

438412

Incl. Cl. 2. F 04 G // B 63 B

438412

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de **ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.**

con domicilio en **MADRID - Padilla, 17**

de nacionalidad **Española**

por **"ANDAMIO MECANICO AUTOPROPULSADO PERFECCIONADO PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS EN BUDEGAS Y TANQUES DE BUQUES"**.

de la que es inventor, **D. Francisco Rodriguez Rey y
D. Juan Luis Urzoy Gómez.**

La presente Memoria se refiere, como indica su enunciado, a un andamio mecánico autopulsado especialmente perfeccionado para la realización de trabajos en el interior de bodegas y tanques de buques, preferentemente en el interior de tanques de buques petroleros, pudiendo no obstante utilizarse en otros tipos de buques en bodegas, forro exterior, etc., con la disposición correspondiente a cada caso de los elementos que lo integran.

Conocido es en general, el importante proceso de trabajo que en buques petroleros supone el andamio interior de sus tanques para realizar la terminación de trabajos de soldadura y calafates, que suelen pintarse en la reparación de las pérdidas que durante las pruebas hidráulicas de estanqueidad se presentan en la parte superior de los mamparos verticales de los mismos, así como el coste elevado de tablonos de madera, escuadros, su estiba, transporte antes y después del desmontaje, etc.

Pero si importante problema supone lo anteriormente expuesto, el desmontaje de los andamios citados exige unas secuencias de trabajo, lastrado y deslastrado de tanques que, entrañando además peligros potenciales de rotura de las tuberías de carga y reachique junto con sus válvulas y actuadores así como de las tuberías de serpintines de calefacción, hace que el desandamiado de los tanques además del muy importante coste económico que supone, sea con toda seguridad, el camino crítico que condiciona la fecha de entrega del buque al armador.

¿Cual sería el problema si fuese necesario andamiar todo el tanque para pintar sus techos si por las condiciones del astillero o del propio trabajo es sí no fuera po

¿se puede pintar los paños de la cubierta superior antes de su montaje?

En todo caso siempre sería necesario arbitrar andamios adicionales para pintar uniones de cubiertas y los
5 manparos verticales por lo menos en una altura de 1,5 mts. hacia abajo a partir de la cubierta.

Estos condicionantes son los que dan origen a la presente invención, referente a un andamio autoportado y autopropulsado que evita en gran porcentaje el tradicional
10 andamio, pudiendo además realizarse el autoaporte del andamio como elemento fijo para que en su día pueda ser utilizado en el reconocimiento de las partes altas de los tanques, que como es sabido, junto con el fondo son las zonas más afectadas por las corrosiones producidas por efectos electroquímicos y químicos, todo ello,
15 claro está, con independencia de que los tanques lleven protección catódica.

Aparte de los trabajos de acero y armamento a que se puede aplicar este andamio, su aplicación fundamental
20 radica en la realización de todos los trabajos de pintura que se llevan a cabo en el interior de tanques con problemas de ventilación y por lo tanto con posibilidad de formación de atmosferas explosivas, suponiendo su aplicación una gran facilidad en la ejecución de estos trabajos así como una ventaja económica frente a los métodos
25 de andamiaje que normalmente se emplean en estas operaciones.

El andamio está diseñado con el fin de poderlo introducir desmontado en módulos por las escotillas para así
30 proceder a continuación a su armado en el interior del

tenque, así como para su extracción posterior una vez finalizados los trabajos que hacen necesaria su presencia en el interior del mismo.

5 En esencia, el andamio autopropulsado que se cita está constituido por una viga andamio con estructura tubular y de sección triangular, compuesta longitudinalmente por una pluralidad de módulos desmontables unidos entre sí. Todos los módulos llevan incluido un piso especial antideslizante de aluminio así como los dispositivos de acoplamiento -
10 para quillados.

La mencionada viga andamio está dotada de cuatro patas o soportes contrapesados de asiento que libran la altura de la quilla vertical, disponiéndose en los extremos de la viga sendas plataformas fijas y extendiendo recorrida la zona
15 central del andamio por una plataforma móvil.

La viga andamio queda colgada mediante cuatro cables, dos a cada extremo, de sendos carretones hidráulicos que pueden desplazarse según el eje X-X o planos de cadernas por un camino de rodadura constituido por un perfil normal
20 PN "I". Alojado en el interior de la estructura de la viga andamio y en su parte central se encuentra situado el sistema matriz de desplazamiento según el eje Z-Z o planos de calados, incluyendo a este efecto cuatro tambores de arrollamiento de los mencionados cables de que queda colgada -
25 la viga andamio en los carretones hidráulicos.

El mencionado camino de rodadura puede constituirse en forma fija prefabricada pasando a constituir parte integrante de la estructura del buque o bien constituirse como estructura desmontable con utilización únicamente para el
30 montaje y desmontaje del andamio. En este último caso, es

bite a lo largo de la zona central de la viga andamio.

En la figura 3.- Vista frontal del sistema de deslizamiento de la figura 2.

En la figura 4.- Vista frontal del sistema de deslizamiento y seguridad de las patas extremas de la torreta móvil del andamio.

En la figura 5.- Vista lateral del sistema de deslizamiento y seguridad de la figura 4.

En la figura 6.- Vista lateral del sistema matriz para desplazamiento según eje Z-Z, mostrando los tambores de enrollamiento de cables.

En la figura 7.- Vista frontal del sistema matriz de la figura 6.

En la figura 8.- Vista lateral del sistema matriz para desplazamiento según eje X-X, mostrando la fijación de los cables de sustentación del andamio.

En la figura 9.- Vista frontal del sistema matriz de la figura 8.

Según el ejemplo de ejecución representado, los perfeccionamientos que se preconizan consisten en haber previsto una viga andamio -1- formada por una estructura tubular de sección triangular dividida en módulos desmontables y unidos entre sí, llevando incluido cada uno de estos módulos un piso especial antideslizante de aluminio -2- así como los dispositivos de acoplamiento para quitamiendos -3- dotados de tela metálica -4-.

Teniendo en cuenta la configuración del fondo del tanque y con el fin de proporcionar un asiento a la viga andamio -1- antes de proceder a su elevación, se ha dotado a la misma de unas patas o soportes contrapesados -5- de asiento

del andamio que libra la altura de la quilla vertical. El andamio dispone de cuatro patas -5-, dos a cada lado del mismo y a distancia adecuada entre ellas.

5 Dado que la viga andamio -1- no rebasa nunca la altura de la bulercoma, para salvar esta distancia hasta el techo del tanque se disponen incorporadas a la viga andamio dos plataformas fijas -6-, una en dcada extremo, lo cual perm_{ite} el operario acercarse lo suficiente al techo del tanque. La zona central del andamio está recorrida por una platafor
10 ma móvil -7-.

Tanto las plataformas fijas como la plataforma móvil - están constituidas mediante estructura tubular -8- con piso antideslizante -9-, quitamiedos -10- y tela metálica -11- en los mismos, realizandose el acceso a tales plataformas
15 a través de los respectivos escaleros interiores que forman parte de su estructura.

La plataforma móvil -7-, según se muestra en las figuras 2 a 6, va enhebrado en sus patas a un perfil PN "1" -
20 -12- que forma su camino de rodadura y se encuentra soldado a la parte superior de la estructura de la viga andamio -1-, constando la plataforma móvil -7- a este efecto de dos patas centrales -13- con chapas soldadas -14- formando la estructura de enhebrado al perfil, en tanto que en las pa-
25 tas -15- de los extremos laterales de la plataforma se disponen dispositivos de seguridad mediante chapas -16- con muelles de tensión -17- y soportes de los mismos -18-, que fijados al balón -19- del eje de las ruedas -20- permiten bloquear las mismas mediante su contacto con el camino de rodadura -12-, manteniendose por tanto bloqueada la plata-
30 forma mientras no se solicite su desplazamiento y cooperan

do el enhebrado de todas las patas al camino de rodadura a la estabilidad de la misma.

La viga andamio -1- lleva alojado en el interior de su estructura y en la zona central de la misma el sistema motoriz -21- de desplazamiento en el plano vertical, según eje Z-Z, siendo al mismo tiempo este sistema motoriz el sistema de soporte de la viga andamio colgado de cables. A este efecto, el sistema motoriz comprende un motor hidráulico, con sus respectivos válvulas de seguridad (no retorno), etc. dos reductoras mediante husillo-corona, conectadas al mismo eje del motor y cuatro tambores de enrollamiento de cables -22-, yendo estos cables -22- de elevación y descenso del andamio conectados al sistema motoriz de desplazamiento a través de un aislador eléctrico, siendo por otra parte - estos cables Inaccesibles desde el piso del andamio por discurrir por el interior de la estructura de la viga andamio -1- y guiados mediante poleas y poleas-guías, no representadas en las gígrafas, hasta enganchar sus extremos, dos a dos, en sendos carretones hidráulicos -23- dispuestos sobre cada uno de los extremos de la viga andamio, quedando por tanto el andamio suspendido o colgado de los cables -22-, permitiendo de esta forma su movimiento vertical en ascenso y descenso.

Los carretones hidráulicos -23-, en dos unidades iguales e independientes, que soportan la viga andamio a través de los cables -22- por sus dos extremos, comprende cada uno un motor hidráulico que ataca a una reductora (husillo-corona), moviendo una rueda de material elástico con un alto coeficiente de rozamiento mediante la acción de una tuerca que actúa a través de un muelle sobre la rueda descrita, -

siendo esta rueda el elemento tractor del carretón, tracción que se produce sobre el ala inferior de un perfil PN "1" -24- que constituye el camino de rodadura del carretón para su desplazamiento según el eje X-X o planos de cuerdas, al mismo tiempo que constituyen el soporte de todo el sistema del andamio al encontrarse fijos los extremos de los cables -22- a dichos carretones. El conjunto que compone cada carretón va montado sobre un chasis de acero provisto de cuatro ruedas para su deslizamiento sobre el camino de rodadura -24- y con dos enganches para la sujeción de los alisadores y el cable de tracción correspondiente.

El camino de rodadura -24- de los carretones -23- puede ser montado en prefabricación quedando soldado y pasando este a formar parte integrante de la estructura del buque, siendo este procedimiento el más cómodo desde el punto de vista del montaje, pudiendo no obstante montarse el camino de rodadura -24- aprovechando las posibilidades del andamio mediante la colocación de dos plataformas o vigas complementarias -25- y -26-, una a cada lado del sistema motor o carretón -23- y debajo de dicho camino -24-, salvando estas plataformas la distancia que media entre una bular como y la siguiente, formándose el andamiaje requerido para el montaje en este espacio.

En este último caso, el momento de vuelco que tiende a producirse en estas operaciones es absorbido y neutralizado mediante la reacción de un carrate -27- situado en la prolongación de la plataforma -25- y que actúa sobre el ala inferior del PN "1" del camino de rodadura -24-, haciéndose preciso el montaje de un primer tramo del camino por un procedimiento cualquiera, como por ejemplo mediante un an-

damio convencional.

Los tramos de PN "1" -24- se unen a los bularcomas mediante unas mordozas especiales y entre sí mediante orejetas y pasador.

5 Una vez terminado el montaje del camino -24- se desconecta la estructura complementaria de las plataformas -25- y -26-, adoptando el andamio la disposición adecuada para la realización de los trabajos, procediéndose en sentido inverso para el desmontaje del mismo, es decir, conectando a
10 la estructura de la viga andamio -1- las vigas o plataformas complementarias -25- y -26- procediéndose al desmontaje por módulos del camino de rodadura, hasta llegar al primero de ellos que se realizará con la colaboración de otro procedimiento.

15 Lógicamente, las dos plataformas complementarias, -25- y -26-, están dotadas de los correspondientes pisos antideslizantes, quitapiés y tela metálica en los mismos.

El andamio está dotado de un sistema de seguridad de frenado en caso de rotura de mangueras de alimentación de
20 aceite o corte de energía eléctrica ya que el sistema motoriz -21- consiste en un cabrestante hidráulico-manual de reductoras irreversibles, yendo no obstante lo provisto de una manivela que actuando sobre el eje principal permite a los ocupantes hacer descender el andamio con suma facilidad.
25 dad.

Aparte de este sistema de seguridad, el motor hidráulico lleve acoplados los adecuados dispositivos (válvulas en
30 firetorno, etc.) que en caso de rotura de manguera, al disminuir la presión, estas válvulas se cierran automáticamente, bloqueando con ello el giro del motor.

El grupo generador de energía hidráulica puede ser situado en zonas independientes de los bodegas o tanques, como por ejemplo en cubierta, constando de los depósitos, bombas, motores, manómetros y válvulas necesarias.

5 En todo caso, el andamio se comanda mediante la acción sobre los respectivos mandos situados en una placa base soportada por el propio andamio, teniendo el operario una gran facilidad de acceso a estos dispositivos.

10 En resumen, el montaje del andamio radica en el montaje de la viga andamio -1- con sus patas o soportes contapeados de asiento -5- y dotado de las dos torretas fijas -6- y la torreta central móvil -7-, así como del sistema matriz de elevación y descenso -21- situado en el interior de su estructura y en su zona central.

15 La disposición del camino de rodadura -24- puede realizarse mediante prefabricación con soldadura o mediante el auxilio de las plataformas complementarias -25- y -26-.

20 En cualquier caso, la viga andamio -1- queda suspendida o colgada de los cables -22- que desde el sistema matriz -21- llegan a los carretones -24- mediante el auxilio de las poleas y poleas-guías precisas.

25 Terminado el montaje del camino de rodadura -24-, se procede al desmontaje de las plataformas complementarias -25- y -26-, quedando el andamio preparado para la realización de los trabajos requeridos.

El sistema matriz -21- permite el movimiento vertical, según el eje Z-Z, del andamio, al quedar este suspendido o colgado de los cables -22- y permitiéndose por tanto el movimiento de ascenso y descenso del mismo.

30 Los accretones hidráulicos independientes -23- consti-

tuyen el sistema matriz de desplazamiento del andamio según el eje X-X, constituyendo a este efecto los dos PW "1" -24- previstos en cada extremo de la viga andamio -1- sus caminos de rodadura respectivos.

5 La disposición de estos dos sistemas matrices independientes mencionados permite el desplazamiento del andamio según los ejes X-X y Z-Z, barriéndose por tanto cualquier punto comprendido entre el camino de rodadura y el fondo del tanque.

10 La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables y en general, cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

15 Los términos en que queda redactada este Memoria, son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito; debiéndose tomar con carácter amplio y nuca en forma limitativa.

20 El peticionario se reserva el derecho de obtención de los Certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.

NOTA :

Se reivindican como propios y nuevos, para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, los puntos siguientes:

25 1.- Andamio mecánico autopropulsado perfeccionado para la realización de trabajos en bodegas y tanques de buques, caracterizado porque comprende:

30 - una viga andamio formada por una estructura tubular de sección triangular dividida en módulos desmontables y unidos entre sí, llevando incluido cada uno de estos módulos

un piso especial antideslizante de aluminio y dispositivos de acoplamiento pro quitamiedos cubiertos con tela metálica;

5 - dos torretas o plataformas fijas, una en cada extremo de la viga andamio, de estructura tubular con accesos a las mismas a través de escaleras interiores que forman parte de su estructura, estando dotadas de piso antideslizante y quitamiedos;

10 - una torreta o plataforma móvil que recorre la zona central del andamio constituida en forma similar a las anteriores;

15 - cuatro patas o soportes contrapesados de asiento de la viga andamio, dos a cada lado del andamio y a distancia adecuada entre sí, a fin de proporcionar un asiento al andamio antes de su elevación teniendo en cuenta la configuración del fondo del tanque y labrando la altura de la quilla vertical;

20 - un sistema matriz de desplazamiento vertical según eje Z-Z con cuatro bobinas de enrollamiento de cables que a través de poleas y poleas-guías adecuadas unen sus extremos dos a dos, en cada extremo de la viga andamio, a unos carretones hidráulicos, siendo estos cables los elementos de sustentación del andamio al quedar este suspendido o colgado de los mismos;

25 - un sistema matriz de desplazamiento, según eje X-X o plano de cuadernas, constituido por dos carretones hidráulicos independientes cuyo camino de rodadura está constituido por sendos perfiles doble "T", quedando colgado el andamio de los extremos de los cables fijados a dichos carretones.
30 nes.

2.- Andamio mecánico autopulsado perfeccionado para la realización de trabajos en bodegas y tanques de buques, según reivindicación 1, caracterizado por que el camino de rodadura o perfiles dobles "T" de los carretones hidráulicos independientes del sistema matriz de desplazamiento según eje X-X₁ puede montarse según las siguientes posibilidades:

- en prefabricación y soldada pasando estos perfiles a formar parte integrante de la estructura del buque;

- mediante su colocación en módulos que se unen a la bularcama mediante unas mordazas especiales y entre sí mediante orejetas y pasador, habiéndose previsto en este caso el acoplamiento a la viga andamio de dos plataformas o vigas complementarias que aplicadas una a cada lado del sistema matriz y debajo del camino de rodadura, dotados de sus correspondientes pisos antideslizantes y quitamiedos, salvan la distancia que media entre una bularcama y la siguiente, formando el andamiaje requerido para el montaje de dicho camino de rodadura en este espacio, siendo el momento de vuelco que tiende a producirse en estas operaciones absorbido y neutralizado mediante la reacción de un carrito situado en la prolongación de la plataforma y que actúa sobre el ala inferior de la doble "T" que forma el camino de rodadura, desconectándose esta estructura complementaria una vez terminado el montaje del mismo y procediéndose en forma inversa en el desmontaje del andamio, haciéndose preciso en ambas circunstancias, indiferentemente para el montaje como para el desmontaje del camino de rodadura, montar el primer módulo del perfil por otro procedimiento cualquiera, como por ejemplo mediante un andamio convencional.

3.- Andamio mecánico autopulsado perfeccionado para

la realización de trabajos en bodegas y tanques de buques, según reivindicación 1, caracterizado porque el camino de rodadura de la torreta móvil que recorre la zona central del andamio está constituido por un perfil doble "I" soldado a la parte superior de la estructura de la viga andamio, disponiendo esta torreta de tres patas en cada lateral, la central de ellas con su rueda enhebrado al perfil mediante estructura de chapas soldadas, y las dos extremas, asimismo enhebradas a dicho perfil, dotados de un dispositivo de seguridad mediante chapa metálica conectada al bulón del eje de la rueda y con muelle de tensión y elemento de soporte de este, de forma tal que la plataforma se desplace solamente mediante la acción sobre este dispositivo de seguridad, que la mantiene bloqueada mientras no se solicite su desplazamiento, cooperando en todo caso el enhebrado de las ruedas a su camino de rodadura a la estabilidad de la torreta con lo que se descarta la posibilidad de vuelco.

4.- Andamio mecánico autopropulsado perfeccionado para la realización de trabajos en bodegas y tanques de buques, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque accionado por un grupo generador de energía hidráulica, comprende dos sistemas motrices independientes:

- un sistema matriz de desplazamiento en el plano vertical, según eje Z-Z o calados, montado en la estructura de la viga andamio y alojado en su interior y zona central, comprendiendo un motor hidráulico con válvulas no retorno de seguridad, dos reductores mediante husillo-corona conectados al mismo eje del motor y cuatro tambores de enrollamiento para los cables de sustentación del andamio;

- un sistema matriz de desplazamiento en el plano hori

zontal, según eje X-X o planos de cuadernas, que conste de dos unidades iguales e independientes que soportan la viga andamio por sus dos extremos y al estar unidos a ellos los cables de sustentación dos a dos, comprendiendo cada una -
5 de estas unidades, montadas sobre un chasis de acero provisto de cuatro ruedas y con dos enganches para la sujeción de los aisladores y el cable de tracción correspondiente, un motor hidráulico que ataca a una reductora husillo-corona moviendo una rueda de material elástico con un alto coeficiente de rozamiento regulable mediante la acción de una -
10 tuerca que actúa a través de un muelle sobre la rueda descrita, siendo esta rueda el elemento tractor de estas unidades y produciéndose la tracción sobre el ala inferior del perfil doble "T" que constituye el camino de rodadura de -
15 los mismos;

barriendo por tanto el andamio al desplazarse según los ejes X-X y Z-Z cualquier punto en el espacio comprendido entre el camino de rodadura y el fondo del tanque.

5.- Andamio mecánico autopulsado perfeccionado para la realización de trabajos en bodegas y tanques de buques, según reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque el andamio dispone de los siguientes sistemas de seguridad:

- seguridad de frenado en caso de rotura de mangueras de alimentación de aceite o corte de energía eléctrica, -
25 quedando en este caso bloqueado el andamio en el punto en que se encuentre ya que las reductoras son irreversibles, yendo no obstante el motor hidráulico provisto de una manivela que actuando sobre el eje principal del mismo punto hará descender el andamio con suma facilidad;

30 - no obstante ser las reductoras irreversibles, el mo-

tor hidráulico lleve acoplados dispositivos de seguridad, válvulas antirretorno, etc., que en caso de rotura de mangueras, al descender la presión, se cierran automáticamente, bloqueando con ello el giro del motor;

5 - los cables de sustentación de los cuales queda colgado o suspendido el andamio de los corretones hidráulicos - van sujetos al sistema motriz de desplazamiento a través de un aislador eléctrico, siendo por otro lado estos cables inaccesibles desde el piso del andamio por discurrir por el
10 interior de la estructura de la viga andamio.

6.- ANDAMIO MECANICO AUTOPROPULSADO PERFECCIONADO PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS EN BODEGAS Y TANQUES DE BUQUES.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos
15 a ella y se reivindica en su NOTA.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 10 de Junio de 1975

ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.

P.A.

1975

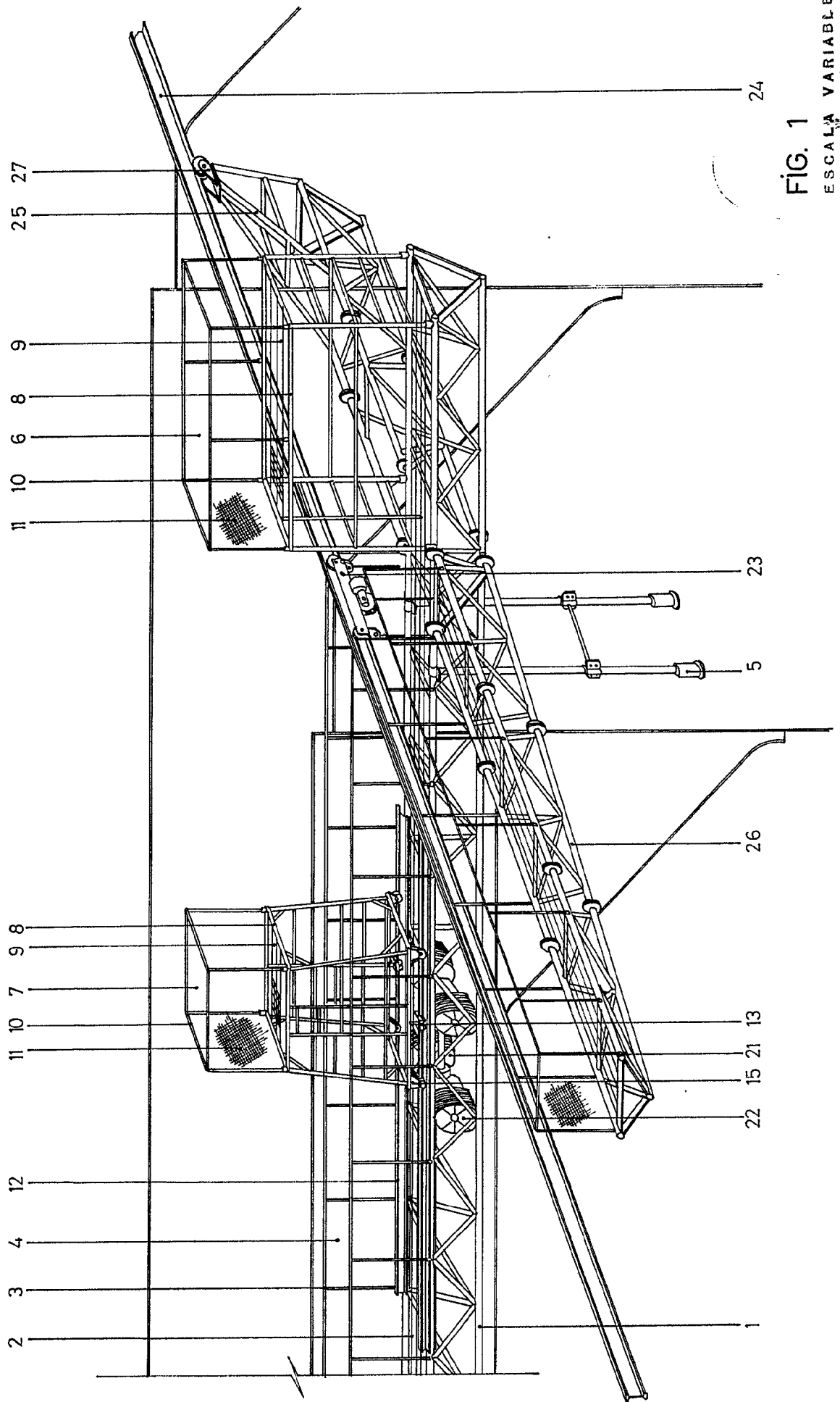
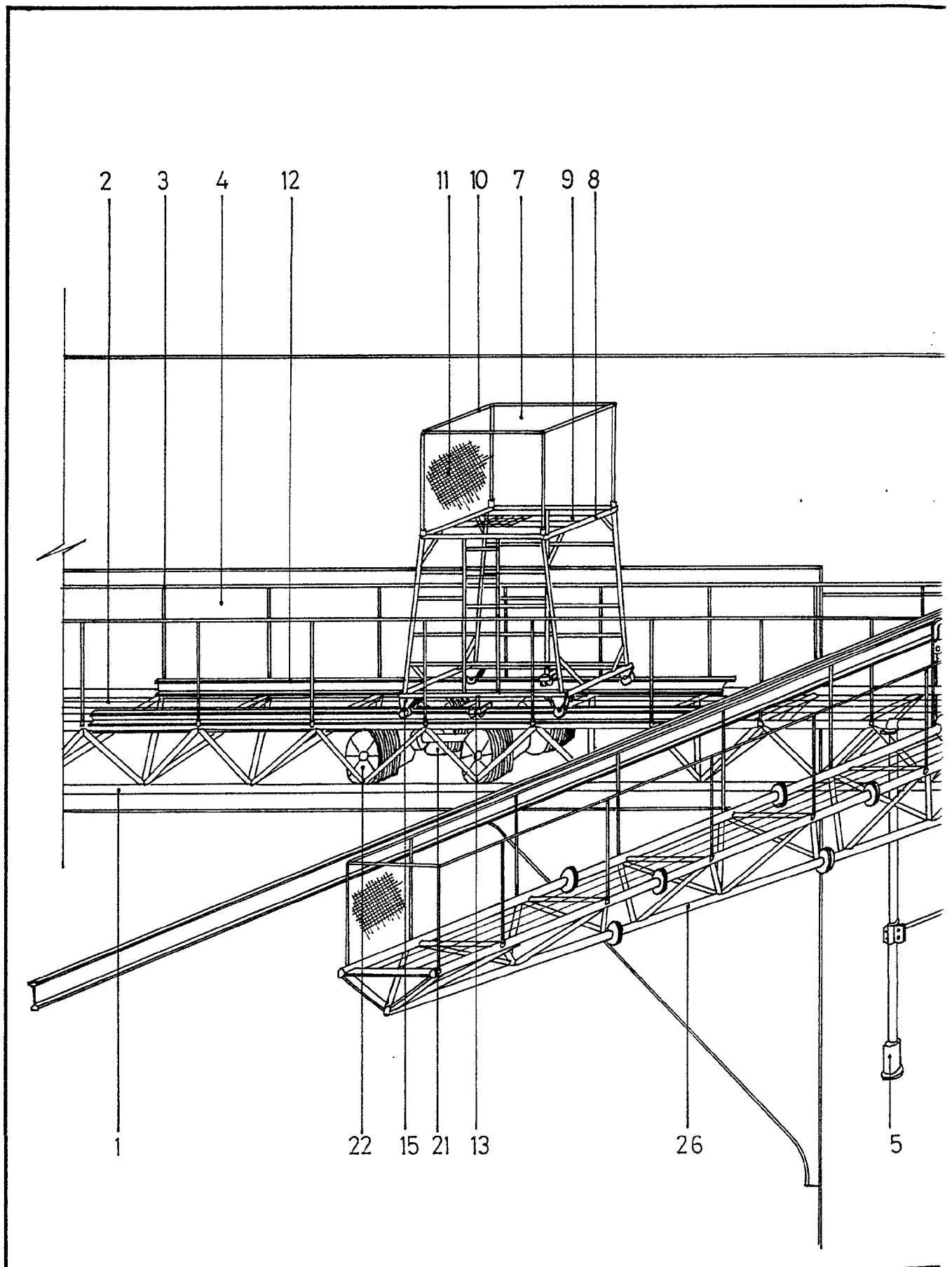


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid JUN. 1975

ASTILLEROS ESPAÑOLES SA.



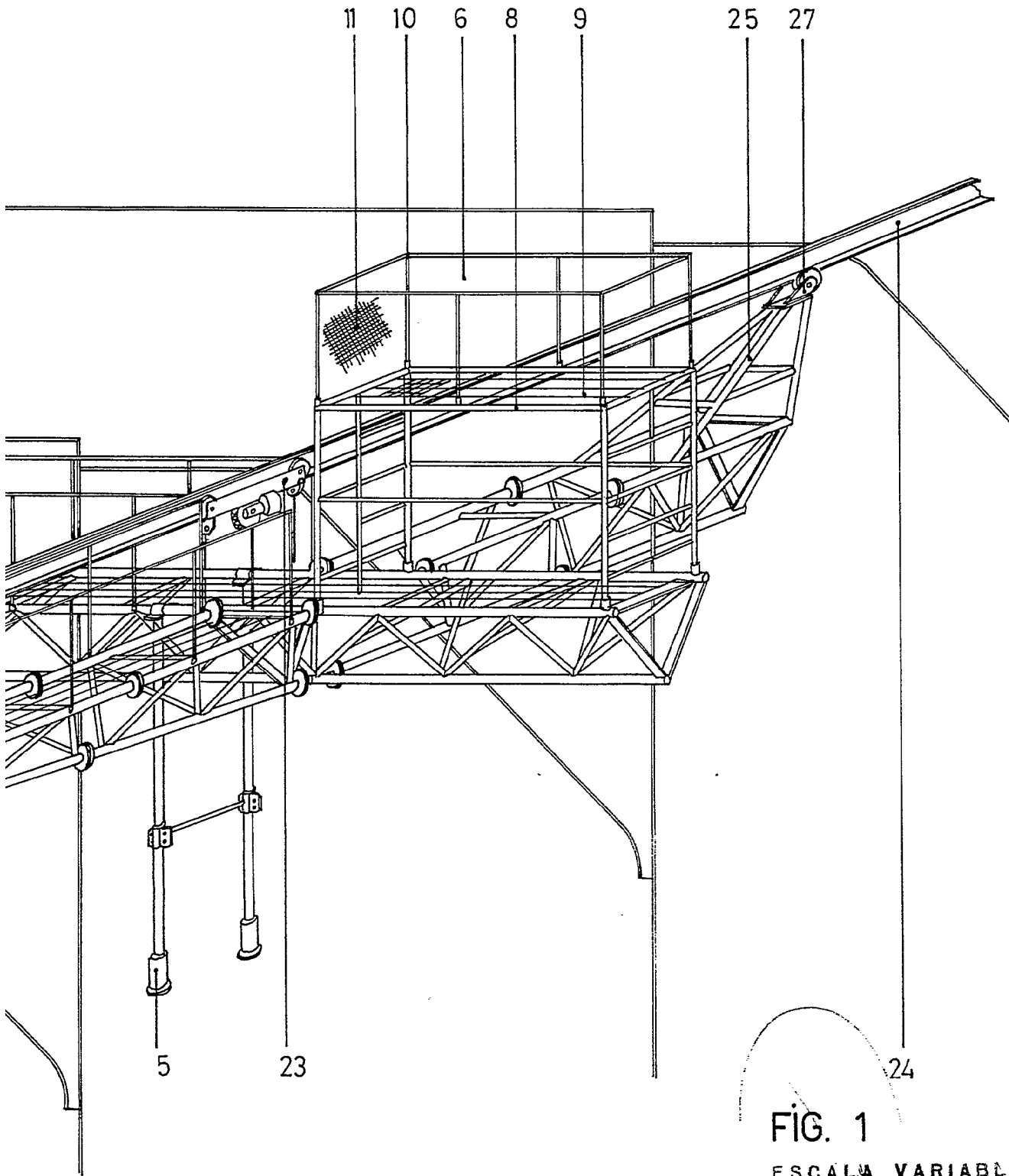
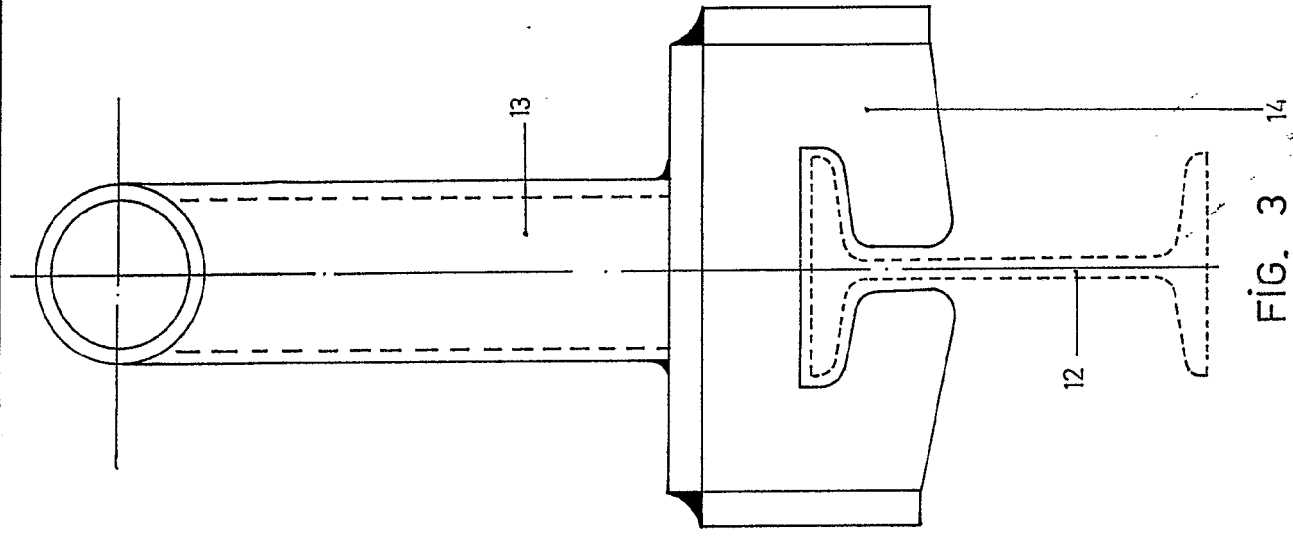
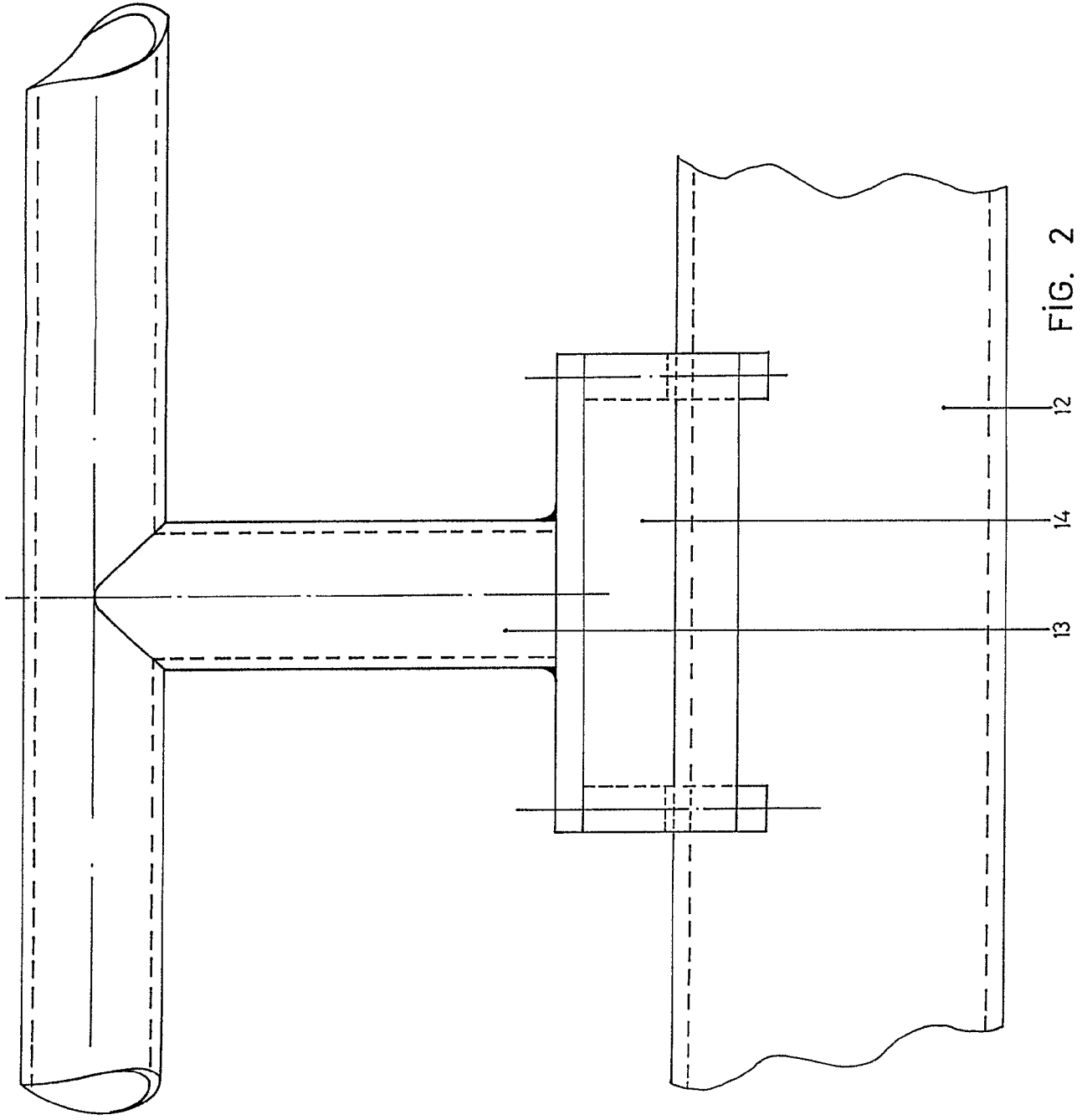


FIG. 1

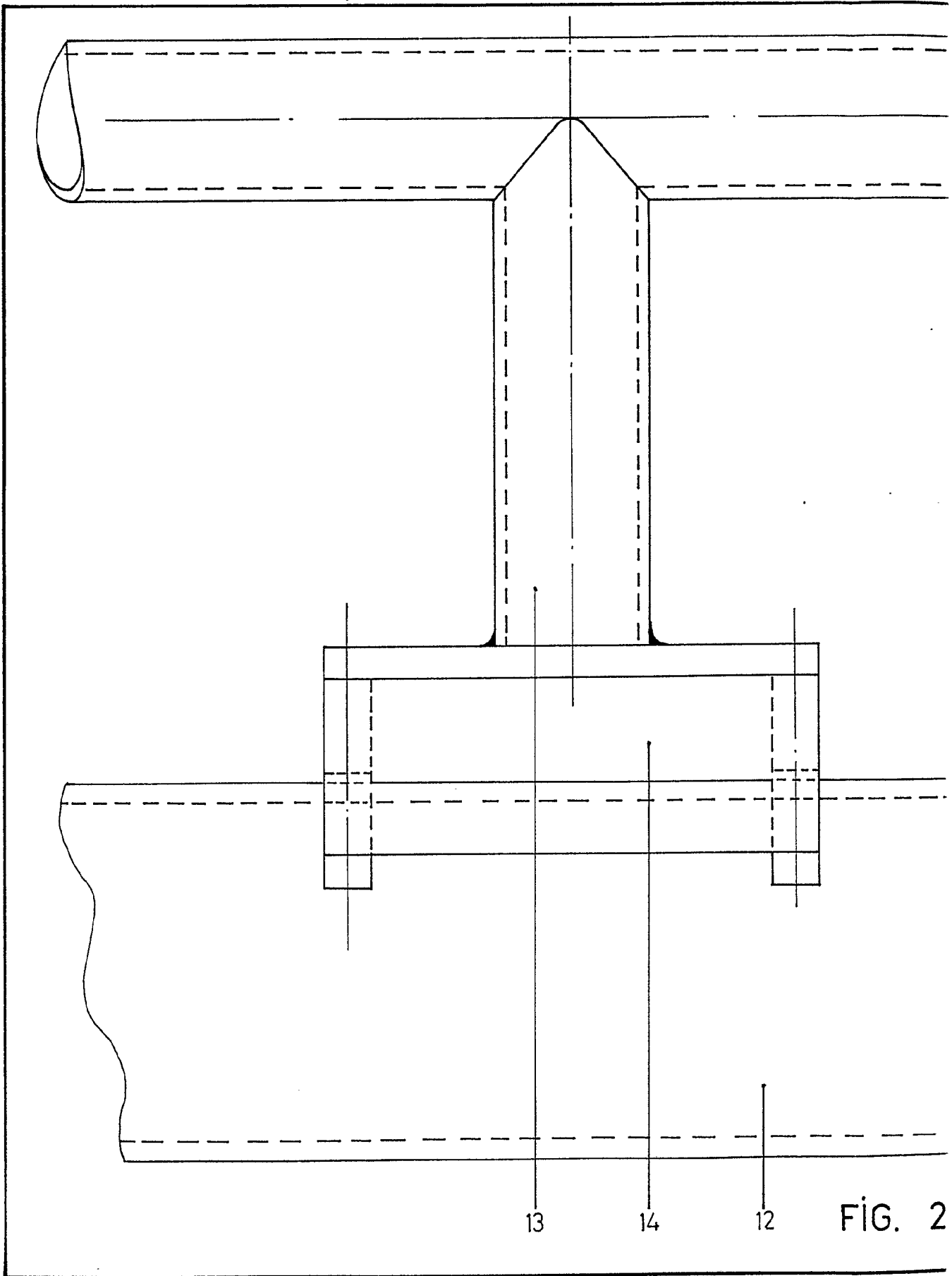
ESCALA VARIABLE

Madrid, 27 JUN. 1975

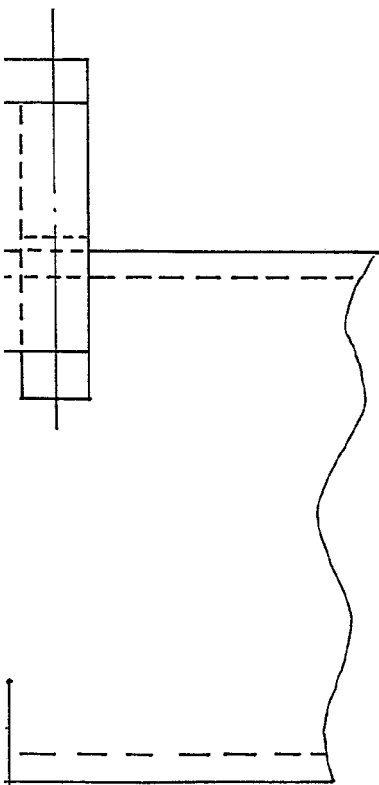
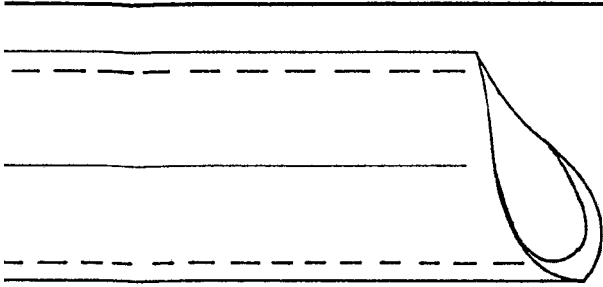
P. A.



ASTILLEROS ESPAÑOLES S.A.



13 14 12 FIG. 2



2 FIG. 2

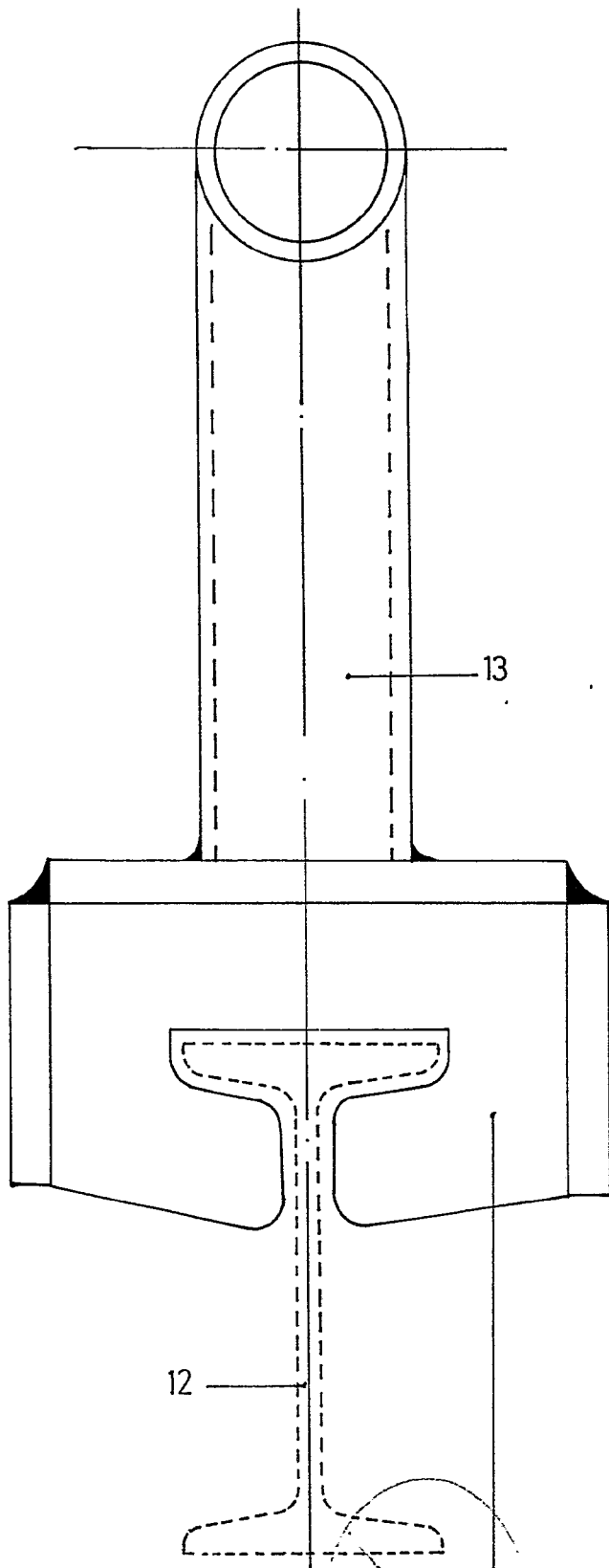


FIG. 3 14

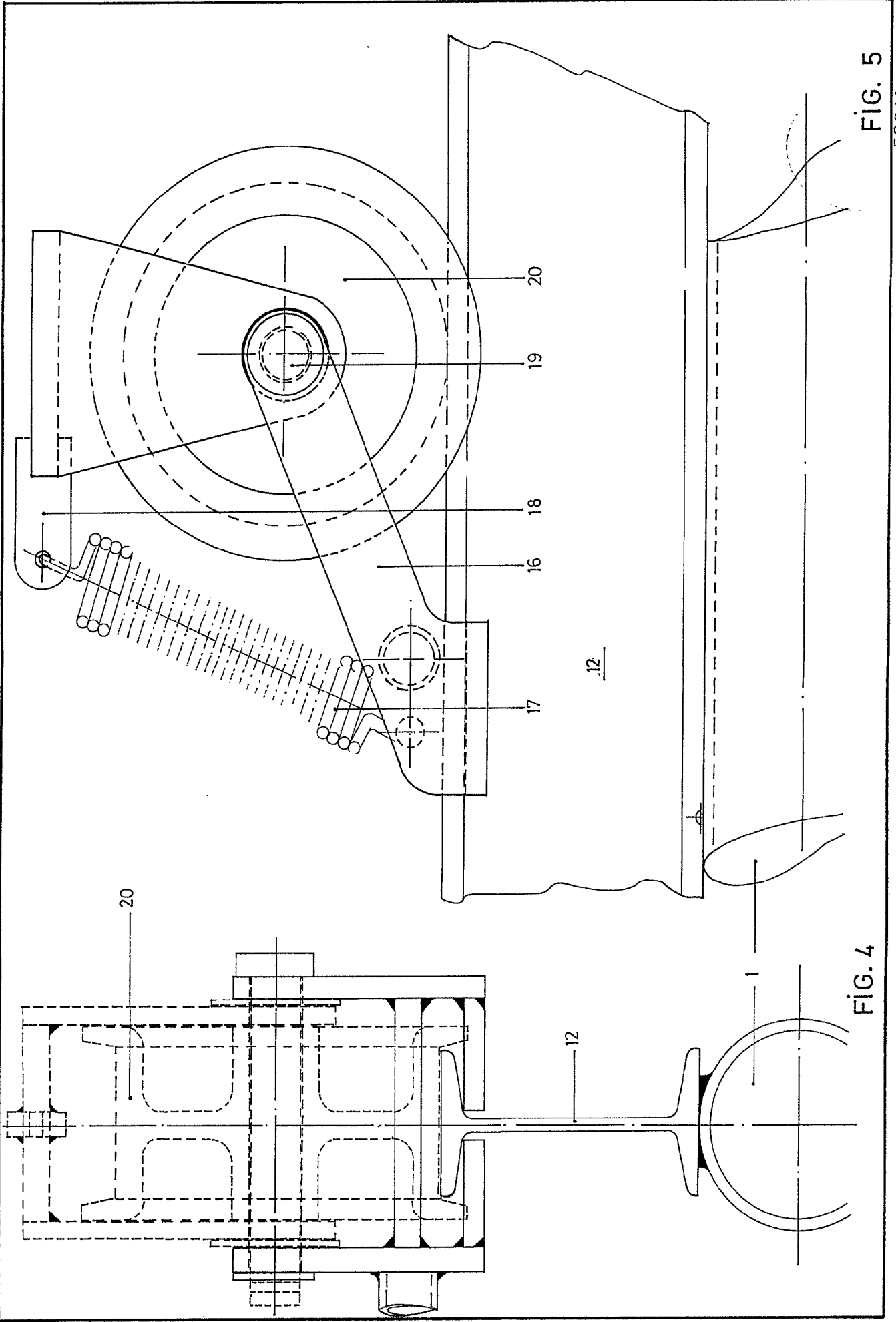
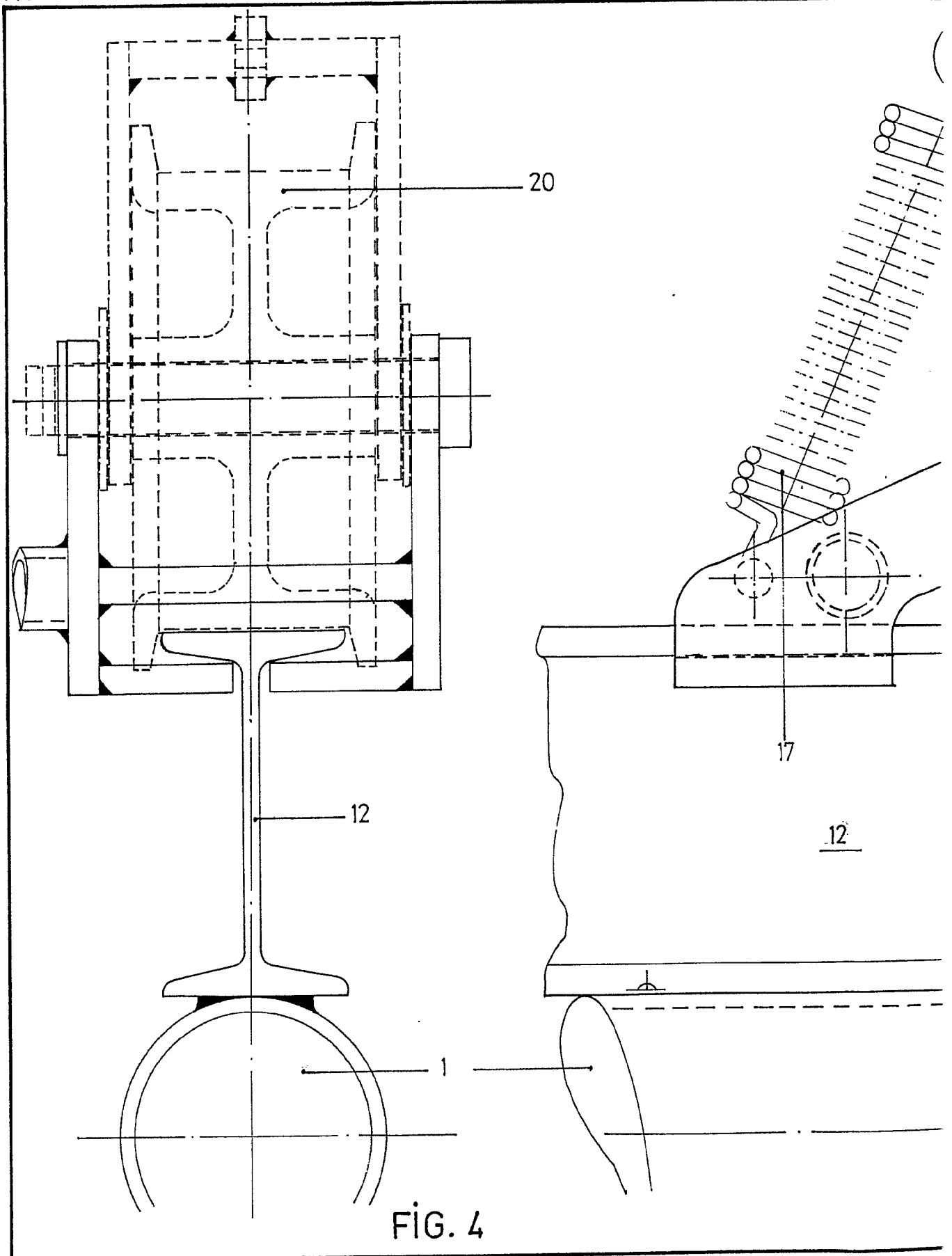


FIG. 4

FIG. 5



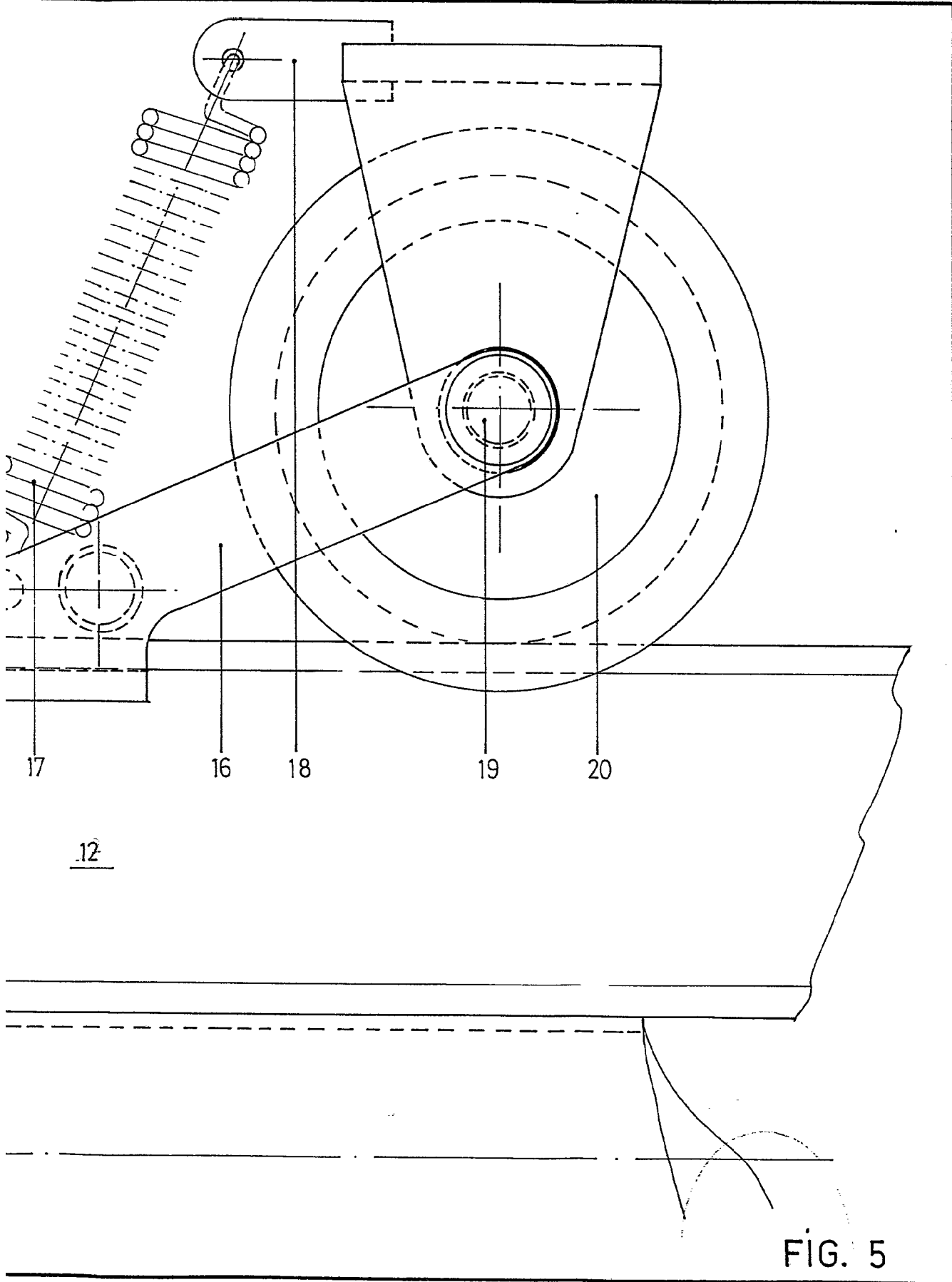


FIG. 5

ESCALA VARI
Madrid 10 JUN, 1975

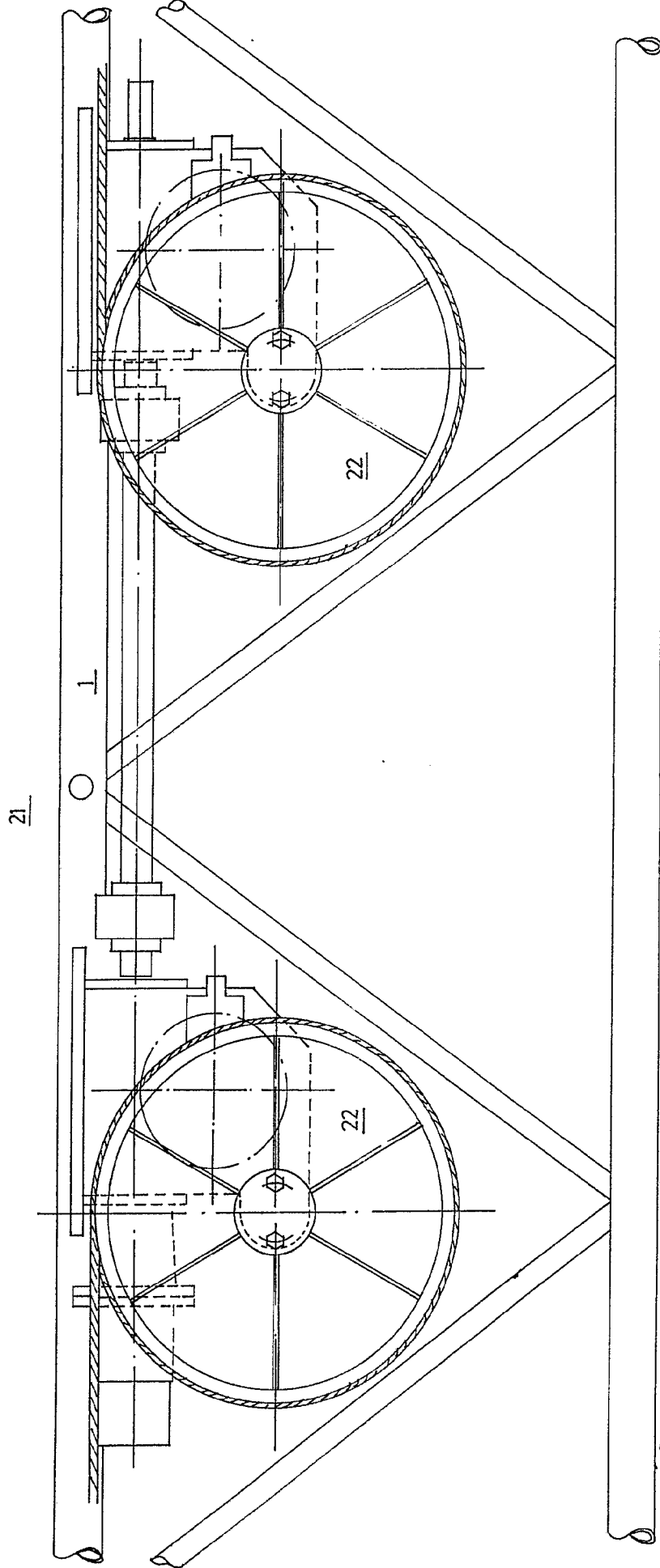
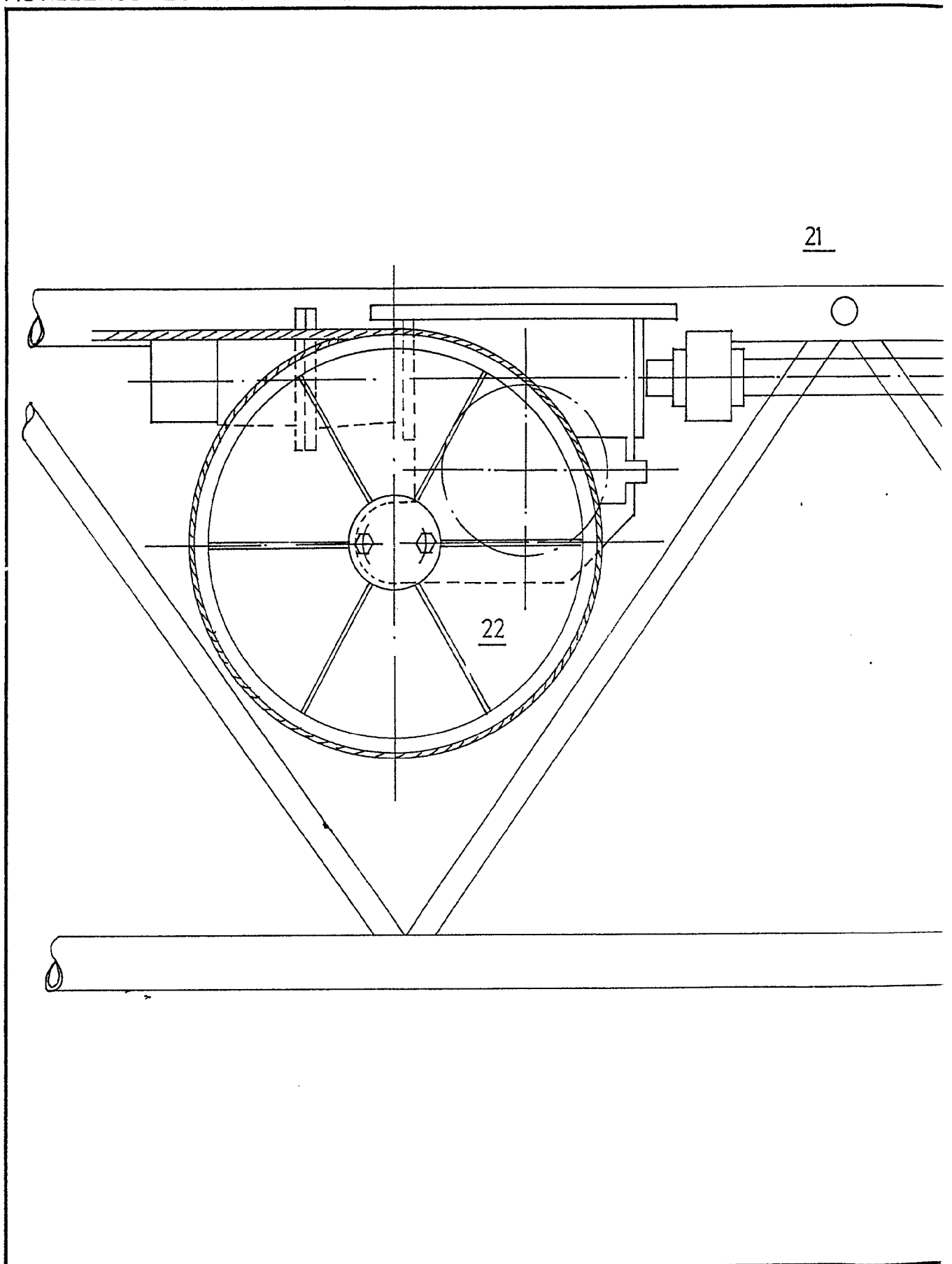


FIG. 6



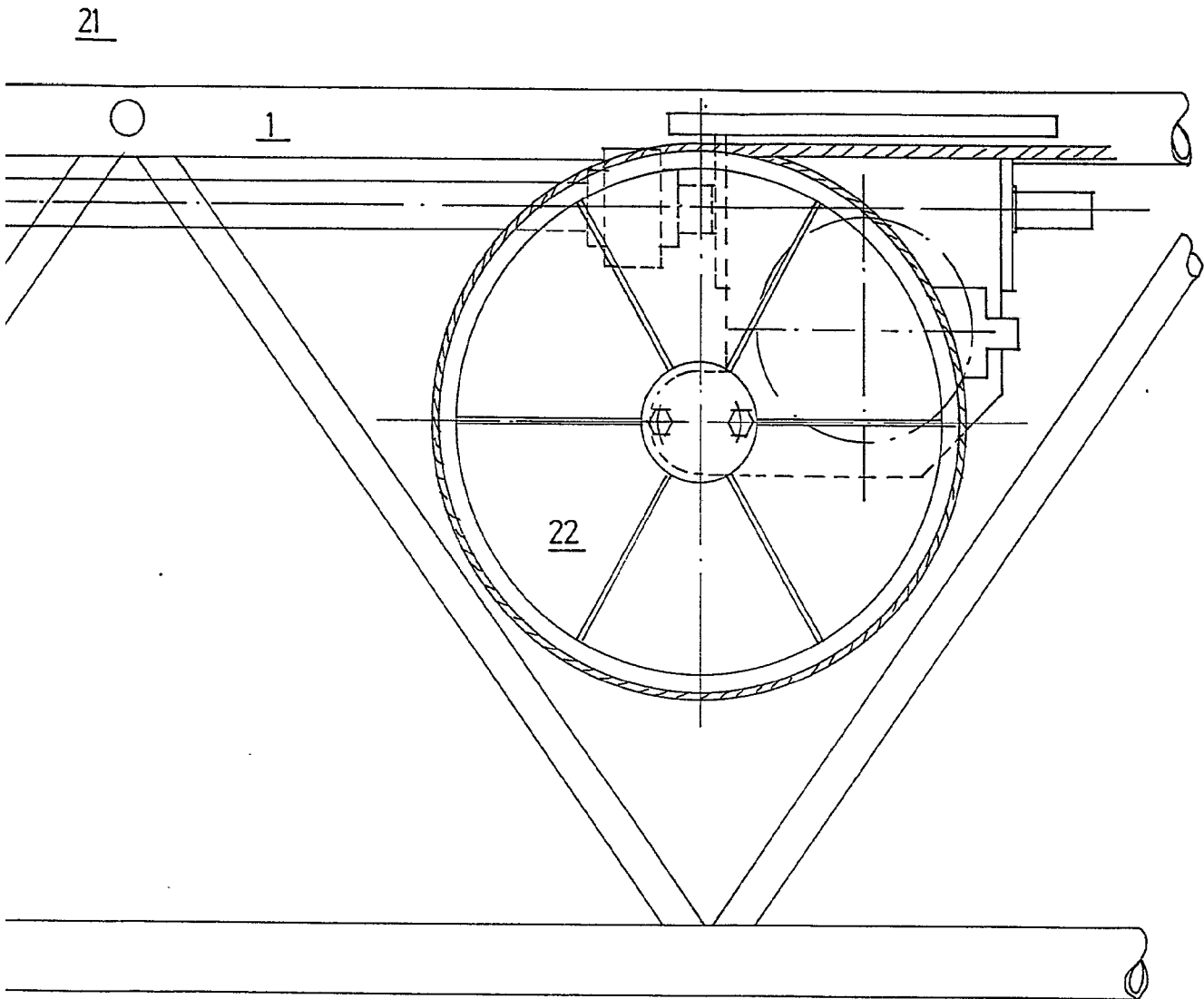


FIG. 6

ESCALA VARI.
Madrid JUN. 1975
P. A.

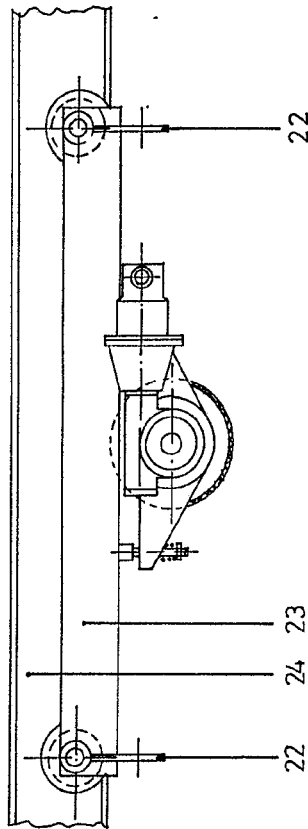
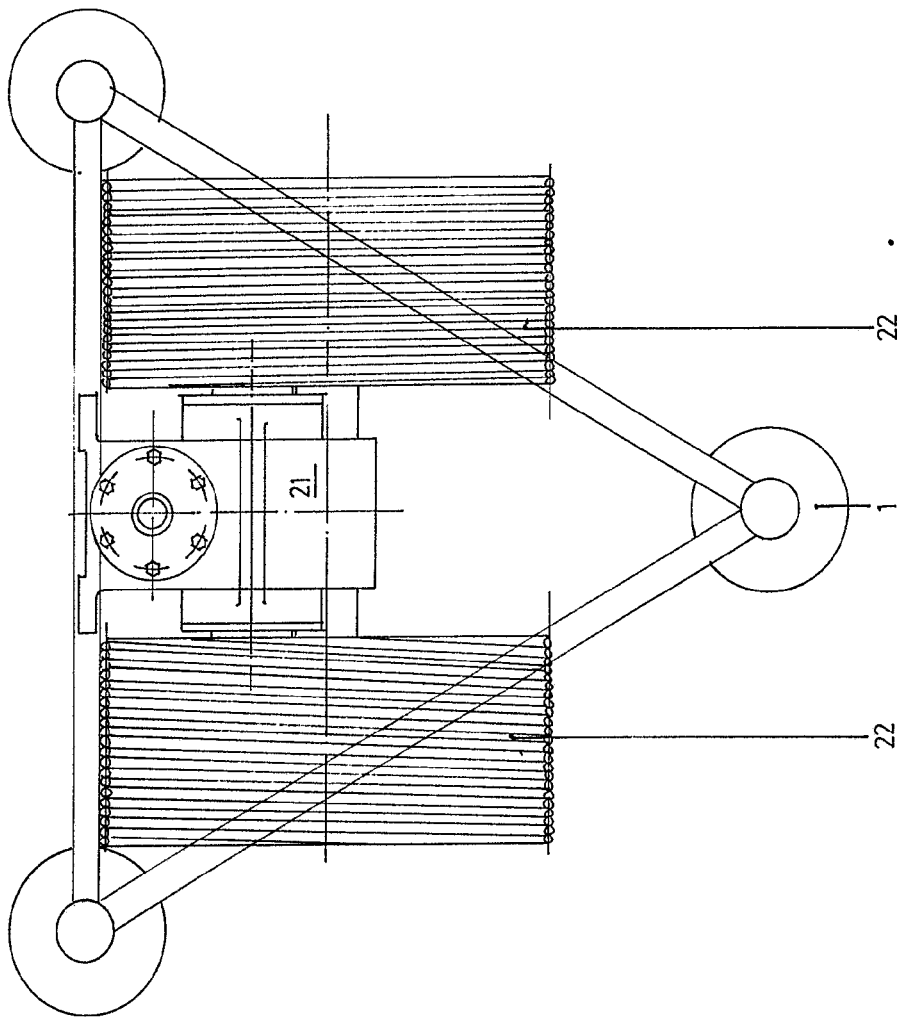


FIG. 8

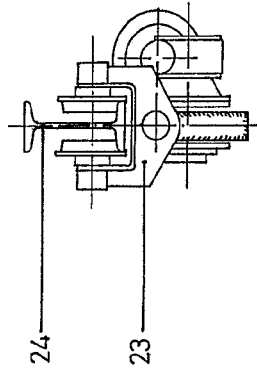


FIG. 9

ESCALA VARIADA
Madrid 4 JUN. 1975
P. A. I.

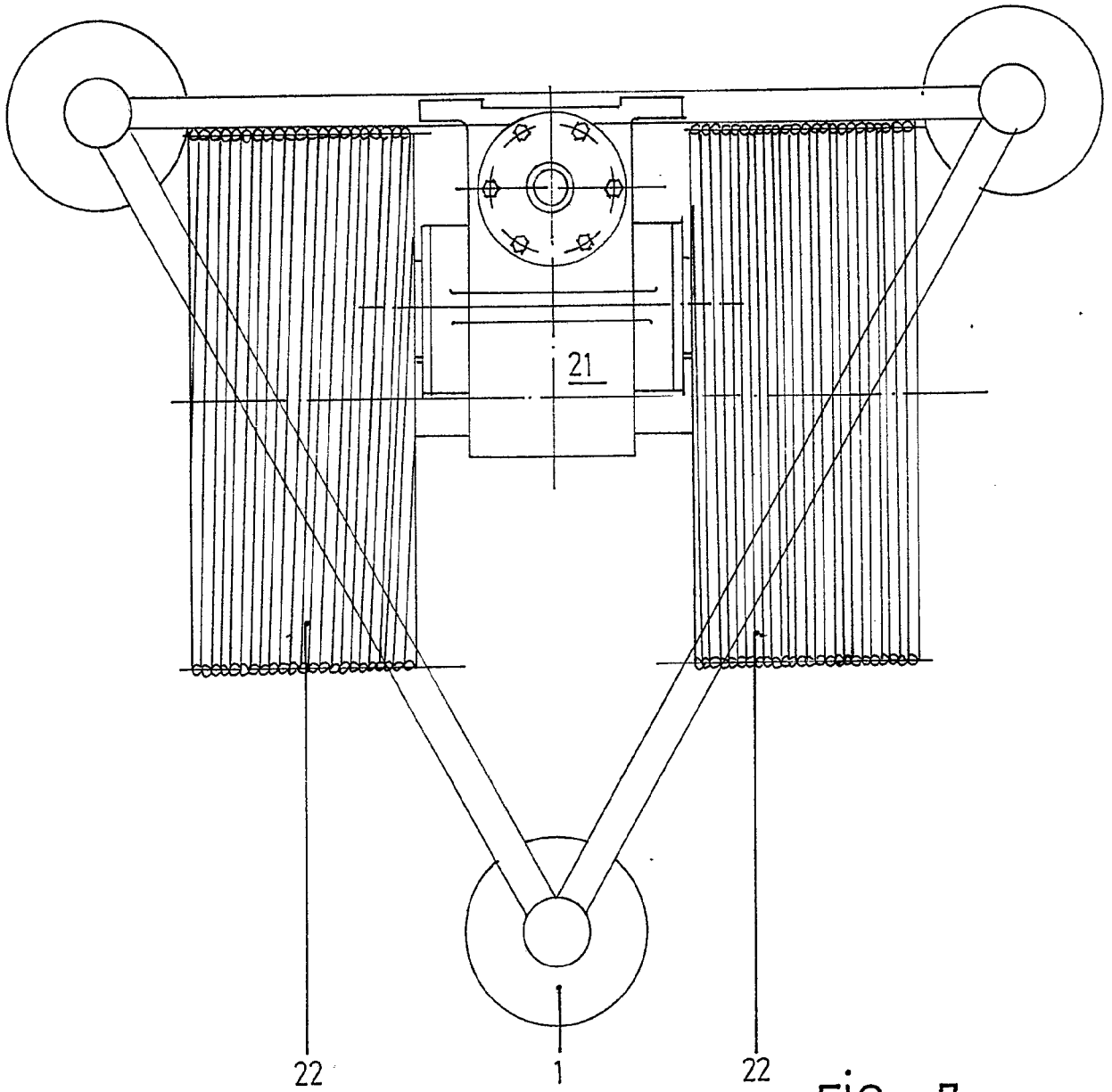


FIG. 7

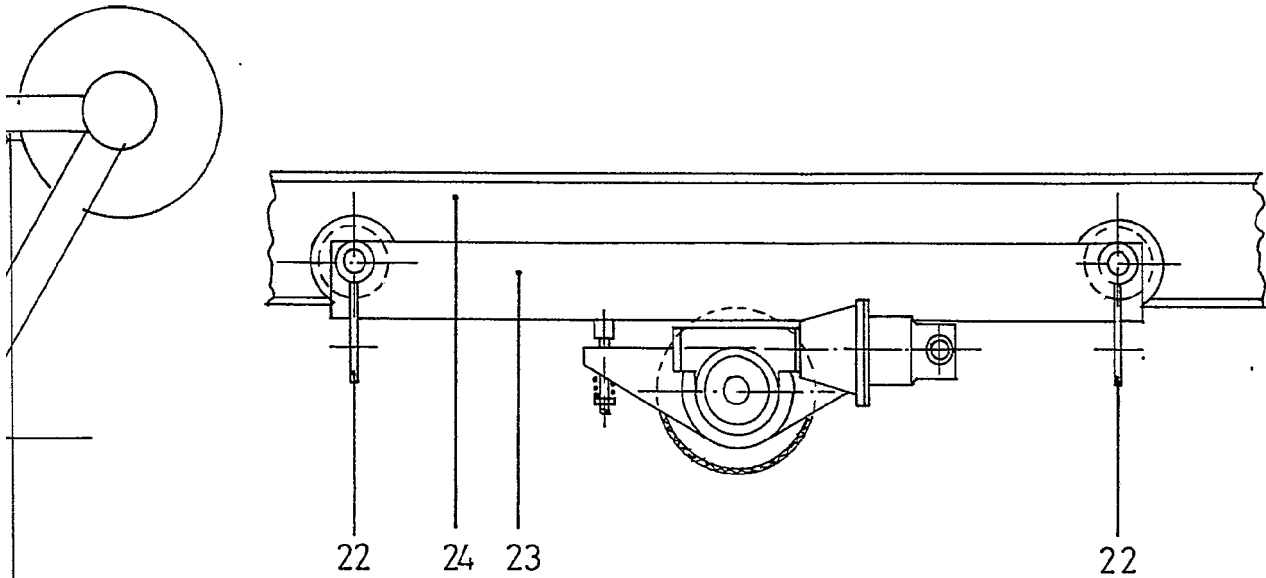


FIG. 8

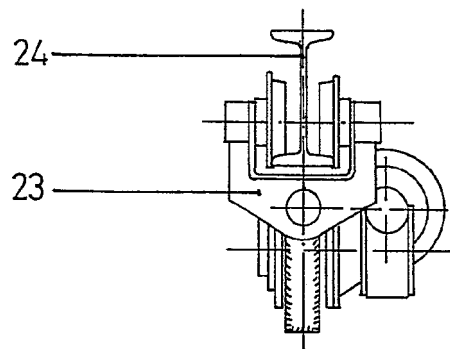


FIG. 9

7

ESCALA VARIAB.
Madrid JUN. 1975
P. A.