



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 84286 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

E05G001/024 A

B22F007/04 B

B22F003/10 B

B23K035/32 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i>	1987.02.13	(73) <i>Títular(es):</i>	METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT REUTERWEG 14 D-6000 FRANKFURT AM MAIN DE BODE-PANZER AKTIENGESELLSCHAFT ENTENFANGWEG 7 3000 HANNOVER 21 DE
(30) <i>Prioridade:</i>	1986.09.06 DE 3630429	(72) <i>Inventor(es):</i>	HARTWIG REIMANN DE GERHARD KRUSKE DE HEINZ MAXEINER DE
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i>	1988.10.14	(74) <i>Mandatário(s):</i>	JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i>	01/93 1993.01.22		

(54) *Epígrafe:* **ELEMENTO DE PAREDE BLINDADA PARA CONSTRUÇÕES DE SEGURANÇA**

(57) *Resumo:*

84286



MEMORIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a um elemento de parede blindada para construções de segurança especialmente para construções de casas-fortes. E essencialmente constituido por duas placas de aço (1) e (2) dispostas paralelamente uma à outra e por uma camada de reforço (3) constituida por grãos de material duro, situada entre as referidas placas (1) e (2).

=====

METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT e BODE-PANZER AKTIEN-
GESELLSCHAFT

"ELEMENTO DE PAREDE BLINDADA PARA CONSTRUÇÕES DE SEGURANÇA"



Os espaços intermédios são preenchidos com massa de solda forte que liga os grãos de material duro uns com os outros e está solidamente ligada às placas de aço. A camada de reforço (3) é formada por 30 a 70% do volume, por material duro não-metálico sendo o restante massa de solda forte.



A invenção refere-se a um elemento de parede blindada para construções de segurança, especialmente para a construção de casas-fortes, constituído por duas placas de aço dispostas paralelamente uma à outra e, situada entre estas, uma camada de reforço constituída por grãos de material duro, cujos espaços intermédios são preenchidos com massa de solda forte que liga os grãos de material duro uns com os outros e está solidamente ligada às chapas de aço.

Elementos de parede deste género devem ter não só suficiente segurança em face de ataques transformantes, por ex., por meio de destruição, e desagregantes, por ex., por meio de corte a maçarico e perfuração mas também um peso próprio o mais reduzido possível, para manter tão pequenos quanto possível os problemas de transporte e a carga estática na montagem em edifícios.

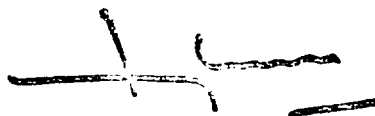
Na DE-AS 15 84 284 prevê-se uma placa de blindagem que consiste num revestimento de aço e, disposto no seu interior, um enchimento de grãos de material resistente à abrasão, densamente aglomerados e irregularmente formados, cujos espaços intermédios são preenchidos com uma massa de solda forte. Como material resistente à abrasão são utilizados carboneto de titânio, carboneto de zircónio, carboneto de háfnio, carboneto de vanádio, carboneto de nióbio, carboneto de tântalo, carboneto de crómio, carboneto de mibdénio, carboneto de tório, carboneto de urânio, carboneto de plutónio ou carboneto de volfrâmio, onde como massa de solda forte, que é solidamente ligada ao revestimento de aço, se emprega bronze-niquel. Esta placa de blindagem não tem podido achar qualquer entrada na prática, visto que não oferece suficiente segurança em face de ataque térmico.



E também conhecida uma placa de blindagem segundo a DE-OS 31 19 578, segura contra ataques desagregantes por meio de discos de corte ou brocas de coroa que é constituída por placa de fundição dura reforçada por meio de arames de aço ou ferro e, situada sobre ela, uma camada de pedaços de carboneto de boro assentes e embebidos na fundição dura, mas que não é segura perante ataques térmicos. E finalmente ainda de referir a placa de blindagem conhecida da DE-OS 27 30 384, a cuja camada exterior de aço austenítico se ligam uma camada isolante de amianto, esteira de fibras ou placa de fibra cerâmica, uma camada em forma de placas ou chapa de metal-cerâmica-material, uma camada retentora de material sintético, cortiça ou fibras cerâmicas uma camada elastomérica na qual estão embebidos pequenos elementos de óxido de alumínio ou de carboneto de boro, uma camada aglutinante que une a camada elastomérica com a camada seguinte em forma de placas de alumínio ou material sintético reforçado a fibra de vidro, e uma camada com estrutura de grelha de aço perfilado especial. Abstraindo do facto de que a fabricação duma placa de blindagem deste tipo se prende com uma despesa considerável, a sua espessura de parede com 130 mm, como indicado no exemplo de realização, não corresponde às exigências de que a espessura de parede seja mantida tão reduzida quanto possível.

E o objectivo da presente invenção proporcionar o elemento de parede blindada da construção inicialmente descrita, de modo a ser conseguido um compromisso entre a segurança suficiente em face de ataques transformantes e todos os ataques desagregantes e, simultaneamente o menor peso próprio e a menor espessura de parede que forem possíveis.

De acordo com a invenção, é atingido este objectivo pelo facto de que a camada de reforço é formada em 30 a 70% do volume por material duro não-metálico



e sendo o resto massa de solda forte.

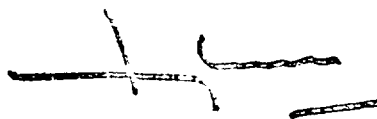
No quadro da formação preferencial do elemento de parede blindada, a camada de reforço é constituída em 30 a 50% do volume, por material duro, sendo o resto massa de solda forte.

Com vista a uma segurança óptima será o recomendado, se o material duro não-metálico for parcialmente substituído por material duro metálico, de preferência na proporção de 2 a 4 partes de material duro não-metálico para uma parte de material duro metálico.

A camada de reforço contém pelo menos um dos materiais duros metálicos como fundição de ferro dura, carboneto, boreto, silicieto, etc., e pelo menos um dos materiais duros não-metálicos como óxido, carboneto, cerâmica, minerais.

Os materiais duros não-metálicos possuem um tamanho de grão de 5 a 20 mm, de preferência 5 a 12 mm, e os materiais duros metálicos um tamanho de grão de 1 a 6 mm, de preferência 3 a 5 mm.

A fim de garantir uma ligação sólida entre a massa de solda forte e as chapas de aço, assim como entre aquela massa e os materiais duros metálicos, e fixar firmemente os materiais duros não-metálicos na massa de solda forte, mostraram-se especialmente apropriadas soldas fortes à base de cobre e à base de níquel, que são utilizadas individualmente ou em mistura de pelo menos uma solda à base de cobre com uma solda à base de níquel.



As soldas à base de cobre compreendem soldas de CuZn, CuNiZn, CuP, Cu e CuSn. As soldas à base de níquel compõem-se de ligas de NiCrSi, NiBSi, NiCrSiB NiCrP, NiP e NiMnSi. A composição exacta destas soldas fortes está descrita na norma DIN 8513.

Se, no quadro de maior aperfeiçoamento da invenção, for colocada na camada de reforço uma camada intermédia de 0,5 a 7,0 mm de espessura, constituída por um material de máxima fusibilidade e electricamente não condutor, como por ex. amianto, grafite e/ou materiais cerâmicos, o elemento de construção não pode ser atacado por meio de chama de arco voltaico de soldar, pois não se pode formar nenhum arco voltaico.

Existe ainda a possibilidade de incorporar na camada de reforço pelo menos uma folha de aço de 2,0 a 8,0 mm de espessura e de a ligar solidamente com a massa de solda forte, para se conseguir uma resistência acrescida em face de ataques mecânicos desagregantes.

para a fabricação de elementos de construção plano-paralelos e para a obtenção dum efeito de armação, está indicado colocar apoios espaçadores na camada de reforço.

Se estes apoios forem de metal, estarão solidamente ligados, por meio da massa de solda forte e/ou por meio de soldadura, às chapas de aço e, eventualmente à folha de aço.

Como apoios espaçadores servem tiras, placas ou fitas configuradas em formas de bicos, trapézios, dentes de serra ou rosca redonda, que estão solidamente ligadas, na zona das suas pontas de perfil, às

chapas de aço e, eventualmente à folha de aço.

Como apoios espaçadores podem também estar colocados na camada de reforço pernos constituídos por material metálico ou cerâmico.

para a fabricação dos elementos de parede blindada configurados de acordo com a invenção, a mistura de grãos de material duro e pó de solda forte é aplicada sobre uma das chapas de aço, a outra chapa de aço é colocada sobre a mistura, o conjunto é preaquecido a uma temperatura de 600 a 900°C durante 10 a 30 minutos em atmosfera não oxidante, depois é aquecido, em atmosfera não oxidante à temperatura de fusão da solda forte e é mantido a esta temperatura durante 10 a 30 minutos, a fim de se obter uma firme ligação sólida entre a massa de solda forte e as chapas de aço ou os grãos metálicos de material duro, e uma boa fixação dos grãos de material duro não-metálicos.

Uma outra possibilidade da fabricação dos elementos de parede blindada consiste em que uma mistura de grãos de material duro e pó de solda forte é disposta em camadas num molde, é aí aquecida, em atmosfera não oxidante, à temperatura de fusão da solda forte, é mantida a esta temperatura durante 10 a 30 minutos, a camada de reforço resultante é, após o arrefecimento e com a junção intermédia duma camada de pó de solda forte de 0,5 a 2,0 mm de espessura, assente sobre uma das chapas de aço, uma camada de pó de solda forte de 0,5 a 2,0 mm de espessura é aplicada sobre o lado superior da camada de reforço, a outra chapa de aço é colocada sobre aquela, o conjunto é preaquecido a uma temperatura de 600 a 900°C durante 10 a 30 minutos em atmosfera não oxidante, sendo depois aquecido, em atmosfera não oxidante, à temperatura de fusão da solda forte e mantido



a esta temperatura durante 10 a 30 minutos.

De acordo com um exemplo de realização, entre as chapas constituidas por aço austenítico, de 4 mm de espessura cada, dispostas à distância de 15 mm uma da outra, foi feito um enchimento com uma mistura de 27% do volume de óxido de alumínio, 8% do volume de carboneto de volfrâmio, 35% do volume de cobre e 30% do volume de solda de NiCrBSi, e o conjunto assim preparado foi aquecido a 1100°C e mantido a esta temperatura durante 15 minutos. Após o arrefecimento à temperatura ambiente, resultou uma ligação sólida muito firme entre a solda forte e as chapas de aço e respectivamente, os materiais duros.

para evitar tensões térmicas no elemento de parede, está indicado que o conjunto preparado seja primeiramente preaquecido a uma temperatura de cerca de 800°C e mantido algum tempo a esta temperatura.

A invenção está representada nos desenhos a título de exemplo e é explicada mais em pormenor como segue:

A Fig. 1 mostra um corte dum elemento de parede blindada, no qual, entre as duas chapas de aço (1,2) de 5 mm de espessura cada, dispostos com o afastamento de 15 mm uma da outra está incorporado um apoio espaçador (3) em forma de rosca trapezoidal, constituído por fita de aço, que na zona das suas pontas e flancos de perfil está provido com aberturas (4), através das quais pode passar a solda forte fundida. na zona das pontas de perfil, o apoio espaçador está solidamente ligado com as chapas de aço por meio de massa de solda forte.




Na Fig. 2, entre as duas chapas de aço (5,6) está colocada uma mistura de 12% do volume de ferro fundido duro (7), 30% do volume de cerâmica (8), 30% do volume de solda de cobre e 28% do volume de solda forte (9) constituída por uma liga de NiCrBSi. A massa de solda forte forma com os materiais duros metálicos e com as chapas de aço uma ligação sólida e envolve integralmente os grãos de material duro não-metálicos.

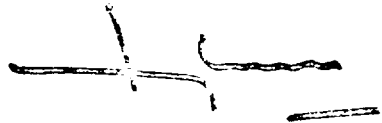
Na Fig. 3 está representado um elemento de parede blindada no qual os apoios espaçadores (10) metálicos em forma de pernos estão ligados às chapas de aço (11,12) por meio de soldadura por pontos (13). A camada de reforço (14) é constituída por uma mistura de 30% do volume de óxido de alumínio, 15% do volume de ferro fundido duro, 10% do volume de carboneto de volfrâmio, 30% do volume de solda de CuNiZn e 15% do volume de solda de NiBSi. A massa de solda forte forma uma ligação sólida com as chapas de aço, os grãos de material duro metálicos, os apoios espaçadores e encerra os grãos de material duro não-metálicos.

Na Fig. 4, na camada de reforço (17) que se encontra entre as duas chapas de aço (15,16) está colocada uma chapa de aço (18). A camada de reforço (17) é constituída por 25% do volume de óxido de alumínio, 10% do volume de carboneto de volfrâmio, 15% do volume de solda de NiCrBSi e 40% do volume de solda de cobre.

As vantagens obtidas com a invenção consistem nomeadamente no facto de que o elemento de parede blindada é seguro perante o ataque por maçarico de corte, discos de separação, perfuradores e contra destruição. Os materiais duros opõem aos discos separadores ou às brocas perfuradoras uma resistência considerável.



Pela participação de materiais duros não-metálicos, resulta em especial um estado inalterável perante ataques por corte a maçarico. Uma particular vantagem reside no facto de que o elemento de parede blindada configurado de acordo com a invenção pode, sem problemas, ser fabricado com parede comparativamente delgada isto é, com uma espessura de 20 a 50 mm.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S:

1ª. - Elemento de parede blindada para construções de segurança, especialmente para a construção de casas-fortes, constituído por duas placas de aço dispostas paralelamente uma á outra e situada entre estas, uma camada de reforço constituída por grãos de material duro cujos espaços intermédios são preenchidos com massa de solda forte que liga os grãos de material duro uns com os outros e está solidamente ligada às chapas de aço, caracterizado pelo facto de a camada de reforço ser formada, em 30 a 70% do volume, por material duro não-metálico e o resto de massa de solda forte.

2ª. - Elemento de parede blindada de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a camada de reforço ser constituída, em 30 a 50% do volume por material duro não-metálico, e o resto de massa de solda forte.

3ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 e/ou 2, caracterizado pelo facto de o material duro não-metálico ser parcialmente substituído por material duro metálico, de preferência na proporção de 2 a 4 partes de material duro não-metálico para uma parte de material duro metálico.

4ª. - Elemento de parede blindada, de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo facto de a camada de reforço conter pelo menos um dos materiais duros metálicos como ferro fundido duro, carboneto, boreto, silicieto, etc., e pelo menos um dos materiais duros



não-metálicos como óxido, carboneto, cerâmica, minerais, etc.

5ª. - Elemento de parede blindada, de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo facto de os materiais duros não-metálicos terem um tamanho de grão de 5 a 20 mm, de preferência 5 a 12 mm, e os materiais duros metálicos terem um tamanho de grão de 1 a 6 mm, de preferência 3 a 5 mm.

6ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de a massa de solda forte da camada de reforço ser constituída por pelo menos uma das soldas à base de cobre ou à base de níquel segundo a norma DIN 8513.

7ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de a massa de solda forte da camada de reforço ser constituída por uma mistura de pelo menos uma solda à base de cobre e uma solda à base de níquel segundo a norma DIN 8513.

8ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo facto de, na camada de reforço, estar colocada uma camada intermédia de 0,5 a 7,0 mm de espessura, constituída por um material de máxima fusibilidade e electricamente não condutor.

9ª. - Elemento de parede blindada, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto

de a camada intermédia ser constituída por amianto, grafite e/ou um material cerâmico.

10ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de, na camada de reforço, estar colocada pelo menos uma folha de aço de 2,0 a 8,0 mm de espessura.

11ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo facto de, na camada de reforço, estarem colocados apoios espaçadores.

12ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo facto de apoios espaçadores metálicos estarem solidamente ligados, por meio da massa de solda forte e/ou por meio de soldadura, às chapas de aço e eventualmente, à folha de aço.

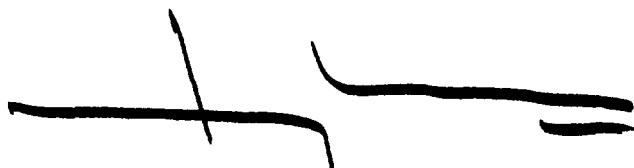
13ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo facto de os apoios espaçadores serem constituídos por fitas placas ou tiras configuradas em formas de bicos, trapézios dentes de serra ou rosca redonda, e estarem solidamente ligados, na zona das suas pontas de perfil, às chapas de aço e eventualmente à folha de aço.

14ª. - Elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo facto de os apoios espaçadores serem constituídos por pernos.

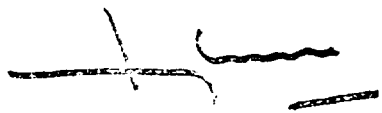
15ª. - Método para a fabricação do elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo facto de uma mistura de grãos de material duro e pó de solda forte ser aplicada sobre uma das chapas de aço, a outra chapa de aço ser colocada sobre a mistura, o conjunto ser preaquecido a uma temperatura de 600 a 900°C durante 10 a 30 minutos em atmosfera não oxidante, sendo depois aquecido, em atmosfera não oxidante a temperatura de fusão da solda forte e mantido a esta temperatura durante 10 a 30 minutos.

16ª. - Método para a fabricação do elemento de parede blindada de acordo com as reivindicações 1 a 14, caracterizada pelo facto de uma mistura de grãos de material duro e pó de solda forte ser disposta em camadas num molde ser aí aquecida, em atmosfera não oxidante, à temperatura de fusão da solda forte, ser mantida a esta temperatura durante 10 a 30 minutos, a camada de reforço ser, após o arrefecimento e com a junção intermédia duma camada de pó de solda forte de 0,5 a 2,0 mm de espessura, assente sobre uma das chapas de aço, uma camada de pó de solda forte de 0,5 a 2,0 mm de espessura ser aplicada sobre o lado superior da camada de reforço, a outra chapa de aço ser colocada sobre aquela, o conjunto ser preaquecido a uma temperatura de 600 a 900°C durante 10 a 30 minutos em atmosfera não oxidante, sendo depois aquecido, em atmosfera não oxidante, à temperatura de fusão da solda forte e mantido a esta temperatura durante 10 a 30 minutos.

Lisboa, 13 de Fevereiro de 1987



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A, 1.º
1200 LISBOA



FOLHA ÚNICA

