

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2013.07.23	(73) Titular(es): RIVULIS IRRIGATION LTD.	
(30) Prioridade(s): 2012.07.24 IL 22108912	KIBBUTZ GVAT MP HA'AMAKIN 3657900	IL
(43) Data de publicação do pedido: 2015.06.03	(72) Inventor(es): ZVI EINAV	IL
(45) Data e BPI da concessão: 2017.02.08 097/2017	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **EMISSOR INTEGRADO DE IRRIGAÇÃO GOTA A GOTA COM UM RESERVATÓRIO DE SAÍDA QUE DISPERSA FACILMENTE**

(57) Resumo:

EMISSOR INTEGRADO DE IRRIGAÇÃO GOTA A GOTA DISCRETO QUE COMPREENDE MEIOS PARA FACILITAR A DISPERSÃO DE ÁGUA DO RESERVATÓRIO DE SAÍDA CONFIGURADO EM U, EM SECÇÃO TRANSVERSAL, PERNAS, DE MODO QUE DEPOIS DE COLOCAR O EMISSOR DE GOTEJAMENTO NA SUPERFÍCIE DA PAREDE INTERIOR DA MANGUEIRA FLEXÍVEL, E A SEGUIR AO AUMENTO DA PRESSÃO DA ÁGUA NO INTERIOR DA MANGUEIRA FLEXÍVEL, UM MOVIMENTO ELÁSTICO DE UM SETOR DA PAREDE DA MANGUEIRA FLEXÍVEL QUE ESTÁ MARCADO E DELINEADO COMO UMA CONSEQUÊNCIA DE COLOCAR O REBORDO CIRCUNFERENCIAL DO RESERVATÓRIO DE SAÍDA NA PAREDE INTERIOR DA MANGUEIRA FLEXÍVEL, IRÁ OCORRER NO ORIFÍCIO DE SAÍDA DE ÁGUA, E A PARTIR DO MOMENTO QUE SE REDUZ A PRESSÃO DA ÁGUA NA MANGUEIRA FLEXÍVEL, PODERÁ OCORRER O FECHO DO ORIFÍCIO DE SAÍDA DE ÁGUA, E UMA MANGUEIRA FLEXÍVEL DE IRRIGAÇÃO GOTA A GOTA QUE INTEGRA, PELO MENOS, UM TAL EMISSOR, E UM MÉTODO GERAL PARA ABRIR E FECHAR ORIFÍCIOS DE SAÍDA DE ÁGUA NESSA MANGUEIRA FLEXÍVEL, EM QUE A ABERTURA E O FECHO É REALIZADO DE ACORDO COM E EM CORRELAÇÃO COM A PRESSÃO DA ÁGUA QUE PREVALECE NA MANGUEIRA FLEXÍVEL.

RESUMO

"EMISSOR INTEGRADO DE IRRIGAÇÃO GOTA A GOTA COM UM RESERVATÓRIO DE SAÍDA QUE DISPERSA FACILMENTE"

Emissor integrado de irrigação gota a gota discreto que compreende meios para facilitar a dispersão de água do "reservatório" de saída configurado em U, em secção transversal, "pernas", de modo que depois de colocar o emissor de gotejamento na superfície da parede interior da mangueira flexível, e a seguir ao aumento da pressão da água no interior da mangueira flexível, um movimento elástico de um setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado como uma consequência de colocar o rebordo circunferencial do reservatório de saída na parede interior da mangueira flexível, irá ocorrer no orifício de saída de água, e a partir do momento que se reduz a pressão da água na mangueira flexível, poderá ocorrer o fecho do orifício de saída de água, e uma mangueira flexível de irrigação gota a gota que integra, pelo menos, um tal emissor, e um método geral para abrir e fechar orifícios de saída de água nessa mangueira flexível, em que a abertura e o fecho é realizado de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível.

DESCRIÇÃO

"EMISSOR INTEGRADO DE IRRIGAÇÃO GOTA A GOTA COM UM RESERVATÓRIO DE SAÍDA QUE DISPERSA FACILMENTE"

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção, a matéria deste pedido, encontra-se no campo dos emissores integrados de irrigação gota a gota (também conhecidos como - gotejadores, emissores de gotejamento), nomeadamente - no campo dos gotejadores que são formados como unidades discretas e são integrados no interior de uma mangueira flexível, posicionados ao longo do seu comprimento espaçados uns dos outros, em que estes são colocados na parede interior da mangueira flexível e os orifícios de saída de água são formados nos seus lados na parede da mangueira flexível e ligam-se para passagem do fluxo de água a partir dos emissores de irrigação gota a gota para o lado externo da mangueira flexível (para a área agrícola designada/que se pretende irrigar).

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Emissores integrados de irrigação gota a gota, cujas áreas de superfície estão adaptadas para colocar na parede interior da mangueira flexível, são bem conhecidos e reconhecidos, em que o "reservatório" de saída de água (também conhecido como reservatório de saída de água) é formado nestes. Naturalmente, um orifício de saída de água que, como referido, é formado no

seu lado na parede da mangueira flexível, é formado opostamente ao referido "reservatório" de saída de água e dentro do seu limite, em que este liga, para passagem do fluxo de água, a partir deste para o lado exterior da mangueira flexível e, por este motivo, permite a saída da água a partir do emissor integrado de irrigação gota a gota para o exterior da mangueira flexível.

A título de clarificação, note-se especificamente que a expressão aqui utilizando "mangueira flexível" não limita de qualquer modo que seja a espessura da parede da mangueira flexível (tubo) e que emissores integrados de irrigação gota a gota são instalados (implementados) no interior de mangueiras flexíveis possuindo paredes de espessura fina assim como em mangueiras flexíveis com paredes de dimensões grossas, em que as mangueiras flexíveis podem ser fabricadas em várias tecnologias de produção (por exemplo, através de extrusão de um perfil tubular ou como uma folha que é dobrada e enrolada para tornar-se tubular e depois soldada como uma "costura" total ao longo da sua dimensão do comprimento).

Atualmente, no campo da irrigação gota a gota, uma ranhura alongada (uma ou mais) é conhecida e reconhecida como uma configuração de um orifício de saída de água que é diferente, por exemplo, da perfuração de uma abertura em forma de furo redondo na parede da mangueira flexível.

Ver, por exemplo, as patentes US 3293861 e US 4053109 que descrevem ranhuras como uma abertura de saída de mangueiras flexíveis (mangueiras flexíveis em geral, não mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota).

A partir do anterior, criar um orifício de saída de água especificamente como uma ranhura e numa orientação direcional com a dimensão longitudinal da mangueira flexível, facilita explorar a possibilidade de integrar uma fase necessária de formação do orifício de saída de água, num processo de produção contínuo (sequencial) no qual a mangueira flexível está em movimento todo o tempo, e comparar - a simplicidade da descida temporizada de uma lâmina de corte no movimento contínuo sem interrupção da mangueira flexível, em oposição à complexidade da necessidade para impulsionar meios de perfuração no lado da mangueira flexível, simultaneamente com o interminável movimento da mangueira flexível e em sincronização com o movimento de avanço contínuo da mangueira flexível até completar a perfuração de um tipo de abertura circular de uma abertura de saída.

Ver, por exemplo, a patente IL 105745 em que foram apresentados meios para criar orifícios de saída a partir de uma mangueira flexível de irrigação gota a gota do tipo "fita" (diferente da mangueira flexível de irrigação gota a gota na qual estão integradas unidades autónomas de irrigação gota a gota), numa configuração de uma faca que é rebaixada de tempos a tempos sobre o fluxo da mangueira flexível (e naturalmente produz uma ranhura como um orifício de saída de água desta) - ver figuras 19 - 21.

Em continuação e fazendo referência a mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota do tipo "fita", as quais são atualmente referidas como uma tira contínua de emissores de irrigação gota a gota que são colocados na parede da mangueira flexível ou formados como uma sua parte integrada, uma possibilidade de criar orifícios de saída de água foi aqui descrita em que as saídas de água são, exatamente, cortes finos (enquanto evitam

tanto quanto possível a extração de material da parede da mangueira flexível no processo).

Ver, por exemplo, as patentes US 6382530, US 5522551 e US 5865377 que descrevem uma ranhura fina e longa, com a capacidade de abertura automática e fecho automático uma vez que o orifício de saída de água das mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota do tipo "fita" (como diferenciadas de uma mangueira flexível de irrigação gota a gota integrada, na qual estão integrados emissores de irrigação gota a gota discretos).

Os profissionais aprenderam que criar a saída de água como uma ranhura fina e alongada pode contribuir para diminuir o fenómeno de obstruir os orifícios de saída de água que resulta da penetração de pedaços de terra, lixo, contaminação ou raízes (que naturalmente são puxados em direção aos orifícios de saída de água da mangueira flexível e cresce em torno destes). Mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota integradas podem ser enterradas no chão (para garantir a rápida molhagem e para impedir o seu movimento com ventos fortes). Embutir as mangueiras flexíveis no chão é suscetível de agravar o problema de entupimento quando a pressão da água na mangueira flexível é reduzida. Isto provoca o fenómeno de sucção para dentro de objetos estranhos (solo e semelhantes). Assim, criar o orifício de saída de água na parede da mangueira flexível, na configuração de uma ranhura muito fina e alongada, de acordo com a espessura da parede da mangueira flexível, pode levar ao resultado que quando a pressão da água diminui, a ranhura fina e longa iria "fechar-se por si só" de um modo que pode impedir a penetração de objetos estranhos no momento que o fenómeno de sucção se inicia.

Por este motivo sabe-se como criar o orifício de saída de água na configuração de uma ranhura fina e longa, mas esta configuração tem sido implementável apenas em mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota do tipo "fita" cuja parede era relativamente fina e, em que a configuração do mecanismo de redução da pressão da água (por exemplo - como uma tira contínua alongada de emissores de irrigação gota a gota), permite - em termos geométricos, alocar um substancial comprimento conforme necessário, para a formação de ranhuras.

Contudo, quando se considera emissores integrados de irrigação gota a gota discretos, que são formados, cada um, com um "reservatório" de saída de água, irá verificar-se que a dimensão do comprimento do "reservatório" de saída limita a possibilidade de implementar na parede da mangueira flexível, uma ranhura que terá o comprimento apropriado, considerando a dimensão do comprimento do reservatório de saída. Assim, os profissionais foram obrigados a criar emissores integrados de irrigação gota a gota discretos com um reservatório de saída relativamente longo (tal como um emissor de irrigação gota a gota que constitui a matéria técnica do pedido de patente PCT/IL2012/050115 da requerente do presente pedido de patente).

Além disso, a partir do momento que se coloca o rebordo circunferencial das "paredes do reservatório" do emissor de irrigação gota a gota discreto para a parede interna da mangueira flexível (por exemplo - de modo a inserir o emissor de irrigação gota a gota na mangueira flexível, durante o processo contínuo de fabrico da mangueira flexível através de extrusão, e coloca-lo ainda na mangueira flexível quente que está a ser extrudida, através de soldagem térmica), o corpo do de irrigação gota a gota o qual é relativamente rígido, atualmente isola o setor da

parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial das "paredes do reservatório".

Marcar e delinear o setor do rebordo circunferencial da parede da mangueira flexível que está posicionado em frente do "reservatório" de saída, parece realmente neutralizar a influência do aumento da pressão da água na mangueira flexível para esse setor relevante. Nomeadamente, verificou-se que o aumento ou a diminuição da pressão da água que prevalece na mangueira flexível, já não provoca uma deformação elástica no setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial das "paredes do reservatório".

Por este motivo, até à invenção que é a matéria objeto deste pedido, os profissionais neste campo que pretendiam obter as vantagens inerentes da ranhura alongada como o orifício de saída de água, a qual foi referida acima, e isto - também na configuração de uma mangueira flexível de irrigação gota a gota na qual estão instalados emissores integrados de irrigação gota a gota discretos, verificaram que a partir do momento que estes são colocados de modo integrado, os gotejadores com um "reservatório" de saída na fina parede da mangueira flexível, estes realmente neutralizam as propriedades elásticas da fina parede da mangueira flexível, que necessitam para obter as mesmas vantagens.

Colocar o rebordo circunferencial das "paredes do reservatório" num emissor integrado de irrigação gota a gota que é relativamente rígido na parede da mangueira flexível, realmente neutraliza o setor da mangueira flexível que se encontra marcado e delineado pelas mesmas paredes, a partir da

influência do aumento ou diminuição na pressão da água na mangueira flexível. As forças radiais na parede da mangueira flexível, as quais foram ativadas pelo aumento da pressão da água, não foram "transferidas" para a tarefa conforme necessário, para puxar o setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água nos seus dois lados.

Não obstante, e para diferenciar da deformação elástica (tornar-se inflada) e esvaziamento do perfil da mangueira flexível de acordo com o aumento e diminuição da pressão da água nesta, como foi realizado devido ao material macio a partir do qual a mangueira flexível é geralmente fabricada (por exemplo, polietileno) e a sua espessura de parede relativamente fina, a construção relativamente rígida dos emissores integrados de irrigação gota a gota (discretos) (que são geralmente fabricados por injeção de um polímero relativamente rígido), absorveu a tensão sem resultar na deformação elástica requerida, devido a puxar a parede do setor da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água nos seus dois lados.

Para clarificação, é feita referência à **Figura N° 1**. A figura inclui dois pares de desenhos esquemáticos que apresentam a falha do mecanismo de corte a partir do momento que se coloca emissores integrados de irrigação gota a gota e marca e delinea um setor das paredes da mangueira flexível oposto ao "reservatório" de saída do emissor de irrigação gota a gota.

O primeiro par (1a) representa através de uma secção transversal, uma mangueira 10 flexível (sem emissores de irrigação gota a gota) em que nas suas paredes foi formado um

orifício de saída de água numa configuração 20 de ranhura fina. A partir do momento da queda de pressão da água na mangueira flexível, a mangueira flexível é esvaziada e a abertura da ranhura é fechada. Após aumento da pressão da água na mangueira (P) flexível, são exercidas forças radiais na parede interior da mangueira flexível (assinalada por setas) que provocam a inchaço (enchimento) da mangueira flexível e devido a isto também criar um local de enchimento na área na qual a ranhura 20 é formada e em resultado - para a abertura da ranhura para passagem de água para o exterior (ver a abertura da dimensão da largura da ranhura que foi marcada com W).

O segundo par (1b) representado por uma secção transversal, uma mangueira 30 flexível com um emissor 40 integrado de irrigação gota a gota do tipo "barco" colocado na sua parede interior. O emissor 40 de irrigação gota a gota é formado com um "reservatório" 50 de saída de água na sua área de superfície que está voltada em direção da parede da mangueira flexível, de um tal modo que esta instila para a secção transversal do emissor de irrigação gota a gota um aspeto característico como a letra U (em que as suas "pernas" 52 e 54 são formadas nas suas extremidades com um rebordo que constitui uma parte de um rebordo 57 circunferencial do "reservatório" 50 de saída de água e "pernas" 52 e 54 estão ligados pelo que constitui a "parte inferior" 59 do "reservatório" 50 de saída de água). A partir do momento que se integra o emissor de irrigação gota a gota no interior da mangueira flexível (como mostrado na figura), o bordo do rebordo 57 circunferencial do "reservatório" 50 de saída de água é colocado na parede interior da mangueira 30 flexível. A partir do momento que se coloca o rebordo 57 circunferencial (por exemplo - através de soldagem térmica durante o fabrico da mangueira flexível através de extrusão),

este marca e delinea um setor da parede da mangueira flexível (ver a dimensão da largura do setor que foi numerado com 60). É necessário o controlo da abertura e do fecho do orifício de saída de água de acordo com a pressão que prevalece na mangueira flexível (enquanto se explora a característica de elasticidade do material da mangueira flexível), é implementado um orifício de saída de água na configuração de uma ranhura 70 fina. Neste caso também, com o aumento da pressão da água na mangueira (P) flexível, são exercidas forças radiais na parede interior (assinaladas por setas) que provocam o inchaço (enchimento) da mangueira flexível, mas o perfil relativamente rígido, na forma da letra U do emissor 40 de irrigação gota a gota absorve a tensão sem resultar em proporcionar movimento elástico de puxar a setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo 57 circunferencial do "reservatório" de saída de água, na sua dimensão 60 da largura nos seus dois lados. Por esse motivo, a ranhura 70 permanece fechada como estava.

Nesta situação, no máximo, no interior o "reservatório" de saída de água e sob o setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial das "paredes do reservatório", gotas de água são acumuladas - nas quais prevalece, aproximadamente, a pressão atmosférica (como uma passagem exterior de água através do mecanismo de redução da pressão da água no emissor de irrigação gota a gota). Uma tal acumulação de gotas, não é suficiente para expor o setor da parede da mangueira flexível a uma tensão que levaria, conforme necessário, a uma deformação elástica da "abertura" da ranhura para uma passagem de água, nomeadamente de modo dinâmico e em correlação com o aumento da pressão da água na mangueira flexível e para "fecho" da ranhura da passagem de água a partir

do momento de diminuição da pressão da água na mangueira flexível (e no máximo existirá um gotejamento de água através da abertura da ranhura).

De facto, é possível conceber uma ranhura que iria abrir um pouco a partir do momento de acumulação de uma suficiente pressão da água no "reservatório" de saída, mas num tal cenário o diferencial variável da pressão que prevalece entre o "reservatório" e por trás da parede da mangueira flexível - no ambiente, constitui uma resistência adicional (acumulando em série) para o que foi publicado pelos meios de redução de pressão (por exemplo - o labirinto) no emissor de gotejamento. O caudal a partir do gotejador seria assim dependente também da resistência ao fluxo apresentado pela ranhura (uma resistência pode variar de acordo com, por exemplo, a espessura da parede da mangueira flexível, temperatura ambiente e semelhantes), e isto cria dificuldades em alcançar a conceção exata (projeto), (por exemplo, iria necessitar de aumentar a pressão de trabalho mínima do emissor de gotejamento ou mandaria criar uma ranhura relativamente longo).

A patente US 7681805 descreve a criação de orifícios de saída de água numa configuração de ranhuras numa mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota na qual estão integrados emissores de irrigação gota a gota discretos. Uma publicação do pedido de patente WO 2011051936 descreve a formação de uma saída de água formada numa conduta de irrigação gota a gota na qual estão integrados emissores de irrigação gota a gota discretos. Mas, como referido, nas publicações citadas, não descreve qualquer meio, o que sempre possibilita abrir dinamicamente uma ranhura para passagem de água através deste, e assim a conclusão, através de lógica simples, é que a pressão da

água que realmente prevalece no reservatório de saída de água (nomeadamente - a pressão atmosférica), é apenas o meio para abertura da saída de água, ou por outras palavras - estas publicações retratam uma abertura de saída de água que não é dinâmica (*i. e.*, uma abertura que não se comporta de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível).

A patente US 7175113 descreve uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota com capacidade de controlo sobre as aberturas de saída a partir desta, de acordo com a pressão da água que prevalece nesta, mas o que é tratado são configurações de "um tipo de" válvulas unidireccionais com uma construção claramente complexa. Por este motivo, é descrita, por exemplo, numa configuração (ver, figuras 19 e 19a até - 19e), uma construção de dois componentes, constituída por dois diferentes materiais e uma geometria angular complicada da passagem de água. Numa segunda configuração (ver figuras 20 e 20a até 20c), é descrito, uma vez mais - uma construção de dois componentes um pouco complicada feita a partir de dois materiais diferentes e dotar a área de abertura com uma adição frouxa que permite o inchaço local (enchimento) da mangueira flexível.

Além disso, o funcionamento dos mecanismos de válvulas unidireccionais que aqui são descritos, depende da espessura da parede da mangueira flexível específica, e requer assim compatibilidade e projetar novamente de acordo com a espessura da parede da mangueira flexível. Além disso, uma estrutura de dois componentes é considerada como relativamente dispendiosa, limitada pela variedade de materiais que podem ser utilizados (selecionados) (os dois materiais têm que adequados para o processo de fabrico por co-extrusão), e o componente elastomérico

pode ser prejudicado por deformação durante serviço longo e também devido a variações de temperatura.

De acordo com estas circunstâncias, no momento em que antecedeu esta invenção, existia uma necessidade de emissores integrados de irrigação gota a gota discretos, com um "reservatório" de saída formado nestes, que iria permitir num modo simples e relativamente pouco dispendioso, utilizando um orifício de saída de água na parede da mangueira flexível na qual estes estão integrados, que seria não só formada como uma ranhura relativamente longa e fina, mas também proporcionada de capacidades de "abertura" dinâmica e "fecho automático", de acordo com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível e em correlação com esta.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção responde à necessidade acima expressa, proporcionando um emissor integrado de irrigação gota a gota discreto que está adaptado para ser integralmente instalado no interior de uma mangueira flexível, e em que numa forma de realização preferida e apenas como a maioria dos emissores de irrigação gota a gota conhecidos, compreende também um componente de corpo essencialmente retangular (tipo "barco") em que por um lado é formado com um "reservatório" de saída possuindo um rebordo circunferencial que é adequado para colocar na parede interior da mangueira flexível e de um modo que uma secção transversal característica deste emissor de irrigação gota a gota na área do reservatório de saída assemelha-se à configuração da letra U (onde a extremidades das suas "pernas" constitui uma parte do rebordo circunferencial do "reservatório")

de saída, e as suas "pernas" estão ligadas através da "parte inferior" do "reservatório" de saída).

Uma característica proeminente (particularidade) de um emissor integrado de irrigação gota a gota discreto de acordo com a invenção é formar o emissor de gotejamento com meios para facilitar a dispersão das "pernas" da configuração em U, de modo que depois de colocar o emissor de gotejamento na superfície da parede interior da mangueira flexível, e a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível aumenta, um movimento elástico do setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado - como uma consequência de colocar o rebordo circunferencial do reservatório de saída na parede interior da mangueira flexível, irá ocorrer na abertura uma ranhura que foi formada no setor como um orifício de saída de água, e a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível diminui, irá ocorrer o fecho da ranhura.

Por outras palavras, a novidade da invenção a qual é a matéria da presente invenção, verifica-se na implementação de meios para facilitar a dispersão das "pernas" com uma configuração em U que caracteriza o aspeto de um emissor integrado de irrigação gota a gota discreto tipo "barco" na sua região da secção transversal do "reservatório" de saída de água a partir do emissor de irrigação gota a gota, de modo a permitir fazer funcionar a função de abertura automática e fecho automático do orifício de saída de água que é formado na parede da mangueira flexível oposta ao "reservatório" de saída de água, e esta em correlação com o aumento (abertura) e diminuição (fecho) da pressão da água na mangueira flexível, e em que o orifício de saída de água é formado com uma ranhura fina (uma ou mais) no setor da mangueira flexível que foi marcado e delineado

pelo rebordo circunferencial do reservatório de saída, a partir do momento que se coloca o corpo do emissor na parede interna da mangueira flexível.

Para clarificações, é feita referência à **Figura N° 2** (e comparação com a Figura N° 1 e as explicações dadas acima, na secção dos "Antecedentes da Invenção"). A figura inclui um par de desenhos esquemáticos que apresentam o funcionamento do mecanismo de corte a partir do momento que se coloca o emissor integrado de irrigação gota a gota de acordo com a invenção e por este motivo, marcar e delinear um setor da parede da mangueira flexível oposto ao "reservatório" de saída deste emissor de irrigação gota a gota inovador.

O primeiro desenho apresenta por uma secção transversal, uma mangueira 230 flexível com um emissor 240 de irrigação gota a gota do tipo "barco" de acordo com a invenção, colocado na sua parede interior. O emissor 240 de irrigação gota a gota é formado com um "reservatório" 250 de saída de água na sua área de superfície que está voltada na direção da parede da mangueira flexível de um modo que instila para a secção transversal do emissor um aspeto característico que se assemelha à letra U (em que as suas "pernas" 252 e 254 são formadas na suas extremidades com um rebordo que constitui parte do rebordo 257 circunferencial do "reservatório" 250 de saída, e as "pernas" 252, 254 estão ligadas através do que constitui a "parte inferior" 259 do "reservatório" 250 de saída). De um modo semelhante à mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota que é ilustrada na Fig. N° 1, também na mangueira 230 flexível integrada de irrigação gota a gota na qual estão instalados emissores de irrigação gota a gota de acordo com a invenção, a partir do momento que se integra os emissores de gotejamento no interior

da mangueira flexível, o bordo do rebordo 257 circunferencial do "reservatório" 250 de saída é colocado na parede interna da mangueira 230 flexível. A partir do momento que se coloca o rebordo circunferencial (por exemplo através de soldagem térmica durante o fabrico da mangueira flexível por extrusão), este agora marca e delinea um setor da parede da mangueira flexível (ver a dimensão da largura do setor com o número 260).

Voltando ao segundo desenho que se encontra na Figura Nº 2. Como é necessário o controlo dinâmico da abertura e do fecho do orifício de saída de água da mangueira flexível, de acordo com a pressão da água que prevalece nesta (enquanto explora as propriedades elásticas do material da mangueira flexível), uma abertura é implementada na parede da mangueira flexível numa configuração de uma ranhura 270 fina e longa. Aqui, assim como antes, com o aumento da pressão da água na mangueira (P) flexível, são exercidas forças radiais na parede interior da mangueira flexível (assinalada por setas) que provocam dilatação (inchaço) da mangueira flexível, mas - em contradição ao conhecimento anterior relacionado com um emissor de irrigação gota a gota (como descrito quando se faz referência à Figura Nº 1 e como citado acima na secção dos "Antecedentes da Invenção"), o perfil semelhante à forma da letra U do emissor 240 de irrigação gota a gota permite a dispersão das "pernas" 252 e 254 de um modo que leva a um movimento elástico de puxar o setor da mangueira flexível que foi marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água na sua dimensão de largura 260, nos seus dois lados, de um modo que provoca a abertura da ranhura 270 para passagem de água para o exterior através deste (ver a abertura da largura da ranhura assinalada com W).

Num emissor de gotejamento de acordo com a invenção, os meios para facilitar a "dispersão" das "pernas" do perfil com a configuração em U e a realização da função de abertura e fecho automáticos da ranhura para saída de água, pode ser uma cavidade, uma ou mais, cuja formação no corpo do emissor de gotejamento provoca uma redução do momento de inércia da área (conhecido como segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na secção transversal com a forma de U, de um modo que após o aumento da pressão da água na mangueira flexível e carregar no emissor de gotejamento com força, o desenvolvimento de tensões na secção transversal com a forma de U, irá levar a um movimento elástico das pernas da configuração em U (e por este motivo, puxar acima o mencionado setor da parede da mangueira flexível, que foi marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados, de um modo que irá provocar a abertura da ranhura para passagem da água para fora).

Numa forma de realização de um emissor de gotejamento de acordo com a invenção, os meios para facilitar a "dispersão" das pernas da secção transversal configurada em U e realização da função de abertura automática e fecho automático da ranhura para saída de água, é uma matriz de cavidades que compreendem uma ranhura formada no lado do emissor de gotejamento que a partir do momento que se coloca na mangueira flexível, é voltado na direção do interior da mangueira flexível, em que as extremidades da ranhura ao longo de, pelo menos, uma parte substancial do corpo do emissor de gotejamento, e incluído nesta, pelo menos, sob a parte inferior do "reservatório" de saída do emissor de gotejamento, e um par de ranhuras adicionais que são formadas na parte inferior do "reservatório" de saída do

emissor de gotejamento, em que estes estendem-se nos seus dois lados ao longo de, pelo menos, uma parte substancial do comprimento do "reservatório" de saída.

Noutras e diferentes formas de realização de um emissor de gotejamento de acordo com a invenção, os meios para facilitar a "dispersão" das "pernas" do perfil configurado em U e realização da função de abertura automática e fecho automático da ranhura para saída de água, podem ser (em combinação com uma cavidade, uma ou mais, como referido acima, ou por si só), o fabrico do emissor de gotejamento a partir de um material relativamente leve, por exemplo - polietileno de baixa densidade (LDPE), de um modo como o referido, após aumentar da pressão da água na mangueira flexível e carregar no emissor de gotejamento com força, o desenvolvimento de tensões na secção transversal com a forma de U irá levar ao movimento elástico das "pernas" do perfil configurado em U.

Noutro e aspeto adicional da presente invenção, este está implementado numa mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota na qual está integrado, pelo menos, um emissor integrado de irrigação gota a gota discreto, como foi resumido acima.

Ainda noutro e aspeto adicional da presente invenção, este também está integrado num método geral para abrir e fechar um orifício de saída de água de uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota na qual está integrado, pelo menos, um emissor integrado de irrigação gota a gota discreto, de um modo dinâmico e de acordo com e de acordo com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível.

Deverá ser entendido que ambas a descrição geral anterior e a seguinte descrição detalhada são exemplificativas e explicativas e pretendem proporcionar explicações adicionais da invenção como reivindicada.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS EM ANEXO

Exemplos ilustrativos de formas de realização da invenção são descritos abaixo fazendo referência às figuras aqui anexas. Nas figuras, estruturas, elementos ou partes idênticas que aparecem em mais de que uma figura são geralmente marcadas com os mesmos números de referência em todas as figuras nas quais estes aparecem. As dimensões de componentes e características como mostrados nas figuras são geralmente escolhidas para conveniência e clareza de apresentação e não são necessariamente mostradas à escala.

Figura N° 1 constitui como referido, dois pares de desenhos esquemáticos (1a e 1b) que apresentam a falha do mecanismo de corte a partir do momento que se coloca os emissores integrados de gotejamento e marca e delinea um sector da parede da mangueira flexível oposto ao "reservatório" de saída de água do emissor de irrigação gota a gota.

Figura N° 2 é, como referido, um par de desenhos esquemáticos que apresentam o funcionamento do mecanismo de corte a partir do momento que se coloca emissores integrados de irrigação gota a gota que são de acordo com a invenção e marca e delinea um setor da parede da mangueira flexível oposto ao "reservatório" de saída de um tal emissor de irrigação gota a gota que é de acordo com a invenção.

Figura N° 3 é uma vista em perspectiva de um exemplo de um emissor de gotejamento de acordo com a invenção.

Figura N° 4 é uma vista em perspectiva de uma secção transversal a-a assinalada na Fig. N° 3.

Figura N° 5 constitui uma vista lateral da secção transversal a-a assinalada na Fig. N° 3.

Figura N° 6 apresenta uma vista do emissor de irrigação gota a gota que está ilustrada nas figuras N° 3, 4 e 5, do seu lado que a partir do momento que é colocado na mangueira flexível, é voltado na direção do interior da mangueira flexível.

Figura N° 7 apresenta uma vista do emissor de irrigação gota a gota que está ilustrado nas Figuras N° 3, 4, 5 e 6, do seu lado que está adaptado para colocar na parede interior da mangueira flexível.

Figuras N° 8, 9 e 10 apresentam uma sequência de desenhos em perspectiva, de um setor de uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota, em que foi embutido um emissor de gotejamento de acordo com a invenção, e que foi implementado um orifício de saída de água numa configuração de ranhura, que demonstra a abertura do ranhura a partir do momento de aumento de pressão da água na mangueira flexível, e uma dispersão das paredes laterais do "reservatório" de saída de água como uma consequência disto.

Figura N° 11 é uma vista "explodida", que apresenta os elementos de um exemplo de um emissor de gotejamento regulado de acordo com a invenção.

Figura N° 12 apresenta esquematicamente uma variedade de emissores de gotejamento não regulados, não simétricos, de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE UMA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA

É feita referência às Figuras N° 3 até N° 7. A Fig N° 3 constitui uma vista em perspectiva de um exemplo de um emissor 340 de gotejamento de acordo com a invenção. A Fig N° 4 constitui uma vista em perspectiva de uma secção transversal a-a assinalada na Fig. N° 3. A Figura N° 5 constitui uma vista lateral da secção transversal a-a assinalada na Fig. N° 3. A Figura N° 6 mostra uma vista em perspectiva do emissor 340 de irrigação gota a gota no seu lado que está adaptado para colocar na parede interior da mangueira flexível (que não está ilustrado). A Figura N° 7 apresenta uma vista do emissor 340 de irrigação gota a gota no seu lado que está adaptado para colocar na parede interior da mangueira flexível (que não está ilustrado).

Observando as figuras, qualquer profissional perceberá que o emissor 340 de irrigação gota a gota, como definido pela reivindicação 1, é um emissor de irrigação gota a gota discreto do tipo "barco" do tipo que está adaptado para ser instalado de modo integral no interior de uma mangueira flexível (que não é ilustrado). O emissor de gotejamento é um dispositivo de componente único, em que o seu componente de corpo possui uma configuração essencialmente retangular que no seu lado 342 que é

adequado para colocar na parede interior da mangueira flexível, este é formado com um "reservatório" 350 de saída de um modo que este instila para uma secção transversal do emissor de gotejamento (ver a Figura Nº 4) um aspeto característico que se assemelha à letra U, em que as suas "pernas" 352 e 354 são formadas nas suas extremidades com um bordo que constitui uma parte do rebordo 357 circunferencial do "reservatório" 350 de saída que é adequado para ser colocado na parede interior da mangueira flexível, e estas pernas estão ligadas através da parte inferior 359 do "reservatório" 350 de saída.

No emissor 340 de gotejamento, e note-se que a matéria discutida é apenas um exemplo, o componente de corpo, no seu lado 342 que é adequado para ser colocado na parede interior da mangueira flexível, são também formados meios 382 de filtração (no exemplo ilustrado - numa configuração de uma matriz de ranhuras 384 que proporcionam uma passagem do fluxo de água através destes, provenientes do segundo lado do componente de corpo, e um canal 386 de encaminhamento que se estende ao longo de todo o comprimento e paralelo ao "reservatório" 350 de saída de água para encaminhar o fluxo da água já filtrada), e com os meios 392 de redução da pressão da água (no exemplo ilustrado - por uma matriz de aletas que se assemelham a um labirinto 394). A passagem 396 de água liga a um fluxo de água filtrada da referida matriz 382 de filtração para uma extremidade dos meios 392 de redução da pressão da água. A saída 395 de água liga a passagem do fluxo de água filtrada, cuja pressão já foi reduzida, a partir da segunda extremidade dos meios 392 de redução da pressão da água para o "reservatório" 350 de saída.

No emissor 340 de gotejamento, e note-se novamente que a matéria discutida é apenas um exemplo, o "reservatório" 350 de

saída é formado em que este é estendido nas dimensões e extremidades substancialmente ao longo de todo o comprimento do componente de corpo, em que no seu lado, ao longo de todo o seu comprimento e paralelo a este, os meios 382 de filtragem estendem-se e constituem uma parte de uma perna da configuração que se assemelha a U na secção transversal (ver a Figura N° 4 - meios 382 de filtragem formados na interior da perna 352). No outro lado do "reservatório" 350 de saída, também ao longo de todo do seu comprimento e paralelo a este, os meios 392 de redução da pressão da água estendem-se e constituem uma parte da segunda perna da configuração que se assemelha a U na secção transversal (ver a Figura N° 4 - meios 392 de redução da pressão da água formados no interior da perna 354).

A passagem 396 de fluxo é formada em que é estendido num lado do componente de corpo e na sua largura, e saída 395 de água são formadas na outra extremidade do componente de corpo.

No emissor 340 de gotejamento, e note-se novamente que a matéria discutida é apenas um exemplo, a formação do "reservatório" 350 de saída, em que este é estendido nas suas dimensões e extremidades substancialmente ao longo de todo o seu comprimento do componente de corpo, define um comprimento do eixo 399 em que os meios 382 de filtragem e os meios 392 de redução da pressão da água são formados de um modo simétrico relevante a este.

De acordo com a invenção, o emissor 340 de gotejamento inclui meios 410 para facilitar a dispersão das pernas do "reservatório" 350 de saída com uma configuração que se assemelha a U, de modo que depois de colocar o emissor de gotejamento na parede interna da mangueira flexível, e após

aumentar a pressão da água na mangueira flexível, um movimento elástico do setor da mangueira flexível que está marcado e delineado como uma consequência de se colocar o rebordo 357 circunferencial do "reservatório" 350 de saída na parede interna da mangueira flexível, irá iniciar-se. O movimento elástico irá provocar a abertura de uma ranhura que foi formada neste setor (que não é ilustrado), como um orifício de saída de água, e a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível diminui - irá ocorrer o fecho da ranhura.

No emissor 340 de gotejamento e note-se novamente que a matéria discutida é apenas um exemplo, meios 410 para facilitar a dispersão das pernas da configuração em U do "reservatório" de saída, é uma matriz de cavidades que compreendem (ver as Figuras 4, 5 e 6), ranhura 420 que é formada no lado 344 do emissor de gotejamento que a partir do momento que se coloca este na mangueira flexível, é voltado na direção do interior da mangueira flexível (que não é ilustrado). As extremidades da ranhura 420 ao longo de, pelo menos, uma parte substancial do componente de corpo, e incluindo este, pelo menos, sob a parte inferior 359 do "reservatório" 350 de saída.

Além disso, no emissor 340 de gotejamento, meios 410 para facilitar a dispersão das pernas da configuração em U do "reservatório" de saída, compreendem também (ver as Figuras 4, 5 e 7), um par de ranhuras 430 e 440, que são formadas na parte inferior 359 do "reservatório" de saída do emissor de gotejamento, em que estes estendem-se na parte inferior dos dois lados, próximo a e em paralelo na sua direção, às paredes do "reservatório" de saída que constituem as pernas da configuração em U - 352 e 354, respetivamente, e ao longo de, pelo menos, uma

parte substancial da dimensão do comprimento do "reservatório" de saída.

No emissor 340 de gotejamento e note-se que a matéria discutida é apenas um exemplo, a ranhura 420 que é formada no lado do emissor de gotejamento que a partir do momento que se coloca este na mangueira flexível, de frente para o interior da mangueira (344) flexível, as extremidades ao longo do eixo 399 de comprimento e o par de ranhuras 430, 440 que são formadas na parte inferior 350 do "reservatório" de saída do emissor de gotejamento, são formados de um modo simétrico relativamente ao eixo 399 de comprimento.

Qualquer profissional irá também apreciar o facto de que a forma de realização dos meios 410 como foi realizada no exemplo ilustrado, formando cavidades abertas na forma de ranhuras abertas nos dois lados do componente de corpo do emissor de gotejamento, não complica o processo de fabrico do componente de corpo do emissor de gotejamento que como habitualmente é feito por moldagem por injeção, e requer apenas pequenas alterações dos moldes existentes.

No início da invenção reside o entendimento quanto ao comportamento do emissor de gotejamento como um elemento estrutural que é carregado por forças após aumentar a pressão da água na mangueira flexível e o seu relaxamento a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível diminui. Em emissores integrados de irrigação gota a gota discretos, típicos, do tipo "barco" existe um perfil formado com uma configuração que se assemelha a um U na largura da região da secção transversal do "reservatório" de saída (ver por exemplo a Figura N° 4), em que as extremidades das "pernas" do U são colocadas

(aproveitadas) na parede interna da mangueira flexível, e o elemento é carregado com forças a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível aumenta e a pressão da água provoca inchaço (dilatação) do perfil da mangueira flexível. Dado o facto que o componente de corpo do elemento estrutural do emissor de gotejamento permanece no domínio elástico, então, através de uma variação do momento de inércia da superfície (conhecido como segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na secção transversal com a forma de U, é possível obter controlo da medida geométrica dos movimentos elásticos e flexão das partes do elemento sob uma dada carga.

Assim, a partir da configuração que foi descrita acima apenas como um exemplo, e enquanto se faz referência às figuras N° 1 até N° 7, qualquer profissional perceberá e apreciará o facto, que na sua configuração geral, a novidade da invenção é suscetível de ser meios para facilitar a "dispersão" das "pernas" do perfil configurado em U do "reservatório" de saída, que não está necessariamente na configuração das três ranhuras 420, 430 e 440 que foram descritas anteriormente quando se fez referência ao emissor 340 de gotejamento, mas a quaisquer meios que incluem, pelo menos, uma cavidade e são formados no componente de corpo do emissor de gotejamento, provoca a diminuição do momento de inércia da área (conhecido como segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na secção transversal com a forma de U, de um modo que depois de colocar o emissor de gotejamento na parede interior da mangueira flexível, e após um aumento da pressão da água na mangueira flexível, a qual expõe o emissor de gotejamento a forças, o desenvolvimento das tensões na secção transversal com a forma de U irá levar a um movimento de "dispersão" elástica,

como o referido, das pernas da configuração com a forma de U e, por este motivo, para puxar o setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados, de um modo que irá provocar que a abertura da ranhura para passagem da água para fora.

De um modo semelhante, qualquer profissional perceberá que utilizando a expressão configuração em U, refere-se apenas à região do "reservatório" de saída, e a secção transversal do emissor de gotejamento de acordo com a invenção, também na sua mesma região, é passível de serem incluídas projeções que tornam a secção transversal desviar-se de ser uma "pura" e precisa configuração com a forma de U (ver por exemplo na Fig. Nº 4, no lado 344 do emissor de gotejamento, as protuberâncias nos seus dois lados - num seu lado como uma parte dos meios de filtragem e no outro lado como a parte inferior dos meios de redução de pressão). Por outras palavras - um profissional perceberá que a invenção é passível de ser implementada e este pedido contém no seu âmbito também emissores de gotejamento cuja largura da secção transversal na região do "reservatório" de saída deriva da referida forma do "como a letra U".

Qualquer profissional irá também perceber que descrevendo as pernas do artigo configurado em U como estas são precisamente perpendiculares à parte inferior do "reservatório" de saída, é dado apenas como um exemplo, e dentro do âmbito da definição de secção transversal como "U", estas também podem ser incluídas paredes ligeiramente inclinadas relativamente à parte inferior do "reservatório".

Além disso, dada a função de facilitar a dispersão das pernas da configuração com a forma de U do "reservatório" de saída, qualquer profissional perceberá que os meios para alcançá-la, podem também fabricar os emissores de gotejamento a partir de um material relativamente leve (por exemplo - polietileno de baixa densidade (LDPE)), de um modo que, como referido, após aumento na pressão da água no interior da mangueira flexível e por esse motivo - expor o emissor de gotejamento a forças, o desenvolvimento de tensões na secção transversal com a forma de U irá levar a movimento de "dispersão" elástica das "pernas" do perfil configurado em U.

De um modo semelhante, facilitar a dispersão das "pernas" do perfil configurado em U do "reservatório" de saída, pode também ser materializado implementando meios que combinam o fabrico dos emissores de gotejamento a partir de um material relativamente leve em conjunto com a sua moldagem em que esta inclui, como referido, pelo menos, uma cavidade (por exemplo - três, como as três ranhuras que foram descritas acima quando se fez referência ao emissor 340 de gotejamento), ou seja moldá-lo no componente de corpo do emissor de gotejamento resulta na diminuição do momento de inércia da área (conhecido como o segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na secção transversal com a forma de U.

É feita referência às Figuras Nº 8, 9 e 10. As figuras apresentam uma sequência de desenhos que mostram em perspectiva, um setor de uma mangueira 810 flexível integrada de irrigação gota a gota, na qual foi embutido um emissor de gotejamento (que não é ilustrado) de acordo com a invenção, e na qual foi implementado um orifício 870 de saída de água numa configuração de ranhura. As figuras demonstram a abertura da ranhura a partir

do momento no qual a pressão da água na mangueira flexível aumenta, devido a uma dispersão das paredes laterais ("pernas") do "reservatório" de saída de água como uma consequência disto.

Por este motivo, implementar a invenção possibilita o fabrico por injeção, baixo preço e relativamente simples, de emissores integrados de irrigação gota a gota discretos, que são formados com "reservatórios" de saída de água que irão permitir utilizar um orifício de saída de água na parede da mangueira flexível na qual estes estão embutidos (integrados), que não seria apenas numa configuração de uma ranhura longa e relativamente fina, mas também possuindo as propriedades dinâmicas de "abertura" automática e "fecho" automático - de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível.

Qualquer profissional irá apreciar o facto que o mecanismo dinâmico de abertura - mecanismo de fecho do orifício de saída de água de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível, como implementado de acordo com a invenção, na própria estrutura do emissor de gotejamento, permite a implementação do mecanismo inventivo nas linhas de gotejamento integradas possuindo diferentes espessuras de parede (na distinção de mecanismos cujo funcionamento está dependente da espessura da parede da mangueira flexível *per se*). A dilatação da mangueira flexível como já poderia ocorrer a relativamente baixa pressão da água é o que leva, de acordo com a invenção, diretamente, ao funcionamento do mecanismo de abertura/fecho (sem estar diretamente dependente da espessura da parede da mangueira flexível ou do módulo de elasticidade de um componente específico). Por outras palavras, para a abertura/fecho do orifício de saída de água na mangueira flexível, a invenção não

depende de um gradual crescimento de diferencial de pressão entre a água acumulada dentro (no interior) do "reservatório" de saída em relação à pressão ambiente que prevalece no exterior da mangueira flexível.

Na mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota descrita anteriormente, quando se faz referência às figuras N° 8 até N° 10, o orifício de saída de água que foi formado na parede da mangueira flexível oposta ao acima mencionado "reservatório" de saída de água e dentro de seus limites, estava na configuração de uma única ranhura 870 fina e longa, que se estende na sua direção de modo paralelo às paredes do "reservatório" de saída de água que constituem as pernas da configuração em U e foi posicionado entre estes. Mas qualquer profissional perceberá que a invenção não está limitada apenas a implementar, no contexto de mangueiras flexíveis de irrigação gota a gota nas quais o orifício de saída de água foi formado como uma única ranhura como referido, e este pode ser implementado também em conjunto com orifícios de saída de água que são formados com uma pluralidade de ranhuras (por exemplo - um par de ranhura paralelas) ou seja possuindo um padrão com a forma de "aba" que permite a abertura como o aumento da pressão da água na mangueira flexível, provocando a dispersão das pernas da configuração em U, e fecho "automático" quando a pressão da água diminui.

Qualquer profissional perceberá que de acordo com a invenção, como um orifício de saída de água que é formado oposto ao "reservatório" de saída a partir do emissor de gotejamento, poderá servir qualquer configuração de uma abertura cuja abertura/fecho será diretamente influenciado pela deformação elástica do emissor de gotejamento das pernas do "reservatório"

de saída, como isto iria ocorrer como um resultado do aumento/redução da pressão da água na mangueira flexível.

Além disso, a invenção foi descrita acima em relação a um componente emissor de gotejamento único e discreto. Nomeadamente, enquanto se faz referência aos emissores de gotejamento que não proporcionam regulação/compensação da pressão dinâmica (caudal constante independente da variação de pressão no interior da mangueira flexível). Mas qualquer profissional perceberá que a invenção pode ser implementada também no contexto de vários componentes de emissores integrados de gotejamento discretos, como emissores de gotejamento de pressão regulada que, tipicamente, compreendem, pelo menos, três componentes (componentes de corpo e cobertura, e componente de membrana elástica).

É feita referência à Fig. N° 11. A Figura N° 11 é uma vista explodida que apresenta os elementos de um exemplo de um emissor 1140 de gotejamento regulado de acordo com a invenção.

Inspecionando a Figura N° 11 - qualquer profissional perceberá que o emissor 1140 de gotejamento constitui um emissor integrado de gotejamento, discreto, geralmente com a forma retangular, que compreende três componentes, nomeadamente - componente 1142 de corpo, componente 1144 de membrana elastomérica e componente 1146 de cobertura. Os componentes do emissor (integrado) de gotejamento são adequados para serem instalados (montados) um no outro, de um modo que o componente elastomérico poderia ser posicionado entre o componente de corpo e o componente de cobertura. Qualquer profissional também poderá perceber que a matéria discutida é um emissor de gotejamento do tipo de regulação - a pressão da água que prevalece na mangueira

flexível é aplicada em (a) um lado do componente de membrana elastomérica em que o outro lado do componente elastomérico é exposto a uma reduzida pressão da água, de modo que a operação de regulação é ativada pela redução/aumento das dimensões de uma passagem de água dentro do emissor, de acordo com a pressão diferencial que prevalece nos dois lados do componente elastomérico na região daquela passagem de água (e de um modo que permite que um caudal de água constante que não é dependente de variações da pressão da água na mangueira flexível).

O componente 1142 de corpo é formado com um "reservatório" 1150 de saída que possui um aspeto característico de uma secção transversal com a forma da letra U. As "pernas" do U - 1152 e 1154, são formadas nas suas extremidades com um bordo que constitui uma parte do rebordo 1157 circunferencial. A partir do momento que se embute o emissor 1140 de gotejamento no interior da mangueira flexível (que não é ilustrado) e se coloca este na parede interior, o rebordo 1157 circunferencial é colocado na parede interna da mangueira flexível e delinea o sector da mangueira flexível no qual o orifício de saída de água é formado.

De acordo com a invenção, o emissor 1140 de gotejamento inclui meios 1110 para facilitar a dispersão das pernas do "reservatório" 1150 de saída com uma configuração que se assemelha a U, de modo que depois de colocar o emissor de gotejamento na parede interna da mangueira flexível, e após aumentar a pressão da água na mangueira flexível, um movimento elástico do setor da mangueira flexível que está marcado e delineado como uma consequência de se colocar o rebordo 1157 circunferencial do "reservatório" 1150 de saída na parede interna da mangueira flexível, irá iniciar.

No emissor 1140 de gotejamento - e note-se novamente que a matéria discutida é apenas um exemplo, os meios 1110 para facilitar a dispersão das pernas do "reservatório" de saída configurado em U, é uma matriz de cavidades que compreende

um par de ranhuras 1120 e 1122 que são formadas nos lados interiores das pernas do U, em que estas estendem-se ao longo das paredes interiores do "reservatório" 1150 de saída, e um par de ranhuras 1124 e 1126 que são formadas nos lados exteriores das pernas do U em que estas estendem-se ao longo das paredes exteriores do "reservatório" 1150 de saída (na configuração ilustrada - cada uma como uma ranhura que é constituída por dois setores cônicos que são convergentes um na direção do outro).

Qualquer profissional perceberá que a matéria como discutida é apresentada apenas como um exemplo, e os meios 1110 para facilitar a dispersão das pernas configuradas em U, podem ser formados em outras e diferentes configurações, e também de um modo no qual, além disso, o componente de corpo do emissor de gotejamento (o componente formado com o "reservatório" de saída), é fabricado a partir de um material relativamente leve.

Por outras palavras, a invenção é implementada em momentos de tempo em que esta é necessária para conseguir uma conduta integrada de irrigação gota a gota (mangueira flexível) com emissores de gotejamento discretos nela embutidos, se os emissores não forem do tipo não reguladores de pressão ou estes forem emissores de gotejamento de regulação/compensação de pressão, com a saída de água destes possuindo propriedades de abertura "automática" e fecho "automático" de

acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível.

A invenção foi descrita acima em que foi feita referência a emissores do tipo "barco", com a sua configuração retangular - que não são regulados (o emissor apresentado nas Figuras N° 3 até N° 10) e alguns são regulados (por exemplo - o emissor apresentado na figura N° 11), mas qualquer profissional perceberá que a invenção pode ser implementada também em emissores integrados de gotejamento discretos (que não são regulados ou são regulados), que são feitos noutra e diferente forma (por exemplo - emissores de gotejamento com uma forma de disco ou uma configuração oval e semelhantes).

Qualquer profissional também irá perceber que utilizando a expressão configuração em U, de modo a descrever uma secção transversal característica de um emissor integrado de gotejamento discreto na região do "reservatório" de saída, não necessita de uma estrutura simétrica. Por outras palavras, o profissional perceberá que a invenção pode ser realizada e a sua aplicação contém no seu âmbito também um emissor de gotejamento em que uma perna do perfil com a forma de configuração em U é muito mais grosso do que o outro, em que em contradição com, por exemplo, o emissor 340 de gotejamento (ver Figuras N° 3 até N° 7), o "reservatório" de saída não se estende de um modo simétrico ao longo do eixo de comprimento do emissor de gotejamento (por exemplo - quando dentro do âmbito da perna mais grossa são formados nesta meios de filtragem e meios de redução da pressão, lado a lado e, por esse motivo, o emissor de gotejamento é assimétrico em vez de simétrico).

Fazendo referência à Fig. N° 12. A Figura N° 12 apresenta simetricamente uma variedade de emissores de gotejamento não simétrico não regulados em que a invenção a qual é matéria deste pedido também pode ser implementada.

Cada dos emissores 1240, 1241 e 1243 de gotejamento, compreende (como habitualmente) uma unidade de matriz para entrada de água filtrada e uma unidade de meios de redução da pressão da água (e. g. - um labirinto) que está ligado em série a um fluxo de água neste a partir da unidade de matriz para entrada de água filtrada e para uma saída de água a partir desta para o "reservatório" de saída do emissor 1250, 1251 e 1253 (respetivamente).

Como se pode observar, no emissor 1240 de gotejamento, o "reservatório" de saída é formado em que este é posicionado entre a unidade de entrada de água filtrada que se encontra numa extremidade do emissor de gotejamento e o labirinto é formado na sua outra extremidade (segunda). No emissor 1241 de gotejamento, o "reservatório" de saída é formado numa extremidade do emissor enquanto a unidade de entrada de água e o labirinto são formados na outra extremidade. No emissor 1243 de gotejamento, o "reservatório" de saída é formado em que as suas extremidades ao longo de um lado e paralela à unidade de entrada de água e o labirinto, que são formados, ambos, um ao lado do outro, no seu lado.

Cada um dos emissores de gotejamento é também ilustrado através de uma vista da secção transversal que apresenta a configuração em U que é característica da área do "reservatório" de saída, em que de acordo com a invenção, em cada uma destas são implementados meios para facilitar a dispersão das pernas do

"reservatório" de saída com uma configuração que se assemelha a U (ver, respetivamente, ranhura e unidades 1210, 1211 e 1213 de cavidade).

Além disso, qualquer profissional também irá apreciar que na invenção também é realizado um método geral para abertura e fecho de orifícios de saída de água de uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota, na qual está integrado, pelo menos, um emissor de gotejamento discreto e este - de um modo dinâmico e de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível. Um método que inclui os passos de proporcionar uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota que -

a. Integrada nesta existe, pelo menos, um emissor de gotejamento discreto que compreende um componente de corpo cuja configuração é essencialmente retangular, onde no seu lado que é adequado para ser colocado na parede interior da mangueira flexível, um "reservatório" de saída é formado de um modo que instila na secção transversal do emissor de gotejamento um aspeto característico que se assemelha à letra U, em que as suas pernas são formadas nas suas extremidades com um bordo que constitui parte de um rebordo circunferencial do "reservatório" de saída que é adequado para ser colocado na parede interior da mangueira flexível, e estas pernas são ligadas através da parte inferior do "reservatório" de saída; e

b. O orifício de saída de água que é formado num setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, é suscetível de ser aberto após puxar o setor através

da sua dimensão da largura, nos seus dois lados, e para ser fechado a partir do momento que se para de puxar.

O método inclui o passo de dispersão das pernas do perfil configurado em U do "reservatório" de saída, como a pressão da água na mangueira flexível aumenta e carrega o emissor de gotejamento com forças, enquanto desenvolve tensões na secção transversal com a forma de U de um modo que leva a movimentos elásticos, como referido, das pernas da configuração em U e por este motivo a puxar o setor da parede da mangueira flexível que foi marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados.

Enquanto a descrição acima contém muitas especificações, o leitor profissional não deve construir estas como limitações ao âmbito da fonte de irrigação gota a gota integrada com um reservatório de saída que dispersa facilmente e o âmbito da mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota (conduta) que integra esses emissores de gotejamento, os quais são a matéria da invenção, mas meramente exemplos das suas formas de realização. Será evidente para os especialistas na técnica de conceção e fabrico de sistemas de irrigação gota a gota que várias modificações e variações podem ser feitas no emissor e no padrão do orifício de saída de água da presente invenção, sem se afastar do espírito ou âmbito da invenção. Por este motivo, pretende-se que a presente invenção abranja modificações e variações que surjam no âmbito das reivindicações seguintes e seus equivalentes.

Lisboa, 3 de maio de 2017

REIVINDICAÇÕES

1. Emissor (340) de irrigação gota a gota discreto que é adequado para ser instalado de modo integrado dentro de uma mangueira flexível,

que compreende -

um componente de corpo, em que no seu lado que é adequado para colocar na parede interior de uma mangueira flexível, é formado com um reservatório (350) de saída de água, de um modo que este instila essa secção transversal do emissor de gotejamento, um aspeto característico que se assemelha à letra U, em que as suas pernas (352, 354) são formadas nas suas extremidades com um bordo que constitui uma parte de um rebordo (357) circunferencial do referido reservatório (350) de saída de água que é adequado para ser colocado numa parede interior da referida mangueira flexível, e as referidas pernas (352, 354) estão ligadas através de uma parte inferior (359) do referido reservatório (350) de saída de água, e em que o referido emissor (340) de gotejamento compreende, além disso, meios (410) para facilitar a dispersão das referidas pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório (350) de saída, de modo que depois de colocar o referido emissor (340) de gotejamento na superfície da parede interior da referida mangueira flexível, e a seguir à pressão da água aumentar dentro da referida mangueira flexível, um movimento elástico do setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado, como uma consequência de se colocar o referido rebordo circunferencial do reservatório (350) de

saída na parede interior da referida mangueira flexível, irá ocorrer no orifício de saída da água, e a partir do momento que a pressão da água na mangueira flexível diminui, o fecho do referido orifício de saída de água irá ocorrer; e

em que o referido orifício de saída de água é formado como uma ranhura (410) que se estende ao longo o referido setor da parede da mangueira flexível; caracterizado por os referidos meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório (350) de saída, constitui, pelo menos, uma cavidade que se forma no referido componente de corpo do emissor (340) de gotejamento, provoca a diminuição da área do momento de inércia (conhecida como segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na referida secção transversal com a forma de U, de um modo que depois de colocar o referido emissor (340) de gotejamento numa parede interior de uma mangueira flexível, e após aumento de pressão da água nessa mangueira flexível e carregar o referido emissor (340) de gotejamento com forças, o desenvolvimento de tensões dentro da referida secção transversal que se assemelha a U, conduziria a um movimento elástico como referido, das pernas (352, 354) configuradas em U e, por este motivo, puxar a referida mangueira flexível

setor da parede que foi marcado e delineado pelo referido rebordo circunferencial do reservatório (350) de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados, de um modo que irá provocar a referida abertura da ranhura para passagem de água para o exterior.

2. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 1, em que -

os referidos meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) da referida configuração em U do referido reservatório (350) de saída, é uma matriz de cavidades que compreende -

uma ranhura (420) que é formada no referido lado do emissor de gotejamento que a partir do momento que se coloca na referida mangueira flexível, é voltado na direção do interior da referida mangueira flexível, e em que a referida ranhura (420) estende-se ao longo de, pelo menos, uma

parte substancial do referido componente de corpo, e entre este, pelo menos, sob o local da referida parte inferior do reservatório de saída; e

um par de ranhuras (430, 440) que são formadas na parte inferior do referido reservatório (350) de saída, em que estas estendem-se nos seus

dois lados, próximas a e paralelas na sua direção às paredes do referido reservatório de saída que constitui as referidas pernas (352, 354) da configuração em U e ao longo de, pelo menos, uma parte substancial do referido reservatório (350) de saída.

3. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 2, em que -

este emissor de gotejamento é um emissor de gotejamento de componente único que não proporciona regulação de pressão e o seu componente de corpo, no seu lado que é adequado para ser colocado numa parede interior de uma mangueira flexível, é formado com meios (382) de filtração e com meios (392) para reduzir a pressão da água; e

com uma passagem do (396) fluxo de água que liga a uma passagem de água de água filtrada a partir dos referidos meios (382) de filtração para uma extremidade dos referidos meios (392) de redução da pressão da água, e

com uma abertura de saída de água que liga a uma passagem de água de água filtrada cuja pressão foi reduzida, forma uma segunda extremidade dos referidos meios (392) de redução da pressão da água para o referido reservatório (350) de saída de água; e

em que o referido reservatório de saída é formado de modo estendido nas suas dimensões enquanto as suas extremidades ao longo de substancialmente todo o comprimento do referido componente de corpo, e em que no seu lado ao longo de todo o seu comprimento e paralelo a este, estende-se os referidos meios (382) de filtração e constitui uma parte de uma perna da referida configuração em U, e no seu outro lado estende-se os referidos meios (392) de redução da pressão da água e constitui uma parte de uma segunda perna da referida configuração em U;

e

a referida passagem de fluxo é formada em que esta estende-se numa extremidade do referido componente de corpo e através da sua largura, e a referida abertura de saída de água é formada numa segunda extremidade do referido componente de corpo.

4. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 3, em que a referida formação do referido reservatório (350) de saída estende-se nas suas dimensões e estende-se substancialmente ao longo de todo o comprimento do referido componente de corpo, define um eixo longitudinal em que os referidos meios (382) de filtragem e os referidos meios (392) de redução da pressão da água são formados simetricamente em relação a este.

5. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 4, em que -

a referida ranhura (420) que é formada num lado do referido emissor de gotejamento que a partir do momento que é colocado numa mangueira flexível, é voltado na direção do interior da referida mangueira flexível, estende-se ao longo do referido eixo longitudinal; e

em que o referido par de ranhuras (430, 440) que são formados na referida parte inferior do reservatório de saída, são formados simetricamente em relação ao referido eixo longitudinal.

6. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 1, em que -

os referidos meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório (350) de saída compreendem ainda, também o fabrico do emissor de gotejamento a partir de um material relativamente leve.

7. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 1, em que -

os referidos meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório (350) de saída compreendem ainda, também o fabrico do emissor de gotejamento a partir de um material relativamente leve.

8. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 1, em que o referido componente de corpo tem uma configuração do tipo "barco" essencialmente retangular.

9. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 1, em que o emissor é do tipo emissor que compensa a pressão compreendendo ainda um elemento (1146) de cobertura e um elemento (1144) elastomérico adaptado para ser montado entre o referido componente de corpo e o referido elemento (1146) de cobertura.

10. Emissor (340) de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 9 em que -

os referidos meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório de saída compreendem ainda, também o fabrico de, pelo

menos, o referido componente de corpo a partir de um material relativamente leve.

11. Mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota em que está embutida nesta, pelo menos, um emissor (340) de gotejamento discreto de acordo com reivindicação 1.
12. Mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota de acordo com reivindicação 11, em que o orifício de saída de água que é formado numa parede da mangueira flexível oposta ao referido reservatório (350) de saída e dentro dos seus limites, está numa configuração de, pelo menos, uma ranhura fina e alongada que se estende na sua direção paralelo às paredes do referido reservatório (350) de saída que constitui as referidas pernas (352, 354) configuradas em U e está situados entre estas.
13. Método para abrir e fechar orifícios de saída de água de uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota na qual, pelo menos, um emissor (340) de gotejamento discreto está integrado e em que a referida

abertura e fecho são realizados de acordo com e em correlação com a pressão da água que prevalece na mangueira flexível, e o método compreende os passos de -

proporcionar uma mangueira flexível integrada de irrigação gota a gota na qual está integrado, pelo menos, um emissor (340) de gotejamento que compreende -

- a. um componente de corpo em que no seu lado que é adequado para ser colocado na parede interior da

mangueira flexível, um "reservatório" de saída é formado de um modo que instila, na secção transversal do emissor (340) de gotejamento, um aspeto característico que se assemelha à letra U, em que as suas pernas (352, 354) são formadas nas suas extremidades com um bordo que constitui parte de um rebordo circunferencial do "reservatório" de saída que é adequado para ser colocado na parede interior da mangueira flexível, e estas pernas (352, 354) são ligadas através da parte inferior do referido "reservatório" de saída; e

b. um orifício de saída de água que é formado como uma ranhura (420) que se estende ao longo do referido setor da parede da mangueira flexível num setor da parede da mangueira flexível que está marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, e é suscetível de ser aberto após puxar o setor pela sua dimensão da largura, nos seus dois lados, e para ser fechado a partir do momento que se para de puxar; e

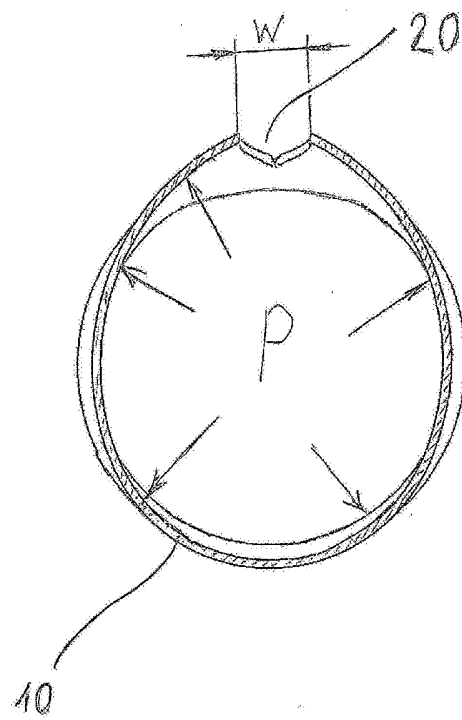
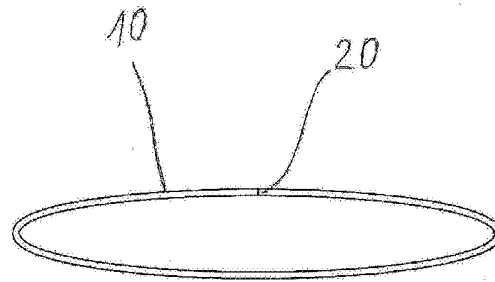
c. meios (410) para facilitar a dispersão das pernas (352, 354) configuradas em U do referido reservatório (350) de saída, que constituem, pelo menos, uma cavidade cuja formação no referido componente de corpo do emissor (340) de gotejamento provoca uma diminuição da área do momento de inércia (conhecido com segundo momento da área, segundo momento de inércia, momento de inércia da área) na referida secção transversal com a forma de U, de um modo que depois de colocar o referido emissor (340) de

gotejamento na parede interior de uma mangueira flexível, e após aumento da pressão da água nessa mangueira flexível e carregar o referido emissor (340) de gotejamento com forças, o desenvolvimento de tensões dentro da referida secção transversal que se assemelha a U, irá provocar um movimento elástico como referido, das pernas (352, 354) configuradas em U e, por este motivo, puxar a referida parede do setor da mangueira flexível que foi marcado e delineado pelo referido rebordo circunferencial do reservatório (350) de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados, de um modo que irá provocar a referida abertura da ranhura para passagem de água para o exterior; e

dispersão das pernas (352, 354) do perfil configurado em U do "reservatório" de saída, quando a pressão da água na mangueira flexível aumenta e carrega o emissor (340) de gotejamento com forças, enquanto desenvolve tensões

na secção transversal com a forma de U de um modo que leva ao movimento elástico, como referido, das pernas (352, 354) da configuração em U e, por este motivo, puxa o setor da parede da mangueira flexível que foi marcado e delineado pelo rebordo circunferencial do "reservatório" de saída de água, na sua dimensão da largura, nos seus dois lados.

Lisboa, 3 de maio de 2017

1a

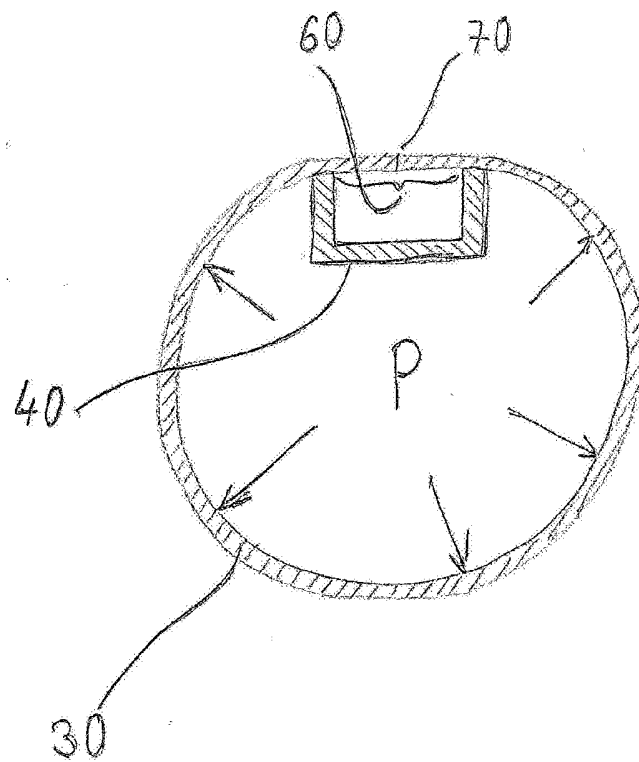
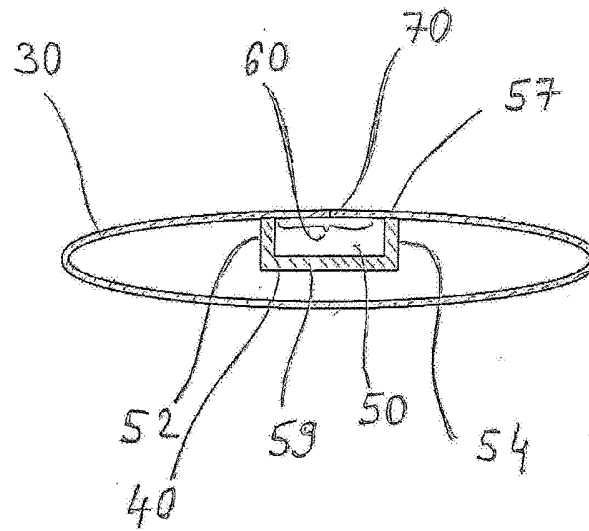
1b

Fig. 2

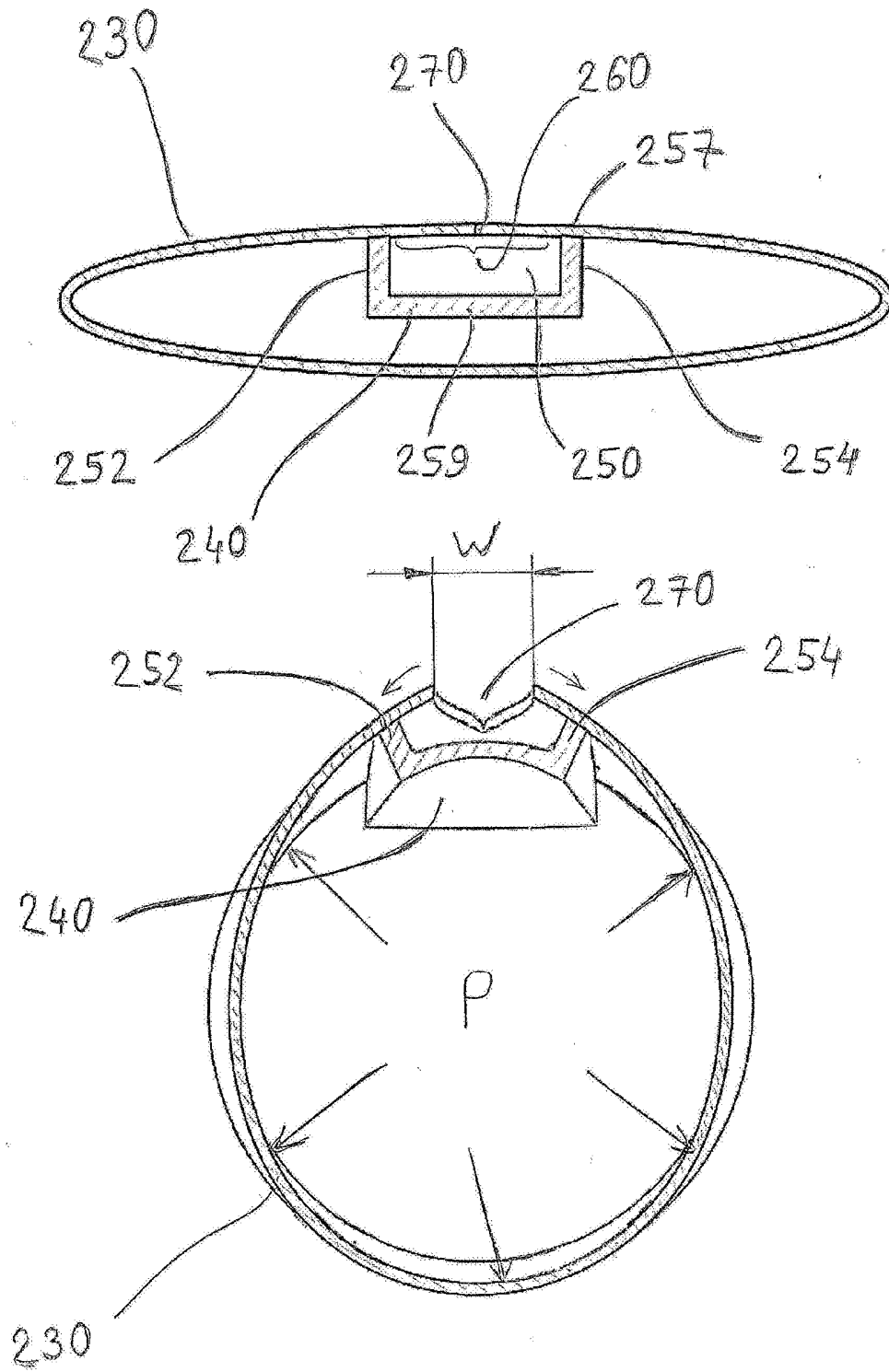


Fig. 3

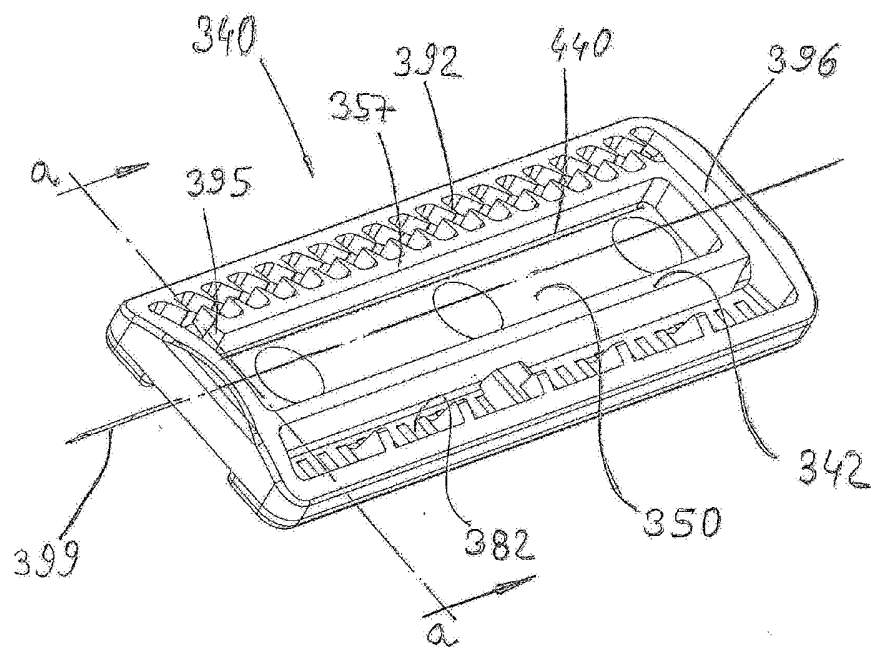


Fig. 4

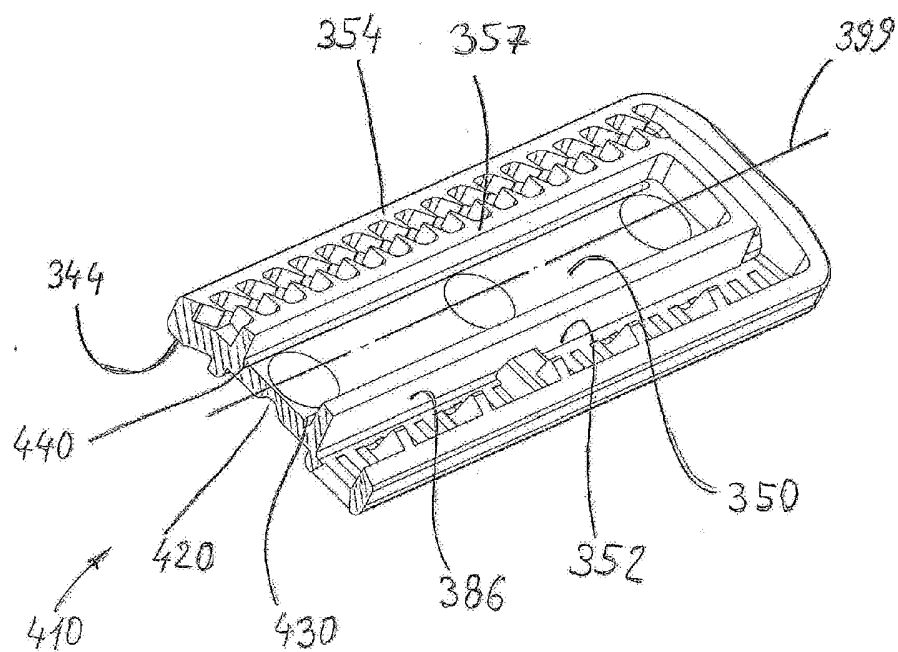


Fig. 5

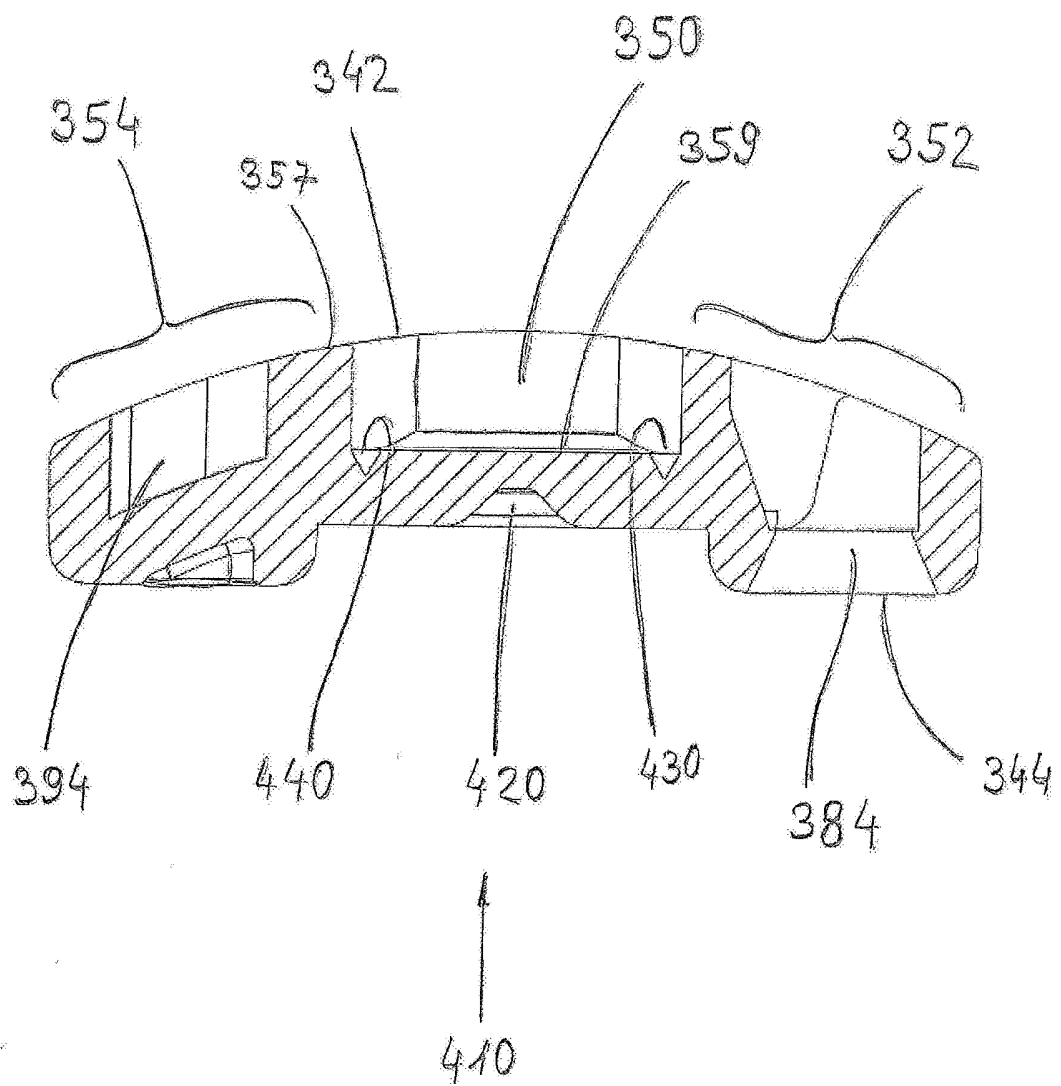


Fig. 6

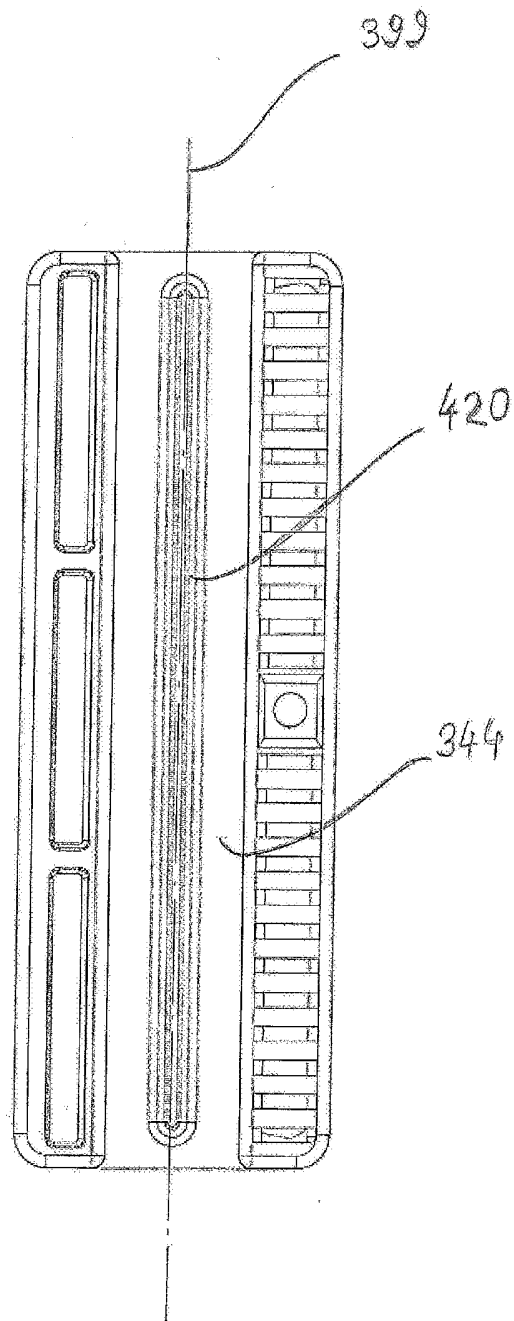


Fig. 7

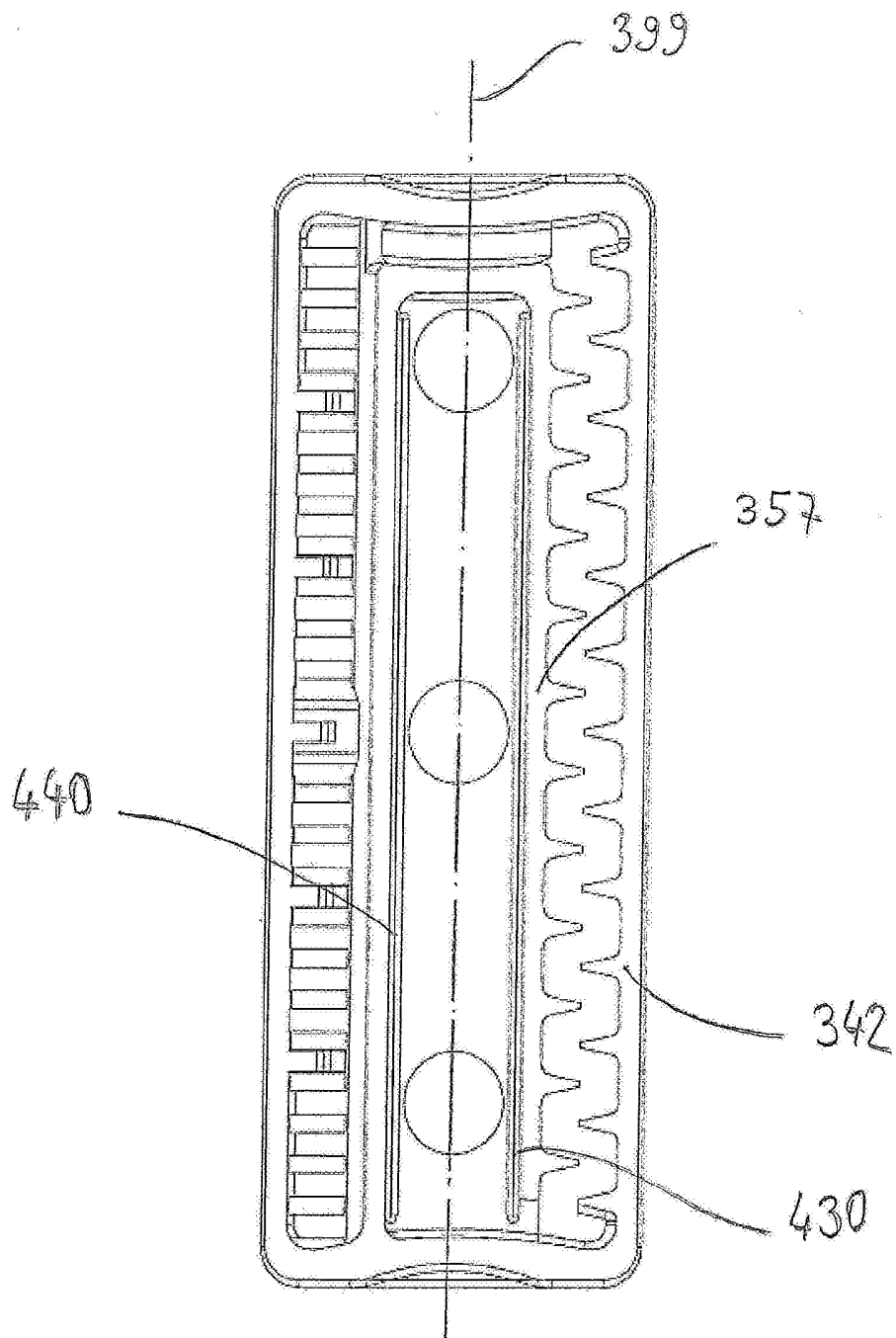


Fig. 8

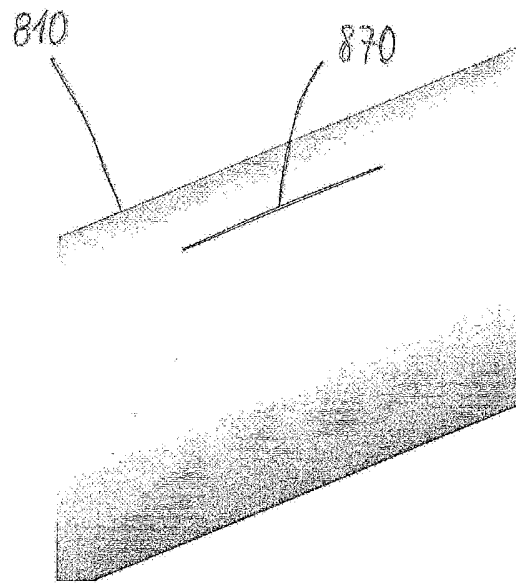


Fig. 9

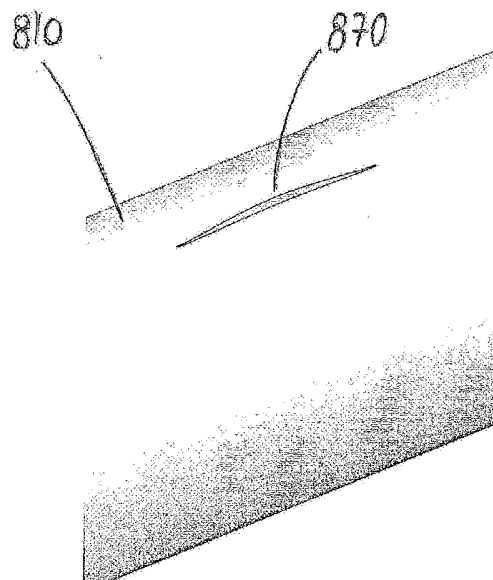


Fig. 10

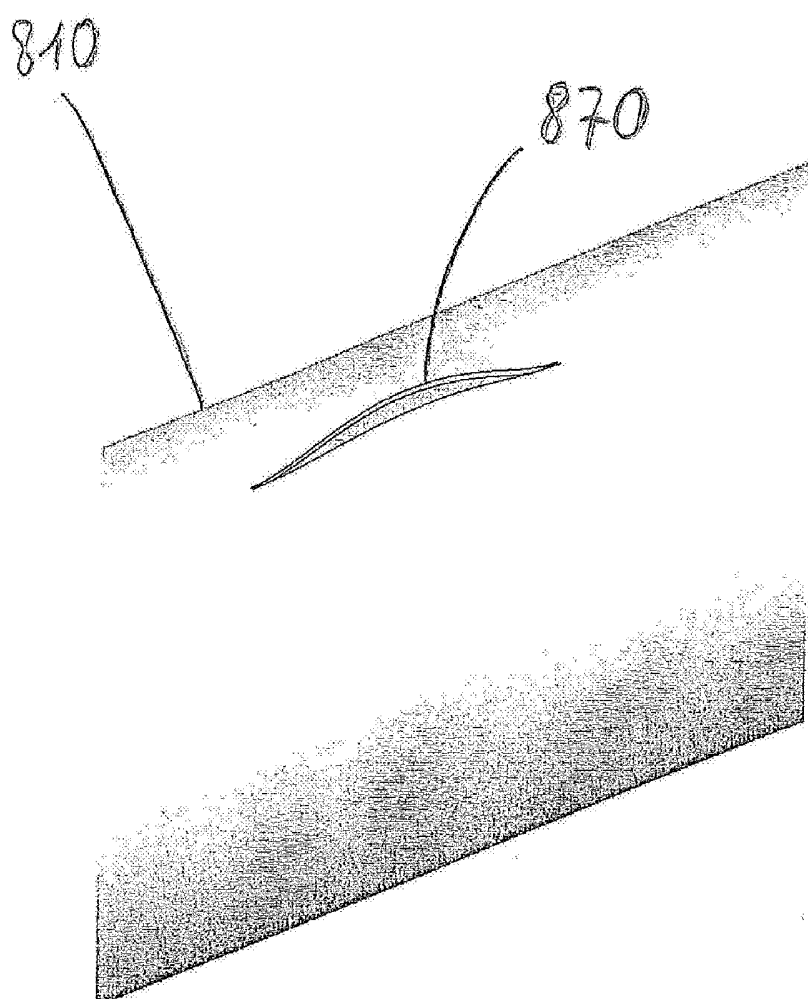


Fig. 11

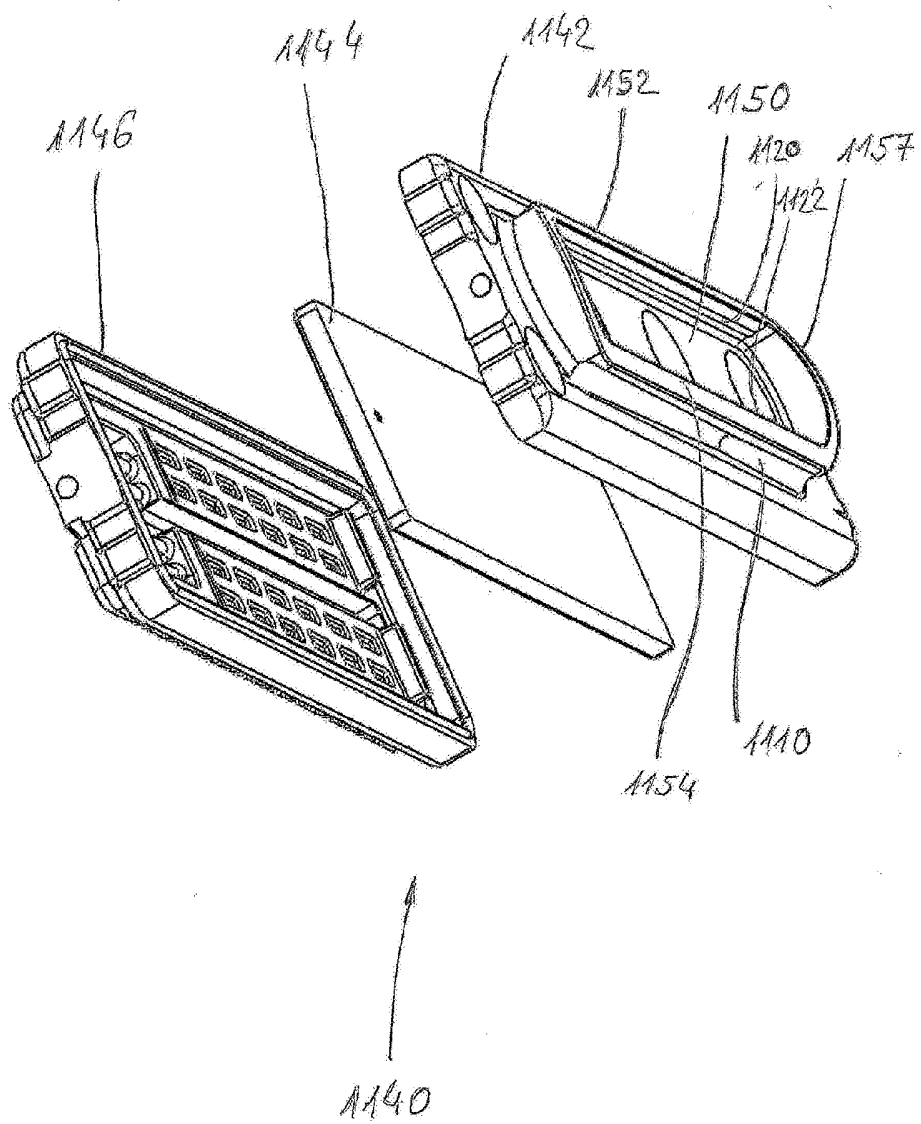


Fig. 12