

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de alineación para limpieza profunda utilizado para limpiar un sistema generador de vapor de recuperación de calor que incluye un sinnúmero de tubos metálicos, donde cada uno del sinnúmero de tubos incluye una base con un sinnúmero de aletas que se extienden hacia afuera desde la base, CARACTERIZADO porque el equipo de alineación para limpieza profunda comprende:

- una cuña alargada que tiene un extremo cercano y un extremo lejano separados por una longitud, donde la cuña está configurada para entrar en contacto y extender el sinnúmero de tubos y el sinnúmero de aletas para formar un canal entre ellos; y

- una varilla configurada para rociar un líquido o un gas alrededor del sistema generador de vapor de recuperación de calor;

- donde la cuña alargada entra en contacto con el sinnúmero de tubos y el sinnúmero de aletas alrededor de un área de superficie extendida para minimizar una fuerza de tensión entre la cuña y el sinnúmero de tubos y el sinnúmero de aletas; y

- donde la varilla se puede insertar de manera removible en el canal.

2. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque comprende además una placa configurada para ser asegurada de manera liberable al extremo cercano de la cuña alargada.

3. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la placa tiene una primera área de sección transversal;

- donde el extremo cercano de la cuña alargada tiene una segunda área de sección transversal; y

- donde la primera área de sección transversal es mayor que la segunda área de sección transversal.

4. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 3, CARACTERIZADO porque la placa tiene un tamaño sustancialmente rectangular; y

- donde la primera área de sección transversal es de aproximadamente nueve pulgadas cuadradas.

5. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la placa comprende además al menos un gancho;

- donde la cuña alargada comprende además al menos una protuberancia que se extiende desde la cuña alargada; y

- donde la al menos una protuberancia está configurada para acoplarse de manera liberable con el al menos un gancho.

6. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la placa comprende además al menos un soporte;

- donde la cuña alargada comprende además al menos una abertura compatible con el al menos un soporte; y

- donde uno o más pernos, tornillos y tuercas están configurados para asegurar la placa y la cuña alargada alrededor del al menos un soporte y la al menos una abertura.

7. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la cuña alargada comprende además:

- una primera mitad de cuña; y

- una segunda mitad de cuña;

- donde la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña son móviles entre:

- una configuración colapsada que tiene un primer ancho;

- una configuración expandida que tiene un segundo ancho; y

- donde el segundo ancho es más ancho que el primer ancho.

8. El equipo de alineación para limpieza profunda de la reivindicación 7, CARACTERIZADO porque comprende además:

- una varilla; y

- al menos una compuerta montada en la varilla, la al menos una compuerta en contacto con la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña;

- donde la varilla es giratoria para mover la al menos una compuerta entre:

- una primera posición en la que la al menos una compuerta es sustancialmente paralela a la varilla; y

- una segunda posición en la que la al menos una compuerta es sustancialmente perpendicular a la varilla.

9. El equipo de alineación para limpieza profunda de acuerdo con la reivindicación 7, CARACTERIZADO porque comprende además una bolsa expandible ubicada entre la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña que está configurada para moverse entre:

- una primera configuración en la que la bolsa expandible está sustancialmente desinflada; y

- una segunda configuración en la que la bolsa expandible está sustancialmente inflada y entra en contacto con la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña.

10. Un método para utilizar un equipo de alineación para limpieza profunda para limpiar un sistema generador de vapor de recuperación de calor que incluye un sinnúmero de tubos metálicos, CARACTERIZADO porque el método comprende los pasos de:

- insertar una cuña que tiene un ancho, una longitud y una altura, entre el sinnúmero de tubos para extender el sinnúmero de tubos para formar un canal entre ellos;

- insertar una varilla en el canal;

- rociar un líquido o un gas a través de la varilla para limpiar el sinnúmero de tubos; y

- retirar la cuña del sinnúmero de tubos.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- asegurar de manera liberable la cuña a una placa; y

- entrar en contacto con la placa para introducir la cuña entre el sinnúmero de tubos para extender el sinnúmero de tubos y formar un canal entre ellos.

12. El método de la reivindicación 11, CARACTERIZADO porque comprende además el paso de asegurar de manera liberable una o más protuberancias que se extienden desde la cuña a uno o más ganchos que se extienden desde la placa.

13. El método de la reivindicación 11, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- alinear una o más aberturas formadas en la cuña con una o más aberturas formadas en soportes que se extienden desde la placa; e

- insertar un sujetador en una o más aberturas formadas en la cuña y una o más aberturas formadas en los soportes.

14. El método de la reivindicación 10, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- insertar la cuña entre el sinnúmero de tubos cuando la cuña está en un primer ancho; y

- hacer pivotar la primera y segunda mitades de la cuña alrededor de una bisagra de modo que la cuña esté en un segundo ancho mayor que el primer ancho.

15. El método de la reivindicación 10, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- insertar la cuña entre el sinnúmero de tubos cuando la cuña está en un primer ancho;
- rotar una varilla ubicada entre una primera mitad de cuña y una segunda mitad de cuña en una primera dirección para mover una o más compuertas ubicadas entre la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña;
- mover la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña a un segundo ancho mayor que el primer ancho.

16. El método de la reivindicación 15, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- rotar la varilla ubicada entre la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña en una segunda dirección opuesta a la primera dirección; y
- retirar la cuña del sinnúmero de tubos.

17. El método de la reivindicación 11, CARACTERIZADO porque comprende además los pasos de:

- insertar la cuña entre el sinnúmero de tubos cuando la cuña está en un primer ancho; e
- inflar una bolsa ubicada entre una primera mitad de cuña y una segunda mitad de cuña para expandir la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña a un segundo ancho mayor que el primer ancho.

18. Un equipo de alineación para limpieza profunda CARACTERIZADO porque comprende:

- una cuña alargada configurada para entrar en contacto y extender un sinnúmero de tubos y aletas para formar un canal entre ellos y que tiene una primera pieza y una segunda pieza aseguradas de manera liberable a la primera pieza; y
- una varilla configurada para rociar un líquido o un gas sobre el sistema generador de vapor de recuperación de calor; y
- donde la varilla se puede insertar de manera removible en el canal.

19. El equipo de alineación de limpieza profunda de la reivindicación 18, CARACTERIZADO porque comprende además una placa configurada para ser asegurada de manera liberable a un extremo cercano de la cuña alargada;

- donde la placa tiene una primera área de sección transversal;
- donde el extremo cercano de la cuña alargada tiene una segunda área de sección transversal; y
- donde la primera área de sección transversal es mayor que la segunda área de sección transversal.

20. El equipo de alineación para limpieza profunda de acuerdo con la reivindicación 18, CARACTERIZADO porque la cuña alargada comprende además:

- una primera mitad de cuña; y
- una segunda mitad de cuña;
- donde la primera mitad de cuña y la segunda mitad de cuña se pueden mover entre:
 - una configuración colapsada que tiene un primer ancho;
 - una configuración expandida que tiene un segundo ancho; y
 - donde el segundo ancho es más ancho que el primer ancho.