



361269

361269

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"UN CONVERTIDOR HIDRODINAMICO
DE PAR AUTOMATICO"

Solicitante: DON MANUEL CAMARA MARTINEZ, de nacionalidad
española, residente en Madrid, calle del Pez
nº 2 - 3º - izda.

Inventor: El mismo solicitantes

La Patente de Invención que se solicita, hace referencia
a un conjunto de piezas conocidas, pero dispuestas de tal for-
ma, que dan origen a un convertidor hidrodinámico de par auto-
mático, totalmente nuevo y original, caracterizado por la pre-
sencia de un convertidor hidráulico de par de nueva concep-



361269

- 2 -

ción, enlazado con un engranaje planetario de dos planetas, dos juegos de satélites y una corona.

10 Las características principales de este dispositivo son, las de que es capaz de proporcionar una sola gama de velocidades ininterrumpidas e infinitas, desde el momento del arranque, hasta una velocidad directa o superdirecta, estando constituida esta amplia gama, por tres o cuatro gamas de velocidades, unidas entre sí sin solución de continuidad y obtenidas mediante el nuevo procedimiento, de aumentar las dimensiones
15 de la bomba a la vez que disminuyen las dimensiones de la turbina y viceversa, con lo cual aumenta y disminuye progresivamente, el volumen-minuto de la masa de aceite que impulsa la bomba y consecuentemente, la velocidad de este aceite, la rigidez del torbellino tórico y la velocidad y el rendimiento
20 de la turbina.

En esencia su constitución queda fijada en la siguiente

DESCRIPCION

En la hoja única se aprecia la figura 1ª, la cual representa un dibujo esquemático, de las principales piezas que constituyen la primera variante de este mecanismo.
25

La figura 2ª representa un dibujo esquemático de las principales piezas que constituyen la segunda variante.

Las dos variantes son muy semejantes entre sí, por lo cual se estudiarán observando las dos figuras a la vez, describiendo antes la primera y al final y con poco detalle, la segunda.
30 El procedimiento en que se basan es el mismo.

En la figura 1ª aparece el eje 1, el cual es continuación del eje del motor M, al que va unido por un extremo, yendo unido por el otro extremo, a la bomba B del convertidor hidráulico.
35



361269 - 3 -

El convertidor hidráulico de par B-/T-1/-/T-2/-R, es un convertidor normal, al cual se ha agregado una corona de álabes más, la T-2, y que tiene un eje de entrada y dos de salida. Consta de las siguientes piezas:

40 La bomba B es una bomba normal centrífuga, unida al eje 1 por su centro, situada a la salida del reactor R y de su cárter fijo C.F. y a la entrada del rodete T-1, en el cual desemboca. Por su periferia va unida al disco X, que tiene forma de corona circular.

45 El rodete de turbina radial centrífuga T-1, es un rodete normal, que va montado loco sobre la bomba B y que a su vez lleva montado loco sobre sí mismo, al rodete T-2 en el cual desemboca. El rodete T-1 va unido a su tambor T-a, mediante unos tetones situados en las dos caras del tambor y del rodete, que se miran entre sí, y este tambor a su vez va unido al
50 eje 2, mediante unas estrias mutuas, yendo sobre ambos montados locos, el desplazable E y el eje hueco 3. En la cara opuesta de este rodete, va montado el dispositivo centrífugo X-1.

55 El rodete T-2, es un rodete de turbina radial centrífuga, que va montado loco sobre el rodete T-1 y situado a su salida y a la entrada del cárter fijo del reactor R. Este rodete va unido por una de sus caras, al cilindro T-b y por la cara opuesta, al dispositivo centrífugo X-2.

60 El reactor R es un reactor normal, que funciona como estátor y que va montado en su cárter fijo C.F, el cual conduce el chorro del aceite que sale del rodete T-2 y con la debida inclinación, lo lleva hasta la entrada de la bomba B.

El cilindro T-b, está estriado por su cara interna y en estas estrias encajan perfectamente, las estrias del desplazable E



361269

- 4 -

65 zable E, por lo cual, ambas piezas son solidarias en sus giros pero el desplazable E tiene libres sus movimientos de lateralidad.

70 El tambor T-a, va unido por su periferia al rodete T-1, mediante unos tetones intermedios, sincronizados o no y enlazado con el desplazable E, mediante una ranura, en la cual encaja la pestaña del desplazable y por lo tanto, el desplazable E y el tambor T-a, son solidarios en sus desplazamientos laterales, pero están libres en sus giros respectivos. El tambor T-a, va unido por su centro al eje 2, mediante unas estrias mutuas, que permiten el desplazamiento del tambor T-a sobre el eje 2, pero que los hacen solidarios en sus giros respectivos.

80 El desplazable E, tiene la forma de un vaso cilíndrico perforado en su centro. Por su periferia cilíndrica, va enlazado con el cilindro T-b y con el tambor T-a, en la forma indicada al describir ambas piezas, mediante sus estrias y su pestaña. En esta parte cilíndrica lleva una ranura, en la cual va montada la horquilla que lo acciona y que no se dibuja. Por su centro perforado, va montado loco sobre el eje hueco 3, llevando en las dos caras de su base, unos tetones sincronizados o no, que encajan en otros semejantes, del eje hueco 3 y del tambor del planeta 4a. El desplazable E, está casi permanentemente enlazado con el eje 3, pues tan solo se desplaza, cuando se pone la retromarcha.

90 El eje 2, va enlazado mediante estrias, con el tambor T-a por un extremo y por el otro, va unido al planeta o rueda solar 4. Sobre el eje 2 va montado loco, el eje hueco 3.

El eje hueco 3 tiene la forma de un carrete, con un tubo



361269

- 5 -

95 central por el cual va montado loco sobre el eje 2 y dos discos laterales, situados, uno entre el tambor T-a y el tambor del planeta 4a, y el otro, entre el planeta 4a y los satélites 5. El primer disco lleva unos tetones que enlazan con los tetones del desplazable E y el segundo disco va unido, a la caja de satélites S.

100 Los dispositivos centrifugos X-1 y X-2, son iguales y no se dibujan. Cada uno de ellos está constituido por unos contrapesos que accionan a unas superficies en forma de embragues, que se acoplan sobre el disco X, solidario de la bomba.

105 El dispositivo centrifugo X-1, mediante unos muelles, cuando el rodete T-1 sobre el cual va montado no gira o lo hace a un número de revoluciones reducido, no actúa, pero cuando el rodete T-1 va igualando el número de revoluciones de la bomba B, hace solidarios entre si al rodete y a la bomba, pues se acopla sobre el disco X, dejándolos libres de nuevo, cuando descenden las revoluciones del rodete T-1.

110 El dispositivo centrifugo X-2, no actúa cuando el rodete T-2 está inmovilizado o cuando gira a un número de revoluciones moderado, pero cuando este rodete va igualando el número de revoluciones del rodete T-1, se acopla sobre el disco X a la vez que obliga a desacoplarse al dispositivo X-1 del disco X, volviendo a su posición anterior estas piezas, cuando de nuevo descenden las revoluciones del rodete T-2.

115 El engranaje planetario 4-4a-5-5a-6-6a, es un engranaje epicycloidal de dos planetas, de dobles satélites y de corona única, que va montado y enlazado con las piezas precedentes de la siguiente manera:

120 El planeta o rueda solar 4, va unido al eje 2. Los satélites cortos 5 y los largos 5a, van montados en la misma caja



361269

- 6 -

de satélites S y enlazados en engranaje continuo entre si,
125 con los dos planetas y con la corona. Los satélites 5 van engranados con el planeta 4, y los 5a, con el planeta 4a y con la corona 6. La caja de satélites S, va unida al eje 3 por su centro, yendo montada por la parte central de su periferia, sobre una rueda libre 00 que está permanentemente enclavada,
130 para impedir la retromarcha de la caja S, pero no impide su giro en el mismo sentido del motor. Por su cara opuesta, lleva montado el freno F. El planeta 4a va unido a su propio tambor, sobre el cual va montado el freno F-1 y lleva en este tambor unos tetones, que encajan perfectamente, en los tetones del desplazable E. La corona 6 va engranada con los satélites largos 5a y mediante su tambor 6a, va unida al eje de la transmisión T.

135 Piezas secundarias.- Además de las piezas principales descritas, existen otras piezas secundarias, comunes al resto de los convertidores y que por lo tanto, aunque su función es importante, no necesitan descripción, como la bomba de llenado del convertidor, la válvula de vaciado, el sistema de refrigeración, etc.

M A N D O S

145 No lleva pedal de embrague. Además de los dispositivos centrifugos indicados, que pueden ser sustituidos por mandos clásicos, va un mando manual normal de tres o cuatro posiciones

Convertidor representado en la figura 2ª.- Es muy semejante al que se acaba de describir. Solo difiere en las siguientes piezas:
150

El tambor T-a del rodete T-1 no existe y el rodete T-2 va unido a su tambor T-b, el cual está ampliamente fenestrado en su centro y va enlazado con el eje 2, mediante una rueda libre



361269 - 7 -

155 El cárter fijo C.F. está invertido con respecto al anterior y en vez de desembocar directamente en la bomba B, desemboca en el reactor R, que en caso presente está situado, entre la salida del cárter fijo y la entrada de la bomba B.

160 El reactor R funciona como rotor y es una turbina axial, que va unida al eje tubular 3, el cual va montado loco sobre el eje 2. Este convertidor puede ir unido a diversos tipos de engranajes.

F U N C I O N A M I E N T O

165 Se indican a continuación las principales posibilidades o maneras de funcionar de estos dispositivos y en cada caso se elegirá la forma más adecuada y las gamas necesarias para el vehículo al que se haya de aplicar.

Ambos dispositivos son capaces de proporcionar un cambio continuo de velocidades, por la unión íntima entre sí de sus gamas de velocidades.

170 El dispositivo de la figura 1ª funciona así:

Puede funcionar vacío de aceite, o lleno que es lo normal. En vacío puede proporcionar hasta cuatro velocidades hacia adelante y una retromarcha, por lo cual es posible seguir conduciendo, aunque por avería se haya vaciado el aceite del convertidor.

175 Lleno de aceite es capaz de proporcionar un cambio continuo de velocidades, de la siguiente manera:

180 Punto muerto.- Cuando la palanca está en su posición de punto muerto, el convertidor está vacío de aceite y por lo tanto, no hay transmisión de potencia. Otros puntos muertos son, cuando el desplazable E ocupe su posición intermedia y cuando el motor gira en ralentí.

Marcha hacia adelante.- Enlazado el desplazable E con el



361269 - 8 -

185 eje hueco 3 y además el tambor T-a con el rodete T-1, como es
tan casi siempre excepto en retromarcha, al pasar la palanca
a la posición DR o normal, se llena de aceite el convertidor.
Como la caja de satélites S tiene impedida su retromarcha por
la rueda libre 00, pero no su giro en el mismo sentido del mo-
tor, al actuar la bomba B sobre el rodete T-1, y éste sobre
190 el planeta 4, se provoca la arrancada, porque la corona 6 y el
eje T, girarán en el mismo sentido del motor.

El rodete T-2 cada vez recibe un impulso mayor, procedente
del aceite que sale del rodete T-1, que cada vez gira a más vi-
velocidad y cuando dicha velocidad se va acercando a la de la
195 bomba B, el dispositivo centrifugo X-1, acopla al rodete T-1
con el disco X, en cuyo momento habrá terminado la primera ga-
ma hidráulica, comenzando a actuar la segunda gama, que es
hidromecánica.

Al quedar acoplado el rodete T-1 con el disco X, no sola-
200 mente pasará un impulso mecánico directo al planeta 4 por el
tambor T-a y el eje 2, sino que además el rodete T-1 ahora so-
lidario de la bomba B, "se convierte en bomba" pues se suman
los diámetros de ambas piezas a efectos de su función y como
anteriormente, el impulso de la bomba B lo recibían los dos ro-
205 dotes y ahora solo lo recibe el rodete T-2 y el impulso
aumentó, el rodete T-2 que ha "perdido" a la turbina T-1, es
como si fuera "una turbina que ha disminuido de diámetro, a
la vez que aumentaron las dimensiones de la bomba", producién-
dose así la primera gama hidromecánica, y será hidromecánica,
210 porque es mecánica a través de la "via" central 1-B-/T-1/-
/T-a/-2-4-5-5a-6-6a-T, e hidráulica a través de la "via" pe-
riférica 1-B-/T-1/-/T-2/-/T-b/-E-3-S-5-5a-6-6a-T.

Cuando el rodete T-2 va girando a un número de revolucio-



361269 - 9 -

215 nes cercanas a las del T-1, por la acción del dispositivo X-2 se acopla este rodete con el disco X a la vez que queda desacoplado el T-1 con lo cual, el impulso mecánico se transmite ahora a la caja de satélites S, a través del rodete T-2 y eje 3 y el rodete T-2 al solidarizarse con la bomba, "se convierte en bomba" y el rodete T-1, cuyas dimensiones son menores que
220 las del T-2, queda "cogido" entre dos bombas, la B que impulsa el aceite por su centro y la T-2 que lo aspira por su periferia con lo cual, ahora la turbina es aún menor que en la gama anterior, siendo mayor la bomba y por lo tanto, aumentará la velocidad de la turbina y la de la corona 6 y eje T, ha-
225 biendose completado la segunda gama hidromecánica, pues al revés de la anterior, será mecánica por la vía periférica e hidráulica por la vía central.

Si en estos momentos se acopla el freno F-1 a la vez que se se vacía el aceite del convertidor, al quedar inmovilizado el planeta 4a y seguir girando unida al motor la caja S, se provocará la rodadura forzada de los satélites 5a y con ellos, la de todos los engranajes, incluida la corona 6 y eje T, dando lugar a una superdirecta mecánica.
230

Retromarcha.- Como para pasar desde la marcha hacia adelante hacia la retromarcha, hay que pasar por el punto muerto, en este paso el convertidor estará vacío de aceite, igual que cuando el paso se hace en sentido contrario, por lo cual, los acoplamientos del desplazable E, no significarán peligros de rotura o desgaste. Bastará pues, para poner la retromarcha, con desacoplar el desplazable E del eje hueco 3 y enlazarlo
235 con el tambor del planeta 4a, a la vez que la pestaña del desplazable habrá desacoplado al tambor T-a del rodete T-1. El planeta 4a que recibe el impulso hidráulico del rodete T-2,
240



361269 - 10 -

245 obligará a girar a los satélites 5a y a la corona 6, en sentido inverso al del motor, estando inmovilizada la caja S.

Entre las dos gamas hidromecánicas, se puede conseguir una velocidad mecánica, si se dispone un acoplamiento conjunto de los dos rodetes sobre el disco X.

250 El efecto del "freno motor" se consigue, mediante la retención hidráulica normal o bien, frenando la caja S o el planeta 4a.

Para el aparcamiento, se pone l^a o R y se inmovilizan la caja S y el planeta 4a, enclavando además los dos rodetes con la bomba B.

255 Se habrá observado que se pasa desde unas gamas de velocidades a las otras, sin solución de continuidad entre las mismas, por lo cual se consigue un cambio continuo de velocidades y como los acoplamientos de los dispositivos centrifugos se realizan, cuando se igualan las velocidades de las piezas sobre los que van montados, no hay tirones.

260

Funcionamiento del prototipo de la figura 2^a:

265

Se ha dibujado sin estar unido a engranajes algunos para significar que puede hacerlo a diversos acoplamientos. si se utiliza el engranaje ya indicado, puede funcionar de una manera semejante a la descrita o bien, utilizar el engranaje como si fuera una reducción variable o eventual.

270

Tanto en un dispositivo como en el otro, la bomba va aumentando sus dimensiones, a la vez que disminuyen las dimensiones de la turbina y viceversa, por lo cual, aunque las revoluciones del motor sean constantes, no solo variarán el volumen-minuto y la velocidad del chorro del aceite, sino que dichas variaciones serán recibidas cada vez por una turbina de diferentes dimensiones, dando lugar a la consiguiente



361269 - 11 -

variación de sus respectivas velocidades.

275 Conforme va aumentando la velocidad de la turbina, también
aumentará su rendimiento, en virtud de la ley física que dice,
que el rendimiento de una turbina es directamente proporcional
a su número de revoluciones, siempre que no pasen de límites
excesivos, así como también aumentará la rigidez del torbelli-
280 no tórico, el cual, al final es tan firme, que equivale a una
transmisión mecánica, pero con la ventaja de no perder la
elasticidad propia de los enlaces hidráulicos.

 Actualmente, las diferentes gamas de velocidades se consi-
guen, oponiendo al giro de la turbina, una serie sucesiva de
285 escalones de engranajes, con lo cual, en cada escalón queda
deshecha la rigidez del torbellino tórico, con la consiguiente
bajada en la curva del rendimiento. Este convertidor propor-
ciona una aceleración progresivamente creciente, con un torbe-
llino cuya rigidez crece también progresivamente, a la vez
290 que va aumentando la velocidad de la turbina y consiguente-
mente, su rendimiento.

V E N T A J A S

 Se consigue un cambio continuo de velocidades con una ga-
ma de velocidades muy amplia y un elevado rendimiento por ser
295 muy rígida la transmisión. Además, tanto su sencillez, como
su robustez y su comodidad, son muy elevadas.

N O T A

 La Patente de Invención que se solicita por 20 años para
España y sus colonias, deberá recaer sobre: " UN CONVERTIDOR
300 HIDRODINAMICO DE PAR AUTOMATICO ", de acuerdo con las si-
guientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático,



361269- 12 -

305 caracterizado por un conjunto de piezas conocidas, pero dis-
puestas de manera, que dan origen a un convertidor de par de
nueva concepción, que funciona siguiendo el nuevo procedi-
miento, de aumentar las dimensiones de la bomba a la vez que
disminuyen las dimensiones de la turbina y viceversa, propor-
cionando un cambio continuo de velocidades con una gama muy
310 amplia y yendo todas las piezas enlazadas según se indica en
las reivindicaciones siguientes.

2^a.- Un convertidor hidrodinámico de par automático,
caracterizado por un convertidor hidráulico de par, que con-
siste en el convertidor de la reivindicación precedente, que
315 está constituido por una bomba centrífuga y por dos rodets
de turbina radial centrífuga, estando situado el primero a la
salida de la bomba y a la entrada del segundo y el segundo, a
la salida del primero y a la entrada del reactor y de su cárter
fijo, estando unidos los rodets y la bomba a los dispositi-
320 vos centrífugos de la reivindicación 9^a y a las piezas de
la reivindicación siguiente.

3^a.- Un convertidor hidrodinámico de par automático,
caracterizado por un disco, un tambor y un cilindro, que con-
sisten en un disco unido a la periferia de la bomba de la rei-
vindicación precedente, un tambor con una ranura enlazado me-
325 diante tetones con el primer rodete de la reivindicación pre-
cedente y por su centro, mediante estrias, con el eje de la
reivindicación 6^a, y un cilindro estriado interiormente, unido
al segundo rodete de la reivindicación precedente y cuyas es-
330 trias encajan en otras estrias semejantes del desplazable de
la reivindicación siguiente.

4^a.- Un convertidor hidrodinámico de par automático,



361269 - 13 -

335 caracterizado por un desplazable, que consiste en una pieza en forma de vaso, con una pestalla que encaja perfectamente en una ranura del tambor de la reivindicación precedente y una ranura donde entra la horquilla que lo acciona, llevando unos tetones que encajan en otros tetones semejantes del eje de la reivindicación siguiente y del tambor del segundo planeta de la reivindicación 3ª, yendo por su centro perforado montado loco, sobre el eje hueco de la reivindicación siguiente.

540 5ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por un eje hueco, que consiste en un eje en forma de carrete, que lleva en uno de sus discos unos tetones que encajan en los tetones del desplazable de la reivindicación precedente, yendo unido el otro disco, a la caja de satélites de la reivindicación 7ª y estando montado loco, sobre el eje de la reivindicación siguiente.

345 6ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por un eje, que consiste en un eje normal sobre el cual va montado loco el eje hueco de la reivindicación precedente, yendo enlazado por un extremo, mediante estrias, con el tambor de la reivindicación 3ª y unido por el otro extremo con el primer planeta de la reivindicación siguiente.

350 7ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por un engranaje epicicloidal, que consiste en un engranaje planetario de dos planetas, doble juego de satélites y una corona, cuyo primer planeta va unido al eje de la reivindicación precedente, cuya caja de satélites es solidaria del eje hueco de la reivindicación 5ª y el tambor de la corona, del eje de la transmisión, llevando montadas y unidas las piezas de la reivindicación siguiente.

355

340



361269 - 14 -

365 8ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por dos frenos, un tambor y una rueda libre, que consisten en dos frenos de cinta que van montados sobre la caja de satélites y sobre el tambor del segundo planeta de la reivindicación precedente, el cual lleva unos tetones que encajan en los tetones del desplazable de la reivindicación 4ª y llevando además una rueda libre, que va fijada sobre un cárter fijo por su centro y unida por su periferia, a la caja de satélites de la reivindicación precedente.

370

9ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por dos dispositivos centrifugos, que consisten en dos mecanismos semejantes a embragues centrifugos, iguales entre si y montados en los dos rodetes de la reivindicación 2ª y acoplándose ambos dispositivos sobre el disco de la reivindicación 3ª.

375

10ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por un mando manual, que consiste en un mando normal o palanca con varias posiciones, que ordena los movimientos de las piezas de las reivindicaciones precedentes.

380

11ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por unas piezas secundarias que consisten en la bomba de llenado del convertidor de las reivindicaciones precedentes, la válvula para su vaciado, el sistema de refrigeración y otras necesarias para los convertidores de las reivindicaciones precedentes y siguiente.

385

12ª.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por una variante, que consiste en otro convertidor semejante al de las reivindicaciones precedentes y que funciona siguiendo los mismos principios, cuyo cárter fijo está invertido con respecto al primero, cuyo primer rodete no

390



361269- 15 -

395 tiene tambor, yendo unido el segundo rodete a su tambor que está ampliamente fenestrado en su centro y lleva una rueda libre que lo une a un eje de salida, estando unido el otro eje que es hueco, mediante un desplazable, al rotor, que es una turbina axial, situada entre la salida del cárter fijo y la entrada de la bomba.

400 13^a.- Un convertidor hidrodinámico de par automático, caracterizado por otras variantes, que consisten en que uniendo los convertidores de las reivindicaciones precedentes a otros engranajes o a otras reducciones fijas o variables, se originan diversas variantes o prototipos, por lo cual, una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se hace constar expresamente, que cualquier modificación de detalle que se introduzca, se considerará incluida dentro de esta protección, en tanto que no altere o modifique esencialmente su finalidad característica y sus principios básicos.

14^a.- " UN CONVERTIDOR HIDRODINAMICO DE PAR AUTOMATICO ".

Según queda substancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de quince páginas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de una hoja de dibujos.

Madrid, 10 de Diciembre de 1968

MANUEL CAMARA MARTINEZ

Escala variable

Manuel Cámara Martínez

Madrid, 1908

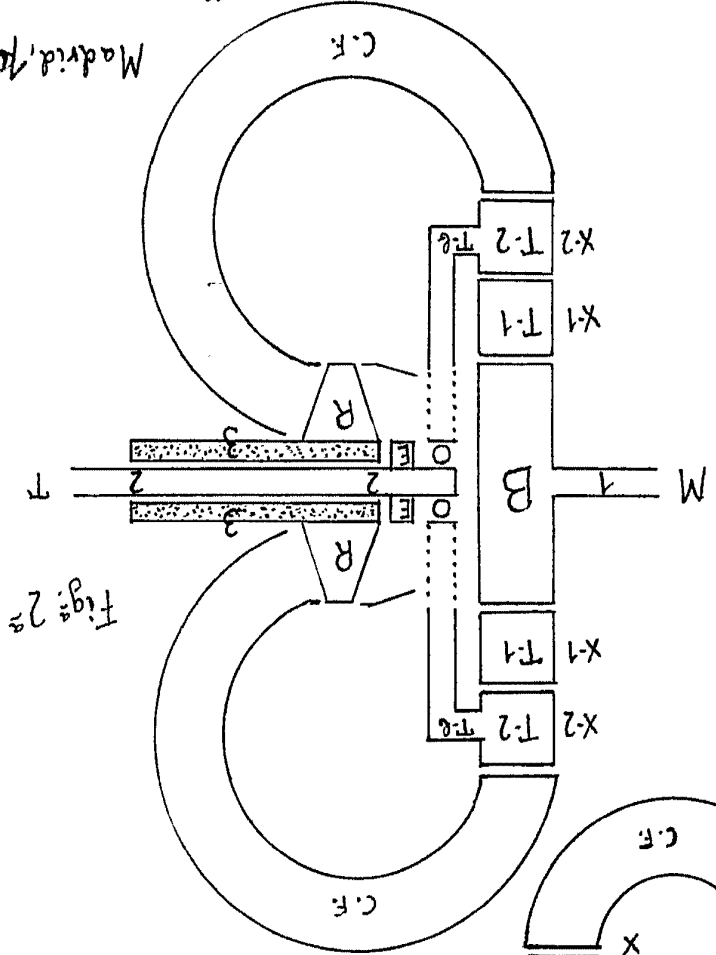


Fig: 2a

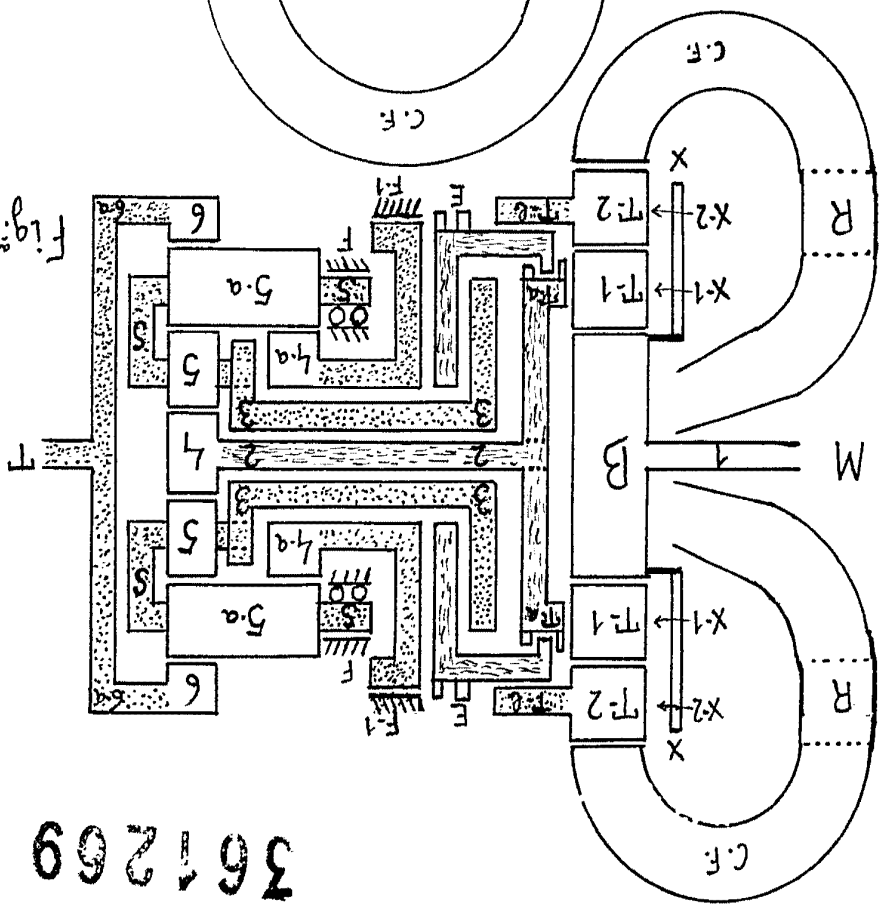


Fig: 1a

361269

