

(11) *Número de Publicação:* PT 87976 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
E04B002/86 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1988.07.13	(73) <i>Titular(es):</i> IPA-ISORAST INTERNATIONAL, S.A. - EL DORADO, PA-PANAMA PA
(30) <i>Prioridade:</i> 1987.07.15 DE 3723341	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.06.30	(72) <i>Inventor(es):</i> EDMOND D. KRECKE LU
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 03/93 1993.03.22	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO PARA O FABRICO DE ELEMENTOS DE COFRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE SUPERFÍCIES DE BETÃO E ELEMENTOS FABRICADOS POR ESSES PROCESSOS

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

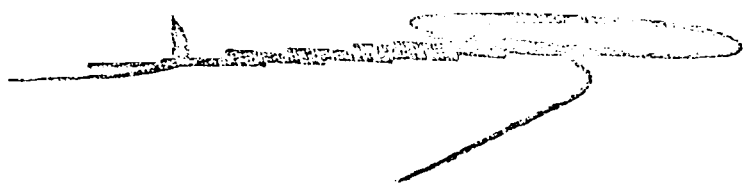
N.º 87 976

REQUERENTE: IPA-ISORAST INTERNATIONAL, S.A., panameana ,
com sede em El Dorado, PA-Panamá, República
do Panamá.

EPÍGRAFE: " PROCESSO PARA O FABRICO DE ELEMENTOS DE CO
FRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE SUPERFÍCIES " .

INVENTORES: Edmond D.Krecke .

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883. República Federal Alemã, em 15 de Ju-
lho de 1987, sob o nº. P 37 23 341.6.




Memória descritiva referente à patente de invenção de IPA-ISORAST INTERNATIONAL, S.A., panameana, industrial e comercial, com sede em El Dorado, PA-Panamá, República do Panamá, (inventor: Edmond D. Krecke, residente no Luxemburgo), para "PROCESSO PARA O FABRICO DE ELEMENTOS DE COFRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE SUPERFÍCIES DE BETÃO E ELEMENTOS FABRICADOS POR ESSES PROCESSOS".

MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente invenção refere-se a um processo para o fabrico de elementos de cofragem para construção de superfícies de betão de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, bem como os elementos de cofragem fabricados por esse processo.

Na construção de superfícies de betão utilizam-se elementos de cofragem de grande formato, de material de espuma rígida, providos nas suas arestas de ranhuras e linguetas para a fixação mútua e possuindo no interior elementos de ligação entre as paredes laterais, para absorver as forças geradas quando se vaza o betão. Tais elementos de cofragem são conhecidos por exemplo das patentes DE-AS 26 18 125 e DE-OS 34 05 736. Como elementos de ligação são utilizados, de uma maneira conhecida, também aqui elementos de betão em forma de halter com dois flanges opostos e uma peça intermédia, que são enfiados com ranhuras e linguetas na superfície livre dos flanges em ranhuras e linguetas correspondentes na face interior




das paredes dos elementos de cofragem. Quando do vazamento com betão, os elementos de ligação ligam-se de maneira homogénea com o betão que preenche a cofragem. Em contraste com os elementos de ligação metálicos, não se foram quaisquer pontes de transmissão do calor. Em contraste com elementos de ligação de material de espuma rígida, que são por exemplo feitos integrados numa só peça com as paredes, impede-se a formação de pontos de penetração do fogo e pontes de passagem dos sons, na zona dos elementos de ligação. Além disso, os elementos de ligação pesados de betão ou de materiais análogos evitam que os elementos de cofragem, ao a ser preenchidas as cofragens com betão leve, por assim dizer flutuem. A pressão de compressão produzida pelo peso dos elementos de ligação dos elementos de cofragem empilhados uns em cima dos outros provoca uma vedação das juntas, de modo que a calda de cimento, importante para a ligação, não pode sair. O peso dos elementos de ligação contribui além disso para a estabilidade de apoio, por exemplo durante os temporais.

Os elementos de fixação conhecidos em forma de halter de betão são vazados numa só peça, separada dos elementos de cofragem de material de espuma rígida, e depois na fábrica ou mesmo no local da montagem, enfiados nas ranhuras interiores das paredes dos elementos de cofragem, ou então encaixados ou colados. É além disso conhecido um processo de fabrico dos elementos de ligação em forma de halter por moldação separada de duas metades, que são depois ligadas por meio de peças intermediárias em forma de olhais, ganchos, barras, arames ou parafusos (DE-OS 36 01 878).

Os elementos de cofragem do tipo atrás descrito têm dado bons resultados. Mas o seu fabrico é relativamente caro e exige, por causa do tempo de endurecimento das peças de betão dos elementos de ligação, muito espaço e tempo.

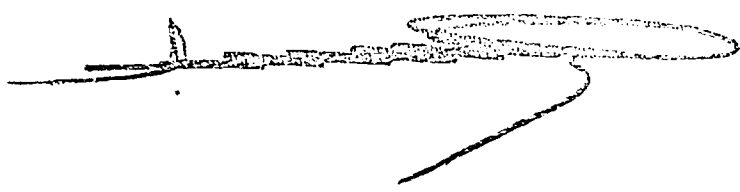
A presente invenção tem por objecto um processo para o fabrico de elementos de cofragem para a construção de superfícies de betão de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 que diminui o custo de fabrico e, além disso, conduz a um elemento de cofragem melhor, susceptível de supor



tar maiores cargas e mais barato. A solução do problema está indicada nas reivindicações 1, 16 e 19. Características aperfeiçoadas do processo, bem como dos elementos de cofragem e elementos de ligação fabricados pelo referido processo são o objecto das reivindicações secundárias.

Quando os elementos de ligação de acordo com a reivindicação 1 são vazadas directamente nas paredes dos elementos de cofragem, elimina-se o fabrico separado. A utilização da argamassa fluida com um agente de aderência torna possível uma ligação extraordinariamente boa, duradoura e sólida, resistente à tracção, com as paredes do elemento de cofragem. O agente de aderência pode ser adicionado de maneira simples à argamassa fluida. Mas há também a possibilidade de aplicar o agente de aderência, pelo menos na zona das aberturas do molde, por exemplo por aspersão ou por pintura na forma de um induto nas paredes. Finalmente, o agente de aderência pode ser aplicado por imersão das paredes num banho.

De maneira particularmente vantajosa pode então simultaneamente aproveitar-se para adicionar uma tinta para que, em especial no caso do material de espuma rígida, se cobrir com uma tinta o exterior branco de neve. O aspecto branco vivo, é, em especial à luz do sol, muito incómodo e conduz a lesões análogas à conhecida cegueira da neve. O vazamento dos flanges de betão ou de material análogo é substancialmente facilitado, por o betão poder ser vazado por cima nas aberturas relativamente grandes, que definem as futuras superfícies de ligação do elemento de ligação à respectiva parede. Os moldes são reutilizáveis e as matrizes com as aberturas garantem uma boa conservação das dimensões e uma boa reprodutibilidade dos elementos de cofragem. Num aperfeiçoamento da presente invenção existe a possibilidade de empilhar as paredes prontas frescas, para a presa do betão, bem como para armazenamento, de modo que se diminui substancialmente o espaço necessário para o fabrico e armazenamento. Para isso, as paredes prontas são assentes numa superfície plana numa posição com os flanges voltados para cima, colocando-se depois uma camada intermédia de placas finas, por exemplo planas de contraplacado, sobre os flanges




e a seguir uma nova de camada de paredes sobre as placas. Deste modo podem formar-se pilhas com uma altura de vários metros.

Depois da colocação de cada camada, o betão dos elementos de ligação no início da camada solidificou a ponto tal que, quando se assenta a próxima camada sobre as placas finas, não se verifica qualquer deformação. As camadas de paredes colonadas umas ao lado das outras têm para isso de ter um comprimento determinado, para que decorra tempo suficiente até à aplicação da camada seguinte. Antes do empilhamento das paredes, convenientemente as extremidades livres dos flanches são ajustadas, por meio de um gabarito, formado por exemplo como uma ponte, a um nível pré-determinado, por tracção ou ligeiras compressões. Os elementos de cofragem ulteriores têm então medidas interiores e exteriores muito precisas.

Uma vantagem especial dos elementos de cofragem fabricados segundo o processo da presente invenção consiste em que podem utilizar-se paredes lisas cortadas de um bloco, de preferência de espuma rígida, sem ranhuras ou outros recortes ou cavidades. Não é necessário utilizar moldes de injeção caros. Esses elementos de cofragem são por isso muito baratos e podem ligar-se por exemplo como os tijolos ocos. O peso próprio relativamente grande dos elementos de ligação de betão contribui para uma estabilidade suficiente mesmo para paredes com a altura de um piso, que podem depois encher-se com betão normal ou betão leve.

O peso dos elementos de ligação de betão evita também uma flutuação dos elementos de cofragem quando se vazam betão leve. Quando se pretender obter uma segurança adicional devido à acção do vento e de tempestades, podem ligar-se entre si, por meio de cola, os elementos de cofragem colocados uns em cima dos outros, antes do enchimento com betão.


Para a formação dos elementos de ligação fabricados de acordo com o processo segundo a reivindicação 1 e as suas reivindicações dependentes, há várias possibilidades, de acordo com características aperfeiçoadas da presente invenção. Os flanges são de preferência feitos com uma configuração cir-



cular, mas podem ser também ovais, rectangulares ou quadrados. Os moldes nos quais se vaza o betão, podem ser feitos em forma de sino, de modo tal que os flanges se una uma haste. Para a ligação de duas paredes para formar um elemento de cofragem, colam-se então entre si as extremidades livres das hastes. Com o auxílio de um dispositivo simples podem então garantir-se que as extremidades das hastes se encostam entre si com precisão. Antes do endurecimento, pode colocar-se, na transição entre o flange e a haste, pelo menos uma depressão em forma de ranhura como ponto de apoio ulterior como uma barra de Monier, por exemplo por compressão com uma tal barra de Monier.

Mas o molde ou matriz para o fabrico dos flanges pode também ser configurado de modo que resulte um flange em forma de disco. Este está provido de um rebaixo central, de preferência cilíndrico circular e, para a ligação de duas paredes para formar um elemento de cofragem, colam-se então peças intermédias em forma de haste entre os corpos de cada dois rebaixos opostos. De maneira análoga podem também moldar-se furos para a colocação ulterior de meios de fixação de guia adicional, por exemplo com o auxílio de cavilhas.

Por meio de distância uniforme conseguida com os gabaritos entre os elementos de ligação, de por exemplo 25 cm, determina-se de antemão uma escala de fixação. No local de montagem podem então serrar-se os elementos de cofragem entre os elementos de fixação de acordo com essa escala; mas isso não sucede sem mais na zona das linguetas de ligação. Esta limitação é vencida numa forma aperfeiçoada da presente invenção de modo tal que se introduzem nos moldes para o fabrico dos flanges, e eventualmente das peças intermediárias em forma de haste, chapas separadoras médias, dispostas através do eixo dos elementos de ligação e na direcção da altura dos elementos de cofragem. O elemento de cofragem pode então ser cortado paralelamente e no prolongamento das chapas separadoras, de modo que pode então também trabalhar-se na meia escala de fixação. Como o corte, na maioria dos casos, só é necessário na zona das extremidades dos elementos de cofragem,




as chapas separadoras são convenientemente usadas apenas nos flanges ou peças intermediárias, respectivamente, vizinhas das duas extremidades das paredes.

Uma outra solução do processo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 está caracterizado na reivindicação 16. Nesse caso, os elementos de ligação em forma de halter são portanto fabricados por meio de meios moldes, cujo contorno interior das metades correspondente a um corte axial do elemento de ligação. Depois do enchimento das duas metades do molde com betão, podem colocar-se as duas metades do molde imediatamente uma sobre a outra, de modo que os enchimentos de betão se liguem solidamente entre si. Mas pode também introduzir-se um dispositivo separador, por exemplo uma folha de modo que resultam metades de elementos de ligação. Estas podem ser usadas separadas, colocadas uma sobre a outra ou também coladas uma à outra para o fabrico dos elementos de cofragem. O enchimento com betão pode fazer-se manualmente ou mecanicamente, por injeção, vibração, compressão ou agitação. Conforme o processo utilizado o betão tem então desde a consistência da terra molhada até uma consistência fluida.

Uma solução adicional para o processo segundo o preâmbulo da reivindicação 1 está indicada na reivindicação 19. Aqui, utilizam-se mais uma vez duas metades de molde dividido axialmente, do tipo atrás descrito, mas que, antes do enchimento, são ligadas entre si solidamente depois de encostadas alinhadas, formando um molde, sendo essa ligação feita por exemplo por grampos. Adicionalmente, pode melhorar-se a ligação nos bordos por meio de formação de ranhuras e linguetas. O enchimento com betão pode mais uma vez fazer-se por injeção, agitação ou compressão, mais precisamente de cima para baixo.

Nos dois processos de fabrico atrás descritos para os elementos de ligação, podem colar-se varões de armadura, mais ou menos em posição axial no molde ou numa metade do molde. Consegue-se desse modo um aumento substancial da resistência à tracção, em especial quando os varões forem perfilados e apresentarem nas extremidades expansões, por



recalque ou soldadas, ou simplesmente estejam dobrados. Mesmo que os elementos de ligação se quebrem, por exemplo durante o transporte, mantém-se a ligação resistente à tracção entre as paredes do elemento de cofragem.

As metades de molde podem ser feitas de metal, por exemplo de chapa de aço, mas também de material plástico.

Nos elementos de cofragem fabricados pelo processo segundo a presente invenção, em geral as duas paredes, bem como as paredes de topo eventualmente existentes, são feitas de material de espuma rígida. Mas numa variante da presente invenção pode também uma parede ser de gesso, gesso leve, betão com cimento de gesso, argila ou materiais análogos. Esta parede forma então a face interior da parede da construção ulteriormente, evitando-se assim um transporte indesejado da cofragem ao longo do muro. Além disso não causa perturbação um ruído cavo quando se bate na parede.

Os processos segundo a presente invenção tornam na realidade possível o fabrico de elementos de cofragem a partir de placas lisas cortadas de um bloco. Mas, para melhorar a força de retenção entre os flanges dos elementos de ligação e as paredes, podem também, de uma maneira conhecida, as faces interiores das paredes estar providas de um perfil de ranhura e lingueta, podendo as ranhuras possuir, para uma melhor ancoragem, cavidades rebaixadas. A forma da secção transversal das ranhuras pode ser escolhida à vontade por exemplo a forma de rabo de andorinha, de uma semicirculo aberto ou de um círculo completo, podendo ainda ter outras configurações,. Portanto, as paredes podem também estar providas na face superior e nas faces de topo de ranhuras de encaixe, de uma maneira conhecida.

Nos flanges podem, como já se descreveu na explicação de uma das variantes do processo segundo a reivindicação 1, incluir-se arames de fixação. Estes arames pode então ser puxados dos dois lados através de uma peça intermédia tubular, provida nas duas extremidades de cavidades periféricas ou furos. Por meio destes furos, levam-se estes arames



para fora e depois torcem-se um com o outro, sob tensão. Deste modo é possível, no local da montagem, associar, os elementos de cofragem de acordo com as necessidades, de uma maneira simples. Podem obter-se espessuras de parede diferentes utilizando peças intermédias de comprimentos diferentes.

Peças terminais para o fecho dos elementos de cofragem no fim de uma parede ou de um canto são convenientemente coladas nas faces de topo ou entre as extremidades das paredes dos elementos de cofragem. Então, para obter maior estabilidade também nas portas e nas janelas, as peças terminais de vários elementos de cofragem situados uns por cima dos outros, podem formar uma placa unitária contínua.

Devido à ligação sólida entre os flanges e as paredes, as paredes podem, pelo menos na zona de um flange estar providas com uma ranhura contínua de cima para baixo. A sua largura pode situar-se na zona da metade do diâmetro do flange. A ranhura que também pode ser serrada depois no local da montagem assegura que nas ligações das paredes ou nas ligações dos cantos o betão, sem interrupção, passe continuamente através de uma parede de material de espuma rígida.

Descreve-se a seguir a presente invenção com referência a exemplos de realização ilustrados nos desenhos anexos, cujas figuras representam:

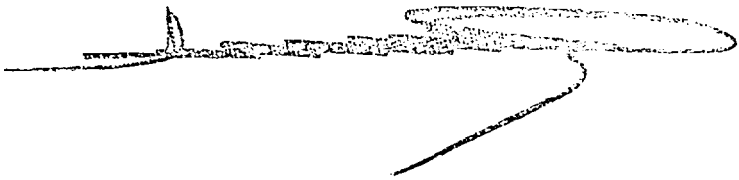
A fig. 1, esquematicamente, o fabrico da parede de um elemento de cofragem de acordo com o processo segundo a reivindicação 1;

A fig. 2, as várias fases do processo segundo a fig. 1;

A fig. 3, o empilhamento de paredes de elementos de cofragem uns sobre os outros, os quais foram fabricados pelo processo segundo as fig. 1 e 2;

A fig. 4, a vista de lado de um exemplo de realização de um elemento de cofragem segundo a presente invenção;

A fig. 5, a vista de lado de um outro exem-



plo de realização de um elemento de cofragem segundo a presente invenção;

A fig. 6, em corte transversal, um molde de vazamento dividido para os flanges de um elemento de ligação de acordo com o processo segundo a reivindicação 1;

A fig. 7, esquematicamente, a possibilidade da separação de um elemento de cofragem pelos pontos médios da escala de fixação;

A fig. 8, a vista lateral de um outro exemplo de realização de um elemento de cofragem segundo a presente invenção;


A fig. 9, a vista de lado de um exemplo de realização de um elemento de cofragem segundo a presente invenção;

A fig. 10, uma ligação de canto com ligação contínua do betão; e

A fig. 11, uma ligação de paredes com ligação contínua do betão.

As fig. 1 e 2 ilustram o processo segundo a presente invenção de acordo com a reivindicação 1, nas suas várias fases. Numa parede (1) de um elemento de cofragem formado por duas dessas paredes é colocado um molde ou matriz (2) por exemplo de material plástico ou de chapa, assegurando as cavilhas de centragem (3) uma posição perfeitamente definida das duas peças, sobre, por exemplo, uma mesa de trabalho. A placa (1) é feita por exemplo de material de espuma rígida. Ao contrário da fig. 1, a placa (1) segundo a fig. 2 apresenta ranhuras (4) com a secção transversal em forma de rabo de andorinha, as quais como atrás se mencionou podem existir apenas adicionalmente numa variante aperfeiçoada da presente invenção.

O molde (2) está provido de aberturas circulares (5), colocadas a uma distância umas das outras uniforme e determinante da escala de fixação. Mas podem também ter outras formas, estar a distâncias irregulares e estar co-



locadas. Depois da colocação do molde (2) na parede (1) resulta, na zona de cada abertura, a configuração representada em corte na fig. 2a. Vaza-se então nas aberturas (5) uma argamassa fluida (6) provida de um agente de aderência e alisa-se a argamassa. O agente de aderência pode também ser aplicado como um induto na parede, por exemplo por imersão, eventualmente corado. A situação obtida depois destas operações está indicada na fig. 2b e nas duas aberturas da direita da fig. 1.

Em seguida, ou em paralelo com esta fase do processo, enche-se um molde de vazamento (7) com a configuração de um sino com betão (8) com a consistência de terra molhada. O molde apresenta então a sua abertura maior para cima (posição inversa à representada na fig. 2b) de modo que o betão (9) pode ser vazado comodamente.

Em seguida vira-se o molde (7), ainda com o betão molhado (8) sobre a argamassa fluida (6), sendo a borda do molde (7) recebida pelas aberturas (5), de modo que se obtém uma centragem precisa (fig. 2c). Depois disso, podem retirar-se os moldes, eventualmente com uma ligeira agitação e depois retira-se também a matriz (2) (fig. 2d).

As paredes (1) com as metades dos elementos de ligação (10) moldadas, feitas de betão (8) e argamassa fluida (6) são - como se representa esquematicamente na fig. 3 - alinhadas umas ao lado das outras numa base plana, por exemplo o pavimento de betão, num comprimento entre 10 e 30 m, ou mais. Quando uma camada estiver pronta, colocam-se, para protecção dos meios ou placas de um outro material, por exemplo com as dimensões de 100 x 200 x 0,3cm. Em seguida pode colocar-se a camada seguinte de metades de elementos de ligação (10). Deste modo podem formar-se pilhas com uma altura total de 2 a 3 m. É agora necessário deixar passar um tempo suficiente para que o betão (8) das metades de elementos de ligação (10) endureça até um ponto em que possam suportar cargas suficientes.


A fig. 4 mostra esquematicamente como, mais



tarde, são associadas duas paredes (1) com metades de elementos de ligação (10) por colagem de topo para obter um elemento de cofragem. Usando um dispositivo simples (não representado) cuida-se então de que as faces de topo das metades dos elementos de ligação (10) se encostem com precisão umas às outras. Resultam então os elementos de ligação (20) em forma de halter, formados a partir de duas metades (10), cada um deles com dois flanges (12) e uma peça intermédia de ligação (13) que, no caso presente, tem a forma de uma haste.

No exemplo de realização segundo a fig. 5, utilizou-se no fabrico das metades dos elementos de ligação um molde (não representado) diferente do molde (7) segundo a fig. 2b, com a forma de uma terrina achatada, de modo que apenas resulta a formação dos flanges (22); que possuem uma cavidade central (14). Quando se associam duas paredes (1) com flanges (22), colam-se então as peças intermédias (23) em forma de haste nas cavidades (14). Nos dois exemplos de realização segundo as fig. 4 e 5 as peças intermédias (13) ou (23), respectivamente foram ainda providas na zona da sua concordância com os flanges (12) ou (22), respectivamente, antes do endurecimento, marcas em forma de ranhura (15), que servem como pontos de apoio para as barras de Monier (não representadas).

A fig. 6 mostra um molde de vazamento (17) cuja forma corresponde substancialmente ao molde de vazamento (7) segundo a fig. 2b, mas tendo a meio adicionalmente uma chapa separadora (16). As metades dos elementos de ligação produzidos com este molde têm a mesma forma que as metades (10), mas estão separados em duas partes, de modo que um elemento de cofragem possa ser serrado para ser dividido neste ponto, como indicam esquematicamente as linhas a tracejado (18) na fig. 7. Além de uma separação entre os elementos de ligação (20) na zona das linhas a tracejado (19) e da escala de fixação prevista de, por exemplo, 25 cm, podem também cortar-se a meio da escala referida, de modo que é possível uma adaptação fácil às circunstâncias encontradas em cada local de montagem.



A fig. 8 mostra um outro exemplo de realização para um elemento de cofragem segundo a presente invenção. De novo aqui se moldam na parede flanges (22) correspondentes à fig. 5, com uma cavidade central (14). Antes do endurecimento, são ancorados nos flanges arames adicionais (24). Para unir duas paredes (1) com flanges (22) utiliza-se uma peça intermédia tubular (33), feita também de betão. Os arames (24) são introduzidos dos dois lados, através da peça intermédia (33), puxados para fora e depois torcidos um com o outro com uma certa tensão. As cavidades (25) na periferia da peça intermédia possibilitam a retirada dos arames (24) sem dificuldades.

No exemplo de realização segundo a fig. 9, fixam-se nos flanges (22) tiras de chapa (26). A ligação de duas paredes (1) com flanges (22) faz-se então através de tiras de chapa (26), introduzindo-se por exemplo parafusos ou arames através dos furos (27), ou fazendo-se uma ligação com soldadura por pontos. Um aumento da distância, e portanto da largura interior do elemento de cofragem, pode obter-se por meio de peças de alongamento (28), que têm igualmente furos (27).

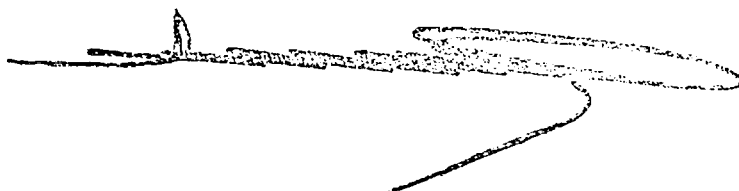
A fig. 10 representa esquematicamente a forma de realização de uma ligação de canto, estando representada na parte da esquerda a a primeira camada e as camadas ímpares seguintes e na parte da direita b a segunda camada e as seguintes camadas pares de elementos de cofragem. Na fig. 10a, a parede interior (1) foi provida, na zona da peça intermédia da esquerda (20), de um recorte (29) que é levado até à parte inferior do flange (12). Quando do enchimento com betão que se segue, resulta uma ligação do betão local vazado ao flange (12) e, em suma, uma parede de betão contínua através do canto, que não tem qualquer interrupção por uma camada de espuma endurecida das paredes (1), representando portanto um muro para o fogo. O mesmo pode dizer-se para a camada seguinte, segundo a fig. 10b, na qual é possível uma ligação contínua de betão pelo corte (29).

A fig. 11 mostra uma ligação de paredes com



camadas alternadas segundo as fig. 11a e 11b, respectivamente. Também aqui mais uma vez os recortes (29) cuidam da formação de paredes de betão com continuidade. Um tal núcleo contínuo de betão evita não só os pontos de passagem para o fogo e as pontes de passagem de sons, como também adicionalmente se obtém uma maior capacidade de carga estática.

A fig. 10a mostra além disso uma peça terminal (30) que é colada entre as paredes (1) e fecha o elemento de cofragem para o exterior.



REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para o fabrico de elementos de cofragem para a construção de superfícies de betão com paredes (1) e elementos de ligação (20) de betão ou de materiais de construção análogos para as paredes, tendo os elementos de ligação (20) a forma de halter com dois flanges (12) fixados nas paredes (1) opostas e uma peça intermédia (13,23,33), caracterizado por compreender as seguintes fases:

- a) coloca-se na face interior de uma parede (1) uma matriz (2) que possui aberturas (5) com forma dos flanges (12);
- b) enchem-se as aberturas (5) com uma argamassa fluída (6) e alisa-se a argamassa, prevendo-se um agente de aderência adaptado para o material da parede (1) para promover uma ligação da argamassa fluída;
- c) enchem-se com betão (8) com a consistência de terra molhada moldes (7) com a forma correspondente à dos flanges (12), com a abertura dos flanges voltada para cima e alisa-se o betão;
- d) viram-se os moldes (7), colocando-os com a sua abertura do flange sobre a argamassa fluída e nos furos (5) da matriz;
- e) retiram-se os moldes (7) e a matriz (2) para uma nova utilização;
- f) depois do endurecimento unem-se duas paredes (1) por meio das peças intermédias (13,23,33).

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o agente de aderência ser misturado à argamassa fluída (6).


- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o agente de aderência ser aplicado como um induto pelo menos na zona das aberturas (5) da matriz, nas paredes (1).

- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 3,

- 14 -



- caracterizado por o agente de aderência ser aplicado por imersão das paredes (1).

- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o agente de aderência ser colorido.

- 6ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelas seguintes fases:

- g) assentam-se as paredes prontas (1) com os flanges (12,22) voltados para cima, numa camada, numa superfície plana;
- h) assenta-se uma camada intermédio de placas finas (11) sobre os flanges (12,22);
- i) assenta-se uma outra camada de paredes (1) sobre as placas (11);
- k) repetem-se as fases(h) e (i) do processo.

- 7ª -


Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por, depois do alisamento dos moldes (7) de acordo com a fase (e) do processo, se ajustarem as extremidades livres dos flancos (12), com um gabarito, para uma altura pré-determinada.

- 8ª -

Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por o moldes(7) terem a forma de sino de modo que aos flanges (12) se liga uma haste (13) e que, para a ligação de duas paredes (1), de acordo com a fase (f) do processo, são coladas as extremidades livres das hastes (13) entre si.

- 9ª -

Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por, antes do endurecimento, se formar por pressão, na transição entre o flange (12) e a haste (13), pelo menos uma cavidade, em forma de ranhura (15) como ponto de apoio ulterior para uma barra de Monier.



- 10ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado por os moldes terem uma forma tal que resulta a formação de uma flange (22) em forma de disco, por o flange estar provido de uma cavidade (14) central, de preferência de forma cilíndrica circular e por, para a ligação de duas paredes (1) de acordo com a fase (f) do processo se colarem peças intermédias em forma de haste (23) com os fundos das cavidades (14).

- 11ª -

Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a peça intermédia em forma de haste (23) ser feita de betão, por meio de um molde oco cilíndrico, e ser provida, antes do endurecimento, na zona das suas duas extremidades, de cavidades em forma de ranhura obtidas por pressão (15), como pontos de apoio ulteriores para barras de Monier.

- 12ª -

Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por se embeberem no flange (22) ou na haste com ele ligada, antes do endurecimento, meios de fixação de guia adicionais, tais como barras de Monier, ganchos, olhais, parafusos, arames (24), tiras de chapa (26) e semelhante.

- 13ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado por se formarem no flange (22) ou na haste a ele ligada, antes do endurecimento, furos.

- 14ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, caracterizado por se introduzirem nos moldes (fig.6:17) para o fabrico dos flanges (12) e eventualmente das peças intermédias em forma de haste, chapas de separação médias (16), dispostas através do eixo dos elementos de ligação (20) e na direcção da altura dos elementos de cofragem, de modo que o elemento de cofragem pronto possa ser cortado para-

- 16 -

lelamente às chapas separadoras (16) e no prolongamento das mesmas (fig.7).

- 15ª -

Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por as chapas separadoras (16) apenas serem usadas nos flanges ou peças intermédias em forma de haste vizinhos das extremidades das paredes (1).

- 16ª -

Processo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, caracterizado por compreender as fases seguintes:

m) enchem-se com betão metades de molde, cujo contorno interior corresponde às metades de um elemento de ligação em forma de hantel, cortado axialmente, que são alisados ao longo do plano de corte;

n) colocam-se uma sobre a outra metades de molde, duas a duas pelos seus planos de corte;

o) depois do endurecimento pelo menos parcial são alisadas;

p) colam-se os elementos de ligação com a utilização de um agente de aderência, de duas paredes opostas.

- 17ª -

Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por, antes da fase n) se colocar um dispositivo separador entre as duas metades do molde.


- 18ª -

Processo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por, antes da fase n) se introduzir um varão de armadura ao longo do eixo do elemento de ligação numa das metades do molde.

- 19ª -

Processo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, caracterizado por compreender as fases:

q) encostam-se alinhadas duas metades de molde, cujo contorno interior corresponde às metades de um elemento de ligação em forma de halter, cortado axialmente, ao longo do plano de



—
corte e ligam-se entre si solidamente para a formação de um molde;

r) coloca-se o molde, com o eixo perpendicular a uma superfície plana e enche-se com betão;

s) após o endurecimento pelo menos parcial retiram-se as metades do molde;

t) colam-se os elementos de ligação utilizando um agente de aderência com duas paredes opostas.

- 20ª -

Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por, antes da fase s) se introduzir um varão de armadura ao longo do eixo dos elementos de ligação no molde.

- 21ª -

Elementos de cofragem fabricado de acordo com o processo segundo qualquer das reivindicações 1 a 20, caracterizado por pelo menos uma das paredes (1) do elemento de cofragem ser feita de material de espuma rígida.

- 22ª -

Elemento de cofragem de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por uma parede (1) do elemento de cofragem ser feita de gesso, gesso leve, betão com cimento de gesso, argila ou material análogo.

- 23ª -


Elemento de cofragem de acordo com as reivindicações 21 ou 22, caracterizado por a face interior das paredes estar providas, de uma maneira conhecida, com um perfil de ranhura e lingueta (4).

- 24ª -

Elemento de cofragem de acordo com a reivindicação 23, caracterizado por as ranhuras (4) possuírem recortes cavados para a melhor ancoragem dos flanges (12,22).

- 25ª -

Elemento de cofragem de acordo com qualquer das reivindicações 21 a 24, caracterizado por os flanges de



- acordo com a reivindicação 12 estarem providos de arames de fixação (24), que podem ser puxados dos dois lados, por a peça intermédia (33) estar provida nas duas extremidades com cavidades periféricas (25) ou furos, através dos quais os fios (24) são conduzidos para fora e depois torcidos um com o outro com tensão.

- 26ª -

Elemento de cofragem de acordo com uma das reivindicações 21 a 25, caracterizado por se colarem peças terminais (30) nas faces laterais das paredes (1) ou entre as extremidades das paredes (1).

- 27ª -

Elemento de cofragem de acordo com a reivindicação 26, caracterizado por as peças terminais de vários elementos de cofragem colocados uns sobre os outros formarem uma placa unitária.

- 28ª -

Elemento de cofragem de acordo com uma das reivindicações 21 a 25, caracterizado por as paredes (1) estarem providas na zona dos flanges (12) de pelo menos um dos elementos de ligação (20) com uma ranhura (29) contínua de cima para baixo.

- 29ª -

Elemento de ligação em forma de halter, caracterizado por ser fabricado de acordo com qualquer das reivindicações 16 a 20.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi apresentado na República Federal Alemã, em 15 de Julho de 1987, sob o Nº. P 37 23 341.6, reivindicando a prioridade deste pedido ao abrigo do disposto nos Artºs. 3º e 4º da Convenção da União de Paris, visto possuir estabeleci-

mento efectivo e não fictício no Luxemburgo em 15-17 Route
de Grundhof, 6315 Beaufort.

Lisboa, 13 de Julho de 1988

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

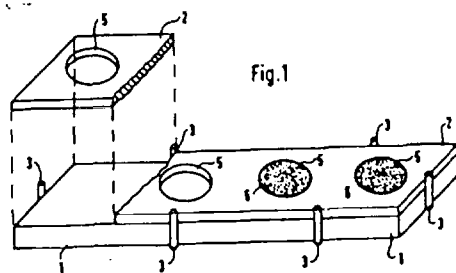
A handwritten signature in black ink, consisting of several horizontal strokes followed by a large, circular flourish on the right side.

R E S U M O

"PROCESSO PARA O FABRICO DE ELEMENTOS DE COFRAGEM PARA A CONSTRUÇÃO DE SUPERFÍCIES DE BETÃO E ELEMENTOS FABRICADOS POR ESSES PROCESSOS".

A invenção refere-se a um processo para o fabrico de elementos de cofragem para a construção de superfícies de betão.

De acordo com o processo fabricam-se elementos de ligação feitos com utilização de betão de modo tal que na face interior de uma parede (1), se vaza em primeiro lugar em abertura (5) de um molde (2) uma argamassa fluída, com utilização adicional de um agente de aderência. Sobre esta argamassa fluída inverte-se então um molde vazamento em forma de sino ou em forma de disco, que é preenchido com betão húmido e centrado através das aberturas. As metades de elemento de cofragem assim produzidas podem ser empilhadas, com interposição de placas finas, para endurecer e depois ser ligados a outras metades de elementos de cofragem, por exemplo por meio de colagem. Noutras variantes do processo, os elementos de cofragem formam-se com utilização de elementos de ligação em forma de halter, que são formados com o auxílio de meios moldes divididos axialmente. Os elementos de cofragem fabricados por este processo possibilitam inúmeras variantes.



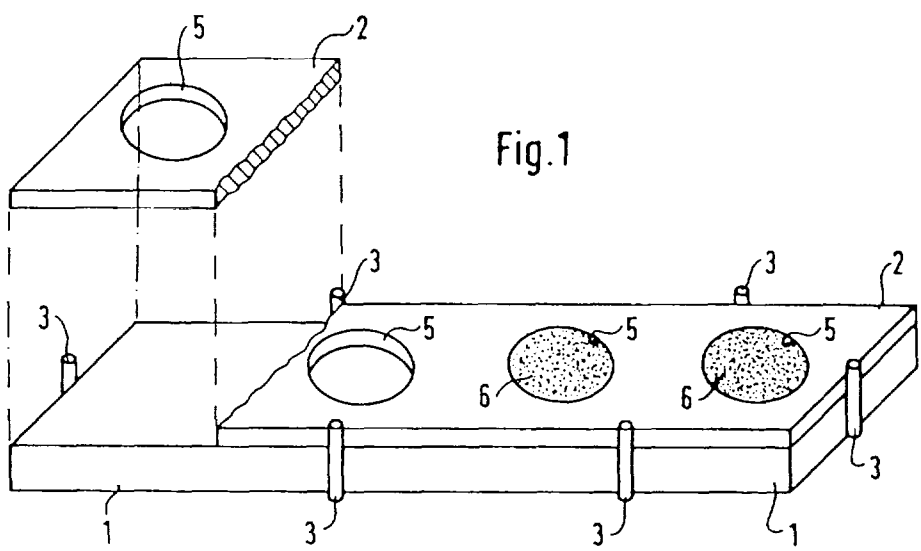
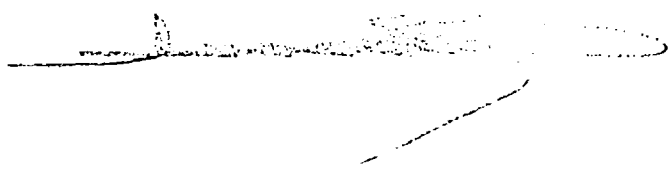


Fig. 1

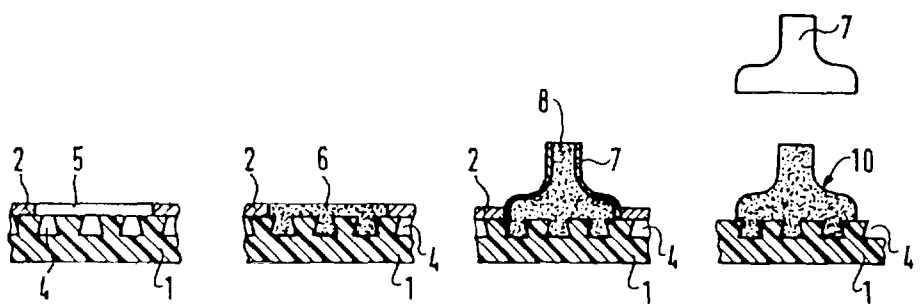


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 2c

Fig. 2d

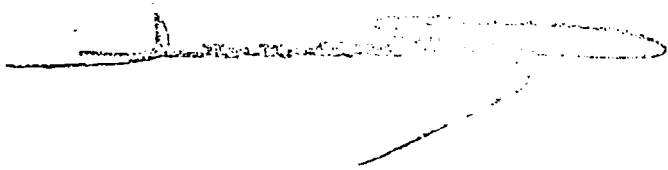


Fig. 3

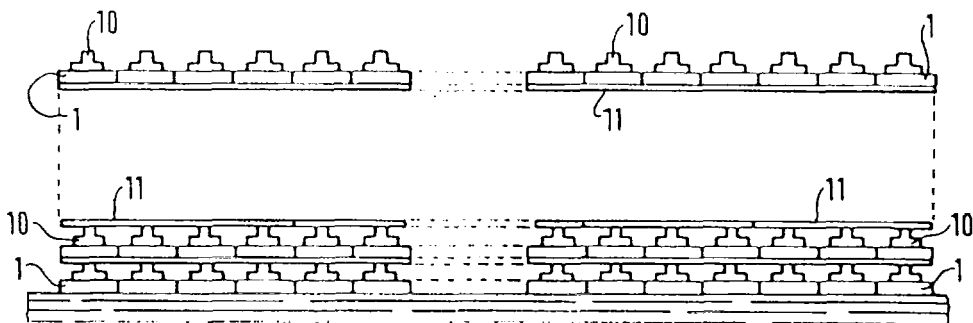


Fig. 4

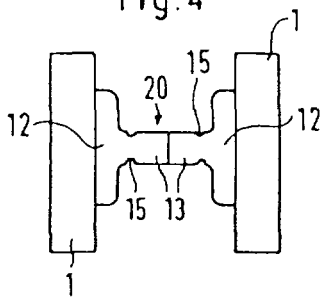


Fig. 5

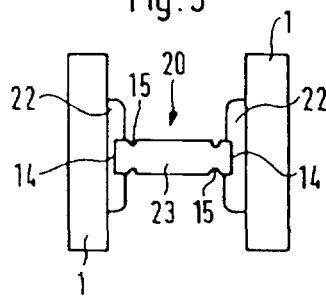


Fig. 6

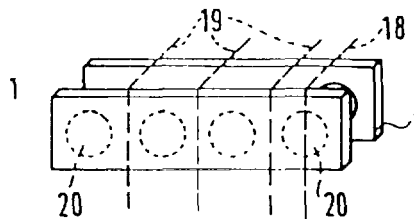
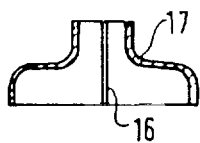


Fig. 7

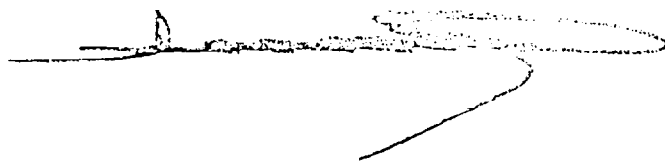


Fig. 8

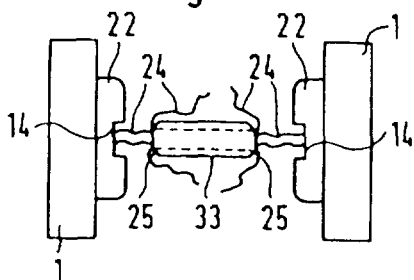


Fig. 9

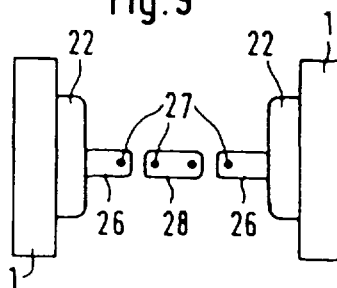


Fig. 10a

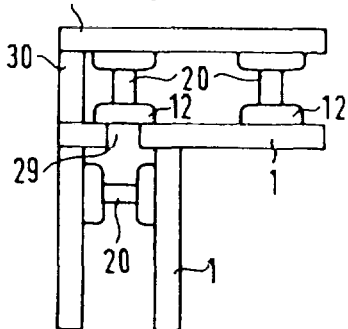


Fig. 10b

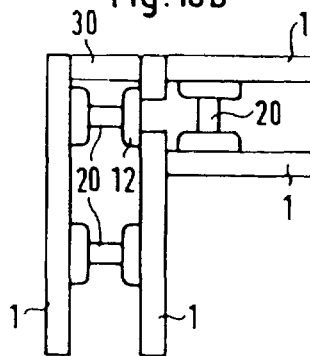


Fig. 11a

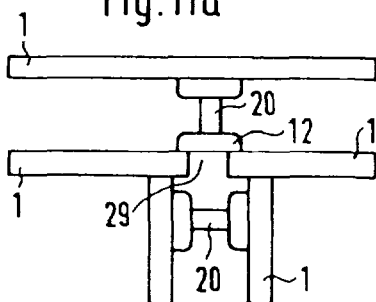


Fig. 11b

