

(19) ES (21) (22)	NÚMERO 279552	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 29 MAYO 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 DIC. 1984

(30) PRIORIDADES:	(31) NÚMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
-------------------	-------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E0413 5/10
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN ESTRUCTURA DE CUBIERTA PARA GRANDES LUCES.

(71) SOLICITANTE (S) VENTILACION, ESTRUCTURAS Y MONTAJES, S.A. VEMSA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE MADRID.- Doctor Fleming, 16 (pasaje)

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON MANUEL DE RAFAEL GARCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

La cubrición de grandes luces, para crear espacios diáfanos con múltiples aprovechamientos como son: polideportivos, canchas, piscinas, salones de actos, hipermercados, salas, gimnasios, almacenes, naves industriales y otros, se ha abordado con múltiples soluciones.

Según el invento, la que aquí se describe es una placa bidimensional, compuesta de elementos metálicos de conformación variable en sus formas principales.

La variación de forma se refiere a que pueden ser elementos rectos, curvos, parabólicos rebajados y en una o dos direcciones.

Sus condiciones de contorno pueden ser múltiples, desde placa simplemente apoyada, elásticamente empotrada en sus apoyos o en el contorno; apoyada puntalmente en las esquinas con lados libres, o bien placa múltiple en una dirección o en ambas.

Sus apoyos de contorno, pueden o no, coincidir con la trama básica de la solución de cubierta, la cual no tiene porque ser idéntica en ambas direcciones.

La solución que se presenta cumple las condiciones de placa delgada, ya que su altura (h) es menor o igual que el quinto de su menor dimensión en planta.

Los elementos básicos metálicos de la solución de placa bidimensional, están compuestos por celosías

metálicas de conformación estructural fija, a base de
 perfilería tubular de débil espesor, de forma cuadrada
 rectangular o circular, con uniones básicas de soldadu-
 ra para los elementos prefabricados en taller y uniones
 5 a base de tornillería para los ensamblajes entre los
 elementos prefabricados en fábrica y montados en obra.

Estos elementos básicos, se disponen en dos direc-
 ciones usualmente ortogonales aunque el diseño y concep-
 ción de la solución permita disponer elementos unidos
 10 con ángulos cualesquiera, utilizando entonces la deno-
 minación de placas con elementos oblicuos.

Los elementos de conexión entre los tramos ~~prefa-~~
 bricados, elaborados en taller, son de naturaleza varia-
 ble: manguitos, uniones en "U", casquillos prefabricados
 15 bidimensionales, etc.; trabados entre sí mediante torni-
 llería de características muy definidas.

La solución de las ecuaciones básicas, tanto ~~para~~
 la obtención de los esfuerzos principales y secundarios
 como para deformaciones ... etc., se realiza en base a
 20 los métodos de las mallas bidimensionales.

Con este método, la solución del problema de fle-
 xión transversal de la placa, se reduce a la resolución
 de un sistema de ecuaciones algebraicas lineales con
 tantas incógnitas como ordenadas existan.

25 La teoría de cálculo admite diferentes tramas en las

dos direcciones ortogonales, o no, que definen la placa, lo cual supone una gran elasticidad de esta solución para acoplarse a cualquier problema que se plantee.

5 La solución tiene como única limitación la propia de la teoría de placas, que es aquella que se establece entre el lado mayor y menor de la placa y que no puede presentar una relación mayor de 2.

10 A partir de este límite y para relaciones superiores entre las longitudes del lado mayor y menor, la solución geométrica adoptada como elemento básico de cubrición sigue siendo válido, modificándose únicamente el sistema de diseño, estableciéndose el cálculo, como vigas unidireccionales en el sentido del lado de menor
15 dimensión y elementos transversales de transferencia de solicitaciones en la dirección complementaria, como vigas apoyadas en las ya citadas anteriormente.

20 La cubrición de esta solución estructural puede establecerse con materiales muy diversos, como pueden ser:

- fibrocemento, en una sola capa o en "sandwich"
- chapa metálica, simple o en "sandwich"
- materiales translúcidos: metacrilato, poliésteres, policarbonatos..etc.

25 Los materiales de cubrición en función de sus ca-

racterísticas resistentes, pueden exigir que en la solución estructural básica ya definida, se disponga de unos elementos secundarios de apoyo en una o en las dos direcciones, cuya separación entre ellos sea múltiplo o submúltiplo de la trama básica que la estructura principal define en cada dirección.

Estos elementos secundarios se disponen en perfiles de chapa ligera, es decir: omegas, zetas, ces.. etc. ubicándose en el plano superior de la cubrición.

Estos elementos, así definidos, pueden servir igualmente para alojar sistemas de aislamientos de base de placas ligeras, pero siempre dejarán vista la trama esencial de la solución estructural que estamos describiendo.

Las formas estructurales son indeformables en su plano para la transmisión de posibles esfuerzos horizontales provin entes de sollicitaciones climatológicas (viento) o sísmicas, de esta forma, tales esfuerzos se transmiten en ambas direcciones. Igualmente y de forma perimetral, en el plano superior de la estructura se dispone, en algunas soluciones, de una triangulación periférica que colabora con la transmisión de los esfuerzos horizontales a traves de la estructura de cubierta a los entramados de la fachada, los cuales están arriostrados entre sí por los elementos princi-

pales de la propia placa que están ubicados en el mismo plano del entramado.

En resumen, la solución propuesta tiene como características fundamentales, las siguientes:

5 a) CUALQUIER FORMA EN PLANTA DEL ESPACIO A CUBRIR.-

Esta configuración puede ser cuadrangular, poliédrica o circular, aunque las relaciones entre su lado mayor y menor, supere el límite de dos, ya citado anteriormente, puesto que este límite supone exclusivamente una modificación del sistema de cálculo.

10

b) CONTINUIDAD EN CUALQUIER DIRECCION.-

Esta posibilidad permite la cubrición de múltiples espacios en continuidad, en una o ~~ambas~~ direcciones, mediante la utilización de múltiples placas simples, imponiendo las condiciones de continuidad y función de las características geométricas de los espacios cubiertos.

15

c) CONDICIONES CUALESQUIERA DE APOYO EN SU CONTORNO.-

Esta solución admite bordes simplemente apoyados sobre elementos discretos (soportes) o en continuo mediante la intercalación de vigas de contorno que independizan el apoyo de la cubierta de la posible trama distinta de los elementos constitutivos que forman los entramados de fachada. También admite condiciones de borde li-

20

25

bre de todo vínculo en uno o dos lados con-
tiguos, son apoyos únicos en los vértices a
ángulos del polígono que define la planta de
la solución a cubrir, y finalmente también con-
5 diciones de empotramiento elástico en algunos
de sus bordes o en todos, bien aisladamente en
los soportes del entramado de fachada o en vi-
gas periféricas.

d) CARGAS VERTICALES CUALESQUIERA.-

10 Estas pueden ser puntales uniformes, lineales,
triangulares, trapezoidales, hidrostáticas,
cargas simétricas o no, así como sollicitaciones
específicas en su contorno, tanto en forma de
cargas o momentos, pudiendo ser estas cargas
15 ortogonales o no al plano medio de la solución
estructural adoptada.

e) CARGAS HORIZONTALES.-

0 Cualesquiera aplicadas bien sobre la propia es-
tructura de la cubierta como sobre los entrama-
dos de fachada, ya que a través de la placa ri-
gidizada se transmite en ambas direcciones y a
la totalidad del conjunto de los entramados.

Finalmente debemos concluir la descripción de esta
solución, recalcando que presenta:

- 25 - máxima elasticidad para acoplarse a cualquier
forma de planta y trama básica.

- mínima altura de los elementos estructurales para cubrir a igualdad de luces respecto a soluciones convencionales.
- independencia absoluta de la forma que se quiera dar a la cubrición.
- aligeramiento de la estructura que simplifica los elementos de montaje.
- facilidad de ensamblaje, así como rápido control de la calidad de la ejecución en obra, al realizar todas las uniones a base de tornillería.
- posibilidad de aplicación de las capas básicas de imprimación y pintura en taller, dejando para pie de obra sólo la de acabado, que garantiza una mejor protección de estas soluciones.

MATERIALES A UTILIZAR.-

Los materiales básicos serán siempre elementos elaborados con aceros de calidad A-42 b, y excepcionalmente se podrá emplear acero de calidad 52.

La tornillería será como mínimo calibrada de calidad A. 5.6, empleándose según las solicitudes, tornillería de alta resistencia con calidad de acero A 10.9.

Una idea más amplia de las características del modelo la realizaremos a continuación al hacer referencia a la lámina de dibujos que a esta memoria se acompañan en la que de manera un tanto esquemática y tan sólo por vía de ejemplo se representan los detalles preferidos del modelo.

En los dibujos:

La figura 1, es una vista en alzado frontal cortada simétricamente de una forma de realización preferente de estructuras de cubrición según el invento.

La figura 2, es una vista en alzado frontal de las cerchas de conexión transversal entre celosías.

En relación con las representaciones aludidas, el ejemplo ilustrado corresponde a un sector simétrico de estructura compuesta de una placa bidimensional delimitada por un cordón superior -1- en forma parabólico-rebajado y un cordón inferior -2- apoyado en sus extremos -11- entre los cuales se descompone la celosía de tirantes -3- en los que van intercaladas o incorporadas las cerchas de interconexión que están representadas por las correas -4-, -5-, -6-, -7- y -8- a base de perfilería tubular de débil espesor.

Las correas (Fig.) -8-, que representan a cualesquiera de ellas, en las que no varía otro aspecto que la dimensión y que presenta medios de conexión tu-

bulares -9- para unión del cordón superior -1- y el inferior -2- entre celosías.

Las correas conforman una cercha de bastidor con los cordones -10- superior e inferior, combinados con los tirantes -11-.

5 Según el ejemplo representado es una forma de estructura de cubrición completado con canalón -13-, cerramientos de chapa -12- y zócalos, asimismo de chapa -14-.

10 El reparto de cargas, la reducción de la sección y del grueso de la perfilería y el diseño de la estructura en placa bidimensional permiten diseñar cubiertas para cubrir grandes luces, simplemente apoyadas por sus extremos -11- y arriostradas en trabazón rectilíneo u oblicuo con las cerchas de interconexión de la figura 2.

15 Una vez descrita convenientemente la naturaleza del modelo, se hace constar que él mismo no queda limitado a los detalles exactos de esta exposición sino que por el contrario en él se introducirán las modificaciones que se consideren oportunas siempre que no se alteren las características esenciales del mismo que se reivindicán a continuación.

20

REIVINDICACIONES

1.- Estructura de cubierta para grandes luces, para crear espacios diáfanos con múltiples aprovechamientos caracterizada porque comprende una placa bidimensional compuesta de elementos metálicos de conformación variable en sus formas principales rectas, curvas, parabólico-rebajados, en una o en dos direcciones y con múltiples condiciones de contorno en sus formas de apoyo que pueden o no, coincidir con la trama básica de la solución de cubrición.

2.- Estructura de cubierta para grandes luces, que comprende una placa bidimensional según la primera reivindicación caracterizada porque cumple las condiciones de placa delgada ya que su altura (h) es menor o igual que el quinto de su menor dimensión en planta.

3.- Estructura de cubierta para grandes luces, que comprende una placa bidimensional según la reivindicación 1, cuyos elementos básicos se caracterizan porque están compuestos por celosías metálicas de conformación estructural fija a base de perfilería tubular de débil espesor en forma cuadrada y rectangular o circular con uniones básicas de soldadura, para los elementos prefabricados en taller y uniones a base de tornillería para los ensamblajes entre los elementos prefabricados en fábrica y montados en obra que son tratados por elementos de conexión de naturaleza varia-

ble.

4.- Estructura de cubierta para grandes luces,
que comprende elementos básicos metálicos según la
reivindicación anterior caracterizados porque se dis-
5 ponen en dos direcciones esencialmente ortogonales
disponiéndose, asimismo, de elementos unidos con án-
gulos cualesquiera a modo de placas con elementos
oblicuos.

10 Todo conforme queda descrito en la presente me-
moría de consta de doce hojas mecanografiadas por una
sola cara, foliadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 29 MAYO 1984

Ventilación, Estructuras y
Montajes, S.A. VEMSA.
p.a.

MANUEL DE RAFAEL

