



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 92274 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

E04G009/02 A

E04G009/06 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1989.11.10

(30) *Prioridade:* 1988.11.12 DE 3838488

(43) *Data de publicação do pedido:*
1990.05.31

(45) *Data e BPI da concessão:*
04/95 1995.04.20

(73) *Titular(es):*

JOSEF MAIER
SCHWIMMBADSTR. 3 D-7611 STEINACH DE

(72) *Inventor(es):*

JOHANN BADSTIEBER DE

(74) *Mandatário(s):*

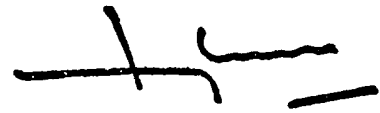
JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ
RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA
PT

(54) *Epígrafe:* PRANCHA DE COFRAGEM

(57) *Resumo:*

[Fig.]

92.274



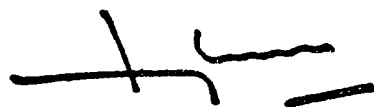
JOSEF MAIER
"PRANCHA DE COFRAGEM"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a uma prancha de cofragem (1) provida de perfis periféricos (2) circundando os seus bordos, perfis esses entre os quais se encontram dispostas vigas de reforço (4 e 5) destinadas ao reforço da superfície de cofragem (3), e furos de aperto (6) situados respectivamente a uma determinada distância dos perfis periféricos (2) ou junto às vigas de reforço (4), em que todas as vigas de reforço (4 e 5) apresentam uma forma exterior de corte transversal coincidente entre si, sendo, no entanto, as vigas de reforço (4) que estão próximas do furos de aperto (6) reforçadas, para que as tensões possam ser transmitidas sem qualquer problema à prancha de cofragem.



-2-

O invento diz respeito a uma prancha de cofragem provida de perfis periféricos circundando os seus bordos, perfis esses entre os quais se encontram dispostas vigas de reforço destinadas a reforçar a superfície de cofragem, e também de furos de aperto que atravessam a prancha de cofragem, destinadas à introdução de tirantes, estando esses furos de aperto dispostos a uma determinada distância dos perfis periféricos.

É já conhecida uma prancha de cofragem deste tipo através da patente DE-GM 81 07 576. Nela estão previstos, dispostos a uma determinada distância das travessas periféricas, furos de aperto que atravessam as vigas de reforço e se destinam à introdução de tirantes. As referidas vigas de reforço apresentando furos de aperto estão, por conseguinte, providas na sua superfície de orifícios que as atravessam e, conseqüentemente, as enfraquecem.

É um facto ter sido já divulgada através da patente DE-GM 86 30 650 uma prancha de cofragem em que as vigas de reforço são constituídas por travessas de madeira compacta cercadas de perfis de chapa de ferro e as travessas periféricas por perfis ocos, encontrando-se os furos de aperto nessas travessas periféricas. Este sistema faz, contudo, com que a superfície das referidas travessas periféricas seja atravessada por orifícios que a enfraquecem o que conduz a consideráveis dificuldades na colocação das referidas pranchas de cofragem na posição deitada, quando se pretende obter um aperto próximo do solo. Além disso, uma colocação na posição deitada tornar-se-ia impossível em construções deste tipo em que se pretendesse aplicar juntas ou chapas nos locais de junção.



-3-

Constitui, por isso, o objectivo do presente invento conceber uma prancha de cofragem do tipo anteriormente mencionado que permita utilizar sem problemas, na posição deitada ou numa outra qualquer, tirantes situados a uma determinada distância do bordo inferior da prancha de cofragem, em que seja todavia possível aplicar à prancha de cofragem as tensões provenientes dos tirantes sem prejuízo das vigas de reforço, nem orifícios nas mesmas, e sem deformação da prancha de cofragem.

A fim de se solucionar este problema a prancha de cofragem inicialmente mencionada é caracterizada por, entre duas vigas de reforço distanciadas uma da outra, estar disposta pelo menos uma peça de ligação transversal onde se encontra o furo de aperto.

Obtém-se deste modo uma prancha de cofragem em que o furo de aperto ou, de preferência, vários furos de aperto se encontram dispostos, tanto antes como depois, a uma determinada distância dos perfis periféricos exteriores sem qualquer prejuízo para os mesmos e sem, no entanto, enfraquecer ou danificar as vigas de reforço. Antes pelo contrário, estas ficam até fortalecidas com a peça de ligação transversal.

Torna-se assim possível uma utilização na posição deitada desta prancha de cofragem, numa zona próxima do solo, sem impedir ou dificultar a colocação de tirantes nessa zona; além disso, podem estar previstas na região das juntas elementos de junção ou outros. Todavia, as tensões provenientes destes tirantes podem ser aplicadas sem qualquer dificuldade à prancha de cofragem, evitando-se simultaneamente a disposição do furo de aperto directamente numa viga de suporte e podendo as referidas



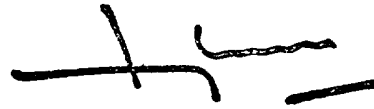
-4-

tensões provenientes dos tirantes ser distribuídas vantajosamente por duas vigas de reforço, paralelas de preferência.

É conveniente que as vigas de reforço apresentem entre si uma forma exterior de corte transversal coincidente e que pelo menos uma das duas vigas de reforço adjacente à peça de ligação transversal esteja reforçada em relação às restantes vigas de reforço e/ou o corte transversal do material que a compõe seja maior. Isto permite que as forças provenientes dos tirantes possam ser efectivamente aplicadas sem dificuldade. No entanto, o aspecto geral da prancha de cofragem apresenta-se regular no que se refere às vigas de reforço, de modo que a todas estas vigas de reforço possam ser aplicadas eventualmente escoras, cintas e outros elementos afins com meios de fixação coincidentes em cada um dos casos, ou ainda peças de ligação.

As vigas de reforço situadas entre os perfis laterais estão dispostas paralelamente umas às outras e a um dos bordos da prancha de cofragem e, em particular na posição de utilização, elas estão dispostas horizontalmente - e, por conseguinte, verticalmente quando na posição deitada - situando-se as peças de ligação transversal com os furos de aperto entre duas vigas de reforço paralelas e formando aproximadamente um ângulo recto. Isto faz com que as peças de ligação transversal sejam o mais curtas possível e transmitam as tensões, por uma via correspondentemente curta, às duas vigas de reforço paralelas.

As vigas de reforço podem apresentar um corte transversal em forma aproximadamente de U ou trapezoidal, sendo a abertura desse corte transversal fechada pela superfície de cofragem, o que no seu conjunto e de um modo geralmente conhecido constitui



um bom reforço para as pranchas de cofragem; além disso, nas vigas exteriores destes perfis, afastadas da referida superfície de cofragem, podem estar previstos orifícios para a introdução das peças acessórias. Uma vez que o contorno exterior de todas as vigas de reforço é essencialmente coincidente e que as vigas de reforço reforçadas não apresentam um contorno exterior divergente, essas peças acessórias, e em particular as suas peças de ligação, não necessitam de ter uma configuração diversa.

Num modo particularmente simples de realização do invento pode estar previsto que as vigas de reforço em forma de U ou trapezoidal sejam constituídas, na zona do furo de aperto e, a fim de se tornarem mais resistentes, por chapa mais grossa do que as restantes vigas de reforço.

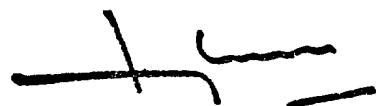
Uma outra medida ou uma medida adicional eventual para o reforço da ou das vigas próximas do furo de aperto será a de se introduzir na cavidade oca da ou das vigas de reforço próximas do furo de aperto, para reforço das mesmas, travessas de reforço, placas de ferro de reforço ou outras que sejam essencialmente soldadas. Quando esta medida, por si só, basta para reforçar a viga de reforço, a mesma pode vantajosamente ser constituída pela mesma chapa ou pelo mesmo perfil laminado das restantes vigas não reforçadas da prancha de cofragem.

É possível um aumento das medidas exteriores da prancha de cofragem introduzindo vigas, aproximadamente a meio e paralelamente aos perfis periféricos e de preferência verticais, às quais vão encostar de um lado e do outro, e a que estão soldadas de forma essencialmente truncada, as vigas de reforço. Sobretudo numa prancha de cofragem deste tipo, com dimensões exteriores de

tal modo aumentadas que a armação periférica exterior não baste e em que, de certo modo, estão previstas duas armações idênticas entre as quais se dispõem respectivamente as vigas de reforço, será vantajoso que os furos de aperto não se situem no bordo dos perfis periféricos, mas sejam, pelo contrário, deslocados para dentro, uma vez que, por vezes, a distância entre dois furos de aperto se tornará demasiado grande ou então haverá demasiados furos de aperto, nomeadamente no caso de entre dois furos de aperto situados nos perfis laterais ainda estar previsto, além disso, um terceiro furo de aperto nos perfis que se situam no meio desta prancha de cofragem aumentada. A deslocação para trás dos furos de aperto em relação aos bordos da prancha de cofragem permite também, numa destas pranchas de cofragem aumentadas, dispor apenas dois furos de aperto adjacentes, situados respectivamente à mesma altura, o que permite que as tensões provenientes dos tirantes sejam levadas a actuar sobre as vigas reforçadas.

Uma vez que os perfis periféricos não se encontram enfraquecidos por furos de aperto, eles podem servir para a aplicação de grampos, braçadeiras ou outros elementos de ligação e estarem providos de orifícios transversais adicionais destinados à introdução de cavilhas de ligação, engates para guindastes ou outras formas de transporte. Neste caso, estes orifícios transversais, através dos quais podem, por exemplo, ser ligadas duas pranchas de cofragem dispostas uma ao lado da outra numa mesma superfície, podem situar-se num qualquer local, dado que não é necessário ter em conta a presença de furos de aperto.

Uma outra medida ou uma medida adicional para reforçar as vigas de reforço, que também pode ser aplicada vantajosamente às vigas de reforço que não estão situadas directamente na zona



dos furos de aperto, mas que sobretudo contribui para que as tensões possam ser bem recebidas nas vigas de reforço próximas desses mesmos furos, pode consistir no facto de a travessa transversal das vigas de reforço de corte transversal em U ou trapezoidal, que se encontra afastada superfície de cofragem, estar provida, no sentido longitudinal das vigas, de pelo menos um rebordo ou concavidade apresentando nomeadamente a forma de uma ranhura, ranhura essa que vista do exterior é essencialmente côncava. Esta ideia significa na prática que o reforço das vigas de reforço próximas dos furos de aperto obtido por meio desta configuração e em que se mantém o contorno exterior também pode ser aplicado às restantes vigas, o que é sobretudo favorável quando elas são utilizadas para a colocação de peças acessórias tais como consolas, travessas de apoio, cintas ou outros elementos afins.

Em suma, obtém-se, sobretudo quando se combinam uma ou várias destas medidas ou características, uma prancha de cofragem de elevada rigidez, em que os furos de aperto podem ser colocados de uma forma de tal modo favorável, que se torna possível utilizar pranchas de cofragem rectangulares na posição deitada sem que os tirantes se situem muito próximo do solo ou nas zonas das chapas de junção ou outras, podendo todavia as tensões ser adequadamente aplicadas. Além disso, as vigas de reforço apresentam entre si uma forma exterior coincidente, o que permite que em determinadas vigas, mesmo nas reforçadas, seja possível colocar com facilidade peças adicionais providas de elementos de fixação coincidentes.



-8-

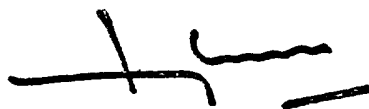
O invento e as suas características mais marcantes é explicado em pormenor através dos desenhos que se seguem, em que podemos ver na

Fig. 1 uma representação gráfica de duas pranchas de cofragem colocadas uma em frente da outra, cujas dimensões exteriores se encontram aumentadas mas que, no entanto, tanto na região superior como na inferior só apresentam dois furos de aperto situados, respectivamente, à mesma altura e na

Fig. 2 um corte transversal parcial através de uma prancha de cofragem na zona de um furo de aperto e também um corte transversal através das travessas de reforço e de um perfil periférico.

A prancha de cofragem (1) está provida de perfis periféricos (2) circundando os seus bordos, (ver sobretudo a Fig.2) perfis esses (2) que vistos em corte transversal se apresentam ocos e entre os quais se encontram dispostas vigas de reforço (4 e 5) destinadas a reforçar a superfície de cofragem (3). Além disso, a prancha de cofragem (1) apresenta também furos de aperto (6) que a atravessam, destinados à introdução de tirantes, e que têm a configuração de orifícios ou caixas (7).

Na Fig. 1 é possível ver-se que os furos de aperto (6) estão dispostos, a uma determinada distância dos perfis periféricos (2), e ou junto de duas vigas de reforço (4), podendo ver-se com nitidez na Fig. 2 que embora as vigas de reforço (4 e 5), apresentem entre si uma forma de corte transversal exterior coincidente, a ou as vigas de reforço (4) se encontram reforçadas



-9-

na zona do respectivo furo de aperto (6) e/ou apresentam um maior corte transversal do material que as compõe.

Isto permite reduzir o peso, conseguindo-se, no entanto, que em todas as vigas de reforço (4 ou 5) se possam fixar peças de ligação, engate ou outras destinadas à colocação de peças adicionais.

No exemplo de realização está previsto que entre duas vigas de reforço (4) colocadas a uma determinada distância uma da outra e paralelas se encontre soldada uma peça de ligação transversal (8) apresentando o furo de aperto (6), e que pelo menos uma das duas vigas de reforço (4) ligadas pela peça de ligação transversal (8) esteja reforçada, relativamente às restantes vigas de reforço (5). Deste modo, e através desta peça de ligação transversal (8) a tensão é transmitida à ou às vigas de reforço (4). Verifica-se no modelo de realização que a peça de ligação transversal (8) é um perfil oco e, vantajosamente até, um perfil oco fechado por todos os lados, sendo o furo de aperto (6) formado pela já mencionada caixa (7) que atravessa o referido perfil oco. O lado exterior (8a) da peça de ligação transversal (8) encontra-se vantajosamente à mesma altura das travessas exteriores (4a) das vigas de reforço (4), de modo que as tensões exercidas, por exemplo, por um tensor, sobre a peça de ligação transversal (8) se transmitam às vigas de reforço (4) através de todo o comprimento.

As vigas de reforço (4 e 5) situadas entre os perfis periféricos (2) estão dispostas paralelamente uma à outra e a um dos bordos da prancha de cofragem (1) e, na posição de utilização, dispõem-se, em regra, tal como se pode ver na Fig. 1,



horizontalmente. As peças de ligação transversal (8) com os furos de aperto (6) estão dispostas, relativamente às primeiras, aproximadamente em ângulo recto entre duas vigas de suporte (4) paralelas. Porém, é também possível uma utilização da prancha de cofragem (1) que tenha sido rodada de 90° , uma vez que os furos de aperto (6) se encontram situados vantajosamente a uma determinada distância de todos os bordos da prancha de cofragem (1).

As vigas de reforço (4 e 5) apresentam um corte transversal em forma de U ou - tal como se pode ver na Fig. 2 - trapezoidal, sendo a abertura desse corte transversal fechada pela superfície de cofragem (3). Nas travessas exteriores (4a e 5a) destes perfis que formam as vigas de reforço (4 e 5), afastadas da referida superfície de cofragem, estão previstos orifícios (9) para a introdução de peças acessórias tais como escoras, cintas, consolas ou outras idênticas.

Tal como já foi mencionado anteriormente, as vigas de reforço (4) com a forma de U ou trapezoidal podem, a fim de ficarem reforçadas, ser constituídas na zona do furo de aperto (6) por chapa mais grossa do que as restantes vigas de reforço (5). A Fig. 2 mostra, no entanto, que se pode introduzir adicionalmente na cavidade oca da ou das vigas de reforço (4) próximas do furo de aperto, para reforço das mesmas, ou em vez delas, travessas de reforço (10), placas de ferro de reforço ou outras que sejam essencialmente soldadas. Isto irá também permitir um reforço das vigas de reforço (4) que são constituídas com chapa da mesma grossura das vigas de reforço (5).

Uma outra forma de reforçar as vigas de reforço (4) é conseguida pelo facto da travessa transversal (4a) voltada para a



superfície de cofragem (3), estar provida de um rebordo ou concavidade, que no modelo de realização apresenta, visto em corte, aproximadamente a forma de uma ranhura, ranhura essa que observada do exterior é essencialmente côncava. Para que todas as vigas de reforço (4 e 5) tenham a forma exterior coincidente que se pretende, também as vigas de reforço (5) apresentam este rebordo na travessa transversal (5a).

Na Fig 1 é apresentada uma prancha de cofragem (1) de dimensões particularmente grandes em que o invento e, em particular, a disposição dos furos de aperto a uma determinada distância dos bordos é especialmente vantajosa. Com efeito, apesar da largura da prancha de cofragem (1) ser praticamente o dobro, basta existirem, respectivamente, apenas dois furos de aperto deste tipo nos dois locais em que estão previstos os referidos furos de aperto (6). A distância, tanto destes furos de aperto entre si como também aquela que vai até aos furos de aperto vizinhos não é, mesmo assim, demasiado grande, o que seria de recear, se os referidos furos de aperto se encontrassem directamente nos perfis periféricos (2). Nesta prancha de cofragem aumentada (1) estão dispostos essencialmente a meio e paralelamente aos perfis periféricos verticais (2), suportes (11) a que vão encostar de ambos os lados as vigas de reforço (4 e 5) e que estão soldados de forma essencialmente truncada. É também possível imaginar a concepção de uma prancha de cofragem aumentada, deste tipo, soldando uma à outra, ao longo de uma aresta longitudinal, duas pranchas de cofragem providas de perfis periféricos circundando os seus bordos. Obtém-se então, tal como também se pode verificar no exemplo de realização, a duplicação do referido suporte (11) disposto a meio.



De acordo com a Fig. 2 os perfis periféricos são próprios para a aplicação de braçadeiras ou outros elementos de ligação e têm uma configuração em forma de calha (12) para a introdução das referidas braçadeiras. Além disso, estão providos de orifícios transversais adicionais reforçados por meio de caixas (13) e destinados à introdução de cavilhas de ligação, engates para guindastes ou outras formas de transporte, o que permite sem qualquer dificuldade colocá-los nas referidas travessas periféricas (2) pelo facto de elas não se encontrarem enfraquecidas por furos de aperto que as atravessam.

A Fig. 2 mostra ainda que o furo de aperto (6) está situado fora do meio da peça de ligação transversal (8), nomeadamente mais próximo do centro da prancha de cofragem (1), isto é, mais próximo de uma viga de reforço (4) que se encontra mais afastada do perfil periférico (2). Isto permite aumentar ainda mais a distância do furo de aperto do correspondente bordo da prancha de cofragem, de modo a poderem utilizar-se facilmente elementos de junção ou outros sem prejudicar a colocação dos tirantes e sem que os tirantes limitem as dimensões dos referidos elementos de junção.

Em resumo, obtém-se uma prancha de cofragem (1), de fácil realização, em que a deslocação dos furos de aperto (6) mais para o meio da prancha de cofragem é vantajosa não só na sua construção, como na configuração dos perfis periféricos, já que estes não ficam enfraquecidos pela existência de furos de aperto, o que desde já se pode considerar como um reforço das vigas de reforço (4) que se encontram mais próximas dos furos de aperto (6).

REIVINDICAÇÕES

1ª. - Prancha de cofragem provida de perfis periféricos circundando os seus bordos, perfis esses entre os quais se encontram dispostas vigas de reforço destinadas a reforçar a superfície de cofragem, e também de furos de aperto que atravessam a prancha de cofragem, destinadas à introdução de tirantes, estando esse furo de aperto disposto a uma determinada distância dos perfis periféricos, caracterizada por entre duas vigas de reforço distanciadas uma da outra estar disposta uma peça de ligação transversal onde se encontra o furo de aperto (6).

2ª. - Prancha de cofragem de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por as vigas de reforço apresentarem entre si uma forma exterior de corte transversal coincidente e por pelo menos uma das duas vigas de reforço adjacente à peça de ligação transversal estar reforçada em relação às restantes vigas de reforço e/ou o corte transversal do material que a compõe ser maior.

3ª. - Prancha de cofragem de acordo com as Reivindicações 1 ou 2, caracterizada por a peça de ligação transversal ser um perfil oco, de preferência um perfil oco fechado por todos os lados, que vai encostar de forma essencialmente truncada sobre as superfícies laterais das vigas de reforço, ou que está de preferência soldado à mesma, e por o furo de aperto ser formado por uma caixa que atravessa o perfil oco.

4ª. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 3, caracterizada por o lado exterior do



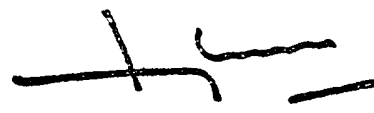
perfil oco que forma a peça de ligação transversal se encontrar à mesma altura das vigas exteriores da viga de reforço.

5a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 4, caracterizada por as vigas de reforço situadas entre os perfis laterais estarem dispostas paralelamente umas às outras e a um dos bordos da prancha de cofragem e, em particular na posição de utilização, estarem dispostas horizontalmente, e por as peças de ligação transversal com os furos de aperto se situarem entre duas vigas de reforço paralelas, formando aproximadamente um ângulo recto.

6a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 5, caracterizada por as vigas de reforço apresentarem um corte transversal em forma de U ou trapezoidal, sendo a abertura desse corte transversal fechada pela superfície de cofragem, e por nas vigas exteriores destes perfis, afastadas da referida superfície de cofragem, estarem previstos orifícios para a introdução das peças acessórias.

7a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 6, caracterizada por as vigas de reforço em forma de U ou trapezoidal serem constituídas, na zona do furo de aperto, por uma chapa de ferro mais espessa do que as restantes vigas de reforço, a fim de ficarem mais reforçadas.

8a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 7, caracterizada por estar provida de vigas, aproximadamente a meio e paralelamente aos perfis periféricos e de preferência verticais, às quais vão encostar de um



lado e do outro, e a que estão soldadas de forma essencialmente truncada, as vigas de reforço.

9a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 8, caracterizada por os perfis periféricos serem próprios para a aplicação de grampos, braçadeiras ou outros elementos de ligação e estarem providos de orifícios transversais adicionais destinados à introdução de cavilhas de ligação, engates para guindastes ou outras formas de transporte.

10a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 9, caracterizada por serem introduzidas na cavidade oca da ou das vigas de reforço próximas do furo de aperto, para reforço das mesmas, travessas de reforço, placas de ferro de reforço ou outras que sejam essencialmente soldadas.

11a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações 1 a 10, caracterizada por a travessa transversal das vigas de reforço de corte transversal em U ou trapezoidal, que se encontra afastada superfície de cofragem, estar provida no sentido longitudinal das vigas de pelo menos um rebordo ou concavidade apresentando nomeadamente a forma de uma ranhura, ranhura essa que vista do exterior é essencialmente côncava.

12a. - Prancha de cofragem de acordo com qualquer uma das Reivindicações anteriores, caracterizada por o furo de aperto

estar situada para além do meio da peça de ligação transversal de preferência mais próximo do meio da prancha de cofragem e de uma viga de reforço aí situada.

Lisboa, 10 de Novembro de 1989



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



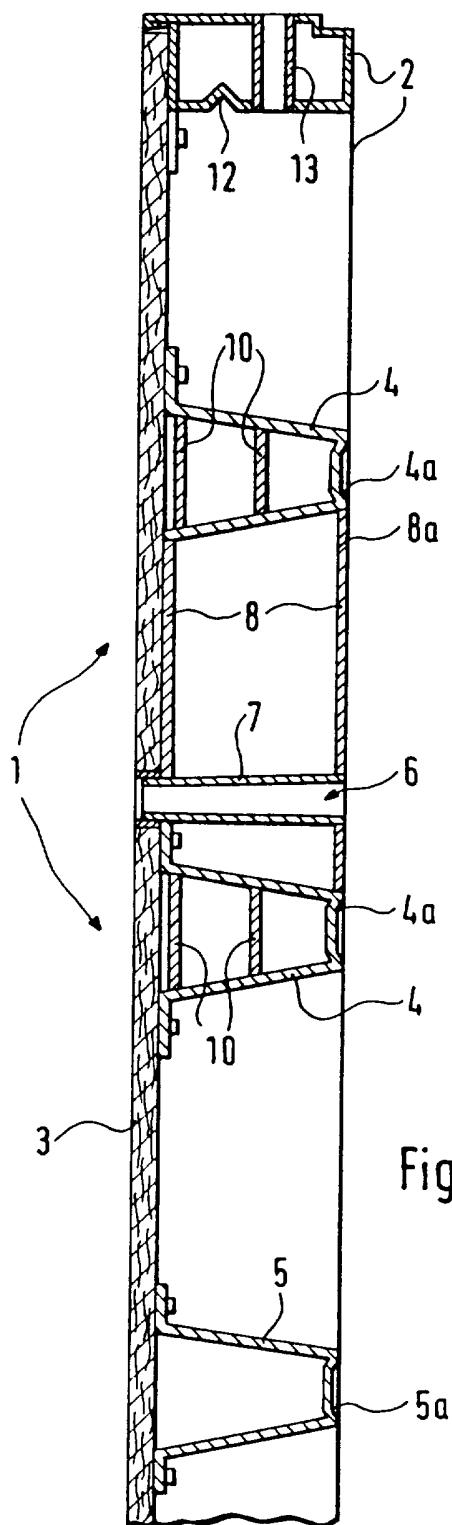


Fig.2