



B21D

429250

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
Josef Ferwagner, de nacionalidad alemana,  
domiciliada en 463 Bochum, Hofleite 8, -  
(Alemania); por: "DISPOSICION DE HERRAMIENTAS  
PARA LA FABRICACION DE CODOS DE TUBOS".

---ooo000ooo---

5 El invento se refiere a una disposición de herramien-  
tas para la fabricación de codos de tubos mediante la deforma--  
ción en frío de un llantón de chapa, consistente en una herra--  
mienta de conformación previa con matriz de conformación previa  
así como un punzón de estirado para formar el lomo del codo de  
tubo y una herramienta acabadora con matriz de recepción, mandril  
de dos piezas así como un punzón de cierre para cerrar al llan-  
tón previamente deformado dándole la forma de codo.

10 En una conocida disposición de herramientas de este -  
tipo (véase modelo de utilidad alemán 1 775 079) la matriz de -  
conformación previa tiene en su sección transversal la forma de  
dos tramos horizontales, entre los cuales está dispuesto un semi  
círculo de acuerdo con el lomo del codo de tubo. Por lo tanto,



al descender el punzón de estirado, las partes laterales longitudinales del llantón sobresalen libremente de la matriz de conformación previa. Como matriz de recepción de la herramienta de acabado sirve la matriz de conformación previa. Para la conformación de acabado se coloca a mano en el llantón previamente formado el mandril de dos piezas. Al descender el punzón de cierre, recoge las partes laterales longitudinales del llantón y las dobla sobre el mandril formando el codo de tubo. Los bordes de las partes laterales longitudinales que transcurren a lo largo de la línea más corta de la camisa del codo se unen entre si por una costura de soldadura, una vez extraído el mandril. Con ayuda de esta conocida disposición de herramientas pueden fabricarse correctamente solo codos de tubo con un grueso de pared relativamente grande con referencia al diámetro, puesto que con la disminución del grueso de la chapa el llantón durante la conformación tanto en la herramienta de deformación previa como también en la herramienta de acabado es propenso a formar plegaduras que ya no pueden ser eliminadas tampoco por el cierre completo de la herramienta de deformación previa ni de la herramienta de acabado. Además entorpece también al manejo engorroso de la conocida disposición de las herramientas, sobre todo en lo que se refiere al mandril de la herramienta de acabado.

El invento tiene el objeto de indicar una disposición de herramientas del tipo arriba indicado, con la que se pueden fabricar codos de tubo intachables, especialmente siendo el grueso de pared del codo relativamente pequeño con referencia al diámetro del codo de tubo.

El invento consiste en que la matriz de deformación previa tiene paredes longitudinales verticales con superficies



5 longitudinales interiores paralelas a las superficies longitudi-  
nales exteriores verticales del punzón de estirado, y que con -  
el punzón de estirado están coordinados prensachapas en si cong-  
cidos, que junto con el punzón se pueden introducir y extraer -  
entre las paredes longitudinales de la matriz de deformación --  
previa, y que con la matriz de deformación previa están coordi-  
nados segmentos de matriz que se pueden adelantar y retirar ra-  
dialmente entre las paredes longitudinales para aminorar el gra-  
do de deformación.

10 En la disposición de herramientas de acuerdo con el -  
invento se introducen por lo tanto completamente las partes la-  
terales del llantón en las hendiduras longitudinales formadas -  
por las paredes longitudinales de la matriz de deformación pre-  
via y el punzón de estirado, de modo que allí no se pueden for-  
15 mar plegaduras. Los prensachapas y los segmentos de matriz impi-  
den la formación de plegaduras en la zona de los extremos exte-  
riores del lomo del codo de tubo, ya que después de la coloca--  
ción de los prensachapas sobre los extremos exteriores del lomo  
del codo, se deforma primero solamente la parte central del lo-  
20 mo del codo entre los segmentos de matriz y solamente a conti--  
nuación las zonas marginales vecinas del lomo del codo de tubo.

De acuerdo con una forma de realización preferida del  
invento, las dos mitades del mandril de la herramienta de acaba-  
do están fijadas en brazos girables y los brazos girables en un  
25 larguero que soporta al punzón de cierre. Además el punzón de -  
cierre se apoya preferentemente en forma ajustable en su altura  
con referencia al mandril en el larguero. Debido a esta unión -  
de mandril y punzón de cierre, no solamente se suprime la mani-  
pulación separada del mandril, sino al mismo tiempo se puede im



pedir con seguridad la formación de plegaduras dentro de la herramienta de acabado.

5 Las ventajas conseguidas por el invento consisten sobre todo en el hecho de haberse creado una disposición de herramientas para la fabricación de codos de tubo que independientemente del grueso del llantón de chapa proporciona resultados intachables en codos de tubo de todos los diámetros sin que se produzcan desechos.

10 A continuación se explica el invento de un modo más detallado con ayuda de los dibujos que representan solamente un ejemplo de realización del mismo y que muestran lo siguiente:

Figuras 1 y 2 una herramienta de deformación previa - en un corte longitudinal vertical y en una sección transversal vertical y en una vista lateral respectivamente,

15 Figura 3 la herramienta de deformación previa representada en la figura 1 en otra posición de trabajo,

Figuras 4 y 5 una herramienta de conformación de acabado en un corte longitudinal y vertical y en una sección transversal y una vista lateral respectivamente,

20 Figura 6 la herramienta de conformación de acabado representada en la figura 5 en otra posición de trabajo.

25 La disposición de herramientas representada en las figuras sirve para la fabricación de codos de tubo por deformación en frío de un llantón de chapa l. Los codos de tubo comprenden en el ejemplo de realización un ángulo de 90°. Codos con un ángulo menor pueden realizarse también mediante una configuración adecuada de la disposición de herramientas. La disposición de herramientas del ejemplo de realización consta en su estructura esencial en primer lugar de una herramienta de deformación pre-



via 2, 3 y de una herramienta de conformación final 16, 17, 18.

La herramienta de deformación previa (véanse las figuras 1 a 3 sirve para formar el lomo del codo de tubo y consta de una matriz de deformación previa 2 así como de un punzón de estirado 3. La matriz de deformación previa 2 tiene dos paredes longitudinales verticales 4 con superficies longitudinales interiores verticales 5, cuya separación corresponde al diámetro exterior del codo de tubo a formar. Entre las superficies longitudinales interiores 5 posee la matriz de deformación previa 2 una extensión 6 que en sus extremos se transforma en superficies de contra-apoyo 7 en forma de U. En la extensión 6 están dispuestos dos segmentos de matriz 8 que pueden avanzar y retroceder radialmente con referencia al centro de la curvatura entre las superficies longitudinales interiores 5 y que son movidos por los sistemas de cilindro y embolo 9 accionados hidráulicamente. En el centro de la extensión 6 se encuentra un eyector 10. Debido a su división en dirección longitudinal la matriz de deformación previa 2 se compone de dos mitades 2a que están unidas entre si por los pernos roscados 11. Las dos mitades 2a de la matriz de deformación previa, el eyector 10 y los segmentos retirados 8 de la matriz forman en su conjunto la extensión 6. El punzón de estirado 3 tiene en su extremo inferior una forma 12 que corresponde a la forma interior del lomo del codo a conformar y que tiene transiciones hacia las superficies longitudinales exteriores verticales 13 paralelas a las superficies longitudinales interiores 5 de la matriz de deformación previa 2, correspondiendo su separación al diámetro interior del codo de tubo a formar. En las superficies verticales con referencia a las superficies longitudinales exteriores 13 con el punzón de estirado 3 están



coordinados los prensachapas 14 que estén unidos entre si por los anclajes exteriores 15 y que al introducirse el punzón de estirado 3 entre las paredes longitudinales 4 se apoyan en las superficies de contra-apoyo 7. Toda la herramienta de deformación previa 2, 3 tiene una estructura simétrica tanto en lo que se refiere a su plano central longitudinal vertical como también en lo referente a su plano central transversal.

La función de la herramienta de deformación previa 2, 3 se desprende de las figuras 1 a 3. Sobre las paredes longitudinales 4 de la matriz de deformación previa 2 se coloca el llantón plano 1, recortado en forma apropiada, por ejemplo mediante estampación. Luego se hace descender al punzón de estirado 3 con los prensachapas 14, entrando los prensachapas 14 en contacto con el llantón 1 un poco antes que el punzón de estirado 3 (véanse las figuras 1 y 2). Al seguir descendiendo el punzón de estirado 3 y los prensachapas 14, el llantón 1 con inclusión de sus partes laterales longitudinales 1a es introducido por completo entre las paredes longitudinales 4 de la matriz de deformación previa 2 y el punzón de estirado 3, siendo deformado en forma de U solamente en su sección transversal. Cuando los prensachapas 14 con el llantón 1 deformado en una dirección topan en las superficies de contra-apoyo 7, el lado inferior del llantón 1 entra en contacto con los segmentos 8 de la matriz avanzados hasta la altura de las superficies de contra-apoyo 7. Ahora el punzón de estirado 3 sigue descendiendo y transforma al llantón 1 sujeto entre los segmentos 8 en el lomo del codo. Las porciones 1b del llantón, que



se encuentran entre los prensachapas 14 o las superficies de  
contra-apoyo 7 y los segmentos 8 de la matriz, prácticamente  
no son deformadas (véase figura 3). Al continuar descendiendo  
el punzón de estirado 3, también los segmentos 8 son empuja-  
5 dos hacia atrás y de este modo se conforman finalmente las  
zonas 1b del lomo del codo que se encuentran entre los prensa-  
chapas 14 y los segmentos 8 de la matriz. Por la utilización  
descrita de los prensachapas 14 y de los segmentos 8 de la ma-  
triz se evitan plegaduras y alabeos del llantón 1 en la zona  
10 de los extremos longitudinales laterales 1b del lomo del codo  
de tubo. Después de la retirada del punzón de estirado 3 y de los  
prensachapas 14 el llantón 1 previamente conformado es extrai-  
do de la matriz 2 de deformación previa mediante el acciona-  
miento del eyector 10.

15 La herramienta de conformación final (véanse las fi-  
guras 4 a 6) sirve para cerrar al llantón 1 previamente de-  
formado dándole la forma de codo de tubo y consta en su estruc-  
tura fundamental de una matriz receptora 16, un mandril 17  
así como un punzón de cierre 18. La matriz receptora 16 tiene  
20 solamente una cavidad 19 que corresponde al lomo del codo y en  
la que se coloca el llantón 1 previamente deformado en la he-  
rramienta de deformación previa 2, 3. Encima de la matriz re-  
ceptora 16 está dispuesto un larguero 20 que puede ser movido  
hacia arriba y abajo y al cual está acoplado el punzón de cie-  
25 rre 18 con ayuda de un sistema de émbolo y cilindro 21 de altu-  
ra regulable. El punzón de cierre 18 posee en su extremo in-  
ferior 22 la figura de la superficie de la camisa que sigue al



lomo del codo de tubo. Debajo del punzón de cierre 18 se encuentra el mandril 17 que tiene las dimensiones interiores del codo y está dividido en dirección transversal en dos mitades 17a. Las dos mitades 17a del mandril están fijadas en el extremo de los brazos de viraje 23, cuya articulación común 24 está fijada en el larguero 20. En los brazos de viraje 23 están articuladas las varillas de accionamiento 25, con cuya ayuda las dos mitades 17a del mandril pueden ser separadas y unidas a modo de tenaza en la dirección periférica del codo de tubo.

La función de la herramienta de conformación final 16, 17, 18 que se acaba de describir, se desprende de las figuras 4 a 6. El llantón previamente deformado 1 se coloca en la matriz receptora 16. El punzón de cierre 18 tiene del mandril 17, cuyas mitades 17a están unidas, una separación que es mayor que el grueso del codo terminado en la zona de la línea más corta de su camisa (véanse las figuras 4 y 5). Al descender el mandril 17 y el punzón de cierre 18 se mantiene primero esta separación.

Debido a la mayor separación entre el mandril 17 y el punzón de cierre 18 las partes longitudinales la que sobresalen de la matriz receptora 16, pueden penetrar fácilmente en la hendidura formada por estos. Durante el movimiento descendente del punzón de cierre 18 y del mandril 17 las dos partes laterales longitudinales 1a se doblan la una hacia la otra con sus bordes longitudinales (véase figura 6). Después del tope del mandril 17 y de la matriz receptora 16 el punzón de cierre



18 avanza todavía en una medida pequeña y cierra por completo  
el llantón 1. Después el punzón de cierre 18 es retirado en  
la medida que se acaba de mencionar, con lo que el codo 1  
acabado de ser formado se dilata un poco debido a su calidad  
5 elástica, de modo que el mandril 17 con sus mitades 17a puede  
ser retirado fácilmente del codo 1 por el accionamiento de los  
brazos de viraje 23. Después de extraído el codo de tubo 1  
de la matriz receptora 16 se sueldan entre si los bordes a lo  
largo de la línea más corta de la camisa, y se eliminan las  
10 piezas terminales en el extremo de la línea más larga de la  
camisa, con las que el llantón 1 se sujetaba en la herramien-  
ta de deformación previa 2, 3 entre los prensachapas 14 y las  
superficies de contra-apoyo 7.

N O T A

15 Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Disposición de herramientas para la fabricación  
de codos de tubos, mediante la deformación en frío de un llan-  
tón de chapa, consistente en una herramienta de deformación  
previa con matriz de deformación previa así como un punzón de  
20 estirado para formar el lomo del codo de tubo y una herramien-  
ta de conformación final con matriz de recepción, mandril de  
dos piezas así como un punzón de cierre para cerrar el llan-  
tón previamente deformado dándole la forma de codo, caracteri-  
zada porque la matriz de deformación previa tiene paredes lon-  
gitudinales verticales con superficies longitudinales interio-

25 Handwritten signature or initials.



res paralelas a las superficies longitudinales exteriores verticales del punzón de estirado y porque con el punzón de estirado están coordinados prensachapas en sí conocidos que junto con este pueden entrar y salir entre las paredes longitudinales de la matriz de deformación previa, y porque con la matriz de deformación previa están coordinados segmentos de matriz que pueden ser adelantados y retirados radialmente para disminuir el grado de deformación entre las paredes longitudinales.

10                    2.-Disposición de herramientas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la matriz de deformación previa y el punzón de estirado constan de dos mitades divididas en el plano longitudinal de simetría.

15                    3.-Disposición de herramientas, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los prensachapas y los segmentos de matriz están dispuestos simétricamente con referencia al plano central transversal de la matriz de deformación previa.

20                    4.- Disposición de herramientas, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los prensachapas están unidos por anclajes.

25                    5.- Disposición de herramientas, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los segmentos de matriz pueden ser adelantados hasta la altura de las superficies de contra-apoyo de la matriz de deformación previa coordinadas con los prensachapas.

6.- Disposición de herramientas, de acuerdo con las



reivindicaciones anteriores, caracterizada porque con la matriz de deformación previa está coordinado un eyector para los llantones.

5 7.- Disposición de herramientas, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las dos mitades del mandril de la herramienta de conformación final están fijadas en brazos de viraje y los brazos de viraje en un larguero que soporta al punzón de cierre.

10 8.- Disposición de herramientas, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el punzón de cierre se apoya en el larguero siendo su altura ajustable en relación con el mandril.

9.- "DISPOSICION DE HERRAMIENTAS PARA LA FABRICACION DE CODOS DE TUBOS".

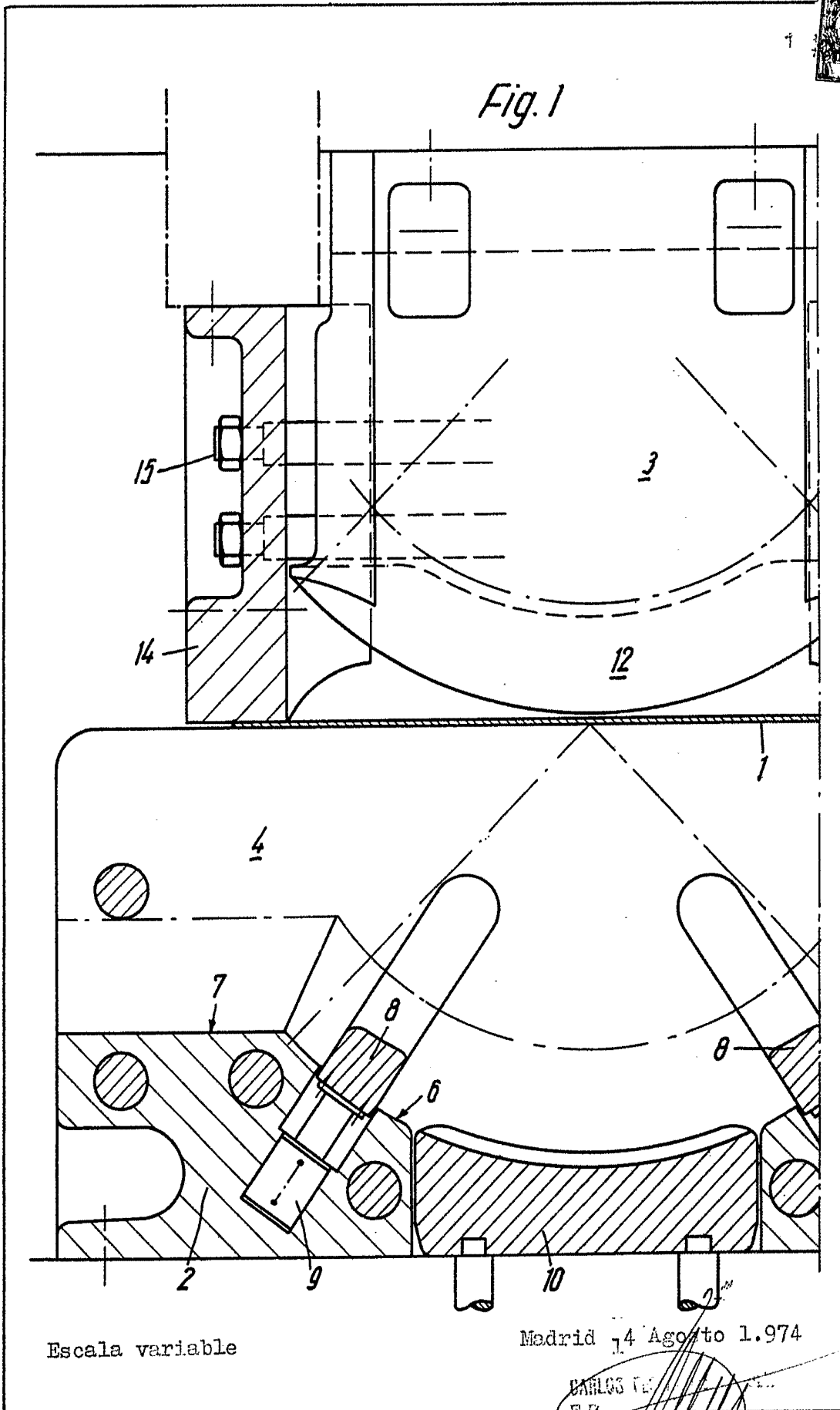
15 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hpjas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 AGO 1974

CARLOS FERRAZ DE CARDELAS  
P.P.



Fig. 1



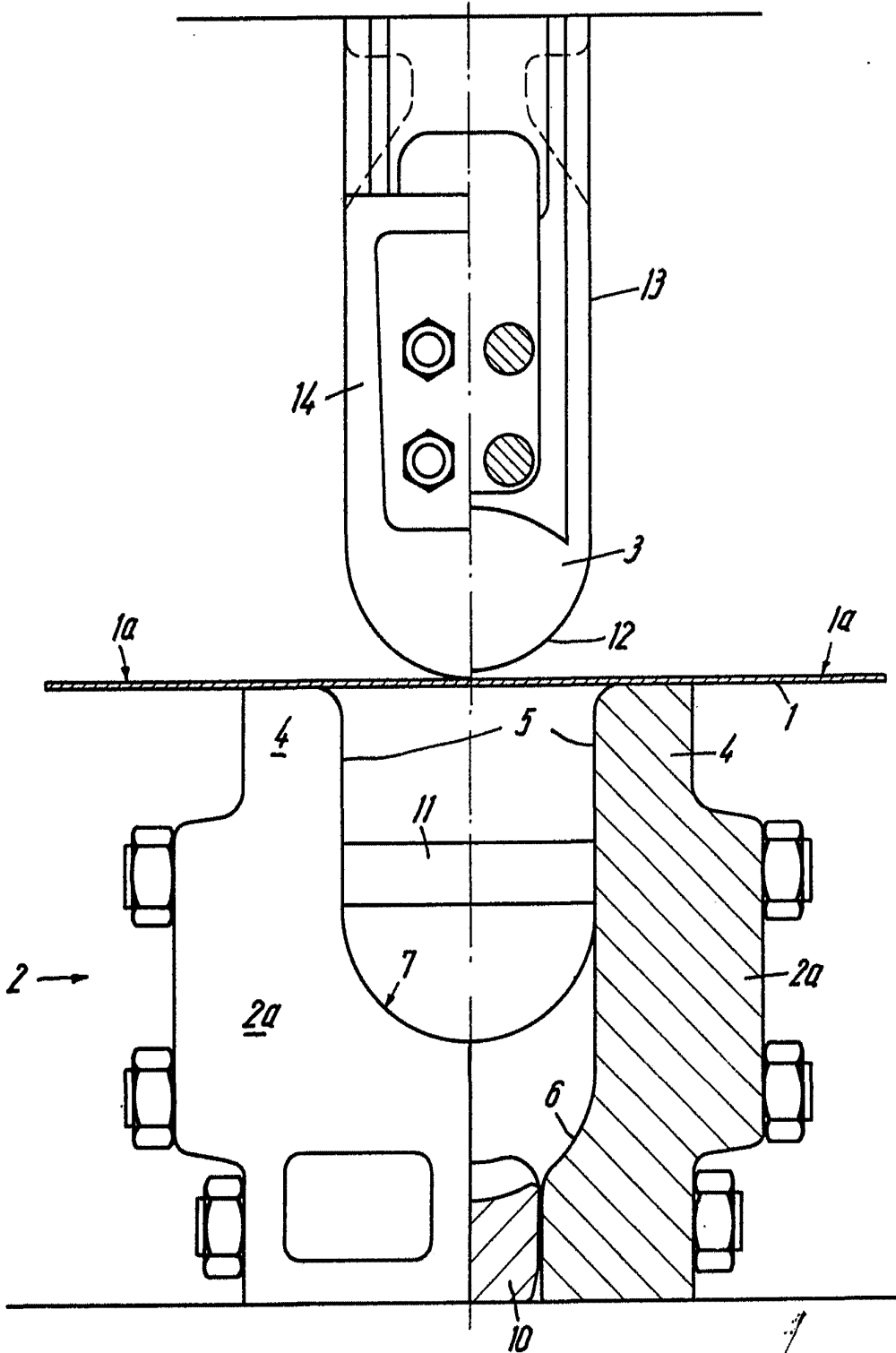
Escala variable

Madrid 14 Agosto 1.974

CARLOS FERWAGNER  
F.P.



Fig. 2



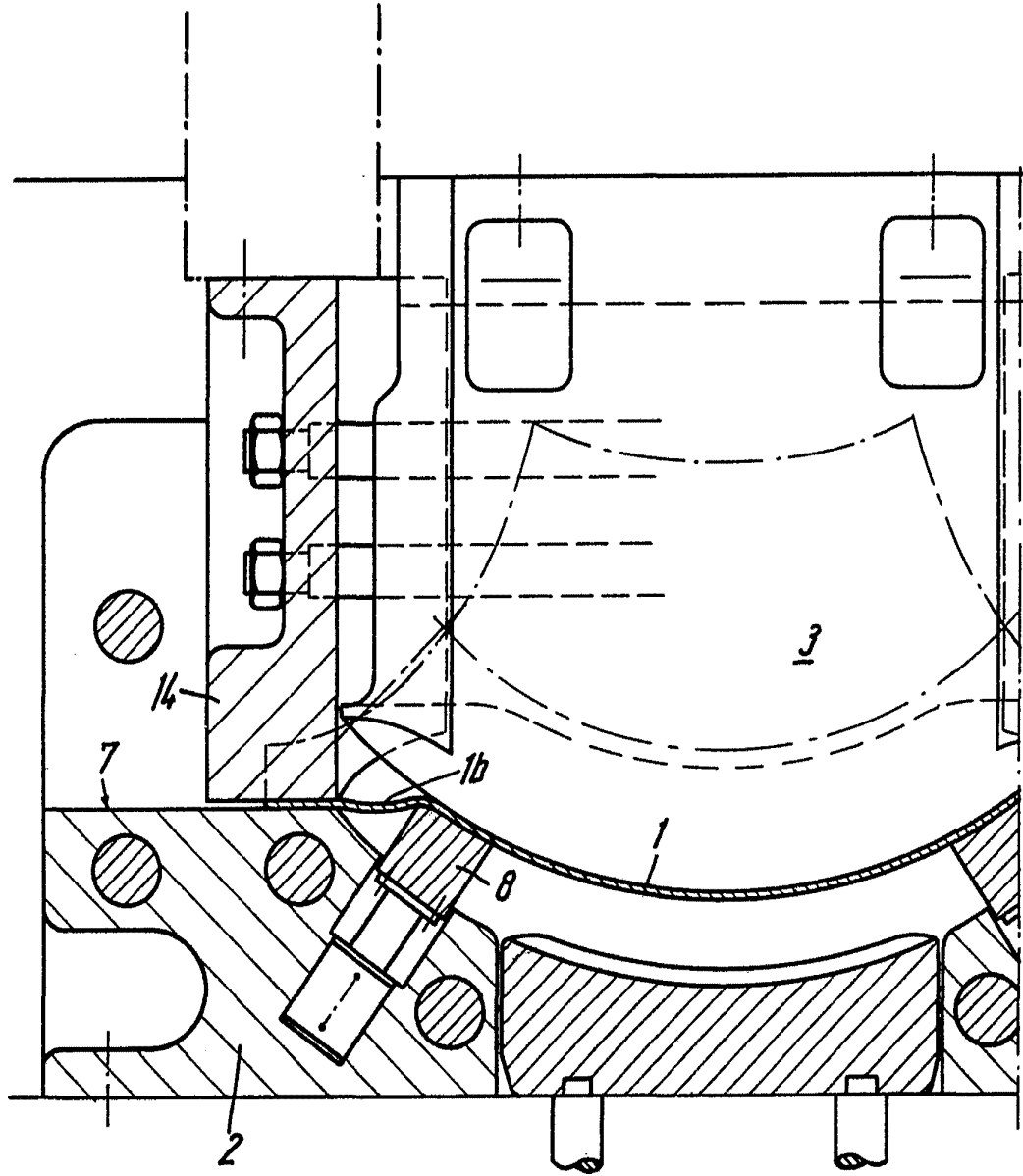
Escala variable

Madrid 14 Agosto L. 974

*[Handwritten signature]*



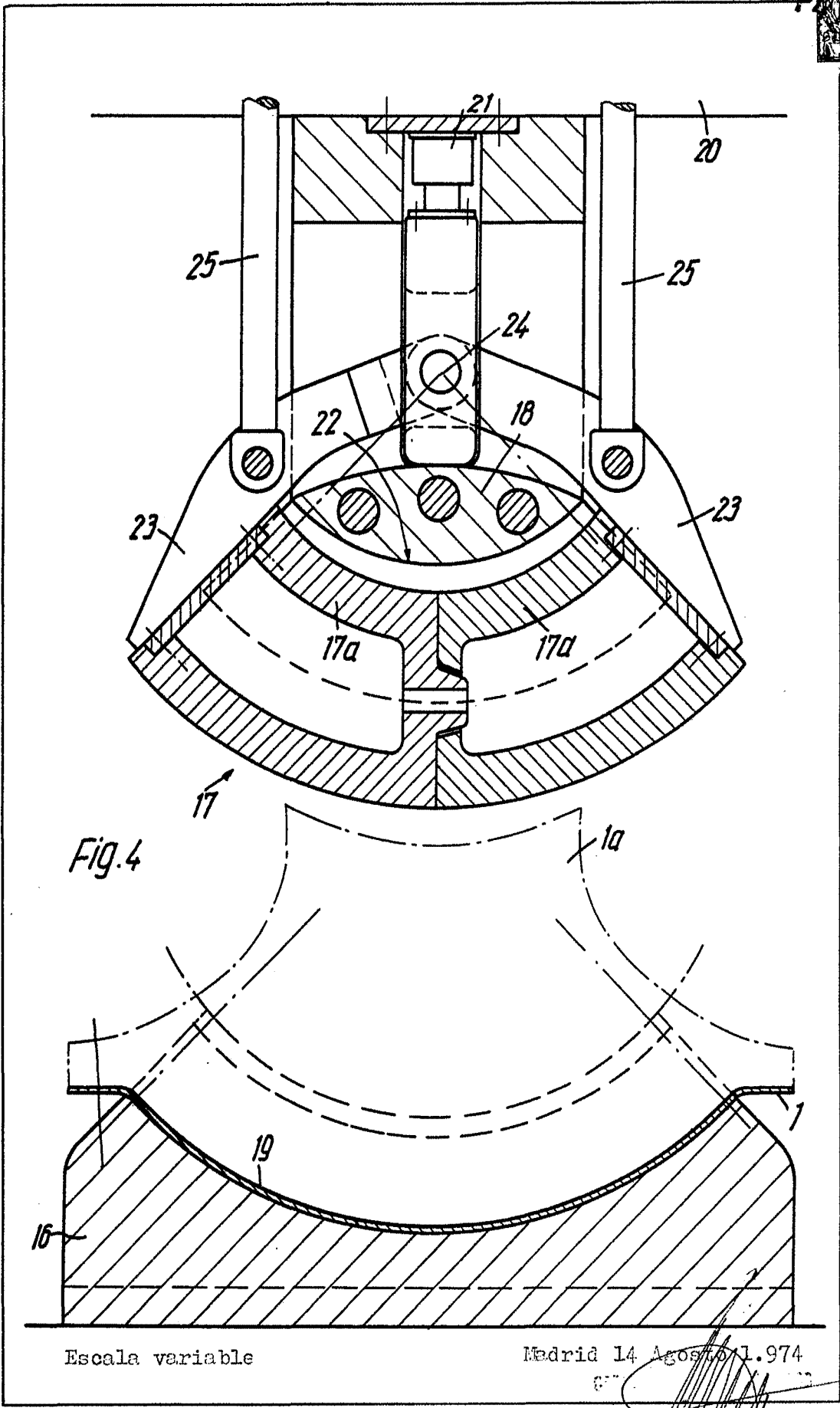
Fig. 3



Escala variable

Madrid 14 Agosto 1.974

*[Handwritten signature]*  
C.F.



Escala variable

Madrid 14 Agosto 1.974

67

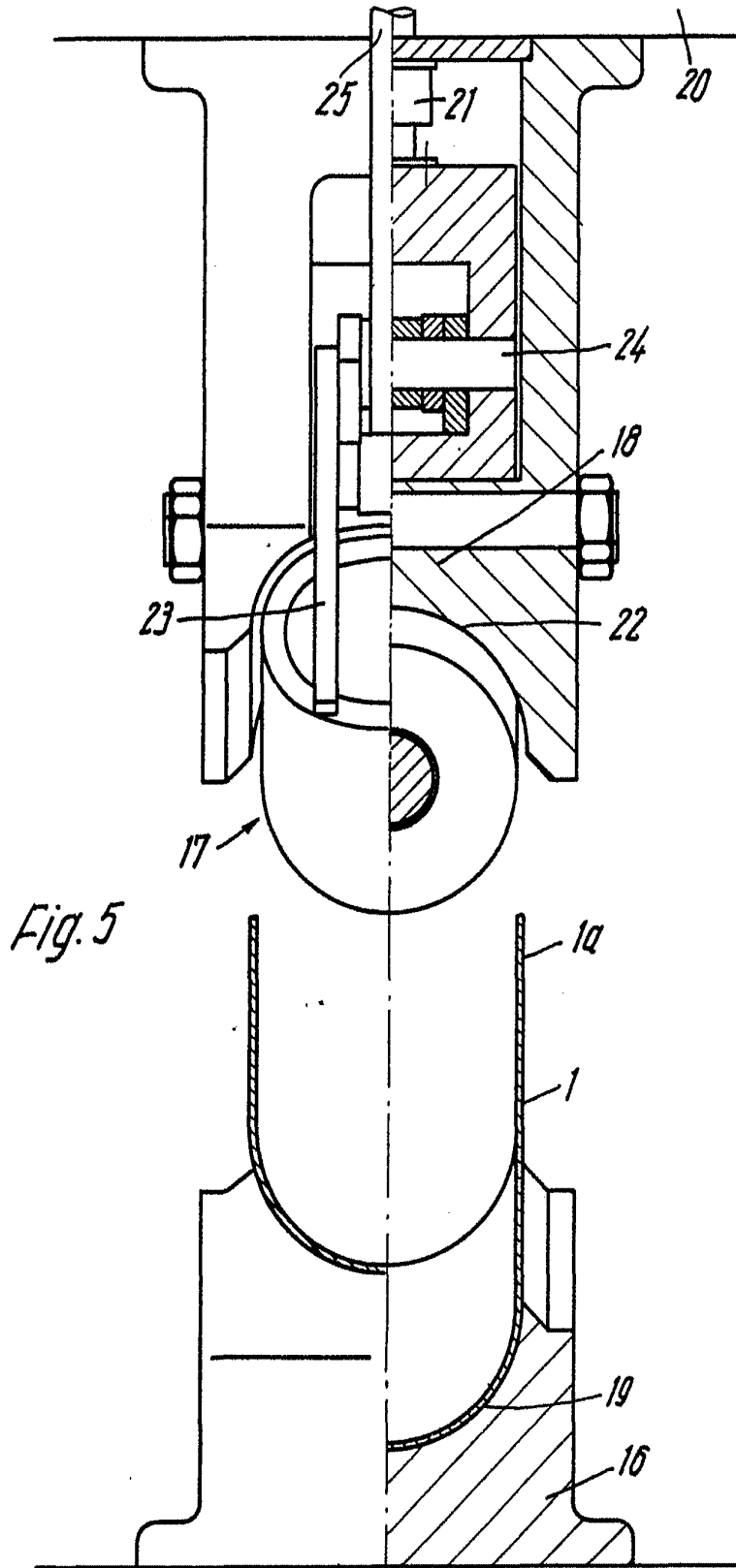


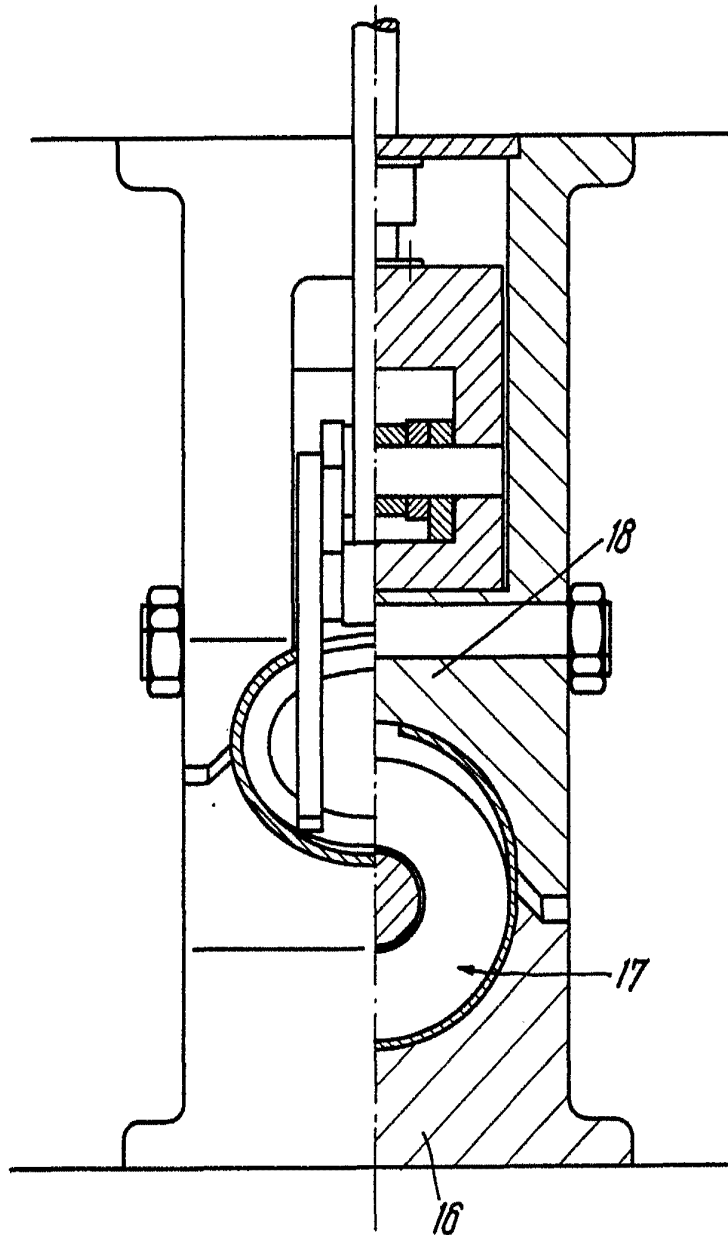
Fig. 5

Escala variable

Madrid 14 Agosto 1.974



Fig. 6



Escala variable

Madrid 14 Agosto 1.974

20000  
R.P.