

Bogotá D.C.

Doctora

MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Carrera 13 No. 27-00

Asunto:

Respuesta a requerimiento de fondo relacionado en el Oficio No. 12226 de 2 de agosto de 2021, de la solicitud de patente de invención titulada **“SISTEMA Y MÉTODO PARA EL DISEÑO DE LABORATORIO, FABRICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA MANUFACTURA REMOTA Y COGNITIVA, PARA EL DESARROLLO INTEGRADO DE PRODUCTOS Y PROCESOS”**

Referencia: NC2017/0007380

Solicitante: Universidad Nacional de Colombia

Respetada Directora:

Respuesta a requerimiento

EDWIN CICERY VEGA, mayor de edad y de la ciudad de Bogotá, identificado tal y como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**, conforme al poder que se adjunta junto el presente recurso, me permito presentar respuesta al requerimiento de fondo, dentro del plazo legal establecido por el Capítulo Quinto del Título I de la Circular única de la Superintendencia de Industria y

Comercio, y acorde con el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, en los siguientes términos:

3. Determinación del Estado de la Técnica

Según el requerimiento trasladado en el Oficio No. 12226 de 2 de agosto de 2021 se señala que el documento D5 WO2016131022 “Cloud controlled laser fabrication” anticipa el objeto de la presente invención.

Con respecto al documento mencionado se tiene que D5 en efecto constituye un antecedente para la determinación del estado de la técnica, debido a que éste divulga un método implementado por computadora que permite ejecutar de forma remota planes de trabajo para una o un grupo de máquinas CNC. Sin embargo, no anticipa el objeto de la presente invención solicitada, su alcance se limita únicamente al manejo remoto de máquinas CNC, una mínima parte de lo reivindicado en la presente solicitud.

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

4.1 Novedad (Art 18 Decisión 486)

De acuerdo con el examen de novedad trasladado por su Oficina, las tres 3 etapas y características esenciales del producto de la Reivindicación 6, “Un método para el diseño de laboratorio, fabricación y experimentación en el contexto de la manufactura remota y cognitiva, para el desarrollo integrado de productos y procesos (...)”, habían sido divulgadas previamente en el documento D5, y por lo tanto la materia reivindicada no sería nueva.

Respecto a la afectación de las características esenciales de la primera etapa de la Reivindicación 6 se tiene lo siguiente:

Características esenciales	D5
Hay un acceso remoto mediante una aplicación orientada al cliente donde se despliegan las características de operación del laboratorio.	(...) Un servidor puede proporcionar una lista de máquinas CNC disponibles al usuario de la computadora remota para permitirle al usuario seleccionar una máquina CNC (100) deseada para su proyecto (...).(Párr. 00137).
El usuario se comunica con el laboratorio para monitorear, procesar la información y usar los servicios de manufactura de diseño integrado de producto y proceso.	(...) La comunicación continua con el servidor durante la ejecución de las operaciones puede permitir el uso de programas de reconocimiento de

	imágenes para monitorear el proceso (...). (Párr. 0098).
La comunicación del usuario con la plataforma incluye acceso remoto.	(...) Un servidor puede proporcionar una lista de máquinas CNC disponibles al usuario de la computadora remota (...). (Párr. 00137).
Redes alámbricas e inalámbricas.	(...) La red (510) puede ser una red cableada o inalámbrica. (Párr. 0093).
Tele-operación.	(...) Un servidor puede proporcionar una lista de máquinas CNC disponibles al usuario de la computadora remota (...). (Párr. 00137).
Control vía IP integrada con la estructura lógica.	(...) La máquina CNC y el uno o más procesadores que implementan el planificador de movimiento pueden estar conectados mediante (...) una red como Internet (...). (Párr. 00110).

De lo anterior se observa que el examinador compara dos tipos de accesos remotos, los cuales incluyen el uso de redes alámbricas e inalámbricas, tele operación y control vía IP, características propias de los accesos remotos. No obstante, los elementos a los que el usuario accede remotamente tienen un alcance completamente diferente. En D5 el usuario accede remotamente a operar y monitorear únicamente máquinas CNC, adicionalmente solo se pueden ejecutar servicios de prototipado o mecanizado, debido a la naturaleza de la máquina. En cambio, en la presente solicitud, el usuario accede remotamente a operar y monitorear todo un conjunto diverso de máquinas y robots que integran el laboratorio, y gracias a esta integridad el usuario puede acceder a servicios de desarrollo integrado de producto y proceso como diseño, conceptualización, diseño funcional, modelamiento, pruebas, diseño en detalle, prototipado, refinamiento, producción, uso y mantenibilidad. Con lo expuesto, se evidencia claramente que no es posible afectar la novedad de la característica esencial divulgada en la Reivindicación 6, no obstante, se modifica la reivindicación, dejando claras las características diferenciales mencionadas, logrando así solventar las objeciones trasladadas por su Dependencia. La nueva versión del capítulo reivindicatorio se encuentra en el Anexo 1 del presente oficio.

Respecto a la afectación de las características esenciales de la segunda etapa de la Reivindicación 6 se tiene lo siguiente:

Características esenciales	D5
Se presenta la comunicación de la plataforma integrada con las máquinas y robots apoyada sobre el protocolo TCP/IP.	(...) La máquina CNC y el uno o más procesadores que implementan el planificador de movimiento pueden estar

	conectados mediante (...) una red como Internet (...). (Párr. 00110). Es importante mencionar que Internet utiliza el protocolo TCP/IP para realizar la transmisión de información2.
En esta comunicación se incluyen procesos de planeación, coordinación, transporte, logística, monitorización y control de las diversas máquinas robots con diferentes protocolos de comunicación.	(...) La máquina CNC y el uno o más procesadores que implementan el planificador de movimiento pueden estar conectados mediante (...) una red como Internet (...).(Párr. 00110). (...) Esto permite una de las funciones clave de un plan de movimiento, el movimiento coordinado, en el que varios actuadores se coordinan para tener un único efecto planificado previamente. (Párr. 0062).
Integración de la sala de diseño CAM fabricación asistida por computadora en virtud de parametrización, operatividad integral (operación) y prototipado rápido.	(...) El uso de la visión artificial para ayudar a los procesos de fabricación automatizados (por ejemplo, un proceso CNC) (...). (Párr. 0034). (...) Permiten un funcionamiento muy rápido y preciso. (Párr. 0085).

De lo anterior se observa que para la primera característica el examinador está comparando una comunicación de una plataforma con un grupo de máquinas y robots (como se reivindica en la presente solicitud), y una comunicación de un procesador con únicamente máquinas CNC (como se divulga en D5). Aunque ambas comunicaciones usan el internet como red de comunicación, y por lo tanto su implementación se apoya en un protocolo TCP/IP, esta característica no es suficiente para afectar la novedad. En la presente solicitud se está reivindicando una comunicación de una plataforma con un grupo diverso de máquinas y robots con diferentes protocolos de comunicación; comunicación que se logra mediante agentes de comunicación máquina-plataforma, los cuales unifican la trama de datos de todos los protocolos de comunicación industrial a un formato único de intercambio de información basado en estándares XML, JSON y POJO, tal y como se indica en el descriptivo de la presente solicitud y en la reivindicación 1. Teniendo en cuenta lo mencionado, no se evidencia una afectación a la novedad de las características esenciales divulgadas en la Reivindicación 6, no obstante, se modifica la reivindicación, dejando claras las características diferenciales mencionadas, logrando así solventar las objeciones trasladadas por su Dependencia. La nueva versión del capítulo reivindicatorio se encuentra en el Anexo 1 del presente oficio.

Continuando con la afectación de la siguiente característica, se observa que esta se encuentra descontextualizada. Se recuerda que D5 divulga un método implementado por

computadora que permite ejecutar de forma remota planes de trabajo para una o un grupo de máquinas CNC, tipo de máquinas que solo permiten desarrollar procesos de prototipado o mecanizado. Por lo tanto, es imposible que en la comunicación implementada en el método divulgado en D5 se incluyan en conjunto procesos de planeación, coordinación, transporte, logística, monitorización y control de las diversas máquinas y robots con diferentes protocolos de comunicación, debido a que no se tiene la infraestructura física (máquinas y robots) que permitan realizar esos procesos, como si se reivindica en la presente solicitud.

Igualmente, el examinador continúa descontextualizado al citar el uso de visión artificial del documento D5 para afectar la novedad de la característica relacionada con la integración de la sala de diseño CAM reivindicada en la presente solicitud. La definición de CAM incluye el uso de aplicaciones de ordenador para definir un plan de fabricación para el diseño de herramientas, el diseño asistido por ordenador, la preparación de modelos, la programación, la simulación de máquina-herramienta y finalmente el mecanizado CNC. Por lo tanto, no existe algún modo de afectar la novedad de una sala de diseño CAM mediante el uso de la visión artificial para ayudar a los procesos de fabricación automatizados, porque son procesos completamente diferentes y que no tienen relación alguna.

Respecto a la afectación de las características esenciales de la tercera etapa de la Reivindicación 6 se tiene lo siguiente:

Características esenciales	D5
Se activa la gestión de comunicaciones entre máquinas, robots y usuarios por medio del servidor de aplicaciones del laboratorio.	(...) Un servidor puede proporcionar una lista de máquinas CNC disponibles al usuario de la computadora remota para permitirle al usuario seleccionar una máquina CNC (100) deseada para su proyecto (...). (Párr. 00137).
En donde se incluye la implementación de un sistema de servo control visual robotizado.	El control del plan de movimiento se puede transferir a la máquina CNC (100) para permitir una retroalimentación en tiempo real, particularmente en situaciones en las que se determina que la latencia será un problema. Las instrucciones precisas se pueden realizar con la ayuda de retroalimentación, por ejemplo, datos de la cámara (...). (Párr. 00143). (...) Un planificador de movimiento que se ejecuta en la máquina CNC calcula los movimientos requeridos por los

	actuadores (como motores paso a paso y servomotores) (...). (Párr. 00109).
Modelamiento del sistema de visión de máquina.	Varias cámaras, o una sola cámara movida a diferentes ubicaciones en la máquina CNC (100), pueden proporcionar imágenes desde diferentes ángulos para generar representaciones 3D de la superficie del material (140) o de un objeto. Las representaciones 3D se pueden utilizar para generar modelos 3D (...). (Párr. 0090).
Implementación de la ley de control proporcional de posición con realimentación visual e implementación de operaciones de reconocimiento y seguimiento de características visuales en tiempo de máquina.	El control del plan de movimiento se puede transferir a la máquina CNC (100) para permitir una retroalimentación en tiempo real, particularmente en situaciones en las que se determina que la latencia será un problema. Las instrucciones precisas se pueden realizar con la ayuda de retroalimentación, por ejemplo, datos de la cámara (...). (Párr. 00143).

De lo anterior se observa que el examinador inicia comparando una gestión de comunicación entre máquinas, robots y usuarios (reivindicada en la presente solicitud), con una comunicación únicamente entre máquinas CNC y usuarios (divulgado en D5). Si bien la gestión de ambas comunicaciones se realiza por medio de un servidor, se observa claramente que el alcance de las características divulgadas en D5 es limitada en comparación con la reivindicada en la presente solicitud. La gestión de comunicación reivindicada en la presente solicitud es entre usuarios y un grupo diverso de máquinas y robots con diferentes protocolos de comunicación, mientras que en D5 la gestión de comunicación se limita a usuarios y máquinas tipo CNC. Por lo tanto, no hay punto de comparación ni afectación por novedad entre las dos características.

Continuando con la afectación de las siguientes características como: implementación de un sistema de servo control visual robotizado, Modelamiento del sistema de visión de máquina, Implementación de la ley de control proporcional de posición con realimentación visual e implementación de operaciones de reconocimiento y seguimiento de características visuales en tiempo de máquina. Estas características hacen referencia a los diferentes procesos necesarios para implementar sistemas de percepción del entorno y control para los manipuladores robóticos del laboratorio. Con esta aclaración se evidencia que el documento D5 no afecta la novedad de estas características porque en este no se divulga el uso o implementación de manipuladores robóticos, en su lugar solo hace referencia a un método para la ejecución remota de planes de trabajo en máquinas tipo

CNC. Por lo tanto, se considera que la novedad de estas características divulgadas en la Reivindicación 6 no se ven afectadas dado que no es posible comparar características de una máquina CNC con las de un manipulador robótico. Igualmente, se modifica la reivindicación 6 y se aclaran las características esenciales previamente mencionadas, logrando así solventar las objeciones trasladadas por su Dependencia. La nueva versión del capítulo reivindicatorio se encuentra en el Anexo 1 del presente oficio.

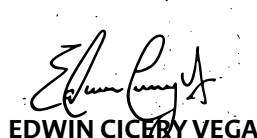
6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Respecto al examen de patentabilidad, se rechazan de manera respetuosa los argumentos planteados que cuestionan la novedad de la presente invención. Sin embargo, para hacer claridad de algunos aspectos de la respuesta asociada al presente oficio se realizan ajustes en la reivindicación 6, logrando solventar las objeciones trasladadas por su Dependencia en el examen de patentabilidad.

Igualmente se informa que teniendo en cuenta los cambios señalados, ya se realizó el pago de la tasa vigente para dar cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 1.2.2.5.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia, pago que se puede observar en el sistema SIPI.

Agradezco de antemano la atención prestada y la atenta colaboración en las gestiones requeridas.

Cordialmente,



EDWIN CICERBY VEGA
C.C 1026555968
TP 215428 del CSJ
Apoderado
Universidad Nacional de Colombia

Anexos:

1. Poder
2. Nuevo Capítulo Reivindicatorio