

PATENTE DE INVENCION

Case 386.

274561

Memoria Descriptiva

sobre:

" Procedimiento de obtención de material compuesto
" para la fabricación de cojinetes ".

=====

Solicitante:

THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED; ENTIDAD INGLESA,
residente en:
368 Ealing Road, Alperton, Wembley, Middlesex, In-
glaterra.

=====

Este invento se refiere a cojinetes co-
rrientes o de superficie lisa, del tipo que compren
de un forro de acero ligado, en una cara del mismo,
para formar una superficie de apoyo, a una capa de
5. aleación de aluminio con alto contenido de estaño,--




274561

y además a materiales compuestos para la fabricación de estos cojinetes, así como a métodos para la obtención de dichos materiales compuestos.

- La denominación "cojinete de superficie lisa, o corriente", debe entenderse que comprende cualquier elemento o conjunto que tenga, o esté destinado a tener en uso, una superficie que se apoya directamente o a través de un lubricante líquido o sólido, contra otra superficie, con respecto a la cual tiene movimiento de deslizamiento, independientemente de que el único propósito o el fin principal sea el transmitir una carga desde una a otra de las superficies animadas de movimiento relativo de deslizamiento, o de que el contacto de deslizamiento sea sola o parcialmente para algún otro objetivo, por ejemplo para proporcionar un cierre o formar contacto eléctrico. Así pues, esta denominación comprende elementos tales como anillos de pistón, pistones, cilindros y cajas o separadores para cojinetes de bolas y elementos deslizantes de contacto eléctrico, tales como escobillas.
5. de cualquier elemento o conjunto que tenga, o esté destinado a tener en uso, una superficie que se apoya directamente o a través de un lubricante líquido o sólido, contra otra superficie, con respecto a la cual tiene movimiento de deslizamiento, independientemente de que el único propósito o el fin principal sea el transmitir una carga desde una a otra de las superficies animadas de movimiento relativo de deslizamiento, o de que el contacto de deslizamiento sea sola o parcialmente para algún otro objetivo, por ejemplo para proporcionar un cierre o formar contacto eléctrico. Así pues, esta denominación comprende elementos tales como anillos de pistón, pistones, cilindros y cajas o separadores para cojinetes de bolas y elementos deslizantes de contacto eléctrico, tales como escobillas.
10. to a la cual tiene movimiento de deslizamiento, independientemente de que el único propósito o el fin principal sea el transmitir una carga desde una a otra de las superficies animadas de movimiento relativo de deslizamiento, o de que el contacto de deslizamiento sea sola o parcialmente para algún otro objetivo, por ejemplo para proporcionar un cierre o formar contacto eléctrico. Así pues, esta denominación comprende elementos tales como anillos de pistón, pistones, cilindros y cajas o separadores para cojinetes de bolas y elementos deslizantes de contacto eléctrico, tales como escobillas.
15. miento sea sola o parcialmente para algún otro objetivo, por ejemplo para proporcionar un cierre o formar contacto eléctrico. Así pues, esta denominación comprende elementos tales como anillos de pistón, pistones, cilindros y cajas o separadores para cojinetes de bolas y elementos deslizantes de contacto eléctrico, tales como escobillas.
20. para cojinetes de bolas y elementos deslizantes de contacto eléctrico, tales como escobillas.

- En este invento, un método para la obtención de material compuesto para la fabricación de cojinetes, que contiene un forro de acero dotado en una cara de una capa superficial de aluminio aleado con una gran proporción de estaño comprende el limpiar la cara de una tira de acero a la que ha de aplicarse la capa superficial; el limpiar las dos caras de una tira de pan de aluminio; el limpiar una cara de una tira dúctil de aleación de alu
25. do en una cara de una capa superficial de aluminio aleado con una gran proporción de estaño comprende el limpiar la cara de una tira de acero a la que ha de aplicarse la capa superficial; el limpiar las dos caras de una tira de pan de aluminio; el limpiar una cara de una tira dúctil de aleación de alu
30. piar una cara de una tira dúctil de aleación de alu

Mem
274


- minio con elevada proporción de estaño que ha de sujetarse a la tira de acero para formar la capa superficial; el calentar por lo menos una de las tiras formadas por la de aleación de aluminio con
5. alto contenido de estaño, y la de acero, y el aplicar presión por laminado, simultáneamente, a las tres tiras mientras la de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño y/o la de acero, se encuentran en estado de caldeo, y la tira de pan
10. de aluminio situada entre las superficies limpias de acero y de aleación de aluminio con alta proporción de estaño, siendo la presión tal que sujete las tres tiras entre sí, para formar el material compuesto.
15. Se comprenderá que, en general, mientras se limpia la cara de la tira de aleación de aluminio con alta proporción de estaño, que ha de trabarse en la tira de acero, es conveniente limpiar la otra cara de la tira de aleación con objeto
20. de facilitar las posteriores operaciones de fabricación por ejemplo al preparar los cojinetes de metal compuesto obtenido por el método anterior.
25. La limpieza de las caras de las tiras puede realizarse por desengrasado, seguido por un procedimiento mecánico de limpieza. Así, después de desengrasar las caras de las tiras, pueden limpiarse mecánicamente por un enérgico cepillado. La cara de la tira de acero puede terminarse adecuadamente mejor que cepillarse como se indica, si así
30. se desea.



- Por tira de "aleación de aluminio de elevada proporción de estaño" se indica una tira de aleación de aluminio-estaño en la que el porcentaje ponderal de estaño es por lo menos del 5% y no mas del 50% y que contiene, como mínimo, 50% en peso de aluminio. Una aleación de esta naturaleza puede ser tal que contenga, además de aluminio y estaño, 0 - 10% de silicio, y/o 0- 4% de cobre, y/o 0 - 4% de níquel, y/o 0 - 4% de manganeso, y/o 0 - 1% de hierro, y/o 0 - 5% de plomo, y/o 0 - 0,5% de berilio, siendo todos estos porcentajes ponderales, además de pequeñas proporciones de impurezas. Se han obtenido buenos resultados en el método a que este invento se refiere, cuando el porcentaje ponderal de estaño en la elación de aluminio de elevada proporción de dicho cuerpo, es del orden comprendido entre 17% y 23%.
- 5.
- 10.
- 15.

- La tira de pan de aluminio puede ser prácticamente de aluminio puro, por ejemplo de aluminio con una pureza del 99,5% en peso, o puede estar constituida por una aleación de aluminio que contenga hasta 7% de magnesio y/o 1% de silicio, y/o 5% de cobre, y/o 0,5 de berilio, y/o 0,5% de cromo, siendo todos estos porcentajes ponderales, y estando constituido el resto por aluminio con las pequeñas proporciones corrientes de impurezas.
- 20.
- 25.

- En un método de acuerdo con este invento, pueden calentarse la tira de pan de aluminio así como la tira de aleación de aluminio de elevado contenido de estaño, o la tira de acero, o pue-
- 30.



274561

den someterse al caldeo las tres tiras. Las tiras no han de calentarse a temperaturas superiores a unos 230° C, y se han obtenido buenos resultados cuando, inmediatamente antes del punto en que se aplica presión por laminado, las temperaturas de las tres tiras son tales que por lo menos la de la tira de aleación de aluminio con elevado contenido de estaño es de 215° C aproximadamente.

5. En un ejemplo de este invento, antes de la operación de laminado, las tres tiras se colocan en un horno o estufa adecuado y se calientan de tal modo que la temperatura de las tiras, inmediatamente antes del laminado sea de 215° C aproximadamente. La presión aplicada a las tiras durante el laminado, es tal que reduce el espesor de la tira de acero en un 50 % aproximadamente, y el espesor de la tira de aleación de aluminio con alta proporción de estaño, en un 58 % aproximadamente.

10. En otro ejemplo de este invento, la tira de acero es la única que se calienta, elevándola a una temperatura de unos 230° C de tal modo que al suministrarla a los laminadores para laminarse con las otras dos tiras, e inmediatamente antes de realizarse el laminado, la temperatura del acero no es superior a 230° C.

15. Con objeto de sujetar o fijar adecuadamente la tira de aleación de aluminio con alta proporción de estaño a la tira de acero, durante la operación de laminado, la aleación de la tira ha



274561

- de ser dúctil. Así, en algunos casos, para obtener el grado deseado de ductilidad en la aleación y con objeto de mejorar sus propiedades metalúrgicas, antes del laminado, la tira de aleación de aluminio
5. de elevada proporción de estaño, se reviene y luego se raspa con objeto de eliminar cualquier "exudación de estaño" desde por lo menos la cara de la tira que ha de ponerse en contacto con el pan de aluminio durante la operación de laminado. Este tratamiento es desde luego innecesario si la aleación
10. de aluminio con alta proporción de estaño de que se dispone es de la ductilidad exigida y tiene las propiedades metalúrgicas adecuadas. Así, por ejemplo, no se precisa tratamiento alguno de esta naturaleza
15. para las tiras de aleación de aluminio cargadas de estaño, fabricadas por ciertos procesos continuos de fundición.

- Este invento comprende también un material compuesto fabricado por un método de acuerdo con el mismo y cojinete obtenidos empleando dicho material compuesto.
- 20.

- A continuación y por vía de ejemplo solamente, se describe un método preferido de obtención de material compuesto de acuerdo con este invento, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que
- 25.

La figura 1 representa esquemáticamente una instalación susceptible de trabajar de acuerdo con este invento, y

30. La figura 2, representa una forma dis-



74501

tinta de dicha instalación.

En las figuras, las referencias iguales se refieren a elementos correspondientes.

5. En la disposición de la figura 1, la tira 1 de aleación de aluminio con alta proporción de estaño y propiedades metalúrgicas adecuadas, se suministra continuamente a través de medios de guía adecuados 2, desde una instalación de fundición continua 3, a la separación de un par de rodillos 4 mecánicamente accionados. También se suministra a los rodillos 4, por los medios de guía, una tira de pan de aluminio 5 obtenida de una bobina 6, y una tira de acero 7 obtenida de otra bobina 8.

10. Antes de colocarse juntas en la separación de los rodillos 4, las tiras, que prácticamente son de la misma anchura, pasan a través de un desengrasador combinado 9 y de una máquina 11 de raspado, donde las tiras se desengrasan y cada cara de una tira que durante el laminado ha de ponerse en contacto con una cara de otra de las tiras, se limpia por raspado, o cepillado energético. Después de pasar a través de la máquina de cepillado 11, las tiras atraviesan un horno de inducción 12 antes de colocarse, juntas, por los medios de guía 2 y pasar a la separación de los rodillos. Al atravesar la separación, las tiras se alinean y colocan una sobre otra con la tira de pan de aluminio interpuesta entre las otras dos tiras.

15. En el horno de inducción, las tiras se calientan a una temperatura tal que las partes que



penetran entre los rodillos se hallan a una temperatura que, con preferencia, es de 215^a C aproximadamente y que no ha de exceder de 230^a C.

- La presión aplicada a las tiras durante el laminado, como resultado de una carga vertical aplicada al rodillo superior de los dos combinados, es tal que reduce el espesor de la tira de acero en un 50 % aproximadamente, y el espesor de la tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, en un 58% aproximadamente, y al mismo tiempo hace que las tres capas se unan entre sí como resultado, se opina, de la soldadura que se presenta entre las caras de las tiras. Ambos rodillos son conducidos de tal modo que la tira de aleación de aluminio y alta proporción de estaño, después de suministrarse desde la instalación continua de fundición 2, es automáticamente arrastrada a lo largo de los medios de guía, hacia los rodillos, sin empleo de medios de impulsión separados. Del mismo modo, las tiras de pan de aluminio y de acero están también arrastradas hacia los rodillos, a lo largo de los medios de guía desde sus respectivas bobinas.

- La tira única de material compuesto, que contiene las tres tiras trabadas entre sí, se suministra desde los rodillos a una arrolladora (no representada) en la que se enrolla en forma de espiral, o se dirige a un horno continuo de revenido (no representado) desde el cual se traslada, después del revenido, a la instalación de fabricación



274561

de cojinetes.

El revenido, con preferencia, se realiza durante un período de 90 minutos aproximadamente a 350° C, y antes de suministrarse a la instalación de fabricación de cojinetes, la capa de aleación de aluminio con gran proporción de estaño, del material compuesto, se somete a un raspado de su superficie expuesta para eliminar cualquier exudación de estaño que pueda haber ocurrido durante el revenido.

La velocidad a que se hace funcionar la arrolladora, es desde luego tal que tenga en cuenta la elongación del material de la tira resultante de la operación de laminado. Cuando se usan las tiras suministradas a los rodillos desde las bobinas 6 y 8 se disponen medios conocidos (no representados) para suministrar automáticamente una nueva tira a los rodillos, desde bobinas de sustitución, con objeto de mantener continua la producción del material compuesto.

En el método antes descrito, las tiras de la aleación de aluminio con alta proporción de estaño y de aluminio, pueden tener composiciones comprendidas entre los límites antes indicados. Con preferencia, sin embargo, el contenido de estaño y de cobre, en peso, de la aleación de aluminio y alta proporción de estaño, que se emplea, es el siguiente:

	Estaño 17,5 a 22,5%	Impurezas, 1,5% máximo
30.	Cobre 0,7 a 1,3%	Aluminio el resto



274561

- En el método preferido, se calientan las tres tiras, pero en método distintos de acuerdo con este invento, se calienta la tira de ^{acero}aleación de aluminio con alta proporción de estaño, o la tira de ^{o la tira de}aleación de aluminio con alta proporción de estaño, o las dos, y la otra tira o tiras, se dejan sin calentarse. Así, en la instalación representada en la figura 2, una de las tiras de aleación de aluminio y alta proporción de estaño, o de acero, se calienta en un horno de inducción 12a o 12b. Además como se representa en la figura 2, la tira de aleación de aluminio y elevada proporción de estaño, se suministra a los rodillos desde una bobina 3a del modo antes descrito para las tiras de acero y de aluminio mejor que desde una instalación continua de fundición; la mencionada tira de aleación de aluminio cargada de estaño, antes de bobinarse, se ha obtenido por laminación partiendo de ^{un}tocho, y luego se ha revenido para convertirla en adecuadamente dúctil. Así, la tira de aleación de aluminio con gran proporción de estaño, laminada desde un tocho, puede someterse a una temperatura de unos 350° C aproximadamente, durante un período de unos 90 minutos y luego puede rasparse para eliminar las exudaciones de estaño desde por lo menos la cara de la tira que ha de formar contacto con la tira de pan de aluminio, durante la operación de laminado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- En la instalación representada en la figura 1, las dos caras de la tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, se someten a un cepillado intenso con objeto de facilitar
- 30.



74531

las operaciones posteriores de fabricación, aunque para la fabricación del material compuesto de acuerdo con este invento, solo es preciso limpiar la cara de la tira de aleación de aluminio y gran contenido de estaño, que ha de colocarse en contacto con la tira de pan de aluminio, como ocurre en la instalación representada en la figura 2.

- 5.
- Además, en esta modificación, en lugar de una máquina combinada de desengrase raspado 9, 10. 11 dispuesta para tratar las tres tiras, se dispone una limpiadora mecánica separada 11a, 11b, 11c para cada tira, así como se acopla un aparato desengrasador separado, 9a, 9b, 9c. El limpiador mecánico 11c para la tira de acero, puede ser un 15. cepillo enérgico o una máquina para el terminado adecuado.

- Los métodos de acuerdo con este invento no se limitan a los de funcionamiento ininterm~~pu~~do ya que comprenden también los procesos intermitentes en los que, por ejemplo, después de la 20. limpieza y antes de la trabazón entre sí por laminado, se disponen en grupos de tres, cortas secciones de tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, tira de acero y tira de pan de aluminio, y cada grupo contiene tiras de 25. las tres clases dispuestas una encima de otra con la tira de pan de aluminio interpuesta entre la de acero y la de aleación de aluminio cargada de estaño, y en contacto por sus caras limpias. Los 30. grupos se someten en un horno o estufa de gas, o



274531

- similar, a una temperatura de 215° C durante unos 20 minutos de tal modo que se calientan uniformemente en toda su extensión, y después se hacen pasar, uno tras otro a través de la separación de los rodillos para obtener una serie de tiras separadas de material compuesto.
- 5.

- Los cojinetes de superficie lisa obtenidos de la tira compuesta pueden prepararse mediante cualquier procedimiento adecuado para la fabricación de cojinetes de este tipo, partiendo de material en tiras.
- 10.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra, número 5335/61 con fecha 13 de febrero de 1.961, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España : " PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE MATERIAL COMPUESTO PARA LA FABRICACION DE COJINETES "; caracterizándose por lo siguiente.
- 15.
- 20.
- 25.



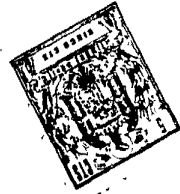
- 1ª.- Procedimiento de obtención de material compuesto para la fabricación de cojinetes, caracterizados porque dicho material comprende un forro de acero que tiene sujeta a una de sus caras, una capa superficial de aleación de aluminio con gran contenido de estaño y por comprender la limpieza de la cara de una tira de acero a la que ha de aplicarse la cara superficial; la limpieza de las dos caras de una tira de pan de aluminio; la limpieza de una cara de una tira dúctil de aleación de aluminio con gran proporción de estaño, que ha de sujetarse a la tira de acero para formar la capa superficial; el calentar por lo menos una de las tiras comprendiendo la tira de aleación de aluminio con elevado porcentaje de estaño y la tira de acero, y el aplicar presión, por laminado, simultáneamente a las tres tiras, mientras la tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño y/o la tira de acero se encuentra en estado de caldeo, y con la tira de pan de aluminio situada entre las superficies limpias de las tiras de acero y de aluminio con alto porcentaje de estaño; siendo tal la presión que se sujeten las tres tiras una con otra para formar el material compuesto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 2ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque la limpieza de las caras de las tiras respectivas se lleva a cabo por desengrasado y limpieza mecánica, tal como cepillado enérgico o raspado.
- 30.



2 1361

5. 3^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1^a o 2^a, caracterizado porque la presión aplicada por laminado, es tal que reduce apreciablemente los espesores de la tira de acero y de la tira de aleación de aluminio con elevado porcentaje de estaño.
10. 4^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizado porque la presión es tal que reduzca los espesores de la tira de acero en un 50 % aproximadamente y de la tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, en un 58 % aproximadamente.
15. 5^a.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en cualquier momento dado, la temperatura de la parte o partes de la tira o tiras calentadas, inmediatamente antes del punto en que se aplica la presión por laminado, no excede de unos 230^o C.
20. 6^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 5^a, caracterizado porque en cualquier momento dado la parte o partes de la tira o tiras calentadas, inmediatamente antes del punto en que se aplica la presión a las mismas,
25. por laminado, se halla o hallan a una temperatura de 215^o C aproximadamente.
30. 7^a.- Procedimiento, según reivindicación 6^a, caracterizado porque cualquiera o las dos tiras de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, y de acero, se calientan sometién-



274561

dolas a una temperatura de 215° C aproximadamente durante un tiempo apreciable antes de la operación de laminado.

5. 8ª.- Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque antes de la operación de laminado, la tira de aleación de aluminio con elevado contenido de estaño, se somete primero a un revenido a una temperatura de 355° C aproximadamente, durante unos 90 minutos, y luego se raspa para eliminar cualquier exudación de estaño.

10. 9ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque la tira de aleación de aluminio con elevada proporción de estaño, se suministra para la limpieza antes de la operación de laminado, directamente desde un dispositivo de fundición continua.

15. 10ª.- " Procedimiento de obtención de material compuesto para la fabricación de cojinetes "; tal y como sustancialmente, queda descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED.

1. GLACIER METAL COMPANY

274361

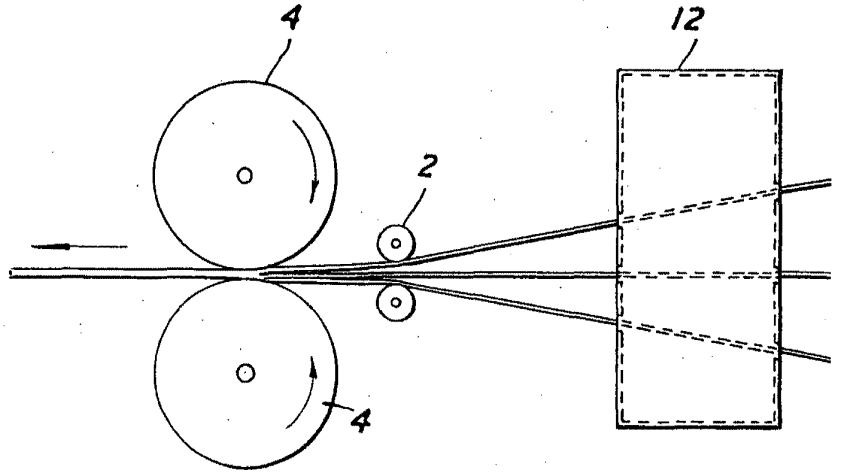


FIG. 1

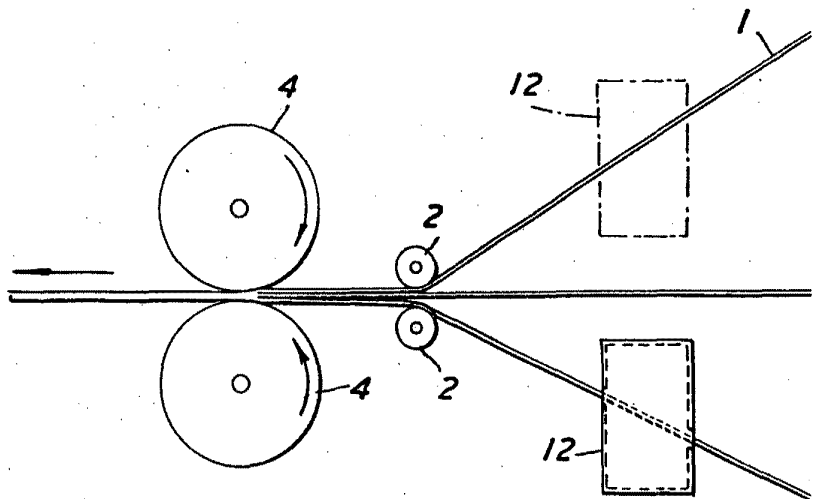
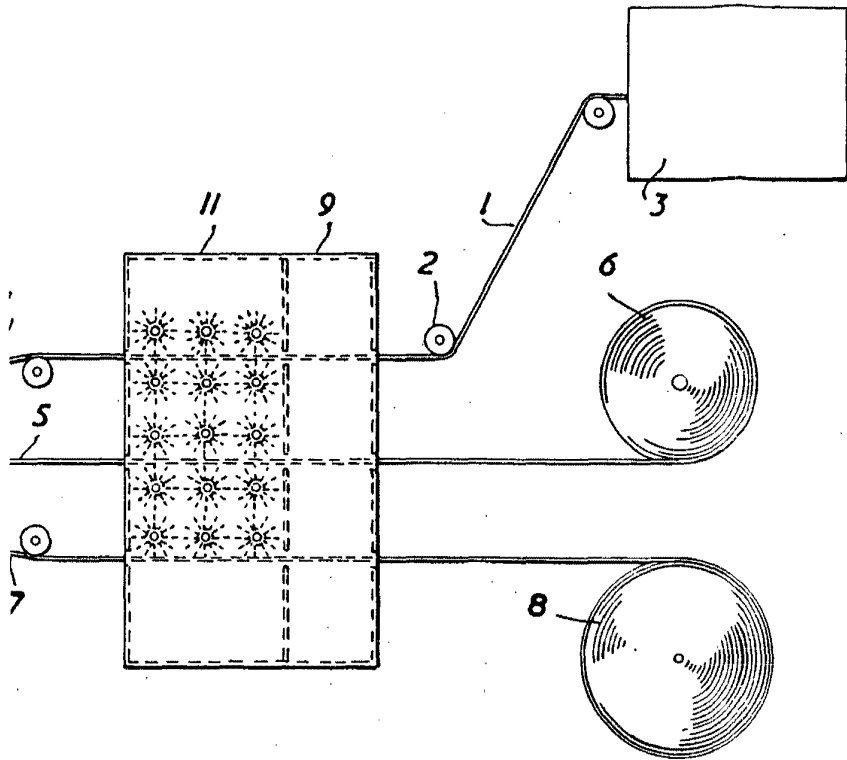
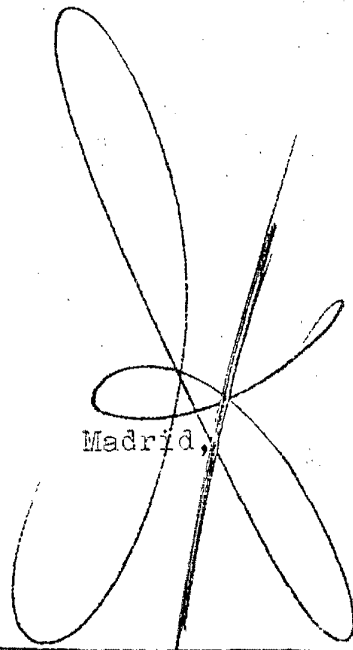
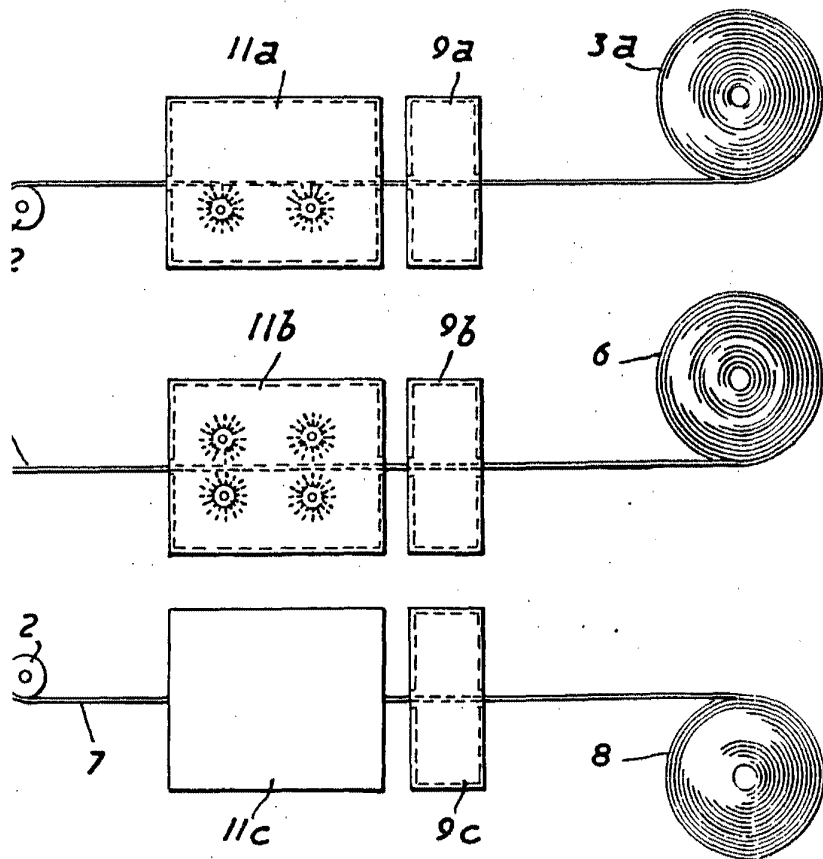


FIG. 2.

ESCALA VARIABLE



274561



Madrid,