



27/11/72

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

~~402673~~

No. 402.673

402673

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: CARRIER ENGINEERING COMPANY LIMITED

Domicilio: Carrier House, Warwick Row, LONDON SW1E 5EL, Inglaterra.

Enunciado: "APARATO PARA PRE-TRATAR OBJETOS METALICOS".

Prioridad: de la solicitud de patente británica No. 14495/71 del 12 de Mayo de 1971, (completada el 4 de Abril de 1972).

Int. Cl. ² : E23F, B08B

MJ/S

402673



El invento se refiere a un método para extraer el lodo u otra materia sólida formada en soluciones utilizadas en los procesos de pre-tratamiento del metal.

5 Como es bien sabido, el metal que ha de ser pintado o provisto de otra manera de un revestimiento de acabado, se somete en primer lugar a uno o varios procesos de pre-tratamiento, con el objeto de preparar sus superficies para recibir la pintura o cualquier otro revestimiento de acabado. Un ejemplo de dicho pre-tratamiento es el que se aplica a las carrocerías de automóviles, las cuales, antes, y generalmente como parte de un proceso continuo, se someten a una pulverización o se sumergen en soluciones de limpieza o de tratamiento superficial del metal mientras se desplazan una tras otra a través de unos puestos de pulverización adecuados para el tipo de limpieza o de tratamiento en cada etapa de limpieza o de tratamiento. Una de estas etapas es un proceso de fosfatación de cinc o hierro que produce un lodo que vuelve a un depósito en el cual las sales insolubles formadas durante el proceso de fosfatación se sedimentan para formar un lodo que debe ser retirado del depósito, bombeándose de nuevo a las boquillas de pulverización la solución a partir de la cual las sales se han depositado.

10

15

20

Hasta la fecha, se ha utilizado generalmente uno u otro de tres métodos para retirar el lodo del depósito, siendo dichos métodos conocidos como "extracción manual del lodo", "extracción continua del lodo por filtros accionados por vacío o presión", y "extracción continua del lodo utilizando conos de sedimentación de lodo para concentrar el lodo".

25

30

402673

10 MAY



5 La "extracción manual del lodo" se utiliza ge-
neralmente tan solo con instalaciones de pre-tratamiento
de pequeños objetos metálicos y consiste en que un opera-
rio penetre en el depósito y retire el lodo a mano. Este
método exige la detención del proceso de tratamiento, es
un trabajo sucio, necesita tiempo y no facilita una solu-
ción de concentración constante. Cuando se utiliza este
10 método, se bombea periódicamente la solución del depósito
de fosfato introduciéndola en otro depósito antes de que
el operario penetre en el depósito de fosfato para retirar
el lodo. El intervalo entre las operaciones de limpieza
del depósito de fosfato puede ser de una a cuatro semanas
según la producción de objetos que han de ser tratados y
para una instalación que tiene una producción muy elevada,
15 incluso un intervalo de una semana entre operaciones de
limpieza, puede ser excesivo. Ya que es necesario parar
la instalación durante la limpieza del depósito, ésta ope-
ración se realiza usualmente durante un final de semana,
y el coste de mano de obra durante el final de semana es
20 elevado.

La "extracción continua del lodo por filtros
accionados por vacío o presión" es un procedimiento satis-
factorio, y este procedimiento consiste en bombear el lodo
de reducida concentración procedente de los conos de sedi-
25 mentación situados debajo del depósito de fosfato utili-
zando filtros accionados por vacío o presión para tratar
los grandes volúmenes de líquido en cuestión. Cuando se
trata de grandes depósitos de fosfato, se pueden utilizar
unos mandos secuenciales de modo que el lodo sea retirado
de cada uno de los conos de sedimentación por rotación.
30



Este procedimiento se utiliza raras veces porque el equipo necesario para llevarlo a la práctica es muy costoso.

La "extracción continua del lodo utilizando conos de sedimentación de lodo para concentrar el lodo" es el modo utilizado más corrientemente hasta la fecha, y este método consiste en bombear el lodo de manera continua a partir de los conos de sedimentación situados debajo del depósito de fosfato, llevándolo encima de un purificador que consiste en un filtro en forma de cinta hecho de papel-filtro arrastrado de un carrete a través de un colector de líquido limpio y sobre un rodillo. La solución y el lodo se bombean a partir de los conos con un caudal aproximadamente igual a la capacidad que tiene el filtro para realizar la filtración del lodo de la solución, y la solución filtrada atraviesa el papel-filtro y penetra en el colector a partir del cual es devuelta al depósito de fosfato, mientras que el lodo se acumula en forma de "cake", en el papel-filtro. La capacidad del filtro es aproximadamente de 45,4 á 94,63 litros/minuto (12 a 25 galones/minuto) según el tamaño del filtro. El papel-filtro se sitúa en el filtro de cinta en forma de cubeta y cuando el espesor del lodo en el papel es excesivo para que el líquido pueda atravesar el filtro a la velocidad a la cual se aplica éste, el nivel del líquido en la cubeta sube y acciona un interruptor de flotador que hace que el filtro de cinta se desplace y ponga en servicio una sección nueva de papel-filtro. El papel-filtro que soporta el lodo recogido se acumula en unos carros para ser retirado y desechado. Aunque este método haya sido el que se ha utilizado más corrientemente hasta la fecha, presenta los siguientes inconven-



nientes:

- 5
- (1) Ya que la capacidad del filtro de cinta se limita a aproximadamente 75,7 litros/minuto (20 galones/minuto) el volumen de la circulación de líquido y de lodo procedentes de cada cono de sedimentación es reducido y éste conduce a atascamientos frecuentes en los conos de sedimentación y en los tubos que van de los conos al filtro. La utilización de tuberías de diámetro más pequeño constituye un intento de aumentar la velocidad de líquido y del lodo a través de ellos, pero conduce solamente a una mayor tendencia al atascamiento de las tuberías, en razón del estrechamiento de los conductos.
- 10
- (2) El único medio práctico de detección de los atascamientos consiste en la verificación por un operario de la temperatura de los tubos de lodo debajo de los conos de sedimentación. La solución de fosfato utilizada está caliente, siendo su temperatura de 60°C aproximadamente, y aplicando una mano sobre una tubería de lodo justo debajo del cono de sedimentación es fácil decir si el cono está bloqueado, ya que en tal caso la tubería estará fría. Se ha comprobado que usualmente los operarios no quieren hacer las frecuentes comprobaciones necesarias, y que han de hacerse usualmente por lo menos cada hora.
- 15
- 20
- (3) Cuando se detecta un atascamiento, se subsana introduciendo aire comprimido por las tuberías. Esta operación no puede hacerse usualmente durante las horas de trabajo debido a que la entrada del aire comprimido perturba fuertemente el lodo situado en el depósito haciendo que una gran cantidad de lodo penetre en el cir-
- 25
- 30

402673



cuito de pulverización donde puede depositarse en los tubos del cambiador térmico, bloquear las boquillas de pulverización, y acumularse sobre un objeto que se pulverice.

5 El presente invento se refiere a una mejora del método que se acaba de describir, y un objeto principal del invento consiste en mejorar este método reduciendo al mínimo sus inconvenientes enumerados más arriba.

10 De acuerdo con un aspecto del invento, se proporciona en un proceso para el pre-tratamiento de objetos metálicos, por ejemplo un proceso de fosfatación de cinc, en el cual una solución de tratamiento se bombea a partir del depósito hasta unas boquillas de pulverización por medio de las cuales se aplica la solución a los objetos, vol-
15 viendo al depósito, y se extrae continuamente del fondo del depósito una mezcla de lodo y de solución que se introduce en un dispositivo purificador por medio del cual se separa el lodo de la solución, el método para la extracción del lodo que incluye las etapas que consisten en transmitir
20 continuamente el lodo y la solución procedentes del depósito con un caudal superior a la capacidad del dispositivo purificador para efectuar la separación del lodo de la solución, hasta un punto situado entre el depósito y el dispositivo purificador, donde se efectúa la concentración del
25 lodo con un caudal compatible con la capacidad del dispositivo de purificación.

30 De acuerdo con otro aspecto del invento, se proporciona un aparato para pre-tratar objetos metálicos con una solución de tratamiento, por ejemplo fosfato de cinc, que incluye un depósito destinado a contener la so-

402673



lución, unas boquillas de pulverización dispuestas para aplicar la solución a los objetos, una bomba de solución que puede funcionar para bombear la solución desde el depósito hasta las boquillas de pulverización a través de unas tuberías de alimentación con solución que conectan la bomba de solución a las boquillas, un dispositivo purificador que puede funcionar para separar el lodo de la solución, una tubería de alimentación con lodo a través de la cual el lodo y la solución pueden pasar desde el fondo del depósito hasta el dispositivo purificador, y una bomba de lodo que puede funcionar continuamente para transferir el lodo y la solución desde el fondo del depósito, a través de la tubería de alimentación de lodo, hasta el dispositivo purificador, caracterizado porque un dispositivo de concentración de lodo conectado a la tubería de alimentación de lodo sirve para concentrar el lodo con un caudal compatible con la capacidad del dispositivo purificador y la bomba de lodo puede ser accionada para transferir el lodo y la solución al dispositivo concentrador de lodo con un caudal superior a la capacidad del dispositivo purificador para producir la separación del lodo de la solución.

Para que se pueda entender claramente el invento, se describirán ahora unos modos de realización del mismo, a título de ejemplos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática en elevación de un aparato que sirve para llevar a la práctica el método según el invento;

La figura 2 es una vista en elevación esquemática de un dispositivo concentrador de lodo incorporado en

402673



el aparato de la figura 1;

La figura 3 ilustra esquemáticamente el modo de funcionamiento del dispositivo de la figura 2; y

Las figuras 4 y 5 son vistas en elevación esquemáticas de unas formas modificadas del aparato representado en la figura 1.

Refiriéndose a la figura 1, los objetos metálicos 1 se desplazan, de manera conocida, uno tras otro en un transportador 2 a través de un compartimiento de pretratamiento 3, el cual para facilitar la descripción se supone es una cabina en la cual unas carrocerías de automóvil se someten a un proceso de fosfatación de cinz antes de ser pintadas. La solución de fosfato de cinz está contenida en un depósito 4, y una bomba de solución 5 bombea la solución a través de un calentador 6 y de unas tuberías de suministro de solución 36 hasta unos medios de pulverización 7 que pulverizan la solución sobre las carrocerías. La solución se escurre de las carrocerías y vuelve al depósito, conjuntamente con el lodo, a través de una tubería 8. La solución que contiene el lodo que se deposita en el depósito 4 es extraída de éste por una bomba de aspiración de lodo 9 que está conectada directamente al fondo del depósito 4 a través de unas válvulas 10 de aislamiento de la bomba y de una tubería colectora 11. La solución sustancialmente exenta de lodo en razón de la sedimentación del lodo pasa por un vertedero 12 a la porción 13 del depósito a la cual la bomba 5 está conectada.

La bomba 9 introduce la solución que contiene el lodo procedente del depósito por lo menos en un dispositivo concentrador de lodo representado bajo la forma de



un limpiador centrífugo 14 que está dispuesto para con-
centrar el lodo y para llevar el lodo concentrado a través
de un orificio de salida 15 desde el limpiador 14 hasta un
purificador 16. El purificador, que es de construcción co-
nocida, está constituido por una cinta 17 de papel filtro
que se desenrolla de un carrete 18 a través de un reci-
piente de líquido limpio o cubeta 19 a partir de la cual
el líquido filtrado (solución) vuelve por gravedad a tra-
vés de una tubería 20 al depósito 4. Cuando el espesor
del lodo en la cinta 17 es excesivo para que el líquido
pueda atravesar el filtro a la velocidad a la cual llega
al filtro, el nivel de líquido en la cubeta sube y, de ma-
nera conocida, acciona un interruptor de flotador, no re-
presentado, que produce el arrastre de la cinta 17 y pone
en servicio una nueva sección de la cinta. La cinta 17 que
soporta el lodo recogido se desplaza hacia abajo a través
de un canal 21 y es recogida en un carro 22 por medio del
cual se retira para ser desechada.

El orificio de salida 15 puede ser una abertura
cuyo tamaño está predeterminado para controlar el caudal
de salida del lodo procedente del limpiador 14 en función
de la capacidad de la cinta 17 para tratar el lodo que se
le aplica o puede incluir una válvula regulable que puede
ser ajustada para controlar el caudal de entrada del lodo
en la cinta 17. El orificio 15 se ajusta por medio de la
válvula o utilizando un número variable de orificios de ta-
maño predeterminado, de tal manera que el caudal del lodo
procedente del limpiador 14 sea compatible con la capaci-
dad del purificador 16 para tratar el lodo que se le apli-
ca. Se entenderá que el tamaño del orificio de salida 15



402673

se ajustará también de acuerdo con la cantidad de lodo prevista contenida en la solución aplicada al limpiador 14 y dependerá, entre otras cosas, de la cantidad o de la concentración del lodo introducido en el limpiador, es decir que si el lodo está muy concentrado, la salida 15 deberá ser más amplia porque en caso contrario el limpiador podría presentar una tendencia a atascarse, y por otra parte si la concentración de lodo es reducida, se podrá utilizar un orificio de menor tamaño.

La mezcla de lodo y solución se bombea continuamente a partir del depósito 4 y se introduce en el limpiador centrífugo 14 a través de una tubería de alimentación de lodo 23 con un caudal que es superior a la capacidad de la cinta 17 para realizar la separación del lodo de la solución. La solución que contiene el lodo penetra en el limpiador 14 por un punto 24 situado cerca de su parte superior, y la solución que tiene una concentración de lodo inferior a la de la solución que ha penetrado en el limpiador por el punto 24, sale del limpiador por 25 en la parte superior del limpiador y vuelve por medio de una tubería de retorno de solución 26 a un colector de retorno 27 del depósito 4. En un modo de realización del invento, la solución que contiene lodo es bombeada al limpiador 14 con un caudal de aproximadamente 416,4 litros/minuto (110 galones/minuto), la solución que contiene el lodo concentrado se introduce en el purificador con un caudal de aproximadamente 37,8 litros/minuto (10 galones/minuto), y la solución vuelve del limpiador al depósito 4 con un caudal de aproximadamente 378,5 litros/minuto (100 galones/minuto).

En el caso de que un solo limpiador centrífugo

10 MAY



5 y un solo purificador no sean suficientes para tratar la solución que contiene lodo bombeada a partir del depósito 4, ésta solución puede ser bombeada a dos o más limpiadores 14 y ser dirigida a continuación directamente o a través de un limpiador centrífugo suplementario a uno o varios purificadores 16 según se ilustra en la figura 1.

10 El limpiador 14 está soportado encima del purificador 16 y este último está soportado preferentemente por una plataforma alta, no representada, con una pasarela que da acceso a la plataforma cuando se necesita realizar trabajos de mantenimiento en el limpiador 14 y en el purificador 16.

15 La figura 4 ilustra un modo de realización modificado de la figura 1, en el cual la concentración del lodo se hace en dos etapas por medio de dos limpiadores centrífugos 14 y 14a. El lodo parcialmente concentrado se aplica a través de una tubería 23a al limpiador 14a y el lodo concentrado es llevado desde el limpiador 14a al purificador 16. La solución separada en los limpiadores 14, 20 14a vuelve al depósito 4 por las tuberías de retorno de solución 26, 26a.

25 La figura 5 ilustra un modo de realización del invento aplicado a una instalación de fosfatación existente en la cual el depósito 4 está provisto de conos de concentración 28. En esta instalación existente, los conos 28 y la bomba 9 están alojados en un agujero perforado en el suelo, pero cuando se utiliza el modo de realización de la figura 1, no es necesario perforar un agujero para recibir ninguna parte de la instalación.

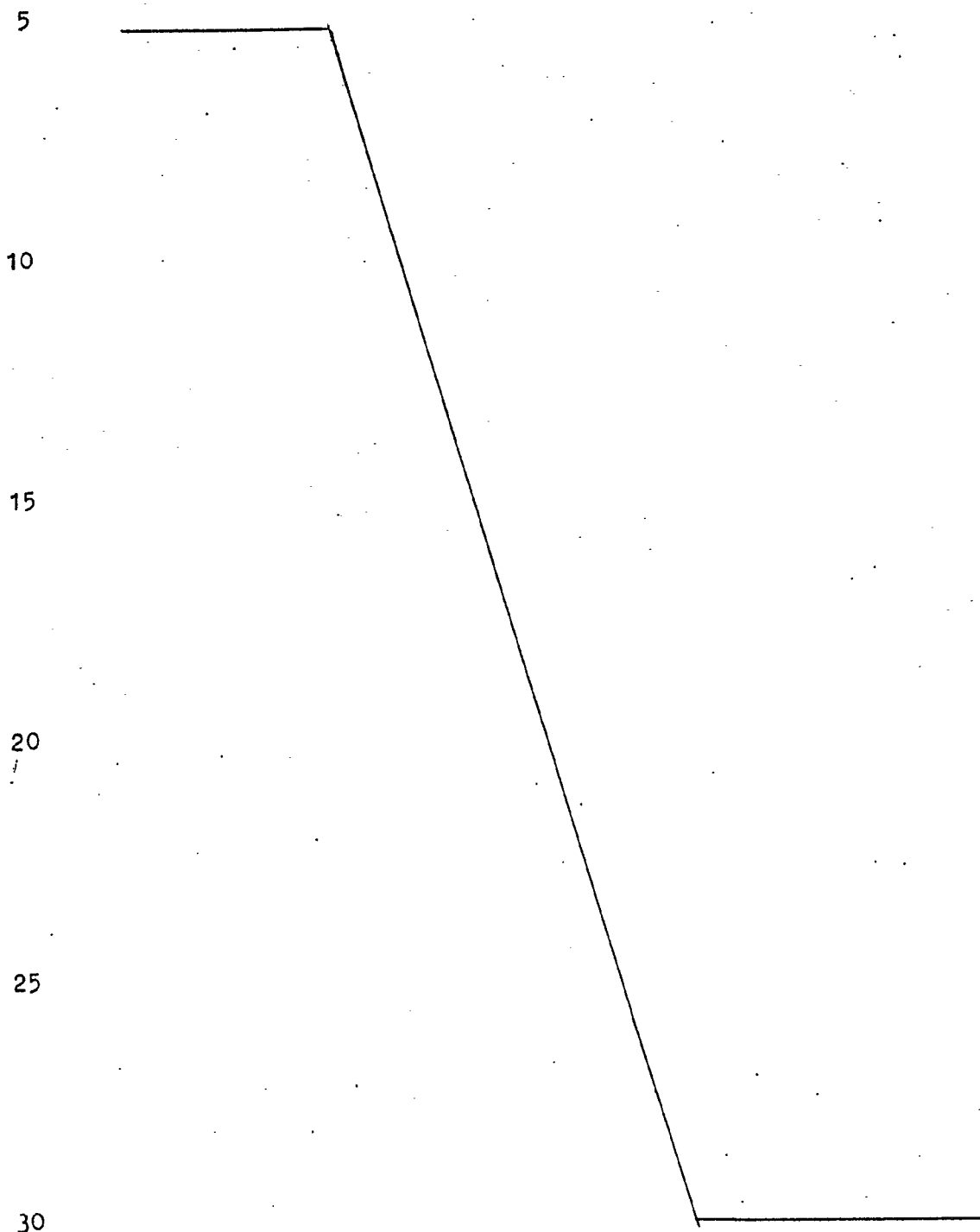
30 En todos los modos de realización del aparato,

30 MAY



la tubería utilizada es preferentemente de acero inoxidable.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:



402673

27 JUL 1972



REIVINDICACIONES

5
10
10
20
25

1. Aparato para pre-tratar objetos metálicos con una solución de tratamiento, por ejemplo fosfato de cinc, que incluye un depósito para contener la solución, unas boquillas de pulverización dispuestas para aplicar la solución a los objetos, una bomba de solución que puede ser accionada para bombear la solución desde el depósito hasta las boquillas de pulverización a través de unas tuberías de alimentación de solución que conectan la bomba de solución con las boquillas, un dispositivo purificador que puede funcionar para separar el lodo de la solución, una tubería de alimentación de lodo por la cual pueden pasar el lodo y la solución desde el fondo del depósito hasta el dispositivo purificador, y una bomba de lodo que puede funcionar continuamente para llevar el lodo y la solución desde el fondo del depósito a través de la tubería de alimentación de lodo al dispositivo purificador, caracterizado porque un dispositivo de concentración de lodo conectado a la tubería de alimentación de lodo puede funcionar para concentrar el lodo con un caudal del mismo compatible con la capacidad del dispositivo purificador y la bomba de lodo puede funcionar para llevar el lodo y la solución al dispositivo de concentración de lodo con un caudal superior a la capacidad del dispositivo purificador para realizar la separación del lodo de la solución.

25

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de concentración de lodo es un limpiador centrífugo.

30

3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque una tubería de retorno de solución conecta el limpiador centrífugo con el depósito para hacer volver al



402673

27 JUN 1972



depósito la solución cuyo contenido de lodo ha sido reducido por el limpiador centrífugo.

5 4. Aparato según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque el caudal del lodo procedente del limpiador centrífugo está controlado por un orificio de salida de tamaño predeterminado.

5 5. Aparato según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el caudal de lodo procedente del limpiador centrífugo está controlado por una válvula regulable.

10 6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la bomba de lodo está conectada directamente al fondo del depósito.

15 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la bomba de lodo está conectada al fondo del depósito por lo menos a través de un cono de sedimentación de lodo.

20 8. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA PRE-TRATAR OBJETOS METALICOS".

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

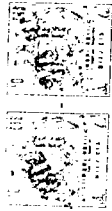
Madrid, 12 Mayo 1972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

30

30



402673

402673

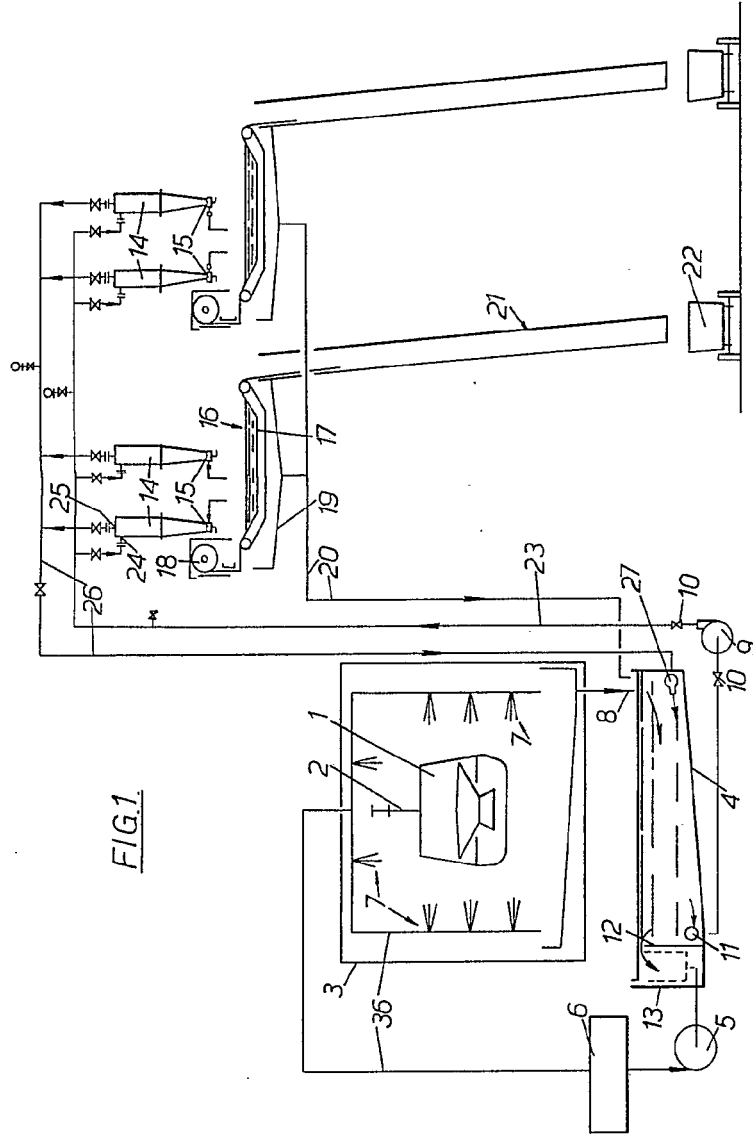
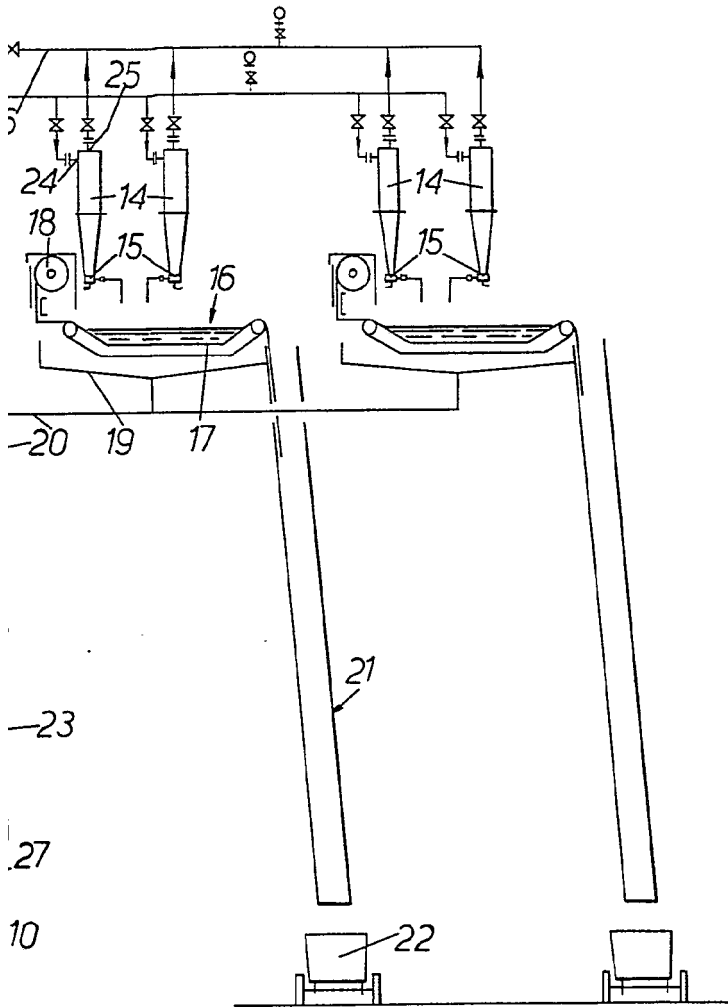


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 12 DE Mayo DE 1972
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P. *77*



402673



ESCALA VARIABLE
MADRID, 12 DE Mayo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

402673

10 MAY



FIG.2

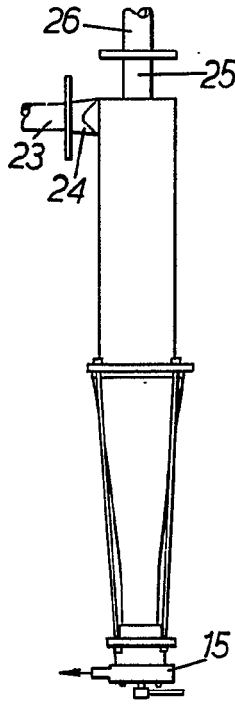


FIG.3

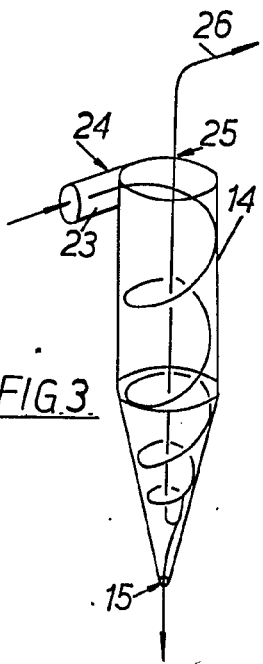
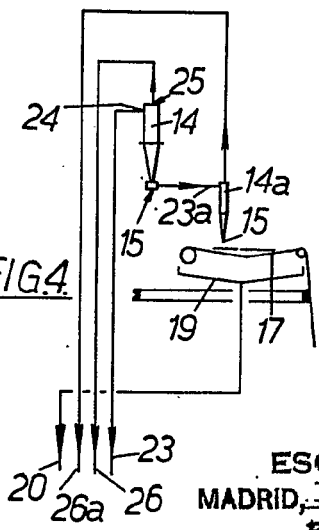


FIG.4

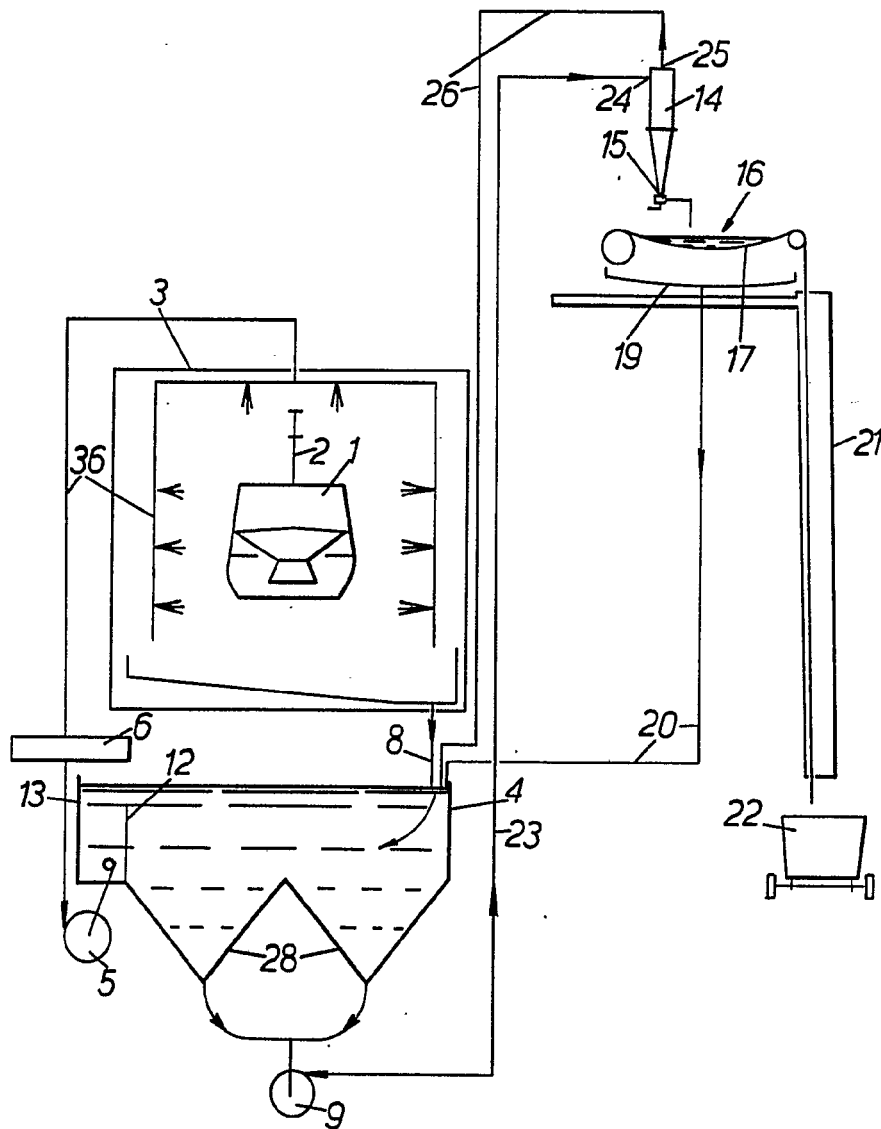


ESCALA VARIABLE
MADRID, 12 DE Mayo DE 1921
BERNARDO UNGER 721
P. P.

402673 10



FIG. 5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 12 DE Mayo DE 1972
BERNARDO UNGRICH
P. P.