

278 858

278 858



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a una Patente de Introducción que se solicita por DIEZ años para todo el Territorio Nacional y sus Colonias, a favor de Jean Colombant, residente en St. Chamond, Loire, Francia, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE MOLDES PARA LINGOTES DE ACERO."

La presente invención concierne y describe un procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero.

Estas lingoteras utilizadas en las fábricas de acero son de hierro fundido, y es notorio para los técnicos en esta rama de la industria que el tiempo de servicio de estos moldes es relativamente corto. Ello es debido a los alternados calentamientos y enfriamientos a los que son sometidas las lingoteras y que determinan las sensibles diferencias de temperatura en las diferentes zonas de las mismas, con la consiguiente alteración de su estructura y en consecuencia la puesta fuera de servicio más o menos

10



rápida de dichas lingoteras con arreglo a los diversos factores que hayan intervenido en su fabricación, como: naturaleza de la fundición utilizada, condiciones en las que se opera el colado de los moldes y de los lingotes, etc. Ciertos moldes para lingotes son, a veces, puestos fuera de servicio por rotura después de la colada del primer lingote de acero. La tensión interna del metal en las lingoteras es muy importante en el momento de la colada.

El desecho de los moldes después de un breve tiempo de utilización, es un factor no despreciable en el costo de la producción.

El procedimiento para la fabricación de las lingoteras que se preconiza en la presente memoria ha sido concebido para lograr un aumento muy sensible en la duración activa de dichos moldes y prolongar su utilización, principalmente al poner éstos en condiciones de resistir a las tensiones internas en el momento de la colada de los lingotes de acero.

Para facilitar una mejor comprensión del invento, se ilustra en los adjuntos dibujos un ejemplo preferido de realización, dado a título simplemente informativo y no limitativo, y en los cuales:

La Figura 1 muestra por medio de una vista de conjunto en corte, una lingotera ejecutada según el procedimiento de fabricación del invento, y

La Figura 2 representa en una vista de conjunto y en corte una lingotera abierta y armada en las dos extremidades, de conformidad con las disposiciones de la invención.

El procedimiento que se reivindica se caracteriza esencialmente por la incorporación, en proximidad de la base o lado abierto de la lingotera, de una armadura o cinturón metálico interno,



278858

ubicado en la parte mediana o sensiblemente en la parte mediana del espesor de la lingotera.

Dichas armaduras o cinturones metálicos son de preferencia de acero dulce de 40 Kg., pero ello no indica que sea exclusivo. Se podrían utilizar también otro metal o material que poseyera 5 cualidades apropiadas para armar interiormente la lingotera y ponerla en condiciones de resistir a las tensiones internas, y también para poder de alguna manera "absorber" y "amortiguar" los efectos más importantes de tensión interna, en el momento de la 10 colada del lingote de acero en la lingotera.

La dimensión de la armadura, y en particular las dimensiones de su sección, están en una relación estudiada con respecto al espesor del molde en el cual es colocada la armadura.

De manera recomendable, estas dimensiones son las siguientes: para lingoteras que tienen un espesor de pared de 60 mm. hasta 100 mm., se utilizará una armadura de 18 mm. hasta 22 mm. de 15 espesor; para moldes que tengan un espesor de pared de 100 mm. hasta 150 mm. se utilizará una armadura de 22 mm. hasta 25 mm. de espesor, Para lingoteras que tengan un espesor de pared de 20 150 mm. y mayor, habrá de utilizarse una armadura de 25 mm. hasta 32 mm. de espesor.

La altura de la armadura será de 60 mm. hasta 80 mm., dependiendo de la categoría de las lingoteras.

El proceso operacional de fabricación o de colada de las 25 lingoteras es modificado, según el invento, por el hecho de que, previamente al colado del metal (hierro fundido), en el molde de la lingotera se dispone la armadura metálica interna, previamente calentada, en la parte mediana o en las proximidades de dicha zona del molde para lingoteras, lo que proporciona en la pared 30 de la lingotera, de una parte, y de otra del espesor de la armadura, una cantidad suficiente de metal susceptible de amortiguar

273358



las diferencias de retracto, sin producir una fisura o rotura de la lingotera. Esto se explica por el hecho de que la armadura ya calentada se encuentra llevada a una temperatura elevada (al rojo) cuando el colado de la lingotera, siendo sometida a una dilatación normal, pues posteriormente se opera el retrac-

5 to sobre un espesor suficiente en la masa del metal (hierro fundido) de la lingotera, que se encuentra a la misma temperatura.

Después se opera el colado del molde para lingotes. Este colado debe ser efectuado en caída, es decir, vaciando el metal líquido en fusión por la parte alta del molde, en lugar del llenado elevatorio por la base del molde (colada en manantial), según la práctica usual. Esta importante disposición tiene por efecto un recalentamiento progresivo de la armadura y, cuando el nivel del metal derramado en el molde para la lingotera, llega a dicha armadura, esta última se encuentra a una temperatura correspondiente sensiblemente a la de la fundición. Se evita alterar las propiedades y cualidades de la armadura, se asegura una buena unión y una ligadura íntima entre la armadura y el metal de la lingotera.

10

15

El resto del mecanismo del procedimiento de fabricación del molde para lingotes (enfriamiento, desmolde) se opera de la manera acostumbrada y conocida.

20

Es importante señalar que según el procedimiento de la invención, no se requiere ningún recocido de grafitización para poner en servicio la lingotera.

25

En la figura 1 de los dibujos, es ilustrado únicamente a título de ejemplo de aplicación y para concretar lo expuesto, una realización del molde para lingotes conforme al procedimiento de la invención. Se ve principalmente la armadura metálica interna constituida por un cinturón cerrado (1) de sección rectangular, y se puede apreciar la posición de este cinturón con respecto a

30

278858



la lingotera (2), conforme a la descripción que antecede.

De manera ventajosa es recomendado, pero no exclusivo, la armadura o cinturón cerrado (1) presente, sobre todo su contorno, hendiduras o luces (1¹) que son conformadas de preferencia, a intervalos regulares y al troscolillo, como se halla ilustrado y representado en la figura 1. Estas disposiciones dispersan y absorben la diferencia de retractor entre el acero de la armadura y la fundición de la lingotera, favoreciendo la unión o en
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

La armadura o cinturón cerrado (1) es colocada en el molde para la lingotera, antes del colado del metal que formará la lingotera, mediante espigas o grapones (3) solidarios bien por soldadura u otro medio, de la armadura (1). Dichas espigas (3) se disponen en número conveniente para soportar y colocar convenientemente y de forma correcta la armadura (1).

La extremidad libre de las espigas (3) es encastrada en la parte inferior o base (4) de arena, sobre la cual es ubicado el molde de la lingotera. Después del colado de ésta, en el desmolde, las espigas (3) quedan "ahogadas" en el metal de la lingotera y su extremidad emergente es seccionada.

Dentro del alcance de la invención, para operar el refuerzo de las lingoteras del tipo denominado "abierto en las dos extremidades", estas son establecidas en proximidad de cada una de dichas extremidades, teniendo una armadura o cinturón interno, metálico y cerrado, que es ubicado en la parte mediana o sensiblemente en la parte mediana del espesor de dichos moldes para

278858



lingotes.

Mediante este doble refuerzo, dichas lingoteras adquieren una resistencia muy grande a las tensiones en el colado de los lingotes. Estas tensiones se producen de ordinario, en efecto, en la proximidad de las extremidades abiertas de las lingoteras.

Resulta del hecho, que las hendiduras o agrietados se producen generalmente desde dichas extremidades. Con todo, estas armaduras o cinturones metálicas internos, cuyo ancho es reducido, no tienen el inconveniente de perjudicar la homogeneidad de la masa de la lingotera, ni de provocar un borboteo, sopladuras de metal ni "zurcidos" cuando se cuelean dichas lingoteras, como se produjeron con ciertas disposiciones de armaduras de gran altura que fueron ensayadas y posteriormente abandonadas.

En la figura 2 se ve el dibujo de una lingotera (5) del tipo denominado "abierto en las dos extremidades" y que presenta en el interior, en la parte mediana o sensiblemente parte mediana de su espesor, en proximidad de cada una de dichas extremidades, una armadura (6) en la base y una armadura (7) en la parte superior.

Como se ha indicado anteriormente, estas armaduras o cinturones presentan la particularidad de estar cerrados y tener una sección rectangular, de preferencia, pero no exclusiva. De una manera que tampoco es limitativa, pero si recomendada, los cinturones (6) y (7) presentan en todo su contorno, a intervalos regulares y al tresbolillo, hendiduras o luces (6¹) y (7¹) que favorecen el íntimo ensamblaje y una mejor ligadura, sin sopladuras, del metal colado, que constituye el molde para los lingotes, con los cinturones (6) y (7).

La ubicación del cinturón (6) en la base de la lingotera se realiza por ejemplo mediante espigas o grapones (6²) solidarios por soldadura o por cualquier otro medio de dicho cinturón.



Estas espigas están empotradas en la base o parte inferior, sobre la cual descansa el molde para la lingotera, como ha sido indicado en la presente Memoria.

5 Debe ser colocado el cinturón (7) en la parte superior de la lingotera antes del colado de la misma. Las espigas (7²), soldadas o fijadas por cualquier otro sistema al cinturón (7), soporten a este último, y son fijadas encima o en la parte del molde, de cualquier manera conocida.

10 Una dificultad esencial de la puesta en práctica del procedimiento de la armadura de la o de las extremidades, reside en la diferencia de las reacciones, en particular la diferencia de dilatación entre, de una parte, la armadura o cinturón que es de acero, y, de la otra, la fundición que constituye la lingotera propiamente dicha. Se ha soslayado esta dificultad en el cuadro
15 de la presente invención, en virtud de las siguientes disposiciones:

Realización de la armadura o cinturón metálico interno:

Para la ejecución de este propósito es recomendado de manera ventajosa, pero no limitativa: que el acero empleado para la
20 confección de las armaduras sea acero dulce 40 Kgs. a fin de que estas armaduras sean más maleables.

Las dimensiones de dichas armaduras, y en particular las dimensiones de su sección transversal, quedan dentro de una proporción juiciosa, teniendo en cuenta el espesor de la lingotera,
25 dentro de la cual son alojadas las armaduras.

De manera recomendada estas dimensiones son las siguientes:

Para lingoteras con un espesor de pared de 60 mm. hasta 100 mm. se utiliza una o varias armaduras de 18 mm. hasta 22 mm. de espesor.

30 Para lingoteras que presentan un espesor de pared de 100 mm. hasta 150 mm. se utilizan una o varias armaduras de 22 mm.



278852

hasta 25 mm. de espesor.

Para lingoteras que tienen un espesor de pared de 150 mm. o mayor, se utiliza una o varias armaduras de 25 mm. hasta 35 mm. de espesor.

5 La altura de la o de las armaduras es de 60 mm. hasta 80 mm., según la categoría de las lingoteras.

Las luces o hendiduras son formadas al trespelillo sobre todo el largo de la virola, a fin de facilitar la unión con la fundición que constituye la lingotera. Estas luces tienen una misión o papel importante para explayar o absorber las diferen-

10 cias de retracts entre el hierro fundido de las lingoteras y el acero de las armaduras o cinturones.

Disposición de las armaduras o cinturones metálicos en el espesor de la lingotera.

15 La posición de la o de las armaduras es bien definida, lo calizándose en la parte mediana del espesor de la lingotera. Esta disposición juiciosa y bien elegida, deja de una parte y de la otra de la armadura una cantidad suficiente de metal, susceptible de amortiguar las diferencias de retracts, sin causar res-

20 quebrajaduras o roturas en el molde para los lingotes. Esto se explica por el hecho de que la armadura ya calentada se encuentra llevada a una temperatura elevada (al rojo) al momento del colado, y siendo sometida a una dilatación normal, y posteriormente operando el retracts sobre un espesor suficiente en la ma-

25 sa del metal (fundición) del molde para lingotes, que se encuentra a la misma temperatura.

Procedimiento de fabricación de las lingoteras con la o las armaduras o cinturones metálicos.

30 Se precisa todavía a este respecto, que el colado del metal (hierro fundido) de la lingotera, debe ser vertido en caída, es decir, vaciando el metal líquido en fusión por lo alto del



molde, en lugar del llenado elevatorio por la base del molde (co-
lado en manantial), según la práctica acostumbrada. Esta disposi-
ción es importantísima en el procedimiento, puesto que tiene por
efecto un calentamiento progresivo de la ó de las armaduras, y
5 cuando el nivel del metal vaciado en el molde de la lingotera lle-
ga a la ó a las mencionadas armaduras, estas últimas se encuentran
a una temperatura correspondiente sensiblemente a la de la fundi-
ción, evitándose con ello alterar las propiedades y cualidades de
las armaduras, asegurándose una buena unión y una íntima ligadura
10 entre las armaduras y el metal de la lingotera.

De lo anteriormente expuesto, se deduce el interés y las
ventajas del procedimiento y de los productos que resultan de su
empleo, que han sido ampliamente confirmados en el curso de la des-
cripción. Para demostrarlo se señala que lingoteras establecidas
15 según estas disposiciones, han podido ser utilizadas para 150 ó
145 coladas de lingotes de acero. Después de esto, un secciona-
miento ha permitido verificar la adherencia perfecta entre la ar-
madura y el metal del molde para lingotes.

Se hace constar que ningún entorpecimiento resulta de las
20 disposiciones de la invención para el manipulado de las lingote-
ras ni para el desmolde de los lingotes.

Los moldes fabricados de acuerdo con el presente procedimien-
to no presentan ni las hendiduras ni las resquebrajaduras que afec-
tan a cierto número de lingoteras del tipo conocido, desde las pri-
25 meras coladas de lingotes de acero, y que obligan a desechar estas
lingoteras nuevas o poco usadas.

Se consigue también con las lingoteras preconizadas en la
presente invención, el doblar el número de colado de lingotes de
acero, resultando esto principalmente de que dichas lingoteras re-
30 sisten mucho mejor, mediante su disposición de cinturón interno,
a las tensiones internas en el momento de las coladas.



273838

Se concibe en consecuencia todo el interés del procedimiento y los resultados corolarios, reivindicándose lo contenido en la siguiente

N O T A
=====

- 5 1º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, caracterizado porque se incorpora en el momento del colado de las lingoteras, en la proximidad de la base o del lado abierto de dichos moldes, una armadura o cinturón interno, metálico y cerrado, que es ubicado en la parte mediana o sensiblemente mediana del espesor de dichos moldes.
- 10 2º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, según se reivindica en el punto 1º., caracterizado porque antes del colado del metal (hierro fundido) en el molde para formar la lingotera, se dispone la armadura metálica interna, habiéndose previamente sometido a recalentamiento a la misma.
- 15 3º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado porque para el colado del metal en el molde de la lingotera se verifica en caída, es decir, vaciando el metal líquido en fusión por lo alto del molde.
- 20 4º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado porque se disponen las dimensiones de la sección de la armadura en una proporción juiciosa respecto al espesor de la lingotera, en la cual es hundida.
- 25 5º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado porque la armadura presenta hendiduras o luces, formadas de preferencia a intervalos regulares y al tresbolillo.
- 30 6º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero, según se reivindica en el punto 5º. y anteriores, caracte



terizado porque las hendiduras o luces, excavaciones o depresio-
nes, o, al contrario, asas en saliente, de toda forma y según
todas las disposiciones, son presentadas por la armadura o cin-
turón metálico interno, para verificar una unión íntima con el
metal colado del molde para lingotes, a fin de resistir mejor
los efectos de tensión interna.

7º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lin-
gotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores,
caracterizado porque se disponen unas espigas, grapones u otros
medios de sujeción para la colocación de las arceduras o cintu-
rones metálicos en los moldes para lingotes.

8º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lin-
gotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores,
caracterizado por la supresión de todo recocido antes de la pue-
ta en uso de las lingoteras.

9º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lin-
gotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores,
caracterizado porque se dispone un refuerzo de las lingoteras en
la proximidad de cada una de sus extremidades, mediante una arma-
dura o cinturón interno metálico y cerrado, que es ubicado en la
parte mediana o sensiblemente mediana del espesor de dichos mol-
des para lingotes.

10º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lin-
gotes de acero, según se reivindica en el punto 1º y siguientes,
caracterizado por la disposición de un doble refuerzo en lingo-
teras abiertas en las dos extremidades.

11º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lin-
gotes de acero, según se reivindica en los puntos anteriores, ca-
racterizado porque las armaduras son confeccionadas a base de
acero dulce de 40 Kg., estando las dimensiones de éstas y parti-
cularmente de su sección en una proporción correspondiente al es

278858



pesor de la pared de las lingoteras.

12º. Procedimiento para la fabricación de moldes para lingotes de acero.

5 Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de esta Memoria, se reivindica en su Nota y se representa a título de ejemplo en las adjuntas hojas de planos.

Esta Memoria consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas a dos espacios, por una sola de sus caras.

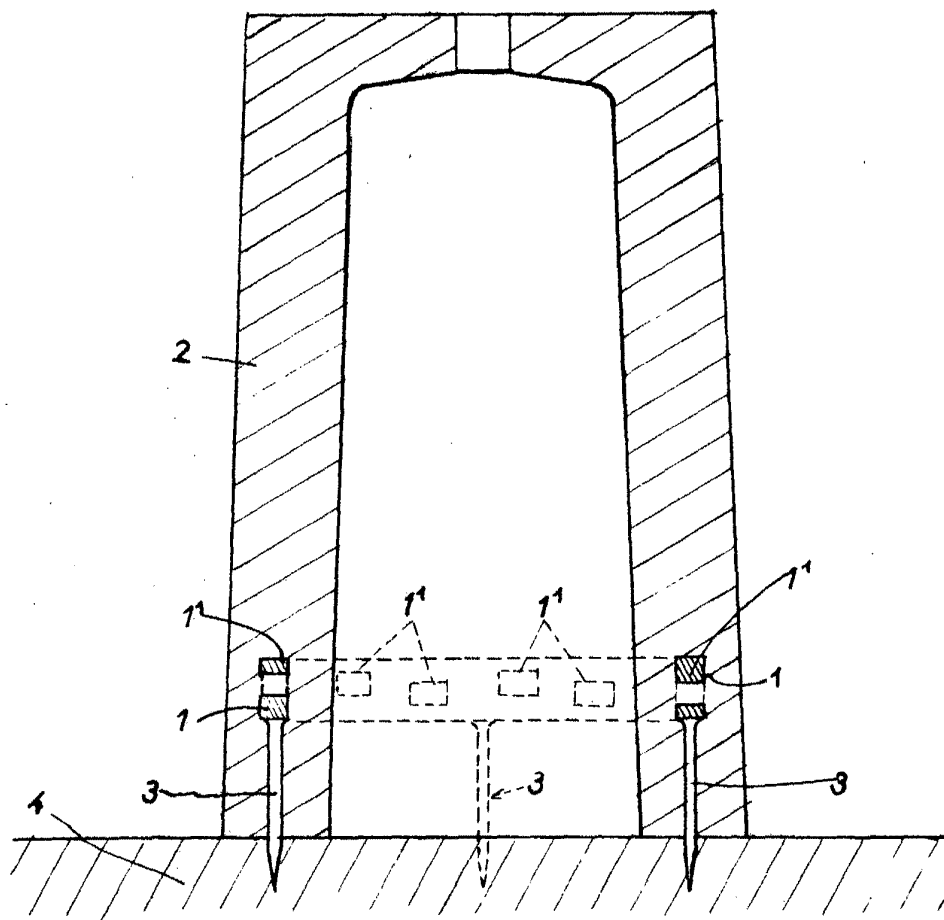
Madrid, -4 de Julio de 1907

M. Irujo



278858

Fig.1



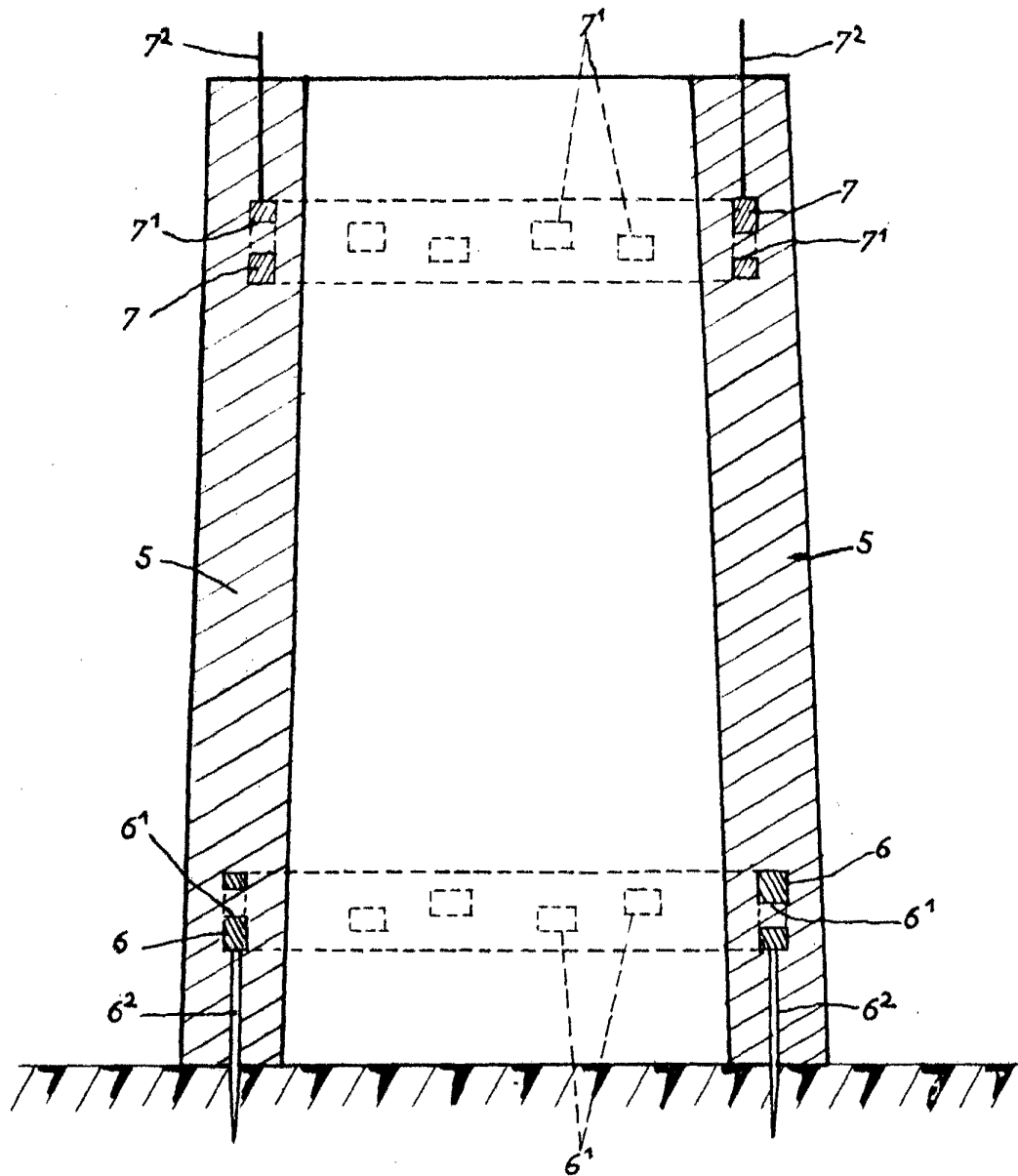
MADRID, 24 JUL 1962

M. S. S.



278858

Fig. 2



MADRID, 8^o 17^o 1910

M. Sured