

411368

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: B22D

F.C. 14-3-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"DISPOSITIVO PARA GUIAR UNA LINGOTERA DE COLADA CONTINUA
SOMETIDA A UN MOVIMIENTO OSCILATORIO EN UNA INSTALACION
DE COLADA CONTINUA CON TRAYECTORIA DE LA BARRA COLADA DE
EJE ARQUEADO"

Solicitante: CONCAST AG,

Entidad suiza, establecida en
ZURICH (Suiza), Tödistrasse, 7.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 1466/72,
depositada en Suiza en
1 de Febrero de 1972.

411368

3



La presente invención se refiere a un dispositivo para guiar una lingotera de colada continua sometida a un movimiento oscilatorio en una instalación de colada continua con trayectoria de la barra colada de eje arqueado, del tipo de los que comprenden un mecanismo articulado dotado de al menos cuatro miembros, uno de los cuales, provisto de sendas articulaciones en sus extremos, está constituido por la propia lingotera o una prolongación de la misma, y otro de los cuales, que sirve de armazón de soporte, está constituido por una parte de la estructura de la instalación.

En la técnica de colada de acero es conocido someter las lingoteras de colada continua, dotadas de una cavidad de moldeo arqueada, a un movimiento oscilatorio alrededor de una posición central, guiando la lingotera mediante una corta palanca y adicionalmente mediante otra corta palanca o un dispositivo de guía. En esta disposición, la corta palanca está unida, por una parte, con la lingotera y, por otra parte, con el armazón estacionario y se extiende desde la lingotera hacia el centro del arco de círculo que constituye la línea media de la cavidad de moldeo, de lo que resulta que dicho arco de círculo y la trayectoria de desplazamiento del extremo de la palanca unida a la lingotera están curvados hacia el mismo lado, siendo la longitud de las palancas menor que el radio del eje arqueado de la trayectoria de la barra colada, y debiendo cortarse la

411368



prolongación del eje de la palanca con la recta imaginaria entre el centro de la cavidad de la lingotera y el centro del arco de círculo, en un punto predeterminado.

Es también conocido, en el caso de lingoteras dotadas de cavidad de moldeo recta y de subsiguiente vía arqueada de la barra colada, utilizar, en lugar de las palancas, órganos guidores en forma de piedras de deslizamiento y rodillos. Estos órganos guidores se disponen de tal manera que las paredes rectas de la lingotera determinan durante el movimiento oscilatorio, en cualquier punto, siempre tangentes al arco de círculo de la barra colada. Por consiguiente, la lingotera se desplaza sobre un arco de círculo cuyo centro coincide con el centro del arco de la trayectoria de la barra colada.

En estas conocidas formas de realización se presupone que la trayectoria de desplazamiento de la lingotera coincida lo más exactamente posible con el eje deseado de la trayectoria de la barra colada, es decir que la trayectoria de desplazamiento de la lingotera y el arco de la barra colada estén curvados hacia el mismo lado, a fin de que las desviaciones debidas al arco de menor radio del movimiento oscilatorio no se traduzcan en desventajas metalúrgicas del producto colado. Sin embargo, estos dispositivos dan lugar a considerables dificultades.

En la forma de realización que comprende al menos una corta palanca que se extiende hacia el centro del arco de

411368³



círculo que constituye la línea media de la cavidad de moldeo, el punto de apoyo de esta palanca, así como el mecanismo generador del movimiento oscilatorio, deben disponerse en el interior de dicho círculo. En el caso de radios pequeños, el espacio disponible en la zona interior del arco de círculo es muy limitado, por cuyo motivo el montaje de los elementos oscilatorios ofrece a menudo considerables dificultades. Además, la eliminación del calor generado por la barra colada resulta mucho más difícil desde el arco interior que desde el arco exterior, lo cual se traduce en considerables desviaciones de los puntos de apoyo de las palancas como consecuencia de la dilatación por calor. Por consiguiente, entre la lingotera y la subsiguiente vía de la barra colada se producen desplazamientos que dan lugar a los inconvenientes bien conocidos, tales como por ejemplo formación de gritas en la barra colada. En instalaciones provistas de lingoteras ajustables se producen además otras dificultades, ya que normalmente suele ser desplazable la pared de la lingotera más próxima al centro del arco de la barra colada. En tales instalaciones es también ajustable la guía de la barra colada dispuesta a continuación de la lingotera. Los órganos necesarios para el ajuste suelen también estar dispuestos en el lado de la guía de la barra que se halla más próximo al centro del arco de la barra colada. El alojamiento de los órganos de ajuste de la lingotera y de la guía de la barra colada,

411368



así como del mecanismo oscilatorio en el mismo lado de la trayectoria de la barra colada crea dificultades constructivas de muy difícil solución.

La forma de realización en la que la lingotera es guiada por medio de piedras de deslizamiento y rodillos tiene el inconveniente de que, como consecuencia de las elevadas fuerzas horizontales, estas guías sufren un muy rápido desgaste, por lo que la lingotera deja de seguir la trayectoria deseada. Este inconveniente puede eliminarse únicamente mediante una dedicación desproporcionadamente grande de mantenimiento y tiempo para el ajuste de estas guías. La práctica ha demostrado también que cuando la lingotera es guiada de forma que las paredes rectas de la misma determinan en cada punto del movimiento oscilatorio tangentes a la trayectoria deseada de la barra colada, no se obtienen resultados satisfactorios de colada.

La finalidad de la presente invención consiste por tanto en proporcionar un dispositivo que permita un movimiento oscilatorio de la lingotera por medio de palancas cortas y que no lleve consigo desventajas con respecto a la calidad del producto colado. Además, no deben quedar obstaculizadas otras partes de la instalación y debe conseguirse un mejor acceso a los dispositivos de ajuste.

Esta finalidad se logra por el hecho de que las trayectorias de desplazamiento de las articulaciones en la lingotera están arqueadas en sentido opuesto a la curvatura

411368



del eje de la trayectoria de la barra colada.

Este dispositivo permite disponer las palancas oscilatorias y los órganos generadores del movimiento oscilatorio en la parte exterior del eje arqueado de la trayectoria de la barra colada, con lo que el dispositivo oscilatorio puede quedar situado en una zona expuesta a menores cargas caloríficas y la facilidad de ajuste de la lingotera ajustable no queda ya obstaculizada. Además, el acceso a la parte superior de la zona de guía de la barra colada queda considerablemente mejorado y el mantenimiento de los dispositivos oscilatorios resulta considerablemente facilitado, ya que en la parte exterior se dispone de mayor espacio.

En instalaciones en las que el eje de la cavidad de moldeo y de guía de la lingotera y de la prolongación de la misma, sometida asimismo al movimiento oscilante, coincide en el punto extremo inferior del recorrido de oscilación con el eje de la trayectoria de la barra colada y determina sendos puntos de intersección con las superficies extremas superior e inferior de la cavidad de moldeo y de guía oscilante, es particularmente ventajoso que estos puntos de intersección se hallen, en los puntos extremos del recorrido de oscilación de la lingotera, sobre una tangente al eje de la trayectoria de la barra colada y que el punto de intersección en el punto inferior sea simultáneamente el punto de contacto de la tangente a dicho eje de la

411368

3



trayectoria de la barra colada.

Con esta forma de realización se logra que la barra colada que sale de la cavidad de moldeo y de guía oscilante penetre con la menor desviación posible en la subsiguiente guía de la barra colada, asociada al armazón de soporte, con lo que se reduce el riesgo de perforaciones u otros deterioros de la superficie de la barra colada.

También es posible que sólo uno de los dos puntos de intersección esté situado sobre una tangente. Ello puede ser ventajoso en el caso en que, mediante el movimiento relativo de la lingotera en sentido perpendicular al eje de la trayectoria de la barra colada, se desee influir sobre la dirección de salida de la barra colada de la lingotera, lo que permite eventualmente una distribución más uniforme de la disipación del calor sobre las paredes de la lingotera.

Otras ventajas adicionales pueden lograrse por el hecho de que las palancas guiadoras, que constituyen los miembros de unión entre las articulaciones de la lingotera y del armazón, sean paralelas. Una tal forma de realización simplifica considerablemente el alineamiento de las palancas y por tanto del movimiento oscilatorio, lo que permite un ahorro de tiempo.

Si estas palancas guiadoras se realizan de longitud desigual, se obtienen otras ventajas adicionales por el hecho de que la curvatura de la trayectoria de desplazamien-

4113683



to de los dos puntos de articulación en la lingotera puede elegirse de acuerdo con las exigencias del movimiento deseado de la lingotera.

Dificultades constructivas pueden hacer necesario que uno de los miembros de unión del cuadrilátero articulado esté constituido por una corredera en lugar de por una palanca guiadora. Esta solución permite una combinación de la palanca guiadora corta con una corredera, sin que presente los inconvenientes citados de las superficies de deslizamiento, tales como por ejemplo un desgaste intolerable durante el funcionamiento.

Resulta conveniente distribuir de manera uniforme, a ambos lados del eje de la trayectoria de la barra colada, las desviaciones entre las trayectorias de desplazamiento de las articulaciones en la lingotera y el eje de la trayectoria de la barra colada. De esta forma puede reducirse a la mitad el error relativo, es decir la desviación con respecto al eje deseado de la trayectoria de la barra colada.

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

La Fig. 1 es una vista, parcialmente en sección, de la parte superior de una instalación de colada continua con trayectoria de la barra colada de eje arqueado, mostrando la lingotera, el dispositivo oscilatorio y la zona de guía

411368



superior;

la Fig. 2 muestra esquemáticamente el curso del desplazamiento del punto de intersección del eje de la cavidad de moldeo y de guía con la superficie extrema inferior de la cavidad de moldeo y de guía oscilante; y

la Fig. 3 muestra un dispositivo de guía dotado de una corredera en sustitución de una de las palancas.

Tal como se ilustra en la Fig. 1, una lingotera 1 determina una cavidad de moldeo 3 que también puede ser cavidad de guía en su porción extrema inferior. Con esta lingotera 1 está unida una primera zona de guía 2 que comprende una cavidad de guía 4 y a continuación de la cual está dispuesto un dispositivo de guía de la barra colada, el segmento superior del cual se designa con 22. La lingotera 1, la primera zona de guía 2 y el dispositivo de guía son componentes de una vía arqueada de la barra colada, el eje de la trayectoria de la cual se designa con 15. Con la lingotera 1 y la primera zona de guía 2 están unidas, mediante sendos puntos de articulación 11, 12, dos palancas guiadoras 8 y 9 que se apoyan a su vez en puntos de apoyo 10. Estos puntos de apoyo 10 están dispuestos en un armazón estacionario 7, que lleva también asociados, de manera en sí conocida, un órgano generador de un movimiento oscilatorio, así como dispositivos de transmisión, los cuales, sin embargo, no se ilustran en los dibujos por motivos de claridad. Si se desea que la lingotera 1

411368



y las partes asociadas a la misma, tales como la primera zona de guía 2, sean sometidas a un movimiento oscilatorio durante el proceso de colada, se harán oscilar las palancas 8 y 9, unidas a la lingotera 1 y a la primera
5 zona de guía 2 en los puntos de articulación 11 y 12, alrededor de los puntos de apoyo 10. Los dos puntos de apoyo 10, las palancas 8 y 9 y los dos puntos de articulación 11 y 12, así como la lingotera, constituyen por tanto un mecanismo articulado de cuatro miembros. Los extremos de
10 las palancas 8 y 9 unidos a la lingotera 1 en los puntos 11 y 12 se desplazan sobre respectivos arcos de círculo 17 y 18 de radios 34 y 35. Estos arcos de círculo 17 y 18 están curvados en sentido opuesto al eje 15 de la trayectoria de la barra colada. Generalmente se disponen las pa-
15 lancas 8 y 9 por pares, a fin de guiar la lingotera 1 también lateralmente; sin embargo, también es posible utilizar sólo una de las palancas 8 y 9 y apoyar entonces la lingotera 1, perpendicularmente a las palancas 8 y 9, mediante superficies de deslizamiento o rodillos para evi-
20 tar desplazamientos horizontales.

Como el segmento superior 22 del dispositivo de guía de la barra colada y, por tanto, la totalidad de este dispositivo guiador no son accionados en movimiento oscilatorio, sino que están unidos firmemente al armazón 7, es impor-
25 tante que la lingotera 1 y la primera zona de guía 2, que constituyen la zona oscilante, no sobrepasen una determinada



desviación tolerable del eje 15 de la trayectoria de la barra colada. Esta desviación es del orden de hasta 0,2 mm, dependiendo la desviación máxima de la calidad metalúrgica del acero colado. Dicha desviación debe alcanzar un

5 mínimo en el punto inferior del recorrido oscilatorio, ya que en este lugar también alcanza un mínimo la distancia entre una superficie extrema imaginaria 26 de la zona oscilante y la siguiente porción guiadora estacionaria del segmento 22 de guía de la barra colada. Si solamente

10 se somete a movimiento oscilatorio de lingotera 1, la superficie extrema inferior de la zona oscilante coincide con la superficie extrema de la cavidad 3 de la lingotera. Sin embargo, si el órgano de guía 2 dispuesto a continuación de la lingotera 1 efectúa el mismo movimiento oscila-

15 torio, la zona oscilante se prolonga hasta una superficie perpendicular al eje 15 de la trayectoria de la barra colada, que pasa directamente por el órgano guiador oscilatorio inferior 5 de la cavidad de guía 4.

En la Fig. 2 se ilustra esquemáticamente la posición

20 de un punto de referencia 28 en los extremos inferior y superior del recorrido de oscilación. Este punto de referencia 28 está constituido por el punto de intersección del eje 16 de la cavidad de moldeo y de guía con la superficie extrema inferior 26 de la cavidad de guía oscilante 4.

25 Un segundo punto de referencia está constituido por el punto de intersección del eje 16 con la superficie extrema

411368

3



superior 25 de la cavidad de moldeo 3, es decir por el punto de intersección 27 (Fig. 1). En el punto extremo inferior del recorrido de oscilación, el eje 16 coincide con el eje 15 de la trayectoria de la barra colada, y el punto de intersección 28 coincide con el punto de contacto 31 de una tangente 32 al eje 15 de la trayectoria de la barra colada. En el punto extremo superior, el punto 28' se halla también sobre la tangente 32. En esta posición, la superficie extrema 26 se ha desplazado en un valor correspondiente a la carrera de oscilación hasta la posición designada en 26'. Cuando los puntos 28 y 28' se hallan sobre la tangente 32, se obtiene una transición particularmente uniforme de las partes oscilantes al dispositivo estacionario de guía de la barra colada. El desplazamiento del punto 28 a la posición 28' se efectúa a lo largo de la periferia de un arco de círculo 18 de radio 35, estando curvado este arco de círculo 18 en sentido opuesto al arco del eje 15 de la trayectoria de la barra colada, de radio 33. Es particularmente conveniente que los radios 35 y 33, así como los correspondientes centros, se elijan de tal manera que el punto 28 sea desviado por igual hacia ambos lados del eje 15 de la trayectoria de la barra colada, con lo que las desviaciones 38 ó 39 del eje 15 de la trayectoria de la barra colada quedan reducidas a la mitad. En los dispositivos oscilatorios convencionales, la totalidad de la desviación se produce en el

411368



mismo lado del eje 15 de la trayectoria de la barra colada.

En dependencia de la curvatura del eje 15 de la trayectoria de la barra colada y de la disposición de los puntos de articulación 11, 12 en la lingotera 1 ó en la prolongación de la misma, respectivamente, puede resultar ventajoso que las palancas 8 y 9 no sean de igual longitud, ya que de esta forma puede adaptarse mejor el movimiento de los puntos 11, 12, unidos a los extremos de las palancas 8 y 9, a la trayectoria 15 de la barra colada.

El alineamiento de las palancas 8 y 9 puede simplificarse disponiendo éstas paralelas entre sí.

Si el punto superior de intersección 27, ilustrado en la Fig. 1, no se halla sobre una tangente al eje 15 de la trayectoria de la barra colada, pueden superponerse movimientos horizontales al movimiento oscilatorio vertical de la lingotera 1, los cuales permiten una adaptación del desplazamiento de la lingotera a las exigencias de la barra que se forma en la cavidad de moldeo 3.

También es posible asociar únicamente al punto 27 puntos extremos de desplazamiento que se hallen sobre una tangente al eje 15 de la trayectoria de la barra colada, mientras que al punto 28 se asocien puntos extremos de desplazamiento que no se hallen sobre una tangente 32.

En la Fig. 3 se ilustra otra forma de realización en la que la palanca 8, que constituye el miembro de unión entre

411368



la articulación 11 en la lingotera 1 y el punto de apoyo
10 del armazón, está sustituida por una corredera 41. Esta
corredera 41 puede estar constituida a su vez por una su-
perficie de deslizamiento o de rodillos, cuyo eje 44,
5 sin embargo, esté arqueado también en sentido opuesto al
eje 15 de la trayectoria de la barra colada. La piedra de
deslizamiento 42, asociada a la lingotera 1, es guiada a
lo largo del eje 44 por las guías 43, asociadas al armazón
estacionario 7. Dicho eje 44 corresponde a la trayecto-
10 ria de desplazamiento de la palanca 8, designada con 17
en la Fig. 1.

Alternativamente puede también mantenerse la palanca
8 y sustituirse la palanca 9 por una corredera.

La presente invención no se limita a los ejemplos de
15 realización ilustrados, sino que se pueden obtener formas
de realización adicionales mediante variación de los dis-
tintos elementos de construcción. La invención es también
aplicable a instalaciones dotadas de cavidad de moldeo
recta de la lingotera y subsiguiente trayectoria de la ba-
20 rra colada de eje arqueado.

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 deta-
lle. También se hace constar que esta invención correspon-

ME



de a la Solicitud de Patente Nº 1466/72 depositada en Suiza en 1 de Febrero de 1972 cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de
5 Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Dispositivo para guiar una lingotera de colada continua sometida a un movimiento oscilatorio en una instalación de colada continua con trayectoria de la barra
10 colada de eje arqueado, del tipo de los que comprenden un mecanismo articulado dotado de al menos cuatro miembros, uno de los cuales, provisto de sendas articulaciones en sus extremos, está constituido por la propia lingotera o una prolongación de la misma, y otro de los cuales, que
15 sirve de armazón de soporte, está constituido por una parte de la estructura de la instalación, caracterizado porque las trayectorias de desplazamiento de las articulaciones en la lingotera están arqueadas en sentido opuesto a la curvatura del eje de la trayectoria de la barra colada.

20 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que el eje de la cavidad de moldeo y de guía de la lingotera y de la prolongación de la misma, sometida asimismo al movimiento oscilatorio, coincide en el punto extremo inferior del recorrido de oscilación con el eje de la trayectoria
25 de la barra colada y determina sendos puntos de intersección con las superficies extremas superior e inferior de

MCE

411368



la cavidad de moldeo y de guía oscilante, caracterizado por-
que estos puntos de intersección se hallan en los puntos
extremos del recorrido de oscilación de la lingotera sobre
una tangente al eje de la trayectoria de la barra colada
5 y el punto de intersección correspondiente al punto extre-
mo inferior constituye a la vez el punto de contacto de
dicha tangente al eje de la trayectoria de la barra colada.

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, carac-
terizado porque solamente los puntos extremos del reco-
10 rrido de desplazamiento de uno de los dos puntos de in-
tersección se hallan situados sobre una tangente.

4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
1ª a 3ª, en el que los miembros de unión entre las arti-
culaciones de la lingotera y el armazón están constitui-
15 dos por dos palancas guiadoras, caracterizado porque es-
tas dos palancas guiadoras son paralelas entre sí.

5ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
1ª a 4ª, en el que los miembros de unión entre las arti-
culaciones de la lingotera y el armazón están constitui-
20 dos por dos palancas guiadoras, caracterizado porque es-
tas palancas guiadoras son de longitud desigual.

6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
1ª a 3ª, caracterizado porque uno de los miembros de unión
entre la lingotera y el armazón está constituido por una
25 palanca guiadora y el otro miembro de unión está consti-
tuido por una corredera.

mf

411368 3



7ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
1ª a 6ª, caracterizado porque las desviaciones de las
trayectorias de desplazamiento de las articulaciones
en la lingotera del eje de la trayectoria de la barra co-
5 lada están distribuidas por igual a ambos lados de este
eje de la trayectoria de la barra colada.

8ª.- DISPOSITIVO PARA GUIAR UNA LINGOTERA DE COLADA
CONTINUA SOMETIDA A UN MOVIMIENTO OSCILATORIO EN UNA INS-
TALACION DE COLADA CONTINUA CON TRAYECTORIA DE LA BARRA
10 COLADA DE EJE ARQUEADO,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
memoria que consta de diecisiete hojas mecanografiadas
por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 31 de Enero de 1973.

CONCAST AG
P.P.

~~GOMEZ-ACEBO MODEP~~
~~Dr. firmado W. Stöckel-Spinner~~

me

ESCALA VARIABLE

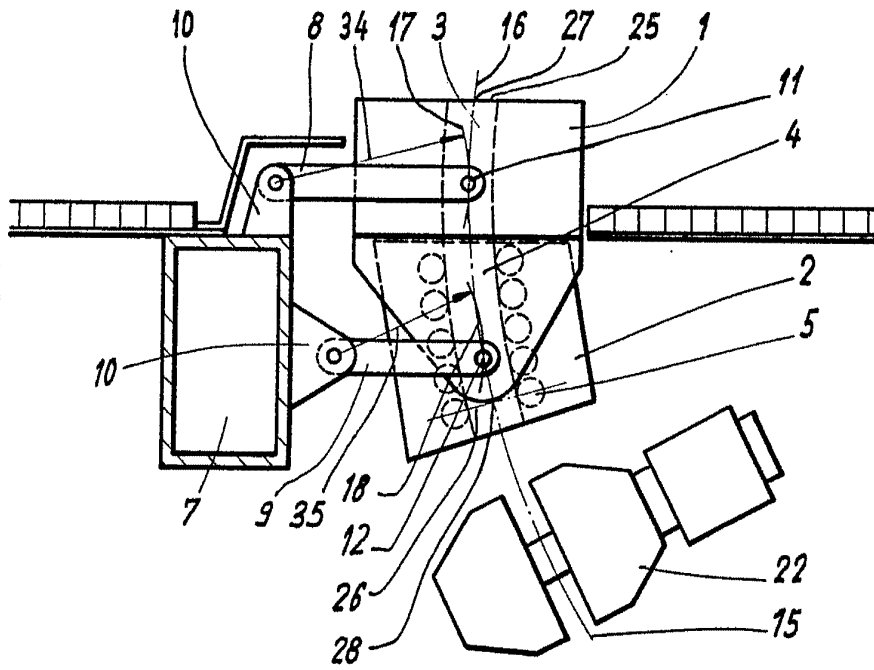


Fig. 1



Fig 2

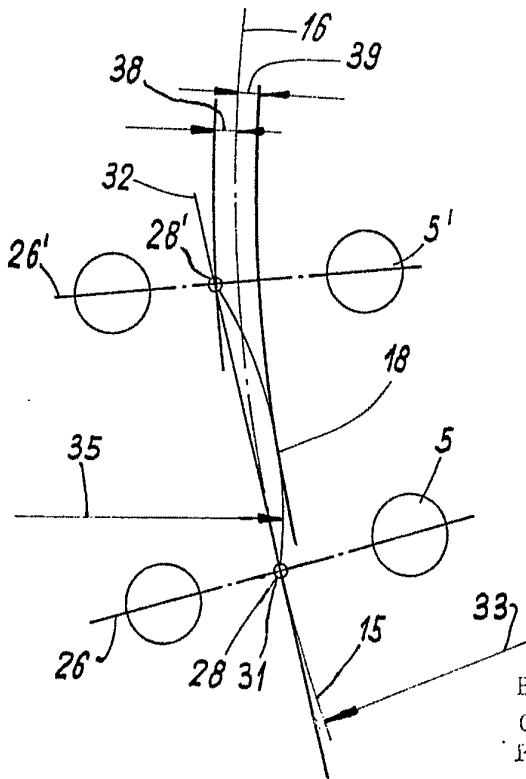
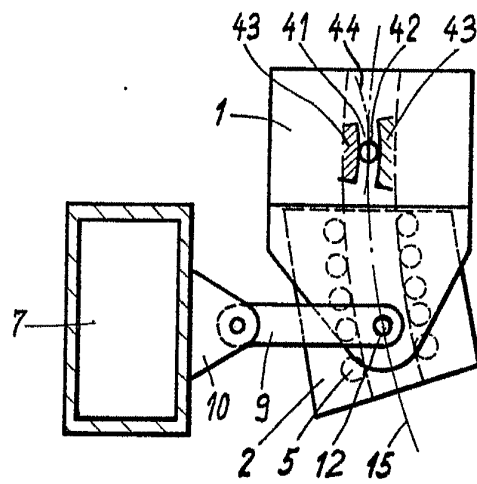


Fig. 3



BARCELONA, 31 de Enero de 1973
 CONCAST AG
 P.P.

J. GOMEZ-ACEDERO Y NODET
 S. A. Barcelona, España