



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

(21) **PI0707081-0 A2**

(22) Data de Depósito: 07/03/2007
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)



* B R P I 0 7 0 7 0 8 1 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
B66C 1/10
B66C 1/22

(54) Título: **CONJUNTO EXTENSOR RETRÁTIL, KIT EXTENSOR E ESTRUTURA DE EXTENSOR**

(30) Prioridade Unionista: 07/03/2006 GB 06045694

(73) Titular(es): MODULIFT DESIGN & CONSULTING LIMITED

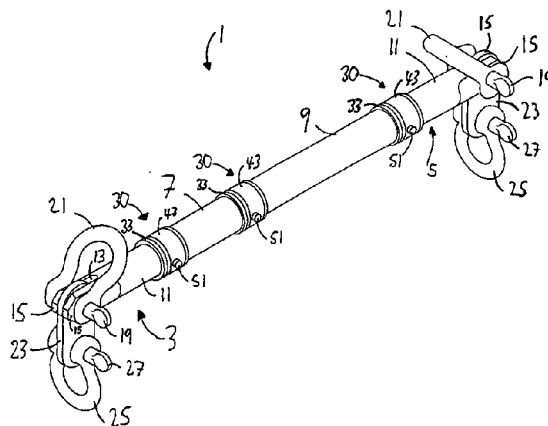
(72) Inventor(es): NICHOLAS STEPHEN LATHAM

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT GB2007000797 de 07/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/102002 de 13/09/2007

(57) Resumo: CONJUNTO EXTENSOR RETRÁTIL, KIT EXTENSOR E ESTRUTURA DE EXTENSOR. Um conjunto extensor retrátil (1) capaz de ser desmontado compreende pelo menos dois membros extremos (3, 5), cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga (25) para ligação à carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de carga (21) para ligação a um gancho de guincho ou similar, o conjunto extensor (1) adicionalmente compreendendo meios de conexão para conectar os membros extremos (3, 5) entre si, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho (3), e um conector soquete fêmea (41) operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho (31) em uso, cada conector (31, 41) sendo formado com uma face portadora de carga anular (37, 47) o plano de cada face portadora de carga (37, 47) sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando os membros extremos (3, 5) são conectados entre si, as faces portadoras de carga (37, 47) se entestem de modo a portar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.





"CONJUNTO EXTENSOR RETRÁTIL, KIT EXTENSOR E ESTRUTURA DE EXTENSOR".

A presente invenção relaciona-se com um conjunto extensor do tipo usado para criar uma pluralidade de pontos de
5 ligação de carga a partir de um único ponto de levantamento tal como um gancho de guincho ou similar.

Foi proposto anteriormente prover um conjunto extensor compreendendo uma estrutura de extensor disposta entre um par de membros extremos, cada membro extremo sendo ligado
10 à parte de uma carga a ser levantada. Isto pode ser conseguido usando um par de lingas ou similar. Cada membro extremo do conjunto extensor também está conectado a uma linga de levantamento, as lingas de levantamento sendo presas a um gancho de guincho ou similar para
15 levantar a carga. Portanto um conjunto extensor tipicamente provê dois pontos de ligação separados entre si a partir de um único ponto de levantamento.

A distância que os pontos de ligação de carga estão separados entre si pode variar dependendo do tamanho e/ou
20 peso da carga a ser levantada. Espaçamento maior ou menor pode ser conseguido aumentando o comprimento da estrutura do extensor usada entre os dois membros extremos. O comprimento desejado pode ser alcançado, se necessário, conectando uma pluralidade de estruturas de extensor
25 entre si para formar um conjunto extensor composto, maior.

As estruturas de extensor e membros extremos tipicamente compreendem flanges combinando que são aparafusados entre si. Este processo de aparafusamento é tipicamente
30 demorado, especialmente se muitas conexões tiverem que ser feitas.

Também foi proposto prover uma ligação fixa entre as lingas de levantamento, as lingas de carga, e a estrutura de extensor, e esta ligação fixa pode gerar forças de
35 flexão indesejadas através da estrutura. A possibilidade de estas forças serem geradas necessita fatores de segurança relativamente altos no projeto dos vários

componentes do equipamento extensor, em particular o diâmetro da estrutura do extensor e a espessura do material usados podem ser relativamente altos. Isto tipicamente leva aos componentes do equipamento extensor serem relativamente pesados e não manejáveis tal que os componentes individuais não sejam leves o suficiente para serem manejados manualmente por operadores no lugar de trabalho.

Foi proposto prover uma conexão roscada entre os componentes do extensor mas quando os componentes são montados entre si as roscas portam uma porção significativa da carga axial de compressão que é gerada pelas lingas e a qual atua entre as extremidades do conjunto extensor. Para garantir que tal estrutura seja forte o suficiente para cooperar com as cargas axiais de compressão carregadas deste modo, os componentes e as conexões roscadas têm que ser relativamente substancialmente fortes o que novamente leva a um peso relativamente alto de componente, impedindo o manejo manual. Materiais mais leves têm sido propostos para aliviar o peso de tal proposta mas tais materiais acrescentam custos, como o faz a usinagem das roscas em cada componente.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção é provido um conjunto extensor retrátil capaz de ser desmontado, o conjunto extensor compreendendo pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga para a ligação a uma carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de levantamento para ligação a um gancho de guincho ou similar, o conjunto extensor adicionalmente compreendendo meios de conexão para conectar os membros extremos entre si, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho, e um conector soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora

de carga sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando os membros extremos são conectados entre si, as faces portadoras de carga se entestem de modo a carregar as
5 forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.

Preferivelmente cada membro compreende uma porção de estrutura alongada, cada porção de estrutura sendo formada com um respectivo conector, a porção de estrutura
10 alongada de cada membro extremo se projetando para longe dos pontos de ligação daquele membro extremo.

Preferivelmente a porção de estrutura de um membro extremo é formada com um conector de encaixe tubular macho e a porção de estrutura do outro membro extremo é
15 formada com um conector soquete fêmea.

Preferivelmente o conjunto extensor adicionalmente compreende pelo menos uma estrutura intermediária de extensor provida com meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho em uma extremidade da
20 estrutura, e um conector soquete fêmea na extremidade oposta da estrutura, tal que os conectores em cada extremidade oposta da estrutura possam ser conectados, em uso, a um conector em um respectivo membro extremo.

Preferivelmente uma pluralidade de estruturas intermediárias de extensor são providas, cada estrutura sendo provida com meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho em uma extremidade da
25 estrutura, e um conector soquete fêmea na extremidade oposta da estrutura.

Preferivelmente a porção de cada conector adjacente à face portadora de carga anular daquele conector é de diâmetro maior do que o diâmetro da estrutura intermediária de extensor e/ou da porção de estrutura do
30 membro extremo.

Preferivelmente o conector macho e o conector fêmea de cada meio de conexão são formados com furos passantes transversais adaptados para receber, em uso, um pino de

travamento transversal. Os furos passantes e pino de travamento são operativos para resistir à rotação relativa dos componentes de extensor conectados sobre o eixo geométrico longitudinal do extensor montado.

5 Preferivelmente o diâmetro dos furos passantes é maior do que o diâmetro do pino de travamento tal que as forças axiais de compressão atuando, em uso, no extensor montado não atuem através do pino de travamento.

10 Preferivelmente os membros extremos e estrutura(s) intermediária(s) de extensor são formados de um material de aço. O mais preferivelmente o material de aço compreende uma densidade de $7,80 \text{ g/cm}^3$.

15 Preferivelmente a razão da capacidade de levantamento do equipamento extensor montado para o peso do extensor montado está na faixa de 200:1 a 1000:1.

De acordo com um segundo aspecto da invenção é provido um kit extensor para permitir um extensor ser montado em uma pluralidade de diferentes comprimentos, o kit compreendendo pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga para ligação à carga a ser levantada, e um ponto de ligação superior para ligação a um gancho de guincho ou similar, e uma pluralidade de estruturas de extensor, meios de conexão sendo providos para conectar os membros extremos e/ou estruturas de extensor entre si, os meios de conexão compreendendo uma conexão de encaixe tubular macho, e um conector soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora de carga sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando os membros extremos e/ou estruturas de extensor são conectados entre si, as faces portadoras de carga se entestem de modo a carregar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.

De acordo com um terceiro aspecto da invenção é provida

uma estrutura de extensor para um conjunto extensor retrátil capaz de ser desmontada, o conjunto compreendendo pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga para ligação à carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de levantamento para ligação a um gancho de guincho ou similar, a estrutura de extensor compreendendo meios de conexão para conectar a estrutura de extensor a uma outra estrutura de extensor e/ou aos membros extremos, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho, e um conector de soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora de carga anular sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando a estrutura de extensor é conectada às outras estruturas de extensor e/ou membros extremos, as faces portadoras de carga se entestem de modo a carregar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.

Outros aspetos da presente invenção podem incluir qualquer combinação de características ou limitações referidas aqui.

A presente invenção pode ser posta em prática de vários modos, mas configurações serão agora descritas por meio de exemplo somente com referência aos desenhos anexos nos quais:

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um conjunto extensor montado de acordo com a presente invenção; e

A figura 2a e a figura 2b são vistas em perspectiva de meios de conexão do conjunto extensor da figura 1 em uma condição conectada e desconectada.

Referindo-se às figuras, um conjunto extensor 1 compreende dois membros extremos 3, 5 que são interconectados por duas estruturas intermediárias de extensor 7, 9.

O membro extremo 3 compreende uma porção de estrutura de diâmetro circular 11 uma extremidade da qual é formada com uma fenda 13 definida entre duas lingüetas espaçadas entre si 15.

5 Uma abertura 17 é formada em cada lingüeta 15 e um pino 19 é provido o qual se estende através das aberturas 17 e da fenda 13. O pino 19 prende o membro extremo 3 a uma argola de levantamento 21 superior, para ligação a um gancho de guincho ou similar via uma linga apropriada
10 (não mostrada).

O pino também prende o membro extremo 3 a uma placa de conexão 23, a extremidade superior da qual é recebida na fenda 13. A extremidade inferior da placa de conexão 23 é conectada a uma argola de carga inferior 25, novamente
15 via um pino adequado 27. A argola de carga 25 é ligada em uso à parte da carga a ser levantada via uma linga apropriada (não mostrada). A placa de conexão 23 pode pivotar em relação ao membro extremo 3, 5 e em relação à argola de carga 25, sobre os pinos 19, 27. A placa de
20 conexão 23 portanto cria uma ligação móvel entre a argola de carga 25, a argola de levantamento 21 e a porção de viga 11.

O outro membro extremo 5 tem características idênticas a este respeito ao membro extremo 3.

25 A extremidade da porção de estrutura 11 do membro extremo 3 distal das lingüetas 15 é provida com meios de conexão compreendendo um conector macho 31. A extremidade da porção de estrutura 11 do outro membro extremo 5 distal dos dedos 15 é provida com um conector fêmea 41.

30 O conector macho 31 compreende uma porção anular portando carga de diâmetro aumentado 33, o diâmetro da qual é maior do que o diâmetro da porção de estrutura 11 do membro extremo 3. O conector macho 31 adicionalmente compreende um encaixe tubular saliente 35 de diâmetro
35 menor do que aquele da porção de estrutura 11. É portanto provida uma face absorvedora de carga anular 37 que é definida pelo anel de material da porção anular 33 ao

redor da raiz do encaixe tubular 35.

O conector fêmea 41 compreende uma porção anular portando carga de diâmetro aumentado 43, o diâmetro da qual é maior do que o diâmetro da porção de estrutura 11 do membro extremo 5. O conector fêmea 41 adicionalmente compreende um soquete interno 45 dimensionado para deslizavelmente receber o encaixe tubular 35 do conector macho 31 com um ajuste deslizante ou um ajuste de interferência. É portanto provida uma face absorvedora de carga anular 47 que é definida pelo anel do material da porção anular 33 circundando a boca do soquete 45.

O encaixe tubular 35 do conector macho 31 é formado com um furo passante transversal 39. A porção anular de diâmetro aumentado 43 do conector fêmea 41 também é formada com um furo passante transversal 49. Um pino de travamento 51 é provido para inserção através dos furos passantes 39, 49 para travar os conectores 31, 41 entre si.

O conjunto extensor 1, neste exemplo, compreende dois membros extremos 3, 5, um dos quais é provido com um conector macho 41 e o outro dos quais é provido com um conector fêmea 41. Cada estrutura de extensor 7, 9 é provida com meios de conexão compreendendo um conector macho 31 em uma extremidade de cada estrutura 7, 9, e um conector fêmea 41 na outra extremidade de cada estrutura 7, 9.

Em uso, os componentes 3, 5, 7, 9 do conjunto extensor 1 são conectados entre si com a conexão de encaixe tubular macho 31 de um componente 3, 5, 7, 9 sendo deslizavelmente recebida na conexão soquete fêmea 41 do componente adjacente 3, 5, 7, 9.

Quando assim montadas as faces absorvedoras de carga anular 37, 47 de cada conector 31, 41 se entestam e este entestamento serve para carregar, em uso, as forças axiais de compressão que atuam no conjunto extensor 1 entre os pontos de ligação do conjunto extensor 1.

O pino de travamento 51 resiste ao movimento rotacional

relativo entre os componentes de conjunto extensor 3, 5, 7, 9 mas não carrega as forças axiais de compressão, os furos passantes 39, 49 sendo de diâmetro maior do que o diâmetro do pino 51.

5 Será portanto apreciado que os vários componentes de conjunto extensor 3, 5, 7, 9 podem ser relativamente facilmente e rapidamente presos entre si, com as faces anulares de cada conector 31, 41 portando as forças axiais de compressão ao invés destas forças serem
10 carregadas por qualquer outro contato entre os dois conectores 31, 41.

O uso da placa de conexão pivotável 23 remove qualquer carga de flexão que de outro modo poderia ser gerada entre os membros extremos 3, 5.

15 Os componentes 3, 5, 7, 9 podem ser produzidos leves o suficiente para cada componente individual ser manejado manualmente sem maquinário de levantamento e isto, junto com a conexão deslizante entre componentes adjacentes 3, 5, 7, 9 discutidos acima, permite a rápida montagem,
20 modificação, e desmontagem do conjunto extensor 1.

Qualquer número e comprimento de estruturas de extensor 7, 9 podem ser usados - a configuração descrita acima é somente exemplar. De fato os membros extremos 3, 5 podem ser conectados diretamente entre si sem uso de quaisquer
25 estruturas intermediárias de extensor 7, 9.

Adicionalmente, é previsto que cada membro extremo 3, 5 possa compreender o mesmo tipo de conector, isto é cada membro extremo 3, 5 pode compreender um conector macho 31 ou um conector fêmea 41. Neste caso, os membros extremos
30 3, 5 teriam que ser usados com uma estrutura ou estruturas de extensor, cada extremidade das quais compreendendo o tipo de conector 31, 41 oposto àquele provido nos outros membros extremos 3, 5. Se nenhuma estrutura de extensor for usada, um membro de união pode
35 ser provido entre os membros extremos 3, 5, o membro de união compreendendo dois conectores axialmente opostos 31 ou 41 ambos sendo do mesmo tipo e sendo do tipo oposto

àqueles conectores 31, 41 providos nos membros extremos
3, 5.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto extensor retrátil, capaz de ser desmontado, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga para ligação à carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de levantamento para ligação a um gancho de guincho ou similar, o conjunto extensor adicionalmente compreendendo meios de conexão para conectar os membros extremos entre si, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho, e um conector soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora de carga sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando os membros extremos são conectados entre si, as faces portadoras de carga se entestem de modo a carregar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.

2. Conjunto extensor retrátil, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de cada membro extremo compreender uma porção de estrutura alongada, cada porção de estrutura sendo formada com um respectivo conector, a porção de estrutura alongada de cada membro extremo se projetando para longe dos pontos de ligação daquele membro de extremidade.

3. Conjunto extensor retrátil, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a porção de estrutura de um membro ser formada com um conector de encaixe tubular macho e a porção de estrutura do outro membro extremo ser formada com um conector soquete fêmea.

4. Conjunto extensor retrátil, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender pelo menos uma estrutura intermediária de extensor provida com meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho em uma

extremidade da estrutura, e um conector soquete fêmea na extremidade oposta da estrutura, tal que os conectores em cada extremidade oposta da estrutura possam ser conectados, em uso, com um conector em um respectivo membro extremo.

5
10
15
20
25
30
35

5. Conjunto extensor retrátil, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de uma pluralidade de estruturas intermediárias de extensor serem providas, cada estrutura sendo provida com meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho em uma extremidade da estrutura, e um conector soquete fêmea na extremidade oposta da estrutura.

6. Conjunto extensor retrátil, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 ou 5, caracterizado pelo fato de a porção de cada conector adjacente à face portadora de carga daquele conector ser de diâmetro maior do que o diâmetro da estrutura intermediária de extensor e/ou da porção de estrutura do membro extremo.

7. Conjunto extensor retrátil, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 6, caracterizado pelo fato de o conector macho e o conector fêmea de cada meio de conexão serem formados com furos passantes transversais adaptados para receber, em uso, um pino de travamento transversal. Os furos passantes e pino de travamento serem operativos para resistir à rotação relativa dos componentes de extensor conectados sobre o eixo geométrico longitudinal do extensor montado.

8. Conjunto extensor retrátil, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o diâmetro dos furos passantes ser maior do que o diâmetro do pino de travamento tal que as forças axiais de compressão atuando, em uso, no extensor montado não atuem através do pino de travamento.

9. Conjunto extensor retrátil, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 8, caracterizado pelo fato de os membros extremos e estrutura(s) intermediária(s) de extensor serem formados de um material de aço.

10. Conjunto extensor retrátil, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de o material de aço compreender uma densidade de 7,80 g/cm³.
11. Conjunto extensor retrátil, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de a razão da capacidade de levantamento do equipamento extensor montado para o peso do extensor montado estar na faixa de 200:1 a 1000:1.
12. Kit extensor, para permitir um extensor ser montado em uma pluralidade de diferentes comprimentos, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreender um ponto inferior de ligação de carga para ligação à carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de levantamento para ligação a um gancho de guincho ou similar, e uma pluralidade de estruturas de extensor, meios de conexão sendo providos para conectar os membros extremos e/ou estruturas de extensor entre si, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho, e um conector soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora de carga sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando os membros extremos e/ou estruturas de extensor são conectados entre si, as faces portadoras de carga se entestem de modo a carregar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.
13. Estrutura de extensor, para um conjunto extensor retrátil capaz de ser desmontado, o conjunto compreendendo pelo menos dois membros extremos, cada um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de carga para ligação à carga a ser levantada, e um ponto superior de ligação de levantamento para ligação a um gancho de guincho ou similar, caracterizada pelo fato de compreender meios de conexão para conectar a estrutura de

extensor a uma outra estrutura de extensor e/ou aos membros extremos, os meios de conexão compreendendo um conector de encaixe tubular macho, e um conector de soquete fêmea operativo para deslizavelmente receber o conector de encaixe tubular macho em uso, cada conector sendo formado com uma face portadora de carga anular, o plano de cada face portadora de carga sendo perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor montado tal que, quando a estrutura de extensor é conectada a outras estruturas de extensor e/ou membros extremos, as faces portadoras de carga se entestem de modo a portar as forças axiais de compressão atuando entre as extremidades do extensor em uso.

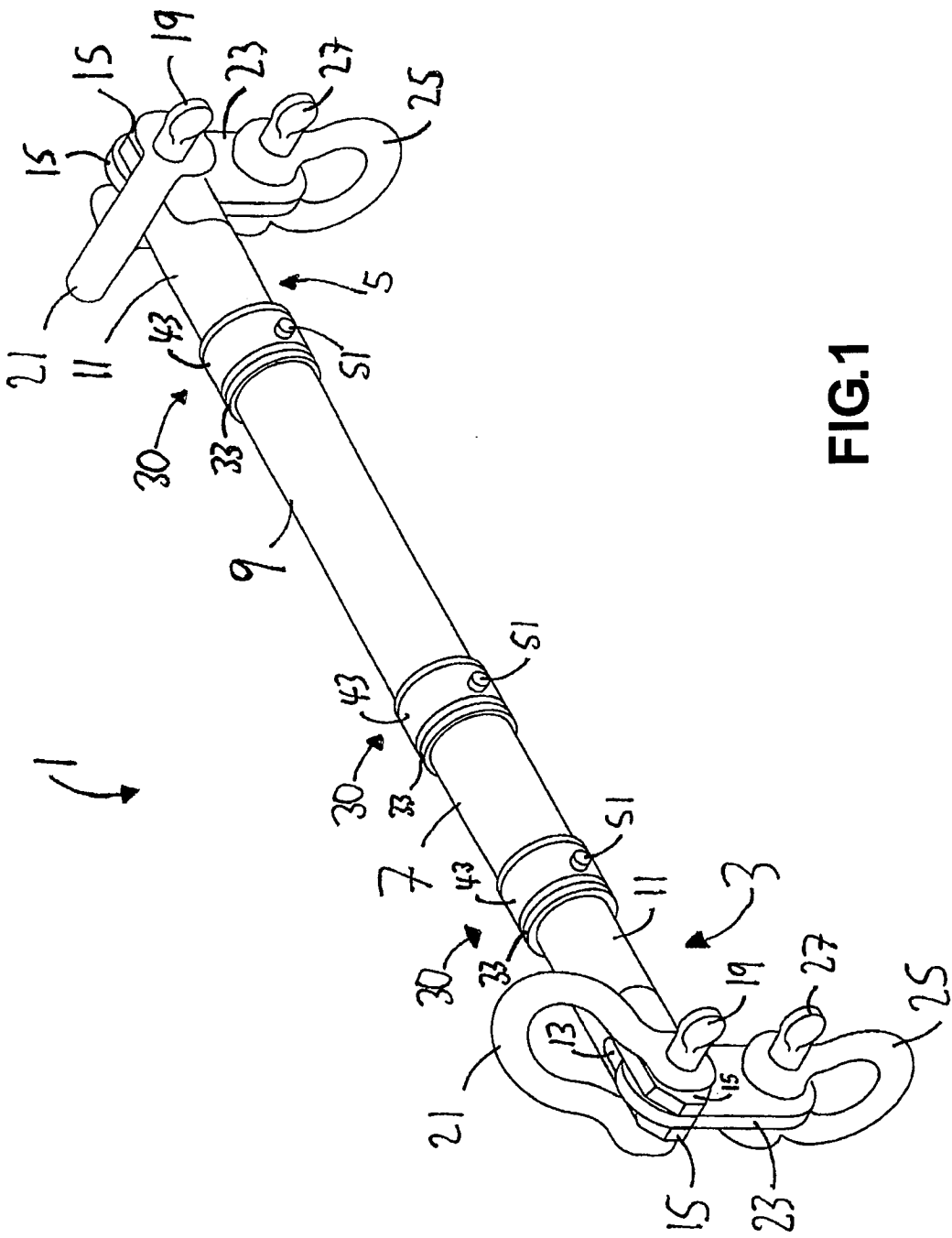


FIG.1

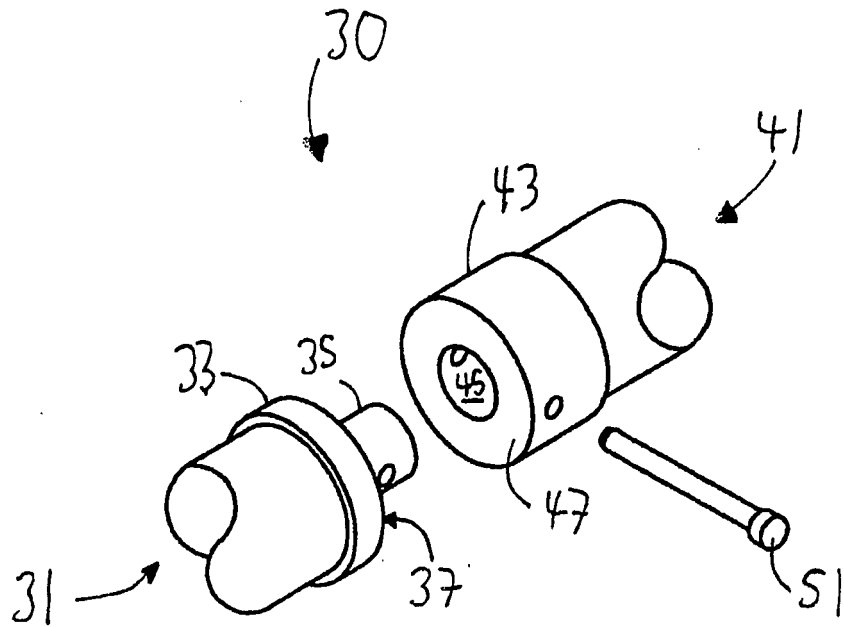


FIG.2a

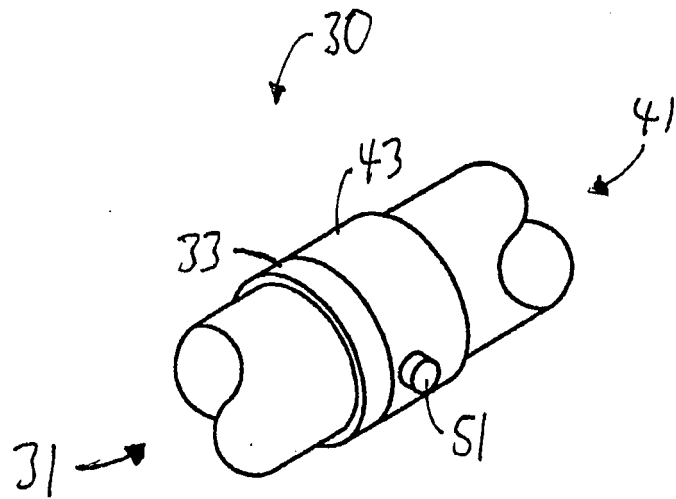


FIG.2b

RESUMO

"CONJUNTO EXTENSOR RETRÁTIL, KIT EXTENSOR E ESTRUTURA DE EXTENSOR".

Um conjunto extensor retrátil (1) capaz de ser desmontado
5 compreende pelo menos dois membros extremos (3, 5), cada
um dos quais compreende um ponto inferior de ligação de
carga (25) para ligação à carga a ser levantada, e um
ponto superior de ligação de carga (21) para ligação a um
gancho de guincho ou similar, o conjunto extensor (1)
10 adicionalmente compreendendo meios de conexão para
conectar os membros extremos (3, 5) entre si, os meios de
conexão compreendendo um conector de encaixe tubular
macho (3), e um conector soquete fêmea (41) operativo
para deslizavelmente receber o conector de encaixe
15 tubular macho (31) em uso, cada conector (31, 41) sendo
formado com uma face portadora de carga anular (37, 47),
o plano de cada face portadora de carga (37, 47) sendo
perpendicular ao eixo geométrico longitudinal do extensor
montado tal que, quando os membros extremos (3, 5) são
20 conectados entre si, as faces portadoras de carga (37,
47) se entestem de modo a portar as forças axiais de
compressão atuando entre as extremidades do extensor em
uso.