



1912

405430

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

Int. Cl.<sup>2</sup>: B 61 B

por veinte años

a favor de D. JORGE GALVEZ FIGARI

con domicilio en MADRID.- Capitán Haya, 3 y 5 - Dpto. 2º drche.

de nacionalidad Chilena

por "Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel

de la que es inventor, el solicitante



La presente Memoria se refiere, como indica su enunciado, a un sistema de transporte elevado sobre monoriel, habiendose estudiado y previsto en el mismo todas las características necesarias para el logro de un completo sistema de transporte que admita todas las variaciones posibles de realización de acuerdo a cualquier principio básico del transporte, consiguiendose la mayor versatilidad posible en un sistema de transporte que puede realizarse bajo cualquier circunstancia natural & condición deseable impuesto al mismo.

Como medio de transporte, el sistema de la invención es adaptable a cualquier tipo de recorrido, tanto en magnitud como en sus condiciones geográficas y climatológicas, habiendose previsto no obstante las variaciones preferenciales que para cada tipo de recorrido puedan presentarse como más aconsejables.

El estudio realizado en el logro de la invención, en el que se sientan las bases del nuevo sistema de transporte, comprende básicamente todos aquellos aspectos que intervienen en el mismo, habiendose tenido en cuenta además de la parte fundamental, esencialmente técnica, aspecto socio-económicos del sistema de transporte, sentandose una serie de premisas y condiciones que determinando claramente el campo de aplicación del sistema cooperan en la comprensión técnica del mismo. Dicho estudio está llevado a cabo según las siguientes premisas:

1. Recorrido ilimitado en magnitud.
  - .- Fraccionable en tramos.
  - .- Longitud de tramos: 1200 mts.



- 5      .-- Condiciones topográficas de acuerdo con los -  
1.200 mts. de cada tramo. En determinados puntos  
y para salvar determinados obstáculos, co-  
mo por ejemplo valles pronunciados, puede existir  
la posibilidad de variar el recorrido o --  
bien variar las condiciones de longitud de los  
tramos, previo estudio técnico y económico, --  
siendo no obstante y en primera aproximación la  
longitud óptima de los mismos la mencionada.
- 10     .-- Recorridos óptimos en distancias medias de 30  
a 100 Kmã
- .-- En recorridos largos:
  - .-- Posible trazado con un único monoriel.
  - .-- Preferible varios monorieles, pese a la du-  
plicación de instalaciones, haciendose necesario  
un previo estudio económico que determine  
el gasto de la duplicación de instala-  
ciones y el tamaño de las mismas en caso de  
tendido continuo, con determinación de tiempos  
de recorrido y recorridos de ida y vuelta  
de vehículos vacíos.
- 20     .-- Posibilidad de utilización del sistema en re-  
corridos cortos.
- .-- Estudio de recorridos urbanos.
- 25     .-- Condicionantes de confort.
- 2. Recorrido con un único monoriel.
  - .-- Óptimo para distancias medias.
  - .-- Simplificación en instalaciones.
- 3. Recorrido con varios monorieles.
- 30     .-- Óptimo para recorridos muy largos.



- 5      .- En recorridos medios:
  - .- Complicación del sistema.
  - .- Costo muy elevado.
  - .- Pérdidas de tiempo innecesarias en cambios de vehículos.
- .- Adecuado como circuito o itinerario turístico, con posibilidades de combinación de tendidos urbanos e interurbanos.
- 10     4. Control de altura de la trayectoria.
  - .- Evitación de molestias:
    - .- Vértigos.
    - .- Sensación de miedo.
    - .- Mayores balanceos por acción del viento -- cuanto mayor sea la altura.
  - 15     .- Determinación mediante:
    - .- Catenaria del tendido según la longitud - de tramos.
    - .- Pendiente máxima admisible.
    - .- Altura de torres de sustentación.
  - 20     .- Factores topográficos de influencia.
  - .- Determinación de altura del usuario en función de la altura del tendido de vía o riel.
  - .- Puntos extremos recomendables:
    - .- Máximo.
    - 25     .- Mínimo.
- 5. Cables.
  - .- Material: Acero aluminizado.
  - .- Sección: Múltiples hebras.
  - .- Cable superior:
    - .- Forma de trabajo: trenzado.



- .- Características:
  - .- Soporte de cargas.
  - .- Conductor electrico.
  - .- Conductor electrico con fase neutro.
- 5   .- Cable inferior:
  - .- Forma de trabajo: posible trenzado con reducción de catenaria.
  - .- Características:
    - .- No soporta cargas.
    - 10   .- Conductor eléctrico con 1ª fase.
  - .- Condicionamientos físicos y mecánicos:
    - .- Longitud óptima: 1.200 mts.
    - .- Peso:
    - 15   .- Catenaria: pendiente máxima para control de altura 10%.
    - .- Resistencia.
    - .- Anclajes:
      - .- Empotramiento en el terreno:
        - .- Trenzado del cable.
        - 20   .- Absorción de dilatación por el cable.
      - .- Contrapesos colgados:
        - .- Peso para esfuerzo necesario al trenzado.
      - .- En torres de sustentación:
        - .- Dilataciones absorbidas:
          - 25   .- Por el cable en sí.
          - .- Por la articulación.
    - .- Apoyo en torres de sustentación:
      - .- Para cables empotrados en el terreno:
        - .- Simple apoyo.
        - 30   .- Paso a traves de poleas.



- Para contrapesos colgados:
  - Simple apoyo.
  - Paso a través de poleas.
- 5 •- Para contrapesos articulados:
  - Simple apoyo.
  - En torres:
    - Empotramiento.
- 6. Sistema de electrificación.
  - 10 •- Via electrificada con continuidad en la conducción de energía.
    - Cable superior neutro.
    - Cable inferior 1ª fase.
    - Toma de corriente del motor.
    - Aislamiento del vehículo.
    - 15 •- Electrificación del recorrido:
      - Por tramos con posibilidad de corte de energía en cada uno de ellos.
      - Suministro de energía en cada tramo.
      - Red de energía paralela.
      - 20 •- Electrificación continua con posibilidad de corte de energía en todo el sistema.
      - Aislamiento eléctrico en cualquier tipo de anclajes de cables.
      - Aislamiento eléctrico de las torres de sustentación.
      - 25 •- Aislamiento eléctrico de estaciones principales o intermedias.
      - Puntos de aislamiento de energía.
- 7. Sistema:
  - 30 •- Transporte de personas entre dos puntos.



- .- Elementos esenciales:
  - .- Recorrido.
  - .- Via o riel.
  - .- Vehículo.
  - 5 .- Bogue.
  - .- Unión boguie-cabina o capsula.
  - .- Cabina.
- .- Molestias que trata de evitar:
  - .- Aglomeraciones.
  - 10 .- Sensación de miedo.
  - .- Vértigos.
  - .- Balanceos.
- .- Fines principales:
  - .- Transporte de gran cantidad de gente.
  - 15 .- Sustitución a su escala de automóviles y vehículos en general.
  - .- Evitar la contaminación atmosférica.
- .- Condiciones que debe reunir:
  - .- Tiempo mínimo de recorrido.
  - 20 .- Privacidad.
  - .- Flujo en función del numero de viajeros.
  - .- Bajo nivel económico.
  - .- Estética funcional propia.
  - .- Desplazamiento rápido y suave.
  - 25 .- Apto tanto para zonas urbanas como suburbanas.
  - .- Control electrónico del sistema.
  - .- Eliminación de accidentes mediante el adecuado sistema de seguridad.
  - .- Costo de operatividad.
  - 30 .- Rapidez del sistema.



8. Recorrido o trayectoria.
- .- Ida y vuelta.
  - .- Recorrido ilimitado en magnitud.
  - 5     .- Posible bajo cualquier condición topográfica con limitación única de pendientes máxima del 10%.
  - .- Realizable bajo cualquier situación climatológica.
  - 10    .- Recorrido único o fraccionable en tramos:
    - .- Varios monorrieles con subestaciones llegada-partida.
    - .- Posibilidad de recorridos compuestos, como por ejemplo Madrid-El Escorial-Valle de los Caídos.
  - 15    .- Un único monorriel con estaciones intermedias.
    - .- Posibilidad de cambio de sentido mediante vías muertas.
  - .- Recorrido urbano o suburbano, uniendo:
    - .- Dos puntos de interés turístico, comercial, etc.
    - 20    .- Dos puntos de concentración de gente, como -- centro comercial, cultural, deportivo, etc.
    - .- Un punto de interés.
    - .- Un punto de concentración de gente.
  - 25    .- Elección del recorrido de acuerdo con sus condiciones estéticas por la posibilidad existente de contemplación del paisaje.
  - .- Control de altura de la trayectoria respecto el suelo, en función de la pendiente máxima admisible.
  - 30    .- Vías muertas de acumulación de vehículos:

405430<sup>2</sup>



- 9 -

- .- Almacenamiento cuando se encuentran fuera de uso.
- .- Reparación y mantenimiento.
- .- Carga y descarga de pasajeros.
- 5 •.- Situación en estaciones terminales o intermedias.
- .- Situación de estaciones:
  - .- En altura.
  - .- A nivel del terreno.
- 10 •.- Equipamiento completo de estaciones terminales e intermedias, con su correspondiente maquinaria, control, billeteaje, cafetería, instalaciones para personal, etc.
- 15 •.- Recorrido seccionado en función de longitud de tramos y cables.
- .- Dependencias, talleres y almacén "stock".
- .- Posibilidad de actuación en las condiciones es téticas del recorrido.
- 9. Vía o riel.
- 20 •.- Cables de acero
- .- Múltiples hebras.
- .- Aluminizado.
- .- Seccionado.
- .- Conductor eléctrico.
- 25 •.- Conductor electrónico.
- .- Longitud máxima de tramos: 1.200 mts. entre apoyos y anclajes.
- .- Trazado con eliminación práctica de la catenaria
- .- Apoyo en torres de sustentación con paso a través de poleas de 45º fijas a las torres.
- 30



- .- Anclaje de cables:
  - .- Empotramiento en el terreno.
  - .- Contrapesos colgantes, en zonas sísmicas.
  - .- Contrapesos articulados en el terreno.
- 5   .- Colocación de dos cables:
  - .- Superior.
    - .- Acero aluminizado múltiples hebras, seccionado y trenzado, soporte de concargas.
    - .- Conductor eléctrico neutro.
  - 10   .- Conductor electrónico.
  - .- Inferior.
    - .- Acero aluminizado múltiples hebras, seccionado, con ligera catenaria, no sometido a cargas.
    - 15   .- Conductor eléctrico primera fase.
- .- Continuidad de vía: Rieles de unión electrificados, pudiendo ser vigas en celosía, de alma llena, etc.
- .- Suministro de energía:
  - 20   .- En anclajes al terreno.
  - .- Red en tendido paralelo.
  - .- Baterías o acumuladores en los vehículos.
- 10. Boguie
  - .- Forma prensil de sujeción a la vía mediante brazo de palanca a la cabina.
  - 25   .- Ruedas de goma, o material elástico aislante eléctricamente,
  - .- Poleas superiores sometidas a carga de vehículo.
  - 30   .- Poleas inferiores sin carga.



- .- Alto coeficiente de deslizamiento.
- .- Tomo de corrientes:
  - .- Polea delantera metálica y polea superior asimismo delantera.
- 5       .- Eje de poleas debidamente aislado.
- .- Sistemas de tracción:
  - .- Poleas superiores tractoras.
  - .- Motor eléctrico.
  - .- Sistema de tracción a través de eje sin fin.
- 10      .- Transmisión de carga del cable inferior en el - eje eel soporte de la cabina, mediante la colocación de las poleas inferiores.
- .- Motor eléctricos:
  - .- Regulado por cantidad de corriente entregada a la vía.
- 15      .- Disposición lateral respecto al plano de vía.
- .- En esencia se constituye de dos cuerpos, superior e inferior, articulados en un punto - para poder ejercer sujeción prensil.
- 20      .- Determinación de velocidad, peso, etc. en general: calculo.
- 11. Unión boguie-cabina.
  - .- Vastago de material aislante.
  - .- Ligera inflexión en su desarrollo en compensación de la disposición lateral del motor eléctrico.
- 25      .- Unión al boguie en su cuerpo inferior para ejercer palanca.
- Unión a la cabina.
- 30      .- Transmisión energía acumuladores cabina boguie.

405430



.- Determinación de dimensiones.

12. Cabina.

.- Capacidad.

.- Peso.

5           .- Espacialidad de maquinaria: acumuladores.

.- Espacialidad de diseño.

.- Determinación de dimensiones

13. Control electrónico.

10           .- Ingreso en monoriel de vehículos: El ingreso -  
de vehículos no solo es posible en estaciones  
terminales de partida-llegada, sino asimismo en  
estaciones intermedias tratando en todo momen-  
to de dar el máximo de agilidad y rapidez al -  
sistema, por lo que incluso sería aconsejable  
15           estudiar la posibilidad de que no todos los vehí-  
culos realizarán el recorrido completo, hacien-  
dolo en ocasiones vacío, sino que terminado el  
trayecto del usuario y ante la desocupación del  
vehículo en la estación intermedia, dicho vehí-  
20           culo, pudiera ser conducido al punto de mayor -  
demanda en ese momento del circuito, incluyendo  
su cambio en el sentido de recorrido, para lo -  
cual las estaciones intermedias deben de dispo-  
ner de los medios adecuados.

25           .- Distanciamiento entre vehículos de acuerdo a la  
demanda.

.- Detención del sistema en caso de accidentes ó  
urgencias:

.- Detención de todos los vehículos.

30           .- Detención de los vehículos que así lo hayan -

405430<sup>2</sup>



requerido.

- Rodaje de los vehículos a velocidad constante.
- Tiempo de detención de los vehículos.
- Aceleración ó desaceleración de los vehículos.
- 5 •- Cantidad de energía eléctrica suministrada a la vía.
- Control de rendimientos sobre el motor eléctrico con posibilidad de actuación sobre el mismo, sobre todo si este es asincrónico:
- 10 •- Con devolución de energía a la vía.
- Vehículo con libre recorrido.
- Vehículo en marcha normal.
- Acción sobre el sistema de seguridad.
- Flujo de vehículos de acuerdo a la demanda.
- 15 •- Posibilidad de control administrativo.

Partiendo de este análisis previo, hemos llegado a sintetizar los elementos esenciales a considerar en un sistema completo de transporte, así como las interrelaciones entre las diversas fases y elementos a fin de conseguir la máxima eficacia y rentabilidad del mismo.

A continuación haremos una breve síntesis aclarativa de las bases o fundamentos esenciales, tanto técnicos como de materialidad, de los cuales se ha partido como principio de este nuevo sistema de transporte elevado urbano o interurbano, así como un resumen de la significación y esencia de este invento, teniendo en cuenta todas aquellas premisas que en su planteamiento se han tomado como condicionantes para el desarrollo del sistema de transporte, dando lugar el estudio realizado a una serie de alternativas o variantes, materiales y funciona-

405430



les, interrelacionadas entre sí.

En definitiva se han tomado los siguientes factores como esenciales y condicionantes del sistema, de acuerdo a las distintas alternativas previstas en el

5 mismo:

1. La velocidad de desplazamiento, en función de -

la frecuencia y flujo de pasajeros, condiciona:

.- El vehículo y su forma dinámica.

.- El vehículo y su forma condicionan el brazo que

10

le une al boguie y sus articulaciones.

.- El brazo condiciona el boguie y su forma prensil.

.- La forma prensil condiciona la sección de monoriel,

las poleas guías y tractores y la forma

de tomar la energía si el riel está electrifi-

15

cado.

.- La sección del monoriel y su peso condicionan

su vínculo en los puntos de apoyo, los apoyos

propriadamente dichos y sus anclajes al terreno,

juntamente con el distanciamiento entre los -

20

mismos.

2. Las unidades de movilización, caracterizadas por

los vehículos y su peso, condicionan:

.- La materialidad de las poleas tractoras.

.- La transmisión de la potencia motora y su ren-

25

dimiento.

.- Materialidad del monoriel de deslizamiento o

rodaje.

.- La conformación estructural del monoriel, con

dos, tres o más cables, conformando una viga,

30

suelos, etc.

405430



- .- El distanciamiento entre apoyos al terreno y la estructuración de los mismos.
- 3. Características del desplazamiento, tanto urbano como interurbano, turístico, etc., condicionando:
  - 5      .- La velocidad.
  - .- El peso de los vehículos.
- 4. La fuente de energía, tanto si se trata de vía electrificada, acumuladores o generador atómico, condiciona:
  - 10     .- La sección del monoriel y su forma de entrega de energía si es que está electrificado.
  - .- El peso del vehículo si la energía proviene de acumuladores o generador atómico.
  - 15     .- El rendimiento de la instalación.
- 5. Las condiciones locales geográficas, ya sean zonas sísmicas o zonas de grandes accidentes geográficos, condicionan:
  - 20     .- La sección resistente del monoriel.
  - .- Los apoyos de descarga al terreno y sus arriostamientos.
  - .- Los gradientes y por tanto su trazado y desarrollo.
  - .- Las luces máximas y mínimas o distanciamientos entre apoyos.
  - 25     .- Los radios de curvatura y por tanto el ángulo de inclinación con respecto a la vertical de los vehículos a sus correspondientes velocidades.
- 6. Las condiciones locales de materialidad y disponibilidades industriales, de materiales, condicio
- 30

405430E2



nan:

- Los elementos o cables constituyentes de la sección resistente de la vía o riel.
- La adherencia de rodaje sobre el monoriel.
- 5 •- El peso de los vehículos y la fuente de energía.
- La dinámica de los vehículos y su velocidad.

En esencia la invención preconiza un sistema de --  
transporte elevado, colgante sobre cables de acero o alu-  
10 minio, con o sin núcleo de plástico y fibra, y con separación de apoyos hasta 1.200 mts., con lo que se posibilita salvar los accidentes geográficos naturales que obs-  
reculicen el trazado de la vía o riel, disponiéndose los apoyos en los puntos mas relevantes del terreno. Este -  
15 sistema de transporte puede producir una alta frecuencia de unidades por la alta y constante velocidad en el desplazamiento, así como por el hecho de ser un circuito ce-  
rrado no sometido a interferencias de otro tipo más que las ocasionadas por su propio accionar, cooperando en di-  
20 cha frecuencia su calidad de elevado, desvinculado de toda actividad del suelo. El control electrónico del sistema mediante una combinación de radar, sonar, compa-  
tador y telecomandos, permite la situación y determinación no solo de estaciones terminales e intermedias, si-  
25 no asimismo la determinación de velocidad en diferentes tramos del recorrido, con tramos de baja velocidad por su interés, ya sea turístico o paisajístico ó por que las -  
condiciones mecánicas del desplazamiento así lo exigieran.

Cada recorrido es, pues, un circuito cerrado, inde-  
30 pendiente y sin desvíos, salvaguardándose la vía o mono-

405430



riel de las obstrucciones producidas en la misma por -  
los vehículos averiados, descolgando estos por medio de  
helicopteros en servicio auxiliar anexo al sistema de -  
computación.

5 El sistema de transporte de personas, mecanizado y  
controlado por radar, ordenado y regularizado por compu-  
tadores y todo el telecomandado, consiste en puntos ex-  
tremos con estaciones de partida y llegada y estaciones  
intermedias, unidas mediante un monoriel cuya caracterís-  
10 tica principal es estar seccionado en tramos con el fin  
de alimentar independientemente con electricidad de vol-  
taje variable ascendente o descendente, según proceda,  
cada uno de ellos, provocando de esta forma la acelera-  
ción o desaceleración de los vehículos de 0 Km./hr. a -  
15 la velocidad máxima regular que se establezca para cada  
recorrido o circuito.

Las estaciones tanto terminales como intermedias,  
cuentan con tres tipos de tramos, desaceleración, esta-  
cionamiento y aceleración, existiendo en los tramos de  
20 estacionamiento varios sectores, uno continuación de -  
otro y conformando un circuito cerrado, correspondientes  
a llegada o desaceleración, detención, descarga de pasa-  
jeros, acumulación y limpieza, acumulación y espera, acu-  
mulación y carga de pasajeros, y sector de ingreso en -  
25 la vía, todo ello de acuerdo a la dosificación que haya  
programado el computador en relación a la demanda varia-  
ble correspondiente a la hora, día o festividad de que  
se trate.

Los diferentes tramos mencionados de cada estación  
30 son alimentados independientemente de energía por un --

405430<sup>2</sup>



operador, que de acuerdo a un tablero de control electrónico hará pasar a cada uno de los vehículos por las etapas señaladas de acuerdo a los tiempos necesarios en cada una de ellas, existiendo en este recorrido un desvío para retirar los vehículos averiados del circuito y proceder, según sea el caso, a su manuntención o reparación.

Los vehículos del sistema, cuya capacidad varia en múltiplos de cinco pasajeros, poseen una forma condicionada además de su capacidad por la velocidad máxima de 160 Km./hr. que han de desarrollar, estando dotados de un transformador eléctrico o acumuladores según sea su fuente de energía, escurriendo por la vía o riel separados unos de otros por una distancia tal que den margen a la actuación de los sistemas de control en caso de avería.

Dichos vehículos cuelgan del monoriel por medio de un boguie vertical constituido por un sistema trapezoidal triangular de poleas prensiles, definidas por una rasante superior de deslizamiento y carga constituida por un cable acero-aluminio ó acero-cobre constituido de múltiples hebras y neutro eléctricamente, Las poleas superiores, las dos posteriores tractoras y la delantera -- guía o tomacorriente, están constituidas por materiales adecuados a sus esfuerzos mecánicos, eléctricos y dieléctricos, deslizando o rodando movidas por un motor eléctrico unido a ellas por medio de un sistema de cadenas o piones de multiplicación o desmultiplicación de revoluciones alojado en un chasis en forma de doble gancho, estando este dotado en su alveolo o gancho inferior de una palanca con su eje respectivo, simétrica de brazos y que

405430



aloja a su vez una o dos poleas, poleas inferiores, que reciben y presionan un segundo cable, situado inferiormente en el mismo plano vertical del cable superior, --  
5 hebras, positivo electricamente y de igual o menor sección que el superior.

La palanca de las poleas inferiores presiona el cable inferior, mediante sus dos brazos, colgando en unos ejes del extremo del brazo posterior, la capsula o cabina, haciendo que por este peso el extremo del brazo anterior de la palanca, en el que se encuentra situado una polea tomacorriente, presione el cable inferior, rodando dicha polea por la parte inferior del mismo.

15 El cable inferior se mantiene paralelo al superior por estar los dos fijos o casados a un nucleo central - de plástico y fibra de vidrio por medio de garras apertadas al nucleo en forma de uso, conformando de esta manera un monoriel.

20 El movimiento vibratorio de la palanca, ascendente e o descendente según sea el caso, queda amortiguado por - un sistema de resortes y amortiguadores.

25 El citado chasis aloja en la parte superior del gancho un radio receptor, siendo este un elemento de contacto con la central de computación, receptora de los posibles acercamientos de vehículos entre sí, todo ello de acuerdo a un sistema de radar que controla por tramos el deslizamiento de los vehículos, constatando de este forma el computador de la central cualquier fenómeno o irregularidad sobre el monoriel, actuandose, ya sea sobre el -  
30 electroiman del freno cónico magnético de cada vehículo



en su desconexión por una helice movida por el motor y que al atornillarse lo desplaza sobre el eje del mismo, o bien sobre el "swich" ubicado en cada torre de anclaje que interrumpe el paso de la corriente por los cables desde la torre anterior al tramo de la averia hasta el comienzo del circuito, contando para ello cada torre con un radio receptor y sistema de control remoto.

Los cables de la via o monoriel descargan su peso, tanto propio como el de los vehiculos que sobre ellos se deslizan, en unas torres de apoyo y sustentación y en sus extremos en unos contrapesos con patas de apoyo articuladas en su punto de contacto con la base de fundación de la torre.

Las citadas torres reciben la carga de los cables a través de unas poleas inclinadas en planos de 45%, -- permitiendo con ello dilataciones por temperatura ó sobrecarga de los cables y evitando, por una parte el corte en la continuidad del monoriel, y por otra la sobrecarga de vehiculos en un tramo ya que existe la posibilidad de interrumpir momentaneamente la circulación en dicho tramo hasta una vez distanciados normalmente los vehiculos entre si por la acción del computador sobre sus respectivos frenos, librando de esta forma la sección del monoriel y permitiendo tanto la continuidad del mismo como el anclaje de los cables en los contrapesos.

Los dos cables del monoriel son alimentados con corrientes de alto voltaje suministrada por una subestación eléctrica, conectada a los cables del monoriel en la estación terminal del circuito, permitiendo su gran sección conducir este alto voltaje que posibilita

405430-2



entregar a cada transformador, y por tanto a cada motor del vehículo en todos los puntos del recorrido, la cantidad de energía eléctrica necesaria, evitando con ello caídas de tensión redundantes en una pérdida de continuidad de flujo.

A continuación se hará una detallada descripción de los perfeccionamientos aludidos, con referencia a los planos que se acompañan, en los que se representa o simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales de los mismos.

En dichos planos se ilustra:

- 15 En la figura 1.- Vista esquemática de la cápsula o cabina con sus variantes de acuerdo a la fuente de energía.
- En la figura 2.- Vista esquemática de la cápsula o cabina con sus variantes de acuerdo a las formas de cuelgue del monoriel.
- 20 En la figura 3.- Vista esquemática de las alternativas de las poleas del boguie.
- En la figura 4.- Vista esquemática de la estructuración de las poleas tractoras.
- 25 En la figura 5.- Vista esquemática de la estructuración de la vía o monoriel y sus alternativas.
- En la figura 6.- Vista en sección longitudinal de la cabina tipo 1.
- En la figura 7.- Variante de la anterior como fuente de energía mediante acumuladores.
- 30

408430



- En la figura 8.- Vista superior de la cápsula o cabina de la figura 1.
- En la figura 9.- Detalle de cierre del bastidor de la puerta y bisagras de la capsula o cabina de la figura 1.
- 5 En la figura 10.- Detalle del cierre anterior.
- En la figura 11.- Planta de la cápsula o cabina correspondiente a la figura 1.
- En la figura 12.- Vista en planta de la cápsula o cabina tipo 2.
- 10 En la figura 13.- Vista en sección longitudinal de la cabina o cápsula tipo 2.
- En la figura 14.- Vista en sección transversal de la cápsula o cabina tipo 2.
- 15 En la figura 15.- Sección en tramo de viga correspondiente a cápsula o cabina tipo 4.
- En la figura 16.- Vista en planta de la cápsula o cabina tipo 3.
- En la figura 17.- Vista en sección longitudinal de la cápsula o cabina tipo 3.
- 20 En la figura 18.- Vista en sección transversal de la cápsula o cabina tipo 3.
- En la figura 19.- Vista en sección transversal de la cápsula o cabina tipo 4.-
- 25 En la figura 20.- Vista en sección longitudinal de la cápsula o cabina tipo 4.
- En la figura 21.- Vista en planta de una estación terminal.
- En la figura 22.- Vista en sección de la estación de la figura 21 según la línea A-A'.
- 30

405430

- 2 AGO



- En la figura 23.- Vista en sección de la estación de la figura 21, según la línea B-B'.
- En la figura 24.- Vista en planta de una estación terminal con circulación continua.
- 5 En la figura 25.- Vista en sección de la estación de la figura 24 según la línea A-A'.
- En la figura 26.- Vista en sección de la estación de la figura 24, según la línea B-B'.
- En la figura 27.- Planta baja de variante de estación -
- 10 terminal.
- En la figura 28.- Planta superior de la variante de estación terminal.
- En la figura 29.- Vista transversal de estación intermedia para vehículos tipo 3.
- 15 En la figura 30.- Vista en sección longitudinal de la estación de la figura 29, según la línea A-A'.
- En la figura 31.- Vista en sección longitudinal de la estación de la figura 29, según la línea
- 20 B-B'.
- En la figura 32.- Vista en sección longitudinal de la estación de la figura 29, según la línea C-C'.
- En la figura 33.- Vista en sección transversal del boguete
- 25 tipo 4.
- En la figura 34.- Vista en sección longitudinal del boguete tipo 4.
- En la figura 35.- Sección transversal del boguete tipo 4 y vista en detalle del riel tipo 4 para
- 30 el mismo.

405430

2 AGO



- En la figura 36.- Vista en sección transversal del extremo inferior del brazo de unión del boguie tipo 4 a su cabina.
- 5 En la figura 37.- Vista en sección longitudinal de la disposición de las ruedas en el boguie tipo 4.
- En la figura 38.- Vista en sección longitudinal del boguie tipo 2.
- 10 En la figura 39.- Vista en sección transversal del boguie tipo 2.
- En la figura 40.- Vista en doble sección longitudinal y transversal de la unión entre brazo de cuelgue del boguie y la cápsula o cabina tipo 3.
- 15 En la figura 41.- Vista en doble sección longitudinal y transversal de la unión entre el brazo de cuelgue del boguie y el mismo.
- En la figura 42.- Vista en sección transversal de la disposición de rieles en curva.
- 20 En la figura 43.- Vista en sección transversal de la disposición de rieles en amplitud máxima de curva.
- En la figura 44.- Vista en planta de la disposición de rieles en curva.
- 25 En la figura 45.- Vista en alzado de cápsula o cabina tipo 1, sobre el riel tipo 1 y su unión a rieles sobre torres de sustentación.
- En la figura 46.- Vista en planta según la figura 45.
- En la figura 47.- Vista en detalle de la fijación de rieles en las torres de sustentación de -
- 30



- la figura 45.
- En la figura 48.- Vista en sección transversal de la fijación de pernos en las torres de sustentación de la figura 45.
- 5 En la figura 49.- Vista en sección sobre una línea A-A' de la figura 48.
- En la figura 50.- Vista en sección sobre una línea B-B', de la figura 48.
- En la figura 51.- Vista en sección sobre una línea C-C' de la figura 48.
- 10 En la figura 52.- Vista en esquema del tendido de riel - en un tramo correspondiente a la separación entre dos torres de sustentación.
- En la figura 53.- Vista en esquema del tendido de riel - en un tramo correspondiente a la separación entre dos torres de sustentación y catenaria producida en el mismo.
- 15 En la figura 54.- Vista en sección transversal por una - de las torres de sustentación de la figura 52 ó 53.
- 20 En la figura 55.- Vista en sección longitudinal del sistema de freno electromagnético del boguie
- En la figura 56.- Vista en alzado frontal según la figura 55.
- 25 En la figura 57.- Vista esquemática de la cápsula o cabina tipo 2 colgada de helicóptero.
- En la figura 58.- Vistas esquemáticas de las operaciones que deben realizarse para sacar el boguie del riel por medio de helicóptero.
- 30 Según el ejemplo de ejecución representado, los per



feccionamientos que se preconizan consisten en la adopción de determinadas características propias en un nuevo sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel.

5 El sistema de transporte de personas que se preconiza, utiliza preferentemente como fuente de energía, la energía eléctrica, pudiendo esta provenir bien de una línea de tendido eléctrico, paralela al tendido del monoriel o estar el propio riel electrificado, o bien  
10 de una unidad generadora mediante módulos de acumuladores o generador atómico.

En cualquier caso, todas las capsulas o cabinas que discurren por el monoriel poseen los medios apropiados para alimentar su motor de energía. En la figura 1  
15 se representan las diversas alternativas de las cápsulas o cabinas de acuerdo a dichos medios, pudiendo ser estos:

- .- Vía electrificada por tramos en toda su extensión con energía de bajo voltaje para trazados y recorridos urbanos -1-.
- 20 .- Vía electrificada por tramos en toda su extensión, con energía de alto voltaje para trazados y recorridos suburbanos e interurbanos -2- con unidades de transformación -3-.
- .- Unidad generadora -4- para trazados o recorridos  
25 no electrificados, pudiendo ser bien acumuladores con reguladores de voltaje o bien generadores atómicos.

Con cualquiera de los sistemas de alimentación de energía mencionados, se consigue el perfecto funcionamiento del sistema sin contaminación atmosférica alguna.  
30

405430 = 2



La forma material o diseño propio de las cápsulas o cabinas, representadas esquemáticamente en la figura 2, son consecuencia del estudio realizado y presentado en la introducción de esta Memoria, respondiendo por -  
5 tanto a diversas variantes del sistema, presentando las siguientes alternativas:

.- Cápsula tipo 1 : -5-, con sistema de transmisión de cargas concentradas al monoriel, para recorridos suburbanos y de interés turístico, con capacidad máxima -  
10 de 5 pasajeros y velocidad máxima desarrollable de 80 km/hr.

.- Cápsula tipo 2 : -6-, con sistema de transmisión de cargas al monoriel repartidas longitudinalmente, para recorridos suburbanos e interurbanos con capacidad máxi-  
15 ma de 10 pasajeros y velocidad máxima desarrollada de -- 160 km/horas pudiendo estar constituido mediante un solo elemento o estar compuesto de dos, en cuyo caso la punta lateral -7- puede ser reemplazable, llevando en ella la unidad generadora de energía.

20 .- Capsula tipo 3 : -8-, con sistema de transmisión de cargas al monoriel repartidas longitudinalmente y con doble articulación -9- y -10- en la transmisión, para re-  
corridos urbanos con conductor o chofer y capacidad má-  
xima de 25 pasajeros, con velocidades máximas desarrolla-  
25 das de 80 km/hr.

.- Cápsula tipo 4 : -11-, con sistemas de transmi-  
sión de cargas concentradas al monoriel y rigidizada en el boguie, para recorridos interurbanos con capacidad -  
máxima de 10 pasajeros y velocidad máxima desarrollada  
30 de 300, km/hr..

405430



De acuerdo a estos tipos de cápsulas, es decir, de acuerdo a sus pesos y velocidades que desarrollan, se han estudiado los boguies o vehículos de deslizamiento sobre el monoriel, dando como consecuencia una serie de variantes de acuerdo al máximo rendimiento previsto en el escurrimiento, con las siguientes alternativas de situación de poleas en dichos vehículos; basadas, esencialmente en un sistema de palanca sobre el monoriel por medio del peso de las cápsulas o cabinas:

10       .- Disposición 1: -12-, para cápsulas o cabinas 1, 2, y 3, con polea guía -13- dos poleas superiores tractoras -14- y dos poleas inferiores -15-, y carga Q extrema.

15       .- Disposición 2: -16- para cápsulas o cabinas tipos 1, 2 y 3, con polea guía -13-, dos poleas superiores tractoras -14- y una inferior -15- y carga Q extrema.

20       .- Disposición 3: -17-, para cápsulas o cabinas tipos 1, 2, y 3, sin polea guía, dos poleas superiores tractoras -14- y una polea inferior -15- y carga Q extrema y su variante -18- con dos poleas inferiores -15-.

      .- Disposición 4: -19-, para cápsulas o cabinas tipo 4, con dos poleas superiores tractoras -20- y dos poleas inferiores -15-, carga Q centrada y boguie engatillado al monoriel.

25       Dado el peso que soportan las poleas superiores del boguie y el desgaste que en ellas se produce en el escurrimiento, dichas poleas tractoras -14- y -20- han sido estudiadas de acuerdo a estos principios, en las que el tipo de cápsula o cabina y el sistema de disposición de las poleas en el boguie son determinantes de las ca-

30

405430 E2



racterísticas de los materiales que deben componerlas, así como su disposición.

5 Las poleas tractoras -14- para cápsulas o cabinas tipos, 1, 2, y 3, están compuestas por dos platos laterales metálicos -21- rigidizados mediante un eje central -22- poseyendo este eje y centrado en la polea, un anillo central de plástico o fibra -23- conformando la zona central concava exterior del escurrimiento sobre el monoriel, disponiéndose entre este anillo -23- y los laterales -21- sendas placas -24- concavas hacia el anillo -23- asimismo de plástico y existiendo alrededor del eje -22-, en las zonas próximas a los laterales metálicos -21- un recubrimiento -25- del mismo material aislante eléctrico, de forma tal que dichos laterales metálicos -21- no toquen ningún momento el riel, pudiendo este por tanto estar electrificado, aislándose el boguie de las poleas tractoras -14-.

15 La polea tractora -20- para cápsulas o cabinas tipo 4, con boguies de disposición de poleas 4, está constituida, mediante dos zonas o parte iguales y simétricas respecto a un plano vertical que contenga el riel, siendo una ellas -26- metálica y la otra -27- de material plástico o fibra, formando entre ellas la polea -20- con la forma adecuada en su perímetro -27- para el perfecto escurrimiento, encontrándose estas poleas, como ya hemos mencionado, engatilladas en el riel, Las dos zonas -26- y -27- que componen la polea -20- están unidas y rigidizadas mediante un eje central -28- recubierto de material aislante eléctrico -29-.

30 De acuerdo y en correspondencia con los tipos de -



capsulas o cabinas, los sistemas de disposici3n de poleas en los boguies y las poleas tractoras, se han estudiado diversas alternativas de la via o monoriel, teniendo en cuenta asimismo las fuentes de energia de los vehiculos y los diferentes trazados y recorridos que puedan asignarse.

Las posibles alternativas de via o riel consisten en la siguiente tipologia:

- 10 Tipo 1.- Un par de cables -30- electrificados o no, seccionados por tramos, el superior -31- tensado con perdida de su catenaria y el inferior -32- con ligera catenaria, que puede reducirse mediante la unio3n por grapas -33- al cable superior en equidistancias convenientes.
- 15 Tipo 2.- Un par de cables -34- con corriente monofasica y un nucleo central -35- conformando una unidad de via o riel, pudiendo ser el nucleo central -35- aligerado mediante perforaciones -36-. La energia electrica es conducida por los cables resistentes constituidos por acero-aluminio o acero-cobre.
- 20 Tipo 3.- Un par de cables con nucleo central de acero -aluminizado, no siendo el riel conductor electrico.
- 25 Tipo 4.- Variante A: unicamente para capsulas o cabinas tipo 4 y disposici3n 4 de poleas en los boguies, con separaci3n en el riel de los cables resistentes y conductores y formado por dos cables resistentes -36- centrales y cuatro cables conductores -37- perifericos para corriente trifasica
- 30



- 5 sica con neutro, estando trabados entre si todos los cables por medio de elementos aislantes -38- y elementos de rodaje superior -39- y de desgaste inferior -40-, conformando todos ellos un riel armado.
- Tipo 4.- Variante B: Conformando el mismo riel armado de la variante A, sin cables conductores eléctricos y con perfiles de aluminio.
- 10 Tipo 4.- Variante C: Conformando un riel armado con una pluralidad de cables resistentes -41- y perfiles -42- de transmisión de energía, estando unidos los cables resistentes -41- a un perfil estructural central -43- conformando con ellos -- una viga con perfil resistente y poseyendo los
- 15 elementos de material aislante -44- y de rodaje superior -45- e inferior -46- así como los de relleno -47- necesarios.
- Tipo 4.- Variante D: Con la misma estructuración de la variante C prescindiendo de los elementos conductores de energía para el caso de cápsulas o
- 20 cabinas con unidad generadora de energía.
- Tipo 5.- Para casos de riel eléctrico o no con corriente monofásica y conformados por un tubo exterior -48- de acero o aluminio, según sea conductor o no, estructurándose, del exterior hacia
- 25 el interior, mediante un anillo compartido -49- de fijación y material plástico, una pluralidad de hilos de acero o cables -50-, y un anillo o cremallera -51- alternando con los cables -50- que impida el deterioro por flexión de un núcleo
- 30



central -52- de material plástico.

5 Tipo 6.- Para utilización de rieles no electrificados y conformados, del exterior hacia el interior por medio de un tubo de acero soldado -53- - compartido a modo de cáscara o piel, una plu-  
ralidad de hilos o cables de acero -54- con separadores intermedios -55- de plástico, y un tubo final interno -56- de acero.

10 La cápsula o cabina tipo 1, representada en detalle en la figura 6 según una vista en sección longitudinal, pueda estar dotada de transformador de energía -57- en el caso de riel electrificado, como en la figura 6, o bien de acumuladores -58-, siendo estos elementos reem-  
15 plazables en este tipo de capsulas al encontrarse situadas en la zona inferior de la misma y sujetas a dicha cápsula o cabina mediante un sistema de ganchos de presión -59-.

20 Las flechas tanto en la figura 6 como en la figura 8 indican el sentido de avance en la marcha de las capsulas o cabinas.

25 La cápsula o cabina, tipo 1 circula por el monoriel verticalmente de manera tal que el eje de circulación -60- coincide con el eje central de la cabina, quedando el borde del andén -61- de pasajeros en las estaciones terminales o intermedias al mismo nivel de acceso de las cabinas, disponiendo estas hasta su borde exterior -62- de una cúpula semiesférica -63- traslúcida de pequeño -  
espesor, marcado en la figura 11 con el número -64-.

30 En el eje central de la cabina se ha dispuesto un vastago -65- de soporte de la cápsula con cables en su



interior con un cilindro de protección -66-, conformándose sobre este vastago central una estructura radial -67- con refuerzos -68- tanto en la puerta -69- como en el hueco producido -70- por la misma y su borde exterior -71- reuniéndose dicha estructura en la zona superior en un anillo de borde -72- y un anillo de sujeción -73- de la cúpula. Asimismo en la zona superior la cápsula dispone de un anillo -74- amortiguador de vibraciones.

Interiormente, la capsula dispone de un piso -75- de separación de la zona de transformadores -57- o unidades generadoras -58-, disponiéndose asientos de cubo -76- acosados en la pared interna de la capsula por la zona de sus respaldos -77-, dándose continuidad a los mismos mediante el borde superior -78- de dichos respaldos e intercalando entre los mismos mesas-brazo -79- de conformación, terminando estos en la misma línea de borde -80- de los asientos de cubo -76-.

La capsula dispone en la zona superior de la misma y entre los anillos de borde -72- y de sujeción de la cápsula -73-, de una zona oscura de ventilación -81-.

La zona de entrada y salida de la cápsula está dotada de una puerta con un sistema de cierre de seguridad consistente en unas bisagras con muelles de tensión vertical, representados en la figura 9, que permitiendo a dicha puerta un desplazamiento vertical de la misma para su apertura, produciéndose al mismo tiempo el desenclavamiento de una pequeña pieza en ángulo -82-, mediante la acción de un muelle tensor -83-, fijo a la puerta y sujeto en el borde del vano de la misma en la cápsula, pudiendo de esta manera producirse el abatimiento de la



puerta sobre el eje -84-, realizándose de esta manera el cierre perfecto de la puerta de la cápsula, tanto lateralmente como en sus bordes superior -85- e inferior -86-.

5 En las figuras 12, 13 y 14 se han representado diversas secciones de la cápsula o cabina tipo 2, llevando esta los asientos -87- dispuestos transversalmente según líneas paralelas y disponiéndose la zona de apertura o puerta -88- de la cápsula lateralmente, abriendo  
10 la misma hacia la parte superior con eje de abatimiento longitudinal situado en la cresta o cumbre de la cápsula. En este tipo de cápsula, como ya se ha mencionado, la zona delantera o punta -89- puede ser intercambiable, encontrándose localizados en la misma los transformadores o generadores de energía.  
15

En la figura 15 se ha representado en detalle la estructuración de la vía o riel tipo 4, tal y como se ha descrito con anterioridad.

20 Las figuras 16, 17 y 18 representan en detalle, diversas secciones de la cápsula o cabina tipo 3, en tanto que la cápsula o cabina tipo 4 está representada, asimismo en secciones, en las figuras 19 y 20.

25 La capsula tipo 3 posee los asientos en disposiciones perimetral adosados por sus respaldos a la cara interna de la pared de la cápsula, disponiéndose transversalmente en la cápsula tipo 4 y sobre una estructura de base -90-, metálica que permite la introducción, debajo del asiento y en el espacio -91- que deja dicha estructura -90-, de las maletas o equipajes que normalmente se  
30 trasladan en recorridos interurbanos.



Según se ha indicado, los trazados y recorridos del monoriel pueden ser urbanos, suburbanos o interurbanos, dándose la posibilidad de recorridos mixtos, como por ejemplo aquellos circuitos que por su interés -  
5 turístico así lo aconsejaren. Es evidente que cualquier circuito, ya sea de un tipo o de otro, necesita unos puntos extremos de partida y llegada con posibilidad de paradas intermedias.

La figura 21 representa en planta una estación terminal partida-llegada, en la que se muestra principalmente los recorridos que las capsulas o cabinas realizan en su interior, centralizándose además en estas estaciones y según se ha mencionado anteriormente, los elementos de control del sistema y disponiendo naturalmente -  
10 de todos aquellos servicios necesarios para los usuarios.

El recorrido en el interior de esta estación se realiza con paradas intermedias en los puntos que así lo exigen, constando esencialmente de un riel de entrada y desaceleración -92- que desemboca en la zona de llegada -93- de pasajeros. A partir de este momento los vehículos entran en una zona de la estación sin acceso al público y en la que se encuentran situados todos los servicios de mantenimiento, de reparaciones y puesta a punto de los mismos, controlándose durante este recorrido -  
15 las paradas en determinados puntos del mismo en caso de reparaciones de pequeñas averias, realizandose el resto de las reparaciones fuera de la estación sacando, bien sean las cápsulas, boguies, o elementos generadores de energía, de su correspondiente riel y transportandolos  
20 al taller propiamente de reparaciones.



5 Siguiendo la marcha de los vehículos en el interior de la estación y después de la descarga de pasajeros en su zona de llegada, dichos vehículos pasan sobre riel continuo a través de una zona de control y supervisión -94- yendo seguidamente a la zona de reparaciones -95-, engrase y puesta a punto -96- y limpieza y lavado -97-, llegando finalmente y una vez listos para su servicio a la zona terminal -98- de salida de pasajeros desde la que posteriormente y una vez realizada su carga salen de la estación para realizar su servicio a través -  
10 de un riel de aceleración -99-.

15 Las capsulas o cabinas, y en general los vehículos -100- ya sean de un tipo o de otro pueden circular en el interior de las estaciones por rieles soportados bien por soportes o columnas -101- exentas o bien por rieles con soportes de pared -102-. Asimismo dichas estaciones disponen en la zona de reparaciones o talleres -95- de los elementos necesarios para las mismas, estando dotadas de gruas-puente -103-, principalmente para, dado el  
20 peso de los vehículos, poder sacar estos del riel y montarlos en camiones o vehículos de carga apropiados -104- para su traslado al taller principal de reparaciones, disponiendose para esta operación y para su mayor facilidad, de una planta inferior -105- en la mencionada zona de reparaciones -95- conectada con la misma a través  
25 de trampillas -106-, realizándose el acceso de los vehículos de carga -104- a través de la planta inferior -105-

30 Las estaciones con circulación continua, cuya planta se representa en la figura 24, estan dotadas asimismo de las zonas mencionadas de llegada de pasajeros -93- -



con carril de desaceleración -92- y demás zonas de su recorrido, poseyendo además en las zonas de reparaciones -95- y engrases y mantenimiento -96- de rieles de desviación -107-, pudiendo por tanto ser sacados los vehículos averiados o que necesiten reparaciones del riel principal no obstaculizando con paradas innecesarias el recorrido del resto de los vehículos. Los rieles de desviación -107- están conectados a un riel de servicio y reparaciones -108-, desde el que permaneciendo el tiempo preciso para su puesta a punto y una vez concluida la misma, son devueltos al riel principal a través de los rieles -107- para su puesta en servicio normal.

Las figuras 27 y 28 representan respectivamente la planta baja y la planta superior de una variante de esta estación terminal.

En la planta inferior se sitúan los accesos de vehículos rodados, tanto de carga -109- como de turismos -110-. El recorrido del riel en la planta superior posee la característica de que los vehículos que entran en la estación pasan por las zonas de llegada -93- y salida -98- sin previo paso por los talleres y lavados automáticos, siendo desviados a dichas zonas mediante rieles -111- única y exclusivamente los vehículos que así lo precisen.

Las posibles paradas en estaciones intermedias del recorrido del monoriel, principalmente en circuitos urbanos, han sido solucionadas en este sistema de transporte y dado que la altura mínima del punto más bajo del vehículo -100- sobre el nivel del suelo o terreno -112- es de 4 metros, mediante elevadores o ascensores -113- -

405430



972

situados en las torres de sustentación -114- del riel y generalmente entre dos de ellas. De esta manera el usuario del sistema que deba utilizar el mismo en un punto intermedio del recorrido, alcanzará la cota o nivel de circulación de la la cápsula por medio de dichos elevadores-ascensores -113- que poseen como guías en su movimiento las torres -114-.

Alcanzada la cota de circulación de la capsula, esta realizará su parada en el punto correspondiente de la estación, controlada y marcada por la central, abriendo su puerta -115- y una trampa inferior -116-, por abatimiento igual que dicha puerta, que por medio de un engatillado de su extremo -117- en la zona inferior del piso del elevador -113- permite formar el acceso o paso a la capsula.

Con este sistema, representado en las figuras 29 a 32, se permite el recorrido en altura con paradas intermedias del monoriel, sin necesidad de que este tenga que alcanzar la cota o nivel del terreno, cosa que no obstante puede realizar.

Parte esencial de este sistema de transporte, lo constituyen los boguies o vehículos de deslizamiento y la disposición de las poleas en el mismo, habiendose representado en detalle y en las figuras 33 a 37 el boguie o disposición de poleas tipo 4, descrito anteriormente.

En la figura 33, dicho boguie se encuentra situado en la via o riel tipo 4 variante A en tanto que la figura 35 se representa sobre la via o monoriel tipo 4 variante C.

Los boguies o vehículos de escurrimiento estan for-

405430



mados, como se menciona en la introducción de esta Memoria, por un chasis -118- en forma de doble gancho - que aloja en la parte superior las poleas tractoras -119- respectivas, en tanto que en su alveolo o gancho inferior está dotado de una palanca -120- con su eje respectivo, simétrica de brazos y que aloja a su vez - las poleas inferiores -121- respectivas.

La palanca -120- de las poleas inferiores presiona el cable inferior o zona inferior del riel, al estar - colgado de unos ejes -122- de la parte posterior del - brazo de la misma la capsula o cabina mediante un brazo -123- de unión entre ambas y dotado además de un sistema de resortes y amortiguadores - 124-, para evitar el posible movimiento vibratorio, ascendente o descendente de dicho brazo, que en su extremo inferior contiene los medios adecuados -125- de unión a la cápsula.

El movimiento del boguete está producido, según se ha indicado, por medio de un motor eléctrico -126-, unido a las poleas tractoras -119- por un sistema de cadenas o piñones -127- de multiplicación o desmultiplicación de revoluciones alojadas asimismo en el chasis -118- de doble gancho.

El boguete con la disposición 2 de poleas, representado en las figuras 38 y 39, aloja en la parte superior de su chasis -118-, asimismo en doble gancho, los elementos de control -128- del boguete. La disposición de sus resortes y amortiguadores -124- se ha realizado paralela al riel, en la zona inferior de la palanca -120-, en un perfil en uve -129-.

Dicha palanca -120- dispone en su extremo posterior

405430



de tres bastagos o ejes -130- de fijación del brazo -  
-123- de unión a la capsula o cabina, repitiendose tal  
disposición en la unión de dicho brazo con la cápsula  
permttiendo cualquier movimiento del boguie sin repee  
5 cusión en la cápsula al encontrarse esta unida al mis  
mo mediante dos puntos con libre articulación, la po  
lea inferior -121-, situada en el extremo ppuesto de  
dicha palanca -120-, disponesde un tomacorrientes peri  
metral de bigote -131- en idéntica disposición al que po  
10 see la polea guía -132- realizándose la polea inferior  
en aluminio de una sola pieza con aislamiento central.

La transmisión -133- del motor a las poleas trac  
toras se realiza preferentemente mediante cadenas, pu  
diendo utilizarse transmisiones de engranajes o ejes or  
15 togonales.

En los extremos de la parte superior del chasis --  
-118- se han dispuesto los ganchos de fijación -134- y  
medios apropiados para el levantamiento del boguie y la  
cápsula o cabina mediante helicopteros.

20 El sistema de unión con doble articulación entre -  
boguie y cápsula o cabina se representa en las figuras  
40 y 41, siendo respectivamente la unión del brazo a -  
la cápsula y del brazo al boguie, poseyendo la articula  
ción un periodo de amplitud de 15°.

25 Para los trazados en curva del recorrido del mono  
riel, se han utilizado elementos estructurales armados  
-135-, tipo cercha, como soportes del riel anclados en  
bases de fundación -136-, con elementos tensores -137-  
y neumáticos -138-.

30 La continuidad del riel en las terminales de los -

405430



tramos está basada en rieles -139- sobre torres de sustentación -140-, utilizándose estas a su vez para el paso y apoyo de los cables -141- mediante poleas inclinadas 45º, anclándose los cables en las bases de fundación de las torres -136- o en las precisas para dicho anclaje -142-. La sujeción de los cables a las torres se realiza mediante ganchos apernados -143-.

En el caso de utilización de rieles armados -144-, las torres de sustentación -145- permiten la fijación de los extremos de los tramos del riel en las mismas, pudiendo hacerse la contraflecha de los tramos con este tipo de rieles. La continuidad en las torres se logra mediante ejes de pernos -146- que llevan en un extremo el riel, en tanto que por el opuesto se unen a las torres por pernos de enganche -147- con introducción en los orificios apropiados -148- y pernos de fijación -149-.

En la figura 48 se muestra la catenaria producida en un riel -150- compuesto de cables apoyados y unidos en torres de sustentación -145-, representadas en la figura 49 en la que se muestra la cabeza superior con los ejes de pernos -146- y los rieles de unión de torres -151-.

Los sistemas de freno y control del deslizamiento en los boguies consisten, como se ha mencionado anteriormente, en los "swich" de corte de energía ubicados en las torres de sustentación del riel, y en el freno cónico electromagnético de cada boguie consistente esencialmente en un cono -152- o freno propiamente dicho, movido por fijación a una hélice -153- y por tanto con la misma velocidad que ella, estando conectada dicha hélice a través de



5 su eje -154- o buje, al eje del motor eléctrico -155-, actuando el cono freno -152- por acción electromagnética mediante un electroimán -156- conectado al sistema central de control, o bien por la propia acción de la helice -153- que alcanzada una determinada velocidad es capaz de enroscarse sobre el eje del motor venciendo la resistencia de unos resortes -157- calculados para la velocidad máxima de circulación del vehículo.

10 En casos de averías de los vehículos sobre cualquier punto del recorrido del monoriel, se ha previsto el descuelgue, tanto de los boguies como de las capsulas o cabinas, mediante helicopteros -158-, habiendose dispuesto en los boguies los ganchos -134- y en los vehículos -159- precisos para el levantamiento de los mismos por los cables -160- y ganchos -161- del helicoptero, representándose en la figura 58 las diversas operaciones que el mismo debe realizar para dicho descuelgue sacando las poleas del riel.

20 La forma, materiales, y dimensiones podrán ser variables y en general, cuanto sea accesoria y secundario, - siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del sistema que se describe.

25 Los términos en que queda redactada esta Memoria - son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendo se tomar con caracter amplio y nunca en forma limitativo.

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.



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

5 1. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, caracterizado porque la fuente de energía que utiliza el sistema es preferentemente la energía eléctrica, pudiendo la vía o riel estar electrificada según los siguientes casos:

- 10 .- vía o riel electrificados por tramos en toda su extensión y con energía de bajo voltaje para trazados y recorridos urbanos.
- .- vía o riel electrificados por tramos en toda su extensión y con energía de alto voltaje para trazados y recorridos suburbanos e interurbanos y con unidades de transformación en los vehículos.
- 15 .- vehículos con unidad generadora de energía para trazados o recorridos no electrificados, pudiendo ser dichas unidades generadoras bien acumuladores con reguladores de voltaje o bien generadores atómicos.
- 200

25 2. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicación 1, caracterizado porque la vía o riel de deslizamiento y escurrimiento de los vehículos puede estar compuesta por:

- 30 .- un par de cables electrificados o no, de acero-aluminio o acero-cobre, seccionados por gramos, el superior tensado con pérdida de su catenaria y el inferior con ligera catenaria que puede ser



reducida mediante la unión por grapas al cable superior en equidistancias convenientes.

- 5                   .- un par de cables con corriente monofásica y un núcleo central de unidad que puede estar aligerado mediante las adecuadas perforaciones.
- .- un par de cables con núcleo central de acero -  
                  aluminizado, no siendo el riel conductor eléc-  
                  trico.
- 10                  .- dos cables resistentes centrales y cuatro cables  
                  conductores periféricos para corriente trifásica  
                  con neutro, estando trabados, entre sí todos los  
                  cables por medio de elementos aislantes, de re-  
                  lleno y de rodaje superior y desgaste inferior.
- 15                  .- la estructuración anterior poseyendo el riel en  
                  lugar de cables conductores perfiles de aluminio.
- .- una pluralidad de cables resistentes y perfiles  
                  perimetales de transmisión de energía, estando  
                  unidos los cables resistentes a un perfil estructu  
                  ral central y disponiendo de los elementos de  
20                  relleno, aislantes y de rodaje y desgaste presi-  
                  sos.
- .- la estructuración anterior prescindiendo de los  
                  perfiles conductores de energía para el caso de  
                  vehículos con unidad generadora.
- 25                  .- un tubo exterior de acero o aluminio, según sea  
                  conductor o no, estructurandóse, del exterior ha-  
                  cia el interior, mediante un anillos plásticos ~~ee~~  
                  compartido de fijación, una pluralidad de hilos  
                  de acero o cables y un anillo o cremallera alterna  
                  ndo con dichos cables que impide el deterioro
- 30

405430-2



por flexión de un núcleo central de material plástico.

5                   .- un tubo de acero soldado compartido, no conductor, a modo de cascara o piel, que lleva en su interior una pluralidad de hilos o cables de acero con separadores intermedios de plástico y un tubo final interno de acero.


10                   3. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los vehículos que utiliza el sistema se componen de dos partes esenciales, el boguie o vehículo de deslizamiento sobre el riel y las cápsulas o cabinas de pasajeros, estando conformados los boguies por un chasis en forma de doble gancho al cual queda unido un motor eléctrico, alojando en su zona superior los elementos de control del vehículo así como las poleas superiores de rodamientos, dos tractoras posteriores y una delantera tomacorriente, en tanto que en su alveolo o gancho inferior aloja o está dotado de una palanca con su eje respectivo, simétrica de brazos y que aloja a su vez las poleas de rodamiento inferiores, una o dos según sea el caso, colgando del extremo posterior de dicho eje o brazo de la palanca la cápsula o cabina de pasajeros mediante un brazo articulado, lográndose de esta manera un sistema prensil del riel por las poleas debido al peso de las cápsulas o cabinas transmitido por la palanca a las poleas inferiores, dotándose al boguie y en dicha palanca del sistema de resortes y amortiguadores precisos para el cómodo y suave deslizamiento de los vehículos.

15

20

25

30



405430E 2100-4312

4. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las poleas tomacorrientes del boguie, así como las poleas inferiores que ejercen idéntica función están dotadas de tomacorrientes de bigotes perimetrales.

5. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las poleas tractoras, según el boguie o vehículo en el que esten dispuestas, pueden ser:

15 .- poleas tractoras constituidas por dos platos laterales metálicos unidos y rigidizados mediante un eje central, poseyendo sobre este eje y centrado en la polea un anillo central de plástico o fibra conformando la zona central concava exterior del escurrimiento y disponiéndose entre este anillo y dichos platos laterales sendas placas concavas hacia el anillo central, asimismo de material plástico, encontrándose el eje de unión y rigidización aislado mediante los elementos adecuados de los platos laterales metálicos, lográndose con ello el aislamiento del vehículo en dichas poleas cuando el riel está electrificado.

25 

30 .- poleas tractoras constituidas por dos zonas iguales o simétricas respecto al plano vertical que contiene el riel, siendo una de ellas metálica y la otra de material plástico o fibra y estando unidas mediante un eje central de rigidización -

405430



debidamente aislado eléctricamente en su perímetro, constituyendo la forma externa de la polea, una forma curva, concava exteriormente, para el perfecto rodamiento de la misma.

5           6. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las cápsulas o cabinas de pasajeros poseen la forma adecuada a la capacidad de las mismas y la velocidad que han de desarrollar, estando dotadas de unidades generadoras de energía reemplazables, pudiendo transmitir su carga o peso al riel, bien mediante carga concentrada o cargas repartidas, a través de brazos de unión al boguie, y poseyendo los elementos de acceso o puertas de las mismas un sistema de cierre de seguridad consistente en unas bisagras con muelle de tensión vertical situadas en uno de los bordes laterales de la puerta y que, permitiendo a la misma un desplazamiento vertical para su apertura al mismo tiempo que se produce el desenclavamiento de una pequeña pieza en ángulo fija a la puerta y que sujeta al borde de la cápsula en el vano de la misma mediante un muelle tensor, permite a dicha puerta el abatimiento alrededor del eje marcado por dichas bisagras.

10

15

20

25           7. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la unión entre las dos partes esenciales de los vehículos, boguie y cápsula o cabina, se realiza preferentemente mediante un brazo de unión que adoptando la forma idónea al tipo de cápsula al que se une, posee, tanto en esta unión co

30

405430<sup>2</sup>A



mo en su unión con el boguie, articulación mediante -  
tres ejes ortogonales entre sí, de forma tal que el bo-  
guie queda unido a la cápsula o cabina en dos puntos con  
triple articulación en cada uno de ellos, evitándose --  
5 con esta medida la transmisión a dicha cápsula de los -  
movimientos bruscos y posibles balanceos que pudieran -  
producirse en el deslizamiento de los boguies.

8. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de trans-  
porte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según -  
10 reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el sistema  
de freno y control de deslizamiento en los boguies con-  
siste esencialmente en "swich" de corte de energía, en  
casos de rieles electrificados, ubicados en las torres  
de sustentación del riel, y en un freno cónico electromag-  
15 nético, dispuesto en cada boguie y consistente fundamen-  
talmente en un cono o freno propiamente dicho, movido por  
fijación a una hélice y por tanto con la misma velocidad  
que esta, estando conectada dicha hélice a través de su  
bujes o eje al eje del motor eléctrico, actuando el freno  
20 cónico bien por acción electromagnética de un electroiman  
conectado al sistema central de control, o bien por la  
propia acción de la hélice, que alcanzada una determinada  
velocidad es capaz de enroscarse sobre el eje del motor  
venciendo la resistencia de unos resortes unidos al mis-  
mo y calculados para la velocidad máxima de circulación  
25 del vehículo.

9. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de trans-  
porte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según -  
reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los tramos  
30 en curva del recorrido del monoriel se realizan mediante

405430

405430



5 elementos estructurales armados, tipo cercha, con elementos tensores y neumáticos, anclándose los cables del riel así como en el resto de las torres de sustentación en las bases de fundación adecuada, habiéndose dispuesto dichas torres de sustentación mediante elementos estructurales de soporte unidos por rieles de continuidad, quedando esta salvada mediante la fijación en las cabezas de dichos rieles de unos ejes apernados, con enclavamiento previo, que en su extremo opuesto enganchan el riel de deslizamiento, permitiendo este tipo de torres de sustentación la fijación de rieles armados o compuestos sin anclajes en el terreno lográndose al mismo tiempo, y con este tipo de riel, producir la contraflecha del mismo.

10. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el sistema dispone de estaciones terminales, partida-llegada, que cuentan con tres tipos de tramos, desaceleración, estacionamiento y aceleración, existiendo en los tramos de estacionamiento varios sectores, uno a continuación de otro y conformando un circuito cerrado, correspondientes a llegada o desaceleración, detención, descarga de pasajeros, acumulación y limpieza, reparaciones, acumulación y espera, acumulación y carga de pasajeros y sector de ingreso en la vía, pudiendo ser estos circuitos con detenciones en cada uno de estos sectores o circuitos con circulación continua, disponiendo en este caso y en los sectores que así lo necesiten de los tramos o rieles de desviación a vías muertas así como los de reingreso al riel de circulación, todo ello de acuerdo a la dosifica-

405430



1972

ción programada por el sistema de control central.

11. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el sistema puede disponer asimismo de estaciones intermedias en el recorrido con detención y parada de los vehículos para carga y descarga de pasajeros pudiendo realizarse esta a nivel del terreno o a altura mínima de circulación de los vehículos disponiéndose en este caso elementos elevadores o ascensores situados entre dos torres de sustentación del riel que le sirven como guía en su elevación hasta la cota de acceso a los vehículos.

12. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque en los casos de avería de los vehículos sobre cualquier punto del recorrido del monoriel, el sistema cuenta con un servicio de helicópteros anexo al sistema central de control para el descuelgue y traslado de los vehículos averiados, siendo sacados estos del riel mediante la unión de los cables y ganchos adecuados del helicóptero en los ganchos y medios previstos a este fin tanto en el bogie como en la cápsula o cabina de pasajeros.

13. Nuevos perfeccionamientos en el sistema de transporte elevado urbano o suburbano sobre monoriel, según reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el sistema de transporte de personas dispone, preferentemente en una de sus estaciones terminales de un sistema central de control, estando todo el sistema mecanizado y controlado por radar, ordenado y regularizado por computadores

405450



y todo el telecomandado.

14. NUEVOS PERFECCIONAMIENTOS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE ELEVADO URBANO O SUBURBANO SOBRE MONORIEL.

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

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

10

Madrid, 2 de Agosto de 1.972

D. JORGE GALVEZ FIGARI

P.A.

405430

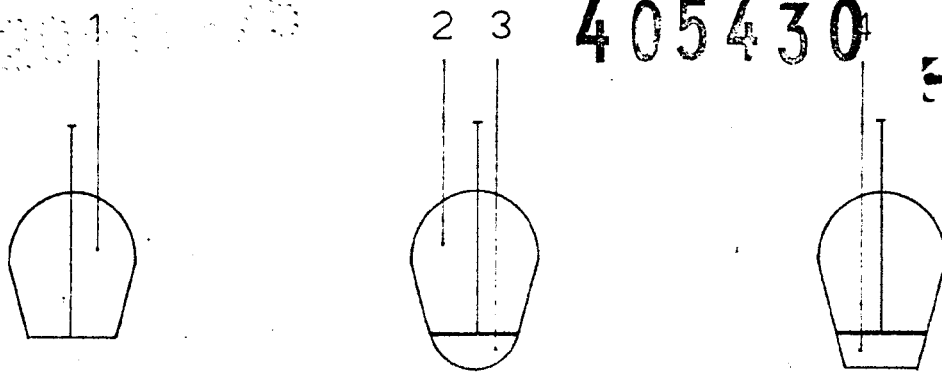


FIG. 1

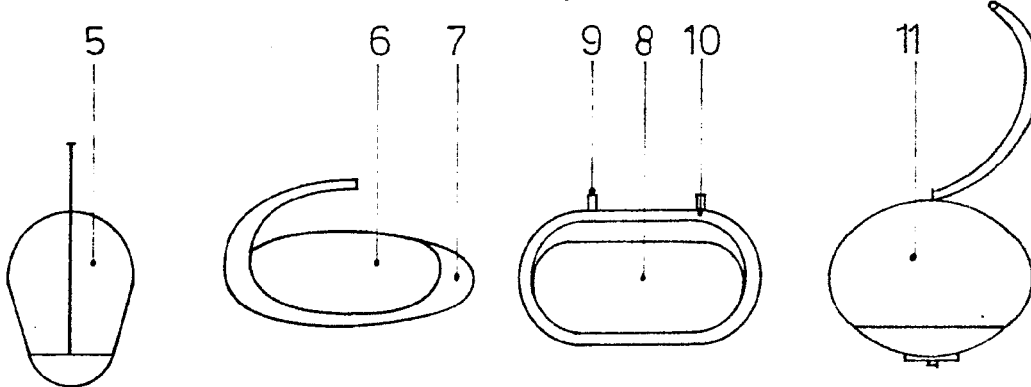


FIG. 2

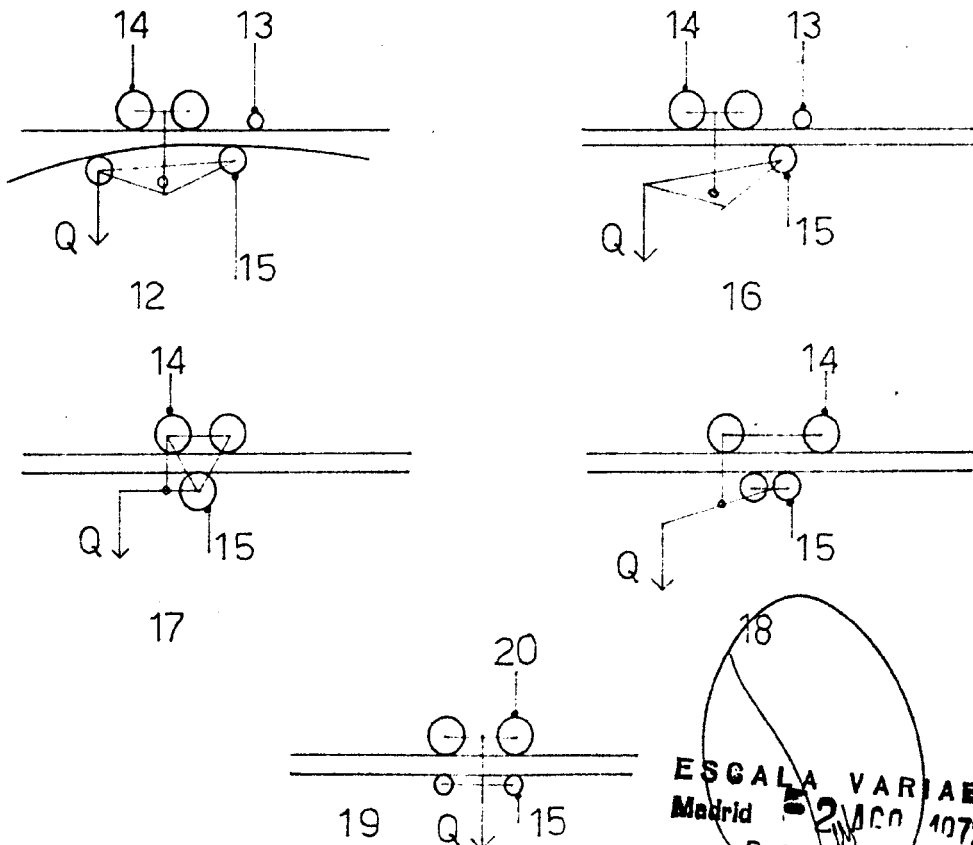


FIG. 3

ESCALA VARIABLE  
Madrid 5-2-1972  
P. A.

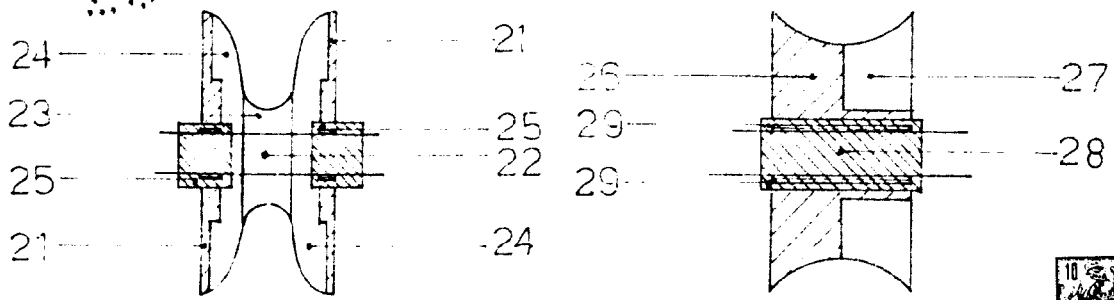


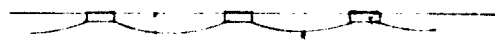
FIG. 4



405430

14

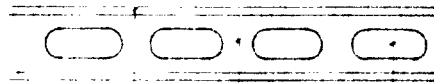
20



31 32 33



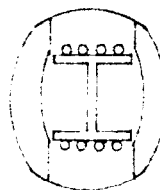
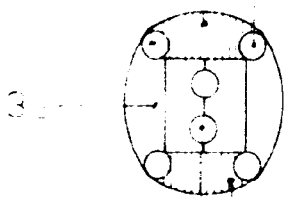
34 35



34 35 36

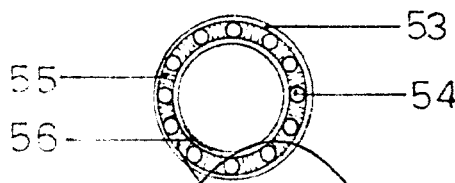
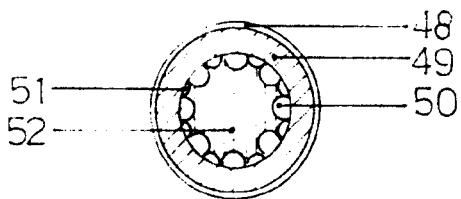
37 39 37

42 45



38 40

41 46



51 52 50

55 56

FIG. 5

ESCALA VARIABLE  
 Madrid P. 1072

2



405430

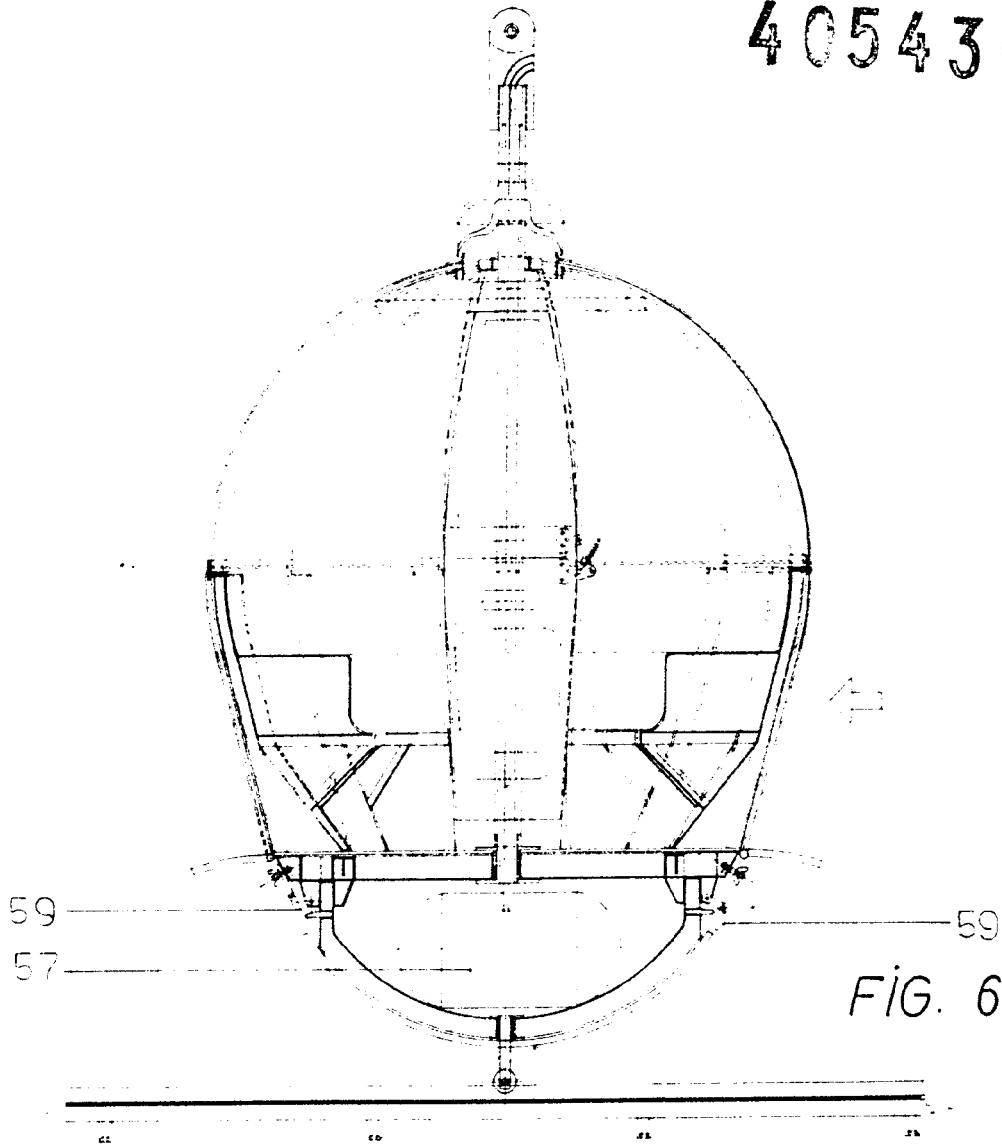


FIG. 6

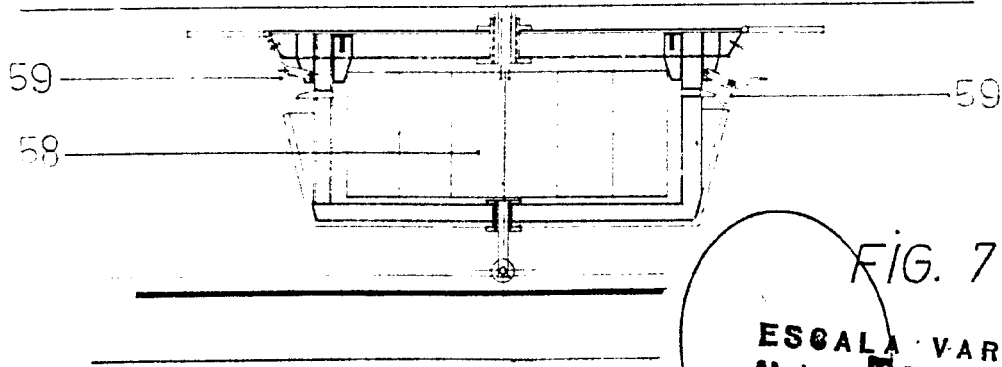


FIG. 7

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 NOV 1972  
P.A.

405430

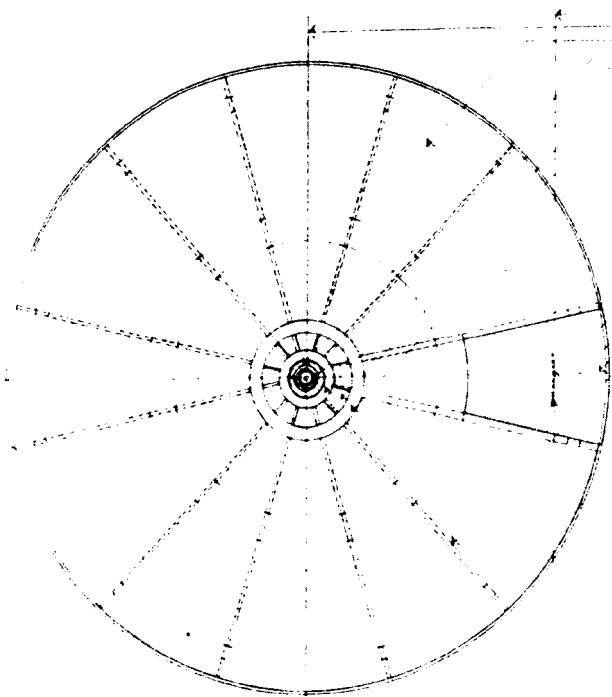
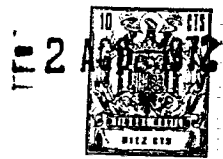


FIG. 8

61  
60  
63  
74  
65  
73  
81  
72  
86  
71  
70  
67

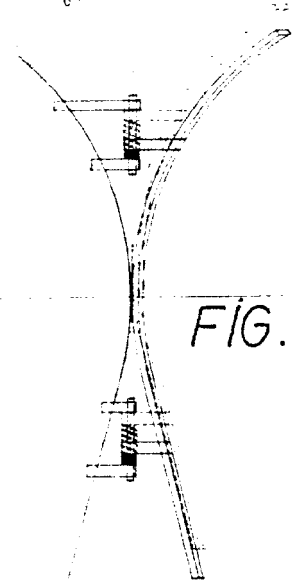


FIG. 9

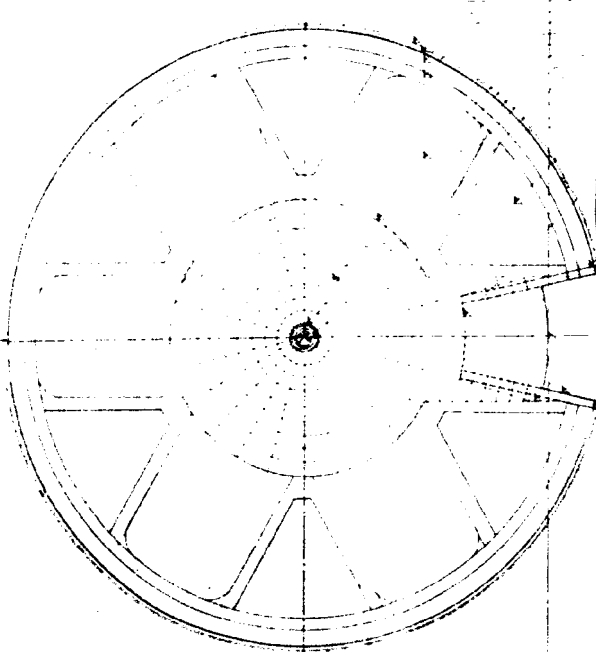


FIG. 11

61  
60  
62  
74  
65  
76  
75  
66  
68  
69  
70  
67

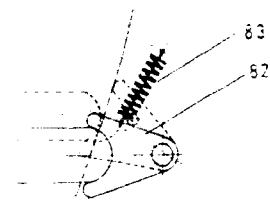


FIG. 10

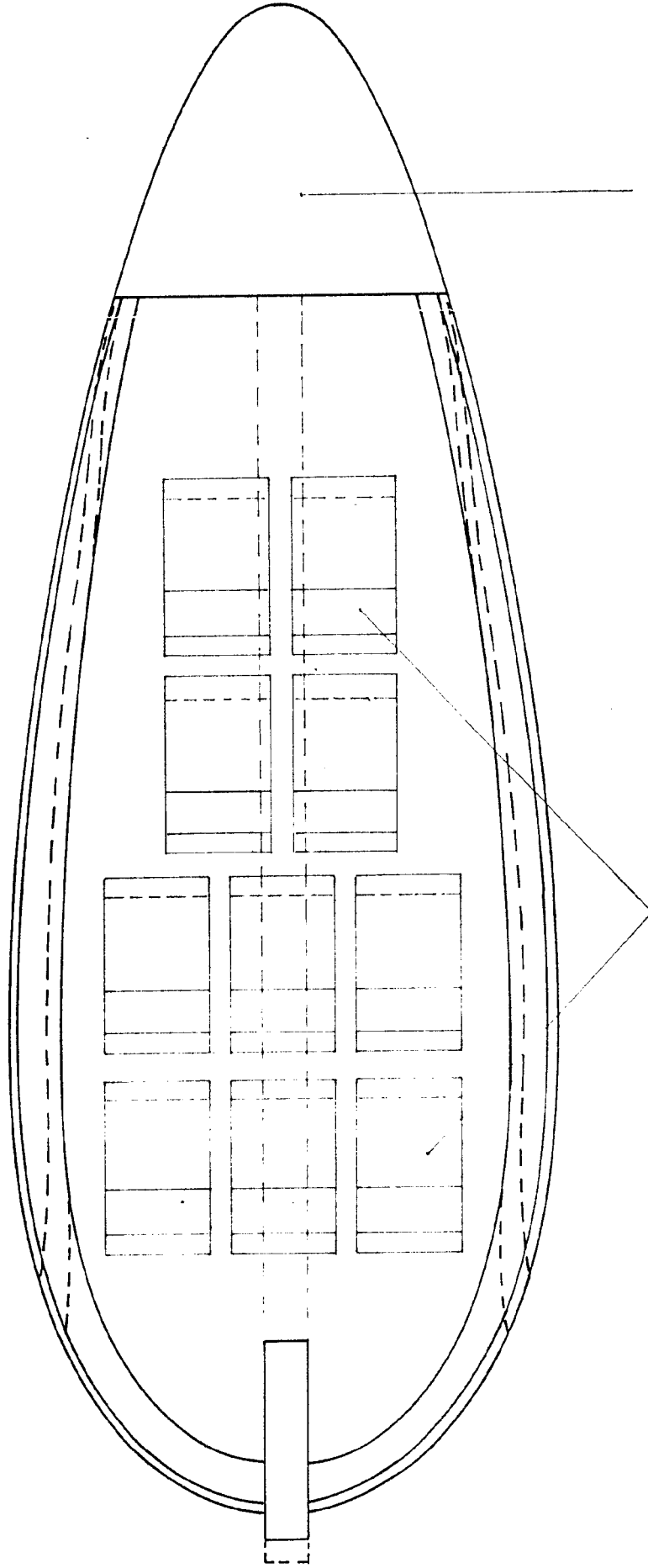
ESCALA VARIABLE  
Madrid

P.A. 57 100 1072

405430



405430



87

89

ESCALA VARIABLE  
Madrid ~~2~~ AGO. 1972  
P.A.

FIG. 12

405430

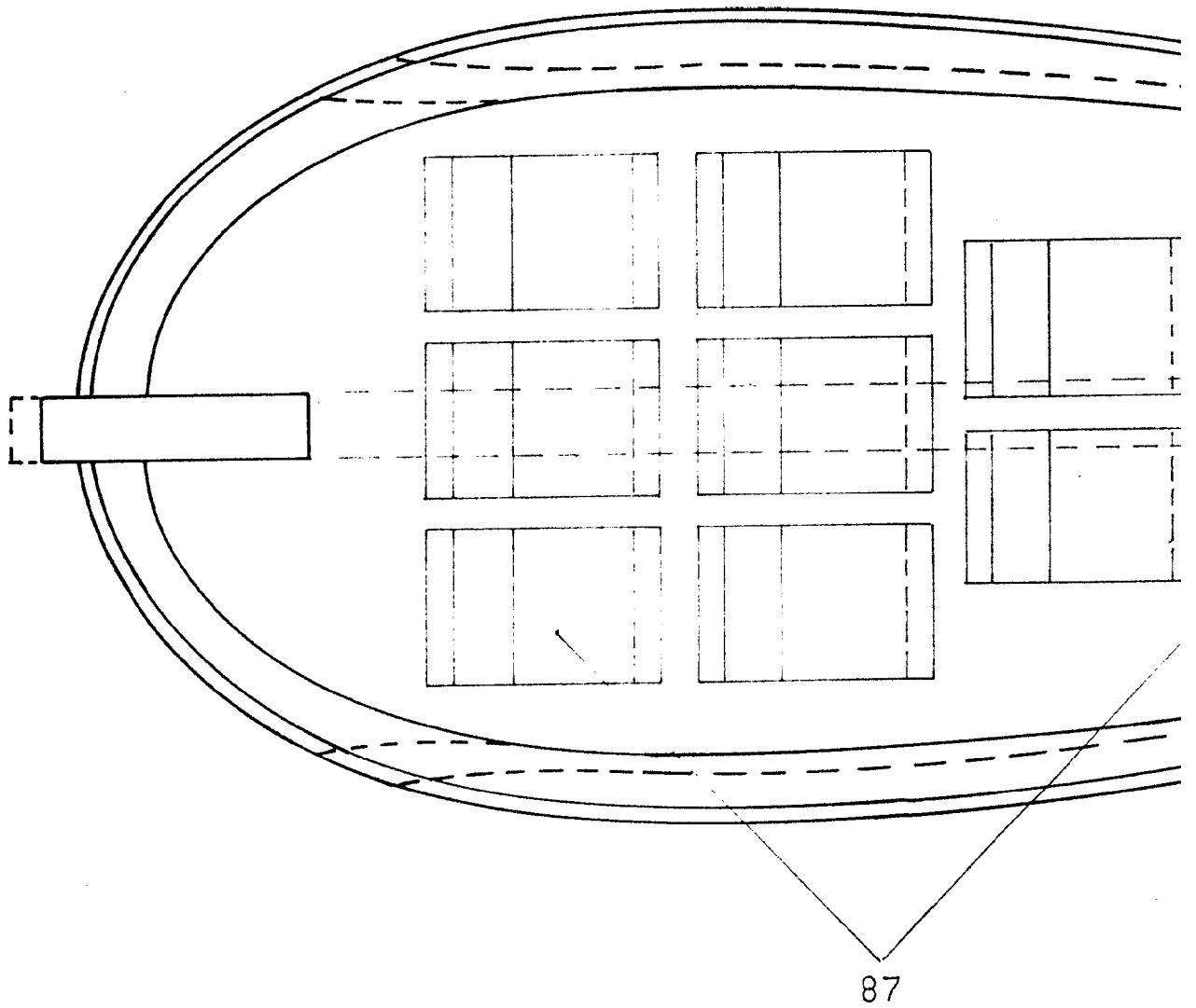
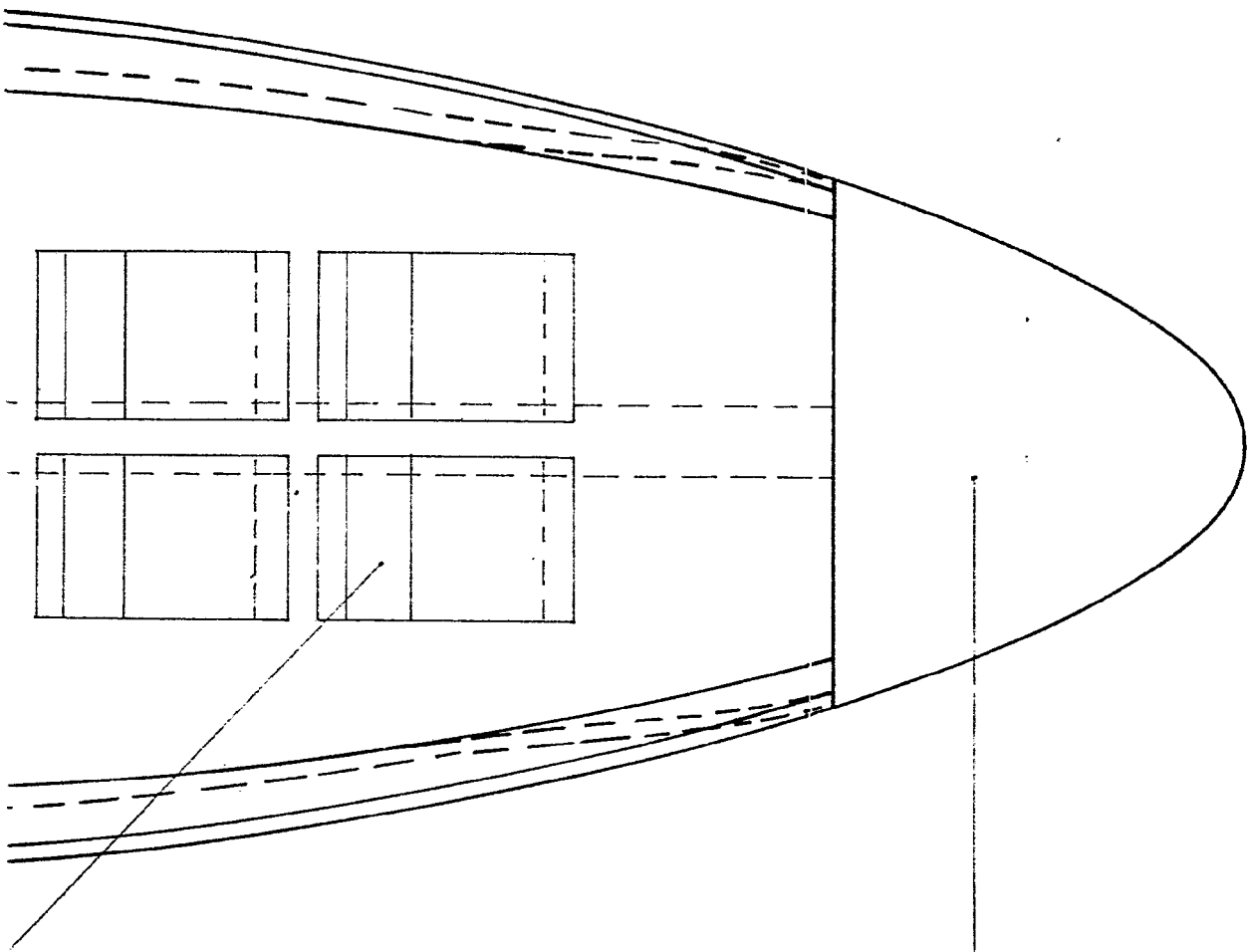


FIG. 12



405430



89

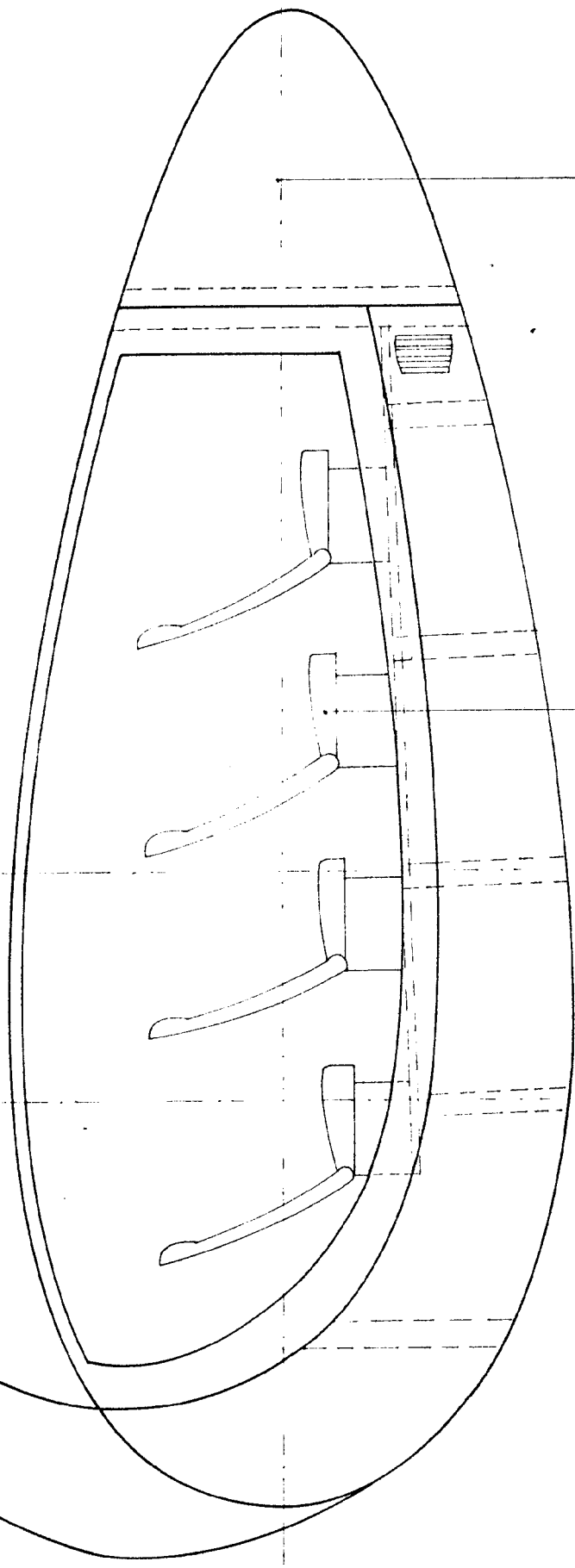
ESCALA VARIABLE  
Madrid 22 AGO. 1972  
P.A.

FIG. 12

405430



405430



87

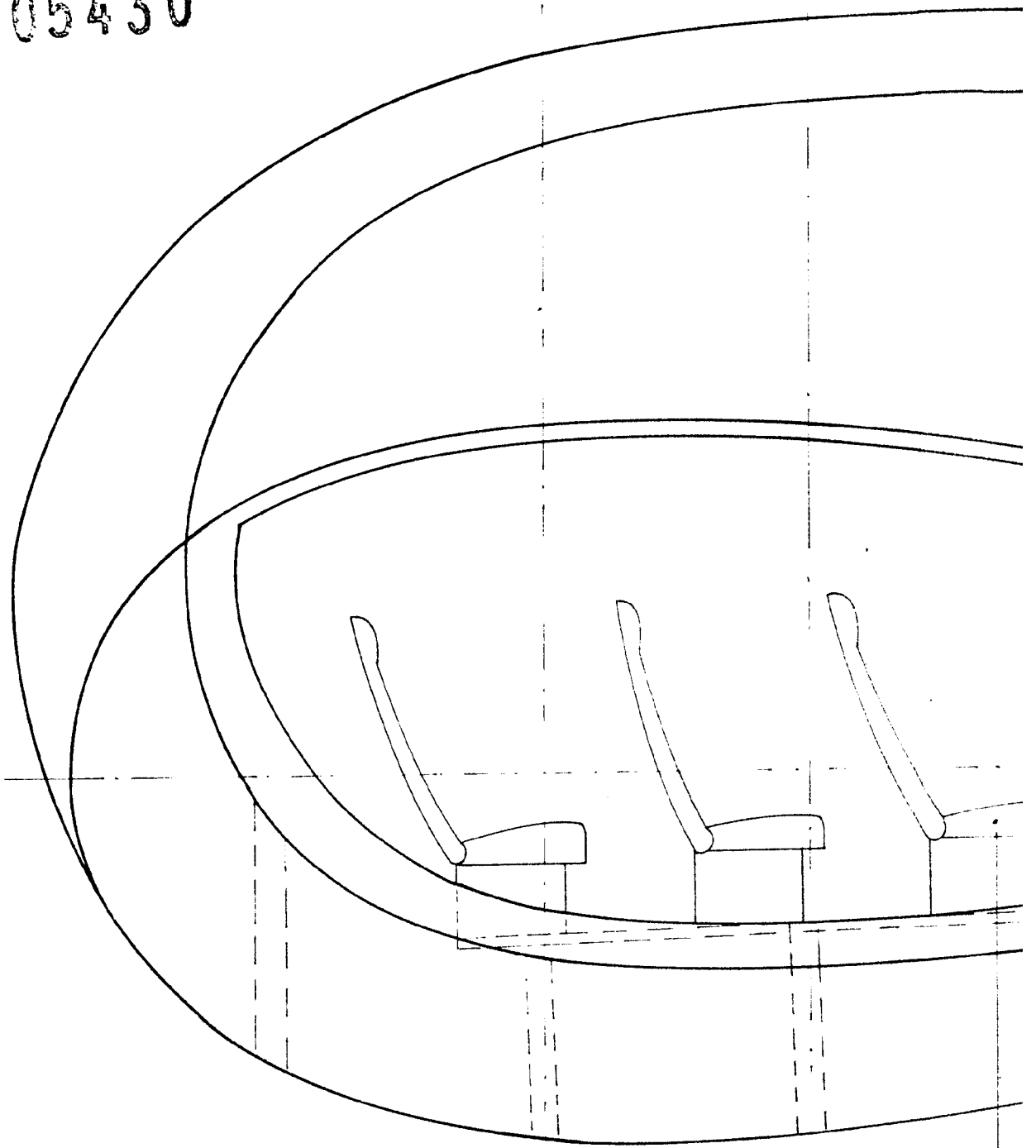
89

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 JUN 1972  
P.A.

FIG. 13

JORGE GALVEZ FIGARI

405430



87

FIG. 13



405430

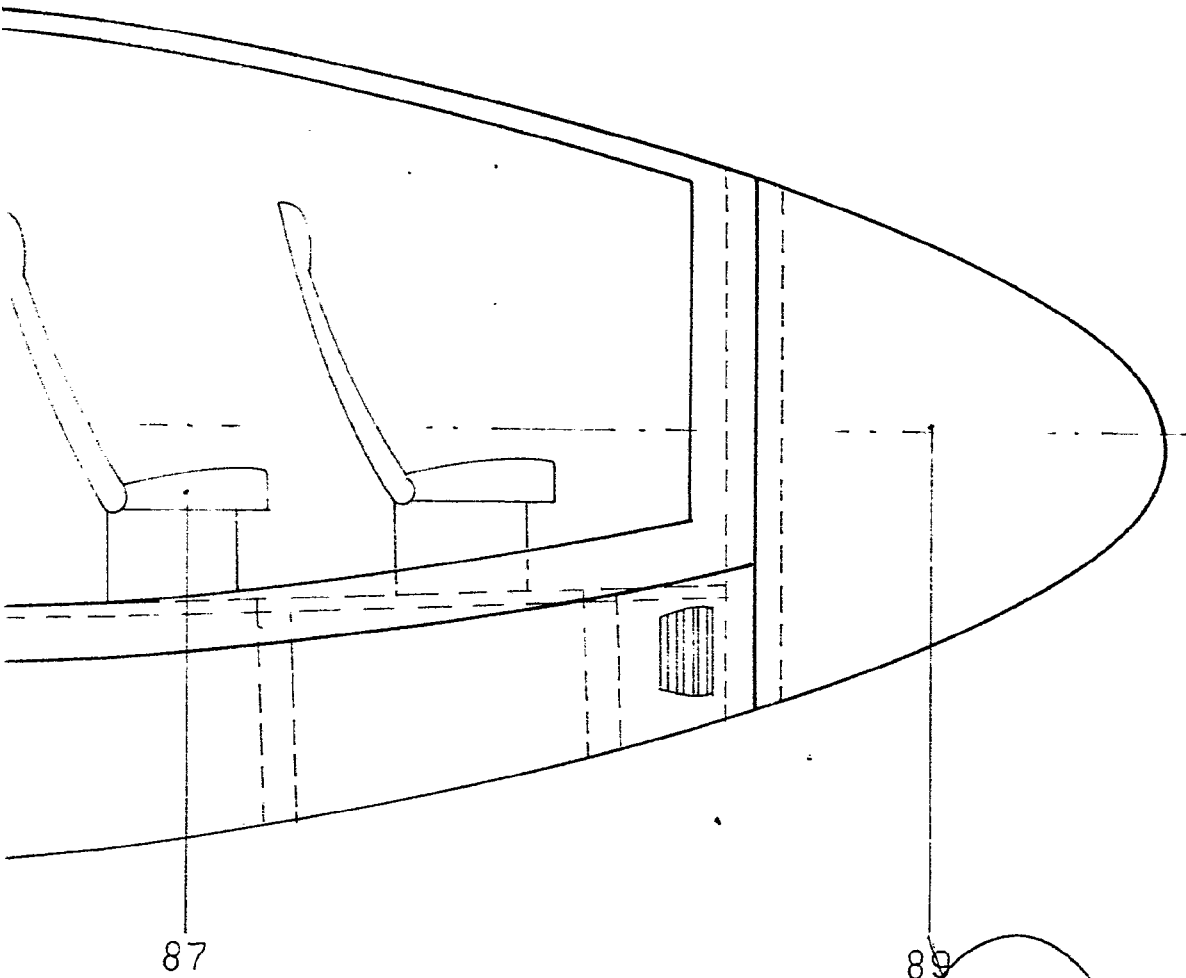


FIG. 13

89  
ESCALA VARIABLE  
Madrid 52 NOV 1972  
P.A.  
J.M.

405430

405430

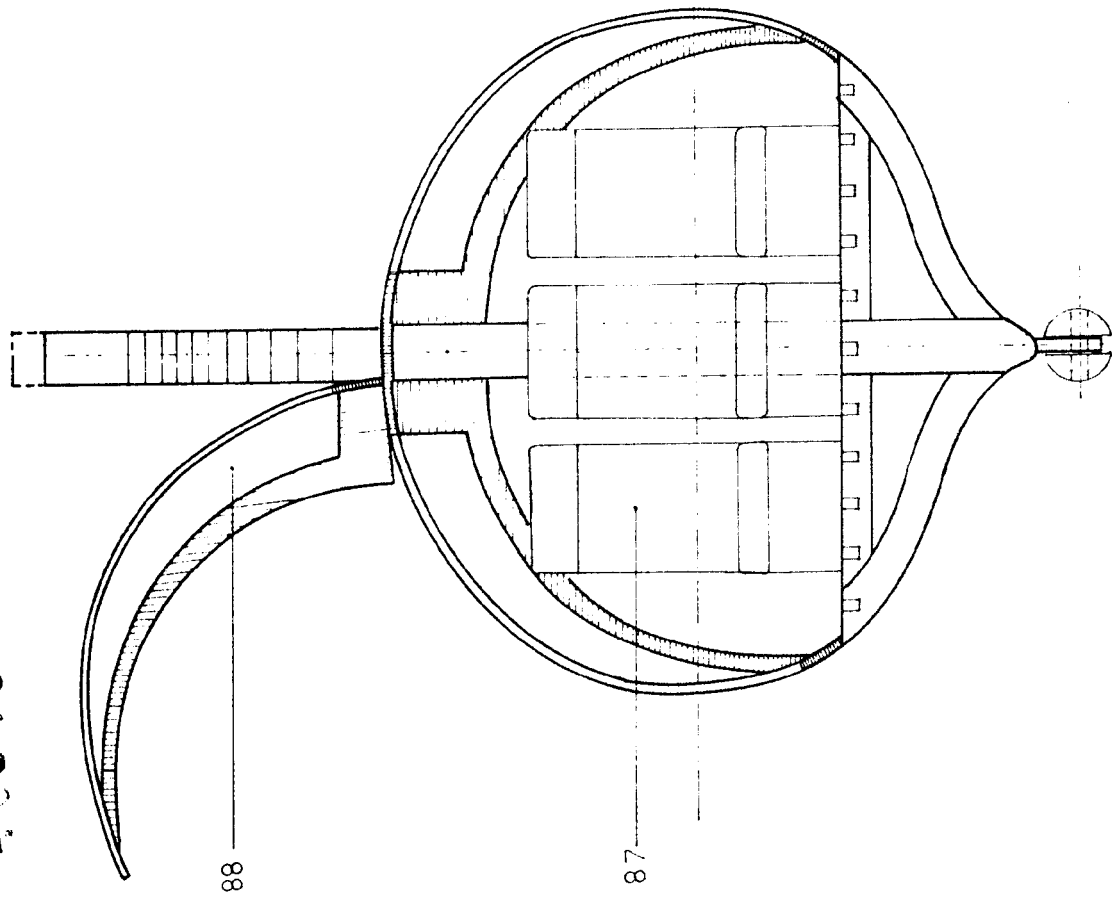


FIG. 14

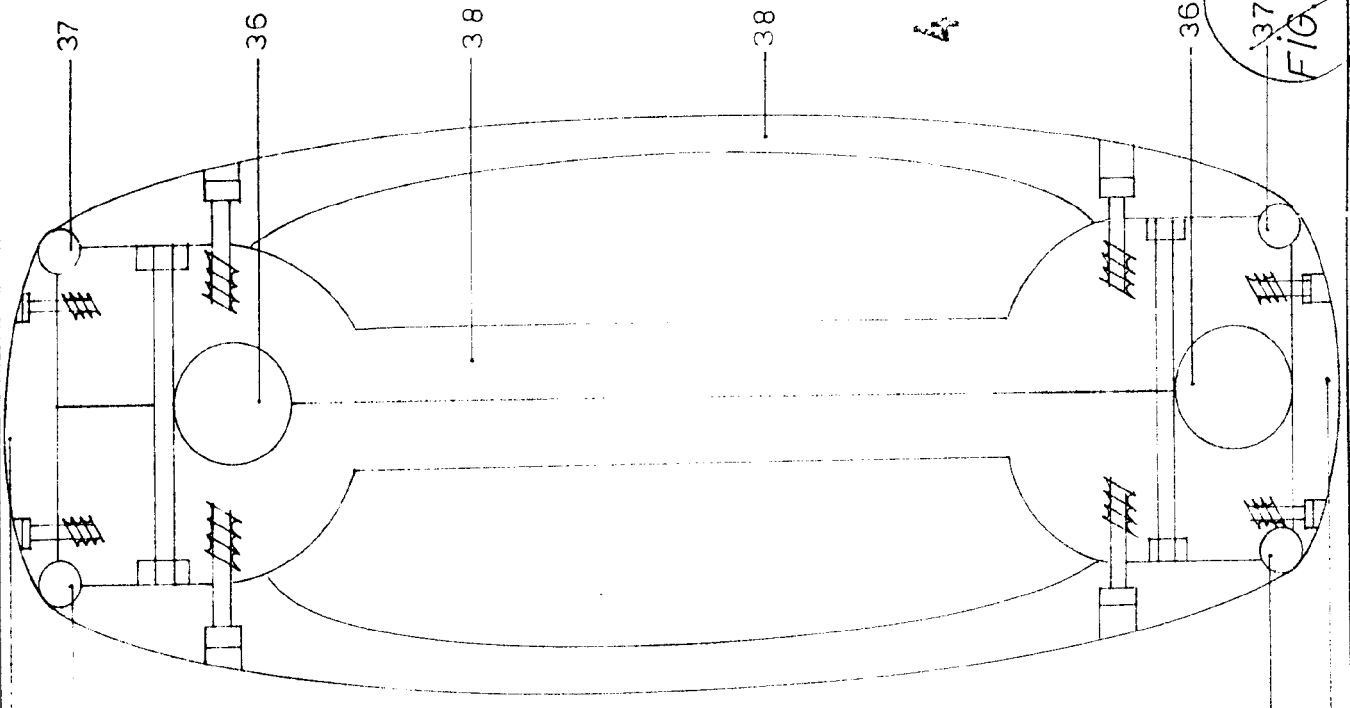


FIG. 15

405430

39

37

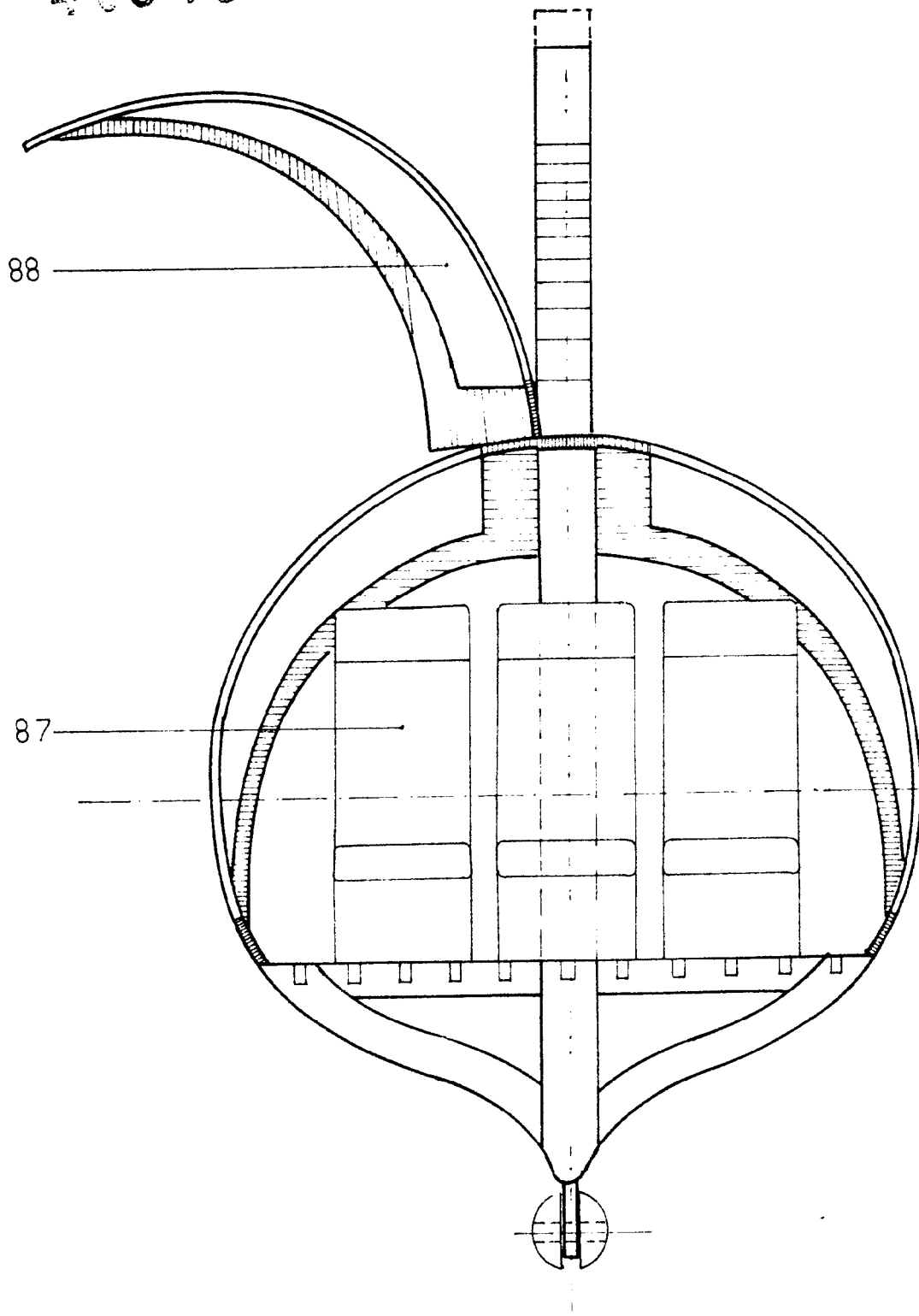
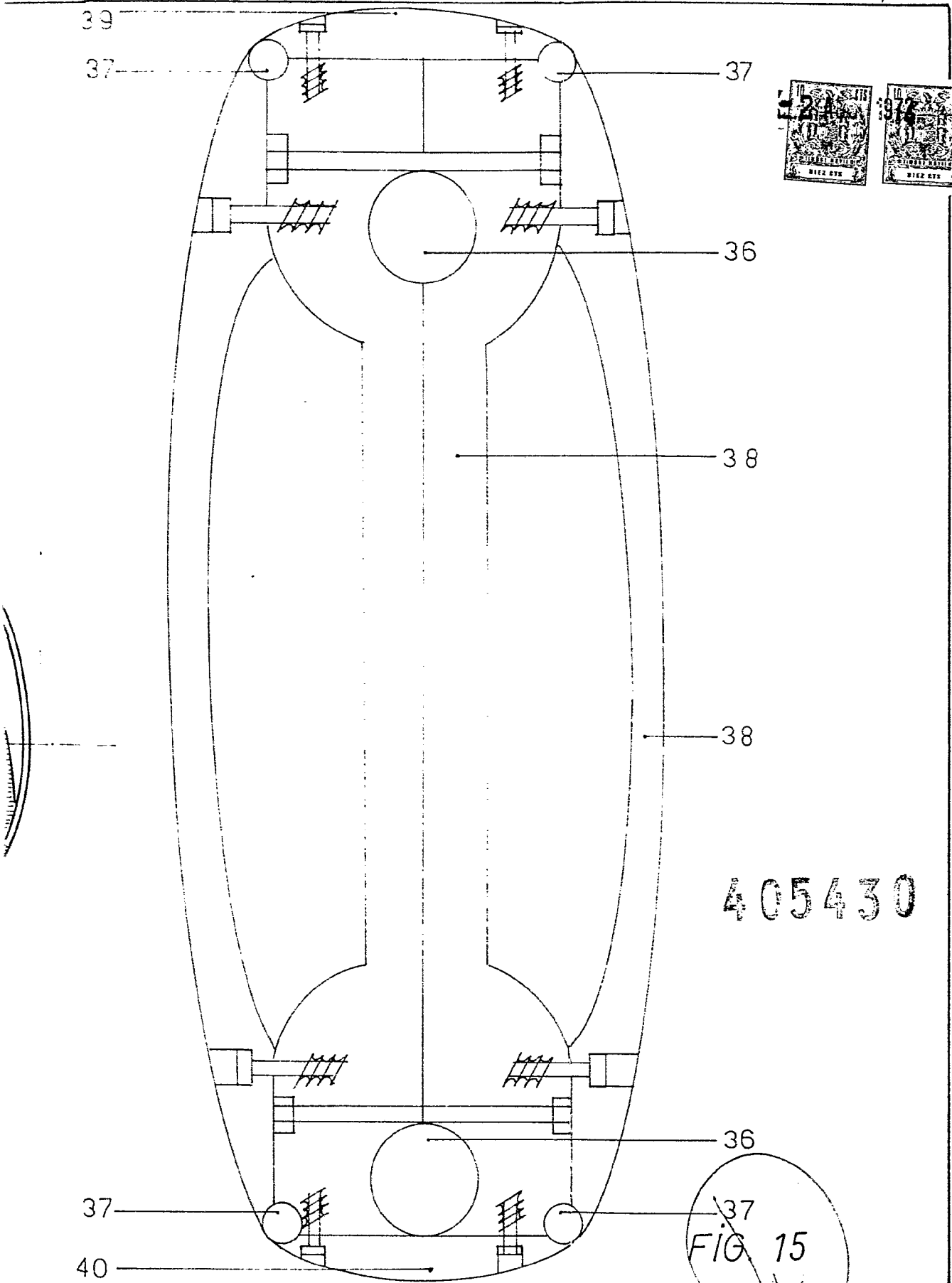


FIG. 14

37

40



405430

37  
FIG 15

405430

405430

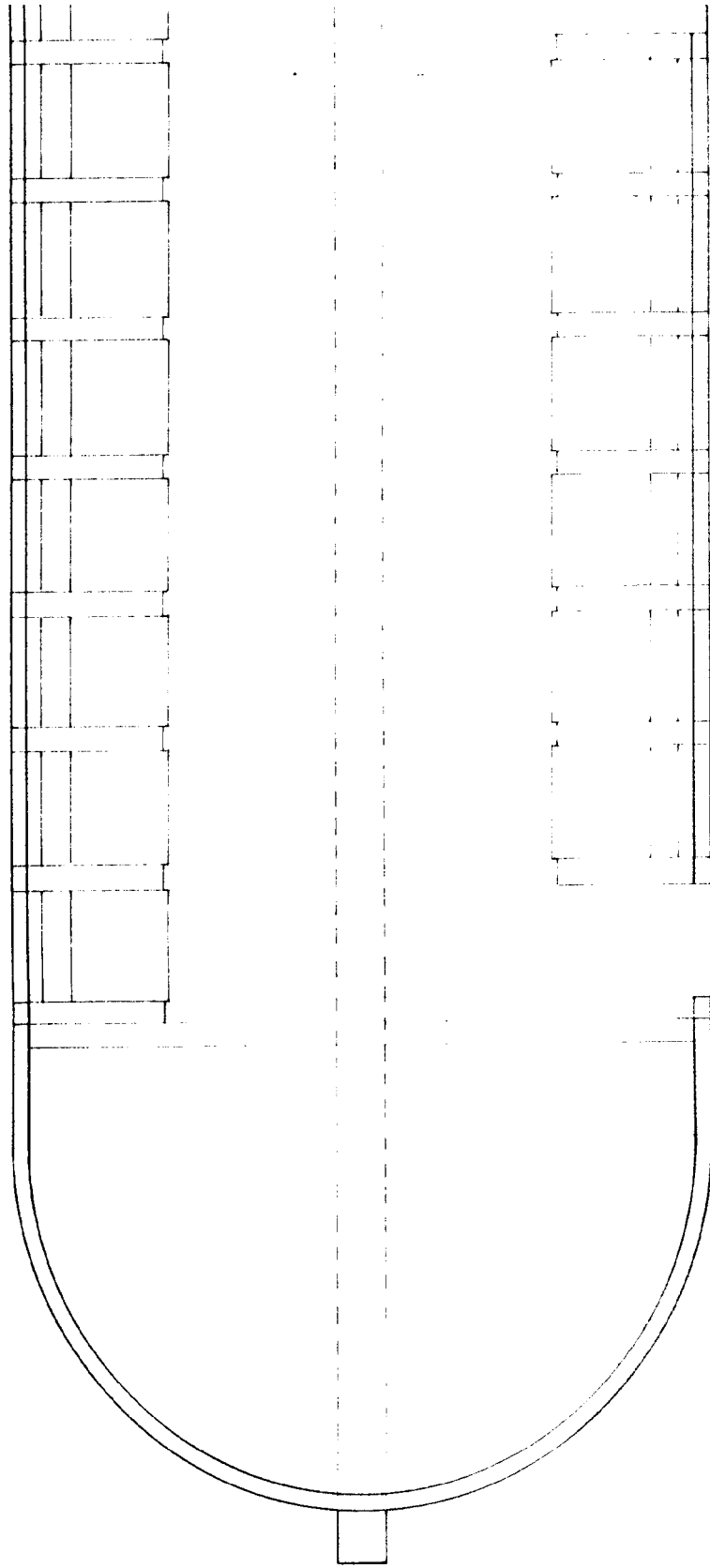
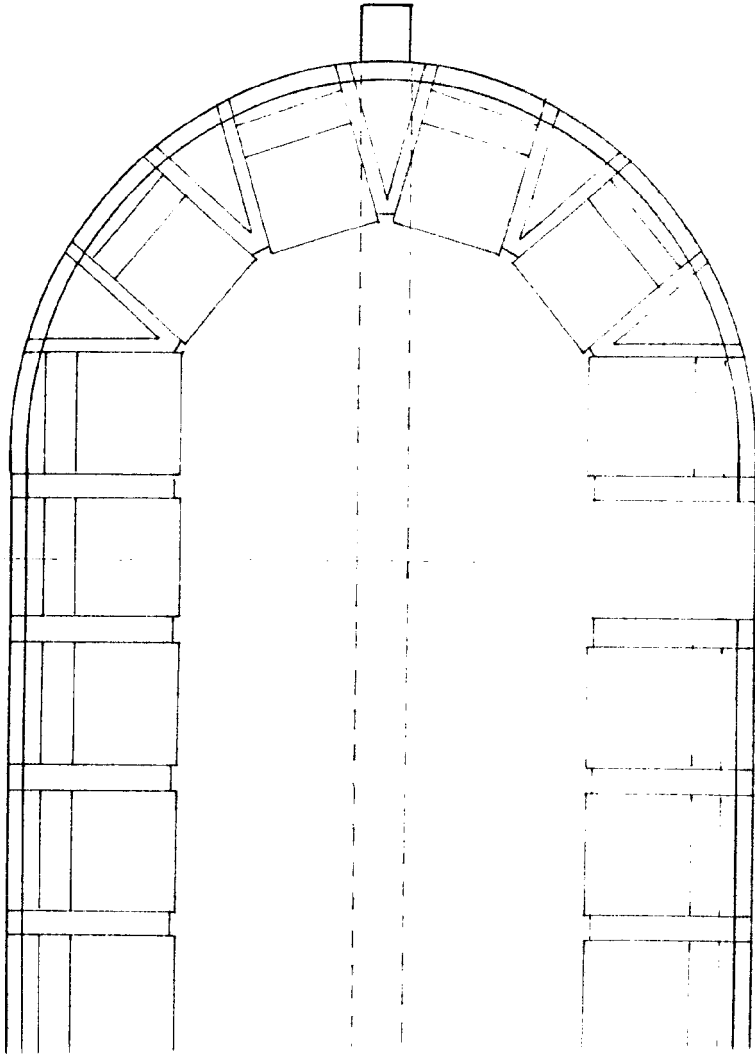


FIG. 16

30



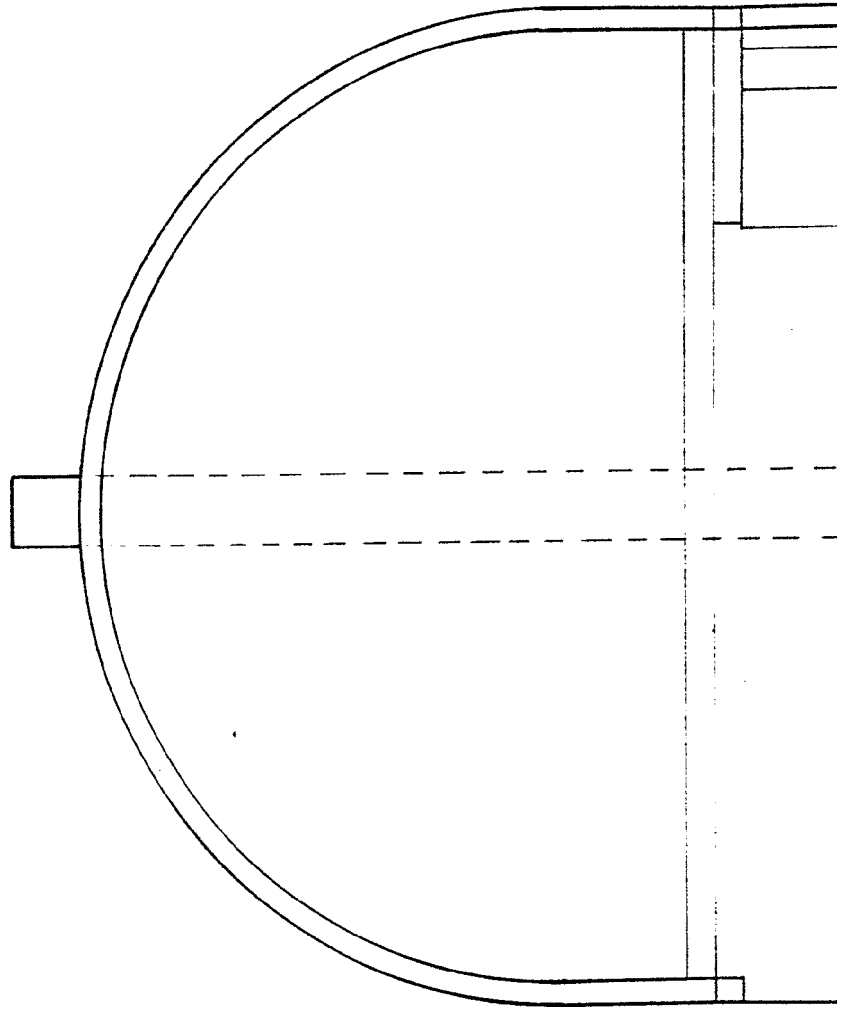
405430

ESCALA VARIABLE  
 Madrid 15/2 APO 1972

JORGE GALVEZ FIGARI

2000

405430



374

405430

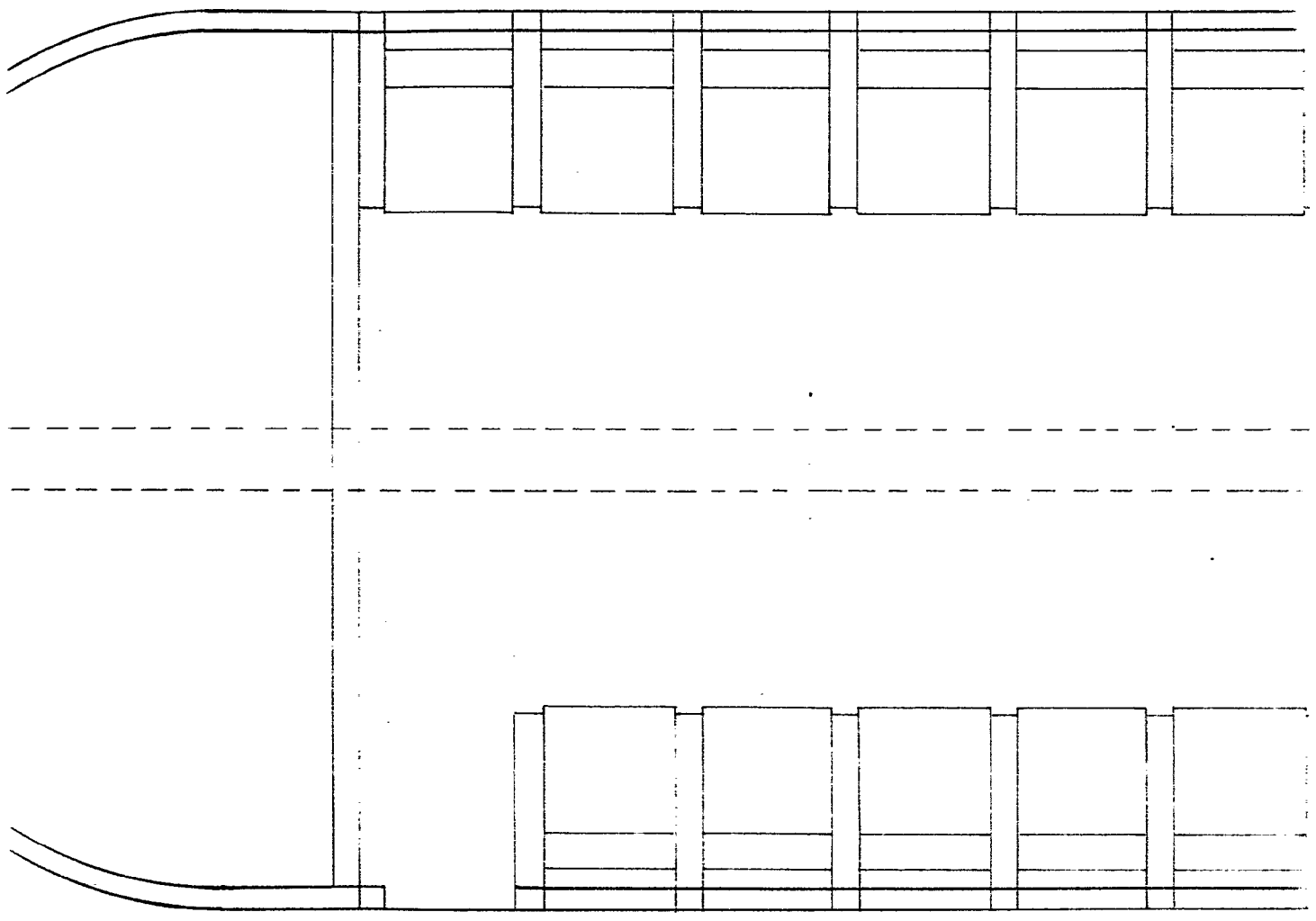
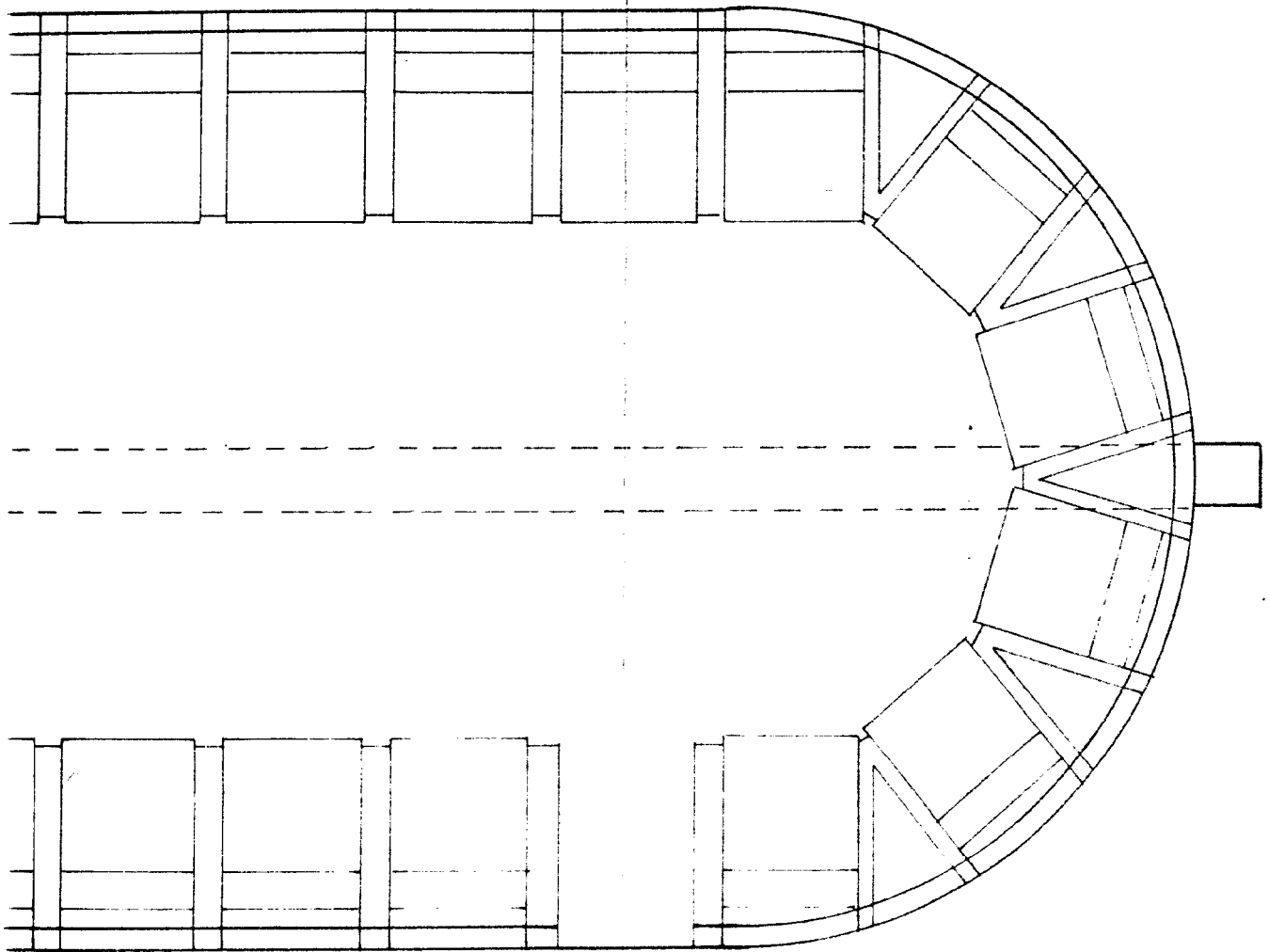


FIG. 16

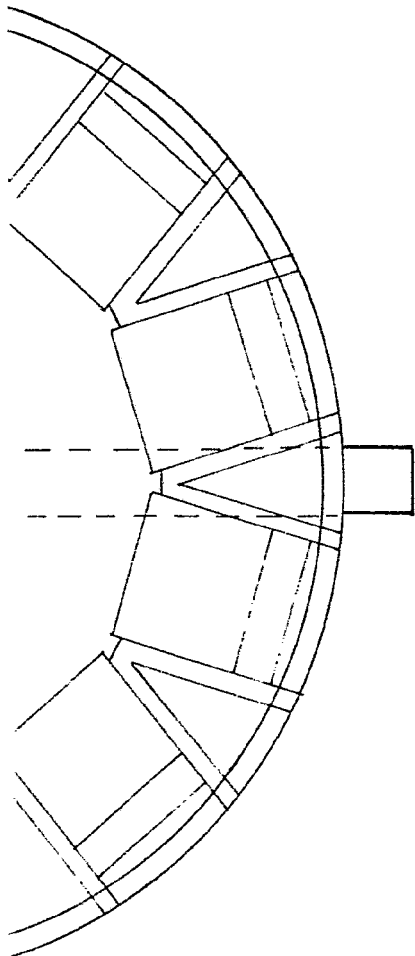
430



ig. 16



405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid 52 ACO 1072

405430

405430

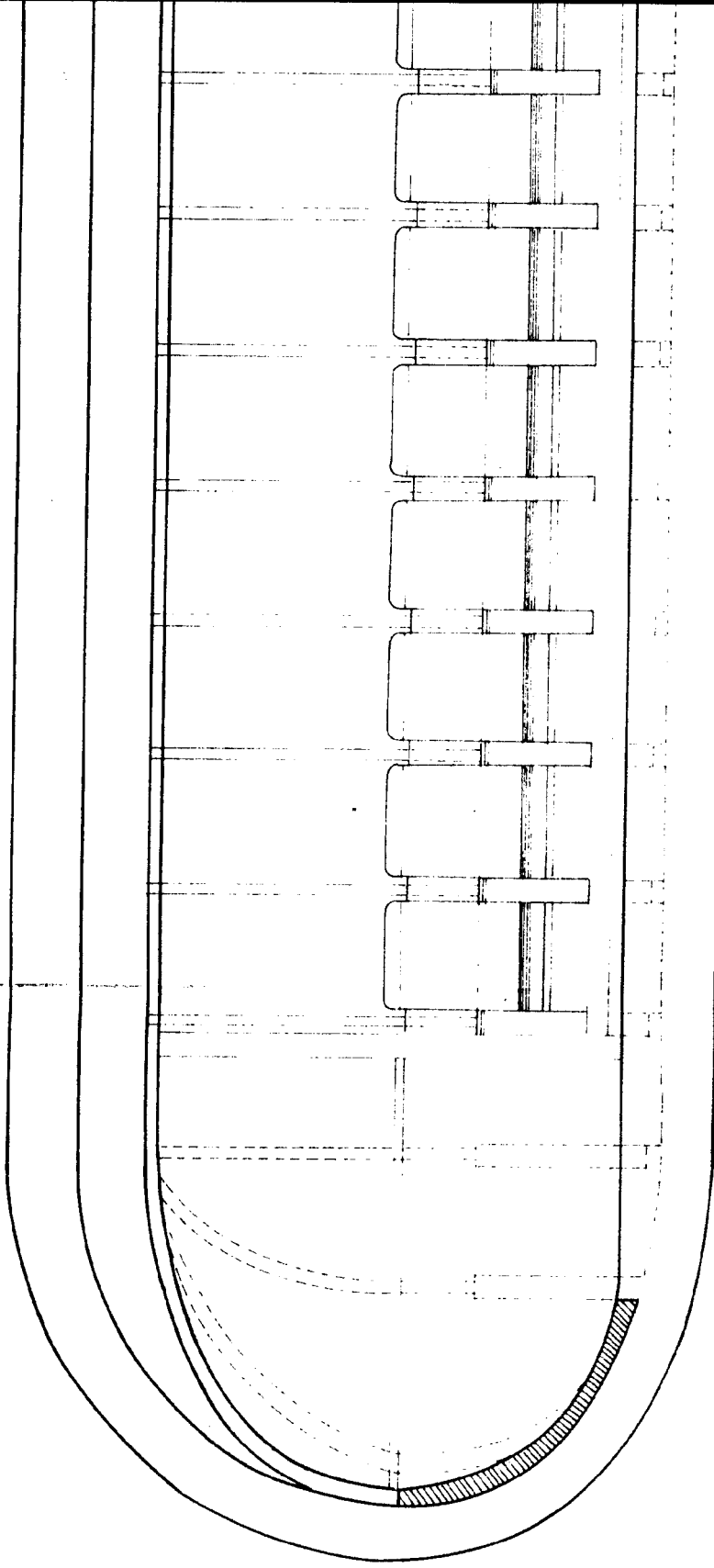
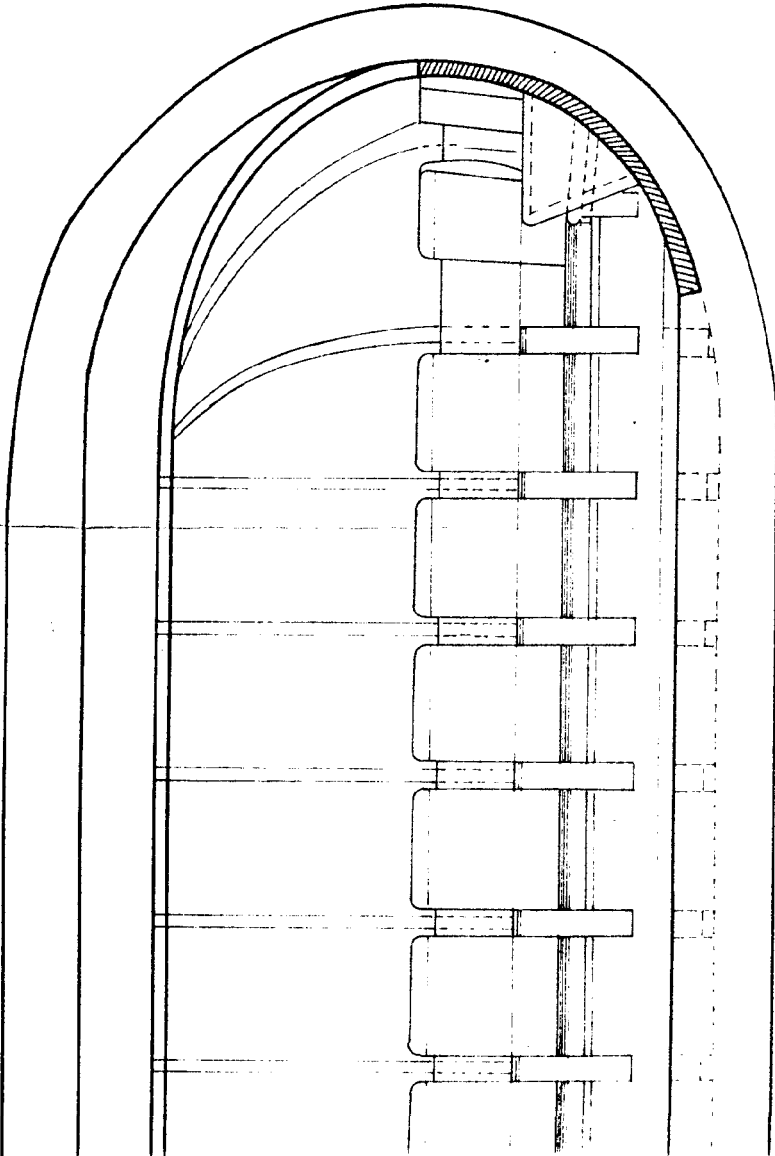
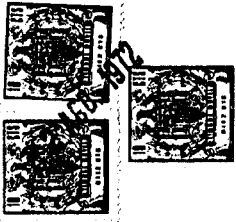


FIG. 17

405430

405430

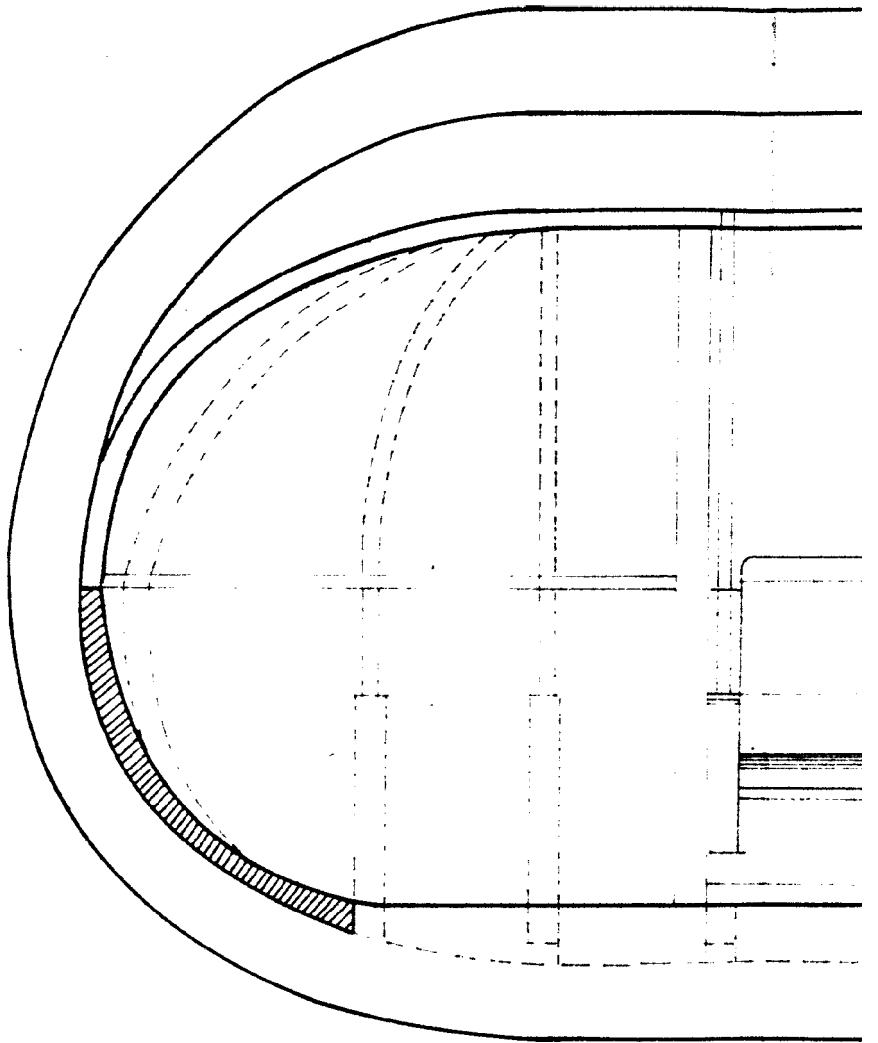


ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AÑO 1972

FIG. 17

JORGE GALVEZ FIGARI

405430



405430

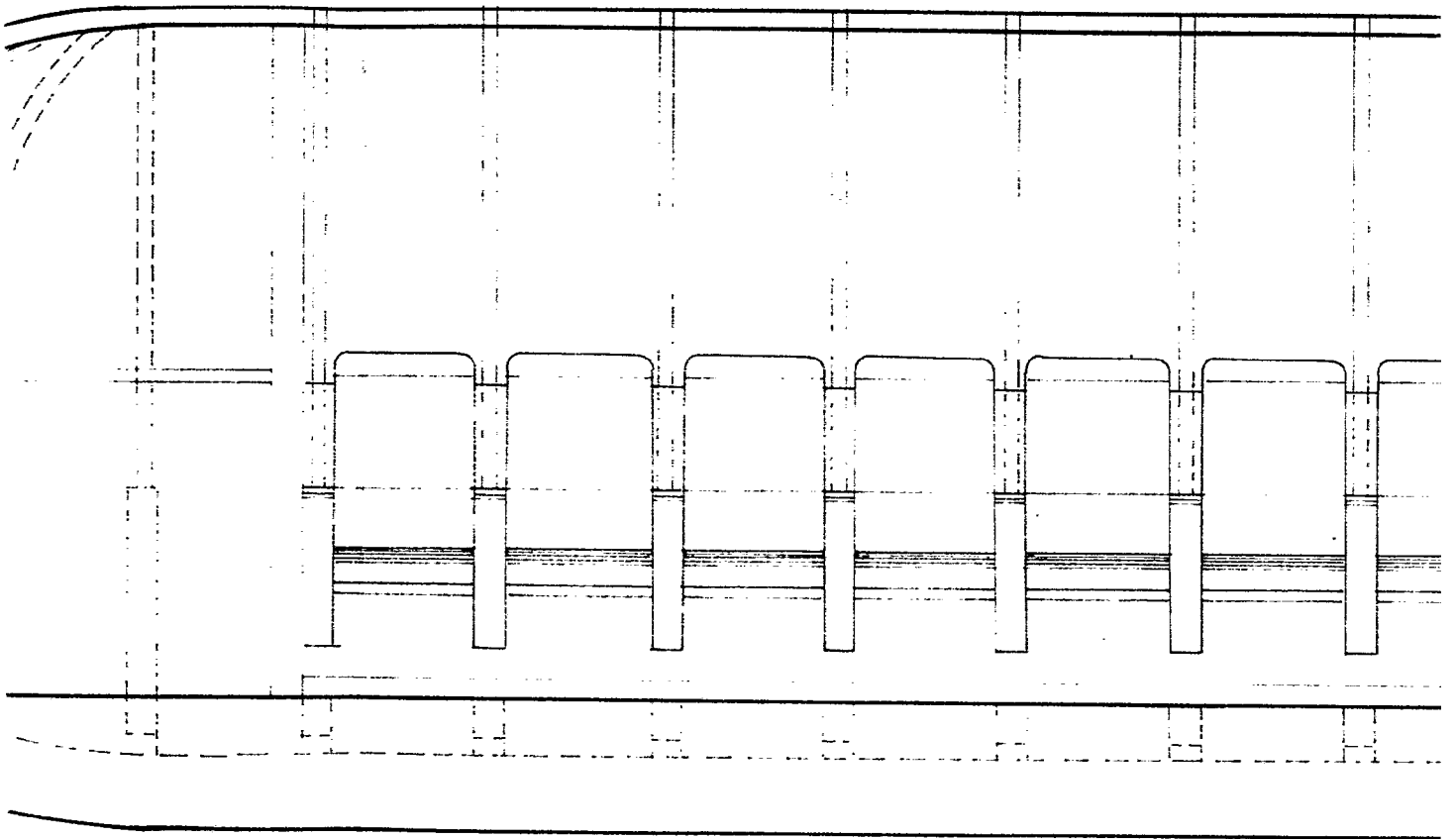
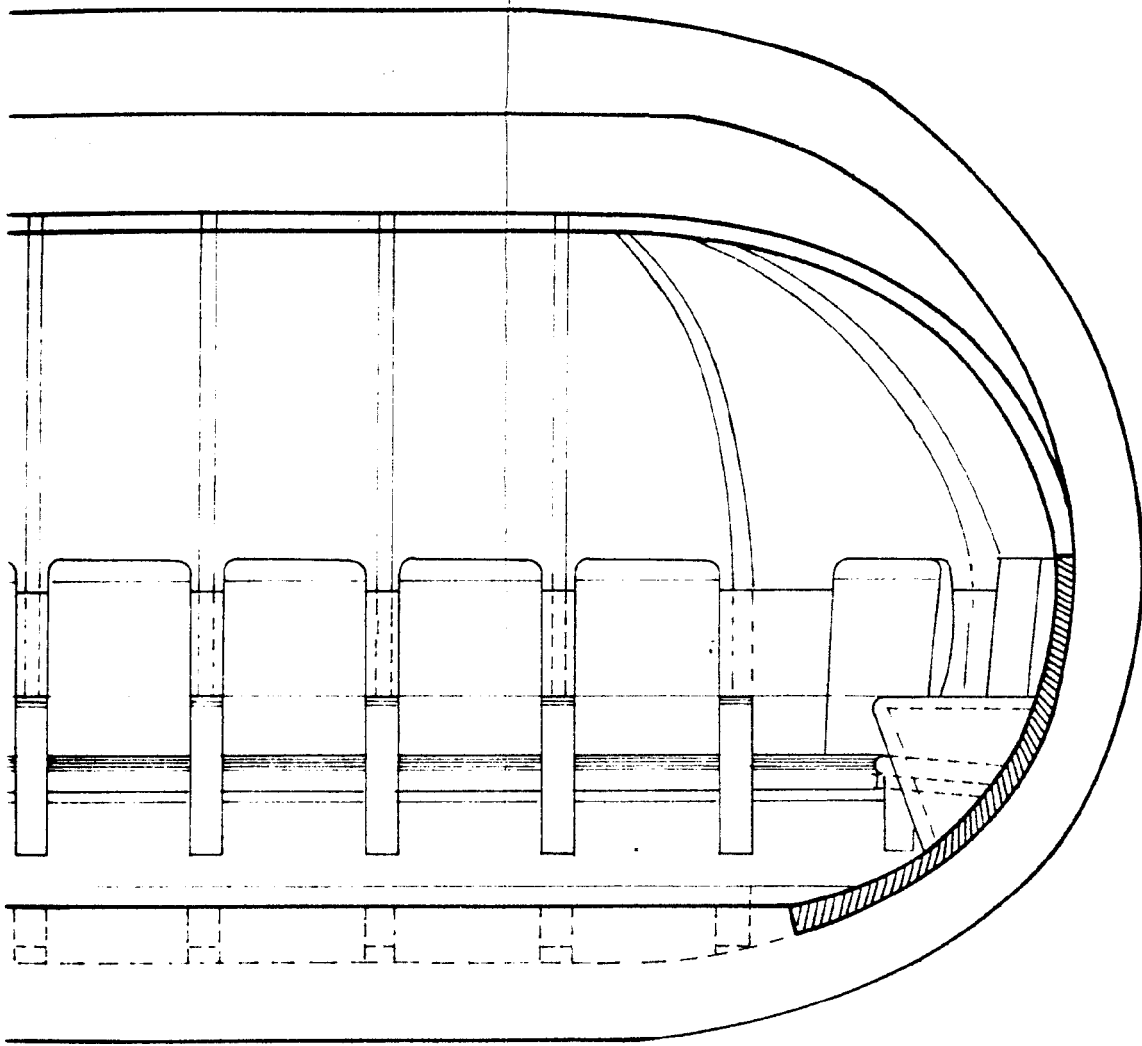


FIG. 17

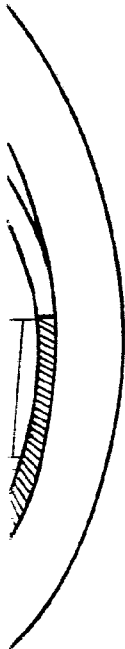
405430

405430



ESGALA  
Madrid  
P.A. 2

405430

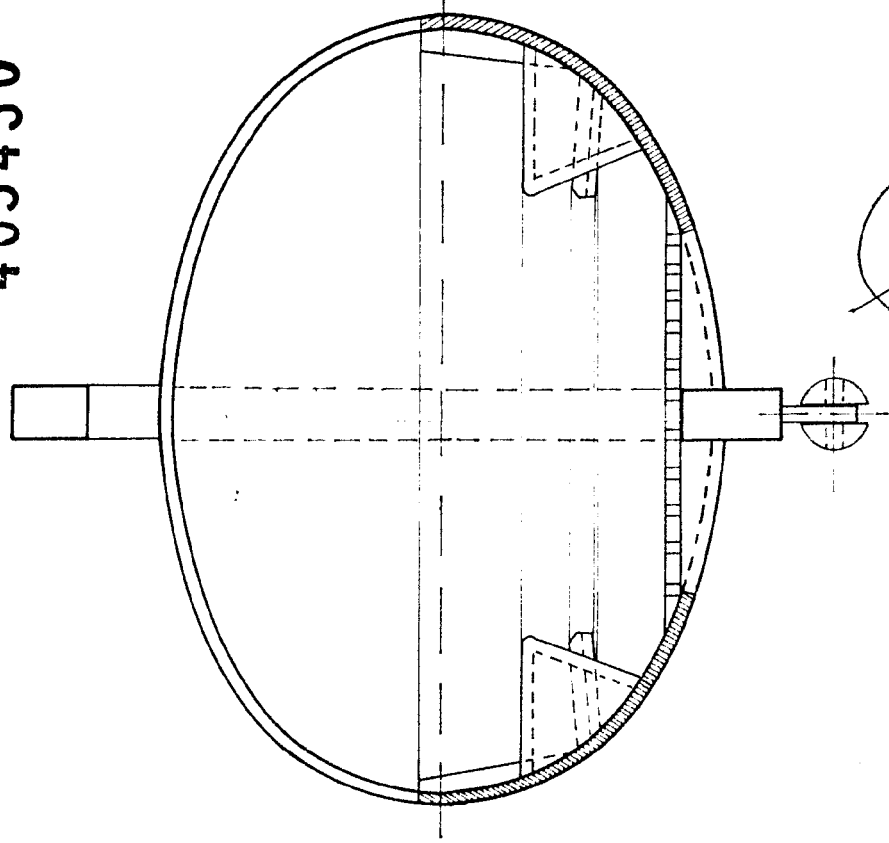
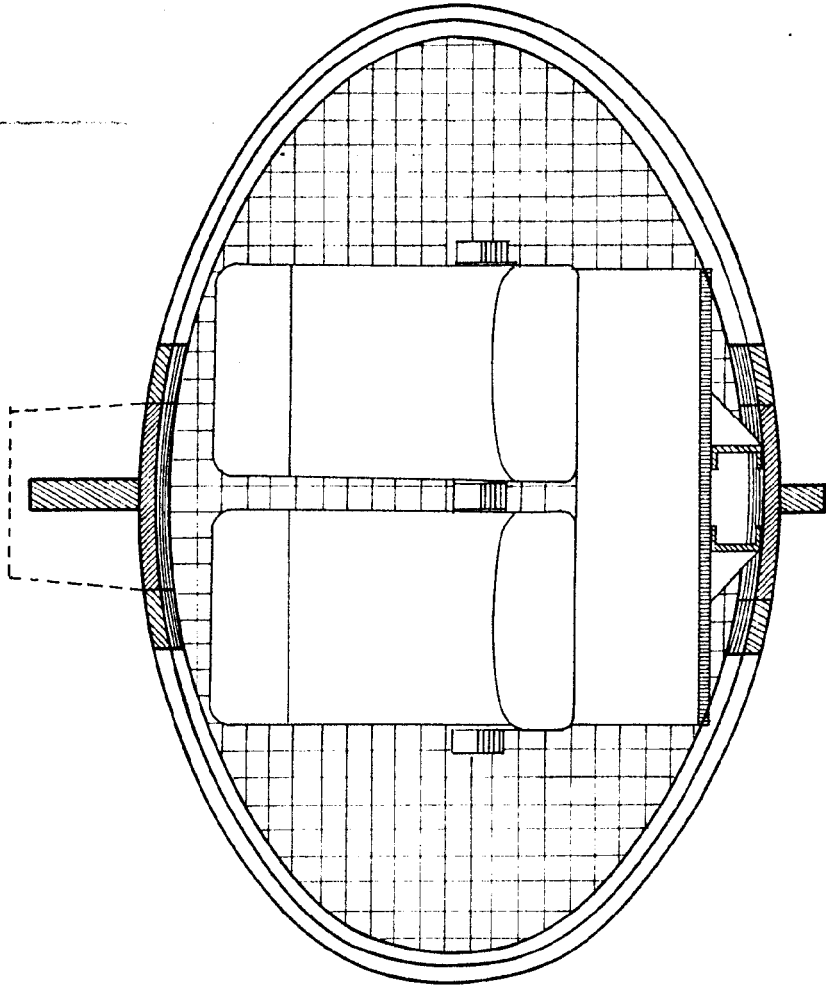


~~ESCALA VARIABLE~~  
Madrid - 2 AÑO 1972  
P.A.

405430



405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P.A.

FIG. 19

FIG. 18

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

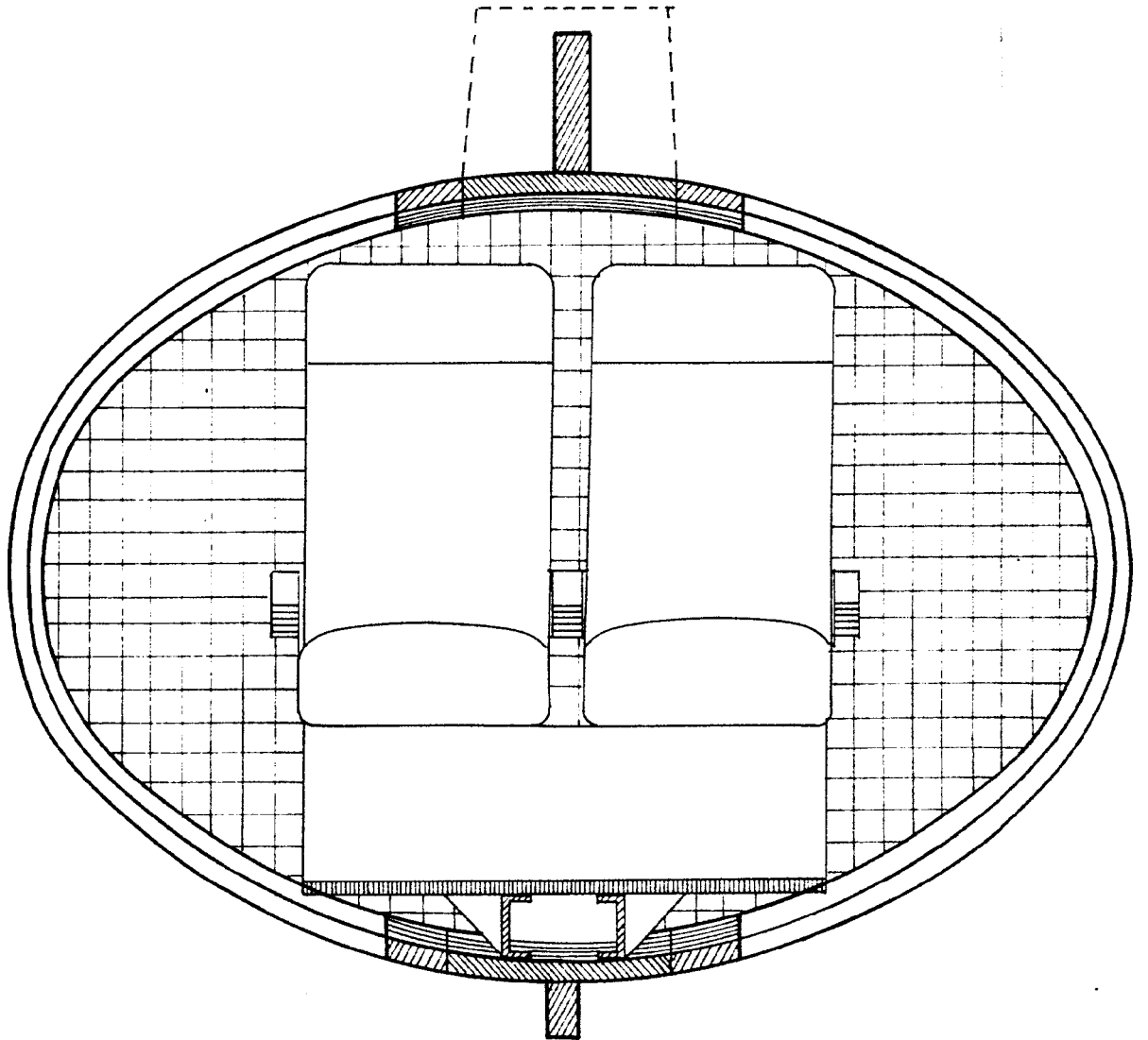
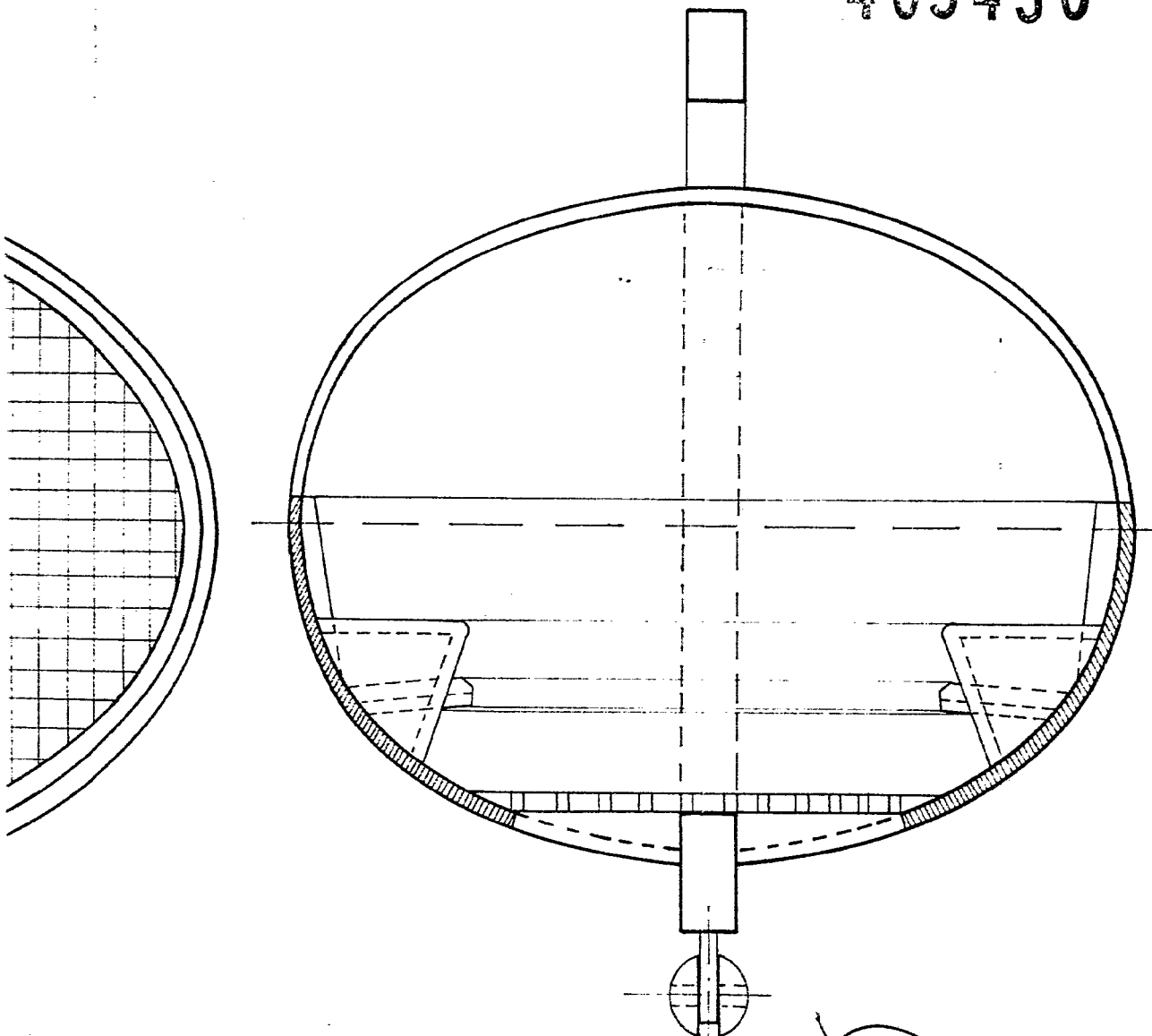


FIG. 19



405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P.A.

FIG. 18

JORGE GARCIA

405430

405430

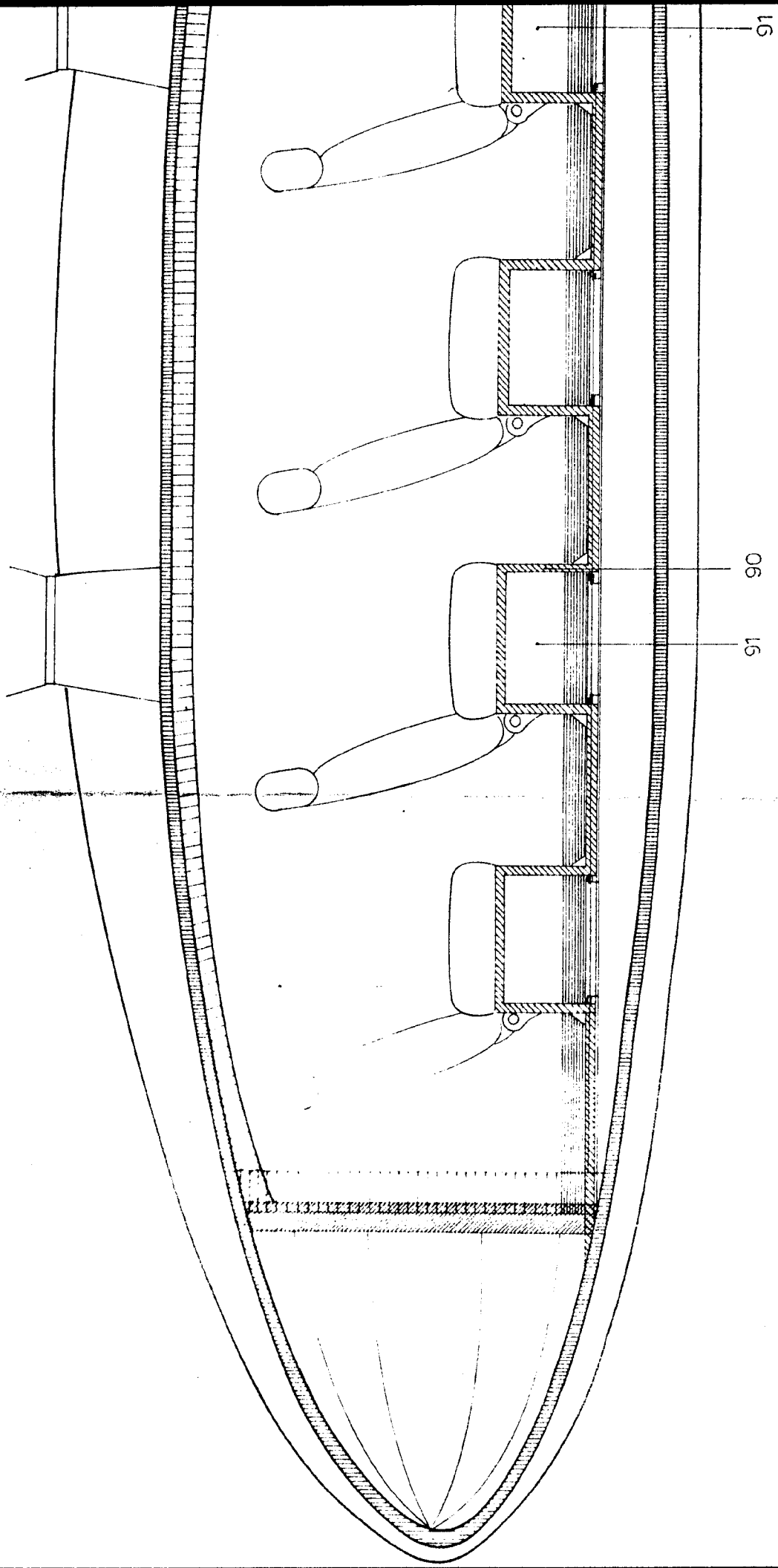
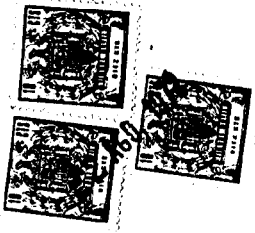
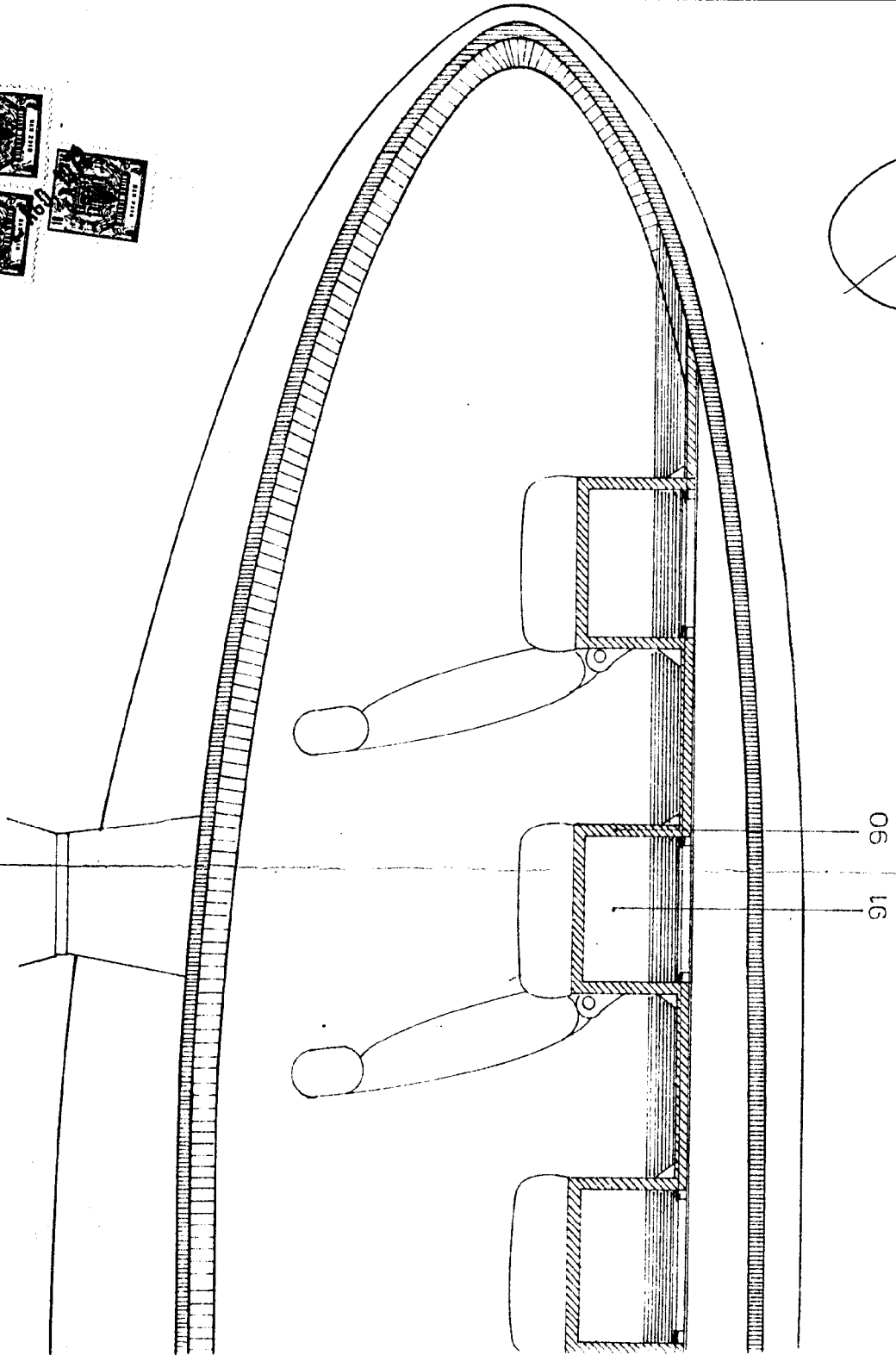


FIG. 20

405430



405430

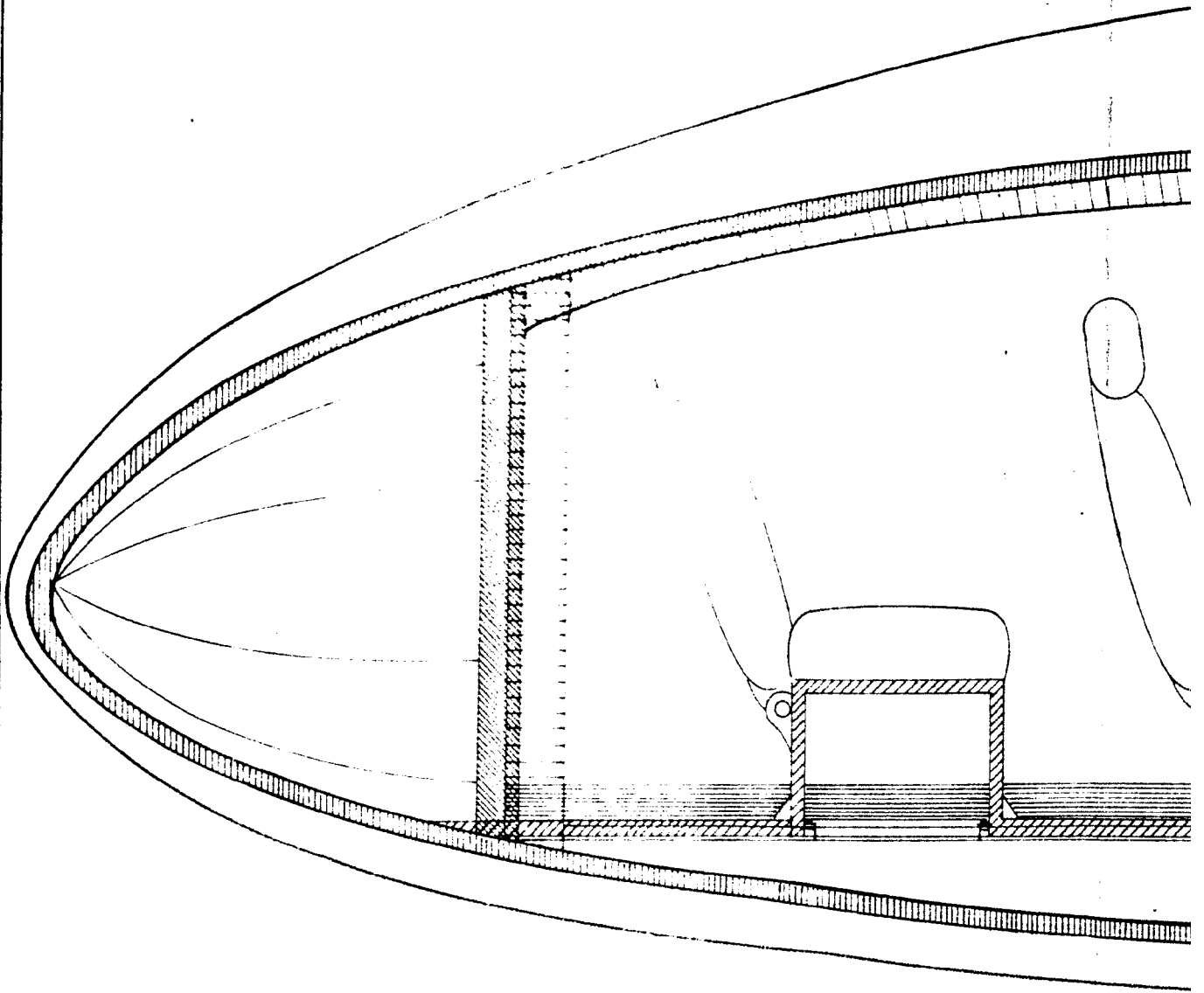


ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 ACO 1972  
P.A.

FIG. 20

JORGE GALVEZ

405430



405430

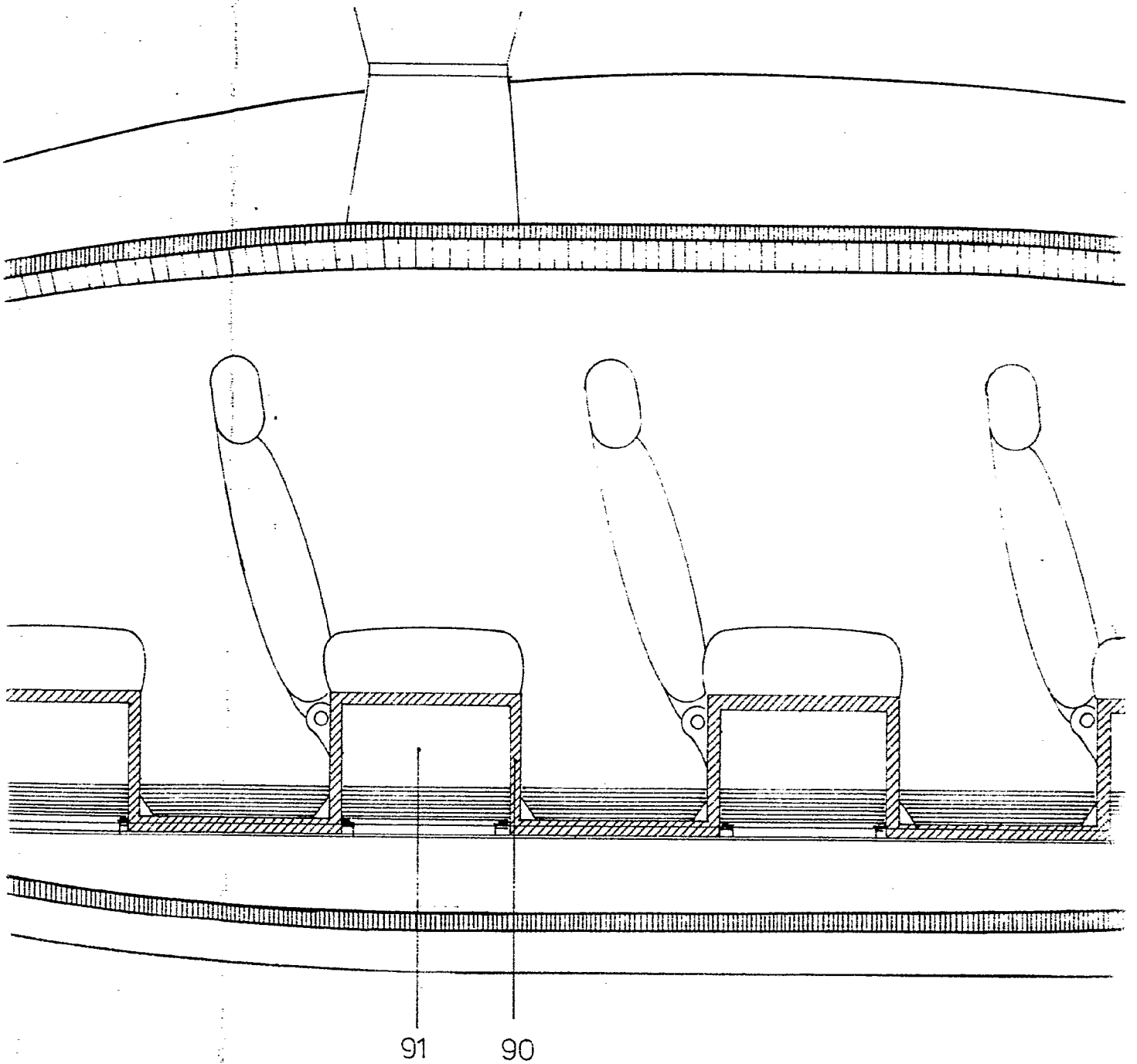
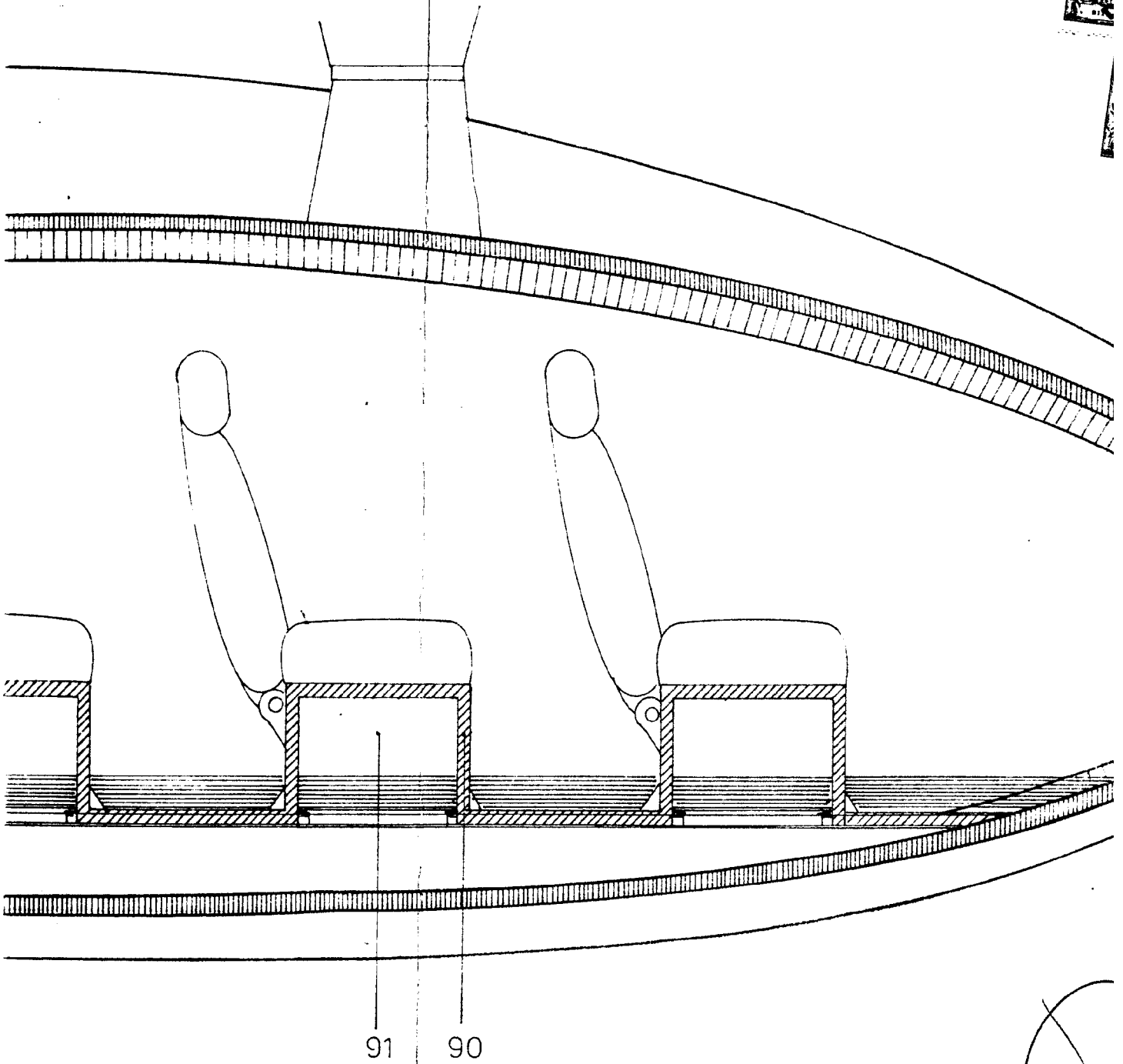


FIG. 20

05430

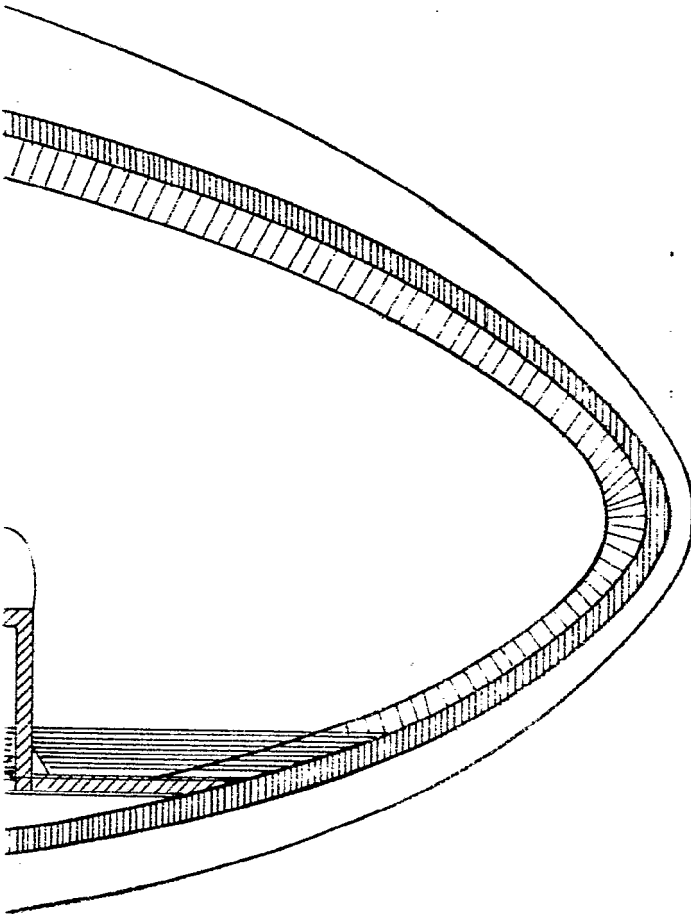
405430



20

ESCALA  
Madrid  
P. A.

405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 DEC 1977  
P.A.

405430

405430

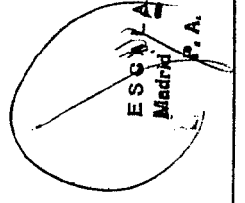
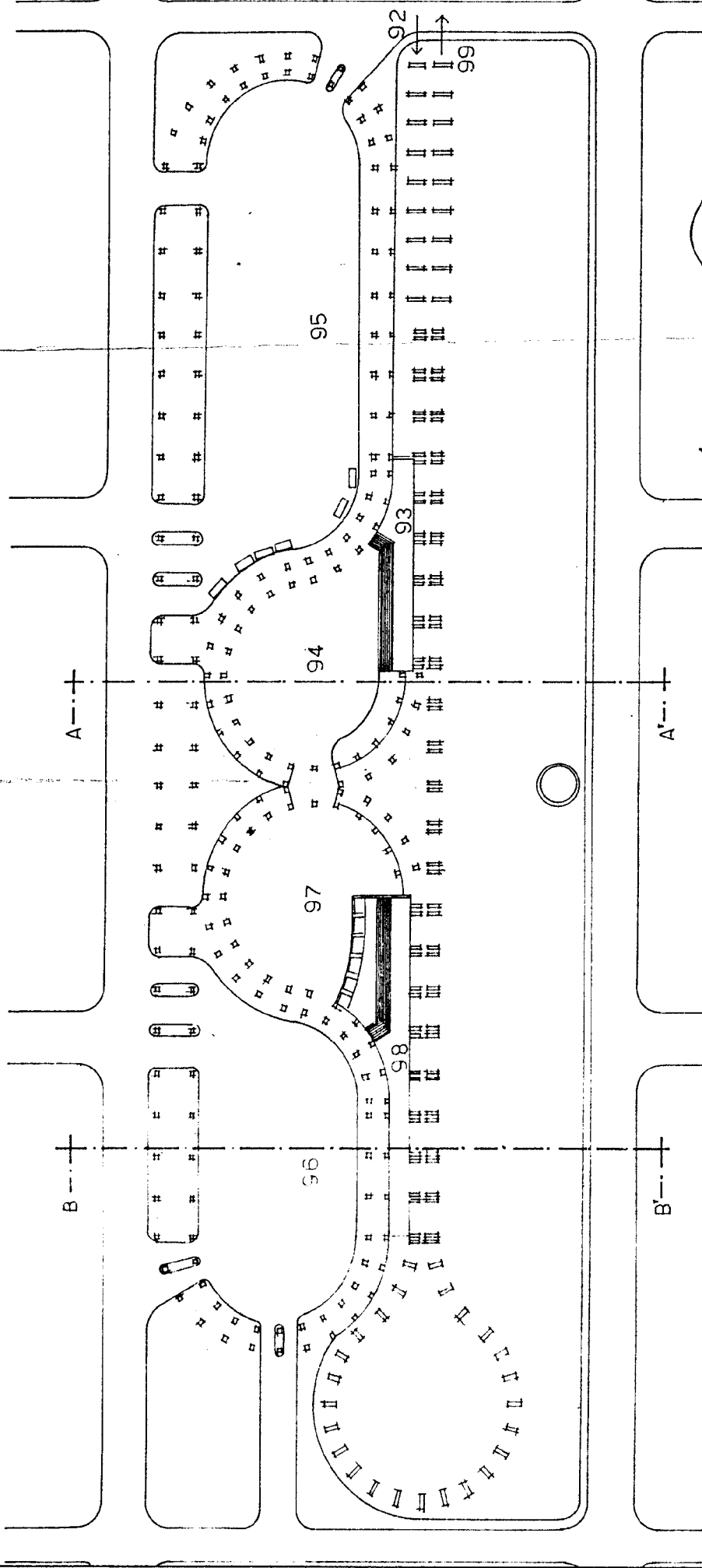


FIG. 21

405430

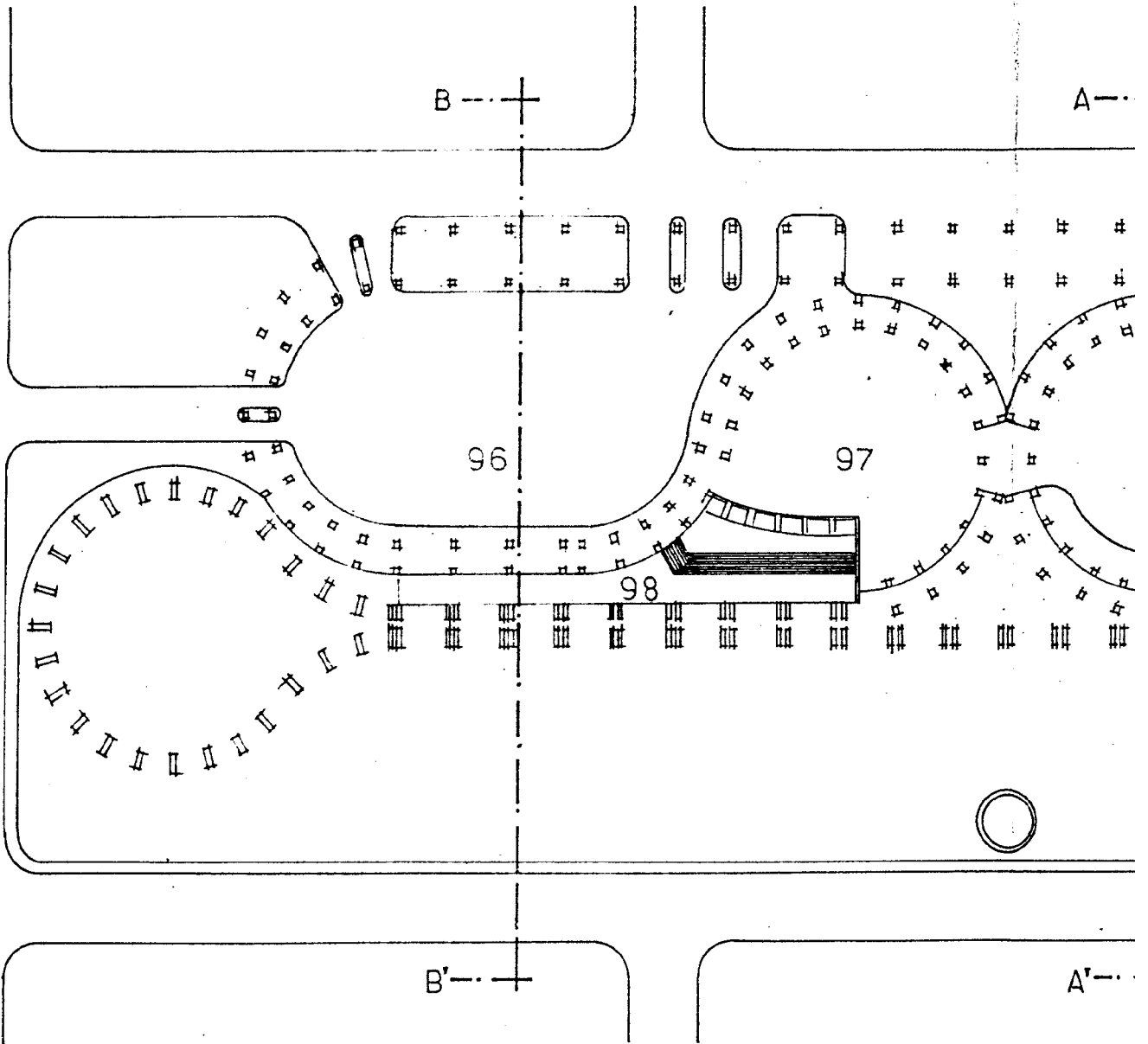
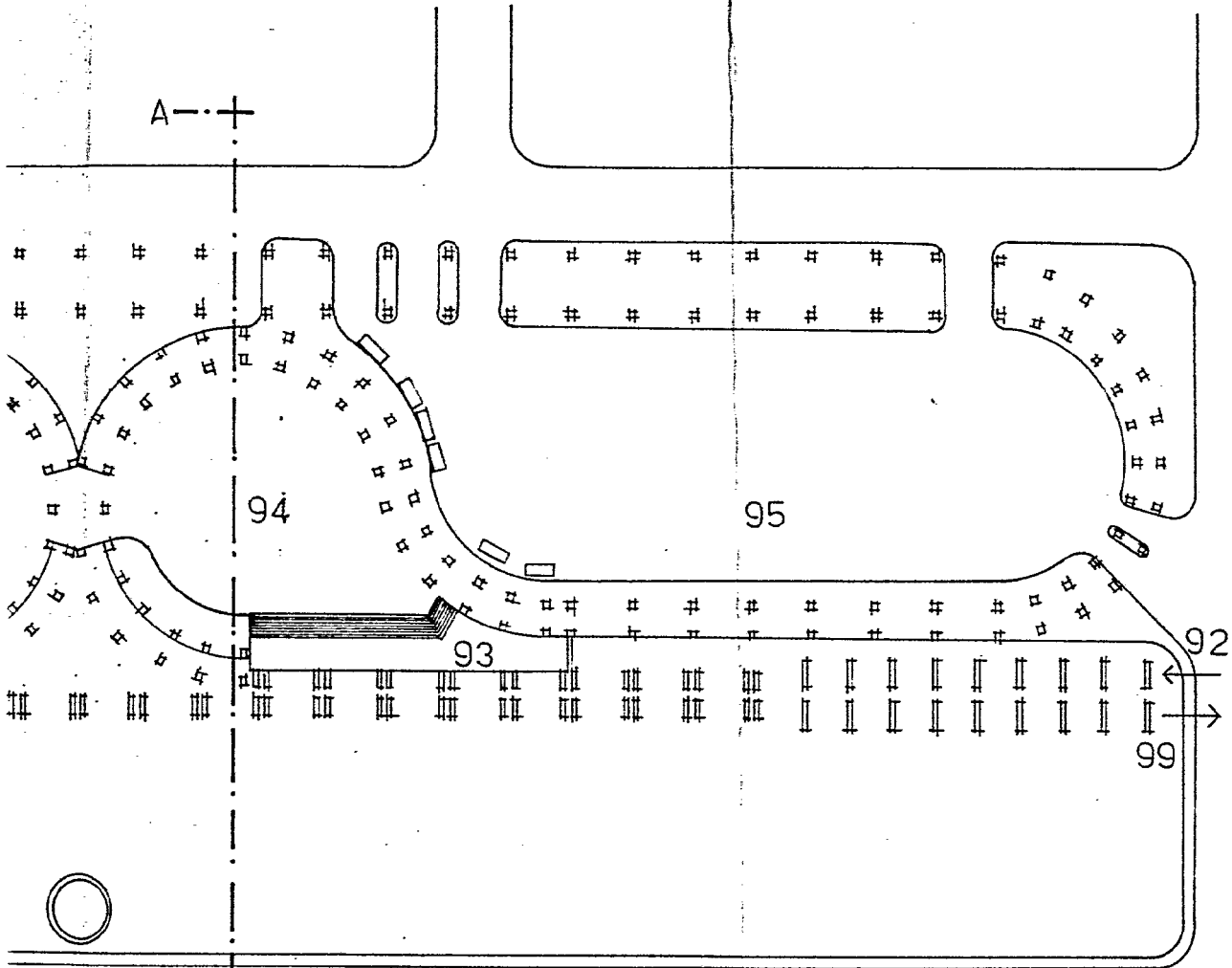
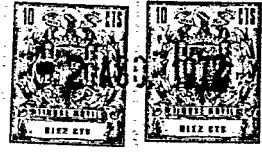


FIG. 21

405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO 1977  
P.A.

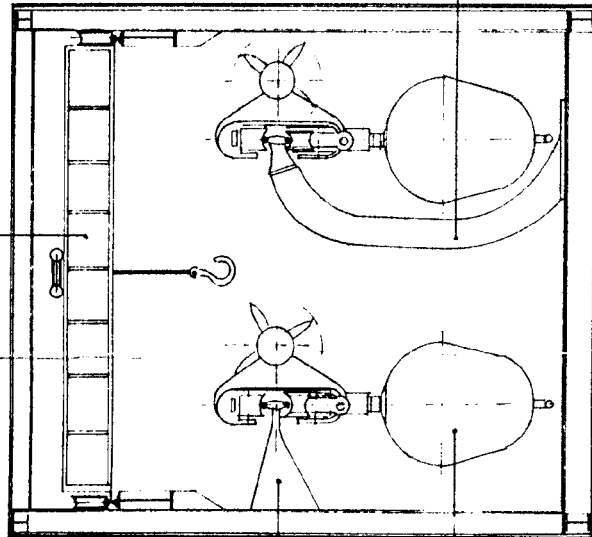
FIG. 21

405430

405430



103



102

100

101

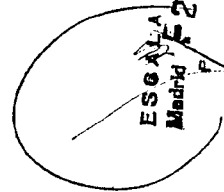


FIG. 22

JORGE GALVEZ..FIGARI

405430

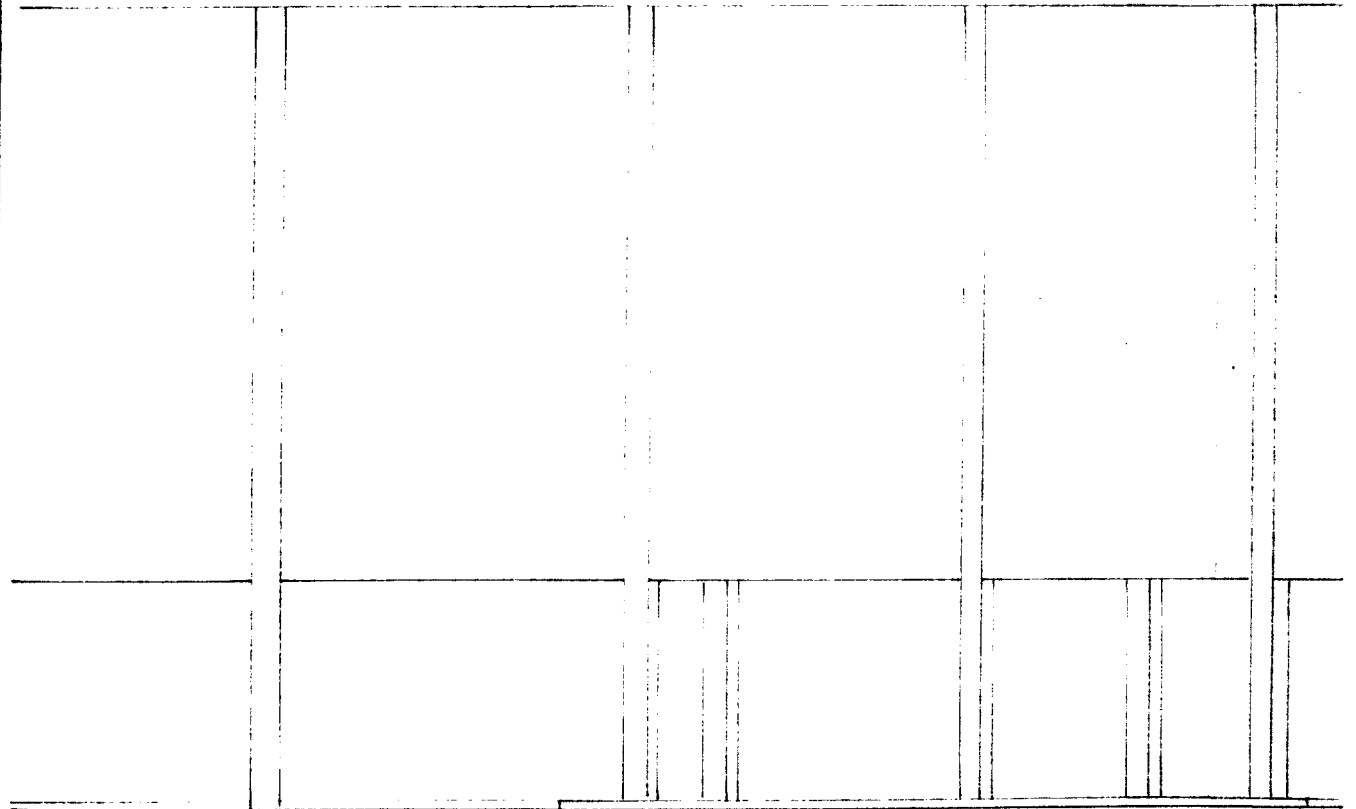


FIG. 22

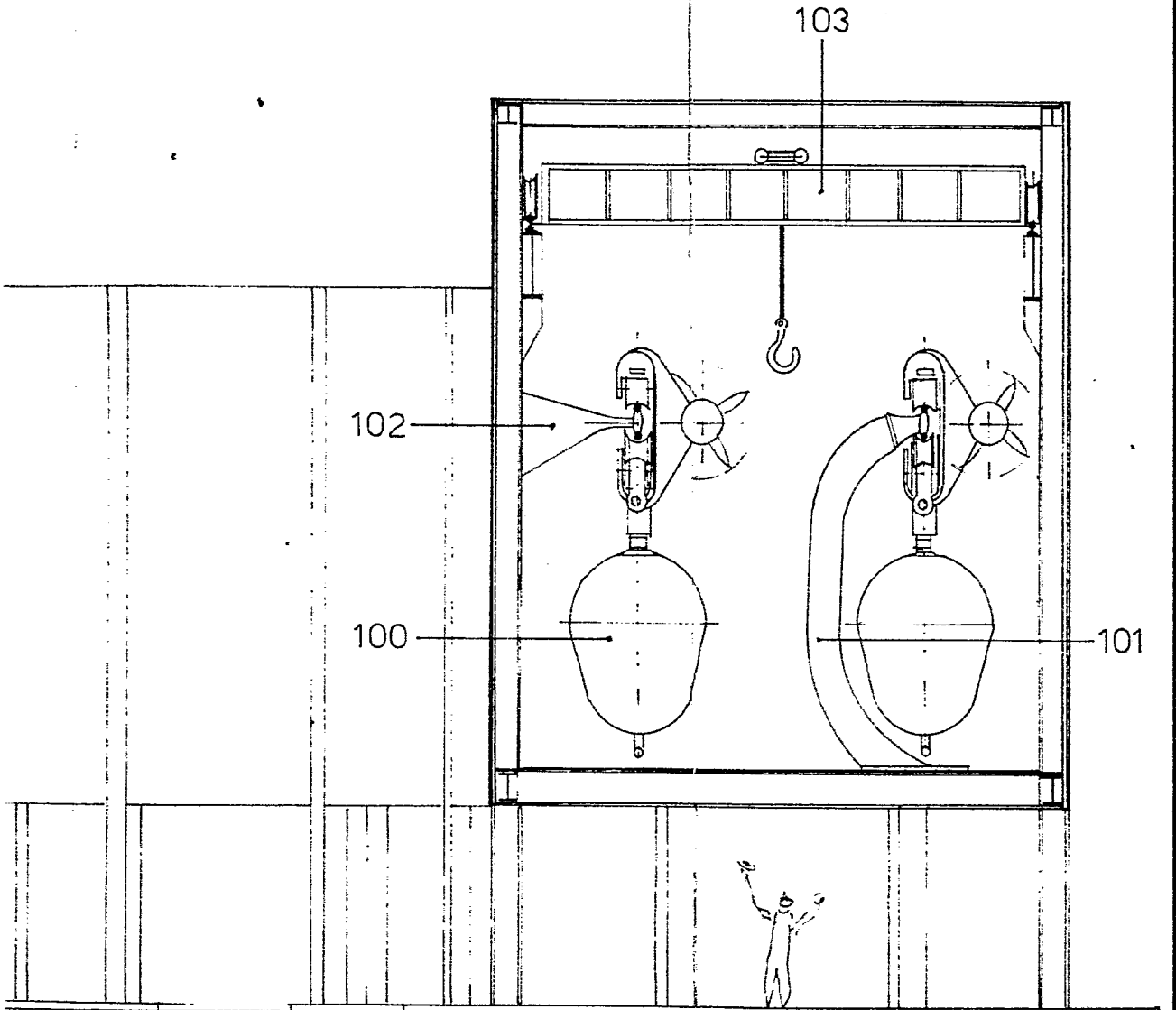
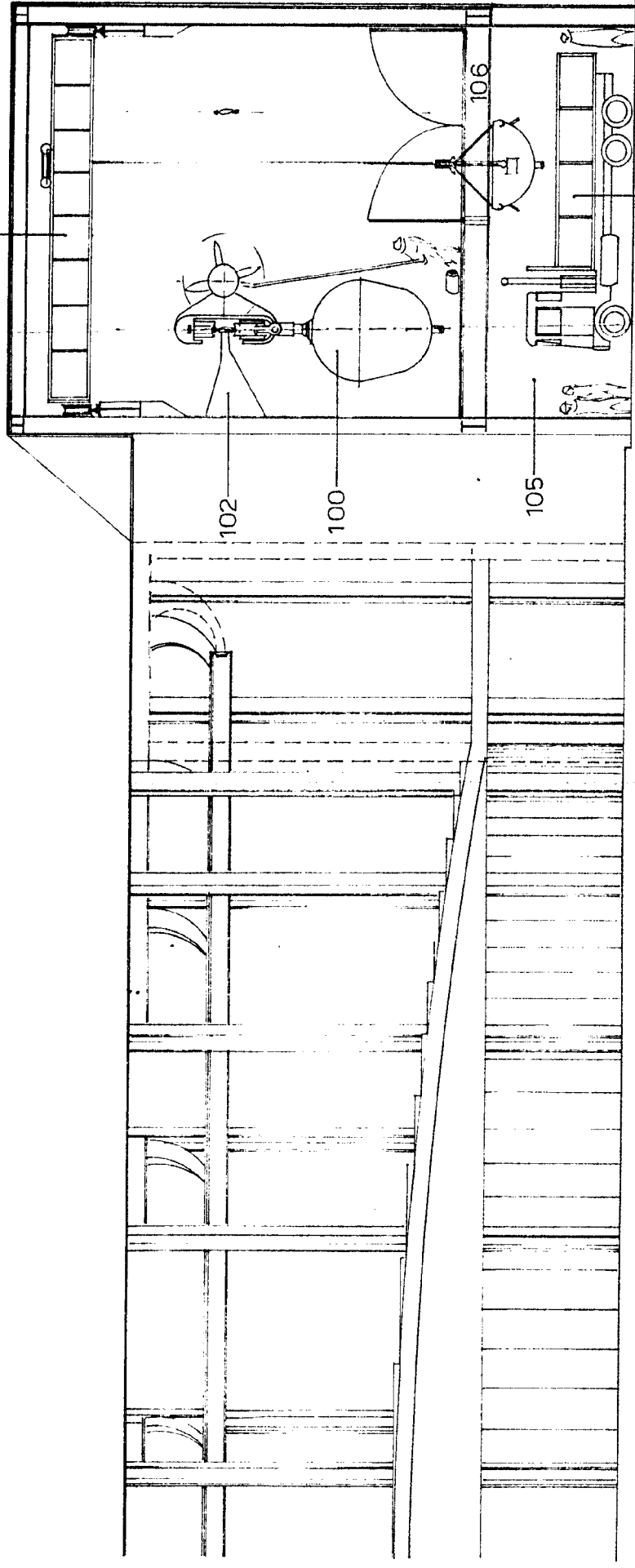
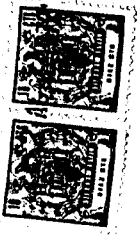


FIG. 22

ESCALA VARIABLE  
Madrid F2 ACO 1072

405430

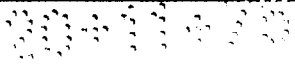
405430



ESGALA VARNABLE  
 March 2 APRN 1972  
 S.A.

FIG. 23

JORGE GALVEZ FIGARI

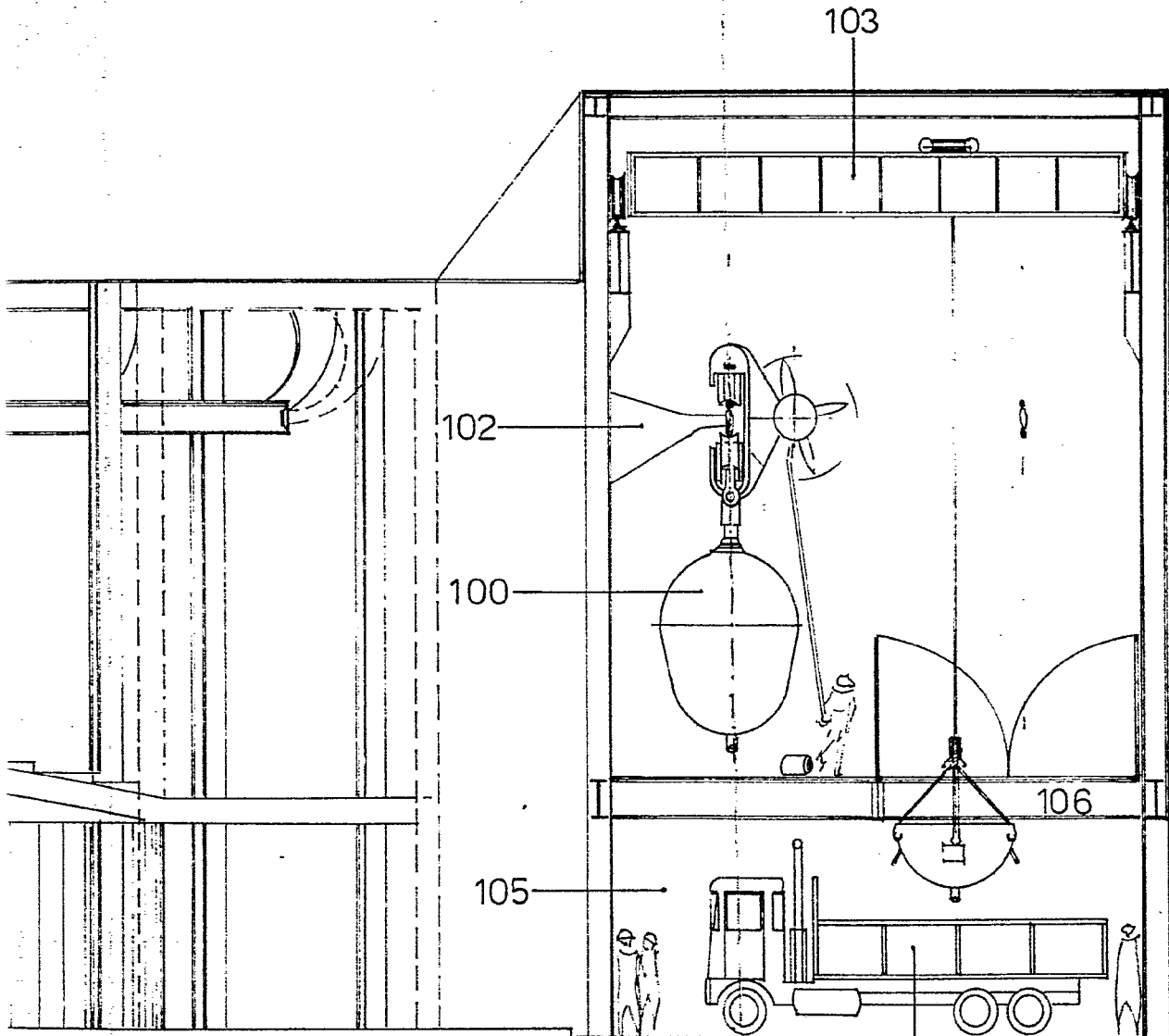


405430



FIG. 23

405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 APR 1972  
P.A.

FIG. 23

405430

405430

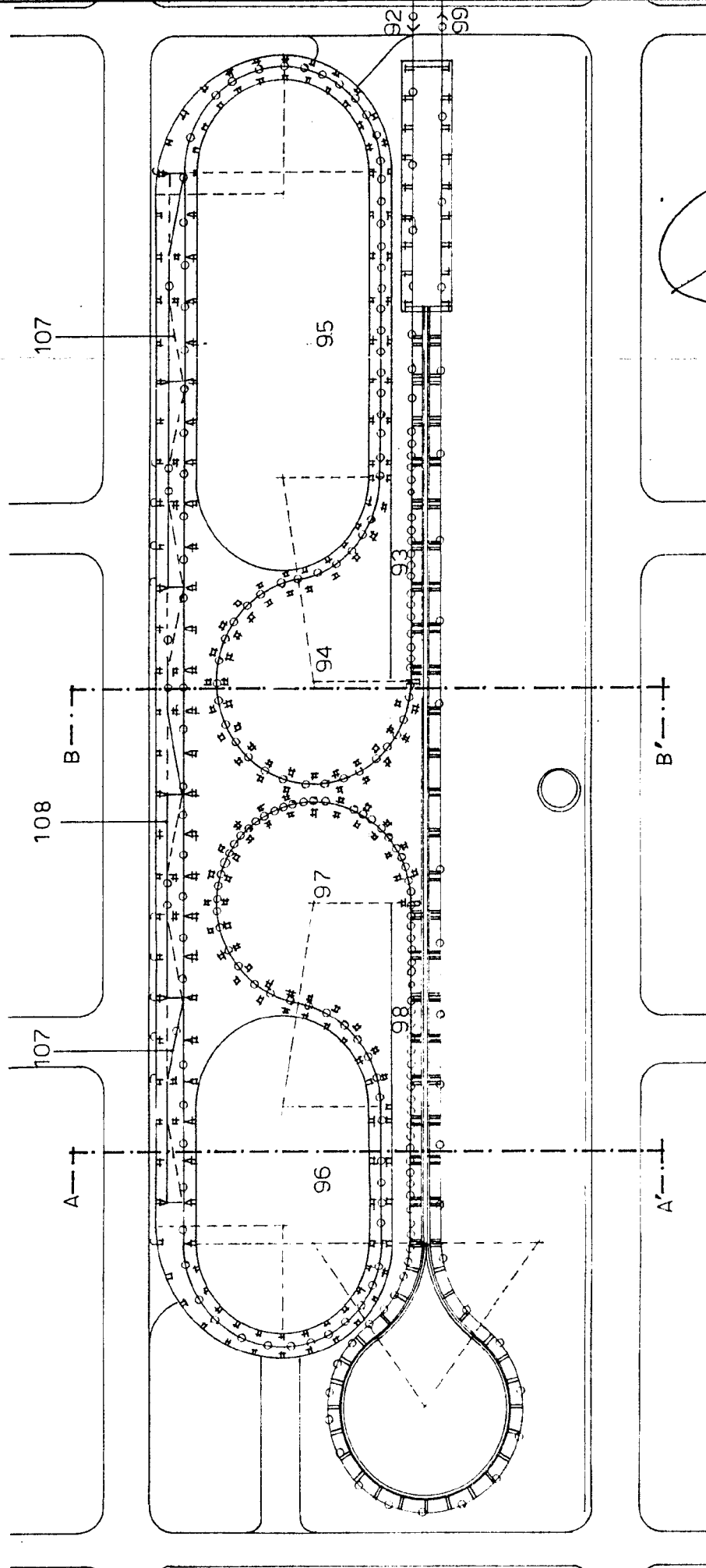


FIG. 24

ESPAÑA VARIABLE  
 Madrid - 2 AGO. 1972  
 P. A.



405430

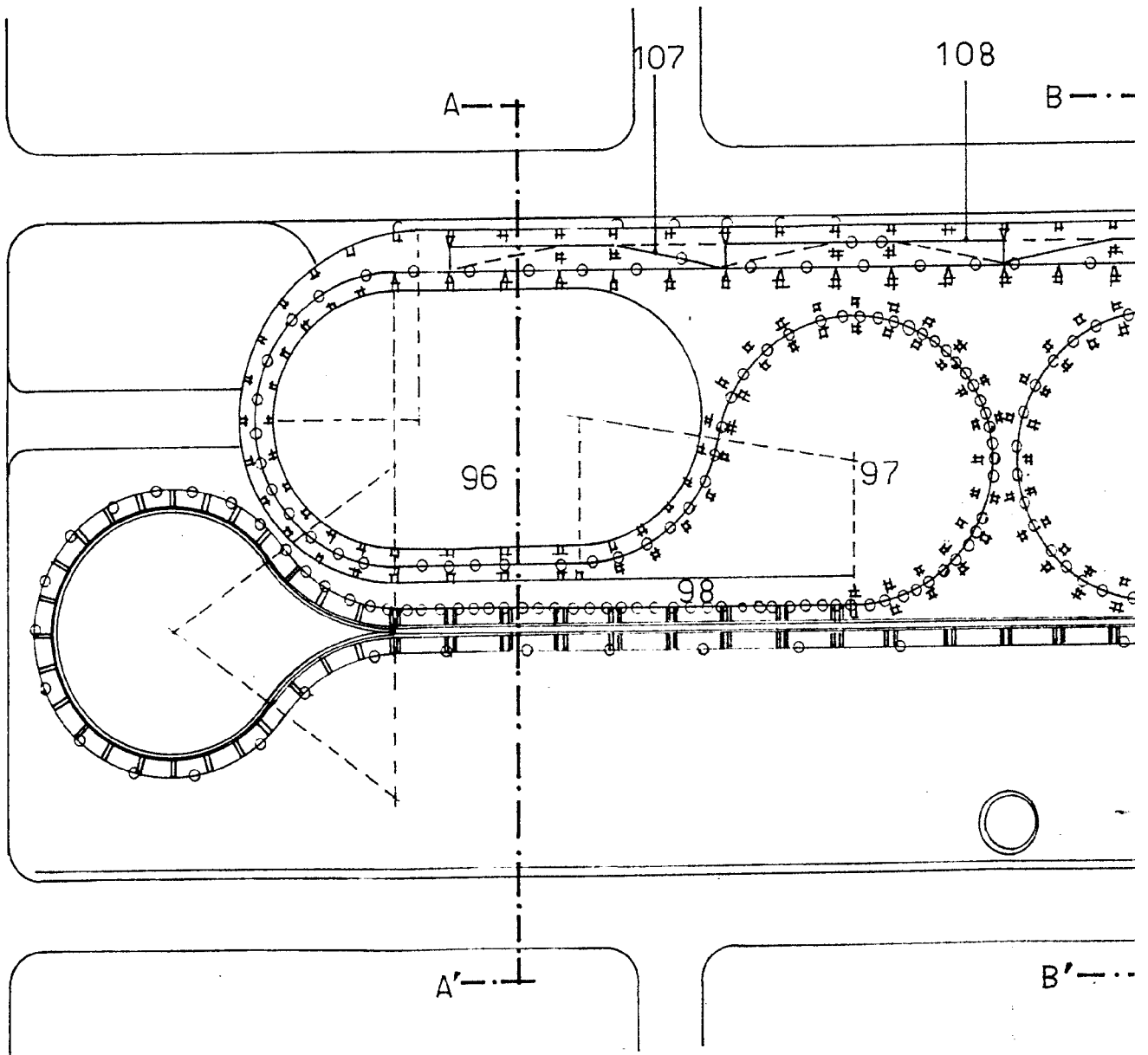
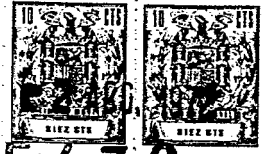


FIG. 24



405430

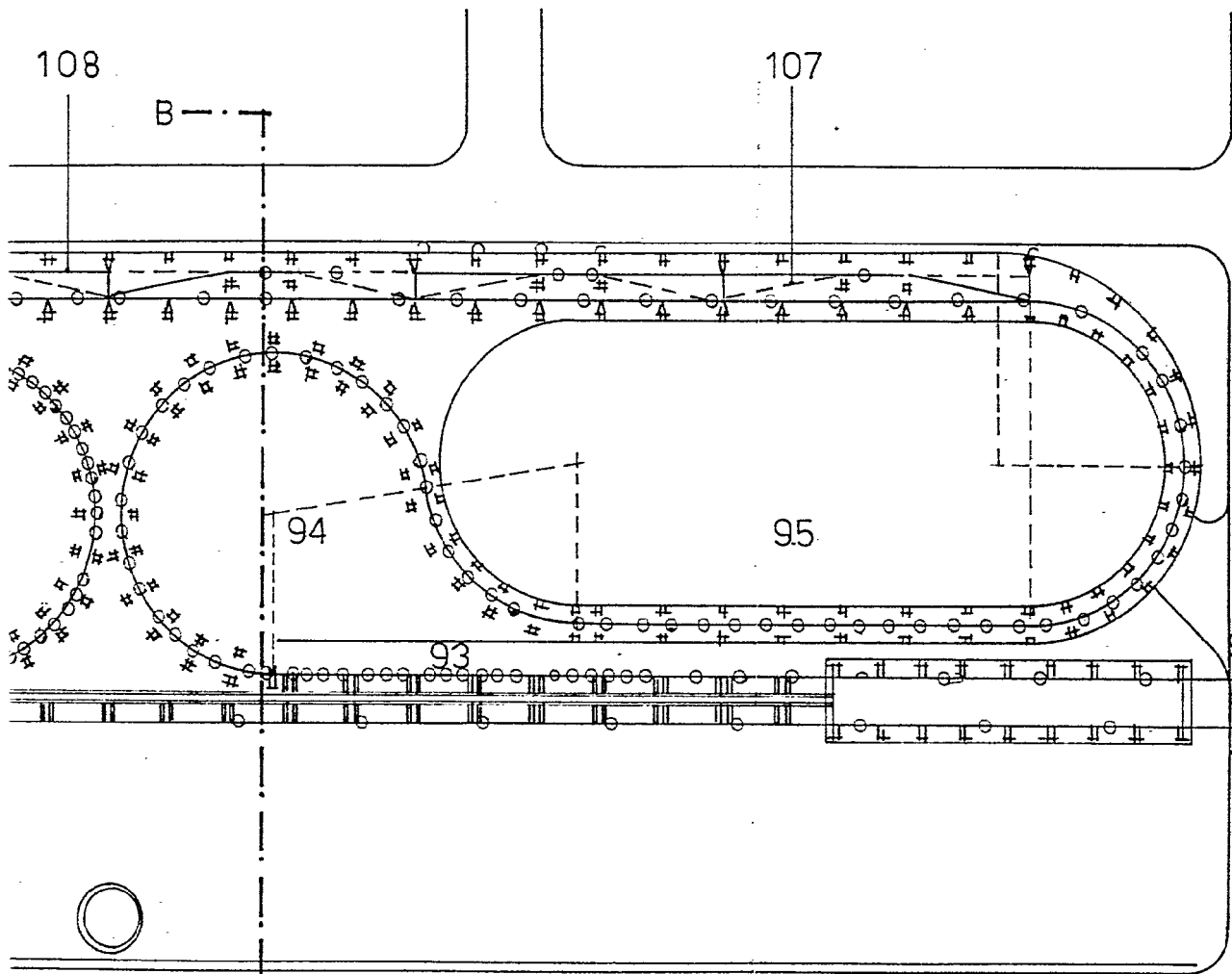


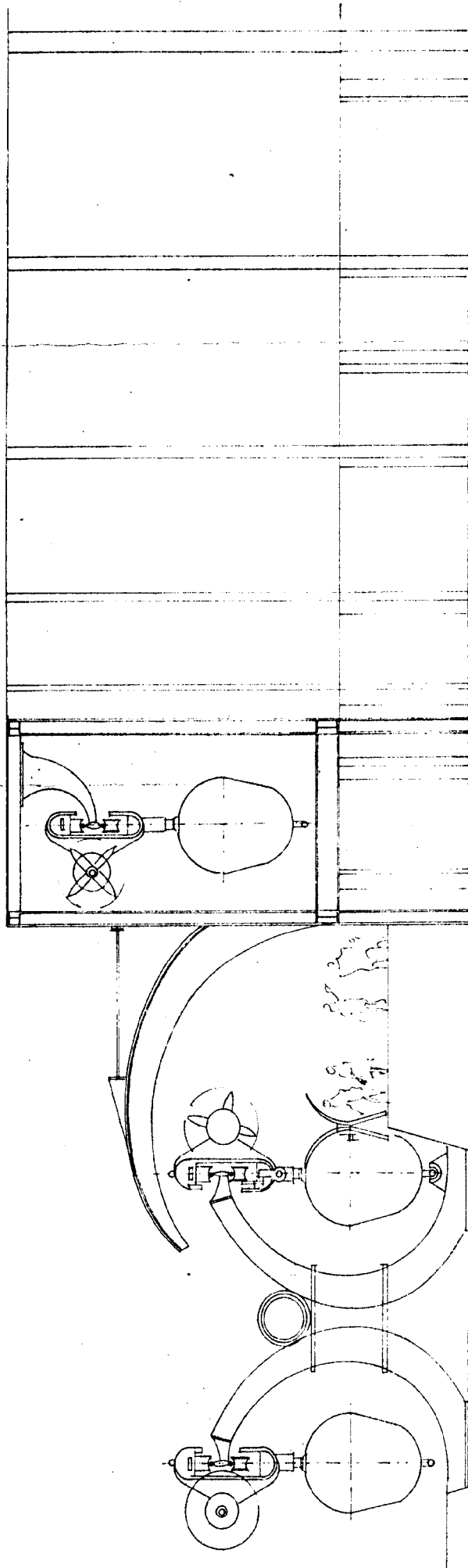
FIG. 24

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P.A.

405430



405430



ESCALA VARIABLE  
 Madrid 2 AGO. 1972  
 P.A.

FIG. 25

405430

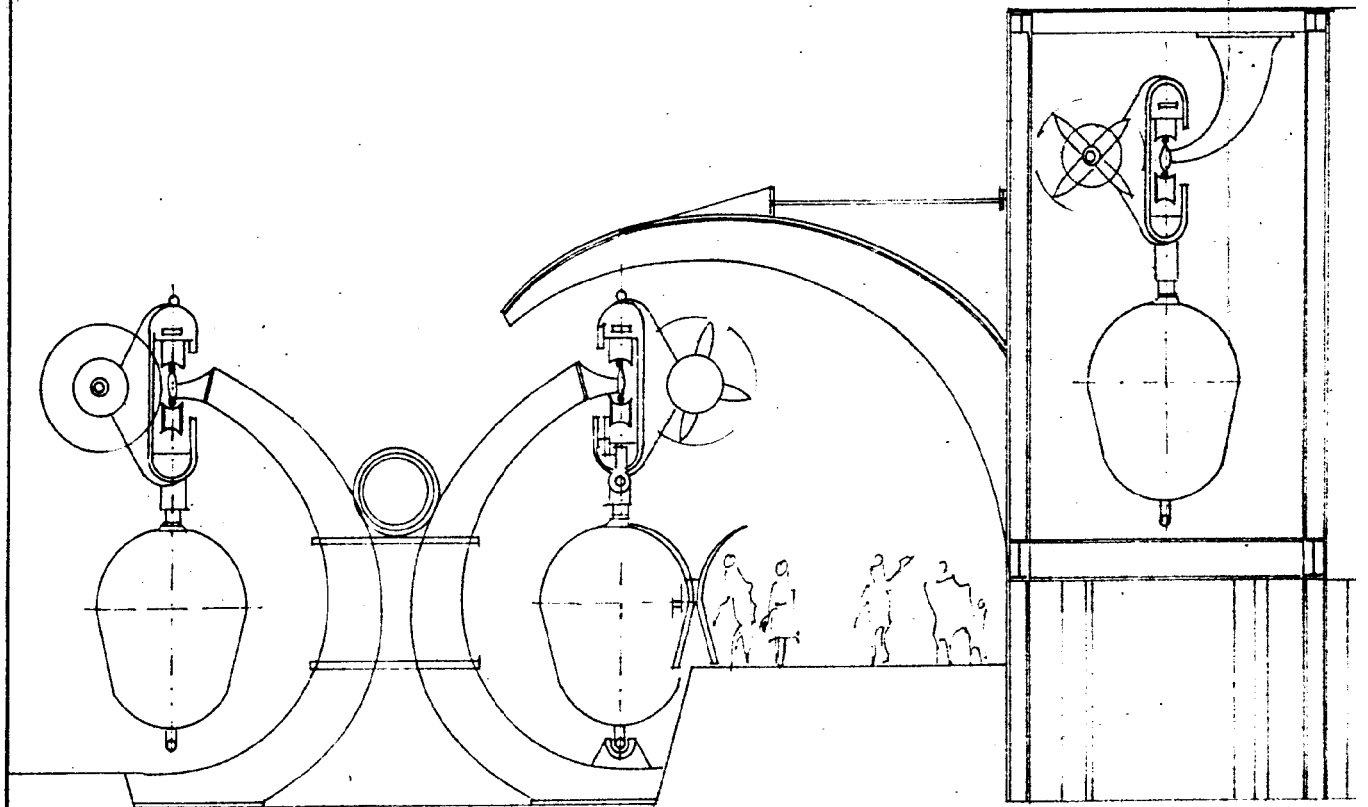


FIG. 25



405430

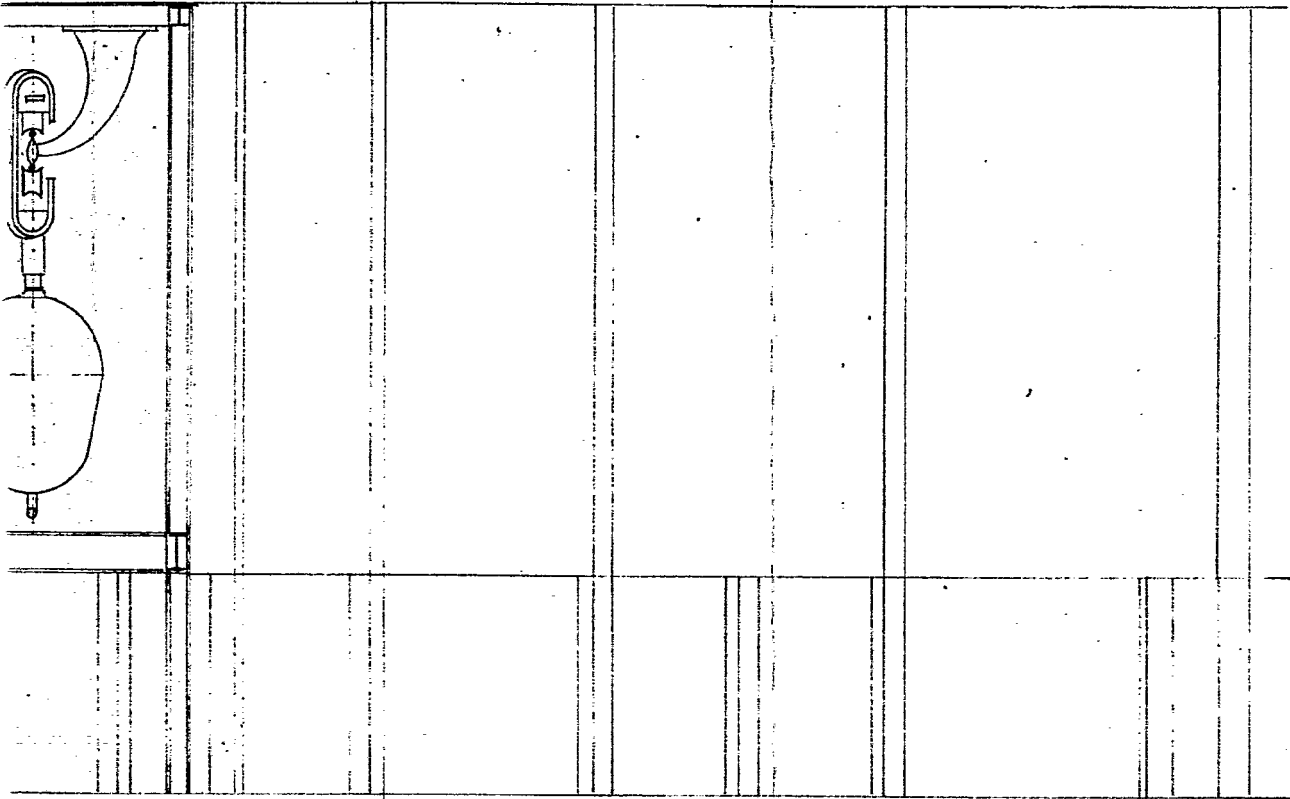


FIG. 25

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
P.A.

405430

405430

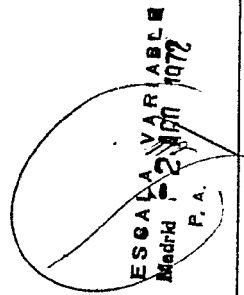
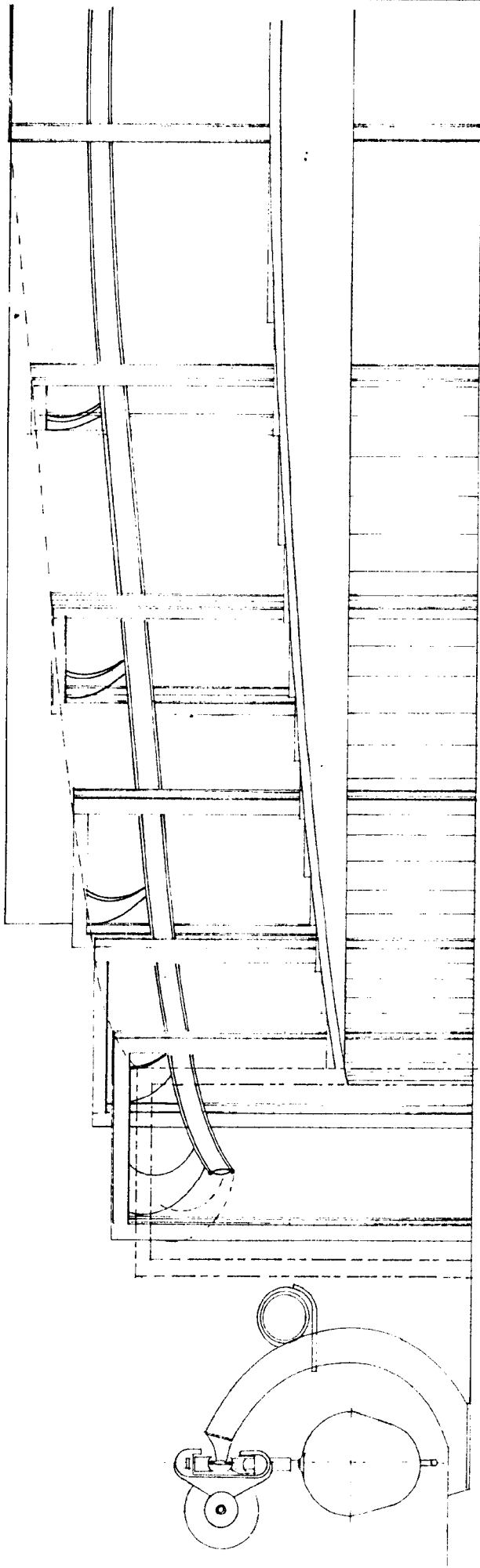


FIG. 26

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

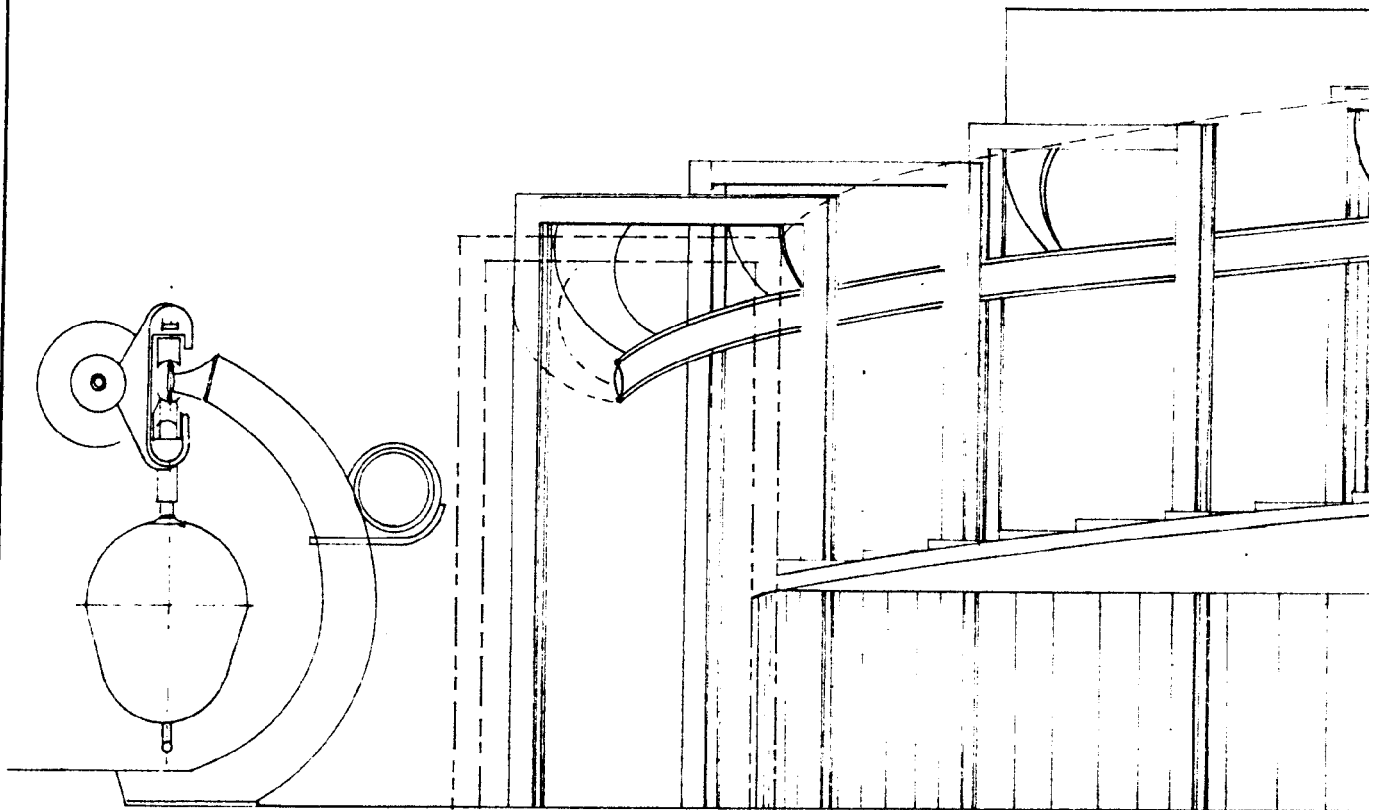


FIG. 26

405430 HOJA 17/36

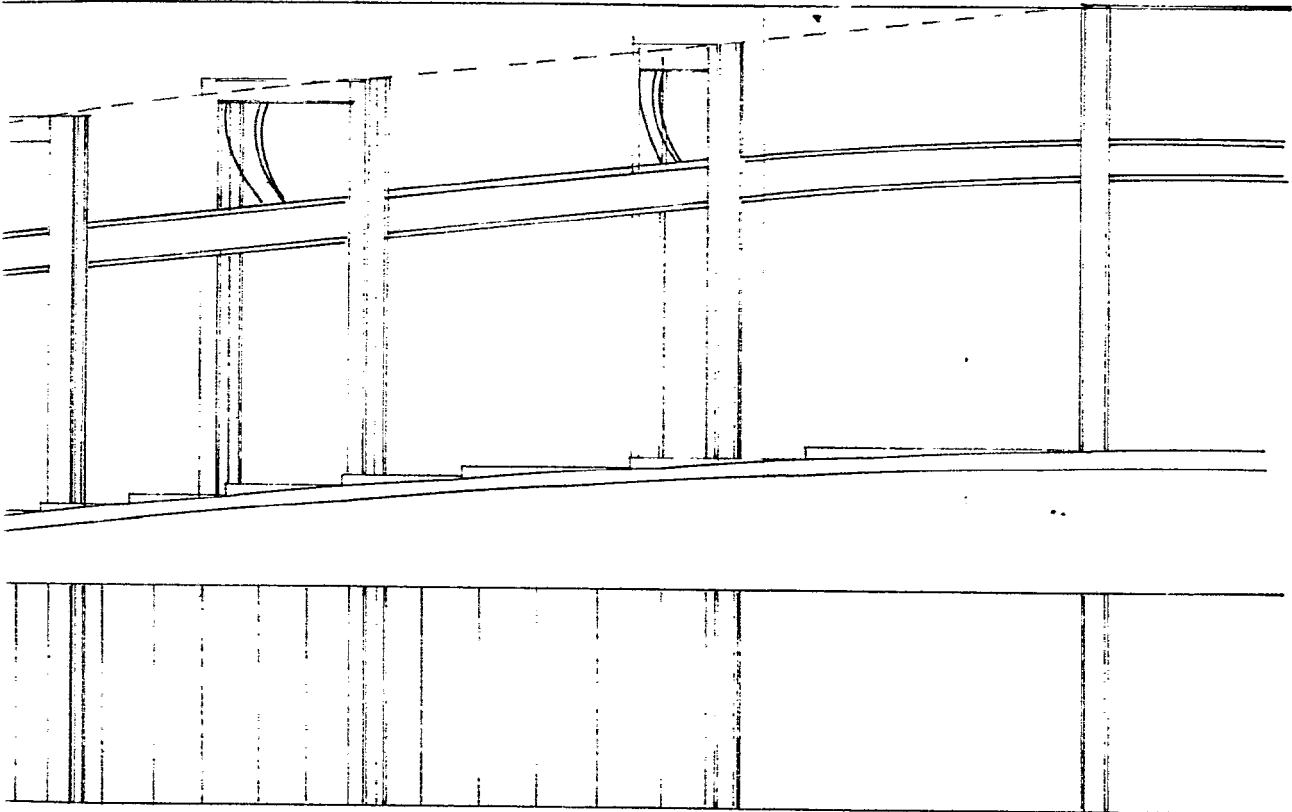


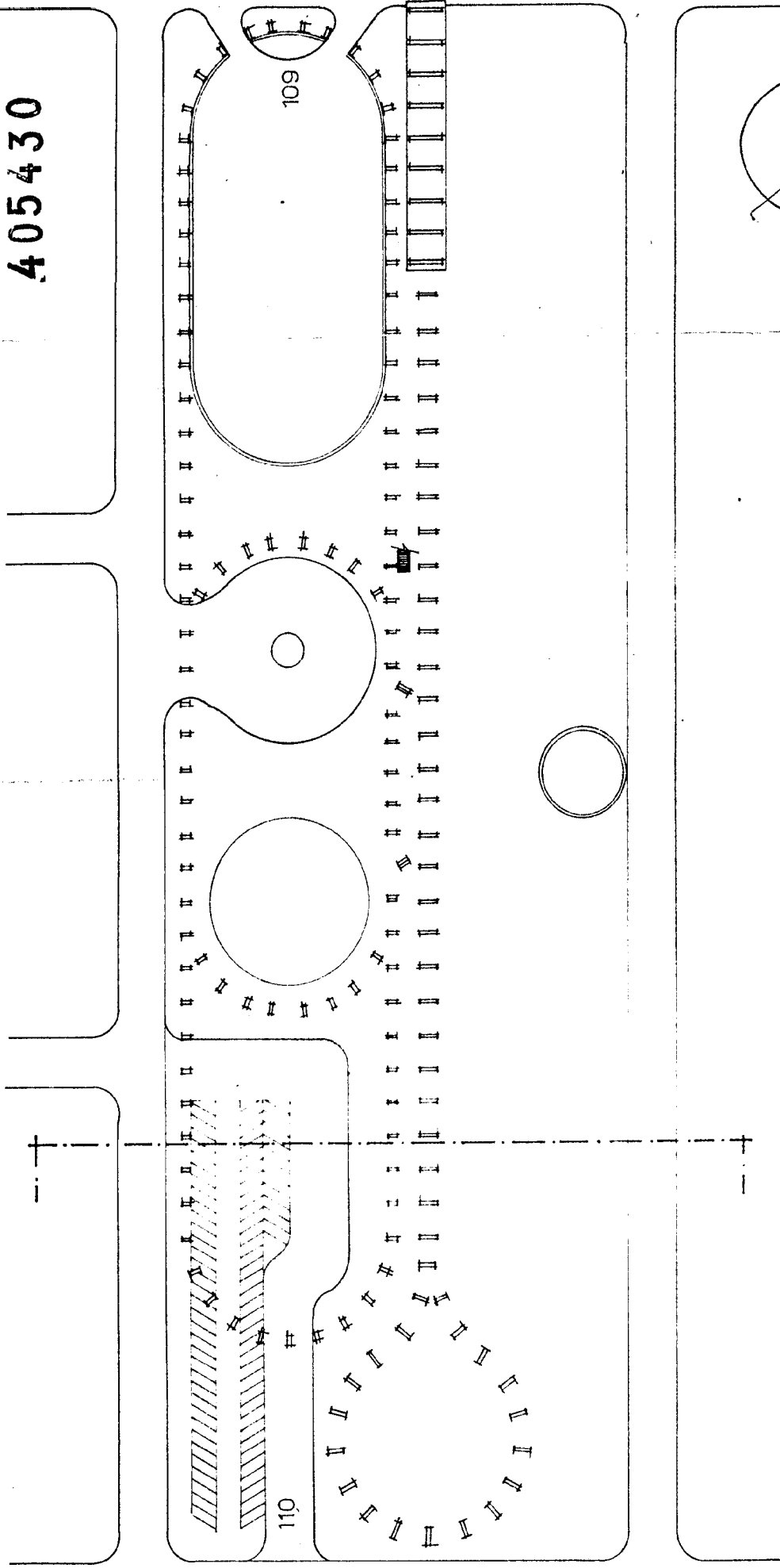
FIG. 26

ESSALA VARIABLE  
Madrid - 2 JUN 1972  
P. A.

405430



405430



ESCALA VARIADA  
 Madrid - 2 Mayo 1972  
 P.A.

FIG. 27

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

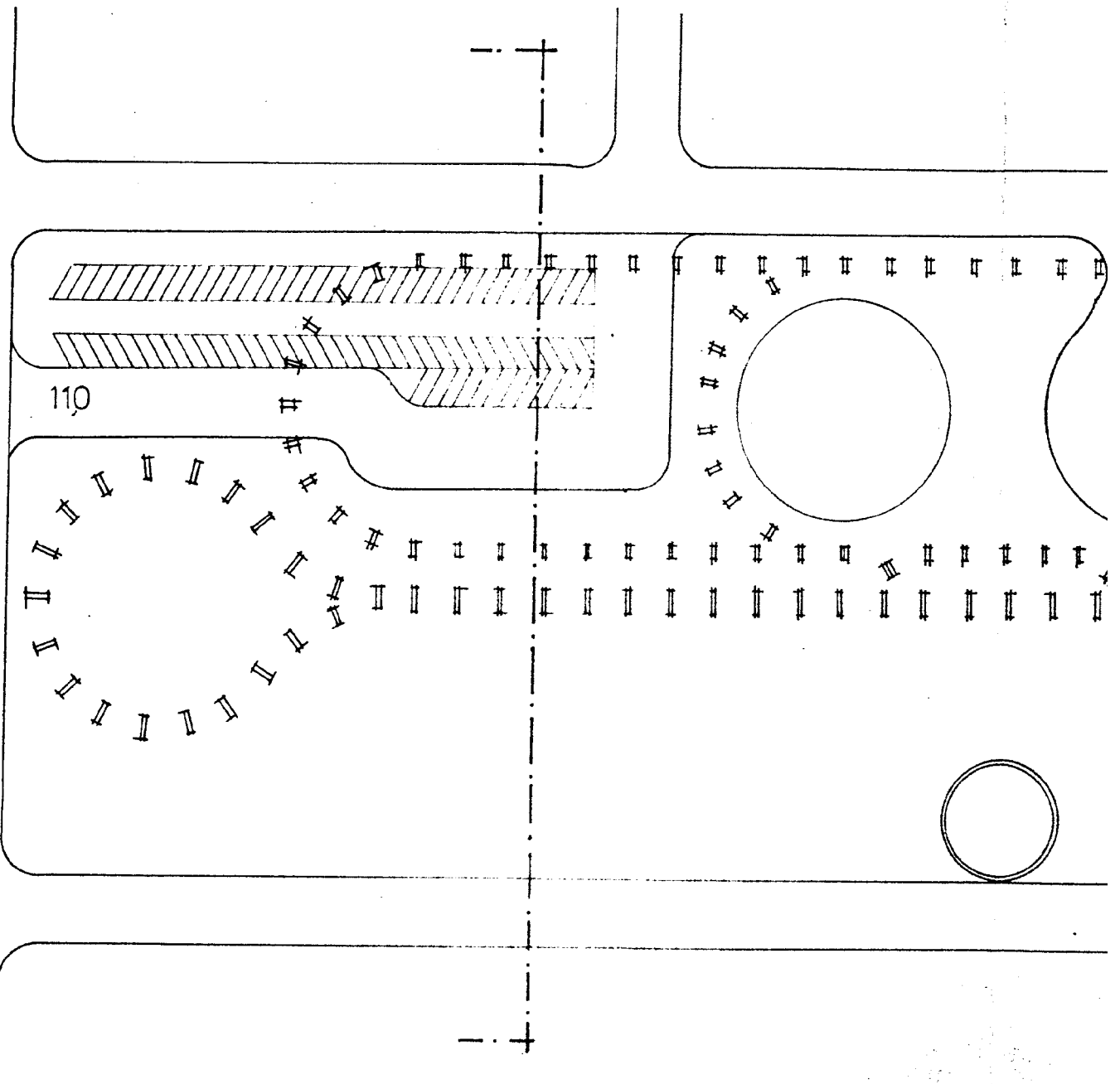
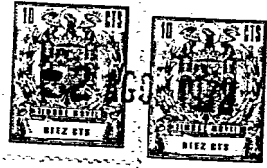


FIG. 27



405430

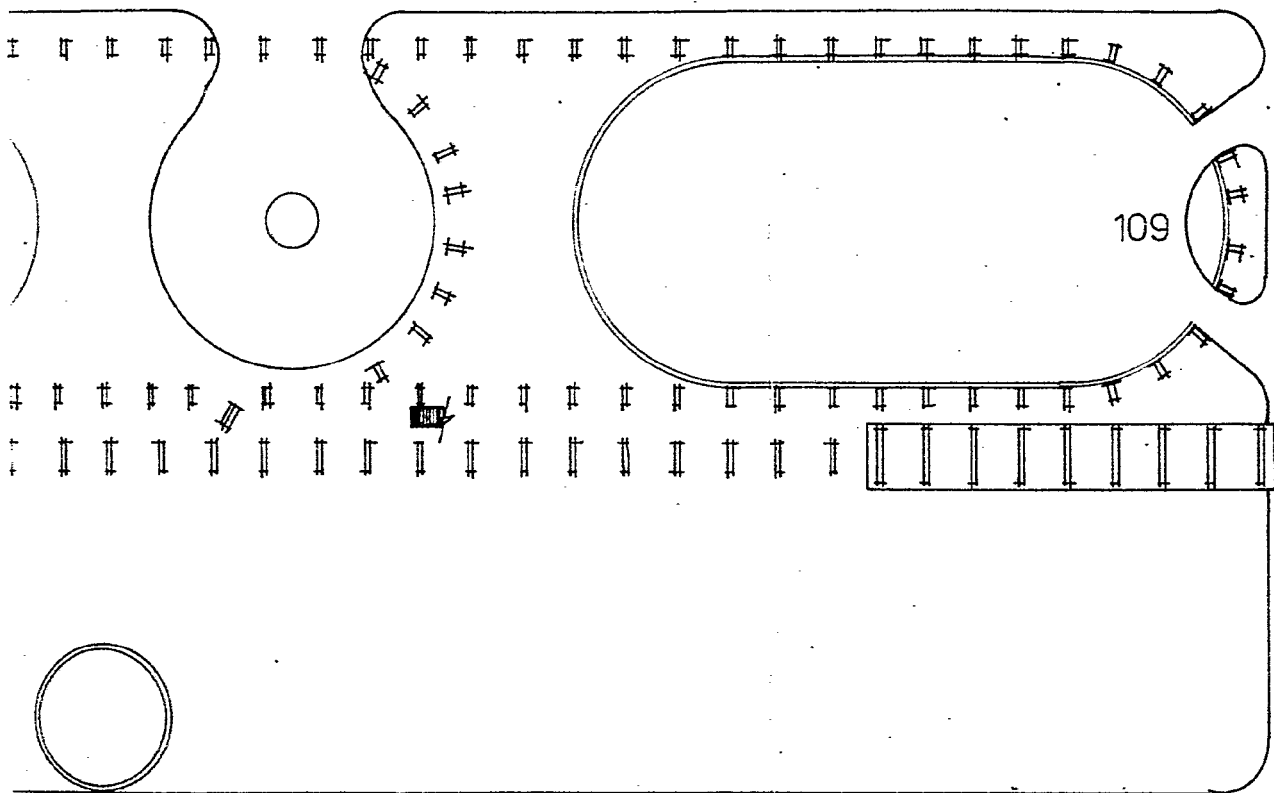


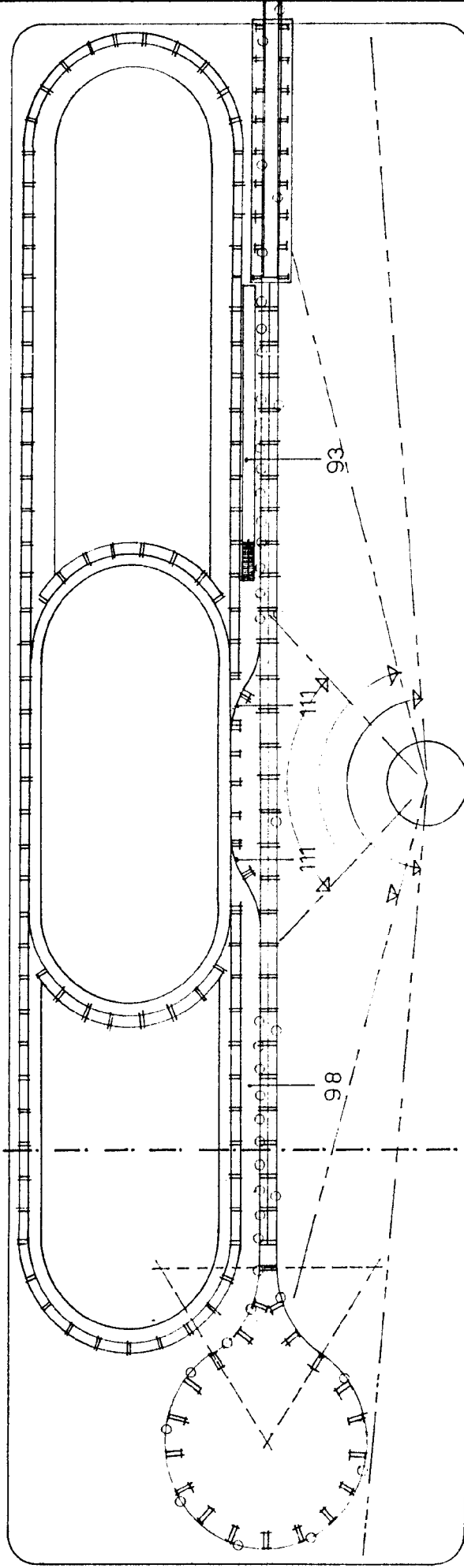
FIG. 27

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
R.A.

405430



405430



ESCALA VARIABLE  
 Madrid 2 AGO. 1972  
 P.A.

FIG. 28

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

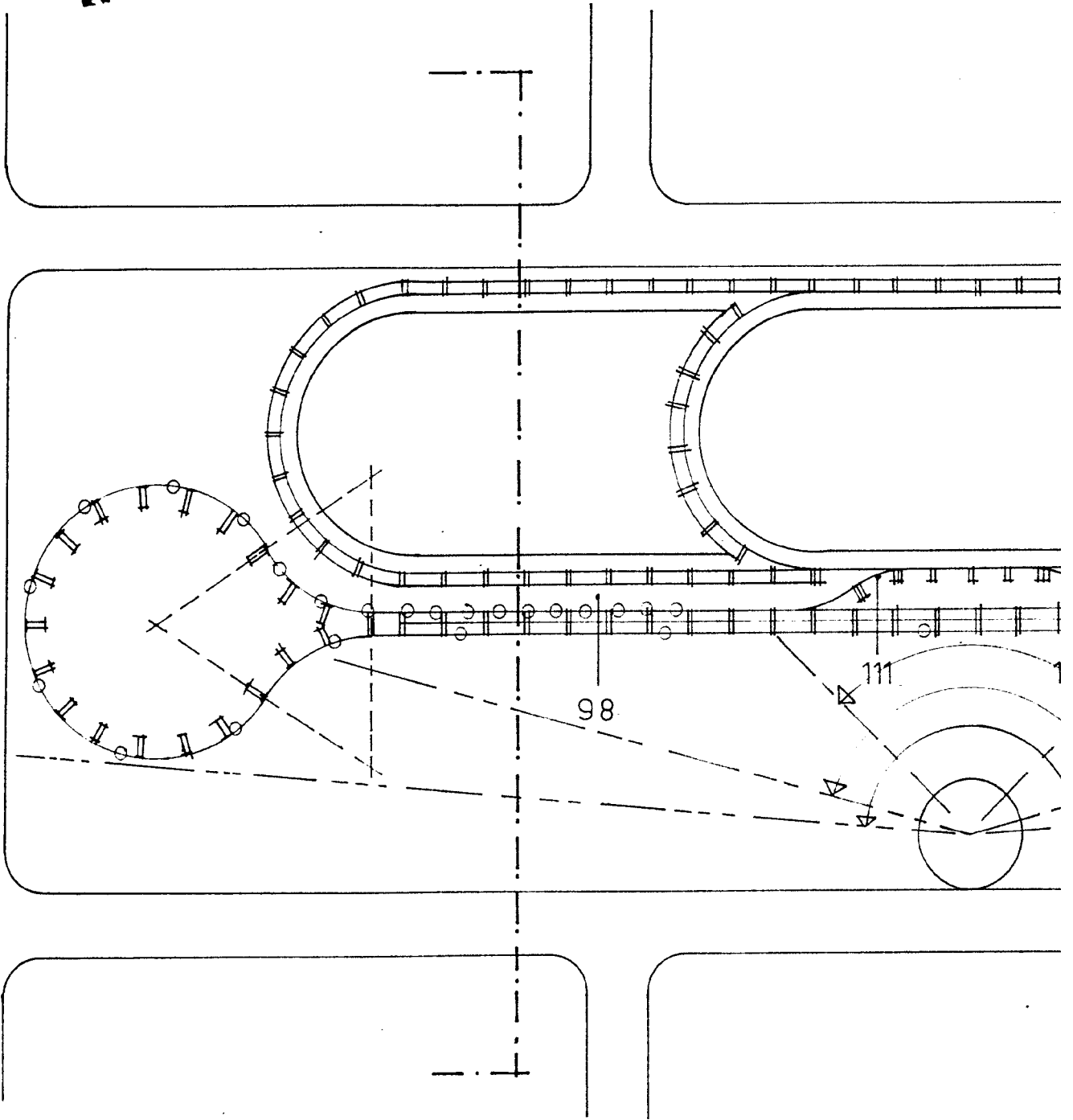
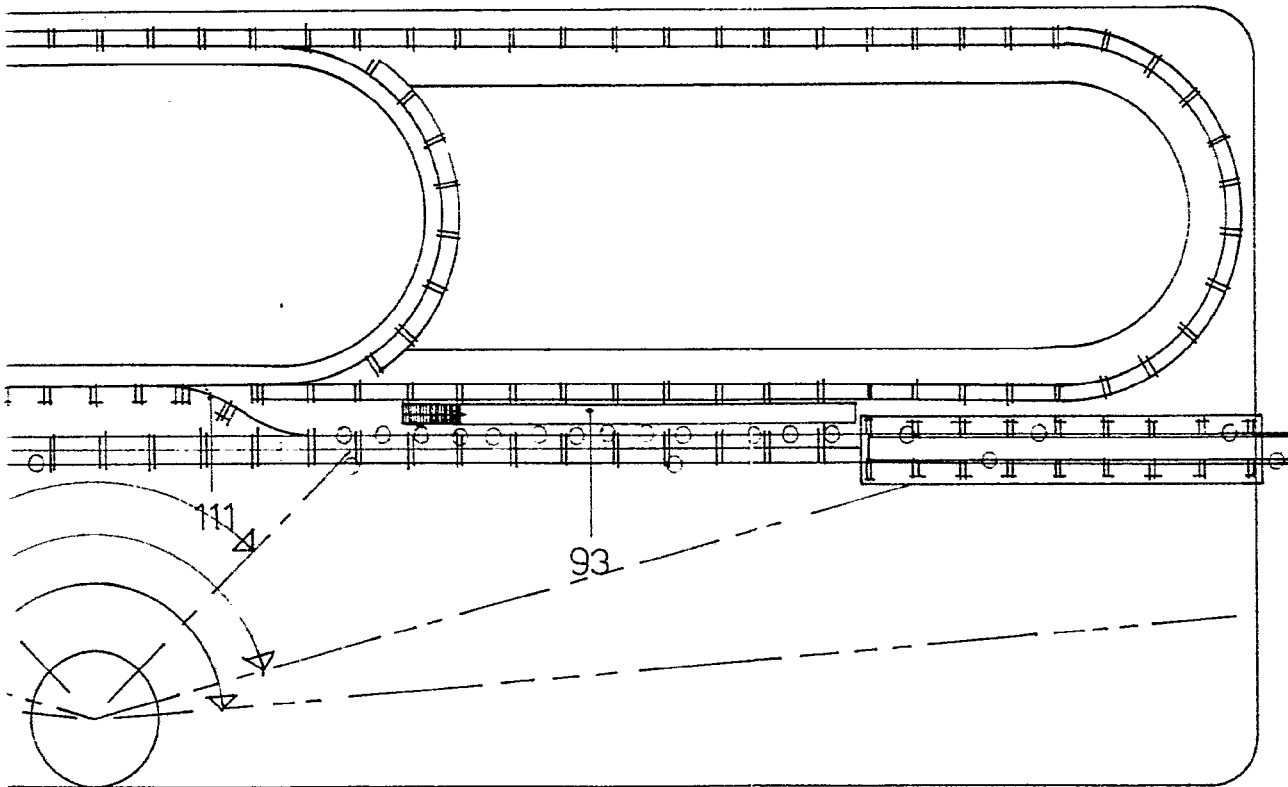


FIG. 28



405430



ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
R.A.  
100

FIG. 28

405430

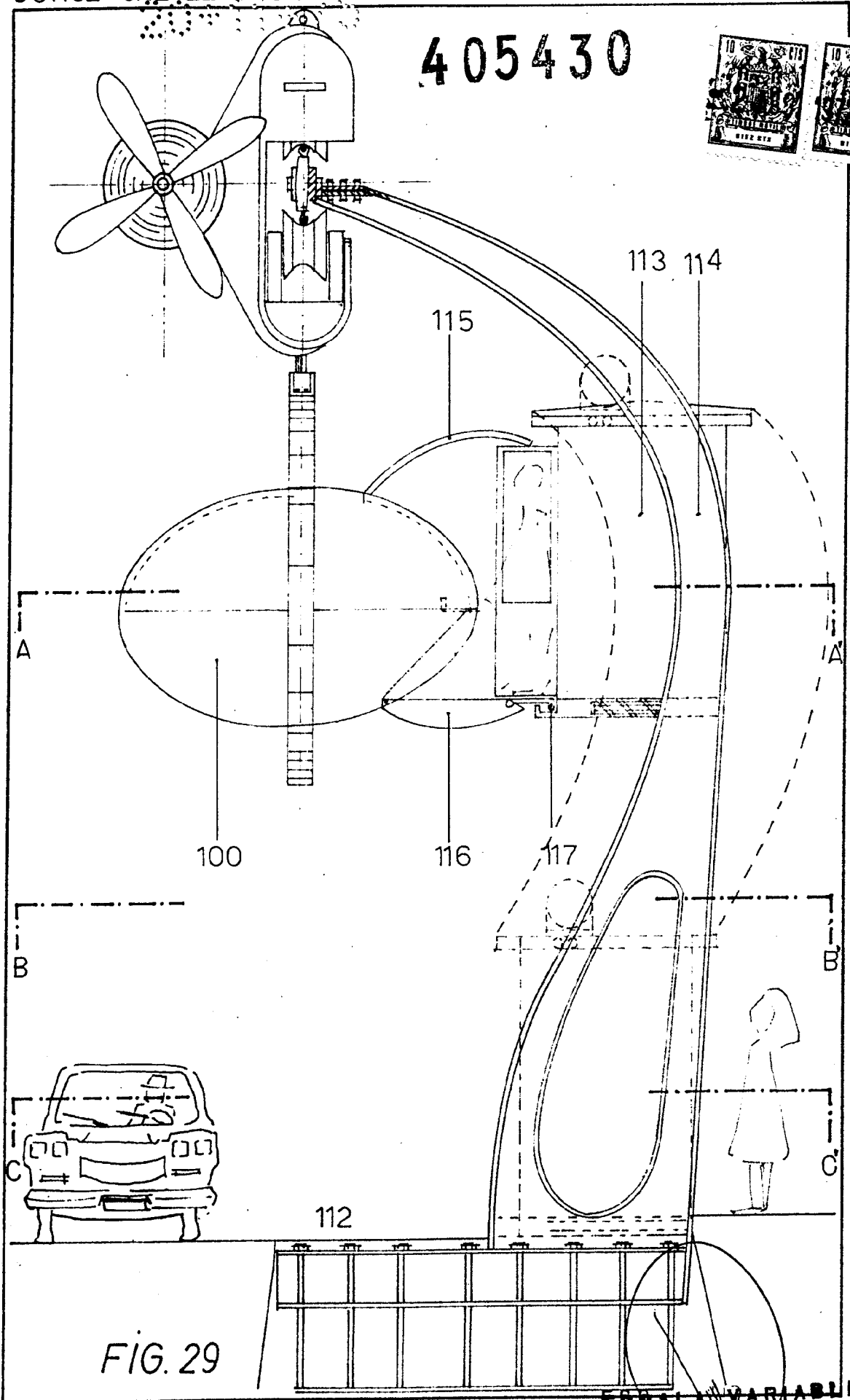
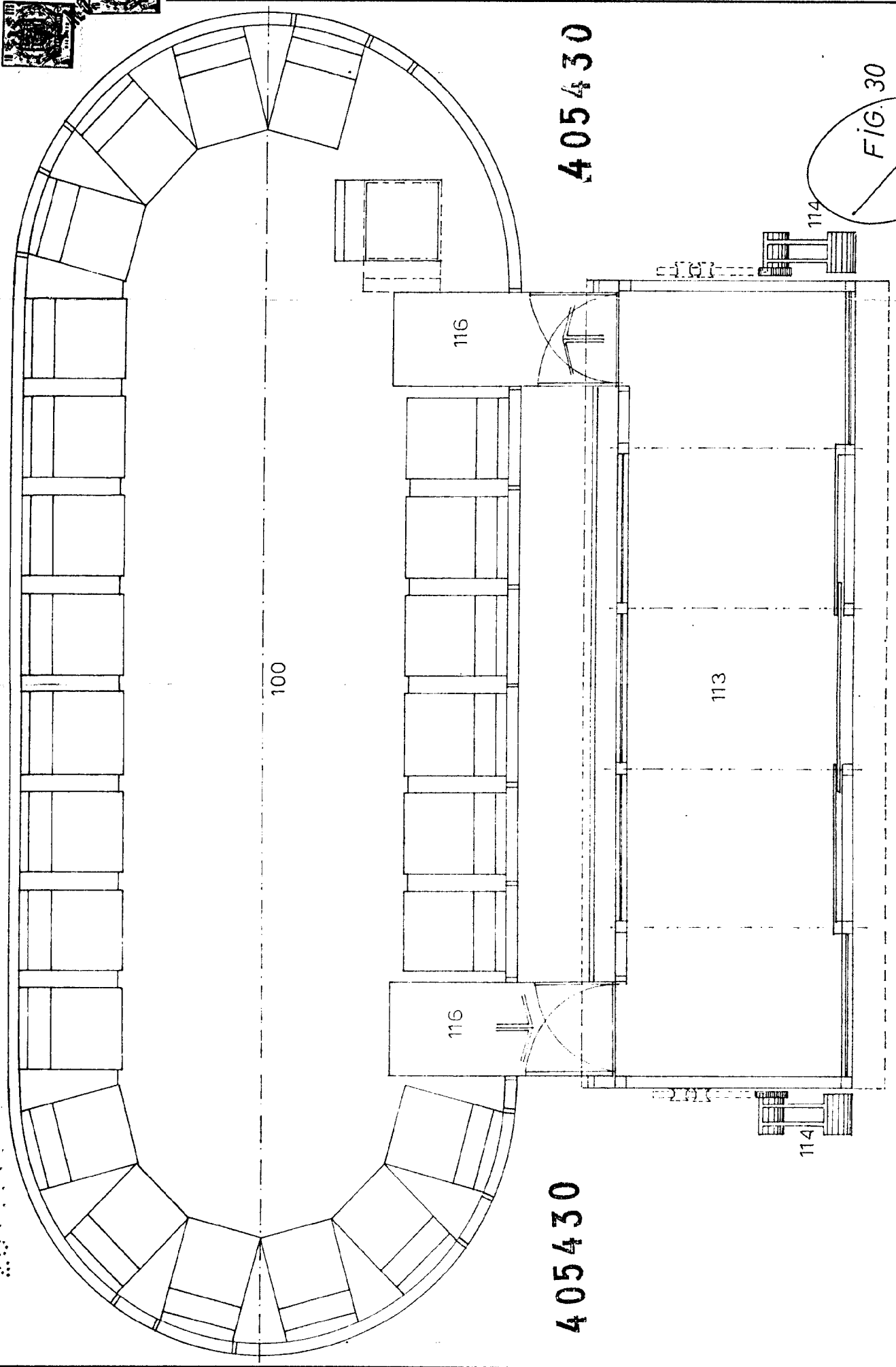
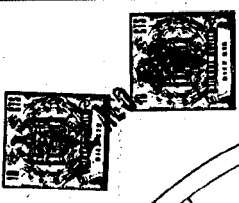


FIG. 29

ESCALA VARIABLE  
Medida - 2 AGO 1072  
P. A



4 0 5 4 3 0

4 0 5 4 3 0

114

113

116

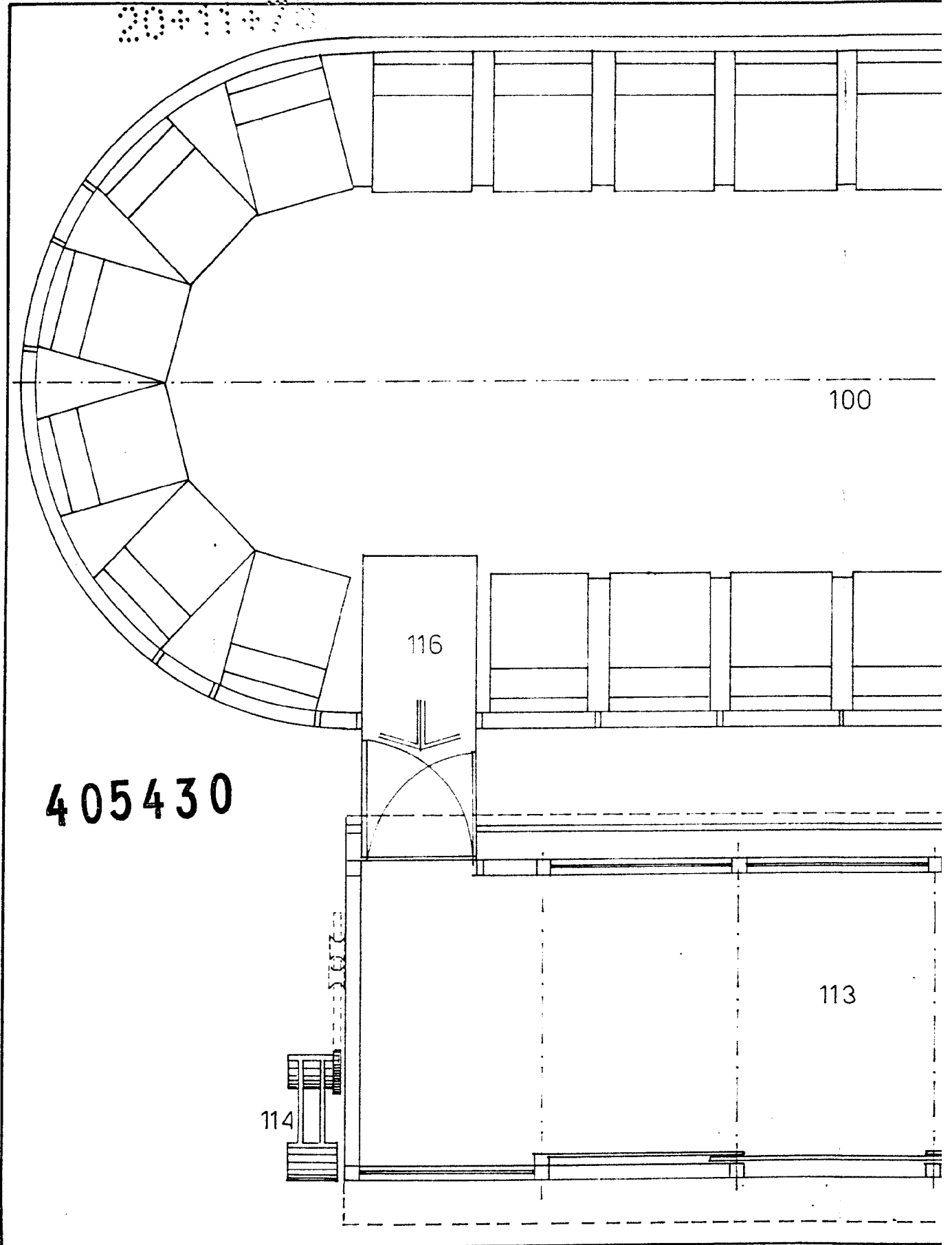
116

100

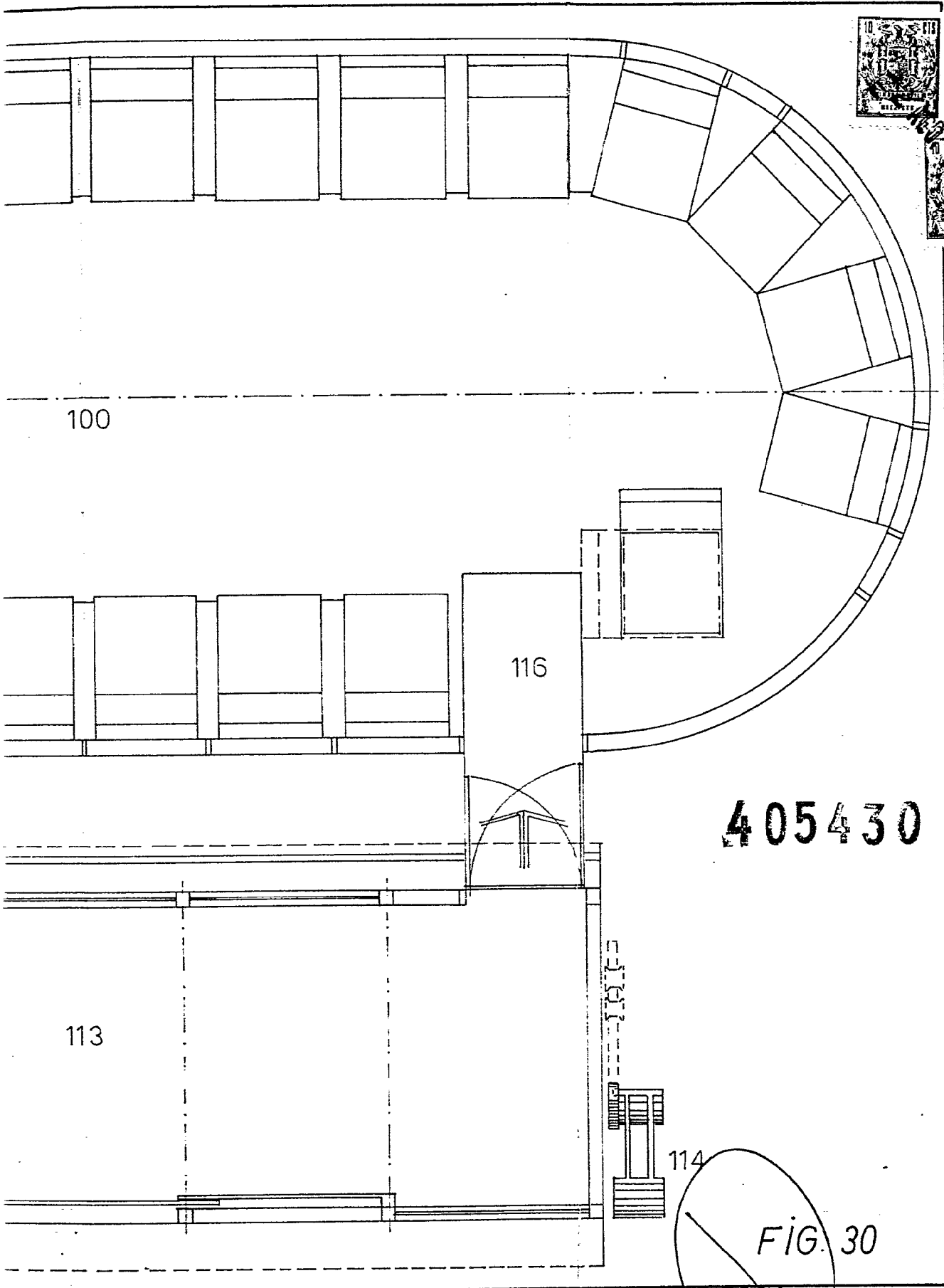
FIG. 30

ESCALA VARIABLE

JORGE GALVEZ FIGARI



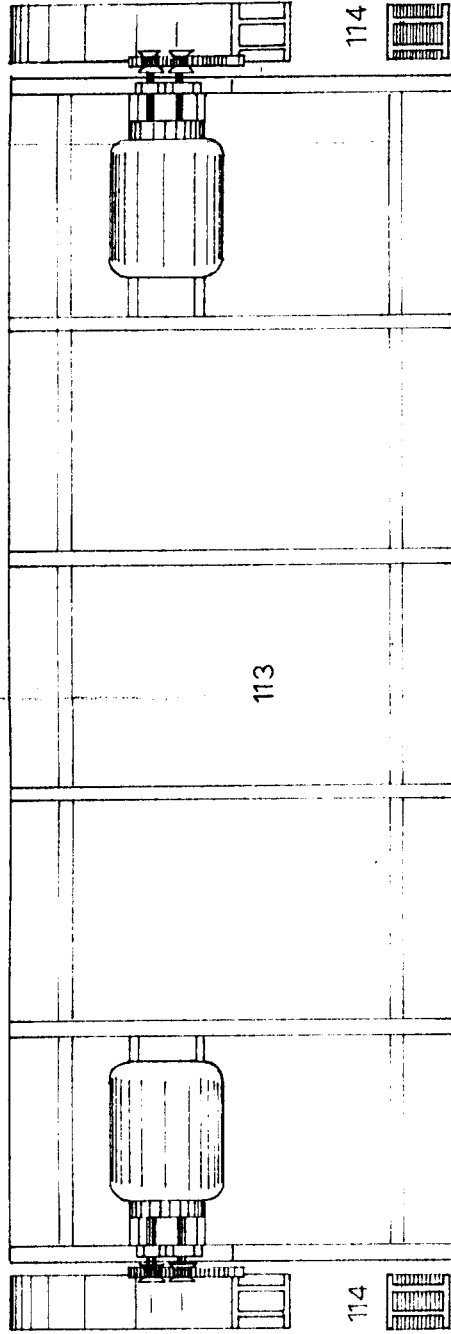
405430



405430

FIG. 30

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
P. A.



4 0 5 4 3 0

4 0 5 4 3 0

FIG. 31

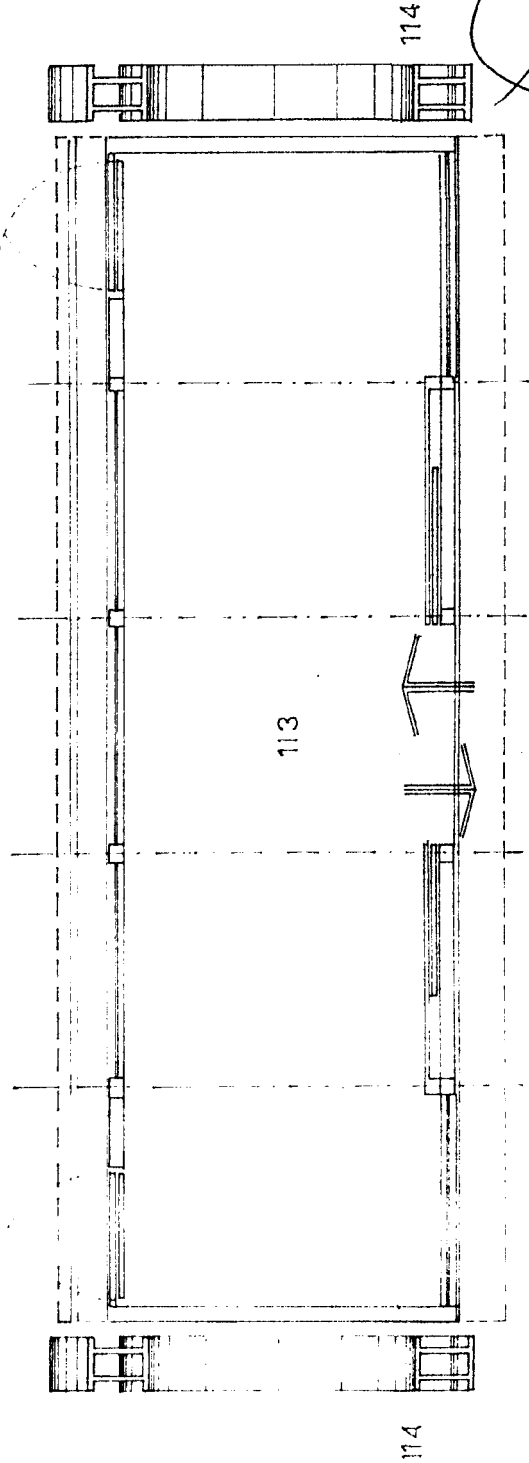
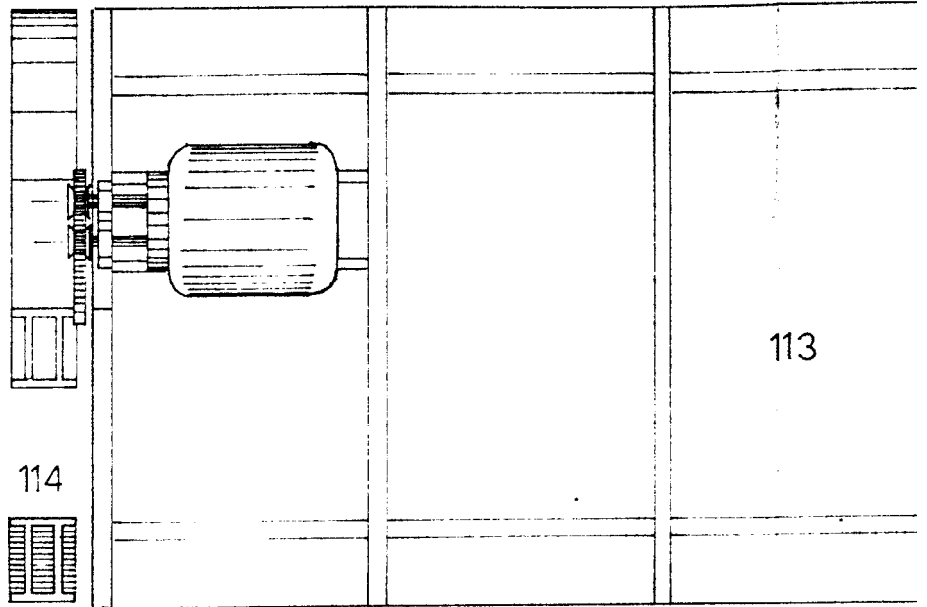


FIG. 32

ESCALA VARIABLE  
 Madrid - 2-Abril 1977

JORGE GALVEZ FIGARI

2011470



405430

FIG. 31

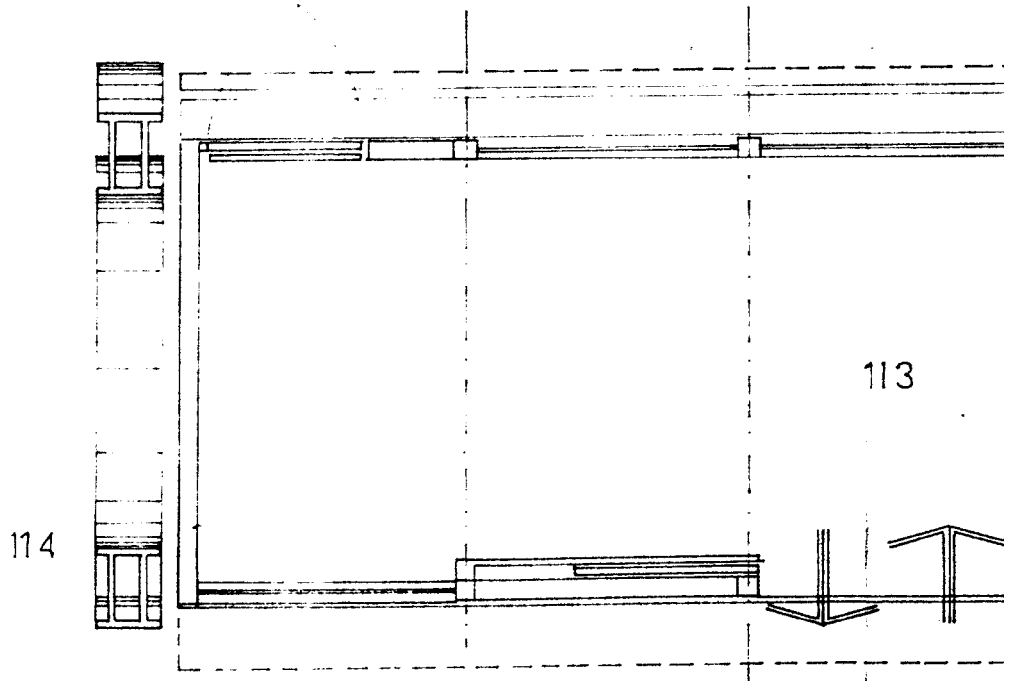


FIG. 32

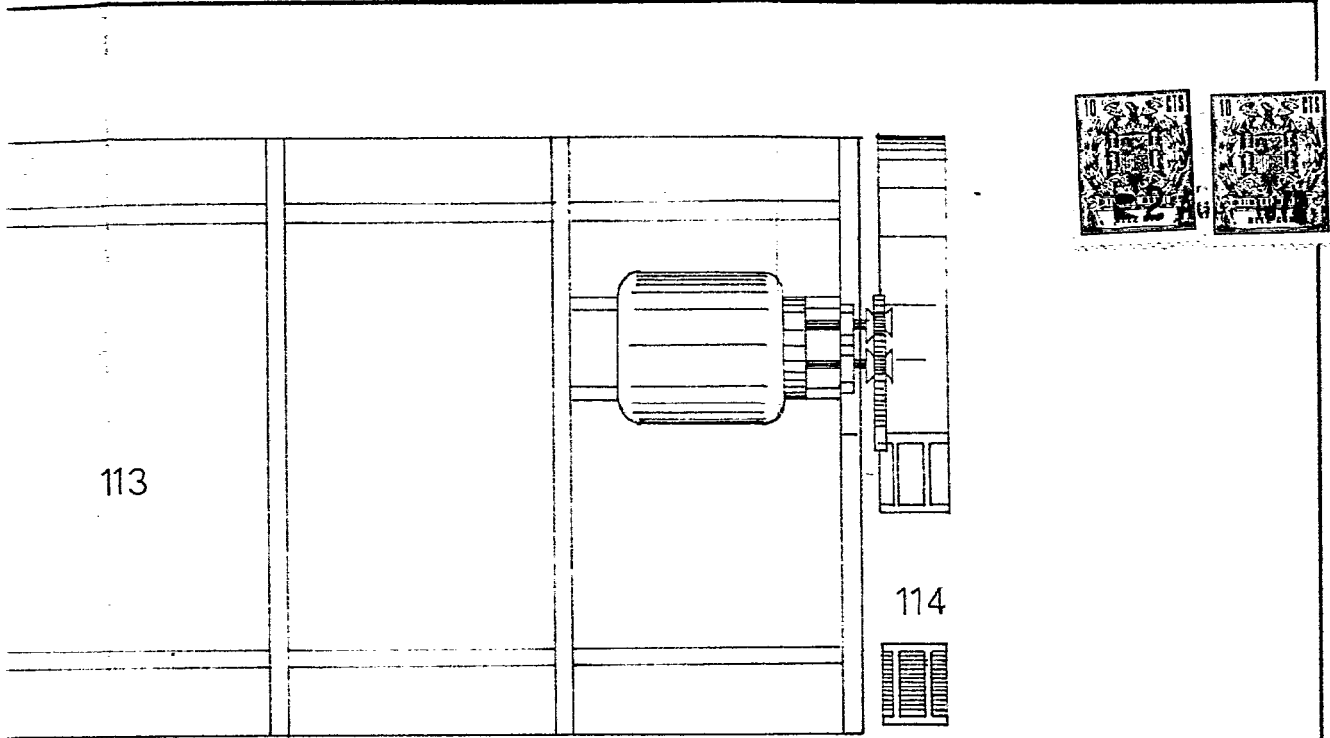


FIG. 31

405430

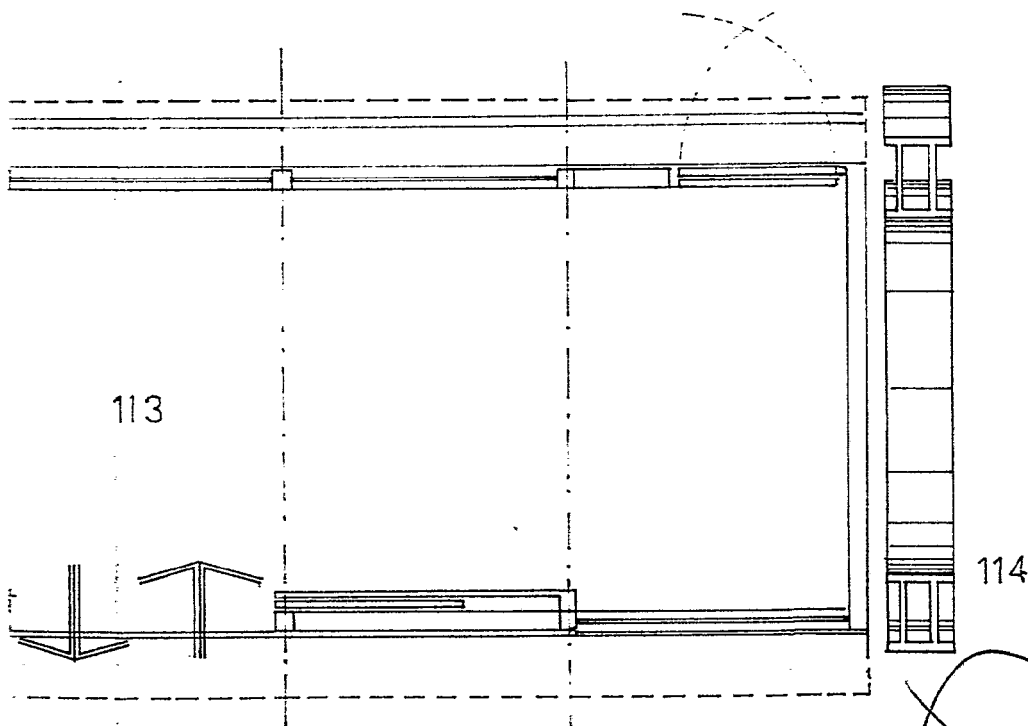


FIG. 32

ESCALA VARIABLE  
Madrid P.R. 2 AGO 1972

118

119

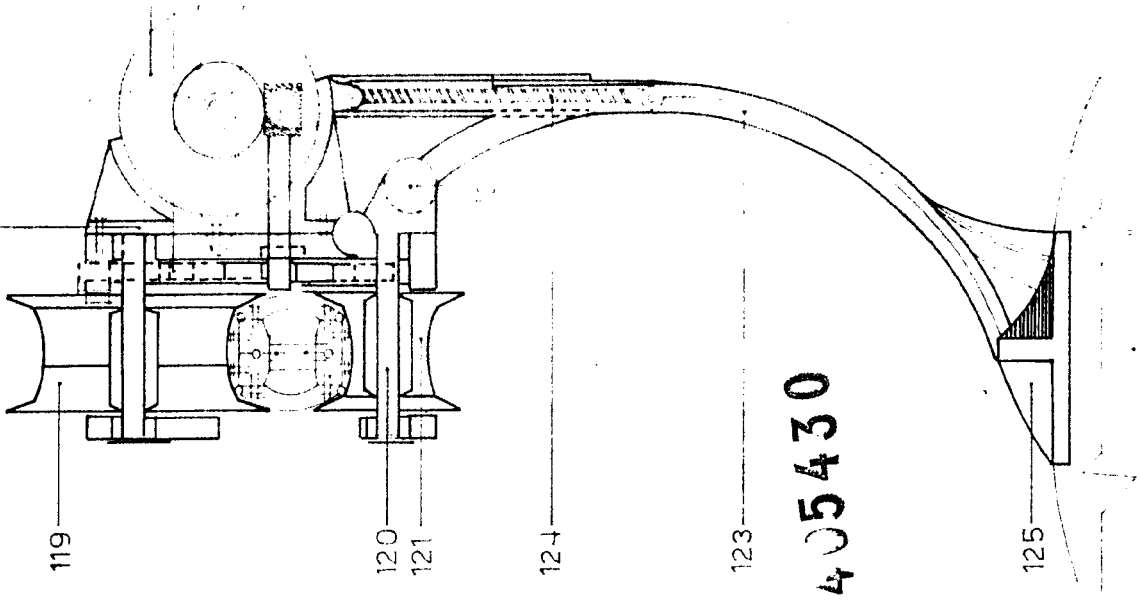
120

121

124

123

125



405430

FIG. 33

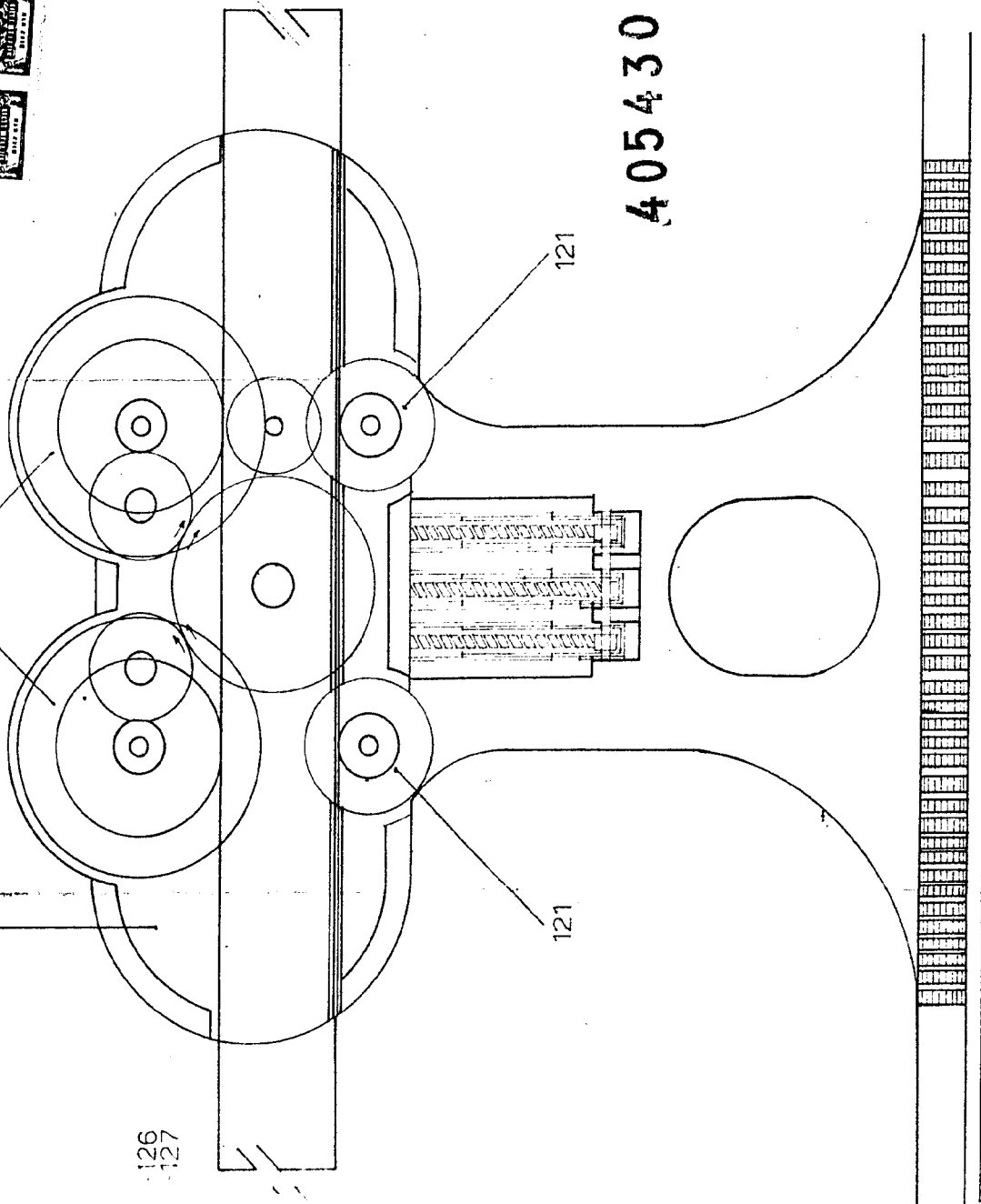
118

119

126  
127

121

121

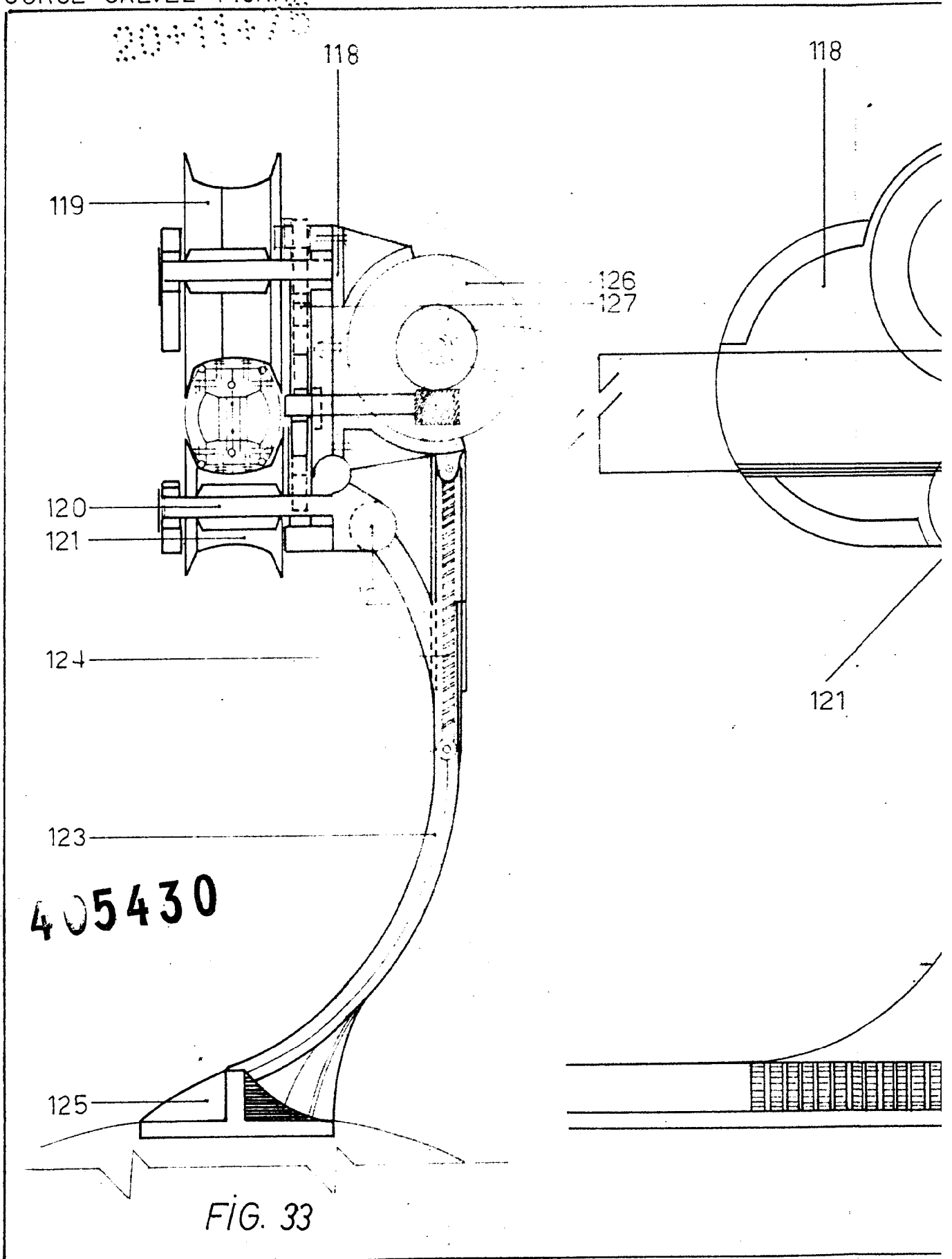


405430

FIG. 34

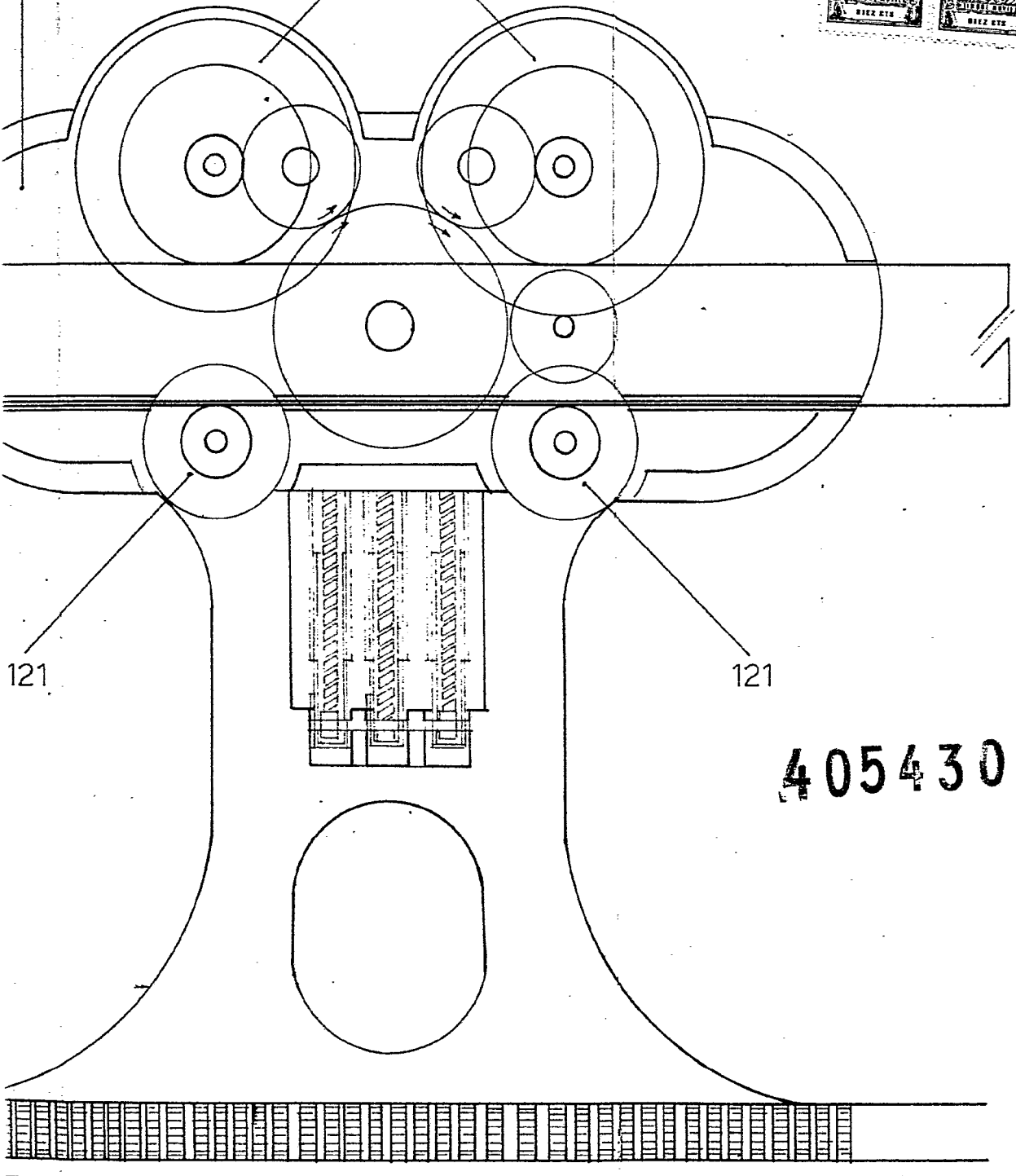
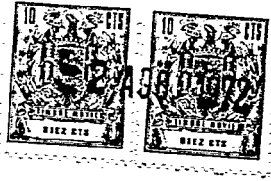
ESCALA VARIABLE  
Modulo 2  
ACN 4077

JORGE GALVEZ FIGARI



118

119



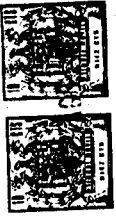
121

121

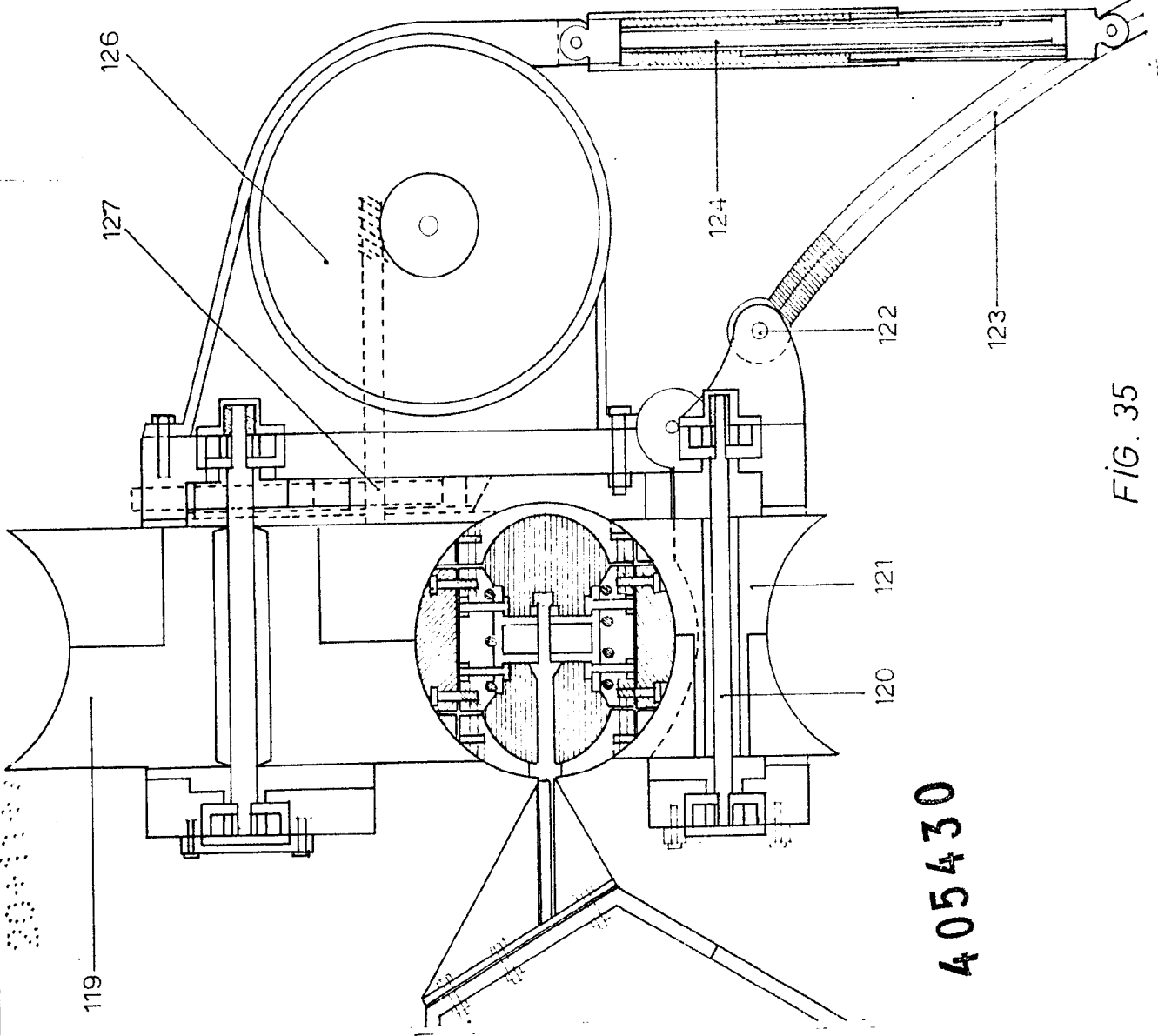
405430

FIG. 34

ESCALA VARIABLE  
Madrid  
2 ACO 1077



405430



405430

FIG. 35

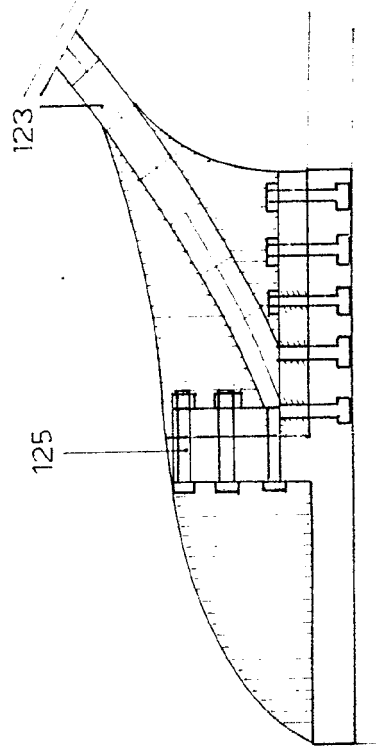
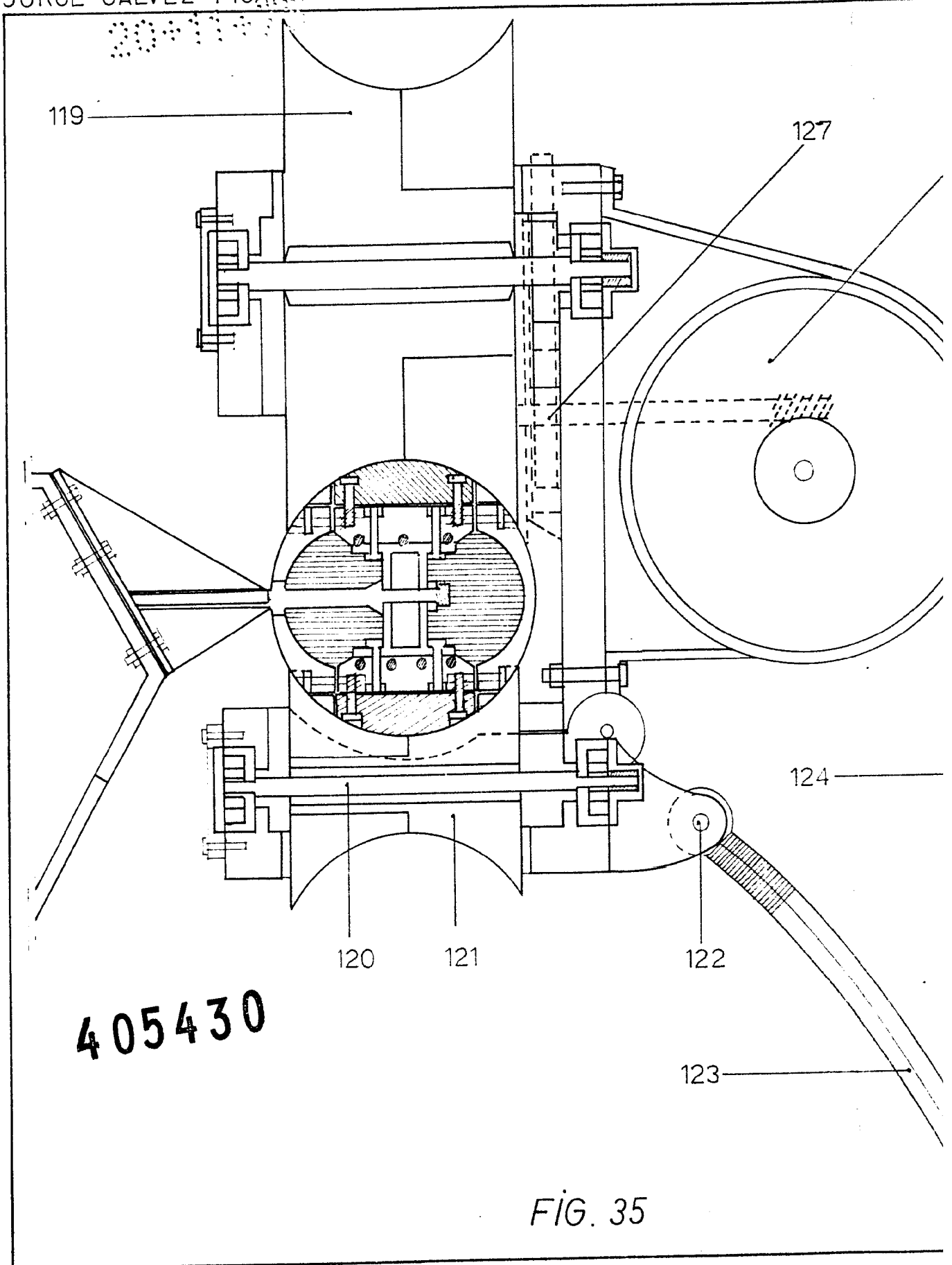


FIG. 36

ESCALA VARIABLE  
Machine 2 ACC. 4877  
P.A.

JORGE GALVEZ FIGARI



405430

FIG. 35



27 126

405430

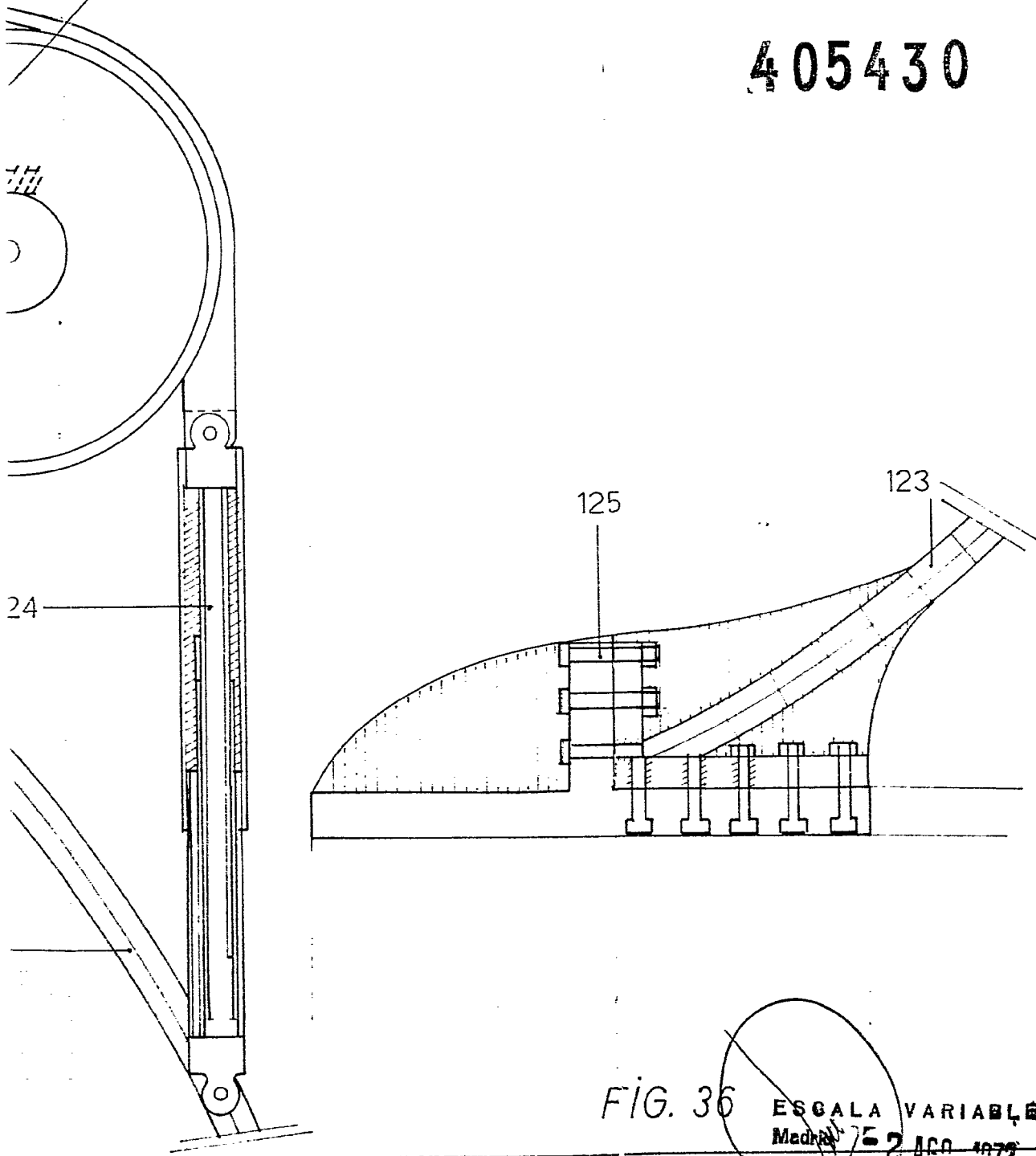
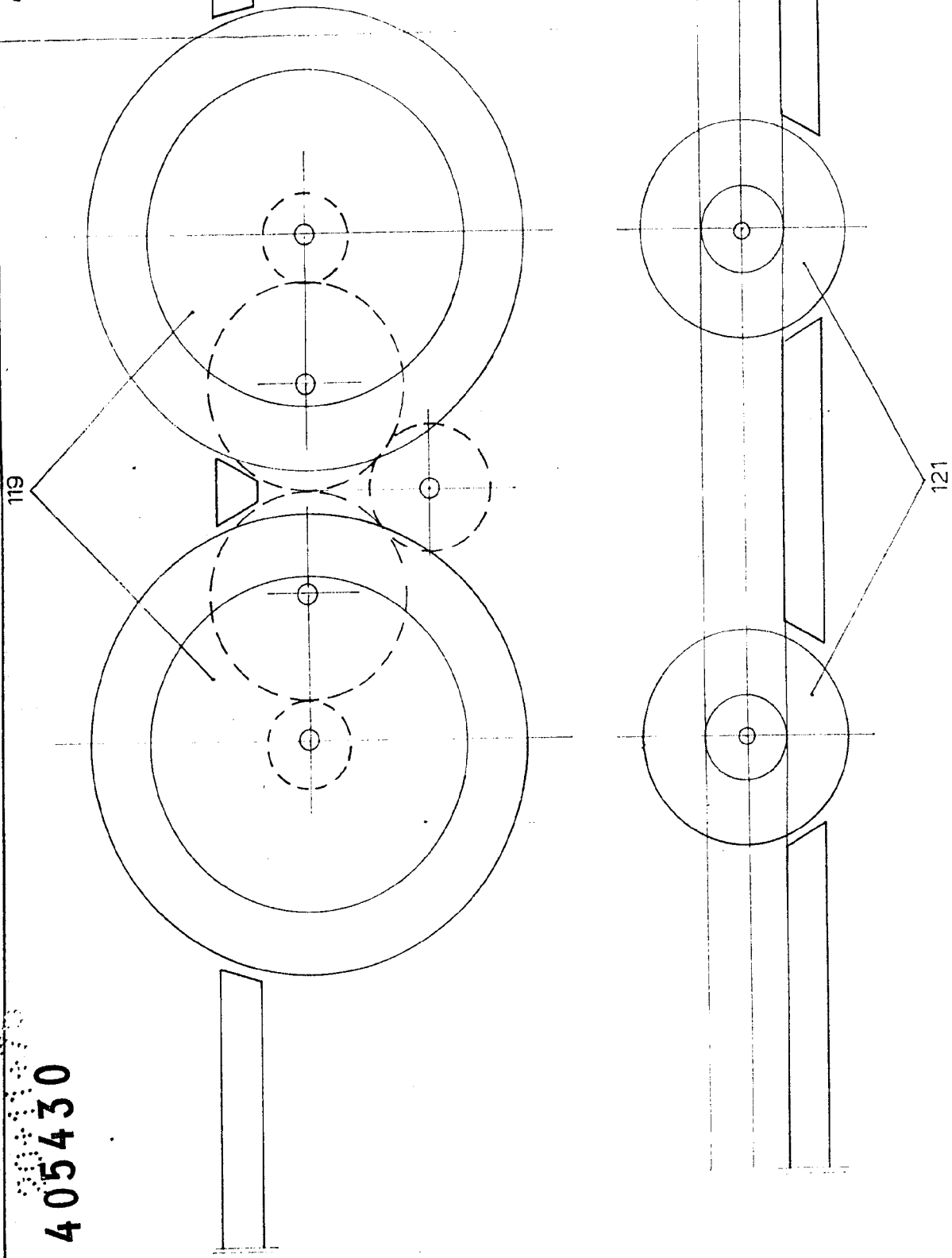


FIG. 36 ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 ACO 1979  
P.A.

405430



405430



ESCALA VARIABLE  
 Madrid 2 AGO. 1972  
 F. 17

FIG. 37

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

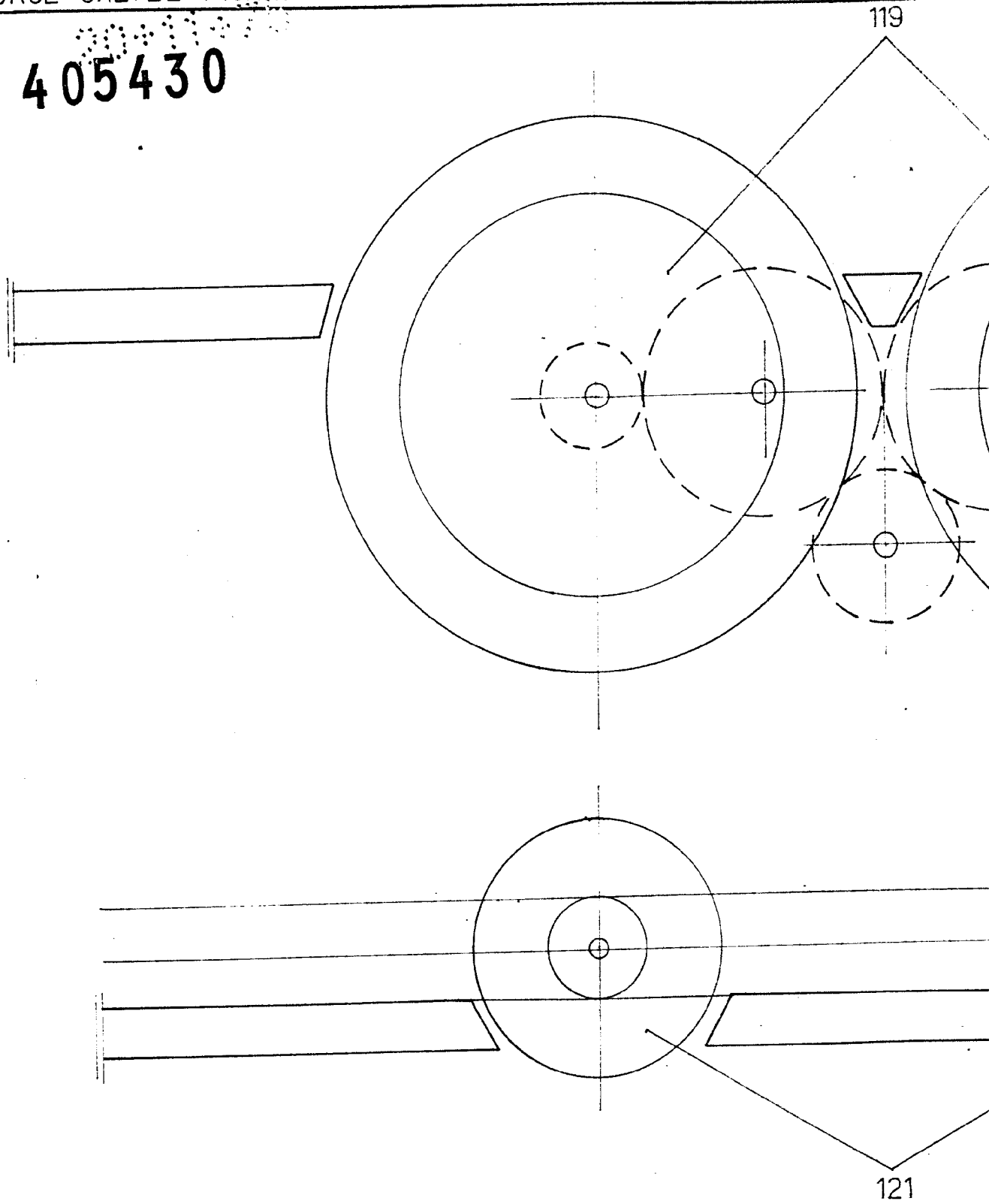


FIG. 37

405430

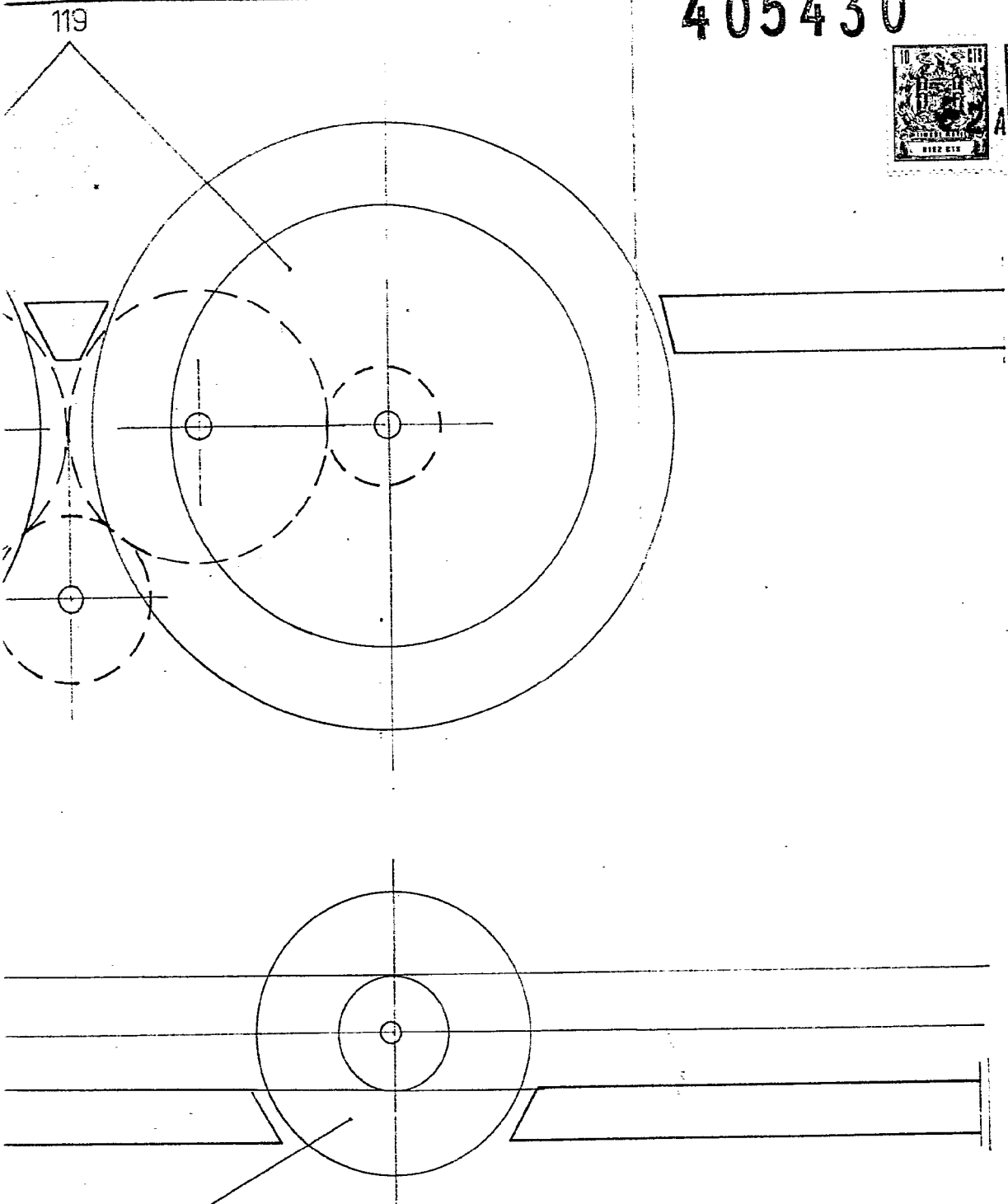
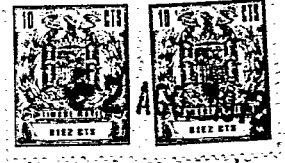
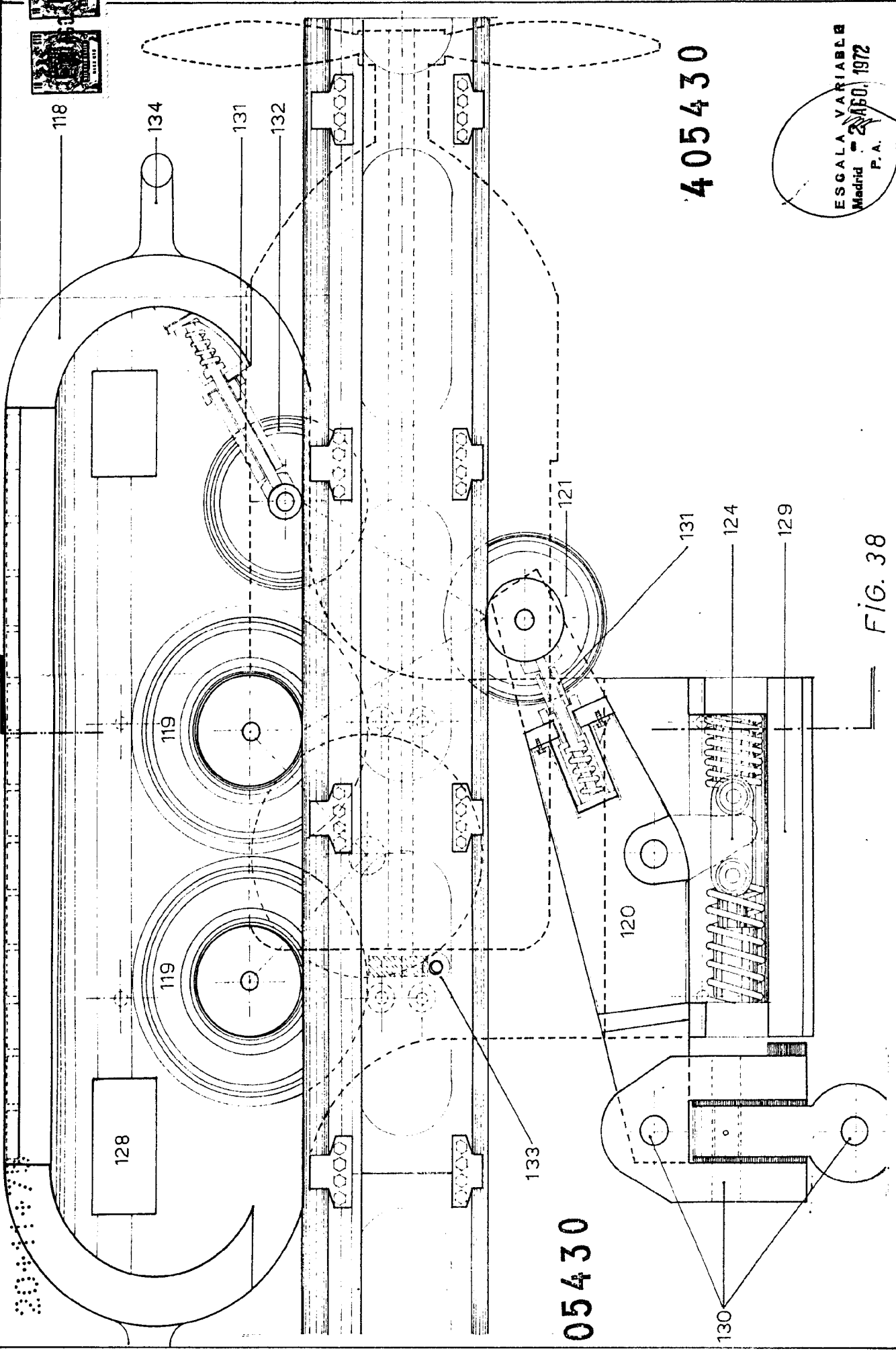
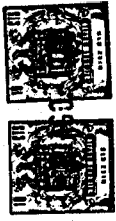


FIG. 37

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO, 1972  
P.A.



405430

405430

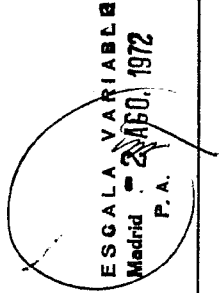
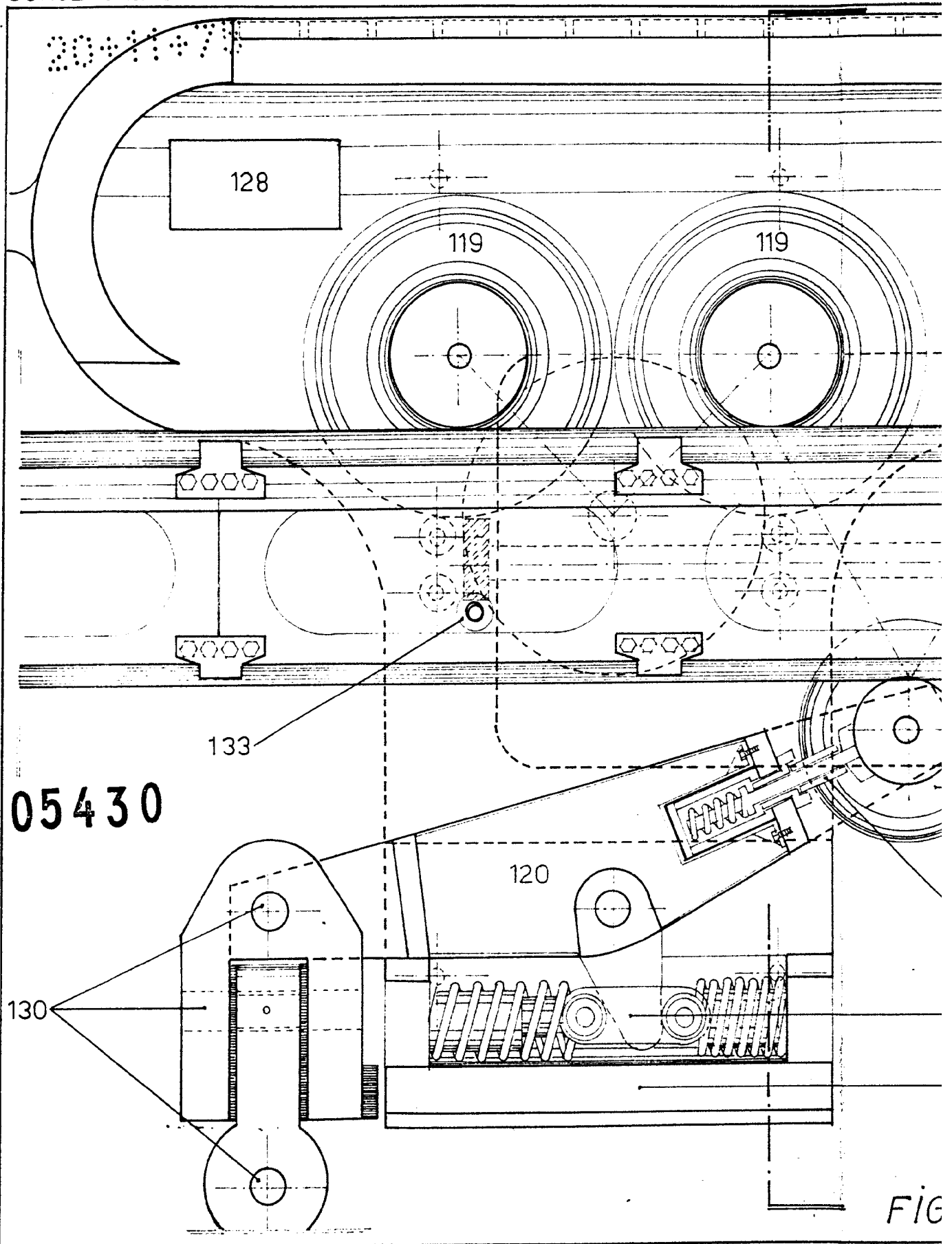


FIG. 38

JORGE GALVEZ FIGARI



4 05430

FIG

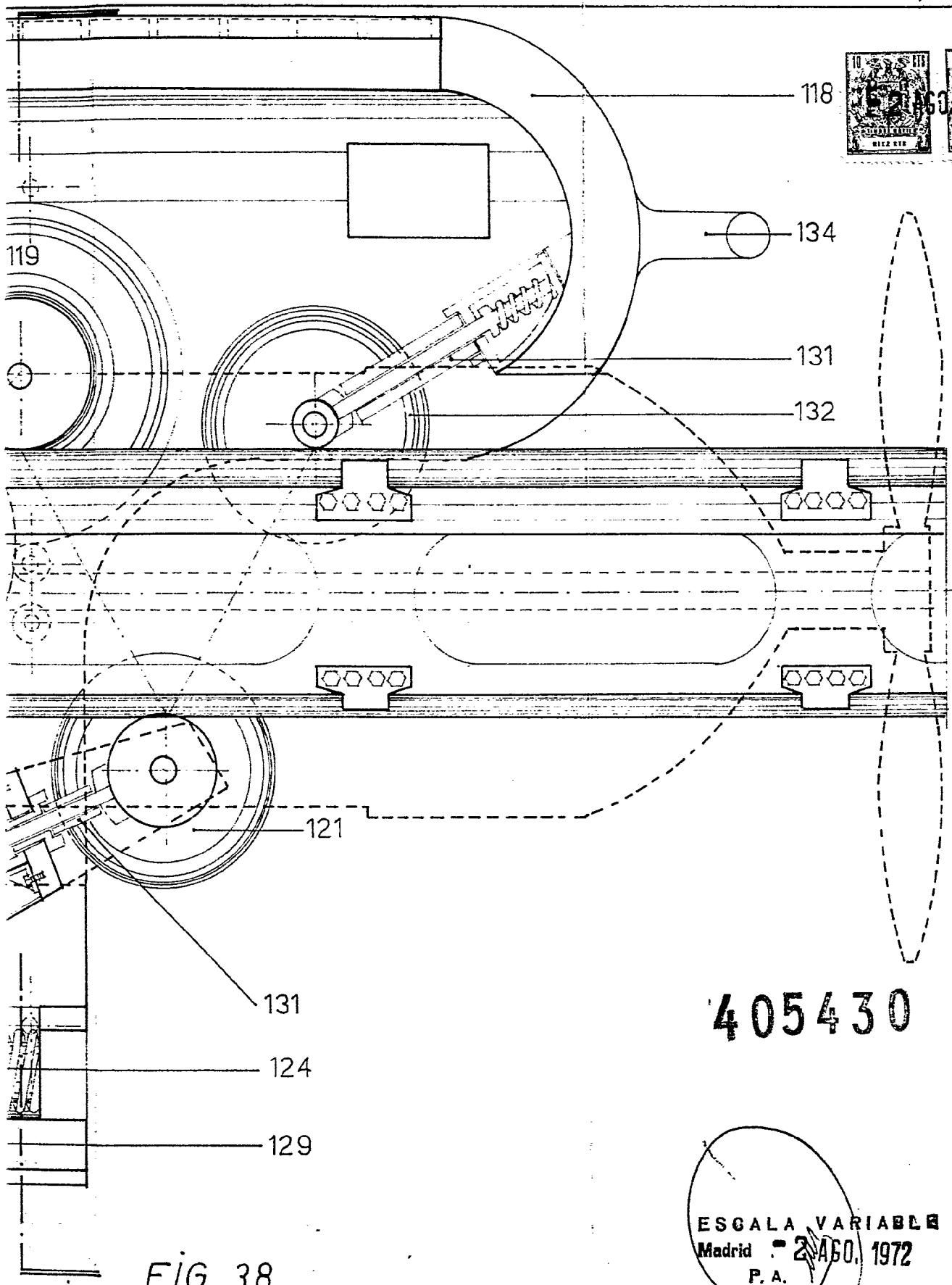


FIG. 38

405430

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P. A.



405430

405430

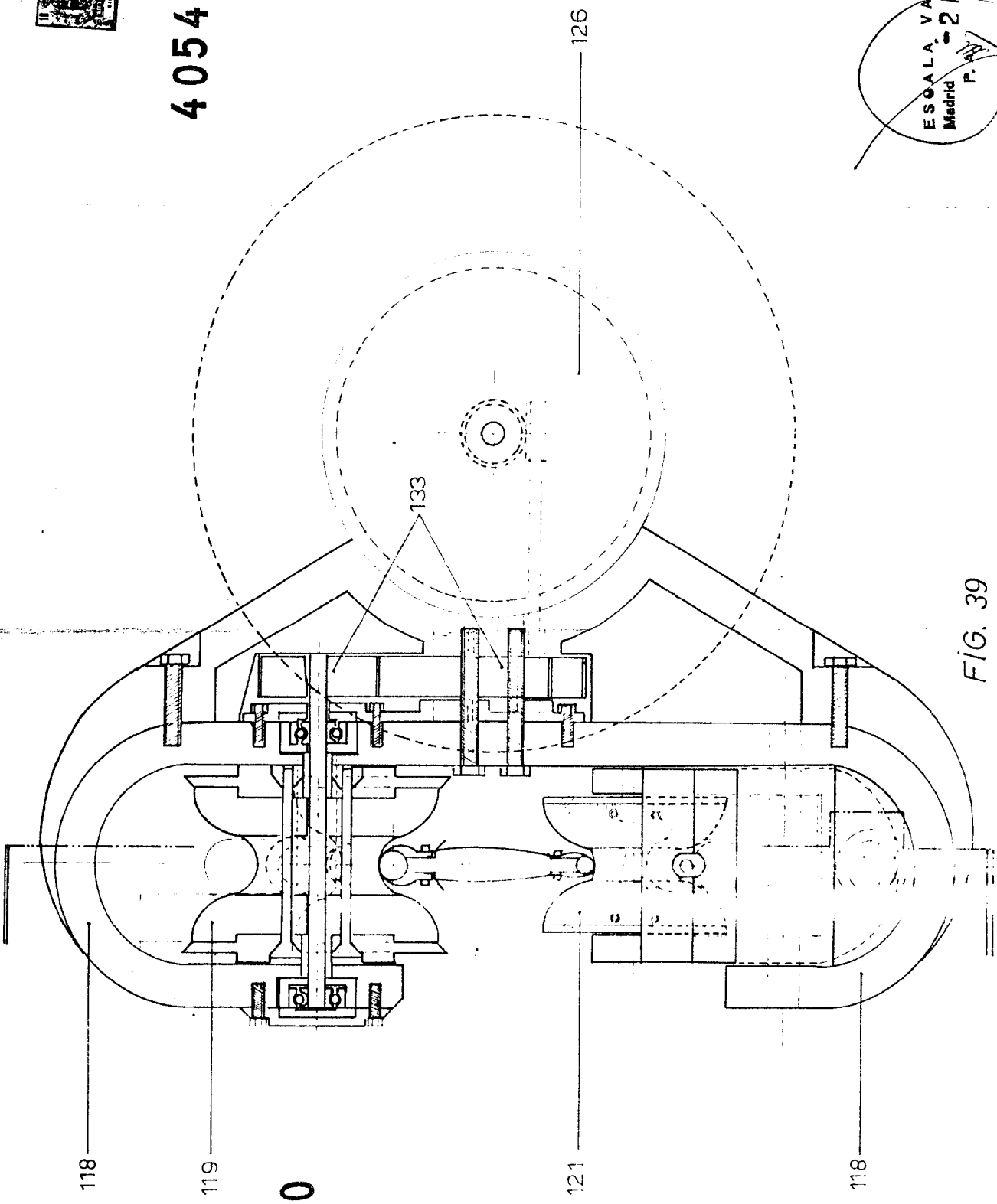


FIG. 39

ESCALA VARIABLE  
 Madrid - 2 AGO. 1972  
 P. *[Signature]*

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

118

119

121

118

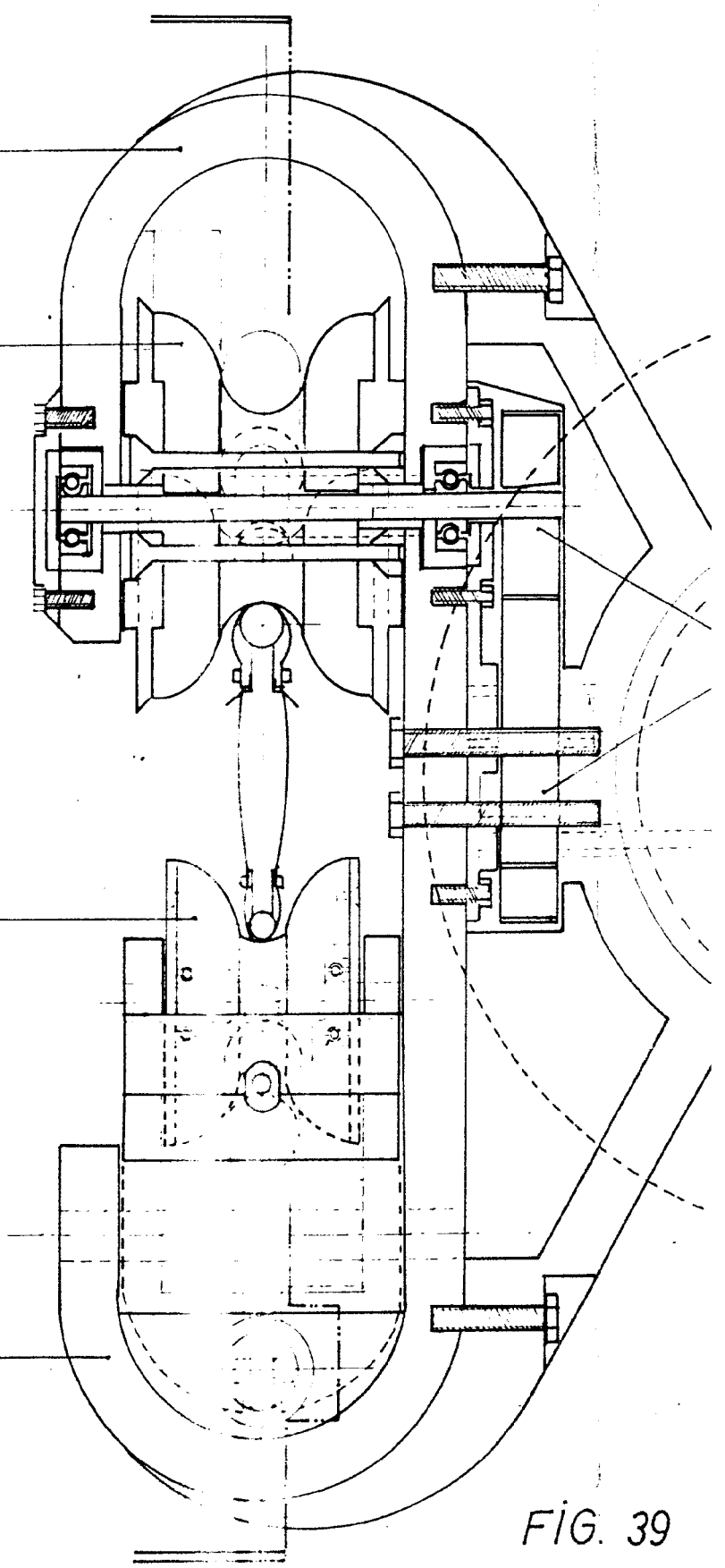


FIG. 39



405430

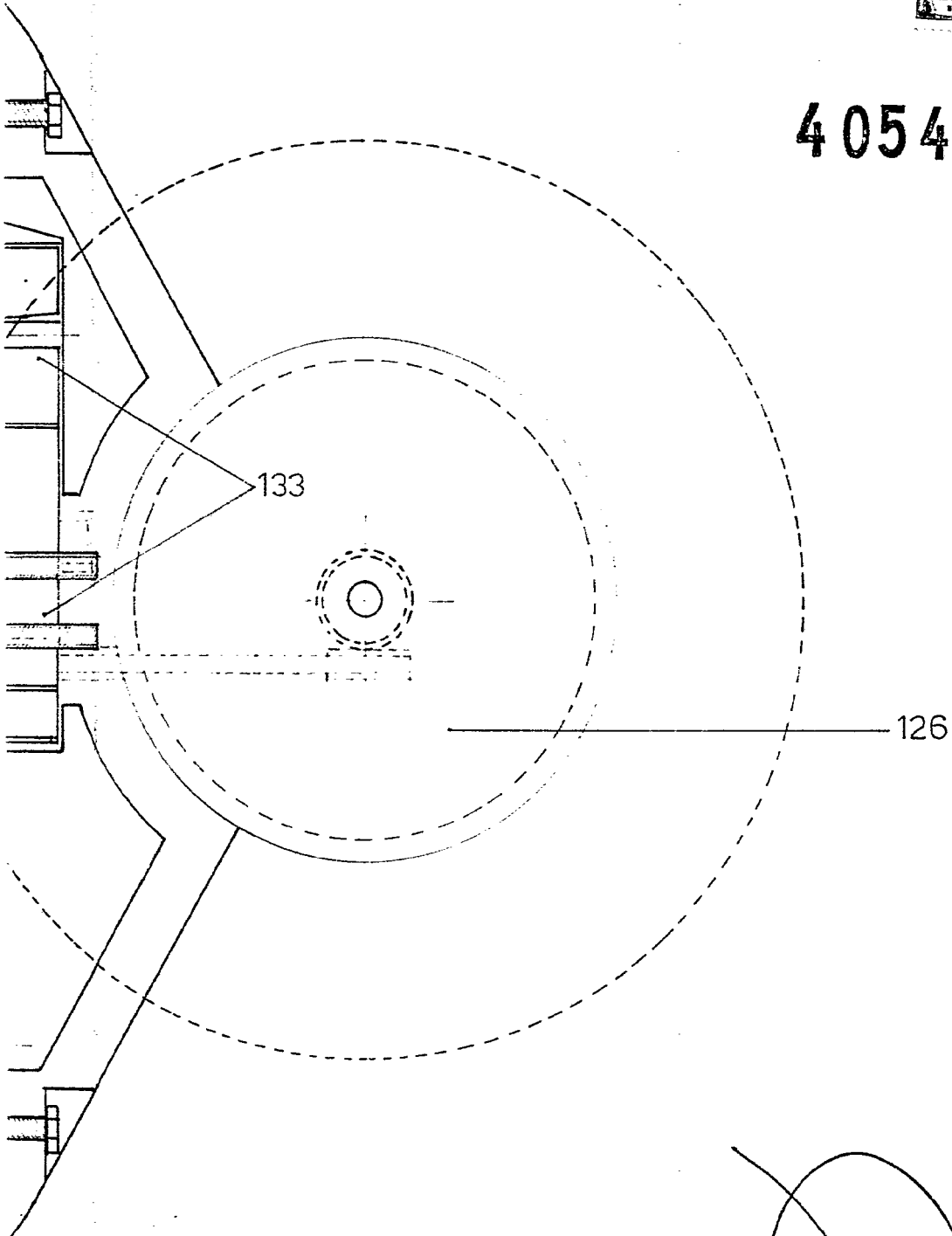


FIG. 39

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P. 81

20 9 1 9 7 2



405430

405430



123

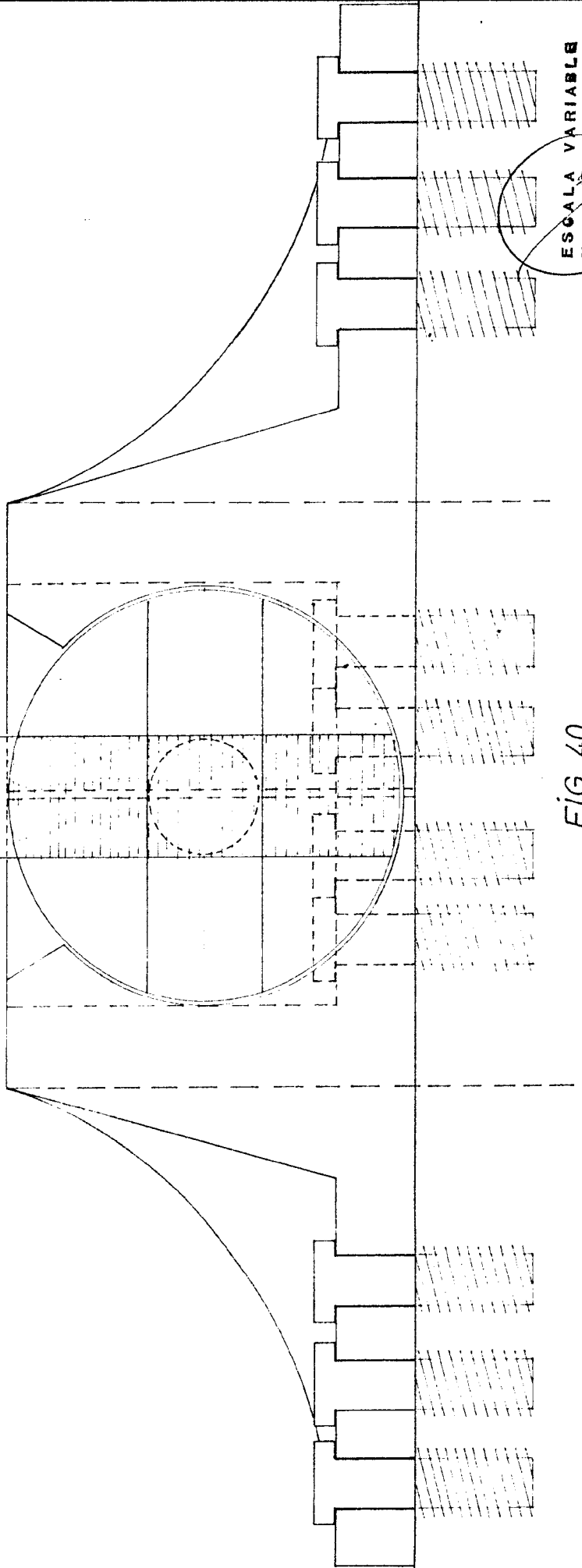


FIG. 40

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
P.A.

JORGE GALVEZ FIGARI

20.11.78

405430

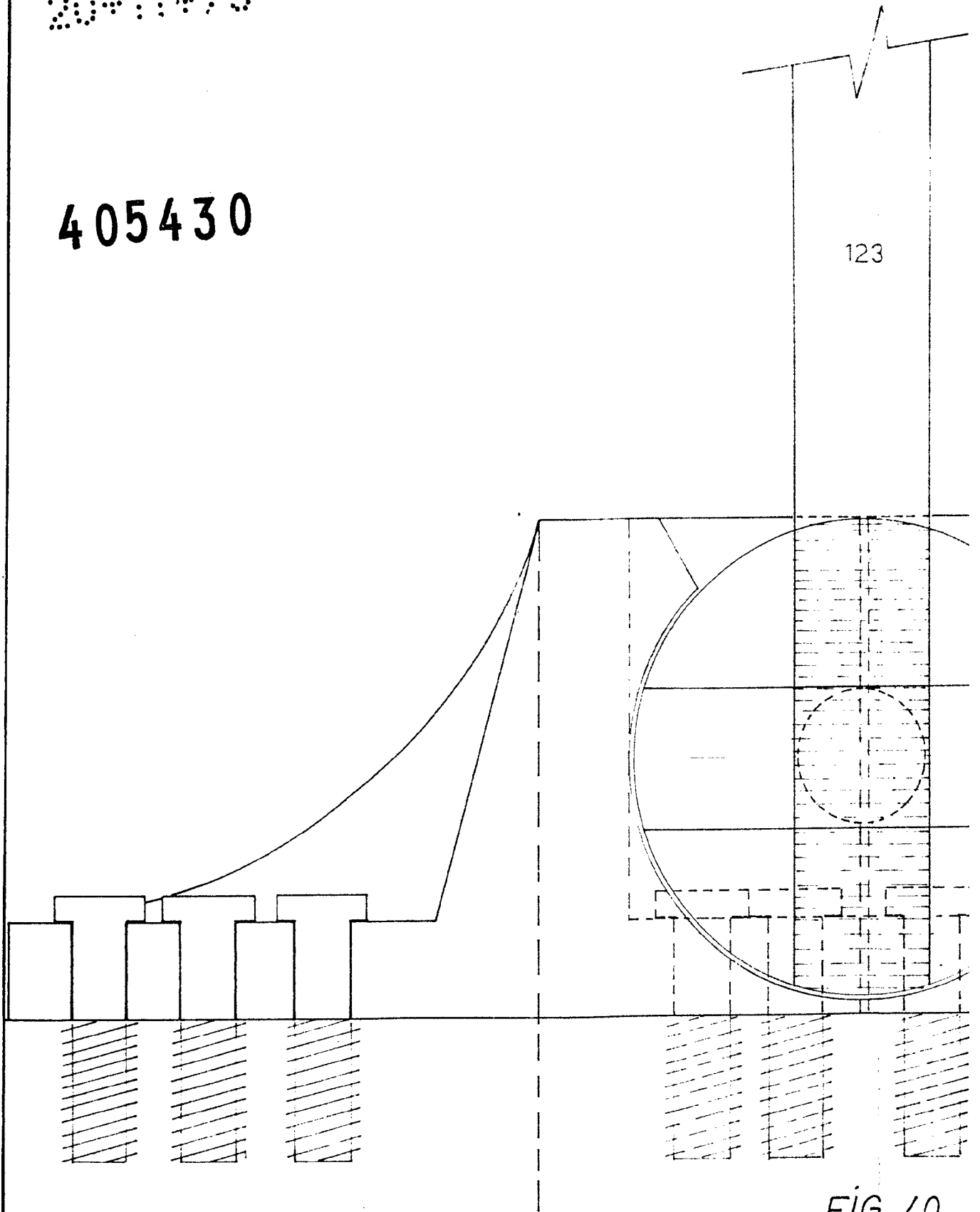
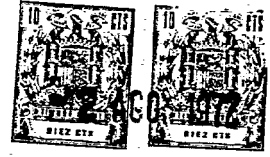
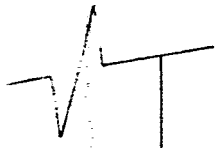


FIG. 40



123

405430

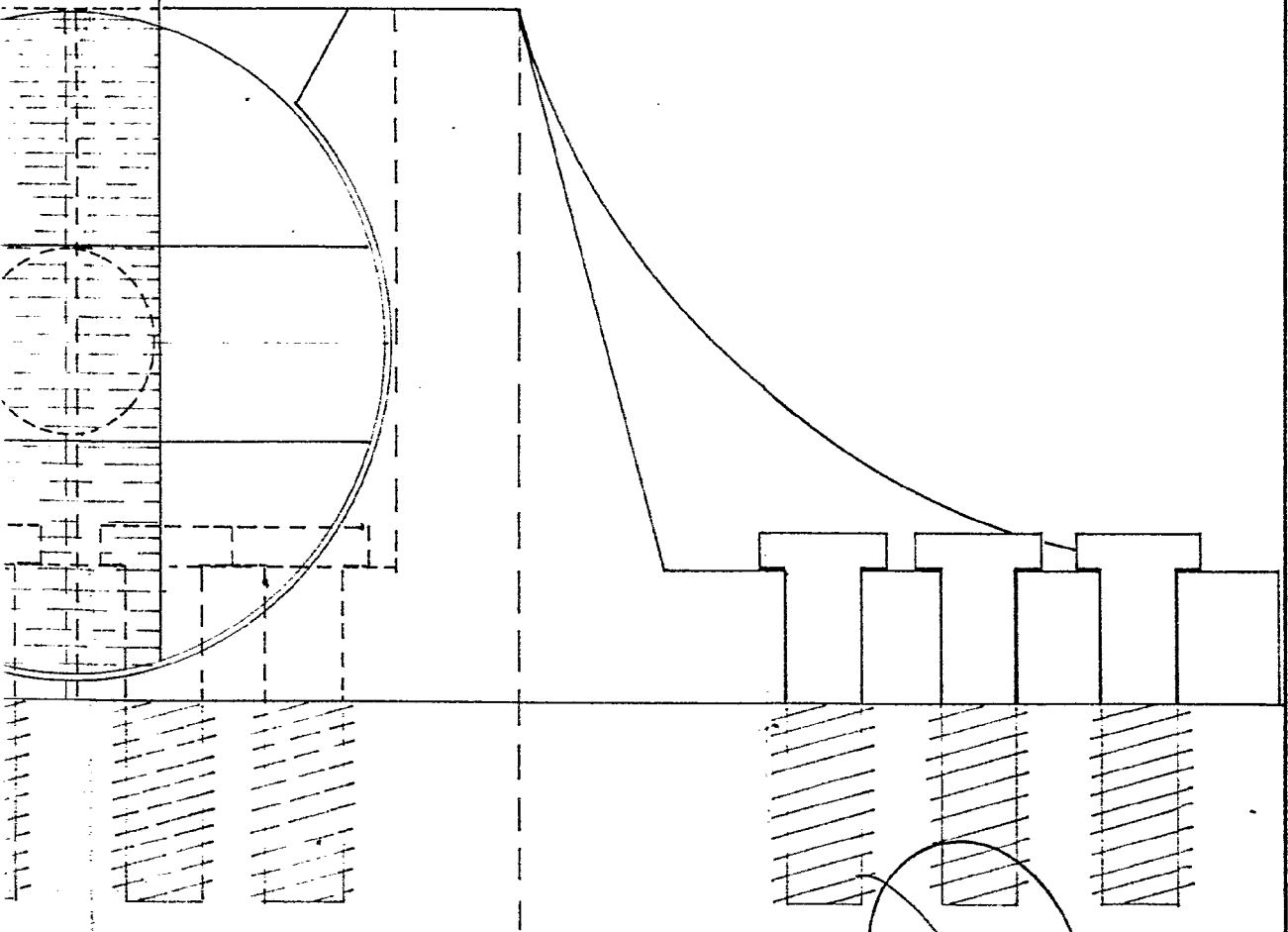


FIG. 40

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
P.A.

405430

405430

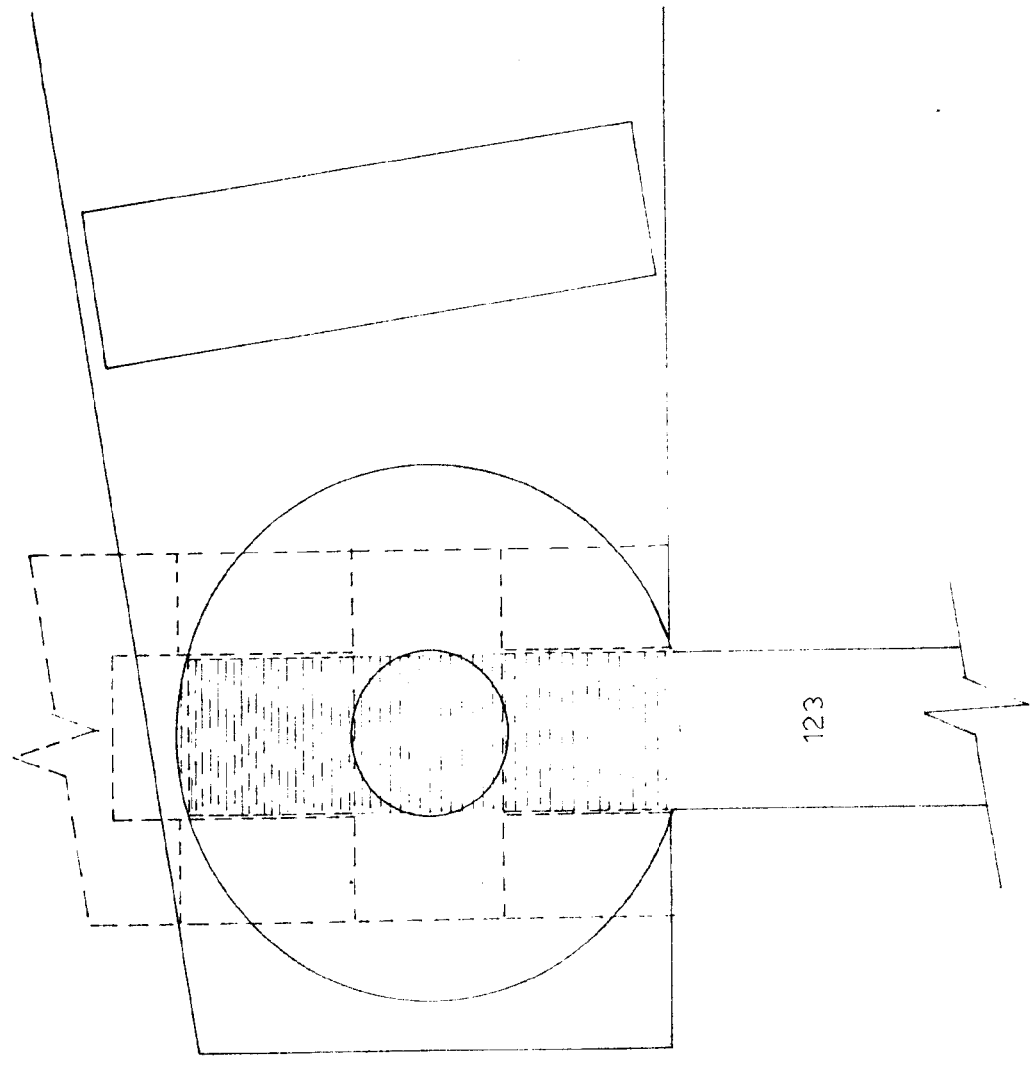
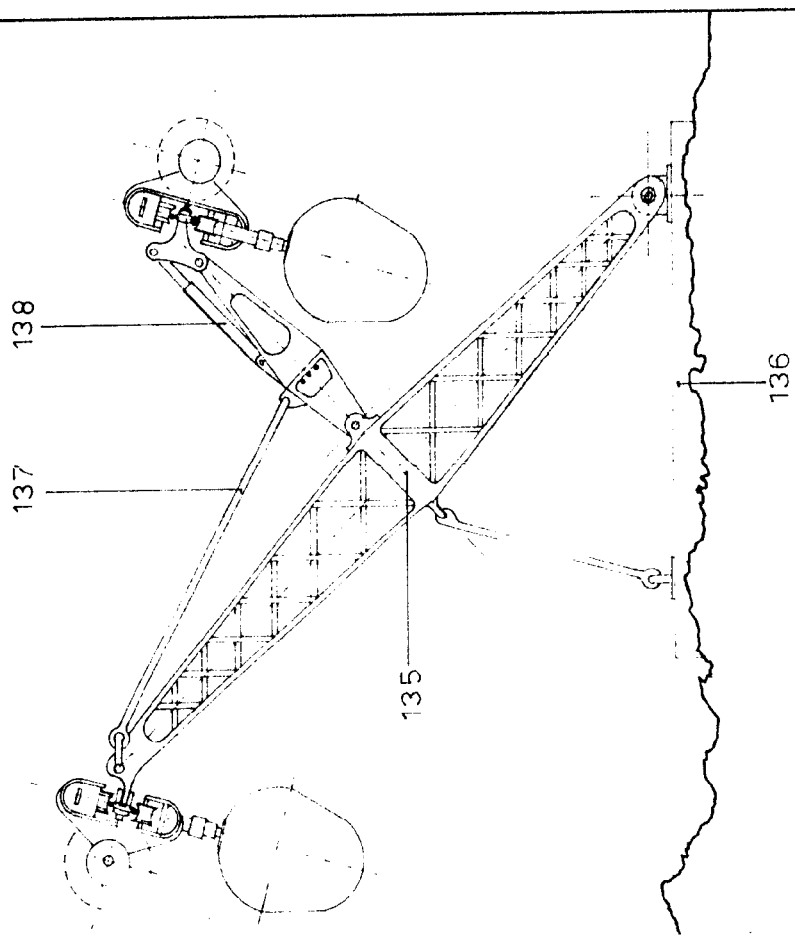


FIG. 41



ESCALA VARIABLE  
Madrid  
2 AGO. 1972  
P.A.

FIG. 42

JORGE GALVEZ FIGARI

405430

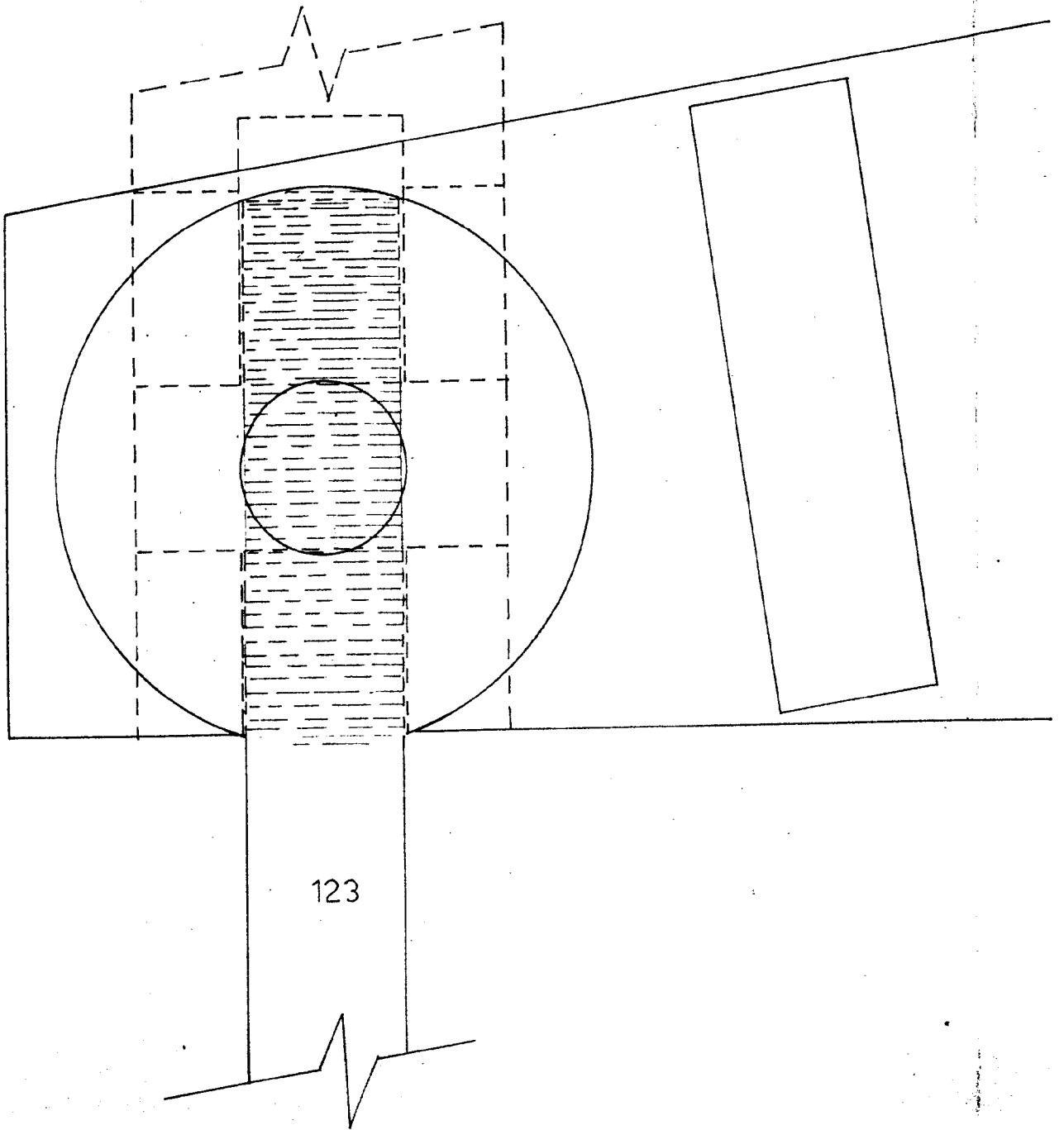


FIG. 41

405430

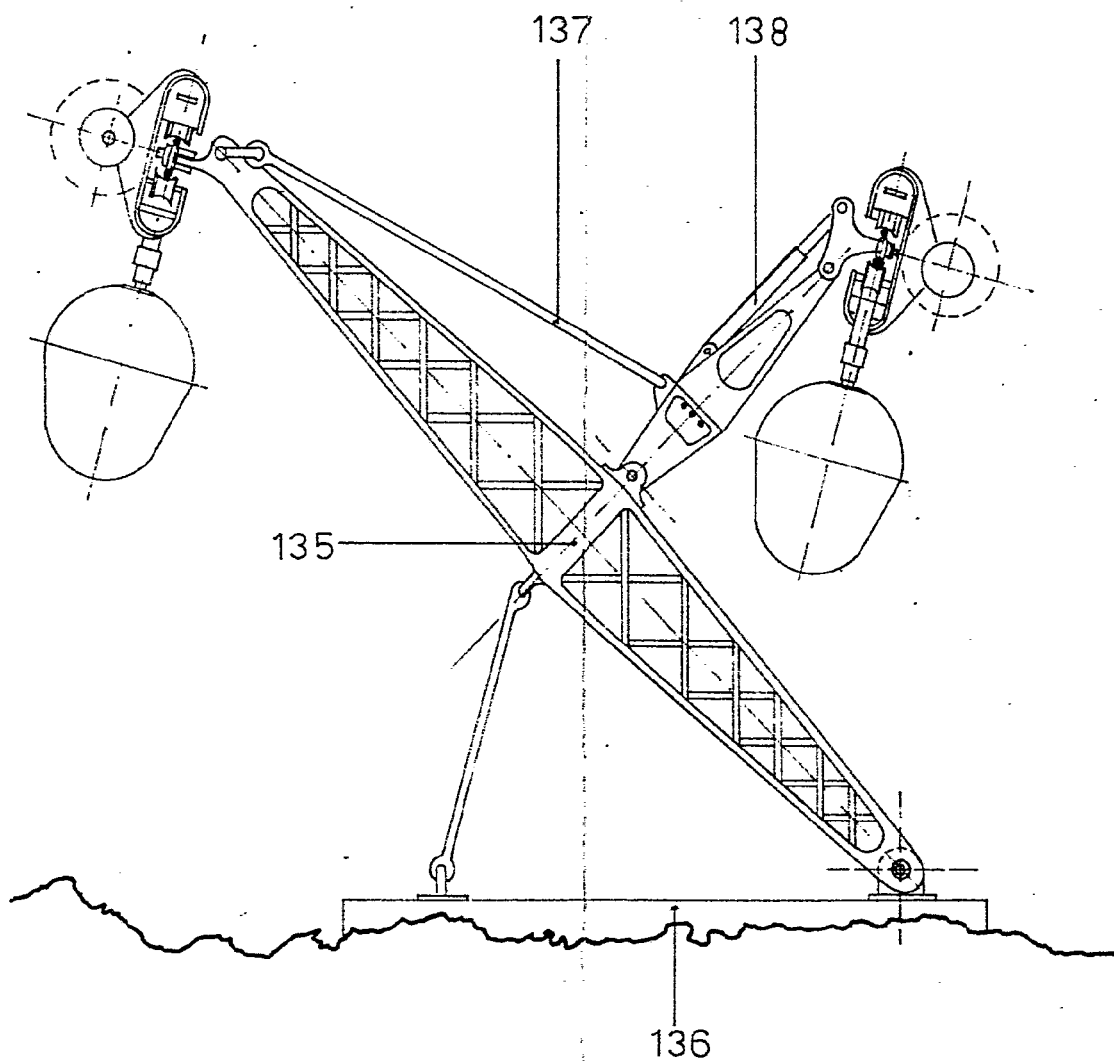


FIG. 42

ESCALA VARIABLE  
Madrid P.A. 2 AGO. 1972

405430

405430

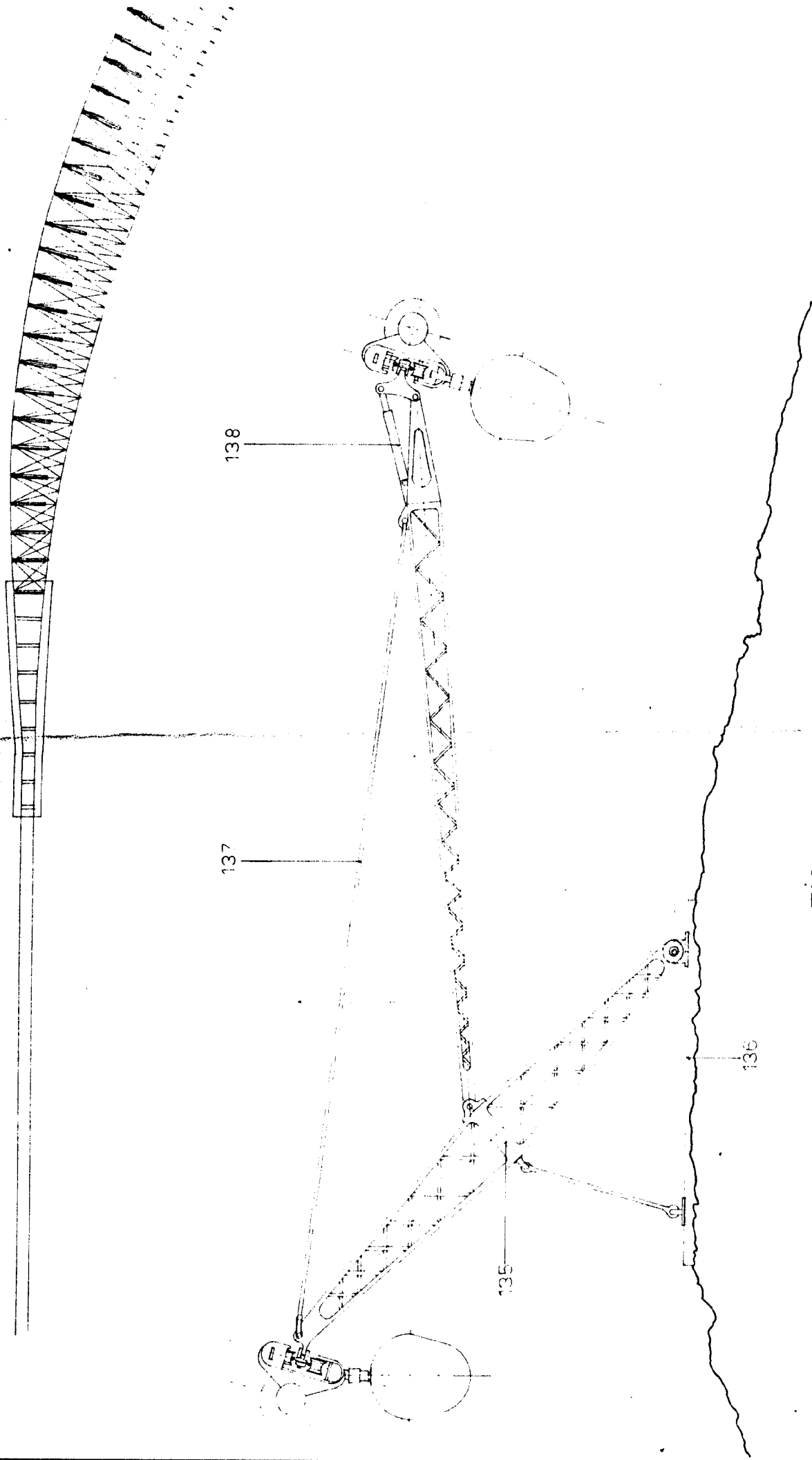


FIG. 43

30

405430

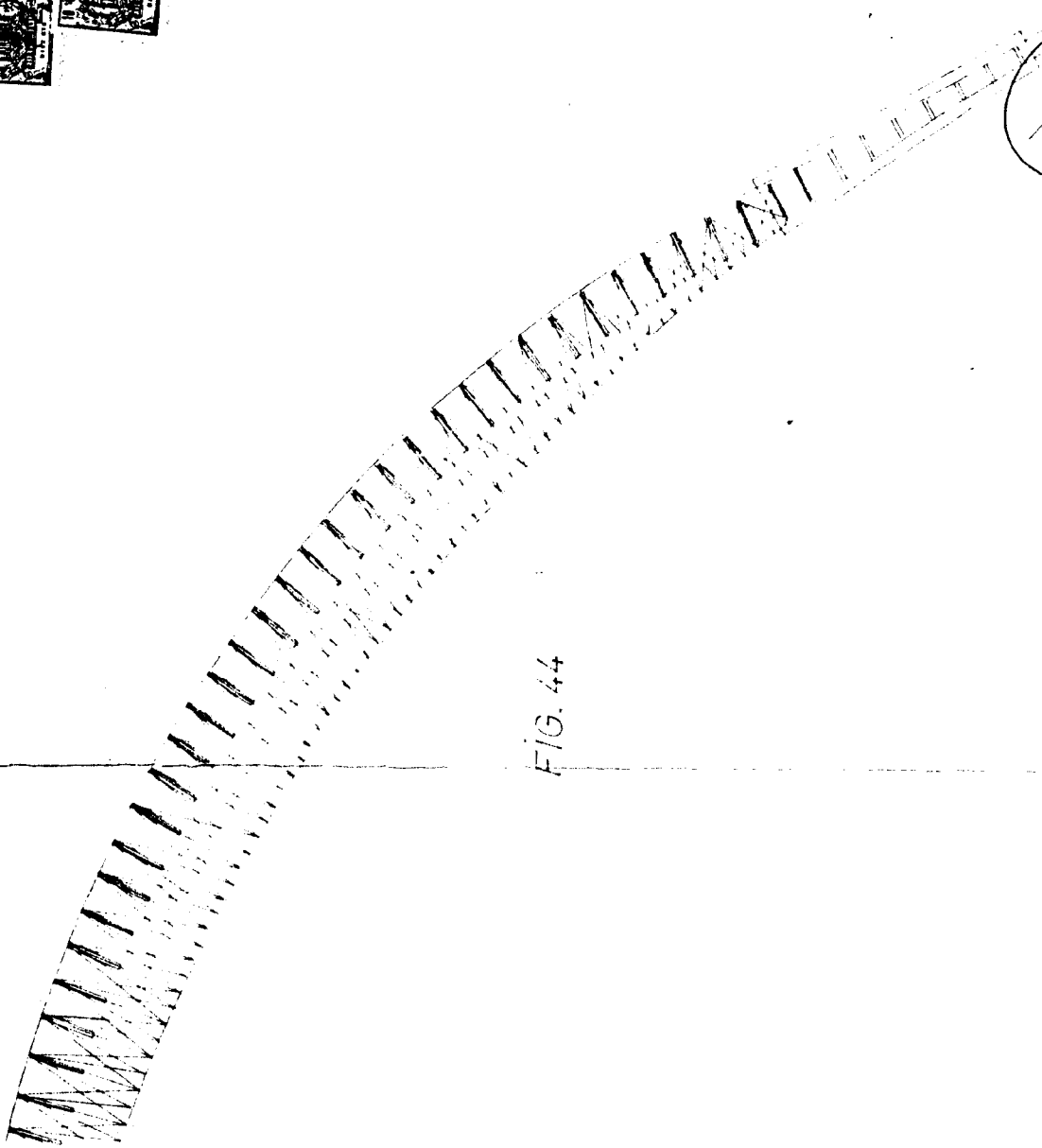
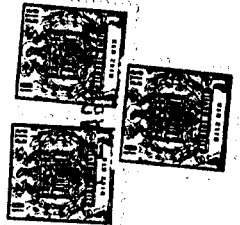
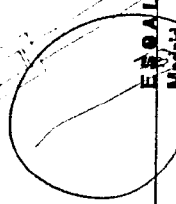


FIG. 44



405430

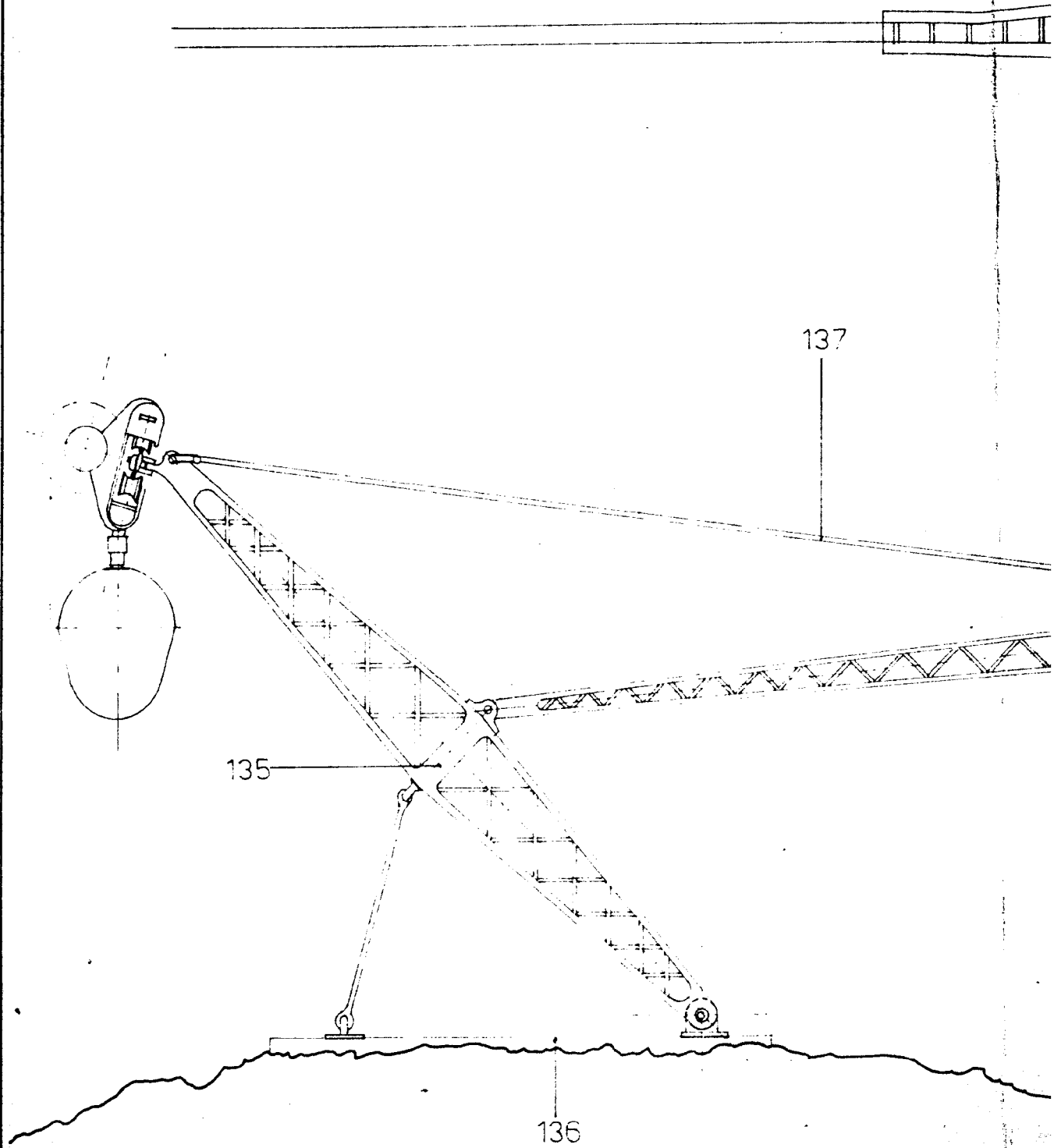


FIG. 43

405430

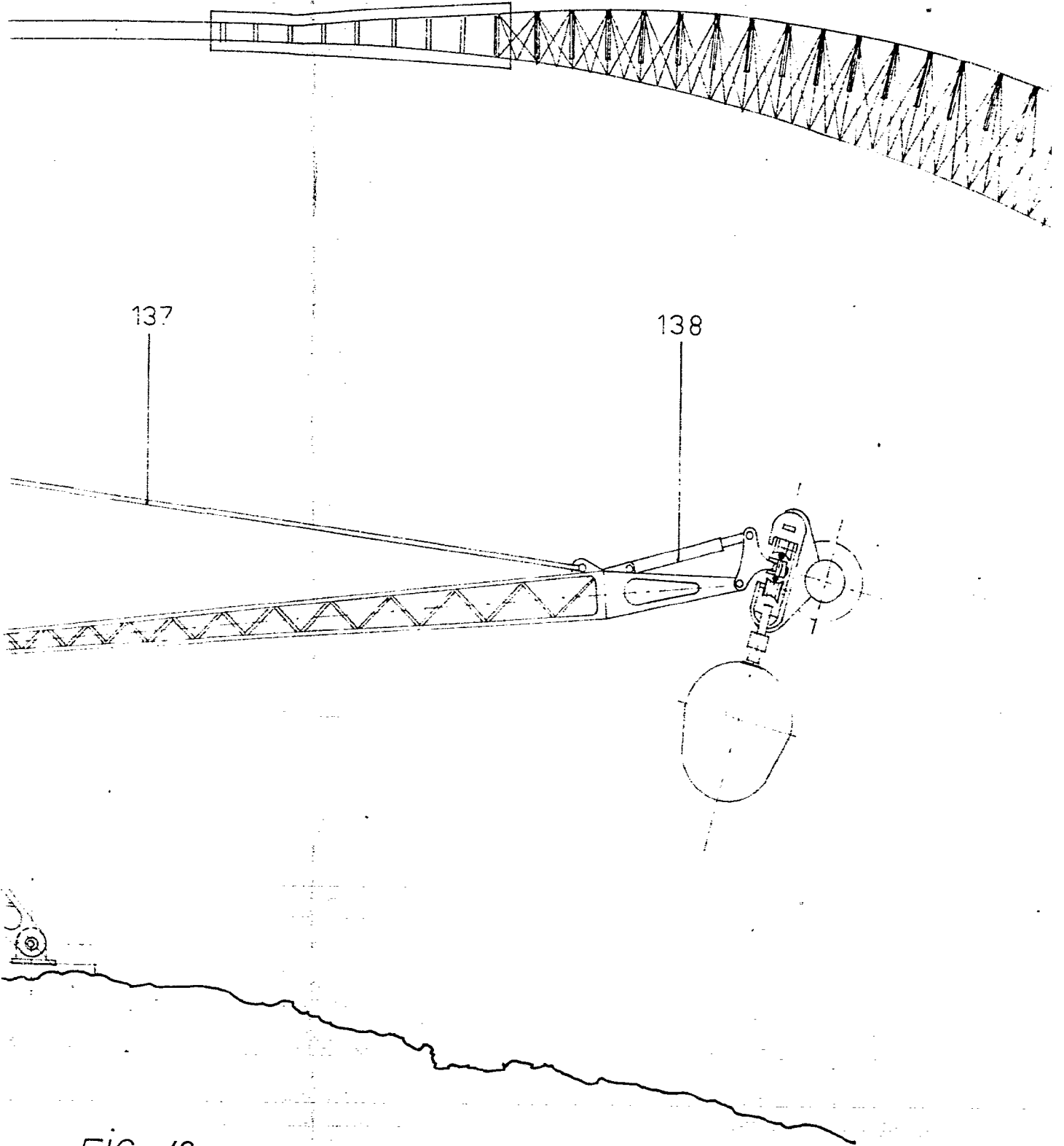


FIG. 43

07-11-02

20-11-75

405430

405430

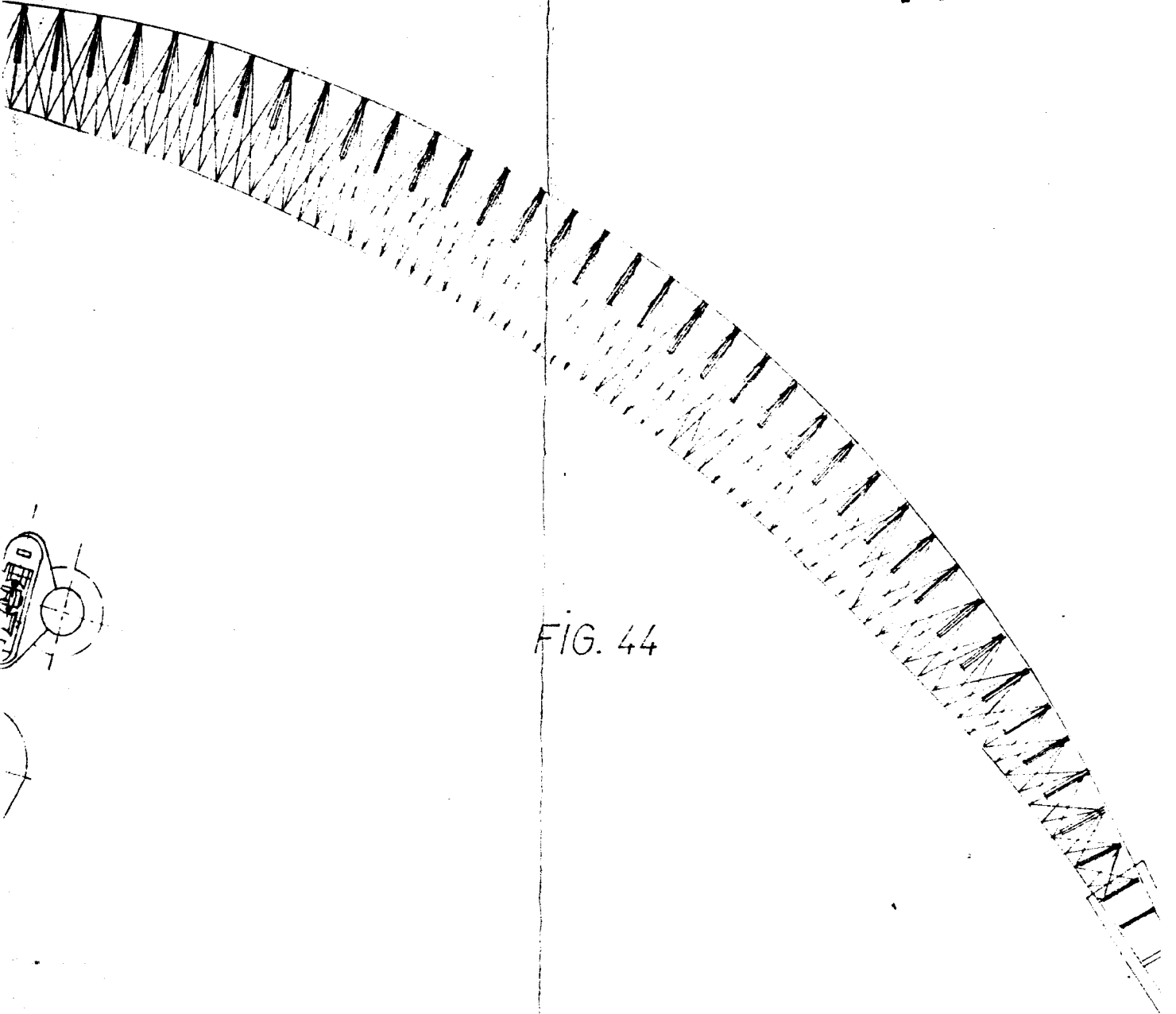
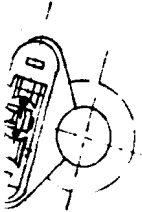
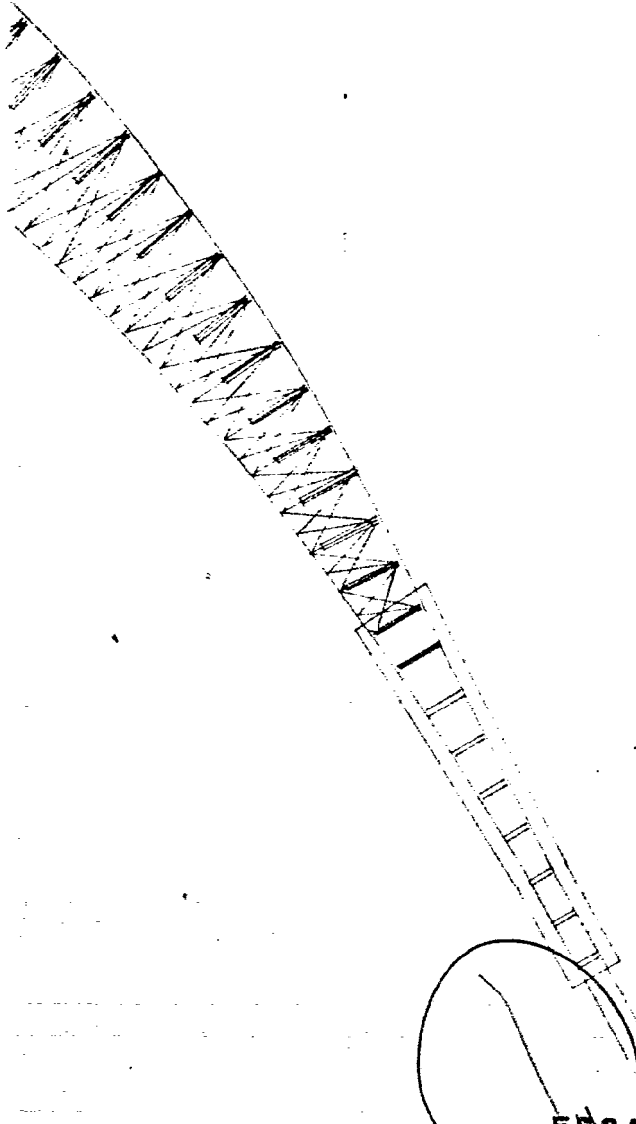


FIG. 44



405430



ESCALA VARIABLE  
Medrid - 2 AGO. 1977  
P. A.

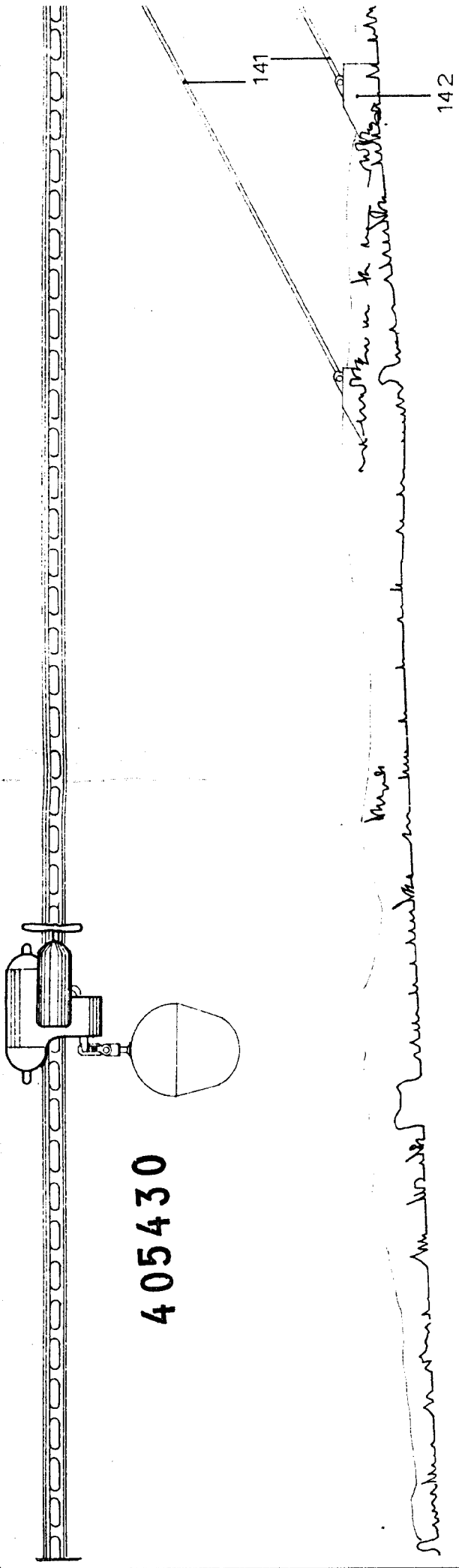


FIG. 45

405430

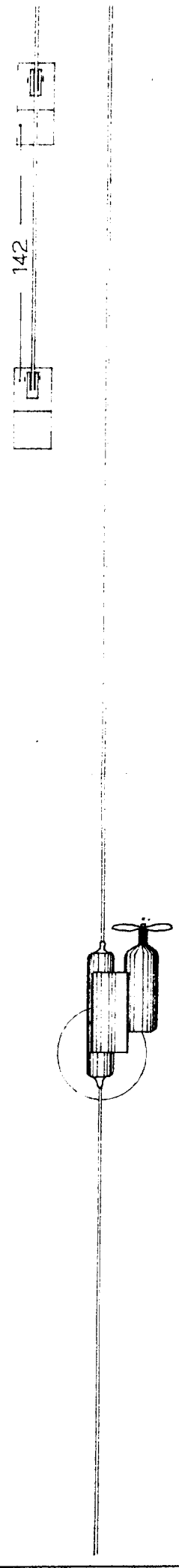
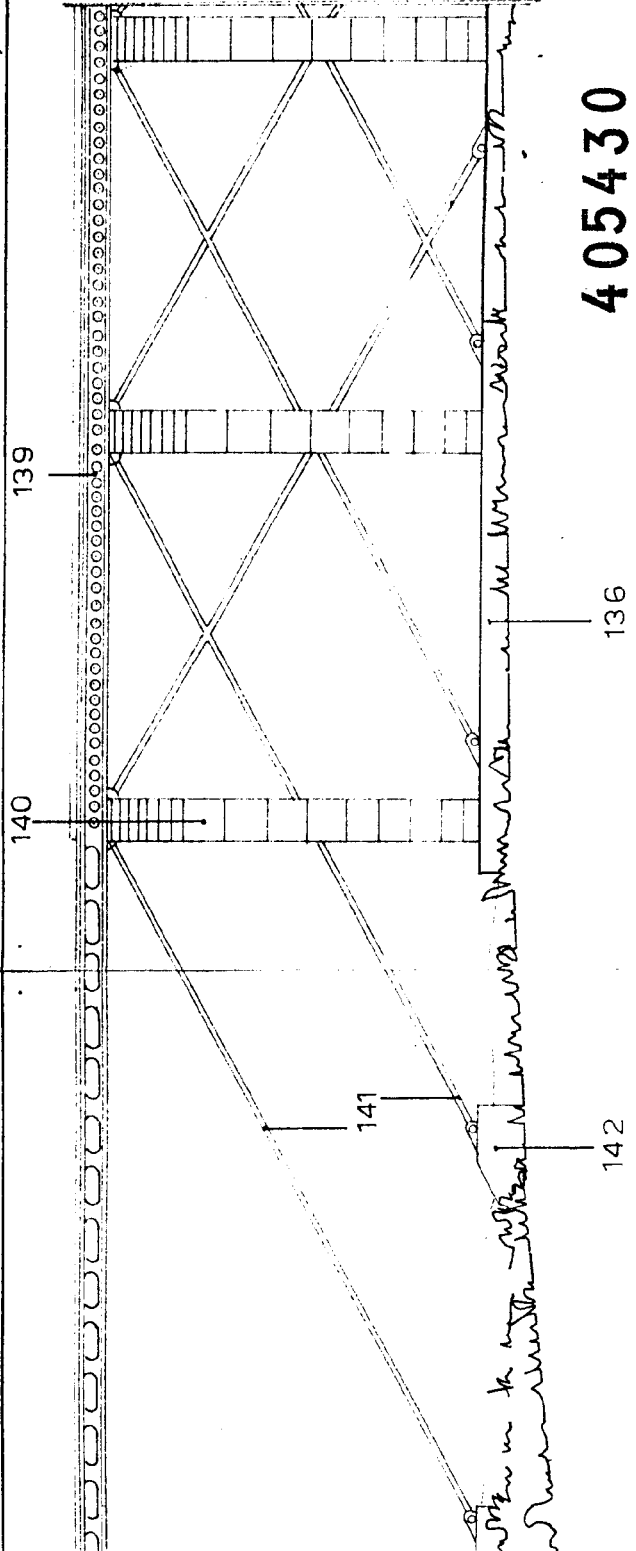
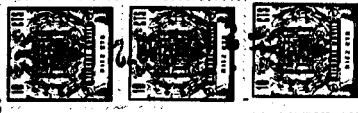


FIG. 46

405430

405430

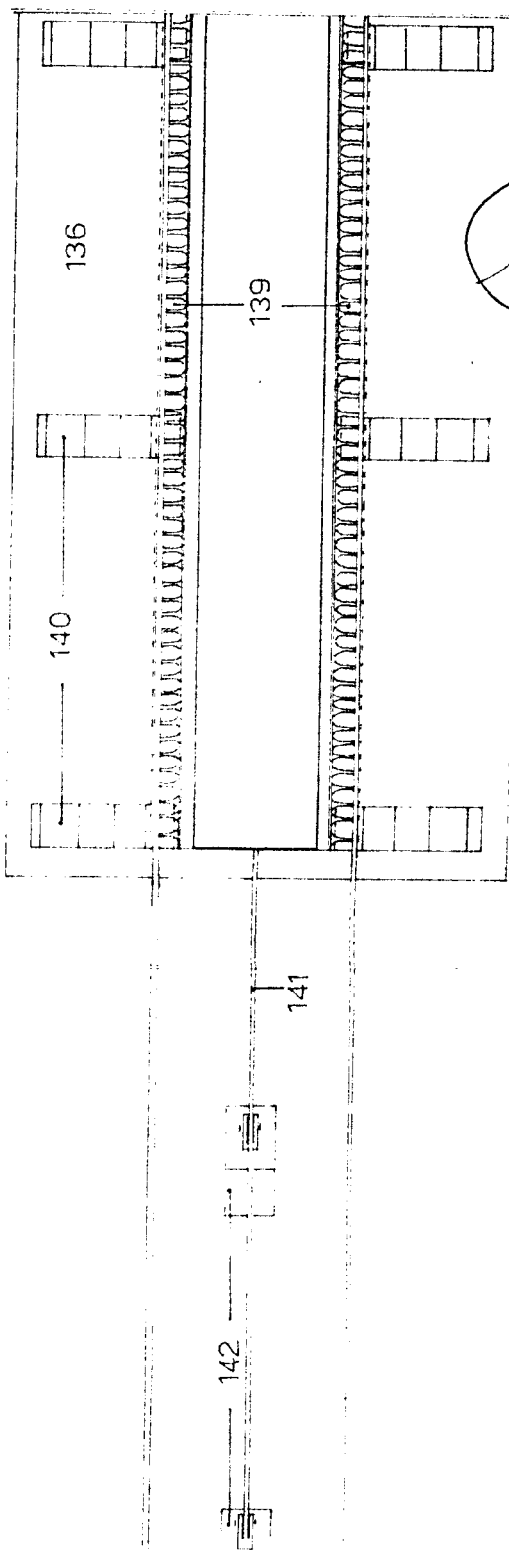
HOJA 31/36



405430

45

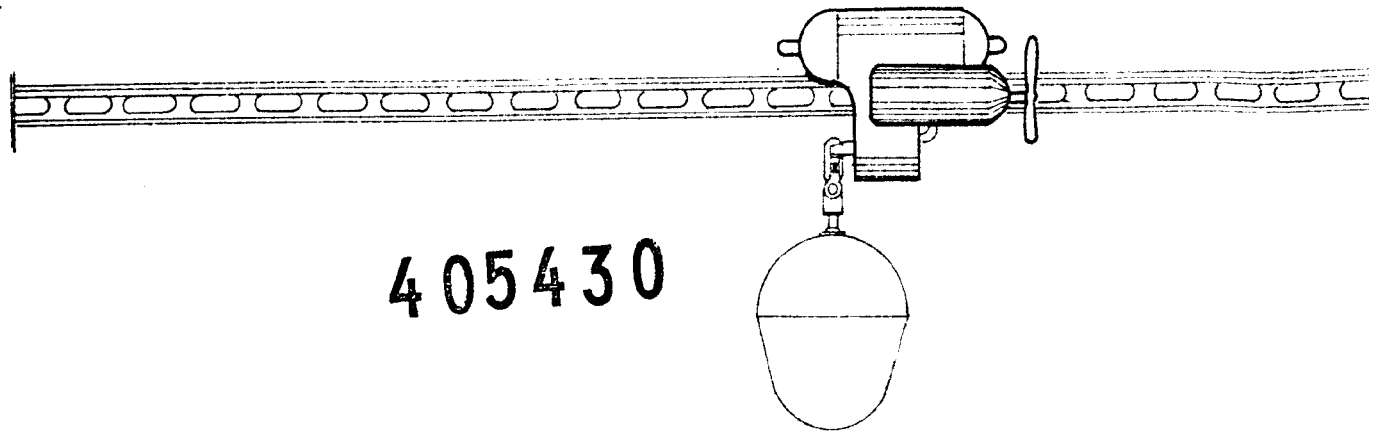
405430



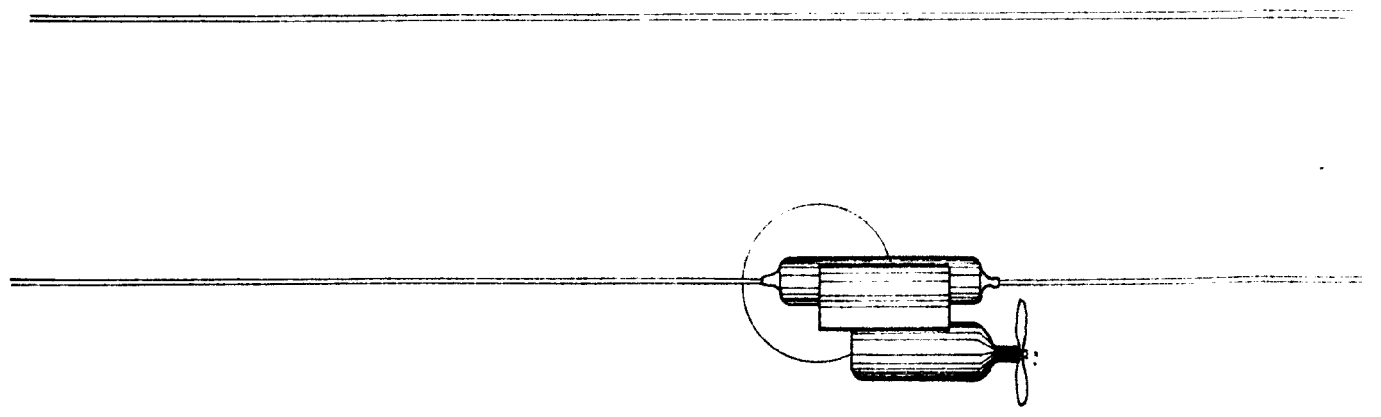
46

ESCALA VARIABLE  
Módulo - 2 ACN 4077

JORGE GALVEZ FIGARI



*Handwritten signature or scribble*



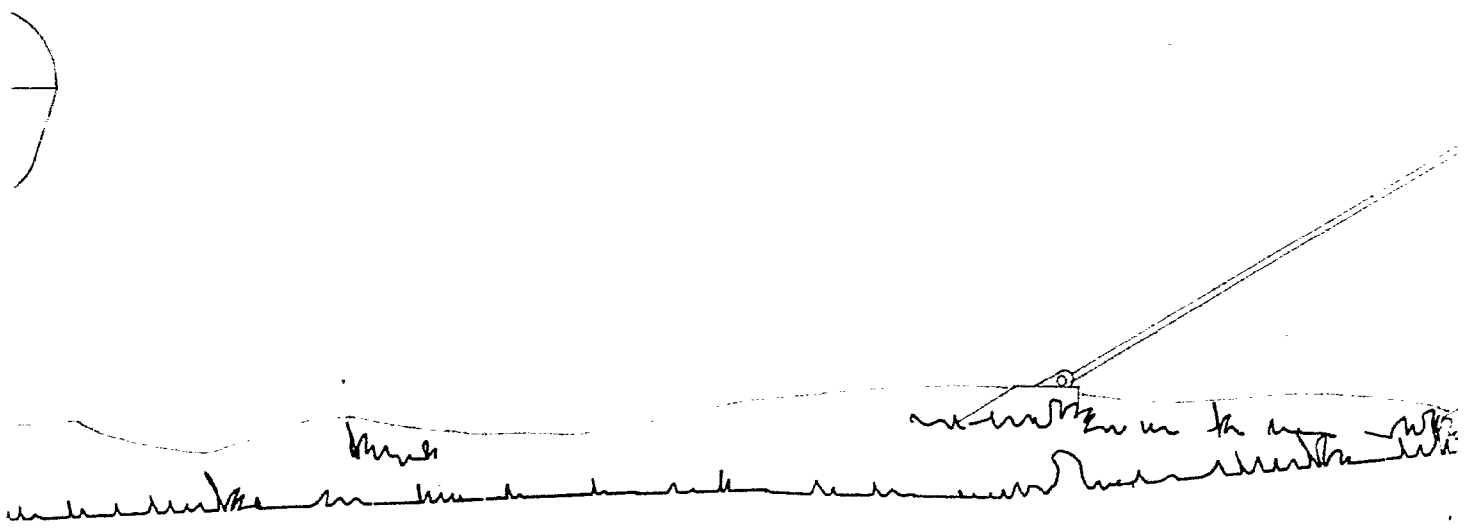
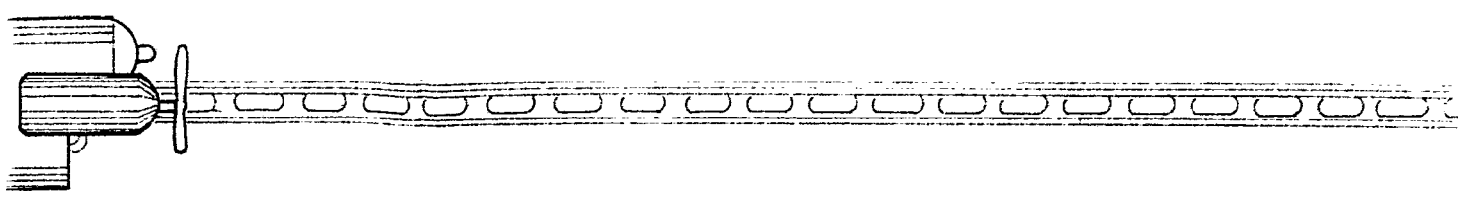


FIG. 45

405

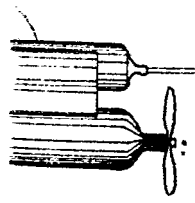
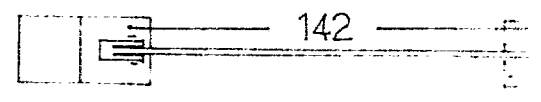
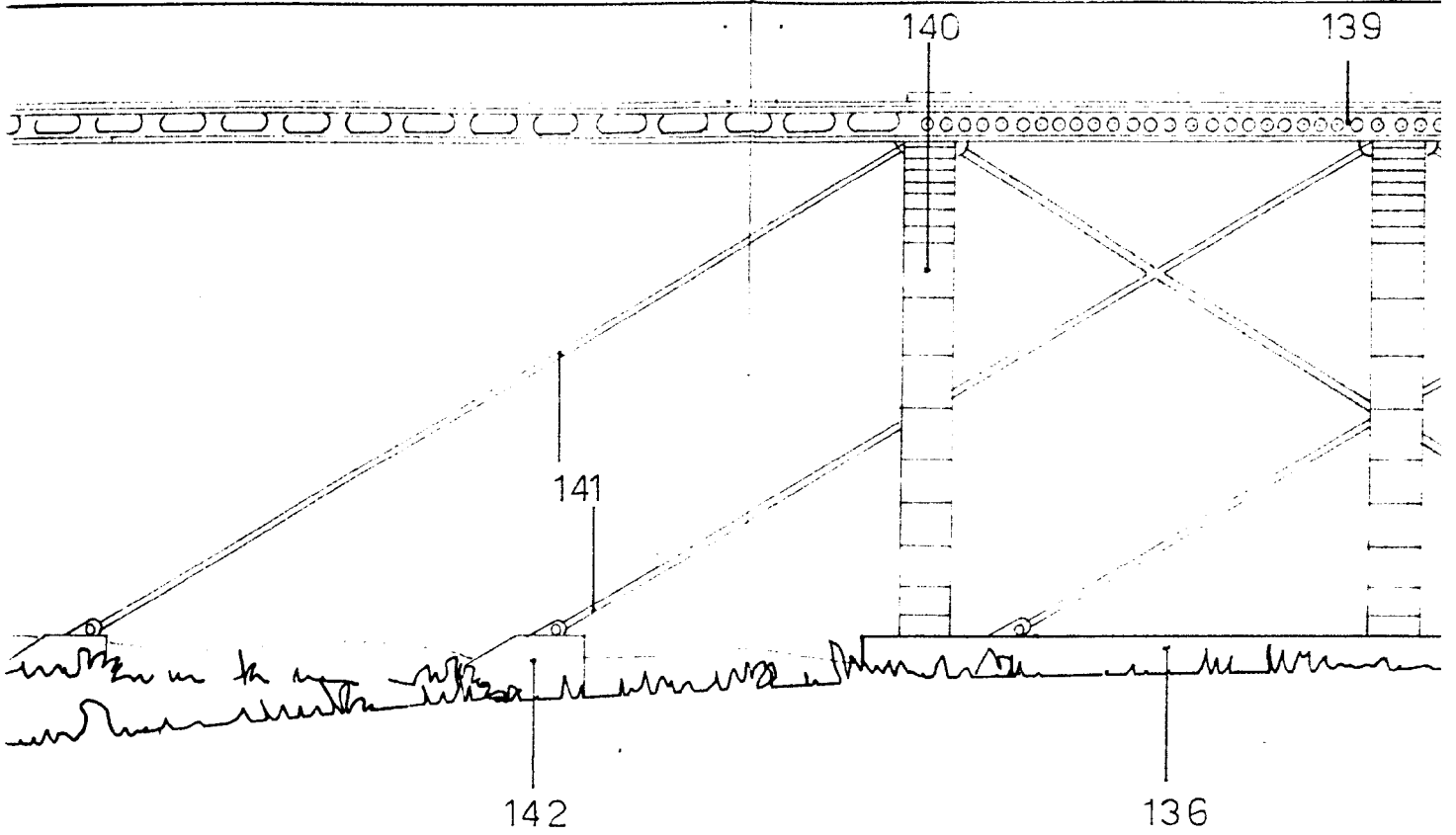


FIG. 46

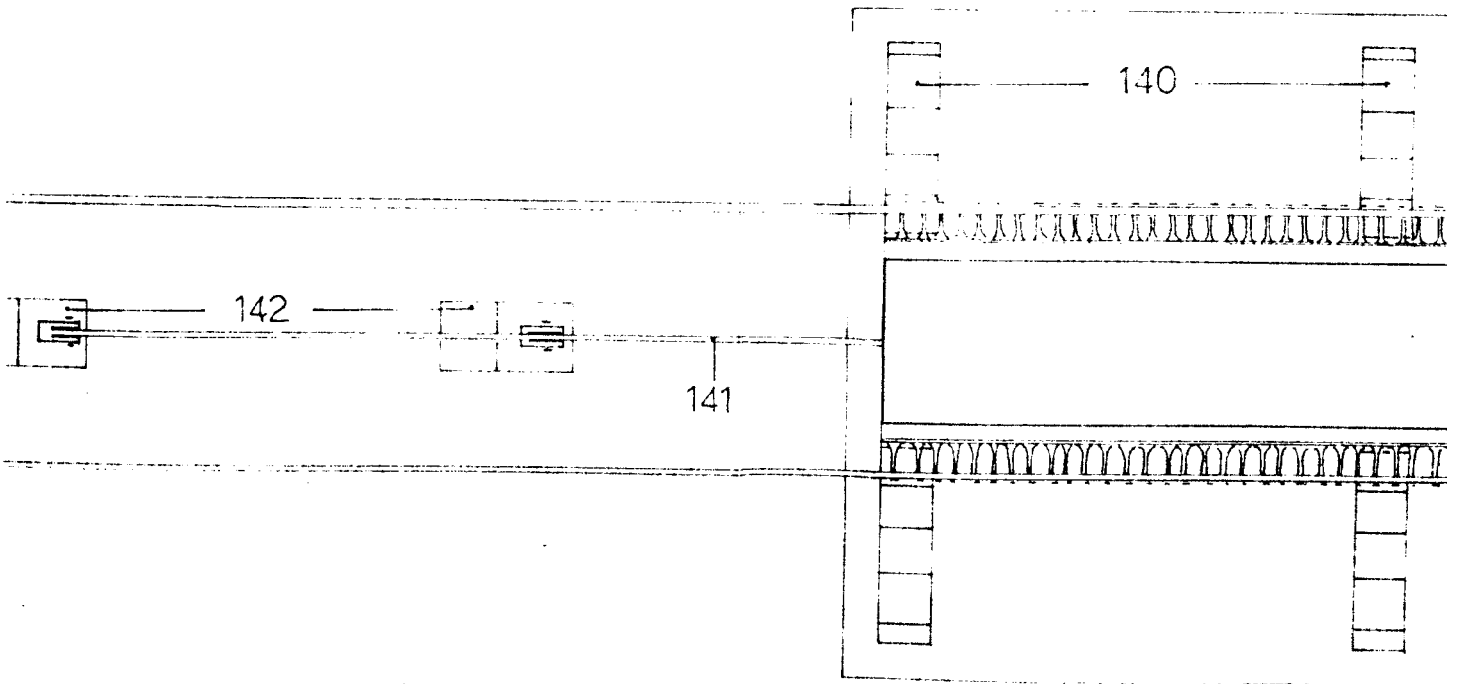
07.11.73

20.11.73

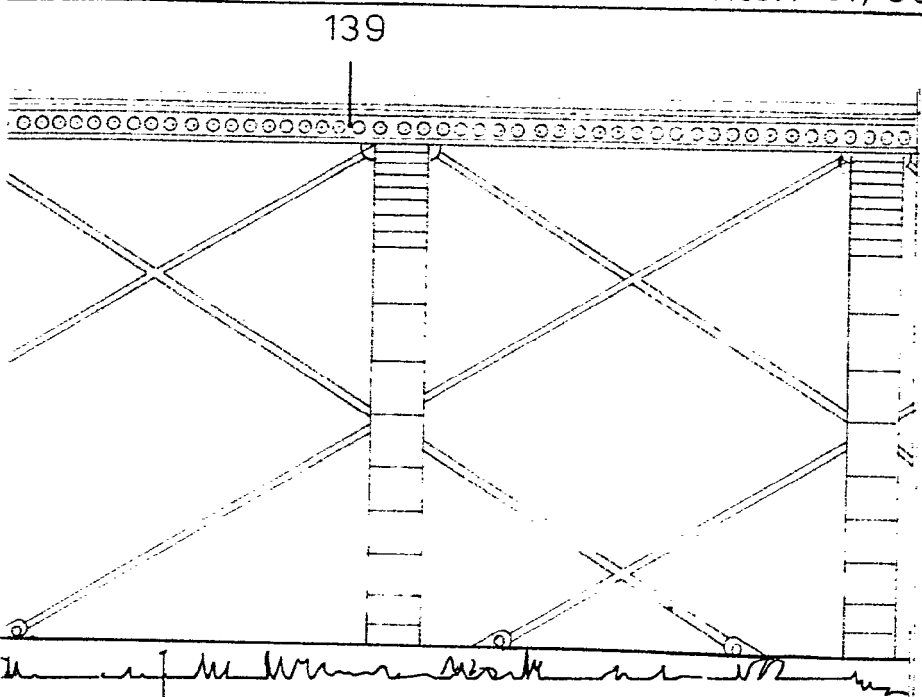


ig. 45

405430

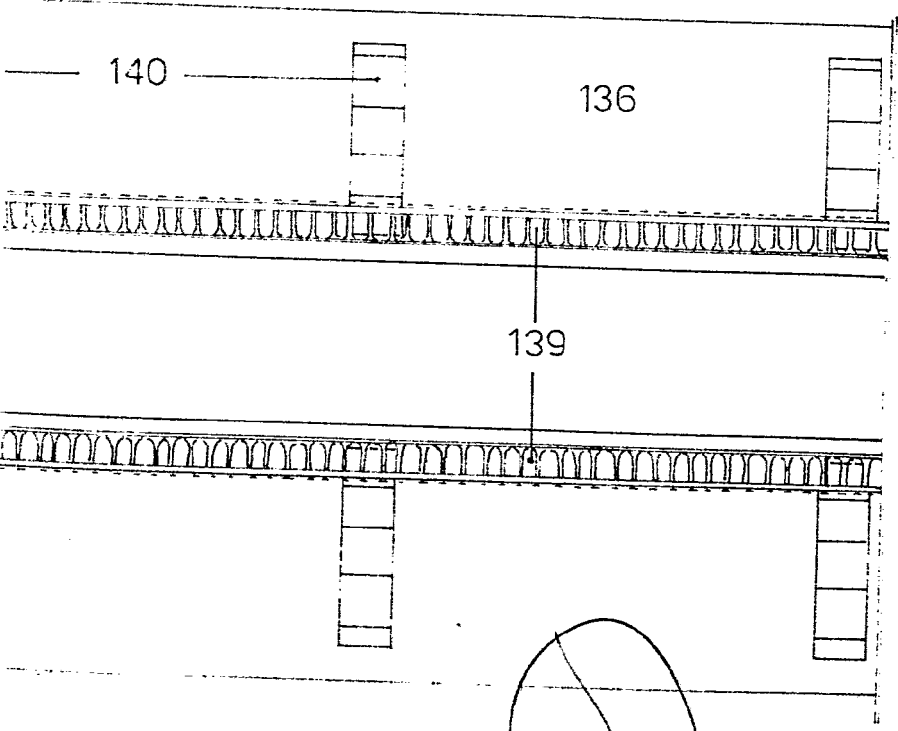


3. 46



136

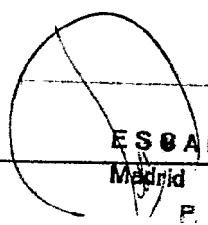
405430



140

136

139



ESCALA VARIABLE  
 Madrid - 2 AGO. 1972  
 P. A.

405430

405430

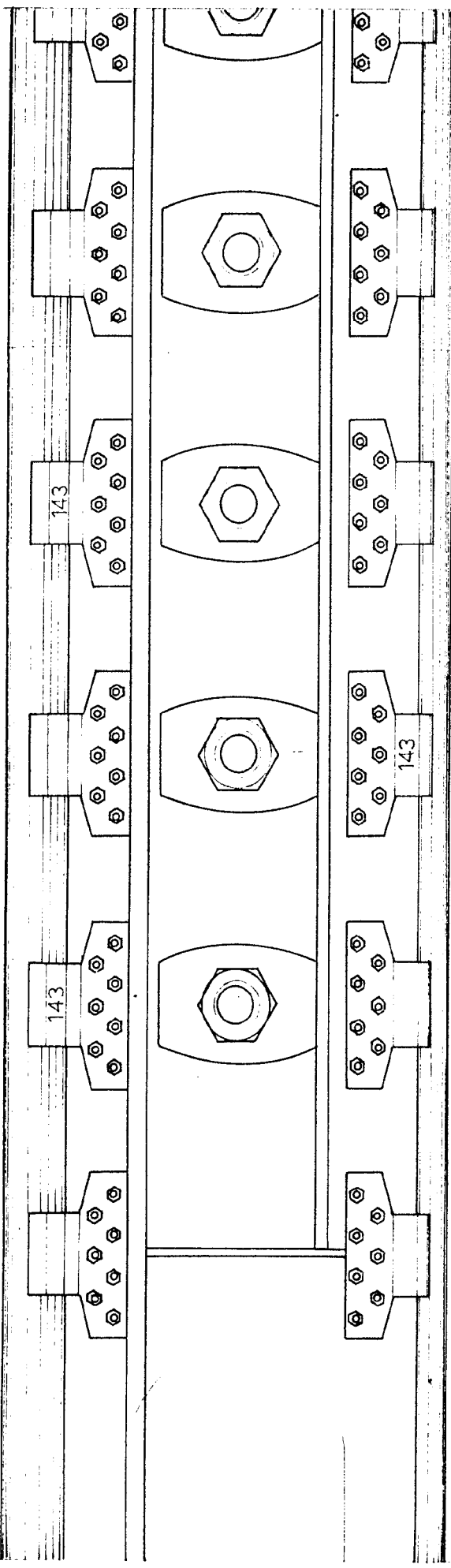


FIG. 47

ESCALA VARIABLE  
Madrid 2 AGO. 1972  
P.A.

JORGE GALVEZ FIGARI

20-11-75  
405430

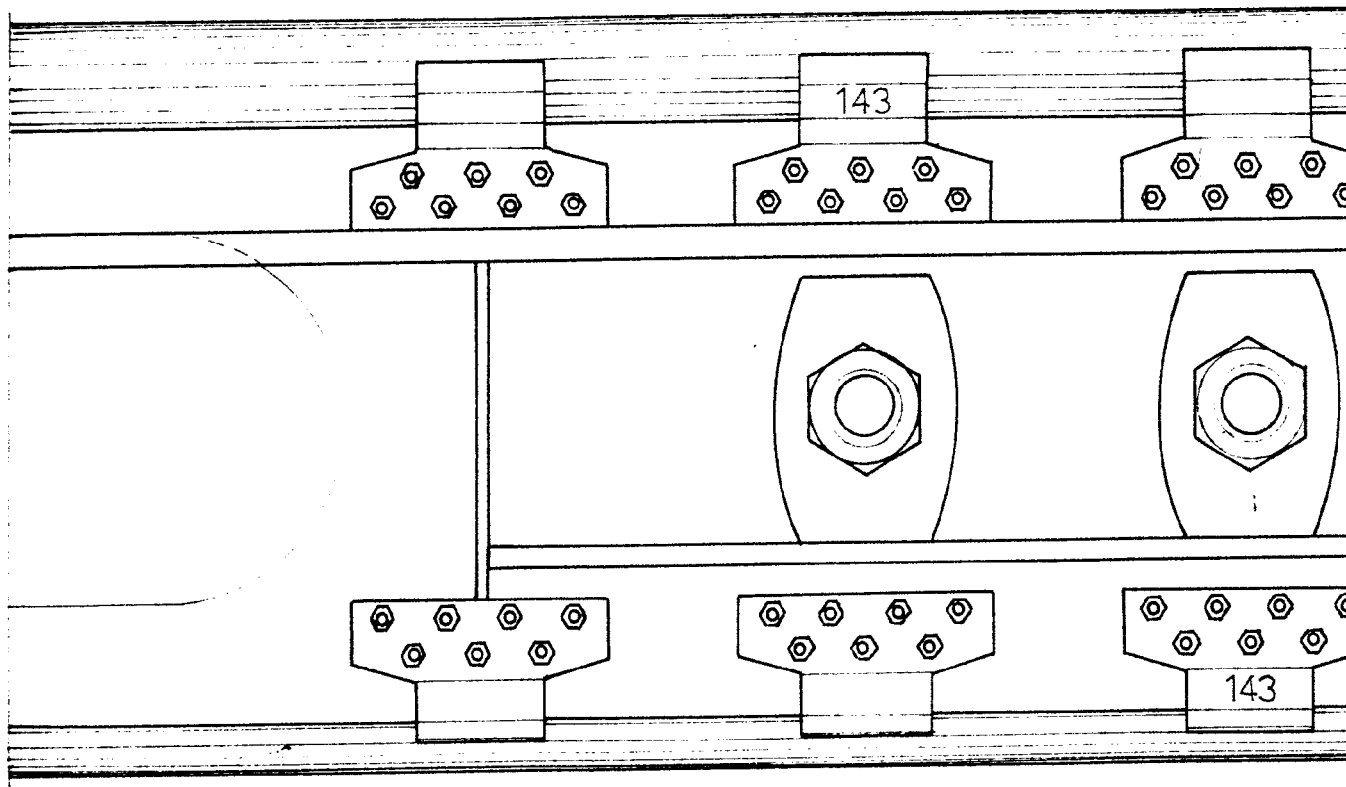


FIG. 47



405430

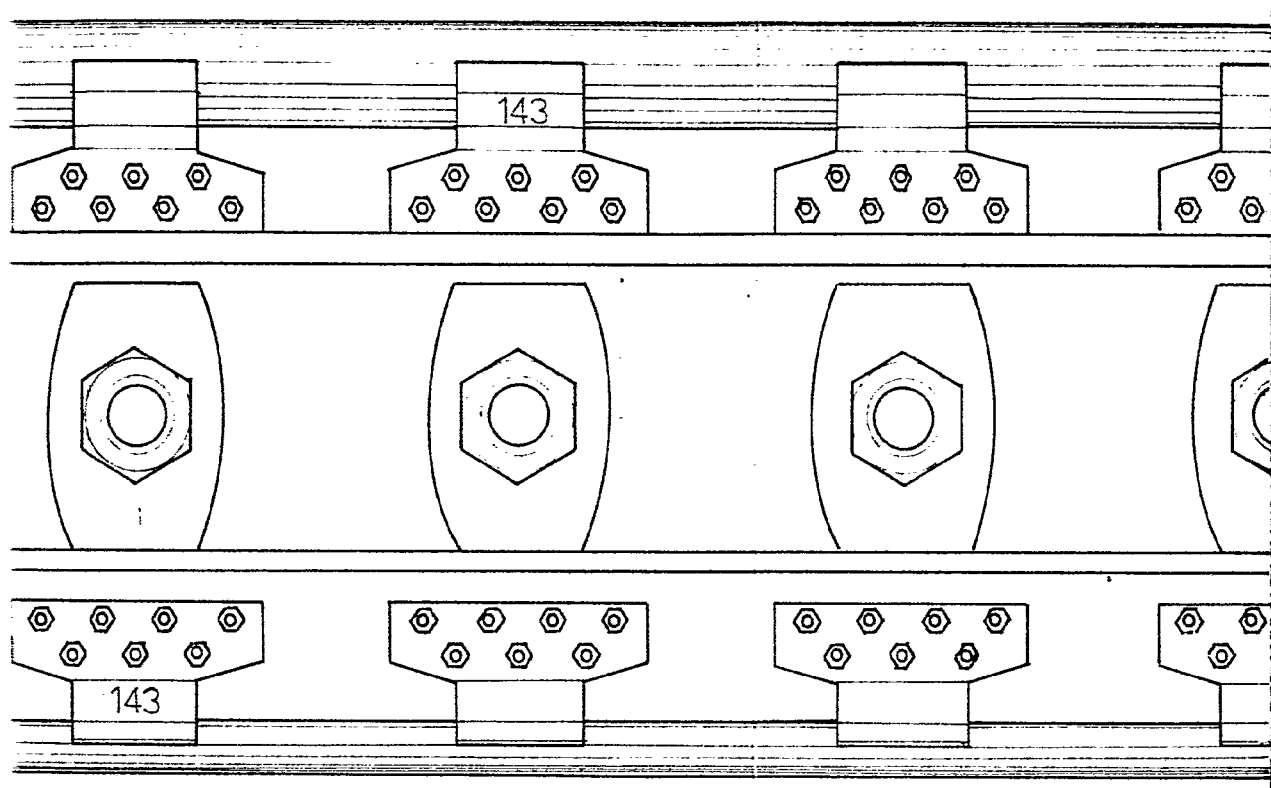


FIG. 47

ESCALA VARIABLE  
Madrid *[Signature]*  
P.A. 2 AGO. 1972

405430

40543

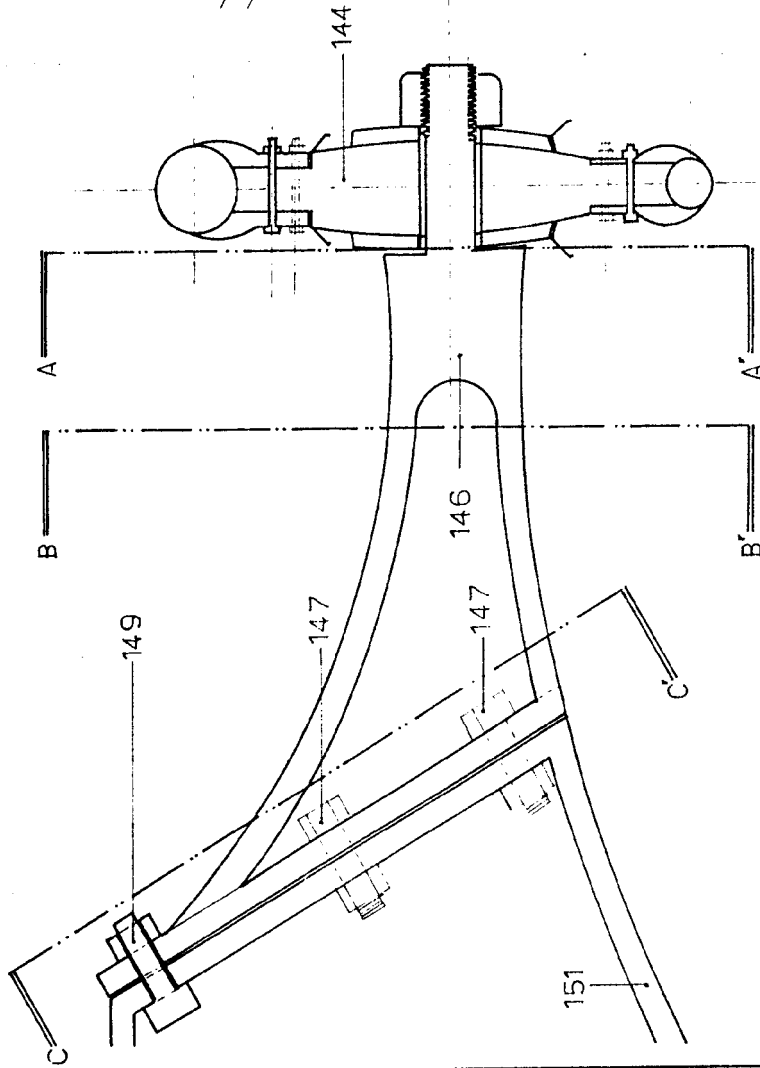


FIG. 48

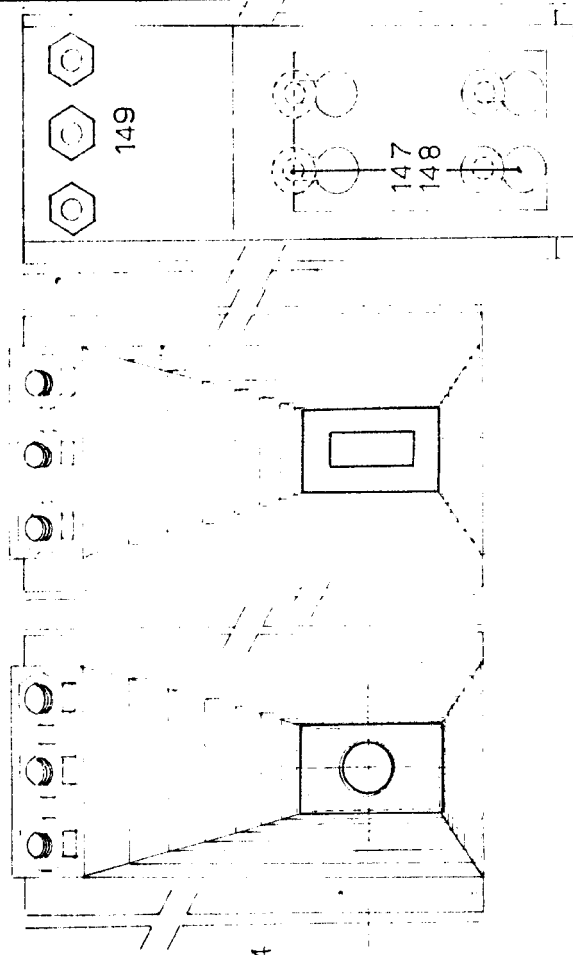


FIG. 49

FIG. 50

FIG. 51

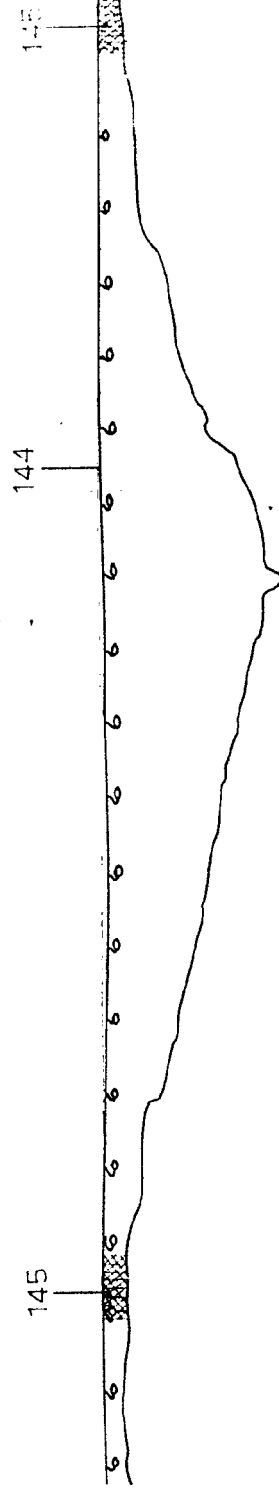


FIG. 52

ESCALA VARIABLE  
 Madrid  
 P. A.: - 2 AGO. 1972

405430

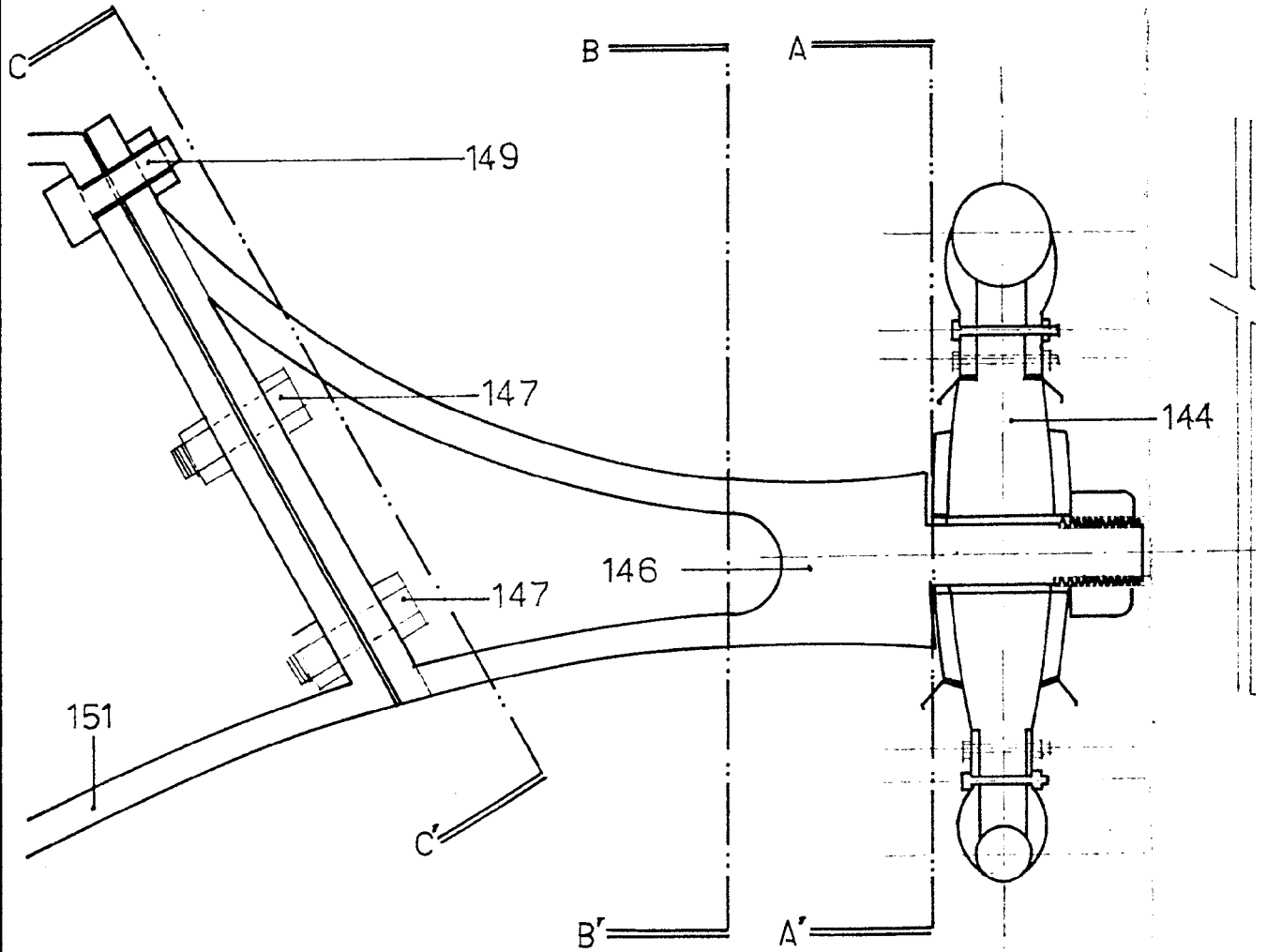


FIG. 48

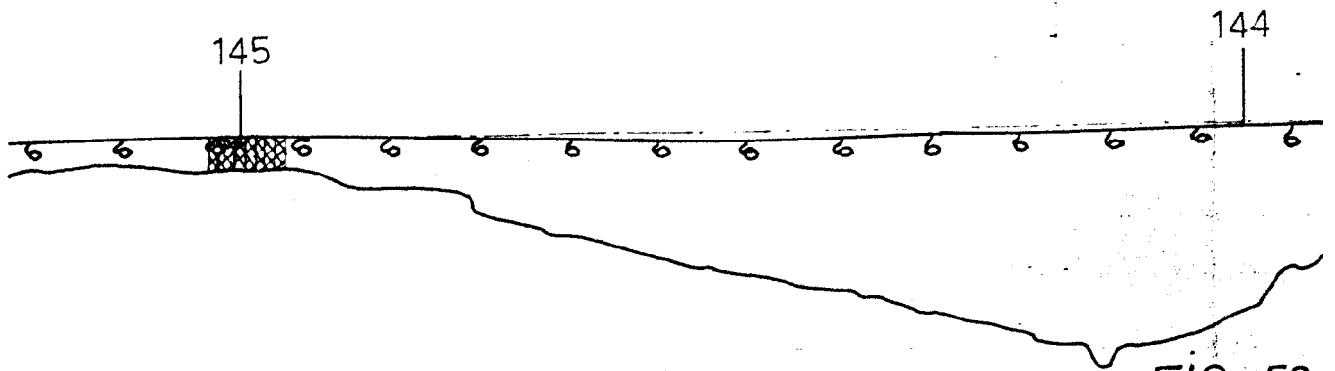


FIG. 52

40543

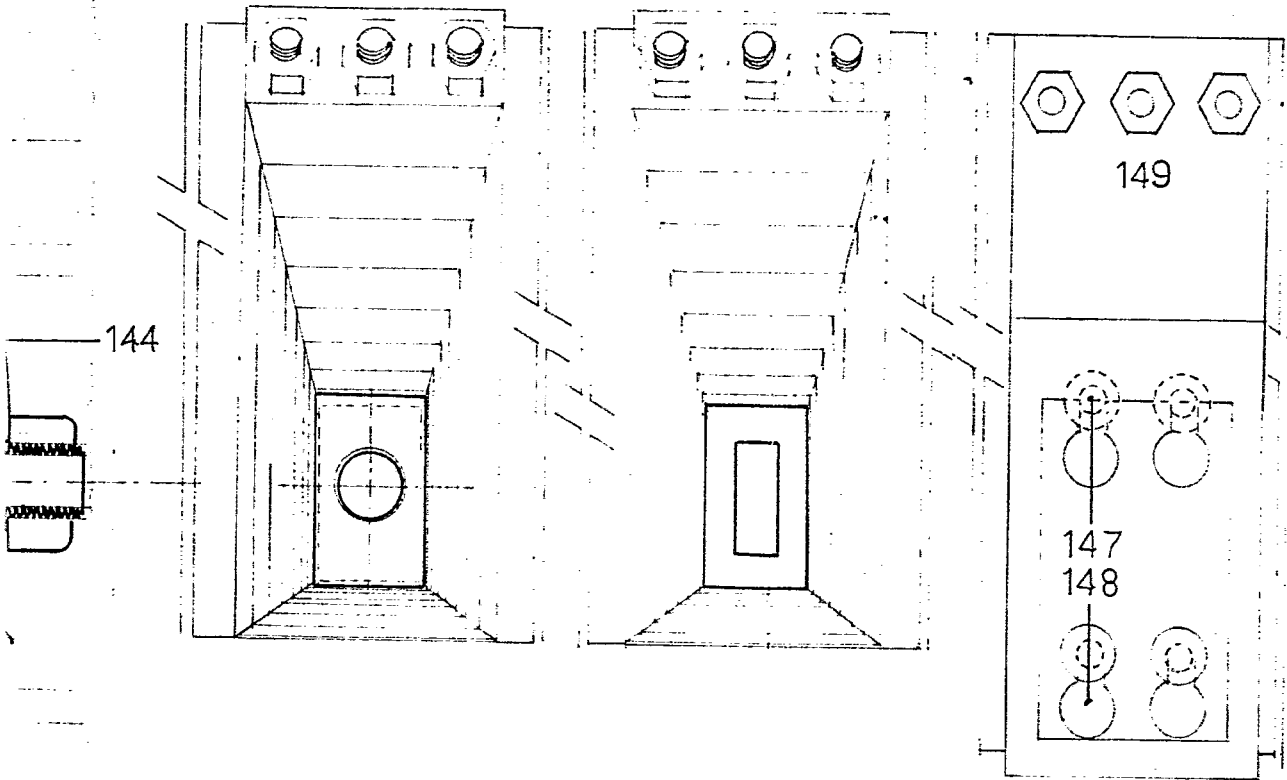


FIG. 49

FIG. 50

FIG. 51

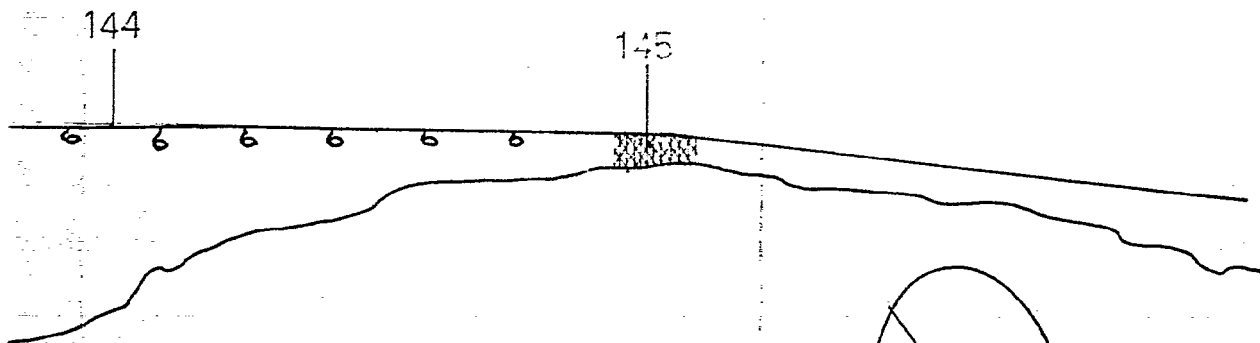


FIG. 52

ESCALA VARIABLE  
Madrid

P. A: - 2 AGO. 1972

405430

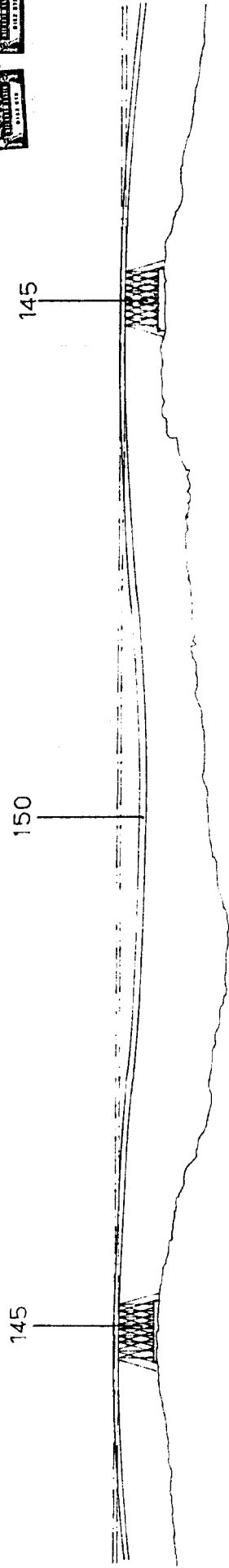


FIG. 53

405430

405430

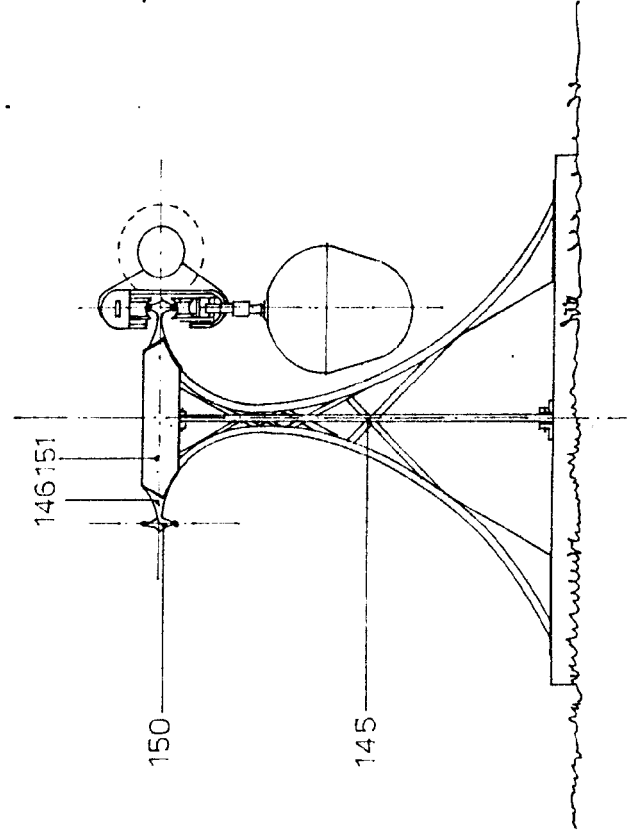


FIG. 54

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P.A.U.

201178

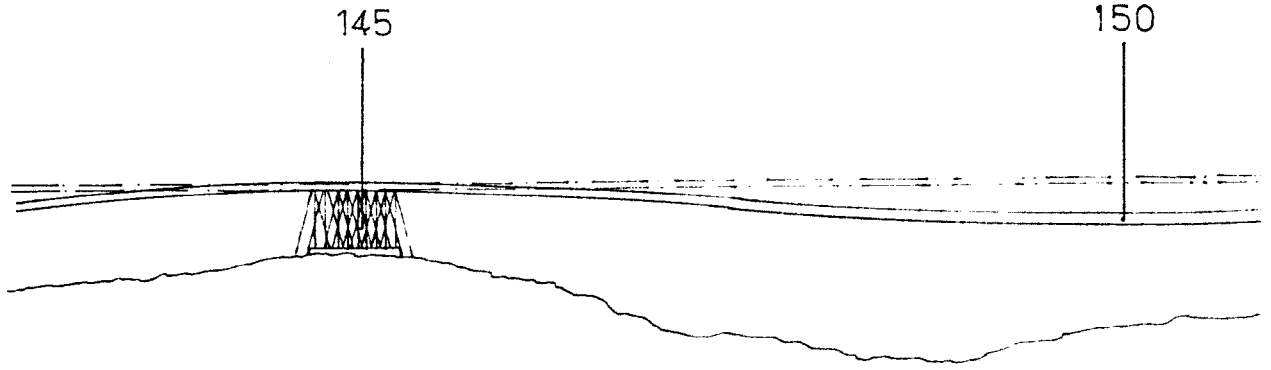


FIG. 53

405430

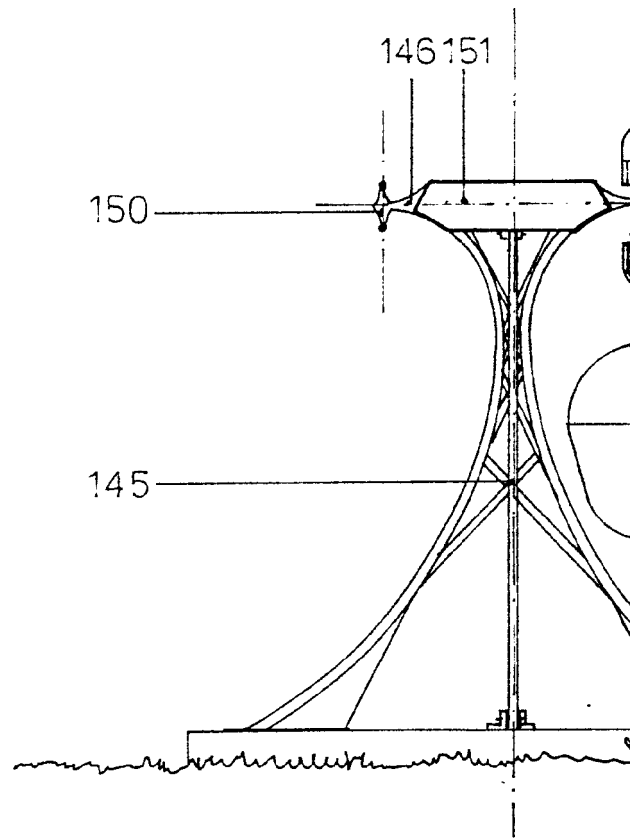


FIG. 54

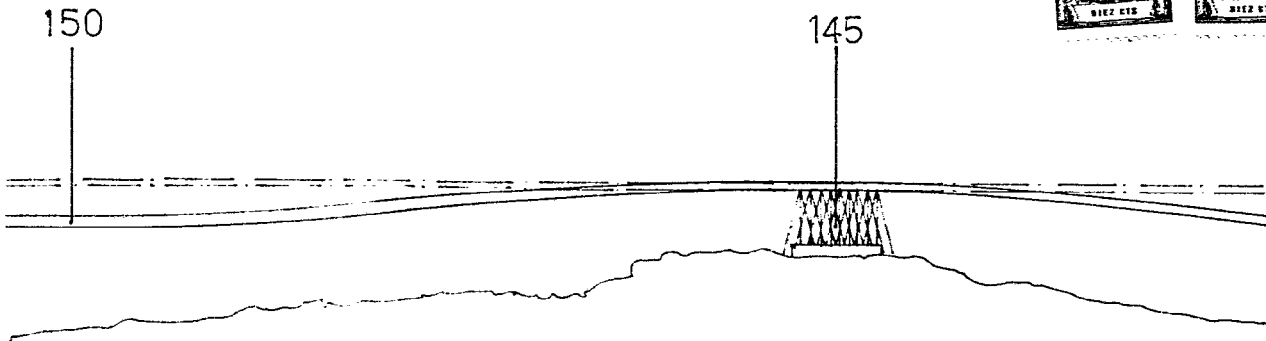
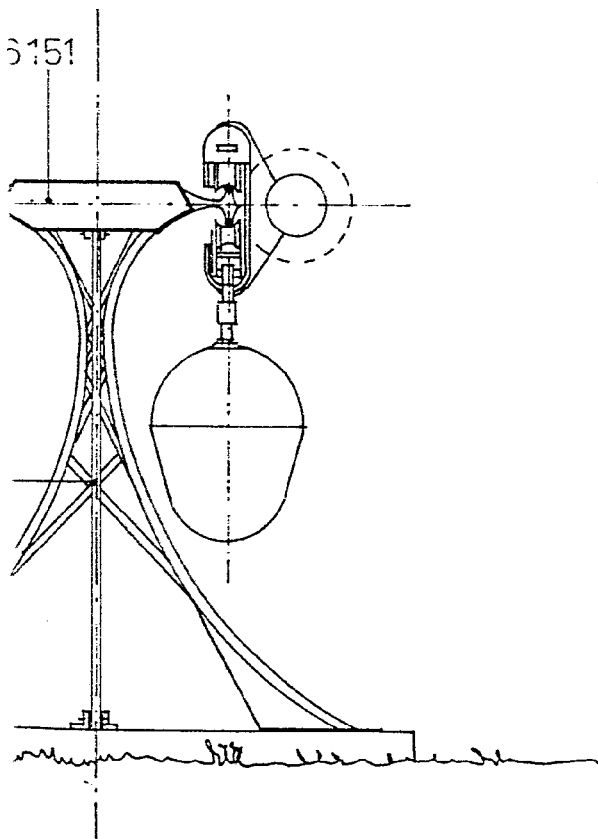


FIG. 53



405430

FIG. 54

ESCALA VARIABLE  
Madrid - 2 AGO. 1972  
P. A. (U)

405430

405430



405430

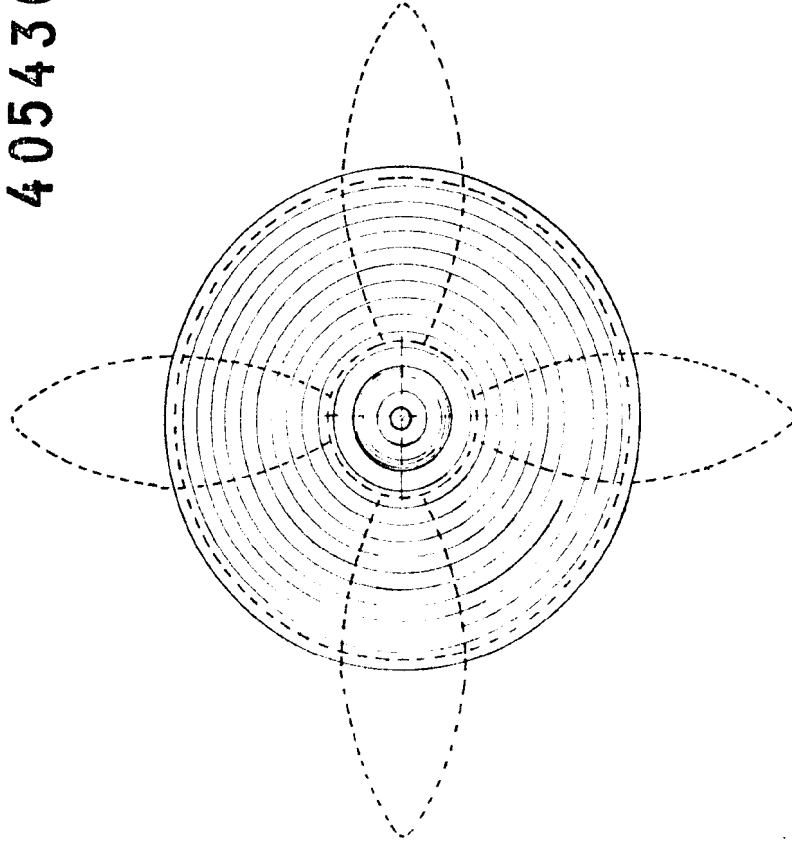
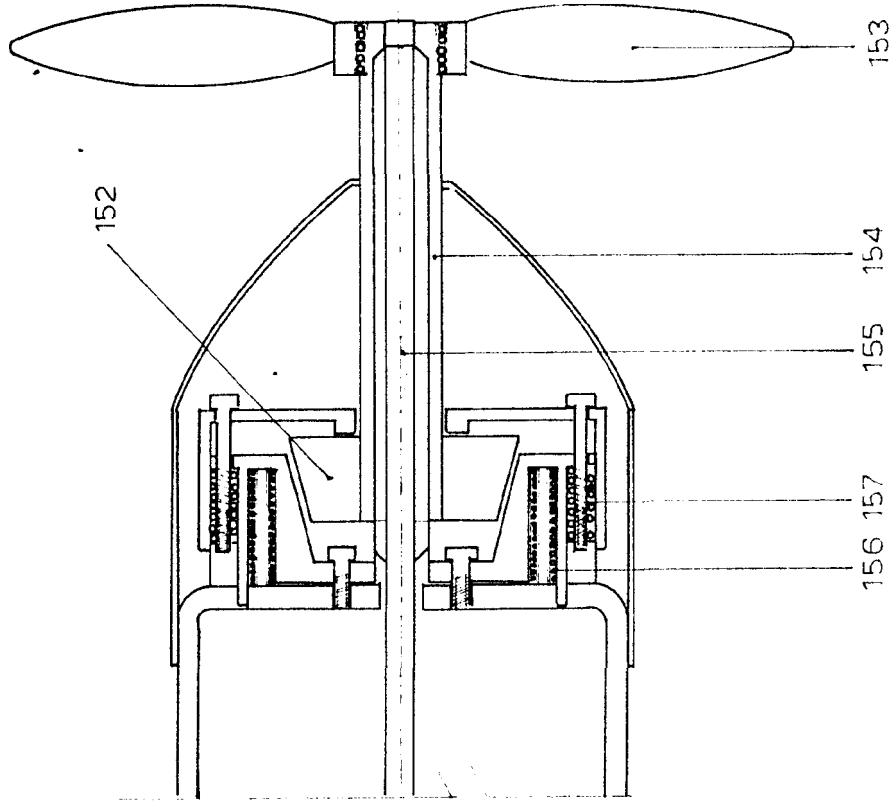


FIG. 55

FIG. 56

ESCALA VARIABLE  
 Madrid P. N.º 2 AGO. 1972

201175  
**405430**

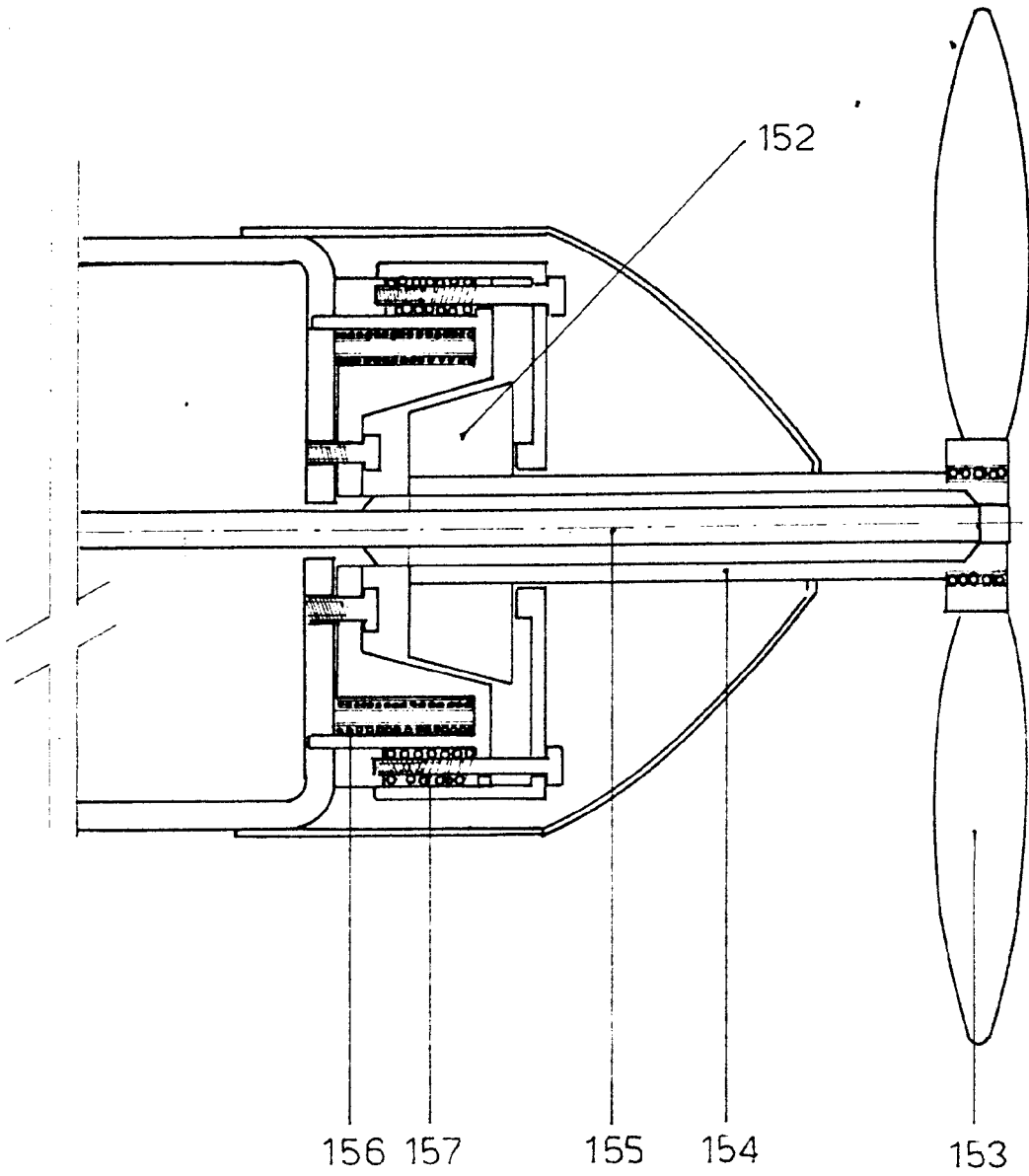


FIG. 55



405430

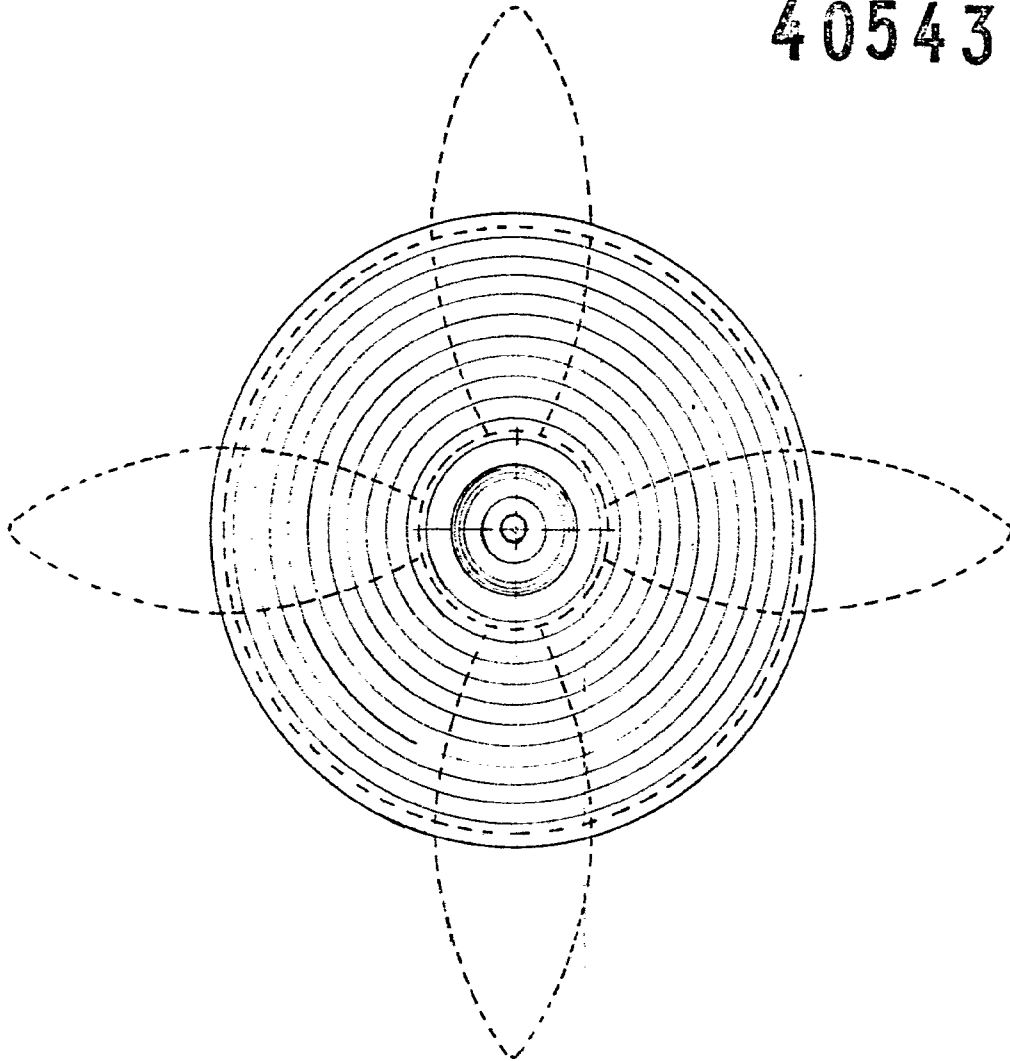


FIG. 56

ESCALA VARIABLE  
Madrid  
P.A. - 2 AGO. 1972

405430

405430

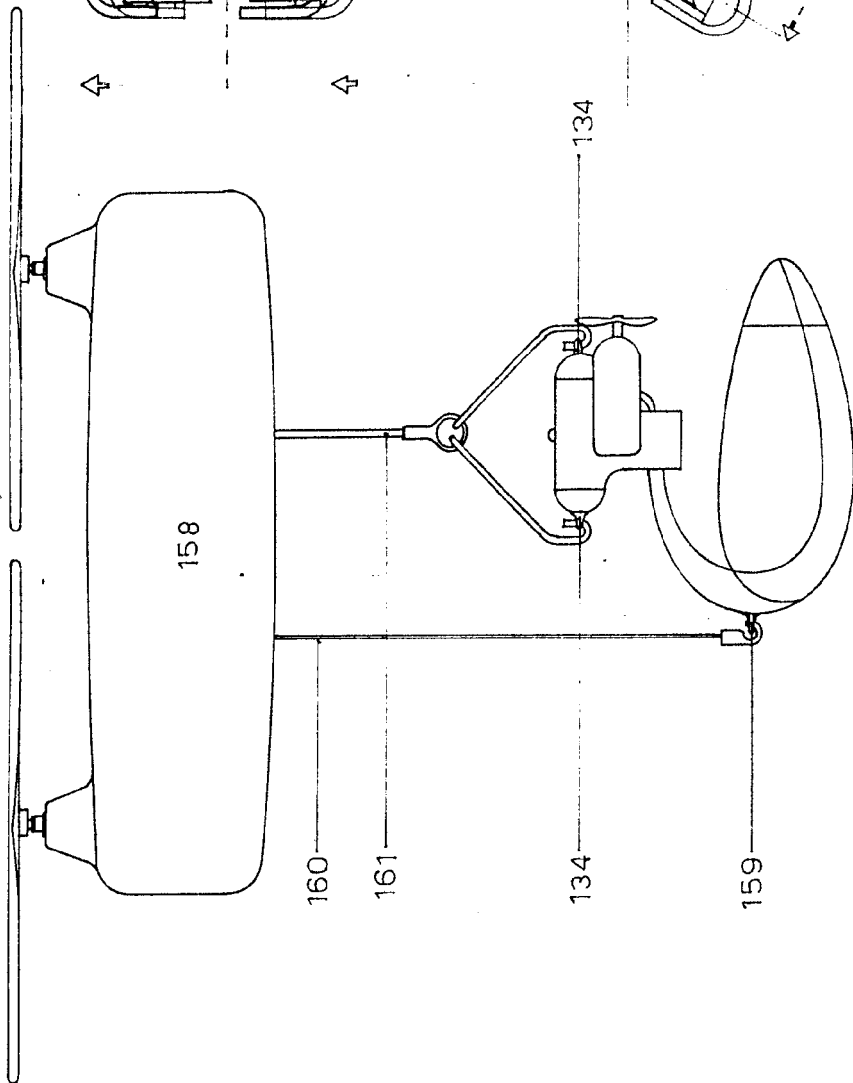


FIG 57

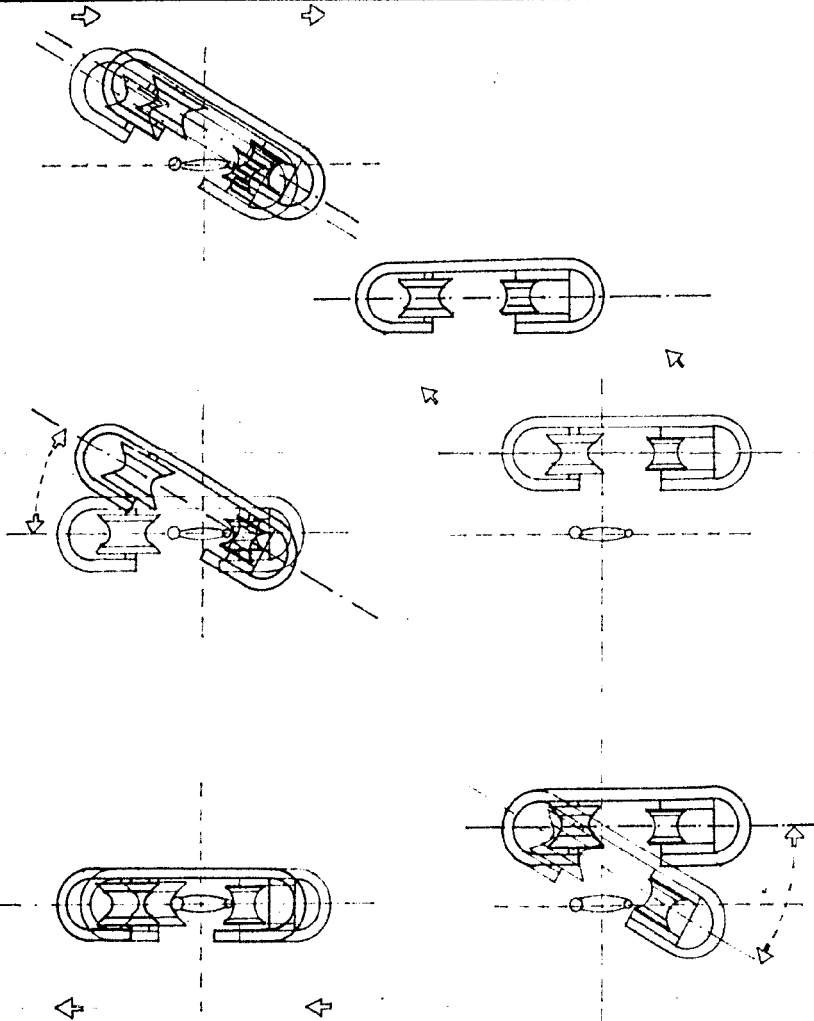


FIG 58

ESCALA VARIABLE  
 Madrid  
 S.A.

-2 AGO. 1972

405430

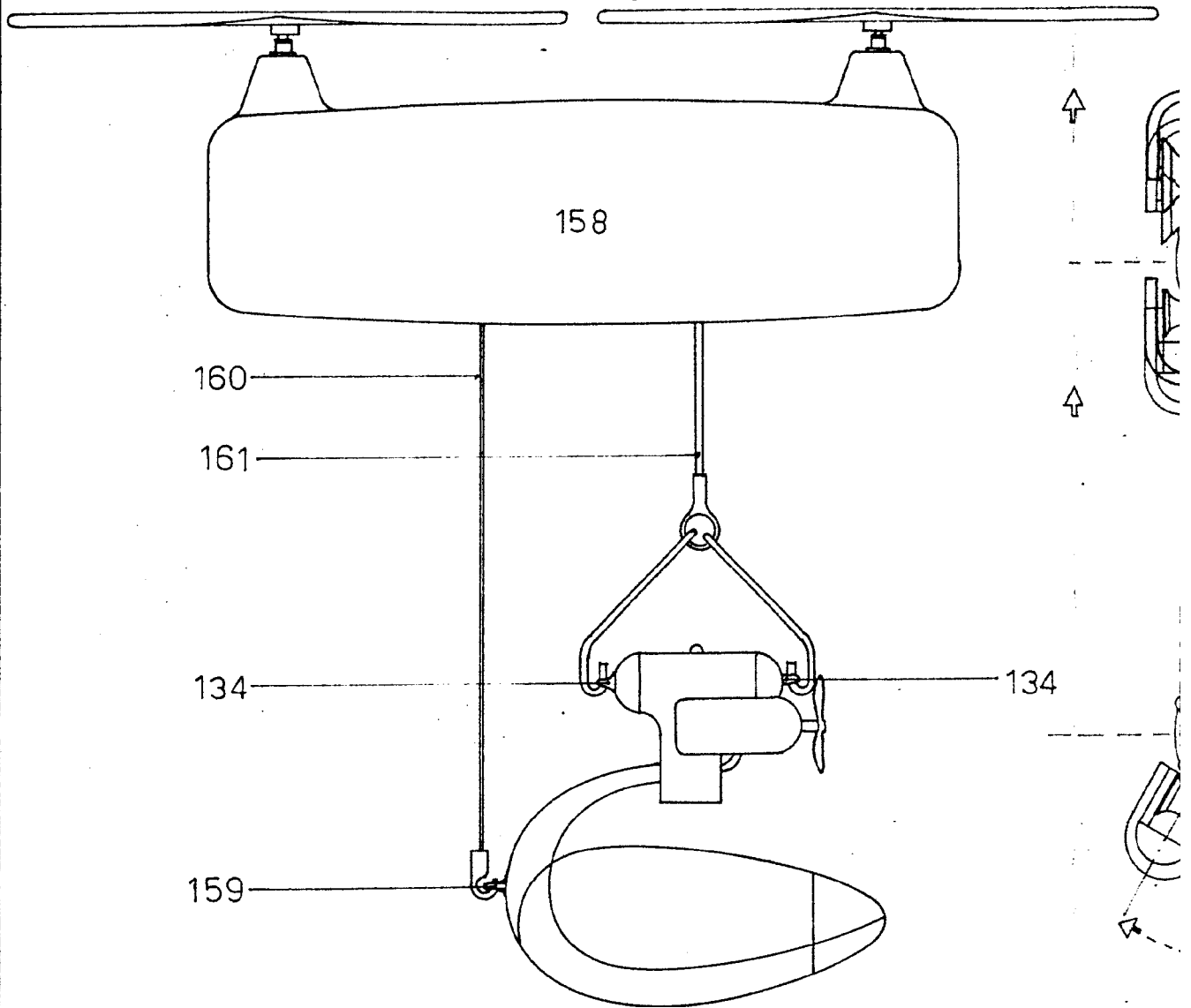


FIG 57



405430

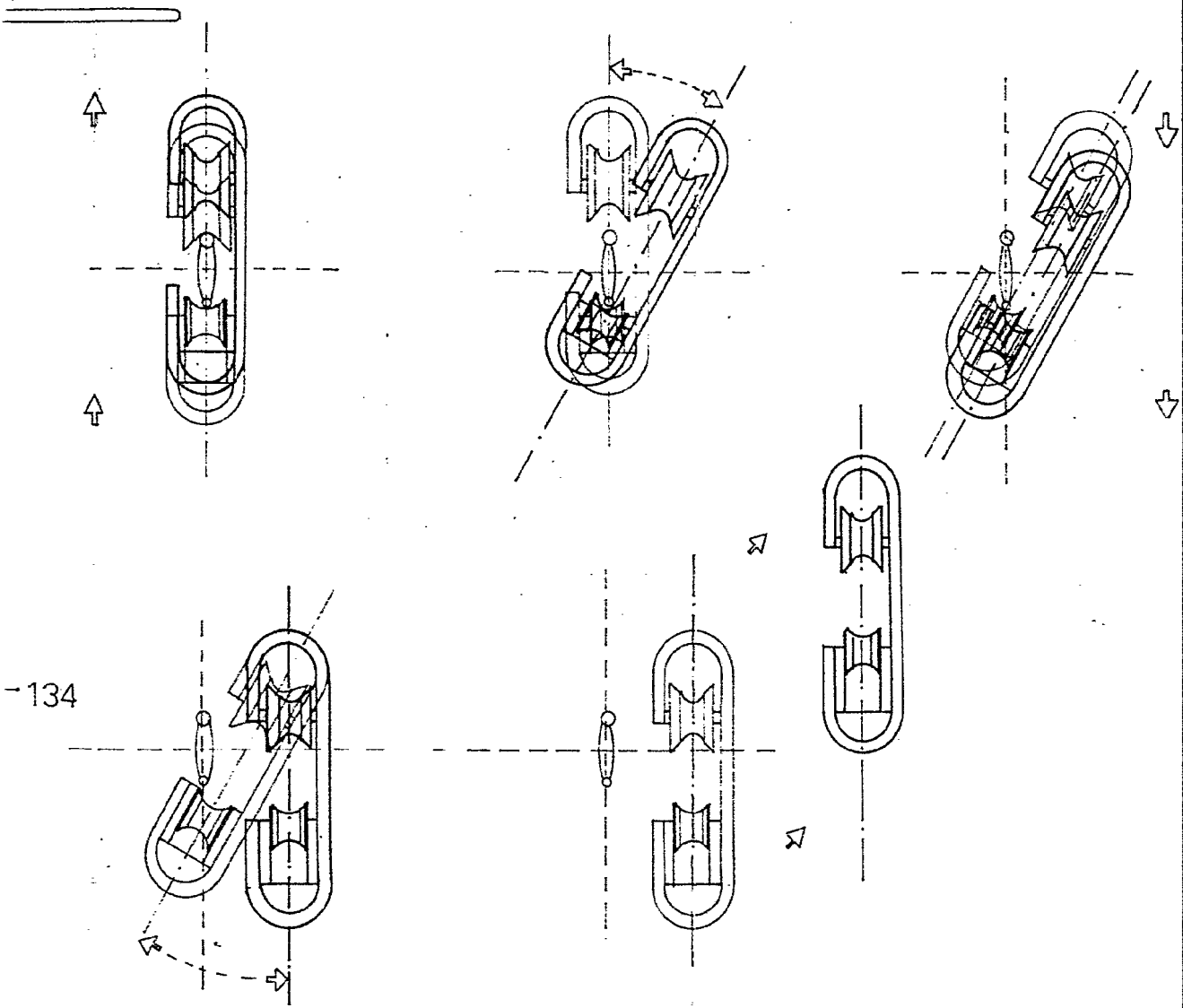


FIG 58

ESCALA VARIABLE  
Madrid  
R. A. - 2 AGO, 1972