



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112019017491-5 A2



(22) Data do Depósito: 06/02/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 31/03/2020

(54) Título: VÁLVULA ELETROMAGNÉTICA DE COLETOR À PROVA D'ÁGUA

(51) Int. Cl.: F16K 27/12; F16K 31/06.

(30) Prioridade Unionista: 22/02/2017 JP 2017-031324.

(71) Depositante(es): SMC CORPORATION.

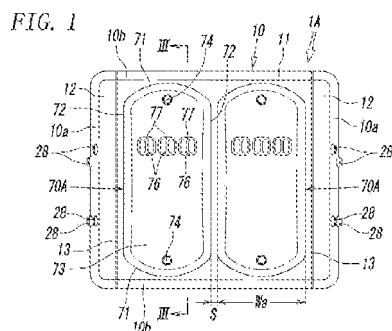
(72) Inventor(es): SHINJI MIYAZOE; TORU FUJIWARA; TAKASHI MURAKAMI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2018003890 de 06/02/2018

(87) Publicação PCT: WO 2018/155153 de 30/08/2018

(85) Data da Fase Nacional: 22/08/2019

(57) **Resumo:** [Objeto] Para resolver problemas que ocorrem no uso de uma cobertura à prova d'água de grande dimensão usando múltiplas coberturas à prova d'água de pequena dimensão para cobrir toda de uma grande quantidade de válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor. [Solução] Um coletor 10 inclui múltiplas primeiras porções de montagem de válvula 20A, em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas 50 são dispostas lado a lado, ou uma pluralidade de segundas porções de montagem de válvula 20B, em cada uma das quais duas válvulas eletromagnéticas 50 são dispostas lado a lado, ou inclui pelo menos uma das primeiras porções de montagem de válvula 20A e pelo menos uma das segundas porções de montagem de válvula 20B. As coberturas à prova d'água 70A e/ou 70B são anexadas às porções de montagem de válvula 20A e/ou 20B do coletor 10 para, cada uma, cobrir as três ou duas válvulas eletromagnéticas 50 montadas na porção de montagem de válvula 20A ou 20B. Assim, uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água é formada.



VÁLVULA ELETROMAGNÉTICA DE COLETOR À PROVA D'ÁGUA

CAMPO TÉCNICO

[001] A presente invenção refere-se a uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água incluindo várias válvulas eletromagnéticas dispostas em um coletor e coberta com uma cobertura à prova d'água, ou mais especificamente, uma válvula eletromagnética de coletor incluindo quatro ou mais válvulas eletromagnéticas.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[002] Exemplos de uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água incluindo várias válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor e cobertas com uma cobertura à prova d'água têm várias estruturas diferentes, como descrito, por exemplo, PTL 1 a 3. Tais válvulas eletromagnéticas são frequentemente conectadas a um processador de alimentos para controlar o processador de alimentos. Em tais casos, após a conclusão da operação, o processador de alimentos é limpo com um sopro de água de lavagem de alta temperatura e alta pressão ou um jato de vapor. Assim, a cobertura à prova d'água da válvula eletromagnética de coletor normalmente é suposta para suportar, por exemplo, um sopro de água de lavagem de alta temperatura e alta pressão ou um jato de vapor.

[003] Em uma válvula eletromagnética de coletor existente, no entanto, várias válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor são coletivamente cobertas com uma cobertura à prova d'água. Dependendo da quantidade de válvulas eletromagnéticas, a cobertura à prova d'água pode não conseguir manter sua resistência. Especificamente, uma cobertura à prova d'água de pequeno tamanho é usada para

cobrir uma quantidade menor de, como duas ou três, válvulas eletromagnéticas. Aqui, a cobertura à prova d'água não tem nenhum problema em degradação de resistência. No entanto, para cobrir uma quantidade maior de válvulas eletromagnéticas, a cobertura à prova d'água tem um tamanho maior e, portanto, pode reduzir sua resistência ou ser distorcida. Para resolver isso, como na válvula eletromagnética de coletor divulgada em PTL 1 ou PTL 3, uma medida especial precisa ser tomada para reter a resistência de uma cobertura à prova d'água, por exemplo, formando, na cobertura à prova d'água, uma nervura de reforço que é colocada em contato com a válvula eletromagnética para evitar que a cobertura à prova d'água seja quebrada devido à deformação.

LISTA DE CITAÇÕES

LITERATURA DE PATENTE

PTL 1: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Não Examinado No. 2012-31930

PTL 2: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Não Examinado No. 2004-11858

PTL 3: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Não Examinado (Tradução do Pedido PCT) No. 11-511413

RESUMO DA INVENÇÃO

PROBLEMA TÉCNICO

[004] Um objeto técnico da presente invenção é fornecer uma estrutura incluindo múltiplas coberturas à prova d'água de pequena dimensão para cobrir toda uma grande quantidade de válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor sem a necessidade de utilizar uma cobertura à prova d'água de grande dimensão para resolver um problema causado em um caso

em que uma cobertura à prova d'água de grande dimensão é usada.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

[005] Para resolver o problema acima, uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com a presente invenção inclui um coletor incluindo uma pluralidade de primeiras porções de montagem de válvula, em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas são dispostas lado a lado em uma distância intervalvula predeterminada afastadas umas das outras, ou uma pluralidade de segundas porções de montagem de válvula, em cada uma das quais duas válvulas eletromagnéticas são dispostas lado a lado na distância intervalvula afastadas umas das outras, ou incluindo pelo menos uma das primeiras porções de montagem de válvula e pelo menos uma das segundas porções de montagem de válvula, e as válvulas eletromagnéticas nas porções de extremidade das porções de montagem de válvula adjacentes umas às outras sendo espaçadas uma distância interporção de montagem maior que a distância intervalvula afastadas umas das outras; e coberturas à prova d'água anexadas às respectivas porções de montagem de válvula do coletor para cada uma cobrir coletivamente as três ou duas válvulas eletromagnéticas montadas na porção de montagem de válvula correspondente.

[006] Na presente invenção, uma lacuna é formada entre coberturas à prova d'água adjacentes, e a lacuna tem um tamanho tal que é maior do que a distância intervalvula, e menor do que a distância interporção de montagem, e que permite uma superfície do coletor ser exposta a um exterior através da lacuna. A lacuna entre as coberturas à prova

d'água adjacentes pode aumentar gradualmente em direção às superfícies superiores das coberturas à prova d'água.

[007] Na presente invenção, de preferência, as coberturas à prova d'água têm uma forma fina e longa se estendendo na direção de comprimento das válvulas eletromagnéticas, as superfícies superiores das coberturas à prova d'água curvam-se para fora em uma forma convexa na direção de comprimento das coberturas à prova d'água, e a forma curva é simétrica em relação a um centro na direção de comprimento das coberturas à prova d'água, as coberturas à prova d'água são aparafusadas no coletor em duas posições que são uma primeira extremidade e uma segunda extremidade da direção de comprimento e porções centrais em uma direção de largura, e primeiras coberturas à prova d'água cada uma cobrindo três válvulas eletromagnéticas ou segundas coberturas à prova d'água, cada uma cobrindo duas válvulas eletromagnéticas que têm a mesma forma e o mesmo tamanho.

[008] Na presente invenção, cada uma das válvulas eletromagnéticas pode incluir um botão manual para uma operação manual em uma superfície superior coberta com a correspondente das coberturas à prova d'água, e cada uma das coberturas à prova d'água pode ter um orifício de operação que permita uma operação do botão manual em uma posição correspondente ao botão manual, e uma cobertura de orifício pode ser anexada ao orifício de operação.

[009] Além disso, na presente invenção, o coletor pode ser um coletor de unidade única, e o coletor inclui todas as porções de montagem de válvula. Em alternativa, o coletor pode ser formado a partir de múltiplos blocos de coletor acoplados uns aos outros, e cada um dos blocos de coletor

inclui pelo menos uma primeira porção de montagem de válvula e/ou pelo menos uma segunda porção de montagem de válvula.

[0010] A válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com a presente invenção pode ser obtida no procedimento seguinte. O procedimento inclui uma etapa de dividir todas as válvulas eletromagnéticas montadas no coletor em pelo menos um primeiro grupo de válvulas formado por três válvulas eletromagnéticas e/ou pelo menos um segundo grupo de válvulas formado por duas válvulas eletromagnéticas para determinar uma quantidade do primeiro grupo de válvulas e/ou uma quantidade do segundo grupo de válvulas; uma etapa de formar, no coletor, pelo menos uma primeira área de montagem permitindo que três válvulas eletromagnéticas sejam montadas nela e/ou pelo menos uma segunda área de montagem permitindo que duas válvulas eletromagnéticas sejam montadas nela, uma quantidade da primeira área de montagem sendo igual a uma quantidade do primeiro grupo de válvulas, uma quantidade da segunda área de montagem sendo igual a uma quantidade do segundo grupo de válvulas; uma etapa de montar três ou duas válvulas eletromagnéticas em cada uma das áreas de montagem do coletor para formar pelo menos uma primeira porção de montagem de válvula em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas são montadas e/ou pelo menos uma segunda porção de montagem de válvula em cada uma das quais duas válvulas eletromagnéticas são montadas; e uma etapa de anexar, a cada uma das porções de montagem de válvula do coletor, uma cobertura à prova d'água para cobrir as três ou duas válvulas eletromagnéticas montadas na porção de montagem de válvula.

EFEITOS VANTAJOSOS DA INVENÇÃO

[0011] A válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com a presente invenção pode cobrir todas as quatro ou mais válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor com múltiplas coberturas à prova d'água para cobrir duas ou três válvulas eletromagnéticas. Esta válvula eletromagnética de coletor à prova d'água pode resolver um problema de degradação de resistência de uma cobertura à prova d'água causada quando uma cobertura à prova d'água de grande dimensão é usada. A válvula eletromagnética de coletor à prova d'água pode, assim, eliminar a necessidade de se tomar uma medida para reter a resistência de uma cobertura à prova d'água por, por exemplo, formar uma nervura de reforço na cobertura à prova d'água.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] A Figura 1 é uma vista em planta de uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

[0013] A Figura 2 é uma vista de fundo da válvula eletromagnética de coletor à prova d'água ilustrada na Figura 1.

[0014] A Figura 3 é uma vista de seção transversal da válvula eletromagnética de coletor à prova d'água tomada ao longo da linha III-III da Figura 1.

[0015] A Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida da válvula eletromagnética de coletor ilustrada na Figura 1, onde parte da válvula eletromagnética é omitida.

[0016] A Figura 5 é uma vista em planta da válvula eletromagnética de coletor ilustrada na Figura 1, a partir da qual as coberturas à prova d'água e parte das válvulas eletromagnéticas são removidas.

[0017] A Figura 6 é uma vista frontal da válvula eletromagnética de coletor ilustrada na Figura 5, onde todas as válvulas eletromagnéticas são montadas em um coletor.

[0018] A Figura 7 é uma vista em planta de uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção, em que parte das coberturas à prova d'água é omitida.

[0019] A Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção, vista a partir de cima obliquamente.

[0020] A Figura 9 é uma vista em planta da válvula eletromagnética de coletor ilustrada na Figura 8, a partir da qual as coberturas à prova d'água são removidas.

[0021] A Figura 10 é uma vista em perspectiva da válvula eletromagnética de coletor ilustrada na Figura 8, vista a partir de baixo obliquamente.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[0022] As Figuras 1 a 6 ilustram uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. Uma válvula eletromagnética de coletor 1A inclui um coletor 10, seis válvulas eletromagnéticas 50, montadas no coletor 10, e duas coberturas à prova d'água 70A, que cobrem as válvulas eletromagnéticas 50. As seis válvulas eletromagnéticas 50 são divididas em dois grupos de válvulas BG1 a serem montados no coletor 10. Três válvulas eletromagnéticas 50 pertencentes a um dos grupos de válvulas BG1 são coletivamente cobertas com uma das coberturas à prova d'água 70A, e três válvulas eletromagnéticas 50 pertencentes ao

outro dos grupos de válvulas BG1 são coletivamente cobertas com a outra das coberturas à prova d'água 70A.

[0023] O coletor 10 é um coletor de unidade única feito de metal ou resina sintética, e inclui um corpo de coletor 11, que é uma unidade integrada, e placas de extremidade 12 anexadas a uma primeira extremidade e uma segunda extremidade do corpo de coletor 11 com juntas 13 interpostas entre as mesmas. Na descrição que segue, uma direção vertical do coletor 10 refere-se a uma direção conectando as duas placas de extremidade 12 e corresponde a uma direção longitudinal, uma direção lateral do coletor 10 refere-se a uma direção ortogonal à direção longitudinal e corresponde a uma direção de largura, e uma direção vertical do coletor 10 refere-se a uma direção de altura.

[0024] Ambas as superfícies de extremidade 10a do coletor 10 na direção longitudinal e ambas as superfícies de extremidade 10b do coletor 10 na direção lateral são inclinadas para aumentar gradualmente o comprimento e a largura do coletor 10 em direção à superfície inferior do coletor 10 (para ser alargado).

[0025] O corpo de coletor 11 inclui um percurso de fluxo de alimentação 14 no centro, dois percursos de fluxo de descarga 15A e 15B em ambos os lados do percurso de fluxo de alimentação 14 e um duto 16 acomodando fiações elétricas se estende através do corpo de coletor 11 na direção longitudinal. Ambas as extremidades do percurso de fluxo de alimentação 14, os percursos de fluxo de descarga 15A e 15B, e o duto 16 são fechados com as juntas 13 e as placas de extremidade 12. Componentes indicados com os sinais de referência 28 nos desenhos são parafusos de fixação de placa

para fixação das placas de extremidade 12 para superfícies de extremidade do corpo de coletor 11.

[0026] O percurso de fluxo de alimentação 14 e os percursos de fluxo de descarga 15A e 15B são respectivamente conectados a uma porta de alimentação P e portas de descarga EA e EB, que estão abertas na superfície de fundo do corpo de coletor 11 em posições perto de uma extremidade do corpo de coletor 11 na direção longitudinal. O duto 16 acomoda alimentadores e linhas de sinal se estendendo a partir de um cabo elétrico 17 conectado à superfície de fundo do corpo de coletor 11. O cabo elétrico 17 é conectado a um dispositivo de controle, não ilustrado. A primeira modalidade é um exemplo de uma estrutura na qual as válvulas eletromagnéticas 50 da válvula eletromagnética 1A do coletor são conectadas ao dispositivo de controle com linhas de sinal individuais e alimentadores para transmissão paralela de sinais.

[0027] Na superfície superior do corpo de coletor 11, as áreas de montagem 18A, cada uma, permitem que um grupo de três válvulas eletromagnéticas 50 a serem montadas nas mesmas estejam dispostas em duas porções afastadas umas das outras na direção longitudinal do corpo de coletor 11. Em cada área de montagem 18A, três superfícies de montagem de válvula 19 são dispostas lado a lado adjacentes umas às outras. Cada válvula eletromagnética 50 é montada na correspondente das superfícies de montagem de válvula 19 com uma junta 51 interposta entre as mesmas. Assim, duas porções de montagem de válvula 20A, em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas 50 são montadas paralelas umas às outras com uma distância interválvula fina L1 deixada entre cada outra, são formadas. Os sinais de referência 52 nos desenhos

referem-se a parafusos de fixação de válvula eletromagnéticos para a fixação das válvulas eletromagnéticas 50 para o corpo de coletor 11. Os sinais de referência 21 referem-se aos orifícios rosqueados formados no corpo de coletor 11 para o aparafusar os parafusos de fixação de válvula eletromagnética 52.

[0028] As superfícies de montagem de válvula 19 se estendem na direção lateral (na direção transversal) do corpo de coletor 11. Assim, as válvulas eletromagnéticas 50 são dispostas tendo a direção longitudinal orientada na direção de largura do corpo de coletor 11.

[0029] As duas áreas de montagem 18A estão espaçadas umas das outras. Assim, duas válvulas eletromagnéticas 50 nas extremidades de duas porções de montagem de válvula 20A adjacentes umas às outras são afastadas umas das outras por uma distância interporção de montagem L2, que é maior do que a distância intervalvula L1.

[0030] As três superfícies de montagem de válvula 19 têm a mesma estrutura. Cada uma das superfícies de montagem de válvula 19 inclui um orifício de alimentação 22, dois orifícios de saída 23A e 23B em ambos os lados do orifício de alimentação 22 e dois orifícios de descarga 24A e 24B em ambos os lados exteriores dos dois orifícios de saída 23A e 23B. O orifício de alimentação 22 é conectado ao percurso de fluxo de alimentação 14, e conectado a uma abertura de alimentação 53 em uma superfície de fundo da válvula eletromagnética correspondente 50. Os dois orifícios de descarga 24A e 24B são respectivamente conectados a dois percursos de fluxo de descarga 15A e 15B, e respectivamente conectados a duas portas de descarga 54A e 54B na

subsuperfície da válvula eletromagnética 50. Os dois orifícios de saída 23A e 23B são respectivamente conectados a duas portas de saída A e B formadas na superfície de fundo do corpo de coletor 11, e respectivamente conectadas a duas aberturas de saída 55A e 55B formadas na superfície de fundo da válvula eletromagnética 50.

[0031] As seis válvulas eletromagnéticas 50 são válvulas eletromagnéticas de 5-portas de piloto duplo que têm a mesma estrutura, e cada uma inclui uma porção de válvula principal 50a e uma porção de válvula piloto 50b.

[0032] A porção de válvula principal 50a inclui um corpo de válvula 56, um orifício de válvula 57 formado no corpo de válvula 56, uma bobina 58 acomodada de modo deslizante no orifício de válvula 57 e um bloco de extremidade 59 e um bloco manual 60, respectivamente conectados a uma primeira extremidade e uma segunda extremidade do corpo de válvula 56. O bloco de extremidade 59 e o bloco manual 60 acomodam cada um deles um pistão piloto, não ilustrado.

[0033] A porção de válvula piloto 50b inclui duas válvulas piloto 62a e 62b dispostas verticalmente, que são válvulas de 3 portas operadas eletromagneticamente. A porção de extremidade inferior da porção de válvula piloto 50b está disposta no duto 16 através de uma abertura 25 no corpo de coletor 11, e conectada em paralelo à linha de sinal e ao alimentador no duto 16. A porção de extremidade inferior é automaticamente conectada a um conector elétrico, não ilustrado, interposto entre eles em resposta à válvula eletromagnética 50 sendo montada na superfície de montagem de válvula 19 do coletor 10.

[0034] Quando a válvula piloto 62a é ligada, um fluido

piloto opera para acionar o pistão piloto dentro do bloco manual 60 e para mover a bobina 58 para a esquerda na Figura 3. Quando a válvula piloto 62b é ligada, o fluido piloto opera para acionar o pistão piloto no interior do bloco de extremidade 59 e para mover a bobina 58 para a direita na Figura 3. Tal reciprocidade da bobina 58 permite comutar o estado de conexão do percurso de fluxo que liga o orifício de alimentação 22 e os dois orifícios de saída 23A e 23B uns aos outros e o estado de conexão do percurso de fluxo que liga os dois orifícios de saída 23A e 23B e os dois orifícios de descarga 24A e 24B uns aos outros.

[0035] Dois botões manuais 61, que permitem ao usuário mudar manualmente o estado do percurso de fluxo com as válvulas piloto, estão dispostos na superfície superior do bloco manual 60 enquanto sendo dispostos na direção de largura do bloco manual 60.

[0036] Cada cobertura à prova d'água 70A é um componente tendo, em uma perspectiva plana, uma forma substancialmente retangular se estendendo na direção longitudinal da válvula eletromagnética 50, e tendo uma secção transversal em forma de U invertido. A cobertura à prova d'água 70A inclui paredes de extremidade 71 localizadas em uma extremidade e a outra extremidade na direção longitudinal, paredes laterais 72 localizadas em uma extremidade e a outra extremidade na direção transversal, e uma parede superior 73. As duas paredes de extremidade 71 são superfícies curvadas para fora em uma forma convexa na direção de comprimento da cobertura à prova d'água 70A. As duas paredes laterais 72 são superfícies planas se estendendo em linha reta na direção de comprimento da cobertura à prova d'água 70A. As paredes de

extremidade 71 e as paredes laterais 72 são inclinadas em tais direções para serem gradualmente alargadas a partir da parede superior 73 para a extremidade inferior da cobertura à prova d'água 70A, por outras palavras, em direções de modo que o diâmetro da cobertura à prova d'água 70A na direção de comprimento e o diâmetro da cobertura à prova d'água 70A na direção de largura aumentam gradualmente. A parede superior 73 curva-se suavemente para fora (para cima) para uma forma convexa apenas na direção de comprimento da cobertura à prova d'água 70A. A forma curva é simétrica em relação ao centro da direção longitudinal da cobertura à prova d'água 70A. As duas coberturas à prova d'água 70A têm a mesma forma e o mesmo tamanho.

[0037] Cada tampa à prova d'água 70A é fixada ao coletor 10 com uma junta 75 interposta entre os mesmos com dois parafusos de anexação de cobertura 74 em duas posições, que são nas primeira e segunda extremidades na direção longitudinal e posições centrais na direção lateral. O coletor 10 tem assim orifícios rosqueados 27 que permitem que os parafusos de anexação de cobertura 74 sejam aparafusados.

[0038] Cada cobertura à prova d'água 70A tem orifícios de operação retangulares 76 nas posições correspondentes aos botões manuais 61 da válvula eletromagnética 50. As coberturas de orifício retangulares 77 são anexadas estanque para os orifícios de operação 76. A cobertura à prova d'água 70A cobre três válvulas eletromagnéticas 50. Assim, cada cobertura à prova d'água 70A tem os três orifícios de operação 76, e as coberturas de orifício 77 são anexadas aos respectivos orifícios de operação 76.

[0039] As coberturas de orifício 77 são feitas de um material flexível, como resina sintética ou borracha. Cada cobertura de orifício 77 é conectada de forma removível ao orifício de operação correspondente 76 enquanto tendo uma ranhura de bloqueio 77a na periferia exterior da cobertura de orifício 77 encaixada e bloqueada em uma borda de orifício 76a do orifício de operação 76. Cada cobertura de orifício 77 inclui duas porções de prensa flexíveis 77b se projetando para cima, e duas hastes de empurrar 77c se estendendo para baixo a partir das respectivas porções de prensa 77b. Cada haste de empurrar 77c é integralmente conectada com ou separada a partir da porção de prensa correspondente 77b, e a extremidade inferior da haste de empurrar 77c está em contato ou adjacente ao botão manual correspondente 61. Quando as porções de prensa 77b são pressionadas a partir de cima, os botões manuais 61 são operáveis com as hastes de empurrar 77b. Aqui, as duas porções de prensa 77b precisam ser flexíveis para serem deformadas separadamente quando pressionadas.

[0040] As coberturas de orifício 77 podem ser removidas dos orifícios de operação 76 para operar os botões manuais 61.

[0041] A cobertura à prova d'água 70A é feita de uma resina sintética translúcida tendo uma espessura de modo a suportar, por exemplo, um sopro de água de lavagem de alta temperatura e alta pressão ou um jato de vapor. No entanto, a cobertura à prova d'água 70A não precisa ser completamente transparente, e pode ser parcial ou totalmente colorida. Por exemplo, quando a válvula eletromagnética 50 inclui uma lâmpada indicadora, a cobertura à prova d'água 70A só precisa

ter uma porção transparente em pelo menos uma porção correspondente à lâmpada indicadora.

[0042] Desejavelmente, a superfície da cobertura à prova d'água 70A é totalmente plana sem protrusões e depressões exceto em porções dos parafusos de anexação da cobertura 74 e os orifícios de operação 76 para impedir as impurezas, tais como resíduos ou sujeira, de aderirem à superfície para aumentar a facilidade de limpeza.

[0043] A partir do mesmo ponto de vista, a cobertura à prova d'água 70A desejavelmente tem tamanho, particularmente, largura W_a a ponto de permitir uma lacuna S maior que a distância intervalvula L_1 e menor do que uma distância interporção de montagem L_2 a ser formada entre coberturas à prova d'água adjacentes 70A. A superfície do coletor 10 é exposta para o exterior através da lacuna S . A lacuna S tem a sua largura aumentando gradualmente para cima, isto é, para as superfícies superiores das coberturas à prova d'água 70A.

[0044] Na presente modalidade, as seis válvulas eletromagnéticas 50 são divididas em dois grupos de válvulas BG_1 , cada um incluindo três válvulas a serem montadas no coletor 10. As porções de montagem de válvula 20A em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas são montadas são espaçadas umas das outras no coletor 10. Cada cobertura à prova d'água 70A tendo um tamanho pequeno e cobrindo as três válvulas eletromagnéticas 50 é anexada à sua porção de montagem de válvula 20A correspondente. Assim, comparado com o caso em que todas as seis válvulas eletromagnéticas 50 são coletivamente cobertas com uma cobertura à prova d'água de grande dimensão, a estrutura de acordo com a presente

modalidade pode resolver problemas tais como degradação de resistência ou distorção de uma cobertura à prova d'água devido a um aumento de uma cobertura à prova d'água, ou pode eliminar a necessidade de tomar medidas para manter a resistência de uma cobertura à prova d'água, por exemplo, formando uma nervura de reforço.

[0045] A Figura 7 ilustra uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Uma válvula eletromagnética de coletor 1B de acordo com a segunda modalidade inclui quatro válvulas eletromagnéticas 50 no total, que são divididas em dois grupos de válvulas BG2, cada um incluindo duas válvulas eletromagnéticas a serem montadas no coletor 10. Assim, duas porções de montagem de válvula 20B em cada uma das duas válvulas eletromagnéticas 50 são montadas e formadas. Uma cobertura à prova d'água 70B cobrindo as duas válvulas eletromagnéticas 50 é anexada a cada uma das porções de montagem de válvula 20B. Assim, a quantidade das coberturas à prova d'água 70B é dois, como na quantidade das porções de montagem de válvula 20B. A quantidade dos orifícios de operação 76 formados na cobertura à prova d'água 70B é também dois, como na quantidade das válvulas eletromagnéticas 50 cobertas por cada cobertura à prova d'água 70B. Uma largura W_b da cobertura à prova d'água 70B é menor do que a largura W_a da cobertura à prova d'água 70A de acordo com a primeira modalidade.

[0046] A válvula eletromagnética de coletor 1B de acordo com a segunda modalidade difere da válvula eletromagnética 1A do coletor de acordo com a primeira modalidade nos pontos tais como a quantidade total das válvulas eletromagnéticas

50, a quantidade das porções de montagem de válvula 20B, a quantidade de válvulas eletromagnéticas 50 em cada porção de montagem de válvula 20B, e a largura Wb da cobertura à prova d'água 70B, mas substancialmente a mesma que a válvula eletromagnética de coletor 1A de acordo com a primeira modalidade em outros pontos da estrutura e efeitos. Assim, os componentes principais tendo a mesma estrutura entre ambas as modalidades são indicados com os mesmos sinais de referência que a primeira modalidade sem descrição adicional.

[0047] Tal como na válvula eletromagnética 1B do coletor de acordo com a segunda modalidade, a válvula eletromagnética de coletor 1A de acordo com a primeira modalidade pode dividir as seis válvulas eletromagnéticas 50 em três grupos de válvulas BG2, cada um incluindo duas válvulas eletromagnéticas 50. Neste caso, a válvula eletromagnética de coletor 1A inclui três coberturas à prova d'água 70B. No entanto, do ponto de vista de redução de custos através da redução da quantidade de componentes, de preferência, as seis válvulas eletromagnéticas 50 são divididas em dois grupos de válvulas BG1 cada incluindo três válvulas a serem cobertas com duas coberturas à prova d'água 70A, como na primeira modalidade.

[0048] A Figura 8 a Figura 10 ilustram uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Uma válvula eletromagnética de coletor 1C de acordo com a terceira modalidade é uma combinação da primeira modalidade e da segunda modalidade. A válvula eletromagnética de coletor 1C inclui sete válvulas eletromagnéticas 50 no total, divididas

em um grupo de válvulas (primeiro grupo de válvulas) BG1, incluindo três válvulas eletromagnéticas e dois grupos de válvulas (segundo grupo de válvulas) BG2, cada um incluindo duas válvulas eletromagnéticas. O corpo de coletor 11 inclui uma área de montagem (primeira área de montagem) 18A, que permite a montagem de três válvulas eletromagnéticas 50, e duas áreas de montagem (segundas áreas de montagem) 18B, cada uma das quais permite a montagem de duas válvulas eletromagnéticas 50 nas mesmas. As áreas de montagem 18A e 18B em cada uma das quais três ou duas válvulas eletromagnéticas 50 são montadas formam uma porção de montagem de válvula (primeira porção de montagem de válvula) 20A na qual são montadas as três válvulas eletromagnéticas 50, e duas porções de montagem de válvula (segundas porções de montagem de válvula) 20B em cada uma das quais as duas válvulas eletromagnéticas 50 são montadas. A cobertura à prova d'água (primeira cobertura à prova d'água) 70A, que cobre três válvulas eletromagnéticas 50, é anexada à primeira porção de montagem de válvula 20A, e as coberturas à prova d'água (segundas coberturas à prova d'água) 70B, cada uma das quais cobre duas válvulas eletromagnéticas 50, são anexadas às segundas porções de montagem de válvula 20B.

[0049] Um bloco de controle 30 é anexado a uma extremidade do corpo de coletor 11. O bloco de controle 30 acomoda um conversor série-paralelo 80. Um dispositivo de designação de endereço 81, que designa o endereço de cada válvula eletromagnética 50, é disposto na superfície superior do bloco de controle 30. Uma terceira cobertura à prova d'água 78, que cobre o dispositivo de designação de endereço 81, é anexada com dois parafusos 79. Os conectores

82a, 82b e 82c, que conectam condutores de aterramento, alimentadores e linhas de sinal a partir do dispositivo de controle, são dispostos na subsuperfície do bloco de controle 30. O bloco de controle 30 pode ser integrado com o corpo de coletor 11.

[0050] Os sinais em série transmitidos a partir de um dispositivo de controle são convertidos pelo conversor série-paralelo 80 em sinais paralelos. Quando os sinais paralelos são introduzidos na válvula eletromagnética 50 correspondente ao endereço designado pelo dispositivo de designação de endereço 81, esta válvula eletromagnética 50 opera. Assim, a terceira modalidade é um exemplo de sinais de transmissão em série entre a válvula eletromagnética de coletor 1C e o dispositivo de controle.

[0051] Na porção central da superfície superior da terceira cobertura à prova d'água 78, um orifício de operação 83 para operar a comutação do dispositivo de designação de endereço 81 se estende na direção longitudinal da cobertura à prova d'água 78. Uma cobertura de orifício 84 é anexada de forma removível ao orifício de operação 78 com dois parafusos de anexação de cobertura 85.

[0052] Comparada com a primeira cobertura à prova d'água 70A e a segunda cobertura à prova d'água 70B, a terceira cobertura à prova d'água 78 tem uma largura ligeiramente diferente, mas tem substancialmente a mesma aparência incluindo o comprimento e a altura.

[0053] Outros pontos da estrutura e efeitos da válvula eletromagnética de coletor 1C de acordo com a terceira modalidade são substancialmente os mesmos que os da válvula eletromagnética de coletor 1A de acordo com a primeira

modalidade e da válvula eletromagnética 1B de acordo com a segunda modalidade. Assim, os componentes principais iguais entre as modalidades são indicados com os mesmos componentes que os da primeira e segunda modalidades sem descrever.

[0054] Tal como na válvula eletromagnética de coletor 1A de acordo com a primeira modalidade, a válvula eletromagnética de coletor 1C de acordo com a terceira modalidade pode ser alterada para um tipo que transmite sinais em paralelo. Esta estrutura elimina a necessidade do bloco de controle 30.

[0055] Inversamente, a válvula eletromagnética de coletor 1A ou 1B de acordo com a primeira ou segunda modalidade pode ser alterada para um tipo que transmite sinais em série. Nesta estrutura, o bloco de controle 30 é anexado ao corpo de coletor 11.

[0056] A válvula eletromagnética de coletor 1A, 1B e 1C de acordo com a primeira a terceira modalidades pode ser formada no procedimento seguinte.

[0057] Em primeiro lugar, determina-se a quantidade total de válvulas eletromagnéticas 50 a serem montadas no coletor 10. O número total é quatro ou mais.

[0058] Quando a quantidade total de válvulas eletromagnéticas 50 é determinada, as válvulas eletromagnéticas 50 são divididas em múltiplos grupos de válvula (primeiros grupos de válvulas) BG1 incluindo, cada um, três válvulas eletromagnéticas, como no caso da primeira modalidade, em múltiplos grupos de válvulas (segundos grupos de válvulas) BG2, cada um incluindo duas válvulas eletromagnéticas, como no caso da segunda modalidade, ou em uma combinação de pelo menos um primeiro grupo de válvulas

BG1 e pelo menos um segundo grupo de válvulas BG1, como na terceira modalidade. A quantidade de grupos de válvulas é, assim, determinada.

[0059] Subsequentemente, para montar as válvulas eletromagnéticas 50 divididas em grupos, as primeiras áreas de montagem 18A, cada uma permitindo que três válvulas eletromagnéticas 50 sejam montadas nas mesmas são formadas no coletor 10 na mesma quantidade que a quantidade dos primeiros grupos de válvulas BG1, como na primeira modalidade, as segundas áreas de montagem 18B, cada uma permitindo que duas válvulas eletromagnéticas 50 sejam montadas nas mesmas são formadas no coletor 10 na mesma quantidade que a quantidade do segundo grupo de válvulas BG2, como na segunda modalidade, ou a primeira área de montagem 18A e a segunda área de montagem 18B são formadas no coletor 10 na mesma quantidade que a quantidade do primeiro grupo de válvulas BG1 e a quantidade do segundo grupo de válvulas BG2, como na terceira modalidade.

[0060] Em alternativa, as primeiras coberturas à prova d'água 70A tendo uma dimensão tal que cubram coletivamente três válvulas eletromagnéticas 50 e/ou as segundas coberturas à prova d'água 70B tendo uma dimensão tal que cubram coletivamente duas válvulas eletromagnéticas 50 são preparadas na mesma quantidade que a quantidade de primeiras áreas de montagem 18A e/ou a quantidade de segundas áreas de montagem 18B.

[0061] Subsequentemente, três ou duas válvulas eletromagnéticas 50 são montadas na área de montagem 18A ou 18B do coletor 10. Assim, as primeiras porções de montagem de válvula 20A nas quais três válvulas eletromagnéticas 50

são montadas e/ou as segundas porções de montagem de válvula 20B nas quais duas válvulas eletromagnéticas 50 são montadas são formadas.

[0062] Quando cada cobertura à prova d'água 70A ou 70B é fixada na porção de montagem de válvula correspondente 20A ou 20B do coletor 10 para cobrir três ou duas válvulas eletromagnéticas 50 montadas na porção de montagem de válvula, a válvula eletromagnética de coletor à prova d'água pretendida 1A, 1B ou 1C é obtida.

[0063] Em cada modalidade, as válvulas eletromagnéticas 50 são válvulas eletromagnéticas de 5-portas de piloto duplo, mas podem ser válvulas piloto individuais, ou podem ser válvulas de 4 portas ou válvulas de 3 portas. Em vez da mesma estrutura, as válvulas eletromagnéticas 50 podem incluir válvulas eletromagnéticas tendo diferentes estruturas. Por exemplo, as válvulas eletromagnéticas podem incluir uma válvula eletromagnética de piloto único e uma válvula eletromagnética de piloto duplo, ou uma válvula de 5 portas e uma válvula de 3 portas. Em suma, pode ser utilizada uma ou ambas da primeira cobertura/coberturas à prova d'água 70A e a segunda cobertura/coberturas à prova d'água 70B, desde que cubram todas as válvulas eletromagnéticas.

[0064] As válvulas eletromagnéticas de coletor 1A, 1B e 1C, de acordo com as modalidades, são coletores de unidade única, e todas as áreas de montagem 18A e 18B são formadas em um corpo de coletor 11. Em vez disso, o corpo de coletor 11 pode ser formado por acoplamento dos múltiplos blocos de coletor. Neste caso, pelo menos uma primeira área de montagem 18A e/ou pelo menos uma segunda área de montagem 18B é formada em cada bloco de coletor.

LISTA DE SINAIS DE REFERÊNCIA

1A, 1B, 1C válvula eletromagnética de coletor à prova d'água

18A primeira área de montagem

18B segunda área de montagem

20A primeira porção de montagem de válvula

20B segunda porção de montagem de válvula

50 válvula eletromagnética

61 botão de coletor

70A primeira cobertura à prova d'água

70B segunda cobertura à prova d'água

76 orifício de operação

77 cobertura de orifício

BG1 primeiro grupo de válvulas

BG2 segundo grupo de válvulas

L1 distância intervalvula

L2 distância interporção de montagem

S lacuna

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula eletromagnética de coletor à prova d'água, **caracterizada** pelo fato de que compreende:

um coletor incluindo uma pluralidade de primeiras porções de montagem de válvula, em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas são dispostas lado a lado em uma distância interválvula predeterminada afastadas umas das outras, ou uma pluralidade de segundas porções de montagem de válvula, em cada uma das quais duas válvulas eletromagnéticas são dispostas lado a lado na distância interválvula afastadas umas das outras, ou incluindo pelo menos uma das primeiras porções de montagem de válvula e pelo menos uma das segundas porções de montagem de válvula, e válvulas eletromagnéticas nas porções de extremidade das porções de montagem de válvula adjacentes umas às outras sendo espaçadas uma distância interporção de montagem maior do que a distância interválvula afastadas umas das outras afastadas umas das outras; e

coberturas à prova d'água anexadas às respectivas porções de montagem de válvula do coletor para, cada uma, coletivamente cobrir as três ou duas válvulas eletromagnéticas montadas na porção de montagem de válvula correspondente.

2. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que uma lacuna é formada entre coberturas à prova d'água adjacentes, e a lacuna tem um tamanho que é maior do que a distância interválvula, e menor do que a distância interporção de montagem, e que permite uma superfície do coletor ser exposta a um exterior através da lacuna.

3. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que a lacuna entre as coberturas à prova d'água adjacentes aumenta gradualmente em direção às superfícies superiores das coberturas à prova d'água.

4. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que as coberturas à prova d'água têm uma forma fina e longa se estendendo em uma direção de comprimento das válvulas eletromagnéticas, as superfícies superiores das coberturas à prova d'água se curvam para fora em uma forma convexa em uma direção de comprimento das coberturas à prova d'água, e uma forma curva das superfícies superiores é simétrica em relação a um centro na direção de comprimento das coberturas à prova d'água.

5. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que as coberturas à prova d'água são aparafusadas no coletor em duas posições que são em uma primeira porção de extremidade e uma segunda porção de extremidade na direção de comprimento e nas porções centrais em uma direção de largura.

6. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que as primeiras coberturas à prova d'água, cada uma, cobrindo três válvulas eletromagnéticas ou segundas coberturas à prova d'água, cada uma, cobrindo duas válvulas eletromagnéticas têm a mesma forma e o mesmo tamanho.

7. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que cada uma das válvulas eletromagnéticas inclui um botão manual para uma operação manual em uma superfície superior coberta com a

correspondente das coberturas à prova d'água, e

em que cada uma das coberturas à prova d'água tem um orifício de operação que permite uma operação do botão manual em uma posição correspondente ao botão manual, e uma cobertura de orifício é anexada ao orifício de operação.

8. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o coletor é um coletor de unidade única, e o coletor inclui todas as porções de montagem de válvula.

9. Válvula eletromagnética de coletor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o coletor é formado a partir de uma pluralidade de blocos de coletor acoplados uns aos outros, e cada um dos blocos de coletor inclui pelo menos uma primeira porção de montagem de válvula e/ou pelo menos uma segunda porção de montagem de válvula.

10. Método para fabricar uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água incluindo um coletor no qual pelo menos quatro válvulas eletromagnéticas e pelo menos duas coberturas à prova d'água cobrindo as válvulas eletromagnéticas são montadas, o método **caracterizado** pelo fato de que compreende:

uma etapa de dividir todas as válvulas eletromagnéticas montadas no coletor em pelo menos um primeiro grupo de válvulas incluindo três válvulas eletromagnéticas e/ou pelo menos um segundo grupo de válvulas incluindo duas válvulas eletromagnéticas para determinar uma quantidade do primeiro grupo de válvulas e/ou uma quantidade do segundo grupo de válvulas;

uma etapa de formar, no coletor, pelo menos uma primeira área de montagem permitindo três válvulas eletromagnéticas

serem montadas na mesma e/ou pelo menos uma segunda área de montagem permitindo duas válvulas eletromagnéticas serem montadas na mesma, uma quantidade da primeira área de montagem e/ou uma quantidade da segunda área de montagem sendo iguais a uma quantidade do primeiro grupo de válvulas e/ou uma quantidade do segundo grupo de válvulas;

uma etapa de montar três ou duas válvulas eletromagnéticas em cada uma das áreas de montagem do coletor para formar pelo menos uma primeira porção de montagem de válvula na qual três válvulas eletromagnéticas são montadas e/ou pelo menos uma segunda porção de montagem de válvula na qual duas válvulas eletromagnéticas são montadas; e

uma etapa de anexar, a cada uma das porções de montagem de válvula do coletor, uma cobertura à prova d'água para cobrir as três ou duas válvulas eletromagnéticas montadas na porção de montagem de válvula.

FIG. 1

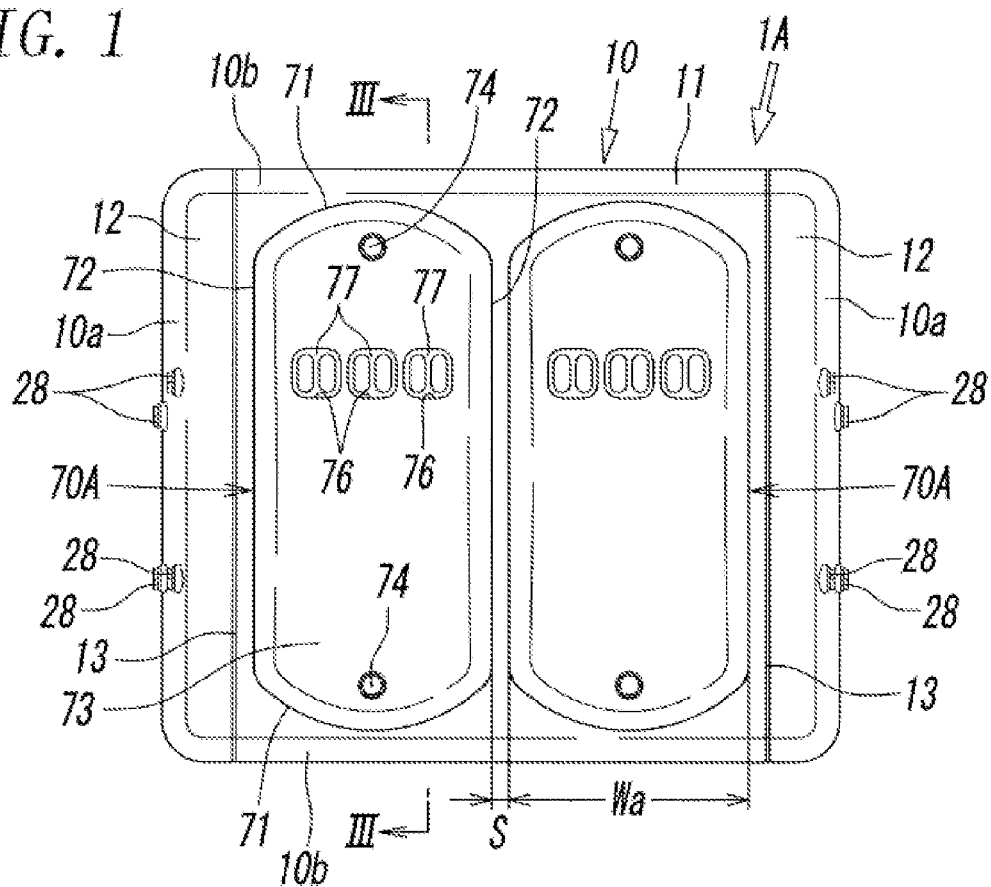
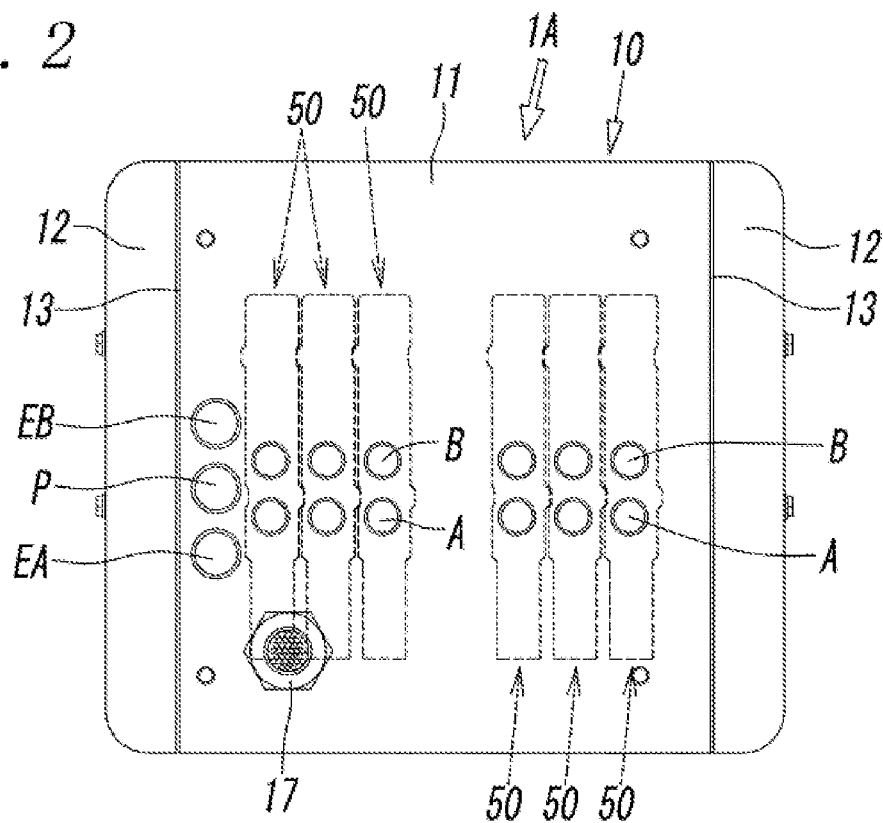
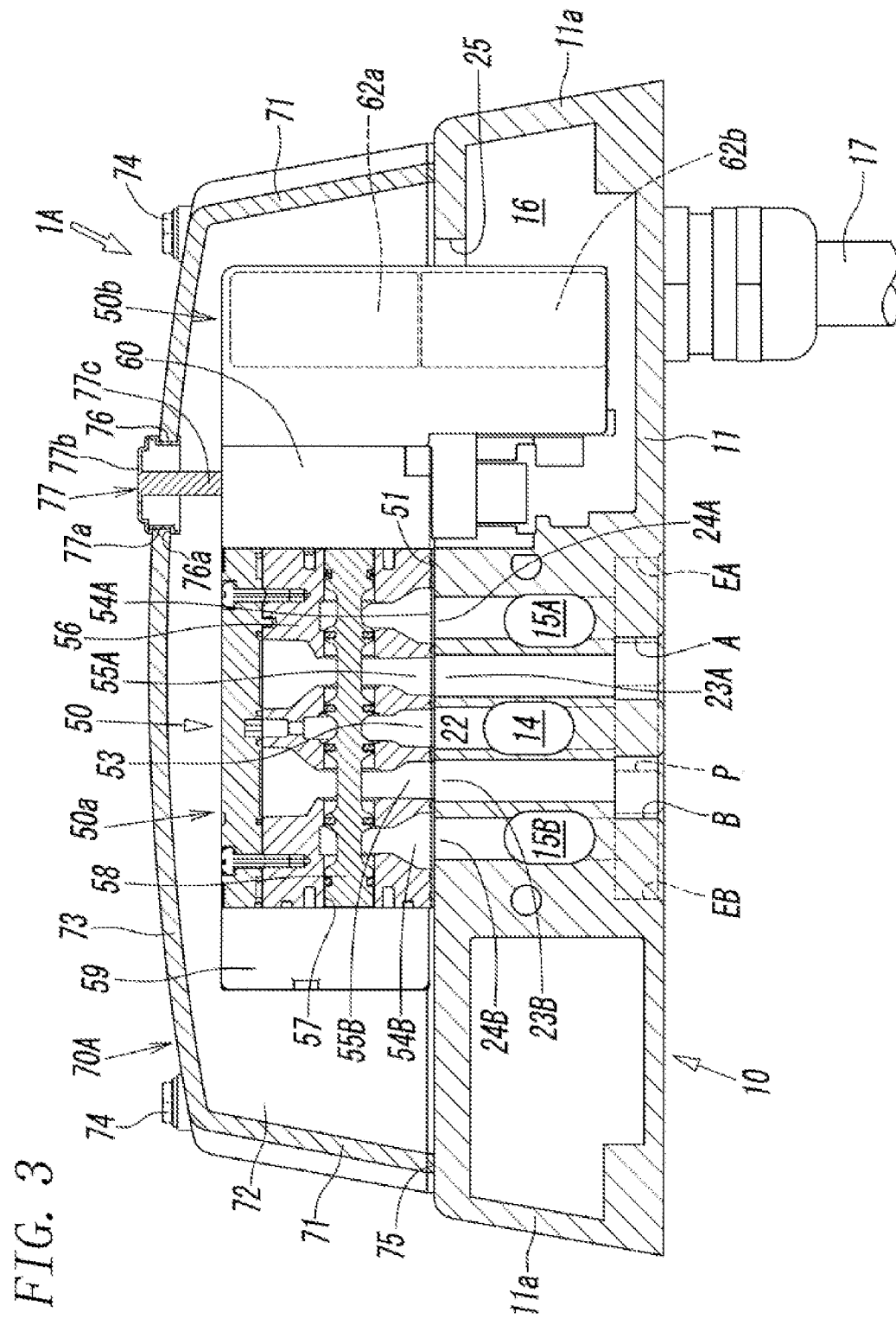


FIG. 2





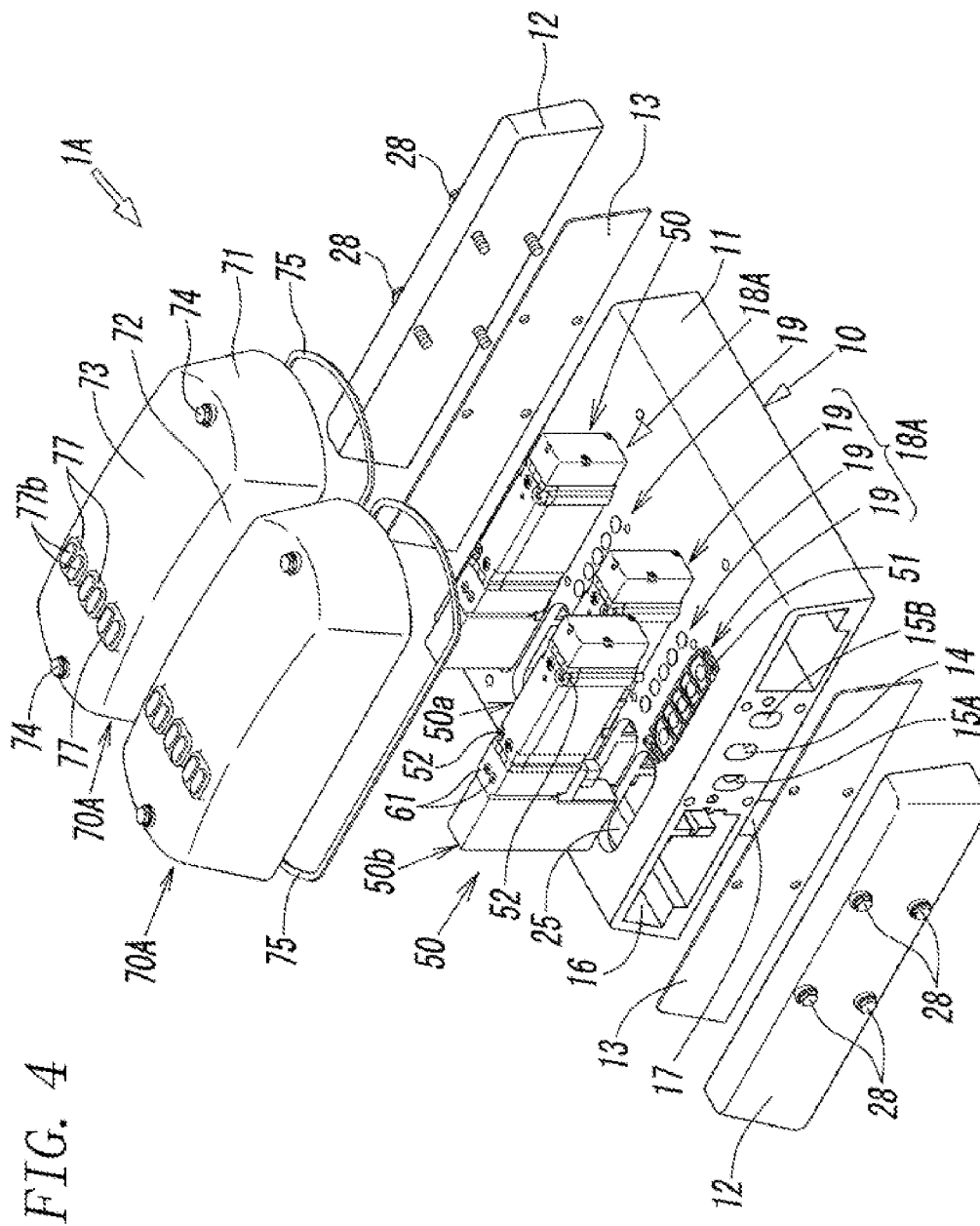


FIG. 4

FIG. 5

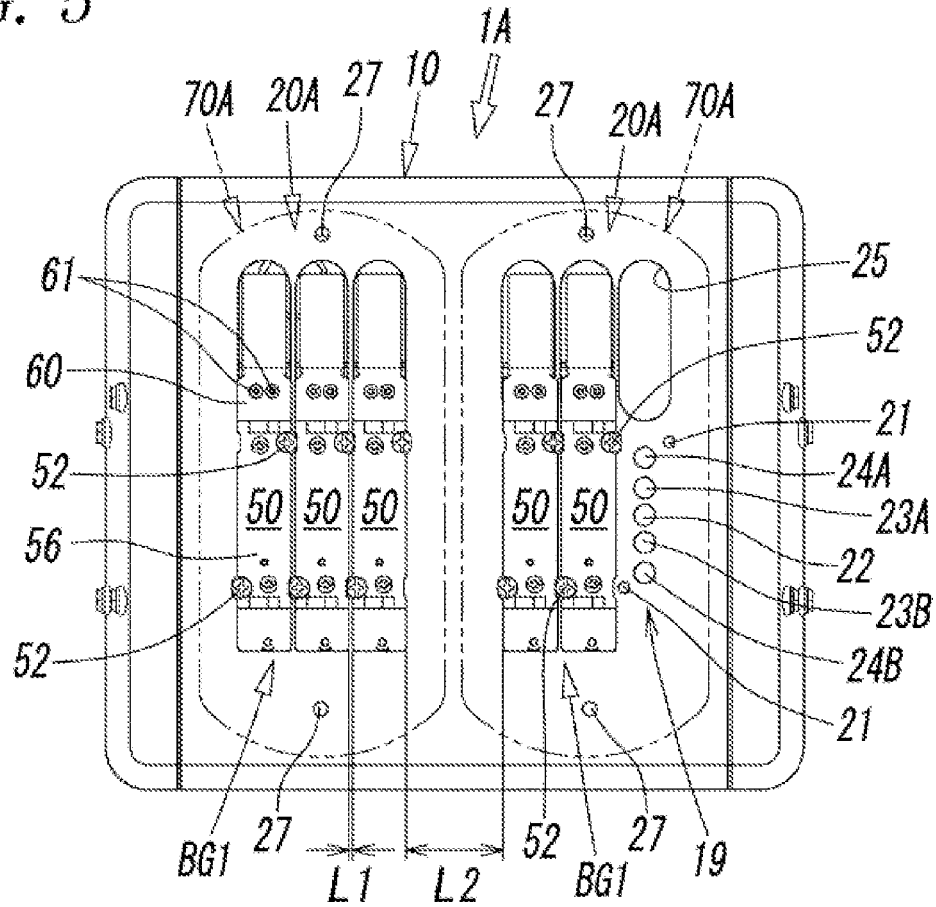


FIG. 6

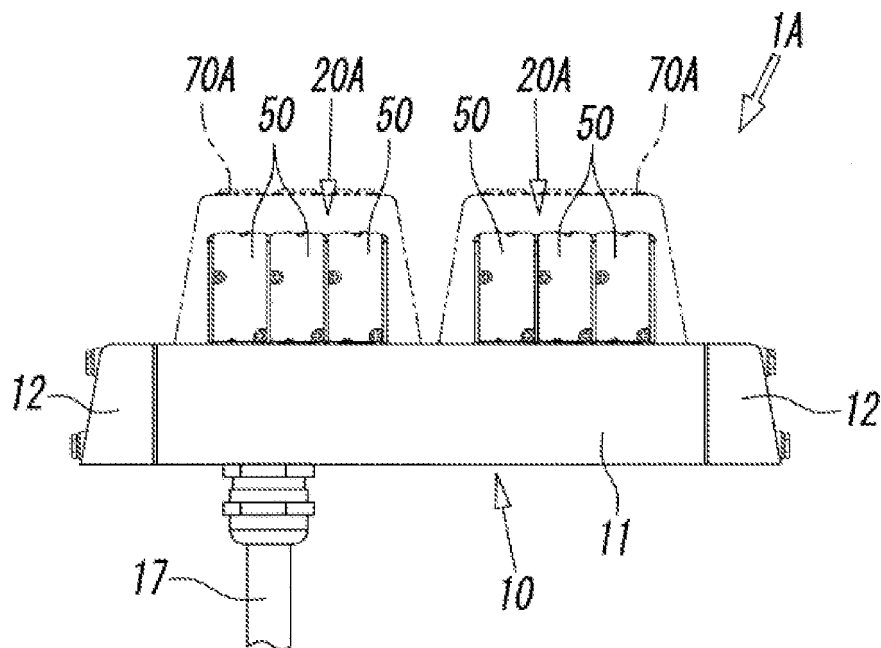


FIG. 7

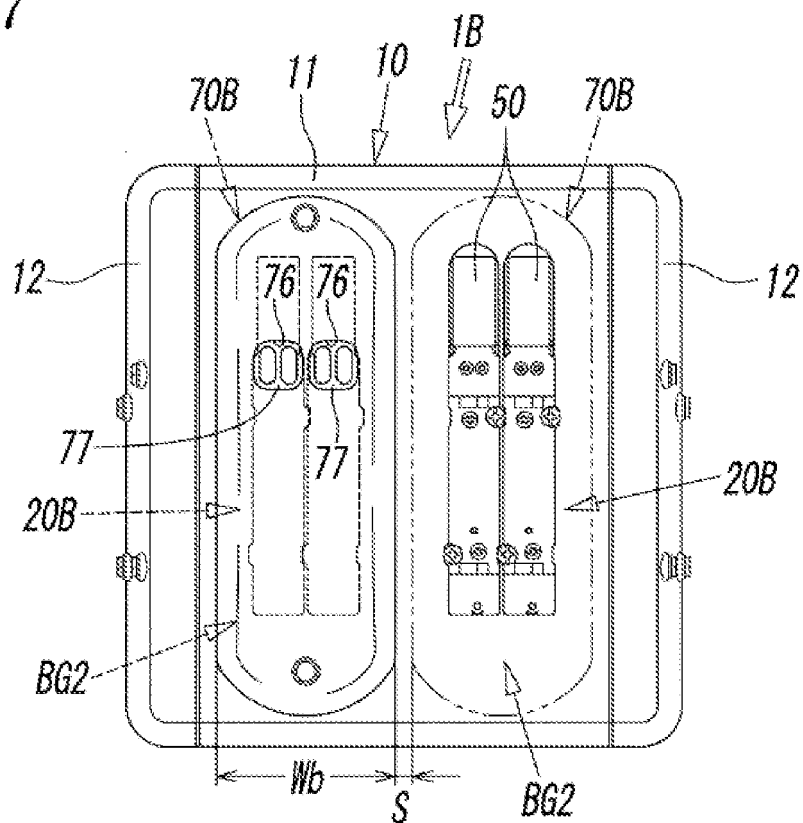


FIG. 8

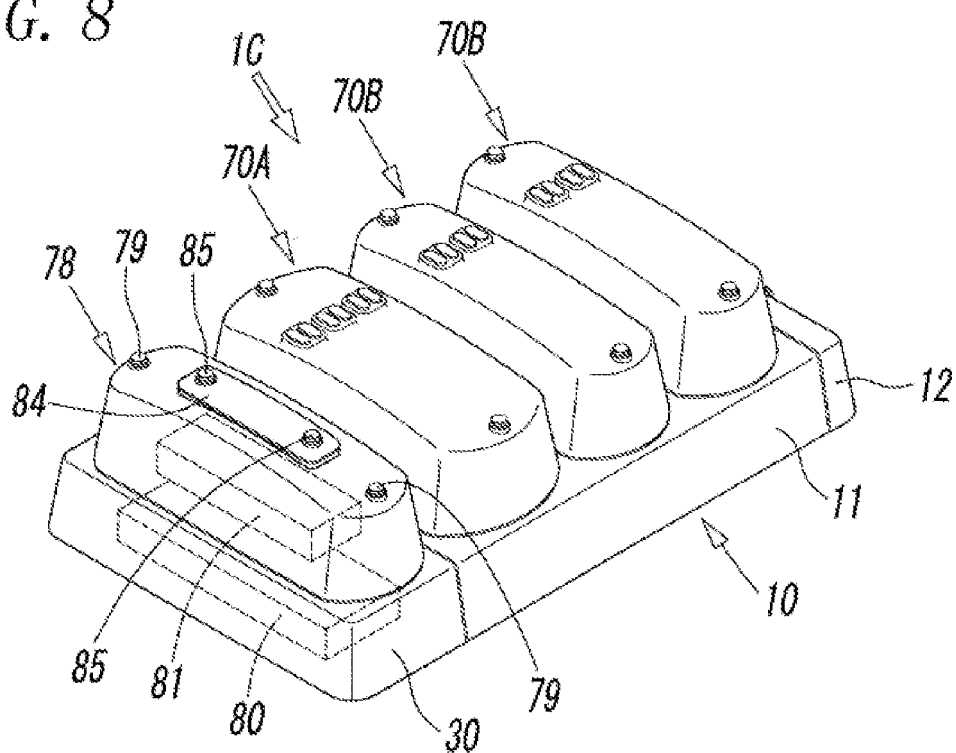


FIG. 9

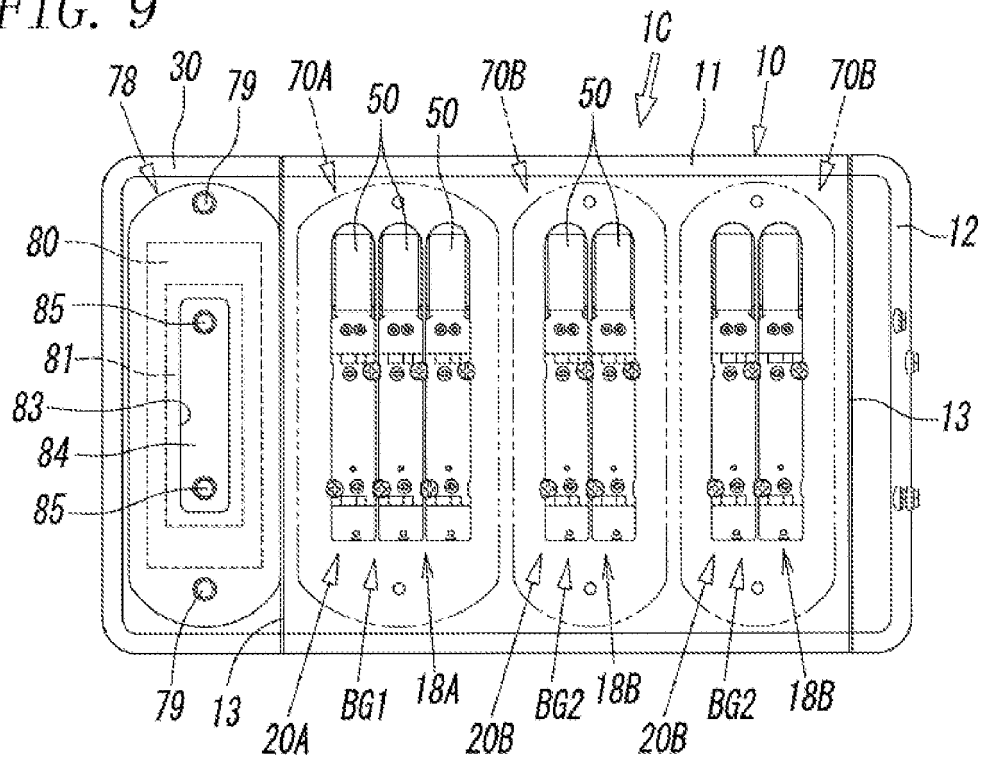
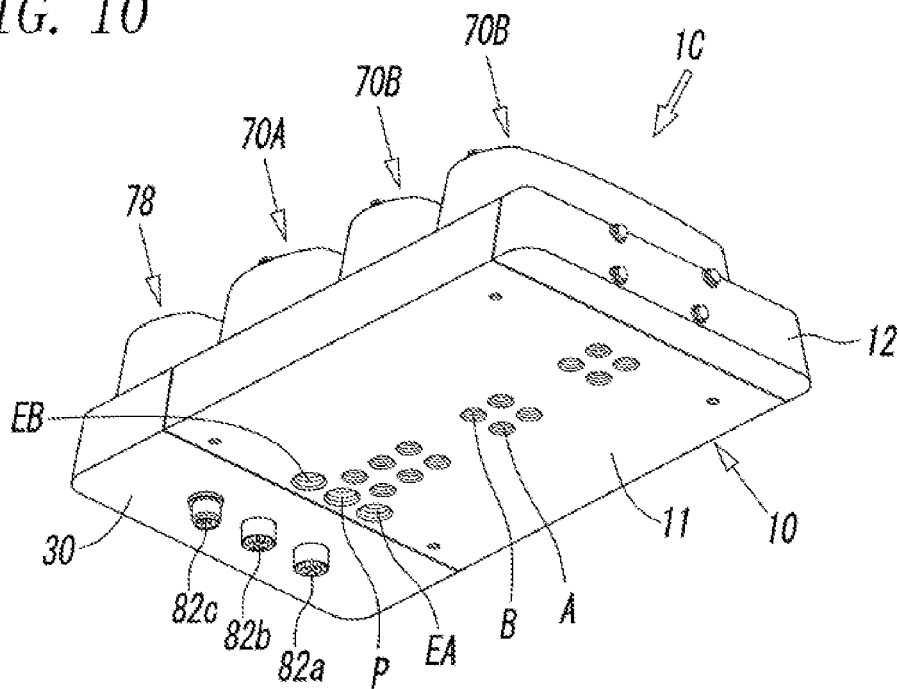


FIG. 10



RESUMO**VÁLVULA ELETROMAGNÉTICA DE COLETOR À PROVA D'ÁGUA**

[Objeto] Para resolver problemas que ocorrem no uso de uma cobertura à prova d'água de grande dimensão usando múltiplas coberturas à prova d'água de pequena dimensão para cobrir toda de uma grande quantidade de válvulas eletromagnéticas montadas em um coletor.

[Solução] Um coletor 10 inclui múltiplas primeiras porções de montagem de válvula 20A, em cada uma das quais três válvulas eletromagnéticas 50 são dispostas lado a lado, ou uma pluralidade de segundas porções de montagem de válvula 20B, em cada uma das quais duas válvulas eletromagnéticas 50 são dispostas lado a lado, ou inclui pelo menos uma das primeiras porções de montagem de válvula 20A e pelo menos uma das segundas porções de montagem de válvula 20B. As coberturas à prova d'água 70A e/ou 70B são anexadas às porções de montagem de válvula 20A e/ou 20B do coletor 10 para, cada uma, cobrir as três ou duas válvulas eletromagnéticas 50 montadas na porção de montagem de válvula 20A ou 20B. Assim, uma válvula eletromagnética de coletor à prova d'água é formada.