

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19	ES	11	NUMERO	10	A3
21		22	479543		
			11. ABR. 1979		

PATENTE DE INTRODUCCION

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			B 99 D 7/04
64	TITULO DE LA INVENCIÓN	"UN DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE LINGOTES METALICOS HUECOS"	
66	PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION	Francia, 26 de Diciembre de 1968 nº 15 98147	
71	SOLICITANTE (S)	INSTITUT ELEKTROSVARKI IMENI E.O. PATONA	
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE	Ulitsa Gorkogo, Kiev, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	
72	INVENTOR (ES)		
73	TITULAR (ES)		
74	REPRESENTANTE	D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	(P.- 71.543)

1 El presente invento se refiere a los dispositivos  
de fabricación de lingotes metálicos huecos por refusión ba-  
jo escoria conductora, describiéndose también procedimientos  
correspondientes. Puede ser aplicado para la fabricación de  
5 lingotes huecos empleados como piezas semiacabadas de tu-  
bos de acero, aleaciones y metales (para rodamientos, fuer-  
temente aleados refractarios, resistente a la corrosión, -  
de construcción de alta resistencia, etc... incluidos los  
difícilmente deformables), destinados a ser luego trans-  
10 formados en tubos y otros productos (por hilado, laminado,  
etc...)

Se conoce un procedimiento de fabricación de lin-  
gotes metálicos huecos por refusión bajo escoria conducto-  
ra de la electricidad de un electrodo consumible hueco (tu-  
15 bular) en una lingotera anular refrigerada, constituida  
por un cristalizador refrigerado y una placa de fondo so-  
bre la cual está fijado un núcleo refrigerado, estando es-  
ta placa de fondo fija respecto al cristalizador.

El electrodo consumible es en este caso, refun-  
20 dido en el recinto anular entre el cristalizador y el nú-  
cleo. Durante todo el tiempo de la elaboración del lingote  
hueco, el baño de escoria tiene una forma anular. Su -  
sección es casi igual a la sección del lingote hueco ela-  
borado.

25 El inconveniente del procedimiento propuesto con-  
siste en que, en primer lugar, para elaborar los lingotes,  
se utilizan electrodos consumibles huecos (tubulares) que  
cuestan caros.

Además, el lingote hueco elaborado contiene el  
09049 30 núcleo en el momento de su retirada, y también pueden apa-

POOR  
QUALITY

1       recer fisuras en el lingote y el núcleo debe ser elimina-  
do de cada lingote por vía mecánica.

La finalidad del presente invento es suprimir los inconvenientes mencionados.

5               Se trata, pues, de crear un procedimiento de fa-  
bricación de lingotes metálicos huecos por refusión bajo  
escoria conductora de la electricidad y un dispositivo pa-  
ra realizarlo, que permiten utilizar electrodos consumi-  
bles macizos (obtenidos por conformación o moldeo) bara-  
10       tos, excluir la formación de fisuras en el lingote, obte-  
ner lingotes huecos con una buena superficie interna y que  
pueden ser utilizados directamente para la transformación  
ulterior.

15               La solución consiste en un procedimiento de fa-  
bricación de lingotes metálicos huecos por refusión bajo  
escoria conductora de la electricidad de un electrodo con-  
sumible, en un cristalizador refrigerado en el interior  
del cual está colocado un núcleo refrigerado que forma la  
parte hueca del lingote, encontrándose este núcleo sobre  
20       una placa de fondo refrigerada, siendo este procedimiento  
notable especialmente porque el cristalizador, el núcleo  
y la placa de fondo con el lingote elaborado que es soli-  
dario de esta última realizan, en el curso de la refusión  
del electrodo consumible, un desplazamiento longitudinal  
25       relativo, de tal manera que la parte frontal superior del  
núcleo esté siempre en el baño de escoria.

30               El desplazamiento respecto al cristalizador del  
núcleo y de la placa de fondo, puede ser realizado, bien  
por desplazamiento ascendente del núcleo refrigerado con  
relación al cristalizador fijo y a la placa de fondo, bien

1 por desplazamiento descendente de la placa de fondo con  
el lingote que es solidario de esta última con relación  
al núcleo y al cristalizador fijo, bien por desplazamiento  
descendente del cristalizador junto con la placa de fondo  
5 y el lingote elaborado fijado a ésta, respecto al núcleo.

Es ventajoso, para mejorar la superficie interna  
del lingote hueco elaborado, imprimir al núcleo un movi-  
miento alternativo rectilíneo en la dirección longitudinal,  
y un movimiento alternativo circular alrededor de su eje.

10 El dispositivo para la realización del procedi-  
miento propuesto, que comprende un cristalizador refrige-  
rado, una placa de fondo y un núcleo para la formación de  
la parte hueca del lingote a elaborar, y notable especial-  
mente porque lleva mecanismos para el desplazamiento rela-  
15 tivo del cristalizador, de la placa de fondo y del núcleo,  
durante la refusión del electrodo consumible.

Es ventajoso realizar el dispositivo con un me-  
canismo que imprime al núcleo refrigerado un movimiento  
alternativo rectilíneo en la dirección longitudinal, y  
20 con un mecanismo que imprime al núcleo un movimiento al-  
ternativo circular alrededor de su eje.

Otras características y ventajas del invento apa-  
recerán en el curso de la descripción que sigue:

25 En los dibujos anejos, dados únicamente a títu-  
lo de ejemplo:

La fig. 1 representa un dispositivo para la fa-  
bricación de lingotes huecos por refusión bajo escoria con-  
ductora de la electricidad de un electrodo consumible, se-  
gún el invento, con un mecanismo para el desplazamiento  
30 del núcleo respecto al cristalizador fijo y a la placa de

1 fondo;

la fig. 2 representa el mismo dispositivo con un mecanismo para el desplazamiento de la placa de fondo con el lingote con relación al núcleo y al cristalizador fijo;

5 la fig. 3 representa el mismo dispositivo con un mecanismo para el desplazamiento descendente del cristalizador con la placa de fondo y el lingote elaborado, respecto al núcleo.

10 La refusión de un electrodo consumible 1 (figs. 1, 2, 3) se efectúa en un cristalizador refrigerado 2. En la parte inferior del cristalizador está colocada una placa de fondo 3 refrigerada, que tiene un ánima.

15 La formación de la superficie interior del lingote hueco a elaborar está asegurada por un núcleo refrigerado 4 que pasa a través del ánima de la placa de fondo. La colada de la escoria en fusión en el cristalizador se efectúa a través de un dispositivo 5 de colada y por un conducto 6. La colada de la escoria en la lingotera se puede hacer también por gravedad. El electrodo consumible 1 es adelantado en el baño de escoria a medida de la refusión. Sin embargo, la elaboración del lingote hueco puede ser realizada también con un electrodo consumible fijo. En este caso, el electrodo es fijado a la cara superior del cristalizador, respecto al cual está aislado por una placa intercalar 7, y la sección del electrodo se elige igual o similar a la sección del lingote hueco a elaborar. Antes de comenzar la refusión, se introduce el núcleo 4 en el ánima de la placa de fondo, de tal manera que una parte frontal superior 8 del núcleo sobresale por encima de la placa de fondo y constituye con el cristalizador un recinto anu-

20

25

30

1 lar. La holgura entre el núcleo y el ánima de la placa de  
fondo debe ser mínima, con el fin de excluir las fugas de  
la escoria que se encuentra en el cristalizador al comien-  
5 zó del proceso. Se cuela en el cristalizador la escoria en  
fusión que forma el baño de escoria. A continuación se po-  
ne bajo tensión el electrodo 1, la placa de fondo 3 y el  
núcleo 4, conectándolos a una fuente 9 de corriente alter-  
na o continua.

10 Cuando el baño de escoria alcanza el extremo in-  
ferior del electrodo consumible, éste comienza a fundirse.  
El metal líquido resultante de la fusión del electrodo con-  
sumible se dirige hacia el recinto anular, contorneando en  
su movimiento la parte frontal 8 del núcleo refrigerado 4  
que sobresale en el baño de la escoria. Se forma entonces  
15 un baño anular de metal líquido que, al solidificarse, cons-  
tituye el lingote hueco. Durante la refusión es necesario  
mantener la parte frontal superior 8 del núcleo refrigerado  
en el baño de escoria, con el fin de impedir la formación  
por encima del núcleo, de una costra de metal solidificado  
20 que entorpecería luego el desarrollo del proceso.

Para mantener de modo permanente la parte fron-  
tal superior 8 del núcleo en el baño de escoria en el curso  
de la elaboración del lingote hueco, se hace realizar un  
desplazamiento relativo al cristalizador, al núcleo y a la  
25 placa de fondo sobre la cual está fijado el lingote elabo-  
rado, con una velocidad próxima a la velocidad de subida  
del baño de escoria. El desplazamiento ascendente del nú-  
cleo con relación al cristalizador fijo y a la placa de  
fondo está asegurado por un mecanismo 10 (fig. 1) montado  
30 sobre el vástago porta-núcleo. En este caso, el cristaliza-

1 dor está montado fijo sobre la placa de fondo con ayuda,  
por ejemplo, de pinzas 11 (fig. 3). La posición de la parte  
frontal superior del núcleo en el baño de escoria está  
controlada por detectores (no representados).

5 Según una variante, la formación de la parte  
hueca del lingote se obtiene por desplazamiento de la placa  
de fondo con el lingote respecto al núcleo y al cristali-  
zador fijo, con ayuda de un mecanismo 12 (fig. 2) acopla-  
do a la placa de fondo (por ejemplo con ayuda de un con-  
10 junto tornillo-tuerca).

La fig. 3 representa un dispositivo para moldear  
lingotes huecos, en el cual, a medida de la elaboración  
del lingote, se hace desplazar el cristalizador respecto  
al núcleo, con la placa de fondo y el lingote fijado a  
15 ésta, por medio de un mecanismo 13 que está acoplado al  
cristalizador 2 por una corredera 14 y un brazo 15. En es-  
te caso, el cristalizador está fijado sobre la placa de  
fondo, por ejemplo por pinzas 11.

20 Para mejorar la superficie interior del lingote  
hueco, el núcleo puede estar acoplado a un mecanismo 16  
que le imprime un movimiento alternativo rectilíneo en la  
dirección longitudinal y/o a un mecanismo 17 que le impri-  
me un movimiento alternativo circular alrededor de su eje.

25 Después de la elaboración del lingote hueco de  
longitud necesaria, se corta la corriente y se escamotea  
el electrodo consumible. En todas las variantes del dispo-  
sitivo descritas más arriba, después del corte de la co-  
rriente, se hace realizar un desplazamiento relativo al  
cristalizador, al núcleo y a la placa de fondo con el lin-  
gote que es solidario de ésta, hasta que el núcleo salga

1 completamente de la parte hueca del lingote, a fin de evitar la fijación del núcleo en el lingote debido a la contracción de éste en el curso de la refrigeración.

5 Hecho esto, se separa el núcleo del vástago porta-núcleo y se extrae el lingote hueco.

10 El procedimiento propuesto y el dispositivo propuesto para realizarlo, permiten obtener lingotes huecos sin defectos internos ni externos de metal fino refundido bajo escoria conductora de la electricidad. La aplicación de este procedimiento y del dispositivo para realizarlo permiten suprimir las operaciones onerosas (perforación con la broca o con el punzón) en la fabricación de las piezas semiacabadas de tubos a partir de semiproductos macizos, lo que es particularmente importante en el caso de la fabricación de piezas semiacabadas de tubos de metales y aleaciones difícilmente deformables.

15

Naturalmente, el invento no está limitado en absoluto a los modos de ejecución descritos y representados, que no han sido definidos más que a título de ejemplo.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un dispositivo para la fabricación de lingotes metálicos huecos por refusión bajo escoria conductora de electricidad de un electrodo consumible en un cristalizador refrigerado, en el interior del cual está colocado un núcleo refrigerado que forma la parte hueca del lingote elaborado mantenido sobre una placa de fondo, caracterizado por que comprende un cristalizador, una placa de fondo y un núcleo para la formación de la parte hueca del lingote a elaborar, estando estos tres elementos refrigerados, así como mecanismos para el desplazamiento longitudinal relativo al cristalizador, de la placa de fondo y del núcleo en el curso de la refusión del electrodo consumible.

15

20

25

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye un mecanismo que imprime al núcleo un movimiento alternativo rectilíneo en la dirección longitudinal.

3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque incluye un mecanismo que imprime al núcleo un movimiento alternativo circular alrededor de su eje.

09049 30

4ª.- Un dispositivo para la fabricación de lingotes

**POOR  
QUALITY**

1 -tes metálicos huecos.

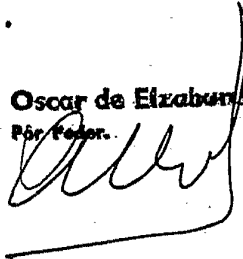
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representada en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 11.ABR.1979

P.A.

Oscar de Ezabun  
Por Feder.



10

15

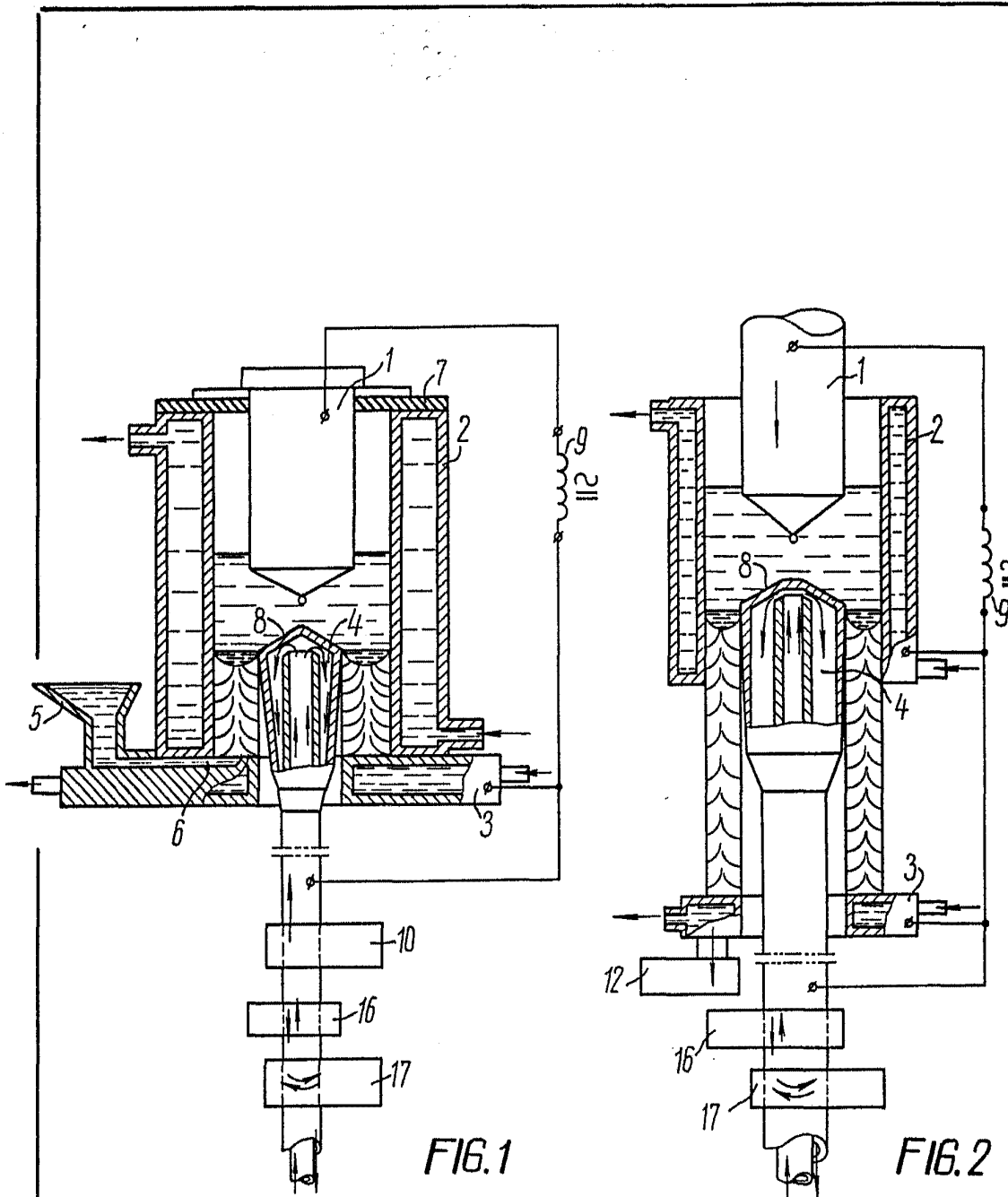
20

25

C C F

09049 30

**POOR  
QUALITY**



Oscar de Elzaburo  
Por Todos

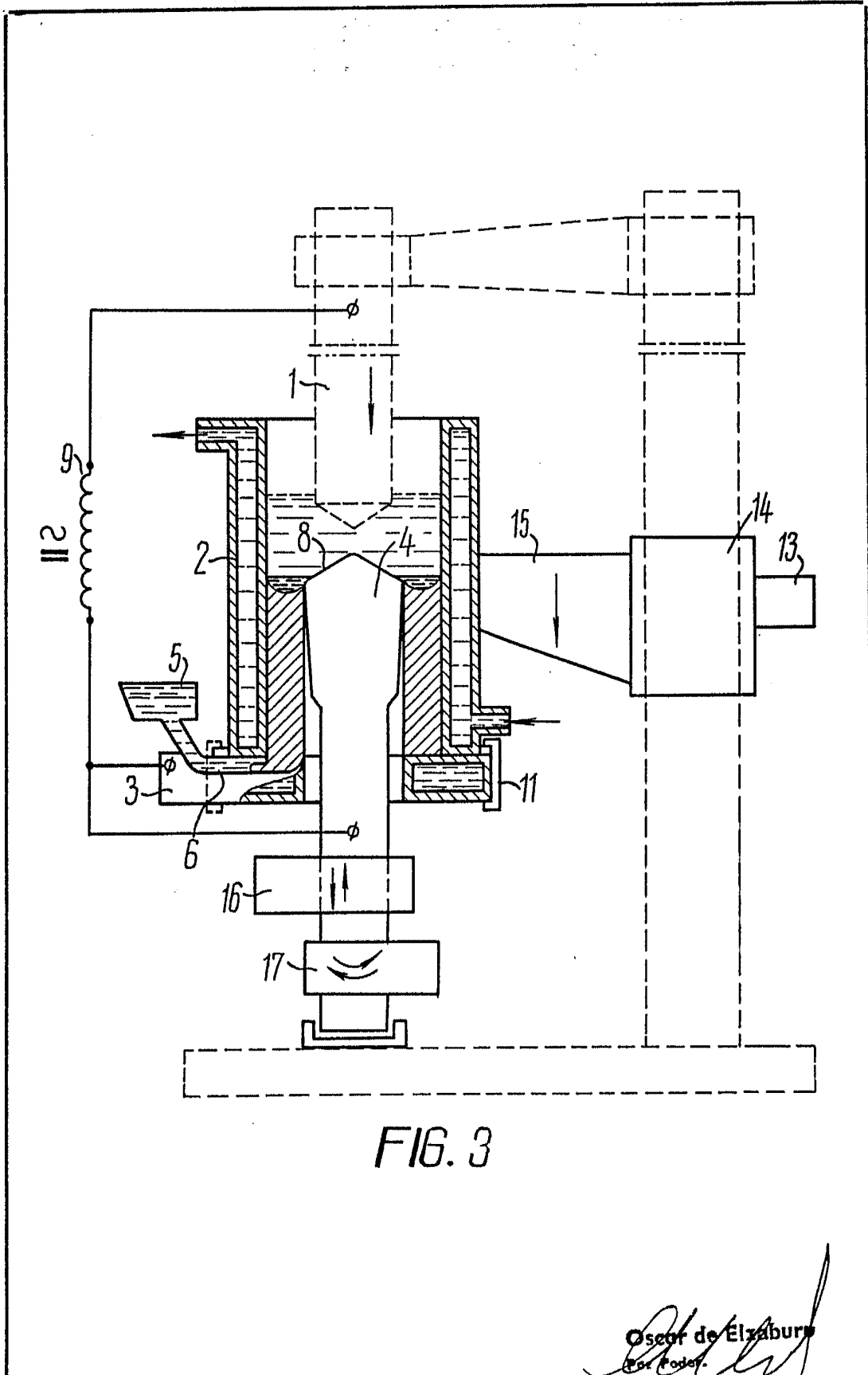


FIG. 3

Oscar de Elizaburu  
E. de E. de E.