

20 JUL 1978

ES 11  
21

NUMERO

466.306

A1



ESPAÑA

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

FECHA DE PRESENTACION

25-1-1978

PATENTE DE INVENCION

466.306 A1 781001 F16H 3/62

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
762.587			26-1-1977			EE.UU.		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
			F16H					
54 TITULO DE LA INVENCION								
"TRANSMISION PLANETARIA CON UN ALOJAMIENTO"								
71 SOLICITANTE (ES)								
DEERE & COMPANY						(Case No. 11114 SPN/PO-06(SA))		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
Moline, Illinois 61265, EE.UU.								
72 INVENTOR (ES)								
Alfred Sigmund Smemo								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE								
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ						(P.-67.978)		

jga

El invento se refiere a una transmisión planetaria según se expone en el enunciado de la reivindicación 1a.

5 Ya se conoce una transmisión planetaria (memoria de patente de los Estados Unidos 3.347.113), que tiene un alojamiento, en el cual está apoyado de manera capaz de girar un árbol hueco unido en propulsión con un convertidor de momento de rotación, que está unido en propulsión directamente a través de una transmisión planetaria de entrada, estando previstas, entre la transmisión planetaria de entrada y el árbol de salida, otras tres transmisiones planetarias susceptibles de ser conectadas a elección. La propulsión desde el primer árbol de entrada al segundo árbol de entrada para las transmisiones planetarias dispuestas a continuación se efectúa siempre a través de la rueda planetaria de la primera transmisión planetaria o simultáneamente a través de la corona dentada y la rueda solar de la transmisión planetaria dispuesta a continuación. No es posible efectuar una división de las cargas por momentos de rotación dentro de la transmisión.

15 Por el contrario, es misión del presente invento, en el caso de una transmisión planetaria con tres transmisiones planetarias conectadas a continuación de una transmisión planetaria de entrada, disponer los árboles y las ruedas dentadas individuales de manera tal que dentro de la transmisión sea posible una mejor división de las cargas por momentos de rotación.

25 Este misión es resuelta por medio de las características expuestas en la parte caracterizante de la reivindicación 1a.

De este modo es posible una mejor división de las cargas por momentos de rotación, especialmente en el caso de las transmisiones planetarias conectadas a continuación, dado que el árbol de entrada para la transmisión planetaria está unido en propulsión directamente con el soporte planetario. Por consiguiente, la toma de fuerza desde las ruedas planetarias se puede efectuar simultáneamente a través de las ruedas solares y a través de las coronas dentadas. De este modo las ruedas dentadas individuales ya no son cargadas tan intensamente como hasta ahora, por lo que pueden ser estructuradas de menor tamaño, con lo cual se logre un considerable ahorro de costos.

En tal caso es ventajoso el hecho de que especialmente se lleva a cabo una división de cargas en las dos primeras transmisiones planetarias, dado que la última transmisión planetaria normalmente no está sometida a ninguna carga tan intensa como las transmisiones planetarias conectadas delante de la misma. Fundamentalmente, sin embargo, en la última transmisión planetaria es también posible una división de cargas, cuando el último freno no está conectado. A causa de la división de cargas dentro de la transmisión, la transmisión global puede ser dimensionada esencialmente de menor tamaño que hasta ahora. Mediante la asociación especial de los frenos se puede controlar de modo ventajoso la correspondiente división de cargas dentro de la transmisión.

Formas ventajosas de realización del invento se deducen de las reivindicaciones secundarias.

Estos y otros objetos resultarán evidentes de una lectura de la siguiente descripción juntamente con los

dibujos anejos.

Breve descripción de los dibujos.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de una transmisión planetaria construida de acuerdo con el presente invento y que se muestra en unión con un motor primario y un convertidor de par, representados esquemáticamente.

Las figuras 2 hasta 10 son representaciones esquemáticas que muestran la trayectoria de energía para diferentes condiciones de funcionamiento, siendo las líneas mostradas en líneas de dirección llenas e interrumpidas, para indicar respectivamente las direcciones de rotación hacia adelante y hacia atrás de los componentes implicados.

Descripción de la forma preferida de realización.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra en ella una transmisión planetaria indicada en su conjunto por el número de referencia 10. La transmisión 10 comprende un alojamiento 12 dividido en cajas de engranajes delantera y trasera 14 y 16, respectivamente, por un tabique o pared vertical 18, conteniendo la caja de engranajes 14 unos componentes que definen una sección de entrada 20 de la transmisión, y conteniendo la caja de engranajes 16 unos componentes que definen una sección de salida o de tiro 22 de la transmisión.

Un árbol de entrada de propulsión directa 24 se extiende dentro de la caja de engranajes 14 y tiene sus extremos derecho e izquierdo conectados respectivamente de modo directo con un árbol de salida de un motor primario 26 y soportados de manera capaz de girar en el extremo izquierdo de una sección intermedia de árbol 28 que se extiende a

través de la pared 18 dentro de la caja de engranajes 14. El extremo izquierdo de la sección de árbol 28 está, a su vez, soportado de manera capaz de girar en el extremo derecho de un árbol de salida de transmisión 30 que tiene su extremo izquierdo soportado de manera capaz de girar en una pared extrema 32 de la caja de engranajes 14.

Dispuesto concéntricamente con relación al árbol 24 situado en él, y conteniéndolo, se encuentra un árbol de entrada 34 de propulsión por convertidor de par que está acoplado para ser propulsado por una turbina de salida 36 de un convertidor de par hidráulico 38, teniendo este último una hélice propulsora 40 fijada para rotación con el árbol 24.

Alojado en una porción estriada del árbol 24, adyacente al extremo izquierdo de este último, se encuentra un cubo 41 de un engranaje de anillo interno 42 que forma parte de un juego de engranajes planetarios de propulsión directa 44 y que tiene unos dientes engranados con dientes de una pluralidad de engranajes planetarios 46 distanciados entre sí equiangularmente (sólo se muestra uno) apoyados pivotablemente sobre respectivas espigas 48 fijadas en un soporte 50 formado enterizamente con el extremo derecho del árbol intermedio 28. Montado de manera capaz de girar sobre el árbol 28 y teniendo dientes engranados con los engranajes planetarios 46 se encuentra un engranaje solar 52. Un freno de propulsión directa 54 está montado en el alojamiento 12 y está conectado funcionalmente a través de sus placas o platos a un miembro con forma de disco 56 formado enterizamente con el engranaje solar 52 y que tiene dientes 58 que llevan las placas de freno.

También está formando parte de la sección de entrada 20 de la transmisión, un juego de engranajes planetarios 60 de entrada de propulsión de convertidor, que comprende un engranaje solar 62 alojados en estrías formadas en una porción extrema izquierda del árbol 34 y que engranan con una pluralidad de engranajes planetarios 64 equidistantemente distanciados (sólo se muestra uno) montado de manera capaz de girar sobre espigas 66 fijadas en un soporte 68 que tiene una porción de cubo 70 soportada de manera capaz de girar en una pared extrema 72 del alojamiento de engranajes 12. Los engranajes planetarios 64 están engranados con un engranaje de anillo 74 anular interno, teniendo este último unos dientes externos 76 que soportan placas de un freno 78 de control de entrada de propulsión de convertidor montado en el alojamiento 12.

Situado junto al juego de engranajes planetarios de entrada de propulsión de convertidor se encuentra un juego de engranajes 80 inversor de propulsión de entrada, que comprende engranajes 82 formados enterizamente con los engranajes 64 de manera que definen engranajes de racimo montados sobre las espigas 66. Los engranajes 82 están respectivamente engranados con engranajes planetarios equidistantemente distanciados 84 (sólo se muestra uno) montados de manera capaz de girar sobre espigas 86 fijas en el soporte 68, y engranados con un engranaje de anillo 88 anular interno; que tiene dientes externos 90 que soportan placas de un freno 92 de control de propulsión inversa montado en el alojamiento 12. Se hace observar aquí que el soporte 68 está conectado con el soporte 50 por una pluralidad (sólo se muestran dos) de tornillos con caperuza 94 de manera que me

diante el accionamiento del freno 92 de control de propulsión inversa se transmitirá una propulsión inversa de entrada al convertidor a la sección de árbol intermedia 28, de una manera que seguidamente se describe.

5 La sección de entrada de transmisión 20, descrita anteriormente, funciona del siguiente modo. Circula energía a la transmisión 10 desde el motor 26 directamente al árbol 24 y al árbol 34 por medio del convertidor de par 38. Cuando no está accionado ninguno de los frenos 54, 78  
10 ó 92, la totalidad de los juegos de engranajes 44, 60 y 80 de la sección de entrada 20 se mueve en vacío y no se suministra par a la sección de árbol intermedia 28.

Si se desea establecer un estado de propulsión hacia delante directa en la transmisión 10, es accionado el  
15 freno 54 de control de propulsión directa. El freno 54 actúa entonces para mantener el engranaje solar 52 en un estado estacionario. Esto hace que el soporte 50, y consiguientemente el soporte 68, y la sección de árbol intermedio 28 giren en una dirección hacia delante. La circulación de energía se realiza entonces desde el engranaje de anillo 42 a  
20 los engranajes planetarios 46, luego al soporte 50 y subsiguientemente a través de la sección de árbol intermedio 28. Cuando no están aplicados los frenos 78 y 92, no hay reacción en los engranajes de anillo 76 y 90, y se mueven en  
25 vacío los juegos de engranajes 60 y 80.

Una propulsión hacia delante del convertidor puede ser establecida por accionamiento del freno 78 de control de propulsión de convertidor, para mantener estacionario al engranaje de anillo 76. Esto hace que el soporte 68,  
30 y consiguientemente el soporte 50 y la sección de árbol in-

5 -termedio 28 giren en una dirección hacia delante. La circulación de energía se realiza entonces desde el engranaje solar 62 a los engranajes planetarios 64, luego al soporte 68 y subsiguientemente a través del soporte 50 y la sección de árbol intermedio 28. Cuando el freno 54 no está aplicado, no hay reacción en el engranaje solar 52 y se mueve en vacío el juego de engranajes planetarios 44.

10 Una propulsión inversa de convertidor puede ser establecida por accionamiento del freno 92 de control de propulsión inversa de manera que se mantenga estacionario al engranaje de anillo 90. Esto hace que el soporte 68, y consiguiente el soporte 50 y la sección de árbol intermedio 28, giren en una dirección hacia atrás. La circulación de energía se realiza entonces desde el engranaje solar 62  
15 a los engranajes planetarios 64, 82 y 84, luego al soporte 68 y subsiguientemente a través del soporte 50 a la sección de árbol intermedio 28. Igualmente, no está aplicado el freno 54 y por lo tanto, nuevamente, se mueve en vacío el juego de engranajes planetarios 44.

20 Se hace observar aquí que las relaciones de los juegos de engranajes 44, 60 y 80 se escogen de manera tal que la sección de árbol intermedio 28 es propulsada con más lentitud en propulsión de convertidor hacia delante, que cuando está en propulsión directa, y que es propulsado más  
25 lentamente en propulsión inversa de convertidor que lo que es en la propulsión de convertidor hacia adelante.

30 Así, se apreciará que la sección de árbol intermedio 28 proporciona la entrada a la sección de velocidad de salida o de tiro 22 de la transmisión 10. Están situadas en serie dentro de la caja de engranajes trasera 16, consi-

derado en el movimiento hacia la derecha desde la pared extrema 32, un juego de engranajes planetarios de velocidad baja 94, un juego de engranajes planetarios de velocidad intermedia 96 y un juego de engranajes planetarios de velocidad alta 98.

Específicamente, el juego de engranajes 94 incluye un engranaje solar 100 formado enterizamente con la sección de árbol de salida 30 y engranado con una pluralidad (sólo se muestra uno) de engranajes planetarios 102 equiangularmente distanciados, montados de manera capaz de girar sobre espigas 104 fijadas en un soporte 106. Los engranajes planetarios 102 son hechos engranar con un engranaje de anillo interno 108 que tiene dientes 110 que soportan placas de un freno de control de velocidad baja 112, montado en el alojamiento 12.

Similarmente, el juego de engranajes 96 incluye un engranaje solar 114 formado enterizamente con la sección de árbol 30 y engranado con una pluralidad (sólo se muestra uno) de engranajes planetarios 116 equiangularmente distanciados, montados de manera capaz de girar sobre espigas 118 fijadas en un soporte 120. Los engranajes planetarios 116 son hechos engranar con un engranaje de anillo interno 122 que tiene dientes 124 que soportan placas de un freno de control de velocidad intermedia 126. Se hace observar aquí que el engranaje de anillo 122 se extiende hacia el juego de engranajes de velocidad baja 94 y es engranado con dientes 128 formados sobre el soporte 106 del juego de engranajes 94.

Finalmente, el juego de engranajes 98 incluye un engranaje solar 130 formado también enterizamente con

la sección de árbol 30 y engranado con una pluralidad (sólo se muestra uno) de engranajes planetarios 132 montados de manera capaz de girar sobre espigas 134 fijas en un soporte 136 que tiene un cubo 138 soportado de manera capaz de girar en la pared 18 y alojado sobre una porción extrema derecha estriada de la sección de árbol intermedia 28. Los engranajes planetarios 132 están engranados con un engranaje de anillo interno 140 que tienen dientes 142 que soportan placas de un freno de control de alta velocidad 144 montado en el alojamiento 12. El engranaje de anillo 140 se extiende hacia el juego de engranajes 96 y es engranado con dientes 146 dispuestos sobre el soporte 120.

Las relaciones de engranajes de los juegos de engranajes 94, 96 y 98 son tales que los juegos de engranajes se relacionan unos con otros de manera tal que los frenos 112, 126 y 144 pueden ser accionados sucesivamente de manera selectiva para establecer respectivamente velocidades de funcionamiento bajas, intermedias y altas en la sección de árbol de salida 30 para cada velocidad de entrada suministrada a la sección de salida de la transmisión 22 por la sección de árbol intermedio 28.

Específicamente, para establecer un estado de velocidad baja en la sección de salida 22 de la transmisión, el freno de control de velocidad baja 112 es accionado para impedir que gire el engranaje de anillo 110. La energía suministrada al soporte 136 por la sección de árbol intermedio 28 se separa entonces en los engranajes planetarios 132, saliendo una parte de la energía por la sección de árbol de salida 30 a través del engranaje solar 130 y pasando el resto de la energía al engranaje de anillo 140 y lue-

go al soporte 120. En este punto, el resto de la energía se separa en los engranajes planetarios 112, saliendo parte de ella a la sección de árbol 30 a través del engranaje solar 114, y pasando otra parte al engranaje de anillo 122 desde donde sale a la sección de árbol 30 a través del soporte 106, de los engranajes planetarios 102 y del engranaje solar 100. Se hace observar aquí que las relaciones de engranajes de los juegos de engranajes 94, 96 y 98, para un diseño del invento, son tales que durante el funcionamiento a velocidad baja, se suministra aproximadamente 46% de la energía de entrada a la sección de árbol 30 a través del juego de engranajes 98, se suministra aproximadamente 31% de la energía de entrada a la sección del árbol 30 a través del juego de engranajes 96 y se suministra el restante 23% de la energía de entrada a través del juego de engranajes 94. Por lo tanto, se apreciará que, dado que el suministro de energía es compartido de esta manera por los juegos de engranajes 94, 96 y 98, los juegos de engranajes pueden estar compuestos de engranajes relativamente pequeños.

Para establecer un estado de velocidad intermedia en la sección de salida 22 de la transmisión, el freno de control de velocidad intermedia 126 es accionado para impedir que gire el engranaje de anillo 122. Luego, la energía suministrada al soporte 136 por la sección de árbol intermedio 28 es dividida nuevamente en los engranajes planetarios 132, saliendo parte de la energía a la sección de árbol de salida 30 a través del engranaje solar 130 y pasando el resto de la energía al engranaje de anillo 140 y luego al soporte 120 desde donde sale a la sección de árbol de

5 salida 30 a través de los engranajes planetarios 116 y del engranaje solar 114. El juego de engranajes 94 se mueve en vacío, ya que no se suministra energía al mismo, estando fijo el engranaje de anillo 122. Se hace observar aquí que para el mismo diseño del invento descrito en el párrafo inmediatamente precedente, se suministra aproximadamente 61% de la energía de entrada a la sección de árbol 30 a través del juego de engranajes 98, siendo suministrado el restante 39% a la sección de árbol 30 a través del juego de engranajes 96.

10 Para establecer un estado de alta velocidad en la sección de salida 22 de la transmisión, el freno de control de alta velocidad 144 es accionado para impedir que gire el engranaje de anillo 140. Estando fijo el engranaje de anillo 140, circula energía desde la sección de árbol 15 28 al soporte 136 y luego a la sección de árbol 30 a través de los engranajes planetarios 132 y/o del engranaje solar 130. Los juegos de engranajes 96 y 94 se mueven en vacío, ya que no se les suministra energía estando fijo el engranaje de anillo 140.

20 Se hace observar aquí que la velocidad con la que es propulsada la sección de árbol intermedio 28 cuando está acoplada para ser propulsada directamente por el motor 25 26, es suficientemente mayor que la velocidad con la que la sección de árbol 28 es propulsada cuando está acoplada para ser propulsada por medio del convertidor de par 38, para que la velocidad de funcionamiento más baja posible en la sección de árbol de salida 30 durante el funcionamiento en propulsión directa de la transmisión 10 sea mayor que la 30 máxima velocidad de funcionamiento posible junto a la sec-

-ción de árbol de salida durante el funcionamiento de propulsión por convertidor de la transmisión. Por lo tanto, la transmisión puede ser hecha funcionar en "marchas" primera, segunda o tercera hacia delante durante el funcionamiento de propulsión por convertidor, y puede ser hecha funcionar en "marchas" cuarta, quinta o sexta durante el funcionamiento de propulsión directa. Las "marchas" primera, segunda y tercera, inversas, son también posibles durante el funcionamiento de propulsión por convertidor. Las trayectorias de circulación de energía a través de la transmisión 10 respectivamente para las marchas primera a sexta hacia delante y las marchas primera hacia tercera inversas se ilustran respectivamente en la figura 2 a 10 de los dibujos.

15

20

25

30

7028

REIVINDICACIONES:

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:

5  
10  
15  
20  
25

1ª.- Transmisión planetaria con un alojamiento, en el que está apoyado de manera capaz de girar un árbol hueco unido en propulsión con un convertidor de momentos de rotación, que está unido en propulsión, directa o indirectamente, a través de una transmisión planetaria de entrada con un árbol de salida, estando previstas entre la transmisión planetaria de entrada y el árbol de salida por lo menos otras tres transmisiones planetarias conectables a elección, mientras que a través del árbol hueco se extiende un primer árbol de entrada unido con uno de sus extremos con una máquina de propulsión, el cual árbol de entrada tiene junto a su otro extremo una corona dentada, que está unida en propulsión con el árbol de salida, directa o indirectamente, a través de un segundo árbol de entrada para la transmisión planetaria, caracterizada porque el segundo árbol de entrada para la transmisión planetaria está unido en propulsión directamente con un primer soporte planetario de la transmisión planetaria para elevados números de revoluciones, y la carga por momentos de rotación en las ruedas planetarias es dividida y repartida a las ruedas solares y a las coronas dentadas de las transmisiones planetarias.

30

2ª.- Transmisión planetaria según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el árbol hueco está unido a través de la transmisión planetaria de entrada, directamen-

te, con el segundo árbol de entrada, el cual está estructurado como soporte planetario, y la transmisión planetaria de entrada tiene por lo menos una rueda planetaria con una rueda planetaria segunda dispuesta fijamente junto a aquella, las cuales se apoyan de manera capaz de girar en el mismo soporte planetario que una rueda planetaria de inversión unida en propulsión con la tercera rueda planetaria, la cual rueda planetaria de inversión está en engrane con una corona dentada susceptible de ser fijada a elección sobre un freno, propulsando las tres ruedas planetarias asociadas con el árbol de salida, en la misma dirección de rotación, a dicho árbol de salida.

3ª.- Transmisión planetaria según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la primera transmisión planetaria está estructurada para elevado número de revoluciones, la segunda transmisión planetaria está estructurada para un número medio de revoluciones y la tercera transmisión planetaria está estructurada para un bajo número de revoluciones, y sus ruedas planetarias están dispuestas en soportes planetarios y sus ruedas solares están fijadas sobre el árbol de salida, engranando los soportes planetarios de la tercera transmisión planetaria y las ruedas planetarias de la segunda transmisión planetaria en la misma corona dentada, y los soportes planetarios de la segunda transmisión planetaria y las ruedas planetarias de la primera transmisión planetaria también engranan en la misma corona dentada.

4ª.- Transmisión planetaria según la reivindicación 1ª, caracterizada porque un primer juego de ruedas planetarias de la transmisión de ruedas planetarias de in-

5 -versión está girando con un segundo juego de ruedas planetarias de la transmisión de ruedas planetarias de entrada unida de modo solidario en rotación con el convertidor de momentos de rotación, engranando un tercer juego de ruedas planetarias con el primer juego de ruedas planetarias, y estando dispuesto junto al soporte planetario de la transmisión planetaria de entrada, mientras que una corona dentada capaz de girar está en engrane con el primer juego de ruedas planetarias y es susceptible de ser fijado a través  
10 de un freno previsto entre el alojamiento y la corona dentada, conduciéndose, después de la aplicación del freno, el momento de rotación del árbol hueco al segundo árbol de entrada a través de la transmisión de ruedas planetarias de inversión así como de la transmisión de ruedas planetarias de entrada.  
15

5a.- Transmisión planetaria según la reivindicación 2a, caracterizada porque tiene frenos, que sirven para fijar las coronas dentadas de la transmisión planetaria para número de revoluciones bajos, medios y elevados, siendo producida, por fijación del freno para bajos números de revoluciones, una unión en propulsión entre el segundo árbol de entrada y el árbol de salida a través de las tres transmisiones planetarias para números de revoluciones bajos, medios y elevados, mientras que por fijación del freno para números de revoluciones medios se efectúa una unión en propulsión entre el segundo árbol de entrada y el árbol de salida a través de la transmisión planetaria para números de revoluciones medios y elevados, efectuándose, por fijación del freno para elevado número de revoluciones, una  
20  
25  
30 unión en propulsión entre el segundo árbol de entrada y el

árbol de salida a través de la transmisión planetaria para elevados números de revoluciones.

6a.- TRANSMISION PLANETARIA CON UN ALOJAMIENTO

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

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11.FEB.1978

P.A.

Alberto de Elzoburu  
For For

5

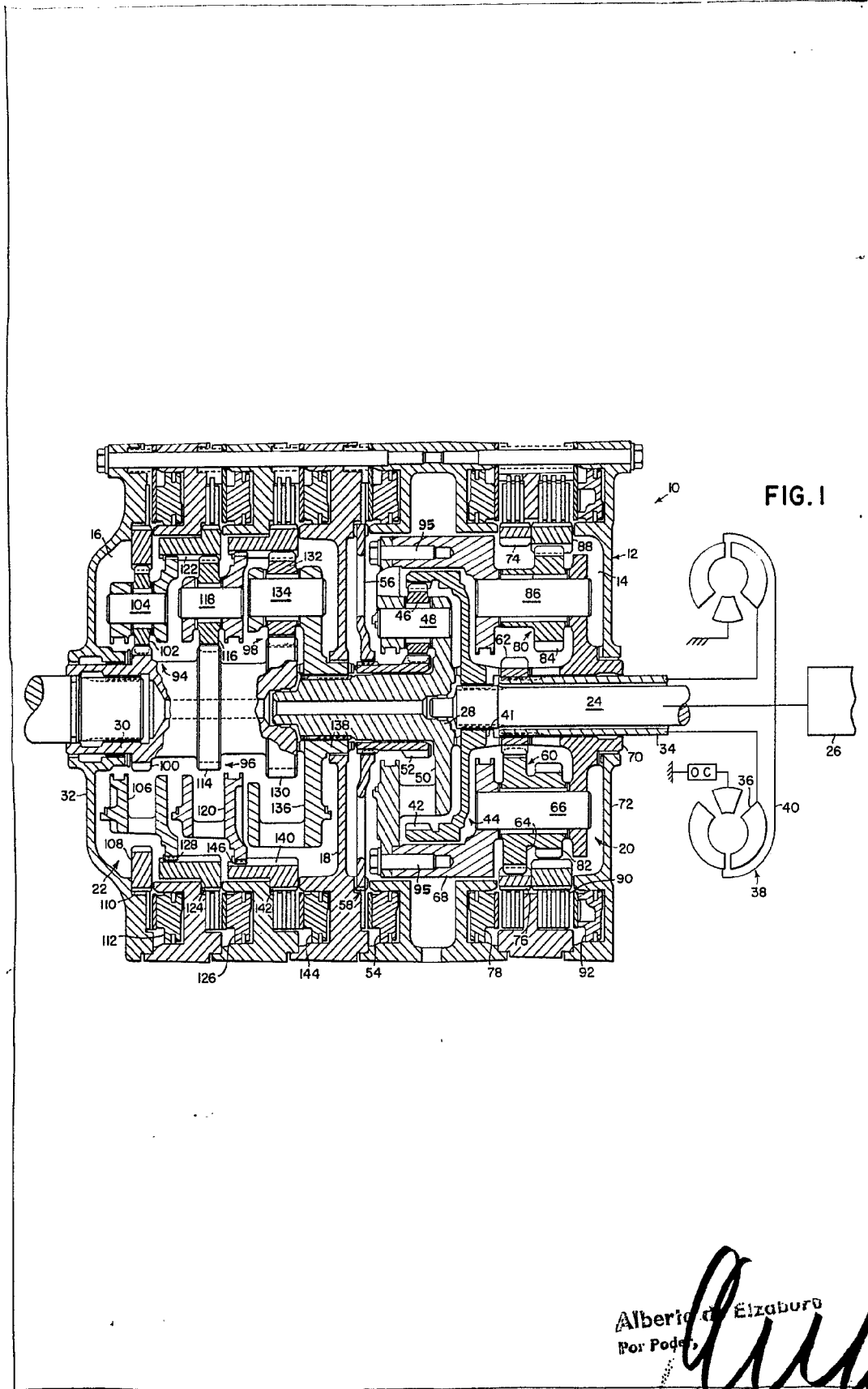
10

15

20

25

30



Alberico Elzaburo  
 Por Poder  
*Alberico Elzaburo*  
 Alberico Elzaburo  
 Por Poder

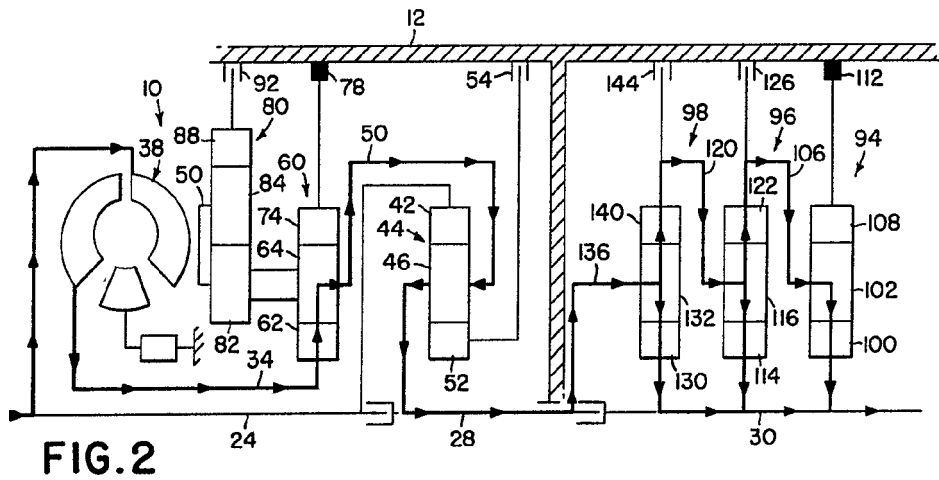


FIG. 2

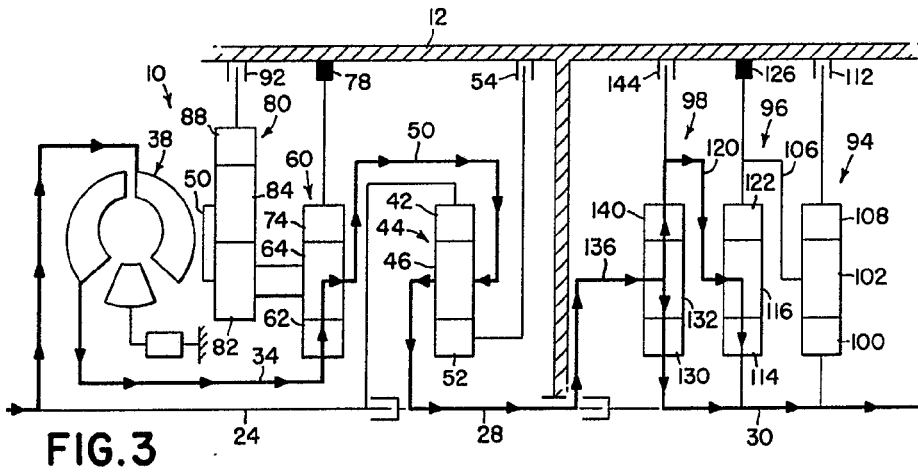


FIG. 3

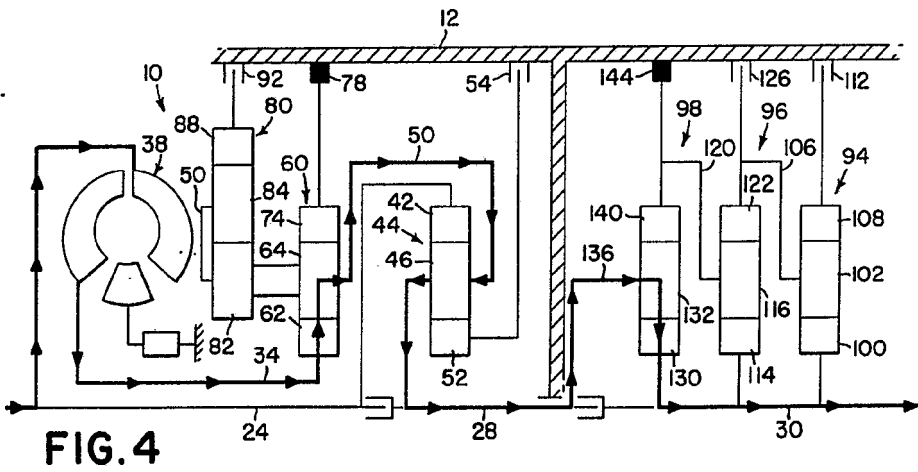
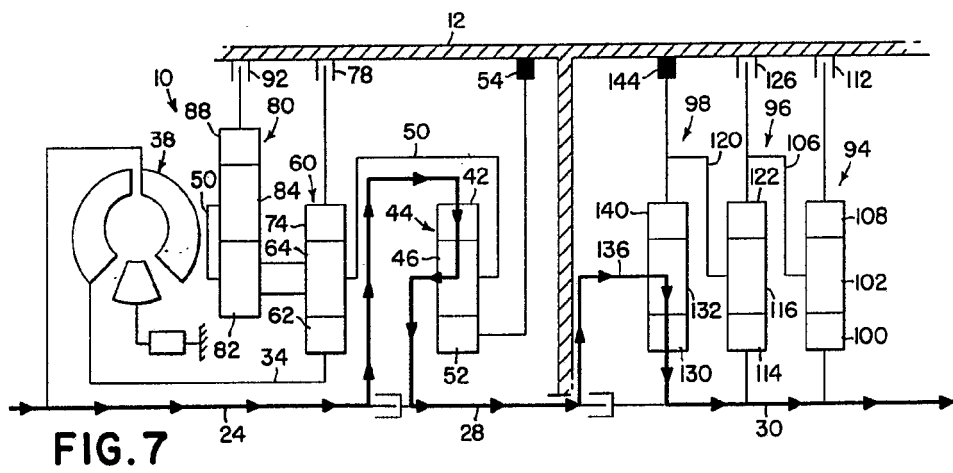
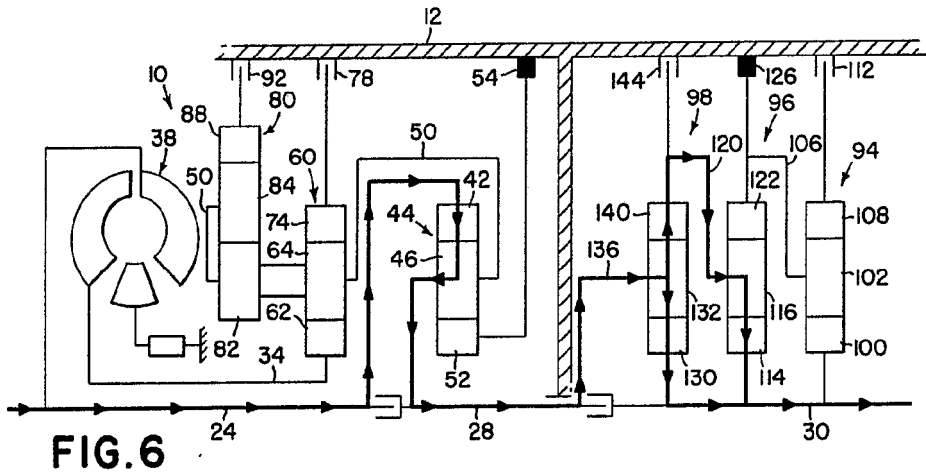
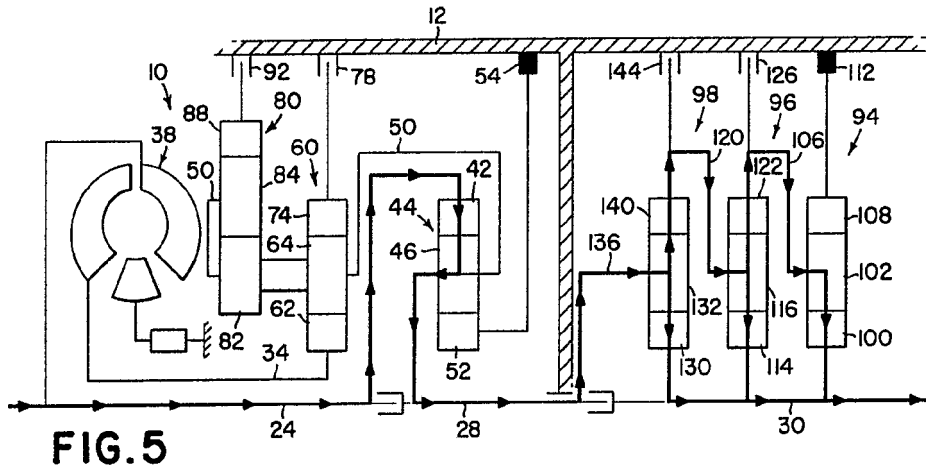


FIG. 4

Albert G. El...  
Per...  
*[Handwritten Signature]*



Albergo da Elizaburu  
Por Poder,

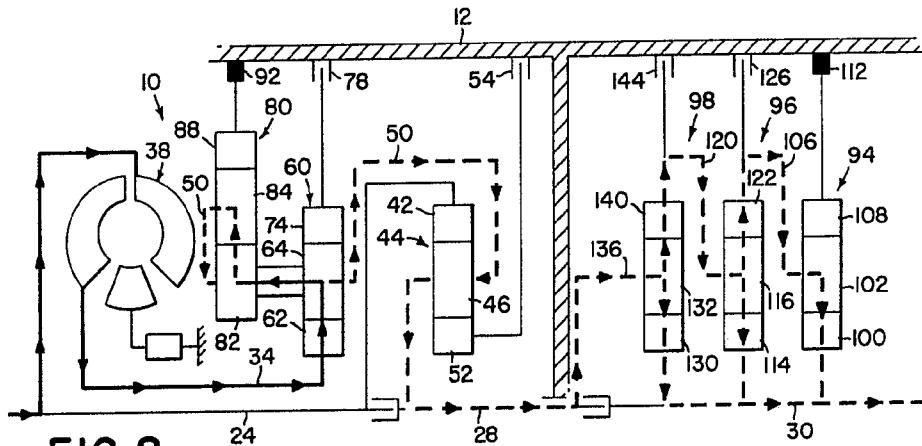


FIG. 8

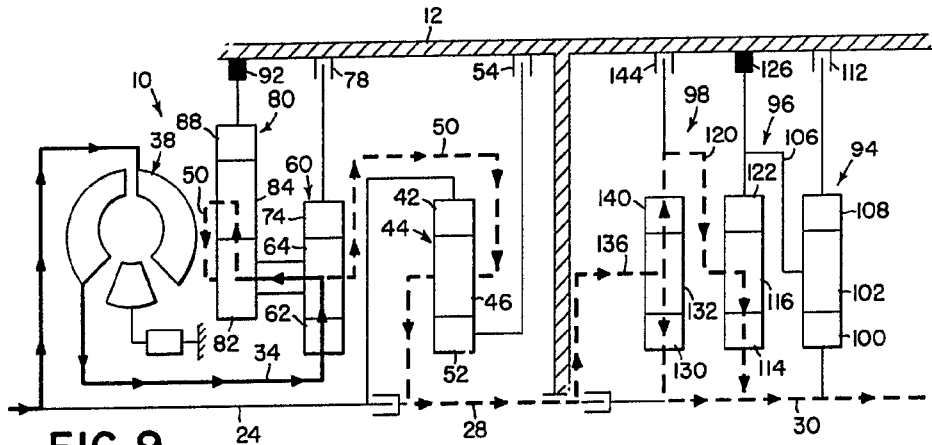


FIG. 9

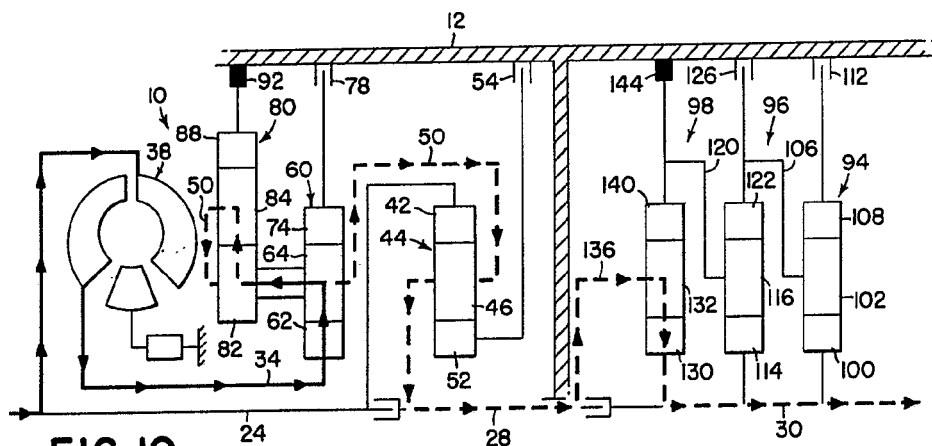


FIG. 10

Alberto de Elaburu  
Por Poder