

9 6 SEP. 1963

P - 24.806

Case No 5



288981

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 12 de junio de 1.963, con el Número 288.981

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de POWR-LOK CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 3016 Guardian Building, Detroit, Michigan, Estados Unidos de América, por:

"UN MECANISMO DIFERENCIAL CON DISPOSITIVO DE BLOQUEO"

El presente invento se refiere a perfeccionamientos en un mecanismo diferencial de bloqueo.

Un diferencial de vehículo, de engranajes cónicos, de accionamiento de dos ruedas, proporciona un par motor sustancialmente igual a las ruedas de impulsión de la máquina. Una desventaja bien conocida de tal diferencial en su falta de eficiencia cuando una rueda de impulsión se encuentra sobre una superficie de tracción baja. En tal caso, esta rueda patinará aun cuando la otra rueda de impulsión se encuentra sobre una superficie de tracción elevada. En tales circunstancias el vehículo no se moverá de una posición fija.



Además cuando una rueda de impulsión salta de la superficie de marcha o carretera, se acelerará, puesto que la tracción instantánea ofrecida a la rueda es cero. La rueda que salta, vuelve a la carretera o camino girando a una velocidad mayor que la que posee la otra rueda de impulsión. Esto origina golpes de cola a derecha e izquierda, desgaste de cubiertas y golpes en la transmisión.

Una construcción de diferencial que "bloquee" o proporcione un par motor adecuado cuando una rueda encuentra condiciones de tracción reducida, pero que diferencia cuando una rueda marcha mas depressa que la otra, como cuando se da una vuelta cerrada, es ya conocida. El objeto del presente invento es proporcionar una construcción perfeccionada de tal diferencial de bloqueo.

Las ventajas de este invento se harán claramente aparentes de la lectura de la siguiente descripción y la consideración de los dibujos a ella relativos, en los que:

La figura 1 es una sección media posterior, en alzado de un diferencial de bloqueo que comprende el presente invento, instalado en el conjunto del eje motor de un vehículo, representándose el carter del eje y el carter del diferencial por medio de trazos y girando el eje de crucera y los piñones dentro del plano del papel, en comparación con la figura 4.

La figura 2 es una vista fragmentaria tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es un alzado lateral del diferencial mostrado en la figura 1;

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4, de la figura 3.

La figura 5 es una vista semejante a la figura 1, mostrando otra ejecución del invento, utilizando una caja o envoltura de una



pieza.

La figura 6 es una vista en alzado lateral del diferencial de bloqueo mostrando en la figura 5;

5 La figura 7 es una vista en sección tomada en la dirección 7-7 de la figura 6;

La figura 8 es una vista fragmentaria de un pasador de cruceta y un anillo de presión, mostrando ciertos rincones críticos redondeados para eliminación de tensiones;

10 La figura 9 es una representación gráfica de una disposición particular, que indica un movimiento lateral de los anillos de presión sobre el eje vertical del gráfico (ordenada) y el movimiento hacia delante o hacia atrás de la crucera en el eje horizontal del gráfico (abscisa).

15 La figura 10 es una vista esquemática demostrando la posición neutra del pasador de cruceta con relación a la superficie de leva curvada de uno de los anillos de presión, hallándose el diferencial en posición de desbloqueo.

20 La figura 11 es una vista esquemática semejante a la figura 10, mostrando la posición del pasador cuando la unidad se encuentra bloqueada;

La figura 12 es una vista esquemática semejante a la figura 11, mostrando una superficie de leva curvada, con radio de arco mas corto, y donde el pasador se mueve a la misma distancia de la posición neutra que el pasador de la figura 11;

25 La figura 13 es una sección longitudinal similar a la de la figura 1, a través de otra forma del invento, con el pasador de cruceta girando en el plano del papel, cuando se compara con la figura 14.

30 La figura 14 es una sección transversal a través del dispositivo de la figura 13; y



La figura 15 es una sección sobre la línea 15-15 de la figura 14.

Refiriéndonos a las figuras 1-4 de los dibujos, la primera ejecución de este invento se representa con un carter de diferencial en dos piezas. Al carter o caja de diferencial y eje en que van los mecanismos de este invento se muestra de una manera "fantasma" (o dibujo de trazo no continuo) en 10. Un piñón de arrastre 12 se representa en engrane con la corona del diferencial 14. El piñón de arrastre 12 gira bajo la acción de una fuerza adecuada (no representada).

El carter o caja diferencial se encuentra formado por el cuerpo de caja 15 y la cubierta de caja 16. Cuerpo y cubierta se encuentran embridados y unidos a la corona dentada 14, por medios adecuados, tales como los tornillos de cabeza 18. De esta manera, se utilizan medios de sujeción sencillos para unir las secciones de carter y al mismo tiempo para sujetarlas a la corona dentada. El carter se encuentra soportado de manera rotatorio en alojamiento 10, mediante cojinetes de rodillos 20 y 22.

En la caja se encuentran dispuestos engranajes laterales 24 y 26 respaldados por arandelas de empuje 28 y 30. Los árboles de eje 32 y 34 se encuentran enchavetados por estiras con el interior de los engranaje laterales 24 y 26. Dispuesta entre los engranajes laterales se encuentra una cruceta, que en este caso es un sencillo pasador redondo 36 que utiliza anillos elásticos 38 y 40 como elementos de retención para evitar que caiga el pesador. Dos piñones 42 y 44 se encuentran dispuestos para girar sobre el pasador de cruceta 36, en engrane con los engranajes laterales 24 y 26.

Dos anillos de presión 46 y 48 descansan encima de lados opuestos de los piñones. Estos anillos de presión proporcionan superficies de leva curvados (preferiblemente circulares, tales como las 50

288981



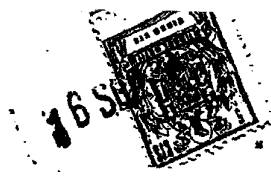
y 52 indicadas en la figura 2, adaptadas para tocar el pasador redondo de cruceta 36. Los anillos de presión poseen salientes que se extienden hacia el exterior, tales como 54 y el 56, dispuestos de manera deslizante en ranuras laterales 58 en la caja o carter, con lo que los anillos 46 y 48 giran con el carter pero pueden moverse paralelamente al eje del carter, el eje de la caja o carter está constituido por los ejes coaxiales geométricos de los ejes 33 y 34.

Se proporcionan medios de bloqueo actuados por los anillos de presión 46 y 48. En este ejemplo, el elemento medio de bloqueo comprende una pluralidad de discos y placas de embrague. Las placas de embrague 60 y 62 se encuentran colocadas alrededor del cubo del engranaje lateral izquierdo 24. Estas placas de embrague, tienen cremalleras extendidas al exterior, 64 y 66, dispuestas de manera deslizante en las ranuras 58 de la caja, de manera que dichas placas giran con la caja. Los discos de embrague 68 y 70 se encuentran dispuestos, en este ejemplo, sobre cada lado de la placa 62, e incluye porciones ranuradas que se extiende hacia el interior que encajan en las ranuras del cubo del mencionado engranaje 24, de manera que estos discos giran con los engranajes laterales. Si se desea, los dos discos de embrague, pueden colocarse juntos, reduciendo la superficie total de fricción. Diversos número de placas y discos proporcionará varias combinaciones de superficies de bloqueo, dependiendo del método de reunión.

Al lado derecho del diferencial, se encuentran dispuestos discos 72, 76 y placas 74, 78, semejantes.

Aberturas de aceite 80 se encuentra dispuestas en la caja del diferencial para asegurarse de que el lubricante se distribuye de manera adecuada en todas las superficies móviles. Estas aberturas son suficientemente grande para evitar interferencia con el movimiento normal del pasador de cruceta 36, sobre las superficies de leva 50 y 52.

288981



Las figuras 5-7 de los dibujos muestran este invento ejecuta
do en una caja de una pieza. Las partes que son las mismas que las
representadas en las figuras 1-4, reciben el mismo número con la
centena "200". La caja o carter en esta ejecución se encuentra in
dicada en 209. Hay dos aberturas rectangulares 211 y 213 en los la
dos opuestos de la caja 209. Los anillos de presión 246 y 248 están
cortados adecuadamente sobre los lados, para permitir la inserción
de los engranajes y esto les permite también ser introducidos a tra
vés de las aberturas laterales 211 o 213.

La unidad se monta insertando las arandelas de empuje, engranajes laterales, embragues y anillos de presión a través de la abertura 211 o 213. Los piñones 242 y 244 se insertan después a través de una de las aberturas 211 y 213, y se alimentan con los agujeros 217 y 219. Luego se introduce o inserta el pasador de cruzeta 236 a través de una de las aberturas 217 y 219 y a través de los piñones 242, 246. Los anillos elásticos 238 y 240 se introducen entonces a través de las aberturas 211 o 213 y se fijan en su lugar.

Refiriéndonos a las figuras 1-4 de los dibujos, el funcionamiento de bloqueo general del dispositivo, se realiza cuando la caja o carter del diferencial 15, 16, es hecho girar por la fuente de fuerza. Los anillos 46 y 48 giran con la caja y las caras de las levas curvadas 50 y 52 se mueven contra el pasador de cruzeta flotante 36, que es ahora refrenado por las ruedas, a través de los engranajes y piñones laterales, dando lugar a que los anillos se extiendan apartándose uno de otro en dirección lateral paralela al eje de los árboles 32 y 34. Esto aplica fuerza sobre las placas y discos de embrague, de manera que los dos ejes 32 y 34 pueden ser hechos girar directamente por la caja mediante el mecanismo de embrague, mas bien que por el mecanismo de engranaje diferencial.

288981



Existe una holgura sustancial dispuesta a 90 entre los engrana-
jes laterales y las caras adyacentes de los anillos de presión, pa-
rá permitir un movimiento libre independiente, axial o lateral, entre
los anillos y los engranajes laterales. Los cubos 92 de los engrana-
jes laterales, transmiten por consiguiente el empuje de engranaje la-
teral (desde los dientes de engranaje cónico) directamente a las arañ
delas de empuje 28 y 30, sin ninguna aplicación de tal fuerza a los
elementos de embrague y, en consecuencia, sin tendencia alguna a car-
ga de engranajes laterales para accionar los elementos de embrague.

El empuje de piñón desde las superficies exteriores curvadas de los
piñones 42 y 44 se transmiten a las superficies tangentes, planas 94
de los anillos de presión.

En el funcionamiento del dispositivo de las figuras 1-4, como
se aplica a un automóvil, la fuerza es aplicada desde el motor y la
línea de transmisión (no representada) en la forma convencional, pa-
ra hacer girar el piñón de transmisión 12. El piñón de transmisión 12
hace girar a la corona 14 y el carter o caja diferencial 15, 16 que
se encuentra fija al mismo. Cuando se hace girar la caja, dentro del
plano del papel del dibujo, por ejemplo, los anillos de presión 46 y
48 y las placas de embrague 60, 62, 76 y 78 giran con él. La cruce-
ta 36 no se encuentra unida a la caja, sino que se encuentra en con-
dición o situación flotante entre las superficies de leva. Los discos
de embrague 68, 70, 72, 74 se encuentran en contacto con los cubos de
los engranajes laterales 24 y 26.

Cuando las superficies de leva 50 y 52 (figura 2) de los anillos
de presión 46 y 48 (ahora girando con la caja) tocan el pasador de
cruceca redondo, que se encuentra ahora refrenado, las superficies de
leva 50 y 52 se mueven hacia arriba sobre el pasador de cruceca 36,
hasta una posición tal como la representada en las figuras 11 o 12.

Cuando los anillos de presión se mueven hacia arriba sobre el pasador,

288981



de cruceta 36, hasta una posición tal como la representada en las
figura 11 o 12. Cuando los anillos de presión se mueven hacia arri-
ba sobre el pasador, se extienden apartándose lateralmente hacia ex-
tremos opuestos de la caja, Este movimiento ejerce presión contra
5 las pilas o grupos de embrague 60, 62, 68, 70 y 72, 74, 76, 78. -
Cuando esto ocurra, los engranajes laterales 24 y 26 se encuentran
bloqueados a la caja para girar con ella por intermedio de los ele-
mentos de embrague. Puesto que solo existe un pasador 36, las fuer-
zas a ambos lados de los embragues son iguales en todos los momentos
10 y en proporción directa a la demanda de par motor.

La mayor parte del par motor durante la conducción en recta,
se transmite a las ruedas por medio de los elementos de embrague,
mas bien que mediante los engranajes. Existe una holgura o toleran-
cia entre las circunferencias primitivas de los engranajes laterales
15 y los piñones y agujeros de los piñones y árbol de cruceta, para
permitir a los piñones que posean una tendencia a flotar libres mien-
tras la cruceta se encuentra en posición de bloqueo, aplicando así
la mayor parte o la totalidad de la carga de propulsión sobre el -
embrague.

20 Cuando el dispositivo se desbloquea, como bajo acción diferen-
cial en una vuelta, parece que se aplica la teoría siguiente:

Admitiendo un giro a la derecha con el diferencial representa-
do en las figuras 1-4, el engranaje lateral interior 26 de la vuel-
ta se retarda descendiendo a la velocidad de la rueda interior (no
representada), que se halló por debajo de la velocidad de rotación
25 de la caja, La rueda exterior de la vuelta (no representada) aumenta
la velocidad de giro del engranaje lateral 24, de manera que es más
rápido que la velocidad de rotación de la caja. Cuando esto ocurre,
el pasador de cruceta 36 se mueve hacia delante y hacia la posición
30 neutra mostrada en las figuras 2 y 10. Ahora el empuje lateral se

288981



de aplicar sobre los anillos de presión y mecanismo de embrague, y la unidad puede diferenciarse de modo convencional.

5 La figura 8 muestra una porción del pasador de cruceta 36 y del anillos de presión 46. El pasador de cruceta 36 se encuentra en contacto con la superficie de leva curvada 50, sobre el anillo - de presión 46. Para asegurar de que el contacto entre la superfi- cie 50 y el pasador 36 se encuentra situado centralmente con res- pecto a la superficie 50, los rincones o esquinas 82 y 84 pueden redondearse como se representa en la figura 13.

10 Puesto que el trabajo de entrada debe ser igual al trabajo de salida (trabajo igual a fuerza por la distancia en que se des- plaza), se apreciará que la forma curvada de los elementos de le- va proporcionada por el pasador de cruceta 36 y las superficies de leva 50 y 52, proporciona una fuerza muy elevada (pequeño movi- miento) en las etapas iniciales del desplazamiento del pasador 36 desde la posición neutra. Esto se indica gráficamente en la figu- ra 9, que representa la relación entre el movimiento hacia delan- te y hacia atrás del anillo de presión con respecto al pasador - (movimiento de accionamiento de leva) y el movimiento lateral re- sultante del anillo de presión (movimiento actuado de leva). Como puede verse; la relación entre estos movimientos es elevada en las primeras etapas de la operación de leva, descendiendo luego susten- cialmente. La curva trazada en la figura 9, representa las rela- ciones para un pasador de cruceta, redondo, de 9,5 mm. 36, y una 15 superficie de leva circular 50 o 52, de 16 mm. Estos datos indican que para un movimiento accionador de leva (abscisa) de 0,23 mm. existe un movimiento actuado por leva (ordenada) de 0,05 mm., con una relación de 22,5. De esta manera, la fuerza ejercida por el anillo de presión, para accionamiento del embrague lateral, se - 20 multiplica por 22,5 veces. Cuando el movimiento de operación de 25 30

28899



165

leva es 0,91 mm. el movimiento del anillo de presión lateral es 0,18, de manera que la relación es 5 y la multiplicación de la fuerza desciende a un multiplicador 5. Las cifras anteriores indican las relaciones teóricas dictadas o determinadas por la geometría de las piezas. En una unidad de trabajo real, es preferible emplear dimensiones y tolerancias tales, que la extensión o esparcimiento total, real, de los anillos de presión, necesaria para un bloqueo pleno o total desde una posición neutra, se encuentre en las proximidades de 0,125 a 0,175 mm.

Por razones de fabricación, es deseable mantener tanto el pasador 36, como las superficies de leva 50, 52, de forma circular. Las figuras 10 a 12 ilustran cómo la curva de la figura 9 puede variar, no obstante, para obtener la relación óptima de fuerza de bloqueo, a movimiento accionador de leva. En las figuras - 10 y 11 se representa una superficie de leva 50, relativamente de gran radio, con el centro en 51. Un movimiento de accionamiento de leva de valor "d" se produce entre la posición "neutra" de la figura 10 y la posición en la figura 11, cuando el pasador 36 se traslada un ángulo "X" en relación a la superficie 50. El movimiento lateral o movimiento actuado, por leva, del anillo, es "s". En la figura 12 el radio de la superficie 50 se ha acortado a 51a, y se verá que para el mismo movimiento de accionamiento de leva "d" el ángulo de traslado ha aumentado hasta "Y" y el movimiento lateral del anillo de presión se ha aumentado hasta "t". La fuerza de bloqueo aplicada en la figura 11, es, por tanto, sustancialmente mayor que la aplicada en la figura 12. En las unidades reales los ángulos de contacto, tales como "X" o "Y" se encuentran en las proximidades de los 12 a 20 grados.

Se verá, de todo esto, que mediante ajuste de los radios relativos del pasador 36 y las superficies de leva 50 y 52, es posi

28898



ble obtener las características óptimas de las fuerzas de bloqueo y desbloqueo y que el presente diseño de leva proporciona, inherentemente, una relación óptima de las fuerzas de bloqueo y de desbloqueo y de los movimientos para cargar y ejercer presión sobre el movimiento de anillo.

Las figuras 11 y 12 indican también, que la fuerza de bloqueo entre el pasador 36 y una superficie de leva 50 y 52, puede definirse mediante la ecuación $F = kT \cot \alpha X$, en donde F es la fuerza, k una constante, T el par motor de entrada y X el ángulo de contacto entre la posición neutra y la posición a la que la fuerza lateral sobre un anillo de presión tiene que determinarse, subtendida en el punto 51, centro de curvatura de la superficie de leva 50.

Volviendo ahora a las figuras 13, 14 y 15, se representa una ejecución del invento, semejante a la de la figura 1, pero utilizando un mecanismo de embrague de tipo cónico, en lugar del de placas y discos de embrague. El diferencial de bloqueo 301 lleva una caja de dos piezas, que comprende un alojamiento 303 y una cubierta 305, que pueden unirse mediante pernos entre sí y a una corona dentada a través de las aberturas alineadas 307. Las secciones de alojamiento 303 y 305 poseen secciones de cubo alineadas 309, que reciben los ejes (tal como 32 y 34 en la figura 1) para las ruedas posteriores de la izquierda y la derecha del automóvil. Las secciones de caja 303 y 305 tienen, respectivamente, las caras radiales 311 y 313 que están formadas sobre un diámetro relativamente grande, comparado con la sección 309. Situadas axialmente en el exterior de las caras 311 y 313, se encuentran las caras radiales de absorción de empuje 315 y 317 respectivamente. Los miembros de embrague cónico de las ruedas derecha e izquierda 319 y 321, se encuentran enchavetadas por estrias in-

288981



teriores en 323 para la unión rotativa a los ejes de las ruedas de mano izquierda y derecha. Los conos 319 y 321 poseen secciones de cubo 325 que ajustan en secciones de caja 326, y se acoplan a arandelas de empuje 327, que se encuentran situadas entre los extremos de los cubos 325 y las superficies 315 y 317, respectivamente. El empuje exterior sobre los conos de rueda, tal como puede ocurrir debido al rebote o salto de las ruedas, es transmitido por las arandelas de empuje a la caja, mas bien que a las superficies de embrague o engranajes que se describen a continuación.

Situados en el interior de los conos de rueda y separados de ellos se encuentran los engranajes laterales derecho e izquierdo 329 y 331, que se encuentran enchavetados interiormente como en 333, para recibir rotatoriamente y accionar los ejes de las ruedas izquierda y derecha. Los engranajes laterales 329, 331, se encuentran separados de los conos de rueda 319 y 321, para permitir que los dientes del engranaje y las superficies de embrague puedan disponerse en un espacio muy pequeño y reducir a un mínimo los costos de fabricación. Engranando con los dientes 335 de los engranajes laterales 329, 331, existen un par de engranajes de piñón 337 y 339, soportados rotatoriamente sobre los extremos opuestos del pasador de cruceta redondo flotante, 341.

Rodeando los conos de rueda 319 y 321, así como los diversos engranajes, se encuentran los anillos de presión de mano derecha e izquierda, o actuadores de embrague y los miembros 343 y 345 respectivamente. Estos tienen orejas o salientes 347 que se proyectan radialmente hacia el exterior, para encajar en ranuras 349 formadas en la sección de caja 303. Mediante la unión de orejas 347 y ranuras 349, los anillos 343 y 345 giran con la caja. Las caras interiores de los anillos 343 y 345 se encuentran pro-



vistas con superficies de levas circulares 351 y 353 (figura 15) que cooperan con el pasador de cruceta redondo 341, como en los tipos de ejecución anteriores. Los anillos de presión 343 y 345 poseen caras de embrague cónicas 355 y 357, respectivamente, que tocan y operan con las caras 319 y 321 respectivamente. Estas caras de embrague se encuentran preferiblemente formadas sobre un ángulo de aproximadamente 24 grados, como se indica, que es varios grados superior al ángulo más bajo de liberación de 17 grados. Las fuerzas de empuje del embrague se transmiten a la caja vía arandelas de empuje 327. Puede observarse también, que las fuerzas de empuje de engranajes laterales se transmitirán mediante cubos cónicos de rueda 325 a las arandelas de empuje 327, independientemente de los elementos de embrague y sin tendencia a accionar los elementos de embrague.

Las fuerzas de empuje de piñón se transmiten desde los dientes del piñón a las caras inclinadas de los conos de rueda, como se ve en 363.

La sección de caja 303 se encuentra provista de agujeros de lubricación 365. como en las realizaciones anteriores.

Como puede verse en la figura 15, los anillos de retención sobre el pasador de cruceta son eliminados, debido al hecho de que las levas 351 y 353 se encuentran desplazadas angularmente de la abertura 365, descentrando o desplazando así el árbol 341, de manera que es retenido en el interior de la caja por medio de contacto con la pared de la misma en extremos opuestos.

El funcionamiento del diferencial 301 es semejante, en principio al ya descrito, de manera que la rotación de la caja por la corona dentada (no representada) hará girar los anillos de presión 343 y 345, debido a su conexión con la caja mediante las orejas 347 y las ranuras 349. Tal rotación hará que las superfi-



5 cios de leva 351 y 353 corran hacia arriba, sobre la superficie circular exterior del pasador de cruceta 341, dando lugar a que los anillos de presión 343 y 345 se extiendan y aparten. Esto originará que sus caras de embrague 355 y 357 entren en estrecho unión de bloqueo por fricción con las superficies 359 y 361 de los conos de rueda 319 y 321 de esta manera se transmitirá la rotación desde la caja a los anillos de presión en el interior de los conos de las ruedas y, por tanto, al árbol de eje para las ruedas de mano izquierda y derecha.

10 Si el vehículo tiene que realizar una vuelta, de manera que una rueda gire con mayor lentitud que la caja y la otra rueda gire más deprisa, el pasador 341 tenderá a ponerse en una posición neutra con relación a las levas, descargando así la fuerza sobre las caras de embrague del anillo de presión y del cono de rueda, permitiendo que la caja haga girar el pasador de cruceta y engranajes de piñón 337 y 339, para hacer girar los engranajes laterales 329, 331, y de esta manera impulsar el puente con las diferencias de velocidad de rotación deseadas.

20 En el caso en que una rueda llegue a un punto de deslizamiento y pierda tracción, la condición equilibrada del pasador de cruceta se perderá y el pasador tenderá a moverse desde la posición neutra y a extender separando los anillos de presión, bloqueando de esta manera el dispositivo y proporcionando el par motor a ambas ruedas por intermedio del mecanismo de embrague.

25 La ejecución representada en las figuras 13-15 tiene diversas ventajas sobre el dispositivo de embrague de placas de las figuras 1-7. Existe solamente una superficie de embrague que liberar y esto mejora las características del desbloqueo.

30 La unidad puede hacerse más pequeña y menos cara, abriendo así nuevas aplicaciones a la misma, particularmente para coches pe-

288981



4

5

10

15

queños. Se dispone de holguras entre las orejas o salientes 347 y las paredes de las ranuras 349: entre los cubos 325 de los conos de rueda y los taladros de caja 326, y entre las caras posteriores de los conos de rueda y las superficies de cajas 311 y 313. Esto permite a los conos de accionamiento o impulsión 343 y 345 flotar ligeramente en el interior de la caja así como los conos de rueda - 319 y 321. Cuando comienza el bloqueo, las superficies cónicas de embrague sobre los conos de accionamiento, actuarán para centrar los conos de rueda que, a su vez, centrarán los ejes. También existen holguras o tolerancias entre los taladros de los piñones y el pasador 341: entre los engranajes laterales 329 y 311 y los conos de rueda, y entre las líneas primitivas de los engranajes laterales y los piñones, de manera que el tren de engranajes tienda a flotar durante la condición de embrague bloqueado, para aplicar la mayor parte o la totalidad de carga sobre el embrague.

20

25

30

El invento aplicado en las tres formas descritas anteriormente posee varias características muy deseables: proporciona un bloqueo positivo debido al pequeño ángulo inicial del contacto de leva y la elevada fuerza inicial de extensión. La fuerza sobre el mecanismo de embrague en función de la demanda de par motor. Puesto que un pasador de cruceta actúa los dos embragues, la fuerza sobre ambos lados de los medios de embrague es igual, y la tendencia a vibrar se reduce a un mínimo o se elimina. La elevada fuerza inicial aplicada igualmente a los dos lados del embrague, impide que la rueda patine o se deslice, en cualquier condición de la tracción de rueda. No es necesaria carga previa alguna sobre el embrague. La mayor parte de la fuerza de movimiento del vehículo es recibida por el embrague, reduciendo así a un mínimo el esfuerzo sobre los dientes de los engranajes. Puesto que las fuerzas de separación de engranajes se transmiten directamente a la caja, cualesquiera efectos erró-

38981



5 ticos de la tracción de las ruedas salvan los medios de embrague, permitiéndoles funcionar de manera uniforme. El diseño es tal que elimina las cargas de choque sobre los elementos de embrague o medios de engranaje. La multiplicación de la fuerza al aplicar los medios de embrague, mantiene la carga del vehículo bajo estricto control del conductor y le proporciona una sensación de conducción firme sin desviaciones del peunte trasero en ninguna de las condiciones de carretera.

10 Aunque se prefieren un pasador de cruceta y dos levas, ciertas ventajas del invento pueden obtenerse todavía, con dos pasadores de cruceta, flotantes, independientes, y cuatro levas. Otras variaciones quedan también dentro del amplio campo del invento.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 14 de Junio de 1.962, bajo el Número 202.528, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25 1º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo que comprende una caja giratoria; un pasador de cruceta redondeado flotante dispuesto en dicha caja; una multiplicidad de piñones, dispuestos giratoriamente uno en cada extremo de dicho pasador de cruceta; un par de engranajes laterales giratorios dispuestos en dicha caja, engranados con dichos piñones; un par de aros de presión, cada uno
30 de ellos dispuesto entre cada extremo de dicha caja y dicho pasador



de cruceta; y medios de embrague dispuestos para interacción entre dicha caja y dichos engranajes laterales con objeto de bloquear y desbloquear el diferencial al separarse mutuamente dichos aros de presión como resultado de la rotación relativa entre dicho pasador de cruceta y dicha caja, teniendo dichos aros de presión superficies de leva cóncavas que cooperan con dicho pasador de cruceta redondeado; de forma tal que la relación entre el empuje de separación y el empuje de rotación es máxima durante el movimiento inicial.

2º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con el punto 1, en el que cada superficie de leva es circular y el empuje de separación es igual a $k T \cotangente X$, en donde k es una constante, T es el par aplicado y X es el desplazamiento angular del punto de contacto del pasador de cruceta y cada una de las superficies de las levas con relación a la posición neutra, estando subtendido dicho ángulo en el centro de curvatura de la superficie de leva.

3º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con los puntos 1 ó 2, en el que dichos piñones están montados con huelgo sobre el pasador de cruceta y existe huelgo entre los círculos primitivos de los piñones y los dientes de los engranajes laterales de forma tal que al moverse los medios de embrague para bloquear la caja a los engranajes laterales, sustancialmente todo el par es transmitido a través de los medios de embrague.

4º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes, en el que dichos medios de embrague comprenden placas de embrague movibles axialmente y unidas a la caja para rotación con la misma y discos de embrague movibles axialmente dispuestos para ser accionados por fricción por las placas de embrague y que incluyen medios para conectar los discos a dichos engranajes laterales.

288981



5º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 3, en el que dichos medios de embrague comprenden un par de superficies de embrague cónicas formadas sobre dichos aros de presión y un par de ruedas cónicas que tienen superficies de embrague cónicas para conexión por fricción a dichas superficies de embrague de los aros de presión, siendo dichos aros de presión y conos de ruedas flotantes en una extensión limitada en el interior de dicha caja y capaces de autoalinearse.

6º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con el punto 5 en el que dichas superficies de embrague cónicas están formadas en un ángulo de 24º aproximadamente.

7º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes que incluye medios en los que el empuje lateral del engranaje diferencial sobre dichos engranajes laterales se transmite directamente a la caja independientemente de los medios de embrague.

8º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes en el que dicha caja está formada por una sola pieza que tiene grandes aberturas en el costado, a través de las cuales pueden insertarse el engranaje y los medios de embrague en el interior de la caja.

9º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con el punto 8, en el que dicha caja tiene aberturas opuestas para el pasador de cruceta y una abertura de montaje agrandada separada de dichas aberturas para el pasador de cruceta, por la cual pueden insertarse en dicha caja las partes internas; y medios desprendibles pueden cooperar con el pasador de cruceta para retener dicho pasador de cruceta en posición montada.

10º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes en el que

288981



cho pasador de cruceta flota en el interior de dicha caja y es retenido en su posición por aplicación con la pared interior de la caja.

11º.- Un mecanismo diferencial que comprende una caja giratoria que tiene un eje, un par de medios de embrague espaciados axialmente situados en dicha caja para girar alrededor de dicho eje, cada uno de cuyos medios de embrague comprende un miembro exterior y un miembro interior y una superficie de embrague entre los miembros, dichos miembros exteriores transmiten el empuje de embrague desde las superficies de embrague en el interior a la caja, dichos miembros interiores están conectados a la caja para girar con ella, un engranaje diferencial dentro de la caja que comprende un par de engranajes laterales y un par de piñones engranados con los engranajes laterales, incluyendo dicho engranaje un pasador de cruceta que soporta dichos piñones, medios de leva que conectan el pasador de cruceta a los miembros de embrague interiores de forma que la rotación relativa alrededor de dicho eje entre la caja y el pasador de cruceta actúa sobre los medios de levas para aplicar una fuerza para actuación del embrague a dichos miembros de embrague interiores, teniendo dichos medios de levas una posición neutra en la que dicho engranaje diferencial funciona, y medios que transmiten el empuje de los engranajes laterales y piñones a dichos miembros de embrague exteriores con lo que dicho empuje no tiende a accionar los medios de embrague.

12º.- Un mecanismo diferencial con dispositivo de bloqueo.

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.

288981



La présente Memoria consta de veinte hojas, escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

36 SEP. 1963

P. A.

Alfonso de Elizaburu
Por Pinar

MCE/.

- 20 -

288981

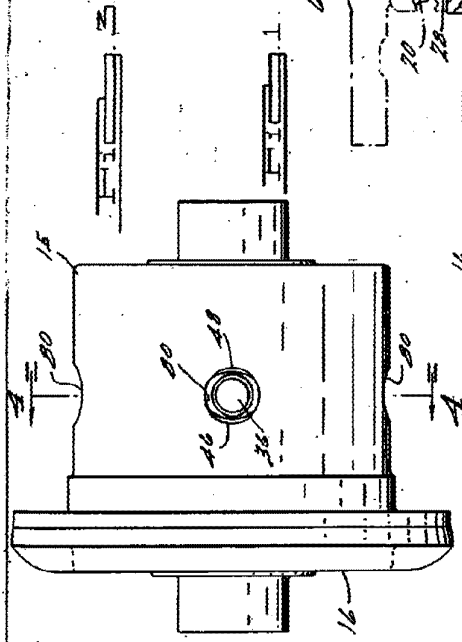


FIG. 1

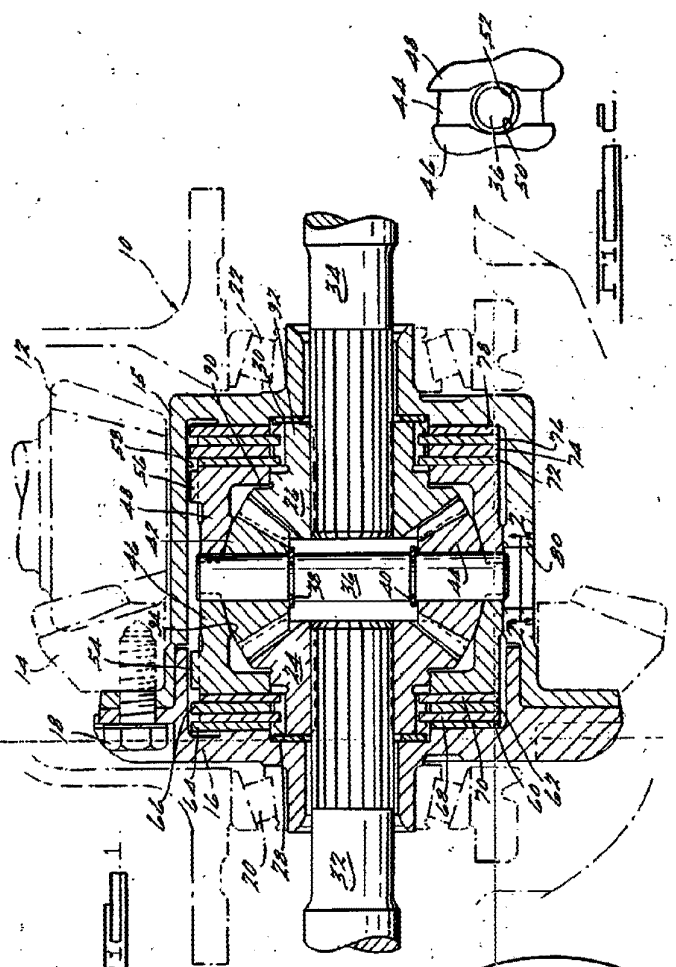


FIG. 2

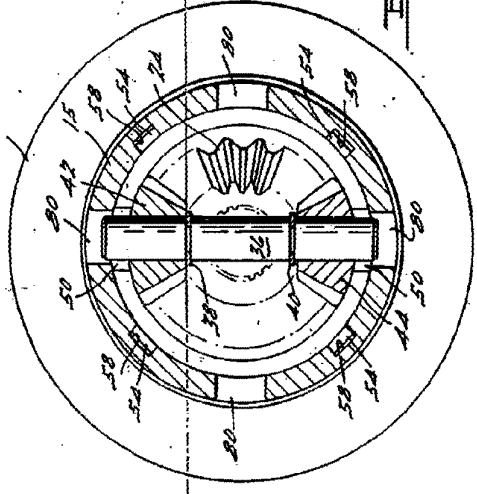


FIG. 3

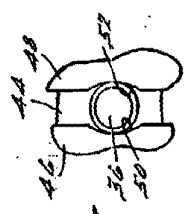
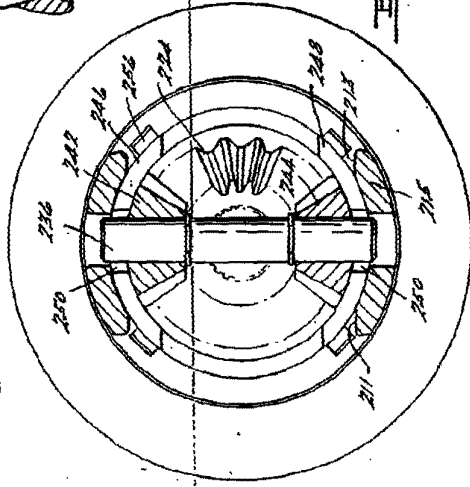
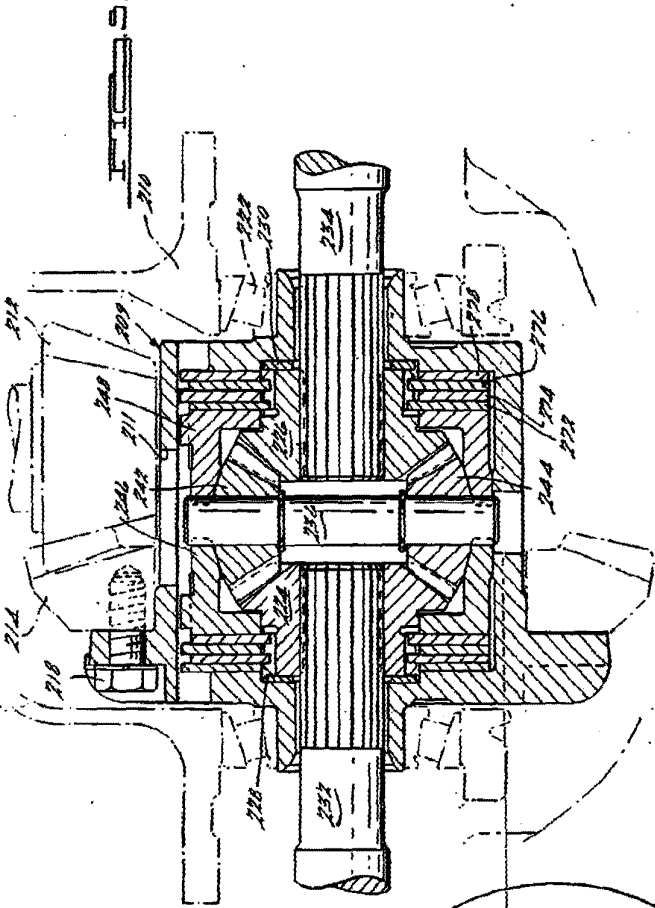
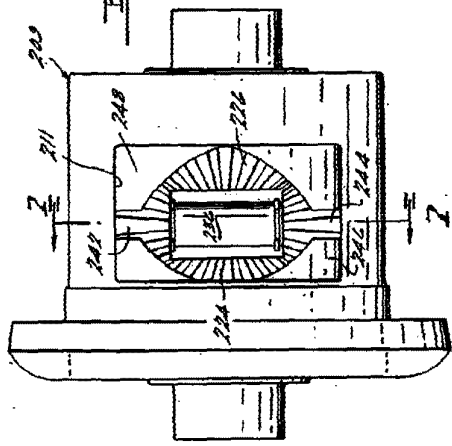


FIG. 4

283991



1000000

Att

SCALA VARIABILE

FOUR-LOK CONNECTION

LIVITV

3/11

