

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



O. 50284 OPC

10	ES	11	NUMERO	401041	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	15-7-1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31) NUMERO				
	76.21829		16-7-1976		FRANCIA
	5992/77		13-5-1977		SUIZA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B22D		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"ARMAZON DE TREN DE RODILLOS PARA UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA DE ACERO"

71	SOLICITANTE (S)
	CONCAST A.G., entidad suiza.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	ZÜRICH (Suiza), Tödistrasse, 7

72	INVENTOR (ES)
	Raymond VIAL, Herbert FASTERT, Heinrich MARTI

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO

La presente invención se refiere a un armazón de tren de rodillos para una instalación de colada continua de acero, particularmente con rodillos extractores y/o enderezadores, en que pares de rodillos inmediatamente sucesivos en el sentido de avance de la barra colada son desplazables independientemente entre sí a lo largo de guías dispuestas, a modo de peine, transversalmente al sentido de avance de la barra colada a uno y otro lado del bastidor de la máquina.

En la colada continua de desbastes planos y en grandes instalaciones de tochos, la barra colada se halla sólo parcialmente solidificada en el armazón de tren de rodillos de la zona del enfriamiento secundario y a menudo también a la entrada en armazones de rodillos extractores y/o enderezadores de instalaciones curvas. Tales armazones de rodillos tienen la finalidad de guiar la barra colada, de contrarrestar la presión ferrostática del núcleo líquido que actúa sobre la camisa de colada a fin de evitar abombamientos, y de conducir a la lingotera la barra falsa por regla general más delgada que el espesor de la barra que deba colarse. Al aumentarse la velocidad de colada, el núcleo líquido se extiende, en instalaciones de colada continua curvas, frecuentemente hasta muy entrada la parte horizontal del tren de rodillos o de la máquina extractora, lo cual requiere largos armazones de guiado y apoyo.

Se conoce ya una máquina extractora y enderezadora en la que los rodillos están apoyados independientemente entre sí en el bastidor de la máquina. Rodillos superiores

accionados de pares de rodillos están dispuestos en vigas transversales. Las superficies extremas de los apoyos de los rodillos están dotadas de guías, desplazables transversalmente al sentido de avance de la barra colada en respectivas ranuras del bastidor de la máquina. Los rodillos inferiores, no accionados, enfrentados a los rodillos accionados, están apoyados rígidamente en el bastidor de la máquina. Pares de rodillos adyacentes a los pares de rodillos dotados de rodillos accionados están también apoyados rígidamente en el bastidor de la máquina. Tales rodillos rígidamente apoyados no pueden ceder al producirse una sobrecarga, tal como por ejemplo en el caso de enderezamiento de una barra demasiado fría o de paso de una barra solidificada abombada. Ello se traduce en roturas de rodillos, rodillos doblados y daños en los apoyos de los rodillos.

En otro armazón de guía conocido para rodillos de apoyo y arrastre, dos rodillos sucesivos en una trayectoria del tren de rodillos están dispuestos en una viga transversal común pivotante. A ambos lados de los rodillos están asociados a los apoyos de los rodillos respectivos patines, desplazables en guías previstas transversalmente a la superficie guiada de la barra colada. El patín articulado permite a la viga transversal realizar un movimiento pivotante. Para cada uno de ambos rodillos están previstas en la viga transversal sendas superficies de tope que cooperan con superficies de apoyo previstas en el bastidor de la máquina. En caso de sobrecarga de un rodillo, la

viga transversal puede bascular alrededor de una de las superficies de tope. La disposición cada vez de dos rodillos en una viga transversal supone, en el caso de un cambio de rodillos, unidades intercambiables relativamente costosas y pesadas. Además, la parte superior del bastidor de la máquina impide una sustitución de rodillos del camino de rodillos inferior junto con la correspondiente viga transversal. En el caso de desmontaje de tales rodillos inferiores es preciso separar sus apoyos, dentro de la máquina, de la viga transversal y volverlos a fijar durante el montaje, lo cual requiere largos tiempos de sustitución y reduce la disponibilidad de la máquina.

A fin de conseguir, en instalaciones de colada continua con tren de rodillos parcialmente curvo, cortos tiempos de sustitución, se conoce también un armazón de guía en el cual pares de rodillos inmediatamente sucesivos son desplazables independientemente entre sí a lo largo de guías dispuestas transversalmente al sentido de avance de la barra colada. Estas guías, dispuestas a uno y otro lado del bastidor de la máquina entre los rodillos, están configuradas a modo de peine. Los apoyos de un par de rodillos se deslizan, durante la operación de sustitución, a lo largo de estas guías. Durante el proceso de colada, los rodillos articulados a una viga transversal están asegurados contra sobrecarga en su lado libre. A tal fin, la viga transversal está equipada con dos cilindros de fluido a presión. Los apoyos de los rodillos se deslizan

así a lo largo de las guías. En el lado fijo, los apoyos de los rodillos están fijados rígidamente al bastidor de la máquina. Entre los dos rodillos de un par de rodillos están previstas piezas intermedias intercambiables, adaptadas al formato de la barra colada. Los rodillos pueden presionarse, en su lado libre, mediante los cilindros de fluido a presión, contra estas piezas intermedias. En este armazón de tren de rodillos, los rodillos no están protegidos contra sobrecarga por su lado fijo. Además, debido al apoyo deslizante de los apoyos de los rodillos en las guías a modo de peine, resulta una separación relativamente grande entre los rodillos y/o un dimensionamiento débil de estas guías a modo de peine, lo cual puede traducirse en deformaciones de las guías y en una inexacta geometría del tren de rodillos. Grandes separaciones entre los rodillos pueden dar lugar a abombamientos con los consiguientes inconvenientes metalúrgicos. A causa de los cilindros de fluido a presión dispuestos en el interior y en la parte horizontal del dispositivo de guía por encima del tren de rodillos, a este tren de rodillos le es también inherente, en el caso de empleo de un sistema hidráulico de aceite, un latente peligro de incendio. Además, en el lado fijo no pueden emplearse en esta disposición rodillos con varios apoyos de rodillos. En el caso de un desmontaje de los rodillos, es siempre preciso desmontar también los cilindros de fluido a presión.

La finalidad de la presente invención consiste en proporcionar un armazón de tren de rodillos, particularmente

para rodillos extractores y/o enderezadores de una instalación de colada continua, en el que cada rodillo por separado pueda ser asegurado contra sobrecarga, en el que se consigan pequeñas separaciones entre rodillos sucesivos en el sentido de avance de la barra colada, y en el que, simultáneamente, puedan dimensionarse de forma resistente a la flexión guías dispuestas transversalmente al sentido de avance de la barra colada. Además, este armazón de guía debe permitir un rápido cambio de rodillos y una rápida modificación de formato, así como una libre disposición de los apoyos de los rodillos en instalaciones para desbastes planos aptas por ejemplo para barras coladas de más de 2,20 m de ancho.

De acuerdo con la presente invención, esta finalidad se consigue porque los apoyos de los dos rodillos de un par de rodillos están dispuestos por separado en respectivas vigas transversales, porque estas vigas transversales cooperan con las guías dispuestas a modo de peine y son desplazables mediante cilindros de fluido a presión, y porque al menos las vigas transversales de rodillos no accionados están adaptadas para apoyarse contra topes previstos en el bastidor de la máquina.

El armazón de tren de rodillos según la invención se caracteriza sorprendentemente por una serie de ventajas que contribuyen a mejorar el proceso de colada continua, tanto desde el punto de vista metalúrgico como también mecánico-técnico. La disposición rígida de cada rodillo sobre una viga transversal apoyada elásticamente y los

soportes de guía, a modo de peine, que cooperan con cada par de vigas transversales constituyen un perfecto y sencillo seguro contra sobrecarga, haciendo posible el guiado de las vigas transversales en las guías, además de pequeñas separaciones entre los rodillos, adicionalmente la realización de soportes resistentes a la flexión para las guías a modo de peine. La obtención de pequeñas separaciones entre los rodillos reduce el peligro de abombamiento y repercute por tanto positivamente sobre la calidad metalúrgica de la barra colada. El apoyo de las vigas transversales contra topes previstos en el bastidor de la máquina facilita además, por una parte, el exacto ajuste y el control de los rodillos de ambos caminos de rodillos respecto a su posición nominal, sin mermar, por otra parte, las ventajas de las guías a modo de peine por lo que respecta a una rápida sustitución de rodillos. Simultáneamente, los topes previstos en el bastidor de la máquina permiten también una rápida modificación de formato. Además de estas ventajas, las vigas transversales hacen posible, no obstante, en los dos caminos de rodillos enfrentados entre sí, una libre disposición de rodillos apoyados en múltiples puntos en instalaciones para desbastes planos aptas por ejemplo para barras coladas de más de 2,20 m de ancho.

Los cilindros de fluido a presión podrían disponerse por ejemplo, para la viga transversal superior, por fuera, y para la viga transversal inferior, por dentro de las guías a modo de peine dispuestas a uno y otro lado del

bastidor de la máquina. Sin embargo, a fin de reducir un peligro de incendio, causado por cilindros de fluido a presión dispuestos por dentro de las guías a modo de peine en el caso de empleo de un sistema hidráulico de aceite, y para disminuir simultáneamente el número de cilindros de fluido a presión, resulta ventajoso que las dos vigas transversales de un par de rodillos estén unidas mediante cilindros de fluido a presión, a ambos lados del bastidor de la máquina, por fuera de las guías. El acceso a las piezas distanciadoras puede mejorarse y el peligro de incendio puede ser adicionalmente reducido si se disponen los cilindros de fluido a presión en el lado exterior, opuesto al lado de fijación de los apoyos, de la viga transversal de un rodillo inferior. El cilindro de fluido a presión se halla, en esta disposición, por fuera de la zona de irradiación de la barra colada. Además, en el caso de un desmontaje de los rodillos, los cilindros de fluido a presión pueden permanecer en el bastidor de la máquina.

Para disminuir el número necesario de cilindros por cada par de rodillos pueden unirse, según otra característica de la invención, las vigas transversales de dos rodillos sucesivos en el sentido de avance de la barra colada, por fuera de las guías, a través de una placa a modo de brazo de báscula que une a ambas vigas transversales, con un cilindro de fluido a presión común para estos dos rodillos. Con la disminución del número de cilindros de fluido a presión puede resultar por tanto una reducción

de costos de la instalación de colada continua.

Para la introducción de una barra falsa, más delgada que la barra colada, debe poderse desplazar al menos una parte de los rodillos extractores, más allá de la medida nominal del camino de rodillos para la barra colada, en dirección hacia la barra. De este modo queda asegurado un perfecto contacto por rozamiento entre la barra falsa y los rodillos extractores. Sin embargo, a fin de que los rodillos extractores no puedan ejercer, durante el transporte de la barra colada, fuerza perjudicial alguna sobre ésta, resulta adicionalmente ventajoso disponer, entre los topes y la viga transversal portadora de un rodillo accionado, un cilindro de fluido a presión adicional, provisto de una limitación de carrera para el émbolo. Mediante empleo de tales cilindros de fluido a presión adicionales se consigue, además, que no se produzca laminación alguna de la barra colada en caso de alteración de los parámetros de colada en el transcurso de una colada, por ejemplo en el caso de diferentes temperaturas de la barra o de una posición variable de la punta del cráter líquido. Con ello se consiguen barras coladas de estructura mejorada y con menores tolerancias de espesor.

A continuación se describen algunos ejemplos de realización con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista esquemática de alzado de una instalación de colada continua curva;

la Fig. 2 es una vista en sección según la línea II-II de la máquina extractora y enderezadora de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección según la línea III-III de la máquina extractora y enderezadora de la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista lateral en el sentido de la flecha IV de la Fig. 2; y

5 la Fig. 5 es una vista lateral de otro ejemplo de un armazón de tren de rodillos.

Con referencia a la Fig. 1, a continuación de una lingotera 1 está dispuesta una zona curva del enfriamiento secundario 2 y, a continuación de ésta, está dispuesta una
10 máquina extractora y enderezadora 3. Con 4 y 4' se designan los caminos de rodillos del lado fijo y del lado libre, respectivamente, del tren de rodillos. Un bastidor 5 de la máquina extractora y enderezadora comprende un marco de base provisto de guías 7 a modo de peine. A uno y otro
15 lado del bastidor 5 de la máquina, dichas guías 7 se extienden transversalmente al sentido de avance de la barra colada. En los intersticios 8 están dispuestos de forma desplazable respectivos pares de rodillos, no
ilustrados, en sucesión inmediata en el sentido de avance
20 de la barra colada. En esta máquina extractora y enderezadora, pares de rodillos sucesivos, denominados también módulos, pueden contener rodillos de arrastre, rodillos enderezadores o rodillos no accionados. La zona del enfriamiento secundario 2 está constituida en este ejemplo por
25 segmentos intercambiables. Sin embargo, en caso necesario podría constituirse también el armazón de tren de rodillos de la zona del enfriamiento secundario 2 del mismo modo que la máquina extractora y enderezadora.

Con referencia a las Figs. 2 y 4, en un módulo no accionado están dispuestos apoyos 13 y 16 de los rodillos 12 y 15 de un par de rodillos por separado sobre respectivas vigas transversales 11, 14. Estas vigas transversales 11, 14 cooperan con las dos guías 7 dispuestas a modo de peine a uno y otro lado del bastidor 5 de la máquina. La viga transversal superior 11 está articulada, a través de placas 19 soldadas a la misma, mediante pasadores 20 a respectivos vástagos de émbolo 18 de correspondientes cilindros 17 de fluido a presión. En este ejemplo, las dos vigas transversales 11, 14 de los rodillos 12, 15 están unidas, a uno y otro lado del bastidor 5 de la máquina, por fuera de las guías 7, por los vástagos de émbolo 18 y los cilindros 17 de fluido a presión. Los cilindros 17 de fluido a presión están dispuestos en el lado exterior, opuesto al lado de fijación de los apoyos 16, de la viga transversal 14 del rodillo inferior 15. Las dos vigas transversales 11, 14 son presionadas, según esta forma de realización constructiva, con igual fuerza, a través de piezas intermedias 28, 29, contra respectivos topes 27 asociados al bastidor 5 de la máquina. Las piezas intermedias 29 para la viga transversal inferior 14 sirven para el ajuste del rodillo inferior 15 respecto al camino de rodillos 4 (Fig. 1) del lado fijo, y las piezas intermedias intercambiables 28 para la viga transversal superior 11 sirven para la adaptación en el caso de colada de barras de distinto espesor. La fuerza de actuación del cilindro 17 de fluido a presión está calculada de tal modo que la barra 10

no pueda abombarse. Si se desea puede preverse durante el trabajo normal, mediante un ligero aumento de presión y correspondiente dimensionamiento de las piezas intermedias 28, también una ligera laminación de la barra colada 10, todavía parcialmente líquida, por cada par de rodillos. Durante la conducción de barras ya enfriadas a través de esta máquina extractora y enderezadora pueden ceder hacia arriba y abajo los rodillos dispuestos en las vigas transversales móviles. Merced a piezas intermedias 23 de configuración esférica pueden, en caso de sobrecarga, separarse las vigas transversales inferiores 14 también unilateralmente de los topes 27. A tal fin, los cilindros 17 de fluido a presión se disponen en su posición de trabajo, respecto al bastidor 5 de la máquina, en posición elevada, libre de contacto, a fin de que puedan inclinarse en una medida predeterminada juntamente con la viga transversal inferior 14.

Cuando se reduce la presión en los cilindros 17 de fluido a presión, éstos y las vigas transversales 14 se apoyan sobre el bastidor 5 de la máquina.

En el caso de un desmontaje de rodillos deben efectuarse sucesivamente las siguientes operaciones. Se extraen los pasadores 20 de la viga transversal superior 11, y mediante cuerdas fijadas a correspondientes ganchos 21 puede elevarse y extraerse esta viga transversal 11. Si se desea por ejemplo sustituir también el rodillo inferior, deberán extraerse las piezas intermedias 28, 29 y los topes 27 fijados amoviblemente a nervaduras de

refuerzo 26 de las guías 7. Según puede apreciarse en la Fig. 4, el tope 27 puede ser extraído con facilidad de un lugar fácilmente accesible, una vez extraída una unión por chaveta, de los alojamientos de las nervaduras de refuerzo 26. Mediante ganchos 22 puede extraerse la viga transversal inferior 14 con ayuda de un dispositivo elevador. Los cilindros 17 de fluido a presión permanecen así en el bastidor 5 de la máquina. Sin embargo, si se desea puede también extraerse simultáneamente, como conjunto, todo el módulo, es decir las vigas transversales superior e inferior 11, 14 juntamente con los dos cilindros 17 de fluido a presión, debiéndose extraer primeramente las piezas intermedias 28, 29 y los topes 27, así como las conexiones hidráulicas de los cilindros 17 de fluido a presión.

En la Fig. 3 se ilustra un módulo del armazón de apoyo y guiado, provisto de un rodillo superior accionado 12'. La constitución de este módulo es esencialmente igual a la del módulo ilustrado en la Fig. 2, provisto de rodillos no accionados. Para elementos de máquina análogos se emplean en esta figura los mismos números de referencia que en la Fig. 2. Al contrario que el rodillo no accionado 12 de la Fig. 2, el rodillo superior accionado 12' es presionado por el cilindro 17 de fluido a presión contra un cilindro adicional 37 de fluido a presión. Este cilindro 37 de fluido a presión está dispuesto entre el tope 27 y la placa 19 de la viga transversal 11 y permite al rodillo 12' efectuar, juntamente con su accionamiento 31, un recorrido adicional desde la medida nominal del camino de rodillos superior 4' hacia

la barra. Ello permite la conducción de una barra falsa que sea más delgada que el espesor nominal de la barra colada.

5 Cuando el rodillo superior 12' se halla en una posición de apoyo que corresponde al espesor nominal de la barra colada, según se ilustra en la Fig. 3, el émbolo 38 choca contra su limitación de carrera 47 en el cilindro 37 y deja de transmitir fuerza alguna a la viga transversal superior 11. Esta viga transversal 11 es presionada en
10 esta posición, por efecto de la fuerza de los cilindros 17 de fluido a presión, contra la barra 10. La fuerza de los cilindros 17 de fluido a presión es entonces de al menos una tal magnitud que pueda ser contrarrestada la presión ferrostática del núcleo líquido en la barra 10. Si se desea,
15 la fuerza de los cilindros 17 de fluido a presión puede elegirse también de tal modo que sean posibles laminaciones de la barra dentro de determinados límites. Si el rodillo 12' es presionado hacia fuera por la barra 10, más allá del camino de rodillos nominal 4', la viga transversal 11
20 pierde el contacto con el émbolo de los cilindros 37 de fluido a presión, con lo que el efecto de éstos queda anulado en esta zona de apoyo del rodillo 12'.

Para el transporte de una barra que sea más delgada que la medida nominal prevista, así como de una barra
25 falsa más delgada que el espesor nominal de la barra colada, el rodillo 12' puede desplazarse, según se ha mencionado ya más arriba, en dirección hacia la barra más allá de la línea nominal del camino de rodillos 4' de la

barra. La fuerza de apoyo resultante P_R en este tramo de recorrido resulta de la fuerza P_1 del cilindro 17 de fluido a presión menos la fuerza P_2 del cilindro 37 de fluido a presión. Para ello, la fuerza P_R se calcula de tal modo que sea suficiente para transportar la barra falsa y la barra colada 10 junto con un cierto número de posteriores rodillos accionados. Tales rodillos accionados 12' están dotados, en la zona comprendida entre la línea nominal del camino de rodillos 4' y la barra, por regla general de una fuerza de apoyo que es menor que la que sería necesaria para contrarrestar la presión ferrostática. Una laminación de la barra colada 10 no es posible en esta zona de apoyo, incluso en el caso de parámetros de colada variables.

Para la adaptación de formato pueden emplearse en el módulo según la Fig. 3 piezas intermedias 34 dispuestas entre los cilindros 37 de fluido a presión y la viga transversal 11.

En la Fig. 5 se ilustran guías 70 a modo de peine vinculadas a un marco de base 71. Dos vigas transversales superiores 73 de dos rodillos sucesivos en el sentido de avance de la barra colada y dos vigas transversales inferiores 74 de correspondientes rodillos están unidas, por fuera de las guías 70, a través de respectivas placas 76, 76' a modo de brazos de báscula que unen, cada una de ellas, las dos vigas transversales 73, 74, respectivamente, con cilindros 78 de fluido a presión comunes para estos rodillos. La fuerza de apoyo de los cilindros 78 de

fluido a presión es transmitida, al igual que en el ejemplo de la Fig. 2, a través de piezas intermedias 79, 81 a los topes 82, 82' fijados amoviblemente en las guías 70. Sin embargo, según una variante de la forma de realización de la Fig. 5, también pueden estar unidas por ejemplo solamente las dos vigas transversales superiores 73 con un cilindro de fluido a presión articulado al bastidor de la máquina.

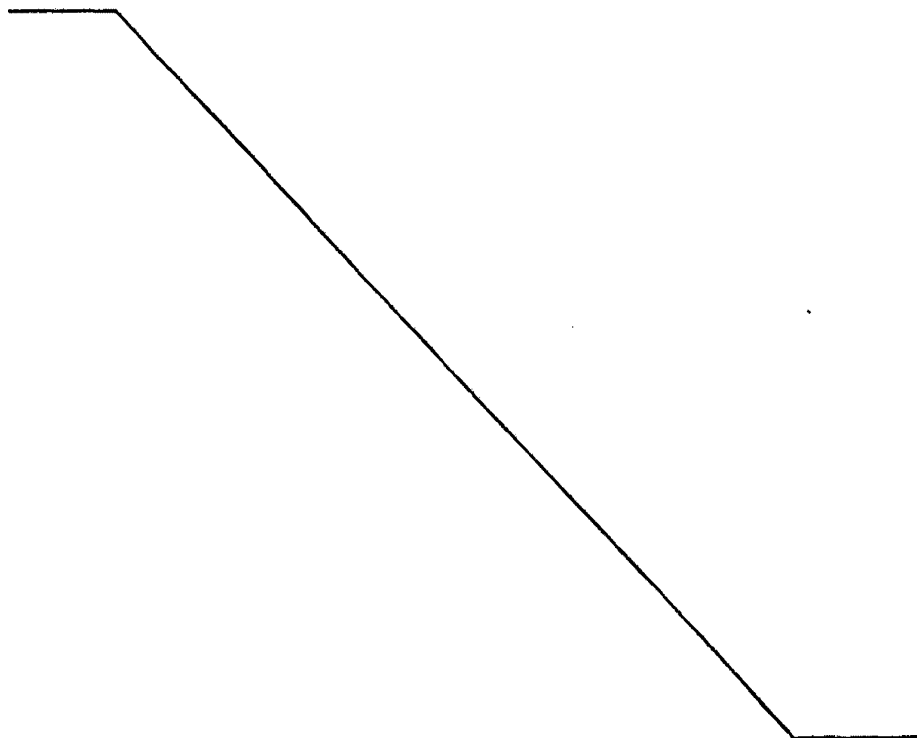
Tanto los módulos accionados como los módulos no accionados pueden estar constituidos, en los armazones de guía descritos, por elementos básicos iguales, tales como vigas transversales 11, 14, rodillos 12, 15, cilindros 17 de fluido a presión. Con ello se simplifica la reserva de piezas de recambio y el mantenimiento.

Si se desea por ejemplo obtener un apoyo de los rodillos inferiores 15 en una sección de guía dispuesta horizontalmente también en el caso de estar descargados los cilindros 17 de fluido a presión, las vigas transversales inferiores 14 pueden apoyarse adicionalmente sobre paquetes de muelles. La fuerza de estos paquetes de muelles compensa entonces al menos la fuerza de gravedad de la viga transversal inferior 14 junto con su rodillo 15. La fuerza de apoyo originada por los cilindros 17 de fluido a presión queda así distribuida más uniformemente sobre ambos rodillos.

El armazón de tren de rodillos descrito no es solamente aplicable a instalaciones de colada continua en forma de arco de círculo. También en instalaciones con tren de rodillos rectilíneo o sólo parcialmente curvo

puede emplearse ventajosamente este armazón de tren de rodillos al menos en secciones de varios módulos.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
5 que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en las Solicitudes de Patentes Nº 76.21829 y Nº 5992/77, depositadas en Francia en 16 de Julio de
10 1976 y en Suiza en 13 de Mayo de 1977, respectivamente, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



REIVINDICACIONES

1^a.- Armazón de tren de rodillos para una instalación de colada continua de acero, particularmente con rodillos extractores y/o enderezadores, en que pares de rodillos
5 inmediatamente sucesivos en el sentido de avance de la barra colada son desplazables independientemente entre sí a lo largo de guías dispuestas, a modo de peine, transversalmente al sentido de avance de la barra colada a uno y otro lado del bastidor de la máquina, caracterizado porque los
10 apoyos de los dos rodillos de un par de rodillos están dispuestos por separado en respectivas vigas transversales, porque estas vigas transversales cooperan con las guías dispuestas a modo de peine y son desplazables mediante cilindros de fluido a presión, y porque al menos las vigas
15 transversales de rodillos no accionados están adaptadas para apoyarse contra topes previstos en el bastidor de la máquina.

2^a.- Armazón de tren de rodillos según la reivindicación 1^a, caracterizado porque las dos vigas transversales de un par de rodillos están unidas mediante los cilindros de
20 fluido a presión, a ambos lados del bastidor de la máquina, por fuera de las guías.

3^a.- Armazón de tren de rodillos según la reivindicación 2^a, caracterizado porque los cilindros de fluido a presión están dispuestos en el lado exterior, opuesto al
25 lado de fijación de los apoyos, de la viga transversal de un rodillo inferior.

4^a.- Armazón de tren de rodillos según la reivindicación 1^a, caracterizado porque las vigas transversales



de dos rodillos sucesivos en el sentido de avance de la barra colada están unidas, por fuera de las guías, a través de una placa a modo de brazo de báscula que une a ambas vigas transversales, con un cilindro de fluido a presión común para estos dos rodillos.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500

5^a.- Armazón de tren de rodillos según una de las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado porque entre los topes y la viga transversal portadora de un rodillo accionado está dispuesto un cilindro de fluido a presión adicional, provisto de una limitación de carrera para el émbolo.

6^a.- ARMAZON DE TREN DE RODILLOS PARA UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA DE ACERO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de dieciocho hojas mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

BARCELONA, 15 de Julio de 1977.

CONCAST AG
P.P.
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p. p. Fdo.: J. M. Valentin-Fernández

Valentin F.

~~18~~

ESCALA VARIABLE

Fig.1

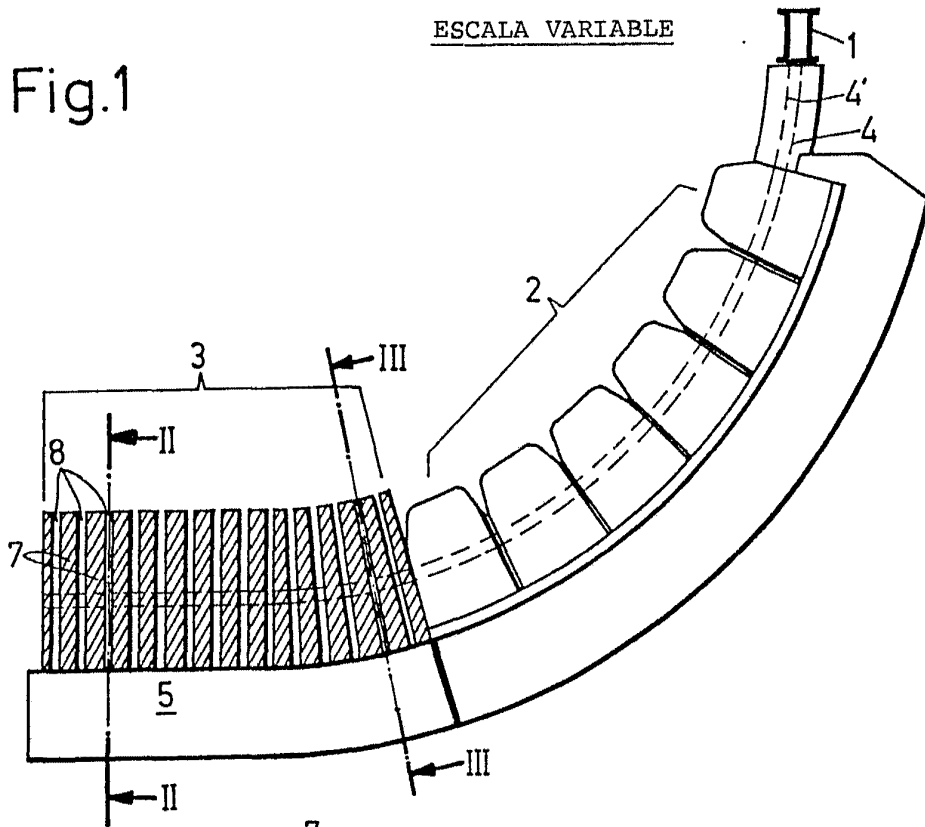
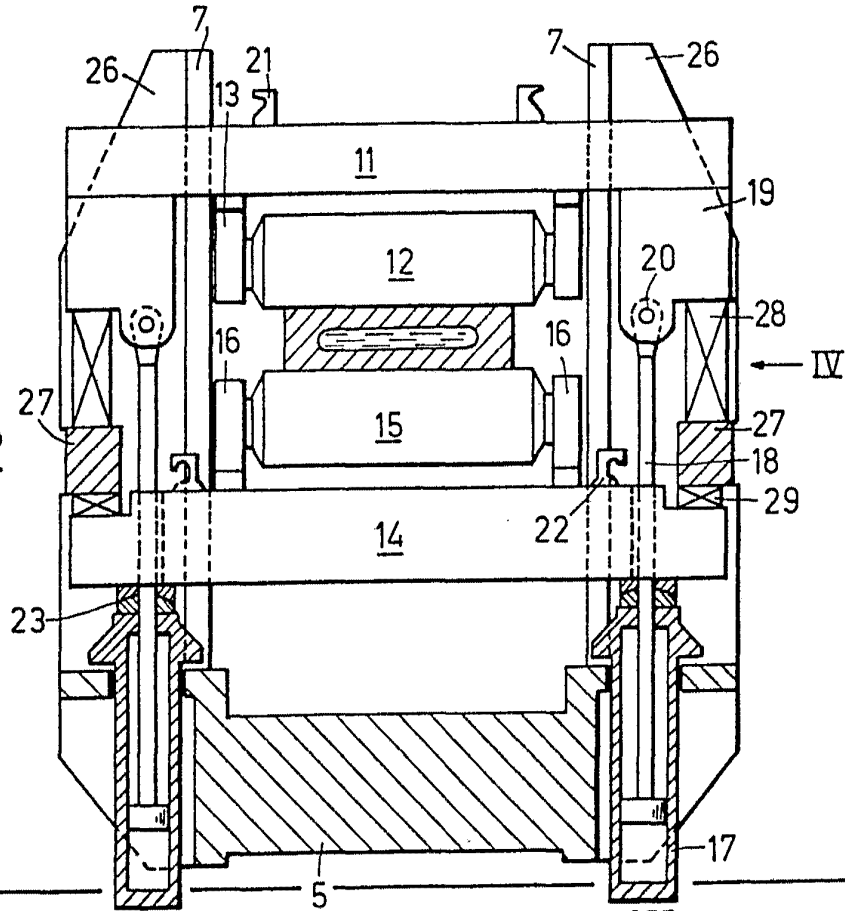


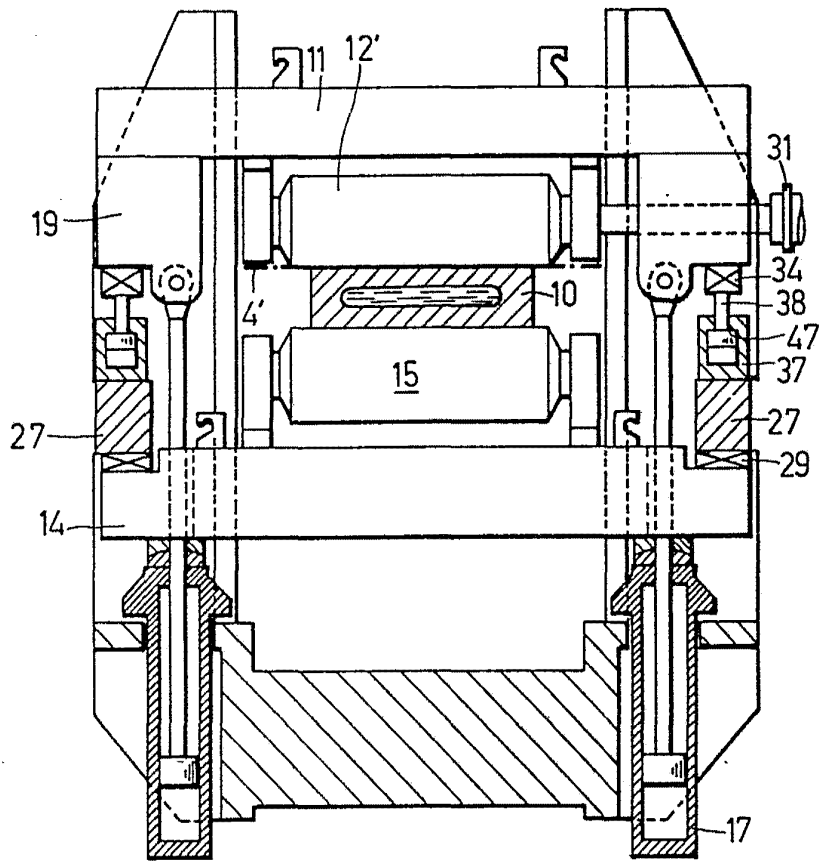
Fig.2



BARCELONA, 15 de Julio de 1977
CONCAST A.G.
P.P. J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. fdo. J. M. Valiente-Fernández

ESCALA VARIABLE

Fig. 3



BARCELONA, 15 de Julio de 1977

CONCAST A.G.

P.P.

↓ M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. fdo.: J. M. Valentín-Fernández

ESCALA VARIABLE

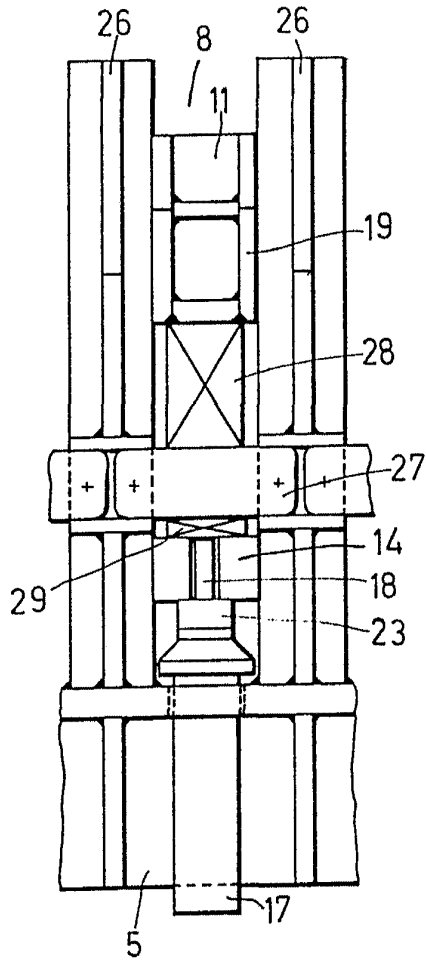


Fig.4

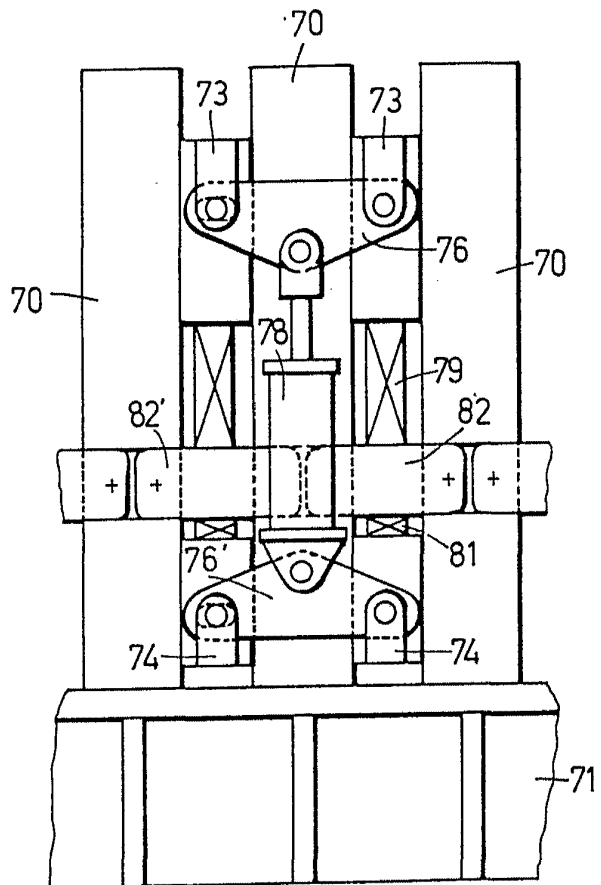


Fig.5

BARCELONA, 15 de Julio 1977
CONCAST A.G.

P. P.
M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

Dr. P. Inés J. M. Valente-Fernández

Watermark