



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) Número de Publicação: PT 903977 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
A01G025/16 A

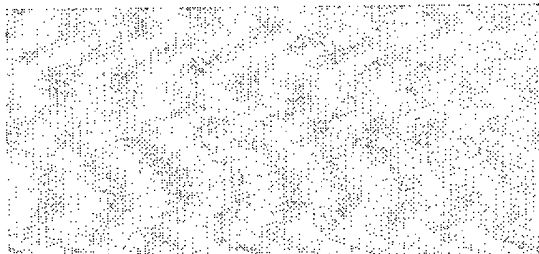
(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1997.06.10	(73) Titular(es): CONSULAGRI S.R.L. CORSO VITTORIO EMANUELE II, 92 10121 TORINO	IT
(30) Prioridade: 1996.06.13 IT TO960132 U	(72) Inventor(es): MARCO ORSI	IT
(43) Data de publicação do pedido: 1999.03.31	(74) Mandatário(s): LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VITOR CORDON, Nº 14 - 3º 1200 LISBOA	PT
(45) Data e BPI da concessão: 2000.09.13		

(54) Epígrafe: SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DE FERTILIZAÇÃO AUTO-REGULADO COM MEIOS DE DISTRIBUIÇÃO NO SOLO E EM ALTURA SOBRE A CULTURA E MEIOS DE FORMAÇÃO DE NEVE PARA PROTECÇÃO CONTRA A GEADA

(57) Resumo:

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DE FERTILIZAÇÃO AUTO-REGULADO COM MEIOS DE DISTRIBUIÇÃO NO SOLO E EM ALTURA SOBRE A CULTURA E MEIOS DE FORMAÇÃO DE NEVE PARA PROTECÇÃO CONTRA A GEADA



903977

- 1 - *Wm Suter Wmmy*

DESCRICÃO

"SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DE FERTILIZAÇÃO AUTO-REGULADO COM MEIOS DE DISTRIBUIÇÃO NO SOLO E EM ALTURA SOBRE A CULTURA E MEIOS DE FORMAÇÃO DE NEVE PARA PROTECÇÃO CONTRA A GEADA"

Campo Técnico

O presente invento diz respeito a sistemas de irrigação auto-regulados e, mais especificamente, a sistemas do tipo descrito na patente Italiana anterior número 1.061.205, a qual compreende uma fonte de líquido pressurizado, uma conduta feita de material flexível, uma pluralidade de dispositivos de distribuição espaçados, e uma válvula reguladora a qual está interposta entre a fonte e o primeiro dispositivo de distribuição da conduta.

Técnica Anterior

Tais sistemas são cheios periodicamente e, após cada enchimento, a válvula reguladora, por comparação da pressão de distribuição com a pressão no último troço da conduta, põe fora de serviço a fonte de distribuição, ligando a primeira parte da conduta à descarga. Devido ao decréscimo consequente da pressão na referida primeira parte da conduta, cada uma das partes subsequentes descarrega em sucessão o volume de líquido acumulado através do dispositivo de distribuição o qual está colocado a montante dela em relação à fonte. Para esta finalidade, cada dispositivo de distribuição é dotado com uma válvula de membrana diferencial a qual, durante o enchimento, põe fora de serviço o orifício

do dispositivo de distribuição, permitindo ao líquido passar de uma parte da conduta para a outra parte, e, durante a descarga, põe fora de serviço a passagem de líquido entre duas partes da conduta adjacentes, destapando simultaneamente o orifício de descarga do dispositivo de distribuição entreposto entre elas.

Cada dispositivo de distribuição descarrega, durante cada ciclo, uma quantidade de líquido (o chamado "fio de água") o qual corresponde ao volume armazenado na respectiva parte de conduta pressurizada e distribuição a referida quantidade sob uma pressão que decresce rapidamente a partir da máxima pressão de fornecimento.

Em consequência, nos sistemas convencionais, que são geralmente fornecidos a baixa pressão, os dispositivos de distribuição são dirigidos exclusivamente em direcção ao solo com o fim de concentrar a irrigação na base das culturas, dado que eles não são capazes de distribuir efectivamente um jacto de água dirigido para o topo das referidas culturas, devido à severa degradação da pressão.

Este facto é um inconveniente e um defeito dos sistemas convencionais do tipo especificado, os quais não podem ser usados para tratamentos de folhas, irrigação ou irrigação de fertilização, ou para tratamentos de protecção de geada convencionais os quais cobrem os rebentos com uma protecção de gelo obtida pela aspersão com jactos de água pulverizada.

Descrição do Invento

A finalidade principal do presente invento é eliminar substancialmente estes e outros inconvenientes dos sistemas convencionais e, no âmbito desta finalidade geral, um objectivo importante do presente invento é

proporcionar um sistema o qual seja do tipo especificado mas que seja "multifuncional", isto é, que tenha dispositivos de distribuição melhorados os quais possam distribuição a irrigação ou a irrigação de fertilizantes ou o líquido de tratamento tanto no solo como selectivamente ou simultaneamente na folhagem das culturas de acordo com as necessidades das várias acções programadas.

Outro objectivo do presente invento é proporcionar um sistema o qual inclua meios de protecção contra a geada constituídos por difusores preparados para formar neve em vez de gelo, como naqueles que estão disponíveis comercialmente.

Outro objectivo particular e importante do presente invento é proporcionar um sistema de irrigação de fertilização com dispositivos de distribuição melhorados os quais são preparados para produzir uma distribuição selectiva no solo ou na folhagem das culturas automaticamente de acordo com a correspondente activação selectiva dos elementos de bombagem os quais estão submetidos a meios de controlo automáticos.

Outro objectivo importante do presente invento é proporcionar um sistema que seja fácil e cómodo de manusear, permita uma programabilidade extensiva às sequências de operação, e reduza de forma significativa os consumos de água e de energia para uma igual eficiência de irrigação e/ou de tratamentos de irrigação de fertilização.

De acordo com o presente invento, a finalidade e outros objectivos importantes são atingidos com o fornecimento de um sistema do tipo citado, tendo as características específicas expressas nas reivindicações anexas.

Substancialmente, o presente invento é baseado no conceito de melhoria do sistema de irrigação, por ser dotado com dispositivos de distribuição os quais têm cada um dois orifícios, um para a distribuição no solo e o outro para a distribuição sobre a cultura, os quais são controlados pelas respectivas válvulas de membrana diferencial, e pelo fornecimento dos respectivos orifícios com secções do sistema diferentes, respectivamente a baixa pressão e a alta pressão.

As duas secções do sistema compreendem os respectivos tubos, vantajosamente combinados numa só estrutura de conduta com passagens lado a lado com uma secção transversal com uma forma semelhante a um oito, controladas pelas respectivas válvulas de regulação e alimentadas pelas correspondentes unidades de bombagem motorizadas, respectivamente a baixa e a alta pressão. As duas unidades de bombagem motorizadas podem ser activadas simultaneamente ou selectivamente e, no segundo caso, há também meios de controlo automático, operados tipicamente por intermédio de sensores de temperatura e de humidade no ar e/ou no solo, com o fim de activar individualmente uma ou a outra das unidades de bombagem motorizadas e produzir correspondentemente o tratamento no solo ou sobre o cereal de acordo com as necessidades de operação.

Outra característica do sistema de acordo com o presente invento consiste no facto de que a conduta de alta pressão inclui meios de difusão de protecção contra a geada com emulsão de ar por efeito de Venturi com o fim de produzir neve.

Breve Descrição dos Desenhos

Características e vantagens adicionais do sistema melhorado de acordo com o presente invento tornar-se-ão aparentes a partir da seguinte

descrição detalhada e fazendo referência aos desenhos anexos, em que:

A Figura 1 é uma vista esquemática de um sistema de irrigação melhorado de acordo com o presente invento;

A Figura 1a mostra os componentes correspondentes da Figura 1 numa vista explodida e alargada para uma compreensão imediata;

A Figura 2 é uma vista em corte longitudinal de um dispositivo de distribuição de dois orifícios do sistema da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em corte de um difusor de protecção contra a geada com dispositivo de emulsão de efeito de Venturi;

A Figura 4 é uma vista em elevação de um segmento da conduta com passagens lado a lado;

A Figura 4a é uma vista em corte, tomado ao longo do plano IVa-IVa da Figura 4.

Meios de realizar o Invento

Nos desenhos, o número de referência 10 designa geralmente o sistema de irrigação completo, o qual compreende duas secções do sistema as quais são alimentadas pelas respectivas fontes de líquido pressurizado, constituídas pelas unidades de bombagem motorizadas 11, 11', a baixa pressão e a alta pressão respectivamente, e compreende as válvulas reguladoras 12, 12', reguladores de pressão RP, uma conduta geralmente designada pelo numeral de referência 13, uma pluralidade de dispositivos de distribuição 14 dispostos em

série na conduta 13 e espaçados de uma distância adequada escolhida de acordo com as necessidades de operação, e uma pluralidade de difusores de solo 15, de difusores sobre o cereal 16, e difusores de protecção contra a geada 17.

Cada uma das válvulas de regulação 12, de um tipo convencional, é fornecida para realizar o enchimento cíclico da respectiva secção do sistema e, depois de cada enchimento, colocar fora de serviço a distribuição de água a partir da respectiva fonte 11, 11' e ligar à respectiva descarga S, S' a primeira parte de conduta que fica entre a válvula de regulação 12 e o dispositivo de distribuição 14. Para esta finalidade, cada válvula 12, 12', a qual é do tipo diferencial, é capaz de efectuar a comparação da pressão de envio da respectiva fonte 11, 11' com a pressão na última parte da respectiva secção do sistema e ligar a descarga à primeira parte da respectiva conduta quando, estando cheia a secção do sistema, estas pressões se equiparam. Uma válvula diferencial melhorada deste tipo é revelada na patente Italiana número 1.241.687 e é assumido ser conhecida pelos versados na técnica.

Devido ao decréscimo de pressão na primeira parte da conduta de cada secção do sistema, as partes subsequentes descarregam em sucessão o volume acumulado de líquido, cada parte descarregando através do dispositivo de distribuição 14 que está posicionado a montante em relação à sua fonte 11, 11'. Cada parte de conduta constitui, por isso, um reservatório de líquido e, para esta finalidade, a conduta é preferivelmente feita de um material flexível, tipicamente um material polimérico.

De acordo com o presente invento, cada dispositivo de distribuição 14 é dotado com duas partes lado a lado independentes, cada uma delas tendo o seu orifício de distribuição 18, 19, um para irrigação no solo e outro para irrigação sobre o cereal ou tratamento.

Do mesmo modo, cada dispositivo de distribuição 14 é abastecido por um par de tubos 130, 131, a baixa e a alta pressão respectivamente, os quais constituem as duas partes do sistema, cada um dos quais é ligado à correspondente unidade de bombagem motorizada 11, 11' e compreende a respectiva válvula de regulação 12, 12'. Os dois tubos 130, 131 estão combinados numa só conduta 13, a qual tem assim duas passagens lado a lado e uma correspondente secção transversal que tem substancialmente uma forma semelhante a um oito (Figura 4a).

Fazendo especificamente referência à Figura 2, pode ser visto que cada dispositivo de distribuição 14 compreende duas válvulas de membrana elástica 20, 21 para controlo dos respectivos orifícios 18, 29. As válvulas de membrana 20, 21 estão localizadas nas correspondentes câmaras de enchimento 22, 23 providenciadas nas secções simétricas e adjacentes correspondentes do corpo 14' do dispositivo de distribuição 14, o qual é preferivelmente feito de material polimérico.

Cada membrana apoia-se num lado de um lábio de extremidade saliente 18', 19' do orifício correspondente, e engata, do outro lado, numa orla circular a qual separa, em cada câmara de enchimento 22, 23, uma parte com reentrância 22' e uma parte com reentrância 23', respectivamente. As respectivas condutas de entrada 24, 25 para o líquido de tratamento são ligadas às partes com reentrância das câmaras de enchimento e das respectivas condutas de saída 26, 27 para o líquido derivar da referida câmara de enchimento.

As partes adjacentes dos respectivos tubos 130, 131 a baixa e a alta pressão estão ligadas às correspondentes condutas de entrada e de saída 24, 26 e 25, 27; a pressão de operação do tubo 130 é tipicamente escolhida igual a 3 bar e

a pressão de operação do tubo 151 é tipicamente escolhida igual a 5 bar. Através dos troços de conduta secundária de um só tubo 28 e 29, o orifício 18 do dispositivo de distribuição 14 é ligado a um ou mais difusores de solo 15, os quais são assim alimentados a baixa pressão, e o orifício 19 é ligado a um ou mais difusores sobre o cereal 16 e/ou a difusores de protecção contra a geada 17, os quais são assim alimentados a alta pressão.

A Figura 3 ilustra a estrutura de um difusor de protecção contra a geada 17, o qual, de acordo com o presente invento, inclui meios de emulsão do ar preparados para produzir flocos de neve capazes de proteger os rebentos das culturas da acção do frio intenso. Para esta finalidade, o difusor 17 compreende um corpo 170 no interior do qual há um invólucro cilíndrico 171 que forma uma câmara anular 172 terminando com um cone difusor 173; o invólucro cilíndrico tem uma conduta de entrada de ar axial 174 a qual também termina no cone difusor 173. A conduta de entrada 175 para a água fornecida a alta pressão por meio do troço de conduta secundário 19 fica na câmara anular 172. A água acelerada na câmara anular 172 desacelera e pulveriza-se no cone difusor 173 e forma uma sucção que arrasta o ar a partir da conduta de entrada axial 174, sendo assim o referido ar emulsionado com o líquido pulverizado.

Cada secção do sistema opera independentemente mas identicamente, e inicia uma etapa de enchimento, durante a qual o líquido de tratamento, bombeado pela respectiva unidade de bombagem motorizada 11, 11', passa em sucessão através de vários difusores 14, passando da respectiva conduta de entrada 24, 25 para o interior da câmara de enchimento 22, 23 através da orla circular que separa a parte com reentrância de cada câmara e saindo pela respectiva conduta de saída 26, 27.

Durante esta etapa de enchimento, as membranas elásticas 20, 21

impelidas pela pressão de enchimento, aderem aos lábios de extremidade saliente 18', 19', pondo fora de serviço o correspondente orifício de distribuição 18, 19.

Durante a etapa de distribuição subsequente, dado que a pressão do líquido nas condutas de entrada 24, 25 diminui, o líquido contido sob pressão nas partes de conduta a montante de cada dispositivo de distribuição flui de regresso à respectiva câmara de enchimento 22, 23 e impele a respectiva membrana 20, 21 de maneira que ela se prende de forma estanque contra a orla circular da parte de câmara com reentrância, colocando fora de serviço a ligação da correspondente câmara de enchimento com a correspondente conduta de entrada e simultaneamente abrindo o respectivo orifício do dispositivo de distribuição 18, 19.

As duas secções do sistema podem ser activadas simultaneamente ou selectivamente. No segundo caso, o presente invento também usa meios automáticos de controlo 30, tipicamente operados por ar e/ou sensores de temperatura do solo 31 e sensores de humidade 32 os quais são capazes de individualmente activar qualquer das bombas motorizadas 11, 11' e correspondentemente da produção de um tratamento de solo ou sobre a folha.

Os efeitos do presente invento também cobrem, naturalmente, sistemas que alcançam igual utilidade pela utilização do mesmo conceito inovador definido nas reivindicações anexas em que os números de referência são incluídos meramente para o objectivo de uma melhor compreensão.

Quando características técnicas mencionadas em qualquer reivindicação são seguidas por sinais de referência, esses sinais de referência foram incluídos com a simples intenção de aumentar a inteligibilidade das reivindicações e, em consequência, esses sinais de referência não têm qualquer efeito limitativo na interpretação de cada elemento identificado a título e exemplo

por tais sinais de referência.

Lisboa, 24 de Novembro de 2000



LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial.
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

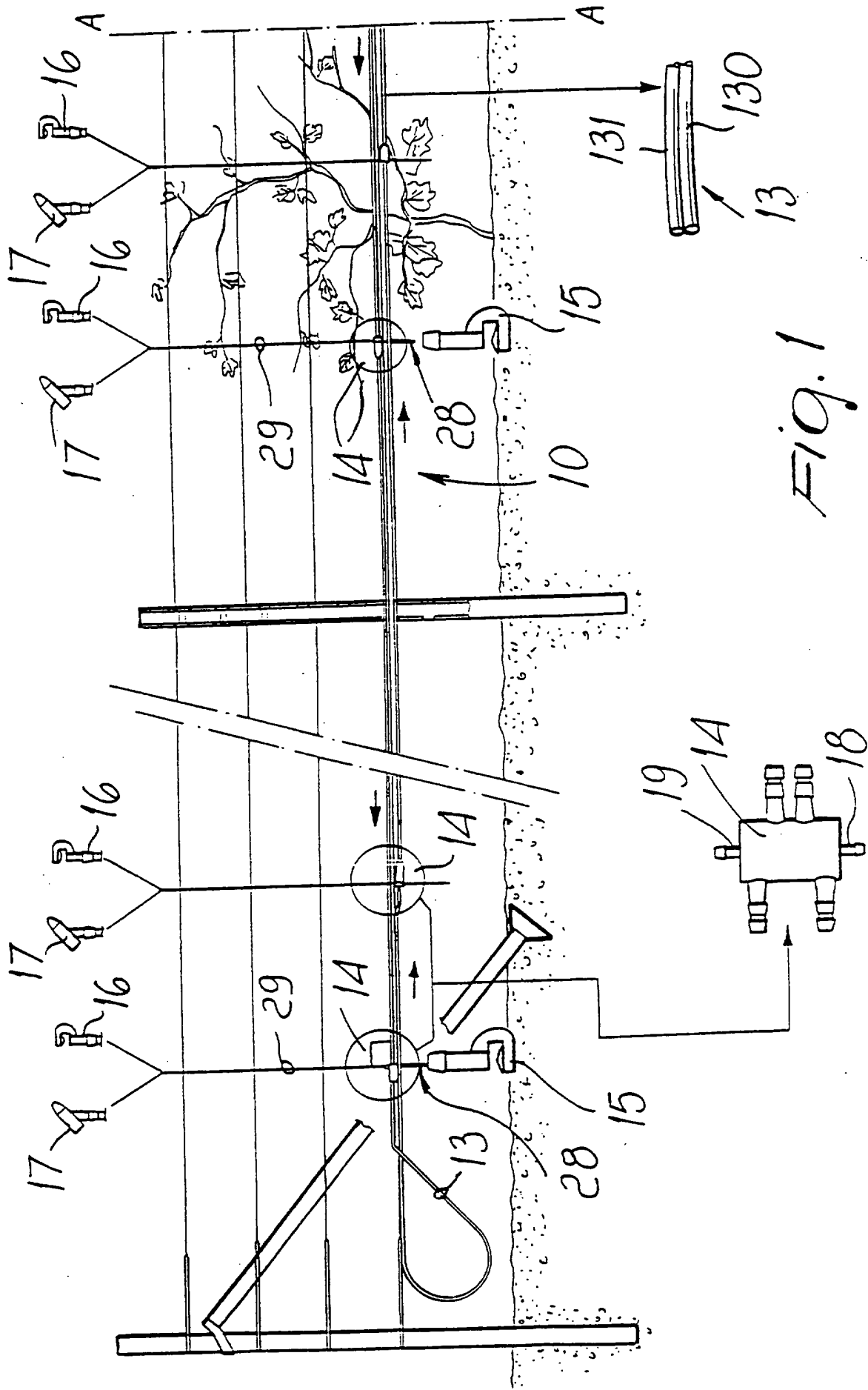


FIG. 1

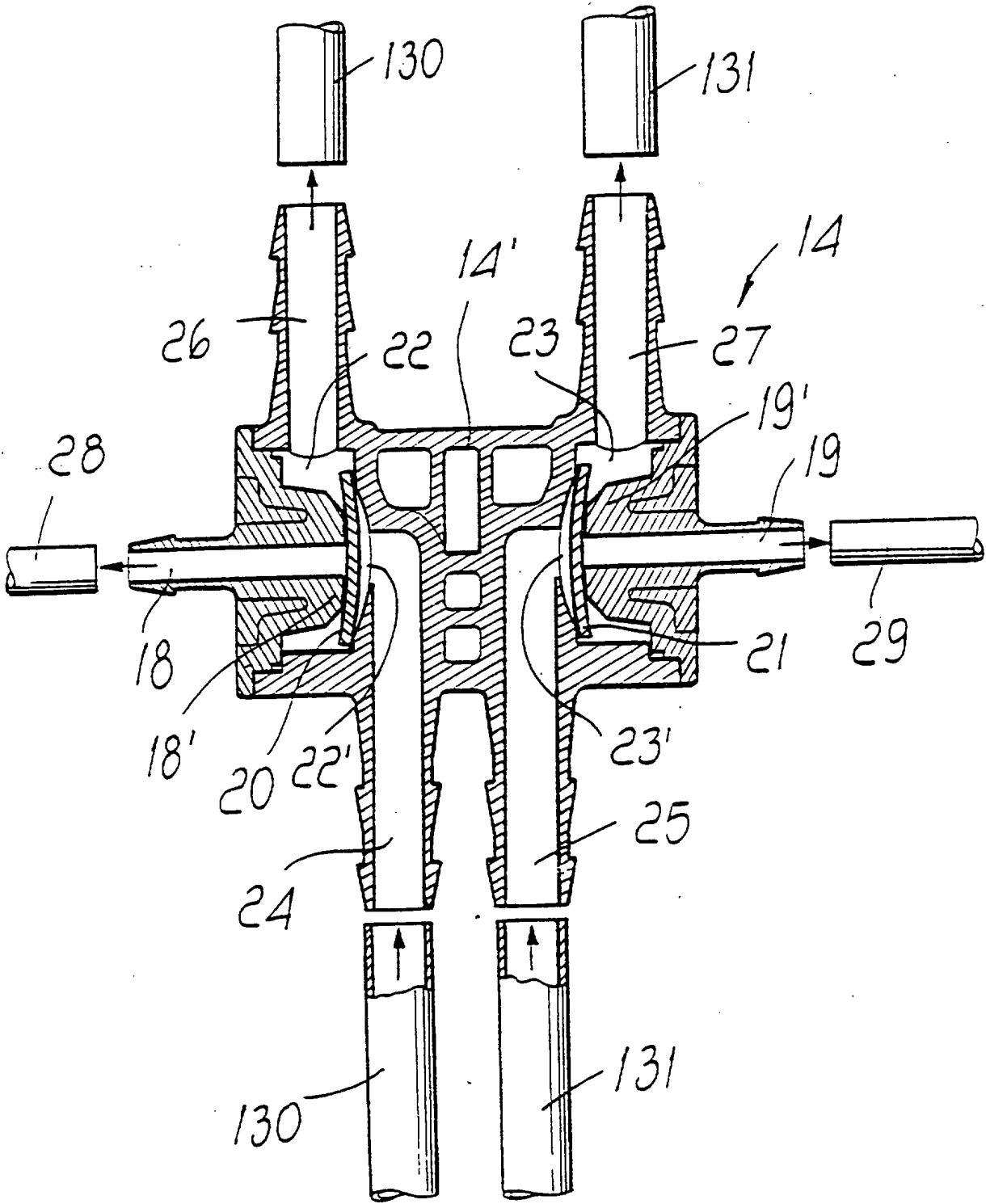


FIG. 2

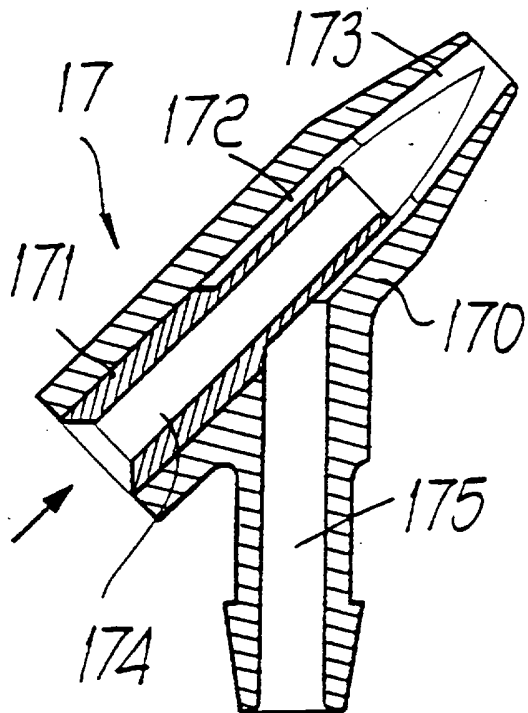


Fig. 3

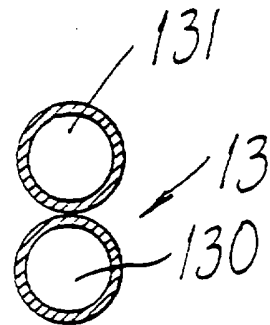
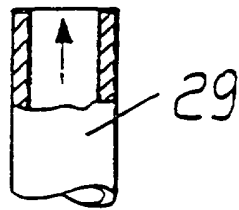


Fig. 4a

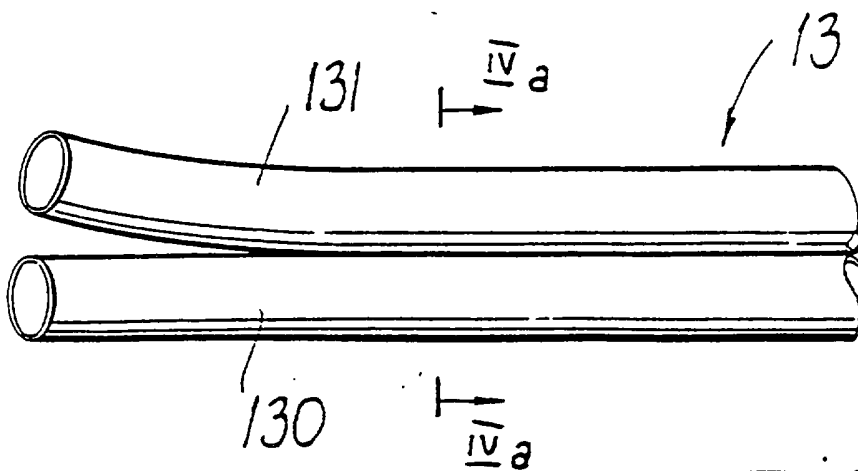


Fig. 4

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de irrigação de fertilização auto-regulado, compreendendo pelo menos uma fonte de líquido pressurizado, uma conduta feita de material flexível, uma pluralidade de dispositivos de distribuição, e pelo menos uma válvula reguladora a qual está interposta entre a fonte e o primeiro dispositivo de distribuição da conduta, caracterizado pelo facto de que, cada dispositivo de distribuição (14) é dotado com dois orifícios (18, 19), um para distribuição no solo e outro para distribuição sobre a cultura, sendo os referidos orifícios controlados pelas respectivas válvulas de membrana diferencial (20, 21) e pelo facto de que os referidos orifícios são alimentados por secções do sistema diferentes, uma a baixa pressão e a outra a alta pressão.

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que as duas secções do sistema compreendem os respectivos tubos (130, 131) os quais são controlados pelas respectivas válvulas reguladoras (12, 12') e são alimentados pelas correspondentes unidade de bombagem motorizada 11, 11' a baixa e a alta pressão respectivamente, as quais podem ser activadas simultaneamente ou selectivamente.

3. Sistema de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de que os respectivos tubos (130, 131) são ligados através de uma conduta simples (13) com passagens lado a lado, cuja secção transversal tem substancialmente uma forma semelhante a um oito.

4. Sistema de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de que a referida conduta simples (13) é feita de material polimérico.

5. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que cada dispositivo de distribuição (14) é dotado com duas secções independentes adjacentes e simétricas, cada uma delas compreendendo um orifício de distribuição (18, 19) controlado por uma respectiva válvula de membrana (20. 21), uma câmara de enchimento (22. 23), uma conduta de entrada (24, 25) para a entrada do líquido de tratamento para o interior da respectiva câmara de enchimento, e uma conduta de saída (26. 27) para a saída do líquido de tratamento da referida respectiva câmara de enchimento.

6. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de que cada válvula de membrana (20. 21) se apoia, de um lado, num lábio de extremidade saliente (18', 19') do respectivo orifício de distribuição e engata, do outro lado, com uma orla circular a qual separa, em cada câmara de enchimento (22. 23), uma correspondente parte com reentrância da câmara (22'. 23').

7. Sistema de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de que os orifícios de distribuição (18, 19) de cada dispositivo de distribuição (14) são ligados, através dos respectivos troços de conduta secundários de um só tubo (28, 29), a pelo menos um difusor de solo (15) o qual é alimentado a baixa pressão e pelo menos a um difusor sobre a cultura (16) e/ou a um difusor de protecção contra a geada (17) os quais são alimentados a alta pressão.

8. Sistema de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo facto de que pelo menos um difusor de protecção contra a geada (17) compreende meios de emulsionar o ar os quais são preparados para produzir flocos de neve capazes de proteger os rebentos das culturas da acção do frio intenso.

9. Sistema de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo facto de que cada difusor de protecção contra a geada (17) compreende um corpo (170) no interior do qual há um invólucro cilíndrico (171) que forma uma câmara anular (172) terminando com um cone difusor (173).

10. Sistema de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo facto de que invólucro cilíndrico é dotado com uma conduta de entrada de ar axial (174) a qual também termina no cone difusor (173).

11. Sistema de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo facto de que uma conduta (175) para a entrada de água fornecida a alta pressão leva ao interior da câmara anular (172).

12. Sistema de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo facto de que a referida água, por intermédio da pulverização no interior do cone difusor, é arrastada da referida conduta de entrada (174), sendo o referido ar emulsionado com a água pulverizada.

13. Sistema de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de que ele compreende meios automáticos de controlo (30) com a finalidade de individualmente e selectivamente activar uma ou outra das unidades de bombagem motorizada (11, 11') e, correspondentemente, produzir um tratamento no solo ou sobre a folha.

14. Sistema de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo facto de que os meios automáticos de controlo (30) são actuados por sensores de temperatura do solo e/ou do ar (31) e sensores de humidade (32).

Lisboa, 24 de Novembro de 2000



LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA