

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

(21) **PI0619828-7 A2**



(22) Data de Depósito: 02/11/2006
(43) Data da Publicação: 18/10/2011
(RPI 2128)

(51) *Int.Cl.:*
H01Q 3/08
H01Q 1/12

(54) **Título:** UNIDADE DE ALINHAMENTO PARA RÁDIOS DIRECIONAIS, EM PARTICULAR ANTENAS DE RÁDIOS DIRECIONAIS

(30) **Prioridade Unionista:** 14/12/2005 CH 1980/05

(73) **Titular(es):** Huber + Suhner AG

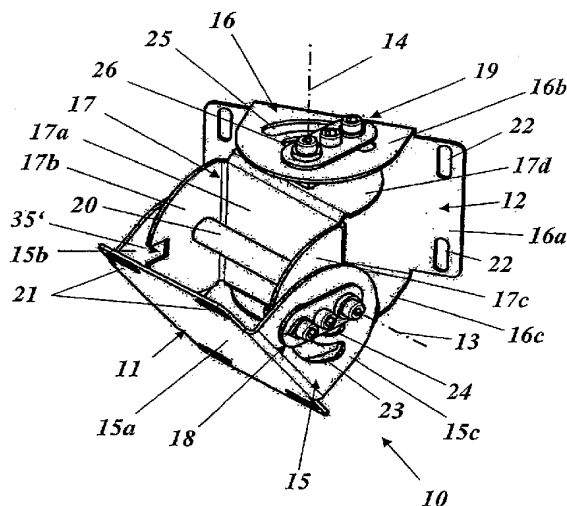
(72) **Inventor(es):** Daniel Bohm, Romeo Premierlani

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT CH2006000615 de 02/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/068131 de 21/06/2007

(57) **Resumo:** UNIDADE DE ALINHAMENTO PARA RÁDIOS DIRECIONAIS, EM PARTICULAR ANTENAS DE RÁDIOS DIRECIONAIS. A presente invenção refere-se a uma unidade de alinhamento (10), que é de projeto simples e robusto e pode ser bem ajustada para rádios direcionais, em particular antenas de rádios direcionais, é distinguida por dois braços de fixação (15, 16), que são articulados em uma parte central comum (17), de modo que possam pivotar em torno de dois eixos de articulação mutuamente ortogonais (13, 14), bem como duas unidades operacionais (18, 19) para ajuste e fixação separados do ângulo pivotante dos dois braços de fixação (15, 16) relativos à parte central (17).





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"UNIDADE DE ALINHAMENTO PARA RÁDIOS DIRECIONAIS, EM PARTICULAR ANTENAS DE RÁDIOS DIRECIONAIS"**.

CAMPO TÉCNICO

- 5 A presente invenção refere-se ao campo de rádio direcional. Refere-se em particular a uma unidade de alinhamento para rádios direcionais, em particular, antenas de rádios direcionais.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

- 10 Por razões de custo, pequenos caminhos de rádio direcionais estão sendo crescentemente usados para cobrir pequenas distâncias, por exemplo, entre prédios adjacentes ou similares, por meio de ligações de comunicação, compreendendo dois pequenos transceptores, que são alinhados precisamente entre si, e a antena correspondente. Quando do projeto de uma ligação de rádio direcional tal como essa, os utensílios devem ser instalados em locais adequados com uma linha de ligação indicadora, e devem ser alinhados precisamente entre si. Os aparelhos de montagem e as unidades de alinhamento, que podem ser fixados e ajustados, são necessários para esse fim, que são mecanicamente robustos, são de projeto simples e de custo efetivo, e que também podem ser ajustados fácil e precisamente.

- 20 Em particular, uma unidade de alinhamento como essa deve seguir os seguintes requisitos:

- o alinhamento deve ser possível a uma distância de 1.000 m a uma precisão de $\pm 1^\circ$;
- o aparelho de montagem deve ser projetado de modo que a
25 antena e seu lobo de transmissão possam ser alinhados em ângulos retos, ou paralelos, à superfície de montagem. Deve ser possível montar a antena verticalmente, pendurada ou na parede;
- uma vez que a antena é polarizada, é necessário garantir que as antenas opostas estão sempre alinhadas identicamente (por exemplo,
30 para montagem na parede e montagem pendurada);
- o aparelho de montagem deve ser capaz de ser montado em superfícies planas e em mastros;

- a liberdade de movimento deve ser pelo menos $\pm 45^\circ$ em azimuth, e $\pm 45^\circ$ em projeção vertical;

- uma precisão mecânica de $\pm 0,5^\circ$ deve ser alcançada para ajuste de azimuth e de projeção vertical;

5 - a variação do ajuste de azimuth não deve influenciar a projeção vertical (ou apenas minimamente) (e vice-versa);

 - a estrutura deve ser capaz de suportar velocidades de vento de 110 km/h, de modo que a ligação seja garantida (uma variação máxima de 1° na orientação da antena), e deve ser capaz de suportar velocidades de vento máximas de 200 km/h, sem dano;

 - as condições ambientais, tais como temperaturas operacionais de -30°C a $+55^\circ\text{C}$, devem ser suportadas; a unidade vai ser usada externamente e deve, portanto, ser igualmente insensível à precipitação e suas consequências;

15 - apenas ferramentas disponíveis comercialmente (incluindo PC) podem ser usadas para a instalação; e

 - o aparelho deve ter, no entanto, também uma aparência visual atraente.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

20 O objetivo da invenção é proporcionar uma unidade de alinhamento, que é de projeto simples e robusto e que pode ser facilmente ajustada nas várias direções.

 O objetivo é alcançado pela totalidade de aspectos na reivindicação 1. A essência da invenção é a provisão de dois braços de fixação, que são articulados em uma parte central comum, de modo que possam pivotar em torno de dois eixos de articulação mutuamente ortogonais, bem como duas unidades operacionais para ajuste e fixação separados do ângulo pivotante dos dois braços de fixação relativos à parte central. O processo de ajuste é conduzido por alinhamento grosseiro e alinhamento fino por meio de um excêntrico, e pode ser conduzido com uma mão.

 Um refino preferido da unidade de alinhamento de acordo com a invenção é caracterizado pelo fato de que uma superfície de montagem, que

é paralela ao eixo de articulação associado, é formada em cada um dos dois braços de fixação, pelo fato de que as superfícies de montagem são retangulares e têm uma pluralidade de furos de fixação, que são distribuídas na superfície, para fixação da antena e/ou em um suporte, e pelo fato de que os furos de fixação são na forma de furos alongados, que são paralelos ao eixo de articulação associado.

Outro refino da invenção é distinguido pelo fato de que a parte central e os dois braços de fixação são todos produzidos integralmente como partes estampadas e curvas de uma folha metálica, pelo fato de que a parte central compreende uma primeira folha metálica de base, que é paralela aos dois eixos de articulação e, em particular, é quadrada, e da qual folhas metálicas laterais primárias são encurvadas em pares em ângulos retos, em direções opostas em cada caso nos lados opostos, e pelo fato de que cada um dos eixos de articulação é montado em um par de folhas metálicas laterais da parte central.

Um desenvolvimento preferido é distinguido pelo fato de que cada um dos braços de fixação compreende uma folha metálica secundária, da qual duas folhas metálicas laterais secundárias são encurvadas em ângulos retos, em uma direção nos lados opostos, e pelo fato de que os braços de fixação são todos montados com duas folhas metálicas laterais secundárias em um par de folhas metálicas laterais primárias, de modo que possam pivotar em torno do eixo de articulação associado, pelo fato de que um parafuso de eixo fica em cada caso proporcionado para montar os braços de fixação na parte central, de modo que possam pivotar, e passa em ângulos retos pelas folhas metálicas laterais secundárias e pares associados das folhas metálicas laterais primárias.

Cada uma das unidades operacionais compreende, de preferência, um meio de ajuste para ajuste fino do ângulo pivotante dos braços de fixação, bem como um meio para prender os braços de fixação em uma posição angular específica.

Em particular, cada uma das unidades operacionais compreende uma parte intermediária, que é disposta entre uma folha metálica lateral pri-

mária e uma folha metálica lateral secundária e é montada de modo que possa pivotar em torno do respectivo eixo de articulação, pelo fato de que um excêntrico, que pode ser operado de fora, é montado de modo que possa girar como o meio de ajuste na parte intermediária e interagir com um corte na folha metálica lateral primária, e pelo fato de que um parafuso de aperto, que passa pela folha metálica lateral secundária de fora possa ser aparafusada na parte intermediária como o meio de fixação, por meio do qual os braços de fixação podem ser presos relativamente à parte intermediária.

10 BREVE EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

A invenção será explicada em mais detalhes no texto a seguir, com referência às modalidades exemplificativas e em conjunto com os desenhos, em que:

15 a figura 1 mostra uma ilustração em perspectiva de uma modalidade exemplificativa preferida de uma unidade de alinhamento de acordo com a invenção; e

a figura 2 mostra uma seção por uma das duas unidades operacionais da unidade de alinhamento mostrada na figura 1.

ABORDAGENS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA INVENÇÃO

20 A figura 1 mostra uma ilustração em perspectiva de uma modalidade exemplificativa preferida de uma unidade de alinhamento de acordo com a invenção. A unidade de alinhamento compreende dois braços de fixação 15 e 16, que são articulados em uma parte central comum 17, de modo que possam pivotar em torno de dois eixos de articulação mutuamente ortogonais 13 e 14. Duas unidades operacionais separadas 18, 19 são proporcionadas para ajuste e fixação separados do ângulo pivotante dos dois braços de fixação 15, 16 relativamente à parte central 17, e são associadas com os respectivos braços de fixação 15, 16. Os dois braços de fixação 15 e 16 são de projetos idênticos, como são as unidades operacionais 18, 19, e são articulados da mesma maneira na parte central, de modo que cada um dos braços de fixação 15, 16 pode ser usado opcionalmente para fixação da rádio direcional ou para fixação na parede.

A parte central 17 e os dois braços de fixação 15, 16 são todos integrais e são produzidos como partes estampadas e encurvadas simples de uma folha metálica, a um baixo custo. Uma superfície de montagem plana 11 ou 12, respectivamente, que é paralela, respectivamente, ao eixo de articulação associado 13 ou 14, é formado em cada um dos braços de fixação 15 e 16, respectivamente, e a antena é presa nessa superfície de montagem 11 ou 12, e/ou a superfície de montagem 11 ou 12 pode ser usada para fixação da unidade de alinhamento em uma parede ou assemelhados. As superfícies de montagem 11, 12 são, de preferência, retangulares e têm uma pluralidade de furos de fixação 21, 22, que são dispostos distribuídos na superfície, para fixação da antena ou para fixação da unidade de alinhamento em um suporte, e esses furos de fixação 21, 22 são na forma de furos alongados, paralelos aos eixos de articulação associados 13, 14, para melhor adaptabilidade. Os furos de fixação 21, 22 podem ser também usados para o encaixe dos braços de fixação, quando se pretender fixar a unidade de alinhamento 10 com a antena, em um mastro vertical.

A parte central 17 da concretização exemplificativa compreende uma folha metálica de base primária 17a, que é paralela aos dois eixos de articulação 13, 14, e, em particular, é quadrada, e da qual folhas metálicas laterais primárias 17b, c e 17d são encurvadas em pares em ângulos retos em cada um dos casos em direções opostas. Cada um dos eixos de articulação 13, 14 é montado em um par de folhas metálicas laterais primárias 17b, c ou 17d da parte central 17. As extremidades livres das folhas metálicas laterais primárias 17b, c e 17d são redondas, para permitir o movimento pivotante correspondente dos braços de fixação 15, 16.

Os próprios braços de fixação 15, 16 compreendem todos uma folha metálica de base secundária 15a ou 16a (cuja face externa forma a superfície de montagem 11 ou 12, respectivamente), da qual duas folhas metálicas laterais secundárias 15b, c e 16b, c são encurvadas em ângulos retos em uma direção nos lados opostos. As extremidades livres das folhas metálicas laterais secundárias 15b, c e 16b, c são também redondas. Cada um dos braços de fixação 15, 16 é montado com as duas folhas metálicas

laterais secundárias 15b, c e 16b, c em par de folhas metálicas laterais primárias 17b, c e d, respectivamente, de modo que possam pivotar em torno do eixo de articulação associado 13 ou 14, respectivamente. A distância entre as duas folhas metálicas laterais secundárias 15b, c e 16b, c é (considerando a parte intermediária 31; figura 2) para esse fim apenas ligeiramente maior do que a distância entre os pares de folhas metálicas laterais primárias 17b, c e 17d, respectivamente.

Para montar os braços de fixação 15, 16 na parte central 17, de modo que possam pivotar, um parafuso de eixo 30 é proporcionado em cada um dos eixos de articulação 13, 14 e passa em ângulos retos pelas folhas metálicas laterais secundárias 15b, c e 16b, c, respectivamente, dos braços de fixação 15, 16, e pelas folhas metálicas laterais primárias 17b, c e d, respectivamente, da parte central 17. Como I na figura 2, o parafuso de eixo 30 passa por uma luva de espaçamento 20, que é disposta entre as folhas metálicas laterais primárias 17b, c e d e por uma luva de sustentação 29, que passa pelas duas folhas metálicas laterais 15c e 17c. Esse projeto dos eixos de articulação 13, 14 possibilita o ajuste grosseiro do ângulo pivotante e do braço de fixação associado, em relação à parte central 17, por meio do recesso hexagonal que é disposto na cabeça do parafuso do eixo 30.

O parafuso do eixo 30 é em cada caso parte de uma respectiva unidade operacional 18 ou 19, cada uma delas compreendendo um meio de ajuste, que podem ser operadas intrinsecamente independentemente entre si, para ajuste fino do ângulo pivotante dos braços sacudidor de fixação, bem como um meio para prender os braços de fixação em uma posição angular específica. Um componente importante de cada uma das unidades operacionais 18, 19 é uma parte intermediária 31, que é disposta entre uma respectiva folha metálica lateral primária 17c ou 17d e uma respectiva folha metálica lateral secundária 15c ou 16b, e, em virtude da luva de sustentação 29, é montado no parafuso do eixo 30, de modo que possa pivotar acima do respectivo eixo de articulação 13 ou 14.

Um meio de ajuste, um excêntrico 27, que pode ser operado de fora por meio do parafuso de ajuste com um recesso hexagonal, é montado

na parte intermediária 31, de modo que possa girar e acoplar-se em um corte retangular 35 (comparável ao corte 35', que pode ser visto na figura 1), na folha metálica lateral primária 17c ou 17d, respectivamente, e interage de modo que, quando o excêntrico 27 é girado, a parte intermediária 31 é pivota-
 5 tada relativa à parte central 17 por um pequeno ângulo positivo ou negativo, que pode ser precisamente ajustado. Uma vez que o excêntrico 27 não é operado, a parte intermediária 31 se mantém fixa relativa à parte central 17, quando o braço de fixação 15 é pivotado por um ângulo relativamente grande. Um disco apontador 34 é disposto entre o excêntrico 27 e o parafuso de
 10 ajuste 33, (que é aparafusado firmemente no excêntrico 27), e proporciona uma indicação externa da posição de rotação do excêntrico 27.

Um parafuso de aperto 32, que passa pela folha metálica lateral secundária (15c ou 16b, respectivamente) de fora e tem um recesso hexagonal, pode ser aparafusado na parte intermediária 31 nas unidades opera-
 15 cionais 18, 19, como um meio de fixação, por intermédio do qual os braços de fixação 15 e 16, respectivamente, podem ser fixados na respectiva posição pivotada relativa à parte intermediária 31. O processo de aperto é facilitado por uma folha metálica de aperto 28, por uso do parafuso de aperto 32 para compressão contra a folha metálica lateral 15c.

20 Uma vez que o parafuso do eixo 30, o parafuso de aperto 32 e o excêntrico 27 serem montados em uma posição fixa na parte intermediária 31, por meio do parafuso de ajuste 33, e a peça intermediária 31 ser fixada relativa à parte central, exceto para uma pequena faixa de movimento pivota-
 25 de articulação 13, 14, para os parafusos de aperto 32 e para o excêntrico 27, devem ser proporcionados nas folhas metálicas laterais secundárias 15b, c e 16b, c, para garantir uma faixa de movimento pivotante grosseira de cerca de $\pm 45^\circ$.

LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 10 - unidade de alinhamento
- 11, 12 - superfície de montagem
- 13, 14 - eixo de articulação
- 5 15, 16 - braço de fixação
- 15a, 16a - folha metálica de base
- 15b, c; 16b, c - folha metálica lateral
- 17 - parte central
- 17a - folha metálica de base
- 10 17b, c, d - folha metálica lateral
- 18, 19 - unidade operacional
- 20 - luva de espaçamento
- 21, 22 - furo de fixação (furo alongado)
- 23, ..., 26 - furo em arco (90°)
- 15 27 - excêntrico
- 28 - folha metálica de aperto
- 29 - luva de sustentação
- 30 - parafuso do eixo
- 31 - parte intermediária
- 20 32 - parafuso de aperto
- 33 - parafuso de ajuste
- 34 - disco apontador
- 35, 35' - corte (retangular)

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de alinhamento (10) para rádios direcionais, em particular, antenas de rádios direcionais, caracterizada por dois braços de fixação (15, 16), que são articulados em uma parte central comum (17), de modo que possam pivotar em torno de dois eixos de articulação mutuamente ortogonais (13, 14), bem como duas unidades operacionais (18, 19) para ajuste e fixação separados do ângulo pivotante dos dois braços de fixação (15, 16) relativos à parte central (17).

2. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma superfície de montagem (11, 12), que é paralela ao eixo de articulação associado (13, 14), é formada em cada um dos dois braços de fixação (15, 16).

3. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as superfícies de montagem (11, 12) são retangulares e têm uma pluralidade de furos de fixação (21, 22), que são distribuídos na superfície, para fixação da antena e/ou em um suporte.

4. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os furos de fixação (21, 22) são na forma de furos alongados, que são paralelos ao eixo de articulação associado (13, 14).

5. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a parte central (17) e cada um dos dois braços de fixação (15, 16) é produzido integralmente como parte estampada e encurvada de uma folha metálica.

6. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a parte central (17) compreende uma folha metálica de base primária (17a), que é paralela aos dois eixos de articulação, e, em particular, é quadrada, e da qual folhas metálicas laterais primárias (17b, c e 17d) são encurvadas em pares em ângulos retos em direções opostas, em cada caso em lados opostos, e pelo fato de que cada um dos eixos de articulação (13, 14) é montado em um par de folhas metálicas laterais (17b, c e 17d) da parte central (17).

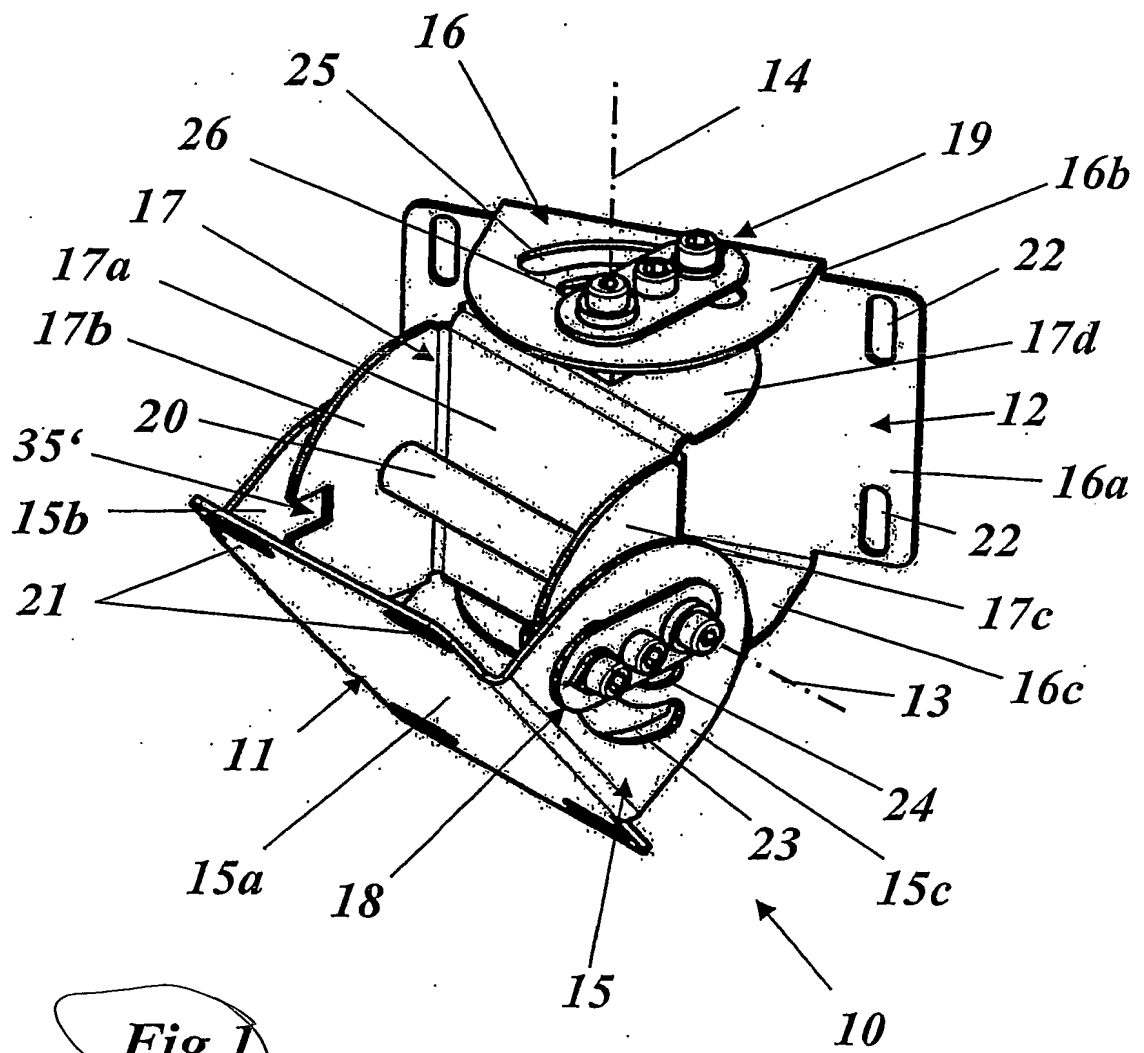
7. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que cada um dos braços de fixação (15, 16) compreende uma folha metálica de base secundária (15a ou 16a), da qual duas folhas metálicas laterais secundárias (15b, c e 16b, c) são encurvadas em ângulos retos em uma direção nos lados opostos, e pelo fato de que cada um dos braços de fixação (15, 16) é montado com as duas folhas metálicas laterais secundárias (15b, c e 16b, c) em um par de folhas metálicas laterais primárias (17b, c e 17d), de modo que possam pivotar em torno do eixo de articulação associado (13 ou 14).

8. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que um parafuso do eixo (30) é em cada caso proporcionado para montar os braços de fixação (15, 16) na parte central (17), de modo que possam pivotar, e passa em ângulos retos pelas folhas metálicas laterais secundárias (15b, c e 16b, c) e pelos pares associados de folhas metálicas laterais primárias (17b, c e 17d).

9. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que cada uma das unidades operacionais (18, 19) compreende um meio de ajuste (27, 31, 33, 34, 35) para ajuste fino do ângulo pivotante dos braços de fixação (15, 16), bem como meios (28, 31, 32), para fixação dos braços de fixação (15, 16) em uma posição angular específica.

10. Unidade de alinhamento de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que cada uma das unidades operacionais (18, 19) compreende uma parte intermediária (31), que é disposta entre uma folha metálica lateral primária (17c ou 17d) e uma folha metálica lateral secundária (15c ou 16b), e é montada de modo que possa pivotar em torno do respectivo eixo de articulação (13 ou 14), pelo fato de que um excêntrico (27), que pode ser operado de fora, é montado de modo que possa girar como um meio de ajuste na parte intermediária (31) e interage com um corte (35) na folha metálica lateral primária (17c ou 17d), e pelo fato de que um parafuso de aperto (32), que passa pela folha metálica lateral secundária (15c ou 16b) de fora, pode ser aparafusado na parte intermediária (31), como um meio de

fixação, por meio do qual os braços de fixação (15 ou 16) podem ser fixados relativos à parte intermediária (31).

*Fig. 1*

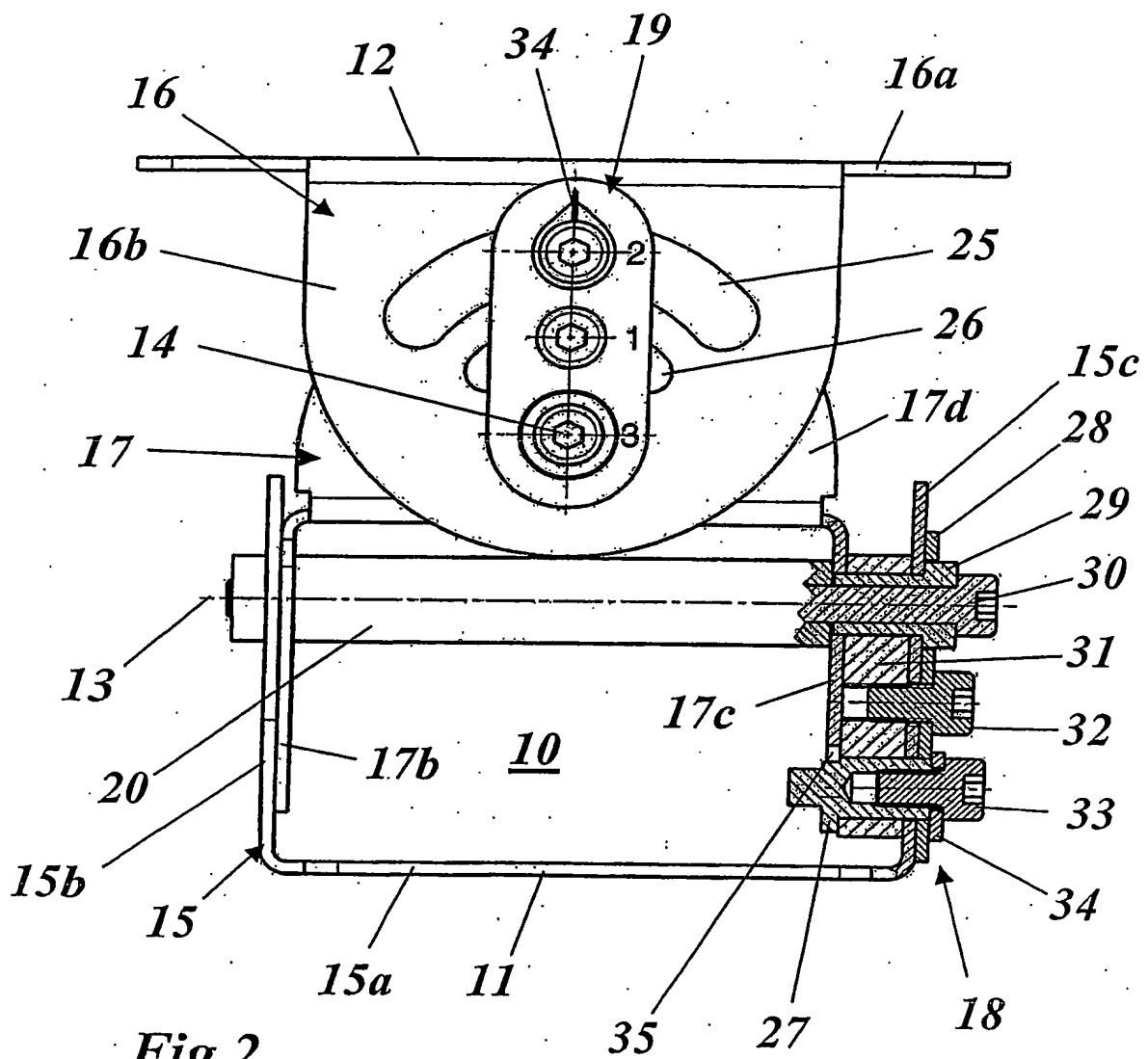


Fig.2

PI 0619828-7

RESUMO

Patente de Invenção: "UNIDADE DE ALINHAMENTO PARA RÁDIOS DIRECIONAIS, EM PARTICULAR ANTENAS DE RÁDIOS DIRECIONAIS".

A presente invenção refere-se a uma unidade de alinhamento
5 (10), que é de projeto simples e robusto e pode ser bem-ajustada para rádios direcionais, em particular antenas de rádios direcionais, é distinguida por dois braços de fixação (15, 16), que são articulados em uma parte central comum (17), de modo que possam pivotar em torno de dois eixos de articulação mutuamente ortogonais (13, 14), bem como duas unidades opera-
10 cionais (18, 19) para ajuste e fixação separados do ângulo pivotante dos dois braços de fixação (15, 16) relativos à parte central (17).