

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	459268		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			18 mayo 1977		

PATENTE DE INVENCION

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

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	76 15230		20 mayo 1976		Francia
	76 37089		9 diciembre 1976		Francia
	76 37283		20 diciembre 1976		Francia

5 OCT. 1978

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			E02B		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA PLATAFORMA DESTINADA A SER INSTALADA EN EL MAR Y PLATAFORMA CONSTRUIDA SEGUN DICHO PROCEDIMIENTO"

71	SOLICITANTE (S)
	COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS DES RICHESSES SOUS-MARINES "C.G. DOUIS", SOCIETE ANONYME

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
83-85, Boulevard Vincent Auriol, 75013 PARIS, Francia

72	INVENTOR (ES)
	Don Jacques Edouard Jean LAMY, Don Heminique MICHEL y Don Francisco de Assis Manuel SIERRANO

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don Jaime COMAS CARRERAS

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las estructuras pesadas destinadas a la explotación de los campos petrolíferos submarinos están siempre constituidas por una estructura de soporte (en hormigón, acero o mixta) y de un puente colocado sobre esta estructura de soporte. Este puente, llamado todavía plataforma, está destinado a recibir los equipos de perforación y producción de petróleo.

El procedimiento que constituye el objeto de la invención comprende modificaciones de la estructura de soporte y de la forma del puente, entendiéndose que dicha estructura y tal puente forman parte de la invención.

Desde el punto de vista de la estructura de soporte, conviene distinguir dos casos:

- estructura de una sola columna o con dos columnas concéntricas, estando perforada la columna exterior;
- 15. - estructura de dos columnas y más, colocadas una al lado de la otra.

La estructura de una sola columna se levanta, como mínimo, hasta que llegue al nivel encima del puente.

La estructura de dos columnas concéntricas está modificada por la unión de una placa colocada en la corona comprendida entre las dos columnas a un nivel ligeramente por debajo de las perforaciones. La columna interior sobresale del espesor del puente.

La estructura de dos columnas paralelas se levanta como la de una sola columna.

Para las estructuras de columnas paralelas con tres columnas y más, se sobrepasarán solamente dos columnas.

El puente tendrá dos particularidades:

- será capaz de flotar;
- estará compuesto, como mínimo, de una pieza flotante pero, de preferencia, al menos de dos piezas flotantes separadas que se juntarán

entre sí después de colocadas sobre la estructura de soporte.

- La descripción que sigue, relacionada con los dibujos anexos facilitados a título de ejemplo no limitativo, dará a entender perfectamente como puede realizarse la invención, entendiéndose que las particularidades que se deduzcan tanto de los dibujos como del
5. texto, formarán parte de dicha invención. En estos dibujos:

Las Figs. 1 a 4 muestran esquemáticamente en alzado un primer procedimiento de montaje según la invención;

- Las Figs. 5 a 14 representan los detalles de los dispositivos de centrado y enlace del puente compuesto de dos elementos;
- 10.

Las Figs. 15 y 16 son la vista en alzado y la vista en planta de un puente colocado sobre una estructura de una sola columna;

- Las Figs. 17 y 18 muestran en alzado y en planta un puente situado sobre una estructura de dos columnas;
- 15.

La Fig. 19 representa una vista en planta de un puente colocado sobre una estructura de tres columnas;

La Fig. 20 es la vista en planta de un puente dispuesto sobre una estructura de cuatro columnas;

- Las Figs. 21 a 25 muestran esquemáticamente en alzado un procedimiento de colocación de un puente sobre dos columnas concéntricas;
- 20.

La Fig. 26 es una sección vertical de la intersección entre una traviesa y una columna, según A-A de la Fig. 25;

- La Fig. 27 representa una sección transversal según B-B de la Fig. 26;
- 25.

Las Figs. 28 a 33^a muestran otra realización según el mismo procedimiento, en el cual el montaje sigue las mismas etapas que en el primer ejemplo; y

- Las Figs. 34 a 36 representan tres fases esenciales de
- 30.

la puesta en práctica de otra realización.

El puente (4) estará compuesto de dos elementos separados (4a) y (4b). Estas piezas tienen una estructura en cajón estanco que permite que floten con la mayoría o totalidad de los equipos (35) ya instalados.

5.

Las columnas de soporte del puente (6) están ya montadas debajo del mismo.

Estando ya flote el puente, existe una diferencia de nivel (36) entre el pie de estas columnas y el nivel superior de los conos de centraje (37) previstos sobre la columna exterior (9) en donde las columnas (6) tendrán que apoyarse.

10.

Las Figs. 1a y 1b representan, respectivamente, las vistas en planta según (38) y (39) de los dos elementos de puente (4a) y (4b).

15.

El elemento de puente (4a) posee una ranura (40) cuya extremidad central es semicircular para permitir adaptarse, con cierto juego, a la forma de la columna central (5). Además, la ranura (40) se ensancha ligeramente en su extremidad exterior (41) para facilitar la entrada alrededor de la columna central (5). El elemento del puente (4b) tiene una forma exterior que le permite ajustarse en (42) sobre la columna central y en (43) sobre los bordes de la ranura (40).

20.

La colocación del puente sobre la estructura se efectúa como se muestra en la Fig. 2.

25.

El elemento del puente (4a) avanza hasta tomar contacto sobre la columna central (5), después que el elemento de puente (4b) haya sido conducido para cerrar la ranura (40).

La maniobra de los dos elementos (4a) y (4b) se efectúa con la ayuda de los cabrestantes (73) montados sobre el elemento (4a) y de los cables (74) que unen estos cabrestantes en primer lu-

30.

gar a la columna (5) y después, una vez colocado el elemento (4a), arrastran el elemento (4b) hasta su entrada en el elemento (4a).

Los dos elementos de puente comprenden un conjunto de toques que permite colocarlos entre sí y centrarlos en relación con la estructura así como dispositivos provisionales de enlace que permiten poner el elemento (4b) en forma solidaria con el elemento (4a). Más adelante se facilita la descripción de estos toques y de los dispositivos provisionales de enlace no representados en las Figs. 1 y 2.

10. Después del centrado del puente sobre la estructura, el agua de lastre (23) (Fig. 3) es en parte bombeada. La estructura volviendo, las columnas (6) toman apoyo sobre los soportes previstos en la base de los conos de centraje (37) y sobre la columna central (5). La Fig. 3 muestra el puente apoyado sobre la estructura que ha sido parcialmente deslastrada y el puente se encuentra a algunos metros por encima de la superficie (3) del mar.

15. El enlace definitivo entre los elementos de puente (4a) y (4b), por soldadura, atornillado o cualquier otro medio, se realiza en esta posición al igual que la fijación (44) del puente sobre la columna central (5).

20. Una vez terminados estos trabajos, se bombea totalmente el agua del lastrado (23); la estructura sube totalmente terminada y lista para el remolcado como puede verse en la Fig. 4.

Como ya se ha dicho, se coloca, en primer lugar, el elemento (4a) sobre la estructura previamente sumergida y después se conduce el elemento (4b) de cierre a su emplazamiento en la ranura (41) del elemento (4a) (véase Fig. 1).

25. La Fig. 5 representa la sección vertical según (45) de la Fig. 2. En esta Fig. 5, puede verse la introducción del elemento (4b) en la ranura (41) del elemento (4a). Se observará que la altura (34b) (francobordo) encima del plano de flotación (3) del elemen

30.

to (4b) es mayor que la (34a) del elemento (4a). Con ello existe un juego (46) entre los dos elementos. Cuando el elemento (4b) ha llegado a su emplazamiento definitivo, se deslaza ligeramente la estructura. La posición de la flotación pasa de (3) a (3a) en la Fig. 6.

5. Los extremos (47) vienen a descansar sobre los apoyos (48), estando asegurado el centraje por el borde (49) que se desliza a lo largo de las cartelas (50). Al final de la carrera, las chapas de los puentes (51a) y (51b) y las chapas de fondo (52a) y (52b) se encuentran alineadas y las cartelas (53a) y (53b) también lo están y ofrecen un ligero juego (54).

10. Los dos elementos (4a) y (4b) pasan entonces a ser solidarios de modo provisional con la ayuda de los dispositivos de enlace ilustrados en las Figs. 9 a 12, que serán consideradas más adelante, y se efectúa la unión definitiva entre estos elementos (4a) y (4b) por medio de soldadura o por otro cualquier medio.

15. La operación de soldadura se indica por (55) en la mitad izquierda de la Fig. 6.

Se observará que la presencia de las instalaciones (35a) y (35b) no obstruye la colocación del elemento de puente (4b).

20. Se han previsto los pasos (56) sobre los equipos (35a) para permitir el acceso a la zona de soldadura (55) entre las chapas (51a) y (51b), pero estos pasos pueden evitarse por soldadura en el techo a partir del espacio (57), que será accesible a través de los registros (58) que tiene los tableros de estanqueidad (59).

25. Las Figs. 7 y 8 muestran la presentación del elemento del puente (4b) e cara a la ranura del elemento (4a).

La Fig. 7 es una sección según (60) de la Fig. 5. La Fig. 8 es una vista superior de esta misma Fig. 5.

30. La Fig. 7 ilustra la construcción de los elementos (4a) y (4b) del puente. El elemento (4a) ya se ha colocado sobre la estructura y

- queda centrado sobre la columna (5). Existen los tabiques transversales (61a), los tabiques longitudinales (62), de revestimiento (63a) y la mitad del revestimiento (64a) del pozo central unido a los tabiques longitudinales (62) por los rebordes (65a). El conjunto del contorno de la ranura (41) es estanco así como el enlace con el fondo (52a). Se colocan las cartelas (53a) en la prolongación de los tabiques (61a) y poseen unas patas de centraje (66) al igual que los extremos del revestimiento (63) para impedir todo enganche intempestivo del elemento (4b) durante la introducción en la ranura.
- 5.
10. El elemento (4b) comprende la segunda mitad del revestimiento (64b) del pozo central, con dos rebordes (65b) que se apuntan sobre los rebordes (65a), sobre la cual se sueldan los bordes de hermeticidad provisionales (67) que se extienden a lo largo del elemento (4b).
15. Estos revestimientos se interrumpen a la altura de los tabiques transversales (61b) que sobresalen del revestimiento (67) para formar las cartelas (53b) (véase también las Figs. 6 y 7) y que permitirán después de la colocación del elemento (4b) en la ranura (41) establecer la continuidad mecánica de los tabiques (61a) y (61b) por soldadura (65) en la Fig. 6). El revestimiento del extremo (63b) sobrepasa para permitir la soldadura en la extremidad (68) del revestimiento (63a) del elemento (4a) y establecer así la continuidad de este elemento mecánico.
- 20.
25. En la Fig. 8, se señala en trazos todos los elementos constructivos descritos en la Fig. 7. Estos elementos están recubiertos de forma estanca por la chapa de puente (51a) sobre el elemento (4a) y (51b) sobre el elemento (4b) que forma el suelo del puente y que está soldado sobre el conjunto de los tabiques y revestimientos.
30. Las chapas de puente (51a) y (51b) comprenden una abertura semicircular cada una (69a) y (69b) que ofrecerá libre acceso al in-

terior (70) de la columna (5). Los contornos (71a) y (71b) constituyen una brida que comprende los orificios (72) de paso para la fijación del puente encima de la columna (5) con la ayuda de cables de pretensado situados en el espesor de la pared de la columna (5). Esta fijación con los cables se emplea habitualmente y permite transmitir los esfuerzos de levantamiento importantes que existen en este punto.

La introducción del elemento (4a) en la ranura (4b) se efectúa como se ha descrito ya en la Fig. 1 con la ayuda de los cabrestantes (73) y de los cables (74) como se representa en la Fig. 8.

Las Figs. 9 a 12 ilustran una realización preferente de la construcción de los dispositivos provisionales de enlace entre los elementos (4a) y (4b).

Las Figs. 9 y 11 representan el detalle del lado derecho de las Figs. 5 y 6.

En la Fig. 9, pueden verse los garfios (75a) y (75b) fijados respectivamente a los elementos de puente (4a) y (4b), los espárragos ocultables (76a) y (76b) que giran alrededor de los ejes (77), los topes de esfuerzo cortante (78), los topes laterales (79a,b) y (80a,b), las patas de centraje (66), las cuñas de apoyo (81) y los crics planos en posición replegada (82), las aberturas (83) y (84) en las chapas de puente (51a) y (51b). Una caperuza (85) asegura la hermeticidad alrededor y por encima de las aberturas inferiores (84).

La Fig. 11 muestra los dispositivos provisionales de enlace funcionando. El elemento de puente (4b) ha sido introducido a fondo en la ranura (41) del elemento de puente (4a) como ya se ha indicado una vez se ha deslastrado la estructura y el elemento (4b) ha sido desplazado hacia abajo para venir a colocarse en la posición que señala la Fig. 6. Los garfios (75a) y (75b) penetran en las aberturas (83) y (84) cuyos bordes están inclinados para facilitar el centrado

ya que los crics planos (81) y (82) han sido ensanchados y los espárragos (76a) y (76b) comandados por los crics hidráulicos no representados, han girado para venir a apoyarse sobre los topes (78) y sobre los tabiques (62) y (67).

5. Los dispositivos de enlace con gancho con sus crics y topes pueden ser en cualquier número y estar dispuestos en las proximidades de los tabiques transversales (61), como puede verse en la Fig. 8 en donde se representan por trazos mixtos (85) cuatro garfios a la altura de cada tabique (61a) y dos garfios cerca del revestimiento (63) más otros dos garfios (86) entre los tabiques, quedando entendido que el número de garfios o ganchos total puede ser cualquiera.

10. Los dispositivos de tope constituidos por los espárragos (76) pueden ser en número de cuatro situados a una y otra parte de cada tabique, como en la Fig. 11, pero su número puede ser aumentado colocándolos como se indica por (87) en la Fig. 11. Cuando todos estos dispositivos están en funcionamiento, pueden transmitir momentos y esfuerzos cortantes muy importantes (por ejemplo, diez mil metros/ton. por garfio, mil ton. por espárrago).

15. La Fig. 10 es una vista en planta de la Fig. 9 en donde pueden verse tres de los cuatro garfios superiores (75b) solidarios del elemento (4b) y las aberturas (83) practicadas en el elemento (4a).

20. La Fig. 12 ilustra una sección según (88) en la Fig. 11, en donde pueden verse los distintos elementos que constituyen un enlace provisional, es decir, los garfios o ganchos (75a) retenidos por los crics planos (82) ya ensanchados que se apoyan sobre las cuñas (81) fijadas en el revestimiento de estanqueidad provisional (67) y los espárragos (76a) que giran sobre el eje (77) que pasa a través de la cartela (53a) y las orejas (89) solidarias del tabique longitudinal (62) de la chapa de fondo (52a) y de los topes (80a)

25.
30.

solidarios ellos mismos de la chapa de fondo (52a) y de la cartela (53a).

5. La presión contra la cara posterior del Eric plano continúa perfectamente puesto que pasa directamente (a través de la cuffia (81), el revestimiento (67), el tope (80b), el tope (80a), las orejas (89) que cooperan con la cartela (53a) y el revestimiento (62)) a la parte inferior del tabique transversal (61a) y a la chapa de fondo (58a) que está en sus proximidades.

10. La vista de conjunto del puente después del montaje y apoyado sobre la estructura se ilustra en las Figs. 13 y 14, en donde, para facilidad de comprensión, no se han representado los equipos montados sobre el puente.

15. La Fig. 13 representa la vista en alzado del puente. Pueden verse los elementos de puente (4a) y (4b). Las columnas de soporte (6) con sus paravientos (90) descansan encima de la columna (9) por intermedio de un amortiguador de neopreno (91) y de la base (92) del cono de centraje (37), que va fijada sobre la cara superior de la columna (9) por varillas de anclaje no representadas. En la figura, se observa que el conjunto de las columnas es solidario del elemento de puente (4a) y que el elemento de puente (4b) no tiene columna puesto que es sólo solidario del elemento (4a) y de la columna central (5), como se explica más adelante.

20. El enlace entre los elementos de puente (4a) y (4b) se realiza por soldadura a lo largo de la línea (55a).

25. La Fig. 14 es una vista en planta del puente después del montaje. Pueden verse las columnas (6) apoyadas encima de la columna (9) con sus paravientos (90), estando fijado el conjunto de las piezas (6) y (90) únicamente sobre el elemento de puente (4a).

30. También puede verse la fijación del elemento de puente (4b) sobre el elemento (4a) realizada por soldadura a lo largo de las lí-

neas (55b) y (55c) y la fijación sobre la columna central (5) con la ayuda de la brida (71) (constituida por las semi-bridas (71a) y (71b) de la Fig. 8 montadas por soldadura) por los cables de pretensado (93) (Fig. 13) cuyos extremos están retenidos por los anclajes (94). El espacio interior (70) de la columna (5) está completamente abierto.

La disposición del puente y el procedimiento de montaje que se acaba de describir lo ha sido sobre el modelo de estructura de soporte de dos columnas concéntricas, pero esta disposición de puente y dicho procedimiento son perfectamente aplicables a las estructuras de soporte que posean tanto una sola columna como varias de ellas.

En las Figs. 15 y 16, se encuentran los mismos elementos constructivos que en las Figs. 13 y 14, referenciados de la misma forma, pero el soporte de las columnas (6) ha sido realizado con la ayuda de brazos invertidos (96) solidarios de la columna (5). Estos brazos se componen de una barra transversal (97) sostenida por una barra diagonal (98), estando asegurado el enlace entre las dos por el cono de gufa (37), en el fondo del cual se encuentra la base (92) del cono que soportará directamente el pie de la columna (6).

Los amortiguadores de neopreno (91) de la Fig. 13, se han suprimido puesto que una vez colocado el puente, se quita el cono de centrado (37) y se suelda directamente el pie de la columna (6) a la base (92). El brazo (96), la columna (6) y su paraviento (90) constituirán un solo entramado que asegurará un ajuste eficaz del puente encima de la columna (5), proporcionando una inercia considerable la gran altura (99) del conjunto monobloque así formado.

Conviene hacer notar ahora que en los casos donde el puen

te sea de pequeñas dimensiones (puente cuyo lado es, por ejemplo, inferior aproximadamente a tres veces el diámetro de la columna (5)) pueden suprimirse las columnas (6) y los brazos (96). El ajuste del puente sobre la columna (5) se realizará entonces con la ayuda de una

5. brida (100) solidaria de la columna (5) sobre la cual se fijará la chapa de fondo (52) por soldadura. El ajuste del puente sobre la columna tendría entonces una altura (101).

El elemento (4a) posee dos ranuras en donde se alojarán los dos elementos (4b); el resto de la colocación sobre las columnas (5) y del montaje es idéntico a los casos precedentes. Se observará que

10. el sistema de columnas (5) es únicamente siempre solidario del elemento (4a).

En el caso en que el puente sea de pequeñas dimensiones, se fijará éste sobre las columnas con la ayuda de las bridas (100) como ya se ha dicho para la Fig. 15,

15.

En el caso de estructuras de soporte con tres columnas paralelas o más, la disposición adoptada se ilustra esquemáticamente en las Figs. 19 para la estructura de tres columnas y 20 para la estructura de cuatro columnas.

En la Fig. 19, pueden verse las tres columnas (5a), (5b) y (5c).

20.

Los elementos de puente representados en trazo mixto (4a), (4b) y (4c) se colocan en este orden. Se observará que para la colocación de los elementos (4a) y (4b) se les conduce respectivamente sobre las columnas (5a) y (5b) y luego se las hace girar según las flechas (102) y (103) hasta el tope sobre la columna (5c). El elemento (4c) se coloca en seguida avanzando según la flecha (104). Una vez montados, ocupan las posiciones (4'a), (4'b) y (4'c).

25.

En la Fig. 20, pueden verse los elementos (4a), (4b) que llevados hasta tope con las columnas (5a) y (5b) y que después giran

30.

alrededor de estas columnas hasta chocar con las columnas (5g) y (5d).

5. Los elementos (4g) y (4d) se colocan a continuación por este orden. Los espacios vacíos (105) se rellenan con la ayuda de piezas colocadas después del montaje de los elementos en la posición (4'a), (4'b) (4'c), (4'd).

10. Otra posibilidad interesante puede verse en la Fig. 21. Esta variante se refiere a las estructuras de soporte de dos columnas concéntricas y permite suprimir toda la parte superior de la columna (9) situada encima de la placa (29) de la Fig. 1.

En esta variante, las columnas (6) del puente son telescópicas y accionadas por dispositivos existentes a cremallera o a cric.

15. Las traviesas (106) que solidarizan las columnas (6) entre sí y que unen tales columnas (6) a la columna central (5), pueden ser montadas una vez el puente sea puesto en su emplazamiento definitivo sobre la estructura.

Este procedimiento puede ser aplicado, además, de distintas maneras.

20. Así pues, la estructura de soporte puede colocarse previamente sobre el fondo marino (8), en su emplazamiento definitivo o sobre un lugar intermedio de profundidad aproximadamente idéntica.

25. La Fig. 21 representa una plataforma-peso de dos columnas concéntricas que tiene las columnas (6g) fijadas rígidamente cerca de la intersección de la placa (29) y de la columna exterior (9) de la estructura de soporte. El control de inmersión de la plataforma se consigue gracias a la columna central (5) que sobresale siempre del nivel de agua hasta que la plataforma sea colocada sobre el fondo marino.

30. Las columnas (6g) pueden ser conectadas entre sí por las traviesas (106) y eventualmente por un entramado (107) que los con-

fiere una gran rigidez.

En la parte superior de las columnas (6a), pueden verse varias traviesas (106a) que se apilan unas sobre las otras y que pueden deslizarse a lo largo de las columnas (6a).

5. Estas columnas (6a) finalizan por la parte superior con dispositivos de centrado (37) como se ha descrito anteriormente (Fig. 1).

10. Además, el extremo superior de la columna (5), al sobresalir de la superficie del agua (3), puede comprender una parte desmontable (108).

15. La Fig. 21 ilustra todavía el puente (4), análogo al que se ha descrito anteriormente, listo para ser colocado sobre la estructura cuya parte superior es objeto de la Fig. 21b. Se observará que las columnas deslizantes (6) del puente tienen un nivel tal que pueden pasar con un cierto juego (36) por encima de los dispositivos de centrado (37) previstos en la parte alta de las columnas (6a) de la estructura de soporte.

La Fig. 21a muestra la vista en planta del puente con la ramura (40) y las columnas (6), tal como se ha descrito más arriba.

20. La colocación del puente sobre la estructura puede hacerse de dos maneras distintas:

- ya sea con el puente en dos piezas (4a), (4b) que se coloca alrededor de la parte que sobresale del agua de la columna (5).
- ya sea desmontando el extremo (108) de la columna (5).

25. Se va a describir ahora solamente esta segunda solución puesto que la primera lo ha sido anteriormente.

En este caso, la pieza (108), que es un conjunto estanco que puede flotar, está en primer lugar lastrado, después desconectado de la columna (5) y en seguida deslastrado hasta que la misma se halle a flote. El extremo superior (109) de la columna (3) ha sido

30.

obturado previamente por medio de una placa estanca provisional (110). En esta solución, no es necesario dividir el puente en dos piezas (4a) y (4b). El puente (4) puede ser entonces de una sola pieza y comprender un pozo central (111) estanco en su pie, que facilitará el acceso a la columna (5) después de colocada.

5.

El juego (36) existe también entre la parte baja del casco del puente y la parte superior (109) de la columna (5). (Fig. 21).

Las Figs. 22 a 25 ilustran las fases sucesivas de la colocación del puente sobre la estructura.

10.

El entramado (107) no se ha representado por razones de simplificación.

En la Fig. 22, el puente (4) se ha deslizado por debajo de la estructura. Las columnas (6) se presentan sobre los dispositivos de centrado (37) de las columnas (6a).

15.

En la Fig. 23, los extremos inferiores de las columnas (6) centradas por los dispositivos (37), se hacen apoyar sobre los extremos superiores de las columnas (6a). Los dispositivos de levantamiento a cremallera o cric (120) previstos sobre el puente y que actúa sobre las columnas (6), son puestos en acción; el puente se levanta por encima del agua a una altura (112) ligeramente mayor

20.

que la altura definitiva. Los cables (114), procedentes de los castores (115) de los cuales está equipado el puente, están fijados por varillas en las traviesas deslizantes (106a) que están ya unidas entre sí por los cables (116). Los cables (114) pasan a través del puente gracias a los pozos de paso estanco (no representados).

25.

La Fig. 24 ilustra la colocación de la pieza (108) que se desliza entre el puente y la parte superior de la columna (5). Después de la colocación, se lastra esta pieza y se coloca sobre la parte superior de la columna (5) a la cual se une por medio de un

30.

dispositivo mecánico (brida atornillada por ejemplo o cables de pretensado, si la pieza (108) es de hormigón) no representado.

Después se baja el puente y luego es fijado sobre la cúspide de la pieza (108) como puede verse en la Fig. 25. El tabique provisional (110) y eventualmente el fondo del pozo (11) se desmontan entonces para permitir el libre paso entre el puente y el interior de la columna (5). Finalmente, como muestra la misma Fig. 25, los cables (114) son estirados por los cabrestantes (115) y elevan las traviesas (6a) a su posición definitiva, los cables (116) se tensan uno después del otro y guardan así las separaciones de las traviesas (106a) a una magnitud prevista de antemano hasta el momento en que estas traviesas (106a) se solidarizarán con las columnas (6a) con la ayuda de un dispositivo de fijación incorporado a las traviesas o a las columnas.

Las Figs. 26 y 27 representan una realización preferente de la construcción de este dispositivo. En las figuras, puede verse una de las traviesas (106a) constituida por tubos (117) solidarios de un manguito (118) que puede deslizarse a lo largo de la columna (6a). El enlace entre los tubos (117) y el manguito deslizante (118) puede ser reforzado con la ayuda de cartelas (119). Entre el manguito (118) y la columna (6a) se colocan dos dispositivos de enlace (122).

En la mitad izquierda de las Figs. 26 y 27, se han dibujado los dispositivos de enlace (122) en posición de espera, es decir, abiertos. En la mitad de las mismas figuras, los dispositivos están en posición cerrada y aseguran el ajuste del manguito deslizante (118) sobre la columna (6a).

Cada dispositivo de enlace (122) está constituido por dos conjuntos de cuñas (123) dispuestos en círculo (Fig. 27) y apuntalados unos contra los otros. Se mantiene la separación entre las cuñas con la ayuda de muelles, por ejemplo (no representados). Los extremos

de las cuñas son planos y se apoyan sobre un conjunto de crics planos anulares (124) (cuatro crics planos superpuestos en la Fig. 26).

5. Cuando las traviesas (106a) están en su lugar definitivo, se ensanchan (con una lechada de hormigón, por ejemplo) los crics planos (124). Toman entonces la forma (124a) (sobre la mitad derecha de la Fig. 26) y empujan la corona de cuñas que pasa a tomar la posición (122a) (en esta misma mitad derecha de la Fig. 26) e impiden todo movimiento relativo entre el manguito deslizante (118) y la columna (6a). En la mitad derecha de la Fig. 27, puede verse las cuñas en esta nueva posición (123a).

10. En las columnas (6a), se han previsto unos refuerzos (125) a la altura de los dispositivos de enlace (122) para resistir a los grandes esfuerzos radiales engendrados por dichos dispositivos.

15. Después del bloqueo, puede inyectarse una lechada de cemento o de resina en el espacio (126) para completar la inmovilización y evitar la corrosión.

20. La colocación que se acaba de describir comprende una operación que, sobre todo en alta mar, podría presentar un problema. Se trata del centrado de las columnas (6) sobre las columnas (6a), operación delicada por causa del diámetro de estos elementos que, en relación con la columna central, es muy reducido; estas columnas son también pues bastante más frágiles y resisten menos bien las maniobras de centrado.

25. Para evitar toda clase de accidentes de este tipo, se pueden suprimir las columnas (6a) (sumergidas) y las columnas móviles (6) se prolongan con una longitud igual aproximadamente.

30. Estas columnas (6) prolongadas podrán descender hasta el nivel de la placa (29) que se apoya por un lado sobre el muro (9) y por el otro sobre la pared exterior del cuerpo central, y colocarlas directamente sobre el mismo, como puede verse en las Figs. 28 a 33a.

En este caso, es recomendable prever un dispositivo de amortiguación (130) circular.

5. Para facilitar el centrado simultáneo de todo el conjunto flotante, se puede rodear la placa (29) de una cornisa exterior (131).

10. Cuando los pies de las columnas (6) están provistos de pies ensanchados que se colocan sobre la placa (29), este centrado por medio de la cornisa (131) puede ser suficiente cuando se tienen en cuenta las tolerancias. Si no existen estos pies (132), puede ser recomendable prever en la placa (29) un segundo reborde (133), concéntrico y en el interior de la cornisa (131), pudiendo ser sus dos caras opuestas (134) y (135) ligeramente ensanchadas hacia la parte superior (no representada) para facilitar la introducción de las columnas (6) y su centrado.

15. Finalmente, las columnas (6) podrían ser colocadas sobre la cornisa (131), que además podría ser discontinua.

Otra forma de acoplar el soporte y el puente será descrita en las tres últimas figuras 34 a 36.

20. Como puede verse en la Fig. 34, el soporte se coloca sobre el fondo (8) del mar y el cuerpo central (5), de una sola pieza, sobresale netamente del nivel del mar (3) hasta la altura a la cual será colocado el fondo del puente.

25. La innovación esencial de esta realización está constituida por las columnas (201) que bajan de la plataforma (202) y finalizan en pies ensanchados (203). Las columnas están huecas, lo cual permite lastrarlas y deslastrarlas a voluntad, levantando el fondo del puente a la altura deseada. Asimismo, durante el transporte al lugar de la obra, estas columnas puede ser lastradas, para bajar el centro de gravedad y deslastrarlas al acercarse a la obra,

30. En la Fig. 34, el nivel superior del cuerpo alcanza la

altura a, aun cuando la flotabilidad del puente deba ser tal que su fondo pueda alcanzar un nivel b ligeramente superior, pudiendo ser relativamente pequeño el espacio (36) entre a y b por analogía con los ejemplos desarrollados anteriormente, y dicho espacio estará sobre todo en función del oleaje en el lugar donde será colocada la plataforma.

5. Cuando las columnas (201) encuadran perfectamente el cuerpo central (5), se detiene el desplazamiento del puente (202) que, como puede verse claramente en la Fig. 35, presenta siempre una separación vertical (36) entre la cúspide del cuerpo central (5) y el fondo del puente (202).

10. En este momento, se deja entrar el agua en las columnas huecas que empiezan a descender, como indican las flechas (204) de la Fig. 36, hasta el momento en que las bases de las columnas vienen a tocar la placa (29) que une la columna exterior (9) con la pared exterior del cuerpo (5), pudiendo esta placa ser recubierta por un sistema de amortiguación (130), como se ha explicado con más detalle anteriormente.

15. Eventualmente, la altura de las columnas huecas puede ser inferior a la de la parte del cuerpo central que sobrepasa la placa (29). En este caso, el cuerpo penetra en el puente en (205), lo cual permite constituir entre estos dos elementos, cuerpo y puente, un enlace aún más sólido.

20. Conviene destacar que la forma de realización descrita sólo lo ha sido a título de ejemplo y que puede ser modificada notablemente por sustitución de equivalentes técnicos, sin que se salga por ello del ámbito de la presente invención.

25.

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Inven-
ción:

5. 1ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, el cual se caracteriza por el hecho de estructurarse el puente de la misma como mínimo a base de un elemento que puede flotar sobre el agua, sumergiéndose la estructura de soporte a una profundidad suficiente para que la parte destinada a recibir el puente se sitúe cerca del nivel del mismo, fijándose dicho puente a la estructura, descargando después la plataforma y transportándola al emplazamiento donde debe ser instalada.
10. 2ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 1, cuya plataforma se caracteriza por que comprende un puente construido como mínimo por dos elementos, cada uno de los cuales constituye un casco cerrado, estanco, que puede flotar sobre el agua y colocarse sobre una estructura de soporte sumergida en el agua, comprendiendo la propia estructura una o varias columnas que sobresalen de la superficie del agua.
15. 3ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 2, cuya plataforma se caracteriza por que el puente y la estructura de soporte comprenden dispositivos de centrado y de tope que permiten la colocación precisa de los elementos entre sí y de los dispositivos de enlace destinados a establecer la continuidad mecánica de los elementos estructurales.
20. 4ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedi-
25. 30.

27

nimiento, según una de las reivindicaciones 2 ó 3, cuya plataforma se caracteriza porque el puente puede ser colocado sobre la estructura de soporte por sus propios medios y equiparlo completamente con todas las instalaciones listas para funcionar tan pronto la estructura se coloque en su emplazamiento final.

5.

5a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, cuya plataforma se caracteriza porque uno de los elementos comprende como mínimo una ranura donde se fijará al menos otro elemento.

10.

6a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 5, cuya plataforma se caracteriza porque la ranura tiene un fondo redondeado que se adapta a la columna de la estructura de soporte y cuyos bordes se ensanchan al menos sobre un plano de sección de modo que facilite la entrada y la colocación de otro elemento.

15.

7a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, cuya plataforma se caracteriza porque los elementos vienen a cerrarse sobre una o varias columnas de soporte y pueden hacerse solidarias de la columna o columnas de soporte con ayuda de una o de dos bridas.

20.

8a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, cuya plataforma se caracteriza por comprender columnas de soporte en cualquier número fijadas sobre su cara inferior y que vienen a apoyarse sobre soportes fijados a la estructura:

25.

30.

9^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 8, cuya plataforma se caracteriza porque los soportes fijados a la estructura comprenden medios de centraje para las columnas y pueden solidarizarse a las mismas.

5.

10^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas de soporte fijadas debajo del puente son solamente solidarias de uno de los elementos de puente.

10.

11^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas de soporte pueden ser desplazadas verticalmente y presentan unos aparatos que permiten subir el puente tomando apoyo sobre la estructura de soporte.

15.

12^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, cuya plataforma se caracteriza porque el enlace entre los elementos se realiza con la ayuda de ganchos o garfios fijos que cooperan con crics planos y con un sistema de espárragos.


20.

13^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, cuya plataforma se caracteriza porque el puente está instalado para poder ser colocado sobre una estructura de dos columnas concéntricas.

25.

14^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, cuya

30.



plataforma se caracteriza porque el puente está instalado para poder ser colocado sobre una estructura de una columna que comprende o no unos brazos de soporte.

5. 15^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, cuya plataforma se caracteriza porque el puente está instalado para poder ser colocado sobre una estructura de dos columnas que comprende o no brazos de soporte.
10. 16^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, cuya plataforma se caracteriza porque el puente está instalado para poder ser colocado sobre una estructura de tres columnas.
15. 17^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, cuya plataforma se caracteriza porque el puente está instalado para poder ser colocado sobre una estructura de cuatro columnas.
20. 18^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 11, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas móviles están arriostradas.
25. 19^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, cuya plataforma se caracteriza por presentar una estructura de dos columnas concéntricas destinadas a soportar el puente y que posee una placa estanca que cierra el espacio anular entre las dos columnas.
30. 20^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destina-

da a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 1, cuyo procedimiento se caracteriza porque se nivela, desde un principio, la columna a un nivel suficientemente bajo para poder conducir el puente por flotación por encima de la infraestructura, se levanta el puente por medio de columnas móviles

5. hasta una altura un poco superior a la altura definitiva, se intercala entre el puente y la columna nivelada un elemento complementario de altura conveniente y se coloca el puente sobre dicho elemento.

21ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 20, cuyo procedimiento se caracteriza porque el elemento complementario puede ser unido de modo hermético a la columna y sus interiores puestos en comunicación uno con otro después de la colocación definitiva.

10.

22ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 20, cuya plataforma se caracteriza porque el soporte comprende un conjunto de columnas fijas por su extremo superior sobre las cuales toman apoyo otras columnas solidarias del puente y móviles en relación con el mismo.

15.


20.

23ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 22, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas móviles están accionadas por mecanismos montados sobre el puente que permiten levantar este último tomando apoyo sobre dichas columnas móviles, las cuales se apoyan a su vez, en el extremo de las columnas fijas de la estructura de soporte.

25.

24ª.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 22, cuya plataforma se caracteriza

30.



porque se coloca en el fondo de una masa de agua y comprende como mínimo una columna de altura superior a la profundidad del agua, cuyo extremo es desmontable para permitir el paso, por encima, de la columna que queda colocada, de un puente de una sola pieza que flota sobre el agua con un calado de agua inferior a la profundidad de la extremidad de dicha parte restante de columna.

5. 25a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 23, cuya plataforma se caracteriza porque el extremo superior de la columna está cubierto por una placa estanca provisional.

10. 26a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 22, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas fijas están arriostradas o apuntaladas.

15. 27a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 22, cuya plataforma se caracteriza porque comprende un conjunto de traviesas móviles apiladas en el extremo de las columnas fijas, que pueden deslizarse a lo largo de columnas móviles del puente después de la colocación de las mismas sobre las columnas fijas.

20. 28a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 27, cuya plataforma se caracteriza porque las traviesas se fijan a las columnas después que éstas han sido colocadas a los niveles previstos de antemano.

25. 29a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 28, cu-



ya plataforma se caracteriza porque comprende un dispositivo de fijación entre las traviesas y las columnas móviles, que asegura el bloqueo de dichas traviesas sobre las aludidas columnas.

5. 30^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 29, cuya plataforma se caracteriza porque el mecanismo de fijación entre las traviesas y las columnas móviles está constituido por dispositivos anulares de cuña accionados por crics planos anulares.
10. 31^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 24, cuya plataforma se caracteriza porque la parte de columna desmontable está provista de un fondo estanco que le permite flotar y ser cargada con lastre.
15. 32^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 20, cuya plataforma se caracteriza porque la columna o las columnas móviles se aumentan con la longitud de las columnas fijas y se apoyan directamente sobre la placa que une el muro exterior a la pared exterior del cuerpo central.
20. 33^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según la reivindicación 32, cuya plataforma se caracteriza porque la placa está rodeada de una cornisa.
25. 34^a.-Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construida según dicho procedimiento, según las reivindicaciones 32 y 33, cuya plataforma se caracteriza porque se coloca un reborde concéntrico a la cornisa entre ésta y el cuerpo, siendo la separación entre los dos ligeramente superior al diámetro de las columnas.
- 30.



35^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construída según dicho procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 32 a 34, cuya plataforma se caracteriza porque la placa está recubierta al menos parcialmente por un dispositivo de amortiguación.

5.

36^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construída según dicho procedimiento, según la reivindicación 1, cuyo procedimiento se caracteriza porque las columnas son huecas y pueden lastrarse y deslastrarse a voluntad, efectuándose el lastrado final cuando el puente se halla en la vertical de la estructura de soporte hasta que las columnas se apoyen sobre este soporte.

10.

37^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construída según dicho procedimiento, según la reivindicación 36, cuya plataforma se caracteriza porque las columnas que sostienen la cara inferior del puente son huecas y pueden ser lastradas y deslastradas.

15.

38^a.--Procedimiento de fabricación de una plataforma destinada a ser instalada en el mar y plataforma construída según dicho procedimiento, según la reivindicación 2, cuya plataforma se caracteriza porque el cuerpo central que sobresale penetra o roza el fondo del puente.

20.

39^a.--PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA PLATAFORMA DESTINADA A SER INSTALADA EN EL MAR Y PLATAFORMA CONSTRUIDA SEGUN DICHO PROCEDIMIENTO.

25.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de veintiocho páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de

Rey

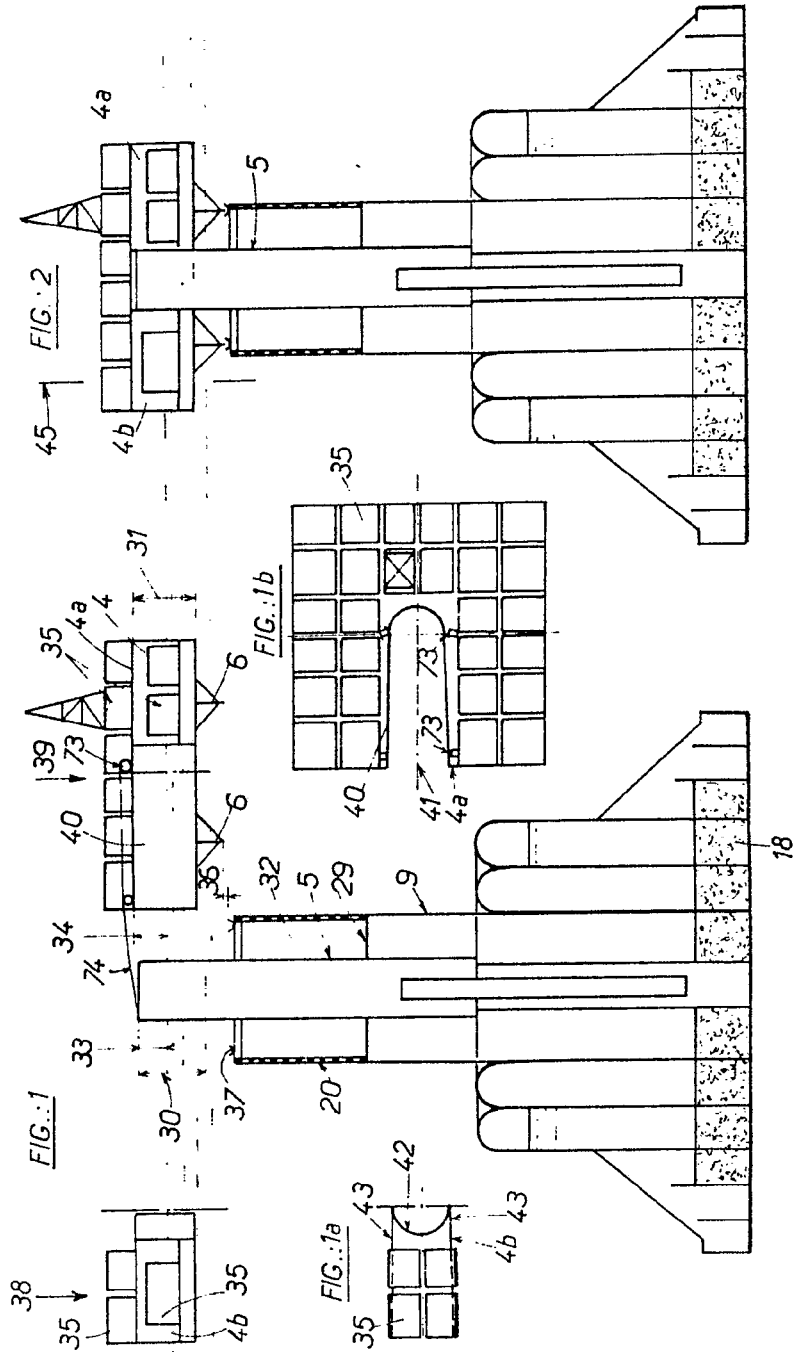
diez hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 18 de mayo 1977

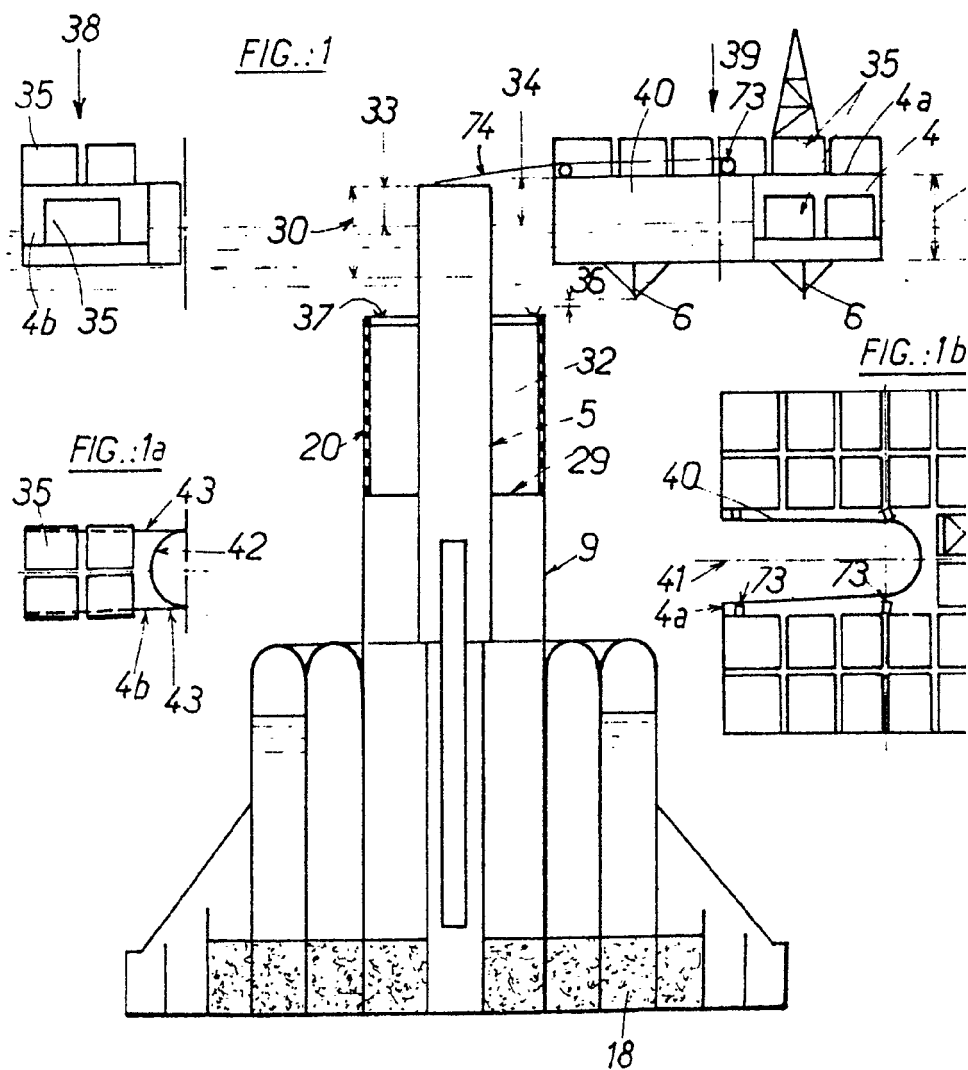
P. A.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. A.', written over the typed initials.

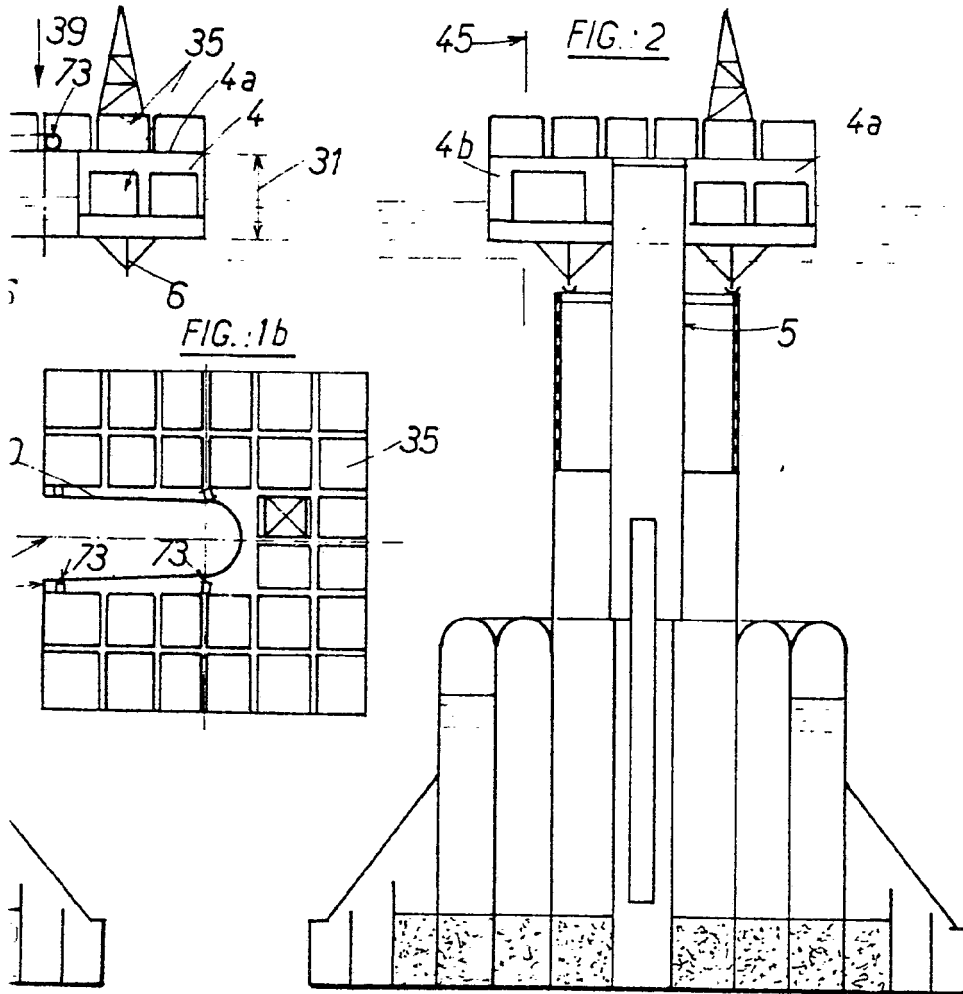
pey



Barcelona, 18 Mayo 1977
P.M.



Escala variable



Barcelona, 18 Mayo 1977
P.A.

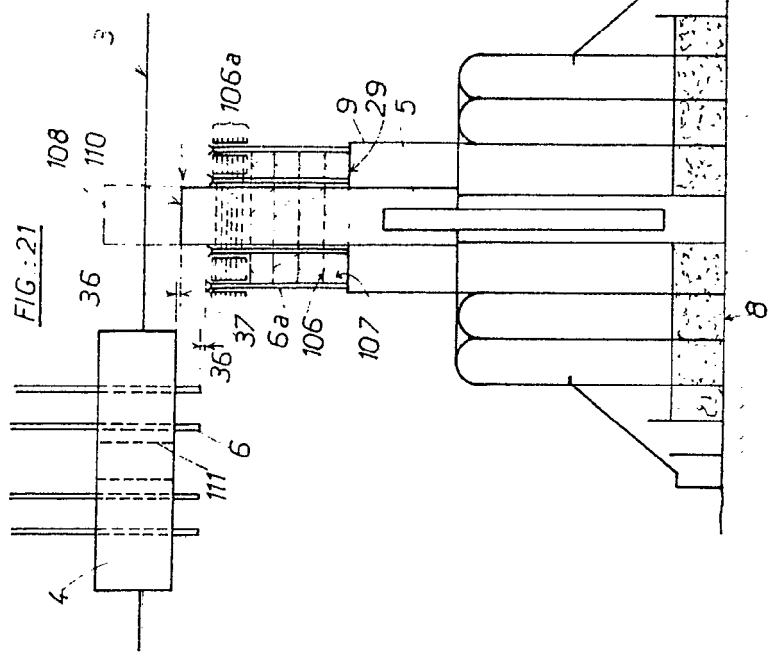


FIG. 21a

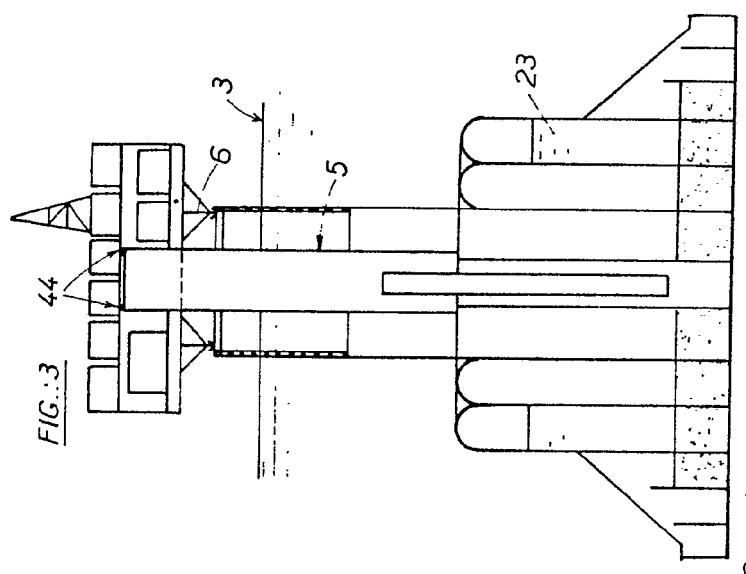
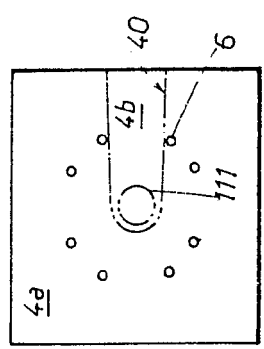


FIG. 3

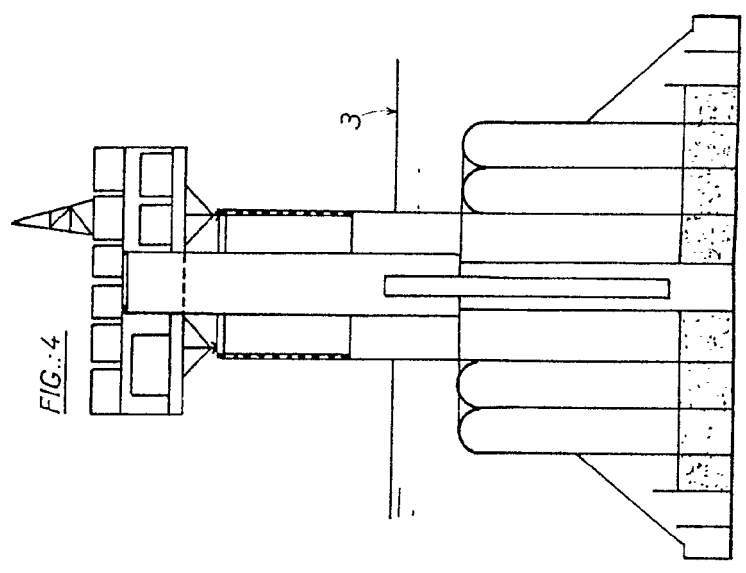


FIG. 4

Barcelona, 18 Mayo 1977
 P.A.

Escala variable

FIG.:21a

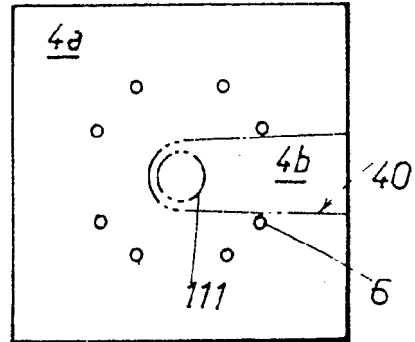


FIG.:3

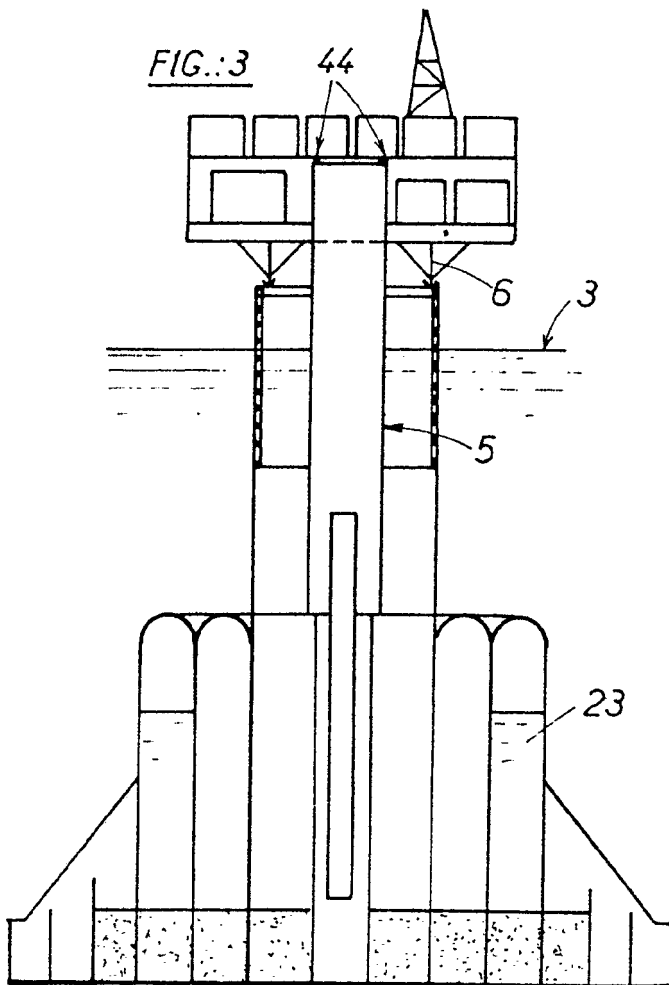
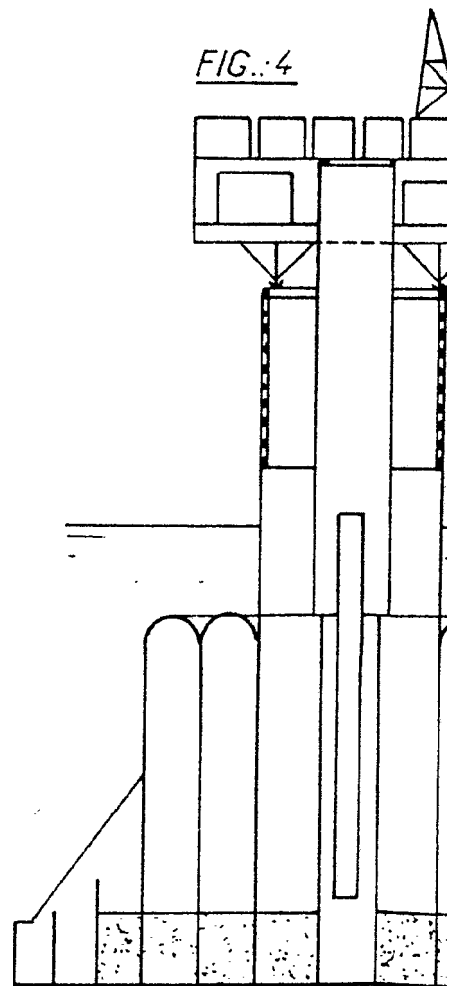
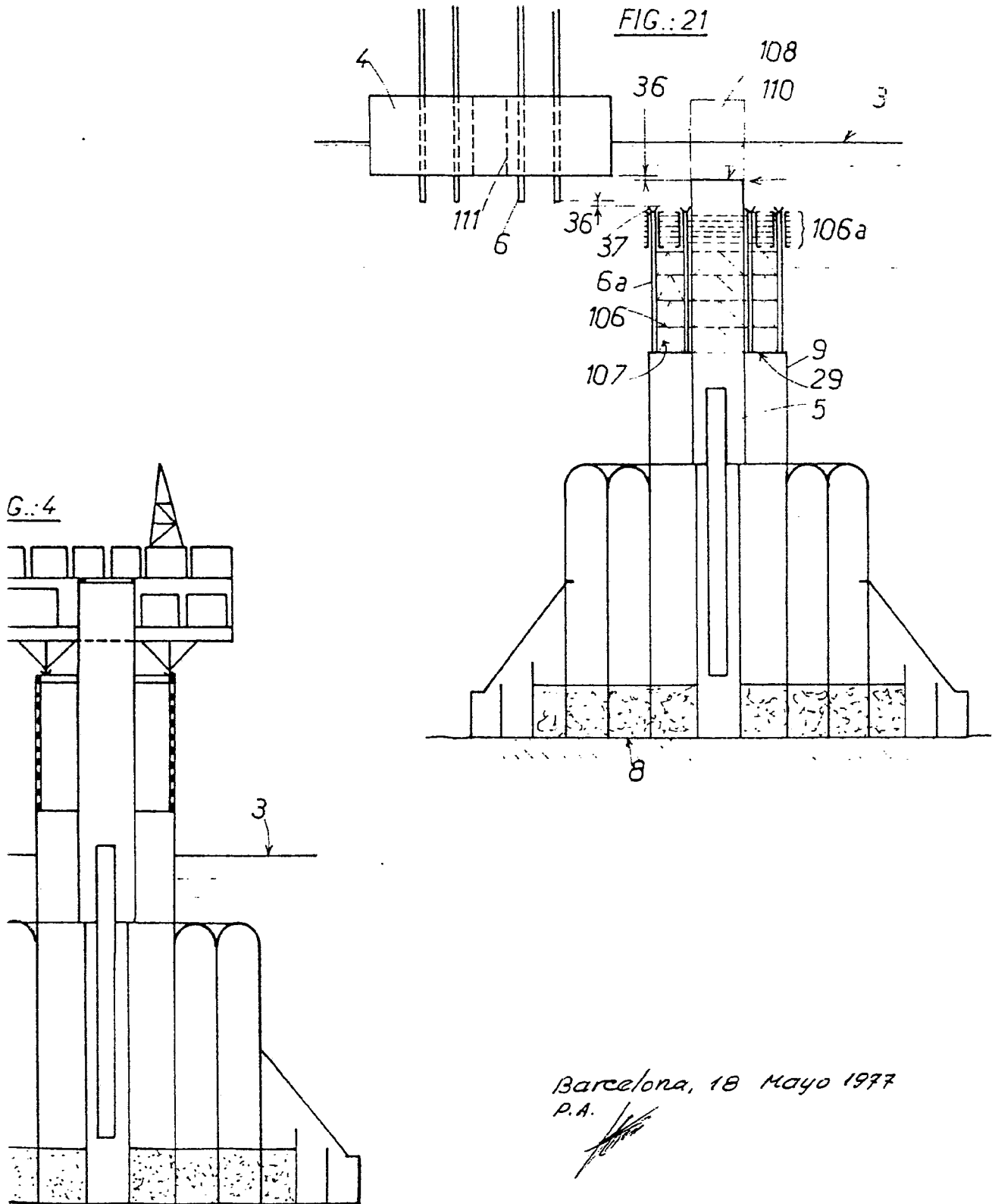
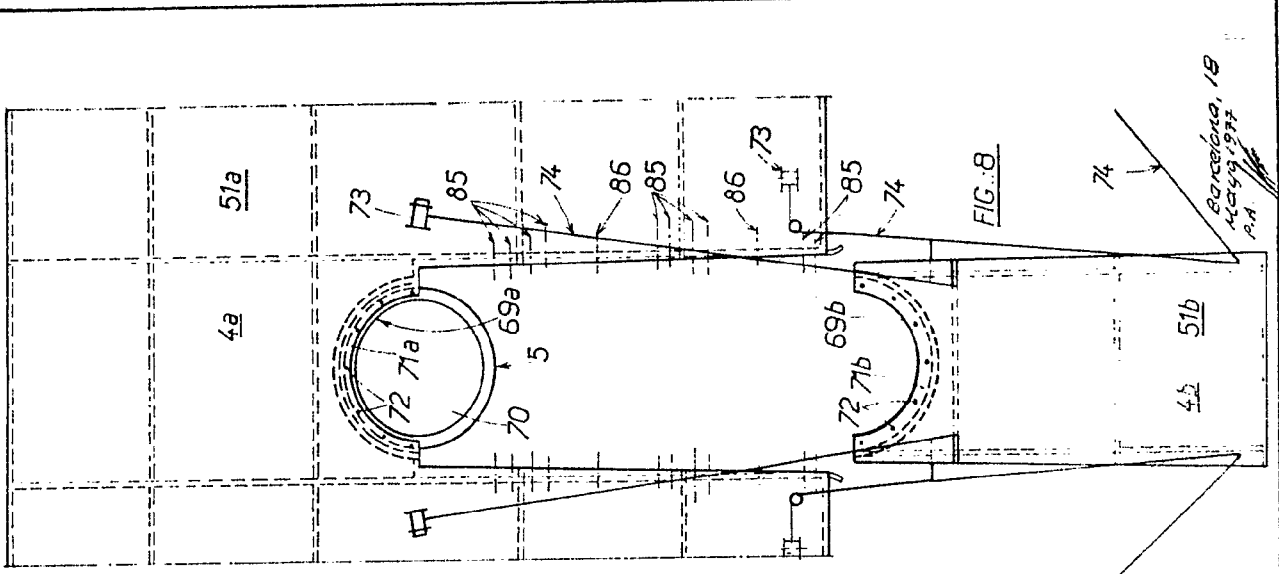
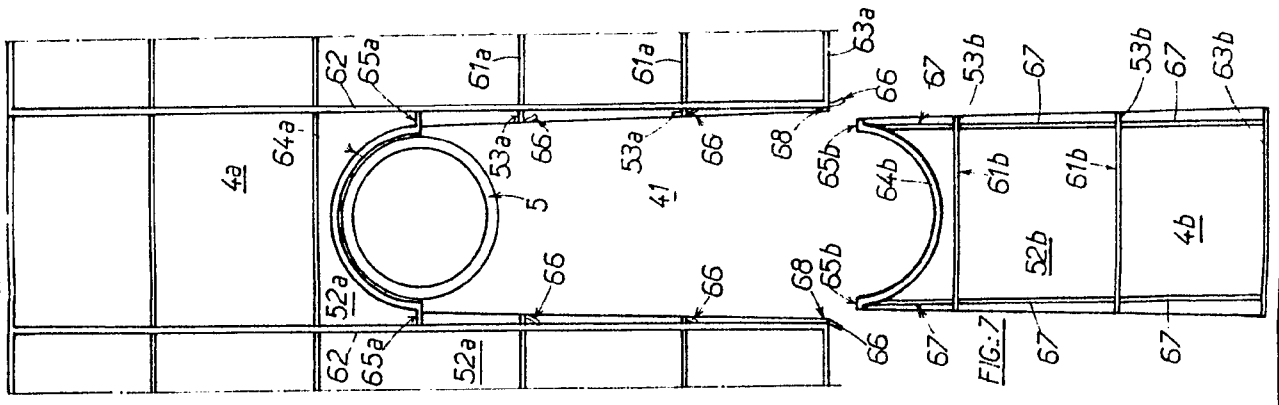
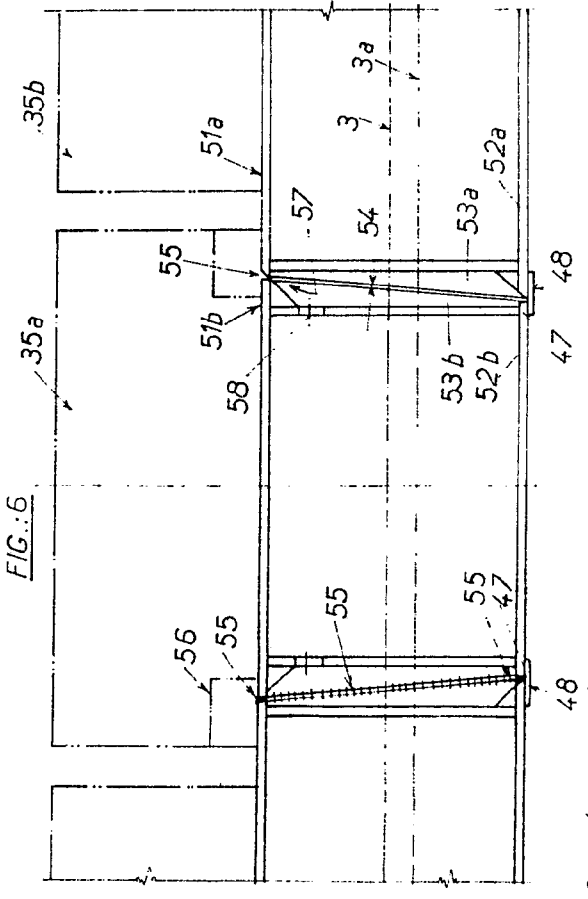
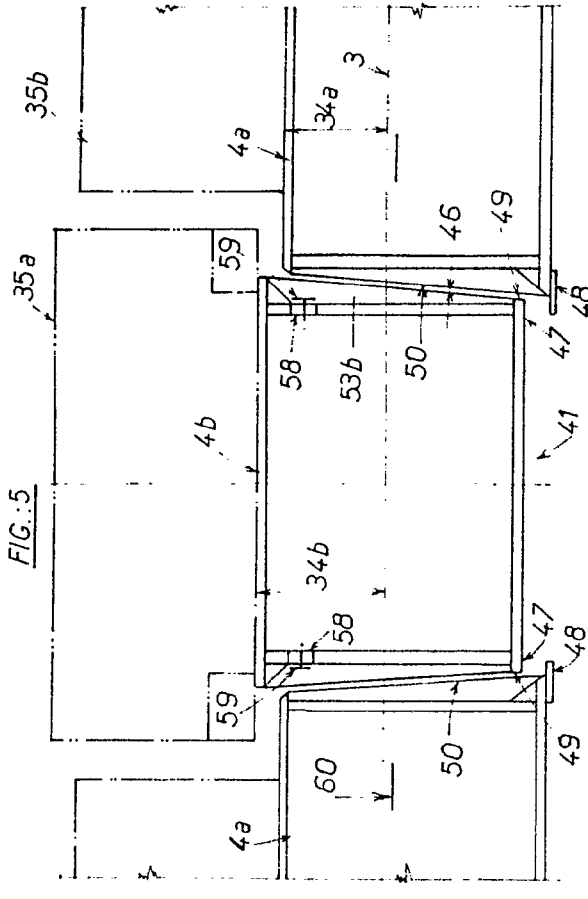


FIG.:4



Escalera variable

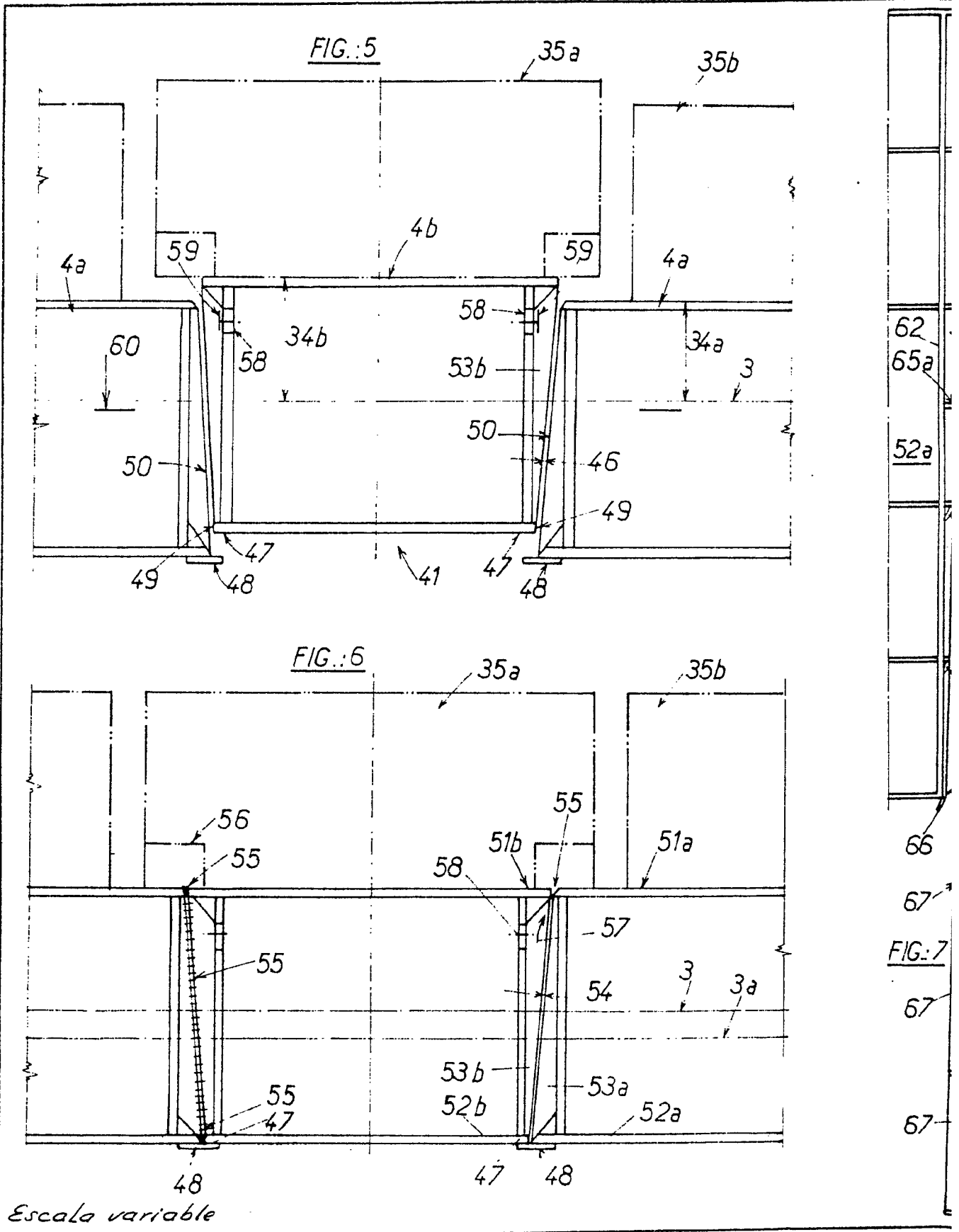


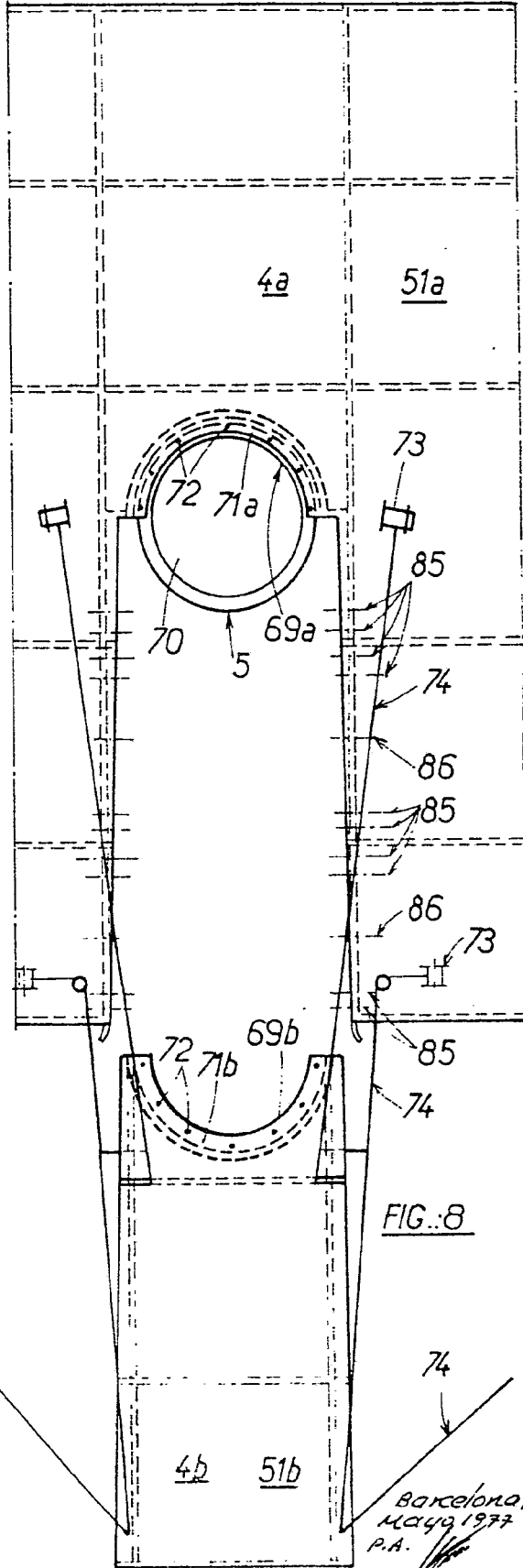
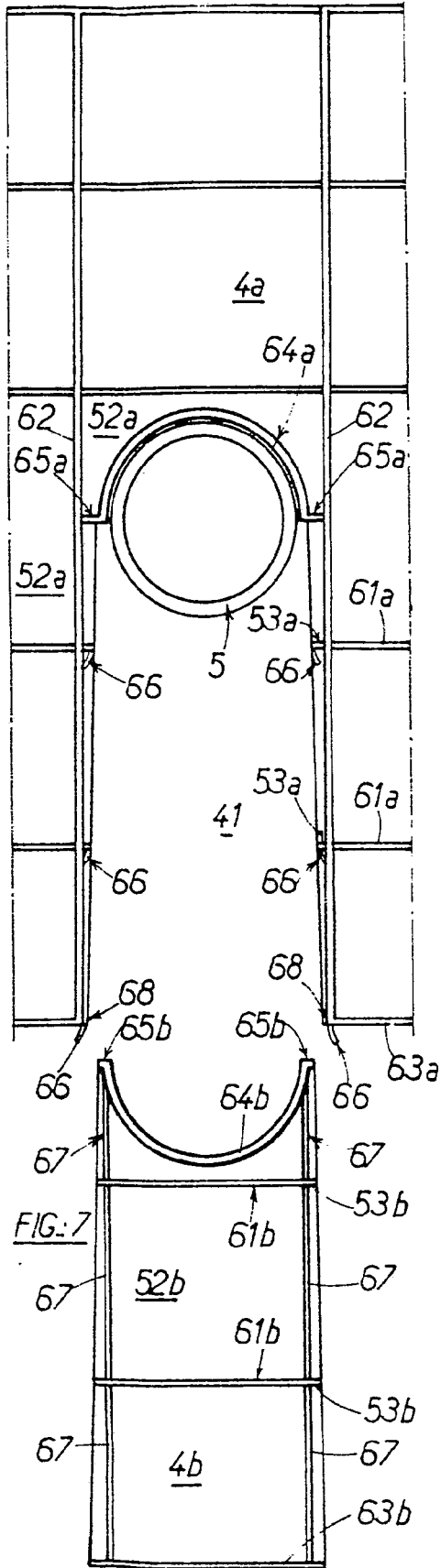


Barcelona, 19
Mayo, 1933
P.A.

Escala variable

COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS
DES RICHESSES SOUS-MARINES "C.G. DORIS", Société Anonyme





Barcelona, 18
Mayo 1977
P.A.

COMPAGNIE GENERALE POUR LES DEVELOPPEMENTS OPERATIONNELS
DES RICHESSES SOUT-MARINES "G. DORIS" SOCIETE ANONYME

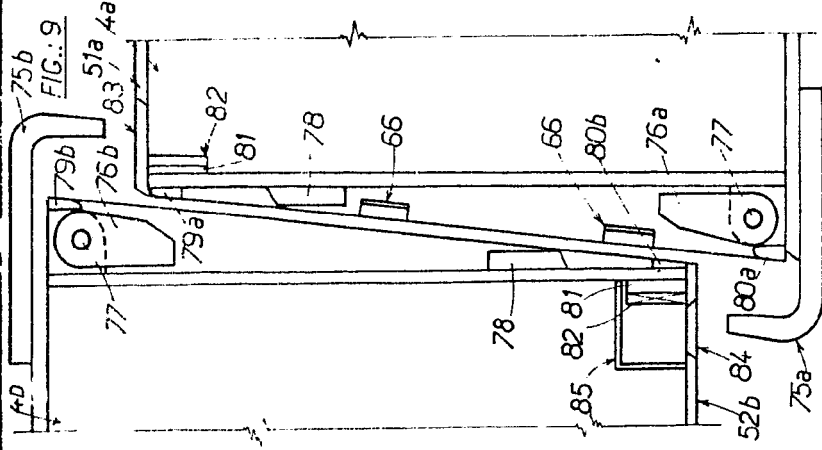


FIG. 9

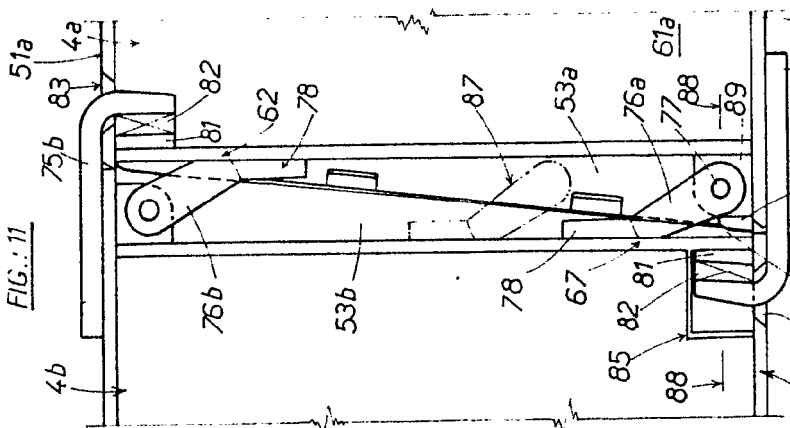


FIG. 11

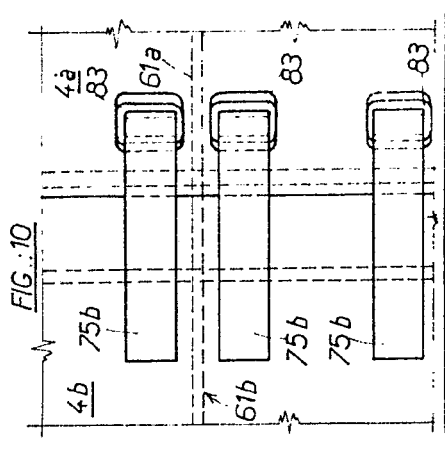


FIG. 10

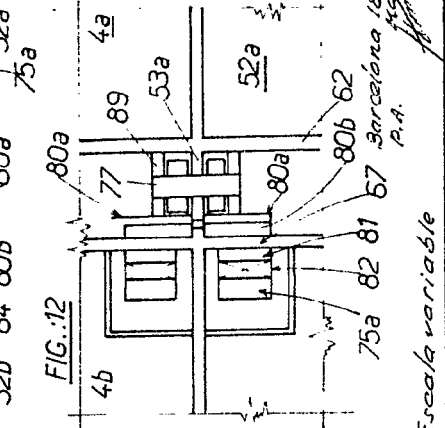


FIG. 12

Barcelona 18
P.A.
15 Mayo 1977

Escala variable

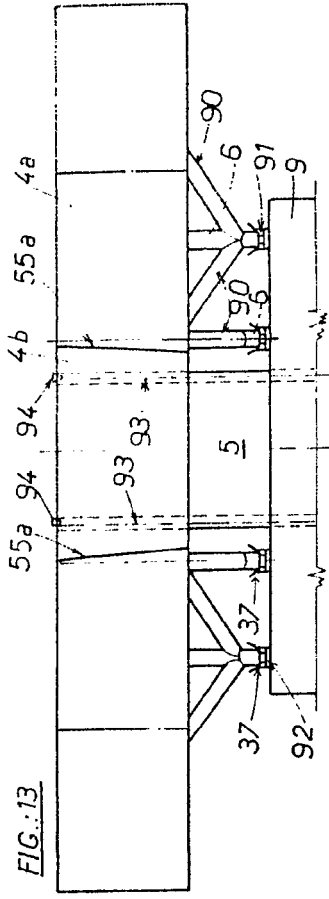


FIG. 13

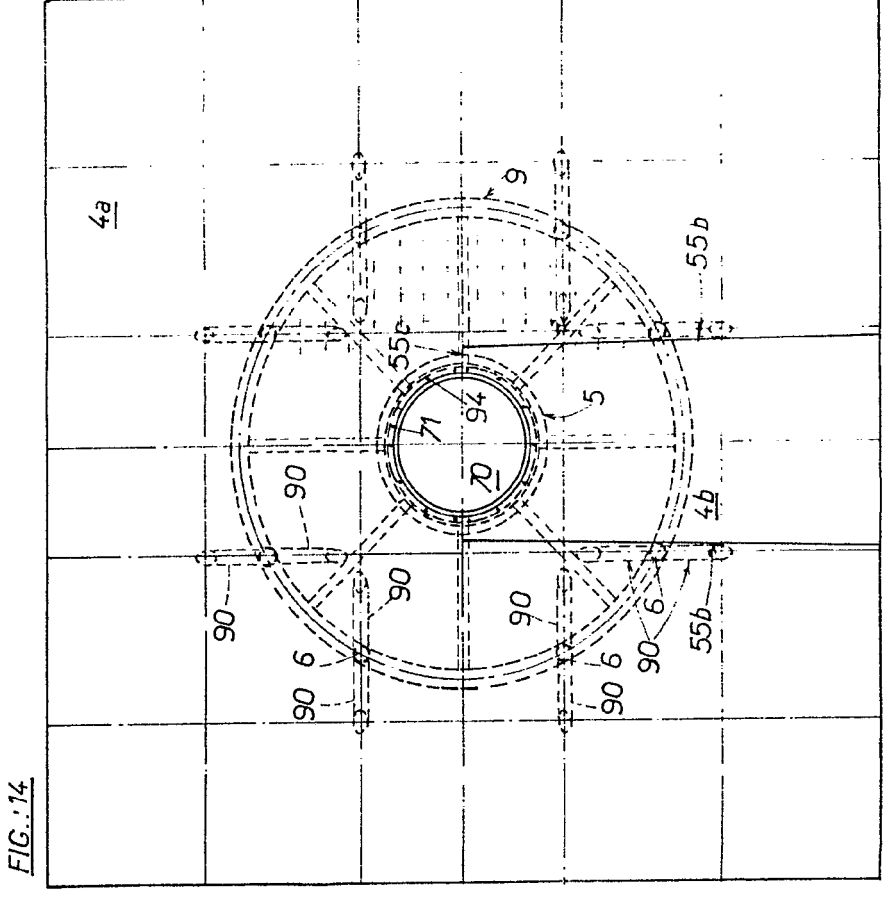


FIG. 14

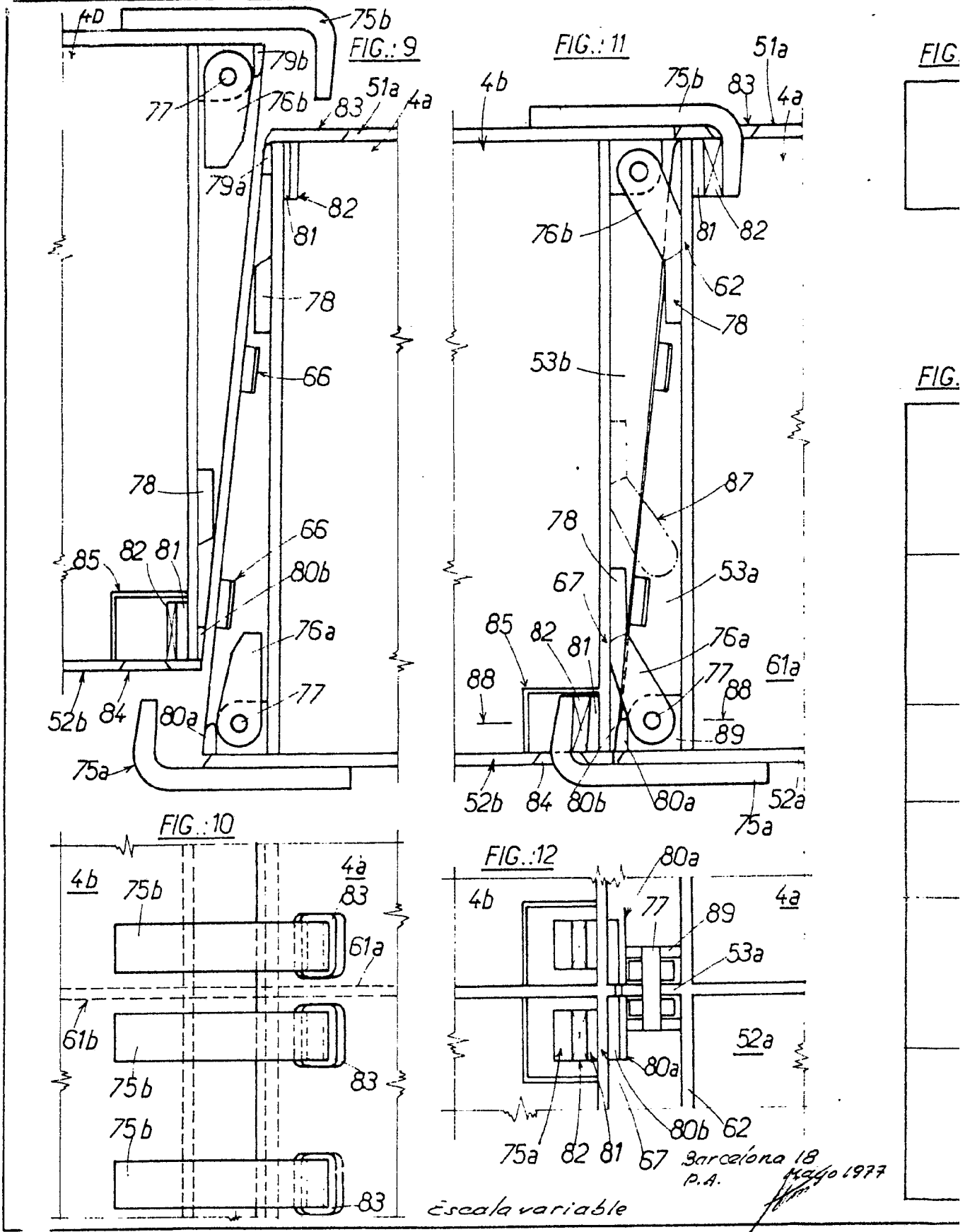


FIG.:13

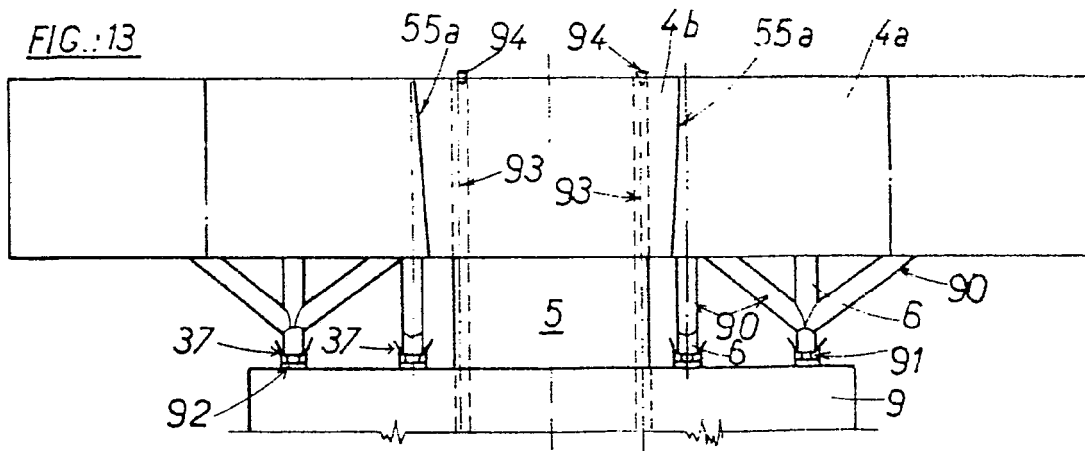
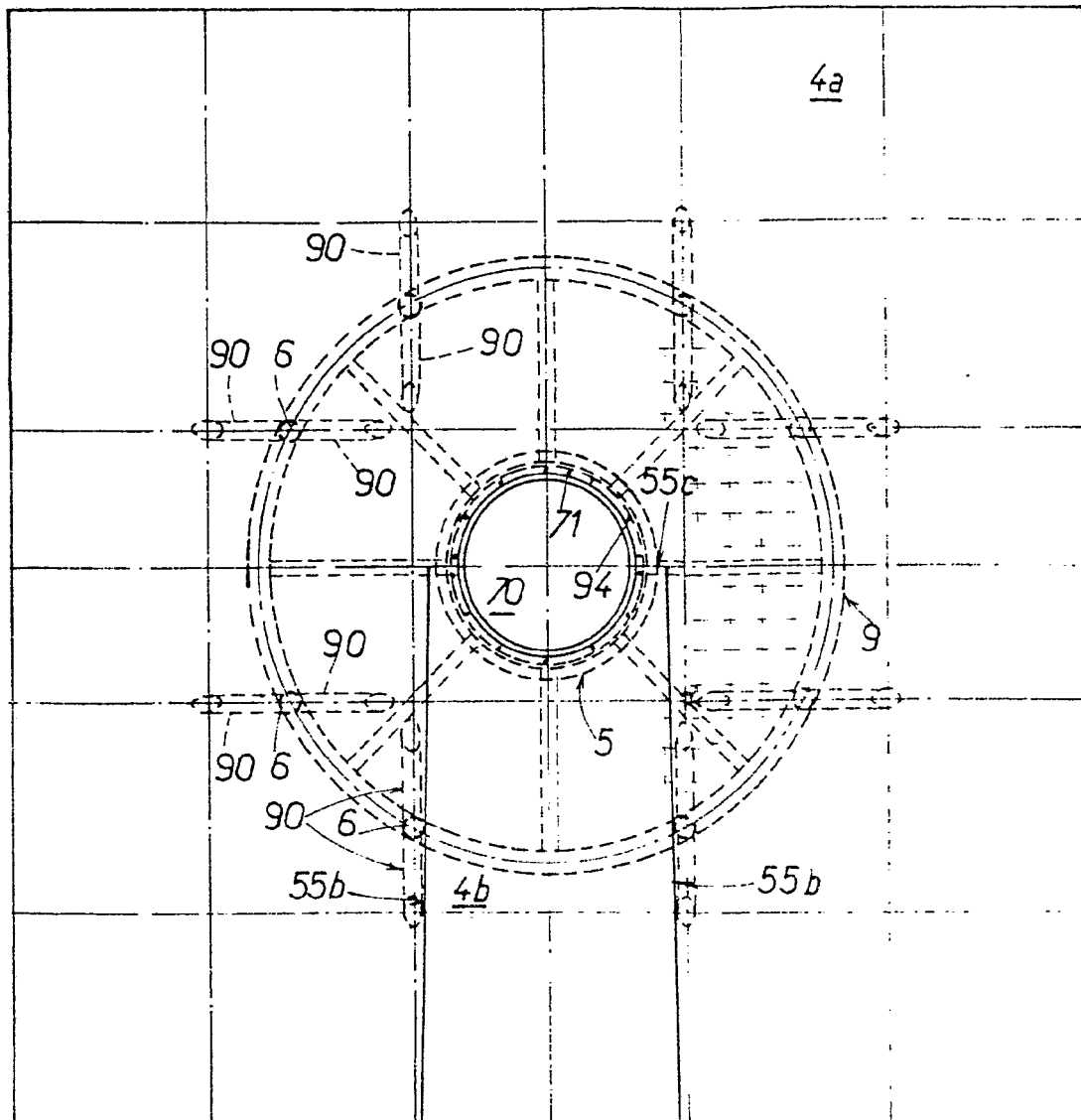


FIG.:14



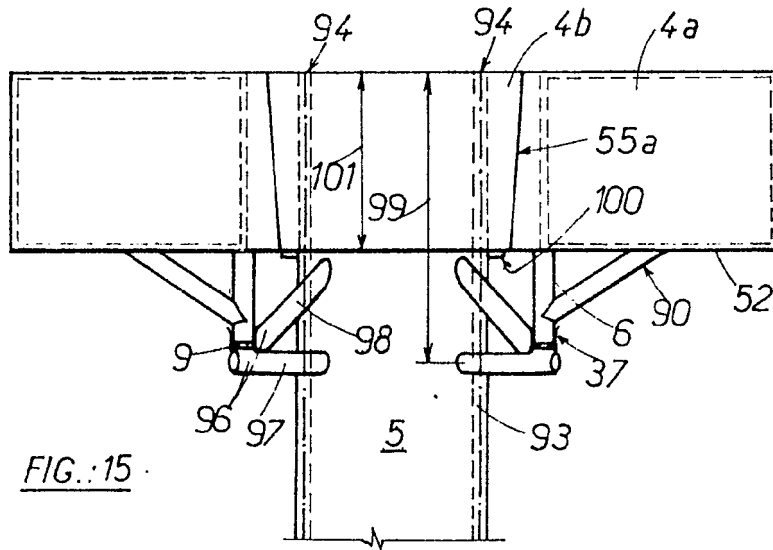
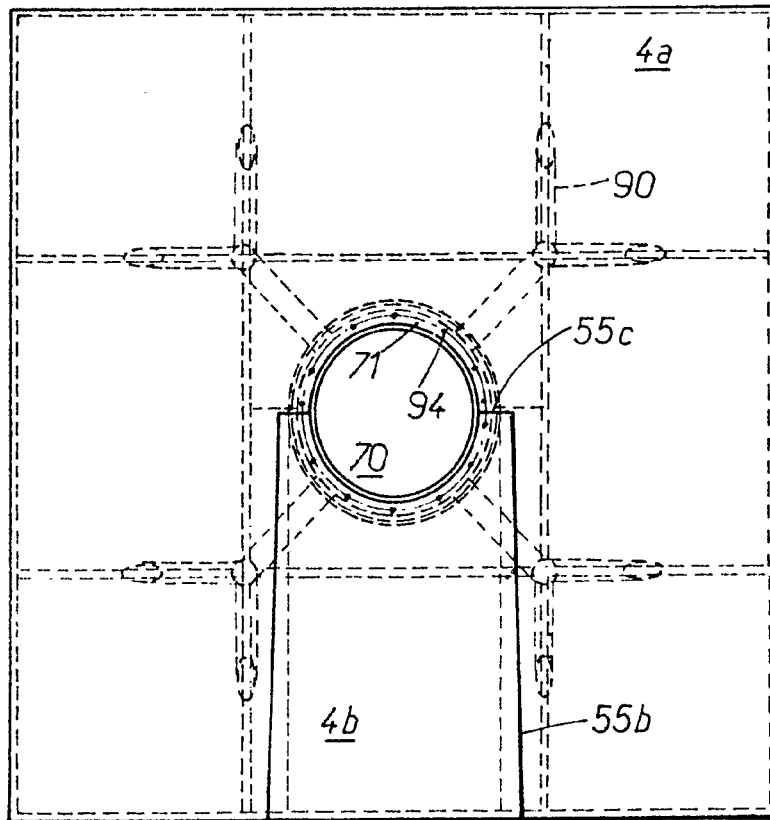


FIG.: 15

FIG.: 16



Barcelona, 13 Mayo 1977
P.A.

Escalera variable

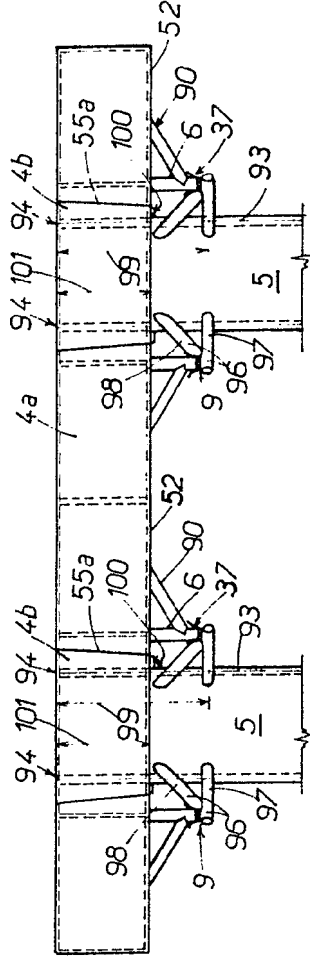


FIG.:17

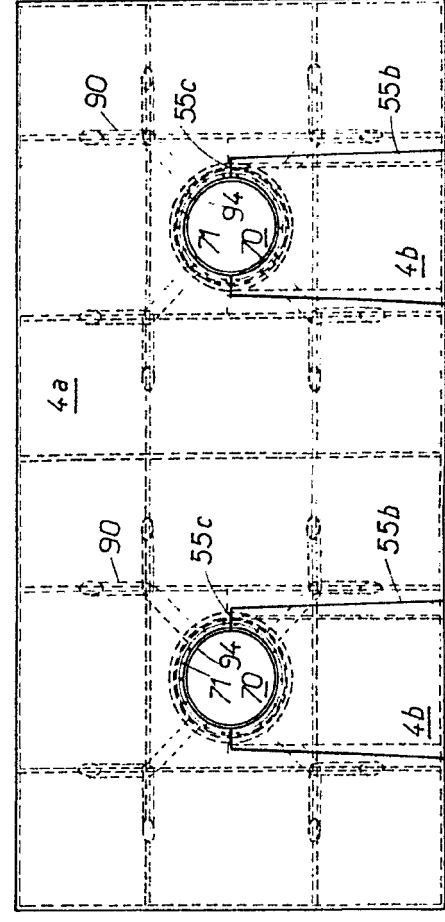
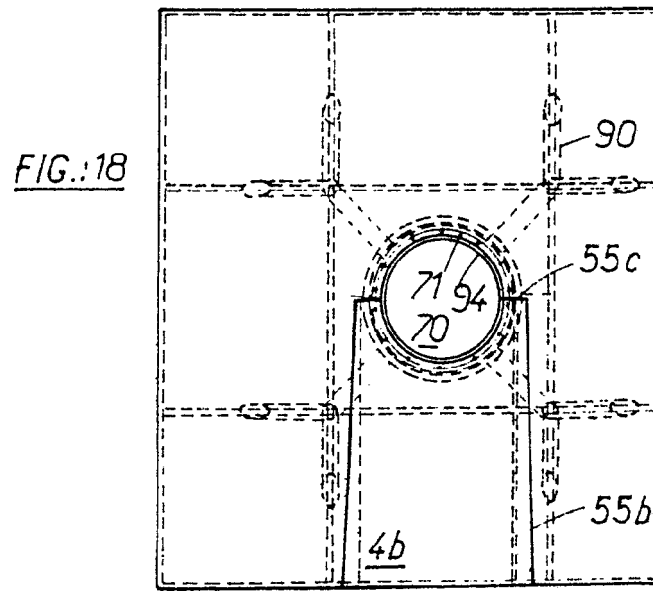
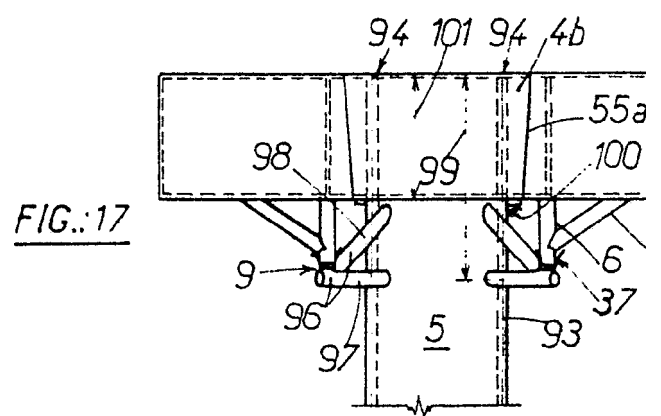


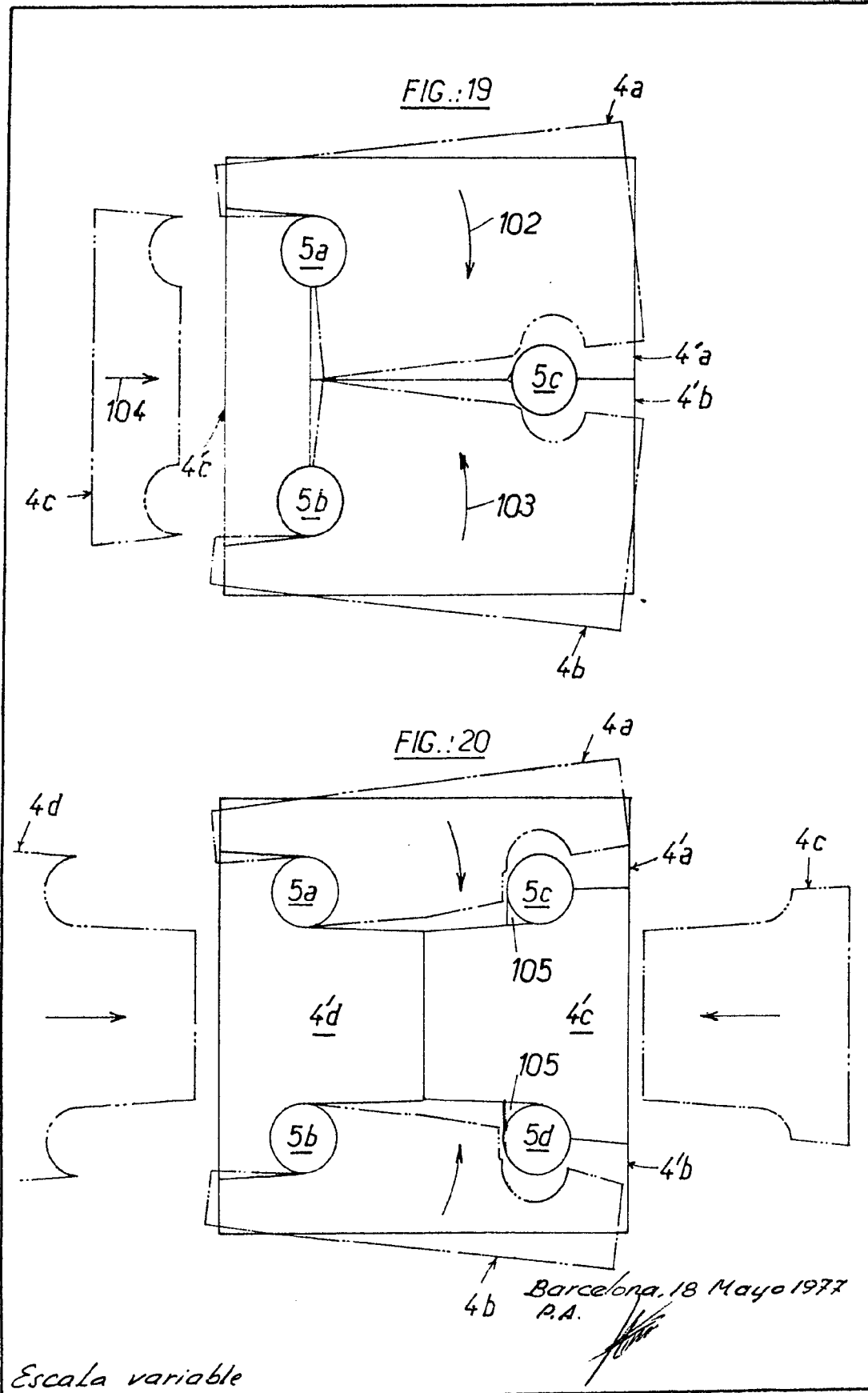
FIG.:18

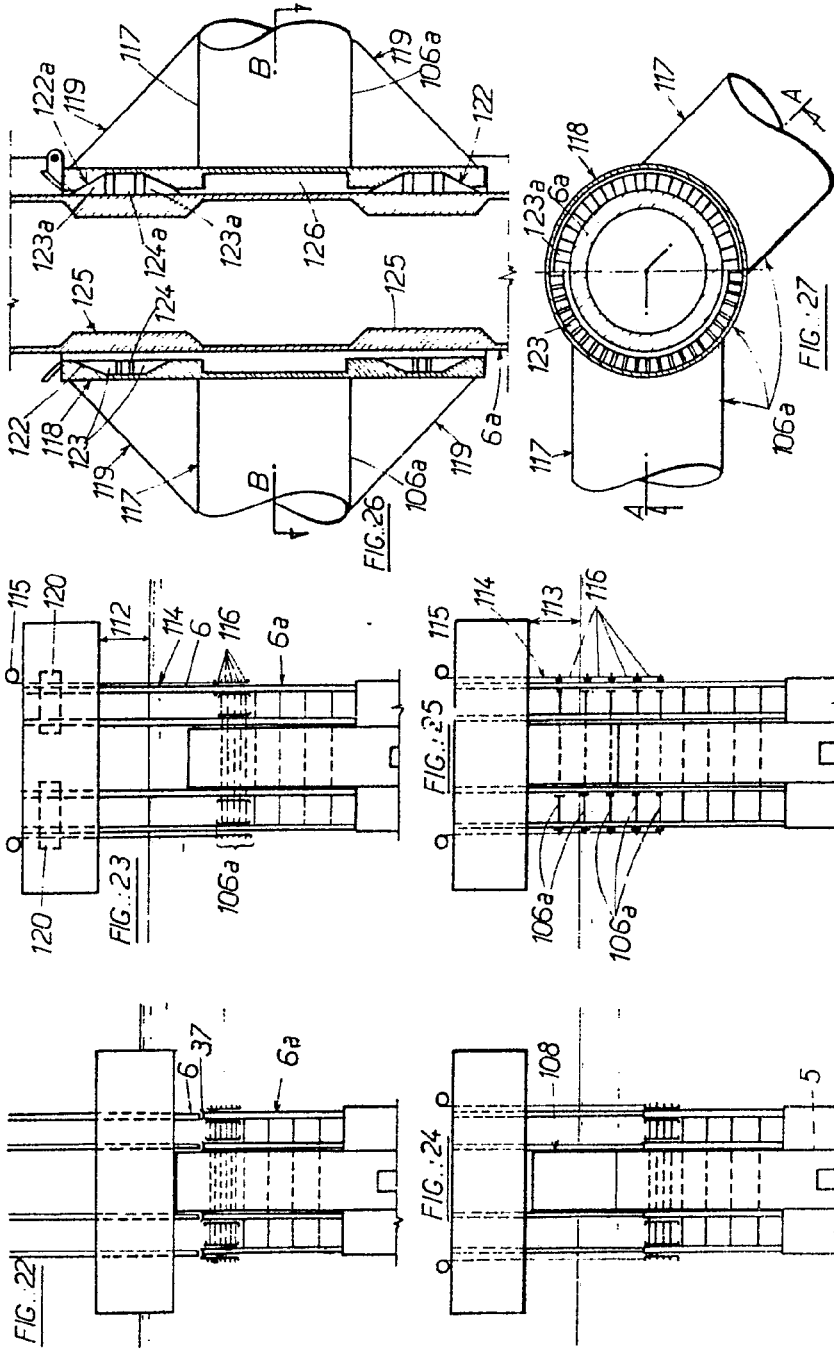
Barcelona, 18 Mayo 1977
P.A.

Escola variable



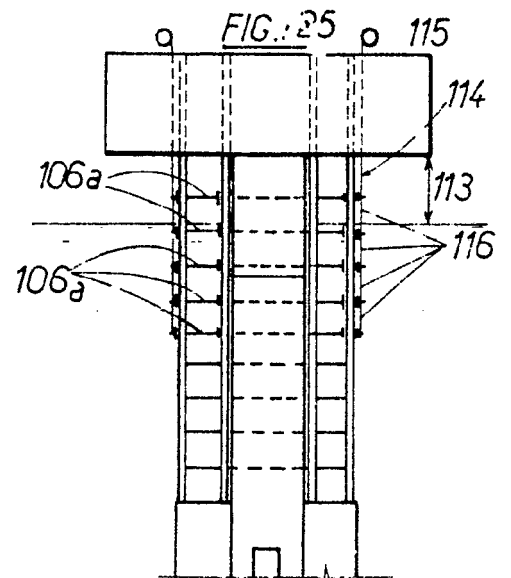
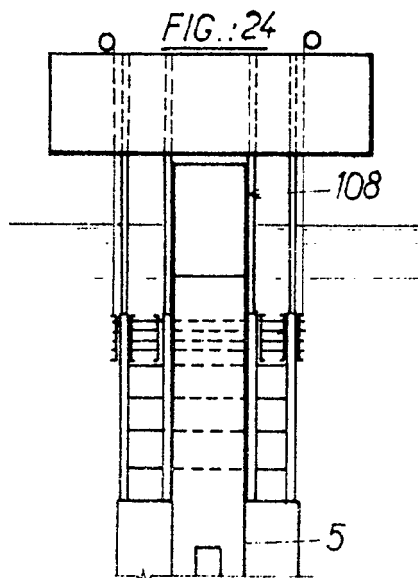
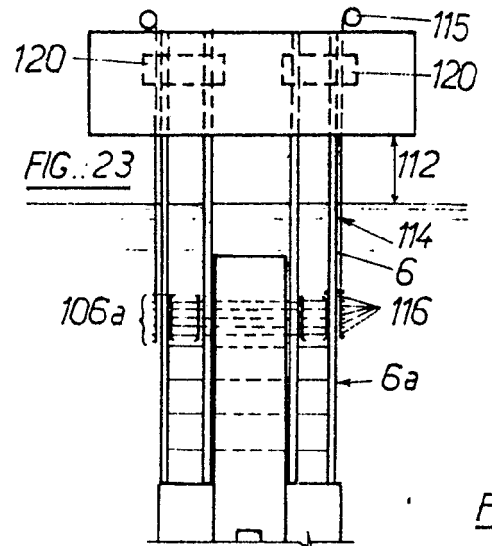
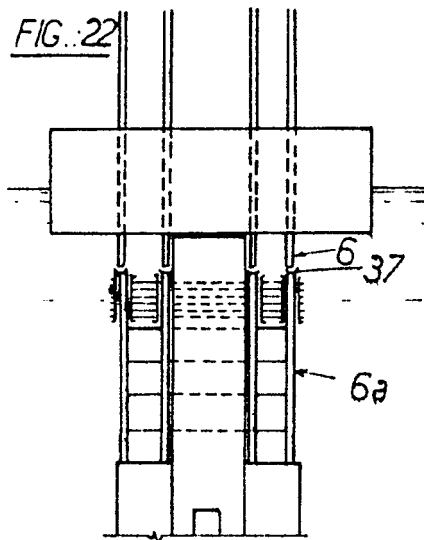
Escalo variable



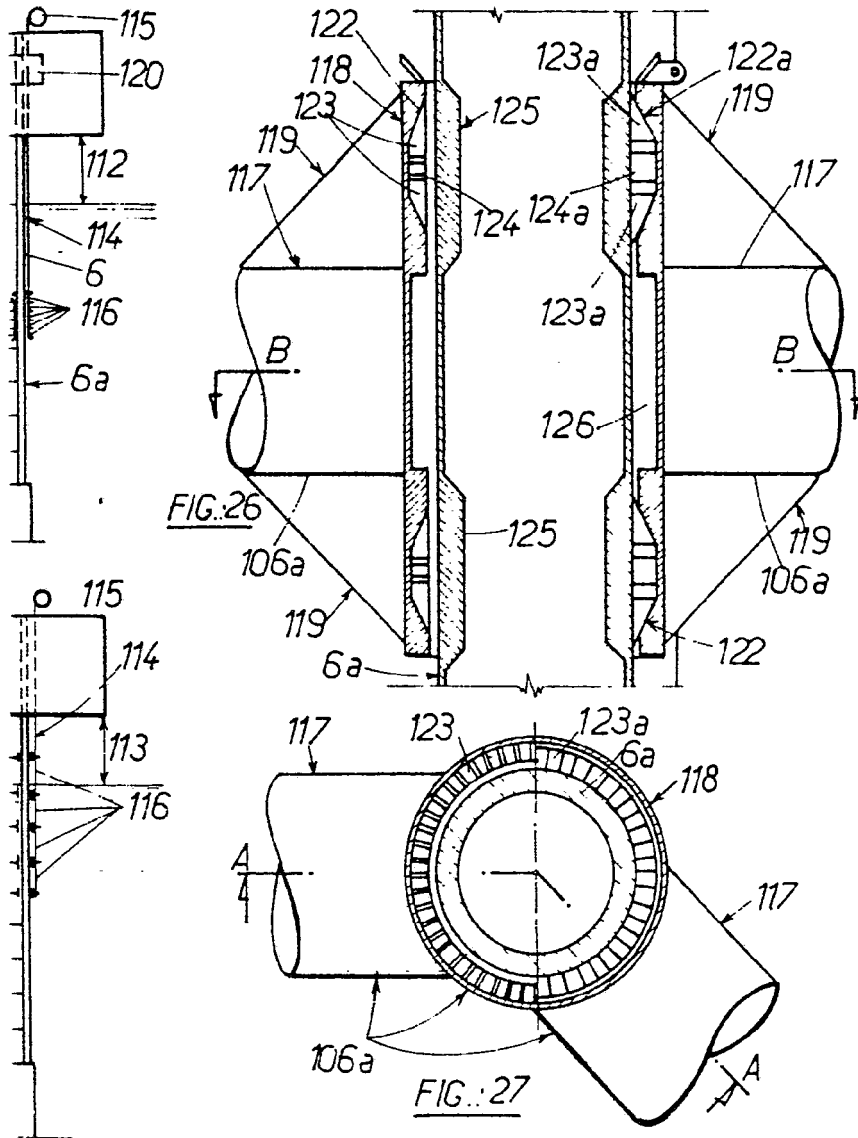


Barcelona, 18 Mayo 1977
P.A.

Escala variable



Escaie variable



Barcelona, 18 Mayo 1977
P. A.

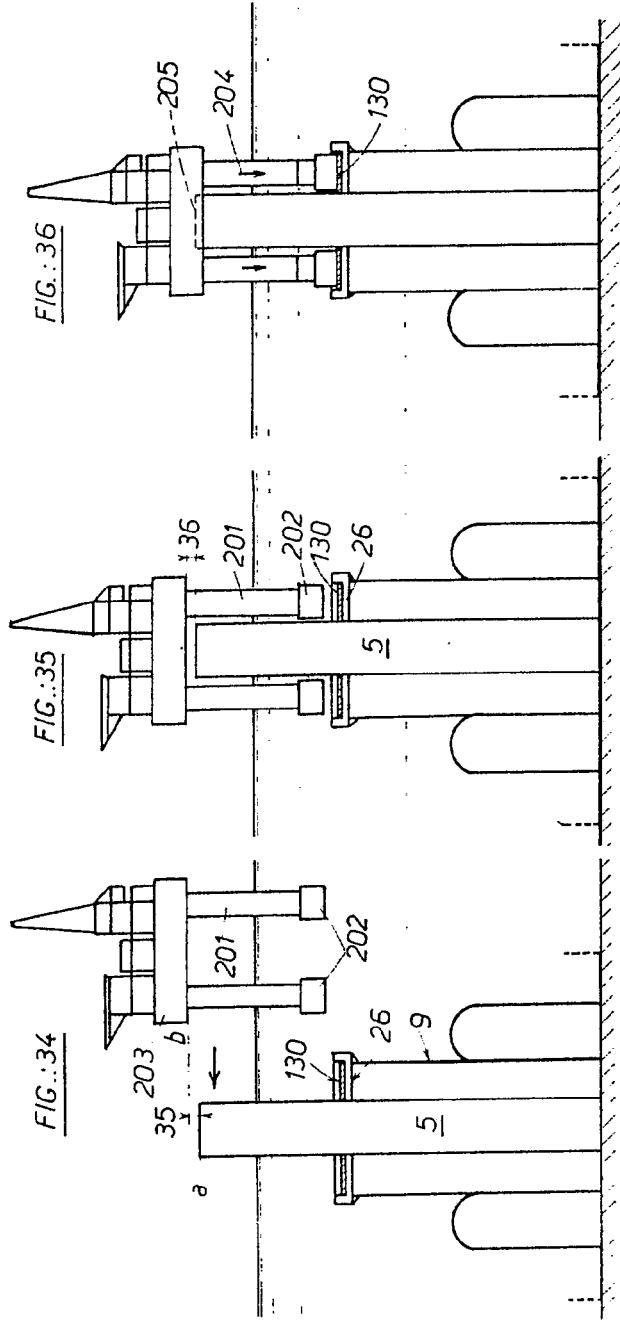


FIG. 34

FIG. 35

FIG. 36

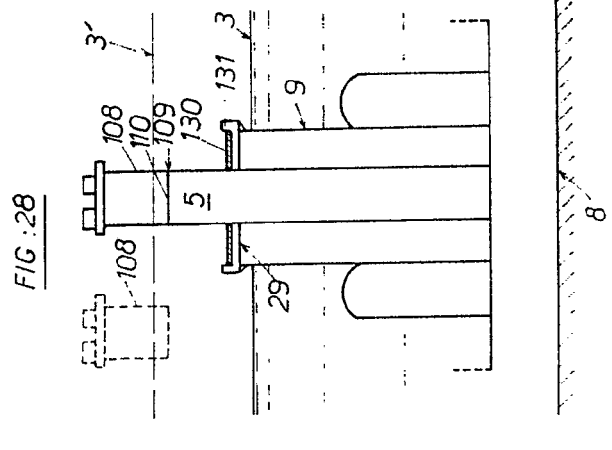


FIG. 28

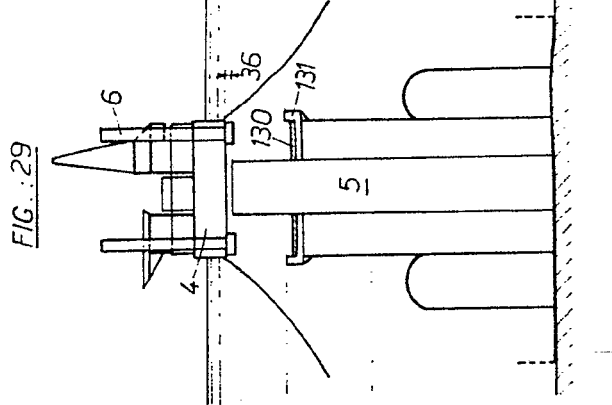


FIG. 29

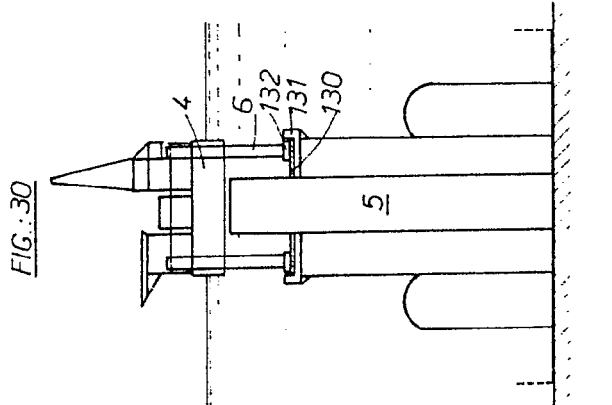
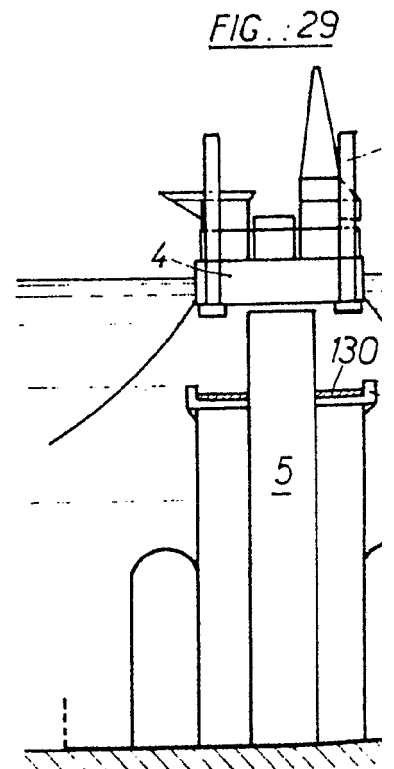
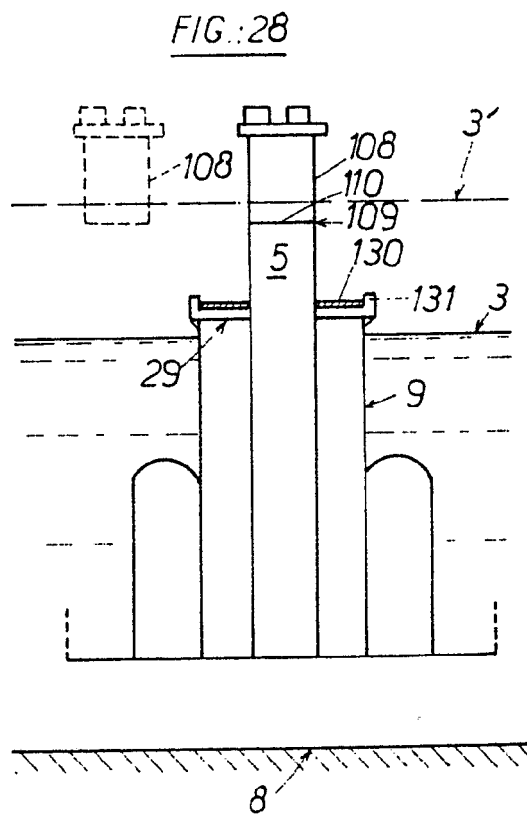
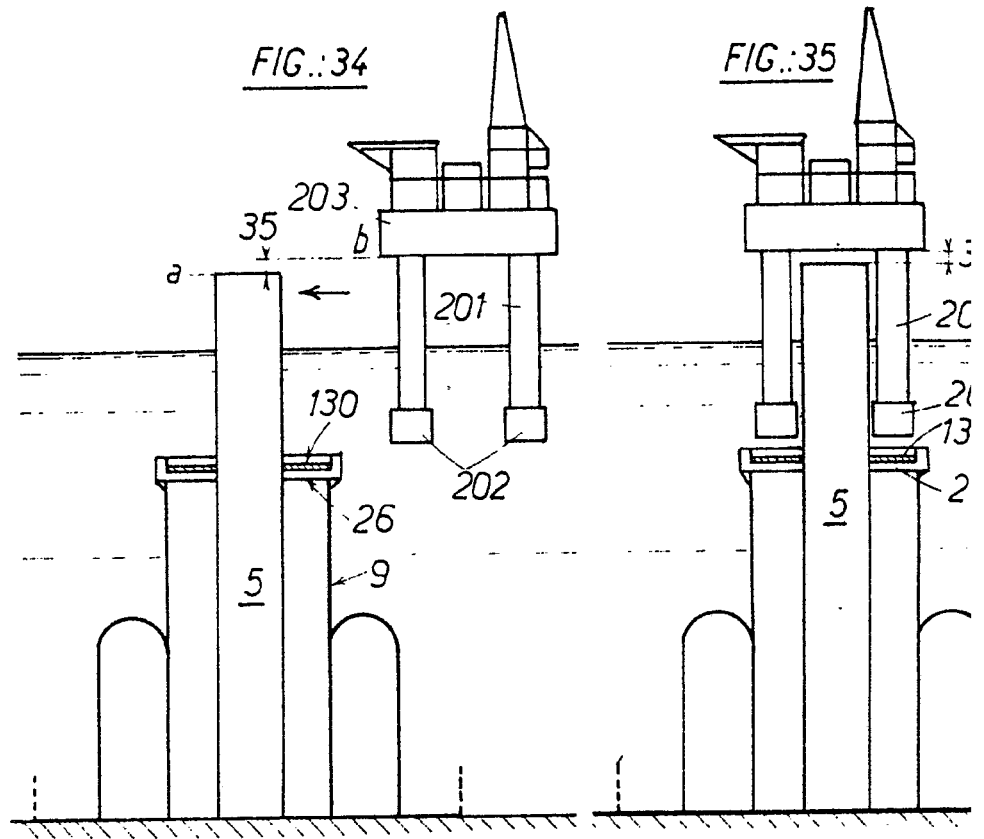


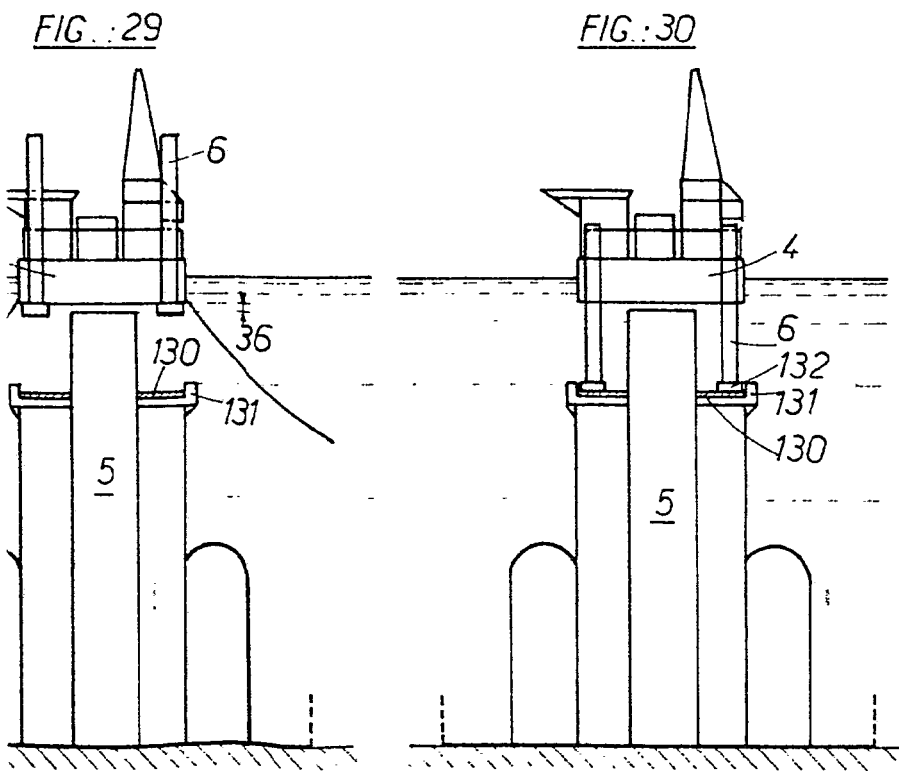
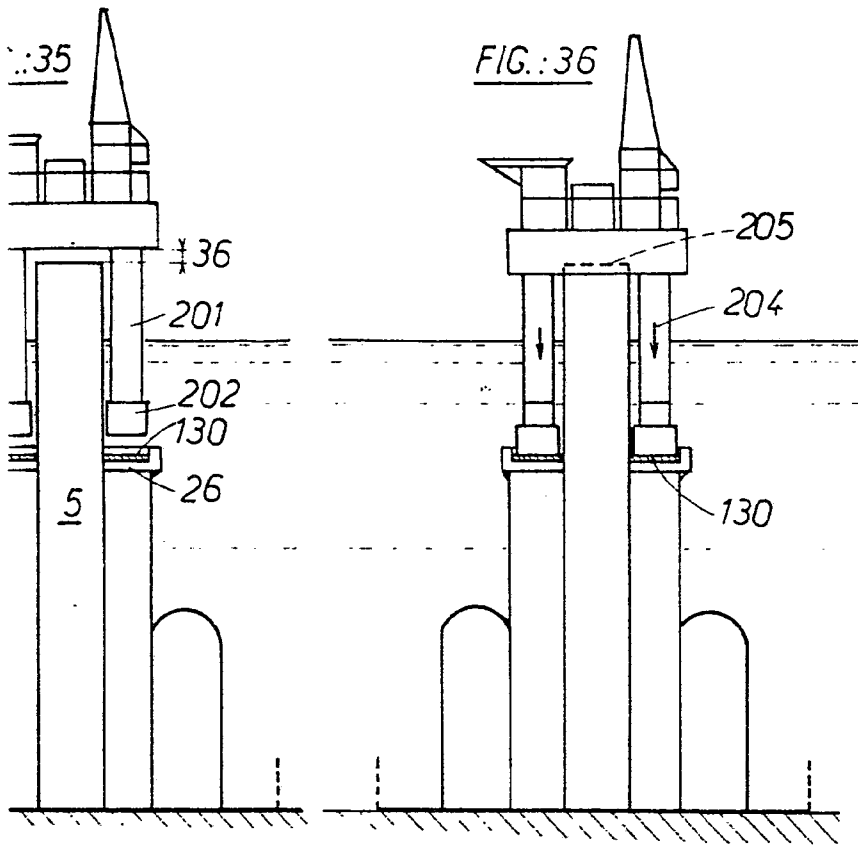
FIG. 30

BARCELONA 18 Mayo 1937
A.A.

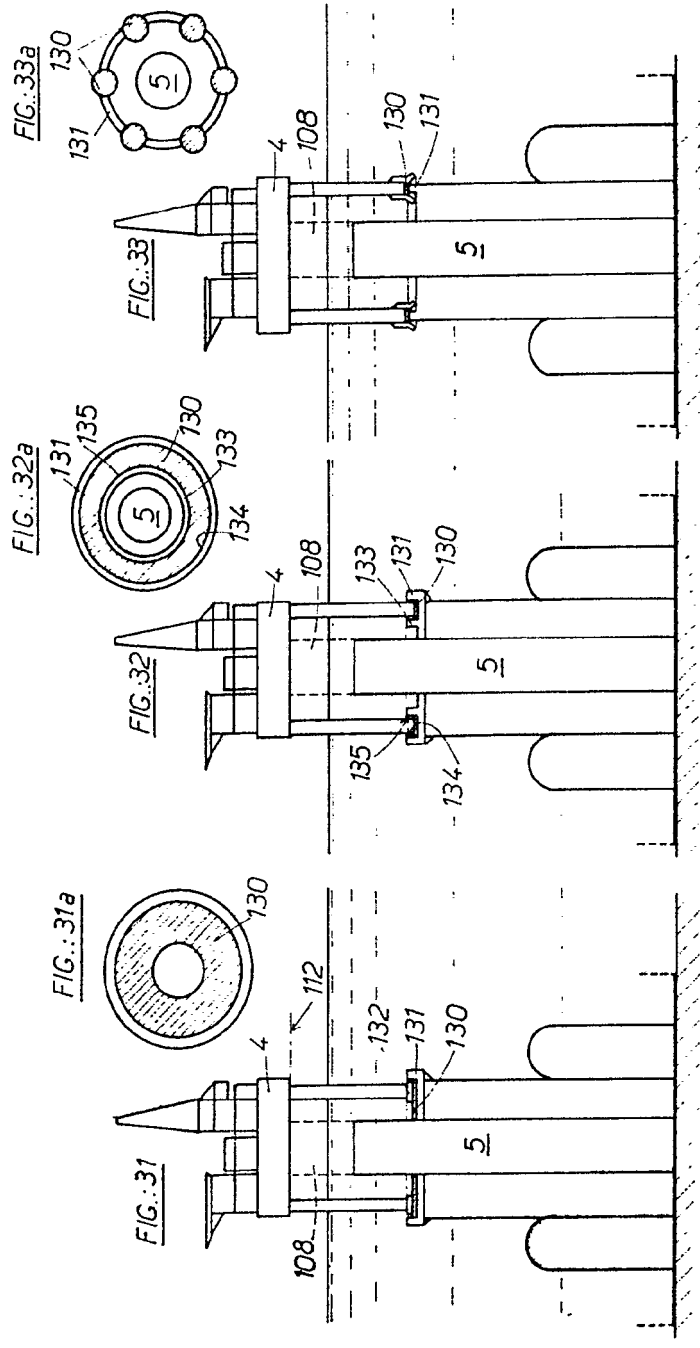
Escala variable



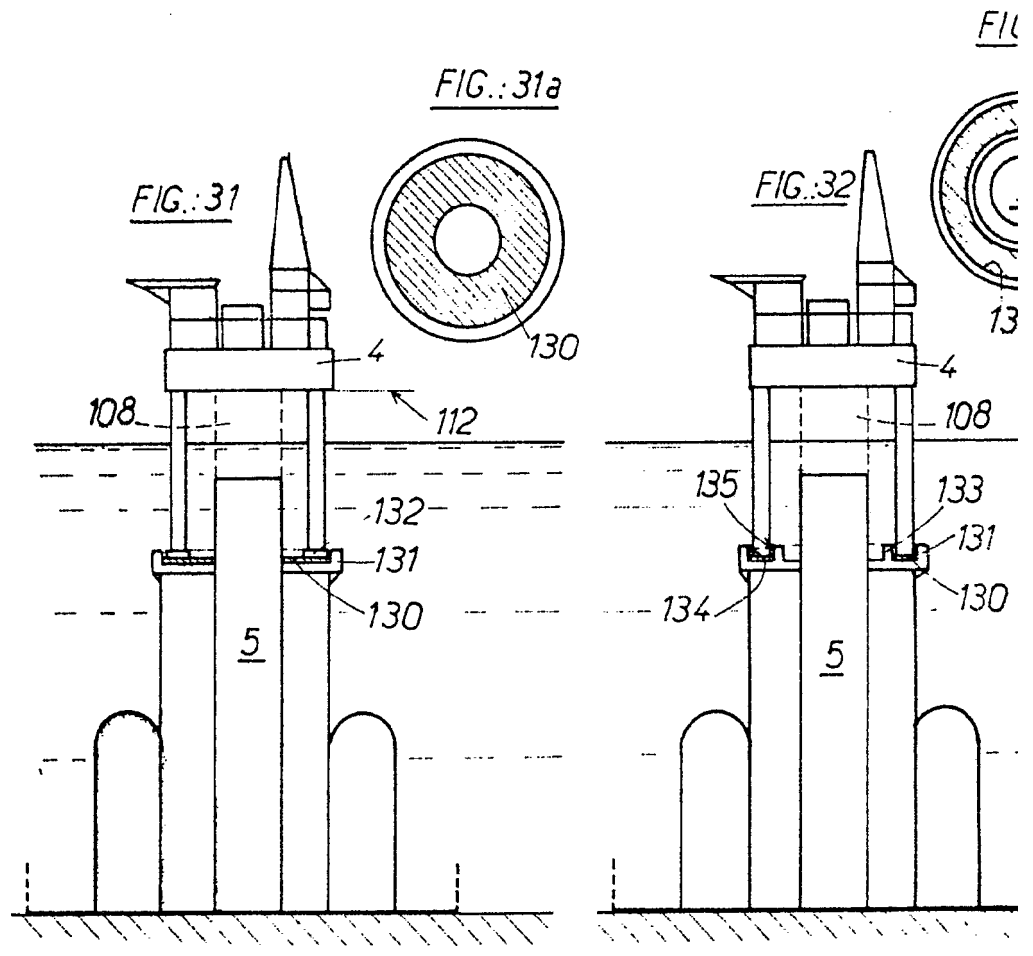
Escalero variable



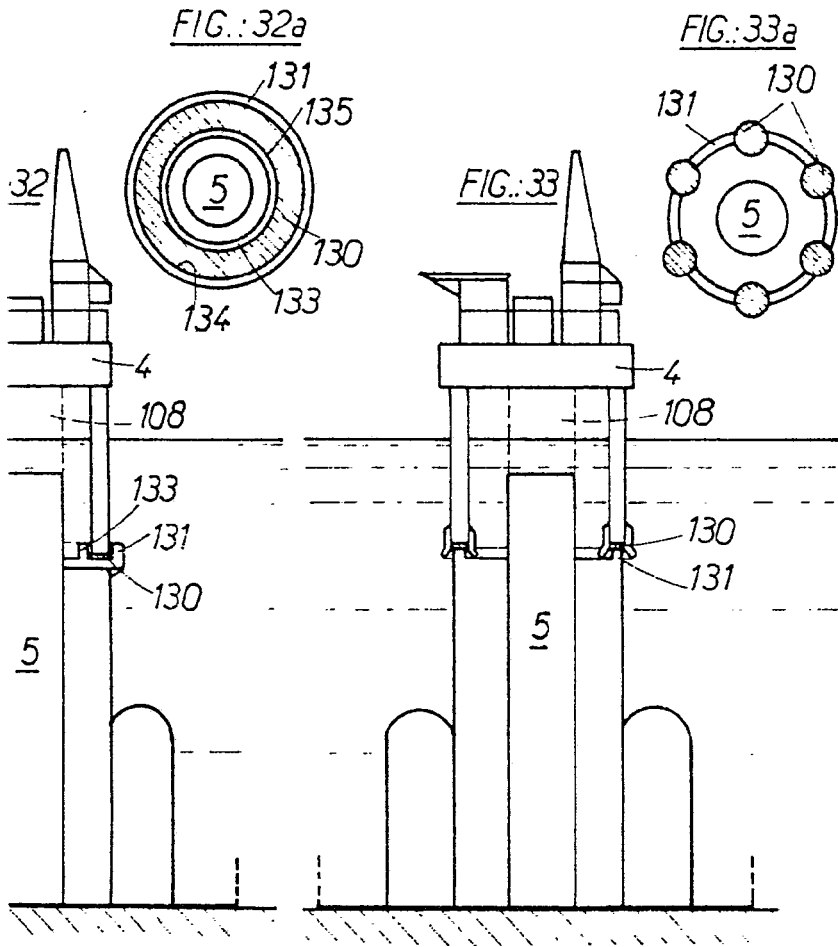
Barcelona 18 Mayo 1977
P.A.
[Signature]



Barcelona, 18 Mayo 1937
P.A. *[Signature]*



Escalera variable



Barcelona, 18 Mayo 1977
P.A.