

436800

P.- 60.231

19 JUN. 1975

EP

Int. Cl.: F16H

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de VARIABLE KINETIC DRIVES LIMITED.

entidad británica

establecida en Rose Cottage, Pillory Green, Napton, Rugby,
Warwickshire, Inglaterra

por: "UN APARATO DE TRANSMISION DE POTENCIA"

13-6-75

-1-

BAD ORIGINAL

El presente invento se refiere a un aparato de transmisión de potencia que comprende un convertidor de par hidrocínético combinado con un engranaje de cambio de velocidades, y es especialmente aplicable al aparato al descrito en las memorias de las patentes británicas Nos. 1.199.521 y 1.347.045.

El aparato reivindicado en la memoria de la patente británica 1.347.045 comprende un árbol de entrada, un impulsor conectado al árbol de entrada, un árbol de salida, una turbina de salida conectada al árbol de salida, una turbina de circulación dispuesta en la trayectoria de flujo entre el impulsor y la turbina de salida, un primer engranaje y un segundo engranaje, conectando el primer engranaje mencionado la turbina de circulación con el impulsor; estando conectado dicho segundo engranaje con el primer engranaje, el árbol de salida y una parte estacionaria; por lo que el primer engranaje puede transmitir un par de accionamiento desde dicha turbina de circulación a dicho impulsor, y un par de accionamiento, aumentado por el segundo engranaje, es transmitido desde la turbina de circulación, a través de dicho primer engranaje, al árbol de salida, y un par de reacción es comunicado a dicha parte estacionaria, de modo que dicha turbina de circulación girará siempre cuando gire el impulsor y en el mismo sentido, pero a menor velocidad, que el impulsor, en una parte de velocidades menores

del margen de velocidades del árbol de salida, y a una velocidad mayor que la del impulsor en una parte de velocidades superiores de dicho margen.

5 Con frecuencia es necesario proporcionar medios para invertir el sentido de giro del árbol de salida y, también, proporcionar medios para aumentar el efecto frenante cuando la salida del convertidor está girando en sentido directo, pero cuando el accionamiento al convertidor se invierte y se aplica al árbol que actúa normalmente como árbol
10 de salida.

Por ejemplo, cuando se utiliza un convertidor en un automóvil es necesario que sea posible "invertir" la marcha del vehículo y es deseable proporcionar un frenado cuando se desciende una pendiente pronunciada.

15 Los medios para conseguir estas operaciones pueden ser voluminosos y complicados y pueden ser tan costosos de fabricar como el propio convertidor de par.

Un objeto del presente invento es simplificar la construcción y mejorar el funcionamiento de un aparato
20 convertidor de par hidrocínético que tiene medios de inversión y de frenado.

Otro objeto es combinar los medios de inversión y de frenado con el aparato de transmisión descrito en las memorias de patente británicas antes mencionadas, de tal manera que se utilice el mismo engranaje de dicho aparato co-
25

mo parte de los citados medios de inversión y de frenado.

De acuerdo con el invento, un aparato de transmisión de potencia comprende un convertidor de par que tiene un árbol de entrada, un impulsor conectado al árbol de entrada, una turbina de salida, un reactor y una turbina de circulación, un primer engranaje que conecta la turbina de circulación al árbol de entrada, un segundo engranaje que conecta el primer engranaje al árbol de salida y a una parte estacionaria, un primer fiador unidireccional que actúa entre una parte del segundo engranaje y dicha parte estacionaria, y un segundo fiador unidireccional que actúa entre el reactor y el segundo engranaje, estando dispuestos en serie dichos fiadores de modo que el giro en sentido directo de una parte del segundo engranaje impulse al reactor en sentido directo, y un par negativo en el reactor o en dicha parte del segundo engranaje, pueda actuar sobre dicha parte estacionaria.

El primer fiador que actúa desde dicha parte del engranaje secundario puede estar provisto de un freno de fricción, de modo que pueda ser conectado a la parte estacionaria o desconectado de ella.

El segundo engranaje puede incluir una parte que lleve montado un segundo freno de fricción, de modo que este elemento pueda conectarse a una parte estacionaria.

El segundo engranaje puede ser, en general, como

se ha representado en la memoria de la patente británica nº 1.347.045, pero éste está situado fuera del convertidor. Puede añadirse una rueda dentada anular que lleva montado el segundo freno y engrana con un grupo de piñones que, a su vez, engranan con la rueda central montada en la parte del engranaje secundario que recibe la actuación a través de los fiadores unidireccionales.

El invento se describirá con más detalle a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección parcial de un aparato adecuado para un vehículo y fabricado de acuerdo con el invento;

la figura 2 es una vista de algunas de las ruedas dentadas representadas en la figura 1;

la figura 3 es una vista de un detalle representado en la figura 1, pero a mayor escala;

la figura 4 es una ilustración diagramática del aparato ilustrado en la figura 1; y

las figuras 5, 6 y 7 son ilustraciones diagramáticas de formas modificadas del aparato fabricado de acuerdo con el invento.

En la figura 1 se representa un árbol de entrada 10 y un árbol de salida 21. Un impulsor 1 está conectado al árbol de entrada 10 por un alojamiento giratorio 11 y una placa de accionamiento 5. El alojamiento 11 está conectado me-

diante estrías, en 20, a un árbol central 9. Una turbina de circulación TC está montada en un par de discos 73, 73A, que están fijados en un manguito 8 que rodea al árbol central 9.

Una turbina de salida T está montada en un cubo 7A
5 que está estriado sobre el manguito 7, que rodea al manguito 8. Un reactor R se aplica a un manguito 22 mediante un dispositivo 41 de fiador unidireccional.

El manguito 22 lleva montado un dispositivo fiador unidireccional 38, 37. El miembro exterior 37 conecta
10 un tambor de freno 35 que está rodeado por una banda de freno 30.

El árbol central 9 lleva montada una rueda anular 24, dentada interiormente, engranada con un grupo de piñones planetarios 12 que también engranan con una rueda central
15 13.

La rueda central 13 tiene una rueda central enterriza, adicional, 14 que engrana con tres piñones 17A. Estos piñones engranan respectivamente, con otros tres piñones 17B (figura 2) que engranan a su vez con una rueda central 15
20 en el manguito 22 y con una rueda anular 18 dentada interiormente. La rueda dentada anular 18 sirve también como tambor de freno que está rodeado por una banda de freno 31.

Los piñones 12 están montados en ejes 12A, que están montados a su vez en un portador 12B que está estriado
25 sobre el manguito 8.

Los piñones 17B están montados en forma similar sobre un portador 25 que está montado a su vez en un cubo 25A y está también unido al manguito 7 mediante tornillos 7B.

5 Las partes 12, 13, 24 constituyen un primer engranaje y las partes 14, 15, 17A, 17B constituyen un segundo engranaje correspondiente a las partes similares que se describen en la memoria de la patente británica 1.347.045.

10 El primer engranaje 12, 13, 24 está conectado a través del manguito 8 con el impulsor 1 y el segundo engranaje está conectado con el primero por la rueda central 13, 14, con la turbina T a través del manguito 7 y con el árbol de salida a través del portador 25.

15 La reacción actúa desde el reactor R, a través de ambos fiadores 41 y 48 en serie, sobre el tambor de freno 35 y sobre una parte estacionaria a través de la banda de freno 30.

20 El alojamiento 11 impulsa una bomba 52, 53 a través de un manguito 54. Esta bomba proporciona presión de aceite para cargar el convertidor y para actuar sobre dispositivos de pistón y cilindro con el fin de aplicar los frenos.

Los dientes 71 pueden estar aplicados con una uña para proporcionar un bloqueo de aparcamiento.

25 Un bloque 56 tiene lumbreras de válvula para regular la presión proporcionada por la bomba y para dirigir

la presión de aceite a los pistones de freno, según sea necesario. Un brazo de control 42 mueve un miembro de válvula 43 para seleccionar los frenos y un brazo de control 44 hace que se varíen las presiones de la bomba. Las paletas que constituyen la turbina de circulación TC pueden ser movidas a diferentes ángulos. Las paredes están formadas de una sola pieza con brazos de manivela 58 (figuras 1 y 2) que se acoplan con un cilindro deslizante 59 que gira con y desliza en el bloque 59A. Un espacio 61, entre el cilindro 59 y el bloque 59A, está conectado a una zona próxima al eje geométrico del convertidor mediante canales 62 formados entre las placas 73, 73A. Una válvula de bola 60 puede conectar el espacio 61 con el espacio interior del alojamiento 11 del convertidor.

El funcionamiento es como sigue: el convertidor actúa para marcha normal como se ha descrito en la memoria de la patente británica 1.347.045.

Para todas las marchas adelante se aplica el freno 30 y se libera el freno 31 (y 32 en la figura 5).

Para obtener un accionamiento en sentido contrario, se libera el freno 30 y se aplica el freno 31. Esto hace que el par en el reactor R actúe sobre la rueda central 15 e impulse al árbol de salida 21 en sentido contrario (hacia atrás) a través del engranaje 15, 17B y 18. El par procedente de la turbina de circulación TC actúa sobre el portador

del tren de engranajes 13, 12, 24 y aplica un par al impulsor 1 como para marcha hacia delante. Se aplica también un par a la rueda central 13 y, por tanto, a 14, 17A, 17B y 18. Esto produce también un par de sentido contrario sobre el árbol de salida 21. La turbina T continúa actuando en sentido directo, pero el par invertido procedente del reactor y transmitido por el engranaje 15, 17B, 18 es mucho mayor y proporciona una relación de par de parada al menos tan grande como la obtenida para la marcha hacia delante.

5

10 Cuando la operación se realiza en "marcha hacia delante", con el freno 30 aplicado, y se desea un frenado, se aplica el freno 31. El manguito 22 es accionado entonces a sobre-velocidad a través del tren de engranajes 18, 17B, 15. El freno 30 no necesita ser desaplicado, ya que el fiador 38 unidireccional permitirá que el manguito gire en sentido directo. El fiador unidireccional 41 se aplicará de modo que el reactor R sea impulsado en sentido directo. El convertidor actúa como un retardador, con un flujo tórico en sentido contrario. La turbina de circulación RC, que es accionada en sentido directo por el fluido, acciona al impulsor a través del tren de engranajes 13, 12, 24 y aplica un par negativo sobre el árbol de salida a través del tren de engranajes 14, 17A, 17B, 18, el cual proporciona un cierto grado de "frenado con el motor". Si no fuese por la acción de TC y del engranaje, el impulsor 1 y el árbol de entrada ten-

15

20

25

derían a detenerse y a girar en sentido contrario (hacia atrás).

Para una condición de punto muerto, ambos frenos 30 y 31 están aplicados, al igual que para la condición de "aparcamiento", cuando los dientes 71 están engranados con una parte estacionaria por medio de una uña (no representada).

Con la condición de "punto muerto" seleccionada, el árbol de salida puede ser hecho girar, debido al fiador unidireccional 38, en sentido directo, pero no puede ser impulsado desde el convertidor.

Las paletas son "abiertas" por el flujo de fluido dentro del convertidor y son "cerradas" por medio de la presión de carga del convertidor que actúa sobre el cilindro 59. La presión de carga puede variarse mediante el movimiento del brazo 44, que puede estar conectado con un pedal de control de la velocidad o del acelerador.

El sistema de control de las paletas representado con 58, 59, 60, 61, 62 en la figura 1, permite variar la capacidad del convertidor durante el funcionamiento y proporciona una velocidad de entrada más constante a través todo el margen de velocidades. El par ejercido sobre las paletas tiende a "abrir las" y la presión de la carga que actúa sobre 59 tiende a "cerrar" las paletas.

La presión centrífuga en el fluido contenido en el canal 62 y el espacio 61 tiende a abrir las paletas. El par ejercido sobre las paletas varía con la relación de velocidad y TC marcha a velocidades variables, haciendo variar por tanto la presión en el espacio 61. La posición de las paletas varía en forma automática.

La turbina TC marcha más lentamente que la entrada a relaciones elevadas, es decir, más próximas a la detención, y marcha a velocidades superiores que la de entrada a relaciones pequeñas, es decir, más próximas al acoplamiento directo. A relaciones elevadas, la presión centrífuga en el espacio 62 puede ser demasiado baja, sin embargo, para conseguir los mejores resultados y la válvula de bola 60 permite los escapes y aumenta la presión en el espacio 62 por encima del margen cuando la presión en el espacio es inferior a la existente dentro del alojamiento 11 del convertidor y cuando la carga centrífuga ejercida sobre la bola 60, figura 3, es lo bastante baja para que sea abierta por la presión existente dentro del convertidor.

Variando la presión de carga se cambia la presión total que actúa sobre el exterior del cilindro 59 y se proporciona un control de embalamiento.

Se selecciona la condición de "punto muerto" mediante el brazo 42, que está dispuesto también para hacer contacto con el brazo 44 con el fin de desplazarlo a la po-

sición en que proporciona la máxima presión de carga. Esto se debe a que las paletas de la turbina de circulación se cierran, restringiendo por tanto el flujo tórico. El arrastre y el accionamiento del convertidor tenderán a impulsar al árbol de salida en sentido directo, pero cualquier flujo sobre R tenderá a impulsar al árbol de salida en sentido contrario en mayor medida. El árbol de salida no puede girar en sentido contrario debido al fiador 38 y al freno 30. El árbol de salida no puede, por tanto, ser accionado por el convertidor.

Para la condición de "aparcamiento" pueden aplicarse ambos frenos 30, 31.

La figura 4 representa una disposición similar del aparato en forma diagramática.

La figura 5 representa una disposición modificada de las partes, y en ella el tren de engranajes 13, 12, 24 se encuentra dentro del convertidor. El engranaje 63, 64, 65, 66 proporciona un accionamiento para el engranaje diferencial 67B y los semiejes de salida 67, 67A para un automóvil con el motor instalado transversalmente. El eje geométrico del aparato es paralelo al eje geométrico del engranaje diferencial. Alternativamente, puede obtenerse a partir de la salida 21 un accionamiento en línea. Las ruedas centrales 13, 14, están conectadas por un árbol central 70.

La figura 6 ilustra una disposición de motor trans-

5 versal con el tren de engranajes 13, 12, 24 dentro del convertidor. El primer engranaje 12, 13, 24 está situado entre el convertidor y el segundo engranaje. El segundo engranaje está situado entre el primer engranaje y el primer fiador 37, 38. La rueda central del segundo engranaje está conectada por un manguito 70 a la rueda central 13 del primer engranaje. Los piñones del segundo engranaje están montados en el portador 25, que está montado a su vez en un manguito 25A que rodea al manguito 70 y está engranado por las 10 ruedas dentadas de salida 63, 64, 65, 66 con el diferencial 67B del eje del vehículo, que tiene semiejes de salida 67, 67A. Los ejes geométricos de los manguitos 70, 25A son paralelos al eje geométrico del engranaje diferencial.

15 La figura 7 representa una disposición modificada con una rueda dentada anular adicional 32A, que engrana con las ruedas dentadas 17A, 14 para formar un tren epicicloidal 32, 17A, 14 adicional. La rueda dentada anular 32A lleva montado el freno adicional 32. Los frenos 30, 31, 32 comprenden placas y están en contacto con pistones anulares 20 montados en la carcasa del aparato.

25 Esta disposición proporciona una condición de marcha "lenta" y puede producir mayor conversión de par si está aplicado el freno 32 en lugar del freno 30. Con el freno 32 aplicado, el par procedente de la turbina de circulación, que actúa sobre el portador del tren de engranajes

13, 12, 24, produce un par en sentido directo (hacia delante) sobre el árbol de salida a través de las ruedas dentadas 13, 14, 17A, 32A y un par negativo sobre el reactor produce un par de sentido directo a través de las ruedas dentadas 15; 17B, 17A, 32. El par en la turbina actúa para impulsar al árbol de salida. El par en el árbol de salida puede alcanzar un valor superior a 8 veces el par existente en el árbol de entrada.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 22 de Abril de 1974, con el nº 17438/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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:

1ª.- Un aparato de transmisión de potencia, que comprende un convertidor de par que tiene un árbol de entrada, un impulsor conectado al árbol de entrada, una turbina de salida, un reactor y una turbina de circulación, un pri-

mer engranaje que conecta la turbina de circulación con el árbol de entrada, un segundo engranaje que conecta el primer engranaje con el árbol de salida y con una parte estacionaria, un primer fiador unidireccional que actúa entre
5 una parte del segundo engranaje y dicha parte estacionaria, y un segundo fiador unidireccional que actúa entre el reactor y el segundo engranaje, estando dispuestos en serie dichos fiadores de manera que la rotación en sentido directo (o avance) de una parte del segundo engranaje, impulsa
10 al elemento reactor en sentido directo, y un par negativo en el reactor o en dicha parte del segundo engranaje, puede actuar sobre dicha parte estacionaria.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que el primer fiador está provisto de un freno de fricción,
15 de modo que puede conectarse con y desconectarse de dicha parte estacionaria.

3ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, en el que el segundo engranaje incluye una parte que está sometida a la acción de un freno de fricción,
20 de modo que puede conectarse con o desconectarse de dicha parte estacionaria.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, en el que el segundo engranaje incluye una rueda anular dentada interiormente sobre la que actúa dicho freno del segundo
25 engranaje, una rueda central, y piñones que engranan con la

rueda dentada anular y con la rueda central, estando esta última sometida a la acción de dichos fiadores.

5 5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en el que los piñones de dicho segundo engranaje están montados en un portador conectado al árbol de salida, incluyendo el primer engranaje una rueda dentada anular, una rueda central y piñones satélites, estando montados estos últimos en un portador conectado con la turbina de circulación; estando la rueda central engranada con los piñones del segundo engranaje y estando conectada la rueda dentada anular con el

10 árbol de entrada.

15 6ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el que el segundo engranaje está situado entre el convertidor y el primer engranaje, y unas ruedas dentadas centrales enterizas constituyen partes del primero y del segundo engranajes, respectivamente.

20 7ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el que el convertidor está situado entre el primero y el segundo engranajes, los cuales tienen, a su vez, ruedas centrales que están conectadas entre sí por un árbol que atraviesa el convertidor.

25 8ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que el segundo engranaje incluye piñones montados en un portador que está engranado con el diferencial de un eje de un automóvil que tiene motor transversal, encontrándose el

eje geométrico del aparato paralelo al eje geométrico del engranaje diferencial.

5 9ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el que el primer engranaje está situado entre el convertidor y el segundo engranaje, el segundo engranaje está situado entre el primer engranaje y el primer fiador, y la rueda central del segundo engranaje está conectada mediante un manguito a una rueda central que forma parte del primer engranaje, y los piñones del segundo engranaje están montados
10 en un manguito que rodea al manguito de las ruedas centrales y están engranados, mediante ruedas dentadas de salida, al engranaje diferencial de un automóvil, siendo los ejes geométricos de dichos manguitos paralelos al eje geométrico del engranaje diferencial, estando situadas dichas ruedas dentadas de salida entre el primer engranaje y el segundo engranaje.
15

20 10ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en el que el segundo engranaje incluye dos grupos de piñones, engranando los piñones de un grupo, respectivamente, con los piñones del otro grupo, dos ruedas anulares dentadas interiormente, que engranan con los dos grupos de piñones, respectivamente, dos frenos de fricción que actúan sobre las ruedas dentadas anulares, respectivamente, y dos ruedas
25 centrales, una de las cuales está sometida a la acción de dichos fiadores y la otra de las cuales está conectada a una

rueda central que forma parte del primer engranaje.

5 11ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los álabes de la turbina de circulación actúan, a través de brazos acodados, sobre un miembro deslizante que es empujado en una dirección por la presión del fluido de carga del convertidor, y en dirección opuesta por la presión centrífuga del fluido, provocada por la rotación de la turbina de circulación.

10 12ª.- Un aparato según la reivindicación 11ª, en el que una válvula permite el escape de fluido de carga a un espacio que contiene fluido, por la acción de la fuerza centrífuga, solamente a velocidades de rotación reducidas del citado espacio.

15 13ª.- Un aparato 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.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 19 JUN. 1975

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder.

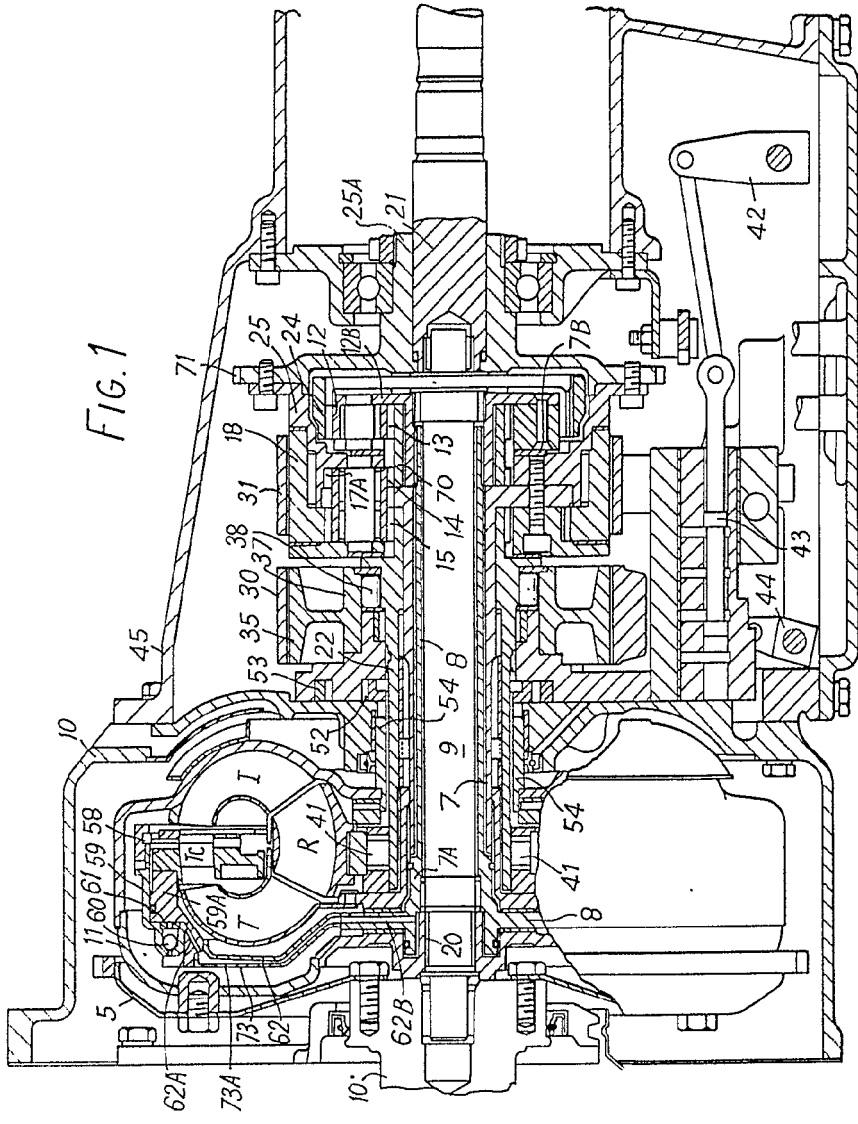


FIG. 1

W. W. W.

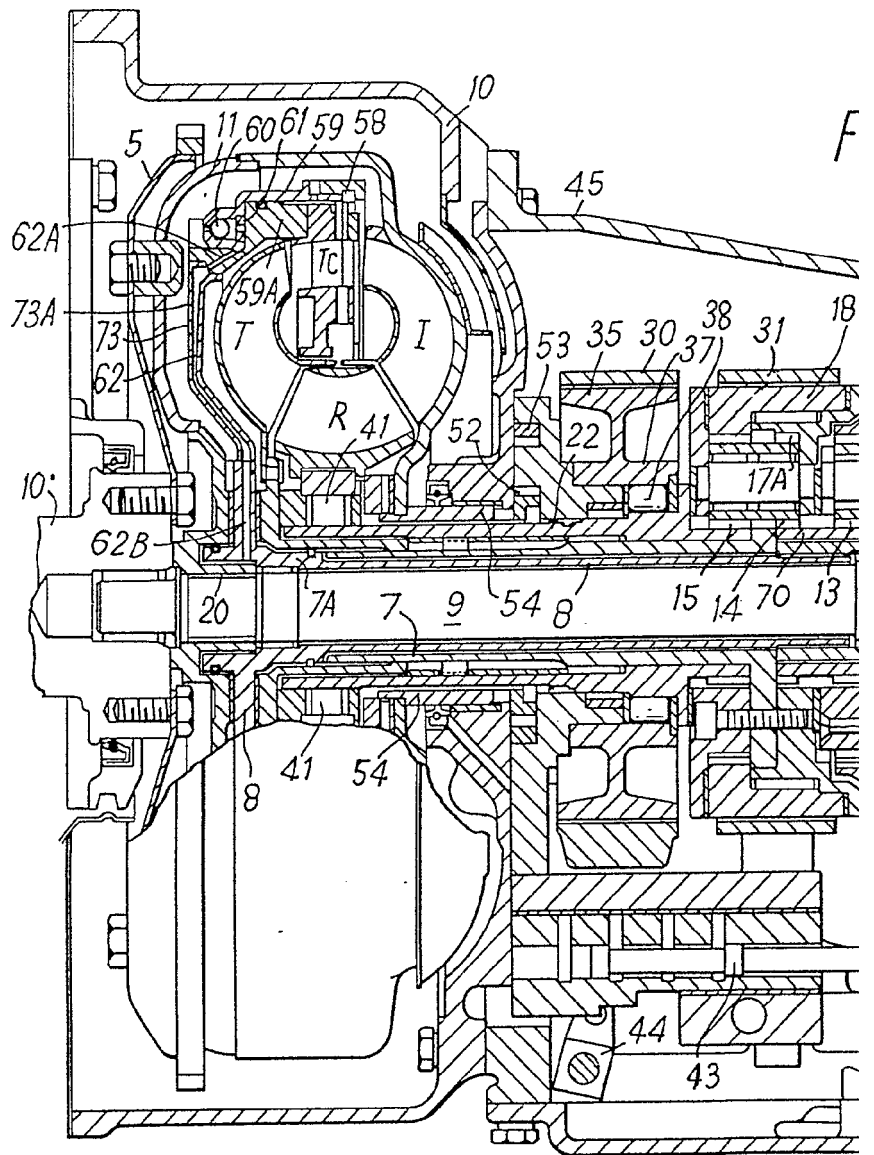
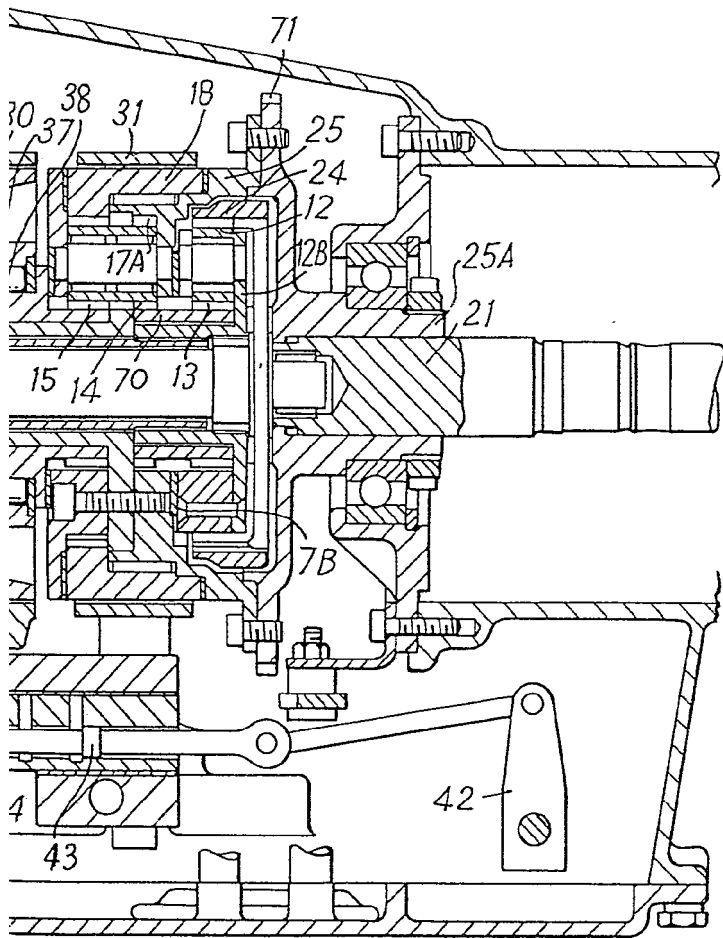


FIG. 1



Oscar de Elzaburu
[Signature]

FIG. 2

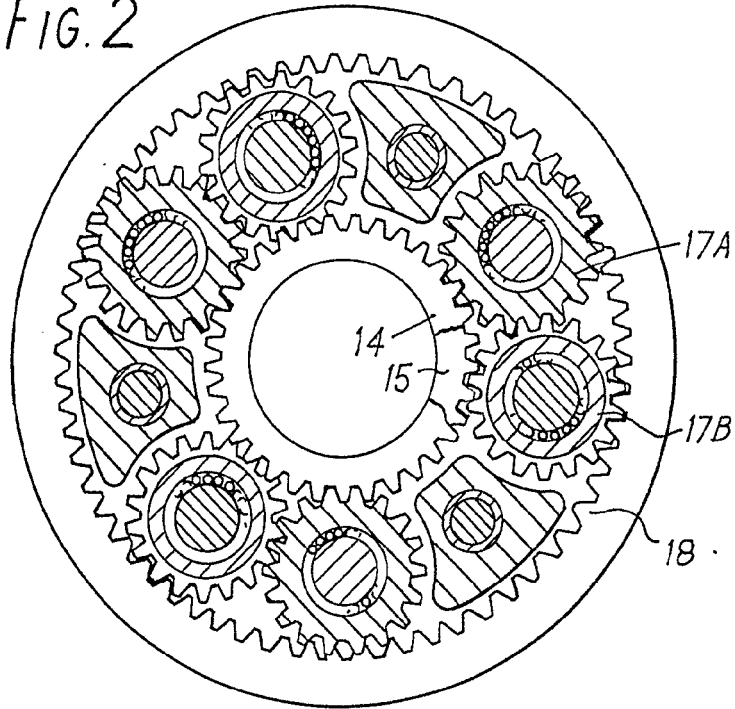
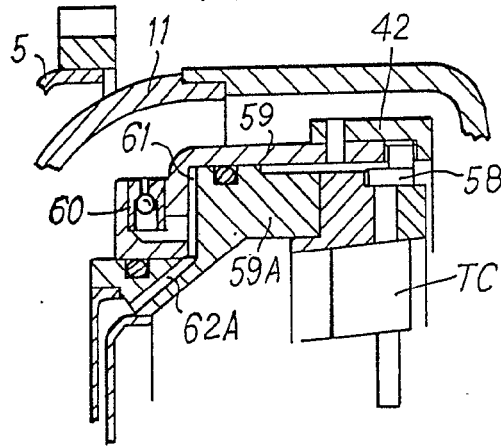


FIG. 3



Oscar de Elzaburu
Pat. Patent

FIG. 4

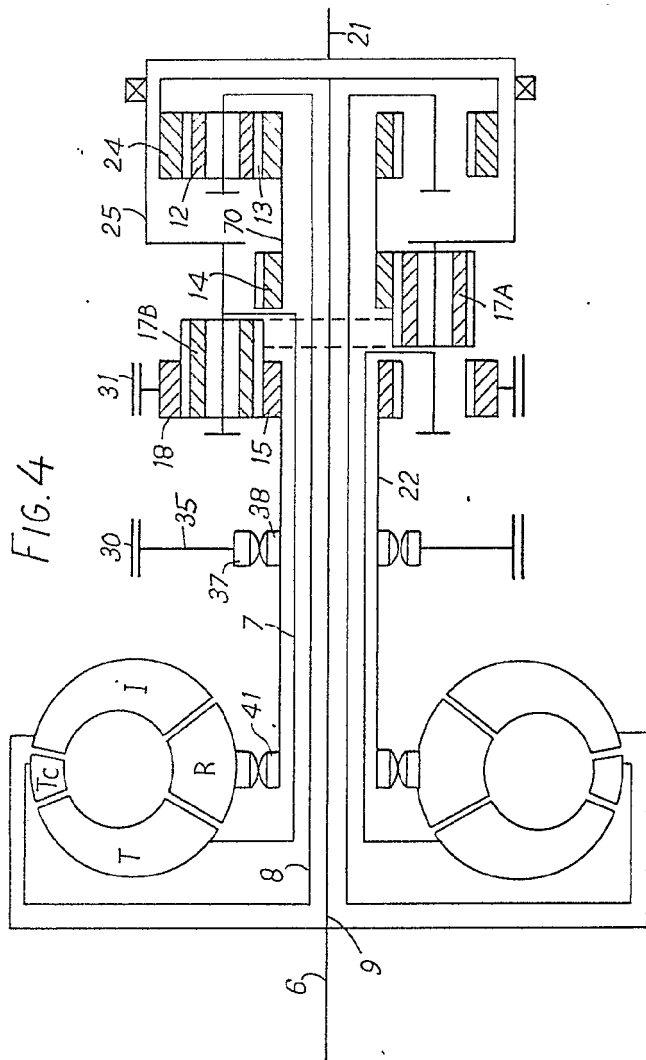
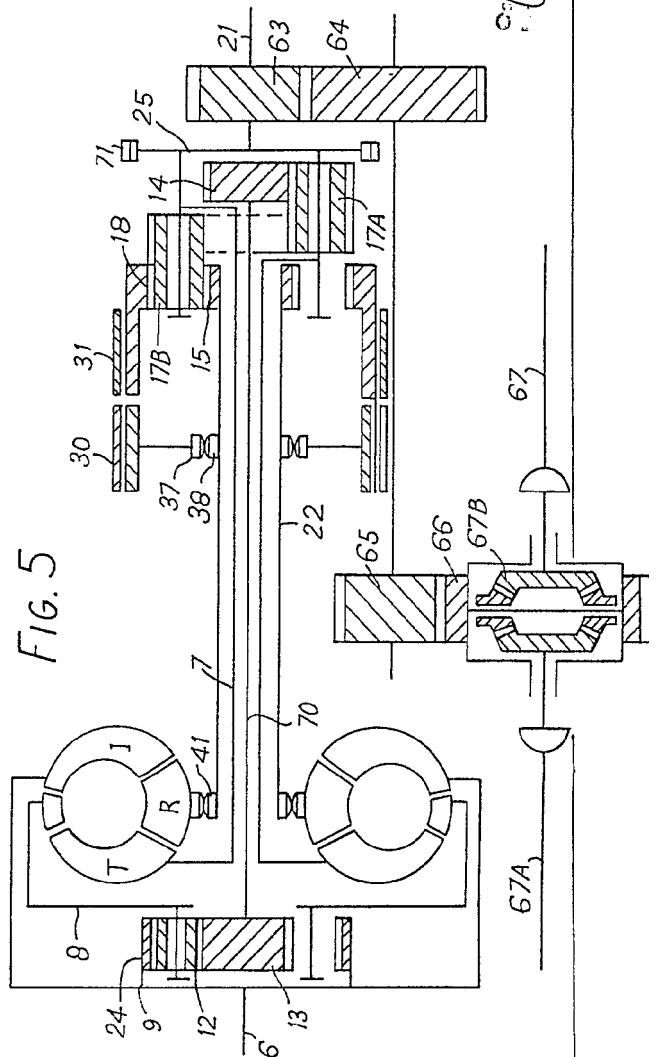
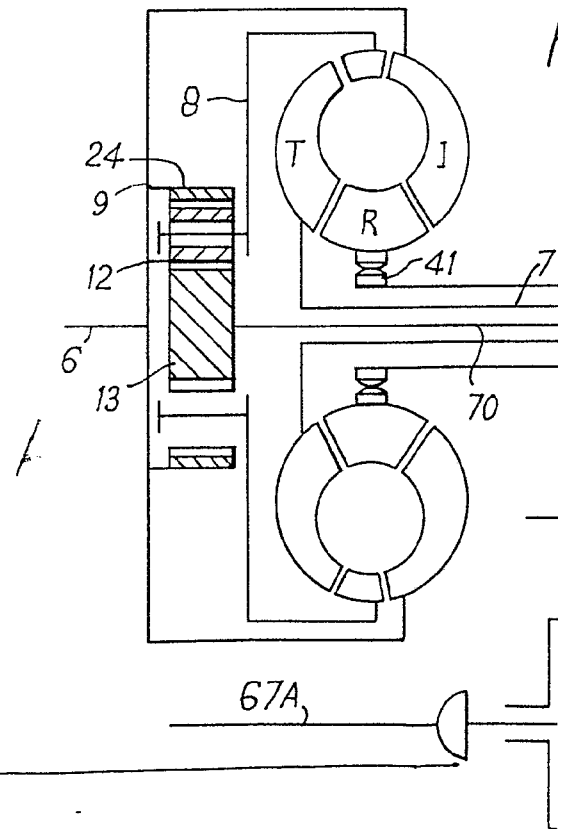
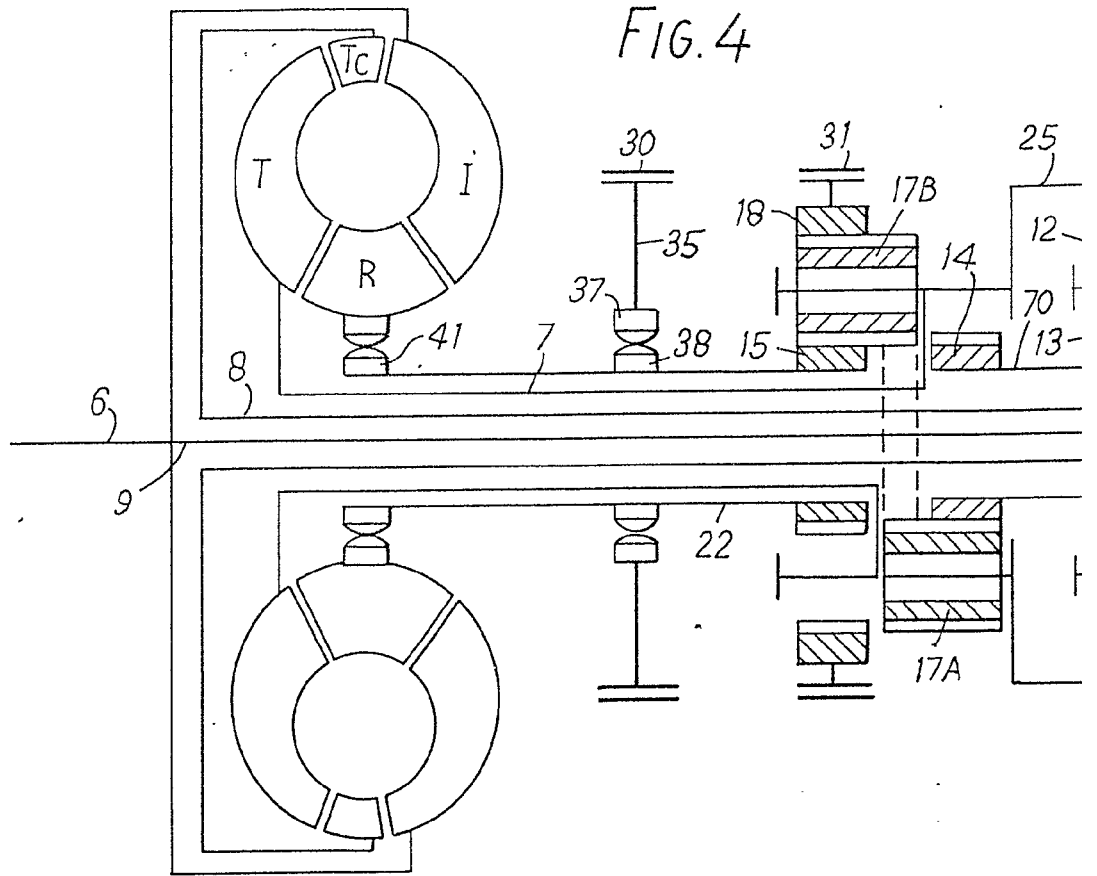


FIG. 5



Copyright © 1964
W. H. ...

FIG. 4



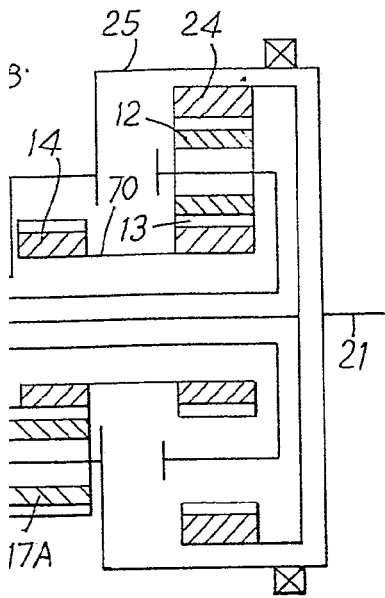
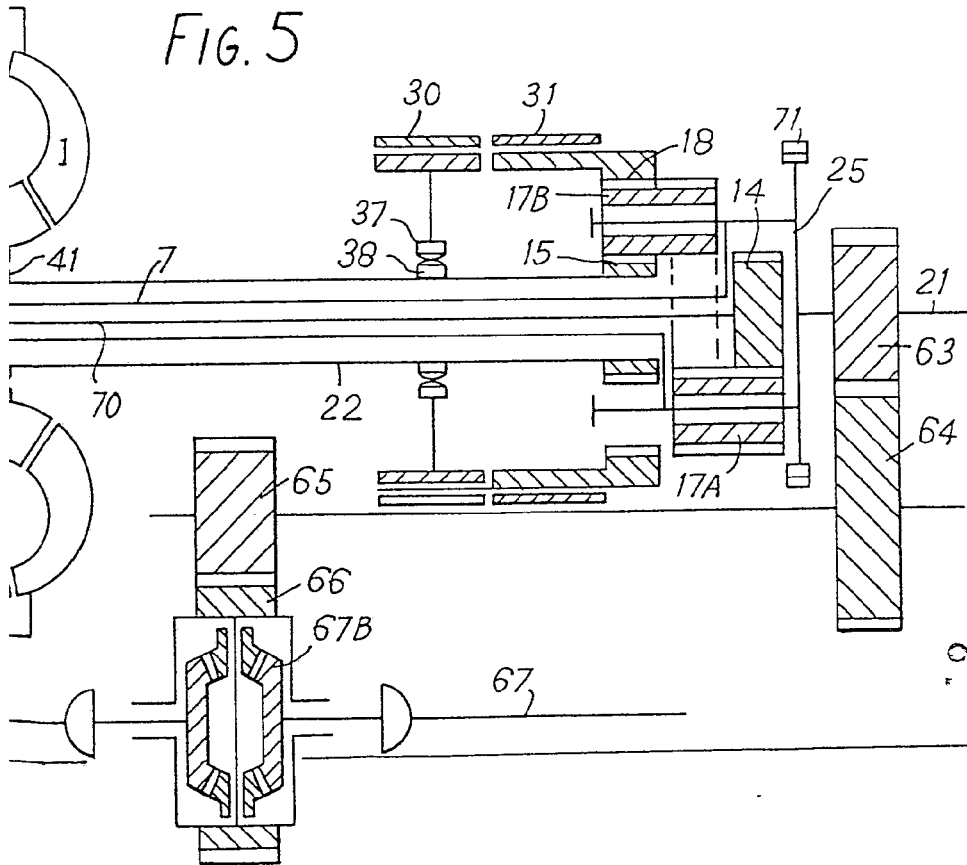


FIG. 5



Osaka Engineering
[Signature]

Charles E. ...
Patent Attorney

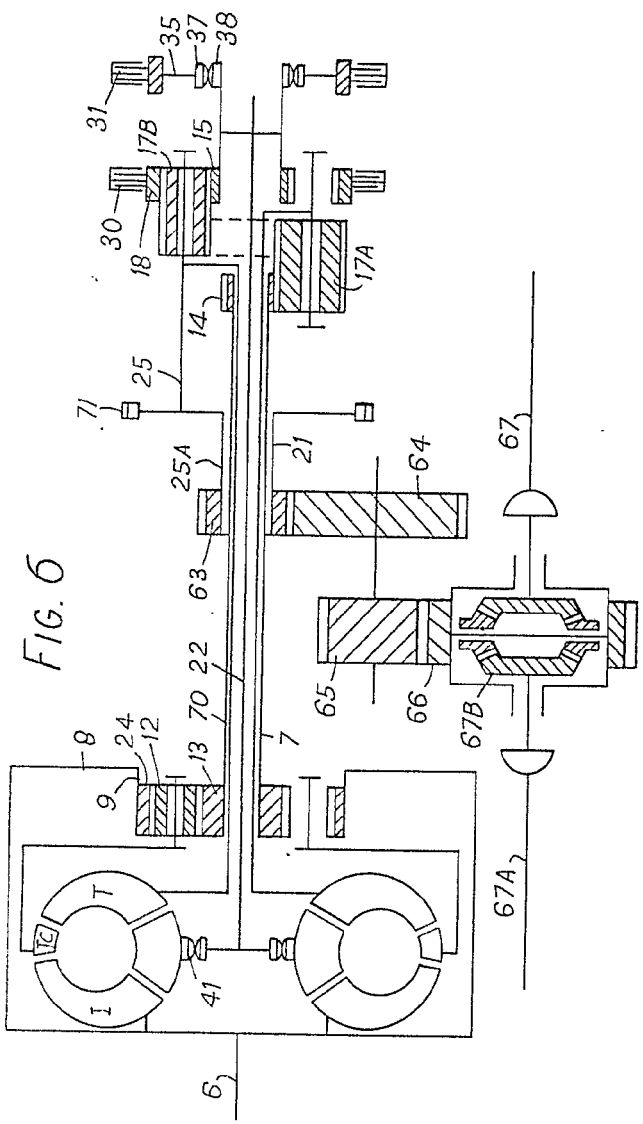


FIG. 6

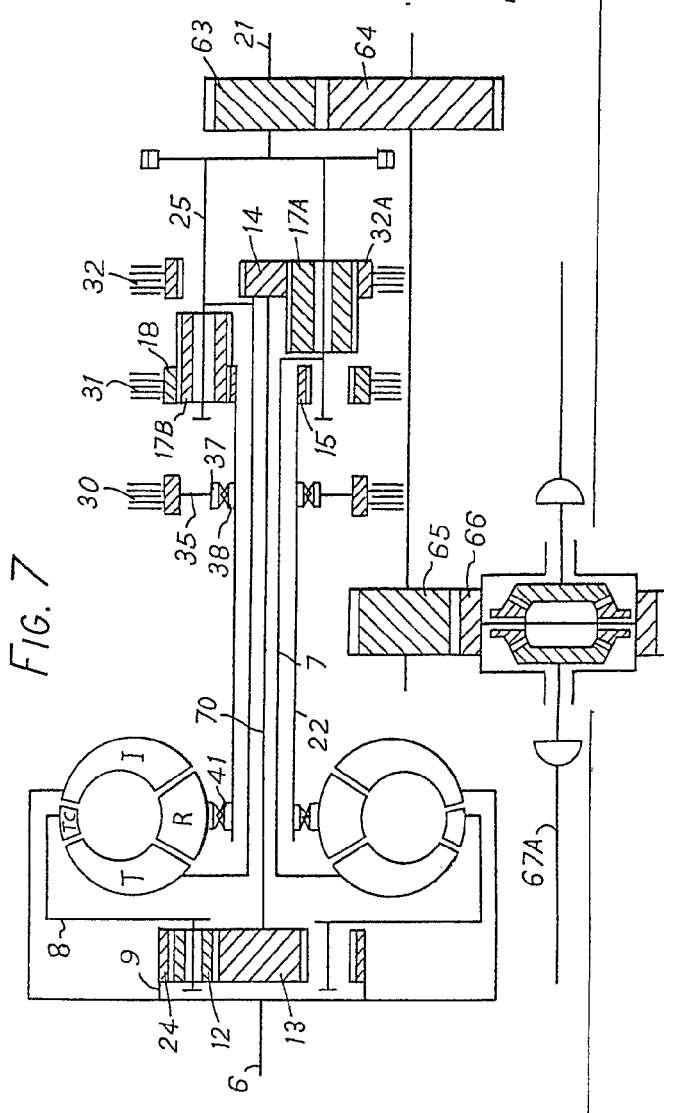
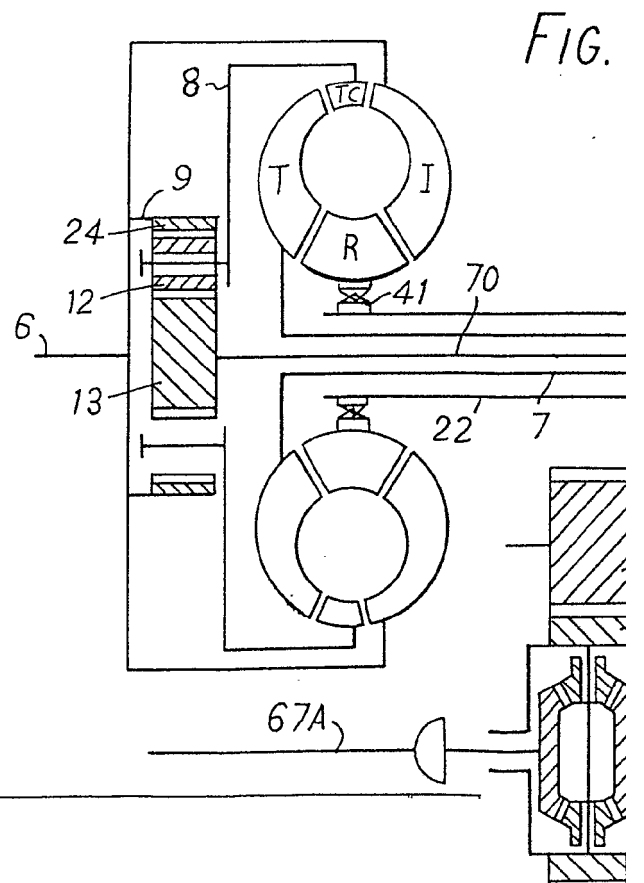
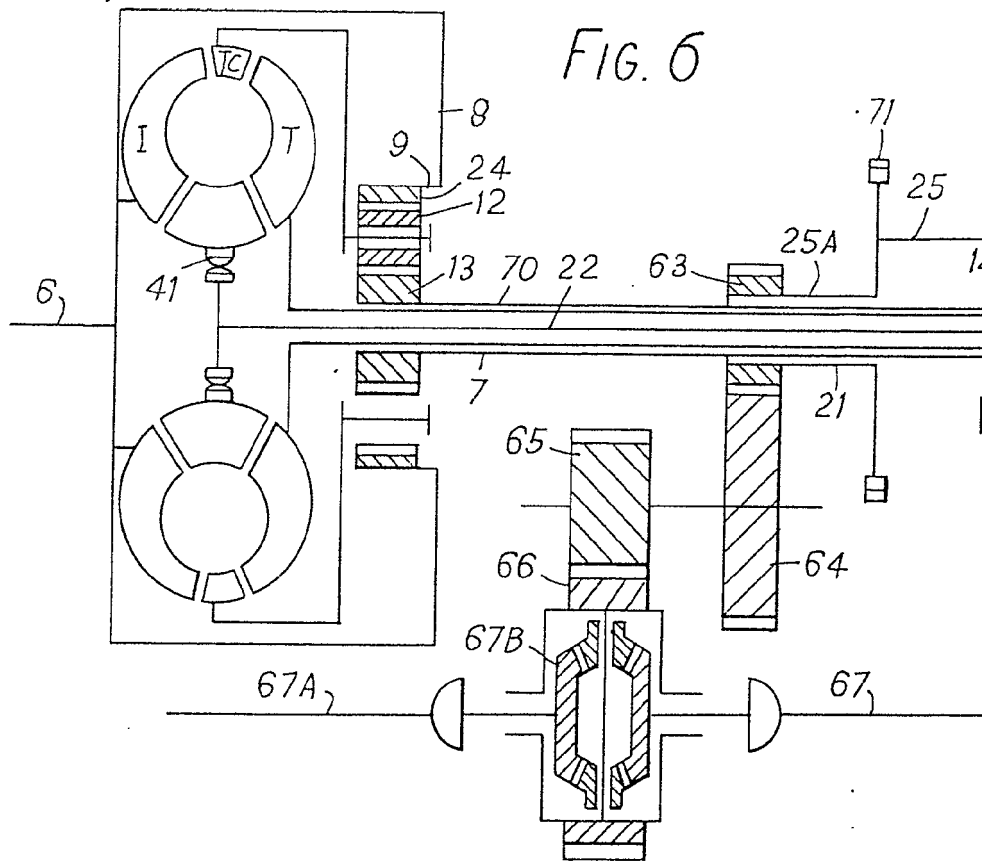
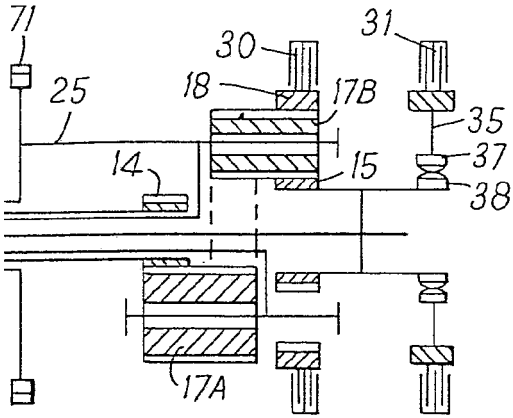


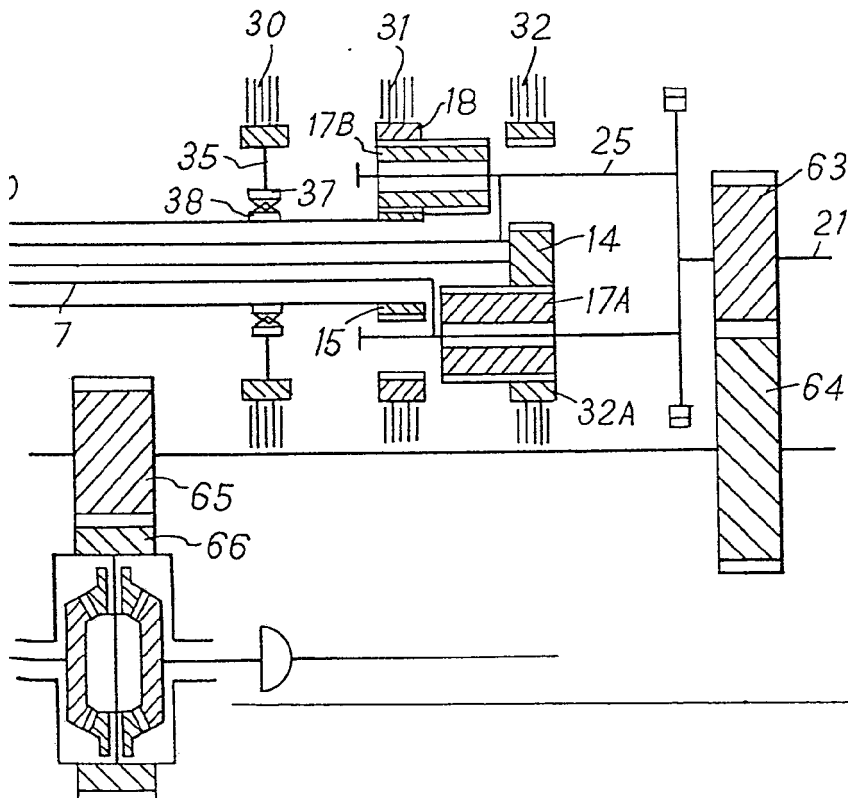
FIG. 7





3)

FIG. 7



Oscar de Blarbutti
Per. 1007

Artista