



11

339933

Memoria descriptiva

339933

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH,

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa,

con domicilio en Velperweg 76, Arnhem, Holanda,

por: "UN DISPOSITIVO DE CALDEO PARA EL CALENTAMIENTO INDUCTIVO DE
UN CUERPO"



La presente invención se refiere a un dispositivo de caldeo para el calentamiento inductivo de un cuerpo mediante el método de producir un campo magnético cuyas líneas de fuerza rodean a un material de conductividad eléctrica que está en contacto térmico con dicho cuerpo, y hacer girar dicho material respecto al campo magnético, a consecuencia de lo cual se inducen corrientes eléctricas en dicho material.

Por la Memoria de la patente británica nº 981.343, y - por la de la patente de EE.UU. nº 3.200.230 se conocen ya métodos del tipo arriba indicado. En el caso del método descrito en la primera de las Memorias citadas, el campo magnético se produce por medio de imanes permanentes. La rotación del miembro inducido respecto a los imanes permanentes hace que se originen en dicho miembro unas corrientes parásitas que lo calientan y, por consiguiente, dan a la superficie de envolvente de un rodillo de estirar la temperatura deseada.

En el método conforme a la segunda de las Memorias citadas, el campo magnético se obtiene con el auxilio de electroimanes conectados a una fuente de suministro de corriente trifásica, de tal manera que se origina un campo magnético giratorio. En ambos métodos conocidos, el calentamiento se efectúa por generación de corrientes parásitas en el miembro inducido. El calor desarrollado resultante está gobernado, entre otras cosas, por la velocidad de rotación del miembro inducido respecto al campo magnético. No obstante, la función de esta velocidad como parámetro que influye en el grado de calor desprendido es limitada. Esto se debe principalmente al hecho de que la velocidad circunferencial del rodillo de estirar no da un grado de libertad para su dimensionamiento, sino que viene definida por la velocidad local necesaria para el transporte del hilo. Para poder obtener una elevada velocidad de rotación del



miembro inducido respecto al campo magnético y, por consiguiente, un gran desprendimiento de calor, podría pensarse en aplicar un rodillo de estirar que tuviera un diámetro exterior correspondiente - pequeño. Ahora bien, como consecuencia de esto y con el mismo ángu-
5 lo de contacto del hilo, el tiempo durante el cual el hilo está en contacto con la superficie del rodillo calentada se reducirá propor- cionalmente y, además, habrá menos espacio disponible para la parte inductora.

El método indicado como conocido presenta además incon-
10 venientes en la práctica, por lo que concierne a la medición y/o re- gulación de la temperatura; pues a este fin es necesario que en la envolvente del rodillo se disponga un elemento eléctrico sensible a la temperatura, que ha de conectarse por medio de anillos rozan- tes y escobillas. Especialmente, en una atmósfera en la que sea -
15 probable la contaminación a consecuencia de partículas de polvo y trozos de fibras, este tipo de conexión puede dar lugar a fallos.

El método que utiliza la invención soslaya los menciona-
dos inconvenientes. Se caracteriza por el hecho de que las corrientes inducidas están obligadas, al menos esencialmente, a circular a lo
20 largo de unas trayectorias de corriente ordenadamente dirigidas.

Al hablar de trayectorias de corriente ordenadamente di-
rigidas se ha de entender aquí que las corrientes circulan en una o más direcciones definidas. Por ejemplo, en un conductor eléctri-
co cuyas dimensiones de sección recta transversal sean pequeñas res-
25 pecto a su longitud, la corriente eléctrica circulará sensiblemente a lo largo del eje longitudinal del conductor. En cambio, donde haya circulación de corrientes eléctricas en muchas direcciones a menu- do difícilmente definibles, como sucede en el caso de las corrien- tes parásitas, se encuentran trayectorias de corriente dirigidas
30 al azar, o de modo aleatorio.

El presente método proporciona un grado de libertad adi-
cional viable para influir en la potencia de caldeo. La resisten-

339033



5 cia eléctrica de las trayectorias de corriente puede adaptarse entonces entre amplios límites a la potencia de caldeo necesaria. El método que se utiliza, hace posible, además, medir la temperatura del cuerpo calentado, y la potencia de caldeo, por lo menos aproximadamente y de manera relativamente sencilla. Esto es debido al hecho de que, por circular las corrientes inducidas a lo largo de trayectorias de corriente ya conocidas, es posible medir la intensidad de estas corrientes, intensidad que puede entonces servir de medida de las cantidades arriba citadas.

10 La invención se refiere pues a un dispositivo de caldeo para el calentamiento por inducción de un cuerpo provisto de un miembro inductor y un miembro inducido, de los cuales el miembro inductor origina un campo magnético que enlaza este miembro con el miembro inducido, y el miembro inducido tiene una parte con conductividad eléctrica, que está en contacto térmico con el cuerpo, y de medios para efectuar la rotación de dicha parte respecto al campo magnético; aparato éste que se usa para llevar a la práctica el método propuesto.

20 Se caracteriza dicho dispositivo por el hecho de que la parte eléctricamente conductiva comprende un sistema conductor que forma uno o más circuitos de corriente desunidos.

25 Por contacto térmico se da a entender aquí la condición bajo la cual el calor desarrollado en el miembro inducido puede transmitirse fácilmente al cuerpo a calentar. A este fin, el sistema conductor puede estar en contacto directo conductivo del calor con el cuerpo; por ejemplo, por situarlo en unos entrantes practicados en dicho cuerpo; alternativamente, el calor del sistema conductor puede transmitirse al cuerpo por medio de un material conductor del calor en el que dicho sistema está cogido o empotrado.

30 Un aparato de este género puede tener aplicación en di-

339933



versos campos. Sólo a título de ejemplo se hace mención aquí de las máquinas de extrusión, vasijas de reacción y estufas.

La invención se refiere también a un rodillo calentado, y más especialmente a un rodillo de transporte, para calentar y hacer avanzar hilo o un material en forma de cinta, rodillo que comprende un portador o soporte y una envolvente de rodillo sostenida por aquél y con la cual está en contacto dicho material, yendo este rodillo provisto de un miembro inductor y un miembro inducido, y caracterizándose por el hecho de que el portador de rodillo está combinado con el miembro inductor, y la envolvente de rodillo con el miembro inducido; y de que la envolvente de rodillo contiene un material magnéticamente conductivo que, por lo menos en parte, rodea el sistema conductor del miembro inducido.

Se prefiere disponer el material magnéticamente conductivo en forma de paquete de láminas anulares aisladas entre sí.

De esta manera se pueden mantener muy reducidas las pérdidas tanto por histéresis como por corrientes parásitas en el material magnéticamente conductivo. Esto contribuye a favorecer la intensidad de las corrientes inducidas en los conductores, constituyendo una medida viable de la cantidad de calor desprendida o desarrollada. Es más, la resistencia eléctrica del núcleo laminar, en la dirección de las trayectorias de corriente, será grande debido a que las láminas están aisladas entre sí.

Una forma de construcción adecuada del rodillo calentado consiste en que el sistema conductor está formado por unos conductores en forma de varillas que se extienden al menos esencialmente en sentido axial, colocados en el interior de la envolvente de rodillo e interconectados conductivamente por sus respectivos extremos.

Este sistema conductor puede disponerse de manera sen-



cilla por colada o moldeo del mismo en unos entrantes correspondien-
tes del material magnéticamente conductor de la envolvente de rodi-
llo.

La forma de construcción del rodillo calentado última-
mente citada es de preferencia tal que por el exterior de la envol-
vente de rodillo va dispuesta una capa eléctricamente conductiva,
que está conductivamente conectada por sus extremos a los extremos
respectivos de los conductores de forma de varilla, siendo la resis-
tencia eléctrica de dicha capa mayor que la de la parte del sistema
conductor constituida por los conductores de forma de varilla.

Esta forma de construcción hace posible que el calor
se desprenda esencialmente en el punto de donde es tomado, es decir,
en el exterior de la envolvente de rodillo.

En los casos en que la aplicación de las varillas con-
ductoras tropiecen con dificultades en relación con la resistencia
necesaria en el sistema conductor, puede utilizarse con ventaja un
rodillo calentado cuyo sistema conductor esté formado por al menos
un devanado cerrado de hilo o alambre colocado en unas ranuras que
se extienden por lo menos esencialmente en sentido axial, practica-
das en la parte magnéticamente conductiva de la envolvente de ro-
dillo.

Si para la parte inductora se hace uso de imanes perma-
nentes o de electroimanes alimentados desde una fuente de suminis-
tro de corriente continua, fijamente montados, la rotación del -
miembro inducido respecto al inductor se efectúa tan sólo cuando
esté girando la envolvente de rodillo. Ahora bien, por lo general
no será posible elegir libremente la velocidad de rotación de la
envolvente de rodillo, por estar ligada con la velocidad circunfe-
rencial necesaria en el rodillo.

Por esta razón, se prefiere que la parte inductora -

339933



esté formada por un devanado trifásico.

5 Cuando a tal devanado se le da acomodo en un espacio re
lativamente pequeño, sigue siendo posible producir un fuerte aompo
giratorio, cuya velocidad de rotación, si es preciso, puede ajustar-
se por medio de la frecuencia del sistema de suministro de corrien-
tes polifásicas.

10 Si, en el caso de que el dispositivo de caldeo esté for
mado por un rodillo calentado, cabe hacer objeciones a que la parte
inductora aplique un par de rotación a la envolvente de rodillo, -
puede entonces preverse una variante de realización en la que el
devanado trifásico y el miembro inducci constan cada uno de dos par
tes independientes, contiguas y que se extienden en sentido axil,
en las cuales los campos giratorios producidos por los devanados
trifásicos tienen sentido de rotación opuestos.

15 Otra forma de ejecución del dispositivo de caldeo se
caracteriza por el hecho de que en las proximidades del sistema con
ductor se dispone un captador de corriente, fijamente montado, para
suministrar una señal representativa de la intensidad de la corrien-
te en el sistema conductor. La señal de salida de este captador de
20 corriente puede servir entonces de medida de la temperatura de lae
envolvente de rodillo, y de la potencia del calor en ella desarro-
llado.

25 Como captador de corriente puede utilizarse con ventaja
una bobina medidora que rodee parte del flujo magnético de disper-
sión originado por la corriente que circula en el sistema conduc-
tor.

30 Finalmente, la invención se refiere a un dispositivo
de caldeo conforme a una u otra de las dos formas de ejecución úl-
timamente mencionadas, que está provisto de un bucle de control
automático para regular la temperatura del cuerpo a calentar. Se

339933



2t

5 caracteriza por el hecho de que el elemento detector del bucle de control automático está formado por el captador de corriente, y la cantidad correctora de dicho bucle de control está formada por la intensidad del campo magnético y/o la velocidad de rotación del sistema conductor respecto al campo magnético.

Este bucle de control de la seguridad de que en el sistema conductor se producen corrientes de tal intensidad que la temperatura de la envolvente de rodillo se mantiene todo lo posible al nivel requerido.

10 La invención se describirá en lo que sigue con referencia a las formas de ejecución representadas, a título de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los cuales,

15 - las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente, en sección longitudinal y en sección transversal respectivamente, un recipiente de reacción inductivamente calentado;

- las figuras 3 y 4 representan dos variantes de realización de un rodillo inductivamente calentado; y

20 - la figura 5 ilustra una variante de realización del sistema conductor del miembro inducido de un rodillo inductivamente calentado.

25 En la fig. 1, el número 1 se refiere a una vasija o recipiente de reacción, con un fondo 2 y una pared 3. En torno a la pared 3 va dispuesto un paquete 4 de láminas anulares de chapa de dinamo. Las láminas están provistas de entrantes que se corresponden en sentido axial, dispuestos en círculo, y uno de los cuales está indicado con el número 5 en la fig. 2.

30 En los entrantes van colocados un devanado trifásico 6 que rodea el recipiente 1 y una serie de varillas de cobre. En unión del paquete 4, el devanado trifásico 6 constituye el miembro inductor. Las varillas de cobre se extienden desde el fondo 3 al

339933



borde superior del recipiente de reacción 1. Los extremos de las varillas de cobre van fijados al recipiente de reacción por los puntos 8 y 9. La pared y el fondo constan, al menos por lo que concierne a las partes que se extienden entre los puntos 8 y 9, de un material de conductividad eléctrica. Junto con el recipiente de reacción, las varillas de cobre 7 constituyen un sistema conductor que, con el paquete 4, forma parte del miembro inducido.

El calentamiento se efectúa del siguiente modo:

Al conectar el devanado trifásico 6 a una fuente de alimentación trifásica, se origina un campo magnético giratorio. En funcionamiento, este campo giratorio "corta" las varillas de cobre 7, a consecuencia de lo cual se inducen en estas varillas unas fuerzas electromotrices. Como las varillas de cobre están cortocircuitadas por medio de la pared y el fondo del recipiente de reacción, en los circuitos cortocircuitados así formados circulan unas corrientes eléctricas, a consecuencia de lo cual se desprenden calor. Para que este calor pueda desprenderse principalmente en la pared y en el fondo del recipiente de reacción, se prefiere que la resistencia de la parte correspondiente de los circuitos cortocircuitados sea elevada respecto a la de las varillas de cobre. Ahora bien, el calor desprendido en las varillas de cobre puede ser transmitido al recipiente de reacción, rodeando para ello dicho recipiente y dichas varillas de un material que sea térmica, pero no eléctricamente, conductor. Un material que posee estas propiedades es el nitruro de boro. La construcción en su totalidad puede estar rodeada de un material aislante de calor.

Como las corrientes eléctricas circulan a lo largo de trayectorias conocidas, es posible medir su intensidad y derivar de ello una información concerniente a la temperatura de las varillas y de la envolvente, y a la potencia del calor en ellas -



desprendido.

La intensidad de corriente puede medirse directamente por medio de un instrumento medidor de la corriente, a través del cual circule la corriente del sistema conductor, Pero es también posible medir la intensidad de corriente indirectamente por medios inductivos. A este fin, en las proximidades de una de las varillas de cobre puede colocarse una bobina medidora que circunda parte de las líneas de fuerza magnéticas producidas a consecuencia de la corriente inducida en dicha varilla. Esta corriente tiene relación con la temperatura de la varilla y con la potencia del calor en ella desarrollado. A este fin, es necesario que la fuerza electromotriz inducida en las varillas (la fuerza electromotriz secundaria) sea conocida, o por lo menos constante. Esta condición trae consigo que la inducción magnética en el material del núcleo que rodea las varillas ha de ser conocida, o por lo menos constante. De satisfacerse esta condición, es posible entonces, por medio de una calibración, relacionar la intensidad de campo en la bobina medidora con la temperatura de la varilla respectiva, o con la potencia del calor en ella desprendido. Esto no implica que si la condición arriba mencionada no se satisface del todo, la medición no sirva ya para nada. En el caso de ligeras desviaciones respecto de dicha condición, seguirá siendo generalmente posible obtener una indicación utilizable de dichas cantidades.

Por otra parte, en cambio, las variaciones en la fuerza electromotriz secundaria, influyen muy poco o nada en la determinación de la temperatura, si se tiene en cuenta la magnitud de esta fuerza electromotriz. A este fin puede disponerse en el estador una segunda bobina medidora, y utilizarse la tensión en ella inducida como medida de la fuerza electromotriz secundaria. La determinación de la temperatura, pues, no se basa en la tensión de la prime-

339933



28

ra bobina medidora, sino que ha de basarse en el cociente de las tensiones de ambas bobinas medidoras. Este cociente determina la temperatura de las varillas.

5 Si se va a controlar automáticamente la temperatura del recipiente de reacción, puede hacerse uso de la medición o las mediciones indicadas. El calor desarrollado puede entonces ajustarse haciendo variar la intensidad del campo magnético giratorio, y/o la frecuencia.

10 La fig. 3 ilustra otra variante del dispositivo de calentado conforme al presente invento. Aquí está formado por un rodillo de transporte calentado, utilizado en el estiraje en caliente de un hilo o un material en forma de cinta.

15 El rodillo de transporte puede emplearse, por ejemplo, para el estiraje en caliente, en máquinas de estirar o de estirar y retorcer productos sintéticos tales como poliamida o poliéster. En lo que sigue se supondrá que el rodillo de transporte se usa para el estiraje de hilos sintéticos. El hilo pasa por una zona de estirar en la que se estira a varias veces su longitud primitiva. La zona de estirar está limitada por uno o más rodillos de alimentación o transporte y un rodillo de estirar. Los rodillos de alimentación hacen avanzar el hilo hasta la zona de estirar, de donde lo saca el rodillo de estirar. La relación de estiraje viene regulada por la relación existente entre las velocidades circunferenciales de los rodillos de alimentación y la velocidad circunferencial del rodillo de estirar. El hilo está arrollado unas cuantas veces en torno a la envolvente de rodillo 1, de buena conductividad térmica y magnética, que puede estar constituida por un tubo de acero de una pieza. Como alternativa, la envolvente del rodillo puede estar hecha de láminas de chapa de dinamo, aisladas entre sí y dispuestas formando un paquete cilíndrico.

20

25

30

339933



En sus extremos, la envolvente de rodillo 1 está sopor-
tada por unos discos 2, 3. El disco 2 va montado en un árbol o eje
de accionamiento 4, en el que va colocada una rueda dentada 5 por
medio de la cual se puede hacer girar la envolvente de rodillo 1.
5 El eje de accionamiento 4 está sostenido, a rotación libre, por me-
dio de dos cojinetes de bolas 6, 7 alojados en un manguito 8. El -
manguito 8 va fijado al collar 9 de una brida 10 con el auxilio de
la cual el rodillo de transporte puede ir asegurado al bastidor de
una máquina (no representado en el dibujo). En el collar 9 hay dis-
10 puesto un cojinete de bolas 11 que sostiene, a libre rotación, el
extremo de la derecha de la envolvente de rodillo, con el disco 3.
En la superficie interna de la envolvente de rodillo hay una plura-
lidad de ranuras que se extienden en sentido axial y contienen conduc-
tores eléctricos en forma de varilla. Estos conductores pueden ser
15 de cobre, de aluminio o de algún otro material, tal como un mate-
rial de resistencia eléctrica, del cual pueda hacerse un conductor
de resistencia apropiada. Estos conductores están rodeados, al me-
nos en parte de su superficie, del material magnéticamente conduc-
tor de la envolvente 1 de rodillo. En la fig. 3 se ven dos de estos
20 conductores, designados con los números 12 y 13, respectivamente.
Por sus extremos, los conductores están conectados entre sí por
medio de anillos de cortocircuito 14, 15 eléctricamente conductivos
Los números 16, 17 designan el material aislante que va a prevenir
la pérdida de calor desde la superficie del rodillo, por los dis-
25 cos, 2, 3. En el interior de la envolvente de rodillo 1 y en tor-
no al manguito 8 va situado un estator 18 provisto de un devanado
trifásico, que corresponde a la forma de construcción del estator
interno de un motor polifásico de inducción. Los números 19, 20
designan las cabezas de bobina, esquemáticamente representadas,
30 del devanado trifásico.

339933



El estator 18, que está separado del manguito 8 por una capa intermedia 21, térmicamente no conductiva, tiene un número de canales de refrigeración que se extienden en sentido axial, dos de los cuales están esquemáticamente representados y designados por los números 22 y 23.

El rodillo de transporte arriba descrito se calienta del modo siguiente: Al conectar el devanado trifásico del estator 18 que constituye la parte inductora, a una fuente trifásica de tensión y frecuencia dadas, se origina un campo magnético giratorio - que induce corrientes eléctricas en los conductores de forma de varilla de la envolvente de rodillo, los cuales constituyen la parte inducida. Como los conductores forman circuitos de cortocircuito, se inducen en ellos unas corrientes eléctricas que dan lugar al desprendimiento de calor. La cantidad de calor desarrollada viene regida, entre otras cosas, por la intensidad del campo magnético giratorio activo del estator y por la diferencia algébrica entre la velocidad angular del campo giratorio de estator y la de la envolvente de rodillo. La velocidad angular del campo giratorio de estator depende del número de polos y de la frecuencia de la fuente trifásica. La velocidad angular de la envolvente de rodillo viene determinada por la velocidad angular del eje de accionamiento 4. El calor desarrollado en los conductores fluye por la parte térmica y magnéticamente conductora de la envolvente de rodillo hasta la superficie exterior de ésta, y es transmitido al hilo. Debido a la buena conductividad térmica de la envolvente de rodillo, en la superficie exterior de esta última no aparecen gradientes de temperatura no deseables. Las pérdidas por corrientes parásitas, producidas en la parte magnéticamente conductora del rodillo, pueden mantenerse a un valor muy bajo haciendo que la envolvente de rodillo conste de un paquete de delgados anillos de chapa de dinamo.



El desprendimiento de calor se producirá entonces principalmente a consecuencia de las corrientes eléctricas inducidas en los conductores. Como estas corrientes, al contrario de lo que sucede con las corrientes parásitas, circulan a lo largo de trayectorias ordenadamente dirigidas, es posible medir su intensidad y de ese modo obtener una medida de la cantidad de calor desarrollada. Lo que, en relación con esto, se dice respecto de la forma de ejecución de las figuras 1 y 2, sirve también, "mutatis mutandis", para la forma de realización en cuestión. Por ejemplo, la intensidad de corriente puede medirse inductivamente con el auxilio de una bobina medidora fijamente montada que rodee parte del campo magnético en torno a los conductores o en torno a uno de los anillos de cortocircuitos. Esta bobina medidora se ilustra esquemáticamente en la fig. 3, designada con el número 24. Como puede estar fijamente montada, no se necesitan anillos rozantes para que la señal medidora pase al punto deseado. Al igual que sucede en el caso del dispositivo de caldeo conforme a las figs. 1 y 2, puede hacerse uso, para el rodillo calentado arriba descrito, de un bucle de control automático con el propósito de mantener en la envolvente de rodillo la temperatura deseada.

Las partes giratorias del rodillo de transporte pueden estar también soportadas en cojinetes de la manera indicada en la fig. 4. En esta figura, se designan con los mismos números las partes semejantes. El cojinete 6, que en la forma de construcción de la figura 3 está alojado en el manguito 8, en la de la fig. 4 está sustituido por el cojinete 25. El manguito 8 está hecho de una misma pieza con la brida 10.

Como se apreciará claramente, en las formas de ejecución con arreglo a las figs. 3 y 4, se aplica un par o momento, sobre la envolvente de rodillo 1, no sólo por medio del eje de accionamiento

339933

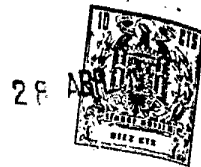


28 APR

to 4 sino también por medio del estator 18, Si los sentidos de rotación de la envolvente de rodillo y de los campos giratorios son los mismos y si, además, la velocidad angular del campo giratorio es mayor que la de la envolvente de rodillo, sólo habrá que aplicar entonces por medio del eje 4 una parte del par motor total de accionamiento necesario para la envolvente de rodillo.

Si los dos sentidos de rotación son los mismos, pero la velocidad angular del campo giratorio es menor que la de la envolvente de rodillo, es necesario entonces suministrar, por medio del eje 4, tanto el par necesario para el transporte del material como el par necesario para vencer el momento resistente aplicado a la envolvente de rodillo 1 por el estator 18. Lo mismo sucede en el caso de que los dos sentidos de rotación de la envolvente de rodillo y del campo giratorio sean opuestos entre sí. En ambos casos últimamente citados, la parte del par total de accionamiento suministrado por medio del eje 4, que sirve para vencer dicho momento resistente, se convierte en calor (adicional).

La fig. 5 muestra una forma distinta de realización del sistema conductor. Las varillas eléctricamente conductoras 7 están provistas de extremidades dobladas 10, 11, por las cuales van soldadas a una envolvente eléctricamente conductiva 12. Esta envolvente conductiva 12, forma la superficie de contacto del rodillo calentado con el hilo o el material de forma de cinta. Está directamente calentada por las corrientes inducidas, de manera que se logra una transmisión de calor satisfactoria. Teniendo cuidado de que la mayor parte del calor se desprenda a desarrolle en dicha envolvente 12, se obtiene un rendimiento térmico favorable. La temperatura predominante en diversos puntos a lo largo de la superficie de la envolvente puede venir influida por el espesor del material que constituye la envolvente. Para contrarrestar la disipa-



ción de calor desde la envolvente hacia dentro, se recomienda separar la envolvente de la parte interna del rodillo por medio de una capa aislante del calor. En lugar de las seis varillas, que se indican en el dibujo, puede hacerse uso de un número de varillas diferentes. Este número puede hacerse óptimo adaptándolo al número de ranuras de arrollamiento del estator.

En los casos en que no sea deseable que el miembro inductor aplique un par o momento a la envolvente de rodillo, es posible dividir el devanado trifásico, y el sistema conductor, cada uno en dos partes idénticas e independientes. Los dos devanados trifásicos, así como los dos sistemas conductores, se colocan uno al lado del otro en el sentido axil del rodillo de transporte, asegurándose de que los campos giratorios producidos tienen sentidos de rotación opuestos. En ese caso, los pares o momentos aplicados a la envolvente de rodillo a consecuencia de los campos giratorios son opuestos, y pueden hacerse sensiblemente iguales.

Aunque en todos los ejemplos de realización arriba expuestos el sistema conductor consta, al menos en parte, de varillas la invención no se limita en modo alguno a estas formas de construcción.

En los casos en que el sistema conductor pida una resistencia relativamente elevada, puede ser ventajoso precisamente que dicho sistema esté compuesto de uno o más devanados cerrados de hilo metálico colocados en unas ranuras de la parte magnéticamente conductiva de la envolvente de rodillo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 30 de Abril de 1.966, bajo el núm. 66.05877, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

339933



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:

5

1.- Un dispositivo de caldeo para el calentamiento inductivo de un cuerpo provisto de un miembro inductor y un miembro inducido, de los cuales el miembro inductor origina un campo magnético que enlaza este miembro
10 con el miembro inducido, y el miembro inducido tiene una parte con conductividad eléctrica, que está en contacto térmico con el cuerpo, y medio para efectuar la rotación de dicha parte respecto al campo magnético, y caracterizado por el hecho de que la parte eléctricamente conduc-
15 tiva comprende un sistema conductor que forma uno o más circuitos de corriente desunidos.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, constituido por un rodillo de transporte para calentar y hacer avanzar hilo o un material de forma de cinta, comprendiendo dicho rodillo un portador o soporte y una envolvente de rodillo sostenida por aquél y con la cual está en contacto dicho material, y yendo provisto de un miembro inductor y un miembro inducido, caracterizado por el hecho de que el portador de rodillo está combinado con
20 el miembro inductor, y la envolvente de rodillo con el miembro inducido; y de que la envolvente de rodillo -

25



6
contiene un material magnéticamente conductor que, por lo menos en parte, rodea el sistema conductor del miembro inducido.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, 5
caracterizado por el hecho de que el material magnéticamente conductor está dispuesto en forma de paquete de chapas anulares aisladas entre sí.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 2 ó 10
3, caracterizado por el hecho de que el sistema conductor está formado por unos conductores en forma de varillas que se extienden al menos esencialmente en sentido axial, colocados en el interior de la envolvente de rodillo e interconectados conductivamente por sus respectivos extremos.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, 15
caracterizado por el hecho de que por el exterior de la envolvente de rodillo va dispuesta una capa eléctricamente conductiva, que está conductivamente conectada por sus extremos a los extremos respectivos de los conductores de forma de varilla, siendo la resistencia eléctrica de dicha 20
capa mayor que la de la parte del sistema conductor constituida por los conductores de forma de varilla.

6.- Un dispositivo según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que el sistema conductor está formado por al menos un devanado cerrado de 25
hilo o alambre, colocado en unas ranuras que se extienden por lo menos esencialmente en sentido axial, practicadas en la parte magnéticamente conductiva de la envolvente de rodillo.

7.- Un dispositivo según las reivindicaciones 30
1 a 6 inclusive, caracterizado por el hecho de que la parte



inductora está formada por un devanado trifásico.

8.- Un dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el devanado trifásico y el miembro inducido constan cada uno de dos partes independientes, contiguas y que se extienden en sentido axial, en las cuales los campos giratorios producidos por los devanados trifásicos tienen sentidos de rotación opuestos.

9.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 inclusive, caracterizado por el hecho de que en las proximidades del sistema conductor hay dispuestos un captador de corriente, fijamente montado, para suministrar una señal representativa de la intensidad de la corriente en el sistema conductor.

10.- Un dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que como captador de corriente se dispone una bobina medidora que rodea parte del flujo magnético originado por la corriente que circula en el sistema conductor.

11.- Un dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, provisto de un bucle de control automático para regular la temperatura del cuerpo a calentar, caracterizado por el hecho de que el elemento detector del bucle de control automático está formado por el captador de corriente, y la cantidad correctora de dicho bucle de control está formada por la intensidad del campo magnético y/o la velocidad de rotación del sistema conductor respecto al campo magnético.

12.- Un dispositivo de caldeo para el calentamiento inductivo de un cuerpo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-

6 ABR 1928

tecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

6 ABR. 1928

Madrid,

P.A.

Alberto de Ezpeleta
Per. Pape.

339933

339933



FIG. 1

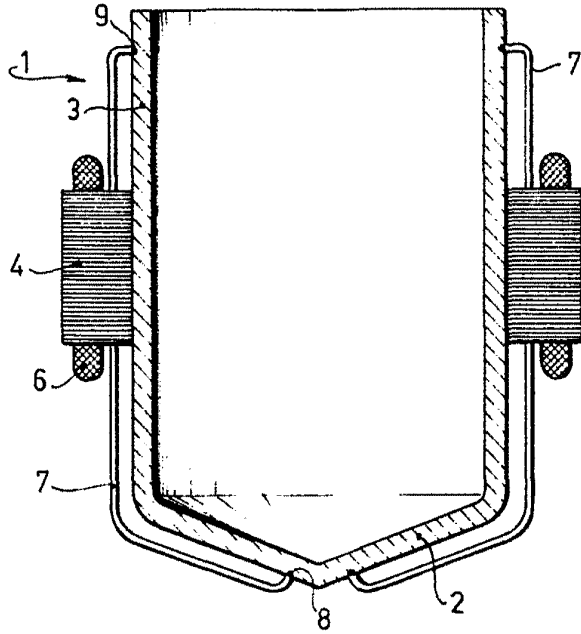
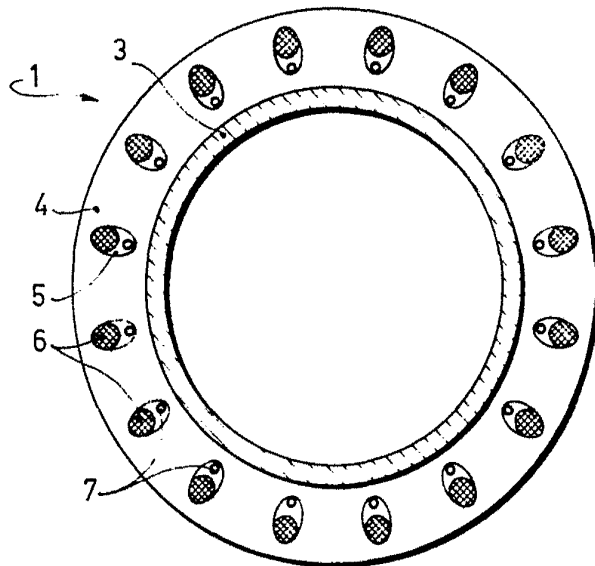


FIG. 2



Handwritten signature or initials.

339933



FIG. 3

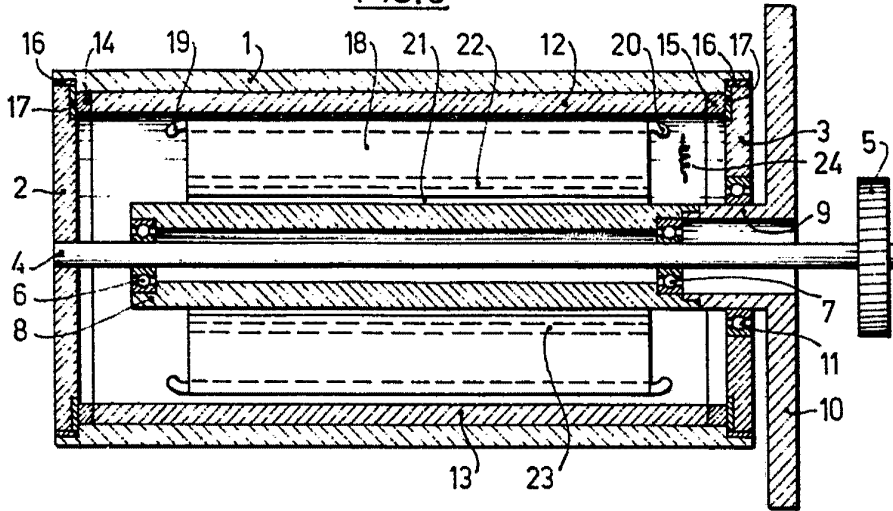


FIG. 4

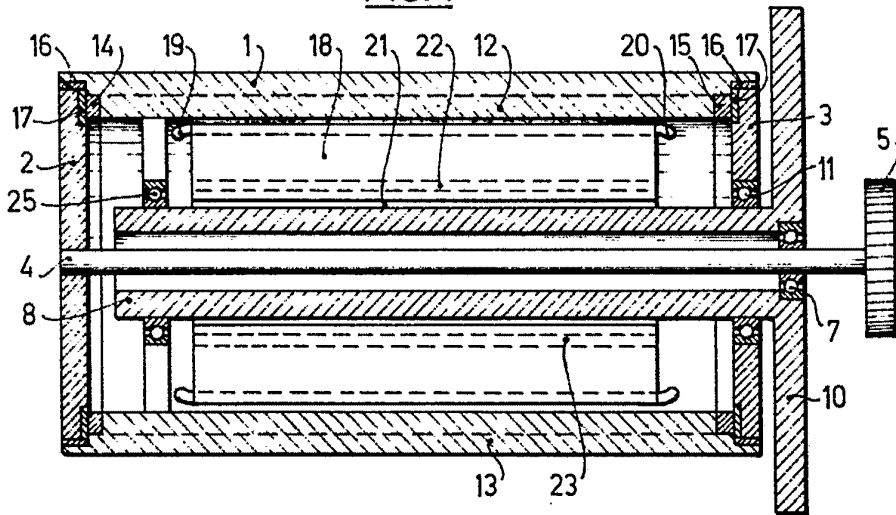
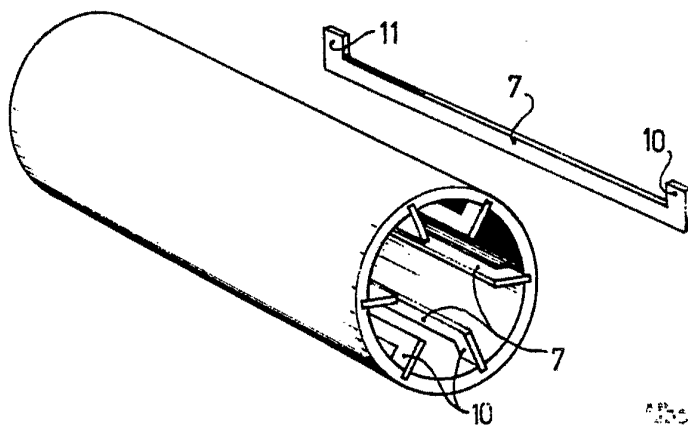


FIG. 5



Albertus J. van der Meulen
A. J. van der Meulen
1930