



ESPAÑA

20 ENF. 1979

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

ES

11	NUMERO	472.560
21	FECHA DE PRESENTACION	14-8-1978

A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
34416/77	16-8-1977	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65D; F21D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN SEGMENTO DE PARED PERFECCIONADO, FORMADO DE UN MATERIAL COLADO DE ELEVADA RESISTENCIA A LA COMPRESION"		
71 SOLICITANTE (S)		
CHARCON TUNNELS LIMITED (FA8579/622)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Southwell Lane, Kirkby-in-Ashfield, Nottinghamshire, NG17 8FN, Inglaterra		
72 INVENTOR (ES)		
Thomas Eric Horney, David Roy Allum y Rupert John Sidney McBean		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.712)		

jga

Este invento se refiere a segmentos de pared tales como segmentos de revestimiento de túneles, segmentos de recipientes para líquidos, y similares.

5 El invento proporciona un segmento de pared formado en un material colado de alta resistencia a la compresión, teniendo los extremos opuestos del segmento elementos de tracción colados en los mismos, los cuales tienen aberturas expuestas en, y que se extienden a través de, los extremos del segmento, siendo la disposición tal que
10 los elementos de dos segmentos alineados que apoyan a tope se solapan con sus aberturas en alineación para recibir un dispositivo de sujeción pasado a través de las aberturas para sujetar juntos los extremos que apoyan a tope.

15 Preferiblemente, cada extremo del segmento tiene al menos una garganta que se extiende a través, o en parte a través, del extremo del segmento desde una cara lateral del segmento, el elemento de tracción comprende una anilla o bucle que se proyecta desde el extremo del segmento y que puentea la garganta y hay formada al menos una ranura
20 a través de la garganta a un lado de la anilla para recibir la anilla de un segmento que apoya a tope, recibiendo las gargantas opuestas en los segmentos al dispositivo de sujeción para sujetar juntos los segmentos que apoyan a tope.

25 Más concretamente, el segmento tiene en un extremo dos anillas que se proyectan desde el extremo del segmento y espaciadas entre sí a lo largo de la garganta, con una ranura que se extiende a través de la garganta entre las anillas y, en el otro extremo, una sola anilla que puentea la garganta en ese extremo con un par de ranuras que
30

se extienden a través de la garganta a uno y otro lado de la anilla.

A continuación se efectúa una descripción de algunas realizaciones específicas del invento, haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista por un extremo de un anillo de segmentos de revestimiento de túnel de hormigón arqueados de acuerdo con el invento;

La Fig. 2 es una vista en planta de parte de una unión entre dos segmentos adyacentes con los segmentos separados;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de parte de una unión entre segmentos adyacentes con los segmentos separados;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva del anillo ilustrado en la Fig. 1 con parte de un anillo adicional ilustrado en una vista en despiece ordenado;

Las Figs. 5 a 12 ilustran otras formas de dispositivo de sujeción para conectar juntos los segmentos;

La Fig. 13 ilustra otra forma de unión; y

Las Figs. 14 a 17 ilustran partes de molde para moldear los segmentos.

Con referencia primeramente a la Fig. 1 de los dibujos, se ha ilustrado en ella un anillo de segmentos de revestimiento de túnel de hormigón prefabricados, unidos en la parte superior del anillo por un segmento de chaveta.

Los segmentos tienen caras extremas que se extienden axialmente las cuales están sujetas juntas y al segmento de chaveta por uniones similares, las cuales

se describirán a continuación con referencia a las Figs. 2 y 3 de los dibujos.

5 Cada par de caras extremas adyacentes 12 tiene una junta 13 elástica de "Bitumastic" entre las caras extremas y dos uniones indicadas en general en 14 en posiciones espaciadas a través de las caras extremas 12 que se extienden axialmente.

10 Cada unión 14 comprende gargantas 15 opuestas en partes cilíndricas que se extienden hacia abajo de las respectivas caras extremas 12 desde los lados interiores de los segmentos hacia los lados exteriores de los segmentos pero acabando a corta distancia de éstos. A mitad del recorrido hacia abajo por la garganta 15 en una de las caras 12a hay una anilla 16 de acero que se proyecta, la cual
15 puentea las gargantas 15, teniendo la anilla patas 17 empotradas en el segmento. La cara extrema opuesta 12b tiene dos anillas similares 17 espaciadas entre sí a lo largo de la garganta para recibir entre ellas a la anilla 16. La primera cara extrema 12a tiene ranuras 18 espaciadas por
20 encima y por debajo de la anilla 16 para recibir las anillas 17 y, análogamente, la otra cara extrema 12b tiene una ranura 19 entre las anillas 17 para recibir la anilla 16.

25 La unión se completa mediante un pasador de acero 20 que tiene un extremo cónico 21 y una cabeza 22. El pasador se mete a través de un ánima axial formada por las gargantas 15 a través de las anillas 16, 17 que se solapan desde el interior de los segmentos. Las superficies interiores de los segmentos están formadas con rebajos 23 alrededor de los extremos de las gargantas 15 para recibir la
30

cabeza 22 del pasador.

La otra unión 14 entre las caras extremas de los segmentos es similar en general a la descrita en lo que antecede, excepto en que el par de anillas 17 y la anilla simple 16 están invertidas, de modo que el par de anillas 17 están formadas en una de las caras extremas axiales y la anilla simple 16 está prevista en la otra cara extrema axial.

Como se ve mejor en la Fig. 4 de los dibujos, la junta 13 tiene recortes 24 en las regiones de las dos uniones 14.

Al montar un par de segmentos, se alinean los dos segmentos y se meten dos pasadores 20 en las aberturas formadas por las gargantas 15 de cada unión. La disposición es tal que la aplicación mutua de los pasadores con las anillas 16, 17 tira de los extremos 12 de los segmentos juntándolos y comprimiendo la junta 13 entre los extremos. Los pasadores 20 pueden ser simplemente metidos en posición golpeándolos con un martillo, o bien se pueden usar herramientas neumáticas adecuadas para meter los pasadores en su posición. La unión descrita en lo que antecede se aplica a la conexión entre dos segmentos 10, y se ha previsto una unión similar entre los segmentos 10 más superiores y el segmento 11 de chaveta. Una vez que se ha completado un anillo de segmentos, los pasadores pueden ser extraídos, en ciertas circunstancias, y los huecos que quedan pueden llenarse con lechada. Normalmente, sin embargo, los pasadores se dejan puestos en su sitio para mantener las uniones entre los segmentos a compresión.

Las caras extremas axiales de los segmentos tie-

nen también gargantas 25 en parte cilíndricas que se extienden en parte dentro de las caras desde los lados circunferenciales 26 de los segmentos. Cada cara lateral circunferencial 26 tiene también tres ánimas 27 que se extienden dentro del segmento, estando las ánimas 27 espaciadas por igual entre sí y con respecto a las gargantas 25. Las gargantas 25 en parte cilíndricas entre segmentos adyacentes y las ánimas 27 están destinadas a recibir espigas de acero 28 para situar en posición el anillo de segmentos recién montado, circunferencialmente con respecto al anillo de segmentos anteriormente montado. Cuando se ha completado un anillo de segmentos y se ha de iniciar el siguiente anillo, se coloca una espiga 28 en el ánima 25 ó 27 en el anillo anteriormente montado, donde se requiera que esté situado el extremo del primer segmento del nuevo anillo que se monte. Los extremos del segmento del nuevo anillo pueden estar en línea con los extremos del segmento en el anillo anteriormente montado, en cuyo caso se sitúan las espigas en las ánimas 25, o bien pueden estar desplazadas con respecto a los extremos del segmento anteriormente montado, en cuyo caso las espigas son situadas en las ánimas 27. Cuando se ha montado el primer segmento, se introduce la otra espiga 28 en el ánima apropiada alrededor del anillo anteriormente montado y se monta el segmento siguiente, y así sucesivamente hasta que se complete el anillo. Las juntas 13 previstas entre los extremos axiales adyacentes de los segmentos tienen recortes 29 para alineación con las gargantas 25 y para permitir la introducción de las espigas 28.

El número de ánimas 27 y las posiciones de las

ánimas pueden variarse con respecto a lo descrito en lo que antecede, para adaptarse al desplazamiento requerido entre segmentos adyacentes. Así, se pueden prever una o más ánimas 27 en cada segmento, según se requiera. Además, cuando no se precise desplazamiento entre segmentos adyacentes, se pueden omitir por completo las ánimas 27.

Los segmentos 10 pueden ser de caras paralelas; o bien uno o ambos lados circunferenciales de los segmentos pueden tener conicidad hacia el otro lado. El uso de segmentos con conicidad permite girar el anillo en sentido horizontal o en sentido vertical para corregir cualquier desviación en la trayectoria requerida para el túnel, o bien para hacer que el túnel siga una curva, o suba o baje por una pendiente.

Como puede verse en la Fig. 1 de los dibujos, el paso entre las ánimas 25 y 27 es tal que hay un ánima 27 en el centro del segmento de chaveta, pero no se han previsto ánimas en las uniones entre el segmento de chaveta y sus segmentos adyacentes.

En las Figs. 5 a 12, a las cuales se hace ahora referencia, se ilustran dispositivos de sujeción alternativos con respecto al pasador 20 para ser metidos a través de las anillas de los segmentos para efectuar las uniones entre los segmentos. En la Fig. 5 se ilustra un tornillo 30 cónico con rosca basta que tiene un receptáculo 31 de sección cuadrada en un extremo para recibir una herramienta para meter el tornillo en las anillas alineadas de dos segmentos adyacentes. En este caso las anillas están inclinadas o retorcidas ligeramente, según se ve mirando hacia el extremo del segmento, para adaptarse al ángulo de

avance de la rosca del tornillo 30 que ha de ser metido a través de las anillas. En la Fig. 6 se ilustra una cuña partida formada en dos partes 32, 33, las cuales pueden ser inicialmente soldadas por puntos o pinzadas juntas, una desplazada con respecto a la otra, para permitir que el conjunto sea introducido a través de las anillas alineadas de los segmentos adyacentes. Cuando el conjunto ha sido situado entre las anillas, se llevan las cuñas a alineación rompiendo la soldadura por puntos, actuando la dilatación radial del conjunto entre las anillas alineadas para llevar a juntarse a los segmentos. El tornillo 30 ilustrado tiene un receptáculo de sección cuadrada, pero podría ser previsto con una cabeza de sección cuadrada para recibir una llave, si se precisa.

En la Fig. 7 se ilustra un manguito partido 34 que ha de ser introducido en las anillas alineadas entre dos segmentos adyacentes y un pasador cónico 35 para ser metido a través del manguito partido para expandir el manguito y llevar con ello a los segmentos a juntarse.

En la Fig. 8 se ilustra un pasador cónico simple 36 que ha de ser metido entre las anillas alineadas.

En la Fig. 9 se ilustra un manguito cilíndrico 37 partido en cuatro sectores y que tiene un ánima cónica 38 dentro de la cual se mete un pasador cónico macizo 39 para expandir el manguito.

La Fig. 10 ilustra una espiga de acero para resortes enrollado 40, la cual es metida entre las anillas alineadas de segmentos adyacentes para sujetar juntos los segmentos.

La Fig. 11 ilustra un tornillo 43 cónico auto-rosg

cante para ser metido a través de las aberturas alineadas en las anillas de segmentos que apoyan a tope, para llevar a los segmentos a juntarse.

5 En la Fig. 12 se ilustra una versión modificada del manguito partido de la Fig. 9, en la cual el manguito 37 tiene una rosca interna 41 para recibir un tornillo cónico 42 para expandir el manguito.

10 En la Fig. 13 de los dibujos se ilustra una forma de segmento modificada en la cual cada segmento 10 tiene un rebajo 44 que se extiende a lo largo del extremo 12 del segmento formando una lengüeta 45 que se proyecta en el extremo del segmento. En los extremos del segmento hay cola
15 das barras 46 que están expuestas en la superficie de la lengüeta 45 en el rebajo 44. Las partes expuestas de las barras están formadas con ranuras 47. Cada segmento está formado con una lengüeta 45 en el lado interior en un extremo y en el lado exterior en el otro extremo. Las lengüetas en el lado interior tienen ranuras 48 que se extien
20 den desde la superficie interior del segmento, a través de la lengüeta, a las barras 46, y la lengüeta 45 en el lado exterior de cada segmento está formada con un rebajo 49 de poca profundidad por encima de cada barra. Los extremos 12 de dos segmentos están situados juntos como en un empalme a media madera, con una tira de material 51 de junta de
25 "Bitumastic" situada entre la cara extrema de una lengüeta y el fondo del rebajo 44 en el otro segmento. Las aberturas 47 en las barras 46 de un segmento están alineadas sobre las correspondientes aberturas en las barras del otro segmento y se meten pasadores 52 de extremos cónicos a tra
30 vés de las aberturas alineadas, a través de las ranuras 48,

para tirar de los segmentos y fijarlos juntos.

En la Fig. 13 de los dibujos se ilustra parte de un molde 55 para moldear el segmento arqueado, tal como el que se ha descrito en las Figs. 1 a 4. Puede verse que un extremo 56 del molde que constituye el extremo 12 del segmento está formado con dos rebajos 57 semicilíndricos para recibir dos revestimientos 58 semicilíndricos, uno de los cuales se ha ilustrado en la Fig. 15. Partes con forma 59 y 60 están situadas como machos en el revestimiento y mantienen las anillas 16 en posición durante la operación de moldeo y proporcionan las cavidades para las gargantas 18, 25, según se requiera. Las partes 59, 60 y el revestimiento semicilíndrico 58 son mantenidos en posición mediante espárragos 61 que se extienden a través de la pared extrema 56 del molde y del revestimiento 58 y roscados en las partes 59 y 60 para soportar las partes de macho en las posiciones requeridas. Una vez completada la operación de moldeo, se retiran los espárragos 61 y ello permite que el segmento moldeado sea elevado fuera del molde llevando consigo las partes 59 y 60, las cuales pueden quitarse rompiéndolas por separado. Esta disposición permite que el molde sea provisto de caras laterales para colar exactamente las caras laterales de modo que todas las caras importantes del segmento, es decir, la superficie interior, las caras laterales y las caras extremas, sean formadas en el molde dejando solamente la superficie exterior para que sea conformada por enlucido con la llana.

En la Fig. 14 de los dibujos se ilustran anillas 16 para colar en un segmento, y en tal caso sería usualmente necesario colar un refuerzo o armadura por separado en

el segmento.

5 En las Figs. 16 y 17 se ilustra una alternativa a las anillas y al refuerzo por separado, en la cual se combinan dos anillas, para que se proyecten en uno y otro extremo del segmento, y el refuerzo para el segmento, en una sola barra doblada 60 con forma de una grapa para papel. Las dos anillas en un extremo de la barra doblada se hacen de igual longitud para proporcionar dos anillas en un extremo del segmento y se prevé una sola anilla en el otro extremo del segmento. Se han ilustrado las piezas con forma 61 y 62 usadas con esta disposición, y son mantenidas en posición mediante espárragos durante la operación de moldeo, al igual que con las usadas con el molde ilustrado en la Fig. 14.

15 Se comprenderá que se pueden efectuar muchas modificaciones en las realizaciones antes descritas, sin rebasar el alcance del invento. Por ejemplo, la junta de "Bitumastic" dispuesta entre los segmentos adyacentes puede ser sustituida por un material de junta adecuado aplicado a las caras extremas de los segmentos. Por ejemplo, se puede usar un material con base de resina epoxídica. Además, en algunos casos los extremos lisos de los segmentos pueden ser apoyados a tope sin forma alguna de junta o recubrimiento de cara extrema, en particular cuando la entrada de agua a través de la unión no sea un problema, cuando las uniones hayan de ser recibidas de una manera usual o cuando el propio dispositivo de conexión sujete las caras extremas del segmento juntas con fuerza de compresión suficiente como para hacer innecesaria cualquier junta o equivalente.

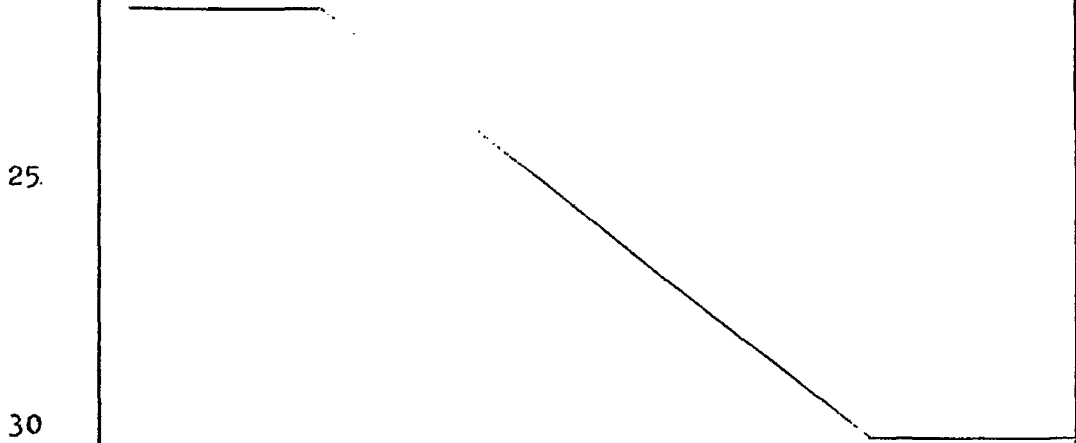
El invento es también aplicable a segmentos de pared distintos a los empleados para revestimiento de túneles. Por ejemplo, el invento es particularmente aplicable a segmentos de pared para depósitos para almacenamiento de líquidos.

Las disposiciones descritas en lo que antecede proporcionan métodos para unir juntos segmentos de hormigón, de un modo especialmente rápido, y sin que se requieran herramientas especiales, aparte de un martillo o llave, para que se adapten al dispositivo de sujeción particular que se use. El método es por tanto de especial utilidad en condiciones de trabajo en espacios limitados y difíciles tales como las que se dan en los túneles. En el caso de revestimientos de túneles, las uniones quedan sustancialmente ocultas dentro del grueso de los segmentos y, por tanto, se produce una superficie interna lisa. Se evita así la necesidad de un revestimiento secundario, como el requerido en el caso de segmentos con pestañas, para proporcionar una superficie interna lisa, y se obtienen sustanciales economías de costes como consecuencia de la economía de material de revestimiento secundario y también de la mano de obra en el montaje del revestimiento secundario. Además, la superficie interna lisa proporcionada por el revestimiento hace que el túnel sea fácil de limpiar una vez que se ha completado la erección. Además, las disposiciones de unión entre segmentos permiten que sea montado un revestimiento de túnel en cualesquiera condiciones del terreno (cualquiera que sea el grado de humedad) en el cual se pueda excavar un túnel.

La aplicación de los dispositivos de sujeción

en las anillas entre segmentos adyacentes alinea exactamen
 te un segmento con el siguiente para evitar o reducir al
 mínimo el "labiaje" entre segmentos adyacentes, tanto al-
 rededor como a lo largo del túnel, y se construye el reves-
 5 timiento del túnel con una circularidad mucho más verdade-
 ra que en el caso de los revestimientos unidos con pernos
 usuales. Esta última característica es de especial ventaja
 por cuanto evita la necesidad de usar aparatos adicionales
 para obligar a que los anillos de segmentos adopten
 10 una circularidad verdadera.

Las anillas de tracción transfieren los esfuer-
 zos de nuevo al cuerpo de los segmentos y las cargas se
 distribuyen a través de toda la anchura del segmento. En
 caso de que las anillas de tracción estén formadas entari-
 15 zas con el refuerzo del segmento, el refuerzo y las ani-
 llas forman una anilla continua para soportar el esfuerzo,
 que se extiende alrededor de todo el anillo. Esta última
 disposición es de especial valor para túneles que se preci-
 sen para conducir un fluido bajo presión y también para le-
 20 vantar silos formados de segmentos de acuerdo con el inven-
 to.



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un segmento de pared perfeccionado, formado de un material colado de elevada resistencia a la compresión, teniendo los extremos opuestos del segmento medios de unión para unir el segmento a segmentos adyacentes, caracterizado porque los medios de unión comprenden elementos de tracción en los mismos los cuales tienen aberturas expuestas en, y que se extienden a través de, los extremos del segmento, siendo la disposición tal que los elementos de dos segmentos que apoyan a tope alineados se solapan con sus aberturas en alineación, para recibir un dispositivo de sujeción metido a través de las aberturas para sujetar juntos los extremos que apoyan a tope.

20 2ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada extremo del segmento tiene al menos una garganta que se extiende a través, o en parte a través, del extremo del segmento desde una cara lateral del segmento, el elemento de tracción comprende una anilla que se proyecta desde el extremo del segmento y que puentea la garganta y hay formada al menos una ranura a través de la garganta a un lado de la anilla para recibir la anilla de un segmento que apoya a tope, recibiendo las gargantas opuestas en los segmentos al dispositivo de suje

30


02108

ción para sujetar juntos los segmentos que apoyan a tope.

5 3ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el segmento tiene en un extremo dos anillas que se proyectan desde el extremo del segmento y espaciadas entre sí a lo largo de la garganta, con una ranura que se extiende a través de la garganta entre las anillas y, en el otro extremo, una sola anilla que puentea a la garganta en ese extremo con un par de ranuras que se extienden a través de la garganta a uno y otro lado de la anilla.

10 4ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segmento tiene dos o más juegos de elementos de tracción espaciados entre sí a través de cada extremo del mismo para recibir dispositivos de sujeción para sujetar los extremos del segmento a extremos de otro segmento.

15 5ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se ha previsto una capa de junta en cada extremo del segmento para recibir los extremos de otros segmentos.

20 6ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la capa de junta comprende una junta separada en cada extremo del segmento.

25 7ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la capa de junta comprende una capa de material de junta aplicada a los extremos del segmento.

30 8ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en combinación con dispositivos de sujeción para sujetar los extremos del segmento

30


02108

a otros segmentos a través de los elementos de tracción.

5 9ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un pasador que ha de ser metido a través de dos elementos de tracción alineados de dos segmentos que apoyan a tope.

10 10ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 9ª, caracterizado porque el pasador es cónico, de modo que al ser metido el pasador en posición los extremos del segmento son llevados a juntarse.

11ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un tornillo cónico de rosca basta.

15 12ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un par de cuñas cooperantes.

13ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un manguito partido y un pasador cónico.

20 14ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un manguito partido que tiene un ánima cónica roscada y un perno cónico para roscar en el ánima.

25 15ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende una espiga de acero para resorte enrollado.

16ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 8ª, caracterizado porque cada dispositivo de sujeción comprende un tornillo auto-roscante en parte o totalmente cónico.

30


02108

17ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material colado incluye elementos de refuerzo de tracción.

5 18ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 17ª, caracterizado porque el refuerzo de tracción está formado de modo enterizo con los elementos de tracción que se proyectan en los extremos del segmento.

10 19ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 18ª, caracterizado porque el refuerzo de tracción comprende elementos de forma de "grapa para panel" que tienen anillas extremas las cuales proporcionan los elementos de tracción que se proyectan.

15 20ª.- Un segmento de pared según la reivindicación 1ª, caracterizado porque hay formados rebajos a lo largo de los extremos de los segmentos que proporcionan lengüetas que se proyectan en los extremos de los segmentos, estando empotrados los elementos de tracción en las lengüetas las cuales, en uso, forman uniones del tipo a media madera con los segmentos adyacentes y están sujetas juntas por los dispositivos de sujeción.

20 21ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en forma de un segmento de revestimiento de túnel arqueado, estando formados los elementos de tracción en los extremos circunferenciales del mismo.

25 22ª.- Un segmento de pared según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segmento está colado en hormigón.

23ª.- UN SEGMENTO DE PARED PERFECCIONADO, FOR

30

02108

MADO DE UN MATERIAL COLADO DE ELEVADA RESISTENCIA A LA COMPRESION.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid; 09.OCT.1978

P.A.

10

Alberto de Elzaburu
Por Poder




15

20

25

30



02108

MPB.-

FIG. 1.

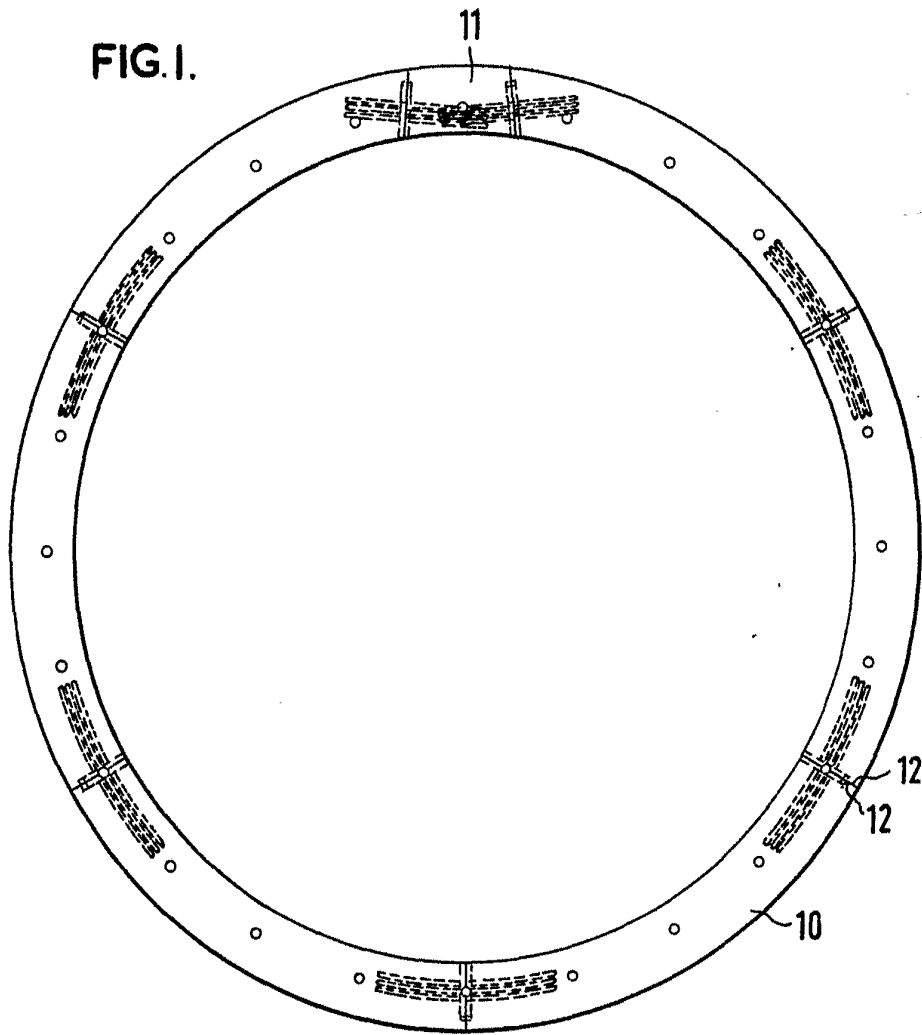
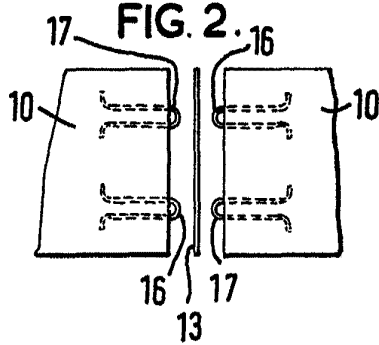


FIG. 2.



Alberto de Elzabur
Por Poder.

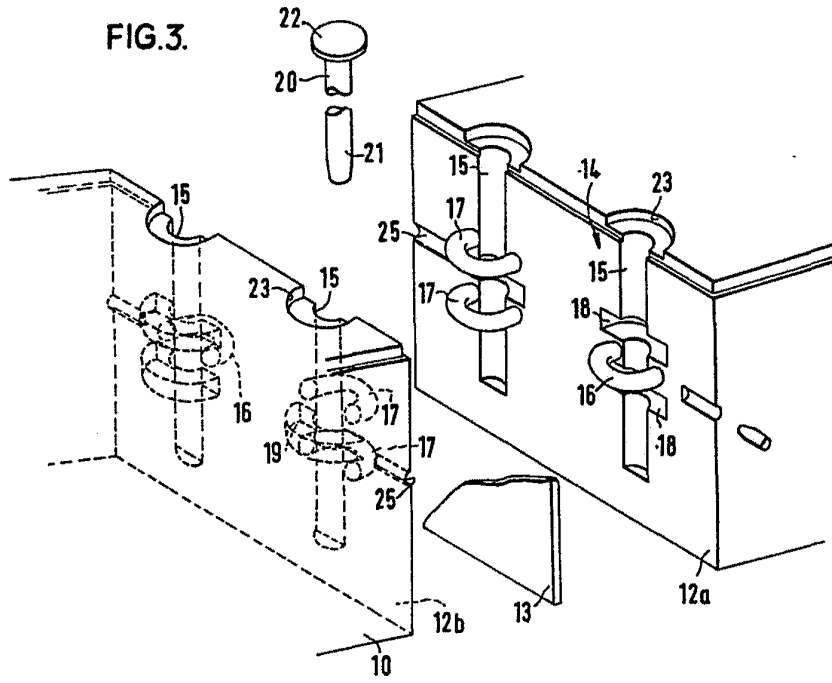


FIG. 7.

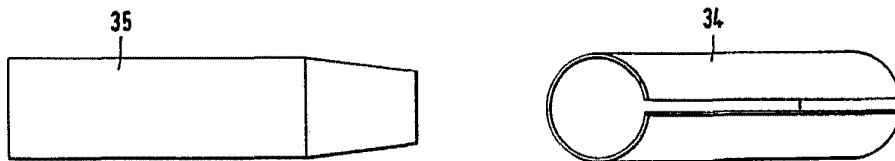


FIG. 8.

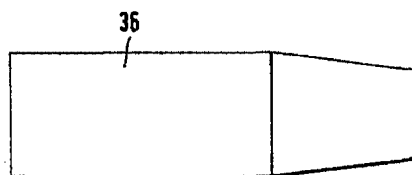
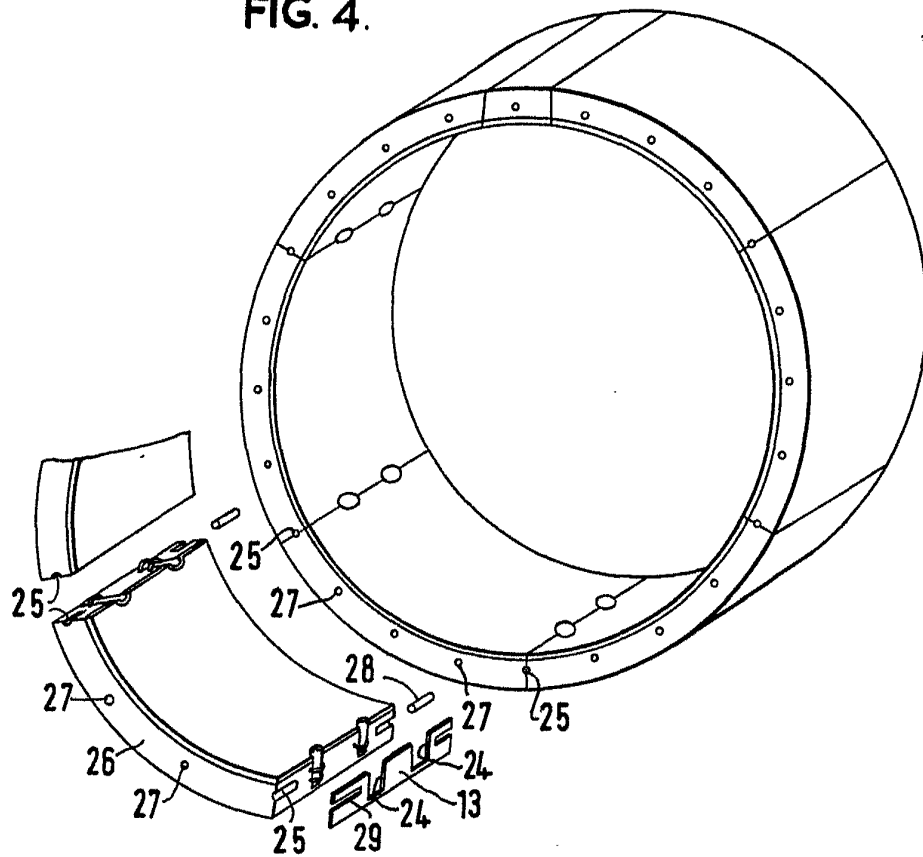


FIG. 4.



Alberto de Haro
Por Poder,

FIG. 5.

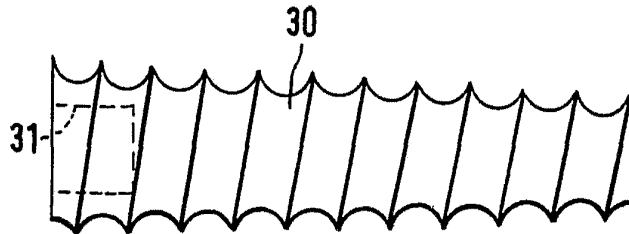
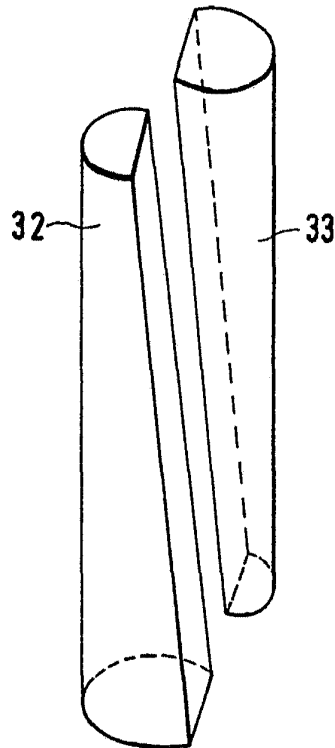


FIG. 6.



Alberto de Elzopere
Por Poder,

FIG. 9.

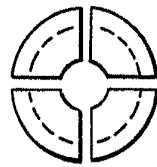
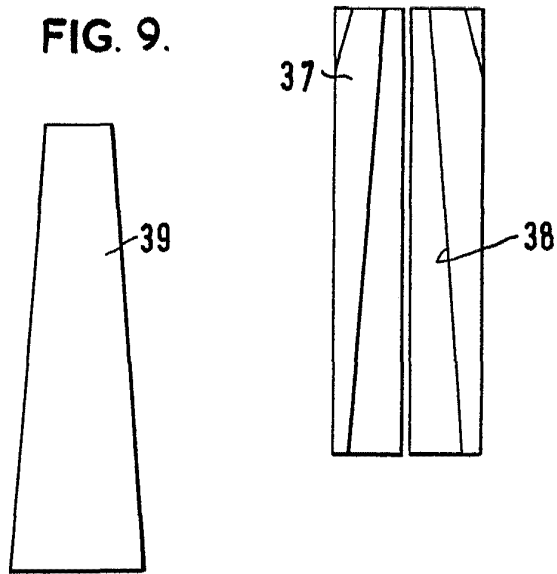
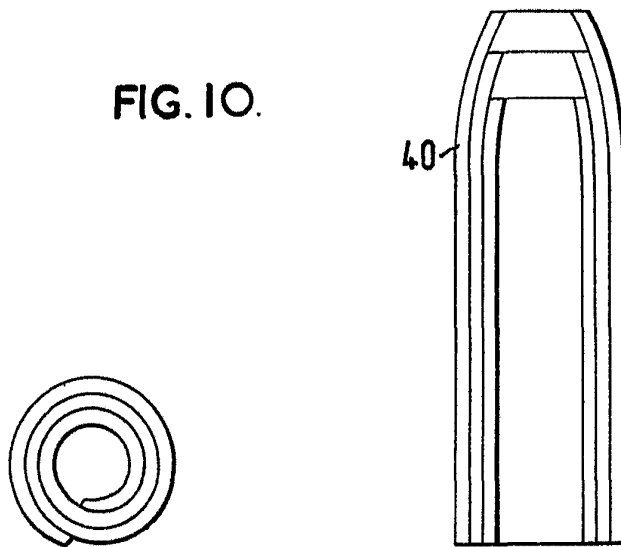



FIG. 10.



Alberto de Elizburu
Per Doctor



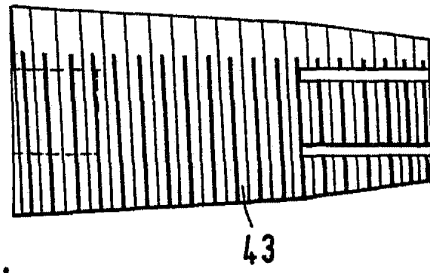


FIG. II.

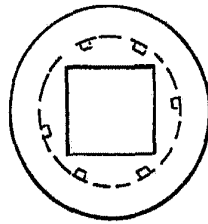
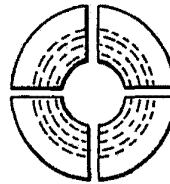
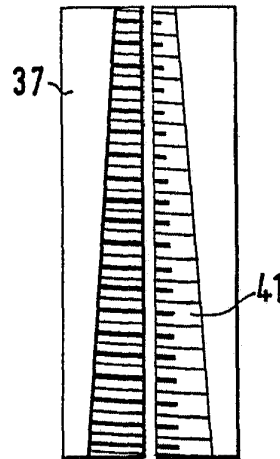
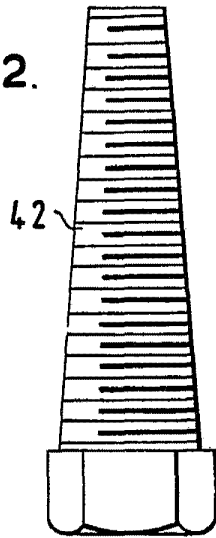


FIG. 12.



Alberto E. ...
Por Poder...

FIG. 13.

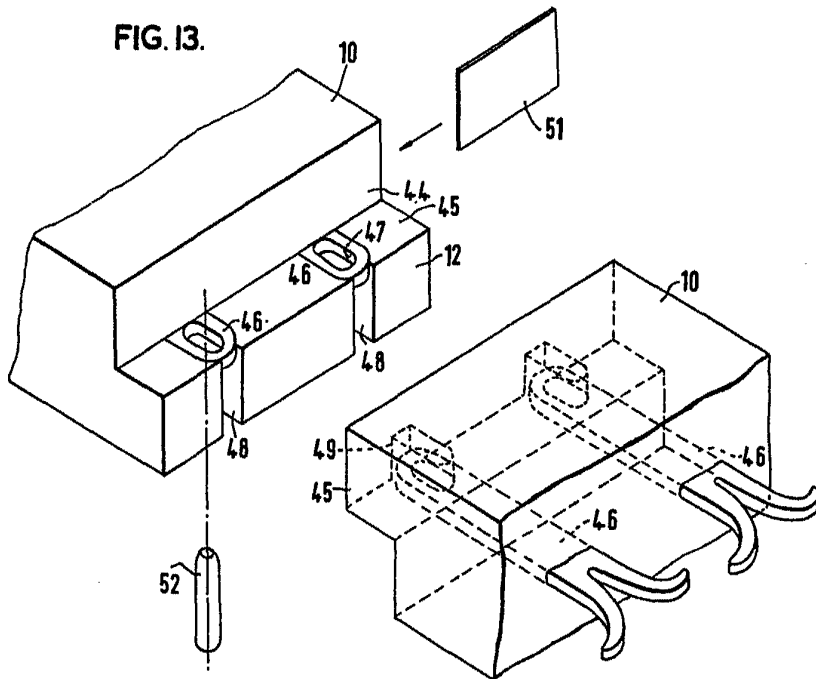


FIG. 14.

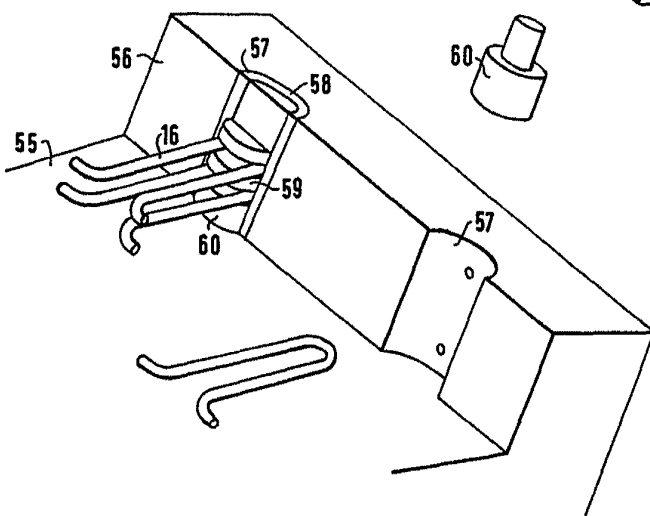
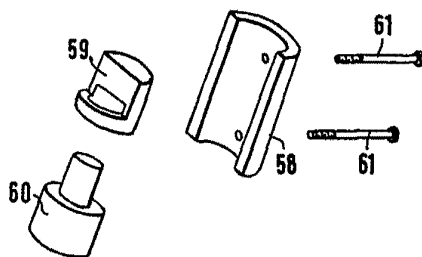


FIG. 15.



Alberto de ...
Inventor

FIG. 16.

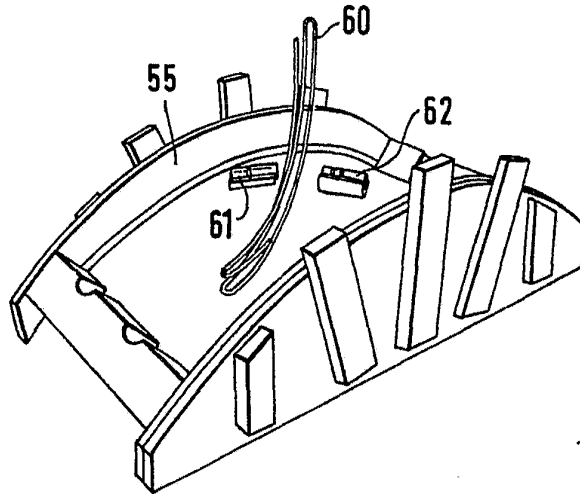
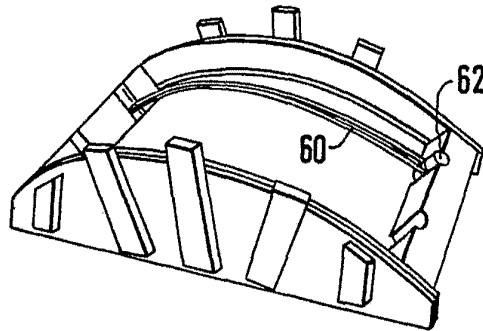


FIG. 17.



Approved for Patent