

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO.

N.º 100 038

REQUERENTE: FELIX PAUL JAECKLIN, suíço, industrial e comerciante,
residente em Geissbergstrasse, 46 CH-5400 Ennetbaden,
Suíça

EPÍGRAFE: "ESTRUTURA DE CONSTRUÇÃO CIVIL, SEUS ELEMENTOS CONSTRU-
TIVOS E PROCESSO PARA A SUA FABRICAÇÃO"

INVENTORES: -

Reivindicação do direito de prioridade no abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

Na Alemanha em 12 de Fevereiro de 1991 sob o N.º P 41 04 247.6 na Suíça e
em 28 de Dezembro de 1991 sob o N.º 03 839/91-0.

Wifama

R E S U M O

A presente invenção refere-se a uma estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte, aos seus elementos construtivos e ao processo para a sua fabricação.

A mencionada estrutura possui uma superfície previamente preparada (1) que é pelo menos parcialmente rígida, existindo na sua parte posterior um enchimento a granel (2), sendo a referida superfície ligada com o enchimento a granel por meio de pelo menos uma banda de material plano flexível (6) e possuindo uma ancoragem por intermédio dum corpo sólido (7) pelo menos parcialmente envolvido pela banda a qual se prolonga para o interior do enchimento de material a granel em que se encontra ancorado o fixando-se a ancoragem num contraforte (8) formado no lado posterior e prolongando-se livremente para cima ou para baixo transversalmente em relação à direcção da tracção da banda de material plano.

O campo de utilização da presente invenção é principalmente na construção de muros de suporte de taludes ou de paredes divisórias de recintos abertos.

3
Wifama

A invenção refere-se a estruturas de construção civil, em especial a estruturas de construção com geogrelhas, por exemplo sob a forma de muros de suporte de taludes ou paredes divisórias de recintos, assim como a um processo para a fabricação das citadas estruturas de construção civil. Ao objecto da invenção pertencem ainda as respectivas partes construtivas e grupos construtivos, em especial aqueles feitos de betão armado.

Nas construções de suporte do tipo em questão interessam, para um bom êxito técnico e económico, produzir a ligação, pela força ou pela forma, entre a superfície previamente formada e o enchimento com material a granel, duma maneira o mais simples possível, todavia também eficaz.

Um primeiro objectivo da invenção consiste em produzir uma estrutura de apoio, na qual satisfeitos os requisitos anteriormente mencionados. O objectivo abrange ainda um processo se pode compactar o enchimento de material a granel por detrás de superfícies previamente formadas semelhante a um tabuleiro de xadrez, tal como se empregam preferencialmente para estruturas de apoio do tipo aqui citado, duma forma rápida e sem problemas, ou seja, principalmente sem empurrar para fora o material a granel através dos espaços do formato em tabuleiro de xadrez.

Um outro objectivo da invenção reside em produzir estruturas de construção civil, respectivamente as partes construtivas e os grupos construtivos, que conseguem um avanço técnico, nomeadamente em relação a resistência da estrutura de construção e dos seus elementos e grupos construtivos.

A invenção refere-se especialmente a partes construtivas ou grupos construtivos feitos de betão armado para uma construção de geogrelha, tendo pelo menos uma viga longi

- 4 -
W. F. A. S.

tudinal de apoio e pelo menos uma viga de apoio transversal, ajustada à primeira viga ou assente sobre ela. As partes ou grupos construtivos deste tipo, nas estruturas de construção de geogrelhas são colocadas, geralmente em grande número, mas sobre as outras e uma junto das outras e são dotadas com um enchimento de material a granel compactado. Já durante a montagem e durante o enchimento com o material a granel principalmente, todavia, durante a compactação deste último, as mencionadas vigas são submetidas a fortes momentos de flexão e de torsão. Outros esforços deste tipo ocorrem ainda devido aos assentamentos das bases e ao recebimento de cargas operacionais, sobretudo nos casos de muros de apoio de geogrelhas em ruas de tráfego e em declives com perigo de resvalamento. Nas partes e grupos construtivos para geogrelhas de construção convencional, os citados esforços são aguentados essencialmente por reforço das vigas de apoio longitudinais com barras e/ou grades de berras. A utilização crescente de estruturas de construção com geogrelhas para taludes elevados, principalmente sob vias de tráfego sob forte pressão oferece, todavia, a possibilidade duma optimização de solidez da geogrelha e das suas partes ou grupos construtivos. Com relação a estas formas de realização da invenção, o objectivo da invenção reside na criação de partes e grupos construtivos feitos de betão armado que, em relação à respectiva utilização de betão e de armadura se caracterizam por uma elevada resistência à flexão ou à torsão.

De acordo com a invenção, o mencionado objectivo é alcançado com as características descritas nas reivindicações principais. Formas de realização e desenvolvimentos especialmente vantajosos e inventivos estão definidos pelas características expostas nas reivindicações, dependentes, em especial também por adequadas combinações das características des

Wifam

critas nas reivindicações principais e nas reivindicações de
pendentes.

A invenção e as suas vantagens essenciais são des-
critas com mais pormenores com referência aos exemplos de rea-
lização ilustrados esquematicamente nos desenhos.

Uma primeira forma de realização da invenção é des-
crita na Figura 1, de modo esquemático, numa secção transver-
sal na vertical.

A estrutura de construção civil, uma construção sus-
pensa formada como construção geogrelha, é constituída por
uma superfície previamente formada 1 e por um enchimento de
material a granel 2, o qual é colocado essencialmente atrás
da superfície previamente formada. A superfície previamente
constituída compreende uma pluralidade de elementos constru-
tivos 3 semelhantes a caixilhos ou a cubas, que, tendo em vis-
ta a parte anterior da estrutura de construção, são dispos-
tos(as) segundo uma distribuição do tipo de tabuleiro de xa-
drez, uns junto dos outros e uns sobre os outros. Desta ma-
neira, dentro da parte anterior da estrutura de construção,
formam-se espaços 4 distribuídos entre os elementos constru-
tivos e também formando uma espécie de tabuleiro de xadrez.
O material a granel prolonga-se para dentro dos espaços ôcos
dos elementos construtivos 3 e para dentro dos vãos 4 da par-
te anterior da parede ou muro, a fim de formar, neste caso,
uma multiplicidades de escarpas 5 regularmente distribuídas.

A superfície previamente formada e o enchimento de
material a granel estão ligados um ao outro de modo decisivo
relativamente à força e à forma mediante uma pluralidade de
bandas flexíveis de material plano 6, as assim chamadas "ban-
das de geotêxtil". A superfície previamente formada do muro
possui, para uma multiplicidade de elementos construtivos,

6
Wifano

respectivamente pelo menos, uma ancoragem sólida 7, que é en volta por uma banda de material plano 6, total ou parcialmente, e que fica ligada à superfície previamente formada do muro 1 por ligação com transferência de força. As bandas de material plano prolongam-se desde a superfície previamente formada do muro para dentro do enchimento de material a granel e ficam ancoradas dentro deste último devido à pressão do peso e à compactação, de modo decisivo pela forma e pela força. Desta maneira, a superfície previamente formada, que em si mesma não é resistente ou mesmo capaz de dar apoio, forma com o enchimento de material a granel, que em si também não é resistente, uma unidade estável.

As ancoragens agarram atrás, na zona do lado posterior da superfície previamente formada, um contraforte 8 essencialmente transversal à direcção de tracção da banda de material plano e livremente saliente para cima. Deste modo resulta uma ligação pela forma entre a ancoragem e o elemento construtivo. As bandas de material plano prolongam-se junto das partes envolvidas da ancoragem com um trajecto de ida e de regresso 9 ou 10, pelo menos em parte um junto do outro, sobre o contraforte, para o enchimento de material a granel. Eventualmente interessa também uma forma de realização com contrafortes que se salientam de cima para baixo. No Exemplo, as bandas de material plano prolongam-se entre as ancoragem e os contrafortes, de forma que resulta uma desejada tensão nas bandas.

Basicamente, no entanto, interessa também um envolvimento apenas parcial das ancoragens ou uma omissão de passagem ou passagem parcial do trajecto das bandas entre as ancoragens e os contrafortes. Com a vantagem duma formação simples e fácil produção, os contrafortes, no referido exemplo, são colocados no lado posterior dos elementos construtivos e são

formados como acessórios com a forma de travessas, tendo um rebordo longitudinal livremente saliente para cima.

Durante a fabricação da estrutura de construção civil o enchimento de material a granel é introduzido no lado posterior da superfície previamente formada, em camadas, correspondendo à realização em camadas da superfície previamente construtiva, e é compactado. Durante a introdução e/ou a compactação de cada uma das camadas de material a granel, são preenchidos os vãos entre os elementos construtivos horizontalmente contíguos de uma camada através de pelo menos uma viga de apoio ll, a qual tem, pelo menos nos seus segmentos das extremidades, um perfil em ângulo e, com o citado perfil, apoia-se, na direcção horizontal e na direcção vertical, nos respectivos elementos construtivos contíguos, assim como, por seu lado, o material a granel existente nos respectivos vãos encosta-se na parte anterior da estrutura de construção, resistindo a um deslocamento.

Uma outra forma de realização da invenção está ilustrada na Figura 1a, em representação em perspectiva. Trata-se de uma estrutura de construção de geogrelha, e especificamente de um muro de apoio de um talude, com uma superfície previamente formada VB, a qual é construída como geogrelha feita de elementos de apoio sólidos FTE e com um elemento de apoio da massa MT, que contém material de enchimento FMA escoável ou solidificado e que fica ligado à superfície previamente formada, de modo decisivo relativamente à forma e à força. Podem-se ligar, eventualmente, com vantagem, várias superfícies previamente formadas e vários elementos de apoio da massa, mediante uma ligação adequada, de forma decisiva em relação à força e à forma, para se obter uma construção global.

Na superfície previamente construída VB estão dis-

Wifama

postos vários elementos de apoio FTE com a forma de caixas ou de caixilhos, que têm, de preferência, segmentos anteriores FAB planos, de maneira distribuída na largura e na altura. Pelo menos numa parte dos elementos de apoio FTE são previstos elementos de apoio intermédios ZTE ou ZTS, que se prolongam de preferência em sentido horizontal e longitudinal em relação ao plano do muro E-E e são ligados aos segmentos vizinhos pelos elementos de apoio da geogrelha, com a forma de retículo.

Em pormenor, no caso da forma de realização representada na Figura 2, os elementos de apoio intermédios ZTF estão ligados por meio de ligações de encaixe consoante a forma FR ou eventualmente também como uma só peça com os segmentos contíguo do próprio elemento de apoio da geogrelha. Além disso, de acordo com a Figura 3, são previstos elementos de apoio intermédios ZTS, que estão ligados mediante ligações de encaixe consoante a forma com os segmentos contíguos de diversos elementos de apoio da geogrelha. Consoante os esforços estáticos predominantes e as condições do solo, tais elementos de apoio intermédios podem ser ligados com uma zona anterior e/ou com uma zona posterior de um elemento de apoio da geogrelha ou de dois elementos contíguos de apoio da geogrelha. Nas referidas Figuras, algo correspondente está também assinalado para as zonas superiores ou inferiores de um elemento de apoio da geogrelha. Estas diferentes disposições proporcionam diferentes vantagens. Uma montagem no lado posterior do elemento de apoio intermédio possibilita, de preferência, uma função adicional de apoio ou de ancoragem entre o correspondente elemento de apoio principal e o material de enchimento da construção de apoio da massa mediante o embutimento de um elemento de apoio intermédio, ou de vários desses elementos, no material de enchimento escoável ou

9
W. J. J. J.

também solidificável. Uma colocação no lado anterior e principalmente também na zona superior do elemento de apoio principal interessa, pelo contrário, preferencialmente para uma retenção suplementar do material de enchimento a ser colocado na superfície previamente formada. Uma colocação na zona inferior e sobretudo também na zona posterior do elemento de apoio principal oferece vantagens, entre outras as referentes a uma função de ancoragem adicional por meio de elementos de ancoragem flexíveis, em especial com a forma de bandas de um veotêxtil GTX, que por um lado envolvem um elemento de apoio intermédio ou vários desses elementos, e, por outro lado, estão ligadas ao material de enchimento do elemento de apoio da massa de forma decisiva relativamente à forma e à força.

As Figuras 4 a 6 mostram formas de realização especiais de uma ligação, consoante a forma, da superfície previamente formada, com o material de enchimento da construção de apoio da massa mediante elementos de ancoragem flexíveis e planos GTX, de preferência bandas de geotêxtil. Para isso são previstos elementos de conexão da ancoragem VAE, prolongados pelo menos parcialmente para os elementos de apoio da geogrelha e que se prolongam depois essencialmente de forma transversal à direcção da tracção da ancoragem. Os citados elementos de conexão são envoltos, pelo menos em parte, por bandas de geotêxtil. No próprio elemento de apoio da geogrelha é previsto pelo menos um contraforte WL, que fica em ligação efectiva com o respectivo elemento de conexão da ancoragem e que tem pelo menos uma face de apoio STF que se prolonga em ângulo, de preferência transversalmente à direcção de tracção da ancoragem, e tem pelo menos um rebordo de desvio UK, que se salienta para baixo e que se prolonga igualmente em ângulo, de preferência transversalmente a direcção de tracção da an-

coragem, sendo o referido rebordo de desvio para a banda de geotêxtil. A citada banda prolonga-se por baixo do mencionado rebordo de desvio, para dentro do material de enchimento da estrutura de apoio da massa. Uma disposição deste tipo favorece um trajecto estirado do elemento de ancoragem dentro do material a granel no lado do rebordo de desvio e possibilita, assim, uma ancoragem retesada.

Além disso, impede-se o aparecimento de momentos de basculamento que se exerçam sobre o elemento de conexão da ancoragem.

Nas formas de realização mencionadas por último, o contraforte para o elemento de conexão da ancoragem que neste caso tem, por exemplo, a forma de uma barra, é concebido de tal forma que resulta uma parte da recepção AFN, adequada pela forma, pelo menos em parte, ao elemento de conexão da ancoragem, neste caso especialmente com a forma de ranhura ou de fenda. A mencionada parte de recepção tem pelo menos duas faces de apoio STF colocadas uma encostada na outra, eventualmente formando um ângulo pelo menos em parte, de preferência transversalmente à direcção de tracção da banda de geotêxtil, para o elemento de conexão da ancoragem. De acordo com as Figuras 5 e 6, a secção transversal da viga e da parte de recepção tem a forma de trapézio ou de cunha, pela qual resulta, de modo simples, a possibilidade de um bloqueio de posição firme do elemento de conexão no elemento de apoio.

Na forma de realização de acordo com a Figura 5, é necessário, realmente, um puxamento da banda de geotêxtil através da parte de recepção com a forma de ranhura, desde cima; no entanto, existe a vantagem de uma ligação consoante a forma e absolutamente segura com o elemento de apoio, sobretudo no caso da fixação da laçada de geotêxtil em volta do elemento de conexão mediante um nó ou costura de solda. Para esta

- 1 -
Wifama

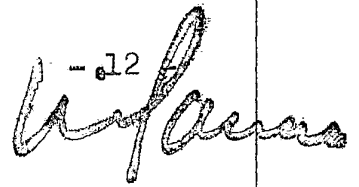
forma de realização existe o seguinte processo construtivo especialmente vantajoso:

Uma primeira superfície de assentamento é planeada, eventualmente com elementos de fixação ou apoio embutidos, a partir de um material de enchimento escoável ou solidificável;

- com a colocação consoante uma posição pré-determinada, coloca-se sobre a citada superfície de assentamento um elemento de apoio da geogrelha, que já está dotada com pelo menos um elemento de conexão da ancoragem, de preferência com a forma de barra, e pelo menos com um elemento de ancoragem flexível que envolve pelo menos em parte o mencionado elemento de conexão, de preferência com forma cilíndrica;
- o elemento de ancoragem flexível é colocado sobre a superfície de assentamento, estirado na direcção de tracção prevista para a ancoragem;
- eventualmente, após a fixação adicional do elemento de ancoragem flexível dentro do material a granel existente atrás do elemento de apoio da geogrelha, aplica-se material a granel para enchimento sobre a superfície de assentamento e sobre o elemento de ancoragem flexível ali colocado, assim como, de preferência, compactado e, de preferência, forma-se uma nova superfície de assentamento ou uma superfície terminal superior à altura do rebordo superior do elemento de apoio da geogrelha anteriormente colocado por cima.

É evidente que o referido processo de trabalho para uma construção, em camadas, da geogrelha numa superfície previamente formada e da estrutura de apoio da massa oferece a vantagem essencial de que, para cada camada, se deve realizar sómente um planamento e todos os trabalhos se desenvolvem essencialmente sobre um plano.

A forma de realização de acordo com a Figura 6 ca-



racteriza-se, pelo contrário, por uma construção particularmente simples e economizadora de esforços. Interessa o seguinte processo operacional, que aliás concretiza essencialmente também as vantagens específicas do processo descrito por último:

- uma primeira superfície de assentamento, eventualmente com elementos de base ou de apoio embutidos, é aplanada a partir de um material de enchimento escoável ou solidificável;
- com montagem de acordo com uma posição pré-determinada, instala-se pelo menos um elemento de conexão da ancoragem, que tem, de preferência, a forma dum varão e que já está equipado pelo menos com um elemento de ancoragem flexível e envolvente, sobre a superfície de assentamento;
- monta-se o elemento de ancoragem flexível sobre a face de assentamento, na direcção do esforço de tracção e ancoragem previsto;
- assenta-se pelo menos um elemento de apoio da geogrelha que possui pelo menos um contraforte e pelo menos um rebordo de desvio, na direcção pré-determinada, assim como sob a tensão do elemento de ancoragem flexível sobre o elemento de ligação da ancoragem, de tal forma que o contra-apoio do elemento de conexão da ancoragem encaixa posteriormente na direcção da tracção da ancoragem e se apoia no sentido oposto àquele;
- eventualmente, após a fixação adicional do elemento de ancoragem flexível no material de enchimento existente por trás do elemento de apoio da geogrelha, coloca-se material de enchimento sobre a superfície de assentamento e sobre o elemento de ancoragem ali instalado, e, de preferência, compacta-se e prepara-se uma nova superfície.

- 43 -
W. F. A. S.

cie de assentamento ou uma face de extremidade superior preferivelmente à altura do rebordo superior do elemento de apoio da geogrelha montada previamente.

Nas formas de realização de acordo com as Figuras 7 a 9 são previstas igualmente partes de recepção com a forma de fendas ou de entalhes ou ranhuras, com faces de apoio ou de encosto em posição oposta uma à outra para o elemento de ligação todavia com o recurso auxiliar de especiais medidas de fixação firme da posição. De acordo com a Figura 7, um elemento de segurança com a forma dum varão ou dum perno SE1 é inserido numa ranhura DS com formato condizente, existente nas paredes laterais SW do elemento de apoio da geogrelha. O mencionado elemento de segurança apoia o elemento de conexão e ancoragem com a forma de uma viga desde cima e impede, dessa maneira, um levantamento do referido elemento de conexão através do geotêxtil. Algo semelhante se consegue com a forma de realização ilustrada na Figura 8 por meio de um elemento de segurança SE2 adicional, que tem uma secção transversal cuneiforme e que proporciona igualmente um apoio ao elemento de conexão e ancoragem contra um levantamento e basculamento; no entanto ele não requer uma brecha nas paredes laterais do elemento de apoio da geogrelha. Novamente algo semelhante se consegue no caso da forma de realização representada na Figura 9, sem elemento suplementar, mediante uma diferença de altura relativamente grande entre as faces de apoio STF opostas uma à outra na parte de recepção e destinadas ao elemento de conexão e ancoragem. Pode-se, aliás, evitar um grampeamento do geotêxtil, que é indesejável devido ao perigo de danificações entre as faces de betão na zona do elemento de conexão e ancoragem, da maneira representada na Figura 10. Consequentemente, o elemento de apoio possui pelo menos uma face de apoio STF a dotada com fendas ou degraus UA, que

Wifama

se prende sómente num número pré-estabelecido de segmentos, de preferência sómente dos dois segmentos das extremidades do elemento de conexão e ancoragem e se prolonga, aliás, afastado do elemento de conexão da ancoragem. Assim resulta uma separação de funções sem problemas, entre a ligação do geotêxtil por um lado, e a ligação decisiva em relação à forma entre o elemento de conexão e o elemento de apoio, por outro lado.

Também nas formas de realização consoante as Figuras 11 a 13 é previsto, para a ligação em relação à forma dos elementos de tracção e ancoragem com os elementos de apoio da geogrelha, um elemento de conexão e ancoragem que tem de preferência a forma de uma viga, todavia fica em ligação com diversos dispositivos de fechamento consoante a forma, para afixação firme da posição do elemento de conexão. De acordo com a Figura 11, o dispositivo de fixação da posição é formado como um aparafusamento LVS com uma tala angular que se prende no elemento de conexão; pelo contrário, consoante a Figura 12, é formado como uma simples viga plana LVB, que assenta sobre o elemento de conexão e, em consequência do seu peso específico e da carga pelo material de enchimento, forma uma segurança por peso contra um levantamento e basculamento do elemento de conexão. O dispositivo de fixação consoante a Figura 13 é semelhante ao da Figura 7, no entanto, neste segundo caso, pensou-se numa viga que se prolonga por toda a largura do elemento de apoio da geogrelha semelhante a uma caixa, e que é inserida através de aberturas OF feitas nas duas paredes laterais, como elemento de fixação que torna dispensável uma parte de recepção com a forma de fenda ou de ranhura, tendo duas faces de apoio.

A Figura 14 mostra, por sua vez, uma estrutura de construção de geogrelha com uma superfície previamente feita VB, que é constituída como geogrelha com elementos de apoio

15
Wifan

sólidos e que fica em ligação decisiva, relativamente à forma e/ou à força, com uma estrutura de apoio da massa MT, a qual contém material de enchimento FMA escoável ou solidificado, e com uma superfície previamente formada, em que a superfície previamente formada possui uma pluralidade de elementos de apoio FTE, com a forma de caixas ou de caixilhos, e colocados com distribuição em forma de retículo na direcção da largura e da altura. Neste caso, a particularidade consiste em que, na zona de uma aresta FK, que se prolonga paralelamente à vertical ou formando um ângulo agudo, da face anterior da estrutura construtiva de geogrelha, pelo menos uma parte dos elementos de apoio próximos da citada aresta possui, em estado montado, pelo menos arestas de limitação lateral SBK paralelas e próximas uma da outra. Isto proporciona uma certa protecção do material de enchimento contra um escoamento para fora e oferece um efeito estético satisfatório da fachada.

A Figura 15 mostra uma estrutura de construção de betão com elementos anteriores planos, colocados uns junto aos outros e uns sobre os outros. Na face anterior da estrutura de construção civil, formam-se recessos ou ranhuras VT, que se prolongam pelo menos aproximadamente na direcção de queda, com contíguas calhas para escoamento da água WAR sobrepostas, paralelas ou formando ângulos agudos em relação à horizontal. As calhas de escoamento de água têm um segmento superior mais largo e um segmento inferior mais estreito, assim como um segmento de transição instalado entre aqueles dois segmentos com uma superfície que tem a forma parcial de uma pirâmida ou de um cubo. Uma configuração de fachada deste tipo evita uma expansão irregular da água da chuva que escorre com sujidade incomodativa da superfície visível e, além disso, permite uma subdivisão da fachada de forma esteticamente agradável.

0-15-
Wifano

As Figuras 16 e 17 mostram um recorte parcial de uma estrutura de construção de geogrelha, com elementos de apoio com a forma de caixas ou de caixilhos FTE, que têm pelo menos uma viga de apoio longitudinal LT e pelo menos uma viga de apoio transversal QT que tem uma forma condizente com a da viga longitudinal ou assenta sobre ela, e/ou um segmento de fundo BA. Na zona entre a viga longitudinal e a viga transversal ou segmento de fundo formam-se reentrâncias abertas para cima ASN, para o encaixe de elementos de apoio STE de uma parte construtiva contígua. Isto possibilita, duma forma simples, uma fixação segura da posição, consoante a forma dos elementos de apoio colocados uns sobre ou outros.

A Figura 18 mostra, em planta, duas partes construtivas, colocadas uma junto da outra, para uma estrutura de construção de geogrelha, tendo pelo menos um elemento anterior FW e pelo menos dois elementos laterais SW opostos e afastados um do outro. Eventualmente pode-se prever também pelo menos um elemento voltado para trás. Como particularidade, neste caso, é previsto um elemento de fundo BE inserível no espaço interior da parte construtiva e ligável, consoante a forma, com o elemento anterior FW e/ou com os elementos laterais SW. Além disso, de acordo com a Figura 18, o elemento anterior é dotado pelo menos com um batente lateral, de preferência com dois batentes laterais opostos um ao outro, de forma que pelo menos um batente lateral, em planta, saliente-se livremente acima do elemento lateral respectivamente contíguo. A altura máxima do elemento anterior é, neste caso, menor do que a altura máxima dos elementos laterais. Ainda é importante que o elemento de fundo se saliente livremente, com pelo menos um batente lateral, de preferência com dois desses batentes, em planta, acima do respectivo elemento lateral respectivamente contíguo. Além disso, um segmento de

0-17-
W. F. F. F.

fundo que se salienta livremente lateralmente é colocado afastado do elemento anterior, de preferência na zona para trás. Assim são então previstos segmentos de fundo, que se salientam livremente lateralmente, respectivamente entre um elemento anterior que se salienta livremente e o lado exterior de um elemento lateral contíguo. Estes elementos laterais podem ter, de preferência, a forma de triangulos. Num ângulo reentrante, entre segmentos de parede contíguos, são previstos elementos de reforço ligados com os mencionados dois segmentos de parede, por meio duma substância ou, de preferência, como uma só peça. Os referidos elementos de reforço proporcionam, com um reduzido gasto de material, uma estabilização essencial da parte construtiva. Além disso, pelo menos num segmento de parede formam-se saliências com faces de assentamento para os elementos seguintes. Finalmente, de modo semelhante ao já ilustrado nas Figuras 7 e 13, formam-se, nos troços de paredes laterais, aberturas para a inserção de elementos de apoio ou de retenção com a forma de varões.

As Figuras 19 e 20 mostram partes construtivas com a forma de caixas em ligação conjunta por encaixe. Cada parte construtiva é dotada com uma parede anterior que é vertical na secção transversal, e também paredes laterais ou oblíquas, assim como com uma parede posterior e um elemento de fundo. Neste caso é essencial, entre outros aspectos, uma parede anterior com uma abertura máxima mais reduzida em relação a uma parede lateral ou às duas paredes laterais e - como na forma de realização ilustrada na Figura 19 - um rebordo anterior ou superior, inclinado para trás de modo crescente, da parede lateral ou das duas paredes laterais. Esta configuração possibilita uma abertura de entrada relativamente grande, para o enchimento da superfície previamente formada, conforme o projecto, sem prejudicar o apoio entre as duas partes construti-

vas colocadas uma sobre a outra, ou seja, sem reduzir a resistência da ligação da superfície previamente formada. É ainda essencial que os segmentos anteriores FAB pelo menos uma parte dos elementos de apoio FTE respectivamente contíguos sejam ligados mediante os contornos perfilados encostados uns nos outros com elementos de transição ajustados em relação à forma KLE. Assim pode-se evitar, com segurança um escorrimento do material de enchimento para fora.

A parte construtiva ilustrada nas Figuras 21 a 23 é formada, globalmente, com a forma de caixilho e abrange duas vigas de apoio longitudinais LTL colocadas encostadas uma na outra, e pelo menos uma viga de apoio transversal QTL, de preferência uma pluralidade de vigas transversais QTL distribuídas pela extensão longitudinal das vigas LTL e formando uma só peça junto das últimas vigas transversais QTL ajustadas pela forma. Conforme já é em si conhecido e, portanto, não está ilustrado com mais pormenores, tais vigas transversais podem ser montadas, por exemplo, vantajosamente num distanciamento a ser otimizado no aspecto de resistência técnica, desde as extremidades das vigas longitudinais, o que é especialmente recomendado para construções de muros ou paredes com maior largura, nos quais se coloca uma pluralidade de peças construtivas com a forma de caixilhos, mas junto das outras e que se alinham umas às outras, respectivamente numa posição ou andar da geogrelha. No caso de uma parte construtiva com maior largura, ou seja, no caso de vigas longitudinais com um comprimento relativamente grande é prevista em geral pelo menos uma outra viga transversal na zona central da viga longitudinal.

As vigas transversais são frequentemente formadas como elementos distanciadores entre partes construtivas com a forma de caixilhos e colocadas umas sobre as outras, ou entre os andares da estrutura construtiva de geogrelha, e são

W. F. A. S.

dotadas com os correspondentes segmentos de pés, que assentam sobre as partes construtivas subjacentes. Estes distanciamentos verticais entre os elementos construtivos uns sobre os outros e os espaços livres dentro das várias partes construtivas com a forma de caixilhos formam, em conjunto, um espaço interior da estrutura construtiva em grelha subdividido pelos elementos de betão e que é geralmente cheio com material a granel. Desta maneira obtém-se uma maior resistência e solidez de ligação da estrutura de construção civil, assim como uma maior capacidade de apoio em relação aos componentes das cargas operacionais ou do material de suspensão, que se exercem em sentido vertical.

No exemplo apresentado, as vigas longitudinais LT 1 têm um perfil em ângulo com os segmentos perfilados PA1 e PA2 longitudinais na secção transversal, e que ficam colocados verticalmente ou em posição essencialmente plana. Os referidos segmentos perfilados irão receber consideráveis forças de pressão que se exercem transversalmente ao sentido longitudinal da viga, do lado do enchimento de material a granel que fica sob uma pressão específica e sob esforços de cargas operacionais, das quais resultam importantes momentos de flexão e de torsão. Por isso leva-se em conta que, para pelo menos um segmento perfilado PA1 é prevista uma armadura com, pelo menos, dois varões de tracção e pressão ISO, LSU que se prolongam no sentido longitudinal da viga e que são montado com um certo afastamento um do outro, de forma que os mencionados varões de tracção-pressão são colocados deslocados em relação ao centro PDM da respectiva espessura do perfil DO, DU do segmento perfilado PA1, e em sentido contrário uns aos outros. Assim, de acordo com a experiência, resulta uma excelente distribuição das tensões na secção transversal da viga, assim como uma base e uma possibilidade de anexação de outros elemen-

20
Wifano

tos de armadura, que se prolongam para os segmentos contíguos do elemento construtivo. Além disso, com efeitos igualmente vantajosos, os varões de tracção-pressão LSO, LSU são ligados uns aos outros por pelo menos uma grelha de armação AG1 que se prolonga no sentido longitudinal das vigas.

Entende-se que pontos de vista basicamente semelhantes também se aplicam às formas perfiladas utilizadas das vigas longitudinais, em especial para perfis de vigas com forma encurvada. Portanto, a seguir tratar-se-á de segmentos perfilados em ângulo, e também de segmentos perfilados encurvados PA1 ou PA2.

Preferencialmente, nos dois segmentos perfilados angulares ou encurvados PA1, PA2 são previstos os apropriados varões de tracção-pressão LSO, LSU, LSI, que são ligados uns aos outros pelo menos mediante uma grelha de armadura AG0 comum que é encurvada ou angular de modo correspondente ao perfil em ângulo ou em curva.

No Exemplo ilustrado nas Figuras 21 a 23, para a viga transversal QT1 é prevista uma armadura tendo pelo menos um elemento de grelha dupla DG1 ou DG2, que se prolonga em sentido transversal à direcção longitudinal da viga e, em secção transversal, tem a forma de um U. Os segmentos de hastes GK1 ou GK2 de cada um dos mencionados elementos da grelha são pelo menos aproximadamente paralelos às faces laterais SFQ da viga transversal, que se prolongam igualmente de modo transversal ao sentido longitudinal das vigas de apoio. Isto aumenta a resistência da viga de apoio transversal aos deslocamentos e às torsões.

Além disso, no Exemplo são previstos, com vantagens especiais dois elementos DG1, DG2 de grelha dupla com a forma de U, com segmentos superiores GT1, GT2 dispostos em sentido

- 21 -
W. F. A. S.

contrário um do outro, e com segmentos superiores GK1, GK2 que se sobrepõem uns aos outros, pelo menos parcialmente, de forma que um deles, o elemento de grelha dupla DG1, é mais curto na sua zona superior, do que o outro elemento de grelha dupla DG2. Uma armadura deste tipo aumenta, por consequência, a resistência à flexão das zonas superiores dispostas em sentido oposto uma às outras. Além disso, devido à sobreposição, numa grande superfície, dos segmentos de hastes, colocados aos pares, muito perto uns dos outros, obtém-se um travamento em relação à forma e ao deslocamento, praticamente total através da face da grelha e, consequentemente, uma armadura do tipo cilíndrico, com elevada resistência à torsão.

Conforme se deduz das Figuras 21 e 22, é prevista para pelo menos uma viga transversal QTL uma armadura tendo pelo menos um arco com a forma de U UB, cujos segmentos de hastes SKU se prolongam transversalmente ao sentido longitudinal da viga e cujo segmento superior STU é disposto, preferivelmente, na zona de uma face de extremidade EFQ da viga transversal. A referida disposição encurvada reforça, com os seus segmentos superiores, em especial uma zona de extremidade exposta ou as duas zonas de extremidade da viga transversal e é apropriada, principalmente, para um reforço da ligação a uma viga longitudinal adequada e duma só peça ou de vá-rias dessas vigas. Um elemento de arco desse tipo pode ser anexado, com os seus segmentos de hastes, vantajosamente por meio de soldadura ou por grampeamento a um elemento de grelha dupla do tipo encurvado, conforme já foi referido anteriormente, de preferência aos segmentos de hastes do citado elemento de grelha.

Um desenvolvimento da invenção, que é especialmen-
te utilizável em ligação com as características anteriormente
descritas, prevê que a armadura da viga de apoio transversal

22
W. J. J. J.

QTL possui pelo menos dois arcos com a forma de U, sob a forma de varões ou de grelha UB1, com segmentos superiores ST1 dispostos em sentido oposto um ao outro, e com segmentos de hastes que se prolongam dos mencionados segmentos superiores na direcção do centro longitudinal LMQ. Neste caso recomenda-se uma construção pela qual a armadura da viga transversal possui uma pluralidade de arcos com a forma de U, que são dispostos com afastamento uns dos outros em altura, paralelos uns aos outros e acima uns dos outros.

Um outro desenvolvimento da invenção ilustrado igualmente nas Figuras 21 e 22 da invenção, que pode ser utilizado especialmente também em combinação com uma ou várias das características anteriormente descritas, prevê que para pelo menos uma viga de apoio transversal QTL seja previsto pelo menos um elemento de armadura dos rebordos KA, que se prolonga ao longo de um rebordo entre uma face lateral da viga transversal SFQ e uma face de extremidade da viga transversal EFQ que se encosta na citada face lateral e que é formada de preferência como segmento de haste dum varão de armadura de rebordos duplos e encurvados UB2. Neste caso, de preferência, vários arcos com a forma de U UB1 são ligados uns aos outros por pelo menos um elemento de armadura, em especial por pelo menos uma grelha de armadura e/ou pelo menos um varão de armadura, especialmente pelo menos um varão de armadura de rebordos duplos e encurvados UB2. A mencionada armadura protege principalmente as zonas de rebordos sensíveis da viga transversal contra rachamentos que podem surgir em consequência de cargas extremas durante a retirada dos moldes e também na construção no local.

Deve-se salientar que as mencionadas construções de armadura, além das vantagens a serem em parte sublinhadas para as partes construtivas de ligação como peças inteiriças, podem-

23
Wifama

-se obter em geral também aperfeiçoamentos essenciais da resistência, relacionada com o gasto construtivo, dos grupos construtivos constituídos por elementos individuais, por exemplo vigas longitudinais e transversais, grupos esses que são reunidos em relação à forma.

Isto aplica-se também à construção ilustrada nas Figuras 21 e 23, segundo a qual para pelo menos uma viga de apoio longitudinal e/ou transversal LTL ou QTL é previsto pelo menos um elemento de armadura e conexão AA embutido no betão e acessível na zona de uma superfície superior do betão, assim como colocado em posição oposta a uma parte construtiva contígua. O referido elemento AA tem de preferência a forma de uma manga rosqueada ou de um perno de rosca e serve, inicialmente, para a fixação de um cadernal para transporte e manipulação. Após o deslocamento da parte construtiva, a luva ou perno serve para a fixação de um elemento de travamento VR em relação à forma, operacional em relação à parte construtiva contígua. Um elemento de armadura e conexão desse tipo proporciona um alívio essencial de esforço de trabalho durante a retirada da parte construtiva de betão para fora da sua cofragem durante a operação de pré-acabamento. É igualmente vantajosa a simples redobragem do elemento de conexão para a fixação de um elemento de bloqueio, que ocorre após a inserção com um elemento complementar na parte construtiva contígua, com fechamento em relação à forma, e as duas partes construtivas são seguras uma junto da outra, de modo relativo, contra um deslocamento. No exemplo apresentado, o elemento de armadura e conexão AA com uma parte interior OE com a forma de ilhó, conduzido através de uma ancoragem de conexão com a forma de arco AVA, é embutido no betão. A parte exterior AT do elemento AA, acessível na superfície superior de betão é formada, neste caso, como uma manga enroscada e é prevista para

Wifano

o enroscamento de um elemento de conexão correspondente de um cadernal de transporte convencional, não ilustrado. Após o deslocamento da parte construtiva insere-se um perno saliente para cima no elemento de bloqueio VR com a forma duma manga, e o citado perno prende-se numa reentrância complementar AN no lado inferior da peça construtiva a ser colocada por cima da citada reentrância. Como uma outra possibilidade para a conexão de um dispositivo de içamento e transporte, estão assinaladas nas Figuras 1 e 2, na zona central da viga de apoio transversal, reentrâncias ou fendas ASN tendo essencialmente a forma cilíndrica ou cônica, para a inserção ou a penetração de pernos de apoio (não ilustrados).

Como uma outra característica essencial da invenção, está assinalado nas Figuras 21 e 23, na zona do ângulo reentrante, que se forma na zona de transição entre os segmentos de superfície superiores contíguos dos segmentos perfilados PA1, PA2, um reforço da secção transversal VST do perfil da viga longitudinal. O mencionado reforço agarra um segmento do perfil da viga longitudinal sensível ao efeito de entalhamento, e protege o mencionado perfil da viga longitudinal contra a formação de rachaduras.

Conforme se encontra ilustrado nas Figuras 22 e 23, nas zonas dos reforços da secção transversal VST, às quais são conjugadas as vigas transversais QTL duma parte construtiva a ser colocada por cima das citadas zonas, encontram-se reentrâncias centralizadas ZAN para o encaixe de segmentos OAF, com forma adequadamente condizente, das vigas transversais que são respectivamente sobrepostas. Isto proporciona uma segurança de ligação em relação à forma, que é especialmente simples e operacional, das partes construtivas a serem colocadas por cima, contra um deslocamento devido à pressão da terra e às cargas operacionais.

25-*Wifans*

Para a capacidade de sustentação das partes construtivas ou grupos construtivos de betão aqui descritos é essencial uma característica que está também representada nas Figuras 21 e 23, segundo a qual a viga longitudinal LTL possui pelo menos uma zona de rebordos longitudinais LKB, que é formada por pelo menos três pares A, B e C de segmentos da superfície superiores que juntam formando ângulos salientes superiores a 75° . Desta maneira, para os rebordos longitudinais expostos resultam perfis salientes com ângulos relativamente obtusos, que não são susceptíveis de danificações por rachaduras ou embates fortes.

As características da invenção que serão explicadas em seguida são essenciais para as partes construtivas de betão ligadas por tecido ou reunidas numa só peça, do tipo aqui tratado, conforme se encontra ilustrado a título de exemplo nas Figuras 21 a 23.

Uma primeira característica essencial para a resistência da ligação interior da parte construtiva com a forma de caixilho consiste em que é previsto pelo menos um elemento de armadura UB2, que se prolonga transversalmente ao sentido longitudinal da viga, fica parcialmente embutido na viga transversal e na viga longitudinal, tem a forma de grelha ou de verão, de preferência a forma de arco. Desta forma obtém-se um sistema de armadura integrado, que transfere a parte construtiva.

Neste caso, preferencialmente, pelo menos o elemento de armadura com a forma de arco UB2, cujos segmentos de hastes formam os elementos de armadura dos rebordos KA da viga transversal QTL, é dotado com um segmento de ligação VAB que se prolonga para dentro do betão do segmento de viga longitudinal contíguo. Para esta finalidade emprega-se, vantajosamente, o segmento da parte superior BS dos elementos encurva-

dos UB2. O efeito de ligação entre as vigas de apoio longitudinais e transversais é assim especialmente aumentado, pelo facto de pelo menos um elemento de armadura encurvado, por exemplo o elemento UB2, ligar, simultaneamente uma pluralidade de outros arcos com a forma de U, por exemplo os arcos UB1 que se prolongam no sentido longitudinal de uma viga transversal e são colocados, total ou predominantemente dentro do betão da referida viga transversal, e, além disso, possui um segmento de ligação VAB que se prolonga para dentro do betão do segmento de viga longitudinal contíguo.

Com grande efeito de ligação estão ainda instalados elementos encurvados, com a forma de arcos, neste caso, por exemplo com a forma de varões UB3, com uma haste do arco BS0 colocada no segmento da viga longitudinal que fica ligado à viga transversal, e com a outra haste de arco BSU colocada num segmento vizinho da viga transversal. Varões de armadura com a forma de arcos, em especial com a forma de armaduras dos rebordos do tipo anteriormente descrito podem ainda ser formados prolongados para dentro da massa de betão do referido elemento de conexão, no caso de uma formação da viga transversal como uma única peça junto de outros elementos da parte construtiva, por exemplo uma viga longitudinal ou outras partes semelhantes e, dessa maneira, produzirem um considerável reforço da ligação de conexão. No Exemplo representado nas Figuras 21 e 22, as partes superiores dos arcos BS dos varões de armadura de rebordos duplos UB2 são formadas acima das vigas transversais, salientes para cima, e são ligadas com os elementos de armadura ali existentes dos segmentos contíguos das vigas longitudinais. Entende-se que uma tal construção, também para uma disposição das hastes dos arcos independente dos rebordos da viga transversal se inclui no objecto da invenção.

W. J. J. J.

Além disso, no Exemplo apresentado, são previstos ainda arcos de ligação VVB com a forma de V planos, que com os segmentos de hastes prolongados inclinados no sentido longitudinal da viga se situam no betão de respectivamente uma viga longitudinal e com o seu segmento superior situado inferiormente fica dentro do betão de uma viga transversal. Desta maneira, sobretudo os momentos de flexão são transferidos transversalmente nos eixos em relação ao sentido longitudinal da viga, entre as vigas longitudinais e transversais.

Uma construção de parte construtiva e de grupos construtivos, pertencem ao objecto da invenção será explicada com base no exemplo de realização de acordo com as Figuras 24 e 25. Este exemplo mostra, de facto, especialmente um grupo construtivo com a forma de caixilho, composta, com ligação em relação à forma, por vigas longitudinais LT2 e vigas transversais QT2; a ligação entre as vigas longitudinais e as vigas transversais - em especial com a utilização das construções de armadura de acordo com a presente invenção e já descritas anteriormente - pode ser realizada também mediante um tecido ou com uma única peça, pelo que resultam logicamente as correspondentes partes construtivas duma só peça, especialmente com a forma de caixilho. Além disso, as construções de armaduras, que se referem respectivamente às vigas transversais ou às vigas longitudinais podem ser também utilizadas para grupos construtivos que são constituídos sómente por ligação relativamente à forma, especialmente para os grupos do tipo representado nas Figuras 24 e 25.

O grupo construtivo ilustrado nas Figuras 24 e 25, feito de betão armado para uma estrutura de construção de grelha compreende pelo menos uma viga longitudinal LT2 e pelo menos uma viga transversal QT2 colocada consoante a forma sobre a citada viga longitudinal. A viga longitudinal tem pe

28
L. F. Lima

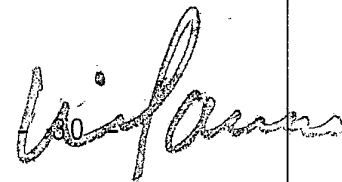
lo menos um segmento de perfil PR1 com a forma de arco convexo voltado para o lado exterior da estrutura de construção, e pelo menos um segundo segmento de perfil PR2, essencialmente rectilíneo ou com a forma de arco côncavo, voltado para o lado interior da estrutura de construção. O eixo longitudinal LP-LP do perfil da viga longitudinal, que no conjunto se prolonga longitudinalmente, é disposta segundo um ângulo a compreendido entre cerca de 30° e cerca de 60° , de preferência de cerca de 45° , para o eixo central longitudinal Q-Q da viga transversal. O mencionado perfil da viga longitudinal caracteriza-se por uma elevada resistência aos embates durante a manipulação e a montagem, assim como por uma grande resistência à flexão, principalmente em relação aos momentos de flexão em torno do eixo longitudinal da viga, e por um reduzido esforço de produção devido a uma construção simples da cofragem e a uma retirada da referida cofragem sem problemas.

Na realização do Exemplo apresentado, com um segmento de arestas longitudinais com a forma de cunha no seu perfil LK1, uma viga desse tipo pode-se inserir de forma muito simples e com elevada estabilidade de ligação, numa reentrância, adequada em relação à forma FAS, de uma viga de apoio transversal QT2, e assim se estabelece uma ligação mais segura em relação à forma. Um segmento de colar livremente saliente sobre o rebordo da viga transversal QT2, de todo o perfil, pode com a elevada resistência à flexão em relação ao eixo longitudinal da viga, dar apoio a massas de enchimento de material a granel relativamente grandes, ou seja grande taludes em andares cultiváveis ETB, e proporcionar, com o seu perfil arqueado convexo exterior, um efeito esteticamente agradável.

Uma óptima resistência à flexão em relação a vecto

29
Wifan

res de momentos de flexão, que se orientam paralelamente ao sentido longitudinal LP-LP de todo o perfil, obtém-se, consoante a representação na Figura 25, por pelo menos uma armadura de varão e/ou de grelha KXA, que se prolonga em forma de arco ou em ângulo ao longo do segmento PRL do perfil encurvado PRL do perfil encurvado convexo, e que se liga, convenientemente, com uma armadura longitudinal IAM constituída por varões e/ou pelo menos por um elemento de grelha.



REIVINDICAÇÕES:

1a. Estrutura de construção civil, em especial, muro de suporte inclinado, com as seguintes características

a) prepara-se uma superfície prévia do muro que é rígida pelo menos parcialmente e de tal modo que, na zona posterior da mesma exista um enchimento de material a granel;

b) a superfície previamente preparada do muro e o enchimento de material a granel estão ligados mediante pelo menos uma banda de material plano flexível, de preferencia, mediante várias dessas bandas, de modo decisivo relativamente à forma ou à força;

c) a superfície previamente preparada do muro possui pelo menos uma ancoragem de corpo sólido, envolta pelo menos em parte por uma banda do material plano e ligada com ela com transferencia de força; e

d) a banda de material plano prolonga-se a partir da superfície previamente tratada do muro para dentro do enchimento de material a granel e está ancorada no citado material de modo decisivo relativamente à forma ou à força, caracterizada pelo facto de a ancoragem de corpo sólido ser fixada pelo menos num contraforte formado no lado posterior da superfície previamente preparada do muro e se prolongar livremente para cima ou para baixo de modo essencialmente transversal em relação à direcção da tracção da banda de material plano.

2a. Estrutura de construção civil, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a citada

Winfred

banda de material plano em contacto com a parte envolvida da ancoragem, tendo um trajecto de ida e de regresso pelo menos em parte próximos um do outro, se prolongar sobre o contraforte até ao enchimento de material a granel.

3a. Estrutura de construção civil, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo facto de a banda de material plano ser colocada de forma a poder deslocar-se, pelo menos parcialmente, entre a ancoragem e o contraforte.

4a. Estrutura de construção civil de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se formar a superfície previamente preparada de maneira em si conhecida como um corpo com a forma de grade no espaço, constituído por elementos construtivos colocados uns por cima dos outros e/ou uns junto dos outros, de preferencia, com uma forma semelhante à duma cuba, e se prever pelo menos um contraforte que é montado junto do lado posterior dum elemento construtivo e forma uma aresta longitudinal saliente livremente para cima.

5a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede independente divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente estabelecida (VB) que é formada pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos resistentes sólidos e pelo menos um elemento de apoio da massa (MT), que contém material de enchimento (FMA) escoável ou solidificado e que fica em ligação com a superfície previamente formada por intermédio da forma e/ou da força final mediante pelo menos um elemento de ancoragem flexível sob tracção de preferencia, plano, em que a superfície previamente

W. F. A. S.

formada (VB) possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE) com a forma de caixas ou de caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados distribuídos em forma de retículo nos sentidos da altura e da largura, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se prever, para pelo menos um elemento de apoio da grade formada no espaço, um elemento de conexão da ancoragem (VAE) que se prolonga pelo menos em parte longitudinalmente, instalado essencialmente no sentido transversal em relação à direcção da força de tracção da ancoragem e envolto pelo menos em parte por pelo menos um elemento de ancoragem flexível, de preferência, uma banda de um geotêxtil (GTX) e, junto do elemento de apoio da grade no espaço ser previsto pelo menos um contraforte (WL) que fica em ligação operacional com o elemento de conexão da ancoragem, tendo pelo menos uma superfície de apoio que se prolonga formando um angulo, de preferência, transversalmente à direcção da força de tracção da ancoragem e possui pelo menos um rebordo de desvio (UK) que fica saliente para baixo e se prolonga igualmente em angulo, de preferência transversalmente em relação à direcção da força de tracção da ancoragem, para o elemento de ancoragem flexível, e o elemento de ancoragem flexível se prolongar por baixo do referido rebordo de desvio (UK) para dentro do material a granel do corpo de apoio da massa.

6a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede independente divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente formada (VB), de modo a construir em parte uma grade no espaço e pelo menos um elemento de apoio da massa (MT),

que contém um material de enchimento (FMA) escoável ou solidificado que fica ligado com a referida superfície previamente formada por acção da força mediante pelo menos um elemento de tracção e ancoragem flexível de preferencia plano, em que a superfície (VB) possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE) semelhante a caixas ou caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados de modo a ficarem distribuídos assumindo a forma de retículo nos sentidos da altura e da largura, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser previsto, para pelo menos um elemento de apoio da grade no espaço, um elemento de conexão da ancoragem (VAE) que se prolonga pelo menos em parte na direcção longitudinalmente, de preferência numa direcção essencialmente transversal à direcção da força de tracção da ancoragem o qual é envolto pelo menos em parte por pelo menos um elemento de ancoragem flexível, de preferência, uma cinta de um geotêxtil (GTX) e se formar no elemento de apoio da grade no espaço pelo menos uma parte de recepção (AFN) com uma forma adequada, pelo menos constituída por segmentos, de acordo com o elemento de conexão da ancoragem, que possui pelo menos duas superfícies de apoio colocadas uma em frente da outra as quais se prolongam igualmente pelo menos em parte segundo um angulo, de preferência, transversalmente à direcção da força de tracção de ancoragem.

7a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo facto de se prever pelo menos uma parte de recepção (AFN) com a forma de ranhura ou de fenda para o elemento de conexão da ancoragem e que se prolonga essencialmente na direcção transversal da força de tracção da ancoragem.

Wifama
-34-

8a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede independente divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente formada (VB), que é constituída pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos de apoio sólidos e pelo menos um elemento de apoio da massa (MT), que contém um material de enchimento (FMA) escoável ou solidificado e que fica ligado com a superfície por intermédio da forma e/ou da força em que a superfície previamente formada (VB) possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE) com a forma de caixas ou de caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados com uma distribuição em forma de retículo nos sentidos da altura e da largura, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se instalar elementos de apoio intermédios (ZTF, ZTS) que se prolongam de preferência horizontalmente e ao longo do plano da parede ou muro (E-E) junto estão ligados aos segmentos contínuos dos elementos de apoio (FTE).

9a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo facto de se ligar pelo menos um elemento de apoio intermédio (ZTF) por meio de ligações de encaixe consoante a forma (FR) com os troços contíguos do mencionado elemento de apoio da rede no espaço (FTE).

10a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente formada (VB) que é constituída pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos de apoio sólidos e pelo menos um elemento de apoio da massa (MT), que contém um material de

enchimento (FMA) escoável ou solidificado e que fica em ligação com a superfície previamente constituída pela forma e/ou pela força em que a superfície previamente formada (VB) possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE) com a forma de caixas ou de caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados distribuídamente de modo a assumirem a forma de retículo nos sentidos da altura e da largura, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se prever, elementos de apoio intermédios (ZTS) que se prolongam de preferencia horizontalmente e ao longo do plano da parede ou do muro (E-E) estão ligados com troços de diversos elementos de apoio (FTE) que são dispostos em posição contigua.

11a. Estrutura de construção civil, de acordo com uma qualquer das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo facto de se ligar pelo menos um elemento de apoio intermédio, mediante pelo menos um elemento de ancoragem flexível, em especial, uma cinta de um geotêxtil (GTK), com o material de enchimento (FMA) do elemento de apoio da massa (MT).

12a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede independente divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente formada (VB), que é constituída pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos de apoio sólidos e pelo menos um elemento de apoio da massa (MT), que contém um material de enchimento (FMA) escoável ou solidificado e que fica em ligação com a superfície previamente formada pela forma e/ou pela força em que a superfície previamente formada possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE)

Wifan

com a forma de caixas ou de caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados de modo distribuído em forma de retículo nos sentidos da altura e da largura, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações 5 a 11, caracterizada pelo facto de os segmentos anteriores (FAB) pelo menos numa parte dos respectivos elementos de apoio anteriores (FTE) vizinhos serem ligados uns aos outros mediante elementos de interligação em ponte (KLE).

13a. Estrutura de construção civil, em especial, um muro de suporte dum talude ou uma parede independentemente divisória de recintos, tendo pelo menos uma superfície previamente formada (VB), que é constituída pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos de apoio sólidos e com pelo menos um elemento de apoio de massa (MT), que contém o material de enchimento (FMA) escoável ou solidificado e que fica ligado com a superfície previamente formada pela forma e/ou pela força, em que a superfície previamente formada (VB) possui uma pluralidade de elementos de apoio (FTE) com a forma de caixas ou de caixilhos tendo de preferência segmentos anteriores planos (FAB) e sendo montados distribuídamente em forma de retículo nos sentidos da altura da largura, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de, na zona de pelo menos um rebordo da superfície anterior da construção em forma de grade no espaço, que se prolonga para dentro ou para fora paralelamente ou em angulo em relação à vertical, pelo menos uma parte dos elementos de apoio contíguos ao mencionado rebordo possuir, no estado montado, rebordos laterais de limitação pelo menos aproximadamente paralelos uns aos outros.

W. J. J. J. J.

14a. Estrutura de construção civil feita de betão, com elementos anteriores planos, instalados uns junto dos outros e uns sobre os outros, especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de, na face anterior da obra de construção, se formar calhas para o escoamento da água que se prolongam aproximadamente no sentido da descarga da água, contíguos respectivamente a uma reentrancia ou a uma junta que se prolonga paralelamente ou fazendo um angulo em relação à horizontal, e que fica por cima.

15a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos com a forma de caixas ou caixilhos, em que são previstos pelo menos um elemento anterior (FW) e pelo menos dois elementos laterais (SW) afastados um do outro, assim como eventualmente pelo menos um elemento construtivo em posição posterior, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se prever pelo menos um elemento do fundo (BE), formado especialmente como um elemento de elevado peso que pode ser introduzido no espaço interior do elemento construtivo e pode ser ligado pela forma com o elemento anterior (FW) e/ou com os elementos laterais (SW).

16a. Estrutura de construção civil, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo facto de, pelo menos numa parede vertical do elemento construtivo que delimita o elemento do fundo, se formar pelo menos uma reentrancia ou um entalhe para a inserção dum elemento de fixação do fundo.

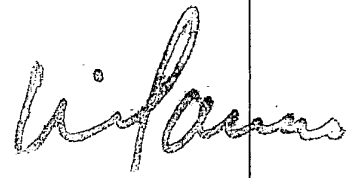
17a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos com a forma de caixilho, em que são previstos

pelo menos um elemento anterior (FW) e pelo menos dois elementos laterais (SW) afastados um do outro, assim como eventualmente pelo menos um elemento na posição posterior e pelo menos um elemento do fundo, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se ligar um elemento anterior pelo menos com um elemento limitativo lateral, de preferência, com dois elementos laterais colocados um em frente do outro e ficar saliente no sentido horizontal e/ou no sentido vertical por cima do elemento lateral respectivamente contíguo.

18a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos com a forma de caixilho, na qual são previstos pelo menos um elemento anterior (FW) e pelo menos dois elementos laterais (SW) distanciados um do outro, assim como eventualmente pelo menos um elemento posterior e pelo menos um elemento do fundo, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de o elemento de fundo ficar saliente livremente com pelo menos um elemento limitativo lateral de preferência, com dois elementos limitativos laterais opostos um ao outro, no plano horizontal, por cima do elemento lateral respectivamente contíguo.

19a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo facto de nela se montar pelo menos um segmento do fundo livremente saliente para o lado a uma certa distancia em relação ao elemento anterior, de preferencia, na zona posterior dum elemento lateral.

20a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos com a forma de caixa ou de caixilho, que



- 39 -

possuem pelo menos tres segmentos de parede montados em angulo, de preferênciã, pelo menos em angulo aproximadamente recto uns em relação aos outros, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se prever pelo menos, um elemento de reforço entre os segmentos de parede contíguos fazendo um angulo reentrante.

21a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos com a forma de caixa ou de caixilhos, que possuem pelo menos dois, de preferênciã pelo menos tres segmentos de parede montados em angulo de preferênciã pelo menos em angulo aproximadamente recto uns em relação aos outros, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de pelo menos num segmento da parede, se realizar pelo menos uma abertura para a inserção dum elemento de apoio ou de retenção de preferênciã com a forma de barra.

22a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos semelhantes a caixas ou caixilhos, que possuem pelo menos uma, parede anterior com a secção recta vertical e pelo menos uma parede lateral igualmente vertical, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de compreender uma parede anterior com uma altura máxima o mais pequena possível em relação à parede lateral e um rebordo anterior ou superior inclinado de forma crescente para trás pelo menos de forma segmentar.

23a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos e grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio

longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada ou assente sobre ela, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de se utilizar, para pelo menos um segmento perfilado (PA1) da viga longitudinal (LT1), uma armadura com pelo menos dois varões resistentes à tracção e à compressão que se prolongam na direcção longitudinal da viga de apoio e são montados distanciados um do outro (LSO, LSU), e os mencionados varões resistentes à tracção e à compressão serem instalados um do lado e o outro em relação ao centro (PDM) da espessura de perfil respectivo do segmento perfilado (PA1).

24a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo facto de se ligarem os referidos varões sob tracção e sob compressão (LSO, LSU) por pelo menos uma armadura com a forma de rede que se prolonga na direcção longitudinal da viga de suporte.

25a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo facto de compreender pelo menos uma viga longitudinal com o perfil angular ou encurvado (LT1) com varões resistentes à tracção e à compressão (LSO, LSU, LS1) montados nos dois lados do angulo (PA1, PA2) e ligados um com o outro por pelo menos uma armadura com a forma de rede (AGO) comum que é encurvada ou dobrada em angulo para corresponder ao perfil encurvado ou angular.

26a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos e grupos de elementos construtivos de batão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio

longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de transversal (QT1) formada sobre e assente a referida viga de apoio longitudinal, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de compreender para pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1), uma armadura que possui pelo menos um elemento de rede dupla (DG1 ou DG2) fechado, com a secção recta com a forma oval ou de U e que se prolonga transversalmente à direcção longitudinal da viga de apoio, cujos segmentos das abas (GK1 ou GK2) são montados pelo menos aproximadamente paralelamente as faces laterais (SFQ) da viga de apoio transversal (QT1) que se prolongam igualmente de forma transversal à direcção longitudinal da viga de apoio.

27a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo facto de a referida armadura da viga de apoio transversal (QT1) possuir pelo menos dois elementos constituindo uma rede dupla (DG1 e DG2) com a forma de U com segmentos superiores (GT1, GT2) colocados em sentidos contrários uns em relação aos outros e que pelo menos em parte se sobrepõem uns sobre os outros e um dos dois elementos de rede dupla (DG1) ser mais curto na sua zona superior do que o outro elemento de rede dupla (DG2).

28a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou com grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto ou assente na citada viga, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser prevista para

pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) uma armadura tendo pelo menos um arco com a forma de U (UB), cujos segmentos das abas (SKU) se prolongam transversalmente à direcção longitudinal da viga de apoio e cujo segmento superior (STU) é montado de preferência na zona duma face de extremidade (EFQ) da viga de apoio transversal (QT1).

29a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou com grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto da citada viga, ou assente sobre ela, em especial, de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo facto de a referida armadura da viga de apoio transversa (QT1) possuir pelo menos dois arcos com a forma de U (UB1), constituídos por varões ou redes tendo segmentos superiores (ST1) dispostos em posição oposta um ao outro e segmentos das abas (SK1) que se prolongam em direcção ao centro no sentido longitudinal (LMQ).

30a. Estrutura de construção civil, de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo facto de a mencionada armadura da viga de apoio transversal (QT1) possuir uma pluralidade de arcos com a forma de U (UB1) que são colocados uns por cima dos outros a uma certa distancia entre si relativamente à altura, assim como de preferência pelo menos aproximadamente paralelos uns aos outros.

31a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio

transversal (QT1) formada junto da primeira citada viga ou assente sobre ela, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser previsto, para pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1), um elemento de armadura do rebordo (KA), que se prolonga ao longo dum rebordo entre uma face lateral da viga de apoio transversal (SFQ) e uma face de extremidade da viga de apoio transversal (EFQ), que encosta na citada face lateral e que é formado de preferência como segmento de aba dum varão da armadura de rebordo duplo (UB2) com a forma de arco.

32a. Estrutura de construção civil de acordo com as reivindicações 30 ou 31, caracterizada pelo facto de se ligar uma pluralidade de arcos com a forma de U (UB1) por intermédio de pelo menos um elemento da armadura em especial, pelo menos uma rede da armadura e/ou pelo menos um varão da armadura de preferência, pelo menos um varão da armadura de rebordo duplo (UB2) com a forma de arco.

33a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 31, em especial, de acordo com as reivindicações 31 e 32, caracterizada pelo facto de se ligar uma pluralidade de arcos com a forma de U (UB1) por intermédio de pelo menos um elemento da armadura em especial, pelo menos uma rede da armadura e/ou pelo menos um varão da armadura de preferência, pelo menos, um varão da armadura de rebordo duplo (UB2) com a forma de arco.

34a. Estrutura de construção civil com elementos estruturais ou grupos de elementos estruturais de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio

transversal (QT1) formada junto da citada viga ou assente sobre ela, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser previsto, para pelo menos uma viga de apoio longitudinal e/ou transversal (LT1 ou QT1), pelo menos um elemento de conexão da armadura (AA) embebido no betão e montado de forma a ser acessível na zona duma face superior do betão assim como colocado em frente dum elemento construtivo vizinho, tendo de preferência a forma duma manga roscada ou dum perno roscado, para a fixação dum cadernal para o transporte e manipulação, assim como depois do encaixe para a fixação dum elemento de bloqueio (VR) por travamento devido à forma, que se efectua de encontro ao elemento construtivo vizinho.

35a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto da citada viga ou assente sobre ela, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser prevista, para pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1), pelo menos uma reentrancia (ASN) para a inserção dum elemento de apoio.

36a. Estrutura de construção civil de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de ser prevista pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) tendo pelo menos dois segmentos perfilados (PA1, PA2) colocados um junto do outro formando um angulo, cujos segmentos das faces superiores formam, um com o outro, um angulo reentrante, caracterizada pelo

facto de se formar, na zona de transição entre os segmentos das faces superficiais contíguos dos segmentos perfilados (PA1, PA2), um reforço da secção recta transversal (VST) do perfil da viga de apoio longitudinal.

37a. Estrutura de construção civil de acordo com a reivindicação 36, caracterizada pelo facto de se formar reentrancias de centramento (ZAN) com a forma correspondente, para o encaixe dos correspondentes segmentos (QAF) das vigas de apoio transversais (QT1) respectivamente sobrepostas no interior do reforço da secção recta transversal (VST) do perfil da viga de apoio longitudinal, respectivamente, entre as abas perfiladas (PA1, PA2) que formam um angulo reentrante.

38a. Estrutura de construção civil de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de a viga de apoio longitudinal (LT1) possuir pelo menos uma zona do rebordo longitudinal (LKB), que é formada por pelo menos três segmentos das superfícies (A, B, C) que formam entre si, aos pares, angulos reentrantes com um valor maior do que cerca de 75° .

39a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto da primeira citada viga ou assente sobre ela, constituindo uma peça única caracterizada pelo facto de ser previsto um elemento da armadura (UB2) que se prolonga em angulo, de preferência, transversalmente em relação à direcção longitudinal da viga de apoio, embebida por segmentos na viga de apoio transversal e na viga de apoio longitudinal, com a forma de rede ou de varão, preferivelmente com a forma de arco.

40a. Elemento construtivo de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo facto de pelo menos um elemento da armadura (UB2, KA) da viga de apoio transversal (QT1) possuir um segmento de ligação (VAB) formado como a parte superior em arco e que se prolonga para dentro do betão do segmento contiguo da viga de apoio longitudinal.

41a. Estrutura de construção civil de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de possuir pelo menos um elemento da armadura com a forma de arco (UB2), que liga uma pluralidade de arcos com a forma de U (UB1) da viga de apoio transversal que possui segmento de ligação (VAB) que se prolonga para dentro do betão do segmento contiguo da viga de apoio longitudinal.

42a. Elemento construtivo de acordo com uma qualquer das reivindicações 39 a 41, caracterizado pelo facto de o elemento de da armadura (UB2) embebido no betão da viga de apoio longitudinal (LT1) e da viga de apoio transversal (QT1) ter a forma de arco e possuir como segmento de ligação (VAB) um segmento da parte superior montado na viga de apoio longitudinal.

43a. Elemento construtivo de acordo com uma qualquer das reivindicações 39 a 42, caracterizado pelo facto de ser previsto um elemento da armadura de ligação, com a forma de arco (UB3), que é colocado com uma das abas do arco (BS0) no segmento da viga de apoio longitudinal ligado com a viga de apoio transversal e com a outra aba de arco (BSU) num segmento contiguo da viga de apoio transversal.

44a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou com grupos de elementos construtivos de

betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto da primeira citada viga ou assente sobre ela, em especial, de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de a viga de apoio longitudinal (LT2) possuir pelo menos um primeiro segmento de contorno perfilado com a forma de arco de curva convexo (PR1) dirigido para o lado exterior da construção e pelo menos um segundo segmento de contorno perfilado (PR2), essencialmente linear ou com a forma de arco de curva concavo, voltado para o lado interior da construção (PR2), e a direcção longitudinal (LP-LP) do perfil da viga de apoio longitudinal que se prolonga totalmente na direcção longitudinal fazer um ângulo (α) compreendido entre cerca de 30° e cerca de 60° , de preferência, igual a cerca de 45° em relação ao eixo médio longitudinal (Q - Q) da viga de apoio transversal (QT2).

45a. Estrutura de construção civil, de acordo com a reivindicação 44, caracterizada pelo facto de se inserir uma viga de apoio longitudinal (LT2) com um segmento do rebordo longitudinal (LK1) com um perfil em forma de cunha dentro duma reentrância (FAS) com a forma apropriada, de pelo menos uma viga de apoio transversal (QT2) e se colocar a referida viga com um segmento em forma de arco (KAS) do seu perfil global sobre o rebordo da viga de apoio transversal (QT2), ficando livremente saliente.

46a. Estrutura de construção civil com elementos construtivos ou grupos de elementos construtivos de betão armado, que possuem pelo menos uma viga de apoio longitudinal (LT1) e pelo menos uma viga de apoio transversal (QT1) formada junto da citada viga

longitudinal ou assente nesta última, em especial de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de a viga de apoio longitudinal (LT2) possuir pelo menos um primeiro segmento com o contorno perfilado com a forma de arco de curva convexo (PR1), voltado para o lado exterior da estrutura de construção civil e pelo menos um segundo segmento de contorno perfilado (PR2), essencialmente linear ou com a forma dum arco de curva concavo, voltado para o lado interior da estrutura de construção civil (PR2).

47a. Elemento construtivo ou conjunto de elementos construtivos de acordo com uma qualquer das reivindicações 44 a 46, caracterizado pelo facto de a referida viga de apoio longitudinal (LT2) possuir pelo menos uma armadura de varões e/ou de rede (KXA) com a forma de arco ou de angulo e que se prolonga ao longo do segmento de contorno perfilado (PR1) com a com a forma de arco de curva convexa.

48a. Processo para a fabricação duma estrutura de construção civil, em especial, dum muro de suporte dum talude, com pelo menos uma superfície previamente formada que é constituída pelo menos em parte como uma grade no espaço com elementos de apoio com a forma de corpos sólidos e pelo menos um elemento de apoio de massa, que contém material de enchimento a granel ou solidificado e é ligado com a superfície previamente formada por meio de um elemento sob tracção e ancoragem flexível, de preferência plano, caracterizado pelo facto de compreender as seguintes fases operacionais:

a) aplica-se sobre uma superfície de assentamento um elemento de conexão e de ancoragem tendo de preferência a

forma dum varão, que é dotado com pelo menos um elemento de ancoragem flexível que o envolve;

b) monta-se o elemento de ancoragem flexível sobre a face de assentamento, na direcção do esforço de tracção e ancoragem previsto;

c) assenta-se pelo menos um elemento de apoio da grade no espaço que possui pelo menos um contraforte e pelo menos um rebordo de desvio, na direcção pré-determinada, assim como sob a tensão do elemento de ancoragem flexível sobre o elemento de ligação da ancoragem de tal forma que o contra-apoio do elemento de ligação da ancoragem encaixa posteriormente na direcção da tracção da ancoragem e se apoia no sentido oposto àquele;

d) eventualmente, após a fixação adicional do elemento de ancoragem flexível no material de enchimento existente por trás do elemento de apoio da grade no espaço, coloca-se material de enchimento sobre a superfície de assentamento e sobre o elemento de ancoragem ali instalado e, de preferência, compacta-se e prepara-se uma nova superfície de assentamento ou uma face de extremidade superior preferivelmente à altura do rebordo superior do elemento de apoio da grade no espaço montado previamente.

49a. Processo para a fabricação duma estrutura de construção civil, em especial, dum muro de suporte dum talude, tendo pelo menos uma superfície previamente formada que, pelo menos em parte tem a forma de um retículo no espaço e com pelo menos um elemento de apoio da massa, que contém material de enchimento a granel ou solidificado e é ligado à cofragem por intermédio de um elemento flexível de tracção e ancoragem, de preferência plano, caracterizado pelo facto de compreender as seguintes fases operacionais:

- a) ser colocado sobre uma superfície de assentamento um elemento de apoio da grade no espaço que é dotado pelo menos com um elemento de conexão da ancoragem, de preferência com a forma de varão e pelo menos com um elemento de ancoragem flexível que envolve pelo menos em parte, o mencionado elemento de conexão, de preferência, com a forma desenrolada;
- b) assentar o elemento de ancoragem flexível sobre a face de assentamento na direcção da força de tracção e de ancoragem prevista; e
- c) eventualmente, após a fixação adicional do elemento de ancoragem flexível no material de enchimento existente por trás do elemento de apoio da grade no espaço se colocar material de enchimento sobre a superfície de assentamento e sobre o elemento de ancoragem ali colocado, e ainda de preferência se compactar e preparar-se uma nova face de assentamento ou uma face da extremidade superior preferivelmente, sobre a altura do rebordo superior do elemento de apoio do retículo no espaço montado previamente.

50a. Processo para a fabricação duma estrutura de construção civil, no qual se obtém uma superfície previamente formada com várias camadas feitas de uma pluralidade de elementos construtivos do tipo de caixilhos ou de recipientes tal que, olhando para a parte anterior do conjunto de apoio estão dispostos uns por cima dos outros e uns junto dos outros e no qual se coloca em camadas, no lado posterior um enchimento de material a granel correspondente à realização em camadas em especial, de acordo com as reivindicações 48 ou 49, caracterizado pelo facto de se intercalar durante a introdução e/ou a compactação de cada uma das camadas de

Américo da Silva Carvalho
- 51 -

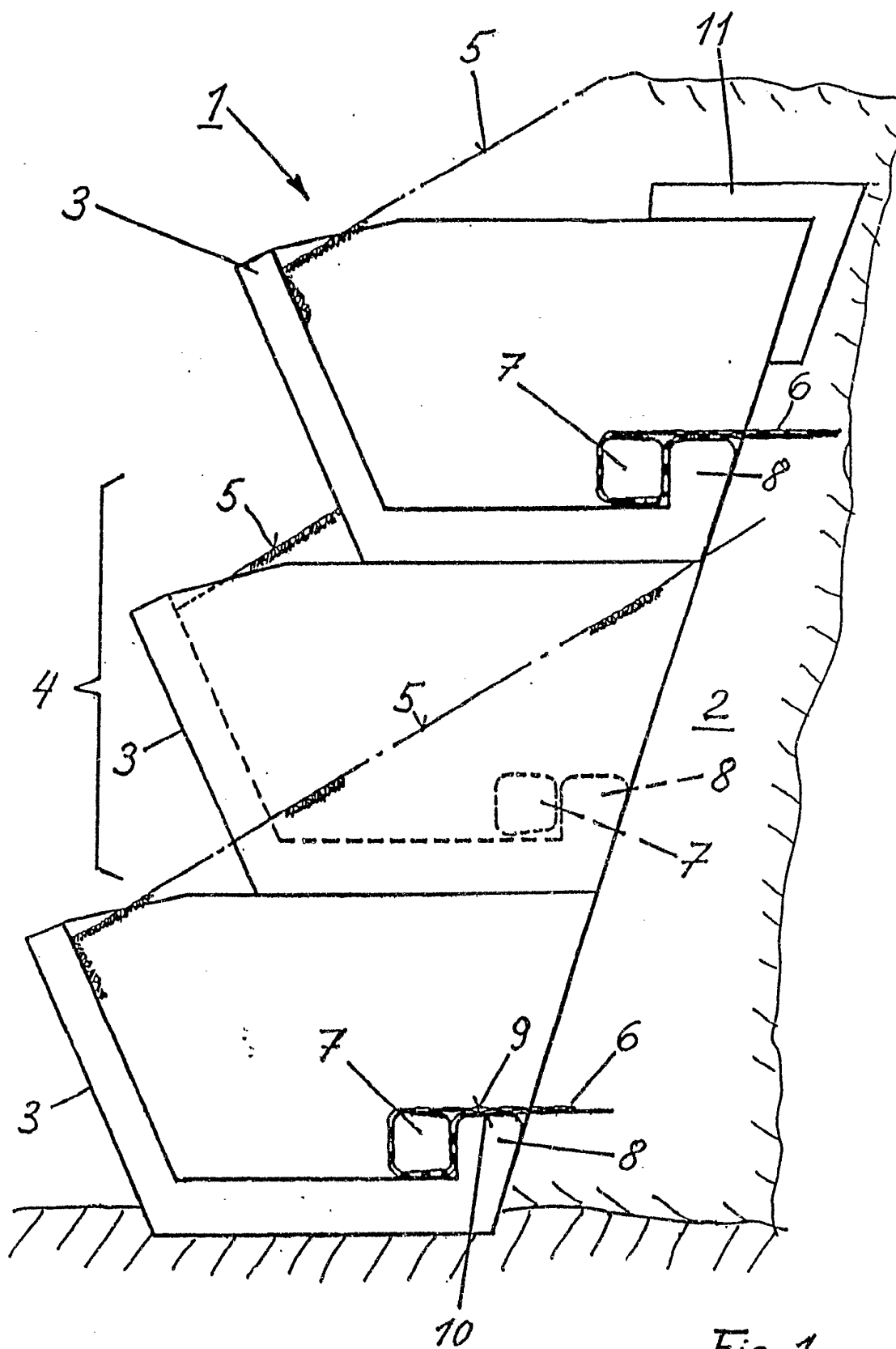
material a granel, nos intervalos entre os elementos construtivos horizontalmente vizinhos duma camada, respectivamente pelo menos um corpo de apoio, que se apoia, na direcção horizontal e vertical, nos respectivos elementos construtivos contíguos, assim, como, por seu lado, no material a granel existente nos respectivos intervalos de modo a evitar um deslocamento para a parte anterior do sistema de suporte.

Lisboa, 27 de Fevereiro de 1992

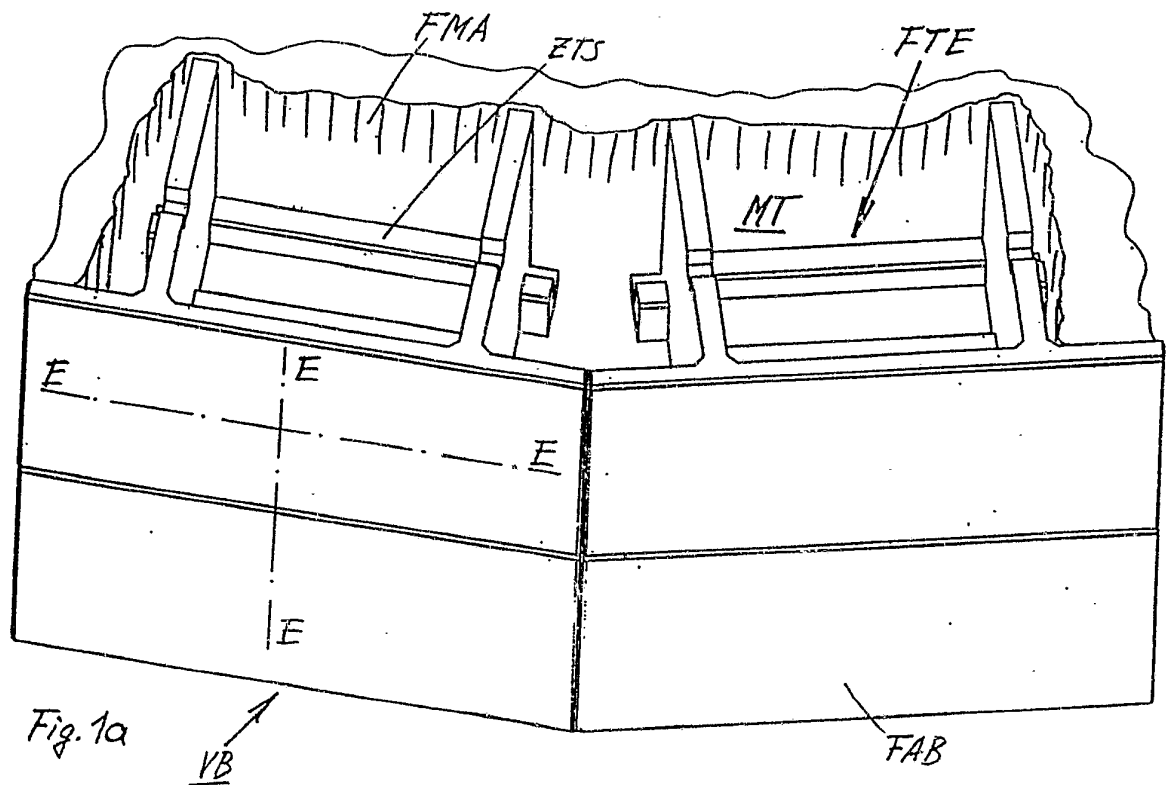
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

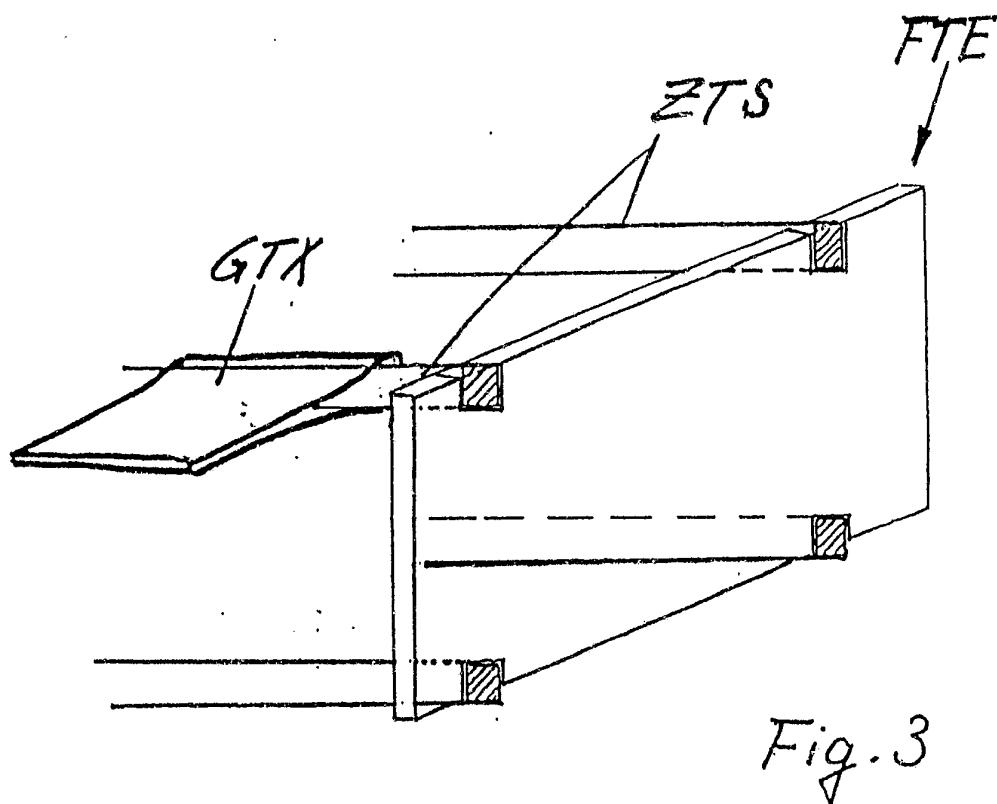
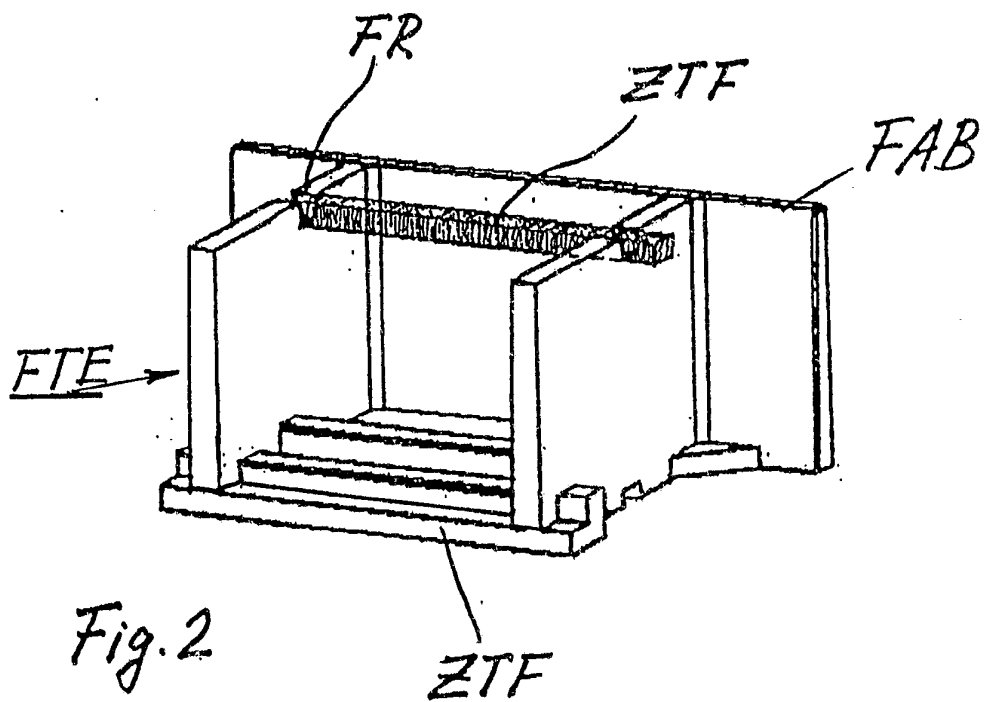
Américo da Silva Carvalho

AMÉRICO DA SILVA CARVALHO
Agente Oficial de Propriedade Industrial
Rua Marquês de Fronteira, N.º 127-2.º
1000 LISBOA



Felix Paul Jaecklin





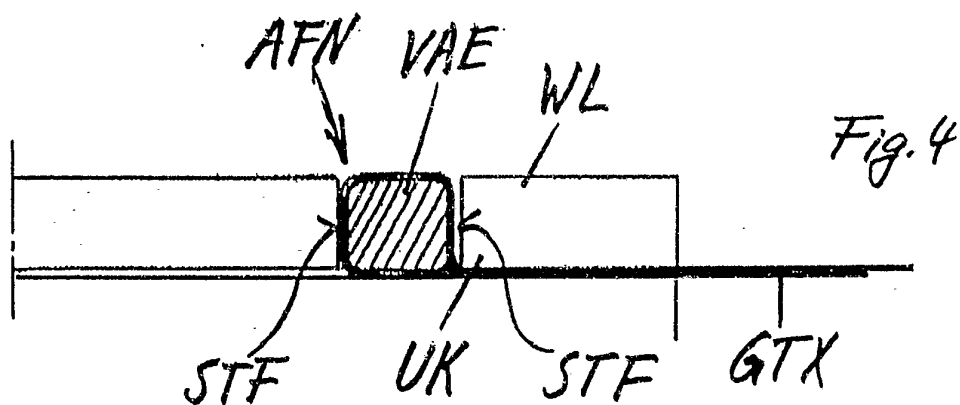


Fig. 4

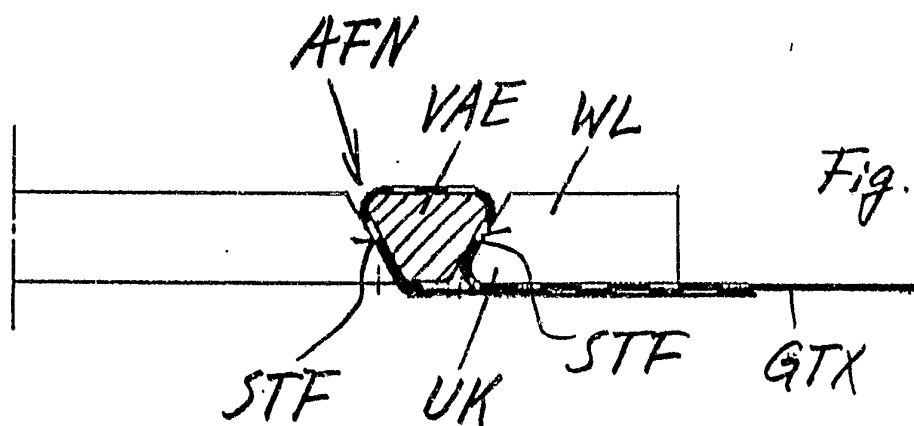


Fig. 5

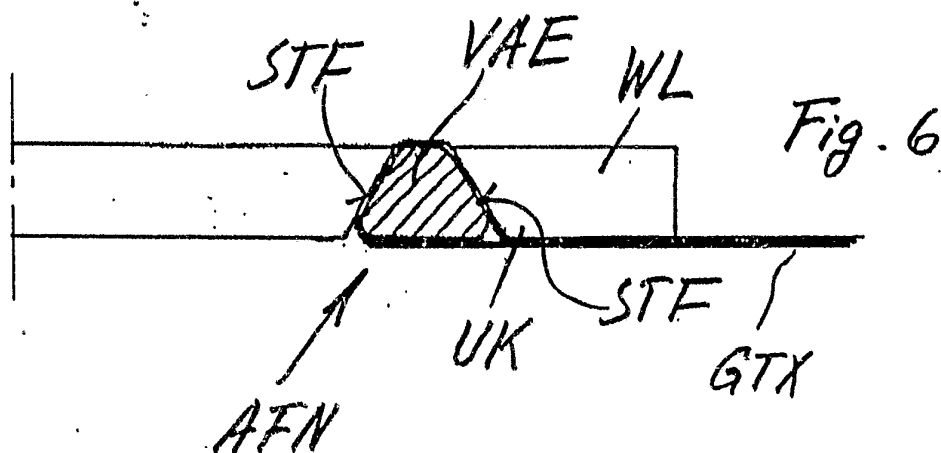


Fig. 6

Wifam

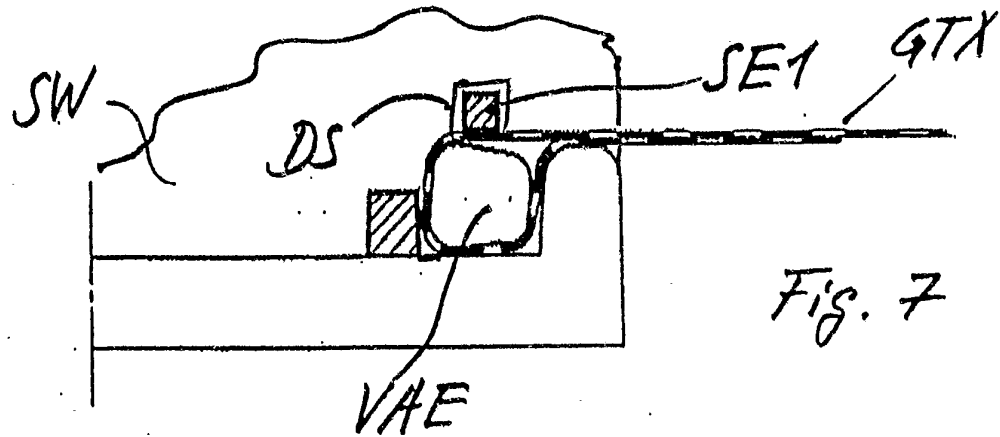


Fig. 7

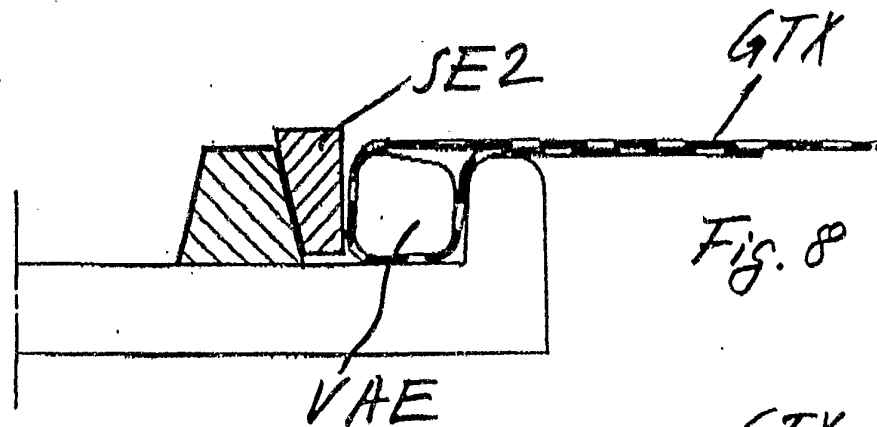


Fig. 8

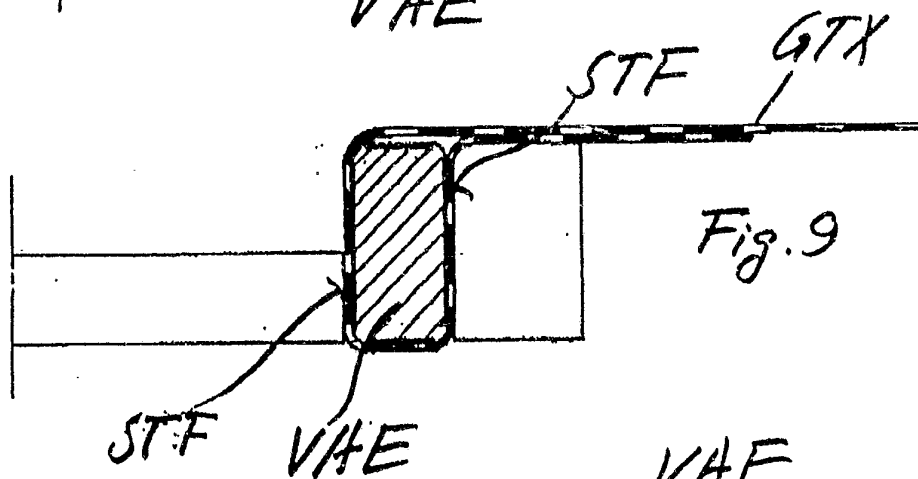


Fig. 9

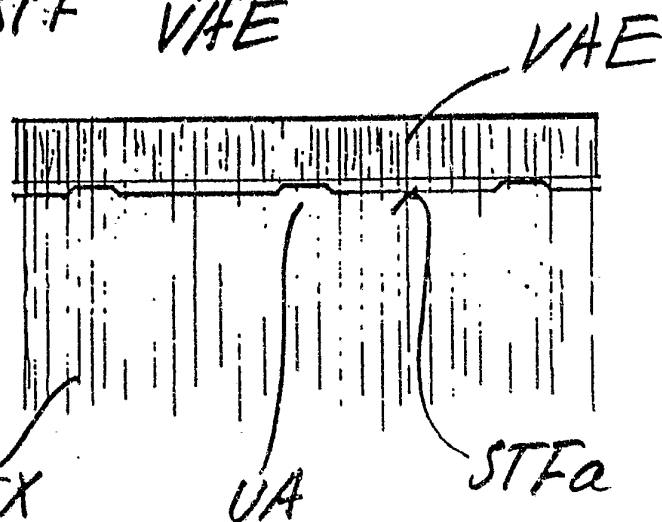
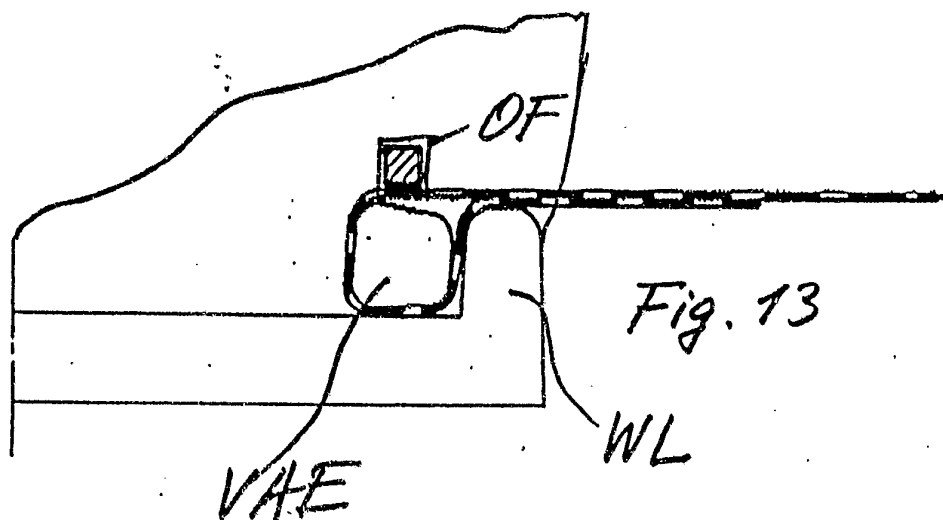
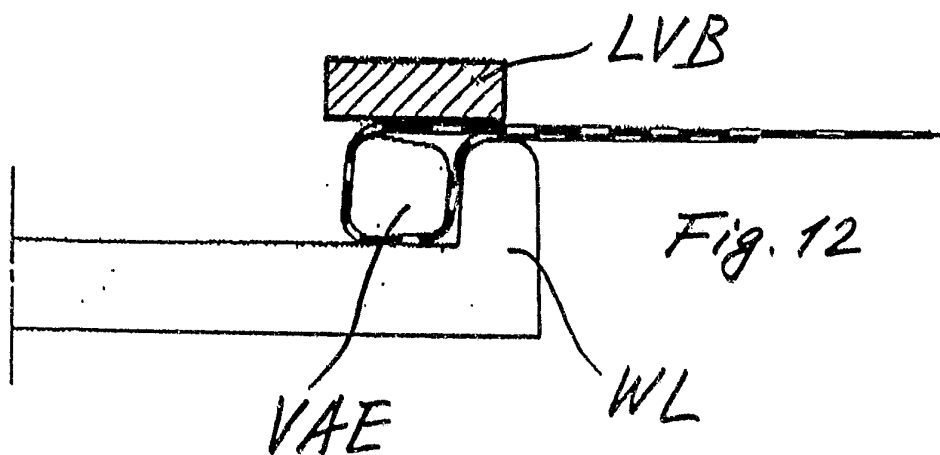
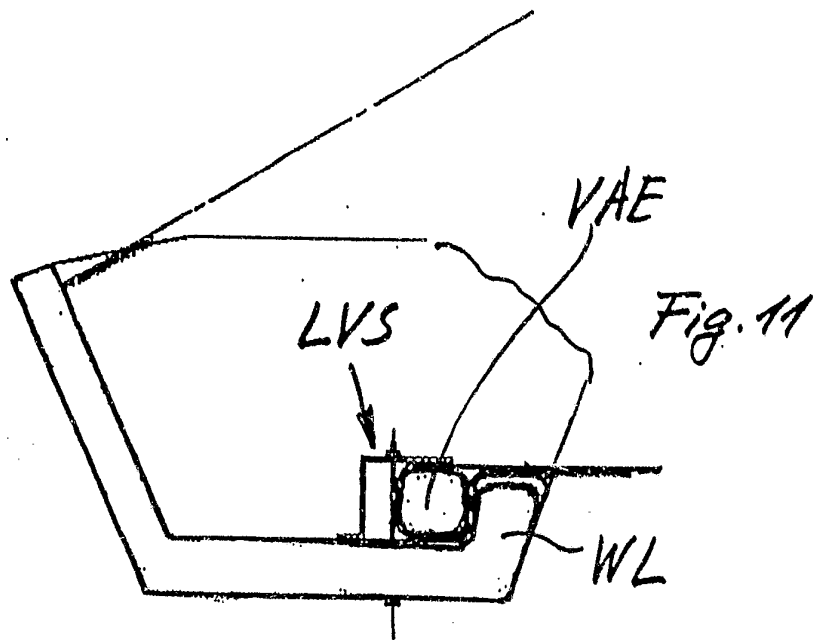
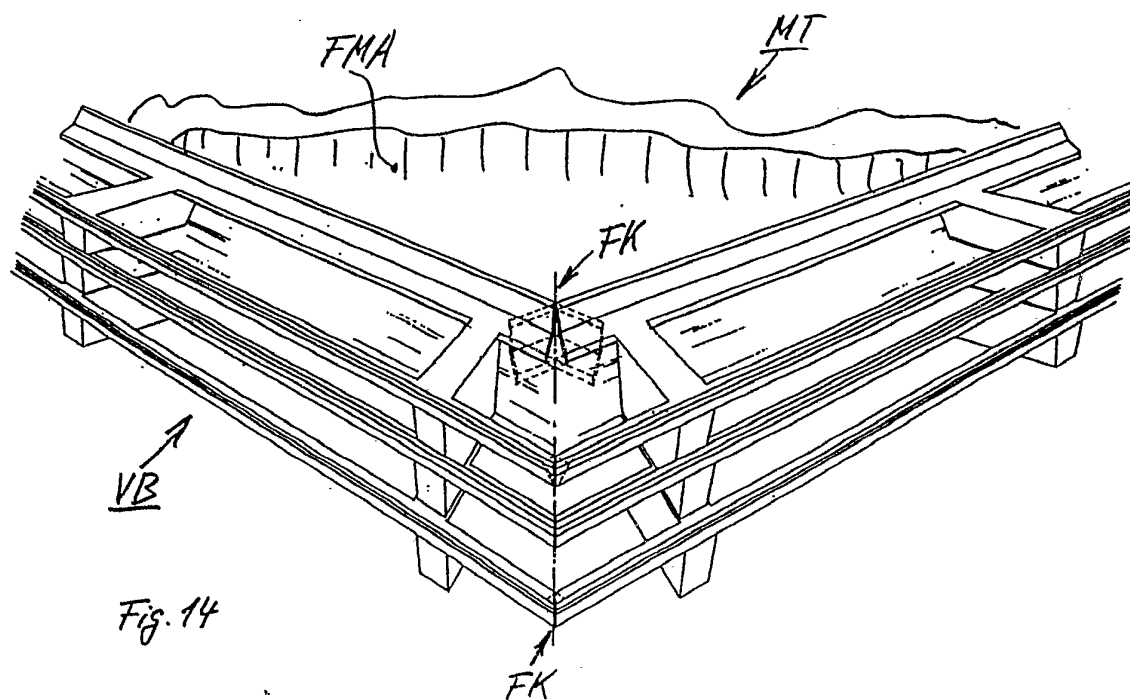


Fig. 10

Felix Paul Jaecklin





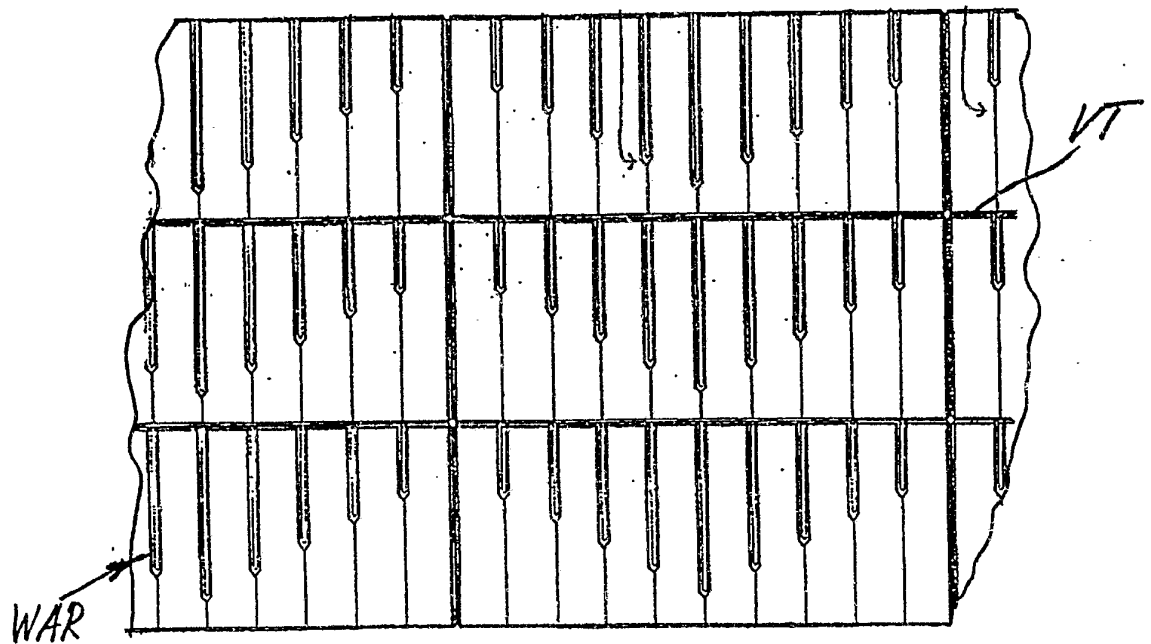


Fig. 15

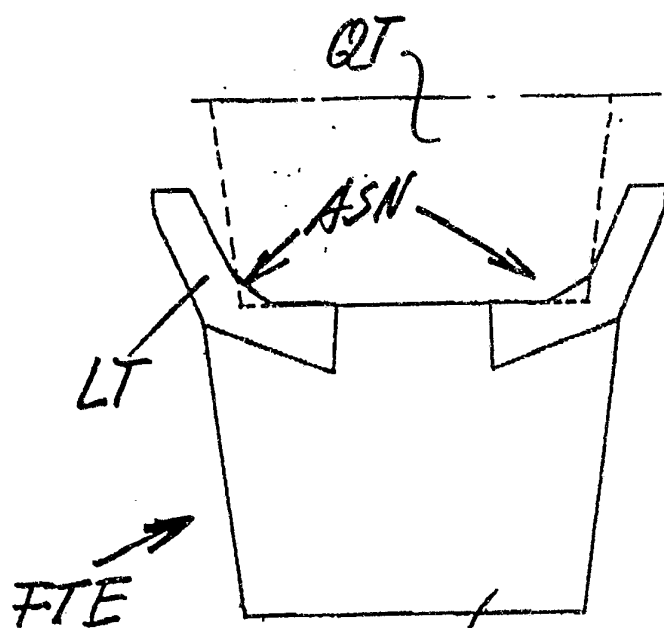


Fig. 16

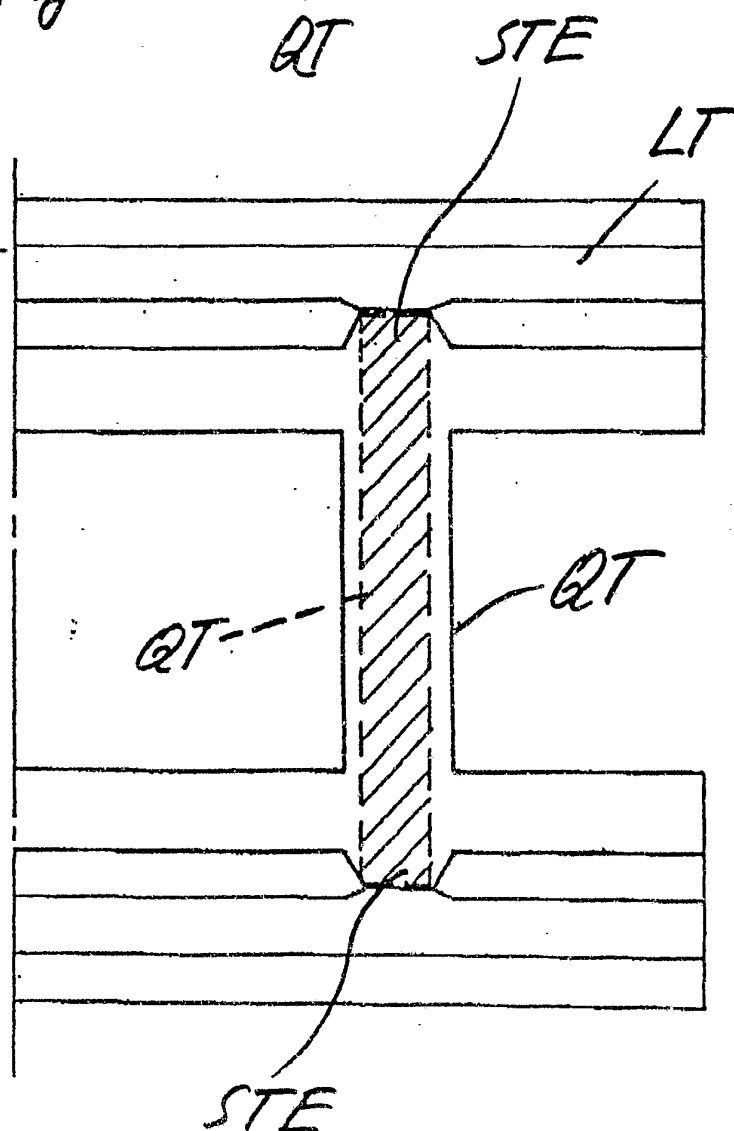


Fig. 17

DESENHOS 14 - N° 10

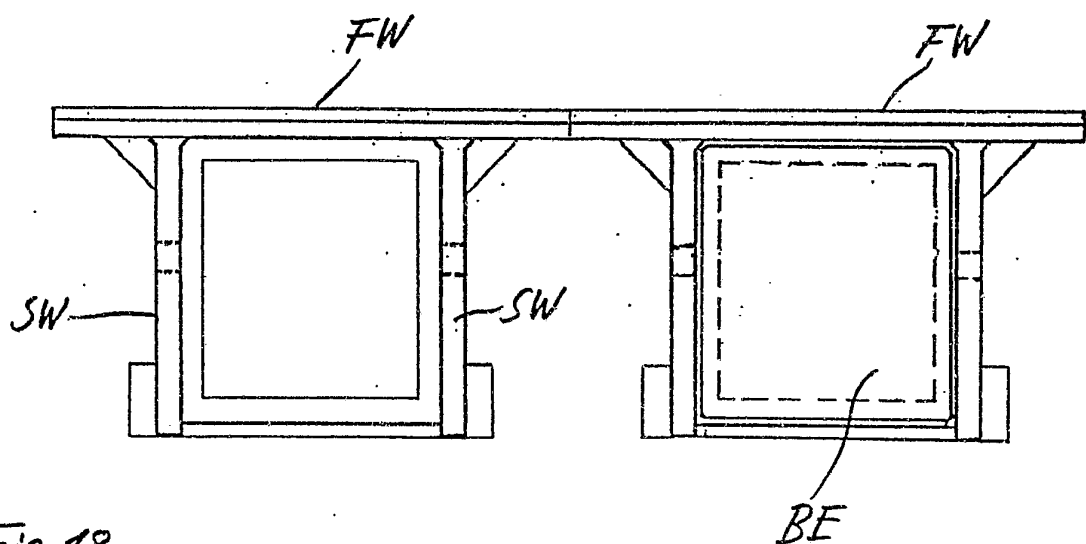
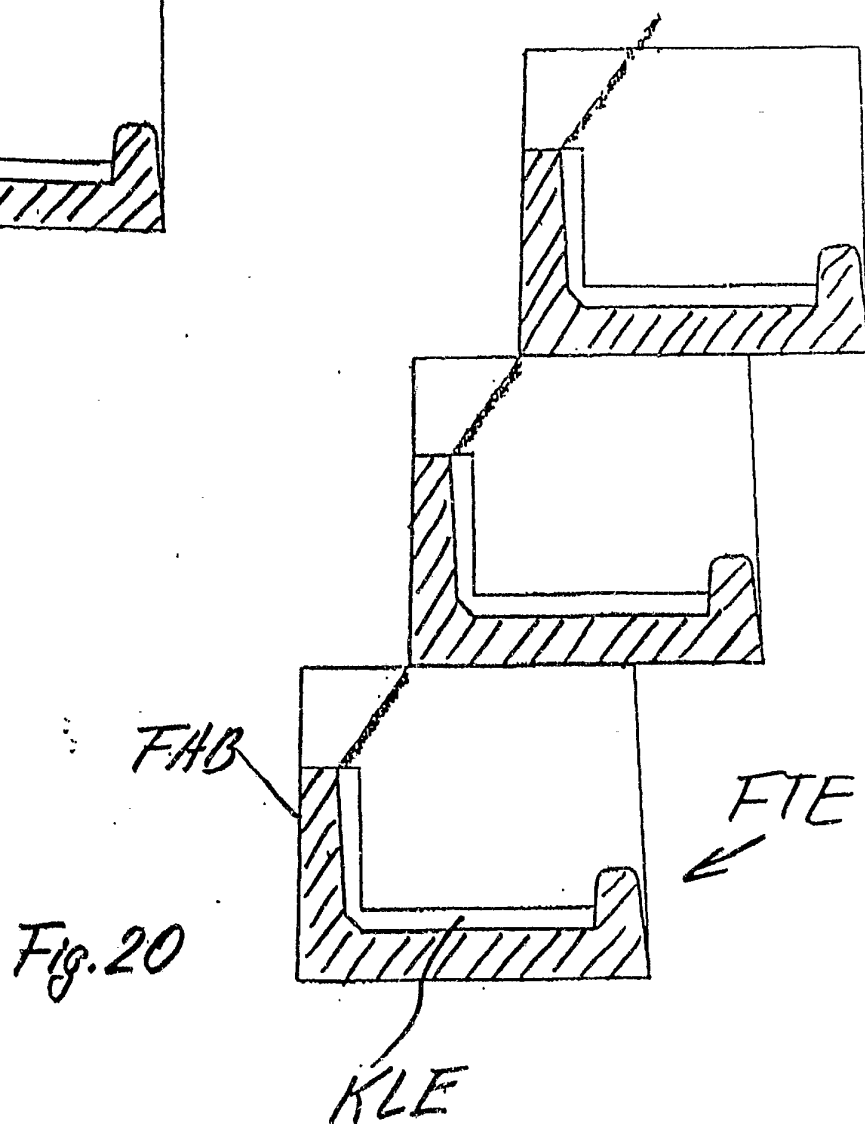
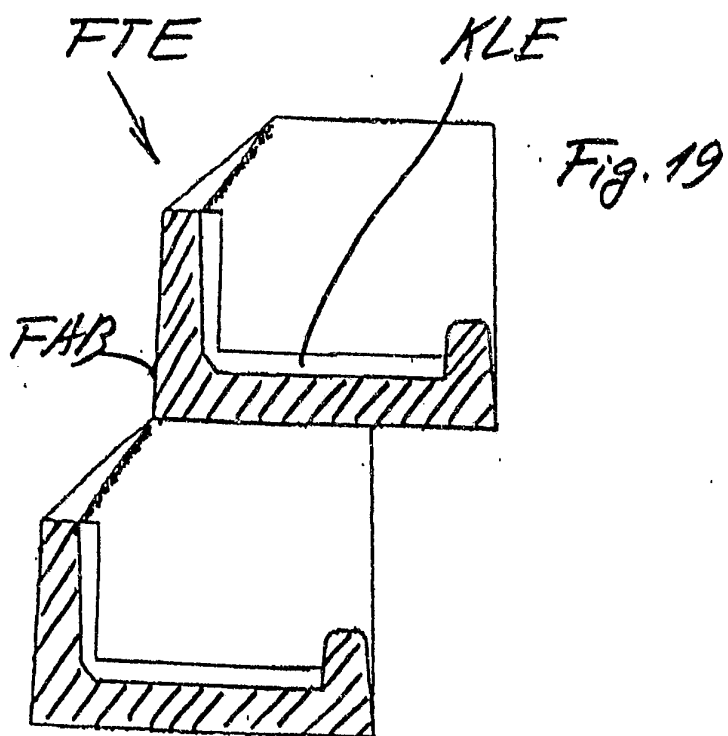
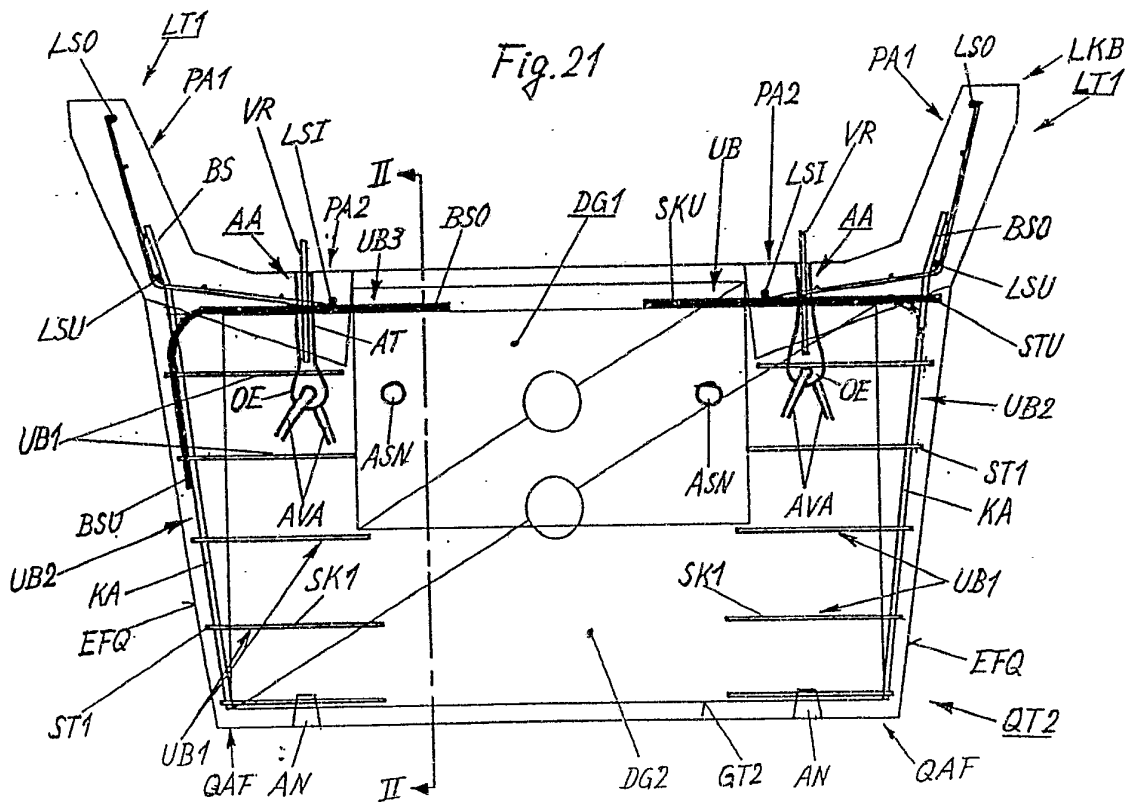


Fig. 18

Felix Paul Jaecklin





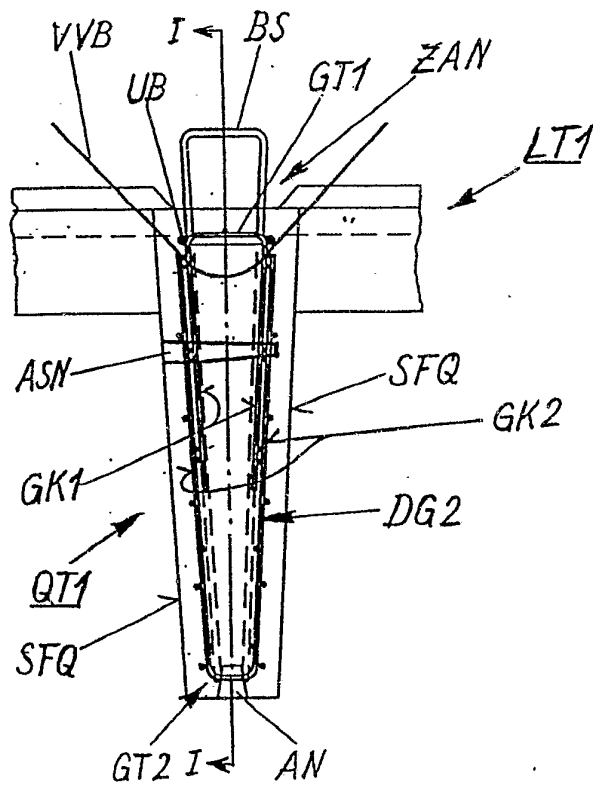


Fig. 22

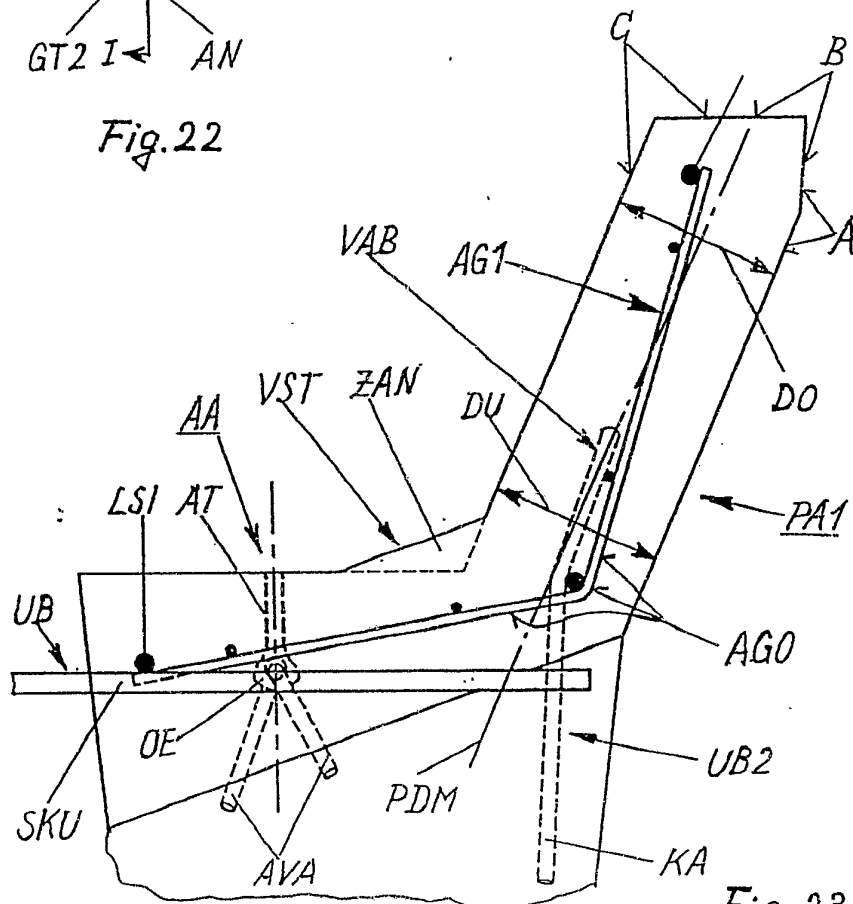


Fig. 23

