



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

**(11) PI 0517022-2 B1**

**(22) Data do Depósito:** 06/12/2005

**(45) Data de Concessão:** 07/08/2018



---

**(54) Título:** ESTRUTURA E MÉTODO PARA COMPRIMIR UM OU MAIS MÓDULOS ELÁSTICOS PARA ENTRADAS DE CABO, PENETRAÇÕES DE TUBOS OU SEMELHANTES DENTRO DE TAL ESTRUTURA

**(51) Int.Cl.:** H02G 3/22; F16L 5/08; H02G 15/013

**(30) Prioridade Unionista:** 08/12/2004 SE 0402978-1

**(73) Titular(es):** ROXTEC AB

**(72) Inventor(es):** TOMAS KREUTZ

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 25/04/2007

“ESTRUTURA E MÉTODO PARA COMPRIMIR UM OU MAIS MÓDULOS ELÁSTICOS PARA ENTRADAS DE CABO, PENETRAÇÕES DE TUBOS OU SEMELHANTES DENTRO DE TAL ESTRUTURA.”

Campo Técnico

5 A presente invenção se refere a uma estrutura para uso em um sistema para entradas de cabo, penetrações de tubos, etc. A invenção também se refere a um método de compressão de módulos elásticos que recebem cabos, tubos, ou semelhantes, módulos estes que serão recebidos na estrutura.

10 Técnica Anterior

Os conhecidos sistemas usados para vedação em entradas de cabo, penetrações de tubos, etc., incluem uma estrutura e módulos elásticos. Normalmente, cada estrutura recebe uma série de cabos e / ou tubos. Dessa forma, cada estrutura recebe uma série de módulos ou unidades para recepção de cabos e / ou tubos. Os módulos que circundam os cabos, tubos, etc., são feitos de material compressível. Esse tipo de sistema é usado em vários ambientes diferentes, tal como em cabines, refúgios técnicos, caixas de junção e em máquinas. Eles são usados em diversos ambientes industriais, tais como automotivo, telecomunicações, geração e distribuição de energia, bem como em ambientes marinhos e marítimos (off-shore). Os sistemas de vedação podem precisar vedar contra fluido, gás, fogo, roedores, cupim, poeira, umidade, etc., e podem receber cabos para eletricidade, comunicação, comutadores, etc., ou tubos para diferentes gases ou líquidos, tal como água, ar comprimido, fluido hidráulico e gás de cozinha.

15  
20  
25

Nos sistemas conhecidos, utiliza-se algum tipo de unidade de compressão para comprimir os módulos e criar uma vedação relativamente estanque.

#### Sumário da Invenção

5 A estrutura da presente invenção é pretendida principalmente para instalações que possuem requisitos de estanquidade relativamente moderados. A presente invenção foi desenvolvida principalmente para cabos elétricos, mas um indivíduo versado na técnica compreende que ela pode ser  
10 usada para outros fins, tal como para tubos.

Em muitos casos, os requisitos sobre as entradas de cabo, etc., são relativamente moderados. Por exemplo, nas cabines de forças que são colocadas de forma relativamente protegida, os requisitos de estanquidade são menos rigorosos  
15 do que os das cabines colocadas em ambientes hostis. Não é sempre justificável, do ponto de vista econômico, usar as mesmas estruturas e módulos para entradas de cabo para cabines “protegidas” que os das cabines em ambientes hostis. Assim, há a necessidade de uma entrada de cabo, penetração de  
20 tubo, etc., de baixo custo, mas que ainda ofereça uma conexão à prova d’água. A entrada de cabo, penetração de tubo, etc., deve ser suficientemente rígida após a montagem para impedir a penetração direta pela água.

A invenção se baseia em módulos que necessitam de  
25 alguma forma de compressão para oferecer uma vedação estanque. Mesmo apesar de os módulos, como exemplo, serem apresentados como tendo lâminas destacáveis e cada um sendo formado para receber um cabo redondo, um indivíduo versado na

técnica compreende que os elementos principais da invenção podem ser usados para vários tipos de módulos e cabos. Assim, vários cabos podem ser recebidos em cada módulo, os cabos podem ser cabos chatos, os cabos podem ser substituídos por tubos, a forma geral da estrutura não precisa ser quadrada, ela pode ser retangular, circular, poligonal, etc. Os princípios desta invenção poderiam ser usados para vários tipos de estruturas, módulos e dispositivos.

Um objetivo da presente invenção é o de obter um sistema de estrutura e módulos para recepção de cabos ou tubos que possa ser oferecido a um custo relativamente baixo. Uma maneira de reduzir os custos seria conceber um projeto que não necessite de uma unidade de compressão específica. Outro objetivo é que a estrutura e os módulos sejam de fácil montagem e utilização. Ainda outro objetivo é que seja possível usar módulos convencionais. Outro objetivo é facilitar a montagem das várias estruturas em linhas retas.

De acordo com a presente invenção, os módulos são comprimidos automaticamente em duas etapas. A primeira etapa de compressão ocorre quando os módulos são inseridos na estrutura e a segunda etapa de compressão ocorre quando a estrutura que inclui os módulos é fixada em um dispositivo.

Outros objetivos e vantagens da presente invenção serão óbvios para um indivíduo versado na técnica durante a leitura da descrição detalhada seguinte das concretizações preferidas no momento

#### Breve Sumário dos Desenhos

A invenção será descrita em detalhes por meio de um exemplo e com referência aos desenhos anexos. Nos desenhos:

A Fig. 1 apresenta uma estrutura de acordo com a presente invenção, em uma vista em perspectiva,

A Fig. 2 apresenta a estrutura da Fig. 1 vista do lado oposto,

A Fig. 3 apresenta um exemplo de um módulo a ser usado na estrutura,

A Fig. 4 apresenta uma vista plana da estrutura das Figs. 1 e 2, recebendo vários dos módulos da Fig. 3,

A Fig. 5 apresenta uma vista plana das estruturas montadas em uma linha reta, e

As Figs. 6a a 6e apresentam uma série de etapas para fixar uma estrutura, incluindo um ou mais módulos, em um dispositivo.

#### Descrição detalhada das Concretizações Preferidas

As Figuras apresentam uma estrutura 1 a ser usada para entradas de cabo em uma cabine de força 7 ou semelhante. A estrutura 1 e os cabos recebidos na estrutura 1 devem ser ligados à cabine 7 de forma a minimizar o risco de intrusão de água ou semelhante na cabine 7. Para isso, utilizam-se os módulos elásticos 2. Esses módulos 2 recebem um cabo no centro e, por colocá-los sob pressão, os módulos 2 irão se encaixar com firmeza ao redor dos cabos.

No exemplo apresentado, os módulos 2 possuem uma barra cega central e uma série de lâminas destacáveis. Dependendo da dimensão externa do cabo a ser recebido, desta-

ca-se um número adequado de lâminas antes de receber o cabo. O número de lâminas destacadas não deve ser grande a ponto de impedir compressão suficiente do módulo 2 para obter uma vedação estanque. Esse tipo de módulo 2 é bem conhecido na  
5 técnica anterior.

A estrutura 1 possui uma abertura central com paredes em formato de tronco de pirâmide ou inclinadas 3. Um ou mais módulos 2, quatro na concretização apresentada, serão recebidos dentro da abertura central da estrutura 1.  
10 Dentro da abertura central, os módulos 2 irão se confinar contra as paredes inclinadas internas 3 da estrutura 1.

No lado que irá se defrontar com a cabine de força 7, a estrutura 1 possui uma parte de contato 5. A parte de contato 5 forma um flange fora da abertura central. As paredes 3 que formam a abertura central são inclinadas de tal  
15 forma que a distância entre estas diminua para cima, a partir da parte de contato 5. As paredes 3 são chanfradas 8 na transição para a parte de contato 5. Graças aos chanfros 8 e às paredes inclinadas 3, a inserção dos módulos 2 dentro da  
20 estrutura 1 é facilitada. A inclinação das paredes 3 é relativamente pequena e da ordem de 1°.

Uma borda batente 4 é disposta circundando a abertura central na extremidade mais distante da parte de contato 5. A borda batente 4 impede que os módulos 2 sejam pressionados através da abertura central. Os módulos 2 possuem  
25 uma altura ligeiramente maior do que a altura das paredes inclinadas 3 que formam a abertura central da estrutura 1. Além do mais, a distância entre as paredes inclinadas 3 na

borda batente 4 é ligeiramente menor do que a dimensão externa dos módulos combinados 2 recebidos na estrutura 1. Assim, após a inserção na estrutura 1, as paredes inclinadas 3 irão comprimir os módulos 2 e os módulos 2 irão se estender por uma distância curta abaixo da parte de contato 5, formada pelo flange da estrutura 1.

Uma gaxeta ou vedação 11 é integrada na estrutura 1. A vedação 11 percorre os lados da parte de contato 5 e forma um anel ao redor de cada parte para receber um parafuso ou outro dispositivo de fixação. No exemplo apresentado, a vedação 11 percorre a borda externa do rebaixo 10, mas a uma distância da borda da parte protuberante 9 da estrutura 1. A estrutura 1 e a vedação 11 podem ser formadas em um único processo de formação ou moldagem, mesmo apesar de normalmente elas serem feitas de materiais diferentes. Em outras concretizações, a vedação é uma parte distinta que é fixada na estrutura 1 de uma maneira adequada, por exemplo, por colagem, ou disposta solta entre a estrutura 1 e o dispositivo no qual a estrutura 1 será fixada.

No exemplo apresentado na Fig. 4, a estrutura 1 recebe quatro módulos 2. Um indivíduo versado na técnica compreende que, dependendo das dimensões da estrutura e dos módulos, uma estrutura pode receber qualquer número de módulos. Como exemplo, em uma concretização adicional (não apresentada), são recebidos nove módulos na estrutura 1.

As estruturas 1 são dotadas de uma forma que visa simplificar a montagem das várias estruturas 1 adjacentes umas às outras, em uma linha reta conforme indicado na Fig.

5. Um lado de cada flange possui uma parte protuberante 9, ao passo que o lado oposto possui um rebaixo 10. Através da colocação da parte protuberante 9 de uma estrutura 1 dentro do rebaixo 10 de uma estrutura adjacente 1, pode-se colocar com facilidade uma série de quadros 1 em uma linha reta.

Na Fig. 6, apresenta-se em várias etapas um exemplo de fixação da estrutura 1, incluindo um módulo 2, em uma cabine de força. Para simplificar os desenhos, a estrutura 1 e o módulo 2 são apresentados sem nenhum cabo. Mesmo apesar de somente um módulo 2 ser apresentado neste exemplo, um indivíduo versado na técnica compreende que os mesmos princípios se aplicam caso seja usado um número maior de módulos 2. Normalmente, o módulo 2 é primeiro adaptado ao cabo a ser recebido e o módulo 2 é inserido na estrutura 1 com o cabo fixado (Figs. 6a e 6b). O módulo 2, incluindo o cabo, é pressionado para dentro da abertura central da estrutura 1. Esta ação é facilitada pelo fato de as paredes 3 serem inclinadas e chanfradas 8 na parte de contato 5, ou seja, no lado a partir do qual o módulo é inserido. De modo que o módulo 2 seja comprimido, da maneira desejada, a dimensão interna da abertura central deve ser ligeiramente menor do que a dimensão total externa do módulo 2, ou da combinação de todos os módulos 2 caso vários módulos 2 sejam usados. O módulo 2 é pressionado para dentro da estrutura 1 até atingir a borda batente 4, colocada dentro da abertura central, mais distante da parte de contato 5. A altura das paredes 3 que formam a abertura central da estrutura 1 é um pouco menor do que a altura do módulo 2. Assim, o módulo 2 irá se estender

por uma distância pequena abaixo da estrutura 1 após ser pressionado contra a borda batente 4. A quantidade de extensão para o módulo é na ordem de 0,4 m, (Fig. 6c). Finalmente, a estrutura 1 é fixada na cabine de força, geralmente por meio de parafusos recebidos nos orifícios 6 na parte de contato 5 da estrutura 1. Uma vez que os módulos 2 se estendem para baixo da parte de contato 5 antes da fixação, o módulo 2 será adicionalmente comprimido pela fixação junto à cabine de força 7 (Figs. 6d e 6e).

10 A diferença nas dimensões entre os módulos 2 e a abertura central da estrutura 1 deve ser suficientemente grande para comprimir os módulos 2 e ainda ser possível inserir os módulos manualmente na abertura central da estrutura 1. Mesmo apesar de os módulos 2 normalmente serem inseridos na estrutura manualmente, também é possível usar meios mecânicos para a inserção.

Os módulos 2 se tornam comprimido automaticamente na estrutura 1 na fixação com uma cabine de força 7 ou outro dispositivo. Assim, os cabos são recebidos com firmeza, reduzindo o risco de penetração de água. Para aperfeiçoar o efeito de vedação, uma vedação 11 é integrada na parte de contato 5 da estrutura 1, conforme indicado acima.

Embora a invenção seja descrita acima em ligação com entradas de cabo em uma cabine de força, um indivíduo versado na técnica compreende que a estrutura 1 pode ser usada para fixação em qualquer dispositivo. Além disso, um indivíduo versado na técnica compreende que a estrutura 1 e os módulos 2 também podem ser usados para penetrações de tu-

bos, ou uma combinação de entradas de cabo e penetrações de tubos ligados a qualquer tipo de dispositivo.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura (1) para recepção de um ou mais módulos elásticos (2) que formam entradas de cabo, penetrações de tubo ou semelhantes, em que a estrutura (1) possui uma  
5 forma que comprime automaticamente os, um ou mais, módulos (2) na montagem da estrutura (1) em um dispositivo, e **CARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura (1) possui paredes inclinadas (3), as quais formam uma abertura central, e em que a estrutura (1) possui uma parte de contato (5), a  
10 ser fixada no dispositivo,

em que as paredes inclinadas (3) se estendem a partir da parte de contato (5), onde a distância entre as paredes (3) diminui na direção contrária à parte de contato (5), e onde uma borda batente (4) é colocada circundando a  
15 abertura central em uma extremidade mais distante em relação à parte de contato (5), borda batente (4) esta que possui uma dimensão que impede a passagem dos um ou mais módulos (2) pela borda batente (4), e onde a altura dos módulos (2) é maior do que a altura das paredes (3) que formam a abertu-  
20 ra central da estrutura (1).

2. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de contato (5) é chanfrada (8) na transição entre as paredes inclinadas (3) e a parte de contato (5).

25 3. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as dimensões internas da abertura central da estrutura (1) são menores do que as di-

mensões externas totais de todos os módulos (2) a serem recebidos dentro da abertura central da estrutura (1).

4. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que quatro módulos (2) são recebidos na estrutura (1).

5. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que nove módulos (2) são recebidos na estrutura (1).

6. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada módulo (2) é adaptável a um cabo, tubo ou semelhante, a ser recebido.

7. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de contato (5) forma um flange que possui uma parte protuberante (9) em um lado a ser recebido em um rebaixo (10) do lado oposto do flange de uma possível estrutura adjacente (1), e onde uma vedação (11) é integrada à estrutura (1), percorrendo ao longo da circunferência da parte de contato (5).

8. Estrutura (1), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo é uma cabine de força.

9. Método para comprimir um ou mais módulos elásticos que formam entradas de cabo, penetrações de tubo ou semelhantes dentro de uma estrutura conforme definida na reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as dimensões da estrutura e dos módulos a serem recebidos dentro da estrutura são tais que os módulos são automaticamente comprimidos quando recebidos dentro da estrutura, e que os módulos

são adicionalmente comprimidos na montagem em um dispositivo, onde os módulos se projetam a partir da estrutura antes da montagem.

P 1 0 5 1 7 0 0 2

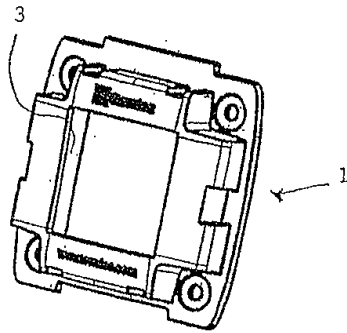


Fig. 1

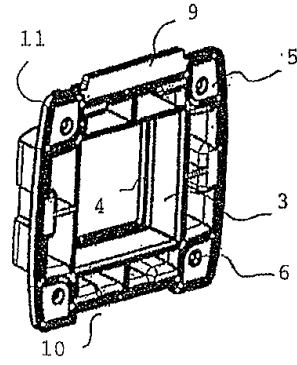


Fig. 2

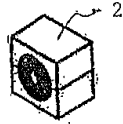


Fig. 3

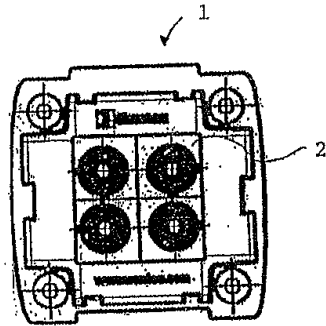


Fig. 4

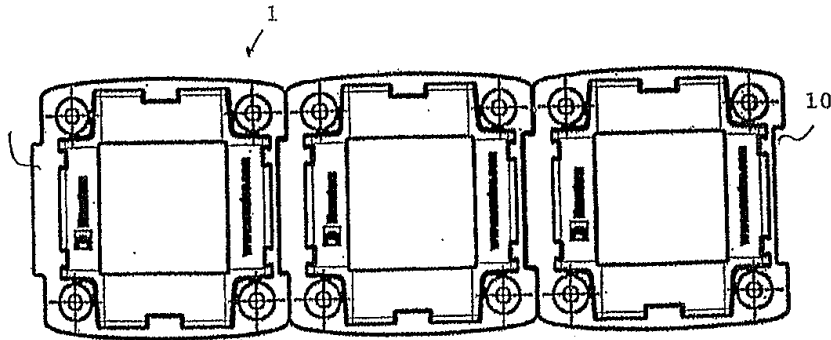


Fig. 5

