



23

374886

374886

SECRETARIA DE ECONOMIA Y FINANZAS
 DIRECCION GENERAL DE PATENTES Y MARCAS
 CLASIFICACION I.P.C.
 CLASE E-04
 SUBCLASE e

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: 1. JEAN P. BERNOUD
2. HANS WALTER PFEIFFER

Residencia: 1. WALENSTADT, Suiza
2. PLETTENBERG-OHLE, Alemania

Enunciado: ELEMENTO DE CONSTRUCCION PREFABRICADO
EN FORMA DE PLACA, DE HORMIGON ARMADO".

Prioridad de la solicitud de patente suiza No.
019 278/68 del 24 de Diciembre de 1968.

CANCELADO



374886

1 El invento se refiere a un elemento de construcción prefabricado, en forma de placa, de hormigón armado para la entibación de túneles así como para su utilización en construcciones de altura.

5 Para la entibación con hormigón de túneles y galerías se utilizan chapas que, simultáneamente, forman un encofrado perdido y la armadura. Estas chapas están provistas de dobleces, dispuestas en filas y dirigidas alternativamente hacia ambos lados. Paralelamente a las filas de dobleces, 10 en cada caso, se encuentran dispuestos solamente hacia un lado rebordes abovedados. Mediante ésta configuración se obtienen unas propiedades estáticas excelentes para la chapa y una buena trabazón con el relleno de hormigón. Al mismo tiempo, los numerosos orificios que atraviesan la chapa 15 provocan que la gunita aplicada sobre el lado interno de la entibación para la impermeabilización y como protección anticorrosiva, se una fijamente con el relleno de hormigón que se encuentra entre la chapa y la roca. Finalmente, las distintas chapas pueden unirse cómodamente entre sí debido 20 a que por los bordes se superponen y con el auxilio de pasadores o varillas, que se desplazan por las aberturas que forman los dobleces, se sujetan una contra otra.

La misión del invento consiste en crear un elemento de construcción prefabricado, en forma de placa, que sea 25 adecuado, tanto para la entibación de túneles como para ser utilizado en construcciones de altura, que pueda ser montado rápidamente en la respectiva obra y que pueda unirse cómodamente con los elementos contiguos. Este problema se soluciona, de acuerdo con el invento, porque la armadura está 30 formada por una chapa que está provista de dobleces dispues

374886



1 tos en filas, que sobresalen alternativamente hacia ambos
 lados de la chapa, porque la chapa de armadura está incrus-
 tada en el hormigón en las inmediaciones de una superficie
5 tas del elemento de construcción, paralelas a la dirección
 de las filas de dobleces, una fila de dobleces, como míni-
 mo, no está cubierta por el hormigón.

 Las filas de dobleces que quedan libres en las aris-
 tas ofrecen la posibilidad de acoplar directamente una cha-
10 pa de encofrado y de armadura, si se desea acoplar directa-
 mente un elemento prefabricado a una chapa de encofrado y
 de armadura, o de establecer una unión con el siguiente
 elemento de construcción prefabricado si para ello se uti-
 liza una grapa, que está formada por un segmento de la cha-
15 pa de armadura y tiene la anchura de dos filas de dobleces,
 y se sujeta con el auxilio de pasadores que se introducen
 en las aberturas formadas por los dobleces situados en fi-
 la.

 La chapa de armadura, para elementos de construcción
20 abovedados, está incrustada en el hormigón en las inmedia-
 ciones de la superficie lateral cóncava. Si se entiba un
 túnel con elementos de construcción prefabricados de éste
 tipo, que se enlazan por anillos "tubbings", deben de imper-
 meabilizarse las juntas entre los elementos de construcción
25 para librar al túnel del agua que emerge de la roca lindan-
 te.

 Una posibilidad sencilla de impermeabilización y, al
 mismo tiempo, un aislamiento contra el agua que eventual-
 mente puede atacar al hormigón, consiste en que el elemen-
30 to de construcción, a excepción de la superficie lateral

37.4886



1 en cuyas aristas quedan libres las filas de dobleces, es
té revestido por todas las partes de una lámina de plás-
tico soldable que con sus aristas, que rodean la super-
ficie lateral libre, sobresalga del elemento de construc-
5 ción para formar uniones soldadas con las láminas que en-
vuelven los elementos de construcción contiguos.

Es conveniente que la lámina esté provista en su la-
do interior con nervios en forma de garfios, para que al
fabricarse el elemento de construcción se produzca una
10 unión fija entre la lámina y el hormigón.

Si durante el avance del túnel en roca quebradiza se
trabaja con un escudo que se mueve hacia adelante de acuer-
do con el acceso que también puede estar formado por lan-
zas sueltas, dispuestas horizontalmente, que aseguran la
15 parte del túnel que no ha sido definitivamente entibada,
hay que tener cuidado que el extremo posterior del escudo
o los extremos de las lanzas situadas detrás no dañen, du-
rante el movimiento de avance, la lámina aislante en los
lados externos del elemento de construcción prefabricado
20 ya colocado. A éste objeto, el invento propone que la lá-
mina que cubre la superficie lateral esté provista exterior-
mente con nervios que, en corte transversal tengan aproxima-
damente una forma semicircular. Estos nervios, resulta con-
veniente, que sean moldeados durante la fabricación de
25 la lámina.

El invento se describe con mayor detalle a base del
plano. Se muestra:

Fig. 1 una sección longitudinal del ele-
mento de construcción prefabrica-
do,

374886



1

Fig. 2 un lugar de unión entre dos elementos de construcción contiguos, en perfil y

5

Fig. 3 una sección según la línea III - III de la fig. 2.

En la Fig. 1 se designa por 1 un elemento de construcción prefabricado que está destinado para la entibación de un túnel.

10 El elemento de construcción 1 forma una placa rectangular, de tipo segmento, o bien abovedada de acuerdo con la sección del túnel. La placa es de hormigón armado. Como armadura se utiliza una chapa 2, especialmente configurada, que en las inmediaciones de una superficie lateral 3 está
15 incrustada en el hormigón. Si se trata de una placa abovedada destinada a la entibación de un túnel, la armadura 2 está dispuesta en el lado interno, abovedado y cóncavo, que está vuelto hacia el túnel.

La chapa de armadura está provista de dobleces dispues
20 tos en filas que están abovedados alternativamente hacia ambos lados de la chapa 2. Los dobleces abovedados hacia el centro del elemento de construcción 1, están designados por 2a, y los dobleces abovedados hacia la superficie lateral 3, por 2b. Debido a los sucesivos dobleces 2a, 2b de cada fila que sobresalen alternativamente por ambos lados de la chapa
25 de armadura 2, se forman unos orificios continuos en la dirección longitudinal de las filas que, al mismo tiempo, tienen comunicación con el hormigón les rodea. Entre cada dos filas de dobleces se encuentra un reborde 2c que, en sección, tiene una forma aproximada de V. En el ejemplo de eje
30 cución representado, todos los rebordes están dirigidos ha-

374886



1969

1 cia la superficie lateral 3 del elemento de construcción 1.

En cada una de las aristas, en las que chocan los lados estrechos 4a y 4b con la superficie lateral 3 del elemento, la chapa de armadura 2, en la anchura de una fila de dobleces 2' ó 2", queda libre de hormigón. Estas filas de dobleces libres sirven, según se explica más adelante, para la unión con los elementos contiguos. Durante la fabricación del elemento de construcción, en el lado interno de las filas de dobleces 2', 2" que han de quedar libres, se sujeta una tira de chapa o se pega una tira de material plástico 15.

El elemento de construcción 1 está provisto con otra armadura adicional de tejido de acero para hormigón armado 6 que está dispuesta en el hormigón en las inmediaciones de la superficie lateral vuelta hacia la roca. Entre el tejido de acero para hormigón armado 6 y la chapa de armadura 2 se han previsto unas uniones 5 en forma de horquillas.

Para que los elementos de construcción 2 puedan alinearse entre sí durante la colocación o el montaje, en cada uno de los lados estrechos 4a se ha dispuesto un rebaje 4c y en el lado estrecho opuesto 4b el correspondiente saliente 4d.

El elemento de construcción 2, a excepción de la superficie lateral 3, está revestido por todas las partes de una lámina de plástico que sirve para el aislamiento y que durante la fabricación del elemento se incrusta en hormigón sobre las superficies externas. Se obtiene un anclaje fijo de la lámina en el hormigón por unos salientes 16, dispuestos en el lado interno de la lámina, parecidos a garfios. Estos salientes se moldean en la lámina durante la fabrica

374886



C. 1969

1 ción de la misma. La parte de lámina que cubre la super-
ficie lateral 7 está designada por 8. Los lados estre-
chos 4a y 4b están cubiertos por las superficies de lá-
mina 8a y 8b. Estas superficies están alargadas por en-
5 cima de las aristas de los lados estrechos 4a y 4b, si-
tuadas hacia adentro, de modo que se forman unos bordes
8c y 8d, en forma de tiras, que sobresalen libremente.

De igual modo también está cubiertas con la lámina
9a las superficies superior e inferior 9 (figs. 2 y 3)
10 del elemento, sobresaliendo igualmente éstos trozos de
lámina por encima de las superficies laterales 3 con un
borde 9b.

Quando durante su montaje, los elementos de construc-
ción se colocan colindantes y superpuestos, los bordes de
15 lámina 8c, 8d ó 9b se encuentran juntos, por parejas, en
las juntas horizontales y verticales. Por soldadura de
los bordes de lámina correspondientes 8c y 8d que perte-
necen a los elementos contiguos, por ejemplo 1, 1' en la
fig. 1, se obtiene un cierre hermético al agua de la junta
20 vertical entre los lados estrechos 4a y 4b. De una forma si-
milar se sueldan los bordes de lámina 9b a lo largo de las
juntas horizontales. Al mismo tiempo se obtiene un aisla-
miento que es eficaz en los lados externos 7 de todos los
elementos de construcción.

25 Los elementos de construcción 1, 1' que están situa-
dos colindantes con los lados estrechos 4a y 4b (Fig. 1)
se unen, entre si después de formada la costura de solda-
dura entre los bordes de lámina 8c y 8d, con el auxilio
de una grapa 10. La grapa 10 está formada por un segmento de
30 la chapa de armadura 2 y tiene, de acuerdo con las filas de

374886



1 dobleces 2' y 2" que no quedan cubiertas de hormigón,
una anchura equivalente a dos filas de dobleces. La gra
pa 10, referido a la Fig. 2, se coloca con sus dobleces
2a, dirigidas hacia atrás, sobre los respectivos doble-
5 ces 2a, abovedados hacia atrás, de las filas libres 2'
y 2". Con ello, los dobleces 2b de la grapa 10 también
están dispuestos contra los respectivos dobleces de las
chapas de armadura en las filas libres de hormigón:

10 A continuación, a través de los orificios longitudi-
nales que pasan por los dobleces se introducen, según las
Figs. 2 y 3, unos pasadores 12. De ésta manera quedan uni-
dos los elementos de construcción 1 y 1'. Para que puedan
introducirse los pasadores 12 en cada una de las filas de
dobleces 2' y 2", libres de hormigón, se omiten en 11 al-
15 gunos dobleces 12b dirigidos hacia adelante. El lugar de
unión puede ser rellenado de hormigón hasta que resulte
una superficie lateral 3 continua y lisa.

Si en la montaña quebradiza la sección de túnel que
se encuentra delante de la entibación definitiva está ase-
20 gurada por un escudo de avance o por lanzas situadas hori-
zontalmente adaptadas a la sección del túnel y desplaza-
bles hacia adelante individualmente, el extremo posterior
14 del escudo o las lanzas están en contacto con la super-
ficie lateral 7 de los elementos de construcción. Para que
25 no se dañe la lámina 8 al avanzar el escudo o las lanzas,
sobre la lámina que cubre la superficie 7 del elemento de
construcción se hallan dispuestos unos nervios 13 que, en se-
cción, tienen forma semicircular y que son moldeados sobre
la lámina durante la fabricación de la misma.

30 El elemento de construcción, objeto del invento, puede



1 ser fabricado para la entibación de túneles como segmento
curvado con el radio deseado. Al ser utilizado en construc
ciones de altura, por ejemplo como elemento liso en forma
de placa, no resultan necesarios los nervios 13.

5 En resumen, la patente de invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción prefabricado en forma de placa,
de hormigón armado, para la entibación de túneles así co
10 mo para su utilización en construcciones de altura, carac
terizado porque la armadura está formada por una chapa
(2) que está provista de dobleces (2a, 2b) dispuestos en
filas y que sobresalen alternativamente por ambos lados
de la chapa (2), porque la chapa de armadura (2) está in
15 crustada en el hormigón en las inmediaciones de una su
perficie lateral (3) del elemento de construcción (1) y
porque en las aristas del elemento de construcción, para
lelas a la dirección de las filas de dobleces (2a, 2b) que
queda, por lo menos una fila de dobleces (2', 2'') sin es
20 tar cubierta por hormigón.
2. Elemento de construcción según la reivindicación 1, ca
racterizado porque para unir dos elementos de construc
ción (1, 1') contiguos por sus lados estrechos (4a, 4b),
sirve una grapa (10) que está formada por un segmento de
25 la chapa de armadura de una anchura de dos filas de doble
ces y que se sujeta con el auxilio de pasadores (12) que
están introducidos en los orificios formados por los do
bleces (2a, 2b) dispuestos en fila.
3. Elemento de construcción según las reivindicaciones 1 y
30 2, caracterizado porque la chapa de armadura (2), para

374886

23



- 1 elementos de construcción abovedados, está incrustada en hormigón en las inmediaciones de la superficie lateral cóncava (3).
4. Elemento de construcción según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque a excepción de la superficie lateral (3), en cuyas aristas se encuentran libres las filas de dobleces (2', 2''), está revestido por todos los lados por una lámina de plástico soldable (8, 8a hasta d; 9a, b), que sobresale con sus bordes (8c, 8d; 9b) que envuelven la superficie lateral (3), para formar uniones por soldadura con las láminas que recubren los elementos de construcción contiguos.
5. Elemento de construcción según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la lámina está provista por su lado interno con nervios (16) en forma de garfios.
6. Elemento de construcción según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el lado exterior de la lámina se encuentran dispuestos nervios que, en sección, tienen aproximadamente una forma semicircular.
7. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "ELEMENTO DE CONSTRUCCION PREFABRICADO EN FORMA DE PLACA, DE HORMIGON ARMADO".

25

30

374886



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 23 Diciembre 1969

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

20

25

30

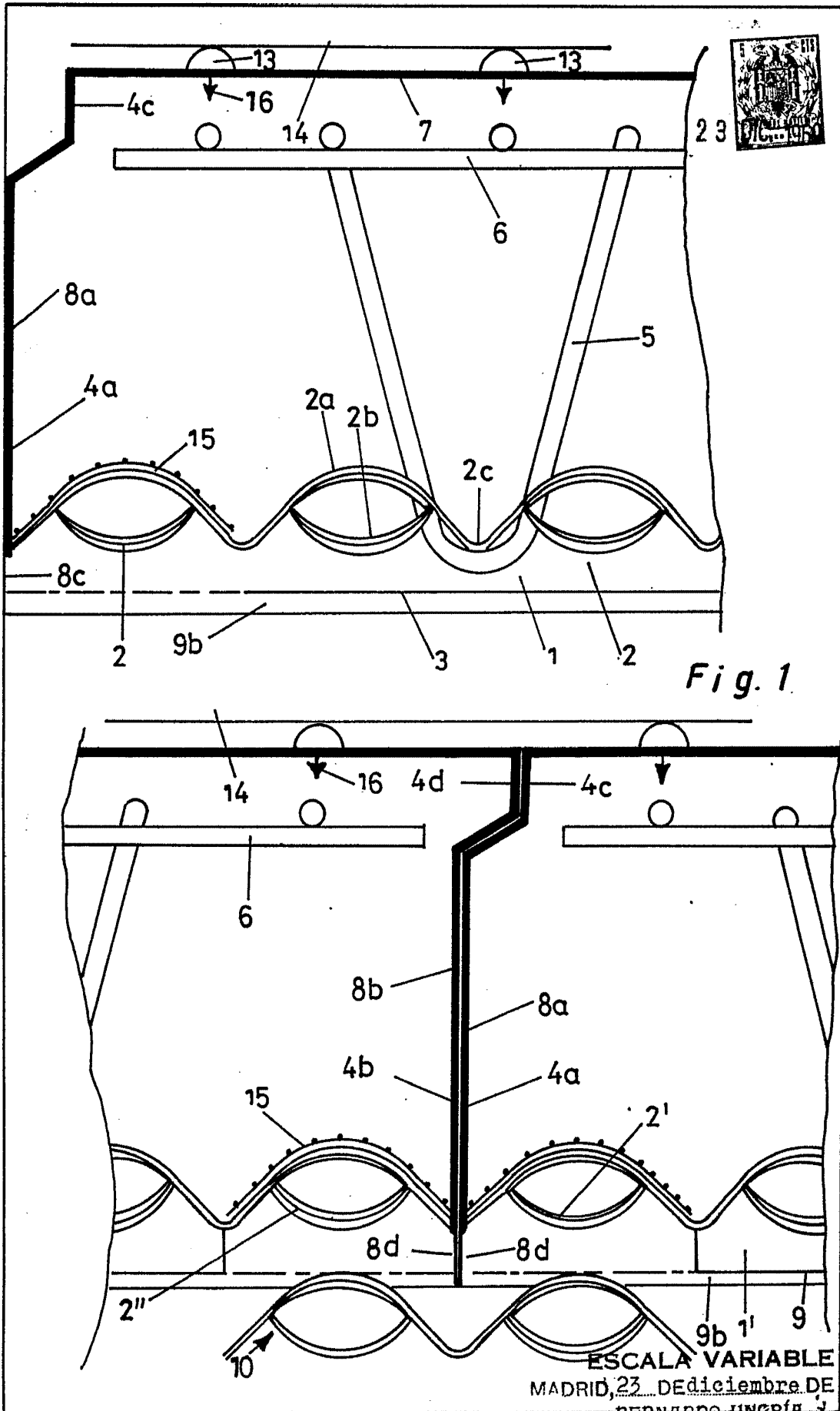


Fig. 1.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE DICIEMBRE DE 1969
BERNARDO J. UNCRIN
P. P.

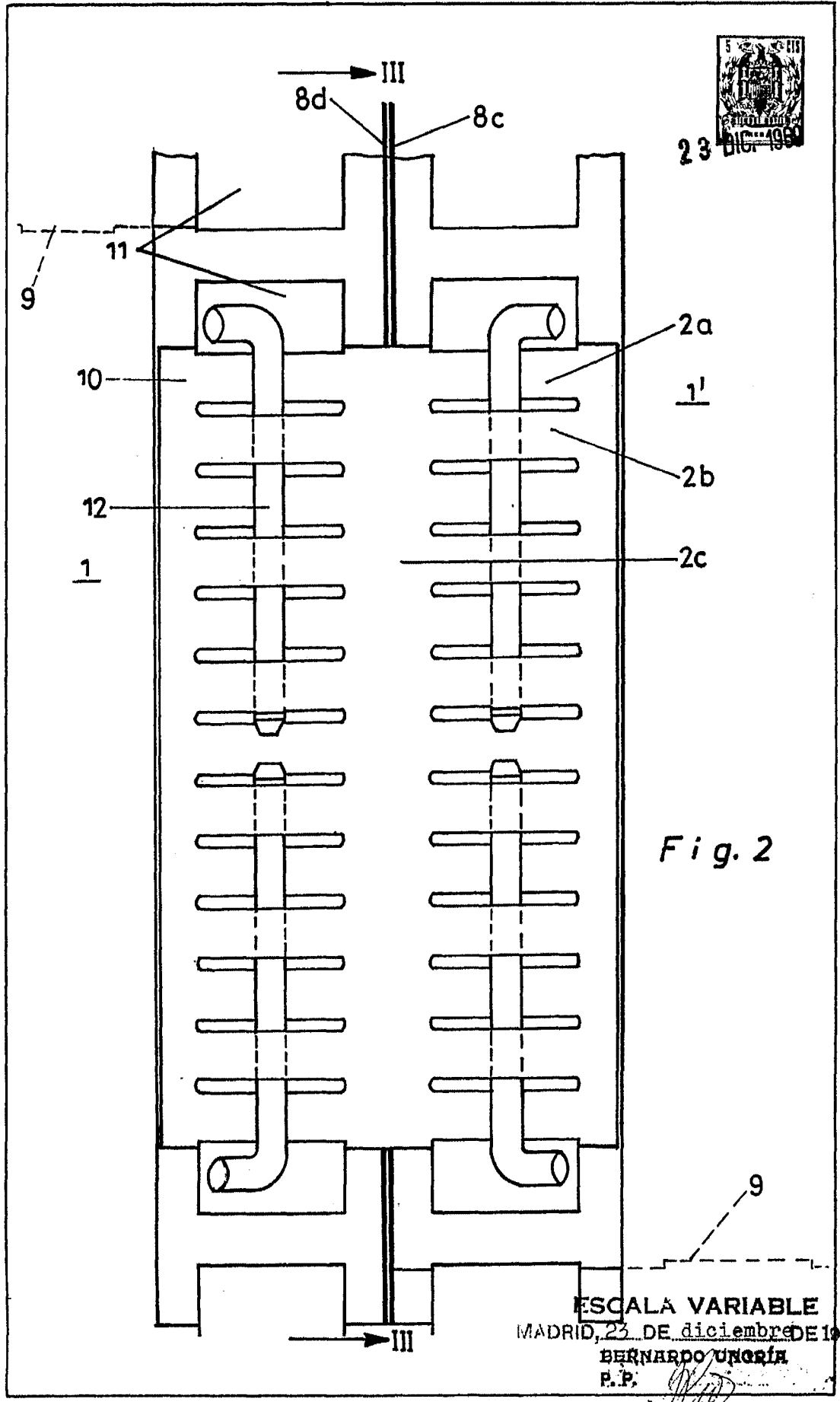


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE diciembre DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P.P.

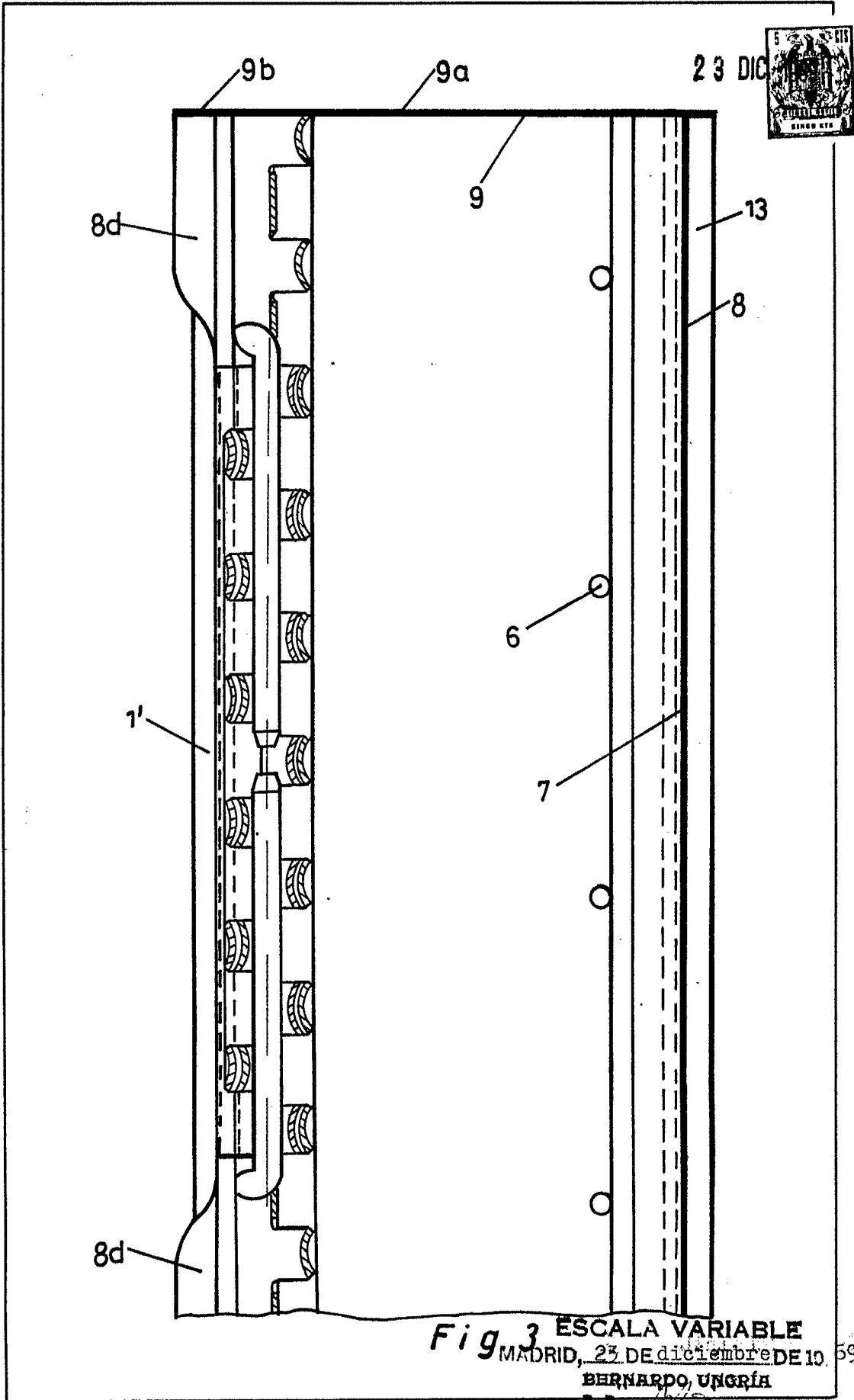


Fig. 3 ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE diciembre DE 1907
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

69