



27

Int. No: EORD 29/00

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "VIADUCTO SUBMARINO CON ESTACIONES INTERMEDIAS", a fa-  
vor de D. Santiago MARTIN Barbuzano, de nacionalidad espa-  
ñola, domiciliado en SAN CUGAT DEL VALLES (Barcelona) -  
Ctra. de Molins de Rey a Vallvidrera, Km. 9 Finca "La Ro-  
saleda de Asís".

===== 432591

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un viaducto destinado a poner en comunicación la costa de un continente con una isla, dos islas entre sí o dos zonas enfrentadas de sendos territorios continentales,

5. con el fin de facilitar el paso de una de ellas a la otra por parte de vehículos terrestres, especialmente automóviles, camiones y ferrocarriles. La construcción del viaducto que se describirá puede realizarse con medios técnicos y económicos convencionales y se encamina a la re-

10. solución del problema de salvar el obstáculo que representa la existencia de estrechos y brazos de mar, para los cuales debe emplearse actualmente transbordadores para el tráfico terrestre.



El viaducto que se describirá consiste esencialmente en una estructura tubular que enlaza directamente dos puntos de sendas zonas costeras enfrentadas, en cada una de las cuales existe una boca de entrada y salida.

5. La estructura tubular se apoya sobre el fondo del mar mediante unas bases de apoyo directo, una estructura montada sobre patas, cuando se trata de vencer desniveles de magnitud media, y sobre pilotes de altura conveniente cuando se trate de depresiones mayores. Evidentemente, a la
10. construcción del viaducto precederá un estudio geológico del fondo del mar por el que deba disponerse aquél, a fin de asegurar la mejor trayectoria, teniendo en cuenta las características del relieve.

- El cuerpo tubular del viaducto en cuestión es
15. de estructura metálica, hecho de plancha de hierro de espesor y rigidez adecuada, recubierto interior y exteriormente por una capa de hormigón que contribuye a la rigidez de la estructura y aísla al cuerpo metálico de la acción del agua del mar, por lo cual la duración del
  20. material será prácticamente indefinida.

- En puntos determinados del trazado del viaducto se dispondrán estaciones de parada, en las cuales los automovilistas podrán estacionar sus vehículos y hacer uso de diferentes servicios, tales como los de cafetería, res
25. taurante, sanitarios y compra de diferentes artículos.

- La estructura del viaducto contará con instalaciones adecuadas de iluminación, ventilación, calefacción refrigeración y otros acondicionamientos, para que el tráfico automovilístico y ferroviario se realice en las mejores condiciones.
- 30.



Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria unos dibujos en los que se ha representado, a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, un caso de realización de un viaducto submarino con estaciones intermedias, según los principios de las reivindicaciones.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de dos tramos de la nueva vía de comunicación y una estación intermedia.

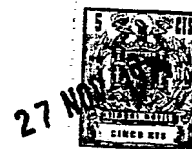
La figura 2 es una sección transversal del viaducto por un plano indicado II-II en el primer dibujo, y la figura 3 un detalle del enlace de las diferentes placas que forman la estructura metálica.

La figura 4 representa en perspectiva la sustentación de un tramo del viaducto mediante una estructura apoyada sobre postes ajustables, salvando irregularidades del relieve submarino, y la figura 5 es un detalle de la constitución de uno de los citados postes.

La figura 6 muestra la aplicación, a la estructura tubular metálica, de las piezas de encofrado de la envolvente externa de hormigón armado una vez montada aquélla y su sustentación.

La figura 7 es un detalle del citado dispositivo de encofrado desmontable que permite realizar la formación del revestimiento externo a base de hormigón armado.

La figura 8 representa la sustentación sobre el suelo del dispositivo de encofrado semitubular antedicho, y la figura 9 dos detalles de la parte terminal del



mismo, formando un galce para la unión de tramos sucesivos.

La figura 10 ilustra la sustentación del viaducto sobre soportes prismáticos que permiten salvar desniveles de importancia en el fondo marino, así como uno de dichos soportes por separado.

La figura 11 muestra la estructura del encofrado metálico recuperable que permite construir los soportes prismáticos representados en la figura anterior.

10. La figura 12 enseña el dispositivo empleado para la inyección del hormigón en estado flúido para la ejecución de las partes correspondientes en sus respectivos encofrados, así como un detalle de la unión de cada par de segmentos adyacentes del propio dispositivo.

15. La figura 13 es una sección, por un plano horizontal indicado XIII-XIII en la figura 1, de una estación intermedia en la parte correspondiente a su planta baja, a nivel del tráfico, la figura 14, una sección por un plano XIV-XIV, de la primera planta, y la figura 15 una proyección en planta de la cúpula y parte superior de la propia estación.

Los elementos designados con números en los dibujos corresponden a las partes siguientes:

-1-, cuerpo tubular metálico, hecho de segmentos tubulares de hierro unidos por soldadura, por procedimientos convencionales dentro de la técnica de la calderería de construcción; -2-, revestimiento interno de hormigón; -3-, suelo de la nueva vía, en la parte inferior e interna, hecho asimismo de hormigón y asfalto y que permitirá la disposición, debajo de él, de conducción



- nes de diferentes clases; -4-, revestimiento exterior de hormigón, que aislará al cuerpo metálico -1- del agua del mar; -5-, base de sustentación sobre el fondo del mar, cuya disposición permitirá salvar desniveles de pequeña
5. entidad, es decir, ligeras irregularidades del relieve; -6-, instalación de acondicionamiento del aire interior del viaducto, que comprende aparatos y conducciones de eliminación del aire viciado, introducción de aire limpio, calefacción y refrigeración; -7-, aparatos de iluminación; -8-, vías de circulación de firme asfáltico, para automóviles y camiones o de asiento para raíles; -9-, separación entre las dos vías de circulación; -10-, unión soldada entre cada par de tramos contiguos del cuerpo metálico -1-, formantes en sus bordes de zonas de acoplamiento; -11- estructura sustentadora, a base de montantes, largueros, travesaños y bajantes -12-, para salvar desniveles de magnitud intermedia, apoyándose dicha estructura sobre patas -13-, ventajosamente dotadas de perforaciones e introducidas en bases tubulares -14-, dotadas de
20. orificios -15-, que permitirán la inserción de vástagos transversales -16- apoyándose finalmente el conjunto por las bases -17-, ventajosamente dotadas de relieves inferiores -18-, que quedarán en contacto con el suelo marino; el conjunto quedará envuelto en un bloque de hormigón, según la figura 10 hecho a base de placas -19- y
25. -20-.

Para proceder al vertido del hormigón en masa que dará lugar al revestimiento externo del cuerpo tubular -1-, se utilizan unos moldes recuperables a modo de

30. encofrado, constituidos por conchas -21- de forma semitu



bulas, que se adaptarán al exterior del mencionado cuerpo, definiendo junto con éste cavidades internas limitadas por los bordes -22-, lo que hará posible ir realizando "in situ" las sucesivas secciones de la estructura. Las uniones -23- permitirán cerrar herméticamente los citados moldes antes del vertido del hormigón fluido, operación que tendrá efecto a través de las embocaduras -24-, resultando al mismo tiempo formada la base de apoyo constituida por la parte inferior -25-, en correspondencia con cada uno de los bordes -22- y la faldilla inferior -26-, en tanto que en los lados se producirán las faldillas -27- y -28- en conjugación, unidas unas a otras mediante remaches insertos en los orificios -29- en su periferia; -30- son piezas acopladas a las últimas faldillas -26- y -28-, a alturas variables de acuerdo con el relieve del fondo del mar y -31- unas hendiduras longitudinales en las mismas, en correspondencia con vástagos -32-, que permitirán regular su altura.

Las partes laterales -22- de las fundas semitubulares se aseguran mediante pernos -33-, ventajosamente del tipo aplicado mediante pistola. Para la entrada del hormigón fluido en el espacio definido por el encofrado descrito se utilizan conducciones tubulares constituidas por múltiples secciones -34- en disposición continua, figurando en el extremo de la última de ellas una tolva -35- por la que se aplicará el hormigón; las zonas de enlace -36- entre segmentos tubulares se aseguran mediante dispositivos -37-, constituidos por dobles tuercas que fijan vástagos pertenecientes a mecanismos unidores, cuyo detalle se ve en la figura 12. El extremo del último seg



mento tubular comporta un mecanismo de cierre -38-, accionado, por ejemplo, mediante empuñaduras -39-, que obtura o libera en su caso la embocadura -40- de salida del hormigón.

5. Las estaciones intermedias, una de las cuales aparece representada en la figura 1, constarán de un cuerpo -41- a nivel de las vías de circulación, una planta -42- a nivel superior y una cúpula -43- de remate; las paredes de la estación están formadas, de manera similar
10. a la estructura tubular del viaducto, por un cuerpo metálico -44-, un revestimiento interno -45- de hormigón y un recubrimiento exterior -46- del propio material; -47- son zonas de estacionamiento de vehículos junto a las vías -8- de circulación, y -48- otras zonas de estacionamiento
15. próximas a las paredes de la estación, quedando entre aquellas áreas una vía circular para la circulación secundaria y maniobra de los vehículos; -49- son instalaciones de bar-cafetería, con taburetes -50- a disposición de los usuarios del viaducto, y -51- escaleras de caracol que permitirán el acceso hasta la planta superior de la estación.
20. En ella, la zona -52- en forma de corona alrededor e inter-namente a las paredes de la estación, permitirá la circulación a pie de los usuarios de la misma y la observación del espacio exterior, convenientemente iluminado, me
25. diante las lucernas -53-, dotadas de cristales de resistencia apropiada; -54- representa mesas y sillas del servicio de restaurante, al que corresponden los mostradores y otras instalaciones -55-, dispuestas alrededor de un espacio central, cuyo interior ocuparán servicios -56-
30. dedicados a la venta de artículos varios, tales como obje



tos de recuerdo.

La cúpula -43- de la estación queda constituida por una pluralidad de segmentos -60- de forma trapecial alabeada, con sus uniones -57- según meridianos de la figura definida, siendo -58- y -59- lucernas en la propia

5.

En la figura 11 se ve el encofrado utilizado para la constitución de los soportes de la figura 10, formado por las placas laterales -61- y -66- para las partes prismáticas y las -62- y -63- para las troncopiramidales: -19- y -20-, respectivamente. La placa superior -64- permite dar forma al remate de cada soporte y presenta bocas -65- para la entrada del hormigón.

10.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del viaducto descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

15.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de

20. Invención:

1.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, caracterizado esencialmente por la constitución de una vía de comunicación entre zonas costeras enfrentadas y separadas por un brazo de mar, presentando dicha vía

25. forma tubular y quedando dispuesta con su parte inferior descansando sobre el suelo marino, apoyada con interposición de elementos de asiento y soporte y teniendo las embocaduras correspondientes a sus extremos en las zonas costeras enfrentadas, figurando en puntos intermedios de

30. su longitud estaciones de descanso, en número y dimensio



nes adecuadas a la longitud y características de la vía de comunicación.

2.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según la reivindicación anterior, caracterizado por

5. que la estructura tubular destinada a constituir el medio de circulación para vehículos terrestres está formada por un cuerpo tubular metálico definido por una pluralidad de segmentos tubulares de un material férreo unidas por sus bordes mediante zonas de estanqueidad y cordones

10. de soldadura, con un revestimiento interno formante, en la parte inferior, de un suelo sobre el que quedan constituidas las vías de circulación, y un revestimiento externo de la misma forma tubular, asimismo de hormigón armado, constituyéndose, además, por debajo del suelo formante de las vías de circulación, un espacio adecuado para la ubicación de canalizaciones de flúidos y de comunicaciones, en tanto que la parte inferior del revestimiento externo define la base de apoyo de cada uno de los tramos tubulares formantes de la estructura.

20. 3.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento interno lleva acoplados, en su parte superior, los aparatos y accesorios correspondientes a una instalación de acondicionamiento del ambiente interior, en funciones de eliminación del aire viciado, inyección de aire limpio, circulación, calefacción y refrigeración del aire, así como los aparatos y accesorios de la instalación de iluminación interior.

30. 4.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según las reivindicaciones anteriores, caracteriza



- do porque la parte inferior del revestimiento exterior, destinada a constituir una base de apoyo de la estructura tubular sobre el suelo marino, queda constituida, de acuerdo con las irregularidades del relieve del mismo,
5. mediante una prolongación prismática de apoyo inmediato sobre el fondo, mediante una estructura formada por montantes, largueros, travesaños y bajantes, apoyada sobre patas que descansan a su vez sobre elementos de apoyo inmediatos sobre el fondo, constituidos por cuerpos tubu
  10. lares reforzados lateralmente, dotados de orificios conjugados de otros en las patas y travesaños en funciones de pasadores y formantes exteriormente de bases de apoyo sobre el suelo, definiendo el conjunto un bloque prismático vertical.
  15. 5.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vertido del hormigón formante del revestimiento externo del cuerpo tubular metálico se facilita mediante el empleo de encofrados metálicos recuperables, constituidos por elementos semitubulares dotados en sus bordes de zonas de unión hermética entre sí y de formación de los extremos de los segmentos del revestimiento, a modo de galces de unión, formando los propios encofrados, en sus partes inferiores, faldones rectangulares en los
  20. lados y trapeciales en los extremos, correspondientes a la formación de las bases de apoyo sobre el fondo, respecto al cual quedarán apoyados los elementos encofradores mediante piezas en forma de rectángulos rígidos, dotados de hendiduras longitudinales y centrales, en las
  25. que quedan insertos vástagos de sujeción a los bordes in
  - 30.



feriores del último tramo de cada sección del faldón, en tanto que los bordes extremos del encofrado, constitutivos de galces circulares, quedan asegurados con ayuda de pernos, ventajosamente aplicados mediante útiles de percusión.

5. 6.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la aplicación del hormigón en masa en los espacios constituidos entre el cuerpo tubular metálico y el encofrado exterior al mismo se efectúa mediante conducciones constituidas por estructuras tubulares formadas por múltiples segmentos asociados, unidos por sus bordes y asegurados mediante dispositivos de fijación, comportando una de las bocas de la conducción tubular resultante una tolva para la introducción del hormigón y el otro extremo un mecanismo de gobierno para la salida de éste, constituido esencialmente por un mecanismo de válvula de bloqueo, de accionamiento manual.

10. 15. 20. 25. 30. 7.- Viaducto submarino con estaciones intermedias, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de las estaciones intermedias queda constituida por un cuerpo en forma aproximada de un elipsoide de revolución, formante de un primer espacio al mismo nivel que las vías de circulación y que presenta, en los lados de éstas, amplios espacios para el estacionamiento de vehículos, espacios para circulación secundaria y maniobra de éstos, instalaciones de bar-cafetería y sanitarias y accesos a una planta superior, constituida por un espacio anular contiguo a las paredes internas de la estación y destinado a la circulación periférica y a

A handwritten signature or scribble located at the bottom left of the page. It consists of several overlapping, fluid lines that form a stylized, illegible mark.



- pie de los usuarios de la misma, un espacio intermedio en forma de amplia corona, destinado a servicio de restaurante, y un espacio central destinado a servicios auxiliares y a establecimiento dedicado a la venta de artículos diversos, efectuándose la visión desde la propia planta hacia el exterior, debidamente iluminado, a través de lucernas de resistencia apropiada, rematándose la estructura de la estación mediante una cúpula en forma de casquete esférico, constituida por una pluralidad de segmentos
5. trapeciales unidos por sus bordes y portantes de sendas lucernas de observación hacia el exterior.
- 10.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de Invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

15. 8.- "VIADUCTO SUBMARINO CON ESTACIONES INTERMEDIAS".


Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

20. Barcelona, 27 NOV. 1974  
P.A. de D. Santiago MARTIN Barbuzano,

ALFONSO DURÁN  
P. P.

Fdo.: Luis Durán Benéfaz

FE/ga.



D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO

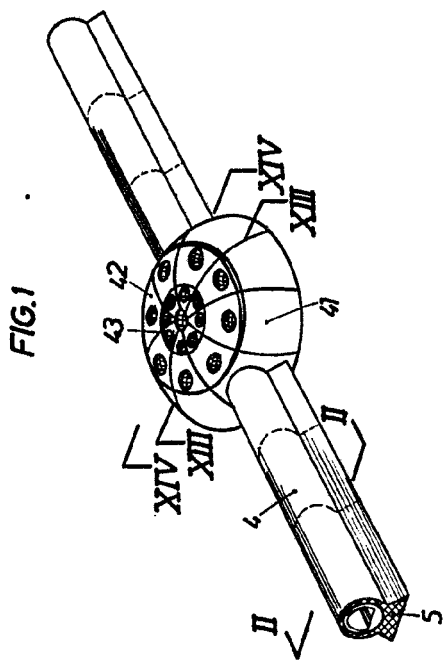


FIG. 1

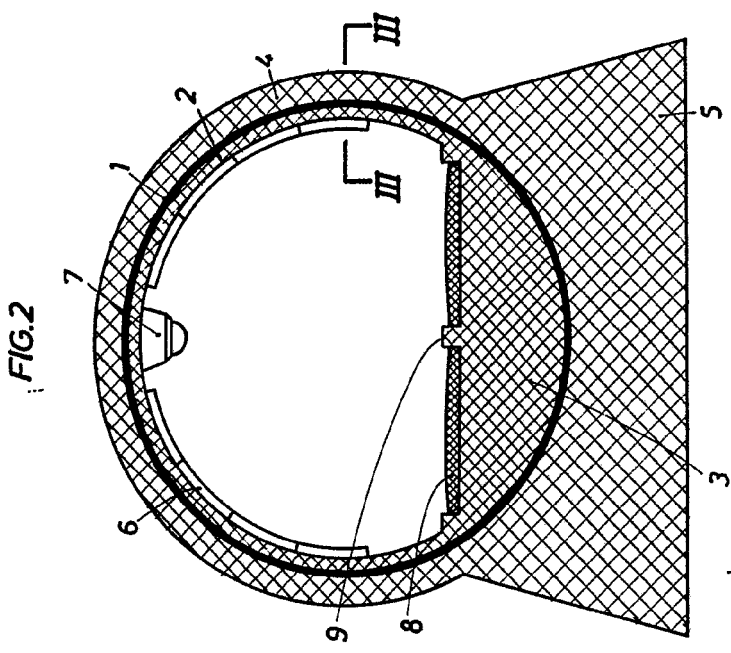


FIG. 2

FIG. 3

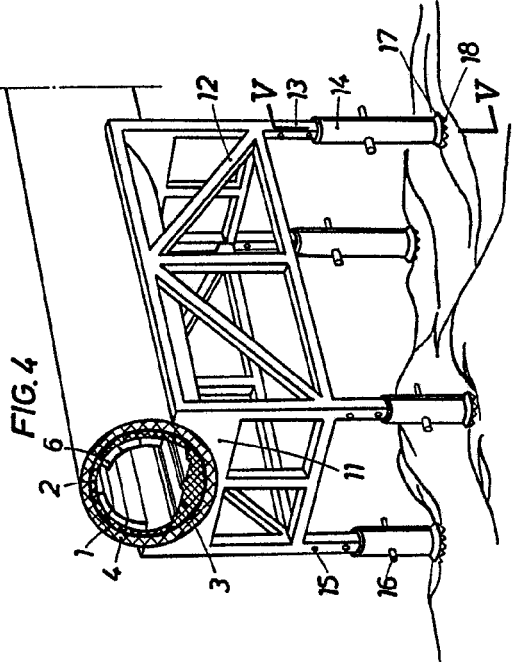
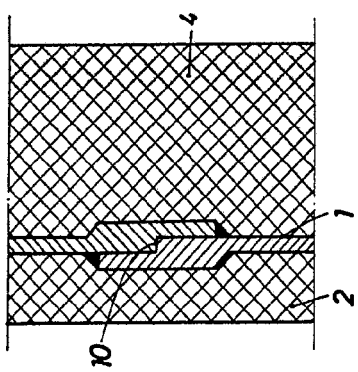


FIG. 4

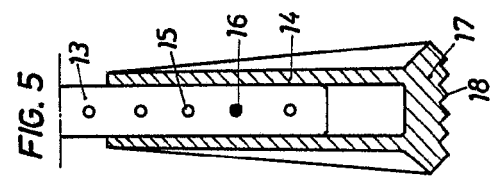


FIG. 5

BARCELONA. 27 NOV. 1974

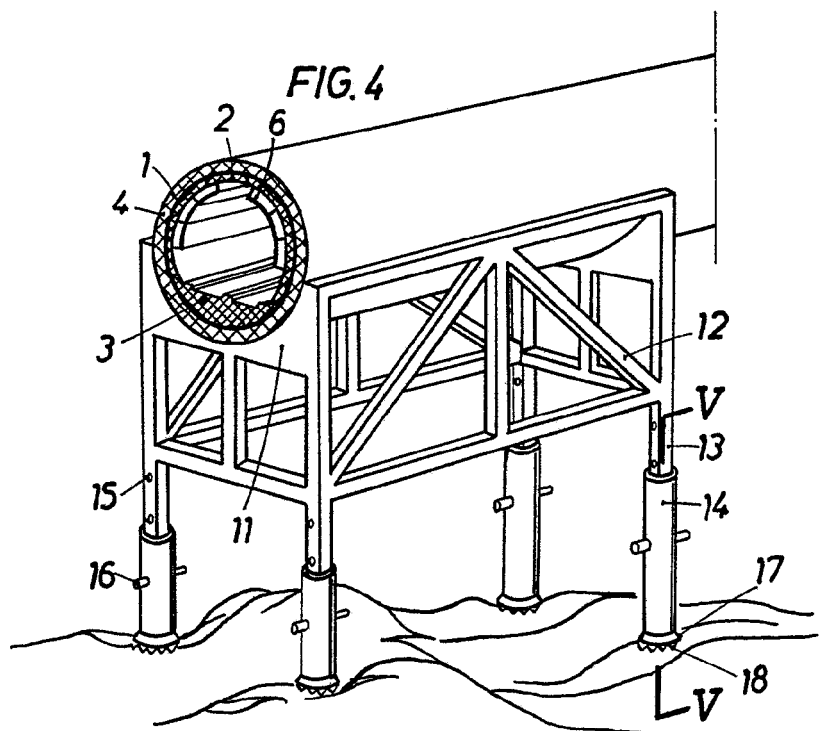
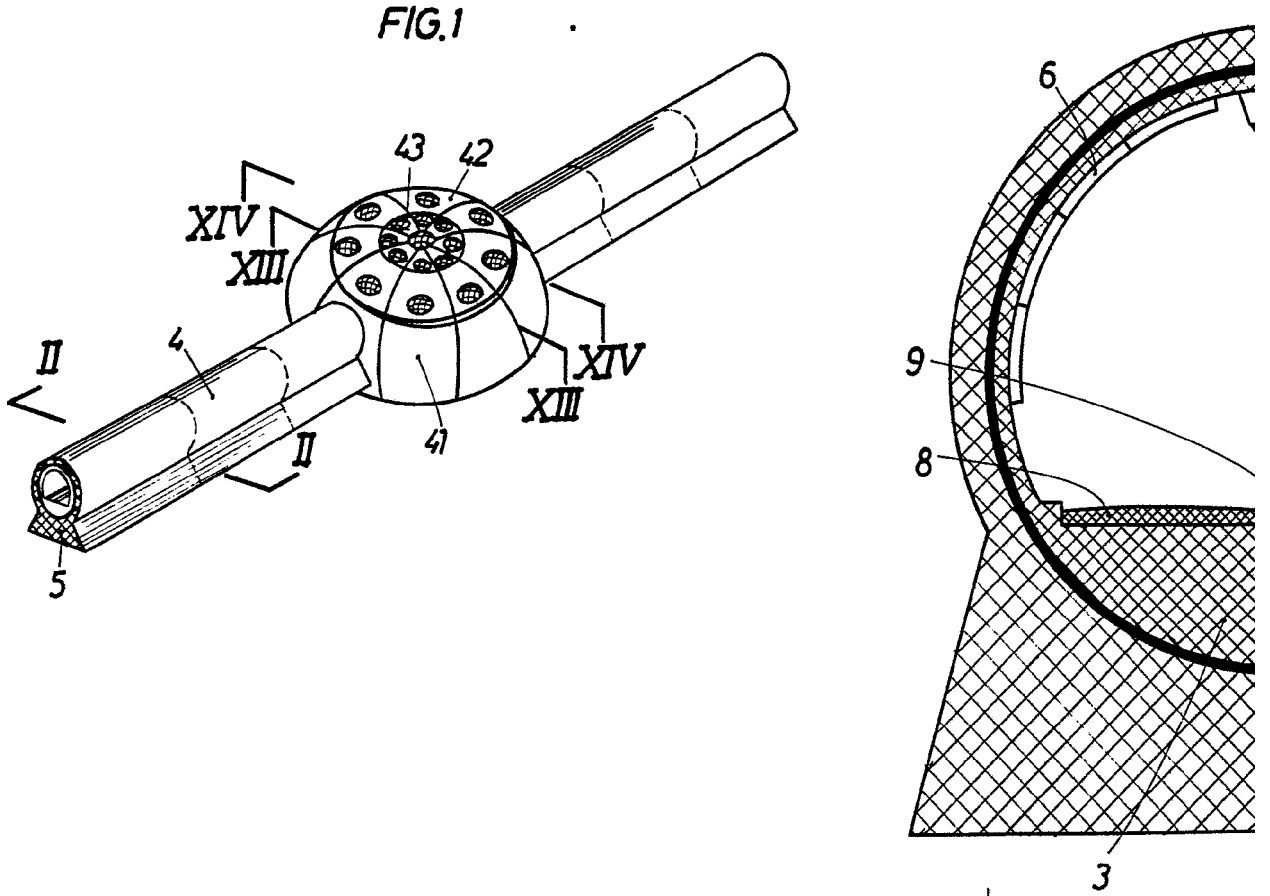
P. A.

ALFONSO DURÁN  
P. P.

Fdo: Luis Durán Benjumea

ESCALA VARIABLE

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO



ESCALA VARIABLE

FIG.2

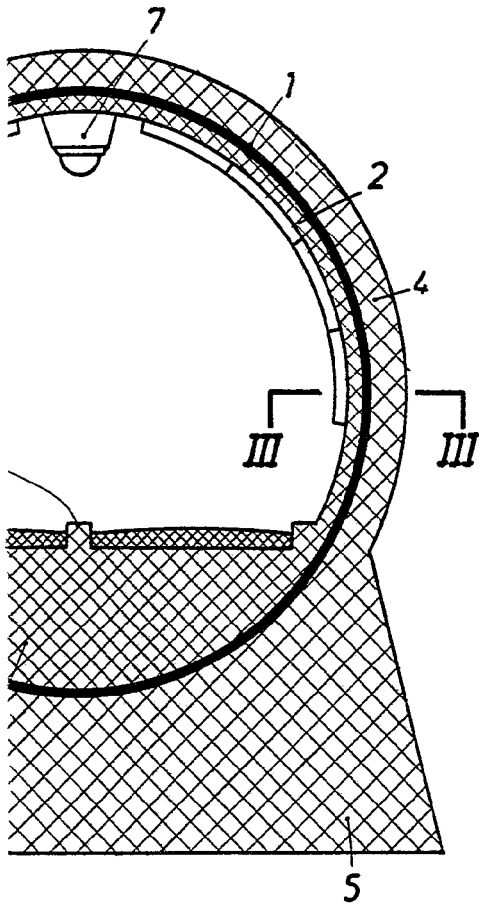


FIG.3

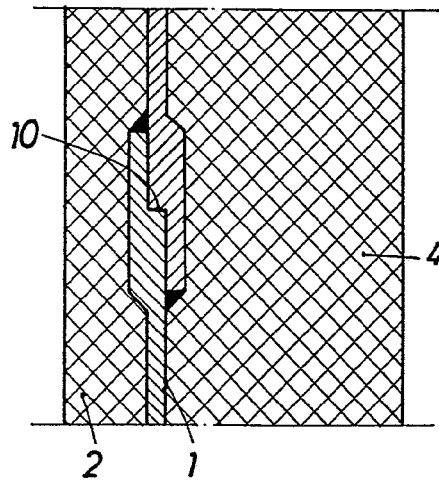
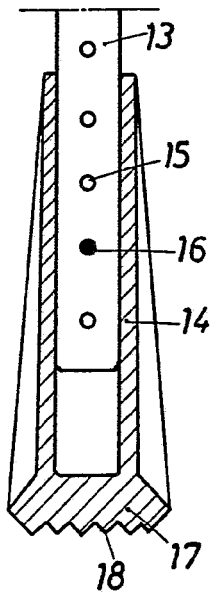


FIG. 5



BARCELONA, 27 NOV. 1974  
P. A.

ALFONSO DURAN  
P. P.

Fdo: Luis Durán Benegas

FIG. 6

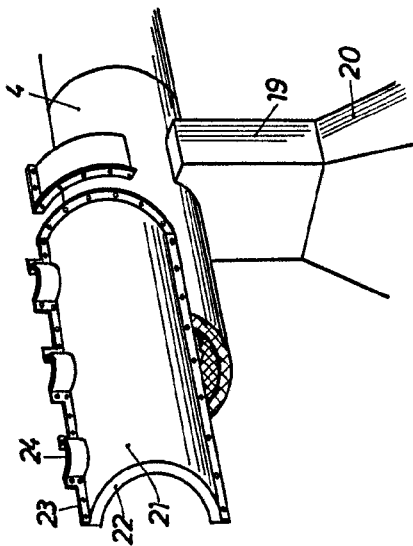


FIG. 10

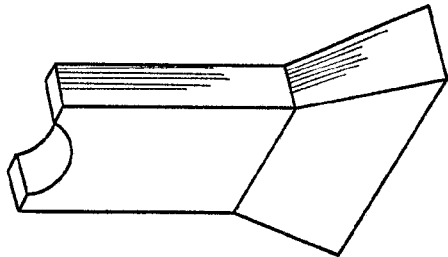
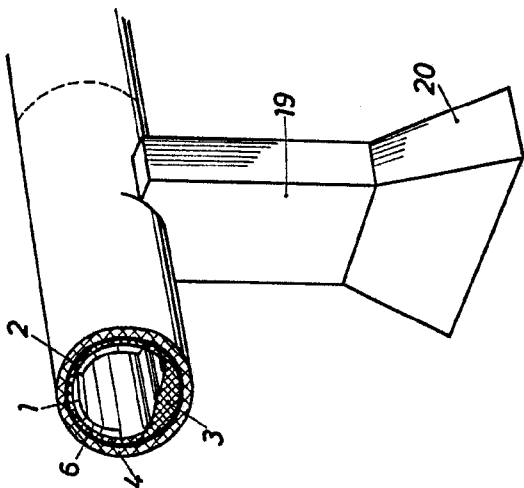
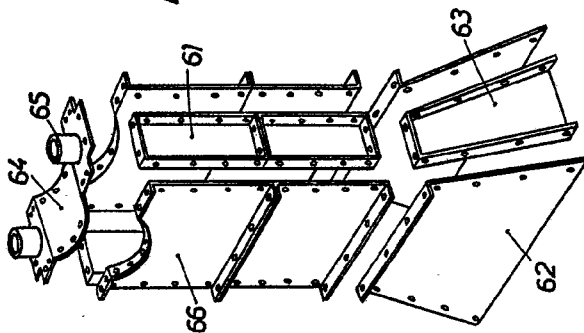


FIG. 11



BARCELONA, 27 NOV. 1974

P. A.

ALFONSO DURÁN

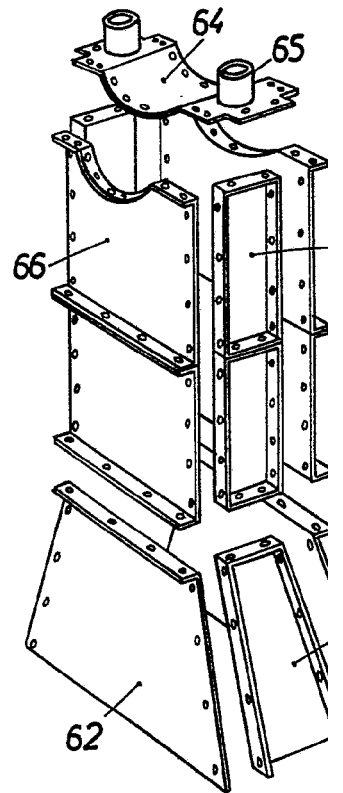
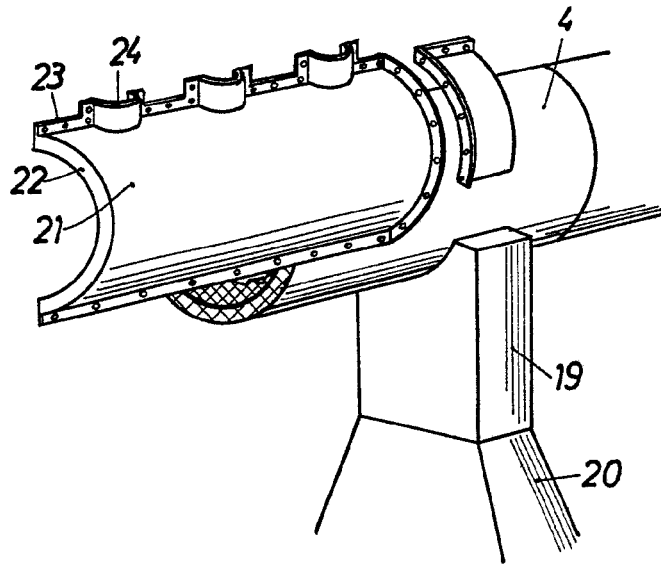
P. P.

Fdez Luis Durán Benéfame

ESCALA VARIABLE

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO

FIG. 6



ESCALA VARIABLE

FIG.10

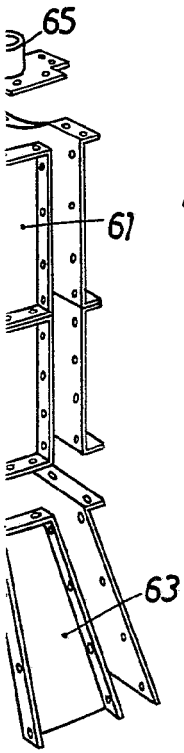
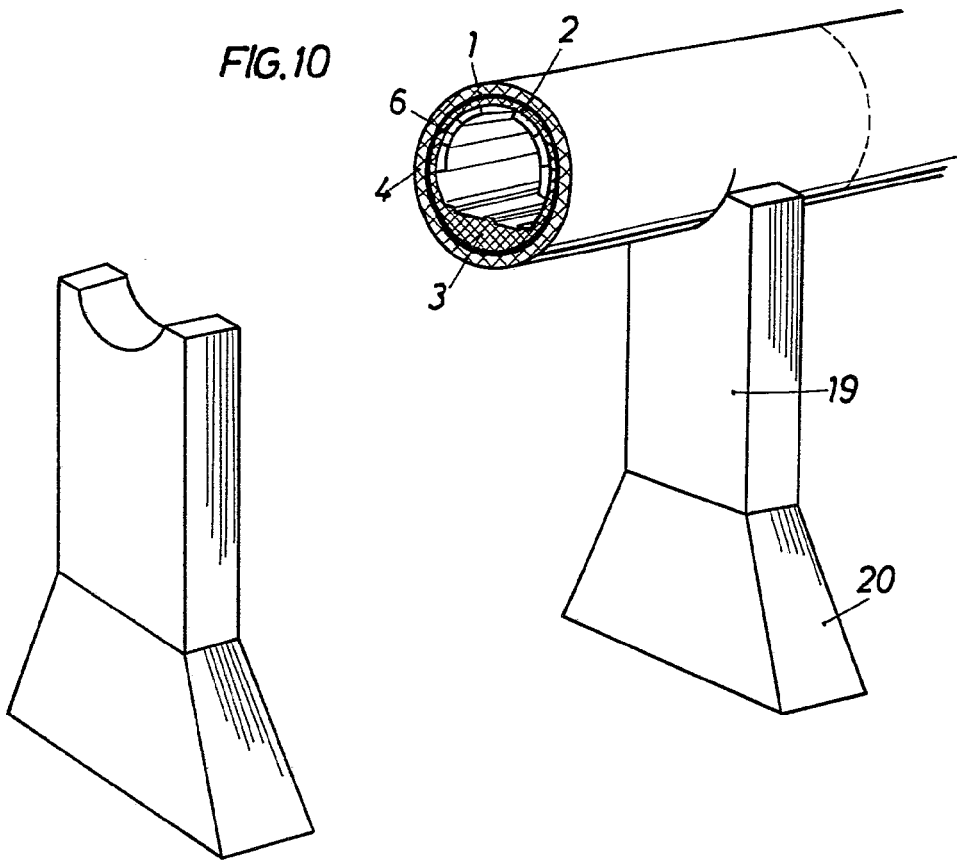


FIG.11

BARCELONA, 27 NOV. 1974  
P. A.

ALFONSO DURAN  
P. P.

*[Signature]*  
Edo.: Luis Durán Escotam

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO

FIG.7

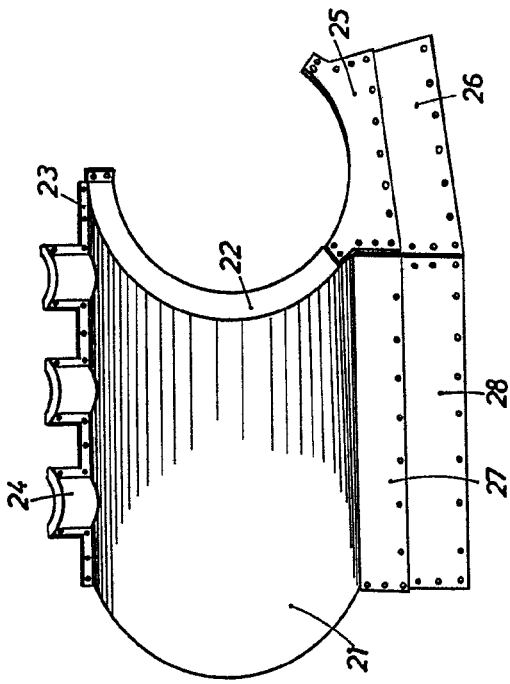


FIG.9

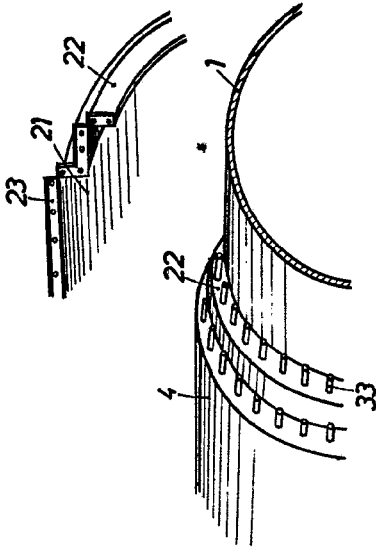


FIG.8

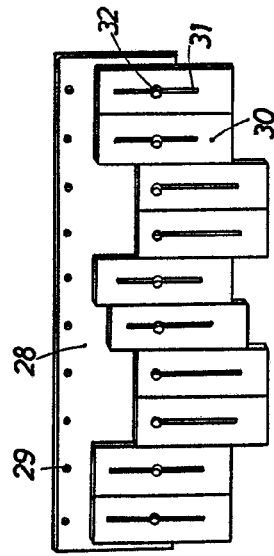
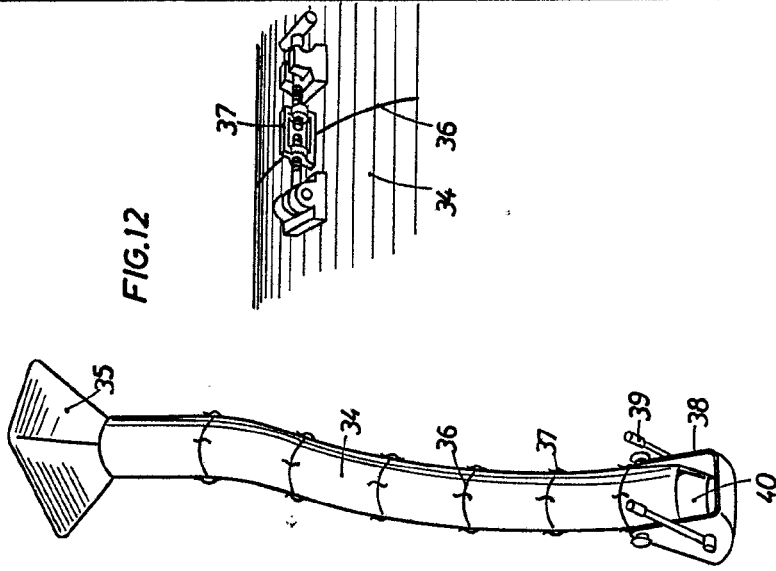


FIG.12



BARCELONA, 27 NOV. 1974

P. A.

ALFONSO DURAN

P. P.

Fda: Luis Durán Penafol

ESCALA VARIABLE

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO

FIG. 7

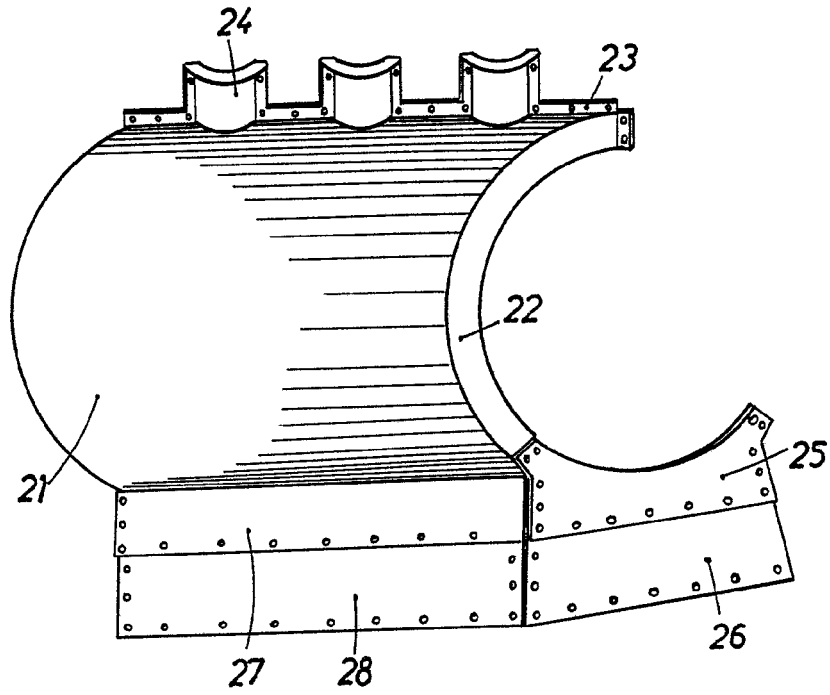


FIG.

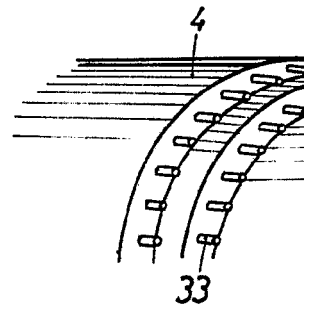
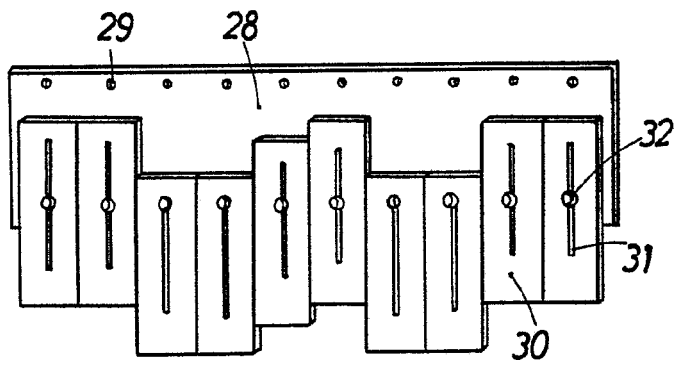
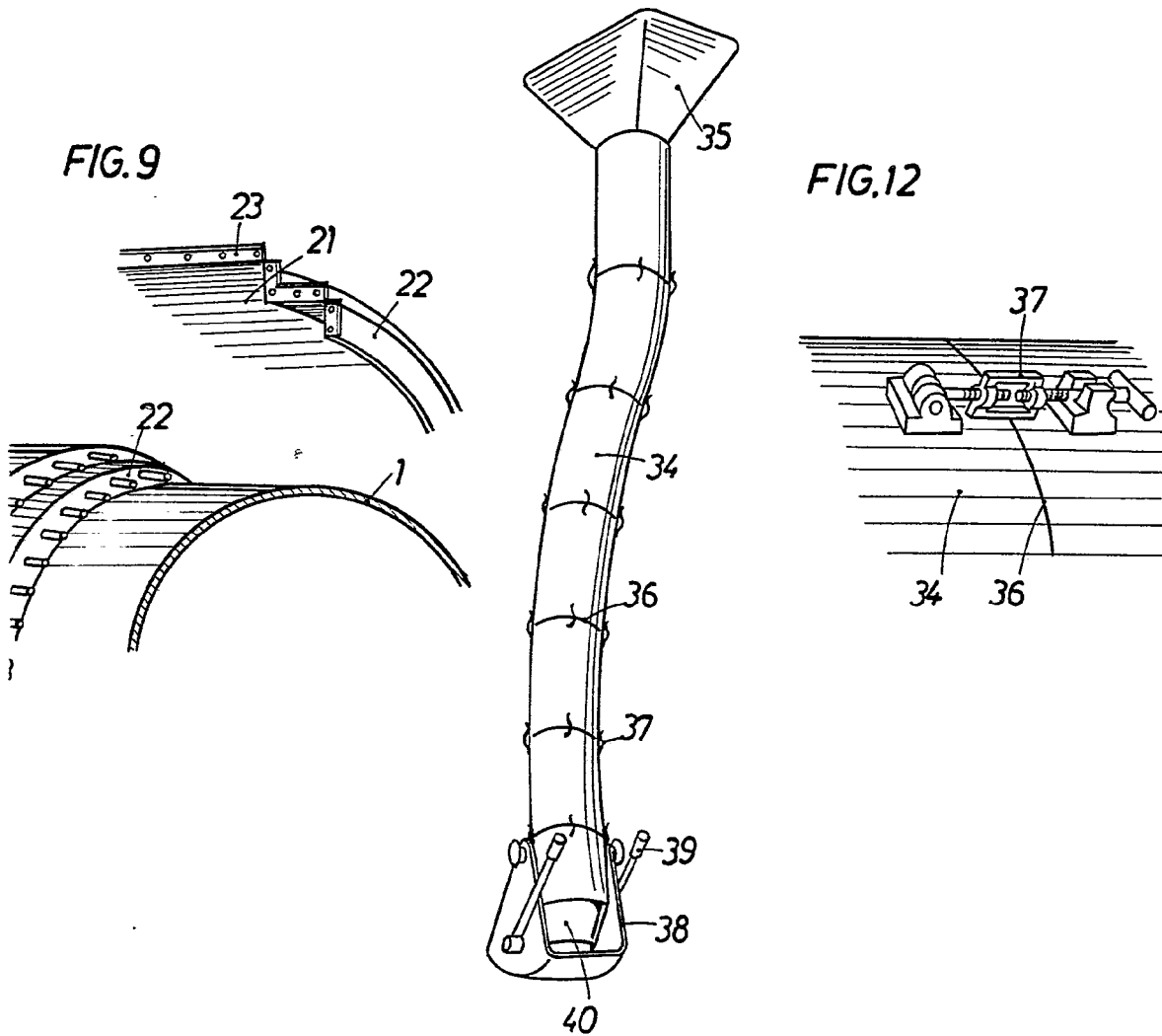


FIG. 8



ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 27 NOV. 1974

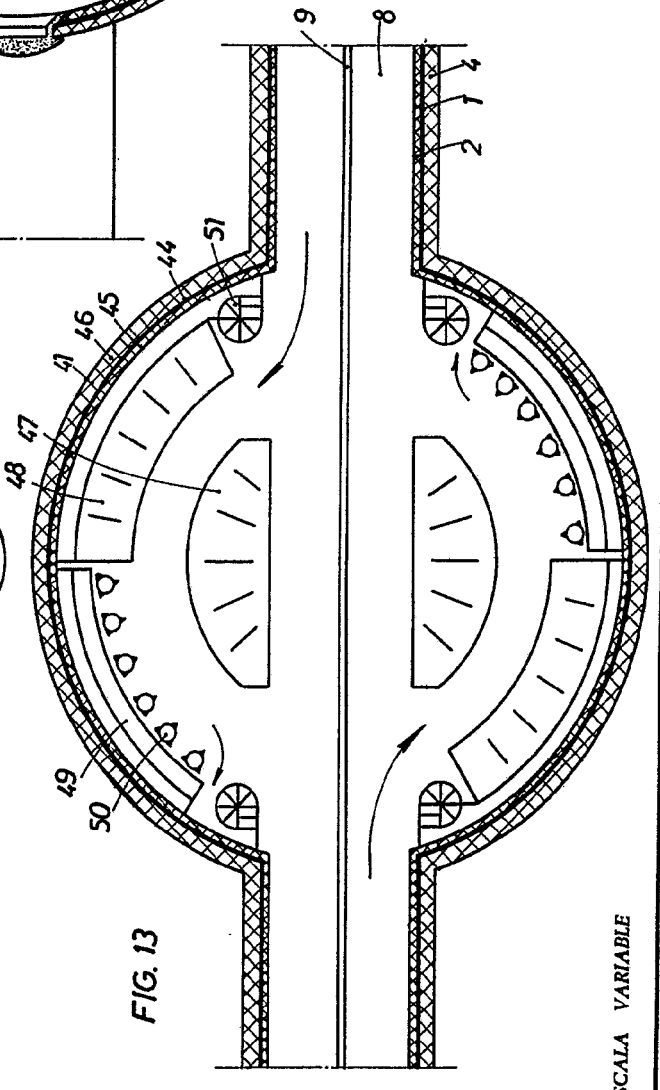
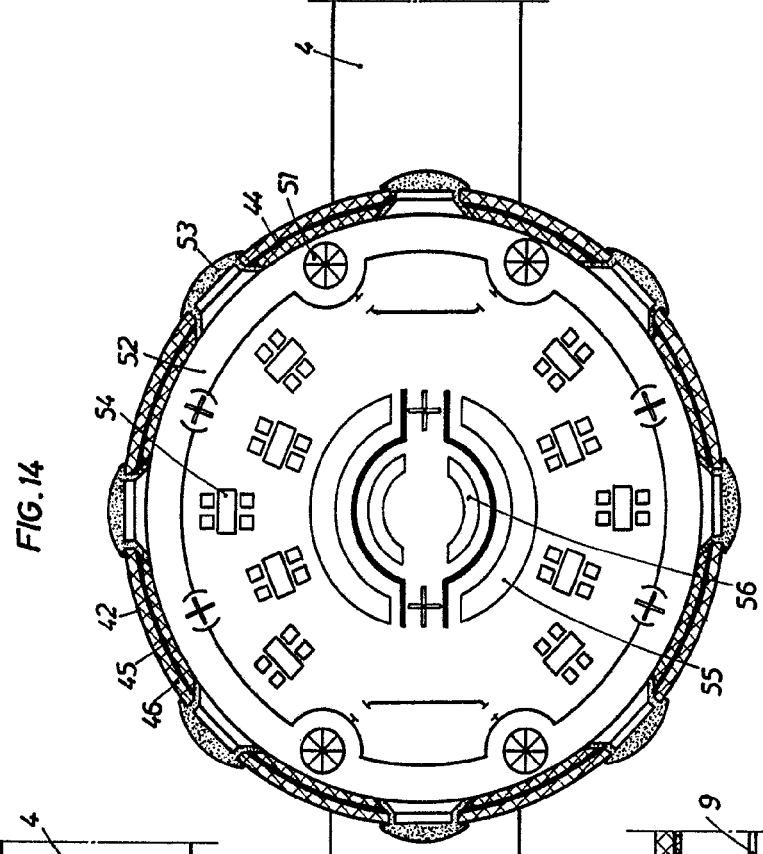
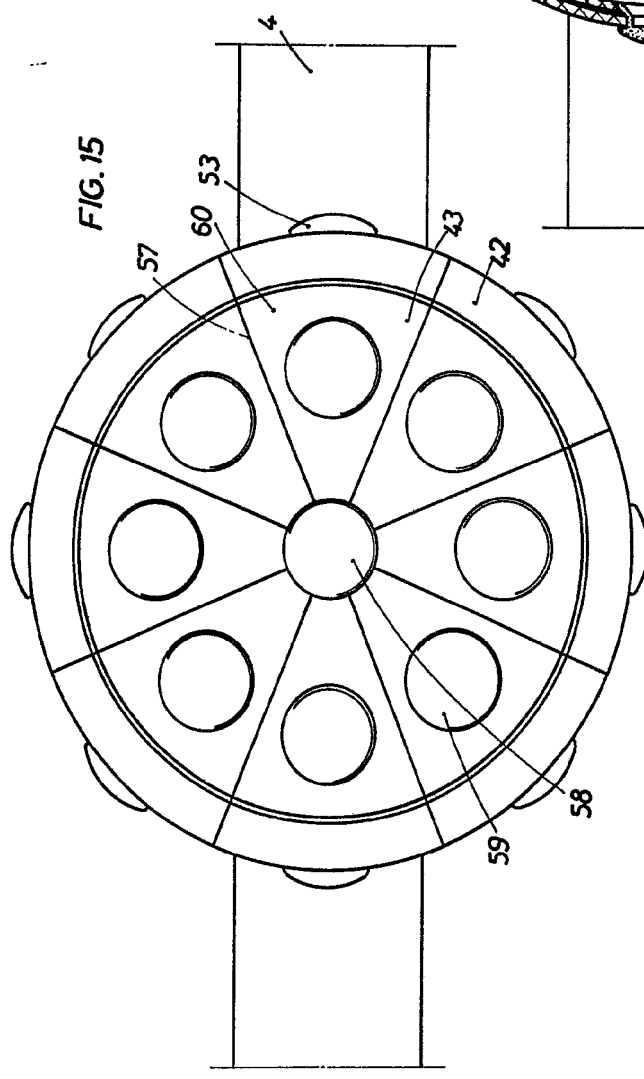
P. A.

ALFONSO DURAN

P. P.

*[Handwritten signature]*  
Edo.: Luis Durón "enejam"

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO



ESCALA VARIABLE

BARCELONA. 27 NOV. 1974

P.A.

ALFONSO MORAN

P.P.

Foto: Luis Durán Benjumea

D. SANTIAGO MARTÍN BARBUZANO

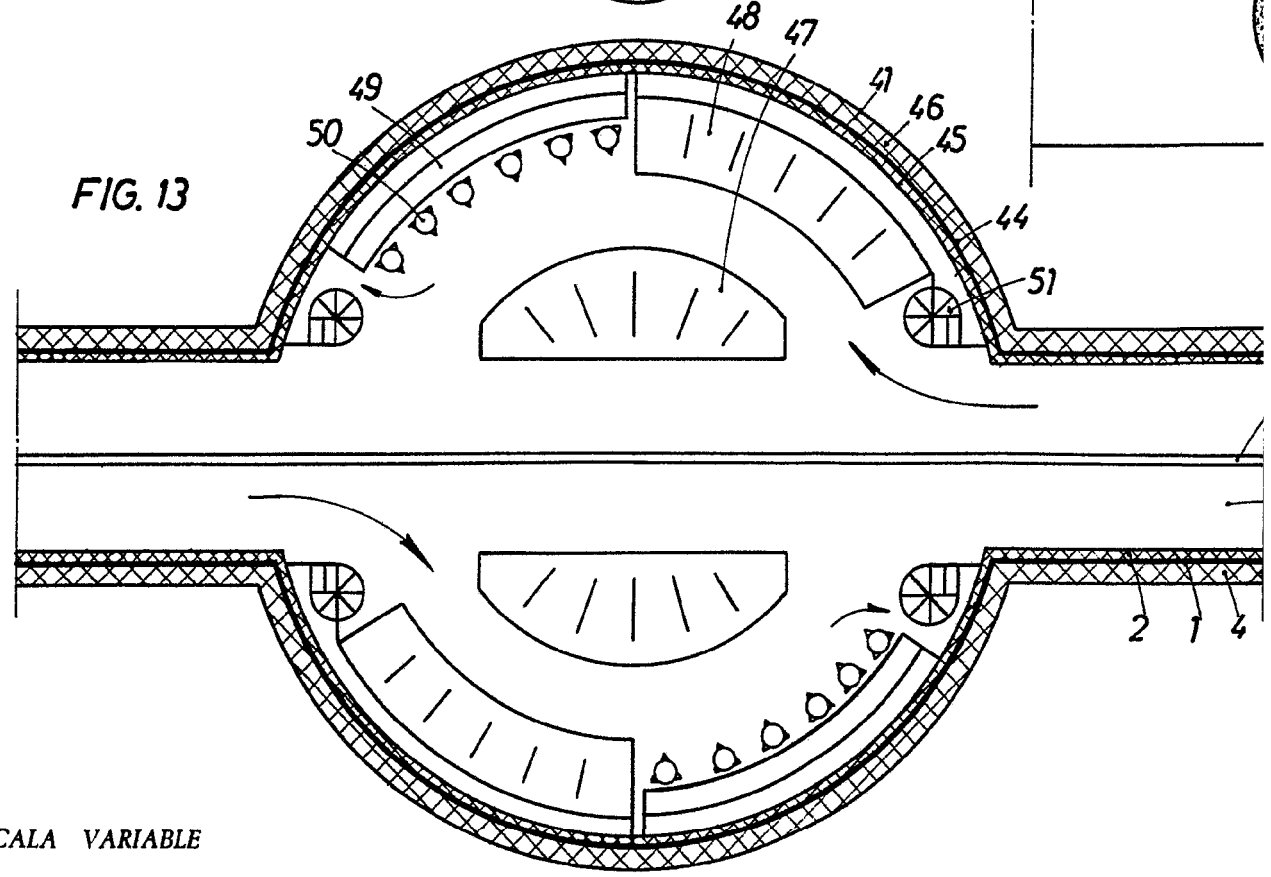
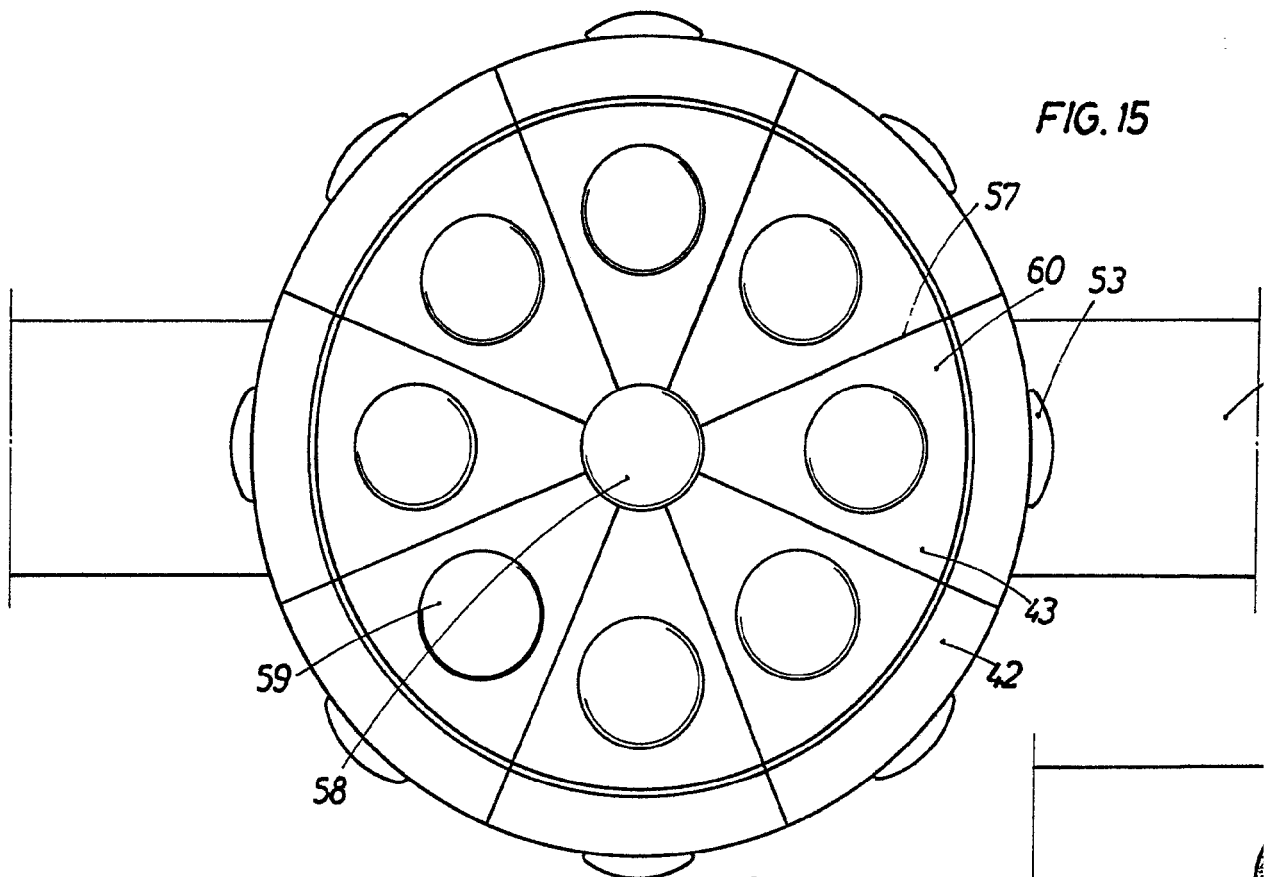
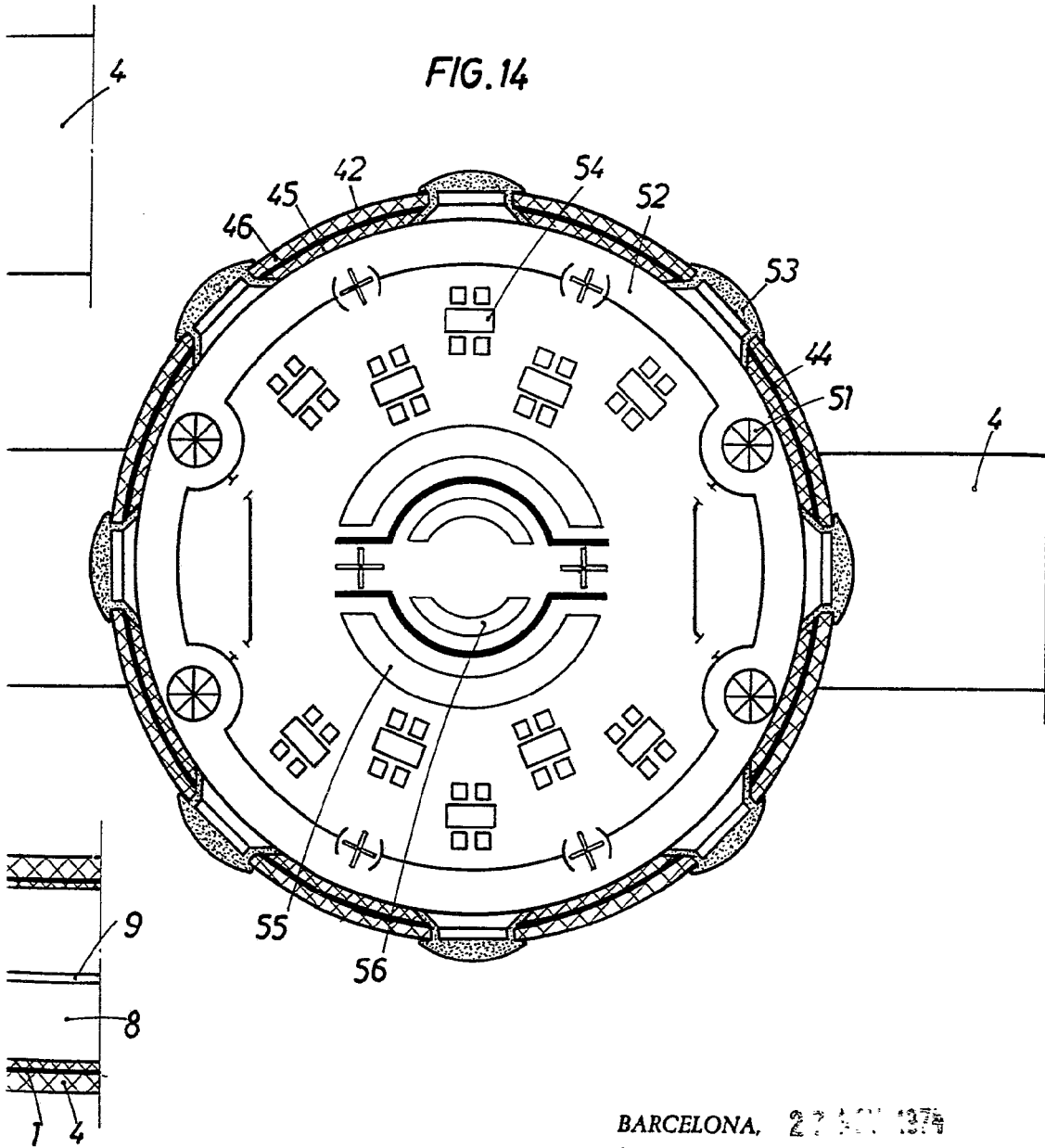


FIG. 13

FIG. 15

ESCALA VARIABLE

FIG.14



BARCELONA, 27 JUN 1979  
P. A.

ALFONSO DURAN  
P. P.

*[Signature]*  
Edo: Luis Durán Benjumea