

270879



P.- 21.723

AJH/2370 Spain

18 NOV. 1961

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 2 de Octubre de 1961, con el número 270.879

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de EATON AXLES LIMITED, entidad británica, es -
tablecida en Victoria Road, Great Sankey, Warrington,
Lancashire, Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS EJES DE DOS VELOCIDADES".

La presente invención se refiere a un eje motor
de dos velocidades para vehículos de motor, en el cual
hay una corona dentada movida desde el árbol de trans -
misión por un piñón, y la corona proporciona medios de
5 entrada de energía o fuerza motriz a un engranaje plane-
tario capaz de dar una relación de velocidad reducida a
una relación de velocidad directa.

En nuestra solicitud de patente española nº.
270.851, se expone una forma de eje motor de dos velo -
10 cidades que lleva incorporado un sistema de engranaje



379 18

planetario. En la construcción allí descrita, la entrada al engranaje planetario se efectúa por medio de la rueda central, que está conectada a la corona, y la salida se realiza por medio del portaengranajes que lleva los piñones satélites. La rueda de corona y la rueda central van apoyadas en un cojinete por un extremo de la caja, y el anillo dentado del sistema planetario, y la corona dentada, van fijados a unos órganos concéntricos que sobresalen a través de un cojinete por el otro extremo de la caja. Los medios de cambio de la relación de velocidades del eje motor comprenden un collar de embrague deslizante que conecta alternativamente el anillo dentado a la corona y a la rueda central reteniendo el sistema de engranajes para la transmisión directa en la relación de velocidad elevada del eje motor o a la caja estacionaria para la relación de velocidad reducida de dicho eje.

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en la construcción expuesta en nuestra solicitud de patente española nº. 270.851.

El eje motor de relación de velocidad múltiple, aquí expuesto tiene una relación de velocidad directa, y una relación de velocidad reducida de aproximadamente 3,5:1. Un eje motor con tan amplio margen de relación de velocidad puede utilizarse con una caja de engranajes de cambio de velocidad que vaya cambiando en etapas intermedias en todo el margen de transmisión antes de efectuarse un desplazamiento o cambio en el eje. Por ejemplo, si se utiliza una caja de cambio de cuatro velocidades, y el eje está en la relación de baja velocidad del eje, la transmisión puede ser pasada en sucesión

270879



de la primera a la cuarta velocidades en la relación de baja velocidad del eje, y después se puede cambiar de nuevo en sucesión de la primera velocidad a la cuarta estando el eje en relación de velocidad elevada. Con tal disposición se reduce grandemente el número de cambios del eje necesarios durante el manejo de un vehículo, y, lo que es más importante, se puede utilizar una transmisión que tenga relaciones de velocidad más próximas de lo necesario en una transmisión que se utilice con un eje motor de baja relación de velocidad (del orden de 1,5 a 1), como las que se han empleado en general con anterioridad al presente invento. Con la disposición aquí descrita, se puede reducir grandemente el par necesario de salida en la transmisión, debido a la multiplicación de par que se logra con el eje. Es obvio, por consiguiente, que puede utilizarse una caja de engranajes de transmisión o de cambio más pequeña, más ligera y más compacta de lo que hasta ahora ha venido siendo posible.

Ahora bien, hay ciertas dificultades cuando se confía en el sistema de engranaje planetario del eje para aportar una gran proporción de la multiplicación global de par del sistema de fuerza motriz.

Cuando el eje motor funciona con relación de velocidad reducida, aumenta grandemente la carga de reacción en el órgano fijo del planetario, así como la carga en los demás elementos del engranaje planetario.

A continuación se describe una forma constructiva de eje motor, con referencia a los dibujos adjun-



270879

tos, en los cuales:

- la figura 1 es una sección recta del eje de dos velocidades;

5 - la figura 2 es una sección por la línea 2-2 de la figura 1;

- la figura 3 es una vista agrandada de los detalles del mecanismo de cambio de embrague para el eje; y

10 - la figura 4 es una sección agrandada, por la línea 4-4 de la figura 2.

Con referencia a la figura 1 para una detallada descripción de este dispositivo, un eje motor 10 de dos velocidades consta de una caja 12 que sostiene a rotación un piñón 14 dotado de una parte 16 de árbol apoyada mediante cojinetes 18 y 20 en un portacojinetes 22. El portacojinetes 22 está adecuadamente sostenido en la caja 12 mediante pernos 24, previéndose un cierre hermético 26 junto a la brida 28 de adaptador para impedir el escape de aceite lubricante.

20 El piñón 14 engrana con una corona 30 sostenida en la caja 12 mediante un cojinete de empuje axial 32, con el cual hace tope un anillo 34 de ajuste de cojinete que coopera con la caja 12. La corona 30 va asimismo soportada por un órgano anular 35 adecuadamente sujeto mediante pernos 36 a la corona 30, y fijado en 38 a un órgano 40 que va apoyado a rotación en un cojinete 42.

30 un par de árboles 44 y 46 de eje motor va conectado a las ruedas de tracción de un vehículo (no representadas en los dibujos), y estos árboles de eje motor

270879



5 tienen unos extremos 52 y 54 dotados de acanaladuras que encajan cooperativamente en un par de engranajes de diferencial 48 y 50, respectivamente. Hay un portaengranajes de diferencial 56 provisto de árboles de piñón, dos de los cuales se indican en 58 y 60, y que llovan unos piñones 62 y 64, respectivamente engranados con las ruedas dentadas de diferencial 48 y 50.

10 El portapiñones 56 de diferencial sostiene asimismo unos árboles 66 de piñón sobre el cual van montados unos piñones satélites 68 de un sistema de engranaje planetario 70. Hay una rueda dentada central 72 de planetario, provista de una parte en prolongación 74 y conectada mediante acanaladuras 76 a la corona 30. Hay asimismo un conjunto 78 de anillo dentado que consta de un anillo dentado 80 adecuadamente fijado en 82 a un órgano anular 84 que va fijado en 86 a un manguito 88 dotado de brida o pestaña.

15 En una parte en entrante anular interno de la extremidad de dentro del órgano 40 va dispuesto un casquillo de bronce 90, de modo que se reduce al mínimo el rozamiento entre el manguito 88 y el órgano 40.

20 La disposición plenamente flotante del sistema de engranaje planetario 70 constituye una característica de la construcción de eje motor. El portapiñones 25 56 constituye un órgano completamente flotante; esto es, este elemento portador tiene restringido su movimiento radial y longitudinal tan sólo por el engrane de los piñones satélites 68 con la rueda central 72, y por el engrane de los piñones de diferencial 62, 64 30 con las ruedas dentadas 48 y 50 del diferencial. Entre



273

el portapiñones 56 y la corona 30 se dispone una separación en 92, de modo que los piñones satélites 68 se ven retenidos contra movimiento radial tan sólo por su engrane cooperativo con la rueda central 72. La parte en prolongación 74 de la rueda central 72 está rígidamente fija a la corona 30 mediante las acanaladuras 76. También se prevé cierta separación entre el órgano 40 y el manguito 88 de pestaña, entre el engranaje diferencial 50 y el manguito de pestaña 88 y entre el árbol 44 de eje motor y la rueda central 72 del planetario.

Esta disposición permite al conjunto 78 de anillo dentado tener una limitada magnitud de movimiento lateral con respecto a los árboles de eje motor, de modo que el dispositivo de engranaje planetario consiste verdaderamente en un sistema de engranaje flotante, y reduce grandemente el desgaste en el sistema de engranaje planetario, permitiendo que los diversos elementos del dispositivo planetario se muevan lateralmente hasta llegar a una posición central o compensada, con lo cual se reducen al mínimo los inconvenientes resultantes de las fuerzas de impacto o choque y las elevadas cargas de contacto.

La disposición del mecanismo de cambio de este dispositivo constituye la característica principal del invento. Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, el manguito 88 de pestaña lleva enchavetado por acanaladuras en 94 un collar dentado 96, desplazable en sentido axial, que lleva un surco anular externo 96 adaptado para recibir un mecanismo de cambio o traslación adecuado. En el collar 96 hay una fila interna de dientes 100 adaptada para



ser enganchada selectivamente con una fila externa de
dientes 102 practicados en el órgano 40 que va conec -
tado a la rueda central 72 del planetario. A la caja
12 va sujeta una placa de reacción de baja velocidad
5 104, mediante pernos 106 y 108 espaciados. La placa
de reacción 104 de baja velocidad va provista de una par-
te desalineada 110 que lleva una fila interna de dien -
tes 112 adaptados para ser enganchados selectivamente
en cooperación con una fila externa de dientes 114 prac-
10 ticados en el collar desplazable 96. El cojinete 42
está provisto de rodillos de empuje 116 y de un aro
interno de rodadura 118, que soporta al órgano 40, y un
aro externo de rodadura 120 apoyado en la caja 12.

En la caja 12 va roscado un ajustador 122 de co-
15 jinete que llega a tope de la superficie extrema del
aro externo de rodadura 120. Entre la fila anular
de dientes 102 y los dientes 112 se mantiene la concen-
tricidad por contacto en 124 entre el ajustador de coji-
nete y la placa de reacción 104 de baja velocidad.

20 Con esta construcción se asegura la libertad de movi-
miento longitudinal del collar deslizante 96 en el sen-
tido de entrar y salir de su enganche cooperativo con los
dientes 112, y se asegura asimismo la adecuada separación
entre los extremos de los dientes 114 y la circunferen -
25 cia de pié de los dientes 112 cuando el collar desplaza-
ble 96 está centrado debido al par de reacción. Con es-
ta forma de construcción, el par de reacción aplicado a
la placa de reacción 104 de baja velocidad es admitido
por medio de los pernos 106 y 108, y la fuerza ejercida
30 se transmite a los pernos como fuerza de cortadura. Man-



27087918

5 teniendo la disposición concéntrica de la placa de
reacción 104 de baja velocidad mediante su asiento
con el ajustador 122 de cojinete se separa la función
de situación de la función de admisión de carga de los
pernos 106 y 108. Tal disposición no exige toleran-
cias estrechas entre la placa de reacción de baja ve-
locidad y los pernos 106 y 108, lo cual da por resul-
tado una estructura muy simplificada, y capaz de absor-
ber grandes cargas de reacción. Asimismo, con esta
10 disposición, se prevé un anillo completo de dientes de
reacción 112, por contraste con la estructura usual, en
la cual es posible habilitar solamente un corto segmen-
to arqueado de dientes, debido al proyecto estructural
de los demás elementos cooperativos.

15 A la caja 12 va fijado un órgano 126 tapacojinete,
mediante pernos 130 y 132 que van roscados en la caja
y mantienen el tapacojinete en posición.

20 Para fijar la placa de reacción 104 de baja velo-
cidad al tapacojinete 126 se emplea un perno 134. Con
esta disposición, los pernos 106, 108 y 134 absorben
el par de reacción que es transmitido a la placa de
reacción 104 de baja velocidad desde el anillo dentado
80. El perno 134 funciona asimismo impidiendo que la
placa de reacción de baja velocidad se aparte por
25 flexión respecto del tapacojinete 126.

30 La figura 4 ilustra los detalles de unos medios de
retención del ajustador 122 de cojinete, en los cuales
se dispone una claveta 136 en una ranura 138 del tapa-
cojinete 126, y esta claveta va provista de una parte
de retención 140 que puede ser recibida en una de varias



2-0879-18A

partes en entrante 142 del ajustador 122 de cojinete, para
inmovilizar o retener el ajustador de cojinete en una po-
sición de ajuste elegida. Para ajustar la carga en
el cojinete, se desmonta la placa de reacción de baja
5 velocidad, y se saca del entrante 142 la parte de reten-
ción 140 de la chaveta 136, llevando entonces a la posi-
ción deseada el ajustador de cojinete. Después se vuel-
ve a meter la chaveta 136 en el entrante 142 apropiado,
y se repone y aprieta la placa de reacción de baja ve-
10 locidad.

- N O T A -

15

Los puntos de Invención propia no nueva, pero no
establecida, practicada ni divulgada en España, que se
presentan para que sean objeto de esta Patente de In -
troducción, por DIEZ años, son los siguientes:

20

1º.- Mejoras introducidas en los ejes de dos
velocidades que incluyen una placa de reacción de ba -
ja velocidad empernada a la caja, teniendo la placa
de reacción de baja velocidad una fila de dientes in -
ternos que pueden engranar con una fila de dientes
25 externos del collar del embrague de deslizamiento pa -
ra la conexión del anillo o corona dentada con la
caja.

25

30

2º.- Mejoras según el punto 1º, según las cua -
les la placa de reacción está provista de una super -
ficie cilíndrica externa que se aplica con una super -

70879

18



ficie cilíndrica interna de un anillo de apoyo ajustable roscado en la caja, de manera que mantenga la fila de dientes de la placa de reacción concéntrica con el apoyo.

5

3º.- Mejoras según el punto 2º, según las cuales el anillo de ajuste de apoyo está bloqueado en posición por una chaveta llevada por la tapa del apoyo, teniendo la chaveta una parte sobresaliente que puede encajar en una de una serie de ranuras circunferencialmente espaciadas.

10

4º.- Mejoras según los puntos 1º, 2º ó 3º, según los cuales el eje comprende una caja, un conjunto de rueda de corona soportado por apoyos espaciados en la caja, una unidad de engranaje planetario que tiene una rueda solar que gira con el conjunto de rueda de corona y está soportada por él, soportando el portasatélites de la unidad de engranaje planetario piñones cónicos que engranan con piñones cónicos asegurados a un par de árboles de eje para dar un accionamiento diferencial a dichos árboles, estando el portasatélites y el anillo o corona dentada de la unidad de engranaje planetario soportados de manera flotante por la rueda solar o central y el engranaje diferencial, de manera que el portasatélites y el anillo o corona dentada tengan movimiento lateral limitado en relación con los árboles de eje.

15

20

25

30

5º.- Mejoras según el punto 4º, según las cuales el conjunto de rueda de corona tiene una parte tubular que se extiende hacia afuera de los apoyos espaciados y que tiene una fila de dientes de embrague exterior -



270879

18 NOV

res sobre ella, el anillo o corona dentada tiene una parte tubular que se extiende a través del extremo de la parte tubular del conjunto de rueda de corona, y más allá de él, estando un miembro de embrague montado a deslizamiento en aplicación de accionamiento sobre el extremo exterior de la parte tubular del anillo o corona dentada, teniendo dicho miembro de embrague una fila de dientes de embrague internos para engranar con los dientes de la parte tubular de la rueda de corona y una fila de dientes de embrague externos para engranar con una fila de dientes de embrague internos de un miembro estacionario asegurado a la caja del eje.

6a.- Mejoras introducidas en los ejes de dos velocidades.

Tal y como se han descrito en la Memoria que antecede, representadas en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 18 NOV. 1961

P. A.

MB/

270 872



18 MAY 1931

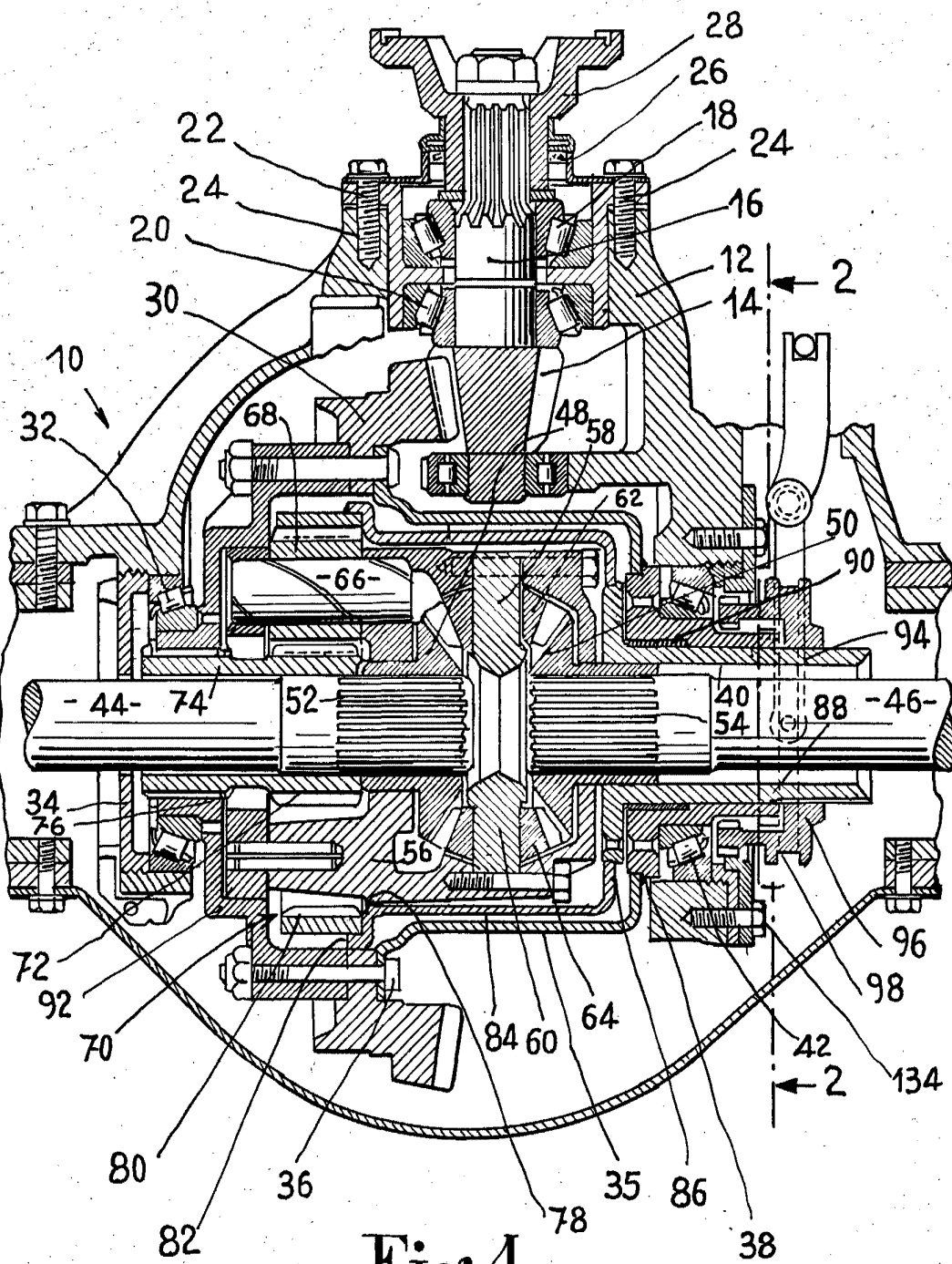


Fig: 1

W. J. ...

27077

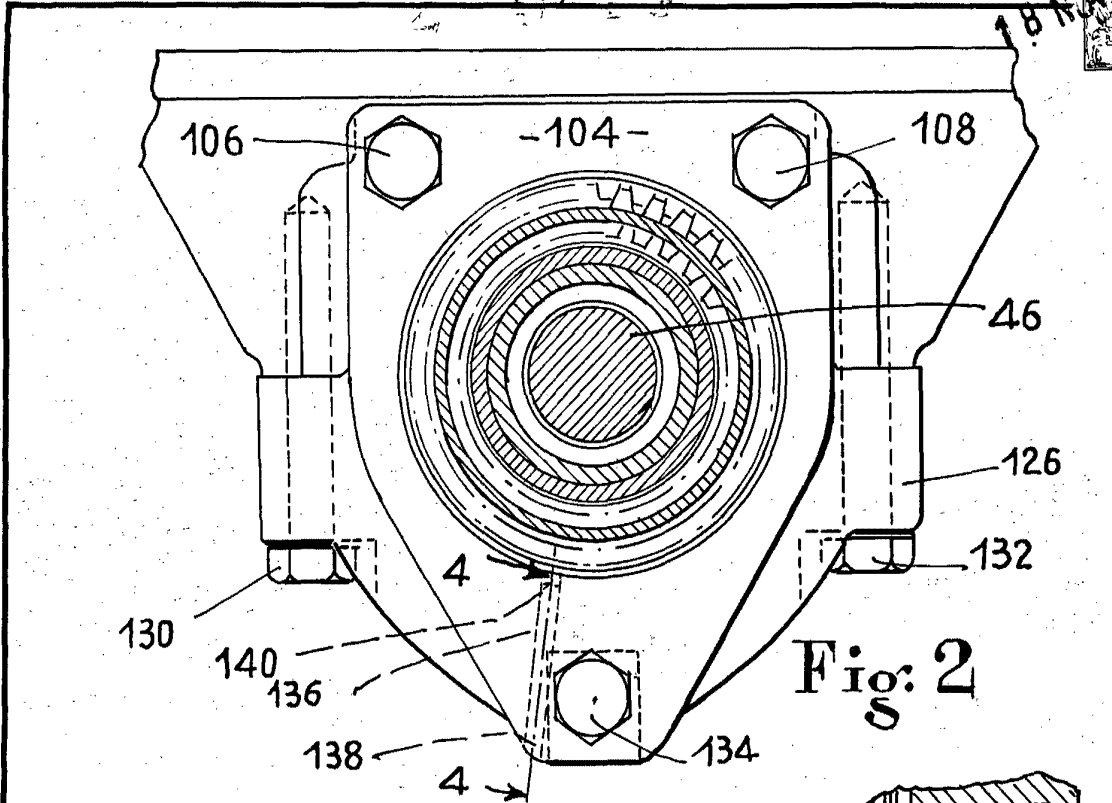


Fig: 2

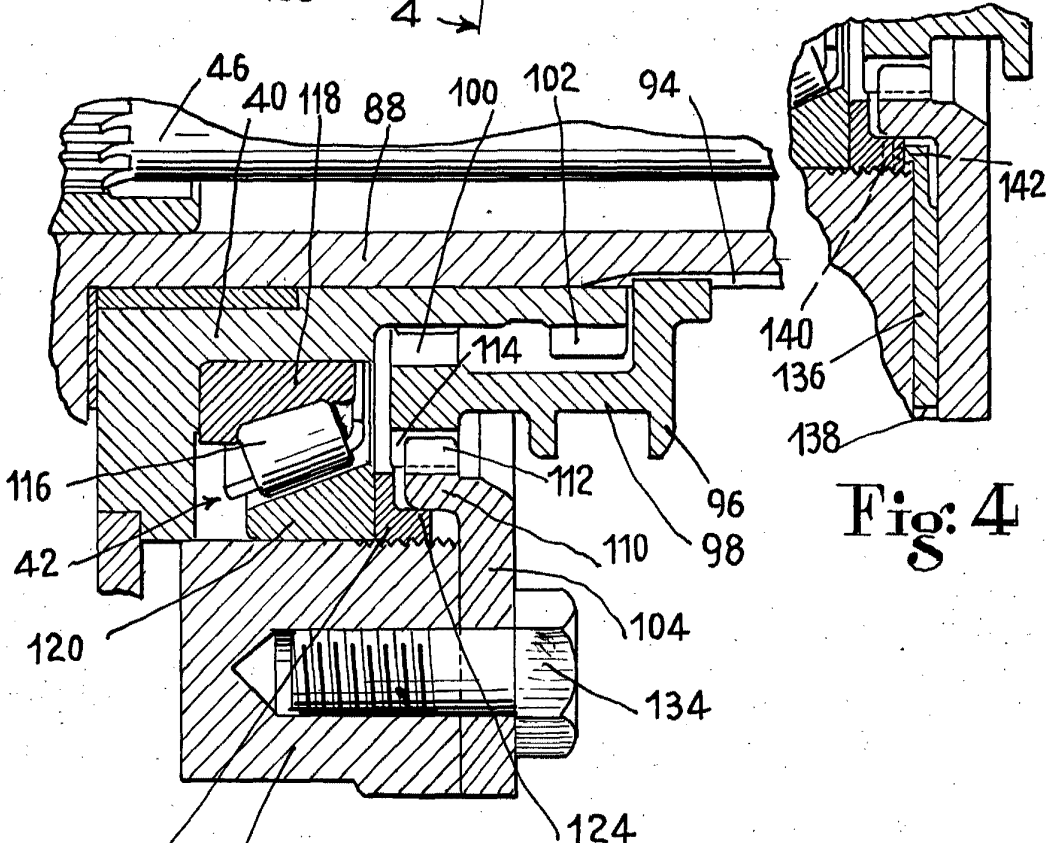


Fig: 3

Fig: 4

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.