

342284

P - 35.598

Nº 20.900

Dossier 4739



342284

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SOCIETE ANONIME ANDRE CITROËN.

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 117 à 167, Quai André-Citroën, Paris,
Francia.

por: "UN DISPOSITIVO DE TRANSMISION DE POTENCIA", (Clase
Internacional F16h).



Es sabido que es ventajoso, en los vehículos automó-
viles, para cualquier potencia exigida, hacer girar el mo-
tor en una gama óptima bastante restringida de velocidades
cualquiera que sea la velocidad de desplazamiento del vehí-
culo. Se han hecho esfuerzos hasta el presente para conse-
guir este resultado interponiendo entre el motor y las rue-
das una transmisión de potencia tal como las cajas de velo-
cidades con relaciones escalonadas, los convertidores de
par hidráulico, los variadores de velocidad, etc.

Desde este punto de vista, los variadores de veloci-
dad son particularmente interesantes en la medida en que
son capaces de asegurar una variación progresiva de la ve-
locidad de rotación del árbol de transmisión con relación
a la del árbol de motor entre una relación nula (parada del
vehículo) y una relación igual o incluso superior a uno
(velocidad máxima del vehículo).

Entre los diferentes tipos conocidos, los variado-
res mecánicos de fricción o de rodamiento serían especial-
mente útiles para este fin, pero su empleo en los vehícu-
los automóviles se hace muy difícil en razón de la fricción
importante que existe entre sus órganos en el momento del
arranque del vehículo y durante la marcha a pequeña veloci-
dad.

Es, en efecto extremadamente difícil realizar y man-
tener en buen estado de servicio un variador mecánico de
fricción o de rodamiento al cual se le solicita frecuente-
mente una velocidad de salida pequeña en comparación con
la velocidad de entrada. Las dificultades son aún aumenta-
das si se le pide a este variador proporcionar a una velo-
cidad de salida extremadamente pequeña el par elevado nece-

342284



sario para el arranque del vehículo.

5 El invento tiene por objeto una transmisión de potencia entre un motor y las ruedas de un vehículo, transmisión a la cual se ha incorporado un variador de velocidad mecánico cuya zona de variación ha sido disminuida en gran magnitud, lo que reduce las dificultades de realización y de mantenimiento en servicio.

10 Una transmisión de velocidad variable progresiva entre una velocidad de salida nula y una velocidad de salida máxima conforme al invento comprende en combinación un convertidor de par hidráulico y un variador de velocidad mecánico, estando acoplado el árbol de salida del primero al árbol de entrada del segundo.

15 En tal combinación, la zona de desmultiplicación del variador de velocidad mecánico es igual a la zona de desmultiplicación total deseada de la transmisión, deducción hecha de la zona de desmultiplicación del convertidor hidráulico. Dicho de otra forma, el variador mecánico no tiene ya que asegurar más que una fracción de la desmultiplicación total. Además, esta fracción de la desmultiplicación es la que tiene lugar entre un árbol de entrada y un árbol de salida cuyas diferencias relativas de rotación son las más pequeñas. La desmultiplicación entre los árboles en que se produce el mayor deslizamiento, en el arranque, es adscrita al convertidor.

25 Según un modo de realización ventajoso del invento el convertidor de par y el variador de velocidad mecánico tienen un carter común y, de preferencia, si procede una bomba, un circuito de refrigeración y un circuito de filtración comunes.

30

342284



Con el fin de hacer comprender mejor el invento y las ventajas que aporta, se darán ahora explicaciones más detalladas con referencia a los dibujos anejos en los cuales:

5 La fig. 1 es un gráfico que compara las curvas a, b, c, d, de las aceleraciones posibles con una caja clásica de cuatro marchas, la curva B de las aceleraciones posibles con un variador mecánico acoplado a un embrague mecánico, la Curva C de las aceleraciones posibles de un variador mecánico acoplado a un convertidor de par, conforme al
10 invento:

La fig. 2 es una vista en corte longitudinal de una transmisión según el invento que comprende un variador de velocidad con rodillos y camino de rodamiento toroidal;

15 La fig. 3 es una vista en corte longitudinal de una transmisión según el invento que comprende un variador de velocidad de platos de fricción;

La fig. 4 es una vista en corte según IV-IV de la fig. 3

20 La fig. 5 es una vista en corte según V-V de la fig. 3;

La fig. 6 es una vista en corte según VI-VI de la fig. 3.

25 En la gráfica 1, se han llevado en ordenadas, las aceleraciones o , lo que es lo mismo, las pendientes en porcentaje de las rampas en que un vehículo parado puede ser puesto en marcha. En abscisas, se ha indicado la velocidad en kilómetros por hora de éste vehículo.

30 Para un coche dado, existe, impuesto por el cuadro de cargas que le corresponde, un valor de la pendiente

342284



representado por la recta P, por debajo del cual el vehículo debe poder arrancar con toda seguridad.

5 Las curvas a, b, c, d, representan las aceleraciones disponibles con un vehículo cuando se utiliza una de las cuatro marchas de una caja de velocidades clásica, que se llaman corrientemente, primera, segunda, tercera, y cuarta velocidades.

10 La curva a muestra además que la primera velocidad permite el arranque con una pendiente importante P_1 , netamente superior al valor P impuesto. En la otra extremidad de la gama, la cuarta velocidad (curva d) permite alcanzar una velocidad máxima V, igualmente impuesta.

15 La curva B en trazo mixto débil, corresponde a un variador de velocidad mecánica que debe, bien entendido, cubrir la misma extensión que la caja precedente, desde la parada hasta la velocidad V. Este variador está asociado, por ejemplo, a un embrague centrífugo que completa el automatismo de la transmisión.

20 Se comprueba que el variador mecánico de la curva B ofrece muy sensiblemente la misma zona de desmultiplicación total que la caja precedente desde la velocidad y a la velocidad V. Pero, en el arranque, en razón como se ha dicho anteriormente, de la importante fricción interna que se produce allí, éste variador, de zona de desmultiplicación tan extendida como la de una caja clásica, no puede proporcionar en su árbol de salida, un par suficientemente
25 elevado. En la práctica, no puede asegurar la puesta en marcha del vehículo parado en una rampa que tiene una pendiente de valor máximo P_2 , inferior al valor impuesto P.
30 Desde que el vehículo empieza a rodar, la pérdida de ener-

342284



gía en el variador disminuye rápidamente y, a la velocidad y, la curva B ha encontrado o casi a la curva a. Sin embargo su insuficiencia en el momento mismo del arranque hace inutilizable éste modo de transmisión, salvo si se le da
5 al variador unas dimensiones, excesivas en marcha normal, tales que el punto P_2 alcance o rebase el punto P. Pero se tropieza entonces con dificultades de tamaño, de peso, y de precio de coste.

La curva C de trazo mixto fuerte, se refiere a una
10 transmisión conforme al invento compuesta por un variador mecánico combinado con un convertidor de par hidrocínético. La extensión de la desmultiplicación va, como anteriormente, desde la parada a la velocidad V, pero, como se ha explicado más arriba, la desmultiplicación total es repartida
15 entre uno y otro de los dos órganos. La del variador mecánico cubre aproximadamente la gama de las marchas b a d de la caja clásica, desde la velocidad v_1 a la velocidad V. Se comprueba que esta gama es notablemente más reducida que la del variador precedente.

Por otra parte, la desmultiplicación suplementaria
20 necesaria para el arranque es asegurada por el convertidor cuyo rendimiento, a pequeñas velocidades del vehículo, es considerablemente superior al del variador mecánico de la curva B. Con la transmisión del invento, el arranque en
25 rampa es posible con una pendiente P_3 , superior incluso a la pendiente P_1 , de la caja clásica.

Se acaba de exponer una ventaja fundamental del invento; otras ventajas de orden práctico, aparecerán en el
30 curso de la descripción siguiente de ejemplos de realización del invento.

342284



8

La transmisión conforme al invento de la fig. 2 se compone esencialmente de un convertidor de par hidrocínético designado con la referencia general 1 y de un variador con rodillos y camino de rodamiento toroidal, designado por la referencia general 2.

No se describirá en detalle el convertidor 1 que es de un tipo conocido. Está acoplado en su entrada a la extremidad del cigüeñal 3 de un motor y en su salida, por su árbol de salida 4, al árbol de entrada 5 del variador 2. Este árbol 5 arrastra dos platos conductores 6 en una cara de los cuales están practicados caminos de rodamiento 7 de forma toroidal. A media distancia entre los platos 6 se halla un tercer plato 8 en cuyas dos caras laterales están practicados caminos de rodamiento toroidales idénticos a los precedentes. Este plato 8 esta unido por un estribo 9 al árbol de salida 10 del variador 2 que es al mismo tiempo, el árbol de salida de la transmisión.

Dos juegos de rodillos inclinables 11 y 12 están montados libres en rotación respectivamente entre los platos 6 y 8 a una y otra parte del plato 8. Los rodillos 11-12 están apretados entre los platos y ruedan sobre los caminos toroidales 7.

Un medio de mando del cual se vé un sector dentado 13 y un piñón 14 permite modificar simultaneamente la inclinación de los rodillos 11-12 en el límite de la extensión de los caminos de rodamiento 7. Es evidente que esta extensión determina la zona de transmisión del variador; cuanto más se alejan de uno de los valores extremos de la relación de transmisión, hay más riesgo de rozamiento de los rodillos sobre un camino de rodamiento particularmente

342284



en el arranque. Además es difícil igualmente desplazar los rodillos en reposo en ausencia de rotación del variador.

5 Gracias al invento, la extensión de los caminos de rodamiento 7 está reducida a un valor relativamente pequeño ya que, como se ha visto más arriba, una fracción de la relación total de desmultiplicación es asegurada por el convertidor 1.

10 La fig. 3 muestra una transmisión según el invento, compuesta esencialmente de un convertidor de par hidrocínético análogo al de la fig. 2 designado por la referencia general 101 y de un variador mecánico de platos de fricción designado por la referencia general 102.

No se describirán en detalle estos dos órganos, en sí conocidos.

15 El convertidor 101 está acoplado en su entrada a la extremidad del cigüeñal de un motor (no representado) y, en su salida, por un árbol de salida 104 el árbol de entrada 105 del variador 2.

20 El mando de marcha adelante y marcha atrás se hace por una palanca 115 a la cual está unido un piñón desplazable de doble sincronización 124.

25 Cuando la palanca 115 está en posición de marcha adelante, el árbol 105 se encuentra acoplado por medio de piñones intermedios 107 al árbol central 108 del variador 102.

Como se sabe, el árbol 108 soporta una serie de platos 109 capaces de arrastrar una serie de platos 110 contra los cuales están aplicados por un apilamiento de arandelas elásticas 120.

30 Los platos 110 son a su vez solidarios en rotación

342284



de una pieza intermedia 111, enchavetada en rotación sobre un árbol interior 112. Este último soporta una nueva serie de platos 109 capaces de arrastrar una nueva serie de platos 110 contra los cuales están apretados por un plato extremo 114 bajo el efecto de un apilamiento de arandelas elásticas 121. La última serie de platos 110 está enchavetada en rotación sobre un anillo 113 que está a su vez solidarizado con el árbol de salida 118 del variador 2.

Se ve en las figs, 5 y 6 como se puede hacer variar la relación de desmultiplicación. Esta relación es función de la excentricidad relativa que se da a los juegos de platos 109 y 110 (fig. 6).

La pieza intermedia 111 del primer juego de, platos 109 y 110 está montada en un cojinete 122 una de cuyas prolongaciones inferiores está articulada sobre un árbol 117 (fig. 5).

En oposición al árbol 117, el cojinete 122 presenta un dedo de maniobra 122a dispuesto entre dos gatos hidráulicos opuestos 116. Al actuar, gracias a estos últimos, en un sentido o en otro, se puede hacer pivotar el cojinete 122 alrededor del árbol 117 y modificar, por consiguiente la excentricidad relativa de los platos 109 y 110, y , por este hecho, la relación de desmultiplicación del variador 2.

Para hacer rodar el vehículo en marcha atrás, se coloca la palanca 115 en su posición de marcha atrás. En este caso, el árbol de salida 104 del convertidor 101 se encuentra acoplado, por el piñón desplazable 124, directamente a piñones intermedios 119 que arrastran el árbol de salida 118. el variador 102 no está entonces en servicio.

En el ejemplo representado y descrito, el convertidor

342284



101 comprende un embrague mecánico de fricción 123 montado sobre su árbol de salida 104. Este embrague mandado por medios conocidos no representados, permite un desacoplamiento total del motor y de la transmisión cuando se desea hacer pasar la palanca 115 de una de sus posiciones a la otra.

Para el arranque en marcha adelante del vehículo, se pone la palanca 115 en la posición correspondiente. Los platos 109 y 110 se encuentran entonces en la posición visible en la fig. 6 de desmultiplicación máxima. Sin embargo, durante el aumento de la velocidad del vehículo, el desplazamiento entre el árbol del motor y las ruedas es asegurado por el convertidor 101 entre el puente P_3 y el punto correspondiente, sobre la curva C, a la velocidad v_1 . Entre v_1 y V el aumento de la velocidad del vehículo resulta del desplazamiento progresivo de los platos 109 con relación a los platos 110 bajo el efecto del pivotamiento del cojinete 122 en el sentido de una disminución de la relación de desmultiplicación.

Se ha descrito y representado el invento considerando su empleo en los vehículos automóviles. Es evidente que se trata entonces de un caso particular no limitativo y que el invento cubre igualmente el empleo de la misma transmisión en las instalaciones fijas. Es susceptible además de recibir numerosas variantes; es evidente que abarca todas las modificaciones que no salgan de su marco ni de su espíritu.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha, 27 de Junio de 1.966, bajo el Nº 67.116 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

342284



N O T A

5 Los puntos de invención, propia y nueva, que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

10 1.- Un dispositivo de transmisión de potencia a ve-
locidad variable progresiva entre una marcha inferior y u-
na marcha superior, utilizable particularmente en vehícu-
los automóviles, estando caracterizado dicho dispositivo
de transmisión porque comprende en combinación un conver-
tidor de par hidráulico y un variador continuo de veloci-
dad mecánico, estándolo acoplado el árbol de salida del pri-
15 mero al árbol de entrada del segundo.

20 2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el
cual la zona de desmultiplicación del variador de veloci-
dad mecánico es una fracción de la zona de desmultiplica-
ción total deseada, estándolo asegurada la otra fracción de
la desmultiplicación por el convertidor hidráulico.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 1 ó 2
en el cual el variador de velocidad mecánico es del tipo
de rodillos que ruedan entre platos de perfil toroidal.

25 4.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2,
en el cual el variador de velocidad mecánico es del tipo
de plato de fricción.

5.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2
en el cual el variador de velocidad mecánico es del tipo
de correa,

30 6.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindi-
caciones precedentes, en el cual el convertidor de par y

342284



el variador de velocidad mecánico tienen un cárter común, y, eventualmente, una bomba, un circuito de refrigeración y un circuito de filtración comunes.

5 7.- Un dispositivo según las reivindicaciones precedentes, en el cual un embrague de fricción está colocado sobre el árbol de salida del convertidor de par, de preferencia en el interior de su cárter mientras que un inversor mecánico del sentido de rotación está intercalado entre dicho convertidor y el variador de velocidad mecánico.

10 8.- Un dispositivo de transmisión de potencia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 La presente Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 8 AGO. 1967

P. A.

Alberto de Elizabera
Ingeniero

342284

17-7-1.967

A. A. B.

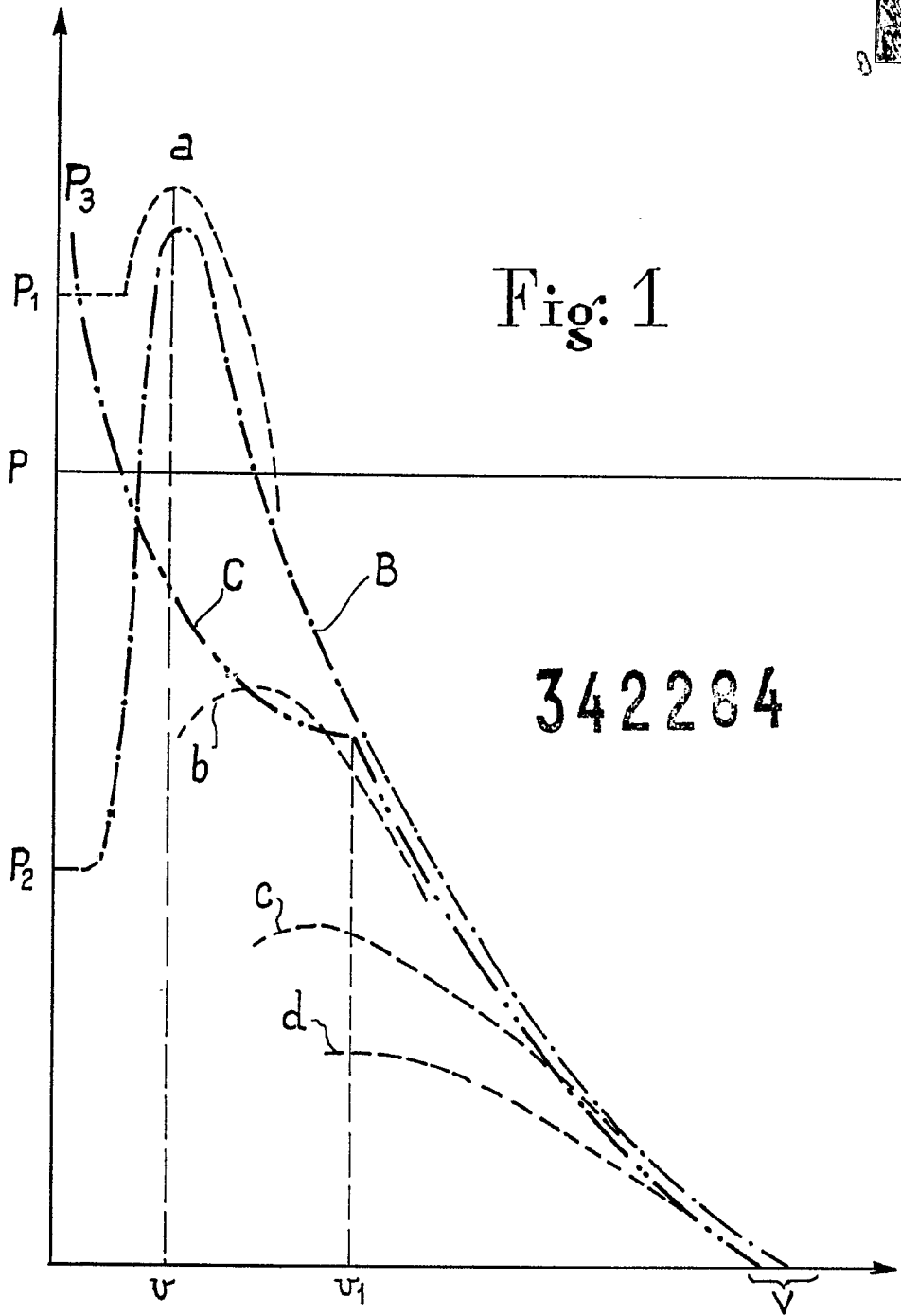


Fig: 1

342284

ESCALA VARIABLE



342284

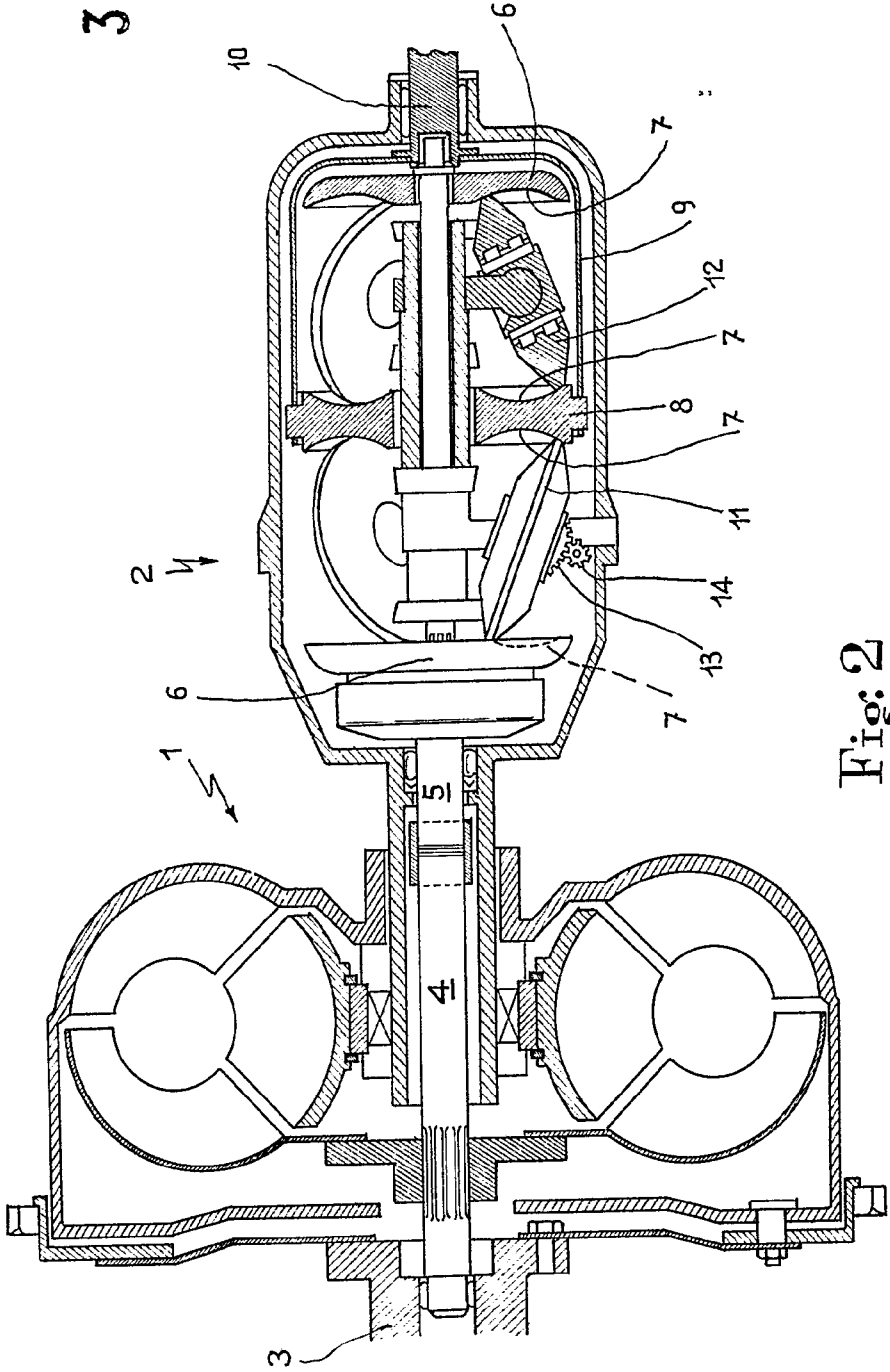


Fig: 2

342284

ESCALA VARIABLE

Handwritten signature or name.

342284

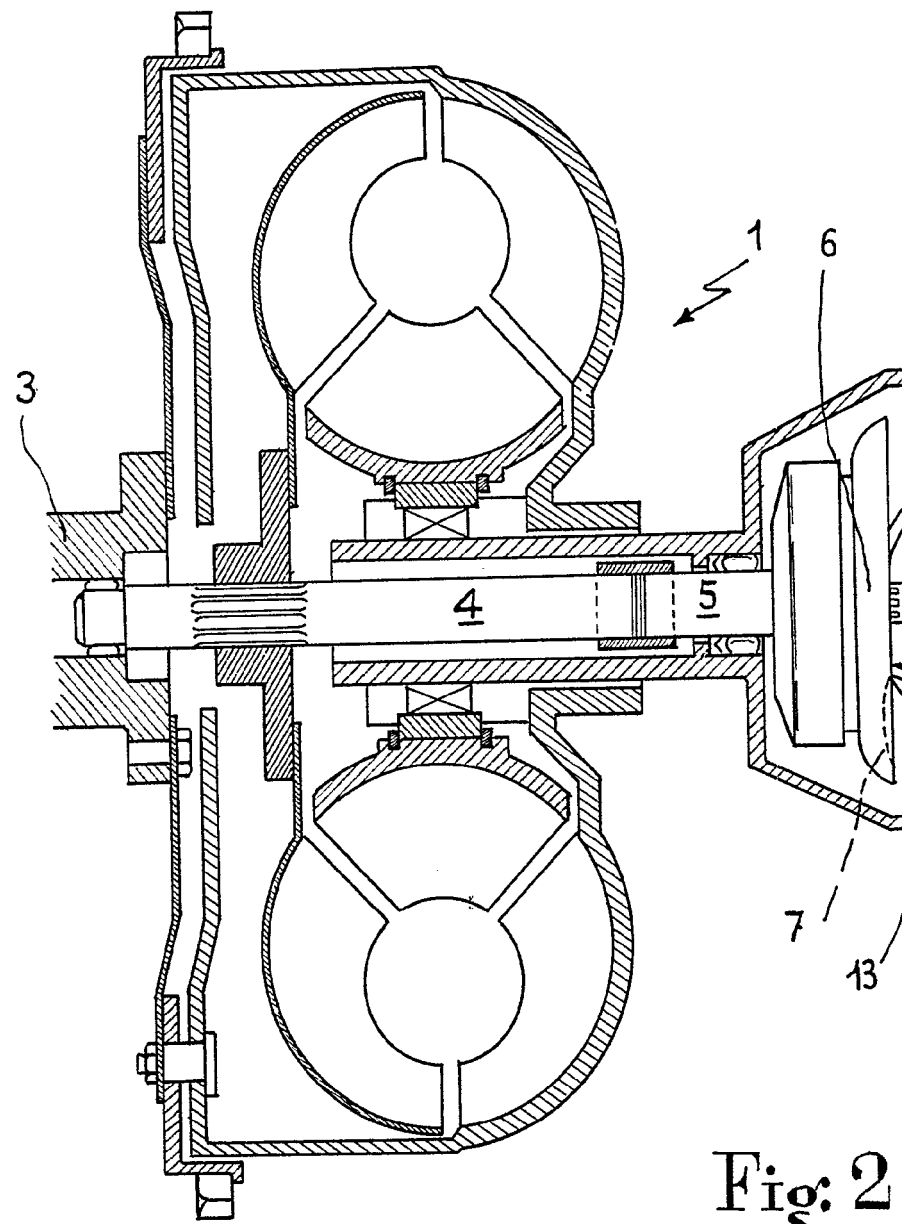


Fig: 2

ESCALA VARIABLE



342284

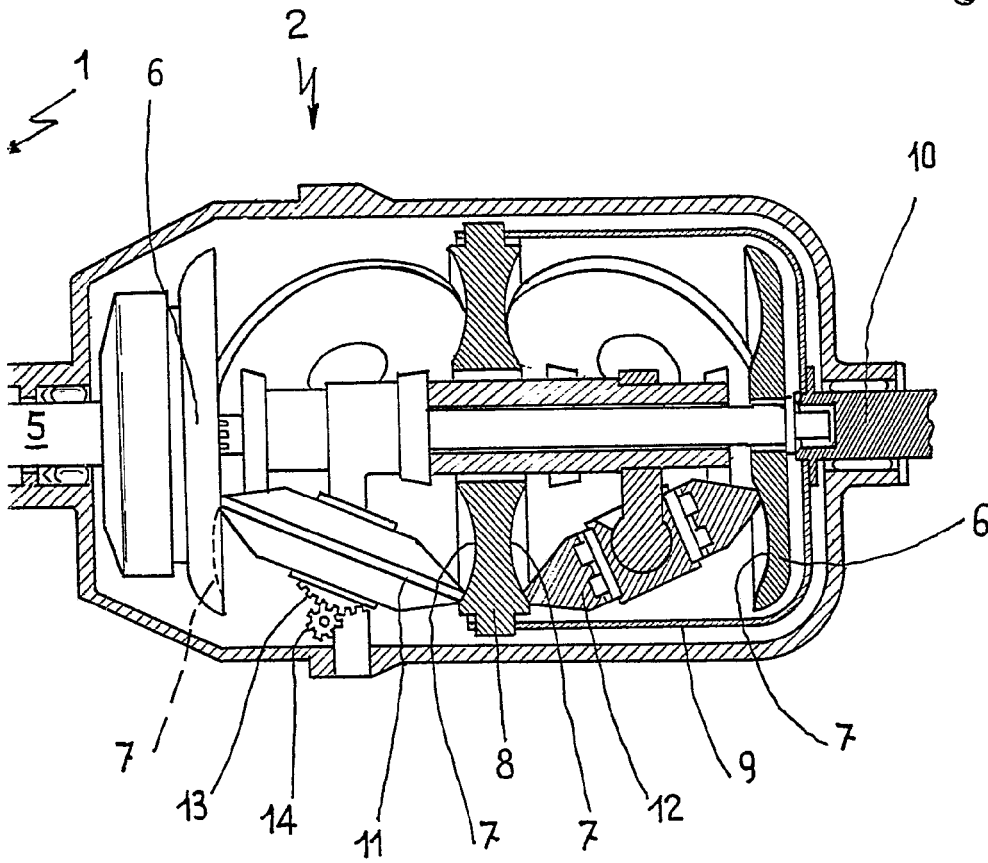


Fig: 2

Alvarez



342284

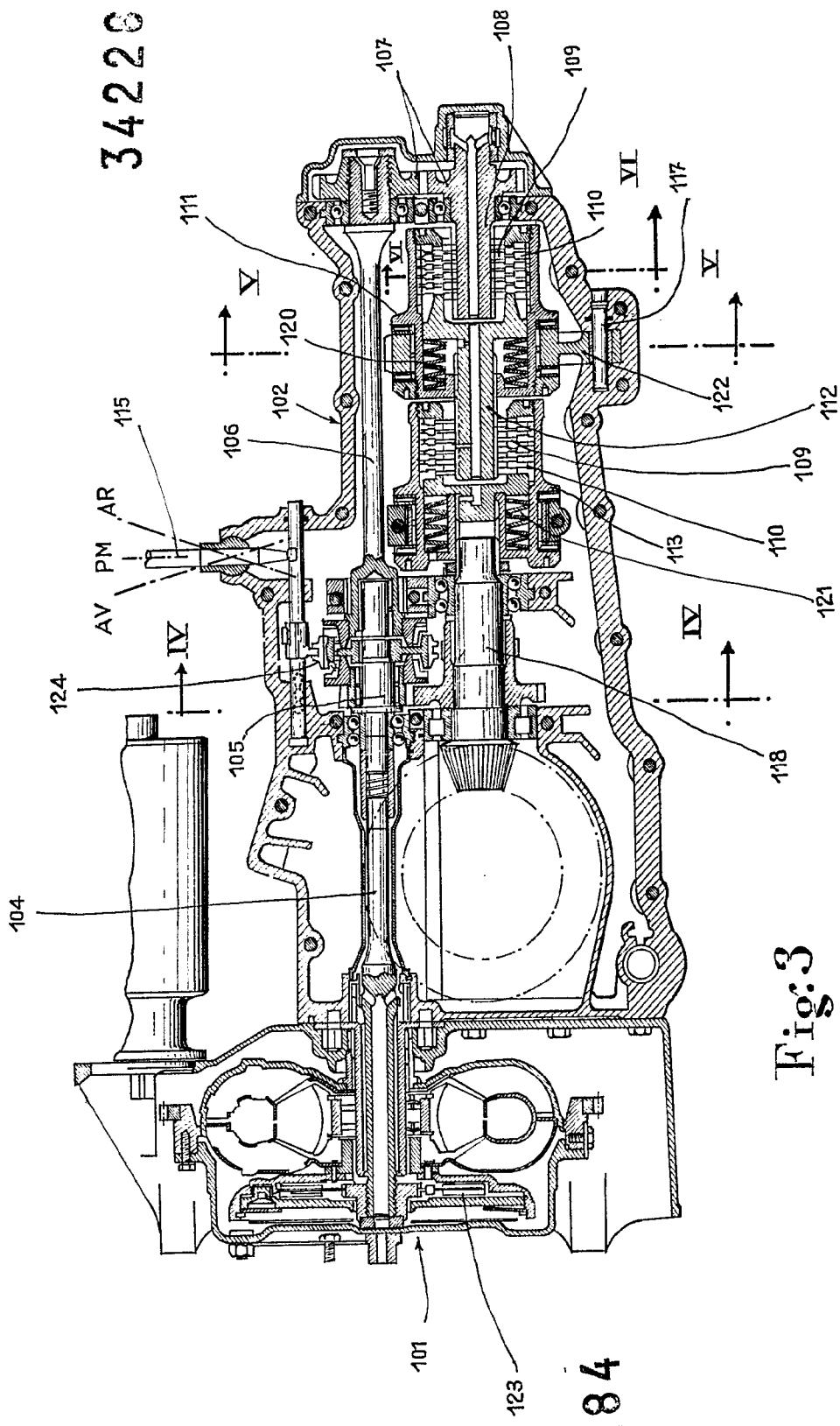


Fig:3

342284

M. M. M.

ESCALA VARIABLE

BOCINA ...

342284

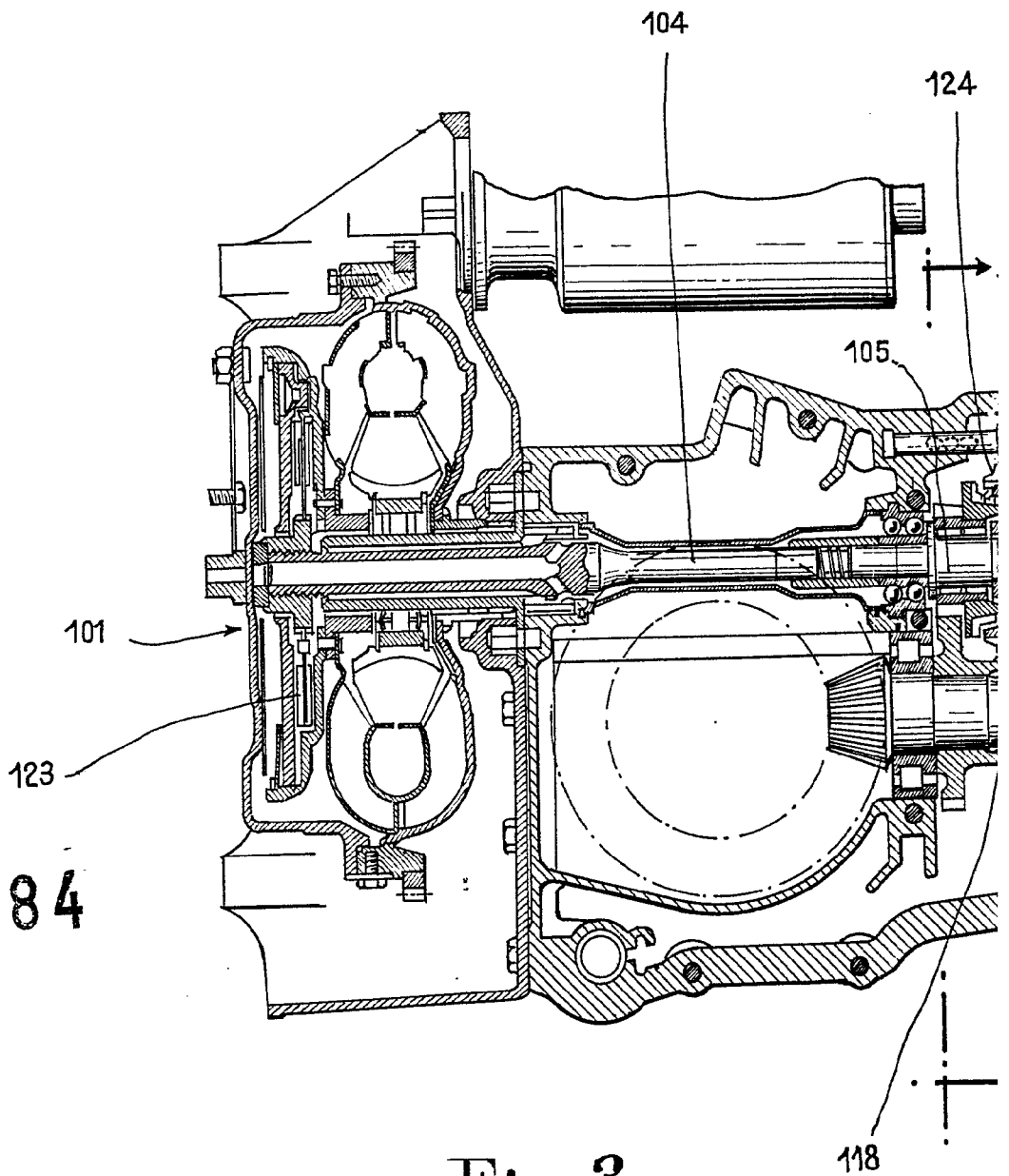
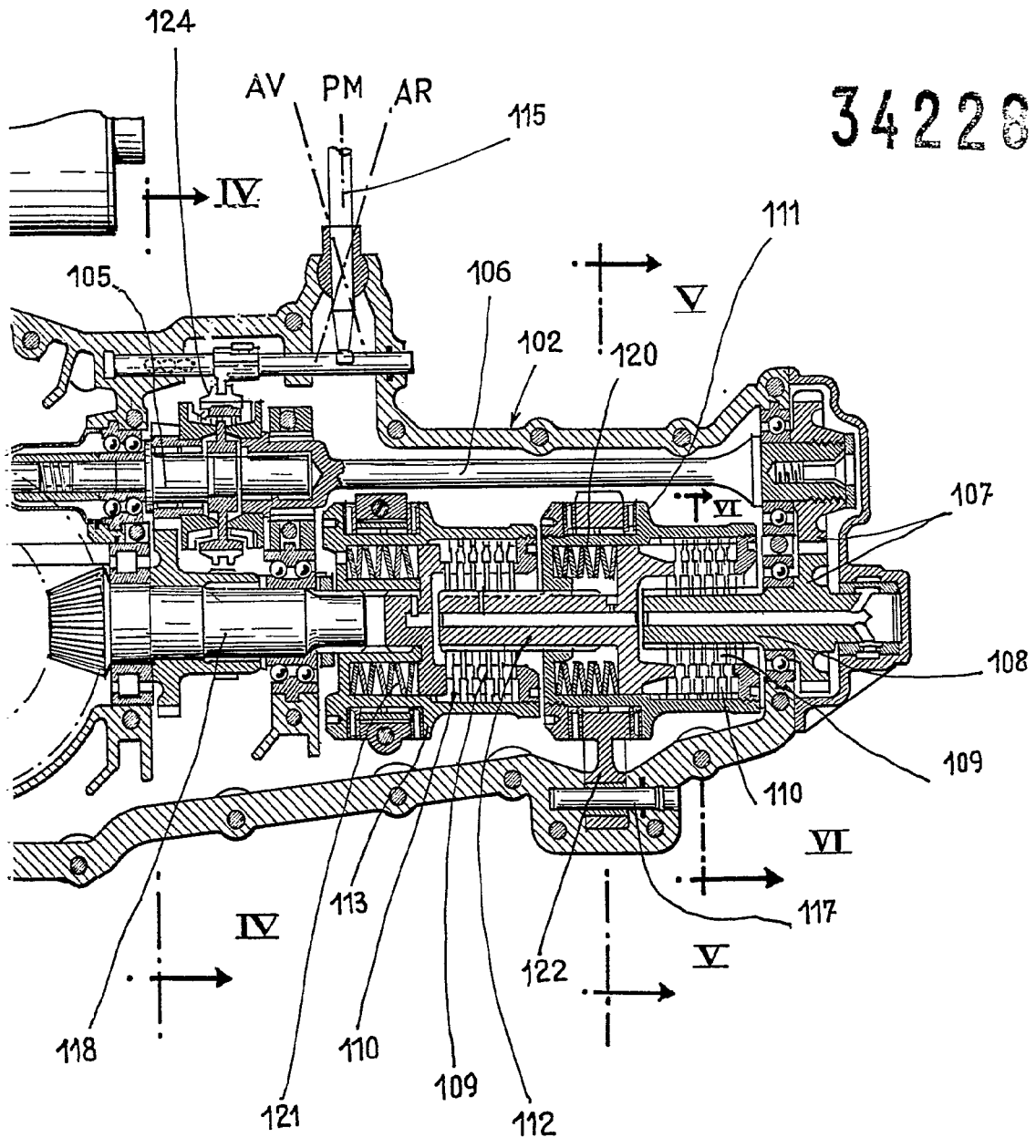


Fig: 3

ESCALA VARIABLE



342204



Medina



Fig: 4 342284

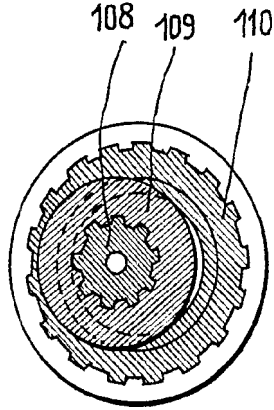
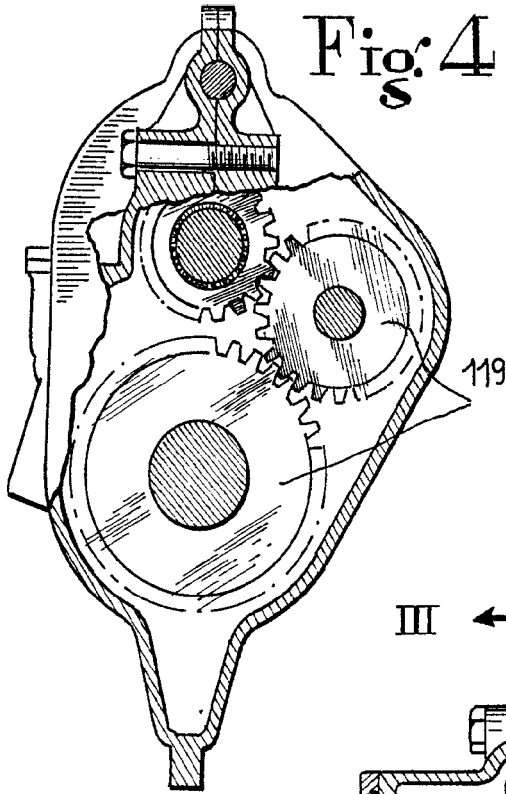


Fig: 6

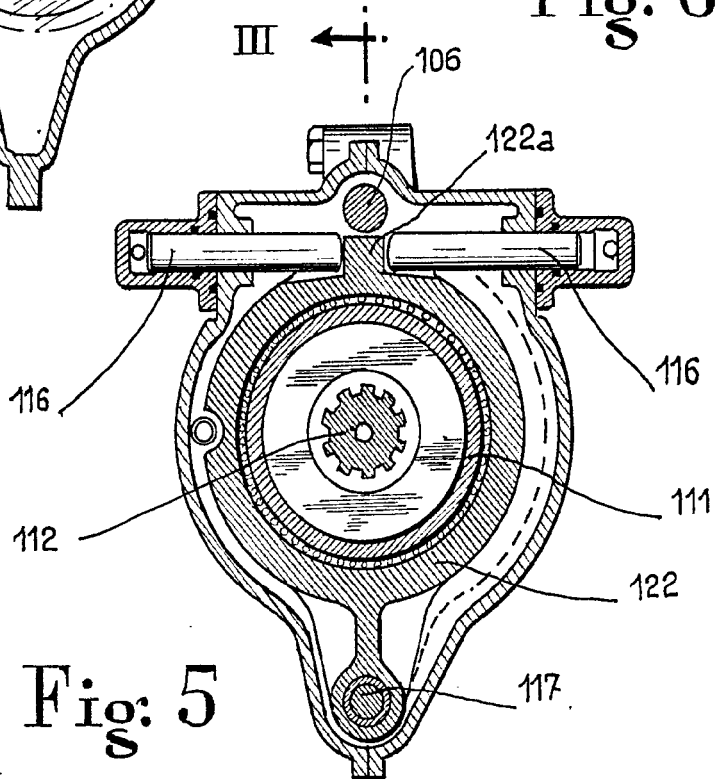
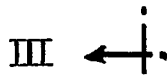


Fig: 5



ESCALA VARIABLE

Albrecht