

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

(21) **PI 0712622-0 A2**

(22) Data de Depósito: 20/06/2007
(43) Data da Publicação: 16/10/2012
(RPI 2180)



(51) *Int.Cl.:*
B32B 5/26
E04H 15/54

(54) **Título:** PAINEL PARA USO NA MONTAGEM DE UM HABITAT MODULAR DE TRABALHO A QUENTE, HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE, KIT PARA MONTAGEM DENTRO DE U, HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE E REFÚGIO

(30) **Prioridade Unionista:** 21/06/2006 GB 0612266.7

(73) **Titular(es):** SAFEHOUSE HABITATS

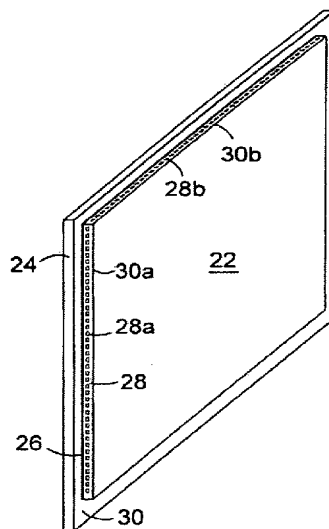
(72) **Inventor(es):** PHILIP GRAHAM WATERS

(74) **Procurador(es):** Wilson Pinheiro Jabur

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2007002284 de 20/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/148075de 27/12/2007

(57) **Resumo:** PAINEL PARA USO NA MONTAGEM DE UM HABITAT MODULAR DE TRABALHO A QUENTE, HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE, KIT PARA MONTAGEM DENTRO DE UM HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE E REFÚGIO. A presente invenção relaciona-se com um painel (20) para uso na montagem de um habitat modular de trabalho quente (10) de modo a formar um recinto para facilitar trabalho quente. Os painéis (20) compreendem uma primeira camada de material estrutural flexível (22), e uma segunda camada de material à prova de fogo flexível (24) fixada à camada estrutural. Um habitat (10) compreendendo uma pluralidade de painéis (20) interconectados é descrito.



**"PAINEL PARA USO NA MONTAGEM DE UM HABITAT MODULAR DE
TRABALHO A QUENTE, HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE,
KIT PARA MONTAGEM DENTRO DE UM HABITAT MODULAR DE
TRABALHO QUENTE E REFÚGIO"**

5 Campo da invenção

A presente invenção relaciona-se com um
painel melhorado, particularmente com um painel melhorado
para uso na construção de habitats para circundar uma
área na qual trabalho quente deve ocorrer. A invenção
10 também se relaciona com um habitat construído de painéis
melhorados. A invenção também se relaciona com uma
estrutura de habitat e com um refúgio para uso em
ambientes de trabalho perigosos.

Antecedentes da invenção

15 Conduzir "trabalho quente" tal como
soldagem, corte ou esmerilhamento gera calor e faíscas.
Em certos ambientes o trabalho quente pode ser
extremamente perigoso, particularmente onde possam
existir gases combustíveis, particularmente
20 hidrocarbonetos, presentes, por exemplo em sondas e
instalações de prospecção e produção de petróleo/gás,
refinarias de óleo, instalações químicas e similares.

Os habitats (ou recintos) de trabalho
quente permitem o trabalho quente ser conduzido em tais
25 ambientes. Um habitat de trabalho quente é um recinto que
pode ser construído ao redor da área na qual o trabalho
quente deve ser executado. Exemplos de habitats ou
recintos são divulgados variadamente na US 5018321, US
5101604, US 3452764. Uma vez construídos, alguns habitats
30 podem ser superpressurizados, isto é a pressão de ar
dentro do habitat pode ser elevada acima da pressão de ar
externa ao habitat para impedir o ingresso de gases
potencialmente inflamáveis dentro do habitat.

Convencionalmente, os habitats são
35 feitos de chapas galvanizadas e painéis de madeira que
podem ser revestidos ao redor da área de piso com manta
resistente a fogo. Entretanto, estes habitats são

inflexíveis e problemáticos, e estruturas de domo flexíveis, geralmente em uma peça, tais como a US 5018321 e US 5101604 foram desenvolvidas. Desde então sistemas modulares compreendendo painéis de tecido retardante de chama flexíveis têm sido desenvolvidos. Entretanto, os habitats modulares têm desvantagens; primeiramente, no caso de um incêndio irromper dentro do habitat, um habitat modular não está projetado para conter o incêndio; os painéis de tecido retardante de chama somente sendo capazes de suportar temperaturas até aproximadamente 70°C. Em segundo lugar, se o tecido for rompido ou rasgado, uma equalização de pressão pode resultar com a possível consequência de um ingresso de gases potencialmente combustíveis. Tal ruptura pode ocorrer, por exemplo, executando trabalho quente próximo ao tecido retardante de chama tal que uma chuva contínua de faíscas a partir de operações de esmerilhamento ou uma chama nua queime um furo no material. As estruturas de domo referidas acima também são problemáticas para instalar e para serem à prova de fogo adequadamente. Uma única ruptura no domo torna todo o habitat não usável. Adicionalmente lençóis contra fogo são geralmente difíceis de prender e instalar em uma orientação vertical.

Embora seja desejável usar material à prova de fogo ao invés de tecido retardante de chama para os painéis, materiais à prova de fogo não são geralmente adequados para costura, isto é, eles não podem ser prontamente costurados entre si para formar estruturas de painel ou ter zíperes ou outros fixadores ligados aos mesmos para permitir os painéis serem conectados entre si. Embora seja possível costurar materiais à prova de fogo, linhas especializadas são requeridas para manter a integridade à prova de fogo do painel à prova de fogo. Será apreciado que qualquer meio de conexão deve ter pelo menos as mesmas características à prova de fogo que os painéis ou a integridade dos mesmos seria diminuída no

caso de um incêndio. Um tipo de linha que pode ser usado para costurar painéis à prova de fogo é uma linha baseada em quartzo mas tais linhas são geralmente extremamente quebradiças e portanto não se prestam ao uso na costura de painéis à prova de fogo para uso em habitats uma vez que o manuseio constante dos painéis resultaria na ruptura da linha.

É um objetivo de pelo menos uma configuração da presente invenção prover um painel melhorado para um habitat de trabalho a quente.

Sumário da invenção

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é provido um painel para uso na montagem de um habitat modular de trabalho quente, o painel compreendendo:

- uma camada de material estrutural flexível, e

- uma camada de material à prova de fogo fixada à camada de material estrutural.

Utilizar duas camadas de material flexível para formar um painel composto provê integridade estrutural, reduzindo a possibilidade do painel, em uso, ser rasgado. Adicionalmente, prover uma camada à prova de fogo impede a ruptura do habitat por faíscas ou outro material quente, e aumenta as chances de um incêndio ser contido dentro do habitat.

Preferivelmente, as camadas são arrançadas para ficar em planos paralelos, em uma estrutura laminada. Preferivelmente, o painel laminado é flexível.

Preferivelmente, a camada de material estrutural é um material retardante de chama.

Preferivelmente, o material retardante de chama é um tecido retardante de chama.

O mais preferivelmente, o tecido retardante de chama é tecido de poliéster revestido com PVC revestido com poli(cloreto de vinila) plastificado na

faixa de 10-40%; poli(tereftalato de etileno) na faixa de 20-80%; e ftalato de diisononila na faixa de 0-30%; provendo dessa forma resistência à temperatura na faixa de -30°C a +70°C.

5 Preferivelmente, a camada de material à prova de fogo é um tecido à prova de fogo.

O mais preferivelmente, o tecido à prova de fogo é tratado quimicamente com sílica para criar um revestimento de sílica amorfa sobre cada lado com uma borracha de silicone resistente à alta temperatura.

Preferivelmente a resistência a fogo compreende um tecido base tendo um peso na região de 400 g/m² - 700 g/m². O peso do tecido revestido é na faixa de 800 g/m² - 1.200 g/m², tipicamente 1.075 g/m² e tem uma espessura na faixa de 0,5 mm a 1 mm, tipicamente 0,65 mm.

Preferivelmente, as camadas são fixadas sendo aderidas entre si por um adesivo de silicone. Os adesivos de silicone que são particularmente úteis como adesivos de silicone têm uma classificação de temperatura que é geralmente não menor que a classificação de temperatura do tecido à prova de fogo e tendem a não queimar, auxiliando portanto a manter a integridade do painel no evento de incêndio. Outros tipos de adesivos retardantes de chama podem ser usados tais como o adesivo SPRAYTACK® da 3M ou fitas retardantes de chama.

Alternativamente, ou até mesmo preferivelmente, podem ser providos meios mecânicos de fixação para fixar dois painéis entre si em adição à adesão por um adesivo. As fixações mecânicas típicas podem incluir rebites, parafusos e similares e as fixações mecânicas são particularmente adequadas se o painel for usado em uma orientação vertical.

Preferivelmente, o material à prova de fogo contém silicone.

Preferivelmente, o painel é arranjado tal que, em uso, a camada à prova de fogo forme parte de

uma superfície interna de um habitat. No caso de um incêndio dentro do habitat, o dano ao habitat é minimizado se a camada à prova de fogo formar parte de uma superfície integral do habitat, se o habitat
5 permanecer estruturalmente intacto a possibilidade de conter o incêndio dentro do habitat é aumentada.

Preferivelmente, o painel inclui meios de ligação para permitir o painel, em uso, ser ligado a um painel ou painéis adjacentes.

10 Preferivelmente, os meios de ligação são montados na camada de material estrutural.

Preferivelmente, a camada de material estrutural inclui uma borda e os meios de ligação são montados na borda da camada de material estrutural.

15 Preferivelmente, os meios de ligação se estendem ao redor de todo o perímetro da camada de material estrutural.

Preferivelmente, os meios de ligação são pelo menos uma porção de zíper adaptada para engatar
20 com uma porção de zíper complementar montada em um segundo painel. Outros meios de ligação que podem ser usados incluem ganchos e olhais, pinos de pressão, botões de girar, alfinetes marcadores, e porcas e parafusos.

Preferivelmente, a camada de material à
25 prova de fogo tem uma área superficial maior que a camada de material estrutural.

O mais preferivelmente, uma porção da camada de material à prova de fogo se estende além da borda da camada de material estrutural.

30 Preferivelmente, a porção se estende além da borda da camada de material estrutural ao redor de todo o perímetro da camada de material estrutural.

Preferivelmente, a porção de camada de material à prova de fogo se estende suficientemente para
35 proteger, em uso, os meios de ligação. Prover uma porção de material à prova de fogo para cobrir os meios de

ligação protege os meios de ligação de um incêndio, auxiliando a manter a integridade de um habitat montado.

Preferivelmente, em uso, quando o painel é ligado a um painel adjacente, as porções adjacentes de camada de material à prova de fogo se sobrepõem.

Preferivelmente, a camada de retardante de chama do painel inclui adicionalmente uma porção estendida formada e arranjada para cobrir os meios de ligação.

Preferivelmente, a pelo menos uma porção estendida tem a forma de uma tira de proteção que é liberavelmente ligável à camada de material estrutural.

Preferivelmente, a porção estendida é liberavelmente ligável à camada de material estrutural por meio de um ganho e fixador em loop ou outras fixações mecânicas como descritas acima.

Preferivelmente, a/cada porção estendida é retardante de chama.

Preferivelmente, a/cada porção estendida está adaptada para cobrir os meios de ligação.

Preferivelmente, a/cada porção estendida está adaptada, em uso, para se ligar a painéis adjacentes conectados. Em uso, os meios de ligação, por exemplo um zíper, são encerrados em um lado sobrepondo a primeira e segunda porções de camada de material à prova de fogo e no outro lado pela porção estendida. Tal arranjo auxilia a selar um habitat montado facilitando a superpressurização do habitat.

Preferivelmente, a camada de material à prova de fogo é adaptada para suportar temperaturas excedendo 1.200°C, tipicamente 1.000°C embora materiais que sejam à prova de fogo a temperaturas maiores, p.ex., 1.600°C, possam ser empregados.

De acordo com um segundo aspecto da presente invenção é provido um habitat modular de trabalho a quente compreendendo:

- uma pluralidade de painéis conectados, cada painel compreendendo:

- uma camada de material estrutural flexível, e

5 - uma camada de material à prova de fogo flexível fixada à camada de material estrutural.

Preferivelmente, os painéis são arrançados tal que as camadas de material à prova de fogo fiquem voltadas para dentro contra o interior do habitat.

10 De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção é provido um kit para montagem dentro de um habitat modular de trabalho quente, o kit compreendendo:

15 - uma pluralidade de painéis, cada painel compreendendo:

- uma camada de material estrutural flexível, e

- uma camada de material à prova de fogo flexível fixada à camada de material estrutural.

20 Em ainda um outro aspecto a presente invenção provê um refúgio adequado para uso em ambientes onde existe a possibilidade de incêndio compreendendo uma tenda interna como conjunto estrutural, o citado conjunto estrutural compreendendo painéis flexíveis formados e
25 arrançados para suportar, em seu exterior, material à prova de fogo fixado aos mesmos.

Será entendido que algumas das características dependentes do primeiro aspecto da invenção podem ser igualmente aplicáveis ao segundo
30 aspecto e aspectos subseqüentes, e não são repetidas aqui por brevidade e clareza.

Preferivelmente o habitat de acordo com qualquer aspecto da presente invenção inclui uma bolsa de ar, preferivelmente uma bolsa de ar à prova de fogo,
35 formada e arrançada de modo a ser fixável nos citados painéis. Adicionalmente pode ser provida uma estrutura

suporte tal como andaime para suportar um citado habitat de acordo com a invenção.

Descrição resumida dos desenhos

Uma configuração da presente invenção
5 será agora descrita com referência aos desenhos anexos nos quais:

A figura 1 é uma vista esquemática em perspectiva de um habitat de trabalho quente compreendendo uma pluralidade de painéis conectados de
10 acordo com uma configuração da presente invenção;

A figura 2 é uma vista esquemática em perspectiva de um dos painéis mostrados na figura 1;

A figura 3 é uma vista lateral do painel da figura 2;

15 A figura 4 é uma vista ampliada de parte da figura 3; e

A figura 5 é uma vista em corte de parte de uma parede do habitat da figura 1, tomado ao longo da linha A-A mostrada na figura 1.

20 Descrição detalhada dos desenhos

Referindo-se primeiramente à figura 1, lá é mostrado um habitat, indicado geralmente pelo numeral de referência 10, compreendendo uma pluralidade de painéis 20 conectados de acordo com uma configuração
25 da presente invenção. O habitat 10 é projetado para ser montado ao redor de uma área na qual trabalho quente deve ocorrer.

Os painéis 20 conectados são suportados por uma armação estrutural 12 e o habitat 10 também
30 inclui uma porta de acesso 14 para acessar o interior do habitat.

Um dos painéis 20 pode ser visto mais claramente nas figuras 2, 3 e 4; vistas em perspectiva, lateral e lateral ampliada de um painel 20. O painel 20
35 compreende uma camada estrutural retardante de chama 22 feita de material Sio-Line FR725 disponível de Sioen Coating Distribution n.v. da Bélgica, e uma camada à

prova de fogo feita de Fortasil SKSS 600R distribuído no Reino Unido por TBA Textiles Ltd. A camada à prova de fogo 24 é presa à camada estrutural 22 por um adesivo de silicone 26 tal como AS1606 de ACC Silicones Ltd. O
5 painel 20 tem aproximadamente 2 m por 2 m.

Em uso com o habitat 10, a camada à prova de fogo 24 fica voltada para dentro contra o interior do habitat para auxiliar a conter qualquer incêndio que possa irromper dentro do habitat 10 durante
10 trabalho quente. A camada estrutural retardante de chama 22 fica voltada para fora do habitat 10 para proteger o habitat 10 de calor gerado externamente ao habitat 10. O arranjo composto do painel 20 torna o painel 20 mais bem capaz de suportar atividades que poderiam de outra forma
15 romper o painel 20, tal como ser exposto a uma borda afiada ou uma chuva concentrada de faíscas.

A camada estrutural retardante de chama 22 inclui meios de ligação 28 ao longo de suas bordas 30. O meio de ligação 28 no caso do painel 20 é uma série de
20 fixadores de zíper 28; uma metade de um primeiro fixador de zíper 28a é montada ao longo de uma primeira borda 30a, uma metade de um segundo fixador de zíper 28b é montada ao longo de uma segunda borda 30b, etc. Cada fixador de zíper 28a, 28b está adaptado para engatar com
25 uma metade complementar de fixador de zíper (não mostrada) em um painel adjacente.

Como pode ser visto mais claramente a partir da figura 2, a camada à prova de fogo 24 inclui uma porção 32 que se estende além da borda de camada
30 estrutural retardante de chama 30. O propósito desta porção estendida 32 é proteger os fixadores de zíper 28, como será agora explicado com referência à figura 5.

A figura 5 é uma vista em corte de parte de uma parede do habitat da figura 1, tomado ao
35 longo da linha A-A mostrada na figura 1. A figura 5 mostra partes de dois painéis 20x, 20y que são conectadas por um fixador de zíper 28 compreendendo metades de zíper

28x, 28y, cada metade de zíper 28x, 28y montada em uma respectiva camada estrutural 22x, 22y dos painéis 20x, 20y. As porções estendidas 32x, 32y das camadas à prova de fogo 24x, 24y se sobrepõem e cobrem o fixador de zíper 28. Como explicado acima, as camadas à prova de fogo 24x, 24y ficam voltadas para dentro contra o interior do habitat. As porções estendidas sobrepostas 32x, 32y cobrem o fixador de zíper 28 protegendo o fixador de zíper 28 no evento de um incêndio irromper dentro do habitat 10.

Também visível na figura 5 (e figura 1), está uma tira protetora 34. A tira protetora 34 é feita de material retardante de chama e protege a superfície externa do fixador de zíper 28 de calor surgindo externamente do habitat 10. A tira protetora 34 é ligada aos painéis 20x, 20y por fixadores de gancho e loop 36x, 36y.

A presença das porções sobrepostas 32 e da tira protetora 34 também auxilia a prover um selo ao redor das bordas de cada painel 20. Os próprios painéis são impermeáveis a gases de hidrocarbonetos. Uma vez montado o habitat 10 pode ser superpressurizado, isto é a pressão de ar dentro do habitat 10 pode ser elevada acima da pressão de ar externamente ao habitat 10. Tal arranjo impede gases combustíveis que podem estar circulando externamente ao habitat 10 de entrar no habitat e potencialmente sofrer ignição.

Várias modificações podem ser feitas às configurações do painel melhorado descrito acima sem se desviar do escopo da invenção. Por exemplo, embora o painel 20 seja descrito como tendo uma única camada estrutural e uma única camada à prova de fogo, podem existir múltiplas camadas de cada material. Adicionalmente, embora a configuração descrita seja arranjada com a camada à prova de fogo 24 voltada para dentro contra o interior do habitat 10, em certas

circunstâncias pode ser desejável que a camada à prova de fogo 24 fique voltada para fora.

5 Será apreciado que a vantagem principal das configurações acima descritas é que um habitat pode ser montado o qual é altamente resistente a fogo e é estruturalmente mais forte do que habitats infláveis.

Reivindicações

1. Painel para uso na montagem de um habitat modular de trabalho a quente, caracterizado pelo fato de compreender:

5 - uma camada de material estrutural flexível (22), e;

 - uma camada de material à prova de fogo flexível (24) fixada à camada de material estrutural.

10 2. Painel, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as camadas (22, 24) serem arranjadas para ficar em planos paralelos, em uma estrutura laminada.

15 3. Painel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de a camada de material estrutural (22) ser um material retardante de chama.

20 4. Painel, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de o material retardante de chama (24) ser um tecido retardante de chama.

25 5. Painel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de a camada de material à prova de fogo ser um tecido à prova de fogo.

 6. Painel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser flexível.

30 7. Painel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de as camadas serem fixadas sendo aderidas entre si por um adesivo de silicone (26).

35 8. Painel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, caracterizado pelo fato de ser arranjado tal que, em uso, a camada à prova de fogo forme parte de uma superfície interna de um habitat (10).

9. Pannel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de ser formado e arranjado, em uso, para ser ligado a um pannel ou painéis adjacentes por meios de fixação (28).

5 10. Pannel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de os meios de ligação (28) serem montados na camada de material estrutural (22).

10 11. Pannel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 ou 10, caracterizado pelo fato de o meio de ligação ser pelo menos uma porção de zíper (28a) adaptada para engatar com uma porção complementar de zíper (28b) montada em um segundo pannel.

15 12. Pannel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de a camada de material à prova de fogo ter uma área superficial maior do que a camada de material estrutural tal que uma porção da camada de material à prova de fogo (24) se estenda além da borda (30) da camada de material
20 estrutural (22).

13. Pannel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 12, caracterizado pelo fato de a camada retardante de chama do pannel (20) incluir uma porção estendida (32) formada e arranjada para cobrir o
25 meio de ligação.

14. Habitat modular de trabalho quente, caracterizado pelo fato de compreender:

- uma pluralidade de painéis (20) como identificados em qualquer uma das reivindicações 1 a 13
30 interconectados entre si com uma bolsa de ar (14), a citada pluralidade de painéis formando um recinto.

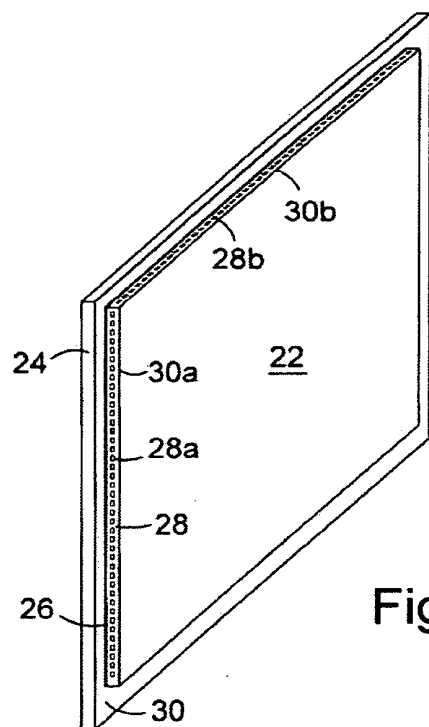
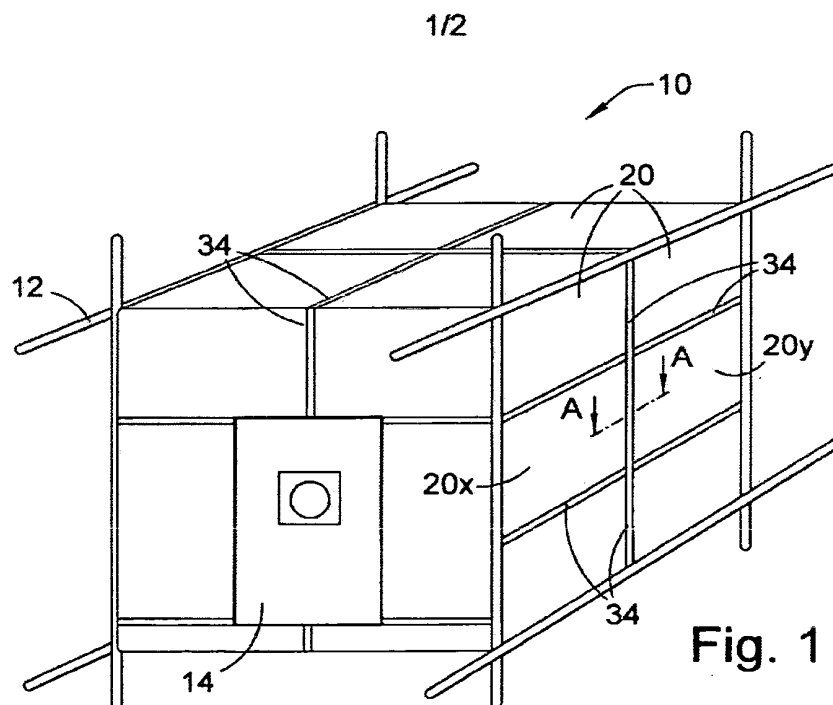
15. Habitat, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de os painéis (20) serem arranjados tal que as camadas de material à
35 prova de fogo fiquem voltadas para dentro contra o interior do habitat.

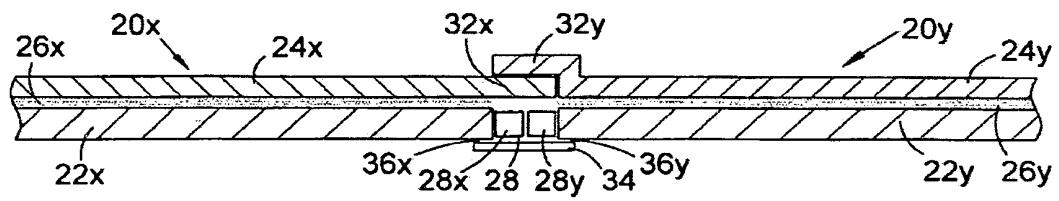
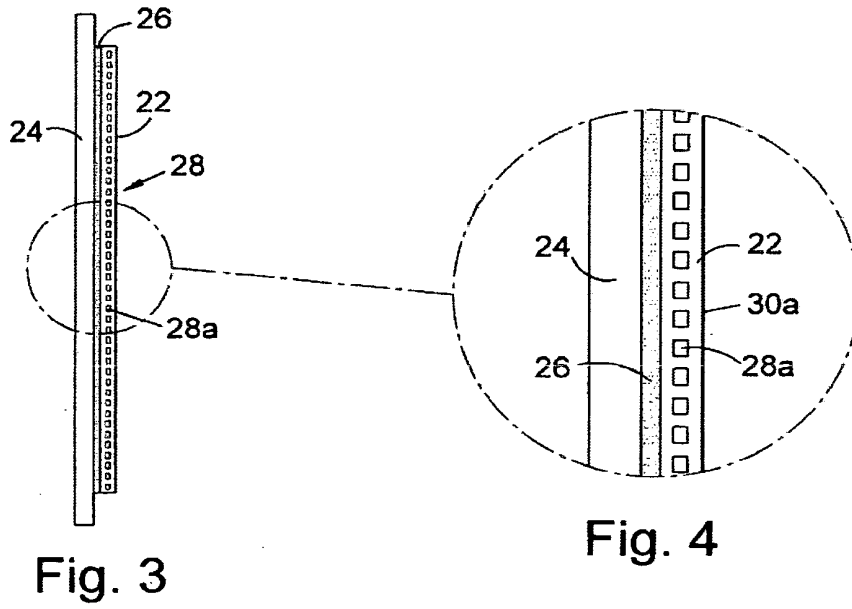
16. Kit para montagem dentro de um habitat modular de trabalho quente, caracterizado pelo fato de compreender:

- uma pluralidade de painéis (20) como
- 5 identificados em qualquer uma das reivindicações 1 a 14 juntos com uma bolsa de ar (14).

17. Refúgio, adequado para uso em ambientes onde existe a possibilidade de incêndio, caracterizado pelo fato de compreender uma tenda interna

10 como conjunto estrutural, o citado conjunto estrutural compreendendo painéis flexíveis (20) formados e arranjos para suportar, em seu exterior, material à prova de fogo fixado aos mesmos.





Resumo

**"PAINEL PARA USO NA MONTAGEM DE UM HABITAT MODULAR DE
TRABALHO A QUENTE, HABITAT MODULAR DE TRABALHO QUENTE,
KIT PARA MONTAGEM DENTRO DE UM HABITAT MODULAR DE
TRABALHO QUENTE E REFÚGIO"**

A presente invenção relaciona-se com um painel (20) para uso na montagem de um habitat modular de trabalho quente (10) de modo a formar um recinto para facilitar trabalho quente. Os painéis (20) compreendem uma primeira camada de material estrutural flexível (22), e uma segunda camada de material à prova de fogo flexível (24) fixada à camada estrutural. Um habitat (10) compreendendo uma pluralidade de painéis (20) interconectados é descrito.