



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	458344	12	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	30 ABR. 1977		

26 DIC. 1977

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B28B 21/18	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DESPOSITIVO PARA FABRICAR TUBOS DE HORMIGON"		
71 SOLICITANTE (S)		
D. MANFRED JÄGER		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
DILLINGEN/SAAR (Rep. Fed. Alemana) Theresisenstrasse, 2A		
72 INVENTOR (ES)		
D. MANFRED JÄGER		
73 TITULAR (ES)		
D. MANFRED JÄGER		
74 REPRESENTANTE		
M.V. DE LA TORRE		

CADUCADO

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de Don MANFRED JAGER, de nacionalidad alemana, residente en DILLINGEN/SAAR(Rep.Federal de Alemania) - Theresienstrasse, 2a - por: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR TUBOS DE HORMIGON".-

-Memoria Descriptiva-

El invento se refiere a un procedimiento para fabricar tubos de hormigón, con un manguito premoldeado, por medio de un molde conformador, vertical, que dirige el manguito hacia abajo, formado por una camisa con la forma exterior del tubo, un macho con la forma interior del tubo, un piso o fondo circular y un punzón circular como cierre superior del molde, cargándose la masa de hormigón en el molde y comprimiéndose después, sacando luego la camisa, el macho y el punzón de la pieza prensada, y extrayendo y dejando en
5
10
durecer después esta última.

Igualmente, el invento se refiere a un dispositivo para la ejecución del procedimiento.

Los tubos de hormigón con manguito acoplado; es decir, con un ensanchamiento en un extremo para recibir el otro extremo del tubo siguiente, se moldean, por regla general, con el manguito hacia abajo y se dejan fraguar. Esto, presenta decisivas ventajas con respecto a una disposición del manguito hacia arriba; pero al desmoldear, requiere que se tenga en cuenta el hecho de que, al sacar el macho, la masa de hormigón se mantiene en la parte enchanchada del manguito, prácticamente sin necesidad de esfuerzo alguno en la pared de la camisa, porque aquí se encuentra, en gran parte bajo la misma. Por este motivo, en la mayoría de las ocasiones, se utiliza un piso de moldeo, configurado, la mayoría de las veces, en forma circular, en una pieza, con la parte del macho que forma la configuración interna del manguito y después, luego de extraer el macho restante, de forma cilíndrica, de la pieza prensada, a través del aro mencionado, hacia abajo, y de sacar la camisa de la pieza prensada hacia arriba, se deja endurecer sobre el aro, de forma que la pieza prensada esté apoyada, hasta su fraguado, tanto por su cara inferior, como también en el manguito, en forma ininterrumpida. Esto significa que el molde, después del desmoldeo, queda disponible para el ciclo de trabajo siguiente y, en consecuencia, la pieza prensada debe colocarse en otro lugar para que se endurezca, lo que requiere una serie de dichos anillos.

En las instalaciones concebidas para diámetros de los tubos y grosores de la pared diferentes, y, en consecuencia, para aros de diferentes tamaños, estos aros repre-

sentan la mitad de las inversiones totales y en ocasiones in
cluso más. Las condiciones son parecidas en las instalacio-
nes fabriles dotadas de camisa plegable, en las que se dis-
pone de un anillo que recibe únicamente el lado inferior -
5 del molde, mientras que la parte del macho que forma el man
guito se mantiene estacionaria. En éste caso, los anillos-
son móviles y, en consecuencia, más baratos. Sin embargo, pa
ra apartar la pieza prensada, hay que llevar consigo la ca
misa, plegándola después y separándola de la pieza prensada
10 circunstancia ésta que complican y reducen, por otra parte,
el ritmo de fabricación en forma considerable.

El invento tiene por finalidad crear un procedi -
miento de fabricación de tubos de hormigón, más racional -
que los sistemas conocidos hasta ahora y que, por otra parte,
15 exija también menos gastos en aparatos.

De acuerdo con el invento, se ha previsto un pro-
cedimiento del tipo mencionado al principio, en el que, des
pués de separar el macho del fondo del molde de la camisa y
de la pieza prensada que queda colgando, se coloca una pla-
20 ca de base en la instalación, con la camisa y la pieza pre
nsada y después de quitar la camisa y la pieza, de la que se-
ha separado también el punzón, se separa de la placa de ba-
se y se deja endurecer.

Este funcionamiento se basa en el hecho y en la -
25 sorprendente experiencia de que a pesar de que falte la ad-
herencia de fricción, antes citada, sobre la parte a ensan-
char del manguito, así como de la ligera conicidad del res-
to de la sección tubular, la pieza prensada pende momentá -
neamente de la camisa y ni el tubo empieza a resbalar como-
30 un conjunto, ni se agrieta la parte correspondiente al man-

guito. En los casos en que, hasta ahora, las piezas prensa -
das de hormigón pendían de la camisa, por ejemplo como en el
caso de fabricación de ladrillos de 10 x 20 cm. de superfi -
cie básica, la pieza prensada se ajusta por medio de paredes
5 laterales completamente paralelas, con una relación de carga
de 10 gr. de peso por cm^3 de superficie de adherencia. En el
molde tubular, en donde el hormigón se comprime aproximada -
mente igual a como se comprime en el molde de la galletera,
alcanzando el mismo peso específico de 3 gr. por cm^3 aproxi -
10 madamente, la relación, en el caso de un espesor de la pared
de 6 cm, es, por el contrario, de 18 gr. por cm^3 , y la cami -
sa de ensancha considerablemente en la zona del manguito y -
se extiende fácilmente hacia abajo, sobre el resto del tubo.
Teniendo en cuenta estas circunstancias, una parte de los -
15 técnicos que constituyen las fábricas, ha considerado necesá -
rio un apoyo ininterrumpido de la pieza prensada todavía no -
endurecida, desde la parte inferior, incluso durante el des -
moldeo.

La solución de éste problema del cambio del piso -
20 de moldeo de forma circular por una placa de base, en el ca -
so de una pieza prensada colgante de la camisa, trae como -
consecuencia considerables ventajas, ya que estas placas de -
base únicamente se necesitan en una pequeña fracción de la -
cantidad en que se necesitaban hasta ahora los anillos y, -
25 además, sólo en forma simplificada. Esto, reduce considera -
blemente los gastos de inversión; pero sobre todo, tiene la -
ventaja de permitir una automatización completa del proceso -
de fabricación que evita la complicada manipulación de los -
anillos que era precisa hasta ahora. La colocación centrada -
30 de los anillos con respecto a las demás partes del molde, -

obliga a emplear a una persona para la vigilancia, en el caso de la mecanización, de forma que, en su lugar, también pueda efectuarse la operación a mano, cosa que se hace por regla general. En cambio, las placas de base, como consecuencia de su forma plana, relativamente sencilla, pueden moverse fácilmente y tenerse disponibles en un almacén y, además, como no es preciso que estén centradas, el piso circular centrado del molde permanece fijo, lo mismo que el macho, por medio de un mecanismo seguro y poco complicado, pueden mantenerse en su sitio debajo de la camisa. Además, las placas de base, más sencillas, mayores y más estables que los aros, pueden someterse a un ciclo de almacenamiento y transporte, durante el cual se endurecen las piezas prensadas. Una instalación de éste tipo, se utiliza ya para fabricar ladrillos de hormigón. Ahora, puede emplearse para llenar el último hueco de la mecanización del proceso de fabricación de tubos de hormigón, prescindiéndose de la complicada extracción y retroceso de los anillos y desde los tubos endurecidos, con inclusión de la limpieza, operaciones éstas que exigen mucho trabajo manual. De ésta manera, puede incrementarse también considerablemente el rendimiento mecánico. Además, la utilización de las placas de base permite aumentar la productividad por el hecho de que pueden configurarse y, posteriormente, endurecerse, varias piezas prensadas sobre la misma base, circunstancia ésta que tiene especial importancia en las máquinas de tubos múltiples.

De acuerdo con el procedimiento inventado, puede trabajarse, tanto con una camisa que pueda ensancharse fácilmente por la parte inferior y, utilizando el punzón, extraerse hacia arriba separándola de la pieza prensada, como con

trafuerte, para lo que se extrae el punzón, o como con una ca
misa plegable o despiezable de cualquier otra manera. Tam -
bién puede tratarse de una camisa extraíble por la parte su-
perior, desmontable, por lo menos, parcialmente. Así, por ejem-
5 plo, puede estrecharse algo hacia abajo, por la parte infe-
rior del manguito, con el fin de que la pieza prensada se su
jete de forma segura mientras pende de la camisa y pueda -
abrirse para el desmoldeo, por ejemplo, por medio de un en-
sanchamiento de las ranuras longitudinales. Principalmente,-
10 la camisa o las partes que la componen y que deban abrirse,
pueden configurarse en una forma tal, que se evite un desli-
zamiento de la pieza prensada o del manguito, por ejemplo, -
por medio de unos perfiles transversales. Igualmente, para -
la superficie interior de la camisa y de acuerdo con éste -
15 punto de vista, puede llevarse a cabo una elección, en rela-
ción con la aspereza y con las propiedades de adherencia, si-
bién, por regla general, no es preciso adoptar medidas espe-
ciales de ésta clase. †

Generalmente, el macho se extrae por la parte infe-
20 rior, utilizando el fondo circular como contrafuerte, desde-
la pieza prensada. Para ello, se emplea preferentemente un -
macho formado por un aro perfilado con la configuración inte-
rior del manguito y un cilindro que se desplaza en el aro -
perfilado, con la configuración interna del tubo de hormigón
25 restante, y, primero, se extrae el cilindro utilizando el -
fondo del molde y el aro perfilado como contrafuerte y des-
pués se saca el aro perfilado, utilizando el fondo del molde
como contrafuerte. La pieza prensada se mantiene apoyada ple-
namente durante la extracción del cilindro largo, de forma -
30 que ni siquiera en los lugares de peligro en los que se en -

sancha el manguito, pueda arrancarse material o pueda soltarse parte de la pared de la camisa. El aro perfilado es corto y, por éste motivo, puede sacarse rápidamente; además, al extraerle, puede girarse ligeramente, con lo que se reduce su rozamiento en sentido axial. Debe utilizarse un aro perfilado de superficie lisa y de escaso rozamiento de adherencia y en reposo, con respecto a la masa de hormigón. Además, dicho aro puede pulverizarse con aceite o con algún otro lubricante.

Uno de los dispositivos correspondientes al procedimiento inventado, presenta un molde, con el manguito hacia abajo, perpendicular, formado por una camisa con la configuración exterior del tubo, un macho con la configuración interior del tubo, un fondo circular del molde y un punzón circular como cierre superior del molde, que se mantiene sujeto por medio de un bastidor y que puede moverse, en forma relativa, mediante un sistema de movimiento, pudiendo levantarse y separarse el fondo del molde y la camisa, junto con la pieza prensada, y colocándose ésta sobre la placa de base, para lo que se dispone de un posicionador de la placa debajo de la camisa con la pieza prensada.

Preferentemente, el dispositivo posicionador va situado en el bastidor y se conecta a la placa de base mediante un ciclo de almacenamiento y transporte. El dispositivo posicionador puede acoplarse a un almacén para las placas de base.

Los dibujos que se acompañan representan una forma de ejecución del invento.

Las figuras 1 a 4, muestran un molde para tubos de hormigón, en sección longitudinal, en diferentes fases del trabajo, a saber:

La figura 1, durante la compresión.

La figura 2, después de extraer el macho.

La figura 3, después de sacar el piso o fondo del molde.

5 La figura 4, después de sacar la camisa y levantar el punzón.

La figura 5, una instalación de acabado, con el molde de las figuras 1 a 4, visto desde arriba.

10 En el bastidor 1, que sólo puede verse en la figura 5, va dispuesto el molde 2, representado en detalle en las figuras 1 a 4, que se compone de un fondo circular 3, una camisa 4, el aro perfilado 5, un cilindro 6 y un punzón o estampa circular 7. El aro 5 y el cilindro 6, forman un macho. Estas piezas del molde, se mueven en un sentido del movimiento representado, por medio de unos accionamientos hidráulicos, en dirección axial, y con arreglo al cometido que desarrolla el molde y que se describe más adelante.

15 En las figuras 1 a 4, pueden verse además, una placa de base 8 y una pieza prensada en bruto 9.

20 El bastidor 1, se extiende, por ejemplo, a través de una altura de 10 m., de los cuales unos 4, se encuentran debajo del piso. Esencialmente, en la última parte, se encuentran, en la posición de las piezas representadas en la figura 4., las piezas del macho 5 y 6, y el fondo 3, la placa de base 8, que soporta a la pieza prensada en bruto 9, se encuentra en un plano de transporte dispuesto sobre el piso - aproximadamente a la altura de las rodillas o de la cadera, - mientras que la camisa 4 y el punzón 7, se han levantado hasta la parte superior del bastidor 1. En la posición de carga y compresión reproducida en la figura 1, todas las piezas -

25

30

del molde se encuentran debajo del piso, mientras que en la posición representada en la figura 2, el fondo 3 del molde se encuentra aproximadamente en el plano de transporte mencionado. En la posición reproducida en la figura 3, la placa de base 8, se encuentra en el plano de transporte y el fondo 3 del molde se encuentra en el plano del piso.

En la figura 5, se representa el plan o del piso, a través de una plataforma 10, delimitada por la parte inferior del bastidor 1, y el plano de transporte, a través de la cara superior de un transportador 11, dispuesto en el bastidor 1, para la placa de base 8. El transportador 8, consta de dos ejes 12, con ruedas para cadena 13, sobre las cuales se colocan dos cadenas transportadoras sinfín 14. Los ramales superiores de las cadenas sustentadoras 14, se apoyan en unos carriles que no se ven en la figura.

En la parte superior del bastidor 1, va dispuesta una mezcladora de hormigón, no reproducida, desde la cual el embudo 15 existente debajo conduce al distribuidor de carga 16, que penetra, sobre el plano del piso existente debajo del transportador de cadena 1, en el eje del molde 2.

Por último, junto al bastidor 1, se representan un pupitre de mando 17 y un grupo hidráulico 18, para el sistema de movimiento del molde.

Desde el transportador 11, otro transportador esencialmente igual 19, conduce desde el bastidor 1, a una pista de placas 20, de tipo conocido. Esta pista 20, discurre paralela a otra pista de placas 21, así como a una serie de pistas de carga 22, que discurren entre los muretes 23. Todas estas pistas parten de otra pista de unión 24, sobre la que se encuentra una plataforma de inversión 25.

La citada pista de placas 21, tiene por finalidad -
el transporte de los tubos de hormigón fraguados a otros me-
dios de transporte, así como el retorno de las placas de ba-
se 8. Va provista de una estación de limpieza 26 de las pla-
cas de base, y desemboca en un almacén de placas 27. Este al-
5 macén 17, cuenta con un dispositivo 28, para la colocación y
retirada de las placas en el transportador 19.

La instalación de acabado descrita va provista de-
un mando cuyo funcionamiento es el que se describe a conti-
10 nuación.

En la posición del molde representada en la figura
1, en la que la cámara 4 y el cilindro 6 se unen en la parte
superior con la plataforma 10, con el punzón 7 alzado, el dis-
tribuidor de carga 14 lleno de una masa de hormigón de un vo-
15 lumen determinado, procedente de la instalación de mezcla ci-
tada, se sitúa sobre la plataforma 10 encima del molde 2, y
se mueve sobre la misma hacia adelante y hacia atrás, hasta-
que la masa de hormigón se descarga desde el distribuidor y
llena el hueco del molde. Durante ésta operación, se compri-
20 me por medio de la vibración del cilindro 6, que va provisto, en
la forma conocida, con generadores de vibraciones. Después -
cuando el distribuidor 16 ha vuelto a su posición de partida,
el punzón 7 desciende sobre la masa de hormigón y la compri-
me, continuando la vibración del cilindro, 6.

Una vez terminado el proceso de apisonado, el mol-
de asciende hasta que el piso o fondo del mismo 3, se encuen-
tra sobre el plano de transporte del transportador 11. Para-
ello, primero se saca el cilindro 6, y después el aro perfi-
lado 5, de la pieza prensada 9, hacia la parte inferior (la-
30 posición que se adopta entonces, es la que se reproduce en -

la figura 2). A continuación, se separa el fondo 3 de la pieza prensada 9, y desciende, junto con el aro perfilado 5 y el cilindro 6, hasta que éste último ha recuperado su posición de partida. Esta posición de las piezas moldeadas se reproduce en la figura 3.

Después, el transportador 11, transporta la placa de base 8 que le ha sido entregada por el transportador 19, y el almacén 27, a través del mecanismo transbordador 28, sobre el que está situado el transportador 19, debajo de la camisa 4, junto con la pieza prensada 9, y éstas descienden un corto recorrido sobre la placa 8.

Una vez que la placa 8 y la camisa 4 han entrado en contacto, la camisa 4 se separa de la pieza prensada 9 y asciende, elevándose también el punzón 7. La posición alcanzada por las piezas moldeadas se reproduce en la figura 4.

La placa 8, junto con la pieza prensada 9 colocada encima, es sacada, por el transportador 11, entre las piezas que forman el molde, es trasladada al transportador 19, y desde éste, pasa a la pista de placas 20. Las placas 8, que se encuentran sobre la misma, son empujadas un tramo equivalente a la anchura de una placa o algo más hacia adelante.

Por medio de la plataforma de inversión 25, se toman las placas 8, junto con las piezas prensadas 9, de la pista 20, y se transportan a una de las pistas 22, en donde se colocan sobre el murete o soporte 23, en donde se endurecen las piezas prensadas 9. Las piezas prensadas, una vez endurecidas, por regla general, en las hileras colocadas el día anterior, se vuelven a situar, en las pistas correspondientes, y se llevan a la pista de unión 24, y se transportan desde la plataforma de inversión 25, hasta la pista 21, en donde los tu-

bos de hormigón endurecidos son recogidos de las placas 8, por otros elementos de transporte. Estas últimas se limpian en la estación 26 y vuelven al almacén de placas 27.

REIVINDICACIONES

- 5 1ª.- Procedimiento y dispositivo para fabricar tubos de hormigón, con manguito premoldeado, por medio de un molde vertical, con un manguito hacia abajo, formado por una camisa que tiene la configuración exterior del tubo, un macho o núcleo con la configuración interior del tubo, un fondo circular y un punzón o pisón, circular que forman el cierre superior -
- 10 del molde, en donde la masa de hormigón se carga y se comprime, retirándose después de la pieza prensada la camisa, el macho y el punzón y extrayéndose la citada pieza y dejándola endurecer, caracterizado porque, después de sacar el macho, el
- 15 fondo se separa de la camisa y de la pieza prensada colgante y después se coloca en la instalación una placa de base - junto con la camisa y la pieza prensada, retirándose después la camisa y la pieza, separándolas del punzón, colocándola sobre la placa y dejándola endurecer.
- 20 2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el macho se saca por la parte inferior, utilizando como contrafuerte o apoyo el fondo circular, y separándole de la pieza prensada.
- 25 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se utiliza un macho o núcleo de molde que consta de un aro perfilado, con la forma interna del manguito y de un cilindro móvil que se desplaza en el aro perfilado, con la configuración interna del tubo de hormigón y porque el cilindro, mediante el empleo del fondo y del aro se extrae de la
- 30 pieza prensada, como contrafuerte o apoyo, y después porque-

el aro se extrae utilizando el fondo como contrafuerte.

4ª.- Procedimiento, según reivindicación 3, caracterizado por que se gira el aro perfilado durante la extracción.

5 5ª.- Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4,- caracterizado porque la camisa se extrae hacia arriba separán doña de la pieza prensada, utilizando el punzón como apoyo y sacando hacia arriba el punzón.

10 6ª.- Procedimiento según reivindicación 5, caracterizado por que se utiliza una camisa, que puede ensancharse fácilmente hacia abajo.

7ª.- Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 6,- caracterizado porque se utiliza una camisa que se estrecha li geramente por su parte inferior, sobre una sección inferior - del manguito y puede abrirse para efectuar el desmoldeo.

15 8ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, - caracterizado porque las piezas prensadas se dejan endurecer durante un ciclo de movimiento de las placas de base.

20 9ª.- Procedimiento según reivindicaciones 1 a 8, caracteriza do porque puede moldearse y endurecerse una serie de piezas - prensadas sobre una placa común.

25 10ª.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimien to indicado en una de las reivindicaciones 1 a 9, con un mol de vertical, con manguito hacia abajo, formado por una camisa con el perfil exterior del tubo, un macho con la configuración interior del tubo, un fondo circular y un punzón también cir cular como cierre superior del molde, que se sujeta en un bag tidor y que pueden moverse, en un movimiento recíproco, por - medio de un sistema de movimiento del molde, caracterizado - porque el sistema de movimiento del fondo y la camisa, junto - con la pieza prensada, pueden separarse, y la pieza prensada-

30

se moldea sobre una placa de base para la que se ha previsto un dispositivo, para la puesta en posición de la placa debajo de la camisa con la pieza prensada.

5 11ª.- Dispositivo según reivindicación 10, caracterizado por que, por medio del sistema de movimiento del molde, el macho se saca por la parte inferior, separándole la pieza prensada cuando el fondo está todavía inmóvil.

10 12ª.- Dispositivo según reivindicación 11, caracterizado por que el macho consta de un aro perfilado con la configuración interior del manguito y de un cilindro que se mueve en el interior del aro, y que tiene la configuración interna del tubo de hormigón, y porque el dispositivo de movimiento del molde permite extraer de la pieza prensada al cilindro con el aro perfilado inmóvil y el fondo, y además porque el aro perfilado puede extraerse con el fondo inmovilizado.

15 13ª.- Dispositivo según reivindicación 12, caracterizado por que el aro perfilado puede dar vueltas.

20 14ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que, merced al sistema de movimiento del molde de la camisa puede extraerse por la parte superior, con el punzón inmovilizado, separándola de la pieza prensada y del punzón.

15ª.- Dispositivo, según reivindicación 14, caracterizado por que la camisa puede ensancharse fácilmente hacia abajo.

25 16ª.- Dispositivo según reivindicaciones 10 a 15, caracterizado por que la camisa se estrecha ligeramente hacia abajo, sobre la sección inferior del manguito, permitiendo su apertura para efectuar el desmoldeo.

30 17ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado por que el dispositivo de puesta en posición va-

montado en el bastidor.

18ª.- Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado porque el sistema de puesta en posición va acoplado a un almacén para las placas de base.

5 19ª.- Dispositivo, según una de las reivindicaciones 10 a 18, caracterizado porque el sistema de puesta en posición va acoplado a un ciclo de almacenamiento y transporte de las placas de base.

10 20ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR TUBOS DE HORMIGÓN".-

Consta la presente memoria descriptiva de quince hojas numeradas y mecanografiadas por una sola pluma a las que se le acompañan 5 de planos para su mejor comprensión.

Madrid, 30 ABR. 1977

M. V. DE LA TORRE
P. P.


José Pérez Collado

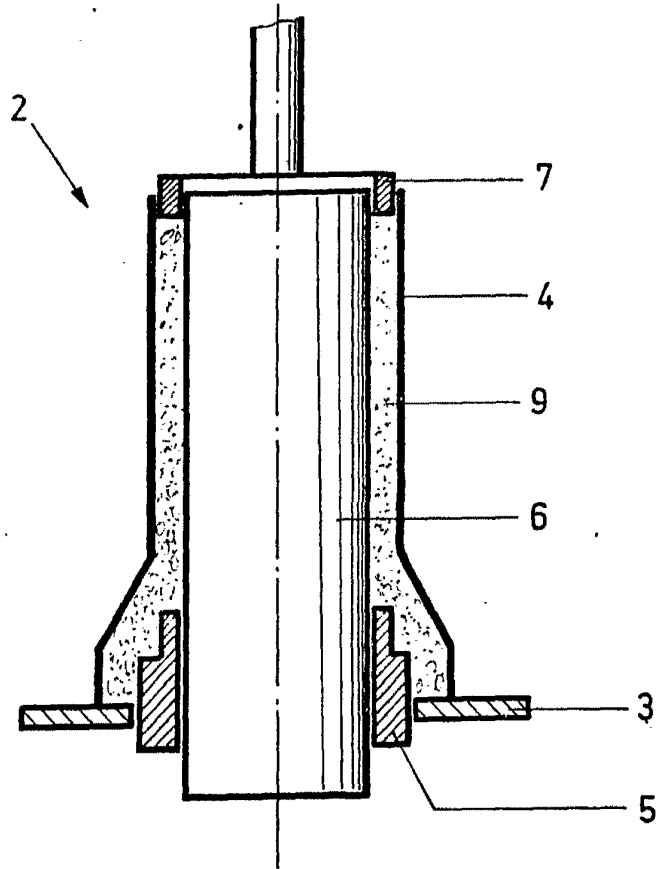


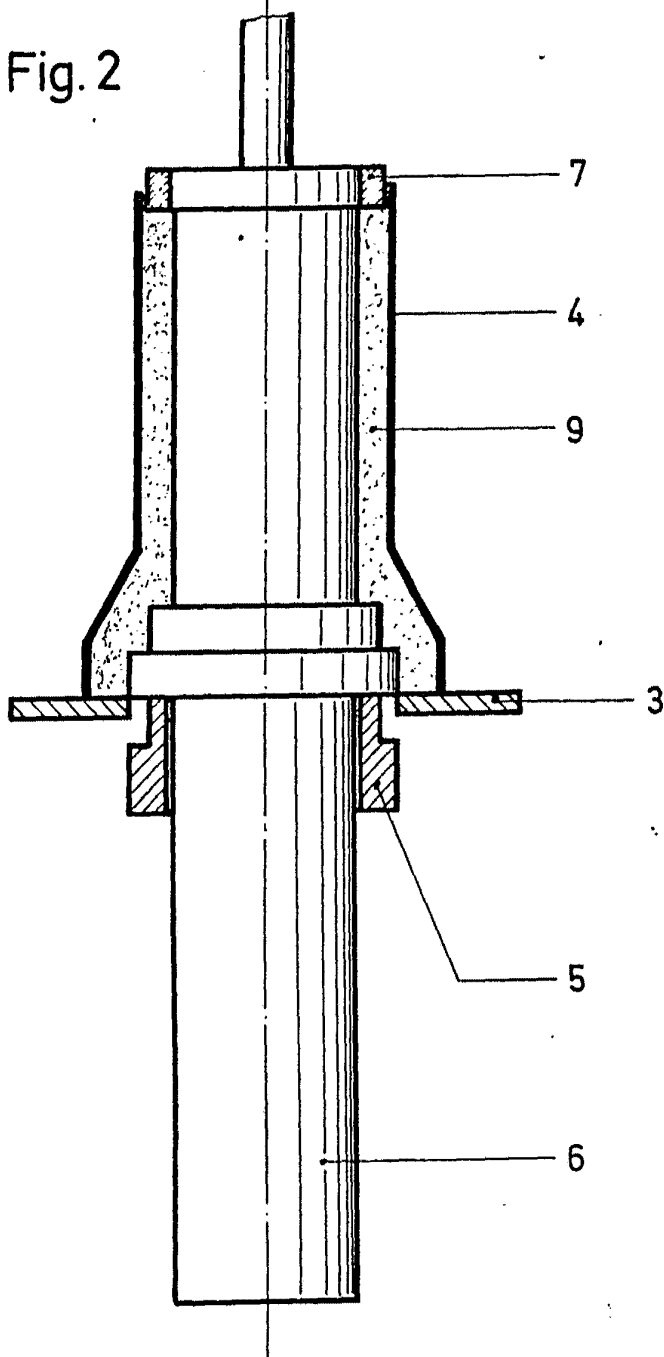
Fig.1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30-4-1.977.-

M. V. DE LA TORRE
P. P.

Jose Pérez Collado
José Pérez Collado

Fig. 2

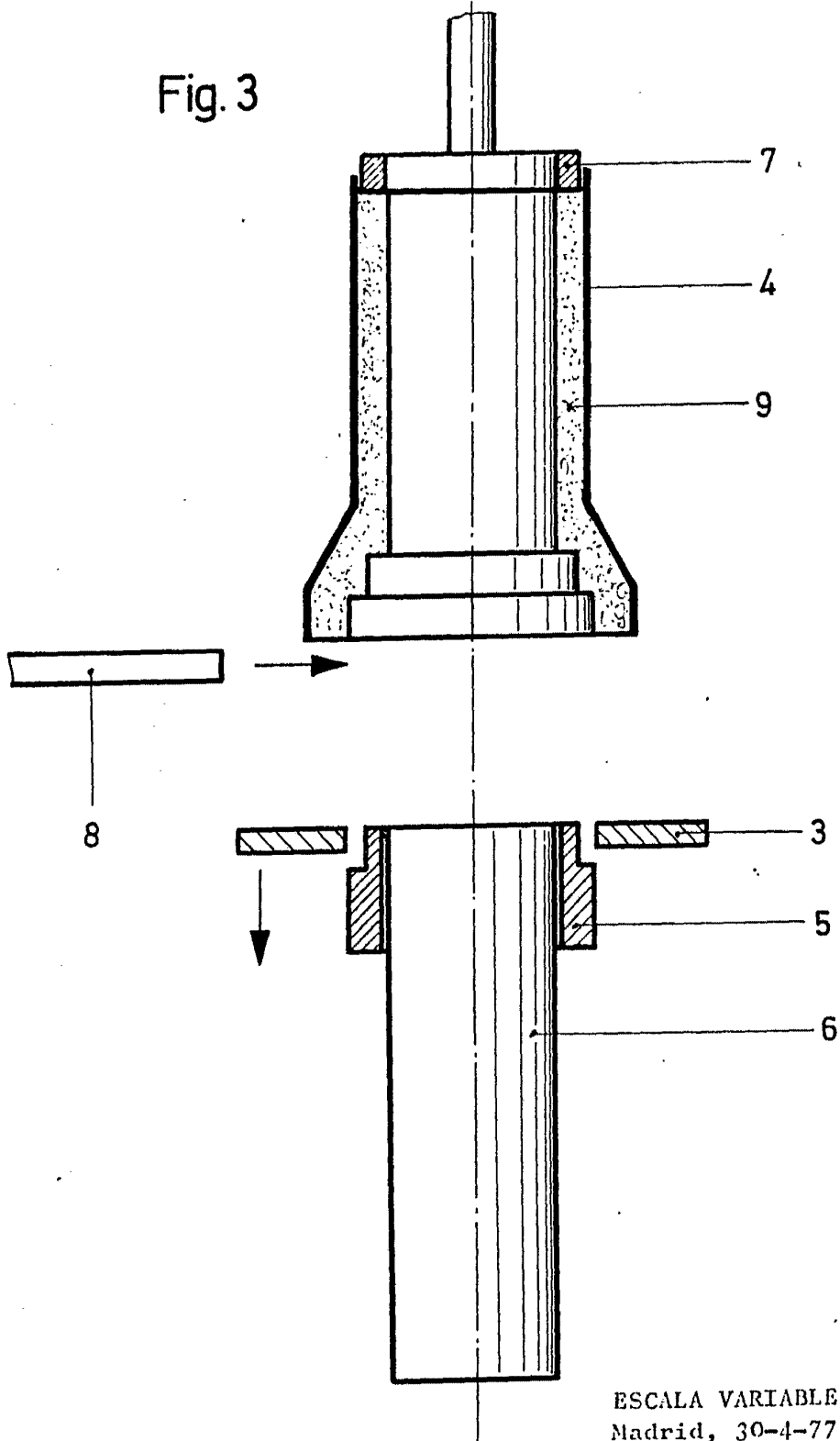


ESCALA VARIABLE
Madrid, 30-4-77

M. V. DE LA TORRE
P. P.

Jose Collado
José Pérez Collado

Fig. 3

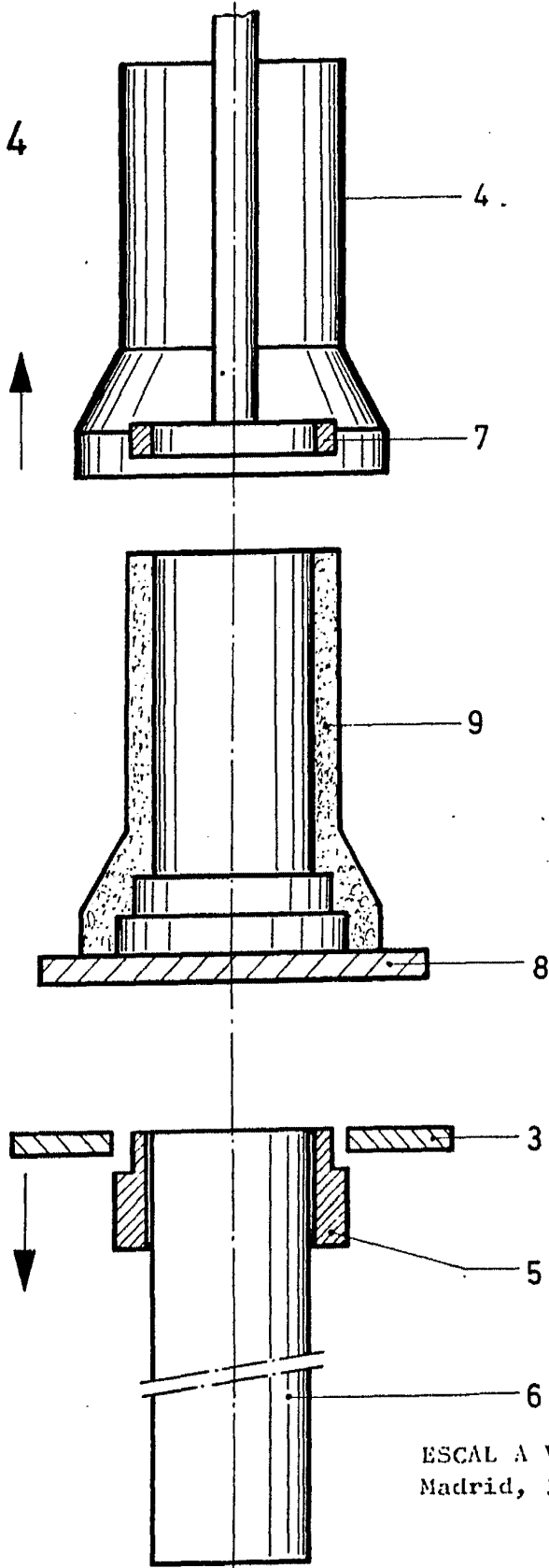


ESCALA VARIABLE
Madrid, 30-4-77

M. V. DE LA TORRE
P. P.

Manfred
José Pérez Collado

Fig.4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30-4-77

M. V. DE LA TORRE

José Pérez Collado

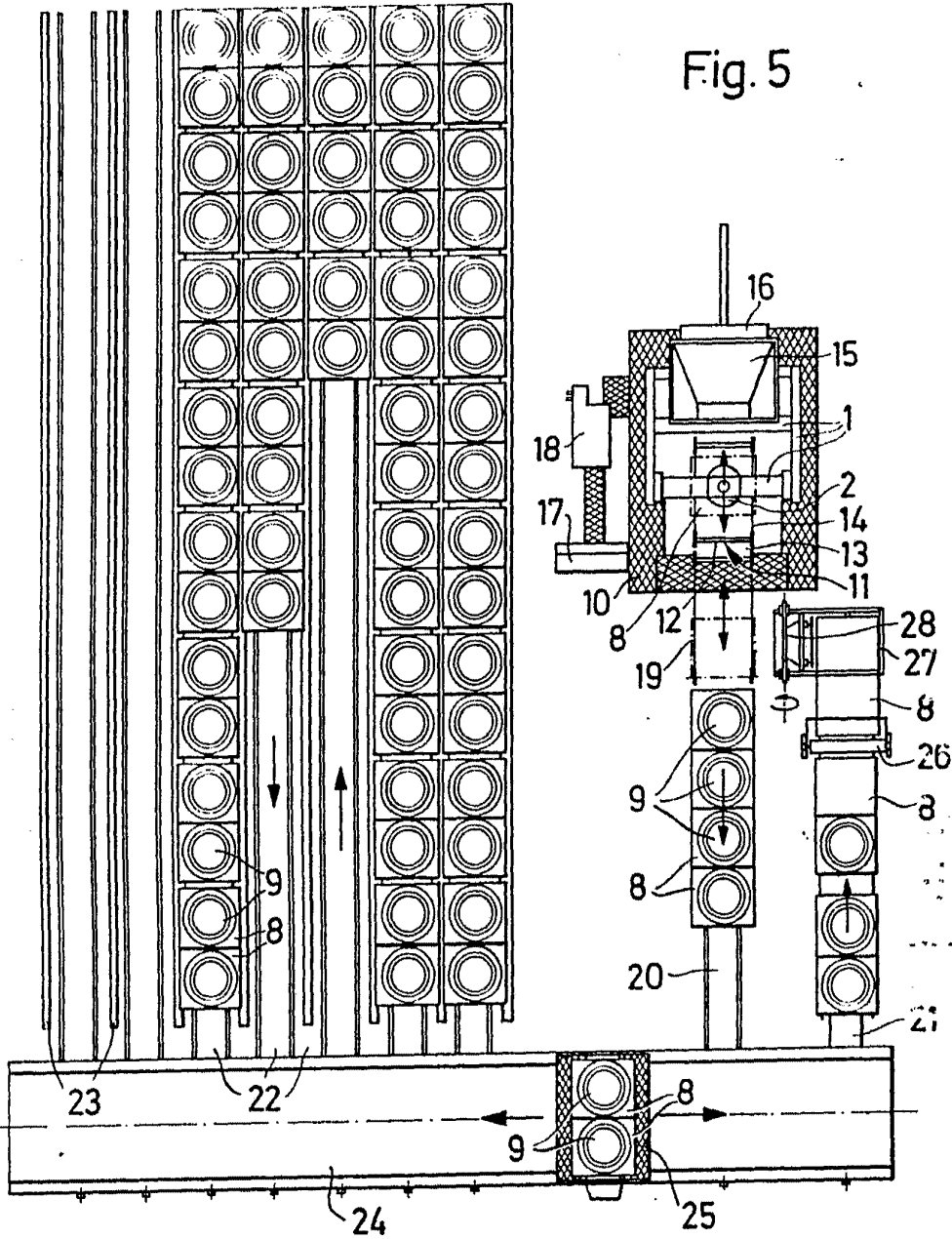


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30-4-77

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado