

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 ENE/1979  
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

11	NUMERO	10	A1
19	ES	21	
22	472630	22	
	FECHA DE PRESENTACION		
	27-7-1978		

PATENTE DE INVENCION

A1 472630 790216 B 22D 11/08

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	13	PAIS
31	NUMERO				
	Ser. 819.592		28-7-1977		ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

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

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN CABEZAS DE ARRANQUE PARA INSTALACIONES DE COLADA CONTINUA CON LINGOTERA DE EXTREMOS ABIERTOS".

71	SOLICITANTE (S)
	CONCAST INCORPORATED, una sociedad constituida de acuerdo con las Leyes del Estado de Delaware (EE.UU.)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	MONTVALE, New Jersey (EE.UU.), 12 Mercedes Drive

72	INVENTOR (ES)
	Nils Erik Johansson, Carl Langner.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en cabezas de arranque para instalaciones de colada continua con lingotera de extremos abiertos, estando dotadas dichas cabezas de arranque de una escotadura esencialmente en forma de cola de milano, la cual crea con la barra colada una unión rígida en el sentido de extracción y es desacoplable de dicha barra colada mediante un movimiento relativo de la cabeza de arranque aproximadamente en sentido transversal al eje longitudinal de la barra colada.

Para el arranque de una instalación de colada continua de acero se requiere una barra falsa provista de una cabeza de arranque. Esta cabeza de arranque coincide en su sección con la cavidad de la lingotera y encaja en ésta con sólo ligera holgura lateral. Antes del inicio de la colada se introduce la cabeza de arranque en la cavidad de la lingotera. Los intersticios entre las superficies laterales de la cabeza y las paredes interiores de la lingotera son obturados para evitar que pueda llegar masa fundida a dichos lugares, lo cual podría originar perforaciones de la barra al inicio de la colada. A continuación se vierte material fundido en la cavidad de conformación, el cual se solidifica al entrar en contacto con las paredes refrigeradas de la lingotera y con la cabeza de arranque fría. Merced a determinadas características constructivas de la cabeza de arranque se forma entre dicha cabeza de arranque y la barra caliente, después de la solidificación del material, una unión de encaje, separable, la cual permite que la barra colada sea extraída

de la lingotera con ayuda de la barra falsa durante tanto tiempo como se precise hasta que la misma llegue a los rodillos de arrastre. Entonces se separa la barra falsa de la barra caliente y se continúa extrayendo la barra caliente sola.

Es conocido dotar a una cabeza de arranque, antes del inicio de la colada, de un elemento de acoplamiento separado, especialmente conformado. El mismo puede consistir por ejemplo en un pasador fijado de modo separable a la cabeza de arranque, la porción del cual que penetra en la cavidad de la lingotera es rodeada por la masa fundida, creándose así una unión. Después de la separación de la cabeza de arranque, el elemento de acoplamiento rodeado por la masa colada permanece unido a la barra caliente y no puede volver a ser empleado para ulteriores coladas. Ello se traduce en costos adicionales, tanto en lo que respecta a los elementos de acoplamiento como también en cuanto a la colocación de los mismos en la cabeza de la barra falsa.

Una mejora aportaron las cabezas de barra falsa permanentes, las cuales establecen un acoplamiento con la barra colada merced a su configuración y pueden volver a ser empleadas para una pluralidad de coladas. Se conoce una cabeza de arranque en la que la escotadura que crea una unión de encaje está configurada a modo de cola de milano. Esta escotadura está abierta hacia tres lados, concretamente hacia el lado frontal y hacia dos superficies exteriores opuestas, verticales, de la cabeza de arranque, y se extiende de forma cónica hacia uno de dichos lados. Mediante un movimiento rela-

tivo de la cabeza de arranque en sentido transversal al eje longitudinal de la barra colada, dicha cabeza de arranque es separable de la barra caliente. Este dispositivo adolece del inconveniente de que los intersticios entre la cabeza  
5 de arranque y las paredes de la lingotera, a lo largo de cuatro cantos rebajados de la cola de milano, sólo pueden ser muy difícilmente obturados. Sin embargo, una obturación insuficiente puede conducir, según se ha indicado ya más arriba, a perforaciones en el inicio de la colada.

10 Otro dispositivo se basa en el mismo principio y presenta una escotadura en forma de cola de milano, limitada en su longitud y que se extiende de forma cónica, la cual está abierta solamente hacia dos lados, concretamente hacia una superficie exterior vertical y hacia la cara frontal de la  
15 cabeza de arranque. Aun cuando en esta disposición es preciso efectuar la obturación solamente a lo largo de dos cantos rebajados, también en este caso se presenta el problema de una deficiente capacidad de obturación.

Otra cabeza de barra falsa permanente está dotada de una  
20 escotadura abierta hacia dos lados, la cual determina, juntamente con las paredes de lingotera adyacentes, una cavidad en forma de gancho. La cara frontal de la cabeza, enfrentada a la cavidad de conformación, está inclinada. La masa fundida vertida en la lingotera se solidifica, determinando la esco-  
25 tadura en forma de gancho una unión de encaje. También en este caso se producen, debido a cantos que se extienden verticalmente, dificultades en la obturación de los intersticios entre la lingotera y la cabeza de arranque. Una difi-

cultad adicional consiste en que este dispositivo presenta la  
tendencia a desacoplarse cuando la barra es guiada a través  
de un tren de rodillos sin o con pocos elementos de apoyo,  
particularmente en el caso de un tren de rodillos curvado,  
5 para palanquillas y formatos de desbastes. Debido a su forma  
de gancho relativamente complicada, no es de fácil fabrica-  
ción y mantenimiento.

La finalidad de la presente invención consiste en obviar  
las dificultades descritas y en proporcionar una cabeza de  
10 arranque permanente perfeccionada para instalaciones de cola-  
da continua con lingotera de extremos abiertos, cuya cabeza  
determine con la barra caliente, incluso en el caso de un  
tren de rodillos sin o con pocos elementos de apoyo, particu-  
larmente en el caso de un tren de rodillos curvado, una unión  
15 siempre de encaje, fácilmente separable, sea obturable con  
facilidad y seguridad e imponga reducidas exigencias en cuanto  
a su fabricación y mantenimiento. Una finalidad adicional de la  
invención consiste en proporcionar una cabeza de arranque per-  
feccionada, aplicable a un procedimiento para el arranque de  
20 una instalación de colada continua con lingotera de extremos  
abiertos con empleo de una cabeza de arranque, mediante la  
cual se consigan, particularmente inmediatamente después del  
inicio de la colada en el caso de pequeños formatos y cortas  
lingoteras, una extracción segura de la barra caliente y una  
25 prolongación de su duración.

Estas finalidades se consiguen porque la cara frontal de  
la cabeza de arranque, enfrentada a la cavidad de conformación,  
se realiza al menos parcialmente de forma inclinada respecto al

eje longitudinal de la barra colada, y porque la porción de la escotadura a modo de cola de milano que determina la unión está abierta solamente hacia dicha cara frontal. La cabeza de arranque permanente perfeccionada según la invención presenta la ventaja de una unión segura incluso en un tren de rodillos sin o con pocos elementos de apoyo y guiado, particularmente en el caso de un tren de rodillos curvado. La cabeza de arranque y la barra colada pueden separarse una de la otra únicamente mediante un movimiento relativo entre ambas previsto para el desacoplamiento. Un desacoplamiento fortuito, no deseado, puede por tanto evitarse con seguridad. Como la cara frontal enfrentada a la cavidad de la lingotera está al menos parcialmente inclinada y la escotadura a modo de cola de milano, limitada en su longitud, está abierta únicamente hacia esta cara frontal, se consigue que no desemboque ningún canto vertical o rebajado en las superficies exteriores verticales periféricas de la cabeza, lo cual permite una obturación segura, rápida y sencilla entre la cabeza y la lingotera, ya que solamente es preciso efectuar la obturación a lo largo de cantos horizontales o ligeramente inclinados. Ello permite reanudar la colada de una barra durante el proceso de colada después de una perforación en una instalación de colada de líneas múltiples. La cabeza de arranque permanente perfeccionada según la invención puede fabricarse con facilidad y ser mantenida sin grandes costos.

Ventajosamente, la porción de la escotadura a modo de cola de milano que determina la unión desemboca parcialmente en la cara frontal inclinada y parcialmente en una cara

frontal perpendicular al eje longitudinal de la barra, que permite una colocación ordenada de las barras de chatarra de enfriamiento.

5 Preferentemente, la escotadura en cola de milano presenta una superficie de fondo dispuesta aproximadamente perpendicular al eje longitudinal de la barra colada, con lo que durante el proceso de desacoplamiento puede evitarse en gran medida cualquier agarrotamiento entre la barra caliente y la cabeza de arranque.

10 Otra característica de la invención consiste en que en la escotadura a modo de cola de milano de la cabeza de arranque perfeccionada se colocan varios elementos de chatarra de enfriamiento en forma de barras inclinadamente respecto al eje longitudinal de la barra colada, empujándose las por-  
15 ciones extremas de los mismos hacia el fondo de la parte rebajada de la escotadura, y porque la fuerza de extracción es transmitida temporalmente por los elementos de chatarra de enfriamiento desde la cabeza de arranque al extremo del pie parcialmente solidificado de la barra colada. Al verterse ma-  
20 terial fundido en la cavidad de conformación de la lingotera, el mismo se solidifica rápidamente alrededor de las barras de enfriamiento y constituye así un anclaje adicional entre la cabeza de arranque y la barra caliente. Ello permite un acortamiento del intervalo de tiempo entre el inicio de la colada  
25 y el comienzo de la extracción, sin que deba temerse una rotura de la barra caliente y, por consiguiente, una perforación en el arranque.

Preferentemente, los elementos de chatarra de enfriamiento

se disponen de tal modo que la energía de caída del chorro de acero que penetra en la lingotera resulta al menos parcialmente anulada. De esta manera se evita en gran medida una sollicitación excesiva o una destrucción de la superficie frontal de la cabeza de arranque por efecto del chorro de colada directamente incidente.

A continuación se describirán algunos ejemplos de realización de la presente invención con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una cabeza de arranque;

la Fig. 2 es una vista de planta correspondiente a la Fig. 1;

15 la Fig. 3 es una vista en sección según la línea III-III de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en sección según la línea IV-IV de la Fig. 2;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de la cabeza de arranque según la invención;

20 la Fig. 6 es una vista de planta correspondiente a la Fig. 5;

la Fig. 7 es una vista de alzado correspondiente a la Fig. 6;

25 la Fig. 8 es otra vista de alzado correspondiente a la Fig. 6;

la Fig. 9 muestra la cabeza de arranque según la Fig. 5 en su estado montado; y

la Fig. 10 es una vista de planta correspondiente a la

Fig. 9.

En las Figs. 1 - 4 se ilustra con 1 una cabeza de arranque según la invención. Cuatro superficies planas 5a - 5d delimitan el cuerpo de la misma en sentido vertical. En  
5 sección transversal, dicho cuerpo presenta la misma forma que una cavidad de lingotera no ilustrada y encaja en ella con sólo ligera holgura. Su cara frontal 6 inclinada, enfrentada a la cavidad de conformación, determina, juntamente con una escotadura 7 practicada en dicha cara 6, un dispositivo de acoplamiento con ayuda del cual pueden unirse  
10 entre sí una barra caliente, no ilustrada, y la cabeza de arranque 1. A la cara de la cabeza de arranque, opuesta a la superficie frontal 6, está vinculado un elemento de unión 3 dotado de un taladro 4 para el alojamiento de un pasador de conexión entre la cabeza de arranque 1 y la barra falsa.  
15 Naturalmente, también son posibles otros dispositivos de acoplamiento entre la cabeza y la barra falsa. La escotadura 7 presenta una superficie limitadora lateral 8, que se extiende de forma parcialmente arqueada, y una superficie de fondo 9 esencialmente horizontal, dispuesta perpendicularmente al eje longitudinal de la barra colada. Esta superficie de fondo 9 puede extenderse por ejemplo también inclinada-  
20 mente respecto al eje longitudinal de la barra o presentar una forma abovedada.

25 La escotadura 7 posee una zona lateral 10 rebajada, con lo que resulta una forma en cola de milano. Debido a la superficie frontal 6 que se extiende inclinadamente, dicha escotadura 7 presenta una altura creciente visto en el sentido

desde la superficie lateral 5b hasta la superficie lateral 5c. La escotadura 7 en cola de milano constituye, después de la solidificación de una masa fundida que la rellene, la porción de la cabeza de arranque que forma la unión. Esta unión es solamente separable por efecto de un movimiento aproximadamente perpendicular al eje longitudinal de la barra, indicado en la Fig. 4 mediante una flecha doble 20.

La escotadura 7 no precisa - según queda ilustrado - terminar a lo largo del canto común entre la superficie frontal 6 y la superficie lateral 5b, sino que puede terminar también poco antes de dicho canto común. Debido a que la escotadura no está abierta hacia ninguna de las superficies laterales 5a - 5d de la cabeza de arranque 1, la cabeza de arranque 1 sólo precisa ser obturada, en su estado montado, a lo largo de los cantos de la superficie frontal 6. La obturación de cantos verticales o que se extiendan con rebaje no es ya necesaria, con lo que queda garantizada una obturación de funcionamiento seguro. Ventajosamente coincidirá en el estado montado la línea media de la escotadura en cola de milano con la línea media axial de la cavidad de conformación. De este modo se evita una transmisión irregular de fuerza entre la cabeza de arranque y la barra caliente.

Las Figs. 5 - 8 muestran otra forma de realización de la cabeza de arranque según la invención.

Una cabeza de arranque 11 presenta en la cara frontal 6 una escotadura 7 y en su otra cara opuesta un elemento de conexión 3 dotado de un taladro 4. La superficie frontal 6, lateralmente delimitada por las superficies exteriores 5a - d,

presenta una porción inclinada 6a y una porción 6b que se extiende perpendicularmente, o casi perpendicularmente, al eje longitudinal de la barra colada. La escotadura 7 en cola de milano, de forma ligeramente cónica en dirección hacia la superficie lateral 5c, está limitada lateralmente por una superficie rebajada 8 y presenta una superficie de fondo 9 también ligeramente inclinada, la cual puede igualmente estar por ejemplo abovedada. Por consiguiente, la porción 13 de la escotadura 7 en cola de milano, que constituye la unión, desemboca en la superficie frontal 6 parcialmente en la porción 6a inclinada y parcialmente en la porción 6b perpendicular al eje longitudinal de la barra colada.

Las Figs. 9 y 10 ilustran un método mediante el cual puede conseguirse un acoplamiento acrecentado entre la cabeza de arranque 11 según la invención y una barra colada. Una unión acrecentada es deseable al comienzo de la extracción de la barra, cuando la resistencia a la tracción de la unión sólo parcialmente solidificada entre la cabeza de arranque y la barra caliente no es con toda seguridad suficiente para evitar una rotura de la cola de milano fundida y la consiguiente perforación de arranque.

En una lingotera 21, parcialmente ilustrada, se halla la cabeza de arranque 11 en estado listo para la colada. La flecha 22 designa el lado de vertido de la lingotera 21, la flecha 23 el lado de extracción. Para evitar una penetración de masa fundida en los intersticios entre las paredes de la lingotera y las superficies laterales de la cabeza de arranque, dichos intersticios están obturados con mate-

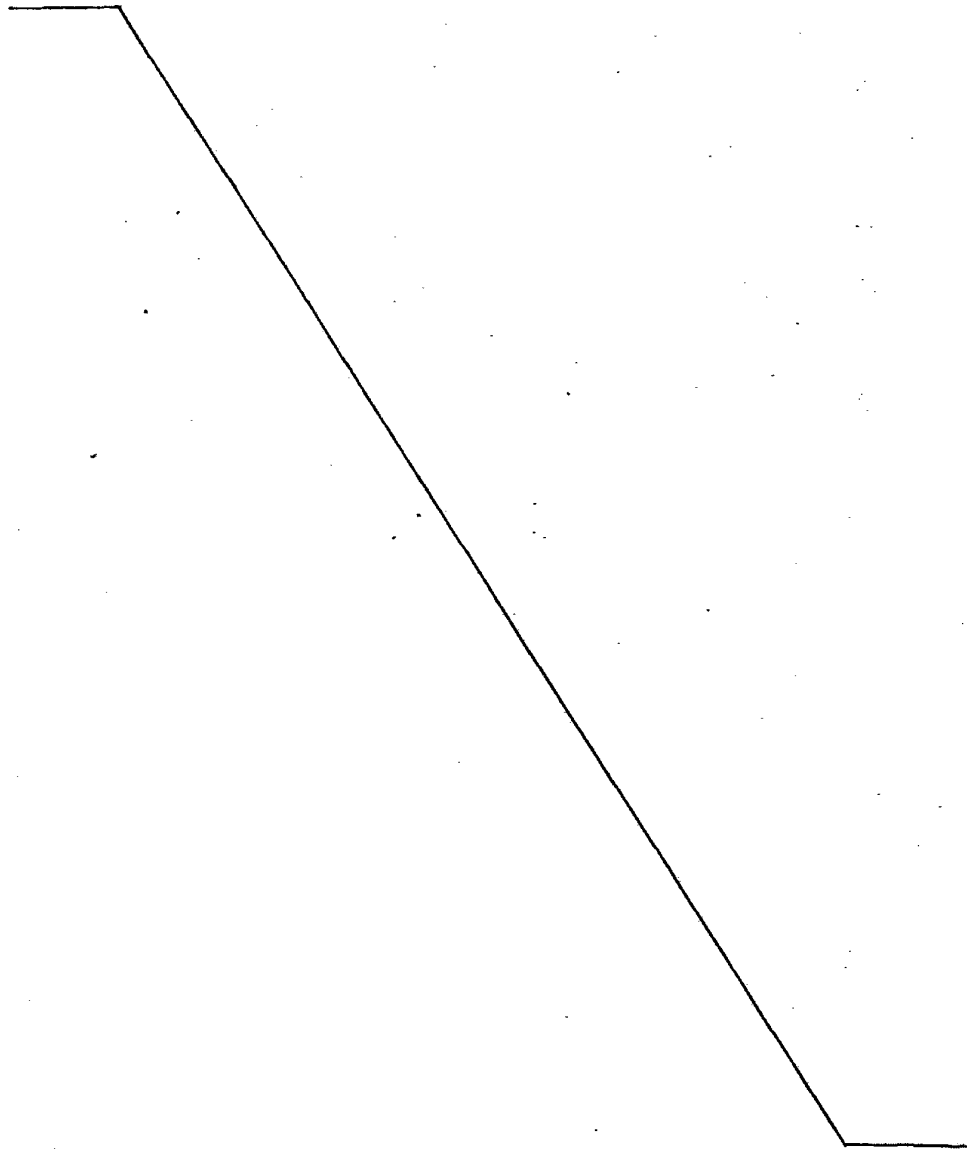
rial apropiado 24. Chatarra de enfriamiento 25 en forma de barras, destinada a acelerar la solidificación de la masa fundida al comienzo de la colada, está colocada de tal modo en la escotadura 7 de la cabeza de arranque que uno  
5 de los extremos de las barras penetra, respectivamente, a ambos lados de la escotadura 7 en la porción rebajada 10 hasta la superficie de fondo 9, mientras que el otro extremo se apoya en la pared de lingotera opuesta, respectivamente. Para conseguir una distribución de fuerzas uniforme entre  
10 la cabeza de arranque 1 y la barra caliente se colocan barras de enfriamiento adyacentes, tal como se ilustra, con inclinación opuesta en la lingotera 21, y concretamente en la parte de la escotadura 7 que presenta una altura constante. Esta es la parte correspondiente a la superficie frontal 6b.  
15 Merced a la disposición simétrica de la escotadura y al hecho de que el eje medio de la misma coincide con el eje medio axial de la cavidad de conformación, la disposición descrita de la chatarra de enfriamiento 25 representa, al entrar el chorro de colada, una protección contra un impacto  
20 directo de la masa fundida sobre la superficie de fondo de la escotadura 7. De este modo se evita una destrucción de la superficie frontal y de la superficie de fondo por erosión. La masa fundida que penetra en la cavidad de conformación fluye primeramente hasta la parte rebajada 10 de la escota-  
25 dura 7, rodea las barras de chatarra de enfriamiento 25 y determina, ya después de una solidificación parcial y debido a las barras soldadas 25, una unión resistente a la tracción entre la cabeza de arranque y la barra caliente, de modo que

poco después del comienzo de la colada puede iniciarse la extracción de la barra caliente. Por consiguiente, la fuerza de extracción es transmitida temporalmente, es decir durante un corto tiempo, hasta que la solidificación de la barra colada haya progresado correspondientemente, a través de los elementos de chatarra de enfriamiento desde la cabeza de arranque al extremo del pie parcialmente solidificado de la barra colada. Particularmente ventajoso es este hecho en aquellas instalaciones en las que el caudal de flujo de la masa fundida desde la artesa intermedia no puede ser estrangulado mediante una corredera o un tapón y, por consiguiente, el intervalo de tiempo entre el comienzo de la colada y el comienzo de la extracción no es regulable o es sólo difícilmente regulable.

La cabeza de arranque según la invención es particularmente adecuada para instalaciones de colada continua de palanquillas o desbastes. Adicionalmente a formatos rectangulares o poligonales, que suelen colarse normalmente en tales máquinas, dicha cabeza puede también tener aplicación para formatos circulares. Lo propio vale en igual medida para instalaciones de colada continua con tren de rodillos rectilíneo o curvado o con lingoteras rectilíneas o arqueadas.

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 fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a

la descrita en la Solicitud de Patente Ser. Nº 819.592,  
depositada en los Estados Unidos de América en 28 de Julio  
de 1977, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los  
Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y  
5 por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte  
años, lo que queda resumido en las siguientes reivindica-  
ciones:



REIVINDICACIONES

1<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en cabezas de arranque para instalaciones de colada continua con lingotera de extremos abiertos, estando dotadas dichas cabezas de arranque de una escotadura esencialmente en forma de cola de milano, la cual crea con la barra colada una unión rígida en el sentido de extracción y es desacoplable de dicha barra colada mediante un movimiento relativo de la cabeza de arranque aproximadamente en sentido transversal al eje longitudinal de la barra colada, caracterizados porque la cara frontal de la cabeza de arranque enfrentada a la cavidad de conformación se realiza al menos parcialmente de forma inclinada respecto al eje longitudinal de la barra colada, y porque la porción de la escotadura a modo de cola de milano que determina la unión está abierta solamente hacia dicha cara frontal.

2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque la porción de la escotadura a modo de cola de milano que determina la unión desemboca parcialmente en la cara frontal inclinada y parcialmente en una cara frontal perpendicular al eje longitudinal de la barra.

3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup> ó la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizados porque la escotadura a modo de cola de milano se dota de una superficie de fondo dispuesta aproximadamente perpendicular al eje longitudinal de la barra.

4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, en su aplicación a un procedimiento para el arranque de una instalación de colada continua de acero con lingotera de extremos abiertos mediante empleo de una cabeza de arranque, según el cual se introduce la cabeza de arranque en la cavidad de conformación de la lingotera de extremos abiertos, obturándose los intersticios a lo largo de los cantos de la cara frontal y colocándose chatarra de enfriamiento, caracterizados porque en la escotadura a modo de cola de milano de la cabeza de arranque se colocan varios elementos de chatarra de enfriamiento en forma de barras inclinadamente respecto al eje longitudinal de la barra colada, empujándose las porciones extremas de los mismos hacia el fondo de la parte rebajada de la escotadura, y porque la fuerza de extracción es transmitida temporalmente por los elementos de chatarra de enfriamiento desde la cabeza de arranque al extremo del pie parcialmente solidificado de la barra colada.

5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque la energía de caída del chorro de acero que penetra en la lingotera resulta al menos parcialmente anulada por la posición y disposición de los elementos de chatarra de enfriamiento.

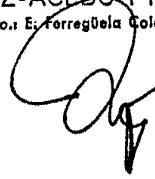
6<sup>a</sup>.- PERFECCIONAMIENTOS EN CABEZAS DE ARRANQUE PARA INSTALACIONES DE COLADA CONTINUA CON LINGOTERA DE EXTREMOS ABIERTOS,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de dieciseis hojas mecanografiadas por una sola cara y dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 27 de Julio de 1978.

CONCAST INCORPORATED  
P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO  
p. p. Fdo. E. Ferragüela Colón

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.M. Gomez-Acebo y Pombo', written over the typed name and address.

ESCALA VARIABLE

Fig.1

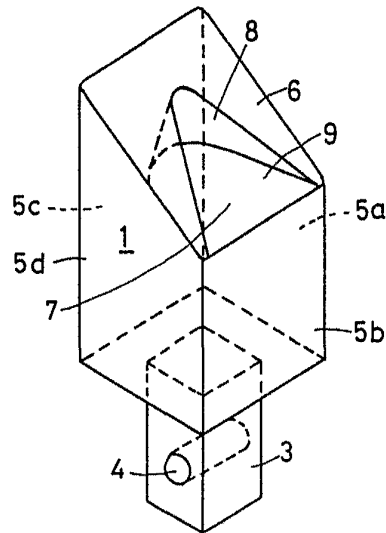


Fig.3

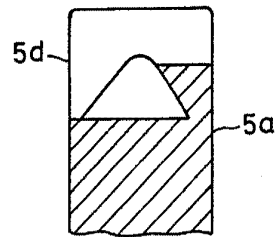


Fig.2

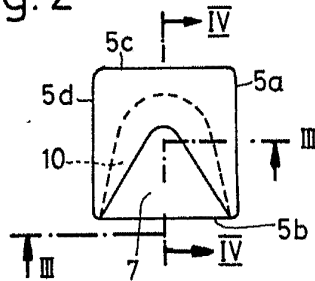


Fig.4

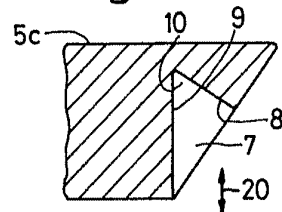


Fig.5

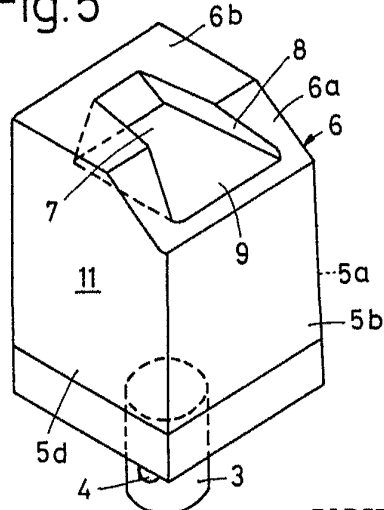
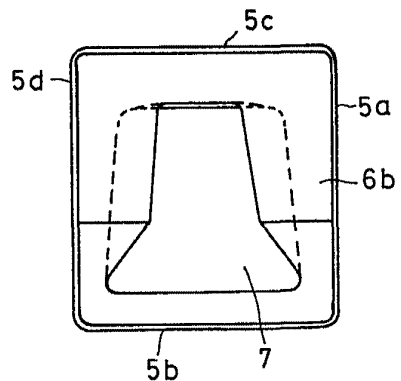


Fig.6



BARCELONA, 27 de Julio de 1978

ESCALA VARIABLE

Fig.7

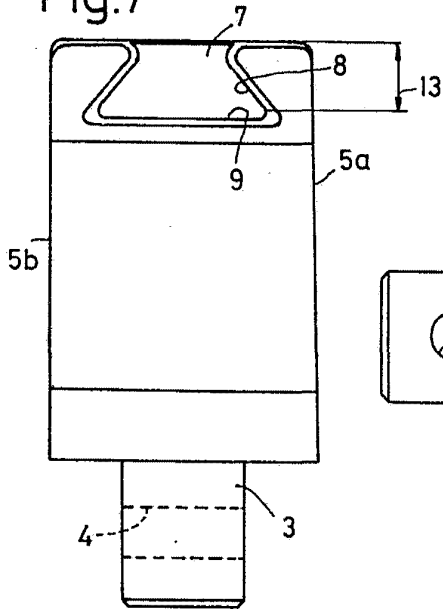


Fig.8

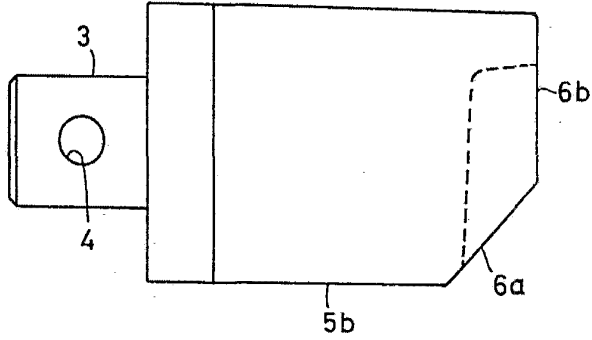


Fig.9

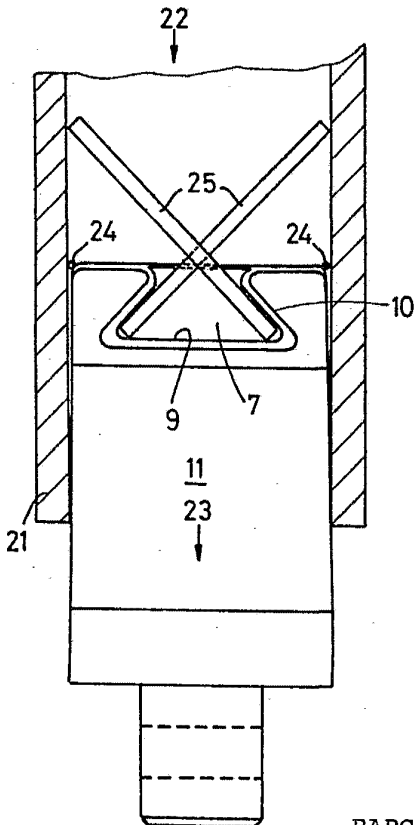
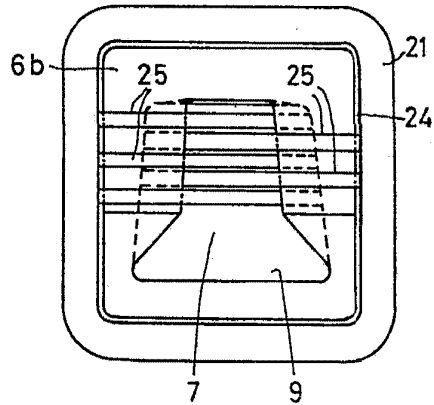


Fig.10



BARCELONA, 27 de Julio de 1978

CONCAST INCORPORATED  
P.P. J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO.  
p. p. Fdo.: E. Ferragüela Colón