



No. 13-170503- -00005-0000

Fecha: 2014-11-10 14:45:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 25

Clarke, Modet & C

COLOMBIA

P-3866

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **13-170.503**
Solicitud de patente a nombre de **NUCOR CORPORATION**.

Yo, SILVANA MARIA LOPEZ DÍAZ identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la Sociedad **NUCOR CORPORATION**, domiciliada en Carolina del Norte, Estados Unidos, en respuesta al oficio No. **9937** notificado por fijación en lista el 19 de agosto de 2014, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar ahora los siguientes argumentos:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial, un nuevo pliego reivindicatorio que comprende un total de 40 reivindicaciones, las cuales corresponden a las reivindicaciones concedidas por la oficina de patentes de los Estados Unidos (USPTO), de la solicitud de patente equivalente a la solicitud en referencia, en un esfuerzo por acelerar el trámite.

2. Título

El señor Examinador indica que el actual título de la presente solicitud, no revela toda la materia que se reporta en el pliego reivindicatorio de la misma. Con base en lo anterior y teniendo en cuenta la restricción hecha en las nuevas reivindicaciones 1 a 40, el título de la presente solicitud se ha modificado de la siguiente manera:

**“PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE BARRAS DE REFUERZO
ROSCADAS Y EL PRODUCTO DE BARRAS DE REFUERZO
ROSCADAS”**

1
1/25

3. Claridad

El artículo 30 de la Dec. 486 de la Comunidad Andina establece:

Artículo 30.- Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

3.1 Su Despacho ha objetado los términos “al menos”, “aproximadamente”, “menos o igual” y “noventa por ciento o más”, por ser imprecisos y no permitir distinguir la invención del estado previo de la técnica. En dicho respecto se informa, que los dos primeros términos han sido eliminados del actual pliego reivindicatorio y los dos último han sido reemplazados por rangos específicos.

3.2 En otro aparte, el señor Examinador ha objetado los términos “primera parte”, “primer ancho”, “segunda parte”, “Segundo ancho”, “tercera parte” y “tercer ancho” por ser muy generales, ante lo cual se aclara que éstos términos se caracterizan o se especifican entre sí a partir de las diferencias de tamaño, grosor etc, las cuales se encuentran debidamente descritas en la reivindicación 1 del actual pliego reivindicatorio. En segunda instancia, se le recuerda a este Despacho, que el objeto central de la presente invención es el método de obtención de las barras de refuerzo roscadas, por ende, en la materia en la que se debe hacer especial énfasis, es en las etapas y condiciones de dicho procedimiento y no en los elementos que se involucran en el mismo. De esta manera, se informa que los términos citados no han sido eliminados ni modificados.

3.3 Su Despacho ha objetado un sin número de expresiones por hacer referencia a resultados a alcanzar, ante lo cual nos encontramos en completo desacuerdo, dado que éstas son características técnicas funcionales de la invención, las cuales tienen el objetivo de informar y/o aclarar, sobre la relación existente entre los diferentes elementos del método reivindicado, con el fin de facilitar el entendimiento de la invención. De esta manera, se sabe que éste tipo de características pueden, y a veces deben estar dentro del pliego reivindicatorio, a pesar de no constituir ser características técnicas esenciales para la materia que se pretende proteger, tal y como lo establece éste mismo Despacho en su *Instructivo de Exámenes de Solicitud de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad*, de la siguiente manera:

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

- Características técnicas funcionales:

Las características técnicas funcionales son los elementos que conforman las invenciones, descritos en términos de su uso o su función. No definen la invención, pero explican la relación que hay entre sus diversas características estructurales. Por ejemplo: aparato que tiene, además un "elemento para medir la presión". 77

Las reivindicaciones deben incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia no sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos.

3.4 Por último, se Despacho señala que la reivindicación original 47, hace referencia a un producto, pero lo define en términos de un proceso de obtención. En dicho respecto, se le informa al señor Examinador que dicha reivindicación 47 corresponde ahora a la reivindicación 29, la cual continúa definiendo la barra de refuerzo roscada a partir de su proceso de obtención, en vista de cómo podrá entender una persona del oficio versada en la materia, una barra no comprende partes o elementos técnicos estructurales que la conformen, por tanto sus características técnicas esenciales que la caracterizan y la diferencian de aquellas encontradas en el estado previo de la técnica, son resultado de su método de obtención. Por tal razón, la reivindicación en cuestión no ha sido modificada.

De ésta manera y mediante las modificaciones introducidas al nuevo pliego reivindicatorio y los argumentos dados, se considera que se ha respondido a cada una de las objeciones por falta de claridad establecidas por el señor Examinador en la acción oficial pendiente. Por lo cual y en consecuencia, el nuevo pliego reivindicatorio cumple a cabalidad con éste requisito.

4. Observaciones con respecto a la falta de Unidad de Invención

El artículo 25 de la Dec. 486, establece lo siguiente:

Artículo 25.- La solicitud de patente sólo podrá comprender una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo.

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

De acuerdo con lo establecido en la acción oficial pendiente, se tiene que el señor Examinador ha encontrado tres grupos inventivos diferentes, en la presente solicitud de patente. En respuesta a ello, se le informa a este Despacho que el actual pliego reivindicatorio, se centra únicamente en el grupo inventivo No. 1, el cual hace referencia a el método para fabricar barras de refuerzo roscadas y el producto de barras de refuerzo roscadas, con lo cual se supera la objeción en cuestión.

5. Observaciones con respecto a la falta de Novedad

De acuerdo al artículo 16 de la Dec. 486, se determina:

Artículo 16: Una invención se considerará nueva cuando no esté comprendida en el estado de la técnica.

“El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente, o en su caso, de la prioridad reconocida.

La novedad de una invención se evalúa a través de la comparación uno a uno de sus características esenciales. De este modo, una invención puede ser objetada por novedad cuando sus características esenciales son exactamente iguales a las de un antecedente que represente el estado de la técnica conocido al momento de presentar la solicitud. Por lo tanto en caso que llegue a existir al menos una diferencia en dicha comparación, se afirma que la invención SI cumple con el requisito de novedad.

De acuerdo a lo establecido en la acción oficial pendiente, se tiene que las reivindicaciones 1 y 38 sus dependientes, carecen de novedad en vista de las enseñanzas del documento **D1: US3256727**. Ante dicha afirmación mi representada expone los siguientes argumentos.

Analizando dicho documento, se tiene que D1 tiene como objeto, suministrar un procedimiento y un aparato mejorados, en la obtención de **una barra de acero en frío**, de sección sustancialmente circular con una pluralidad de nervios arqueados transversalmente, **de tal manera que la barra deformada en frío puede ser fácilmente doblada en cualquier dirección**, en la porciones

circulares del mismo (ver Col.1, líneas 21-25, D1). En dicho documento, más adelante se menciona: “uno de los problemas existentes en el estado previo de la técnica con respecto a las barras de acero deformadas (ver Figs. 1 a 4), es que éstas no pueden ser fácilmente dobladas a lo largo de su eje longitudinal, en todas las direcciones” (ver col. 2, líneas 19-22). Es así como en D1 “la barra laminada 6 ha sido deformada a una sección sustancialmente circular 5 con nervios longitudinales, tal y como se evidencia en la Fig. 8...., la cual posteriormente puede ser doblada en cualquier dirección que se desee” (ver col. 2, líneas 48-54 y Fig. 8, D1)

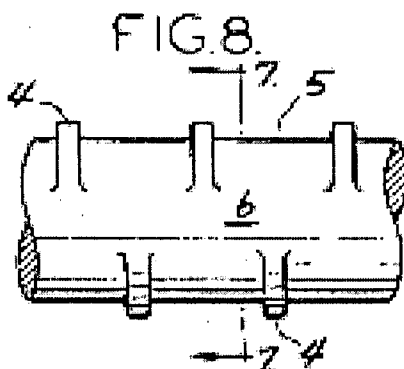


Fig. 8, D1

En conclusión se tiene que D1, divulga en específico, la creación de una barra de refuerzo con nervios arqueados de pequeño grosor longitudinal, la cual no presenta nervios opuestos longitudinales, con el fin de permitir doblar la barra en cualquier dirección que se desee.

Otro punto a resaltar de las barras de D1, es que por el hecho de formar dichos nervios longitudinales, mediante un laminado en frío, esto genera un endurecimiento del metal por deformación, tornándolo más frágil y más propenso a la formación de grietas en la base de los nervios roscados, comportamiento que se verá pronunciado, cuando la barra de refuerzo roscada se utiliza en conjunto con una nuez o un collar, en donde las roscas se verán expuestas a un fallo prematuro.

Con base en las enseñanzas del arte previo, es evidente que D1 se aleja en predecir una barra de refuerzo con roscado continuo a partir de laminación en caliente, el cual permite un acoplamiento seguro a la estructura hembra y así mismo le proporciona mayor dureza y resistencia a dicha unión.

Otro aspecto en el que se diferencia la materia de D1 con la de la invención, es que éste último propone una barra en forma de cacahuete con una porción superior con un diámetro "n" y la porción del fondo con un diámetro "m", los cuales son supuestamente similares, sin embargo al analizar la tabla de comparación de las mediciones de anchos, expuesta en D1, las longitudes de "n" y "m" sí varían, siendo mayor el ancho de la porción del fondo que el de la porción superior, en respuesta a la orientación de los rodillos. De esta manera, se tiene que dicha configuración no se puede comparar con los anchos correspondientes a la segunda y tercera parte de la barra de refuerzo roscada de la solicitud, los cuales sí son iguales, permitiendo la formación de un núcleo circular sin la presencia de nervios longitudinales cuando la barra de paso principal se convierte en la barra de refuerzo roscada.

Siendo así las cosas, es evidente que tanto el método como el producto divulgado en D1, difiere en varias características técnicas esenciales de la invención de la presente solicitud, por tanto y por el hecho de que éste documento no divulga todas y cada una de dichas características, la invención es por ende novedosa frente a D1, tal y como lo establece el artículo arriba citado.

Partiendo de dicha eventualidad, en la que el método de fabricación de barras de refuerzo roscadas y el producto del mismo de la invención, no son iguales a los ya conocidos en el arte previo de la técnica, se tiene que una persona del oficio versada en la materia, no tendría motivación alguna de modificar un laminado en frío por uno en caliente, ni mantener un roscado continuo a lo largo de la longitud de la barra de refuerzo, ya que lo anterior, impediría alcanzar su objetivo, que es el de permitir que esa barra pueda ser doblada en cualquier dirección que se desee. Por ende es claro, que la única forma en que D1 estimulara a llegar de forma obvia a la materia reclamada por la presente solicitud, sería a partir de un análisis del tipo *hindsight*, en donde ya se conociera a priori la propuesta de la presente solicitud, para así resultar obvio saber la ruta para llegar a la misma, sin embargo y como bien se sabe, dicho análisis es indebido y carece de toda validez.

Siendo así las cosas, se demuestra que la presente invención no es solo novedosa sino también inventiva sobre el estado previo de la técnica citado en esta oportunidad, por lo tanto se le solicita a este Despacho tener en cuenta los

argumentos y modificaciones expuestas en ésta respuesta a la acción oficial pendiente, con el fin de reconsiderar sus objeciones iniciales y determinar que en efecto, la presente solicitud sí cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos por ésta Oficina de Patentes.

6. Conclusiones

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *“habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares”* y *“(.) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso”*, respectivamente (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional

Señor Superintendente,



SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ
C.C. 22.468.787 de Barranquilla
T.P 147463 del CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

8

ANEXO

- Nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 40 reivindicaciones
- Copia de las reivindicaciones concedidas por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (USPTO).

P-3866
Reiv. Modificadas
10/11/2014

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar barras de refuerzo roscadas, que comprende:

- proporcionar una barra de paso principal que comprende un cuerpo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, en donde una porción del cuerpo tiene una sección transversal que define un plano que cruza con el eje longitudinal, en donde una primera parte del plano tiene un primer ancho, una segunda parte del plano tiene un segundo ancho, y una tercera parte del plano tiene un tercer ancho, en donde el primer ancho es menor al segundo ancho y al tercer ancho, y en donde la primera parte del plano se ubica verticalmente adyacente al eje longitudinal y la segunda parte del plano y la tercera parte del plano se ubican verticalmente distales del eje longitudinal en extremos opuestos de la primera parte del plano, en donde la barra de paso principal tiene un eje-X a través de la primera parte del plano, al segunda parte del plano y la tercera parte del plano, y un eje-Y a través sólo de la primera parte del plano, y en donde la barra de paso principal es formada en una primera orientación a lo largo del eje longitudinal de la barra de paso principal en un conjunto de rodillos de paso, en donde el eje-X es perpendicular y el eje-Y es paralelo a los rodillos de paso principal del conjunto de rodillos de paso principal; y
- formar una barra de refuerzo roscada que tiene roscas continuas a partir de la barra de paso principal mediante laminación en caliente

de la barra de paso principal en un conjunto de rodillos de paso roscado, en donde formar la barra de refuerzo roscada comprende formar la barra de refuerzo roscada a partir de la barra de paso principal en una segunda orientación a lo largo del eje longitudinal, que es diferente de la primera orientación, en donde el eje-X es perpendicular a y el eje-Y es paralelo a los rodillos de paso roscados del conjunto de rodillos de paso roscados, y en donde la barra de refuerzo roscada está formada sin tener que remover los nervios longitudinales a lo largo de una porción del cuerpo.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un solo enroscamiento continuo abarca entre el 90 al 100% de la circunferencia del núcleo de la barra de refuerzo roscada.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el tercer ancho de la tercera parte del plano es igual al segundo ancho de la segunda parte del plano.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la primera parte del plano tiene una forma rectangular y la segunda parte del plano y la tercera parte del plano son circulares, en donde la segunda parte del plano está ubicada verticalmente sobre la primera parte del plano y la tercera parte del plano está ubicada verticalmente debajo de la primera parte del plano.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el plano es de forma de cacahuete o de un reloj de arena.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición de la barra de refuerzo roscada comprende:

2

- 0 a 0.60% en peso de C;
- 0 a 1.6% en peso de Mn;
- 0 a 0.06% en peso de P;
- 0 a 1.00% en peso de Cu;
- 5 - 0 a 0.2% en peso de V; y

La composición restante siendo hierro e impurezas inamovibles.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la altura de la rosca es de 0.09 a 0.25 pulgadas (0.23 a 0.64 cm) desde el núcleo de
10 la barra de refuerzo roscada.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque suministrar la barra de paso principal comprende formar la barra de paso principal de un tocho
15

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la barra de paso principal se forma por medio de laminación del tocho a través de un conjunto de rodillos de paso principal que tienen ranuras de paso principal opuestas que crean la sección transversal que define el plano que cruza con el eje
20 longitudinal que comprende la primera parte del plano que tiene el primer ancho, la segunda parte del plano que tiene el segundo ancho y la tercera parte del plano que tiene el tercer ancho.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque
25 las ranuras de paso principal opuestas tienen una profundidad en el rango de 0.452 y 0.687 cm (0.178 y 0.2705 pulgadas), un radio de curvatura en el rango de 0.373 y 1.89 cm (0.1470 y 0.7442 pulgadas), y un radio de curvatura de esquina en el rango de 0.858 y 1.923 cm (0.3378 y 0.757 pulgadas), inclusive.



11. El método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el conjunto de rodillos de paso principal tiene un primer rodillo de paso principal separado de un segundo rodillo de paso principal para crear un espacio entre el primer rodillo de paso principal y el segundo rodillo de paso principal en un rango de 0.013 a 0.135 (0.005 y 0.250 pulgadas) inclusive.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la barra de paso principal se forma mediante laminación en caliente a una temperatura en el rango de 899 a 1232 grados Centígrados (1650 a 2250 grados Fahrenheit) inclusive.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la barra de paso principal se forma mediante laminación a una velocidad en el rango de 91 a 793 metros por minuto (300 a 2600 pies por minuto) inclusive.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque formar la barra de refuerzo roscada comprende laminar la barra de paso principal a través de un conjunto de rodillos de paso roscado que tienen ranuras de paso roscadas opuestas con estrías de paso roscadas opuestas en las ranuras de paso roscadas opuestas.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque las ranuras de paso roscadas opuestas tienen una profundidad en el rango de 0.512 y 0.98 cm (0.2015 y 0.386 pulgadas), un radio de curvatura de la ranura en el rango de 0.599 y 1.085 cm (0.2358 y 0.4470 pulgadas), y un radio de curvatura de esquina en el rango de 0.090 y 0.1135 cm (0.0355 y 0.0447 pulgadas) inclusive.

12

16. El método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque las estrías de paso roscadas opuestas tienen una profundidad en el rango de 0.102 y 0.185 cm (0.040 y 0.0727 pulgadas), y un radio de curvatura de estría en el rango de 0.759 y 1.271 cm (0.2989 y 0.5002 pulgadas), inclusive.

5

17. El método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el conjunto de rodillos de paso roscados tiene un primer rodillo de paso roscado separado de un segundo rodillo de paso roscado para crear un espacio entre el primer rodillo de paso principal y el segundo rodillo de paso principal en un rango de 0.013 a 0.135 (0.005 y 0.250 pulgadas) inclusive.

10

18. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de refuerzo roscada se forma mediante laminación en caliente a una temperatura en el rango de 899 a 1232 grados Centígrados (1650 a 2250 grados Fahrenheit) inclusive.

15

19. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de refuerzo roscada se forma mediante laminación a una velocidad en el rango de 91 a 793 metros por minuto (300 a 2600 pies por minuto) inclusive.

20

20. El método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la formación del tocho comprende:

- fundir acero de desecho en metal fundido en un horno de arco eléctrico;
- transferir el metal fundido del horno de arco eléctrico a un caldero para el refinamiento;
- transferir el metal fundido del caldero a una artesa;
- depositar el metal fundido de la artesa en un molde de enfriado por agua para formar un cordón de acero;

25

- pasar el cordón de acero a través de rodillos y rociadores de agua para solidificar el cordón de acero en el tocho;
- cortar el tocho en las longitudes deseadas;
- calentar el tocho en un horno de recalentamiento para la laminación; y
- 5 - pasar el tocho a través de uno o más cordones de molino de laminación para reducir el área de sección transversal del tocho.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de paso principal comprende la dimensión de altura en el rango de 2.085 a
10 3.5 cm (0.8210 a 1.378 pulgadas), una primera dimensión de ancho en el rango de 0.79 a 1.471 cm (0.3110 y 0.579 pulgadas), y una segunda y tercera parte con una dimensión de ancho en el rango de 1.036 y 1.648 cm (0.4080 y 0.6490 pulgadas), inclusive.

15 22. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

- cortar ranuras en un conjunto de rodillos de paso principal para formar la barra de paso principal.

20 23. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

- instalar el conjunto de rodillos de paso principal.

25 24. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

- cortar las ranuras de paso roscado opuestas en un conjunto de rodillos de paso roscado para formar la barra de refuerzo roscada;
- cortar una pluralidad de estrías de paso roscadas opuestas en las ranuras

24

de paso roscadas opuestas del conjunto de rodillos de paso roscados para formar las roscas de la barra de refuerzo roscada.

25. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además
5 comprende:

- instalar el conjunto de rodillos de paso roscados para formar la barra de refuerzo roscada.

26. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además
10 comprende:

- sincronizar un primer rodillo de paso roscado y un segundo rodillo de paso roscado en un conjunto de rodillos de paso roscados con el fin de alinear las roscas superiores y las roscas inferiores en la barra de refuerzo roscada.

15
27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, caracterizado porque el primer rodillo de paso roscado y el segundo rodillo de paso roscado en el conjunto de rodillos de paso roscados está sincronizado utilizando una caja de acoplamiento para un fino ajuste.

20
28. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de refuerzo roscada varía en su tamaño con diámetros nominales desde 0.95 a 5.73 cm (0.375 a 2.257 pulgadas).

25
29. Un producto en barra de refuerzo roscada continua, de acuerdo con el proceso que comprende los pasos de:

- proporcionar una barra de paso principal que comprende un cuerpo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, en donde una porción del cuerpo

13

tiene una sección transversal que define un plano que cruza con el eje longitudinal, en donde una primera parte del plano tiene un primer ancho, una segunda parte del plano tiene un segundo ancho, y una tercera parte del plano tiene un tercer ancho, en donde el primer ancho es menor al segundo ancho y al tercer ancho, y en donde la primera parte del plano se ubica verticalmente adyacente al eje longitudinal y la segunda parte del plano y la tercera parte del plano se ubican verticalmente distales del eje longitudinal en extremos opuestos de la primera parte del plano, en donde la barra de paso principal tiene un eje-X a través de la primera parte del plano, la segunda parte del plano y la tercera parte del plano, y un eje-Y sólo a través de la primera parte del plano, y en donde la barra de paso principal está formada en una primera orientación a lo largo del eje longitudinal de la barra de paso principal en un conjunto de rodillos de paso principal, en donde el eje-X es perpendicular a y el eje-Y es paralelo a los rodillos de paso principal del conjunto de rodillos de paso principal; y

- formar una barra de refuerzo roscada que tiene roscas continuas de la barra de paso principal a partir de la barra de paso principal mediante laminación en caliente de la barra de paso principal en un conjunto de rodillos de paso roscado, en donde formar la barra de refuerzo roscada comprende formar la barra de refuerzo roscada a partir de la barra de paso principal en una segunda orientación a lo largo del eje longitudinal, que es diferente de la primera orientación, en donde el eje-X es perpendicular a y el eje-Y es paralelo a los rodillos de paso roscados del conjunto de rodillos de paso roscados, y en donde la barra de refuerzo roscada está formada sin tener que remover los nervios longitudinales a lo largo de una porción del cuerpo.

30. El producto de acuerdo con la reivindicación **29**, caracterizado porque un solo enroscamiento continuo abarca entre el 90 al 100% de la circunferencia del núcleo de la barra de refuerzo roscada.

5 **31.** El producto de acuerdo con la reivindicación **29**, caracterizado porque el tercer ancho de la tercera parte del plano es igual al segundo ancho de la segunda parte del plano.

10 **32.** El producto de acuerdo con la reivindicación **31**, caracterizado porque la primera parte del plano tiene una forma rectangular y la segunda parte del plano y la tercera parte del plano son circulares, en donde la segunda parte del plano está ubicada verticalmente sobre la primera parte del plano y la tercera parte del plano está ubicada verticalmente debajo de la primera parte del plano.

15 **33.** El producto de acuerdo con la reivindicación **29**, caracterizado porque el plano es de forma de cacahuete o de un reloj de arena.

34. El producto de acuerdo con la reivindicación **29**, en donde la composición de la barra de refuerzo roscada comprende:

- 20 - 0 a 0.60% en peso de C;
 - 0 a 1.6% en peso de Mn;
 - 0 a 0.06% en peso de P;
 - 0 a 1.00% en peso de Cu;
 - 0 a 0.2% en peso de V; y

25 La composición restante siendo hierro e impurezas inamovibles.

35. El producto de acuerdo con la reivindicación **29**, caracterizado porque la altura de la rosca es de 0.09 a 0.25 pulgadas (0.23 a 0.64 cm) desde el

núcleo de la barra de refuerzo roscada.

36. El producto de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizado porque suministrar la barra de paso principal comprende formar la barra de paso principal de un tocho

37. El producto de acuerdo con la reivindicación 36, caracterizado porque la barra de paso principal se forma por medio de laminación del tocho a través de un conjunto de rodillos de paso principal que tienen ranuras de paso principal opuestas que crean la sección transversal que define el plano que cruza con el eje longitudinal que comprende la primera parte del plano que tiene el primer ancho, la segunda parte del plano que tiene el segundo ancho y la tercera parte del plano que tiene el tercer ancho.

38. El producto de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizado porque formar la barra de refuerzo roscada comprende laminar la barra de paso principal a través de un conjunto de rodillos de paso roscado que tienen ranuras de paso roscadas opuestas con estrías de paso roscadas opuestas en las ranuras de paso roscadas opuestas.

39. El producto de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizado porque la formación del tocho comprende:

- fundir acero de desecho en metal fundido en un horno de arco eléctrico;
- transferir el metal fundido del horno de arco eléctrico a un caldero para el refinamiento;
- transferir el metal fundido del caldero a una artesa;
- depositar el metal fundido de la artesa en un molde de enfriado por agua para formar un cordón de acero;

- pasar el cordón de acero a través de rodillos y rociadores de agua para solidificar el cordón de acero en el tocho;
 - cortar el tocho en las longitudes deseadas;
 - calentar el tocho en un horno de recalentamiento para la laminación; y
- 5 - pasar el tocho a través de uno o más cordones de molino de laminación para reducir el área de sección transversal del tocho.

40. El producto de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizado porque la barra de refuerzo roscada varía en su tamaño con diámetros nominales

10 desde 0.95 a 5.73 cm (0.375 a 2.257 pulgadas).

5

Allowed Claims

1. A method of manufacturing threaded rebar comprising:
providing a lead pass bar comprising a body extending along a longitudinal axis, wherein at least one portion of the body has a cross-section defining a plane that intersects the longitudinal axis, wherein a first part of the plane has a first width, a second part of the plane has a second width, and a third part of the plane has a third width, wherein the first width is less than the second width and the third width, wherein the first part of the plane is located adjacent to the longitudinal axis, and the second part of the plane and third part of the plane are located distal from the longitudinal axis on opposite ends of the first part of the plane, wherein the lead pass bar has a X-axis through the first part of the plane, the second part of the plane and the third part of the plane, and a Y-axis through only the first part of the plane, and wherein the lead pass bar is formed in a first orientation along the longitudinal axis of the lead pass bar in one or more lead pass bar roll sets in which the X-axis is substantially perpendicular to and the Y-axis is substantially parallel to lead pass rolls of the one or more lead pass bar roll sets; and
forming a threaded rebar having substantially continuous threads from the lead pass bar by hot rolling the lead pass bar in one or more threaded rebar roll sets, wherein forming the threaded rebar comprises forming the threaded rebar from the lead pass bar in a second orientation along the longitudinal axis that is different from the first orientation in which the X-axis is substantially perpendicular to and the Y-axis is substantially parallel to threaded rolls of the one or more threaded rebar roll sets, and wherein the threaded rebar is formed without having to remove longitudinal ribs along at least a portion of the body.
2. The method of claim 1, wherein a single substantially continuous thread spans at least ninety percent of a circumference of a core of the threaded rebar.
3. The method of claim 1, wherein the third width of the third part of the plane is substantially equal to the second width of the second part of the plane.
4. The method of claim 3, wherein the first part of the plane is rectangular in shape and the second part of the plane and third part of the plane are at least approximately circular, wherein

the second part of the plane is located vertically above the first part of the plane and the third part of the plane is located vertically below the first part of the plane.

5. The method of claim 1, wherein the plane is peanut shaped or hourglass shaped.
6. The method of claim 1, wherein a composition of the threaded rebar comprises:
 - less than or equal to 0.60 wt% C;
 - less than or equal to 1.6 wt% Mn;
 - less than or equal to 0.06 wt% P;
 - less than or equal to 1.00 wt% Cu;
 - less than or equal to 0.20 wt% V; and
 - with the remainder being iron and unavoidable impurities.
7. The method of claim 1, wherein a thread height is at least 0.09 inches from a core of the threaded rebar.
8. The method of claim 1, wherein providing the lead pass bar comprises forming the lead pass bar from a billet.
9. The method of claim 8, wherein the lead pass bar is formed by rolling the billet through a lead pass roll set having opposed lead pass grooves that create the cross-section defining the plane that intersects the longitudinal axis comprising the first part of the plane having the first width, the second part of the plane having the second width, and the third part of the plane having the third width.
10. The method of claim 9 wherein the opposed lead pass grooves have a depth in the range of 0.178 and 0.2705 inches, a radius of curvature in the range of 0.1470 and 0.7442 inches, and a corner radius of curvature in the range of 0.3378 and 0.757 inches, all inclusive.
11. The method of claim 9 wherein the lead pass roll set has a first lead pass roll spaced apart from a second lead pass roll to create a gap between the first lead pass roll and the second lead pass roll in a range of 0.005 and 0.250 inches inclusive.

12. The method of claim 9 wherein the lead pass bar is formed through hot rolling at a temperature in the range of 1650 degrees to 2250 degrees Fahrenheit inclusive.
13. The method of claim 9 wherein the lead pass bar is formed through rolling at a rate in the range of 300 to 2600 feet per minute inclusive.
14. The method of claim 1, wherein forming the threaded rebar comprises rolling the lead pass bar through a threaded pass roll set having opposed threaded pass grooves with opposed threaded pass knurls in the opposed threaded pass grooves.
15. The method of claim 14, wherein the opposed threaded pass grooves have a depth in the range of 0.2015 and 0.386 inches, a groove radius of curvature in the range of 0.2358 and 0.4470 inches, and a corner radius of curvature in the range of 0.0355 and 0.0447 inches, all inclusive.
16. The method of claim 14, wherein the opposed threaded pass knurls have a depth in the range of 0.040 and 0.0727 inches, and a knurl radius of curvature in the range of 0.2989 and 0.5002 inches, all inclusive.
17. The method of claim 14 wherein the threaded pass roll set has a first threaded pass roll spaced apart from a second threaded pass roll to create a gap between the first threaded pass roll and the second threaded pass roll in a range of 0.005 and 0.250 inches inclusive.
18. The method of claim 1 wherein the threaded rebar is formed through the hot rolling at a temperature in the range of 1650 degrees to 2250 degrees Fahrenheit inclusive.
19. The method of claim 1 wherein the threaded rebar is formed through rolling at a rate in the range of 300 to 2600 feet per minute inclusive.
20. The method of claim 8 wherein the forming the billet comprises:
melting scrap steel into molten metal in an electric arc furnace;

transferring the molten metal from the electric arc furnace to a ladle for refining;
transferring the molten metal from the ladle to a tundish;
depositing the molten metal from the tundish into a water cooled mold to form a strand of steel;
passing the strand of steel through rollers and water sprayers to solidify the strand of steel into the billet;
cutting the billet into the desired lengths;
heating the billet in a reheating furnace for rolling; and
passing the billet through one or more rolling mill stands to reduce the cross-sectional area of the billet.

21. The method of claim 1, wherein the lead pass bar comprises a height dimension in the range of 0.8210 to 1.378 inches, a first part width dimension in the range of 0.3110 and 0.579 inches, and a second part and a third part width dimension in the range of 0.4080 and 0.6490 inches, all inclusive.

22. The method of claim 1, further comprising:
cutting grooves into a lead pass roll set for forming the lead pass bar.

23. The method of claim 1, further comprising:
installing a lead pass roll set.

24. The method of claim 1, further comprising:
cutting opposed threaded pass grooves into a threaded pass roll set for forming the threaded rebar;
cutting a plurality of opposed threaded pass knurls into the opposed threaded pass grooves of the threaded pass roll set for forming the threads of the threaded rebar.

25. The method of claim 1, further comprising:
installing a threaded pass roll set for forming the threaded rebar.

26. The method of claim 1, further comprising:
synchronizing a first threaded pass roll and a second threaded pass roll in a threaded pass roll set in order to substantially align top threads and bottom threads on the threaded rebar.
27. The method of claim 26, wherein the first threaded pass roll and the second threaded pass roll in the threaded pass roll set is synchronized using a coupling box for fine adjustment.
28. The method of claim 1, wherein the threaded rebar ranges in sizes with a nominal diameter from 0.375 inches to 2.257 inches, inclusive.
29. A method of manufacturing threaded rebar comprising:
forming a lead pass bar by rolling a billet through one or more lead pass bar roll sets, the lead pass bar comprising a body extending along a longitudinal axis, wherein at least one portion of the body has a cross-section defining a plane that intersects the longitudinal axis, wherein a first part of the plane has a first width, a second part of the plane has a second width, and a third part of the plane has a third width, wherein the first width is less than the second width and the third width, wherein the first part of the plane is located adjacent to the longitudinal axis, and the second part of the plane and third part of the plane are located distal from the longitudinal axis on opposite ends of the first part of the plane, wherein the lead pass bar has a X-axis through the first part of the plane, the second part of the plane and the third part of the plane and a Y-axis through the first part of the plane;
wherein in the lead pass bar is formed with the Y-axis substantially perpendicular to the one or more lead pass bar roll sets and the X-axis substantially parallel to the one or more lead pass bar roll sets; and
forming a threaded rebar having substantially continuous threads by hot-rolling the lead pass bar through one or more threaded rebar roll sets, wherein the lead pass bar is rolled through the one or more threaded rebar roll sets with the Y-axis substantially parallel to the one or more threaded rebar roll sets and the X-axis substantially perpendicular to the one or more threaded rebar roll sets, and wherein the threaded rebar is formed without having to remove longitudinal ribs along at least a portion of the body.

30. The method of claim 29, wherein a single substantially continuous thread spans at least ninety percent of a circumference of a core of the threaded rebar.
31. The method of claim 29, wherein the third width of the third part of the plane is substantially equal to the second width of the second part of the plane.
32. The method of claim 31, wherein the first part of the plane is rectangular in shape and the second part of the plane and third part of the plane are at least approximately circular, wherein the second part of the plane is located vertically above the first part of the plane and the third part of the plane is located vertically below the first part of the plane.
33. The method of claim 29, wherein the plane is peanut shaped or hourglass shaped.
34. The method of claim 29, wherein a composition of the threaded rebar comprises:
less than or equal to 0.60 wt% C;
less than or equal to 1.6 wt% Mn;
less than or equal to 0.06 wt% P;
less than or equal to 1.00 wt% Cu;
less than or equal to 0.20 wt% V; and
with the remainder being iron and unavoidable impurities.
35. The method of claim 30, wherein a thread height is at least 0.09 inches from a core of the threaded rebar.
36. The method of claim 29, wherein forming the lead pass bar comprises rolling the billet through a lead pass roll set having opposed lead pass grooves that create the cross-section defining the plane that intersects the longitudinal axis comprising the first part of the plane having the first width, the second part of the plane having the second width, and the third part of the plane having the third width.