

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES (11) (21)	NUMERO 468.623	(10) A1
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

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

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
77.145	15.4.1977	Luxemburgo

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C 21 B	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"INSTALACION DE TRATAMIENTO DE ESCORIA METALURGICA"

(71) SOLICITANTE (S)
PAUL WURTH, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
32, rue d'Alsace, Luxembourg, G.D. of Luxemburg

(72) INVENTOR (ES)
Edouard Legille - Paul Metz

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Juan Botella Pradillo

POOR QUALITY

La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de escoria metalúrgica en el cual interviene una desintegración mecánica de una corriente de escoria por replástica formada por una refrigeración inicial con agua -
5 de una corriente de escoria en fusión, constando esta refrigeración de una primera fase durante el flujo de la corriente continua de escoria a través de un canal inclinado en -
el cual se inyecta una cantidad variable de agua a presión por el fondo, seguida de una segunda fase durante la caída
10 sensiblemente libre de la corriente de escoria sobre un dispositivo de desintegración mecánica. La invención se refiere también a una instalación para la puesta en obra de -
este procedimiento.

La patente luxemburguesa 73.623 describe un procedimiento y una instalación de este tipo para la producción
15 de escoria expansionada. Según esta patente, el dispositivo de desintegración mecánica está constituido por un tambor giratorio provisto de paletas que proyectan las partículas
de escoria a cierta distancia a una cubeta de recepción. Las
20 partículas de escoria proyectadas por este tambor desintegrador atraviesan, en la parte terminal de su recorrido, un medio de agua pulverizada activando su cuajamiento y su solidificación.

En lugar de recibir las partículas de escoria proyectadas por el tambor de desintegración en una cubeta de recepción,
25 ción, se ha propuesto también el prever una cinta transportadora formada por un enrejado de alambre sinfín. Tal cinta transportadora permite, además del escurrido de las partículas de escoria solidificadas, una evacuación a medida de la
30 producción de la escoria.

Uno de los principales fines de tal instalación es conseguir escoria expansionada o granulada o incluso lana mineral de calidad uniforme y reproducible. Ahora bien, estos dos criterios son tributarios no sólo del procedimiento puesto en obra y de la instalación utilizada, sino también de las cualidades físicas y químicas de la escoria producida por el alto horno y partiendo de las condiciones de explotación del mismo, así como de la naturaleza y de las cualidades del mineral explotado. Es el motivo por el cual los procedimientos e instalaciones conocidos para la obtención de escoria solidificada no permiten conseguir una calidad - uniforme, ya que no se prevén mandos de los diferentes parámetros que tengan una influencia en la solidificación y/o desintegración de la escoria con vistas a una compensación de las condiciones, arriba citadas, que están en el origen de las propiedades físicas y químicas de la escoria producida por el alto horno.

El fin de la presente invención es prever un nuevo procedimiento y una instalación de tratamiento de escoria metalúrgica permitiendo obtener partículas de escoria solidificada de calidad uniforme y reproducible, independientemente de las propiedades de la escoria producida por el alto horno.

Para alcanzar esta meta, el procedimiento según la presente invención se caracteriza por el hecho que se acelera o aminora la velocidad de la fase de refrigeración inicial de la escoria en función de sus propiedades y que se modifica la intensidad y/o la duración de la desintegración mecánica en función de las propiedades físicas y granulométricas de la escoria a producir.

La instalación según la presente invención está ca-

racterizada esencialmente por el hecho que el canal de flujo es de pendiente variable y que el dispositivo de desintegración consta de elementos activos ajustables y/o intercambiables.

5 Según un primer modo de realización, el dispositivo de desintegración consta de un tambor provisto de una serie de paletas periféricas cuya pendiente en relación con la superficie del tambor es ajustable.

10 Según otro modo de realización, el dispositivo de desintegración consta de un elemento giratorio intercambiable que tiene en su cara que recibe la corriente de escoria una serie de nervaduras radiales. Este elemento puede estar formado por un disco plano o un elemento conico torneado, sea por su cara concava, sea por su cara convexa hacia la corriente de escoria.

15 Según otro modo de realización, la instalación consta de varios dispositivos de desintegración dispuestos en cascada.

20 Se entenderá mejor la invención al leer la descripción detallada de varios modos de realización dada a continuación, como ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 muestra esquemáticamente una instalación según la presente invención, con un canal de flujo de pendiente variable.

 La figura 2 muestra esquemáticamente un tambor de desintegración de paletas ajustables.

 La figura 3 muestra esquemáticamente una instalación con dos tambores de desintegración dispuestos en cascada.

30 La figura 4 muestra un dispositivo de desintegración

de la escoria expansionada con un disco giratorio y una cinta de recepción.

Las figuras 5 y 6 muestran dos elementos de desintegración, pudiendo sustituir el disco de la figura 5.

5 La figura 1 muestra una corriente de escoria 10 procedente de un alto horno y fluyendo en un canal inclinado - 12, por cuyo fondo se inyecta agua según las flechas 14, en conformidad con la patente luxemburguesa 73.623. A la salida de este canal de flujo 12, la escoria cae en caída libre, -
10 guiada por una placa deflectora 16 sobre un tambor de desintegración 18 que proyecta la masa de escoria según una trayectoria 20. El tambor, preferentemente, es humidificado - permanentemente por agua traída por el eje del tambor y despejado por su periferie. La trayectoria 20 puede atravesar
15 ventajosamente una capa de agua pulverizada para activar el cuajamiento de las partículas de escoria expansionada.

Para la fabricación de escoria expansionada, la expansión propiamente dicha de la escoria se hace de la forma descrita en la patente luxemburguesa ya citada, es decir -
20 que el agua inyectada por el fondo del canal de flujo 12 se evapora al contacto de la escoria muy caliente y penetra en las capas inferiores de la mismas para hacerlas hincharse. Es preferible hacer chorrear agua sobre la placa 16 para proseguir la expansión durante la caída libre de la escoria sobre el tambor desintegrados 18.
25

Un medio conocido hasta ahora para el control del - procedimiento de expansión consiste en una dosificación de la cantidad de agua introducida en la corriente de escoria eventualmente combinada con un cambio de la velocidad de rotación del tambor. De esta forma, una disminución progresiva
30

de la cantidad de agua acarrear un aumento de las partículas de escoria granulada a expensas de la proporción de partículas de escoria expansionada cuando se aumenta, al mismo tiempo que la reducción de la cantidad de agua, la velocidad de rotación del tambor de desintegración 18. Por lo tanto, se puede producir esencialmente escoria expansionada o esencialmente escoria granulada según si se introduce relativamente mucha agua con una velocidad de rotación relativamente baja del tambor o bien si se introduce poca agua con una velocidad de rotación más elevada del tambor. con bastante velocidad es posible, incluso, ocasionar la formación de materias filamentosas como la lana mineral.

La presente invención propone medios permitiendo al acelerar o disminuir la fase de expansión o de granulación en función de las propiedades químicas, físicas y térmicas de la escoria producida por el alto horno. Por ello, se han previsto medios, conocidos en sí, permitiendo cambiar la pendiente del canal de flujo 12 con el fin de pasar de una posición sensiblemente horizontal como la que se ilustra en trazos continuos en la figura 1 hacia una posición muy inclinada como la que se ilustra en trazos mixtos en la figura 1. Un aumento de pendiente del canal de flujo 12 aumenta evidentemente la rapidez del flujo de la corriente de escoria 10 y reduce, por consiguiente, la duración de la fase de expansión o de hinchado de la escoria.

Para una escoria difícilmente expansible, se levantará el canal 12 cerca de la horizontal para retrasar el flujo de la escoria y prolongar así la acción del agua inyectada por la base del canal 12.

Para una escoria fácilmente expansible, se puede -

girar el canal 12 hacia la posición representada en trazos mixtos. Hay que anotar que al aumentar la pendiente del canal 12, se favorece un flujo remolinante de la corriente de escoria 10, lo que permite un mejor removido y mejora de penetración del agua en la escoria. En cambio, la duración de la expansión será reducida, no sólo por el aumento de la velocidad de flujo de la corriente 10, sino también por una disminución de la altura de la caída libre a partir del extremo del canal 12.

5
10 Un medio conocido hasta la fecha para variar la granulometría de la escoria refrigerada de esta forma, es dado por la velocidad de rotación del tambor de desintegración - 18, la granulometría más fina obteniéndose a la velocidad - más elevada.

15 La figura 2 muestra un tambor de desintegración 18 concebido según la presente invención. Este tambor va provisto de una serie de paletas 22 previstas en toda la circunferencia del tambor. Cada una de estas paletas 22 está articulada a la superficie de un cilindro 24 dispuesto coaxialmente al interior del tambor 18. Estas paletas 22 atraviesan unas hendiduras longitudinales 26 en la superficie del tambor 18. El cilindro 24 está fijado de forma conocida en sí, sobre un eje 28 del tambor 18, de forma a poder sufrir un ajuste angular en relación con el mismo. Tal cambio de la posición angular del cilindro 24 en relación con el tambor 18 ocasiona, como se representa en trazos discontinuos, un cambio de la pendiente de las paletas 22. Tal ajuste angular del cilindro 24 permite, además, liberar o recoger a voluntad las paletas de la superficie del tambor. Una rotación suficiente del cilindro 24 permite recoger las paletas 22 -

20
25
30

totalmente en el interior del tambor 18.

5 Para impedir que la escoria penetre por las hendidu-
ras longitudinales 26 en el interior del tambor 18, se pue-
de prever unos petos flexibles 28a, 28b, de forma a cerrar
estas hendiduras 26, permitiendo al mismo tiempo un desliza-
miento y un cambio de orientación de las paletas 22. Se pue-
de prever tambien un conducto de traida de agua, que no se
muestra, en el interior del tambor 18 para asegurar, duran-
te operación, una humidificación permanente de la superfi-
10 cie del tambor 18 a través de las hendiduras 26.

La disposición según la figura 2 permite liberar más
o menos las paletas 22 fuera de la superficie del tambor 18,
en función del caudal de escoria. Al cambiar, además, más o
menos, la pendiente de las paletas, sea en el sentido de ro-
15 tación del tambor, sea en el sentido contrario, se consigue
modificar la trayectoria de la escoria 20 proyectada por el
tambor, y mantenerla, durante más o menos tiempo, en el aire
o en la capa de agua pulverizada. Tal ajuste permite compen-
sar variaciones de temperatura o de constitución de la esco-
ria expansionada, para obtener partículas de escoria expan-
sionada o granulada, de calidad uniforme.

Una ventaja suplementaria de las paletas de pendien-
te variable es que se puede elegir la pendiente para la cual
el ruido generado por la desintegración es más débil.

25 En la instalación mostrada en la figura 3, se ha pre-
visto un tambor suplementario 30, colocado más arriba del -
tambor principal de desintegración 34. La función de este -
tambor 30 es asegurar una mejor mezcla de una corriente de
escoria 32 que ha sufrido una expansión o refrigeración ini-
30 cial en un canal de flujo similar a aquel de la figura 1, e

iniciar su desintegración. Este tambor suplementario 30 está provisto también de paletas periféricas y está, sea regado permanentemente con agua, sea provisto de tuberías interiores para traer agua por el interior a la superficie del tambor, con el fin de proseguir la expansión o la granulación de la escoria 32. Las paletas de este tambor 30 son, preferentemente, ajustables de la forma ilustrada en la figura 2. Ello permite hacer girar el tambor 30, sea en el sentido representado por la flecha en la figura 3, sea en el sentido contrario, orientando las paletas en el sentido opuesto. Ni que decir tiene que la velocidad de rotación de este tambor 30 es inferior a la del tambor 34 para evitar que la escoria sea proyectada al lado del tambor 34.

La figura 4 muestra una instalación según la cual - el dispositivo de desintegración consta de un disco giratorio 36 provisto de nervaduras radiales. La escoria sufre, - como en el caso de la figura 1, una brusca refrigeración en un canal de flujo oblicuo 38 antes de caer en un embudo 41. Un conducto de agua 43 está previsto en la parte superior de este embudo, para proyectar agua sobre la corriente de escoria 44 o hacer chorrear agua a lo largo de la pared del embudo 41 y continuar la refrigeración de la escoria, iniciada en el canal de flujo 38.

Del embudo 41, la escoria 44 cae sobre el disco giratorio 36, girando alrededor de un eje que, en el caso de la figura 4, está orientado según la dirección de caída de la escoria 44. La función de este disco giratorio 36 es análoga a la del tambor de desintegración de las figuras anteriores. La escoria es proyectada por la rotación del disco 36 a cierta distancia, función de la velocidad de rotación del disco.

Como en el caso de la patente luxemburguesa 73.623, se puede prever una pulverización de agua para regar la escoria proyectada a partir del disco giratorio 36. Para limitar la trayectoria de las partículas proyectadas de esta forma, se puede prever como en la figura 4, una cinta o escudo 40 para interceptar la escoria proyectada por el disco giratorio 36. A este escudo, se le puede asociar una cinta transportadora 42 para recuperar la escoria expansionada o granulada debajo del escudo 40 y para evacuarla a medida que cae. El enrejado metálico de esta cinta transportadora 42 permite, además, un escurrimiento de la escoria.

Se puede prever pulverizadores de agua en la parte superior del escudo 40, para pulverizar agua sobre la escoria proyectada por el disco 36 y favorecer la refrigeración y el cuajamiento de las bolitas de escoria expansionada o granulada.

Hay que anotar que la instalación no está representada a escala en la figura 4, ya que el radio del escudo 40, en comparación con el del disco 36, es superior a lo que se halla representado en dicha figura.

Con el fin de poder ajustar las condiciones de desintegración de la escoria expansionada, se han previsto discos de desintegración intercambiables. Así, el disco 36 puede ser sustituido por uno de los conos de desintegración 46 o 48 ilustrados en las figura 5 y 6, respectivamente. Cada uno de estos conos está previsto de una serie de nervaduras colocadas en el lado que recibe la escoria. La elección entre los dos conos 46 y 48 depende de la velocidad de rotación y de la distancia a la cual se quiere proyectar la escoria. Si esta distancia es relativamente corta, se utilizará el cono

46 cuya punta está vuelta hacia el embudo 41. En cambio, si se trabaja a velocidad alta, y si se quiere proyectar la escoria a gran distancia, se utilizará el cono 48 cuya parte hueca está girada hacia el embudo 41.

5

Naturalmente, es posible utilizar todo un juego de conos de desintegración que tengan ángulos de abertura diferentes y entre los cuales se escogerá en función de las condiciones de desintegración.

REIVINDICACIONES

5 1.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica comprendiendo medios de desintegración mecánica de una corriente de escoria pirop lástica en fusión precedente de un alto horno así como un canal de flujo inclinado provisto de medios para inyectar agua por el fondo de dicho canal, caracterizado por el hecho que el canal de flujo es de pendiente variable y que el dispositivo de desintegración consta de elementos activos ajustables y/o intercambiables.

10

15 2.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que el dispositivo de desintegración está constituido por un tambor giratorio provisto de paletas atravesando hendiduras longitudinales de la superficie de este tambor y articuladas sobre un cilindro dispuesto coaxialmente en el interior del tambor y cuya posición angular es ajustable en relación con éste.

15

20 3.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según la reivindicación 2, caracterizada por petos de material flexible fijados a lo largo de los bordes de dichas hendiduras para impedir la penetración de la escoria hacia el interior del tambor.

20

25 4.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por un tambor suplementario provisto de paletas periféricas dispuesto más arriba del tambor de desintegración y más abajo del canal de flujo inclinado.

25

30 5.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho que

30

la pendiente de las paletas de dicho tambor suplementario es ajustable.

5 6.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho que el dispositivo de desintegración mecánica consta de un elemento giratorio intercambiable que tiene en su cara que recibe la corriente de escoria, una serie de nervaduras radiales.

10 7.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica, según la reivindicación 6, caracterizada por un embudo dispuesto más abajo del canal de flujo y destinado a dirigir la corriente de escoria sobre el elemento giratorio.

15 8.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica, según la reivindicación 7, caracterizada por un conducto de agua provisto de pulverizadores dispuestos en la periferia superior de dicho embudo y destinados a hacer chorrrear agua a lo largo de la superficie interior de dicho embudo.

20 9.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica, según la una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por el hecho que el elemento giratorio consta de un disco concebido para girar alrededor de un eje dispuesto sensiblemente en el eje de caída de la escoria.

25 10.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por el hecho que dicho elemento giratorio consta de un elemento cónico cuya punta está vuelta hacia la corriente de escoria.

30 11.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por el hecho que dicho elemento giratorio está constituido por un elemento cónico cuya parte hueca interior está vuelta en

dirección de la corriente de escoria.

5 12.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizada por un escudo circular dispuesto alrededor de dicho elemento - giratorio y destinado a interceptar las partículas de escoria proyectadas por este elemento.

10 13.- Instalación de tratamiento de escoria metalúrgica según la reivindicación 11, caracterizada por una cinta transportadora sinfín, constituida por un enrejado metálico y - dispuesta debajo de dicho escudo.

14.- INSTALACION DE TRATAMIENTO DE ESCORIA METALURGICA.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

15 Esta Memoria consta de catorce hojas foliadas y escritas por una sola cara a máquina y planos que la acompañan.

Madrid, 7 de Abril de 1978

PAUL WURTH, S.A.

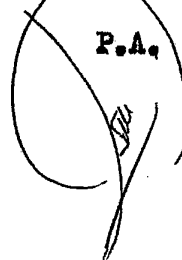
P.A.


Fig. 1

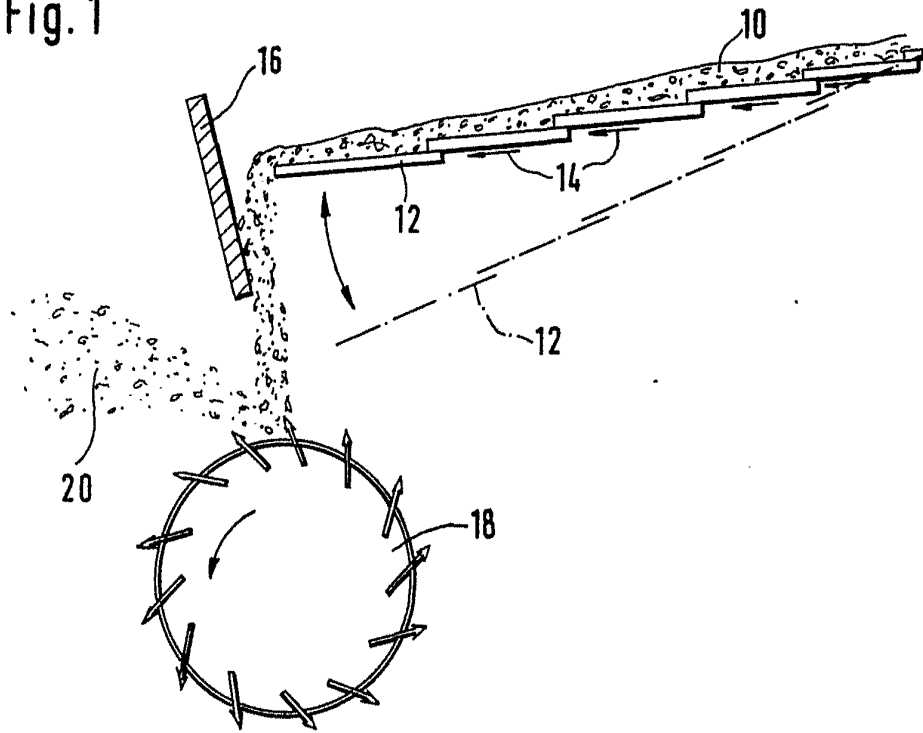
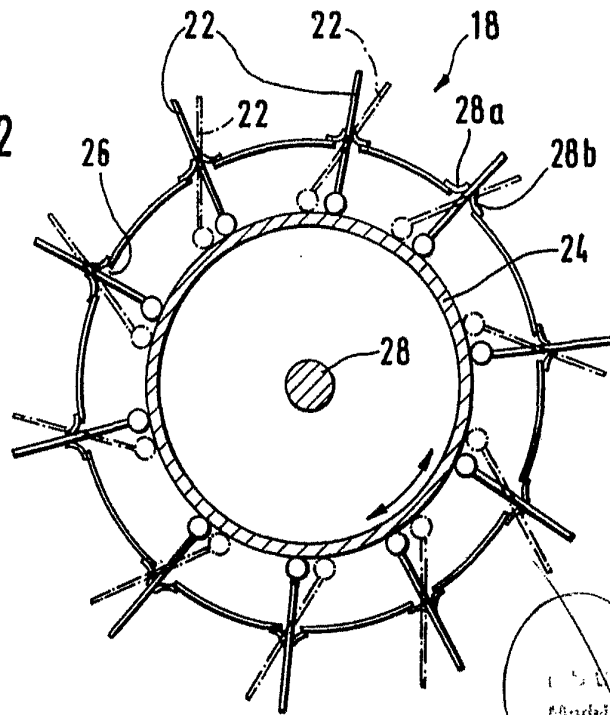


Fig. 2



US PATENT VARIABLE
Madel (S)
F. X. FEB. 1976

Fig. 3

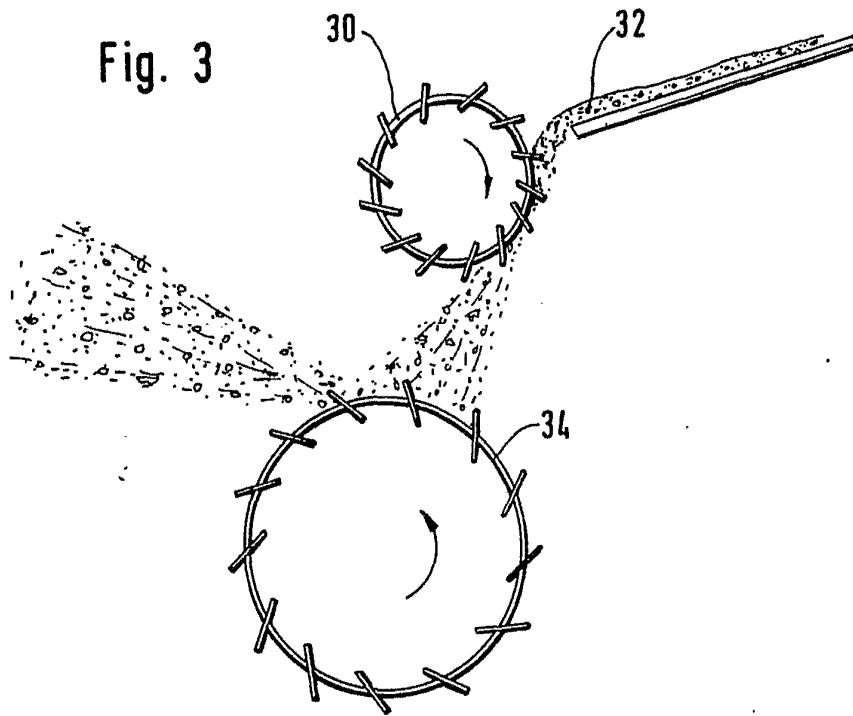


Fig. 5

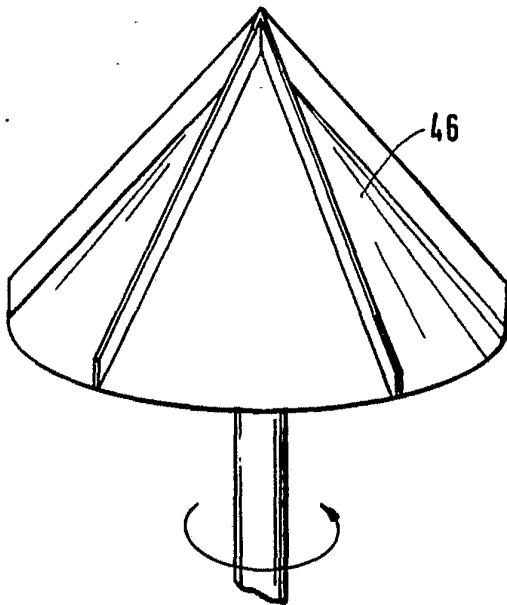
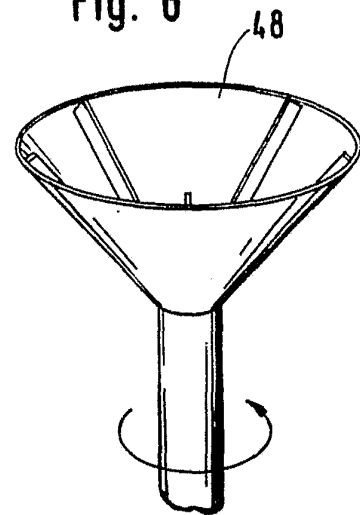
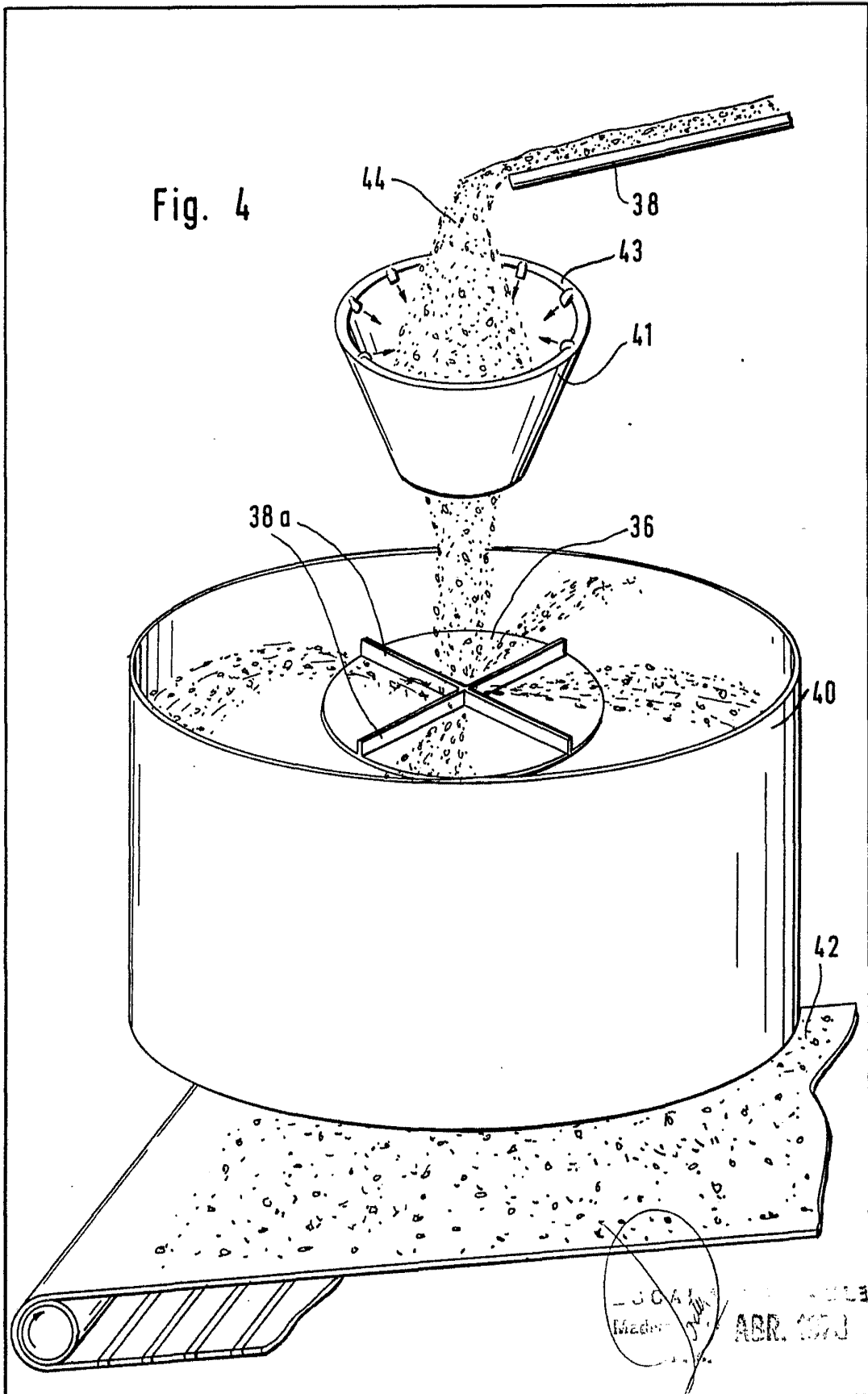


Fig. 6



ESCALA 7/1000
Madrid 7 ABR. 1978
F. 100

Fig. 4



3047
Mach.
ABR. 1973