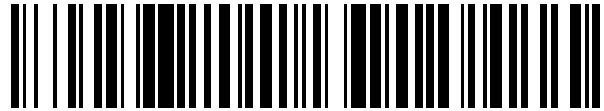


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 711**

51 Int. Cl.:

B21B 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2010 E 10778938 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2506991**

54 Título: **Laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes**

30 Prioridad:

01.12.2009 IT MI20092113

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.02.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS S.P.A. (100.0%)
Viale Piero e Alberto Pirelli, 10
20126 Milano , IT**

72 Inventor/es:

**DELLI ZOTTI, ANDREA;
LANGE, MARCO y
VERGARA, DOMENICO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 529 711 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes

La presente invención se refiere a un laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes.

5 En los últimos diez años, el desarrollo económico y la investigación ha aumentado el uso de soluciones de ingeniería civil cada vez más innovadores, que hacen un amplio uso de secciones para mejorar la versatilidad, ligereza y elasticidad y que han llevado a los fabricantes de acero a proporcionar al mercado soluciones para producir dichas secciones. De hecho, el uso de estructuras elásticas y ligeras se está convirtiendo en un requisito esencial para la construcción de edificios altos y cada vez de más soluciones arquitectónicas extremas.

10 Debido al crecimiento de la población en las zonas que ya están densamente pobladas está resultando la construcción de rascacielos cada vez más altos, que requieren estructuras que son elásticas y rígidas.

En este contexto, por lo tanto, la demanda del mercado para secciones de medianas a grandes ha aumentado considerablemente y como resultado los grandes grupos industriales están viendo el mercado de sección como progresivamente más rentable, y en consecuencia revisando sus inversiones en instalaciones capaces de producir este tipo de producto.

15 En consideración a esta demanda, los fabricantes de instalaciones se están inclinando hacia las instalaciones de ingeniería para producir secciones de medianas a grandes (vigas, IPE, IPN, HE, tablestacas, ángulo, etc.) Hay esencialmente tres soluciones de instalaciones y tecnologías disponibles en la actualidad:

1. Laminador de sección continua.

20 2. Laminador de sección semicontinuo.

3. Laminador de sección reversible.

25 El laminador reversible de la tercera solución proporciona varias ventajas sobre el laminador continuo en las dos primeras, pero el principal factor es esencialmente el coste de inversión inicial inferior. De hecho, los laminadores reversibles reducen el número de máquinas necesarias para laminar, permiten hangares más pequeños y trabajo estructural relacionado a utilizar, proporcionan ventajas en el proceso y en la productividad, etc.

En consecuencia, los laminadores reversibles son generalmente el tipo preferido.

La patente EP 256 409 B1 de SMS describe un procedimiento para producir tales secciones usando un laminador reversible conocido como "X - H".

30 La solución del proceso X - H adoptada por SMS para producir secciones prevé para una o más cajas preparadoras reversibles y un laminador de acabado reversible intermedio (tándem) que comprende una caja de reducción universal, una caja dúo y una caja universal que cumple la doble función de reducción y acabado.

Esto reduce en el laminador reversible el número de cajas necesarias.

Esta solución sin embargo presenta desventajas.

35 La más significativa es la necesidad de utilizar la última caja en el laminador de acabado como una caja de reducción y acabado. Esto, obviamente, crea problemas de desgaste significativos en los rodillos que, sometidos a cargas considerables para reducir el material en los pasos intermedios, genera tal desgaste que conduce a que se requiera que los rodillos sean cambiados con frecuencia a fin de mantenerlo dentro de las tolerancias dimensionales deseadas.

40 También se utiliza una solución alternativa para la producción de secciones usando un laminador reversible diferente.

Esta solución proporciona para el uso de una o más cajas preparadoras, un laminador reversible intermedio que comprende U - H - U (como la competencia) y un laminador de acabado continuo que comprende una caja horizontal (opcional que proporciona la función de una canteadora) y una caja universal.

Se proporciona una caja adicional lejos del laminador reversible intermedio y, por lo tanto, unido por pasos de rodillos y situado como una caja de acabado cerca del puesto de enfriamiento.

5 En esta solución, la última caja en el tren de acabado tiene una duración que es 2-3 veces mayor que la solución en la patente SMS antes mencionada, lo que genera significativamente menos paradas en la producción para sustituir los rodillos y, por lo tanto, considerablemente menos mantenimiento.

En esta última solución alternativa a la patente SMS con una caja de acabado adicional, la última caja no se utiliza para pases intermedios. Esta caja adicional se somete considerablemente a menos carga y por lo tanto a menos desgaste lo que permite laminar muchas más toneladas sin poner en peligro la calidad del producto acabado.

10 Esta opción utiliza la caja adicional, a diferencia de la patente antes mencionada. Además, esta disposición requiere la adición de equipos específicos para la producción de secciones.

De hecho, la caja de acabado, el paso de rodillos y todo el trabajo estructural y hangares relacionados con la instalación más larga aumentan la inversión global por el cliente.

El propósito general de esta invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior de una manera extremadamente simple, económica y particularmente funcional.

15 Otro propósito es proporcionar un laminador reversible que es más compacto que los actualmente disponibles.

Otro propósito es proporcionar un laminador reversible que minimiza los costes de instalación relacionados con el trabajo estructural y los hangares necesarios.

20 En consideración a los objetivos antes mencionados, esta invención describe un laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes, que tienen las características establecidas en las reivindicaciones adjuntas.

Las características estructurales y funcionales de esta invención y sus ventajas en comparación con la técnica anterior se harán aún más evidentes al examinar la descripción siguiente, que hace referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización de un laminador universal reversible compacto para la producción de secciones de medianas a grandes de acuerdo con esta invención.

25 En los dibujos se muestra:

- La figura 1 muestra los elementos clave de un laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes de acuerdo con esta invención;

- La figura 2 muestra una primera realización de una instalación, conocida como "forma de I", que incorpora un laminador de acuerdo con la invención;

30 - La figura 3 muestra una segunda realización de una instalación, conocida como "forma de U", que incorpora un laminador de acuerdo con la invención;

- La figura 4 muestra una tercera realización de una planta de tipo mixto, que también incorpora un laminador de acuerdo con la invención.

35 Con referencia principalmente a la figura 1, un laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes se indica en su conjunto por 10.

Como se muestra, de acuerdo con esta invención, el laminador universal reversible 10 prevé la colocación de una caja universal de acabado 11 como caja adicional final en una unidad intermedia reversible 12 a través de un paso de rodillos 13 que lleva una barra 17 que se está trabajando.

40 La unidad intermedia reversible 12 incluye una primera caja de reducción universal 14, una caja dúo 15 y una segunda caja de reducción universal 16.

La función de esta caja adicional 11 no cambia ya que se utiliza siempre y exclusivamente para el acabado. Por lo tanto la caja 11 está siempre abierta durante los pases intermedios y sólo se cierra antes de que la barra complete el último paso en el ciclo de producción.

En una solución alternativa, de la que sólo la flecha F aparece en la figura 1, la caja 11 se mantiene cerrada en una posición de reserva lejos del paso de rodillos 13 y se inserta sólo antes del paso final de la barra 17.

5 La caja 11, por lo tanto, se mueve perpendicularmente a la dirección de movimiento de la barra 17 trabajada poco a poco por la caja 11 en sí. Este movimiento es, por ejemplo, efectuado por una unidad de accionamiento apropiada, mostrada en 18, posiblemente de conexión a los actuadores y de desconexión desde los actuadores que pertenecen a la caja 11.

Esto asegura que los valores de tiempo de las ranuras se mantienen sin cambios, proporcionando las ventajas de producción establecidos anteriormente.

10 Esta disposición consiste en una solución X - X - H usando un laminador reversible que comprende cuatro cajas completas que limitan sustancialmente la distancia entre la caja de acabado 11 y la unidad intermedia reversible 12.

De hecho, esta caja de acabado 11 ya no se coloca lejos de la unidad intermedia reversible 12, tal como se describe en la técnica anterior, pero se coloca inmediatamente después de la última caja universal de la misma unidad reversible 12.

15 De esto resulta una longitud total de planta que es menor que la solución usada hasta la fecha, y por lo tanto menos equipo mecánico y un área total menor de hangar para cubrir el laminador, lo que supone ahorros evidentes para el cliente en términos de instalación, ya sea llave en mano o no.

La presencia de una caja de acabado adicional también mejora la calidad del producto final, así como mejora la flexibilidad del proceso.

20 Además, la opción de ofrecer a los clientes instalaciones cada vez más compactas, como las de esta invención, permiten la participación en contratos donde el área de instalación no es crucial, así como la participación en contratos donde la disposición real es crucial para la instalación del laminador.

25 El aumento de la producción compensa el mayor coste inicial de la instalación de acuerdo con la invención, comparado con instalaciones conocidas en operaciones de menos de un año de la instalación, dependiendo de la capacidad de la instalación y las toneladas por campaña. La vida útil de los rodillos de la caja de acabado universal de acuerdo con esta invención es de alrededor de 2000 [t] para secciones más pequeñas y de alrededor de 3000 [t] para las más grandes.

30 Esto podría significar que para las campañas más pequeñas con nuestra solución la instalación nunca tiene que detenerse para cambiar las ranuras, en comparación con la técnica anterior que tiene que realizar una o dos paradas para cambiar los rodillos en la caja de acabado. Beneficios similares se pueden ganar para campañas más grandes reduciendo las paradas a un máximo de una para cambiar los rodillos de la caja de acabado.

Esto asegura que los valores de tiempo de ranura se mantienen sin cambios, proporcionando las ventajas de producción establecidos anteriormente.

La solución propuesta puede ser referida como "XXH".

35 Las ventajas de la solución XXH en comparación con la solución existente son la presencia total más pequeña de la instalación y la opción de producir dos barras de placa por bloom producido optimizando las cargas del horno. Con la solución XXH la parte estructural de las instalaciones es considerablemente más barata. Desde un punto de vista operativo, la disposición propuesta hace la instalación más compacta o en cualquier caso optimiza significativamente el proceso. La solución propuesta genera un sistema de cambio único para las cajas del laminador reversible y por lo tanto una sección rollshop más compacta, un uso reducido y optimizado de puentes grúa, un uso más racional de piezas de recambio y, por lo tanto, una mejor gestión del almacén. Esto se traduce naturalmente en menos personal de mantenimiento y tiempos de cambio más cortos del laminador (las 4 cajas cercanas permiten a un solo operador estar presente).

40 Por otra parte, la gestión de almacenes y el movimiento de las cajas, facilitado por el uso racional de las cajas de recambio, también permite al rollshop estar situado a distancia en diferentes lugares sin comprometer su funcionamiento y, por tanto, la productividad del laminador.

45 De la solución "forma de I" que se muestra en la figura 2 resulta un diseño más compacto y permite que el paso de los rodillos, las tuberías de lubricante, hidráulicas, de aire, agua y grasa sean más pequeñas, lo que reduce el impacto en la parte de funcionamiento y mantenimiento.

En esta forma de realización de la instalación, una unidad de horno 21 con accesorios relacionados (como un descascarillador 23) se coloca aguas arriba antes de una unidad de desbaste 24. Esto es seguido por el laminador 10 de acuerdo con la invención antes de un lecho de enfriamiento 27, las estaciones de corte 29 y finales.

5 De manera muy similar, excepto la disposición, la solución "forma de U" que se muestra en la figura 3 con lecho 27 más lejos (debido a y necesario para el arreglo del equipo de apilamiento, atado y de selección para el producto terminado) resulta en cualquier caso un diseño más compacto, una vez que se mueve la caja final. En cualquier caso, la solución compacta puede permitir el uso del espacio después de la caja de acabado para ser optimizado y la distancia entre ésta y el lecho de enfriamiento para ser extendido a un coste menor por lo que es posible laminar un producto acabado más largo desde una sección inicial que es más pesada y cortarlo en múltiplos de la longitud del lecho antes del lecho, utilizando la sierra. Esto naturalmente mejora la productividad y el rendimiento y la productividad de la instalación con un costo menor de inversión.

La figura 4 muestra una tercera realización de una instalación que incorpora el laminador según esta invención y que combina las características de la instalación "forma de I" con los de la instalación "forma de U" mostrados antes, mezclándolos y adaptándolos.

15 En resumen, se puede hablar de las siguientes ventajas sobre la patente SMS:

- ventajas en cuenta a la reducción del tiempo de cambio de las cajas de acabado que se traducen en un menor número de paradas de la instalación y por lo tanto una mayor producción;

- además menos cambios reducen el tiempo y los costos de preparación de la caja de acabado en el taller;

20 - optimizar la vida de servicio de la ranura de acabado que, en la solución propuesta sólo realiza la función de acabado y no la función de reducción lo que también hace que sea posible reducir los costes de inversión por el número de rodillos;

- la solución con 4 cajas permite una mayor flexibilidad en la laminación y el poder utilizar ambos pasos de reducción para cada secuencia permite que la productividad de la instalación sea mejorada;

25 - mejora la tolerancia en el producto acabado ya que la caja de acabado tiene una ranura especializada que se desgasta menos con el paso del tiempo.

Y las siguientes ventajas en comparación con la unidad anterior (3 + 1) con caja de acabado separada, es decir:

- reducción de los espacios necesarios para producir la sección;

- menor consumo de energía, ya que la barra se terminó inmediatamente después del desbaste sin más pérdidas de temperatura.

30 La descripción anterior con referencia a las figuras muestra claramente cómo un laminador universal reversible compacto para la producción de perfiles de medianos a grandes según la invención es particularmente útil y ventajosa. De este modo se logra el objetivo en el preámbulo de la descripción. Naturalmente, las formas del laminador universal reversible compacto para la producción de perfiles de medianos a grandes según la invención, pueden ser diferentes a la que se muestra meramente en los dibujos a modo de ejemplo no limitativo, y los materiales utilizados también pueden ser diferentes.

35 El alcance de la protección de la invención por lo tanto está determinado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes, que contiene por lo menos una primera caja de reducción universal (14), una caja dúo (15) y una segunda caja de reducción universal (16) para crear una unidad intermedia reversible (12) a través de un paso de rodillos (13) que lleva una barra (17) que se está trabajando, caracterizado en que inmediatamente aguas abajo de dicha unidad intermedia reversible (12), está prevista una caja de acabado universal (11) como caja adicional final también a través del paso de rodillos (13) compartido, dicha caja de acabado (11) esta adaptada para permanecer abierta durante los pasos intermedios del ciclo y esta adaptada para estar cerrada sólo antes que la barra (17) complete el paso final del ciclo de producción.
- 10 2. Laminador universal reversible compacto para producir secciones de medianas a grandes, que consta por lo menos de una primera caja de reducción universal (14), una caja dúo (15) y una segunda caja de reducción universal (16) para crear una unidad intermedia reversible (12) a través de un paso de rodillos (13) que lleva una barra (17) que se esta trabajando, caracterizado en que inmediatamente aguas abajo de dicha unidad intermedia reversible (12), está prevista una caja de acabado universal (11) como caja adicional final móvil perpendicularmente en la dirección F en relación a dicho paso de rodillos (13), dicha caja de acabado (11) esta adaptada para permanecer cerrada lejos de dicho paso de rodillos (13) durante los pasos intermedios del ciclo y esta adaptada para ser desplazada a través de dicho paso de rodillos (13) sólo antes de que la barra (17) complete el paso final del ciclo de producción.
- 15 3. Procedimiento de producción de secciones de medianas a grandes en un laminador universal reversible, cuyo laminador comprende por lo menos una primera caja de reducción universal (14), una caja dúo (15) y una segunda caja de reducción universal (16) para crear una unidad intermedia (12) reversible a través de un paso de rodillos (13) que lleva una barra (17) que se está trabajando, caracterizada en que, dicho laminador está previsto inmediatamente aguas abajo de dicha unidad intermedia reversible (12) de una caja de acabado universal (11) como la caja adicional final igualmente a través del paso de rodillos compartido (13), en el que en dicho procedimiento hay una fase en la que dicha caja de acabado (11) esta adaptada para permanecer abierta durante los pasos intermedios del ciclo y una fase siguiente en la que dicha caja de acabado (11) esta adaptada para permanecer cerrada sólo antes de que la barra (17) complete el paso final del ciclo de producción.
- 20 4. Procedimiento para la producción de secciones de medianas a grandes en un laminador universal reversible, cuyo laminador comprende por lo menos una primera caja de reducción universal (14), una caja dúo (15) y una segunda caja de reducción universal (16) para crear una unidad intermedia reversible (12) a través de un paso de rodillos (13) que lleva una barra (17) que se está trabajando, caracterizado en que, dicho laminador está previsto inmediatamente aguas abajo de dicha unidad intermedia reversible (12) de una caja de acabado universal (11) como caja adicional final móvil perpendicularmente en la dirección F en relación a dicho paso de rodillos (13), en el que en dicho procedimiento hay una fase en la que dicha caja de acabado (11) se mantiene cerrada lejos de dicho paso de rodillos (13) durante los pasos intermedios del ciclo y una fase final siguiente en la cual es desplazada a través de dicho paso de rodillos (13) sólo antes de que la barra (17) complete el paso final del ciclo de producción.
- 25 5. Instalación para la producción de secciones de medianas a grandes que comprende esencialmente una unidad de horno (21) con accesorios (23) asociados antes de una unidad de desbaste (24), un lecho de enfriamiento (27), estaciones de corte (29) y estaciones finales en las que, entre dicha unidad de desbaste (24) y dicho lecho de enfriamiento (27), está previsto un laminador universal reversible compacto (10) según las reivindicaciones 1 o 2.
- 30 6. Instalación según la reivindicación 5, caracterizada en que, dicho lecho de enfriamiento (27) está colocado inmediatamente aguas abajo de dicho laminador universal reversible compacto (10).
- 35 7. Instalación según la reivindicación 5, caracterizada en que, dicho lecho de enfriamiento (27) está colocado separado y aguas abajo de dicho laminador universal reversible compacto (10).
- 40

Fig. 1

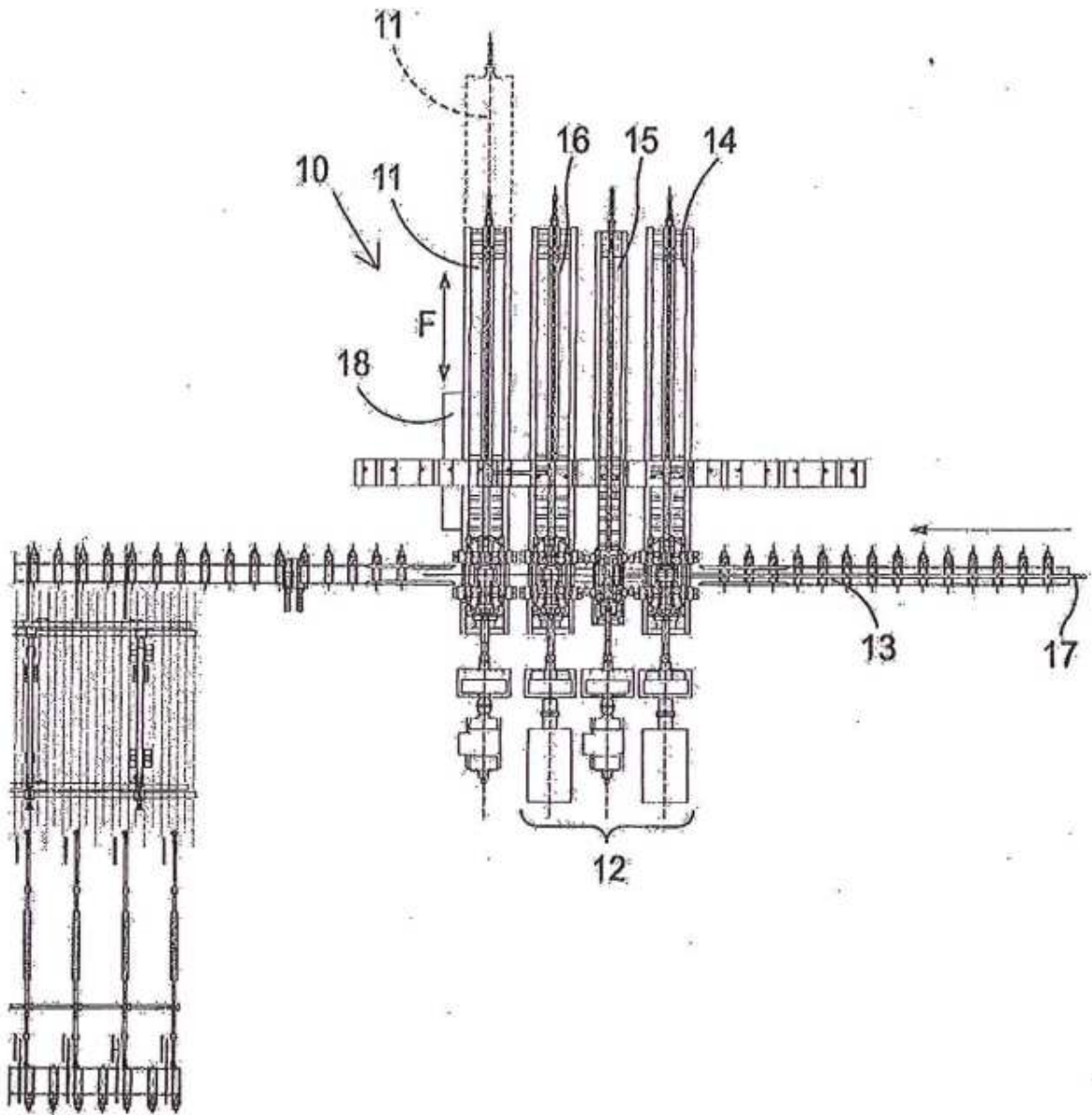


Fig. 2

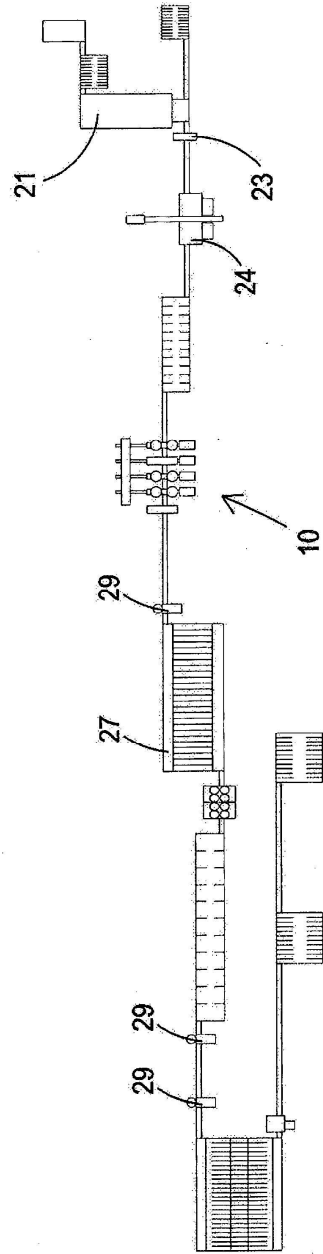


Fig. 3

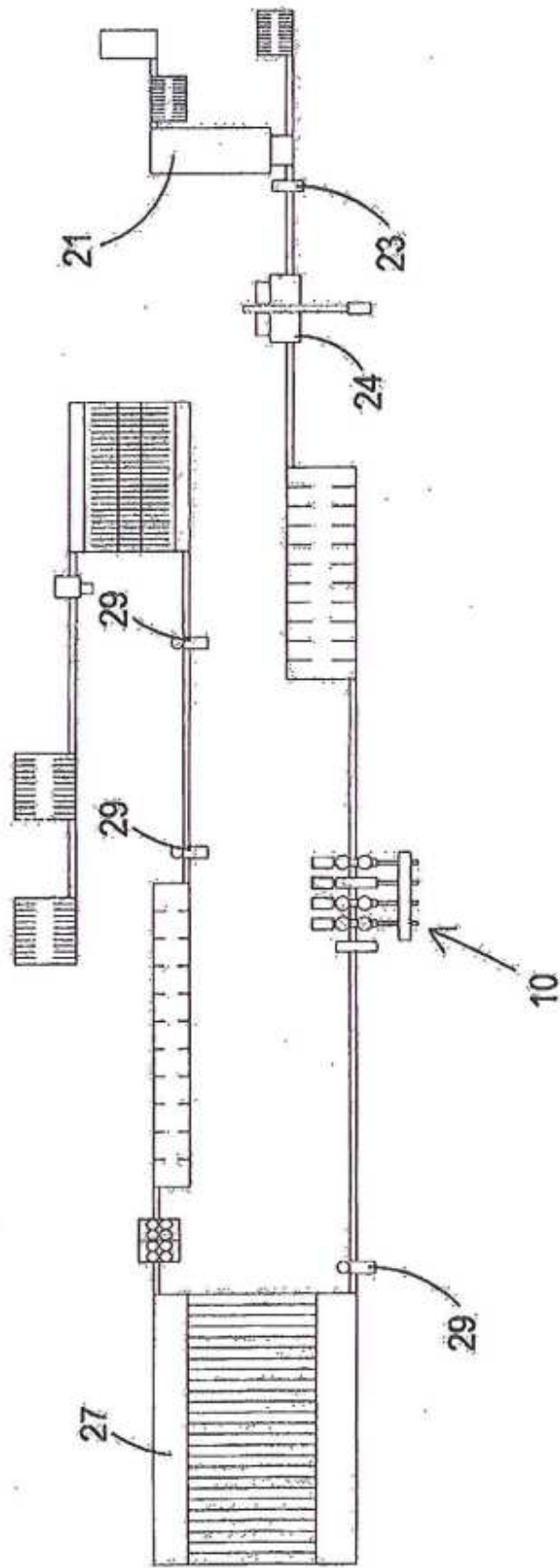


Fig. 4

