



403297

403297

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F 01</u>
SUBCLASE <u>g</u>

PATENTE DE INVENCION QUE POR VEINTE AÑOS  
 SE SOLICITA EN ESPAÑA A FAVOR DE CORSAN, EMPRE  
 SA CONSTRUCTORA, S.A., SOCIEDAD ESPAÑOLA, DOMI  
 CILIADA EN MADRID, ZURBANO, 76. POR: "MAQUINA  
 DE ENTIBACION CONTINUA".

~~~~~

MEMORIA

Como su enunciado indica, la presente in-  
 vención consiste en una máquina especialmente  
 diseñada para realizar la entibación de modo -  
 continuo en obras en túneles.

403297

2.-



20 MAY 1954

10 cionales de ejecución de obras en túnel aplica-  
dos a terrenos de consistencia media o baja, tie-  
nen como fundamento la excavación parcial de la  
sección que se desea ejecutar y la aplicación in-  
mediata de elementos de entibación a la parte ex-  
cavada, que permite, una vez asegurada ésta, ir  
15 aplicando reiterativamente el sistema, hasta con-  
seguir la excavación de la sección total. Una -  
vez concluída ésta, se procede al revestimiento,  
15 normalmente de hormigón, quedando parte de los -  
elementos empleados para la entibación, perdidos  
entre el terreno y el trasdós del revestimiento,  
o embutidos en el mismo.

20 Los elementos empleados para la sustentación  
temporal o entibación del terreno son muy varia-  
bles, según los distintos sistemas aplicados: -  
Inglés, belga, alemán, mixtos u otros. Tradicio-  
nalmente, se ha venido empleando la madera, pero  
en los últimos años, ha crecido considerablemente  
25 el empleo de elementos metálicos. En uno u otro  
caso, el forro de la entibación se deja perdido  
o se procede a su recuperación mediante un sobre-  
costo importante.

30 La evolución de la técnica de construcción  
de túneles, ha desarrollado considerablemente -  
otras facetas o actividades constituyentes de -  
la misma. Así ha ocurrido con los sistemas meca-  
nizados de excavación y transporte de tierras,  
encofrados, hormigonados u otros. Como conse-  
35 cuencia de ello, se ha hecho cada vez más mani-  
fiesta la necesidad de encontrar un sistema de

403297 3.-



40 entibación mecanizada que permita armonizar esta actividad con aquellas otras que han alcanzado un nivel técnico más avanzado. Así por ejemplo, existen en el mercado gran número de máquinas que permiten excavar a gran velocidad y bajo costo, - un avance determinado en túnel. Su rendimiento y en definitiva su eficacia, se ve coartada por la imposibilidad de ejecutar un trabajo continuo, -  
45 ya que es necesario ir colocando la entibación - por partes, manualmente, al igual que si la excavación no fuera mecanizada.

50 El sistema que se preconiza de entibación - mecanizada, viene a cubrir este hueco tan importante en la técnica de construcción de túneles.

La máquina empleada con este sistema, construida en su totalidad con productos de fabricación nacional, está constituida por las siguientes partes fundamentales: ESTRUCTURA RESISTENTE  
55 (1), LONGARINAS (2), PATINES DE DESLIZAMIENTO (3) y SISTEMA HIDRAULICO (4) y (4'). Las figuras A y B de los planos que se acompañan, hoja primera y segunda, dan una perspectiva general de la máquina. La descripción de cada una de las partes aludidas anteriormente es la siguiente:  
60

ESTRUCTURA RESISTENTE: Está constituida por dos pórticos contruídos con palastro o perfiles normalizados. La sección es variable según las - características del túnel donde se ha de emplear.  
65 Ambos pórticos, separados entre sí para permitir el alojamiento de los cilindros hidráulicos, están arriostrados longitudinalmente y transversal



70

75

80

85

90

95

mente mediante los perfiles metálicos correspondientes. Como su nombre indica, el objeto de estos pórticos y sus correspondientes arriostramientos, es el de resistir las sobrecargas de tierra transmitidas por las longarinas (2) y los empujes de los cilindros hidráulicos (4) acoplados al pórtico trasero. En la parte superior de los pórticos van soldados los rodillos de guía y deslizamiento (11) de las longarinas (2). A su vez, los cuatro apoyos de ambos pórticos, provistos de sendos rodillos de movimiento, se sustentan sobre los patines de deslizamiento (3), permitiéndose mediante el empuje de los correspondientes cilindros hidráulicos (4'), el movimiento a través de aquellos siendo la figura o lámina 3, la correspondiente a una sección transversal de la estructura resistente.

LONGARINAS: En esencia, consisten en dos perfiles normalizados situados longitudinalmente, sobre los que va un forro de palastro, que además sirve de refuerzo a la cabeza de compresión. En su parte delantera, la longarina lleva acoplada la cabeza de corte (6), que figura debidamente detallada en la Figura D lámina 4, con el resto de la longarina. Tienen tres objetos fundamentales: El primero es el de servir de sustentación del terreno, transmitiendo a la estructura resistente (1), las cargas que recibe. En segundo lugar, tienen por objeto recortar el perímetro exterior de la superficie a excavar, permitiendo con ello que no se produzcan descompresiones en el terreno, y en definitiva, que disminuyan las sobrecargas

403297

5.-



100 del mismo. Por último, mediante la oportuna si-  
tuación de las cabezas de corte (6) de las lon-  
garinas, así como las de los patines (3), se -  
consigue la orientación en planta y en alzado  
de la máquina. Van apoyadas las longarinas so-  
105 bre los rodillos de guía y deslizamiento (11)  
que facilitan el avance de éstas, el cual se -  
produce mediante el accionamiento del cilindro  
hidráulico (4) correspondiente. En la figura D  
se muestra una descripción muy adecuada de la  
110 constitución de cada longarina.

PATINES DE DESLIZAMIENTO: Su constitución  
y detalles, están reflejados en la figura E lá-  
mina quinta. El objeto de los mismos, es el de  
servir de apoyo y permitir el deslizamiento de  
115 la estructura resistente, así como facilitar el  
movimiento de ésta. Al igual que las longarinas,  
están provistos de la correspondiente cabeza de  
corte (8), que al ser orientables, permite gra-  
duar la de la máquina. Sendos cilindros hidraú-  
120 licos acoplados al pórtico trasero y a cada pa-  
tín, actúan sobre éstos, produciendo su movimien-  
to.

SISTEMA HIDRAULICO: En esencia, está consti-  
tuído por una bomba hidráulica, un distribuidor,  
125 la tubería a través de la cual se conduce el ace&e  
te de entrada y salida en la bomba, y por último  
los cilindros hidráulicos de doble efecto que -  
figuran esquematizados en la Figura F, hoja sex-  
ta en la que se representan varios detalles de  
130 los cilindros hidráulicos acoplados a las lon-



135 garinas y patines de deslizamiento, así como del cuadro de mandos en el que se encuentra ubicada la bomba y el distribuidor. El objeto del sistema hidráulico es el de producir el movimiento de los patines y las longarinas, empujando sobre la estructura resistente al actuar en un sentido; -  
140 haciéndolo en sentido contrario, producen el avance de la estructura resistente. Al describir el sistema de funcionamiento de la máquina, se -  
insistirá en el del sistema hidráulico.

SISTEMATICA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA:

145 Al comenzar un ciclo de trabajo, todos los cilindros hidráulicos se encuentran recogidos a tope. En esta situación, las longarinas vuelan por detrás del pórtico trasero, una longitud que es -  
función de la modulación de hormigonado que se -  
150 haya adpptado, En la citada situación, el frente del último anillo hormigonado, se encuentra a -  
cuarenta centímetros del pórtico trasero. El vuelo de las longarinas sobre dicho pórtico, ha de -  
ser de una longitud igual a la modulación adoptada más sesenta centímetros, con lo cual, éstas -  
155 estarán apoyando aún veinte centímetros en el penúltimo anillo hormigonado, y por supuesto trasdosando el último anillo de hormigón en toda la -  
longitud de éste.

160 Partiendo de la posición anteriormente definida, comienzan los trabajos de excavación con el medio que se haya adoptado, manual o mecánico, rozando una corona paralela al perímetro de la -  
máquina y en una profundidad igual a la que se -

403297

7.-



165 haya calculado para el recorrido de los hidráulicos. Una vez concluida ésta, o una parte de la misma, si las características del terreno así aconsejaren, se procede a avanzar las longarinas, empujando con los cilindros hidráulicos sobre la estructura resistente. Al avanzar las longarinas, terminan de recortar el terreno en una profundidad igual a la del recorrido de los

170 hidráulicos. A continuación se procede a excavar toda la superficie del frente en la profundidad citada. Una vez concluida ésta, se procede al avance de patines, con lo cual se tienen todos los cilindros hidráulicos extendidos. Haciendo

175 trabajar a éstos en sentido contrario, se consigue que todos los cilindros del sistema, tiren de la estructura resistente, produciéndose el avance de ésta como último movimiento del ciclo. Este ciclo se repite tantas veces como sea necesario para conseguir dejar tras el pórtico trasero, totalmente excavado y entibado por las longarinas, la longitud necesaria para un módulo de hormigón, el cual se ejecuta antes de continuar un nuevo avance.

185 Como ventajas más importantes del sistema, pueden destacarse las siguientes:

Mayor seguridad del personal respecto a otros métodos conocidos.

190 Considerable ahorro de tiempo respecto a los sistemas tradicionales.

Consumo nulo de materiales perdidos de entibación.

403297

8.-



Compatibilidad con la ejecución mecanizada de la excavación.

195 Reducción de material de inyección en el trasdós de los anillos hormigonados.

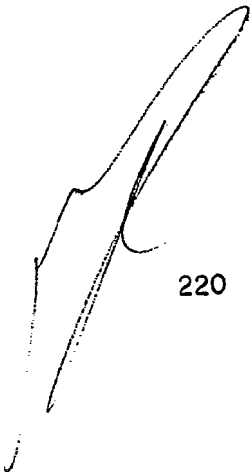
Perfecto recorte de la sección de excavación que se desea ejecutar.

200 De todo ello se deduce que el sistema de entibación mecanizada, por el que se demanda - protección, aporta al desarrollo de la técnica de construcción de túneles, una máquina que representa un importante avance de la Industria Nacional de la Construcción, siendo los puntos  
205 nuevos por los que se demanda protección, los consistentes en las siguientes

#### REIVINDICACIONES

210 1ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada por estar constituida por las siguientes partes fundamentales, una estructura resistente, unas longarinas, unos patines de deslizamiento y un sistema hidráulico que produce - el movimiento de los patines y las longarinas - empujando sobre la estructura resistente y en -  
215 otro sentido, produciendo el avance de esta estructura.

220 2ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada porque la estructura resistente está constituida por dos pórticos construidos con palastro o perfiles normalizados, de sección variable según las características del túnel donde se ha de emplear y separados entre sí ambos -



403297

9.-



225

pórticos para permitir el alojamiento de los cilindros hidráulicos, yendo arriostros longitudinal y transversalmente mediante los perfiles metálicos correspondientes.

230

3ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada según reivindicaciones anteriores, porque las longarinas consisten en dos perfiles normalizados situados longitudinalmente, sobre los que va un forro de palastro, que además sirve de refuerzo a la cabeza de comprensión, llevando esta longarina en la parte delantera acoplada una cabeza de corte. Mediante la oportuna situación de las cabezas de corte de las longarinas, así como las de los patines, se consiguen la orientación en planta y en alzado de la máquina yendo apoyadas las longarinas sobre los rodillos que guía y de deslizamiento que facilitan el avance de éstas y lo cual se produce mediante el accionamiento del cilindro hidráulico correspondiente.

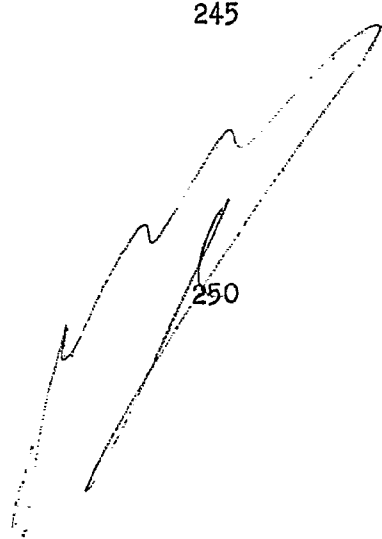
235

240

245

4ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada, porque los patines de deslizamiento, cuya misión es de servir de apoyo y permitir el deslizamiento de la estructura resistente y facilitar el movimiento de esta, al igual que las longarinas citadas en la reivindicación anterior, están provistos de la correspondiente cabeza de corte, que al ser orientables permite graduar la de la máquina y sendos cilindros hidráulicos acoplados al pórtico trasero y a cada patín, actúan sobre éstos, produciendo su movimiento.

250





255

5ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada porque el sistema hidráulico está constituido por una bomba hidráulica, un distribuidor, la tubería a través de la cual se conduce el aceite de entrada y salida de la bomba, y unos cilindros hidráulicos de doble efecto, acoplados a las longarinas y patines de deslizamiento, así como del cuadro de mandos en el que se encuentra ubicada la bomba y el distribuidor.

260

265

6ª.- "Máquina de entibación continua", caracterizada porque el sistema de funcionamiento de la máquina es que, al comenzar un ciclo de trabajo, todos los cilindros hidráulicos se encuentran a tope y en esta situación, las longarinas vuelan por detrás del pórtico trasero, una longitud que es función de la modulación del hormigonado que se haya adoptado, partiendo de esta posición comienzan los trabajos de excavación, rozando una corona paralela al perímetro de la máquina y en una profundidad igual a la que se haya calculado para el recorrido de los hidráulicos, repitiéndose este ciclo tantas veces sea necesario para conseguir dejar tras el pórtico trasero totalmente excavado y entibado por las longarinas, la longitud necesaria para un nuevo módulo de hormigón, el cual se ejecuta antes de continuar un nuevo avance.

270

275

280

7ª.- "MAQUINA DE ENTIBACION CONTINUA".

La presente Memoria, consta de DIEZ HOJAS

403297

11.-



mecanografiadas a doble espacio, por una sola  
cara, de DOSCIENTAS OCHENTA Y DOS LINEAS y  
SIETE HOJAS DE PLANOS para su mejor comprensión.

Madrid, 29 de Mayo de 1.972,

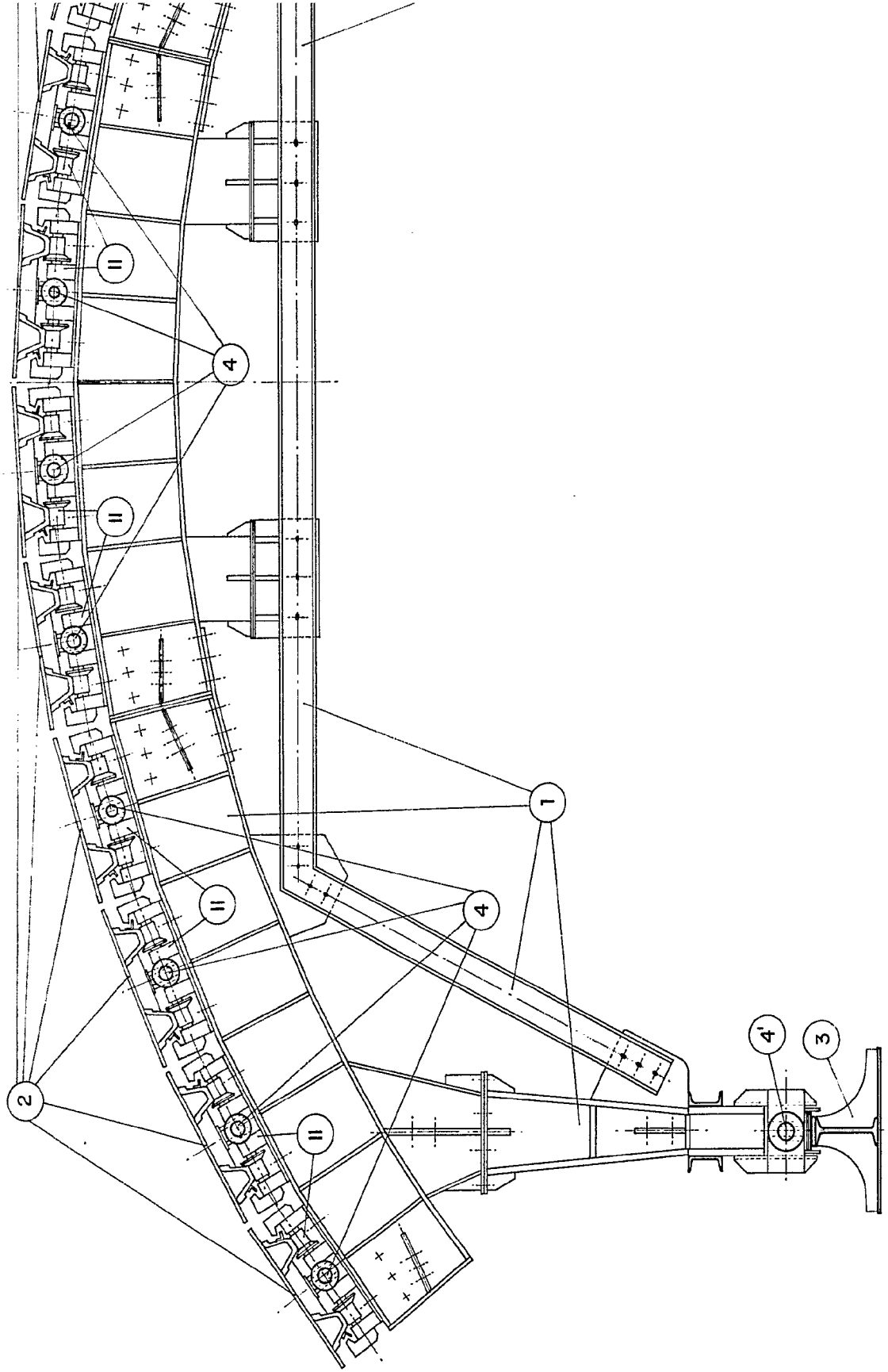
P.A.

403297

403297

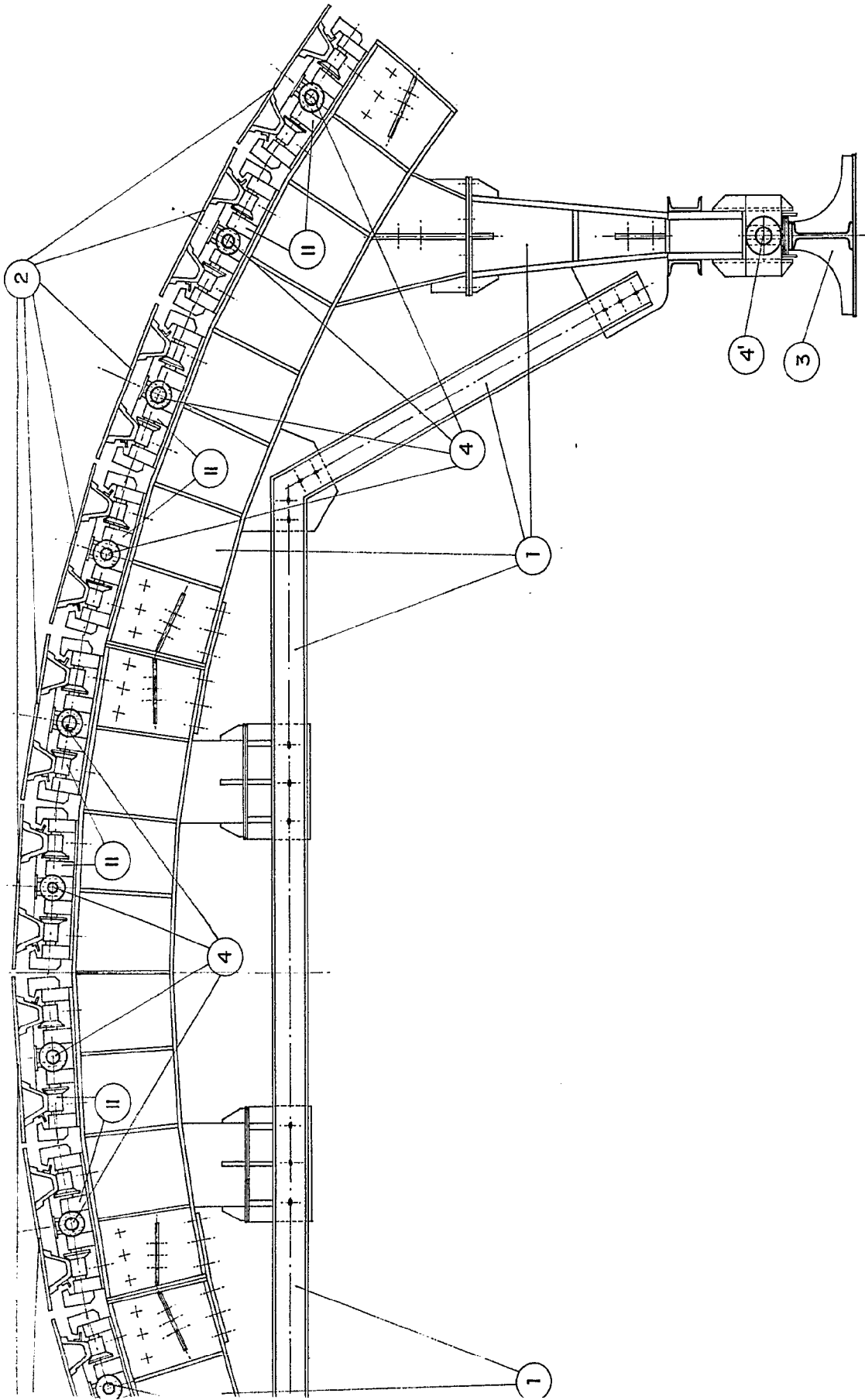
CORSAN EMPRESA CONSTRUCTORA S.A.

FIG. A

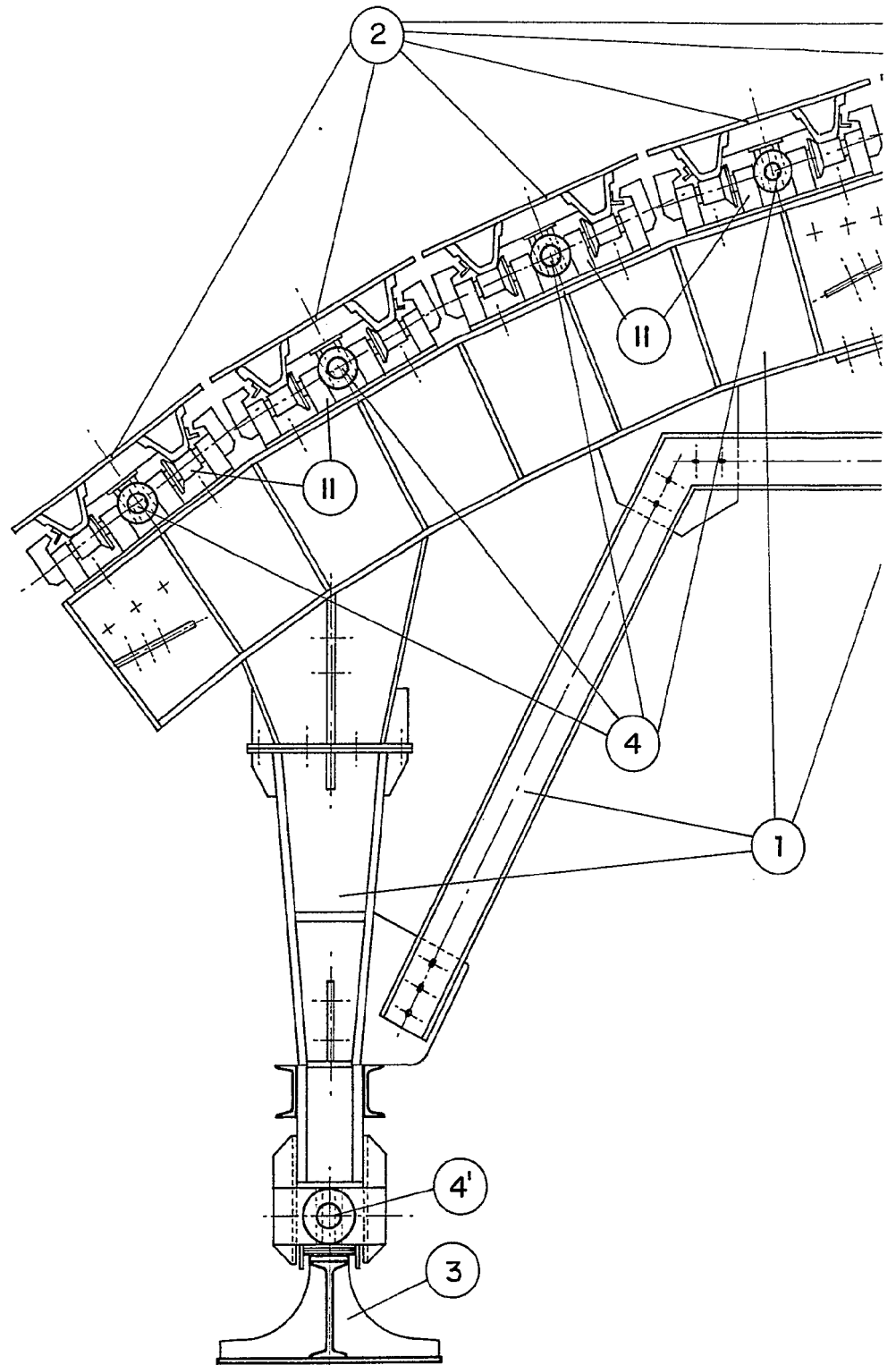


29 MAY 1972

FIG. A



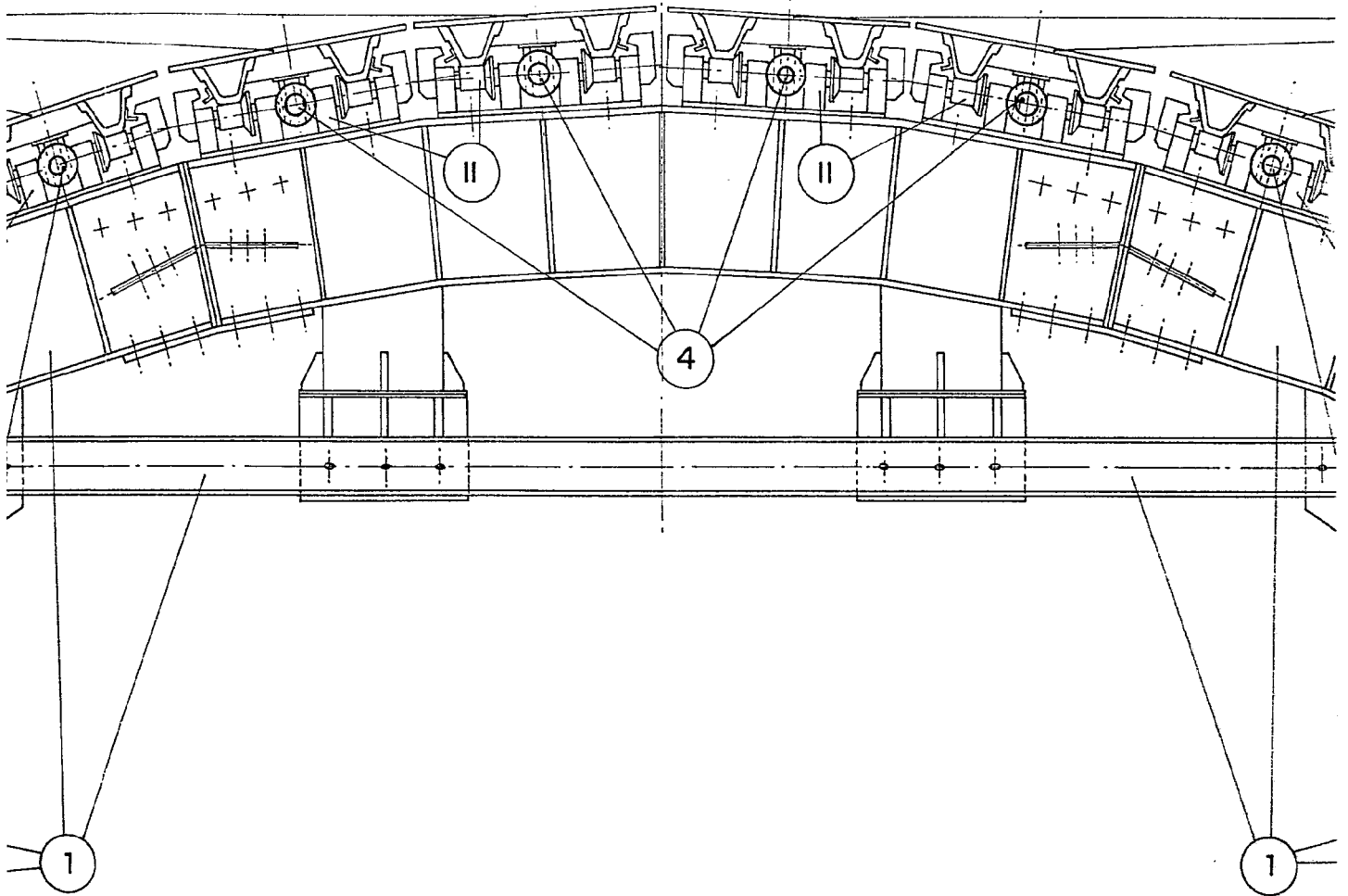
MADRID



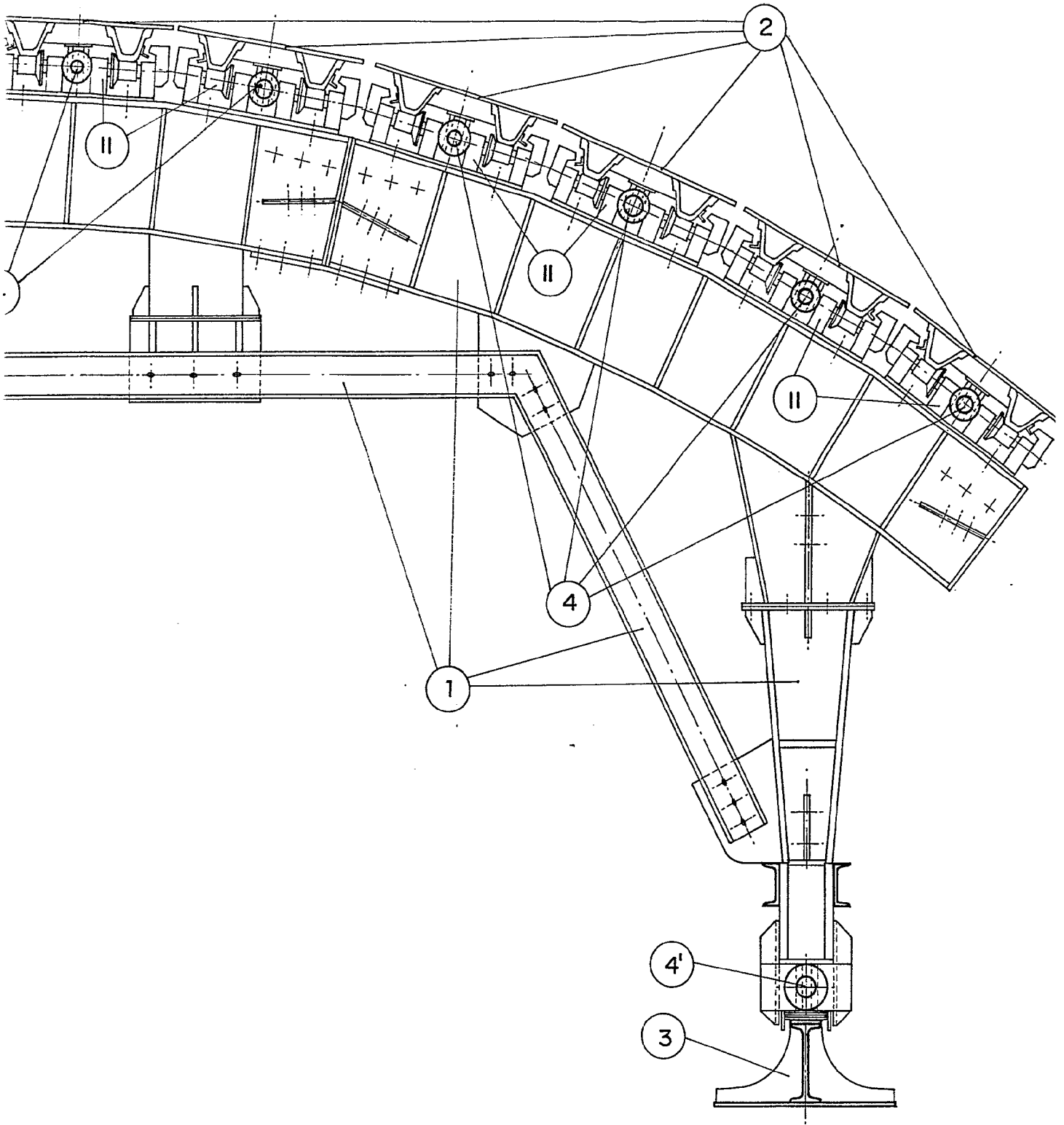
407297

1977

FIG. A

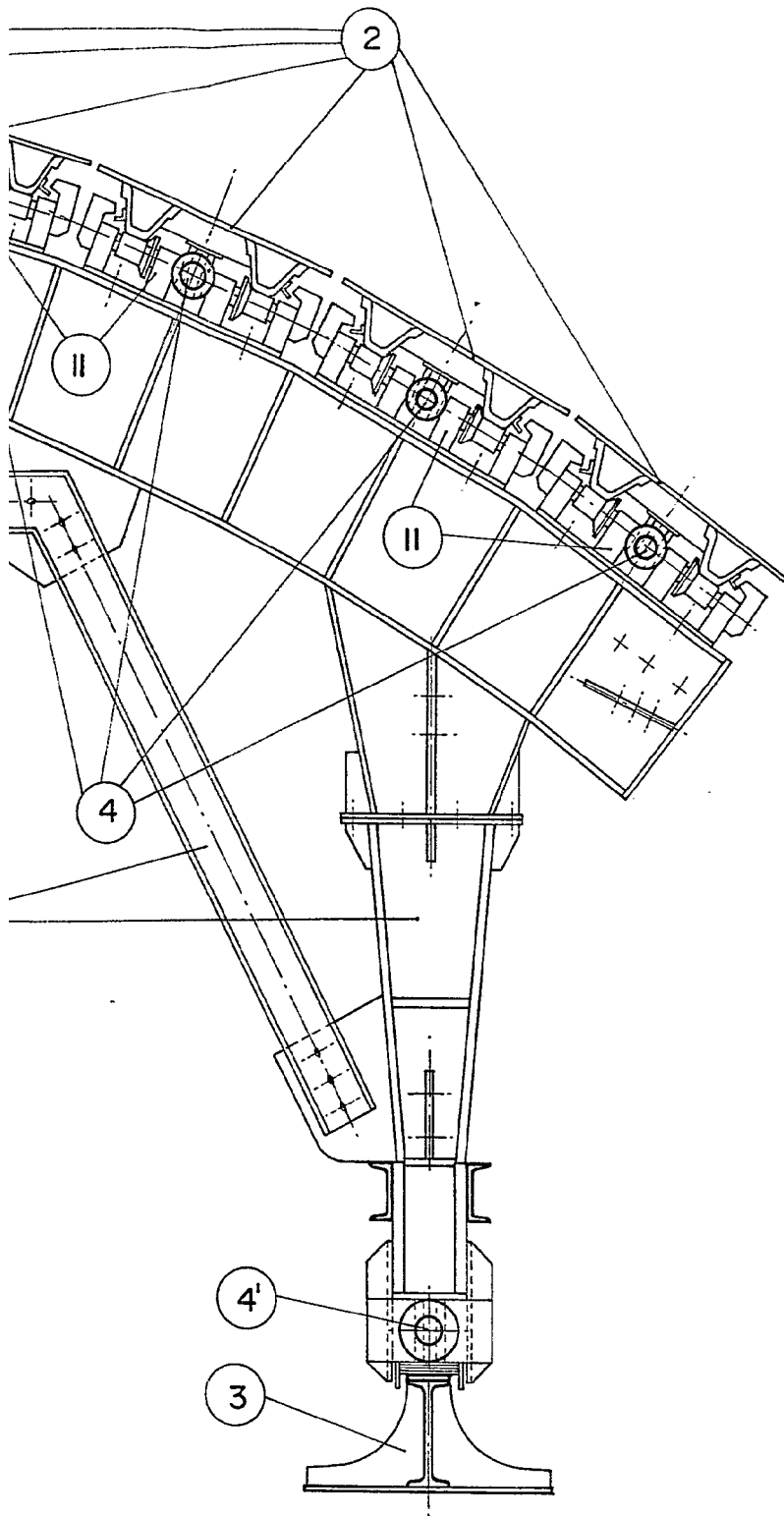


A



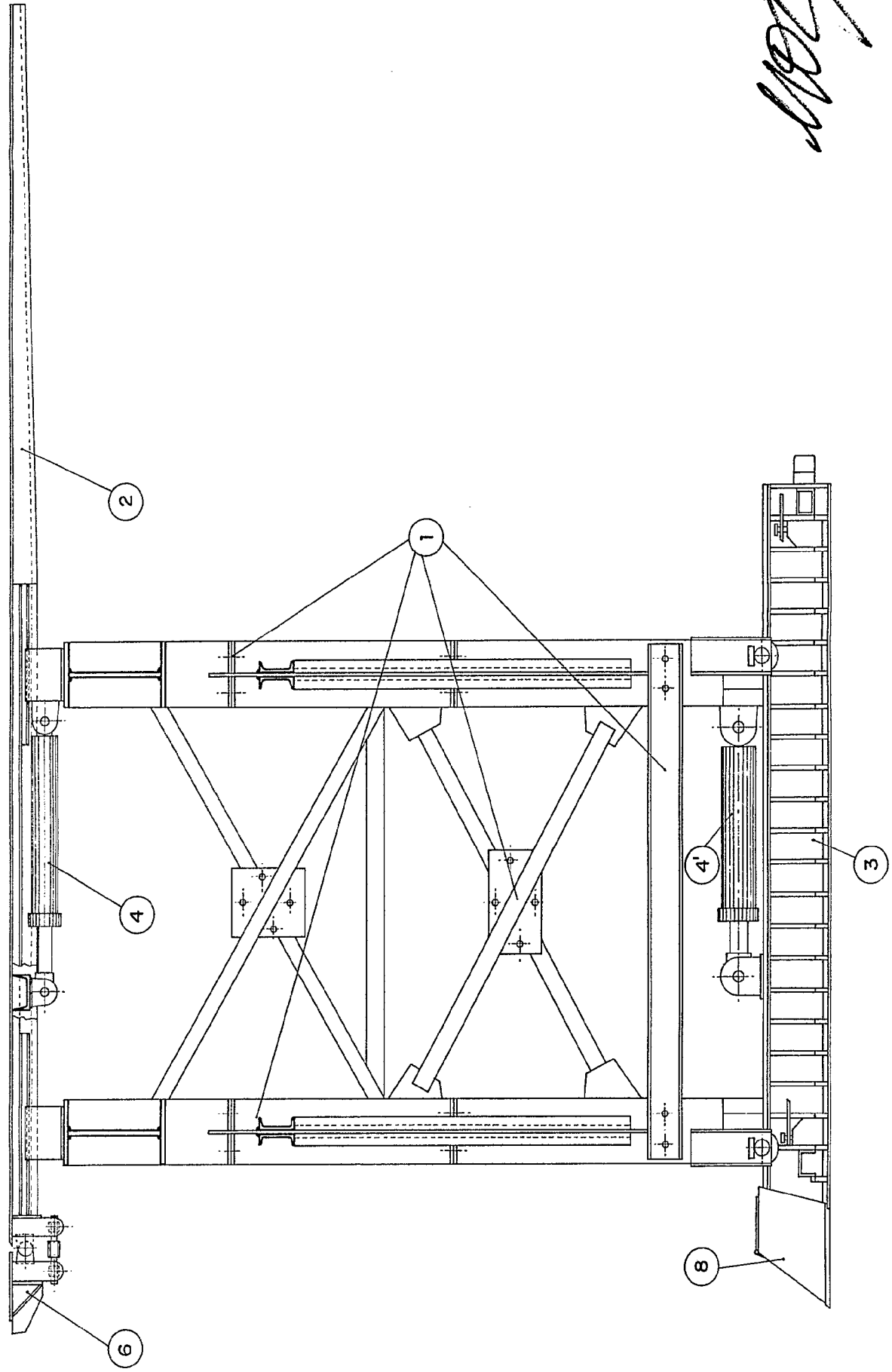
403297

Hoja nº 1



MADRID *[Handwritten signature]*

FIG. B



20 MAY 1952

*[Handwritten signature]*

FIG. B

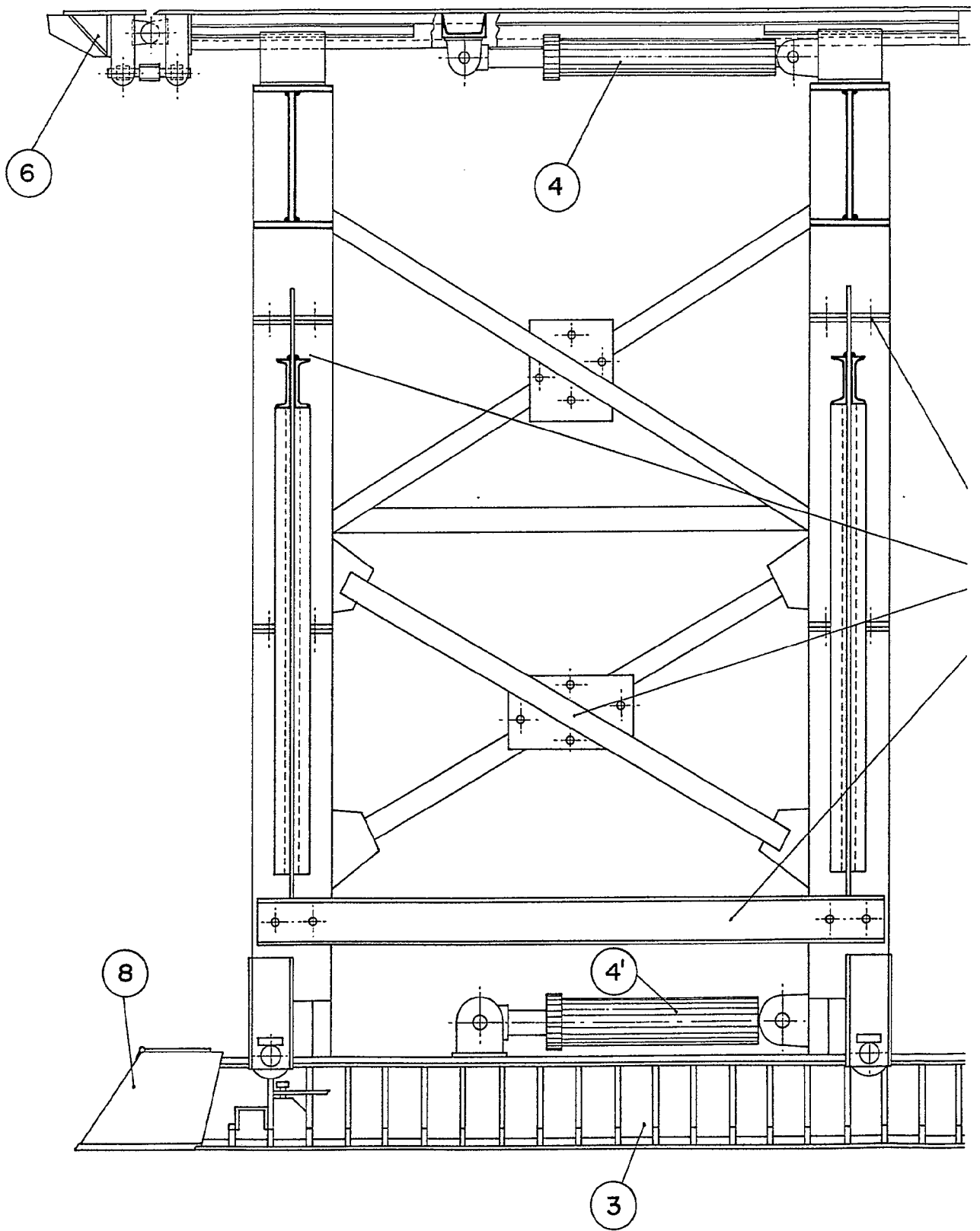
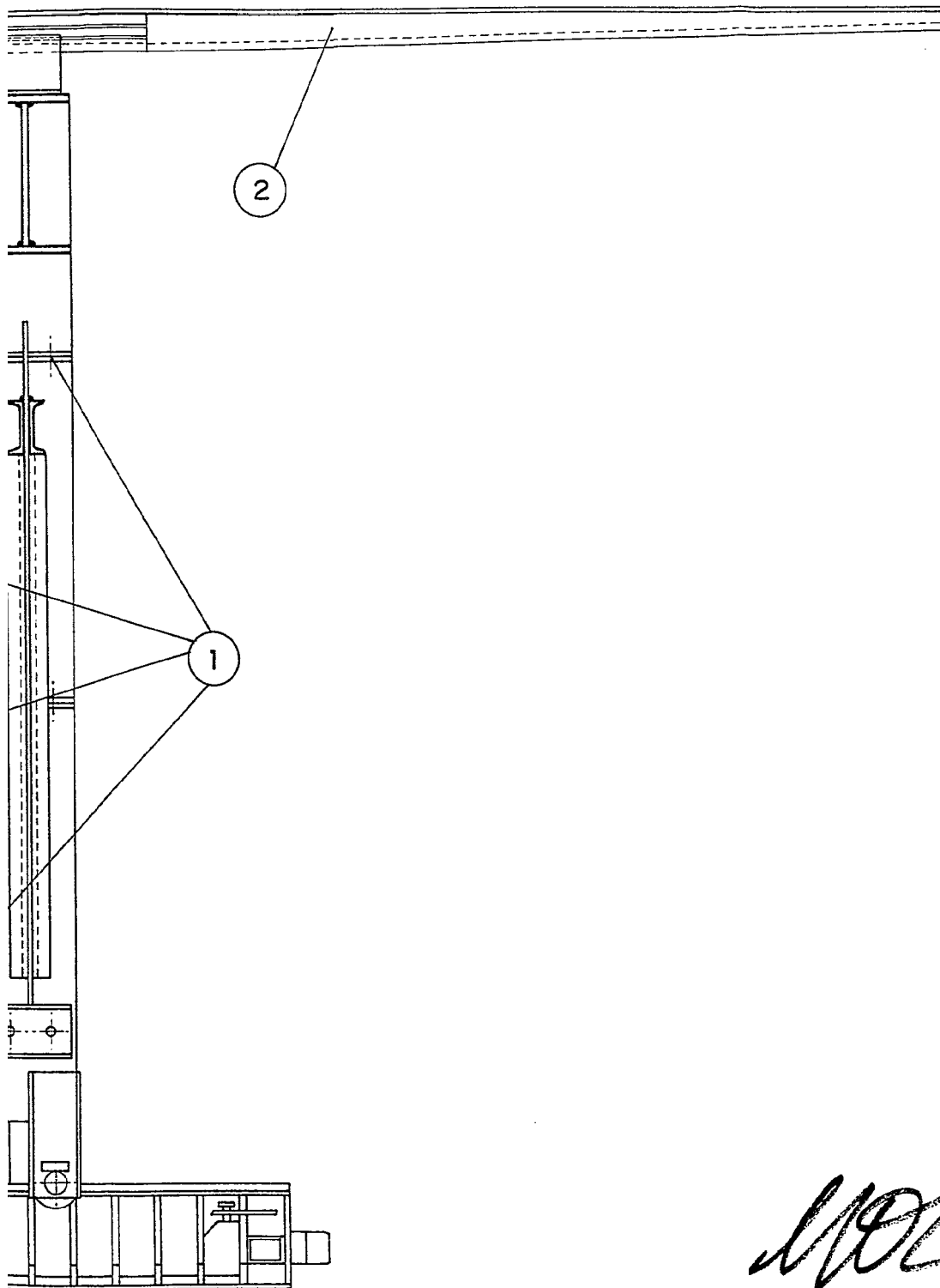


FIG. B



A large, stylized handwritten signature is written in the lower right quadrant of the page. The signature is cursive and appears to be the name of the inventor or designer.

MADRID.

403297

403297

CORSAN EMPRESA CONSTRUCTORA S.A

FIG. C

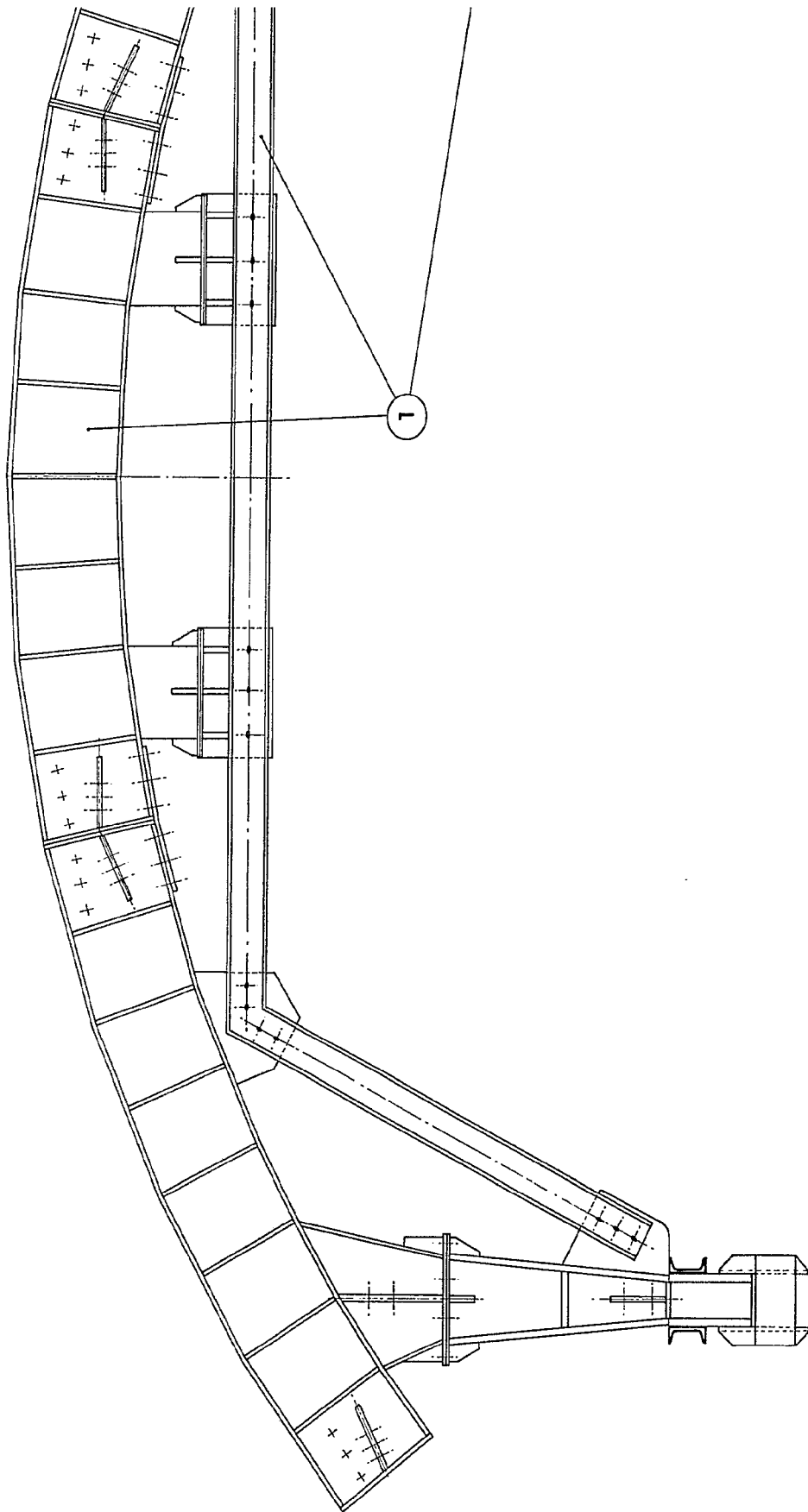
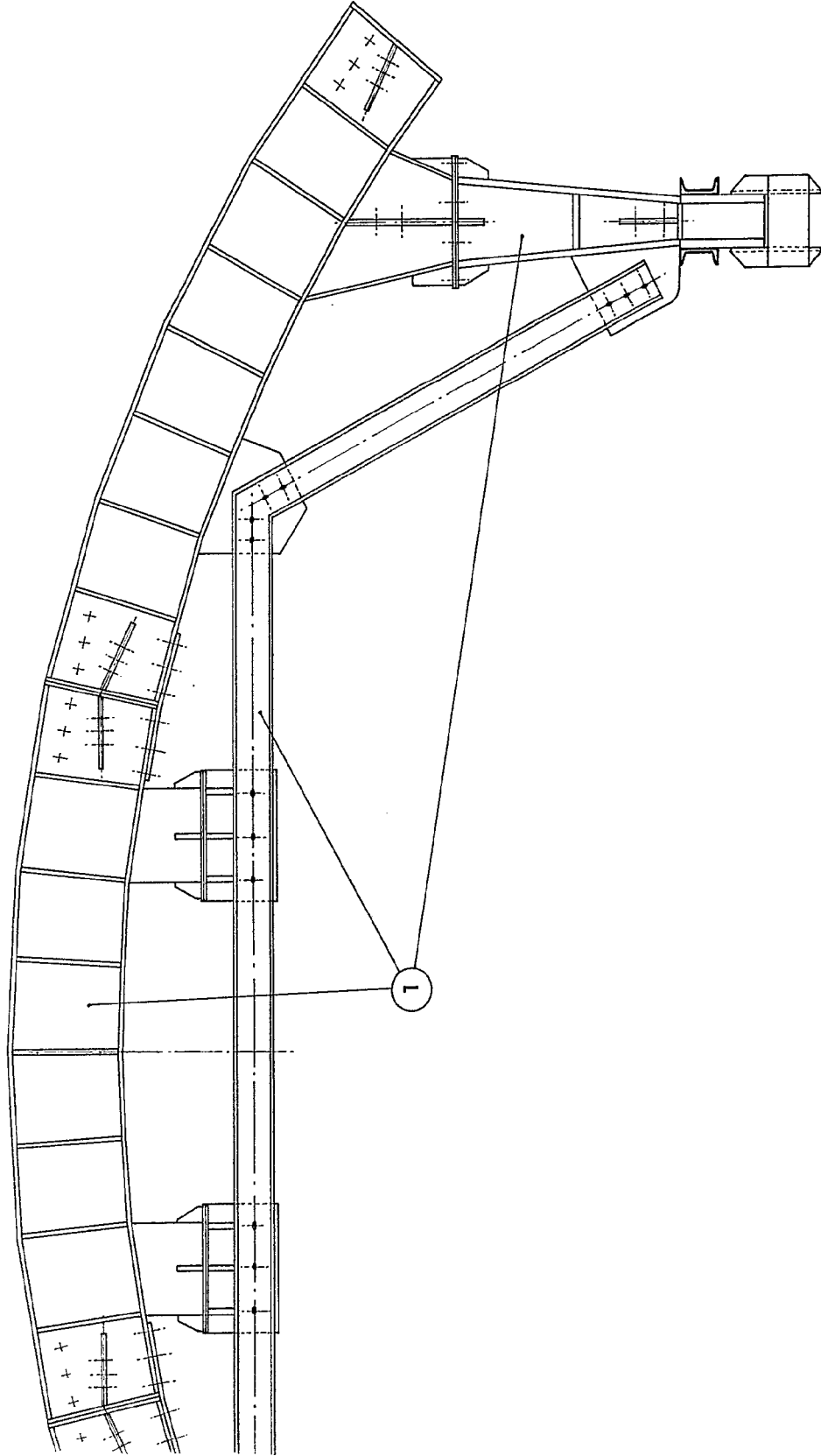
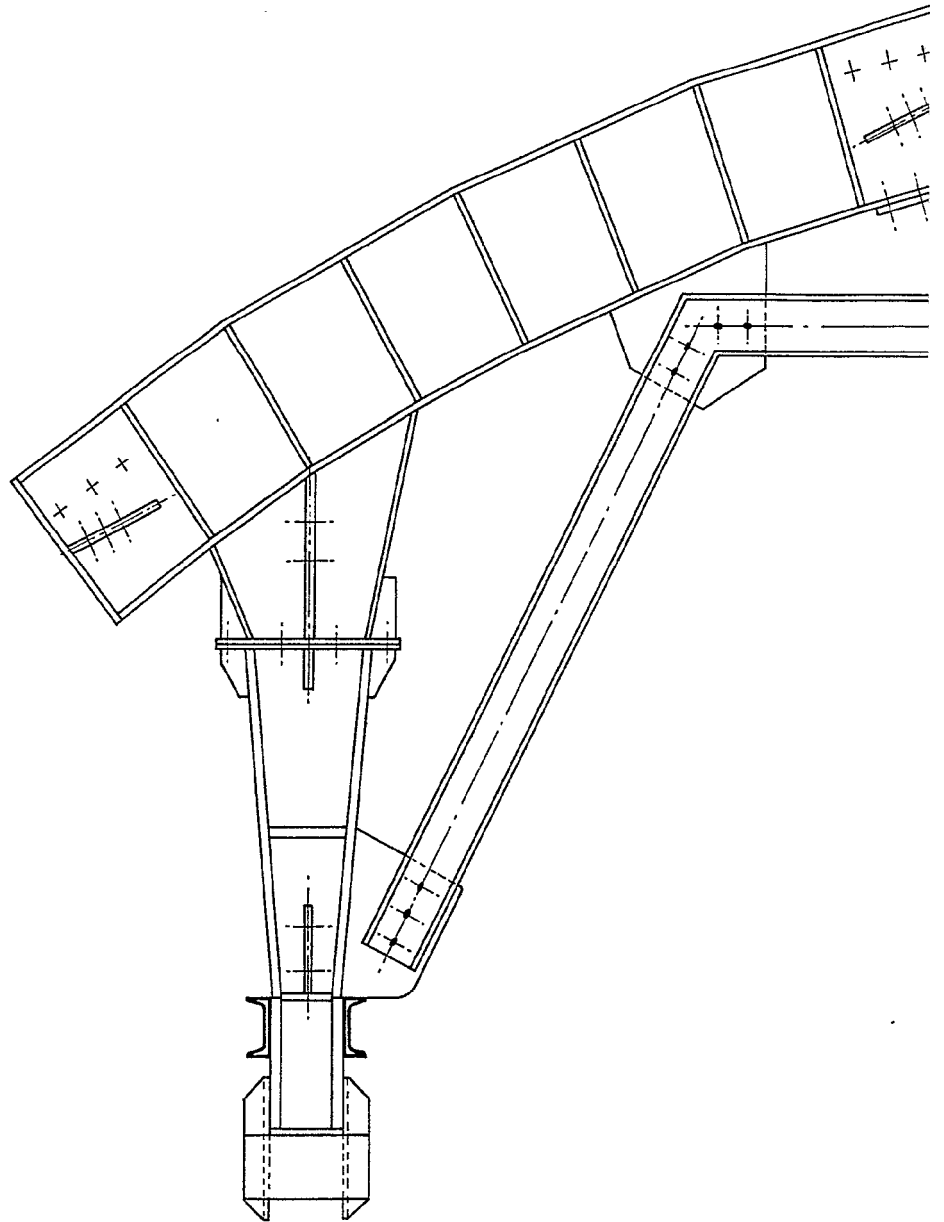




FIG. C

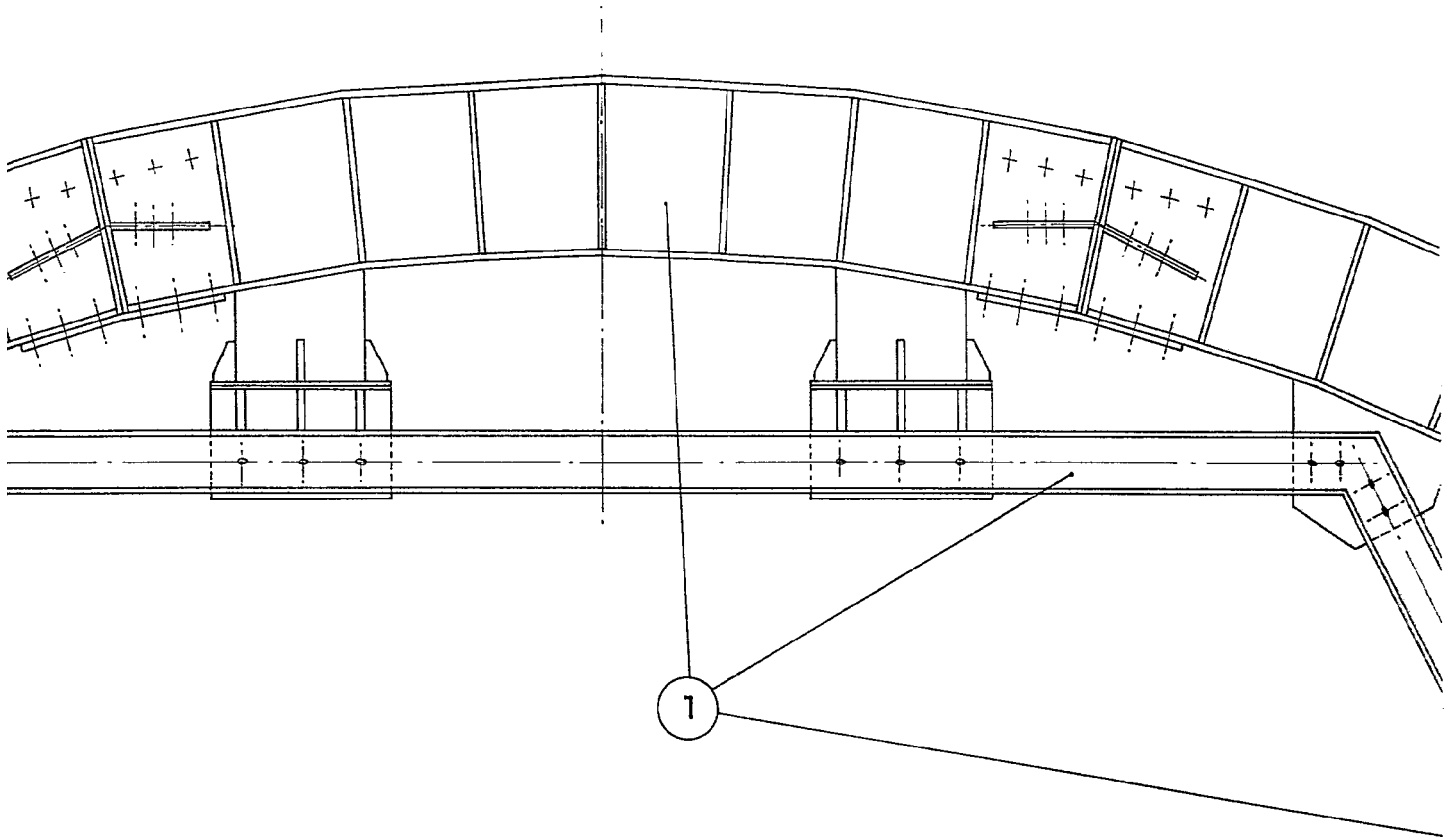


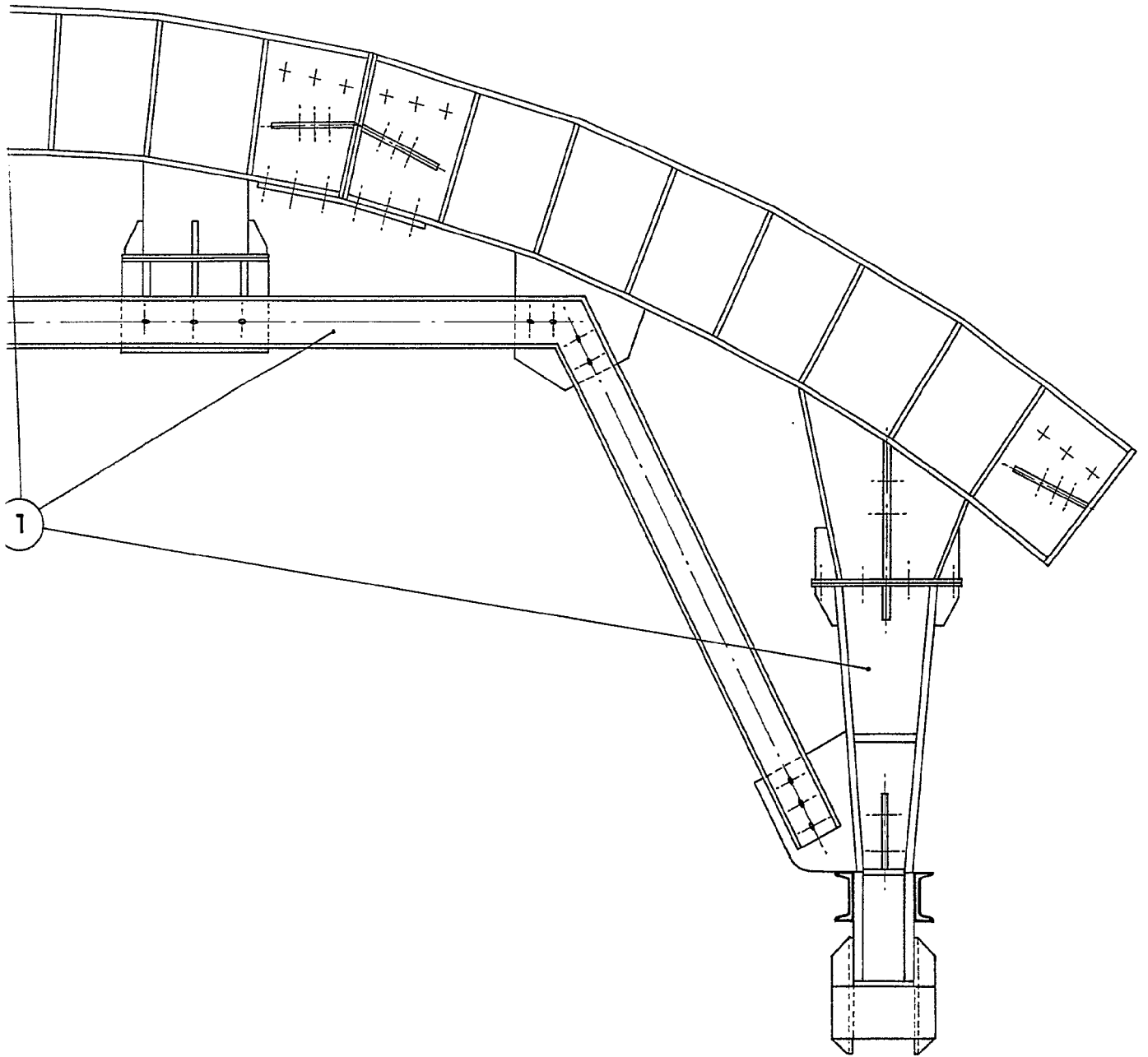
*M. G. S.*  
MADRID.



403297

FIG. C

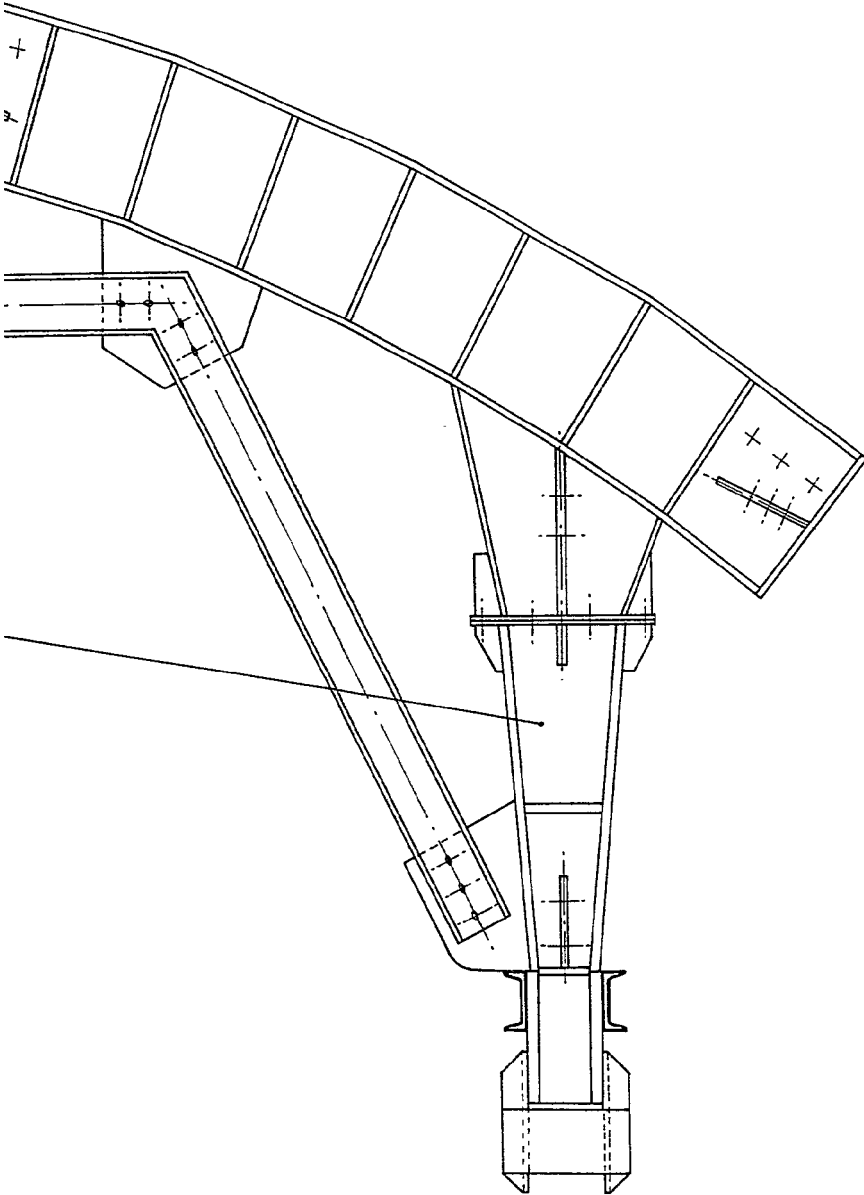




A handwritten mark or signature, possibly a stylized 'Z' or a similar character, located in the bottom right corner of the page.

403297

Hoja n.º 3



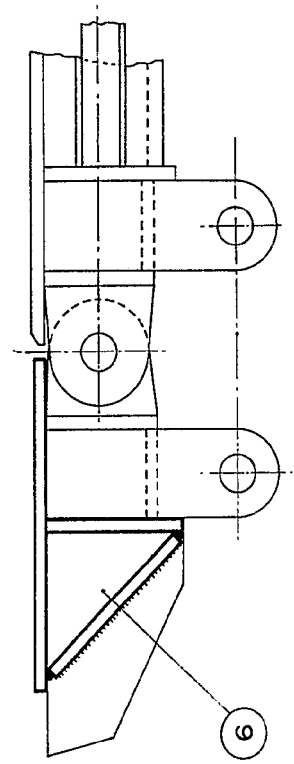
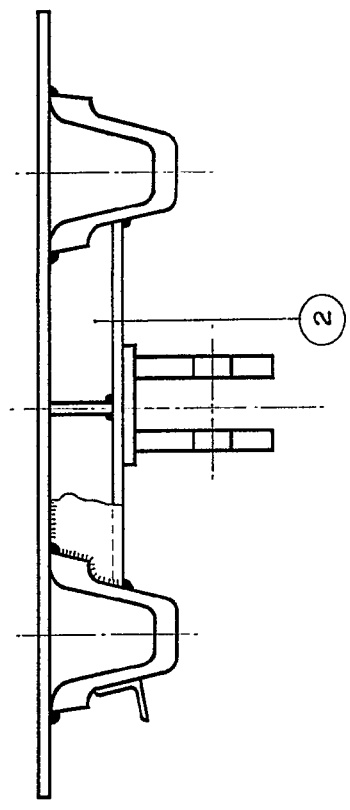
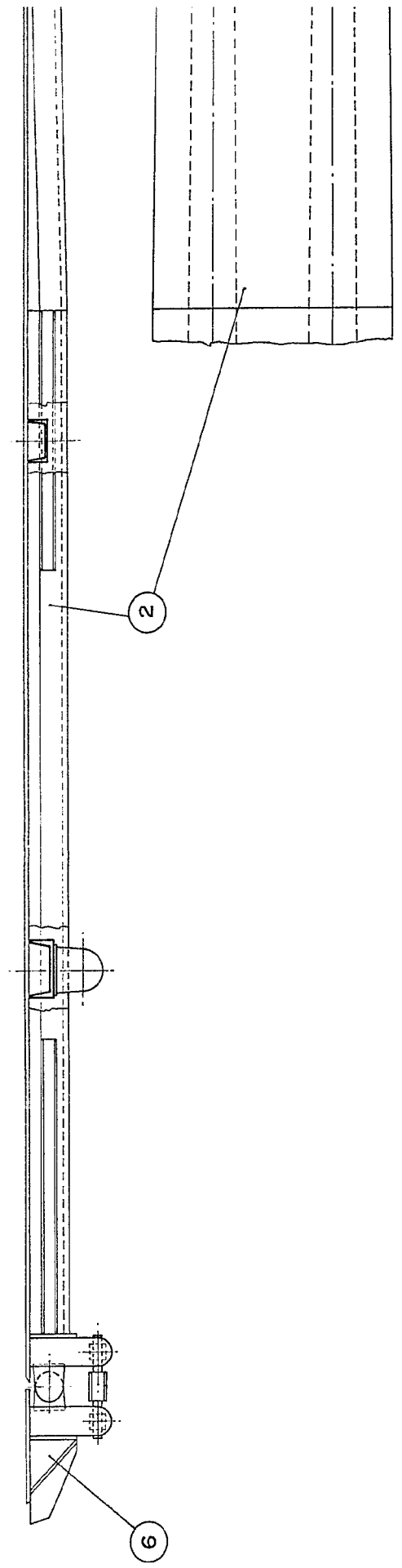
*[Handwritten signature]*  
MADRID.

403297

403297

CORSAN EMPRESA CONSTRUCTORA S.A.

FIG. D



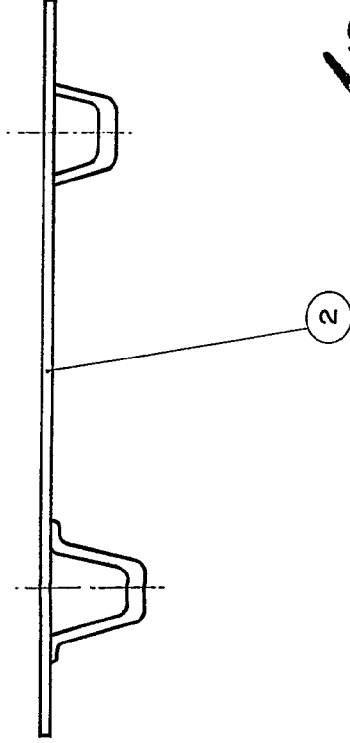
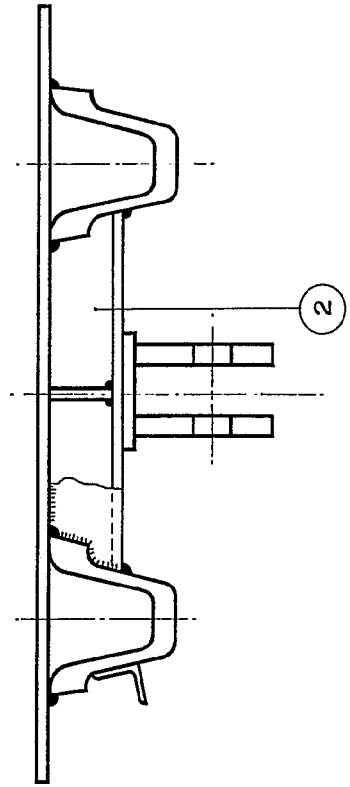
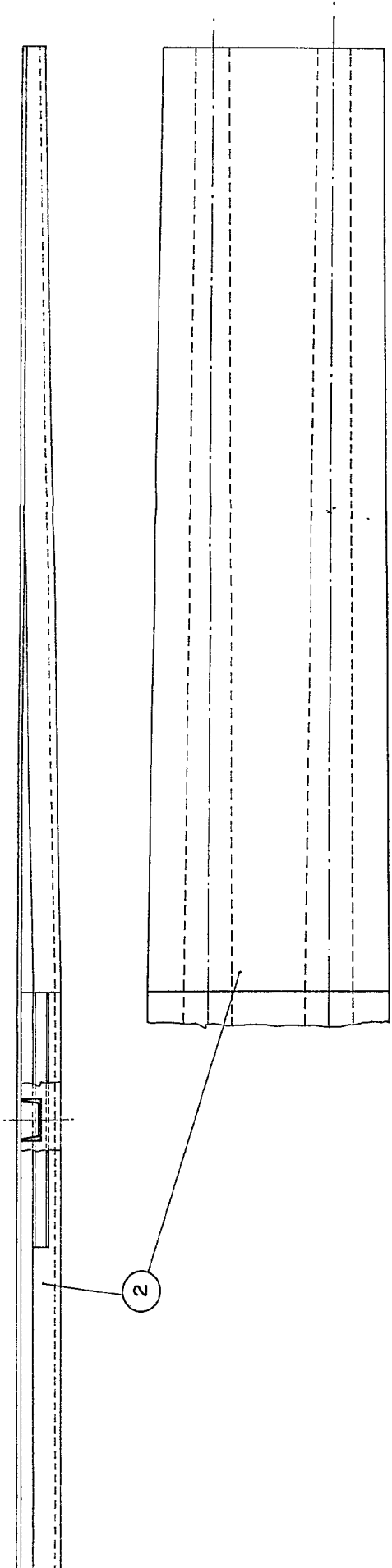
403297

403297

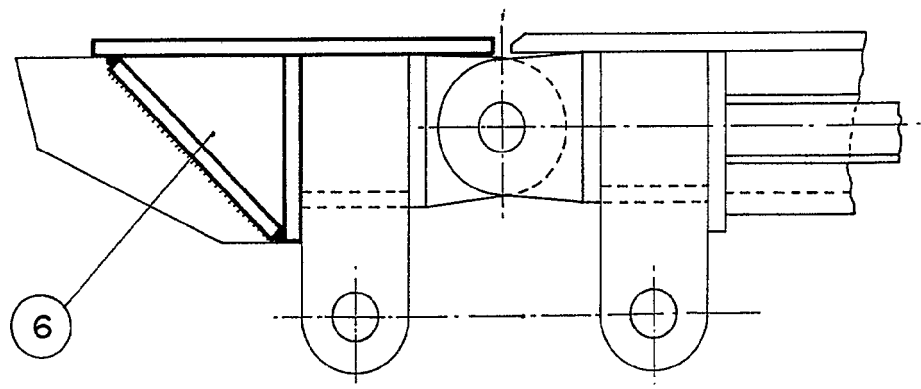
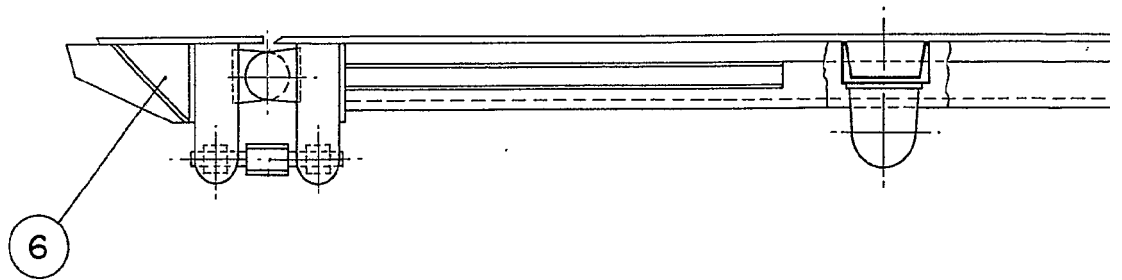
Hoja nº. 4



FIG. D

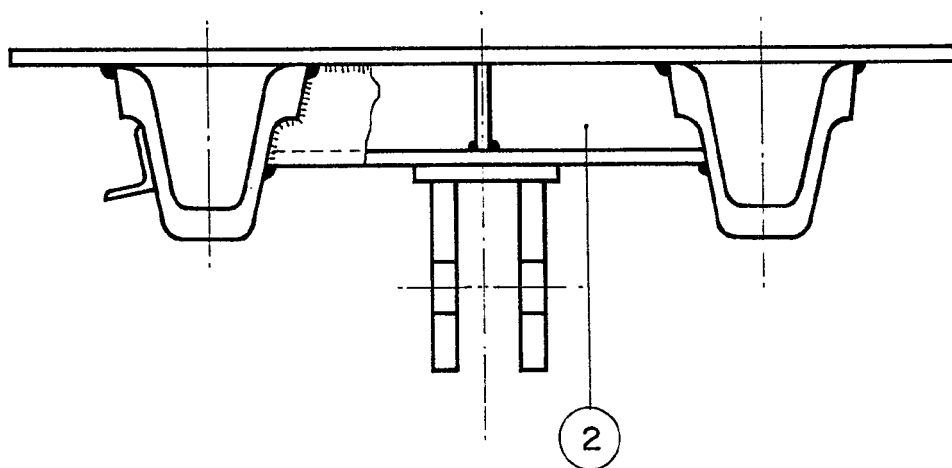
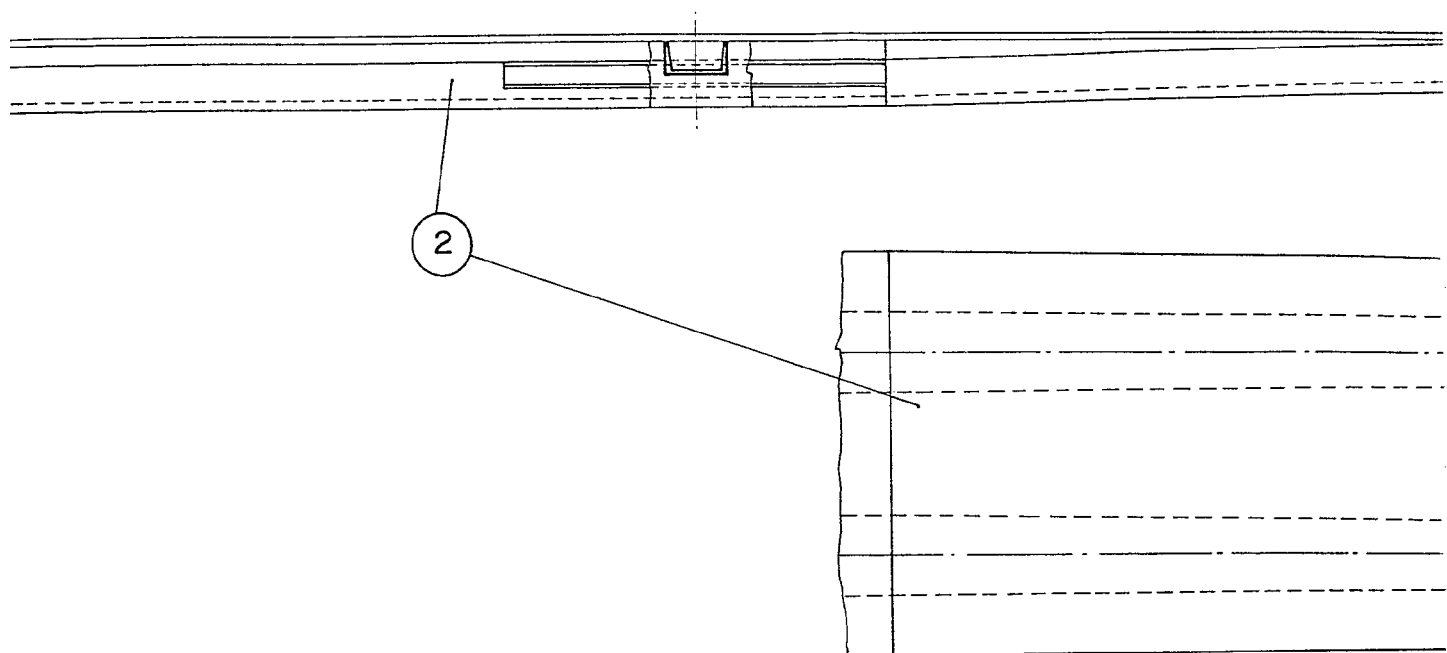


MADRID.



403297

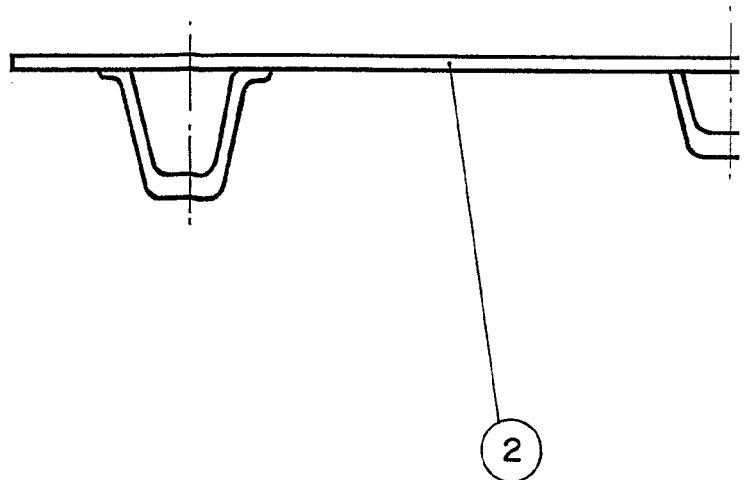
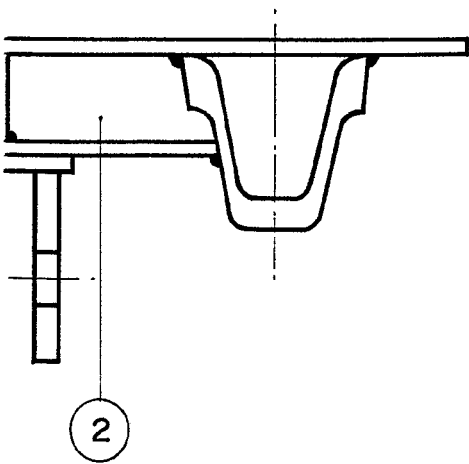
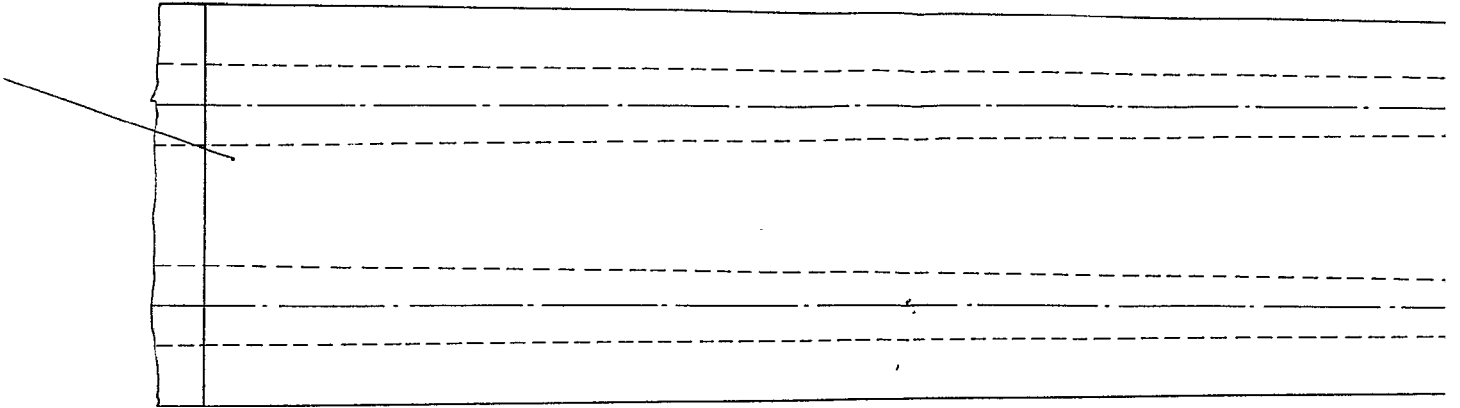
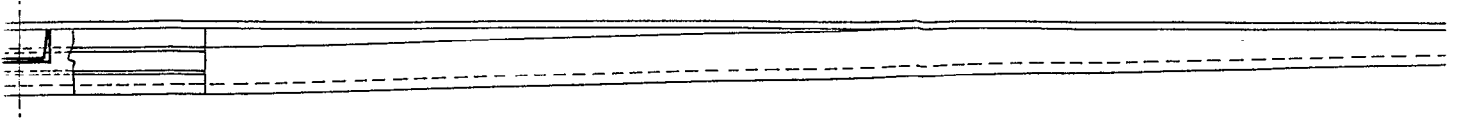
FIG. D



403297

4032

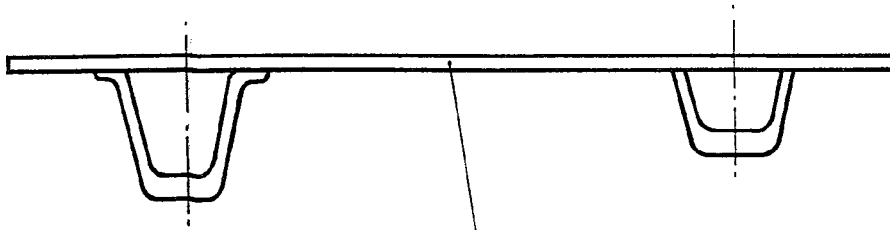
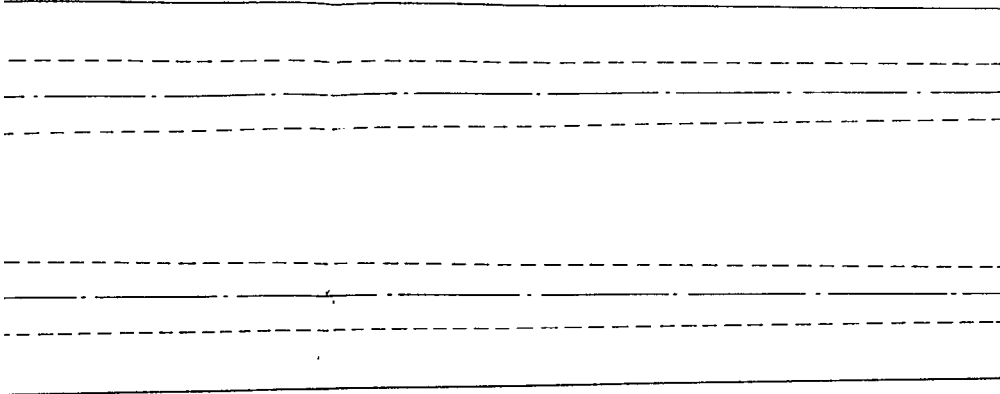
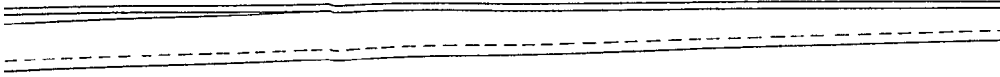
D



*[Handwritten mark]*

403297

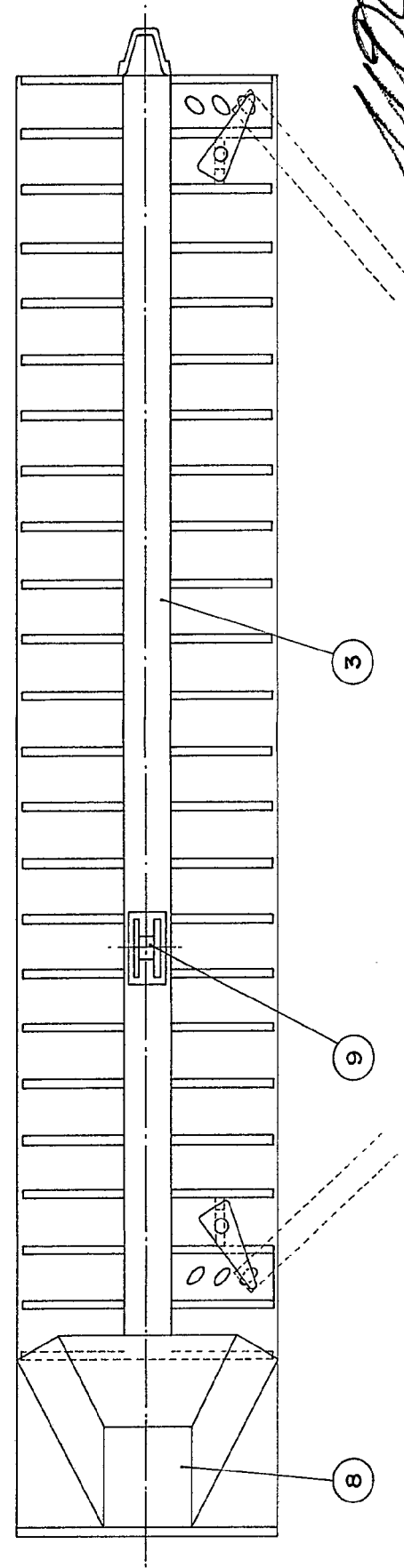
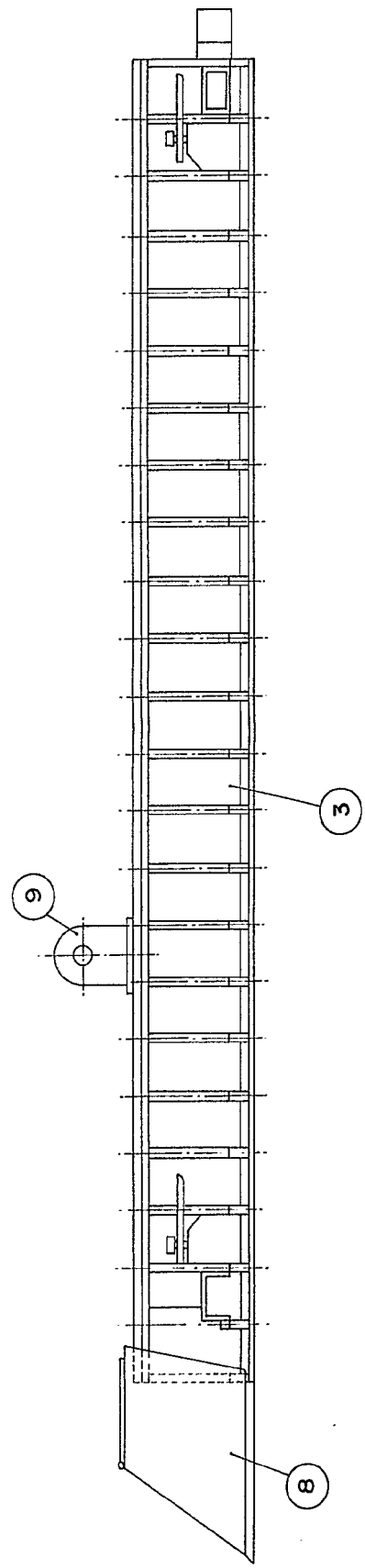
Hoja nº. 4



2

MADRID.

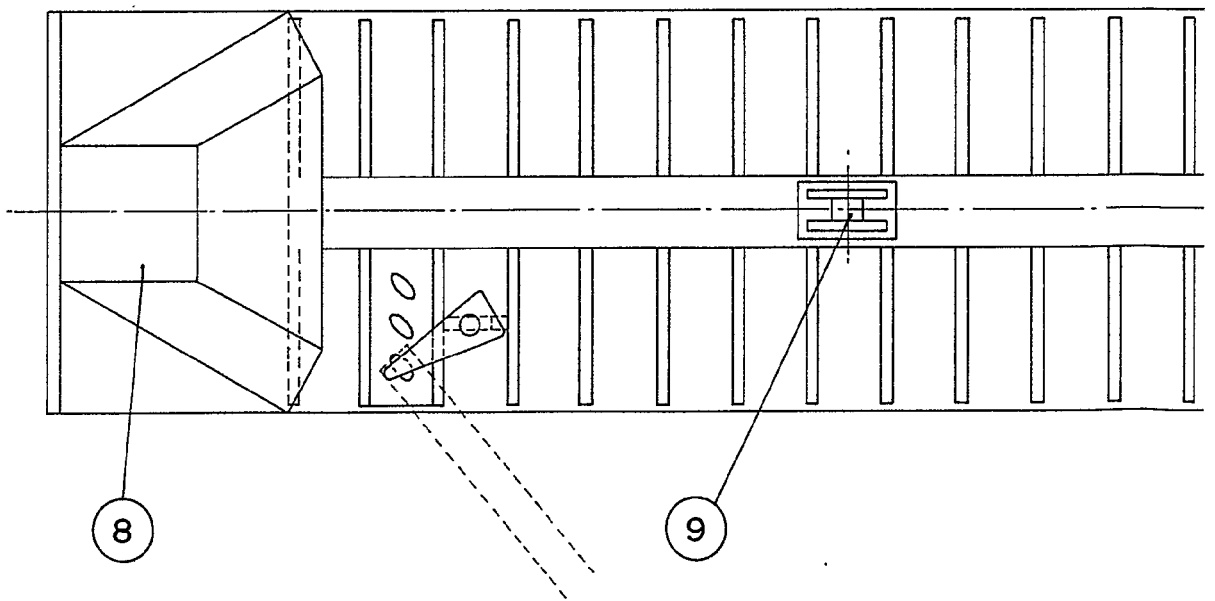
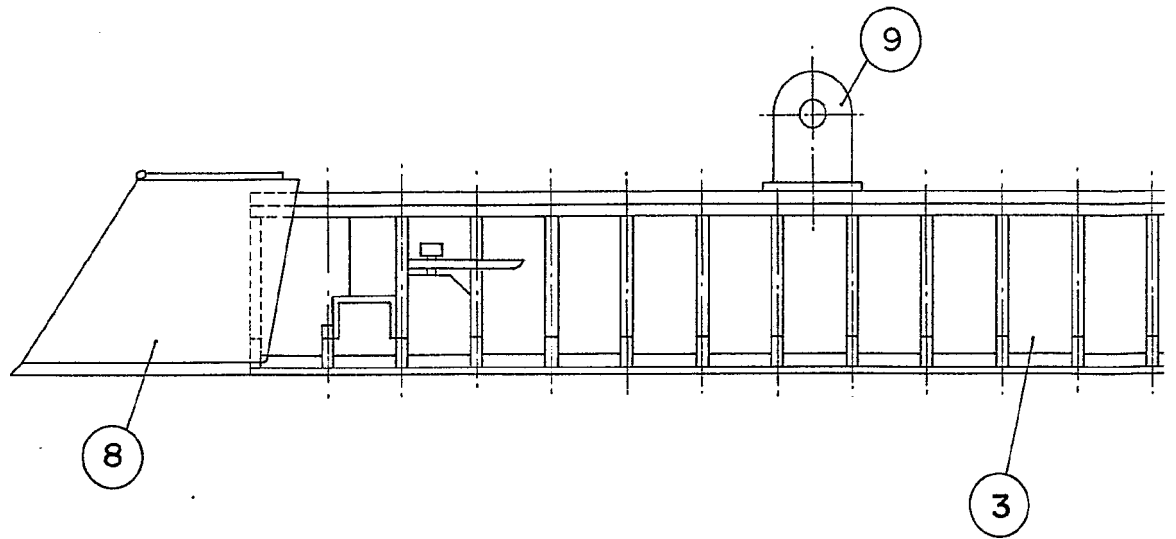
FIG. E



*MRS*

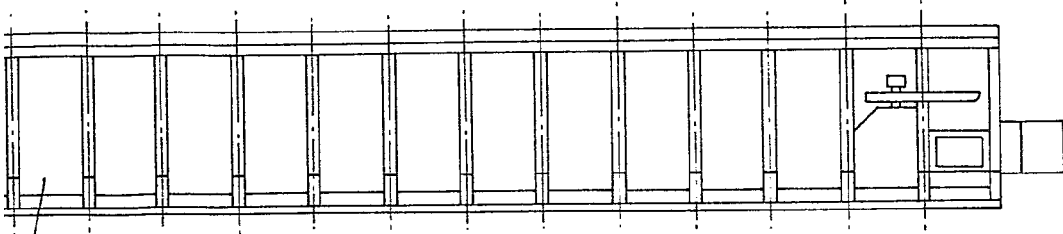
MADRID.

FIG. E

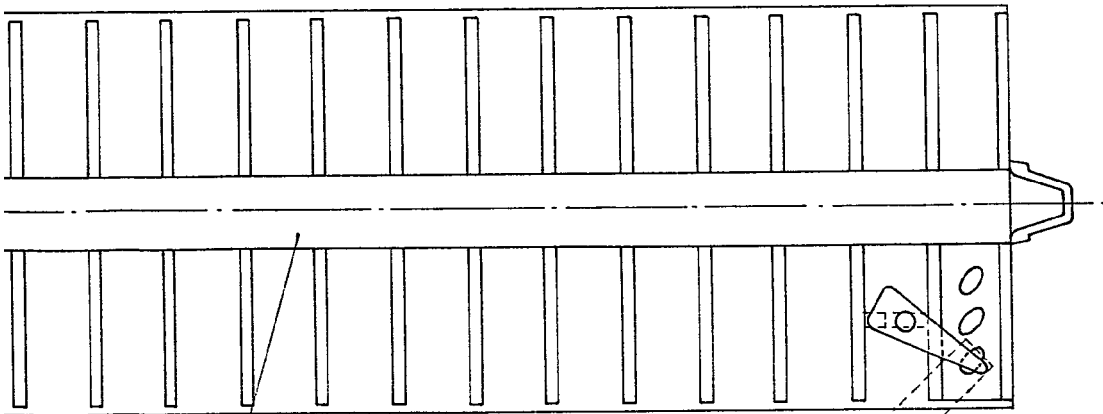


403 297

Hoja nº. 5



3

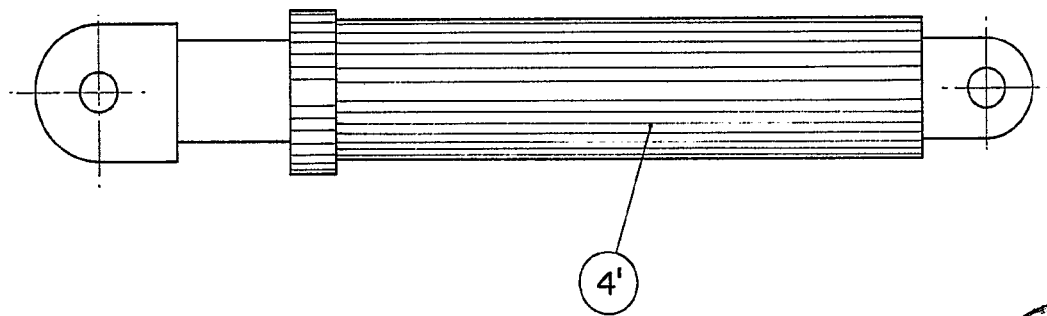
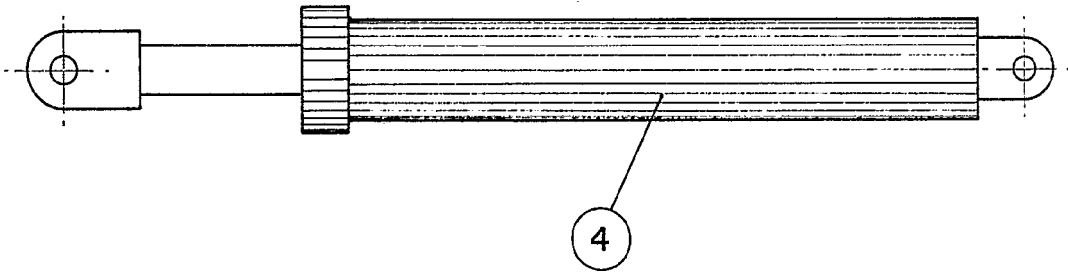


3

MADRID.



FIG. F

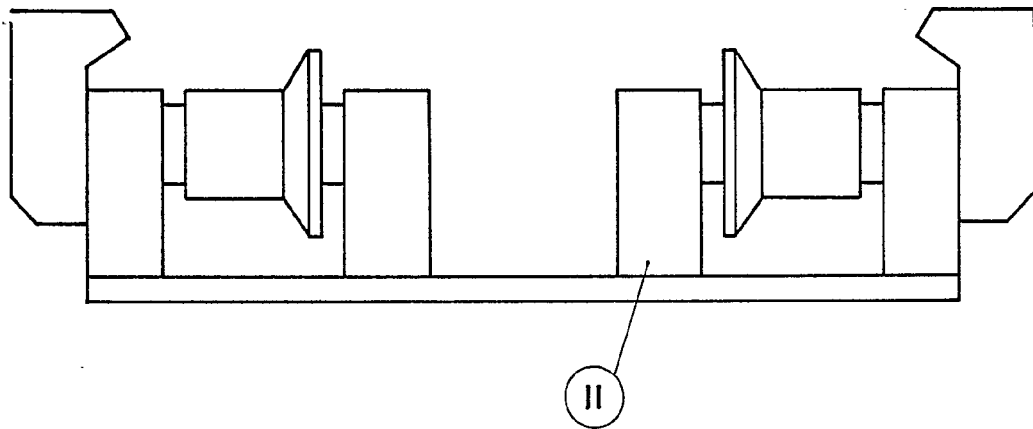


*[Handwritten signature]*  
MADRID

403297



FIG. G



MADRID.