

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un sistema de carga de carbón (300), el sistema que comprende:
 - un horno de coque (304) que incluye una abertura del lado del empujador (306), una abertura del lado del coque (308) opuesta a la abertura del lado del empujador (306), paredes laterales opuestas (310), y un piso de horno (312) definido por la abertura del lado del empujador (306), la abertura del lado del coque (308) y las paredes laterales opuestas (310);
 - un ariete de carga (302) que tiene una porción de extremo proximal (316), una porción de extremo distal (314) y lados opuestos (318) que definen una longitud del ariete de carga (302), el ariete de carga (302) es movable al menos a lo largo de una longitud del horno desde la abertura del lado del empujador (306) hacia la abertura del lado del coque (308);
 - un mecanismo de bloqueo (348, 720) configurado para mantener el ariete de carga (302) en una posición de carga inicial;
 - un sistema transportador (330) acoplado operativamente al ariete de carga (302) y capaz de cargar carbón en el horno (304), en donde el sistema transportador (330) en operación experimenta una presión de carga;
 - un sistema de control (340) en comunicación con el ariete de carga (302), en donde el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) al menos entre la abertura del lado del empujador (306) y la abertura del lado del coque (308), de modo que el movimiento automático del ariete de carga (302) a lo largo de la longitud del horno se determina al menos en parte por una presión de cadena experimentada por el sistema transportador (330); y
 - el sistema de control (340) está configurado para liberar automáticamente el mecanismo de bloqueo (348, 720) y mover el ariete de carga (302) hacia la abertura del lado del coque (308) después que se alcanza una presión de carga de bloqueo preestablecida, y en donde el sistema de control (340) está configurado adicionalmente para mantener la presión de cadena dentro de un rango de operación preestablecido.
2. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la presión de carga de bloqueo preestablecida es mayor a 11721.1 KPa (1700 psi).

3. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde el rango de operación preestablecido está entre 13790-24132 KPa (2000-3500 psi).
4. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde el rango de operación preestablecido está entre 15858-19995 KPa (2300-2900 psi).
5. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde el movimiento del ariete de carga (302) entre la abertura del lado del empujador (306) hacia la abertura del lado del coque (308) es un movimiento horizontal en una primera dirección.
6. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 5, en donde el ariete de carga (302) es desplazable horizontalmente en una segunda dirección entre las paredes laterales opuestas (310) del horno, de manera que el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) hacia al menos una de las paredes laterales opuestas (310) del horno.
7. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la presión de carga es una presión de cadena.
8. Un sistema de carga de carbón (300) que comprende:
un horno de coque (304) que incluye una abertura del lado del empujador (306), una abertura del lado del coque (308) opuesta a la abertura del lado del empujador (306), paredes laterales opuestas (310), y un piso de horno (312) definido por la abertura del lado del empujador (306), la abertura del lado del coque (308) y las paredes laterales opuestas (310);
un ariete de carga (302) que tiene una porción de extremo proximal (316), una porción de extremo distal (314), y lados opuestos (318) que definen una longitud del ariete de carga (302), el ariete de carga (302) es movable horizontalmente desde la abertura del lado del empujador (306) hacia la abertura del lado del coque (308) y es movable verticalmente lejos del piso del horno (312); en donde la porción de extremo distal (314) del ariete de carga (302) está configurada para penetrar un plano vertical de la abertura del lado del empujador (306) del horno;

un sistema transportador (330) acoplado operativamente al ariete de carga (302) y capaz de cargar carbón en el horno (304), en donde el sistema transportador (330) en operación experimenta una presión de carga;

un sistema de control (340) en comunicación con el ariete de carga (302), en donde el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) horizontalmente hacia la abertura del lado del coque (308) y verticalmente lejos del piso del horno (312), en donde el movimiento automático del ariete de carga (302) se determina al menos en parte por la presión de carga experimentada por el sistema transportador (330); el sistema de control (340) está configurado además para mantener una presión de carga de operación dentro de un rango de operación preestablecido entre 13790-24132 KPa (2000-3500 psi);

un cabezal de carga (324, 604) orientado verticalmente acoplado operativamente con la porción de extremo distal (314) del ariete de carga (302), en donde el cabezal de carga (324, 604) incluye un cuerpo plano (614) que reside dentro de un plano del cabezal de carga, una porción de borde inferior (618), una porción de borde superior (616) opuesta a la porción de borde inferior (618), una cara frontal (624), y una cara trasera (626) opuesta a la cara frontal (624), en donde la cara trasera (626) está orientada para mirar hacia la porción de extremo proximal (316) del ariete de carga (302); y

una placa de extrusión (666) acoplada operativamente con la cara trasera (626) del cabezal de carga (324, 604), la placa de extrusión (666) tiene una cara de acoplamiento de carbón inferior (668) que está orientada para mirar hacia atrás y hacia abajo con respecto al cabezal de carga (324, 604), y una cara de deflexión superior (670) que está orientada para mirar hacia atrás y hacia arriba con respecto al cabezal de carga (324, 604), la cara de acoplamiento de carbón (668) y la cara de deflexión (670) están operativamente acopladas entre sí para definir una arista máxima orientada hacia atrás lejos del cabezal de carga (324, 604).

9. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, que comprende además un sistema de accionamiento en comunicación con el sistema de control (340), en donde el sistema de accionamiento está acoplado operativamente al ariete de carga (302), y en donde el sistema de control (340) al menos mueve verticalmente el ariete de carga (302) en una tercera dirección a través del sistema de accionamiento.

10. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 9, en donde el sistema de accionamiento es al menos uno de un accionamiento hidráulico, accionamiento eléctrico o accionamiento por tornillo.

11. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, en donde el ariete de carga (302) es movable horizontalmente hacia al menos una de las paredes laterales opuestas (310) del horno, y en donde el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) hacia al menos una de las paredes laterales opuestas (310) del horno.

12. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, que comprende además un sistema de escaneo (342) unido al ariete de carga (302) y en comunicación con el sistema de control (340).

13. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 12, en donde el sistema de escaneo (342) está configurado para escanear el horno (304) para determinar al menos uno de un perfil de piso de horno (712) o perfil de horno (720).

14. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 13, en donde el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) en la dirección vertical lejos del piso del horno (312) en respuesta al perfil del piso del horno (712) o perfil del horno (720) determinado.

15. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 12, en donde el sistema de escaneo (342) es al menos uno de una cámara, láser o radar.

16. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, en donde cada uno de los lados opuestos (318) del ariete de carga (302) incluye una superficie interior (376) y una superficie exterior (378), el ariete de carga (302) comprende además:

una pluralidad de riostras de soporte transversales (322) orientadas horizontalmente acopladas mecánicamente a los lados opuestos (318) del ariete de carga (302); y
una pluralidad de placas de refuerzo (370) acopladas mecánicamente a al menos una

porción de la pluralidad de riostras de soporte transversales (322), en donde cada placa de refuerzo (370) está posicionada entre las riostras de soporte transversales (322) y los lados opuestos (318) del ariete de carga (302), de modo que una superficie orientada al exterior (374) de cada placa de refuerzo (370) se adhiere a la superficie interior (376) de cada uno de los lados opuestos (318) del ariete de carga (302) y una superficie orientada al interior (372) de cada placa de refuerzo (370) se adhiere a una de las riostras de soporte transversales (322).

17. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 16, que comprende además un miembro de soporte (380) acoplado mecánicamente a la placa de refuerzo (370) y la riostra de soporte transversal (322).

18. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 17, en donde el miembro de soporte (380) está posicionado en una porción inferior (326) de la riostra de soporte transversal (322), y en donde el miembro de soporte (380) incluye primeras (382) y segundas (384) superficies configuradas aproximadamente normales entre sí, la primera superficie (382) del miembro de soporte (380) se conecta a la superficie orientada al interior (372) de la placa de refuerzo (370) y la segunda superficie (384) del miembro de soporte (380) se conectada a la porción inferior (326) de la riostra de soporte transversal (322).

19. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 16, en donde la pluralidad de riostras de soporte transversales (322) son huecas e incluyen una abertura de agujero (390) en una porción inferior (326) de la riostra de soporte transversal (322), la abertura de agujero (390) está configurada para drenar fluido de la abertura de agujero (390).

20. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, en donde los lados opuestos (318) del ariete de carga (302) incluyen una porción superior (328) y una porción inferior (326), el sistema de carga de carbón (300) comprende además:

una primera pluralidad de rodillos (386) unidos a una porción superior (328) de los lados opuestos (318) del ariete de carga (302), y
una segunda pluralidad de rodillos (386) unidos a la porción inferior (326) de los lados

opuestos (318) del ariete de carga (302).

21. Un sistema de carga de carbón (300) que comprende:

un horno de coque (304) que incluye una abertura del lado del empujador (306), una abertura del lado del coque (308) opuesta a la abertura del lado del empujador (306), paredes laterales opuestas (310), y un piso de horno (312) definido por la abertura del lado del empujador (306), la abertura del lado del coque (308) y las paredes laterales opuestas (310);

un ariete de carga (302) que incluye una porción de extremo proximal (316), una porción de extremo distal (314), y lados opuestos (318) que definen una longitud del ariete de carga (302), el ariete de carga (302) es movable horizontalmente desde la abertura del lado del empujador (306) hacia la abertura del lado del coque (308) y es movable verticalmente lejos del piso del horno (312); en donde la porción de extremo distal (314) del ariete de carga (302) está configurada para penetrar un plano vertical de la abertura del lado del empujador (306) del horno;

un sistema transportador (330) acoplado operativamente al ariete de carga (302), y capaz de cargar carbón en el horno (304), en donde el sistema transportador (330) en operación experimenta una presión de carga;

un sistema de control (340) en comunicación con el ariete de carga (302), en donde el sistema de control (340) está configurado para mover automáticamente el ariete de carga (302) horizontalmente hacia la abertura del lado del coque (308) y verticalmente lejos del piso del horno (312), en donde el movimiento automático del ariete de carga (302) se determina al menos en parte por la presión de carga experimentada por el sistema transportador (330); y

un cabezal de carga (324, 604) orientado verticalmente acoplado operativamente con la porción de extremo distal (314) del ariete de carga (302), en donde el cabezal de carga (324, 604) incluye un cuerpo plano (614) que reside dentro de un plano del cabezal de carga, una porción de borde inferior (618), una porción de borde superior (616) opuesta a la porción de borde inferior (618), una cara frontal (624), y una cara trasera (626) opuesta a la cara frontal (624), en donde la cara trasera (626) está orientada para mirar hacia la porción de extremo proximal (316) del ariete de carga (302); y en donde el cabezal de carga (324, 604) incluye además un par de alas opuestas (628, 630) en la porción de extremo inferior del cabezal de carga (324, 604), cada ala (628, 630) tiene una porción de extremo libre (632, 634)

colocada en una relación separada del cabezal de carga (324, 604), en donde cada una de las alas opuestas (628, 630) define un espacio abierto que se extiende desde la cara interna del ala opuesta (628, 630) a través del plano del cabezal de carga.

22. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 21, en donde cada ala (628, 630) incluye una primera cara (636, 638) adyacente al plano del cabezal de carga y una segunda cara (640, 642) que se extiende desde la primera cara (636, 638) hacia la porción de extremo libre (632, 634), en donde la primera cara (636, 638) está colocada angularmente desde el plano del ariete de carga hacia lados adyacentes del ariete de carga (302) y la segunda cara (640, 642) reside dentro de un plano de ala que es paralelo al plano del cabezal de carga.

23. El sistema de carga de carbón (300) de conformidad con la Reivindicación 8, en donde la presión de carga es una presión de cadena.

24. Un sistema de carga de carbón (300) que comprende:

un horno de coque (304) que incluye una abertura del lado del empujador (306), una abertura del lado del coque (308) opuesta a la abertura del lado del empujador (306), paredes laterales opuestas (310), un piso de horno (312) definido por la abertura del lado del empujador (306), la abertura del lado del coque (308) y las paredes laterales opuestas (310), y una pluralidad de aberturas de bajante posicionadas adyacentes a las paredes laterales opuestas (310) del horno (304), y en donde la carga de carbón en el horno (304) da como resultado un espesor de carbón dentro del horno;

un ariete de carga (302) que incluye una porción de extremo proximal (316), una porción de extremo distal (314), y lados opuestos (318) que definen una longitud del ariete de carga (302), el ariete de carga (302) es movable al menos entre la abertura del lado del empujador (306) y la abertura del lado del coque (308), el ariete de carga (302) incluye además un sistema transportador (330) capaz de cargar carbón en el horno (304); y

un medio legible por computadora no transitorio ejecutable por uno o más procesadores para hacer que una computadora:

escanee el horno (304) para determinar un perfil de horno (720);

cargue carbón en el horno (304) a través del ariete de carga (302);

en respuesta al perfil del horno (720), mueva automáticamente el ariete de carga (302) mientras simultáneamente carga carbón en el horno (304), en donde el ariete de carga (302) es (1) movable horizontalmente a lo largo de un eje x, (2) movable horizontalmente a lo largo de un eje z, y (3) movable verticalmente a lo largo de un eje y; y

con base en el perfil del horno (720) del horno (304), varíe el espesor del carbón dentro del horno para maximizar la cantidad de carbón cargado en el horno (304), de manera que el espesor del carbón adyacente a las aberturas de bajante no exceda una altura de las aberturas de bajante por encima del piso del horno (312), de manera que se evita que el carbón caiga dentro de las aberturas de bajante, y el espesor del carbón en otras ubicaciones dentro del horno (304), no adyacentes a las aberturas de bajante, exceda la altura de las aberturas de bajante por encima del piso del horno (312).