

65.375

Ref*: 57043 Fi/Kir

PATENTE Nº. 83430



"Processo e aparelho para transplantação de plantas contidas em fitas"

para que
BENTLE PRODUCTS AG., pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se a um processo de transplantação automática para a terra de plantas contidas numa fita (27) enrolada ou dobrada formando um maço (26) em que a colocação da fita na terra é efectuada extraíndo-a ou fornecendo-a de forma controlada a partir do maço enquanto este é transplantado ao longo do terreno e a fita é colocada verticalmente num rego, o maço é colocado com o lado das raízes sobre uma base (25) e a fita desce contornando uma peça de guiamento (33), com a forma de uma haste disposta inclinada para cima e para a frente a partir do fundo do rego ou com a forma de um ou mais rolos inclinados, sendo em seguida passada para trás no rego aberto na terra. A altura a que a fita (27) é colocada na terra é ajustada pelo guiamento que lhe é dado ao contornar a peça de guiamento (33), e o rego aberto na terra é fechado imediatamente atrás da peça de guiamento (33) juntando e calcando a terra em torno da fita, de ambos os lados.

O aparelho para transplantação de plantas contidas em fita compreende uma relha (1) para abrir um rego na terra, um dispositivo de suporte (24,25) para um ou mais maços (26) de fita (27) e peças de ajustamento da altura, peças de condução e peças de guiamento (33,34) para a fita e ainda peças (15,16) para juntar e calcar a terra em torno da fita. A relha (1) tem uma forma sensivelmente em V aberta na parte traseira e é, de preferência, de altura ajustável. A peça de guiamento é constituída por uma haste de guiamento (33) disposta inclinada para a frente e para cima partindo do fundo da relha (1) ou por um ou mais ro-



-2-

los inclinados.

O dispositivo de suporte (24, 25) compreende uma base (25) com a forma de uma placa para assentamento do maço. As peças de ajustamento da altura são peças para ajustar o percurso da fita, particularmente o seu ângulo em relação à peça de guiamento (33). Os órgãos de condução conduzem a fita do maço até ao contacto com a peça de guiamento (33). As peças (15, 16) para juntar e calcar a terra em torno da fita estão colocadas atrás da peça de guiamento (33). Passa assim a dispor-se de um processo racional e de um aparelho simples e fiável para o trabalho em vista.

O presente invento é aplicável na agricultura.

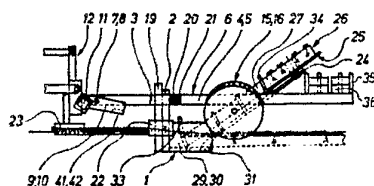


Fig. 1

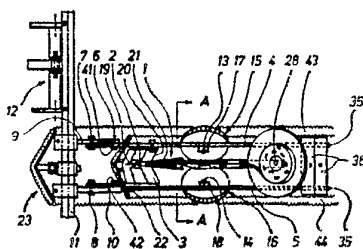


Fig. 2



-3-

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a um processo automático, contínuo de transplantação para a terra de plantas, plantas jovens ou material vegetal para crescimento, contidas numa fita enrolada ou dobrada em maço, em que as plantas se apresentam na vertical e são colocadas na terra à altura desejada e em que, a colocação da fita na terra é efectuada por um movimento de extração ou por fornecimento controlado, sendo a fita extraída ou fornecida a partir do maço, enquanto o maço é transportado ao longo do terreno, sendo a fita colocada verticalmente num rego vertical estreito simultaneamente aberto na terra, ao mesmo tempo que a parte da fita já colocada vai ficando agarrada pela terra, calcada de ambos os lados da fita.

A patente U. S. Nº. 1,750,054 descreve um aparelho para executar um processo semelhante, em que a fita enrolada é suspensa num veio horizontal, apoiado em chumaceiras em frente e acima do ponto em que um rego é formado na terra e em que a fita é puxada directamente do rolo para o rego através de uma abertura no lado superior de um depositador estreito e oco, com um perfil de secção em U invertido. O depositador é, por consequência, aberto no fundo e a altura das abas laterais e o seu espaçamento são apenas um pouco maiores que as dimensões da fita, de maneira que a colocação da fita seja guiada lateralmente bem como em altura pelo depositador. Enquanto é extraída do rolo e desce pelo depositador, a fita é rodada de 90º de uma posição, na qual, as plantas estão orientadas horizontalmente, para uma posição, na qual ficam orientadas na vertical. Quando a fita é extraída através do depositador e para fora deste para a terra, o seu bordo superior é comprimido contra o bordo superior do depositador com um risco elevado de danificação das plantas, cujos topos se estendem para fora da fita. Além disso, não há qualquer espécie de protecção ou guiamento da fita enrolada ou das plantas. Para juntar a terra em volta da fita, está montada uma raspadeira no extremo posterior do depositador. O objectivo do presente invento é o de criar um processo do tipo acima men-



-4-

cionado, por meio do qual é possível, com baixos custos e consumo de energia, transplantar plantas contidas em fita de uma maneira particularmente rápida, segura, exacta e, consequentemente, não dispendiosa e ainda de uma forma extremamente cuidadosa para com as plantas.

O processo, de acordo com o invento, é caracterizado pela colocação de um ou vários maços com o lado da raiz apoiado numa base, transportando essa base os maços ao longo do terreno, se tal for desejado, de maneira que as fitas de plantas estejam ligadas topo a topo, e por se conduzir a fita para baixo a partir do maço ou maços contornando uma peça de guiamento, a qual pode ser constituída por uma haste de guiamento, inclinada para cima e para a frente, saindo do fundo do rego ou por um ou vários rolos inclinados e, em seguida, passar a fita para trás, para o rego aberto na terra, sendo a altura da fita na terra ajustada pelo correspondente ajustamento da altura da peça de guiamento em relação à terra e ainda por um ajustamento do guiamento da fita em torno da peça de guiamento e, subseqüentemente, se fechar o rego imediatamente atrás da peça de guiamento, em torno da fita, por meio de uma acção simultânea de juntar terra de ambos os lados da fita e calcar a terra em torno da mesma. Obtêm-se assim vantagens importantes em relação ao processo conhecido. É assim fácil colocar o maço de fita assente numa base e, nesta posição, a fita fica exposta à menor tensão possível durante a transplantação. As raízes são, simultaneamente, protegidas contra a secagem, de forma que as plantas duram mais e crescem com mais segurança. Além disso, a fita pode ser mais facilmente conduzida através do aparelho para o rego na terra; obtém-se uma colocação da fita na terra mais exacta, segura e correcta e de uma maneira mais cuidadosa para com as plantas, por meio da referida condução e posicionamento em altura, de modo que as plantas não fiquem sujeitas a peças de ajustamento em altura, que contactem a parte superior da fita onde se encontram os topos das plantas. Isto quer dizer que a transplantação pode ser efectuada de forma tão rápida, económica e segura que pode competir com a sementeira mecânica.



-5-

O ajustamento do guiamento da fita em torno da peça de guiamento pode ser efectuado vantajosamente, de acordo com o invento, simplesmente ajustando o ângulo, sob o qual a fita desce e contorna a peça de guiamento e, de preferência, de maneira que o bordo inferior da fita fique imediatamente acima do fundo do rego e que o bordo superior da fita fique, simultaneamente, apenas coberto com terra. A fim de evitar encaminhamentos laterais desvantajosos da fita, devidos a ventos fortes durante a transplantação, a fita deve ser guiada lateralmente no percurso entre o maço e a peça de guiamento, por exemplo, por meios de controlo laterais.

Além disso, o fecho do rego e o calcamento da terra podem ser adaptados, com vantagem, às condições de terra existentes, mudando-se a posição e o ajustamento das peças usadas para o fecho e calcamento da terra, em comparação com as peças de guiamento e a fita e ainda o esforço sobre estas peças. Em todas as terras de características vulgares, será assim, possível assegurar uma boa cobertura da fita e um bom contacto entre as raízes da planta e a terra.

A fim de contrariar uma eventual tendência da fita contendo plantas para se partir devido a sacudidelas abruptas durante a transplantação, procede-se à igualação das variações de tensões de tracção, que ocorrem na fita enquanto está a ser extraída ou fornecida do maço por meio de, pelo menos, uma peça elástica trabalhando em correlação com a tensão de tracção na fita quando se ultrapassa um limite pré-estabelecido, tal como uma peça de guiamento deslocável, elástica 30, ou uma corrediça deslocável por elasticidade, sobre a qual se encontra montada uma peça de guiamento. Quando o dispositivo de suporte é ajustável em altura em relação à relha, é particularmente fácil mudar o ângulo sob o qual a fita desce até à relha e, portanto, à peça de guiamento, sendo assim fácil ajustar a altura da fita, exactamente, em relação à relha.

O invento refere-se ainda a um aparelho de transplantação para a terra de plantas, plantas jovens ou material vegetal para crescimento contidas numa fita enrolada ou dobrada num ou



-6-

mais maços na qual as plantas se orientam na vertical e são colocadas na terra à altura desejada, aparelho esse do tipo que inclui uma relha para abrir um rego estreito na terra, um dispositivo de suporte para um ou vários maços de fita e peças para ajustar a altura, o encaminhamento e o guiamento da fita e peças para juntar a terra em torno da fita posta no rego; o referido aparelho é caracterizado por a relha ser em forma de V, aberta do lado de trás e, facultativamente, acoplada a um ou vários bicos de relha, facultativamente em forma de V e, de preferência ajustáveis em altura, compreendendo uma peça de guiamento da fita, tal como uma haste de guiamento localizada acima do fundo da relha e inclinada para a frente e para cima ou um ou mais rolos inclinados, por o dispositivo de suporte compreender uma base em forma de placa para o maço ou um carregador de base para os maços, por as peças de ajustamento em altura serem constituídas por peças para o ajustamento do percurso da fita em relação à peça de guiamento, de preferência por ajustamento do ângulo sob o qual a fita é orientada para baixo contornando a peça de guiamento, por as peças para juntar a terra em torno da fita estarem também adaptadas de modo a calcar a terra em torno da fita e estarem situadas atrás da peça de guiamento, de preferência em posições simétricas em relação à fita já introduzida na terra, compreendendo ainda as peças de condução peças para conduzirem a fita desde o ponto em que é extraída ou fornecida do maço até ao seu contacto com a peça de guiamento. Como resultado, obtém-se um aparelho particularmente simples, económico e fiável, com muito poucas peças móveis e permitindo uma transplantação exacta, rápida e cuidadosa para com as plantas contidas na fita. Testes efectuados com um protótipo mostraram que não são irrealistas velocidades de transplantação superiores a 10 Km/h, mesmo com um grande número de aparelhos de transplantação montados lado a lado atrás de um tractor, sendo o condutor do tractor o único operador. O enchimento do aparelho com um novo maço contendo uma fita de 600 - 1000 m de comprimento, pode ser efectuado num tempo inferior a 30 segundos por maço.

Num aparelho destinado a utilização em ligação com um maço



-7-

de fita enrolada, o dispositivo de suporte para cada maço pode ser constituído, vantajosamente, por um disco giratório colocado numa estrutura e compreendendo um veio vertical central para um rolo. Como consequência, a extracção da fita é efectuada, com um movimento de rotação simultâneo do disco com o maço, sob uma tensão fraca na fita e por um movimento suave, e com a fita a ser extraída sensivelmente na mesma direcção, durante todo o tempo ou quando muito com pequenas variações de direcção. Será ao mesmo tempo fácil soltar a fita do rolo, e normalmente apenas uma única camada de fita pode ser desenrolada num tempo correspondendo ao de enrolamento. Podem no entanto verificar-se situações em que se podem enrolar e extrair várias fitas no mesmo rolo para efectuar transplantações em fitas muito juntas.

A fim de ajustar a altura da fita em relação à relha, o dispositivo de suporte pode, de acordo com o invento, ser ajustável em altura em relação à relha.

A relha e o dispositivo de suporte podem, além disso, ser rigidamente ligados entre si e, sendo assim, o ângulo que a fita forma com a haste de guiamento durante a descida da fita em torno da haste de guiamento terá a mesma grandeza mas será simétrico do ângulo que a fita forma com a haste de guiamento quando sai da referida haste de guiamento com o seu bordo inferior no fundo do rego, de acordo com o princípio "ângulo de incidência - ângulo de reflexão".

O dispositivo de suporte pode ser posicionado atrás e acima da relha e as peças de condução compreendem uma peça de apoio que se estende para baixo do dispositivo de suporte em direcção à peça de guiamento e compreendendo peças de guiamento laterais para guiamento lateral da fita, tais como hastes de guiamento que partem da peça de apoio, de cada lado da fita. Esta localização dos maços no dispositivo de suporte é a mais conveniente, e assegura, ao mesmo tempo, um percurso suave da fita, mesmo quando se verificarem ventos laterais fortes.

O dispositivo de suporte de acordo com o invento, está, no entanto, localizado de preferência, em frente, próximo ou atrás e/ou acima da relha, podendo então as peças de condução compre-



-8-

ender peças de inversão de movimento da fita, tal como uma ou várias hastes de inversão ou rolos de inversão assim como uma peça de apoio que se prolonga para baixo dos referidos rolos em direcção à peça de guiamento, compreendendo elementos de guiamento lateral para guiamento lateral da fita, como sejam rolos de guiamento sobressaindo da peça de apoio de cada lado da fita, construção esta normalmente preferível.

A relha de acordo com o invento, pode, de preferência, compreender duas paredes laterais em V e um fundo a ligá-las, definindo conjuntamente um rasgo aberto para trás em V, sendo a parte mais avançada da relha formada por uma peça independente em forma de faca, ajustável na vertical em relação às restantes peças da relha. Proporciona-se, assim, uma construção particularmente estreita da relha com o subsquente baixo consumo de energia, visto ser apenas necessário remover pequenas quantidades de terra. Deste modo pode descer-se, progressivamente, a faca à medida que esta se vai desgastando.

O aparelho pode ainda ser adaptado de modo a poder ser suspenso, de forma ajustável, em altura, da estrutura que, por sua vez, pode ser suspensa da forma vulgar, na suspensão de três pontos de um tractor ou sobre rodas ou órgãos de suspensão semelhantes. Obtém-se, assim, um fácil e rápido ajustamento da altura do aparelho durante o funcionamento.

As peças para juntar e calcar a terra em torno da fita podem ser constituídas por duas rodas calcadoras apoiadas em chumaceiras, sendo a sua orientação ajustável, de maneira a que as rodas possam ser ajustadas para afunilarem para baixo e para a frente ou para trás e, além disso, ser deslocadas em paralelo, convergindo ou afastando-se da peça de guiamento e para cima ou para baixo. Estabelecem-se assim boas possibilidades de controlar, a qualquer momento, o calcamento da terra em torno da fita, da forma que se desejar, permitindo-se que a terra prenda a fita na posição vertical e ao nível correcto, imediatamente após ter deixado o extremo traseiro da relha.

Numa concretização preferível do aparelho, de acordo com o presente invento, a peça de guiamento pode ser em forma de



-9-

haste, de preferência com elementos de superfícies onduladas e/ou giratórios, tais como rolos giratórios ou colares, o que se verificou ser uma construção prática e simples. São possíveis várias outras construções da peça de guiamento; pode ser também constituída por parte das paredes laterais da relha, por exemplo, sob a forma de um rasgo formando um bordo numa das paredes laterais, cuja parte traseira é deslocada em direcção ao centro do rasgo em V da relha para proteger a fita. A peça de guiamento em forma de haste pode, além disso, ser fixada com vantagem na base da relha, por exemplo por enroscamento e/ou soldadura.

Na prática, verificou-se ser vantajosa a utilização de um tubo de aço inoxidável, com um diâmetro de 8-12 mm, enroscado na base e depois soldado firmemente no lado superior, assim como no lado inferior da base. Verificou-se depois ser prático dobrar um pouco para trás a parte superior da peça de guiamento, para facilitar a descida da fita contornando a referida peça de guiamento.

Numa concretização particularmente vantajosa, de acordo com o invento, a peça de guiamento é ligada a órgãos independentes, móveis, tais como uma corrediça, montada de forma a deslizar suavemente para a frente e para trás em relação à relha. Em resultado, as tensões que se verificam na fita, por exemplo, esticções repentinos para a frente no aparelho, podem ser compensados parcialmente pelo facto de a corrediça na peça de guiamento poder ceder e mostrar-se um tanto elástica, ao deslocar-se para trás. A corrediça da peça de guiamento será de novo puxada para a frente em relação à relha, quando a tensão na fita voltar aos valores normais.

Nestas circunstâncias, os órgãos independentes e a peça de guiamento podem ser dispostos no fundo da relha e a mola pode ser construída como uma mola de tracção fixada no extremo frontal da relha. No entanto, pode ser também colocada na parte superior da relha, podendo obter-se uma concretização particularmente vantajosa quando os órgãos independentes sejam fixados na parte superior das paredes laterais da referida relha e a peça de guiamento estiver montada nos órgãos independentes de forma



-10-

oscilante em torno de um eixo apoiado horizontalmente, transversal à deslocação da sua deslocação, juntamente com uma haste de comando para a peça de guiamento de forma tal que a referida peça de guiamento possa oscilar, por acção de uma haste de comando, entre uma posição de funcionamento, na qual se inclina para baixo e para trás em relação ao seu ponto de fixação, e uma posição de carga na qual o seu fundo fica voltado para trás e para cima em relação ao seu ponto de suspensão e em que órgãos de prisão capazes de prender a peça de guiamento de forma amovível, na posição requerida de funcionamento, se encontrem ligados à peça de guiamento e/ou à haste de comando. Em consequência, a relha pode ser fechada na parte de cima de maneira que a terra levantada pela relha não possa cair no seu interior prejudicando o encaminhamento da fita, ficando ainda o acesso para a introdução da fita facilitado na posição especial de carga, na qual a fita, na forma de uma laçada pode ser descida contornando a peça de guiamento, a coberto das paredes laterais da relha sendo então conduzida para a posição de funcionamento, entre as paredes laterais da relha por oscilação desta. Os órgãos independentes e a peça de guiamento podem, no entanto ser também apoiados em molas planas, flexíveis quanto a movimentos dirigidos para trás, eliminando-se, assim, a tendência das molas ficarem bloqueadas pela terra.

Uma espera para a fita, em forma de "U", montada no extremo livre da peça de guiamento assegura que a fita não passe para além do extremo da peça de guiamento. Os órgãos de prisão para a peça de guiamento/haste de comando podem ser de qualquer tipo conhecido.

O invento será descrito em seguida em correlação com os desenhos anexos, nos quais:

A figura 1 é um alçado lateral de uma concretização preferível do aparelho, de acordo com o invento,

A figura 2 é uma vista por cima da concretização preferível 5 da figura 1,

A figura 3 é um corte pela linha A-A da figura 2,

A figura 4 é uma vista por cima de uma parte da figura 2,



-11-

representando a relha em ampliação,

A figura 5 é um alçado lateral, parcialmente em corte, da relha da figura 4,

A figura 6 é uma vista por cima de uma concretização alternativa da relha de acordo com o invento, e

A figura 7 é um alçado lateral, parcialmente em corte de uma parte da figura 6.

As figuras 8 - 9 são um alçado lateral em corte e uma vista por cima, respectivamente, de uma concretização da relha com uma corredeira independente e elasticamente fixada no fundo da relha compreendendo uma peça de guiamento aí montada.

As figuras 10 - 13 são um alçado lateral em corte, vista por trás e vista por cima respectivamente, de outra concretização da relha compreendendo uma corredeira independente e elasticamente fixada na parte de cima da relha e com uma peça de guiamento montada de modo a poder oscilar com uma haste de guiamento, estando as figuras representadas com e sem a corredeira aí montada.

As figuras 1 - 5 representam uma concretização preferível do aparelho, de acordo com o invento. O aparelho é constituído por uma relha delgada em forma de V 1 que, por meio de um cepo 2, é suspensa de forma ajustável na vertical, numa ponte 3 disposta entre duas peças laterais paralelas 4, 5 pertencentes a uma estrutura 6 que pode oscilar em torno de duas cavilhas 7, 8 montadas em dois braços de apoio 9, 10 que estão ligados rigidamente a uma suspensão por três pontos 12 de um tractor (não representado). As duas peças laterais 4, 5 da estrutura 6 apoiam-se, do lado contrário à suspensão por três pontos, do lado do cepo 2, em chumaceiras 13, 14 cada uma delas associada a uma roda calcadora 15, 16, por meio de dois suportes 17, 18 fixados às peças laterais 4, 5. Na frente do cepo 2, sobre a relha 1, na ponte 3, encontra-se montada uma faca 19 com o gume voltado para a frente, constituindo o bordo cortante da relha 1. O cepo 2 e a faca 19 são fixados na ponte 3 por meio de um parafuso 21, enroscado através do bordo posterior 20 da ponte. Um bico de relha 22 em forma de charrua, ajustável em altura, está montado

65.375

Ref: 57043 Fi/Kir



-12-

no cepo 2 em frente da faca 19 abrindo-se para ambos os lados da faca e um bico^{de} relha 23 em forma de charrua, ajustável em altura, está montado na barra principal 11. Uma peça de apoio 24 para um dispositivo de suporte 25 para um maço enrolado 26 da fita 27 está fixado à relha 1, inclinada para trás e para cima. O dispositivo de suporte 25 é constituído por um disco giratório com um veio 28 perpendicular ao mesmo, sendo o maço enrolado 26 da fita 27 colocado em torno do referido veio. A relha 1 compreende duas paredes laterais verticais 29, 30 soldadas uma de cada lado do cepo 2. Juntamente com uma parede de fundo 31 que as liga, as paredes laterais 29, 30 formam uma abertura em V na relha 1, ficando a abertura voltada para o lado de trás. Uma peça de guiamento 33 para a fita apontando obliquamente para cima e para a frente com a forma de uma haste de guiamento 33 está montada na parede de fundo 31. A haste de guiamento 33, feita de aço inoxidável polido é enroscada num furo roscado na parede de fundo 31 e, em seguida, soldado aos lados de cima e de baixo da parede de fundo 31. Entre o dispositivo de suporte 25 e a relha 1 está montada a peça de apoio 24 com guias laterais, espaçadas entre si, 34 para a fita 27, dispostas em pares umas sobre as outras com a forma de varetas de plástico ou rolos 34. As rodas calcadoras 15, 16 são montadas de modo a afunilarem para baixo e são ajustáveis de modo a afunilarem para a frente ou para trás. A estrutura 6 prolonga-se para trás e suporta por baixo da peça de apoio 24, um dispositivo de suporte 35 para contrapesos 36. Quando se utiliza o aparelho para transplantar plantas 37 contidas em fitas 27, coloca-se um maço 26 de fita 27 em torno do veio no disco giratório 25; a ponta exterior da fita 27 é extraída do maço 26 e encaminhada entre as varetas de guiamento ou rolos 34 contornando a haste de guiamento 33, colocada no interior da abertura em V da relha 1, saindo para trás através da mesma abertura, ficando liberta a uma pequena distância do bordo posterior da relha. O aparelho é então puxado para a frente pelo tractor enquanto, simultaneamente, se baixa a suspensão de três pontos 12 até uma posição em que os bicos de relha 22, 23 nivelem a terra à fren-

65.375

Ref: 57043 Fi/Kir



-13-

te da relha 1 e que esta tenha descido na terra o suficiente para formar o rego com a profundidade desejada, ou seja correspondente à altura da fita 27 a ser transplantada. Quando o aparelho é puxado para a frente, a relha 1 produz o rego para deposição da fita imediatamente atrás do bordo posterior da relha 1 e as rodas calcadoras 15, 16 juntam e calcam a terra removida pela relha ao abrir o rego, cobrindo assim a fita 27 de ambos os lados de modo que a fita, acabada de cobrir, com as plantas orientadas na vertical, fique presa pela terra. Continuando a deslocação do aparelho, a fita 27 vai sendo extraída do maço 26, fazendo assim rodar o disco. O ajustamento da altura da fita a um nível correcto na terra é efectuado mudando a inclinação da peça de suporte 24 em relação ao plano horizontal, de forma que o ângulo, formado pelo eixo longitudinal da fita 27 com a haste de guiamento 33, seja simétrico do ângulo que a haste de guiamento forma com a superfície da terra. Estes ângulos podem ser ajustados de certo modo por pequenas variações da inclinação da haste de guiamento. A fim de facilitar a montagem da fita 27 em torno da haste de guiamento 33, o extremo superior da referida haste de guiamento pode ser dobrado ligeiramente para trás, como se mostra na Figura 1. Quando não está a ser utilizado, o aparelho pode ser levantado por meio dos hidráulicos do tractor, trabalhando em conjunto com a estrutura 6. Quando a barra principal 11 é levantada acima dum certo nível, a estrutura será também levantada por efeito de duas patilhas de apoio 41, 42 colocadas no lado de baixo dos braços de suporte 9, 10. As varetas de guiamento ou rolos 34, destinam-se a guiar a fita lateralmente em caso de vento forte e as varetas de guiamento ou rolos 34, colocadas na proximidade do disco 25 destinam-se ainda a assegurar a retirada mais suave e uniforme da fita do maço 26. A experiência tem mostrado que as fitas de plantas testadas podem ser transplantadas sem quaisquer problemas, a velocidades até 10 Km/h. Se o tractor pára repentinamente, quando se desloca à velocidade máxima, o disco, provavelmente, continua a rodar de mais 180°, parando quando o lado exterior da parte desenrolada da fita húmida assenta contra a parte da fita não desen-



-14-

rolada; quando se retoma o andamento, a fita volta a desenrolar sem quaisquer problemas.

A figura 4 é uma vista por cima de um detalhe da relha 1, na qual se observa que a haste de guiamento 33 está colocada próximo do bordo traseiro da parede do fundo 31 e deslocada para um dos lados, no interior da abertura, numa extensão tal que um dos lados da haste de guiamento fique sensivelmente alinhado com o eixo da relha. Encaminhando a fita para fora através da relha, ao longo deste lado da haste de guiamento 33, a fita ficará exactamente ao centro do rego proporcionado; em consequência, a fita ficará exactamente na vertical, quando a terra em torno tiver sido calcada. A figura 5 é um alçado lateral parcialmente em corte da mesma relha, mostrando claramente a forma especial de montagem da haste de guiamento 33. A figura 3 mostra como os amontoados 43, 44 feitos pelos bicos de relha 23, 22 permanecem no terreno sem serem também arrastados no envolvimento da fita, pelas rodas calcadoras 15, 16, constituindo assim uma certa protecção para as plantas jovens transplantadas.

As figuras 6 e 7 são, respectivamente uma vista por cima e um alçado de uma concretização alternativa da relha 1 com a peça de guiamento 33, empregando-se os mesmos números de referência para as mesmas partes, como nas figuras 1-5. A peça de guiamento 33 das figuras 6 e 7 é aqui constituída por uma placa disposta ao centro com um bordo dianteiro inclinado para cima e para a frente, na qual a peça de suporte 24 é fixada na zona mais recuada desta placa em vez de, como nas figuras 1-5, a uma das paredes laterais da relha. Como se mostra claramente na figura 6, o extremo traseiro da parede de fundo 31 e as partes inferiores das paredes laterais 29, 30 é cortado obliquamente, obtendo-se assim uma cobertura particularmente rápida das plantas pela terra que entra pelos lados, assegurando-se também uma cobertura rápida e segura da fita. A altura a que é colocada a fita na terra é assim controlada variando o ângulo sob o qual a fita 27 desce contornando o bordo frontal da peça de guiamento 33.

As figuras 8 e 9 são um alçado lateral, no qual se omitiu

65.375

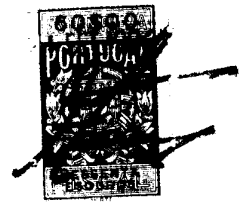
Ref: 57043 Fi/Kir



-15-

a parede lateral frontal e uma vista por cima respectivamente, de uma outra concretização da relha 1 com a peça de guiamento 33. A peça de guiamento 33 é aqui fixada numa corrediça independente 45 colocada no topo da parede do fundo 31 e pré-tensionada para a frente (para a esquerda nas figuras 8 e 9) em direcção ao cepo 2 por meio de uma mola 46. A corrediça 45 compreende uma ranhura de guiamento 47, através da qual passam duas cavilhas de guiamento 48; as referidas cavilhas de guiamento estão enroscadas na parede de fundo 31 e ficam salientes na parte de cima da corrediça 45, prolongando-se as suas cabeças 49 para além dos bordos laterais da ranhura de guiamento 47. No lado superior da parede de fundo 31 encontra-se um determinado número de botões ou nódulos 50, sobre os quais assenta a corrediça 45 reduzindo a resistência à deslocação da corrediça 45 ao longo da parede do fundo 31. Em funcionamento a fita com plantas 27 (veja-se a figura 5) contorna a peça de guiamento 33 e puxa a referida peça de guiamento para trás sob uma inclinação cuja direcção (para a direita nas figuras 8 e 9) é perpendicular ao eixo longitudinal da peça de guiamento 33. Quando o esforço na peça de guiamento excede um certo valor determinado pela força da mola e pela resistência de atrito ao movimento da corrediça, a peça de guiamento 33 e a corrediça 45 são puxadas para trás pela fita até se atingir novo equilíbrio entre a tensão na fita e as referidas forças. Quando a tensão na fita 27 baixar novamente, a mola 46 puxa de novo a corrediça 45 para a frente (em direcção à esquerda nas figuras 8 e 9). Durante estes movimentos a corrediça 45 é guiada lateralmente e fica retida pelas cavilhas de guiamento 48, providas de cabeças 49. As variações de tensão nas fitas podem ser igualadas completa ou parcialmente por meio de uma corrediça apoiada elasticamente 45, com a peça de guiamento 33 nela montada.

As figuras 10 - 13 representam outra concretização da relha 1 com a peça de guiamento 33 montada numa corrediça 45 e são alçados laterais em corte, com a parede lateral frontal omitida, uma vista por trás parcialmente em corte e vista por cima com e sem, respectivamente, a corrediça 45 com a peça de guiamento 33 montada sobre ela. Nesta concretização a relha 1



-16-

está parcialmente fechada na parte de cima por meio de uma parede superior 51 na qual se fez um rasgo de guiamento 52, rasgo esse que se abre em funil em direcção ao bordo traseiro 53 da relha 1. A corrediça 45 é colocada na parte de cima da parede superior 51 assente sobre botões ou nódulos 50 para redução de atrito. Na corrediça 45 estão montadas cavilhas de guiamento 48 providas de cabeças arredondadas 49, pendentes da mesma e atravessando o rasgo de guiamento 52 da parede superior 51. As dimensões e posição das cavilhas de guiamento 48 ajustam-se à ranhura 52 de forma à corrediça 45 se poder deslocar longitudinalmente em relação à relha 1, sendo guiada lateralmente e retida na direcção vertical. Além disso o eixo de articulação transversal 55 é fixado na abertura 54 da corrediça 45. A peça de guiamento 33 e uma haste de comando 56, ligada rigidamente a esta, com um punho 57 estão suspensas no eixo de articulação 55 de maneira que a peça de guiamento 33 desce para o interior da relha através da ranhura de guiamento 52 e pode oscilar para trás e para cima ou para a frente e para baixo num plano vertical, em torno do eixo de articulação 55, actuando a haste de comando 56. Os órgãos de prisão 58, por exemplo, um freio de esfera, estão também montados na corrediça, sendo os órgãos de prisão capazes de prender a haste de comando e a peça de guiamento na sua posição dianteira (como se representa na figura 10). No extremo inferior livre da peça de guiamento 33, encontra-se montada uma espera em forma de U 59 para evitar que a fita se escape para além do extremo livre inferior da peça de guiamento 33, conforme se mostra particularmente na figura 11.

Na concretização representada nas figuras 8 e 9, está ainda montada uma mola 46 entre a corrediça 45 e o cepo. A referida mola pré-tensiona a corrediça 45 para a frente em direcção ao cepo 2 (para a esquerda na figura 10). A figura 13 é uma vista por cima da relha sem corrediça 45 e sem peça de guiamento 33, enquanto que a figura 12 é uma vista por cima da relha tendo montadas nela a corrediça 45 e a peça de guiamento 33. A montagem da corrediça 45 é aqui efectuada de uma forma muito simples enfiando a corrediça na ranhura de guiamento 52, juntamente com

as cavilhas de guiamento 48 e a peça de guiamento 33, após o que se fixa a mola. Quando se vai colocar a fita com plantas em torno da peça de guiamento 33 (como se representa na figura 5), faz-se oscilar para trás a peça de guiamento 33, inclinando a haste de comando para a frente, ficando facilmente acessível a peça de guiamento 33 por de trás das paredes laterais da relha. Será assim fácil colocar a fita em torno da referida peça de guiamento 33, fazendo-se em seguida oscilar de novo para a frente a peça de guiamento, para a posição representada na figura 10, onde em seguida é presa. O efeito desta peça de guiamento apoiada elasticamente, durante o funcionamento, é o já descrito anteriormente em correlação com as figuras 8 e 9, tornando igualmente possível a igualação de variações de tensão na fita durante o funcionamento.

Numa outra concretização da relha especial, a peça de guiamento 33 é composta pela parte mais recuada de uma das paredes laterais, rasgada obliquamente para cima e para a frente, sendo a parte mais recuada da parede lateral deslocada, simultaneamente, um pouco para o centro do rasgo.

Como se torna evidente, especialmente na figura 2 dos desenhos, o aparelho de acordo com o invento, tem uma largura muito reduzida, deixando espaço suficiente para que um grande número de aparelhos se possam dispor lado a lado, atrás de uma barra principal com um comprimento normal, tornando-se assim possível fazer a transplantação de um grande número de fitas com apenas um tractor e um operador.

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª. - Processo automático e contínuo de transplantação para a terra de plantas, plantas jovens ou material vegetal para crescimento contidas numa fita enrolada ou dobrada em maço, em que as plantas se apresentam na vertical e são colocadas na terra à altura desejada e em que a colocação da fita na terra seja efectuada extraíndo a fita ou fornecendo-a controladamente do maço enquanto o maço é transportado ao longo do terreno e a fi-



-18-

ta é colocada na vertical num rego vertical estreito simultaneamente aberto na terra ao mesmo tempo que a parte da fita já transplantada para a terra vai ficando agarrada pela terra calcada de ambos os lados da fita, processo esse caracterizado por se colocarem um ou vários maços com os lados das raízes sobre uma base, a referida base transportar os maços ao longo do terreno, de preferência, de modo que as fitas de plantas estejam ligadas topo a topo, e se conduzir a fita proveniente do (s) maço(s) para baixo, contornando uma peça de guiamento que pode ser constituída por uma haste de guiamento apontando obliquamente para cima e para a frente a partir do fundo do rego ou por um ou vários rolos inclinados passando-a depois para trás, para o rego aberto na terra; sendo a altura a que é colocada a fita na terra ajustada pelo ajustamento correspondente da altura a que fica colocada a peça de guiamento em relação à terra e pelo ajustamento do guiamento da fita ao contornar a ou as peças de guiamento e por subsequentemente se fechar o rego imediatamente atrás da peça de guiamento, em torno da fita, por meio de um efeito combinado de juntar a terra e calcá-la em torno da fita.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 caracteriza do por o ajustamento do guiamento da fita em torno da peça de guiamento ser efectuado por ajustamento do ângulo sob o qual a fita é orientada para baixo, contornando a referida peça de guiamento.

3ª. - Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2 caracterizado por se efectuar uma igualação das tensões de tracção que se verificam na fita enquanto á puxada ou fornecida do maço pelo menos por meio de uma peça elástica e resiliente que reaja conforme a tensão de tracção na fita, para valores desta além de limites pré-fixados, como seja, por exemplo, uma peça de guiamento móvel elástica ou um órgão móvel elástico com uma peça de guiamento montada sobre ele.

4ª. - Aparelho para transplantação para a terra de plantas, plantas jovens ou material vegetal para crescimento contidas numa fita enrolada ou dobrada de modo a formar um ou mais maços, com as plantas orientadas na vertical e colocadas a uma altura



-19-

desejada e do tipo que compreende uma relha para abrir um rego estreito na terra, um dispositivo de suporte para um ou mais maços de fita e peças para ajustamento da localização em altura, da condução e guiamento da fita, peças para juntar a terra em torno da fita colocada no rego, aparelho este adequado à realização do processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por a relha apresentar uma forma em V aberto para trás opcionalmente ligada, a um ou mais bicos de relha, opcionalmente com forma de V variável, e de preferência ajustáveis em altura, e compreendendo uma peça de guiamento da fita, tal como uma haste de guiamento situada acima do fundo da relha e apontando obliquamente para a frente e para cima ou um ou mais rolos inclinados, por o dispositivo de suporte compreender uma base em forma de placa para o maço ou um carregador de base para os referidos maços, por as peças de ajustamento da altura serem constituídas por peças para ajustamento do percurso da fita em relação à peça de guiamento, de preferência por ajustamento do ângulo sob o qual a fita é orientada para baixo contornando a peça de guiamento, e por as peças para juntar a terra em torno da fita estarem também adaptadas de modo a calçar a terra em torno da fita e estarem situadas atrás da peça de guiamento, de preferência, em posições simétricas em relação à fita já introduzida na terra, compreendendo ainda as peças de condução, peças para conduzirem a fita desde a sua extracção ou fornecimento do maço até ao contacto com a peça de guiamento.

5ª. - Aparelho de acordo com a reivindicação 4 caracterizado por o dispositivo de suporte ser ajustável, em altura, em relação à relha.

6ª. - Aparelho de acordo com as reivindicações 4 ou 5 caracterizado por o dispositivo de suporte ficar posicionado à frente, próximo ou atrás e/ou acima da relha e por as peças de condução compreenderem peças de inversão do movimento da fita, tal como uma ou mais varetas ou rolos de inversão, assim como uma peça de suporte prolongando-se dos referidos rolos para baixo na direcção da peça de guiamento e tendo guias laterais para guiamento da fita, como por exemplo rolos de guiamento que se



-20-

elevam da peça de suporte, de cada lado da fita.

7ª. - Aparelho de acordo com uma ou várias das reivindicações 4 a 6 caracterizado por a relha compreender duas paredes laterais dispostas em V e uma parede de fundo que a liga, definindo em conjunto, uma abertura sensivelmente em V, na parte de trás e por a parte dianteira da relha ser constituída por uma peça separada em forma de faca ajustável na vertical em relação ao resto da relha.

8ª. - Aparelho de acordo com uma ou várias das reivindicações 4 a 7 caracterizado por a peça de guiamento ter a forma de uma haste de preferência com elementos de superfície ondulados e/ou giratórios, como por exemplo rolos ou colares giratórios.

9ª. - Aparelho de acordo com uma ou várias das reivindicações 4 a 8 caracterizado por a peça de guiamento estar fixada a órgãos independentes amovíveis, como uma corrediça que se encontra montada de modo a deslocar-se suavemente para a frente e para trás e que esteja elasticamente pré-tensionada no sentido do avanço da relha.

10ª. - Aparelho de acordo com a reivindicação 9 caracterizado por os órgãos independentes se encontrarem suspensos nas partes superiores das paredes laterais da referida relha e por a peça de guiamento estar montada de modo a poder oscilar nos referidos órgãos independentes num apoio de eixo horizontal perpendicular à sua direcção de oscilação, em conjunto com uma haste de comando da peça de guiamento, de modo que a referida peça de guiamento possa oscilar, por acção da haste de comando, entre uma posição de funcionamento em que se prolonga obliquamente para baixo e para trás em relação ao seu ponto de suspensão e uma posição de carga em que o seu extremo inferior fique voltado para trás e para cima em relação ao ponto de suspensão, existindo órgãos de travamento capazes de travar a peça de guiamento de modo soltável na desejada posição de funcionamento, ligados à peça de guiamento e/ou à haste de comando.

65.375

Ref: 57043 Fi/Kir

-21-

Lisboa, 24 SET. 1986

Pela BENTLE PRODUCTS AG.

Mo - O Agente Oficial -



1/4

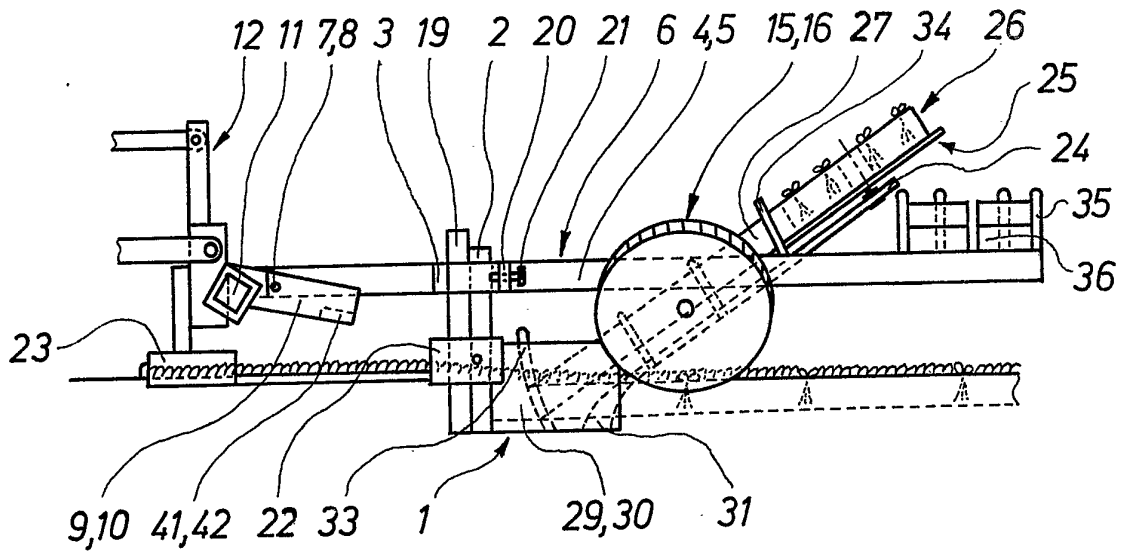


Fig. 1

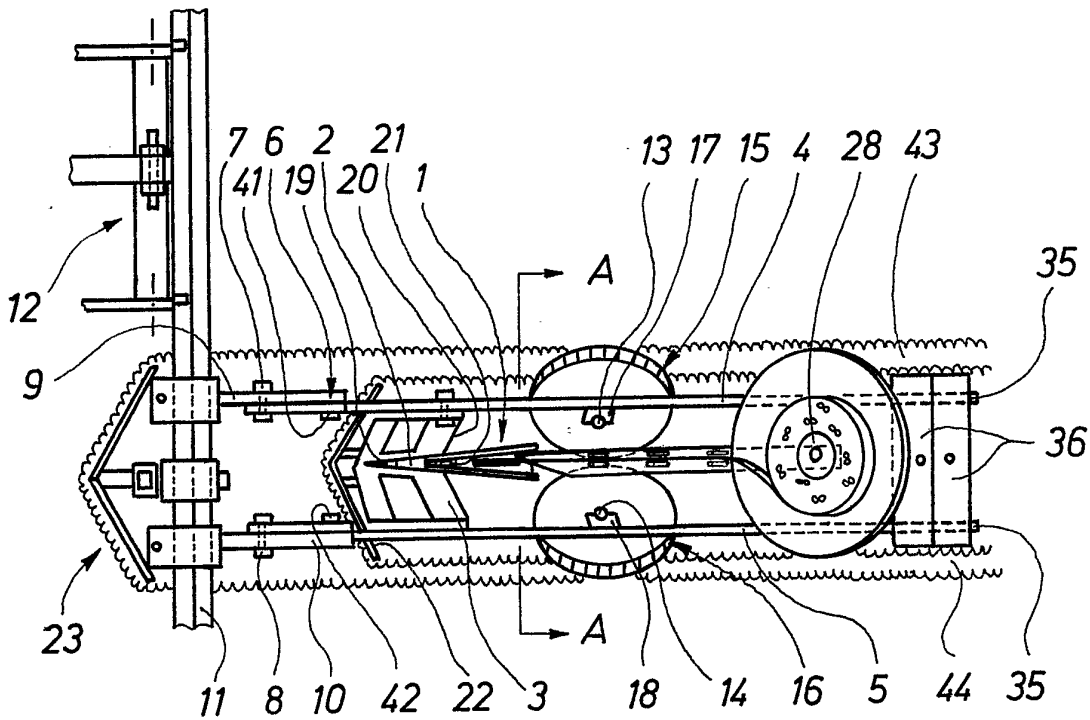


Fig. 2

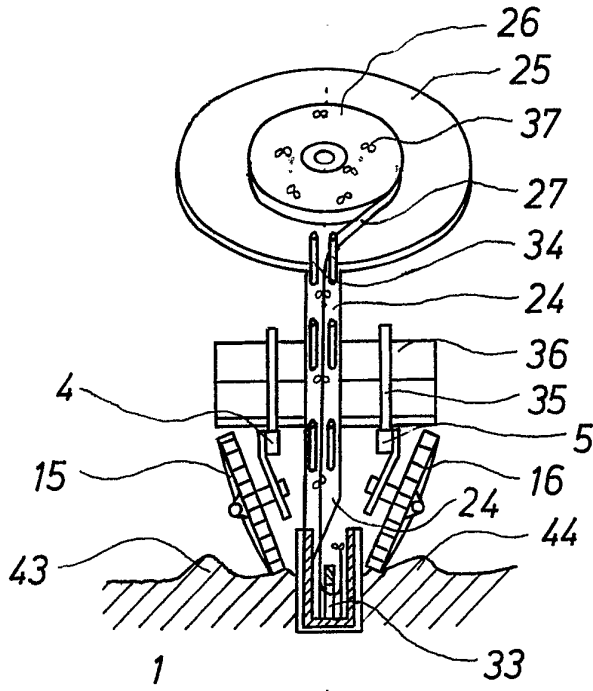


Fig. 3

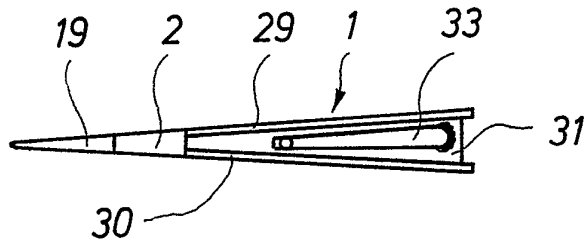


Fig. 4

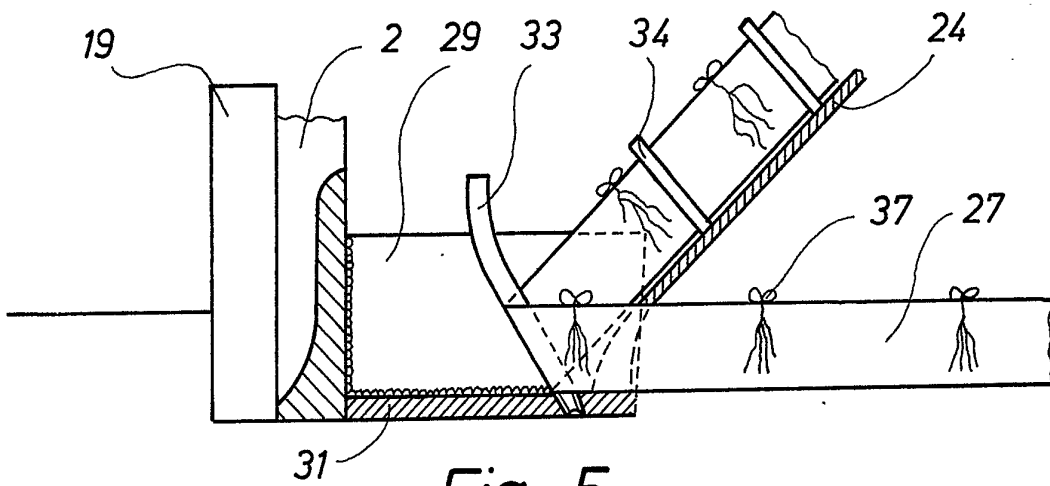


Fig. 5

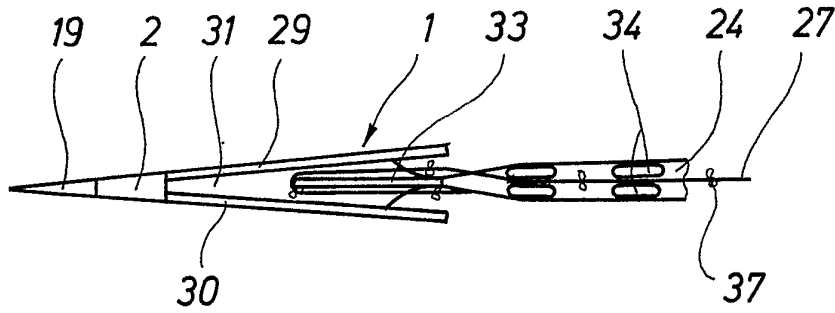


Fig. 6

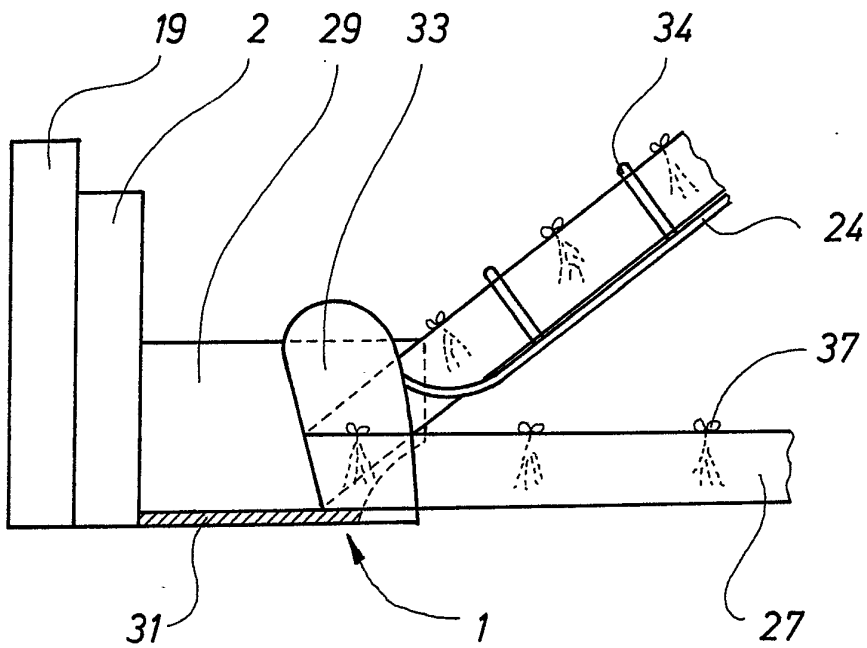


Fig. 7

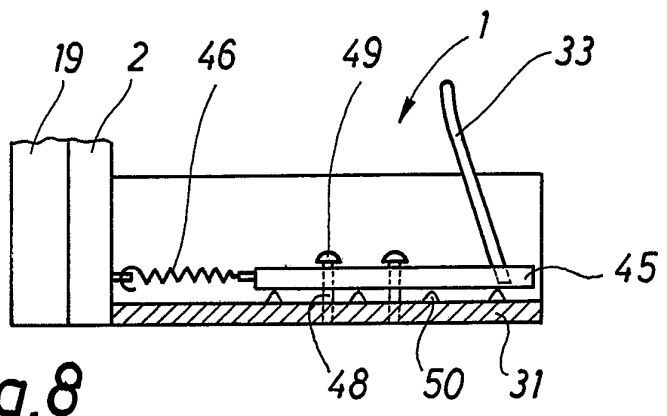


Fig. 8

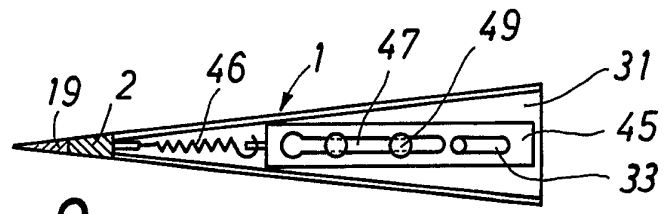


Fig. 9

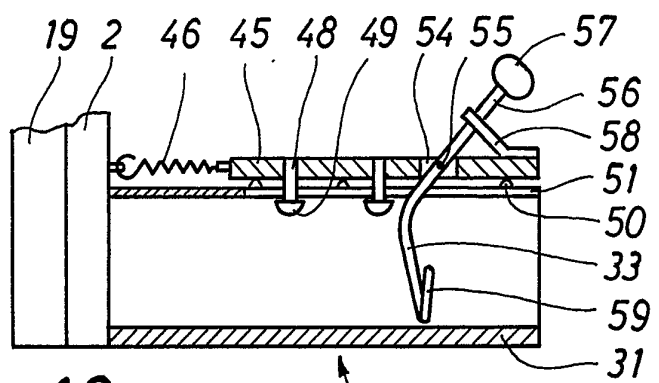


Fig. 10

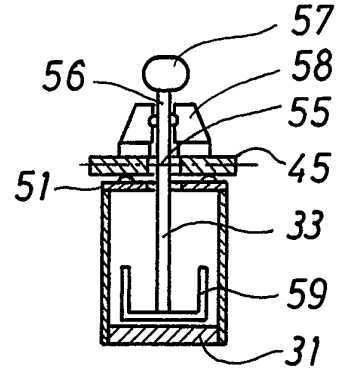


Fig 11

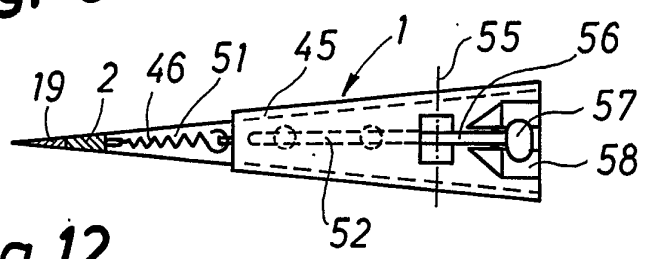


Fig. 12

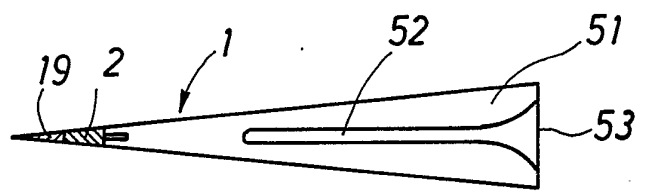


Fig. 13