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

(11) **PI 0904828-6 B1**

**(22) Data do Depósito:** 13/11/2009

**(45) Data de Concessão:** 22/12/2015

**(RPI 2346)**

**(54) Título:** APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA

**(51) Int.Cl.:** A01C 7/16

**(73) Titular(es):** JOSÉ ROBERTO DO AMARAL ASSY

**(72) Inventor(es):** JOSÉ ROBERTO DO AMARAL ASSY

"APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA".

[001]-O presente relatório descritivo trata de uma Patente de Invenção que propõe, de modo geral, um aperfeiçoamento em dispositivo dosador de sementes para plantio, do tipo que é empregado como parte integrante de equipamentos agrícolas para semeadura de lavouras, conhecidos também como máquinas plantadeiras.

[002]-A matéria abordada da presente patente de Invenção trata, conjuntamente, de dois aspectos de tais dispositivos dosadores, ou seja, do disco dosador que é um componente dotado com uma pluralidade de orifícios equidistantemente espaçados e calibrados para permitir a obtenção de um fluxo de grãos padronizado, onde cada orifício do disco dosador admite somente um grão por vez; e na estrutura do organizador, a qual é inovada pelo fato de incorporar um anteparo oblíquo ao sentido do fluxo dos grãos que são admitidos no disco dosador, dito anteparo oblíquo é dotado com um meio de atuação sobre os grãos, na forma de uma cobertura maleável que fixada ao mencionado anteparo oblíquo mantém os grãos devidamente acomodados nos orifícios do disco.

[003]-O estado da técnica convencional compreende equipamentos dosadores que integram implementos agrícolas especificamente destinados à semeadura.

[004]-Em tais equipamentos agrícolas, conhecidos popularmente como "plantadeiras", um trator é

utilizado como meio de reboque. A operação das plantadeiras convencionais determina que, em ato contínuo e ao longo do deslocamento do equipamento sobre o solo a ser cultivado, ocorram as seguintes operações: a) o solo é sulcado; b) recebe o número adequado de sementes em espaçamentos previamente estabelecidos; e c) o solo é novamente revolvido de modo a recobrir os grãos então posicionados nos sulcos.

[005]-As plantadeiras, de modo geral, contam com uma série de mecanismos que operacionalizam os três estágios básicos acima descritos, sendo que um desses mecanismos é o dispositivo dosador de sementes.

[006]-O dispositivo dosador é em essência um compartimento tubular de seção transversal circular e de pequena altura denominado como base, o qual é montado sob um pequeno silo alimentador de grãos que também integra a estrutura da plantadeira.

[007]-O dispositivo dosador é inferiormente acionado por rotação, contando ainda com uma contra-base, componente que pivotado à base, permite a montagem e desmontagem de um disco dotado com uma pluralidade de orifícios calibrados e de um anel que fica montado de forma adjacente ao disco e que conta com uma abertura de passagem através da qual os grãos alojados no disco caem em um determinado ponto do dispositivo.

[008]-Alguns equipamentos convencionais contam com organizadores radiais, bem como contam com dispositivos de expulsão que operam por molas.

[009]-Exemplo de um dispositivo dosador

pertencente ao estado da técnica pode ser encontrado no documento de patente PI9701103-7 do mesmo titular, depositada em 27/02/1997 e que tem por título "Sistema dosador de sementes para plantio de cereais e leguminosas".

[010]-A referida patente parte do estado da técnica que é definido pela existência de sistemas dosadores de sementes para plantio utilizados de forma acoplada em máquinas plantadeiras e que se utilizam de um disco horizontal giratório, sendo tais sistemas conhecidos, de modo geral, como sistemas seletores.

[011]-Nos sistemas seletores pertencentes ao estado da técnica é previsto o uso de um disco giratório dotado com furos eqüidistantes o qual é montado sob uma base de ferro, tendo tal disco que carrear uma semente por furo expulsando-a a partir de determinado ponto no trajeto de rotação do disco, permitindo que as sementes sejam distribuídas sobre o solo.

[012]-Nesse tipo de equipamento e tal como o demonstrado no referido documento de patente, um disco giratório incorpora duas linhas de furos redondos e eqüidistantes, havendo na parte posterior de cada furo uma correspondente cava.

[013]-O referido disco horizontal opera sob uma base de ferro que é fixada por meio de articulação em uma contra-base. O equipamento retratado no mencionado documento de patente conta com meios organizadores flexíveis. Os meios organizadores contam com elementos seletores, que atuam rentes ao nível do disco giratório,

agindo no sentido de remover uma ou mais sementes indevidamente posicionadas em cada furo.

[014]-Os mencionados seletores contam cada um, com quatro aletas de borracha ajustadas em sua flexibilidade por respectivas molas.

[015]-Ainda dentro da matéria proposta no referido pedido de patente, os furos incorporados ao disco giratório poderiam ter formato circular, oval ou mesmo retangular, com duas ou quatro linhas de furos, os quais são dotados com uma cava, a qual tem a função de minimizar ou mesmo eliminar a duplicação das sementes (fenômeno onde mais de uma semente acaba ocupando indevidamente o mesmo furo do disco).

[016]-A solução proposta no referido documento tinha por objetivo auxiliar os furos no sentido de carrear somente uma semente por vez, aliviando assim a pressão exercida pelos organizadores.

[017]-O equipamento apresentado no documento PI 9701103, apesar de ter representado um inegável avanço quando confrontado com estado da técnica que lhe era pertinente continuou sendo objeto de estudos, sempre com vista a elevar a eficiência e precisão na dosagem das sementes.

[018]-O constante desenvolvimento desse tipo de equipamento culminou com a presente Patente de Invenção que propõe, tal como o acima evidenciado, uma série de inovações que em conjunto resultam em um dispositivo dosador de sementes que apresenta um rendimento superior ao modelo

anterior tal como o descrito no documento de patente PI9701103-7 e mesmo quando comparado a outros modelos convencionais atualmente em uso.

[019]-Paralelamente ao desenvolvimento do projeto construtivo do presente equipamento, o Titular, após várias pesquisas concluiu que o desempenho funcional do dosador é diretamente influenciado por uma razão de proporção entre o vão ou distância definida entre o extremo inferior dos organizadores e a superfície do disco que é o local de assentamento das sementes, sendo tal proporção também uma função da medida de altura média do grão que está sendo semeado.

[020]-De modo mais objetivo, o Titular determinou uma fórmula que define adequadamente as proporções de dimensões que influenciam positivamente na obtenção de um adequado desempenho, fórmula essa que é expressa como "$H = A + M$", onde "$H$" corresponde à medida desde a superfície superior do anel até o inicio ou gume inferior do organizador (no presente caso organizador obliquo);"$A$" corresponde à medida de espessura ou altura média da semente; e "$M$" corresponde à distância ideal entre o extremo superior da semente e a região extrema do gume do organizador.

[021]-Na fórmula acima expressa "$M$" (que na prática corresponde a um valor de 2 mm) representa o valor, que acrescido a "$A$", define o vão ou distância ideal entre a região extrema do gume do organizador e a superfície do anel que carreia as sementes.

[022]-Esse valor de "2 mm" tem uma tolerância para mais ou para menos da ordem de 0,5mm, estando situado na prática entre 1,5mm e 2,5mm.

[023]-Alguns exemplos práticos podem ser dados em função de tipos específicos de sementes, caso da semente de milho chata que tem medida de espessura de 4 mm; semente de milho redonda que tem medida de 6 mm; semente de soja pequena que tem medida de espessura de 4,5mm e semente de soja grande que tem medida de espessura de 5,5mm

[024]-No caso de todos os exemplos citados, os valores de espessura correspondem, na fórmula acima definida à variável "*A*", sendo que ao ser acrescido a tais valores de "*A*" o valor de "*M*" (2 mm) obtém-se o valor de "*H*".

[025]-A presente Patente de Invenção será pormenorizadamente descrita com referência aos desenhos abaixo relacionados, nos quais:

a figura 1 representa uma vista em perspectiva inferior do dispositivo dosador ora tratado, o qual é retratado totalmente montado e fechado;

a figura 2 representa uma vista em perspectiva explodida do dispositivo dosador aqui proposto, o qual é tomado por um ângulo inferior e é retratado em sua condição aberta com seu disco giratório e seu correspondente anel, retratados em espaçamento relativo;

a figura 3 representa uma vista, em perspectiva explodida, do dispositivo dosador aqui proposto, o qual é tomado por um ângulo superior e tendo em espaçamento relativo além do seu disco giratório e seu anel,

também seus organizadores radiais e oblíquo, além da cobertura maleável, que fixada ao mencionado anteparo oblíquo mantém os grãos devidamente acomodados nos orifícios do disco;

a figura 4 representa uma outra vista, em perspectiva inferior, do dispositivo dosador em questão;

a figura 5 representa uma vista em perspectiva superior do dispositivo dosador objeto desta Patente de Invenção;

a figura 6 representa uma vista, em detalhe ampliado, de um dos orifícios do disco giratório;

a figura 7 representa um corte tomado da figura 6, tal como o indicado pela linha de corte A-A, onde pode ser notado o padrão ondulado da cava prevista no referido orifício;

a figura 8 representa um detalhe do organizador oblíquo ora tratado, demonstrando, em detalhe, a cobertura maleável;

a figura 9 representa, esquematicamente, o funcionamento da cobertura maleável que integra o anteparo oblíquo que integra o dispositivo dosador em questão;

a figura 10 ilustra uma vista em planta de uma configuração alternativa para do dispositivo dosador aqui proposto, o qual incorpora três organizadores oblíquos;

a figura 11 ilustra, esquematicamente, uma representação do conjunto formado pelo organizador, o disco e o anel do dispositivo ora tratado, bem como de uma semente, dita figura incluindo ainda a indicação das

variáveis "*H*", "*A*" e "*M*" da fórmula acima citada; e

a figura 12 ilustra, esquematicamente, um corte do conjunto disco e anel do dispositivo em questão com a indicação das variáveis "E" e "P" que correspondem à espessura do disco e profundidade da cava, respectivamente.

[026]-De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas o aperfeiçoamento em dispositivo dosador de sementes para plantio empregado em equipamentos agrícolas para semeadura, objeto da presente invenção, consiste de um dispositivo dosador 1, o qual é formado por uma base 2, que recebe inferiormente a montagem de uma contra-base 3, ligada à porção inferior da base 2 através de um meio de articulação 4, que prevê um pino 5 atravessado em olhais 6 providos em pontos adequados da periferia da estrutura tanto da base 2, como também da contra-base 3.

[027]-A contra-base 3 apresenta uma grande abertura circular concêntrica 7, bem como uma janela essencialmente retangular 8 disposta em sua periferia e em oposição ao meio de articulação 4.

[028]-Através da abertura circular concêntrica 7, prevista na contra-base 3, é acessado o conjunto formado pelo disco giratório 9 e seu correspondente anel 10.

[029]-A figura 1 que integra o conjunto de desenhos da presente invenção ilustra uma vista em perspectiva inferior do dispositivo dosador 1 ora tratado, o qual é retratado totalmente montado e fechado e onde pode ser visto o disco giratório 9.

[030]-A figura 2 ilustra uma vista em

perspectiva explodida do dispositivo dosador 1 aqui proposto, o qual é tomado por um ângulo inferior e é retratado em sua condição aberta com seu disco giratório 9 e seu correspondente anel 10 retratados em espaçamento relativo.

[031]-A mesma figura 2 permite observar a estrutura central 11 da base 2, a qual apresenta um formato cônico voltado para o interior da referida base 2.

[032]-A referida figura 2 demonstra ainda que a estrutura central 11 é ligada à face interna da base 2 através de projeções radiais 12, local onde são montados organizadores radiais 14 definidos como pares de lâminas de material resiliente 15 e o oblíquo 16, além da cobertura maleável 18, que é fixada ao mencionado anteparo oblíquo.

[033]-A figura 3 ilustra uma vista, em perspectiva explodida, do dispositivo dosador 1 aqui proposto, o qual é tomado por um ângulo superior e tendo, em espaçamento relativo, além do seu disco giratório 9 e seu anel 10, também podem ser vistos seus organizadores radiais 14 e o oblíquo 16, além da cobertura maleável 18, que é fixada ao mencionado anteparo oblíquo.

[034]-As figuras 2 e 3 permitem visualizar que o anel 10 que acompanha o disco giratório 9, apresenta uma janela essencialmente retangular 13 disposta em sua periferia e posicionada de tal forma que, na condição de dispositivo dosador 1 fechado, ocorre um alinhamento dessa janela 13 com a janela 8 da contra-base 3, vide figuras 1 e 4.

[035]-A mesma figura 3 permite ainda que seja visto que o organizador oblíquo 16 também conta com um exemplar de lâmina resiliente 15.

[036]-O organizador oblíquo 16 incorpora uma montagem 17, a qual incorpora o já citado setor de cobertura maleável 18, fixado à estrutura da base 2 através de parafusos 19.

[037]-A figura 4 ilustra uma outra vista, em perspectiva inferior, do dispositivo dosador 1 ora tratado, o qual é demonstrado em sua condição fechada e com o conjunto disco 9 e anel 10 são retratados em sua condição de montagem.

[038]-A figura 5 ilustra uma vista em perspectiva superior do dispositivo dosador 1 objeto desta invenção, onde pode ser notado o espaço interno 20 a ser preenchido pelas sementes a serem adequadamente dosadas.

[039]-O disco 9, tal como pode ser visto na figura 2, conta com uma pluralidade de orifícios 21, dispostos em uma linha seqüencial ao longo da periferia do referido disco giratório 9. A mesma figura 2 permite constatar que a face inferior 22 do disco giratório 9, nos espaços definidos entre os orifícios 21, incorpora áreas em baixo relevo 23, que definem pontos de redução de material, que reduzem peso geral do disco giratório 9 e ainda reduzem o atrito do disco 9 com o anel 10.

[040]-A figura 6 ilustra uma vista, em detalhe ampliado, de um dos orifícios 21 do disco giratório 9, demonstrando que o mesmo, na sua região de cava 24 incorpora

um padrão de nervuras onduladas 25, nervuras essas que são alinhadas de modo a conduzir a semente S ao correspondente orifício 21 propriamente dito e ainda a conduzir o duplo grão de semente S para fora do orifício 21.

[041]-O padrão de nervuras onduladas 25 objetiva reduzir a área de superfície que entra em contato com a superfície da semente S no momento em que a mesma é direcionada para o orifício 21.

[042]-Em verdade, o padrão de nervura ondulado 25 propicia que somente as suas regiões de topo 26 entrem em contato com a semente S, motivo pelo qual essa porção reduzida de área de contato promove uma correspondente redução de atrito entre a superfície da região de cava e a semente S.

[043]-A figura 7 ilustra um corte tomado da figura 6, tal como o indicado pela linha de corte A-A, onde pode ser notado o padrão ondulado 25 da região de cava 24 prevista no referido orifício 21 e mais especificamente as regiões de topo 26 do padrão de nervura ondulado 25.

[044]-Ainda com relação ao organizador oblíquo 16, a figura 8 ilustra uma vista do mesmo sem a presença do disco giratório 9, bem como do seu anel 10 permitindo que sejam visualizados o exemplar de lâmina de material resiliente 15, a montagem 17 da cobertura maleável 18, bem como a estrutura central 11 da base 2.

[045]-A figura 9 ilustra a forma de operação do organizador oblíquo 16 e mais especificamente a atuação da cobertura maleável 18 que é montada junto ao mesmo.

[046]-A citada figura 9 demonstra que a cobertura maleável 18 fica apoiada contra a superfície superior 22a do disco giratório 9 de modo a recobrir os orifícios 21 que passam sob a mesma, tal como indica o sentido de giro do referido disco representado pela seta X.

[047]-A mesma figura 9 demonstra a atuação do organizador oblíquo 16 no sentido de evitar a dupla ocupação dos orifícios 21 por mais de uma semente S, enquanto que a cobertura maleável 18 estabiliza o posicionamento das sementes S no interior dos orifícios 21 impedindo assim a ocorrência de "pulos", ocorrência em que as sementes S saltam acidentalmente dos orifícios 21.

[048]-A figura 10 ilustra uma variante construtiva do dispositivo dosador aqui tratado, onde o mesmo, ao invés de contar com um único organizador oblíquo 16, conta com três organizadores oblíquos, distribuídos de modo que o primeiro organizador 16, bem como o último organizador (indicado como 16B) apresenta a mesma organização angular e que difere do segundo organizador oblíquo (indicado como 16A).

[049]-A provisão dos três organizadores oblíquos (16, 16A e 16B) eleva o desempenho do dosador 1 no sentido de evitar a ocorrência dos "duplos", pois propiciam uma melhor distribuição das sementes sobre o disco 9.

[050]-A figura 11 ilustra, esquematicamente, uma representação do conjunto formado pelo organizador oblíquo 16 e o disco giratório 9 do dispositivo dosador 1 ora tratado, bem como de uma semente S, dita figura inclui

ainda a indicação das variáveis "*H*", "*A*" e "*M*" da fórmula "*H* = *A* + "*M*", onde "*M*" expressa um valor de medida de 2 mm, com tolerância para mais e para menos da ordem de 0,5mm.

[051]-Na mencionada figura 11 pode ser notado que a medida ou variável "*H*" é tomada entre a superfície superior 27 do anel 10 (sobre a qual estão acumuladas as sementes S) e a região extrema do gume 16' do organizador oblíquo 16, sendo que à referida semente S corresponde a medida ou variável "A".

[052]-A eficiência do dosador 1 objeto desta invenção pode ser apreciada no tocante às tabelas apresentadas abaixo e dadas para ilustrar os resultados da aplicação do dispositivo dosador, onde as tabelas de 1 a 10 retratam a comparação do dosador 1 (dotado com três organizadores oblíquos com maleável) e um dosador convencional dotado com um organizador equipado com mola.

Tabela 1 (HÍBRIDO 30F36 DISCO 12,5mm/Peneira C2 -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO.+ maleável. | 0,18% | 0,36% | 0,00% | 0,54% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 1,36% | 1,89% | 1,04% | 3,25% |

Tabela 2(HÍBRIDO 32R22 DISCO 12,0mm/Peneira -Anel Rebaixo 01 mm)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03 ORG.OBLÍQUO+ maleável | 0,00% | 0,32% | 0,00% | 0,32% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,07% | 0,61% | 0,04% | 0,68% |

Tabela 3 (HÍBRIDO DKB DISCO 12,0mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO + maleável | 0,18% | 0,18% | 0,00% | 0,36% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,25% | 2,25% | 1,16% | 2,50% |

Tabela 4 (HÍBRIDO BX 767 DISCO 10,0mm/Peneira C5S-Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03 ORG.OBLÍQUO+ maleável | 0,39% | 0,79% | 0,04% | 1,18% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 2,86% | 4,82% | 2,21% | 7,68% |

Tabela 5 (HÍBRIDO DKB 240 DISCO 11,5mm/Peneira 52G -Anel Rebaixado 02 mm)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03 ORG.OBLÍQUO+ maleável | 0,00% | 0,38% | 0,00% | 0,38% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,11% | 0,32% | 0,00% | 0,43% |

Tabela 6 (HÍBRIDO P32R48 DISCO 11,0mm/Peneira C2C -Anel Rebaixado 01mm)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO + maleável | 0,11% | 0,29% | 0,00% | 0,40% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,50% | 1,46% | 1,29% | 1,96% |

Tabela 7 (HÍBRIDO 30F53 DISCO 13,0mm/Peneira C2 -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO + maleável | 0,29% | 0,29% | 0,11% | 0,58% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,68% | 3,89% | 0,49% | 4,57% |

Tabela 8 (HÍBRIDO HS969728 DISCO 12,5mm/Peneira C2M -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO+ maleável | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,39% | 0,57% | 1,18% | 0,96% |

Tabela 9 (HÍBRIDO HS79707 DISCO 13,0mm/Peneira C2S -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO + maleável | 0,07% | 0,14% | 0,00% | 0,21% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,61% | 2,04% | 0,36% | 2,65% |

Tabela 10 (HÍBRIDO 2B710 DISCO 12,0mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 03ORG.OBLÍQUO + maleável | 0,46% | 0,39% | 0,11% | 0,85% |
| 01 ORG. MOLA CONV. | 0,39% | 0,89% | 0,18% | 1,28% |

[053]-Por outro lado, as tabelas de 11 a 19 expressam a comparação entre os discos com região de cava lisa e o disco giratório 9 objeto da presente patente, o qual conta com área de cava dotada com padrão de nervuras onduladas 25.

Tabela 11 (HÍBRIDO AX 890 DISCO 11,5mm/Peneira C25-Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,38% | 1,82% | 0,21% | 2,20% |
| Cava Ondulada | 0,20% | 1,02% | 0,14% | 1,22% |

Tabela 12 (HÍBRIDO BX 1200 DISCO 11,5mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,25% | 2,20% | 0,20% | 2,45% |
| Cava ondulada | 0,55% | 1,54% | 0,39% | 2,09% |

Tabela 13 (HÍBRIDO 2B710 DISCO 11,5mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,30% | 0,70% | 0,20% | 1,00% |
| Cava ondulada | 0,36% | 0,48% | 0,13% | 0,84% |

Tabela 14 (HÍBRIDO BX 898 DISCO 11,5mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,18% | 2,11% | 0,14% | 2,29% |
| Cava ondulada | 0,29% | 1,41% | 0,21% | 1,70% |

Tabela 15 (HÍBRIDO DKB 390 DISCO 11,5mm/Peneira -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,20% | 1,21% | 0,13% | 1,41% |
| Cava ondulada | 0,13% | 0,61% | 0,11% | 0,74% |

Tabela 16 (HÍBRIDO AS 1565 DISCO 11,5mm/Peneira A3CA-Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 2,26% | 1,89% | 0,64% | 4,15% |
| Cava ondulada | 3,20% | 0,91% | 0,50% | 4,11% |

Tabela 17 (HÍBRIDO 30F53 DISCO 11,5mm/Peneira C2M-Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,89% | 1,04% | 0,20% | 1,93% |
| Cava ondulada | 0,88% | 0,80% | 0,48% | 1,68% |

Tabela 18 (HÍBRIDO 30F53 DISCO 11,5mm/Peneira C3-Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,43% | 2,46% | 0,29% | 2,89% |
| Cava ondulada | 0,48% | 1,38% | 0,41% | 1,86% |

Tabela 19 (HÍBRIDO AS1550 DISCO 11,5mm/Peneira A3M -Anel liso)

| | FALHAS | DUPLOS | PULOS | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Cava Lisa | 0,21% | 1,89% | 0,11% | 2,10% |
| Cava ondulada | 0,20% | 0,96% | 0,04% | 1,16% |

[054]- A tabela 20, abaixo, expressa a relação de eficiência entre a profundidade da cava % de erros em discos de 04 mm de espessura, sendo tal relação expressa pela seguinte fórmula: $P \leq E \times Y$; onde P= profundidade da cava; E= espessura do disco e Y é o fator encontrado empiricamente, conforme a tabela abaixo, que é igual a 0,35,

ou seja, multiplicando-se a espessura do disco 9 por até 0,35 consegue-se a profundidade da cava em que os resultados de plantabilidade vão ser otimizados.

Tabela 20

| | 0,5mm | 0,75mm | 1 mm | 1,2mm | 1,5mm | 1,75mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Falha | 0,52 | 0,57 | 0,74 | 0,77 | 1,27 | 2,37 |
| Duplo | 0,85 | 0,79 | 0,72 | 0,63 | 0,68 | 0,82 |
| Pulo | 0,09 | 0,10 | 0,14 | 0,07 | 0,15 | 0,29 |
| Total Erros | 1,37 | 1,36 | 1,46 | 1,40 | 1,94 | 3,18 |

REIVINDICAÇÕES

1.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", do tipo compreendido por um dosador (1) formado por uma base (2), que recebe inferiormente a montagem de uma contra-base (3), ligada à porção inferior da base (2) através de um meio de articulação (4), que prevê um pino (5) atravessado em olhais (6) providos em pontos adequados da periferia da estrutura tanto da base (2), como da contra-base (3); sendo que essa última é provida de uma grande abertura circular concêntrica (7) e de uma janela essencialmente retangular (8) disposta em sua periferia e em oposição ao meio de articulação (4); sendo que através da abertura circular concêntrica (7) da contra-base (3), é acessado o conjunto formado pelo disco giratório (9) com uma pluralidade de orifícios (21) e seu correspondente anel (10) com janela (13) assentado junto a estrutura central (11) da base (2), a qual apresenta um formato cônico voltado para o interior da referida base (2); sendo que a estrutura central (11) é ligada à face interna da base (2) por meio de projeções radiais (12), local onde são montados organizadores radiais (14) definidos como pares de lâminas de material resiliente (15); caracterizado pelo fato de incluir, pelo menos, um organizador oblíquo (16) provido de uma lâmina resiliente (15) e ainda provido de uma cobertura maleável (18) fixada sobre esse organizador (16); sendo que tanto essa lâmina resiliente (15) quanto a cobertura maleável (18) atuam junto a pluralidade de orifícios (21)

disposta em uma linha seqüencial ao longo da periferia do referido disco giratório (9); sendo que na face inferior (22) do disco giratório (9), entre os orifícios (21) são definidas áreas de baixo relevo (23); sendo que cada orifício (21) do disco giratório (9) apresenta em sua região de cava (24) uma superfície não plana (25, 26) que configura uma área de contato reduzido e de condução a ser submetido à semente (S).

2.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da superfície não plana da região de cava (24) de cada orifício (21) ser definida por um padrão de nervuras onduladas (25), nervuras essas que são alinhadas de modo a conduzir a semente (S) ao correspondente orifício (21) propriamente dito; sendo a altura de cada nervura (25) em relação ao plano da região de cava (24) ser tal que objetive a redução da área de superfície de contato dessa superfície com a semente (S) no momento em que a mesma é direcionada para o orifício (21).

3.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que somente as regiões de topo (26) das nervuras onduladas (25) entrem em contato com a semente (S).

4.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

PARA SEMEADURA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato do organizador oblíquo (16) ter a cobertura maleável (18) retida junto a sua borda por meio de parafusos (19), de modo que a cobertura maleável (18) fique apoiada contra uma superfície superior (22a) do disco giratório (9) onde se encontra o alinhamento dos orifícios (21), recobrindo seletiva pelo menos um desses orifícios (21).

5.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do organizador oblíquo (16), mas especificamente, a cobertura maleável (18) evitar a dupla ocupação dos orifícios (21) por mais de uma semente (S) e ainda estabilizar o posicionamento das sementes (S) no interior do correspondente orifício (21).

6.-" APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo dosador (1) é configurado segundo uma variante construtiva onde são incorporados ao mesmo três organizadores oblíquos, distribuídos de modo que o primeiro organizador (16), bem como o último organizador indicado como (16B) apresentam a mesma organização angular e que difere da do segundo organizador indicado como (16A).

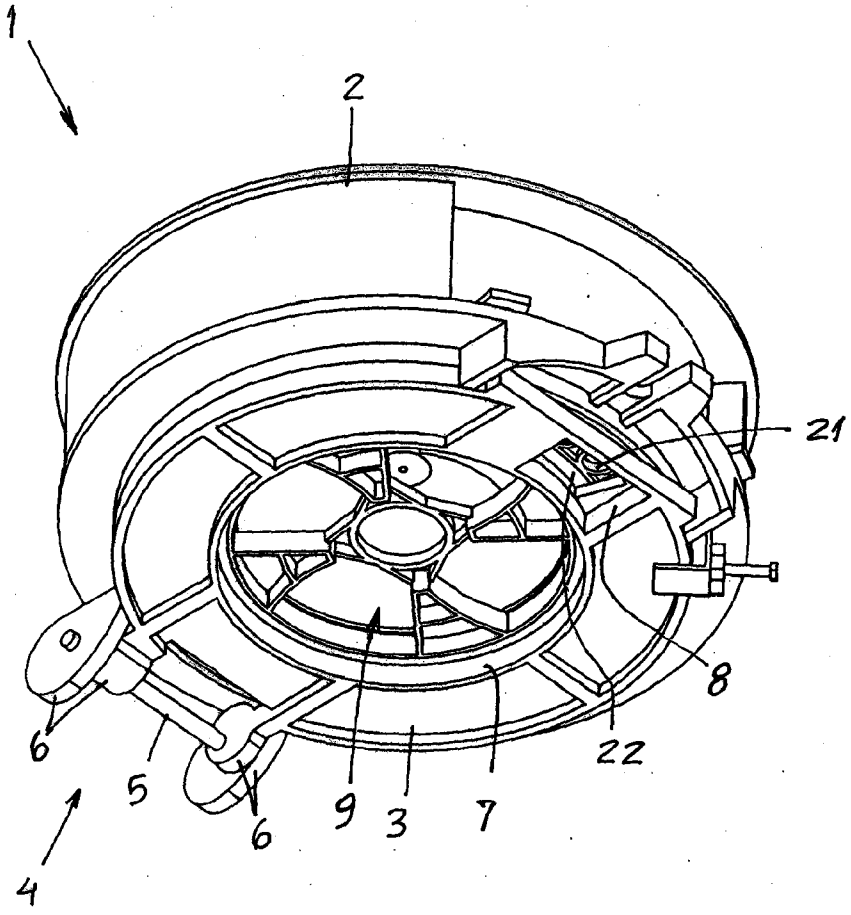



FIG. - 1

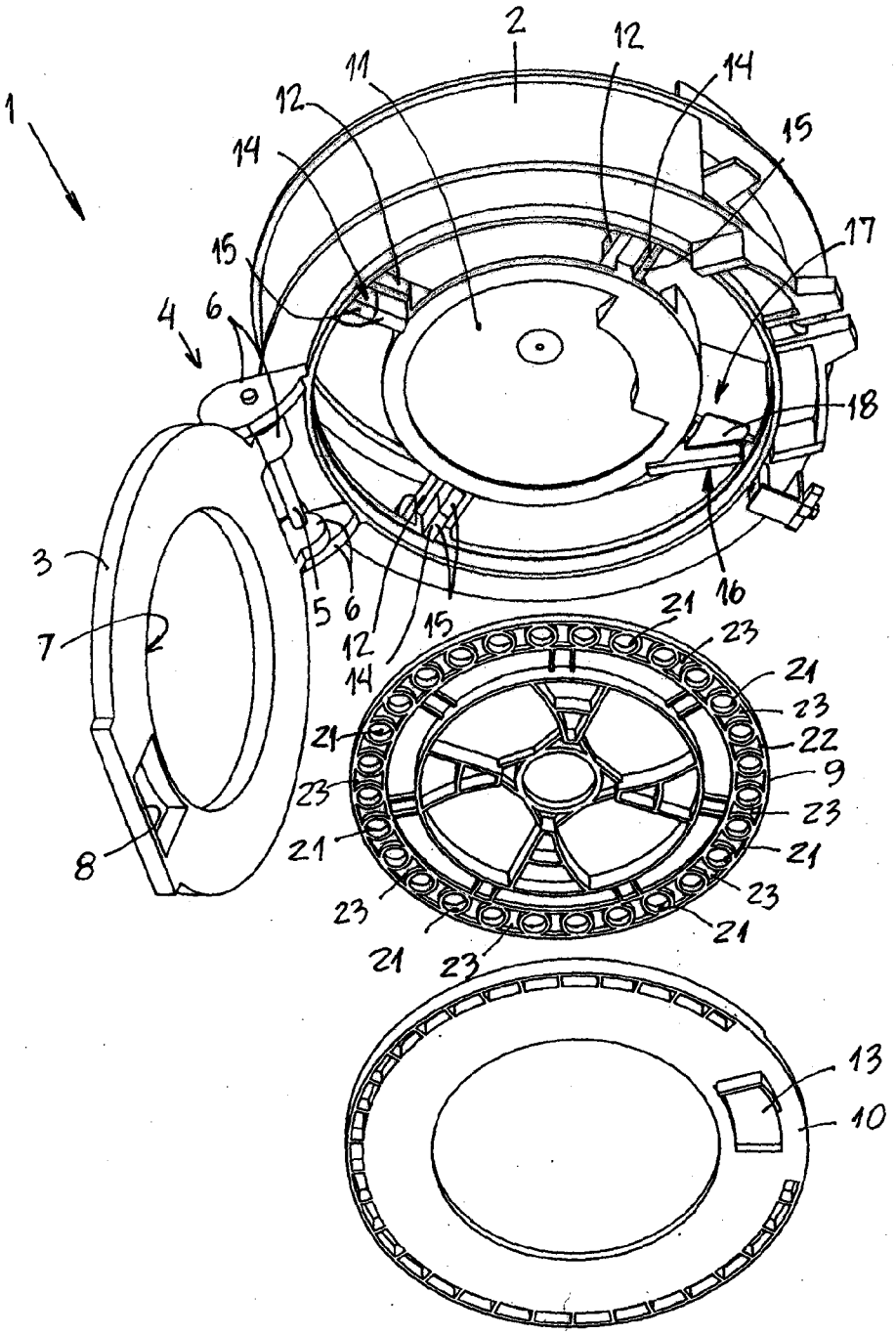



FIG. - 2

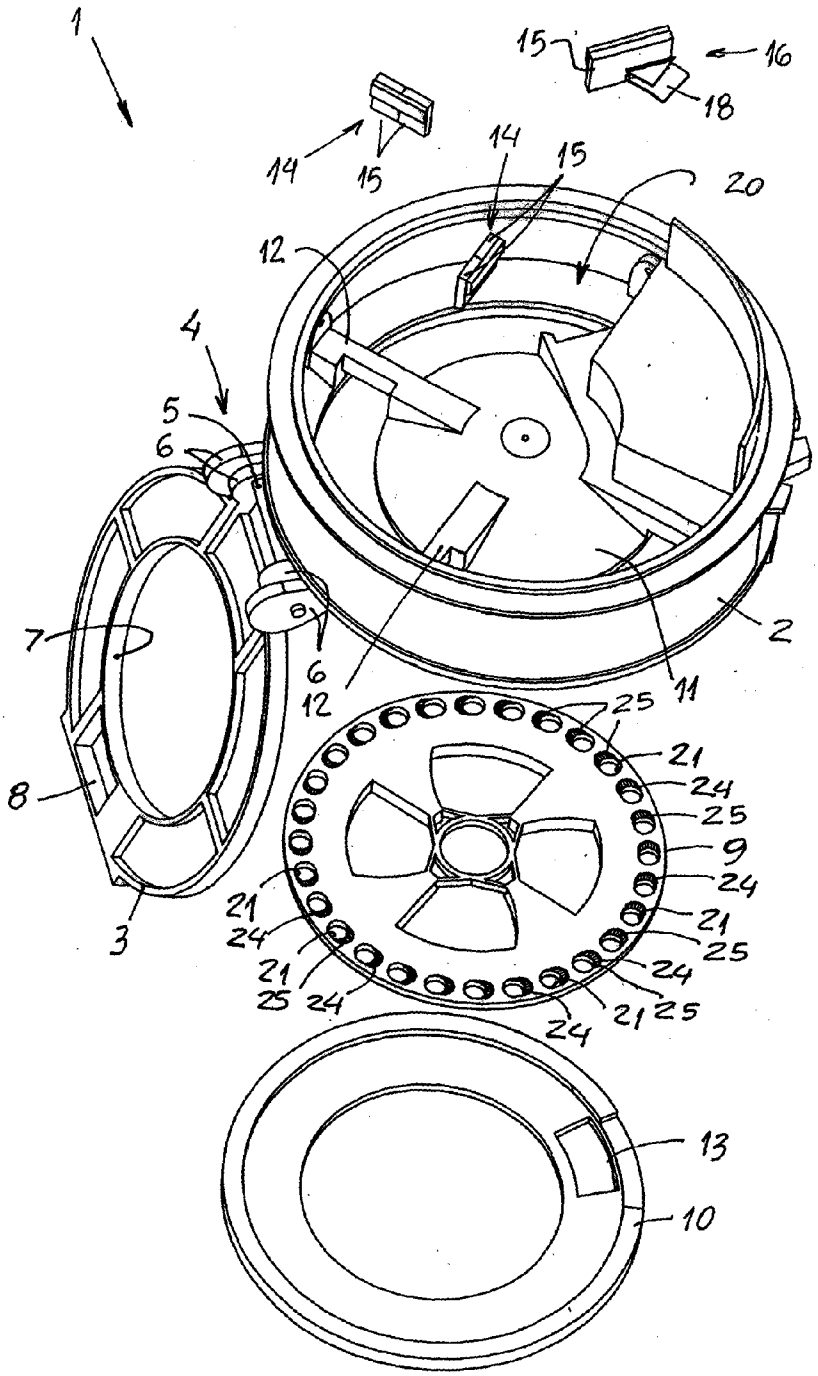

1
15
16
18
14
15
14
15
20
12
4
5
6
7
8
3
6
12
11
2
25
21
24
25
9
24
21
25
24
21
25
24
21
25
24
21
24
25
24
13
10

FIG. – 3

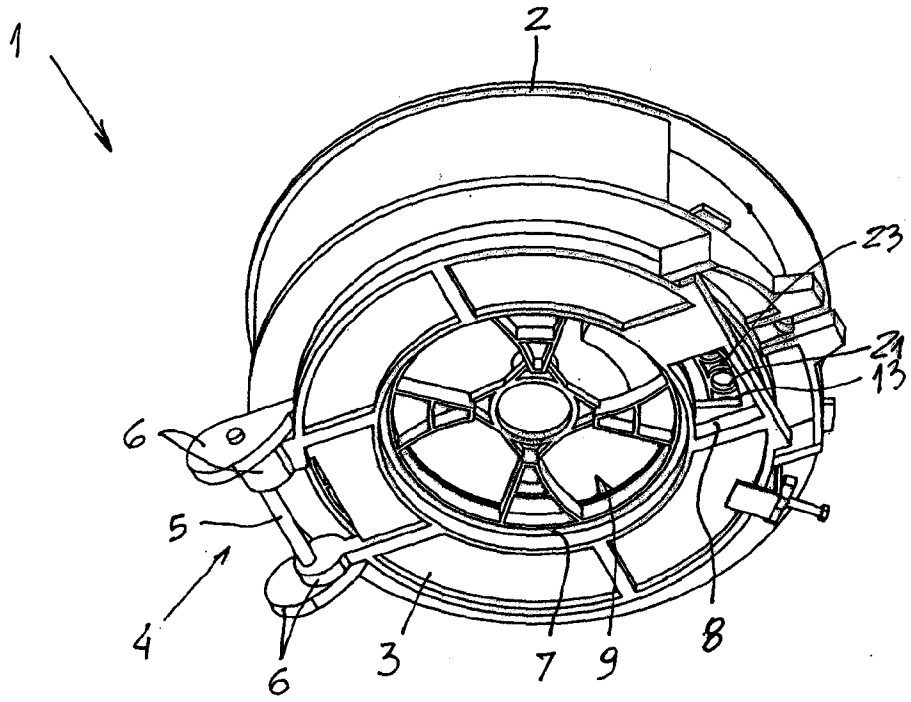

1
2
23
21
13
6
5
4
6
3
7
9
8

FIG. – 4

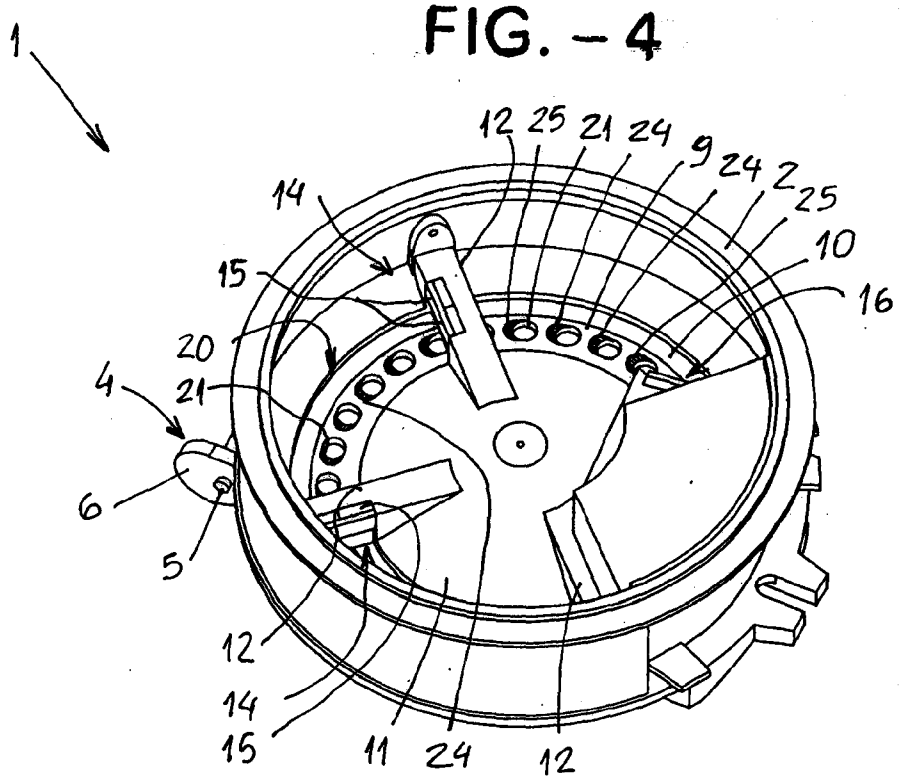

1
12
25
21
24
9
24
2
25
10
16
14
15
20
4
21
6
5
12
14
15
11
24
12

FIG. – 5

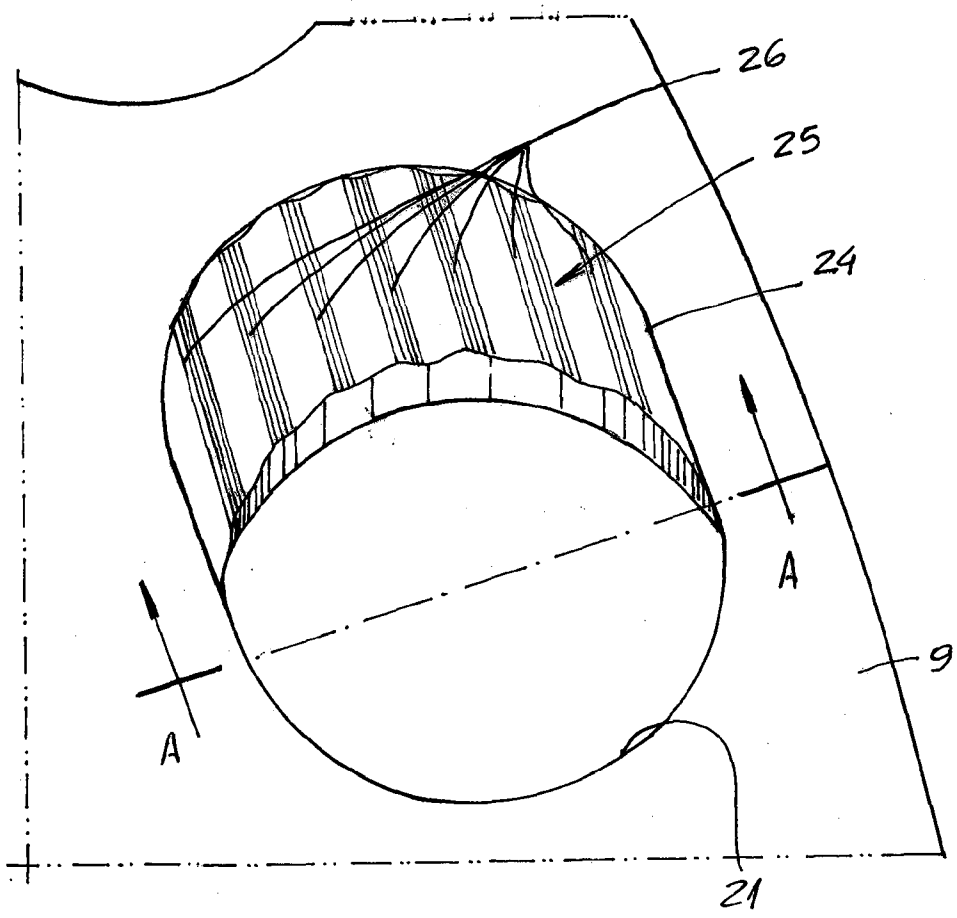



FIG. – 6

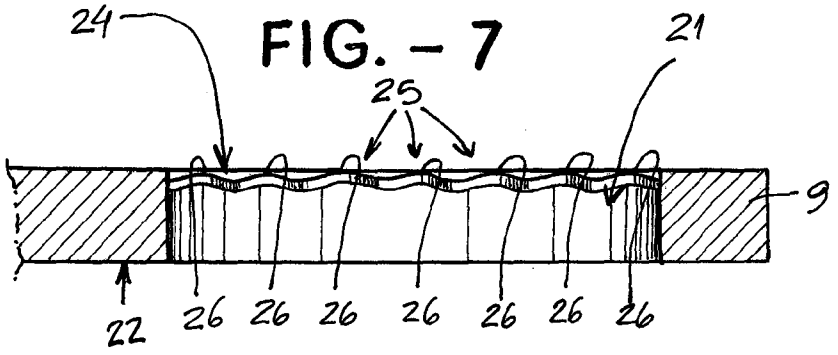



FIG. – 7

FIG. - 8

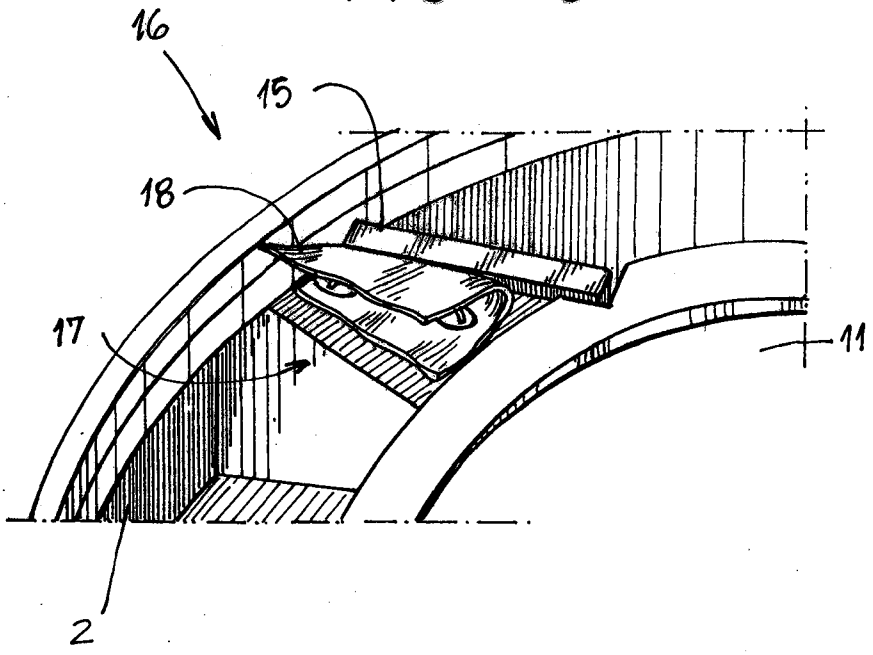



FIG. - 9

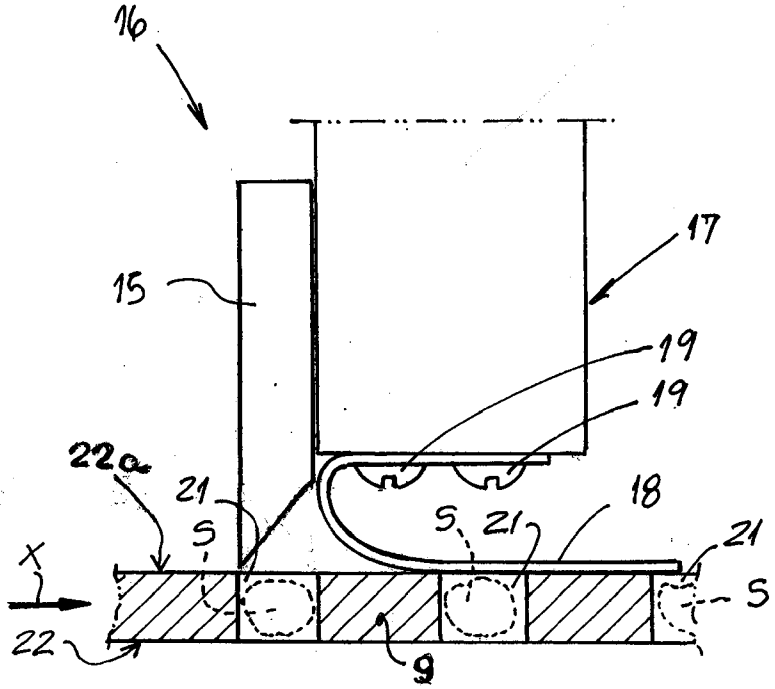


FIG. - 10

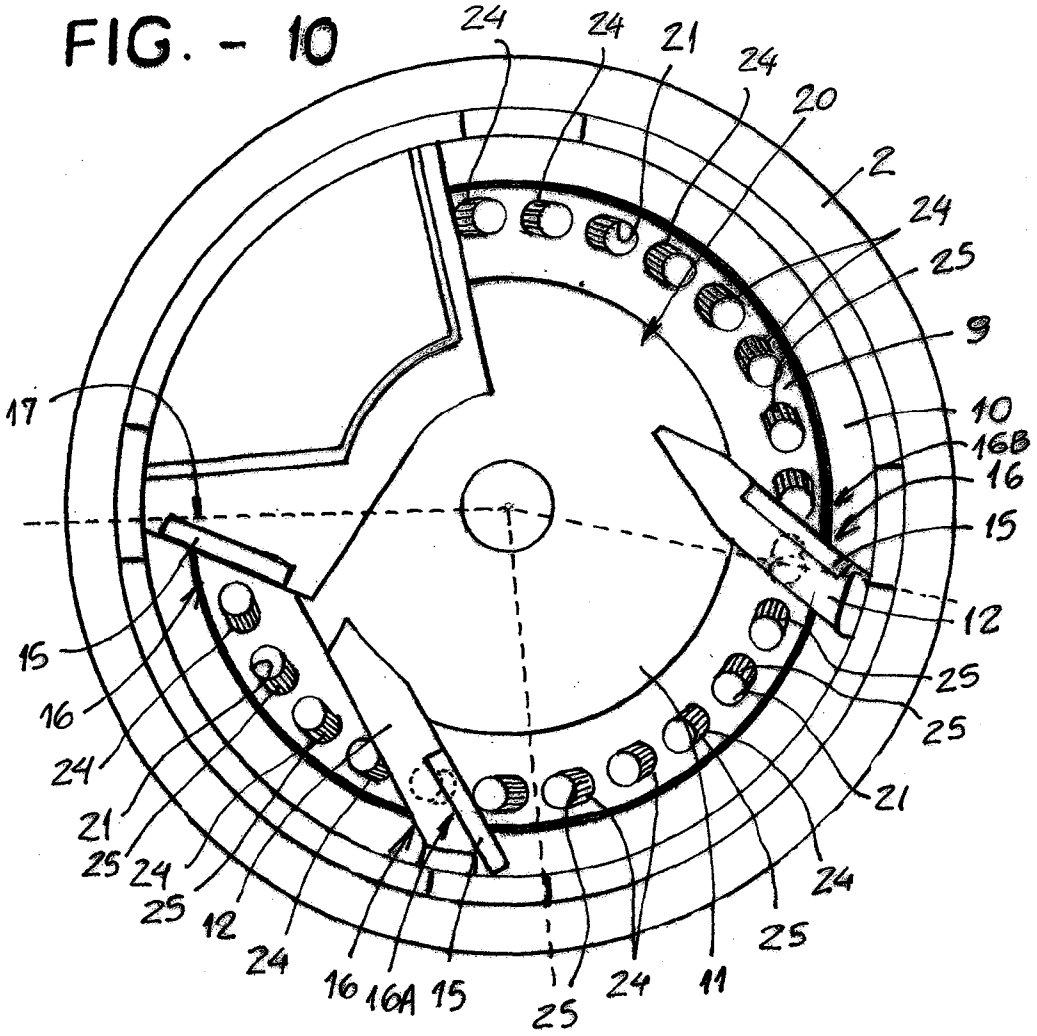

24
24
21
24
20
2
24
25
9
10
16B
16
15
12
25
25
21
24
11
25
24
16A
16
15
25
24
25
12
24
25
21
24
16
15
17

FIG. - 11

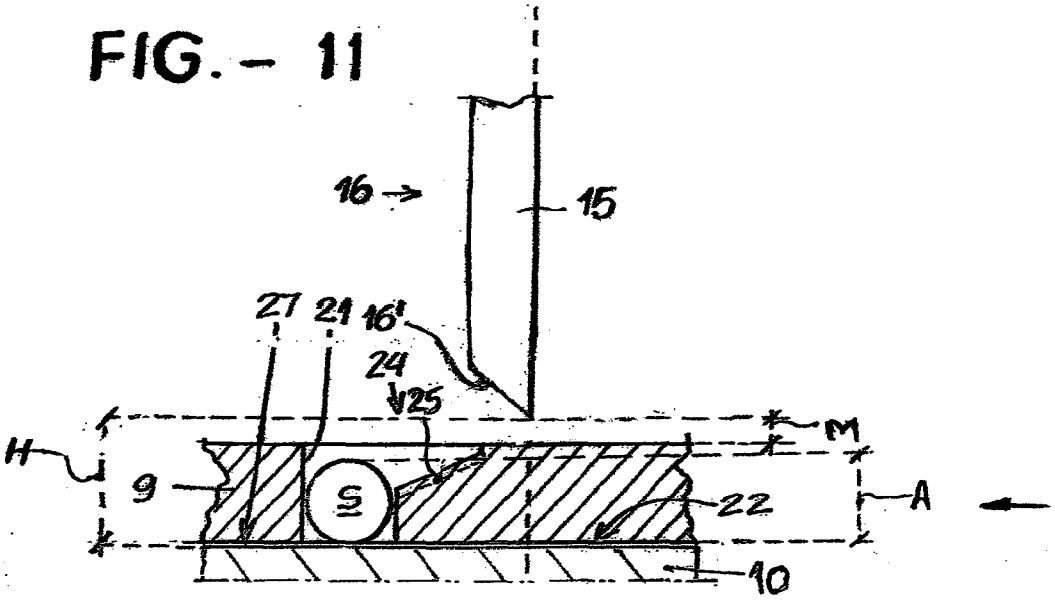
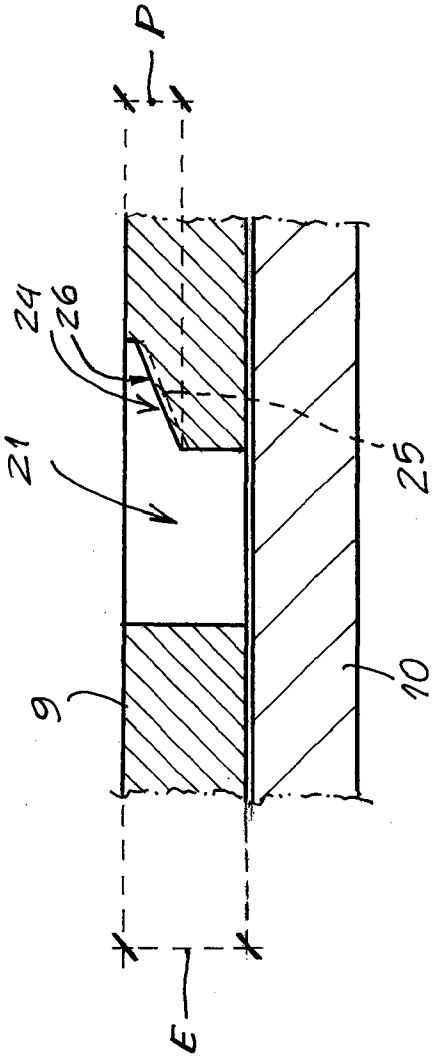

16
15
27
21
16'
24
25
M
H
9
S
22
A
10

FIG. - 12



RESUMO

"APERFEIÇOAMENTO EM DISPOSITIVO DOSADOR DE SEMENTES PARA PLANTIO EMPREGADO EM EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS PARA SEMEADURA", do tipo compreendido por um dosador (1) formado por uma base (2) e contra-base (3), ligadas por articulação (4), sendo a contra-base (3) provida de uma abertura circular concêntrica (7) e de uma janela essencialmente retangular (8) disposta em sua periferia e em oposição ao meio de articulação (4). Através dessa abertura circular concêntrica (7) é acessado o conjunto formado pelo disco giratório (9) com uma pluralidade de orifícios (21) e seu correspondente anel (10) com janela (13) assentado junto a estrutura central (11) da base (2). A estrutura central (11) é ligada à face interna da base (2) por meio de projeções radiais (12) onde são montados organizadores radiais (14) definidos como pares de lâminas de material resiliente (15). A invenção trata de incluir um organizador oblíquo (16) provido de uma lâmina resiliente (15) e de uma cobertura maleável (18) fixada sobre o organizador (16); sendo que tanto essa lâmina resiliente (15) quanto a cobertura maleável (18) atuam junto a orifícios (21) dispostos em uma linha seqüencial ao longo da periferia do referido disco giratório (9). Na face inferior (22) do disco giratório (9), entre os orifícios (21), são definidas áreas de baixo relevo (23); sendo que cada orifício (21) do disco giratório (9) apresenta em sua região de cava (24) uma superfície não plana (25, 26) que define uma área de contato reduzido e de condução a ser submetido à semente (S).