

277702

277702



26

26 JUL. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 26 de Mayo de 1962, con el Núm. 277.702

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ALUMINIUM LABORATORIES LIMITED, entidad canadiense, establecida en 1800 Sun Life Building, Montreal, - Canada, por:

"UN METODO DE COLADA DE METALES."

La presente invención se refiere a la colada de metales. Más en particular, esta invención se refiere a preparados, tales como los de la guarnición de las bandas -- sin fin, utilizables en una operación continua de colada de metales, tal como un procedimiento de colada de metales en el cual el metal fundido se echa o introduce continuamente entre dos bandas sin fin de metal que se mueven en sincronismo, de modo que las superficies opuestas de las bandas metálicas entre las cuales se introduce el metal en fusión sirven de molde para la solidificación del

5
10

277702



metal fundido.

Aun más en particular, esta invención se refiere a un preparado de guarnición de bandas sin fin adecuado para su empleo en el llamado procedimiento y aparato de Hazelett para la colada continua de metal en tiras o llantas, especialmente de aluminio, aleaciones de aluminio y similares. En el procedimiento de Hazelett, tal como ha llegado a conocerse y utilizarse, el metal (por ejemplo, aluminio) en fusión se introduce por un extremo de la máquina de colar entre dos tiras o bandas sin fin planas de metal (usualmente de acero dulce) que se mueven continuamente en sincronismo. Las bandas sin fin, generalmente horizontales pero bajando juntas con un pequeño ángulo respecto a la horizontal, están separadas en sentido vertical por una distancia que define el espesor deseado de la tira o llantón a fabricar, y se refrigeran en sus superficies externas, en toda la región de colada, por medio de grandes corrientes de agua. Al ser introducido el metal en fusión por entre las bandas sin fin, y retenido en los costados por unas contenciones en movimiento, se enfría aquél y solidifica al menos parcialmente por contacto con las bandas sin fin, al propio tiempo que es transportado hacia adelante en la banda móvil sobre la cual está depositado, de modo que con un adecuado control o ajuste de la distancia entre superficies opuestas de las bandas en movimiento se obtiene y retira al otro extremo de la máquina de colar una tira sólida de metal colado, de dimensiones sensiblemente uniformes y esencialmente libre de defectos en la superficie. En las patentes U.S. 2.640.235 y 2.904.860 concedidas a C.W. Hazelett el 2 de junio de -

277702



1953 y el 22 de septiembre de 1959, respectivamente, se -
presentan ciertas formas de aparatos de colar por bandas
sin fin; pero las máquinas de Hazelett actualmente en uso
llevan incorporados más perfeccionamientos, en la refrige-
5 ración y de otras clases, y van dispuestas, como en la se-
gunda patente citada, de modo que mantienen planas las --
bandas sin fin en todo su recorrido por la sección de co-
lada de la máquina.

En el funcionamiento de la máquina de Hazelett para
10 la fabricación de una tira continua de metal colado, las
bandas sin fin metálicas deben estar e ir planas durante
las operaciones de colada y solidificación. Asimismo, las
bandas sin fin de metal deben dar el grado adecuado de re-
sistencia a la transmisión de calor que, a su vez, varía
15 con el tipo de aleación metálica que se está colando. Se-
gún se ha visto, es conveniente en tal operación continua
de colada de metales, proteger las superficies metálicas
de las bandas sin fin contra temperaturas indebidamente -
altas, para prevenir la deformación de las bandas sin fin
por dilatación térmica. Asimismo, como las bandas metáli-
20 cas se hacen correr bajo tensión, y efectúan una flexión
al pasar por sobre las poleas, toda guarnición aislante y
protectora que en ellas se emplee debe ser, no sólo resis-
tente a la temperatura, esto es, refractaria, sino también
flexible y adherente a la superficie metálica de la banda
25 sin fin a la cual se aplica la guarnición.

En el pasado se ha venido recurriendo a recubrir --
las superficies metálicas de las bandas sin fin, en con--
tacto con el metal fundido, con una resina orgánica, tal
30 como una resina de polivinil-butiral que contiene en dis-

27770226



persión un cromato metálico (por ejemplo, cromato de cinc).

Un preparado de resina orgánica adecuado es el que se describe, con sus propiedades, en la patente U.S. 2.488.651 concedida el 22 de noviembre de 1949, en la cual se exponen unos recubrimientos de imprimación que comprenden soluciones de resinas vinílicas que tienen grupos hidroxílicos, en particular las resinas de polivinil-butiral parcial, y un cromato básico de cinc insolubles como pigmento. Cuando a una solución de resina vinílica de este tipo se le agrega ácido fosfórico, se obtiene un preparado a partir del cual puede depositarse sobre metales una película adherente después de secada al aire, siempre que la mixtura resultante se use a su debido tiempo. Las revelaciones y exposiciones de dicha patente se incorporan aquí formando parte de la presente. Se ha propuesto asimismo mejorar la resistencia al calor o las propiedades de dichas resinas a altas temperaturas, cuando se emplean como guarnición de bandas sin fin, mediante la incorporación a las mismas de diversas resinas de siliconas y similares. Se han propuesto y/o utilizado como material de revestimiento de las bandas sin fin resinas orgánicas de otros tipos, tales como las fenólicas y las de epoxi curadas -- con resinas amínicas.

También se ha venido recurriendo en la práctica a incorporar a estas resinas, en diversas proporciones, materias sólidas, refractarias y aislantes tales como tierra o sílice de diatomáceas y similares. Estos preparados resultantes, que contienen material aislante refractario finamente dividido en unión de una resina orgánica como aglutinante, pueden ser aplicados por aspersión o atomiza

277702

2600



5 ción sobre las bandas sin fin dejando sobre éstas un re-
vestimiento cuyo espesor oscila entre 0,025 y 0,13 mm (pe-
lícula seca). Ahora bien, estos revestimientos, indepen-
dientemente de la resina orgánica o combinación de resi-
nas orgánicas, o de los materiales aislantes sólidos que
10 en ellos se empleen, no poseen las propiedades de alta --
temperatura ni la estabilidad térmica que les permita re-
sistir el choque del metal en fusión (por ejemplo, alumi-
nio) durante un intervalo de tiempo satisfactorio. El éxi-
to operativo que pueda haberse experimentado con el uso -
de estos materiales se ha debido, al parecer, al hecho de
que cuando el material de resina orgánica del revestimien-
to se destruye o descompone térmicamente por contacto con
15 el metal caliente en fusión, queda detrás una capa aislan-
te, esencialmente sola, de tierra de diatomáceas o mate-
rial refractario similar. Esta capa aísla las capas más -
profundas de material de resina orgánica que puedan que-
dar todavía en la banda sin fin, e impide que estas capas
alcancen temperaturas a las cuales se descomponga por el
20 calor la resina orgánica de las mismas. Se cree asimismo
que esta preservación de la integridad de las capas más -
profundas del material de resina orgánica se ve favoreci-
da, durante la operación de colada del metal, por la re-
frigeración del otro lado de la banda sin fin metálica.
25 En el procedimiento continuo de Hazlett para colar meta-
les, se mantiene un gradiente de temperaturas a través de
la guarnición o revestimiento y de la banda sin fin, de -
modo que las capas superficiales de la guarnición en con-
tacto esencialmente directo con el metal en fusión son --
30 destruidas, quedando detrás en su lugar una capa aislante

277702



26

de sílice refractaria de diatomáceas en forma de polvo, -
mientras las capas de resina orgánica más alejadas, inme-
diatamente contiguas a la superficie metálica de la banda
sin fin, están relativamente frías y se mantienen intac-
tas, flexibles y adherentes a la banda sin fin.

5

Asimismo, en guarniciones orgánicas de banda sin fin
empleadas hasta ahora, se han observado ciertas otras de-
ficiencias, notablemente la tendencia de las guarniciones
a "quemarse" desigualmente, dando así lugar a diferencias
de conductividad o aislamiento térmico en distintas áreas
de la banda sin fin guarnecida, además de a desigualdades
en la congelación o solidificación del metal fundido, con
los correspondientes defectos en los metales de colada --
terminados. Esta particular deficiencia puede reducirse -
hasta cierto punto, pero no eliminarse satisfactoriamente,
dándoles a las bandas sin fin guarnecidas una precocción
durante alrededor de media hora a 500°C. Asimismo, el --
"quemarse" desigualmente, puede agravar toda tendencia que
la banda sin fin pueda tener a la deformación a elevada -
temperatura, y esta deformación, cuando ocurre, produce de
fectos característicos en la tira de metal colado termina
da.

10

15

20

Por consiguiente, es objeto de esta invención una -
guarnición o un preparado de guarnición perfeccionado y -
adecuado para revestir superficies de un molde, tal como
un molde metálico, en una operación de colada de metales.

25

Otro objeto de esta invención consiste en un prepa-
rado de revestimiento perfeccionado para recubrir hormas
o moldes metálicos, tales como las superficies de tiras o
bandas sin fin continuas de metal, a emplear en una opera

30

277702

26



ción de colada de metales en contacto con el metal en fusión.

5 Conforme al presente invento, en una operación de colada de metales en la que se introduce un metal en fusión entre dos bandas sin fin opuestas y que se mueven continuamente, sirviendo de molde las superficies opuestas de dichas bandas, y solidificándose entre las superficies opuestas de dichas bandas en movimiento el metal en fusión así introducido, se habilita el perfeccionamiento que comprende la colocación de un revestimiento de aluminosilicato fibroso en las superficies de dichas bandas sin fin que están en contacto con dicho metal en fusión.

10 La manera de lograr estos y otros objetos de la presente invención se irán desprendiendo a la luz de la exposición que se acompaña, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15 - la figura 1 ilustra esquemáticamente el procedimiento de Hazlett para la colada de tira metálica continua, y la máquina para realizarlo; y

20 - las figuras 2 y 3 son unas vistas en sección recta de una banda sin fin metálica continua recubierta de un preparado de revestimiento perfeccionado, conforme a esta invención.

25 Se ha descubierto ahora que un revestimiento de material de aluminio-silicato fibroso, finamente dividido de modo relativo, proporciona un excelente revestimiento aislante para superficies de moldeo, tales como las superficies de moldes metálicos o bandas sin fin de metal, que se emplean en una operación de colada de metales. Aun más

30 en particular, se ha visto que el aluminio-silicato fibro-

277702

26



so finamente dividido, depositado en la superficie de un molde (por ejemplo, en las superficies de las bandas metálicas continuas empleadas en el procedimiento de Hazelett de colada de tira metálica continua), da en las mismas un satisfactorio revestimiento refractario aislante y protege adecuadamente las superficies revestidas, contra las elevadas temperaturas y contra el choque de un metal en fusión (por ejemplo, aluminio en fusión o aleación de aluminio fundida).

10 Con el revestimiento de aluminosilicato fibroso, por conveniencia, va incorporado o mezclado de otro modo homogéneamente y en proporción secundaria (inferior a alrededor del 10%, y de preferencia menor de aproximadamente 5% en peso del revestimiento de aluminosilicato fibroso), un aglutinante a base de resinas orgánicas que sirve para mejorar la adherencia del revestimiento de aluminosilicato fibroso sobre la superficie recubierta, y también para dar flexibilidad al revestimiento de aluminosilicato fibroso.

20 En la práctica se ha visto que es conveniente que la superficie a revestir sea recubierta previamente con una resina orgánica que sirva de material de base o capa de base sobre la misma, ya que, en apariencia, se logra una mejor adhesión y flexibilidad del revestimiento de aluminosilicato fibroso conforme a esta invención si se coloca entre la superficie a revestir y el revestimiento externo de aluminosilicato fibroso una capa de resina orgánica.

30 Como capa intermedia de recubrimiento, llamada capa de imprimación, resulta particularmente adecuada una resi

277702



26 JUN

na de polivinil-butiral que contenga en dispersión o sus-
pensión un cromato metálico, tal como el cromato de cinc;
por ejemplo, puede ser una resina de polivinil-butiral --
que se haya hecho reaccionar con ácido fosfórico y conten-
ga en dispersión cromato de cinc. La capa de imprimación
puede incluir en proporciones secundarias y mezclada con
la misma una resina de silicona adecuada. También pueden
emplearse resinas orgánicas de otros tipos, tales como fe-
nólicas o de epoxi curadas con aminas, en e para formar -
la capa de imprimación.

El revestimiento de aluminosilicato fibroso com-
prende una maraña de aluminosilicato fibroso finamente di-
vidido, en fibras íntimamente entrelazadas, de una longi-
tud de fibra esencialmente menor de 6,35 mm, tal como una
longitud de fibra comprendida entre 0,0025 y 2,5 mm, so-
bre poco más o menos. El revestimiento de aluminosilica-
to fibroso da una superficie mate, áspera y microscópica-
mente embastecida, de modo que, cuando sobre ella se depo-
sita y solidifica el metal fundido, la superficie es sal-
vada o puenteada por el metal al congelarse dejando nume-
rosas bolsas de aire en la superficie del revestimiento -
de aluminosilicato, que contribuyen a las propiedades --
aislantes del revestimiento de aluminosilicato fibroso.
Este tipo de revestimiento, según se ha visto, es particu-
larmente conveniente para la fabricación de tira metálica
colada de alta calidad.

El revestimiento de aluminosilicato fibroso es de-
positado sobre la superficie a revestir por unos medios o
un método cualesquiera, tales como los de aplicar a bro-
cha o a muñequilla el preparado de revestimiento que con-

277702

26 JUN



5 tiene el alumino-silicato fibroso. Ahora bien, se prefiere aplicar por aspersión o atomización el preparado de revestimiento de alumino-silicato fibroso sobre la superficie a recubrir. Cuando se emplea una capa de imprimación como recubrimiento intermedio, además del revestimiento externo de alumino-silicato, el espesor de película en seco de la capa de imprimación es usualmente de alrededor de 0,013 mm. El espesor del revestimiento externo de alumino-silicato fibroso es usualmente de unos 0,05 mm (espesor de película en seco).

10 Con referencia ahora a la fig. 1, que ilustra esquemáticamente la aplicación de este invento al procedimiento y máquina de Hazelett para la colada de tira metálica continua, el metal en fusión, tal como aluminio o aleación de aluminio en fusión, es suministrado desde un manantial de procedencia adecuado, que no se representa, a través de la caja o boca de alimentación 10 en un extremo de la máquina de colar, al espacio comprendido entre las bandas sin fin 11 y 12 en continuo movimiento. Conforme a la invención, las superficies opuestas de las bandas sin fin 11 y 12 en contacto con el metal fundido se recubren con un revestimiento de alumino-silicato fibroso. La ilustración de la máquina de la fig. 1 es puramente esquemática, sobrentendiéndose que, si bien la disposición de los rodillos o poleas de las bandas sigue hasta cierto punto la de la mencionada patente U.S. 2.640.235, pueden usarse y se usan otras disposiciones, según convenga. Como aquí se ilustra, la banda sin fin 11 pasa sobre el rodillo tensor 14 y el rodillo conductor 15, mientras la banda sin fin 12 pasa sobre un rodillo tensor 16 y un rodillo conductor

277702

264



18. El extremo de alimentación del metal, unos medios --
apropiados, aquí representados en forma de rodillos de --
guía 19 y 20, acercan entre sí las bandas sin fin forman-
do un recipiente para el metal 21, sobrentendiéndose que
5 en toda la región de recepción y colada del metal el par
de bandas sin fin está flanqueado por unas paredes de con-
tención (no representadas) en movimiento de modo que el -
metal, al ir enfriándose, es continuamente retenido en --
una región rectangular que define la sección recta de la
10 tira a producir.

Como se indica en general en la fig. 1, las bandas
sin fin 11 y 12 se mueven continuamente y en sincronismo,
mientras, procedente de medios no representados, se hace
pasar una corriente de agua de refrigeración de un lado a
15 otro de la superficie superior de la banda 12 y de la su-
perficie inferior de la banda 11, a todo lo largo de la -
región en que el metal va cogido entre ambas. Una serie -
de rodillos apropiados, de preferencia juntos pero aquí -
indicados simplemente por los rodillos de guía 19, 20, y
20 además unos rodillos calibradores 22, 24, hacen presión -
contra los lados opuestos de las bandas sin fin 12, 11, -
respectivamente, en toda la región de enfriamiento y soli-
dificación, y sirven para mantener (de modo ajustable, si
así conviene), la distancia entre bandas prefijada y ele-
25 gida a voluntad, según el espesor deseado para la tira co-
lada 25 resultante, que es retirada continuamente de en-
tre las bandas sin fin 11 y 12 por el otro extremo de la
máquina, junto a las poleas conductoras 15 y 18, como se
indica. Puede verse, pues, que las bandas sin fin metáli-
30 cas 11 y 12, usualmente fabricadas de acero dulce, se --

277702

26J



hallan protegidas contra el contacto con el metal caliente en fusión por el revestimiento de aluminio-silicato fibroso depositado sobre ellas, de modo que las bandas metálicas 11 y 12 no presentan superficie alguna de metal desnudo expuesta al contacto directo con el metal en fusión.

5

Con referencia ahora a la figura 2 de los dibujos, se ilustra en ella una sección recta en cierto modo esquemática de una banda sin fin metálica recubierta por un lado o superficie con el revestimiento 31 de aluminio-silicato fibroso, preparado y depositado sobre la banda de acero 30 conforme a esta invención. De igual modo, la fig. 3 es una sección recta de una banda metálica sin fin 30 provista por un lado o superficie de una capa intermedia 32 de imprimación orgánica sobre la cual está depositado un revestimiento 31 de aluminio-silicato fibroso, preparado y depositado conforme a esta invención.

10

15

Lo que sigue es ilustrativo de la puesta en práctica de esta invención. El revestimiento de aluminio-silicato fibroso se prepara y deposita en la superficie a recubrir con arreglo al siguiente método. Se prepara una mezcla acuosa de revestimiento de aluminio-silicato fibroso que comprende 700 partes en peso de agua, 16 partes en peso de un tensioactivo no iónico, tal como un alquilfenoxi-poli(etilenoxi)etanol, concretamente un nonilfenoxi-poli(etilenoxi)etanol, 160 partes en peso de una resina poliacrílica dispersable en agua, tal como un poliacrilato dispersable en agua, y 800 partes en peso de una solución acuosa que contiene en dispersión aluminio-silicato fibroso finamente dividido, tal como una solución acuosa que contenga en disolución una proporción secundaria en peso

20

25

30

277702 2261



de bórax y aproximadamente un 70% en peso de alumi-ni-si-li-cato fibroso.

5 La mezcla de revestimiento resultante se aplica a -
la superficie a recubrir encima de una capa de imprimación,
siendo la cantidad de mezcla de revestimiento aplicada su-
ficiente para depositar en la superficie revestida resul-
tante un revestimiento de alumi-ni-si-li-cato fibroso que ten-
ga un espesor de película en seco de 0,05 mm. Al cabo de
un adecuado intervalo de tiempo (al menos de unas 4 horas
10 a 75°C, para permitir que se seque la mezcla de revesti-
miento de alumi-ni-si-li-cato fibroso así depositada), el ma-
terial de revestimiento resultante queda dispuesto para -
su empleo.

15 Como se desprende de la exposición precedente, el -
ingrediente esencial de la composición de recubrimiento -
de esta invención es el alumi-ni-si-li-cato fibroso, finamen-
te dividido. El material se emplea del mejor modo en mez-
cla acuosa, en forma de una pasta o suspensión acuosa en
la cual el alumi-ni-si-li-cato fibroso finamente dividido está
20 mezclado o disperso o en suspensión en una solución acuo-
sa que contiene boro o bórax, y en la cual el alumi-ni-si-li-cato
fibroso está presente en mayor proporción, por en-
cima de aproximadamente un 50% en peso, basado en el de -
la mezcla resultante. Una adecuada suspensión de material
de alumi-ni-si-li-cato fibroso es una suspensión acuosa del
25 mismo que contiene alrededor del 69% en peso de materia -
sólida, principalmente alumi-ni-si-li-cato fibroso, que pesa
aproximadamente 1,7 kg por litro, que tiene una viscosidad
comprendida entre 4000 y 6000 cps (centipoises) a 25°C y
30 posee la apariencia de una crema espesa. Además, la mate-

277702 26J



ria sólida contenida en la mezcla da el siguiente análisis químico.

<u>Componente</u>	<u>% en peso</u>
Si ₂ O	57,0
Al ₂ O ₃	41,0
Na ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	0,6
MgO	0,4
Otros componentes inorgánicos	0,2

10 En la preparación de la mezcla de revestimiento, como arriba se indica, se incluye asimismo por conveniencia y en proporción secundaria un tensio-activo, mejor no iónico, en proporciones inferiores a alrededor de 2% en peso, tales como las comprendidas entre 0,1% y 1,5% en peso, suficientes para mejorar la fluidez y humectabilidad de la
15 mezcla resultante, y para dispersar y mantener el aluminosilicato fibroso en suspensión acuosa.

20 Por conveniencia se incluye asimismo en la mezcla de revestimiento una resina orgánica compatible, y dispersable en agua, de un contenido de materia sólida comprendido entre 30% y 75% en peso, sobre poco más o menos, tal como un poliacrilato o polimetacrilato o polimetilmetacrilato, y en proporciones secundarias tales como las comprendidas entre 2% y 10% en peso, poco más o menos, suficiente
25 te para servir de aglutinante al aluminosilicato fibroso y darle flexibilidad al revestimiento formado resultante. Una resina orgánica particularmente adecuada es un poliacrilato dispersable en agua con un contenido de materia sólida de aproximadamente 46% en peso. Se conocen otros
30 preparados de resinas orgánicas dispersables en agua, co-

277702 26



no aquí se indica, y adecuados para su empleo en la preparación de mezclas y preparados de revestimiento conforme a esta invención.

5 Como resultará evidente para aquellas personas versadas en la materia, a la luz de la exposición que antecede, pueden efectuarse en la práctica de esta invención muchas modificaciones, alteraciones y sustituciones sin por ello salirse del ámbito ni alejarse del espíritu de la misma.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 23 de Junio de 1961, bajo el número 119131, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un método de colada de metales, en el cual se introduce metal fundido entre dos bandas sin fin opuestas que se mueven continuamente, sirviendo de molde las superficies opuestas de dichas bandas y solidificándose entre las superficies opuestas de dichas bandas móviles el metal fundido así introducido, caracterizado por el perfeccionamiento que comprende disponer un recubrimiento de aluminio-silicato fibroso sobre las superficies de dichas
25 bandas en contacto con dicho metal fundido.
30

277702 26 JUL



2.- Un método según el punto 1, en el cual dicho recubrimiento de aluminosilicato fibroso contiene un aglutinante resinoso orgánico para su aluminosilicato fibroso.

5 3.- Un método según los puntos 1 ó 2, en el cual dichas superficies de dichas bandas, antes de proveerlas con dicho recubrimiento de aluminosilicato fibroso, se proveen de una imprimación de resina orgánica.

10 4.- Un método según los puntos 1 ó 2, en el cual dichas superficies de dichas bandas, antes de proveerlas con dicho recubrimiento de aluminosilicato fibroso, se proveen con una imprimación de resina orgánica que comprende disperso en ella un cromato metálico finamente dividido.

15 5.- Un método según el punto 1, en el cual dicho metal fundido es aluminio y en el cual dichas bandas son -- bandas de acero.

6.- Un método de colada de metales.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 JUL. 1962

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



277702

Fig. 1.

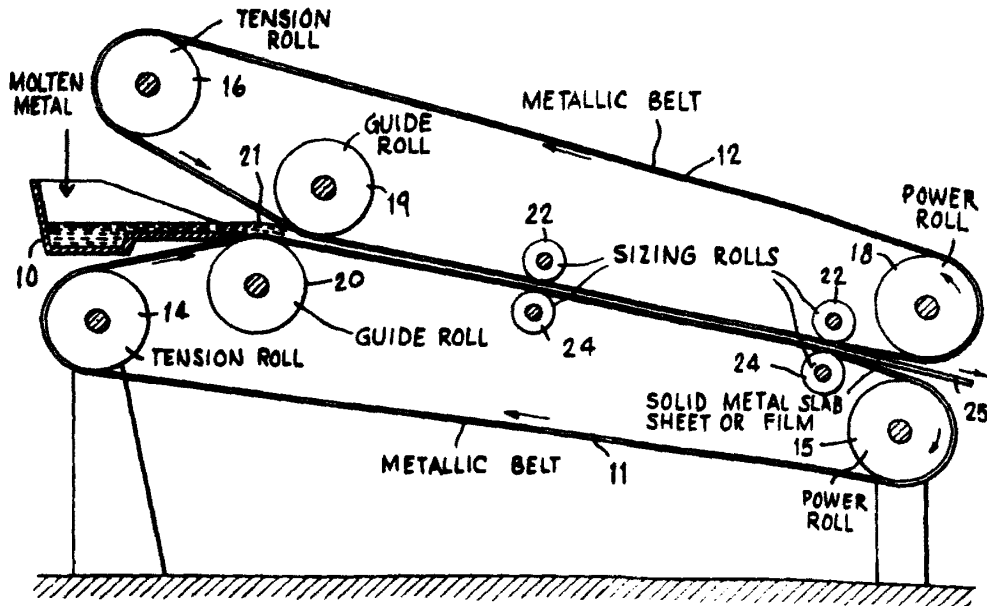


Fig. 2.

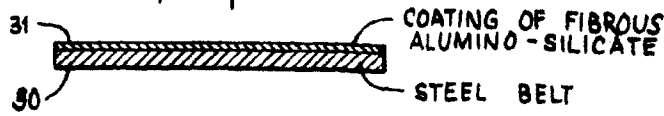


Fig. 3.

British Patent Office
Pat. Power
[Signature]