



328217

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED.

RESIDENCIA: 277-283 Martins Bank Building, Water
Street, Liverpool 2, Lancashire, INGLATERRA.-

ENUNCIADO: "UN MOTOR DE INDUCCION LINEAL PARA CON-
TROLAR MEDIANTE INDUCCION ELECTRO-MAGNE-
TICA EL MOVIMIENTO DE UN MATERIAL EN FU-
SION ELECTRICAMENTE CONDUCTOR DURANTE LA
FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

Prioridad: Patente británica n.º 26412/65 del 22-6-65.

328217



1

Este invento se refiere a motores de inducción lineal y más específicamente a motores de inducción lineal para utilizar en conjunto con un material en fusión eléctricamente conductor en la fabricación de vidrio plano.

5

Un principal objeto del presente invento es facilitar un nuevo motor de inducción lineal que pueda estar sometido a las condiciones de alta temperatura correspondientes a los procesos de fabricación de vidrio.

10

De acuerdo con el invento se proporciona un motor de inducción lineal para controlar mediante la inducción electromagnética el movimiento del material en fusión eléctricamente conductor durante la fabricación de vidrio plano comprendiendo un estator de láminas con una pluralidad de núcleos paralelos, bobinados sobre los núcleos del estator y una caja de enfriamiento fija al estator y con tuberías de admisión y de escape, estando la totalidad fundida en un bloque de material refractario.

15

20

Encerrando la totalidad del conjunto del motor en el material refractario, el estator queda protegido del calor, por ejemplo del calor de un baño de metal en fusión sobre el que es soportado el vidrio y del calor del vidrio soportado sobre la superficie del baño de metal en fusión, así como también del calor de la atmósfera existente sobre el baño. La caja de enfriamiento fija al estator asegura el enfriamiento del estator pues la caja está en un buen contacto térmico con el estator.

25

30

Preferiblemente, el estator tiene una parte posterior plana desde una superficie de la que se proyectan los núcleos paralelos, y la caja de enfriamiento va fija y se extiende sobre la otra superficie de la parte posterior del



328217 21

1 estator.

5 A fin de intensificar el enfriamiento del estator, los bobinados del motor son preferiblemente de tubos eléctricamente conductores, por ejemplo tubos de cobre, y están dispuestos para conexión con una fuente de fluido refrigerante y a un suministro de corriente alterna trifásica.

10 Se prefiere utilizar agua como fluido refrigerante suministrada tanto a la caja de enfriamiento como a los bobinados, aunque en algunas circunstancias, por ejemplo cuando la temperatura ambiente es relativamente baja, puede mantenerse una corriente de gas enfriador a través de la caja de enfriamiento y de los bobinados tubulares. La parte superior y los costados del estator quedan así casi completamente encerrados por superficies enfriadoras y las únicas superficies del estator que no son directamente enfriadas son las superficies inferiores de los núcleos del estator que normalmente están montados paralelos a la superficie del material en fusión cuyo movimiento ha de ser controlado. Existe un espesor de material refractario entre la parte inferior de dichos núcleos y el calor ambiente y la conductividad térmica del refractario es tanto menos que la del material de las láminas del estator, que normalmente son láminas de acero, que incluso las superficies de los núcleos del estator se mantienen eficazmente enfriados mediante la combinación de la caja enfriadora y de los bobinados tubulares refrigerados.

25 Para envolver el conjunto del motor puede emplearse cualquier material refractario moldeable.

30 Los extremos de los bobinados y las tuberías de admisión y de escape de la caja de enfriamiento se proyectan desde el bloque refractario y las conexiones a las tuberías



1 y a los bobinados se realizan preferiblemente por medios pa
ra soportar el motor con relación a la superficie de un ba
ño de metal en fusión.

5 También comprende el invento un aparato para utili
zar en la fabricación de vidrio plano durante cuya fabrica
ción el vidrio está en contacto con una superficie de metal
en fusión, caracterizándose por al menos un motor lineal se
gún se ha descrito anteriormente montado en relación con la
superficie del metal en fusión, y un suministro de corrien
10 te alterna trifásica y una fuente de un fluido enfriador co
nectados al motor.

A fin de que pueda comprenderse más claramente el -
invento, se describirá ahora como ejemplo una realización -
del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que

15 La Figura 1 es una sección a través de un motor de
inducción lineal de acuerdo con el invento, mostrándose el
motor situado con relación a la superficie de un baño de me
tal en fusión, por ejemplo un baño de metal en fusión conte
nido en una estructura de depósito tal como se describe y -
reivindica en la Memoria descriptiva de la Patente Española
20 nº 241.675.

La Figura 2 es una perspectiva del motor lineal que
muestra su parte componente.

25 La construcción de un motor de inducción lineal de
acuerdo con el invento se ilustra en las Figuras 1 y 2. El
motor de inducción lineal ilustrado en las Figuras es un mo
tor trifásico bipolar que incluye un estator de láminas que
está construido con láminas de acero solidamente empaqueta
das. El estator tiene una parte posterior plana (1) con una
30 pluralidad de núcleos paralelos (2) que se proyectan desde



1 una superficie de la parte posterior (1) de forma que existen en el estator unas ranuras paralelas (3) entre los núcleos adyacentes.

5 Las láminas con las que está formado el estator se indican en 4 en la Figura 2.

La otra superficie de la parte posterior (1) del estator y a la misma va fija una caja de agua (5) que se extiende sobre la totalidad de dicha superficie del estator. La caja de agua (5) es de forma rectangular con un reborde hueco periférico (6) que pende hacia abajo y que se ajusta sobre los lados de la parte posterior (1) del estator. El reborde (6) se extiende sobre la total profundidad de la parte posterior (1) de forma que existe la máxima extracción posible de calor desde la parte posterior (1) plana del estator. El agua es suministrada a la caja hidráulica (5) a través de una tubería de admisión (7) de gran diámetro y es expulsada a través de una tubería de escape (8) del mismo diámetro. Esto facilita el mantenimiento de una gran circulación de agua refrigerante a través de la caja hidráulica para ayudar a conservar el estator tan frío como sea posible a fin de que la temperatura del estator nunca se aproxime al punto de Curie del acero del que están construídas las láminas (4).

25 Cada núcleo (2) del estator está arrollado con cinta aislante, que no se muestra, y los bobinados del estator son de tubería de cobre estando adaptados para conexión con una fuente de agua refrigerante y a un suministro de corriente alterna trifásica. La disposición de los bobinados sobre un núcleo del estator se muestra en la Figura 2 existiendo una fila interior de bobinas (9) de tubería de

30



328217

1 cobre que están individualmente aisladas mediante un arro-
llamiento de cinta de amianto, que no se muestra, y una fi-
la exterior de bobinas (10) también de idéntica tubería de
5 cobre y también individualmente aisladas mediante cinta de
amianto.

Una fina chapa de mica (11) está centralmente situa-
da en cada ranura del estator entre los núcleos adyacentes
a fin de separar los bobinados de un núcleo de los bobina-
dos similares del núcleo adyacente.

10 Los bobinados de tubería de cobre (9 y 10) del está-
tor llenan las ranuras (3) del estator de forma que la tota-
lidad del estator, aparte de las superficies inferiores de
los extremos libres de los núcleos (2), es eficazmente en-
friada. La temperatura del estátor se mantiene así bien por
15 debajo de la temperatura ambiente, y a fin de facilitar una
protección térmica adicional para el motor, el conjunto to-
tal del motor está empotrado en un bloque de material re-
fractario (12) según se muestra en la Figura 1. Las tube-
rías de admisión y de escape (7 y 8) se proyectan a través
20 del bloque del material refractario y son soportadas sobre
la superficie superior de una viga de soporte (13) de la -
que un extremo está fijo en el bloque refractario (12). La
viga tiene una sección en "U" invertida. Las tuberías de -
suministro indicadas en 14 para suministrar el agua refri-
25 gerante a los bobinados (9 y 10), y las conexiones eléctri-
cas indicadas en 15 para los bobinados, están soportadas -
en la viga en "U" (13). Las conexiones (15) están conecta-
das de forma bien conocida a un suministro de corriente al
terna trifásica.

30 La Figura 1 ilustra el procedimiento por el que un



328217 21

1 motor de inducción lineal de acuerdo con el invento puede
ser montado precisamente sobre la superficie (16) de un ba
ño de metal en fusión (17) que está contenido en una es- -
2 estructura de depósito que comprende paredes laterales (18)
5 y un piso integral (19). Dicha estructura de depósito para
utilizar en la fabricación de vidrio plano en forma de cin-
ta se describe y reivindica en la Memoria descriptiva de -
la Patente española nº. 241.675.

10 A fin de controlar el movimiento del metal en fu--
sión del baño, por ejemplo estaño en fusión o una aleación
de estaño en fusión en la que predomina el estaño, el mo--
tor va montado de forma que la superficie inferior (20) del
bloque refractario (12) se extiende precisamente sobre la
15 superficie (16) del metal en fusión. La viga (13) descansa
sobre la parte superior de la pared lateral (18) de la es-
tructura de depósito y soporta en su superficie inferior,
cerca de su extremo exterior, unas orejetas (21) conecta--
das por un tirante (22) que incluye un torniquete (23) a -
una prolongación (24) del piso (19) de la estructura de de
20 pósito. Ajustando el torniquete (23) puede ajustarse el es-
paciado entre la superficie inferior refractaria (20) del
motor y la superficie (16) del metal en fusión.

25 Adicionalmente, unos pernos de argolla (25) pueden
ser empotrados en la parte superior del bloque del mate- -
rial refractario (12) de forma que el peso del motor pueda
estar soportado por una suspensión desde una estructura de
cubierta soportada sobre la estructura de depósito.

30 El espesor del material refractario entre las su--
perficie inferiores de los núcleos del estator y la super
ficie inferior (20) del bloque refractario es, por ejemplo

328217

21



1 de 1/2 pulgada (1,27 mm.). A pesar del hecho de que la tem-
peratura ambiente puede ser tan elevada como 1.200°C en el
espacio libre sobre el baño el estator se mantiene eficaz-
mente enfriado mediante la combinación de la caja hidráulica
5 y de los bobinados del estator refrigerados por agua.

Si es más conveniente, las tuberías hidráulicas de
admisión y de escape, así como también las conexiones eléc-
tricas, pueden extenderse a través de la parte superior -
del bloque refractario (12) al interior de la estructura -
10 de cubierta sobre el baño de metal en fusión.

Aunque en los dibujos se muestra un motor de acuer-
do con el invento montado con relación a la superficie del
baño de metal en fusión, el motor puede estar montado por
encima del vidrio que se encuentra sobre el baño para indu-
15 cir el movimiento del metal en fusión por debajo del vidrio.

Así, el invento proporciona un motor de inducción
lineal capaz de facilitar una propulsión precisa del mate-
rial en fusión eléctricamente conductor, lo que se hace po-
sible a causa de que la construcción refrigerada del motor
20 lineal de acuerdo con el presente invento facilita que el
motor sea utilizado en posiciones en las que la temperatu-
ra ambiente se aproxima o es superior al punto de Curie -
del material magnético que forma el estator. A causa de la
intensa refrigeración hidráulica del estator, no existe -
efecto perjudicial alguno sobre el material del estator y
25 el motor funciona satisfactoriamente en condiciones de tem-
peraturas elevadas, tales como temperaturas dentro de la -
gama de los 700°C. a los 1.200°C.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
30 ta, recaerá sobre las siguientes:

328217



- REIVINDICACIONES -

1
5
10
1. Un motor de inducción lineal para controlar mediante la inducción electro-magnética el movimiento de un material en fusión eléctricamente conductor durante la fabricación de vidrio plano, comprendiendo un estator de láminas con una pluralidad de núcleos paralelos, bobinados sobre los núcleos del estator, y una caja de enfriamiento fija al estator y con tuberías de admisión y de escape, estando el conjunto empotrado en un bloque de material refractario.

15
2. Un motor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el estator tiene una parte posterior plana de una superficie de la que se proyectan los núcleos paralelos, y la caja de enfriamiento está fija a la otra superficie de la parte posterior del estator y se extiende sobre tal superficie.

20
3. Un motor de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que los bobinados son de tubería eléctricamente conductora y están dispuestos para su conexión a una fuente de fluido refrigerante y a un suministro eléctrico de corriente alterna trifásica.

25
4. Un motor de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los extremos de los bobinados y las tuberías de admisión y de escape de la caja de enfriamiento se proyectan desde el bloque refractario, y las conexiones a las tuberías y a los bobinados están soportadas por medios adecuados para soportar el motor en relación con la superficie de un baño de metal en fusión.

30
5. Un motor de inducción lineal para controlar mediante inducción electro-magnética el movimiento de un ma-

Nº328.217



328217

1

terial en fusión electricamente conductor durante la fabricación de vidrio plano, construido y dispuesto para operar sustancialmente como lo hasta aquí descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

5

6. Un motor de inducción lineal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, montado con relación a la superficie del metal en fusión, a lo largo del cual el vidrio plano es avanzado durante la fabricación de vidrio plano, en combinación con un suministro de corriente alterna trifásica y una fuente de fluido refrigerante conectados al motor.

10

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN MOTOR DE INDUCCION LINEAL PARA CONTROLAR MEDIANTE INDUCCION ELECTRO-MAGNETICA EL MOVIMIENTO DE UN MATERIAL EN FUSION ELECTRICAMENTE CONDUCTOR DURANTE LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO".

15

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez paginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20

Madrid, 21 de junio de 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

328217

328217



21 JUN

328217

FIG. 1

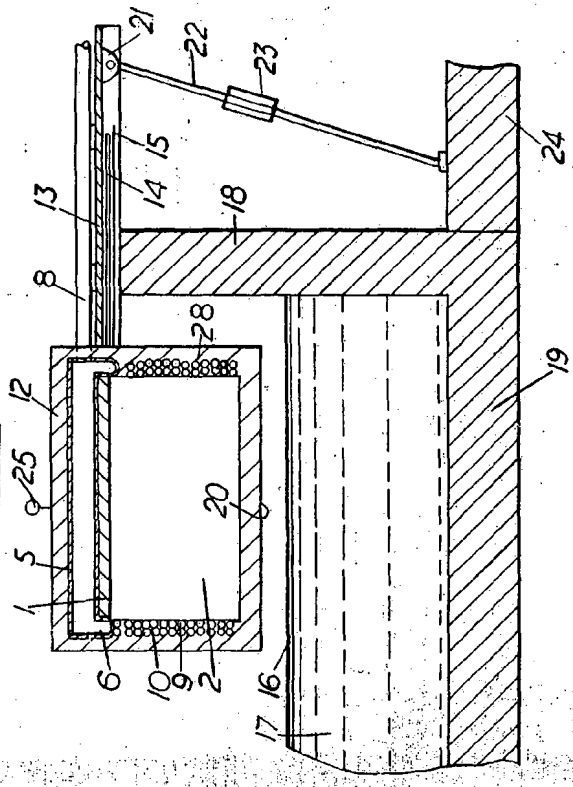
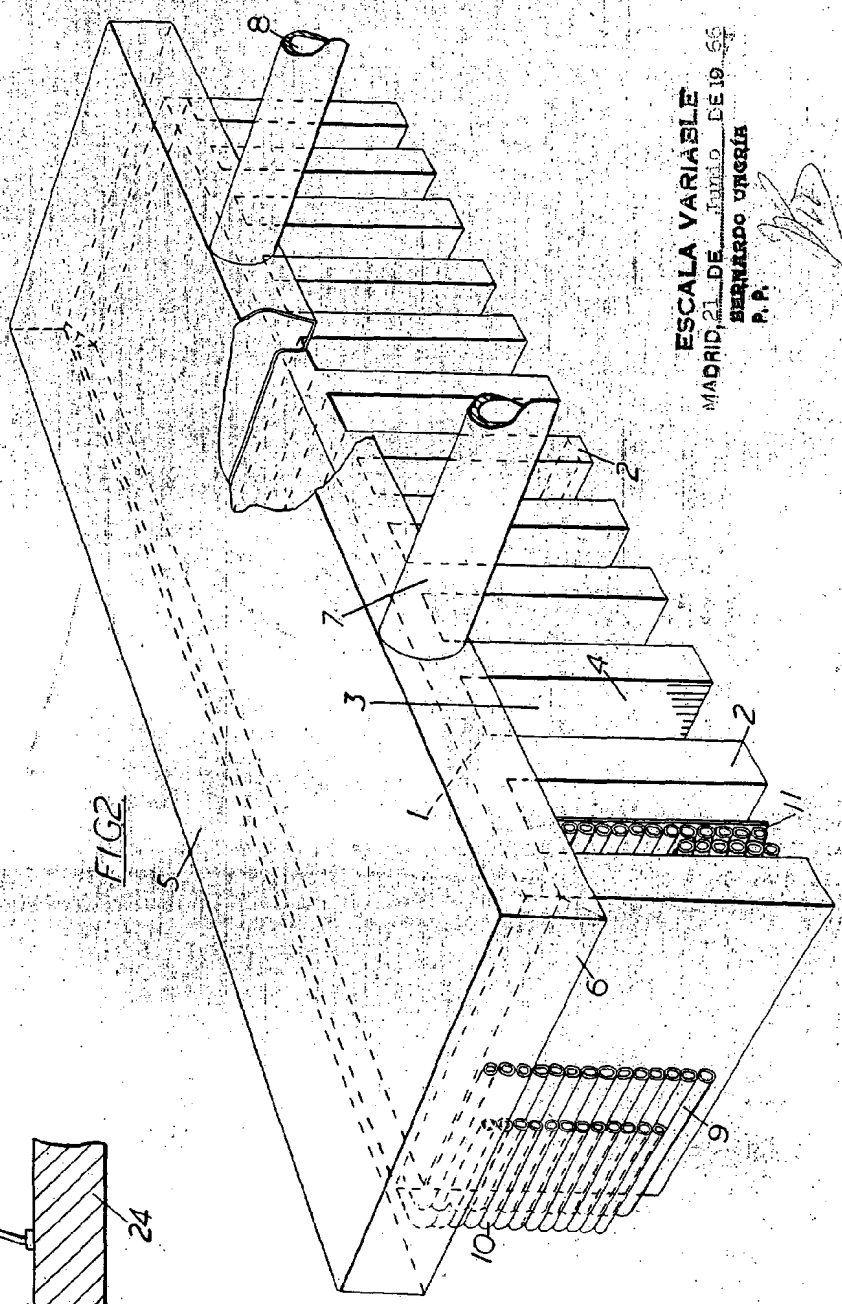


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 21 DE JUNIO DE 1956
BERNARDO VIGORÍA
P. R.