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

(11) **PI 0514276-8 B1**

(22) Data do Depósito: 26/08/2005

(45) Data de Concessão: 12/12/2017

(54) Título: APARELHO E MÉTODO PARA TESTE AUTOMATIZADO DE SEMENTES

(51) Int.Cl.: A01C 1/00

(30) Prioridade Unionista: 26/08/2004 US 60/604,628

(73) Titular(es): MONSANTO TECHNOLOGY LLC

(72) Inventor(es): KEVIN L. DEPPERMANN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO E MÉTODO PARA TESTE AUTOMATIZADO DE SEMENTES".**

REMISSÃO RECÍPROCA AOS PEDIDOS AFINS

[001] A presente invenção refere-se à prioridade do Pedido de Patente Provisório Norte-americano de Série No. 60/604.628, depositado em 24 de agosto de 2004, a descrição total do qual é aqui incorporada para referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção refere-se a teste de sementes, e, em particular, à automatização de teste de sementes.

[003] No desenvolvimento de sementes de alto desempenho, muitas vezes é desejável assegurar que cada semente em uma determinada população exiba uma característica específica. Por exemplo, no desenvolvimento de sementes de milho, poderia ser desejável assegurar que cada semente na população apresentasse um determinado teor de óleo, por exemplo, teor de óleo de pelo menos 5 a 6 porcento. Um método de determinar não-destrutivamente as características de uma semente, tal como o teor de óleo de uma semente, se dá através da análise da semente, e, em particular, do teste RMN da semente. Seria muito demorado e cansativo, e, portanto, de custo muito alto testar individualmente cada semente em uma grande população manualmente, e, por isso, a maior parte dos programas de desenvolvimento de semente conta com o teste de amostras representativas da população; todavia, por causa das variações entre as sementes originárias de algumas plantas, a amostragem representativa não é tão eficaz quanto o teste de todas as sementes.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[004] A presente invenção apresenta um aparelho e métodos para automatizar o teste de cada semente em uma grande população, aperfeiçoando assim o desenvolvimento de sementes de alto desem-

penho.

[005] Uma concretização preferida de um aparelho construído de acordo com os princípios desta invenção compreende, por via de regra, um dispositivo de teste apresentando uma plataforma de teste para analisar uma semente dispensada na plataforma de teste, e um transportador para automaticamente transportar individualmente cada semente da pluralidade de sementes em uma bandeja entre os compartimentos individuais na bandeja e a plataforma de teste do dispositivo de teste.

[006] Uma concretização preferida de um método de acordo com os princípios desta invenção compreende, em geral, as etapas de dispor as sementes nos compartimentos individuais em uma bandeja de sementes, de sucessivamente transportar cada semente de seu compartimento na bandeja de sementes para um dispositivo de teste, de testar a semente, e de transportar a semente de volta para seu compartimento na bandeja.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[007] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma concretização preferida de um sistema de teste automatizado construído de acordo com os princípios desta invenção.

[008] A Figura 2 é uma vista em perspectiva do sistema de translação bidimensional empregado na concretização preferida do sistema de teste automatizado.

[009] A Figura 3 é uma vista em perspectiva da primeira extremidade do transportador de sementes na concretização preferida do sistema de teste automatizado.

[0010] A Figura 4 é uma vista em perspectiva da segunda extremidade do transportador de sementes na concretização preferida do sistema de teste automatizado.

[0011] A Figura 5 é uma vista em perspectiva de um amplificador

de ar usado no transportador de sementes da concretização preferida do sistema de teste automatizado.

[0012] A Figura 6 é uma vista em perspectiva dos sensores de semente usados no transportador de sementes da concretização preferida do sistema de teste automatizado.

[0013] Numerais de referência correspondentes indicam partes correspondentes por todas as diversas vistas dos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0014] Uma concretização preferida de um aparelho para o teste de sementes construído de acordo com os princípios desta invenção é indicada geralmente como 20 na Figura 1. De maneira geral, o aparelho 20 compreende um dispositivo de teste 22 apresentando uma plataforma de teste para analisar uma semente dispensada na plataforma de teste, e um transportador 24 para automaticamente transportar individualmente cada semente de uma pluralidade de sementes em uma bandeja 26 entre os compartimentos individuais na bandeja e a plataforma de teste do dispositivo de teste 22.

[0015] Nesta concretização preferida, o dispositivo de teste 22 é um dispositivo de teste de Ressonância Magnética Nuclear (RMN), tal como RMN de Resolução Ultra Baixa MARAN, disponível pela Resonance Instruments Ltd. Embora nesta concretização preferida o dispositivo de teste seja um dispositivo de teste RMN, a invenção não é assim limitada, e o teste poderia ser algum outro tipo de dispositivo de teste, tal como dispositivo de formação de imagem espectral, etc.

[0016] O aparelho 20 preferivelmente inclui também um suporte de bandeja de sementes, tal como a plataforma 28, para sustentar uma ou mais bandejas de sementes 26. A plataforma 28 é preferivelmente montada em um posicionador bidirecional 30 para seletivamente trazer os compartimentos das bandejas de sementes sustentadas 26 para alinhamento com uma primeira extremidade do transportador de se-

mentes 24. O posicionador bidirecional 30 preferivelmente compreende um primeiro posicionador linear 32, um segundo posicionador linear 34, e uma corrediça 36. O primeiro posicionador linear 32 apresenta um carro de translação 38 que se move à medida que o posicionador é operado, e o segundo posicionador linear 34 apresenta um carro de translação 40 que se move à medida que o posicionador é operado. A corrediça 36 apresenta um trilho 42 e um carro 44 que desliza sobre o trilho. O segundo posicionador linear 34 é montado no carro 38 do primeiro posicionador linear e no carro 44 da corrediça 36, de modo que o segundo carro translade em uma primeira direção paralela ao eixo do primeiro posicionador linear 32. A plataforma 28 é montada no carro 40 do segundo posicionador linear 34, de modo que a plataforma translade em uma segunda direção paralela ao eixo do segundo posicionar linear. Um controlador pode operar os posicionadores 32 e 34 do posicionador bidirecional 30 para sucessivamente trazer cada compartimento de cada das bandejas 26 montadas na plataforma 28 para alinhamento com a primeira extremidade 30 do conduto.

[0017] O transportador de sementes 24 compreende um conduto 50 apresentando uma primeira extremidade 52 adjacente às bandejas e uma segunda extremidade 54 adjacente ao dispositivo de teste 22. A primeira extremidade 52 do conduto 50 é preferivelmente montada em uma posição fixa, de modo que o movimento da plataforma 28 traga os componentes individuais das bandejas para alinhamento com a extremidade do conduto. (Alternativamente, a primeira extremidade 52 pode ser montada para se mover com relação aos compartimentos das bandejas, e a extremidade movida para alinhamento com cada compartimento). Conforme mostrado na Figura 1, a primeira extremidade 52 do conduto pode ser mantida por um braço de montagem 56, que se estende geralmente na horizontal a partir de um batente geralmente vertical 58. A segunda extremidade 54 do conduto 50 é preferivelmen-

te montada em uma posição fixa com relação ao dispositivo de teste 22. Conforme mostrado na Figura 1, a segunda extremidade pode ser mantida em um braço de montagem 60 que se estende geralmente na horizontal a partir de um suporte geralmente vertical 62, em uma localização fixa.

[0018] Conforme mostrado na Figura 3, a primeira extremidade 52 do conduto 50 compreende um tubo de semente 70, uma base de ímã 72, um anel de ímã 74 e um topo de ímã 76. Um amplificador de ar 78 é posicionado acima desta montagem, e um tubo sensor de semente 80, com sensores de semente 82 montados no mesmo, é posicionado em torno do amplificador de ar 78. O amplificador de ar 78 é adaptado para ser operado com a aplicação de ar comprimido para criar um fluxo de ar no conduto 50 na direção da segunda extremidade 54. Este fluxo de ar ajuda a aprisionar e a transportar uma semente do compartimento na bandeja 26 alinhada com a primeira extremidade 52 do conduto, e também ajuda a refrear o movimento da semente do dispositivo de teste 22 de volta para o compartimento na bandeja 26, para reduzir o risco de danos à semente.

[0019] Conforme mostrado na Figura 4, a segunda extremidade 54 do conduto 50 compreende um amplificador de ar 90, um tubo sensor de semente 92, com sensores de semente 94 montados no mesmo, é posicionado em torno do amplificador de ar 90. A segunda extremidade 54 também inclui um suporte 96 para montar a segunda extremidade no braço 60. O amplificador de ar 90 é adaptado para ser operado com a aplicação de ar comprimido para criar um fluxo de ar no conduto 50 na direção da primeira extremidade 52. Este fluxo de ar ajuda a aprisionar e a transportar uma semente do dispositivo de teste 22 para o compartimento na bandeja 26 alinhada com a primeira extremidade 52 do conduto, e também ajuda a refrear o movimento da semente da bandeja 26 para o dispositivo de teste 22, para reduzir o risco de da-

nos à semente.

[0020] Conforme indicado acima, as sementes são preferivelmente dispostas em compartimentos individuais em uma ou mais bandeja de sementes 26. O processo de carregar as sementes nos compartimentos na bandeja 26 pode ser também automatizado, caso desejado.

[0021] Conforme mostrado na Figura 1, a primeira concretização preferida do aparelho 20 é convenientemente executada em um carrinho provido de rodas 100 que apresenta quatro batentes verticais 102 conectados por membros longitudinais superiores e inferiores 104 e 106 na frente e atrás, e por membros transversais superiores e inferiores 108 e 110 nos lados esquerdo e direito, e um tampo da mesa 112 montado aí. Um rodízio 114 pode ser montado na base de cada batente 102 para facilitar o movimento do carrinho 100. Os detalhes da construção do carrinho 100 não são críticos à invenção, e, por isso, o carrinho 100 poderia ter alguma outra configuração, ou alguma outra estrutura pode ser provida para sustentar o aparelho 20 sem se afastar dos princípios desta invenção.

OPERAÇÃO

[0022] Em operação, um controle opera os posicionadores lineares 32 e 34 para trazer um compartimento específico da bandeja 26 para alinhamento com a primeira extremidade 52 do conduto 50 do transportador de sementes 24. O controle opera o amplificador de ar 78 para dar início a um fluxo de ar através do conduto 50 na direção da segunda extremidade 54. O fluxo de ar extrai a semente do compartimento na bandeja 26 e a conduz através do conduto 50 na direção da segunda extremidade 54. O controle opera então o amplificador de ar 90 para criar um fluxo de ar da segunda extremidade 54 para a primeira extremidade 52, para reduzir a velocidade da semente. Os sensores 82 e 94 detectam a posição da semente antes que ela alcance a extremidade do conduto 50. A semente é preferivelmente reduzida em

sua velocidade de modo suficiente de modo que ela caia na câmara de teste do dispositivo de teste 22 sem danificar a semente. Na concretização preferida, a semente é parada, de fato, antes de alcançar a segunda extremidade do conduto 52, e cai sob gravidade na câmara de teste. Quando a análise estiver completa, o controle irá operar o amplificador de ar 90 para criar um fluxo de ar da segunda extremidade 54 para a primeira extremidade 52. O fluxo de ar extrai a semente da câmara de teste do dispositivo de teste 22 e a conduz através do conduto 50 para a primeira extremidade 52 do conduto. O controle opera então o amplificador de ar 78 para criar um fluxo de ar da primeira extremidade 52 para a segunda extremidade 54, para reduzir a velocidade da semente. Preferivelmente, a semente é suficientemente reduzida em sua velocidade de modo que ela caia no compartimento de bandeja 26 sem danificar a semente. Na concretização preferida, a semente é parada, de fato, antes de alcançar a primeira extremidade do conduto 50 e cai sob gravidade no compartimento na bandeja. O controle opera então os posicionadores lineares para trazer o próximo compartimento para alinhamento com a primeira extremidade 50, sendo repetido o processo.

[0023] Depois disso, os dados de teste para cada semente podem ser correlacionados com a localização dentro da bandeja, e as sementes apresentando a característica desejada podem ser separadas das sementes que não apresentam a característica desejada. Esta pode ser uma separação simples em grupos, aquelas com e aquelas sem a característica desejada, ou pode ser uma separação em múltiplos grupos, cada qual exibindo uma característica diferente ou diferentes graus da mesma característica.

[0024] O controlador que controla o movimento da mesa pode emitir a informação de posição para correlacionar a localização da semente com os dados de teste. Alternativamente, os sensores de posição

podem ser usados para prover informação de posição para correlacionar a localização de semente com os dados de teste.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho (20) para o teste automatizado de sementes que compreende:

um dispositivo de teste (22) tendo uma plataforma de teste para analisar uma semente dispensada na plataforma de teste;

um transportador (24) para automaticamente transportar individualmente cada semente de uma pluralidade de sementes em uma bandeja (26) a partir de compartimentos individuais de sementes na bandeja (26) para a plataforma de teste do dispositivo de teste (22); e

um sistema de posicionamento bidimensional (30) para trazer os compartimentos da bandeja (26) para alinhamento com o transportador (24);

caracterizado pelo fato de que o transportador (24) ainda transporta cada semente da pluralidade de sementes a partir da plataforma de teste do dispositivo de teste (22) de volta para os compartimentos individuais de sementes na bandeja (26).

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de teste (22) é um dispositivo de teste RMN.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o transportador (24) compreende um conduto (50) tendo uma primeira extremidade (52) e uma segunda extremidade (54) adjacente à plataforma de teste do dispositivo de teste RMN.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a primeira extremidade (52) do conduto (50) apresenta uma localização fixa, e o sistema de posicionamento bidimensional (30) traz os compartimentos da bandeja (26) para alinhamento com a primeira extremidade (52) do conduto (50).

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado

pelo fato de que compreende ainda um controlador para operar o sistema de posicionamento bidimensional (30) para sucessivamente trazer os compartimentos individuais da bandeja (26) para alinhamento com a primeira extremidade (52) do conduto (50), e para operar o transportador (24) para conduzir uma semente de seu compartimento para a plataforma de teste do dispositivo de teste RMN e para retornar a semente da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN para seu compartimento.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o transportador (24) é um transportador pneumático.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o transportador pneumático compreende um conduto (50) tendo uma primeira extremidade (52) e uma segunda extremidade (54) adjacente à plataforma de teste do dispositivo de teste RMN.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a primeira extremidade (52) do conduto (50) apresenta uma localização fixa, e o sistema de posicionamento bidimensional (30) traz os compartimentos da bandeja (26) para alinhamento com a primeira extremidade (52) do conduto (50).

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um controlador para operar o sistema de posicionamento bidimensional (30) para sucessivamente trazer os compartimentos individuais da bandeja (26) para alinhamento com a primeira extremidade (52) do conduto (50), e para operar o transportador pneumático para transportar uma semente de seu compartimento para a plataforma de teste do dispositivo de teste RMN e para retornar a semente da plataforma de teste para do dispositivo de teste RMN para seu compartimento.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o transportador pneumático adicionalmente com-

preende um primeiro amplificador de ar (78) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da segunda extremidade (54) do conduto (50), e um segundo amplificador de ar (90) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da primeira extremidade do conduto (50).

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um controlador para operar o primeiro amplificador de ar (78) para criar um fluxo de ar no conduto (50) para arrastar uma semente de seu compartimento para o conduto (50) e para impulsioná-la na direção da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN, e para operar o segundo amplificador de ar (90) para criar um fluxo de ar no conduto (50) para reduzir a velocidade da semente antes que ela alcance a plataforma de teste do dispositivo de teste RMN.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que ainda compreende pelo menos um sensor de posição para detectar a posição de uma semente no conduto (50), e no qual o controlador opera o segundo amplificador de ar (90) em resposta a pelo menos um sensor de posição.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que ainda compreende um controlador para operar o segundo amplificador de ar (90) para criar um fluxo de ar no conduto (50) para arrastar uma semente da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN para o conduto (50) e para impulsioná-la na direção de seu compartimento na bandeja de sementes (26), e para operar o primeiro amplificador de ar (78) para criar um fluxo de ar no conduto (50) para reduzir a velocidade da semente antes que ela alcance a plataforma de teste do dispositivo de teste RMN.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que compreende ainda pelo menos um sensor de

posição para detectar a posição de uma semente no conduto (50), e no qual o controlador opera o segundo amplificador de ar (90) em resposta a pelo menos um sensor de posição.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o transportador pneumático ainda compreende um primeiro amplificador de ar (78) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da segunda extremidade (54) do conduto (50) para puxar uma semente de seu compartimento e para impulsioná-la na direção da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN, e um segundo amplificador de ar (90) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da primeira extremidade (52) do conduto para puxar uma semente da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN e para impulsioná-la na direção de seu compartimento.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o transportador pneumático ainda compreende um primeiro amplificador de ar (78) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da segunda extremidade (54) do conduto (50), um segundo amplificador de ar (90) para criar um fluxo de ar através do conduto (50) na direção da primeira extremidade (52) do conduto (50), pelo menos um sensor para detectar uma semente no conduto (50), e um controlador para operar o primeiro amplificador de ar (78) para arrastar a semente de seu compartimento para o conduto (50) e para impulsioná-la na direção da plataforma de teste do dispositivo de teste RMN, e para operar o segundo amplificador de ar (90) em resposta a um sensor para diminuir a semente antes que ela alcance a plataforma de teste do dispositivo de teste RMN, e para operar o segundo amplificador de ar (90) para puxar a semente da plataforma de formação de imagem do dispositivo de teste RMN e para impulsioná-la na direção de seu compartimento, e para operar o primeiro amplificador de ar (78) em resposta a um sensor para reduzir a velocidade da

semente antes que ela alcance seu compartimento.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a primeira extremidade do conduto (50) apresenta uma localização fixa, e o sistema de posicionamento bidimensional (30) traz os compartimentos das bandejas (26)n para alinhamento com a primeira extremidade (52) do conduto (50).

18. Método para o teste automatizado de sementes individuais que compreende as etapas de:

dispor as sementes em compartimentos individuais em uma bandeja de sementes (26);

transportar sucessivamente cada semente de seu compartimento na bandeja de sementes (26) para um dispositivo de teste (22);

testar a semente;

caracterizado pelo fato de que compreende ainda transportar a semente de volta para seu compartimento na bandeja (26).

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o teste é o teste RMN com um dispositivo de teste RMN.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a etapa de transportar cada semente de seu compartimento na bandeja de sementes (26) para um dispositivo de teste (22) compreende o transporte pneumático da semente de seu compartimento na bandeja de sementes (26) para o dispositivo de teste RMN.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a etapa de transportar a semente de volta para seu compartimento na bandeja (26) compreende o transporte pneumático da semente do dispositivo de teste RMN para seu compartimento.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que as etapas de transportar pneumaticamente cada

semente de seu compartimento na bandeja de sementes (26) para um dispositivo de teste RMN e de transportar pneumaticamente a semente de volta para seu compartimento na bandeja (26) são executadas com um transportador pneumático (24) que apresenta uma primeira extremidade fixa (52) e uma segunda extremidade fixa (54) adjacente ao dispositivo de teste RMN.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que os compartimentos da bandeja de sementes (26) são sucessivamente alinhados com a primeira extremidade fixa (52) do transportador pneumático (24).

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que cada bandeja de sementes (26) é montada em uma mesa e no qual a mesa é movida para trazer cada compartimento para o alinhamento com a primeira extremidade fixa (52) do transportador pneumático (24).

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que compreende ainda o armazenamento da informação a cerca do teste de semente RMN com a informação referente à localização da semente.

26. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a bandeja de sementes (26) é montada em uma mesa, e onde a mesa é movida com um sistema de posicionamento bidimensional (30).

27. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o armazenamento da informação a cerca do teste RMN de uma semente em associação com a informação a cerca da localização de semente do sistema de posicionamento bidimensional (30).

28. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a etapa de transportar a semente de seu compar-

timento para o dispositivo de teste RMN compreende a indução de um fluxo de ar em um conduto (50) para puxar uma semente de seu compartimento e para impulsioná-la na direção do dispositivo de teste RMN.

29. Método, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a etapa de induzir um fluxo de ar no conduto (50) emprega um amplificador de ar (78).

30. Método, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que ainda compreende a redução da velocidade da semente no conduto (50) antes de alcançar o dispositivo de teste RMN.

31. Método, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a etapa de reduzir a velocidade da semente no conduto (50) antes de alcançar o dispositivo de teste RMN compreende a indução de um fluxo de ar no conduto (50) para reduzir a velocidade da semente.

32. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a etapa de transportar a semente do dispositivo de teste RMN para seu compartimento compreende a indução de um fluxo de ar em um conduto (50) para puxar uma semente do dispositivo de teste RMN e para impulsioná-la na direção de seu compartimento.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que a etapa de induzir um fluxo de ar no conduto (50) emprega um amplificador de ar (90).

34. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que ainda compreende a redução da velocidade da semente no conduto (50) antes que ela alcance seu compartimento.

35. Método, de acordo com a reivindicação 34, caracterizado pelo fato de que a etapa de reduzir a velocidade da semente no conduto (50) antes que ela alcance seu compartimento compreende a

indução de um fluxo de ar no conduto (50) para reduzir a velocidade da semente.

36. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a etapa de transportar a semente de seu compartimento para o dispositivo de teste RMN compreende a indução de um fluxo de ar em um conduto (50) que se estende entre o compartimento e o dispositivo de teste RMN, e no qual a etapa de transportar a semente do dispositivo de teste RMN para seu compartimento compreende a indução de um fluxo de ar em um conduto (50) que se estende entre o compartimento e o dispositivo de teste RMN.

37. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que ainda compreende o armazenamento da informação referente ao teste RMN da semente em associação com a informação a cerca da localização da semente.

38. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que a informação a cerca da semente é a informação de um sistema de posicionamento que posiciona a bandeja de sementes (26).

39. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que a informação a cerca da semente é derivada da informação de um sistema de posicionamento que posiciona a bandeja de sementes (26).

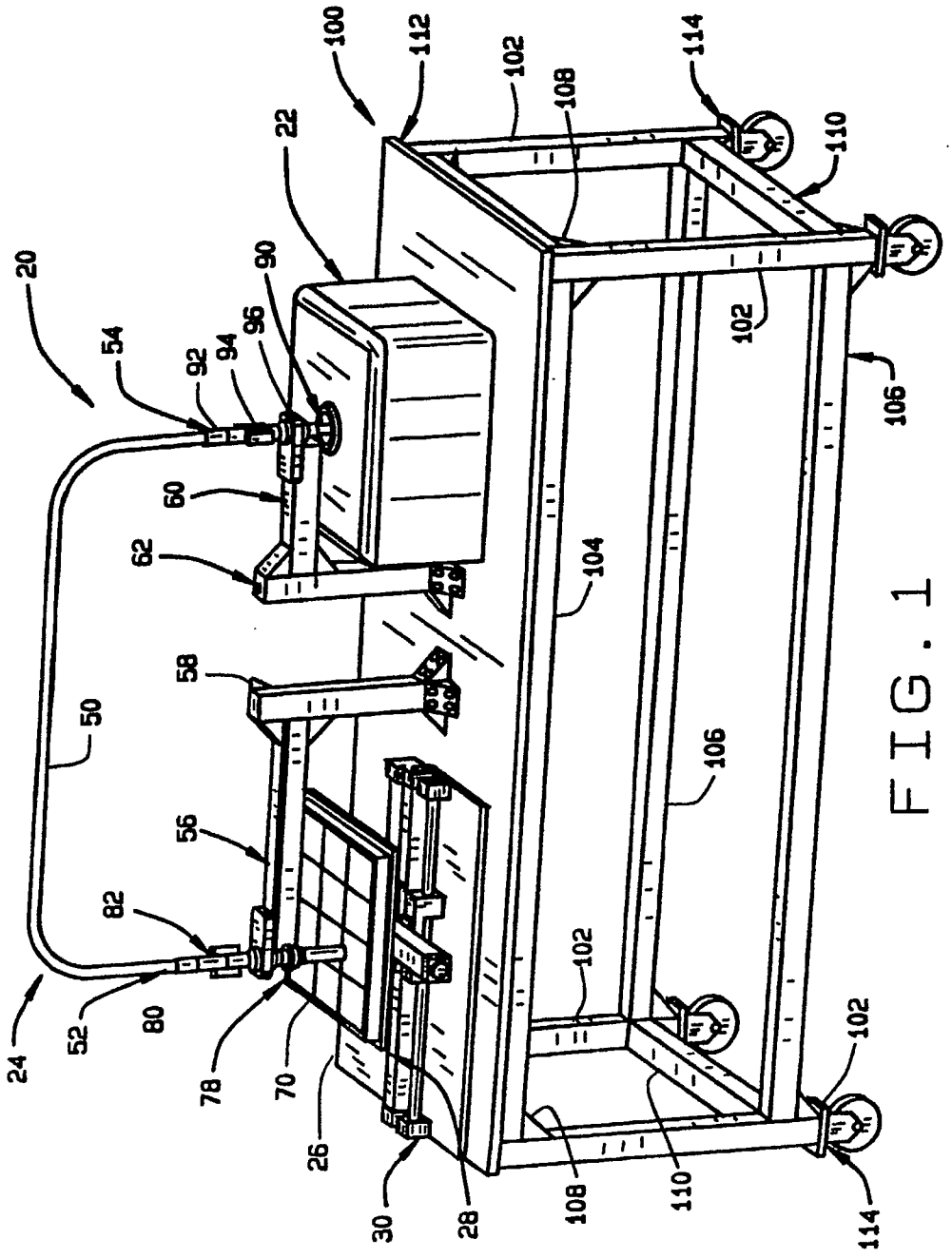

100
112
102
114
108
22
110
20
90
102
54
96
92
94
106
60
62
104
58
50
106
56
82
102
102
52
80
78
70
26
30
28
108
110
114
24

FIG. 1

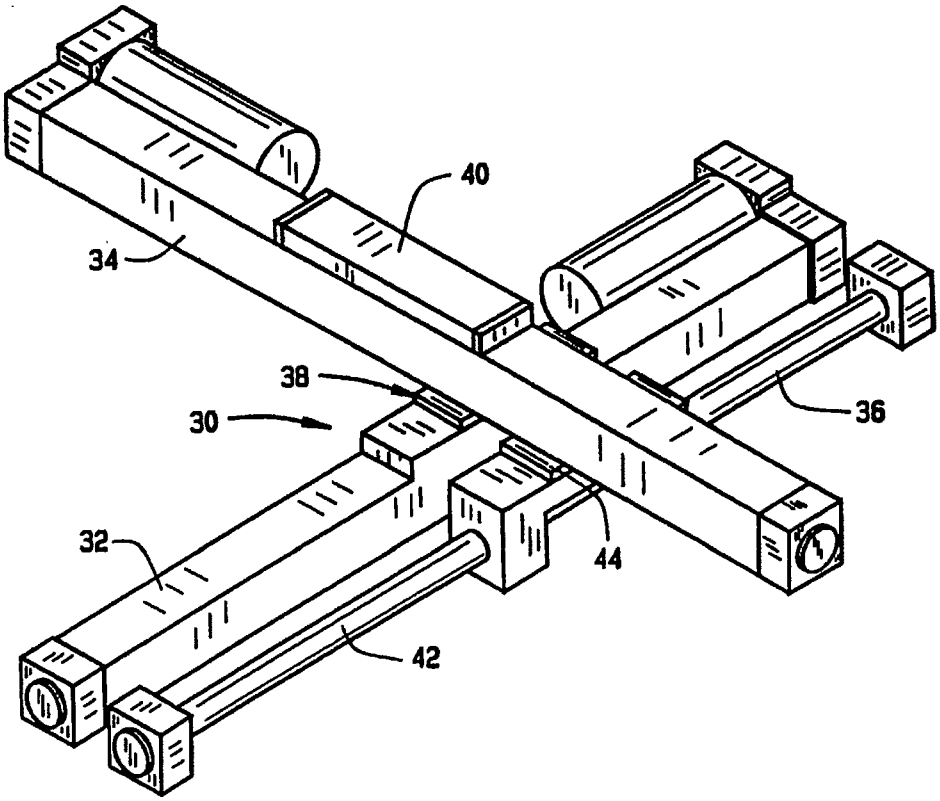


FIG. 2

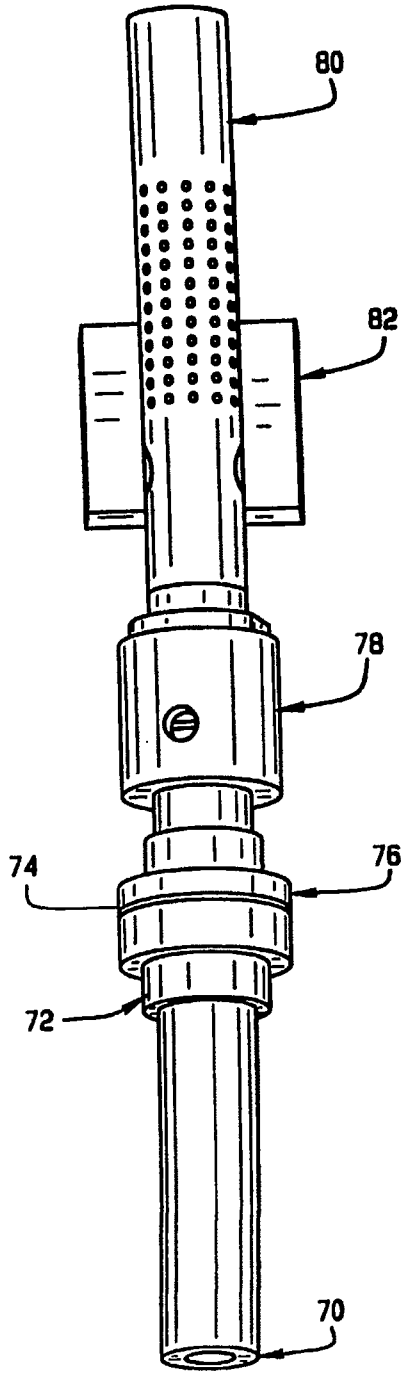


FIG. 3

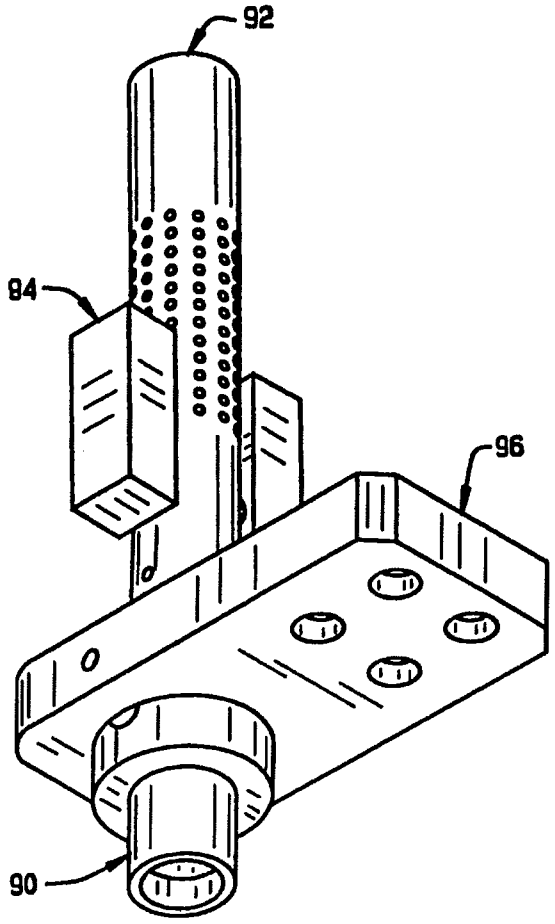


FIG. 4

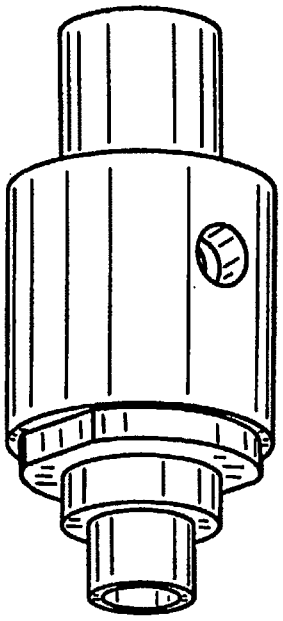


FIG. 5

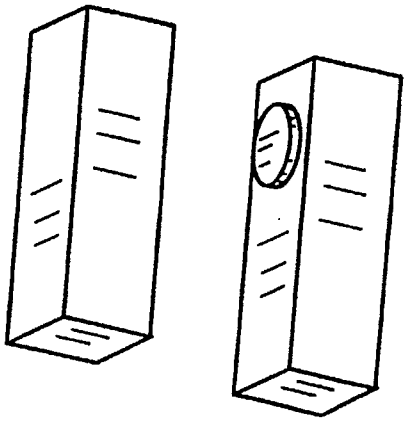


FIG. 6

RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO E MÉTODO PARA TESTE AUTOMATIZADO DE SEMENTES".**

A presente invenção refere-se a um aparelho para o teste automatizado de sementes que inclui um dispositivo de teste apresentando uma plataforma de teste para analisar uma semente dispensada na plataforma de teste, e um transportador para automaticamente transportar individualmente cada semente de uma pluralidade de sementes em uma bandeja entre os compartimentos individuais na bandeja e a plataforma de teste do dispositivo de teste.