

Int. Cl.: E 04 B

408396

MEMORIA DESCRIPTIVA  
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: GEORG HUBMANN

Domicilio: Harluchinger Strasse 17 8000 MÜNCHEN - 90  
ALEMANIA.

Enunciado: "TECHO, COMPUESTO DE LOSAS PREFABRICADAS"

Prioridad: De la solicitud de la patente alemana  
nº P 21 56 140.0 del 11 Noviembre 1971

\*\*\*\*\*

MP.

408396



1 El presente invento se refiere a un techo que se com-  
pone de losas prefabricadas con forjado horizontal capsulado,  
que reposan con sus esquinas en pilares huecos que preferente-  
mente se rellenarán con hormigón fabricado in situ, y con al  
5 menos una varilla de armadura que sobresale hacia arriba en la  
zona de los pilares para formar una armadura pasante.

En la construcción, incluso en la de viviendas, alcanza-  
ron en los últimos tiempos cada vez más importancia las cons-  
trucciones de techos que, incluso después del acabado de la  
10 totalidad del edificio, permiten de una forma amplia y sin  
limitaciones una configuración variable de los espacios den-  
tro de cada planta. Las enormes ventajas de estas configura-  
ciones ilimitadas de las plantas y de los espacios condujeron  
al diseño de techos que, incluso en vanos grandes, evitan la  
15 utilización de vigas maestras de apoyo y de cabezas de pilar  
voluminosas y arquitectónicamente indeseables.

En los procedimientos de construcción convencionales, en  
los que la armadura de los pilares y del techo se alojan en  
un encofrado construido penosamente con anterioridad, se pue-  
den evitar siempre las vigas maestras de apoyo, disponiendo  
20 la armadura de la viga maestra en el techo previsto con un  
grueso correspondiente, mientras que las cabezas de los pi-  
lares se pueden evitar previendo una armadura pasante corres-  
pondiente en la zona del techo próxima al pilar. Sin embargo,  
25 estos procedimientos de construcción convencionales son anti-



1 económicos y no competitivos a causa de la falta de obreros  
especializados en la industria de la construcción.

5 Cuando se recurre a procedimientos de construcción mo-  
dernos y competitivos en los que se utilizan para la cons-  
trucción de los techos losas prefabricadas que se rellenan  
con hormigón in situ y que se utilizan como encofrados per-  
didos, es posible alojar al menos parcialmente la armadura  
de las vigas maestras de apoyo del mismo grueso que el techo  
en las losas prefabricadas, pero la armadura pasante de los  
10 techos en la zona de los pilares, necesaria para evitar las  
cabezas de los pilares, sólo se puede disponer de una forma  
relativamente conveniente cuando se renuncia al aprovecha-  
miento de la totalidad de la altura útil estática. Incluso en  
el caso de esta renuncia no es, sin embargo, posible colocar  
15 esta armadura pasante de una forma aprovechable para un pro-  
cedimiento de trabajo racionalizado, ya que es inevitable que  
la armadura pasante de por ejemplo cuatro losas prefabrica-  
das que concurren en la zona de un pilar se tenga que intro-  
ducir en la zona de la losa prefabricada opuesta pasando por  
20 encima del pilar. Este entremallado de las armaduras pasantes  
de las losas prefabricadas que concurren en un pilar común  
no es, sin embargo, aprovechable para un procedimiento de  
trabajo racionalizado en el que las losas prefabricadas se  
colocan sobre la superficie superior de los pilares por medio  
25 de una grúa o análogos.

408396



1 El objeto del presente invento es crear un techo que  
permite una disposición óptima de su armadura pasante en  
la zona de los pilares sin un entrelazado de la armadura que  
dificulte la colocación racionalizada y aprovechando la tota-  
5 lidad de la altura útil estática.

Según el invento se consigue ésto por el hecho de que  
la armadura pasante de las losas prefabricadas se dispone en  
diagonal, al menos en la zona en la que sobresale de la super-  
ficie superior de la losa prefabricada y que se halla dentro  
10 o en la proximidad de la sección del pilar, al mismo tiempo  
que sus dos extremos penetran en los bordes de las losas ad-  
yacentes a las zonas de las esquinas de las losas prefabri-  
cadas.

Con las características descritas en el invento se con-  
15 sigue que la armadura pasante no penetre a través de los cos-  
tados longitudinales de cada losa prefabricada en la zona de  
las losas prefabricadas adyacentes. Con ello se evitan los  
entrelazados de la armadura que dificultan una colocación  
racionalizada. Además, la penetración de los extremos de la  
20 armadura pasante en la losa prefabricada asegura un aprovecha-  
miento de la totalidad de la altura útil estática. Dado que  
las varillas de la armadura pasante, colocadas en diagonal  
dentro o en la proximidad de la sección del pilar, atraviesan  
siempre el cono de paso del pilar se puede conseguir siempre  
25 de forma sencilla una disposición estáticamente ventajosa de



1 la armadura pasante sin dar lugar a molestos entrelazados de la armadura con las losas prefabricadas adyacentes.

Además, es conveniente que la armadura pasante esté formada por una parte de la armadura del panel extraído en la superficie superior de la losa.

5 En una forma de ejecución preferida del techo según el invento la armadura del panel de la losa prefabricada, extraída para formar la armadura pasante se compone de al menos un par de varillas de armadura, de recorrido paralelo al lado longitudinal de la losa que, a una distancia de la superficie exterior del pilar equivalente aproximadamente a 1,2 veces el grueso final del techo, se curva hacia arriba formando un ángulo de aproximadamente 60° con el plano de losa y que, ligeramente por debajo de la superficie superior final del techo, se dobla nuevamente en un plano horizontal, pero formando con su sentido de extensión primitivo en la losa prefabricada un ángulo de 45° hacia un lado en dirección hacia el lado longitudinal de la losa adyacente, después de lo cual empalma con el par de varillas de armadura dobladas de forma análoga hacia arriba en el plano de la losa del lado longitudinal de la losa adyacente.

15 Para obtener una separación constante en casi toda la longitud de extensión de las varillas del par de varillas de armadura es conveniente extraerlas escalonadamente del plano de la losa.

25



1            Además, para el relleno del pilar hueco con hormigón  
fabricado in situ y para la unión monolítica de la obra es  
conveniente que el techo posea en la zona de sus esquinas  
escotaduras de manera que apoye en la superficie superior  
5            del pilar únicamente con un borde estrecho.

En lo que sigue se describe, basándose en los dibujos,  
un ejemplo de ejecución del invento.

La figura 1 representa en una planta parcialmente cor-  
tada la disposición de una serie de techos según el invento  
10            con relación a los pilares interiores y exteriores de una  
edificación.

La figura 2 representa en perspectiva y por medio de una  
unión con un pilar la colocación de la armadura de un techo  
según el invento.

15            La figura 3 representa una planta de la disposición re-  
presentada en la figura 2 en la que únicamente se representa  
la colocación de la armadura de la armadura pasante de una  
losa prefabricada, habiendo prescindido, para mayor claridad,  
de la representación de las restantes armaduras, así como de  
20            las restantes losas prefabricadas apoyadas en el pilar.

En la figura 1 se representa una serie de techos 1 se-  
gún el invento que descansan con sus cuatro esquinas sobre  
pilares 2, que en este caso son rectangulares o cuadrados.  
Para lograr que los techos 1 apoyen de tal manera que no so-  
25            lapen la sección hueca del pilar 2 se proveen los techos 1



1 de escotaduras rectangulares previstas en sus esquinas. La armadura que sobresale de la superficie superior de los techos 1 y de los pilares 2 no se ha representado en la figura 1 para mayor claridad.

5 En la figura 2 se representa en una perspectiva parcialmente cortada la disposición de un total de tres techos 1 según el invento en la zona de la superficie frontal de un pilar 2. Los techos 1 se representan en una fase de construcción en la que las losas prefabricadas 4, que forman la superficie inferior del techo, con sus elementos de armadura sobresalientes de la superficie superior apoyan en la superficie frontal del pilar 2. La capa de hormigón fabricado in situ, necesaria para el acabado del techo definitivo, se ha representado de forma esquemática. El pilar hueco 2 es en el  
10  
15 presente ejemplo de ejecución un pilar hueco con sección aproximadamente cuadrada, que se rellena después con hormigón fabricado in situ. La armadura de este pilar 2 no se ha representado en la figura 2 para mayor claridad.

20 Como se desprende además de la figura 2, las losas prefabricadas 4 descansan con sus esquinas 3, provistas de escotaduras, de tal manera sobre la superficie superior del pilar 2, que no cubren la sección libre del pilar hueco 2. En el presente ejemplo de ejecución, el ancho de apoyo de la superficie inferior de las losas prefabricadas 4 sobre la  
25 superficie frontal del pilar 2 es aproximadamente igual a 1 cm.

408306



1 Las losas prefabricadas 4 poseen una armadura plana, no  
representada en la figura 2 para mayor claridad. Como ejem-  
plo de una armadura de empuje se prevé en una de las tres lo-  
sas prefabricadas 4 que apoyan en el pilar 2 una viga de fi-  
5 ligrana 5, cuya cabeza inferior forma cuerpo con la losa pre-  
fabricada 4, mientras que su cabeza superior y la armadura on-  
dulada que une la cabeza superior con la inferior sobresalen  
de la losa prefabricada 4. Dado que en el presente ejemplo  
de ejecución se quiere construir un techo sin vigas maestras  
10 de apoyo, sobresalen además de la superficie superior de la  
losa prefabricada 4 los extremos superiores distanciados de  
estribos 6 que; junto con las varillas de armadura 7, dispu-  
estas en el presente ejemplo de ejecución por pares, y colo-  
cadas en el sentido longitudinal de la losa, forman las ca-  
15 bezas inferiores de la armadura para las vigas maestras de  
apoyo de igual grueso que el techo.

Para evitar las indeseadas cabezas de los pilares se  
prevé, según el invento, una armadura pasante 8, que en el  
presente caso se compone de un par de varillas de armadura 9  
20 que forma la armadura plana de un lado longitudinal de la losa  
y que se extrae de la superficie superior de la losa. Con-  
trariamente a lo que sucede en las armaduras de tipo como-  
cido en las que el par de varillas de armadura 9, extraído de  
la superficie superior de la losa, pasa, conservando su sen-  
25 tido de extensión primitivo, por encima de la sección libre



1 del pilar hueco extendiéndose todavía en una determinada lon  
gitud paralelamente a la superficie superior de la losa prefa  
bricada opuesta, las varillas de armadura del par de varillas  
de armadura 9, que forman la armadura pasante 8 del techo se-  
5 gún el invento, están dobladas 45º, con relación a su sentido  
de extensión original en la losa prefabricada, hacia un lado  
en dirección hacia el lado longitudinal adyacente de la misma  
losa, uniéndose para formar una sola pieza con la armadura pa  
sante 8 doblada de forma análoga hacia arriba en el plano de  
10 la losa en el lado longitudinal adyacente de la misma losa pre  
fabricada. Con ello, la armadura pasante 8 atraviesa en diago  
nal la sección libre del pilar hueco 2.

Prescindiendo del hecho de que con ello se cubre menos la  
sección libre del pilar hueco 2 y que se facilita con ello el  
15 llenado del hormigon fabricado in situ, la colocación según el  
invento de la armadura tiene la enorme ventaja de que la armadu  
ra pasante 8 se extiende dentro de la zona de una misma losa  
prefabricada 4, sin que sea necesario, como en el caso de las ar  
maduras pasantes del tipo conocido, unirla o enlazarla con las  
20 losas prefabricadas adyacentes. Dado que la armadura pasante 8  
no penetra por encima de los lados longitudinales de cada losa  
prefabricada en la zona de las losas prefabricadas adyacentes,  
resulta posible colocar las losas prefabricadas 4 con una grúa  
o análogo sucesivamente y en un orden cualquiera sobre las su  
25 perficies frontales de los pilares huecos 2, sin necesidad de

408396



8

1 tener en cuenta la armadura de las losas prefabricadas 4 ad-  
yacentes.

5 Después de la colocación de las losas prefabricadas so-  
bre las superficies frontales de los pilares huecos 2 no es  
necesario realizar un entrelazado de las armaduras pasantes  
de las losas prefabricadas adyacentes. A estas ventajas se su-  
ma el hecho significativo de que en la armadura según el inven-  
to se obtiene la totalidad de la altura útil estática, dado  
que las armaduras pasantes 8 penetran siempre en las losas pre-  
10 fabricadas 4.

Como demuestran los ensayos, la inclinación de la grieta  
de rotura con relación a la horizontal de un cono de unión de  
un pilar es aproximadamente 30°. Como ángulo del sentido de ex-  
tensión de las varillas de la armadura pasante 8 con relación  
15 a lo horizontal se eligieron por ello 60°. Con ello, las vari-  
llas de armadura de la armadura pasante 8 se extienden perpen-  
dicularmente a la posible superficie de la grieta de rotura.  
Esto da lugar a una colocación óptima de la armadura pasante  
8.

20 Una vez que se colocan las losas prefabricadas 4 en su -  
posición prevista sobre la superficie frontal del pilar hueco  
2, se rellena en primer lugar la sección libre del pilar hue-  
co 2 y después la superficie superior de las losas prefabrica-  
das con hormigón 10 fabricado in situ, realizando este llena-  
25 do hasta una altura previamente determinada para obtener el te

408396



- 11 -

1 cho 1 según el invento, unido de forma monolítica con el  
pilar 2,

5 En la figura 3 se representa una planta simplifi-  
cada de la forma de ejecución representada en la figura 2,  
para poner de manifiesto hasta qué punto la armadura pasan-  
te 8 se extiende en diagonal dentro de la sección del pilar  
2. En ella también se aprecia que la armadura plana 9 de los  
bordes de la losa prefabricada 4 se extrae, para formar la  
armadura pasante 8, escalonadamente y con una separación A  
10 de la superficie exterior del pilar 2, de la superficie su-  
perior de la losa prefabricada 4, equivaliendo esta distan-  
cia A aproximadamente al grueso D del techo terminado (figu-  
ra 2).

15 En casos especiales puede ser conveniente disponer  
los extremos de las varillas de la armadura pasante 8, que  
penetran en la losa prefabricada 4, únicamente en la super-  
ficie superior de la losa prefabricada 4 o incluso a una  
determinada distancia de ésta. Con ello se renuncia al apro-  
vechamiento de la totalidad de la altura útil estática, pe-  
20 ro en determinados casos se obtienen con ello otras venta-  
jas. Esta forma de ejecución también es abarcada por las  
reivindicaciones que siguen.

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

25

---



1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

1. Techo, compuesto de losas prefabricadas, que descansan con sus zonas de esquina sobre pilares huecos que preferentemente se deben rellenar con hormigón fabricado in situ, con una armadura plana rellenada y con al menos una varilla de armadura que sobresale hacia arriba de la losa prefabricada y en la zona de los pilares para formar una armadura pasante, caracterizado por el hecho de que la armadura pasante (8) de la losa prefabricada (4) se extiende, al menos en la zona en la que sobresale de la superficie superior de la losa prefabricada, en diagonal dentro o en la proximidad de la sección del pilar, al mismo tiempo que sus dos extremos penetran en los bordes de la losa adyacentes a las zonas de las esquinas de las losas prefabricadas (4).

2. Techo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la armadura pasante (8) atraviesa el cono de unión del pilar (2).

3. Techo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la armadura pasante (8) está formada por una parte de la armadura plana (9) de la losa prefabricada (4), extraída de la superficie superior de la losa.

4. Techo, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la armadura plana (9) de la losa prefabricada (4), extraída para formar la armadura pasante (8), se compone al menos de un par de varillas de armadura de



408396 - 8



- 13 -

1 recorrido paralelo, al lado longitudinal de la losa, que, a  
una distancia (A) de la superficie exterior del pilar equi-  
valente a aproximadamente 1,2 veces el grueso (D) final del  
5 techo, se curva hacia arriba formando un ángulo de aproxima-  
damente  $60^{\circ}$  con el plano de la losa y que, ligeramente por  
debajo de la superficie superior final del techo, se dobla  
nuevamente en un plano horizontal, pero formando con su sen-  
tido de extensión primitivo en la losa prefabricada (4) un  
10 ángulo de  $45^{\circ}$  hacia un lado en dirección hacia el lado lon-  
gitudinal de la losa adyacente, después de lo cual se empal-  
ma con el par de varillas de armadura dobladas de forma aná-  
loga hacia arriba en el plano del lado longitudinal de la  
losa adyacente.

5. Techo, según la reivindicación 4, caracterizado  
15 por el hecho de que las varillas del par de varillas de ar-  
madura se extraen escalonadamente hacia arriba de la losa  
prefabricada.

6. Techo, según una de las reivindicaciones prece-  
dentes, caracterizado por el hecho de que la losa prefabri-  
20 cada (4) está recortada en la zona de sus esquinas de tal  
manera que descansa sobre la superficie superior de los pi-  
lares (2) únicamente con una zona marginal estrecha.

7. Se reivindica por último, como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
25 **TECHO, COMPUESTO DE LOSAS PREFABRICADAS.**



1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva, que constan de catorce pági-  
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 8 de Noviembre de 1972

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

408396

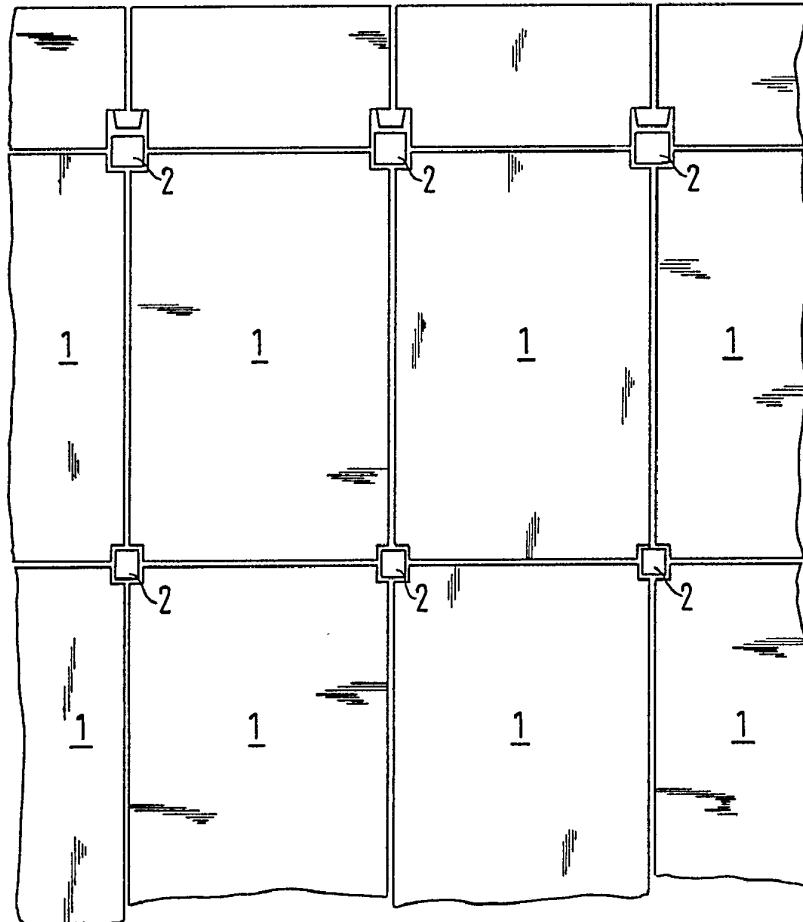
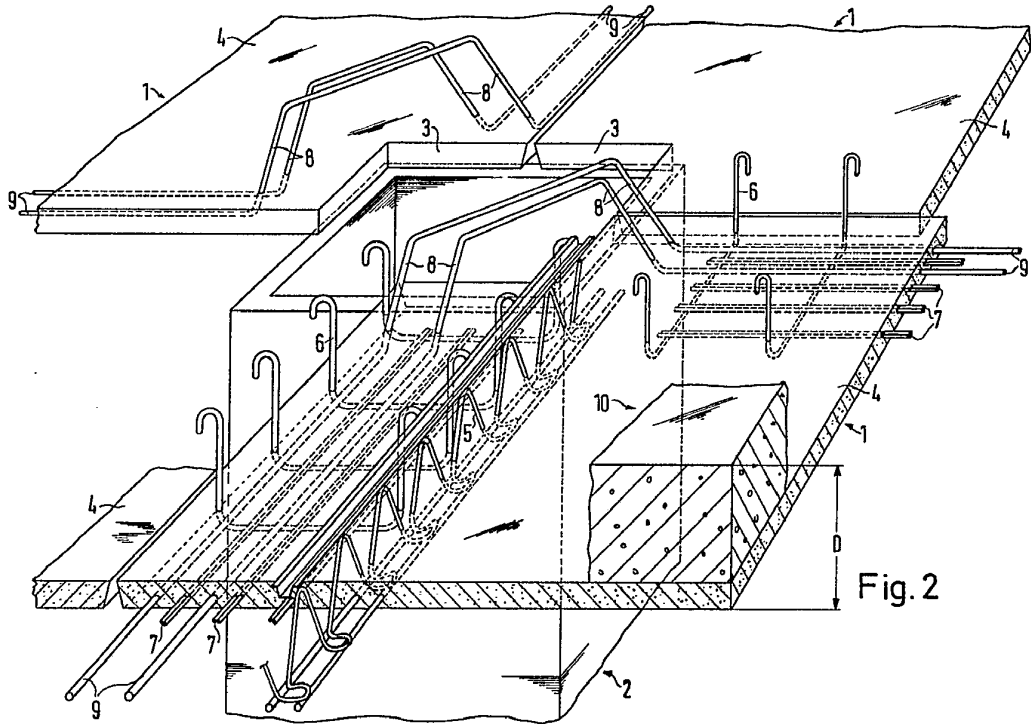


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 8 DE Noviembre DE 1872  
BERNARDO JUANERÍA  
P. R.

408396



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 8 DE Noviembre DE 1972  
BERNARDO UMERIA  
P. E.

408396

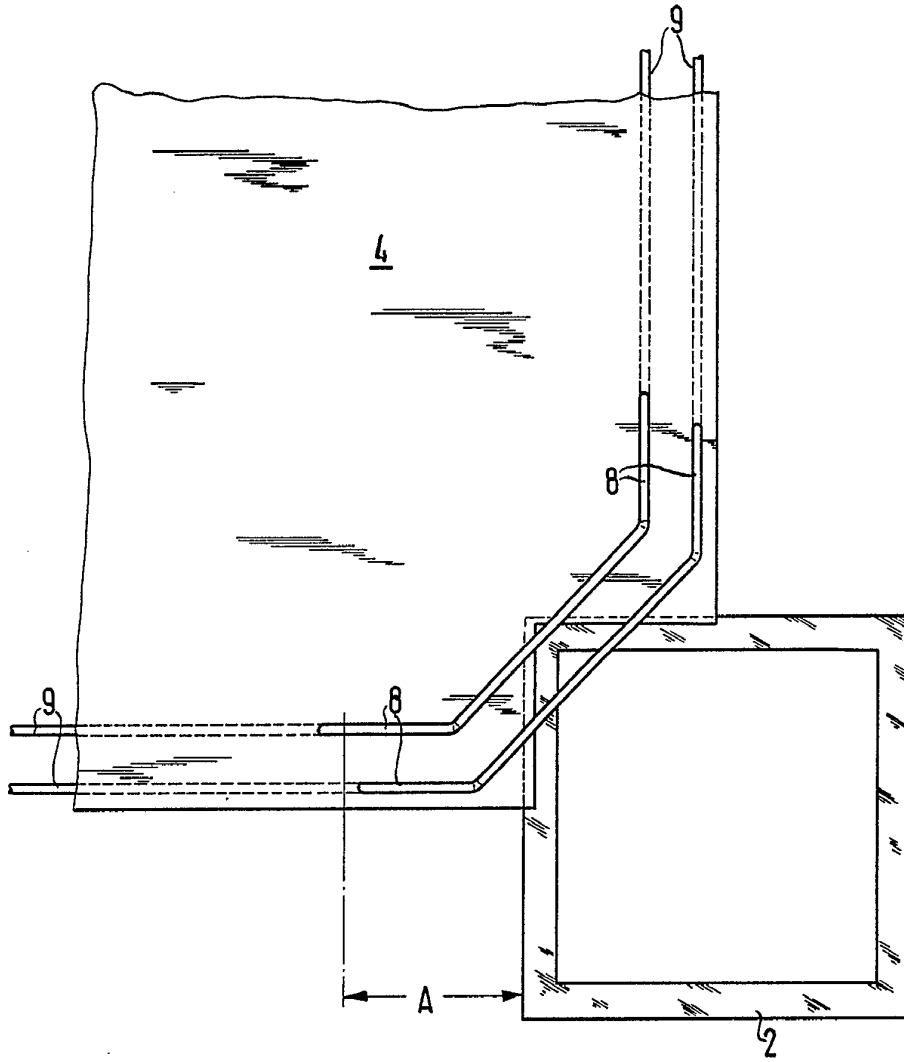


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

MADRID, 8 DE Noviembre DE 1972

BERNARDO UNGRÍA

P. P.