

409622

8



fe 28-7-75

Int. Cl.²: E04B

Nº 409.622

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: NEXOR, S.A.

RESIDENCIA: Eduardo Dato, 18 VITORIA

ENUNCIADO: PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION

DE FORJADOS DE PISOS DE HORMIGON AR-

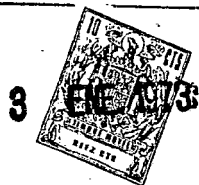
MADO ALIGERADO.

Prioridad: Patente n.º del

RMB.-

409622

- 2 -



1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am-
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
15 legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar-
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituyé una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
30 18 de Noviembre de 1.935).

409622

3



1 La invención se refiere a ciertos perfeccionamientos que, introducidos en la ejecución de forjados de hormigón armado aligerado, son origen de considerables mejoras.

5 Para que se entienda mejor cual es la idea que la invención persigue, va a definirse, antes de explicar la naturaleza de los perfeccionamientos que se proponen, cual es el estado actual de la técnica sobre esta materia.

10 A. CARACTERISTICAS DE LOS FORJADOS CONVENCIONALES DE HORMIGON ARMADO ALIGERADO AUTARQUICOS (Es decir, que eliminan o evitan en gran parte el encofrado) (Figs. 1 a 4).

15 La eliminación total o parcial del encofrado para constituir forjados continuos de hormigón armado aligerado, ya se ha venido consiguiendo desde hace tiempo mediante los sistemas "autarquicos": con viguetas prefabricadas de hormigón armado o pretensado o creadas a través de piezas cerámicas y con piezas de relleno de hormigón o cerámica.

20 La solución que aquí se considera es la que corresponde a forjado autárquico con piezas (tanto para vigueta como para relleno) de cerámica (más normalmente) o de hormigón (en piezas huecas).

A.1 Perfeccionamientos que debieran realizarse sobre los tipos convencionales de forjados autárquicos.

25 Aun cuando hay una gama muy variada de tipos de forjado aligerado con piezas cerámicas (y en menor escala de hormigón) encaminados a obtener determinadas ventajas, pueden señalarse, en términos generales, una serie de inconvenientes o desventajas, que afectan, en uno u otro grado, a la mayor parte de los tipos existentes y que limitan en la práctica la eficacia (en el aspecto técnico o económico) de las
30 diversas soluciones.

409622

- 4 -



1

A.2 Clasificación de tipo general de los forjados ali-
gerados constituidos mediante piezas auxiliares.

5

Aun cuando hay una gran matización de soluciones, en términos generales, (y dejando aparte soluciones que no pueden considerarse óptimas por constituir secciones resis-

tentes en que no se da continuidad a través de nervio de hormigón, entre el armado de tracción y la cabeza de compresión) pueden distinguirse dos tipos de secciones resistentes para estos forjados:

10

a) Forjados con sección resistente constituida por un nervio principal central (Fig. 1) y cabeza de compresión correspondiente.

15

b) Forjados con sección resistente constituida por dos nervios paralelos (Fig. 2) y cabeza de compresión correspondiente.

20

Prescindiendo de las ventajas que en determinados aspectos pueda representar una solución sobre otra, ambas soluciones presentan una serie de limitaciones e inconvenientes que se van a enumerar separadamente.

25

A.3 Inconvenientes y limitaciones que se dan en los forjados con sección resistente constituida por un nervio central.

Para este tipo de solución pueden darse dos casos generales:

30

A.3.1. Forjado con semi-vigueta de altura relativamente im-
portante. (Fig. 1).

Este caso viene a corresponder al representado en la Fig. 1. En tal solución el plano s-s' de separación entre el hormigón de la semivigueta (realizada a pié de la obra o en taller) y el hormigón vertido



1 "in situ" está muy cerca de la línea neutra y por tanto
las tensiones tangenciales son muy altas. Para garantizar
la adherencia entre los hormigones es preciso constituir
los canales (c y c') auxiliares laterales, lo cual im--
5 plica un gasto adicional de material no aprovechado en
flexión. Aun así, la solución puede presentar un estado
precaerío puesto que las tensiones tangenciales (Fig. 1
gráfico de tensiones) en los planos correspondientes son
altas.

10 Si se procura mejorar la solución aumentando la sección
de ambos canales laterales se aumenta material y peso.
Puede ser necesario (para casos de esfuerzo cortante de
cierta importancia) complementar la semivigüeta con es-
tribos, al menos en las zonas extremas.

15 A.3.2 Forjado con semi-vigüeta de poca altura. (Fig. 3)

Este caso está representado en fig. 3. En tal solución,
aun cuando el plano s-s' de separación entre los dos
hormigones se encuentra más alejado de la Línea Neutra
que en el caso anterior, las tensiones tangenciales son
20 importantes y la zona de adherencia entre el hormigón
vertido y la semi-vigüeta muy limitada. Como quiera que
la eventual creación de canales auxiliares laterales es-
tá muy limitada esta solución para una disposición co--
rrecta, necesitará normalmente del complemento de estri-
25 bos de acero, lo cual encarece la solución.

A.4 Inconvenientes y limitaciones que se dan en los forjados
con sección resistente constituida por dos nervios parale--
los.

30 También en este tipo pueden darse los dos casos ante--

409622

- 6 -



1
5
10
15
20
25
30

riores:

A.4.1. Forjado con semi-vigueta de altura relativamente importante. (Fig. 2).

En este caso, (considerando hueco el canal principal de la pieza de semi-vigueta) teóricamente se obtiene una ligereza satisfactoria y un buen aprovechamiento del hormigón a flexión, pero en la práctica, debido a exigencias insoslayables de realización, se dan los siguientes inconvenientes:

a) La anchura n' de los nervios viene condicionada (sobre la exigencia de cálculo) por la necesidad de que el hormigón rellene satisfactoriamente los huecos, lo cual es tanto más aleatorio cuanto mayor sea el espesor del forjado. Por otra parte, dada la proximidad del plano de separación superior, entre los dos hormigones (Fig. 2, gráfico de tensiones) la ligazón de la semi-vigueta al hormigón vertido está principalmente encomendado a la adherencia entre el hormigón de los nervios y las paredes verticales exteriores de la semivigueta.

En consecuencia, tanto la resistencia a flexión como a esfuerzo cortante exigen la garantía de que los nervios n' sean correctamente rellenos de hormigón lo cual a su vez puede exigir (sobre todo para espesores importantes de forjado) secciones de nervio superiores al resultado estricto del cálculo y supone que una posible imperfección en el relleno de los nervios puede afectar notablemente a la adherencia semi-vigueta-hormigón vertido "in situ".

A.4.2. Forjado con semi-vigueta de poca altura (Fig. 4)



409622

3

1

En este caso (Fig. 4) la situación de la semi-vigueta respecto al hormigón vertido "in situ" (debido a la relativa poca superficie de adherencia) es acusadamente precaria y prácticamente será necesario (salvo acciones de muy poca entidad) complementar la semi-vigueta con cercos de acero si se quiere garantizar la resistencia al esfuerzo cortante.

5

10

B. VENTAJAS QUE INTRODUCE LA SOLUCION QUE SE REIVINDICA CORRIGIENDO LAS DESVENTAJAS Y LIMITACIONES EXPUESTAS EN EL APARTADO A.

15

La solución que se reivindica (que no se trata de una única solución concreta, sino de una gama de posibilidades y graduaciones aplicable en relación a cada caso) afecta en determinado aspecto y grado corrigiendo los inconvenientes expuestos y añadiendo otras ventajas técnicas y económicas, tanto al caso de secciones resistentes de uno como de dos nervios. Con el fin de hacer una enumeración concreta se clasifican separadamente los diversos casos:

20

B.1 Ventajas que se consiguen en forjado de nervio central con la solución que se reivindica. (Fig. 5).

25

Para obtener (de acuerdo con el esquema de Fig. 1) una solución convencional de anchura de nervio central n' y canales auxiliares laterales c' , el contorno preciso ideal de la semi-vigueta sería: $M - M' - M'' - M'''$ (Fig. 5). Las condiciones de adherencia de la semi-vigueta al hormigón vertido serían precarias por estar limitadas a la zona de paredes verticales h' .

30

Con la solución que se reivindica, con una pieza de anchura e , menor que la ideal e' , se obtiene, no solamente una zona de altura h de adherencia, sino una integra

409622

- 8 -



1 ción del hormigón vertido con las propias piezas de se
mi-vigueta (zona rayada en pieza de semi-vigueta) que
cambia completamente las condiciones de trabajo, que ya
no se funda en la simple adherencia sino en la resisten
5 cia a compresión y esfuerzo cortante de la propia sec-
ción del hormigón vertido.

Este efecto, relativo a la acción del esfuerzo cortan-
te, se amplía también en el mismo sentido y en el de
aumentar la resistencia a la flexión (en grado vario,
10 según la altura relativa de la Línea Neutra) debido al
efecto que introduce la solución adoptada para las pie-
zas de relleno.

B.2 Ventajas que se consiguen en forjado con nervios para-
lelos, con la solución que se reivindica. (Fig. 6 y 7).

15 Las ventajas que se pueden obtener con la solución que
se reivindica, son aun más acusadas para el caso de for-
jados con sección resistente constituida por dos ner-
vios paralelos.

20 En la fig. 6 se puede comprobar, que en una solución -
convencional (es decir como la representada en la Fig.
2) con una pieza de anchura e' y canal superior c' y -
piezas de relleno convencionales correspondientes, se
obtendrían nervios laterales de anchura n' . Sin embar-
go, con la solución que se reivindica, con una pieza de
25 anchura $e = e'$ se obtiene un canal de anchura c mayor
que c' y nervios n notablemente superiores (en eficacia
resistente) a los n' convencionales.

30 La acción de adherencia que en la solución convencional
era la única que ligaba la semi-vigueta al hormigón ver-
tido (adherencia en paredes exteriores de la semi-vigueta)

409622



1

te y zona superior) es fundamentalmente reforzada por la forma de trabajo que se da entre la semi-vigueta y el hormigón vertido en nervios (que se integra entre las paredes resaltadas de la semivigueta).

5

La sección eficaz de los nervios resistentes, tanto a esfuerzo cortante, como a flexión (este último caso, según la posición relativa de la Línea Neutra) aumenta considerable (para secciones usuales, hasta un orden de un 60 % aproximadamente).

10

C. CARACTERISTICAS DE LA SOLUCION QUE SE REIVINDICA.

La solución que se reivindica y que afecta en diversos aspectos y grado (según se matice el sentido de la solución) a las limitaciones expuestas de los forjados autárquicos, está fundamentada en dos aspectos:

15

a) Peculiaridad de las piezas auxiliares a emplear en la constitución de los forjados, sobre los tipos convencionales.

20

b) Modificación sencilla y cómoda (es decir que no implica un proceso complejo o complicado) sobre el sistema convencional de realizar este tipo de forjados, de modo que para ello no se precisa personal especialmente preparado u operaciones de gran minuciosidad.

25

C.1 Sentido general de la solución.

Desde un punto de vista teórico, todos los inconvenientes expuestos en Apartados A, se pueden corregir con facilidad, e incluso, desde un punto de vista práctico, en soluciones concretas, podrían en particular corregirse si no se tienen en cuenta los aspectos económico e industrial de los sistemas.

30

Pero, en rigor, para que una solución sea eficaz, ha

409622



1 de ser traducible industrialmente a sistemas que han de
cumplir la siguiente condición (para que sean económica
mente viables):

- 5 a) Que las ventajas se obtengan en un sistema que cuente
con pocas variantes en el proceso de realización (ya -
que una realización muy compleja, con varios tipos de
piezas diversas a combinar, es prácticamente inviable).
- 10 b) Que una peculiaridad única incorporada a la solución in
fluya en mejorar diversos aspectos técnico-económicos
distintos (ya que en caso contrario, se caería en el in
conveniente expresado en el párrafo anterior).

15 Este es, precisamente, el sentido de la solución que se rei
vindica, ya que una modificación fundamental de criterio en
cuanto a la forma exterior de las piezas que constituyen las
semi-viguetas y el relleno y una simple modificación funda-
mental, también, en el proceso de disposición de las mismas
(para realizar el forjado) dan lugar a una amplia gama de
ventajas que pueden aplicarse flexible y gradualmente (se-
gún el problema de cada caso) en diversas disposiciones de
20 sección resistente.

25 Se ha expresado anteriormente el término "una modificación
fundamental de criterio en cuanto a la forma" y no "una mo-
dificación de forma", porque la "modificación fundamental
de criterio", si bien responde a un sentido único admite di-
versas formas de expresarse en soluciones concretas según -
incidan las circunstancias de cada gama de soluciones.

30 C.2. Características de la modificación de criterio en cuan-
to a forma exterior de las piezas de semi-vigüeta y de
relleno.

Dado que las piezas empleadas en la realización de for-

409622



1 jados inciden y condicionan las características de éstos,
será preciso crear piezas adecuadas a la corrección de los
problemas que fundamentalmente limitan la eficacia de los
sistemas convencionales y que en base a lo anteriormente ex
5 puesto pueden enumerarse así:

- a) Peligro de despegue de los canales laterales armados de las semi-viguetas por una insuficiente adherencia o mediana ejecución.
- b) Obtención de canales superiores de compresión, en las se
10 mi-viguetas, suficientemente eficaces y al mismo tiempo ligeros.
- c) Garantía de ligazón satisfactoria de la semivigueta al hormigón vertido "in situ".
- d) La máxima capacidad de la sección resistente con un míni
15 mo de materiales (En relación a la economía).

Estas condiciones se obtienen en la solución que se reivindica con piezas que responden a las siguientes características:

20 1. Piezas de constitución de semi-viguetas que crean semiviguetas con canales laterales para la armadura cuya ligazón hormigón-piezas no está encomendada exclusivamente a la adherencia, sino que en los canales, el hormigón (o mortero) se integra entre las paredes de las piezas trabajando a compresión y a corte.

25 Constituyen en consecuencia, semi-viguetas con paredes laterales tales, que la ligazón con el hormigón vertido no está encomendado exclusivamente a la adherencia (o a cercos complementarios de acero) sino que el hormigón se integra con la cerámica de la semi-vigueta trabajando a
30 compresión y a corte.

409622

3



1

2. Piezas de relleno del forjado, que se dispongan de tal forma, entre sí y en relación a las semi-viguetas, que en la integración hormigón vertido-piezas, colaboren éstas al máximo, para economizar (ligereza y costo) hormigón.

5

10

La condición 1ª. se obtiene con piezas de formación de semiviguetas, asimétricas (respecto al plano vertical paralelo a la directriz de la pieza, que pasa por su eje geométrico), pero iguales entre sí (para cada tipo o gama de forjado) y que, previa una adecuada disposición, constituyen semi-viguetas que cuentan con resaltes en sus contornos interiores y exteriores que permiten asociar, en el trabajo, las piezas con el hormigón vertido, tanto en canales laterales, como en el superior y nervios resistentes.

15

20

La condición 2ª. se obtiene con piezas de relleno, asimétricas respecto al citado plano vertical, pero iguales entre sí (para cada tipo o gama de forjado) y que en una adecuada disposición (entre sí y relativa a las semi-viguetas) permiten asociar el trabajo de la cerámica con el hormigón vertido.

25

30

En figuras 8 y 9 de los gráficos, se expresan dos soluciones correspondientes a forjado con nervio central (fig. 8) y con doble nervio (Fig. 9). La asimetría de las piezas, tanto de formación de viguetas, como de relleno; y la colocación consecutiva de unas y otras respectivamente contrapeadas entre sí, da lugar a la creación de sendos dentados en: canales laterales (Fig.9), canal central o superior (Fig. 8 y 9) y nervios (Fig.9) y canales (Fig. 8) laterales respectivamente. En conse-

409622

- 13 -

3



1 cuencia, el hormigón vertido, no solamente se liga a la
semi-vigueta y relleno mediante la acción de la adheren-
cia, sino que se integra en las piezas colaborando a -
compresión y corte.

5 Pero no solamente se consigue, en la naturaleza de las
acciones, este cambio, que elimina los inconvenientes -
expuestos en Apartado A y en C.2 a), b) y c), sino que
ello se obtiene consiguiendo también, al mismo tiempo,
la condición expuesta en C.2. d) es decir, un incremen-
10 to de la sección resistente con un mínimo de materiales:
En la fig. 6, se compara la sección de nervios que co--
rresponderían a una solución convencional (n') y a la so-
lución reivindicada: n .

15 Para un caso que puede considerarse normal, de forjado
con piezas de cerámica, n' sería unos 3cm. y n unos 5 cm.
lo cual supone $2/3 = 66\%$ de aumento de la capacidad, -
que al poderse obtener con un 50% del hormigón o mortero
que sería preciso en el caso convencional, proporcio-
na: un aumento neto de sección de 66% con un simple in-
20 cremento de material de 33%.

Esta condición de obtener (mediante la forma y disposi-
ción de las piezas al realizar el forjado) canales y ner-
vios, integrando favorablemente el hormigón (o mortero)
vertido, en las paredes de las piezas, puede también com-
25 probarse en la creación de los canales superiores de com-
presión de la semi-vigueta correspondiente al esquema de
la fig. 6.

La figura 10, expresa tres variantes: a), b) y c) de ob-
tener la asimetría correspondiente a canales de armado y
paredes laterales del núcleo central de la pieza.
30

409622

- 14 -

8



1

La fig. 11 representa una variante de forma asimétrica del canal superior. Al colocar dos piezas consecutivas -
contrapeadas y verter el hormigón o mertero, se obtiene una sección eficaz (para compresión) que es el conjunto
5 de todo lo rayado. Sin embargo, como sección neta de hormigón continuo solo se precisa la zona cuadrículada, ya que en la rayada simplemente, se aprovecha la propia actuación de la pieza. El caso representado supone una economía de hormigón, en el canal, aproximadamente de un -
10 30 %.

10

La figura 12, representa otro caso análogo al anterior si bien con una forma distinta. Para esta disposición de asimetría, la economía resulta algo menor: aproximadamente un 20 %.

15

EN RESUMEN, la solución que se reivindica proporciona -
las siguientes ventajas:

20

- a) Garantiza la ligazón entre las armaduras de semiviguetas y sus canales, aportando economía (de mertero) y seguridad al realizar y manejar semiviguetas.
- b) Disminuye la exigencia de material (hormigón o mertero) para la creación de nervios del forjado, tanto del nervio(o canal) correspondiente a la semi-vigueta como de los definitivos constituidos al realizar el forjado.
- c) Elimina el riesgo del despegue de la semivigueta del resto del hormigón vertido, aun para los casos de semi-vigueta de poca altura y sin cercos de acero complementarios.
- d) Proporciona una especial (en relación con las soluciones convencionales) rigidez al forjado al integrar las piezas con el hormigón vertido, rigidez que necesariamente ha de colaborar a disminuir las flechas y a aumentar el

25

30

409622

3



1

coeficiente global de seguridad.

5

e) Proporciona, muy favorablemente, la posibilidad de emplear las semi-viguetas correspondientes a esta solución como elementos auxiliares para constituir placas y en general para toda función que implique la exigencia de una correcta ligazón de la semiviguetas con hormigón posteriormente vertido. (Figs. 13 y 14).

10

Aun cuando en toda la exposición anterior, las consideraciones sobre ventajas técnicas y económicas se han venido aplicando a los casos más usuales de sistemas homogéneos con piezas de constitución de semi-viguetas y relleno, bien de cerámica, bien de hormigón; las condiciones de ligazón que la modalidad que se reivindica proporciona a la semi-viguetas realizada, con respecto al hormigón vertido "in situ", hacen, que esta solución sea especialmente adecuada para la formación de placas en taller o a pie de obra; placas que pueden realizarse, bien con auxilio de piezas de relleno cerámicas (o de hormigón) o bien con otros materiales más ligeros.

15

20

La Fig. 13 expresa el caso de constitución de una placa en taller o a pie de obra utilizando semi-viguetas específicas de la solución que se reivindica, como encofrados laterales y rellenando entre ellos con piezas muy ligeras (en el caso representado plástico rigizado interiormente).

25

El techo se constituye tendiendo el yeso (o cemento) sobre una malla metálica que queda anclada en los nervios N.1 y N.2.

30

La especial condición de las semiviguetas hace que la ligazón entre placa y placa quede garantizada.

La fig. 14 expresa otra solución consistente en rea-

409622

8 ENE 1973



1 lizar el forjado mediante semi-viguetas exclusivamente,
sin piezas de relleno. En este caso, las piezas de semi-
viguetas son de gran dimensión y se van colocando una al
lado de otra rellinando los nervios exteriores correspon-
5 dientes (Este relleno puede hacerse "in situ" o a pie de
obra, constituyendo placas de dos o más semi-viguetas.

f) Proporciona ventajas excepcionalmente favorables para la
realización con piezas cerámicas, de semiviguetas preten-
sadas.

10 Para utilizar las piezas cerámicas como molde de cons-
titución de semi-viguetas pretensadas, es preciso colocar
una a continuación de otra para rellenar sus canales y -
proceder al pretensado. Ahora bien, debido a que no se ob-
tiene una transmisión satisfactoria de compresiones colo-
15 cando en contacto cerámica con cerámica; al colocar conse-
cutivamente las piezas es preciso reajustarlas con mortero
(J.M. Fig. 15) para obtener una transmisión de cerámi-
ca contra mortero. En consecuencia tal realización impli-
ca en el proceso la necesidad del rejuntado entre pieza
20 y pieza.

Con la solución que se reivindica, que proporciona el
contacto de la cerámica con el mortero (u hormigón) se -
puede eliminar (o al menos dejar reducido al mínimo: even-
tualmente en la pared horizontal inferior de la pieza) la
25 operación de rejuntado entre pieza y pieza, con la consi-
guiente economía. También permite esta solución en todo ca-
so, el utilizar con buenos resultados piezas de cerámica
de acabado menos perfecto.

D. SOLUCIONES ESPECIFICAS DE LA SOLUCION QUE SE REIVINDICA.

30 Aun cuando las características que la solución reivin-

409622

- 17 -



1 dicada proporciona a los diversos tipos genéricos de forja-
do, la hacen utilizable muy flexiblemente y las formas con-
cretas de las piezas admiten una gran versatilidad, en los
gráficos se expresan algunas de las soluciones específicas
5 correspondientes a los tratamientos genéricos (o convencio-
nales) más usuales:

La figura 16 expresa una solución de forjado con nervio cen-
tral. Sus características:

- 10 a) La naturaleza específica de la solución permite realizar
la sin necesidad de estribos de acero aun para acciones
de gran importancia.
- b) La economía obtenida en el canal central (a efectos de
manejo de semi-viguetas) es del orden del 25 %.
- 15 c) La eficacia del nervio central constituido en el forja-
do (a efectos de esfuerzo cortante) es del orden del 28%
superior al convencional.

La figura 17 expresa una solución de forjado con dos
nervios paralelos. Sus características:

- 20 a) Permite, para nervios aparentes de anchura n' obtener -
la eficacia de anchura n .
- b) Aporta un coeficiente de seguridad de gran incidencia -
para el caso de que una realización imperfecta (por la
dificultad de rellenar los canales estrechos) dejase en
precaria situación la adherencia de la semi-vigueta.
- 25 c) Garantiza que durante la ejecución y manejo de la semi-
viguetas no pueden separarse las armaduras de los canales.
- d) Proporciona (a través de la capacidad de compresión de
los canales inferiores, al colaborar la cerámica a la com-
presión) un incremento importante de la capacidad de la
30 semi-vigueta en las zonas de momentos negativos.

409622



1 e) La perfecta trabazón e integración mortero-cerámica pro-
 5 porciona mucha mayor seguridad (y economía) en el mane-
 jo y montaje de las semi-viguetas y puede permitir que
 semi-viguetas realizadas con armadura inerte (no preten-
 sada) sean transportadas en buenas condiciones de taller
 a obra.

f) Aumenta la eficacia de los nervios inferiores (canales)
 y laterales del orden de un 30 % y del canal superior -
 central, de un orden también aproximado al 30 %.

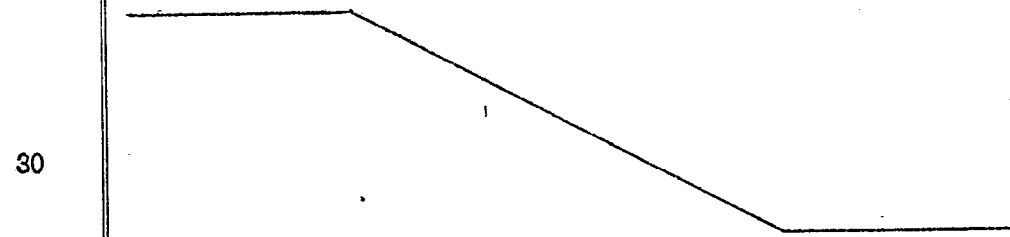
10 La figura 18 expresa una solución de forjado con se-
 mi-viguetas de poca altura (denominada comunmente "suela" o
 "zapatilla") normalmente para realizarse con armadura pre-
 tensada o armada y pretensada. Sus características:

15 a) Permite adoptar una solución de esta naturaleza, elimi-
 nando los cercos de acero, y ello aun para el caso de
 acciones importantes.

20 b) Permite (debido a la integración lograda entre el mortero
 y la cerámica) realizar semi-viguetas y transportar-
 las utilizando armadura inerte sin necesidad del proce-
 so del pretensado.

c) Permite realizar las semi-viguetas y su consiguiente -
 pretensado sin necesidad de la operación de rejuntar con
 mortero entre pieza y pieza.

25 d) Aumenta la eficacia del nervio central constituido al
 realizar el forjado en un porcentaje, aproximadamente,
 de un 30 %.



409622



1

Hecha la descripción a que se refiere la memoria que antecede, es preciso insistir en que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir, que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre en los principios fundamentales de la idea, que son en esencia los que quedan reflejados en los párrafos de la descripción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables, en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones, proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando así el criterio del legislador en el sentido de que patentada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, presentarla como nueva y propia.

5

10

15

20

Este principio, en cuanto al alcance de la protección del objeto patentado se refiere, se halla confirmado por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

25

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la amplitud que debe darse a la protección solicitada, se redacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuerdo con lo que se establece en el último párrafo del apartado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusiva que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

A handwritten signature or set of initials in the bottom left corner of the page, written in dark ink.

409622

- 20 -



8 ENE 1973

1 1. PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION DE FORJADOS
DE PISOS DE HORMIGON ARMADO ALIGERADO, del tipo que utili-
za piezas prismáticas huecas, caracterizados porque las pie-
zas prismáticas huecas que se emplean para la constitución
5 de las semi-viguetas, piezas que cuentan con nervio hueco
central y canales laterales inferiores, o hueco central, ca-
nal superior y canales laterales inferiores; son asimétricas
(respecto al plano vertical, paralelo a la directriz de la
pieza, que pasa por su eje geométrico) con asimetría que afec-
10 ta, al canal superior, a los canales inferiores laterales y
a las paredes laterales que constituyen el nervio o núcleo -
central; y porque las piezas prismáticas huecas que se em-
plean para el relleno, apoyándolas entre semiviguetas, son
asimétricas (respecto al plano de referencia citado) con -
15 asimetría que afecta a las paredes de su contorno lateral -
exterior.

20 2. PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION DE FORJADOS
DE PISOS DE HORMIGON ARMADO ALIGERADO, según la reivindica-
ción anterior, caracterizados porque las piezas asimétricas
correspondientes a la formación de semi-viguetas se dispo-
nen para la constitución de éstas, consecutivamente contra-
peadas, creando resaltos en los canales laterales, central
y paredes laterales del cuerpo central de la semivigueta; y
las piezas asimétricas de relleno, apoyadas entre semiviguetas,
25 se disponen consecutivamente contrapeadas, creando re-
saltos en sus paredes laterales.

3. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION DE FORJADOS DE PISOS DE HORMIGON ARMADO ALIGERADO.

30



409622

3

1

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

5

Madrid, 14 de diciembre de 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

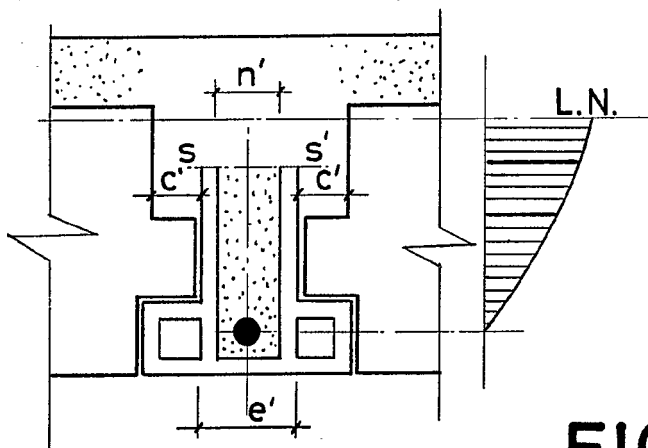


FIG-1

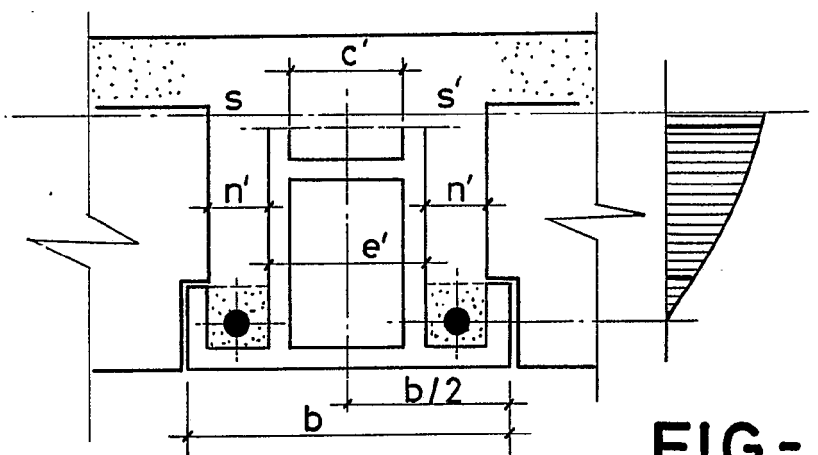


FIG-2

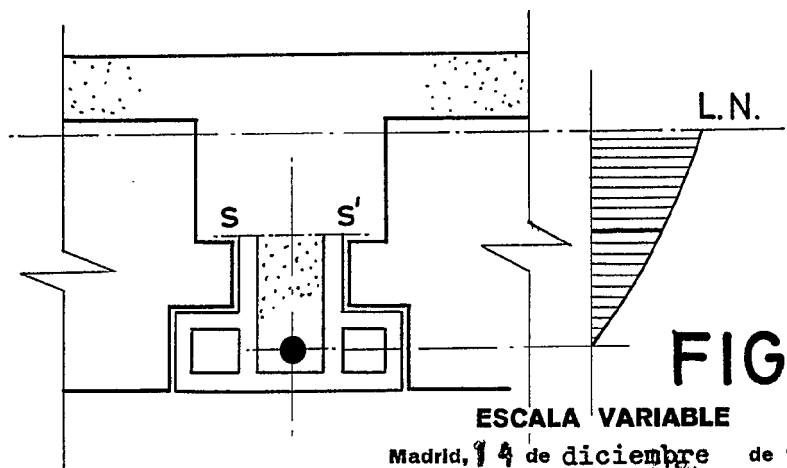


FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

p. p.

409622

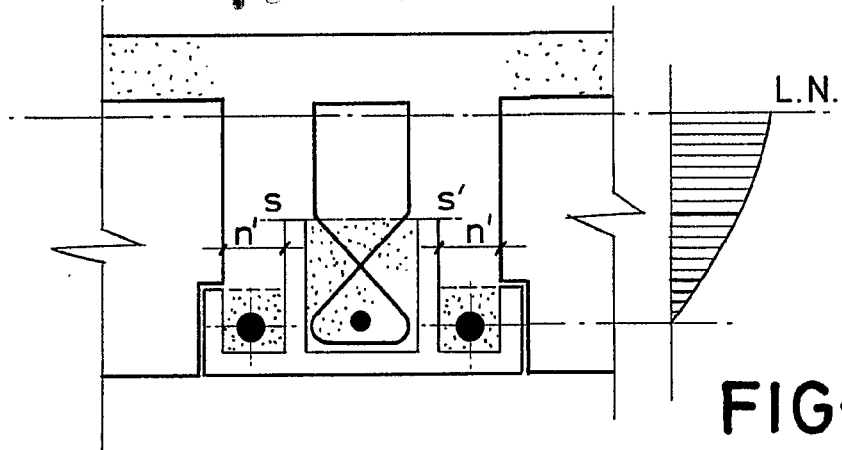


FIG-4

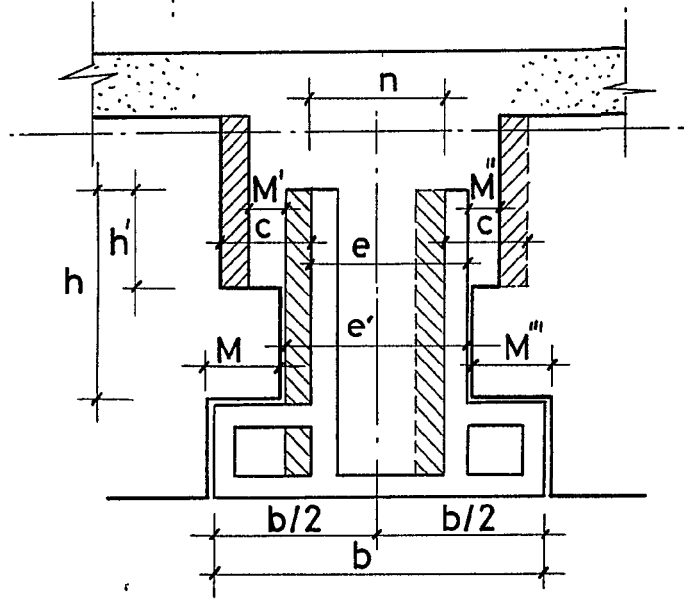


FIG-5

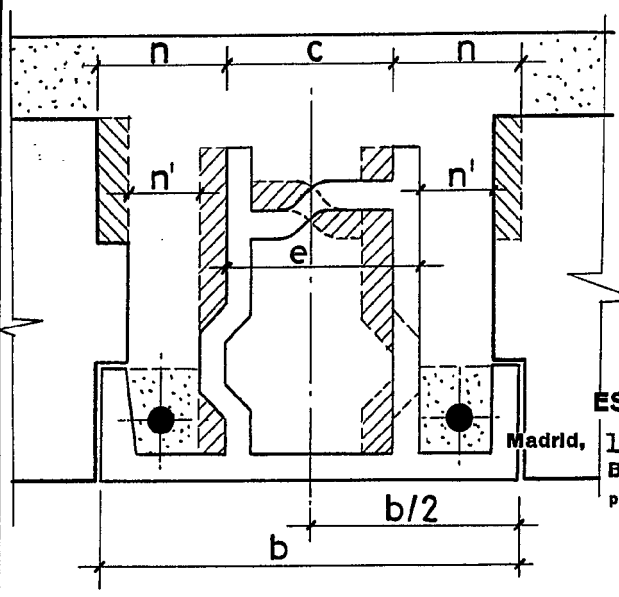


FIG-6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974.
BERNARDO UNGRIA

p. p.

409622

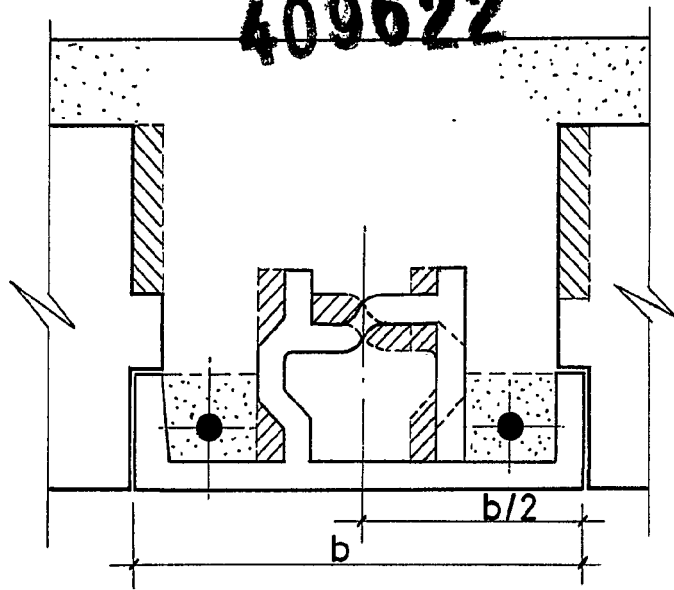


FIG-7

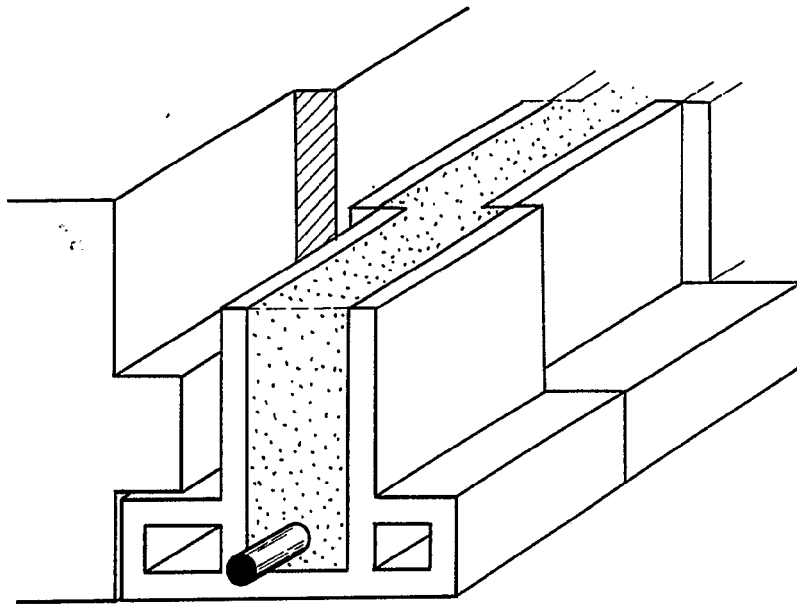


FIG-8

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

P. P.

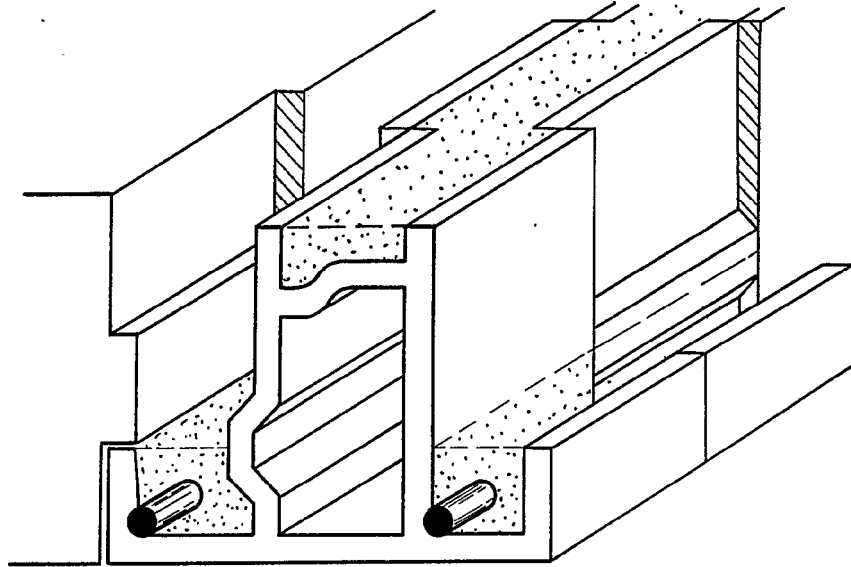


FIG-9

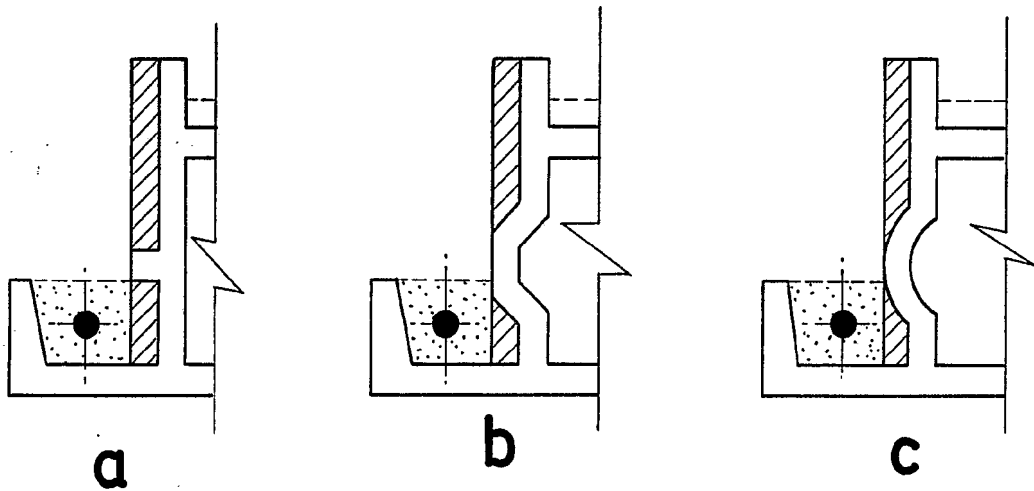


FIG-10

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

P. P.

409622

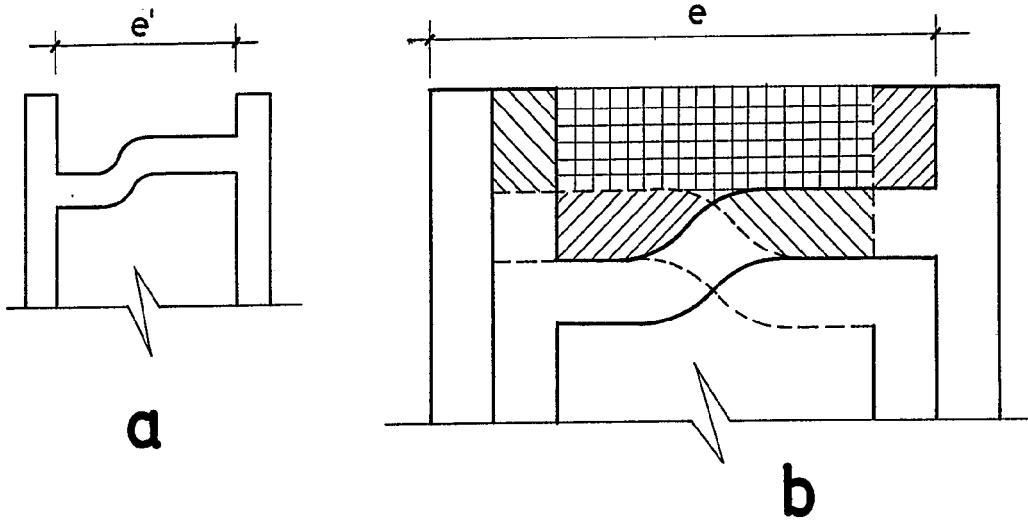


FIG-11

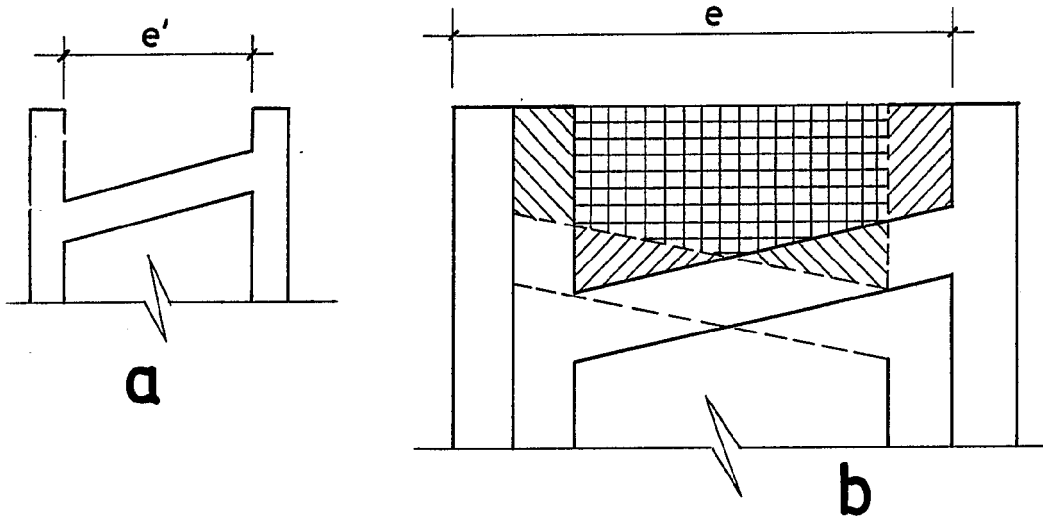


FIG-12

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

P. P.

409622

409622

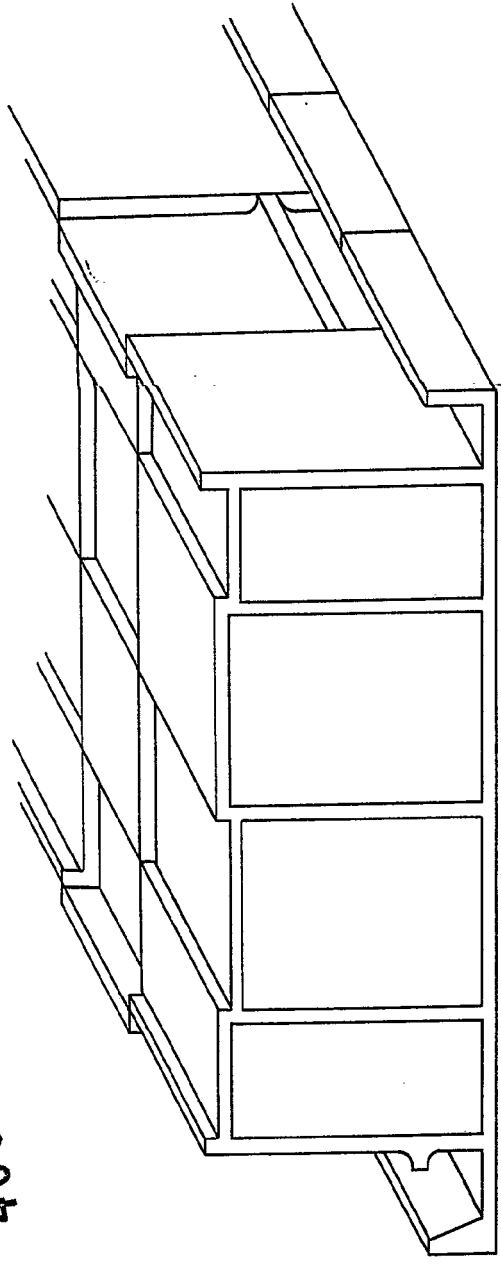


FIG - 14

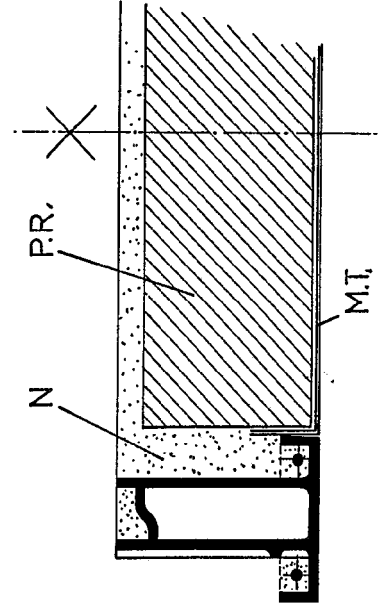


FIG-13

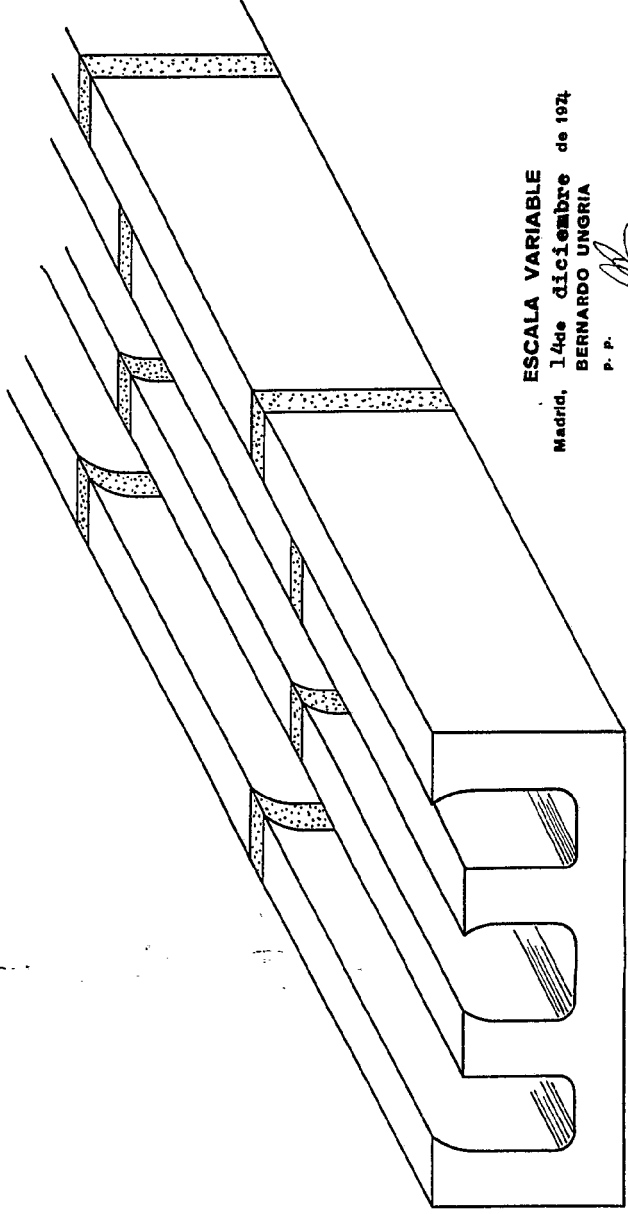


FIG-15

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 14 de diciembre de 1974
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

409622

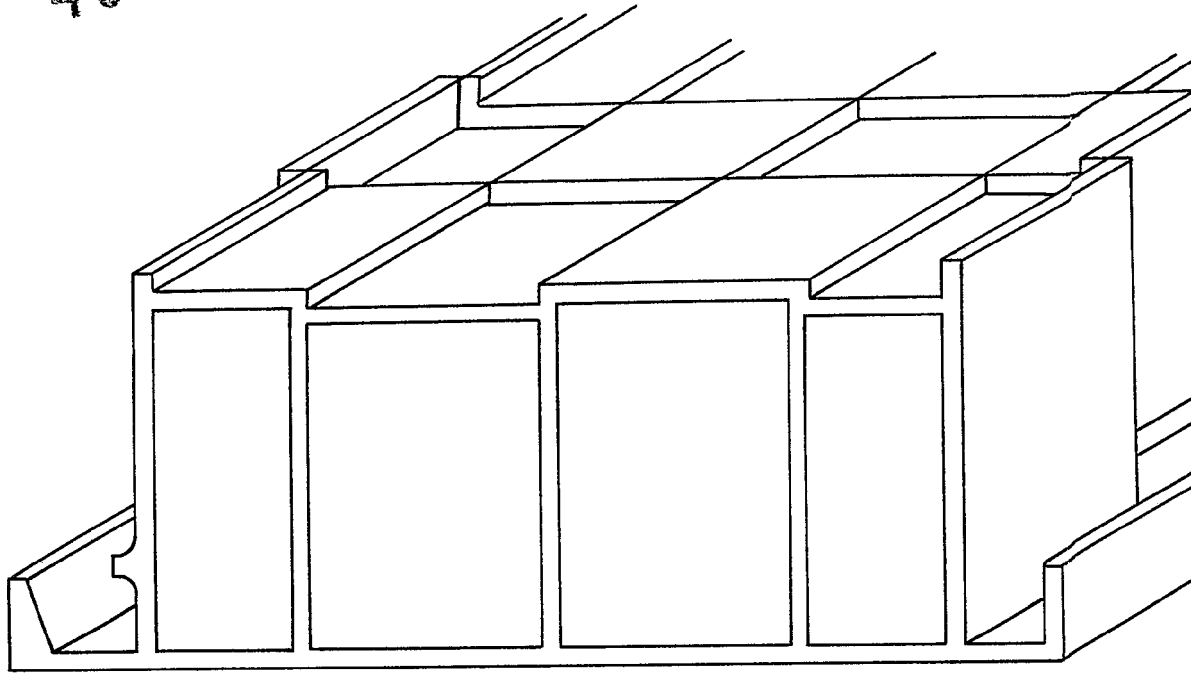


FIG - 14

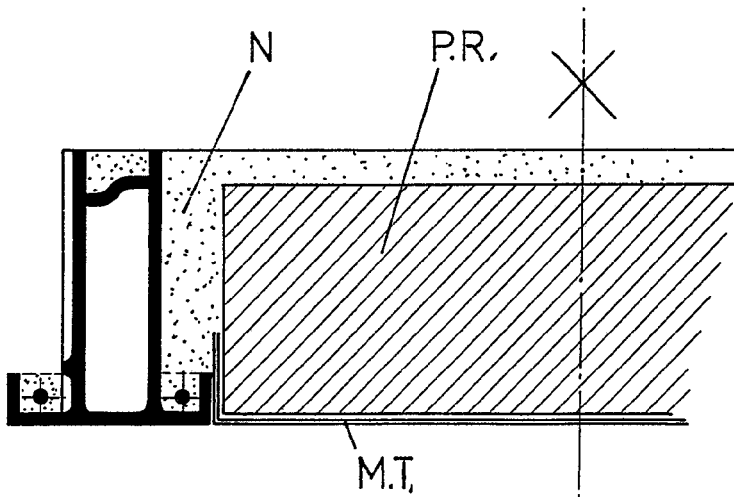
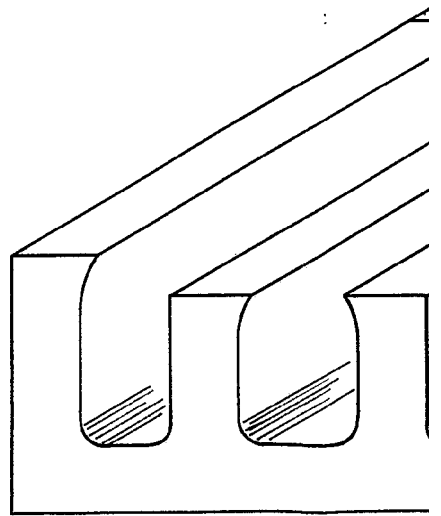
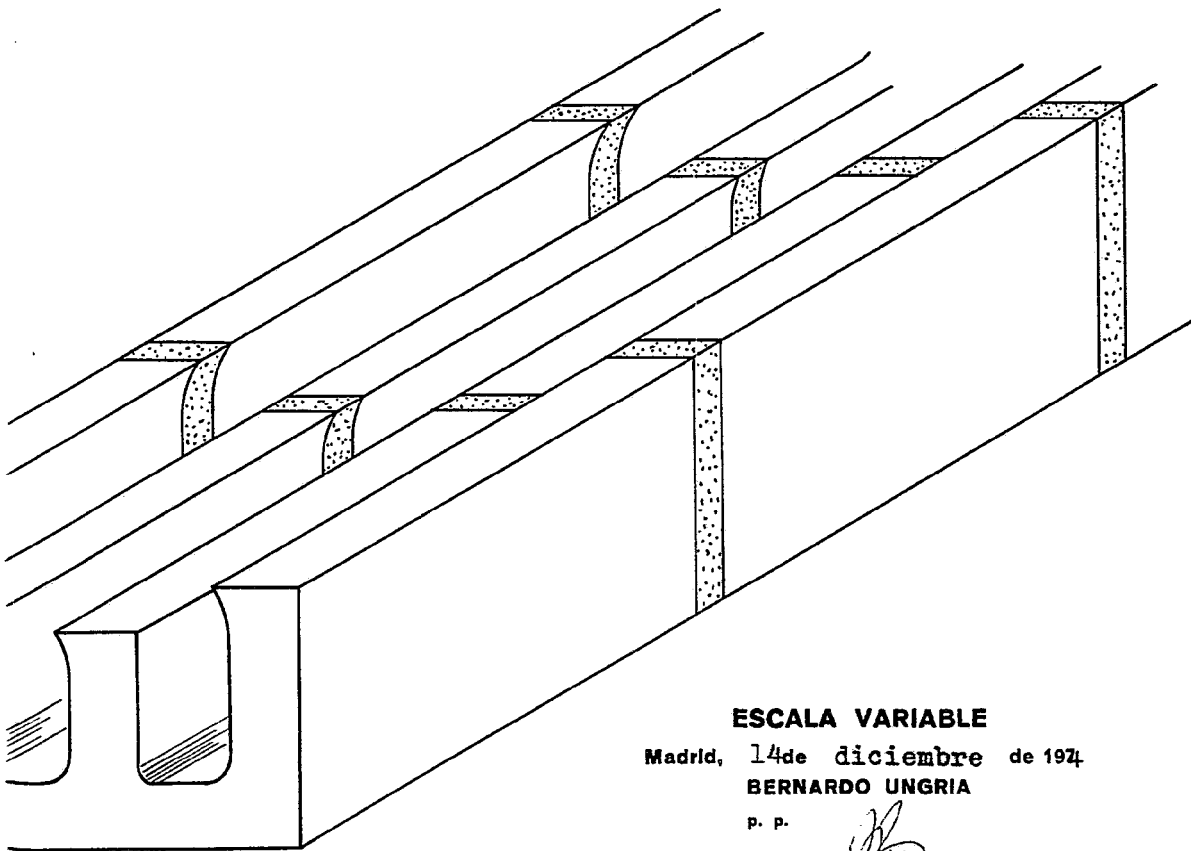
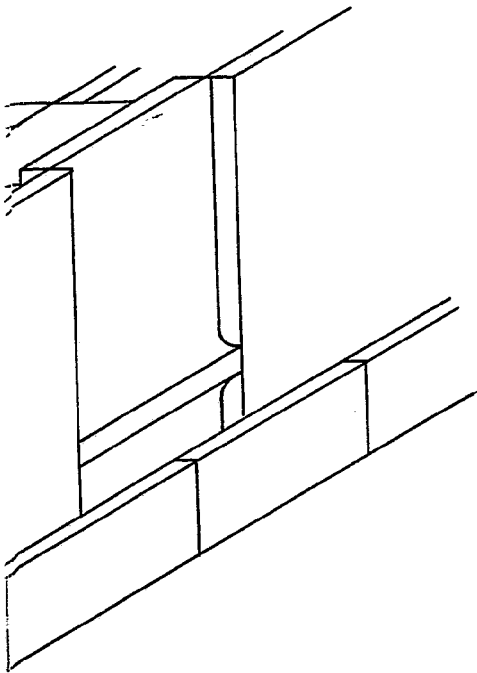


FIG-13



409622



ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de diciembre de 1974
BERNARDO UNGRIA
p. p.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'B. Ungria', located below the printed name.

FIG-15

409622

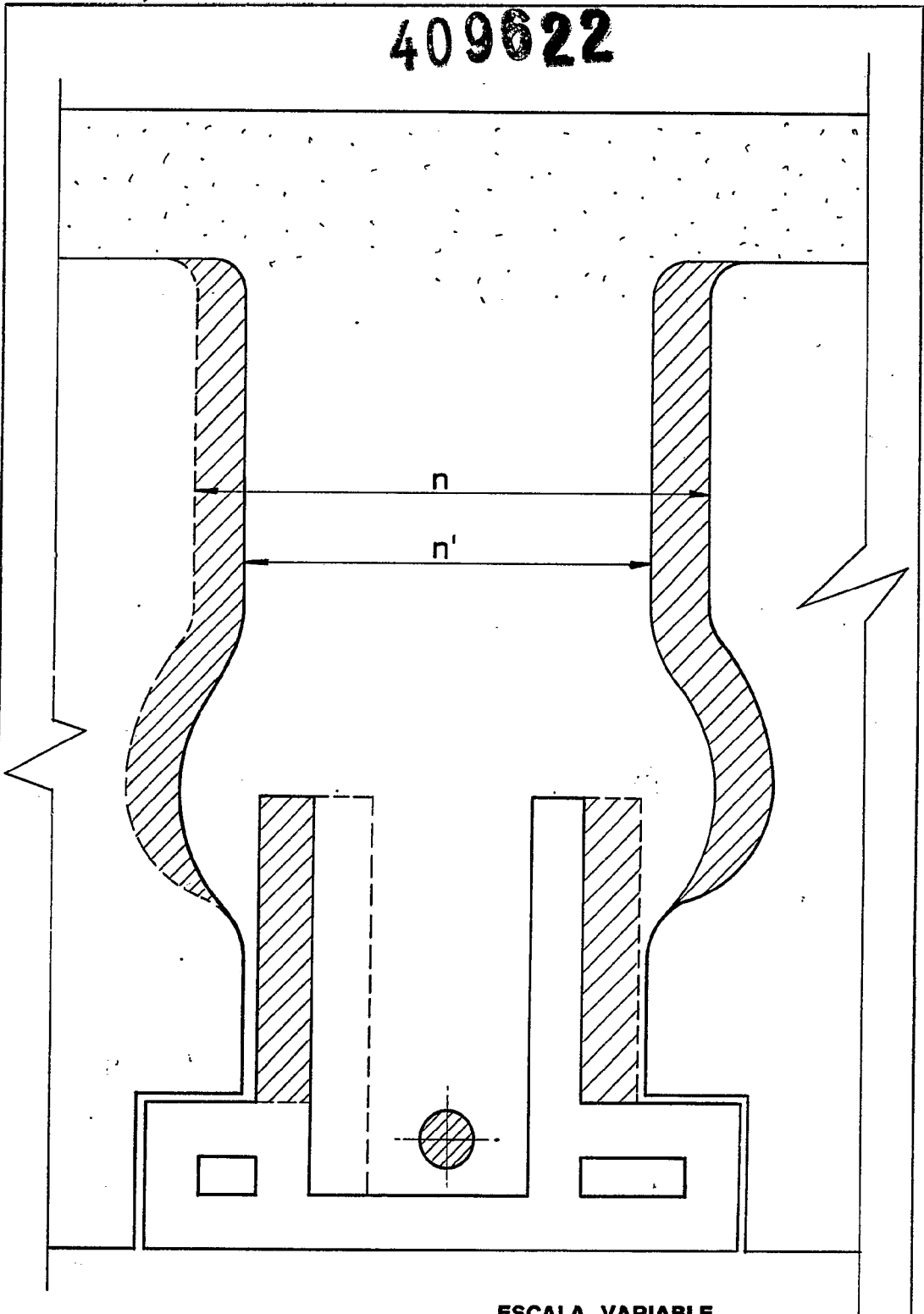


FIG-16

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

409622

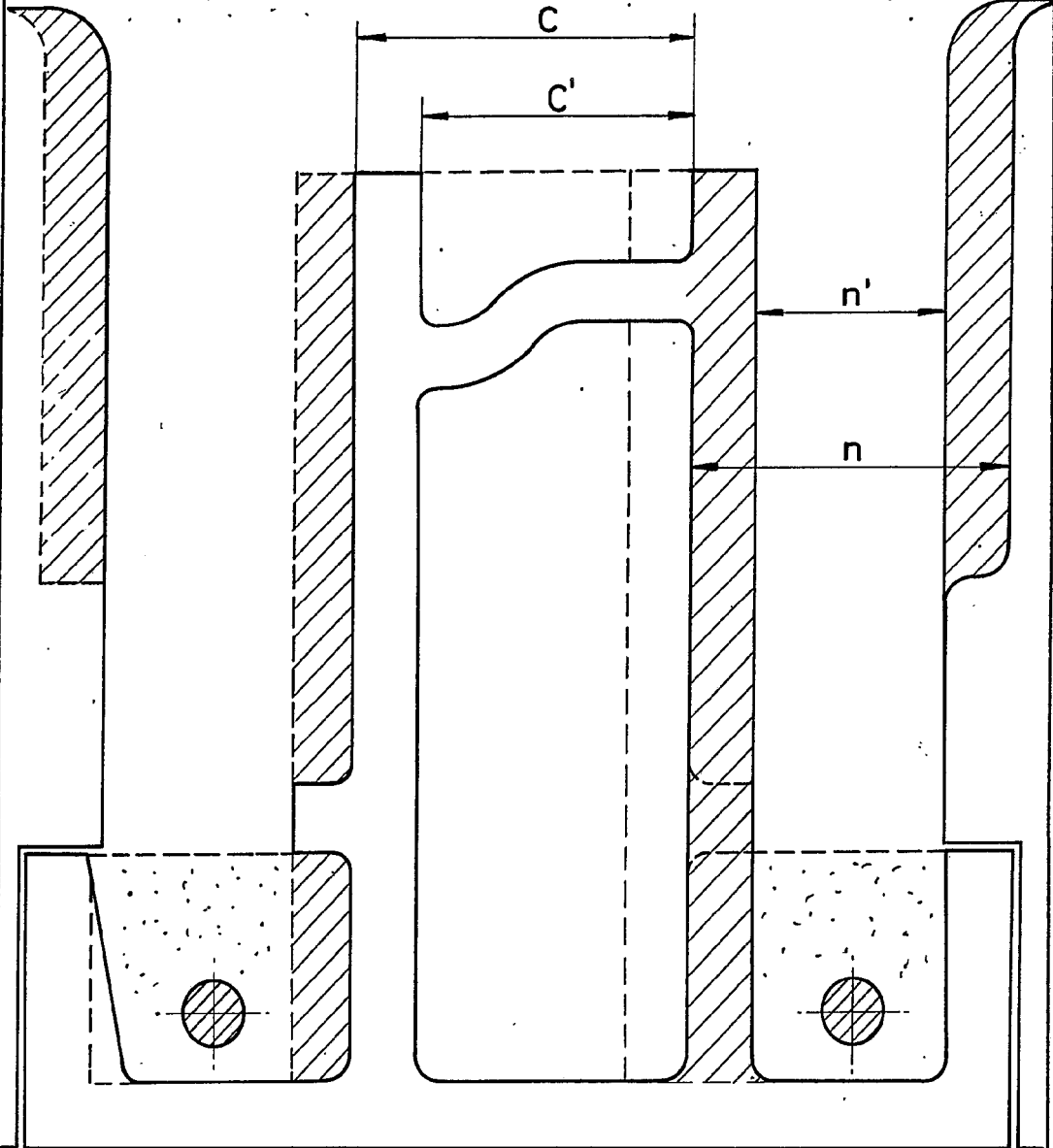


FIG-17

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

p. p.

409622

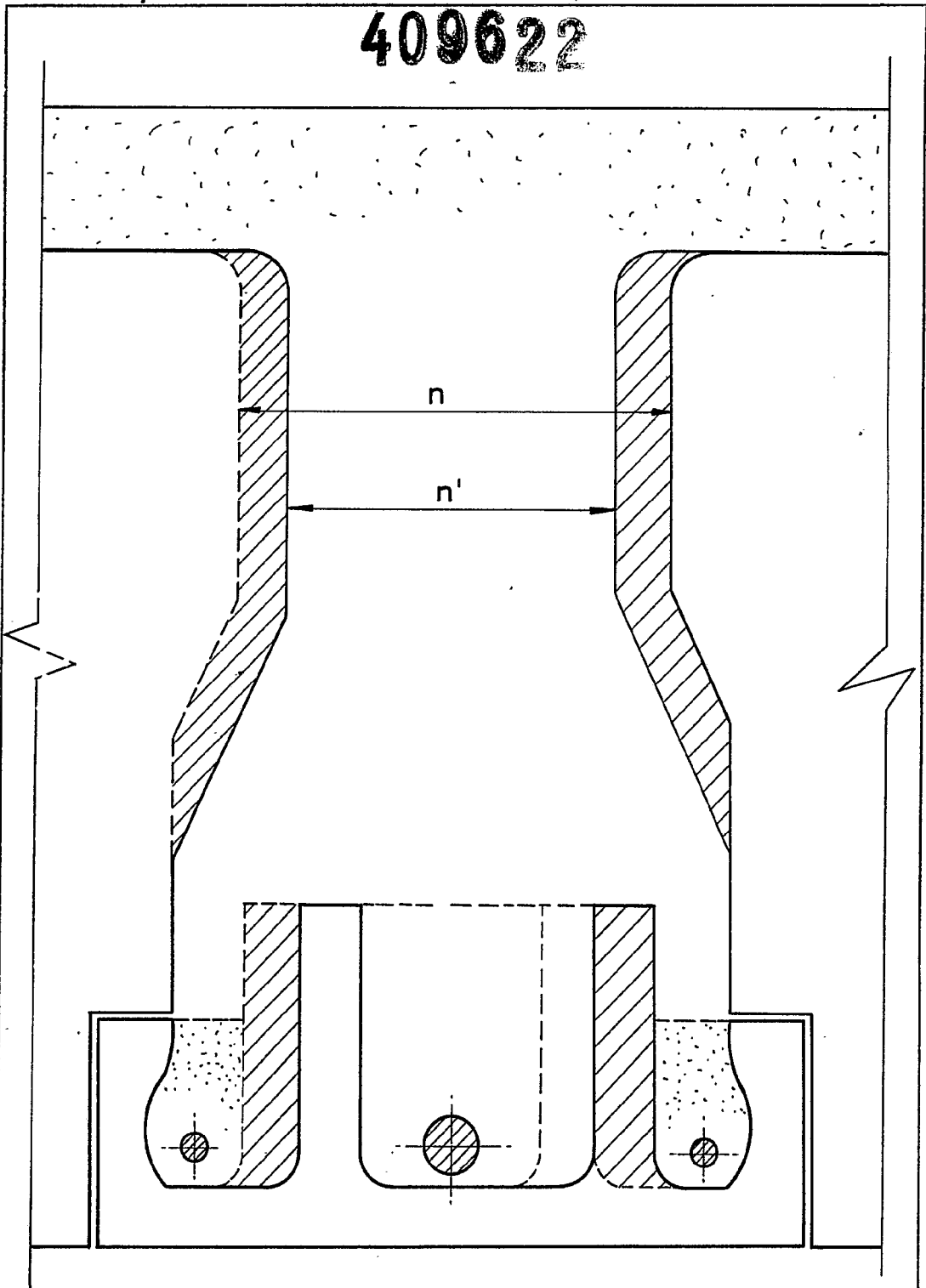


FIG-18

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de diciembre de 1974

BERNARDO UNGRIA

p. p.