



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

(21) PI 0905876-1 A2



(22) Data de Depósito: 24/04/2009
(43) Data da Publicação: 04/02/2014
(RPI 2248)

(51) Int.Cl.:
E04F 11/18

(54) Título: MÉTODO DE MANUFATURA DE UM
BALAUSTRADA E BALAUSTRADA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 25/04/2008 ZA 2007/09189

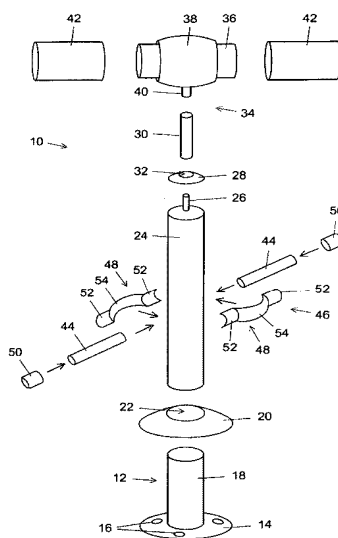
(73) Titular(es): Jose Teixeira Mao-Cheia

(72) Inventor(es): Frederick Edward Basson, Jose Teixeira Mao-Cheia

(74) Procurador(es): DAVID DO NASCIMENTO
ADVOGADOS ASSOCIADOS

(86) Pedido Internacional: PCT IB09051700 de 24/04/2009

(87) Publicação Internacional: WO 2009/130687 de
29/10/2009



MÉTODO DE MANUFATURA DE UMA BALAUSTRADA E BALAUSTRADA

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a balaustradas. Em particular, a presente invenção refere-se a um método de
5 manufatura de uma balaustrada que possa ser convenientemente montada no local.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

As balaustradas são aspectos nas construções que compreendem uma série de colunas eretas (pilares ou
10 "balaústres") que suporta uma cumeeira ou um corrimão ao longo de suas extremidades superiores e que inclui freqüentemente um chamado "enchimento" entre as colunas, tal como uma série de barras transversais intermediárias, ripas verticais ou painéis de vidro. Historicamente, uma ampla variedade de materiais foi
15 utilizada para manufaturar balaustradas, mas a presente invenção trata das balaustradas feitas de metal, por exemplo, de aço inoxidável, embora as características da presente invenção também possam ser utilizadas com materiais diferentes.

As balaustradas de aço convencionais são
20 manufaturadas tipicamente ao soldar componentes diferentes. Isto pode ser feito ao completar a soldagem fora do local e instalar a balaustrada inteira ao escorar a mesma à estrutura adjacente, por exemplo, ao aparafusar a mesma ao piso e/ou às paredes adjacentes, mas isto requer que a estrutura adjacente
25 tenha as dimensões exatas para as quais a balaustrada foi feita (o que é praticamente muito difícil de conseguir) ou requer a construção da estrutura adjacente com a balaustrada já no lugar, expondo desse modo à balaustrada a possíveis danos durante a construção.

30 Mais tipicamente, as balaustradas são parcialmente manufaturadas fora do local ao produzir as colunas, e são então terminadas no local. Isto é feito ao aparafusar as colunas à estrutura adjacente, soldar o trilho superior às colunas,

perfurar os furos nas colunas, passar as barras de aço através dos furos perfurados e soldar as mesmas em posição para formar barras transversais intermediárias. Este método de manufatura apresenta uma série de desvantagens, por exemplo, pelo fato de
5 que as colunas precisam geralmente ser alinhadas e isto é feito ao colocar calços ou espaçadores debaixo de suas bases. Além disso, a fixação das colunas requer tipicamente que eles sejam aparafusados à estrutura adjacente, deixando as cabeças inestéticas dos parafusos visíveis. Além disso, o requisito
10 para soldagem no local significa que equipamentos caros e elementos versados na técnica são requeridos no local, aumentando o custo da balaustrada, e o custo é adicionalmente aumentado se as soldas necessitarem ser terminadas para que sejam esteticamente aceitáveis, por exemplo, ao polir as soldas
15 e as partes de metal adjacentes afetadas pelo calor.

A presente invenção procura superar as desvantagens das balaustradas existentes e de sua manufatura e em particular, procura prover a manufatura de baixo custo das balaustradas que são esteticamente satisfatórias e podem ser
20 instaladas sem a necessidade de soldagem no local.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, é apresentado um método de manufatura de uma balaustrada, sendo que o dito método compreende:

- 25 a provisão de uma pluralidade de colunas;
- a união das colunas a um substrato, cada uma delas com uma orientação ereta; e
- a instalação de pelo menos um trilho ao unir o mesmo às colunas;
- 30 em que cada trilho é unido às colunas ao prover formações de fixações e ao ajustar por pressão as colunas, as formações de fixação e os trilhos conjuntamente, pelo menos parcialmente.

O termo "encaixe de pressão" refere-se, neste relatório descritivo, a qualquer encaixe de interferência entre dois objetos e não fica sujeito a limites quantificados, isto é, não exclui um encaixe por contração ou outros encaixes que requeiram mais ou menos interferência do que aquela que satisfaz estritamente a definição de um "encaixe de pressão".

O trilho pode ser um trilho superior da balaustrada, em cujo caso as formações de fixação podem ser montadas e unidas à extremidade superior da coluna, por exemplo, por meio de um prendedor, e o trilho superior pode ser unido às formações de fixação por meio de encaixe de pressão nas formações de fixação. O trilho superior pode ser unido às formações de fixação ao pressionar o mesmo em uma reentrância definida nas formações de fixação e/ou ao receber uma protuberância lateral das formações de fixação dentro de uma reentrância definida no trilho.

O trilho pode ser um trilho intermediário da balaustrada, em cujo caso as formações de fixação podem ser montadas para prender uma das colunas em uma posição intermediária às suas extremidades e para prender uma extremidade de pelo menos um trilho intermediário, em que as formações de fixação prendem a coluna e o trilho intermediário com um encaixe de pressão.

As formações de fixação podem incluir pelo menos uma braçadeira e pelo menos uma trava, e a etapa de união do trilho intermediário à coluna pode incluir o posicionamento da braçadeira para prender a coluna e a extremidade do trilho intermediário e pode incluir o deslizamento da trava na braçadeira com um encaixe de pressão, para travar a braçadeira em acoplamento de aperto com a coluna e o trilho intermediário. Preferivelmente, duas braçadeiras podem ser posicionadas nos lados opostos da coluna, para prender as extremidades de dois trilhos intermediários nos lados opostos da coluna, e duas

travas podem ser deslizadas nas braçadeiras com um encaixe de pressão, para travar as braçadeiras em seu acoplamento de aperto. A braçadeira pode ter uma protuberância e a etapa de deslizamento da trava na braçadeira pode incluir o deslizamento da trava sobre a protuberância.

O método pode incluir a união das colunas ao substrato por meio de:

provisão de uma pluralidade de formações de escora;

união das formações de escora a um substrato; e

união de uma coluna a cada formação de escora em uma orientação geralmente ereta;

em que cada formação de escora inclui uma formação de batoque e é unida ao substrato com sua formação de batoque que se estende para cima e as colunas são unidas às formações de escora ao unir uma extremidade da coluna à formação de batoque com um encaixe de pressão.

Cada coluna pode ser unida à sua formação de escora associada ao deslizar a extremidade da coluna sobre a formação de batoque e receber a formação de batoque em uma reentrância definida na coluna, com um encaixe de pressão. Alternativamente, ou então adicionalmente, cada coluna pode ser unida à sua formação de escora associada ao deslizar a extremidade da coluna em uma reentrância definida na formação de batoque, com um encaixe de pressão.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é provida uma balaustrada que compreende:

uma pluralidade de colunas eretas; e

pelo menos um trilho que se estende entre as colunas;

em que a balaustrada inclui formações de fixação e as formações da coluna, do trilho e de fixação são unidas, pelo menos parcialmente, com um encaixe de pressão.

A balaustrada pode incluir pelo menos uma formação de trilho e de fixação, sendo que as formações da coluna, do

trilho e de fixação são encaixadas, pelo menos parcialmente, com um encaixe de pressão.

O trilho pode ser um trilho superior da balaustrada, em cujo caso as formações de fixação podem ser encaixadas à
5 extremidade superior da coluna, por exemplo, por meio de um prendedor, e o trilho pode ser encaixado às formações de fixação com um encaixe de pressão. Pelo menos uma dentre as formações do trilho e de fixação pode definir uma reentrância, por exemplo, pode ser oca, em que o outro destes componentes é
10 encaixado dentro da reentrância com um encaixe de pressão. As formações de fixação podem incluir uma protuberância que pode ser recebida dentro de uma reentrância definida na extremidade do trilho, com um encaixe de pressão.

O trilho pode ser um trilho intermediário da
15 balaustrada, em cujo caso as formações de fixação podem se estender pelo menos parcialmente em torno da coluna em uma posição intermediária às suas extremidades e pelo menos parcialmente em torno de uma extremidade de pelo menos um trilho intermediário, com um encaixe de pressão.

20 As formações de fixação podem incluir pelo menos uma braçadeira e pelo menos uma trava, com a braçadeira em acoplamento com a coluna e o trilho intermediário com um encaixe de pressão e com a trava se estendendo pelo menos parcialmente em torno da braçadeira com um encaixe de pressão,
25 para travar a mesma em seu acoplamento de aperto com a coluna e o trilho intermediário. Preferivelmente, a formação de fixação inclui duas braçadeiras nos lados opostos da coluna e duas travas encaixadas nas braçadeiras com um encaixe de pressão, com as braçadeiras prendendo as extremidades de dois trilhos
30 intermediários nos lados opostos da coluna com um encaixe de pressão. A braçadeira pode ter uma protuberância, com a trava se estendendo sobre a protuberância com um encaixe de pressão.

A balaustrada pode incluir uma pluralidade de

5 formações de escora, cada uma delas unida a um substrato; e a
extremidade inferior de cada coluna pode ser unida a uma das
formações de escora, sendo que cada formação de escora inclui
uma formação de batoque que se estende para cima e em que cada
coluna é unida à formação de batoque de sua formação de escora
com um encaixe de pressão.

10 Cada coluna pode definir uma reentrância em sua
extremidade inferior, por exemplo, cada coluna pode ser um tubo
cilíndrico oco, com a sua formação de batoque associada
encaixada dentro da reentrância com um encaixe de pressão.
Alternativamente, cada formação de batoque pode definir uma
reentrância e a extremidade inferior de sua coluna associada
pode ser encaixada dentro da reentrância da formação de batoque
com um encaixe de pressão.

15 A invenção se estende a um kit para a manufatura de
uma balaustrada de acordo com o método tal como descrito na
presente invenção acima e/ou para a manufatura de uma
balaustrada tal como descrito na presente invenção acima.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

20 Para uma melhor compreensão da presente invenção, e
para mostrar como a mesma pode ser executada, a invenção será
descrita agora por meio de exemplos não-limitadores, com
referência aos desenhos em anexo, nos quais:

25 a Figura 1 é uma elevação lateral diagramática de
parte de uma balaustrada de acordo com a presente invenção;

3 a Figura 2 é uma vista diagramática explodida de
parte da balaustrada da Figura 1, com componentes diferentes da
balaustrada vistos de ângulos diferentes, para maior clareza;

30 a Figura 3 é uma vista isométrica do detalhe de parte
da balaustrada da Figura 1;

4 a Figura 4 é uma vista em seção transversal do
detalhe de parte da balaustrada da Figura 1;

5 a Figura 5 é uma vista em seção transversal do

detalhe de uma segunda realização de parte da balaustrada mostrada na Figura 4;

a Figura 6 é uma elevação lateral diagramática de uma segunda realização de uma balaustrada de acordo com a presente invenção;

a Figura 7 é uma vista em planta de uma braçadeira de extremidade de acordo com a presente invenção;

a Figura 8 é uma elevação lateral da braçadeira de extremidade da Figura 7;

a Figura 9 é uma vista em seção transversal através de uma primeira realização de uma gaxeta de ângulo variável de acordo com a presente invenção; e

a Figura 10 é uma vista em seção transversal através de uma segunda realização de uma gaxeta de ângulo variável de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

Com referência aos desenhos, uma balaustrada de acordo com a presente invenção é indicada geralmente pela referência numérica 10.

Com referência às Figuras 1 a 4, a balaustrada 10 de acordo com uma primeira realização da invenção é manufaturada ao unir uma série de formações de escora 12 a um substrato em que a balaustrada deve ser instalada, tal como um piso ou algo do gênero. Cada formação de escora 12 inclui uma placa base ou flange 14 que define uma série de furos 16 e um batoque 18 na forma de um tubo oco que é pré-soldado ao flange. O flange 14 é aparafusado firmemente ao substrato com os parafusos que se estendem através dos furos 16 com o batoque 18 que se estende para cima. Uma placa de tampa abobadada 20 com uma abertura 22 é encaixada com folga sobre o flange 14 para cobrir as cabeças dos parafusos, com o batoque 18 se estendendo através da abertura 22. Um espaço estreito é definido entre o batoque 18 e uma circunferência interna da abertura 22.

É provida uma série de colunas 24, cada uma delas na forma de um tubo oco com a sua extremidade superior fechada e com uma barra rosqueada curta 26 que se estende coaxialmente e para cima a partir da parte superior da coluna. O fechamento das extremidades superiores das colunas 24 e o encaixe das barras rosqueadas 26 são feitos por meio de soldagem, antes que as colunas sejam trazidas ao local. Caso requerido, por exemplo, se o substrato for muito desigual, uma ou mais das colunas 24 podem ser encurtadas ao cortar as mesmas em suas extremidades inferiores, embora isto não seja requerido se o substrato for geralmente uniforme. Cada coluna 24 é unida à sua formação de escora associada 12 ao deslizar a extremidade inferior da coluna sobre o batoque 18, que é recebido dentro da cavidade da coluna, com um encaixe de pressão. A circunferência externa do batoque 18 e a circunferência interna da coluna 24 têm as dimensões calculadas para garantir que a interferência entre estes dois componentes seja suficiente para prender com bastante firmeza a coluna no lugar no batoque 18.

Quando a coluna 24 é pressionada no batoque 18, a sua extremidade inferior é recebida dentro da abertura 22 da placa de tampa 20 com um encaixe de pressão, que serve para manter a placa de tampa na posição.

Uma vez que a coluna 24 tenha sido encaixada em uma orientação ereta no batoque 18 de sua formação de escora 12, uma tampa abobadada 28 é encaixada sobre a sua extremidade superior e uma extensão ou um pino 30 é encaixado na barra rosqueada 26 para se estender coaxialmente e para cima a partir da coluna. A tampa 28 é formada e tem é dimensionada para cobrir a trava da extremidade superior da coluna 24, e define uma abertura 32 através da qual a extremidade inferior do pino 30 pode ser recebida com um encaixe de pressão, para prender a tampa no lugar. A tampa 28, tal como a placa de tampa 20, executa a função das peças subjacentes de cobertura, de uma

maneira esteticamente aceitável.

O pino 30 faz parte de um conjunto superior 34 de formações de fixação, que inclui adicionalmente um tubo de junção cilíndrico 36, um invólucro 38 e um prendedor na forma de um parafuso 40. Conforme pode ser mais bem apreciado na Figura 4, o tubo 36 é encrespado para fora e o invólucro 38 é encrespado para dentro, cada um com uma abertura através da qual o parafuso 40 é passado do interior, a ser parafusada em uma reentrância rosqueada na extremidade superior do pino 30, que se adapta confortavelmente na ondulação do invólucro 38. O parafuso 40 prende desse modo o tubo de junção 36 e o invólucro 38 firmemente na posição na parte superior do pino 30 em um arranjo concêntrico, sendo que as respectivas ondulações do tubo de junção e do invólucro fazem com que eles sejam espaçados com um espaço geralmente anular ou reentrância definida entre os mesmos. As extremidades do tubo de junção 36 se projetam lateralmente a partir do invólucro 38.

Para instalar um trilho superior 42 da balaustrada 10, as seções do tubo cilíndrico que formam o trilho superior são deslizadas sobre as extremidades que se projetam do tubo de junção 36 (isto é, com as extremidades do tubo de junção recebidas dentro das reentrâncias formadas pelas partes internas ocas do trilho superior 42), e as extremidades do trilho superior 42 são recebidas na reentrância anular entre o tubo de junção 36 e o invólucro 38. Estes componentes são dimensionados de uma maneira tal que há um encaixe de pressão entre o tubo de junção 36 e o trilho superior 42, de modo que o trilho superior 42 seja unido firmemente ao conjunto superior 34.

A balaustrada 10 é provida adicionalmente com um enchimento tal como os trilhos intermediários ou as barras transversais 44 que se estendem entre as colunas adjacentes 24. Isto é feito ao prover comprimentos apropriados (ligeiramente

menores do que as distâncias entre as colunas adjacentes) da barra sólida para formar as barras transversais 44 e ao unir as barras transversais às colunas 24 utilizando um conjunto intermediário 46 de formações de fixação, que inclui as
 5 braçadeiras 48 e as travas na forma de anéis de trava curtos, cilíndricos 50. Cada braçadeira 48 compreende uma folha de metal em formato tridimensional que inclui seções estreitas e parcialmente cilíndricas 52 em suas duas extremidades e uma seção curvada mais ampla 54 no meio.

10 Duas barras transversais 44 são geralmente posicionadas em alinhamento nos lados opostos da coluna 24 em qualquer altura desejada intermediária às extremidades da coluna. As braçadeiras 48 são posicionadas nos lados opostos da coluna 24 e das extremidades das barras transversais 44 que
 15 ficam voltadas para a coluna, com a coluna recebida nas curvaturas das seções curvadas mais largas 54 e com as extremidades das barras transversais 44 recebidas nas seções estreitas 52. Cada um dos anéis de travamento 50 é deslizado ao longo de uma das barras transversais 44 sobre as duas seções
 20 estreitas 52 das braçadeiras 48 em que a extremidade dessa barra transversal é recebida. Os componentes são formados de uma maneira tal que há um encaixe de pressão entre o anel de travamento 50 e as extremidades estreitas 52 das braçadeiras 48, de uma maneira tal que as braçadeiras são pressionadas com
 25 bastante firmeza em suas extremidades, para prender com bastante firmeza as extremidades das barras transversais 44 entre essas extremidades. Além disso, as curvaturas das seções curvadas 54 das braçadeiras 48 são tais que prendem a circunferência da coluna 24 com bastante firmeza quando os
 30 anéis de fechamento 50 são encaixados por pressão nas seções estreitas 52.

O fato que as barras transversais 44 podem ser unidas às colunas 24 praticamente em qualquer lugar intermediário dos

comprimentos das colunas sem a necessidade de perfurar furos nas colunas permite a versatilidade, devido ao fato que os números e o espaçamento das barras transversais podem ser variados para atender a diferentes clientes, sem a necessidade de modificar nenhum dos componentes da balaustrada. No entanto, em alguns casos, os furos podem ser perfurados nas colunas 24, nos quais as extremidades das barras transversais 44 podem se estender - preferivelmente antes de os componentes serem trazidos ao local. A finalidade de introduzir as extremidades das barras transversais 44 nos furos é meramente para garantir que as barras transversais sejam instaladas na altura correta, sem a necessidade de medir as alturas onde as formações de fixação 46 precisam ser encaixadas. Somente um furo tem que ser perfurado na coluna 24 para cada conjunto 46, uma vez que a outra barra transversal 44 será presa na altura correta pelas braçadeiras 48.

Nos casos em que uma coluna 24 só precisa ser provida com as barras transversais 44 de um lado da coluna, por exemplo, nos casos em que a coluna se encontra em uma extremidade ereta livre de uma balaustrada 10, isto pode ser feito por uma braçadeira de extremidade 56, tal como a braçadeira de extremidade mostrada nas Figuras 7 e 8. A braçadeira de extremidade 56 também tem seções parcialmente cilíndricas 52 em suas duas extremidades, formadas e dimensionada para se adaptar em torno das extremidades de uma barra transversal 44 e dentro de um anel 50 com interferência, e tem uma seção curvada que é formada para se adaptar em torno de uma coluna 24, exatamente tal como as peças correspondentes de uma braçadeira 48, tal como mostrado nas Figuras 1 a 3, exceto pelo fato que essa seção curvada 54 da braçadeira de extremidade 56 se estende para exatamente em torno da coluna 24, de modo que as suas seções parcialmente cilíndricas sejam encaixadas nos lados opostos da extremidade de uma barra

transversal 44. Tal como no caso da fixação das barras transversais 44 às colunas 24 com as braçadeiras 48, os furos podem ser perfurados nas colunas 24 para introduzir as extremidades das barras transversais 44 ao unir as mesmas às colunas com as braçadeiras 54.

Tal como também pode ser visto nas Figuras 7 e 8, uma protuberância 58 é provida na parte externa de cada seção parcialmente cilíndrica 52 da braçadeira de extremidade 56. Isto não é mostrado na realização da invenção ilustrada na Figura 2, mas protuberâncias similares também podem ser providas nas seções estreitas 52 das braçadeiras 48, e/ou nas partes externas dos tubos de junção 36, caso desejado. Além disso, as protuberâncias 58 podem ter uma variedade de formatos e/ou tamanhos. A finalidade das protuberâncias 58 é aumentar a interferência entre a braçadeira 48. 56 e o anel 50, ou entre o tubo de junção 36 e o trilho superior 42, localmente na região da protuberância e, desse modo, para aumentar o aperto entre estes componentes. Com o aumento no ajuste de interferência na região da protuberância 58, a interferência entre o restante das superfícies externas das seções estreitas 52 e das circunferências internas dos anéis 50 não precisa ser tão rigorosa para manter estes componentes no lugar e, conseqüentemente, as forças requeridas para pressionar os anéis 50 nas braçadeiras 48, 56 com as protuberâncias 58 são menores do que as forças requeridas nos casos em que as braçadeiras não têm protuberâncias, mas têm uma interferência circunferencial mais apertada. (O mesmo se aplica com respeito à provisão de protuberâncias nos tubos de junção 36 e a interferência com a qual os trilhos superiores 42 se adaptam aos mesmos).

Com referência à Figura 5, uma segunda realização de parte da balastrada 10 é mostrada, a qual é uma alternativa àquela mostrada na Figura 4. Na realização da Figura 5, um pino 30, um parafuso 40, um invólucro 38 e os trilhos superiores 42

são mostrados, os quais são idênticos àqueles mostrados na Figura 4. No entanto, o conjunto 34 das formações de fixação mostrado na Figura 5 inclui um tubo de junção 36 que é significativamente mais longo do que aquele mostrado na Figura 4 e não define nenhuma abertura e ondulação através das quais o parafuso 40 pode passar, mas define um entalhe longitudinal 37 que se estende a partir de sua extremidade.

O conjunto 34 mostrado na Figura 5 é montado com a união do invólucro 38 ao pino 30 com o parafuso 40 e o recebimento da extremidade do trilho superior 42 mostrada na lateral esquerda da Figura 5 dentro do invólucro 38, com um ajuste deslizante. O tubo de junção 36 é introduzido a partir da lateral direita, tal como mostrado na Figura 5, com o seu entalhe 37 alinhado com a cabeça do parafuso 40, e ele é recebido dentro do trilho superior 42 no lado esquerdo, com um encaixe de pressão. O tubo de junção 36 é pressionado para a esquerda até que a cabeça do parafuso 40 seja recebida firmemente na extremidade do entalhe 37. O trilho superior 42 à direita é então instalado ao deslizar o mesmo no tubo de junção 36 a partir da direita, com um ajuste de interferência, até que a extremidade do trilho superior direito 42 seja recebida com um ajuste deslizante dentro do invólucro 38.

Em outras realizações do conjunto 34 (não mostrado), o invólucro 38 pode ser soldado ao pino 30. O invólucro 38 pode ser formado com suas aberturas orientadas a um ângulo relativo entre as mesmas, de modo que o invólucro possa ser utilizado na parte superior de uma coluna 24 que fica localizada em um canto da balaustrada. O invólucro 38 pode ser formado na região de sua fixação ao pino 30, de modo que o pino se estenda a um ângulo em relação ao invólucro (quer seja aparafusado ou soldado ao invólucro), com o resultado de que os trilhos superiores serão alinhados, mas irão se estender a um ângulo em relação ao pino 30 e, desse modo, à coluna 24 - tal como é

requerido para os trilhos superiores 42 das balaustradas ao longo das escadas.

Em qualquer uma destas realizações, o invólucro pode ser ligeiramente deformado ao introduzir temporariamente uma barra cilíndrica rígida no invólucro 38 através de ambas as aberturas do invólucro e ao inclinar a barra. A barra rígida impede que as aberturas do invólucro 38 se deformem e permite, desse modo, que elas recebam as extremidades dos trilhos superiores 42, tal como descrito acima na presente invenção.

Com referência à Figura 6, de acordo com uma segunda realização da presente invenção, é mostrada uma balaustrada 10. A balaustrada 10 inclui as colunas 24 que são escoradas ao introduzir as suas extremidades inferiores nos furos providos no substrato 82 e ao fixar as mesmas no lugar com um cimento apropriado, tal como cimento epóxi 84. Um trilho superior 42 é encaixado com as formações de fixação 34, tal como descrito acima, e duas barras transversais 44 são encaixadas entre as colunas 24, uma acima da outra, sendo que cada barra transversal é unida às colunas com as formações de fixação 46, tal como mostrado na Figura 3, ou com uma braçadeira 56, tal como mostrado nas Figuras 7 e 8, e um anel 50. Uma série de ripas verticais 84 é provida entre as barras transversais 44 e unida às barras transversais 44 em suas extremidades a partir da parte superior e inferior com as braçadeiras de extremidade 56 e os anéis 50.

Nos casos em que as balaustradas convencionais necessitam se estender a ângulos, isto é tipicamente feito ao soldar os trilhos superiores às colunas no local nos ângulos desejados, ou ao prover colunas nos lados opostos do canto pretendido e compor uma seção angular da barra superior no local, que se estende entre as colunas no ângulo desejado. No entanto, ambos os métodos requerem a medição, o corte e a soldagem no local. Por outro lado, a presente invenção inclui

junções de ângulo variável que podem ser utilizadas para conectar os comprimentos do trilho superior 42 em vários ângulos. Duas realizações de junções de ângulo variável de acordo com a presente invenção são mostradas nas Figuras 9 e 10, respectivamente, e indicadas genericamente pelas referências numéricas 60A e 60B. As características que são comuns entre as junções são indicadas pelas mesmas referências numéricas.

Com referência à Figura 9, a gaxeta de ângulo variável 60A inclui dois soquetes cilíndricos curtos, cada um com uma extremidade aberta 62 64 e uma extremidade angular 66. Em torno da periferia de sua extremidade angular 66, cada soquete 62 forma uma borda côncava e recuada 68 e um anel 70 com um perfil em seção transversal semicircular se adapta confortavelmente dentro das reentrâncias formadas pelas bordas 68. Uma arruela 72 é encaixada dentro de cada soquete 62 com sua periferia de encontro à borda 86 e um parafuso 74 se estende através das arruelas e é provido com uma porca 76. Quando a porca 76 está frouxa, a porca e o parafuso 74 prendem os componentes da gaxeta 60A frouxamente no lugar, de modo que cada soquete 62 possa girar sobre o eixo do parafuso e possa geralmente se mover com relação ao anel 70. A orientação angular de cada soquete 62 em relação ao eixo rotatório do parafuso 74 permite que o ângulo relativo entre os soquetes seja alterado, à medida que eles são girados em torno do parafuso e o jogo geral entre os componentes, juntamente com os formatos recuados das bordas 68 e o formato arredondado do anel 70 que permitem que a orientação relativa entre os soquetes 62 seja variada através de pequenos ângulos. Quando a porca 76 é apertada, ela pressiona as arruelas 72, que prendem as extremidades angulares dos soquetes 62 firmemente no lugar, com as suas bordas 68 pressionadas contra o anel 70.

Quando uma balaustrada 10 é instalada e necessita

formar um canto, é determinado o ângulo em que os trilhos superiores 42 que se estendem em cada lado necessitam se cruzar. Os soquetes 62 da gaxeta 60A são girados e/ou deslocados, tal como permitido pelo jogo entre os componentes, até que eles fiquem orientados no ângulo correto e a porca 76 seja apertada através da extremidade aberta 64. As extremidades dos trilhos superiores 42 que se estendem dos lados opostos do canto são recebidas dentro das extremidades abertas 64 dos soquetes 62 com ajustes de interferência, com o resultado de que os trilhos superiores são unidos fixamente pela gaxeta 60A no ângulo desejado.

Com referência à Figura 10, a gaxeta de ângulo variável 60B também inclui dois soquetes cilíndricos curtos 62, cada um deles com uma extremidade aberta 64. Na extremidade de cada soquete, oposta à sua extremidade aberta 64, há uma borda côncava e recuada 68 em torno de sua circunferência e as arruelas 72 são providas dentro dos soquetes, adjacentes às bordas 68, e são mantidas no lugar por uma porca 76 e um parafuso 74. É provida uma formação esférica oca 78, a qual define duas aberturas grandes 80 através das quais o parafuso 74 se estende com afastamento.

A gaxeta 60B é utilizada da mesma maneira que a gaxeta 60A, exceto pelo fato que, quando a porca 76 está frouxa, os soquetes 62 são movidos com relação a si ao deslizar os mesmos em torno da circunferência da formação esférica 78. Os soquetes 62 também são travados em uma orientação angular desejada ao apertar a porca 76, e a gaxeta 60B é encaixada nas extremidades dos trilhos superiores angulares 42 ao receber as extremidades dentro das extremidades abertas 64 dos soquetes com um ajuste de interferência. A diferença entre as junções 60A e 60B é que a superfície externa do anel 70 não é esférica e a liberdade de movimento nesta gaxeta é mais restrita do que na gaxeta 60B, onde o formato esférico da formação 80 permite

muito mais liberdade de movimento dos soquetes 62 em relação à formação.

Todos os componentes da balaustrada 10 descritos na presente invenção acima são feitos de um material
5 apropriadamente durável e resiliente, tal como o aço inoxidável. Todas as operações de soldagem que são requeridas
podem ser executadas fora do local, antes da montagem no local, e as únicas operações que são requeridas quando a balaustrada
10 é instalada no local são a união das colunas 24 ao substrato, a montagem dos componentes e, opcionalmente, o corte de uma ou mais das colunas 24 para compensar um substrato desigual, ou o corte das barras transversais 44 e/ou dos trilhos superiores 42 no comprimento.

Todos os componentes da balaustrada podem ser, desse
15 modo, terminados fora do local, onde as operações de acabamento podem ser executadas muito mais eficaz e eficientemente. Em particular, o acabamento dos componentes fora do local pode ser automatizado e, desse modo, é feito com bastante precisão e a um baixo custo. Isto é particularmente verdadeiro no caso do
20 polimento dos componentes de aço inoxidável, o que intensifica a aparência da balaustrada 10, e inibe a corrosão.

Foi mencionado que uma ou mais das colunas 24 podem ser opcionalmente cortadas no local para o seu encurtamento, mas todas as extremidades inferiores destes componentes são
25 cobertas pelas placas com tampa 20, de modo que as marcações secundárias, que podem resultar das operações de corte no local, não sejam visíveis. Do mesmo modo, as extremidades das barras transversais 44 são cobertas pelas braçadeiras 4856, e as extremidades dos trilhos superiores 42 são cobertas pelos
30 invólucros 38 (ou soquetes 62, no caso dos cantos).

A resistência da balaustrada 10 irá depender, até certo ponto, dos ajustes por pressão entre os vários componentes, mas, uma vez que os componentes podem ser

manufaturados fora do local, a sua manufatura pode ser automatizada, assegurando desse modo a interferência exata nos ajustes por pressão e mantendo os custos baixos.

5 A montagem da balaustrada 10 no local requer muito pouca habilidade, e o único equipamento especializado que será requerido será um prensa que possa pressionar os componentes em cada caso onde haja um encaixe de pressão. Isto pode ser feito com uma prensa hidráulica portátil com fixações apropriadas para prender os componentes da balaustrada sem danificar os
10 mesmos ou seus acabamentos. O resultado é que as balaustradas 10 podem ser providas em uma forma de kit aos elementos versados na técnica que são treinados e equipados com as ferramentas básicas, e uma prensa apropriada, para manufaturar a balaustrada no local sem nenhuma soldagem ou perfuração dos
15 componentes da balaustrada no local.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE MANUFATURA DE UMA BALAUSTRADA, em que o dito método compreende:

a provisão de uma pluralidade de colunas;

5 a união das colunas a um substrato, cada uma delas com uma orientação ereta; e

a instalação de pelo menos um trilho (42, 44) ao unir o mesmo às colunas (24);

10 é caracterizado pelo fato de que cada trilho (42, 44) é unido às colunas (24) ao prover as formações de fixação (34, 46) e ao ajustar por pressão as colunas (24), as formações de fixação (34, 46) e o trilho (42, 44), pelo menos parcialmente.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, 15 caracterizado pelo fato de que o trilho é um trilho superior (42) da balaustrada (10) e as formações de fixação (34) são montadas e unidas à extremidade superior da coluna (24), e o trilho superior (42) é unido às formações de fixação (34) ao encaixar o mesmo por pressão nas formações de fixação (34).

20 3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o trilho superior (42) é unido às formações de fixação (34) ao receber uma protuberância lateral (36) das formações de fixação dentro de uma reentrância definida no trilho (42), com um encaixe de 25 pressão.

4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a protuberância lateral da braçadeira (36) tem uma protuberância (58) e a etapa de recebimento da protuberância lateral (36) dentro da 30 reentrância do trilho superior (42) inclui o deslizamento da extremidade do trilho superior (42) sobre a protuberância (58).

5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que o trilho é um trilho intermediário (44) da balaustrada (10) e as formações de fixação (46) são montadas para prender um das colunas (24) em uma posição intermediária às suas extremidades e para prender uma extremidade de pelo menos um trilho intermediário (44), em que as formações de fixação (46) prendem a coluna (24) e o trilho intermediário (44) com um encaixe de pressão.

6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que as formações de fixação (46) incluem pelo menos uma braçadeira (48, 56) e pelo menos uma trava (50), e a etapa de união do trilho intermediário (44) à coluna (24) inclui o posicionamento da braçadeira (48, 56) para prender a coluna (24) e a extremidade do trilho intermediário (44), e o deslizamento da trava (50) sobre a braçadeira (48, 56) com um encaixe de pressão, para travar a braçadeira (48, 56) em acoplamento de aperto com a coluna (24) e o trilho intermediário (44).

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo posicionamento das duas braçadeiras (48) nos lados opostos da coluna (24), para prender as extremidades dos dois trilhos intermediários (44) nos lados opostos da coluna (24), e o deslizamento das duas travas (50) nas braçadeiras (48) com encaixe de pressão, para travar as braçadeiras (48) em seu acoplamento de aperto.

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6 ou a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a braçadeira (48, 56) tem uma protuberância (58), e a etapa de deslizamento da trava (50) na braçadeira (48, 56) inclui o deslizamento da trava (50) sobre a protuberância (58) com um encaixe de pressão.

9. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pela união das colunas ao substrato por meio da:

provisão de uma pluralidade de formações de escora;
união das formações de escora a um substrato; e
união de uma coluna a cada formação de escora em
uma orientação geralmente ereta;

5 em que cada formação de escora inclui uma formação
de batoque e é unida ao substrato com sua formação de batoque
que se estende para cima, e as colunas são unidas às
formações de escora ao unir uma extremidade da coluna à
formação de batoque com um encaixe de pressão.

10 10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 9,
caracterizado pelo fato de que cada coluna (24) é unida à sua
formação de escora associada (12) ao deslizar a extremidade
da coluna (24) sobre a formação de batoque (18) e ao receber
a formação de batoque (18) em uma reentrância definida na
15 coluna (24), com um encaixe de pressão.

11. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 9 ou a
reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que cada coluna
(24) é unida à sua formação de escora associada (12) ao
deslizar a extremidade da coluna (24) em uma reentrância
20 definida na formação de batoque (18), com um encaixe de
pressão.

12. BALAUSTRADA, a qual compreende:
uma pluralidade de colunas eretas (24); e
pelo menos um trilho (42, 44) que se estende entre
25 as colunas (24);

caracterizada pelo fato de que a balaustrada (10)
inclui as formações de fixação (34, 46) e a coluna (24), os
trilhos (42, 44), e as formações de fixação (34, 46) são
unidas, pelo menos parcialmente, com um encaixe de pressão.

30 13. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 12,
caracterizada pelo fato de que o trilho é um trilho superior
(42) da balaustrada (10), e as formações de fixação (34) são
unidas à extremidade superior da coluna (24), e o trilho (42)

é unido às formações de fixação (34) com um encaixe de pressão.

14. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dentre o trilho (42) e as formações de fixação (34) define uma reentrância, com outro destes componentes encaixado dentro da reentrância com um encaixe de pressão.

15. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que as formações de fixação (34) incluem uma protuberância (58) que pode ser recebida dentro de uma reentrância definida na extremidade do trilho (42) com um encaixe de pressão.

16. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o trilho é um trilho intermediário (44) da balaustrada (10) e as formações de fixação (46) se estendem pelo menos parcialmente em torno da coluna (24) em uma posição intermediária às suas extremidades e pelo menos parcialmente em torno de uma extremidade de pelo menos um trilho intermediário (44), com um encaixe de pressão.

17. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de que as formações de fixação (46) incluem pelo menos uma braçadeira (48, 56) e pelo menos uma trava (50), com a braçadeira (48, 56) em acoplamento com a coluna (24) e o trilho intermediário (44) com um encaixe de pressão, e com a trava (50) se estendendo pelo menos parcialmente em torno da braçadeira (48, 56) com um encaixe de pressão, para travar a mesma em seu acoplamento de aperto com a coluna (24) e o trilho intermediário (44).

18. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que as formações de fixação (46) incluem duas braçadeiras (48) nos lados opostos da coluna (24) e duas travas (50) encaixadas nas braçadeiras (48) com

um encaixe de pressão, com as braçadeiras (50) prendendo as extremidades de dois trilhos intermediários (44) nos lados opostos da coluna (24) com um encaixe de pressão.

19. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 17 ou a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a braçadeira (48, 56) tem uma protuberância (58), com a trava (50) se estendendo sobre a protuberância (58) com um encaixe, de pressão.

20. BALAUSTRADA, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 12 a 19, caracterizada pelo fato de que a balaustrada (10) inclui uma pluralidade de formações de escora (12), cada uma delas unida a um substrato; e a extremidade inferior de cada coluna (24) é unida a uma das formações de escora (12), sendo que cada formação de escora (12) inclui uma formação de batoque que se estende para cima (18) e cada coluna (24) é unida à formação de batoque (18) de sua formação de escora (12), por um encaixe de pressão.

21. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que cada coluna (24) define uma reentrância em sua extremidade inferior, com sua formação de batoque associada (18) encaixada dentro da reentrância com um encaixe de pressão.

22. BALAUSTRADA, de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que cada formação de batoque (18) define uma reentrância e a extremidade inferior de sua coluna associada (24) é encaixada dentro da reentrância da formação de batoque com um encaixe de pressão.

23. BALAUSTRADA, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 12 a 22, caracterizada pelo fato de que a balaustrada (10) se encontra em uma forma de kit.

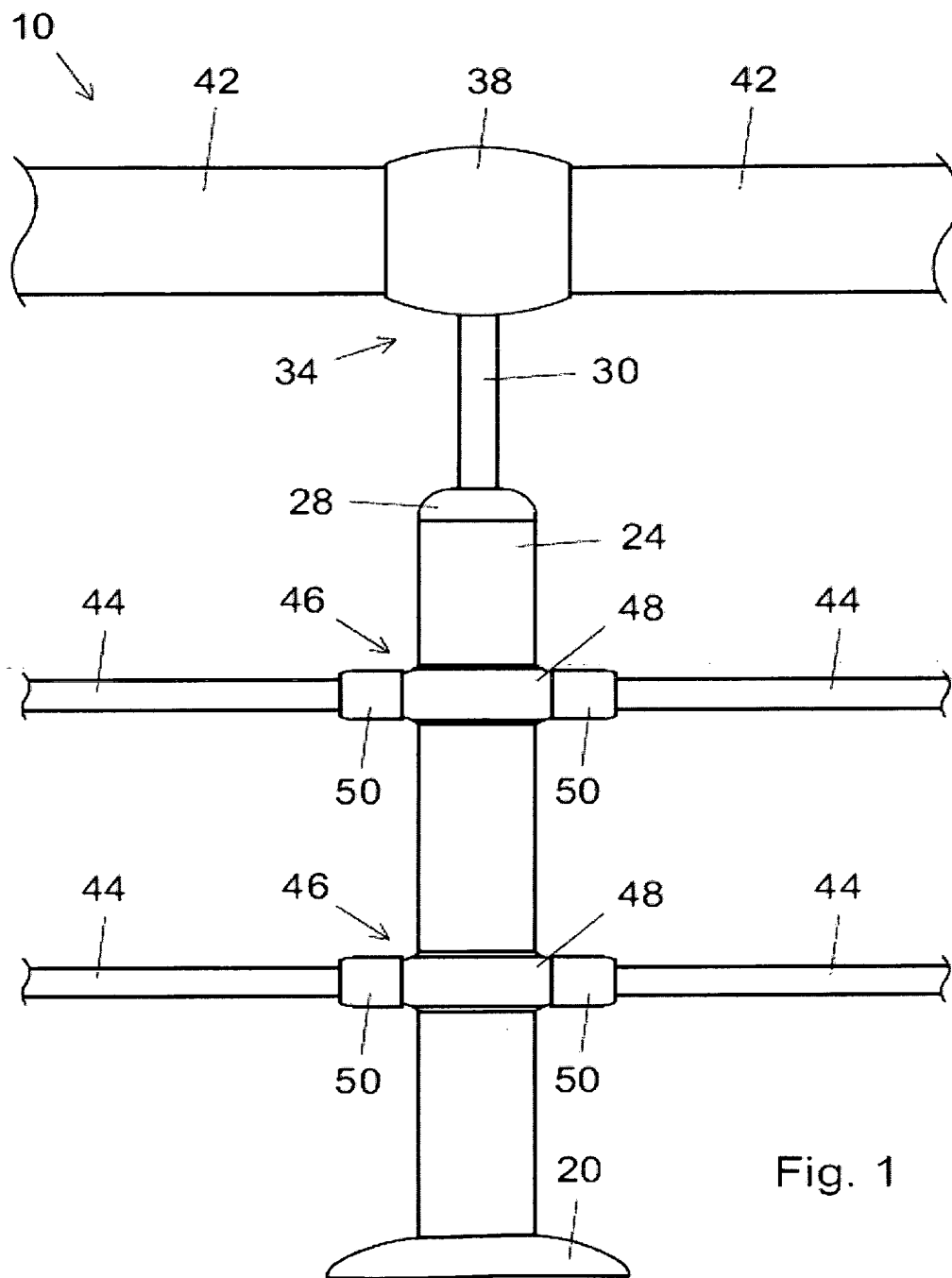


Fig. 1

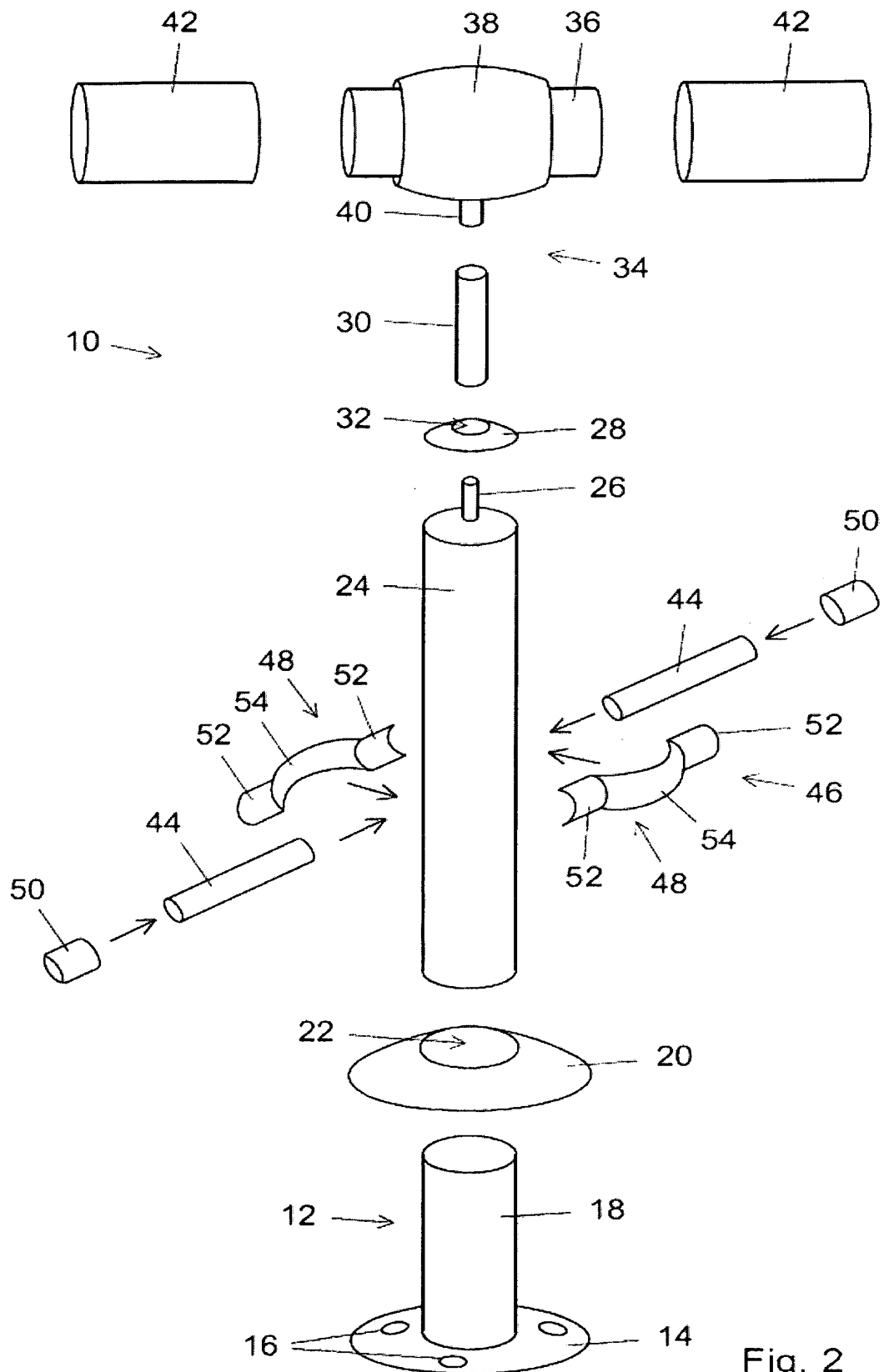
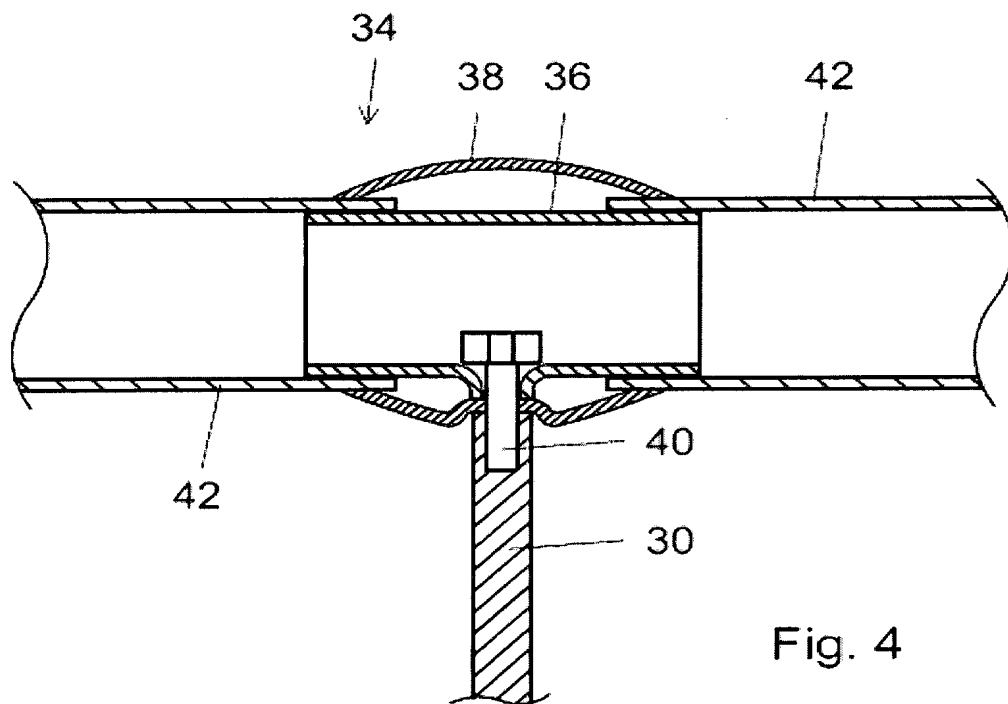
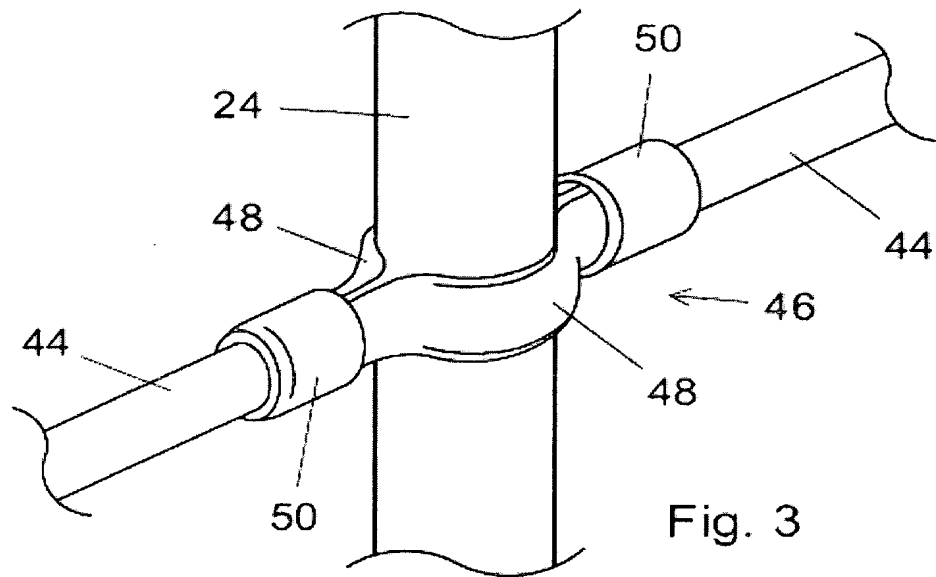
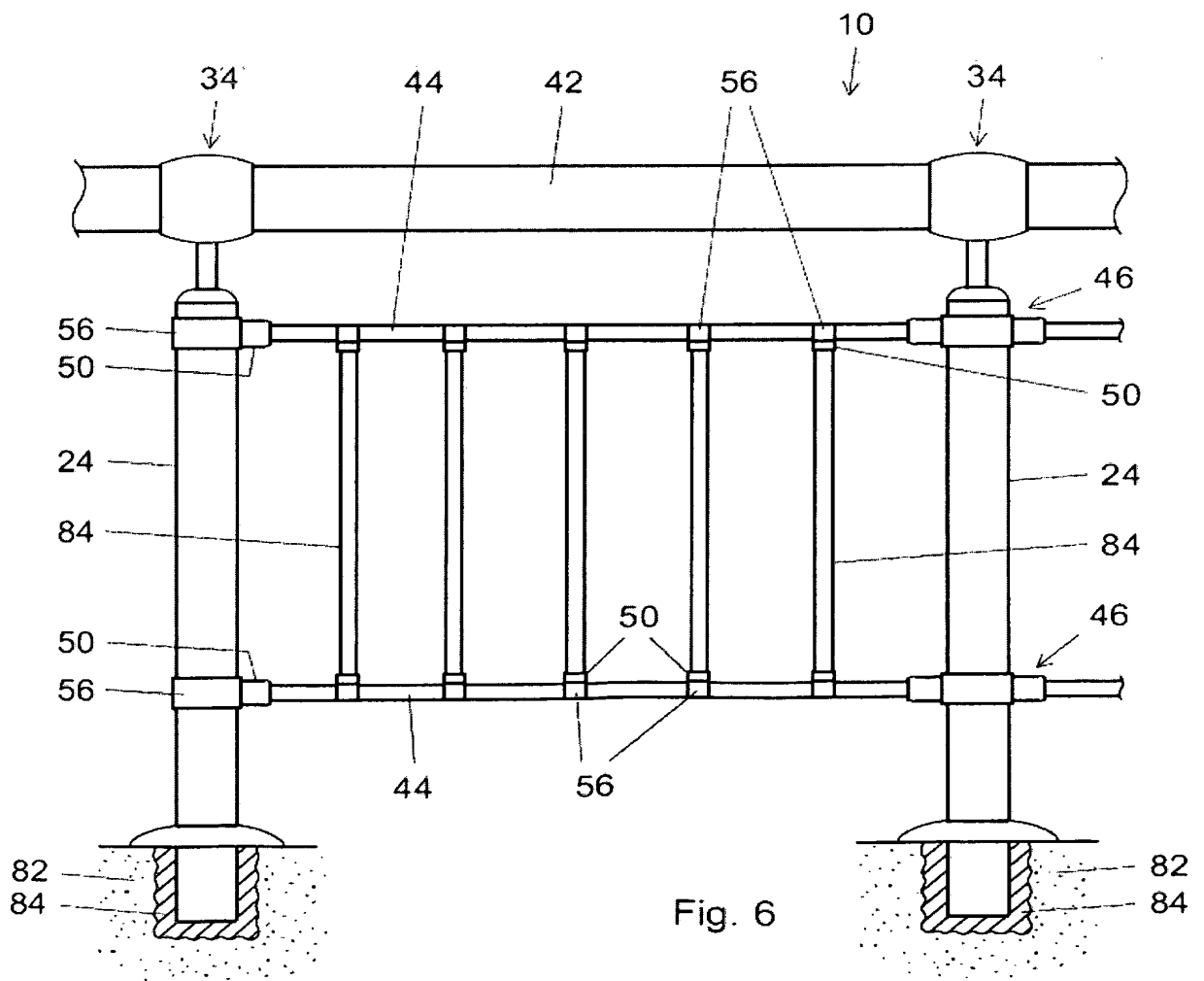
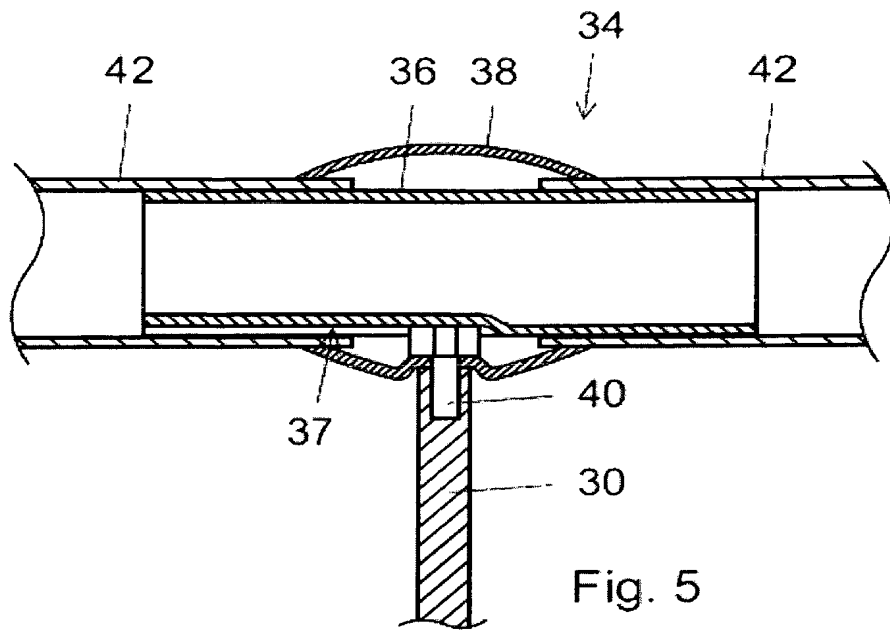


Fig. 2





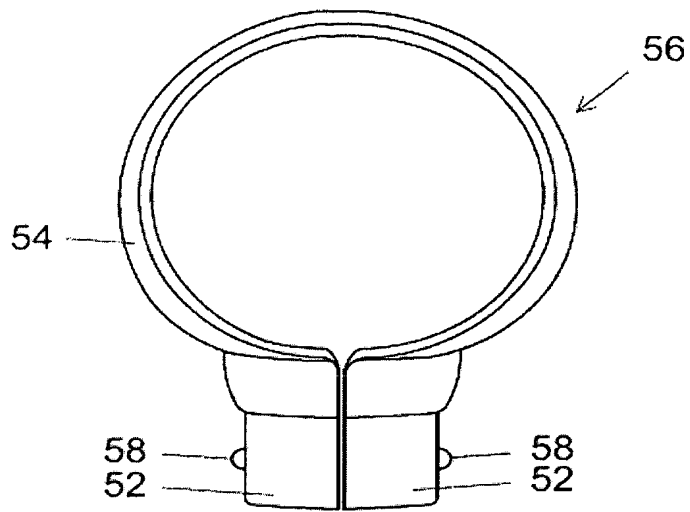


Fig. 7

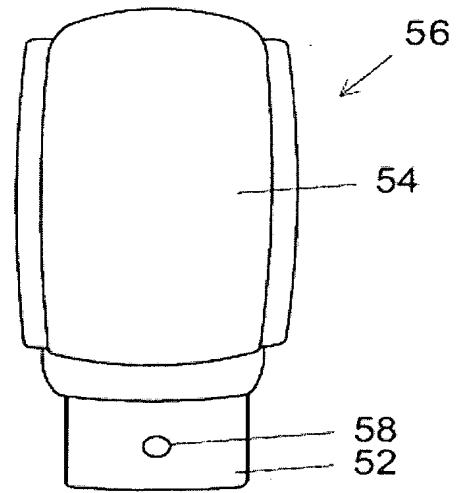


Fig. 8

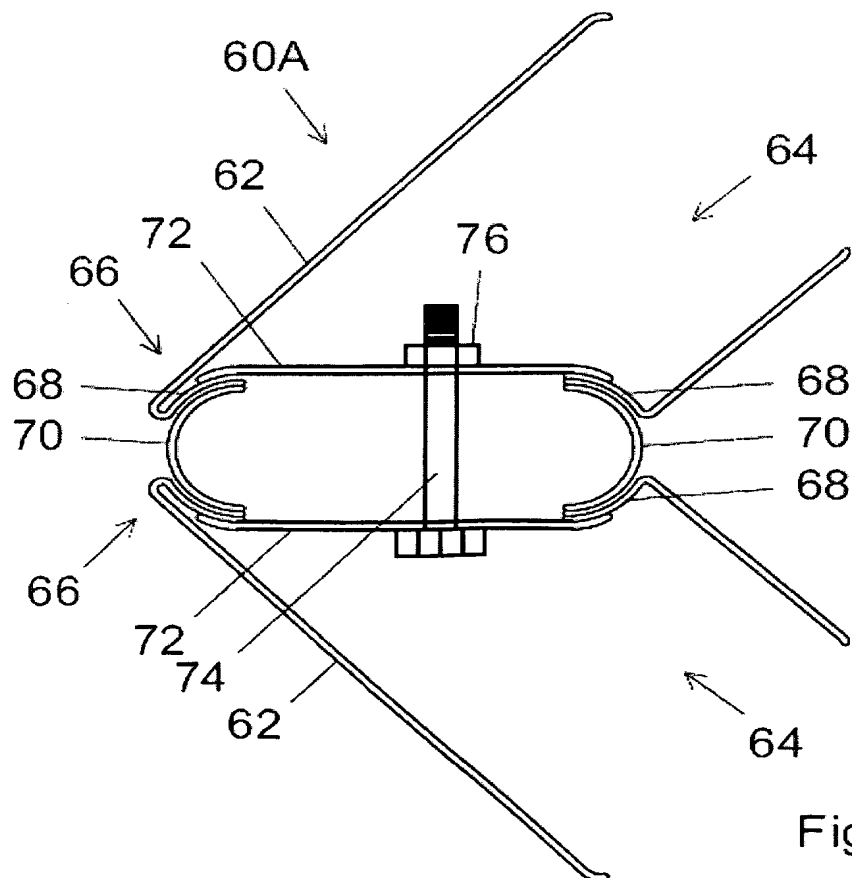
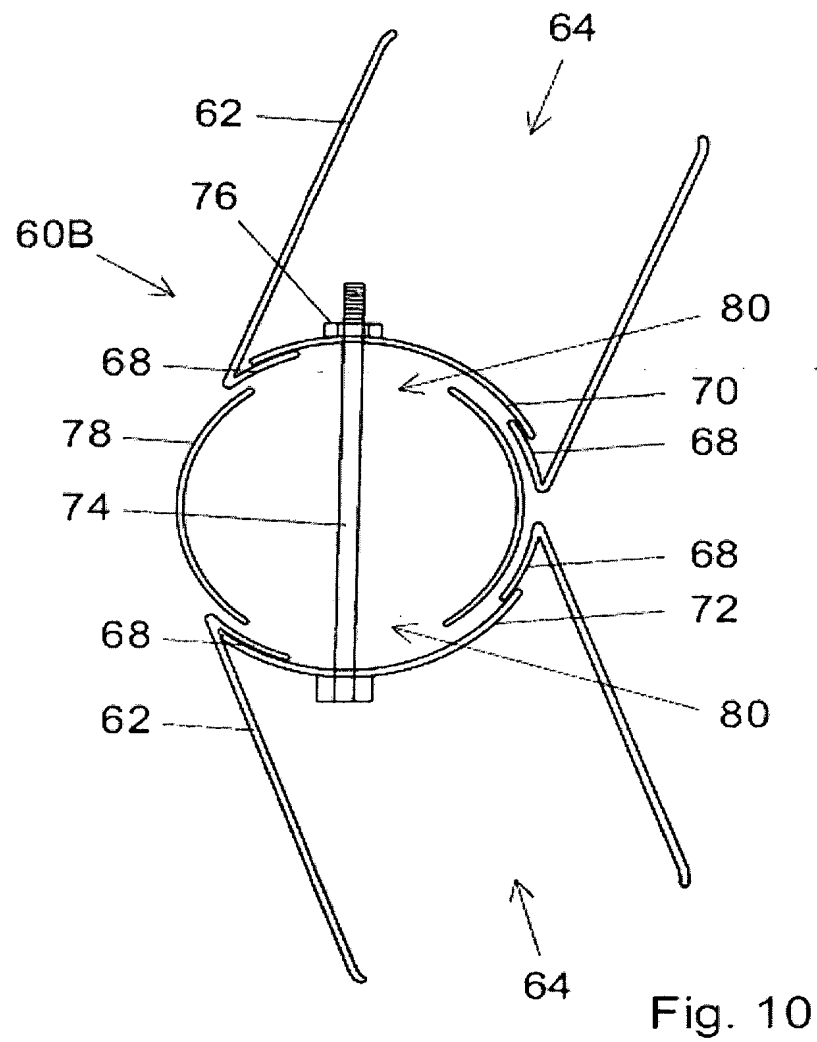


Fig. 9



RESUMOMÉTODO DE MANUFATURA DE UMA BALAUSTRADA E
BALAUSTRADA

Trata-se de uma balaustrada (10) e um método de
5 manufatura. A balaustrada (10) tem uma série de colunas
eretas (24) que são escoradas em um substrato e tem trilhos
(42, 44) que se estendem entre as colunas (24). Os trilhos
(42, 44) são unidos às colunas (24) com formações de fixação
(34, 46), por meio de um encaixe de pressão, de modo que a
10 balaustrada (10) possa ser montada sem nenhuma soldagem no
local.