

(11) *Número de Publicação:* PT 88063 B

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

E04H005/08 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1988.07.21	(73) <i>Titular(es):</i> JEAN CLAUDE ARNOUX SERRES VALCOEUR ONDES (GRENADE) HAUTE GARONNE FR
(30) <i>Prioridade:</i> 1987.07.21 MA 21043	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.06.30	(72) <i>Inventor(es):</i>
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 03/93 1993.03.02	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> ESTUFA EM MÓDULOS PLANOS, PROCESSO PARA O SEU FABRICO E MONTAGEM	
(57) <i>Resumo:</i>	



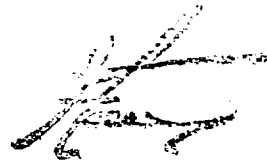
"Estufa em módulos planos, processo
para o seu fabrico e montagem"

para que

JEAN-CLAUDE ARNOUX, pretende obter
privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O invento tem por objecto uma estufa de grande altura, com uma superfície extensa cuja estrutura metálica pode ser coberta por faixas de materiais flexíveis presas a essa estrutura. Uma estufa deste género tem grande resistência aos ventos de qualquer azimute visto que o plano da estrutura pode oscilar apenas em duas direcções escolhidas e opostas, logo controláveis. As armações desta estufa são feitas com a ajuda de elementos modulares planos repetidos e idênticos. O presente invento propõe igualmente um meio para evitar a translação lateral das faixas flexíveis da cobertura por efeito dos ventos, ao mesmo tempo que um meio de tensão e de aumento de tensão dessas faixas quando da sua prisão à estrutura.



-2-

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a uma estufa e dos seus processos de fabrico e montagem.

O primeiro objectivo do invento é propor uma estufa de grande altura e com uma extensa superfície cuja estrutura metálica pode ser coberta por faixas de materiais flexíveis presas a essa estrutura.

O segundo objectivo do invento é de procurar conferir à dita estufa uma resistência excepcional aos ventos de qualquer azimute, graças a uma nova concepção que reduz as possibilidades de oscilação do plano da estrutura somente a duas direcções escolhidas e opostas e, logo, absolutamente controláveis.

Um terceiro objectivo do invento é propor um processo de realização da armação dessas estufas com a ajuda de elementos modulares planos, repetidos e idênticos permitindo assim:

- uma industrialização desenvolvida,
- um preço de custo reduzido,
- uma montagem simples e ultra-rápida devida à maneira de montar os módulos planos no solo. Sendo esses módulos planos em seguida elevados a grande altura sem auxílio de escadas. Estas últimas dum modelo especial, só são necessárias para o bloqueio definitivo das cavilhas de ligação da parte de topo, quando a armação está inteiramente levantada e colocada nas suas ancoragens.

Um quarto objectivo do invento é reduzir sensivelmente a mão de obra necessária para a montagem, melhorando a rapidez da mesma de um factor que pode ir de 7 a 10.

Com efeito, classicamente, essas estruturas necessitam de cerca de 4 000 horas de trabalho para a superfície dum hectare; essas 4 000 horas, graças a este processo, são reduzidas para 400 ou 500 horas segundo as dificuldades encontradas no terreno de implantação.

-3-

Um quinto objectivo é reduzir muito sensivelmente o peso por metro quadrado dessas estruturas, melhorando a sua capacidade de resistência aos ventos de qualquer azimute e aos ventos em turbilhão, sendo com efeitos estes, de longe, os mais perigosos para as estufas com grandes superfícies.

Por fim, o sexto objectivo do invento é propor um meio para evitar a translação lateral das faixas flexíveis da cobertura pelo efeito dos ventos e, ao mesmo tempo, um meio de tensão e de aumento de tensão dessas faixas quando se esticam sobre a estrutura.

O invento será melhor entendido pela leitura da descrição que se segue e pelo exame dos desenhos anexos apresentando a título de exemplo não limitativo, os diversos elementos, dispositivos e processos de montagem duma estufa de acordo com o invento.

A estufa objecto do presente invento é constituída por:

DESENHO I

Figura I

No solo, uma repartição, periódica, de estacas (1/I) moldados em betão até à superfície do terreno e com uma profundidade variável conforme a natureza do solo e do subsolo.

Essas estacas asseguram uma ancoragem ideal permitindo um cálculo da resistência real da estufa aos ventos.

Nestas estacas clássicas em betão, estão metidos "pinos" orientados (2/I) em metal, destinados à adaptação da estufa ao solo e, ao mesmo tempo, funcionando como charneiras quando do endireitamento dos módulos planos da estrutura, sendo esses módulos montados no solo.

Figura II

Nessa base constituída de "pinos charneiras" ancorados no solo são fixos com o auxílio de cavilhas os arcos laterais (1/II), os "pés inclinados" (2/II), os contraventos dos arcos laterais (3/II), os "pés curvos" ou arcos frontais (4/II) os "pés



direitos" (5/II) alternados com os pés inclinados (2/II).

DESENHO II

Figura III

Do mesmo modo, estão presas a essas peças ancoradas no solo as peças que constituem a estrutura da parte de tecto, a saber: os "esticadores duplos" (1/III) constituídos por dois tubos paralelos, juntos pelos extremos e podendo girar sobre o seu eixo comum, passando a faixa flexível da cobertura entre esses dois tubos enrolando-se quando da sua rotação, o que permite ajustar uma primeira tensão da faixa ao nível da parte de topo. Os "esticadores curvos" (2/III) distribuídos periodicamente na parte de topo servem para conferir a tensão da cobertura.

A sua curvatura destina-se a estabilizar lateralmente a posição da faixa flexível; a tensão progressiva desde os bordos da faixa de cobertura até ao seu centro imprime a esta esforços de tensão obrigatórios, impedindo do mesmo modo que essa faixa deslize só, lateralmente. Com efeito, a curva de energia potencial de tensão dos materiais flexíveis utilizados, do tipo polietileno agrícola, pode deformar-se unicamente por impulsos laterais dos ventos mais fortes.

Além disso, tendo a faixa uma largura superior à malha da estrutura, os seus bordos são enrolados para formarem rolos e presos ao nível das chapas (3/III) de fixação do esticador curvo e da travessa superior transversal (4/III). Além disso, das peças mencionadas a parte de tecto é, do mesmo modo, constituída por travessas superiores longitudinais (5/III) que formam com as travessas transversais (4/III) a malha resistente principal da parte de topo.

Nos arcos laterais (6/III) está segura uma série de "travessas laterais" curvas (7/III), destinadas a sustentar as faixas flexíveis de cobertura e a imprimir-lhes uma curvatura desde a parte de topo e à saída do "esticador duplo" (1/III) até ao solo, no qual se preparou uma vala (8/III) para se enterra-

-5-

rem as extremidades das faixas flexíveis da cobertura.

DESENHO III

Figuras IV - V e VI

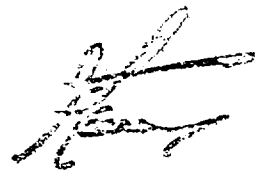
Nestas figuras, em vistas explodidas estão detalhadas as diferentes peças importantes que permitem a realização da estufa, objecto do presente invento.

A figura IV mostra o conjunto do primeiro módulo plano de bordadura equipado com os seus esticadores giratórios (2/IV), os seus pés inclinados (3/IV), pés curvos ou arcos frontais (4/IV) tendo os seus esticadores (5/IV) assim como as suas travessas laterais (6/IV) dos arcos.

A figura V mostra os detalhes dos módulos planos seguintes e interiores, os quais são constituídos por pés curvos ou arcos frontais (1/V), contraventos (2/V) e por um pé inclinado (3/V) a que se seguem no interior propriamente dito, os pés direitos (4/V) em alternância com os pés curvos (5/V), juntos em (6/V) às travessas superiores longitudinais (7/V) e transversais (8/V). No meio dessas travessas estão presos com a ajuda de cavilhas os esticadores simples (9/V) cuja função é esticar muito a película quando se põe a cobertura. Esses esticadores simples primeiro são fixos apenas com uma cavilha (10/V) de cada lado das travessas superiores transversais (8/V); após uma primeira tensão das películas pelos "esticadores duplos" giratórios (2/IV) esses "esticadores simples" são então virados, em curvatura fechada para cima e fixos definitivamente nessa posição (11/V) por uma segunda cavilha de bloqueio (12/V) de cada lado.

DESENHO IV

A figura VI mostra a prisão duma faixa flexível de cobertura (1/VI) passando debaixo das travessas longitudinais (2/VI) sobre os esticadores simples (3/VI), no esticador giratório (4/VI), sobre as travessas laterais (5/VI) para acabar enterrada em (6/VI).



-6-

Tendo-se explicado o invento e justificado o seu interesse, este tem unicamente por limites os termos das reivindicações que se seguem.

-7-

REIVINDICAÇÕES

1 - Estufa de grande superfície plana e de grande altura, caracterizada por compreender:

- uma armação formada por vários módulos planos dispostos em paralelo, fixos ao solo por pinos charneiras metidos em estacas de betão e unidos à parte de topo por travessas que formam o retículo resistente da parte de tecto da estufa;
- travessas curvas que estão dispostas regularmente, nesse retículo e que funcionam como esticadores das películas de cobertura;
- uma cobertura flexível, presa à armação citada, e estabilizada por meios de tensões variáveis que se imprimem às películas que formam essa cobertura;
- barras de correr amovíveis que servem para a montagem da cobertura.

2 - Estufa de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os módulos planos serem constituídos principalmente por dois tipos e por os dois módulos exteriores fixos ao solo e sustentando os arcos laterais serem constituídos por triângulos cuja base está ancorada ao solo com a ajuda de pinos orientados, funcionando como charneiras úteis quando do levantamento e colocação dos módulos planos.

3 - Estufa de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada por os cimos dos triângulos estarem ligados entre si por esticadores giratórios, constituídos por dois tubos paralelos que cumprem ao mesmo tempo a função de travessa superior longitudinal, permitindo esses esticadores enrolar a película de cobertura passando entre os dois tubos que os constituem e bloquear por cavilhamento, após tensão, qualquer movimento giratório inverso.

4 - Estufa de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por o módulo plano lateral formar uma viga a toda a largura da estufa e ser montado no solo ao mesmo tempo que é preso aos

-8-

arcos e travessas laterais, sendo o conjunto, uma vez montado, levantado por escoramento no solo dos pés inclinados, sendo isto feito em várias operações parciais até ao levantamento total e fixação da base dos pés inclinados no seu pino de ancoragem.

5 - Estufa de acordo com as reivindicações 1 e 3, caracterizada por as travessas superiores transversais fixas às articulações de junção dos pés inclinados e dos esticadores giratórios do módulo lateral, penderem, após o levantamento, do dito módulo plano lateral e servirem ao nível da sua chapa inferior de fixação, deixada livre, de ponto de conexão para a montagem do módulo plano seguinte (interior) e assim por diante.

6 - Estufa de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada por os módulos planos interiores serem constituídos por pés inclinados formando triângulos de contravento, triângulos esses que alternam com pés direitos simples, estando o conjunto de todos esses pés ligado por travessas longitudinais e ligado aos módulos planos anteriores e seguintes por travessas transversais, efectuando-se a montagem desses módulos planos da mesma maneira que o módulo plano lateral e fazendo-se a sua colocação igualmente por impulso e escoramento parcial e repetido a todo o comprimento, até à colocação final e fixação da base dos triângulos e dos pés direitos simples alternados, nos seus pinos de ancoragem ao solo.

7 - Estufa de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as travessas superiores curvas presas no meio das travessas transversais desempenharem a função de sobresticadores, por rotação sobre si mesmas, esticando muito as películas, fazendo-se o bloqueio posicionado (curva externa para cima) dessa rotação por ajustamento e aperto numa segunda cavilha cuja passagem através de cada chapa da peça correspondente a uma segunda passagem feita nas travessas transversais que sustentam essa travessa curva e esforços exercidos pela película estendida na sua nova posição.

-9-

8 - Estufa de acordo com as reivindicações 1 ou 2 ou 4, caracterizada por o conjunto da estrutura montada não apresentar plano oscilante, em qualquer azimute da parte de tecto devido à constituição em acentuado contravento dos módulos planos, disposição que permite assim conduzir essas oscilações apenas para o plano ortogonal aos módulos, todos paralelos, sendo as oscilações deste modo limitadas, perfeitamente controladas pelos prismas triangulares formados pelos arcos laterais e módulo plano lateral reivindicado em 2 e ancorados fortemente no solo pelos pinos charneiras reivindicados em 1.

9 - Processo de montagem duma estufa de acordo com as reivindicações (1-2-3-4-5-6-7 e 8), sendo o dito processo caracterizado por consistir em:

- implantar periodicamente e segundo uma ordem precisa, em profundidade, estacas em betão, que têm pinos charneiras de ancoragem, orientados;

- montar os arcos e as suas travessas laterais, em conjunto, no solo,

- ligar esta primeira montagem conjuntamente com o módulo plano lateral, fazendo-se todas estas operações no solo,

- levantar o conjunto por impulsos e escoramento parcial e repetido a todo o comprimento da montagem obtida, e isto até ao levantamento final e colocação de cada pé no seu pino de ancoragem,

- dispor, sempre a partir do solo e sucessivamente, os elementos dos módulos planos interiores a todo o comprimento da estufa e ligá-los às chapas das travessas transversais anteriores pendentes, do módulo já montado,

- impedir, por operações parciais e sucessivas, os pés direitos e os triângulos, em alternância, formando com as outras peças, o módulo interior até às suas posições definidas pelos pinos charneiras já no seu lugar,

- proceder desta maneira até à montagem total da armação e isto sem a ajuda de escadas, sendo todas as operações execu-



-10-

tadas no solo,

- colocar, em seguida, no seu lugar as barras de correr formadas por três tubos ligados por três cavilhas e tendo a forma de A cuja barra transversal ultrapassa o suficiente para servir de barra de correr e passar desse tipo especial de escadas para um outro semelhante colocado a seguir, permitindo as quatro unidades deste tipo de escadas amovíveis que dois montadores trabalhem no cimo da estufa sem terem de descer após cada operação, estando um montador no solo e tendo por função transferir as ditas barras de correr,

- colocar, com a ajuda dessas escadas, no seu lugar as faixas de cobertura flexíveis, posicioná-las e esticá-las, uma primeira vez com a ajuda de esticadores giratórios duplos, bloquear estes por cavilhamento, em seguida voltar os esticadores simples curvados para cima (dorso curvo), bloquear os mesmos em definitivo nas travessas transversais com a ajuda de cavilhas que atravessam as suas chapas,

- apertar na mesma ocasião o conjunto das cavilhas de montagem superiores da estrutura,

prender durante esta operação eventualmente os bordos da cobertura enrolados em forma de rolos, entre as chapas dos esticadores curvos e a superfície das travessas transversais em contacto com essas chapas seguras pelas suas duas cavilhas de aperto e posicionamento definitivo,

por fim, a última operação consistirá em esticar à mão, nas travessas laterais dos arcos, as partes caídas das películas de cobertura e enterrar as extremidades das mesmas no solo, ficando as películas frontais sustentadas pela sua bordadura superior com a ajuda de cavilhas e anilhas presas regularmente nas travessas transversais das bordaduras, sendo essas películas esticadas à mão ao longo dos pés curvos ou arcos frontais e muito esticadas, uma vez enterradas, por cordas cruzadas sobre as películas, partindo essas cordas das travessas transversais para se virem fixar, esticadas, nos pinos de ancoragem dos pés curvos ou arcos frontais.

Lisboa,

Por JEAN-CLAUDE ARNOUX

PAI - O AGENTE OFICIAL -
O ADJUNTO

António Pissarra