

Señores
 Superintendencia de Industria y Comercio
 División de Nuevas Creaciones
 E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

 No. 04-017272- -00005-0000
 Fecha: 2008-07-28 15:34:53 Dep: 2020 NUO/CREACIÓN
 Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REG/DEPOSITO
 Art: 444 RESPUESTA/REQUI Folia: 24

Ref: Expediente No. 04-017.272

Solicitud de registro de patente de invención denominada “NOVEDOSO ELEMENTO PREFABRICADO TIPO VIGA O VIGUETA Y SISTEMA DE UNIÓN DEL MISMO”

Solicitante: PREFABRICADOS ESTRUCTURALES S.A.

Dario Cárdenas Navas, identificado como aparece al pie de mi firma y obrando en mi condición de apoderado de la sociedad **Prefabricados Estructurales S.A.**, solicitante de la patente en referencia, a continuación doy respuesta al **Oficio No. 3889**, mediante el cual se presenta el Concepto Técnico **No. 613**, que fue notificado por fijación en lista el 13 de Marzo de 2.008, y cuya *prórroga* fue solicitada mediante memorial radicado el 11 de Junio de 2.008.

1. Modificaciones a la presente solicitud, siguiendo las sugerencias del señor Examinador.

1.1. Descripción y dibujos modificados:

Teniendo en cuenta los comentarios presentados por parte del señor Examinador en los numerales **3.1** y **3.2** del concepto técnico **No. 613**, en los cuales se objeta la claridad de la descripción de acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486, y la claridad de las reivindicaciones de acuerdo con el artículo 30 de la misma norma, **es deseo del solicitante presentar nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio modificados**, en los cuales se han seguido a cabalidad las recomendaciones propuestas por el señor Examinador, con el fin de enmendar los errores cometidos en la forma de presentación y descripción de la invención, a lo largo del texto al momento de prepararlo para su presentación.

En efecto, como el señor Examinador podrá notarlo, el nuevo capítulo descriptivo ahora presentado, se encuentra dividido de acuerdo a la

práctica habitual de patentes, en diferentes secciones en las cuales, en primer lugar, **se ubica la invención en el campo técnico específico en la cual se desarrolla, que corresponde al área de la ingeniería civil**, y en particular, a la construcción de estructuras con elementos prefabricados del tipo viga o vigueta, así como al sistema de unión de dichos elementos prefabricados.

En segundo lugar, la nueva descripción presenta un corto recuento del estado de la técnica correspondiente a la materia reivindicada, dicho recuento de antecedentes o conocimientos previos, corresponde simplemente a un intento de ubicar al lector para mostrar el estado del arte al momento en el cual el inventor decide resolver el problema técnico planteado, y de ninguna manera pretende introducir nuevos elementos dentro de la invención reivindicada, por el contrario, si el señor Examinador se fija detenidamente en el contenido de dicha sección, fácilmente podrá encontrar que **se hace una descripción de lo ya conocido en el área técnica sin describir ningún elemento nuevo que haga parte de la invención**, tan solo se enuncian conocimientos previamente aceptados por las personas que trabajan comúnmente en el campo de la construcción.

Posteriormente, se hace una breve descripción del nuevo juego de dibujos anexos (juego compuesto por 7 figuras ilustrativas de la invención), los cuales se encuentran plenamente sustentados por los dibujos originalmente presentados, como se puede observar al compararlos con dichos dibujos. La diferencia es que con este nuevo juego de dibujos, lo que se busca es mostrar en una forma mucho más detallada la invención, **eliminando elementos que no hacen parte de la misma**, para que solamente se cubran los objetos principales de la presente invención, para evitar malas interpretaciones de la invención. Por ende, **los nuevos dibujos presentados, corresponden a una limitación adicional en el alcance de la invención**, en los cuales se detalla en forma específica la novedosa estructura de la viga o vigueta (1) reivindicada, y el sistema de unión de dichas vigas o viguetas, desistiendo de cualquier otro elemento adicional, que no este dentro del alcance más particular de las nuevas descripción y reivindicaciones.

Finalmente, se hace una descripción detalla de los objetos de la invención, la cual resulta un poco diferente de la descripción presentada

anteriormente, pero dicha diferencia solamente esta en la forma en la que se hace la descripción, pues como ya se ha manifestado, **el fondo o contenido de la misma ahora se ha limitado, para que se reivindiquen únicamente la novedosa viga o vigueta (1) prefabricada, y el sistema de unión para dichas vigas o viguetas que son objeto de la presente invención**, constituyendo un único concepto inventivo, que le proporciona unidad a los dos únicos objetos de la presente invención.

La nueva descripción detallada de la presente invención, se sustenta por completo en la descripción y los dibujos originalmente presentados, y tan solo lo que se ha modificado en dicha descripción, es que se describe con mayor detalle la novedosa e inventiva estructura de un elemento estructural prefabricado del tipo viga o vigueta (1) y del sistema de unión de dicho elemento, con el fin de aclarar cada uno de los aspectos y elementos fundamentales que permiten que la estructura del elemento de viga o vigueta (1) sea diferenciables de las vigas o viguetas ya conocidas en el estado del arte.

1.2. Nuevo título:

En conexión con las modificaciones realizadas a lo largo del texto de la descripción de la presente solicitud, siguiendo las sugerencias hechas por el señor Examinador, se ha modificado también el título de la invención, para reemplazar el título: **“Sistema de ensamble”**, por un título mucho mas preciso, para ilustrar en forma adecuada la materia objeto de la presente solicitud, por lo tanto, el nuevo título propuesto es el siguiente:

“NOVEDOSO ELEMENTO PREFABRICADO TIPO VIGA O VIGUETA Y SISTEMA DE UNIÓN DEL MISMO”.

El nuevo título, tiene como finalidad ilustrar al lector en forma rápida sobre cuales son los objetos de interés que reivindica la presente solicitud; al igual que las modificaciones realizadas a la descripción, esta modificación también corresponde a una limitación adicional al alcance de la presente invención, toda vez que ya no se trata de un sistema de ensamble en general como se podía entender anteriormente, sino que ahora se ha limitado únicamente a un elemento estructural prefabricado del tipo viga o

vigueta, y al método para unir dichos elementos estructurales, sin incluir materia objeto adicional.

1.3. Reivindicaciones modificadas:

De otra parte, en cuanto a las objeciones a las reivindicaciones originalmente presentadas, atentamente me permito manifestar que con el ánimo de dar claridad a la solicitud para evitar interpretaciones equivocadas, el solicitante ha seguido las sugerencias del señor Examinador y ha hecho una detallada revisión de las reivindicaciones; para corregir los errores encontrados ha llevado a cabo algunas modificaciones formales en cuanto a la redacción y organización del capítulo reivindicatorio presentado.

En consecuencia, es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio, compuesto por cinco (5) reivindicaciones, las cuales se ven soportadas en su totalidad en el capítulo reivindicatorio originalmente presentado y tienen su debido sustento, tanto en la descripción originalmente presentada, como en la nueva descripción presentada, tal y como se ha mencionado anteriormente.

En vista de lo anterior, el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, se encuentra dirigido a reclamar ya no un sistema completo de ensamblaje, sino únicamente se ha restringido a un elemento estructural del tipo viga o vigueta (1), y a un método o sistema de unión para dichos elementos del tipo viga o vigueta (1), en donde se caracteriza en forma apropiada la viga o vigueta (1) por una estructura y componentes particulares, así como también se caracteriza el sistema o método de unión por los pasos necesarios para lograr dicha unión, brindando una solución alternativa diferente a las ya conocidas en el estado del arte para solucionar los problemas técnicos asociados a la construcción de estructuras eficientes a partir de elementos prefabricados.

En el primer objeto reivindicado (reivindicaciones 1 a 4), se ha caracterizado la estructura de la novedosa e inventiva viga o vigueta (1) por:

- una o más discontinuidades (2) en el concreto, y
- dos o más elementos internos de refuerzo superior (3) e inferior (4), que son continuos a lo largo de toda la viga o vigueta (1).

En donde dichas discontinuidades, son pequeños tramos a lo largo de la estructura de la viga o vigueta (1), en los cuales no se ha colocado concreto, conformando tramos alineados de la misma sección, unidos por la armadura interior constituida por los elementos de refuerzo (3) y (4), que son continuos a lo largo de toda la viga o vigueta (1) y están ubicados tanto en la cara superior como en la cara inferior del elemento. Dichos elementos de refuerzo superior (3), brindan mayor rigidez a la estructura de la viga o vigueta (1), y permiten su fácil manipulación y transporte hasta el sitio de la obra.

El segundo objeto ahora reivindicado (reivindicación 5), es el sistema o método de unión que permite la construcción de una estructura bidireccional construida a partir de los elementos estructurales prefabricados del tipo viga o vigueta (1), los cuales son ensamblados en la obra de acuerdo con una serie de etapas, que si bien no se habían descrito en la forma específica, en la que se enuncian ahora, si se encontraban dentro de lo originalmente reivindicado, toda vez que, al revisar detenidamente lo reclamado en las reivindicaciones 1 y 2 originales, se puede apreciar que se sugieren dentro de lo allí revelado las mismas etapas ahora especificadas.

En efecto, las reivindicaciones 1 y 2 originalmente presentadas establecen respectivamente, lo siguiente: *".....manteniendo el refuerzo principal continuo en la parte inferior de la viga, permitiendo la entrada por la parte superior de otro elemento de ensamble, en dirección aproximadamente perpendicular y llenando posteriormente las discontinuidades con concreto fresco."*, y *"....en el cual se ha previsto refuerzos de manejo en la cara de entrada del elemento de ensamble, el cual se corta antes de iniciar el proceso."* . A partir de dichas enseñanzas, una persona medianamente versada en el campo de la construcción, fácilmente puede inferir las etapas ahora reivindicadas en la nueva reivindicación 5, de la siguiente manera:

- Montaje de un primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección X;
- Apoyar o suspender el elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), temporalmente, a través de un medio adecuado, tal como por ejemplo, un paral o una grúa, ubicados en la proximidad de la discontinuidad (2);
- Cortar el (los) refuerzo(s) superior(es) (3) del elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), ubicado en la dirección X; (ver reivindicación 2 originalmente presentada)
- Montaje de un segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección Y;
- Unir el segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), montado en dirección Y, con el primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), de la dirección X, formando un ángulo entre 45° y 90° entre sí, de preferencia, un ángulo de cerca de 90°; (ver reivindicación 1 originalmente presentada).

En este punto, vale la pena llamar la atención del señor Examinador al hecho de que en la reivindicación 1 originalmente presentada se establece que el ensamble entre los elementos (1), se hace *en "dirección aproximadamente perpendicular"* entre dichos elementos (1), lo cual contribuía a hacer demasiado amplia y general la materia objeto reclamada. Por lo tanto, como se puede apreciar, en la presente etapa del método de unión ahora reivindicado, se ha limitado en forma apropiada esa expresión a la realización de una unión entre elementos (1) que se realiza formando un ángulo en un intervalo de entre 45° y 90° entre cada uno de los dos elementos que se van a unir, con esta limitación adicional, no se está ampliando de ninguna manera el alcance de la presente invención, sino que por el contrario, **lo que esta haciendo es definir en forma mucho mas concreta y específica a que valores se hacia referencia con la expresión "*aproximadamente perpendicular*"**, permitiéndole al señor Examinador evaluar en forma específica y muy puntual la presente invención frente a lo ya conocido en el estado del arte.

- Colocando la discontinuidad (2) del segundo elemento prefabricado (1), con dirección Y, en el espacio creado por el corte del (los)

elemento(s) de refuerzo superior(es) (3) en el primer elemento prefabricado (1) en dirección X, para formar una caja de unión (6); (ver reivindicación 1 originalmente presentada).

- Rellenar con concreto fresco la caja de unión (6) que se forma en la intersección de los dos elementos prefabricados (1). (ver reivindicación 1 originalmente presentada).
- Retirar el apoyo o sustento temporal, cuando el concreto de la caja de unión (6) se haya endurecido.

Finalmente, me permito manifestar a ese Despacho, que tal y como se ha demostrado a lo largo del presente escrito, las modificaciones realizadas tanto en la descripción, como en los dibujos, el título y las nuevas reivindicaciones presentadas, **NO AMPLIAN** de ninguna manera el alcance de la invención, sino que por el contrario tienen como finalidad delimitar aún más, el alcance de la materia objeto de la presente invención, para propiciar un mejor entendimiento del espíritu inventivo de la presente solicitud de patente.

Por lo tanto, resulta completamente claro que las modificaciones realizadas siguiendo las sugerencias emitidas por el señor Examinador, permite superar completamente las objeciones emitidas con respecto a la claridad de la solicitud de acuerdo con la normativa andina vigente en materia de patentes, haciendo que la materia objeto de la presente invención ahora resulte mucho mas clara y fácil de entender para una persona con conocimientos medios en la materia que desee llevarla a la práctica, cumpliendo con los requisitos establecidos en los artículos 28 y 30 de la Decisión 486.

2. Con respecto a la alegada falta de NOVEDAD

En el reporte del Examen Técnico, el señor Examinador afirma que la materia objeto de la presente solicitud de patente carece de Novedad en vista de las enseñanzas del documento **JP 2001207528 (D1)**. En efecto el señor Examinador afirma lo siguiente: *"Al comparar elemento por elemento de la invención, tal como está definida en la reivindicación independiente número 1 con el documento D1, vemos que todas las características de dicha reivindicación 1, fueron anticipadas por el documento D1."*

Sobre este particular, atentamente me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que si bien es cierto que el documento citado en el Concepto Técnico **No. 613**, se relacionan con la materia objeto de la presente solicitud al desarrollarse en el campo de la construcción, dicho documento no releva de ninguna forma un elemento estructural del tipo viga o vigueta (1), o un método de unión de dichos elementos, como se ha reivindicado en la presente solicitud modificada, tal y como a continuación me permito demostrarlo.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que el documento **JP 2001207528 (D1)**, proporciona **un miembro de viga de concreto prefabricada en forma de "U", así como también una columna**, la cual sirve como sostén a la viga, toda vez que soporta su peso, y las cargas adicionales a las que será sometida dicha viga; además, la columna permite la unión de la viga con otras vigas del tipo U (ver resumen).

De acuerdo con lo anterior, es claro que al llevar a cabo una comparación elemento por elemento de lo divulgado en el documento D1, y la materia objeto de la solicitud bajo estudio, se puede encontrar que lo reclamado en la presente solicitud es:

Un elemento estructural del tipo viga o vigueta (1), que presenta la siguiente estructura:

- **una o más discontinuidades (2)** en el concreto, y
- **dos o más elementos internos de refuerzo superior (3) e inferior (4)**, que son **continuos a lo largo de toda la viga o vigueta (1)**.

Y un sistema de unión de elementos prefabricados de tipo viga o vigueta (1), que comprende una serie de etapas específicas, tales como: (i) Montaje de un primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección X; (ii) Apoyar o suspender el elemento prefabricado, **temporalmente**, a través de un medio adecuado, (un paral o una grúa); (iii) **Cortar el (los) refuerzo(s) superior(es) (3)** del elemento prefabricado (1), ubicado en la dirección X; (iv) Montar un segundo elemento prefabricado (1), en la dirección Y; (v) Unir el segundo elemento prefabricado (1), en

dirección Y, con el primer elemento prefabricado (1), de la dirección X, **formando un ángulo entre 45° y 90° entre sí**, de preferencia, un ángulo de cerca de 90°; (vi) **Colocando la discontinuidad (2) del segundo elemento prefabricado (1)**, con dirección Y, **en el espacio creado por el corte del (los) elemento(s) de refuerzo superior(es) (3)** en el primer elemento prefabricado (1) en dirección X, **para formar una caja de unión (6)**; (vii) Rellenar con concreto fresco la caja de unión (6) que se forma en la intersección de los dos elementos prefabricados (1). (viii) Retirar el apoyo o sustento temporal, cuando el concreto de la caja de unión (6) se haya endurecido.

Claramente, lo reivindicado en la presente solicitud es diferente de los ensambles y vigas tipo U que son revelados en el documento citado. En efecto, una revisión detallada de la patente Japonesa **JP 2001 207520**, a la que hace referencia el examinador, muestra un ensamble de **vigas prefabricadas tipo U sobre columnas** que presenta características técnicas completamente diferentes a las de la viga y la unión objeto de la presente invención.

La viga tipo U descrita en D1, se diferencia de la viga de la presente solicitud, **en primer lugar, porque dicha viga tipo U tiene una estructura hueca**, es decir, que la viga tipo U revelada en D1, es un conjunto de tan solo tres paredes unidas, dos laterales y una inferior en la cual se encuentran los elementos de refuerzo, **por el contrario la viga o vigueta (1) de la presente solicitud no es hueca, sino una viga en forma de bloque compacto a excepción solamente de las discontinuidades (2)**, en la cual además de los mencionados refuerzos inferiores, **se han adicionado varillas de refuerzo SUPERIOR, continuas a lo largo de la viga o vigueta (1)**.

Nada en el documento D1, enseña o siquiera indica la posibilidad de adicionar elementos de refuerzo superior, como los de la presente invención, prueba de esto, se encuentra en las figuras ilustrativas de D1, en las cuales se aprecia que la parte superior de la viga tipo U, esta abierta y sin posibilidad de alojar las varillas de refuerzo superior, que se requieren en la viga o vigueta de la presente solicitud.

Una segunda diferencia técnica que demuestra la novedad de la materia objeto de la presente solicitud frente a lo revelado en D1, se encuentra en la misma forma de unión de los elementos prefabricados, pues en **D1, lo que se enseña es la unión de una viga tipo U sobre una columna** que se construye justamente debajo del sitio en el cual se encuentran a la vista los elementos de refuerzo inferior de dicha viga, generando una estructura lineal. Por el contrario, **en la presente invención**, se muestra no la unión de una columna y una viga con en D1, sino que **se unen entre si dos vigas o viguetas (1)**. Este hecho resulta completamente relevante y constituye una clara diferencia entre D1 y la presente solicitud, pues mediante la aplicación de la presente invención, se logra la construcción de estructuras bidireccionales, simplemente uniendo dos vigas, **con la ventaja de que se puede prescindir del empleo de una columna sobre la cual se haga la unión de dichas vigas.**

Otra diferencia técnica que resulta de gran importancia, se presenta en la construcción de estructuras bidireccionales, se requiere que existan varillas o elementos de refuerzo también bidireccionales, es decir, que haya refuerzos tanto en la dirección X, como en la dirección Y, para darle mayor resistencia y estabilidad a la estructura. En relación con esto, se puede apreciar que la unión enseñada en D1, es unidireccional, y que los refuerzos inferiores, se encuentran igualmente en una sola dirección, por lo tanto cuando se hace una unión de dicha viga tipo U con una columna, no se incluyen refuerzos bidireccionales como sería necesario para la construcción de la estructura bidireccional deseada.

De otra parte, en forma completamente ventajosa, al unir una viga en dirección X con otra en dirección Y, tal y como se hace en la presente invención, se logra una disposición tanto de vigas como de elementos de refuerzo en dichas direcciones, haciendo más resistente y estable la estructura.

La comparación realizada en el presente escrito, permite corroborar que lo revelado en D1, no tiene ninguna relación con la viga o vigueta (1) y el método de unión de dichas vigas (1), para conformar estructuras armadas en dos direcciones, por lo cual, de ninguna manera podría ser utilizada para resolver dicho problema.

El sistema de unión propuesto en la patente Japonesa, además, no podría ser usado para resolver el problema de llevar a cabo construcciones armadas en dos direcciones, debido a que: a) en la presente invención no hay ninguna columna de apoyo en el nudo o unión; y b) porque en el sistema propuesto en D1, el refuerzo inferior solamente es continuo en una dirección y para el caso de las estructuras bidireccionales que se desean obtener, **se requiere** que este refuerzo inferior sea continuo en las dos direcciones.

Así las cosas, resulta evidente que de la comparación de elemento por elemento entre las enseñanzas de la presente invención y el estado del arte conformado por el documento D1, citado por el señor examinador, permite comprobar que la materia objeto de la presente solicitud, NO ha sido revelada por ninguna de las enseñanzas contenidas en D1, lo cual constituye una prueba suficiente de que la presente invención, resulta completamente NOVEDOSA e INVENTIVA, cumpliendo con los requisitos necesarios para poder gozar del privilegio de patente solicitado.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas por parte del solicitante a lo largo de la presente solicitud de patente, siguiendo las recomendaciones del mismo señor Examinador contenidas en el Concepto Técnico **No. 613**, permiten superar las objeciones presentadas en cuanto a la "Claridad de la solicitud" y a la "Novedad de la invención", permitiendo que la materia objeto reclamada, no solo sea fácil de comprender por un lector medianamente versado en la materia, sino que además, resulten fácil de identificar las diferencias y las ventajas técnicas que implica la misma, para poder gozar del privilegio de patente de invención solicitado.

Adicionalmente, a lo largo del numeral 2 del presente documento se ha demostrado, con base en un correcto análisis de novedad llevado a cabo bajo una comparación de elemento por elemento, entre las enseñanzas del estado del arte (documento D1) y la presente invención, demuestra el carácter novedoso de la materia objeto reivindicada en la presente invención, toda vez que en ninguno de los apartes de los documentos D1,

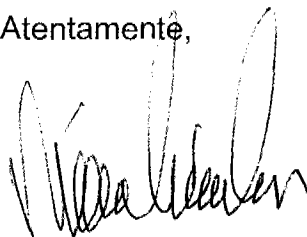
se revela en forma directa y nada ambigua cada una de las características estructurales y de componentes específicos de la viga o vigueta (1) y el método o sistema de unión reivindicados, tal y como se hace en la presente invención.

Por lo tanto, me permito muy atentamente solicitar a ese Despacho, se sirva llevar nuevamente a cabo el estudio de la presente solicitud a la luz de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto reclamada.

5. Anexos

- Recibo oficial de caja No. 08-59,511 correspondiente a las modificaciones realizadas.
- Nuevas paginas 1 a 11, que corresponden al nuevo capítulo descriptivo, nuevas reivindicaciones y dibujos, en los cuales se han llevado a cabo las modificaciones anteriormente descritas.
- Copia de la traducción al español del documento completo de la solicitud Japonesa **JP 2001207528 (D1)**, en la cual se pueden evidenciar las diferencias técnicas mencionadas anteriormente.

Atentamente,



Darío Cárdenas Navas

C.C. 17.066.629 de Bogotá

T.P. 1.250 del Consejo Superior de la Judicatura

AMR/d/Patentes/general/ memorial caso P248.doc/
F # P-248

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 59,311
FECHA : JULIO 24 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

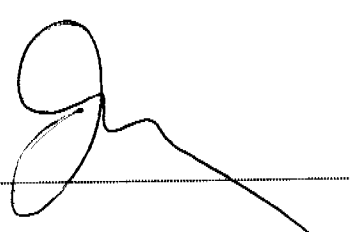
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CARDENAS Y CARDENAS P.I.	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	79539003	24/07/2008	3,292,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEHAS COMERCIALES	103,000.00
		TOTAL :	\$ 103,000.00

SON: CIENTO TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

09-017-772

CARLOS A. CARDENAS

BOGOTA

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

NOVEDOSO ELEMENTO PREFABRICADO TIPO VIGA O VIGUETA Y SISTEMA DE UNIÓN DEL MISMO.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Sector Tecnológico

[001] El objeto de la presente solicitud de patente, pertenece al sector de la ingeniería civil, específicamente al sector de la construcción. En particular, la presente invención hace referencia a un novedoso elemento estructural prefabricado, y a un nuevo sistema de unión de dichos elementos.

Estado de la Técnica

[002] En el área de la construcción, específicamente, en la construcción de elementos estructurales en los cuales las cargas aplicadas son principalmente perpendiculares al eje de los mismos, elementos conocidos como vigas o viguetas y que actualmente son contruidos en concreto reforzado, material ampliamente utilizado en la construcción de estructuras, el cual combina dos elementos básicos a saber.

[003] El primer elemento es el concreto, que es un material hecho a base de arena y gravilla que se combinan con cemento tipo Pórtland que sirve de aglutinante cuando se le agrega agua. Este material de consistencia fluida en su estado inicial, adquiere rápidamente una consistencia sólida que se caracteriza por tener una gran resistencia a la compresión y muy poca resistencia a la tracción.

[004] El segundo elemento básico del concreto reforzado es el acero, que es un material caracterizado por tener una gran resistencia a la tracción. Este material en forma de varillas, se coloca dentro del concreto en sitios específicos para absorber los esfuerzos de tracción que el concreto no es capaz de soportar.

[005] Los elementos de concreto reforzado se construyen, colocando el concreto recién mezclado (en estado fluido) dentro de un molde o formaleta, en la cual se han colocado previamente las varillas de refuerzo requeridas. Estos elementos, se

clasifican como: fundidos en el sitio, o prefabricados, dependiendo del sitio en donde se construyan (donde se coloque el concreto fresco en estado fluido).

[006] Los elementos fundidos en el sitio son aquellos en los cuales el concreto fresco se coloca dentro de la formaleta (molde) directamente en el sitio de la obra en donde el elemento va a quedar en forma definitiva.

[007] Elementos **prefabricados** son aquellos que se fabrican en un sitio diferente al sitio de la obra en donde van a quedar definitivamente (generalmente en una planta de prefabricados) y se transportan y ubican posteriormente en la estructura final. El empleo de elementos prefabricados ofrece grandes ventajas en cuanto a la calidad de los elementos, la optimización de los tiempos de construcción y la economía, entre otras; lo cual hace que sea de gran interés para los constructores, la introducción, utilización e implementación de elementos estructurales prefabricados que brinden una mejor alternativa que la construcción de toda la estructura en el sitio de la obra, lo cual demanda mayores tiempos de construcción y por ende eleva los costos de la misma.

[008] Ahora bien, cuando se construye una edificación, una forma de trasladar la carga vertical a los apoyos, es utilizando vigas o elementos en dos direcciones que se cruzan, formando entre si ángulos de entre 45° y 90° , generando espacios romboides o cuadrados, para conformar una estructura espacial altamente eficiente, tal y como se puede apreciar en la figura 1.

[009] Este tipo de estructura altamente eficiente, por lo general se construye en el mismo sitio de la obra, a partir de concreto fundido, por cuanto el acero de refuerzo inferior de las vigas, requerido para resistir las tracciones, que debe pasar de extremo a extremo en cada una de las vigas, se coloca antes de fundir el concreto, tal y como se ilustra en la figura 2

[010] La construcción de este tipo de estructuras, empleando sistemas de construcción diferentes al tradicional de concreto fundido en obra, como por ejemplo utilizando elementos prefabricados, ha presentado grandes dificultades que han impedido su utilización.

[011] Hasta el momento, se han realizado diferentes intentos, para llevar a cabo la construcción de este tipo de estructuras, utilizando elementos prefabricados, los cuales se ensamblan y unen entre si en la obra, generalmente, utilizando soldadura para darle continuidad al refuerzo inferior de acero, como se aprecia en la figura 3. Esta forma de ensamblar y unir elementos prefabricados para poder

armar estructuras bidireccionales, tales como losas en dos direcciones, resulta ineficiente en términos económicos, además de ser bastante riesgosa desde el punto de vista técnico, toda vez que la unión se hace soldando el refuerzo, precisamente, en el sitio en el cual dicho elemento estructural, recibe los máximos esfuerzos a los que se vera sometido.

[012] Otras alternativas conocidas, para llevar a cabo la unión entre los diferentes elementos prefabricados, son las uniones del tipo viga-columna, que son mencionadas en el documento de Patente Japonesa No. **JP 2001-207520**, en la cual se revela la unión de una **viga prefabricada del tipo U, la cual se une a una columna**; que la sostendrá en forma permanente. Sin embargo, en la presente invención, se resuelven las dificultades que se presentan en la unión de los elementos prefabricados mediante un tipo de unión completamente diferente, en el cual se consigue unir una viga a otra viga (unión tipo viga-viga) sin necesidad del uso de una columna, lo cual ventajosamente permite trabajar en forma continua.

[013] El sistema de unión objeto de la presente solicitud de patente, permite la construcción de estructuras bidireccionales basadas en elementos prefabricados de concreto con el refuerzo inferior continuo, eliminando los inconvenientes que se presentan con los procedimientos utilizados actualmente.

[014] Aun cuando resultaría muy poco ortodoxo y aparentemente inconveniente, el hecho de pensar en **dividir** en dos o mas secciones un elemento estructural como una viga o vigueta, la cual después se debe **unir** nuevamente, para lograr los beneficios constructivos deseados, sin afectar las propiedades de resistencia a la tracción y a la compresión de dicha estructura. La división y posterior unión del elemento estructural (viga o vigueta) de la presente invención, se puede realizar debido a que como resultado de un gran trabajo de investigación y desarrollo, que incluye la realización de una serie de ensayos experimentales (pruebas de carga), se han logrado establecer los sitios más convenientes de la estructura para realizar dichas divisiones y uniones sobre un elemento estructural construido en concreto reforzado, en el cual las tracciones son resistidas por el acero y las compresiones por el concreto; el éxito de la presente invención se obtiene al mantener el elemento a tracción (refuerzo) continuo a lo largo de la viga o vigueta, mientras la compresión (a cargo del concreto) se puede lograr fundiendo el concreto (colocándolo fresco) de la unión entre elementos, en una etapa diferente a la construcción del resto del elemento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

[015] Con el fin de aclarar aún más las características técnicas de la presente invención y sus ventajas sobre otros elementos prefabricados y sistemas de unión conocidos en el estado del arte, se acompaña la presente solicitud de los siguientes dibujos ilustrativos en los cuales se muestran las características estructurales de las posibles formas de realización de la presente invención, sin que las mismas sean limitativas, toda vez, que el alcance de la solicitud cubre las diferentes modificaciones que se puedan realizar, y que se encuentren bajo el alcance de la aplicación de los principios aquí descritos.

[016] Figura 1. Muestra una vista en planta de una estructura espacial altamente eficiente, en la cual se incluyen elementos estructurales en dos direcciones formando un ángulo de 90° entre sí, así como espacios cuadrados.

[017] Figura 2. Muestra una vista en perspectiva lateral de una viga en dos direcciones construida en el sitio de la obra, en la cual se aprecian los refuerzos inferiores en acero. .

[018] Figura 3. Muestra una vista en perspectiva lateral superior, de una forma de unión de elementos prefabricados por medio de soldadura, en la cual los elementos se fabrican en tramos independientes y se unen en obra por medio de soldadura para darle continuidad al refuerzo.

[019] Figura 4. Muestra una **vista lateral** de un elemento tipo viga o vigueta en concreto reforzado (1) de acuerdo con la presente invención, en la cual se aprecian las discontinuidades (2) y la ubicación de elementos de refuerzo inferior (4) y de refuerzo superior (3).

[020] Figura 5. Muestra una **vista en perspectiva lateral** del elemento tipo viga o vigueta en concreto reforzado (1) de acuerdo con la presente invención, en la cual se aprecian las discontinuidades (2), los elementos de refuerzo inferior (4) y de refuerzo superior (3).

[021] Figura 6. Muestra una vista en perspectiva lateral de la forma en la que se inicia la unión de dos elementos tipo viga o vigueta en concreto reforzado (1) de acuerdo con la presente invención, en direcciones X y Y, en la cual se aprecian las discontinuidades (2), los elementos de refuerzo inferior (4) y de refuerzo superior (3), donde dicha viga o vigueta (1), se apoya o suspende temporalmente para lograr la unión.

[022] Figura 7. Muestra una vista en perspectiva lateral de dos elementos tipo viga o vigueta en concreto reforzado (1) de acuerdo con la presente invención, ya ensamblados en direcciones X y Y, en donde se aprecia la ubicación de una caja de unión (6).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[023] La invención objeto de la presente solicitud de patente, permite la construcción de elementos prefabricados de concreto reforzado bidireccionales lo cual no es posible usando las técnicas actuales de construcción.

[024] En una realización de la presente invención, un objeto de la misma, es enseñar un novedoso elemento estructural prefabricado del tipo viga o vigueta (1), el cual a diferencia de las vigas o viguetas conocidas, se caracteriza porque a lo largo de su estructura se presentan:

- una o más discontinuidades (2) en el concreto, y
- dos o más elementos internos de refuerzo superior (3) e inferior (4), que son continuos a lo largo de toda la viga o vigueta (1).

[025] Dichas discontinuidades, son pequeños tramos a lo largo de la estructura de la viga o vigueta (1), en los cuales no se ha colocado concreto. Las discontinuidades realizadas a lo largo del elemento prefabricado (1), conforman tramos alineados de la misma sección, unidos por la armadura interior constituida por los elementos de refuerzo ubicadas tanto en la cara superior como en la cara inferior del elemento y que se extienden a lo largo de toda su longitud.

[026] Como en dichas discontinuidades, no se ha colocado concreto, se encuentran a la vista los elementos de refuerzo inferiores (4) y superiores (3), que son continuos a lo largo de toda la estructura del elemento (1), dichos elementos de refuerzo corresponden a varillas de acero de un diámetro y calidad adecuados para obtener la resistencia a la tracción deseada. Los elementos de refuerzo superiores (3), brinda mayor rigidez a la estructura de la viga o vigueta (1), y permiten su fácil manipulación y transporte hasta el sitio de la obra.

[027] En otra realización de la presente invención, se enseña un sistema de unión que permite la construcción de una estructura bidireccional construida a partir de los elementos estructurales prefabricados del tipo viga o vigueta (1), los cuales son ensamblados en la obra de acuerdo con las siguientes etapas:

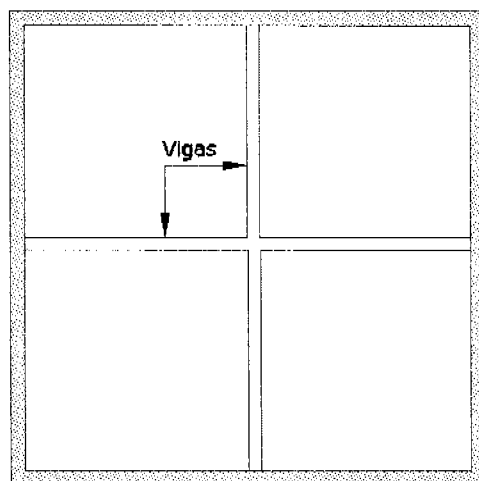
- Montaje de un primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección X;
- Apoyar o suspender el elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), temporalmente, a través de un medio adecuado, tal como por ejemplo, un paral o una grúa, ubicados en la proximidad de la discontinuidad (2);
- Cortar el (los) refuerzo(s) superior(es) (3) del elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), ubicado en la dirección X;
- Montaje de un segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección Y;
- Ensamblar el segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), montado en dirección Y, con el primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), de la dirección X, formando un ángulo entre 45° y 90° entre sí, de preferencia, un ángulo de cerca de 90°;
- Colocando la discontinuidad (2) del segundo elemento prefabricado (1), con dirección Y, en el espacio creado por el corte del (los) elemento(s) de refuerzo superior(es) (3) en el primer elemento prefabricado (1) en dirección X, para formar una caja de unión (6);
- Rellenar con concreto fresco la caja de unión (6) que se forma en la intersección de los dos elementos prefabricados (1).
- Retirar el apoyo o sustento temporal, cuando el concreto de la caja de unión (6) se haya endurecido.

[028] Sólo se han ilustrado a manera de ejemplo algunas modalidades preferidas de la invención. En este sentido, es claro para una persona medianamente versada en la materia que los elementos prefabricados tipo viga o vigueta (1), así como el sistema de unión de los mismos, descritos a lo largo del presente texto, así como los diferentes arreglos y modificaciones que se pueden escoger de una pluralidad de alternativas, sin apartarse del espíritu de la invención se encuentran bajo el alcance de la presente, y de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento prefabricado tipo viga o vigueta (1) de concreto reforzado, **caracterizado** porque a lo largo de su estructura se presentan:
 - una o mas discontinuidades (2) en el concreto, y
 - dos o más elementos internos de refuerzo superior (3) e inferior (4), que son continuos a lo largo de toda la viga o vigueta (1), dichas discontinuidades (2), conforman tramos alineados de la misma sección, unidos por la armadura interior creada por los elementos internos de refuerzo (3) y (4).
2. El elemento prefabricado tipo viga o vigueta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos internos de refuerzo (3) y (4), son varillas de acero de refuerzo de un diámetro y calidad adecuados para obtener la resistencia a la tracción deseada.
3. El elemento prefabricado tipo viga o vigueta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos internos de refuerzo (3) y (4) están ubicados tanto en la cara superior (3) como en la cara inferior (4) del elemento y que se extienden a lo largo de toda su longitud.
4. El elemento prefabricado tipo viga o vigueta (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los elementos internos de refuerzo superiores (3), brinda mayor rigidez a la estructura de la viga o vigueta (1), para su fácil manipulación y transporte.
5. Un sistema de unión de elementos prefabricados de tipo viga o vigueta (1), de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho sistema se lleva a cabo mediante las siguientes etapas:
 - Montaje de un primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección X;
 - Apoyar o suspender el elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), temporalmente, a través de un medio adecuado, tal como por ejemplo, un paral o una grúa, ubicados en la proximidad de la discontinuidad (2);
 - Cortar el (los) refuerzo(s) superior(es) (3) del elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), ubicado en la dirección X;

- Montaje de un segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), en la dirección Y;
- Ensamblar el segundo elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), montado en dirección Y, con el primer elemento prefabricado de tipo viga o vigueta (1), de la dirección X, formando un ángulo entre 45° y 90° entre si, de preferencia, un ángulo de cerca de 90° ;
- Colocando la discontinuidad (2) del segundo elemento prefabricado (1), con dirección Y, en el espacio creado por el corte del (los) elemento(s) de refuerzo superior(es) (3) en el primer elemento prefabricado (1) en dirección X, para formar una caja de unión (6);
- Rellenar con concreto fresco la caja de unión (6) que se forma en la intersección de los dos elementos prefabricados (1).
- Retirar el apoyo o sustento temporal, cuando el concreto de la caja de unión (6) se haya endurecido.



 Muros de apoyo

Vista en planta de elementos estructurales

Figura 1.

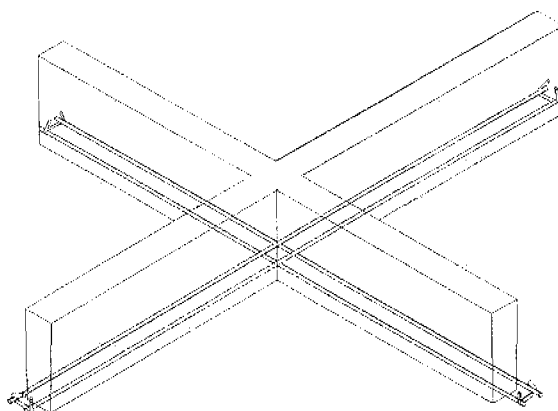


Figura 2.

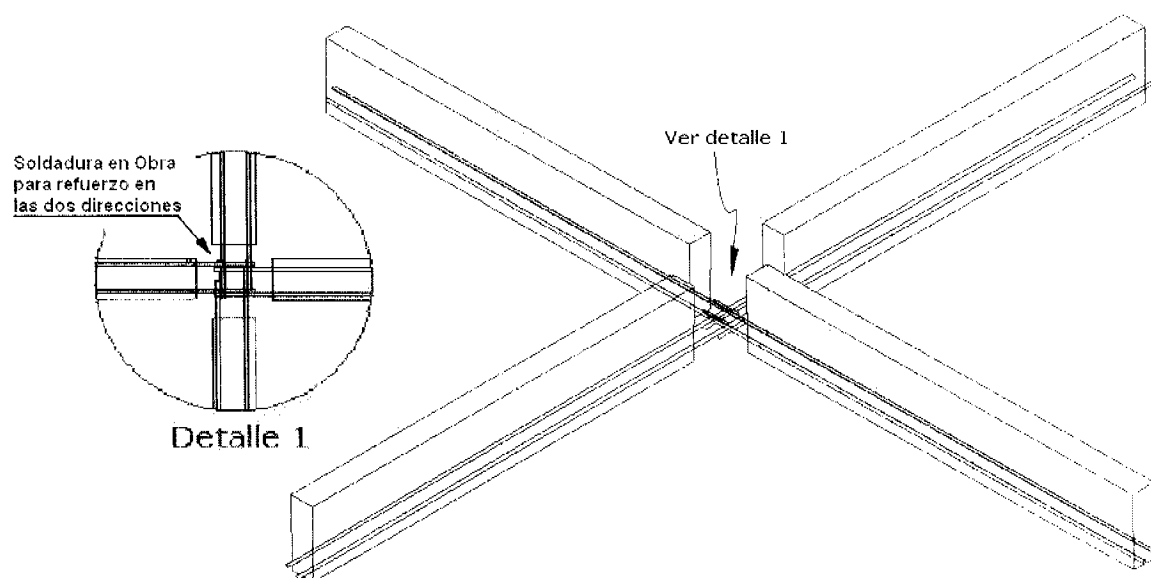


Figura 3.

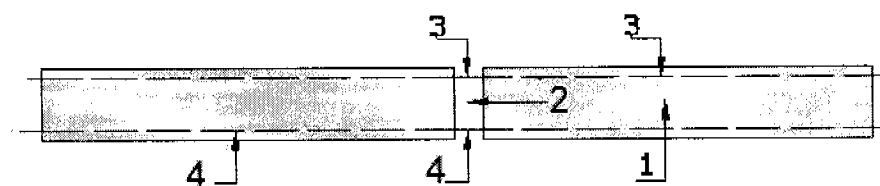


Figura 4

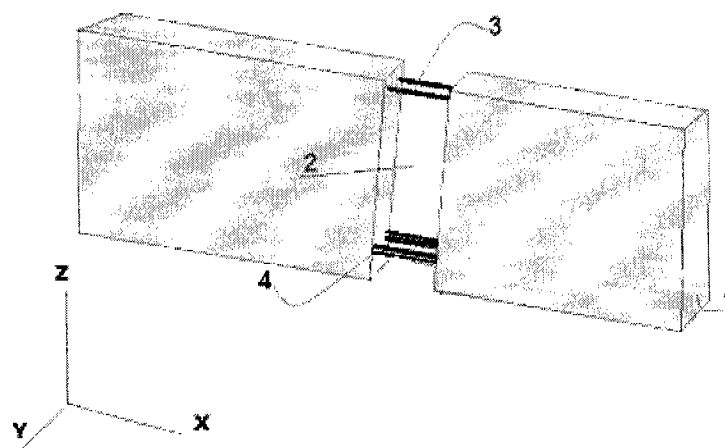


Figura 5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado
DARIO CARDENAS NAVAS

ASUNTO Radicación 04017272
 Trámite 002
 Evento 001
 Actuación 430
 Oficio 3843
 Folios 004

Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad ☐
Vía Nacional ☒
Vía PCT (fase nacional) ☐ Cap.I ☐ Cap. II ☐
No. Sol. Internacional _____
Fecha de Presentación Internal. _____

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- 1.1. Descripción: Folios: 10 a 11 como se radicó inicialmente.
 Folios: 51 a 56 modificado.
- 1.2. Reivindicaciones: Folio: 11 como se radicó inicialmente.
 Folios: 57 a 58 modificado.
- 1.3. Dibujos: Folios: 12 a 13 como se radicó inicialmente.
 Folios: 59 a 61 modificado.
- 1.4. Respuesta del solicitante: Folios: 38 a 49

2. Modificaciones no aceptadas (artículo 34 D.486)

Habiéndose estudiado los nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio que obran en los folios 51 a 58, esta oficina considera que existen razones para no aceptar las modificaciones realizadas por el solicitante, por existir ampliación de la materia inicialmente presentada.

Se observa que el sistema de ensamble de vigas prefabricadas de concreto reforzado, presentado en la descripción inicial, reivindicaciones y dibujos que obran

en los folios 10 a 13, es diferente al sistema presentado en el nuevo capítulo descriptivo, en los nuevos dibujos y en las nuevas reivindicaciones, que obran en los folios 38 a 61, observándose:

La descripción y reivindicaciones del sistema inicialmente presentado no enseñan que la viga contenga más de una discontinuidad (2);

La descripción y reivindicaciones del sistema inicialmente presentado no enseñan que la viga tenga elementos de refuerzo superior (3);

Tampoco se reveló en la descripción inicial el método para unir los elementos estructurales con los pasos que se definen en el nuevo capítulo descriptivo y en las nuevas reivindicaciones.

Por las razones anteriores se concluye que el nuevo capítulo descriptivo y las nuevas reivindicaciones amplían la materia inicialmente presentada, por lo tanto no son aceptados de acuerdo al artículo 34 D486.

3. Objeto de la invención

Título de la solicitud: "Sistema de ensamble".

El objeto de la presente solicitud de patente de invención se refiere a un sistema de ensamble de vigas prefabricadas de concreto reforzado.

El problema planteado en esta solicitud se debe a que la construcción de estructuras prefabricadas se realiza con elementos individuales, hechos generalmente en forma lineal, lo cual dificulta la construcción de estructuras especiales, como es el caso de las losas armadas en dos direcciones.

Para solucionar este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema de ensamble de vigas prefabricadas de concreto reforzado que permite el ensamble en dos direcciones de las vigas prefabricadas de concreto reforzado, sin necesidad de interrumpir la continuidad del refuerzo principal requerido para absorber las tracciones que se presentan generalmente en la parte inferior de dichas estructuras.

El objeto de la invención definido anteriormente se clasificó de acuerdo con el IPC así: E04C 3/293.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es:

Fecha de presentación de la solicitud nacional, 2004-02-26.

Teniendo en cuenta la fecha indicada se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud, encontrándose los siguientes documentos más relevantes:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación*
D1	JP2001207528	"U-shaped precast concrete beam member and column and beam joining structure"	2001-08-03

5. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

Debido a que no se aceptan las modificaciones al capítulo reivindicatorio inicialmente presentado, se realiza el estudio de patentabilidad de acuerdo a las reivindicaciones presentadas en el capítulo reivindicatorio que obra en el folio 11.

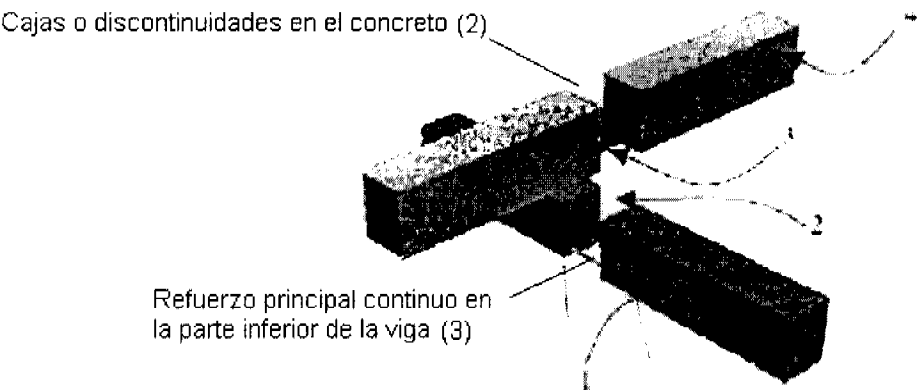
5.1. Novedad (artículo 16 D486)

De acuerdo con la definición de novedad del Artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y basándonos en el objeto de la invención se realizó el siguiente análisis:

5.1.1. La reivindicación independiente número 1 enseña:

“Se reivindica un sistema de ensamble de vigas prefabricadas de concreto reforzado caracterizado por elementos en los cuales se han dejado unas cajas o discontinuidades en el concreto, manteniendo el refuerzo principal continuo en la parte inferior de la viga, permitiendo la entrada por la parte superior de otro elemento de ensamble, en dirección aproximadamente perpendicular y llenando posteriormente las discontinuidades con concreto fresco”.

Figura 1 de la solicitud en estudio



El documento **JP 2001207528** (mencionado de ahora en adelante como **D1**) se refiere a sistema de vigas prefabricadas en concreto, que comprende:

Elementos (2) en los cuales se han dejado unas cajas o discontinuidades en el concreto.

Se mantiene el refuerzo principal (6) continuo en la parte inferior de la viga (2).

Se permite la entrada por la parte superior de otro elemento (2b) de ensamble, en dirección aproximadamente perpendicular y llenando posteriormente las discontinuidades con concreto fresco.

Ver el resumen del documento D1 y figuras 1, 2 en folios 24 a 27.

Figura 1 del documento D1 JP 2001207528

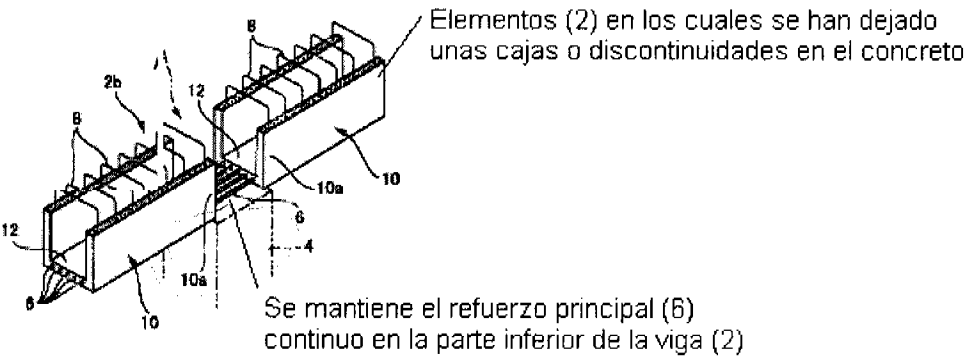
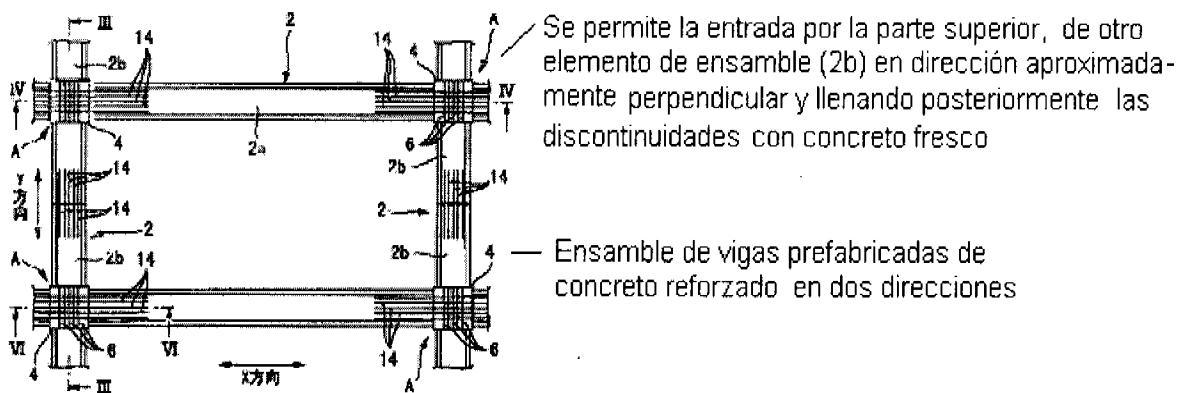


Figura 2 del documento D1 JP 2001207528



5.1.2. Al comparar elemento por elemento de la invención, tal como está definida en la reivindicación independiente número 1 con el documento **D1**, vemos que todas las características de dicha reivindicación 1, fueron anticipadas por el documento **D1**.

La reivindicación número 1 está formulada en un sentido muy amplio, es demasiado general, conteniendo información conocida en el estado de la técnica

6. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

Nº	Documento Nº	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	JP 2001207528	1	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 483 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única Nº 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Directora Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TÉCNICO No. 3599	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202065
------------------------------	---