

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

(21) PI 0715787-8 A2



(22) Data de Depósito: 17/08/2007

(43) Data da Publicação: 16/07/2013
(RPI 2219)

(51) Int.Cl.:

H02G 3/30

(54) Título: SUPORTE PARA FIXAR CABOS ELÉTRICOS SOBRE UMA ESTRUTURA

(30) Prioridade Unionista: 17/08/2006 FR 06 53393

(73) Titular(es): Airbus France

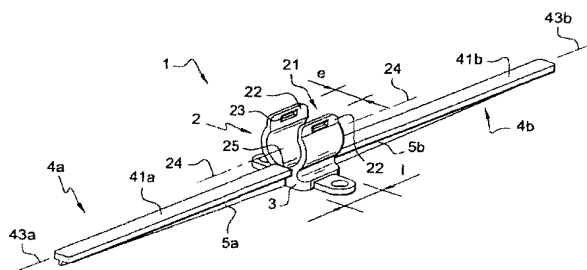
(72) Inventor(es): Amelie Le Louarn, Emmanuel Vilain

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007051821 de
17/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/020147 de
21/02/2008

(57) Resumo: SUPORTE PARA FIXAR CABOS ELÉTRICOS SOBRE UMA ESTRUTURA. A invenção refere-se um suporte (1) a manutenção de um feixe de cabos apto a ser fixado sobre uma estrutura para manter posição em posição e orientação o referido feixe em relação à a referida estrutura. O referido suporte comporta meios (2) posicionamento e manutenção do feixe perto de meios de ligação (3) do suporte com a estrutura e os palmos (4a, 4b) que se estendem de parte e de outro dos meios (2), sensivelmente na direção na qual o feixe deve ser mantido. Cada é fixado ditos aos primeiros meios a uma extremidade e livre da outra extremidade.



SUPORTE PARA FIXAR CABOS ELÉTRICOS SOBRE UMA ESTRUTURA

A presente invenção pertence ao domínio dos suportes utilizados para fixar os feixes de cabos elétricos às estruturas. Mais particularmente, a invenção refere-se a um
5 modelo de suporte que permite reduzir o comprimento sobre o qual os feixes de cabos elétricos não são mantidos entre dois suportes vizinhos e encontra aplicação em particular nos veículos para os quais as vibrações e a proximidade de outras estruturas ou equipamentos poderiam provocar uma
10 deterioração dos cabos.

A bordo dos veículos, os feixes de cabos elétricos são mantidos geralmente por elementos de manutenção ou suportes
10, por exemplo, braçadeiras como ilustrado sobre a figura 1a, eles mesmos fixados sobre elementos estruturais, por
15 exemplo, em um avião, sobre quadros de fuselagem ou travessas de piso. Geralmente, as estruturas, sobre as quais podem ser fixados estes suportes, são limitadas e espaçadas de uma distância que pode ser importante tendo em conta a fraca rigidez dos cabos. Este espaçamento entre
20 duas estruturas, e, por conseguinte entre dois suportes, provoca uma deformação, ou curva, dos feixes de cabos elétricos sob efeito do seu próprio peso. Por exemplo, se o espaçamento L entre duas estruturas, e, por conseguinte entre dois suportes 10, é de 450 mm, distância comum entre
25 dois quadros de uma fuselagem de avião, a curva do feixe de cabos é aproximadamente de 13 mm, como ilustrado sobre a figura 1b.

A deformação implica em um alongamento do comprimento total dos feixes de cabos elétricos, que se prove
30 prejudicial para o controle da instalação.

Além disso, se estruturas circundantes estão relativamente próximas dos feixes, a curva pode conduzir aos contatos entre os feixes e as referidas estruturas circundantes. Tais contatos, em particular em ambiente
5 vibratório, podem conduzir a um uso dos isoladores dos cabos elétricos, e provocar perturbações no funcionamento dos circuitos elétricos, tais como perdas de sinais ou curtos-circuitos. Atualmente, a fim de evitar os contatos dos feixes de cabos elétricos com as estruturas
10 circundantes, os condutores dos feixes de cabos são estudados para conservar distâncias suficientes entre os feixes de cabos e as referidas estruturas tendo em conta a curva possível dos referidos feixes.

Enquanto a posição dos feixes no espaço deve ser
15 dominada perfeitamente, é conhecido igualmente utilizar as rampas, suportes rígidos que seguem a trajetória desejada e que são fixadas na estrutura em vários pontos. Tais rampas são mais pesadas que os suportes individuais, mais frágeis e mais difíceis de instalar, e muito mais dispendiosas para
20 realizar, tanto que devem ser adaptadas para cada caso de instalação.

A aplicação de suportes que permitem diminuir a curva dos feixes de cabos elétricos entre dois suportes sem aumentar o número nem o custo é, por conseguinte importante
25 para simplificar as operações de montagem e de manutenção dos referidos feixes.

A presente invenção propõe um suporte para fixar um feixe de cabos elétricos que assegura uma melhor manutenção dos feixes que os suportes existentes e que diminui a curva
30 dos feixes entre dois pontos de fixação de suportes sem

modificar o número de suportes necessários e sem gerar perdas de massa ou de custo significativas.

De acordo com a invenção, um suporte para a manutenção de um feixe de cabos apto a ser fixado sobre uma estrutura para manter em posição e orientação o referido feixe de cabos elétricos em relação à referida estrutura comporta os primeiros meios de posicionamento e manutenção do feixe em proximidade aos meios de ligação do suporte com a estrutura e comporta pelo menos um segundo meio de posicionamento e manutenção do feixe tendo a forma de uma rampa se estendendo de um lado ao outro dos primeiros meios, sensivelmente seguindo a orientação da direção na qual o feixe deve ser mantido, pelo menos uma referida rampa estando unida aos primeiros referidos meios a uma extremidade e livre na outra extremidade.

Em um modo preferido de realização, o segundo meio comporta pelo menos duas rampas, das quais pelo menos uma é unida aos referidos primeiros meios sobre um lado e pelo menos outra é unida aos referidos primeiros meios sobre outro lado. As duas rampas podem ser sensivelmente alinhadas ou formar um ângulo entre elas.

Preferivelmente, a fim de equilibrar o peso do feixe de um lado ao outro da braçadeira, as rampas são sensivelmente do mesmo comprimento o que limita os riscos de arranque ao nível das fixações do suporte sobre a estrutura.

A fim de garantir um posicionamento preciso do feixe e uma continuidade entre os primeiros meios e as rampas, pelo menos uma rampa comporta uma superfície superior, sobre a qual é colocado o feixe, sensivelmente plana ou cilíndrica

cujos geradores se apóiam sensivelmente sobre uma superfície dos primeiros meios, sobre a qual o referido feixe é mantido em posição e orientação nos referidos em primeiros meios.

- 5 Em um modo de realização, os primeiros meios de posicionamento e de manutenção formam uma superfície sensivelmente fechada, tal como uma braçadeira cuja seção de abertura é adaptada vantajosamente à seção do feixe.

10 Em um outro modo de realização, os primeiros meios de posicionamento e de manutenção formam uma superfície aberta côncava, por exemplo na forma de V, a referida superfície fecha-se novamente por um meio de amarra, como um aro, mantendo o feixe na referida superfície e cuja fixação permite se adaptar às diferentes seções do feixe.

- 15 Vantajosamente, pelo menos uma rampa comporta sobre uma face inferior um reforço apto a aumentar a rigidez de pelo menos uma rampa. A seção e a espessura do conjunto de rampas e reforços são adaptadas para resistir ao peso do feixe.

20 Preferivelmente, o reforço comporta meios para posicionar os meios de amarra do feixe ao redor de pelo menos uma rampa e evitar o deslizamento dos referidos meios de amarra ao longo de pelo menos uma rampa. Os meios podem ser, por exemplo, um orifício ou um entalhe no reforço.

- 25 Em um modo de realização, o suporte é realizado de uma só peça, por exemplo, por injeção em um molde.

30 Em um outro modo de realização, os elementos, primeiros e pelo menos um segundo meio de posicionamento e de manutenção, são realizados separadamente depois de montados, o que permite realizar suportes modulares

escolhendo separadamente os primeiros meios em função do diâmetro do feixe e as rampas em função da distância entre dois suportes vizinhos.

A descrição detalhada do suporte para fixar um feixe de cabos elétricos é feita em referência às figuras que representam:

Figura 1a, uma vista esquemática em perspectiva de um suporte de acordo com a técnica anterior para fixar um feixe de cabos elétricos sobre as estruturas,

10 **Figura 1b**, um esquema de instalação de um feixe de cabos elétricos entre dois suportes seguindo a técnica anterior e a curva resultando,

Figura 2, uma vista esquemática em perspectiva de um suporte segundo a invenção,

15 **Figura 3**, uma vista de perfil de um suporte segundo a invenção,

Figura 4, uma vista em perspectiva do lado da face colocada contra a estrutura de um suporte segundo a invenção,

20 **Figure 5a, 5b, 5c, 5d**, diferentes vistas de um suporte segundo a invenção ilustrando os exemplos de disposição de rampas sobre o suporte,

Figura 6, um esquema da instalação de um feixe de cabos elétricos entre dois suportes segundo a invenção.

25 Um suporte 1 para fixar um feixe de cabos elétricos sobre as estruturas segundo a invenção, como ilustrado sobre as figuras 2, 3 e 4 que apresentam diferentes vistas de um mesmo modo de realização de um suporte e sobre qual o feixe de cabos elétricos não está representa, é constituído
30 de:

- uma braçadeira 2 apta a receber o feixe de cabos elétricos,

- uma base 3 para fixar o suporte sobre uma estrutura,

- duas rampas laterais 4a, 4b.

5 No exemplo ilustrado, o feixe é colocado na braçadeira 2, sobre uma superfície interna 25, de acordo com um eixo 24 da referida braçadeira. A referida braçadeira, de comprimento I, é aberto do lado oposto à base 3 e a abertura 21, de largura e, comporta duas extremidades 22
10 com cada um rebordo que comporta as aberturas 23. As referidas aberturas 23 são utilizadas para a passagem de uma aro ou de outro meio de amarra que permite apertar a braçadeira 2 aproximando as bordas da abertura 21 e manter o feixe na braçadeira 2. A escolha da braçadeira depende ao
15 mesmo tempo do diâmetro do feixe e do seu peso. Assim a largura e a abertura 21 da braçadeira 2 são adaptadas em função do diâmetro do feixe e o comprimento I da braçadeira 2 é adaptado em função do peso do feixe. Outras formas ou meios equivalentes para a braçadeira 2, tal como foi
20 representado, por exemplo, as braçadeiras de V, podem também ser utilizadas.

A base 3 comporta uma superfície inferior 31, vantajosamente plana, destinada a ser colocada contra a estrutura (não representada) sobre a qual é fixado o
25 suporte e assegurar a estabilidade. A referida base é fixada à estrutura por qualquer meio convencional, especialmente por colagem da superfície inferior, aparafusamento ou clipagem.

As duas rampas laterais 4a, 4b são dispostas de um
30 lado ao outro da braçadeira 2. Cada rampa é fixada à

braçadeira em uma extremidade e livre na outra extremidade. As referidas rampas laterais são de forma alongada. Cada rampa comporta uma superfície superior 41a, 41b, situada do lado da braçadeira. As referidas superfícies são

5 sensivelmente planas ou cilíndricas correspondendo aos prolongamentos de toda ou parte da superfície interna 25 da braçadeira 2 situada do lado da base 3. No exemplo de realização ilustrado sobre as figuras 2, 3 e 4, as rampas 4a, 4b são sensivelmente alinhadas, com os eixos 43a, 43b

10 sensivelmente no eixo 24 da braçadeira. Assim um feixe de cabos elétricos que é colocado na braçadeira encontra-se naturalmente nos eixos das referidas rampas, do lado da superfície superior 41a, 41b de cada rampa.

Em uma alternativa de realização, como apresentada

15 sobre as figuras 5a, 5b, as rampas 4a, 4b não são alinhadas, mas formam um ângulo entre elas em um plano qualquer. No exemplo da figura 5a, as rampas 4a, 4b formam um ângulo α no plano formado pelas duas referidas rampas. No exemplo da figura 5b, onde a rampa 4b tem uma orientação

20 diferente que no exemplo da figura 5a, as rampas 4a, 4b formam um ângulo β , no plano formado pelas duas referidas rampas.

Em uma outra alternativa de realização, tal como apresentada sobre a figura 5c, a braçadeira 1 comporta três

25 rampas 4a, 4b, 4c, com, por exemplo, uma forma em Y com uma rampa 4a de um lado da braçadeira e duas rampas 4b, 4c do outro lado da braçadeira.

Em uma outra alternativa de realização, como ilustrado sobre a figura 5d, o suporte 1 é constituído de só uma

30 rampa lateral 4a. Esta forma assimétrica específica é

principalmente adaptada aos suportes 1 posicionados nas extremidades dos cabos.

A presente invenção não se limita aos exemplos de rampas descritas acima a título de exemplos não
5 limitativos. O hábil do ofício está em condições de adaptar a invenção um número de rampas sobre o suporte e os ângulos entre as referidas rampas não descritos.

Preferivelmente, as referidas rampas tem uma largura sensivelmente constante, a fim de apresentar uma superfície
10 suficiente sobre a qual se apóia o feixe.

O comprimento de cada rampa 4a, 4b é adaptado em função do espaçamento entre duas estruturas. Em um exemplo de realização, ela representa cerca de um terço da distância média entre dois suportes de modo que cada
15 extremidade livre de rampa determina um ponto intermediário sensivelmente mi-distância entre o ponto de fixação do suporte e a extremidade livre da rampa do suporte vizinho. Preferivelmente, as referidos rampas apresentam uma simetria em relação à braçadeira 2 a fim de equilibrar o
20 peso do feixe de um lado ao outro da referida braçadeira.

Vantajosamente, as rampas, sobre uma face inferior 42a, 42b, comportam reforços 5a, 5b, tendo a forma de reforçadores, unidos à base 3. Os referidos reforços permitem obter uma rigidez satisfatória das rampas que
25 apóiam o peso do feixe sem que seja necessário aumentar exageradamente a espessura das rampas. Cada reforço 5a, 5b se estende sobre todo ou parte do comprimento da sua rampa associada 4a, 4b.

O conjunto rampas 4a, 4b e reforços 5a, 5b comporta-se
30 de fato como uma viga, embutida a uma extremidade,

submetida aos esforços de flexão. A espessura e a seção do conjunto rampas e reforços é então determinado de modo que o conjunto rampas e reforços resiste ao peso do feixe submetido às diversas acelerações da estrutura à qual é
5 fixada o suporte.

Em um exemplo de realização, a fim de resistir aos esforços de inflexões relativamente fracos, o reforço apresenta uma forma trapezoidal, com uma altura mais importante ao seu suporte ao nível da base que com a
10 extremidade livre da rampa. Este exemplo permite minimizar a massa do suporte.

Em um outro exemplo de realização, a fim de resistir aos esforços de flexão mais importantes no caso de um feixe mais pesado, o reforço apresenta uma forma paralelepípdica
15 oca ou qualquer outra seção de inércia adaptada. A presente invenção não se limita aos exemplos descritos acima. O hábil do ofício está em condições de adaptar a forma e a seção do conjunto rampas e reforços com formas e seções não descritas, em particular em função do peso do feixe ao qual
20 o conjunto rampas e reforços deve resistir e o material utilizado para a realização as rampas e os reforços.

Vantajosamente, a fim de evitar o deslizameto de meios de amarra 7a, 7b (representados sobre a figura 6), por exemplo uma aro, que mantém os feixes de cabos elétricos
25 sobre os rampas 4a, 4b, os reforços 5a, 5b comportando meios 61a, 61b, 62a, 62b por exemplo um vazado 61a, 61b, ou uma entalhe, 62a, 62b para posicionar os referidos meios de amarra. O número de meios é ajustado, se necessário, segundo o comprimento das rampas.

30 Em um modo preferido de realização, os suportes 1 são

realizados de só uma peça, comportando a braçadeira 2, a base 3, as rampas 4a, 4b e os reforços 5a, 5b. Por exemplo, os referidos suportes são realizados em um material plástico, por exemplo, em náilon, preferivelmente por
5 injeção.

Outro modo consiste em realizar separadamente as rampas 4a, 4b com os reforços 5a, 5b, após montar os dois elementos rampas e reforços de um lado ao outro da base 3. Este modo é adaptado à realização de suportes modulares no
10 qual o diâmetro da braçadeira, a resistência e ou o comprimento das rampas são escolhidos em função da aplicação a realizar.

No exemplo já citado da técnica anterior de um avião com um espaçamento L de 450 mm entre duas estruturas, e com
15 suportes segundo a invenção, O espaçamento L2 onde o feixe de cabos elétricos é submetido ao seu próprio peso, isto é, entre as extremidades livres de cada rampa, é reduzido a 210 mm, como ilustrado sobre a figura 5. Neste caso, a curva torna-se negligenciável.

20 A invenção permite então obter um suporte 1 para fixar um feixe de cabos elétricos que permite uma melhor manutenção do feixe e que diminui a curva do feixe entre dois suportes, sem que seja necessário alterar o número de suportes.

REIVINDICAÇÕES

1. Suporte (1) para a manutenção de um feixe de cabos apto a ser fixado sobre uma estrutura para manter em posição e orientação o referido feixe de cabos elétricos em
5 relação à referida estrutura que comporta os primeiros meios (2) de posicionamento e manutenção do feixe perto dos meios de ligação (3) do suporte com a estrutura caracterizado pelo fato de que o referido suporte comporta pelo menos um segundo meio (4a, 4b) de posicionamento e
10 manutenção do feixe que tem a forma de uma rampa, orientada sensivelmente de acordo com a direção na qual o feixe deve ser mantido, pelo menos uma referida rampa estando unida dos referidos primeiros meios a uma das suas extremidades e estando livre na outra extremidade.

15 2. Suporte, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo meio comporta pelo menos duas rampas (4a, 4b), das quais pelo menos uma é unida aos referidos primeiros meios (2) sobre um lado e pelo menos uma outra é unida aos referidos primeiros meios
20 (2) sobre um outro lado.

3. Suporte, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as duas rampas (4a, 4b) são sensivelmente alinhadas.

4. Suporte, de acordo com a reivindicação 2,
25 caracterizado pelo fato de que as duas rampas (4a, 4b) formam um ângulo entre elas.

5. Suporte, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as rampas (4a, 4b) tem sensivelmente os mesmos comprimentos.

30 6. Suporte, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma rampa (4a, 4b) comporta uma superfície superior (41a, 41b), sobre a qual é colocado o feixe, sensivelmente plana ou cilíndrica incluindo os geradores se
5 apóiam sensivelmente sobre uma superfície (25) dos primeiros meios (2), sobre os quais o referido feixe é mantido em posição e orientação.

7. Suporte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, caracterizado pelo fato
10 de que os primeiros meios (2) de posicionamento e manutenção formam uma superfície sensivelmente fechada tal como uma braçadeira.

8. Suporte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo
15 fato de que os primeiros meios (2) de posicionamento e manutenção formam uma superfície aberta côncava, a referida superfície se fecha novamente por um meio de amarra, tal como um aro, mantendo o feixe sobre a referida superfície.

9. Suporte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, caracterizado pelo
20 fato de que pelo menos uma rampa (4a, 4b) comporta sobre uma face inferior (42a, 42b) um reforço (5a, 5b) apto a aumentar a rigidez de pelo menos uma rampa.

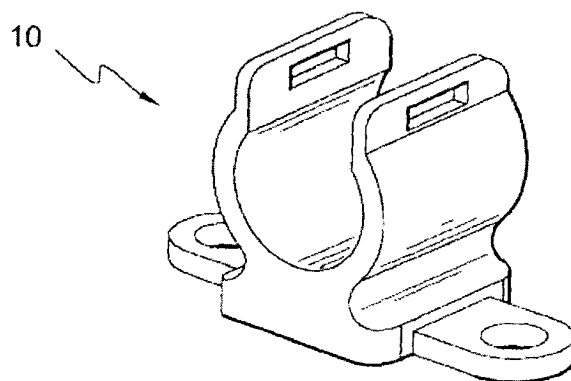
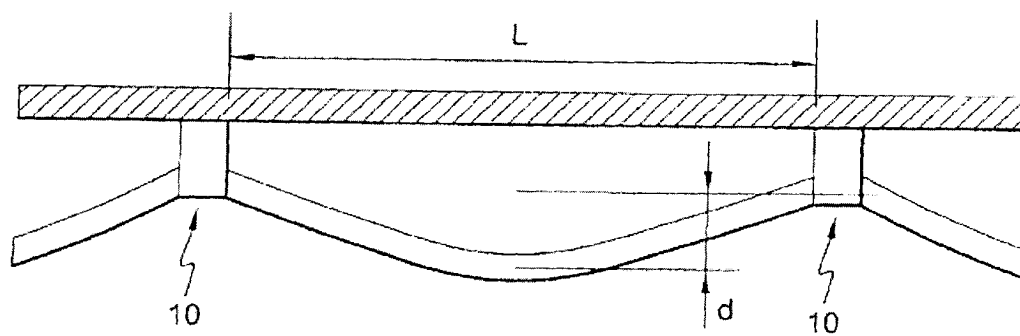
10. Suporte, de acordo com a reivindicação 9,
25 caracterizado pelo fato de que o reforço (5a, 5b) comporta os meios (61a, 61b, 62a, 62b) aptos a manter sobre pelo menos uma rampa dos meios de amarra (7a, 7b) do feixe.

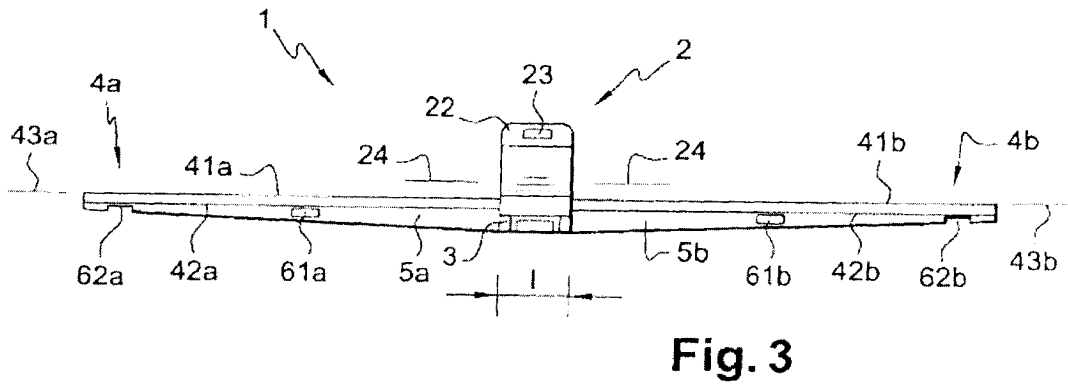
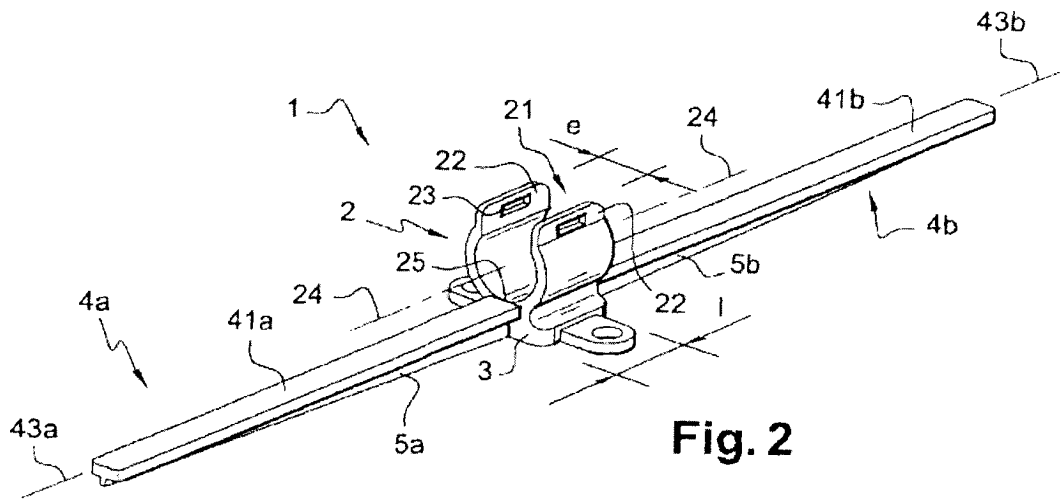
11. Suporte, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que os meios são realizados por
30 um orifício (61a, 61b).

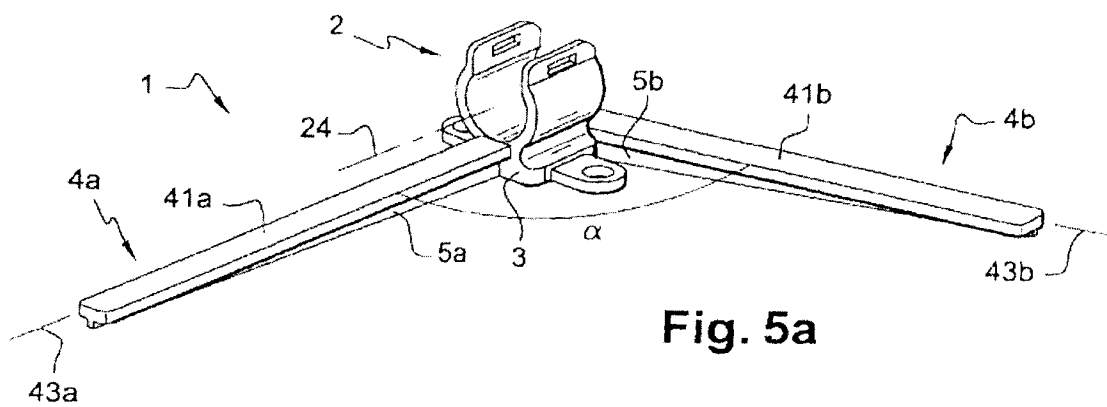
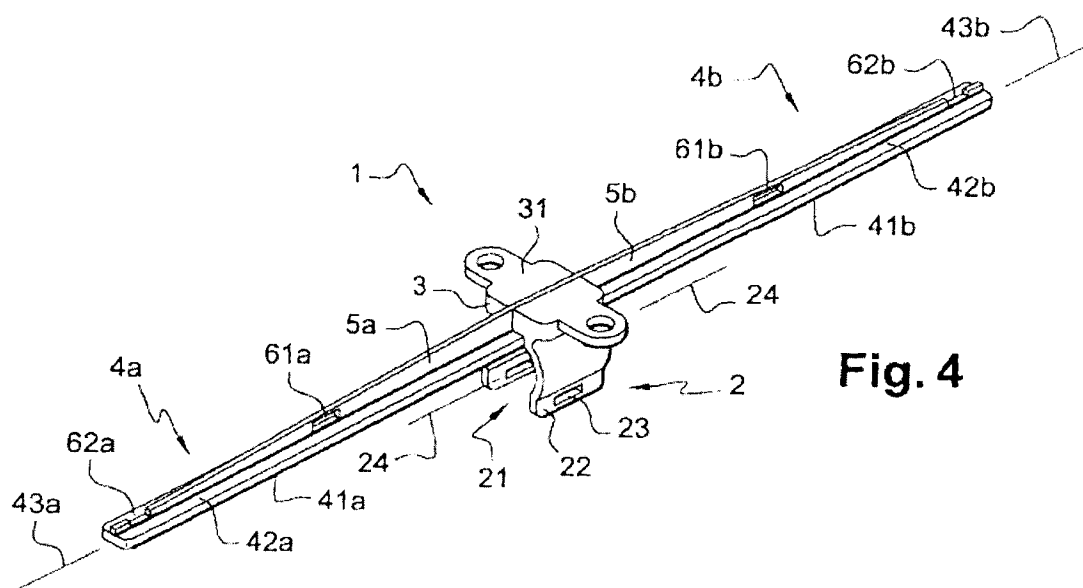
12. Suporte, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que os meios são realizados por um entalhe (62a, 62b).

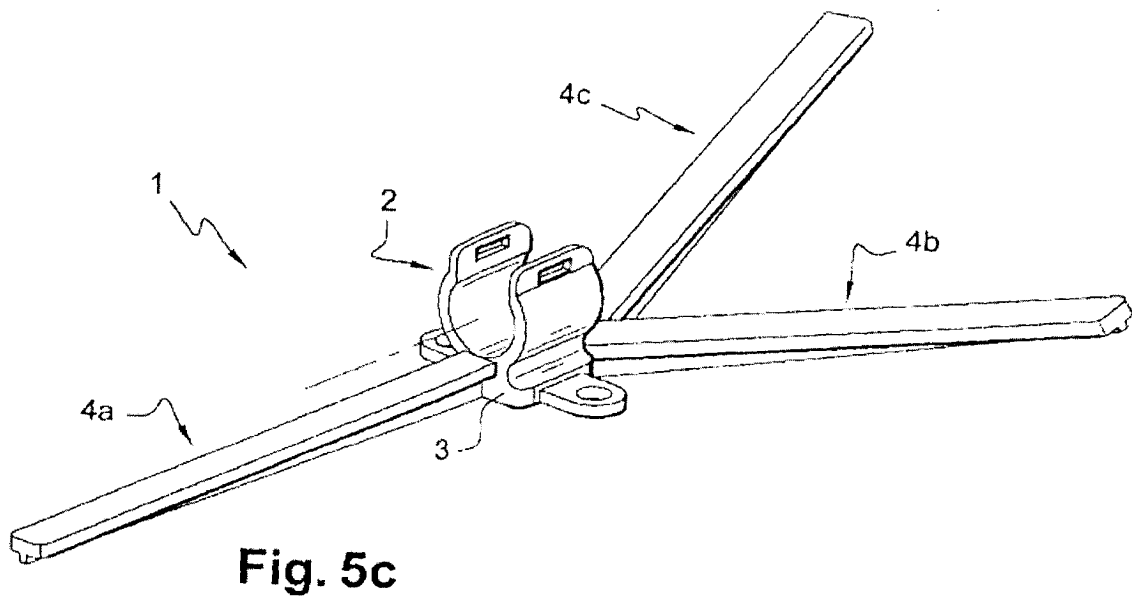
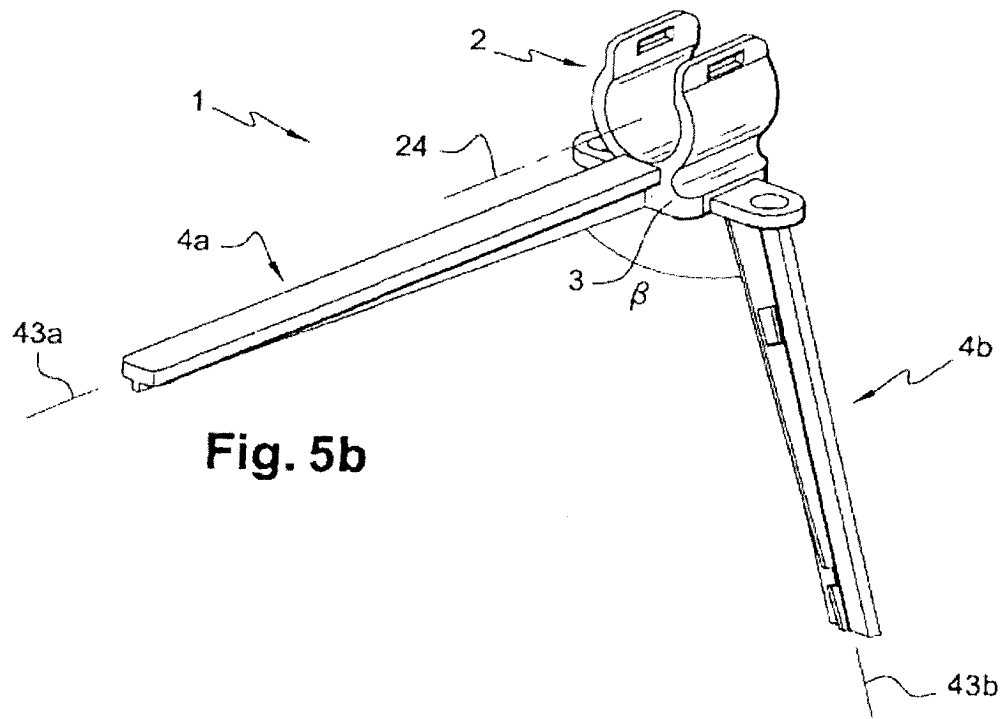
13. Suporte, de acordo com qualquer uma das
5 reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que o referido suporte é realizado de uma só peça.

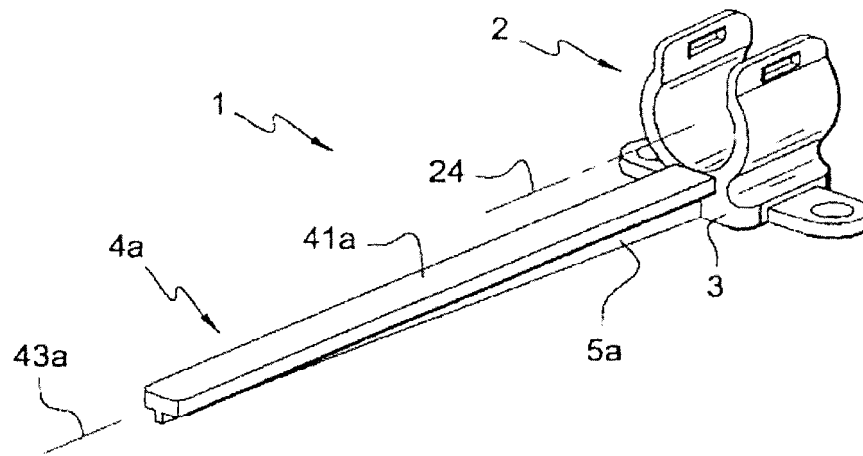
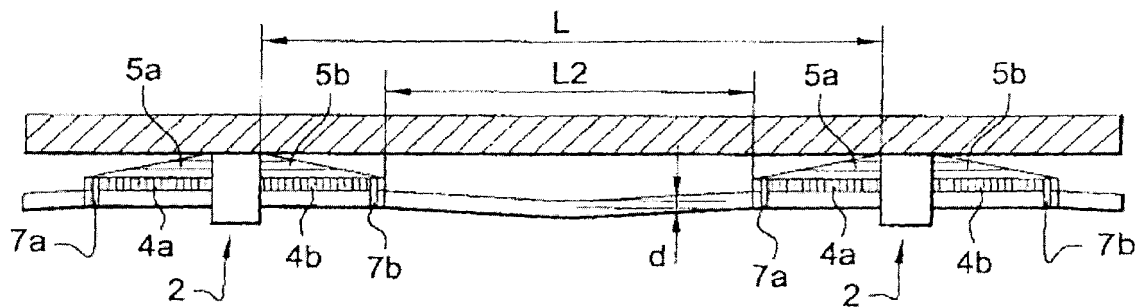
14. Suporte, de acordo com qualquer uma das
reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 ou 12,
10 caracterizado pelo fato de que comporta uma pluralidade de elementos distintos, primeiros e pelo menos segundos meios de posicionamento e de manutenção, montados.

**Fig. 1a****Fig. 1b**







**Fig. 5d****Fig. 6**

SUPORTE PARA FIXAR CABOS ELÉTRICOS SOBRE UMA ESTRUTURA

A invenção refere-se a um suporte (1) para a manutenção de um feixe de cabos apto a ser fixado sobre uma estrutura para manter em posição e em orientação o referido
5 feixe em relação à referida estrutura. O referido suporte comporta meios (2) de posicionamento e de manutenção do feixe em proximidade aos meios de ligação (3) do suporte com a estrutura e as rampas (4a, 4b) que se estendem de um lado ao outro dos meios (2), sensivelmente na direção na
10 qual o feixe deve ser mantido. Cada rampa é fixada aos referidos primeiros meios a uma extremidade e livre na outra extremidade.