), montadas para movimento para além de uma pilha de folhas (26) a serem contadas, meios de fornecimento de vácuo (19) ligados às hastes, pelo que, quando uma haste de sucção passa na pilha, é fornecido vácuo à haste, de modo que a folha do topo é deflectida a partir da sua posição inicial; e meios de monitorização (22, 23) para monitorização do número de folhas deflectidas, em que os meios de monitorização monitorizam o grau do vácuo dentro da haste de sucção, que passa na pilha, pelo que os meios de monitorização incrementam uma contagem em cada ocasião, quando o vácuo monitorizado excede um limiar predeterminado, terminando os meios de monitorização o processo de contagem, quando é excedido um período predeterminado sem que o vácuo exceda um limiar predeterminado, caracterizado por o período predeterminado corresponder à passagem de, pelo menos, duas hastes para além da pilha de folhas sem a deflexão de uma folha.

2 - Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que o período predeterminado é o mesmo através de um processo de contagem.

3 - Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, compreendendo adicionalmente um componente central com orifícios (11) em volta do qual rodam as hastes (2 a 6), tendo o componente central com orifícios um orifício de fornecimento de vácuo (16), ligado aos meios de fornecimento de vácuo (19), e a um orifício de detecção de vácuo (20), ligado aos meios de monitorização (22, 23), estando os orifícios de fornecimento de vácuo e de detecção (16, 20) posicionados de tal modo que, durante a rotação de uma haste para além da pilha de folhas, um orifício de vácuo de haste (10) comunicará inicialmente apenas com o orifício fornecimento de vácuo, depois com os orifícios tanto de fornecimento de vácuo como de detecção, e finalmente com apenas o orifício de detecção de vácuo.

4 - Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, compreendendo adicionalmente um armazenamento de dados (100), e em que os meios de monitorização (23) estão adaptados para determinarem e armazenarem no armazenamento de dados a pressão monitorizada, quando uma folha é deflectida.



5 - Processo para contagem de folhas, utilizando um aparelho, que compreende um jogo de hastes de sucção montadas de modo rotativo (2 a 6), montadas para movimento para além de uma pilha de folhas (26) a serem contadas, pelo que, quando uma haste de sucção passa na pilha, é fornecido vácuo à haste de modo que a folha do topo é deflectida a partir da sua posição inicial, compreendendo o processo a monitorização do grau de vácuo dentro da haste de sucção que passa na pilha de folhas e incrementação da contagem em cada ocasião, quando o vácuo excede um limiar predeterminado; e terminando o processo de contagem, quando um período predeterminado é excedido, sem que o vácuo exceda o limiar predeterminado, caracterizado por o período predeterminado corresponder à passagem de, pelo menos, duas hastes para além da pilha de folhas sem a deflexão de uma folha.

6 - Processo de acordo com a reivindicação 5, em que o período predeterminado é o mesmo através de um processo de contagem.

7 - Processo de acordo com a reivindicação 5 ou reivindicação 6, adicionalmente compreendendo a monitorização da pressão absoluta na haste, quando uma folha é deflectida e o armazenamento de um valor, que representa a pressão monitorizada.

8 - Aparelho para contagem de folhas de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, em que os meios de monitorização adaptam o limiar, durante um processo de contagem, reajustando regularmente o limiar numa proporção previamente ajustada de uma média rolante de um número predeterminado de níveis de vácuo anteriores, detectado como indicativos da deflexão de uma folha.

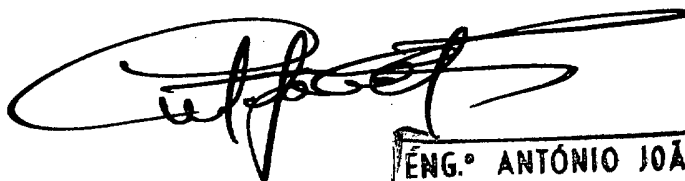
9 - Aparelho de acordo com a reivindicação 8, onde são determinadas as médias dos 8 níveis de vácuo mais recentes.

10 - Processo para contagem de folhas de acordo com qualquer das reivindicações 5 a 7, compreendendo adicionalmente a adaptação do limiar durante o processo de contagem, pelo ajustamento regular do limiar numa proporção de uma média rolante de um número predeterminado de níveis de vácuo anteriores detectados como indicativos da deflexão de uma folha.

11 - Processo de acordo com a reivindicação 10, em que é determinada a média dos 8 níveis de vácuo mais recentes.

Lisboa, 31 JUL 2000

Por DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED
- O AGENTE OFICIAL -



ENG.º ANTÓNIO JOÃO
DA CUNHA FERREIRA
Ag. Of. Pr. Ind.
Rua das Flores, 74 - 4.º
1200 LISBOA

Fig.1.

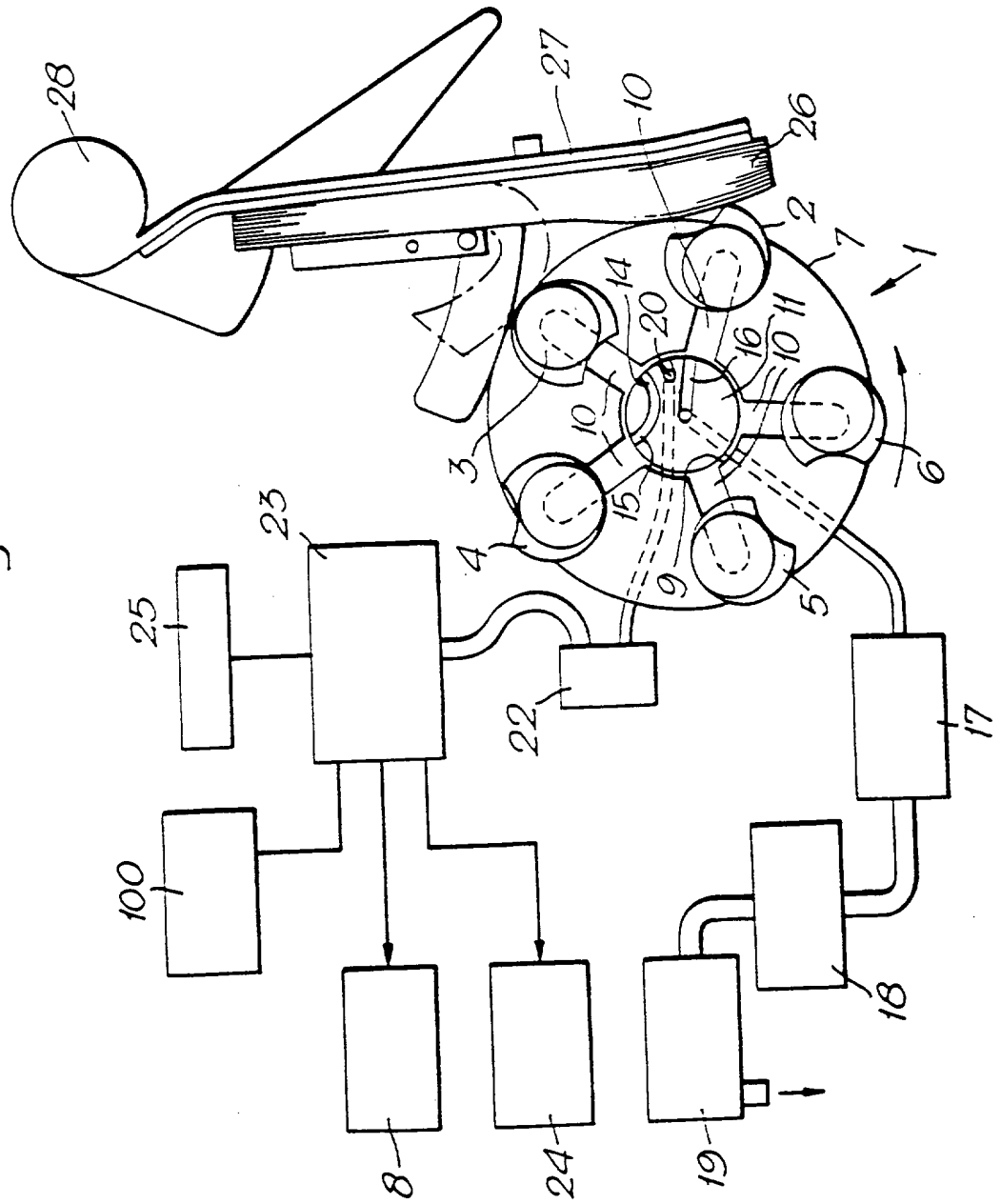


Fig. 2.

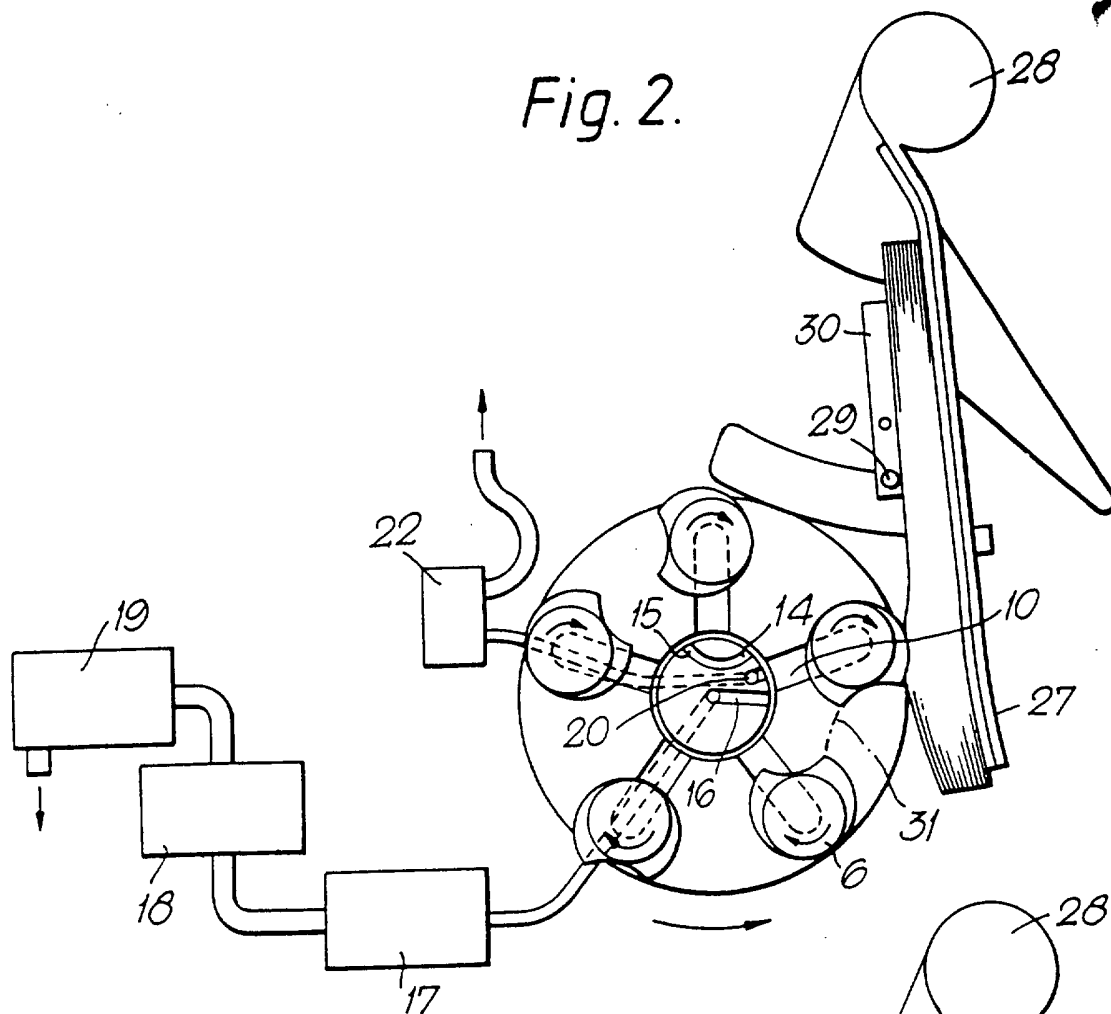
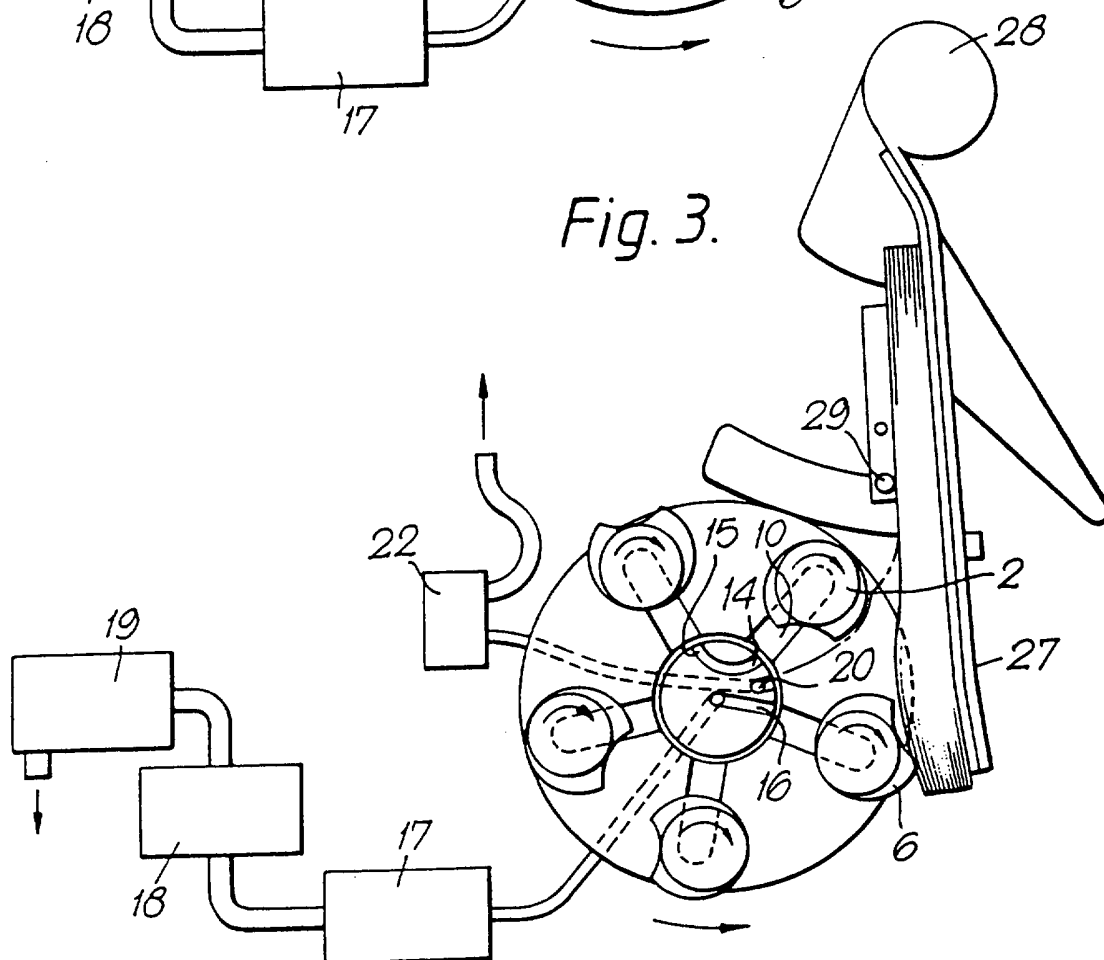


Fig. 3.



3/5

[Handwritten signature]

Fig. 4.

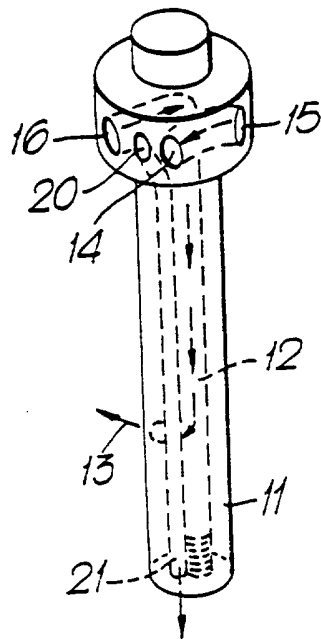
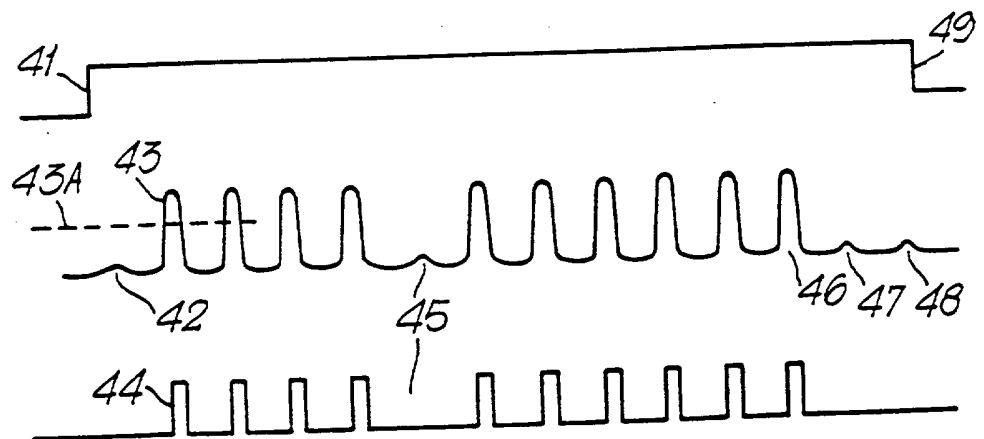


Fig. 5.



[Handwritten signature]

4/5

Fig. 6.

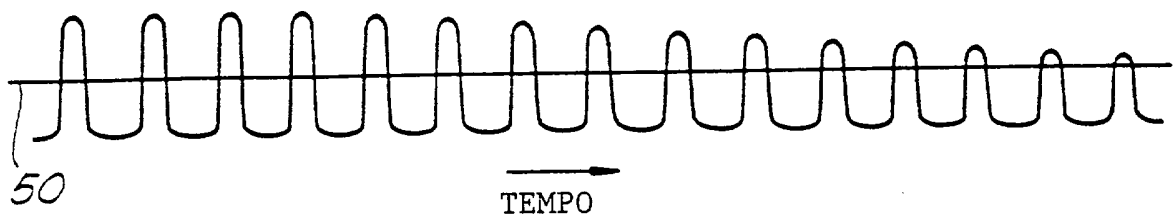


Fig. 7.

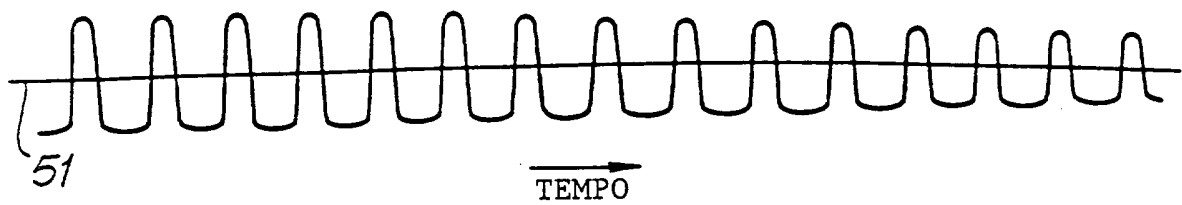


Fig. 8.

