

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 Y
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		11-7-1978

20 ENE. 1979

MODELO DE UTILIDAD

237190

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77.749	12-7-1977	Luxemburgo

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B04B

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UNA VIGA COMPUESTA"

71 SOLICITANTE (S)	(A 438 Ney/JH)
ARBED S.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Avenue de la Liberté, Luxemburgo, G.D. de Luxemburgo

72 INVENTOR (ES)
M. Otto Jungbluth

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(MOD.-3.320)
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

jga

El invento se refiere a unas vigas compuestas hechas de perfiles de acero y hormigón, aplicables especialmente como soportes, vigas maestras y vigas para cubiertas y apropiadas sin medidas adicionales de protección para una gran duración de resistencia al fuego.

Hasta ahora era corriente el dimensionar las secciones de los perfiles de un esqueleto de acero según las cargas estáticas a la temperatura ambiente y satisfacer las exigencias de protección contra incendios necesarias siempre en los edificios de pisos mediante un recubrimiento de hormigón de los perfiles o mediante otras medidas ulteriores de protección.

En este caso es desventajoso el que el hormigón se disponga exclusivamente, o como mínimo, también en el exterior de las líneas de contorno de los perfiles, lo que se realiza en general posteriormente, es decir, no es un prefabricado. En el caso de perfiles de acero recubiertos, que se utilizan como soportes, el hormigón dispuesto por fuera de las líneas de contorno de los perfiles no soporta carga y además son necesarias ciertas medidas costosas de seguridad contra el desprendimiento del hormigón de las alas de los perfiles, por ejemplo, mediante tejidos de alambre.

Lo que se propone el invento es evitar los recubrimientos ulteriores de protección contra incendios y crear una viga compuesta que permita ser utilizada sin medidas suplementarias que sirvan solo como protección contra incendios.

Esto se logra según el invento mediante una viga compuesta hecha de un perfil de alas anchas y hormigón

y que está caracterizada porque la relación de los grosores del alma y del ala es, como mínimo, de 0,8, porque el perfil de alas anchas tiene unida el alma al hormigón dispuesto en los huecos abiertos de la sección transversal mediante materiales de trabazón y porque el hormigón está provisto con aceros de armadura que están unidos por su parte con los materiales de trabazón.

En las caras exteriores de las alas, es decir, en el exterior de las líneas de contorno de los perfiles, no se dispone, pues, hormigón. La sección transversal de hormigón y acero se hace que soporte carga.

Preferiblemente, los aceros de armadura deberán tener un límite de alargamiento de, como mínimo, $\beta_s = 42 \text{ kN/cm}^2$ y el hormigón una resistencia de, como mínimo, $\beta_{28} = 3,5 \text{ kN/cm}^2$. La superficie conjunta de la sección de los aceros de armadura puede ser de hasta un 20% de la superficie de la sección del ala.

El relleno de hormigón se une sólidamente con la sección de acero mediante materiales de trabazón soldados en las caras internas del perfil para evitar el desprendimiento de la capa de hormigón a la temperatura ambiente, así como también a la temperatura de un incendio. Como materiales de trabazón sirven según el invento unas esteras de acero de construcción dobladas múltiplemente con forma de \square o los conocidos tacos para pernos con cabeza. Los pernos con cabeza pueden estar dispuestos en el alma en varias filas, paralelos y al tresbolillo. Para aumentar la transmisión de la carga tanto en un caso de carga normal como en caso de incendio se unen los hierros de armadura con los materiales de trabazón.

Tanto en un caso de carga normal como en caso de incendio, la sección del perfil de acero, la sección de hormigón y la sección de armadura cargan conjuntamente de forma correspondiente proporcionalmente a sus porciones de superficie y sus resistencias dependientes de la temperatura. En caso de incendio tiene lugar, con la subida de la temperatura, un cambio continuo de carga de la sección del perfil de acero a la sección del hormigón con acero. Como han mostrado ciertas medidas en experiencias con incendios, no falla, sin embargo, toda la sección de acero a pesar de la excelente conductividad térmica del acero, sino que se mantiene la capacidad sustentadora de la porción de alma de perfil protegida por el hormigón incluso para una alta duración de la resistencia al fuego, por ejemplo, por encima de 90 minutos.

Cada una de las partes de la sección, perfil de acero, hormigón y armadura, se dimensionan de tal manera que en un caso de carga normal se consigue, como mínimo, el doble de seguridad y en el caso de incendio, es decir, basándose en una curva normalizada de carga en incendios para una duración de la resistencia al fuego de 90 minutos, como mínimo, la misma seguridad.

Esto ocurre mediante un dimensionado calculado que fija las dimensiones geométricas, las relaciones entre superficies, las resistencias y el ensamblamiento para la acción combinada conjunta, pero dependiente de la temperatura. Así se eligen los perfiles de alas anchas, que posibilitan una sección máxima de hormigón rodeada por el perfil a consecuencia del llenado de los huecos a ambos lados, con una relación de los grosores del alma y del ala de, co-

mo mínimo, 0,8, preferentemente 1:1, para que se mantenga protegida del incendio la mayor parte posible del perfil de acero para la duración deseada de resistencia al fuego de, como mínimo, 90 minutos. Los materiales de trabazón, sean esteras de acero de construcción dobladas en forma de \square , sean tacos de pernos con cabeza, se sueldan exclusivamente al alma protegida contra incendios.

Las alas sometidas a la temperatura del incendio se reemplazan hasta en un 20% de su superficie de sección por acero de armadura debido a que el doble de seguridad necesaria en el caso de carga normal puede reducirse a su valor unidad después de alcanzada una duración de resistencia al fuego de 90 minutos y por motivos económicos se eligen aceros de armadura con un límite de alargamiento aproximadamente el doble del del perfil de acero. Los aceros de armadura mantienen una distancia de como mínimo 40 mm respecto de las superficies exteriores del hormigón o bien de las superficies interiores del ala.

Utilizando esteras de acero de construcción dobladas en forma de \square como ensamblamiento se puede prescindir de los aceros de armadura cuando las barras longitudinales estén formadas convenientemente gruesas y sean muchas, como, por ejemplo, en esteras pesadas de acero y hormigón, debido a que entonces éstas se hacen cargo de las funciones de la sustitución parcial del ala.

Debido a que el invento se refiere a una pieza prefabricada producida en una fábrica, se puede tratar según el invento la superficie libre del hormigón de una manera especial, como, por ejemplo, mediante una capa mineral dispuesta sobre el hormigón fresco, por ejemplo, de gravi-

lila o de arena gruesa.

Una viga compuesta formada así según el invento, que puede ser utilizada como soporte, viga maestra o como viga para cubiertas, posee, como han mostrado las experiencias, para una carga normal, que es por ejemplo una vez y media la del perfil de acero solo, como mínimo, el doble de seguridad y alcanza una duración de resistencia al fuego de, como mínimo, 90 minutos.

Debido a que no es necesario ningún recubrimiento no existe el peligro de la corrosión interna o de daños por desprendimientos. Para el hormigonado no son necesarios encofrados costosos. La viga compuesta se puede producir en la fábrica a costes ventajosos y se puede montar en el lugar de la construcción ya como un elemento de soporte resistente al fuego.

En el dibujo adjunto se representan unos ejemplos de vigas compuestas formadas según el invento.

La figura 1 muestra un corte transversal de un soporte compuesto. Este contiene un perfil 1 de alas anchas con una relación de grosores del ala y del alma de 1:1, así como los aceros 3 de armadura que están unidos a unos pernos 4 con cabeza, los cuales, por su parte, están soldados al alma.

La figura 2 muestra la misma sección transversal con una estera 5 de acero de construcción doblada en forma de \square como material de trabazón. La estera de acero de construcción, a la que están fijados los hierros estriados 3 de armadura, está soldada con el alma del perfil de acero.

En la figura 3 se han formado las barras longitudinales de la estera de acero de construcción como ace-

ros de armadura.

Según la figura 4, en una viga maestra compuesta para cubiertas se han unido solamente los aceros 3 de armadura en la parte de tracción con los pernos 4 con ca
5 baza.

La figura 5 muestra la misma realización con la estera de acero de construcción doblada, estando ésta soldada al alma.

10

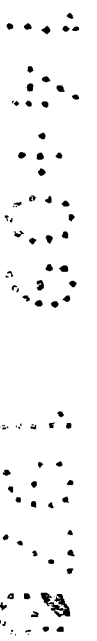
15

20

25

30

498



REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:


10 1ª.- Una viga compuesta para soportes, vigas maestras y vigas para cubiertas, constituida por un perfil de ala ancha y hormigón, caracterizada porque la relación de grosores del alma y del ala es, como mínimo, de 0,8, por que el perfil de ala ancha tiene el alma unida al hormigón
15 dispuesto en los huecos abiertos de la sección mediante materiales de trabazón, y porque el hormigón está provisto de aceros de armadura que están unidos por su parte a los materiales de trabazón.

20 2ª.- Una viga compuesta según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los aceros de armadura poseen un límite de alargamiento de, como mínimo, $\beta_s=42 \text{ kN/cm}^2$.

3ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque la superficie conjunta de la sección de los aceros de armadura es de hasta un 20% de las superficies de la sección del ala.

25 4ª.- Una viga compuesta según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la resistencia del hormigón vale, como mínimo, $\beta_{28}=3,5 \text{ kN/cm}^2$.

30 5ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque el material de trabazón se compone de una estera de acero de construcción dobla

da en forma de , que está fijada al alma.

5 6ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque la armadura longitudinal está compuesta por la formación en varias capas de las barras longitudinales de la estera de acero de construcción.

7ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque se han previsto barras de armadura longitudinal adicionales en el interior de la estera de acero de construcción.

10 8ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada porque las barras de armadura muestran una distancia mínima de 40 mm hasta las superficies exteriores del hormigón o bien hasta las superficies interiores del ala.

15 9ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque el material de trabazón se compone de tacos para pernos con cabeza que están fijados al alma.

20 10ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 4ª, 8ª y 9ª, caracterizada porque la armadura longitudinal se compone de acero estriado y está soldada con los tacos para los pernos con cabeza.

25 11ª.- Una viga compuesta según las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque la superficie libre del hormigón que no está encerrada por el perfil de acero está provista de una capa de recubrimiento mineral, preferentemente de arena gruesa.

12ª.- "UNA VIGA COMPUESTA".

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa

ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14. SET. 1978

P.A.

Fernando de Elzaburu
for Deam. 

5

10

15

20

25

30



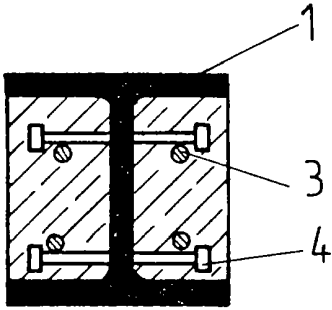


FIG. 1

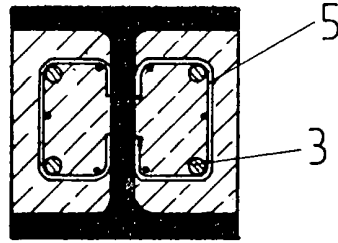


FIG. 2

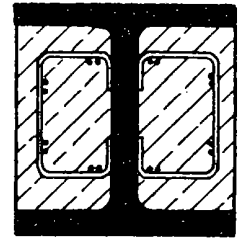


FIG. 3

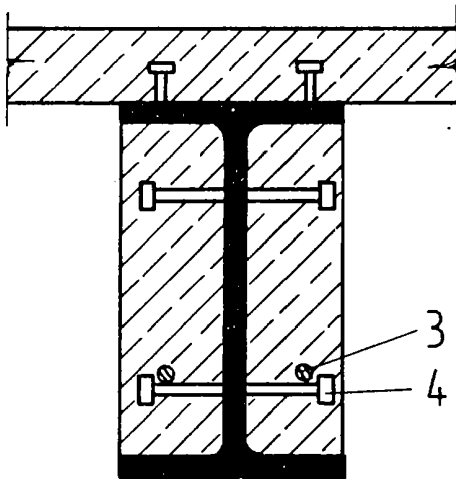


FIG. 4

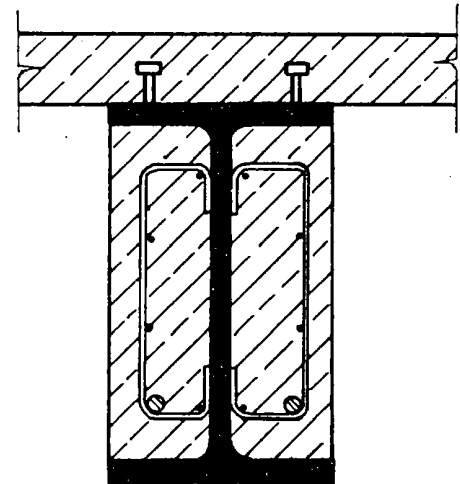


FIG. 5

For the use of the client
For the use of the client

