

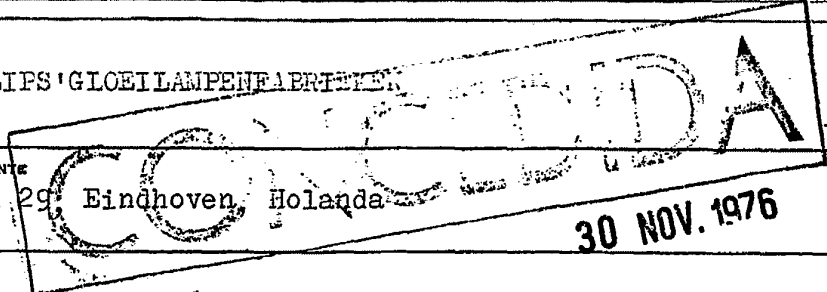
ESPAÑA

(19) ES	(11) NÚMERO 435.993	(10) A 1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 25.3.75	

P.- 59.997

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(21) NÚMERO 7404120	(32) FECHA 27.3.74	(33) PAIS Holanda
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B23K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "UN METODO PERFECCIONADO DE SOLDADURA CON ARCO ELECTRICO JUNTO CON UN SOPIESTE PARA LLEVARLO A CABO"		
(71) SOLICITANTE (S) N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEK		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Emmasingel 29 Eindhoven, Holanda		
(72) INVENTOR (ES) Wilhelmus Gerardus Essers		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		



El invento está relacionado con un método de soldadura con arco eléctrico, en el que se mantiene un arco de soldadura en atmósfera de gas inerte con electrodo consumible (que de ahora en adelante se denominará simplemente "arco MIG") en un flujo de gas ionizado que se transporta a través de una boquilla en dirección a una pieza de trabajo, sirviendo un electrodo consumible como uno de los electrodos del arco MIG.

Este método es conocido por la memoria descriptiva de patente británica Nº 1.276.110. En este método conocido, el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y una pieza de trabajo; la cantidad de energía térmica suministrada a la pieza de trabajo está acoplada con la cantidad de energía térmica necesaria para fundir el electrodo consumible, con el inconveniente de que existe una extensa zona térmicamente influida en la pieza de trabajo cuando se utilizan corrientes de altas intensidades por el electrodo consumible.

Un objeto del presente invento es proveer un método que no presenta el inconveniente citado, y en el que la pieza de trabajo resulta térmicamente influida sólo en pequeña medida por la corriente que circula por el electrodo consumible.

De acuerdo con el invento, este objeto se

logra principalmente en el sentido de que el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y como mínimo un electrodo auxiliar que es independiente de la pieza de trabajo. Este método, en el que la pieza de trabajo ya no sirve como un electrodo para el arco MIG y en el que la pieza de trabajo apenas es influida térmicamente por el arco MIG, permite lograr regímenes muy elevados de fusión del electrodo consumible, que son considerablemente mayores que los regímenes de fusión que se pueden obtener con los métodos conocidos. Por tanto, el método de acuerdo con el invento es extremadamente adecuado para el chapado, revestimiento y recrecimiento por soldadura.

El método de acuerdo con el invento se puede utilizar, en general, en cualquier proceso de soldadura en el que se haga que un electrodo consumible, por el que circula corriente, se funda en un flujo de gas ionizado térmicamente; sin embargo, el método es particularmente adecuado para utilizarlo en el proceso MIG de soldadura con plasma, que ya es conocido por la citada memoria descriptiva de patente británica Nº 1.276.110, y en el que el flujo de gas se ioniza mediante un arco de plasma establecido entre un electrodo no consumible y la pieza de trabajo.

De acuerdo con una ejecución preferida del

método de acuerdo con el invento, el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y un electrodo auxiliar que está dispuesto entre el electrodo no consumible y la pieza de trabajo. Como consecuencia de esto, el arco MIG y el arco de plasma están claramente separados uno del otro, suministrando el arco MIG principalmente la energía térmica necesaria para fundir el electrodo consumible, y calentando el arco de plasma tanto a la pieza de trabajo como al electrodo consumible.

En otra ejecución preferida del método de acuerdo con el invento, el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y la boquilla que sirve de electrodo auxiliar. Como consecuencia de esto, es posible llevar a cabo el método con un soplete conocido sin que sea necesario dotar de un electrodo auxiliar independiente al soplete.

Sin embargo, cuando no se puede emplear la boquilla como un electrodo auxiliar, por ejemplo, porque ya desempeña una función diferente en otra ejecución preferida del método de acuerdo con el invento, el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y un electrodo auxiliar que está dispuesto entre la boquilla y la pieza de trabajo.

La boquilla se utiliza de otra manera ven-

tajosa en una última ejecución preferida del método de acuerdo con el invento, en la que la boquilla sirve como un electrodo no consumible para el arco de plasma.

5 Para llevar a cabo el método de acuerdo con el invento, se utiliza un soplete que es conocido de por sí por la memoria descriptiva de patente británica Nº 1.276.110, anteriormente mencionada, y que comprende un alojamiento que tiene un suministro
10 de gas, una boquilla, un electrodo no consumible, un tubo de contacto y medios para unir el electrodo no consumible a una primera fuente de alimentación y para unir el tubo de contacto a una segunda fuente de alimentación; de acuerdo con el invento, dicho soplete
15 se caracteriza por un electrodo auxiliar que está dispuesto aguas abajo del electrodo no consumible y tiene medios para su unión a la segunda fuente de alimentación.

20 Puesto que en una ejecución preferida del soplete de soldar de acuerdo con el invento, la boquilla está construída como un electrodo auxiliar, se obtiene una construcción compacta del soplete. La boquilla puede construirse de tungsteno o de cobre que está refrigerado por agua.

25 Es posible efectuar una construcción barata

de la boquilla, en el sentido de que en otra ejecución preferida del soplete de acuerdo con el invento, la boquilla tiene como mínimo una pieza de inserción de un material de elevado punto de fusión. La
5 pieza de inserción sirve como electrodo auxiliar real, con lo que se aumenta la duración de la boquilla.

En otra ejecución preferida del soplete de acuerdo con el invento, como mínimo un electrodo auxiliar está dispuesto aguas abajo de la boquilla.
10 En este caso, es posible utilizar electrodos auxiliares de modelo diferente, por ejemplo, anulares o de forma de varilla. Cuando se emplean electrodos auxiliares de forma de varilla, existe además una libertad en la elección del número de electrodos auxiliares y en la disposición de los mismos.
15

En una última ejecución preferida del soplete de acuerdo con el invento, la boquilla se construye como electrodo no consumible, y tiene medios para su unión a la primera fuente de alimentación. El
20 flujo de gas se ioniza mediante un arco de plasma que se mantiene entre la boquilla y la pieza de trabajo.

A continuación se describe con más detalle el invento, refiriéndose al dibujo. En el dibujo:
25 La figura 1 muestra una ejecución práctica

de un soplete para llevar a cabo el método de acuerdo con el invento;

Las figuras 2, 3 y 4 muestran diagramáticamente otras ejecuciones del soplete de acuerdo con el invento.

La figura 1 muestra una ejecución práctica del soplete de acuerdo con el invento. Dicho soplete 1 comprende un alojamiento 3 que tiene una cámara 5 cuyo extremo superior está cerrado por un tapón 7 de material eléctricamente aislante. El extremo inferior del alojamiento 3 comprende una boquilla 9 que tiene un orificio 11. Un manguito cilíndrico 19 con un electrodo auxiliar 21 no consumible, que tiene un orificio 23, está sujeto al alojamiento 3 por medio de una tuerca anular 17. En la ejecución mostrada, el electrodo auxiliar 21 es anular.

El electrodo auxiliar 21 se puede construir de tungsteno, pero preferiblemente se hace de cobre. El alojamiento 3 y el manguito 19 están eléctricamente aislados uno de otro por medio de un elemento anular 25 de aislamiento. Un tubo 27 de contacto, que está sujeto en el tapón 7 y cuya ánima 29 sirve para guiar un alambre 30 de soldar, está dispuesto centralmente en la cámara 5.

El alojamiento 3 tiene una construcción de

doble pared, y comprende una camisa 33 de refrigeración con uniones 35 y 37 de agua de refrigeración para refrigerar la boquilla 9. El manguito 19 comprende una camisa 39 de refrigeración con uniones 41 y 43 de agua de refrigeración para refrigerar el electrodo auxiliar 21. La boquilla 9 está sujeta al alojamiento 3 por medio de una unión roscada 53. El electrodo auxiliar 21 está unido al manguito 19 de una manera similar por medio de una unión roscada 55. Esto permite lograr un montaje sencillo de la boquilla 9 y del electrodo auxiliar 21. El tapón 7 tiene además al menos un tubo 57 de suministro para suministrar un gas para plasma. Adicionalmente, el manguito 19 puede estar provisto de una o varias uniones 59 para suministrar un gas para protección.

En la presente ejecución, la boquilla 9 sirve como electrodo no consumible para el arco de plasma y está unida, a través de un contacto 61 de conexión, a uno de los terminales de una fuente 69 de alimentación de corriente continua a través de un generador 71 de alta frecuencia. El otro terminal de la fuente 60 de alimentación está conectado a una pieza de trabajo 73. La boquilla 9, como el electrodo auxiliar 21, está construída de tungsteno o de cobre.

El alambre 30 de soldar está conectado, a través de un contacto 63 de unión situado en el tubo 27 de contacto, a uno de los terminales de una segunda fuente 75 de alimentación de corriente con-
5 t \acute{u} nua. El electrodo auxiliar 21 est \acute{a} conectado al otro terminal de la fuente 75 de alimentaci \acute{o} n a trav \acute{e} s de un contacto 65 de conexi \acute{o} n situado en el man-
guito 19.

El transporte del alambre 30 de soldar se
10 efect \acute{u} a por medio de unos rodillos 81 de accionamien-
to que son accionados por un motor a velocidad regu-
lable.

El soplete funciona de la manera siguien-
te: despu \acute{e} s de conectar la boquilla 9, el electrodo
15 auxiliar 21, el tubo 27 de contacto y la pieza de
trabajo 23 a las fuentes 69 y 75 de alimentaci \acute{o} n de
corriente cont \acute{i} nua, se suministra un gas en estado de
plasma a trav \acute{e} s del tubo 57 de admisi \acute{o} n. En la pr \acute{a} c-
tica se utilizan como gases para plasma los gases
20 inertes, el arg \acute{o} n, el helio, el hidr \acute{o} geno y el ni-
tr \acute{o} geno, as \acute{i} como mezclas de los mismos. Un arco
de plasma se enciende entre la boquilla 9 y la pieza
de trabajo 73 mediante una descarga de alta frecuen-
cia, y es mantenido por la fuente 69 de alimentaci \acute{o} n.
25 El arco de plasma act \acute{u} a sobre la circunferencia inte-

rior 67 de la boquilla 9. El plasma producido por el arco de plasma circula a gran velocidad a través de la abertura 11 de la boquilla 9, y pasa por el orificio 23 del electrodo auxiliar 21 en dirección a la
5 pieza de trabajo 73.

A través del ánima 29 del tubo 27 de contacto, el alambre 30 de soldar es guiado por la abertura 11 de la boquilla 9 en dirección a la pieza de trabajo 73; se enciende un arco MIG y se mantiene
10 entre el alambre 30 de soldar y el electrodo auxiliar 21. A través de las uniones 59 del manguito 19, se puede suministrar un gas para protección, cuya composición puede diferir de la del gas para plasma, en la forma usual, con el fin de obtener una protección
15 adecuada del material fundido contra la oxidación. Como gases para protección se consideran, además de los gases inertes, también otros gases como el ácido carbónico gaseoso, mezclas gaseosas de argón/oxígeno, argón/helio, argón/oxígeno/ácido carbónico gaseoso,
20 así como hidrógeno y nitrógeno.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran diagramáticamente otras ejecuciones del soplete de acuerdo con el invento, en las que los elementos idénticos se han designado con los mismos números de referencia. En
25 estas tres ejecuciones, la boquilla 9 ya no sirve como

electrodo no consumible para el arco P de plasma. En su lugar, un electrodo 85 de forma de varilla, de tungsteno o de cobre refrigerado con agua, está dispuesto en el alojamiento 3 y está unido a la fuente
5 69 de alimentación. Ahora, el arco P de plasma se mantiene entre el electrodo 85 de varilla y la pieza de trabajo 73.

En la ejecución mostrada en la figura 2, el electrodo auxiliar para el arco MIG, M, está construido como un electrodo 87 de tungsteno de forma de varilla, que está conectado a la fuente 75 de alimentación a través de un portaelectrodo 89.
10

En la ejecución mostrada en la figura 3, la boquilla 9 sirve como electrodo auxiliar y está conectada a la fuente 75 de alimentación, manteniéndose el arco MIG, M, entre el alambre 30 de soldar, y la circunferencia interior 67 de la boquilla 9.
15

En la ejecución mostrada en la figura 4, se obtienen una mayor duración y una carga térmica menor de la boquilla 9. En este caso, la boquilla 9 sirve también como electrodo auxiliar para el arco MIG, en la que, sin embargo, la boquilla tiene como mínimo una pieza 91 de inserción de un material de alto punto de fusión, por ejemplo, tungsteno. Dicha pieza de inserción constituye el verdadero electrodo auxiliar para
20
25

el arco MIG. Preferiblemente, están dispuestas dos
piezas 91 de inserción en la boquilla, diametralmente
opuestas una a otra; la ventaja de la disposición si-
métrica de las piezas de inserción es que los arcos
5 MIG independientes neutralizan las influencias del
campo magnético de cada uno con respecto al otro.

Dado que, en el método de acuerdo con el
invento, el arco MIG entre el alambre de soldar y el
electrodo auxiliar es independiente de la pieza de
10 trabajo y del arco de plasma, la pieza de trabajo ape-
nas resulta influida térmicamente por el arco MIG. La
experiencia ha demostrado que el método es extremada-
mente adecuado para materiales de recubrimiento con
soldadura a regímenes de fusión muy elevados. El aca-
15 ro inoxidable se deposita sin pulverización de partí-
culas en una pieza de trabajo a un régimen que varía
de 20 a 40 Kg por hora, dependiendo de la ejecución
que se utilice y de los parámetros de corriente.

El método se puede llevar a cabo tanto con
20 corriente alterna como con corriente continua, con po-
laridades positiva o negativa del alambre de soldar y
del electrodo no consumible para el arco de plasma.

La figura muestra dos fuentes independientes
de alimentación para el arco de plasma y el arco MIG.
25 Preferiblemente, las dos fuentes de alimentación forman

parte de una unidad común de control en la que, sin embargo, se pueden controlar ambas fuentes de alimentación independientemente una de otra.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 27 de Marzo de 1974, bajo el Nº 74 04120, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

20 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un método perfeccionado de soldadura con arco eléctrico en el que se mantiene un arco MIG en un flujo de gas ionizado que es transportado a tra-

vés de una boquilla en dirección a una pieza de trabajo, un electrodo consumible que sirve como uno de los electrodos del arco MIG, caracterizado porque el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y, como mínimo, un electrodo auxiliar que es independiente de la pieza de trabajo.

2ª.- Un método como el reivindicado en la Reivindicación 1ª, en el que el flujo de gas se ioniza mediante un arco de plasma entre un electrodo no consumible y la pieza de trabajo, caracterizado porque el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y un electrodo auxiliar que está dispuesto entre el electrodo no consumible y la pieza de trabajo.

3ª.- Un método como el reivindicado en la Reivindicación 2ª, caracterizado porque el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y la boquilla que sirve como electrodo auxiliar.

4ª.- Un método como el reivindicado en la Reivindicación 2ª, caracterizado porque el arco MIG se mantiene entre el electrodo consumible y un electrodo auxiliar que está dispuesto entre la boquilla y la pieza de trabajo.

5ª.- Un método como el reivindicado en la Reivindicación 4ª, caracterizado porque la boquilla sirve como electrodo no consumible para el arco de

plasma.

5 6ª.- Un soplete para llevar a cabo el método reivindicado en cualquiera de las Reivindicaciones 1ª a 5ª y que comprende un alojamiento que tiene un suministro de gas, un electrodo no consumible, un tubo de contacto y medios para conectar el electrodo no consumible a una primera fuente de alimentación y para conectar el tubo de contacto a una segunda fuente de alimentación, caracterizado por un electrodo auxiliar que está dispuesto agua abajo del electrodo no consumible y tiene medios para la conexión a la segunda fuente de alimentación.

15 7ª.- Un soplete como el reivindicado en la Reivindicación 6ª, caracterizado porque la boquilla está construida como electrodo auxiliar.

 8ª.- Un soplete como el reivindicado en la Reivindicación 7ª, caracterizado porque la boquilla tiene como mínimo una pieza de inserción de un material de alto punto de fusión.

20 9ª.- Un soplete como el reivindicado en la Reivindicación 6ª, caracterizado porque como mínimo un electrodo auxiliar está dispuesto aguas abajo de la boquilla.

25 10ª.- Un soplete como el reivindicado en la Reivindicación 9ª, caracterizado porque la boquilla

está construída como electrodo no consumible y tiene medios para su conexión a la primera fuente de alimentación.

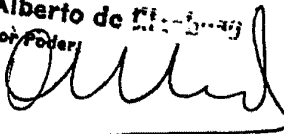
5 11ª.- Un método perfeccionado de soldadura con arco eléctrico junto con un soplete para llevarlo a cabo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 22. SET. 1976

P.A.

Alberto de Eizaberritz
Por Poderes


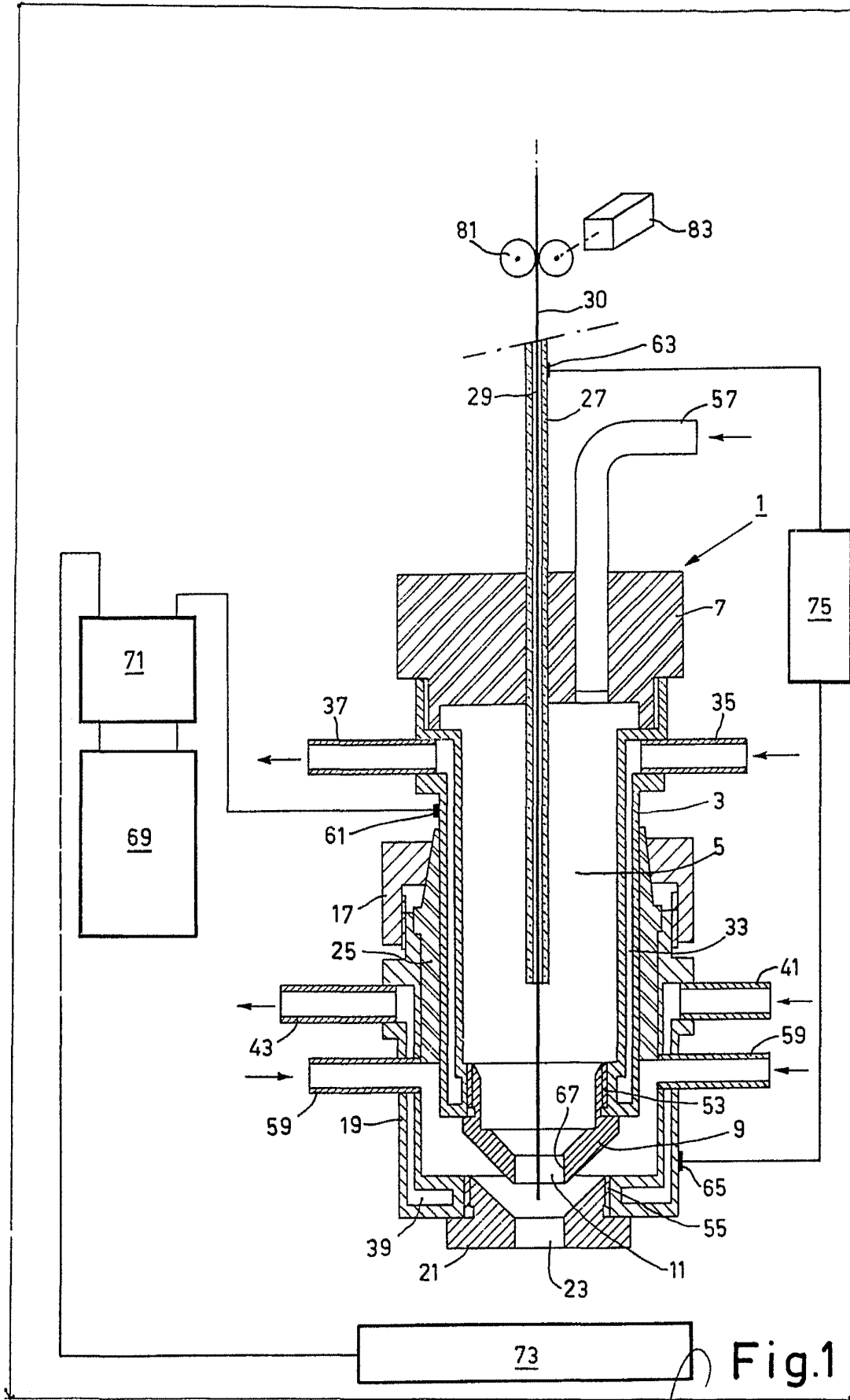


Fig. 1

Alberto de Alencar
Per Tost

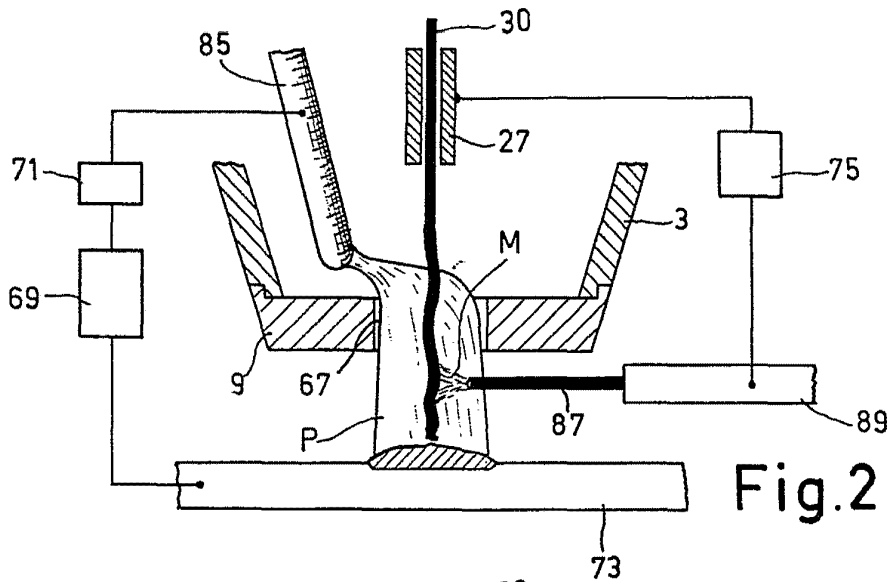


Fig. 2

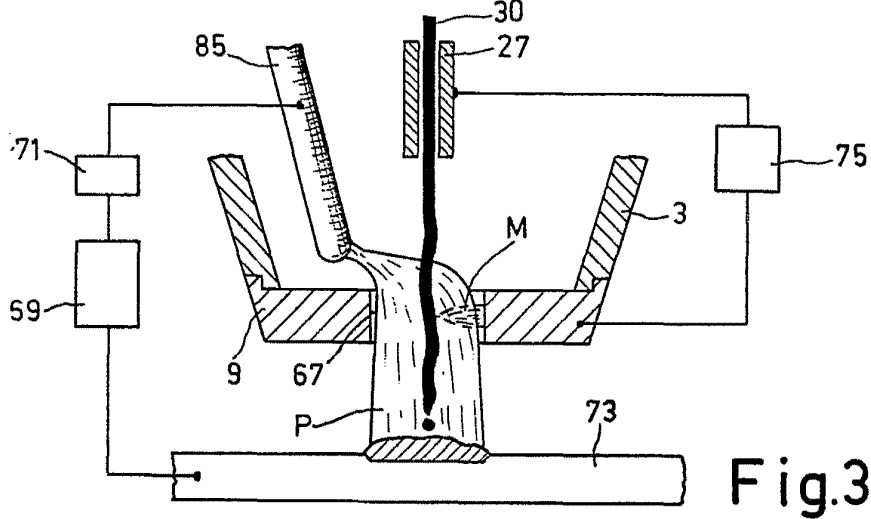


Fig. 3

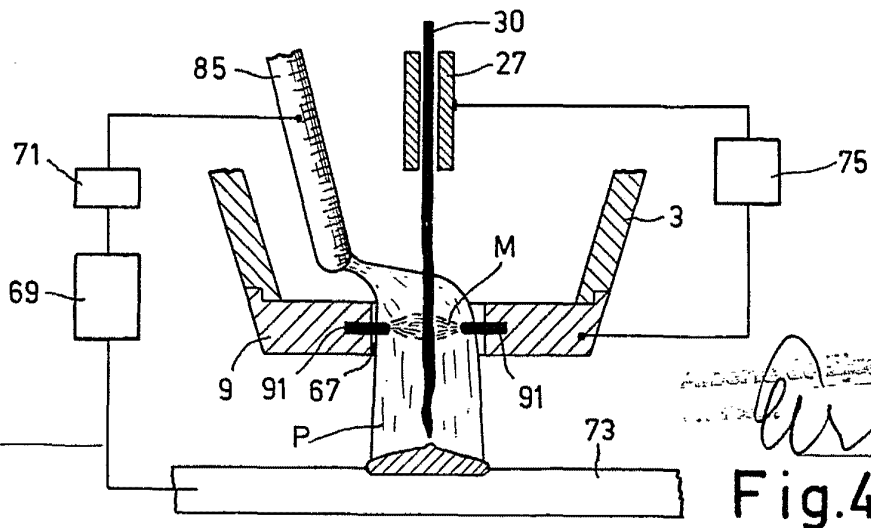


Fig. 4