

Int. Cl.: B02C 13/28

CONCEDIDA
19 JUL. 1976

H35.6MH

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
HAZEMAG Dr. E. ANDREAS KG, de nacionali-
dad alemana, domiciliada en D-44 Münster,
Rösnerstrasse 6-8, (ALEMANIA); por: "BA -
ARRA DE PERCUSION PARA LOS ROTORES DE MO-
Linos DE IMPACTO".

-----ooo000ooo-----

5

10

El invento se refiere a una barra de percusión con sección transversal oblonga, bilateral y simétrica para los rotores de molinos de impacto. Estas barras de percusión se conocen en muchas variantes. La forma de su sección transversal es simétrica o radialmente simétrica, para que ellas, después del desgaste de un borde longitudinal, puedan ser giradas dentro del rotor en 180 grados alrededor de su eje central transversal o de su eje central longitudinal, de modo que entonces empieza a trabajar el otro borde longitudinal y se obtiene un grado de desgaste elevado. (Patentes alemanas 1 143 380 y 1 607 619, patente USA 2 747 803, patente francesa 1 288 413, patente USA 3 480 214, patente francesa - - - 1 537 208 y patente suiza 466 008).

Estas barras de percusión se colocan por regla general en hendiduras de ejes paralelos previstas en el perímetro del rotor y se sujetan en ellas por ejemplo por medio de una o varias cuñas. Ellas poseen al efecto superficies laterales con las que, en parte desde dentro, se apoyan contra superficies correspondientes del rotor, y en el lado opuesto superficies contra las que se apoyan las cuñas que por su parte se apoyan contra otras superficies del rotor.

Las barras de percusión conocidas de este tipo tienen secciones transversales de formas relativamente complicadas y ostentan en las superficies laterales ranuras o muescas que transcurren en dirección longitudinal y que fácilmente dan lugar a roturas. En su mayoría tienen ellas también superficies relativamente estrechas para el apoyo contra el rotor y para el apoyo de las cuñas contra las barras de percusión, de modo que bajo el efecto de los golpes se producen con facilidad vuelcos de las barras de percusión.

En cambio la barra de percusión de acuerdo con el invento se caracteriza por una sección transversal que no presenta formas huecas, de modo que la barra de percusión es muy resistente. De acuerdo con el invento se consigue esto por medio de una sección transversal básica en forma de rectángulo, paralelogramo o trapecio doble que se estrecha hacia los extremos y por sendos nervios longitudinales en ambas superficies laterales, estando los dos nervios longitudinales desplazados en direcciones opuestas desde el eje central longitudinal de las superficies laterales, y porque las superfi-

cias planas de apoyo previstas en las partes de las superficies laterales, que por el desplazamiento de los nervios longitudinales son más anchas, están enfrentadas entre si en partes.

5 Las superficies laterales de las barras de percusión que debido a esta disposición de los nervios longitudinales tienen una sección transversal radialmente simétrica, están subdivididas por los dos nervios longitudinales en una superficie parcial más estrecha y otra más ancha. Las superficies parciales más estrechas sirven preferentemente como -
10 superficies de golpe, y las más anchas, especialmente con sus tiras interiores enfrentadas entre si, por un lado junto con la superficie lateral adyacente del nervio longitudinal para el apoyo de la barra de percusión contra el rotor y por el -
15 otro lado como apoyo para las cuñas contra la barra de percusión. Las cuñas por su parte se apoyan en forma conocida contra el rotor. Puesto que las cuatro partes planas de las superficies laterales se extienden todas hasta los bordes exteriores de la barra de percusión, resulta una forma sumamente sencilla de la barra de percusión, lo que redundo favorablemente en la fundición.

20 Tratándose de la barra de percusión con sección transversal en forma de trapecio doble, tal vez se pueda prescindir de nervios longitudinales especiales, ya que las partes de las superficies laterales que topan entre si en ángulo obtuso, forman en ambos lados una especie de nervio longitudinal que puede emplearse para afianzar la barra de percusión -

sión en el rotor contra las fuerzas centrífugas que se presen-
tan. Si a pesar de esto en esta barra de percusión se preven
nervios longitudinales estos se colocarán preferentemente en
la zona de las líneas de intersección entre las dos partes de
5 las superficies laterales, el objeto de obtener una sección -
transversal de forma sencilla.

Se conocen barras de percusión con sección transver-
sal oblonga, bilateral y simétrica, donde en cada lado está
previsto un nervio longitudinal (patente de USA 3 098 614). En
10 ellas los nervios longitudinales están dispuestos enfrentados
entre si en el eje central longitudinal de las superficies la-
terales y las barras de percusión están introducidas sueltas
en las hendiduras del rotor, es decir que no están fijadas por
medio de cuñas.

De acuerdo con otro perfeccionamiento de la barra
15 de percusión de acuerdo con el invento, las superficies de -
apoyo para las cuñas pueden ser ensanchadas porque en los ner-
vios longitudinales se preven en uno o varios sitios escota-
duras, cuyas superficies básicas forman una continuación de
20 las partes más anchas de las superficies laterales. Debido a
esto la solapadura de las dos partes más anchas de las super-
ficies laterales se hace más grande, siendo esta solapadura
esencial para la sujeción firme de la barra de percusión en
el rotor. Las escotaduras de los nervios longitudinales pueden
25 servir además para la fijación de la barra de percusión en -
dirección axial en el rotor, si se preven salientes en el ro-
tor de tal manera que estos engranen en las escotaduras. Pero

también es posible emplear el efecto las cuñas que encajan en las escotaduras y que entonces estarán guiadas lateralmente en el rotor. Las escotaduras tendrán en este caso una longitud correspondiente al ancho de las cuñas.

5 Referente a los nervios longitudinales es lo mejor que estos tengan una sección transversal triangular y que sus superficies dirigidas hacia las partes más anchas de las superficies laterales preferentemente sean más empujadas que aquellas dirigidas hacia las partes más estrechas de las superficies laterales, ya que sobre ellas se reciben las fuer-
10 zas centrífugas.

 Para obtener una estabilidad mejor de las superficies de golpe, las barras de percusión configuradas de acuerdo con el invento pueden tener en el borde exterior de las partes más estrechas de las superficies laterales sendos abuj-
15 tamientos de refuerzo, sin que por esto se pierda la sencillez del cuerpo de fundición.

 El giro arriba mencionado de las barras de percusión así como su montaje y desmontaje es un trabajo no fácil
20 de realizar, especialmente si se trata de molinos de impacto grande, porque las barras de percusión, sobre todo en estado desgastado, no ofrecen superficies de agarre para aparatos de elevación.

 La estructuración de la barra de percusión de acuerdo con el invento, la cual a diferencia de las barras de percusión convencionales que en el centro de su sección transversal están estrechadas lateralmente, se distingue por una for-
25

ma compacta de su sección transversal básica, hace posible en el ulterior perfeccionamiento del invento la disposición de una cavidad pasante, que se extiende sobre toda la longitud de la barra de percusión, en el eje central longitudinal de la misma con lo que se facilita considerablemente el manejo de la barra de percusión. Entonces por esta cavidad se puede pasar una barra de soporte, y por medio de esta, que sobresale en ambos lados, se puede mover la barra de percusión para su montaje y desmontaje, lo que tratándose de molinos de impacto pequeños se hace a mano entre dos personas, y tratándose de molinos de impacto medianos y grandes por medio de un aparato de elevación. La barra de percusión, una vez separada del rotor y suspendida sobre la barra de soporte, se puede mover sin dificultades a la nueva posición, de modo que puede ser insertada inmediatamente de nuevo en el rotor. El cambio a la nueva posición se realiza simplemente haciendo girar la barra de percusión en 180° alrededor de su eje longitudinal, si se trata de una barra de percusión de sección transversal radialmente simétrica, y si la sección transversal es inversamente simétrica por el mismo movimiento de giro y por un giro adicional alrededor de un eje vertical. La cavidad pasante se puede utilizar ventajosamente también para extraer la barra de percusión lateralmente del rotor, pasando un órgano de tracción por la cavidad y fijando un extremo del órgano de tracción por medio de una muletilla contra la superficie frontal de la barra de percusión.

La cavidad se puede prever especialmente bien en -

barras de percusión cuya sección transversal básica tiene la forma de trapecio doble y se estrecha hacia los extremos. Además de las ventajas ya indicadas, la cavidad ofrece una economía de material considerable, así como ventajas técnicas - para la fundición, puesto que se eviten fuertes acumulaciones de material, en las que se forman fácilmente rechupes, así como un enfriamiento desigual de la barra de percusión después del temple, debido al cual se producen grietas.

La cavidad presenta preferentemente una sección transversal oblonga que transcurre en la dirección longitudinal de la sección transversal de la barra de percusión. Esta estructuración puede aprovecharse de un modo ventajoso si a la barra de soporte se aplican discos de guía que corresponden a la sección transversal de la cavidad y que sujetan la barra de soporte dentro de la cavidad en el eje de gravedad de la barra de percusión. Esta estructuración es especialmente ventajosa - cuando la barra de percusión tal como esto se prefiere por otros motivos - es montada y desmontada en el lado del rotor que en el trabajo se mueve hacia abajo a la altura del eje en sentido radial, es decir en posición horizontal, en la que es difícil sostener las barras de percusión a no ser que estén suspendidas en su eje de gravedad.

De un modo preferente se prevén dos barras de soporte separadas, una de las cuales está equipada con discos de guía para barras de percusión nuevas y la otra con barras de guía para barras de percusión desgastadas en un lado. En la primera de estas barras de soporte los discos de guía están configurados de modo que ellos mantienen a la barra de sopor-

te en el eje central longitudinal de la barra de percusión y por lo tanto también en el centro de la cavidad, mientras estos discos en la segunda barra de soporte están dispuestos de modo que mantienen a la barra de percusión más desplazada hacia aquel extremo de la sección transversal de la cavidad donde se encuentra el eje de gravedad de la barra de percusión - desgastada en un lado. La primera de estas barras de soporte puede emplearse además para el desmontaje de la barra de percusión desgastada en ambos lados.

El mismo efecto se puede obtener también si se prevén discos de guía que tienen cada uno un agujero céntrico y otro excéntrico, con los que se pueden aplicar sobre una barra de soporte según se quiere. De un modo preferente estos discos de guía están equipados entonces con dispositivos mediante los cuales se pueden fijar en los sitios convenientes en la barra de soporte, para que no puedan desplazarse al pasar la barra de soporte por la cavidad de la barra de percusión.

La barra o las barras de soporte tendrán preferentemente una longitud tal que sus extremos no solamente sobresalen un trecho de las superficies frontales de la barra de percusión sino también de las paredes laterales de la carcasa del molino, porque entonces se pueden manejar de un modo especialmente fácil. Un aparato de elevación previsto al efecto será equipado entonces convenientemente con un arco de aproximadamente la misma longitud, cuyos extremos se unen a través de cables de soporte a los extremos de la barra de soporte. Si los cables de soporte se eligen suficientemente largos, las -

barres de percusión - especialmente si la carcasa del molino es abatible, como hoy en día suele serlo - pueden manejarse con mucha facilidad, ya que el arco puede permanecer encima de la carcasa.

5 Resulta ventajoso que el eje longitudinal de la sección transversal de la cavidad transcurre bajo un ángulo agudo relativamente pequeño con referencia al eje longitudinal de la sección transversal de la barra de percusión. Debido a esto presenta la cavidad en los extremos de su sección transversal en lados diagonalmente opuestos una distancia mayor de 10 las superficies laterales de la barra de percusión que en los otros dos lados. Debido a esto la barra de percusión recibe siempre en un lado un grueso de pared mayor que en el otro lado, y ella se monta entonces en el rotor de tal manera que el 15 lado del grueso de pared mayor en la mitad exterior de la barra de percusión se sitúa hacia delante con referencia a la dirección de giro del rotor y que por lo tanto durante el trabajo se somete a esfuerzo de tracción mientras el lado opuesto, mas endeble, se somete a esfuerzo de presión.

20 A este respecto se obtienen condiciones especialmente favorables para el grueso de pared, si teniendo la sección transversal de la barra de percusión la forma de doble trapecio una parte de la superficie lateral de la barra de percusión es más ancha que la otra y si la distancia mayor de la 25 cavidad está prevista frente a las partes más estrechas de las superficies laterales.

Los moldes de fundición para la barra de percusión

configurada de acuerdo con el invento se pueden fabricar especialmente bien, si la junta divisoria se dispone en el plano longitudinal que transcurre por una diagonal de la sección transversal. Por esto, de acuerdo con otro perfeccionamiento del invento la sección transversal de la barra de percusión está configurada de modo que la misma con inclusión de los nervios longitudinales y de los abultamientos de refuerzo no presenta destalonamientos. Si la barra de percusión está provista de una cavidad pasante situada en el eje central longitudinal, ésta tampoco debería tener destalonamientos con referencia a la diagonal de la sección transversal.

El invento está representado en los dibujos que muestran lo siguiente:

Figuras 1 a 4 vistas de secciones esquemáticas de diferentes barras de percusión de acuerdo con el invento, con los elementos colindantes del rotor.

Figura 5 la barra de percusión dibujada esquemáticamente en la Figura 3 en su forma de realización práctica, vista en perspectiva.

Figura 6 la vista lateral de un molino de impacto con la carcasa abatida en parte y el dispositivo de montaje para las barras de percusión durante el montaje de una barra de percusión, a escala disminuida.

Figura 7 una vista de este molino desde atrás, representada sin la parte abatible posterior de la carcasa.

Figura 8 una sección de una barra de soporte para el montaje con los discos de guía aplicados en forma céntri-

ca, y

Figura 9 una sección de una barra de soporte para el montaje con los discos de guía aplicados en forma excéntrica.

La barra de percusión 1, representada en la Figura 1, tiene un perfil básico oblongo y rectangular. Las superficies dirigidas hacia fuera y hacia dentro respectivamente están señaladas con 2. Las superficies laterales están divididas por los nervios longitudinales 5 cada una en dos partes 3 y 4. Por el desplazamiento de los nervios longitudinales, realizado desde el centro en direcciones opuestas, las partes 3 de las superficies laterales son más estrechas que las partes 4 de ellas, con lo que estas últimas se solapan en una parte considerable de su ancho.

La barra de percusión 1 representada en la Figura 2 se diferencia de la que se acaba de describir por un perfil básico en forma de paralelogramo. Aquí la superficie de golpe 3 está inclinada desde la radial un poco hacia adelante.

La barra de percusión 1 representada en la Figura 3 presenta un perfil básico en forma de trapecio doble que se estrecha hacia los extremos.

De esta barra de percusión se diferencia la barra de percusión representada en la Figura 4 por la ausencia de los nervios longitudinales. El afianzamiento de esta barra de percusión en el rotor contra el desprendimiento se realiza aquí por medio de un saliente 8a previsto en el rotor, contra el que se apoya la barra de percusión desde dentro con la tira interior de la parte 3 la superficie lateral, que sirve

como superficie de golpe, mientras la cufia 10 sirve para un apoyo firme de la barra de percusión con la parte posterior 4 de su superficie lateral contra la viga de apoyo 9.

5 De la Figura 5 se desprenden además de esto también detalles de la forma de realización preferida de la barra de percusión de acuerdo con el invento representada en la Figura 3. El perfil básico de esta barra de percusión consta de dos trapecios b y c yuxtapuestos con sus líneas básicas más largas a. Las líneas básicas más cortas d se encuentran en las superficies exteriores 2 de la barra de percusión. Las líneas de intersección de ambas partes 3 y 4 de las superficies laterales, que forman entre si un ángulo obtuso, están señaladas con e. Al objeto de evitar aristas agudas, que en el duro trabajo de un molino de rebote se rompen con facilidad, la barra de percusión presenta en los bordes exteriores de las partes 3 de las superficies laterales los refuerzos 3a en forma de abultamientos. Las partes más anchas 4 de las superficies laterales están un poco peraltadas en las tiras 4a situadas más cerca de la línea de intersección e y están además rectificadas.

15 En los nervios longitudinales 5, que tienen un perfil triangular, pero pueden tener también otra distinta, están previstas las escotaduras 6, cuyas superficies básicas 6a están situadas en el plano de las tiras rectificadas 4a. Las escotaduras de los nervios longitudinales, situadas en el lado de la barra de percusión que en el dibujo es el posterior, no han sido dibujadas para mayor claridad del dibujo.

25 Con f está señalado el eje central longitudinal de

la barra de percusión 1. En su zona está prevista una cavidad 7 que se extiende sobre toda la longitud de la barra de percusión. Esta está dispuesta de tal manera que su distancia h de las partes más estrechas 3 de las superficies laterales, donde la barra de percusión es sometida a solicitud de tracción, es mayor que su distancia i de las partes más anchas 4 de las superficies laterales enfrentadas, donde la barra de percusión es sometida a esfuerzos de compresión. Con g está señalada una diagonal de la sección transversal. Por esta transcurre ventajosamente el plano divisorio del molde en el que se funde la barra de percusión. Se ve que el perfil, también el de la cavidad, no presenta destalonamientos con referencia a esta línea.

Si una barra de percusión de este tipo - tal como lo representan en forma esquemática las Figuras 1 a 4 - está montada en un rotor 6 de un molino de impacto que gira en sentido opuesto a la flecha del reloj, de modo que la parte 3 de la superficie lateral dirigida en el sentido de la rotación forma la superficie de golpe, entonces la barra de percusión con la tira rectificadora 4a de la parte 4 de la superficie lateral dirigida hacia atrás se apoya contra la viga de apoyo 9 del rotor, mientras el nervio longitudinal posterior 5 abraza interiormente a la viga de apoyo. Desde el lado delantero se colocan dos cuñas 10 bajo el efecto de los cuños hidráulicos 14 contra la tira rectificadora 4a de la parte delantera 4 de la superficie lateral y contra las superficies básicas 6a, también rectificadas, de las escotaduras 6, en las que penetran.

A este efecto la disposición está hecha de modo que la parte 3 de la superficie lateral que forma la superficie de golpe, transcurre más o menos radialmente con referencia al eje del rotor.

5 Según se ve en las Figuras 6 y 7, un brazo 15 se -
apoya por medio de un pivote vertical 16 en una parte estacio-
naria 17 de la carcasa del molino de impacto, el cual brazo es
virable para facilitar el cuidado y especialmente la inversión
10 de impacto provisto a este efecto también de una parte abati-
ble 18 de la carcasa. Un aparato de elevación 19, dispuesto -
en forma desplazable en el brazo 15, soporta un yugo 20, con
cuyos cables 21 se sostiene una barra de soporte 22, que pasa
por la cavidad 7 de la barra de percusión 1. Para el montaje
15 de la barra de percusión en o del rotor 8 del molino de impac-
to, la barra de percusión es sostenida por el aparato de ele-
vación desde abajo contra la viga de apoyo 9 cuando se introdu-
cen o extraen las cuñas 10 y los protectores 11. La barra de
soporte 22 es sostenida en el eje de gravedad de la barra de
20 percusión por medio de los discos de guía 23 y 24 (Figuras 8
y 9) correspondientes a la sección transversal de la cavidad 7
y que están fijados o soldados cerca de los dos extremos de la
barra de percusión.

25 Las barras de soporte con sus discos de guía están
configuradas de acuerdo con la situación respectiva del eje de
gravedad de la barra de percusión. Tratándose del disco de -
guía 23 (Figura 8), la barra de soporte 22 está prevista en -

forma céntrica, de modo que la barra de percusión todavía no
desgastada por medio de esta barra de soporte puede ser sos-
tenida en su eje de gravedad. Tratándose del disco de guía 24
(figura 9) la barra de soporte 22 está prevista en forma excéntri-
ca. Esta forma se emplea cuando la barra de percusión está des-
gastada en un lado, para tener en cuenta de este modo el des-
plazamiento del eje de gravedad causado por el desgaste, de .
modo que también esta barra de percusión extraída radialmente
la, representada en la Figura 6 con trazo interrumpido, es sog-
tenida en la posición de su eje de gravedad y, por consiguien-
te, puede ser girada fácilmente para volver a montarla en for-
ma invertida. En lugar de los discos de guía fijadas o solda-
das, tal vez se pueden emplear también discos de guía que tie-
nen cada uno un agujero céntrico y otro excéntrico, con los que
se pueden aplicar sobre una barra de soporte en la forma que
se quiera. Para el montaje de la barra de percusión el aparato
de elevación 19 es virado y desplazado en el brazo 15 según sea
necesario.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Barra de percusión para los rotores de molinos
de impacto, teniendo para ser reversible una sección oblonga
bilateralmente simétrica, salientes de apoyo laterales, cada
uno de los cuales se ajusta desde dentro contra un elemento de
apoyo del rotor, así como superficies laterales planas para el

ajuste de cuñas de sujeción, caracterizada por una sección transversal básica rectangular, en forma de paralelograma o trapecio doble que se estrecha hacia los extremos, y un nervio longitudinal en cada una de ambas superficies laterales, estando los dos nervios laterales desplazados en direcciones opuestas desde el eje central longitudinal de las superficies laterales, y estando enfrentadas entre si en parte las superficies de apoyo planas previstas en las partes de las superficies laterales que son más anchas debido al desplazamiento de los nervios longitudinales.

2.- Barra de percusión, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque, si se trata de una barra de percusión con sección transversal en forma de trapecio doble, los nervios longitudinales están previstos en la zona de las líneas de intersección entre las dos partes de las superficies laterales.

3.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los nervios longitudinales presentan en uno o varios sitios escotaduras cuyas superficies básicas se encuentran a ras con las superficies de apoyo.

4.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los nervios longitudinales tienen una sección transversal triangular.

5.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie de los nervios longitudinales dirigida hacia las partes más anchas

de las superficies laterales, transcurre en forma más empinada que la otra superficie.

5 6.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en cada borde exterior de las partes más estrechas de las superficies laterales está previsto un abultamiento de refuerzo.

7.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por una cavidad pasante prevista en la zona del eje central longitudinal de la barra de percusión.

10 8.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cavidad presenta una sección transversal oblonga que transcurre en la dirección longitudinal de la sección transversal de la barra de percusión.

15 9.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el eje longitudinal de la sección transversal de la cavidad transcurre bajo un ángulo agudo con referencia al eje longitudinal de la sección transversal de la barra de percusión de tal manera que la distancia de la cavidad de las partes más estrechas de las superficies laterales de la barra de percusión es mayor que la distancia de las partes de las superficies laterales más anchas.

20 25 10.- Barra de percusión, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección transversal de la barra de percusión con inclusión de los nervios longi-

tudinales no presenta destalonamientos con referencia a la diagonal de la sección transversal.

11.- "BARRA DE PERCUSION PARA LOS ROTORES DE MOLINOS DE IMPACTO".

5

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 MAR 1975

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P P



Fig:1

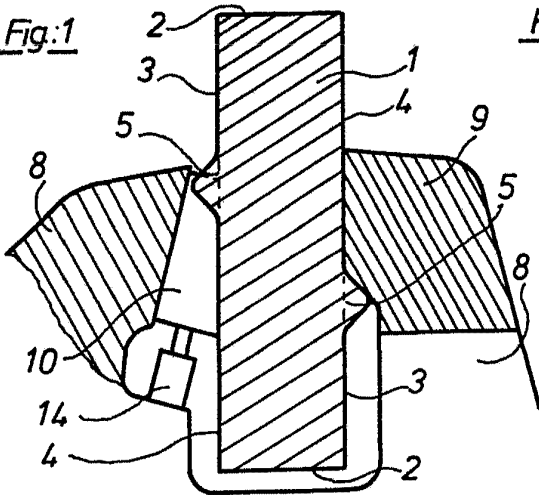


Fig:2

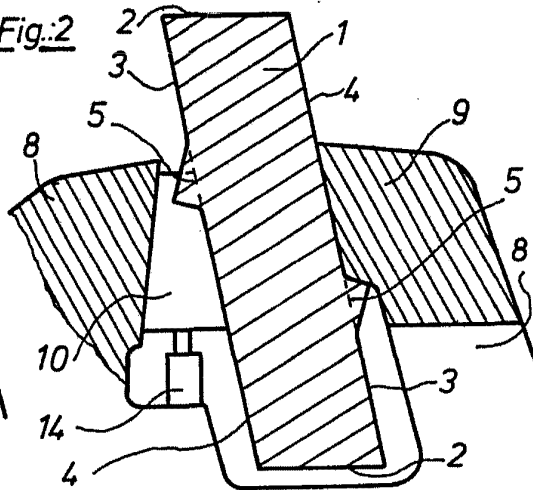


Fig:3

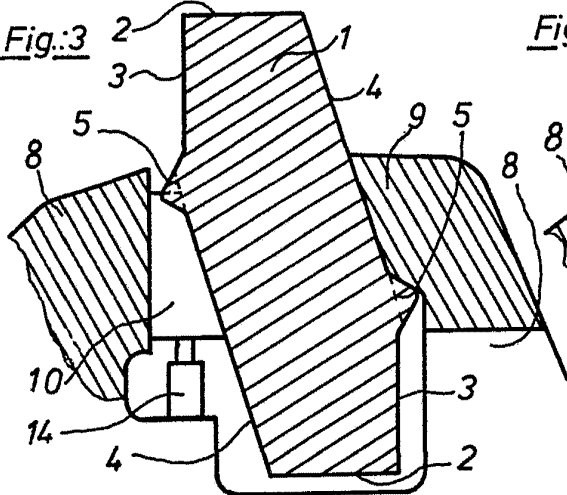


Fig:4

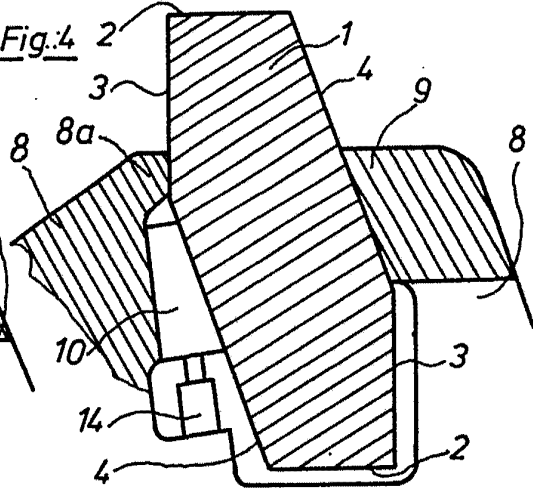
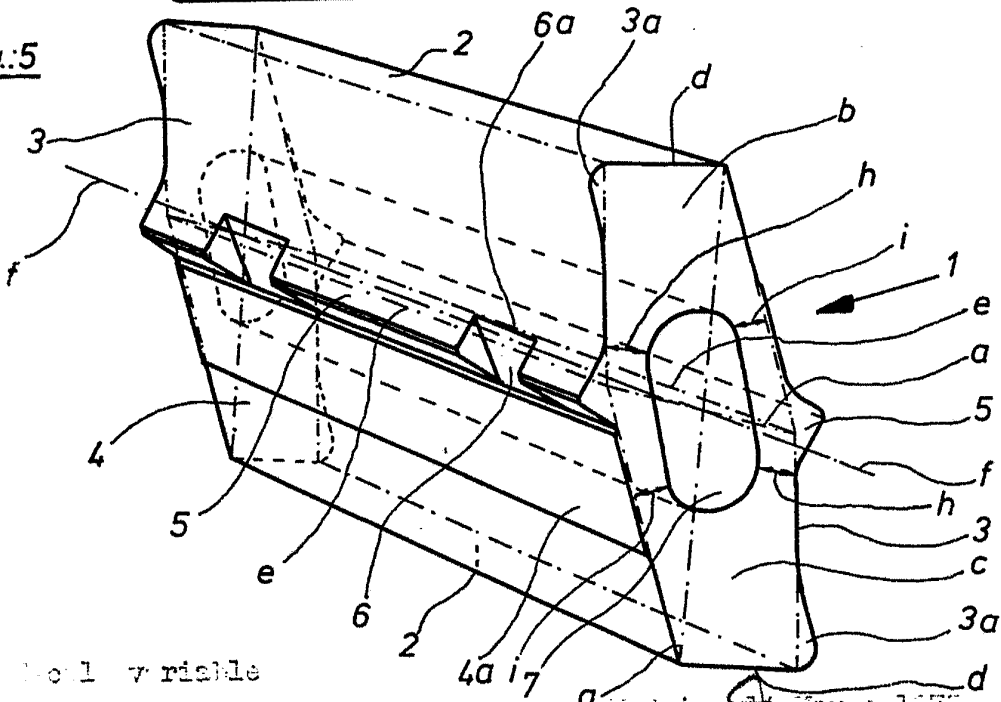


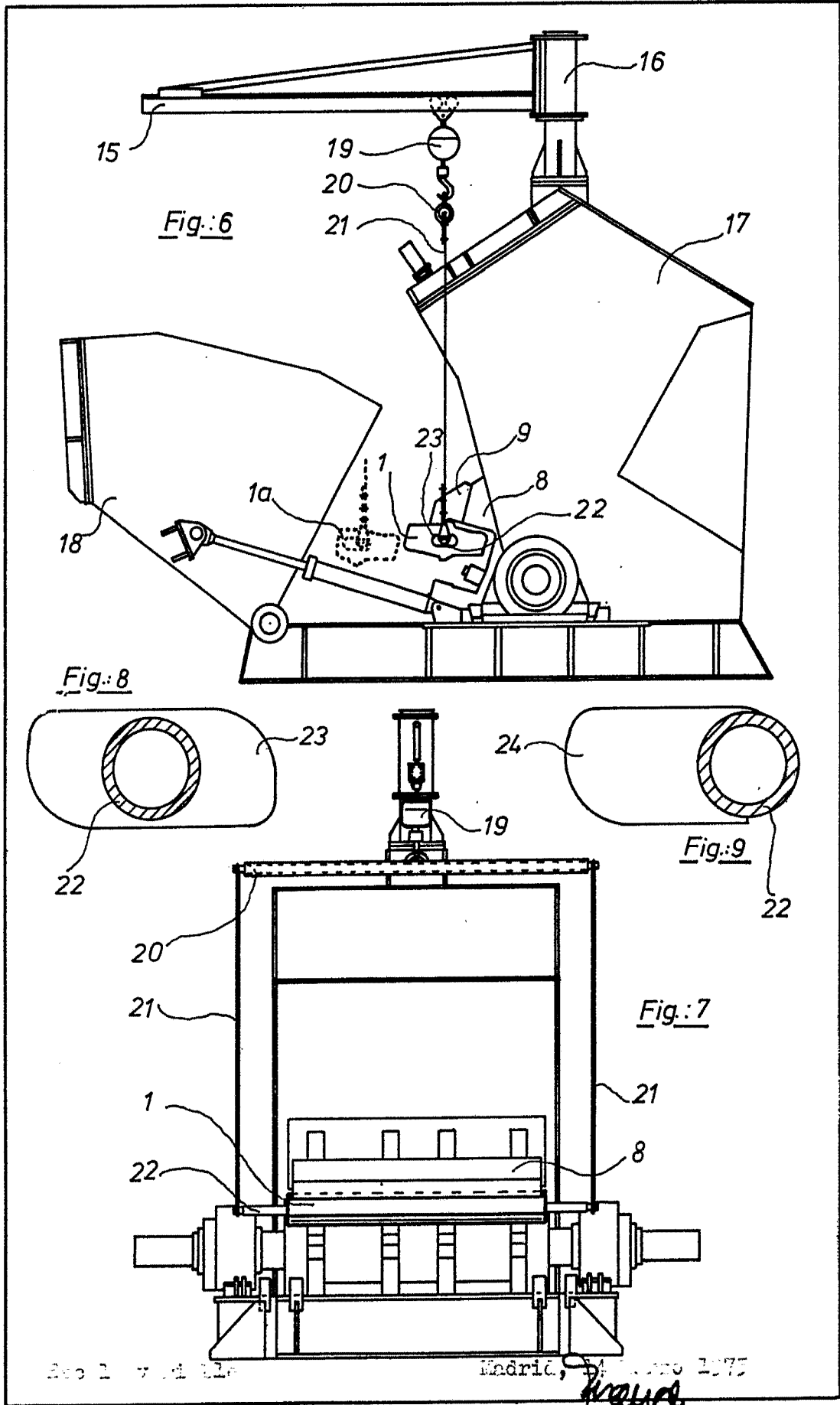
Fig:5



No 1 v riske

9 1975, 15 Mars 1975

Handwritten signature



Andreas