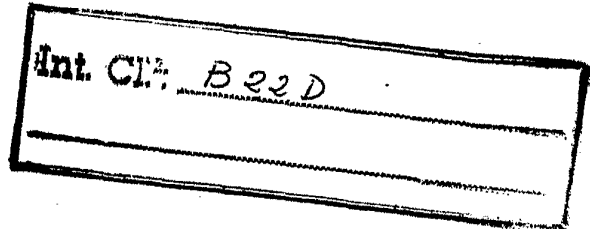


PATENTE DE INVENCION

442477



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LINGOTERAS DE PLACAS PARA LA COLADA
CONTINUA DE METAL, PARTICULARMENTE ACERO"

=====

Solicitante: CONCAST A.G.,
Entidad suiza, establecida en
ZÜRICH (Suiza), Tödistrasse, 7.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 14723/74,
depositada en Suiza
en 4 de Noviembre de 1974.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en lingoteras de placas para la colada continua de metal, particularmente acero, del tipo de las que comprenden cuatro placas refrigeradas, limitadoras de la cavidad de conformación a un formato predeterminado de la barra colada, apoyándose dos placas enfrentadas entre sí sobre respectivas superficies de apoyo de las otras dos placas enfrentadas entre sí y siendo las placas susceptibles de quedar sujetas entre sí mediante dispositivos de sujeción que actúan en sentido esencialmente perpendicular a dichas superficies de apoyo.

Para la colada continua se emplean, según el tipo y el tamaño del formato que deba colarse, lingoteras tubulares, monobloc o de placas. Las lingoteras de placas suelen estar constituidas por cuatro placas sujetas en un marco de soporte. Tales lingoteras de placas pueden subdividirse en lingoteras graduables y lingoteras no graduables. Para la adaptación de las lingoteras de placas graduables a diferentes formatos de colada, las paredes de los lados cortos, aprisionadas a tope entre las paredes de los lados largos, son desplazables. En las lingoteras de placas no graduables, los dos pares de placas enfrentadas entre sí están unidas por sus esquinas, determinando un formato prefijado de la barra colada.

Es conocida una lingotera en la que la cavidad de conformación no graduable está determinada por cuatro placas refrigeradas. En esta lingotera, dos placas enfrentadas entre sí encajan en correspondientes juntas realizadas a modo de superficies de apoyo de las otras dos placas

enfrentadas entre sí. Estas superficies de apoyo lindantes con la cavidad de conformación constituyen superficies de contacto que determinan las conocidas juntas a tope. Esta lingotera de placas está adaptada para quedar unida
5 mediante dispositivos de sujeción que actúan en sentido esencialmente perpendicular a las superficies de apoyo. En tales lingoteras; las juntas a tope suelen abrirse al cabo de un tiempo relativamente corto a consecuencia de la deformación plástica de las placas por efecto del calor.
10 Juntas a tope abiertas pueden originar defectos en la barra colada, o perforaciones. Por consiguiente, tales lingoteras defectuosas requieren ser sometidas después de un cierto número de coladas a un mecanizado posterior. Aun cuando sea mínima la capa rebajada de las superficies limitadoras contiguas a las juntas a tope, las lingoteras pierden la sección primitiva de su cavidad de conformación, de modo que después del mecanizado posterior no puede ya
15 colarse con una tal lingotera el formato primitivo.

La finalidad de la presente invención consiste por tanto
20 en proporcionar una lingotera de placas no graduable que, merced a una realización mejorada de las juntas a tope, aumente, por una parte, la calidad de la barra colada y, por otra parte, la duración de la lingotera. Además, mediante esta lingotera se pretende también obtener, después de
25 un mecanizado posterior de la junta a tope, el mismo formato de la barra colada que antes de la mecanización posterior.

Esta finalidad se logra por el hecho de que entre las

superficies de apoyo y las superficies de las placas que limitan la cavidad de conformación están previstas superficies de contacto, y porque las prolongaciones imaginarias dirigidas hacia la cavidad de conformación, de las dos superficies de contacto asociadas a cada placa, se cortan.

En esta lingotera, las fuerzas de dilatación que actúan durante el trabajo de colada transversalmente al eje longitudinal de las superficies de contacto resultan absorbidas por la disposición de las superficies de contacto según la invención más favorablemente que por ejemplo en el caso de superficies de apoyo que incidan perpendicularmente entre sí. Adicionalmente, las fuerzas generadas por el dispositivo de sujeción quedan desplazadas también desde la zona de la junta a tope, sometida a tensiones de calor, a zonas de las superficies de apoyo ya no sometidas a cargas de calor. Por consiguiente, las juntas a tope contiguas a la cavidad de conformación quedan liberadas de estas fuerzas de sujeción. Otra ventaja esencial de esta lingotera se desprende del hecho de que en el caso de producirse un desgaste es posible efectuar un mecanizado posterior con arranque de virutas tanto en las paredes de la lingotera como también en las juntas a tope, sin que por ello se altere el formato de la lingotera. Además, esta realización de las juntas a tope permite también una disposición mejorada de las acanaladuras de agua de enfriamiento necesarias para la refrigeración. Resulta ventajoso cromar estas lingoteras o someterlas a otros procesos conocidos de revestimiento para aumentar adicionalmente su duración.

Gracias a las citadas ventajas pueden conseguirse, junto con una calidad mejorada de la barra colada, mayores duraciones de la lingotera.

Un espesor de capa óptimo para el mecanizado posterior de las superficies de contacto se obtiene cuando, según otra característica de la invención, las mencionadas prolongaciones se cortan en un ángulo de entre 70° y 110° . El número de mecanizados posteriores posibles en un juego de placas aumenta si se observa el ángulo citado.

En lingoteras con cavidad de conformación arqueada podrían realizarse las superficies de contacto también de forma arqueada. Sin embargo, según otra característica de la invención resulta conveniente realizar las superficies de contacto a modo de superficies planas. Resulta particularmente ventajoso que las superficies de contacto terminen aproximadamente en la zona central de porciones achaflanadas, o de media caña, de las esquinas de la cavidad de conformación. Con estas medidas es posible trabajar o mecanizar posteriormente con arranque de virutas estas superficies de contacto planas juntamente con superficies de apoyo planas mediante máquinas de mecanización convencionales, y tratar únicamente las dos paredes arqueadas de las placas mediante máquinas especiales. Además, estas superficies de contacto planas, dotadas de las mencionadas porciones achaflanadas y de media caña, permiten la obtención de cualquier cono de colada deseado en reducido tiempo y con gran precisión.

A fin de permitir a la capa exterior de la placa, que

se halla en contacto con el acero líquido, adicionalmente una limitada dilatación libre, puede preverse en el estado frío de la lingotera, según otra característica de la invención, una rendija entre las dos superficies de contacto que coinciden en una esquina. De esta manera puede reducirse
5 considerablemente la deformación plástica del borde de la juntura a tope y con ello aumentarse la duración de la lingotera.

Si se desea que las placas que delimitan la cavidad de conformación estén libres de las fuerzas generadas por
10 el dispositivo de sujeción, pueden disponerse las superficies de apoyo, según otra característica de la invención, en las placas de refuerzo asociadas a las placas refrigeradas.

Otros detalles y ventajas de la invención se desprenderán de la siguiente descripción de algunas formas de realización de la misma, a título de ejemplo no limitativo, y con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista de planta de una lingotera de
20 placas ilustrada esquemáticamente;

la Fig. 2 es una vista de planta de otro ejemplo de una lingotera; y

las Figs. 3 - 6 son sendas vistas de planta de diferentes ejemplos de disposiciones de superficies de contacto,
25 ilustrándose en cada caso sólo una de las esquinas de la lingotera.

En la Fig. 1 se designa con 1 una lingotera de placas para la colada continua de acero, provista de placas 2

unidas entre sí determinando un formato de barra colada prefijado y delimitando una cavidad de conformación recta 3 de sección cuadrada. Las placas refrigeradas 2, que consisten generalmente de cobre, están atornilladas a respectivas
5 placas de refuerzo 5. Dos de las placas 2, enfrentadas entre sí, se apoyan sobre respectivas superficies de apoyo 6 de las otras dos placas 2 enfrentadas entre sí. Mediante dispositivos de sujeción 7, representados por flechas, los cuales actúan en sentido esencialmente perpendicular a las
10 superficies de apoyo 6, pueden sujetarse entre sí las placas 2. Como dispositivos de sujeción 7 pueden emplearse, por ejemplo, cilindros hidráulicos, tirantes, etc. Entre las superficies 8 de las placas que delimitan la cavidad de conformación 3 y las superficies de apoyo 6 están previstas
15 en esta lingotera superficies de contacto 9, adicionales con respecto a las lingoteras conocidas en el estado de la técnica. Estas superficies de contacto 9 están dispuestas en las placas 2 de tal modo que las prolongaciones imaginarias 11 dirigidas hacia la cavidad de conformación 3, de
20 las dos superficies de contacto 9 asociadas a cada una de las dos placas 2, se corten en la cavidad de conformación 3, tal como se ilustra en este ejemplo, o bien se corten por fuera de la cavidad de conformación 3. Las prolongaciones 11 se cortan ventajosamente en un ángulo 13 de entre 70° y 110°.

25 La lingotera ilustrada en la Fig. 2 está provista en sus esquinas de porciones achaflanadas 14. Las superficies de contacto 9 están dispuestas en este ejemplo entre las porciones achaflanadas 14 de las esquinas y las superficies 8

de las placas, que determinan una cavidad de conformación rectangular 3'. Por motivos de simplicidad no se han dibujado en esta lingotera las placas de refuerzo 5 ilustradas en la Fig. 1.

5 La esquina de lingotera ilustrada en la Fig. 3 constituye un fragmento de una lingotera arqueada. En esta figura se ilustran únicamente sendas partes de una placa 20 de una cara plana de la lingotera y de una placa 21 de la cara arqueada exterior de la misma. Los bordes 22 representan el límite superior de la cavidad de conformación 3 y
10 los bordes 23 el límite inferior de dicha cavidad. Las placas 20 y 21 determinan un cono de colada que corresponde a una medida 25. Las líneas de trazos 26 representan el límite arqueado cóncavo del arco de círculo exterior de la
15 cavidad de conformación 3. Las superficies de contacto 9 están configuradas en esta lingotera arqueada a modo de superficies planas y terminan aproximadamente en la zona central de las porciones achaflanadas 14 de las esquinas. Si en
lugar de las porciones achaflanadas 14 de las esquinas se
20 disponen por ejemplo porciones de media caña, las superficies de contacto 9 pueden incidir en dichas porciones de media caña también en la zona central de las mismas. Entre las superficies de contacto 9 de cada placa está prevista, en el estado frío de la lingotera, una rendija 27. El ancho
25 de esta rendija 27 debe preverse de tal modo que pueda absorber una parte de la dilatación de las placas. Este ancho depende de distintos parámetros de colada, tales como formato de la lingotera, material de las placas 20, 21,

metal de colada, temperatura de colada, intensidad de enfriamiento, etc. Una rendija correctamente dimensionada se cierra al inicio de la colada en la zona del nivel del acero líquido, con lo que queda descartada una penetración
5 de metal de colada en la misma.

A fines de protección contra salpicaduras del metal de colada, particularmente al inicio de la colada, pueden protegerse estas rendijas con películas adhesivas. La amplitud de la rendija se elige por lo general de aproxima-
10 damente 0,3 mm. En este ejemplo, las superficies de contacto 9 determinan un ángulo de 45° con respecto al sentido de actuación 28 de las fuerzas de dilatación de ambas placas 20 y 21. Con esta disposición se obtiene, en el caso de una dilatación en el sentido 28 en la longitud ΔL , una reduc-
15 ción de la rendija de $\frac{\Delta L}{\sqrt{2}}$.

En la Fig. 4 se ilustra a mayor escala, en combinación con una esquina de lingotera provista de una porción de media caña, una capa 40 para un mecanizado posterior. Cuando esta capa 40 se mecaniza posteriormente en las super-
20 ficies 8 de las placas, en las superficies de contacto 9 y en la superficie de apoyo exterior de las dos superficies de apoyo superpuestas 6, la nueva arista 41 resultante es desplazada en el sentido de la flecha 42, y la arista 43 en el sentido de la flecha 44, durante la unión de las pla-
25 cas, hasta la línea de tope primitiva 45. El formato predeterminado de la barra colada permanece con ello igual antes y después de este proceso de mecanizado posterior. Con 47 se designan acanaladuras para el agua de enfriamiento, las

cuales pueden hacerse llegar hasta más cerca de las superficies de contacto que en las lingoteras conocidas.

En la esquina ilustrada en la Fig. 5 de otra lingotera, las superficies de apoyo 6 no están dispuestas en las 5 placas refrigeradas 2 sino en las placas de refuerzo 5. Por consiguiente, bajo la denominación placa se entiende también la unidad constituida por la placa 2 y la placa de refuerzo 5. El costo de mecanizado posterior de las placas 2 es menor en esta construcción. En lugar del mecanizado posterior de una superficie de apoyo en una de las placas de 10 refuerzo, puede sustituirse un elemento de inserción 50 por un elemento de inserción 50', correspondientemente preparado. Según el número predeterminado de mecanizados posteriores de la capa 40 de las placas 2 se preparan tales 15 elementos de inserción con el espesor 51 correspondiente a la medida del mecanizado posterior en cada caso. Se sobreentiende que tales placas de refuerzo pueden utilizarse para varios juegos de placas 2.

La lingotera de placas según la invención es utiliz- 20 ble para barras de tochos, de desbastes planos y de petacas.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio 25 fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 14723/74, depositada en Suiza en 4 de Noviembre de 1974, cuya prioridad se reivin-

dica 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:

- 5 1^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas para la colada continua de metal, particularmente acero, del tipo de las que comprenden cuatro placas refrigeradas, limitadoras de la cavidad de conformación a un formato predeterminado de la barra colada, apoyándose dos placas enfrentadas
- 10 entre sí sobre respectivas superficies de apoyo de las otras dos placas enfrentadas entre sí y siendo las placas susceptibles de quedar sujetas entre sí mediante dispositivos de sujeción que actúan en sentido esencialmente perpendicular a dichas superficies de apoyo, caracterizados porque entre
- 15 las superficies de apoyo y las superficies de las placas que limitan la cavidad de conformación están previstas superficies de contacto, y porque las prolongaciones imaginarias dirigidas hacia la cavidad de conformación, de las dos superficies de contacto asociadas a cada placa, se cortan.
- 20 2^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas según la reivindicación 1^a, caracterizados porque dichas prolongaciones se cortan en un ángulo de entre 70° y 110°.
- 3^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas según la reivindicación 1^a ó la reivindicación 2^a, dotadas de cavi-
- 25 dad de conformación arqueada, caracterizados porque las superficies de contacto se realizan a modo de superficies planas.
- 4^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas según una de las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizados porque

las superficies de contacto terminan aproximadamente en la zona central de porciones achaflanadas, o de media caña, de las esquinas de la cavidad de conformación.

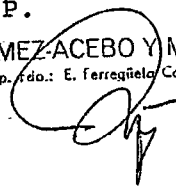
5^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas según una de las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizados porque en el estado frío de la lingotera se prevé una rendija entre las dos superficies de contacto que coinciden en una esquina.

6^a.- Perfeccionamientos en lingoteras de placas según una de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizados porque las superficies de apoyo se disponen en las placas de refuerzo asociadas a las placas refrigeradas.

7^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN LINGOTERAS DE PLACAS PARA LA COLADA CONTINUA DE METAL, PARTICULARMENTE ACERO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 3 de Noviembre de 1975.

CONCAST A.G.
P.P.
J. GÓMEZ-ACEBO Y MODET
D. P. Fdo.: E. Ferragüela Colón



ESCALA VARIABLE

Fig. 1

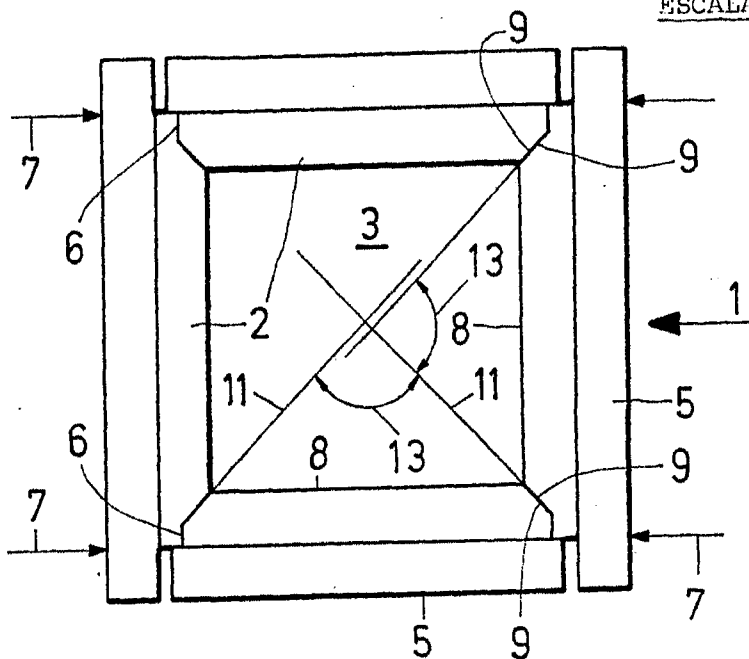


Fig. 2

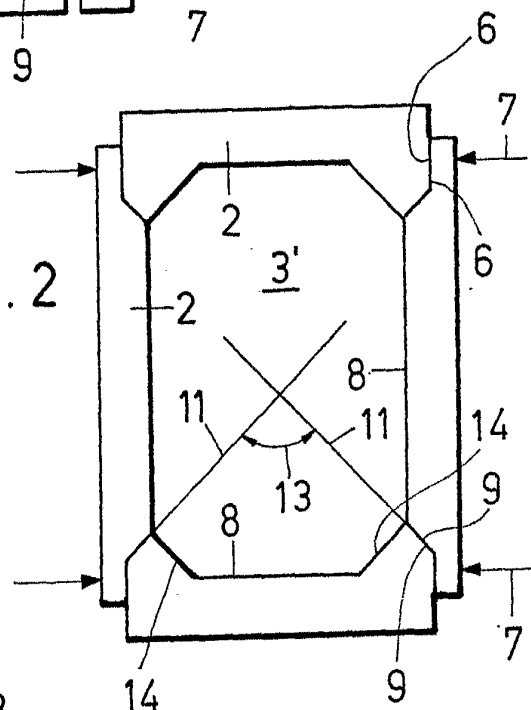
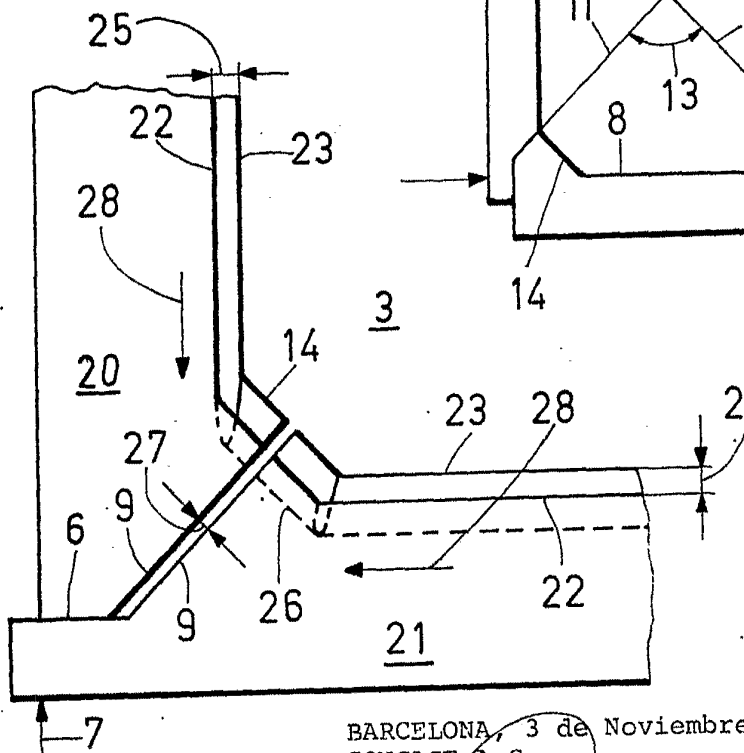


Fig. 3



BARCELONA, 3 de Noviembre de 1975
CONCAST A.G.
P.P. ...

