

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

472456

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A1
	472.456	
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	9-8-1978	

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

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

③① PRIORIDADES:		
③② NUMERO	③③ FECHA	③④ PAIS
P 27 36 438.1-12	10-8-1977	R.F.A.

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F 16 H	

④④ TITULO DE LA INVENCION
"UN ENGRANAJE PLANETARIO CON COMPENSACION DE CARGA"

④⑤ SOLICITANTE (S)
MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT (Fall 12 333)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Mannesmannufer 2, 4 Düsseldorf 1, R.F.A.

④⑥ INVENTOR (ES)
Ing. Werner Braun, Dr.-Ing. Heinz M. Hiersig y Ing. Klaus Schnetz

④⑩ TITULAR (ES)

④⑪ REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.667)

jga

1 El invento se refiere a un engranaje planetario
con compensación de carga que se compone de dos ruedas
solares fijadas a un tramo de eje común, que está unido con
el eje de impulsión, varias ruedas planetarias que muestran
5 cada una dos coronas dentadas adecuadas que engranan con las
ruedas solares y que están situadas en una pieza de unión
planetaria dispuesta en la caja sobre el eje de salida de
la fuerza y dos ruedas huecas que se pueden mover relati-
vamente una respecto de la otra y que están unidas a la ca-
10 ja mediante elementos elásticos.

Para la unión de las ruedas huecas con la caja me-
diante elementos elásticos son conocidos tres principios,
a saber, la unión de la rueda hueca y de la caja mediante
muelles de manguito, mediante elementos de goma o de plás-
15 tico o mediante elementos de muelle de flexión especialmen-
te formados, dispuestos en dirección tangencial a la rueda
hueca respectiva, que son parte integrante del anillo de
alojamiento de la rueda hueca. En los llamados turboengra-
najes planetarios, de cuya formación se ocupa el invento
20 en primer lugar, se tiene que reducir un número muy alto de
revoluciones, por ejemplo de 26.000 min^{-1} mediante el tur-
boengranaje planetario a alrededor de 2.600 min^{-1} , o a la
inversa se tiene que aumentar un número bajo de revolucio-
nes de entrada, por ejemplo, de 1.500 min^{-1} mediante el tur-
25 boengranaje planetario a 15.000 min^{-1} . En engranajes de es-
te tipo, en especial, en aquellos que transmiten altas po-
tencias, hay que fijar especialmente la atención en la com-
pensación de carga, de manera que las fuerzas de errores
condicionados de fabricación (por ejemplo, errores en el
30 paralelismo de ejes, errores en las distancias entre ejes,

1 errores en las trayectorias circulares) se neutralicen de
tal forma que no pongan en peligro la seguridad de funcio-
namiento del engranaje. Lo que se propone el invento es
crear una compensación de carga de este tipo, intentándose
5 al mismo tiempo encontrar una solución poco ruidosa.

Por ello se propone según el invento que se pre-
vean como elementos elásticos del eje del engranaje pernos
paralelos de flexión, de los cuales, como mínimo, un grupo
de pernos de flexión estén fijados en la parte de la caja
10 del lado de impulsión y estén unidos con la rueda hueca del
lado de impulsión, mientras que, como mínimo, el segundo
grupo de pernos de flexión esté fijado en la parte de la
caja del lado de la salida de la fuerza y esté unido con la
rueda hueca del lado de la salida de la fuerza.

15 Se remite a las realizaciones del invento según
las reivindicaciones subordinadas.

El invento trae una suspensión separada de ambas
ruedas huecas cada una a un lado de la caja o a ambos la-
dos de la caja mediante pernos de flexión elásticos. La
20 ventaja frente a las suspensiones de ruedas huecas emplea-
das hasta ahora radica en el hecho de que a consecuencia de
las suspensiones unilaterales independientes de ambas ruedas
huecas, un desplazamiento de una de las ruedas huecas en di-
rección radial no ejerce ninguna influencia sobre la otra
25 rueda hueca, y que se puede conseguir la compensación de car-
ga adecuada a las exigencias del servicio tanto mediante el
ajuste del número de pernos de flexión como también median-
te una elección adecuada del diámetro de los pernos de fle-
xión. La unión puntual de las ruedas huecas con la caja trae
30 consigo también una reducción del ruido del engranaje así

1 como la fijación flexible de los mismos pernos de flexión en la caja.

5 Las ilustraciones adjuntas muestran unos ejemplos de realización del invento según una representación esquemática.

La figura 1 muestra un engranaje planetario con suspensión separada de ambas ruedas huecas, cada una a ambos lados de la caja, mediante pernos de flexión elásticos.

10 La figura 2 muestra un engranaje planetario con suspensión separada de ambas ruedas huecas, cada una a uno de los lados de la caja, mediante pernos elásticos de flexión.

15 Los engranajes planetarios representados en las figuras 1 y 2 se componen en esencia de dos ruedas solares 4a, 4b que están unidas con el eje 1 que conduce al exterior, una pieza de unión planetaria 7 con varias ruedas planetarias 5, dos ruedas huecas 11a, 11b y la caja 10 con sus elementos: las tapas 16, 17 de la caja, el anillo 19 de la caja, así como los discos de apoyo 26. Las ruedas planetarias 4a, 4b de dentado inclinado, que forman conjuntamente un engranaje de dientes en flecha, asientan sobre un tramo de eje corto 3 mantenido por el acoplamiento 2 de tal manera que las ruedas solares 4a, 4b se colocan radialmente respecto de las ruedas planetarias 5 en la posición adecuada. Este tipo de compensación interna de carga es conocido en general.

20

25

Las ruedas planetarias 5, de las cuales solamente hay una dibujada de las que están uniformemente distribuidas sobre la periferia, asientan con posibilidad de giro sobre pernos 6 correspondientes que están situados en la pieza de

1 unión planetaria 7. La misma pieza de unión planetaria asien-
ta en la tapa 18 de la caja en el lado de la salida de la
fuerza mediante un asiento 20 sobre el eje 21 de salida de
la fuerza mediante un manguito 9 de platina adosado, así
5 como mediante un asiento 8 en la tapa 17 de la caja del la-
do de la impulsión.

Entre la tapa 17 de la caja del lado de impulsión
y el anillo central 19 de la caja, así como entre el ani-
llo central 19 de la caja y la tapa 18 de la caja del lado
10 de la salida de la fuerza se han dispuesto unos discos de
apoyo 26. Estos discos de apoyo 26 llevan unos elementos de
retención 15, 16 que sirven para la sujeción de los pernos
de flexión 13, 14, 22, 23. La sujeción se ha realizado fle-
xible en cada caso mediante una ranura anular 25 que rodea
15 a distancia a los pernos de flexión fijados.

En la realización según la figura 1 se han fijado
los pernos de flexión 13, 14 cada vez tanto en la parte 17
de la caja del lado de la impulsión como también en la par-
te 18 de la caja del lado de la salida de la fuerza.

20 El perno de flexión 13, de los cuales hay varios
distribuidos uniformemente sobre la periferia, sirve aquí
para la suspensión de la rueda hueca 11a del lado de la sa-
lida de la fuerza. Esta muestra un número conveniente de
pernos de flexión 13 en las piezas adicionales 12a previs-
25 tas en su recubrimiento externo, que tiene unos taladros
en los que se ha introducido el perno de flexión 13 o bien
los pernos de flexión 13. El perno de flexión 14 está su-
bordinado por el contrario a la rueda hueca 11b del lado de
impulsión que muestra las piezas adicionales 12b correspon-
dientes.

30

040978

1 también en la realización según la figura 2 se
han previsto en las ruedas huecas 11a, 11b unas piezas
adicionales 12a, 12b, aunque por el dibujo pudiera dar
la impresión de que las piezas adicionales 12a y 12b ro-
5 dean a modo de anillo de platina a toda la rueda hueca.
Una realización a modo de anillo de platina de este tipo
sería, por cierto, básicamente posible; sin embargo, es
poco conveniente debido a que la misma rueda hueca se ha-
ce entonces demasiado dura y no se puede ya deformar elás-
10 ticamente. Una deformación elástica de este tipo de la rue-
da hueca es, por lo general, deseada, independientemente
de otras medidas para la compensación de carga.

La realización según la figura 2 muestra los per-
nos de flexión 22, 23 fijados solamente a un lado, estando
15 subordinados los pernos de flexión 22 a la rueda hueca 11a
del lado de la salida de la fuerza y los pernos de flexión
23 a la rueda hueca 11b del lado de impulsión. Es obvio
también que esta realización posibilita una compensación
de carga algo más elástica que la representada en la fi-
20 gura 1. Además, en la realización representada en la figu-
ra 2 es posible sin más una inversión del dispositivo de
giro con ruedas de dentado inclinado debido a que las rue-
das huecas 11a, 11b están fijadas mediante la unión rosca-
da 24 a los pernos de flexión 22, 23 de manera que no se
25 pueden desplazar axialmente, mientras que en la figura 1 la
fuerza resultante del dentado de la rueda hueca 11a tiene
que ser dirigida en dirección al lado de impulsión. No tie-
ne, sin embargo, ninguna dificultad el realizar mediante
medidas suplementarias también en la figura 1 una unión
30 fija de los pernos de flexión 13, 14 con las piezas adi-

1

cionales 12a, 12b para fijar las ruedas huecas 11a, 11b axialmente en ambas direcciones.

5

10

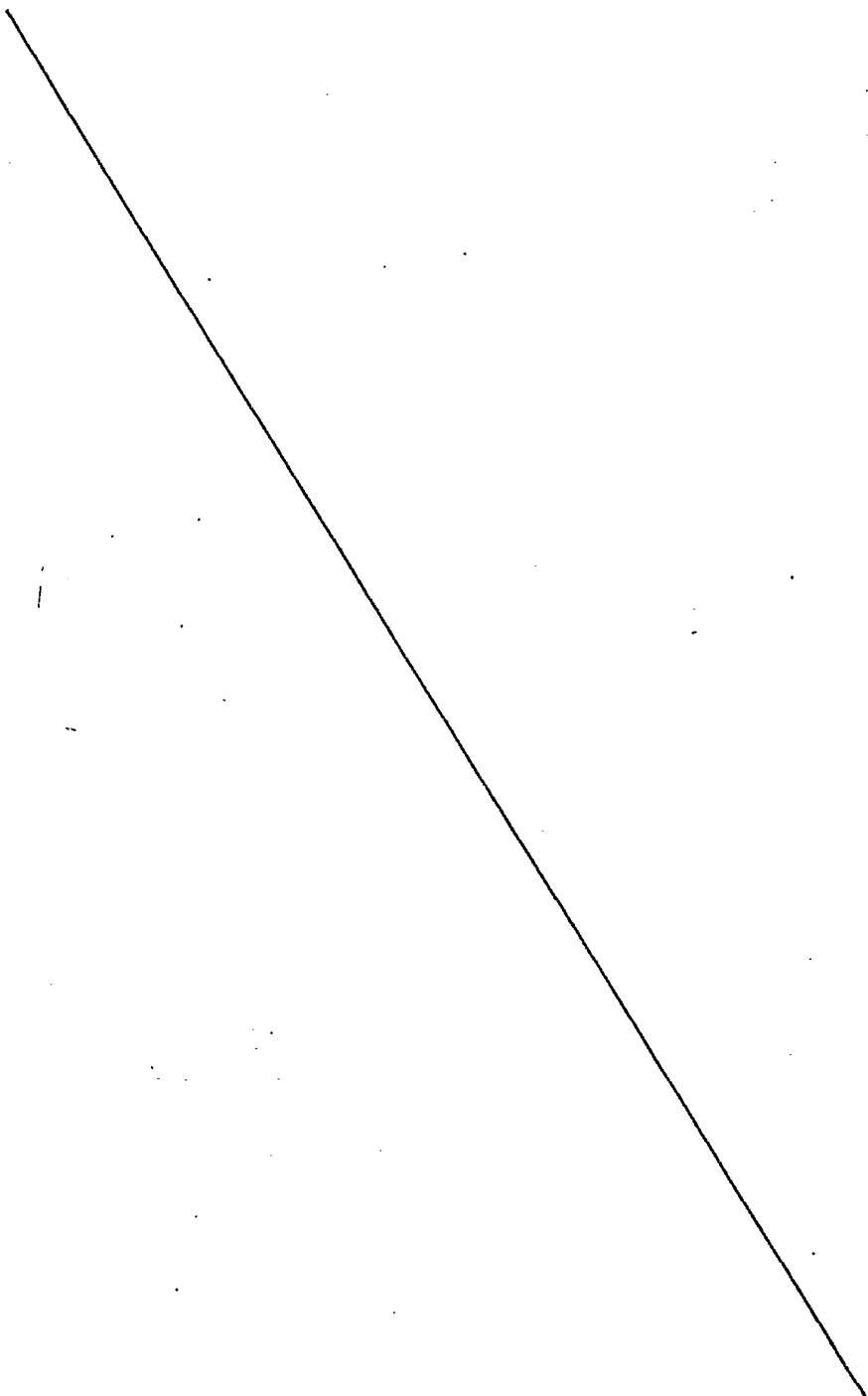
15

20

25

30

040978



1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un engranaje planetario con compensación de carga, compuesto de dos ruedas solares fijadas a un tramo de eje común unido al eje de impulsión, varias ruedas planetarias que muestran cada una dos coronas dentadas correspondientes que engranan con las ruedas solares y que están situadas en una pieza de unión planetaria situada sobre el eje de salida de la fuerza en la caja, y dos ruedas huecas que están unidas a la caja a través de elementos elásticos, caracterizado porque están previstos como elementos elásticos del eje del engranaje unos pernos de flexión paralelos, de los cuales, como mínimo, un grupo de pernos de flexión están fijados en la parte de la caja del lado de impulsión y unidos a la rueda hueca del lado de impulsión, mientras que el segundo grupo de pernos de flexión está unido, como mínimo, a la rueda hueca del lado de la salida de la fuerza.

15

20

25

2ª.- Un engranaje planetario según la reivindicación 1ª, caracterizado porque para la fijación flexible de los pernos de flexión se han previsto unos elementos de retención que muestran cada uno una ranura anular que rodea a distancia a los pernos de flexión.

30

1 3ª.- Un engranaje planetario según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque en el recubrimiento externo de las ruedas huecas se han previsto unas
5 piezas adicionales correspondientes al número de pernos de flexión correspondientes y uniformemente distribuidas sobre la periferia, y porque los pernos de flexión están fijados a las piezas adicionales.

10 4ª.- Un engranaje planetario según la reivindicación 3ª, caracterizado porque las piezas adicionales de la primera rueda hueca están alternadas en la dirección periférica respecto de las piezas adicionales de la segunda
rueda hueca, y porque los pernos de flexión están fijados a ambos lados de la caja, es decir, al lado de impulsión y al lado de la salida de la fuerza.

15 5ª.- Un engranaje planetario según la reivindicación 4ª, con ambas ruedas huecas con el dentado inclinado en direcciones contrarias, caracterizado porque los pernos de flexión están escalonados siempre en la zona de la superficie frontal interna de la pieza adicional y se apoyan
20 con la superficie frontal del escalón sobre la pieza adicional.

25 6ª.- Un engranaje planetario según la reivindicación 4ª, con ambas ruedas huecas con el dentado inclinado en direcciones contrarias, caracterizado porque los pernos de flexión están realizados sin escalón entre los elementos de retención, consiguiéndose la fijación axial de las
ruedas huecas a través de medios adicionales.

7ª.- Un engranaje planetario con compensación de carga.

30
040978

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

1 cede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

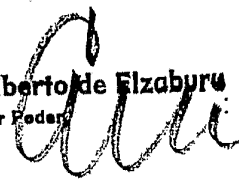
Esta Memoria consta de NUEVE hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 08. SET. 1970

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Federa



10

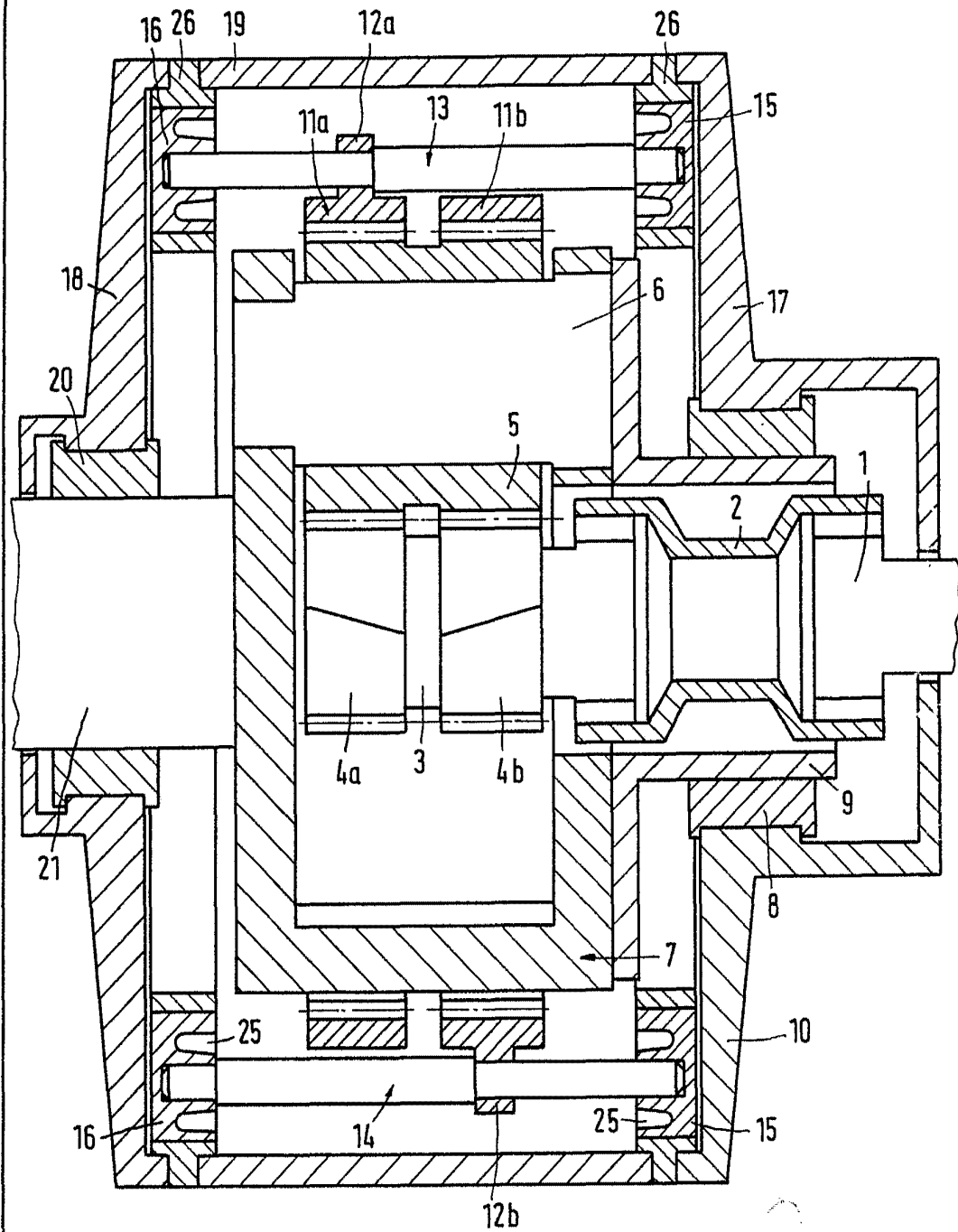
15

20

25

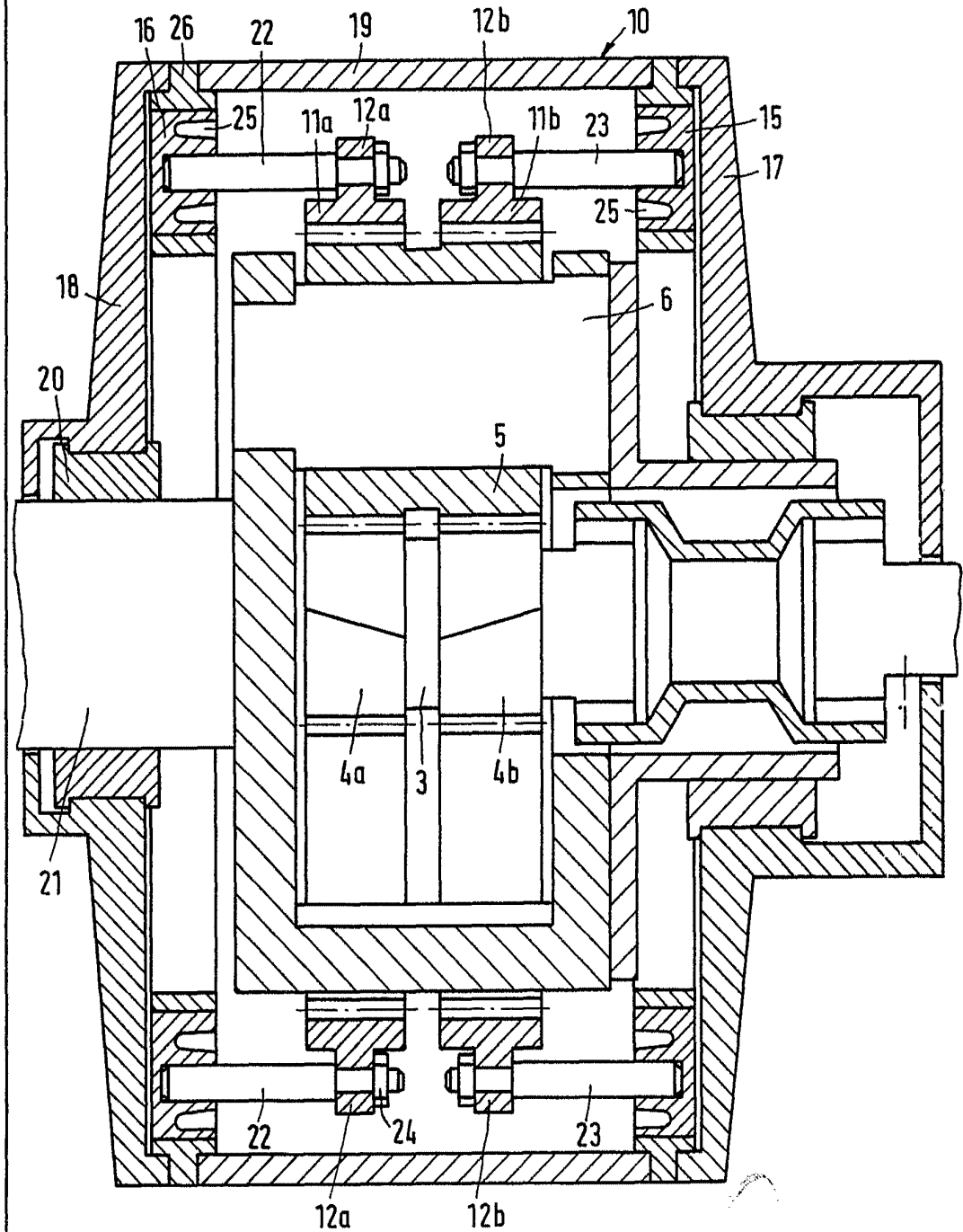
30

Fig.1



Alberto de Elizaburo
Por Poder,

Fig.2



Alberto M. Saldana
Por Pedat.