

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

Señor(a)
Germán BECERRIL HERNÁNDEZ

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONSTRUCCIÓN ROBOTIZADO Y MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/MX2018/000069

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 26 de julio de 2018.

PRIORIDAD(ES): 31/07/2017, MX (MÉXICO), MX/a/2017/009909

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 21 del radicado N° NC20200001920 del día de mes de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un sistema de automatización de construcción de edificaciones que permita optimizar los tiempos de ejecución de obra y disminuya los materiales de obra.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona y método de operación y un sistema automatizado de construcción robotizado que comprende: al menos un brazo robótico programable, de al menos tres grados de libertad, siendo preferentemente de seis grados de libertad; al menos una herramienta intercambiable o no intercambiable, acoplada al brazo robótico programable, de manera que el brazo robótico es capaz de intercambiar o no la herramienta por sí mismo de acuerdo a su programación; una pluralidad de materiales o elementos de construcción dispuestos al alcance del brazo robótico para que éste identifique su disposición y pueda tomarlos.

2. De la solicitud de patente

- La reivindicación 6 no es clara porque la materia relacionada con “(...) *para sujetar perfiles estructurales (tubos...) y puede sujetar una o varias piezas a la vez (...) y puede sujetar, ya sean paneles prefabricados para muros (...)*” es considerada una ventaja técnica, la cual no presenta medios estructurales claramente definidos. Se recomienda al solicitante incluir los medios técnica que permite obtener dicha ventaja técnica.
- La reivindicación 7 no es clara porque la materia incluida dentro de la reclamación no menciona medios técnicos o características estructurales que permitan llevar a cabo la ventaja técnica relacionada con “(...) *es capaz de aplicar agentes de adhesión, como*



Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

adhesivos químicos tipo epóxicos, acrilatos (...)". Se recomienda al solicitante incluir dichos medios técnicos dentro de la reclamación.

- La reivindicación 8 no es clara porque no se mencionan de manera clara los medios técnicos o características estructurales que permitan llevar a cabo la ventaja técnica relacionada con *"(...) permite realizar soldado del tipo MIG, MIG-MAG, TIG, AC-TIG, MMA, MIG-MAG bipulso, FCAW, por gas, por arco, láser, fricción (...) través de atornillado, clavado, engrapado, remachado"*. Se recomienda al solicitante incluir dichos medios técnicos dentro de la reclamación.
- Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 31 de julio de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20100057242	"Automated Apparatus for Constructing Assemblies of Building Components"	04 de marzo de 2010
D2	US20160001461	"Method for casting a construction element"	07 de enero de 2016
D3	US6772932	"Automated welding system utilizing overhead robots"	10 de Agosto de 2004

El documento D1¹ divulga un dispositivo para construir un conjunto de componentes de construcción incluye una unidad de brazo articulado y una pinza / clavadora montada en un extremo de la unidad de brazo articulado. La pinza / clavadora incluye una unidad de agarre para agarrar componentes de construcción y colocarlos en una disposición predeterminada y una unidad de clavado para insertar un sujetador para asegurar los componentes de construcción juntos (resumen).

El documento D2² divulga un método para moldear material de construcción para formar un elemento de construcción utilizando un aparato controlado por ordenador. El método comprende los pasos de: mover el cabezal de deposición de material y depositar material selectivamente, para fabricar un encofrado; verter material de construcción en contacto con al menos una parte del encofrado; curar al menos parcialmente el material de construcción, formando así el elemento de construcción; y retirar al menos una parte del encofrado del elemento de construcción (resumen).

El documento D3³ divulga un sistema de soldadura automatizado que utiliza robots montados integralmente dentro de una estación de trabajo autónoma y reposicionable. Una o más mesas de trabajo se transportan entre las estaciones de carga y soldadura. El robot se monta directamente junto a la etapa de operación, lo que reduce drásticamente el espacio requerido en el piso. El brazo del robot está diseñado para ser programado para replicar una operación de soldadura deseada de forma automatizada (resumen).

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/7c/ee/cc/8b122abeb28b03/US20100057242A1.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/1a/8a/6d/a5158de4f4003e/US20160001461A1.pdf>

³ <https://patentimages.storage.googleapis.com/ce/da/ac/2767260fa120a6/US6772932.pdf>

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un sistema automatizado de construcción robotizado que comprende (...)” (Radicado N° NC2020/0001920 del 21 de febrero de 2020).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Al menos un brazo robótico programable.	Una unidad de brazo articulada (100). (Párr. 0042).
Al menos una herramienta acoplable al brazo robótico programable.	Una pinza o grapadora (200) en un extremo del brazo articulado (100). (Párr. 0042).
Una pluralidad de materiales de construcción dispuestos en una posición predeterminada para que el brazo robótico programable identifique su disposición y pueda tomarlos. (...) en donde dichos materiales de construcción se seleccionan de entre al menos largueros de interconexión para piso, muro o techo, elementos para piso, techo o muro, los cuales pueden ser sujetos por la al menos una herramienta y transportados e instalados por el al menos un brazo robótico.	El rack (400) incluye múltiples estantes, bandejas, compartimentos o similares en los que puede almacenar tablas de madera de tamaño similar. (Párr. 0066). Los materiales de construcción pueden ser dispuestos para componentes de paneles de pared, como cerchas de techo, pisos, arcos, muros inclinados, muros de cimentación. (Párr 0081).
Al menos una herramienta se selecciona de entre una herramienta o dispositivo de soldado, una herramienta o dispositivo de sujeción y carga, una herramienta o sistema de sellado y/o pegado, y/o combinaciones de éstas.	La pinza/grapadora (200) incluye miembros de agarre que pueden ser accionados de forma neumática, hidráulica o electromagnética. (Párr. 0053).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 4 y 18: La mesa de trabajo (300) incluye un marco generalmente rectangular y esquelético (302). El marco (302) está montado directamente en los montantes traseros (60) del marco (50) en un pivote (321). Un enlace de pivote (318) está unido en un pivote (320) al marco (302) y se extiende desde allí hasta un pivote (322) con los montantes delanteros (58) del bastidor (50) (Párr. 0060).
- Reivindicación 6: La pinza/grapadora (200) incluye miembros de agarre que pueden ser accionados de forma neumática, hidráulica o electromagnética (Párr. 0053).
- Reivindicación 9, 17: un eje de registro A8 (Párr. 0062).
- Reivindicación 10: Una pinza o grapadora (200) en un extremo del brazo articulado (100) (Párr. 0042).
- Reivindicaciones 14, 16: Una base giratoria (104) está montada de forma rotatoria sobre la base fija (102) para girar alrededor de un eje A1 que es generalmente normal a la superficie de montaje (56) (...) Un miembro de codo (110) está unido de manera pivotante al extremo extendido del miembro de brazo proximal en un pivote (112), que define un eje A3 que es generalmente normal al eje A1 y al miembro de brazo proximal (106) (Párr. 0047).
- Reivindicación 15: el brazo convencional robótico tiene 6 ejes (Párr. 0047).

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

Las reivindicaciones dependientes 4, 6, 9, 10, 14 a 18 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 19 consiste en: *“Un método de construcción automatizado y robotizado, que utiliza el sistema de construcción de alguna de las reivindicaciones anteriores, y que comprende los siguientes pasos: (...)”* (Radicado N° NC2020/0001920 del 21 de febrero de 2020).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Formar con la ayuda del al menos un brazo robótico al menos una sección de un marco piso con largueros de interconexión.	Un sistema que ensambla y asegura automáticamente los componentes del edificio, como las placas para un panel de pared con o sin aberturas para ventanas o puertas. (Párr. 0007). Los materiales de construcción pueden ser dispuestos para componentes de paneles de pared, como cerchas de techo, pisos, arcos, muros inclinados, muros de cimentación. (Párr 0081).
Colocar con la ayuda del al menos un brazo robótico al menos un elemento de piso en la al menos una sección de marco de piso.	Una vez que la pinza / grapadora (200) ha agarrado la tabla (Figura 11), la unidad de brazo articulado (100) mueve la tabla a la superficie de apoyo (312) de la mesa (300), orienta la tabla en su orientación correcta, coloca la tabla sobre la superficie de apoyo (312), y suelta la tabla retrayendo la varilla (218a) del cilindro neumático (218) (figura 12). (Párr. 0069).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 19 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 20: Las tablas que definen la superficie inferior del panel de pared a fabricar se colocan para descansar sobre los topes horizontales (316), y las tablas que definen el borde más a la derecha del panel de pared se colocan contra los topes verticales (214). El controlador (500) continúa dirigiendo la unidad de brazo articulado (100) para recuperar las tablas del bastidor (400) y colocarlas sobre la superficie de apoyo (Párr. 0069).
- Reivindicación 21: Después de que se haya dispuesto un número predeterminado de tablas en la superficie de soporte (312) (típicamente menos que el panel de pared completo), el controlador (500) envía una señal a la pinza/grapadora para que realice una pasada de clavado. La unidad de brazo articulado (100) mueve la pinza/clavadora (200) a la posición correcta y orienta la pinza/grapadora (200) de modo que el cilindro (246) de la unidad de clavado (242) entre en contacto con una ubicación de junta predeterminada en una tabla (Párr. 0071).

Las reivindicaciones dependientes 20 y 21 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

4.2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación dependiente 7 consiste en: *“Un sistema automatizado de construcción robotizado de acuerdo a la reivindicación 1 en donde (...)”* (Radicado NC2020/0001920 del 21 de febrero de 2020).

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D2
1	Ver tabla 1.	Ver tabla 1.	No menciona
7	Herramienta de dispensadora de adhesivo y/o sellador es capaz de aplicar agentes de adhesión, como adhesivos químicos tipo epóxicos, acrilatos, metacrilatos, uretanos, poliuretanos, acrílicos, silanos, poliamidas, resinas fenólicas, cianoacrilatos, silicones, anaerobicos, termoplásticos, elastómeros, termoestables, de goma, poliésteres, hotmelts, plastisoles, poliacrilatos, cementos, pastas, pega azulejos.	No menciona.	El material de encofrado se suministra al aparato (1) desde el depósito (...) para fluir a través de la manguera (9) hasta la boquilla (8) (...) El material de encofrado está configurado para formar una unión coherente con porciones adyacentes de material de encofrado previamente depositado poco después de ser depositado. (Párr. 0041). El “compuesto” se refiere generalmente a materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, incluidos compuestos termoplásticos, termoplásticos de fibra corta, termoplásticos de fibra larga y termoplásticos reforzados con fibra larga. (Párr. 0012).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación dependiente 7 porque divulga un dispositivo para construir un conjunto de componentes de construcción incluye una unidad de brazo articulado y una pinza / clavadora montada en un extremo de la unidad de brazo articulado. La pinza / clavadora incluye una unidad de agarre para agarrar componentes de construcción y colocarlos en una disposición predeterminada y una unidad de clavado para insertar un sujetador para asegurar los componentes de construcción juntos (resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación dependiente 7 y el sistema divulgado de D1 consiste en que no menciona una herramienta de dispensadora de adhesivo y/o sellador es capaz de aplicar agentes de adhesión, como adhesivos químicos tipo epóxicos, acrilatos, metacrilatos, uretanos, poliuretanos, acrílicos, silanos, poliamidas, resinas fenólicas, cianoacrilatos, silicones, anaerobicos, termoplásticos, elastómeros, termoestables, de goma, poliésteres, hotmelts, plastisoles, poliacrilatos, cementos, pastas, pega azulejos.

El efecto que se logra al incluir una herramienta dispensadora de adhesivo y/o sellador es capaz de aplicar agentes de adhesión, como adhesivos químicos tipo epóxicos, acrilatos, metacrilatos, uretanos, poliuretanos, acrílicos, silanos, poliamidas, resinas fenólicas, cianoacrilatos, silicones, anaerobicos, termoplásticos, elastómeros, termoestables, de goma, poliésteres, hotmelts, plastisoles, poliacrilatos, cementos, pastas, pega azulejos es que permite dispensar productos adhesivos o selladores para unir juntas entre los materiales de construcción.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de dispensar productos adhesivos o selladores para unir juntas entre los materiales de construcción?

Sin embargo, el incluir una herramienta dispensadora para dispensar productos adhesivos o selladores para unir juntas entre los materiales de construcción, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a una boquilla de suministro (8) de material fluido configurado para realizar la unión de material de encofrado; el material puede estar compuesto de polímero reforzado o materiales termoplásticos (Párr. 0012) (Párr. 0041).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir el dispositivo que incluye una boquilla de dispensación de material fluido del

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

documento D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación dependiente 7. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación dependiente 8 consiste en: “Un sistema automatizado de construcción robotizado de acuerdo a la reivindicación 1 en donde (...)” (Radicado NC2020/0001920 del 21 de febrero de 2020).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D3
1	Ver tabla 1.	Ver tabla 1.	No menciona
8	La herramienta con dispositivo para realizar fijaciones permanentes, permite realizar soldado del tipo MIG, MIG-MAG, TIG, AC-TIG, MMA, MIG-MAG bi pulso, FCAW, por gas, por arco, láser, fricción, ultrasonido, autógena, electrodo, por resistencia, sumergida, arco de núcleo fundente, stud-welding, punteo, de pernos, por hidrógeno, por carbón, por plasma, o cualquier otra, ó a través de atornillado, clavado, engrapado, remachado, o engargolado, o una combinación de éstas.	No menciona.	Una estación de soldadura (10) que incluye un espacio de trabajo (30). (Col. 2, líneas 61 a 64). El robot (50) está provisto de motores, juntas articuladas (56) y un cabezal de soldadura (58). (Col. 4, líneas 9 a11). los motores (54) del robot para que coloquen las diversas juntas (56) de articulación del robot (50) para colocar el cabezal (58) de soldadura junto al punto de la primera soldadura. (Col. 4, líneas 43 a 46). El equipo de soldadura en sí puede ser cualquiera de las técnicas convencionales de soldadura por arco, MIG, TIG u otras técnicas de soldadura comunes fácilmente adaptables a herramientas robóticas. (Col. 1, líneas 62 a 64).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación dependiente 8 porque divulga un dispositivo para construir un conjunto de componentes de construcción incluye una unidad de brazo articulado y una pinza / clavadora montada en un extremo de la unidad de brazo articulado. La pinza / clavadora incluye una unidad de agarre para agarrar componentes de construcción y colocarlos en una disposición predeterminada y una unidad de clavado para insertar un sujetador para asegurar los componentes de construcción juntos (resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación dependiente 8 y el sistema divulgado de D1 consiste en que no menciona una herramienta con dispositivo para realizar fijaciones permanentes, permite realizar soldado del tipo MIG, MIG-MAG, TIG, AC-TIG, MMA, MIG-MAG bi pulso, FCAW, por gas, por arco, láser, fricción, ultrasonido, autógena, electrodo, por resistencia, sumergida, arco de núcleo fundente, stud-welding, punteo, de pernos, por hidrógeno, por carbón, por plasma, o cualquier otra, ó a través de atornillado, clavado, engrapado, remachado, o engargolado, o una combinación de éstas.

El efecto que se logra al incluir una herramienta con dispositivo para realizar fijaciones permanentes, permite realizar soldado del tipo MIG, MIG-MAG, TIG, AC-TIG, MMA, MIG-MAG bi pulso, FCAW, por gas, por arco, láser, fricción, ultrasonido, autógena, electrodo, por resistencia, sumergida, arco de núcleo fundente, stud-welding, punteo, de pernos, por hidrógeno, por carbón, por plasma, o cualquier otra, ó a través de atornillado, clavado, engrapado, remachado, o engargolado, o una combinación de éstas es que permite unir de forma permanente dos piezas mediante técnicas de soldadura convencionales.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de unir de forma permanente dos piezas mediante técnicas de soldadura convencionales?

Oficio N° **14134** de **3 de septiembre de 2021**

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

Sin embargo, el incluir una herramienta de soldadura para unir de forma permanente dos piezas mediante técnicas de soldadura convencionales, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a una estación de soldadura que incluye un cabezal de soldadura que permite unir piezas mediante un proceso de soldadura que puede tener técnicas convencionales como soldadura por arco, MIG, TIG u otras técnicas (Col. 2, líneas 61 a 64), (Col. 4, líneas 9 a 11), (Col. 4, líneas 43 a 46), (Col. 1, líneas 62 a 64).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir el dispositivo de soldadura del documento D3 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación dependiente 8. Por lo cual se considera obvia.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20100057242	1, 4, 6, 9, 10, 14 a 21 7 y 8	Novedad Nivel Inventivo
D2	US20160001461	7	Nivel Inventivo
D3	US6772932	8	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) 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.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 14134 de 3 de septiembre de 2021

Ref. Expediente N° NC2020/0001920

(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: 22/07/2021	
Examinador: DIEGO GONZÁLEZ CASTILLO	