

430963

Int. Cl.: C21C, B21B

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "METODO Y APARATO PARA FABRICAR LAMINADOS DE ACERO",
a favor de D. Henry Jared WALLACE, de nacionalidad nortea-
mericana, domiciliado en PITTSBURGH, State of Pennsylva-
nia (U.S.A.) - 570 Squaw Run Road.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un método y su correspondiente aparato para fabricar nuevos productos metálicos, un ejemplo de los cuales es la fabricación de láminas o chapas metálicas de acero a partir de chatarra de chapa de acero añadida al acero fundido mientras éste se vierte en una lingotera. El rápido crecimiento en la utilización de convertidores de oxígeno para fabricar acero en vez de hornos abiertos, o Siemens-Martin, ha generado un exceso de chatarra de acero, puesto que el convertido de oxígeno tiene unos límites claros en el porcentaje de chatarra que se puede utilizar, en contraste con los hornos abiertos, que no tienen estos límites. La chatarra generada en las fábricas de acero y en los usuarios de acero es una fuente excelente de metal de

composición conocida y las compañías de fabricación de aceros han buscado durante muchos años la mejor manera de utilizar mayores proporciones de esta chatarra que lo que es normal en el proceso de convertidor de oxígeno. Todos.

5. los métodos actualmente conocidos requieren la refusión completa de la chatarra, con los costes que de ellos provienen en cuanto a instalación y operación. El solicitante de esta Patente ha descubierto que cuando la chatarra de chapa metálica de acero de análisis conocido se divide
10. o trocea en tamaños adecuados, se limpia y calienta para eliminar la humedad, se suministra a una lingotera juntamente con el acero fundido de composición similar en una proporción tal que la mayor parte del mismo no se funde en el molde y el lingote resultante se somete a procedimiento usual para la laminación, el acero resultante es
15. de calidad tal que se puede utilizar para muchos productos de la misma manera que la chapa convencional.

En un esfuerzo para evitar la necesidad de fundir la chatarra, se ha sugerido y se ha intentado acoplar

20. piezas de chatarra de diferentes maneras, luego calentarlas a la temperatura de laminación y someterlas a laminación en un equipo de laminado convencional. Sin embargo, estos procedimientos se han mostrado ineconómicos y poco satisfactorios.

25. Si bien es conocido el añadir sólidos a las piezas fundidas, ésto se ha realizado hasta el momento con finalidades distintas de las de utilizar chatarra. La técnica más parecida de la que el inventor tiene conocimiento son las patentes U.S.A. nº 2.855.646 de 14 de octubre
30. de 1958 y la patente U.S.A. nº 3.429.361 de 25 de febrero

de 1969. En la patente Fromson se hace el material de par
tida a base de una parte de un lote de metal fundido y
luego se suministra como sólido juntamente con el metal
fundido restante a un molde. La temperatura y volumen se
5. controlan de manera que exista "una cantidad total de ca-
lor en la mezcla que produzca por lo menos una fusión in-
cipiente de las partículas sólidas de dicha mezcla". El
proceso se desarrolló para controlar la temperatura en el
interior de una pieza fundida mientras se vertía el caldo
10. y es más caro que los sistemas usuales de fundición. El
método básico y la finalidad de la patente Brooks es simi
lar al de Fromson, puesto que representa un intento de
controlar la temperatura en el interior de un molde de fu
sión continua durante el vertido del caldo. La cantidad
15. de calor en un molde normal de acero fundido no es sufi-
ciente para fundir la mayor parte de la chatarra que en
el presente método, pero el inventor ha encontrado que
ello no es necesario. El proceso objeto de la presente pa
tente de invención no requiere controles de temperaturas
20. especiales o métodos de laminado especiales.

Por lo tanto, es una finalidad de la presente
invención el proporcionar un método de fabricar productos
metálicos laminados que utilizan una cantidad sustancial
de chatarra sin requerir las costosas instalaciones nece-
25. sarias para fundir la chatarra.

Otra finalidad de la presente patente es propor
cionar un método que incrementa la producción de acero
fundido de la fábrica de acero más allá de su capacidad
teórica, sin añadir capacidad de fusión.

30. Otra finalidad es proporcionar un método tal

que aporte economías con respecto a los métodos usuales de fabricación de productos laminados de acero.

Otra finalidad asimismo es proporcionar un aparato adecuado para llevar a cabo una fase esencial de este método.

Asimismo, la presente patente está destinada a proporcionar un nuevo producto laminado de acero con características internas únicas.

Para su mejor comprensión se adjuntan a título de ejemplo unos dibujos explicativos de la presente Patente de Invención.

La figura única es una vista en alzado esquemática del aparato objeto de la presente invención.

Con referencia particular al dibujo, el numeral -2- indica un piso de colada en el que queda dispuesto un lingote de tamaño comercial -4- y una cuchara -6- situada adyacente al mismo, de manera usual. De acuerdo con la presente invención, un alimentador -8- de chatarra queda soportado sobre el piso -2- de cualquier manera adecuada tal, como, por ejemplo, mediante unas patas o soportes frontales -10- y una viga en H -12- de una chapa de seguridad -14-. El alimentador -8- comprende un cilindro -16- de forma rectangular, abierto en su extremo superior y que tiene un pistón o vástago desplazable -18- en su interior. Un motor -20- desplaza el vástago -18- a lo largo del cilindro -16-. El extremo delantero del cilindro -16- está cerrado por medio de una puerta pivotante -22-. Se disponen unos quemadores de gas -24- debajo del cilindro -16-. Una rampa -26- queda dispuesta al extremo delantero del cilindro -16-. En una instalación particular, la rampa es

ajustable entre 11 pies y 13 pies 10 pulgadas, teniendo una anchura de 12-1/4 pulgadas y una profundidad de 12 pulgadas; el cilindro -16- tiene una longitud de 9 pies 8 pulgadas, una anchura de 14-1/4 pulgadas y una profundidad de 15 pulgadas.

De acuerdo con el método de la presente invención se selecciona una carga de metal fundido de la composición deseada y chatarra que tenga un análisis aproximado al del metal fundido. Puesto que la presente invención es particularmente adecuada y deseable para fabricar laminados de acero, el metal es preferentemente acero de bajo contenido de carbono, calmado mediante aluminio, el cual se ha terminado en un baño a una temperatura de 2.860 a 2.880°F y con una temperatura de cuchara entre 2.845 y 2.865°F. Si bien es preferible que el análisis de la chatarra sea el mismo que el del metal caliente, la invención se puede llevar a cabo utilizando chatarra de un análisis algo distinto del que tiene el metal caliente siempre que la chatarra tenga propiedades físicas similares a las del acero utilizado. La chatarra se corta en piezas relativamente pequeñas. Por ejemplo, piezas de dos por dos pulgadas por 0,024" de espesor. La chatarra se debe limpiar antes de su utilización para eliminar la totalidad de aceite, grasa, suciedad y óxido. El alimentador -8- de chatarra queda dispuesto tal como se muestra, con el extremo anterior fijado a la viga -12- y descansando las dos patas o soportes frontales -10- sobre el piso -2-. Con el vástago -18- en su posición posterior, el cilindro -16- es llenado de manera uniforme con el peso deseado de chatarra. El vástago -18- o émbolo, se desplaza hacia adelan

te para comprimir la chatarra tanto como sea posible, para facilitar el calentamiento. Los quemadores -24- se encienden y la chatarra se calienta para eliminar la humedad. Para asegurar que la totalidad de la humedad quede

5. eliminada en un tiempo relativamente reducido, la chatarra se calienta preferentemente a una temperatura entre 400 y 500°F. Con el molde -4- dispuesto directamente delante del alimentador -8-, la rampa -26- es fijada al extremo delantero o de descarga del cilindro -16- ajustando su longitud de manera que el extremo inferior se extienda hacia

10. adentro de la cavidad del molde. La cuchara -6- que contiene el metal fundido se dispone entonces por encima del molde -4- y se vierte el metal de la manera usual formando una corriente o flujo S. Al mismo tiempo, la compuerta

15. -22- es pivotada a una posición no operativa representada por la línea de puntos mostrada y el motor -20- funciona desplazando el pistón -18- hacia adelante a una velocidad controlada para alimentar la chatarra hacia el molde -4- con el flujo de metal fundido S. Se observará que la chatarra es dirigida hacia el flujo S de metal descendente,

20. en una posición adyacente a la parte alta del molde, para proporcionar la mejor distribución de la chatarra.

El porcentaje de chatarra puede variar, pero no se pretende fundir la chatarra. Si bien es evidente que

25. se producirá un cierto grado de fusión de la chatarra, la mayor parte de la misma no se fundirá, sino que quedará encajada completamente en el acero fundido al solidificarse éste en el molde.

Si se utilizan moldes o lingotes de 24 por 37

30. por 85 pulgadas, se pueden añadir 1.330 libras de chata-

rra a 14,670 libras de acero fundido, de manera que la chatarra se encuentra en una proporción de 8,3% del peso total del lingote o bien se pueden añadir 2.600 libras de chatarra de manera que ésta se encuentra en una proporción de 16,7% del peso total del lingote. En el primer caso, la chatarra se añade a una velocidad constante por un período total de treinta segundos, mientras que en el segundo caso se añade durante un período total de 25 segundos. La cantidad de chatarra añadida debe ser como mínimo de 5% del peso total, pero puede aumentar hasta llegar a un 50%.

El acero se deja entonces solidificar suficientemente para permitir su manejo, se quita del molde y se sitúa en una cubeta para calentarlo a la temperatura de laminado y luego se lamina en desbastes de modo habitual. Durante esta operación de laminado en la que la sección transversal se reduce en un mínimo de 75%, las piezas de chatarra se sueldan a presión y se unen entre sí en vez de unirse al acero de partida. Los desbastes se calientan y se laminan formando productos tales como chapa de acero del modo habitual. El laminado de acero resultante tiene características superficiales y físicas que le hacen apropiado para una amplia gama de usos.

El inventor ha descubierto que utilizando chatarra de chapa de acero con un grosor máximo de 0,25 pulgadas, una dimensión mínima de 1 pulgada y una dimensión máxima de 4 pulgadas, se puede trabajar de forma especialmente adecuada. Este material laminar comprende chapas de acero laminadas en frío y en caliente así como chapa negra y fleje. Es preferible también que las piezas o tro-

zos tengan un tamaño sustancialmente uniforme. Si se utilizan otros tipos de chatarra, la dimensión máxima debe ser preferentemente inferior a 4 pulgadas. Parece ser que las añadiduras de chatarra en porcentajes comprendidos entre 10 y 20% son preferibles. Dependiendo del precio y de la disponibilidad de chatarra, se pueden justificar añadiduras por debajo del 10% desde el punto de vista económico. Las añadiduras percentuales por encima de 20% pueden requerir el calentamiento de la chatarra a temperaturas sustancialmente por encima de 500°F y crean problemas en el manejo y en la adición de chatarra al hacer el fundido.

El inventor ha descubierto que el acero laminado, especialmente en forma de chapa, consiste en una masa de acero que tiene una serie de pequeñas piezas de chatarra de acero entremezcladas y unidas entre sí. A causa de las añadiduras de chatarra, hay una orientación al azar o caprichosa del grano. Las propiedades físicas del producto son comparables a las de los productos de acero convencional similares.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del método descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de In vención:

1.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, caracterizado por suministrar metal fundido de composición conocida a un receptáculo, disponer chatarra metálica de una composición parecida a la del metal fundido, proceder a la limpieza de dicha chatarra, calentar la

chatarra a una temperatura suficiente para eliminar la totalidad de humedad de la misma, verter el metal fundido en una lingotera al propio tiempo que se suministra la chatarra en pequeños trozos y a una velocidad controlada

5. al interior del molde, en una proporción tal que la mayor parte de la misma no se llega a fundir, permitiendo que dicha mezcla de chatarra y metal fundido se solidifique en dicho molde formando un lingote, calentando dicho lingote hasta la temperatura de laminación y procediendo luego a la laminación del lingote para reducir sustancialmente su sección transversal.

2.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho metal es acero y la reducción por laminado en la sección transversal es como mínimo de 75%.

3.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 2, caracterizado porque la chatarra añadida lo es en un porcentaje comprendido entre 5% y 50% del peso total del lingote.

20. 4.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 2, caracterizado porque la chatarra añadida se encuentra en un porcentaje comprendido entre 10% y 20% del peso total del lingote.

25. 5.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque dicha laminación comprende una primera reducción a desbaste y una segunda operación de laminado a grosor de chapa.

30. 6.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, ca

racterizado porque la dimensión máxima de las piezas o trozos de chatarra es aproximadamente de 101,6 mm. (4 pulgadas).

5. 7.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la chatarra añadida es material laminar con un grosor máximo de 6,3 mm (0,25 pulgadas), una dimensión mínima de 25,4 mm. (1 pulgada) y una dimensión máxima de 101,6 mm. (4 pulgadas).

10. 8.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por colocar dicha chatarra limpia en un cilindro, procediendo luego a la compresión parcial de dicha chatarra y luego al calentamiento de la misma para eliminar la humedad de la chatarra y luego suministrando dicha chatarra desde el receptáculo que la contiene al mencionado molde o lingotera.

20. 9.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por un cilindro destinado a contener chatarra, dispositivos para soportar dicho cilindro por encima del molde adyacente al mismo, medios para calentar chatarra en el interior del mencionado cilindro, una rampa que se extiende desde dicho cilindro hacia abajo hasta el molde y medios 25. para descargar dicha chatarra desde el cilindro hacia el interior de dicha rampa a una velocidad controlada.

30. 10.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos dispositivos para la descarga de la chatarra desde la rampa, comprenden un émbolo en el interior del cilin-

dro y medios para desplazar dicho émbolo a una velocidad controlada.

11.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado
5. por disponer de una compuerta en el extremo de descarga de dicho cilindro la cual es desplazable desde una posición de cierre del extremo de descarga de dicho cilindro hasta una posición exterior con respecto a dicho cilindro.

12.- Método y aparato para fabricar laminados
10. de acero, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por disponer de medios que fijan de manera desmontable dicha rampa al extremo de descarga del mencionado cilindro.

13.- Método y aparato para fabricar laminados
15. de acero, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por la obtención de un producto laminado de acero, que comprende una masa de acero y una serie de pequeños trozos de chatarra de acero distribuidos y unidos a dicha masa de acero, teniendo dicha chatarra de acero substancialmente la misma composición que la masa de acero mencionada.
20.

14.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según la reivindicación 13, caracterizado porque dichos trozos de chatarra de acero tienen un grosor máximo de 6,3 mm. (0,25 pulgadas).
25.

15.- Método y aparato para fabricar laminados de acero, según las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizado por tener una orientación de grano al azar.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de Invención, defini-
30.

nida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

16.- "MÉTODO Y APARATO PARA FABRICAR LAMINADOS DE ACERO".

5. Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, -4 OCT. 1974

P.A. de D. Henry Jared WALLACE,

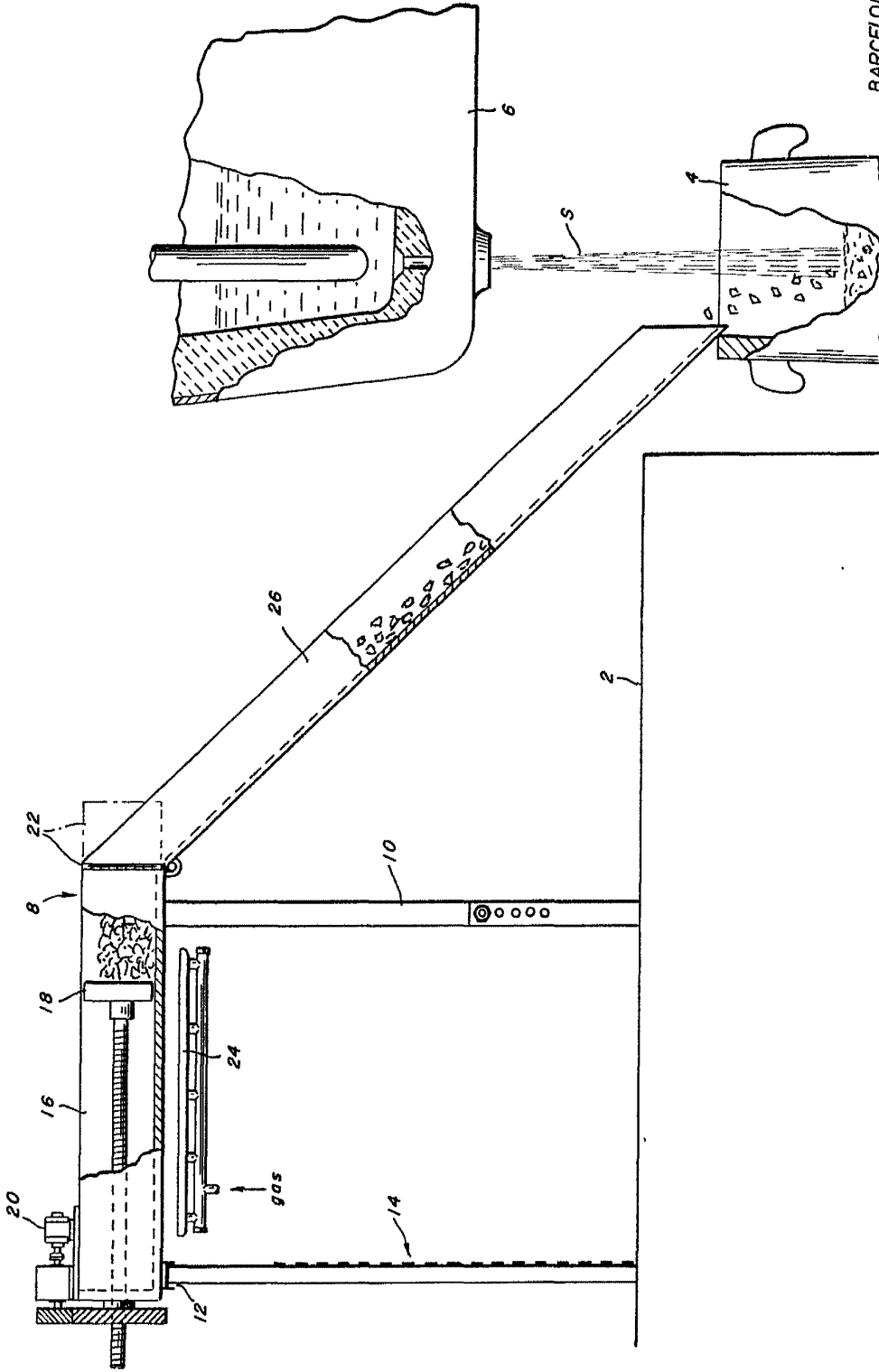
ALFONSO DURÁN

P. P.



Fdo.: Luis Durán Benajam

JR/am.



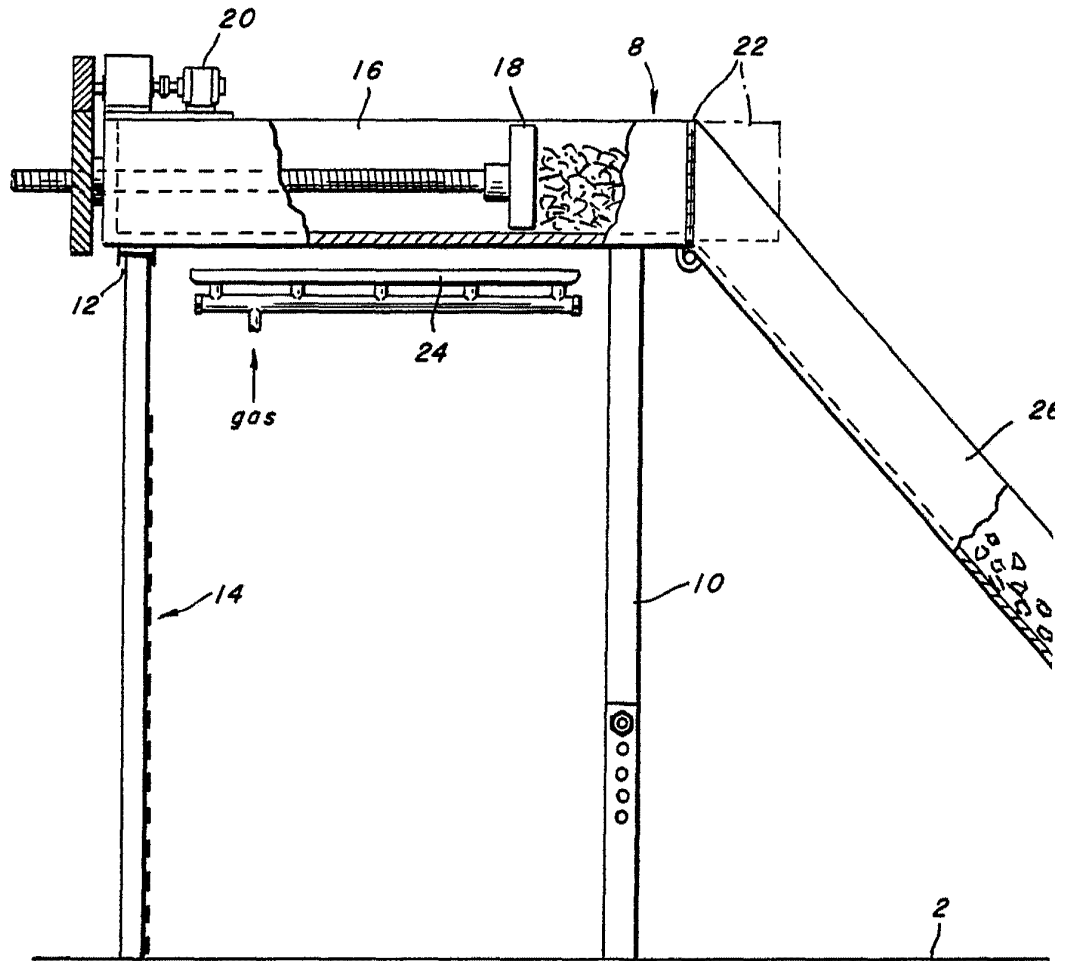
BARCELONA,
P. A.

ALFONSO BURAN
P. P.

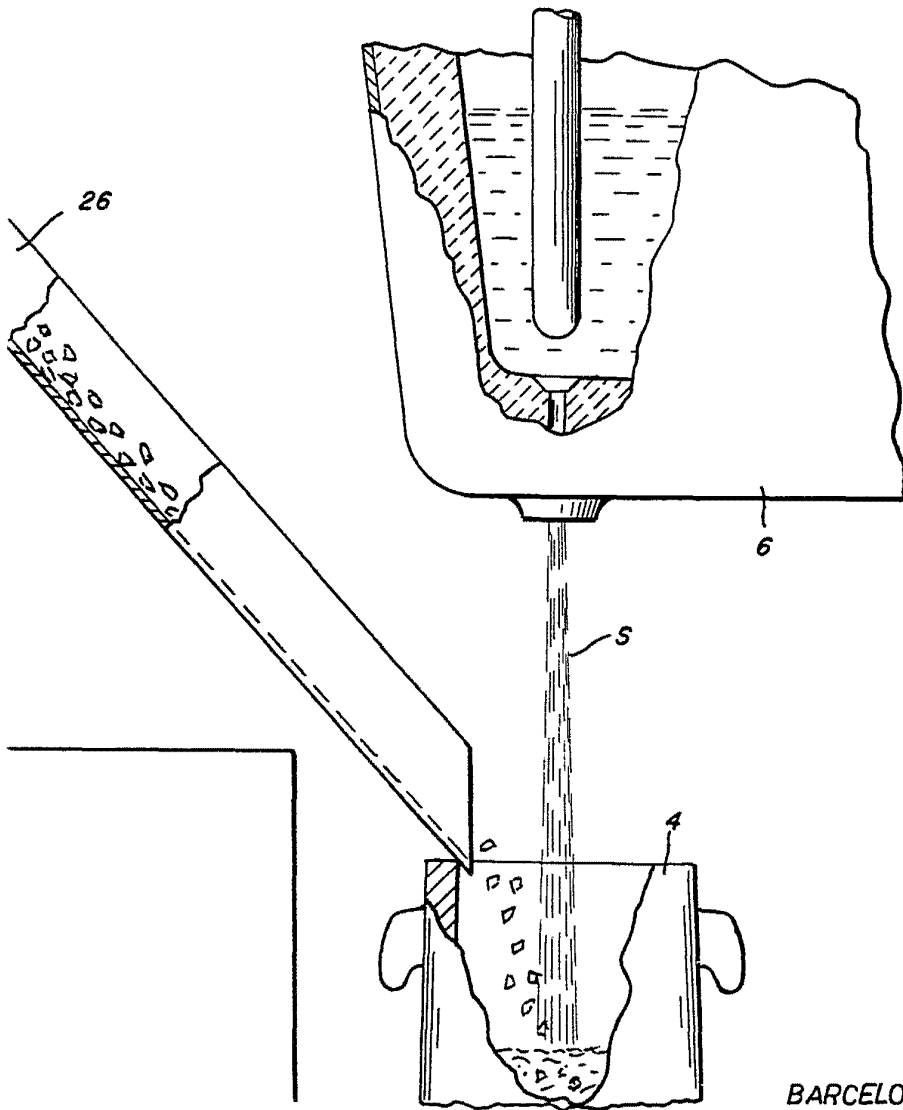
ESCALA VARIABLE

Felms. Int., Duroto. Pangeja

D. HENRY JARED WALLACE



ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 1974
P. A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo.: Luis Durán Berojar