

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11 NUMERO	459.141	12 AI
21	22 FECHA DE PRESENTACION	25 mayo 1.977	

25 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCIÓN

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 23 428.6	25.5.1976	Alemania
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B215	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN		
PROCEDIMIENTO DE PRENSADO POR IMPACTO Y PRENSA DE IMPACTO PARA LA REALIZACION DEL MISMO.		
71 SOLICITANTE (S)		
TRANSFORM VERSTARKUNGSMASCHINEN AG.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Prält Kreuz Strasse 3, 6626 BOUS/SAAR, Alemania Federal.		
72 INVENTOR (ES)		
Herbert DITS de nacionalidad alemana.		
73 TITULAR (ES)		
El mismo solicitante.		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.		

1 El invento tiene por objeto un procedimiento de prensado por impacto para transformar piezas brutas en piezas terminadas por medio de un útil de impacto en el que la parte superior del útil apoya por vía hidráulica, después de recorrer un camino de aproximación, con una presión de apoyo en la pieza bruta y mantiene pisada la pieza bruta hasta el comienzo de la deformación por impacto, así como un dispositivo para él con una o varias fuentes de energía hidráulicas o neumático-hidráulicas, uno o varios acumuladores líquido-gas cargables, un dispositivo de aproximación hidráulico y un cilindro de trabajo hidráulico.

5
10
15
20
25 Se conoce el procedimiento de conformar o de someter a un forjado en frío piezas brutas por medio de martinetes con el fin de obtener piezas terminadas con secciones y dimensiones exactas, en especial cuando se trata de piezas con dimensiones relativamente pequeñas. La energía cinética de caída del martinete se transforma instantáneamente en energía de deformación, si bien con un grado de rendimiento relativamente pequeño. A consecuencia de la rápida transformación de la energía, la acción de la fuerza de gran presión se limita a las zonas superficiales, mientras que la acción en profundidad es menor. Este método se presta por ello de forma ventajosa para piezas pequeñas con escalones nítidos, perfectamente marcados y de gran exactitud.

30 El inconveniente de estos martinetes reside, sobre todo, en el hecho de que producen un ruido intenso, que rebasa ampliamente el límite de nivel de ruido de 75 dB, según las normas de prevención de accidentes, de manera, que estos martinetes ya no pueden ser utilizados en nume-

1

rosos países sin costosos revestimientos de protección
contra ruido.

5

Sin embargo, también se conocen instalaciones de
prensado hidráulicas, en especial para trabajos de forja,
que se caracterizan por el hecho de que el cilindro de
prensado principal está conectado a un sistema de medio a
presión diseñado únicamente como sistema de cierre y de
preconformado y por el hecho de que el cilindro de pren-
sado principal se combina con una unidad generadora de al-
ta presión adicional con dispositivo de disparo, así como
con una válvula que apantalla el sistema de medio a pre-
sión.

10

15

Con la instalación conocida es posible obtener velo-
cidades de conformado elevadas, al mismo tiempo, que la
magnitud de la fuerza de prensado mecánica es regulada,
de forma en si conocida, a través de una regulación de la
presión del medio de accionamiento, pero estas instalacio-
nes tienen el inconveniente, válido también para los marti-
netes, de que físicamente se trata de un efecto de impac-
to, cuyas características se hallan entre el impacto pura-
mente inelástico y el impacto puramente elástico. Esta
caracterización, que depende del material, del útil y del
desarrollo de la fuerza de prensado, no puede ser influi-
da de forma definida en la instalación conocida. Este he-
cho desempeña un papel secundario en el conformado en ca-
liente, pero adquiere una importancia decisiva en el con-
formado en frío, en especial en los procesos de curvado
y gofrado combinados o en los procesos de flujo frío, ya
que, según la experiencia, tanto la capacidad de deforma-
ción de un material como la calidad del perfilado superfi-

20

25

30

1 cial de la pieza están relacionados con el grado de elasticidad del impacto de conformado.

5 La misión del invento estriba en mejorar la deformación del material y la calidad de su perfil superficial mediante la modificación selectiva del grado de elasticidad del impacto de conformado.

10 Según el invento, se logra esto por el hecho de que el valor de la presión de apoyo es regulable, al mismo tiempo que durante el conformado por impacto siguiente se influye en el proceso de conformado por medio de una magnitud regulable de la elasticidad de la fuerza de impacto recurriendo para ello a un dispositivo auxiliar neumático-hidráulico.

15 Para la realización del procedimiento se prevé, según el invento, un dispositivo auxiliar en forma de una cámara cerrada, que aloja un volumen de gas comprimido por el líquido hidráulico del dispositivo de aproximación y que la cámara de líquido del dispositivo auxiliar se halla permanentemente en comunicación hidráulica con la cámara del líquido de trabajo del cilindro de trabajo, tanto durante el proceso de aproximación, como durante el conformado por impacto, pero también durante el tiempo de conmutación de la válvula.

20 La cámara cerrada del dispositivo auxiliar se construye con preferencia como cilindro hidráulico con émbolo flotante, que separa el líquido hidráulico del volumen de gas, mientras que el volumen de gas de la cámara de compresión puede ser reducido hasta el llamado "espacio perjudicial", por ejemplo por medio de un émbolo desplazable axialmente contra el émbolo flotante. Bajo "espacio perjudicial" se debe entender una medida constructiva en forma de un tope o análogo, hasta el que puede ser reducida la cámara de gas sin producir daños constructivos.

1 Con el procedimiento y el dispositivo, según el invento
para la realización de este procedimiento se hace posible, de
una forma constructiva y funcionalmente sencilla, que después
de un proceso de aproximación se produzca una presión de suje-
5 ción, exactamente ajustable, sobre la pieza bruta, que también
puentea de una forma continua el momento de transición entre
el sistema de aproximación puro y el sistema de conformado. Sin
embargo, el dispositivo auxiliar utilizado según el invento,
permite al mismo tiempo influir de forma variable en el grado
10 de la elasticidad del efecto de conformado por impacto, en es-
pecial en el importante momento de la iniciación de este confor-
mado, es decir adaptarlo a la capacidad de conformado es-
pecial del material, permitiendo también influir en la ca-
lidad del perfilado de su superficie.

15 Además, con el invento se obtiene una reducción muy
amplia del ruido y una simplificación constructiva, es de-
cir una construcción todavía más ligera.

El invento se describe en lo que sigue por medio de
varios ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

20 La figura 1 es una representación esquemática, par-
cialmente en sección longitudinal, de una forma de ejecu-
ción de la prensa de impacto, según el invento.

25 La figura 2 es una representación esquemática, par-
cialmente en sección longitudinal, de otra forma de ejecu-
ción de una prensa de impacto, según el invento.

La figura 3 es una representación simplificada de un
diagrama camino-tiempo de un ciclo de trabajo de la pren-
sa de impacto, según el invento.

30 La prensa de impacto, según el invento, se compone,
según figura 1, de una unidad de accionamiento 1 neumáti-

1 co-hidráulica, formada por un cilindro de accionamiento 2
hidráulico con, por ejemplo, varios émbolos, de un acumu-
lador de energía o de gas 3 y de un cilindro de trabajo 4
5 hidráulico, que forman en conjunto el dispositivo de tra-
bajo A propiamente dicho con el que se produce el confor-
mado en frío. La instalación de cilindros de trabajo 2
trabaja como convertidor de fuerza hidroneumático al que,
a través de una tubería 5 y de una válvula de alimenta-
ción 6 (válvula de 4/2 vías), se aporta energía neumáti-
ca, que actúa sobre uno de los lados de los émbolos de ac-
10 cionamiento y que es transformada por medio de los émbolos y de un buzo (émbolo-buzo) 7 en energía hidráulica.
El líquido hidráulico, sometido correspondientemente en
un cilindro con émbolo buzo 8 a una energía de presión
15 amplificada, es impulsado, a través de una válvula de ali-
mentación 9 (válvula de 2/2 vías) y de una tubería de
presión 10, hacia el lado inferior de un acumulador de pre-
sión 11 neumático o de un resorte de gas, por ejemplo en
forma de una caldera de aire a presión, donde es almace-
20 nado con una presión elevada. Una válvula limitadora de
la presión 19 evita, que se rebase de forma inadmisible
la presión de carga.

El acumulador de gas 11, que puede ser cargado por
la instalación de cilindros de trabajo 2, se conecta en
25 su lado hidráulico, a través de una válvula de trabajo 12
(válvula de 2/2 vías) con un cilindro de trabajo 4 hidráu-
lico en cuya salida de fuerza se prevé un vástago de tra-
bajo 13, que está unido a un útil de conformado no repre-
sentado.

30 Otro convertidor de presión neumático-hidráulico, pre-

1 visto en forma de dispositivo de aproximación 14 hidráulico, de acción rápida e independiente de la carrera de conformado por impacto, recibe energía neumática a través de una válvula de alimentación 6 (válvula de 4/2 vías)

5 y de la misma tubería de alimentación 5. El buzo de aproximación 15, que trabaja en el mismo lado de este dispositivo de aproximación, está unido igualmente, a través de una tubería de presión 16 y de una válvula de aproximación 17 de 3/3 vías, con el cilindro de trabajo 4 hidráulico, que posee adicionalmente una válvula de reposición 18 de 3/2 vías, a través de la que se somete a la acción de aire, pero con preferencia de aceite a presión, el lado inferior del cilindro de trabajo con el fin de retraer el émbolo de trabajo con el vástago 13.

10

15 Para el ajuste de la presión del líquido de aproximación se prevé otra válvula limitadora de la presión 20. Esta presión de aproximación es considerablemente menor que la presión de aceite de trabajo (por ejemplo 20 barios frente a 300 barios).

20 Al lado de accionamiento hidráulico del cilindro de trabajo 4 se une además un dispositivo auxiliar 22 en forma de un cilindro hidráulico que constituye una cámara cerrada, que posee un émbolo 27 flotante entre el líquido hidráulico 28 y un volumen de gas 26 y que es sometido a presión por el dispositivo de aproximación 14, mientras que, al desconectar el dispositivo de aproximación en la transición al proceso de impacto, asegura por medio del acumulador de gas 11 el mantenimiento de la presión de apoyo sobre el cilindro de trabajo 4 hidráulico. Durante

25

30 el proceso de aproximación, en el que la válvula de traba-

1 jo 12 está cerrada y la válvula de aproximación 17 abier-
ta, se comprime el gas en el dispositivo auxiliar 22. Con
la compresión máxima del volumen de gas, el émbolo flotan
te apoya en topes, eventualmente desplazable, para evitar
5 un deterioro del dispositivo auxiliar. El dispositivo au-
xiliar 22 actua con su presión de compresión sobre el pro-
ceso de impacto siguiente e influye en su grado de elasti-
cidad.

10 El acumulador de energía 3 y el acumulador de gas 11
son cargados a presión hidráulicamente por la instalación
de cilindros de trabajo. Después de colocar una pieza bru-
ta debajo del útil de conformado, no representado, situa-
do debajo del vástago de trabajo 13, el vástago de traba-
jo 13 es apoyado por el dispositivo de aproximación 14,
15 primeramente con una presión relativamente pequeña y a
través del camino de aproximación S1, en la superficie de
la pieza bruta, siendo gobernado este movimiento por la
válvula de aproximación 17. Esto se produce con gran ra-
pidez y sin mucho ruido. A continuación se abre automáti-
camente la válvula 12, de manera, que la energía de impac-
to acumulada pueda actuar en forma de impulso breve sobre
20 la pieza bruta, realizándolo a través de una carrera de
conformado por impacto S2. Una carga del acumulador permi-
te varios (por ejemplo 2 a 3) procesos de conformado por
25 impacto de esta clase. Una vez realizado el conformado y
después de desconectar la válvula de trabajo 12 se repo-
nen el émbolo y el buzo 13 del cilindro de trabajo 4 por
medio de la válvula de reposición 18 en el punto inicial
de la carrera de aproximación, que es necesaria de forma
30 limitada para poder manipular la pieza bruta y la pieza

1

terminada debajo del útil.

El abastecimiento permanente con aceite queda asegurado por medio de la conexión de un depósito de aceite 23.

5

La forma de ejecución de la figura 2 equivale fundamentalmente a la forma de ejecución precedente, pero en ella la presión de accionamiento y de aproximación neumática es generada por una bomba de aceite 24, al mismo tiempo, que una válvula de conmutación 25 adicional conmuta entre carga y aproximación.

10

El funcionamiento de un ciclo de trabajo, representado de forma simplificada en el diagrama camino-tiempo de la figura 3, reproduce los siguientes espacios de tiempo:

15

T : Duración total de un ciclo; para n carreras por minuto en $T = n/60$

t_1 : Tiempo de aproximación para la carrera de aproximación S_1

t_2 : Tiempo de conformado para la carrera de conformado S_2

20

t_3 : Tiempo de reposición del émbolo de trabajo para la carrera total $H = S_1 + S_2$

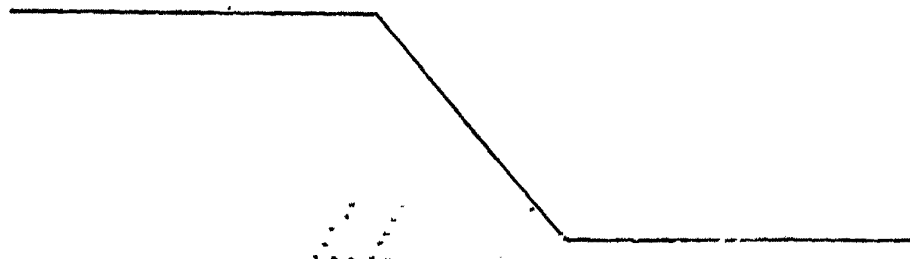
t_0 : Tiempos de conmutación

t_4 : Tiempo disponible para cargar el acumulador 3.

25

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

30



REIVINDICACIONES

1
5
10
15

1. Procedimiento de prensado por impacto, y prensa de impacto para la realización del mismo, para transformar piezas brutas en piezas terminadas por medio de un útil de impacto, en el que la parte superior del útil apoya por vía hidráulica, después de recorrer un camino de aproximación, con una presión de apoyo en la pieza bruta y mantiene pisada la pieza bruta hasta el comienzo de la deformación por impacto, caracterizándose el procedimiento por el hecho de que el valor de la presión de apoyo es regulable y por el hecho de que durante el conformado por impacto ulterior se influye en el proceso de conformado por medio de una magnitud regulable de la elasticidad de la fuerza de impacto mediante un dispositivo auxiliar neumático-hidráulico.

20
25

2. Prensa de impacto para la realización del procedimiento, según la reivindicación 1, con una o varias fuentes de energía hidráulicas o neumático-hidráulicas, uno o varios acumuladores líquido-gas cargables, un dispositivo de aproximación hidráulico y un cilindro de trabajo hidráulico, caracterizada por un dispositivo auxiliar (22), que posee una cámara cerrada, que aloja un volumen de gas que puede ser comprimido por el líquido hidráulico del dispositivo de aproximación (14), al mismo tiempo, que la cámara de líquido del dispositivo auxiliar se halla permanentemente en comunicación hidráulica con la cámara del líquido de trabajo del cilindro de trabajo (4) durante los ciclos de trabajo de la prensa de impacto.

30

3. Prensa de impacto, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el dispositivo auxiliar (22) se compone de un cilindro hidráulico con émbolo (27)

1 flotante entre el líquido hidráulico (28) y el volumen de
gas (26), al mismo tiempo, que el volumen de la cámara de
compresión puede ser reducido hasta el llamado "espacio
5 perjudicial" por un émbolo desplazable axialmente contra
el émbolo flotante.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
PROCEDIMIENTO DE PENSADO POR IMPACTO Y PRENSA DE IMPACTO
10 PARA LA REALIZACION DEL MISMO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de once páginas me-
canografiadas.

Madrid, 25 mayo 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.D.



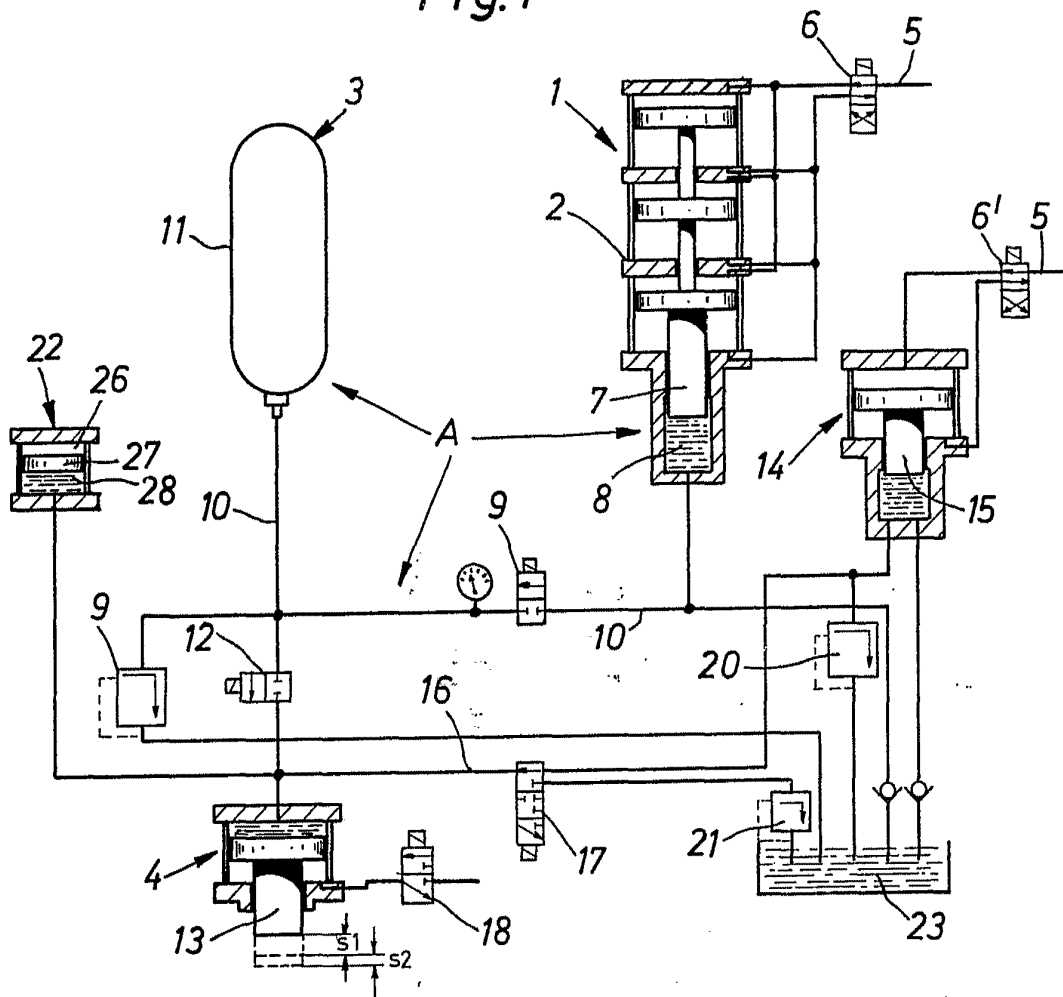
15

20

25

30

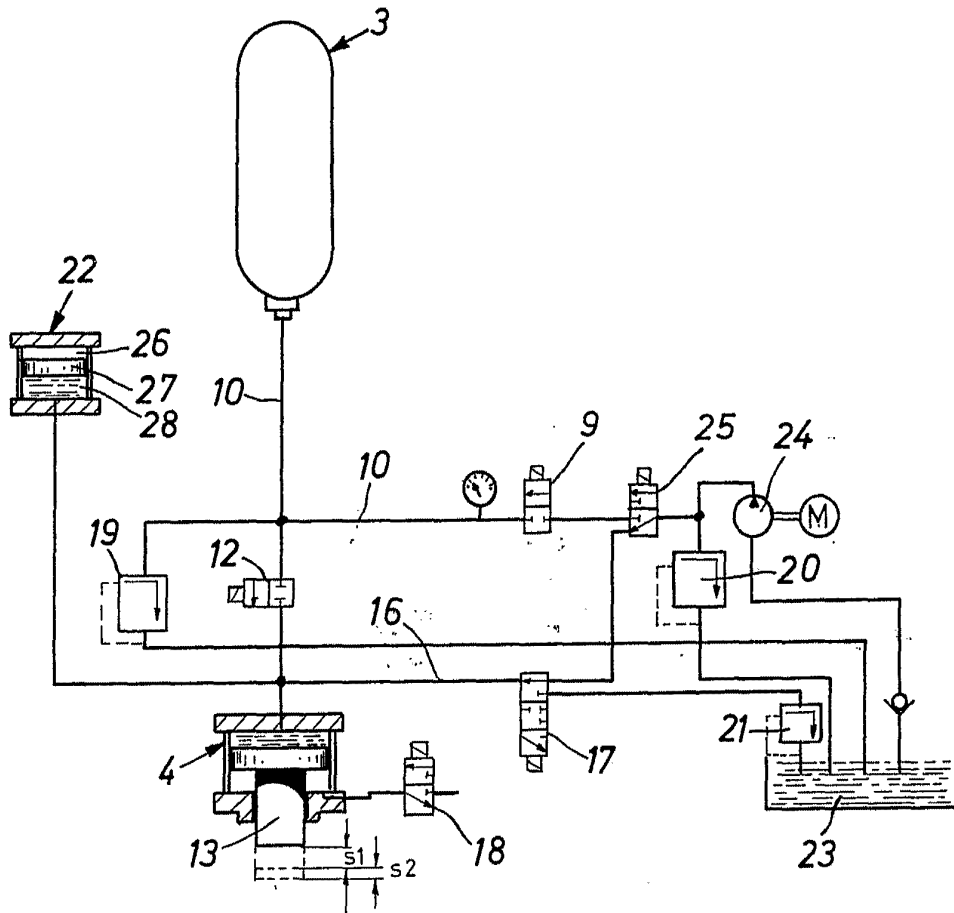
Fig.1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Mayo de 1.977
BERNARDO UNGRIA

P.P.
[Handwritten signature]

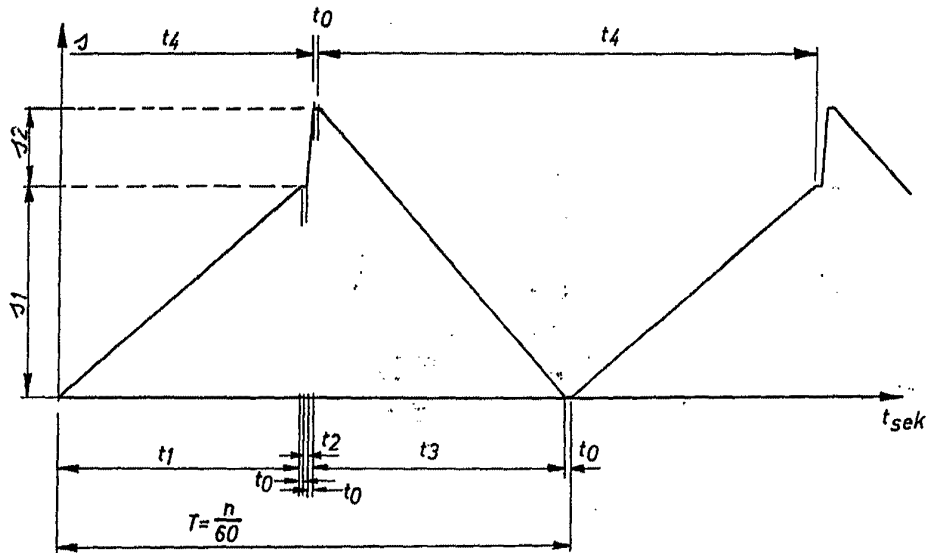
Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Mayo de 1.977
BERNARDO UNGRIA

P.P.

Fig.3



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 25 de Mayo de 1.977
 BERNARDO UNGRZA

P.P.